RV系列导流型容积式水加热器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设[2001]86号
主编单位	建设部建筑设计院	统一编号	GJBT- 540
实行日期	二00一年四月二十七日	图 集 号	01S122-1

主编单位负责人	
主编单位技术负责人	
技 术 审 定 人	
技 术 负 责 人	

目　　录

图　名	页号
目　录	1
说　明	2~8
选用表	
表3“RV-03”选用表	9
表4“RV-04”选用表	10~13
选用表附注	14~15
选型步骤及例题	16~20
外形尺寸及安装图、基础、支座图	
“RV-03”外形尺寸及安装图	21
“RV-03”外形尺寸表	22
“RV-04”外形尺寸及安装图	23
“RV-04”外形尺寸表	24
“RV-03”混凝土基础参考图	25
“RV-04”混凝土基础参考图	26
配管和平面布置示意图	
“RV-03”配管示意图及设备材料表	27
“RV-04”配管示意图及设备材料表	28
“RV-03”平面布置示意图(一)	29
“RV-03”平面布置示意图(二)	30
“RV-04”平面布置示意图(一)	31
“RV-04”平面布置示意图(二)	32
“RV-04”平面布置示意图(三)	33

说 明

1 编制依据

1.1 建设部建设[1998]3号文《关于印发'1998年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》。

1.2《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)。

2 适用范围

本图集适用于一般工业及民用建筑的生活热水供热系统。

3 产品原理与特点

RV系列导流型容积式水加热器是根据国家专利"导流多行程容积式换热器"(专利号ZL93240206.2)设计的。

3.1 主要原理

(1) 提高热媒与被加热水的流速，变层流换热为紊流换热。

(2) 充分利用罐体内初次加热时冷、热水之密度差，使其形成自然循环将罐体底部的冷水加热。

3.2 构造特点:

"RV-03"导流型卧式容积式水加热器(以下简称"RV-03")分S型(汽-水换热)和H型(水-水换热)两种型式。RV-04导流型立式容积式水加热器(以下简称"RV-04")将汽-水换热与水-水换热两种型式集于一体。

第7页为"RV-03"构造原理图，第8页为"RV-04"构造原理图。其主要构造特点为:

(1) 换热元件U型管选用小管径管束，水平多行程布置，借以减少通过热媒的断面、增大换热面积、提高热媒流速。

(2) 罐内配置导流装置，组织被加热水流经U型管束。

3.3 性能特点:

与"容积式水加热器"相比较:"RV-03"、"RV-04"具有下列性能特点:

(1) 热媒流速提高了3~6倍，被加热水流速提高了3~5倍，传热系数K有较大幅度的提高。汽-水换热时，在凝结水出水温度$T_2 \approx 50^{\circ}c$的条件下，$K=800\sim1100W/(m^2 \cdot {}^{\circ}C)$；水-水换热时，$K=550\sim900W/(m^2 \cdot {}^{\circ}C)$。为"容积式水加热器"K值的1.7~2.3倍。

(2) 换热充分。汽-水换热时能将凝结水的出水温度降至约50°C，简化了换热系统、节能。水-水换热时，在热媒为低温水(70~80°C)及额定产水量条件下，单级换热可交换出所需温度的热水。

(3) 在导流装置的作用下，罐体底部冷水滞水区减少为"容积

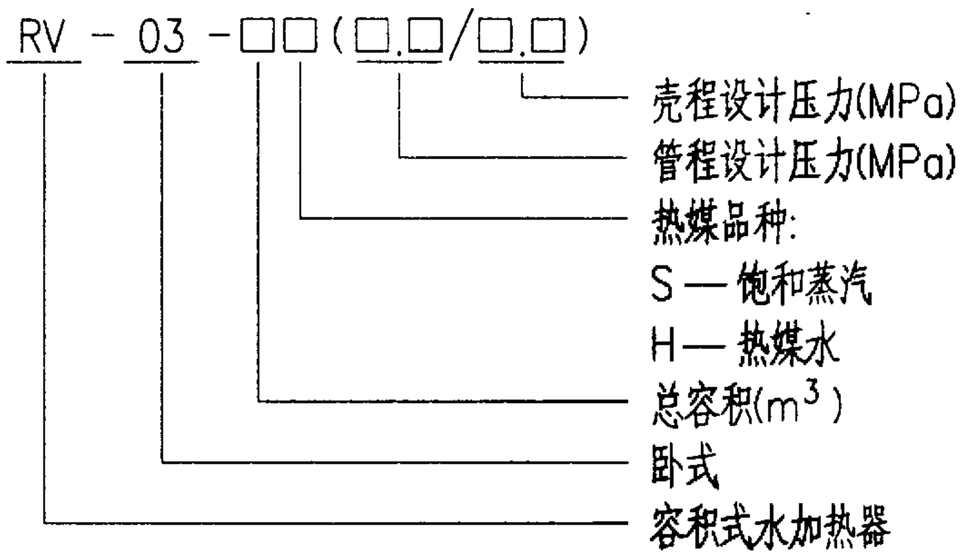
式水加热器”的一半。

(4) “RV-04”罐体占地面积小，抽出管束所需空间小。

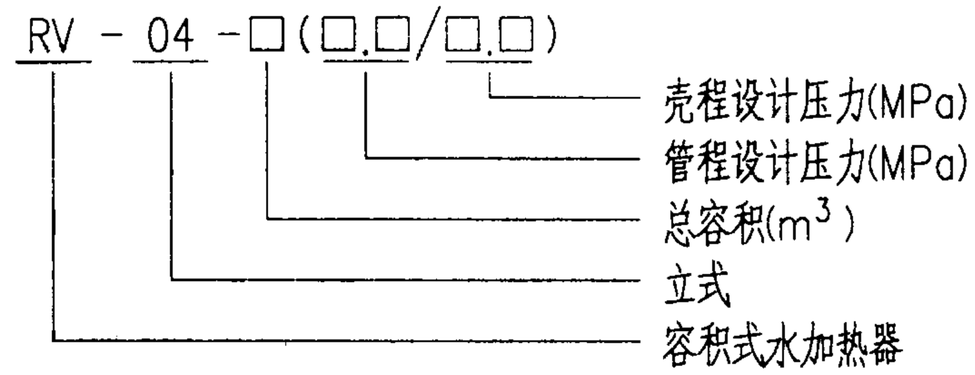
(5) 保持了“容积式水加热器”被加热水侧水头损失小(≤0.003 MPa)的优点，有利于系统冷热水压力之平衡。

4 产品型号标记

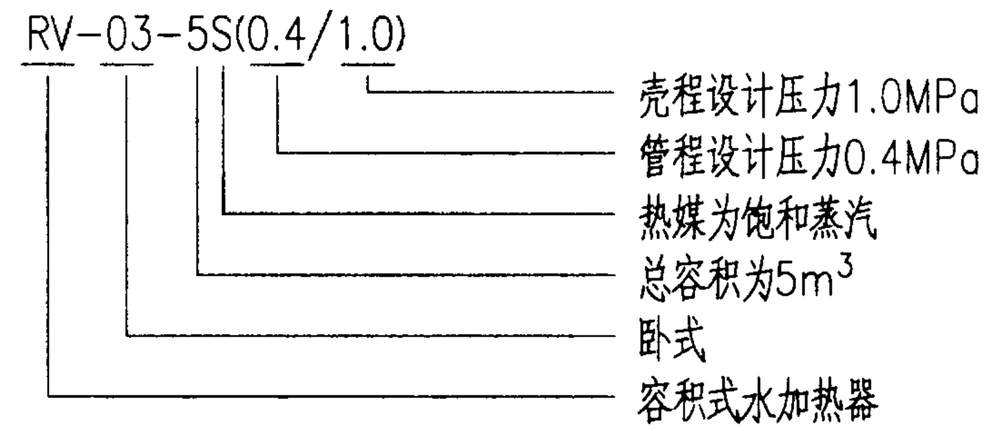
4.1 “RV-03”产品型号标记



4.2 “RV-04”产品型号标记



4.3 标记示例



RV-04-8(1.6/0.6)

- 壳程设计压力0.6MPa
- 管程设计压力1.6MPa
- 总容积为8m^3
- 立式
- 容积式水加热器

5 基本设计参数

5.1 热媒

热媒为饱和蒸汽、热媒水。

5.1.1 不同饱和蒸汽压力的温度与焓见表1。

表1 饱和蒸汽的温度与焓

压力(MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
温度 (℃)	120.2	133.50	143.60	151.90	158.80	164.96
焓(kJ/kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9

5.1.2 热媒水水温: 70~95℃

热媒水工作压力: 0.2~1.6MPa

5.2 被加热水初温: 5℃、10℃、15℃

被加热水终温: 50℃、55℃、60℃

5.3 主要性能参数见表2。

表2 主要性能参数表

工况	参数 \ 型号	RV-03	RV-04
汽-水换热	饱和蒸汽压力Pt (MPa)	0.2~0.4	0.2~0.4
	凝结水出水温度 t mz(℃)	40~60	45~60
	传热系数 K W/(m^2·℃)	800~1000	900~1100
	凝结水剩余压头 (MPa)	0.07~0.20	0.05~0.20
	被加热水阻力 (MPa)	≤0.003	≤0.003
水-水换热	热媒水初温 tmc(℃)	70~95	70~95
	热媒终温 tmz(℃)	50~67	50~67
	传热系数 K W/(m^2·℃)	550~700	700~900
	热媒阻力 Δh_1(MPa)	0.01~0.02	0.03~0.05
	被加热水阻力 Δh_2(MPa)	≤0.003	≤0.003

注：传热系数K值的选值原则

(1) 汽-水换热的K值与凝结水出水温度tmz值有对应关系，如“RV-03”：tmz=40°C、60°C时，K=800、1000 W/(m^2·°C)，设计时可依对tmz的要求来选择合适的K值。

(2) 水-水换热的K值与热媒阻力Δh_1有对应关系，如“RV-04”：Δh_1=0.03、0.05MPa时，K=700~900W/(m^2·°C)设计可依允许Δh_1的大小来选择合适的K值。

6 安装、使用、维修

6.1 为延长水加热器的使用寿命，减少维修工作量及节约能源，保持高效换热，当被加热水的总硬度大于等于300mg/L(以($CaCO_3$计)时，宜采取适宜的水质软化或水质稳定防垢措施，应定期清理U型管外壁的水垢。

6.2 材料

2.1 壳体：根据水质条件及使用要求可采用如下材料：

(1)碳素钢Q235-A、Q235-B、20R等适用于水质较硬、腐蚀性较弱的供水条件及对热水供水水质无高标准要求的地方。

(2)不锈钢、外碳素钢内不锈钢复合板、碳素钢衬铜、碳素钢镀锌等，适用于水质较软、腐蚀性较强的供水条件及对热水供水水质要求较高的地方、但使用复合板或碳素钢内搪、衬、镀等工艺时，生产厂家必须有成熟可靠的加工工艺。

6.2.2 U形换热管：紫铜管T_3、黄铜管H62、H68、碳钢20号无缝钢管。

推荐采用紫铜管T_3，一般不选用碳钢管。

6.2.3 支座：碳素钢Q235-A

6.2.4 法兰：容器法兰　16MnR兰或不锈钢

管法兰：　Q235-A或不锈钢

6.2.5 管板：碳素钢20R或不锈钢

6.2.6 管箱：Q235-A、20R或不锈钢

6.3 温度控制

6.3.1 水加热器的热媒管道上应安装控制罐内水温的自动调节或自动开、关的阀门。阀门的动作应可靠，其灵敏度宜控制在设定温度±5°c以内。

6.3.2 被加热水终温要求不高于75°C，实际使用时，为延缓结垢，减少维修工作量，被加热水终温宜控制在50~60°C之间。

6.4 安全技术要求：

6.4.1 在水加热器的顶部装安全阀，安全阀的开启压力宜为热水系统工作压力的1.1倍，且不得大于水加热器本体的设计压力(订购安全阀时应申明)。安全阀的安装与使用应符合国家质量技术监督局《压力容器安全技术鉴察规程》的规定。

6.4.2 为防止安全阀工作失效，宜在水加热器顶部设置通大

气的膨胀管，如不可能时，可设膨胀水箱或压力膨胀罐与水加热器相连。

6.4.3 水加热器使用中应定期检验，每年至少进行一次外观检查，每三年至少进行一次内外部检验，每六年至少进行一次全面检验。

6.5 水加热器在整个热水供应系统安装调试完成后，在外表面作保温层。

7 选用注意事项

7.1 选用“RV-04”时，每一容积型号的“RV-04”相应有A、B、C、D四种换热面积可供选择，汽-水换热时当冷水水质硬度较大时，宜选B、C、D三种换热管间距较大的换热管束。

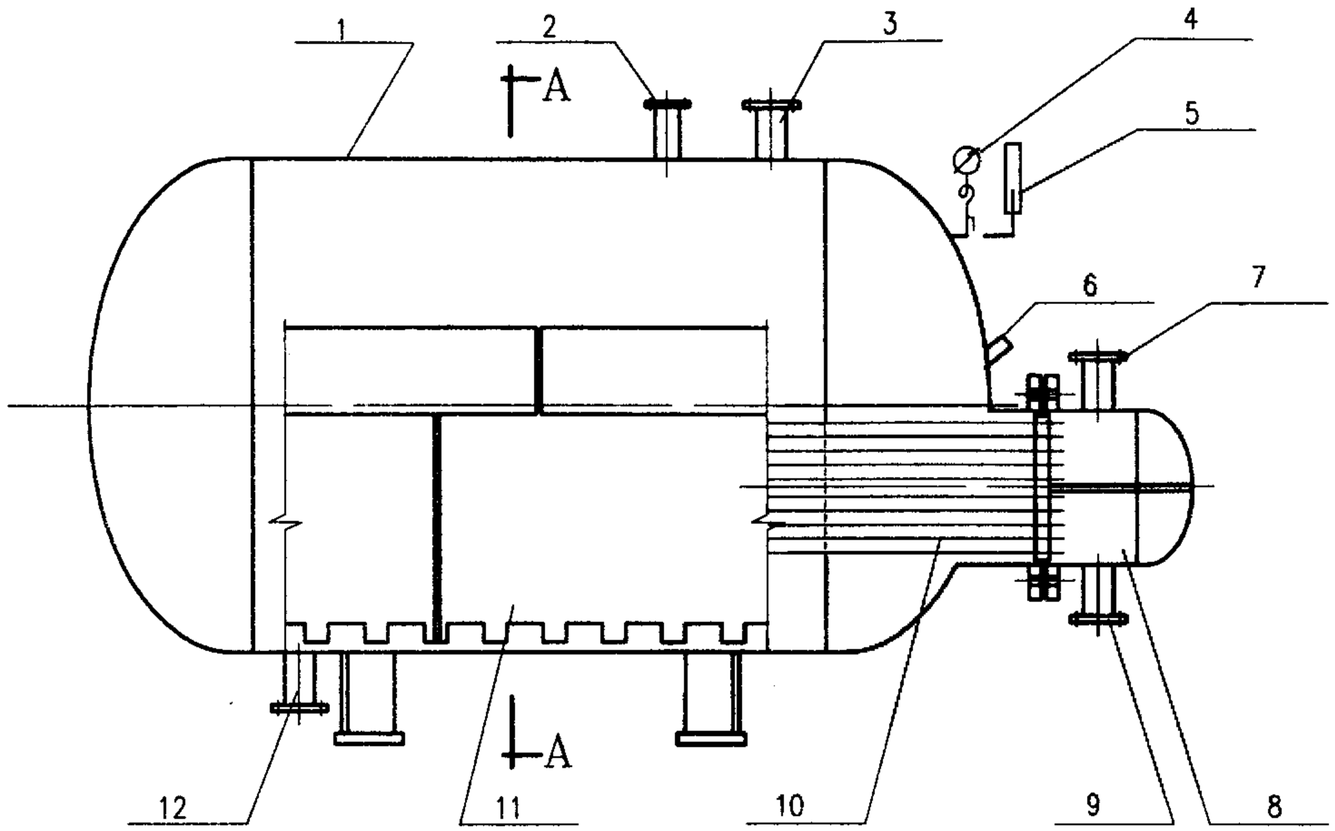
7.2 本系列水加热器适用于热媒的工作压力Pt为:热媒为蒸汽时，Pt≤0.4MPa。当供给的蒸汽压力>0.4MPa时，宜将蒸汽汽压力减至0.4MPa。热媒为高温水时，Pt≤1.6MPa。

8 本图尺寸单位除注明者外均为mm。

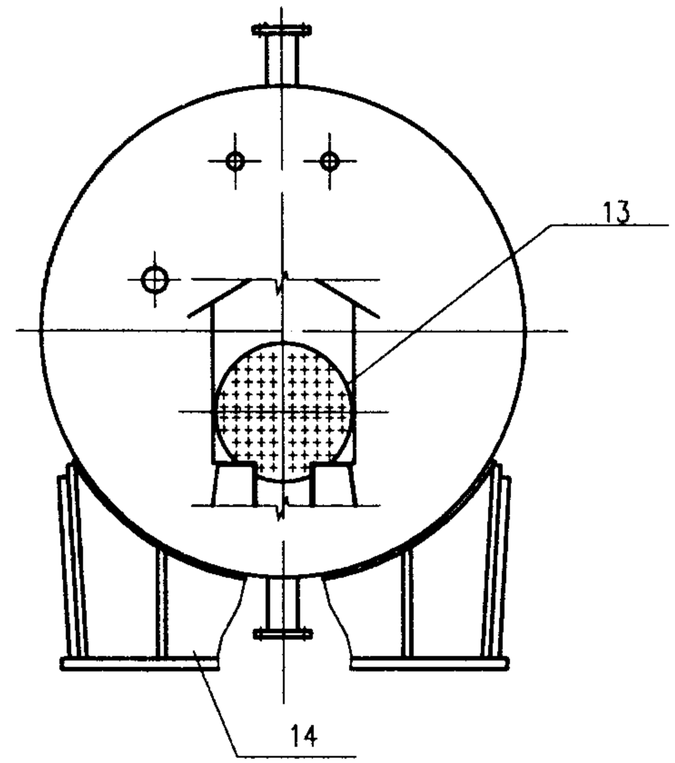
9 本图参编单位:

北京石景山压力容器制造

北京万泉压力容器厂



“RV-03”构造原理图



A—A

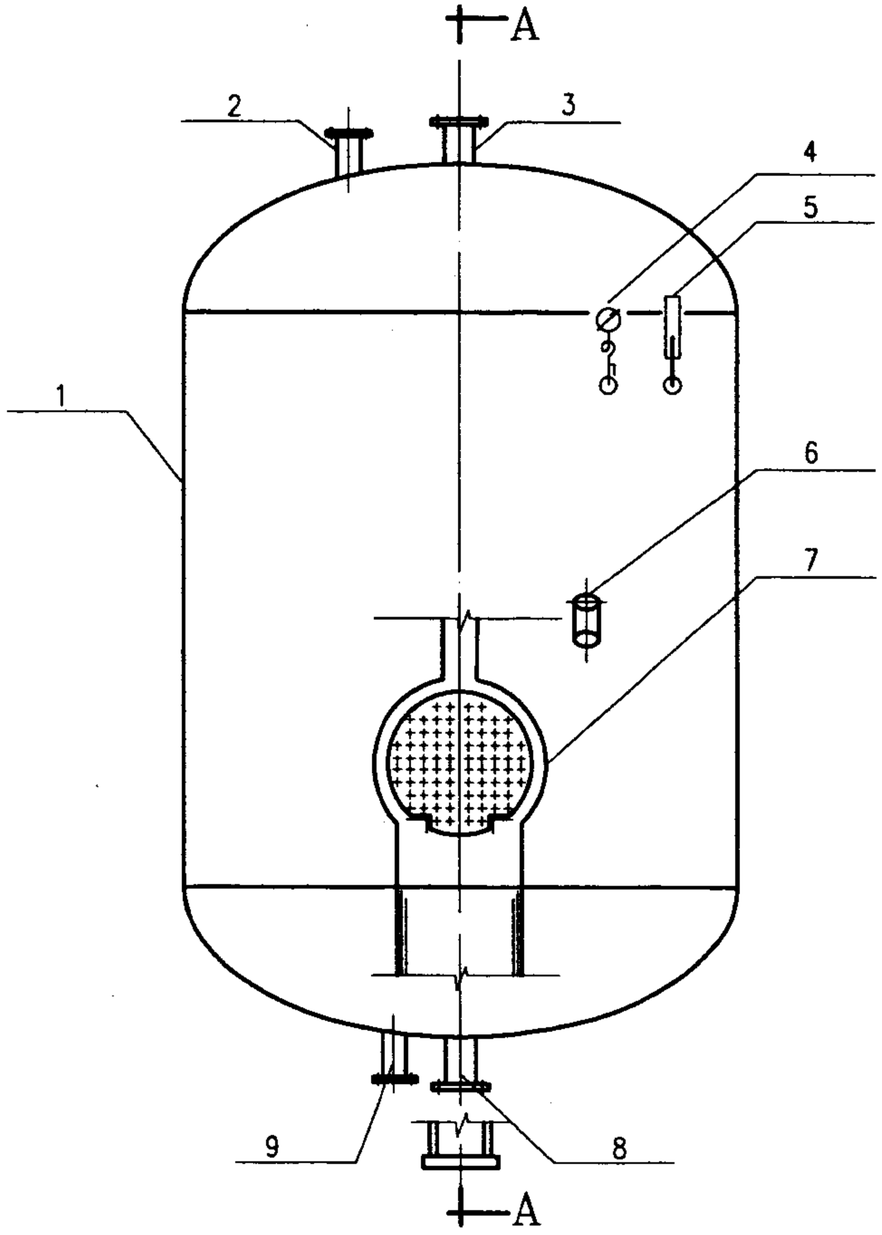
1－罐体　2－安全阀接管口　3－热水出水管管口　4－压力表

5－温度计　6－温包管管口　7－热媒入口管口　8－管箱

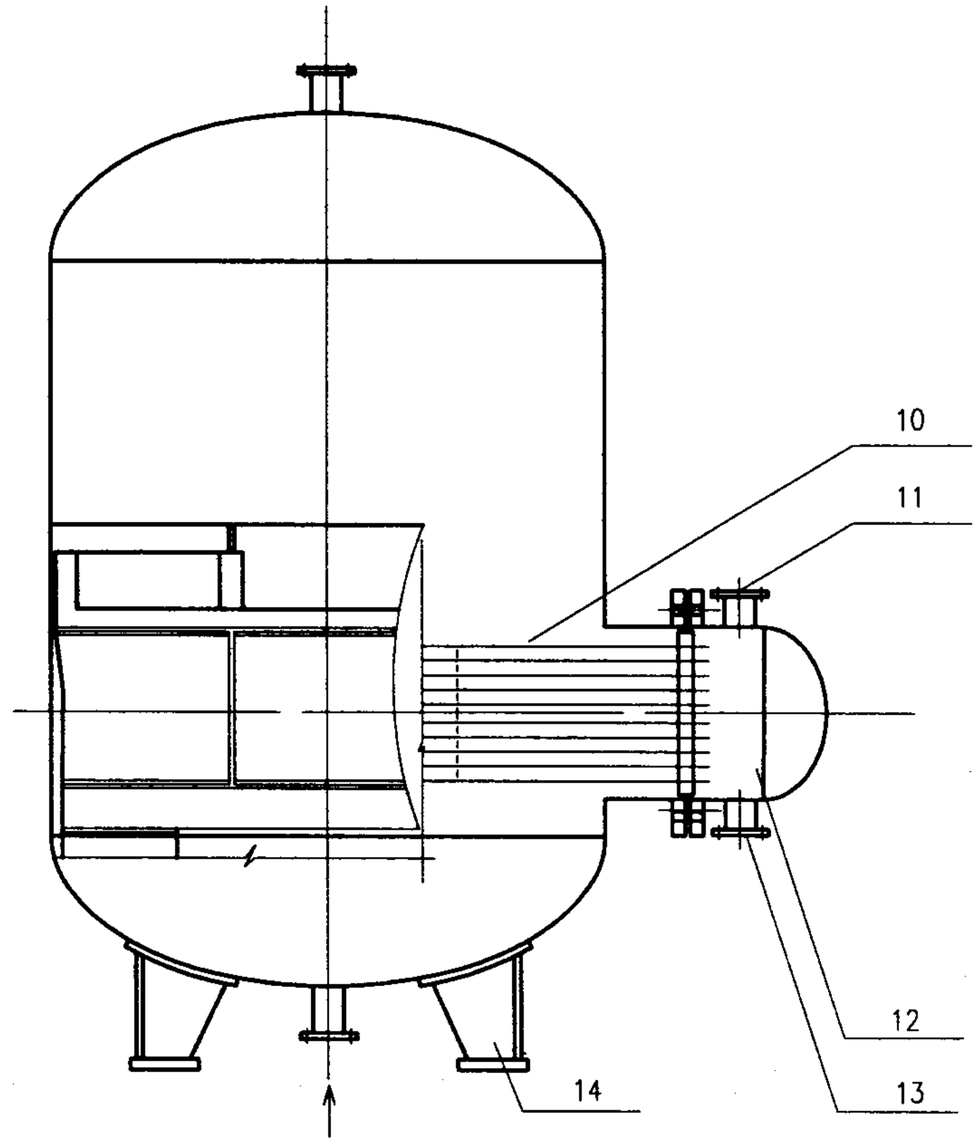
9－热媒出口管口　10－U形换热管　11－导流装置

12－冷水进水兼排污管口　13－固定板　14－支座

说明						图集号	01S122-1
审核	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页 次	7



“RV-04”构造原理图



A－A

1－罐体　2－安全阀接管口　3－热水出水管管口　4－压力表
5－温度计　6－温包管管口　7－导流装置　8－冷水进水管口
9－排污口　10－U形换热管　11－热媒入口管口　12－管箱
13－热媒出口管口　14－支座

说明						图集号	01S122-1
审核	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页 次	8

表3 “RV-03”选用表

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总长L mm	自重g kg	传热管束 最大管长Lo mm	传热管束 传热面积F m^2	热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=60°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C W	tc=10°C Q	tc=15°C W	tc=15°C Q	热媒为81~95°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=55°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C W	tc=10°C Q	tc=15°C W	tc=15°C Q	热媒为70~80°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=50°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C W	tc=10°C Q	tc=15°C W	tc=15°C Q
-1.5S 0.6 (0.4/1.0) 1.6	1.5	1.47	0.4	0.6	2895	769	2200	A.5.23	390~500	244~305	3.8~4.8	236~295	4.1~5.1	228~285	4.4~5.4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
				1.0	2901	893																						
				1.6	2957	1056		B.3.86	300~380	180~225	2.8~3.5	174~218	3.0~3.7	168~210	3.2~3.9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
-3S 0.6 (0.4/1.0) 1.6	3.0	2.96		0.6	3184	1324	2530	A.7.50	570~700	350~437	5.5~6.8	338~423	6.0~7.3	326~408	6.2~7.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
				1.0	3236	1564																						
				1.6	3270	1779		B.4.50	350~450	210~262	3.3~4.1	203~254	3.6~4.4	196~245	3.7~4.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
-5S 0.6 (0.4/1.0) 1.6	5.0	4.93		0.6	3984	1919	3300	A.13.26	1000~1250	619~773	9.7~12.1	598~748	10.6~12.8	577~721	11.0~13.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
				1.0	4036	2499		B.9.83	750~920	459~573	7.2~9.0	444~554	7.9~9.5	428~535	8.2~9.8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
				1.6	4072	2632		C.5.90	450~560	275~344	4.3~5.4	266~333	4.7~5.7	257~321	4.9~5.9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
-8S 0.6 (0.4/1.0) 1.6	8.0	7.90		0.6	4058	2960	3300	A.19.2	1450~1800	896~1119	14.0~17.5	866~1083	15.4~18.6	836~1044	16.0~19.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
				1.0	4107	3773		B.14.3	1080~1350	667~834	10.4~13.0	645~807	11.5~13.9	622~778	11.9~14.3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
				1.6	4151	4085		C.10.8	820~1000	504~630	7.9~9.8	487~609	8.7~10.5	470~588	9.0~10.8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
-1.5H 0.6 (1.6/1.0) 1.6	1.5	1.47	1.6	0.6	2921	794	2200	A.6.2	–	–	–	–	–	–	–	4800~6000	123~156	2.1~2.7	116~148	2.2~2.8	109~139	2.3~3.0	5000~6500	102~130	1.9~2.5	95~122	2.0~2.6	89~113	2.4~3.0
				1.0	2921	910																						
				1.6	2957	1046		B.4.0	–	–	–	–	–	–	–	3000~3800	79~101	1.4~1.7	75~95	1.4~1.8	70~90	1.5~1.9	3300~4300	66~84	1.3~1.6	62~78	1.3~1.7	57~73	1.5~1.9
-3H 0.6 (1.6/1.0) 1.6	3.0	2.92		0.6	3230	1461	2530	A.15.2	–	–	–	–	–	–	–	10800~13500	301~383	5.2~6.6	284~362	5.4~6.8	268~341	5.7~7.1	12000~15400	251~319	4.8~6.1	234~298	5.0~6.3	217~277	5.9~6.8
				1.0	3266	1671																						
				1.6	3270	1847		B.12.4	–	–	–	–	–	–	–	8800~11000	246~312	4.2~5.4	232~295	4.4~5.6	219~278	4.7~5.9	10000~12800	205~260	3.9~5.0	191~243	4.1~5.2	177~226	4.8~6.0
-5H 0.6 (1.6/1.0) 1.6	5.0	4.90		0.6	4030	2020	3300	A.20.1	–	–	–	–	–	–	–	14000~18000	398~507	6.9~8.7	376~478	7.2~9.0	354~450	7.6~9.4	16000~20600	332~427	6.3~8.0	310~394	6.6~8.3	287~366	7.7~9.8
				1.0	4066	2519																						
				1.6	4072	2674		B.16.4	–	–	–	–	–	–	–	11500~14600	325~413	5.6~7.1	307~390	5.9~7.4	289~367	6.2~7.7	13000~16800	271~344	5.2~6.6	253~321	5.4~6.8	235~298	6.3~8.0
-8H 0.6 (1.6/1.0) 1.6	8.0	7.86		0.6	4122	3098	3400	A.27.7	–	–	–	–	–	–	–	19000~24500	549~698	9.4~12.0	518~659	9.9~12.5	488~620	10.5~13.1	22000~28000	457~582	8.7~11.1	427~548	9.1~11.5	396~504	10.7~13.5
				1.0	4145	3857																						
				1.6	4151	4098		B.22.3	–	–	–	–	–	–	–	15500~19700	442~562	7.6~9.6	417~571	8.0~10.0	393~500	8.4~10.4	17800~22500	368~468	7.0~9.0	343~437	7.3~9.3	319~406	8.6~10.9

表4 "RV－04"选用表

参数 \ 型号	总容积V	贮水容积Ve	设计压力 MPa		总高 H	自重 g	传热管束		热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=60°C							热媒为81~95°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=55°C							热媒为70~80°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=50°C						
			管程	壳程			最大管长	传热面积	G	tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C		G	tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C		G	tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C	
	m^3	m^3	Pt	Ps	mm	kg	Lo mm	F_2 m^2		Qg	Q	Qg	Q	Qg	Q		Qg	Q	Qg	Q	Qg	Q		Qg	Q	Qg	Q	Qg	Q
-1.5(0.4/1.6 / 0.6/1.0/1.6)	1.5	1.44	0.4	0.6	1848	854	1320	A 10.7	890~1100	562~687	8.8~10.7	543~664	9.3~11.4	524~640	10.0~12.2	10000~12700	270~347	4.6~6.0	255~327	4.9~6.2	240~308	5.2~6.6	11000~13800	225~289	4.3~5.5	210~270	4.5~5.8	194~250	5.2~6.7
				1.0	1856	1068																							
				1.6	1890	1287																							
			1.6	0.6	1848	912																							
				1.0	1856	1108																							
				1.6	1890	1351																							
-2.0(0.4/1.6 / 0.6/1.0/1.6)	2.0	1.94	0.4	0.6	2248	949		B 8.9	700~900	468~572	7.3~8.9	452~552	7.8~9.5	436~533	8.3~10.2	8200~10500	224~288	3.9~5.0	212~272	4.1~5.2	199~256	4.3~5.5	8900~11600	187~240	3.6~4.6	174~224	3.8~4.9	162~208	4.3~5.6
				1.0	2256	1187																							
				1.6	2290	1455																							
			1.6	0.6	2248	1007																							
				1.0	2256	1227																							
				1.6	2290	1528																							
-2.5(0.4/1.6 / 0.6/1.0/1.6)	2.5	2.44	0.4	0.6	2698	854		C 7.2	700~900	378~463	5.9~7.2	365~447	6.3~7.7	353~431	6.7~8.2	6600~8500	181~233	3.1~4.0	171~220	3.3~4.2	161~207	3.5~4.5	7200~9200	151~194	2.9~3.7	141~181	3.0~3.9	131~168	3.5~4.5
				1.0	2706	1068																							
				1.6	2740	1287																							
			1.6	0.6	2698	912																							
				1.0	2706	1108																							
				1.6	2740	1351																							
-3.0(0.4/1.6 / 0.6/1.0/1.6)	3.0	2.94	0.4	0.6	3148	1163		D 5.9	490~620	310~379	4.8~5.9	299~366	5.1~6.3	289~353	5.5~6.7	5500~7000	149~191	2.6~3.3	140~181	2.7~3.5	132~170	2.8~3.7	5900~7600	124~159	2.4~3.0	116~149	2.5~3.2	107~138	2.9~3.7
				1.0	3156	1456																							
				1.6	3190	1832																							
			1.6	0.6	3148	1221																							
				1.0	3156	1496																							
				1.6	3190	1923																							

续表4

型号	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	传热管束 最大管长Lo mm	传热管束 传热面积F m^2	热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=60°C							热媒为81~95°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=55°C							热媒为70~80°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=50°C						
									G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-3.5(0.4/1.6 / 0.6/1.0/1.6)	3.5	3.43	0.4	0.6	2365	1432	1720	A 13.1	1100~1350	689~842	10.7~13.1	665~813	11.4~14.0	641~784	12.3~15.0	12100~15500	330~424	5.7~7.3	312~401	6.0~7.6	293~377	6.3~8.0	13200~17000	275~354	5.3~6.8	257~330	5.5~7.1	238~307	6.4~8.1
				1.0	2403	1783																							
				1.6	2407	2207																							
			1.6	0.6	2365	1505																							
				1.0	2403	1830																							
				1.6	2407	2317																							
-4.0(0.4/1.6 / 0.6/1.0/1.6)	4.0	3.93	0.4	0.6	2615	1534		B 10.9	910~1150	573~700	8.9~10.9	553~676	9.5~11.6	534~652	10.2~12.5	10500~13000	275~353	4.7~6.1	259~334	5.0~6.4	244~314	5.3~6.8	11000~14000	229~294	4.4~5.6	214~275	4.6~5.9	198~255	5.3~6.7
				1.0	2653	1902																							
				1.6	2657	2387																							
			1.6	0.6	2615	1604																							
				1.0	2653	1949																							
				1.6	2657	2506																							
-4.5(0.4/1.6 / 0.6/1.0/1.6)	4.5	4.43	0.4	0.6	2815	1633		C 8.8	740~1000	463~565	7.2~8.8	447~546	7.7~9.4	431~527	8.2~10.1	8100~10400	222~285	3.8~4.9	209~269	4.0~5.2	197~253	4.2~5.5	8800~11500	185~238	3.5~4.5	172~222	3.7~4.8	160~206	4.3~5.5
				1.0	2853	1997																							
				1.6	2857	2530																							
			1.6	0.6	2815	1704																							
				1.0	2853	2044																							
				1.6	2857	2658																							
-5.0(0.4/1.6 / 0.6/1.0/1.6)	5.0	4.93	0.4	0.6	3215	1772		D 7.3	620~750	384~469	6.0~7.3	371~453	6.4~7.8	357~469	6.8~8.3	6800~8700	184~237	3.2~4.1	174~223	3.3~4.3	163~210	3.5~4.6	7300~9400	153~197	2.9~3.8	143~184	3.1~4.1	133~171	3.6~4.7
				1.0	3253	2188																							
				1.6	3257	2817																							
			1.6	0.6	3215	1842																							
				1.0	3253	2235																							
				1.6	3257	2958																							

续表4

型号 \ 参数	总容积V m³	贮水容积Ve m³	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	传热管束 最大管长Lo mm	传热管束 传热面积F₂ m²	热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m³/h) tz=60°C							热媒为81~95°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m³/h) tz=55°C							热媒为70~80°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m³/h) tz=50°C						
									G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-5.5(0.4 1.6 / 0.6 1.0) 1.6	5.5	5.40	0.4	0.6	2893	2037																							
				1.0	2931	2650																							
				1.6	2939	3321																							
			1.6	0.6	2893	2102																							
				1.0	2931	2708		A 19.7	1650~2000	1035~1266	16.2~19.7	1000~1222	17.2~21.0	946~1179	18.4~22.5	18500~23400	496~638	8.5~11.0	469~603	9.0~11.5	441~567	9.5~12.1	19600~25500	414~532	7.9~10.2	386~496	8.3~10.6	358~461	9.6~12.4
				1.6	2939	3487																							
-6.0(0.4 1.6 / 0.6 1.0) 1.6	6.0	5.90	0.4	0.6	3093	2127																							
				1.0	3131	2775																							
				1.6	3139	3489																							
			1.6	0.6	3093	2192																							
				1.0	3131	2833																							
				1.6	3139	3664																							
-6.5(0.4 1.6 / 0.6 1.0) 1.6	6.5	6.40	0.4	0.6	3293	2214																							
				1.0	3331	2901		B 16.0	1340~1650	841~1028	13.1~16.0	812~993	13.9~17.1	783~957	15.0~18.3	15000~19000	403~518	6.9~8.9	381~490	7.3~9.4	358~461	7.7~9.9	16000~20800	336~432	6.4~8.3	314~403	6.7~8.6	291~374	7.8~10.0
				1.6	3339	3680																							
			1.6	0.6	3293	2279																							
				1.0	3331	2959																							
				1.6	3339	3864	1920																						
-7.0(0.4 1.6 / 0.6 1.0) 1.6	7.0	6.90	0.4	0.6	3443	2283																							
				1.0	3481	2995																							
				1.6	3489	3814																							
			1.6	0.6	3443	2348																							
				1.0	3481	3053		C 11.8	980~1200	620~758	9.7~11.8	599~732	10.2~12.6	578~706	11.0~13.5	11000~14000	297~382	5.1~6.6	281~361	5.4~6.9	264~340	5.7~7.3	12000~15200	248~319	4.7~6.1	245~297	5.0~6.4	215~276	5.7~7.4
				1.6	3489	4005																							
-7.5(0.4 1.6 / 0.6 1.0) 1.6	7.5	7.40	0.4	0.6	3643	2371																							
				1.0	3689	3120																							
				1.6	3691	3994																							
			1.6	0.6	3643	2436																							
				1.0	3689	3178																							
				1.6	3691	4194																							
-8.0(0.4 1.6 / 0.6 1.0) 1.6	8.0	7.90	0.4	0.6	3843	2461																							
				1.0	3881	3245		D 9.2	780~940	484~591	7.5~9.2	467~571	8.0~9.8	450~551	8.6~10.5	8500~11000	232~298	4.0~5.1	219~282	4.2~5.5	206~265	4.4~5.8	9300~12000	193~248	3.7~4.7	191~232	3.9~4.9	167~215	4.6~5.6
				1.6	3889	4174																							
			1.6	0.6	3843	2526																							
				1.0	3881	3303																							
				1.6	3889	4383																							

表4完

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt.	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	传热管束 最大管长Lo mm	传热管束 传热面积F m^2	热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=60°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=55°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为70~80°c热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m^3/h) tz=50°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-8.5(0.4/1.6 \ 0.6/1.0/1.6)	8.5	8.39	0.4	0.6	3254	2592	2120	A 21.4	1780~2200	1125~1375	17.6~21.4	1086~1328	18.5~22.8	1048~1281	20.0~24.5	20000~25800	539~693	9.3~11.9	509~655	9.7~12.7	479~616	10.3~13.4	21500~27600	449~578	8.6~11.0	444~539	9.0~11.6	389~501	10.4~13.4
				1.0	3262	3480																						
				1.6	3270	4413																						
			1.6	0.6	3254	2683																						
				1.0	3262	3549																						
				1.6	3270	4844																						
-9.0(0.4/1.6 \ 0.6/1.0/1.6)	9.0	8.89	0.4	0.6	3454	2691		B 17.4	1460~1800	916~1118	14.3~17.4	883~1079	15.1~18.5	852~1061	16.3~19.9	16000~21000	438~564	7.5~9.7	414~532	7.9~10.4	390~501	8.4~11.0	17500~22500	365~470	7.0~9.0	361~438	7.3~9.4	317~407	8.5~10.9
				1.0	3462	3637																						
				1.6	3470	4804																						
			1.6	0.6	3454	2782																						
				1.0	3462	3696																						
				1.6	3470	5044																						
-9.5(0.4/1.6 \ 0.6/1.0/1.6)	9.5	9.39	0.4	0.6	3654	2790		C 12.8	1080~1300	673~822	10.5~12.8	450~794	11.1~13.6	627~766	12.0~14.7	12000~15200	323~415	5.5~7.1	305~392	5.8~7.6	287~369	6.2~8.1	13000~16600	269~346	5.1~6.6	266~322	5.4~7.0	233~300	6.2~8.0
				1.0	3662	3793																						
				1.6	3670	5007																						
			1.6	0.6	3654	2881																						
				1.0	3662	3852																						
				1.6	3670	5257																						
-10.0(0.4/1.6 \ 0.6/1.0/1.6)	10.0	9.89	0.4	0.6	3854	2889		D 9.9	830~1050	520~636	8.1~9.9	502~614	8.6~10.5	485~593	9.3~11.3	9100~12000	249~321	4.3~5.5	236~303	4.5~5.9	222~285	4.8~6.2	9900~13000	208~267	4.0~5.1	206~249	4.4~5.4	180~232	4.8~6.2
				1.0	3862	3950																						
				1.6	3870	5211																						
			1.6	0.6	3854	2980																						
				1.0	3862	4009																						
				1.6	3870	5472																						

“RV-04”选用表						图集号	01S122-1
审核	校对	设计				页 次	13

表3、表4附注

(1) 表3、表4中所列产热量、产热水量可供初步选择水加热器用，最后确定产品时，应参照P16~P20计算例题按工程实际参数验算。

(2) 符号意义

G --热媒耗量 (kg/h)

Qg --水加热器产热量 (kW)

Q --水加热器产热水量 (m^3/h)

tz --被加热水终温 (℃)

tc --被加热水初温 (℃)

(3) 水加热器运行时的重量可按下式计算

$$g_w=g+1000Ve+300 \quad (1)$$

式中: g_w --水加热器运行的重量 (kg);

g --水加热器自重 (kg);

Ve --水加热器贮水容积 (m^3);

300 --水加热器附件等重量 (kg)。

(4) 水加热器正前方需予留检修传热管束的最小净距不得小于表中传热管束L_0值。

(5) 水加热器产热量计算依据

① 计算公式采用平均温差法计算公式

$$Qg=\varepsilon KF\Delta t/1000 \quad (2)$$

式中: Qg --水加热器产热量 (kW);

ε --结垢等影响传热效果的系数;

$\varepsilon=0.8$

K --传热系数 (W/m^2·℃) 见表5;

F --传热面积 (m^2) 见表3、见表4;

Δt --热媒与被加热水的平均温度差 (℃);

$$\Delta t=\frac{tmc+tmz-(tc+tz)}{2} \quad (3)$$

F --传热面积 (m^2) 见表3、见表4;

tmc --热媒初温 (℃) 见表5;

tmz --热媒终温 (℃) 见表5;

tc.tz --被加热水初温、终温 (℃)见表3、表4。

② K、tmc、tmz选值见表5。

选用表附注						图集号	01S122-1
审核	仕之平	校对	张勤平	设计	孙伟	页 次	14

表5 选值表

工况	参数 \ 名称		RV-03	RV-04
汽—水换热	K		800~1000	900~1100
	tmc		151	151
	tmz		60	60
水—水换热	K		550~700	700~900
	tmc=81~95°C时	tmc	88	88
		tmz	62	62
	tmc=70~80°C时	tmc	75	75
		tmz	55	55

(6) 热媒耗量计算依据

① 热媒为饱和蒸汽时

$$G=1.1\ \frac{3600Qg}{i''-i'} \qquad (4)$$

式中: G --热媒耗量(蒸汽耗量) (kg/h);

1.1 --热损失系数;

3600 --换算系数;

Qg --产热量 (kW);

i'' --饱和蒸汽焓 (kJ/kg);

按饱和蒸汽压力Pt=0.2~0.4MPa时i''取值;

i' --凝结水焓 (kJ/kg);

按tmz=60°C时的i'=252(kJ/kg)取值。

② 热媒为热媒水时

$$G=1.1\ \frac{860Qg}{tmc-tmz} \qquad (5)$$

式中: G --热媒耗量(热媒水耗量) (kg/h);

1.1 --热损失系数;

860 --换算系数;

Qg --产热量 (kW);

tmc --热媒初温 (°C) 见表5;

tmz --热媒终温 (°C) 见表5。

(7) 产热水量计算

$$Q=\frac{Qg}{1.163(tz-tc)} \qquad (6)$$

式中: Q --产热水量 (m^3/h);

Qg --产热量 (kW);

1.163 --换算系数;

tc.tz --被加热水初温、终温 (°C)见表3.表4。

选型步骤及例题

1 选型步骤

1.1 计算贮水容积

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)} \quad (7)$$

式中: Ve --贮水容积 (L);

Qh --设计小时耗热量 (kW);

tc --被加热水初温 (°C);

tz --被加热水终温 (°C);

S --贮热时间 (h) 按《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997版)第4.4.8条和表4.4.8值规定或按表6选值。

表6 水加热器的贮热量

加热设备	以蒸汽和95°C以上的热媒水为热媒时		以≤95°C热媒水为热媒时	
	工业企业淋浴室	其它建筑物	工业企业淋浴室	其它建筑物
容积式水加热器或加热水箱	>30minQh	>45minQh	>60minQh	>90minQh
有导流装置的容积式水加热器	>20minQh	>30minQh	>30minQh	>40minQh

注: ① RV系列属于GBJ15-88(1997版)表4.4.8中有导流装置的容积式水加热器。

② Qh为设计小时耗热量。

1.2 计算总容积

$$V=1.15Ve \quad (8)$$

式中: V --总容积 (L);

1.15 --罐内存在冷、温水区的附加系数。

1.3 按总容积V初选罐型

1.4 按下列公式计算传热面积

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t} \quad (9)$$

式中: F --传热面积 (m^2);

0.8 --ε值见式(3-2);

K --传热系数 ($W/m^2 \cdot °C$);

Δt --热媒与被加热水平均温度差 (°C);

1.15 --热水管网热损失系数;

Qh --设计小时耗热量 (kW)。

1.5 按水加热器所在热水系统位置的工作压力即热媒的工作压压力选定罐的具体型号。

2 例题

2.1 例题1(汽-水换热工况)

条件：xx公寓设计小时耗热量:Qh=1745kW，热媒为汽压Pt=0.39MPa的饱和蒸汽，冷水温度tc=13°C，要求热水温度tz=60°C，水加热器安装在地下室(即位于热水系统的最低处)，其工作压力为Ps=0.79MPa。

A 按"RV-03"设计计算:

(1) 贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.5x1745x1000}{1.163(60-13)}$$

$$=15962\ (L)$$

式中：S=0.5h(30min)为查表6所得。

(2) 总容积

$$V=1.15Ve$$

$$=1.15x15962$$

$$=18356\ (L)$$

(3) 初选4个单罐容积为Vi=5000(L)的罐，实际贮水容积

$$Ve'=4X4930=19720(L)>V$$

式中：4930为总容积V=5000(L)罐的贮水容积见表3。

(4) 计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15X1745x1000}{0.8x1000x\frac{(151.1+60)-(13+60)}{2}}$$

$$=36.3\ (m^2)$$

式中：K=1000W/(m^2·°C)。

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{4}=\frac{36.3}{4}=9.1\ (m^2)$$

③ 查表3选-5S中的传热面积B

$$Fi'=9.83\ (m^2)$$

④ 实际总换热面积 F'为

$$F'=4Fi'=4x9.83$$

$$F'=39.32(m^2)>36.3(m^2)$$

(5) 按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.39MPa

最后选RV-03-5S(0.4/1.0)型罐4个。单罐传热面积

$Fi=9.83(m^2)$

B 按"RV-04"设计计算:

(1) 贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.5x1745x1000}{1.163(60-13)}$$

$=15962$ (L)

式中: S=0.5h(30min)为查表6所得。

(2) 总容积:

V=1.15Ve

=1.15x15962

=18356 (L)

(3) 初选4个单罐容积为Vi=5000(L)的罐，实际贮水容积

Ve'=4X4930=19720(L)>V

式中: 4930为总容积V=5000(L)罐的贮水容积见表3。

(4) 计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15X1745x1000}{0.8x1100x\frac{(151.1+60)-(13+60)}{2}}$$

$=33.0\ (m^2)$

式中: $K=1100W/(m^2\cdot{}^{\circ}C)$。

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{4}=\frac{33.0}{4}=8.25\ (m^2)$$

③ 查表4选 $-5.0\alpha^{0.4}_{1.6}\Big/{}^{0.6}_{1.0)}{}^{1.6}$ 中的传热面积C

$Fi'=8.8\ (m^2)$

④ 实际总换热面积 F'为

F'=4Fi'=4x8.8

$F'=35.20(m^2)>33.0(m^2)$

(5) 按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.39MPa

最后选RV-04-5(0.4/1.0)型罐4个。单罐传热面积 $Fi=8.80(m^2)$

2.2 例题2(水-水换热工况)

条件: xx公寓设计小时耗热量:Qh=1745kW，热媒为锅炉

热水:供水温度tmc=85°C，工作压力Pt=0.3MPa，冷水温度tc=13°C，要求出水温度tz=55°C。水加热器的工作压力Ps=0.79MPa。

A 按"RV-03"设计计算:

(1) 贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.67x1745x1000}{1.163(55-13)}$$

$$=23940\ (L)$$

式中: S=0.67h(40min)为查表6所得。

(2) 总容积:

$$V=1.15Ve$$

$$=1.15x23940$$

$$=27530\ (L)$$

(3) 初选4个单罐容积为Vi=8000(L)的罐，实际贮水容积

$$Ve'=4X7860=31440(L)>V$$

式中: 7860为总容积V=8000(L)罐的贮水容积见表3。

(4) 计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15X1745x1000}{0.8x630x\frac{(85+60)-(13+55)}{2}}$$

$$=103.4\ (m^2)$$

式中: $K=630W/(m^2\cdot°C)$。

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{4}=\frac{103.4}{4}=25.86\ (m^2)$$

③ 查表3选-8H中的传热面积"A"

$$Fi'=27.7\ (m^2)$$

④ 实际总换热面积 F'为

$$F'=4Fi'=4x27.7$$

$$F'=110.8(m^2)>103.4(m^2)$$

(5) 按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.3MPa

最后选RV-03-8H(1.6/1.0)型罐4个。单罐传热面积 $Fi=27.7(m^2)$

B 按“RV-04”设计计算:

(1) 贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.67x1745x1000}{1.163(55-13)}$$

$$=23940\ (L)$$

式中: S=0.67h(40min)为查表6所得。

(2) 总容积:

$$V=1.15Ve$$

$$=1.15x23940$$

$$=27530(L)$$

(3) 初选5个单罐容积为Vi=6000(L)的罐，实际贮水容积

$$Ve'=5X5900=29500(L)>V$$

式中: 5900为总容积V=6000(L)罐的贮水容积见表4。

(4) 计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15X1745x1000}{0.8x800x\frac{(85+60)-(13+55)}{2}}$$

$$=81.50\ (m^2)$$

式中: $K=80W/(m^2\cdot{}^\circ C)$

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{5}=\frac{81.4}{5}=16.28\ (m^2)$$

③ 查表4选 $-6.0(^{0.4}_{1.6}/^{0.6}_{1.0})$中的传热面积“A”

$$Fi'=19.7\ (m^2)$$

④ 实际总换热面积 F'为

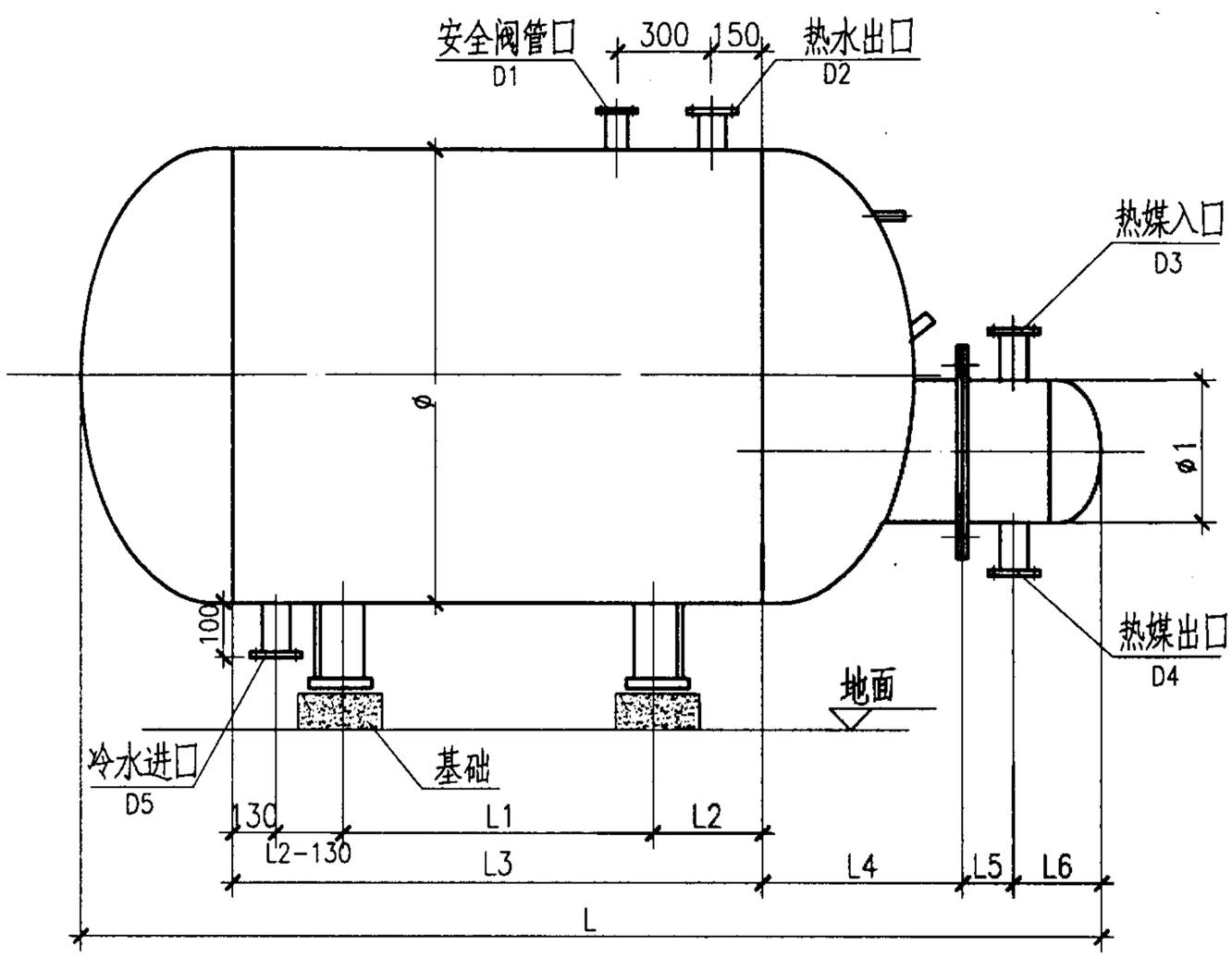
$$F'=5Fi'=5X19.7$$

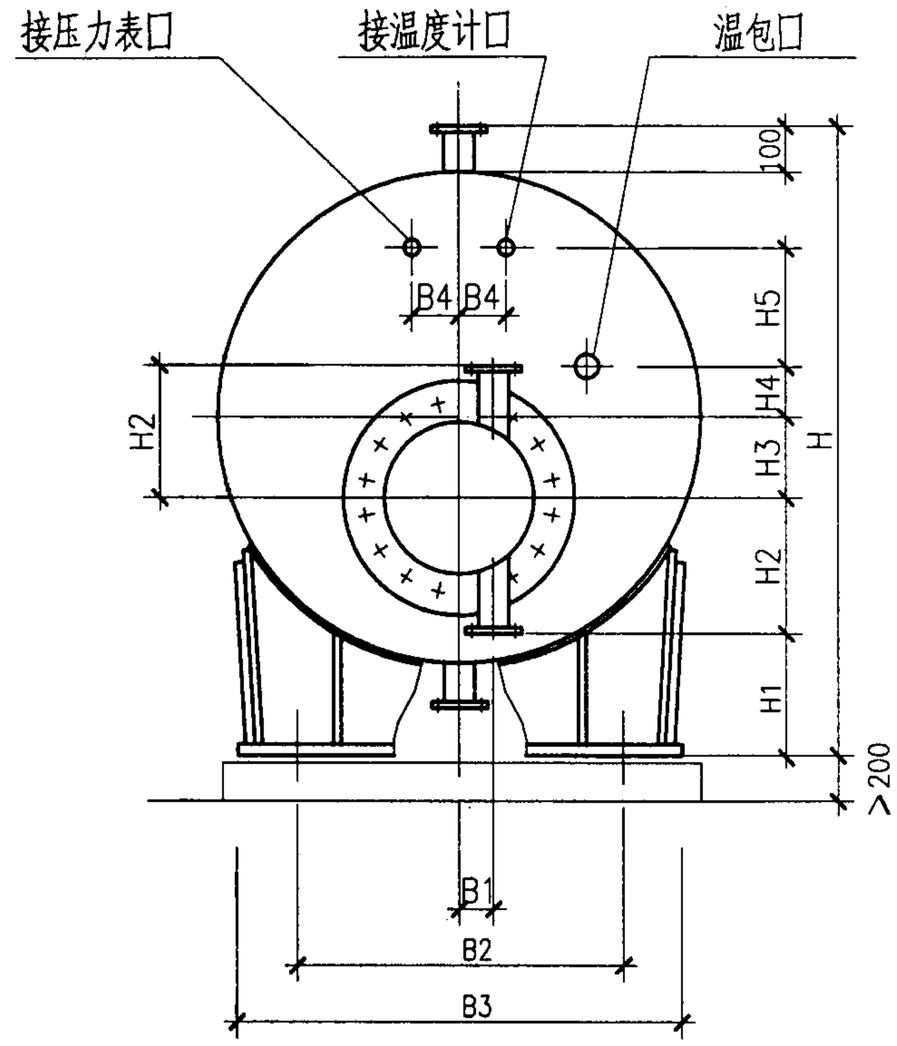
$$F'=98.5(m^2)>81.5(m^2)$$

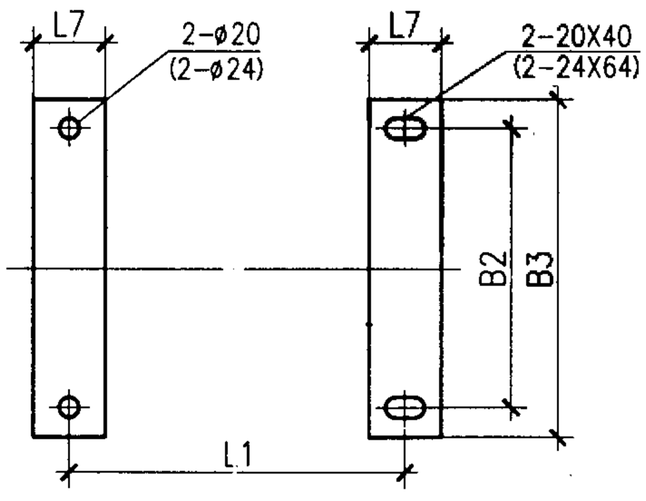
(5) 按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.3MPa

最后选RV-04-6.0(0.4/1.0)型罐5个。单罐传热面积Fi=19.7(m^2)







鞍式支座底板平面

注: 图中:尺寸标有二个数字者,不带( )号者为1.5S,1.5H的数据,
带( )号者为其它型号的数据.

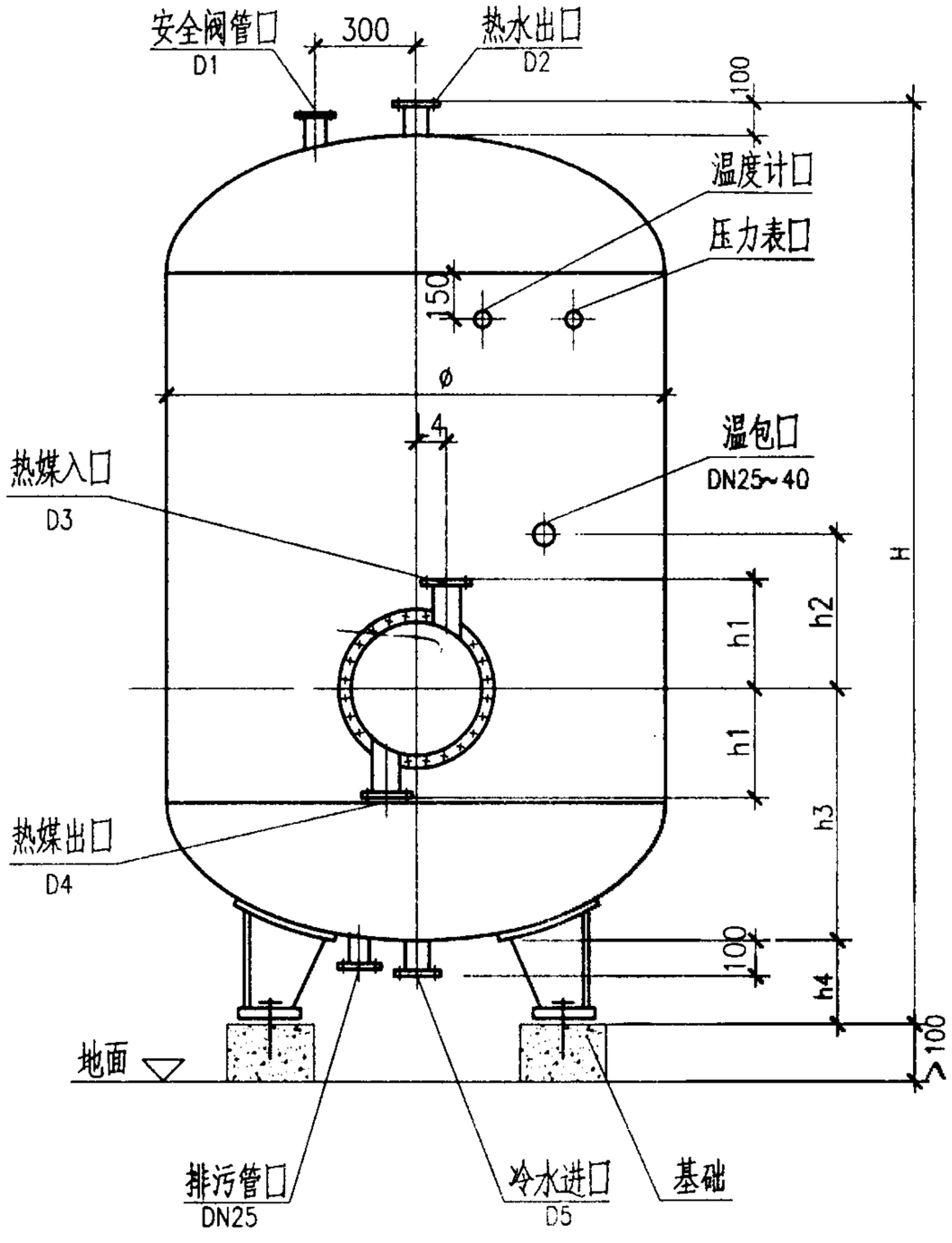
"RV-03"外型尺寸及安装图						图集号	01S122-1
审核		校对		设计		页 次	21

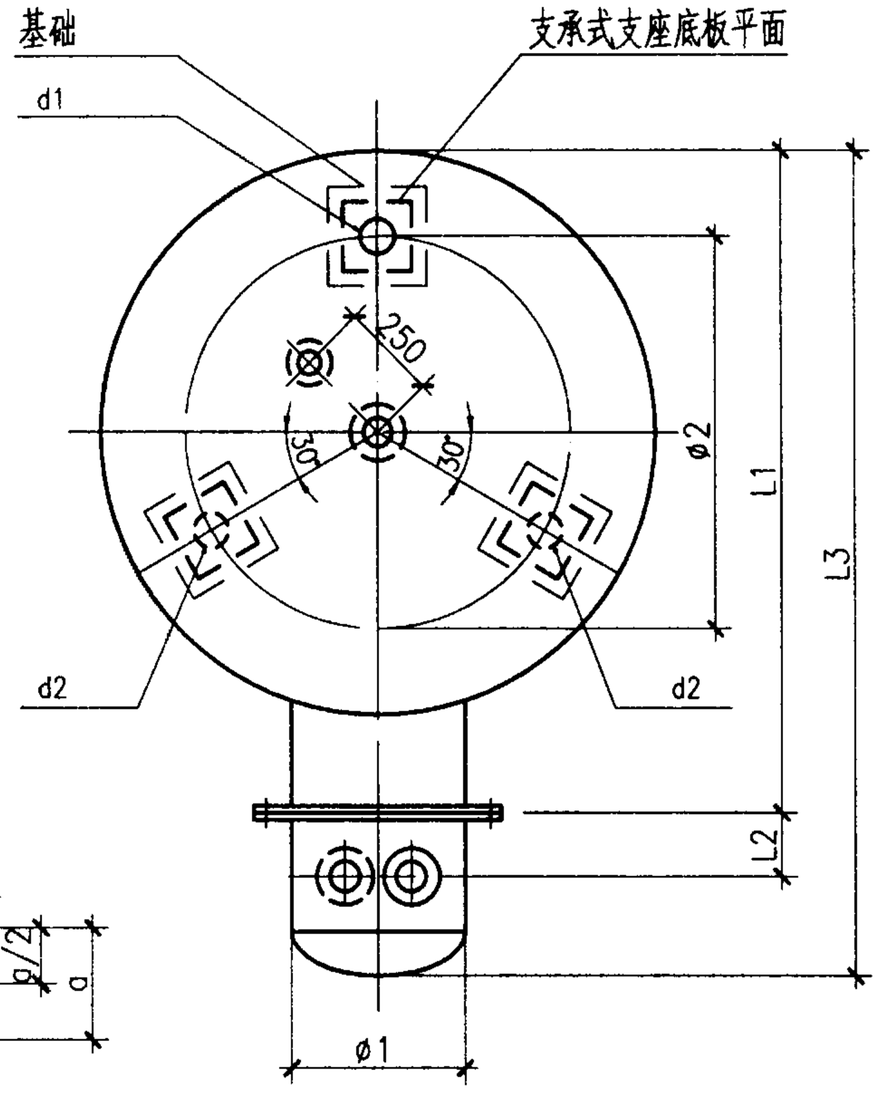
表7 “RV-03”外型尺寸

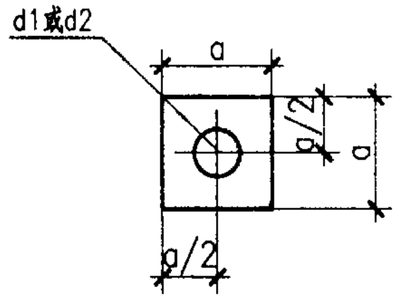
型号 \ 参数	L_1	L_2	L_3	L_4			L_5			L_6	L_7	L			B_1	B_2	B_3	B_4	H_1	H_2		H_3	H_4	H_5	H		ϕ	ϕ_1	D_1		D_2	D_3	D_4	D_5
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ			Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ						Ⅰ Ⅱ	Ⅲ				Ⅰ Ⅱ	Ⅲ			Ⅰ Ⅱ	Ⅲ				
1.5S 0.6 (0.4/1.0) 1.6	1140	380	1900	398	404	418	116	116	122	213	150	2895	2901	2957	100	590	810	150	510	305	345	150	230	150	1240	1240	900	400	32	32	50	50	50	50
1.5H 0.6 (1.6/1.0) 1.6	1140	380	1900	418	418	418	122	122	122	213	150	2921	2921	2957	100	590	810	150	510	305	305	150	230	150	1240	1240	900	400	32	32	50	50	50	50
3S 0.6 (0.4/1.0) 1.6	1200	400	2000	477	508	533	126	130	140	248	170	3184	3236	3270	123	720	880	250	600	340	340	210	200	150	1544	1544	1200	500	40	40	65	65	65	65
3H 0.6 (1.6/1.0) 1.6	1200	400	2000	509	528	533	140	140	140	248	170	3230	3266	3270	123	720	880	250	600	340	340	210	200	150	1544	1544	1200	500	40	40	65	65	65	65
5S 0.6 (1.6/1.0) 1.6	1700	500	2700	527	558	583	126	130	140	248	170	3984	4036	4072	123	840	1000	250	620	340	340	290	200	200	1744	1748	1400	500	50	50	65	65	65	65
5H 0.6 (1.6/1.0) 1.6	1700	500	2700	559	580	583	140	140	140	248	170	4030	4066	4072	123	840	1000	250	620	340	340	290	200	200	1744	1748	1400	500	50	50	65	65	65	65
8S 0.6 (0.4/1.0) 1.6	1500	500	2500	654	676	705	138	146	160	283	220	4058	4107	4151	150	1260	1420	250	710	376	376	400	250	250	2148	2152	1800	600	65	65	80	80	80	80
8H 0.6 (1.6/1.0) 1.6	1500	500	2500	696	700	705	160	160	160	283	220	4122	4145	4151	150	1260	1420	250	710	376	376	400	250	250	2148	2152	1800	600	65	65	80	80	80	80

注: 1.表中Ⅰ表示Ps=0.6MPa;Ⅱ表示Ps=1.0MPa;
Ⅲ表示Ps=1.6MPa的对应参数.
2.设备总长L见表3.

“RV-03”外型尺寸表						图集号	01S122-1
审核	校对		设计			页 次	22







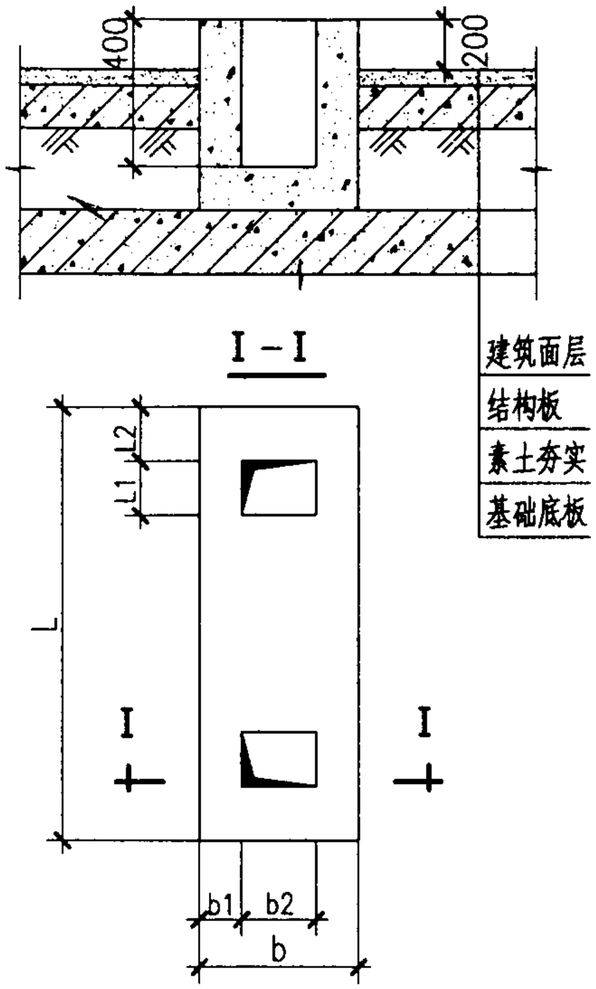
支承式支座底板平面

“RV-04”外型尺寸与安装图						图集号	01S122-1
审核	石士之	校对	陈宁	设计	孟祥柳	页 次	23

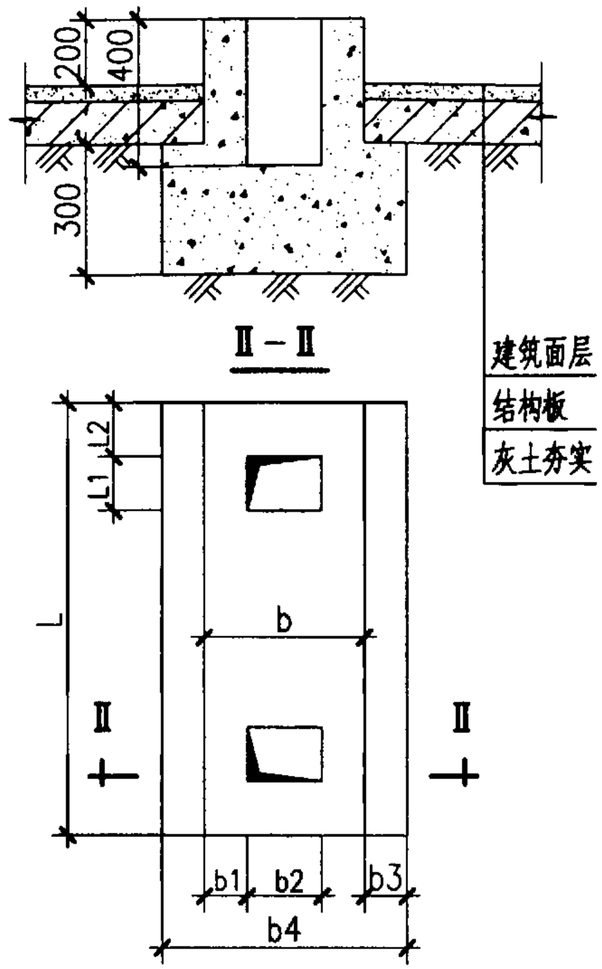
表8 “RV-04”外型尺寸

型号	设计压力	ø	ø1	ø2	h1	h2	h3	h4	L1		L2		L3		L4	D1	D2	D3	D4	D5	d1	d2	a
									Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ									
-1.5-3	0.4/1.6/0.6	1200	500	800	349	400	681	236	1309	1323	154	186	1711	1757	123	40	50	65	65	50	30	40	350
-3.5-5	0.4/1.6/0.6	1600	500	1100	349	500	783	249	1726	1740	154	186	2128	2174	123	50	65	65	65	65	30	40	350
-5.5-8	0.4/1.6/0.6	1800	600	1250	349	545	883	277	1951	1937	172	214	2368	2423	150	65	80	80	80	80	36	46	400
-8.5-10	0.4/1.6/0.6	2000	600	1350	349	600	950	254	2115	2137	172	214	2568	2632	150	65	80	80	80	80	36	46	400
-1.5-3	0.4/1.6/1.0	1200	500	800	349	400	700	236	1315	1325	166	186	1729	1759	123	40	50	65	65	50	30	40	350
-3.5-5	0.4/1.6/1.0	1600	500	1100	349	500	802	249	1730	1740	166	186	2144	2174	123	50	65	65	65	65	30	40	350
-5.5-8	0.4/1.6/1.0	1800	600	1250	349	545	902	277	1929	1943	190	214	2400	2438	150	65	80	80	80	80	36	46	400
-8.5-10	0.4/1.6/1.0	2000	600	1350	349	600	954	254	2133	2147	190	214	2602	2640	150	65	80	80	80	80	36	46	400
-1.5-3	0.4/1.6/1.6	1200	500	800	349	400	702	236	1331	1331	186	186	1763	1763	123	40	50	65	65	50	24	40	350
-3.5-5	0.4/1.6/1.6	1600	500	1100	349	500	804	249	1748	1748	186	186	2180	2180	123	50	65	65	65	65	30	40	350
-5.5-8	0.4/1.6/1.6	1800	600	1250	349	545	906	277	1949	1949	214	214	2444	2444	150	65	80	80	80	80	36	46	400
-8.5-10	0.4/1.6/1.6	2000	600	1350	349	600	958	254	2149	2155	214	214	2636	2636	150	65	80	80	80	80	36	46	400

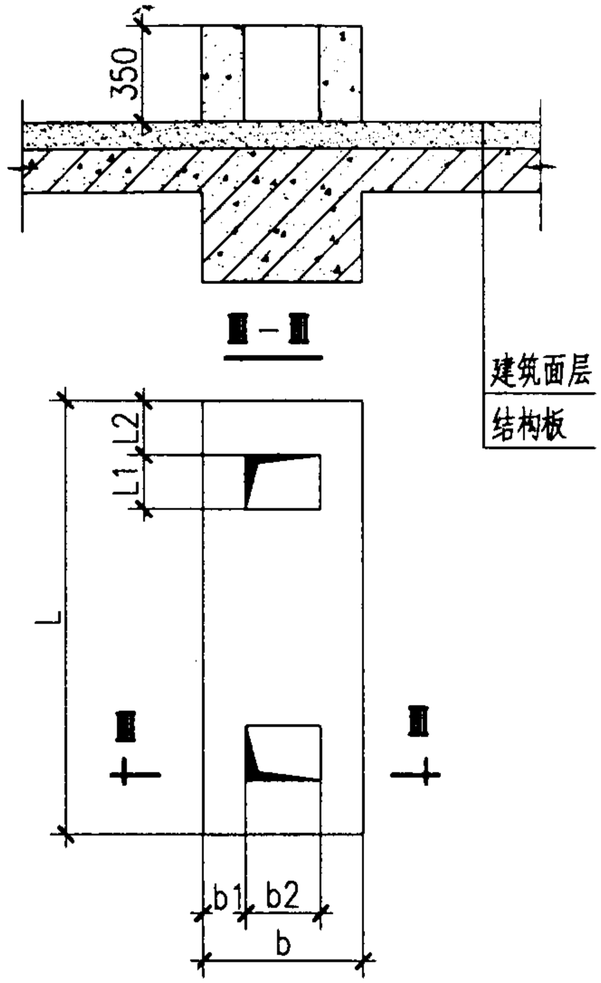
注: 1.表中Ⅰ表示Pt=0.4MPa;Ⅱ表示Pt=1.6MPa的对应值.
2.热媒为饱和蒸汽时,热媒出口管管径可比表中D4小2~3号.
3.设备总高H见表4.



安装在有基础底板地面上的基础参考图



安装在无基础底板地面上的基础参考图



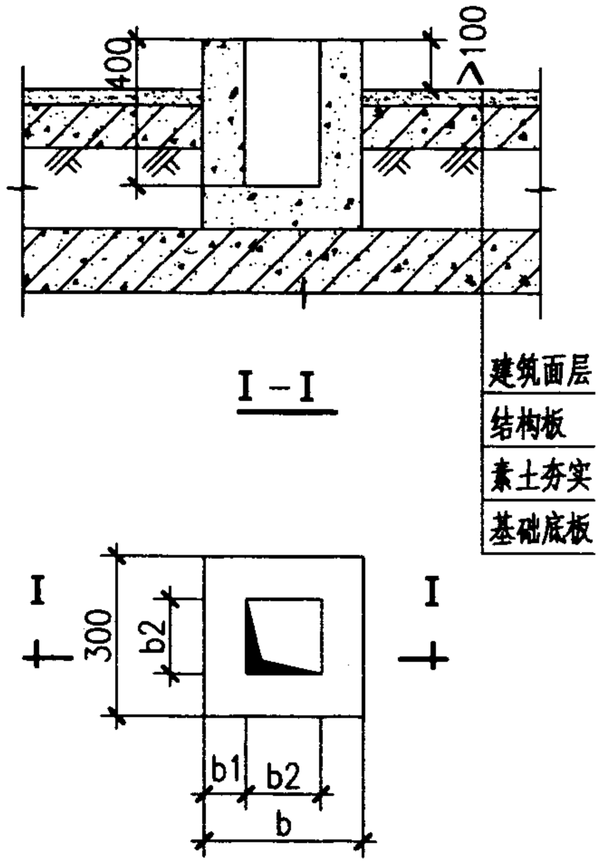
安装在楼板上的基础参考图

表9 基础尺寸表

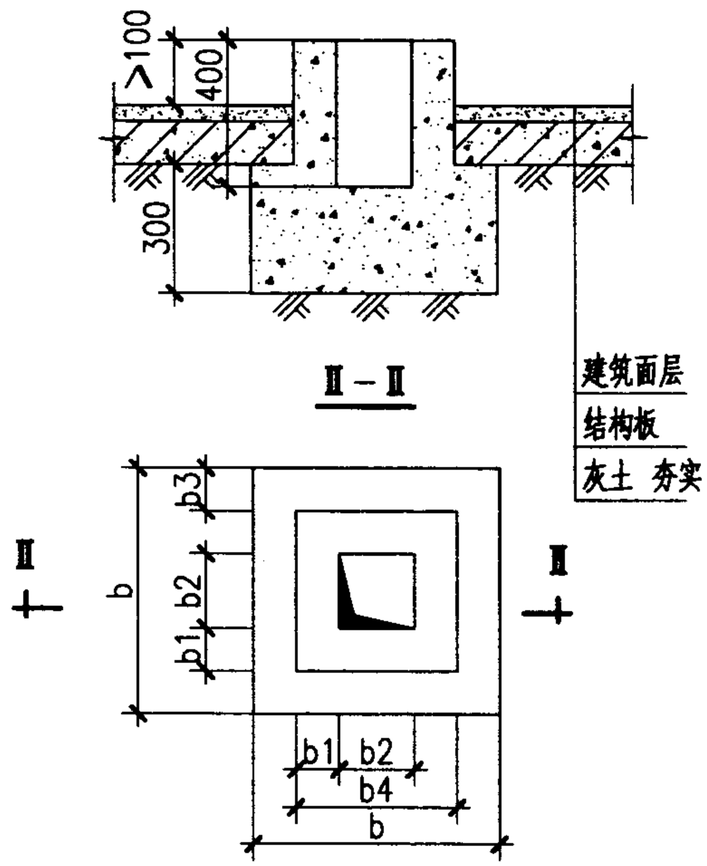
型号 \ 参数 \ 基础型式	安装在有基础底板地面上的基础						安装在无基础底板地面上的基础								安装在楼板上的基础					
	L1	L2	L	b1	b2	b	L1	L2	L	b1	b2	b3	b4	b	L1	L2	L	b1	b2	b
RV-03-1.5 S/H	60	125	900	75	150	300	60	125	900	75	150	150	600	300	60	125	900	75	150	300
RV-03-3 S/H	60	110	1000	75	150	300	60	110	1000	75	150	250	800	300	60	110	1000	75	150	300
RV-03-5 S/H	60	100	1100	75	150	300	60	100	1100	75	150	250	800	300	60	100	1100	75	150	300
RV-03-8 S/H	60	100	1520	75	200	350	60	100	1520	75	200	250	850	350	60	100	1520	75	200	350

注：1.设备基础须经结构专业计算.
2.待设备到货后,核准基础螺栓位置,再用碎石混凝土将地脚螺栓稳固在基础所预留的坑内.

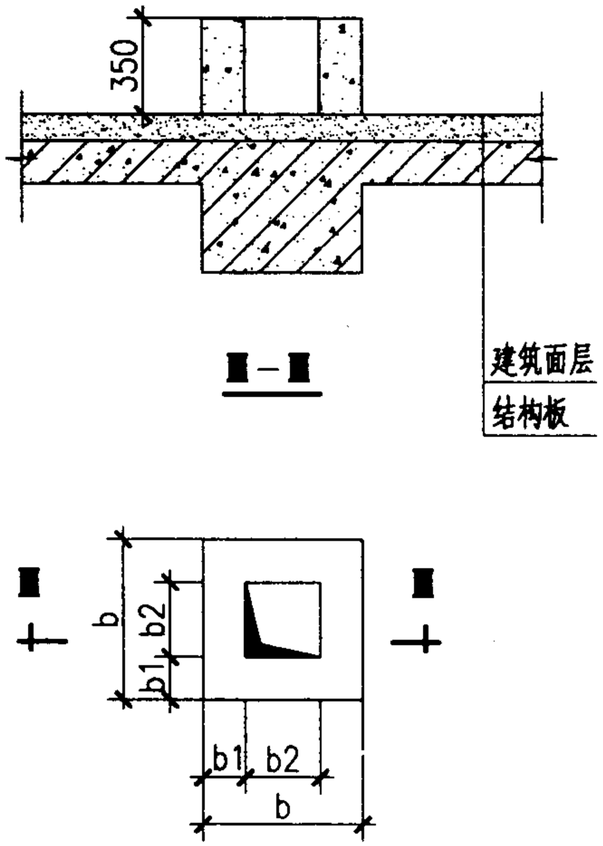
“RV-03”混凝土基础参考图					图集号	01S122-1
审核	校对	设计			页 次	25



安装在有基础底板地面上的基础参考图



安装在无基础底板地面上的基础参考图



安装在楼板上的基础参考图

表10 基础尺寸表

基础型式 / 参数 / 型号	安装在有基础底板地面上的基础			安装在无基础底板地面上的基础					安装在楼板上的基础		
	b1	b2	b	b1	b2	b3	b4	b	b1	b2	b
RV-04-1.5~3.0	125	100	350	125	100	200	350	750	125	100	350
RV-04-3.5~5.0	125	100	350	125	100	200	350	750	125	100	350
RV-04-5.5~8.0	150	100	400	150	100	250	400	900	150	100	400
RV-04-8.5~10	150	100	400	150	100	250	400	900	150	100	400

注: 1.设备基础须经结构专业计算.
2.待设备到货后,核准基础螺栓位置,再用碎石混凝土将地脚螺栓稳固在基础所预留的坑内.

“RV-04”混凝土基础参考图						图集号	01S122-1
审核	石士之	校对	陈文	设计	石士衍	页 次	26

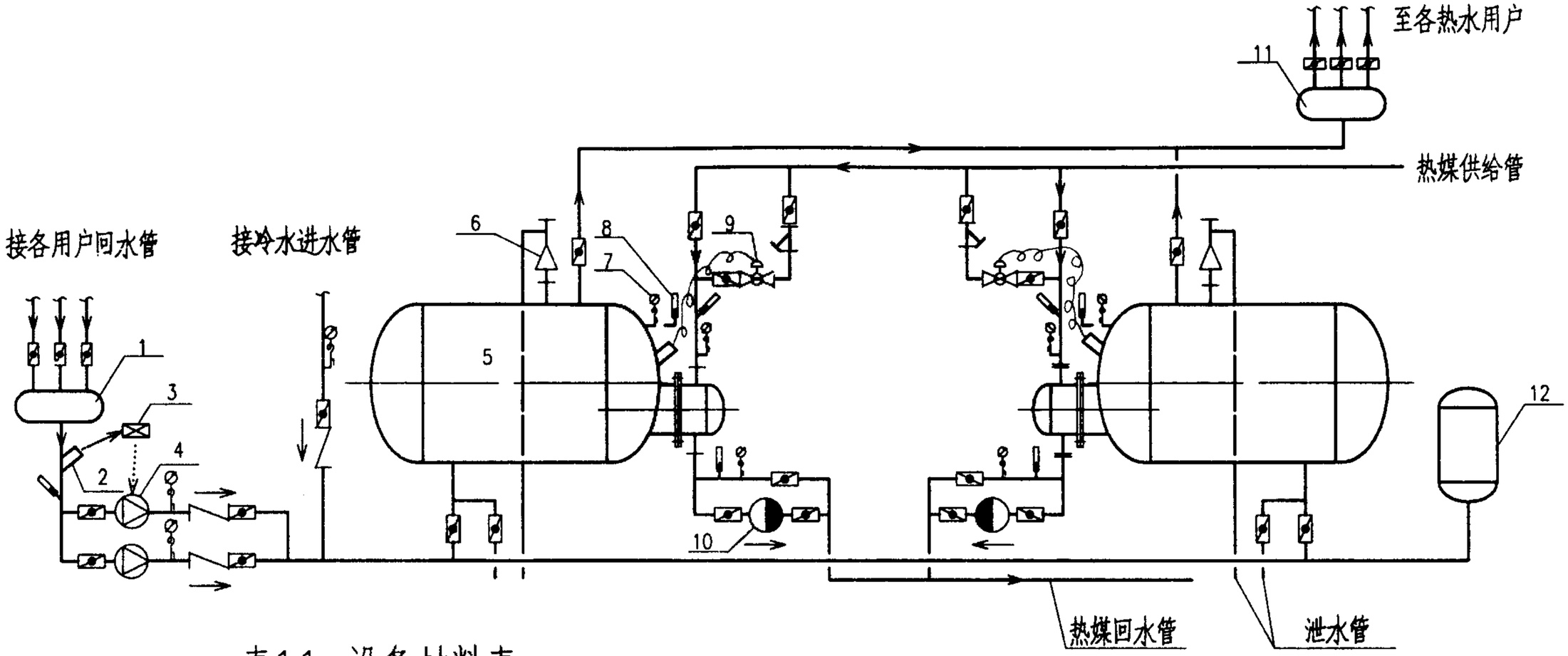


表11 设备材料表

序号	名称	规格	备注
1	集水器	设计定	设否由设计定
2	温度传感器		EVE20/120
3	控制盘		电工种配
4	热水循环泵	设计定	
5	“RV-03”		
6	安全阀	微启式	生产企业供
7	压力表	0~1.6,0~2.5(MPa)	生产企业配
8	温度计	0~100℃	生产企业配
9	自力式温控阀		见注3
10	疏水器		见注1,注2
11	分水器	设计定	设否由设计定
12	膨胀罐	设计定	设否由设计定

注: 1.热媒为热媒水时,不得装疏水器.
2.蒸汽为热媒时,热媒出水管管径应比表7中D4小2~3号.
3.自力式温控阀由使用方与生产企业商定,要求见《说明》“6.3”条
4.配管及配管上的阀门.疏水器.除污器.压力表.温度计等由设计定,使用单位自备.

“RV-03”配管示意图及设备材料表						图集号	01S122-1
审核	王士之	校对	陈宇	设计	李[illegible]	页次	27

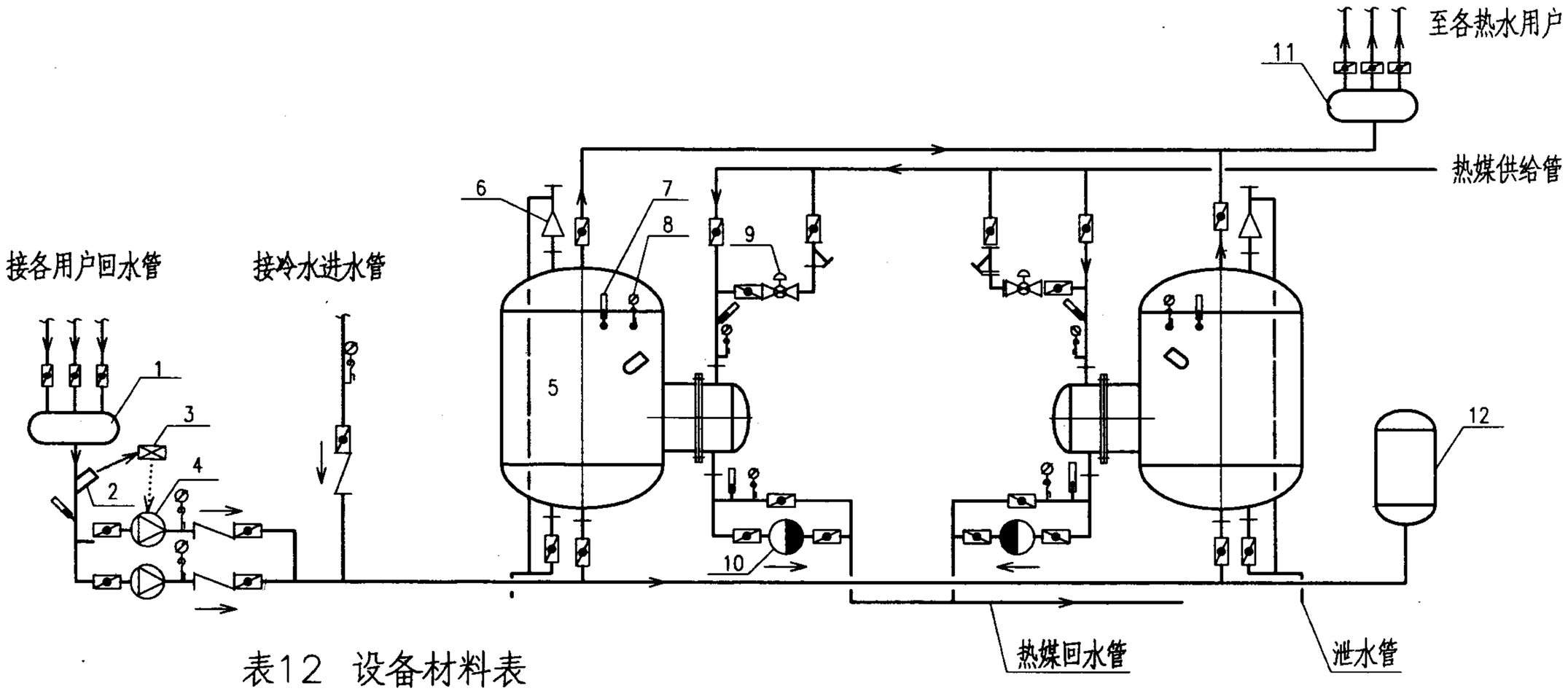
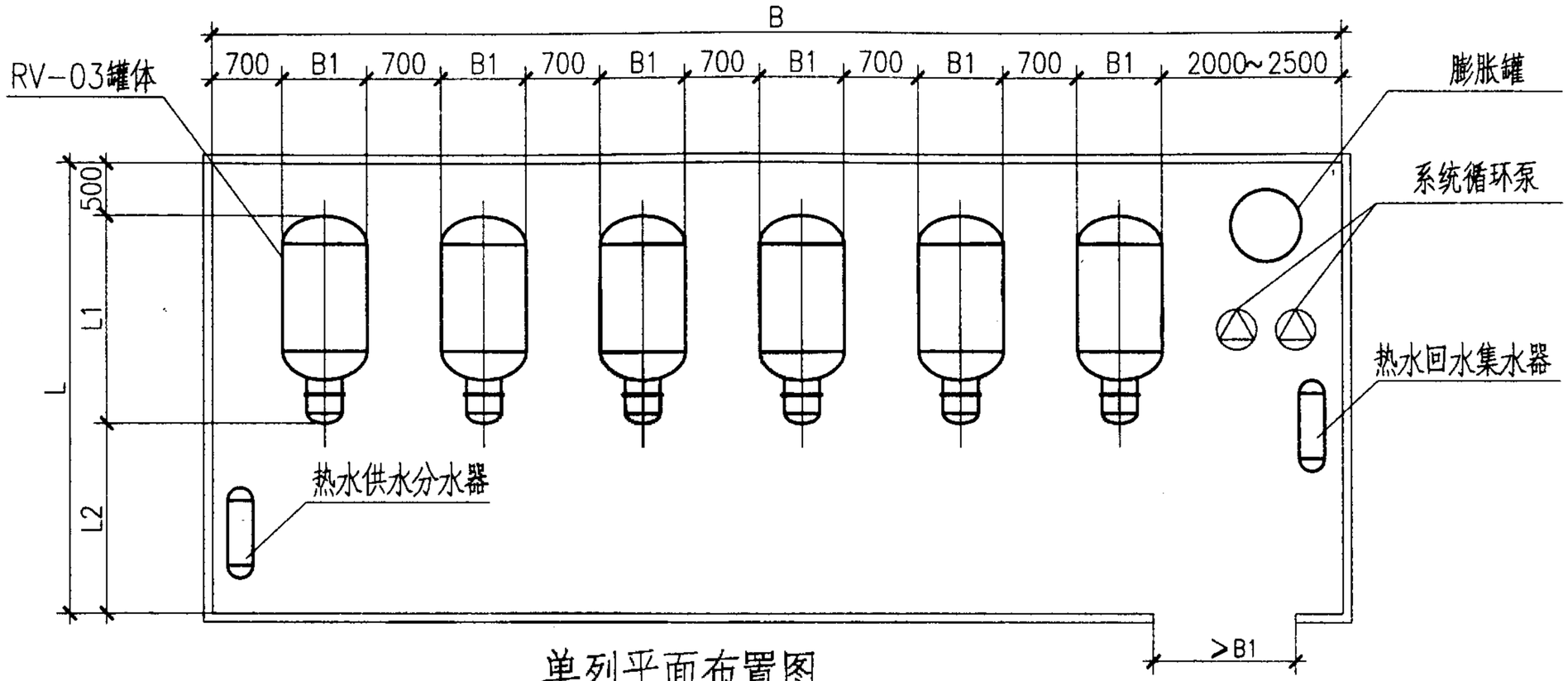


表12 设备材料表

序号	名称	规格	备注
1	集水器	设计定	设否由设计定
2	温度传感器		EVE20/120
3	控制盘		电工种配
4	热水循环泵	设计定	
5	“RV-04”		
6	安全阀	微启式	生产企业供
7	温度计	0~100℃	生产企业配
8	压力表	0~1.6,0~2.5(MPa)	生产企业配
9	自力式温控阀		见注3
10	疏水器		见注1,注2
11	分水器	设计定	设否由设计定
12	膨胀罐	设计定	设否由设计定

注: 1.热媒为热媒水时,不得装疏水器.
2.蒸汽为热媒时,热媒出水管管径应比表8中D4小2~3号.
3.自力式温控阀由使用方与生产企业商定,要求见《说明》“6.3”条
4.配管及配管上的阀门.疏水器.除污器.压力表.温度计等由设计定,使用单位自备.

“RV-04”配管示意图及设备材料表						图集号	01S122-1
审核	仕士之	校对	张宇	设计	李华伟	页次	28



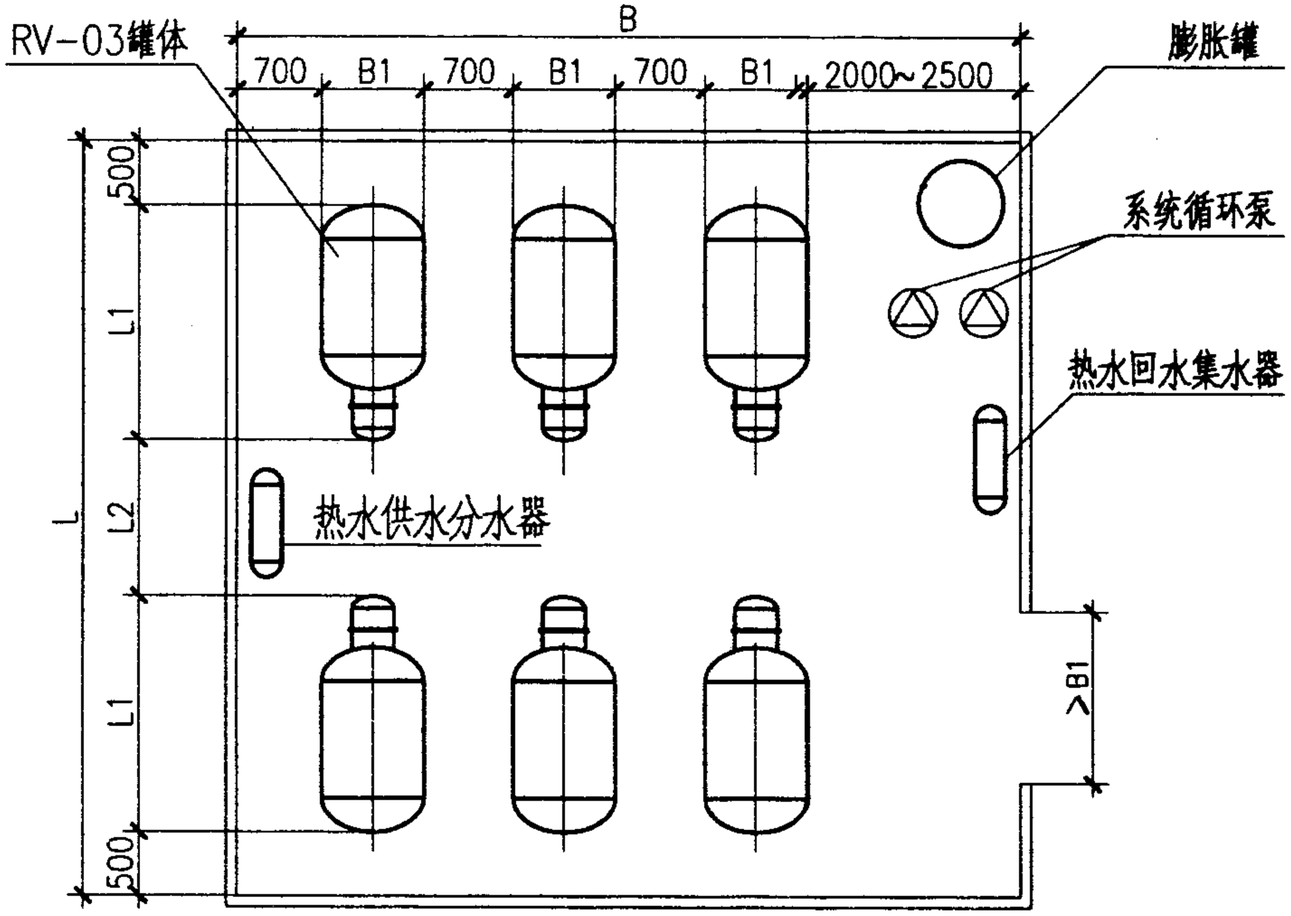
单列平面布置图

表13 平面布置尺寸表

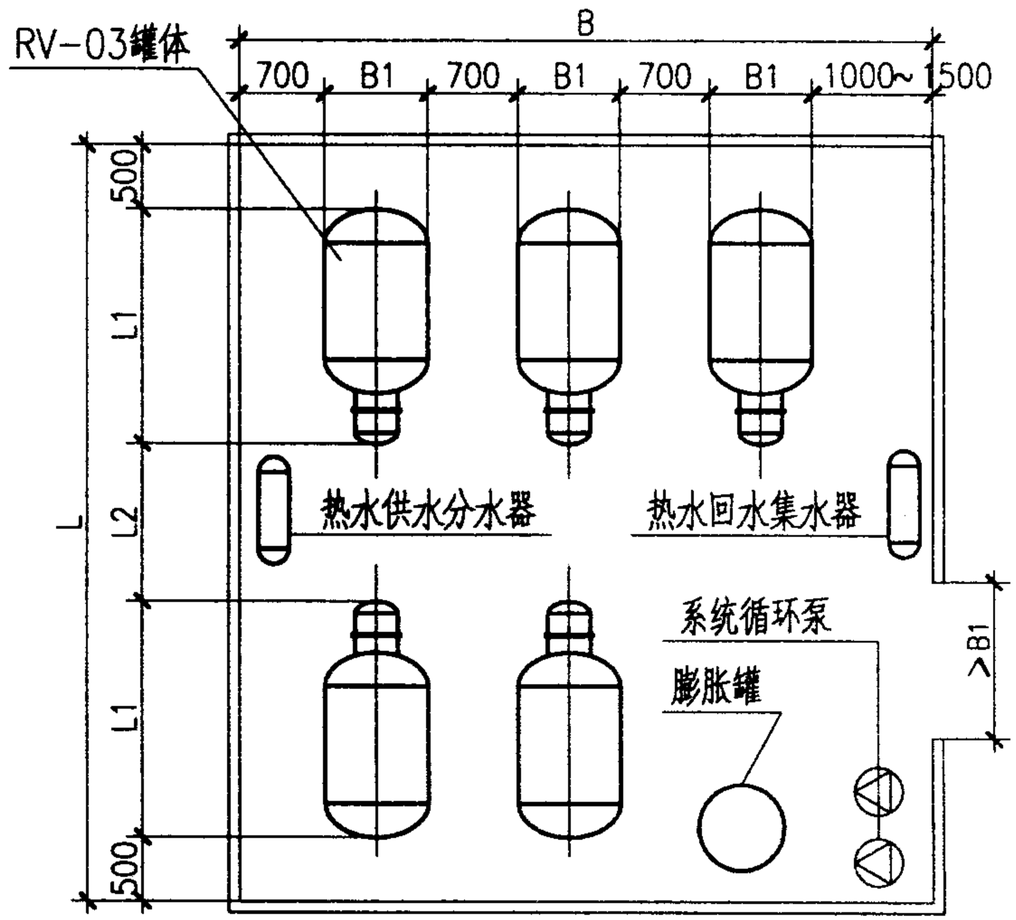
型号 \ 尺寸	B_1	L_1	L_2	L	H	2台		3台		4台		5台		6台		7台		8台	
						B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
RV-03-1.5 S/H	1000	2960	2200	5660	>2000	5400	30	7100	40	8800	50	10500	59	12200	69	13900	79	15600	89
RV-03-3 S/H	1300	3270	2500	6270	>2200	6000	37	8000	50	10000	63	12000	75	14000	88	16000	100	18000	113
RV-03-5 S/H	1500	4080	3300	7880	>2500	6400	50	8800	69	11000	87	13200	104	15400	121	17900	141	20100	157
RV-03-8 S/H	1900	4160	3300	7960	>2900	7200	57	9800	78	12900	99	15500	123	18100	143	20700	164	23300	185

注：(1)H－设备间净高(mm)＝设备总高＋基础伸出地面高
200＋安全阀高度＋200(余高)
(2)除设备间净面积F以m^2计外，其余均以mm计.
(3)当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.
(4)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度

“RV-03”平面布置示意图（一）						图集号	01S122-1
审核		校对		设计		页次	29



对置平面布置图（双数）



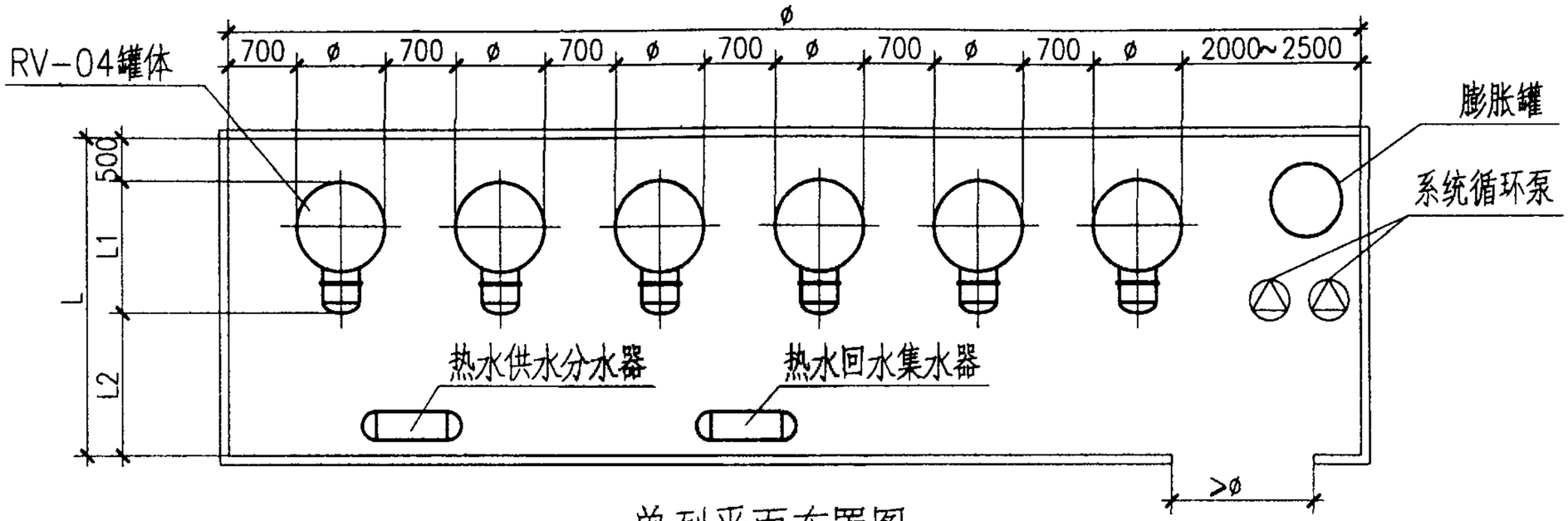
对置平面布置图（单数）

表14 平面布置尺寸表

尺寸 / 型号	B1	L1	L2	L	H	单数						双数							
						3台		5台		7台		2台		4台		6台		8台	
						B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
RV-03-1.5 S/H	1000	2960	2200	9120	>2000	4400	40	6300	57	8100	73	3700	33	5400	49	7100	64	8800	80
RV-03-3 S/H	1300	3270	2500	10040	>2200	5000	50	7200	72	9300	93	4000	40	6000	60	8000	80	10000	100
RV-03-5 S/H	1500	4080	3300	12460	>2500	5400	67	7600	95	10000	124	4200	52	6400	80	8600	107	11300	140
RV-03-8 S/H	1900	4160	3300	12620	>2900	6200	78	8800	111	11400	144	4600	58	7200	91	10300	129	12900	162

注：(1)H－设备间净高(mm)＝设备总高＋基础伸出地面高
200＋安全阀高度＋200(余高)
(2)除设备间净面积F以m^2计外，其余均以mm计.
(3)当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.
(4)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度

“RV-03”平面布置示意图（二）					图集号	01S122-1
审核	校对		设计		页次	30



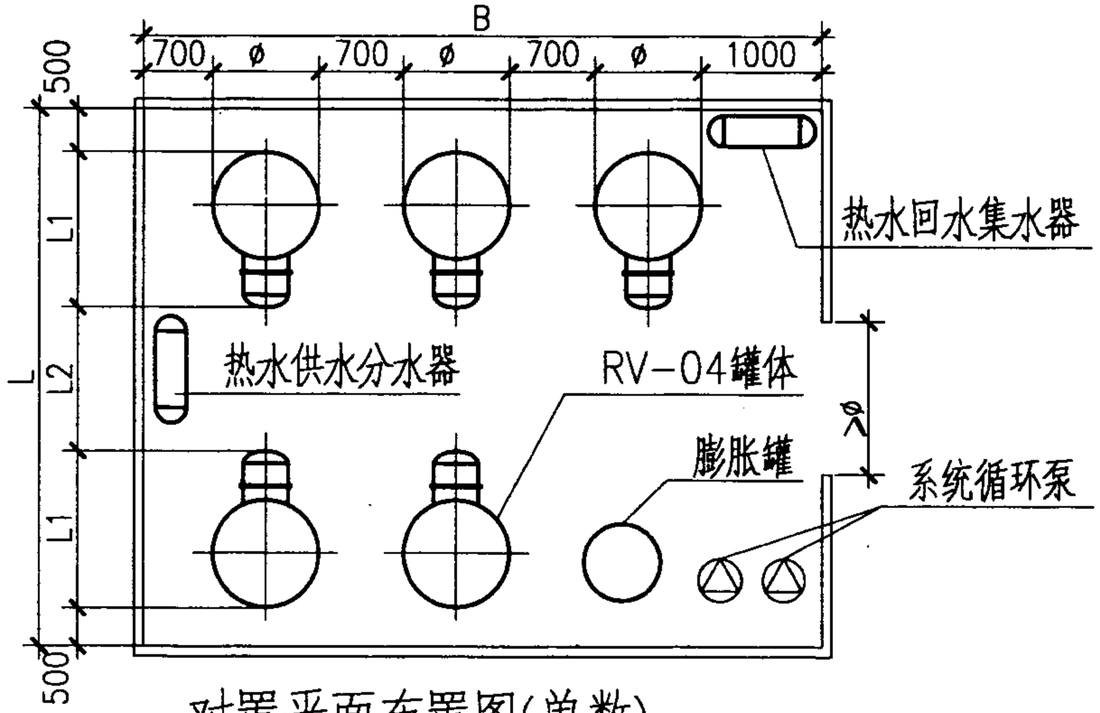
单列平面布置图

表15 平面布置尺寸表

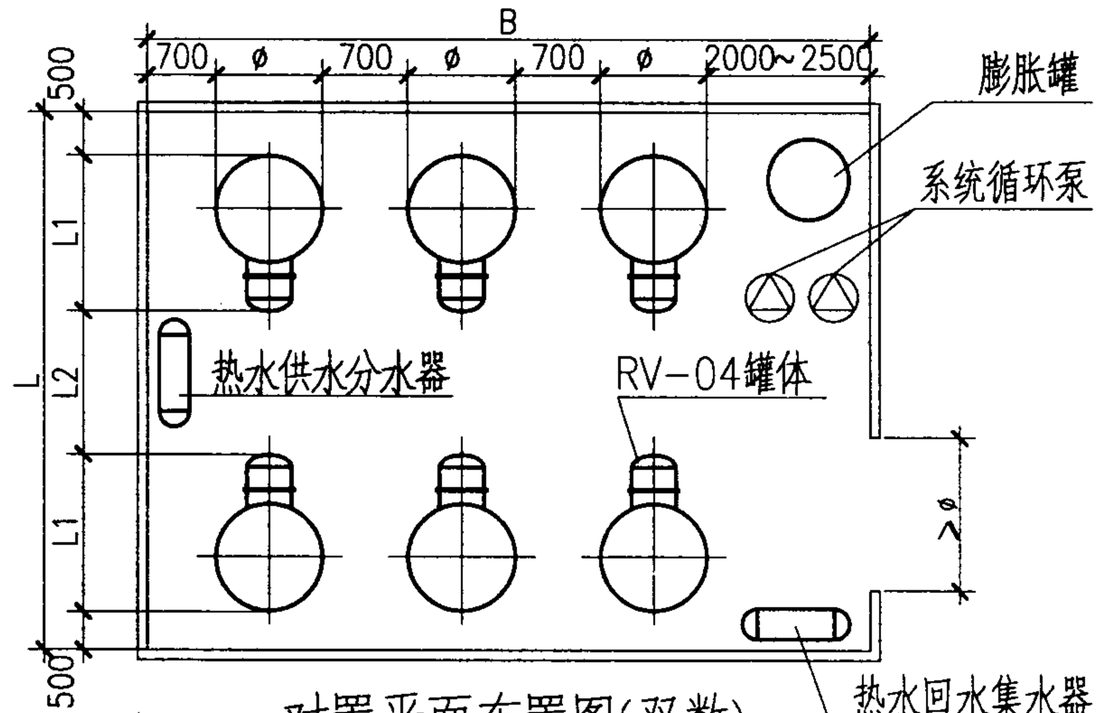
型号 \ 尺寸	ø	L1	L2	L	H	2台		3台		4台		5台		6台		7台		8台	
						B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
RV-04-1.5	1300	1760	1300	3560	>2550	6000	21	8000	28	10000	36	12000	43	14000	50	16500	58	18500	65
RV-04-2.0					>2950														
RV-04-2.5					>3400														
RV-04-3.0					>3850														
RV-04-3.5	1700	2180	1700	4380	>3050	6800	30	9200	40	11600	51	14500	63	16900	74	19300	84	21700	95
RV-04-4.0					>3300														
RV-04-4.5					>3550														
RV-04-5.0					>3900														
RV-04-5.5	1900	2440	1900	4840	>3600	7200	35	9800	47	12900	62	15500	75	18100	87	20700	100	23300	113
RV-04-6.0					>3800														
RV-04-6.5					>4000														
RV-04-7.0					>4150														
RV-04-7.5					>4350														
RV-04-8.0					>4550														
RV-04-8.5	2100	2640	2100	5240	>3950	7600	40	10400	54	13700	71	16500	86	19300	101	22100	115	24900	130
RV-04-9.0					>4050														
RV-04-9.5					>4350														
RV-04-10.0					>4550														

注：(1)H－设备间净高(mm)＝设备总高＋基础伸出地面高
200＋安全阀高度＋200(余高)
(2)除设备间净面积F以m^2计外，其余均以mm计.
(3)当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.
(4)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度

“RV-04”平面布置示意图(一)					图集号	01S122-1
审核	校对	设计			页次	31



对置平面布置图(单数)



对置平面布置图(双数)

表16 平面布置尺寸表

型号 \ 尺寸	ø	L1	L2	L	H	单数 3台 B	单数 3台 F	单数 5台 B	单数 5台 F	单数 7台 B	单数 7台 F	单数 9台 B	单数 9台 F	双数 2台 B	双数 2台 F	双数 4台 B	双数 4台 F	双数 6台 B	双数 6台 F	双数 8台 B	双数 8台 F	双数 10台 B	双数 10台 F
RV-04-1.5	1300	1760	1300	5820	≥2550	5000	29	7000	41	9000	52	11000	64	4000	23	6000	34	8000	45	10500	59	12500	70
RV-04-2.0					≥2950																		
RV-04-2.5					≥3400																		
RV-04-3.0					≥3850																		
RV-04-3.5	1700	2180	1700	7060	≥3050	5800	41	8200	58	10600	75	13000	92	4400	31	6800	48	9700	68	12100	85	14500	102
RV-04-4.0					≥3300																		
RV-04-4.5					≥3550																		
RV-04-5.0					≥3900																		
RV-04-5.5	1900	2440	1900	7780	≥3600	6200	48	8800	68	11400	89	14000	108	4600	36	7700	60	10300	80	12900	100	15500	120
RV-04-6.0					≥3800																		
RV-04-6.5					≥4000																		
RV-04-7.0					≥4150																		
RV-04-7.5					≥4350																		
RV-04-8.0					≥4550																		
RV-04-8.5	2100	2640	2100	8380	≥3950	6600	55	9400	79	12000	103	15000	126	4800	40	8100	67	10900	91	13700	114	16500	138
RV-04-9.0					≥4050																		
RV-04-9.5					≥4350																		
RV-04-10.0					≥4550																		

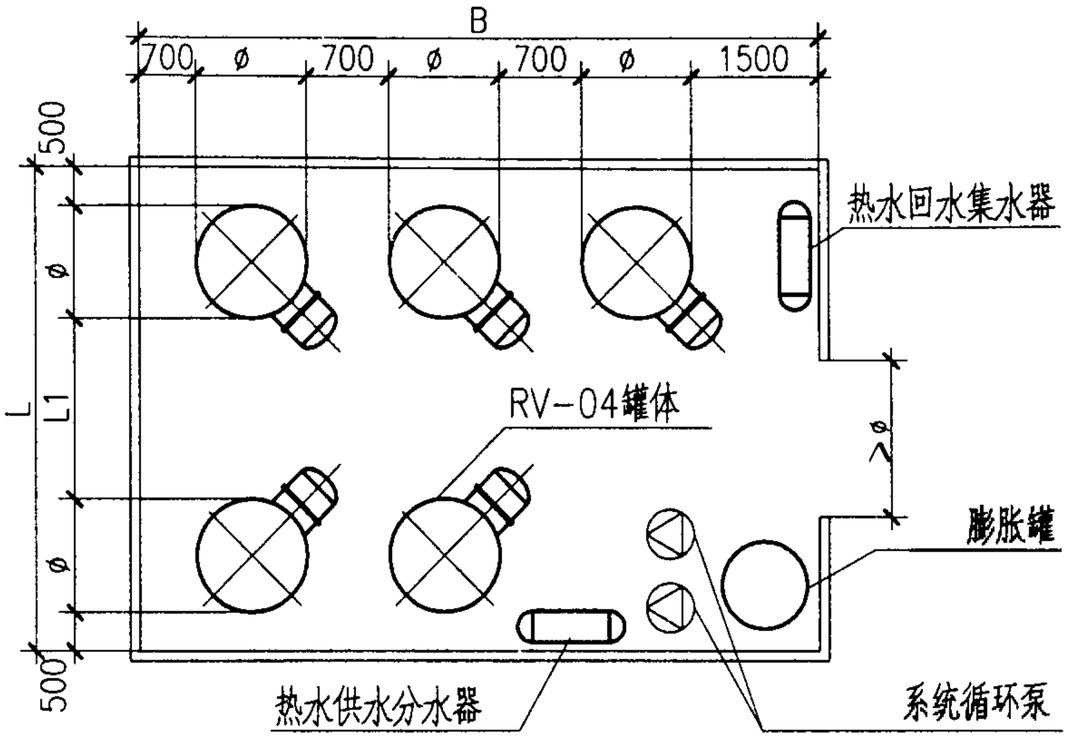
注:(1)除设备间净面积F以m^2计外,其余均以mm计.

(2)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度.

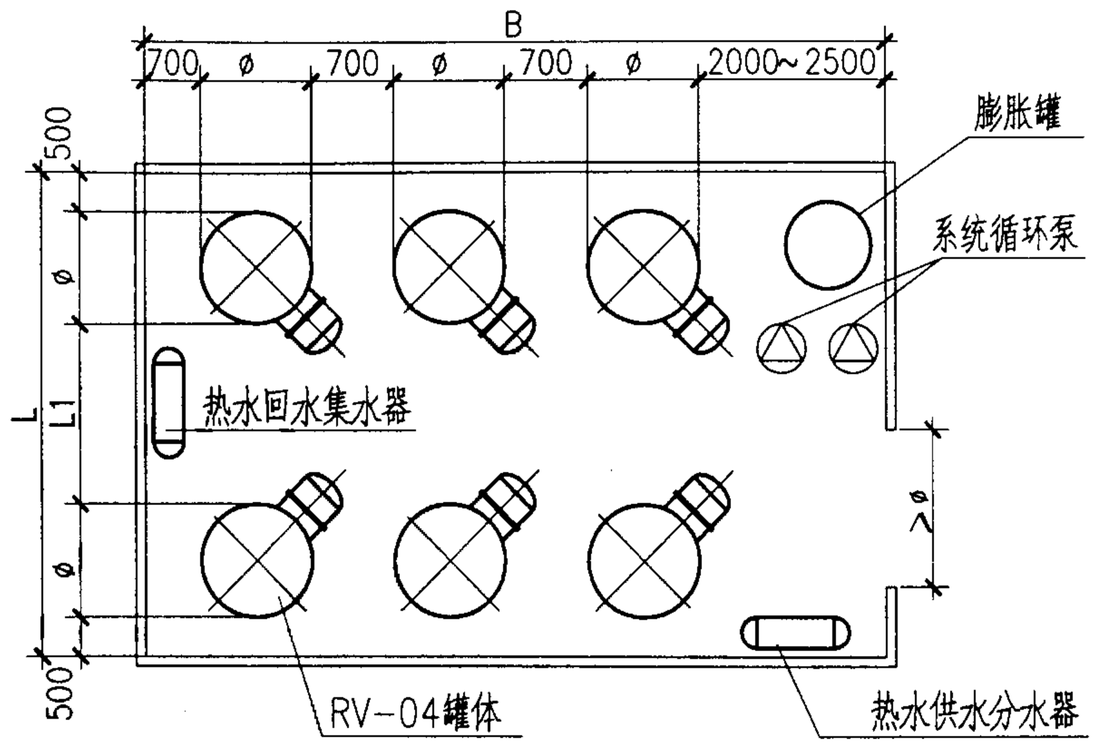
(3)H-设备间净高(mm)为设备总高+基础伸出地面高100+安全阀高度+余高200之和

(4)当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减少.

"RV-04"平面布置示意图(二)				图集号	01S122-1
审核	校对	设计		页次	32



斜对置平面布置图(单数)



斜对置平面布置图(双数)

表17 平面布置尺寸表

型号 \ 尺寸	ø	L1	L	H	单数 3台 B	单数 3台 F	单数 5台 B	单数 5台 F	单数 7台 B	单数 7台 F	单数 9台 B	单数 9台 F	双数 4台 B	双数 4台 F	双数 6台 B	双数 6台 F	双数 8台 B	双数 8台 F	双数 10台 B	双数 10台 F
RV-04-1.5	1300	1400	5000	>2550	5500	27	7500	37	9500	48	11500	58	6000	30	8000	40	10000	50	12500	63
RV-04-2.0				>2950																
RV-04-2.5				>3400																
RV-04-3.0				>3850																
RV-04-3.5	1700	1500	5900	>3050	6300	37	8700	51	11000	65	13500	80	6800	40	9700	57	12100	71	14500	86
RV-04-4.0				>3300																
RV-04-4.5				>3550																
RV-04-5.0				>3900																
RV-04-5.5	1900	1600	6400	>3600	6700	43	9300	59	11900	76	14500	93	7300	47	10300	66	13100	84	15700	100
RV-04-6.0				>3800																
RV-04-6.5				>4000																
RV-04-7.0				>4150																
RV-04-7.5				>4350																
RV-04-8.0				>4550																
RV-04-8.5	2100	1700	6900	>3950	7100	48	9900	68	12700	87	15500	106	8100	55	10900	75	13700	94	16500	113
RV-04-9.0				>4050																
RV-04-9.5				>4350																
RV-04-10.0				>4550																

注:(1)除设备间净面积F以m^2计外,其余均以mm计.
(2)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度.
(3)H-设备间净高(mm)为设备总高+基础伸出地面高100+安全阀高度+余高200之和
(4)当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减少.
(5)斜置角按45°计.

"RV-04"平面布置示意图(三)				图集号	01S122-1
审核	校对	设计		页次	33

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联系人	电 话
主编单位	建设部建筑设计院	刘振印	010-68360622
参编单位	北京石景山压力容器制造厂	于贵水	010-68683844
	北京万泉压力容器厂	尹志全	010-63264312

以下企业作为本图集的协编单位，在图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

北京京丰化工设备厂	010-63734043
北京市热力公司供热设备厂	010-65763233
河北省深州市金属结构热力设备厂	0318-3388334
浙江省工业设备安装公司杭州压力容器厂	0571-8131081
河北保定太行集团有限责任公司	0312-2125124

HRV系列导流型半容积式水加热器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设[2001]86号
主编单位	建设部建筑设计院	统一编号	GJBT-540
实行日期	二00一年四月二十七日	图 集 号	01S122-2

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技 术 审 定 人
技 术 负 责 人

目　　录

图　名	页号
目　录	1
说　明	2~8
选用表	
表3“HRV-01”选用表	9~10
表4“HRV-02”选用表	11~12
选用表附注	13~14
选型步骤及例题	15~19
外形尺寸及安装图、基础、支座图	
“HRV-01”外形尺寸及安装图	20
“HRV-01”外形尺寸表	21
“HRV-02”外形尺寸及安装图	22
“HRV-02”外形尺寸表	23
“HRV-01”混凝土基础参考图	24
“HRV-02”混凝土基础参考图	25
配管和平面布置示意图	
“HRV-01”配管示意图及设备材料表	26
“HRV-02”配管示意图及设备材料表	27
“HRV-01”平面布置示意图(一)	28
“HRV-01”平面布置示意图(二)	29
“HRV-02”平面布置示意图(一)	30
“HRV-02”平面布置示意图(二)	31
“HRV-02”平面布置示意图(三)	32

说 明

1 编制依据:

1.1 建设部建设[1998]3号文《关于印发‘1998年国家建筑标准设计编制工作计划’的通知》。

1.2《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)。

2 适用范围:

本图集适用于一般工业及民用建筑的生活热水机械循环供热系统。

3 产品原理与特点:

HRV系列半容积式水加热器是根据国家专利半容积式换热器(专利号ZL93219386.2)设计的。

该系列产品分为HRV-01卧式半容积式水加热器(以下简称“HRV-01”)和HRV-02立式半容积式水加热器(以下简称“HRV-02”)两种类型。

3.1 主要原理:

(1) 提高热媒与被加热水的流速，变层流换热为紊流换热。

(2) 将换热部分与贮热部分完全隔开，达到既提高换热效果又使贮热部分全部贮存热水消除冷、滞水区之目的。

3.2 构造特点:

(1) 将一组改进型的快速换热器内置在贮热容器内，换热器与容器完全隔开，其间由设在换热器壳体上的出水管在容器内将两者连通。

(2) 快速换热器为U型管结构，其布置既可使其较大幅度的提高K值和增大换热面积，又保持了U型管之间合适的净距，被加热水侧有较大过水断面，水头损失小，且方便除垢检修。

第7页为“HRV-01”构造原理图，第8页为“HRV-02”构造原理图。

2.3.3 性能特点:

(1) 换热量高，“HRV-01”、“HRV-02”的换热部分为改进的快速换热结构，传热系数K值高，换热面积大，单罐换热能力为同容积导流型容积式水加热器的1.5~2.0倍。

(2) 容积利用率高，该系列产品换热与贮热两部分完全隔开，贮热部分贮存的全是换热部分的最终热水，无冷、温水进入其内，因此罐内无冷、温水区，具有很高的容积利用率。

(3) 被加热水侧水头损失≤0.5m，保持了容积式水加热器的水压波动小，水头损失低，有利于保持系统冷热水压力平衡之优点。

(4) 贮热部分贮存有≥15min设计小时耗热量的调节容积，热媒可按设计小时耗热量供给，无需加大热媒负荷。罐内被加热水的温度变化较平缓，采用可靠、较灵敏的温控装置即可满足自动控制水温之要求。

(5) 换热较充分，当以蒸汽压力≤0.4MPa的饱和蒸汽为热媒时，凝结水出水温度约70～75°C，满足一般蒸汽锅炉要求凝结水回水温度≤80°C的要求。

(6) 与容积式水加热器相比，罐型小、重量轻，方便安装检修。

2.4.1 产品型号标记

HRV-01(02)-□(□.□/□.□)

- 壳程设计压力(MPa)
- 管程设计压力(MPa)
- 总容积(m^3)
- 卧式(立式)
- 半容积式水加热器

4.2 标记示例

HRV-01-5(0.4/1.0)

- 壳程设计压力1.0MPa
- 管程设计压力0.4MPa
- 总容积为5m^3
- 卧式
- 半容积式水加热器

HRV-02-8(1.6/0.6)

- 壳程设计压力0.6MPa
- 管程设计压力1.6MPa
- 总容积为8m^3
- 立式
- 半容积式水加热器

5 基本设计参数

5.1 热媒

热媒为饱和蒸汽、热媒水。

5.1.1 不同饱和蒸汽压力的温度与焓见表1。

表1 饱和蒸汽的温度与焓

压力(MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
温度 (℃)	120.2	133.50	143.60	151.90	158.80	164.96
焓(kJ/kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9

5.1.2 热媒水水温：70～95℃

热媒水工作压力：0.2～1.6MPa

5.2 被加热水初温：5℃、10℃、15℃

被加热水终温：50℃、55℃、60℃

5.3 主要性能参数见表2。

表2 主要性能参数表

汽—水换热	饱和蒸汽压力Pt (MPa)	0.2～0.4
	凝结水出水温度 t_{mz}(℃)	70～75
	传热系数 K W/(m^2·℃)	1150～1500
	凝结水剩余压头 (MPa)	0.05～0.20
	被加热水阻力 Δh_2(MPa)	≤0.005
水—水换热	热媒水初温 tmc(℃)	70～95
	热媒终温 tmz(℃)	52～68
	传热系数 K W/(m^2·℃)	800～950
	热媒阻力 Δh_1(MPa)	0.04～0.06
	被加热水阻力 Δh_2(MPa)	≤0.005

注：传热系数K值的选值原则

(1) 汽—水换热的K值与饱和蒸汽压力P值有对应关系，即Pt=0.2、0.4MPa时，K=1150、1500W/(m^2·℃)。设计时可依饱和蒸汽压力Pt的大小来选用合适的K。

(2) 水—水换热的K值与热媒阻力 Δh_1有对应关系，即 Δh_1=0.04～0.06MPa时，K=800～950。设计可依允许Δh_1的大小来选择合适的K值。

6 安装、使用、维修

6.1 为延长水加热器的使用寿命，减少维修工作量及节约能源，保持高效换热，当被加热水的总硬度大于等于300mg/L(以$CaCO_3$计)，宜采取适宜的水质软化或水质稳定防垢措施，并应定期清理U型管外壁的水垢。

6.2 材料

6.2.1 壳体：根据水质条件及使用要求可采用如下材料：

(1)碳素钢Q235-A、Q235-B、20R等适用于水质较硬、腐蚀性较弱的供水条件及对热水供水水质无高标准要求的地方。

(2)不锈钢、外碳素钢内不锈钢复合板、碳素钢衬铜、碳素钢镀锌等，适用于水质较软、腐蚀性较强的供水条件及对热水供水水质要求较高的地方、但使用复合板或碳素钢内搪、衬、镀等工艺时，生产厂家必须有成熟可靠的加工工艺。

6.2.2 U形换热管：紫铜管T_3、黄铜管H62、H68、碳钢20号无缝钢管。

推荐采用紫铜管T_3，一般不选用碳钢管。

6.2.3 支座：碳素钢Q235-A

6.2.4 法兰：容器法兰：　16MnR或不锈钢

管法兰：　Q235-A或不锈钢

6.2.5 管板：碳素钢20R或不锈钢

6.2.6 管箱：Q235-A　20R或不锈钢

6.3 温度控制

6.3.1 水加热器的热媒管道上应安装控制罐内水温的自动调节或自动开、关的阀门。阀门的动作应可靠，其灵敏度宜控制在设定温度±5°C以内。

6.3.2 被加热水终温要求不高于75°C，实际使用时，为延缓结垢，减少维修工作量，被加热水终温宜控制在50～60°C之间。

6.4 安全技术要求

6.4.1 在水加热器的顶部装安全阀，安全阀的开启压力宜为热水系统工作压力的1.1倍，且不得大于水加热器本体的设计压力(订购安全阀时应申明)。安全阀的安装与使用应符合国家质量技术监督局《压力容器安全技术鉴察规程》的规定。

6.4.2 为防止安全阀工作失效，宜在水加热器顶部设置通大气的膨胀管，如不可能时，可设膨胀水箱或压力膨胀罐与水加热器相连。

6.4.3 水加热器使用中应定期检验，每年至少进行一次外观检查，每三年至少进行一次内外部检验，每六年至少进行一次全面检验。

6.5 水加热器在热水供应系统安装调试完成后，在外表面作保温层。

7 选用注意事项

7.1 每一容积型号的“HRV-01”、“HRV-02”相应有A、B两种传热面积可供选择。为保证设备贮水容积满足《建筑给水排水设计规范》4.4.8之要求，汽-水换热时，宜选用A型传热管束。

水-水换热时，A、B 两种传热管束均可选用，传热管束可作小幅度的增、减调整，见P19注。

7.2 本系列水加热器适用于热媒的工作压力Pt为:热媒为蒸汽时，Pt≤0.4MPa。当供给的蒸汽压力>0.4MPa时，宜将蒸汽压力减至0.4MPa。热媒为高温水时，Pt≤1.6MPa。

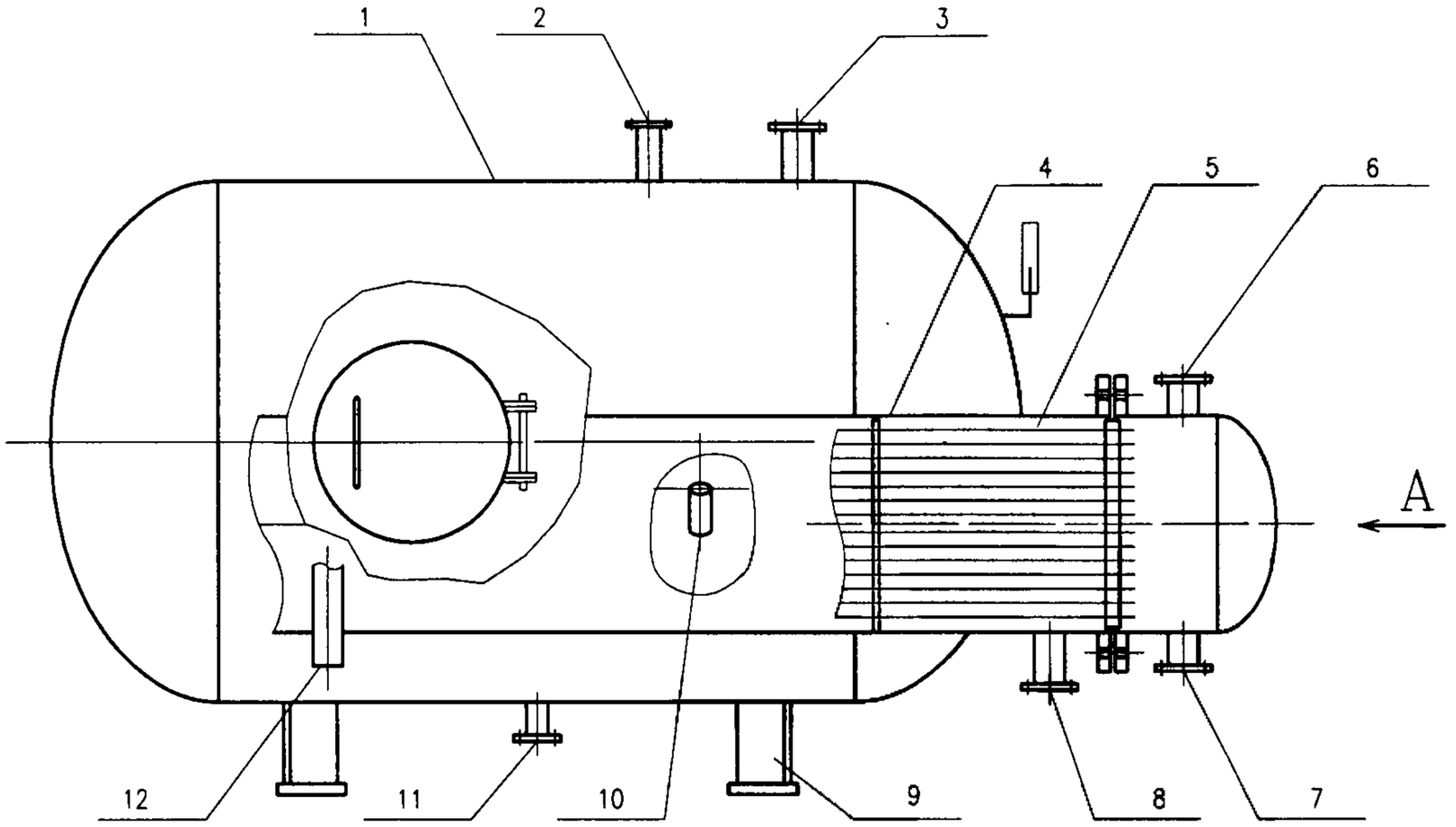
8 本图尺寸单位除注明者外均为mm。

9 本图参编单位:

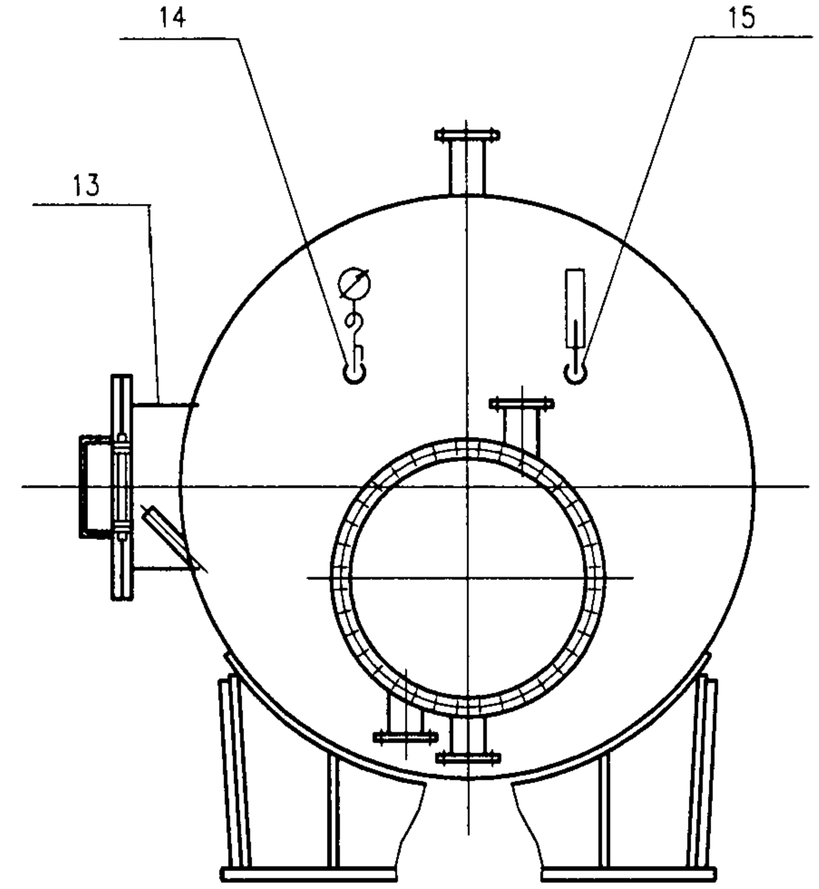
北京万泉压力容器厂

北京石景山压力容器制造厂

说明						图集号	01S122-2
审核	白士之	校对	张蕴本	设计	孙华卿	页 次	6



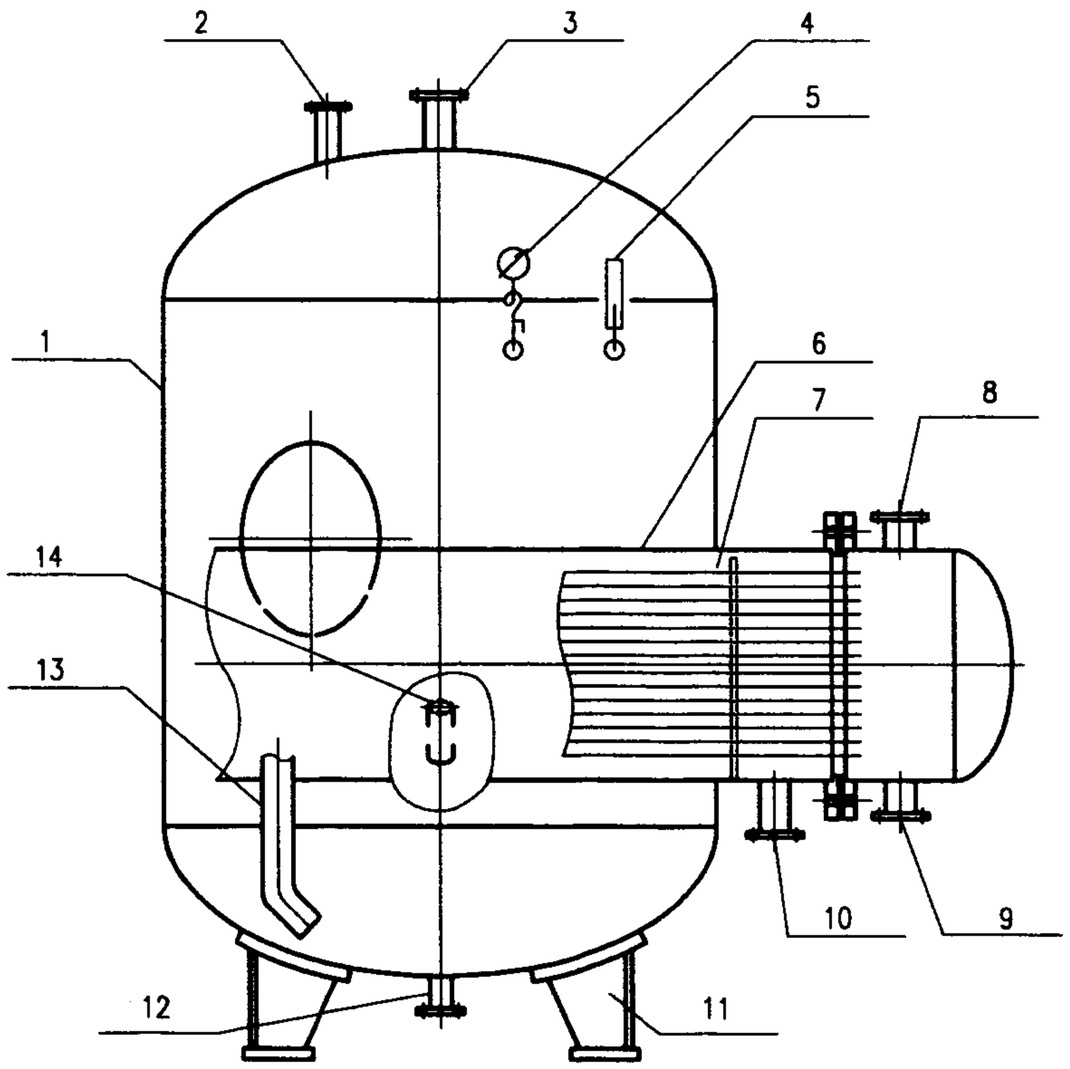
"HRV-01"构造原理图



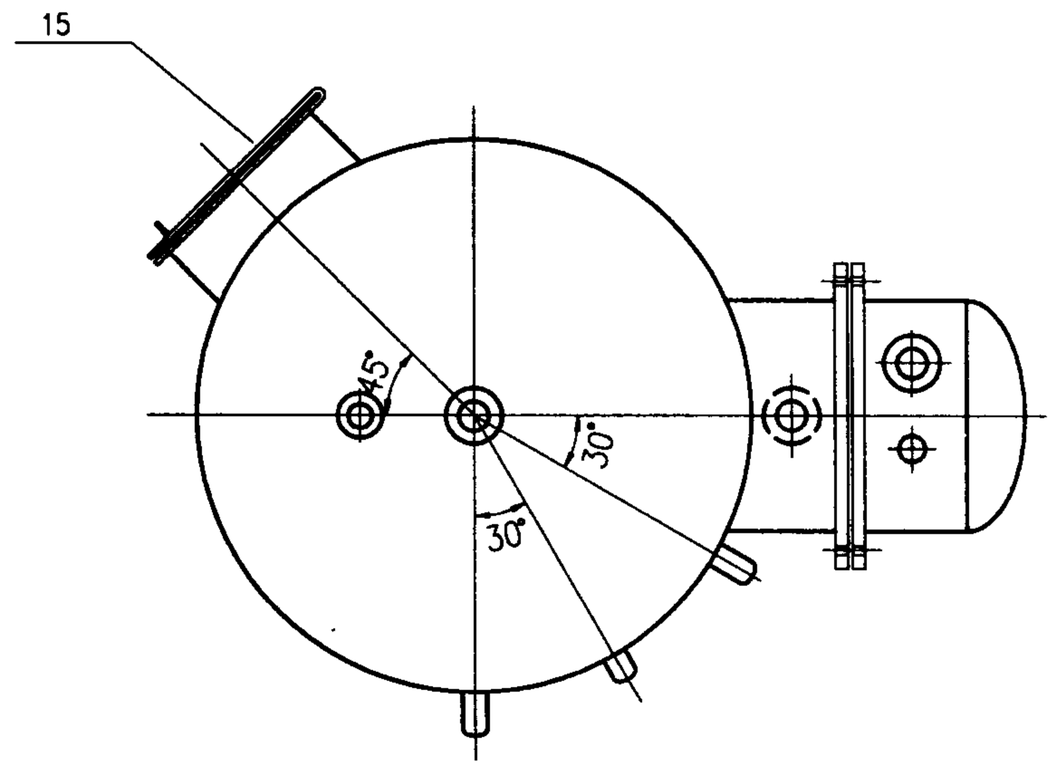
A视图

1-罐体　2-安全阀接管口　3-热水出水管管口　4-内置换热器
5-U形换热管　6-热媒入口管口　7-热媒出口管口　8-冷水进水管口
9-支座　10-温包管管口　11-排污管口　12-热水下降管
13-人孔　14-压力表　15-温度计

说明						图集号	01S122-2
审核	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页 次	7



“HRV-02”构造原理图



俯视图

1-罐体　2-安全阀接管口　3-热水出水管管口　4-压力表
5-温度计　6-内置换热器　7-U形换热管　8-热媒入口管口
9-热媒出口管口　10-冷水进水管口　11-支座　12-排污管口
13-热水下降管　14-温包管管口　15-人孔

说明						图集号	01S122-2
审核	石士之	校对	陈宇	设计	孟华	页次	8

表3 “HRV-01”选用表

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总长L mm	自重g kg	传热管束 最大管长Lo mm	传热管束 传热面积F m^2	热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=60°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=55°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=50°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-0.5(0.4/1.6 0.6/1.0 1.6)	0.5	0.48	0.4	0.6	1921	550	1500	A 3.0	330~450	201~263	3.1~4.1	195~254	3.4~4.4	188~245	3.6~4.7	3500~4000	86~103	1.5~1.8	82~97	1.6~1.9	77~91	1.7~2.0	3700~4300	72~86	1.4~1.6	67~80	1.4~1.7	62~74	1.7~2.0
				1.0	1927	602																						
				1.6	1931	692		B 4.2	450~600	282~368	4.4~5.8	272~355	4.7~6.1	263~343	5.0~6.6	4600~5700	121~144	2.1~2.5	114~136	2.2~2.6	108~128	2.3~2.7	5000~6100	101~121	1.9~2.3	94~112	2.0~2.4	87~104	2.3~2.8
-0.8(0.4/1.6 0.6/1.0 1.6)	0.8	0.77		0.6	2701	722	2280	A 4.8	510~700	322~420	5.0~6.6	311~406	5.4~7.0	300~392	5.7~7.5	5200~6300	138~164	2.4~2.8	130~155	2.5~3.0	123~146	2.6~3.2	5800~6800	115~137	2.2~2.6	108~128	2.3~2.7	100~119	2.7~3.2
				1.0	2707	801																						
				1.6	2711	922		B 6.8	750~1000	457~596	7.1~9.3	441~575	7.6~9.9	425~555	8.1~10.6	7300~8800	196~233	3.3~4.0	185~220	3.6~4.2	174~207	3.8~4.4	8000~9500	163~194	3.1~3.7	152~181	3.2~3.9	141~168	3.8~4.5
-1.0(0.4/1.6 0.6/1.0 1.6)	1.0	0.96		0.6	2287	830	1810	A 6.2	690~900	416~543	6.5~8.5	402~525	6.9~9.0	388~506	7.4~9.7	6800~8100	179~212	3.1~3.6	168~200	3.2~3.8	159~188	3.3~4.0	7300~8800	149~178	2.8~3.4	139~165	2.9~3.6	129~153	3.5~4.1
				1.0	2297	992																						
				1.6	2301	1141		B 8.0	890~1160	537~701	8.4~10.9	519~677	9.0~11.6	500~653	9.6~12.5	8600~10400	230~274	3.9~4.7	217~258	4.1~4.9	205~243	4.3~5.2	9300~11200	192~228	3.7~4.4	179~213	3.8~4.6	166~198	4.5~5.3
-1.2(0.4/1.6 0.6/1.0 1.6)	1.2	1.15	1.6	0.6	2597	901	2120	A 7.3	800~1060	490~639	7.6~10.0	473~618	8.1~10.7	457~596	8.7~11.4	8000~9500	210~250	3.6~4.3	198~236	3.8~4.5	187~222	4.0~4.7	8500~10500	175~209	3.3~4.0	164~194	3.4~4.2	152~180	4.1~4.8
				1.0	2607	1070																						
				1.6	2611	1231		B 9.5	1050~1380	638~832	9.9~13.0	616~804	10.5~13.8	594~775	11.4~14.8	10400~12200	274~325	4.6~5.6	258~307	4.8~5.9	243~289	5.2~6.2	11200~13200	228~271	4.4~5.2	213~253	4.6~5.4	198~235	5.3~6.3
-1.5(0.4/1.6 0.6/1.0 1.6)	1.5	1.53		0.6	2124	1221	1570	A 8.4	930~1200	564~736	8.8~11.5	545~711	9.4~12.2	526~685	10.0~13.1	9200~10800	243~287	4.1~4.9	228~271	4.3~5.1	215~255	4.6~5.4	9800~11800	201~241	3.9~4.6	188~223	4.1~4.8	175~207	4.7~5.6
				1.0	2162	1338																						
				1.6	2168	1539		B 13.0	1400~1860	873~1139	13.5~17.8	843~1100	14.5~18.9	813~1061	15.5~20.3	14000~16600	374~445	6.3~7.7	352~420	6.7~8.0	333~395	7.1~8.5	15100~18000	312~371	6.0~7.1	291~346	6.3~7.4	270~321	7.3~8.6
-2.0(0.4/1.6 0.6/1.0 1.6)	2.0	1.91		0.6	2554	1425	2000	A 10.8	1180~1550	725~946	11.2~14.8	700~914	12.0~15.8	676~881	12.9~16.8	11600~14000	311~369	5.3~6.4	293~349	5.6~6.7	276~328	5.9~7.1	12800~15700	259~309	5.0~5.9	242~287	5.2~6.2	225~267	6.0~7.2
				1.0	2592	1657																						
				1.6	2598	1910		B 16.7	1800~2390	1122~1463	17.5~22.8	1083~1413	18.6~24.3	1045~1363	20.0~26.0	17900~21200	481~571	8.1~9.6	453~539	8.6~10.3	428~508	9.2~10.9	19300~23000	400~477	7.7~9.1	374~444	8.0~9.5	347~412	9.3~11.1
-2.5(0.4/1.6 0.6/1.0 1.6)	2.5	2.40		0.6	2974	1641	2400	A 13.0	1400~1850	873~1139	13.5~17.8	843~1100	14.5~18.9	813~1061	15.5~20.3	14000~16600	374~445	6.3~7.7	352~420	6.7~8.0	333~395	7.1~8.5	15100~18000	312~371	6.0~7.1	291~346	6.3~7.4	270~321	7.3~8.6
				1.0	3012	1899																						
				1.6	3018	2185		B 20.4	2200~2900	1370~1787	21.3~27.9	1323~1726	22.5~29.6	1276~1665	24.4~31.8	21700~25100	588~678	9.9~11.6	554~659	10.6~12.6	522~620	11.2~13.3	23600~28000	490~577	9.4~11.2	457~543	9.8~11.6	424~504	11.4~13.5

表3完

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总长L mm	自重g kg	传热管束 最大管长Lo mm	传热管束 传热面积F m^2	热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=60°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=55°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=50°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-3.0(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	3.0	2.90	0.4/1.6	0.6	2780	1639	2100	A 11.4	1250~1630	766~999	11.8~15.6	739~964	12.6~16.6	713~930	13.6~17.7	13300~14800	328~390	5.5~6.7	310~368	5.9~7.0	292~347	6.3~7.5	13500~16000	274~324	5.2~6.2	255~303	5.4~6.5	237~282	6.4~7.6
				1.0	2816	2056																						
				1.6	2822	2221		B 17.7	1920~2500	1189~1551	18.5~24.2	1148~1497	19.6~25.8	1107~1444	21.2~27.6	19000~22600	510~605	8.6~10.1	480~572	9.2~10.9	453~538	9.7~11.6	20500~24500	425~504	8.1~9.7	396~471	8.4~10.2	386~437	9.9~11.7
-3.5(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	3.5	3.40		0.6	3080	1849	2400	A 13.0	1420~1850	873~1139	13.5~17.8	843~1100	14.5~18.9	813~1061	15.5~20.3	14000~16800	374~445	6.3~7.7	352~420	6.7~8.0	333~395	7.1~8.5	15200~18000	312~371	6.0~7.1	291~346	6.3~7.4	270~321	7.3~8.6
				1.0	3096	2249																						
				1.6	3102	2430		B 20.4	2200~2880	1370~1787	21.3~27.9	1323~1726	22.5~29.6	1276~1665	24.4~31.8	22000~25100	588~678	9.9~11.6	554~659	10.6~12.6	522~620	11.2~13.3	23600~28000	490~577	9.4~11.2	457~543	9.8~11.6	424~504	11.4~13.5
-4.0(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	4.0	3.88		0.6	3380	2005	2700	A 14.7	1600~2100	987~1288	15.2~20.1	953~1244	16.3~21.3	920~1200	17.6~22.9	16000~19000	423~503	7.2~8.5	400~475	7.7~9.1	376~447	8.1~9.6	17000~20200	353~418	6.7~8.0	329~391	7.0~8.4	306~363	8.2~9.7
				1.0	3396	2444																						
			1.6	1.6	3404	2641		B 23.1	2500~3250	1551~2015	24.2~31.6	1498~1954	25.8~33.4	1445~1885	27.6~36.0	24800~29500	665~790	11.2~13.0	628~746	12.0~14.2	591~702	12.7~15.1	27000~31200	554~653	10.6~12.6	517~614	11.1~13.3	480~571	12.9~15.3
-4.5(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	4.5	4.36		0.6	3177	2594	2500	A 18.8	2050~2650	1263~1640	19.6~25.7	1219~1590	20.8~27.1	1176~1534	22.5~29.3	20000~24000	541~643	9.1~11.0	511~607	9.8~11.6	481~572	10.3~12.3	22000~26000	451~536	8.6~10.3	421~500	9.0~10.7	391~464	10.5~12.5
				1.0	3200	2960																						
				1.6	3208	3198		B 28.2	3050~3950	1894~2460	29.5~38.6	1829~2386	31.3~41.0	1764~2301	33.7~44.2	30000~35800	812~964	13.7~16.9	767~911	14.6~17.9	722~857	15.4~18.4	32500~38500	677~804	12.9~15.4	632~750	13.6~16.2	587~697	15.7~18.7
-5.0(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	5.0	4.84		0.6	3427	2764	2750	A 20.7	2250~2900	1390~1805	21.8~28.3	1343~1751	23.1~30.1	1295~1689	24.8~32.3	22300~26500	596~708	10.1~12.2	563~669	10.8~12.8	530~629	11.3~13.6	24800~28500	497~590	9.5~11.3	464~551	10.1~12.0	431~511	11.6~13.7
				1.0	3450	3159																						
				1.6	3458	3413		B 31.0	3350~4360	2082~2704	32.4~42.4	2011~2623	34.6~45.1	1939~2530	37.1~48.3	33000~37000	893~1004	15.1~17.2	843~1001	16.0~19.1	794~942	17.0~20.2	36000~42600	744~884	14.2~17.0	694~825	14.9~17.7	645~766	17.3~20.5

“HRV-01”选用表		图集号	01S122-2
审核	校对	设计	页次 10

表4 “HRV-02”选用表

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	传热管束 最大管长Lo mm	传热管束 传热面积F m^2	热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=60°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=55°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) tz=50°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-0.8(0.4/0.6 1.6/1.0) 1.6	0.8	0.77	0.4	0.6	1748	664	1160	A 3.6	400~540	242~315	3.8~4.9	233~305	4.0~5.2	225~294	4.3~5.6	4000~5000	104~123	1.8~2.1	98~116	1.9~2.2	92~109	2.0~2.3	4150~5200	86~103	1.6~2.0	81~96	1.7~2.1	75~89	2.0~2.4
				1.0	1752	751																						
				1.6	1756	864																						
-1.0(0.4/0.6 1.6/1.0) 1.6	1.0	0.97		0.6	2048	704																						
				1.0	2052	805																						
				1.6	2056	926																						
-1.2(0.4/0.6 1.6/1.0) 1.6	1.2	1.17		0.6	2348	744		B 5.1	580~750	343~447	5.4~7.0	331~431	5.7~7.4	319~416	6.1~8.0	5800~7000	147~174	2.5~3.0	139~165	2.7~3.1	131~155	2.8~3.3	5850~7200	122~145	2.3~2.8	114~136	2.5~2.9	106~126	2.9~3.4
				1.0	2352	859																						
				1.6	2356	988																						
-1.5(0.4/0.6 1.6/1.0) 1.6	1.5	1.43	1.6	0.6	1876	1083	1480	A 8.0	890~1160	537~701	8.4~10.9	519~677	8.9~11.6	500~653	9.6~12.5	8800~10500	230~274	4.0~4.7	218~258	4.2~4.9	205~243	4.4~5.2	9300~11200	192~228	3.7~4.4	179~213	3.9~4.6	166~198	4.5~5.3
				1.0	1914	1278																						
				1.6	1922	1598																						
-2.0(0.4/0.6 1.6/1.0) 1.6	2.0	1.93		0.6	2276	1127																						
				1.0	2314	1397																						
				1.6	2322	1747																						
-2.5(0.4/0.6 1.6/1.0) 1.6	2.5	2.43		0.6	2726	1234		B 12.2	1260~1750	819~1069	12.8~16.7	791~1032	13.6~17.8	763~996	14.6~19.0	13100~16000	351~417	6.1~7.2	332~394	6.4~7.5	312~371	6.7~8.0	14500~17000	293~348	5.6~6.7	273~325	5.9~7.0	254~301	6.8~8.1
				1.0	2764	1531																						
				1.6	2772	1914																						

表4完

型号 \ 参数	总容积V m³	贮水容积 Ve m³	设计压力MPa 管程 Pt	设计压力MPa 壳程 Ps	总高 H mm	自重 g kg	传热管束 最大管长 Lo mm	传热管束 传热面积 F m²	热媒为0.2~0.4MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) tz=60°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) tz=55°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) tz=50°C G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-3.0(0.4/0.6, 1.6/1.0, 1.6)	3.0	2.92	0.4 / 1.6	0.6	2081	1550	1880	A 10.0	1100~1450	672~876	10.5~13.7	649~846	11.1~14.6	626~816	11.9~15.6	11000~13000	288~342	4.9~5.9	272~323	5.1~6.1	256~304	5.3~6.5	12000~14500	240~285	4.6~5.5	224~266	4.9~5.7	208~247	5.6~6.6
				1.0	2119	1862																							
				1.6	2127	2328																							
-3.5(0.4/0.6, 1.6/1.0, 1.6)	3.5	3.42		0.6	2331	1649																							
				1.0	2369	1971																							
				1.6	2377	2464																							
-4.0(0.4/0.6, 1.6/1.0, 1.6)	4.0	3.92		0.6	2581	1748		B 15.5	1700~2200	1041~1358	16.3~21.2	1005~1311	17.2~22.6	970~1265	18.5~24.2	16800~20000	446~530	7.7~9.1	422~501	8.1~9.5	397~471	8.5~10.1	18000~21500	372~442	7.1~8.5	347~412	7.5~8.9	322~383	8.6~10.3
				1.0	2619	2091																							
				1.6	2627	2614																							
-4.5(0.4/0.6, 1.6/1.0, 1.6)	4.5	4.38		0.6	2412	2135	2100	A 14.9	1650~2100	1001~1305	15.6~20.4	966~1261	16.6~21.7	932~1216	17.8~23.2	16000~19000	429~510	7.4~8.7	405~481	7.7~9.2	381~453	8.1~9.7	17500~20800	358~425	6.8~8.2	334~396	7.2~8.5	310~368	8.3~9.9
				1.0	2452	2654																							
				1.6	2460	3318																							
-5.0(0.4/0.6, 1.6/1.0, 1.6)	5.0	4.88		0.6	2612	2225		B 23.0	2500~3250	1545~2015	24.2~31.4	1491~1946	25.6~33.4	1439~1877	27.5~35.8	24600~29500	662~787	11.4~13.5	627~743	12.0~14.2	589~699	12.6~15.1	26600~32000	552~656	10.5~12.5	515~612	11.1~13.2	478~568	12.8~15.2
				1.0	2652	2780																							
				1.6	2660	3475																							

“HRV-02”选用表						图集号	01S122-2
审核	校对		设计			页次	12

表3、表4附注

(1) 表3、表4中所列的产热量、产热水量可供初步选择水加热器用，最后确定产品时应参照P15～P19计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不得小于15min或20min(见15页表6)的设计小时耗热量。

(2) 符号意义

G -- 热媒耗量 (kg/h)

Qg -- 水加热器产热量 (kW)

Q -- 水加热器产热水量 (m^3/h)

tz -- 被加热水终温 (℃)

tc -- 被加热水初温 (℃)

(3) 水加热器运行时的重量可按下式计算

$$g_w=g+1000Ve+300 \quad (1)$$

式中: g_w --水加热器运行的重量 (kg);

g --水加热器自重 (kg);

Ve --水加热器贮水容积 (m^3);

300--水加热器附件等重量 (kg)。

(4) 水加热器正前方需予留检修传热管束的最小净距不得小于表中传热管束L_0值。

(5) 水加热器产热量计算依据

① 计算公式采用平均温差法计算公式

$$Qg=\varepsilon KF\Delta t \quad (2)$$

式中: Qg --水加热器产热量 (kW);

ε --结垢等影响传热效果的系数

$\varepsilon=0.8$

K --传热系数 W/(m^2·℃) 见表5;

F --传热面积 (m^2) 见表3、见表4;

Δt --热媒与被加热水的平均温度差 (℃);

$$\Delta t=\frac{tmc+tmz-(tc+tz)}{2} \quad (3)$$

tmc --热媒初温 (℃) 见表5;

tmz --热媒终温 (℃) 见表5;

tc.tz --被加热水初温、终温 (℃)见表3、表4。

②K、tmc、tmz、选值见表5

选用表附注						图集号	01S122-2
审核	张士之	校对	张西平	设计	王作行	页 次	13

表5 选值表

汽—水换热	K		1150~1500
	tmc		151
	tmz		70~75
水—水换热	K		800~950
	tmc=81~95°C时	tmc	87
		tmz	63
	tmc=70~80°C时	tmc	75
		tmz	55

(6) 热媒耗量计算依据

① 热媒为饱和蒸汽时

$$G=1.1\ \frac{3600Qg}{i''-i'} \qquad (4)$$

式中: G ——热媒耗量(蒸汽耗量) (kg/h);

1.1 ——热损失系数;

3600 ——换算系数;

Qg ——产热量 (kW);

i" ——饱和蒸汽焓 (kJ/kg);

按饱和蒸汽压力Pt=0.2~0.4MPa时i"取值;

i'——凝结水焓 (kJ/kg);

按tmz=70~75°C的i'取值。

② 热媒为热媒水时

$$G=1.1\ \frac{860Qg}{tmc-tmz} \qquad (5)$$

式中: G ——热媒耗量(热媒水耗量) (kg/h);

1.1 ——热损失系数;

860 ——换算系数;

Qg ——产热量 (kW);

tmc ——热媒初温 (°C) 见表5;

tmz ——热媒终温 (°C) 见表5。

(7) 产热水量计算

$$Q=\frac{Qg}{1.163(tz-tc)} \qquad (6)$$

式中: Q ——产热水量 (m^3/h);

Qg ——产热量 (kW);

1.163——换算系数;

tc.tz ——被加热水初温、终温 (°C)见表3.表4。

选型步骤及例题

1 选型步骤

1.1 计算贮水容积

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)} \quad (7)$$

式中: Ve --贮水容积 (L);

Qh --设计小时耗热量 (kW);

tc --被加热水初温 (℃);

tz --被加热水终温 (℃);

S --贮热时间 (h)按《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)第4.4.8条和表4.4.8值规定或按表6选值。

表6 半容积水加热器的贮热量

建筑物性质	以饱和蒸汽和>95℃的热媒水为热媒时	以<95℃热媒水为热媒时
工业企业淋浴室	>15minQh	>15minQh
其他建筑物	>15minQh	>20minQh

注: ① HRV系列属于GBJ15-88(1997年版)表4.4.8中半容积式水加热器。

② Qh为设计小时耗热量。

1.2 计算总容积

$$V=Ve \quad (8)$$

式中: V --总容积 (L)。

1.3 按总容积初选罐型

1.4 按下列公式计算传热面积

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t} \quad (9)$$

式中: F --传热面积 (m^2);

0.8 --ε值见式(2);

K --传热系数 ($W/m^2 \cdot ℃$);

Δt --热媒与被加热水平均温度差 (℃);

1.15 --热水管网热损失系数;

Qh --设计小时耗热量 (kW)。

1.5 按水加热器所在热水系统位置的工作压力和热媒的工作压压力选定罐的具体型号。

2 例题

2.1 例题1(汽-水换热工况)

条件: xx公寓设计小时耗热量:Wh=1745kW，热媒为汽压Pt=0.39MPa的饱和蒸汽，冷水温度tc=13°C，要求热水温度tz=60°C，水加热器安装在地下室(即位于热水系统的最低处)，其工作压力为Ps=0.79MPa。

A:按"HRV-01"设计计算:

(1)贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.25x1745x1000}{1.163(60-13)}$$

$$=7981(L)$$

式中: S=0.25h(15min)为查表6所得。

(2)总容积 V=Ve

=7981 (L)

(3)初选2个单罐容积为Vi=4500(L)的罐，实际贮水容积

Ve'=2X4360=8720(L)>V

式中: 4360为总容积V=4500(L)罐的贮水容积见表3。

(4)计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15x1745x1000}{0.8x1325x\frac{(151.1+75)-(13+60)}{2}}$$

$$=24.7(m^2)$$

式中: K=1325W/(m^2·°C)。

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{2}=\frac{24.7}{2}=12.35\ (m^2)$$

③ 查表4选"$-4.5\left(\begin{matrix}0.4\\1.6\end{matrix}\Big/\begin{matrix}0.6\\1.0\\1.6\end{matrix}\right)$"中的单罐传热面积A

Fi'=18.8(m^2)

④ 实际总传热面积F'为

F'=2Fi'=2x18.8

=37.6(m^2)>24.7(m^2)

注: 实际的F'比计算的F大的较多，设计可要求生产企业将

$-4.5\left(\begin{matrix}0.4\\1.6\end{matrix}\Big/\begin{matrix}0.6\\1.0\\1.6\end{matrix}\right)$型号的罐配$-4.0\left(\begin{matrix}0.4\\1.6\end{matrix}\Big/\begin{matrix}0.6\\1.0\\1.6\end{matrix}\right)$型号的A盘管(Fi=14.7$m^2$)

(5)按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.39MPa

最后选HRV-01-4.5(0.4/1.0)型罐2个。单罐换热面积Fi=18.8m^2(或14.7m^2)

B:按"HRV-02"设计计算:

(1)贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.25x1745x1000}{1.163(60-30)}$$

$$=7981(L)$$

式中: S=0.25h(15min)为查表6所得。

(2)总容积 V=Ve

=7981 (L)

(3)初选2个单罐容积为Vi=4380(L)的罐，实际贮水容积

Ve'=2x4380=8760(L)>V

式中: 4380为总容积V=4500(L)罐的贮水容积见表4。

(4)计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15x1745x1000}{0.8x1325x\frac{(151.1+75)-(13+60)}{2}}$$

$$=24.7(m^2)$$

式中: K=1325W/(m^2·°C)

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{2}=\frac{24.7}{2}=12.35\ (m^2)$$

③ 查表4选"$-4.0\left(\frac{0.4}{1.6}\Big/\frac{0.6}{1.0}\right)\frac{}{1.6}$"中的单罐传热面积A

Fi'=14.9(m^2)

④ 实际总传热面积F'为

F'=2Fi'=2x14.9

=29.8(m^2)>24.7(m^2)

(5)按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.39MPa

最后选HRV-02-4.5(0.4/1.0)型罐2个。单罐换热面积Fi=14.9(m^2)。

2.2 例题2(水-水换热工况)

条件: xx公寓设计小时耗热量:Qh=1745kW，热媒为锅炉

热水:供水温度tmc=85°C，工作压力Pt=0.3MPa，冷水温度tc=13°C，要求出水温度tz=55°C。水加热器的工作压力Ps=0.79MPa。

A 按"HRV-01"设计计算:

(1) 贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.33x1745x1000}{1.163(55-13)}$$

$$=11790\ (L)$$

式中: S=0.33h(20min) 查表6所得。

(2) 总容积:

V=Ve=11790(L)

(3)初选3个单罐容积为Vi=4500(L)的罐，实际贮水容积

Ve'=3x4360=13080(L)>V

式中: 4360为总容积V=4500(L)罐的贮水容积见表3。

(4)计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15x1745x1000}{0.8x875x\frac{(85+65)-(13+55)}{2}}$$

$$=69.9(m^2)$$

式中: $K=875W/(m^2\cdot{}^\circ C)$。

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{3}=\frac{69.9}{3}=23.3\ (m^2)$$

③ 查表4选"$-4.5(\frac{0.4}{1.6}/\frac{0.6}{1.0}/\frac{}{1.6})$"中的单罐传热面积"B"

$$Fi'=28.2(m^2)$$

④ 实际总传热面积F'为

$$F'=3Fi'=3x28.2$$

$$=84.6(m^2)>69.9(m^2)$$

(5)按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.3MPa

最后选HRV-01-4.5(0.4/1.0)型罐3个。单罐换热面积Fi=28.2(M^2)。

B:按"HRV-02"设计计算:

(1) 贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.33x1745x1000}{1.163(55-13)}$$

$$=11790\ (L)$$

式中：S=0.33h(20min) 查表6所得。

(2) 总容积:

V=Ve=11790(L)

(3)初选3个单罐容积为Vi=4500(L)的罐，实际贮水容积

3x4380=13140(L)>V

式中：4380为总容积V=4500(L)罐的贮水容积见表3。

(4)计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15x1745x1000}{0.8x875x\frac{(85+65)-(13+55)}{2}}$$

$$=69.9(m^2)$$

式中：$K=875W/(m^2\cdot{}^\circ C)$。

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{3}=\frac{69.9}{3}=23.3\ (m^2)$$

③ 查表4选“HRV-02-4.5”中的单罐传热面积B

$Fi'=23.0(m^2)$

④ 实际总传热面积F'为

$F'=3Fi'=3x23.0$

$=69.0(m^2)<69.9(m^2)$

④ 要求生产企业将单罐换热面积加大$0.5m^2$

即$Fi'=23.5m^2$

其实际总传热面积F'增至

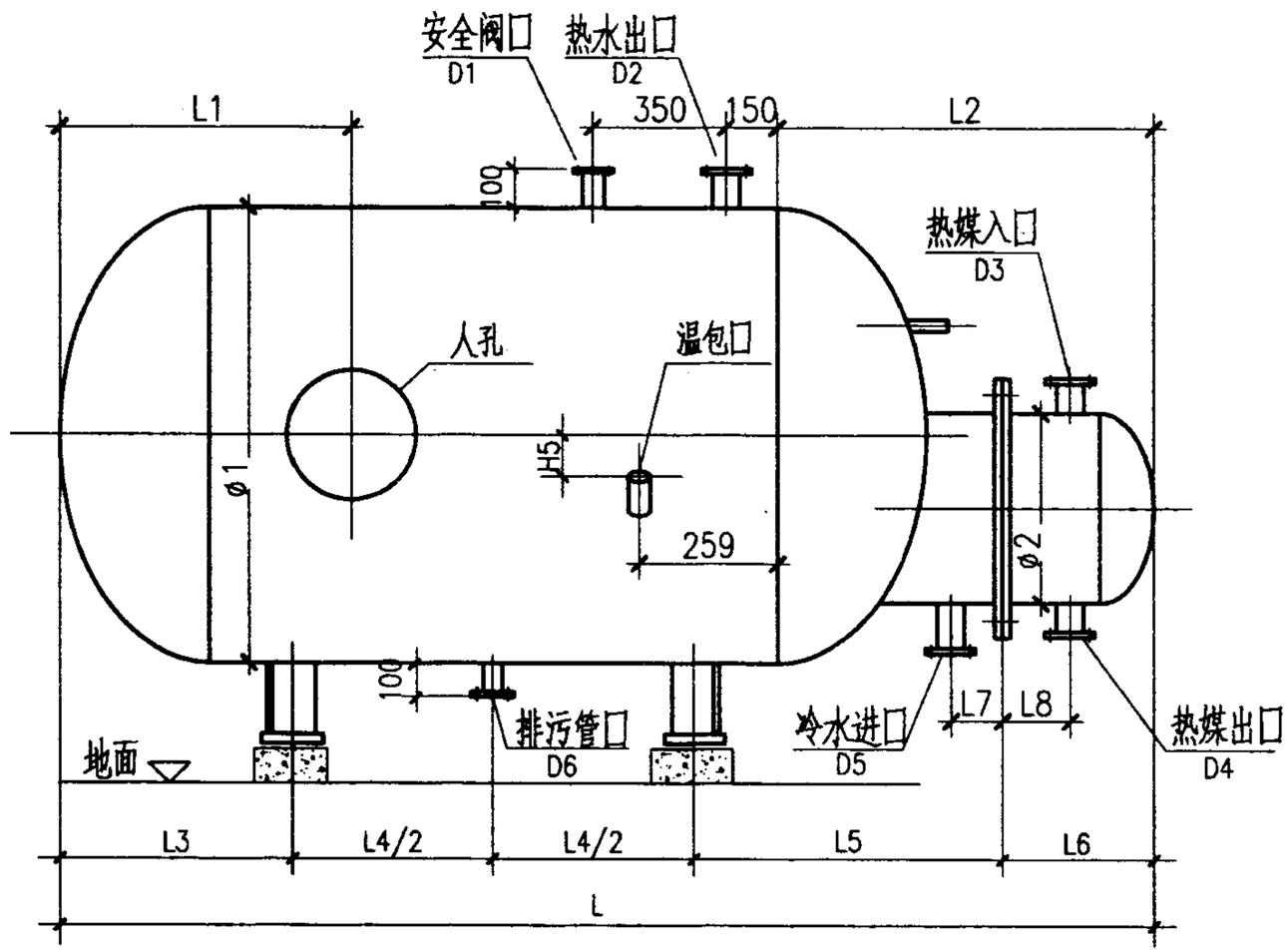
$F'=23.5x3=70.5m^2>69.9m^2$

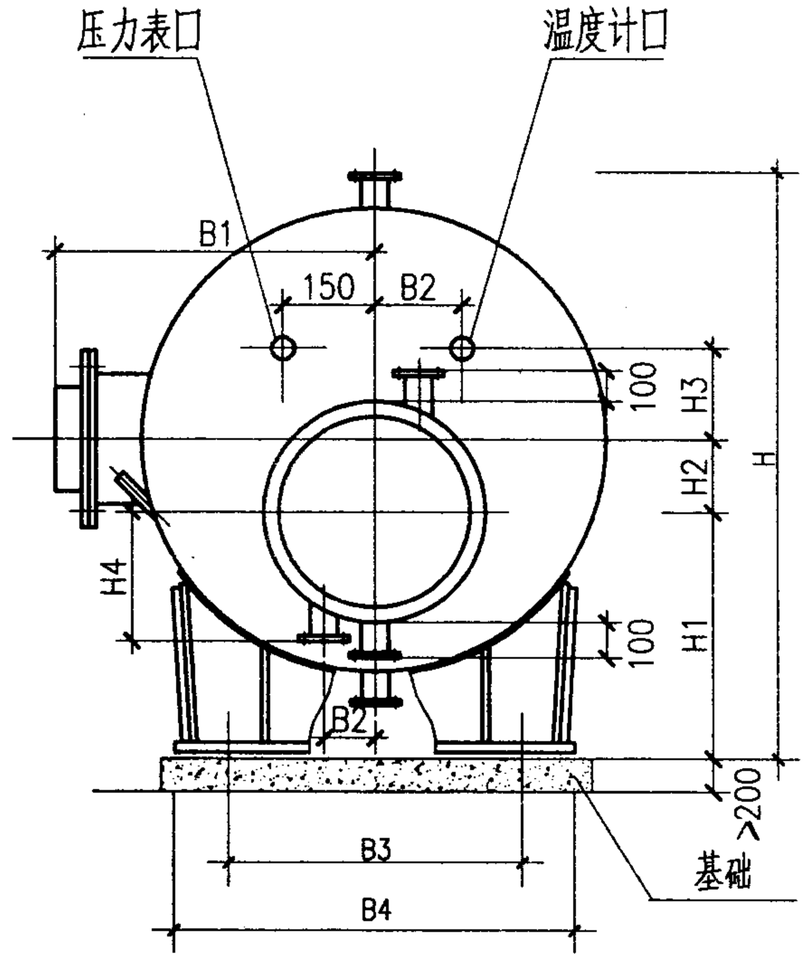
(5)按罐体Ps=0.79MPa

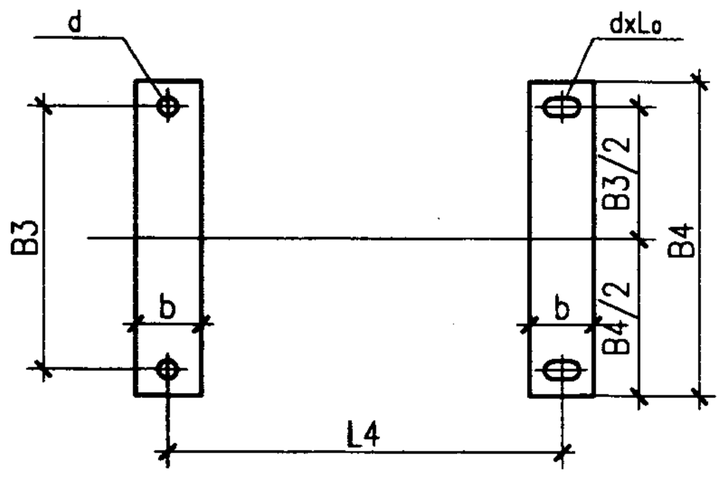
热媒Pt=0.3MPa

最后选HRV-02-4.5(1.6/1.0)型罐3个。单罐换热面积Fi=23.5(M^2)。

注:生产企业可根据设计需要，在表3、表4传热面积的基础上小幅度(一般不大于10%)增减传热面积。







鞍式支座底板平面

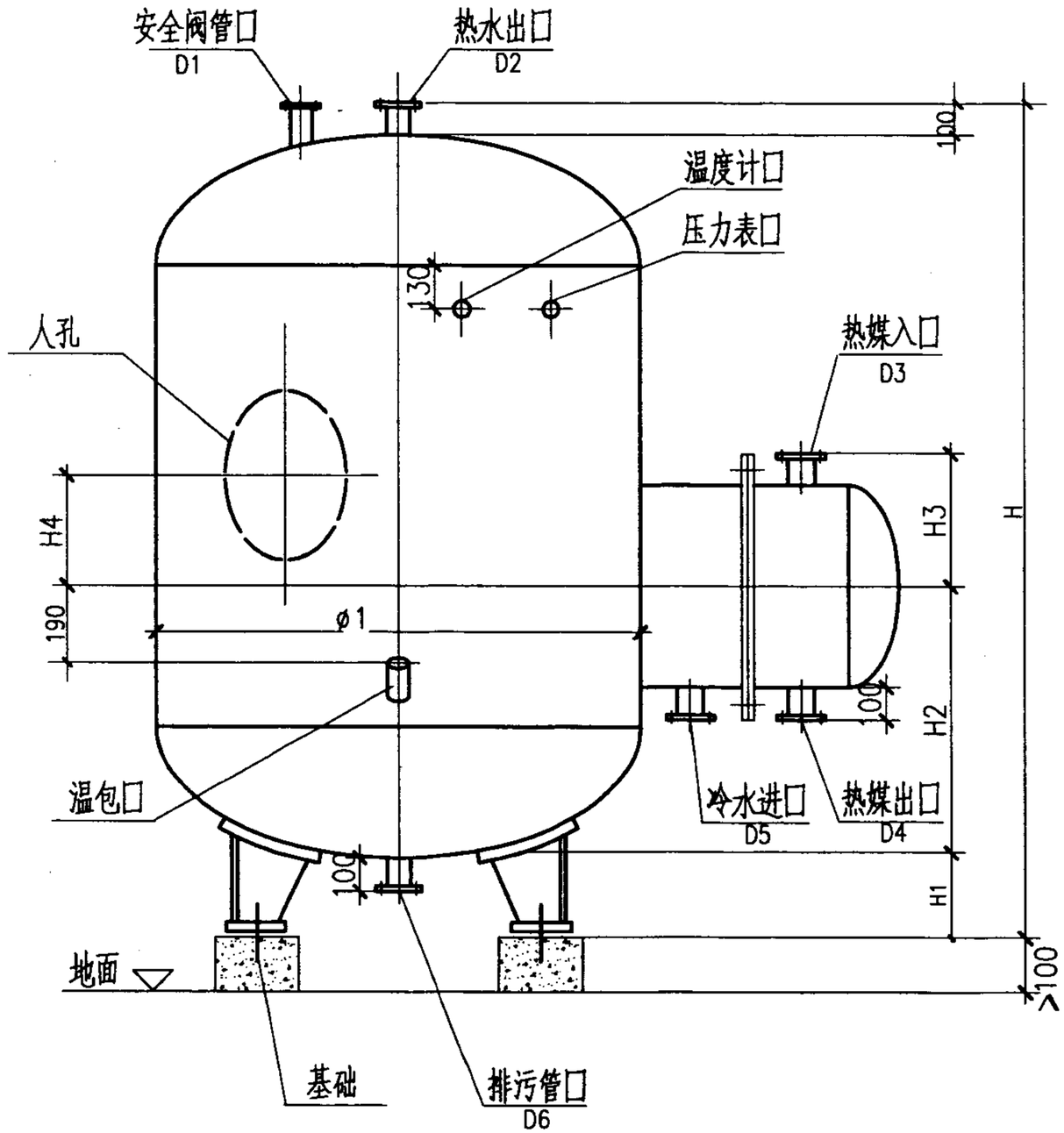
“HRV-01”外型尺寸及安装图						图集号	01S122-2
审核	白士之	校对	陈宇	设计	王林	页 次	20

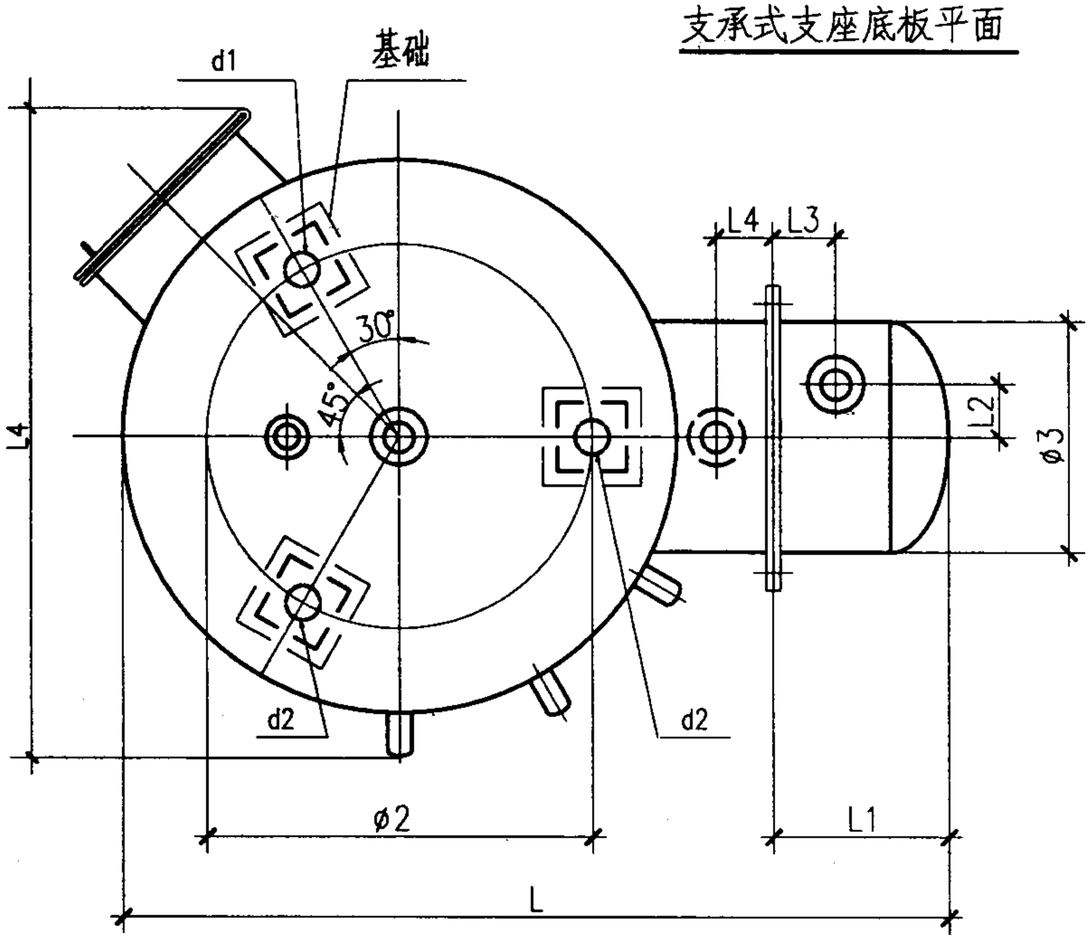
表7 “HRV-01”外型尺寸表

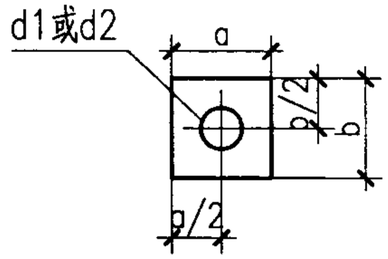
型号 \ 参数	ø1	ø2	H	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	B1	B2	B3	B4	b	d	dxL0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
$-^{0.5}_{0.8}$ ($^{0.4}_{1.6}$/0.6)	700	300	1012	457	113	130	250	-50	350	580	380	650	564	312	120	130	520	75	460	640	150	20	20x45	32	50	40	40	50	25
$-^{0.5}_{0.8}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.0)			1016	457						580	381	1430	572																
$-^{0.5}_{0.8}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.6)			1020	459						580	382		582																
$-^{1.0}_{1.2}$ ($^{0.4}_{1.6}$/0.6)	900	400	1212	516	140	250	305	0	460	700	467	780	660	345	130	150	750	123	590	810	150	20	20x45	40	50	50	50	50	32
$-^{1.0}_{1.2}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.0)			1216	516						720	478	1090	670																
$-^{1.0}_{1.2}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.6)			1220	518						724	497		682																
$-^{1.5}_{2.0\ 2.5}$ ($^{0.4}_{1.6}$/0.6)	1200	500	1516	598	210	350	348	0	530	800	531	450	709	388	140	155	900	123	720	880	170	24	24x64	50	65	65	65	65	32
$-^{1.5}_{2.0\ 2.5}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.0)			1520	600						830	550	880	747																
$-^{1.5}_{2.0\ 2.5}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.6)			1528	604						834	554	1300	761																
$-^{3.0}_{3.5\ 4.0}$ ($^{0.4}_{1.6}$/0.6)	1400	500	1716	618	290	400	348	50	750	1000	733	700	913	388	140	175	1010	123	840	1000	170	24	24x64	65	80	80	80	80	32
$-^{3.0}_{3.5\ 4.0}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.0)			1724	622						1030	750	1000	948																
$-^{3.0}_{3.5\ 4.0}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.6)			1732	626						1034	754	1300	962																
$-^{4.5}_{5.0}$ ($^{0.4}_{1.6}$/0.6)	1600	600	1970	740	320	540	394	150	880	1060	733	1020	897	463	150	180	1120	150	960	1160	200	24	24x64	65	100	100	100	100	32
$-^{4.5}_{5.0}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.0)			1974	742						1090	752		927																
$-^{4.5}_{5.0}$ ($^{0.4}_{1.6}$/1.6)			1982	746						1094	756	1270	941																

注: 1.表中L4所示参数与型号栏中总容积一一对应
2.总长L见表3

“HRV-01”外型尺寸表						图集号	01S122-2
审核	校对		设计			页 次	21







支承式支座底板平面

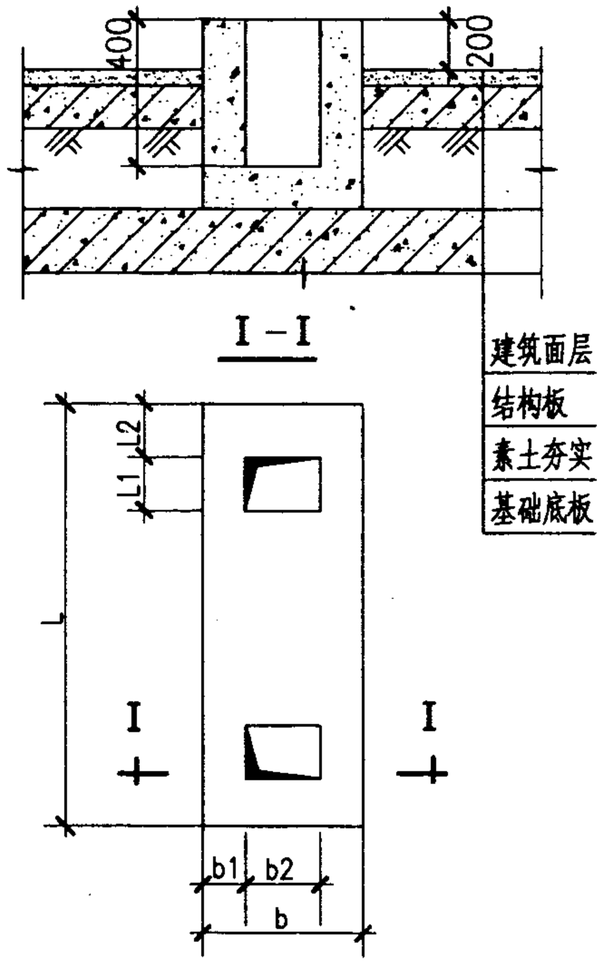
“HRV-02”外型尺寸及安装图						图集号	01S122-2
审核	仁校孝	校对	陆宇	设计	白仲仲	页 次	22

表8 “HRV-02”外型尺寸表

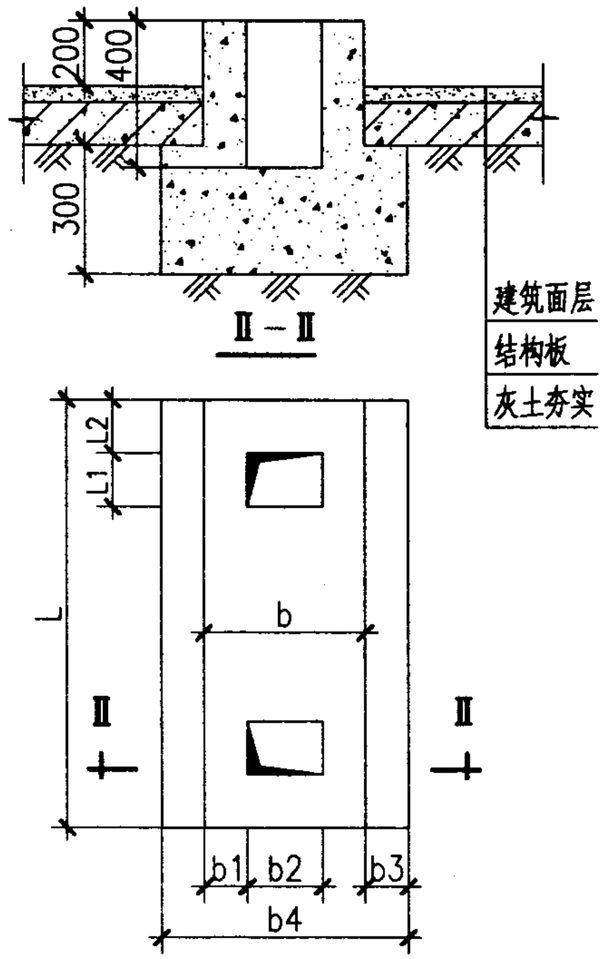
型号 \ 参数		ø1	ø2	ø3	H1	H2	H3	H4	L	L1	L2	L3	L4	L5	a	b	d	d1	d2	D1	D2	D3	D4	D5	D6
$^{-0.8}_{1.2}$	$(^{0.4}_{1.6}/0.6)$	900	630	400	236	556	305	300	1567	345	100	160	125	1160	130	150	90	24	30	40	50	50	50	50	32
	$(^{0.4}_{1.6}/1.0)$					575			1571																
	$(^{0.4}_{1.6}/1.6)$					577			1575																
$^{1.5}_{-2.0}$ $^{2.5}$	$(^{0.4}_{1.6}/0.6)$	1200	840	500	264	681	348	200	1940	388	123	170	165	1417	170	170	120	24	30	50	65	65	65	65	32
	$(^{0.4}_{1.6}/1.0)$					700			1944																
	$(^{0.4}_{1.6}/1.6)$					702			1948																
$^{3.0}_{-3.5}$ $^{4.0}$	$(^{0.4}_{1.6}/0.6)$	1600	1200	500	265	783	348	200	2364	388	123	170	175	1759	210	170	160	30	40	65	80	80	80	80	32
	$(^{0.4}_{1.6}/1.0)$					802			2368																
	$(^{0.4}_{1.6}/1.6)$					806			2372																
$^{-4.5}_{5.0}$	$(^{0.4}_{1.6}/0.6)$	1800	1350	600	296	883	394	300	2647	463	150	180	200	1945	230	200	180	30	40	65	100	100	100	100	32
	$(^{0.4}_{1.6}/1.0)$					920			2652																
	$(^{0.4}_{1.6}/1.6)$					924			2656																

注: 1.总高H见表4

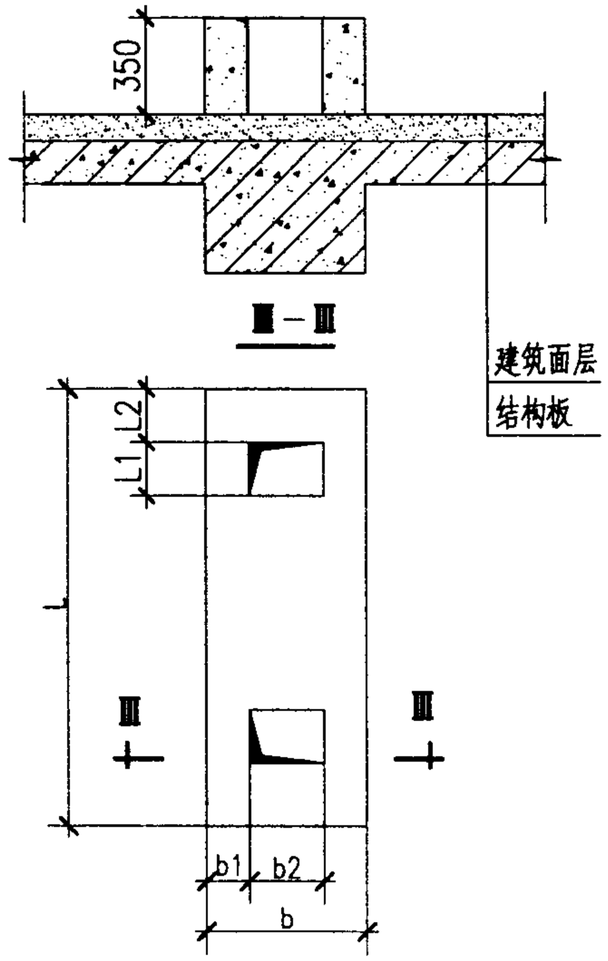
“HRV-02”外型尺寸表					图集号	01S122-2
审核	校对		设计		页 次	23



安装在有基础底板地面上的基础参考图



安装在无基础底板地面上的基础参考图



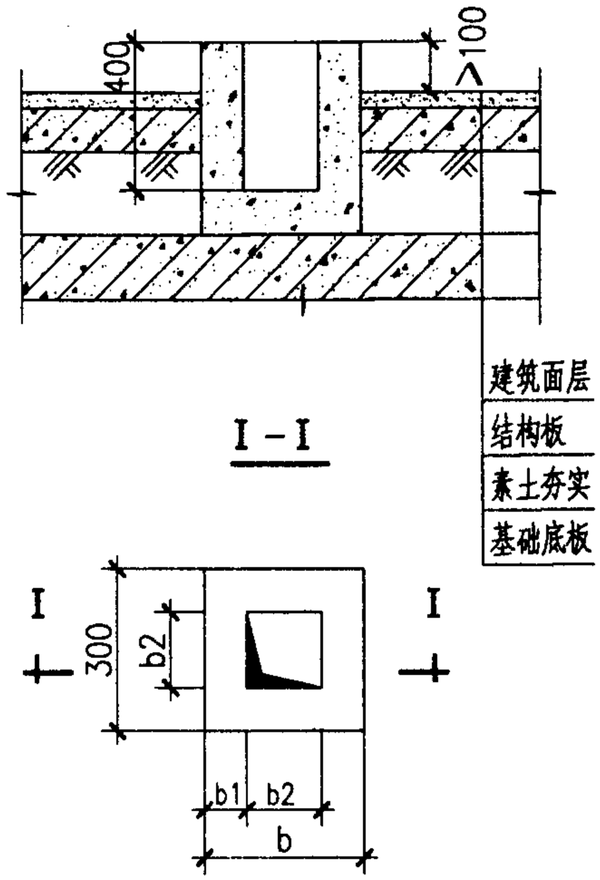
安装在楼板上的基础参考图

表9 基础尺寸表

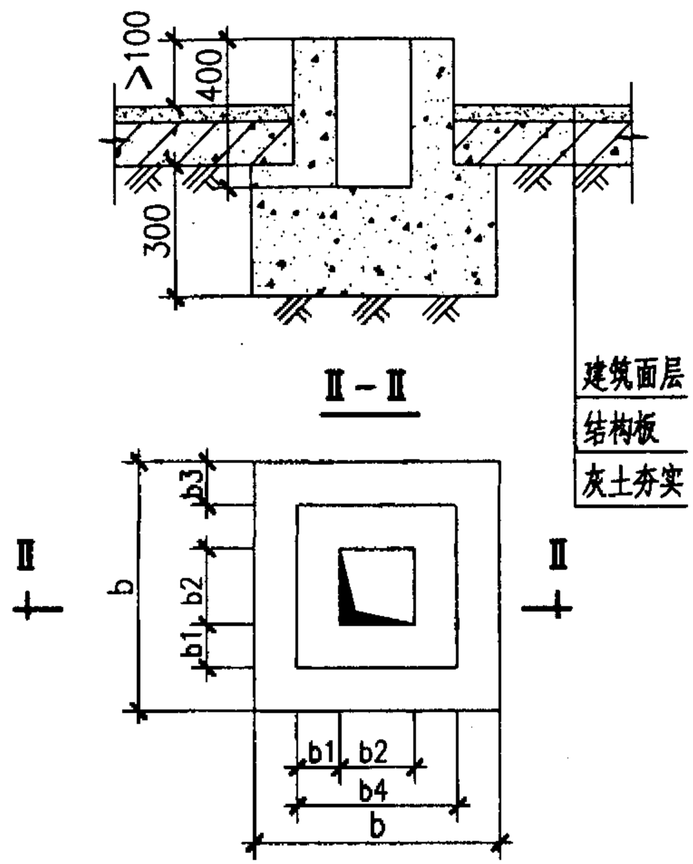
型号 \ 参数 \ 基础型式	安装在有基础底板地面上的基础						安装在无基础底板地面上的基础								安装在楼板上的基础					
	L1	L2	L	b1	b2	b	L1	L2	L	b1	b2	b3	b4	b	L1	L2	L	b1	b2	b
HRV-01-0.5,0.8	60	100	720	75	150	300	60	100	720	75	150	150	600	300	60	100	720	75	150	300
HRV-01-1,1.2	60	125	900	75	150	300	60	125	900	75	150	150	600	300	60	125	900	75	150	300
HRV-01-1.5,2,2.5	60	110	1000	75	150	300	60	110	1000	75	150	250	800	300	60	110	1000	75	150	300
HRV-01-3,3.5,4	60	100	1100	75	150	300	60	100	1100	75	150	250	800	300	60	100	1100	75	150	300
HRV-01-4.5,5	60	130	1300	75	200	350	80	130	1300	75	200	250	850	350	60	130	1300	75	200	350

注：1. 设备基础须经结构专业设计计算.
2. 待设备到货后,核准基础螺栓位置,再用碎石混凝土将地脚螺栓稳固在基础所预留的坑内.

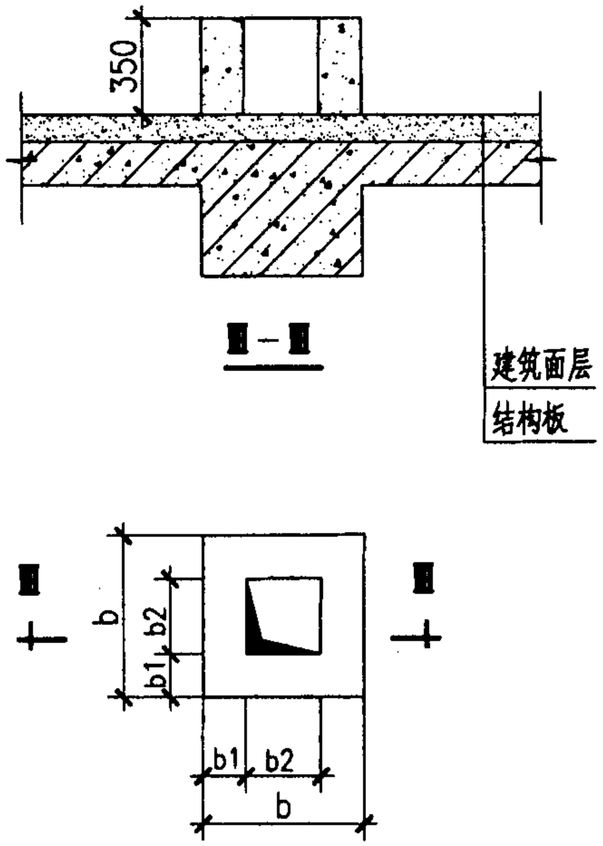
“HRV-01”混凝土基础参考图						图集号	01S122-2
审核	仝枝之	校对	陈宇	设计	李作阳	页次	24



安装在有基础底板地面上的基础参考图



安装在无基础底板地面上的基础参考图



安装在楼板上的基础参考图

表10 基础尺寸表

型号 \ 基础型式 / 参数	安装在有基础底板地面上的基础			安装在无基础底板地面上的基础					安装在楼板上的基础		
	b1	b2	b	b1	b2	b3	b4	b	b1	b2	b
HRV-02-0.8,1,1.2	110	80	300	110	80	200	300	700	110	80	300
HRV-02-1.5,2,2.5	125	100	350	125	100	200	350	750	125	100	350
HRV-02-3,3.5,4	125	100	350	125	100	200	350	750	125	100	350
HRV-02-4.5,5	150	100	400	150	100	250	400	900	150	100	400

注: 1. 设备基础须经结构专业设计计算.
2. 待设备到货后,核准基础螺栓位置,再用碎石混凝土将地脚螺栓稳固在基础所预留的坑内.

“HRV-02”混凝土基础参考图						图集号	01S122-2
审核	石士元	校对	陆汗	设计	刘炳海	页次	25

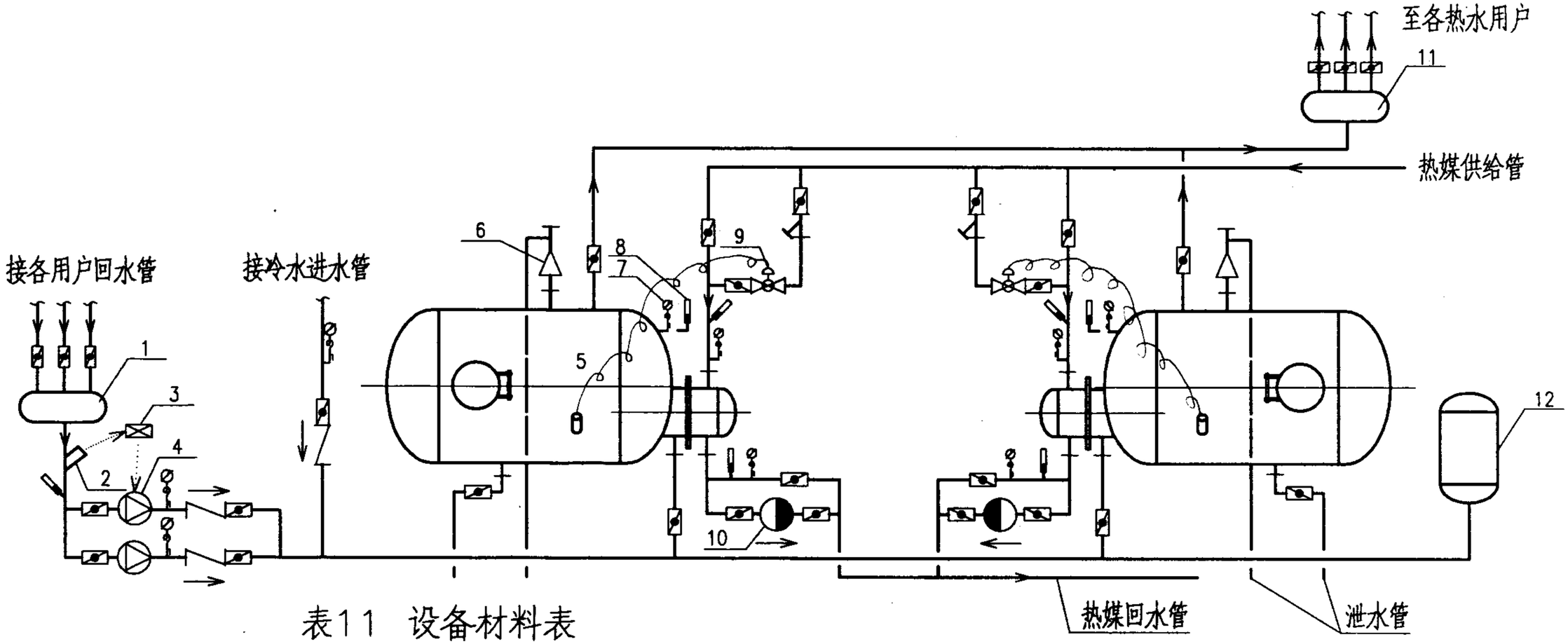


表11 设备材料表

序号	名称	规格	备注
1	集水器	设计定	设否由设计定
2	温度传感器		EVE20/120
3	控制盘		电工种配
4	热水循环泵	设计定	
5	“HRV-01”		
6	安全阀	微启式	生产企业供
7	压力表	0~1.6,0~2.5(MPa)	生产企业配
8	温度计	0~100℃	生产企业配
9	自力式温控阀		见注3
10	疏水器		见注1,注2
11	分水器	设计定	设否由设计定
12	膨胀罐	设计定	设否由设计定

注: 1.热媒为热媒水时,不得装疏水器.
2.蒸汽为热媒时,热媒出水管管径应比表7中D4小2~3号.
3.自力式温控阀由使用方与生产企业商定,要求见《说明》“6.3”条
4.配管及配管上的阀门.疏水器.除污器.压力表.温度计等由设计定,使用单位自备.

“HRV-01”配管示意图及设备材料表						图集号	01S122-2
审核	石书之	校对	陈兴	设计	张伟	页次	26

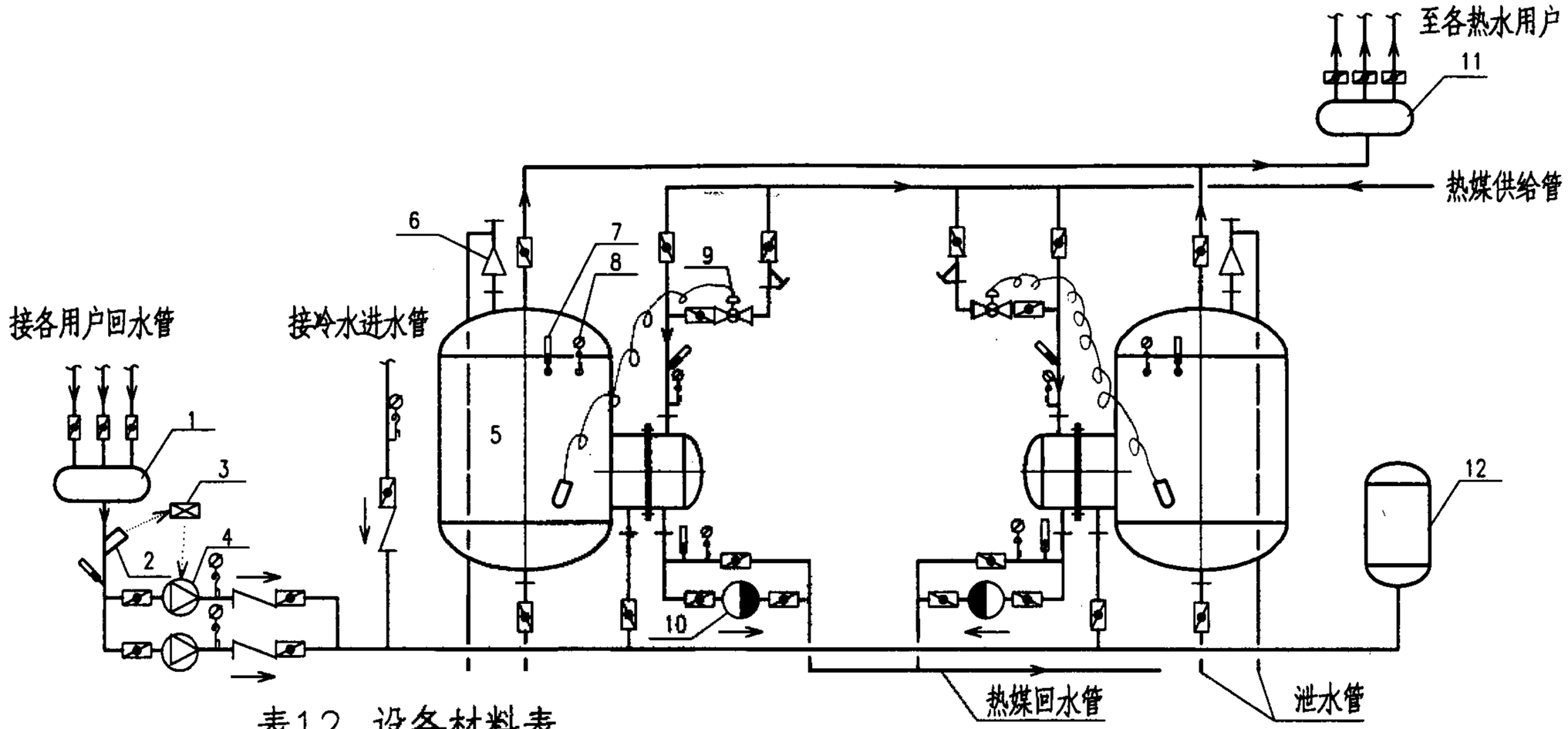
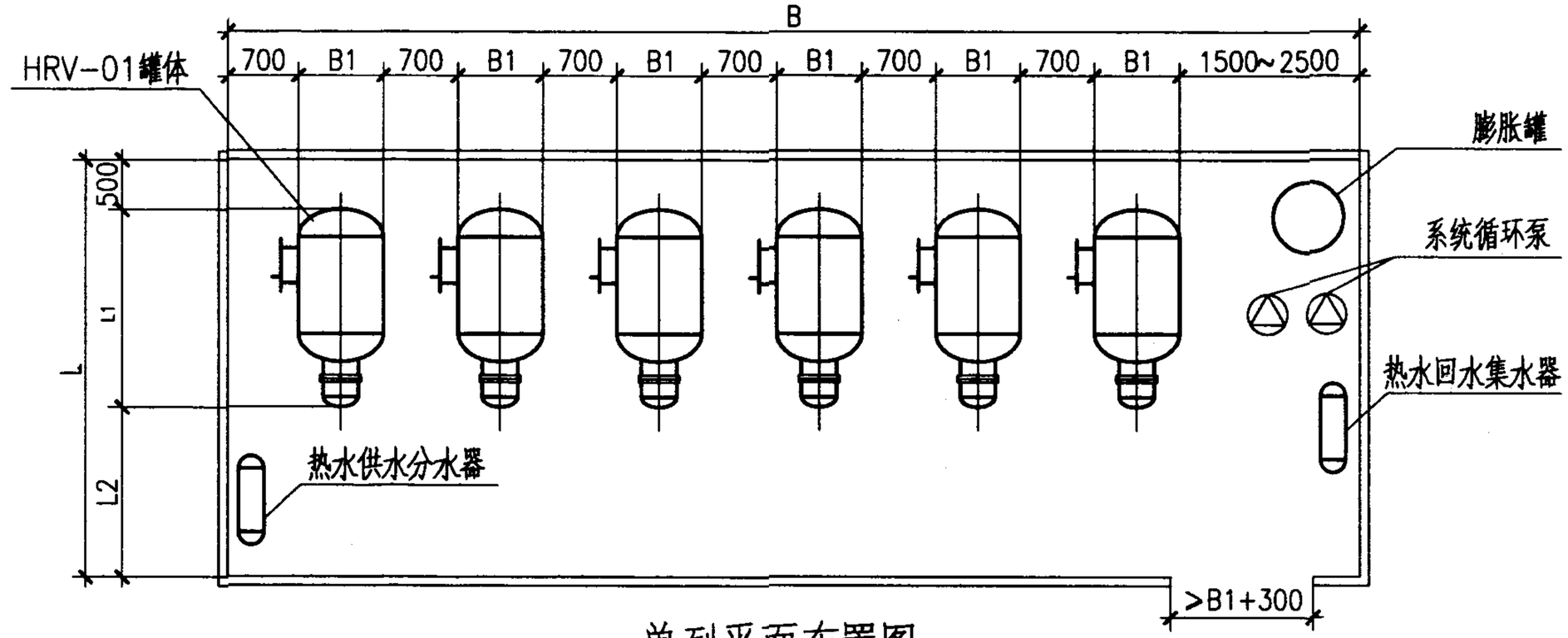


表12 设备材料表

序号	名称	规格	备注
1	集水器	设计定	设否由设计定
2	温度传感器		EVE20/120
3	控制盘		电工种配
4	热水循环泵	设计定	
5	“HRV-02”		
6	安全阀	微启式	生产企业供
7	温度计	0~100℃	生产企业配
8	压力表	0~1.6,0~2.5(MPa)	生产企业配
9	自力式温控阀		见注3
10	疏水器		见注1,注2
11	分水器	设计定	设否由设计定
12	膨胀罐	设计定	设否由设计定

注: 1.热媒为热媒水时,不得装疏水器.
2.蒸汽为热媒时,热媒出水管管径应比表8中D4小2~3号.
3.自力式温控阀由使用方与生产企业商定,要求见《说明》“6.3”条
4.配管及配管上的阀门.疏水器.除污器.压力表.温度计等由设计定,使用单位自备.

“HRV-02”配管示意图及设备材料表						图集号	01S122-2
审核	张士之	校对	陈宇	设计	孙[illegible]	页次	27



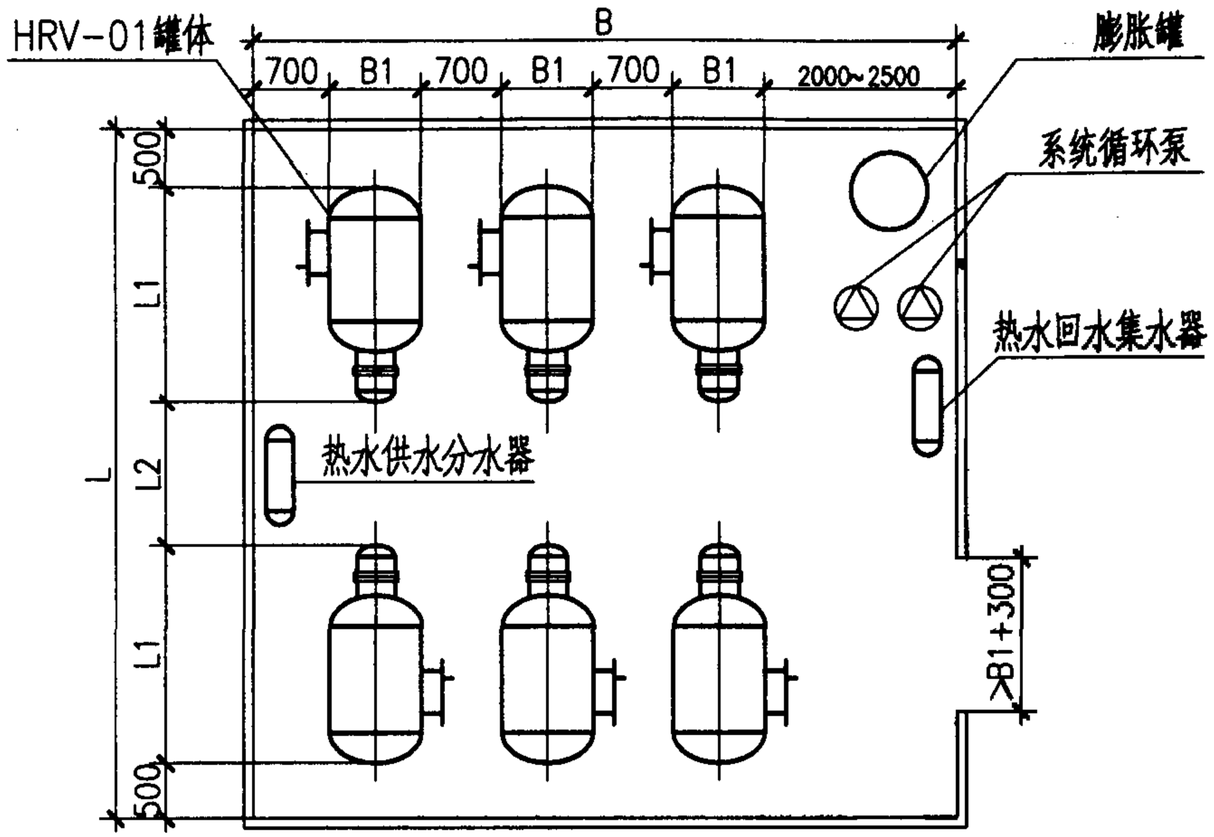
单列平面布置图

表13 平面布置尺寸表

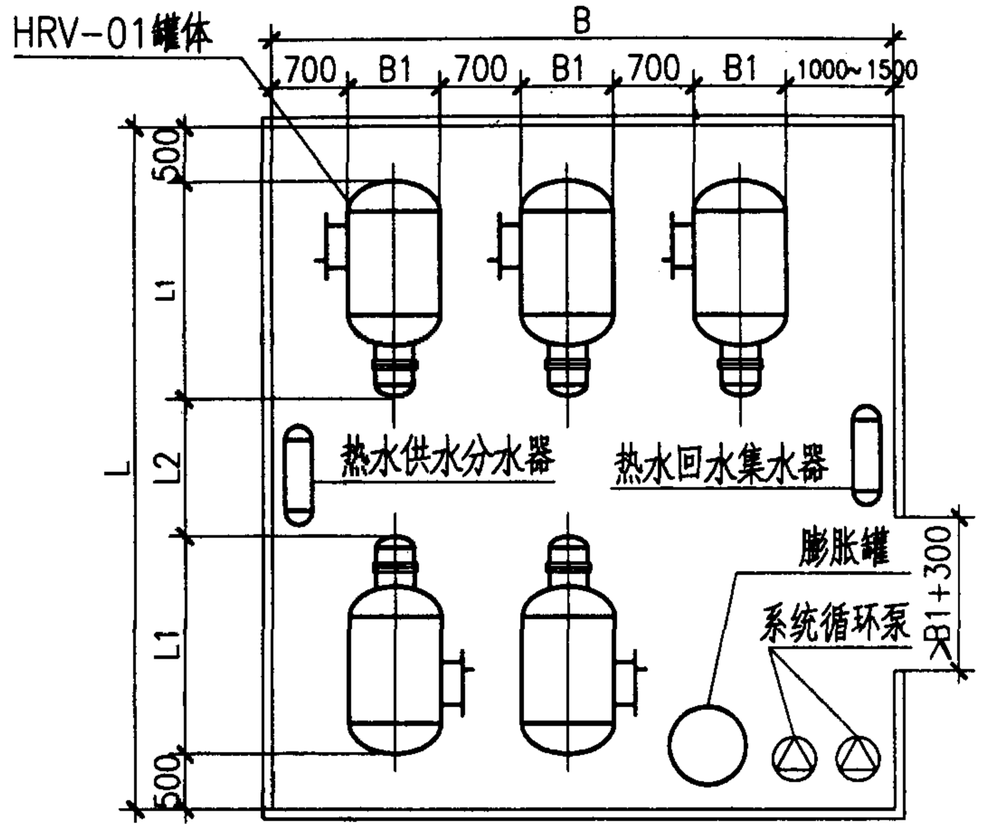
尺寸 / 型号	B1	L_1	L_2	L	H	2台		3台		4台		5台		6台		7台		8台	
						B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
HRV-01-0.5	800	1930	1450	3880	>2000	4500	17	6500	25	8000	31	9500	37	11000	43	13000	50	14500	56
HRV-01-0.8	800	2710	2200	5410	>2000	4500	24	6500	35	8000	43	9500	51	11000	59	13000	70	14500	78
HRV-01-1.0	1000	2300	1750	4550	>2000	5400	25	7100	32	8800	40	10500	48	12200	56	14400	66	16100	74
HRV-01-1.2	1000	2610	2100	5210	>2000	5400	28	7100	37	8800	46	10500	55	12200	64	14400	75	16100	84
HRV-01-1.5	1300	2160	1500	4160	>2300	6000	25	8000	33	10000	42	12000	50	14000	58	16500	68	18500	77
HRV-01-2.0	1300	2600	1950	5050	>2300	6000	30	8000	40	10000	50	12000	61	14000	71	16500	83	18500	94
HRV-01-2.5	1300	3010	2350	5860	>2300	6000	35	8000	47	10000	59	12000	70	14000	82	16500	97	18500	108
HRV-01-3.0	1500	2820	2050	5370	>2600	6400	34	8600	46	10800	58	13000	70	15200	82	17900	95	20100	111
HRV-01-3.5	1500	3100	2350	5950	>2600	6400	37	8600	51	10800	64	13000	77	15200	90	17400	103	20100	120
HRV-01-4.0	1500	3400	2650	6550	>2600	6400	42	8600	56	10800	71	13000	85	15200	100	17400	115	20100	131
HRV-01-4.5	1700	3200	2450	6150	>2800	6800	42	9200	57	11600	71	14000	86	16400	101	19300	118	21700	133
HRV-01-5.0	1700	3450	2700	6650	>2800	6800	44	9200	61	11600	77	14000	93	16400	109	19300	126	21700	144

注：(1)H－设备间净高(mm)＝设备总高＋基础伸出地面高
200＋安全阀高度＋200(余高)
(2)除设备间净面积F以m^2计外，其余均以mm计.
(3)当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.
(4)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度

“HRV-01”平面布置示意图(一)					图集号	01S122-2
审核	校对	设计			页次	28



对置平面布置图(双数)



对置平面布置图 (单数)

表14 平面布置尺寸表

型号 \ 尺寸	ø	L_1	L_2	L	H	单数 3台 B	单数 3台 F	单数 5台 B	单数 5台 F	单数 7台 B	单数 7台 F	双数 2台 B	双数 2台 F	双数 4台 B	双数 4台 F	双数 6台 B	双数 6台 F	双数 8台 B	双数 8台 F
HRV-01-0.5	800	1930	1450	6310	>2000	4000	25	6000	38	7500	47	3500	22	5000	31	6500	41	8000	50
HRV-01-0.8	800	2710	2200	8620	>2000	4000	34	6000	51	7500	64	3500	30	5000	43	6500	56	8000	69
HRV-01-1.0	1000	2300	1750	7350	>2000	4400	32	6600	48	8300	61	3700	27	5400	39	7100	52	8800	65
HRV-01-1.2	1000	2610	2100	8320	>2000	4400	37	6600	55	8300	69	3700	31	5400	45	7100	59	8800	73
HRV-01-1.5	1300	2160	1500	6820	>2300	5000	34	7000	48	9500	65	4000	27	6000	41	8000	55	10000	68
HRV-01-2.0	1300	2600	1950	8150	>2300	5000	41	7000	57	9500	77	4000	32	6000	48	8000	65	10000	81
HRV-01-2.5	1300	3010	2350	9370	>2300	5000	47	7000	66	9500	89	4000	37	6000	56	8000	75	10000	94
HRV-01-3.0	1500	2820	2050	8690	>2600	5400	47	7600	66	9800	85	4200	36	6400	56	8600	75	10800	94
HRV-01-3.5	1500	3100	2350	9550	>2600	5400	51	7600	73	9800	94	4200	40	6400	61	8600	82	10800	103
HRV-01-4.0	1500	3400	2650	10450	>2600	5400	56	7600	79	9800	102	4200	44	6400	67	8600	90	10800	113
HRV-01-4.5	1700	3200	2450	9850	>2800	5800	57	8200	81	11000	107	4400	43	6800	67	9700	95	12100	119
HRV-01-5.0	1700	3450	2700	10600	>2800	5800	61	8200	87	11000	116	4400	44	6800	72	9700	102	12100	128

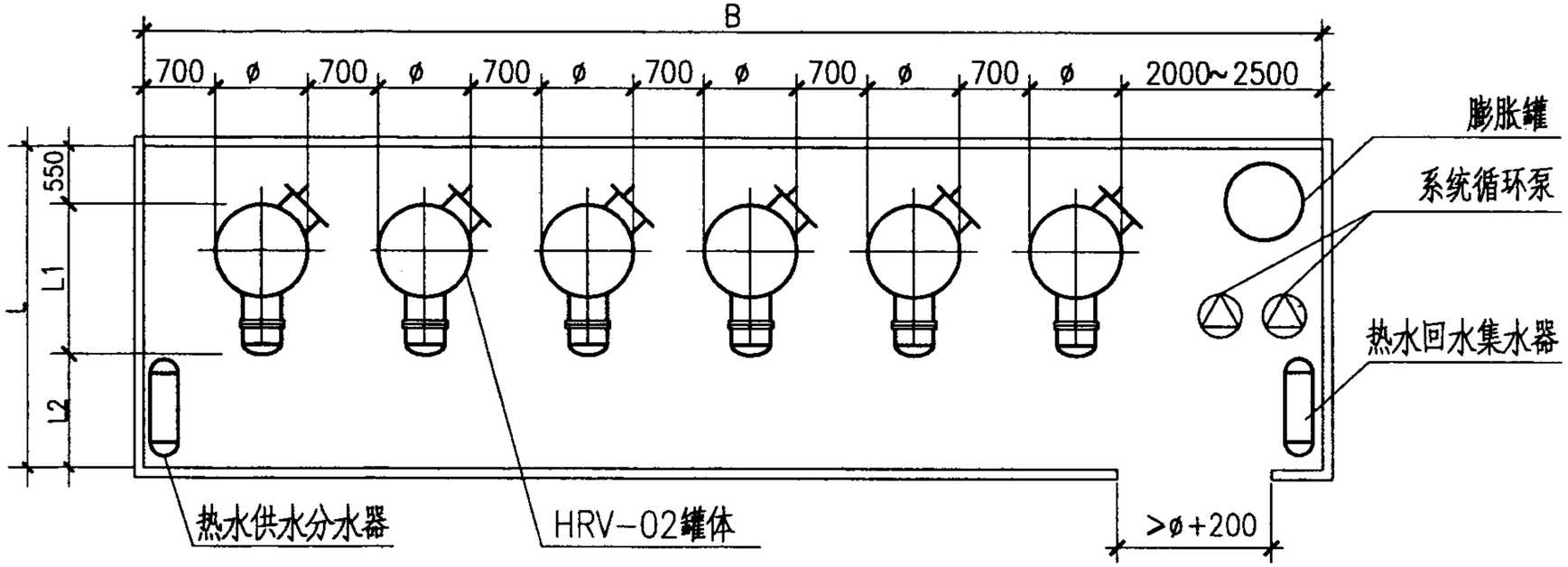
注: (1)H-设备间净高(mm)=设备总高+基础伸出地面高200+安全阀高度+200(余高)

(2)除设备间净面积F以m^2计外,其余均以mm计

(3)当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减小

(4)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度

“HRV-01”平面布置示意图(二)				图集号	01S122-2
审核	校对	设计		页次	29



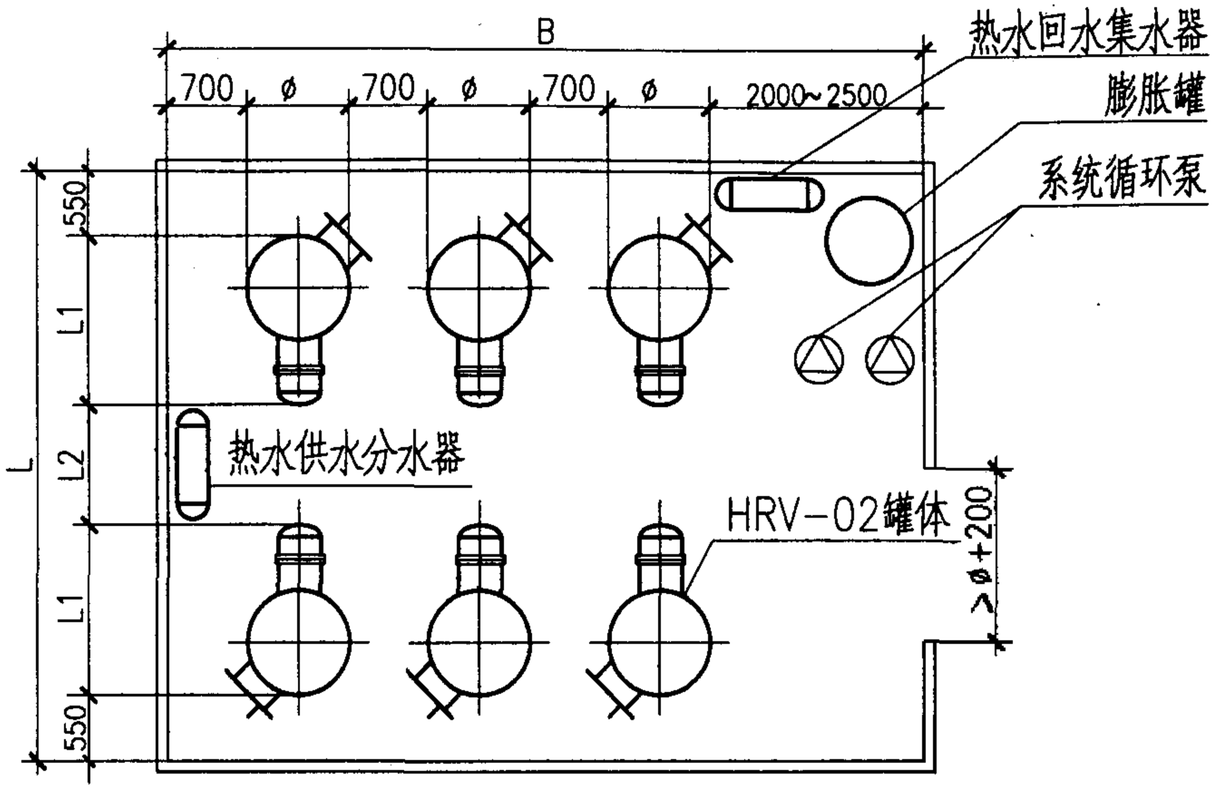
单列平面布置图

表15 平面布置尺寸表

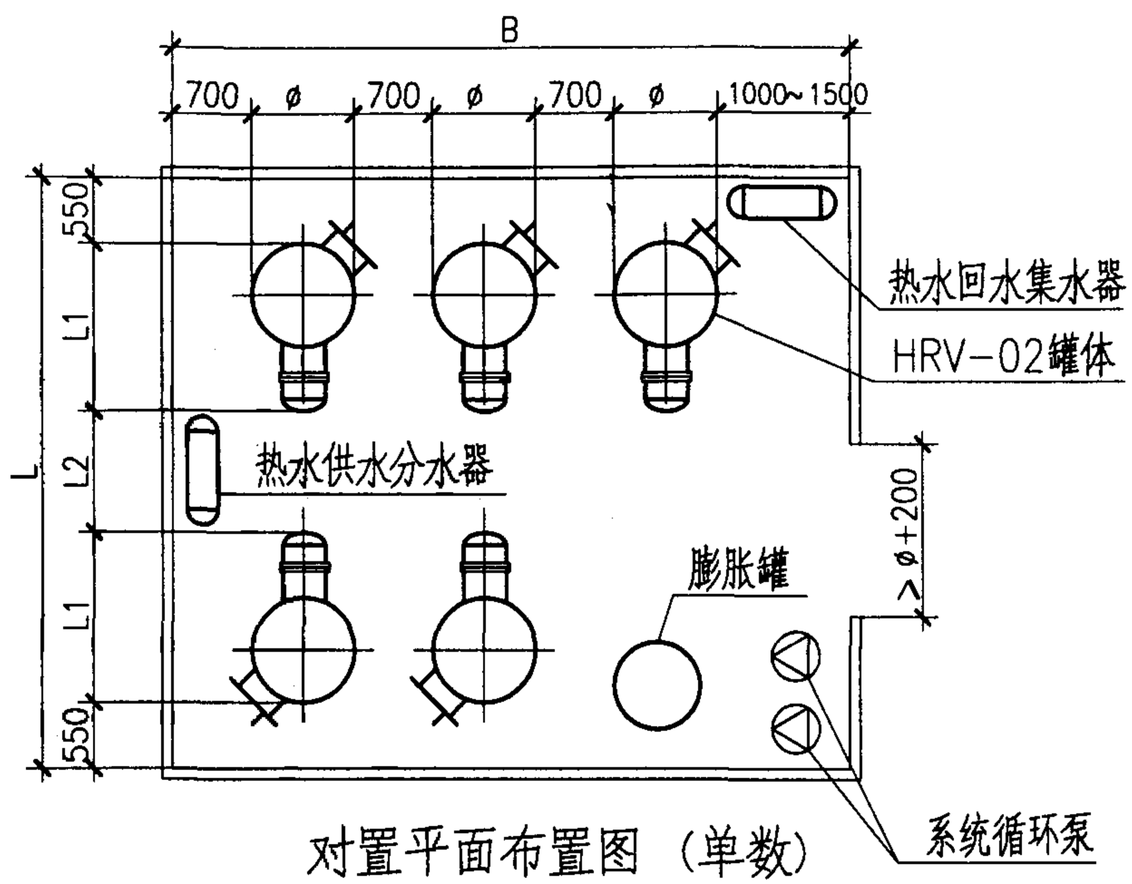
型号 \ 尺寸	ø	L_1	L_2	L	H	2台		3台		4台		5台		6台		7台		8台	
						B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
HRV-02-0.8	1000	1570	1050	3170	>2300	5400	17	7100	22	8800	29	10500	33	12200	39	13900	44	16100	51
HRV-02-1.0					>2650														
HRV-02-1.2					>2950														
HRV-02-1.5	1300	1940	1'350	3840	>2500	6000	23	8000	31	10000	38	12000	46	14000	53	16500	63	18500	71
HRV-02-2.0					>2900														
HRV-02-2.5					>3400														
HRV-02-3.0	1700	2370	1750	4670	>2900	6800	32	9200	43	11600	55	14500	68	16900	79	19300	90	21700	101
HRV-02-3.5					>3100														
HRV-02-4.0					>3300														
HRV-02-4.5	1900	2650	2000	5200	>3100	7200	37	9800	57	12900	67	15500	81	18100	94	20700	107	23300	121
HRV-02-5.0					>3300														

注: (1)H—设备间净高(mm)=设备总高+基础伸出地面高
200+安全阀高度+200(余高)
(2)除设备间净面积F以m^2计外,其余均以mm计.
(3)当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减小.
(4)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度

“HRV-02”平面布置示意图(一)						图集号	01S122-2
审核	石士之	校对	陈习	设计	孟伟	页次	30



对置平面布置图（双数）



对置平面布置图（单数）

表16 平面布置尺寸表

型号＼尺寸	ø	L_1	L_2	L	H	单数 3台 B	单数 3台 F	单数 5台 B	单数 5台 F	单数 7台 B	单数 7台 F	单数 9台 B	单数 9台 F	双数 2台 B	双数 2台 F	双数 4台 B	双数 4台 F	双数 6台 B	双数 6台 F	双数 8台 B	双数 8台 F	双数 10台 B	双数 10台 F
HRV-02-0.8	1000	1570	1000	5240	>2300	4400	23	6600	34	8300	43	10000	52	3700	19	5400	28	7100	37	8800	46	11000	58
HRV-02-1.0					>2650																		
HRV-02-1.2					>2950																		
HRV-02-1.5	1300	1940	1300	6280	>2500	5000	31	7500	47	9500	60	11500	72	4000	25	6000	39	8000	50	10500	68	12500	79
HRV-02-2.0					>2900																		
HRV-02-2.5					>3400																		
HRV-02-3.0	1700	2370	1700	7540	>2900	5800	44	8200	54	10600	70	13200	87	4400	33	6800	51	9200	69	12100	91	14500	109
HRV-02-3.5					>3100																		
HRV-02-4.0					>3300																		
HRV-02-4.5	1900	2650	1950	8350	>3100	6200	52	8800	73	11400	95	14200	119	4600	38	7200	60	10300	86	12900	107	15500	129
HRV-02-5.0					>3300																		

注:

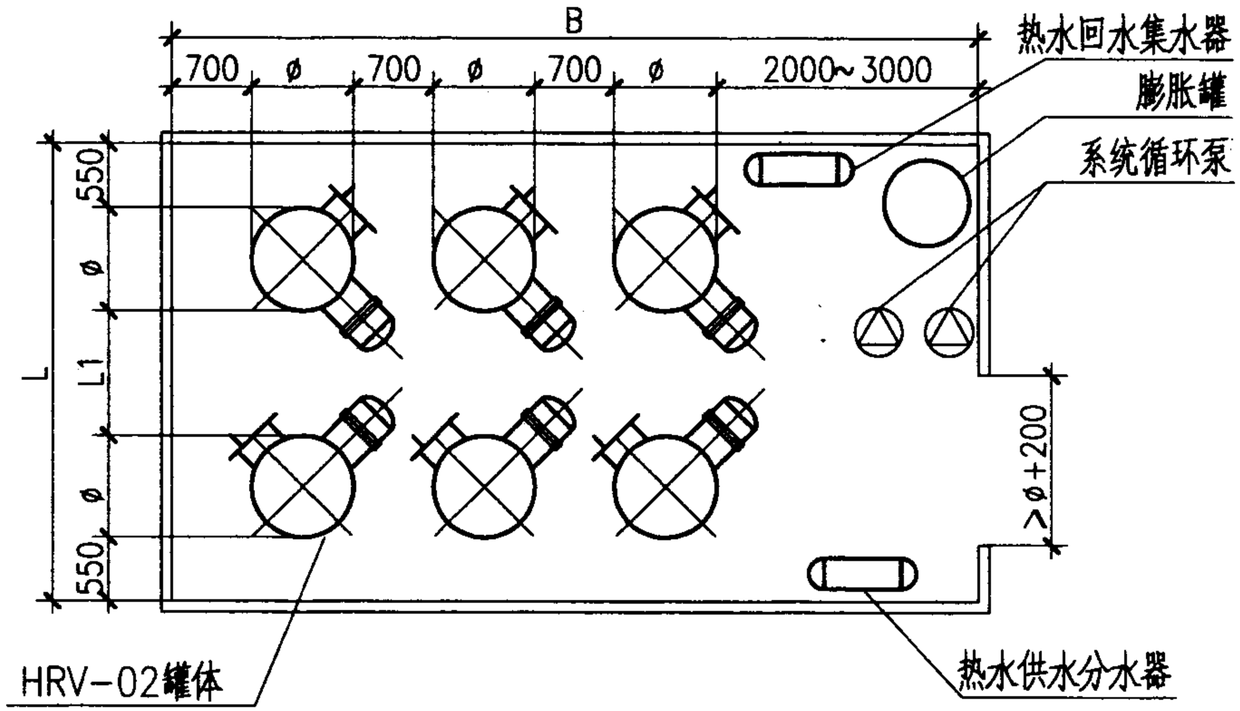
(1)H－设备间净高(mm)＝设备总高＋基础伸出地面高200＋安全阀高度＋200(余高)

(2)除设备间净面积F以m^2计外,其余均以mm计

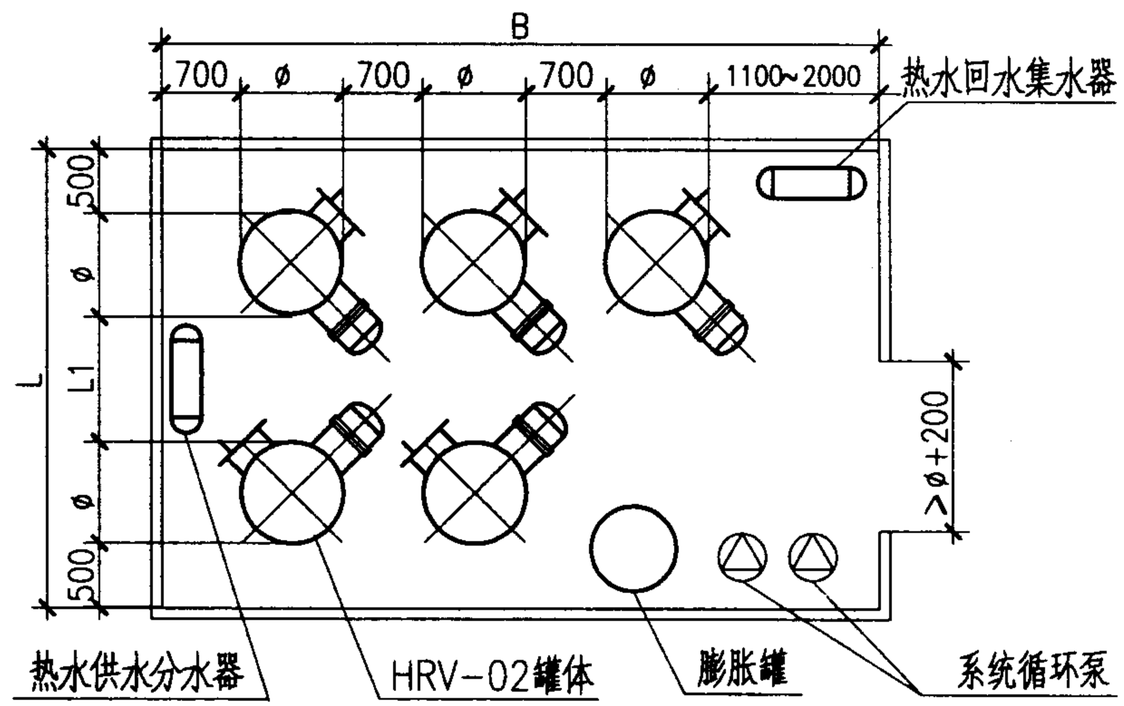
(3)当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减小

(4)平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度

“HRV-02”平面布置示意图(二)				图集号	01S122-2
审核	校对	设计		页次	31



斜置平面布置图（双数）



斜置平面布置图（单数）

表17 平面布置尺寸表

尺寸 / 型号	ø	L_1	L	H	单数								双数									
					3台		5台		7台		9台		2台		4台		6台		8台		10台	
					B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
HRV-02-0.8	1000	1500	4600	>2300	4500	21	6300	29	8100	37	10000	46	3700	17	5500	25	7300	33	9000	41	10900	50
HRV-02-1.0				>2650																		
HRV-02-1.2				>2950																		
HRV-02-1.5	1300	1700	5400	>2500	5400	29	7500	40	9600	52	11700	63	4000	22	6100	33	8700	47	10800	58	12900	70
HRV-02-2.0				>2900																		
HRV-02-2.5				>3400																		
HRV-02-3.0	1700	1700	6200	>2900	6500	40	9000	56	11500	71	14000	87	4400	27	6900	43	9900	61	12400	76	14900	92
HRV-02-3.5				>3100																		
HRV-02-4.0				>3300																		
HRV-02-4.5	1900	1850	6750	>3100	7100	48	9800	66	12500	84	15200	103	4600	31	7800	53	10500	71	13200	88	16000	107
HRV-02-5.0				>3300																		

注:

(1)H－设备间净高(mm)＝设备总高＋基础伸出地面高200＋安全阀高度＋200(余高)

(2)除设备间净面积F以m^2计外,其余均以mm计

(3)当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减小

(4)斜置角按45°计算.

(5)平面尺寸考虑50mm的设备保温层厚度

“HRV-02”平面布置示意图(三)					图集号	01S122-2
审核	校对	设计			页次	32

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联系人	电 话
主编单位	建设部建筑设计院	刘振印	010-68360622
参编单位	北京万泉压力容器厂	尹志全	010-63264312
	北京石景山压力容器制造厂	于贵水	010-68683844

以下企业作为本图集的协编单位，在图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

江苏省江阴市容器设备厂	0510-6882258
浙江省工业设备安装公司杭州压力容器厂	0571-8131081

SV系列弹性管束型半容积式水加热器选用及安装

批准部门：中华人民共和国建设部　　批准文号：建设[2001]86号

主编单位：机械工业部设计研究院　　统一编号：GJBT-540

实行日期：2001年4月27日　　图 集 号：01S122-3

主编单位负责人：徐建

主编单位技术负责人：

技术审定人：钱国泰

设计负责人：

目　录

序号	图名	页次
1	目　录	1
2	说　明	2~7
3	选用表	
	弹性管束半容积式汽—水加热器选用表	8~9
	弹性管束半容积式水—水加热器选用表	9~10
4	选型步骤及例题	11~17
5	外形尺寸及安装图	18~20
6	配管和平面布置示意图	21~25
7	温控原理	26~27

说　明

1. 编制依据

1.1 根据建设部建设[1998]13号文《关于印发'一九九八年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》编制。

1.2 《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)。

2. 适用范围

2.1 本图集适用于工业与民用建筑中采用半容积式水加热器的集中热水供应工程。

2.2 本图集是根据山东格致热工股份有限公司产品编制的,如选用其它厂(公司)的同类产品,应核实产品性能等技术参数,参照使用。

2.3 热媒充足,可满足生活热水系统最大小时流量的耗热量。若为自备热源,热媒的生产和供应宜是全自动控制的。

3. 产品原理与特点

3.1 产品原理

弹性管束半容积式水加热器由内外筒组成,内筒为弹性管束传热元件,外筒储存热水。内筒是根据流体诱导振动非破坏机理和基于这一基理的弹性元件的特殊设计,使传热元件在固有频率下诱导振动,防止传热元件的共振损坏和降低噪声,同时固有频率下的诱导振动能提高传热元件近壁面的流体速度,使附面层厚度减少,提高附面层区域的湍流速度,改变了绕流圆管的流场结构,从而加强了传热效率,达到了强化换热的目的。振动变形使结垢自动脱落,另外温度的突然变化使传热元件的热应力变化,加之诱导振动更加快了污垢的剥蚀率,所以弹性管束水加热器把强化传热和减少污垢、自动除垢有机地结合起来,开创了新一代水加热器的先河。

3.2 产品构造特点

3.2.1 有一定的储热量。被加热水射流进水,对外筒热水卷吸作用产生较强的流体自循环。另外内外筒水温差形成异重流,对外筒热水进行自循环加热。

3.2.2 热媒进口设有专用过滤器,去除热媒中杂质,以保护弹性管束免于堵塞。

3.2.3 被加热水进口特殊的设计,对传热原件弹性管束产生一个永久的振动源。

3.2.4 弹性管束与热媒管采用螺纹连接,安装可靠便于维修。

3.2.5 每组弹性管束有两个自由端和两个固定端,即有加强振动提高热效率的作用,又有阻尼防止管束被振坏的作用。

3.2.7 弹性管束之间的间距及其与壳体的间距合理,防止短流,起到均匀传热的作用。

3.2.8 汽-水换热时,凝结水可被换热管束二次冷却,加之凝结水回水管有特殊设计的孔板,从而达到充分利用热能的作用

3.3 **产品性能特点**

3.3.1 有一定储热量,无无效容积。

3.3.2 热效率高,传热系数汽-水加热器为:2800~3400W/(m²·℃);

水-水加热器为:1800~2400W/(m²·℃)

3.3.3 污垢热阻值低,弹性管束的振动变形,而具有一定自动除垢功能。污垢热阻值为0.4~0.6x10^{-4}m²·℃/W。当被加热水水质硬度较高时,可取上限值。

3.3.4 节能,凝结水出水温度低,一般不超过 60℃。

3.3.5 采用水加热器温度和温度变化率为参变量,用微机 PID 控制系统温度,出水温度稳定,温度变化幅度为 ±2℃; 若采用电动温度控制阀,出水温度变化幅度为 ±(2~3)℃;若采用自力式温控阀,出水温度变化幅度为 ±(4~5)℃。

3.3.6 水头损失小,被加热水在壳程的水头损失不大于 0.02MPa,管程阻力在水-水换热时,热媒水头损失不大于 0.03~0.04MPa。

3.3.7 体积小,占地面积省。

3.3.8 使用寿命长。

3.3.9 壳体可根据水质情况确定壳体采用何种抗腐蚀材料,如不锈钢,碳钢内衬铜等材料。

3.4 **产品原理图及构造图**

产品原理图及构造图详见本图集 7 页图 1。

4. 产品型号标记

4.1 □□□-□-□-□

- 壳程设计压力(MPa)
- 公称换热面积(m^2)
- 有效容积(m^3)
- 加热介质(S为蒸汽 W为高温水)
- 半容积式
- 弹性管束

4.2 标记示例

汽-水弹性管束半容积式水加热器,有效容积为1.0m^3,换热面积为1.7m^2,壳程设计压力为1.0MPa,标记为SVS-1-1.7-1.0;若为水-水弹性管束半容积式水加热器,标记为 SVW-1-1.7-1.0。

5. 基本设计参数

5.1 产品设计参数

5.1.1 壳体公称直径

汽-水加热器分为1200mm.1600mm.1800mm.2000mm四种规格

水-水加热器分为1200mm.1600mm.1800mm.2000mm四种规格

5.1.2 壳程和管程设计压力

壳程设计压力分别为0.6MPa,1.0MPa,1.6MPa三个压力等级。

管程设计压力为2.5MPa。

5.1.3 材质

弹性管束采用T_2紫铜管,壳体可采用碳钢、碳刚内衬铜或不锈钢,工程设计中应注明选用的壳体材料。

5.2 热媒

5.2.1 不同压力下饱和蒸汽压力与温度、焓值

不同压力下饱和蒸汽压力与温度、焓值见表1

表1 饱和蒸汽压力(绝压)与温度、焓

饱和蒸汽压力压力(MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
饱和温度 (℃)	120.2	133.5	143.6	151.9	158.8	164.96
饱和水的焓(kJ/kg)	504.7	561.4	604.7	640.1	670.4	697.1
汽化潜热(kJ/kg)	2202.2	2164.1	2133.8	2108.4	2086.0	2056.8
饱和蒸汽焓(kJ/kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9

蒸汽最高压力不得大于1.1MPa,最低压力不应小于0.2MPa,冷凝水温度为60℃,焓值为251.1kJ/kg。

5.2.2 热媒为高温热水时最高压力不得大于1.6MPa。热媒水温为130℃,115℃,95℃,70℃。

5.3 被加热水初温和终温

被加热水初温：10℃

被加热水终温：50℃,55℃,60℃,65℃

5.4 传热系数

汽-水换热见本图集13页公式(6)及14页传热系数K值曲线图2。

水-水换热见本图集13页公式(7)及14页传热系数K值曲线图3。

5.5 温度控制精度

温度控制精度见本图集3页3.3.5,温度控制方式由设计确定。

5.6 壳程和管程水头损失

壳程和管程水头损失见本图集3页3.3.6。

6. 安装、使用、安全、维修

6.1 使用

6.1.1 运行前应对照设计图首先检查各部件安装与连接是否正确,安全可靠。

6.1.2 开始运行时,首先打开进水阀,关闭出水阀排污阀,打开旁通阀,开启水泵,待有水自旁通管流出后,关闭旁通阀,打开出水阀。

6.1.3 打开凝结水(或高温回水)阀,再打开蒸汽(或高温进水)阀。

6.1.4 可根据实际负荷,调整以上各阀的开启度。

注意:使用中应确保安全阀处于可靠状态。

6.2 安全

6.2.1 在水加热器的顶部装安全阀,安全阀的开启压力宜为生活热水系统工作压力1.1倍,且不得大于水加热器壳体的设计压力(订购安全阀时应申明)。安全阀的安装与使用应符合国家质量技术监督局《压力容器安全技术监察规程》的规定。

6.2.2 温度控制要求:水加热器的热媒管道上应安装控制罐内水温的自动调节或自动开、关的阀门。

6.3 维护

6.3.1 定期检查与水加热器相连的管道和阀门有无渗漏,流量调

节阀、安全阀、各种仪表是否正常工作。

6.3.2 定期排污：在一般负荷条件下，水加热器内的弹性管束均能起到自动清除水垢的作用，被清除的水垢一般沉积于水加热器的底部，为了排出这些固体物，应进行水加热器的定期排污。排污的时间间隔应根据水质情况确定，但至少应每月进行一次，排污操作的顺序为：

a. 关闭蒸汽进口(或高温进水)阀和凝结水(或高温回水)阀。

b. 关闭出口阀。

c. 关闭进水阀。

d. 打开旁通阀。

e. 打开排污阀将水加热器内的水全部排出。

f. 关闭旁通阀，打开进水阀，保持一分钟。

g. 关闭排污阀，打开出水阀、凝结水(高温回水)阀和蒸汽(高温进水)阀，设备投入运行。

6.4 **检修**

弹性管束水加热器的传热元件与介质的进出管之间采用一种可拆式连接，维修更换十分方便。对弹性管束半容积式水加热器可由人孔进入水加热器内部进行检修。

7. 本图集尺寸单位

除注明者外均为mm。

8. 本图参编单位

山东格致热工股份有限公司。

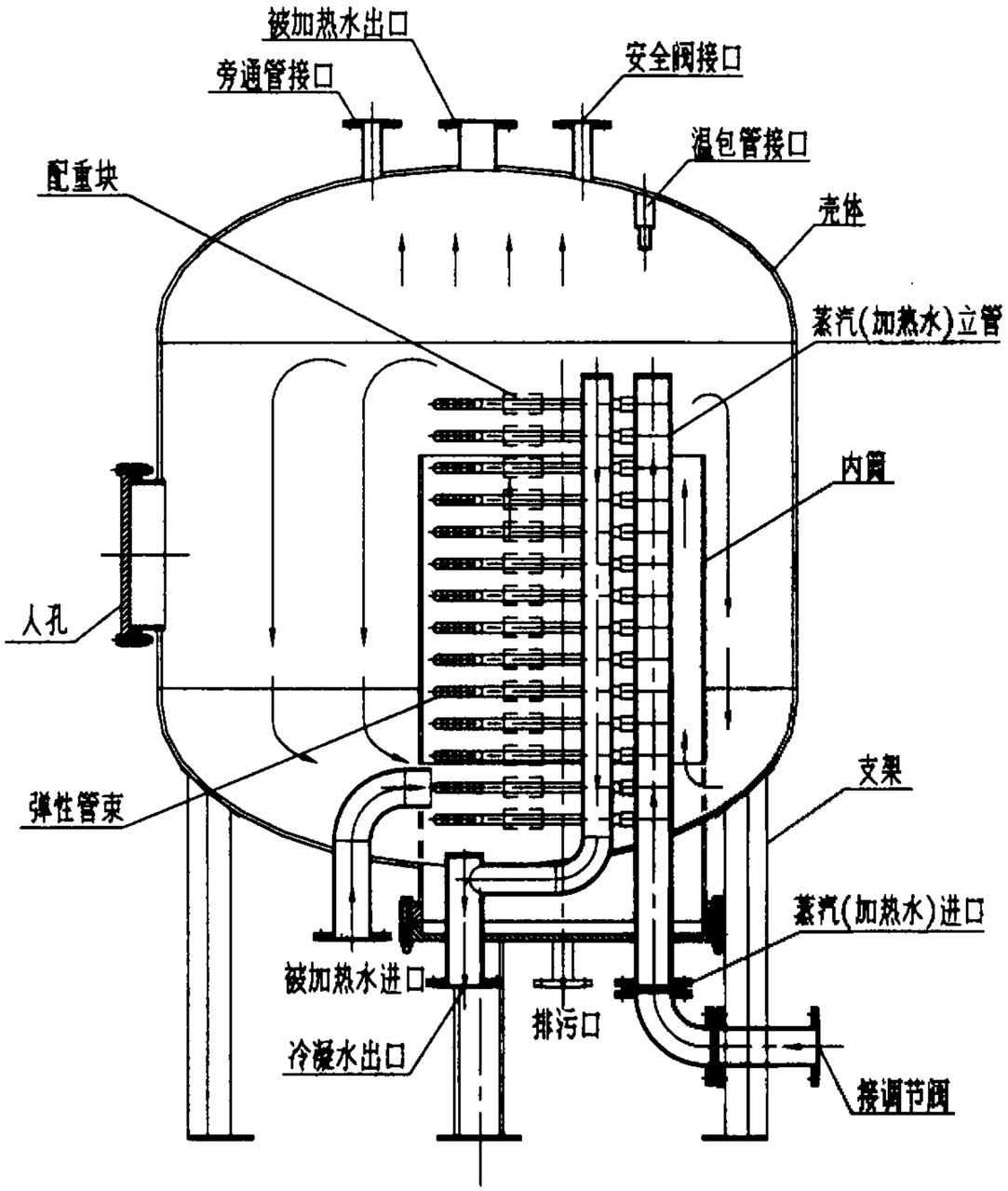


图1　　半容积式弹性管束汽(水)— 水热交换器结构示意图

说　明　(六)					图集号	01S122-3
审核	董宝石	校对	王蔡	设计	张和平	页	7

选 用 表

1. 弹性管束半容积式汽-水加热器选用表

表2

型号	有效容积 m³	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热蒸汽(饱和) 工作压力 MPa	加热蒸汽(饱和) 蒸汽耗量 kg/h	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SVS-1-1.7-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1200mm	1.0	1.7	10	50	7.4	<0.02	0.4	539	0.34	798	1798
					8.0	<0.02	0.5	584	0.37		
					8.5	<0.02	0.6	621	0.40		
				55	6.2	<0.02	0.4	509	0.32		
					6.7	<0.02	0.5	553	0.35		
					7.2	<0.02	0.6	589	0.37		
				60	5.2	<0.02	0.4	479	0.30		
					5.7	<0.02	0.5	522	0.33		
					6.1	<0.02	0.6	556	0.35		
				65	4.5	<0.02	0.4	447	0.28		
					4.9	<0.02	0.5	489	0.31		
					5.2	<0.02	0.6	522	0.33		
SVS-2-3.4-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1600mm	2.0	3.4	10	50	14.9	<0.02	0.4	1091	0.69	1329	3329
					16.2	<0.02	0.5	1180	0.75		
					17.2	<0.02	0.6	1252	0.80		
				55	12.5	<0.02	0.4	1029	0.66		
					13.6	<0.02	0.5	1117	0.71		
					14.5	<0.02	0.6	1187	0.76		
				60	10.6	<0.02	0.4	967	0.62		
					11.5	<0.02	0.5	1052	0.67		
					12.3	<0.02	0.6	1120	0.71		
				65	9.0	<0.02	0.4	902	0.57		
					9.8	<0.02	0.5	984	0.63		
					10.5	<0.02	0.6	1051	0.67		

续表2

型号	有效容积 m³	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热蒸汽(饱和) 工作压力 MPa	加热蒸汽(饱和) 蒸汽耗量 kg/h	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SVS-4-6.5-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1800mm	4.0	6.5	10	50	29.0	<0.02	0.4	2115	1.35	1631	5631
					31.3	<0.02	0.5	2283	1.45		
					33.0	<0.02	0.6	2408	1.53		
				55	24.3	<0.02	0.4	1996	1.27		
					26.3	<0.02	0.5	2160	1.37		
					27.9	<0.02	0.6	2287	1.46		
				60	20.5	<0.02	0.4	1874	1.19		
					22.3	<0.02	0.5	2033	1.29		
					23.7	<0.02	0.6	2160	1.37		
				65	17.4	<0.02	0.4	1747	1.11		
					18.9	<0.02	0.5	1901	1.21		
					20.2	<0.02	0.6	2026	1.29		
SVS-6-10.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1800mm	6.0	10.0	10	50	44.7	<0.02	0.4	3266	2.08	1882	7882
					48.3	<0.02	0.5	3523	2.24		
					50.3	<0.02	0.6	3672	2.34		
				55	37.7	<0.02	0.4	3093	1.97		
					40.7	<0.02	0.5	3343	2.13		
					42.8	<0.02	0.6	3510	2.23		
				60	31.9	<0.02	0.4	2908	1.85		
					34.5	<0.02	0.5	3150	2.00		
					36.5	<0.02	0.6	3327	2.12		
				65	27.0	<0.02	0.4	2713	1.73		
					29.4	<0.02	0.5	2948	1.88		
					31.2	<0.02	0.6	3129	1.99		

续表2

型号 \ 参数	有效容积 m^3	换热面积 m^2	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热蒸汽(饱和) 工作压力 MPa	加热蒸汽(饱和) 蒸汽耗量 kg/h	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SVS-8-13.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径2000mm	8.0	13.0	10	50	57.8	<0.02	0.4	4216	2.68	2209	10209
					62.4	<0.02	0.5	4553	2.90		
					64.1	<0.02	0.6	4675	2.98		
				55	48.9	<0.02	0.4	4017	2.56		
					52.9	<0.02	0.5	4341	2.76		
					55.0	<0.02	0.6	4512	2.87		
				60	41.5	<0.02	0.4	3790	2.41		
					45.0	<0.02	0.5	4103	2.61		
					47.2	<0.02	0.6	4302	2.74		
				65	35.3	<0.02	0.4	3543	2.25		
					38.3	<0.02	0.5	3846	2.45		
					40.5	<0.02	0.6	4060	2.58		

2. 弹性管束半容积式水-水加热器选用表

表3

型号 \ 参数	有效容积 m^3	换热面积 m^2	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SVW-1-3.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1200mm	1.0	3.8	10	50	7.4	<0.02	95/70	13.1	<0.03	0.35	785	1785
				55	6.1	<0.02		12.1	<0.03	0.32		
				60	5.0	<0.02		11.1	<0.03	0.29		
				65	4.2	<0.02		10.1	<0.03	0.27		
SVW-2-7.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1600mm	2.0	7.2		50	14.5	<0.02		25.5	<0.03	0.67	1398	3398
				55	11.9	<0.02		23.7	<0.03	0.62		
				60	9.9	<0.02		21.7	<0.03	0.57		
				65	8.1	<0.02		19.7	<0.03	0.52		
SVW-4-14.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1800mm	4.0	14.0		50	29.1	<0.02		51.2	<0.03	1.35	1640	5640
				55	23.9	<0.02		47.4	<0.03	1.25		
				60	19.8	<0.02		43.5	<0.03	1.15		
				65	16.3	<0.02		39.4	<0.03	1.04		
SVW-6-20.5-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1800mm	6.0	20.5		50	43.3	<0.02		76.2	<0.03	2.01	1932	7932
				55	35.7	<0.02		70.6	<0.03	1.86		
				60	29.5	<0.02		64.8	<0.03	1.71		
				65	24.3	<0.02		58.8	<0.03	1.55		
SVW-8-26.6-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径2000mm	8.0	26.6		50	56.8	<0.02		100.0	<0.04	2.64	2357	10357
				55	46.8	<0.02		92.7	<0.04	2.45		
				60	38.7	<0.02		85.1	<0.04	2.24		
				65	31.9	<0.02		77.2	<0.04	2.04		

续表3

型号 \ 参数	有效容积 m^3	换热面积 m^2	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SVW-1-3.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1200mm	1.0	3.8		50	8.5	<0.02		9.3	<0.03	0.39	785	1785
				55	7.1	<0.02		8.7	<0.03	0.37		
				60	5.9	<0.02		8.1	<0.03	0.34		
				65	5.0	<0.02		7.5	<0.03	0.32		
SVW-2-7.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1600mm	2.0	7.2		50	16.6	<0.02		18.2	<0.03	0.77	1398	3398
				55	13.8	<0.02		17.1	<0.03	0.72		
				60	11.5	<0.02		15.9	<0.03	0.67		
				65	9.7	<0.02		14.6	<0.03	0.62		
SVW-4-14.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1800mm	4.0	14.0	10	50	33.2	<0.02	110/70	36.5	<0.03	1.54	1640	5640
				55	27.6	<0.02		34.2	<0.03	1.44		
				60	23.1	<0.02		31.8	<0.03	1.34		
				65	19.4	<0.02		29.8	<0.03	1.24		
SVW-6-20.5-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1800mm	6.0	20.5		50	49.4	<0.02		54.3	<0.03	2.29	1932	7932
				55	41.1	<0.02		50.9	<0.03	2.15		
				60	34.4	<0.02		47.3	<0.03	2.00		
				65	28.9	<0.02		43.7	<0.03	1.85		
SVW-8-26.6-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径2000mm	8.0	26.6		50	64.8	<0.02		71.3	<0.04	3.01	2357	10357
				55	53.9	<0.02		66.8	<0.04	2.82		
				60	45.2	<0.02		62.1	<0.04	2.62		
				65	37.9	<0.02		57.4	<0.04	2.42		

续表3

型号 \ 参数	有效容积 m^3	换热面积 m^2	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SVW-1-3.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1200mm	1.0	3.8		50	10.8	<0.02		9.5	<0.03	0.50	785	1785
				55	9.1	<0.02		9.1	<0.03	0.48		
				60	7.8	<0.02		8.6	<0.03	0.45		
				65	6.7	<0.02		8.1	<0.03	0.43		
SVW-2-7.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1600mm	2.0	7.2		50	21.1	<0.02		18.6	<0.03	0.98	1398	3398
				55	17.9	<0.02		17.7	<0.03	0.93		
				60	15.2	<0.02		16.7	<0.03	0.88		
				65	13.1	<0.02		15.8	<0.03	0.83		
SVW-4-14.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1800mm	4.0	14.0	10	50	42.3	<0.02	130/80	37.3	<0.03	1.97	1640	5640
				55	35.8	<0.02		35.4	<0.03	1.87		
				60	30.5	<0.02		33.5	<0.03	1.77		
				65	26.2	<0.02		31.7	<0.03	1.67		
SVW-6-20.5-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1800mm	6.0	20.5		50	63.0	<0.02		55.5	<0.03	2.93	1932	7932
				55	53.3	<0.02		52.7	<0.03	2.78		
				60	45.4	<0.02		50.0	<0.03	2.64		
				65	39.0	<0.02		47.2	<0.03	2.49		
SVW-8-26.6-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径2000mm	8.0	26.6		50	82.7	<0.02		72.8	<0.04	3.84	2357	10357
				55	69.9	<0.02		69.2	<0.04	3.65		
				60	59.6	<0.02		65.5	<0.04	3.46		
				65	51.1	<0.02		61.9	<0.04	3.27		

选型步骤及例题

1. 查表选用

当生活热水系统的设计参数如热媒介质温度、压力及被加热水的进出口温度、压力同本图集8~10页弹性管束半容积式水加热器设计参数选用表相同时，可按选用表选型。

2. 计算选用

当生活热水系统的设计参数与本图集8~10页弹性管束半容积式水加热器设计参数选用表不同时，应通过计算确定合理选型。具体步骤如下：

2.1 生活热水系统设计最大小时流量：

根据《建筑给水排水设计规范》选用半容积式水加热器，耗热量计算按生活热水系统设计最大小时流量确定。最大小时流量计算根据现行《建筑给水排水设计规范》执行。

2.2 耗热量计算：

$$Q_h = \frac{1}{3.6} Q\rho(t_z - t_c)C \qquad (1)$$

式中：Q_h —— 设计小时耗热量（W）

Q —— 生活热水系统设计最大小时流量(L/h)

t_z —— 热水温度（℃）

t_c —— 冷水温度（℃）

C —— 水的比热容C=4.187kJ/(kg·℃)

ρ —— 水的密度 ρ=1kg/L

$\frac{1}{3.6}$ —— kJ/h与W的单位换算系数

2.3 热媒耗量计算：

蒸汽耗量：

$$G = (1.1 \sim 1.2)\frac{Q_h}{i_m - i_r} \qquad (2)$$

式中：G —— 蒸汽耗量（kg/h）

Q_h —— 设计小时耗热量(kJ/h)

i_m —— 蒸汽焓（kJ/kg）

i_r —— 冷凝水焓（kJ/kg）

1.1~1.2 —— 安全系数

热媒水耗量：

$$Q_m = (1.1\sim1.2)\frac{Q_h}{C(t_{mc}-t_{mz})} \qquad (3)$$

式中：Q_m—— 热媒水耗量 (L/h)

Q_h—— 设计小时耗热量 (kJ/h)

t_{mc}—— 热媒水初温 (℃)

t_{mz}—— 热媒水终温 (℃)

C —— 水的比热容0=4.187kJ/kg·℃

1.1~1.2 —— 安全系数

2.4 **水加热器加热面积计算**：

$$F = \frac{(1.1\sim1.2)Q_h}{K\cdot\Delta t_j} \qquad (4)$$

式中：F —— 水加热器传热面积 (m^2)

Q_h—— 设计小时耗热量 (W)

Δt_j—— 传热平均温差 (℃)

K —— 传热系数 W/(m^2·℃)

K值的计算公式中已包括污垢对其影响，故本公式中无污垢系数ε

1.1~1.2 —— 安全系数

2.5 **传热平均温差 Δt_j 的计算**：

弹性管束水加热器内，冷热介质流动既不是顺流也不是逆流，其流动为错流。其传热平均温差可由下式计算：

$$\Delta t_j = \frac{t_{mz}-t_{mc}}{\ln\left(1+\frac{t_{mc}-t_{mz}}{t_z-t_c}\ln\frac{t_{mc}-t_z}{t_{mc}-t_c}\right)} \qquad (5)$$

式中：Δt_j —— 传热平均温差 (℃)

t_{mc}—— 热媒水初温 (℃)

t_{mz}—— 热媒水终温 (℃)

t_z —— 热水温度 (℃)

t_c —— 冷水温度 (℃)

2.6 **传热系数K的计算**：

2.6.1 汽-水换热时的传热系数：

$$\frac{1}{K}=\frac{1}{\alpha_o}+R_w+R_f+\frac{1}{\alpha_i} \qquad (6)$$

式中：K —— 传热系数 W/(m²·℃)

α_o —— 管外被加热水的平均对流换热系数 W/(m²·℃)

R_w —— 金属壁面的导热热阻 (m²·℃/W)

金属壁面的导热热阻相对较小，计算时可以忽略

R_f —— 污垢热阻 (m²·℃/W) $R_f=0.4\sim0.6\times10^{-4}m^2\cdot℃/W$

α_i —— 管内蒸汽平均放热系数 W/(m²·℃)

α_i 值的确定：

弹性管束水加热器采用振动强化传热，在汽-水加热器的传热器的传热过程中，管内的凝结换热的换热系数受管束的振动影响较小，一般管内凝结换热的换热系数在振动条件下强化传热效果，提高15%以内。实验表明：弹性管束管内凝结换热的换热系数与蒸汽的压力有较大关系，在蒸汽压力为0.3~0.6MPa时，管内蒸汽凝结换热系数一般在11000~13000W/(m²·℃)左右。由于管内蒸汽凝结换热系数远远大于管外对流换热系数，它的高低对整个传热系数的大小影响较小。在计算传热系数时，管内蒸汽凝结换热系数可按以下值选取：

蒸汽压力 P=0.3MPa α_i=11000W/(m²·℃)

蒸汽压力 P=0.4MPa α_i=11800W/(m²·℃)

蒸汽压力 P=0.5MPa α_i=12500W/(m²·℃)

蒸汽压力 P=0.6MPa α_i=13000W/(m²·℃)

对于弹性管束半容积式水加热器，管外对流换热系数受振动的影响很大，对流换热系数比静止固定管束可提高200%~600%，其管外对流换热系数α_o可由14页图2的线算图中获得。

2.6.2 水-水换热时的传热系数：

$$\frac{1}{K}=R_f+\frac{1}{K_c} \qquad (7)$$

式中：R_f —— 污垢热阻 (m²·℃/W)

K_c —— 清洁表面传热系数 W/(m²·℃)

由于水-水加热换器管内介质为单向介质，其弹性管束振动特性与汽-水加热器内的管束振动有所不同，二者强化传热的效果也

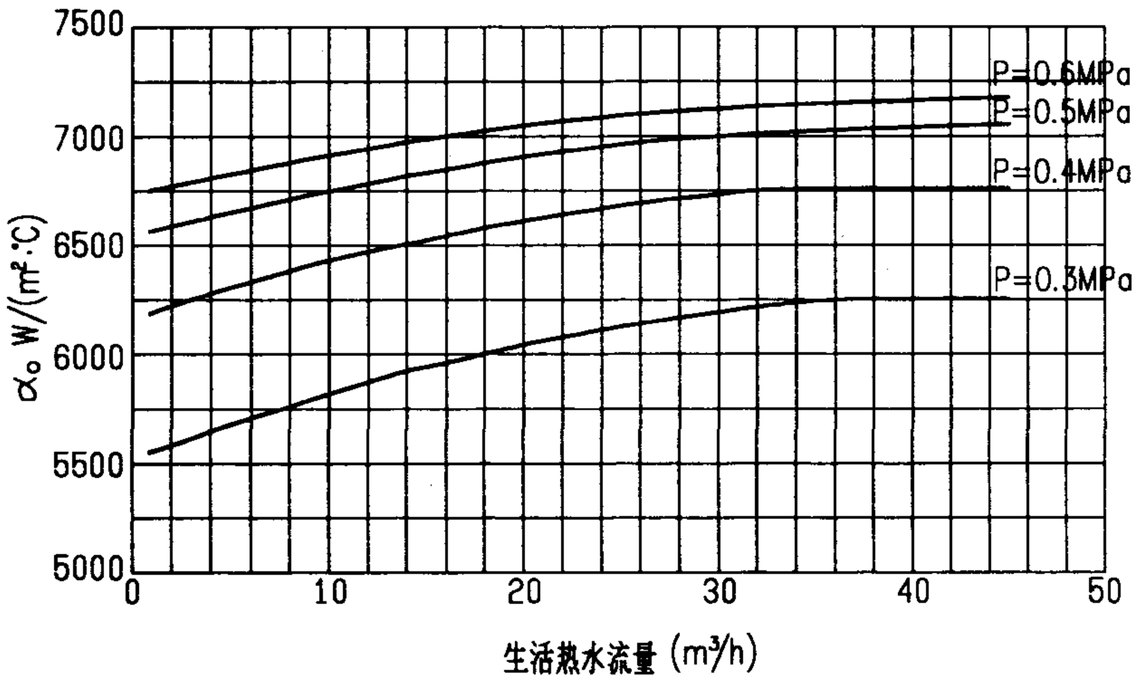


图2 弹性管束半容积式汽-水加热器管外对流换热系数线算图

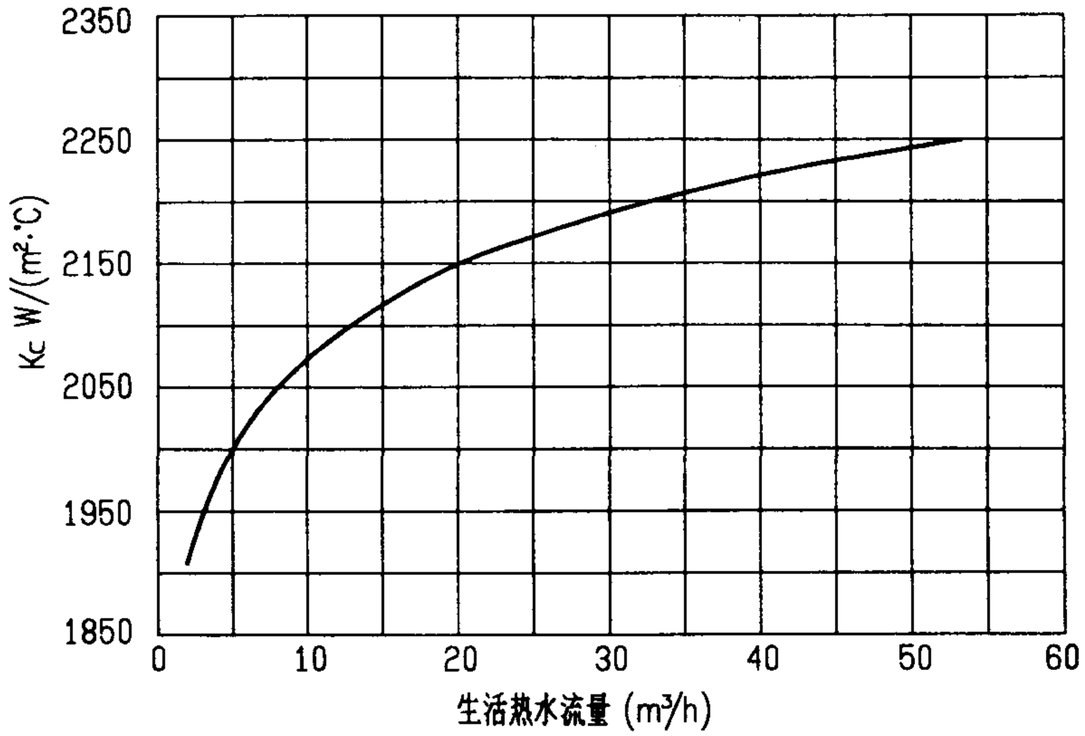


图3 弹性管束半容积式水-水热交换器的传热系数线算图

不相同。在生活热水供水流量变化时，管内加热介质的流量也需相应的改变。管内和管外对流换热系数的大小具有相同的数量级。在清洁表面(无污垢)的条件下，弹性管束半容积式水-水加热器的传热系数可近似由线算图3计算。

3. 计算例题

当用户热水供应实际参数与性能表的参数不一致时，可按传热公式自行进行计算，求得所需的换热面积，再选取相应的水加热器的型号。下面将举例说明利用公式计算，来进行水加热器选型的方法。

例1 已知：某宾馆共设床位265床，冷水温度为5℃，热水温度为60℃。加热介质为蒸汽，蒸汽压力为0.4MPa。若选用弹性管束半容积式水加热器，试确定型号。

计算：1.**求生活热水系统设计最大小时流量Q及有效容积V**

根据《建筑给水排水规范》计算生活热水系统设计最大小时流量

$Q=1.3\times10^4 L/h$

储热量为25min，则水加热器有效容积为：

$$V=\frac{1}{4}\times13=3.25m^3$$

2.**求加热生活用水所需的热量Q_h**

由式(1)求得：

$$Q_h=\frac{1}{3.6}Q\rho(t_z-t_c)C$$

$$=\frac{1}{3.6}1.3\times10^4\times1\times(60-5)\times4.187$$

$$=8.32\times10^5W=2.99\times10^6kJ/h$$

3.**求蒸汽耗量G**

由式(2)求得：

$$G=1.1\frac{Q_h}{i_m-i_r}$$

$$=1.1\frac{2.99\times10^6}{2747.5-251.1}$$

$$=1317.5kg/h$$

4.**求换热面积F**

传热温差Δt_j为：

由蒸汽压力查表得蒸汽温度$t_{mc}=151℃$，凝结水的温度$t_{mz}=60℃$，生活热水进水温度$t_c=5℃$，出水温度$t_z=60℃$

由式(5)求得：

$$\Delta t_j=\frac{t_{mz}-t_{mc}}{\ln\left(1+\frac{t_{mc}-t_{mz}}{t_z-t_c}\ln\frac{t_{mc}-t_z}{t_{mc}-t_c}\right)}$$

$$=\frac{60-151}{\ln\left(1+\frac{151-50}{60-5}\ln\frac{151-60}{151-5}\right)}$$

$$=59.74℃$$

传热系数K为：

管外对流换热系数由线算图2查得：

当P=0.4MPa时，α_o=6450 w/(m²·c)

管内对流换热系数 α_i =11800 w/(m²·℃)

污垢热阻值取 R_f=0.000055 m²·℃/w，忽略金属的导热热阻

$$\frac{1}{K}=\frac{1}{\alpha_o}+R_w+R_f+\frac{1}{\alpha_i}=\frac{1}{6450}+0+0.000055+\frac{1}{11800}$$

K=3392 w/(m²·℃)

传热面积F为：

由式(4)求得：

$$F=1.1Q_h/(k\cdot\Delta t_j)$$

$$=1.1\times8.32\times10^5/(3392\times59.74)$$

$$=4.52m^2$$

查参数表2，可选用SVS-4-6.5型弹性管束半容积式汽-水加热器，有效容积为4m³，换热面积为6.5m²，满足要求。

例2 已知：某宾馆共设床位265床，冷水温度为5℃，热水温度为60℃。加热介质为95/70℃的高温水，若选用弹性管束半容积式水加热器，试确定型号。

计算：1.**求生活系统最大小时生活热水量**Q**及有效容积**V

见例1计算

2.**求加热生活用水所需的热量**Q_h

见例1计算

3.**求热媒水耗量**Q_m

由式(3)求得：

$$Q_m=1.1\frac{Q_h}{C(t_{mc}-t_{mz})}$$

$$=1.1\frac{2.99\times10^6}{4.187(95-70)}$$

$$=31421.07L/h$$

4.**求换热面积**F

传热温差为：

由已知得知加热介质进口温度为 t_{mc}=95℃；

出口温度为 t_{mz}=70℃

生活热水进水温度t_c=5℃；出水温度t_z=60℃

选型步骤及例题(六)						图集号	01S122-3
审核	姜晓宗	校对	刘英	设计	张文辉	页	16

由式(5)求得：

$$\Delta t_j = \frac{t_{mz} - t_{mc}}{\ln\left(1 + \frac{t_{mc} - t_{mz}}{t_z - t_c} \ln \frac{t_{mc} - t_z}{t_{mc} - t_c}\right)}$$

$$= \frac{70-95}{\ln\left(1 + \frac{95-70}{60-5} \ln \frac{95-60}{95-5}\right)}$$

$$= 44.57℃$$

传热系数K为：

清洁表面的传热系数由线算图2查得：$K_c = 2480\ W/(m^2 \cdot ℃)$

污垢热阻值 $R_f = 0.000055\ m^2 \cdot ℃/W$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_c} + R_f = \frac{1}{2480} + 0.000055$$

$K = 2182\ W/(m^2 \cdot ℃)$

传热面积F为：

由式(4)求得：

$$F = 1.1Q_h/(k \cdot \Delta t_j)$$

$$= 1.1 \times 8.32 \times 10^5/(2182 \times 44.57)$$

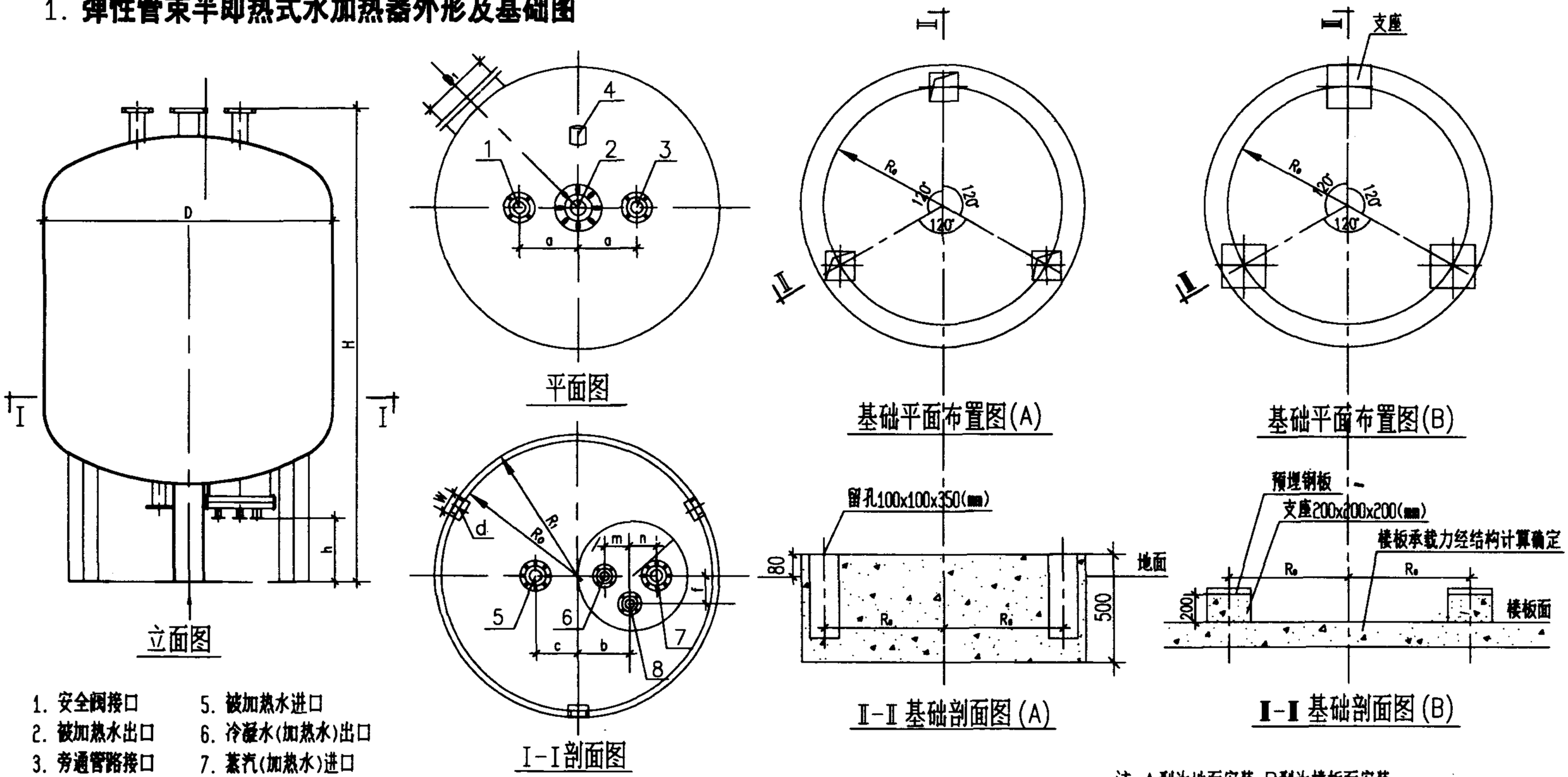
$$= 9.41 m^2$$

查参数表3，可选用SVW-4-14.0型弹性管束半容积式水-水加热器，有效容积为$4m^3$，传热面积为$14.0m^2$，满足要求。

选型步骤及例题(七)					图集号	01S122-3
审核	老建家	校对	王新	设计	张永静	页	17

外形尺寸及安装图

1. 弹性管束半即热式水加热器外形及基础图



1. 安全阀接口
2. 被加热水出口
3. 旁通管路接口
4. 感温件插口
5. 被加热水进口
6. 冷凝水(加热水)出口
7. 蒸汽(加热水)进口
8. 排污口

图4　弹性管束半容积式汽(水)-水加热器外形及基础图

注: A型为地面安装, B型为楼板面安装。

外形尺寸及安装图(一)						图集号	01S122-3
审核	黄晓家	校对	王有年	设计	张计宝	页	18

2. 弹性管束半容积式汽-水加热器外形尺寸及接口尺寸表

表4　弹性管束半容积式汽-水加热器外形尺寸（按页18图4）

型号 \ 参数	H	D	Ø	h	R_1	W	R_0	a	b	c	m	n	f	d	D_1
SVS-1-1.7-0.6(1.0,1.6)	2400	1220	1200	400	610	180	550	200	150	225	210	190	210	22	400
SVS-2-3.4-0.6(1.0,1.6)	2500	1620	1600	450	810	180	750	300	230	300	210	190	210	22	500
SVS-4-6.5-0.6(1.0,1.6)	2700	1820	1800	450	910	180	850	300	240	360	280	260	260	22	500
SVS-6-10.0-0.6(1.0,1.6)	3200	1820	1800	550	910	180	850	300	240	360	280	260	260	22	500
SVS-8-13.0-0.6(1.0,1.6)	3600	2020	2000	550	1010	180	950	350	400	250	280	260	260	22	500

表5　弹性管束半容积式汽-水加热器接口尺寸　（按页18图4）

型号 \ 参数	被加热水进出口法兰	蒸汽进口法兰	冷凝水出口法兰	旁通管路接口法兰	安全阀接口法兰	排污管接口法兰
SVS-1-1.7-0.6(1.0,1.6)	DN40	DN50	DN50	DN50	DN50	DN50
SVS-2-3.4-0.6(1.0,1.6)	DN65	DN50	DN50	DN50	DN50	DN50
SVS-4-6.5-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN80	DN50	DN50	DN50	DN50
SVS-6-10.0-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN100	DN65	DN50	DN50	DN50
SVS-8-13.0-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN100	DN65	DN50	DN50	DN50

2. 弹性管束半容积式水-水加热器外形尺寸及接口尺寸表

表6　弹性管束半容积式水-水加热器外形尺寸（按页18图4）

型号 \ 参数	H	D	ø	h	R_1	W	R_0	a	b	c	m	n	f	d	D_1
SVW-1-3.8-0.6(1.0,1.6)	2400	1220	1200	400	610	180	550	200	150	225	210	190	210	22	400
SVW-2-7.2-0.6(1.0,1.6)	2500	1620	1600	450	810	180	750	300	230	350	210	190	210	22	500
SVW-4-14.0-0.6(1.0,1.6)	2700	1820	1800	450	910	180	850	300	300	360	280	270	270	22	500
SVW-6-20.5-0.6(1.0,1.6)	3400	1820	1800	550	910	180	850	300	300	360	280	270	270	22	500
SVW-8-26.6-0.6(1.0,1.6)	3600	2020	2000	550	1010	180	950	350	380	360	280	270	270	22	500

表7　弹性管束半容积式汽-水加热器接口尺寸　（按页18图4）

型号 \ 参数	被加热水进出口法兰	加热水进出口法兰	旁通管路接口法兰	安全阀接口法兰	排污管接口法兰
SVW-1-3.8-0.6(1.0,1.6)	DN40	DN50	DN50	DN50	DN50
SVW-2-7.2-0.6(1.0,1.6)	DN65	DN65	DN50	DN50	DN50
SVW-4-14.0-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN100	DN50	DN50	DN50
SVW-6-20.5-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN125	DN50	DN50	DN50
SVW-8-26.6-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN125	DN50	DN50	DN50

配管和平面布置示意图

1. 单台弹性管束半容积式水加热器配管示意图

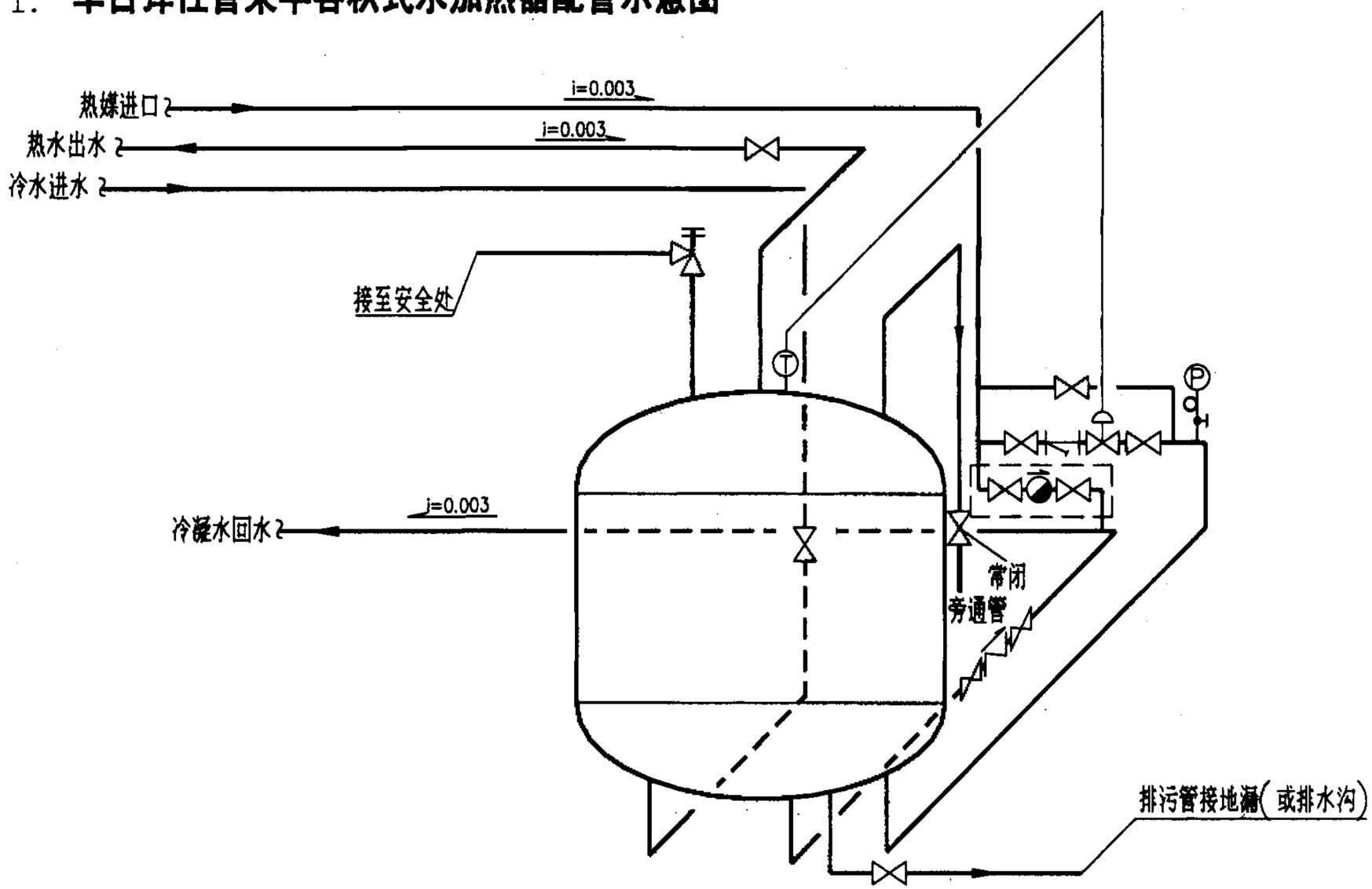


图　例

图　例	名　称
	闸阀、截止阀
	止回阀
	Y型过滤器
	疏水器
	温度调节阀
	安全阀
	压力表
	温度传感器
	介质流向
i=0.003	管道坡度

注：虚线框内所含设备为弹性管束半容积式水加热器汽—水换热时才有的附件，水—水换热时不含有这些附件。

配管和平面布置示意图(一)						图集号	01S122-3
审核	孟晓彤	校对	王[illegible]	设计	张[illegible]	页	21

2. 两台弹性管束半容积式水加热器配管示意图

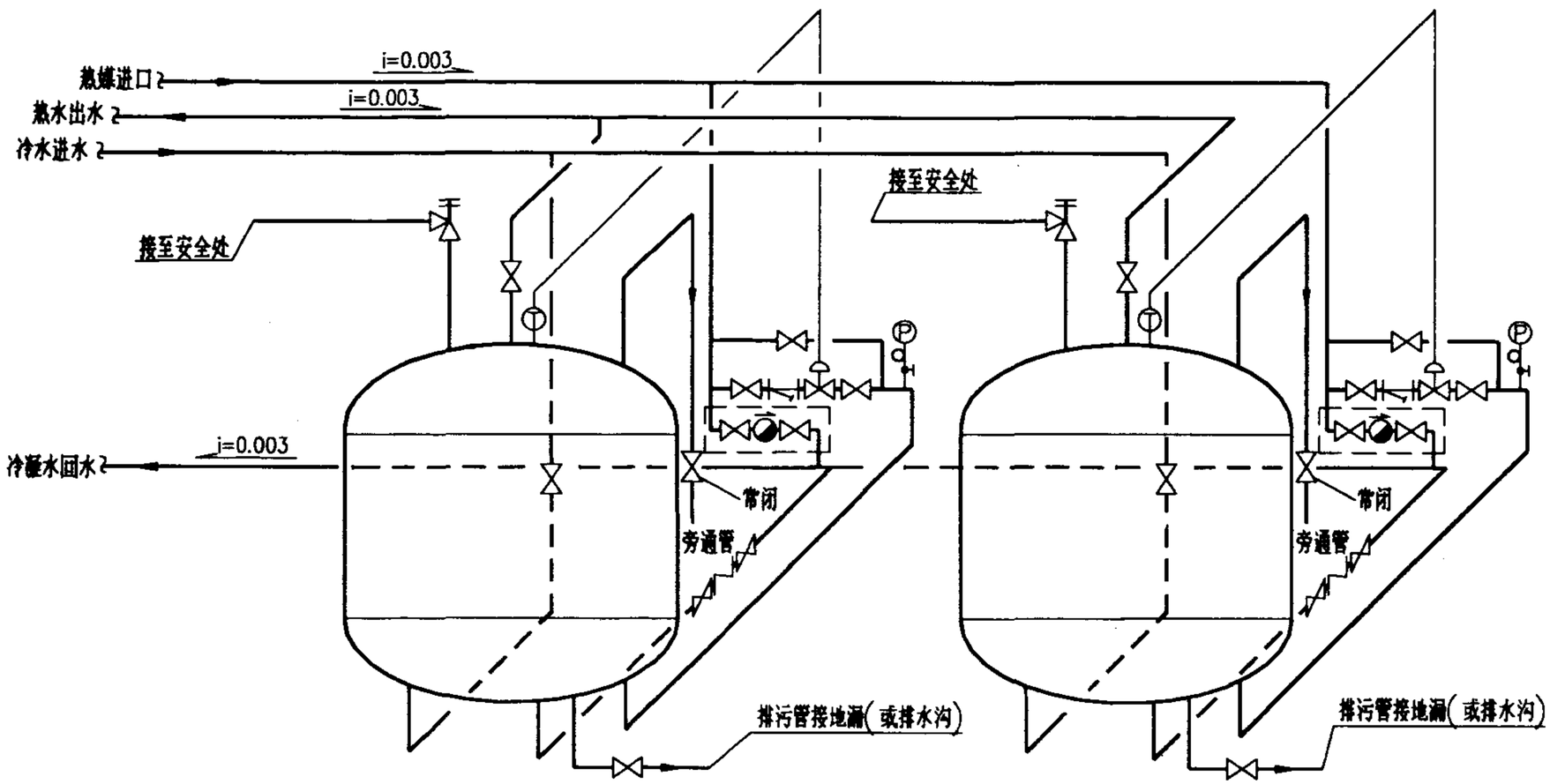


图 例

图 例	名 称
	闸阀、截止阀
	止回阀
	Y型过滤器
	疏水器
	温度调节阀
	安全阀
	压力表
	温度传感器
	介质流向
i=0.003	管道坡度

注: 虚线框内所含设备为弹性管束半容积式水加热器汽— 水换热时才有的附件,水— 水换热时不含有这些附件。

配管和平面布置示意图(二)						图集号	01S122-3
审核	姜晓高	校对	王才英	设计	张叶青	页	22

3. 弹性管束半容积式水加热器单列平面布置图(见表8)

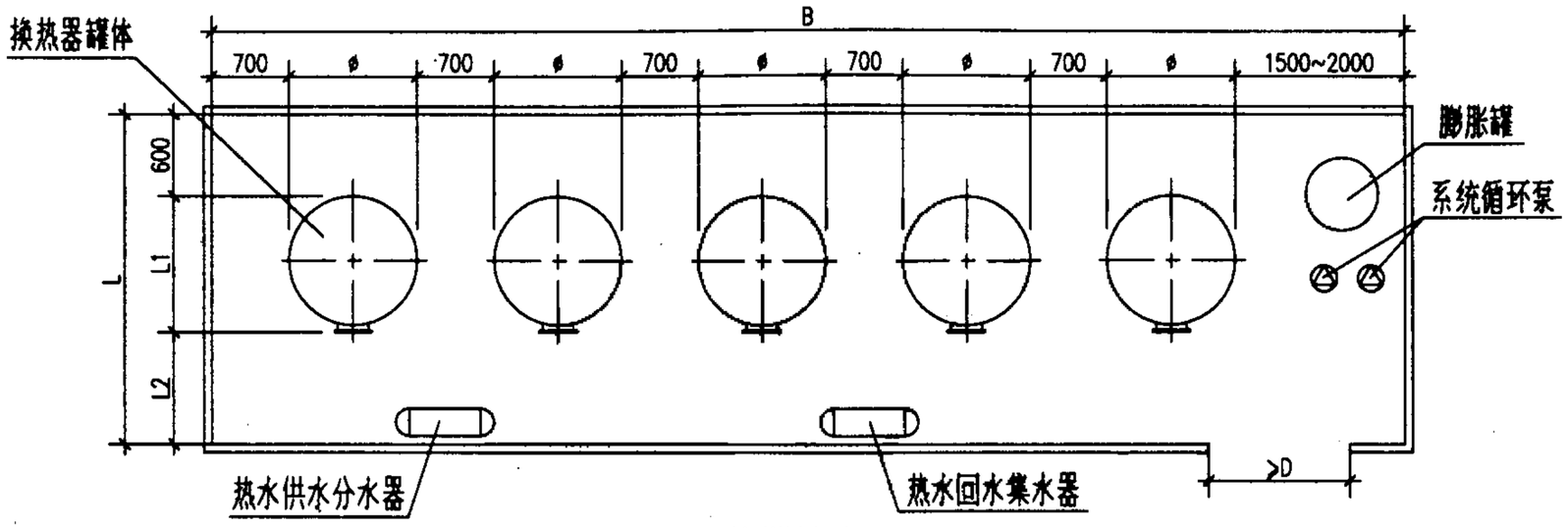


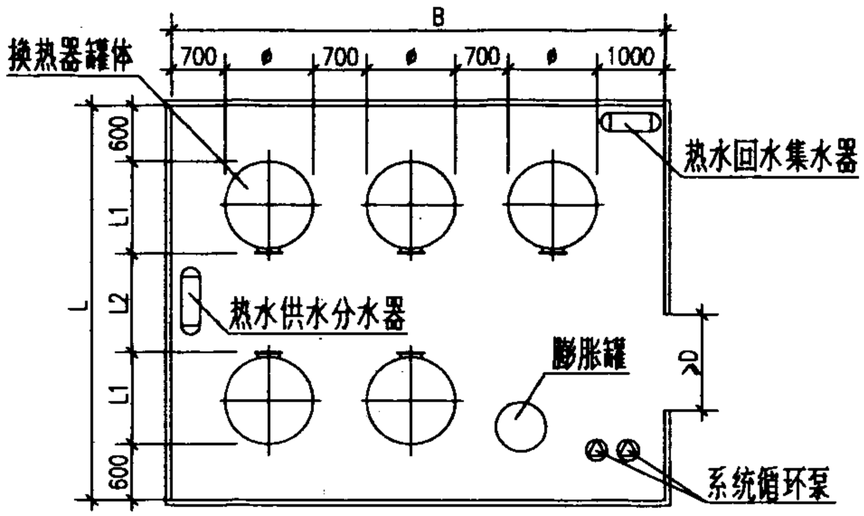
表8　　接管尺寸

型号 \ 尺寸	ø	L1	L2	L	H	2台		3台		4台		5台		6台		7台		8台	
						B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
SVS-1-1.7-0.6(1.0,1.6)	1200	1500	1200	3300	3015	5300	18	7200	24	9100	30	11000	36	12900	43	14800	49	16700	55
SVS-2-3.4-0.6(1.0,1.6)	1600	1900	1600	4100	3150	6100	25	8400	35	10700	44	13000	53	15300	63	17600	72	19900	82
SVS-4-6.5-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	1800	4500	3380	7000	32	9500	43	12000	54	14500	65	17000	77	19500	88	22000	99
SVS-6-10.0-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	1800	4500	3930	7000	32	9500	43	12000	54	14500	65	17000	77	19500	88	22000	99
SVS-8-13.0-0.6(1.0,1.6)	2000	2300	2000	4900	4230	7400	36	10100	50	12800	63	15500	76	18200	89	20900	103	23600	117
SVW-1-3.8-0.6(1.0,1.6)	1200	1500	1200	3300	3015	5300	18	7200	24	9100	30	11000	36	12900	43	14800	49	16700	55
SVW-2-7.2-0.6(1.0,1.6)	1600	1900	1600	4100	3150	6100	25	8400	35	10700	44	13000	53	15300	63	17600	72	19900	82
SVW-4-14.0-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	1800	4500	3380	7000	32	9500	43	12000	54	14500	65	17000	77	19500	88	22000	99
SVW-6-20.5-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	1800	4500	3930	7000	32	9500	43	12000	54	14500	65	17000	77	19500	88	22000	99
SVW-8-26.6-0.6(1.0,1.6)	2000	2300	2000	4900	4230	7400	36	10100	50	12800	63	15500	76	18200	89	20900	103	23600	117

注: 1.本图仅供初步设计时平面估算用。表中除F以m²计外,其余均以mm计。
2. F——设备间净面积(m²)。
3. H——设备间净高(mm)。H=设备总高+基础+安全阀高+余高(200mm)
4. 平面尺寸考虑50mm厚的设备保温层厚度。
5. 当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减小。

配管和平面布置示意图(三)					图集号	01S122-3
审核	董晓彭	校对	王某	设计	张计	页	23

4. 弹性管束半容积式水加热器对置平面布置图(见表9)



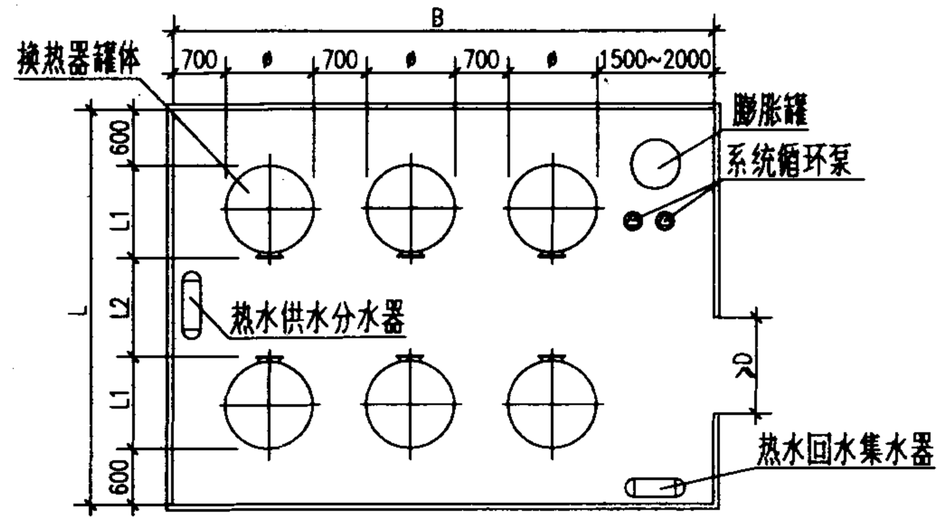
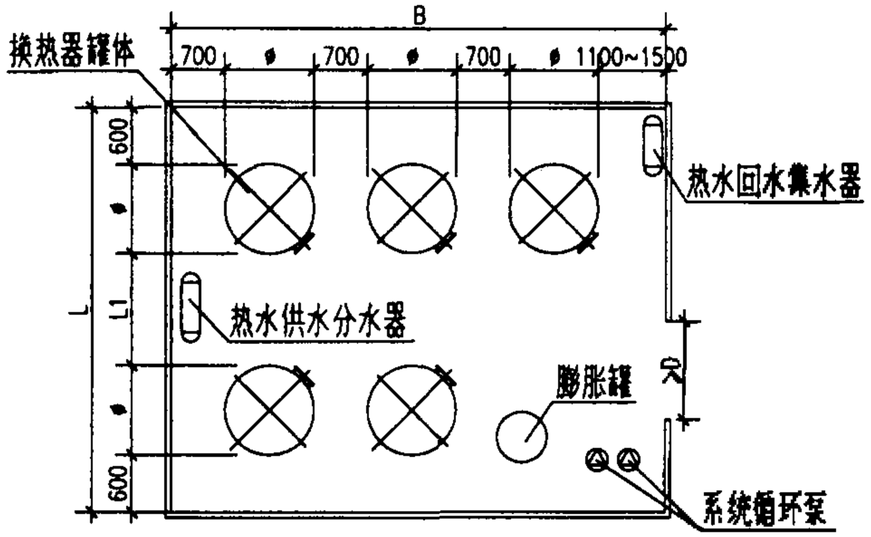


表9　　接管尺寸

型号 \ 尺寸	ø	L1	L2	L	H	单数 3台 B	单数 3台 F	单数 5台 B	单数 5台 F	单数 7台 B	单数 7台 F	单数 9台 B	单数 9台 F	双数 2台 B	双数 2台 F	双数 4台 B	双数 4台 F	双数 6台 B	双数 6台 F	双数 8台 B	双数 8台 F	双数 10台 B	双数 10台 F
SVS-1-1.7-0.6(1.0,1.6)	1200	1500	1200	5400	3015	4800	26	6700	36	8600	47	10500	57	3400	19	5300	29	7200	39	9100	49	11000	59
SVS-2-3.4-0.6(1.0,1.6)	1600	1900	1600	6600	3150	5600	37	7900	52	10200	68	12500	83	3800	25	6100	40	8400	56	10700	71	13000	86
SVS-4-6.5-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	1800	7200	3380	6000	43	8500	61	11000	79	13500	97	4500	33	7000	51	9500	69	12000	87	14500	105
SVS-6-10.0-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	1800	7200	3930	6000	43	8500	61	11000	79	13500	97	4500	33	7000	51	9500	69	12000	87	14500	105
SVS-8-13.0-0.6(1.0,1.6)	2000	2300	2000	7800	4230	6400	50	9100	71	11800	92	14500	113	4700	37	7400	58	10100	79	12800	100	15500	121
SVW-1-3.8-0.6(1.0,1.6)	1200	1500	1200	5400	3015	4800	26	6700	36	8600	47	10500	57	3400	19	5300	29	7200	39	9100	49	11000	59
SVW-2-7.2-0.6(1.0,1.6)	1600	1900	1600	6600	3150	5600	37	7900	52	10200	68	12500	83	3800	25	6100	40	8400	56	10700	71	13000	86
SVW-4-14.0-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	1800	7200	3380	6000	43	8500	61	11000	79	13500	97	4500	33	7000	51	9500	69	12000	87	14500	105
SVW-6-20.5-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	1800	7200	3930	6000	43	8500	61	11000	79	13500	97	4500	33	7000	51	9500	69	12000	87	14500	105
SVW-8-26.6-0.6(1.0,1.6)	2000	2300	2000	7800	4230	6400	50	9100	71	11800	92	14500	113	4700	37	7400	58	10100	79	12800	100	15500	121

注: 本图仅供初步设计时平面估算用。

5. 弹性管束半容积式水加热器斜置平面布置图(见表10)



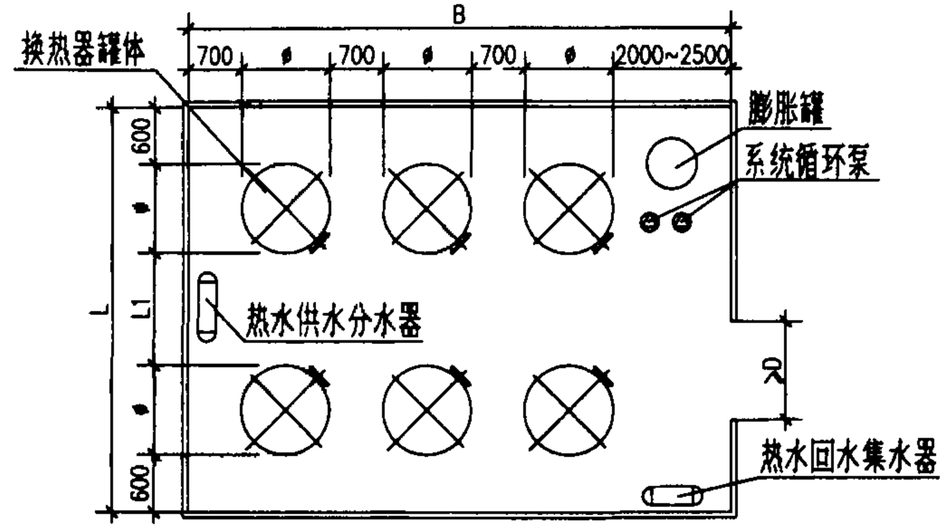


表10　　接管尺寸

型号 \ 尺寸	ø	L1	L	H	单数 3台 B	单数 3台 F	单数 5台 B	单数 5台 F	单数 7台 B	单数 7台 F	单数 9台 B	单数 9台 F	双数 2台 B	双数 2台 F	双数 4台 B	双数 4台 F	双数 6台 B	双数 6台 F	双数 8台 B	双数 8台 F	双数 10台 B	双数 10台 F
SVS-1-1.7-0.6(1.0,1.6)	1200	1500	5100	3015	4900	25	6800	35	8700	45	10600	54	3900	20	5800	30	7700	39	9600	49	11500	59
SVS-2-3.4-0.6(1.0,1.6)	1600	1900	6300	3150	5900	37	8200	52	10500	66	12800	81	4400	28	6700	42	9000	57	11300	71	13600	86
SVS-4-6.5-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	6900	3380	6300	44	8800	61	11300	78	13800	95	4800	33	7300	51	9800	68	12300	85	14800	102
SVS-6-10.0-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	6900	3930	6300	44	8800	61	11300	78	13800	95	4800	33	7300	51	9800	68	12300	85	14800	102
SVS-8-13.0-0.6(1.0,1.6)	2000	2300	7500	4230	6900	52	9600	72	12300	92	15000	113	5200	39	7900	59	10600	80	13300	100	16000	120
SVW-1-3.8-0.6(1.0,1.6)	1200	1500	5100	3015	4900	25	6800	35	8700	45	10600	54	3900	20	5800	30	7700	39	9600	49	11500	59
SVW-2-7.2-0.6(1.0,1.6)	1600	1900	6300	3150	5900	37	8200	52	10500	66	12800	81	4400	28	6700	42	9000	57	11300	71	13600	86
SVW-4-14.0-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	6900	3380	6300	44	8800	61	11300	78	13800	95	4800	33	7300	51	9800	68	12300	85	14800	102
SVW-6-20.5-0.6(1.0,1.6)	1800	2100	6900	3930	6300	44	8800	61	11300	78	13800	95	4800	33	7300	51	9800	68	12300	85	14800	102
SVW-8-26.6-0.6(1.0,1.6)	2000	2300	7500	4230	6900	52	9600	72	12300	92	15000	113	5200	39	7900	59	10600	80	13300	100	16000	120

注: 本图仅供初步设计时平面估算用.

温控原理

在生活热水供应系统中，出水温度的控制对整个系统的安全和经济运行起着至关重要的作用。它与传统的板式、管壳式等即热式水加热器相比，半即热式弹性管束水加换器具有一定的水容量其传热的动态工作过程有自己独特的特点。根据弹性管束水加热器的具体结构和动态特性开发的基于智能PID调节器的温度控制系统如图4所示，它能够根据水加热器的动态特性自动修改PID调节参数，克服了以往PID调节器参数一经整定就无法修改因而不适应"大滞后"及"非线性"调节对象的缺陷，该控制系统出水温度控制精度为±2℃。其结构原理如图5所示。

当用户用水量改变导致流过弹性管束水加热器的水流量增大或减小时，水加热器的出水温度Tg会降低或升高，温度传感器将采集到的出水温度信号传到调节器，调节器将此信号与设定值进行比后发出指令去控制蒸汽(加热水)流量升高或降低，从而使出水温度升高或降低，只要出口水温Tg与设定值存在偏差，调节器就不断发出指令去改变阀门开度，直到Tg稳定在设定值为止。由于加热介质的流量与阀门的开度之间并非线性关系，且在不同负荷下出水温度随加热介质流量的变化率也不同，本温度控制系统的智能程序模块能实时检测出温度的动态变化，据此自动修整PID调节器的工作参数，保证调节器的工作特性总是与水加热器的动态相匹配，因而使得调节过程稳定性大为增强，调节过程的时间亦大大缩短。当出水温度超过某一设定极限值时，控制器将发出报警，同时会迅速关闭电动流量调节阀，以防止出水继续过热，从而增强了热水供应系统的安全性。

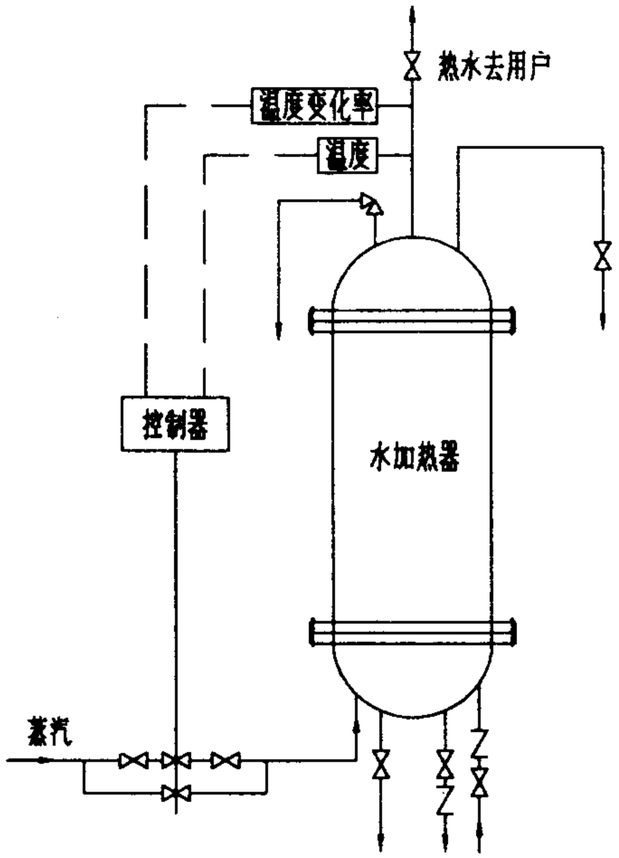


图5　弹性管束水加热器温度控制系统

温控原理(一)					图集号	01S122-3
审核	王宏宇	校对	王蕾	设计	张新新	页	26

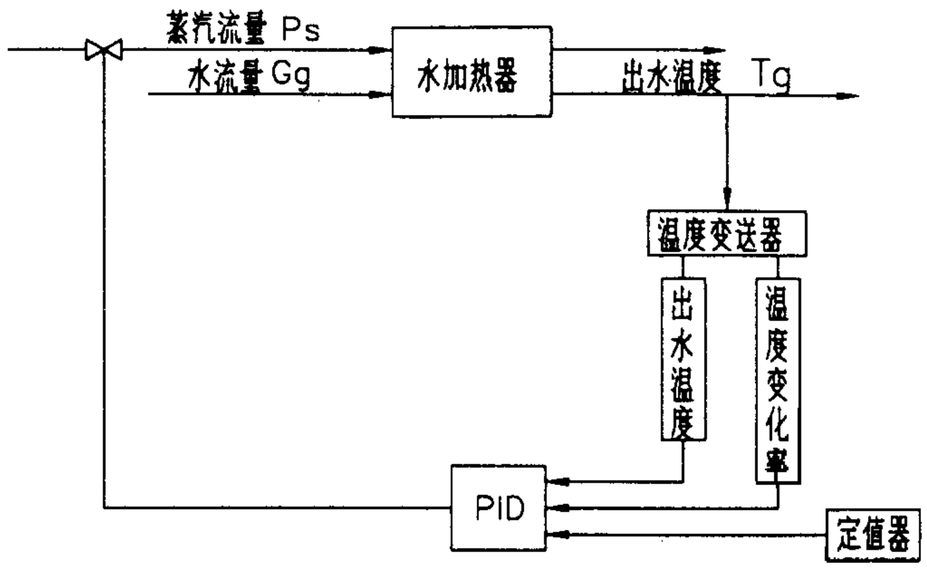


图6　弹性管束水加热器温度控制原理图

温控原理(二)						图集号	01S122-3
审核	董晓亮	校对	李新	设计	张计哲	页	27

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联 系 人	电 话
主编单位	机械工业部设计研究院	黄晓家	010-68428811-4411
参编单位	山东格致热工设备有限公司	张 炜	0531-7986698

以下企业作为本图集的协编单位，在图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

淄博三元换热设备有限公司　　（0533）4178966

SI系列弹性管束型半即热式水加热器选用及安装

批准部门：中华人民共和国建设部　　批准文号：建设[2001]86号

主编单位：机械工业部设计研究院　　统一编号：GJBT-540

实行日期：2001年4月27日　　图 集 号：01S122-4

主编单位负责人：徐康

主编单位技术负责人：

技术审定人：钱国泰

设计负责人：

目　录

序号	图名	页次
1	目　录	1
2	说　明	2~6
3	选用表	
	弹性管束半即热式汽—水加热器选用表	7~9
	弹性管束半即热式水—水加热器选用表	10~12
4	选型步骤及例题	13~19
5	外形尺寸及安装图	20~22
6	配管和平面布置示意图	23~27
7	温控原理	28~29

说　明

1. 编制依据

1.1 根据建设部建设[1998]13号文《关于印发'一九九八年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》编制.

1.2 《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版).

2. 适用范围

2.1 本图集适用于工业与民用建筑中采用半即热式水加热器的集中热水供应工程.

2.2 本图集是根据山东格致热工设备有限公司产品编制的,如选用其它厂(公司)的同类产品,应核实产品性能等技术参数,参照使用.

2.3 热媒充足,可满足生活热水系统秒流量的耗热量.若为自备热源,热媒的生产和供应应是全自动控制的.

3. 产品原理与特点

3.1 产品原理

弹性管束半即热式水加热器是根据流体诱导振动非破坏机理和基于这一基理的弹性元件的特殊设计,使传热元件在固有频率下诱导振动,防止传热元件的共振损坏和降低噪声,同时固有频率下的诱导振动能提高传热元件近壁面的流体速度,使附面层厚度减少,提高附面层区域的湍流速度,改变了绕流圆管的流场结构,从而加强了传热效率,达到了强化换热的目的.振动变形使结垢自动脱落,另外温度的突然变化使传热元件的热应力变化,加之诱导振动更加快了污垢的剥蚀率,所以弹性管束水加热器把强化传热和减少污垢、自动除垢有机地结合起来,开创了新一代水加热器的先河.

3.2 产品构造特点

3.2.1 热媒进口设有专用过滤器,去除热媒中杂质,以保护弹性管束免于堵塞.

3.2.2 被加热水进口的特殊设计,对传热原件弹性管束产生一个永久的振动源.

3.2.3 弹性管束与热媒管采用螺纹连接,安装可靠便于维修.

3.2.4 每组弹性管束有两个自由端和两个固定端,即有加强振动

提高热效率的作用，又有阻尼防止管束被振坏的作用。

3.2.5 弹性管束之间的间距及其与壳体的间距合理，防止短流，起到均匀传热的作用。

3.2.6 汽-水换热时，凝结水可被换热管束二次冷却，加之凝结水回水管有特殊设计的孔板，从而达到充分利用热能的作用。

3.3 产品性能特点

3.3.1 热效率高，传热系数汽-水加热器为：2800~3500W/(m²·℃)；
水-水加热器为：1800~2500W/(m²·℃)

3.3.2 污垢热阻值低，弹性管束可振动变形而具有一定自动除垢功能，污垢热阻值为0.4~0.6x10⁻⁴m²·℃/W。当被加热水水质硬度较高时，可取上限值。

3.3.3 节能，凝结水出水温度低，一般不超过60℃。

3.3.4 采用水加热器温度和温度变化率为参变量，用微机PID控制系统温度，出水温度稳定，温度变化幅度为±2℃；若采用电动温度控制阀，出水温度变化幅度为±(2~3)℃。

3.3.5 水头损失小，被加热水在壳程的水头损失不大于0.02MPa，管程阻力在水-水换热时，热媒水头损失不大于0.03~0.04MPa。

3.3.6 体积小，占地面积省。

3.3.7 使用寿命长。

3.3.8 可以根据水质情况确定壳体采用何种抗腐蚀材料，如不锈钢、碳钢内衬铜等材料。

3.4 产品原理图及构造图

产品原理图及构造图详见本图集6页图1。

4. 产品型号标记

4.1 □□□-□-□

- 壳程设计压力(MPa)
- 公称换热面积(m²)
- 加热介质(S为蒸汽 W为高温水)
- 半即热式
- 弹性管束

4.2 标记示例

说 明（二）						图集号	01S122-4
审核	钱到春	校对	张计静	设计	董晓宏	页	3

汽-水弹性管束半即热式水加热器,换热面积为3.0m²,壳程设计压力为1.0MPa,标记为 SIS-3.0-1.0 ;若为水-水弹性管束半即热式水加热器,标记为 SIW-3.0-1.0 。

5. 基本设计参数

5.1 产品设计参数

5.1.1 壳体公称直径

汽-水加热器分为600mm.800mm.900mm 三种规格

水-水加热器分为 600mm.900mm.1000mm 三种规格

5.1.2 壳程和管程设计压力

壳程设计压力分别为0.6MPa,1.0MPa,1.6MPa三个压力等级。

管程设计压力为2.5MPa。

5.1.3 材质

弹性管束采用 T_2紫铜管,壳体可采用碳钢、碳刚内衬铜或不锈钢,工程设计中应注明选用的壳体材料。

5.2 热媒

5.2.1 不同压力下饱和蒸汽压力与温度、焓值

不同压力下饱和蒸汽压力与温度、焓值见表1

表1　　饱和蒸汽压力(绝压)与温度、焓

饱和蒸汽压力压力 (MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
饱和温度 (℃)	120.2	133.5	143.6	151.9	158.8	164.96
饱和水的焓(kJ/kg)	504.7	561.4	604.7	640.1	670.4	697.1
汽化潜热(kJ/kg)	2202.2	2164.1	2133.8	2108.4	2086.0	2056.8
饱和蒸汽焓(kJ/kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9

蒸汽最高压力不得大于1.1MPa,最低压力不应小于0.2MPa,冷凝水温度为60℃,焓值为251.1kJ/kg。

5.2.2 热媒为高温热水时最高压力不得大于1.6MPa。热媒水温为130℃,115℃,95℃,70℃。

5.3 被加热水初温和终温

被加热水初温：10℃

被加热水终温：50℃,55℃,60℃,65℃

5.4 传热系数

汽-水换热见本图集15页公式(6)及16页传热系数K值曲线图2。

水-水换热见本图集15页公式(7)及16页传热系数K值曲线图3。

5.5 温度控制精度

温度控制精度见本图集3页3.3.4,温度控制方式由设计确定。

5.6 壳程和管程水头损失

壳程和管程水头损失见本图集3页3.3.5。

6. 安装、使用、安全、维修

6.1 使用

6.1.1 运行前应对照设计图首先检查各部件安装与连接是否正确,安全可靠。

6.1.2 开始运行时,首先打开进水阀,关闭出水阀排污阀,打开旁通阀,开启水泵,待有水自旁通管流出后,关闭旁通阀,打开出水阀。

6.1.3 打开凝结水(或高温回水)阀,再打开进汽(或高温进水)阀。

6.1.4 可根据实际负荷,调整以上各阀的开启度。

注意:使用中应确保安全阀处于可靠状态。

6.2 安全

6.2.1 在水加热器的顶部装安全阀,安全阀的开启压力宜为生活热水系统工作压力1.1倍,且不得大于水加热器壳体的设计压力(订购安全阀时应申明)。安全阀的安装与使用应符合国家质量技术监督局《压力容器安全技术监察规程》的规定。

6.2.2 温度控制要求:水加热器的热媒管道上应安装控制罐内水温的自动调节或自动开、关的阀门。

6.3 维护

6.3.1 定期检查与水加热器相连的管道和阀门有无渗漏,流量调节阀、安全阀、各种仪表是否正常工作。

6.3.2 定期排污:在一般负荷条件下,水加热器内的弹性管束均能起到自动清除水垢的作用,被清除的水垢一般沉积于水加热器的底部,为了排出这些固体物,应进行水加热器的定期排污。排污的时间间隔应根据水质情况确定,但至少应每月进行一次,排污操作的顺序为:

a. 关闭蒸汽进口(或高温进水)阀和凝结水(或高温回水)阀。

b. 关闭出口阀。

c. 关闭进水阀。

d. 打开旁通阀。

e. 打开排污阀将水加热器内的水全部排出。

f. 关闭旁通阀,打开进水阀,保持一分钟。

g. 关闭排污阀,打开出水阀、凝结水(高温回水)阀和蒸汽(高温进水)阀,设备投入运行。

6.4 检修

弹性管束半即热式水加热器的传热元件与介质的进出管之间采用一种可拆式连接,维修更换十分方便。对弹性管束半即热式水加热器可采用先将下封头与筒体联结的螺栓拆除,再起吊上封头和筒体,将由管路系统和弹性管束组成的换热芯抽出进行维修;或者将水加热器放倒后,拆除下封头与筒体联结的螺栓再将换热芯抽出。

7.本图集尺寸单位

除注明者外均为mm。

8.本图参编单位

山东格致热工股份有限公司。

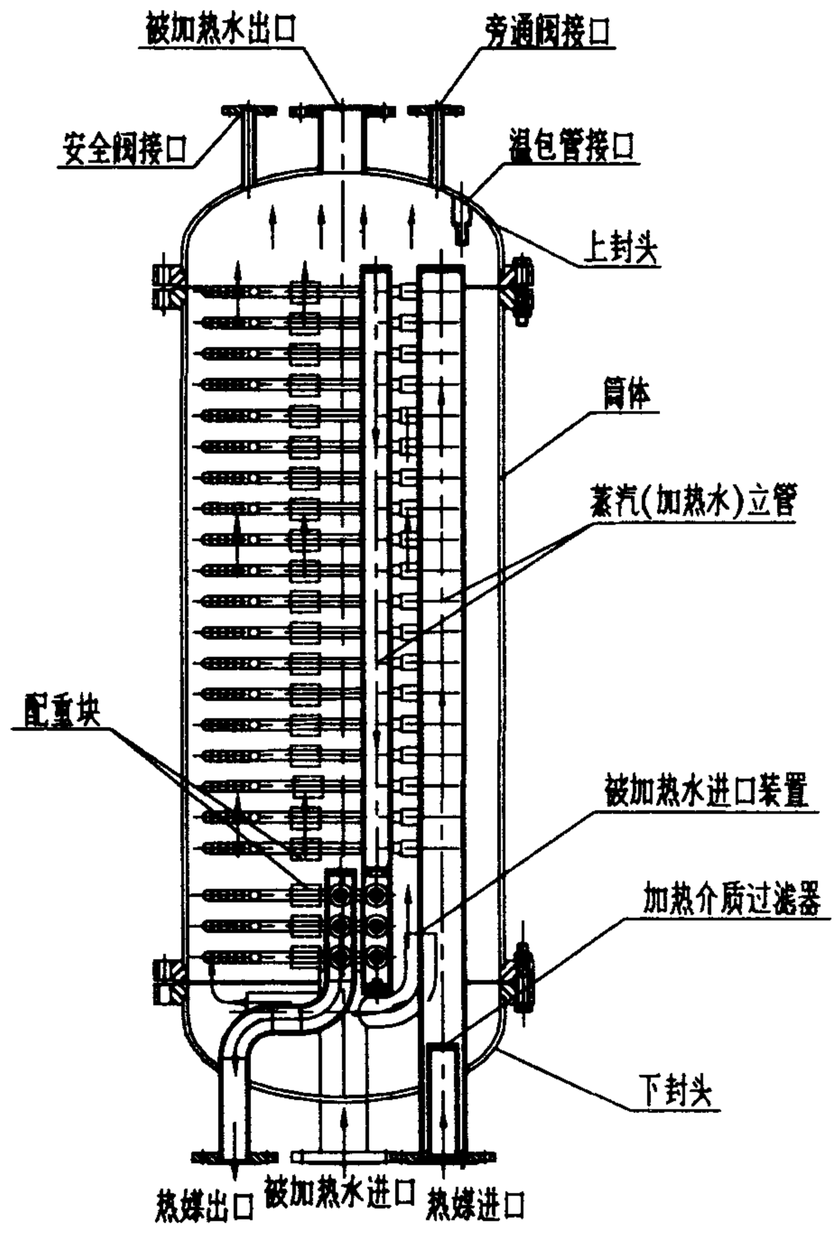


图1 半即热式弹性管束汽(水)—水加热器原理图和结构图

说 明 (五)					图集号	01S122-4
审核	钱国彪	校对	张治新	设计	黄晓京	页 6

选 用 表

1. 弹性管束半即热式汽-水加热器选用表

表2

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热蒸汽(饱和) 工作压力 MPa	加热蒸汽(饱和) 蒸汽耗量 kg/h	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIS-2.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	2.2	10	50	9.9	<0.02	0.4	724	0.46	640	879
				10.7	<0.02	0.5	784	0.50		
				11.5	<0.02	0.6	837	0.53		
			55	8.3	<0.02	0.4	679	0.43		
				9.0	<0.02	0.5	737	0.47		
				9.6	<0.02	0.6	788	0.50		
			60	7.0	<0.02	0.4	637	0.41		
				7.6	<0.02	0.5	693	0.44		
				8.1	<0.02	0.6	742	0.47		
			65	5.9	<0.02	0.4	597	0.38		
				6.5	<0.02	0.5	650	0.41		
				7.0	<0.02	0.6	698	0.44		
SIS-3.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	3.0	10	50	13.7	<0.02	0.4	997	0.63	685	965
				14.8	<0.02	0.5	1079	0.69		
				15.8	<0.02	0.6	1151	0.73		
			55	11.4	<0.02	0.4	939	0.60		
				12.4	<0.02	0.5	1019	0.65		
				13.3	<0.02	0.6	1089	0.69		
			60	9.7	<0.02	0.4	880	0.56		
				10.5	<0.02	0.5	957	0.61		
				11.2	<0.02	0.6	1025	0.65		
			65	8.2	<0.02	0.4	820	0.52		
				8.9	<0.02	0.5	894	0.57		
				9.6	<0.02	0.6	960	0.61		

续表2

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热蒸汽(饱和) 工作压力 MPa	加热蒸汽(饱和) 蒸汽耗量 kg/h	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIS-4.1-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	4.1	10	50	18.8	<0.02	0.4	1371	0.87	736	1084
				20.3	<0.02	0.5	1485	0.94		
				21.7	<0.02	0.6	1581	1.01		
			55	15.8	<0.02	0.4	1294	0.82		
				17.1	<0.02	0.5	1404	0.89		
				18.3	<0.02	0.6	1499	0.95		
			60	13.3	<0.02	0.4	1214	0.77		
				14.5	<0.02	0.5	1320	0.84		
				15.5	<0.02	0.6	1413	0.90		
			65	11.3	<0.02	0.4	1131	0.72		
				12.3	<0.02	0.5	1233	0.78		
				13.2	<0.02	0.6	1323	0.84		
SIS-5.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	5.0	10	50	23.0	<0.02	0.4	1675	1.07	782	1162
				24.8	<0.02	0.5	1812	1.15		
				26.4	<0.02	0.6	1926	1.23		
			55	19.3	<0.02	0.4	1585	1.01		
				20.9	<0.02	0.5	1718	1.09		
				22.3	<0.02	0.6	1832	1.17		
			60	16.3	<0.02	0.4	1488	0.95		
				17.7	<0.02	0.5	1618	1.03		
				19.0	<0.02	0.6	1730	1.10		
			65	13.8	<0.02	0.4	1387	0.88		
				15.1	<0.02	0.5	1511	0.96		
				16.2	<0.02	0.6	1621	1.03		

续表2

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热蒸汽(饱和) 工作压力 MPa	加热蒸汽(饱和) 蒸汽耗量 kg/h	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIS-5.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	5.8	10	50	26.6	<0.02	0.4	1940	1.23	828	1268
				28.7	<0.02	0.5	2097	1.33		
				30.5	<0.02	0.6	2223	1.41		
			55	22.4	<0.02	0.4	1841	1.17		
				24.3	<0.02	0.5	1995	1.27		
				25.9	<0.02	0.6	2123	1.35		
			60	19.0	<0.02	0.4	1732	1.10		
				20.6	<0.02	0.5	1881	1.20		
				22.0	<0.02	0.6	2010	1.28		
			65	16.1	<0.02	0.4	1615	1.03		
				17.5	<0.02	0.5	1760	1.12		
				18.8	<0.02	0.6	1886	1.20		
SIS-7.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径800mm	7.8	10	50	35.2	<0.02	0.4	2566	1.63	850	1712
				37.9	<0.02	0.5	2766	1.76		
				39.8	<0.02	0.6	2905	1.85		
			55	30.0	<0.02	0.4	2462	1.57		
				32.4	<0.02	0.5	2663	1.69		
				34.3	<0.02	0.6	2817	1.79		
			60	25.5	<0.02	0.4	2331	1.48		
				27.7	<0.02	0.5	2529	1.61		
				29.5	<0.02	0.6	2691	1.71		
			65	21.7	<0.02	0.4	2183	1.39		
				23.7	<0.02	0.5	2376	1.51		
				25.3	<0.02	0.6	2539	1.62		

续表2

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热蒸汽(饱和) 工作压力 MPa	加热蒸汽(饱和) 蒸汽耗量 kg/h	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIS-9.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径800mm	9.8	10	50	42.6	<0.025	0.4	3109	1.98	1002	1999
				45.7	<0.025	0.5	3338	2.12		
				47.4	<0.025	0.6	3460	2.20		
			55	36.9	<0.025	0.4	3033	1.93		
				39.8	<0.025	0.5	3271	2.08		
				41.7	<0.025	0.6	3427	2.18		
			60	31.8	<0.025	0.4	2903	1.85		
				34.5	<0.025	0.5	3144	2.00		
				36.4	<0.025	0.6	3324	2.12		
			65	27.3	<0.025	0.4	2736	1.74		
				29.6	<0.025	0.5	2947	1.89		
				31.5	<0.025	0.6	3166	2.01		
SIS-11.6-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径800mm	11.6	10	50	48.0	<0.025	0.4	3506	2.23	1093	2225
				51.3	<0.025	0.5	3747	2.38		
				52.5	<0.025	0.6	3835	2.44		
			55	42.4	<0.025	0.4	3481	2.22		
				45.5	<0.025	0.5	3740	2.38		
				47.1	<0.025	0.6	3869	2.46		
			60	37.1	<0.025	0.4	3381	2.15		
				40.0	<0.025	0.5	3652	2.32		
				42.0	<0.025	0.6	3830	2.44		
			65	32.0	<0.025	0.4	3214	2.05		
				34.8	<0.025	0.5	3488	2.22		
				36.8	<0.025	0.6	3694	2.35		

续表2

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热蒸汽(饱和) 工作压力 MPa	加热蒸汽(饱和) 蒸汽耗量 kg/h	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIS-13.6-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	13.6	10	50	52.2	<0.025	0.4	3810	2.42	1141	2467
				55.4	<0.025	0.5	4044	2.57		
				55.8	<0.025	0.6	4074	2.59		
			55	47.2	<0.025	0.4	3873	2.46		
				50.3	<0.025	0.5	4133	2.63		
				51.0	<0.025	0.6	4185	2.66		
			60	42.2	<0.025	0.4	3850	2.45		
				45.4	<0.025	0.5	4142	2.64		
				47.0	<0.025	0.6	4291	2.73		
			65	37.0	<0.025	0.4	3711	2.36		
				40.0	<0.025	0.5	4017	2.56		
				42.1	<0.025	0.6	4223	2.69		
SIS-15.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	15.8	10	50	56.3	<0.025	0.4	4112	2.62	1285	2823
				60.0	<0.025	0.5	4378	2.79		
				62.3	<0.025	0.6	4549	2.89		
			55	50.5	<0.025	0.4	4145	2.64		
				52.3	<0.025	0.5	4291	2.73		
				53.3	<0.025	0.6	4378	2.79		
			60	46.8	<0.025	0.4	4269	2.72		
				50.0	<0.025	0.5	4566	2.91		
				50.9	<0.025	0.6	4642	2.95		
			65	41.9	<0.025	0.4	4203	2.67		
				45.2	<0.025	0.5	4535	2.89		
				47.0	<0.025	0.6	4721	3.00		

2. 弹性管束半即热式水-水加热器选用表

表3

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIW-4.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	4.2	10	50	9.2	<0.02	95/70	16.1	<0.03	0.43	650	975
			55	7.5	<0.02		14.8	<0.03	0.39		
			60	6.2	<0.02		13.5	<0.03	0.36		
			65	5.1	<0.02		12.3	<0.03	0.32		
SIW-6.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	6.2		50	14.1	<0.02		24.8	<0.03	0.65	845	1272
			55	11.5	<0.02		22.7	<0.03	0.60		
			60	9.4	<0.02		20.6	<0.03	0.54		
			65	7.7	<0.02		18.6	<0.03	0.49		
SIW-8.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	8.0		50	18.8	<0.02		33.1	<0.03	0.87	1024	1556
			55	15.2	<0.02		30.2	<0.03	0.80		
			60	12.4	<0.02		27.3	<0.03	0.72		
			65	10.1	<0.02		24.5	<0.03	0.65		
SIW-9.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	9.8		50	23.7	<0.02		41.7	<0.03	1.10	1039	2594
			55	19.2	<0.02		37.9	<0.03	1.00		
			60	15.6	<0.02		34.3	<0.03	0.90		
			65	12.7	<0.02		30.7	<0.03	0.81		
SIW-11.5-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	11.5		50	28.5	<0.02		50.2	<0.03	1.32	1195	2921
			55	23.0	<0.02		45.6	<0.03	1.20		
			60	18.7	<0.02		41.1	<0.03	1.09		
			65	15.2	<0.02		36.7	<0.03	0.97		

续表3

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIW-14.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	14.8	10	50	38.0	<0.02	95/70	66.8	<0.03	1.76	1398	3353
			55	30.8	<0.02		60.9	<0.03	1.61		
			60	25.0	<0.02		54.9	<0.03	1.45		
			65	20.2	<0.02		48.9	<0.03	1.29		
SIW-17.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	17.8		50	46.5	<0.02		81.8	<0.04	2.16	1680	3921
			55	37.9	<0.02		75.1	<0.04	1.98		
			60	30.9	<0.02		67.9	<0.04	1.79		
			65	25.0	<0.02		60.5	<0.04	1.60		
SIW-21.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	21.0		50	55.1	<0.02		97.0	<0.04	2.56	1732	3899
			55	45.5	<0.02		90.0	<0.04	2.38		
			60	37.2	<0.02		81.9	<0.04	2.16		
			65	30.2	<0.02		73.1	<0.04	1.93		
SIW-23.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	23.8		50	62.2	<0.02		109.4	<0.04	2.89	1909	4264
			55	51.8	<0.02		102.6	<0.04	2.71		
			60	42.7	<0.02		94.0	<0.04	2.48		
			65	34.8	<0.02		84.3	<0.04	2.22		
SIW-27.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	27.0		50	69.7	<0.02		122.6	<0.04	3.24	2078	4816
			55	58.7	<0.02		116.3	<0.04	3.07		
			60	48.9	<0.02		107.6	<0.04	2.84		
			65	40.1	<0.02		97.0	<0.04	2.56		

续表3

参数 / 型号	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIW-4.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	4.2	10	50	10.6	<0.02	110/70	11.6	<0.03	0.49	650	975
			55	8.7	<0.02		10.8	<0.03	0.45		
			60	7.2	<0.02		9.9	<0.03	0.42		
			65	6.0	<0.02		9.1	<0.03	0.39		
SIW-6.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	6.2		50	16.3	<0.02		18.0	<0.03	0.76	845	1272
			55	13.4	<0.02		16.6	<0.03	0.70		
			60	11.1	<0.02		15.2	<0.03	0.64		
			65	9.2	<0.02		13.9	<0.03	0.59		
SIW-8.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	8.0		50	21.8	<0.02		24.0	<0.03	1.01	1024	1556
			55	17.9	<0.02		22.1	<0.03	0.93		
			60	14.7	<0.02		20.3	<0.03	0.86		
			65	12.2	<0.02		18.5	<0.03	0.78		
SIW-9.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	9.8		50	27.6	<0.02		30.3	<0.03	1.28	1039	2594
			55	22.5	<0.02		27.9	<0.03	1.18		
			60	18.5	<0.02		25.5	<0.03	1.08		
			65	15.3	<0.02		23.2	<0.03	0.98		
SIW-11.5-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	11.5		50	33.1	<0.02		36.4	<0.03	1.54	1195	2921
			55	27.1	<0.02		33.5	<0.03	1.41		
			60	22.3	<0.02		30.6	<0.03	1.29		
			65	18.4	<0.02		27.8	<0.03	1.17		

续表3

参数 / 型号	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIW-14.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	14.8	10	50	43.7	<0.02	110/70	48.1	<0.03	2.03	1398	3353
			55	36.0	<0.02		44.6	<0.03	1.88		
			60	29.7	<0.02		40.9	<0.03	1.73		
			65	24.6	<0.02		37.1	<0.03	1.57		
SIW-17.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	17.8		50	53.0	<0.02		58.3	<0.04	2.46	1680	3921
			55	44.1	<0.02		54.5	<0.04	2.30		
			60	36.6	<0.02		50.3	<0.04	2.13		
			65	30.3	<0.02		45.9	<0.04	1.94		
SIW-21.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	21.0		50	62.4	<0.02		68.6	<0.04	2.90	1732	3899
			55	52.4	<0.02		64.8	<0.04	2.74		
			60	43.9	<0.02		60.3	<0.04	2.55		
			65	36.5	<0.02		55.2	<0.04	2.33		
SIW-23.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	23.8		50	70.3	<0.02		77.3	<0.04	3.27	1909	4264
			55	59.4	<0.02		73.5	<0.04	3.10		
			60	50.0	<0.02		68.8	<0.04	2.90		
			65	41.9	<0.02		63.4	<0.04	2.68		
SIW-27.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	27.0		50	79.4	<0.02		87.3	<0.04	3.69	2078	4816
			55	67.1	<0.02		83.0	<0.04	3.50		
			60	56.8	<0.02		78.2	<0.04	3.30		
			65	47.9	<0.02		72.5	<0.04	3.06		

续表3

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIW-4.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	4.2	10	50	13.7	<0.02	130/80	12.0	<0.03	0.63	650	975
			55	11.4	<0.02		11.3	<0.03	0.60		
			60	9.6	<0.02		10.6	<0.03	0.56		
			65	8.2	<0.02		10.0	<0.03	0.53		
SIW-6.2-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	6.2		50	21.2	<0.02		18.7	<0.03	0.99	845	1272
			55	17.7	<0.02		17.5	<0.03	0.92		
			60	14.9	<0.02		16.4	<0.03	0.86		
			65	12.6	<0.02		15.3	<0.03	0.81		
SIW-8.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径600mm	8.0		50	28.5	<0.02		25.0	<0.03	1.32	1024	1556
			55	23.6	<0.02		23.4	<0.03	1.24		
			60	19.9	<0.02		21.8	<0.03	1.15		
			65	16.8	<0.02		20.3	<0.03	1.07		
SIW-9.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	9.8		50	35.9	<0.02		31.6	<0.03	1.67	1039	2594
			55	29.8	<0.02		29.5	<0.03	1.56		
			60	25.0	<0.02		27.6	<0.03	1.45		
			65	21.2	<0.02		25.6	<0.03	1.35		
SIW-11.5-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	11.5		50	42.8	<0.02		37.7	<0.03	1.99	1195	2921
			55	35.8	<0.02		35.4	<0.03	1.87		
			60	30.1	<0.02		33.1	<0.03	1.75		
			65	25.4	<0.02		30.8	<0.03	1.62		

续表3

型号 \ 参数	换热面积 m²	被加热水 进口温度 ℃	被加热水 出口温度 ℃	被加热水 流量 T/h	被加热水 阻力损失 MPa	加热水 进出口温度 ℃	加热水 流量 T/h	加热水 阻力损失 MPa	基本传热量 MW	自重 kg	运行重量 kg
SIW-14.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	14.8	10	50	55.7	<0.02	130/80	49.0	<0.03	2.59	1398	3353
			55	47.2	<0.02		46.7	<0.03	2.47		
			60	40.0	<0.02		44.0	<0.03	2.32		
			65	33.9	<0.02		41.1	<0.03	2.17		
SIW-17.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径900mm	17.8		50	66.2	<0.02		58.3	<0.04	3.08	1680	3921
			55	57.0	<0.02		56.4	<0.04	2.98		
			60	48.8	<0.02		53.7	<0.04	2.83		
			65	41.7	<0.02		50.5	<0.04	2.66		
SIW-21.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	21.0		50	76.2	<0.02		67.1	<0.04	3.54	1732	3899
			55	66.4	<0.02		65.8	<0.04	3.47		
			60	57.7	<0.02		63.4	<0.04	3.35		
			65	49.8	<0.02		60.2	<0.04	3.18		
SIW-23.8-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	23.8		50	84.5	<0.02		74.3	<0.04	3.92	1909	4264
			55	74.0	<0.02		73.2	<0.04	3.86		
			60	64.8	<0.02		71.3	<0.04	3.76		
			65	56.5	<0.02		68.3	<0.04	3.61		
SIW-27.0-0.6 -1.0 -1.6 筒体直径1000mm	27.0		50	94.2	<0.02		82.9	<0.04	4.38	2078	4816
			55	82.1	<0.02		81.2	<0.04	4.29		
			60	72.3	<0.02		79.6	<0.04	4.20		
			65	63.6	<0.02		77.0	<0.04	4.06		

选型步骤及例题

1. 查表选用

当生活热水系统的设计参数如热媒介质温度、压力及被加热水的进出口温度、压力同本图集7~12页弹性管束半即热式水加热器设计参数选用表相同时，可按选用表选型。

2. 计算选用

当生活热水系统的设计参数与本图集7~12页弹性管束半即热式水加热器设计参数选用表不同时，应通过计算确定合理选型。具体步骤如下：

2.1 生活热水系统设计秒流量：

根据《建筑给水排水设计规范》选用半即热式水加热器，耗热量计算按生活热水系统设计秒流量确定。生活热水系统设计秒流量计算根据现行《建筑给水排水设计规范》执行。

2.2 耗热量计算：

$$Q_h = \frac{1}{3.6} Q\rho(t_z - t_c)C \qquad (1)$$

式中：Q_h —— 设计小时耗热量(W)

Q —— 生活热水系统设计流量 (L/h)

$Q = q \times 3600$

q —— 生活热水系统设计秒流量 (L/s)

t_z —— 热水温度 (℃)

t_c —— 冷水温度 (℃)

C —— 水的比热容$C=4.187kJ/(kg\cdot℃)$

ρ —— 水的密度 $\rho=1kg/L$

$\frac{1}{3.6}$ —— kJ/h与W的单位换算系数

2.3 热媒耗量计算：

蒸汽耗量：

$$G = (1.1 \sim 1.2)\frac{Q_h}{i_m - i_r} \qquad (2)$$

式中：G —— 蒸汽耗量 (kg/h)

Q_h —— 设计小时耗热量(kJ/h)

i_m —— 蒸汽焓 (kJ/kg)

i_r —— 冷凝水焓 (kJ/kg)

1.1~1.2 —— 安全系数

热媒水耗量：

$$Q_m = (1.1\sim1.2)\frac{Q_h}{C(t_{mc}-t_{mz})} \qquad (3)$$

式中：Q_m—— 热媒水耗量 (L/h)

Q_h —— 设计小时耗热量 (kJ/h)

t_{mc} —— 热媒水初温 (℃)

t_{mz} —— 热媒水终温 (℃)

C —— 水的比热容C=4.187kJ/kg·℃

1.1~1.2 —— 安全系数

2.4 **水加热器加热面积计算**：

$$F = \frac{(1.1\sim1.2)Q_h}{K\cdot\Delta t_j} \qquad (4)$$

式中：F —— 水加热器传热面积 (m^2)

Q_h —— 设计小时耗热量 (W)

Δt_j —— 传热平均温差 (℃)

K —— 传热系数 $W/(m^2\cdot℃)$

K值的计算公式中已包括污垢对其影响，故本公式中无污垢系数ε

1.1~1.2 —— 安全系数

2.5 **传热平均温差Δt_j的计算**：

弹性管束水加热器内，冷热介质流动既不是顺流也不是逆流，其流动为错流．其传热平均温差可由下式计算：

$$\Delta t_j = \frac{t_{mz}-t_{mc}}{\ln\left(1+\frac{t_{mc}-t_{mz}}{t_z-t_c}\ln\frac{t_{mc}-t_z}{t_{mc}-t_c}\right)} \qquad (5)$$

式中：Δt_j —— 传热平均温差 (℃)

t_{mc} —— 热媒水初温 (℃)

t_{mz} —— 热媒水终温 (℃)

t_z —— 热水温度 (℃)

t_c —— 冷水温度 (℃)

2.6 传热系数K的计算：

2.6.1 汽-水换热时的传热系数：

$$\frac{1}{K}=\frac{1}{\alpha_o}+R_w+R_f+\frac{1}{\alpha_i} \qquad (6)$$

式中：K —— 传热系数 W/(m²·℃)

α_o —— 管外被加热水的平均对流换热系数 W/(m²·℃)

R_w —— 金属壁面的导热热阻 (m²·℃/W)

金属壁面的导热热阻相对较小，计算时可以忽略.

R_f —— 污垢热阻 (m²·℃/W) $R_f=0.4\sim0.6\times10^{-4}m^2\cdot℃/W$

α_i —— 管内蒸汽平均放热系数 W/(m²·℃)

α_i 值的确定：

弹性管束水加热器采用振动强化传热，在汽-水加热器的传热器的传热过程中，管内的凝结换热的换热系数受管束的振动影响较小，一般管内凝结换热的换热系数在振动条件下强化传热效果，提高15%以内。实验表明：弹性管束管内凝结换热的换热系数与蒸汽的压力有较大关系，在蒸汽压力为0.3~0.6MPa时，管内蒸汽凝结换热系数一般在11000~13000W/(m²·℃)左右。由于管内蒸汽凝结换热系数远远大于管外对流换热系数，它的高低对整个传热系数的大小影响较小。在计算传热系数时，管内蒸汽凝结换热系数可按以下值选取：

蒸汽压力 P=0.3MPa α_i=11000W/(m²·℃)

蒸汽压力 P=0.4MPa α_i=11800W/(m²·℃)

蒸汽压力 P=0.5MPa α_i=12500W/(m²·℃)

蒸汽压力 P=0.6MPa α_i=13000W/(m²·℃)

对于弹性管束半即热式水加热器，管外对流换热系数受振动的影响很大，对流换热系数比静止固定管束可提高200%~600%，其管外对流换热系数α_o可由图2的线算图中获得。

2.6.2 水-水换热时的传热系数：

$$\frac{1}{K}=R_f+\frac{1}{K_c} \qquad (7)$$

式中：R_f —— 污垢热阻 (m²·℃/W)

K_c —— 清洁表面传热系数 W/(m²·℃)

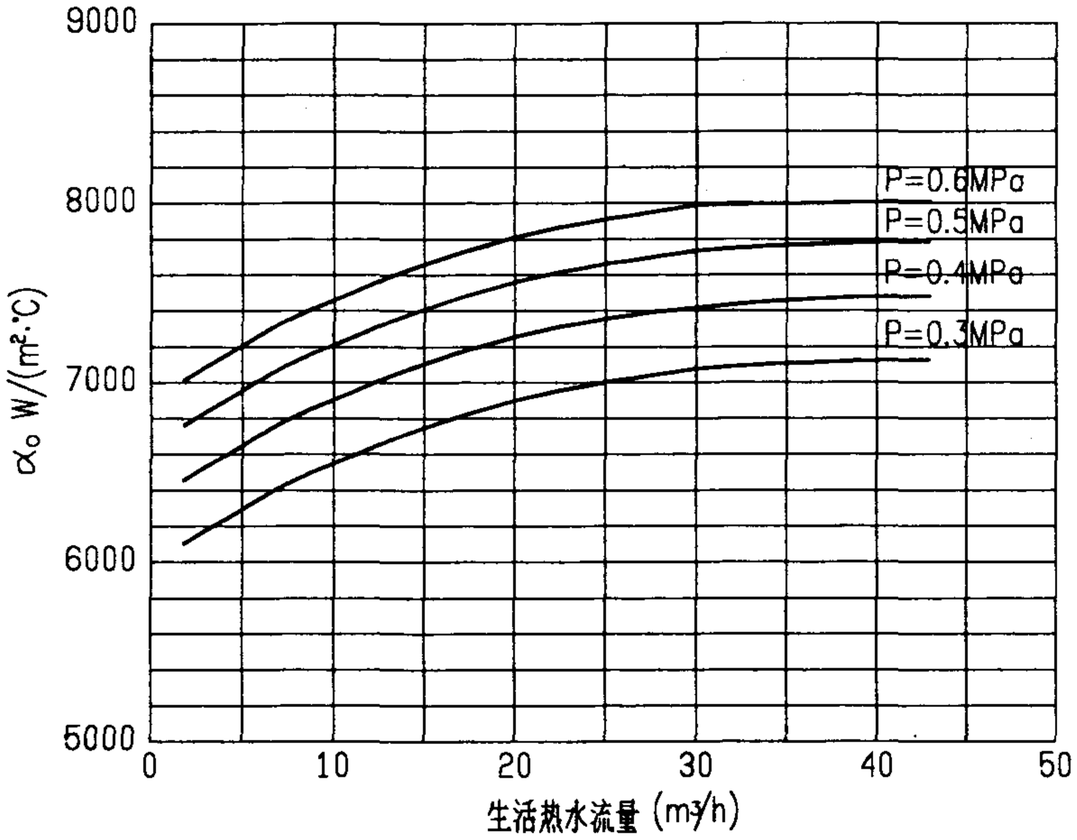


图2 弹性管束半即热式汽-水加热器管外对流换热系数线算图

由于水-水加热换器管内介质为单向介质,其弹性管束振动特性与汽-水加热器内的管束振动有所不同,二者强化传热的效果也不相同。在生活热水供水流量变化时,管内加热介质的流量也需相应的改变。管内和管外对流换热系数的大小具有相同的数量级。在清洁表面(无污垢)的条件下,弹性管束半即热式水-水加热器的传热系数可近似由线算图3计算.

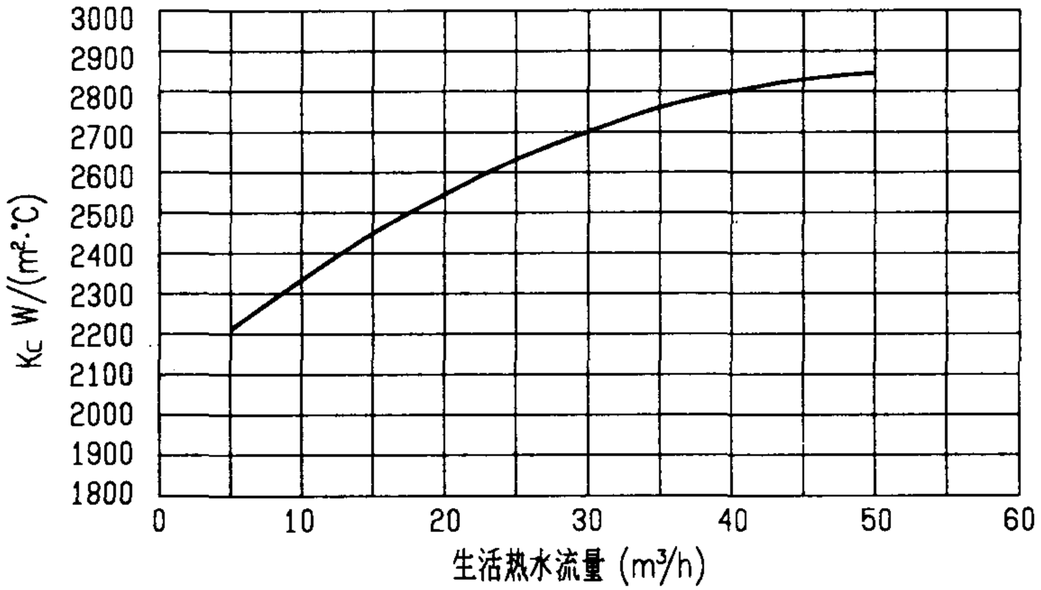


图3 弹性管束半即热式水-水热交换器的传热系数线算图

3. 计算例题

当用户热水供应实际参数与性能表的参数不一致时,可按传热公式自行进行计算,求得所需的换热面积,再选取相应的水加热器的型号。下面将举例说明利用公式计算,来进行水加热器选型的方法。

例1 已知:某宾馆共设标准客房44间,8间公共卫生间,冷水温度为5℃,热水温度为60℃,加热介质为蒸汽,蒸汽压力为0.4MPa。若选

用半即热式弹性管束水加热器，试确定型号。

计算：1. **求生活热水设计秒流量** Q

根据《建筑给水排水规范》计算生活热水系统设计秒流量

$q = 4.42L/s$

$Q = 3600q = 3600 \times 4.42$

$= 15912L/h$

2. **求加热生活用水所需的热量** Q_h

由式(1)求得：

$$Q_h = \frac{1}{3.6} Q\rho(t_z - t_c)C$$

$$= \frac{1}{3.6} \times 15912 \times 1 \times (60-5) \times 4.187$$

$$= 1.02 \times 10^6 W = 3.67 \times 10^6 kJ/h$$

3. **求蒸汽耗量** G

由式(2)求得：

$$G = 1.1 \frac{Q_h}{i_m - i_r}$$

$$= 1.1 \frac{3.67 \times 10^6}{2747.5 - 251.1}$$

$$= 1617.12 kg/h$$

4. **求换热面积** F

传热温差 Δt_j 为：

由蒸汽压力查表得蒸汽温度 $t_{mc}=151°C$，凝结水的温度 $t_{mz}=60°C$，生活热水进水温度 $t_c=5°C$，出水温度 $t_z=60°C$

由式(5)求得：

$$\Delta t_j = \frac{t_{mz} - t_{mc}}{\ln\left(1 + \frac{t_{mc} - t_{mz}}{t_z - t_c} \ln \frac{t_{mc} - t_z}{t_{mc} - t_c}\right)}$$

$$= \frac{60-151}{\ln\left(1 + \frac{151-60}{60-5} \ln \frac{151-60}{151-5}\right)}$$

$$= 59.74°C$$

传热系数 K 为：

管外对流换热系数由线算图2 查得：

当 $P=0.4MPa$ 时，$\alpha_o = 7150\ W/(m^2 \cdot c)$

管内对流换热系数 $\alpha_i = 11800\ W/(m^2 \cdot °C)$

污垢热阻值取 $R_f = 0.000055\ m^2 \cdot °C/W$，忽略金属的导热热阻

选型步骤及例题（五）						图集号	01S122-4
审核	董晓宏	校对	王永利	设计	张计韩	页	17

$$\frac{1}{K}=\frac{1}{\alpha_o}+R_w+R_f+\frac{1}{\alpha_i}=\frac{1}{7150}+0+0.000055+\frac{1}{11800}$$

$K=3576.5\ W/(m^2\cdot℃)$

传热面积F为：

由式(4)求得：

$$F=1.1Q_h/(k\cdot\Delta t_j)$$

$$=1.1\times1.02\times10^6/(3576.5\times59.74)$$

$$=5.25m^2$$

查参数表2，可选用SIS-5.8-0.6 型弹性管束半即热式汽-水加热器。

例2 已知：某宾馆共设标准客房44间，8间公共卫生间，冷水温度为5℃，热水温度为60℃，加热介质为95/70℃的高温水，若选用弹性管束半即热式水加热器，试确定型号。

计算：1.**求生活热水设计秒流量** Q

见例1计算

2.**求加热生活用水所需的热量** Q_h

见例1计算

3.**求热媒水耗量** Q_m

由式(3)求得：

$$Q_m=1.1\frac{Q_h}{C(t_{mc}-t_{mz})}$$

$$=1.1\frac{3.67\times10^6}{4.187(95-70)}$$

$$=3.86\times10^4 L/h$$

4.**求换热面积** F

传热温差为：

由已知得知加热介质进口温度为 $t_{mc}=95℃$；

出口温度为 $t_{mz}=70℃$

生活热水进水温度 $t_c=5℃$；出水温度 $t_z=60℃$

由式(5)求得：

$$\Delta t_j=\frac{t_{mz}-t_{mc}}{\ln\left(1+\frac{t_{mc}-t_{mz}}{t_z-t_c}\ln\frac{t_{mc}-t_z}{t_{mc}-t_c}\right)}$$

$$= \frac{70-95}{\ln\left(1+\frac{95-70}{60-5}\ln\frac{95-60}{95-5}\right)}$$

$$= 44.57℃$$

传热系数K为：

清洁表面的传热系数由线算图3查得：$K_c = 2480\ W/(m^2 \cdot ℃)$

污垢热阻值 $R_f = 0.000055\ m^2 \cdot ℃/W$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_c} + R_f = \frac{1}{2480} + 0.000055$$

$$K = 2182\ W/(m^2 \cdot ℃)$$

传热面积F为：

由式(4)求得：

$$F = 1.1Q_h/(k \cdot \Delta t_j)$$

$$= 1.1 \times 1.02 \times 10^6/(2182 \times 44.57)$$

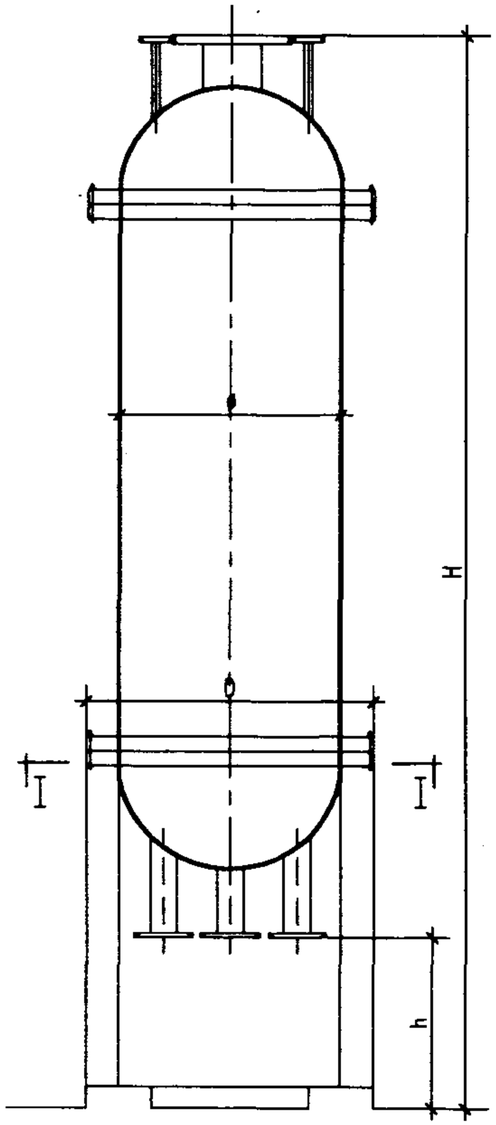
$$= 11.54m^2$$

查参数表3，可选用SIW-11.5-0.6型弹性管束半即热式水-水加热器。

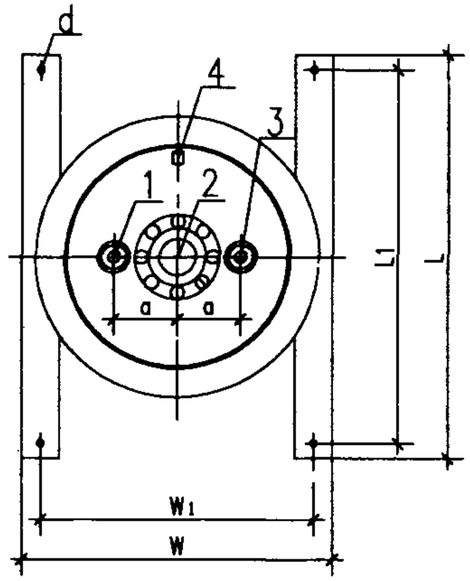
选型步骤及例题（七）						图集号	01S122-4
审核	黄晓宏	校对	王永利	设计	张计静	页	19

外形尺寸及安装图

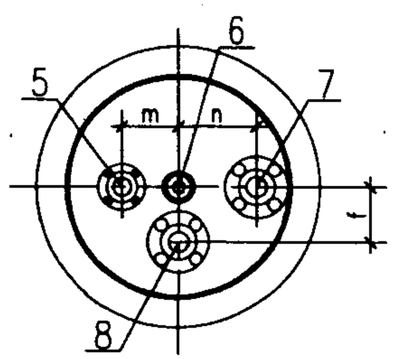
1. 弹性管束半即热式水加热器外形及基础图



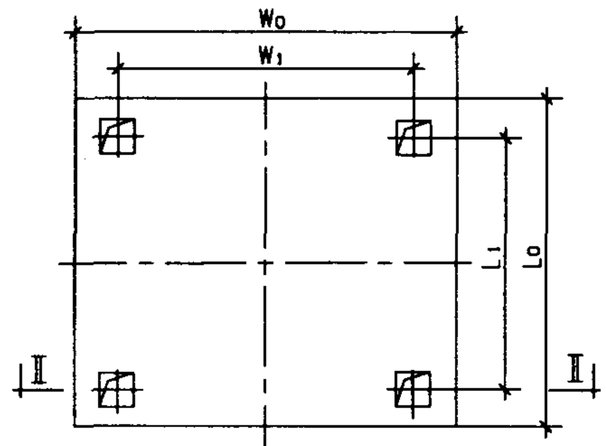
立面图



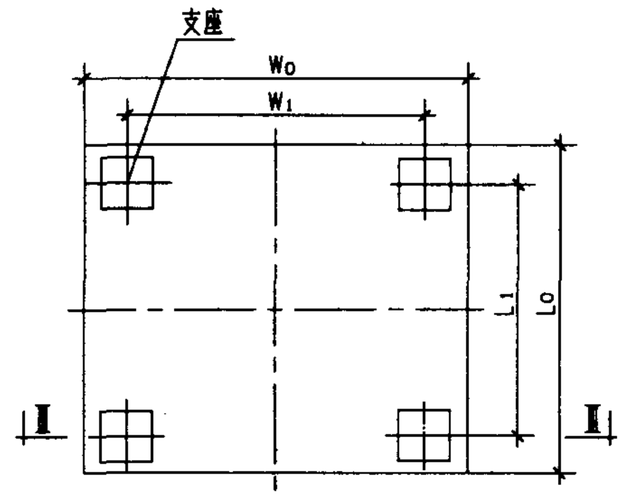
平面图



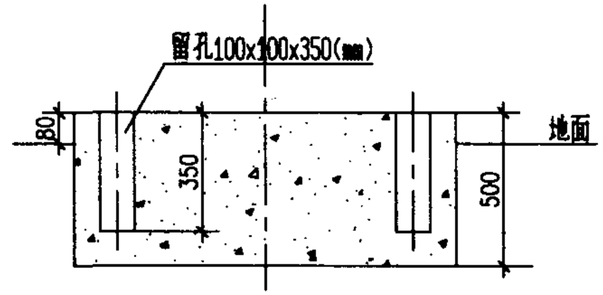
I-I剖面图



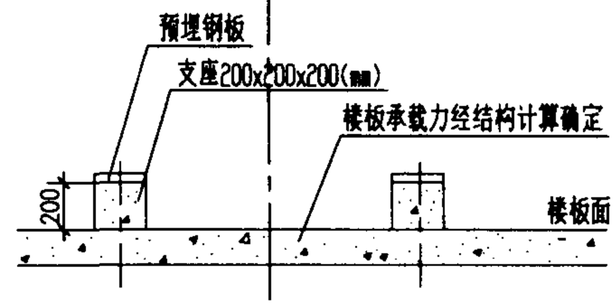
基础平面布置图(A)



基础平面布置图(B)



II-II基础剖面图(A)



II-II基础剖面图(B)

1. 安全阀接口
2. 被加热水出口
3. 旁通管路接口
4. 感温件插口
5. 冷凝水(加热水)出口
6. 排污口
7. 蒸汽(加热水)进口
8. 被加热水进口

注: A型为地面安装, B型为楼板面安装。

图4 弹性管束半即热式汽(水)-水加热器外形及基础图

外形尺寸及安装图(一)					图集号	01S122-4
审核 黄晓东	校对 王永利	设计 张永静			页	20

2. 弹性管束半即热式汽-水加热器外形尺寸及接口尺寸表

表4　弹性管束半即热式汽-水加热器外形尺寸（按页20图4）

型号 \ 参数	H	ø	D	h	L	W	L_1	W_1	a	m	n	f	d	L_0	W_0
SIS-2.2-0.6(1.0,1.6)	1680	600	730	400	900	760	800	660	180	210	190	170	22	1200	1060
SIS-3.0-0.6(1.0,1.6)	1860	600	730	400	900	760	800	660	180	210	190	170	22	1200	1060
SIS-4.1-0.6(1.0,1.6)	2100	600	730	400	900	760	800	660	180	210	190	170	22	1200	1060
SIS-5.0-0.6(1.0,1.6)	2280	600	730	400	900	760	800	660	180	210	190	170	22	1200	1060
SIS-5.8-0.6(1.0,1.6)	2460	600	730	400	900	760	800	660	180	210	190	170	22	1200	1060
SIS-7.8-0.6(1.0,1.6)	2340	800	930	450	1100	960	1000	860	260	280	260	260	22	1400	1260
SIS-9.8-0.6(1.0,1.6)	2610	800	930	450	1100	960	1000	860	260	280	260	260	22	1400	1260
SIS-11.6-0.6(1.0,1.6)	2880	800	930	450	1100	960	1100	860	260	280	260	260	22	1500	1260
SIS-13.6-0.6(1.0,1.6)	2680	900	1030	450	1200	1050	1100	950	300	280	270	270	22	1500	1350
SIS-15.8-0.6(1.0,1.6)	2950	900	1030	450	1200	1050	1100	950	300	280	270	270	22	1500	1350

表5　弹性管束半即热式汽-水加热器接口尺寸　（按页20图4）

型号 \ 参数	被加热水进出口法兰	蒸汽进口法兰	旁通管路接口法兰	安全阀接口法兰	排污管接口法兰	冷凝水出口法兰
SIS-2.2-0.6(1.0,1.6)	DN50	DN50	DN50	DN25	DN25	DN50
SIS-3.0-0.6(1.0,1.6)	DN50	DN50	DN50	DN25	DN25	DN50
SIS-4.1-0.6(1.0,1.6)	DN50	DN50	DN50	DN25	DN25	DN50
SIS-5.0-0.6(1.0,1.6)	DN50	DN80	DN50	DN25	DN25	DN50
SIS-5.8-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN80	DN50	DN25	DN25	DN50
SIS-7.8-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN100	DN50	DN50	DN50	DN65
SIS-9.8-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN100	DN50	DN50	DN50	DN65
SIS-11.6-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN100	DN50	DN50	DN50	DN65
SIS-13.6-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN125	DN50	DN50	DN50	DN80
SIS-15.8-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN125	DN50	DN50	DN50	DN80

2. 弹性管束半即热式水-水加热器外形尺寸及接口尺寸表

表6　　弹性管束半即热式水-水加热器外形尺寸（按页20图4）

型号 \ 参数	H	ø	D	h	L	W	L_1	W_1	a	m	n	f	d	L_o	W_o
SIW-3.6-0.6(1.0,1.6)	1980	600	730	400	900	760	800	660	180	210	190	170	22	1200	1060
SIW-5.2-0.6(1.0,1.6)	2340	600	730	400	900	760	800	660	180	210	190	170	22	1200	1060
SIW-7.2-0.6(1.0,1.6)	2760	600	730	400	900	760	800	660	180	210	190	170	22	1200	1060
SIW-8.3-0.6(1.0,1.6)	2320	900	1030	450	1200	1050	1100	950	300	280	270	270	22	1500	1350
SIW-10.6-0.6(1.0,1.6)	2590	900	1030	450	1200	1050	1100	950	300	280	270	270	22	1500	1350
SIW-13.6-0.6(1.0,1.6)	2950	900	1030	450	1200	1050	1100	950	300	280	270	270	22	1500	1350
SIW-17.4-0.6(1.0,1.6)	3400	900	1030	450	1200	1050	1100	950	300	280	270	270	22	1500	1350
SIW-20.9-0.6(1.0,1.6)	3330	1000	1140	450	1240	1160	1140	1060	330	340	300	270	22	1540	1460
SIW-24.0-0.6(1.0,1.6)	3630	1000	1140	450	1240	1160	1140	1060	330	340	300	270	22	1540	1460
SIW-27.2-0.6(1.0,1.6)	3930	1000	1140	450	1240	1160	1140	1060	330	340	300	270	22	1540	1460

表7　　弹性管束半即热式水-水加热器接口尺寸表　（按页20图4）

型号 \ 参数	被加热水进出口法兰	加热水进出口法兰	旁通管路接口法兰	安全阀接口法兰	排污管接口法兰
SIW-4.2-0.6(1.0,1.6)	DN50	DN50	DN25	DN25	DN25
SIW-6.2-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN50	DN25	DN25	DN25
SIW-8.0-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN80	DN25	DN25	DN25
SIW-9.8-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN80	DN50	DN50	DN50
SIW-11.5-0.6(1.0,1.6)	DN80	DN80	DN50	DN50	DN50
SIW-14.8-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN80	DN50	DN50	DN50
SIW-17.8-0.6(1.0,1.6)	DN100	DN100	DN50	DN50	DN50
SIW-21.0-0.6(1.0,1.6)	DN125	DN100	DN50	DN50	DN50
SIW-23.8-0.6(1.0,1.6)	DN125	DN100	DN50	DN50	DN50
SIW-27.0-0.6(1.0,1.6)	DN125	DN125	DN50	DN50	DN50

配管和平面布置示意图

1. 单台弹性管束半即热式水加热器配管示意图

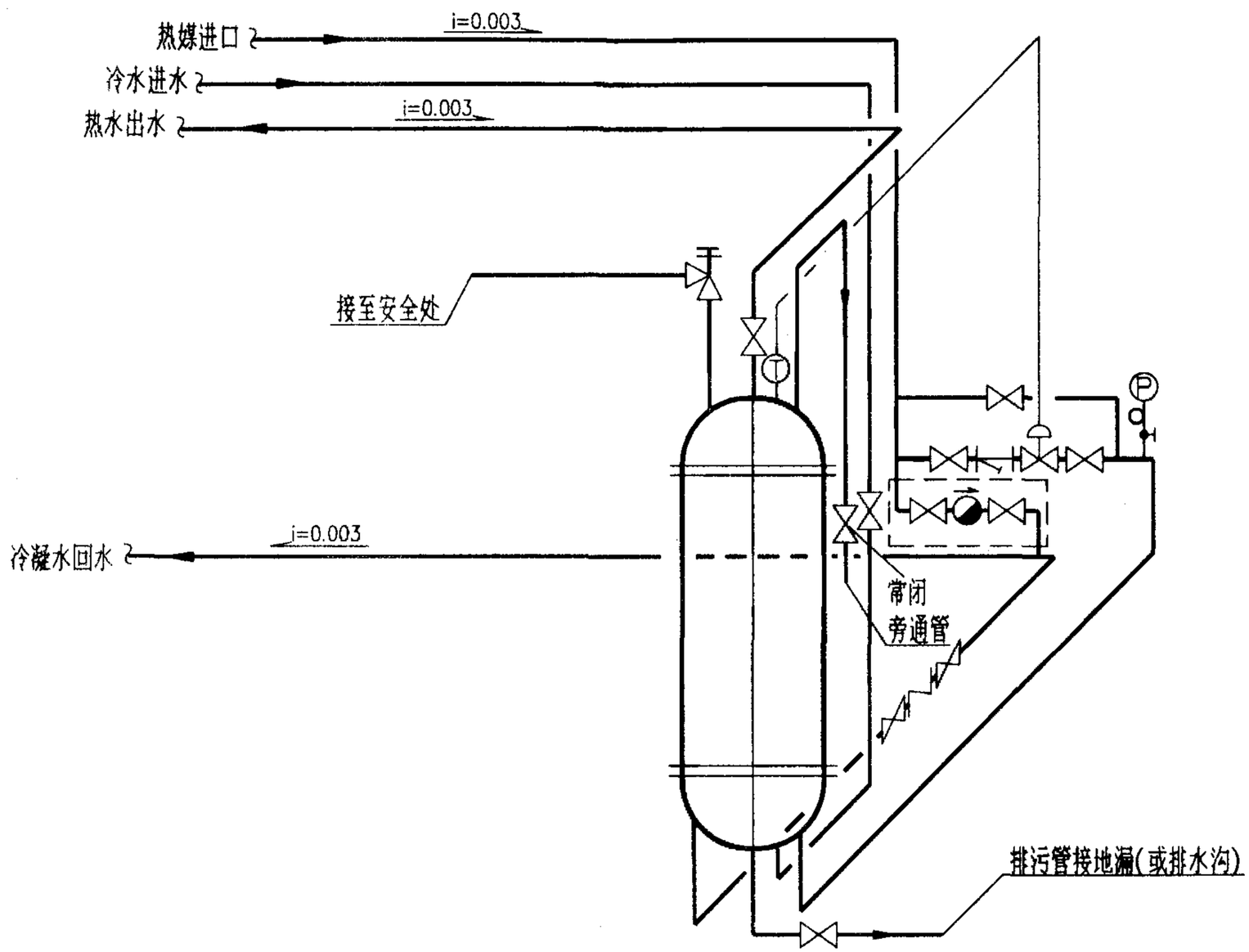


图　例

图　例	名　称
⋈	闸阀、截止阀
⇄	止回阀
Y	Y型过滤器
⊘	疏水器
⋈	温度调节阀
	安全阀
Ⓟ	压力表
Ⓣ	温度传感器
→	介质流向
i=0.003	管道坡度

注：虚线框内所含设备为弹性管束半即热式换热器汽—水换热时才有的附件，水—水换热时不含有这些附件。

配管和平面布置示意图(一)						图集号	01S122-4
审核	黄晓家	校对	刘小刚	设计	张静	页	23

2. 两台弹性管束半即热式水加热器配管示意图

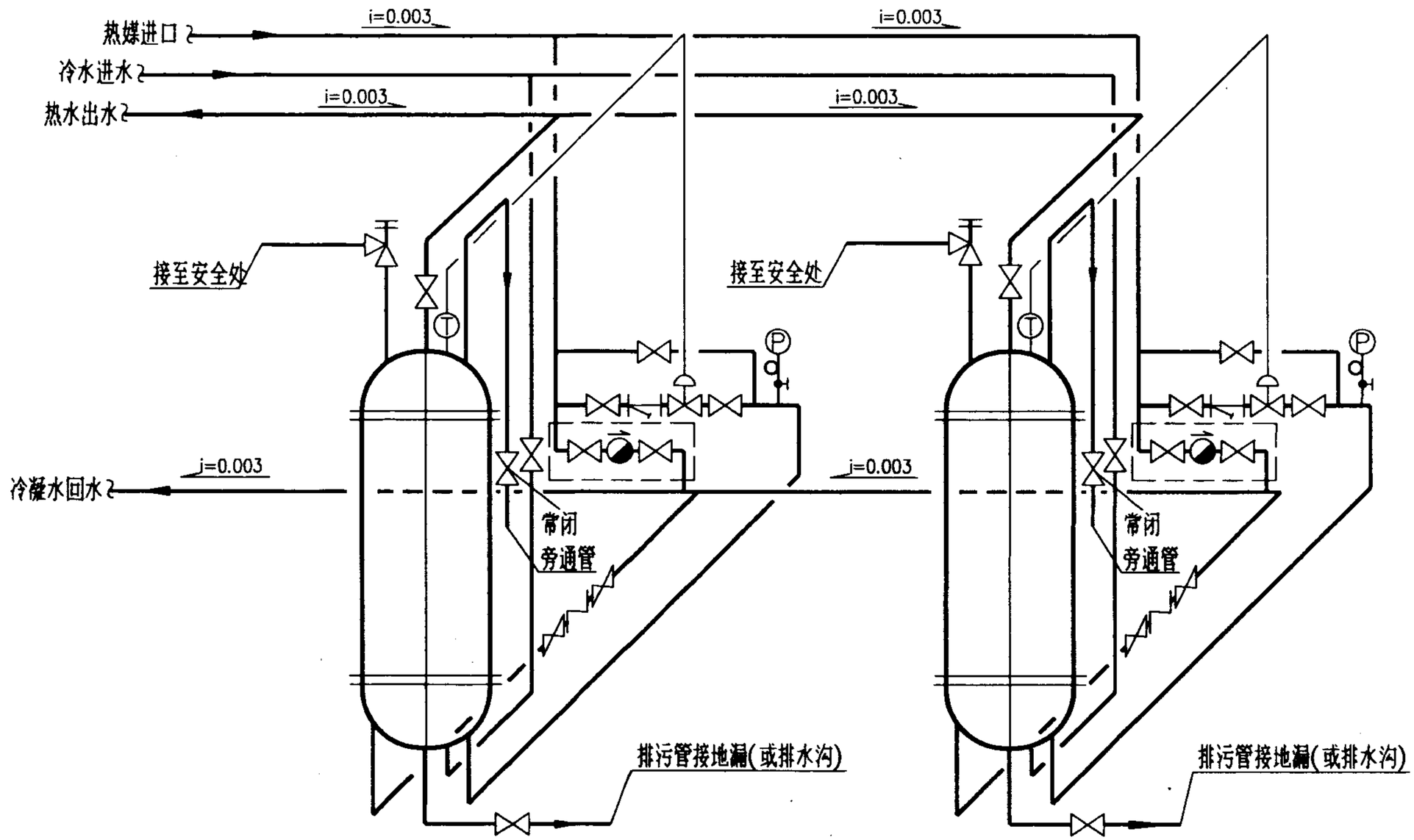


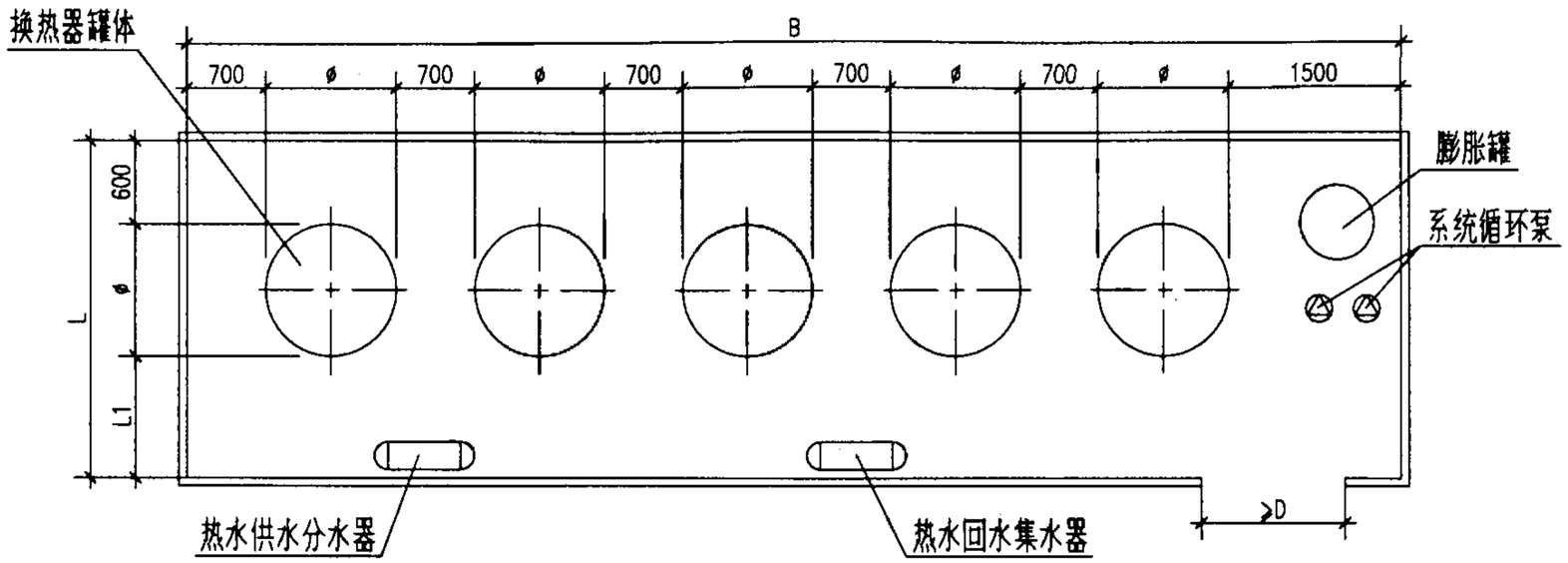
图　例

图　例	名　称
⋈	闸阀、截止阀
⇄	止回阀
Y	Y型过滤器
⊘	疏水器
⊗	温度调节阀
⊸	安全阀
Ⓟ	压力表
Ⓣ	温度传感器
→	介质流向
i=0.003	管道坡度

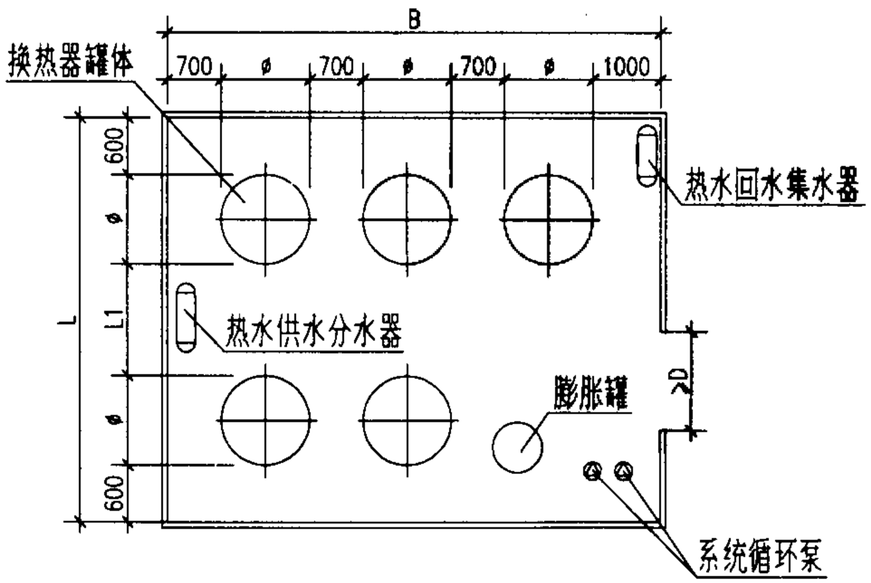
注：虚线框内所含设备为弹性管束半即热式换热器汽—水换热时才有的附件，水—水换热时不含有这些附件。

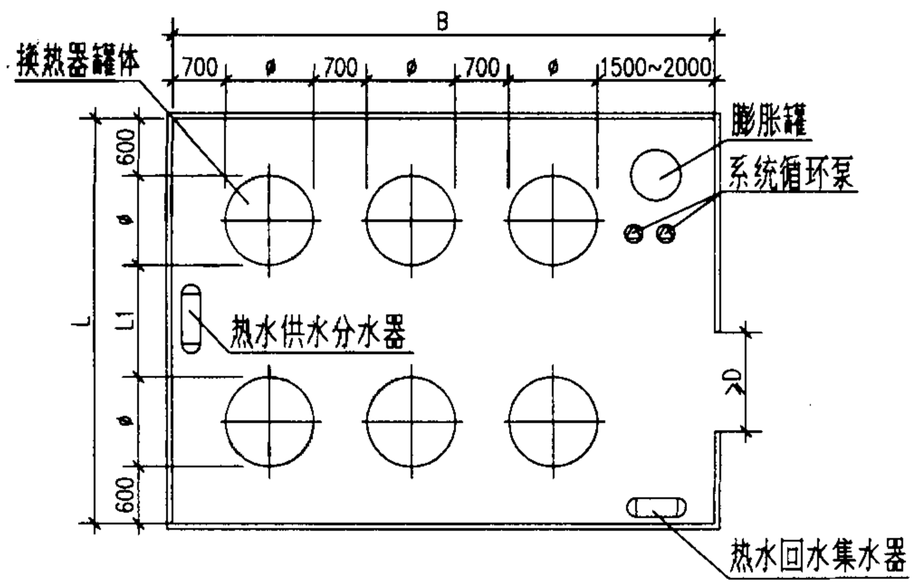
配管和平面布置示意图(二)						图集号	01S122-4
审核	黄晓家	校对	王金山	设计	张冰静	页	24

2. 弹性管束半即热式水加热器单列平面布置图(见表8)



3. 弹性管束半即热式水加热器对置平面布置图(见表9)





注: 本图仅供初步设计时平面估算用。

配管和平面布置示意图(三)						图集号	01S122-4
审核	董炳彦	校对	王林和	设计	张京青	页	25

表8

接管尺寸

型号 \ 尺寸	ø	L1	L	H	2台		3台		4台		5台		6台		7台		8台	
					B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
SIS-2.2-0.6(1.0,1.6)	600	750	1950	2295	4100	8	5400	11	6700	13	8000	16	9300	18	10600	21	11900	23
SIS-3.0-0.6(1.0,1.6)	600	750	1950	2475	4100	8	5400	11	6700	13	8000	16	9300	18	10600	21	11900	23
SIS-4.1-0.6(1.0,1.6)	600	750	1950	2715	4100	8	5400	11	6700	13	8000	16	9300	18	10600	21	11900	23
SIS-5.0-0.6(1.0,1.6)	600	750	1950	2895	4100	8	5400	11	6700	13	8000	16	9300	18	10600	21	11900	23
SIS-5.8-0.6(1.0,1.6)	600	750	1950	3075	4100	8	5400	11	6700	13	8000	16	9300	18	10600	21	11900	23
SIS-7.8-0.6(1.0,1.6)	800	950	2350	3020	4500	11	6000	14	7500	18	9000	21	10500	25	12000	28	13500	32
SIS-9.8-0.6(1.0,1.6)	800	950	2350	3290	4500	11	6000	14	7500	18	9000	21	10500	25	12000	28	13500	32
SIS-11.6-0.6(1.0,1.6)	800	950	2350	3560	4500	11	6000	14	7500	18	9000	21	10500	25	12000	28	13500	32
SIS-13.6-0.6(1.0,1.6)	900	1050	2550	3410	4700	12	6300	16	7900	20	9500	24	11100	28	12700	33	14300	37
SIS-15.8-0.6(1.0,1.6)	900	1050	2550	3680	4700	12	6300	16	7900	20	9500	24	11100	28	12700	33	14300	37
SIW-4.2-0.6(1.0,1.6)	600	750	1950	2595	4100	8	5400	11	6700	13	8000	16	9300	18	10600	21	11900	23
SIW-6.2-0.6(1.0,1.6)	600	750	1950	2955	4100	8	5400	11	6700	13	8000	16	9300	18	10600	21	11900	23
SIW-8.0-0.6(1.0,1.6)	600	750	1950	3440	4100	8	5400	11	6700	13	8000	16	9300	18	10600	21	11900	23
SIW-9.8-0.6(1.0,1.6)	900	1050	2550	3000	4700	12	6300	16	7900	20	9500	24	11100	28	12700	33	14300	37
SIW-11.5-0.6(1.0,1.6)	900	1050	2550	3270	4700	12	6300	16	7900	20	9500	24	11100	28	12700	33	14300	37
SIW-14.8-0.6(1.0,1.6)	900	1050	2550	3630	4700	12	6300	16	7900	20	9500	24	11100	28	12700	33	14300	37
SIW-17.8-0.6(1.0,1.6)	900	1050	2550	4130	4700	12	6300	16	7900	20	9500	24	11100	28	12700	33	14300	37
SIW-21.0-0.6(1.0,1.6)	1000	1150	2750	4060	4900	14	6600	18	8300	23	10000	28	11700	32	13400	37	15100	42
SIW-23.8-0.6(1.0,1.6)	1000	1150	2750	4360	4900	14	6600	18	8300	23	10000	28	11700	32	13400	37	15100	42
SIW-27.0-0.6(1.0,1.6)	1000	1150	2750	4660	4900	14	6600	18	8300	23	10000	28	11700	32	13400	37	15100	42

注: 1.本图仅供初步设计时平面估算用。表中除F以m^2计外,其余均以mm计。
2. F—设备间净面积 (m^2)。
3. H—设备间净高 (mm)。H=设备总高+基础+安全阀高+余高 (200mm)
4. 平面尺寸考虑 50mm厚的设备保温层厚度。
5. 当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减小。

配管和平面布置示意图(四)						图集号	01S122-4
审核	[signature]	校对	[signature]	设计	[signature]	页	26

表9

接管尺寸

型号 \ 尺寸	ø	L1	L	H	单数								双数									
					3台		5台		7台		9台		2台		4台		6台		8台		10台	
					B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
SIS-2.2-0.6(1.0,1.6)	600	750	3150	2295	3600	12	4900	16	6200	20	7500	24	2800	9	4100	13	5400	17	6700	21	8000	25
SIS-3.0-0.6(1.0,1.6)	600	750	3150	2475	3600	12	4900	16	6200	20	7500	24	2800	9	4100	13	5400	17	6700	21	8000	25
SIS-4.1-0.6(1.0,1.6)	600	750	3150	2715	3600	12	4900	16	6200	20	7500	24	2800	9	4100	13	5400	17	6700	21	8000	25
SIS-5.0-0.6(1.0,1.6)	600	750	3150	2895	3600	12	4900	16	6200	20	7500	24	2800	9	4100	13	5400	17	6700	21	8000	25
SIS-5.8-0.6(1.0,1.6)	600	750	3150	3075	3600	12	4900	16	6200	20	7500	24	2800	9	4100	13	5400	17	6700	21	8000	25
SIS-7.8-0.6(1.0,1.6)	800	950	3750	3020	4000	15	5500	21	7000	26	8500	32	3000	11	4500	17	6000	23	7500	28	9000	34
SIS-9.8-0.6(1.0,1.6)	800	950	3750	3290	4000	15	5500	21	7000	26	8500	32	3000	11	4500	17	6000	23	7500	28	9000	34
SIS-11.6-0.6(1.0,1.6)	800	950	3750	3560	4000	15	5500	21	7000	26	8500	32	3000	11	4500	17	6000	23	7500	28	9000	34
SIS-13.6-0.6(1.0,1.6)	900	1050	4050	3410	4200	17	5800	24	7400	30	9000	37	3100	13	4700	19	6300	26	7900	32	9500	39
SIS-15.8-0.6(1.0,1.6)	900	1050	4050	3680	4200	17	5800	24	7400	30	9000	37	3100	13	4700	19	6300	26	7900	32	9500	39
SIW-4.2-0.6(1.0,1.6)	600	750	3150	2595	3600	12	4900	16	6200	20	7500	24	2800	9	4100	13	5400	17	6700	21	8000	25
SIW-6.2-0.6(1.0,1.6)	600	750	3150	2955	3600	12	4900	16	6200	20	7500	24	2800	9	4100	13	5400	17	6700	21	8000	25
SIW-8.0-0.6(1.0,1.6)	600	750	3150	3440	3600	12	4900	16	6200	20	7500	24	2800	9	4100	13	5400	17	6700	21	8000	25
SIW-9.8-0.6(1.0,1.6)	900	1050	4050	3000	4200	17	5800	24	7400	30	9000	37	3100	13	4700	19	6300	26	7900	32	9500	39
SIW-11.5-0.6(1.0,1.6)	900	1050	4050	3270	4200	17	5800	24	7400	30	9000	37	3100	13	4700	19	6300	26	7900	32	9500	39
SIW-14.8-0.6(1.0,1.6)	900	1050	4050	3630	4200	17	5800	24	7400	30	9000	37	3100	13	4700	19	6300	26	7900	32	9500	39
SIW-17.8-0.6(1.0,1.6)	900	1050	4050	4130	4200	17	5800	24	7400	30	9000	37	3100	13	4700	19	6300	26	7900	32	9500	39
SIW-21.0-0.6(1.0,1.6)	1000	1150	4350	4060	4400	19	6100	27	7800	34	9500	42	3200	14	4900	22	6600	29	8300	36	10000	44
SIW-23.8-0.6(1.0,1.6)	1000	1150	4350	4360	4400	19	6100	27	7800	34	9500	42	3200	14	4900	22	6600	29	8300	36	10000	44
SIW-27.0-0.6(1.0,1.6)	1000	1150	4350	4660	4400	19	6100	27	7800	34	9500	42	3200	14	4900	22	6600	29	8300	36	10000	44

温控原理

在生活热水供应系统中,出水温度的控制对整个系统的安全和经济运行起着至关重要的作用。它与传统的板式、管壳式等即热式水加热器相比,半即热式弹性管束水加换器具有一定的水容量其传热的动态工作过程有自己独特的特点。根据弹性管束水加热器的具体结构和动态特性开发的基于智能PID调节器的温度控制系统如图4所示,它能够根据水加热器的动态特性自动修改PID调节参数,克服了以往PID调节器参数一经整定就无法修改因而不适应"大滞后"及"非线性"调节对象的缺陷,该控制系统出水温度控制精度为±2℃。其结构原理如图5所示。

当用户用水量改变导致流过弹性管束水加热器的水流量增大或减小时,水加热器的出水温度T_g会降低或升高,温度传感器将采集到的出水温度信号传到调节器,调节器将此信号与设定值进行比后发出指令去控制蒸汽(加热水)流量升高或降低,从而使出水温度升高或降低,只要出口水温T_g与设定值存在偏差,调节器就不断发出指令去改变阀门开度,直到T_g稳定在设定值为止。由于加热介质的流量与阀门的开度之间并非线性关系,且在不同负荷下出水温度随加热介质流量的变化率也不同,本温度控制系统的智能程序模块能实时检测出温度的动态变化,据此自动修整PID调节器的工作参数,保证调节器的工作特性总是与水加热器的动态相匹配,因而使得调节过程稳定性大为增强,调节过程的时间亦大大缩短。当出水温度超过某一设定极限值时,控制器将发出报警,同时会迅速关闭电动流量调节阀,以防止出水继续过热,从而增强了热水供应系统的安全性。

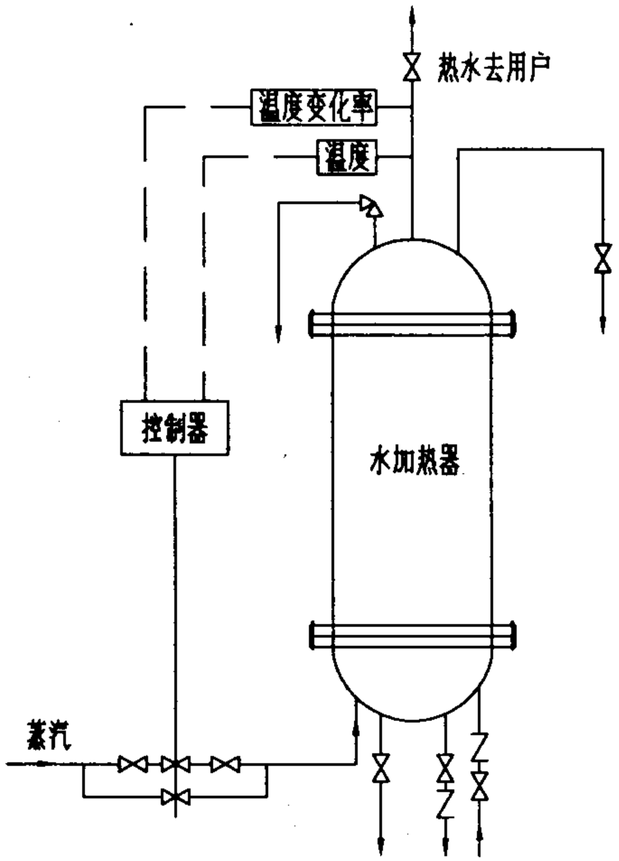


图5 弹性管束水加热器温度控制系统

温控原理(一)					图集号	01S122-4
审核	董晓宏	校对	孙利	设计	张开新	页 28

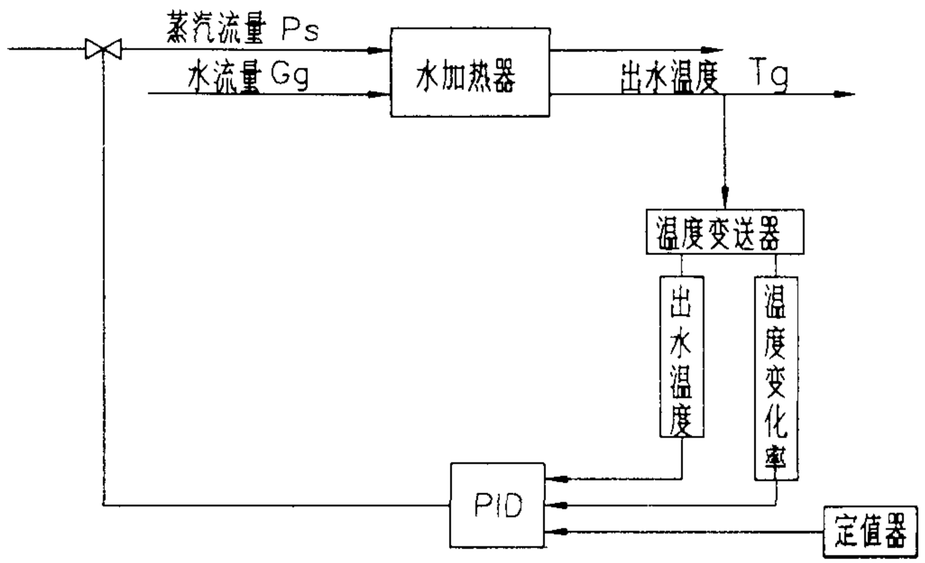


图6　弹性管束水加热器温度控制原理图

温控原理(二)						图集号	01S122-4
审核	黄晓家	校对	王永利	设计	张静	页	29

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联 系 人	电 话
主编单位	机械工业部设计研究院	黄晓家	010-68428811-4411
参编单位	山东格致热工设备有限公司	张 炜	0531-7986698

以下企业作为本图集的协编单位，在图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

淄博三元换热设备有限公司　　（0533）4178966

TBF系列浮动盘管型半容积式水加热器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建筑部	批准文号	建设［2001］86号
主编单位	中国建筑标准设计研究所	统一编号	GJBT-540
实行日期	二00一年四月二十七日	图集号	01S122-5

主编单位负责人 王文艳
主编单位技术负责人 丁翔
技术审定人 左丽丽
设计负责人 丁翔 杨力 李刚

目　　录

序号	图名	页
1	目录	1
2	说明	2-3
	立式半容积式水加热器工作原理图	4
	卧式半容积式水加热器工作原理图	5
3	选用表	
	汽－水半容积式水加热器选用表	6-7
	水－水半容积式水加热器选用表	8-9
4	选型	
	选型步骤及例题	10-13
5	外形尺寸及安装图	
	立式半容积式水加热器安装图	14
	立式半容积式水加热器设备基础图	15
	卧式汽－水半容积式水加热器安装图	16-17
	卧式水－水半容积式水加热器安装图	18-19
	卧式半容积式水加热器设备基础图	20
6	配管和平面布置示意图	
	立式汽－水半容积式水加热器管道连接示意图	21
	立式水－水半容积式水加热器管道连接示意图	22
	卧式汽－水半容积式水加热器管道连接示意图	23
	卧式水－水半容积式水加热器管道连接示意图	24
	立式半容积式水加热器平面布置示意图	25
	卧式半容积式水加热器平面布置示意图	26

说　　明

1　编制依据

1.1　根据建设部建设[1998]13号文《关于印发'一九九八年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》编制.

1.2　《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版).

2　适用范围

2.1　本图集适用于民用与工业建筑中采用半容积式水加热器的集中热水供应工程.

2.2　本图集是根据河北保定太行集团有限责任公司产品编制的,如选用其他生产企业的同类产品,应核实产品性能等技术参数参照使用.

2.3　热媒采用饱和蒸汽或热媒水.

2.4　半容积式水加热器适用条件:

2.4.1　热媒较充足,可满足生活热水设计小时流量的耗热量.

2.4.2　最小贮热量应满足汽水换热时15min,水水换热时20min的设计小时耗热量.

2.4.3　温控精度要求较高,温度控制误差≤5°C。

3　产品工作原理与特点

3.1　产品工作原理见本图集页4立式半容积式水加热器工作原理图和页5卧式半容积式水加热器工作原理图.

3.2　产品性能特点

3.2.1　具有一定的贮热能力.

3.2.2　浮动盘管具有一定的自动除垢功能.

3.2.3　热水出水温度比较稳定,温度变化幅度:采用自含式温控阀为±2.2°C,自力式温控阀为±5°C。

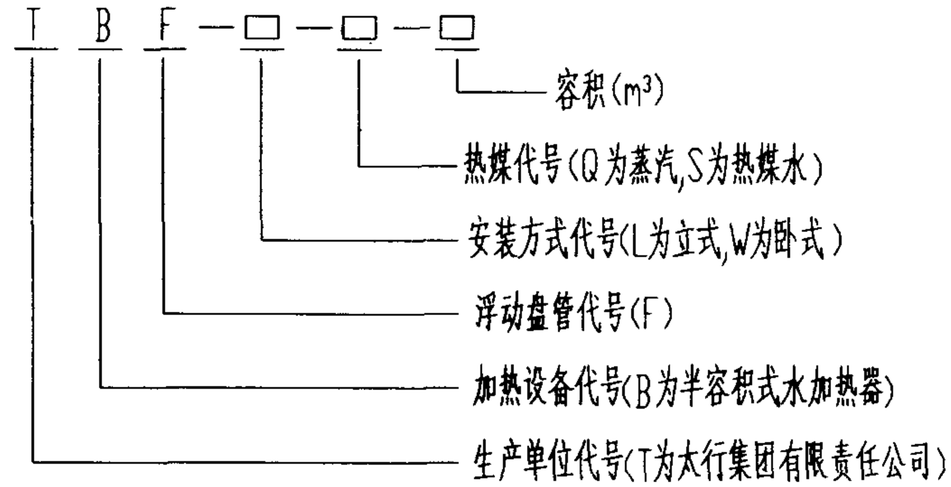
3.2.4　热源利用充分,蒸汽水加热器凝结水排出温度为:65°C~95°C。

3.2.5　水流组织合理,无死水区,水温均匀。

3.2.6　换热管束可沿水平方向抽出,方便安装维修。

4　产品型号标记

4.1



4.2　标记示例

汽水半容积式加热器,卧式,饱和蒸汽,容积4m³,标记为TBF-W-Q-4。

5　基本设计参数

5.1　热媒

5.1.1　不同压力下饱和蒸汽压力与温度

不同压力下饱和蒸汽压力的温度与焓见表1。

表1　不同饱和蒸汽压力的温度与焓

饱和蒸汽压力（MPa）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
饱和温度　（°C）	120.2	133.5	143.6	151.9	158.8	165.0
饱和水的焓(KJ/Kg)	504.7	561.4	604.7	640.1	670.4	697.1
汽化潜热　(KJ/Kg)	2202.2	2164.1	2133.8	2108.4	2086.0	2065.8
饱和蒸汽焓(KJ/Kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9

最低工作压力不应小于 0.15MPa。

5.1.2　热媒水水温和工作压力

热媒水水温: 95°C,不得高于130°C。

热媒水工作压力: 0.6MPa, 1.0MPa, 1.6MPa 。

5.2　被加热水初温和终温

被加热水初温: 5°C。

被加热水终温: 60°C 。

5.3　K-传热系数

TBF-W-Q, K=2326W/(m^2·°C)　　TBF-L-Q, K=1744W/(m^2·°C)

TBF-W-S, K=1200W/(m^2·°C)　　TBF-L-S, K=1200W/(m^2·°C)

5.4　壳程和管程阻力

壳程阻力: 0.01MPa 。

管程阻力: 热媒为蒸汽时, 凝结水无压力, 重力回收; 热媒为高温水时 ≤0.03MPa。

6　本图集设备所用材料壳体以碳钢为主, 盘管为紫铜, 如用户对材料或热工参数有特殊要求, 可在定货时注明 。

7　水加热器使用时应定期检查, 每年至少检查一次 。

8　碳钢壳体内外防腐要求及保温要求由设计定 。

9　被加热水的水质要求为: 当总硬度 ≥300mg/l（以 $CaCO_3$ 计)含量时, 宜采取适当的水质软化处理或水质稳定措施 。

10　本图集尺寸单位除注明者外均为mm。

11　本图集参编单位: 河北省保定太行集团有限责任公司 。

说明(二)				图集号	01S122-5
审核	李小京	校对	郑亚萍	设计	王江如	页	3

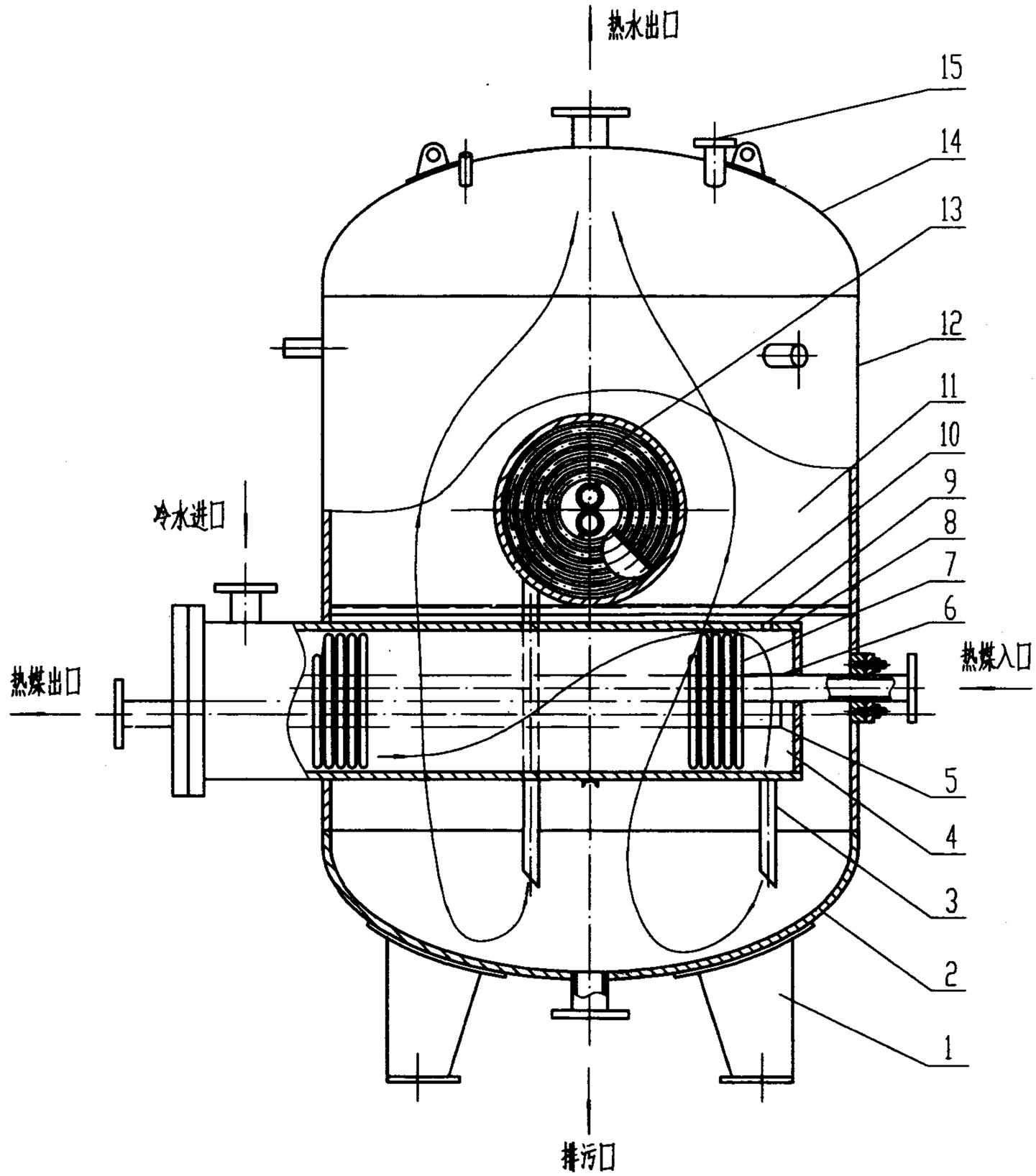


表2　立式半容积式水加热器主要部件名称

编号	名称	说明
1	支承式支座	
2	下封头	下设支座
3	回流管	将已加热的热水输入水加热器底部
4	快速加热部分	被加热水在该处被加热成热水
5	热媒出管	
6	热媒进管	
7	换热盘管	浮动盘管
8	加热部分筒体	用以分隔加热部分和热水贮存部分
9	排汽孔	
10	角钢	
11	热水贮存部分	
12	筒体	
13	换热盘管	浮动盘管
14	上封头	
15	安全阀接口	

立式半容积式水加热器工作原理图					图集号	01S122-5
审核	李[illegible]	校对	邱亚芹	设计	王江如	页 4

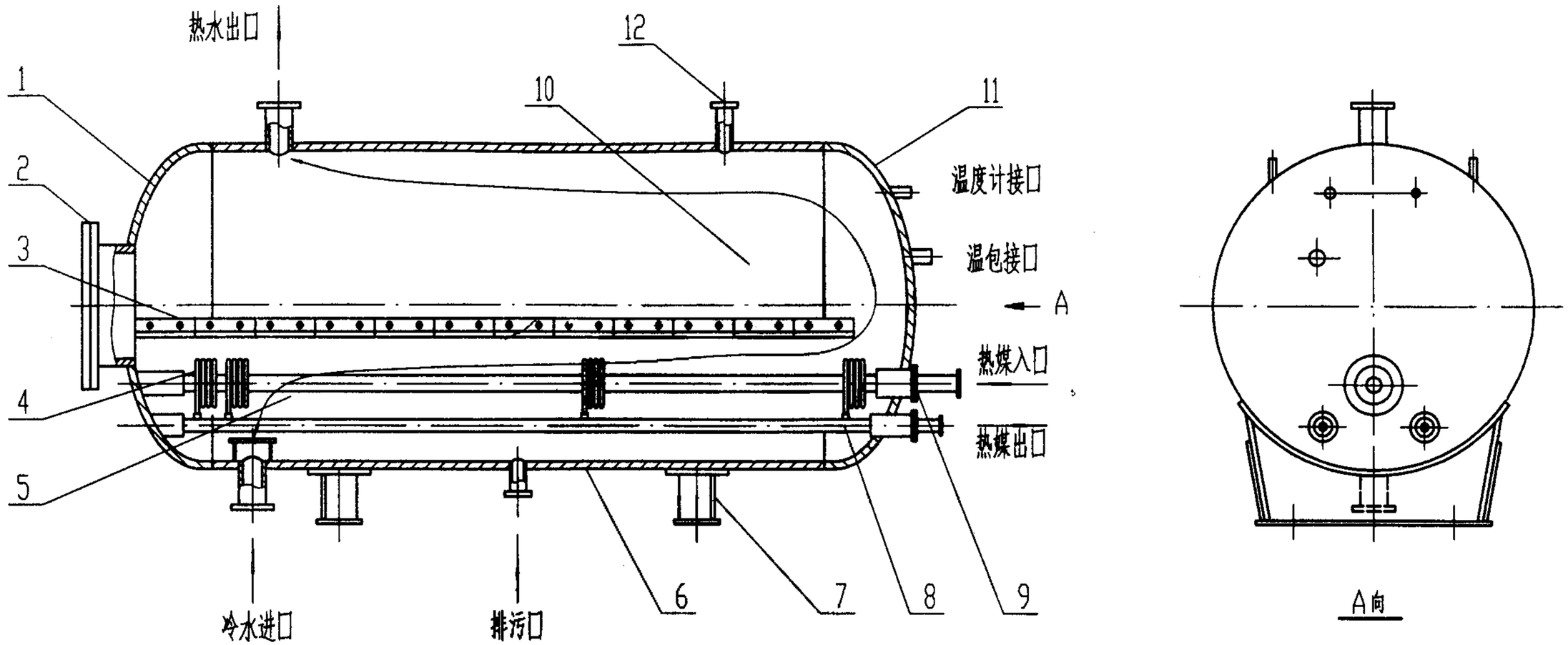


表3　卧式半容积式水加热器主要部件名称

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
名称	前封头	人孔	折流板	换热盘管	快速加热部分	筒体	鞍式支座	热媒出管	热媒进管	热水贮存部分	后封头	安全阀接口
说明	—	检修用	改变水流方向	浮动盘管	换热区域	—	—	—	—	—	—	—

卧式半容积式水加热器工作原理图						图集号	01S122-5
审核	王公章	校对	郑亚芹	设计	王江如	页	5

表4　TBF-L-Q型半容积式水加热器选用表

型号＼参数	容积 (m³)	换热面积 (m²)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	被加热水 产热水量 (m³/h)	热媒 进/出口温度 (°C)	热媒 热媒耗量 (kg/h)	产热量 (kW)	净重 (kg) 壳程压力(MPa) 0.6	净重 (kg) 壳程压力(MPa) 1.0	湿重 (kg) 壳程压力(MPa) 0.6	湿重 (kg) 壳程压力(MPa) 1.0
TBF-L-Q-2	2	7.60	5	60	7.53	133.5/70	820.3	481.5	1195	1391	3195	3391
		5.70			8.37	151.9/85	928.1	535.4	1169	1365	3169	3365
		4.75			8.33	165.0/95	935.8	533.1	1156	1352	3156	3352
TBF-L-Q-3	3	10.45	5	60	10.35	133.5/70	1127.9	662.1	1370	1787	4370	4787
		8.55			12.56	151.9/85	1392.2	803.1	1344	1761	4344	4761
		6.65			11.67	165.0/95	1310.1	746.4	1318	1735	4318	4735
TBF-L-Q-4	4	13.30	5	60	13.17	133.5/70	1435.5	842.6	1809	2321	5809	6321
		10.45			15.35	151.9/85	1701.5	981.6	1770	2282	5770	6282
		10.45			18.34	165.0/95	2058.7	1172.9	1770	2282	5770	6282
TBF-L-Q-5	5	15.20	5	60	15.06	133.5/70	1640.6	963.1	2029	2640	7029	7640
		13.30			19.53	151.9/85	2165.6	1249.3	2002	2613	7002	7613
		11.40			20.00	165.0/95	2245.8	1279.5	1976	2587	6976	7587

注：表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于《《建筑给水排水设计规范》》规定。

表5　TBF-W-Q型半容积式水加热器选用表

参数 / 型号	容积 (m³)	换热面积 (m²)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	被加热水 产热水量 (m³/h)	热媒 进/出口温度 (°C)	热媒 热媒耗量 (kg/h)	产热量 (kW)	净重 (kg) 壳程压力(MPa) 0.6	净重 (kg) 壳程压力(MPa) 1.0	湿重 (kg) 壳程压力(MPa) 0.6	湿重 (kg) 壳程压力(MPa) 1.0
TBF-W-Q-3	3	8.28	5	60	10.94	133.5/70	1191.9	699.7	1381	1635	4381	4635
		5.98			11.71	151.9/85	1298.6	749.2	1373	1627	4373	4627
		5.06			11.84	165.0/95	1329.5	757.5	1369	1623	4369	4623
TBF-W-Q-4	4	11.96	5	60	15.80	133.5/70	1721.7	1010.6	1629	1926	5629	5926
		7.83			15.35	151.9/85	1701.5	981.6	1626	1923	5626	5923
		6.44			15.07	165.0/95	1692.1	964.0	1604	1901	5904	5901
TBF-W-Q-5	5	12.88	5	60	17.01	133.5/70	1854.2	1088.4	1739	2009	6739	7009
		10.12			19.82	151.9/85	2197.7	1267.8	1726	1996	6726	6996
		8.28			19.38	165.0/95	2175.5	1239.5	1718	1988	6718	6988
TBF-W-Q-8	8	15.64	5	60	32.00	133.5/70	3486.3	2046.4	2250	3136	10250	11136
		16.10			31.53	151.9/85	3496.4	2017.0	2254	3140	10254	11140
		15.18			31.41	165.0/95	3465.2	2009.3	2250	3136	10250	11136
TBF-W-Q-10	10	25.76	5	60	34.03	133.5/70	3708.3	2176.7	3126	3948	13126	13948
		20.24			39.64	151.9/85	4395.4	2535.6	3101	3923	13101	13923
		15.64			36.60	165.0/95	4109.3	2341.2	3080	3902	13080	13902
TBF-W-Q-15	15	40.48	5	60	53.48	133.5/70	5827.3	3420.6	3585	4671	18585	19671
		30.36			59.46	151.9/85	6593.1	3803.4	3538	4624	18538	19624
		25.30			59.21	165.0/95	6647.4	3787.3	3517	4603	18517	19603

注：表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于《《建筑给水排水设计规范》》规定。

表6　TBF-L-S型半容积式水加热器选用表

参数 / 型号	容积 (m³)	换热面积 (m²)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	被加热水 产热水量 (m³/h)	热媒 进/出口温度 (°C)	热媒 热媒耗量 (l/h)	产热量 (kW)	净重 (kg) 壳程压力(MPa) 0.6	净重 (kg) 壳程压力(MPa) 1.0	湿重 (kg) 壳程压力(MPa) 0.6	湿重 (kg) 壳程压力(MPa) 1.0
TBF-L-S-2	2	5.70	5	60	5.57	130/90	8808.9	356.3	1193	1389	3193	3389
		7.60			5.89	115/80	10645.6	376.8	1219	1415	3219	3415
		11.40			6.09	95/70	15417.9	389.8	1245	1441	3245	3441
TBF-L-S-3	3	9.50	5	60	9.28	130/90	14681.5	593.9	1380	1797	4380	4797
		11.40			8.83	115/80	15968.5	565.2	1393	1810	4393	4810
		16.15			8.63	95/70	21842.0	552.2	1459	1876	4459	4876
TBF-L-S-4	4	12.35	5	60	12.07	130/90	19086.0	772.1	1806	2318	5808	6318
		15.20			11.78	115/80	21291.3	753.6	1846	2358	5846	6358
		21.85			11.68	95/70	29550.9	747.1	1937	2449	5937	6449
TBF-L-S-5	5	15.20	5	60	14.85	130/90	23490.5	950.2	2042	2653	7042	7653
		19.00			14.73	115/80	26614.1	942.0	2094	2705	7094	7705
		27.55			14.73	95/70	37259.9	942.0	2212	2823	7212	7823

注：表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于《建筑给水排水设计规范》规定。

表7　TBF-W-S型半容积式水加热器选用表

型号＼参数	容积 (m^3)	换热面积 (m^2)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	被加热水 产热水量 (m^3/h)	热媒 进/出口温度 (°C)	热媒 热媒耗量 (l/h)	产热量 (kW)	净重 (kg) 壳程压力(MPa) 0.6	净重 (kg) 壳程压力(MPa) 1.0	湿重 (kg) 壳程压力(MPa) 0.6	湿重 (kg) 壳程压力(MPa) 1.0
TBF-W-S-3	3	9.50	5	60	9.28	130/90	14681.5	593.9	1434	1688	4434	4688
		11.40			8.84	115/80	15968.5	565.2	1460	1714	4460	4714
		16.15			8.63	95/70	21841.9	552.2	1486	1740	4486	4740
TBF-W-S-4	4	12.35	5	60	12.07	130/90	19086.0	772.1	1717	2014	5717	6014
		15.20			11.78	115/80	21291.3	753.6	1730	2027	5730	6027
		21.85			11.68	95/70	29550.9	747.1	1768	2065	5768	6065
TBF-W-S-5	5	15.20	5	60	14.85	130/90	23490.5	950.2	1820	2117	6820	7117
		19.00			14.73	115/80	26614.1	942.0	1833	2130	6833	7130
		27.55			14.73	95/70	37259.9	942.0	1872	2169	6872	7169
TBF-W-S-8	8	24.70	5	60	24.14	130/90	38172.0	1544.1	2446	3332	10446	11332
		30.40			23.56	115/80	42582.6	1507.2	2511	3397	10511	11397
		44.65			23.87	95/70	60386.7	1526.7	2640	3526	10640	11526
TBF-W-S-10	10	30.40	5	60	29.71	130/90	46980.9	1900.5	3367	4189	13367	14189
		38.00			29.45	115/80	53228.2	1884.0	3432	4254	13432	14254
		56.05			29.96	95/70	75804.5	1916.5	3504	4331	13509	14331
TBF-W-S-15	15	45.60	5	60	44.57	130/90	70471.4	2850.7	3909	4995	18909	19995
		57.95			44.92	115/80	81173.0	2873.2	4026	5112	19026	20112
		83.60			44.69	95/70	113064.4	2858.5	4168	5254	19168	20254

注：表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积 不应小于《建筑给水排水设计规范》规定。

水－水半容积式水加热器选用表(二)					图集号	01S122-5
审核	高山青	校对	邵正芹	设计 王江如	页	9

4 选型步骤及例题

4.1 选型步骤

4.1.1 生活热水设计流量计算

按现行的建筑给水排水有关设计规范计算确定。

4.1.2 耗热量计算

$$Q_h = q_g C \frac{t_z - t_c}{3.6} \qquad (1)$$

式中 Q_h —— 设计小时耗热量(W);

q_g —— 生活热水小时用水量 (l/h);

C —— 水的比热容, C=4.187[kJ/(kg·°C)];

t_c —— 被加热水初温(°C);

t_z —— 被加热水终温(°C)。

4.1.3 贮热量计算

$$Q_c = \frac{tQ_h}{60} \qquad (2)$$

式中 Q_c —— 水加热器贮热量 (W);

Q_h —— 设计小时耗热量(W);

t —— 贮水时间(min)。

4.1.4 贮水容积计算

$$V_e = \frac{Q_c \times 3.6}{C(t_z - t_c)\rho_k} \qquad (3)$$

式中 Q_c —— 水加热器贮热量(W);

V_e —— 贮水容积(m^3);

C —— 水的比热容, C=4.187[kJ/(kg·°C)];

t_c —— 被加热水初温(°C);

t_z —— 被加热水终温(°C);

ρ_k —— 水的密度, ρ_k=1.0(kg/L)。

4.1.5 热媒耗量计算

蒸汽耗量 $$G = (1.1\sim1.2)\frac{Q_h \times 3.6}{i_m - i_n} \qquad (4)$$

式中 G —— 蒸汽耗量(kg/h);

Q_h —— 设计小时耗热量(W);

i_m —— 蒸汽热焓 (kJ/kg);

i_n —— 蒸汽凝结水的热焓 (kJ/kg),(可按式 $i_n = c \cdot t_{mz}$ 计算);

C —— 水的比热容, C=4.187[kJ/(kg·°C)];

t_{mz} —— 蒸汽凝结水温度(°C);

1.1~1.2 —— 热水供应系统的热损失系数 。

热媒水耗量 $$Q_m = (1.1\sim1.2)\frac{Q_h \times 3.6}{C(t_{mc} - t_{mz})} \qquad (5)$$

式中 Q_m —— 热媒水耗量(l/h);

Q_h —— 设计小时耗热量(W);

C —— 水的比热容, C=4.187[kJ/(kg·°C)];

t_{mc} —— 热媒水初温(°C);

t_{mz} —— 热媒水终温(°C)。

4.1.6 传热面积计算

$$F=\frac{C_rQ_h}{\varepsilon K\Delta t_j} \qquad (6)$$

式中 F —— 传热面积（m^2）；

ε —— 由于水垢和热媒分布不均匀影响传热效率的系数，采用 0.7~0.9；

C_r —— 热水供应系统的热损失系数，采用 1.1~1.2；

K —— 传热系数 [W/(m^2·°C)]，见说明 5.3；

Q_h —— 设计小时耗热量（W）；

Δt_j —— 对数平均温差（°C）。

4.1.7 对数平均温差的计算

$$\Delta t_j=\frac{(t_{mc}-t_c)-(t_{mz}-t_z)}{\ln(t_{mc}-t_c)/(t_{mz}-t_z)} \qquad (7)$$

式中 Δt_j —— 对数平均温差（°C）；

t_{mc}、t_{mz} —— 热媒进出口温度（°C）；

t_c、t_z —— 被加热水进出口温度（°C）。

热媒为蒸汽时，按饱和温度计算。

4.1.8 水加热器型号选用

已知热媒参数（饱和蒸汽压力，热媒水进出口温度）和被加热水初温、终温；

按热水流量和设计小时耗热量在立式半容积式水加热器选用表，卧式半容积式水加热器选用表上选择汽－水或水－水加热器型号；或按水加热器贮热量，计算贮水容积，传热面积值选择汽－水或水－水半容积式水加热器型号。

半容积式水加热器例题（汽-水）

条件：设计小时耗热量 Q_h=2020kW，贮热时间为15min，热媒为0.2MPa的饱和蒸汽，凝结水温为70°C，冷水温度为5°C，要求热水温度为60°C，容器壳体承压0.6MPa，试选择卧式水加热器型号。

设计计算：

(1) 设计工况　t_{mc}/t_{mz}=133.5/70°C　　t_c/t_z=5/60°C

(2) 贮热量

$$Q_c=\frac{15Q_h}{60}=\frac{15\times2020\times1000}{60}=5.05\times10^5(W)$$

(3) 贮水容积

$$V_e=\frac{Q_c\times3.6}{C(t_c-t_z)\rho_*}=\frac{5.05\times10^5\times3.6}{4.187\times(60-5)\times10^3}=7.9(m^3)$$

(4) 对数平均温差

$$\Delta t_j=\frac{(t_{mc}-t_c)-(t_{mz}-t_z)}{\ln(t_{mc}-t_c)/(t_{mz}-t_z)}=\frac{(133.5-5)-(70-60)}{\ln(133.5-5)/(70-60)}=46.42(°C)$$

(5) 传热系数　K=2326W/(m²·°C)

(6) 传热面积

$$F=\frac{C_rQ_h}{\varepsilon K\Delta t_j}=\frac{1.15\times2020\times1000}{0.9\times2326\times46.42}=23.91(m^2)$$

(7) 查表可选　TBF-W-Q-4型　两台

总传热面积　$F'=11.96\times2=23.92m^2>F$

总贮水容积　$V_e'=2\times4=8m^3>V_e$

(8) 总蒸汽耗量

$$G=1.15\times\frac{Q_h\times3.6}{i_m-i_n}=1.15\times\frac{2020\times1000\times3.6}{2725.5-4.187\times70}=3438.1(kg/h)$$

(9) 产热水量

$$Q=\frac{Q_h\times3.6}{C(t_z-t_c)\rho_*}=\frac{2020\times1000\times3.6}{4.187\times(60-5)\times1000}=31.58(m^3/h)$$

选型步骤及例题（三）					图集号	01S122-5
审核	高小京	校对	邵亚萍	设计	王江如	页 12

半容积式水加热器例题（水-水）

条件：设计小时耗热量 Q_h=560kW，贮热时间为 20min，热媒供水温度 115°C，回水温度为 80°C，冷水温度为 5°C，要求热水温度为 60°C，容器壳体承压 0.6MPa，试选择立式水加热器型号。

设计计算：

(1) 设计工况　t_{mc}/t_{mz}=115/80°C　　t_c/t_z=5/60°C

(2) 贮热量

$$Q_c=\frac{20Q_h}{60}=\frac{20\times560\times1000}{60}=1.867\times10^5(kW)$$

(3) 贮水容积

$$V_e=\frac{Q_c\times3.6}{C(t_c-t_z)\rho_*}=\frac{1.867\times10^5\times3.6}{4.187\times(60-5)\times10^3}=2.918(m^3)$$

(4) 对数平均温差

$$\Delta t_j=\frac{(t_{mc}-t_c)-(t_{mz}-t_z)}{\ln(t_{mc}-t_c)/(t_{mz}-t_z)}=\frac{(115-5)-(80-60)}{\ln(115-5)/(80-60)}=52.79(°C)$$

(5) 传热系数　$K=1200W/(m^2\cdot°C)$

(6) 传热面积

$$F=\frac{C_r Q_h}{\varepsilon K\Delta t_j}=\frac{1.15\times560\times1000}{0.9\times1200\times52.79}=11.3(m^2)$$

(7) 查表可选　TBF-L-S-3 型　一台

总传热面积　$F'=11.4m^2>F$

总贮水容积　$V_e'=3m^3>V_e$

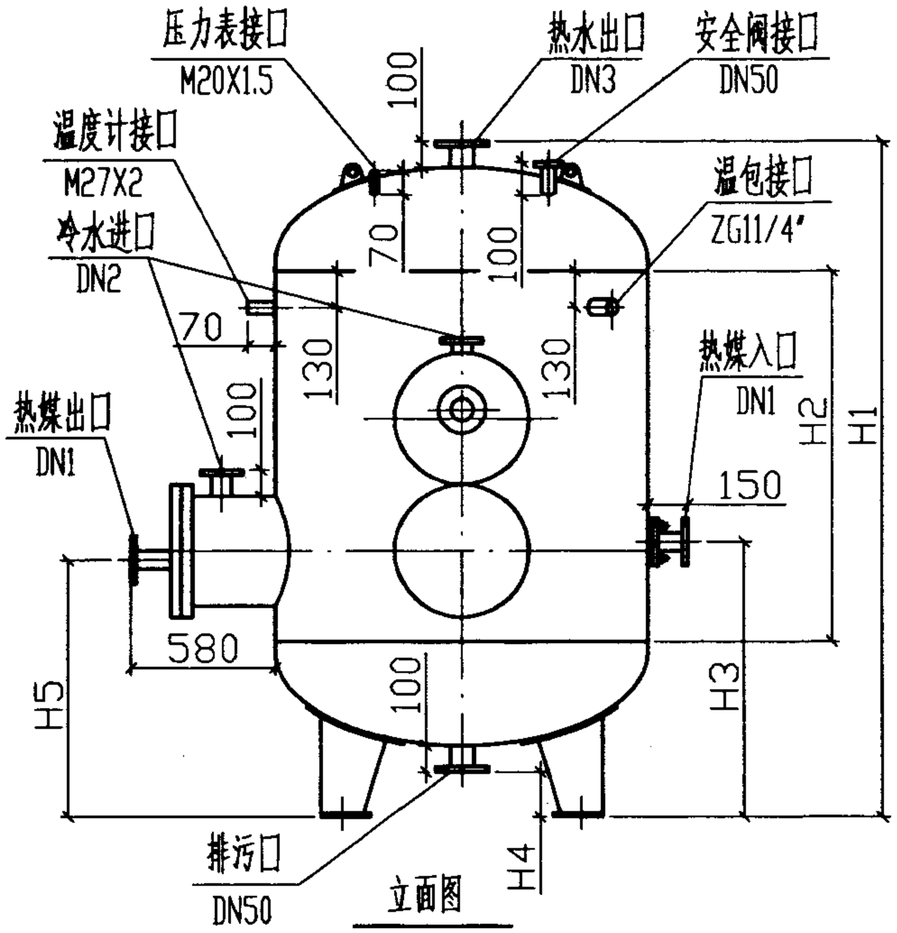
(8) 总热媒耗量

$$Q_m=1.15\times\frac{Q_h\times3.6}{C(t_{mc}-t_{mz})}=1.15\times\frac{560\times1000\times3.6}{4.187\times(115-80)}=15820.4(l/h)$$

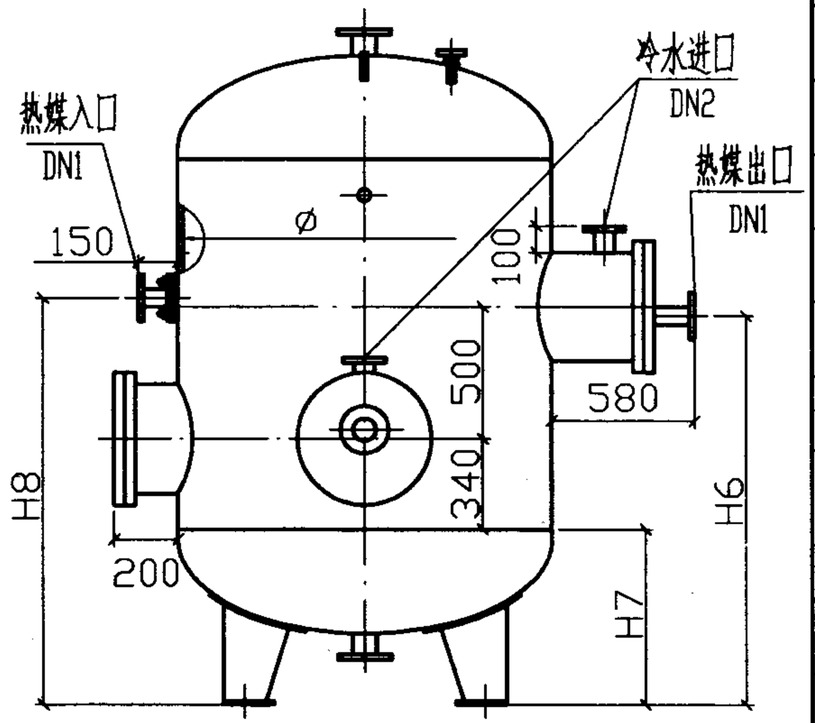
(9) 产热水量

$$Q=\frac{Q_h\times3.6}{C(t_z-t_c)\rho_*}=\frac{560\times\times1000\times3.6}{4.187\times(60-5)\times1000}=8.574(m^3/h)$$

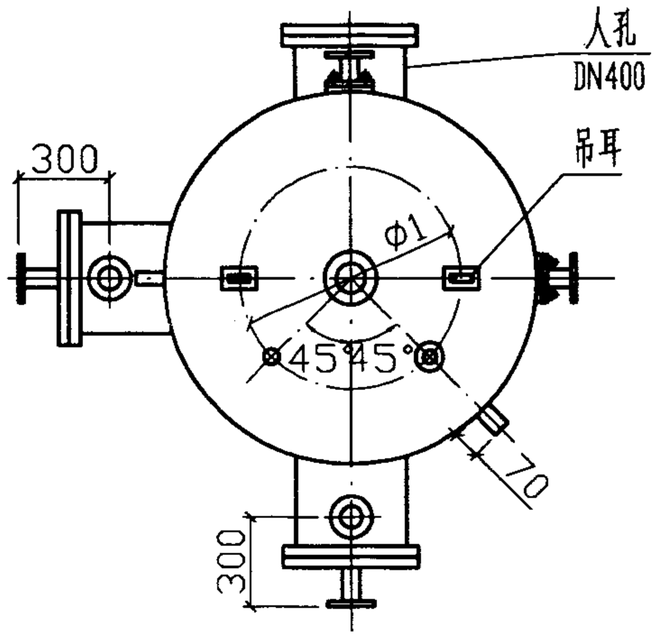
选型步骤及例题（四）					图集号	01S122-5
审核	董永春	校对	邱正芹	设计	王江如	页 13



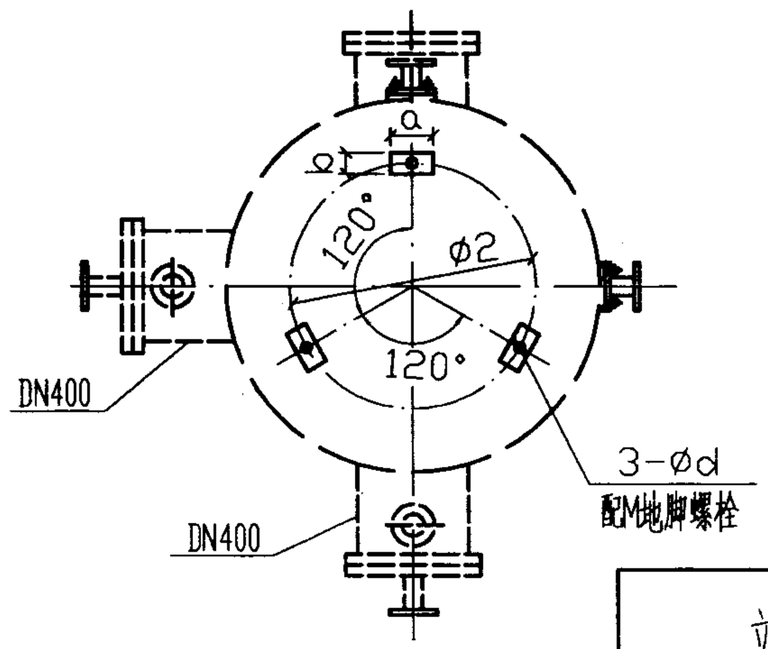
立面图



侧面图



平面图



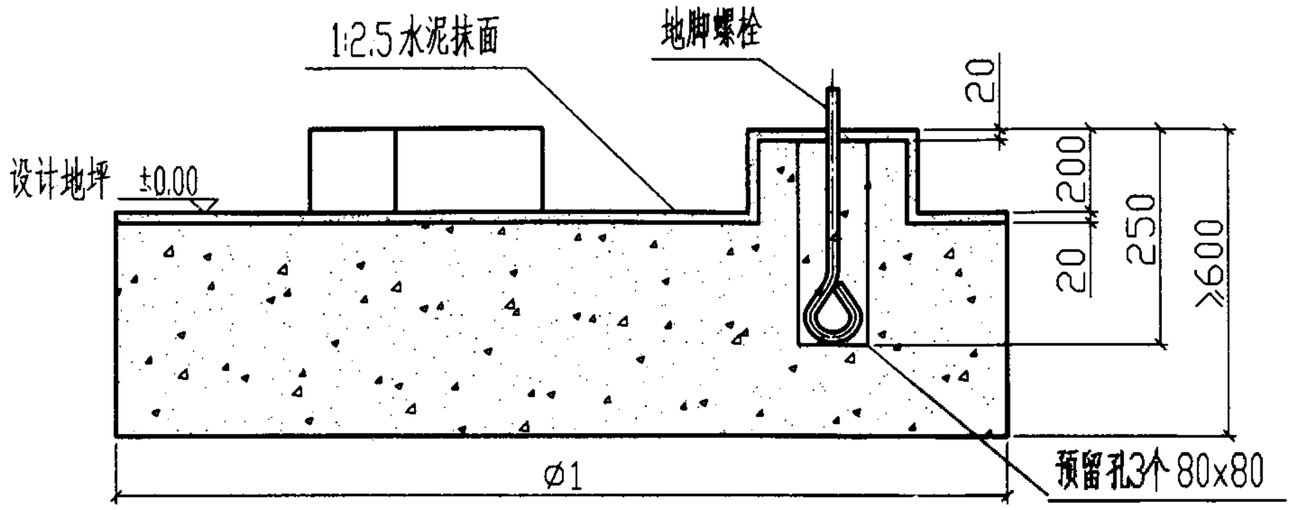
底座平面图

注:括号内数值用于汽-水水加热器。

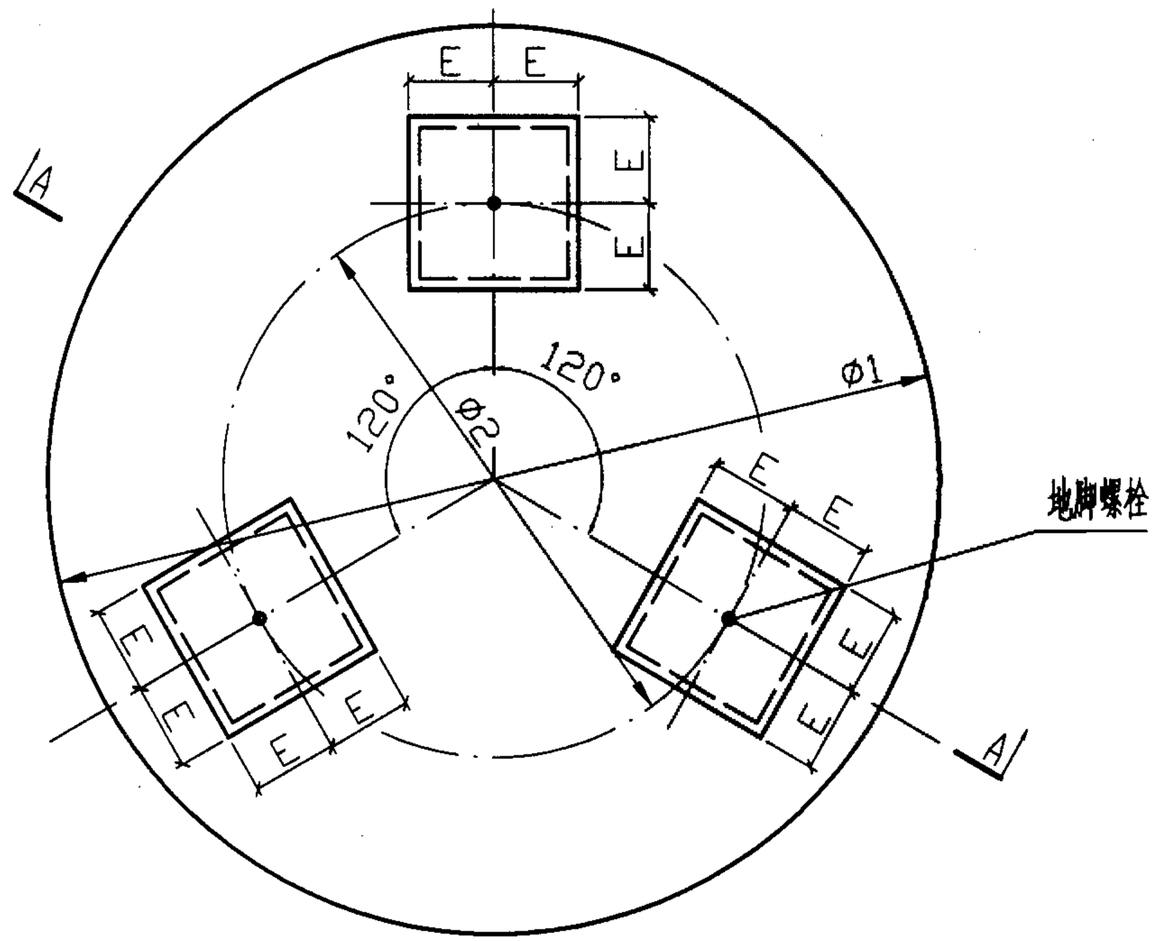
表8 尺寸表

型号		TBF-L-S(Q)-2	TBF-L-S(Q)-3	TBF-L-S(Q)-4	TBF-L-S(Q)-5
ø		1200	1400	1600	1800
DN1		50	50	65	65
DN2		40(50)	50(65)	50(65)	65
DN3		50(65)	65(80)	65(80)	80
ø1		650	750	850	1000
ø2		840	1050	1200	1350
H1	0.6 (MPa)	2506	2574	2692	2724
	1.0 (MPa)	2514	2586	2704	2736
H2		1400	1400	1400	1350
H3		1042	1066	1124	1154
H4		210	182	196	176
H5		958	982	1056	1086
H6		1458	1482	1556	1586
H7		660	684	750	780
H8		1542	1566	1624	1654
a		170	170	210	210
b		120	120	160	160
ød		24	24	30	30
地脚螺栓		M20x300	M20x300	M24x300	M24x300

立式半容积式水加热器安装图					图集号	01S122-5
审核	高小雪	校对	邵正芹	设计	王江如	页 14



A-A



平面图

表9　尺寸表

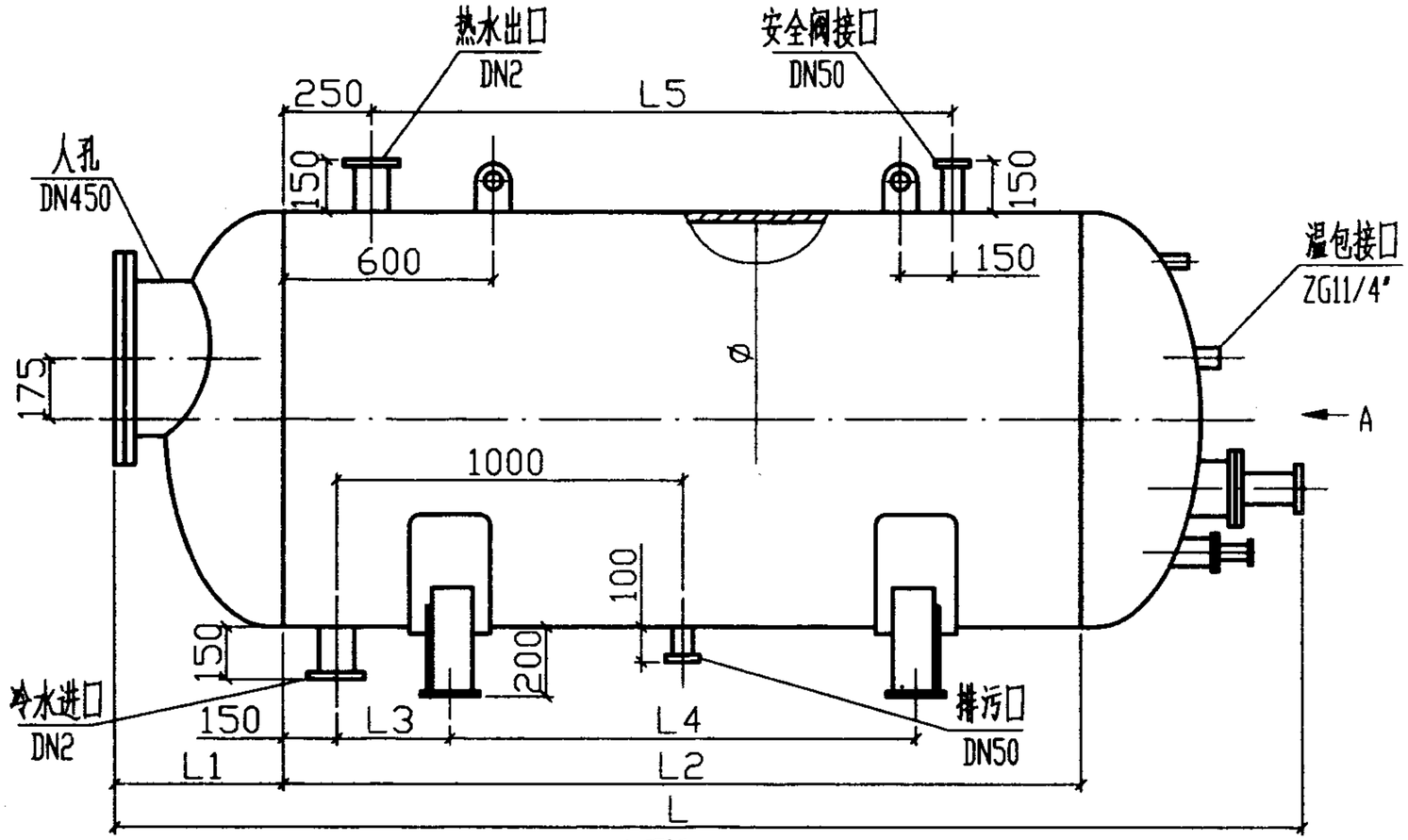
型　号	Ø1	Ø2	E	地脚螺栓
TBF-L-S(Q)-2	1240	840	135	M20x300
TBF-L-S(Q)-3	1450	1050	135	
TBF-L-S(Q)-4	1600	1200	155	M24x300
TBF-L-S(Q)-5	1750	1350	155	

说明：1. 基础混凝土标号C15。

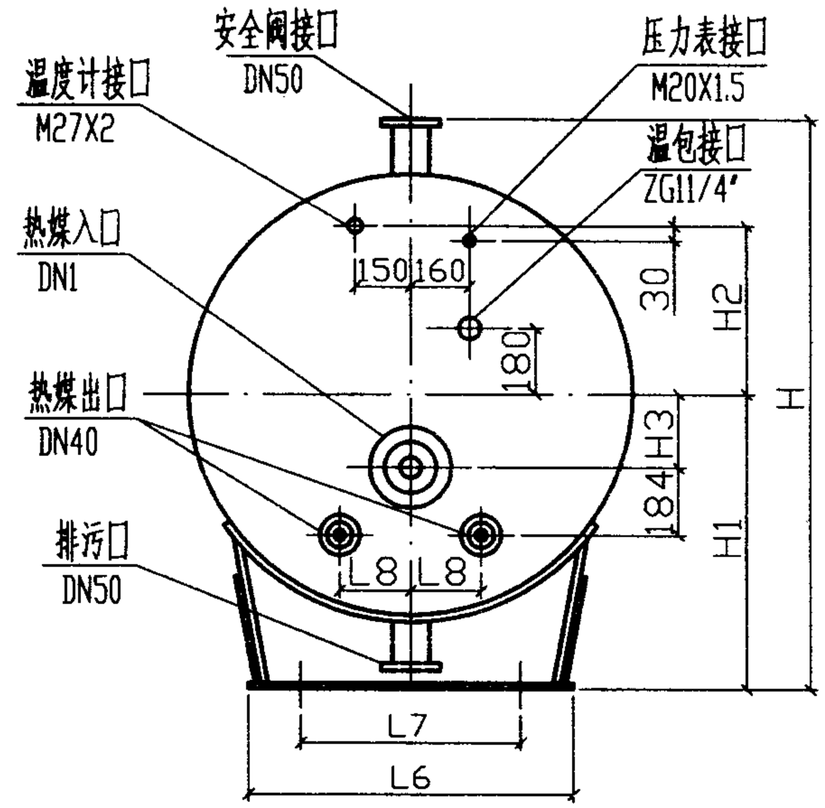
2. 设备基础浇注混凝土前基槽夯实（密实度≥95%）。

3. 二次浇灌用细石混凝土。

立式半容积式水加热器设备基础图				图集号	01S122-5
审核 [illegible]	校对 [illegible]	设计 王江如		页	15



立面图

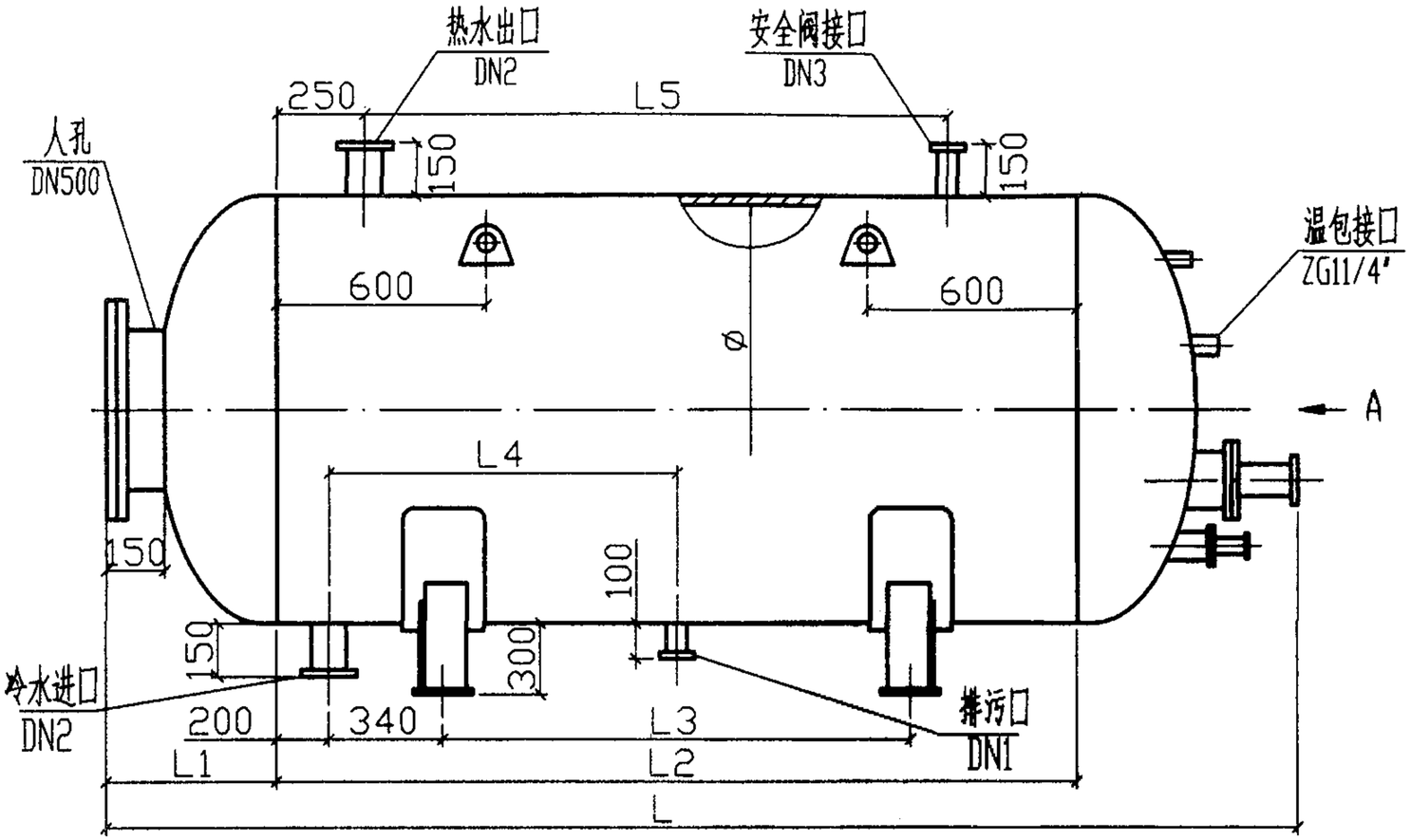


A向

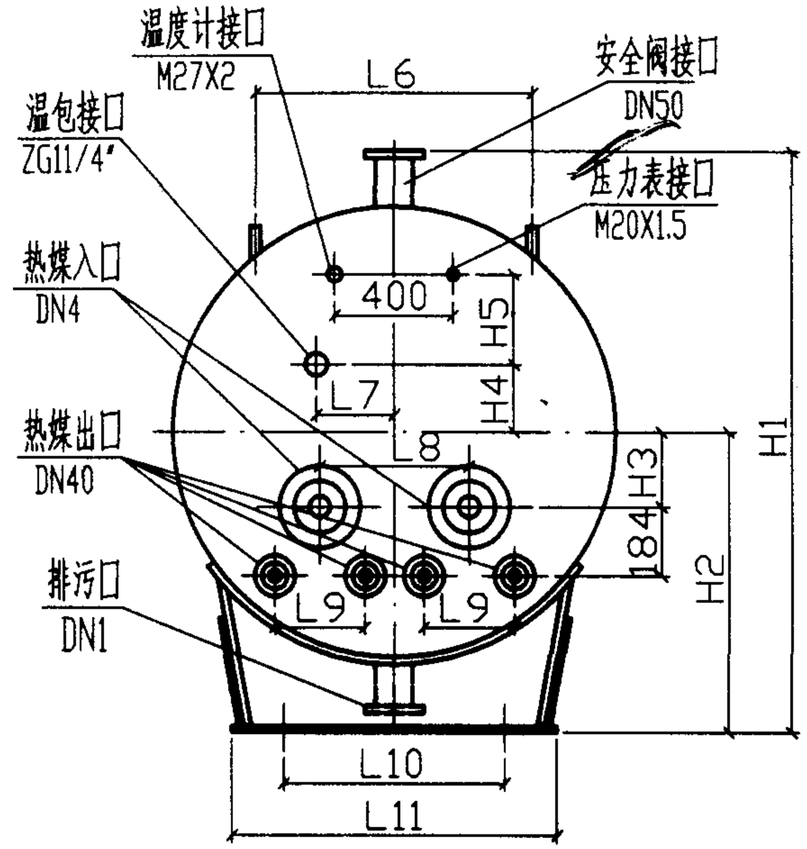
表10　尺寸表

型号	PN (MPa)	ø	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	H	H1	H2	H3	DN1	DN2
TBF-W-Q-3	0.6	1200	3405	485	2370	365	1340	1670	880	720	192	1566	808	460	200	80	80
	1.0	1200	3405	500	2340	350	1340	1640	880	720	192	1570	810				
TBF-W-Q-4	0.6	1200	4125	485	3088	390	2008	2388	880	720	183	1566	808	460	200	100	80
	1.0	1200	4125	500	3058	390	1978	2358	880	720	183	1570	810				
TBF-W-Q-5	0.6	1400	3885	535	2770	385	1650	2070	1000	840	183	1766	908	520	300	100	80
	1.0	1400	3885	550	2740	400	1650	2040	1000	840	183	1770	910				

卧式汽-水半容积式水加热器安装图(一)					图集号	01S122-5
审核	李心原	校对	邱正祥	设计	王江如	页 16



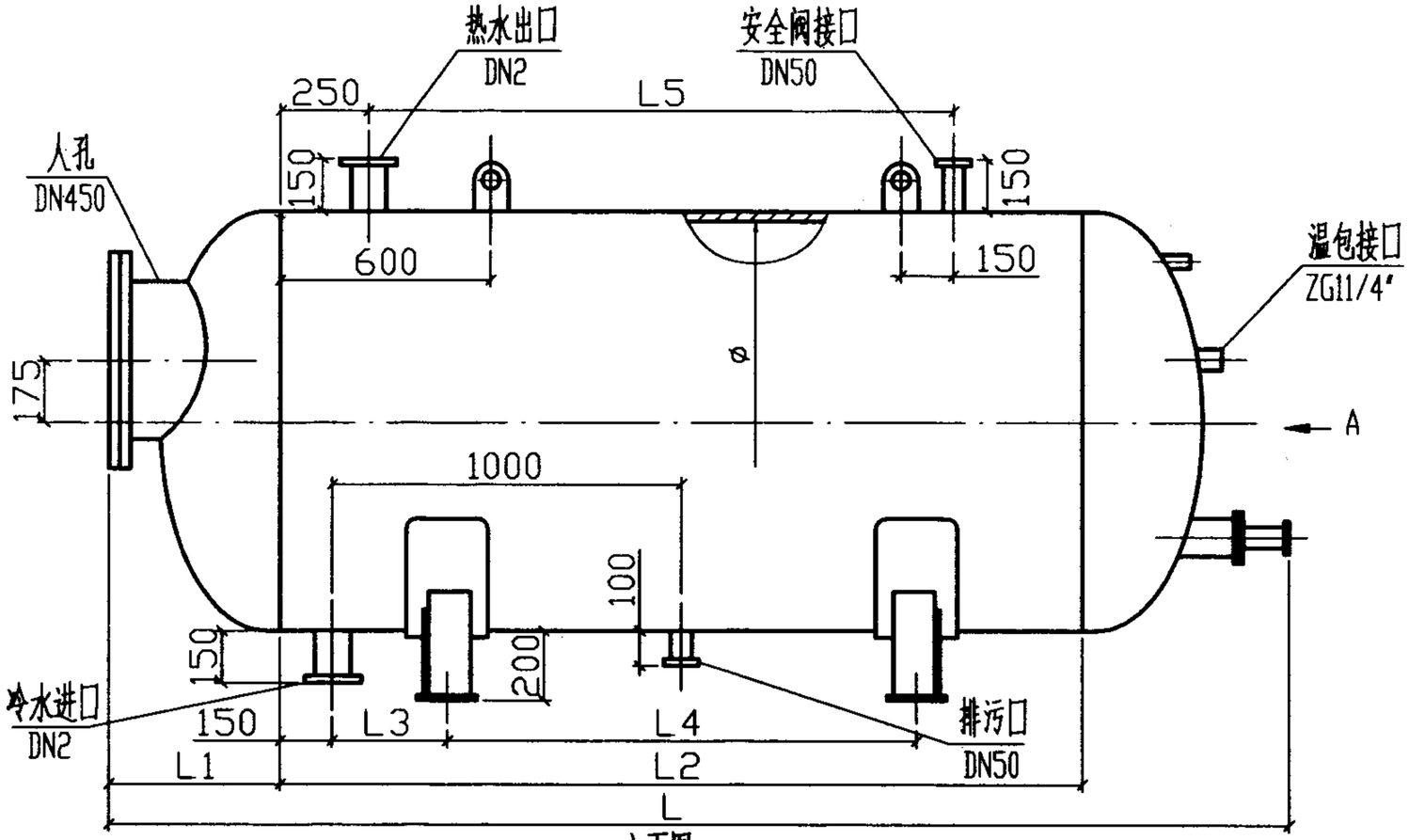
立面图



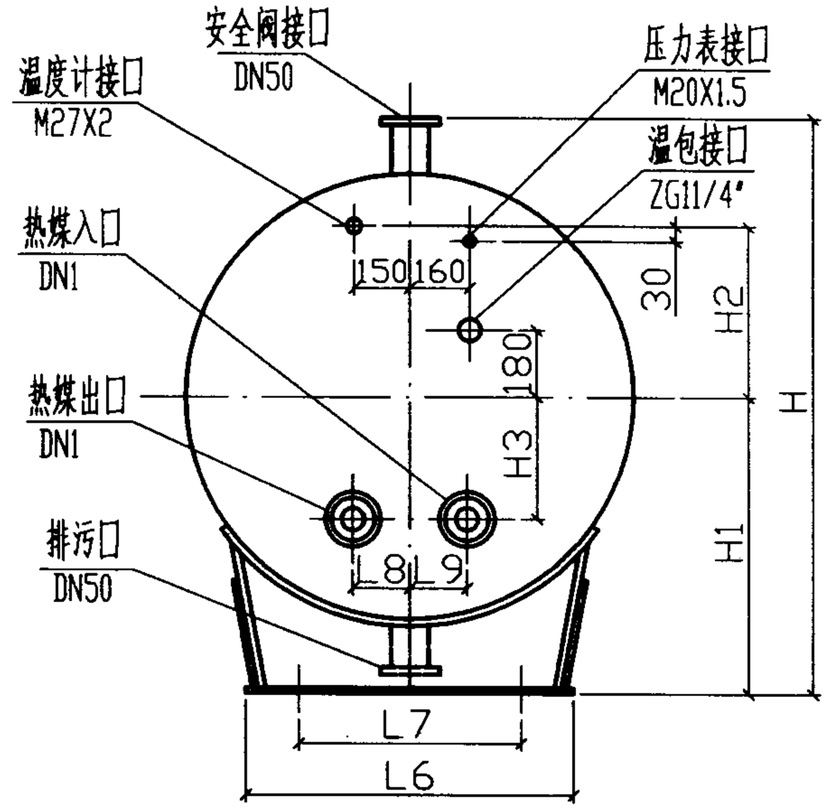
A向

表11　尺寸表

型号	PN (MPa)	ø	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	H1	H2	H3	H4	H5	DN1	DN2	DN3	DN4
TBF-W-Q-8	0.6	1800	4028	650	2700	1620	1150	1750	1250	500	700	403	1120	1280	2250	1212	346	400	280	80	100	80	100
	1.0	1800	4028	650	2692	1620	1150	1750	1250	500	700	403	1120	1280	2250	1212	346	400	280	80	100	80	100
TBF-W-Q-10	0.6	2000	4120	700	2700	1620	1150	1750	1400	550	860	403	1260	1420	2475	1314	396	400	280	80	100	100	100
	1.0	2000	4120	700	2692	1620	1150	1750	1400	550	860	403	1260	1420	2475	1314	396	400	280	80	100	100	100
TBF-W-Q-15	0.6	2200	4930	750	3400	2320	1500	2450	1550	550	925	428	1380	1580	2650	1414	496	500	310	100	125	100	125
	1.0	2200	4930	750	3388	2320	1500	2450	1550	550	925	428	1380	1580	2650	1414	496	500	310	100	125	100	125



立面图

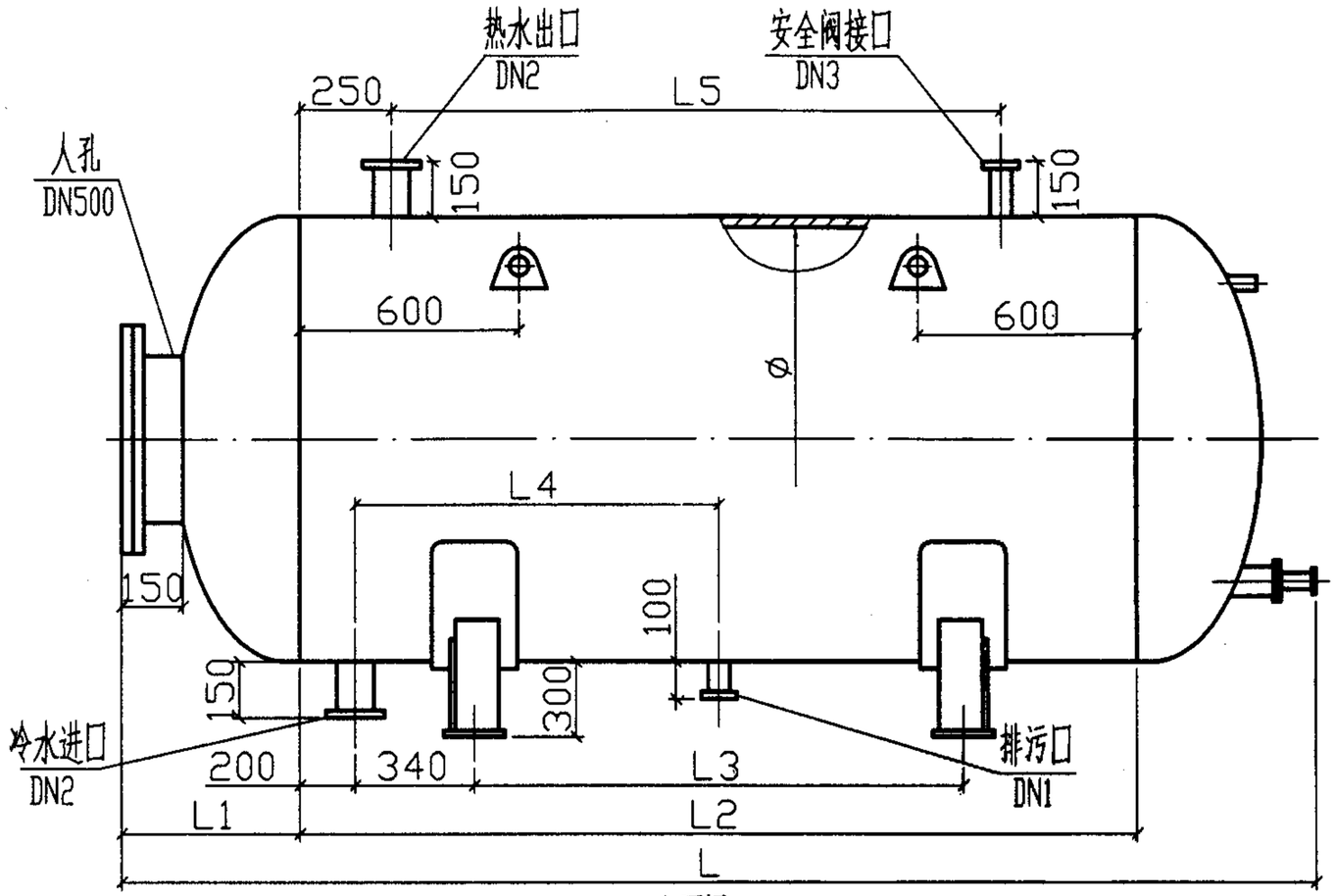


A向

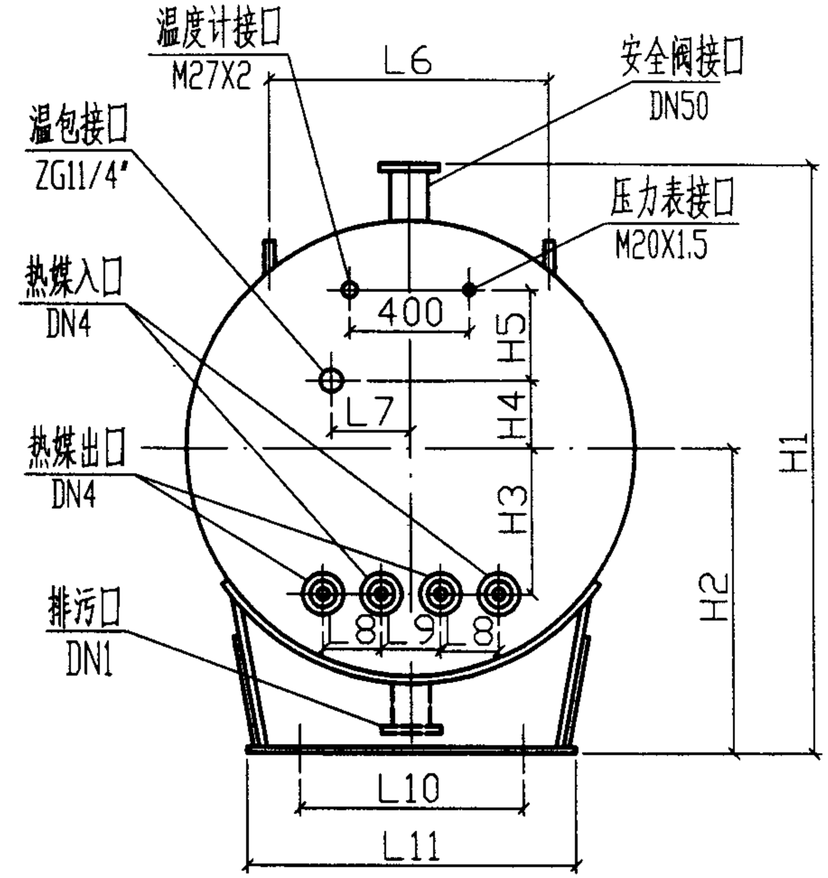
表12　尺寸表

型号	PN (MPa)	ø	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	H	H1	H2	H3	DN1	DN2
TBF-W-S-3	0.6	1200	3405	485	2370	365	1340	1670	880	720	173	141	1566	808	460	440	80	65
	1.0	1200	3405	500	2340	350	1340	1640	880	720	173	141	1570	810				
TBF-W-S-4	0.6	1200	4125	485	3088	390	2008	2388	880	720	181	149	1566	808	460	440	100	80
	1.0	1200	4125	500	3058	390	1978	2358	880	720	181	149	1570	810				
TBF-W-S-5	0.6	1400	3885	535	2770	385	1650	2070	1000	840	181	149	1766	908	520	540	100	80
	1.0	1400	3885	550	2740	400	1650	2040	1000	840	181	149	1770	910				

卧式水－水半容积式水加热器安装图(一)					图集号	01S122-5
审核	青小信	校对	邱正芹	设计	王江如	页 18



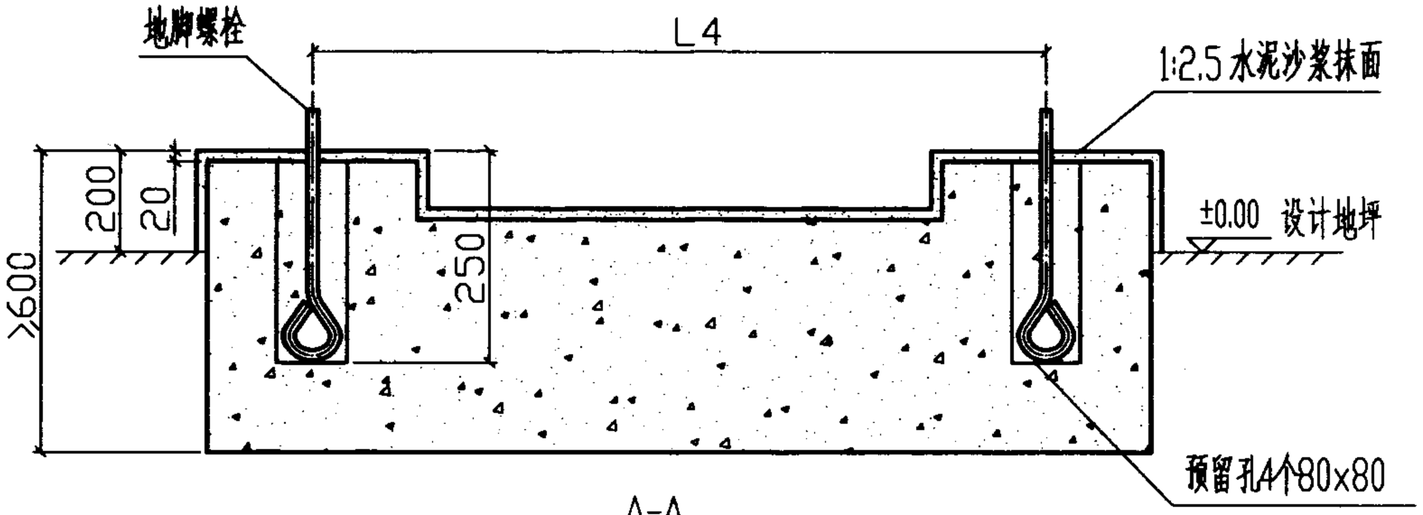
立面图



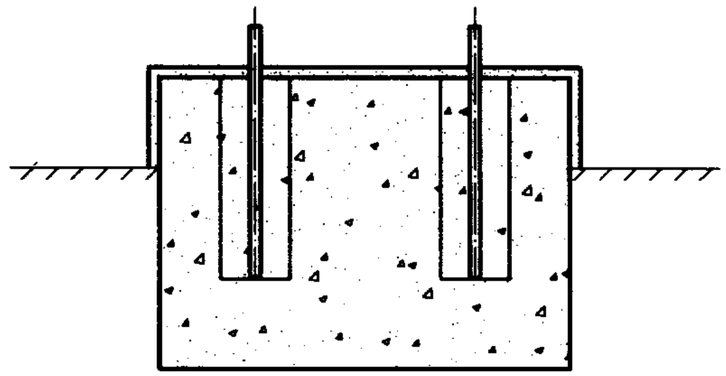
A向

表13　尺寸表

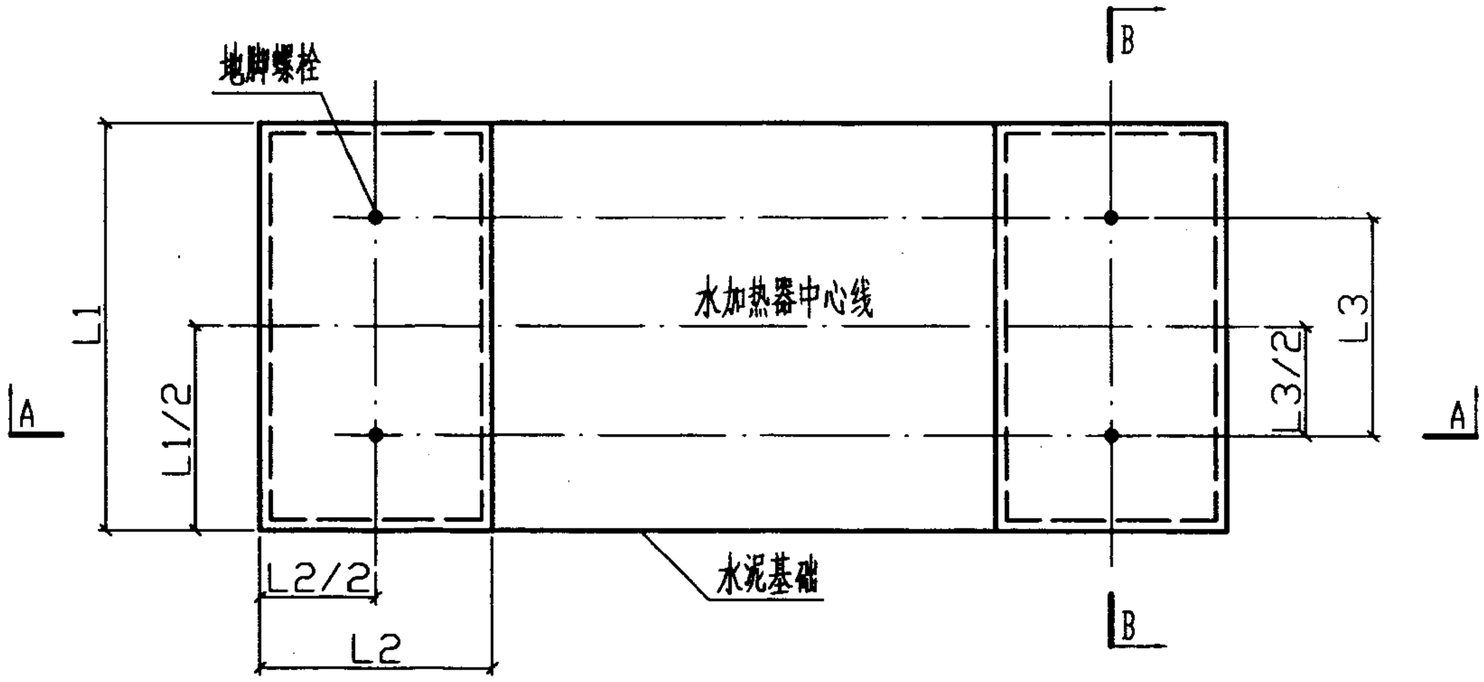
型号	PN (MPa)	ø	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	H1	H2	H3	H4	H5	DN1	DN2	DN3	DN4
TBF-W-S-8	0.6	1800	4028	650	2700	1620	1150	1750	1250	500	330	156	1120	1280	2250	1212	740	400	280	80	100	80	100
	1.0	1800	4028	650	2692	1620	1150	1750	1250	500	330	156	1120	1280	2250	1212	740	400	280	80	100	80	100
TBF-W-S-10	0.6	2000	4120	700	2700	1620	1150	1750	1400	550	330	156	1260	1420	2475	1314	840	400	280	80	100	100	100
	1.0	2000	4120	700	2692	1620	1150	1750	1400	550	330	156	1260	1420	2475	1314	840	400	280	80	100	100	100
TBF-W-S-15	0.6	2200	4930	750	3400	2320	1500	2450	1550	550	354	140	1380	1580	2650	1414	940	500	310	100	125	100	125
	1.0	2200	4930	750	3388	2320	1500	2450	1550	550	354	140	1380	1580	2650	1414	940	500	310	100	125	100	125



A-A



B-B



平面图

表14 尺寸表

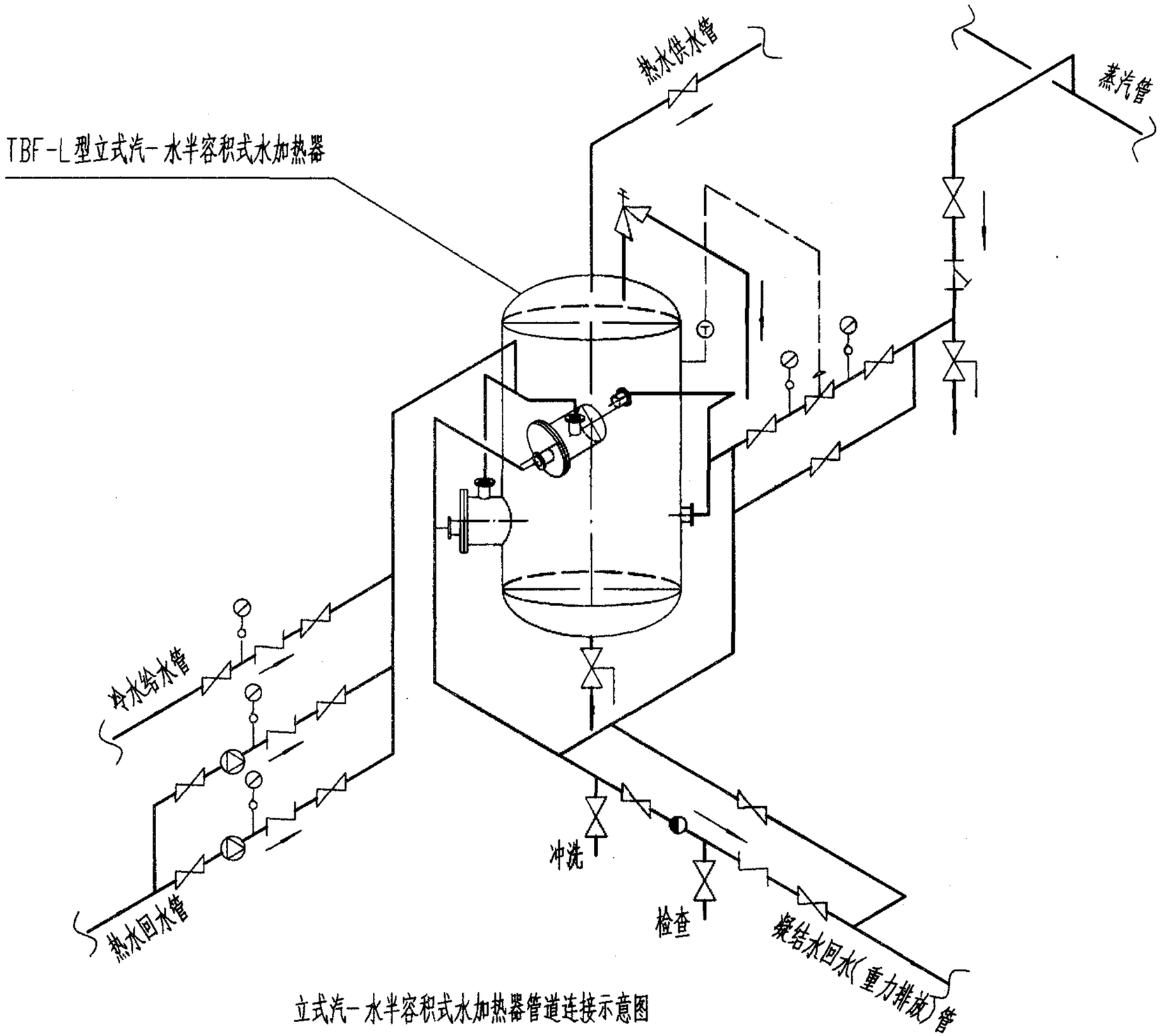
型号	L1	L2	L3	L4(MPa)		地脚螺栓
				0.6	1.0	
TBF-W-S(Q)-3	980	540	720	1340	1340	M20x300
TBF-W-S(Q)-4	980	540	720	2008	1978	
TBF-W-S(Q)-5	1100	540	840	1650	1650	
TBF-W-S(Q)-8	1380	640	1120	1620	1620	
TBF-W-S(Q)-10	1520	640	1260	1620	1620	
TBF-W-S(Q)-15	1680	720	1380	2320	2320	

说明：1. 基础混凝土标号C15。

2. 设备基础浇注混凝土前基槽夯实（密实度≥95%）。

3. 二次浇灌用细石混凝土。

卧式半容积式水加热器设备基础图						图集号	01S122-5
审核	李小章	校对	邱亚萍	设计	王江如	页	20

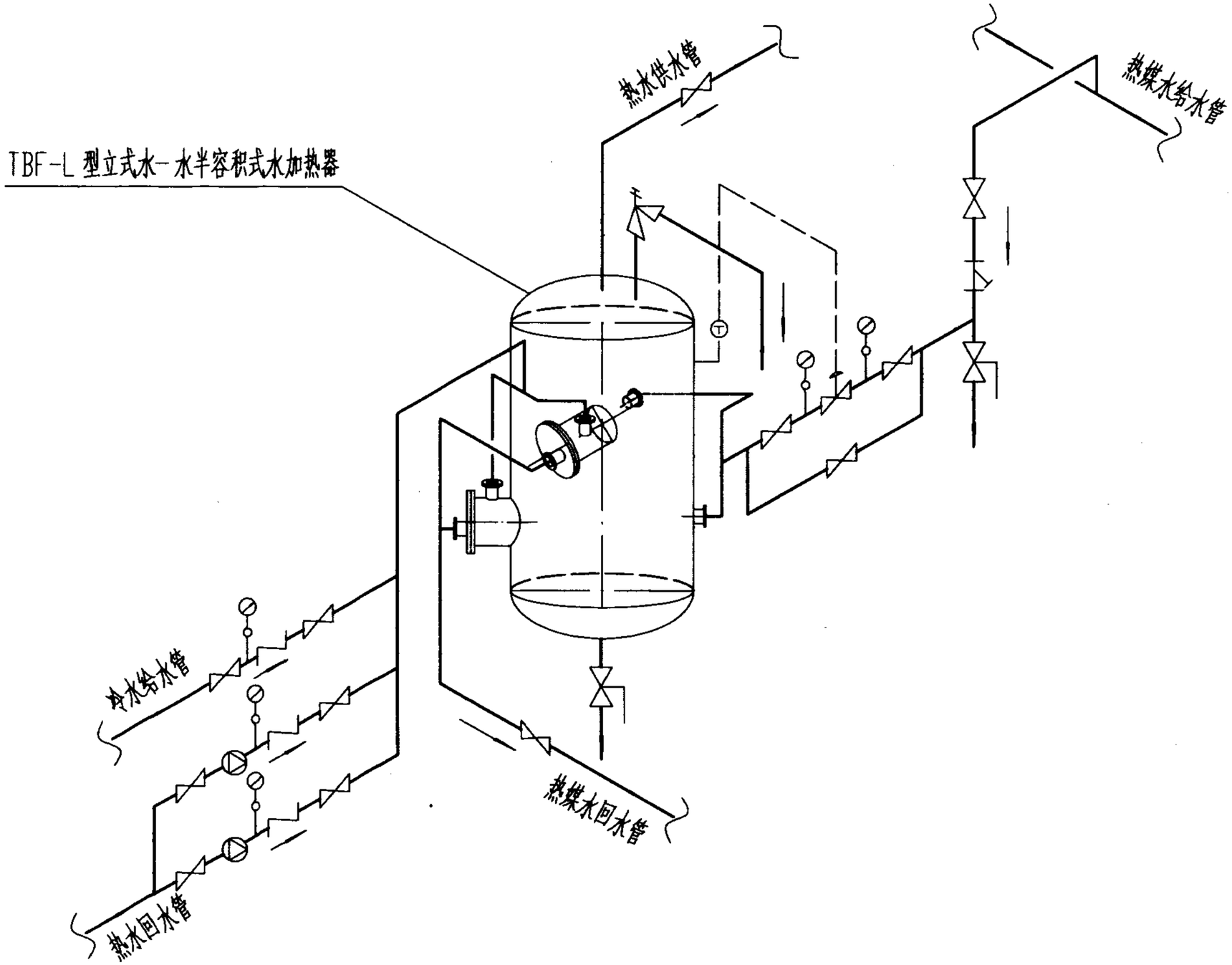


立式汽-水半容积式水加热器管道连接示意图

图 例

图 例	名 称
	阀门
	止回阀
	疏水阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

立式汽-水半容积式水加热器管道连接示意图				图集号	01S122-5
审核	高小京	校对	邱正萍	设计	王江如	页	21



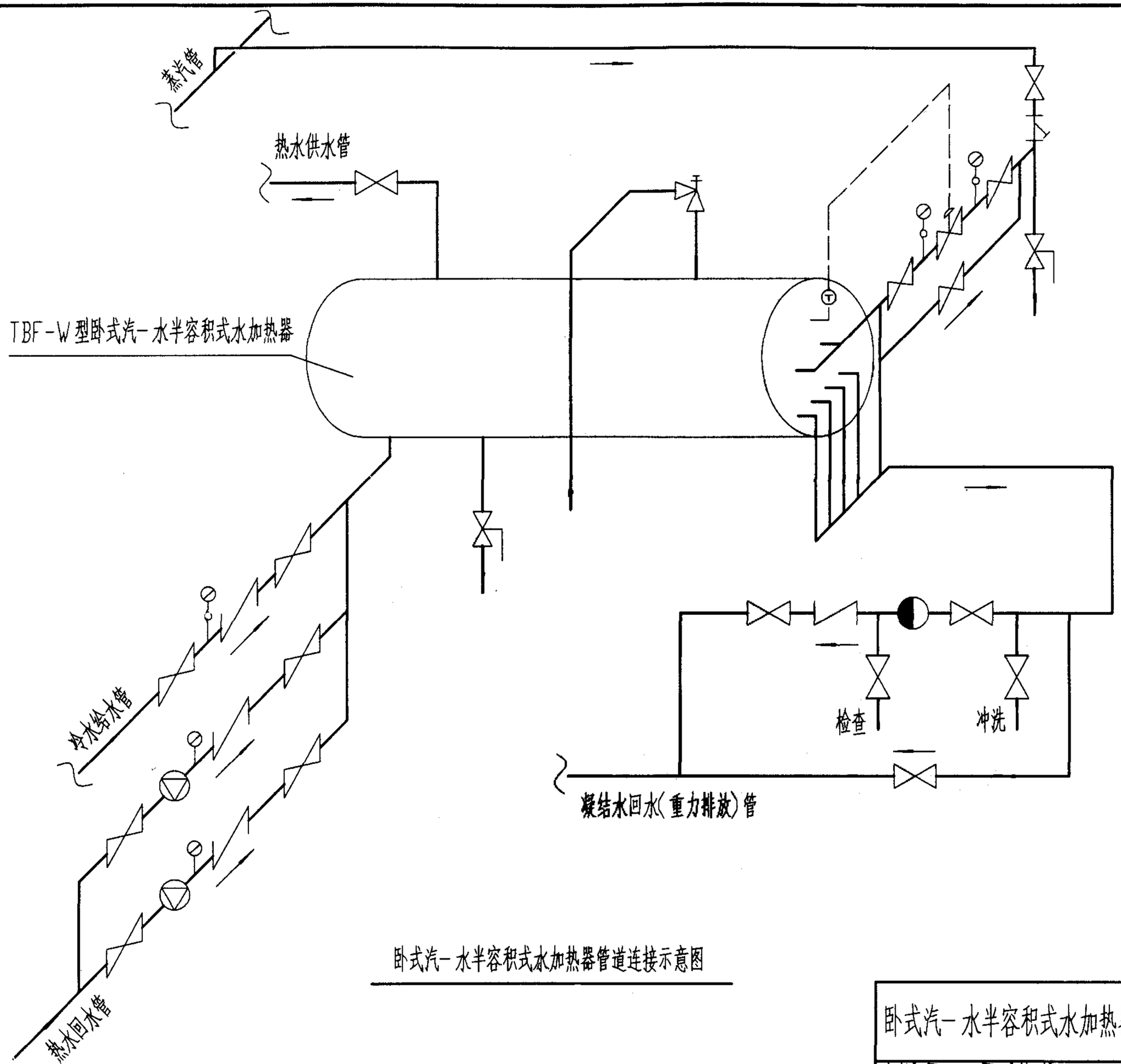
立式水-水半容积式水加热器管道连接示意图

注：对水加热器出水水温的稳定要求较高时，若采用的温控阀为两通阀，可采取加分流管的措施。

图 例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

立式水-水半容积式水加热器管道连接示意图					图集号	01S122-5
审核	寿小春	校对	邱亚芹	设计	王江如	页 22

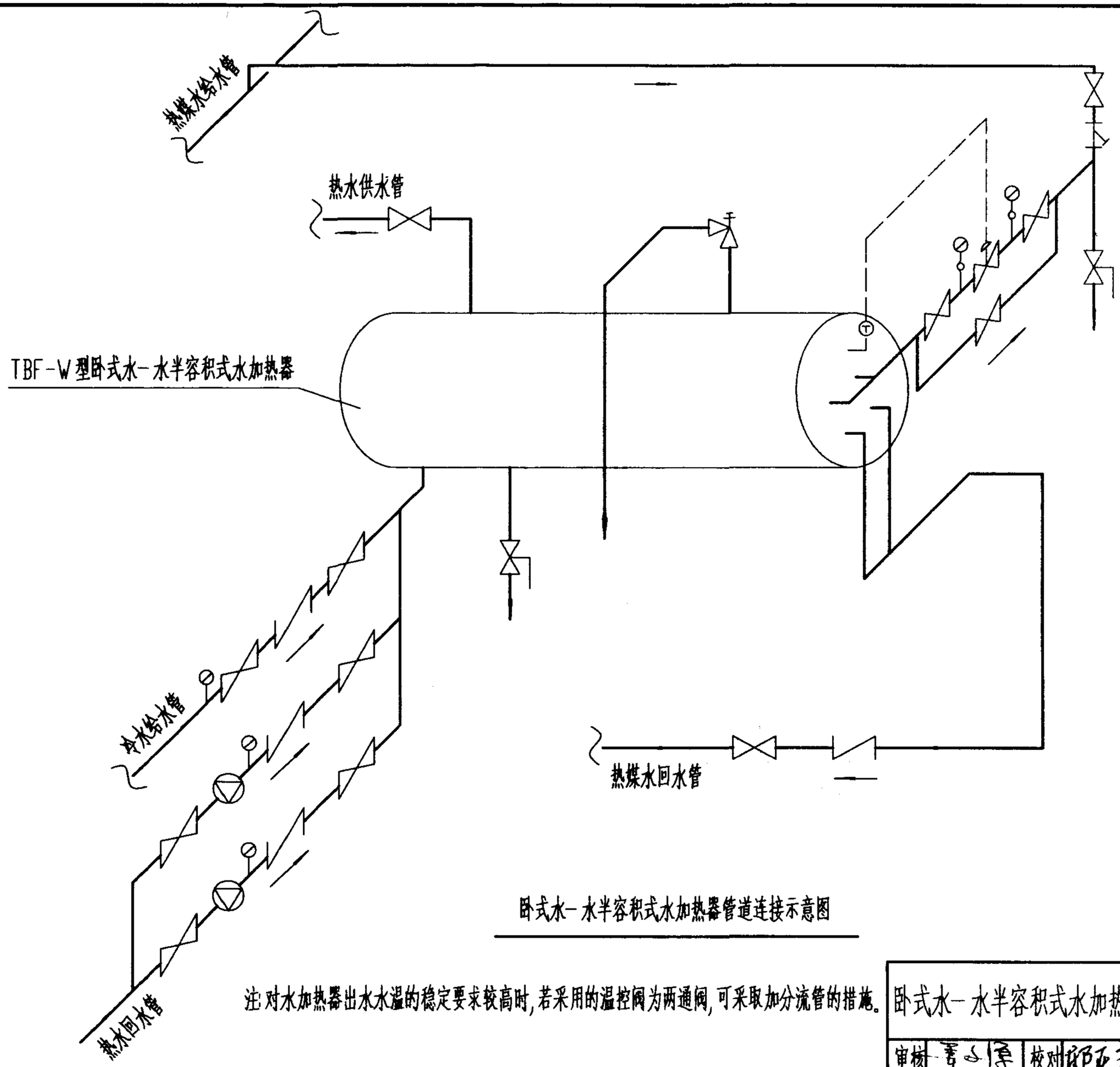


卧式汽-水半容积式水加热器管道连接示意图

图 例

图 例	名 称
	阀门
	止回阀
	疏水阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

卧式汽-水半容积式水加热器管道连接示意图					图集号	01S122-5
审核	李[illegible]	校对	邱亚[illegible]	设计	王江如	页 23



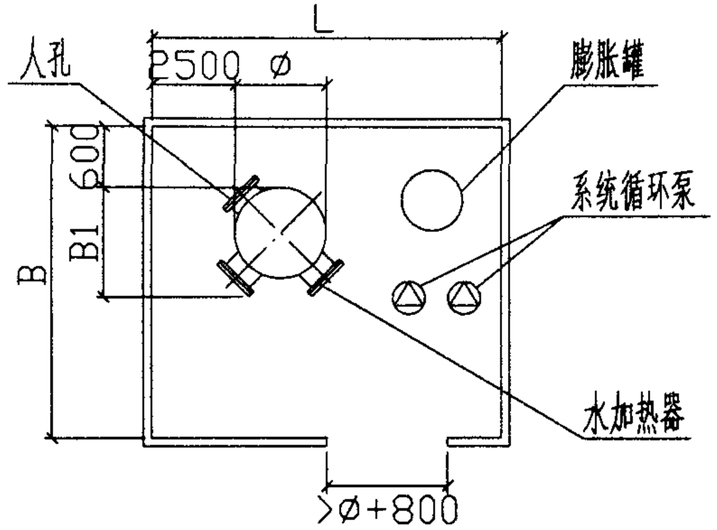
卧式水-水半容积式水加热器管道连接示意图

注:对水加热器出水水温的稳定要求较高时,若采用的温控阀为两通阀,可采取加分流管的措施。

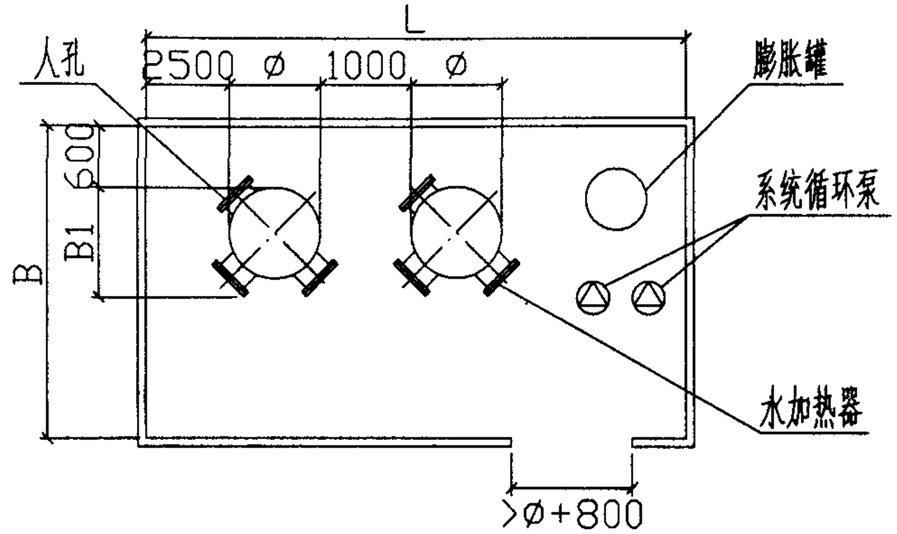
图 例

图 例	名 称
	阀门
	止回阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

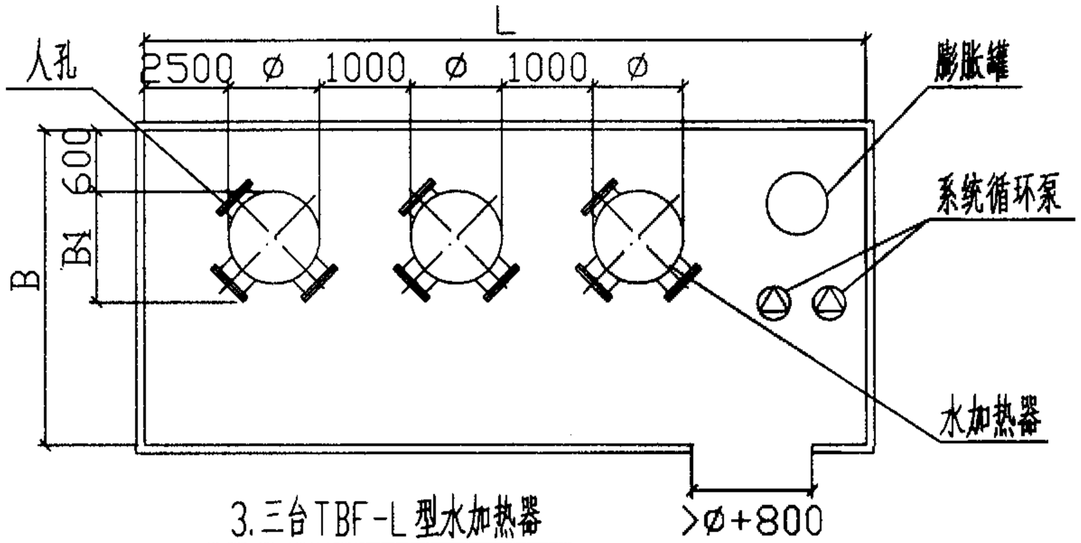
卧式水-水半容积式水加热器管道连接示意图				图集号	01S122-5
审核	校对	设计		页	24



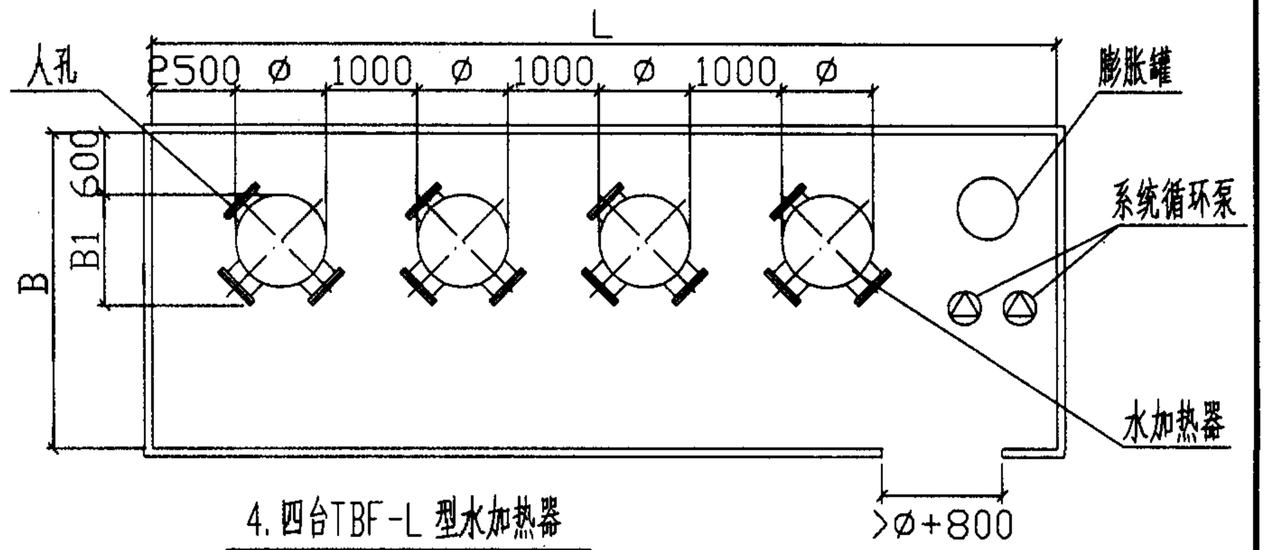
1.单台TBF-L 型水加热器



2.两台TBF-L 型水加热器



3.三台TBF-L 型水加热器

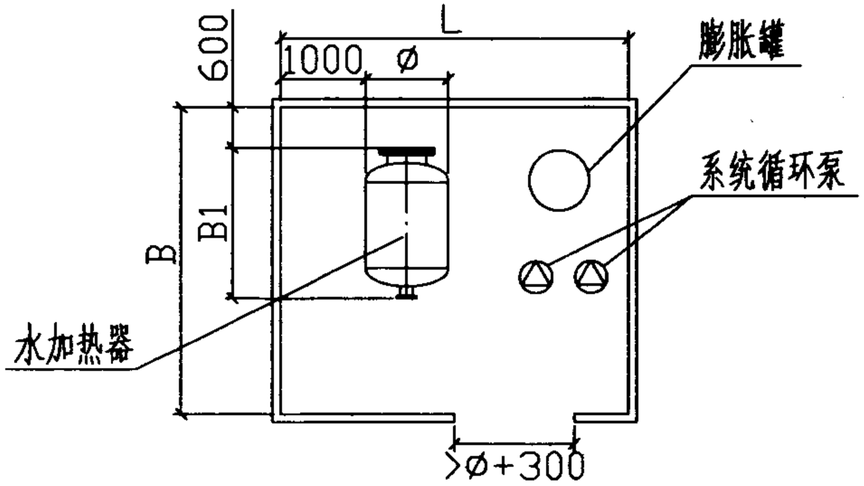


4.四台TBF-L 型水加热器

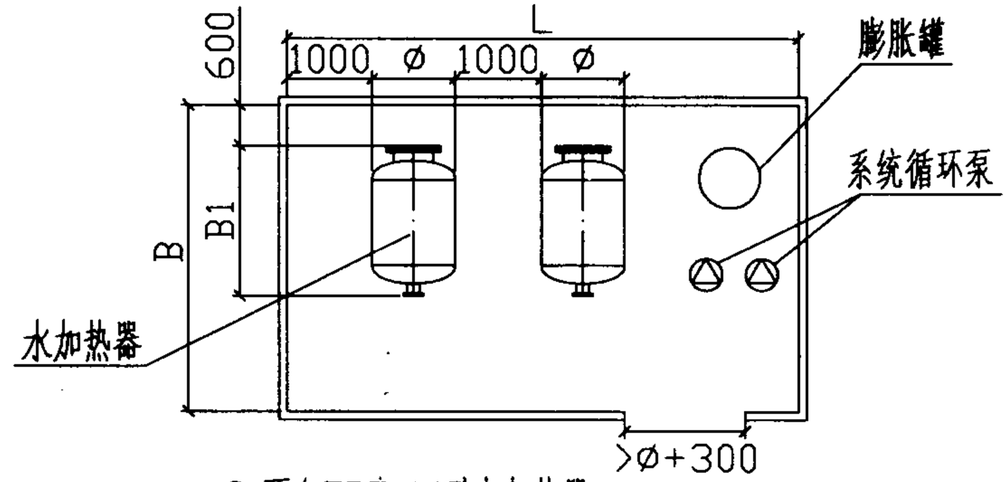
表15　尺寸表

型号	ø	B1	H	单台		两台		三台		四台	
				L	B	L	B	L	B	L	B
TBF-L-S(Q)-2	1200	1650	3000	5700	4750	7900	4750	10100	4750	12300	4750
TBF-L-S(Q)-3	1400	1820	3100	5900	4920	8300	4920	10700	4920	13100	4920
TBF-L-S(Q)-4	1600	2000	3200	6100	5100	8700	5100	11300	5100	13900	5100
TBF-L-S(Q)-5	1800	2170	3200	6300	5270	9100	5270	11900	5270	14700	5270

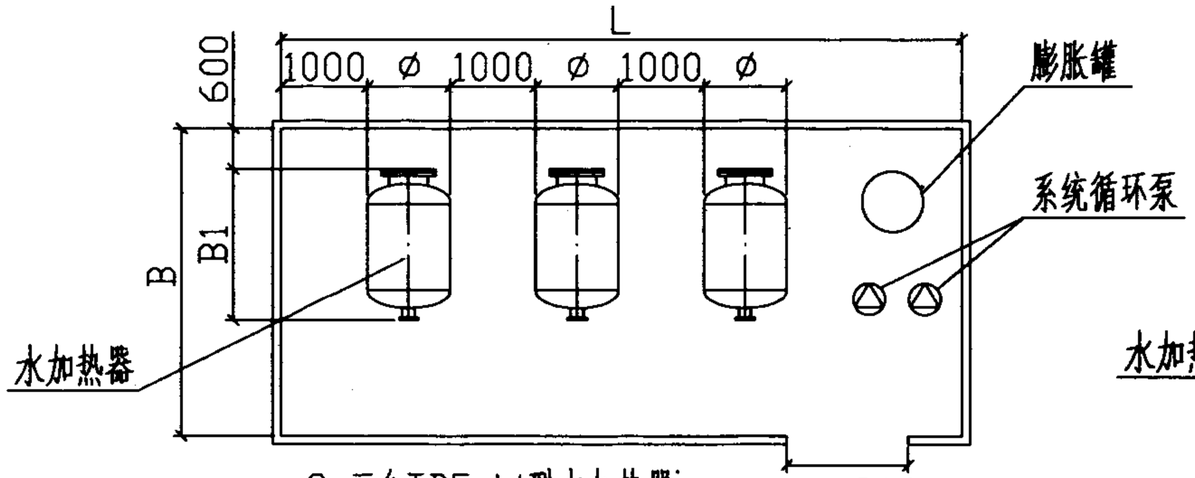
立式半容积式水加热器平面布置示意图				图集号	01S122-5
审核	高小京	校对	邵亚萍	设计	王江如	页	25



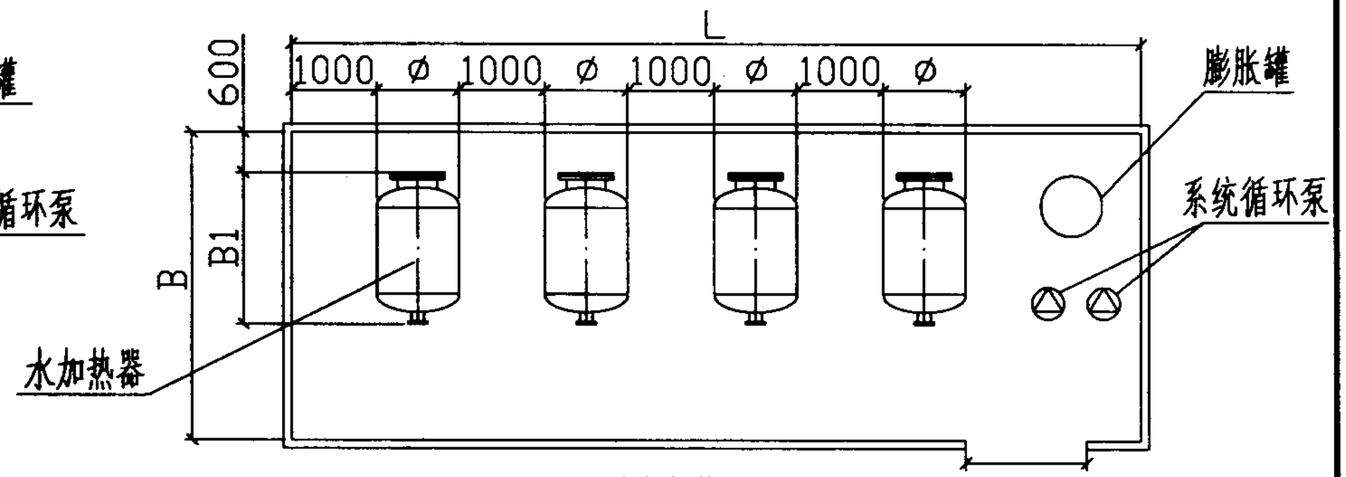
1.单台TBF-W型水加热器



2.两台TBF-W型水加热器



3.三台TBF-W型水加热器



4.四台TBF-W型水加热器

表16　尺寸表

型号	ø	B1	H	单台		两台		三台		四台	
				L	B	L	B	L	B	L	B
TBF-W-S(Q)-3	1200	3405	2500	4200	7260	6400	7260	8600	7260	10800	7260
TBF-W-S(Q)-4	1200	4125	2500	4200	8700	6400	8700	8600	8700	10800	8700
TBF-W-S(Q)-5	1400	3885	2700	4400	8220	6800	8220	9200	8220	11600	8220
TBF-W-S(Q)-8	1800	4028	3100	4800	8506	7600	8506	10400	8506	13200	8506
TBF-W-S(Q)-10	2000	4120	3300	5000	8690	8000	8690	11000	8690	14000	8690
TBF-W-S(Q)-15	2200	4930	3500	5200	10310	8400	10310	11600	10310	14800	10310

卧式半容积式水加热器平面布置示意图				图集号	01S122-5
审核 高小厚	校对 邵亚芹	设计 王江如		页	26

主编单位、参编单位、联系人及电话

	联 系 人	电 话
主编单位 中国建筑标准设计研究院	丁再励	010-68393573
参编单位 河北保定太行集团有限责任公司	魏德义	0312-2121979

SW、WW系列浮动盘管型半即热式水加热器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设[2001]86号
主编单位	中国建筑标准设计研究所	统一编号	GJBT-540
实行日期	二00一年四月二十七日	图集号	01S122-6

主编单位负责人 王汝艳
主编单位技术负责人 丁玉龙
技术审定人 左丽丽
设计负责人 丁玉龙 王小春

目　　录

序号	图名	页
1	目录	1
2	说明	2～3
	产品主体设计参数、材质	4
	汽—水半即热式水加热器工作原理图	5
	水—水半即热式水加热器工作原理图	6
3	选用表	
	SW1B型、SW2B型半即热式水加热器选用表	7～8
	WW3E型、WW4E型半即热式水加热器选用表	8～12
4	选型	
	选型步骤及例题	13～16
	SW1B、SW2B型汽-水半即热式水加热器传热系数K值曲线图	17
	WW3E、WW4E型水-水半即热式水加热器传热系数K值曲线图	18
5	外形尺寸及安装图	
	SW1B型、SW2B型汽-水半即热式水加热器安装图	19
	WW3E型、WW4E型水-水半即热式水加热器安装图	20
	设备基础图	21
6	配管和平面布置示意图	
	SW1B型、SW2B型汽-水半即热式水加热器管道连接示意图	22
	WW3E型、WW4E型水-水半即热式水加热器管道连接示意图	23
	半即热式水加热器平面布置示意图	24

说　　明

1　编制依据

1.1 根据建设部建设[1998]13号《关于印发‘一九九八年国家建筑标准设计编制工作计划’的通知》修编。

1.2《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)
《半即热式水加热器热水供应设计规程》CECS60:94
《半即热式换热器》CJ/T 3047-1995

2　适用范围

2.1 本图集适用于民用与工业建筑中采用半即热式水加热器的集中热水供应工程。

2.2 半即热式水加热器适用条件:

2.2.1 热媒充足，可满足生活热水设计秒流量的耗热量;

2.2.2 不需储热;

2.2.3 温控精度高，半即热式水加热器必需能实现超温、超压双控制。

2.3 本图集是根据中外合资保定太行热高工程有限公司产品编制的。如选用其他生产企业的同类产品，应核实产品性能等技术参数，参照使用。

3　产品原理与特点

3.1 产品原理见本图集页5汽-水半即热式水加热器工作原理图和页6水-水半即热式水加热器工作原理图。

3.2　产品性能特点

3.2.1 保证热水连续供应;

3.2.2 快速加热被加热水;

3.2.3 浮动盘管具有一定自动除垢功能;

3.2.4 在分流管(预测管)、感温管、温度调节阀等控制下，热水出水温度稳定,温度变化幅度为±3°C ;

3.2.5 凝结水温度不高于60°C ;

3.2.6 体积小，占地面积省,整体组装，运输安装方便;

3.2.7 与水接触部份为铜或青铜等抗腐蚀性能强的材料，使用寿命长。

4　产品型号标记

4.1 □□□□ + □/□/□

- 调节阀启动型式(S为进口产品自含式,J为合资企业产自含式, P为气动式,H为自力式)
- 调节阀口径(公称直径)
- 换热盘管组数
- 整体组装
- 产品型号(B型,E型)
- 产品设计序号
- 壳程内介质(W为水)
- 热媒介质(S为蒸汽,W为热媒水)

说　明（一）						图集号	01S122-6
审核	吴小泉	校对	何红霞	设计	刘磊	页	2

4.2 标记示例

汽-水半即热式水加热器，产品设计序号1、产品型号B型，整体组装，换热盘管组数为5组，温度调节阀公称直径DN50，调节阀启动型式为进口产品自含式，标记为SW1B+05/50/S。

5 基本设计参数

5.1 热媒

5.1.1 不同压力下饱和蒸汽压力与温度

不同压力下饱和蒸汽压力的温度与焓见表1。

表1 不同饱和蒸汽压力的温度与焓

饱和蒸气压力(MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
饱和温度(° C)	120.2	133.5	143.6	151.9	158.8	165.0	170.4
饱和水的焓（kJ/kg）	504.7	561.4	604.7	640.1	670.4	697.1	720.9
汽化潜热（kJ/kg）	2202.2	2164.1	2133.8	2108.4	2086.0	2065.8	2047.5
饱和蒸汽的焓（kJ/kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9	2768.4

最低工作压力不应小于0.15MPa。

5.1.2 热媒水水温和工作压力

热媒水水温：70°C，95°C，115°C。

热媒水最大工作压力：1.0MPa。

5.2 被加热水初温和终温

被加热水初温：5°C，10°C，15°C。

被加热水终温：50°C，55°C，60°C，65°C。

5.3 传热系数

传热系数K见本图集页17、18传热系数K值曲线图。

5.4 壳程和管程阻力

壳程阻力：≤0.02MPa。

管程阻力：热媒为蒸汽时，凝结水无压力、重力回收。
热媒为热媒水时，≤0.04MPa。

6 安装、使用

6.1 温度调节阀

本图集所示温度调节阀以CXT-S型自含式温度调节阀为主，其适用介质应符合下列规定：

饱和蒸汽允许工作压力 >0.15MPa，≤0.70MPa；

热媒水工作压力及温度，应≤1.0MPa，温度应≤115℃。

6.2 控制箱：电源为220V，功率30W。

7 水加热器使用中应定期检查，每年至少检查一次。

8 碳钢壳体内外防腐要求及外保温要求由设计定。

9 被加热水的水质要求为：当总硬度≥300 mg/l（以$CaCO_3$计）时，应采取适当的水质软化处理或水质稳定措施。

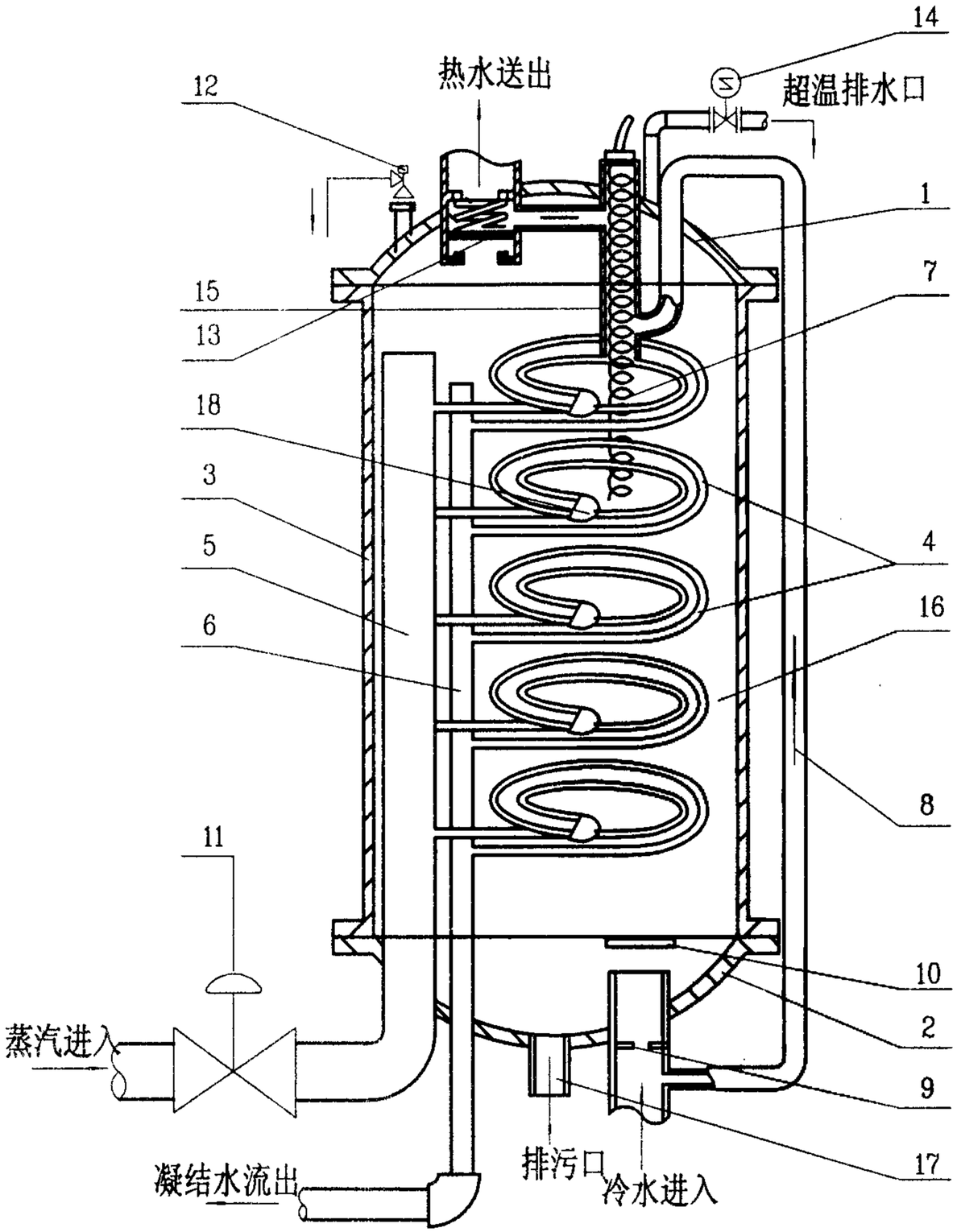
10 本图集尺寸单位除注明者外均为mm。

11 本图集参编单位：保定太行热高工程有限公司。

表2　产品主体设计参数、材质表

型　　号		汽—水 加热器		水—水 加热器	
		SW1B型	SW2B型	WW3E型	WW4E型
介质	热媒介质	饱和蒸汽		热媒水	
	被加热介质	水	水	水	水
壳程	工作压力等级(MPa)	1.6	0.6,1.0,1.6	1.6	0.6,1.0,1.6
	最高工作温度(°C)	100	100	100	100
	水压试验压力(MPa)	2.0	0.75,1.25,2.0	2.0	0.75,1.25,2.0
管程	工作压力等级(MPa)	1.6	0.6,1.0,1.6	1.6	0.6,1.0,1.6
	最高工作温度(°C)	204	204	150	150
	水压试验压力(MPa)	2.4	0.9,1.5,2.4	2.4	0.9,1.5,2.4
主要部件材料	筒体	钢	钢	钢	钢
	筒体内衬	铜	无内衬	铜	无内衬
	筒体法兰	钢	钢	钢	钢
	端盖	青铜	钢	青铜	钢
	盘管	铜	铜	铜	铜

注：对壳程、管程有更高压力或温度要求时，可订制加工。



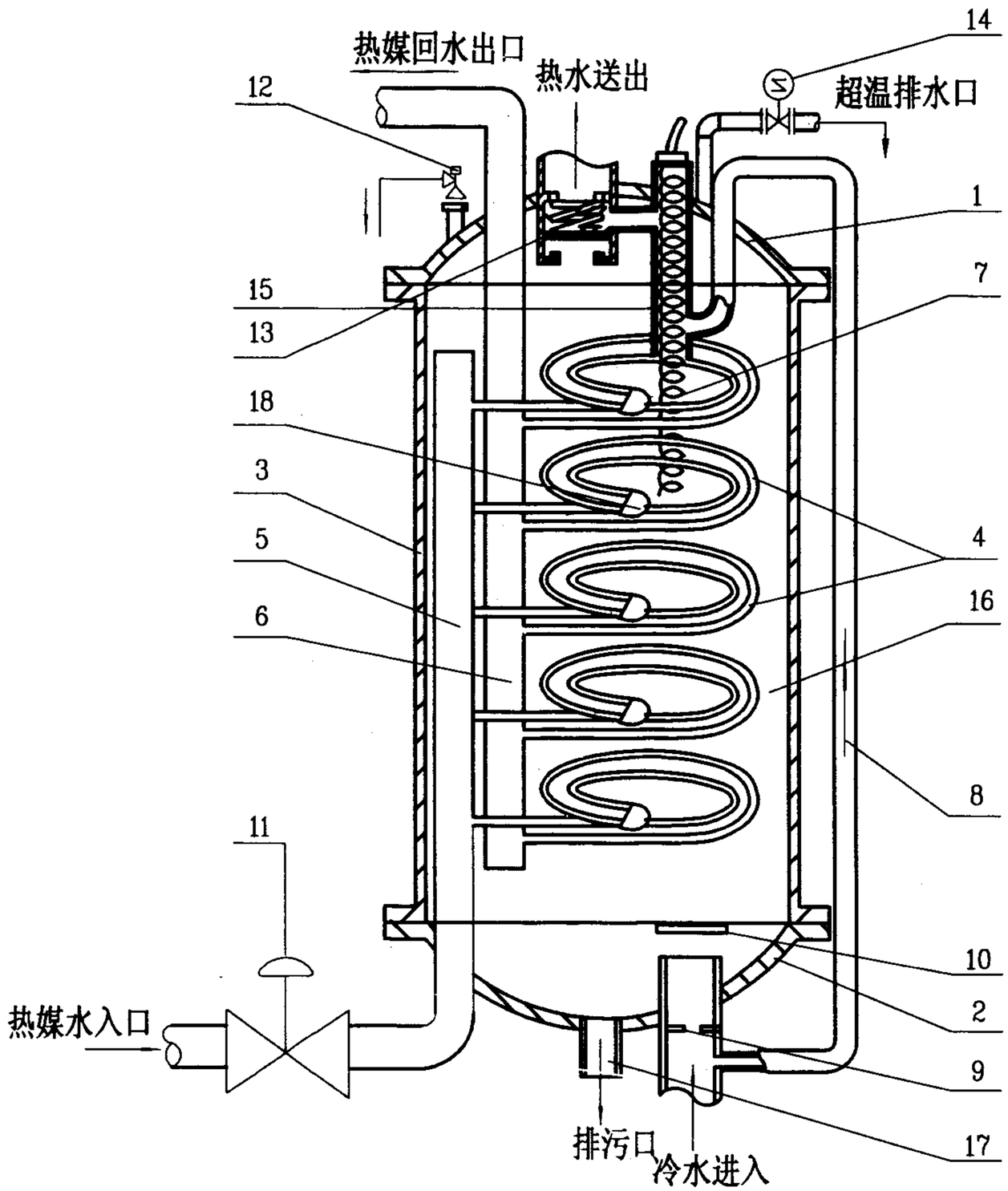
汽-水半即热式水加热器工作原理图

(SW1B型、SW2B型)

表3　汽-水半即热式水加热器部件名称

编号	名　称	说　明
1	顶端盖	
2	底端盖	
3	筒体	带保温层
4	换热盘管	冷水向上通过盘管被加热
5	蒸汽立管	蒸汽分配
6	凝结水立管	凝结水汇集
7	感温元件	感受水温并向温度调节阀发出信号调节热媒用量
8	分流管	部分冷水通过分流管送至感温管，起预测作用
9	孔板	增加水流阻力，使部分冷水进入分流管
10	转向器（挡板）	使冷水均匀进入水加热器底部
11	温度调节阀	按感温元件发出的信号，在全开和全闭之间进行调节
12	安全阀	
13	热水出口弹簧止回阀	
14	电磁阀	超温排水口控制阀
15	感温管	冷热水在感温管中混合得出平均温度，感温元件按感温管内的平均温度向温度调节阀发出信号，进行调节，以保持热水出水温度稳定
16	间隙	使被加热水流速增大，以提高传热效率
17	排污口	定期排污用
18	惰性块	平衡换热盘管，防止共振，起阻尼作用，并起连接作用

汽-水半即热式水加热器工作原理图							图集号	01S122-6
审核	[illegible]	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页	5



水-水半即热式水加热器工作原理图
(WW3E型、WW4E型)

表4　水-水半即热式水加热器部件名称

编号	名　称	说　明
1	顶端盖	
2	底端盖	
3	筒体	带保温层
4	换热盘管	冷水向上通过盘管被加热
5	热媒立管	热媒分配
6	回水立管	热媒回水汇集
7	感温元件	感受水温并向温度调节阀发出信号调节热媒用量
8	分流管	部分冷水通过分流管送至感温管，起预测作用
9	孔板	增加水流阻力，使部分冷水进入分流管
10	转向器（挡板）	使冷水均匀进入水加热器底部
11	温度调节阀	按感温元件发出的信号，在全开和全闭之间进行调节
12	安全阀	
13	热水出口弹簧止回阀	
14	电磁阀	超温排水口控制阀
15	感温管	冷热水在感温管中混合得出平均温度，感温元件按感温管内的平均温度向温度调节阀发出信号，进行调节，以保持热水出水温度稳定
16	间隙	使被加热水流速增大，以提高传热效率
17	排污口	定期排污用
18	惰性块	平衡换热盘管振动，防止共振破坏，起阻尼作用，并起连接作用

水-水半即热式水加热器工作原理图						图集号	01S122-6
审核	[illegible]	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页	6

表5　SW1B型、SW2B型汽-水半即热式水加热器选用表

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	被加热水流量(m^3/h)	蒸汽压力(MPa)						最大蒸汽耗量(t/h)
			0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
5°C~50°C	180	3.5	03	03	03	03	03	03	0.26
	260	5	05	05	05	03	03	03	0.37
	415	8	07	07	07	05	05	05	0.60
	520	10	07	07	07	07	07	05	0.76
	780	15	09	09	09	07	07	07	1.13
	1040	20	11	09	09	09	09	07	1.51
	1300	25	11	11	09	09	09	09	1.89
	1570	30	13	13	11	11	11	09	2.28
	1830	35	15	15	13	13	11	11	2.67
5°C~55°C	200	3.5	05	05	05	03	03	03	0.29
	290	5	07	05	05	05	05	05	0.42
	460	8	07	07	07	07	07	07	0.67
	580	10	09	07	07	07	07	07	0.84
	870	15	09	09	09	09	07	07	1.27
	1160	20	11	11	09	09	09	09	1.69
	1450	25	13	11	11	11	11	09	2.11
	1750	30	15	13	13	11	11	11	2.55
5°C~60°C	190	3	05	05	05	03	03	03	0.28
	220	3.5	05	05	05	05	03	03	0.32
	310	5	07	07	05	05	05	05	0.45
	510	8	09	07	07	07	07	07	0.74
	630	10	09	09	07	07	07	07	0.92
	950	15	11	09	09	09	09	09	1.38
	1270	20	13	11	11	11	09	09	1.85
	1590	25	15	13	13	11	11	11	2.31
5°C~65°C	200	3	05	05	05	05	03	03	0.29
	250	3.5	07	05	05	05	05	05	0.36
	350	5	07	07	07	07	07	05	0.51
	550	8	09	09	07	07	07	07	0.80
	700	10	09	09	09	09	09	07	1.02
	1050	15	13	11	11	11	09	09	1.53
	1400	20	15	13	13	13	11	11	2.04
	1750	25	15	15	13	13	13	11	2.55

注：1、表中0X代表盘管组数，换热面积见页19表7。

2、表中最大蒸汽耗量按饱和蒸汽压力为0.2MPa时求得的数据。热媒出水温度为60℃，蒸汽耗量、换热面积计算中系数均按1.0计算。

3、表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算。

续表5

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	被加热水流量(m^3/h)	蒸汽压力(MPa)						最大蒸汽耗量(t/h)
			0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
10°C~50°C	160	3.5	03	03	03	03	03	03	0.24
	230	5	05	05	05	03	03	03	0.34
	370	8	05	05	05	05	05	05	0.54
	460	10	07	07	07	05	05	05	0.67
	690	15	07	07	07	07	07	07	1.00
	930	20	09	09	09	07	07	07	1.35
	1160	25	11	09	09	09	09	07	1.69
	1390	30	11	11	11	09	09	09	2.02
	1620	35	13	13	11	11	09	09	2.36
10°C~55°C	180	3.5	03	03	03	03	03	03	0.26
	260	5	05	05	05	05	03	03	0.39
	420	8	07	07	07	07	05	05	0.61
	520	10	07	07	07	07	07	07	0.76
	785	15	09	09	09	07	07	07	1.14
	1050	20	11	11	09	09	09	09	1.53
	1310	25	11	11	11	09	09	09	1.91
	1570	30	13	13	11	11	11	11	2.28
10°C~60°C	170	3	03	03	03	03	03	03	0.25
	200	3.5	05	05	03	03	03	03	0.29
	290	5	07	07	05	05	05	05	0.42
	460	8	07	07	07	07	07	07	0.67
	580	10	09	09	07	07	07	07	0.85
	870	15	11	09	09	09	09	07	1.27
	1160	20	11	11	11	09	09	09	1.69
	1450	25	13	13	13	11	11	11	2.11
	1740	30	15	15	13	13	11	11	2.53
10°C~65°C	190	3	05	05	03	03	03	03	0.28
	220	3.5	05	05	05	05	05	05	0.32
	320	5	07	07	07	05	05	05	0.47
	510	8	09	09	09	07	07	07	0.74
	640	10	09	09	09	07	07	07	0.93
	960	15	11	11	09	09	09	09	1.4
	1280	20	13	13	11	11	11	11	1.86
	1600	25	15	13	13	13	11	11	2.33

续表 5 （完）

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	被加热水流量(m³/h)	蒸汽压力(MPa)						最大蒸汽耗量(t/h)
			0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
15°C～50°C	140	3.5	03	03	03	03	03	03	0.2
	200	5	03	03	03	03	03	03	0.29
	325	8	05	05	05	05	05	03	0.47
	410	10	07	07	05	05	05	05	0.6
	610	15	07	07	07	07	07	07	0.88
	815	20	09	09	07	07	07	07	1.19
	1020	25	09	09	09	09	07	07	1.48
	1220	30	11	09	09	09	09	09	1.77
	1420	35	11	11	11	09	09	09	2.07
15°C～55°C	160	3.5	03	03	03	03	03	03	0.23
	230	5	05	05	05	03	03	03	0.34
	370	8	07	07	05	05	05	05	0.54
	460	10	07	07	07	07	05	05	0.67
	700	15	09	09	07	07	07	07	1.02
	930	20	09	09	09	09	07	07	1.35
	1160	25	11	11	09	09	09	09	1.69
	1400	30	13	11	11	11	09	09	2.04
15°C～60°C	180	3.5	05	05	03	03	03	03	0.26
	260	5	07	05	05	05	05	05	0.38
	420	8	07	07	07	07	07	05	0.61
	520	10	09	09	07	07	07	07	0.76
	785	15	09	09	09	09	07	07	1.14
	1050	20	11	11	09	09	09	09	1.53
	1310	25	13	13	11	11	09	09	1.91
	1570	30	13	13	13	11	11	11	2.28
15°C～65°C	200	3.5	05	05	05	03	03	03	0.29
	290	5	07	07	07	05	05	05	0.42
	460	8	09	07	07	07	07	07	0.67
	580	10	09	09	07	07	07	07	0.84
	870	15	11	11	09	09	09	09	1.27
	1160	20	13	11	11	11	09	09	1.69
	1450	25	15	13	13	11	11	11	2.11
	1740	30	15	15	13	13	13	11	2.53

表 6　WW3E型、WW4E型水-水半即热式水加热器选用表

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m³/h)	热媒水耗量(m³/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
5°C～50°C	37	03	0.7	6.3	65	70	<0.04
	105	05	2	10	61		
	189	07	3.6	14.7	59		
	293	09	5.6	19.4	57		
	409	11	7.8	23.4	55		
	524	13	10	26.5	53		
	655	15	12.5	31.3	52		
	838	18	16	36	50		
5°C～55°C	76	05	1.3	10.9	64	70	
	140	07	2.4	15	62		
	227	09	3.9	19.5	60		
	320	11	5.5	22.9	58		
	425	13	7.3	26	56		
	535	15	9.2	30.7	55		
	698	18	12	37.5	54		
	815	20	14	41.2	53		
5°C～60°C	50	05	0.8	11	66	70	
	96	07	1.5	13.8	64		
	160	09	2.5	17.2	62		
	224	11	3.5	21.4	61		
	314	13	4.9	27	60		
	390	15	6.1	30.5	59		
	544	18	8.5	39	58		
5°C～65°C	28	05	0.4	12	68	70	
	60	07	0.88	17.6	67		
	98	09	1.4	21	66		
	140	11	2	24	65		
	196	13	2.8	24	63		
	258	15	3.7	31.7	63		
	363	18	5.2	39	62		
	433	20	6.2	41.4	61		

注：1、0X代表盘管组数，换热面积见页20表8。热媒水耗量、换热面积计算中系数均按1.0计算。

2、表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算。

续表 6

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m^3/h)	热媒水耗量(m^3/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
10°C～50°C	103	05	2.2	9.8	61	70	<0.04
	186	07	4	14.5	59		
	289	09	6.2	19	57		
	400	11	8.7	23.2	55		
	513	13	11	27.5	54		
	643	15	13.8	30.7	52		
	839	18	18	37.9	51		
	979	20	21	42	50		
10°C～55°C	73	05	1.4	10.5	64	70	
	141	07	2.7	15.2	62		
	225	09	4.3	19.4	60		
	314	11	6	22.5	58		
	419	13	8	27.7	57		
	524	15	10	32.2	56		
	680	18	13	36.6	54		
	785	20	15	42.2	54		
10°C～60°C	52	05	0.9	11.3	66	70	
	100	07	1.7	14.2	64		
	157	09	2.7	19.3	63		
	233	11	4	22.3	61		
	308	13	5.3	26.5	60		
	396	15	6.8	31	59		
	523	18	9	37.5	58		
10°C～65°C	30	05	0.48	13.2	68	70	
	58	07	0.9	16.5	67		
	96	09	1.5	20.6	66		
	141	11	2.2	24.2	65		
	192	13	3	27.5	64		
	256	15	4	31.4	63		
	352	18	5.5	37.8	62		
	420	20	6.6	40.3	61		

续表 6

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m^3/h)	热媒水耗量(m^3/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
15°C～50°C	102	05	2.6	10.1	61	70	<0.04
	192	07	4.7	13.7	58		
	285	09	7	18.9	57		
	395	11	9.7	22.7	55		
	510	13	12.5	25.8	53		
	635	15	15.6	30.3	52		
	815	18	20	36.9	51		
	940	20	23	40.3	50		
15°C～55°C	75	05	1.6	10.7	64	70	
	140	07	3	15	62		
	224	09	4.8	19.2	60		
	312	11	6.7	24.4	59		
	405	13	8.7	26.8	57		
	503	15	10.9	31.2	56		
	671	18	14.5	38.7	55		
	790	20	17	42.5	54		
15°C～60°C	52	05	1	11.3	66	70	
	100	07	1.9	14.3	64		
	157	09	3	19.3	63		
	225	11	4.3	24.2	62		
	303	13	5.8	29	61		
	382	15	7.3	33	60		
	510	18	9.8	40	59		
15°C～65°C	29	05	0.5	12.5	68	70	
	58	07	1	16.7	67		
	93	09	1.6	20	66		
	140	11	2.4	24	65		
	186	13	3.2	26.7	64		
	244	15	4.2	35	64		
	338	18	5.8	36.3	62		
	405	20	7	43.8	62		

续表 6

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m^3/h)	热媒水耗量(m^3/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
5°C～50°C	100	03	2	6.5	81	95	<0.04
	260	05	5	10.7	74		
	460	07	8.8	15.3	69		
	680	09	13	19.5	65		
	890	11	17	22.5	61		
	1150	13	22	27.5	59		
	1380	15	26.5	31.4	57		
	1770	18	34	37.3	54		
5°C～55°C	90	03	1.5	6.3	83	95	
	230	05	4	11.2	77		
	407	07	7	15.3	72		
	580	09	10	18.6	68		
	810	11	14	23.4	65		
	1040	13	18	28.2	63		
	1280	15	22	31.5	60		
	1620	18	28	37.9	58		
5°C～60°C	192	05	3	11	80	95	
	345	07	5.4	14.9	75		
	530	09	8.3	19	71		
	704	11	11	23.3	69		
	928	13	14.5	27.5	66		
	1152	15	18	32	64		
	1472	18	23	37.2	61		
5°C～65°C	160	05	2.3	10.7	82	95	
	293	07	4.2	14.8	78		
	454	09	6.5	19.5	75		
	628	11	9	23.5	72		
	820	13	11.8	28.3	70		
	1010	15	14.5	32.2	68		
	1320	18	19	38	65		

续表 6

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m^3/h)	热媒水耗量(m^3/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
10°C～50°C	110	03	2.4	6.4	80	95	<0.04
	270	05	5.8	10.6	73		
	466	07	10	14.8	68		
	685	09	14.7	19.6	65		
	885	11	19	22.4	61		
	1180	13	24	26.7	59		
	1395	15	30	31.6	57		
	1770	18	38	38	55		
10°C～55°C	94	03	1.8	6.8	83	95	
	230	05	4.4	11	77		
	409	07	7.8	15.3	72		
	608	09	11.6	19.4	68		
	817	11	15.6	23.4	65		
	1037	13	19.8	27.9	63		
	1268	15	24.2	32	61		
	1624	18	31	37.7	58		
10°C～60°C	197	05	3.4	10.7	79	95	
	349	07	6	15	75		
	523	09	9	18.8	71		
	715	11	12.3	23.7	69		
	925	13	15.9	27.5	66		
	1134	15	19.5	32.5	65		
	1454	18	25	37.9	62		
10°C～65°C	160	05	2.5	10.6	82	95	
	288	07	4.5	14.6	78		
	448	09	7	19.3	75		
	627	11	9.8	23.5	72		
	810	13	12.8	28.2	70		
	992	15	15.5	31.5	68		
	1280	18	20	38	66		

续表 6

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m^3/h)	热媒水耗量(m^3/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
15°C～50°C	114	03	2.8	6.2	79	95	<0.04
	277	05	6.8	10.8	73		
	469	07	11.5	14.9	68		
	684	09	16.8	19	64		
	910	11	22.5	23.9	62		
	1140	13	28	27.2	59		
	1380	15	34	31.3	57		
	1740	18	43	37.7	55		
15°C～55°C	93	03	2	6.7	83	95	
	233	05	5	10.6	76		
	410	07	8.9	14.9	71		
	606	09	13	19.3	68		
	792	11	17	22.7	65		
	1025	13	22	27.5	63		
	1258	15	27	32.8	62		
	1605	18	34.5	38.4	59		
15°C～60°C	73	03	1.4	6.3	85	95	
	198	05	3.8	10.7	79		
	350	07	6.8	15.3	75		
	523	09	10	18.8	71		
	716	11	13.7	23.7	69		
	890	13	17	26.4	66		
	1100	15	21	31.5	65		
	1414	18	27	38	63		
15°C～65°C	58	03	1	6.3	87	95	
	163	05	2.8	10.8	82		
	290	07	5	14.7	78		
	450	09	7.8	19.5	75		
	610	11	10.5	22.9	72		
	786	13	13.5	27	70		
	990	15	17	31.5	68		
	1280	18	22	38	66		

续表 6

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m^3/h)	热媒水耗量(m^3/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
5°C～50°C	178	03	3.4	6.4	91	115	<0.04
	419	05	8	10.6	81		
	681	07	13	14.6	75		
	995	09	19	19	70		
	1309	11	25	23	66		
	1676	13	32	27.2	62		
	2043	15	39	31.9	60		
	2566	18	49	38	57		
5°C～55°C	145	03	2.5	6.3	95	115	
	378	05	6.5	10.8	85		
	640	07	11	14.9	78		
	931	09	16	19.5	74		
	1222	11	21	23.3	70		
	1571	13	27	28.1	67		
	1920	15	33	31.7	63		
	2386	18	41	38	61		
5°C～60°C	128	03	2	6.1	97	115	
	320	05	5	10.6	89		
	576	07	9	15.5	83		
	832	09	13	18.8	77		
	1152	11	18	24.1	74		
	1408	13	22	26.9	70		
	1728	15	27	31.6	68		
	2240	18	35	37.7	64		
5°C～65°C	105	03	1.5	6	100	115	
	279	05	4	10.4	92		
	489	07	7	14.5	86		
	768	09	11	19.4	81		
	1048	11	15	23.7	77		
	1327	13	19	27.8	74		
	1641	15	23.5	32	71		
	2095	18	30	39.1	69		

续表 6

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m^3/h)	热媒水耗量(m^3/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
10°C ~ 50°C	186	03	4	6.4	90	115	<0.04
	419	05	9	10.6	81		
	698	07	15	14.6	74		
	1024	09	22	19.1	69		
	1350	11	29	23.7	66		
	1676	13	36	27.7	63		
	2002	15	43	31.9	61		
	2561	18	55	38.6	58		
10°C ~ 55°C	157	03	3	6.5	94	115	
	367	05	7	10.5	85		
	629	07	12	14.6	78		
	943	09	18	19.8	74		
	1205	11	23	23	70		
	1571	13	30	27.6	66		
	1886	15	36	31.8	64		
	2409	18	46	38.4	61		
10°C ~ 60°C	116	03	2	5.6	97	115	
	320	05	5.5	10.2	88		
	582	07	10	15.2	82		
	844	09	14.5	19.1	77		
	1135	11	19.5	23.2	73		
	1455	13	25	27.8	70		
	1746	15	30	31.9	68		
	2211	18	38	38	65		
10°C ~ 65°C	115	03	1.8	6.6	100	115	
	288	05	4.5	10.3	91		
	512	07	8	15.2	86		
	768	09	12	19.4	81		
	1024	11	16	23.2	77		
	1344	13	21	28.2	74		
	1600	15	25	32	72		
	2048	18	32	37.4	68		

续表 6（完）

被加热水温度	设计小时耗热量(kW)	盘管组数(组)	被加热水流量(m^3/h)	热媒水耗量(m^3/h)	热媒水出口温度(°C)	热媒水进口温度(°C)	盘管压力降(MPa)
15°C ~ 50°C	183	03	4.5	6.1	89	115	<0.04
	448	05	11	11.0	80		
	733	07	18	15.4	74		
	1018	09	25	19.0	69		
	1344	11	33	23.1	65		
	1670	13	41	27.6	63		
	1996	15	49	31.8	61		
	2566	18	63	38.7	58		
15°C ~ 55°C	163	03	3.5	6.4	93	115	
	396	05	8.5	11.0	84		
	652	07	14	14.7	77		
	931	09	20	19.0	73		
	1257	11	27	24.0	70		
	1583	13	34	27.8	66		
	1862	15	40	32.0	65		
	2374	18	51	38.5	62		
15°C ~ 60°C	131	03	2.5	5.9	96	115	
	340	05	6.5	10.4	87		
	576	07	11.0	14.6	81		
	864	09	16.5	19.5	77		
	1152	11	22	23.6	73		
	1414	13	27	27.6	71		
	1781	15	34	32.6	68		
	2200	18	42	38.6	66		
15°C ~ 65°C	116	03	2	6.3	99	115	
	291	05	5	10.4	91		
	524	07	9	15.0	85		
	757	09	13	19.1	81		
	1048	11	18	23.7	77		
	1338	13	23	28.0	74		
	1571	15	27	31.4	72		
	2095	18	36	39.1	69		

4 选型步骤及例题

4.1 选型步骤

4.1.1 生活热水设计秒流量计算：

生活热水设计秒流量按国家现行标准《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88（1997年版）规定的公式计算。

4.1.2 耗热量计算：

$$Q_h = Q_g(t_z - t_c) \cdot C \qquad (1)$$

式中 Q_h-设计小时耗热量(kW)；

Q_g-生活热水用水量(l/s)；

t_z-热水温度(°C)；

t_c-冷水温度(°C)；

C -水的比热容，C=4.187kJ/(kg·°C)。

4.1.3 热媒耗量计算：

（1） 蒸汽耗量：

$$G=(1.1\sim1.2)\frac{3600 \cdot Q_h}{i_m - i_n} \qquad (2)$$

式中 G-蒸汽耗量（kg/h）；

Q_h-设计小时耗热量（kW）；

i_m-蒸汽热焓（kJ/kg）；

i_n-蒸汽凝结水的热焓（kJ/kg），（可按式$i_n = t_{mz} \cdot C$计算）。

其中 t_{mz}-蒸汽凝结水终温（°C）；

C -水的比热容，C=4.187kJ/(kg·°C）。

（2） 热媒水耗量：

$$G=(1.1\sim1.2)\frac{3.6 \cdot Q_h}{C(t_{mc} - t_{mz})} \qquad (3)$$

式中 G -热媒水耗量（m^3/h）；

Q_h-设计小时耗热量（kW）；

t_{mc}-热媒水初温（°C）；

t_{mz}-热媒水终温（°C）；

C -水的比热容，C=4.187kJ/(kg·°C）。

4.1.4 水加热器加热面积计算：

$$F=\frac{1000C_r \cdot Q_h}{\varepsilon K \Delta t_j} \qquad (4)$$

式中 F—水加热器加热面积（m^2）；

Q - 设计小时耗热量(kW);

K - 传热系数W/(m² • °C);

ε_h 由于水垢和热媒分布不均匀影响传热效率的系数,汽-水换热时采用0.90～0.95;

Δt_j - 计算温度差(C);

C_r - 热水供应系统的热损失系数，采用1.1～1.2。

4.1.5 计算温度差计算

$$\Delta t_j = \frac{\Delta t_{max} - \Delta t_{min}}{L_n \frac{\Delta t_{max}}{\Delta t_{min}}} \qquad (5)$$

式中 Δt_j - 计算温度差(°C);

Δt_{max} - 热媒和被加热水在水加热器一端的最大温度差(°C);

Δt_{min} - 热媒和被加热水在水加热器另一端的最小温度差(°C)。

4.1.6 传热系数计算

传热系数按本图集页17、18传热系数K值曲线上查取。WW3E、WW4E型水-水加热器传热系数K值有一定误差，按页18曲线K值计算选型后，应再按式(6)进行复算，并取复算所得的K值，再由此算出所需的热水器换热面积，选出热水器型号。而后按该型号热水器的实际换热面积，再次按公式核算K值和换热面积，并最后选定热水器型号。

$$K = \frac{1}{\frac{1}{a_n} + \frac{1}{a_w}} \ W/(m^2 \cdot °C) \qquad (6)$$

式中 K - 传热系数 W/(m² • °C)

a_n - 加热管内壁换热系数 W/(m² • °C)

a_w - 加热管外壁换热系数 W/(m² • °C)

$a_w = 652.5\ (3.6Q_g)^{0.57}\ W/(m^2 \cdot °C)$

$a_n = 341.3(G/F)^{0.8} \times [0.9\ (t_z + t_{mc}) + 32]^{0.445}\ W/(m^2 \cdot °C)$

4.1.7 水加热器型号选用

已知热媒参数(蒸汽压力、热媒水进出口温度)和被加热水初温、终温。按流量和耗热量在SW1B型、SW2B型或WW3E型、WW4E型半即热式水加热器选用表上选择汽-水或水-水半即热式水加热器型号和盘管数;

或按水加热器加热面积值选择汽-水或水-水半即热式水加热器型号和盘管数。

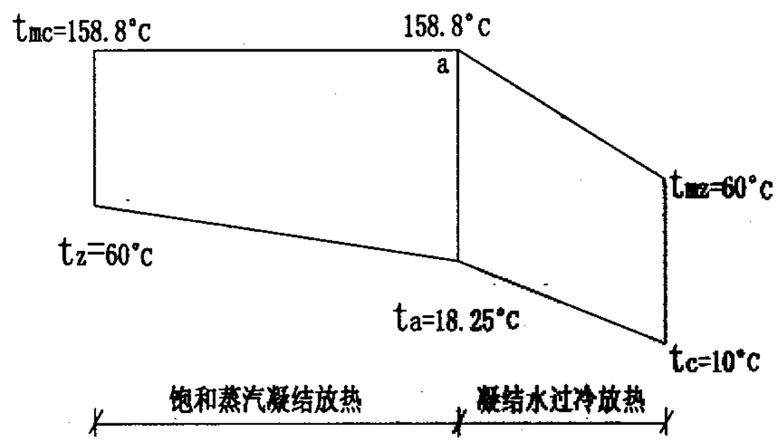
注：计算换热面积时，还应考虑凝结水过冷的换热量因素要求的换热面积。计算步骤详见页15 4.2半即热式水加热器例题（3）和（4），本处从略。页7-页8的表5"SW1B型和SW2B型汽-水半即热式水加热器选用表"已考虑凝结水过冷必须的换热面积。

4.2 半即热式水加热器例题

4.2.1 半即热式水加热器例题（汽-水）：

被加热水流量20m³/h，即Q_g=5.56 l/s,被加热水的进口温度t_c=10℃,出口温度t_z=60℃,热媒饱和蒸汽压力0.5MPa,凝结水温度t_{mz}=60°C,试选择水加热器。查饱和蒸汽性质表：饱和温度t_{mc}=158.8℃，汽化潜热2086.0kJ/kg,C=4.187kJ/（kg·℃）

解：（1）换热过程可概括如下图：



蒸汽凝结放热量：Q_0=2086kJ/kg

凝结水放热量：Q_N= C（t_{mc}-t_{mz}）=4.187×(158.8-60)=413.7kJ/kg

凝结水过冷放热占总热交换量比例a= $\frac{413.7}{2086+413.7}$×100%=16.5%

a点为凝结水开始过冷的起点,该点被加热水的温度:t_a=10+0.165(60-10)=18.25°C

（2）饱和蒸汽凝结放热必须的换热面积计算

制备热水所需的换热量：Q_{z1}=Q_gC（t_z-t_a）=5.56×4.187×(60-18.25)=971.928kW

平均对数温差Δt_{max1}=158.8-18.25，Δt_{min1}=158.8-60，$\Delta t_{j1}=\frac{140.55-98.8}{Ln\frac{140.55}{98.8}}$=118.5°C

= 140.55°C　　=98.8°C

查SW1B+型水加热器传热系数K值曲线得：K=3300 W/(m²·°C)

换热面积：$F_1=\frac{1000C_rQ_{z1}}{\varepsilon K\Delta t_{j1}}=\frac{1000\times1.0\times971.928}{0.95\times3300\times118.5}$=2.62m²

（3）凝结水过冷必须的换热面积计算

换热量：Q_{z2}=Q_gC（t_a-t_c）=5.56×4.187×(18.25-10)=192.058kW

平均对数温差Δt_{max2}=158.8-18.25=140.55°C，Δt_{min2}=60-10 =50°C

$$\Delta t_{j2}=\frac{140.55-50}{Ln\frac{140.55}{50}}=87.6°C$$

凝结水传热系数：K=1500 W/(m²·°C)

换热面积：$F_2=\frac{1000C_rQ_{z2}}{\varepsilon K\Delta t_{j2}}=\frac{1000\times1.0\times192.058}{0.95\times1500\times87.6}$ = 1.54m²

（4） 必须的换热面积：F=F_1+ F_2 = 2.62+1.54=4.16m²

选用SW1B+09型水加热器，换热面积4.18m²>4.16m²，可满足要求。

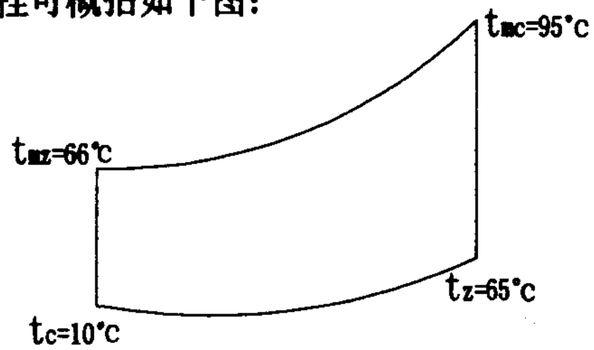
（5）蒸汽耗量:$G=\frac{3600\times(971.928+192.058)}{2756.4-251.2}$ = 1672.7kg/h

注：换热面积、蒸汽耗量计算时，未考虑系统热损失，C_r值及蒸汽耗量计算中系统热损失系数均按1.0计算。凝结水传热系数K值随被加热水流量、热媒初温及被加热水终温的变化而变化取值范围900-2000W/(m²·°C)。

4.2.2 半即热式水加热器例题（水-水）

被加热水流量20m³/h，即5.56l/s，被加热水的进口温度t_c=10℃，出口温度t_z=65℃，热媒进口温度t_{mc}=95℃，热媒出口温度t_{mz}=66℃。

解：（1）换热过程可概括如下图：



Δt_{max}=66-10=56℃，　Δt_{min}=95-65=30℃

平均对数温差 $\Delta t_j = \dfrac{56-30}{\ln\dfrac{56}{30}} = 41.7℃$

换热量：$Q_z=Q_g C(t_z-t_c)=5.56\times4.187\times(65-10)=1280.385kW$

（2）采用试算法计算必须的换热面积：

根据Q_g=5.56 l/s，即Q=20m³/h查传热系数K值曲线，

初定K_1=2400W/(m²·℃)

换热面积：$F_1=\dfrac{1000C_rQ_z}{K\Delta t_j}=\dfrac{1000\times1.0\times1280.385}{2400\times41.7}=12.8m^2$

制备热水所需的热媒水耗量：$G=\dfrac{3.6Q_z}{C(t_{mc}-t_{mz})}$

$=\dfrac{3.6\times1280.385}{4.187\times(95-66)}=38m^3/h$

复算传热系数：$a_w=652.5\times(3.6Q_g)^{0.57}=652.5\times(5.56\times3.6)^{0.57}=3600.5W/(m^2\cdot℃)$

$a_n=341.3(\dfrac{G}{F})^{0.80}[0.9(T_{mc}+T_z)+32]^{0.445}$

$=341.3(\dfrac{38}{12.8})^{0.80}[0.9(95+65)+32]^{0.445}$

$=8136.7W/(m^2\cdot℃)$

$K=\dfrac{1}{\dfrac{1}{3600.5}+\dfrac{1}{8136.7}}=2495.8W/(m^2\cdot℃)$，$F=\dfrac{1000\times1.0\times1280.385}{2495.8\times41.7}=12.3m^2$

选用WW3E+18型水加热器F=12.54m²>12.3m²

复算传热系数：a_w=3600.5W/(m²·℃)（不变）

$a_n=341.3(\dfrac{38}{12.54})^{0.80}[0.9(95+65)+32]^{0.445}=8271.4W/(m^2\cdot℃)$

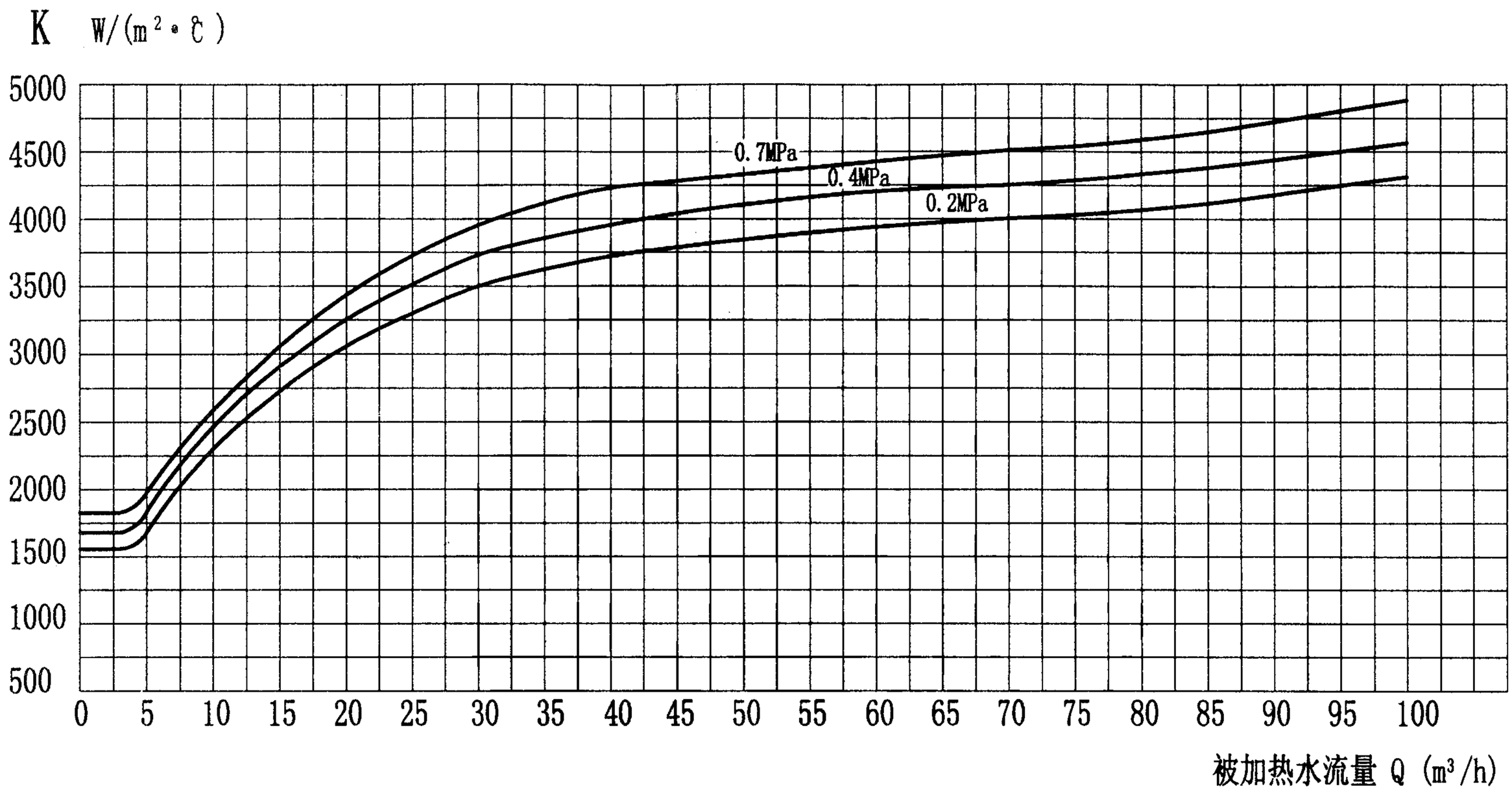
$K=\dfrac{1}{\dfrac{1}{3600.5}+\dfrac{1}{8271.4}}=2508.5W/(m^2\cdot℃)$

$F=\dfrac{1000\times1.0\times1280.385}{2508.5\times41.7}=12.24m^2<12.54m^2$

满足使用要求，确定选用WW3E+18型水加热器。

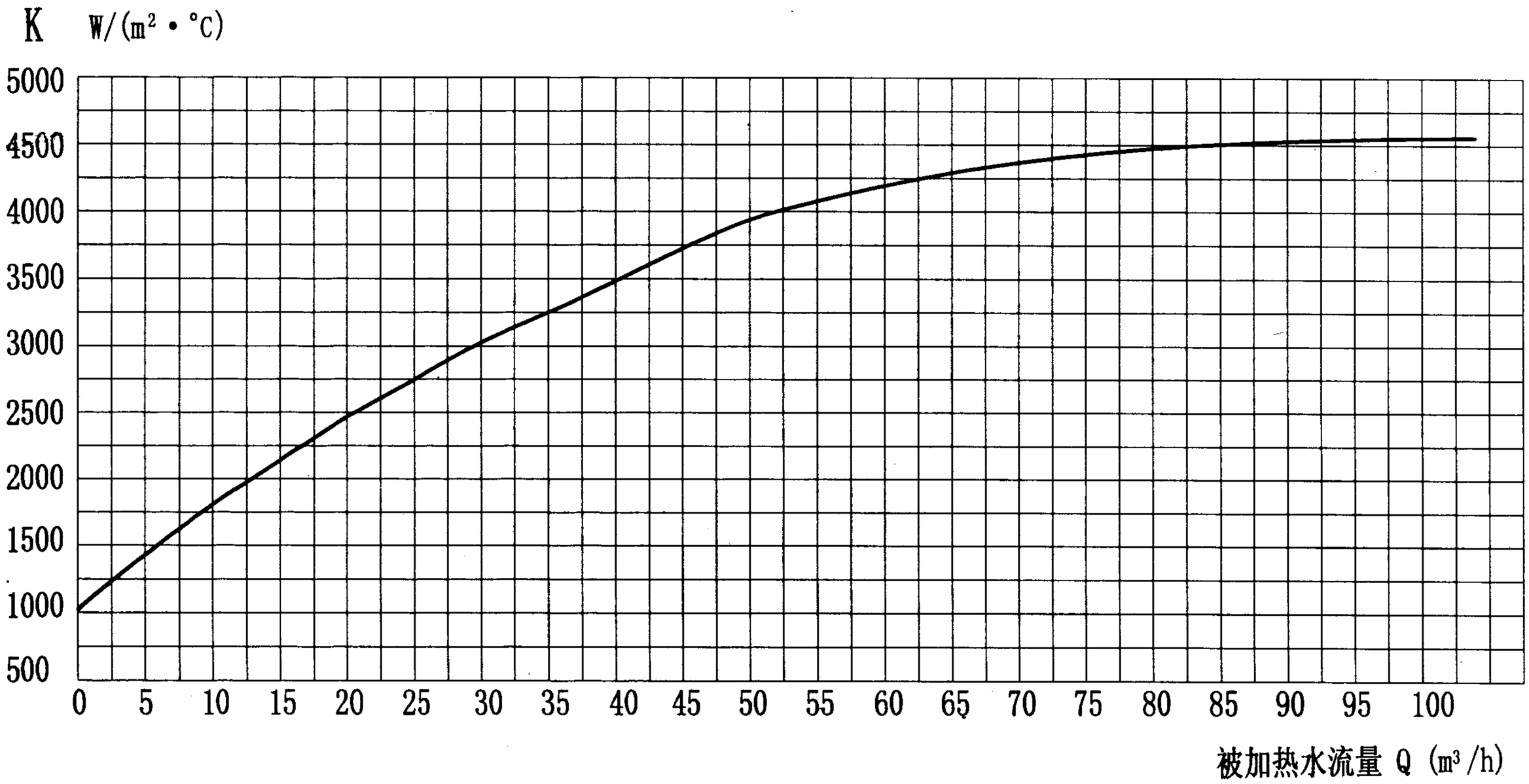
(3)热媒水耗量：$G=\dfrac{3.6Q_z}{C(t_{mc}-t_{mz})}=\dfrac{3.6\times1280.385}{4.187\times(95-66)}=38m^3/h$

注：换热面积计算时，未考虑系统热损失，C_r值按1.0计算。
热媒水耗量计算时，未考虑系统热损失，系数按1.0计算。



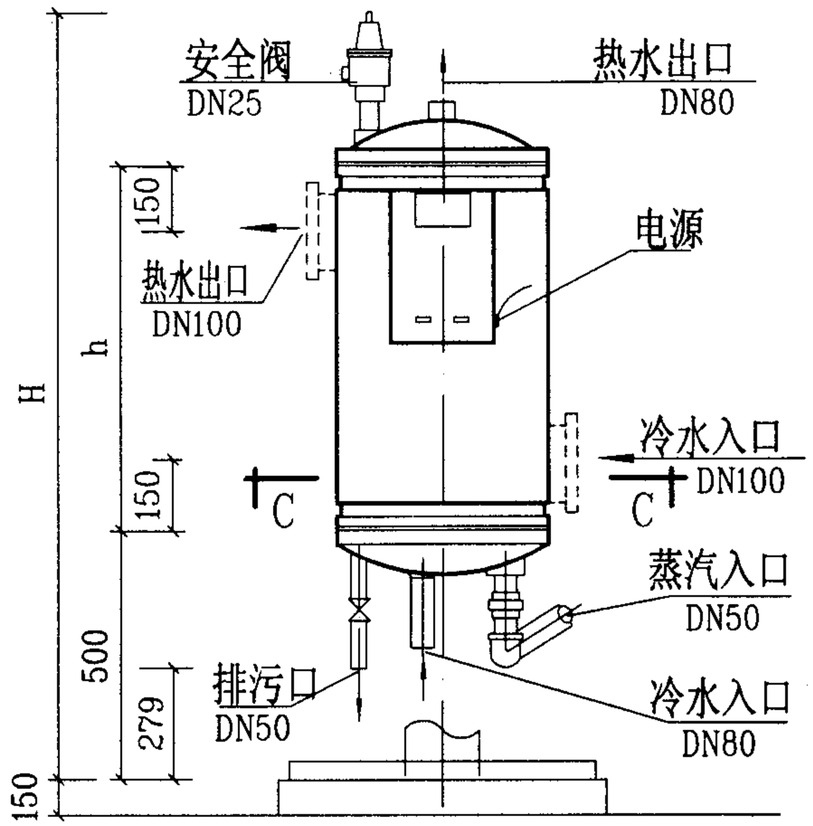
SW1B型、SW2B型汽-水半即热式水加热器传热系数K值曲线图

SW1B型、SW2B型汽-水半即热式水加热器传热系数K值曲线图							图集号	01S122-6
审核	毛	章	校对	何孔霞	设计	刘磊	页	17

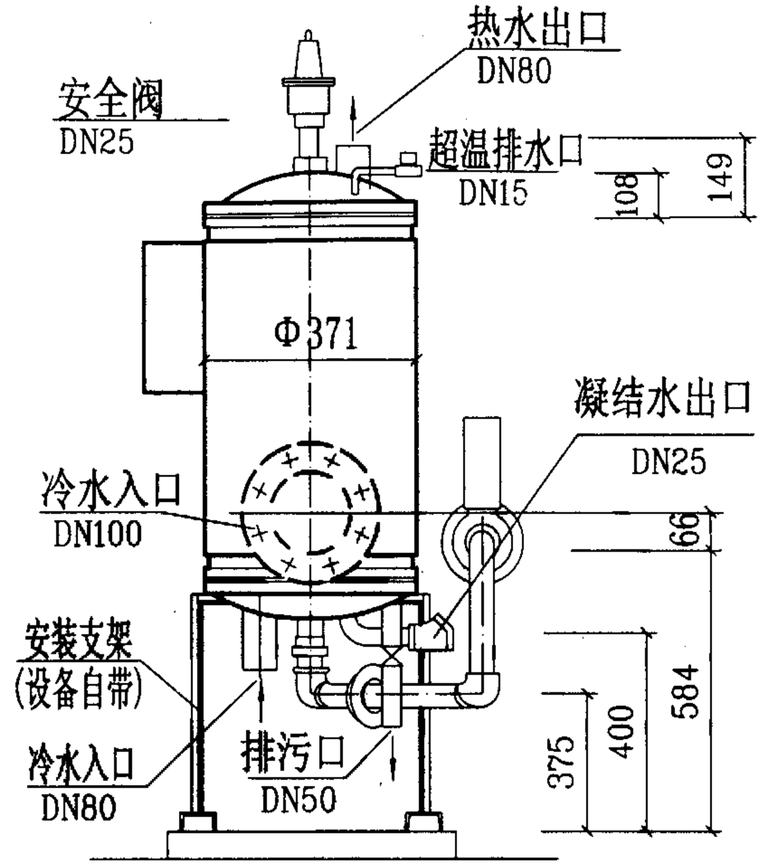


WW3E型、WW4E型水-水半即热式水加热器传热系数K值曲线图

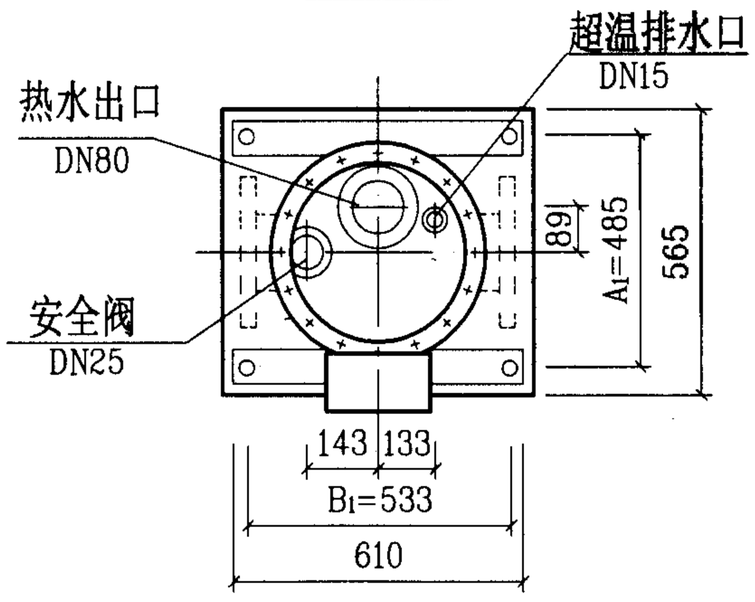
WW3E型、WW4E型水-水半即热式水加热器传热系数K值曲线图				图集号	01S122-6
审核	王必良	校对	何红霞	设计	刘磊	页	18



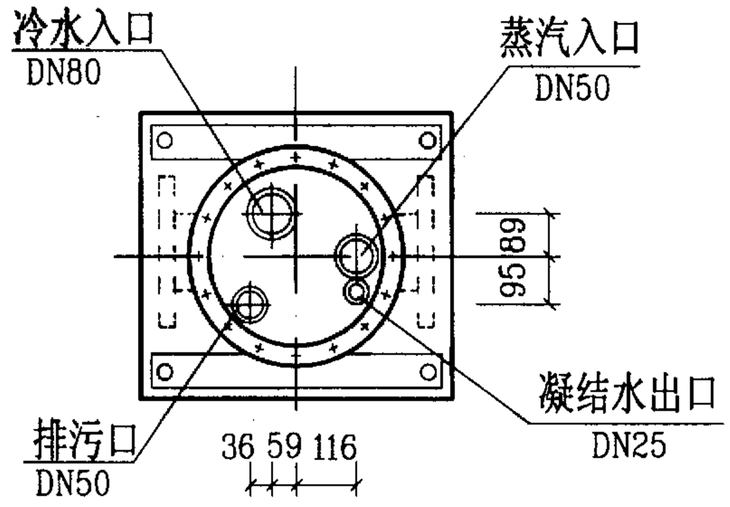
立面图



侧面图



平面图



C－C

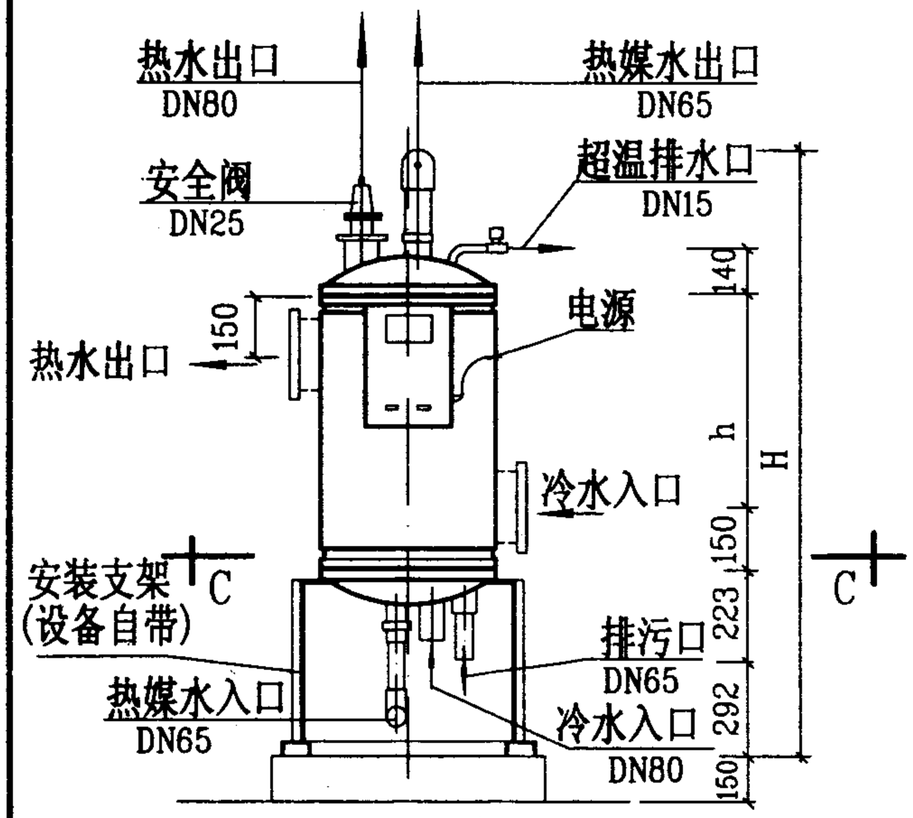
说明：

1. 当冷水流量超过28m³/h时，冷水入口和热水出口均为侧向开孔(图中虚线位置)，口径DN100mm，表中H、h尺寸加大250mm。
2. 本图只是按SW1B型确定的尺寸和重量，因SW2B上、下端盖与SW1B材质不同，故SW2B型尺寸及重量仅供参考，具体选用时需与保定太行热高工程有限公司联系。
3. 安全阀、超温排水口应引至距地面不大于400mm的安全处。

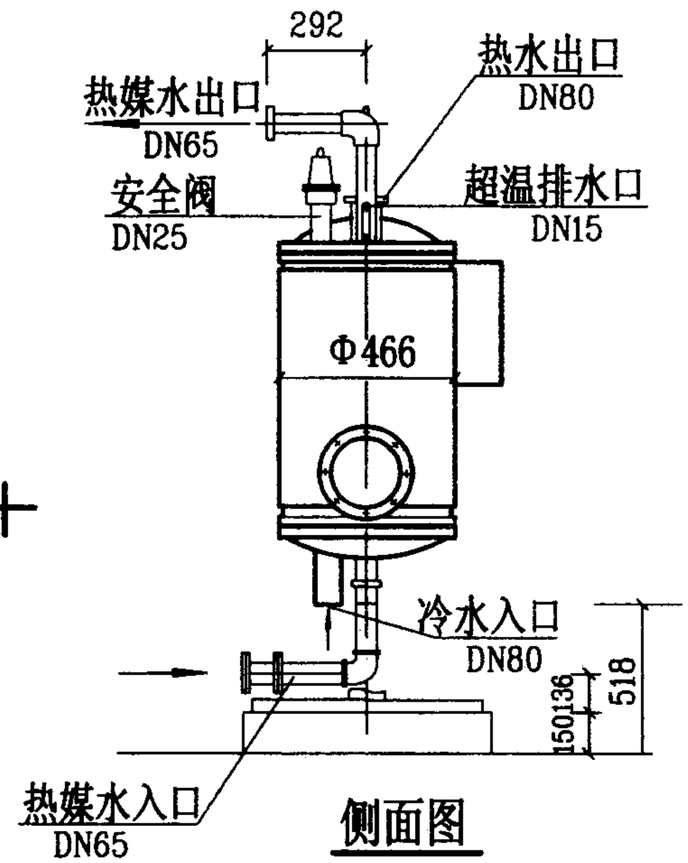
表7　安装尺寸表

型号	换热面积(m²)	尺寸		重量(kg)	
		H	h	自重	湿重
SW1B+03 SW2B+03	1.39	1371	508	209	272
SW1B+05 SW2B+05	2.32	1600	737	250	322
SW1B+07 SW2B+07	3.25	1828	965	277	372
SW1B+09 SW2B+09	4.18	2057	1194	309	418
SW1B+11 SW2B+11	5.11	2285	1422	336	463
SW1B+13 SW2B+13	6.04	2514	1651	368	508
SW1B+15 SW2B+15	6.97	2742	1880	395	554

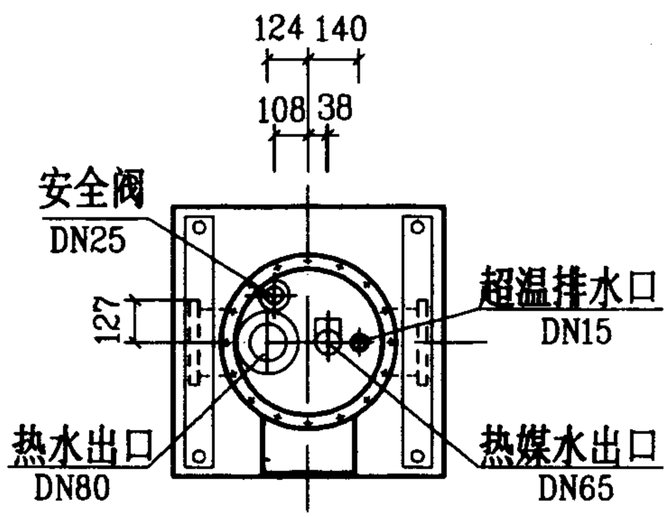
SW1B型 SW2B型	汽-水半即热式水加热器安装图			图集号	01S122-6
审核	校对	设计		页	19



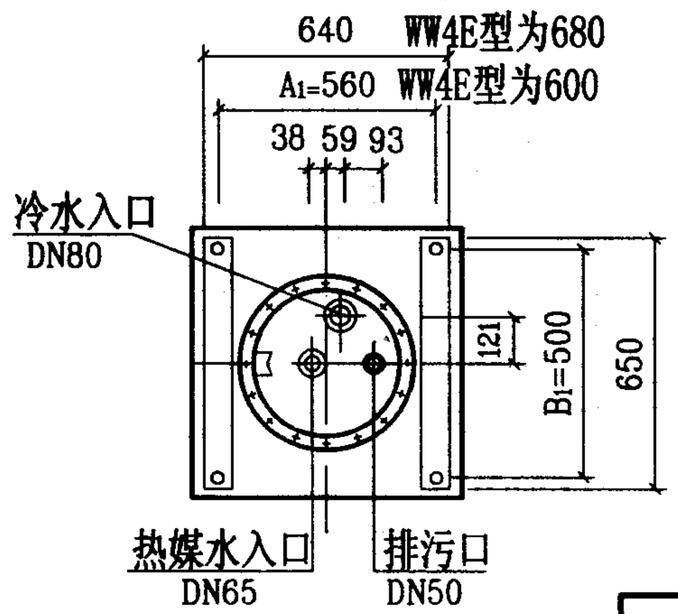
立面图



侧面图



平面图



C - C

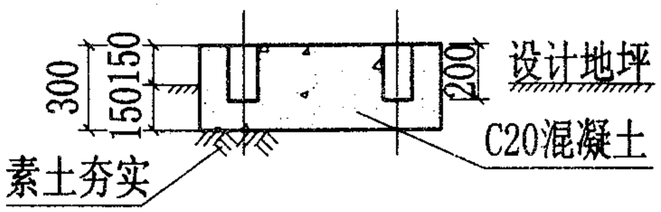
说明:

1. 当冷水流量超过28m³/h时，冷水入口和热水出口均为侧向开孔(图中虚线位置)，口径DN100mm，表中H、h尺寸加大350mm。
2. 本图只是按WW3E型确定的尺寸和重量，因WW4E上、下端盖与WW3E材质不同，故WW4E型尺寸及重量仅供参考，具体选用时需与保定太行热高工程有限公司联系。
3. 安全阀、超温排水口应引至距地面不大于400mm的安全处。

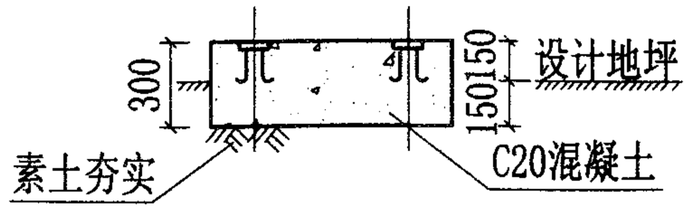
表8 安装尺寸表

型 号	换热面积 (m²)	尺寸		重量(kg)	
		H	h	自重	湿重
WW3E+03 WW4E+03	2.09	1656	745	357	447
WW3E+05 WW4E+05	3.48	1886	975	416	534
WW3E+07 WW4E+07	4.88	2116	1205	475	620
WW3E+09 WW4E+09	6.27	2346	1435	534	707
WW3E+11 WW4E+11	7.66	2576	1665	593	793
WW3E+13 WW4E+13	9.06	2806	1895	652	881
WW3E+15 WW4E+15	10.45	3036	2125	711	967
WW3E+16 WW4E+16	11.15	3151	2240	740	990
WW3E+18 WW4E+18	12.54	3381	2470	799	1082
WW3E+20 WW4E+20	13.94	3611	2700	858	1169

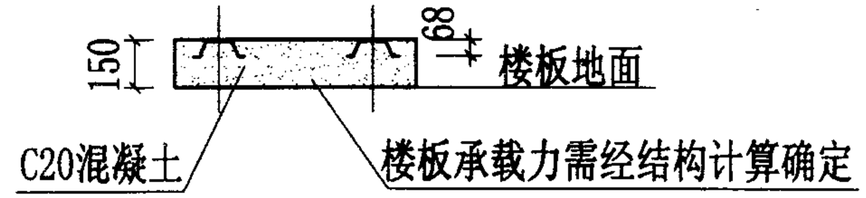
WW3E型 WW4E型 水-水半即热式水加热器安装图				图集号	01S122-6
审核	校对	设计		页	20



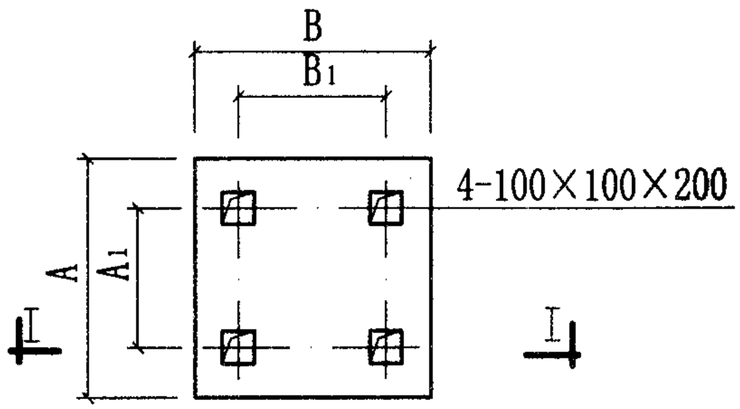
Ⅰ—Ⅰ



Ⅱ—Ⅱ

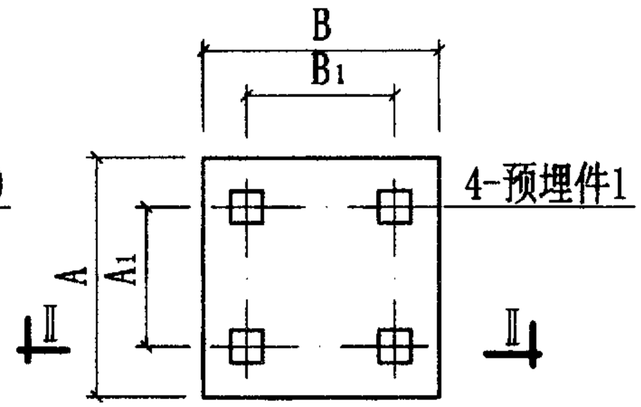


Ⅲ—Ⅲ



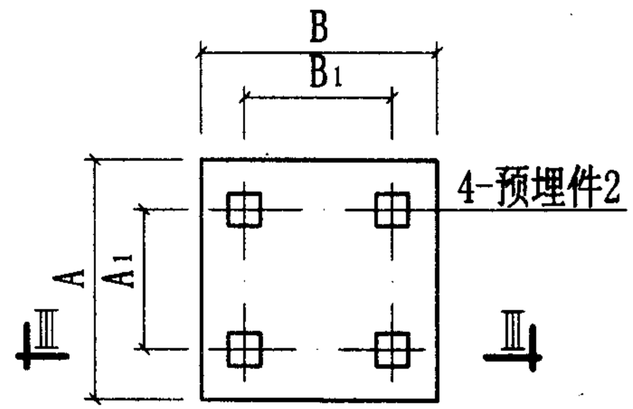
A型基础平面图

(地面安装，预留孔洞型)



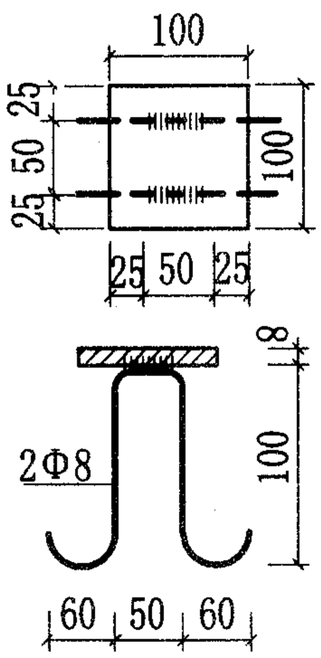
B型基础平面图

(地面安装，预埋件型)

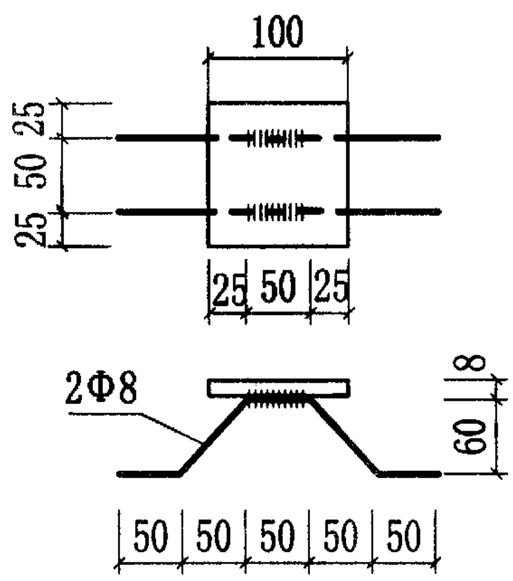


C型基础平面图

(楼面安装，预埋件型)



预埋件1大样

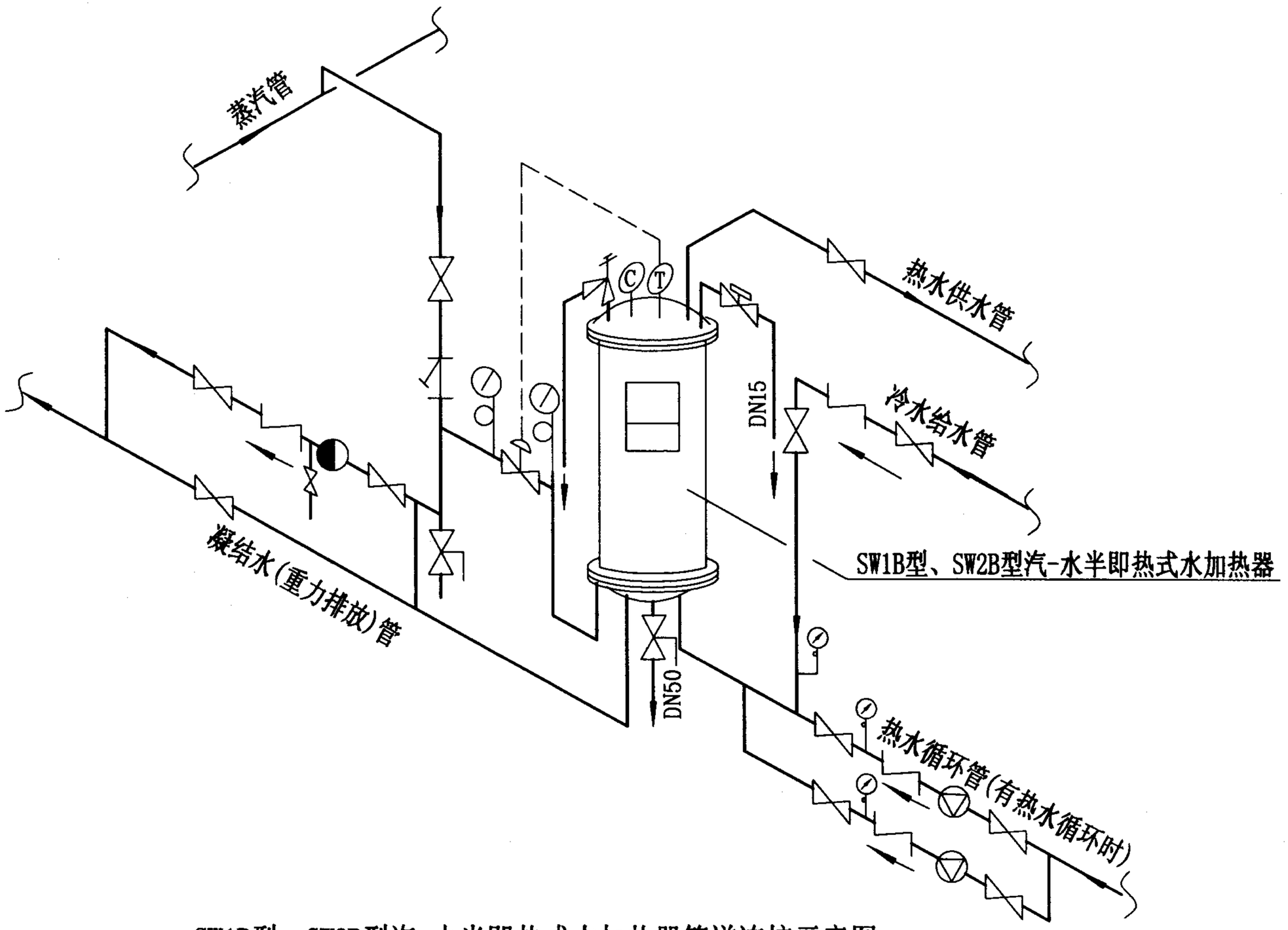


预埋件2大样

表9　基础尺寸表

型　号		SW1B、SW2B	WW3E	WW4E
A1		485	560	600
B1		533	500	500
A	C型基础	790	860	900
	A.B型基础	690	760	800
B	C型基础	830	860	860
	A.B型基础	730	760	760

设备基础图					图集号	01S122-6
审核	黄永泉	校对	何礼霞	设计	刘磊	页	21



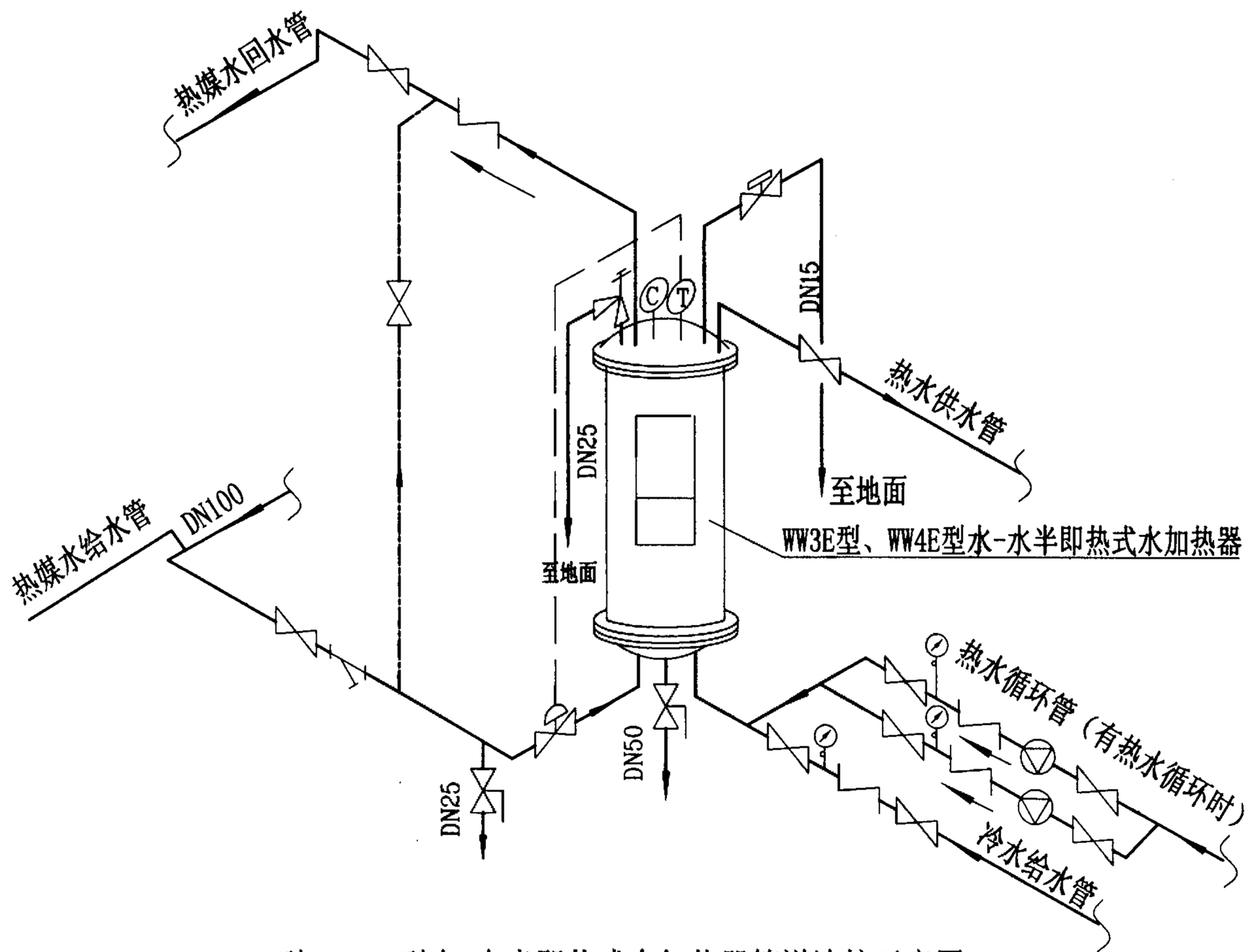
SW1B型、SW2B型汽-水半即热式水加热器管道连接示意图

单台水加热器

图 例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	疏水阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	超温电磁阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	温度表
	介质流向

SW1B型 SW2B型	汽-水半即热式水加热器管道连接示意图					图集号	01S122-6
审核		校对		设计		页	22



WW3E型、WW4E型水-水半即热式水加热器管道连接示意图

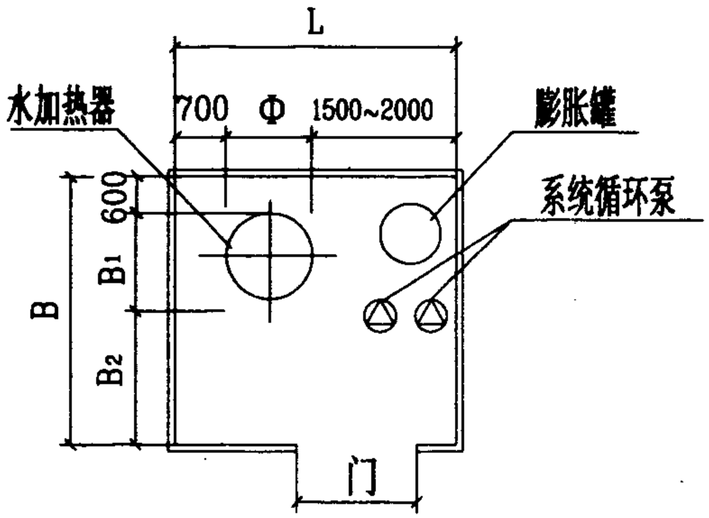
单台水加热器

注：对水加热器出水水温的稳定要求较高时，若采用的温控阀为两通阀，可采取加分流管的措施。如图中点划线所示。

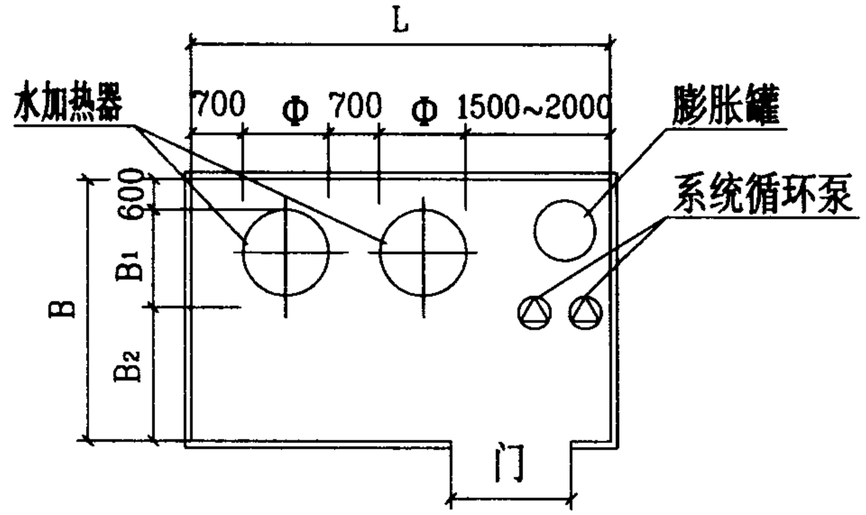
图 例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	超温电磁阀
	水泵
	温度表
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

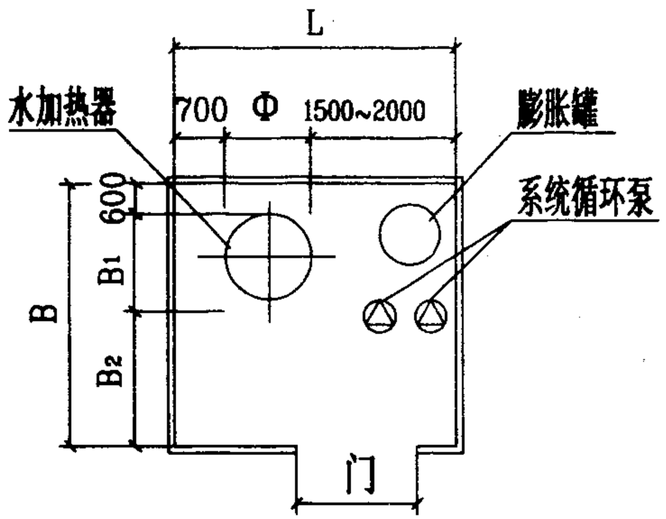
WW3E型 WW4E型	水-水半即热式水加热器管道连接示意图					图集号	01S122-6
审核		校对		设计		页	23



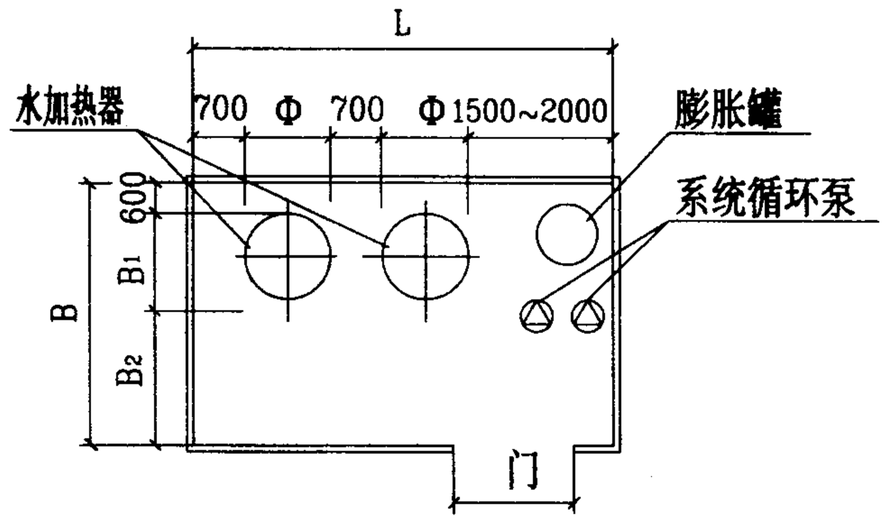
1. 单台SW1B/SW2B型水加热器



2. 双台SW1B/SW2B型水加热器



3. 单台WW3E/WW4E型水加热器



4. 双台WW3E/WW4E型水加热器

注:1. 开式热水供应系统可不设膨胀罐。
2. 膨胀罐型号为PN系列，太行集团可予以配套。
3. 多台换热器可设机组，平面布置与厂家协定。

表10　　尺寸表

编号	水加热器型号	台数	Φ	L	B	B_1	B_2	备　注
1	SW1B型、SW2B型	1	460	2660~3160	2300	565	1135	L.B均为最小尺寸
2	SW1B型、SW2B型	2	460	3820~4320	2300	565	1135	
3	WW3E型、WW4E型	1	570	2770~3270	2400	650	1150	
4	WW3E型、WW4E型	2	570	4040~4540	2400	650	1150	

半即热式水加热器平面布置示意图	图集号	01S122-6
审核 [illegible] 校对 [illegible] 设计 [illegible]	页	24

主编单位、参编单位、联系人及电话

	联 系 人	电 话
主编单位 中国建筑标准设计研究院	丁再励	010-68393573
参编单位 河北保定太行集团有限责任公司	魏德义	0312-2121979

BFG系列浮动盘管型半容积式水加热器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设[2001]86
主编单位	中国建筑标准设计研究所	统一编号	GJBT－540
实行日期	二〇〇一年四月二十七日	图 集 号	01S122-7

主编单位负责人 王立格
主编单位技术负责人 丁再荣
技术审定人 乞世洲
设计负责人 丁再荣 董利亨

目　　录

序号	图名	页
1	目　录	1~2
2	说　明	3~4
	BFGL型立式半容积式水加热器工作原理图	5
	BFGW型卧式半容积式水加热器工作原理图	6
3	选用表	
	BFGL型立式汽－水半容积式水加热器选用表	7~8
	BFGL型立式水－水半容积式水加热器选用表	9~10
	BFGW型卧式汽－水半容积式水加热器选用表	11~12
	BFGW型卧式水－水半容积式水加热器选用表	13~14
4	选型步骤及例题	15~18

目　　录

序号	图名	页
5	外形尺寸及安装图	
	BFGL型立式半容积式水加热器安装图	19
	BFGW型卧式半容积式水加热器安装图	20~21
6	配管和平面布置示意图	
	BFGL型立式汽－水半容积式水加热器管道连接图	22
	BFGL型立式水－水半容积式水加热器管道连接图	23
	BFGW型卧式汽－水半容积式水加热器管道连接图	24
	BFGW型卧式水－水半容积式水加热器管道连接图	25
	BFGL型立式半容积式水加热器平面布置示意图	26
	BFGW型卧式半容积式水加热器平面布置示意图	27~28

说 明

1 编制依据

1.1 根据建设部建设[1998]13号《关于印发'一九九八年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》编制。

1.2 《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)

2 适用范围

2.1 本图集适用于民用与工业建筑采用半容积式水加热器的集中热水供应工程。

2.2 半容积式水加热器适用条件：

2.2.1 热媒较充足，可满足生活热水设计小时流量的耗热量；

2.2.2 最小贮热量应满足汽水换热时15min，水水换热时20min的设计小时耗热量；

2.2.3 温控精度要求较高；

2.3 本图集是根据北京特高换热设备有限公司设计、生产的产品编制的。如选用其他生产企业的同类产品，应核实产品性能等技术参数，参照使用。

3 产品原理与特点

3.1 产品工作原理见本图集第5页立式半容积式水加热器工作原理图和第6页卧式半容积式水加热器工作原理图。

3.2 产品性能与结构特点

3.2.1 快速加热被加热水，并有一定调节容积。

3.2.2 浮动盘管具有一定自动除垢功能。

3.2.3 热水出水温度稳定，当采用电动式温控阀时，温度变化幅度为±2.2℃。

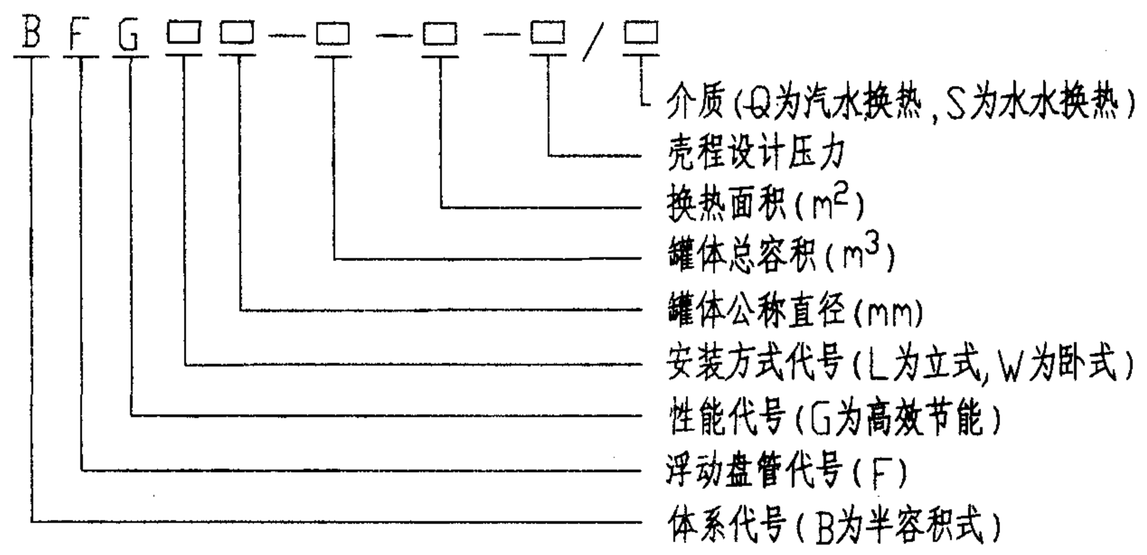
3.2.4 凝结水温度不高于60℃。

3.2.5 整体组装，运输安装方便，体积较小，占地面积较省。

3.2.6 浮动盘管部分为紫铜和黄铜等抗腐蚀性能强的材料，使用寿命长。

4 产品型号标记

4.1



说 明(一)						图集号	01S122-7
审核	刘林涛	校对	张开学	设计	宋建武	页	3

4.2 标记示例

半容积式浮动盘管水加热器，卧式，热媒为饱和蒸汽，罐体公称直径1600mm，换热面积10.5m²，罐体总容积6m³，壳程压力0.6MPa。其标记为：BFGW1600-6.0-10.5-0.6/Q。

5 基本设计参数

5.1 热媒

5.1.1 不同压力下饱和蒸汽压力与温度

不同压力下饱和蒸汽压力的温度与焓见表1。

表1 不同压力下饱和蒸汽压力的温度与焓

饱和蒸气压力(MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
饱和温度(°C)	120.2	133.5	143.6	151.9	158.8	165.0
饱和水的焓(kJ/kg)	504.7	561.4	604.7	640.1	670.4	697.1
汽化潜热(kJ/kg)	2202.2	2164.1	2133.8	2108.4	2086.0	2065.8
饱和蒸气焓(kJ/kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9

最低工作压力不应小于0.15MPa

5.1.2 热媒水水温和工作压力

热媒水初温/终温：70℃/50℃，95℃/75℃，110℃/80℃，不得高于130℃。

热媒水最大工作压力：1.0MPa。

5.2 被加热水初温和终温

被加热水初温：5℃，10℃，15℃。

被加热水终温：50℃，55℃，60℃，65℃。

5.3 壳程和管程阻力

壳程阻力为：≤0.02MPa。

管程阻力为：热媒为蒸汽时，冷凝水无压力，重力回收。

热媒为高温水时，≤0.05MPa。

6 半容积式水加热器传热系数K

汽－水 K=2617W/(m²·℃)

水－水 K=1454W/(m²·℃)

7 水加热器使用中应定期检查，每年至少检查一次。

8 碳钢壳体内外防腐要求及外保温要求由设计定。

9 被加热水的水质要求为：当总硬度≥300mg/l(以$CaCO_3$计)含量时，宜采取适当的水质软化处理或水质稳定措施。

10 本图集尺寸单位除注明者外均为毫米mm。

11 本图集参编单位：

北京特高换热设备有限公司。

说 明（二）						图集号	01S122-7
审核	刘林海	校对	张开彦	设计	宋文成	页	4

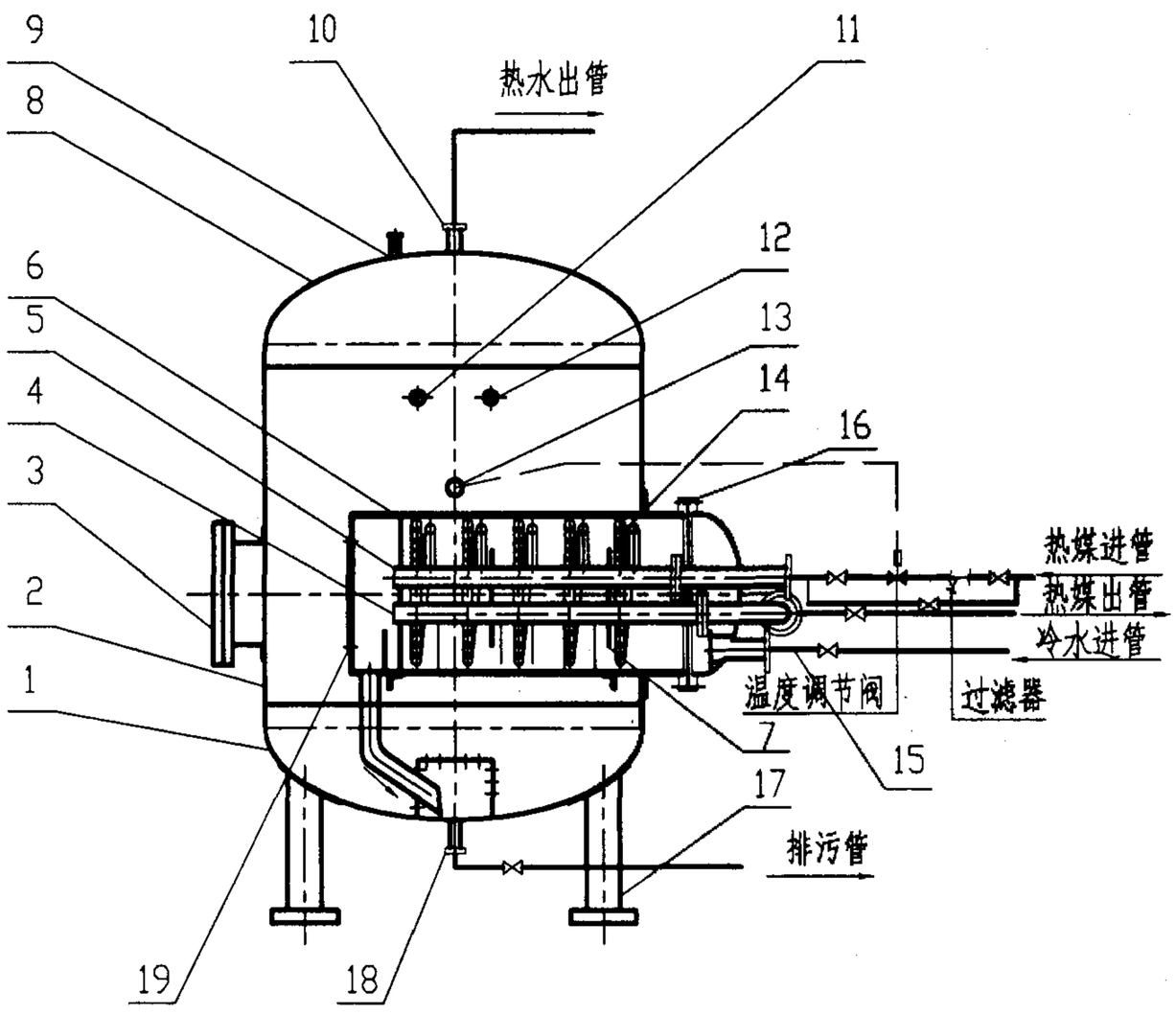


表2 立式半容积式水加热器部件名称

编号	名称	说明
1	下封头	
2	筒体	
3	人孔	检修检查用
4	热媒出管	
5	热媒进管	
6	导流筒	
7	挡板	防止水短路
8	上封头	
9	安全阀接管	
10	热水出管	
11	压力表接管	
12	温度表接管	
13	温包接管	温包感受水温并向温度调节阀发出信号，调节热媒用量
14	换热盘管	
15	冷水进管	冷水自右向左通过换热盘管加热
16	法兰	
17	支座	
18	排污管	
19	盖板	检修检查用

BFGL型立式半容积式水加热器工作原理图						图集号	01S122-7
审核	刘林沛	校对	张开学	设计	宋建	页	5

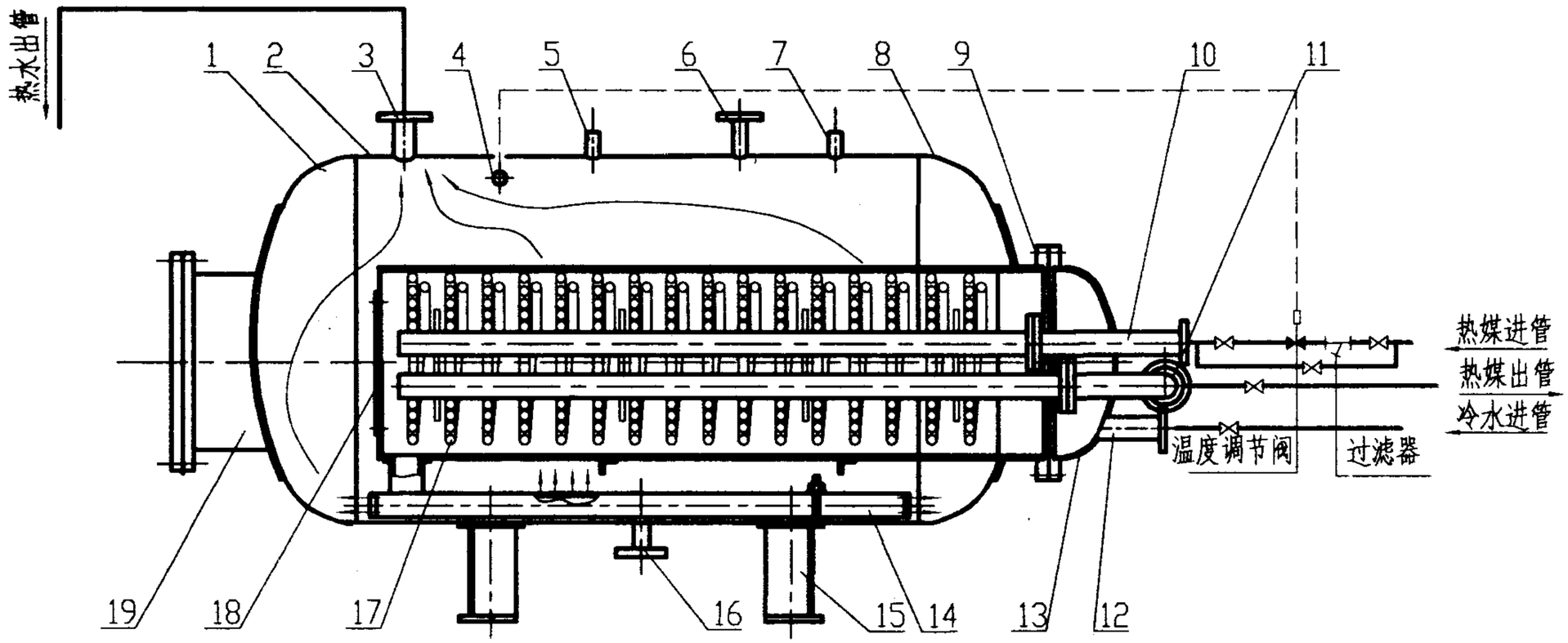


表3 卧式半容积式水加热器部件名称

编号	名 称	说 明
1	后封头	
2	筒体	
3	热水出管	
4	温包接管	温包感受水温并向温度调节阀发出信号、调节热媒用量
5	温度计短管	
6	安全阀接管	
7	压力表短管	
8	前封头	
9	法兰	
10	热媒进管	

续表3

编号	名 称	说 明
11	热媒出管	
12	冷水进管	
13	封头	
14	喷水管	加热后的热水经喷水管布水至加热器底部.
15	支座	
16	排污管	定期排污用
17	换热盘管	冷水自前向后通过盘管加热
18	盖板	平时盖上防止短路，维修时打开
19	人孔	检修检查用

BFGW型卧式半容积式水加热器工作原理图						图集号	01S122-7
审核	林沛	校对	张开学	设计	张文斌	页	6

表4　BFGL型立式汽－水半容积式水加热器选用表（被加热水出水温度为60℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

	型号	罐体直径 DN (mm)	罐体容积 V (m^3)	换热面积 F (m^2)	产热水量Q（L/h）				饱和蒸汽耗量G（kg/h）				产热量Qg（kW）			
					P1=0.1MPa (120.2℃)	P1=0.2MPa (133.5℃)	P1=0.3MPa (143.6℃)	P1=0.4MPa (151.9℃)	P1=0.1MPa (120.2℃)	P1=0.2MPa (133.5℃)	P1=0.3MPa (143.6℃)	P1=0.4MPa (151.9℃)	P1=0.1MPa (120.2℃)	P1=0.2MPa (133.5℃)	P1=0.3MPa (143.6℃)	P1=0.4MPa (151.9℃)
1	BFGL900	900	1	2.0	3808.2 3443.1	4340.2 3878.4	4744.2 4208.9	5076.2 4480.6	287.3 317.5	325.0 355.0	353.4 383.2	376.7 406.4	199.3 220.2	227.2 248.1	248.3 269.2	265.7 286.6
2	BFGL1000	1000	1.5	2.5	4760.2 4303.8	5425.3 4848.0	5930.3 5261.2	6345.3 5600.7	359.1 396.8	406.3 443.7	441.8 479.0	470.8 508.0	249.1 275.3	283.9 310.1	310.4 336.5	332.1 358.3
3	BFGL1200	1200	2	3.5	6664.3 6025.4	7595.4 6787.1	8302.4 7365.6	8883.4 7841.0	502.8 555.6	568.8 621.2	618.5 670.7	659.2 711.1	348.8 385.4	397.5 434.2	434.5 471.2	464.9 501.6
4	BFGL1200	1200	2.5	4.1	7806.8 7058.3	8897.4 7950.7	9725.7 8628.3	10406.3 9185.2	588.9 650.8	666.3 727.7	724.5 785.6	772.2 833.0	408.6 451.5	465.7 508.6	509.0 551.9	544.6 587.6
5	BFGL1400	1400	3.0	5.1	9710.9 8779.8	11067.5 9889.8	12097.8 10732.8	12944.4 11425.5	732.6 809.5	828.8 905.1	901.3 977.2	960.5 1036.2	508.2 561.6	579.2 632.6	633.2 686.6	677.5 730.9
6	BFGL1400	1400	3.5	5.83	11100.9 10036.6	12651.7 11305.4	13829.4 12269.0	14797.2 13060.9	837.4 925.4	947.4 1034.7	1030.3 1117.1	1098.0 1184.5	581.0 642.0	662.2 723.2	723.8 784.8	774.5 835.5
7	BFGL1400	1400	4.0	6.60	12567.0 11362.1	14322.7 12798.6	15655.9 13889.5	16751.6 14785.9	948.1 1047.6	1072.5 1171.4	1166.3 1264.7	1243.0 1341.0	657.7 726.8	749.6 818.7	819.4 888.5	876.7 945.8
8	BFGL1600	1600	4.0	7.79	14832.9 13410.8	16905.1 15106.2	18478.8 16393.8	19772.0 17451.8	1119.0 1236.5	1265.9 1382.6	1376.6 1492.7	1467.2 1582.8	776.3 857.9	884.8 966.3	967.1 1048.7	1034.8 1116.4
9	BFGL1600	1600	4.5	8.83	16813.1 15201.2	19162.0 17123.0	20945.8 18582.4	22411.6 19781.8	1268.4 1401.6	1434.9 1567.1	1560.4 1692.0	1663.0 1794.1	880.0 972.4	1002.9 1095.3	1096.2 1188.7	1173.0 1265.4
10	BFGL1600	1600	5.0	9.34	17784.2 16079.2	20268.8 18112.0	22155.5 19655.7	23706.1 20924.3	1341.6 1482.6	1517.8 1657.7	1650.5 1789.7	1759.1 1897.7	930.8 1028.6	1060.8 1158.6	1159.6 1257.3	1240.7 1338.5
11	BFGL1800	1800	5.0	10.30	19612.1 17731.8	22352.1 19973.6	24432.8 21676.0	26142.6 23075.0	1479.5 1635.0	1673.8 1828.0	1820.2 1973.6	1939.9 2092.8	1026.5 1134.3	1169.9 1277.7	1278.7 1386.6	1368.2 1476.1
12	BFGL1800	1800	6.0	11.69	22258.8 20124.8	25368.5 22669.1	27730.0 24601.2	29670.6 26189.0	1679.2 1855.6	1899.7 2074.7	2065.8 2240.0	2201.7 2375.2	1165.0 1287.3	1327.7 1450.1	1451.3 1573.7	1552.9 1675.3
13	BFGL1800	1800	7.0	13.64	25971.8 23481.8	29600.2 26450.5	32355.6 28704.9	34620.0 30557.5	1959.3 2165.1	2216.5 2420.8	2410.4 2613.6	2568.9 2771.4	1359.3 1502.1	1549.2 1692.0	1693.4 1836.2	1811.9 1954.7
14	BFGL2000	2000	7.0	14.01	26676.3 24118.7	30403.2 27168.0	33233.3 29483.5	35559.1 31386.4	2012.5 2223.9	2276.7 2486.5	2475.8 2684.5	2638.6 2846.6	1396.2 1542.8	1591.2 1737.9	1739.3 1886.0	1861.1 2007.7
15	BFGL2000	2000	8.0	15.52	29551.5 26718.3	33680.0 30096.1	36815.2 32661.3	39391.6 34769.3	2229.4 2463.5	2522.0 2754.5	2742.6 2973.9	2923.0 3153.4	1546.7 1709.1	1762.7 1925.2	1926.8 2089.3	2061.7 2224.1
16	BFGL2000	2000	9.0	16.35	31131.9 28147.1	35481.2 31705.7	38784.1 34408.0	41498.3 36628.7	2348.6 2595.3	2656.9 2901.8	2889.3 3132.9	3079.3 3322.0	1629.4 1800.5	1857.0 2028.1	2029.9 2201.0	2171.9 2343.1
17	BFGL2000	2000	10.0	19.60	37320.2 33742.1	42534.0 38008.0	46493.4 41247.5	49747.2 43909.7	2815.4 3111.2	3185.0 3478.6	3463.6 3755.7	3691.4 3982.3	1953.2 2158.4	2226.1 2431.3	2433.3 2638.5	2603.6 2808.8

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。
2. 当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。
3. 表中热媒耗量计算按1选取，实际计算当中系数在1.1~1.2范围内用户自定。热媒凝结水温度按50℃计。
4. BFGL各型号其传热面积可根据计算产热量Qg在表中选取F值。
5. 罐体容积与换热面积可随计算结果任意组合。
6. 表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于建筑给水排水设计规范规定。

BFGL型立式汽－水半容积式水加热器选用表（一）						图集号	01S122-7
审核	刘林帅	校对	张开学	设计	宋斌	页	7

表5　　BFGL型立式汽－水半容积式水加热器选用表（被加热水出水温度为65℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		罐体直径 DN (mm)	罐体容积 V (m^3)	换热面积 F (m^2)	产热水量Q (L/h)				饱和蒸汽耗量G (kg/h)				产热量Qg (kW)			
					P1=0.1MPa (120.2℃)	P1-0.2MPa (133.5℃)	P1=0.3MPa (143.6℃)	P1-0.4MPa (151.9℃)	P1-0.1MPa (120.2℃)	P1-0.2MPa (133.5℃)	P1-0.3MPa (143.6℃)	P1-0.4MPa (151.9℃)	P1-0.1MPa (120.2℃)	P1-0.2MPa (133.5℃)	P1-0.3MPa (143.6℃)	P1-0.4MPa (151.9℃)
1	BFGL900	900	1	2.0	3247.4 3006.1	3726.2 3405.2	4089.8 3708.2	4388.6 3957.2	272.2 302.4	310.0 340.0	338.5 368.3	361.8 391.5	188.8 209.8	216.7 237.6	237.8 258.8	255.2 276.1
2	BFGL1000	1000	1.5	2.5	4059.2 3757.7	4657.7 4256.5	5112.2 4635.2	5485.8 4946.5	340.3 378.0	387.5 425.0	423.2 460.4	452.3 489.4	236.1 262.2	270.9 297.0	297.3 323.5	319.0 345.2
3	BFGL1200	1200	2	3.5	5682.9 5260.8	6520.8 5959.0	7157.1 6489.3	7680.1 6925.1	476.4 529.2	542.5 595.0	592.4 644.6	633.2 685.2	330.5 367.1	379.2 415.8	416.2 452.8	446.6 483.3
4	BFGL1200	1200	2.5	4.1	6657.1 6162.6	7638.7 6980.6	8384.1 7601.8	8996.6 8112.2	558.0 619.9	635.6 697.0	694.0 755.1	741.8 802.6	387.1 430.0	444.2 487.1	487.6 530.5	523.2 566.1
5	BFGL1400	1400	3.0	5.1	8280.8 7665.7	9501.8 8683.2	10429.0 9455.9	11191.0 10090.8	694.1 771.1	790.6 867.0	863.3 939.2	922.7 998.4	481.5 534.9	552.6 605.9	606.5 659.9	650.8 704.2
6	BFGL1400	1400	3.5	5.83	9466.0 8762.9	10861.8 9926.0	11921.8 10809.3	12792.8 11535.2	793.5 881.4	903.7 991.0	986.8 1073.7	1054.8 1141.3	550.5 611.5	631.6 692.7	693.3 754.3	743.9 805.0
7	BFGL1400	1400	4.0	6.60	10716.3 9920.3	12296.4 11237.0	13496.3 12237.0	14482.4 13058.7	898.3 997.8	1023.1 1121.9	1117.2 1215.5	1194.1 1292.0	623.2 692.3	715.1 784.2	784.8 853.9	842.2 911.3
8	BFGL1600	1600	4.0	7.79	12648.4 11708.9	14513.5 13263.1	15929.8 14443.3	17093.6 15413.3	1060.2 1177.8	1207.6 1324.2	1318.6 1434.7	1409.4 1525.0	735.5 817.1	844.0 925.5	926.4 1007.9	994.0 1075.6
9	BFGL1600	1600	4.5	8.83	14337.1 13272.1	16451.1 15033.8	18056.4 16371.6	19375.7 17471.0	1201.8 1335.0	1368.8 1501.0	1494.6 1626.2	1597.5 1728.6	833.7 926.2	956.7 1049.1	1050.0 1142.5	1126.8 1219.2
10	BFGL1600	1600	5.0	9.34	15165.1 14038.7	17401.3 15902.1	19099.3 17317.2	20494.8 18480.1	1271.2 1412.1	1447.8 1587.7	1580.9 1720.1	1689.8 1828.4	881.9 979.7	1011.9 1109.7	1110.7 1208.5	1191.8 1289.6
11	BFGL1800	1800	5.0	10.30	16723.9 15481.6	19189.8 17536.6	21062.4 19097.1	22601.3 20379.5	1401.8 1557.2	1596.6 1750.9	1743.4 1896.9	1863.5 2016.3	972.5 1080.4	1115.9 1223.8	1224.8 1332.7	1314.3 1422.2
12	BFGL1800	1800	6.0	11.69	18980.8 17570.9	21779.5 19903.2	23904.9 21674.3	25651.4 23129.8	1591.0 1767.4	1812.1 1987.2	1978.7 2152.9	2114.9 2288.4	1103.8 1226.2	1266.5 1388.9	1390.1 1512.5	1491.7 1614.1
13	BFGL1800	1800	7.0	13.64	22147.0 20501.9	25412.5 23223.2	27892.4 25289.8	29930.3 26988.0	1856.4 2062.2	2114.4 2318.7	2308.8 2512.0	2467.7 2670.2	1287.9 1430.7	1477.8 1620.6	1622.0 1764.8	1740.5 1883.3
14	BFGL2000	2000	7.0	14.01	22747.7 21058.0	26101.9 23853.2	28649.0 25975.8	30742.2 27720.1	1906.8 2118.2	2171.7 2381.6	2371.4 2580.2	2534.7 2742.6	1322.8 1469.5	1517.9 1664.6	1666.0 1812.7	1787.7 1934.4
15	BFGL2000	2000	8.0	15.52	25199.5 23327.7	28915.1 26424.1	31736.8 28775.5	34055.6 30707.8	2112.3 2346.5	2405.8 2638.3	2627.0 2858.3	2807.8 3038.2	1465.4 1627.9	1681.5 1844.0	1845.6 2008.0	1980.4 2142.9
16	BFGL2000	2000	9.0	16.35	26547.1 24575.2	30461.5 27837.2	33434.1 30314.3	35876.9 32350.0	2225.2 2471.9	2534.5 2779.4	2767.5 3011.1	2958.0 3200.7	1543.8 1714.9	1771.4 1942.6	1944.3 2115.4	2086.3 2257.5
17	BFGL2000	2000	10.0	19.60	31824.1 29460.2	36516.5 33370.6	40080.0 36340.1	43008.4 38780.5	2667.6 2963.3	3038.3 3331.8	3317.6 3609.7	3546.0 3836.9	1850.7 2055.8	2123.5 2328.7	2330.8 2535.9	2501.1 2706.2

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2. 当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。

3. 表中热媒耗量计算按1选取，实际计算当中系数在1.1~1.2范围内用户自定。热媒凝结水温度按50℃计。

4. BFGL各型号其传热面积可根据计算产热量Qg在表中选取F值。

5. 罐体容积与换热面积可随计算结果任意组合。

6. 表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于建筑给水排水设计规范规定。

BFGL型立式汽－水半容积式水加热器选用表(二)						图集号	01S122-7
审核	刘林	校对	张开	设计	宋文	页	8

表6　BFGL型立式水－水半容积式水加热器选用表（被加热水出水温度为50℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		罐体直径DN（mm）	罐体容积 V（m^3）	换热面积 F（m^2）	产热水量Q（L/h） 热媒水初温/终温（℃/℃）			热媒耗量G（kg/h） 热媒水初温/终温（℃/℃）			产热量Q_g（kW） 热媒水初温/终温（℃/℃）		
					70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80
1	BFGL900	900	1	2.0	1571.6 1444.6	3000.4 2555.9	3571.9 3000.4	2750.3 3250.4	5250.7 5750.7	4167.2 4500.6	64.0 75.6	122.1 133.8	145.4 157.0
2	BFGL1000	1000	1.5	2.5	1964.5 1805.8	3750.5 3194.8	4464.8 3750.5	3437.9 4063.0	6563.3 7188.4	5209.0 5625.7	80.0 94.5	152.7 167.2	181.8 196.3
3	BFGL1200	1200	2	3.5	2750.3 2528.1	5250.7 4472.8	6250.8 5250.7	4813.1 5688.2	9188.6 10063.7	7292.6 7876.0	112.0 132.3	213.7 234.1	254.5 274.8
4	BFGL1200	1200	2.5	4.1	3221.8 2961.5	6150.8 5239.5	7322.3 6150.8	5638.2 6663.3	10763.8 11789.0	8542.7 9226.1	131.2 155.0	250.4 274.2	298.1 321.9
5	BFGL1400	1400	3.0	5.1	4007.6 3683.8	7651.0 6517.5	9108.3 7651.0	7013.4 8288.5	13389.2 14664.3	10626.3 11476.4	163.1 192.8	311.4 341.1	370.8 400.4
6	BFGL1400	1400	3.5	5.83	4581.3 4211.1	8746.1 7450.4	10412.0 8746.1	8017.2 9474.9	15305.7 16763.3	12147.3 13119.1	186.5 220.4	356.0 389.9	423.8 457.7
7	BFGL1400	1400	4.0	6.60	5186.4 4767.3	9901.2 8434.4	11787.2 9901.2	9076.1 10726.3	17327.2 18977.4	13751.7 14851.8	211.1 249.5	403.0 441.4	479.8 518.2
8	BFGL1600	1600	4.0	7.79	6121.5 5626.8	11686.5 9955.1	13912.4 11686.5	10712.6 12660.3	20451.3 22399.0	16231.2 17529.7	249.2 294.5	475.7 521.0	566.3 611.6
9	BFGL1600	1600	4.5	8.83	6938.7 6378.0	13246.6 11284.2	15769.8 13246.6	12142.8 14350.5	23181.6 25389.4	18398.1 19870.0	282.5 333.8	539.2 590.6	641.9 693.3
10	BFGL1600	1600	5.0	9.34	7339.5 6746.4	14011.7 11935.9	16680.6 14011.7	12844.1 15179.4	24520.5 26855.8	19460.7 21017.6	298.8 353.1	570.4 624.7	679.0 733.3
11	BFGL1800	1800	5.0	10.30	8093.9 7439.8	15451.9 13162.7	18395.1 15451.9	14164.3 16739.6	27040.9 29616.2	21461.0 23177.9	329.5 389.4	629.0 688.9	748.8 808.7
12	BFGL1800	1800	6.0	11.69	9186.1 8443.8	17537.2 14939.1	20877.6 17537.2	16075.7 18998.6	30690.1 33612.9	24357.2 26305.8	373.9 441.9	713.9 781.9	849.9 917.9
13	BFGL1800	1800	7.0	13.64	10718.5 9852.3	20462.5 17431.1	24360.2 20462.5	18757.3 22167.8	35809.4 39219.9	28420.2 30693.8	436.3 515.6	833.0 912.3	991.6 1071.0
14	BFGL2000	2000	7.0	14.01	11009.2 10119.6	21017.6 17903.9	25021.0 21017.6	19266.1 22769.1	36780.8 40283.8	29191.1 31526.4	448.2 529.6	855.6 937.0	1018.5 1100.0
15	BFGL2000	2000	8.0	15.52	12195.8 11210.3	23282.9 19833.6	27717.7 23282.9	21342.7 25223.1	40745.1 44625.5	32337.3 34924.3	496.5 586.7	947.8 1038.0	1128.3 1218.6
16	BFGL2000	2000	9.0	16.35	12848.0 11809.8	24528.0 20894.3	29200.1 24528.0	22484.0 26572.0	42924.1 47012.1	34066.7 36792.1	523.0 618.1	998.5 1093.6	1188.6 1283.7
17	BFGL2000	2000	10.0	19.60	15401.9 14157.3	29403.7 25047.6	35004.3 29403.7	26953.3 31854.0	51456.4 56357.0	40838.4 44105.5	627.0 741.0	1196.9 1310.9	1424.9 1538.9

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2. 当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。

3. 表中热媒耗量计算按1选取，实际计算当中系数在1.1~1.2范围内用户自定。

4. BFGL各型号其传热面积可根据计算产热量Qg在表中选取F值。

5. 罐体容积与换热面积可随计算结果任意组合。

6. 表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于建筑给水排水设计规范规定。

表7　BFGL型立式水－水半容积式水加热器选用表（被加热水出水温度为55℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		罐体直径DN（mm）	罐体容积V（m^3）	换热面积F（m^2）	产热水量Q（L/h） 热媒水初温/终温（℃/℃）			热媒耗量G（kg/h） 热媒水初温/终温（℃/℃）			产热量Q_g（kW） 热媒水初温/终温（℃/℃）		
					70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80
1	BFGL900	900	1	2.0	1250.2 1200.1	2500.3 2200.3	3000.4 2600.3	2500.3 3000.4	5000.6 5500.7	4000.5 4333.9	58.2 69.8	116.3 128.0	139.6 151.2
2	BFGL1000	1000	1.5	2.5	1562.7 1500.2	3125.4 2750.3	3750.5 3250.4	3125.4 3750.5	6250.8 6875.9	5000.6 5417.3	72.7 87.2	145.4 159.9	174.5 189.0
3	BFGL1200	1200	2	3.5	2187.8 2100.3	4375.5 3850.5	5250.7 4550.6	4375.5 5250.7	8751.1 9626.2	7000.9 7584.3	101.8 122.1	203.6 223.9	244.3 264.6
4	BFGL1200	1200	2.5	4.1	2562.8 2460.3	5125.6 4510.6	6150.8 5330.7	5125.6 6150.8	10251.3 11276.4	8201.0 8884.4	119.2 143.1	238.5 262.3	286.1 310.0
5	BFGL1400	1400	3.0	5.1	3187.9 3060.4	6375.8 5610.7	7651.0 6630.8	6375.8 7651.0	12751.6 14026.7	10201.3 11051.4	148.3 178.0	296.6 326.3	355.9 385.6
6	BFGL1400	1400	3.5	5.83	3644.2 3498.4	7288.4 6413.8	8746.1 7579.9	7288.4 8746.1	14576.8 16034.5	11661.4 12633.2	169.5 203.4	339.1 373.0	406.9 440.8
7	BFGL1400	1400	4.0	6.60	4125.5 3960.5	8251.0 7260.9	9901.2 8581.1	8251.0 9901.2	16502.0 18152.3	13201.6 14301.8	191.9 230.3	383.9 422.2	460.6 499.0
8	BFGL1600	1600	4.0	7.79	4869.4 4674.6	9738.7 8570.1	11686.5 10128.3	9738.7 11686.5	19477.4 21425.2	15581.9 16880.4	226.5 271.8	453.1 498.4	543.7 589.0
9	BFGL1600	1600	4.5	8.83	5519.4 5298.7	11038.9 9714.2	13246.6 11480.4	11038.9 13246.6	22077.7 24285.5	17662.2 19134.0	256.8 308.1	513.6 564.9	616.3 667.6
10	BFGL1600	1600	5.0	9.34	5838.2 5604.7	11676.4 10275.3	14011.7 12143.5	11676.4 14011.7	23352.9 25688.2	18682.3 20239.2	271.6 325.9	543.2 597.5	651.9 706.2
11	BFGL1800	1800	5.0	10.30	6438.3 6180.8	12876.6 11331.4	15451.9 13391.7	12876.6 15451.9	25753.2 28328.5	20602.6 22319.4	299.5 359.4	599.0 659.0	718.9 778.8
12	BFGL1800	1800	6.0	11.69	7307.2 7014.9	14614.3 12860.6	17537.2 15198.9	14614.3 17537.2	29228.6 32151.5	23382.9 25331.5	339.9 407.9	679.9 747.9	815.9 883.9
13	BFGL1800	1800	7.0	13.64	8526.1 8185.0	17052.1 15005.9	20462.5 17734.2	17052.1 20462.5	34104.2 37514.7	27283.4 29557.0	396.7 476.0	793.3 872.6	952.0 1031.3
14	BFGL2000	2000	7.0	14.01	8757.3 8407.0	17514.7 15412.9	21017.6 18215.3	17514.7 21017.6	35029.3 38532.3	28023.5 30358.8	407.4 488.9	814.8 896.3	977.8 1059.3
15	BFGL2000	2000	8.0	15.52	9701.2 9313.2	19402.4 17074.1	23282.9 20178.5	19402.4 23282.9	38804.8 42685.3	31043.9 33630.8	451.3 541.6	902.6 992.9	1083.2 1173.4
16	BFGL2000	2000	9.0	16.35	10220.0 9811.2	20440.0 17987.2	24528.0 21257.6	20440.0 24528.0	40880.1 44968.1	32704.1 35429.4	475.5 570.5	950.9 1046.0	1141.1 1236.2
17	BFGL2000	2000	10.0	19.60	12251.5 11761.5	24503.0 21562.7	29403.7 25483.2	24503.0 29403.7	49006.1 53906.7	39204.9 42471.9	570.0 684.0	1139.9 1253.9	1367.9 1481.9

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。
2. 当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。
3. 表中热媒耗量计算按1选取，实际计算当中系数在1.1~1.2范围内用户自定。
4. BFGL各型号其传热面积可根据计算产热量Qg在表中选取F值。
5. 罐体容积与换热面积可随计算结果任意组合。
6. 表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于建筑给水排水设计规范规定。

BFGL型立式水－水半容积式水加热器选用表（二）						图集号	01S122-7
审核	刘林海	校对	张开广	设计	梁文斌	页	10

表8　BFGW型卧式汽－水半容积式水加热器选用表（被加热水出水温度为60℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		罐体直径 DN (mm)	罐体容积 V (m^3)	换热面积 F (m^2)	产热水量Q (L/h)				饱和蒸汽耗量G (kg/h)				产热量Qg (kW)			
					P1-0.1MPa (120.2℃)	P1-0.2MPa (133.5℃)	P1-0.3MPa (143.6℃)	P1-0.4MPa (151.9℃)	P1-0.1MPa (120.2℃)	P1-0.2MPa (133.5℃)	P1-0.3MPa (143.6℃)	P1-0.4MPa (151.9℃)	P1-0.1MPa (120.2℃)	P1-0.2MPa (133.5℃)	P1-0.3MPa (143.6℃)	P1-0.4MPa (151.9℃)
1	BFGW1000	1000	1.0	2.0	3808.2 3443.1	4340.2 3878.4	4744.2 4208.9	5076.2 4480.6	287.3 317.5	325.0 355.0	353.4 383.2	376.7 406.4	199.3 220.2	227.2 248.1	248.3 269.2	265.7 286.6
2	BFGW1000	1000	1.5	2.5	4760.2 4303.8	5425.3 4848.0	5930.3 5261.2	6345.3 5600.7	359.1 396.8	406.3 443.7	441.8 479.0	470.8 508.0	249.1 275.3	283.9 310.1	310.4 336.5	332.1 358.3
3	BFGW1200	1200	2.0	3.5	6664.3 6025.4	7595.4 6787.1	8302.4 7365.6	8883.4 7841.0	502.8 555.6	568.8 621.2	618.5 670.7	659.2 711.1	348.8 385.4	397.5 434.2	434.5 471.2	464.9 501.6
4	BFGW1200	1200	2.5	4.0	7616.4 6886.1	8680.4 7756.7	9488.5 8417.9	10152.5 8961.2	574.6 634.9	650.0 709.9	706.9 766.5	753.4 812.7	398.6 440.5	454.3 496.2	496.6 538.5	531.4 573.2
5	BFGW1200	1200	3.0	5.0	9520.5 8607.7	10850.5 9695.9	11860.6 10522.3	12690.6 11201.4	718.2 793.7	812.5 887.4	883.6 958.1	941.7 1015.9	498.3 550.6	567.9 620.2	620.8 673.1	664.2 716.5
6	BFGW1400	1400	3.5	6.0	11424.5 10329.2	13020.6 11635.1	14232.7 12626.8	15228.7 13441.7	861.9 952.4	975.0 1064.9	1060.3 1149.7	1130.0 1219.1	597.9 660.7	681.5 744.3	744.9 807.7	797.0 859.8
7	BFGW1400	1400	4.0	7.0	13328.6 12050.8	15190.7 13574.3	16604.8 14731.2	17766.8 15682.0	1005.5 1111.1	1137.5 1242.4	1237.0 1341.3	1318.4 1422.3	697.6 770.9	795.0 868.3	869.1 942.3	929.9 1003.1
8	BFGW1400	1400	4.5	8.0	15232.7 13772.3	17360.8 15513.5	18976.9 16835.7	20305.0 17922.3	1149.2 1269.9	1300.0 1419.8	1413.7 1532.9	1506.7 1625.4	797.2 881.0	908.6 992.4	993.2 1076.9	1062.7 1146.5
9	BFGW1600	1600	5.0	9.2	17517.6 15838.1	19965.0 17840.5	21823.4 19361.1	23350.7 20610.7	1321.5 1460.3	1495.0 1632.8	1625.8 1762.9	1732.7 1869.3	916.8 1013.1	1044.9 1141.2	1142.2 1238.5	1222.1 1318.4
10	BFGW1600	1600	5.5	10.5	19993.0 18076.1	22786.1 20361.4	24907.2 22096.9	26650.3 23523.0	1508.3 1666.7	1706.3 1863.5	1855.5 2012.0	1977.6 2133.4	1046.4 1156.3	1192.6 1302.5	1303.6 1413.5	1394.8 1504.7
11	BFGW1600	1600	6.0	12.5	23801.1 21519.2	27126.3 24239.8	29651.4 26305.8	31726.5 28003.6	1795.6 1984.2	2031.3 2218.5	2209.0 2395.2	2354.2 2539.8	1245.7 1376.5	1419.7 1550.6	1551.9 1682.7	1660.5 1791.3
12	BFGW1800	1800	6.5	14.5	27609.3 24962.3	31466.5 28118.2	34395.6 30514.7	36802.8 32484.2	2082.8 2301.6	2356.3 2573.5	2562.4 2778.4	2730.9 2946.1	1445.0 1596.8	1646.9 1798.7	1800.2 1952.0	1926.2 2078.0
13	BFGW1800	1800	7.0	15.0	28561.4 25823.1	32551.6 29087.8	35581.7 31567.0	38071.8 33604.3	2154.7 2381.0	2437.5 2662.2	2650.7 2874.2	2825.1 3047.7	1494.8 1651.9	1703.7 1860.7	1862.3 2019.3	1992.6 2149.6
14	BFGW1800	1800	8.0	16.5	31417.5 28405.4	35806.7 31996.5	39139.9 34723.7	41879.0 36964.8	2370.1 2619.1	2681.3 2928.4	2915.8 3161.7	3107.6 3352.5	1644.3 1817.0	1874.0 2046.8	2048.5 2221.2	2191.8 2364.6
15	BFGW2000	2000	9.0	17.5	33321.6 30126.9	37976.8 33935.7	41512.0 36828.1	44417.1 39205.1	2513.8 2777.8	2843.8 3105.9	3092.5 3353.3	3295.9 3555.7	1744.0 1927.2	1987.6 2170.8	2172.6 2355.8	2324.7 2507.9
16	BFGW2000	2000	10.0	18.5	35225.7 31848.4	40146.9 35874.9	43884.1 38932.6	46955.2 41445.3	2657.4 2936.6	3006.3 3283.4	3269.2 3544.9	3484.3 3758.8	1843.6 2037.3	2101.2 2294.8	2296.8 2490.4	2457.5 2651.2
17	BFGW2000	2000	12.0	21.0	39985.9 36152.3	45572.2 40722.9	49814.4 44193.7	53300.5 47046.1	3016.5 3333.4	3412.5 3727.1	3711.0 4023.9	3955.1 4266.8	2092.8 2312.6	2385.1 2605.0	2607.2 2827.0	2789.6 3009.4

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2. 当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。

3. 表中热媒耗量计算按1选取，实际计算当中系数在1.1~1.2范围内用户自定。热媒凝结水温度按50℃计。

4. BFGL各型号其传热面积可根据计算产热量Qg在表中选取F值。

5. 罐体容积与换热面积可随计算结果任意组合。

6. 表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于建筑给水排水设计规范规定。

BFGW型卧式汽－水半容积式水加热器选用表(一)						图集号	01S122-7
审核	刘林沛	校对	张开学	设计	宋如武	页	11

表9　　BFGW型卧式汽-水半容积式水加热器选用表（被加热水出水温度为65℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		罐体直径 DN (mm)	罐体容积 V (m³)	换热面积 F (m²)	产热水量Q (L/h)				饱和蒸汽耗量G (kg/h)				产热量Qg (kW)			
					P1-0.1MPa (120.2℃)	P1-0.2MPa (133.5℃)	P1-0.3MPa (143.6℃)	P1-0.4MPa (151.9℃)	P1=0.1MPa (120.2℃)	P1=0.2MPa (133.5℃)	P1=0.3MPa (143.6℃)	P1=0.4MPa (151.9℃)	P1=0.1MPa (120.2℃)	P1-0.2MPa (133.5℃)	P1=0.3MPa (143.6℃)	P1=0.4MPa (151.9℃)
1	BFGW1000	1000	1.0	2.0	3247.4 3006.1	3726.2 3405.2	4089.8 3708.2	4388.6 3957.2	272.2 302.4	310.0 340.0	338.5 368.3	361.8 391.5	188.8 209.8	216.7 237.6	237.8 258.8	255.2 276.1
2	BFGW1000	1000	1.5	2.5	4059.2 3757.7	4657.7 4256.5	5112.2 4635.2	5485.8 4946.5	340.3 378.0	387.5 425.0	423.2 460.4	452.3 489.4	236.1 262.2	270.9 297.0	297.3 323.5	319.0 345.2
3	BFGW1200	1200	2.0	3.5	5682.9 5260.8	6520.8 5959.0	7157.1 6489.3	7680.1 6925.1	476.4 529.2	542.5 595.0	592.4 644.6	633.2 685.2	330.5 367.1	379.2 415.8	416.2 452.8	446.6 483.3
4	BFGW1200	1200	2.5	4.0	6494.7 6012.3	7452.4 6810.3	8179.6 7416.4	8777.2 7914.4	544.4 604.8	620.1 680.0	677.1 736.7	723.7 783.0	377.7 419.6	433.4 475.2	475.7 517.5	510.4 552.3
5	BFGW1200	1200	3.0	5.0	8118.4 7515.4	9315.4 8512.9	10224.5 9270.4	10971.5 9893.0	680.5 755.9	775.1 850.0	846.3 920.8	904.6 978.8	472.1 524.4	541.7 594.1	594.6 646.9	638.0 690.4
6	BFGW1400	1400	3.5	6.0	9742.1 9018.4	11178.5 10215.5	12269.4 11124.5	13165.8 11871.6	816.6 907.1	930.1 1019.9	1015.6 1105.0	1085.5 1174.6	566.5 629.3	650.1 712.9	713.5 776.3	765.6 828.4
7	BFGW1400	1400	4.0	7.0	11365.7 10521.5	13041.6 11918.1	14314.3 12978.6	15360.1 13850.2	952.7 1058.3	1085.1 1189.9	1184.9 1289.2	1266.4 1370.3	660.9 734.2	758.4 831.7	832.4 905.7	893.2 966.5
8	BFGW1400	1400	4.5	8.0	12989.4 12024.6	14904.7 13620.7	16359.2 14832.7	17554.4 15828.8	1088.8 1209.5	1240.1 1359.9	1354.1 1473.3	1447.3 1566.1	755.4 839.1	866.8 950.5	951.3 1035.1	1020.8 1104.6
9	BFGW1600	1600	5.0	9.2	14937.8 13828.3	17140.4 15663.7	18813.1 17057.6	20187.6 18203.1	1252.1 1390.9	1426.1 1563.9	1557.2 1694.3	1664.4 1801.0	868.7 965.0	996.8 1093.1	1094.0 1190.3	1174.0 1270.3
10	BFGW1600	1600	5.5	10.5	17048.6 15782.3	19562.4 17877.1	21471.4 19467.9	23040.2 20775.2	1429.1 1587.5	1627.6 1784.9	1777.3 1933.7	1899.6 2055.5	991.4 1101.3	1137.6 1247.5	1248.6 1358.5	1339.9 1449.8
11	BFGW1600	1600	6.0	12.5	20296.0 18788.4	23288.6 21282.3	25561.2 23176.1	27428.8 24732.4	1701.3 1889.9	1937.7 2124.9	2115.8 2302.1	2261.5 2447.0	1180.3 1311.1	1354.3 1485.1	1486.5 1617.3	1595.1 1725.9
12	BFGW1800	1800	6.5	14.5	23543.3 21794.5	27014.8 24687.4	29651.0 26884.3	31817.4 28689.6	1973.5 2192.2	2247.7 2464.9	2454.4 2670.4	2623.3 2838.5	1369.1 1520.9	1571.0 1722.8	1724.3 1876.1	1850.3 2002.1
13	BFGW1800	1800	7.0	15.0	24355.2 22546.1	27946.3 25538.7	30673.5 27811.3	32914.6 29678.9	2041.5 2267.8	2325.2 2549.9	2539.0 2762.5	2713.8 2936.4	1416.3 1573.3	1625.2 1782.2	1783.7 1940.8	1914.1 2071.1
14	BFGW1800	1800	8.0	16.5	26790.7 24800.7	30741.0 28092.6	33740.8 30592.5	36206.0 32646.8	2245.7 2494.6	2557.7 2804.8	2792.9 3038.7	2985.1 3230.0	1558.0 1730.7	1787.7 1960.4	1962.1 2134.8	2105.5 2278.2
15	BFGW2000	2000	9.0	17.5	28414.4 26303.8	32604.1 29795.2	35785.7 32446.5	38400.3 34625.4	2381.8 2645.8	2712.7 2974.8	2962.2 3222.9	3166.1 3425.8	1652.4 1835.6	1896.0 2079.2	2081.0 2264.2	2233.1 2416.3
16	BFGW2000	2000	10.0	18.5	30038.0 27806.8	34467.1 31497.8	37830.6 34300.6	40594.6 36604.0	2517.9 2797.0	2867.8 3144.8	3131.4 3407.1	3347.0 3621.5	1746.8 1940.5	2004.4 2198.0	2200.0 2393.6	2360.7 2554.3
17	BFGW2000	2000	12.0	21.0	34097.2 31564.5	39124.9 35754.2	42942.9 38935.9	46080.4 41550.5	2858.1 3175.0	3255.3 3569.8	3554.6 3867.5	3799.3 4110.9	1982.8 2202.7	2275.2 2495.0	2497.2 2717.1	2679.7 2899.5

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。
2. 当换热面积F（m²）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。
3. 表中热媒耗量计算按1选取，实际计算当中系数在1.1~1.2范围内用户自定。热媒凝结水温度按50℃计。
4. BFGL各型号其传热面积可根据计算产热量Qg在表中选取F值。
5. 罐体容积与换热面积可随计算结果任意组合。
6. 表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于建筑给水排水设计规范规定。

表10　BFGW型卧式水－水半容积式水加热器选用表（被加热水出水温度为50℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		罐体直径DN（mm）	罐体容积 V（m^3）	换热面积 F（m^2）	产热水量Q（L/h） 热媒水初温/终温（℃/℃） 70/50	95/75	110/80	热媒耗量G（kg/h） 热媒水初温/终温（℃/℃） 70/50	95/75	110/80	产热量Q_g（kW） 热媒水初温/终温（℃/℃） 70/50	95/75	110/80
1	BFGW1000	1000	1	2.0	1571.6 1444.6	3000.4 2555.9	3571.9 3000.4	2750.3 3250.4	5250.7 5750.7	4167.2 4500.6	64.0 75.6	122.1 133.8	145.4 157.0
2	BFGW1000	1000	1.5	2.5	1964.5 1805.8	3750.5 3194.8	4464.8 3750.5	3437.9 4063.0	6563.3 7188.4	5209.0 5625.7	80.0 94.5	152.7 167.2	181.8 196.3
3	BFGW1200	1200	2	3.5	2750.3 2528.1	5250.7 4472.8	6250.8 5250.7	4813.1 5688.2	9188.6 10063.7	7292.6 7876.0	112.0 132.3	213.7 234.1	254.5 274.8
4	BFGW1200	1200	2.5	4.0	3143.2 2889.2	6000.7 5111.7	7143.7 6000.7	5500.7 6500.8	10501.3 11501.4	8334.4 9001.1	128.0 151.2	244.3 267.5	290.8 314.1
5	BFGW1200	1200	3.0	5.0	3929.1 3611.6	7500.9 6389.7	8929.7 7500.9	6875.9 8126.0	13126.6 14376.8	10418.0 11251.4	159.9 189.0	305.3 334.4	363.5 392.6
6	BFGW1400	1400	3.5	6.0	4714.9 4333.9	9001.1 7667.6	10715.6 9001.1	8251.0 9751.2	15752.0 17252.1	12501.6 13501.7	191.9 226.8	366.4 401.3	436.2 471.1
7	BFGW1400	1400	4.0	7.0	5500.7 5056.2	10501.3 8945.6	12501.6 10501.3	9626.2 11376.4	18377.3 20127.5	14585.1 15752.0	223.9 264.6	427.5 468.2	508.9 549.6
8	BFGW1400	1400	4.5	8.0	6286.5 5778.5	12001.5 10223.5	14287.5 12001.5	11001.4 13001.6	21002.6 23002.9	16668.7 18002.2	255.9 302.4	488.5 535.1	581.6 628.1
9	BFGW1600	1600	5.0	9.2	7229.5 6645.3	13801.7 11757.0	16430.6 13801.7	12651.6 14951.9	24153.0 26453.3	19169.0 20702.6	294.3 347.8	561.8 615.3	668.8 722.3
10	BFGW1600	1600	5.5	10.5	8251.0 7584.3	15752.0 13418.3	18752.3 15752.0	14439.3 17064.6	27565.9 30191.2	21877.7 23627.9	335.9 396.9	641.2 702.3	763.4 824.4
11	BFGW1600	1600	6.0	12.5	9822.6 9028.9	18752.3 15974.2	22324.2 18752.3	17189.6 20315.0	32816.6 35942.0	26044.9 28128.5	399.9 472.6	763.4 836.1	908.8 981.5
12	BFGW1800	1800	6.5	14.5	11394.3 10473.5	21752.7 18530.1	25896.1 21752.7	19940.0 23565.4	38067.2 41692.7	30212.1 32629.1	463.8 548.2	885.5 969.8	1054.2 1138.5
13	BFGW1800	1800	7.0	15.0	11787.2 10834.7	22502.8 19169.0	26789.0 22502.8	20627.6 24378.0	39379.9 43130.4	31253.9 33754.2	479.8 567.1	916.0 1003.3	1090.5 1177.7
14	BFGW1800	1800	8.0	16.5	12965.9 11918.1	24753.1 21086.0	29467.9 24753.1	22690.3 26815.8	43317.9 47443.4	34379.3 37129.6	527.8 623.8	1007.6 1103.6	1199.6 1295.5
15	BFGW2000	2000	9.0	17.5	13751.7 12640.5	26253.3 22363.9	31253.9 26253.3	24065.5 28441.0	45943.2 50318.7	36462.9 39379.9	559.8 661.6	1068.7 1170.5	1272.3 1374.0
16	BFGW2000	2000	10.0	18.5	14537.5 13362.8	27753.4 23641.8	33039.8 27753.4	25440.7 30066.2	48568.5 53194.1	38546.5 41630.2	591.8 699.4	1129.8 1237.4	1345.0 1452.5
17	BFGW2000	2000	12.0	21.0	16502.0 15168.6	31503.9 26836.7	37504.7 31503.9	28878.6 34129.2	55131.8 60382.5	43755.4 47255.9	671.7 793.9	1282.4 1404.6	1526.7 1648.8

注：1、当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。
2、当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。
3、表中热媒耗量计算按1选取，实际计算当中系数在1.1~1.2范围内用户自定。
4、BFGL各型号其传热面积可根据计算产热量Qg在表中选取F值。
5、罐体容积与换热面积可随计算结果任意组合。
6、表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于建筑给水排水设计规范规定。

BFGW型卧式水－水半容积式水加热器选用表（一）						图集号	01S122-7
审核	刘林	校对	张开学	设计	宋文斌	页	13

被加热水进水温度15℃/5℃

表11　BFGW型卧式水-水半容积式水加热器选用表（被加热水出水温度为55℃）

型号		罐体直径DN (mm)	罐体容积V (m^3)	换热面积F (m^2)	产热水量Q(L/h) 热媒水初温/终温（℃/℃）			热媒耗量G(kg/h) 热媒水初温/终温（℃/℃）			产热量Q_g(kW) 热媒水初温/终温（℃/℃）		
					70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80
1	BFGW1000	1000	1	2.0	1250.2 1200.1	2500.3 2200.3	3000.4 2600.3	2500.3 3000.4	5000.6 5500.7	4000.5 4333.9	58.2 69.8	116.3 128.0	139.6 151.2
2	BFGW1000	1000	1.5	2.5	1562.7 1500.2	3125.4 2750.3	3750.5 3250.4	3125.4 3750.5	6250.8 6875.9	5000.6 5417.3	72.7 87.2	145.4 159.9	174.5 189.0
3	BFGW1200	1200	2	3.5	2187.8 2100.3	4375.5 3850.5	5250.7 4550.6	4375.5 5250.7	8751.1 9626.2	7000.9 7584.3	101.8 122.1	203.6 223.9	244.3 264.6
4	BFGW1200	1200	2.5	4.0	2500.3 2400.3	5000.6 4400.5	6000.7 5200.6	5000.6 6000.7	10001.2 11001.4	8001.0 8667.7	116.3 139.6	232.6 255.9	279.2 302.4
5	BFGW1200	1200	3.0	5.0	3125.4 3000.4	6250.8 5500.7	7500.9 6500.8	6250.8 7500.9	12501.6 13751.7	10001.2 10834.7	145.4 174.5	290.8 319.9	349.0 378.0
6	BFGW1400	1400	3.5	6.0	3750.5 3600.4	7500.9 6600.8	9001.1 7801.0	7500.9 9001.1	15001.9 16502.0	12001.5 13001.6	174.5 209.4	349.0 383.9	418.8 453.6
7	BFGW1400	1400	4.0	7.0	4375.5 4200.5	8751.1 7701.0	10501.3 9101.1	8751.1 10501.3	17502.2 19252.4	14001.7 15168.6	203.6 244.3	407.1 447.8	488.5 529.3
8	BFGW1400	1400	4.5	8.0	5000.6 4800.6	10001.2 8801.1	12001.5 10401.3	10001.2 12001.5	20002.5 22002.7	16002.0 17335.5	232.6 279.2	465.3 511.8	558.3 604.9
9	BFGW1600	1600	5.0	9.2	5750.7 5520.7	11501.4 10121.3	13801.7 11961.5	11501.4 13801.7	23002.9 25303.1	18402.3 19935.8	267.5 321.0	535.1 588.6	642.1 695.6
10	BFGW1600	1600	5.5	10.5	6563.3 6300.8	13126.6 11551.4	15752.0 13651.7	13126.6 15752.0	26253.3 28878.6	21002.6 22752.8	305.3 366.4	610.7 671.7	732.8 793.9
11	BFGW1600	1600	6.0	12.5	7813.5 7500.9	15626.9 13751.7	18752.3 16252.0	15626.9 18752.3	31253.9 34379.3	25003.1 27086.7	363.5 436.2	727.0 799.7	872.4 945.1
12	BFGW1800	1800	6.5	14.5	9063.6 8701.1	18127.3 15952.0	21752.7 18852.3	18127.3 21752.7	36254.5 39880.0	29003.6 31420.6	421.7 506.0	843.3 927.7	1012.0 1096.3
13	BFGW1800	1800	7.0	15.0	9376.2 9001.1	18752.3 16502.0	22502.8 19502.4	18752.3 22502.8	37504.7 41255.1	30003.7 32504.0	436.2 523.4	872.4 959.6	1046.9 1134.1
14	BFGW1800	1800	8.0	16.5	10313.8 9901.2	20627.6 18152.3	24753.1 21452.7	20627.6 24753.1	41255.1 45380.6	33004.1 35754.4	479.8 575.8	959.6 1055.6	1151.6 1247.5
15	BFGW2000	2000	9.0	17.5	10938.9 10501.3	21877.7 19252.4	26253.3 22752.8	21877.7 26253.3	43755.4 48131.0	35004.3 37921.4	508.9 610.7	1017.8 1119.6	1221.4 1323.1
16	BFGW2000	2000	10.0	18.5	11563.9 11101.4	23127.9 20352.5	27753.4 24053.0	23127.9 27753.4	46255.7 50881.3	37004.6 40088.3	538.0 645.6	1076.0 1183.6	1291.2 1398.7
17	BFGW2000	2000	12.0	21.0	13126.6 12601.6	26253.3 23102.9	31503.9 27303.4	26253.3 31503.9	52506.5 57757.2	42005.2 45505.7	610.7 732.8	1221.4 1343.5	1465.6 1587.8

注：1、当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2、当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。

3、表中热媒耗量计算按1选取，实际计算当中系数在1.1~1.2范围内用户自定。

4、BFGL各型号其传热面积可根据计算产热量Qg在表中选取F值。

5、罐体容积与换热面积可随计算结果任意组合。

6、表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不应小于建筑给水排水设计规范规定。

BFGW型卧式水-水半容积式水加热器选用表(二)	图集号	01S122-7
审核　校对　设计	页	14

4 选型步骤及例题

4.1 选型步骤

4.1.1 耗热量计算

$$Q_h=Q(t_z-t_c)C/3600 \qquad (1)$$

式中 Q_h—设计小时耗热量(kW)；

Q—设计小时热水用量(L/h)；

t_z—热水温度(℃)；

t_c—热水温度(℃)；

C—水的比热容，$C=4.187kJ/(kg\cdot℃)$.

4.1.2 贮热量计算

$$Q_c=Q_hT \qquad (2)$$

式中 Q_c—水加热器贮热量(kJ)；

T— 贮热时间(s).

4.1.3 贮水容积计算

$$Ve=Q_c/[C\rho_*(t_z-t_c)] \qquad (3)$$

式中 Q_c—水加热器贮热量(kJ)；

Ve—水加热器内贮容积(m^3)；

t_z—热水温度(℃)；

t_c—热水温度(℃)；

ρ_*—水的密度，$\rho_*=1000kg/m^3$.

4.1.4 热媒耗量计算

蒸汽耗量

$$G=(1.1\sim1.2)\frac{3600Q_h}{i_m-i_n} \qquad (4)$$

式中 G—蒸汽耗量(kg/h)；

Q_h—设计小时耗热量(kW)；

i_m—蒸汽热焓(kJ/kg)；

i_n—蒸汽凝结水的热焓(kJ/kg)，按 $i_n=C\cdot t_{mz}$ 计，

其中 t_{mz}—凝结水温度(℃)，

C—水的比热容，$C=4.187kJ/(kg\cdot℃)$.

热媒水耗量

$$G=(1.1\sim1.2)\frac{3600Q_h}{C(t_{mc}-t_{mz})} \qquad (5)$$

式中 G—热媒水耗量(kg/h)；

Q_h—设计小时热水用量(kW)；

t_{mc}—热媒水初温(℃)；

t_{mz}—热媒水终温(℃)；

C—水的比热容，$C=4.187kJ/(kg\cdot℃)$.

4.1.5 水加热器加热面积计算

$$F = \frac{1000CrQ_h}{\varepsilon K \Delta t_j}$$

式中F－水加热器加热面积（m^2）；

Q_h－设计小时耗热量（kW）；

k－传热系数[k/(m^2·℃)]；

ε－由于水垢和热媒分布不均匀影响传热效率的系数，采用0.7~0.9；

Δt_j－计算温度差（℃）；

Cr－热水供应系统的热损失系数，采用1.1~1.2.

4.1.6 产热水量计算

$$Q_1或Q_2 = \frac{3600Q_h}{C(t_z - t_c)}$$

式中Q_1（汽－水）或Q_2（水－水）－产热水量（L/h），其他符号同上.

4.1.7 计算温度差

$$\Delta t_j = \frac{t_{mc} + t_{mz}}{2} - \frac{t_c + t_z}{2}$$

式中Δt_j－计算温度差（℃）；

t_{mc}－热媒初温（℃）；

t_{mz}－热媒终温（℃）；

t_c－被加热水初温（℃）；

t_z－被加热水终温（℃）；

热媒为蒸汽时，按饱和温度计算.

4.1.8 水加热器型号选用

已知热媒参数（蒸汽压力、热媒进出口温度）和被加热水初温、终温，按流量和耗热量在立式半容积式水加热器设计参数表、卧式半容积式水加热器设计参数表上选择汽－水或水－水半容积式水加热器型号；或按水加热器加热面积值选择汽－水或水－水半容积式水加热器型号.

选型步骤及例题（二）						图集号	01S122-7
审核	张林海	校对	张开学	设计	宋文武	页	16

4.2 计算例题

4.2.1 半容积式水加热器例题(汽－水)

条件：设计小时生活热水用量 $Q=43631L/h$；热媒为饱和蒸汽，压力为 0.2MPa；凝结水温度为 $t_{mz}=50℃$，被加热水初温 $t_c=5℃$，要求终温 $t_z=60℃$；试选用半容积式换热器。

设计计算：

（1） 设计工况： $t_{mc}/t_{mz}=133.5℃/50℃$

$t_c/t_z=5℃/60℃$

$Q=43631kg/h$

（2） 耗热量计算： $Q_h=Q(t_z-t_c)C/3600$

$=43631\times(60-5)\times4.187/3600$

$=2791.0\ kW$

（3） 贮热量： 假设贮水时间T=20min，则

$Q_c=Q_hT$

$=2791.0\times20\times60$

$=3.349\times10^6kJ$

（4） 贮水容积计算： $Ve=Q_c/[C\rho_*(t_z-t_c)]$

$=3.349\times10^6/[4.187\times1000\times(60-5)]$

$=14.54m^3$

（5） 算术平均温差： $\Delta t_m=(t_{mc}+t_{mz})/2-(t_c+t_z)/2$

$=(133.5+60)/2-(5+60)/2$

$=64.25℃$

（6） 传热系数： $K=2617W/(m^2\cdot℃)$

（7） 传热面积： $F=1000C_rQ_h/(K\varepsilon\Delta t_m)$

$=1000\times1.15\times2791/(0.8\times2617\times64.25)$

$=23.86m^2$

（8） 查表4可选： BFGL1600-5.0-8.83-1.0型三台

总换热面积 $F'=3\times8.83=26.49\ m^2>F$

总贮热水容积 $Ve'=3\times5=15\ m^3>Ve$

（9） 总蒸汽耗量：

查表4可知单台换热器的蒸汽耗量 $G=1567.1\ kg/h$

则 $G_总=3\times1.15\times G$

$=3\times1.15\times1567.1$

$=5406.495kg/h$

（10） 验算产热水量：

查表4可知单台换热器的产热水量 $Q=17123.0\ L/h$

则 $G_总=3Q$

$=3\times17123.0$

$=51369\ L/h>Q$

故选型正确。

4.2.2 半容积式水加热器例题（水-水）

条件：设计小时生活热水用量Q=26673L/h，热媒为95℃热水，热媒回水温度为75℃，冷水温度为5℃，要求热水出水温度为50℃。容器壳体承压0.45 MPa。

设计计算：

（1）设计工况：　t_{mc}/t_{mz}=95℃/75℃　　t_c/t_z=5℃/50℃

（2）耗热量计算：　$Q_h=Q(t_z-t_c)C/3600$

$=26673\times(50-5)\times4.187/3600$

$=1396kW$

（3）贮热量：　假设贮热时间T=30min，则

$Q_c=Q_h\times30\times60=1.396\times10^3\times30\times60=2.513\times10^6$ kJ

（4）贮热水容积：　$Ve=Q_c/[C\rho_r(t_z-t_c)]$

$=2.513\times10^6/[4.187\times10^3\times(50-5)]$

$=13.34\ m^3$

（5）算术温度差：　$\Delta t_j=(t_{mc}+t_{mz})/2-(t_c+t_z)/2$

$=(95+75)/2-(5+50)/2$

$=57.5$℃

（6）传热系数：　$K=1454W/(m^2\cdot℃)$

（7）传热面积：　$F=1000C_rQ_h/(K\varepsilon\Delta t_j)$

$=1000\times1.15\times1396/(0.8\times1454\times57.5)$

$=24.0m^2$

（8）查表10可选：　BFGW1600-5.0-9.2-0.6型三台

总换热面积　$F'=3\times9.2=27.6\ m^2>F$

总贮热水容积　$Ve'=3\times5.0=15.0\ m^3>Ve$

（9）总热媒耗量：

查表10可知单台换热器的热媒耗量　G=26453.3kg/h

则　$G_总=3\times1.15\times G$

$=3\times1.15\times26453.3$

$=91263.885kg/h$

（10）验算产热水量：

查表10可知单台换热器的产热水量　Q=11757.0 L/h

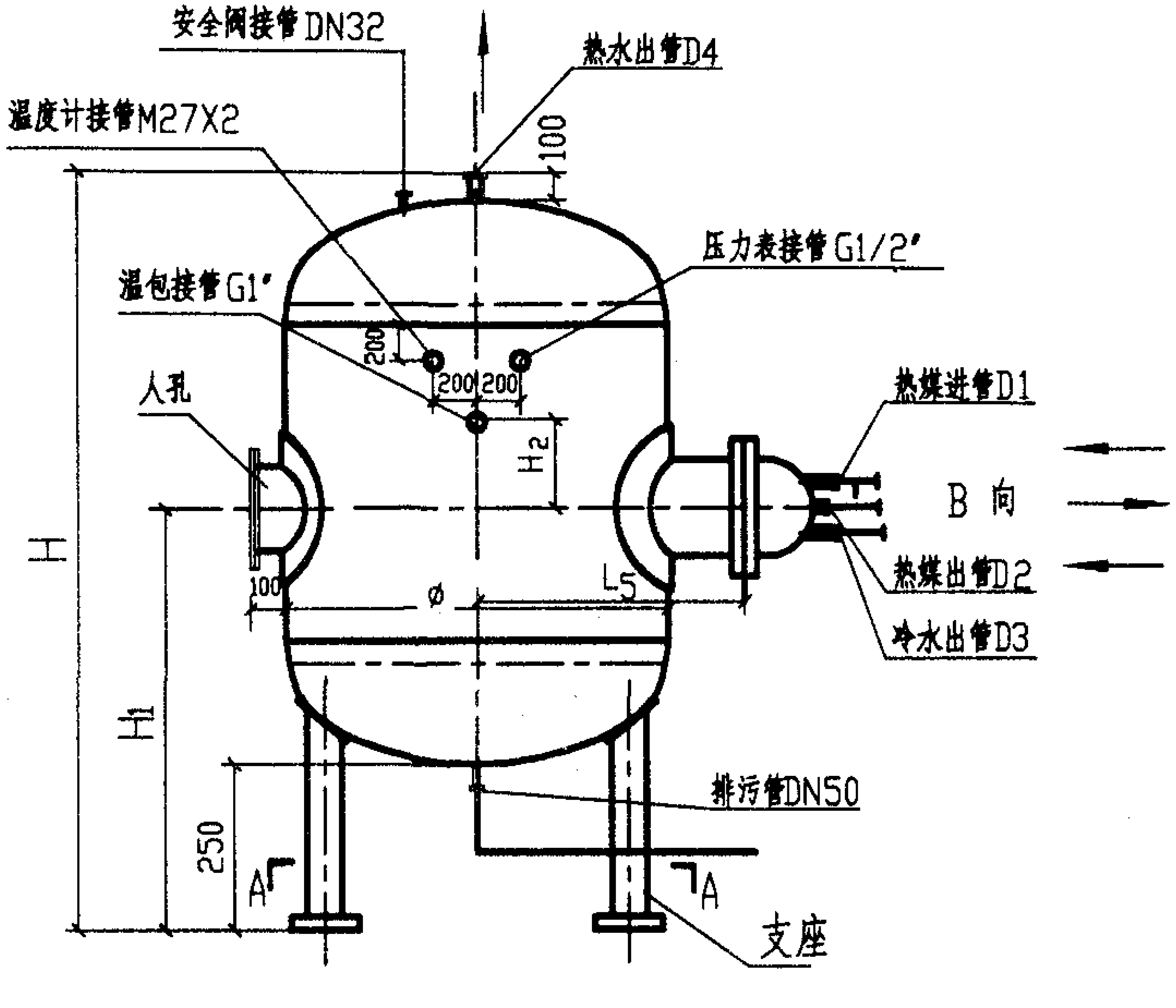
则　$Q_总=3Q$

$=3\times11757.0$

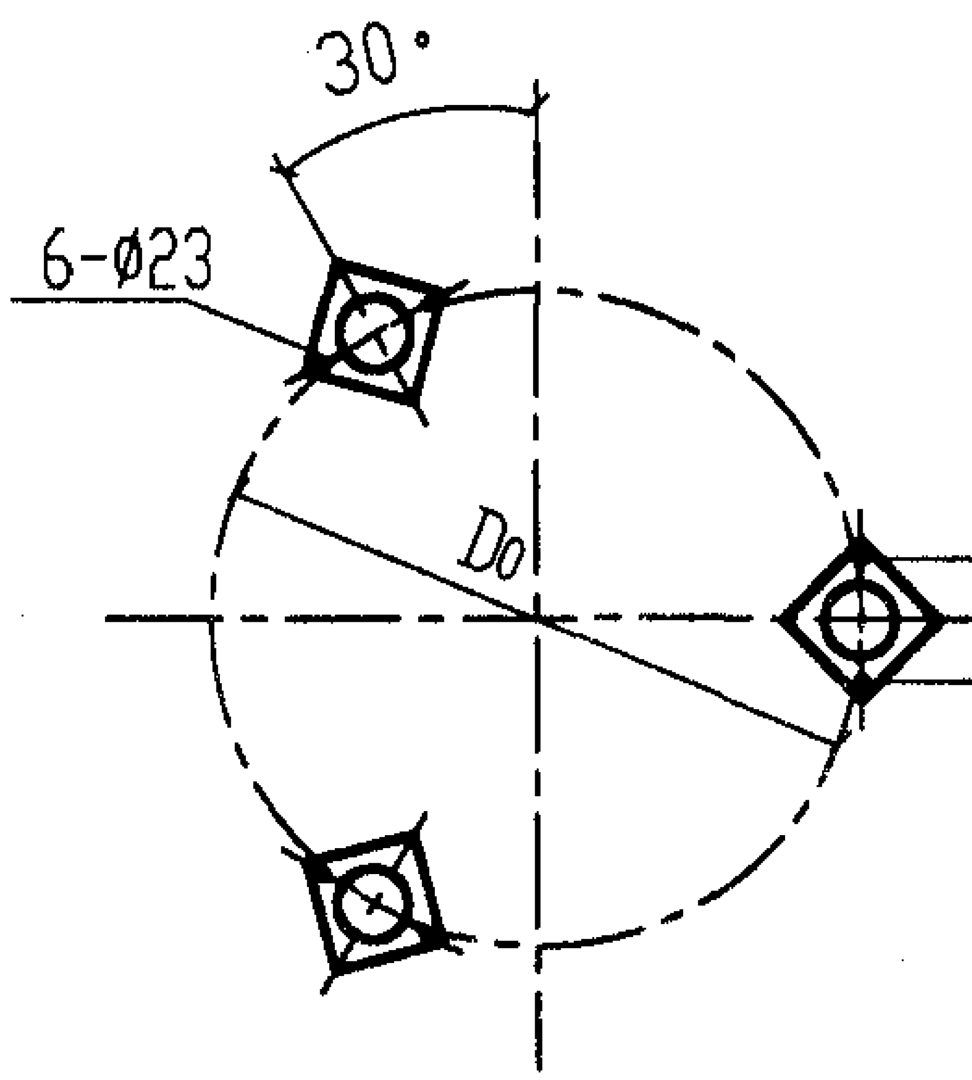
$=35271\ L/h>Q$

故选型正确。

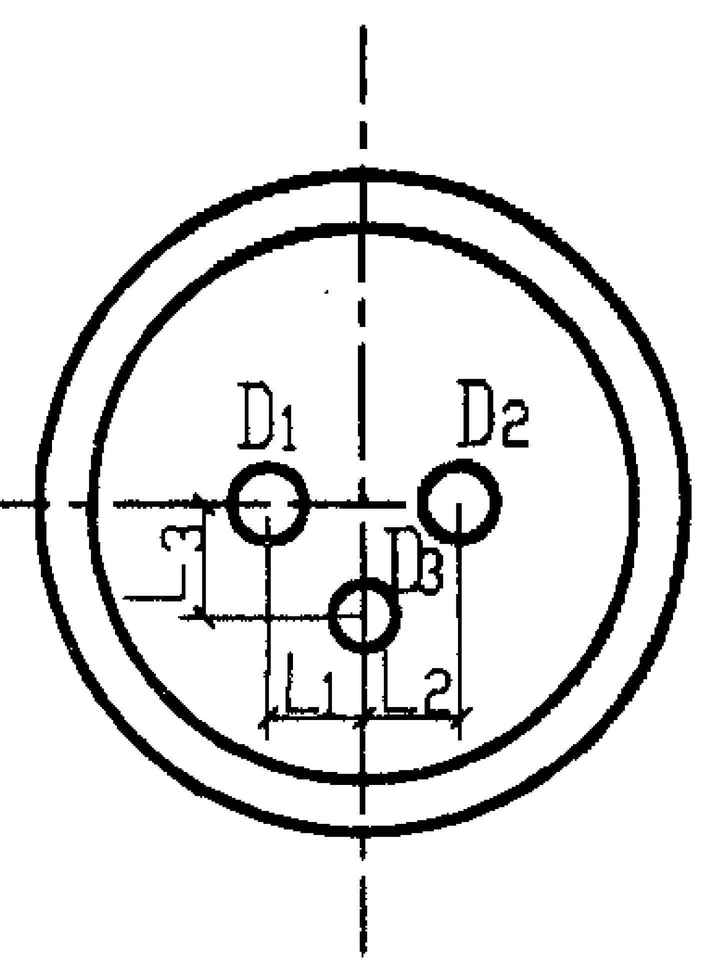
选型步骤及例题（四）						图集号	01S122-7
审核	刘林海	校对	张开广	设计	梁斌	页	18



立面图



A-A



B 向

BFGL型立式半容积式水加热器安装图

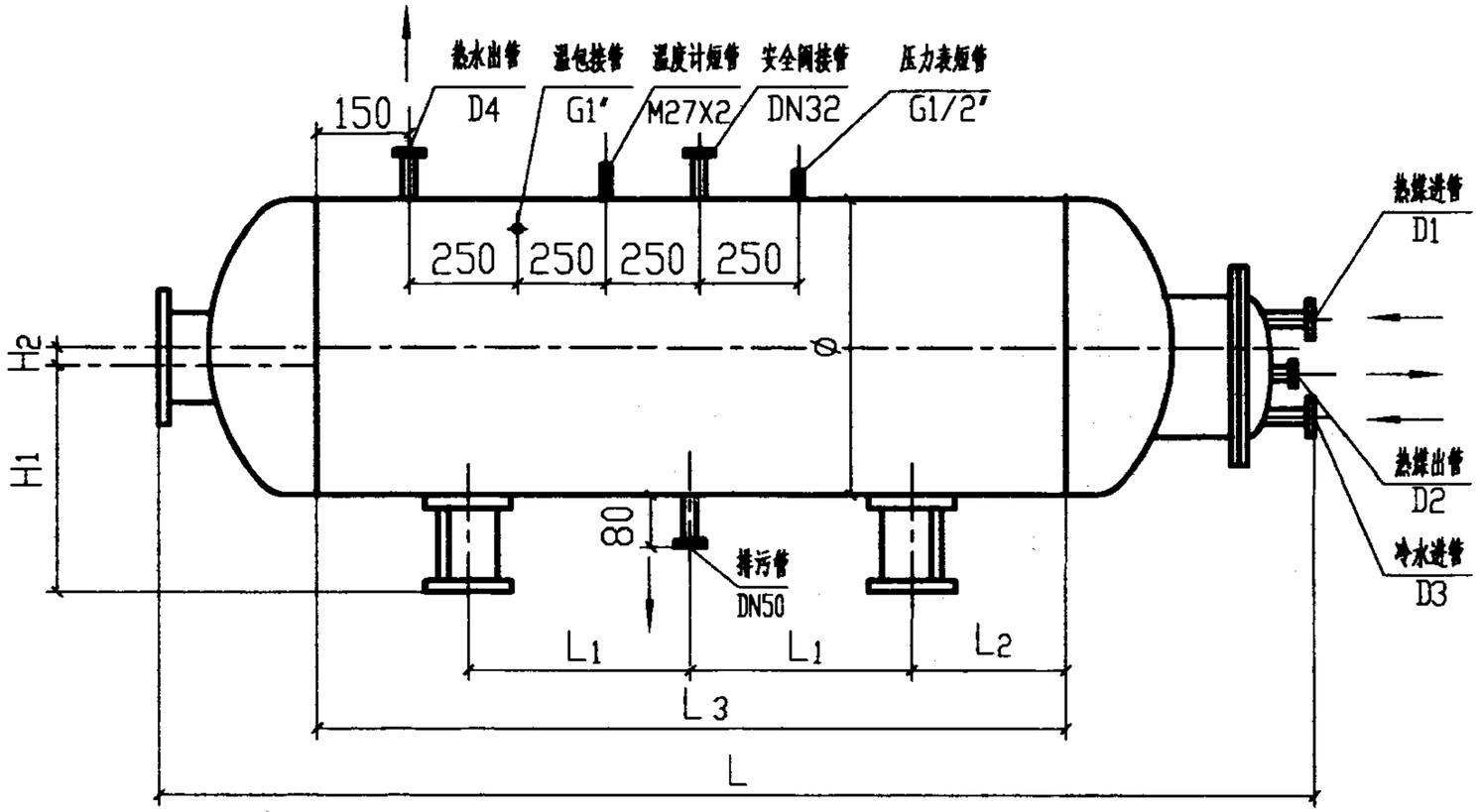
表12　BFGL型立式半容积式水加热器安装尺寸表

	型号	罐体公称直径 Ø (mm)	罐体容积 V (m^3)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	D4 (mm)	D0 (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)
1	BFGL900-1.0	900	1.0	50	32(50)	50	50	770	39(46)	48(47)	140
2	BFGL1000-1.5	1000	1.5	50	32(50)	50	50	850	44(54)	62(54)	140
3	BFGL1200-2.0	1200	2.0	50	32(50)	65	65	1020	44(54)	62(54)	150
4	BFGL1400-3.0	1400	3.0	65	32(65)	80	80	1100	35(66)	73(66)	180
5	BFGL1400-4.0	1400	4.0	65	32(65)	80	80	1100	48(65)	72(67)	180
6	BFGL1600-4.0	1600	4.0	80	32(80)	100	100	1300	48(65)	72(67)	230
7	BFGL1600-5.0	1600	5.0	80	32(80)	100	100	1300	48(65)	72(67)	230
8	BFGL1800-6.0	1800	6.0	100	50(100)	100	100	1500	52(76)	85(77)	240
9	BFGL1800-7.0	1800	7.0	100	50(100)	100	100	1500	52(76)	85(77)	240
10	BFGL2000-8.0	2000	8.0	100	50(100)	100	100	1500	52(76)	85(77)	240
11	BFGL2000-9.0	2000	9.0	100	50(100)	100	100	1500	52(76)	85(77)	240
12	BFGL2000-10.0	2000	10.0	100	50(100)	100	100	1500	52(76)	85(77)	240

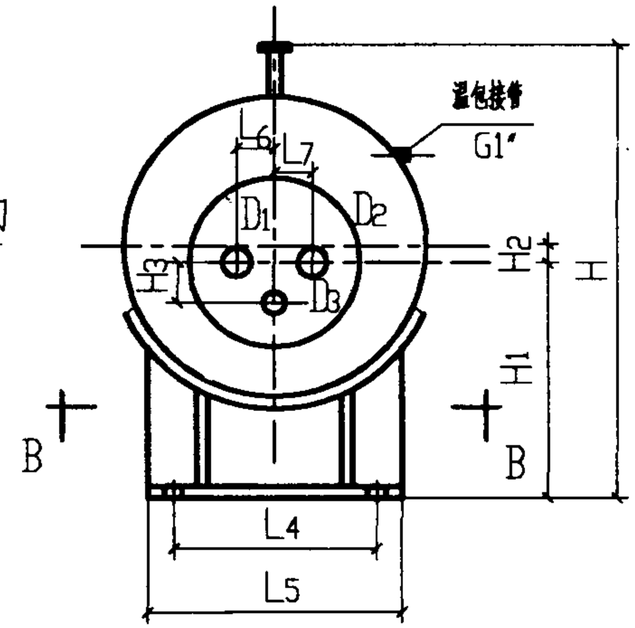
	型号	罐体公称直径 Ø (mm)	罐体容积 V (m^3)	L4 (mm)	L5 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H (mm)	净重量 (kg)	运转重量 (kg)
1	BFGL900-1.0	900	1.0	75	923	900	300	2066	685	1685
2	BFGL1000-1.5	1000	1.5	75	1036	950	300	2355	1172	2672
3	BFGL1200-2.0	1200	2.0	75	1163	1050	350	2336	1569	3569
4	BFGL1400-3.0	1400	3.0	95	1263	1100	400	2633	2099	5099
5	BFGL1400-4.0	1400	4.0	95	1263	1200	400	3322	2488	6488
6	BFGL1600-4.0	1600	4.0	95	1388	1250	450	2750	2606	6606
7	BFGL1600-5.0	1600	5.0	95	1388	1300	450	3252	2892	7892
8	BFGL1800-6.0	1800	6.0	120	1530	1300	450	3106	3682	9682
9	BFGL1800-7.0	1800	7.0	120	1530	1350	450	3580	3972	10972
10	BFGL2000-8.0	2000	8.0	157.5	1630	1350	450	3350	4489	12489
11	BFGL2000-9.0	2000	9.0	157.5	1630	1350	450	3720	4805	13805
12	BFGL2000-10.0	2000	10.0	157.5	1630	1350	450	4010	5076	15076

注：1.水一水换热时D2、L1 、L2选括号内的数值.
2.基础必须经结构专业设计计算。

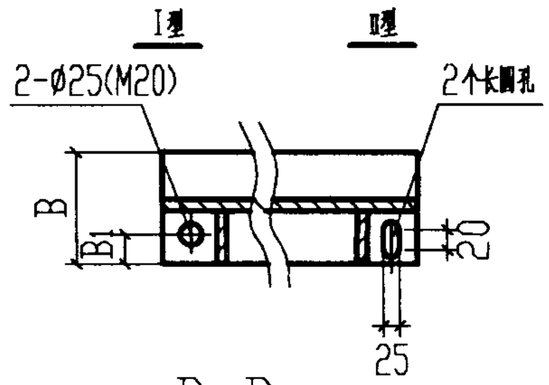
BFGL型立式半容积式水加热器安装图						图集号	01S122-7
审核	刘林琍	校对	张开洋	设计	宋斌	页	19



立面图



A 向



B-B

BFGW型卧式半容积式水加热器安装图(一)

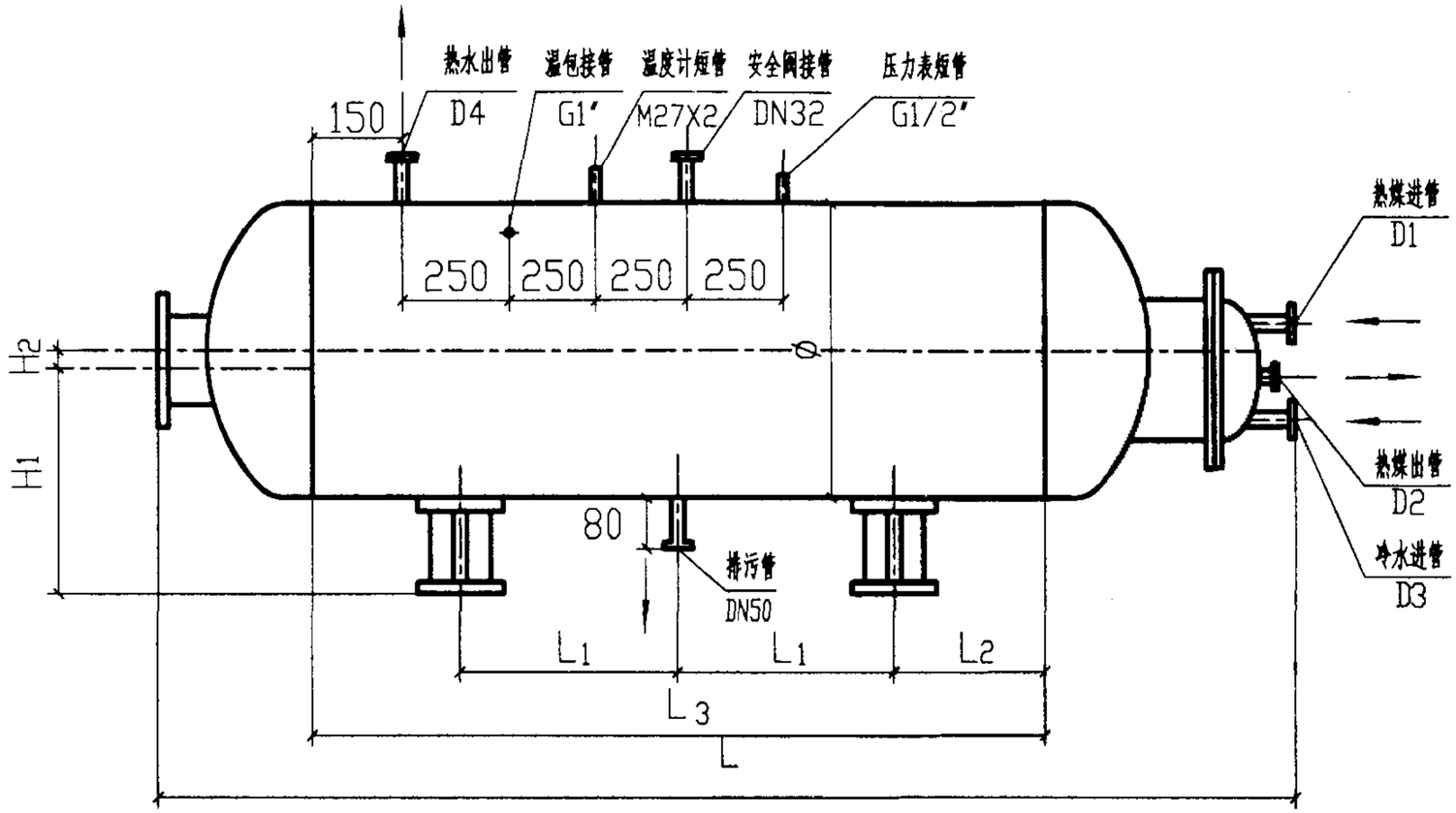
(BFGW1000~1200型)

表13　　BFGW型卧式半容积式水加热器安装尺寸表

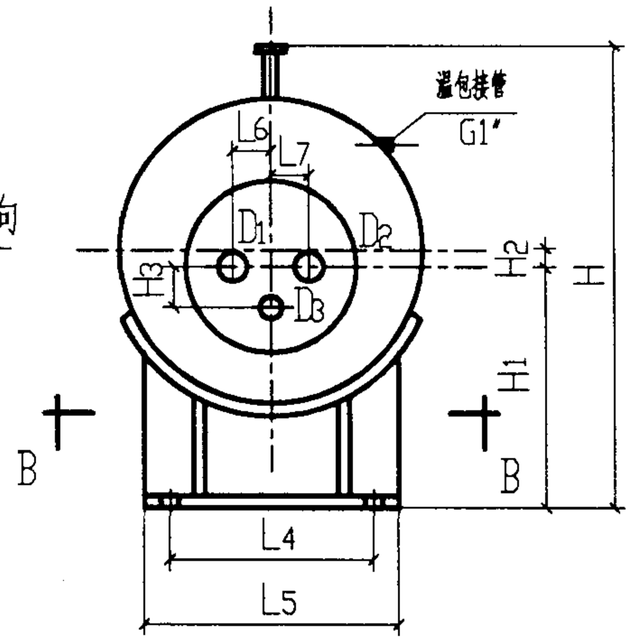
水加热器型号	直径 ø (mm)	容积 V (m^3)	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	H	H_1	H_2	L_6	L_7	H_3	B	B_1	D_1	D_2	D_3	D_4	净重量 (kg)	运转重量 (kg)
BFGW1000-1.0	ø1000	1.0	2180	270	180	900	740	900	1350	650	60	44(54)	62(54)	150	150	60	50	32(50)	50	50	1004	2004
BFGW1000-1.5	ø1000	1.5	2800	460	305	1530	740	900	1350	650	60	44(54)	62(54)	150	150	60	50	32(50)	50	50	1161	2661
BFGW1000-2.0	ø1000	2.0	3435	650	430	2160	740	900	1350	650	60	44(54)	62(54)	150	150	60	50	32(50)	50	50	1361	3361
BFGW1200-3.0	ø1200	3.0	3600	660	440	2200	900	1080	1550	710	100	35(66)	73(66)	180	150	70	50	32(50)	65	65	1716	4716
BFGW1200-3.5	ø1200	3.5	4050	795	530	2650	900	1080	1550	710	100	35(66)	73(66)	180	150	70	50	32(50)	65	65	1930	5430

注：1.水-水换热时 D2,L6,L7 选括号内的数值。
2.基础必须经结构专业设计计算。

BFGW型卧式半容积式水加热器安装图(一)						图集号	01S122-7
审核	刘林海	校对	张开厚	设计	宋文武	页	20



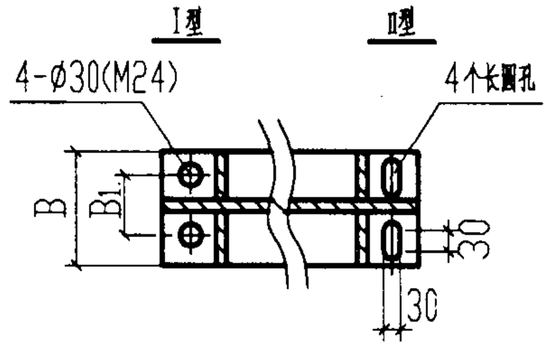
立面图



A 向

BFGW型卧式半容积式水加热器安装图(二)

(BFGW1400~2000型)



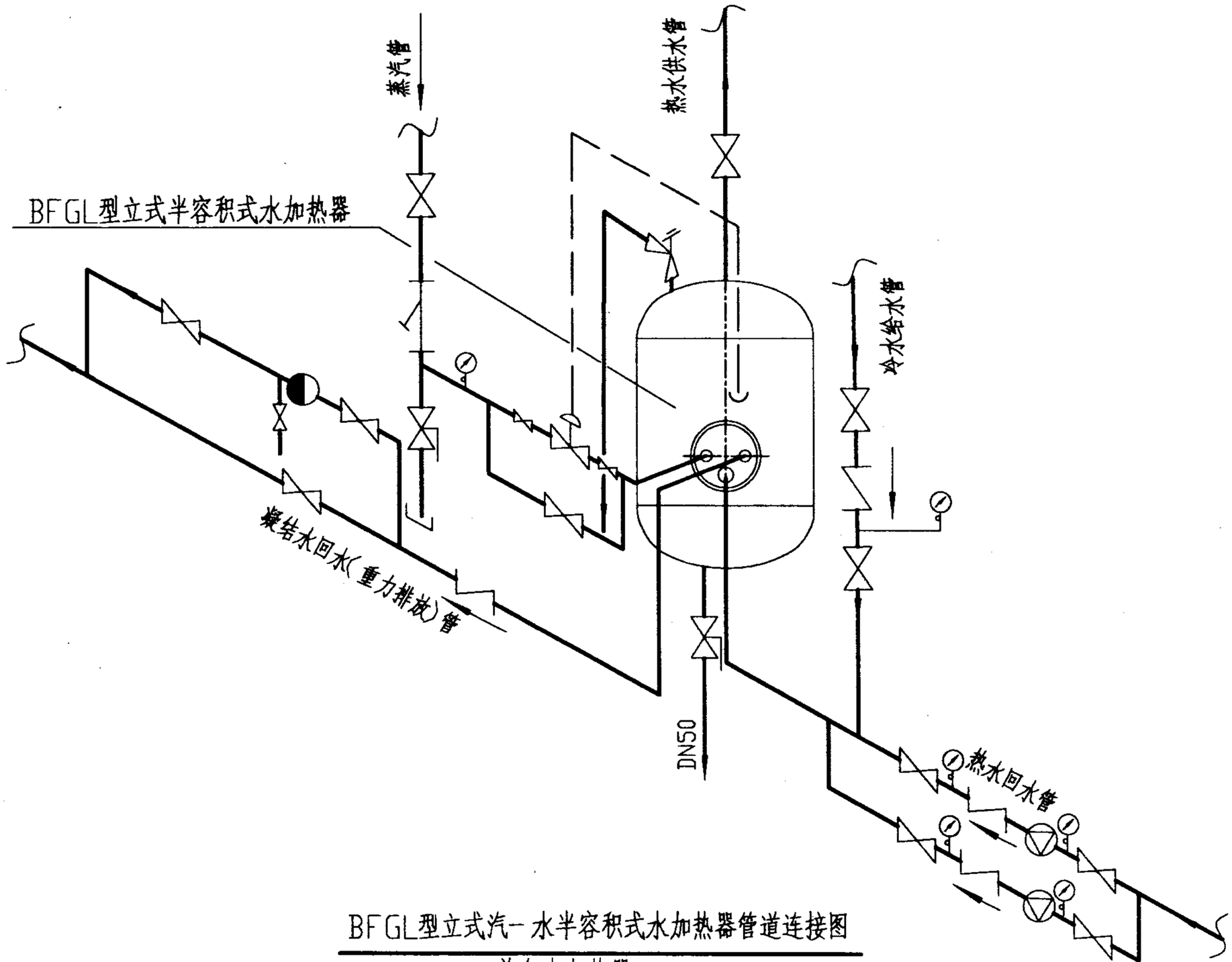
B-B

注：1.水-水换热时 D2,H3,H4 选括号内的数值.
2.基础必须经结构专业设计计算.

表14　BFGW型卧式半容积式水加热器安装尺寸表

水加热器型号	直径Ø (mm)	容积V (m^3)	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	H	H_1	H_2	L_6	L_7	H_3	B	B_1	D_1	D_2	D_3	D_4	净重量 (kg)	运转重量 (kg)
BFGW1400-4	Ø1400	4.0	3800	615	410	2050	1050	1260	1750	800	110	48(65)	72(67)	230	200	110	65	32(65)	80	80	2535	6535
BFGW1400-5	Ø1400	5.0	4470	810	540	2700	1050	1260	1750	800	110	48(65)	72(67)	230	200	110	100	50(100)	80	80	2968	7968
BFGW1600-6	Ø1600	6.0	4250	720	480	2400	1180	1430	1950	920	90	52(76)	85(77)	240	200	110	100	50(100)	100	100	3272	9272
BFGW1600-7	Ø1600	7.0	4750	870	580	2900	1180	1430	1950	920	90	52(76)	85(77)	240	200	110	100	50(100)	100	100	3730	10730
BFGW1800-8	Ø1800	8.0	4350	720	480	2400	1330	1600	2150	990	120	52(76)	85(77)	240	200	110	100	50(100)	100	100	4385	12385
BFGW1800-9	Ø1800	9.0	4850	870	580	2900	1330	1600	2150	990	120	52(76)	85(77)	240	200	110	100	50(100)	100	100	4953	13953
BFGW2000-10	Ø2000	10.0	4520	740	495	2470	1490	1780	2350	1010	200	52(76)	85(77)	240	200	110	100	50(100)	100	100	5253	15253
BFGW2000-12	Ø2000	12.0	5150	930	620	3100	1490	1780	2350	1010	200	52(76)	85(77)	240	200	110	100	50(100)	100	100	5904	17904

BFGW型卧式半容积式水加热器安装图(二)						图集号	01S122-7
审核	刘[illegible]	校对	[illegible]	设计	宋[illegible]	页	21



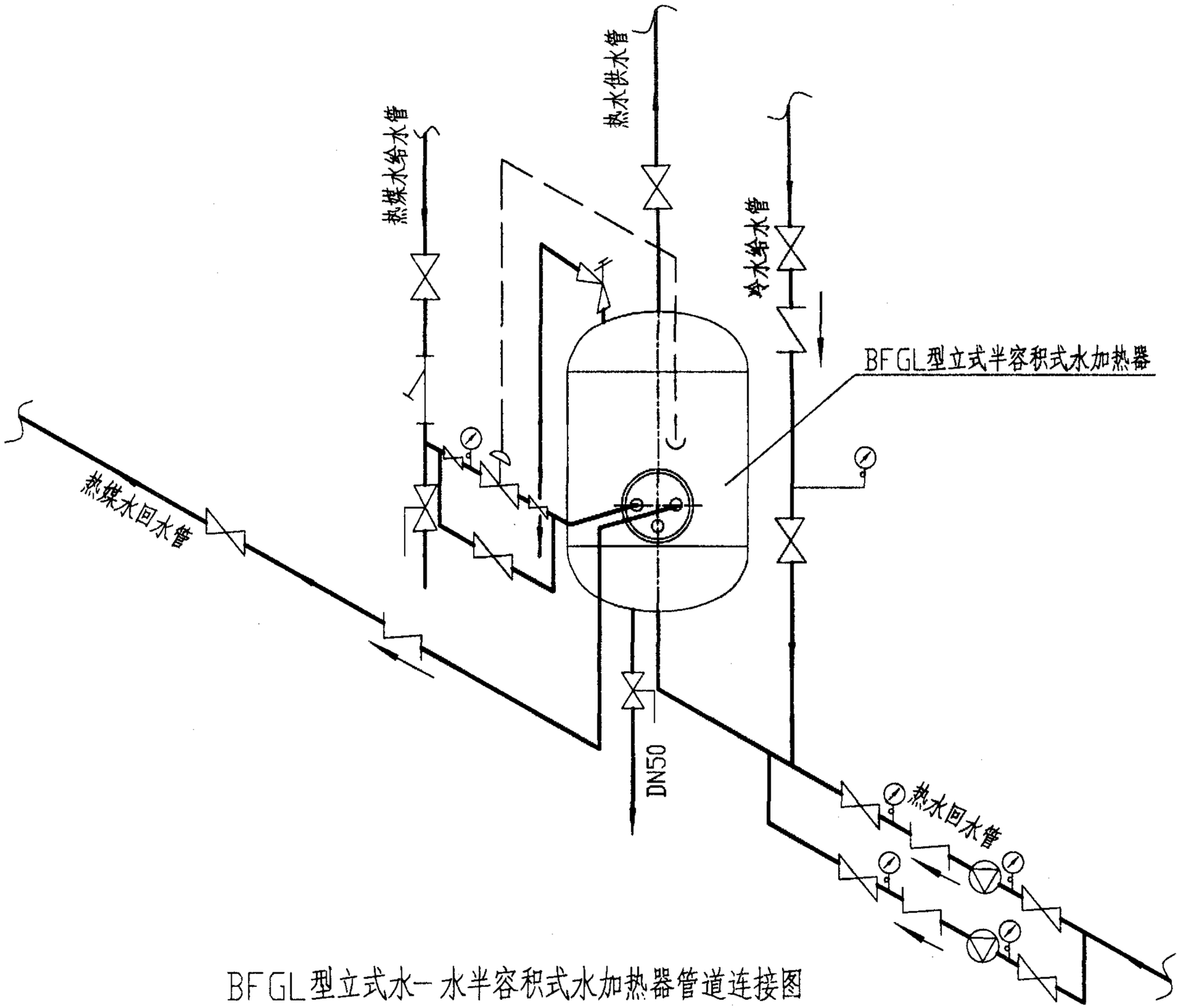
BFGL型立式汽-水半容积式水加热器管道连接图

单台水加热器

图 例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	疏水阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

BFGL型立式汽-水半容积式水加热器管道连接图						图集号	01S122-7
审核	林	校对	张开学	设计	宋斌	页	22



BFGL型立式水－水半容积式水加热器管道连接图

单台水加热器

注：对水加热器出水温度的稳定要求较高时，若采用的温控阀为两通阀，可采取加分流管的措施。

图　例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

BFGL型立式水－水半容积式水加热器管道连接图						图集号	01S122-7
审核	刘林海	校对	张开发	设计	宋文武	页	23

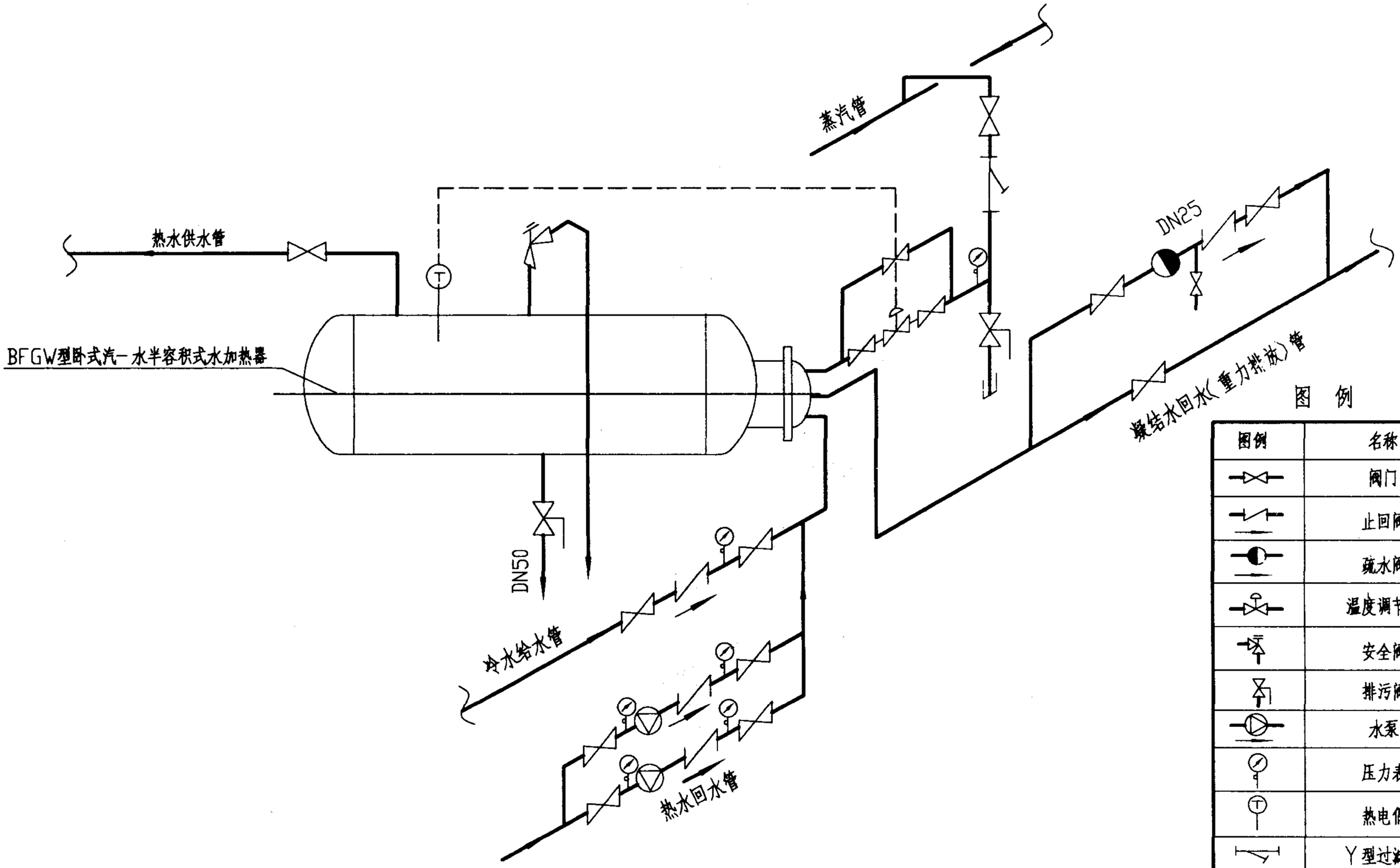
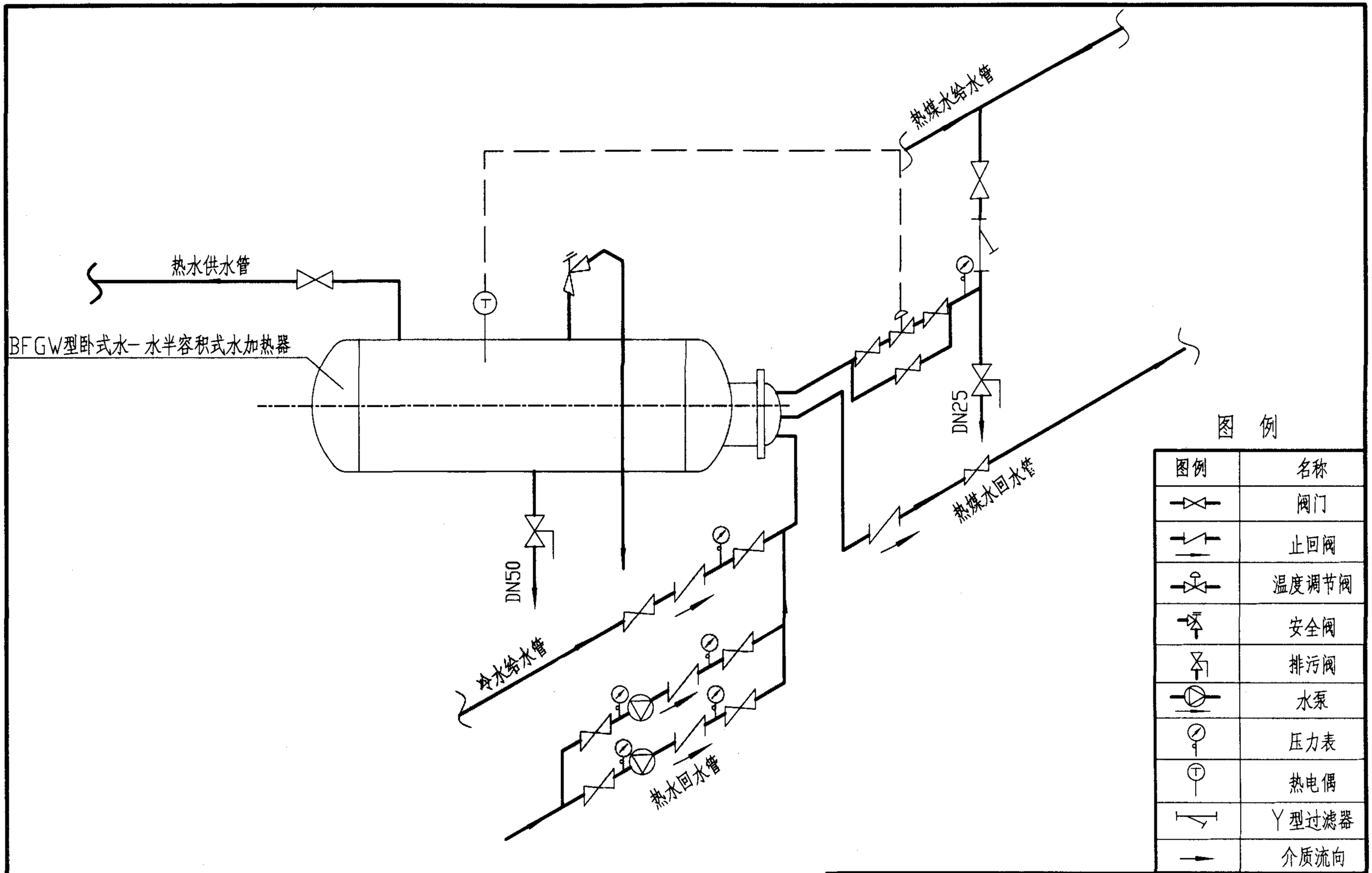


图 例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	疏水阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

BFGW型卧式汽-水半容积式水加热器管道连接图

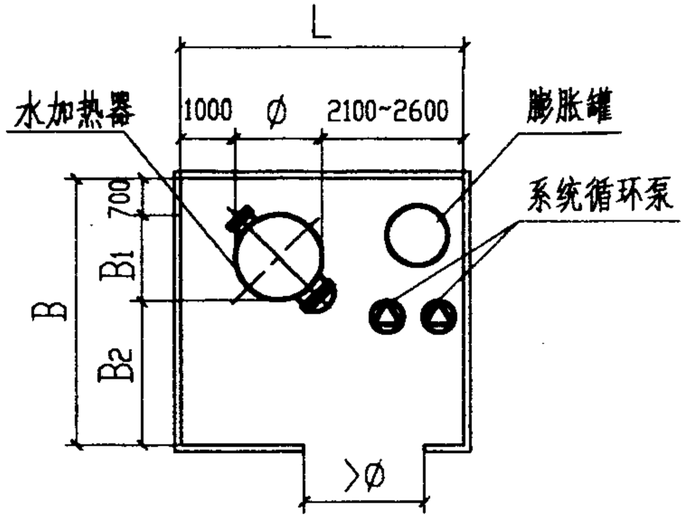
BFGW型卧式汽-水半容积式水加热器管道连接图						图集号	01S122-7
审核	刘林沛	校对	张开发	设计	宋文武	页	24



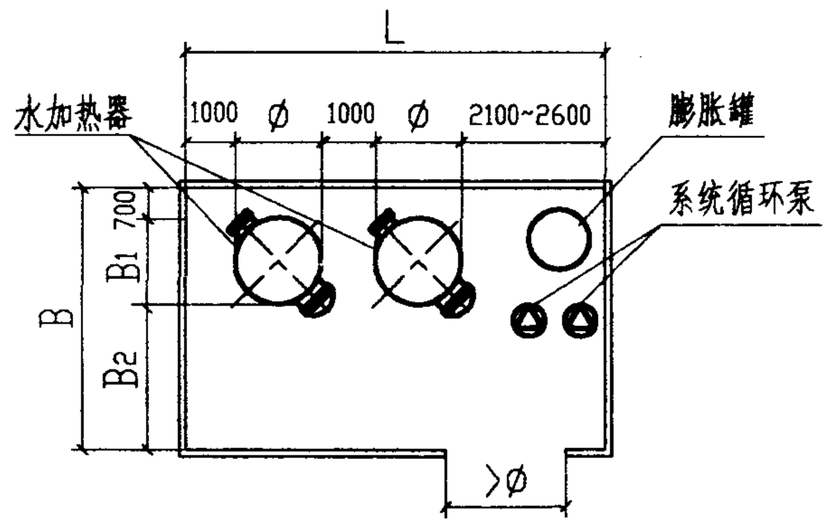
BFGW型卧式水—水半容积式水加热器管道连接图

注：对水加热器出水温度的稳定要求较高时，若采用的温控阀为两通阀，可采取加分流管的措施。

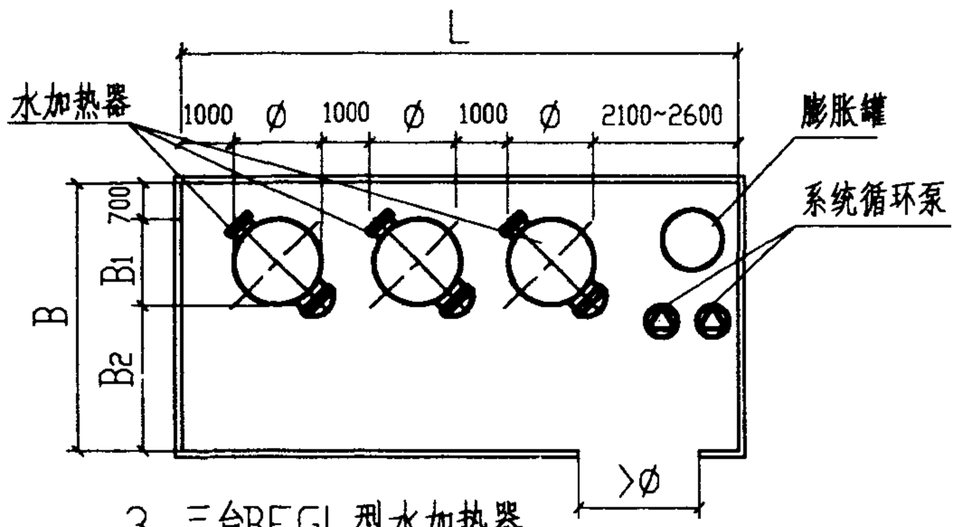
BFGW型卧式水—水半容积式水加热器管道连接图						图集号	01S122-7
审核	刘林涛	校对	张开广	设计	宋斌	页	25



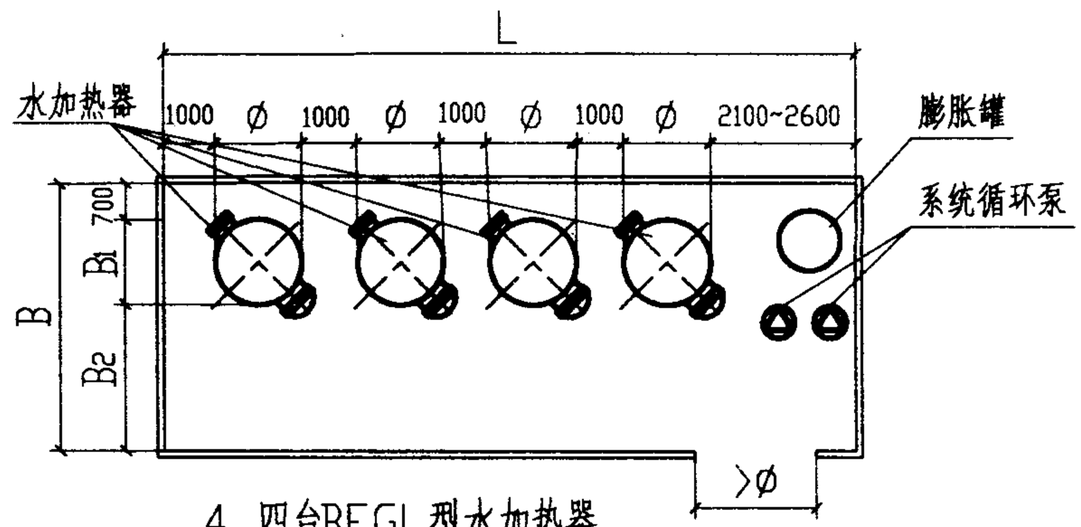
1. 单台BFGL型水加热器



2. 两台BFGL型水加热器



3. 三台BFGL型水加热器



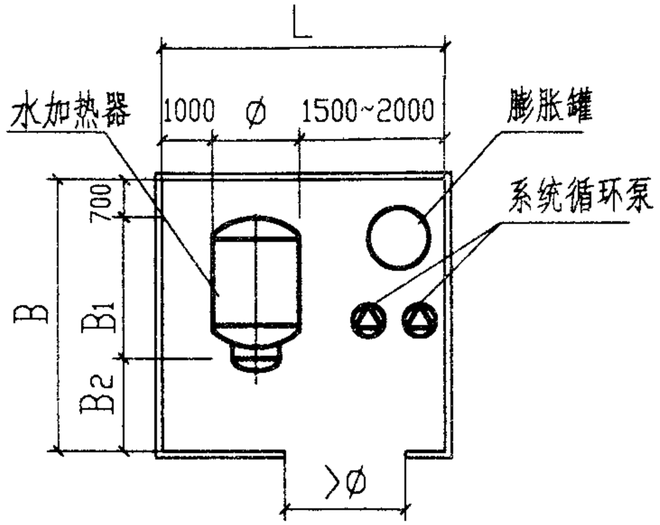
4. 四台BFGL型水加热器

表15　　立式半容积式水加热器平面布置尺寸表

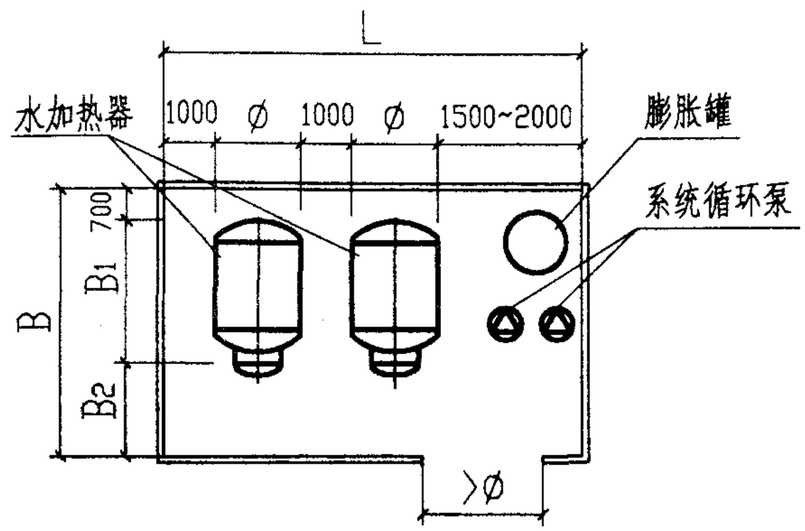
型号	Ø	B1	B2	H	单台		两台		三台		四台	
					L	B	L	B	L	B	L	B
BFGL900	900	900	1200	2800	4000	2800	6000	2800	8000	2800	10000	2800
BFGL1000	1000	1000	1200	2800	4100	2900	6100	2900	8100	2900	10100	2900
BFGL1200	1200	1200	1200	2800	4400	3100	6600	3100	8800	3100	11000	3100
BFGL1400	1400	1400	1400	3100~3800	4600	3500	7000	3500	9400	3500	11800	3500
BFGL1600	1600	1600	1400	3300~3700	4800	3700	7400	3700	10000	3700	12600	3700
BFGL1800	1800	1800	1500	3400~4100	5000	4000	7800	4000	10600	4000	13400	4000
BFGL2000	2000	2000	1500	3800~4600	5200	4200	8200	4200	11200	4200	14200	4200

注：H为换热间净高。

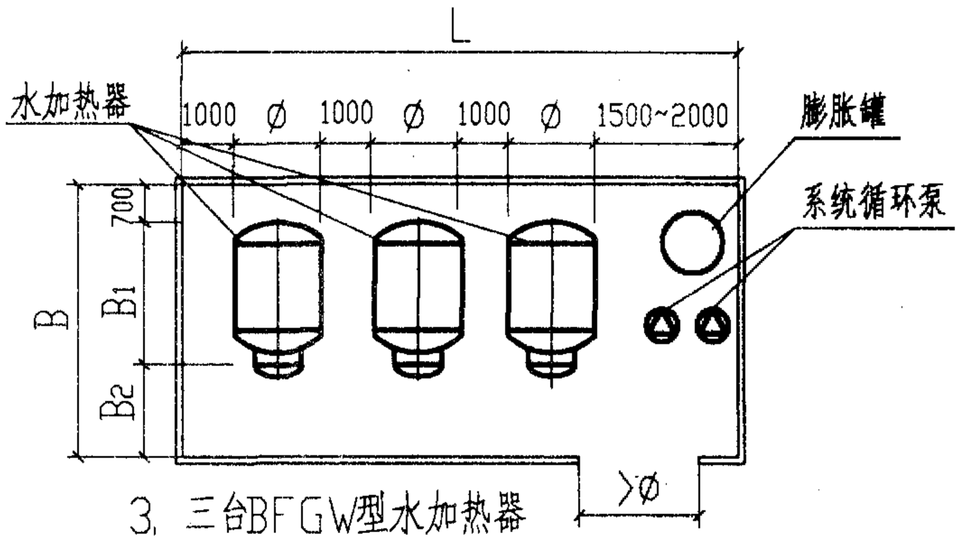
BFGL立式半容积式水加热器平面布置示意图						图集号	01S122-7
审核	林海	校对	张开广	设计	宋文斌	页	26



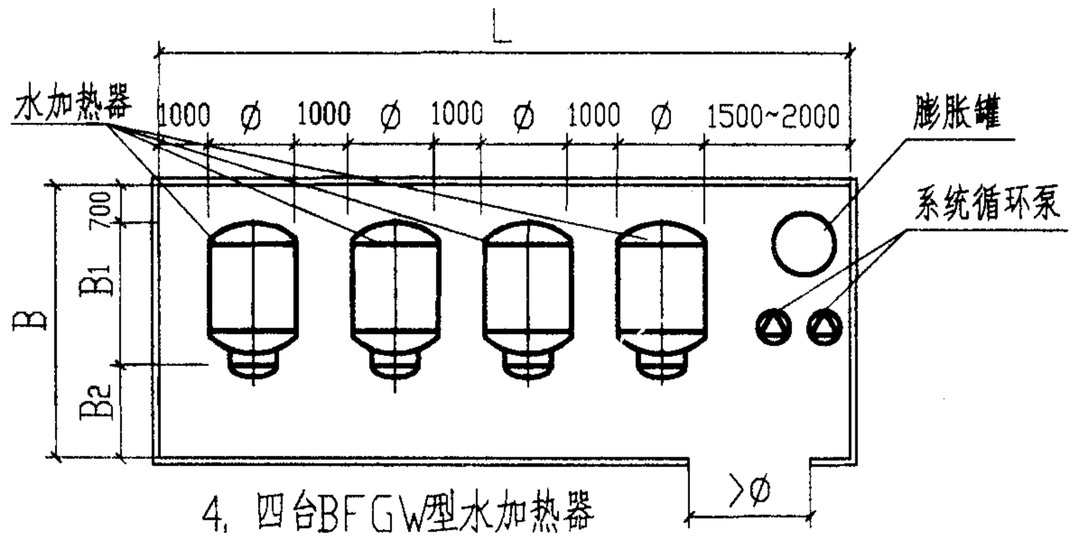
1. 单台BFGW型水加热器



2. 两台BFGW型水加热器



3. 三台BFGW型水加热器



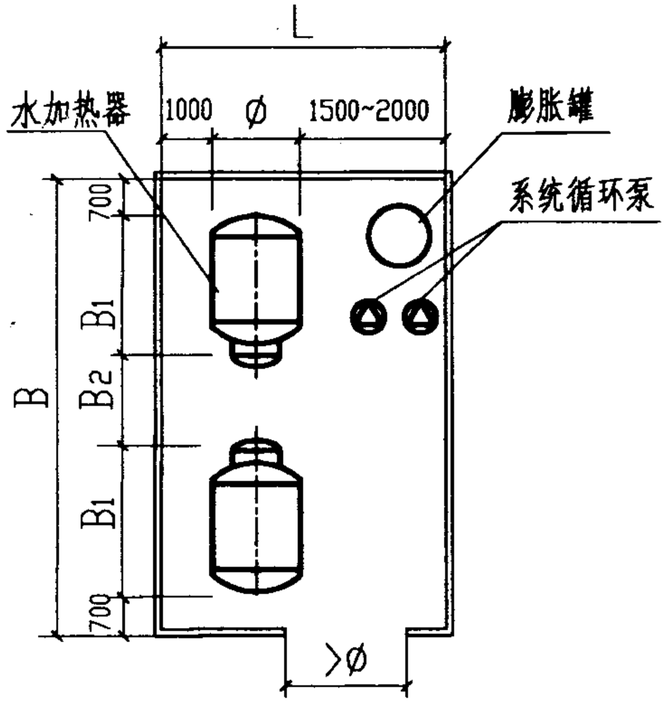
4. 四台BFGW型水加热器

表16　卧式半容积式水加热器平面布置尺寸表

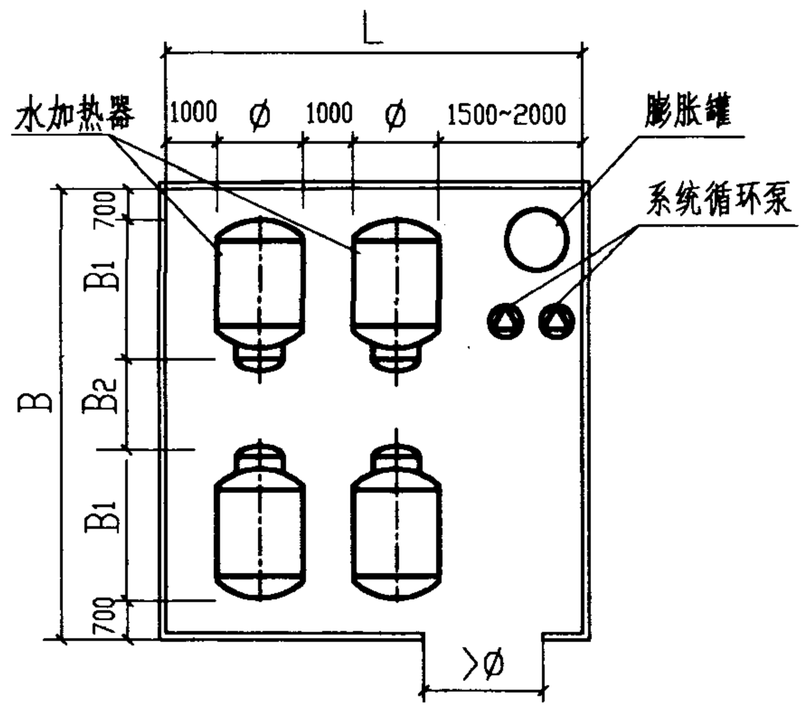
型号	ø	B1	B2	H	单台		双台		三台		四台	
					L	B	L	B	L	B	L	B
BFGW1000-1.0	1000	1950	1450	2800	3600	4100	5600	4100	7600	4100	9600	4100
BFGW1000-1.5		2550	2050			5300		5300		5300		5300
BFGW1000-2.0		3150	2650			6500		6500		6500		6500
BFGW1200-3.0	1200	3050	2550	2800	3800	6300	6000	6300	8200	6300	10400	6300
BFGW1200-3.5		3450	2950			7100		7100		7100		7100
BFGW1400-4	1400	3250	2750	2800	4000	6700	6400	6700	8800	6700	11200	6700
BFGW1400-5		3950	3450			8100		8100		8100		8100
BFGW1600-6	1600	3660	3140	2800	4200	7500	6800	7500	9400	7500	12000	7500
BFGW1600-7		4260	3740			8700		8700		8700		8700
BFGW1800-8	1800	3860	3340	2800	4400	7900	7200	7900	10000	7900	12800	7900
BFGW1800-9		4360	3840			8900		8900		8900		8900
BFGW2000-10	2000	3970	3430	3000	4600	8100	7600	8100	10600	8100	13600	8100
BFGW2000-12		4470	3930			9100		9100		9100		9100

注：H为换热间净高。

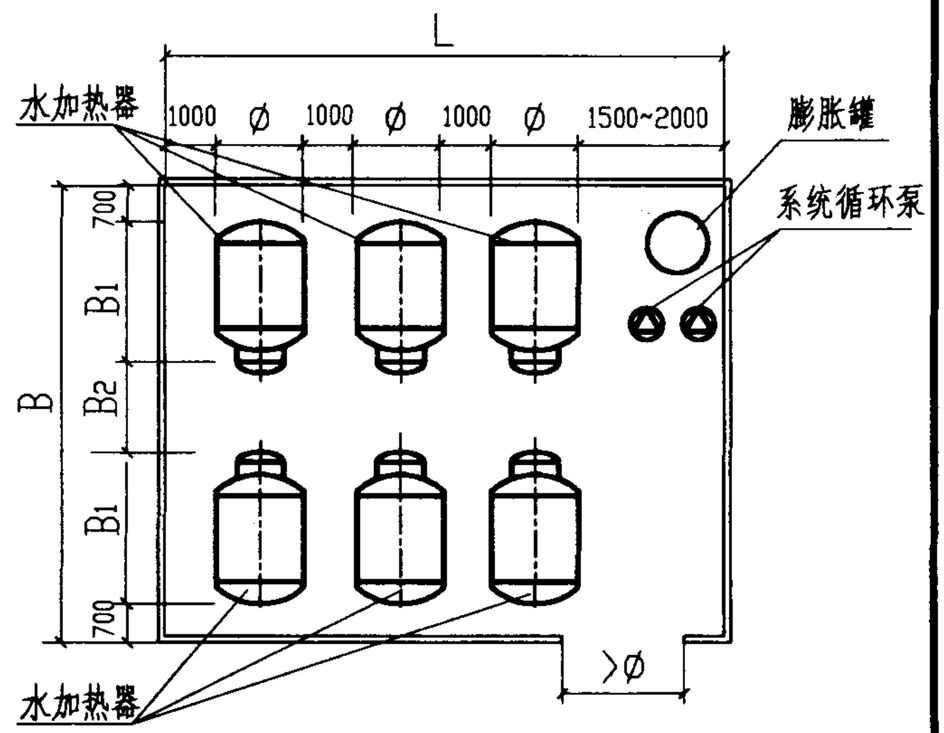
BFGW型卧式半容积式水加热器平面布置示意图（一）					图集号	01S122-7
审核	张林沛	校对	张开发	设计	宋文斌	页 27



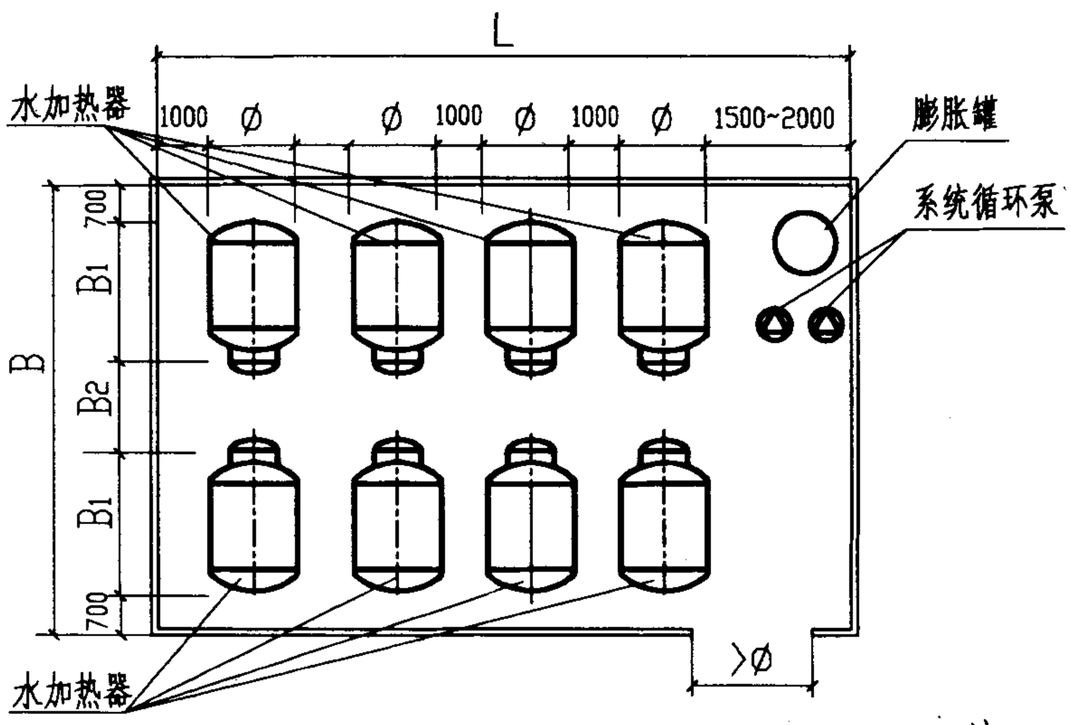
1. 两台BFGW型水加热器



2. 四台BFGW型水加热器



3. 六台BFGW型水加热器



4. 八台BFGW型水加热器

表17　　卧式半容积式水加热器平面布置尺寸表

型号	ø	B1	B2	H	两台		四台		六台		八台	
					L	B	L	B	L	B	L	B
BFGW1000-1.0	1000	1950	1400	2800	3600	6700	5600	6700	7600	6700	9600	6700
BFGW1000-1.5		2550	2000			8500		8500		8500		8500
BFGW1000-2.0		3150	2600			10300		10300		10300		10300
BFGW1200-3.0	1200	3060	2590	2800	3800	10100	6000	10100	8200	10100	10400	10100
BFGW1200-3.5		3460	2990			11300		11300		11300		11300
BFGW1400-4	1400	3260	2790	2800	4000	10700	6400	10700	8800	10700	11200	10700
BFGW1400-5		3960	3490			12800		12800		12800		12800
BFGW1600-6	1600	3660	3190	2800	4200	11900	6800	11900	9400	11900	12000	11900
BFGW1600-7		4260	3790			13700		13700		13700		13700
BFGW1800-8	1800	3860	3380	2800	4400	12500	7200	12500	10000	12500	12800	12500
BFGW1800-9		4360	3880			14000		14000		14000		14000
BFGW2000-10	2000	3970	3470	3000	4600	12800	7600	12800	10600	12800	13600	12800
BFGW2000-11		4470	3970			14300		14300		14300		14300

注：H为换热间净高。

BFGW型卧式半容积式水加热器平面布置示意图(二)				图集号	01S122-7
审核	林	校对	张开发	设计	宋	页	28

主编单位、参编单位、联系人及电话

	联 系 人	电 话
主编单位 中国建筑标准设计研究院	丁再励	010-68393573
参编单位 北京特高换热设备有限公司	魏 鑫	010-61563051

TGT系列浮动盘管型半即热式水加热器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设[2001]86号
主编单位	中国建筑标准设计研究所	统一编号	GJBT-540
实行日期	二〇〇一年四月二十七日	图 集 号	01S122-8

主编单位负责人 王俊艳

主编单位技术负责人 丁再励

技术审定人 乞建洲

设计负责人 丁再励 王彩霞

目　　录

序号	图　名	页
1	目录	1~2
2	说明	3~4
	立式半即热式水加热器工作原理图	5
	卧式半即热式水加热器工作原理图	6
3	选用表	
	TGTL型立式汽－水半即热式水加热器选用表	7~8
	TGTL型立式水－水半即热式水加热器选用表	9~10
	TGTW型卧式汽－水半即热式水加热器选用表	11~12
	TGTW型卧式水－水半即热式水加热器选用表	13~14
4	选型步骤及例题	15~18

目　　录

序号	图　名	页
5	外形尺寸及安装图	
	TGTL型立式半即热式水加热器安装图	19
	TGTW型卧式半即热式水加热器安装图	20
	TGTW型卧式半即热式水加热器安装尺寸	21
6	配管和平面布置示意图	
	TGTL型立式汽－水半即热式水加热器管道连接图	22
	TGTL型立式水－水半即热式水加热器管道连接图	23
	TGTW型卧式汽－水半即热式水加热器管道连接图	24
	TGTW型卧式水－水半即热式水加热器管道连接图	25
	立式半即热式水加热器平面布置示意图	26
	卧式半即热式水加热器平面布置示意图	27~28

说　明

1　编制依据

1.1 根据建设部建设[1998]13号《关于印发'一九九八年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》编制.

1.2《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)
《半即热式水加热器热水供应设计规程》CECS60:94
《半即热式换热器》CJ/T3047-1995

2　适用范围

2.1 本图集适用于民用与工业建筑采用半即热式水加热器的集中热水供应工程.

2.2 半即热式水加热器适用条件

2.2.1 热媒充足,可满足生活热水设计秒流量的耗热量;

2.2.2 不需贮热;

2.2.3 温控精度高(±3℃),应能实现超温、超压双控制.

2.3 本图集是根据北京特高换热设备有限公司设计、生产的产品编制的. 如选用其他生产企业的同类产品, 应核实产品性能等技术参数, 参照使用.

3　产品原理与特点

3.1 产品原理见本图集页5立式半即热式水加热器工作原理图和页6卧式半即热式水加热器工作原理图.

3.2　产品性能及结构特点

3.2.1 快速加热被加热水.

3.2.2 浮动盘管具有一定自动除垢功能.

3.2.3 热水出水温度稳定,当采用电动式温控阀时,温度变化幅度为±2.2℃.

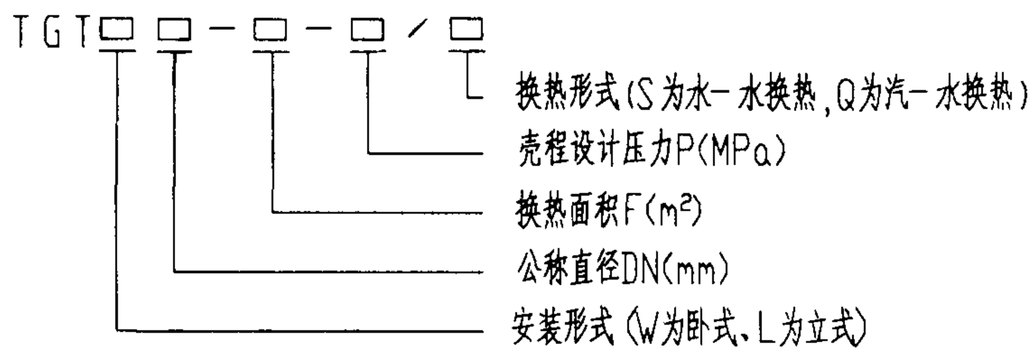
3.2.4 凝结水温度不高于60℃.

3.2.5 整体组装, 运输安装方便,体积小, 占地面积省.

3.2.6 浮动盘管部分为紫铜和黄铜等抗腐蚀性能强的材料, 使用寿命长.

4　产品型号标记

4.1



说　明(一)						图集号	01S122-8
审核	刘林涛	校对	张开学	设计	汪加慧	页	3

4.2 标记示例

半即热式浮动盘管水加热器，立式，水－水换热，公称直径600mm，换热面积8.20m²，壳程压力0.6MPa，型号标记为TGTL600-8.20-0.6/S．

5 基本设计参数

5.1 热媒

5.1.1 不同压力下饱和蒸汽压力与温度

不同压力下饱和蒸汽压力的温度与焓见表1.

表1 不同饱和蒸汽压力的温度与焓

饱和蒸汽压力(MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
饱和温度(°C)	120.2	133.5	143.6	151.9	158.8	164.96
饱和水的焓(kJ/kg)	504.7	561.4	604.7	640.1	670.4	697.1
汽化潜热(kJ/kg)	2202.2	2164.1	2133.8	2108.4	2086.0	2065.8
饱和蒸汽焓(kJ/kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9

最低工作压力不应小于0.15MPa．

5.1.2 热媒水水温和工作压力

热媒水初温/终温：70°C/50°C，95°C/75°C，110°C/80°C，不得高于130°C．

热媒水最大工作压力：1.0MPa(表压)．

5.2 被加热水初温和终温

被加热水初温：5℃，10℃，15℃．

被加热水终温：50℃，55℃，60℃，65℃．

5.3 壳程和管程阻力

壳程阻力：≤0.02MPa．

管程阻力：热媒为蒸汽时，冷凝水无压力，重力回收．

热媒为高温水时，≤0.05MPa．

6 半即热式水加热器传热系数K

汽－水 K=2908W/(m²·℃)

水－水 K=1754W/(m²·℃)

7 水加热器使用中应定期检查，每年至少一次．

8 碳钢壳体内外防腐要求及外保温要求由设计定．

9 被加热水的水质要求为：当总硬度≥300mg/l（以$CaCO_3$计）时，应采取适当的水质软化处理或水质稳定措施．

10 本图集尺寸单位除注明者外均为毫米mm．

11 本图集参编单位：

北京特高换热设备有限公司．

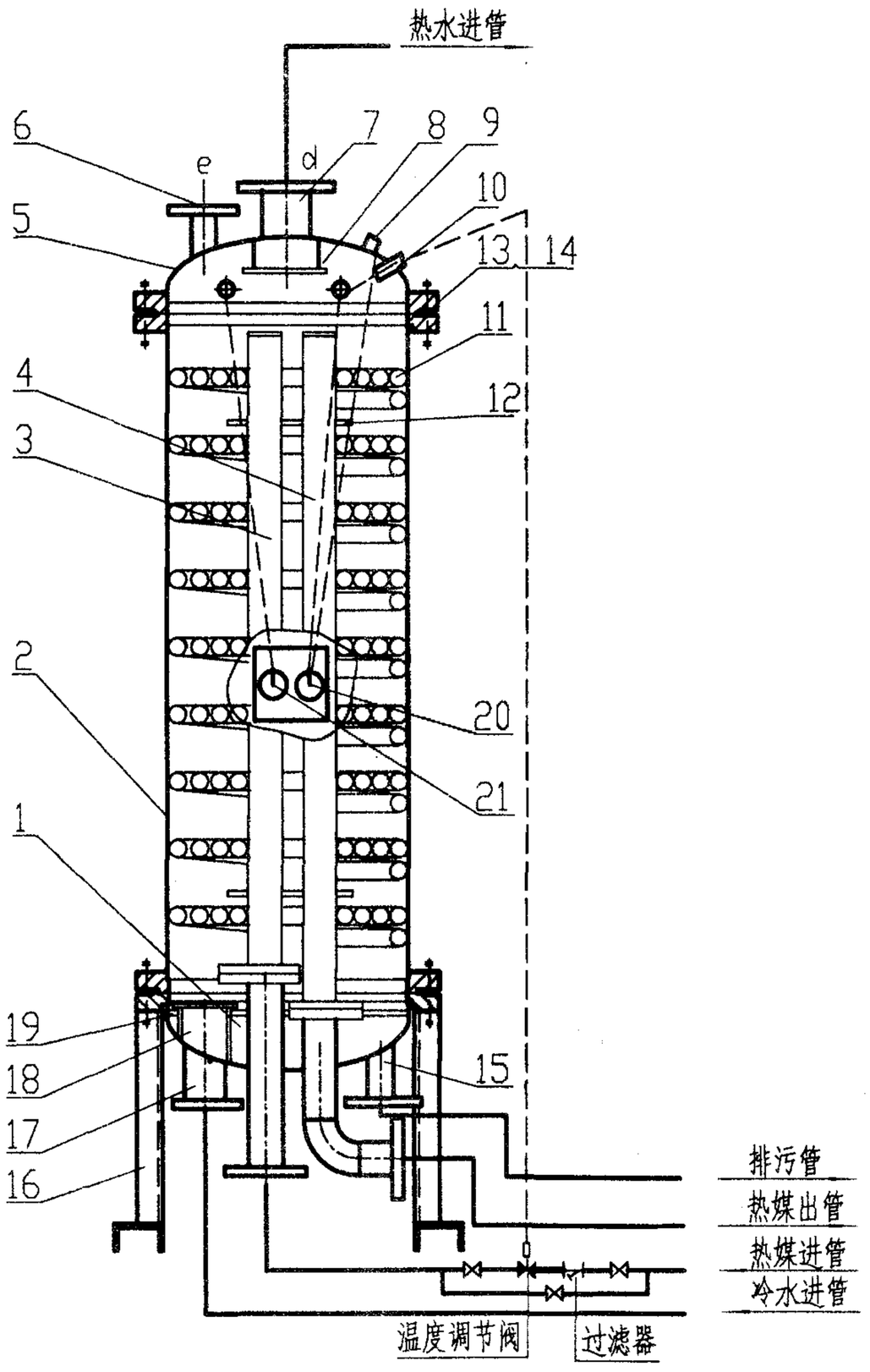


表2 立式半即热式水加热器部件名称

编号	名 称	说 明
1	下封头	
2	筒体	
3	热媒进管	
4	热媒出管	
5	上封头	
6	安全阀接管	
7	热水出管	
8	集水器	防止短路
9	电磁阀接管	超温时电磁阀打开
10	温包短管	温包感受热水温度后控制调节阀启闭
11	换热盘管	冷水自下而上通过换热盘管被加热
12	挡板	防止水流短路
13	筒体法兰	检修和安装时拆卸和组装用
14	封头法兰	检修和安装时拆卸和组装用
15	排污管	定期排污用
16	支座	
17	冷水进管	
18	扩散器	使水流分布均匀
19	挡圈	防止水流短路
20	温度表	
21	压力表	

立式半即热式水加热器工作原理图						图集号	01S122-8
审核	刘林源	校对	张开学	设计	汪加慧	页	5

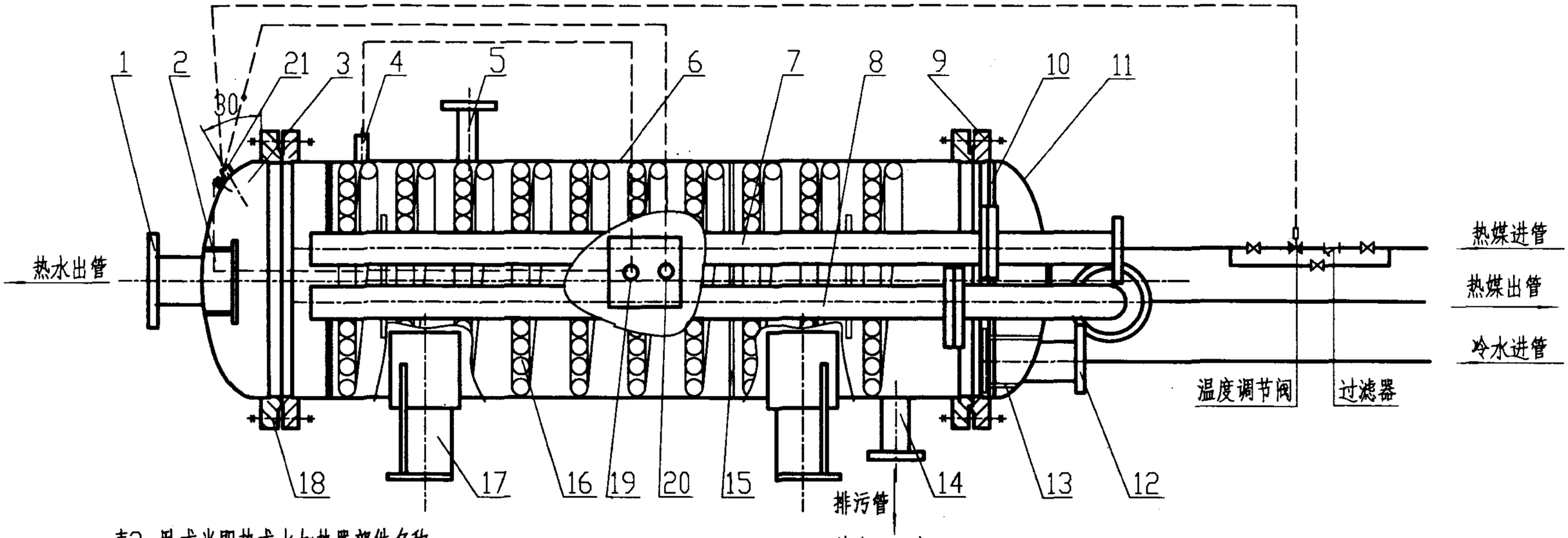


表3 卧式半即热式水加热器部件名称

编号	名 称	说 明
1	热水出管	
2	集水器	防止水流短路
3	后封头	
4	电磁阀接管	超温时电磁阀打开
5	安全阀接管	
6	筒体	
7	热媒进管	
8	热媒出管	
9	法兰	检修和安装时拆卸和组装用
10	挡圈	

续表3（完）

编号	名 称	说 明
11	前封头	
12	冷水进管	
13	扩散器	使水流分布均匀
14	排污管	定期排污用
15	支撑	用于支撑热媒进管、热媒出管和换热盘管
16	换热盘管	冷水自前向后通过换热盘管被加热
17	支座	
18	法兰	检修和安装时拆卸和组装用
19	温度表	
20	压力表	
21	温包短管	温包感受热水温度后控制调节阀启闭

卧式半即热式水加热器工作原理图						图集号	01S122-8
审核	刘林涛	校对	张开华	设计	汪加慧	页	6

表4　TGTL型立式汽－水半即热式水加热器选用表（被加热水出水温度为60℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		换热面积 F（m^2）	产热水量Q（L/h）				饱和蒸汽耗量G（kg/h）				产热量Q_g（kW）			
			P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）	P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）	P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）
1	TGTL400-3.9	3.9	8055.8 7408.1	8995.4 8239.2	9676.7 8839.2	10217.5 9315.8	607.7 683.1	673.6 754.1	720.9 804.8	758.2 844.9	421.6 473.9	470.8 527.0	506.5 565.4	534.8 595.9
2	TGTL400-5.1	5.1	10534.5 9687.5	11763.2 10774.4	12654.1 11559.0	13361.4 12182.2	794.7 893.2	880.9 986.1	942.7 1052.5	991.5 1104.8	551.3 619.7	615.7 689.2	662.3 739.4	699.3 779.3
3	TGTL400-5.8	5.8	11980.4 11017.1	13377.8 12253.2	14390.9 13145.5	15195.3 13854.2	903.8 1015.8	1001.8 1121.4	1072.1 1196.9	1127.6 1256.5	627.0 704.7	700.2 783.8	753.2 840.9	795.3 886.2
1	TGTL500-6.4	6.4	13219.8 12156.9	14761.7 13520.8	15879.7 14505.4	16767.2 15287.4	997.3 1120.9	1105.4 1237.5	1183.0 1320.7	1244.2 1386.5	691.9 777.7	772.6 864.9	831.1 927.9	877.6 977.9
2	TGTL500-7.4	7.4	15285.4 14056.4	17068.2 15633.4	18360.9 16771.8	19387.1 17676.1	1153.1 1296.1	1278.1 1430.8	1367.8 1527.1	1438.6 1603.1	800.0 899.2	893.3 1000.0	961.0 1072.9	1014.7 1130.7
3	TGTL500-8.6	8.6	17764.1 16335.8	19836.0 18168.6	21338.3 19491.6	22531.0 20542.5	1340.1 1506.2	1485.4 1662.8	1589.6 1774.8	1671.9 1863.1	929.7 1045.0	1038.2 1162.2	1116.8 1246.8	1179.2 1314.1
1	TGTL600-9.4	9.4	19416.5 17855.4	21681.2 19858.7	23323.3 21304.8	24626.9 22453.4	1464.8 1646.3	1623.5 1817.5	1737.5 1939.8	1827.4 2036.4	1016.2 1142.2	1134.7 1270.3	1220.7 1362.8	1288.9 1436.3
2	TGTL600-11.1	11.1	22928.0 21084.5	25602.2 23450.1	27541.3 25157.7	29080.7 26514.1	1729.7 1944.1	1917.2 2146.2	2051.8 2290.7	2157.9 2404.7	1200.0 1348.7	1340.0 1500.1	1441.4 1609.3	1522.0 1696.1
3	TGTL600-12.7	12.7	26233.0 24123.8	29292.7 26830.3	31511.2 28784.1	33272.5 30336.0	1979.0 2224.3	2193.5 2455.6	2347.5 2620.9	2469.0 2751.3	1373.0 1543.1	1533.1 1716.3	1649.2 1841.3	1741.4 1940.5
1	TGTL700-11.2	11.2	23134.6 21274.5	25832.9 23661.4	27789.4 25384.4	29342.7 26753.0	1745.3 1961.6	1934.4 2165.6	2070.2 2311.3	2177.3 2426.3	1210.8 1360.9	1352.0 1513.6	1454.4 1623.8	1535.7 1711.3
2	TGTL700-13.2	13.2	27265.8 25073.5	30445.9 27886.7	32751.8 29917.3	34582.4 31530.3	2056.9 2311.9	2279.9 2552.3	2439.9 2724.0	2566.2 2859.6	1427.0 1603.9	1593.5 1783.9	1714.1 1913.8	1810.0 2016.9
3	TGTL700-15.0	15.0	30983.8 28492.6	34597.6 31689.4	37218.0 33996.9	39298.2 35829.9	2337.4 2627.1	2590.7 2900.3	2772.6 3095.5	2916.1 3249.5	1621.6 1822.6	1810.8 2027.1	1947.9 2174.7	2056.8 2292.0
1	TGTL800-18.0	18.0	37180.6 34191.2	41517.2 38027.3	44661.5 40796.3	47157.9 42995.9	2804.9 3152.6	3108.9 3480.4	3327.2 3714.6	3499.3 3899.5	1945.9 2187.1	2172.9 2432.5	2337.5 2609.7	2468.1 2750.4
2	TGTL800-21.1	21.1	43583.9 40079.6	48667.3 44576.4	52353.3 47822.4	55279.5 50400.7	3288.0 3695.5	3644.3 4079.8	3900.2 4354.3	4102.0 4571.0	2281.1 2563.8	2547.1 2851.5	2740.0 3059.1	2893.2 3224.0
3	TGTL800-23.5	23.5	48541.4 44638.5	54203.0 49646.7	58308.1 53261.9	61567.2 56133.5	3662.0 4115.9	4058.8 4543.8	4343.8 4849.6	4568.5 5091.0	2540.5 2855.4	2836.8 3175.8	3051.7 3407.1	3222.3 3590.8
4	TGTL800-25.8	25.8	53521.6 48735.9	59507.9 54505.8	64014.9 58474.8	67592.9 61627.4	4037.7 4493.7	4456.1 4988.5	4768.9 5324.3	5015.7 5589.2	2801.2 3117.5	3114.5 3486.6	3350.4 3740.5	3537.6 3942.2

注：1、当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2、表中热媒耗量计算时系数按1选取，实际计算当中系数值在1.1~1.2范围内用户自定。热媒凝结水温度按50℃计。

3、当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。

4、表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮水容积应不小于建筑给水排水设计规范规定。

表5　TGTL型立式汽－水半即热式水加热器选用表（被加热水出水温度为65℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		换热面积 F（m²）	产热水量Q(L/h)				饱和蒸汽耗量G(kg/h)				产热量Q_g(kW)			
			P_1=0.1MPa (120.2℃)	P_2=0.2MPa (133.5℃)	P_3=0.3MPa (143.6℃)	P_4=0.4MPa (151.9℃)	P_1=0.1MPa (120.2℃)	P_2=0.2MPa (133.5℃)	P_3=0.3MPa (143.6℃)	P_4=0.4MPa (151.9℃)	P_1=0.1MPa (120.2℃)	P_2=0.2MPa (133.5℃)	P_3=0.3MPa (143.6℃)	P_4=0.4MPa (151.9℃)
1	TGTL400-3.9	3.9	6917.9 6491.7	7783.8 7271.8	8407.9 7833.5	8904.0 8278.1	579.9 653.0	647.6 726.0	696.0 778.1	734.1 819.0	402.3 453.0	452.6 507.5	488.9 546.6	517.8 577.7
2	TGTL400-5.1	5.1	9046.5 8489.2	10178.8 9509.3	10994.9 10243.8	11643.7 10825.2	758.3 853.9	846.9 949.4	910.1 1017.5	960.0 1071.0	526.1 592.4	591.9 663.6	639.4 714.8	677.1 755.4
3	TGTL400-5.8	5.8	10288.2 9654.3	11575.9 10814.5	12504.0 11649.8	13241.9 12311.1	862.4 971.1	963.1 1079.7	1035.0 1157.2	1091.8 1218.0	598.3 673.7	673.2 754.7	727.1 813.0	770.1 859.1
1	TGTL500-6.4	6.4	11352.4 10653.1	12773.4 11933.2	13797.6 12854.9	14611.7 13584.6	951.6 1071.6	1062.8 1191.4	1142.1 1276.9	1204.7 1344.0	660.2 743.4	742.8 832.7	802.4 897.1	849.7 948.0
2	TGTL500-7.4	7.4	13126.3 12317.6	14769.3 13797.8	15953.4 14863.5	16894.8 15707.2	1100.3 1239.0	1228.8 1377.6	1320.5 1476.4	1393.0 1554.1	763.3 859.6	858.9 962.9	927.7 1037.2	982.5 1096.1
3	TGTL500-8.6	8.6	15254.9 14315.0	17164.3 16035.3	18540.5 17273.8	19634.5 18254.3	1278.7 1439.9	1428.1 1601.0	1534.7 1715.8	1618.8 1806.1	887.1 999.0	998.2 1119.0	1078.2 1205.4	1141.8 1273.8
1	TGTL600-9.4	9.4	16673.9 15646.7	18761.0 17526.9	20265.2 18880.7	21461.0 19952.4	1397.6 1573.8	1561.0 1749.9	1677.4 1875.4	1769.4 1974.1	969.6 1091.9	1091.0 1223.1	1178.5 1317.6	1248.0 1392.3
2	TGTL600-11.1	11.1	19689.4 18476.4	22153.9 20696.7	23930.1 22295.3	25342.2 23560.8	1650.4 1858.5	1843.3 2066.4	1980.8 2214.6	2089.4 2331.1	1145.0 1289.3	1288.3 1444.3	1391.6 1555.8	1473.7 1644.2
3	TGTL600-12.7	12.7	22527.5 21139.7	25347.3 23680.0	27379.5 25509.0	28995.2 26957.0	1888.3 2126.4	2109.0 2364.3	2266.3 2533.8	2390.6 2667.1	1310.0 1475.2	1474.0 1652.5	1592.2 1780.1	1686.1 1881.1
1	TGTL700-11.2	11.2	19866.8 18642.8	22353.5 20883.1	24145.7 22496.1	25570.5 23773.1	1665.3 1875.2	1859.9 2085.0	1998.7 2234.5	2108.3 2352.1	1155.3 1301.0	1299.9 1457.3	1404.1 1569.9	1487.0 1659.0
2	TGTL700-13.2	13.2	23414.4 21971.9	26345.2 24612.3	28457.5 26513.3	30136.7 28018.3	1962.6 2210.1	2192.0 2457.4	2355.6 2633.6	2484.7 2772.1	1361.6 1533.3	1532.0 1717.5	1654.9 1850.2	1752.5 1955.2
3	TGTL700-15.0	15.0	26607.3 24968.1	29937.7 27968.5	32338.0 30128.7	34246.3 31839.0	2230.3 2511.5	2490.9 2792.5	2676.8 2992.7	2823.6 3150.1	1547.3 1742.4	1741.0 1951.7	1880.5 2102.5	1991.5 2221.8
1	TGTL800-18.0	18.0	31928.8 29961.7	35925.3 33562.2	38805.6 36154.5	41095.5 38206.7	2676.3 3013.7	2989.1 3350.9	3212.1 3591.2	3388.3 3780.1	1856.7 2090.8	2089.2 2342.1	2256.7 2523.0	2389.8 2666.2
2	TGTL800-21.1	21.1	37427.6 35121.8	42112.4 39342.3	45488.8 42381.1	48173.1 44786.8	3137.3 3532.8	3503.9 3928.1	3765.3 4209.7	3971.8 4431.1	2176.5 2450.9	2449.0 2745.4	2645.3 2957.5	2801.4 3125.4
3	TGTL800-23.5	23.5	41684.8 39116.7	46902.4 43817.3	50662.9 47201.7	53652.5 49881.0	3494.1 3934.6	3902.4 4374.8	4193.6 4688.5	4423.6 4935.2	2424.1 2729.7	2727.5 3057.7	2946.2 3293.9	3120.0 3480.9
4	TGTL800-25.8	25.8	45764.6 42945.1	51492.9 48105.8	55621.4 51821.4	58903.6 54763.0	3836.1 4319.7	4284.3 4803.0	4604.1 5147.4	4856.5 5418.2	2661.3 2996.9	2994.5 3357.0	3234.5 3616.3	3425.4 3821.5

注：1、当被加热水温度为10℃，其产热量Q_g、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2、表中热媒耗量计算时系数按1选取，实际计算当中系数值在1.1~1.2范围内用户自定。热媒凝结水温度按50℃计。

3、当换热面积F（m²）与表中值不同时，可用插入法计算Q_g、G、Q等参数值。

4、表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮水容积应不小于建筑给水排水设计规范规定。

表6 TGTL型立式水－水半即热式水加热器选用表（被加热水出水温度为50℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		换热面积F(m²)	产热水量Q(L/h) 热媒水初温/终温（℃/℃）			热媒耗量G(kg/h) 热媒水初温/终温（℃/℃）			产热量Q_g(kW) 热媒水初温/终温（℃/℃）		
			70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80
1	TGTL400-3.9	3.9	3602.9 3223.6	7009.5 5916.1	8398.2 7028.6	6305.0 7253.2	12266.6 13311.2	9797.9 10542.9	146.7 168.7	285.3 309.6	341.9 367.9
2	TGTL400-5.1	5.1	4711.5 4215.5	9166.3 7736.4	10982.3 9191.3	8245.1 9484.9	16041.0 17406.9	12812.7 13786.9	191.8 220.6	373.1 404.9	447.1 481.0
3	TGTL400-5.8	5.8	5358.1 4794.1	10424.4 8798.3	12489.7 10452.8	9376.7 10786.8	18242.7 19796.1	14571.3 15679.2	218.1 250.9	424.3 460.5	508.4 547.1
1	TGTL500-6.4	6.4	5912.4 5290.1	11502.8 9708.4	13781.7 11534.1	10346.7 11902.6	20129.8 21844.0	16078.6 17301.2	240.7 276.9	468.2 508.1	561.0 603.7
2	TGTL500-7.4	7.4	6836.2 6116.6	13300.1 11225.4	15935.1 13336.3	11963.4 13762.4	23275.1 25257.1	18590.9 20004.5	278.3 320.1	541.4 587.5	648.7 698.0
3	TGTL500-8.6	8.6	7944.8 7108.5	15456.8 13045.7	18519.1 15499.0	13903.4 15994.1	27049.5 29352.9	21605.7 23248.5	323.4 372.0	629.2 682.8	753.9 811.2
1	TGTL600-9.4	9.4	8683.9 7769.8	16894.7 14259.3	20241.9 16940.8	15196.8 17482.0	29565.7 32083.4	23615.5 25411.1	353.5 406.7	687.7 746.3	824.0 886.6
2	TGTL600-11.1	11.1	10254.4 9174.9	19950.1 16838.1	23902.6 20004.5	17945.1 20643.6	34912.7 37885.7	27886.4 30006.8	417.4 480.2	812.1 881.3	973.0 1047.0
3	TGTL600-12.7	12.7	11732.5 10497.5	22825.8 19265.2	27348.0 22888.1	20531.8 23619.3	39945.1 43346.7	31906.1 34332.1	477.6 549.4	929.2 1008.3	1113.3 1197.9
1	TGTL700-11.2	11.2	10346.7 9257.6	20129.8 16989.8	24118.0 20184.7	18106.8 20829.6	35227.2 38227.0	28137.6 30277.1	421.2 484.5	819.4 889.2	981.8 1056.4
2	TGTL700-13.2	13.2	12194.4 10910.7	23724.4 20023.7	28424.7 23789.2	21340.2 24549.2	41517.8 45053.2	33162.2 35683.7	496.4 571.0	965.7 1048.0	1157.1 1245.1
3	TGTL700-15.0	15.0	13857.3 12398.6	26959.6 22754.2	32300.8 27033.1	24250.2 27896.8	47179.3 51196.9	37684.3 40549.7	564.1 648.9	1097.4 1190.9	1314.9 1414.8
1	TGTL800-18.0	18.0	16628.7 14878.3	32351.5 27305.0	38761.0 32439.8	29100.2 33476.1	56615.1 61436.2	45221.2 48659.6	676.9 778.7	1316.9 1429.1	1577.8 1697.8
2	TGTL800-21.1	21.1	19492.5 17440.6	37923.2 32007.5	45436.5 38026.6	34111.9 39241.5	66365.5 72016.9	53009.3 57039.9	793.5 912.8	1543.7 1675.2	1849.6 1990.2
3	TGTL800-23.5	23.5	21709.7 19424.4	42236.7 35648.2	50604.7 42351.9	37992.0 43704.9	73914.2 80208.4	59038.8 63527.9	883.7 1016.6	1719.3 1865.7	2060.0 2216.6
4	TGTL800-25.8	25.8	23834.5 21325.5	46370.5 39137.2	55557.4 46497.0	41710.3 47982.4	81148.4 88058.6	64817.0 69745.5	970.2 1116.1	1887.6 2048.3	2261.6 2433.5

注：1、当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、热媒耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2、当换热面积F（m²）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。

3、表中热媒耗量计算时系数按1选取，实际计算当中系数值在1.1~1.2范围内用户自定。

4、表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮水容积应不小于建筑给水排水设计规范规定。

表7 TGTL型立式水－水半即热式水加热器选用表（被加热水出水温度为55℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		换热面积 F（m^2）	产热水量Q（L/h） 热媒水初温/终温（℃/℃）			热媒耗量G（kg/h） 热媒水初温/终温（℃/℃）			产热量Q_g（kW） 热媒水初温/终温（℃/℃）		
			70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80
1	TGTL400-3.9	3.9	2776.1 2569.1	5801.6 5045.0	7041.4 6067.9	5552.2 6422.7	11603.2 12612.5	9388.6 10113.2	129.2 149.4	269.9 293.4	327.6 352.9
2	TGTL400-5.1	5.1	3630.3 3359.6	7586.7 6597.3	9208.0 7935.0	7260.6 8398.9	15173.4 16493.2	12277.4 13224.9	168.9 195.4	352.9 383.7	428.4 461.4
3	TGTL400-5.8	5.8	4128.6 3820.7	8628.0 7502.8	10471.9 9024.1	8257.1 9551.7	17256.0 18757.0	13962.5 15040.1	192.1 222.2	401.4 436.3	487.2 524.8
1	TGTL500-6.4	6.4	4555.7 4215.9	9520.6 8278.9	11555.2 9957.6	9111.3 10539.8	19041.1 20697.4	15406.9 16596.0	211.9 245.2	442.9 481.4	537.6 579.1
2	TGTL500-7.4	7.4	5267.5 4874.7	11008.1 9572.5	13360.6 11513.5	10535.0 12186.6	22016.3 23931.3	17814.2 19189.1	245.1 283.5	512.1 556.7	621.6 669.5
3	TGTL500-8.6	8.6	6121.7 5665.1	12793.2 11124.8	15527.2 13380.5	12243.3 14162.8	25586.5 27812.1	20703.0 22300.8	284.8 329.4	595.2 646.9	722.4 778.1
1	TGTL600-9.4	9.4	6691.1 6192.1	13983.3 12159.7	16971.6 14625.2	13382.2 15480.3	27966.6 30399.2	22628.8 24375.3	311.3 360.1	650.5 707.1	789.6 850.5
2	TGTL600-11.1	11.1	7901.2 7312.0	16512.2 14358.8	20041.0 17270.2	15802.4 18279.9	33024.4 35897.0	26721.3 28783.7	367.6 425.2	768.2 835.0	932.4 1004.3
3	TGTL600-12.7	12.7	9040.1 8366.0	18892.3 16428.5	22929.8 19759.6	18080.3 20914.9	37784.7 41071.3	30573.0 32932.6	420.6 486.5	878.9 955.4	1066.7 1149.1
1	TGTL700-11.2	11.2	7972.4 7377.8	16661.0 14488.2	20221.5 17425.8	15944.8 18444.6	33321.9 36220.4	26962.0 29043.0	370.9 429.0	775.1 842.5	940.8 1013.4
2	TGTL700-13.2	13.2	9396.0 8695.3	19636.1 17075.3	23832.5 20537.5	18792.1 21738.3	39272.3 42688.3	31776.7 34229.2	437.1 505.7	913.5 993.0	1108.7 1194.3
3	TGTL700-15.0	15.0	10677.3 9881.0	22313.8 19403.8	27082.4 23338.1	21354.6 24702.6	44627.6 48509.4	36109.9 38896.8	496.7 574.6	1038.1 1128.4	1259.9 1357.2
1	TGTL800-18.0	18.0	12812.8 11857.3	26776.6 23284.5	32498.9 28005.7	25625.6 29643.1	53553.1 58211.3	43331.8 46676.2	596.1 689.5	1245.7 1354.1	1511.9 1628.6
2	TGTL800-21.1	21.1	15019.4 13899.3	31388.1 27294.6	38095.9 32828.9	30038.9 34748.4	62776.1 68236.6	50794.5 54714.9	698.7 808.3	1460.2 1587.3	1772.3 1909.1
3	TGTL800-23.5	23.5	16727.8 15480.3	34958.3 30399.2	42429.1 36563.0	33455.6 38700.8	69916.6 75998.1	56572.1 60938.4	778.2 900.2	1626.3 1767.8	1973.9 2126.2
4	TGTL800-25.8	25.8	18365.0 16995.4	38379.7 33374.5	46581.7 40141.5	36730.0 42488.5	76759.5 83436.2	62109.0 66902.5	854.4 988.3	1785.5 1940.8	2167.1 2334.3

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Q_g、热媒耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2. 当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Q_g、G、Q等参数值。

3. 表中热媒耗量计算时系数按1选取，实际计算当中系数值在1.1~1.2范围内用户自定。

4. 表中所列数据仪供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮水容积应不小于建筑给水排水设计规范规定。

被加热水进水温度15℃/5℃

表8 TGTW型卧式汽－水半即热式水加热器选用表（被加热水出水温度为60℃）

型号		换热面积 F（m^2）	产热水量Q(L/h)				饱和蒸汽耗量G(kg/h)				产热量Q_g（kW）			
			P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）	P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）	P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）
1	TGTW400-4.0	4.0	8262.4 7598.0	9226.0 8450.5	9924.8 9065.9	10479.5 9554.6	623.3 700.6	690.9 773.4	739.4 825.5	777.6 866.5	432.4 486.0	482.9 540.6	519.4 579.9	548.5 611.2
2	TGTW400-5.0	5.0	10327.9 9497.5	11532.5 10563.1	12406.0 11332.3	13099.4 11943.3	779.1 875.7	863.6 966.8	924.2 1031.8	972.0 1083.2	540.5 607.5	603.6 675.7	649.3 724.9	685.6 764.0
3	TGTW400-7.0	7.0	14459.1 13296.6	16145.6 14788.4	17368.4 15865.2	18339.2 16720.6	1090.8 1226.0	1209.0 1353.5	1293.9 1444.6	1360.8 1516.5	756.8 850.6	845.0 946.0	909.0 1014.9	959.8 1069.6
1	TGTW500-7.5	7.5	15491.9 14246.3	17298.8 15844.7	18609.0 16998.5	19649.1 17915.0	1168.7 1313.6	1295.4 1450.2	1386.3 1547.8	1458.0 1624.8	810.8 911.3	905.4 1013.6	973.9 1087.4	1028.4 1146.0
2	TGTW500-10.0	10.0	20655.9 18995.1	23065.1 21126.3	24812.0 22664.6	26198.8 23886.6	1558.3 1751.4	1727.2 1933.5	1848.4 2063.7	1944.1 2166.4	1081.1 1215.1	1207.2 1351.4	1298.6 1449.8	1371.2 1528.0
3	TGTW500-12.5	12.5	25819.9 23743.9	28831.4 26407.8	31015.0 28330.8	32748.5 29858.3	1947.8 2189.3	2159.0 2416.9	2310.5 2579.6	2430.1 2708.0	1351.3 1518.8	1509.0 1689.3	1623.2 1812.3	1714.0 1910.0
1	TGTW600-10.0	10.0	20655.9 18995.1	23065.1 21126.3	24812.0 22664.6	26198.8 23886.6	1558.3 1751.4	1727.2 1933.5	1848.4 2063.7	1944.1 2166.4	1081.1 1215.1	1207.2 1351.4	1298.6 1449.8	1371.2 1528.0
2	TGTW600-13.5	13.5	27885.5 25643.4	31137.9 28520.5	33496.2 30597.3	35368.4 32246.9	2103.7 2364.4	2331.7 2610.3	2495.4 2786.0	2624.5 2924.6	1459.5 1640.4	1629.7 1824.4	1753.1 1957.2	1851.1 2062.8
3	TGTW600-17.0	17.0	35115.0 32291.6	39210.6 35914.6	42180.3 38529.9	44538.0 40607.2	2649.1 2977.4	2936.2 3287.0	3142.3 3508.2	3304.9 3682.8	1837.8 2065.6	2052.2 2297.4	2207.6 2464.7	2331.0 2597.6
1	TGTW700-18.8	18.8	38833.1 35710.8	43362.4 39717.4	46646.5 42609.5	49253.8 44906.8	2929.6 3292.7	3247.1 3635.0	3475.0 3879.7	3654.8 4072.8	2032.4 2284.3	2269.5 2540.6	2441.4 2725.6	2577.8 2872.6
2	TGTW700 20.5	20.5	42344.6 38939.9	47283.4 43308.8	50864.5 46462.5	53707.6 48967.5	3194.5 3590.4	3540.7 3963.7	3789.3 4230.5	3985.3 4441.0	2216.2 2490.9	2474.7 2770.4	2662.1 2972.1	2810.9 3132.4
1	TGTW800-21.1	21.1	43583.9 40079.6	48667.3 44576.4	52353.3 47822.4	55279.5 50400.7	3288.0 3695.5	3644.3 4079.8	3900.2 4354.3	4102.0 4571.0	2281.1 2563.8	2547.1 2851.5	2740.0 3059.1	2893.2 3224.0
2	TGTW800-23.6	23.6	48747.9 44828.4	54433.6 49858.0	58556.2 53488.5	61829.2 56372.4	3677.5 4133.4	4076.1 4563.1	4362.3 4870.3	4588.0 5112.6	2551.3 2867.6	2848.9 3189.3	3064.7 3421.6	3236.0 3606.0
3	TGTW800-25.0	25.0	51639.7 47487.7	57662.7 52815.6	62029.9 56661.6	65497.0 59716.5	3895.7 4378.6	4317.9 4833.8	4621.1 5159.2	4860.1 5415.9	2702.7 3037.7	3017.9 3378.5	3246.5 3624.5	3428.0 3819.9

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按5℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。
2. 表中热媒耗量计算时系数按1选取，实际计算当中系数值在1.1~1.2范围内用户自定。热媒凝结水温度按50℃计。
3. 当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。
4. 表中所列数据仪供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮水容积应不小于建筑给水排水设计规范规定。

表9 TGTW型卧式汽-水半即热式水加热器选用表（被加热水出水温度为65℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		换热面积 F（m^2）	产热水量Q（L/h）				饱和蒸汽耗量G（kg/h）				产热量Q_g（kW）			
			P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）	P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）	P_1=0.1MPa（120.2℃）	P_2=0.2MPa（133.5℃）	P_3=0.3MPa（143.6℃）	P_4=0.4MPa（151.9℃）
1	TGTW400-4.0	4.0	7095.3 6658.2	7983.4 7458.3	8623.5 8034.3	9132.3 8490.4	594.7 669.7	664.2 744.7	713.8 798.0	753.0 840.0	412.6 464.6	464.3 520.5	501.5 560.7	531.1 592.5
2	TGTW400-5.0	5.0	8869.1 8322.7	9979.2 9322.8	10779.3 10042.9	11415.4 10613.0	743.4 837.2	830.3 930.8	892.3 997.6	941.2 1050.0	515.8 580.8	580.3 650.6	626.8 700.8	663.8 740.6
3	TGTW400-7.0	7.0	12416.7 11651.8	13970.9 13052.0	15091.1 14060.1	15981.6 14858.2	1040.8 1172.0	1162.4 1303.1	1249.2 1396.6	1317.7 1470.0	722.1 813.1	812.4 910.8	877.6 981.2	929.4 1036.9
1	TGTW500-7.5	7.5	13303.7 12484.1	14968.9 13984.2	16169.0 15064.4	17123.1 15919.5	1115.1 1255.7	1245.4 1396.2	1338.4 1496.3	1411.8 1575.1	773.6 871.2	870.5 975.9	940.3 1051.2	995.8 1110.9
2	TGTW500-10.0	10.0	17738.2 16645.4	19958.5 18645.6	21558.7 20085.8	22830.8 21226.0	1486.9 1674.3	1660.6 1861.6	1784.5 1995.1	1882.4 2100.1	1031.5 1161.6	1160.6 1301.2	1253.7 1401.7	1327.7 1481.2
3	TGTW500-12.5	12.5	22172.8 20806.8	24948.1 23307.1	26948.3 25107.3	28538.5 26532.5	1858.6 2092.9	2075.7 2327.0	2230.6 2493.9	2353.0 2625.1	1289.4 1452.0	1450.8 1626.4	1567.1 1752.1	1659.6 1851.5
1	TGTW600-10.0	10.0	17738.2 16645.4	19958.5 18645.6	21558.7 20085.8	22830.8 21226.0	1486.9 1674.3	1660.6 1861.6	1784.5 1995.1	1882.4 2100.1	1031.5 1161.6	1160.6 1301.2	1253.7 1401.7	1327.7 1481.2
2	TGTW600-13.5	13.5	23946.6 22471.3	26943.9 25171.6	29104.2 27115.9	30821.6 28655.1	2007.3 2260.3	2241.8 2513.2	2409.1 2693.4	2541.2 2835.1	1392.6 1568.1	1566.9 1756.6	1692.5 1892.2	1792.4 1999.6
3	TGTW600-17.0	17.0	30154.9 28297.2	33929.4 31697.6	36649.8 34145.9	38812.4 36084.1	2527.7 2846.3	2823.0 3164.8	3033.7 3391.7	3200.0 3570.1	1753.6 1974.7	1973.1 2212.0	2131.3 2382.8	2257.1 2518.1
1	TGTW700-18.8	18.8	33347.8 31293.4	37521.9 35053.8	40530.3 37761.4	42922.0 39904.8	2795.3 3147.7	3121.9 3499.9	3354.9 3750.8	3538.9 3948.1	1939.3 2183.8	2182.0 2446.2	2357.0 2635.1	2496.0 2784.7
2	TGTW700-20.5	20.5	36363.3 34123.1	40914.9 38223.6	44195.3 41175.9	46803.2 43513.2	3048.1 3432.3	3404.2 3816.4	3658.3 4090.0	3858.9 4305.1	2114.6 2381.2	2379.3 2667.4	2570.1 2873.4	2721.7 3036.5
1	TGTW800-21.1	21.1	37427.6 35121.8	42112.4 39342.3	45488.8 42381.1	48173.1 44786.8	3137.3 3532.8	3503.9 3928.1	3765.3 4209.7	3971.8 4431.1	2176.5 2450.9	2449.0 2745.4	2645.3 2957.5	2801.4 3125.4
2	TGTW800-23.6	23.6	41862.2 39283.1	47102.0 44003.7	50878.5 47402.6	53880.8 50093.3	3509.0 3951.4	3919.0 4393.5	4211.5 4708.5	4442.4 4956.2	2434.4 2741.3	2739.1 3070.7	2958.7 3307.9	3133.3 3495.7
3	TGTW800-25.0	25.0	44345.5 41613.5	49896.2 46614.1	53896.7 50214.6	57077.1 53064.9	3717.1 4185.8	4151.5 4654.1	4461.3 4987.8	4705.9 5250.2	2578.8 2903.9	2901.6 3252.9	3134.2 3504.1	3319.2 3703.0

注：1. 当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、蒸汽耗量G、产热水量Q，可按5℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2. 表中热媒耗量计算时系数按1选取，实际计算当中系数值在1.1~1.2范围内用户自定。热媒凝结水温度按50℃计。

3. 当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。

4. 表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮水容积应不小于建筑给水排水设计规范规定。

表10　TGTW型卧式水一水半即热式水加热器选用表（被加热水出水温度为50℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		换热面积F(m^2)	产热水量Q（L/h）			热媒耗量G（kg/h）			产热量Q_g（kW）		
			热媒水初温/终温（℃/℃）			热媒水初温/终温（℃/℃）			热媒水初温/终温（℃/℃）		
			70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80
1	TGTW400-4.0	4.0	3695.3 3306.3	7189.2 6067.8	8613.6 7208.8	6466.7 7439.1	12581.1 13652.5	10049.2 10813.3	150.4 173.0	292.7 317.6	350.6 377.3
2	TGTW400-5.0	5.0	4619.1 4132.9	8986.5 7584.7	10766.9 9011.0	8083.4 9298.9	15726.4 17065.6	12561.4 13516.6	188.0 216.3	365.8 397.0	438.3 471.6
3	TGTW400-7.0	7.0	6466.7 5786.0	12581.1 10618.6	15073.7 12615.5	11316.8 13018.5	22017.0 23891.9	17586.0 18923.2	263.2 302.8	512.1 555.8	613.6 660.3
1	TGTW500-7.5	7.5	6928.6 6199.3	13479.8 11377.1	16150.4 13516.6	12125.1 13948.4	23589.6 25598.4	18842.2 20274.8	282.0 324.5	548.7 595.4	657.4 707.4
2	TGTW500 10.0	10.0	9238.2 8265.7	17973.1 15169.4	21533.9 18022.1	16166.8 18597.8	31452.9 34131.2	25122.9 27033.1	376.1 432.6	731.6 793.9	876.6 943.2
3	TGTW500-12.5	12.5	11547.7 10332.1	22466.3 18961.8	26917.4 22527.6	20208.5 23247.3	39316.1 42664.0	31403.6 33791.4	470.1 540.8	914.5 992.4	1095.7 1179.0
1	TGTW600-10.0	10.0	9238.2 8265.7	17973.1 15169.4	21533.9 18022.1	16166.8 18597.8	31452.9 34131.2	25122.9 27033.1	376.1 432.6	731.6 793.9	876.6 943.2
2	TGTW600-13.5	13.5	12471.5 11158.7	24263.6 20478.7	29070.8 24329.8	21825.2 25107.1	42461.4 46077.2	33915.9 36494.7	507.7 584.0	987.7 1071.8	1183.4 1273.4
3	TGTW600-17.0	17.0	15704.9 14051.7	30554.2 25788.0	36607.6 30637.5	27483.6 31616.3	53469.9 58023.1	42708.9 45956.3	639.3 735.4	1243.8 1349.7	1490.2 1603.5
1	TGTW700 18.8	18.8	17367.8 15539.5	33789.4 28518.5	40483.7 33881.5	30393.6 34964.0	59131.4 64166.7	47231.0 50822.3	707.0 813.3	1375.5 1492.6	1648.0 1773.3
2	TGTW700-20.5	20.5	18938.2 16944.7	36844.8 31097.4	44144.5 36945.3	33141.9 38125.6	64478.4 69969.0	51501.9 55417.9	770.9 886.8	1499.8 1627.6	1797.0 1933.6
1	TGTW800-21.1	21.1	19492.5 17440.6	37923.2 32007.5	45436.5 38026.6	34111.9 39241.5	66365.5 72016.9	53009.3 57039.9	793.5 912.8	1543.7 1675.2	1849.6 1990.2
2	TGTW800-23.6	23.6	21802.1 19507.1	42416.4 35799.9	50820.0 42532.1	38153.6 43890.9	74228.8 80549.7	59290.0 63798.2	887.5 1021.0	1726.6 1873.7	2068.7 2226.0
3	TGTW800-25.0	25.0	23095.4 20664.3	44932.7 37923.6	53834.7 45055.2	40417.0 46494.6	78632.2 85328.1	62807.2 67582.8	940.1 1081.5	1829.1 1984.8	2191.4 2358.1

注：1．当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、热媒耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。

2．当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。

3．表中热媒耗量计算时系数按1选取，实际计算当中系数值在1.1~1.2范围内用户自定。

4．表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮水容积应不小于建筑给水排水设计规范规定。

表11 TGTW型卧式水－水半即热式水加热器选用表（被加热水出水温度为55℃）

被加热水进水温度15℃/5℃

型号		换热面积 F（m^2）	产热水量Q(L/h) 热媒水初温/终温（℃/℃）			热媒耗量G（kg/h） 热媒水初温/终温（℃/℃）			产热量Q_g(kW) 热媒水初温/终温（℃/℃）		
			70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80	70/50	95/75	110/80
1	TGTW400-4.0	4.0	2847.3 2634.9	5950.3 5174.3	7222.0 6223.5	5694.6 6587.4	11900.7 12935.8	9629.3 10372.5	132.5 153.2	276.8 300.9	336.0 361.9
2	TGTW400-5.0	5.0	3559.1 3293.7	7437.9 6467.9	9027.5 7779.4	7118.2 8234.2	14875.9 16169.8	12036.6 12965.6	165.6 191.5	346.0 376.1	420.0 452.4
3	TGTW400-7.0	7.0	4982.8 4611.2	10413.1 9055.1	12638.5 10891.1	9965.5 11527.9	20826.2 22637.7	16851.3 18151.9	231.8 268.2	484.4 526.6	588.0 633.3
1	TGTW500-7.5	7.5	5338.7 4940.5	11156.9 9701.9	13541.2 11669.0	10677.3 12351.3	22313.8 24254.7	18054.9 19448.4	248.4 287.3	519.0 564.2	630.0 678.6
2	TGTW500-10.0	10.0	7118.2 6587.4	14875.9 12935.8	18054.9 15558.7	14236.4 16468.4	29751.7 32339.6	24073.2 25931.2	331.2 383.1	692.1 752.3	840.0 904.8
3	TGTW500-12.5	12.5	8897.8 8234.2	18594.8 16169.8	22568.7 19448.4	17795.5 20585.5	37189.7 40424.5	30091.6 32414.0	413.9 478.8	865.1 940.3	1049.9 1131.0
1	TGTW600-10.0	10.0	7118.2 6587.4	14875.9 12935.8	18054.9 15558.7	14236.4 16468.4	29751.7 32339.6	24073.2 25931.2	331.2 383.1	692.1 752.3	840.0 904.8
2	TGTW600-13.5	13.5	9609.6 8892.9	20082.4 17463.4	24374.2 21004.3	19219.2 22232.4	40164.8 43658.5	32498.9 35007.1	447.1 517.1	934.3 1015.5	1133.9 1221.5
3	TGTW600-17.0	17.0	12101.0 11198.5	25289.0 21990.9	30693.4 26449.8	24201.9 27996.3	50577.9 54977.4	40924.5 44083.1	563.0 651.2	1176.5 1278.8	1427.9 1538.1
1	TGTW700-18.8	18.8	13382.2 12384.2	27966.6 24319.4	33943.3 29250.4	26764.5 30960.6	55933.2 60798.5	45257.7 48750.7	622.6 720.2	1301.1 1414.2	1579.1 1701.0
2	TGTW700-20.5	20.5	14592.3 13504.1	30495.5 26518.5	37012.6 31895.4	29184.7 33760.2	60991.0 66296.2	49350.1 53159.0	678.9 785.3	1418.7 1542.1	1721.9 1854.8
1	TGTW800-21.1	21.1	15019.4 13899.3	31388.1 27294.6	38095.9 32828.9	30038.9 34748.4	62776.1 68236.6	50794.5 54714.9	698.7 808.3	1460.2 1587.3	1772.3 1909.1
2	TGTW800-23.6	23.6	16799.0 15546.2	35107.0 30528.6	42609.6 36718.6	33598.0 38865.5	70214.1 76321.5	56812.9 61197.7	781.5 904.1	1633.3 1775.3	1982.3 2135.3
3	TGTW800-25.0	25.0	17795.5 16468.4	37189.7 32339.6	45137.3 38896.8	35591.1 41171.0	74379.3 80849.1	60183.1 64828.0	827.9 957.7	1730.1 1880.6	2099.9 2262.0

注：1．当被加热水温度为10℃，其产热量Qg、热媒耗量G、产热水量Q，可按15℃、5℃时表中各参数值的平均值计算。
2．当换热面积F（m^2）与表中值不同时，可用插入法计算Qg、G、Q等参数值。
3．表中热媒耗量计算时系数按1选取，实际计算当中系数值在1.1~1.2 范围内用户自定。
4．表中所列数据仅供初步选择换热设备用，最终确定产品时应参照计算例题按工程实际参数验算，其贮水容积应不小于建筑给水排水设计规范规定。

TGTW卧式型水－水半即热式水加热器选用表（二）						图集号	01S122-8
审核	刘林涛	校对	张开浅	设计	汪加慧	页	14

4 选型步骤及例题

4.1 选型步骤

4.1.1 生活热水设计秒流量计算

按现行的建筑给水排水有关设计规范计算确定。

4.1.2 生活热水小时用水量计算

$$Q=3.6q_g$$

式中 Q－生活热水小时用水量(m^3/h)；

q_g－生活热水设计秒流量(L/s)。

4.1.3 耗热量计算

$$Q_h=q_g\rho_*(t_z-t_c)C$$

式中 Q_h－设计小时耗热量(kW)；

q_g－生活热水设计秒流量(L/s)；

t_z－热水温度(℃)；

t_c－冷水温度(℃)；

C －水的比热容，$C=4.187$ kJ/(kg·℃)；

ρ_*－水的密度，$\rho_*=1$kg/L。

4.1.4 热媒耗量计算

蒸汽耗量

$$G=(1.1\sim1.2)\frac{3600\,Q_h}{i_m-i_n}$$

式中 G－蒸汽耗量(Kg/h)；

Q_h－设计小时耗热量(kW)；

i_m－蒸汽热焓(kJ/kg)；

i_n－蒸汽凝结水的热焓(kJ/kg)，可按 $i_n=t_{mz}C$ 计算。

其中 t_{mz}－蒸汽凝结水终温(℃)；

C －水的比热容，$C=4.187$ kJ/(kg·℃)。

热媒水耗量

$$G'=(1.1\sim1.2)\frac{3600\,Q_h}{C\,(t_{mc}-t_{mz})}$$

式中 G'－热媒水耗量(kg/h)；

Q_h－设计小时耗热量(kW)；

t_{mc}－热媒水初温(℃)；

t_{mz}－热媒水终温(℃)；

C －水的比热容，$C=4.187$ kJ/(kg·℃)。

4.1.5 产热水量计算

$$Q_1\text{或}Q_2=\frac{3600\,Q_h}{C(t_z-t_c)}$$

式中 Q_1(汽－水)或Q_2(水－水)－产热水量(L/h)；其它符号同上。

4.1.6 水加热器加热面积计算

$$F=\frac{1000\,C_r\,Q_h}{\varepsilon K\,\Delta t_j}$$

式中 F－水加热器加热面积(m^2)；

Q_h－设计小时耗热量（kW）；

K－传热系数[W/(m²·℃)]；

ε－由于水垢和热媒分布不均匀影响传热效率的系数，采用0.7~0.9；

Δt_j－计算温度差（℃）；

C_r－热水供应系统的热损失系数，采用1.1~1.2.

4.1.7 计算温度差计算

$$\Delta t_j = \frac{\Delta t_{max} - \Delta t_{min}}{\ln \frac{\Delta t_{max}}{\Delta t_{min}}}$$

式中 Δt_j－计算温度差（℃）；

Δt_{max}－热媒和被加热水在水加热器一端的最大温度差（℃）；

Δt_{min}－热媒和被加热水在水加热器另一端的最小温度差（℃）；热媒为蒸汽时，按饱和温度计算.

4.1.8 水加热器型号选用

已知热媒参数（蒸汽压力、热媒进出口温度）和被加热水初温、终温，按流量和耗热量在立式半即热式水加热器设计参数表、卧式半即热式水加热器设计参数表上选择汽－水或水－水半即热式水加热器型号；或按水加热器加热面积值选择汽－水或水－水半即热式水加热器型号.

4.2 计算例题

4.2.1 半即热式水加热器例题（汽－水）

条件：设计小时耗热量Q_h=2908kW，热媒为0.2MPa的饱和蒸汽，

凝结水温度为50℃；冷水温度为5℃，要求热水出水温度为60℃。

容器壳体承压0.4MPa。

设计计算：

（1） 设计工况：t_{mc}/t_{mz}=133.5℃/60℃　t_c/t_z=5℃/60℃

（2） 计算温度差：

$\Delta t_j=(\Delta t_{max}-\Delta t_{min})/\ln(\Delta t_{max}/\Delta t_{min})$

$=[(t_{mc}-t_z)-(t_{mz}-t_c)]/\ln[(t_{mc}-t_z)/(t_{mz}-t_c)]$

$=[(133.5-60)-(60-5)]/\ln[(133.5-60)/(60-5)]$

=63.80℃

（3） 传热系数：　K=2908 W/(m²·℃)

（4） 传热面积：　$F=1000\ C_rQ_h/(\varepsilon K\Delta t_j)$

$=1000\times1.15\times2908/(0.8\times2908\times63.80)$

$=22.55m^2$

（5） 查表4可选：　TGTL500-8.6-0.6型三台

总换热面积　$F'=3\times8.6=25.8m^2>F$

（6） 总蒸汽耗量：

查表4可知单台换热器的蒸汽耗量：G=1662.8kg/h

则

$G_总=3\times1.15\ G$

$=3\times1.15\times1662.8$

$=5736.7kg/h$

（7） 产热水量：

查表4可知单台换热器的产热水量：Q=18168.6L/h

则

$Q_总=3\ Q$

$=3\times18168.6$

$=54505.8L/h$

（8） 校核计算：

查表4可知单台换热器的产热量：Q_g=1162.2kW

则

$Q_g=3\ Q_g=3\times1162.2=3486.6kW>Q_h$

故选型正确。

选型步骤及例题（三）						图集号	01S122-8
审核	刘林沛	校对	张开泽	设计	汪加碧	页	17

4.2.2 半即热式水加热器例题（水—水）

条件：设计小时耗热量Q_h=1396kW，热媒进水温度为95℃，热媒回水温度为75℃。冷水温度为5℃，要求热水出水温度为50℃。容器壳体承压0.7 MPa。

设计计算：

（1）设计工况：t_{mc}/t_{mz}=95℃/75℃　t_c/t_z=5℃/50℃

（2）对数平均温差：

$$\Delta t_j=(\Delta t_{max}-\Delta t_{min})/\ln(\Delta t_{max}/\Delta t_{min})$$

$$=[(t_{mc}-t_z)-(t_{mz}-t_c)]/\ln[(t_{mc}-t_z)/(t_{mz}-t_c)]$$

$$=[(95-50)-(75-5)]/\ln[(95-50)/(75-5)]$$

$$=56.58\ ℃$$

（3）传热系数：K=1745W/(m²·℃)

（4）传热面积：$F=1000\,CrQ_h/(\varepsilon K\Delta t_j)$

$$=1000\times1.15\times1396/(0.8\times1745\times56.58)$$

$$=20.33\ m^2$$

（5）查表10可选：TGTW700-20.5-1.0型一台

总换热面积　$F'=20.5\ m^2>F$

（6）总热媒耗量：

查表10可知单台换热器的热媒耗量：G=69969.0kg/h

则

$$G_总=1.15\ G$$
$$=1.15\times69969.0$$
$$=80464.4kg/h$$

（7）产热水量：

查表10可知单台换热器的产热水量：Q=31097.4 L/h

则

$$Q_总=Q=31097.4\ L/h$$

（8）校核计算：

查表10可知单台换热器的产热量：Q_g=1627.6kW

则

$$Q_g=1627.6kW>Q_h$$

故选型正确。

选型步骤及例题（四）						图集号	01S122-8
审核	刘振河	校对	张开学	设计	汪加慧	页	18

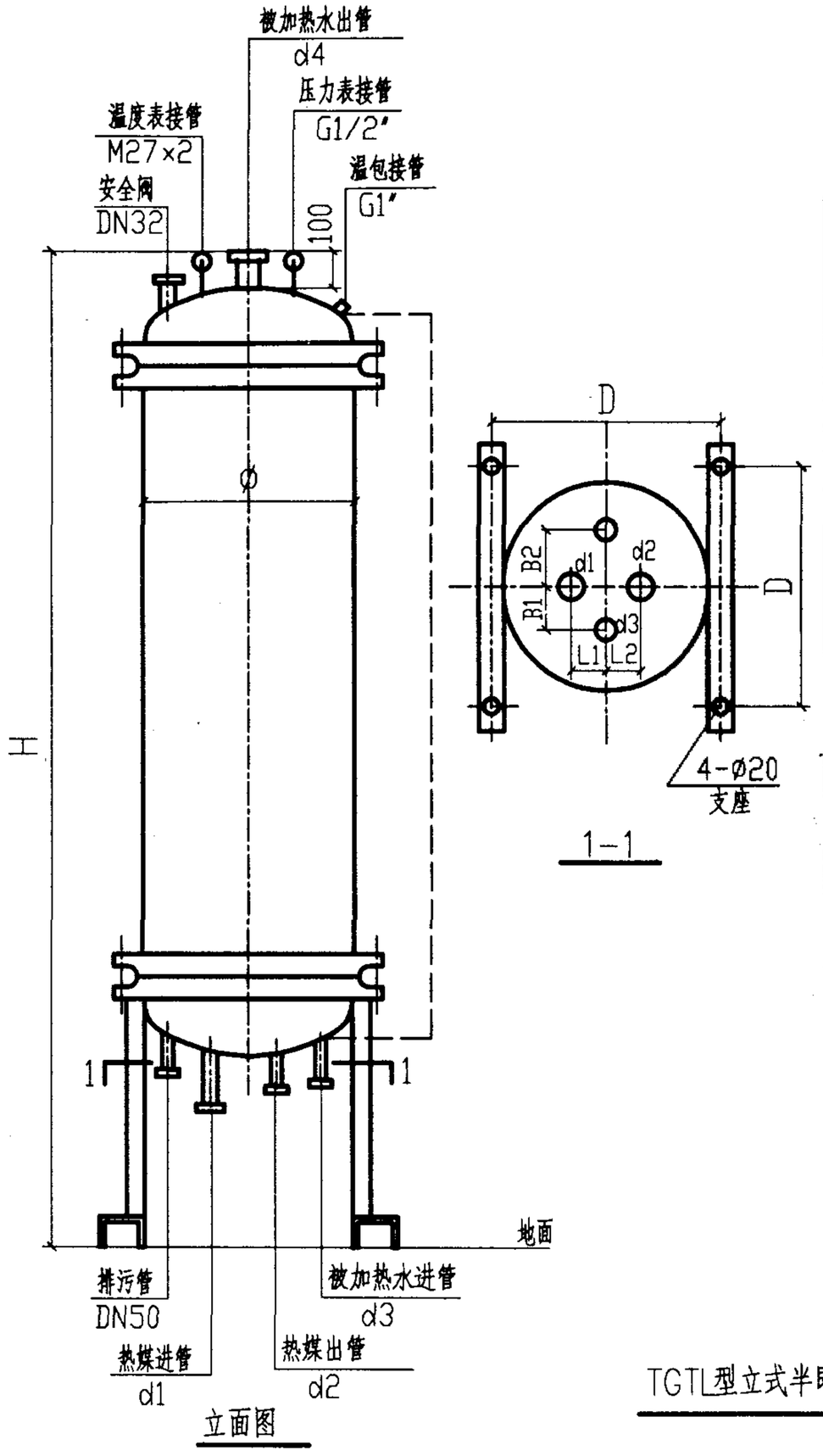


表12 TGTL型立式半即热式水加热器安装尺寸表

单位：重量为kg

序号	型号	Ø	D	d1	d2	d3	d4	H	L1	L2	B1	B2	自重	运转重
1	TGTL400-3.9	400	526	50	32(50)	40	40	2040	39(46)	48(47)	150	160	355	515
2	TGTL400-5.1	400	526	50	32(50)	40	40	2340	39(46)	48(47)	150	160	377	537
3	TGTL400-5.8	400	526	50	32(50)	50	50	2540	39(46)	48(47)	150	160	404	589
1	TGTL500-6.4	500	612	65	32(65)	50	50	2230	44(54)	62(54)	150	160	544	784
2	TGTL500-7.4	500	612	65	32(65)	50	50	2515	44(54)	62(54)	150	160	576	855
3	TGTL500-8.6	500	612	65	32(65)	50	50	2604	44(54)	62(54)	150	160	618	936
1	TGTL600-8.2	600	716	65	40(65)	65	65	2164	35(66)	73(66)	150	170	790	1141
2	TGTL600-9.4	600	716	65	40(65)	65	65	2230	35(66)	73(66)	150	170	834	1243
3	TGTL600-11.1	600	716	80	40(80)	65	65	2620	35(66)	73(66)	150	170	895	895
4	TGTL600-12.7	600	716	80	50(80)	65	65	2598	35(66)	73(66)	150	170	946	946
1	TGTL700-9.8	700	816	65	50(80)	65	65	2150	48(65)	72(67)	240	260	947	1441
2	TGTL700-11.2	700	816	80	50(80)	65	65	2190	48(65)	72(67)	240	260	1003	1574
3	TGTL700-13.2	700	816	80	50(80)	65	65	2435	48(65)	72(67)	240	260	1082	1730
4	TGTL700-15.0	700	816	100	50(100)	80	80	2790	48(65)	72(67)	240	260	1146	1871
1	TGTL800-18.0	800	916	100	50(100)	80	80	2740	52(76)	85(77)	240	260	1334	2297
2	TGTL800-21.1	800	916	100	50(100)	80	80	2790	52(76)	85(77)	240	260	1416	2480
3	TGTL800-23.5	800	916	100	50(100)	80	80	2980	52(76)	85(77)	240	260	1490	2654

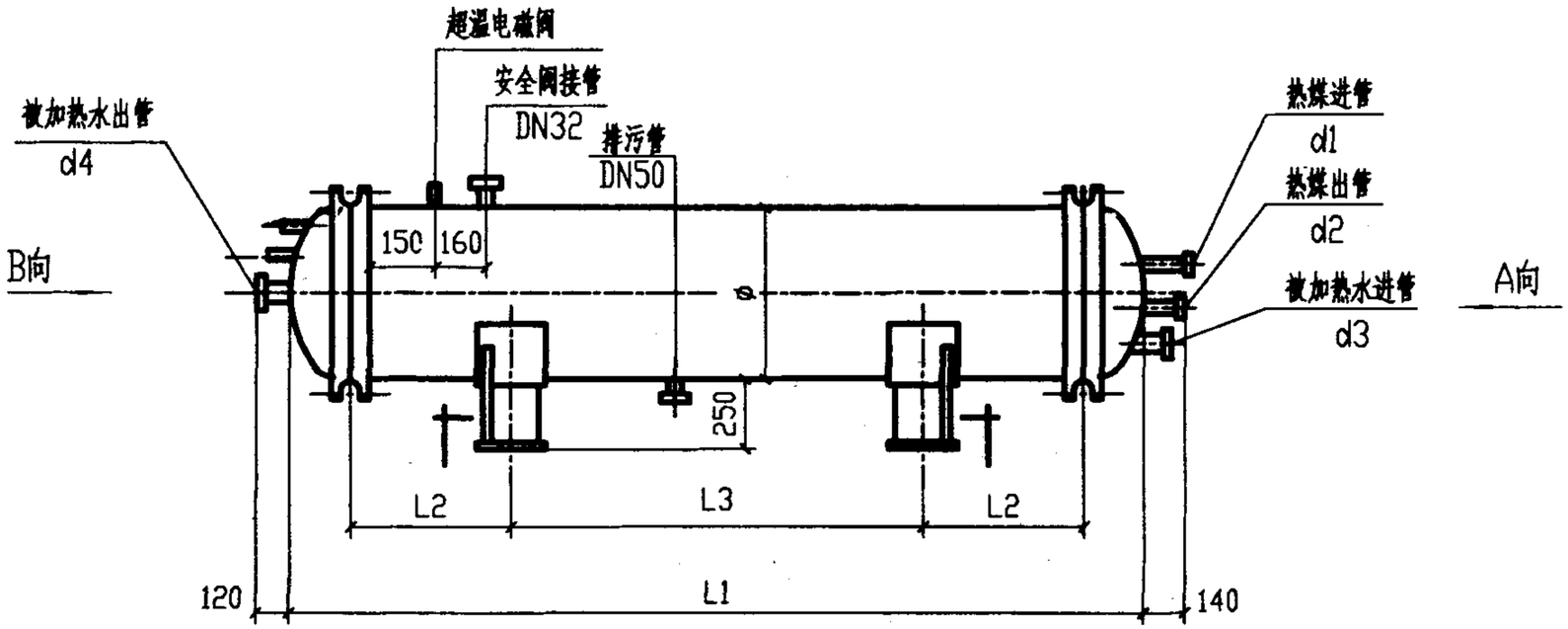
注：1. 水－水换热时d2,L1,L2选择括号内的数值。

2. 基础必须经结构专业设计计算。

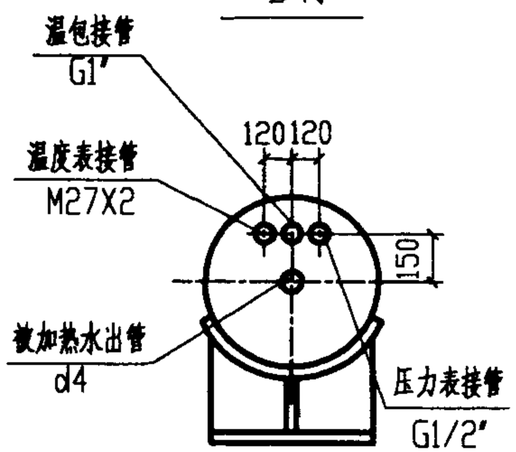
3. 运转重＝自重＋介质重。

TGTL型立式半即热式水加热器安装图

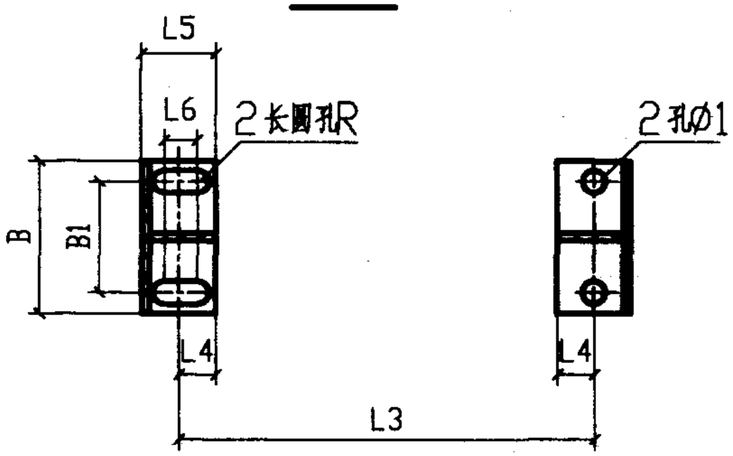
TGTL型立式半即热式水加热器安装图						图集号	01S122-8
审核	刘林森	校对	王志开	设计	汪加慧	页	19



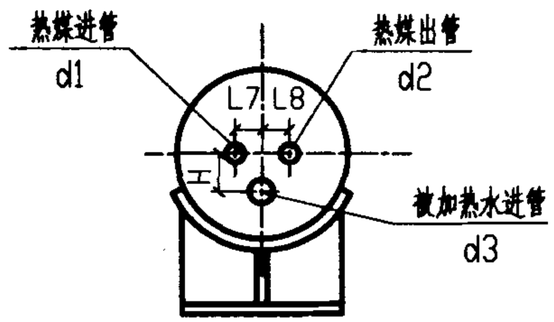
B 向



立面图



A 向



剖面图

注：基础必须经结构专业设计计算.

TGTW型卧式半即热式水加热器安装图						图集号	01S122-8
审核	刘长河	校对	张开宝	设计	汪加慧	页	20

表13 TGTW型卧式半即热式水加热器安装尺寸表

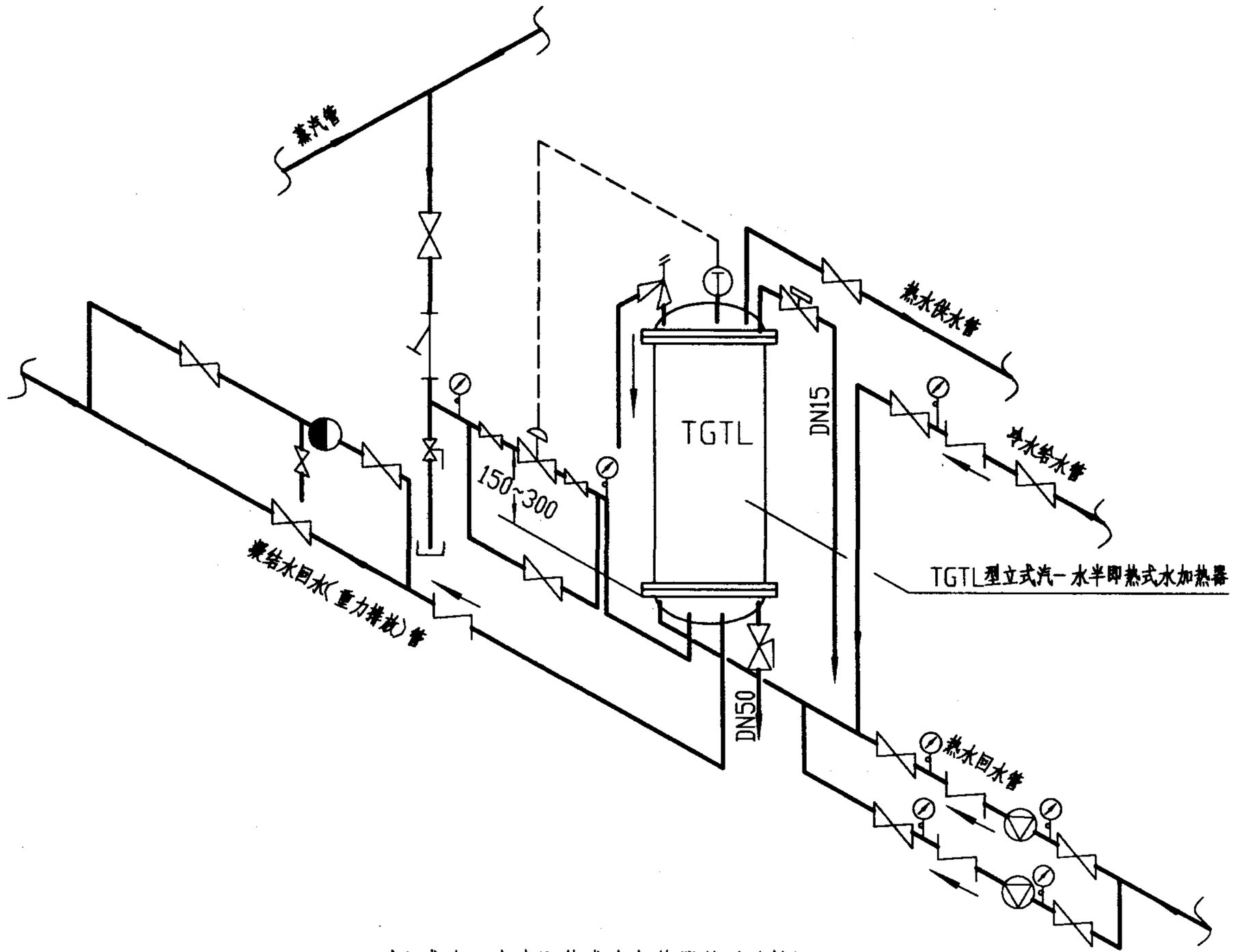
单位：重量为kg

序号	型号	Ø	L1	L2	L3	d1	d2	d3	d4	L7	L8	H	B	B1	L4	L5	L6	R	孔径Ø1	地脚螺丝直径	自重	运转重
1	TGTW400-5.0	400	1850	310	925	50	32(50)	50	50	39(46)	48(47)	150	370	280	50	120	16	10	20	M16	407	619
2	TGTW400-7.0	400	2390	415	1255	50	32(50)	50	50	39(46)	48(47)	150									475	749
3	TGTW400-9.0	400	2930	525	1575	65	32(65)	65	65	39(46)	48(47)	150									535	872
1	TGTW500-7.5	500	1920	310	945	65	32(65)	65	65	44(54)	62(54)	180	460	330	50	120	16	10	20	M16	552	851
2	TGTW500-10.0	500	2430	415	1245	80	40(80)	80	80	44(54)	62(54)	180									607	1043
3	TGTW500-12.5	500	2920	510	1545	80	40(80)	80	80	44(54)	62(54)	180									662	1196
4	TGTW500-15.0	500	3420	610	1845	100	50(100)	100	100	44(54)	62(54)	180									717	1349
1	TGTW600-10.0	600	1900	300	895	80	40(80)	80	80	35(66)	73(66)	210	540	420	60	150	20	12.5	25	M20	741	1235
2	TGTW600-13.5	600	2430	405	1215	80	40(80)	80	80	35(66)	73(66)	210									857	1492
3	TGTW600-17.0	600	2960	510	1535	100	50(100)	100	100	35(66)	73(66)	210									973	1750
4	TGTW600-20.5	600	3480	615	1845	100	50(100)	100	100	35(66)	73(66)	210									1089	2007
1	TGTW700-18.8	700	2540	415	1255	100	50(100)	100	100	48(65)	72(67)	250	640	500	60	150	20	12.5	25	M20	1007	1886
2	TGTW700-23.6	700	3055	520	1560	100	50(100)	100	100	48(65)	72(67)	250									1150	2221
3	TGTW700-28.4	700	3570	620	1875	100	50(100)	100	100	48(65)	72(67)	250									1293	2557
1	TGTW800-25.0	800	2560	400	1195	100	50(100)	100	100	52(76)	85(77)	260	730	590	60	150	20	12.5	25	M20	1471	2569

注：1. 水－水换热时d2、H1、H2选括号内的数值。

2. 运转重＝自重＋介质重。

TGTW型卧式半即热式水加热器安装尺寸						图集号	01S122-8
审核	刘林沛	校对	张开发	设计	汪加慧	页	21



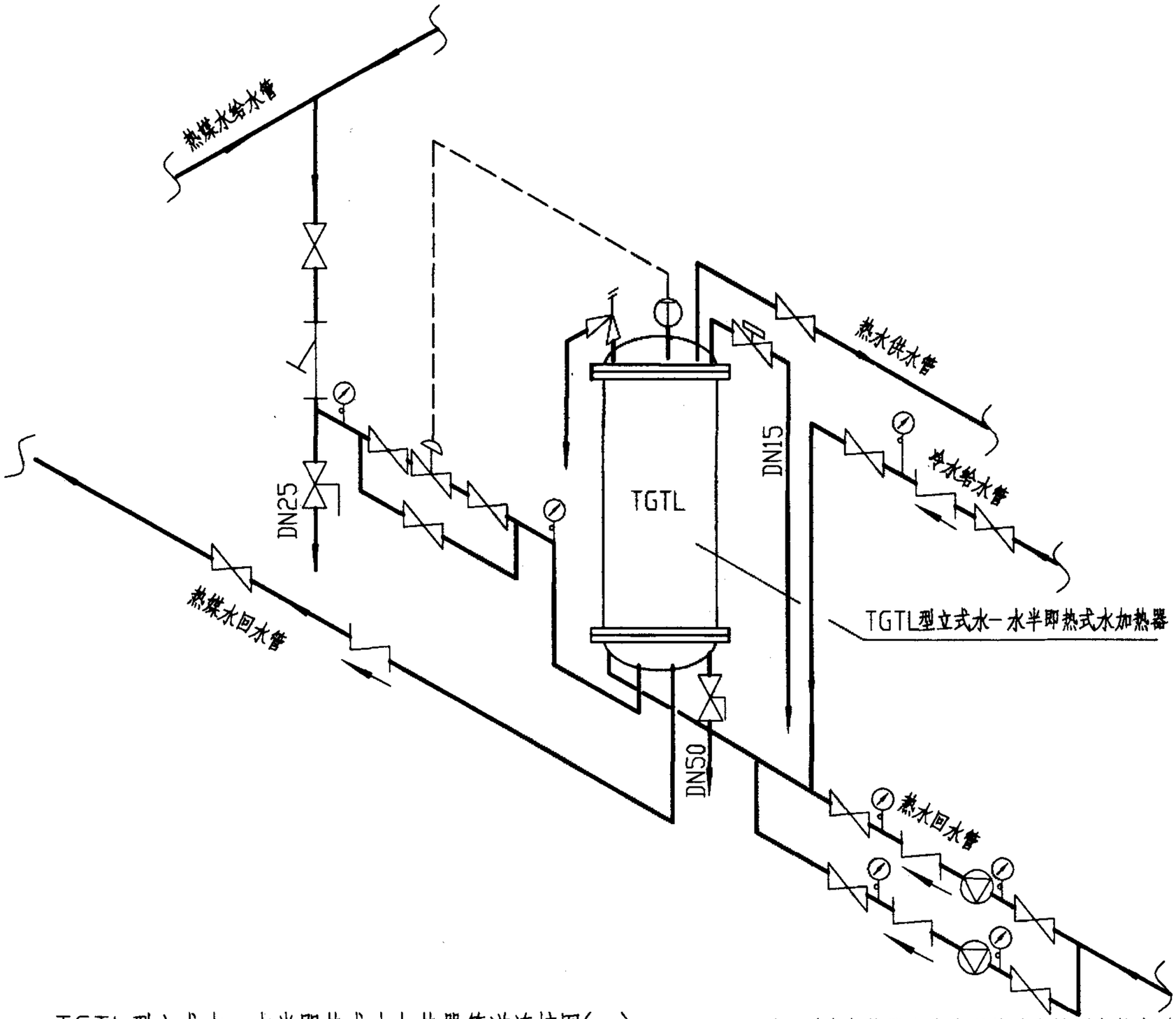
TGTL型立式汽-水半即热式水加热器管道连接图

单台水加热器

图 例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	疏水阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	超温电磁阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

TGTL型立式汽-水半即热式水加热器管道连接图						图集号	01S122-8
审核	刘林海	校对	张开华	设计	汪加慧	页	22



TGTL型立式水－水半即热式水加热器管道连接图(一)

单台水加热器

注：对水加热器出水水温的稳定性要求较高时，若采用的温控阀为两通阀，可采取加分流管的措施。

图 例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	超温电磁阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

TGTL型立式水－水半即热式水加热器管道连接图						图集号	01S122-8
审核	刘林源	校对	张开广	设计	汪加慧	页	23

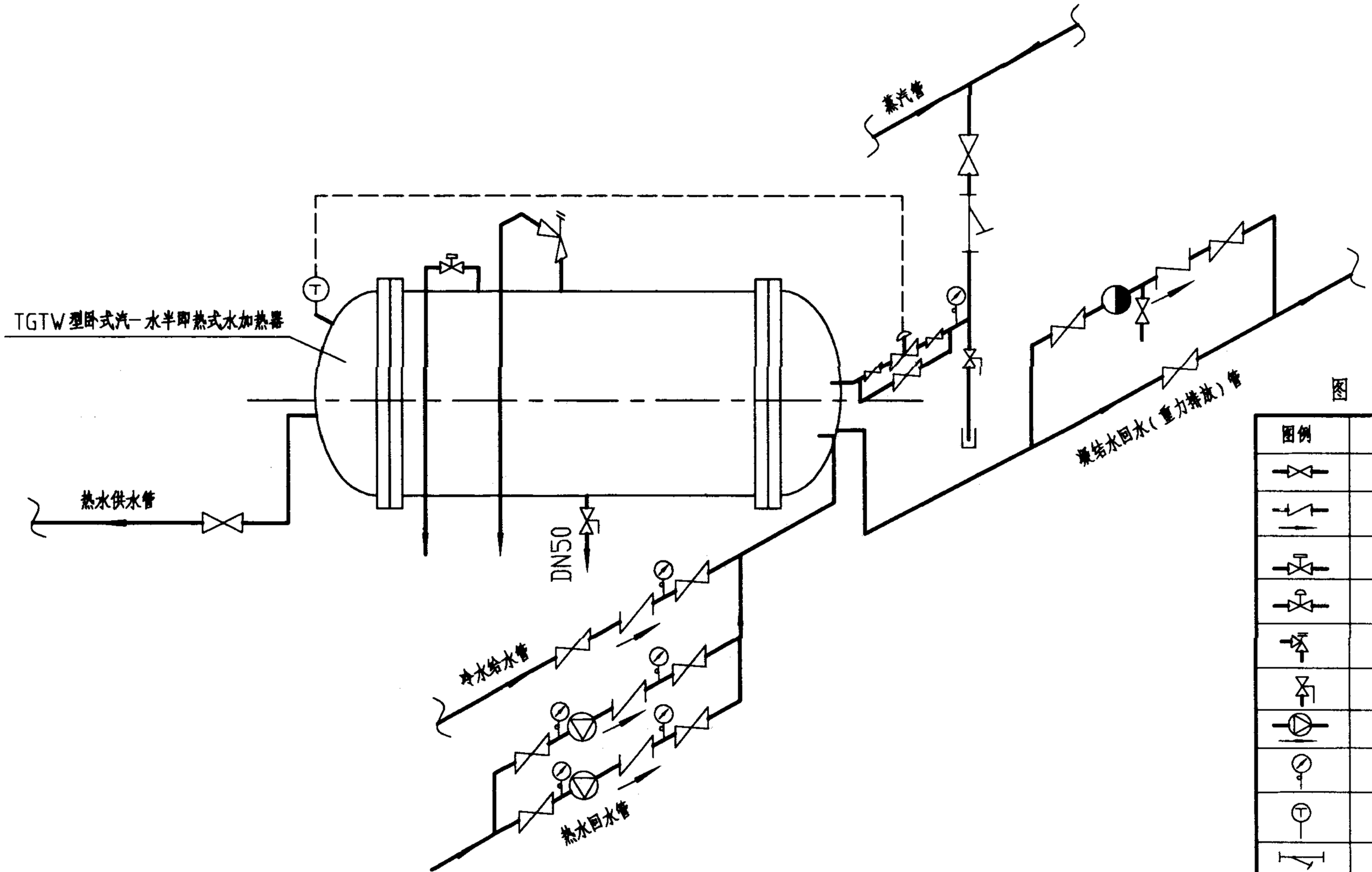
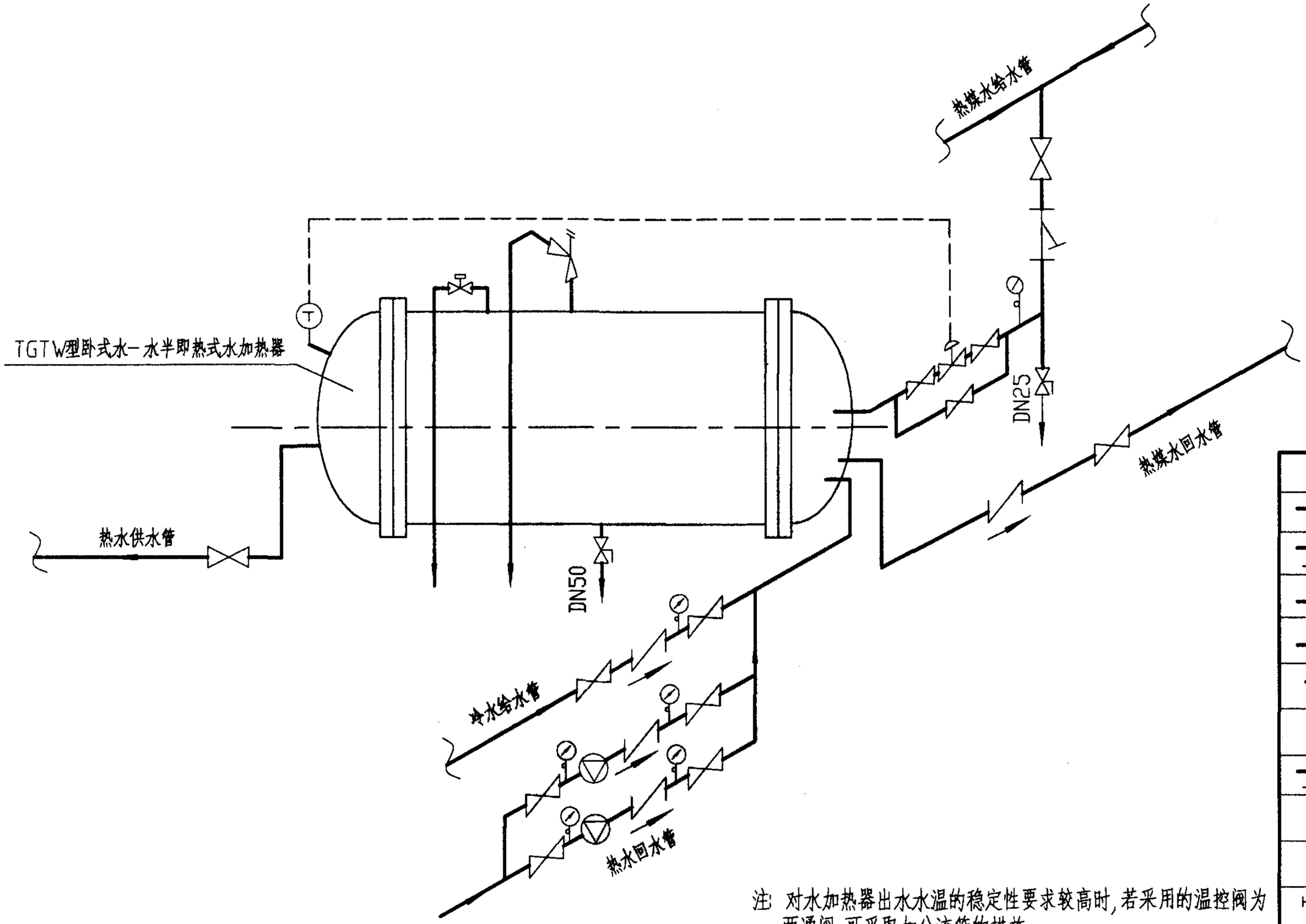


图 例

图例	名称
	阀门
	止回阀
	超温电磁阀
	温度调节阀
	安全阀
	排污阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

TGTW型卧式汽-水半即热式水加热器管道连接图

TGTW型卧式汽-水半即热式水加热器管道连接图						图集号	01S122-8
审核	刘林沛	校对	张开宇	设计	汪加慧	页	24



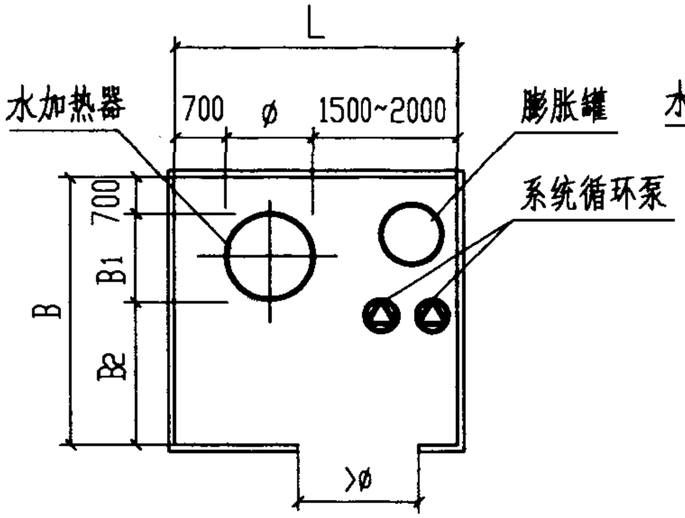
注：对水加热器出水水温的稳定性要求较高时，若采用的温控阀为两通阀，可采取加分流管的措施

图　例

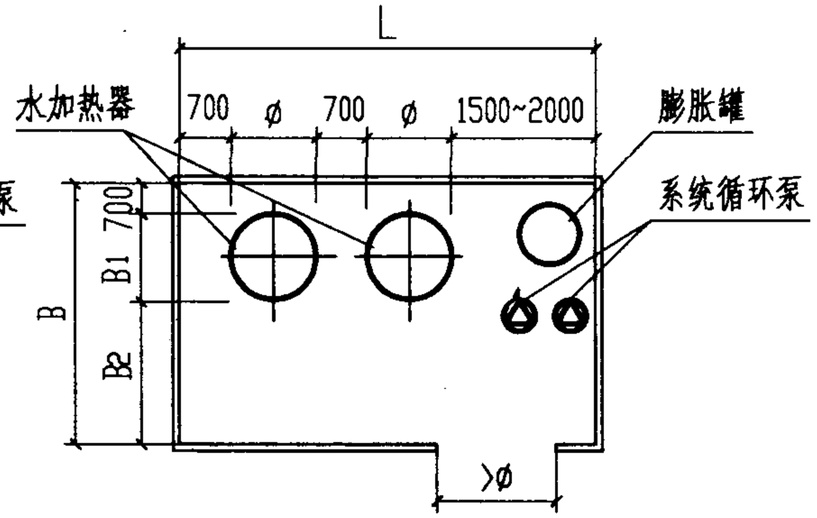
图例	名称
	闸阀、截止阀
	止回阀
	超温电磁阀
	温度调节阀
	安全阀
	排放阀
	水泵
	压力表
	热电偶
	Y型过滤器
	介质流向

TGTW型卧式水－水半即热式水加热器管道连接图

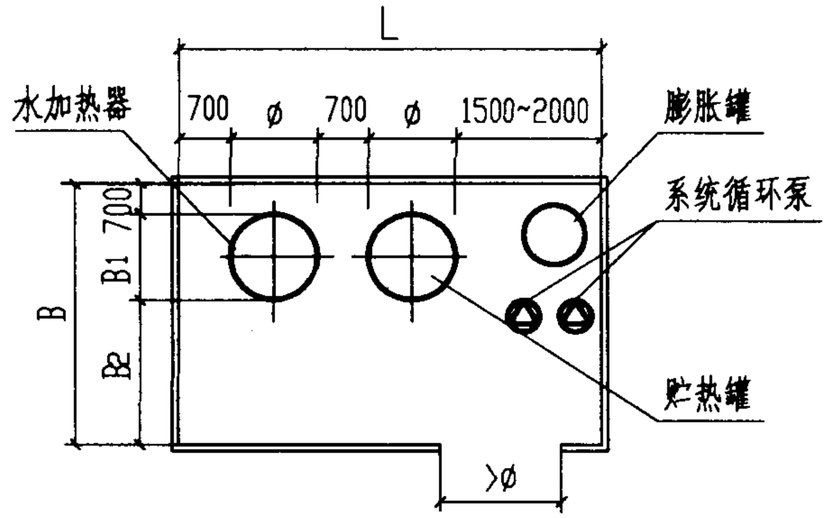
TGTW型卧式水－水半即热式水加热器管道连接图						图集号	01S122-8
审核	刘林沛	校对	张开文	设计	汪加慧	页	25



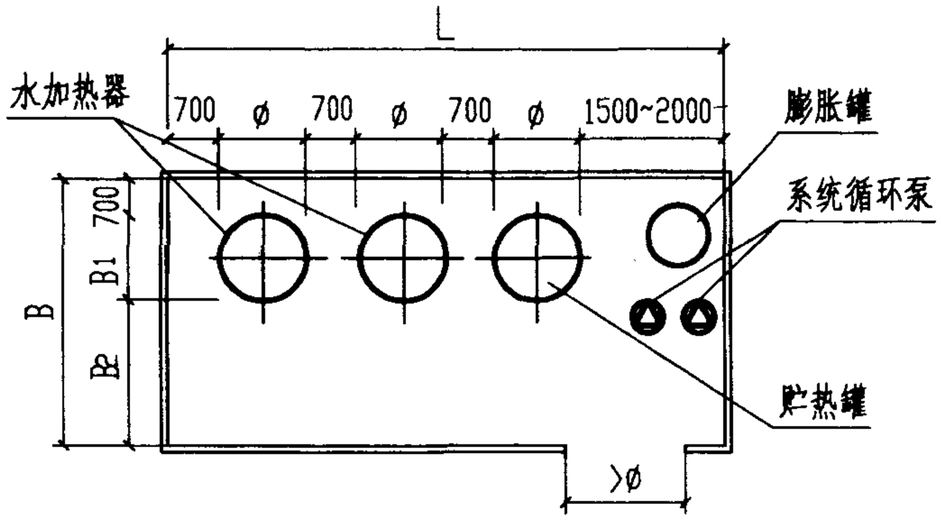
1. 单台TGTL型水加热器



2. 两台TGTL型水加热器



3. 单台TGTL型水加热器、单台贮热罐



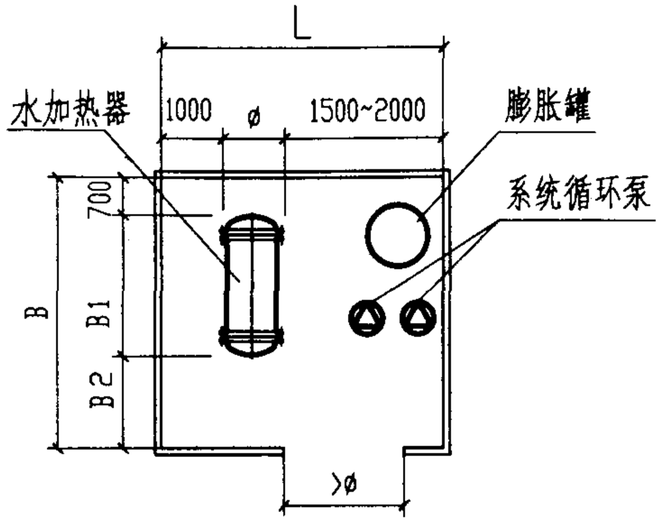
4. 两台TGTL型水加热器、单台贮热罐

表14　立式半即热式水加热器平面布置尺寸表

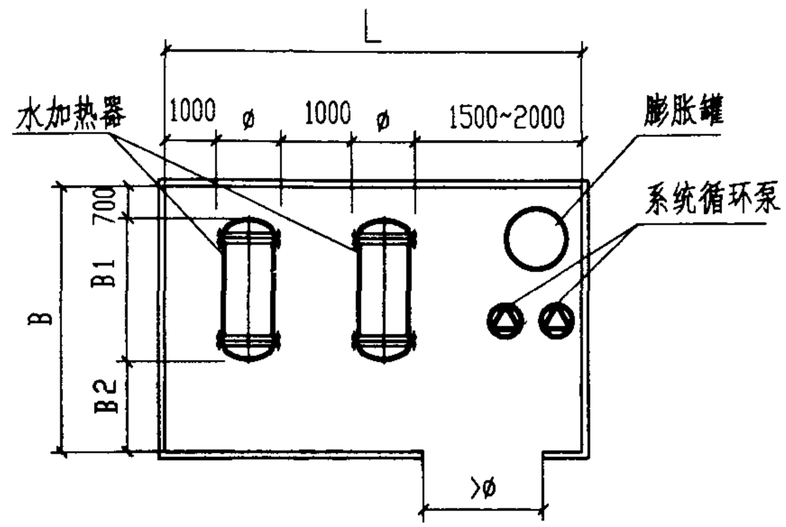
水加热器型号	ø	B1	B2	单台水加热器		两台水加热器		单台水加热器单台贮热罐		两台水加热器单台贮热罐		H
				L	B	L	B	L	B	L	B	
TGTL400	400	400	1600	2600	2700	3700	2700	4800	2700	5900	2700	3000
TGTL500	500	500	1700	2800	2900	4000	2900	5200	2900	6400	2900	3100
TGTL600	600	600	1800	3000	3100	4300	3100	5600	3100	6900	3100	3000
TGTL700	700	700	1900	3200	3300	4600	3300	6000	3300	7400	3300	3300
TGTL800	800	800	2100	3500	3600	5000	3600	6500	3600	8000	3600	3500

注：1. 开式热水供应系统可不设膨胀罐.
2. 本图仅供初设估算用.
3. H为换热间净高.

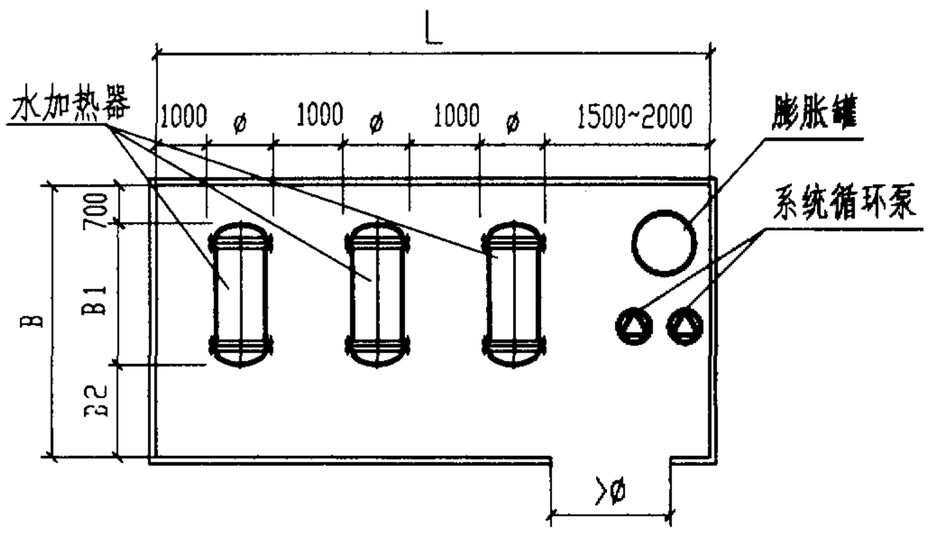
立式半即热式水加热器平面布置示意图						图集号	01S122-8
审核	刘林帝	校对	张开发	设计	汪加慧	页	26



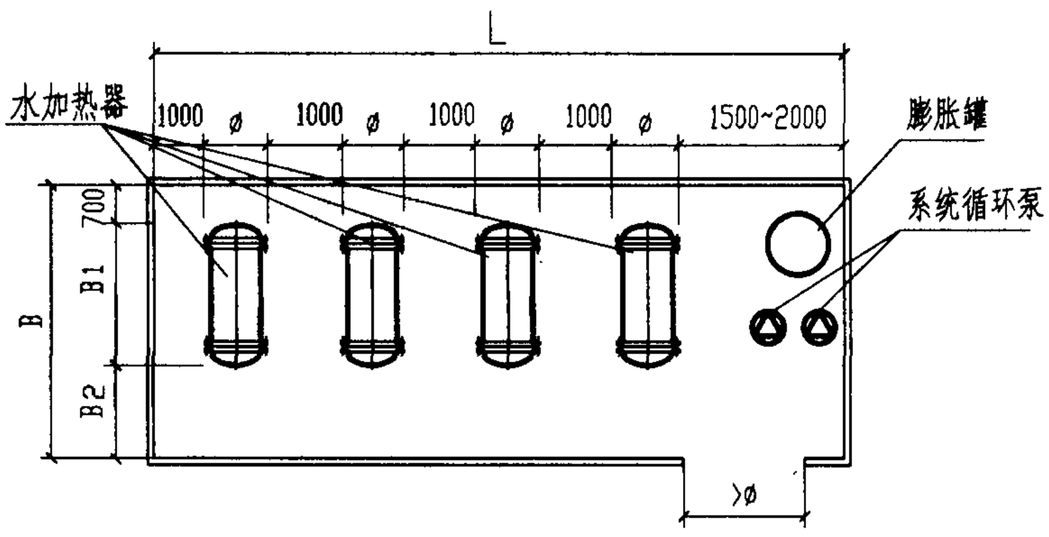
1. 单台TGTW型水加热器



2. 两台TGTW型水加热器



3. 三台TGTW型水加热器



4. 四台TGTW型水加热器

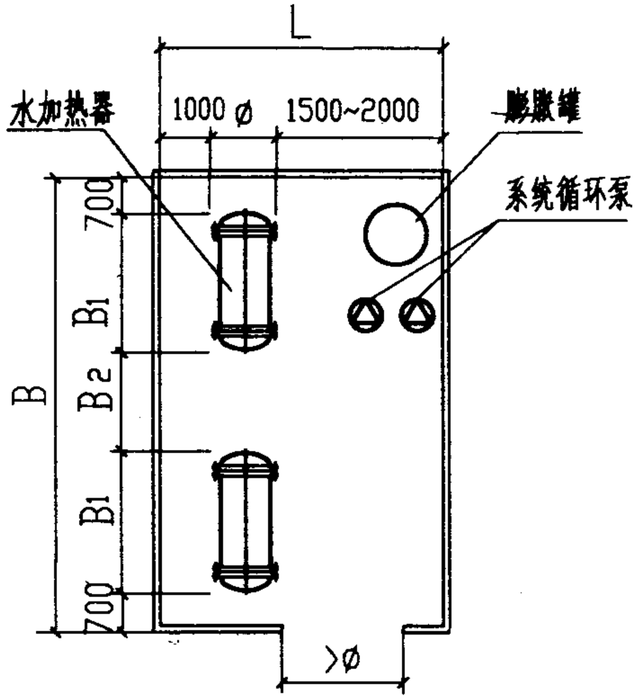
表15　卧式半即热式水加热器平面布置尺寸表

型　号	ø	B1	B2	单台		双台		三台		四台		H
				L	B	L	B	L	B	L	B	
TGTW400	400	2100 ~2600	1950 ~2450	3000	4750 ~5750	4500	4750 ~5750	6000	4750 ~5750	7500	4750 ~5750	2800
TGTW500	500	2100 3100	1950 ~2950	3100	4750 ~6750	4600	4750 ~6750	6100	4750 ~6750	7600	4750 ~6750	2800
TGTW600	600	2200 ~3200	2050 ~3050	3200	4950 ~6950	4700	4950 ~6950	6200	4950 ~6950	7700	4950 ~6950	2800
TGTW700	700	2750 ~3250	2600 ~3100	3400	6050 ~7050	4800	6050 ~7050	6300	6050 ~7050	7800	6050 ~7050	2800
TGTW800	800	2300 ~2800	2150 ~2650	3500	5150 ~6150	4900	5150 ~6150	6400	5150 ~6150	7900	5150 ~6150	2800

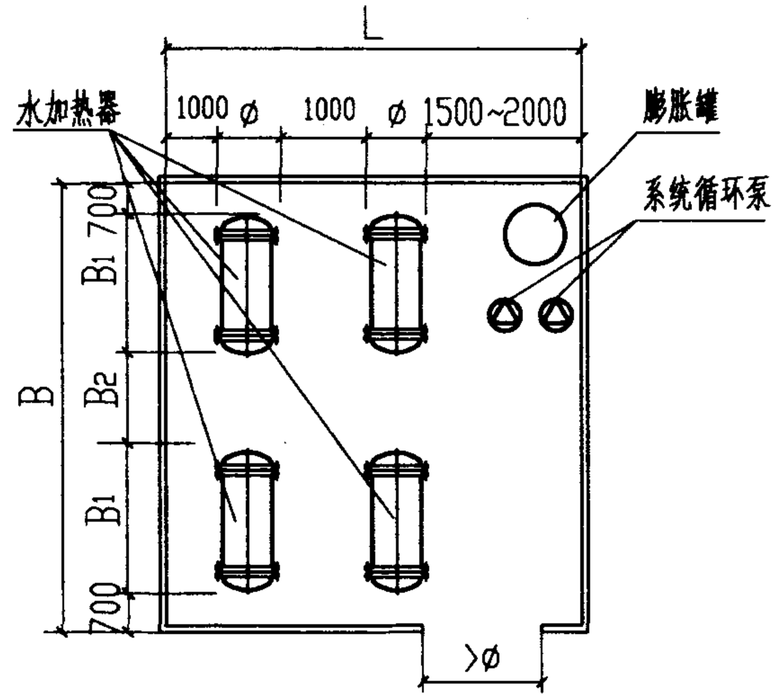
注:1　本图仅供初设估算用.

2　H为换热间净高.

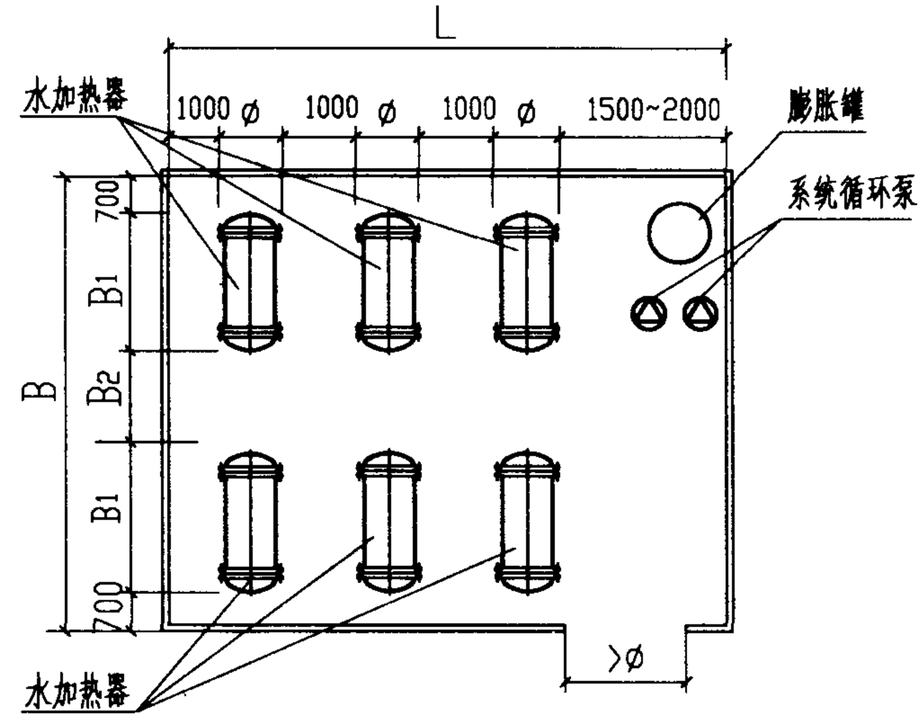
卧式半即热式水加热器平面布置示意图(一)						图集号	01S122-8
审核	刘林海	校对	张开学	设计	汪加慧	页	27



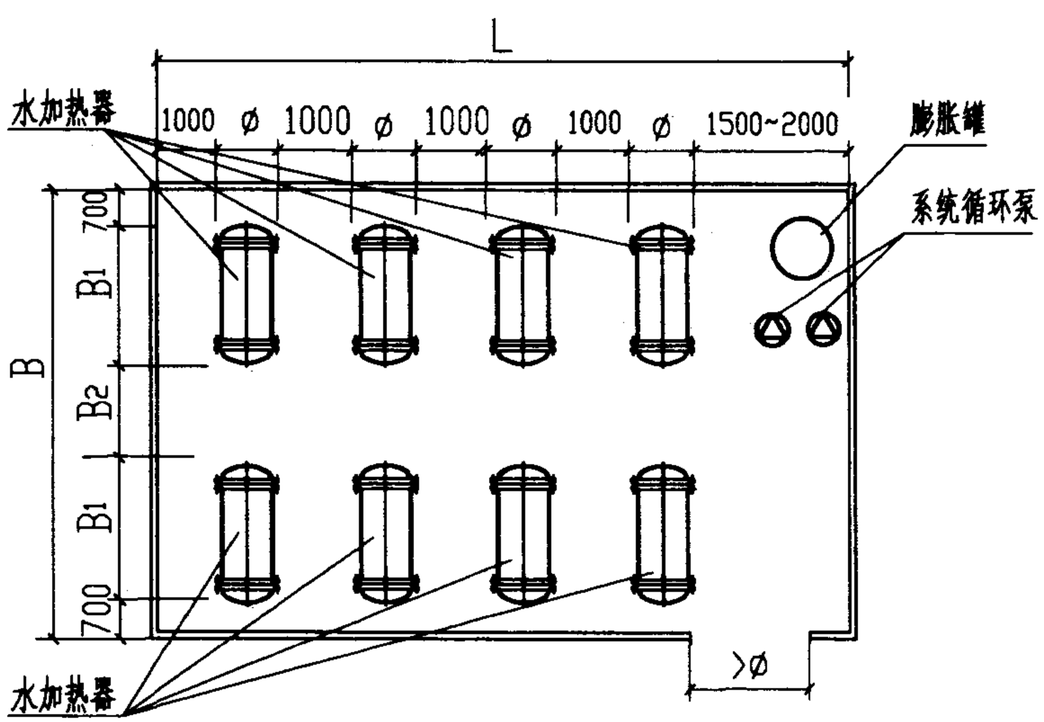
1. 两台TGTW型水加热器



2. 四台TGTW型水加热器



3. 六台TGTW型水加热器



4. 八台TGTW型水加热器

表16　卧式半即热式水加热器平面布置尺寸表

型号	ø	B1	B2	两台		四台		六台		八台		H
				L	B	L	B	L	B	L	B	
TGTW400	400	2100 ~2600	1950 ~2450	3000	7550 ~9050	4500	7550 ~9050	6000	7550 ~9050	7500	7550 ~9050	2800
TGTW500	500	2100 3100	1950 ~2950	3100	7550 ~10550	4600	7550 ~10550	6100	7550 ~10550	7600	7550 ~10550	2800
TGTW600	600	2200 ~3200	2050 ~3050	3200	7850 ~10850	4700	7850 ~10850	6200	7850 ~10850	7700	7850 ~10850	2800
TGTW700	700	2750 ~3250	2600 ~3100	3400	9500 ~11000	4800	9500 ~11000	6300	9500 ~11000	7800	9500 ~11000	2800
TGTW800	800	2300 ~2800	2150 ~2650	3500	8150 ~9650	4900	8150 ~9650	6400	8150 ~9650	7900	8150 ~9650	2800

注：1 本图仅供初设估算用。
　　2 H为换热间净高。

卧式半即热式水加热器平面布置示意图(二)						图集号	01S122-8
审核	刘林南	校对	张开发	设计	王加慧	页	28

主编单位、参编单位、联系人及电话

	联 系 人	电 话
主编单位 中国建筑标准设计研究院	丁再励	010-68393573
参编单位 北京特高换热设备有限公司	魏 鑫	010-61563051

SS/MS系列U形管型容积式水加热器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设(2001)86号
主编单位	核工业第二研究设计院	统一编号	GJBT-540
实行日期	二〇〇一年四月二十七日	图集号	01S122-9

主编单位负责人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

目　录

序号	图名	页
1	目录	1
2	说明	2
3	选用表	
	SS系列容积式水加热器选用表	5
	MS系列容积式水加热器选用表	9
4	选型步骤及例题	14
5	外形尺寸及安装图	
	SSA 容积式水加热器	17
	SSS 容积式水加热器	24
	SSB 容积式水加热器	26
	MSA-P 容积式水加热器	27
	MSB-P 容积式水加热器	29
6	配管示意图	
	卧式容积式水加热器配管示意图	32
	立式容积式水加热器配管示意图	33
7	平面布置图	
	SSA(S)容积式水加热器平面布置图	34
	SSB 容积式水加热器平面布置图	36
	MSA 容积式水加热器平面布置图	38
	MSB 容积式水加热器平面布置图	40

说　　明

1　编制依据

1.1　建设部建设[1999]202号文《关于印发'一九九九年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》.

1.2《建筑给水排水设计规范》GBJ 15-88(1997年版).

1.3《热交换器选用、安装图》原国家建筑标准设计图.

2　适用范围及条件

2.1 本图集适用于工业及民用建筑的热水供应系统.

2.2 适用条件:

a. 热源只能满足生活热水平均小时流量的耗热量;

b. 热媒余热尽量能回收;

c. 要求贮热量大;

d. 温控精度要求±7°C.

3　产品性能特点

容积式水加热器是兼有加热及贮存双重功能的压力容器,其下部加热,上部贮存.其容积较大,贮热量一般为小时耗热量的 50~75%,即贮 30min 至 45min 的耗热量.它的优点是调节容量大,能适应用水负荷变化,可提前加热,热媒负荷均匀,出水温度稳定,对温度自控要求较低,被加热水一侧阻力小,管理方便.

4　基本设计参数

4.1 容积

SS系列容积式水加热器按容积分:卧式有13种规格;立式有2种规格.

MS系列容积式水加热器按容积分:卧式有15种规格;立式有14种规格.

4.2 设计压力

SS系列管程设计压力为 0.4MPa,壳程设计压力为 0.6、1.0、1.2MPa.

MS系列管程设计压力为 0.6MPa,壳程设计压力为 0.4、0.6、1.0 MPa.

热媒为饱和蒸汽时,最低工作压力为 0.07MPa.

4.3 介质及温度

SS系列管程蒸汽压力≤0.4MPa,设计温度 150°C.被加热水出口温度≤60°C.

MS系列管程蒸汽压力≤0.6MPa,设计温度200 °C.被加热水出口温度≤60°C.

被加热水的水质:总硬度≥300mg/l(以 $CaCO_3$ 计)含量时,宜采取适当的水质软化处理或水质稳定措施.

4.4 传热系数

说　　明

钢盘管：　698~756　W/m²·°C

铜盘管：　750~900　W/m²·°C

4.5 壳程阻力值

SS和MS壳程阻力值相同，均≤0.005MPa.

4.6 材料

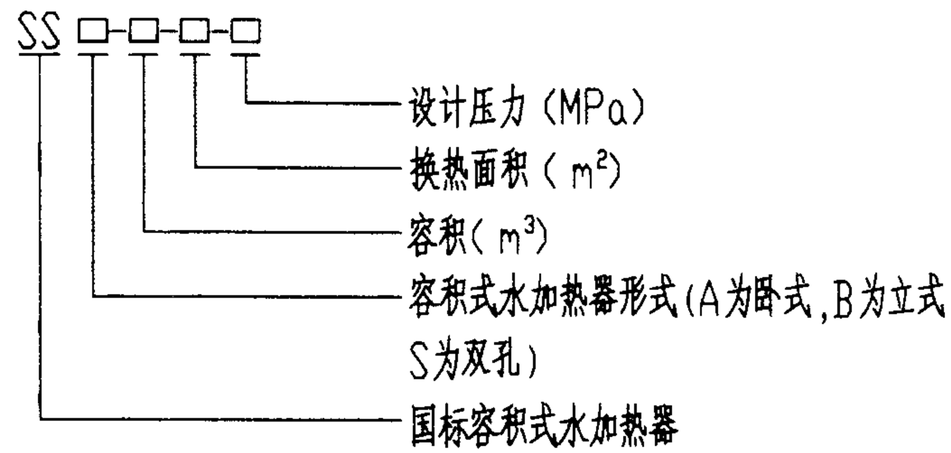
SS系列加热管材料为20号无缝钢管、铜管及不锈钢管，壳程材料为碳钢、不锈钢及碳钢衬铜等材质。

MS系列加热管材料为铜管（或不锈钢管），壳程材料可根据用户要求采用不锈钢或不锈钢复合材料等。由于SUS444铁素体不锈钢具有比奥氏体不锈钢（304型、316型等）更低的含碳量和含氮量，试验研究及多年使用经验表明，SUS444不锈钢应用在给排水、暖通设备上具有抗全面腐蚀和应力腐蚀能力。因此，在容积式水加热器上，SUS444不锈钢为较理想材料。

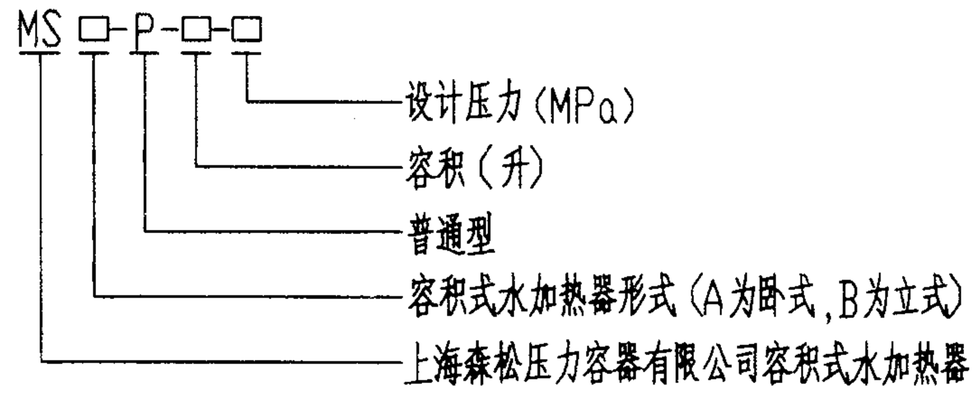
碳钢壳体内、外防腐要求由设计者定。

5　容积式水加热器的型号及表示方法

SS系列



MS系列



6　安全技术要求

6.1 必须设置安全装置，下面三种可任选一种

6.1.1 容积式水加热器顶部装设安全阀，安全阀的开启压力取热水系统工作压力的1.05~1.1倍，且不得大于水加热器壳体的设计压力，（订购安全阀时应申明），安全阀的安装与使用应符合国家质量技术监督局《压力容器安全技术监察规程》的规定。

6.1.2 水加热器顶部安装接通大气的引出管（在有条件的情况下）。

6.1.3 装设密闭膨胀水罐，与水加热器相连。

以上设置安全装置的管路中不得安装其他阀门。

6.2 定期检验：每年至少进行1次外部检验；每3年至少进行1次内部检验；6年至少进行1次全面检查。检查内容及要求按《压力容器安全技术监察规程》执行。

7 容积式水加热器外表面应设置保温层，保温层在安装现场制作，其作法由设计者定。

8 本图尺寸单位除注明者外均为mm，压力单位均为MPa（表压）

9 参编单位

上海森松压力容器有限公司。

说 明					图集号	01S122-9
审核	钱炳坤	校对	高晋平	设计	页	4

SS 系列容积式水加热器选用

表 1

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°c)	被加热水 出口温度 (°c)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
SSA-0.5-0.86	0.5	0.77	5	50	40	0.2	77	0.86	455
		0.91			47	0.4	93		
		0.60		60	38	0.2	74		
		0.71			45	0.4	89		
		0.85	10	50	39	0.2	75		
		1.00			46	0.4	91		
		0.65		60	37	0.2	72		
		0.77			44	0.4	87		
SSA-0.7-1.29	0.7	1.16	5	50	61	0.2	116	1.29	560
		1.36			71	0.4	139		
		0.90		60	58	0.2	110		
		1.07			68	0.4	134		
		1.27	10	50	59	0.2	113		
		1.50			70	0.4	137		
		0.97		60	56	0.2	108		
		1.15			67	0.4	131		

续表 1

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°c)	被加热水 出口温度 (°c)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
SSA-1.0-1.72	1.0	1.54	5	50	81	0.2	154	1.72	820
		1.81			95	0.4	186		
		1.20		60	77	0.2	147		
		1.42			91	0.4	178		
		1.69	10	50	79	0.2	151		
		2.00			93	0.4	182		
		1.29		60	75	0.2	143		
		1.53			89	0.4	175		
SSA-1.5-3.50	1.5	3.14	5	50	164	0.2	314	3.50	1070
		3.68			193	0.4	378		
		2.45		60	156	0.2	299		
		2.89			185	0.4	363		
		3.45	10	50	160	0.2	307		
		4.06			189	0.4	371		
		2.62		60	153	0.2	292		
		3.11			181	0.4	356		

注：1. K=727 W/m²·°C （按钢盘管）。

2. 凝结水温度按饱和蒸汽压力下饱和水的温度计算。

3. 质量系采用碳钢材料同容积最大值。

SS系列容积式水加热器选用表						图集号	01S122-9
审核	校对	设计				页	5

续表1

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
SSA-2.0-3.80	2.0	3.41	5	50	178	0.2	341	3.80	1150
		4.00			209	0.4	411		
		2.66		60	170	0.2	325		
		3.14			201	0.4	394		
		3.74	10	50	174	0.2	333		
		4.41			205	0.4	403		
		2.85		60	166	0.2	317		
		3.38			197	0.4	386		
SSA-3.0-4.80	3.0	4.30	5	50	225	0.2	431	4.80	1740
		5.05			264	0.4	519		
		3.36		60	215	0.2	410		
		3.97			254	0.4	498		
		4.73	10	50	220	0.2	421		
		5.57			259	0.4	508		
		3.60		60	209	0.2	400		
		4.27			248	0.4	488		

续表1

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
SSA-5.0-6.30	5.0	5.65	5	50	296	0.2	565	6.30	2305
		6.63			347	0.4	681		
		4.40		60	282	0.2	539		
		5.21			333	0.4	654		
		6.20	10	50	289	0.2	552		
		7.31			340	0.4	667		
		4.72		60	275	0.2	525		
		5.61			326	0.4	640		
SSA-8.6-14.30	8.6	12.8	5	50	671	0.2	1283	14.30	3537
		15.0			787	0.4	1546		
		9.99		60	639	0.2	1223		
		11.8			756	0.4	1484		
		14.1	10	50	655	0.2	1253		
		16.6			771	0.4	1515		
		10.7		60	623	0.2	1192		
		12.7			740	0.4	1453		

续表1

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°c)	被加热水 出口温度 (°c)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
SSA-10.8-17.10	10.8	15.3	5	50	802	0.2	1534	17.10	4645
		18.0			941	0.4	1848		
		12.0		60	764	0.2	1462		
		14.1			904	0.4	1774		
		16.8	10	50	783	0.2	1498		
		19.8			922	0.4	1811		
		12.8		60	745	0.2	1426		
		15.2			885	0.4	1737		
SSA-16.0-22.90	16.0	20.5	5	50	1074	0.2	2055	22.90	6625
		24.1			1261	0.4	2475		
		16.0		60	1024	0.2	1958		
		18.9			1210	0.4	2376		
		22.6	10	50	1049	0.2	2006		
		26.6			1235	0.4	2426		
		17.2		60	998	0.2	1910		
		20.4			1185	0.4	2326		

续表1

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°c)	被加热水 出口温度 (°c)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
SSS-8.0-10.60	8.0	9.50	5	50	497	0.2	951	10.60	4610
		11.2			584	0.4	1146		
		7.41		60	474	0.2	906		
		8.76			560	0.4	1100		
		10.4	10	50	485	0.2	929		
		12.3			572	0.4	1123		
		7.95		60	462	0.2	884		
		9.43			548	0.4	1077		
SSS-10.0-13.90	10.0	12.5	5	50	652	0.2	1247	13.90	6010
		14.6			765	0.4	1503		
		9.71		60	621	0.2	1188		
		11.5			734	0.4	1442		
		13.7	10	50	637	0.2	1218		
		16.1			750	0.4	1472		
		10.4		60	606	0.2	1159		
		12.4			719	0.4	1412		

续表1

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	被加热水产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
SSS-15.0-20.40	15.0	18.3	5	50	957	0.2	1831	20.40	8995
		21.5			1123	0.4	2205		
		14.3		60	912	0.2	1744		
		16.9			1078	0.4	2116		
		20.1	10	50	934	0.2	1787		
		23.7			1100	0.4	2161		
		15.3		60	889	0.2	1701		
		18.2			1055	0.4	2072		
SSB-2.7-3.90	2.7	3.50	5	50	183	0.2	350	3.90	1020
		4.10			215	0.4	422		
		2.73		60	174	0.2	333		
		3.22			206	0.4	405		
		3.84	10	50	179	0.2	342		
		4.52			210	0.4	413		
		2.92		60	170	0.2	325		
		3.47			202	0.4	396		

表1（完）

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	被加热水产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
SSB-4.3-6.49	4.3	5.82	5	50	304	0.2	582	6.49	1445
		6.83			357	0.4	702		
		4.54		60	290	0.2	555		
		5.36			343	0.4	673		
		6.39	10	50	297	0.2	569		
		7.53			350	0.4	687		
		4.87		60	283	0.2	541		
		5.78			336	0.4	659		

注：表中所列数据仅供初步选择水加热器用，最终确定产品时应按照工程实际参数验算，其贮热容积（即贮水容积）等参数应符合《建筑给水排水设计规范》规定。

MS系列容积式水加热器选用

表 2

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
MSA-P-750	0.75	0.9	5	50	47.1	0.2	90	0.68	525
						0.4	92	0.56	
						0.6	94	0.51	
				60	57.6	0.2	110	0.93	
						0.4	113	0.74	
						0.6	115	0.68	
MSA-P-1500	1.5	1.5	5	50	78.5	0.2	150	1.12	880
						0.4	154	0.93	
						0.6	157	0.80	
				60	95.9	0.2	184	1.51	
						0.4	188	1.22	
						0.6	192	1.12	
MSA-P-2500	2.5	2.5	5	50	131	0.2	250	1.86	1350
						0.4	257	1.59	
						0.6	262	1.40	
				60	160	0.2	306	2.41	
						0.4	314	2.14	
						0.6	320	1.86	

续表 2

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
MSA-P-3000	3.0	3.0	5	50	157	0.2	300	2.25	1520
						0.4	308	1.96	
						0.6	315	1.67	
				60	192	0.2	367	3.12	
						0.4	377	2.54	
						0.6	385	2.25	
MSA-P-3500	3.5	3.5	5	50	183	0.2	350	2.76	1720
						0.4	360	2.13	
						0.6	367	1.86	
				60	224	0.2	428	3.70	
						0.4	440	2.76	
						0.6	449	2.44	
MSA-P-4500	4.5	4.5	5	50	236	0.2	451	3.53	1910
						0.4	462	2.73	
						0.6	472	2.62	
				60	288	0.2	551	4.33	
						0.4	565	3.53	
						0.6	577	3.13	

注：1. K=750~900 W/m²·°C （按铜盘管）

2. 凝结水温度按饱和蒸汽压力下饱和水的温度计算。

3. 质量系采用不锈钢材料同容积最大值。

MS系列容积式水加热器选用表				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	9

续表2

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
MSA-P-5000	5.0	5.0	5	50	262	0.2	501	3.68	2350
						0.4	514	3.13	
						0.6	524	2.73	
				60	320	0.2	612	4.92	
						0.4	628	4.08	
						0.6	641	3.68	
MSA-P-6000	6.0	6.0	5	50	314	0.2	601	4.50	2640
						0.4	617	3.68	
						0.6	629	3.26	
				60	384	0.2	734	6.17	
						0.4	754	4.91	
						0.6	769	4.49	
MSA-P-7000	7.0	7.0	5	50	366	0.2	701	5.19	2920
						0.4	719	4.24	
						0.6	734	3.76	
				60	448	0.2	857	7.11	
						0.4	879	5.66	
						0.6	897	5.18	

续表2

型号 \ 参数	贮水容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m²)	质量 (kg)
MSA-P-7500	7.5	7.5	5	50	393	0.2	751	5.68	2950
						0.4	771	4.71	
						0.6	787	4.24	
				60	480	0.2	918	7.59	
						0.4	942	6.13	
						0.6	961	5.18	
MSA-P-8000	8.0	8.0	5	50	419	0.2	801	6.17	3120
						0.4	822	5.19	
						0.6	839	4.24	
				60	512	0.2	979	8.08	
						0.4	1005	6.62	
						0.6	1026	5.66	
MSA-P-9000	9.0	9.0	5	50	471	0.2	901	6.73	3810
						0.4	925	5.76	
						0.6	944	4.78	
				60	576	0.2	1101	8.71	
						0.4	1130	7.23	
						0.6	1154	6.24	

续表2

型号 \ 参数	贮水容积 (m^3)	产水量 (m^3/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m^2)	质量 (kg)
MSA-P-10000	10.0	10.0	5	50	523	0.2	1001	7.81	4100
						0.4	1028	6.23	
						0.6	1049	5.70	
				60	640	0.2	1224	9.42	
						0.4	1256	8.10	
						0.6	1282	7.06	
MSA-P-12000	12.0	12.0	5	50	628	0.2	1201	8.85	4460
						0.4	1233	7.34	
						0.6	1259	6.54	
				60	768	0.2	1468	12.32	
						0.4	1507	9.80	
						0.6	1538	8.80	
MSA-P-15000	15.0	15.0	5	50	785	0.2	1502	11.50	5900
						0.4	1541	9.36	
						0.6	1573	8.35	
				60	959	0.2	1836	14.73	
						0.4	1884	12.03	
						0.6	1923	10.96	

续表 2

型号 \ 参数	贮水容积 (m^3)	产水量 (m^3/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m^2)	质量 (kg)
MSB-P-500	0.5	0.5	5	50	26.2	0.2	50	0.37	460
						0.4	51	0.32	
						0.6	52	0.30	
				60	32.0	0.2	61	0.49	
						0.4	63	0.39	
						0.6	64	0.37	
MSB-P-750	0.75	0.75	5	50	39.3	0.2	75	0.61	590
						0.4	77	0.49	
						0.6	79	0.42	
				60	48.0	0.2	92	0.75	
						0.4	94	0.61	
						0.6	96	0.53	
MSB-P-1000	1.0	1.0	5	50	52.3	0.2	100	0.73	770
						0.4	103	0.61	
						0.6	105	0.55	
				60	64.0	0.2	122	0.98	
						0.4	126	0.84	
						0.6	128	0.69	

续表2

型号 \ 参数	贮水容积 (m^3)	产水量 (m^3/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m^2)	质量 (kg)
MSB-P-1500	1.5	1.5	5	50	78.5	0.2	150	1.12	895
						0.4	154	0.98	
						0.6	157	0.84	
				60	95.9	0.2	184	1.56	
						0.4	188	1.27	
						0.6	192	1.03	
MSB-P-2000	2.0	2.0	5	50	105	0.2	200	1.51	1210
						0.4	206	1.31	
						0.6	210	1.12	
				60	128	0.2	245	2.08	
						0.4	251	1.70	
						0.6	256	1.44	
MSB-P-3000	3.0	3.0	5	50	157	0.2	300	2.29	1460
						0.4	308	1.88	
						0.6	315	1.70	
				60	192	0.2	367	3.07	
						0.4	377	2.46	
						0.6	385	2.07	

续表2

型号 \ 参数	贮水容积 (m^3)	产水量 (m^3/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m^2)	质量 (kg)
MSB-P-3500	3.5	3.5	5	50	183	0.2	350	2.69	1790
						0.4	360	2.25	
						0.6	367	2.04	
				60	224	0.2	428	3.54	
						0.4	440	2.88	
						0.6	449	2.46	
MSB-P-4500	4.5	4.5	5	50	236	0.2	450	3.57	2140
						0.4	462	2.85	
						0.6	472	2.60	
				60	288	0.2	551	4.33	
						0.4	565	3.57	
						0.6	577	3.21	
MSB-P-5000	5.0	5.0	5	50	262	0.2	501	3.82	2160
						0.4	514	3.07	
						0.6	524	2.85	
				60	320	0.2	612	5.03	
						0.4	628	4.08	
						0.6	641	3.57	

续表2

型号 \ 参数	贮水容积 (m^3)	产水量 (m^3/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m^2)	质量 (kg)
MSB-P-6000	6.0	6.0	5	50	314	0.2	601	4.61	2795
						0.4	617	3.81	
						0.6	629	3.28	
				60	384	0.2	734	5.89	
						0.4	754	4.61	
						0.6	769	4.08	
MSB-P-7000	7.0	7.0	5	50	366	0.2	701	5.40	2995
						0.4	719	4.33	
						0.6	734	3.76	
				60	448	0.2	857	6.83	
						0.4	879	5.69	
						0.6	897	4.89	
MSB-P-7500	7.5	7.5	5	50	393	0.2	751	6.02	3200
						0.4	771	4.58	
						0.6	787	4.28	
				60	480	0.2	918	7.52	
						0.4	942	6.02	
						0.6	961	5.12	

表2（完）

型号 \ 参数	贮水容积 (m^3)	产水量 (m^3/h)	被加热水 进口温度 (°C)	被加热水 出口温度 (°C)	设计小时产热量 (kW)	加热蒸汽（饱和） 工作压力 (MPa)	加热蒸汽（饱和） 蒸汽耗量 (kg/h)	传热面积 (m^2)	质量 (kg)
MSB-P-8000	8.0	8.0	5	50	419	0.2	801	6.03	3660
						0.4	822	5.14	
						0.6	839	4.52	
				60	512	0.2	979	7.93	
						0.4	1005	6.35	
						0.6	1026	5.72	
MSB-P-10000	10.0	10.0	5	50	523	0.2	1001	7.61	4300
						0.4	1028	6.35	
						0.6	1049	5.46	
				60	640	0.2	1224	9.81	
						0.4	1256	8.00	
						0.6	1282	7.01	

注：表中所列数据仅供初步选择水加热器用，最终确定产品时应按照工程实际参数验算，其贮热容积（即贮水容积）等参数应符合《建筑给水排水设计规范》规定。

选型步骤及例题

1. 计算公式

1.1 贮水容积按式（1）计算：

$$V \geq \beta \frac{0.86Q}{t_z - t_c} \qquad (1)$$

式中 V —贮水容积的有效容积（m^3）；

Q —设计小时耗热量（kW）；

t_c —被加热水的初温（℃）；

t_z —被加热水的终温（℃）；

β —贮水容积内热水的使用时间系数。

贮水容积内热水的使用时间系数应不小于表 3 的规定。

表 3 贮水容积内热水使用时间系数 β

加热设备	工业企业淋浴室	其它建筑物
容积式水加热器	0.5	0.75

1.2 计算温度差按式（2）计算：

$$\Delta t_j = \frac{t_{mc} + t_{mz}}{2} - \frac{t_c + t_z}{2} \qquad (2)$$

式中 Δt_j—计算温度差（℃）；

t_{mc} —热媒的初温 （℃）；

t_{mz} —热媒的终温 （℃）；

t_c—被加热水的初温（℃）；

t_z—被加热水的终温（℃）。

1.3 表面式水加热器的加热面积按式（3）计算：

$$F_{jr} = \frac{CrQz}{\varepsilon K \Delta t_j} \qquad (3)$$

式中 F_{jr}—表面式水加热器的加热面积（m^2）；

Q_z—制备热水所需的热量（W）；

K—传热系数（ $W/m^2.℃$）；

ε —由于水垢和热媒分布不均匀影响传热效率的系数，一般采用 0.8～0.6；

Δt_j—热媒与被加热水的计算温度差（℃）；

Cr—热水供应系统的热损失系数，宜采用 1.1～1.2。

1.4 水加热器的实际产水量按式（4）计算：

$$q = \frac{3.6Q_s}{4.186(t_z - t_c)} \qquad (4)$$

式中 q—水加热器的实际产水量（m^3/h）；

Q_s—水加热器的实际设计小时产热量（kW）；

t_s—被加热水的初温（℃）；

t_z—被加热水的终温（℃）。

1.5　每小时蒸汽耗量按式（5）计算：

$$G_s = 1.15\frac{3.6Q}{\Delta i} \qquad (5)$$

式中　Gs—每小时蒸汽耗量（kg/h）；

Q—设计小时耗热量（W）；

△i—蒸汽的汽化潜热（kJ/kg）见表 4。

表 4　蒸汽的汽化潜热△i

工作压力（MPa）	饱和温度（℃）	饱和水的焓（kJ/kg）	汽化潜热（kJ/kg）
0.2	133.5	561.4	2164.1
0.3	143.6	604.7	2133.8
0.4	151.9	640.1	2108.4
0.5	158.8	670.4	2086.0
0.6	165.0	697.1	2065.8

1.6　设备运转重按式（6）计算：

$$g_w = g + 1000V + 300 \qquad (6)$$

式中　g_w—设备运转重（kg）；

g—水加热器的质量（kg）；

V—水加热器的贮水容积（m^3）；

300—水加热器附件等质量（kg）。

2. 计算例题

2.1　某旅馆热水系统设计小时耗热量为 800kW，被加热水终温 60℃，被加热水初温 10℃。热媒为 0.2MPa 饱和水蒸汽，拟采用 SS 系列卧式容积式水加热器。试计算确定水加热器型号及数量。

（1）贮水容积计算：

查表 3，β＝0.75，代入式（1）

$$V = 0.75\frac{0.86\times 800}{60-10} = 10.32m^3$$

（2）选择水加热器：

按设计小时耗热量为 800kW，贮水容积 10.32m^3，查表 1，热媒为 0.2MPa 饱和水蒸汽。

选 SSA－16.0－22.90 一台。

设计小时产热量 998kW。

实际容积 Vs＝16.0m^3，容积附加量大于 20%。

（3）按水加热器在热水系统位置的工作压力选定水加热器的工作压力。

2.2 某企业浴室设计小时耗热量为 150kW，热媒为 0.3MPa 饱和水蒸汽，被加热水初温 7℃，被加热水终温 60℃，水加热器工作压力 0.5MPa，拟采用 SS 系列卧式容积式水加热器。试计算确定水加热器型号及数量。

（1）贮水容积计算：

查表 3，β＝0.5，代入式（1）

$$V=0.5\frac{0.86\times150}{60-7}=1.2m^3$$

（2）确定计算温差：

查表 4，当饱和蒸汽压力为 0.3MPa 时，其饱和温度 143.6℃。

$$\Delta t_j=143.6-\frac{60+7}{2}=110.1℃$$

（3）计算加热面积：

SS 系列容积式水加热器，钢盘管的 K＝698～756W/m².℃，取平均值，K＝727W/m².℃代入式（3），ε取 0.7，Cr 取 1.15。

$$F_{JR}=\frac{1.15\times150\times10^3}{0.7\times727\times110.1}=3.08m^2$$

（4）选择水加热器

按贮水容积 1.2m³，加热面积 3.08m²，查表 1 选 SSA－1.5－3.50 水加热器一台，容积 1.5m³，容积附加量大于 20%。

2.3　某宾馆全日热水供应，供水温度 60℃，冷水温度 5℃，热媒采用 0.4MPa 饱和水蒸汽，最大小时用水量 20m³/h，拟采用 MS 系列容积式水加热器。试确定水加热器型号及数量。

查表 2，选 MSA－P－10000 两台或 MSB－P－10000 两台，每台容积 10m³、产水量 10m³/h、蒸汽耗量 1256kg/h。

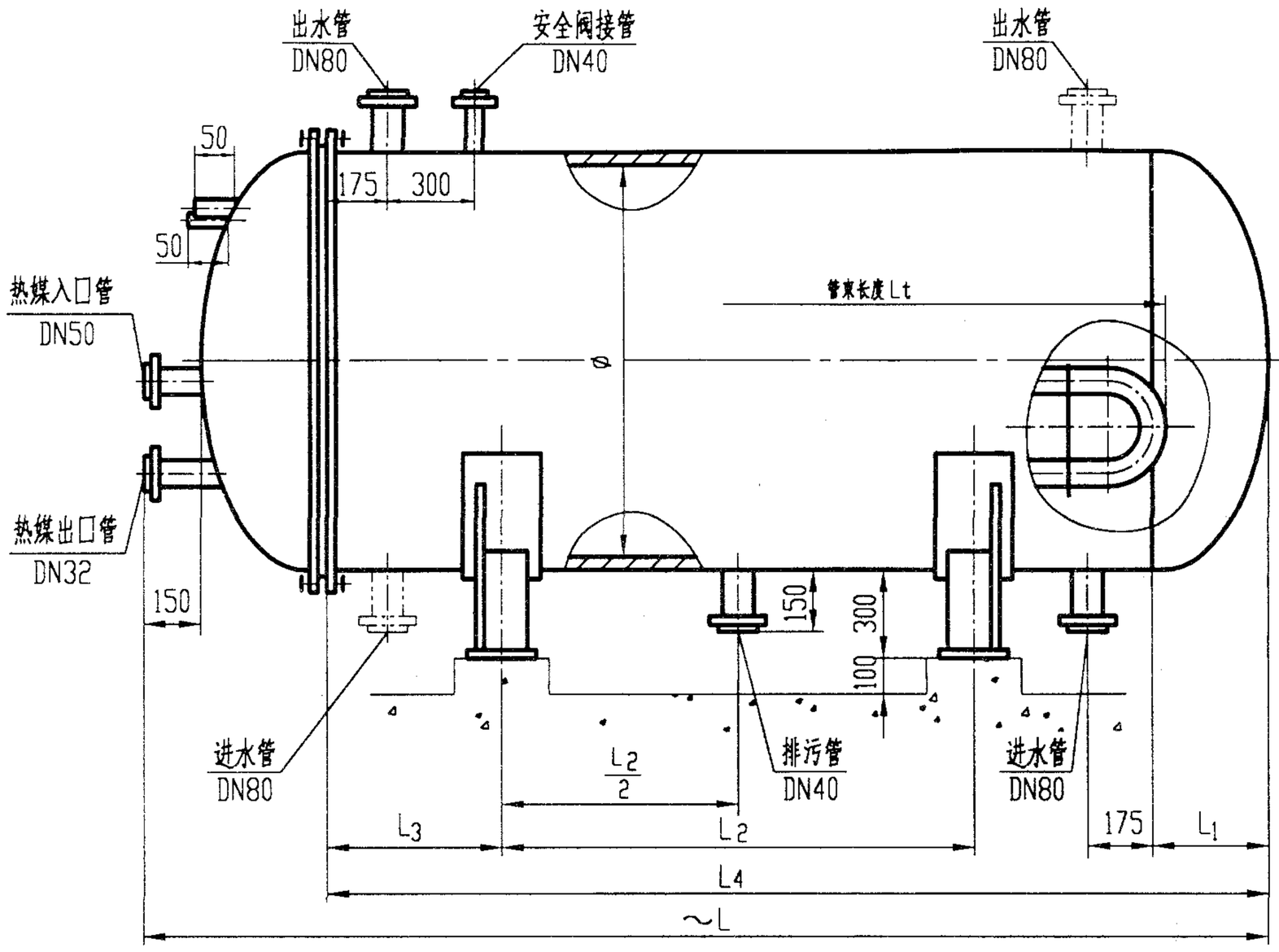
若使用工况不同，制造厂可根据用户要求变换加热面积，满足用户使用要求。

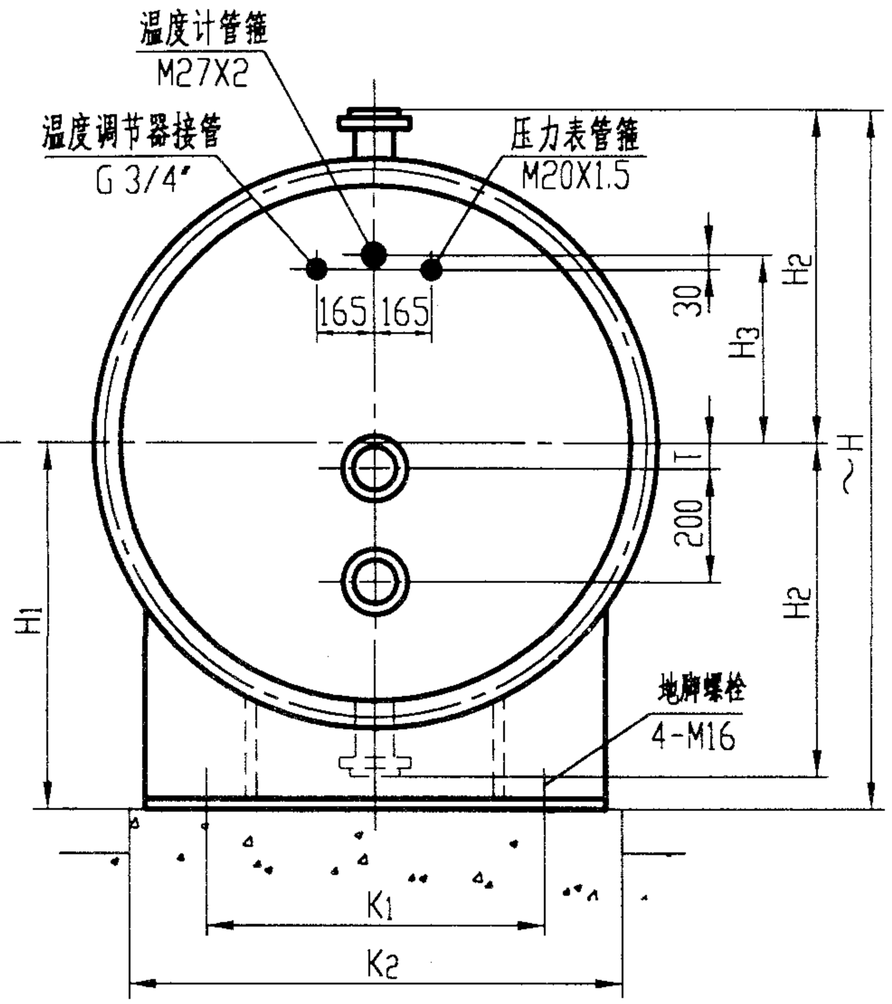
2.4　某宾馆热水系统设计小时耗热量为 850kW，供水温度 60℃，冷水温度 5℃，热媒为 0.2MPa 饱和水蒸汽，拟采用 MS 系列容积式水加热器。试确定水加热器型号及数量。

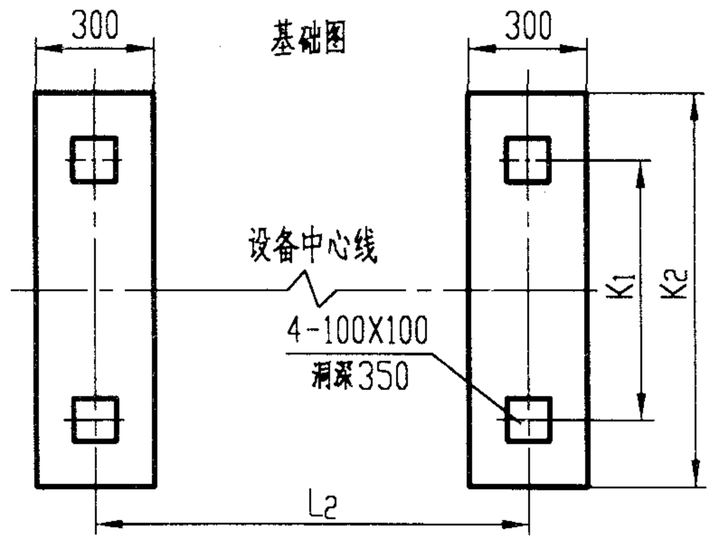
按式（4）确定水量：

$$q=\frac{3.6\times850}{4.186(60-5)}=13.3m^3/h$$

查表 2，选 MSA－P－7500 或 MSB－P－7500 两台，每台容积 7.5m³，产水量 7.5m³/h。





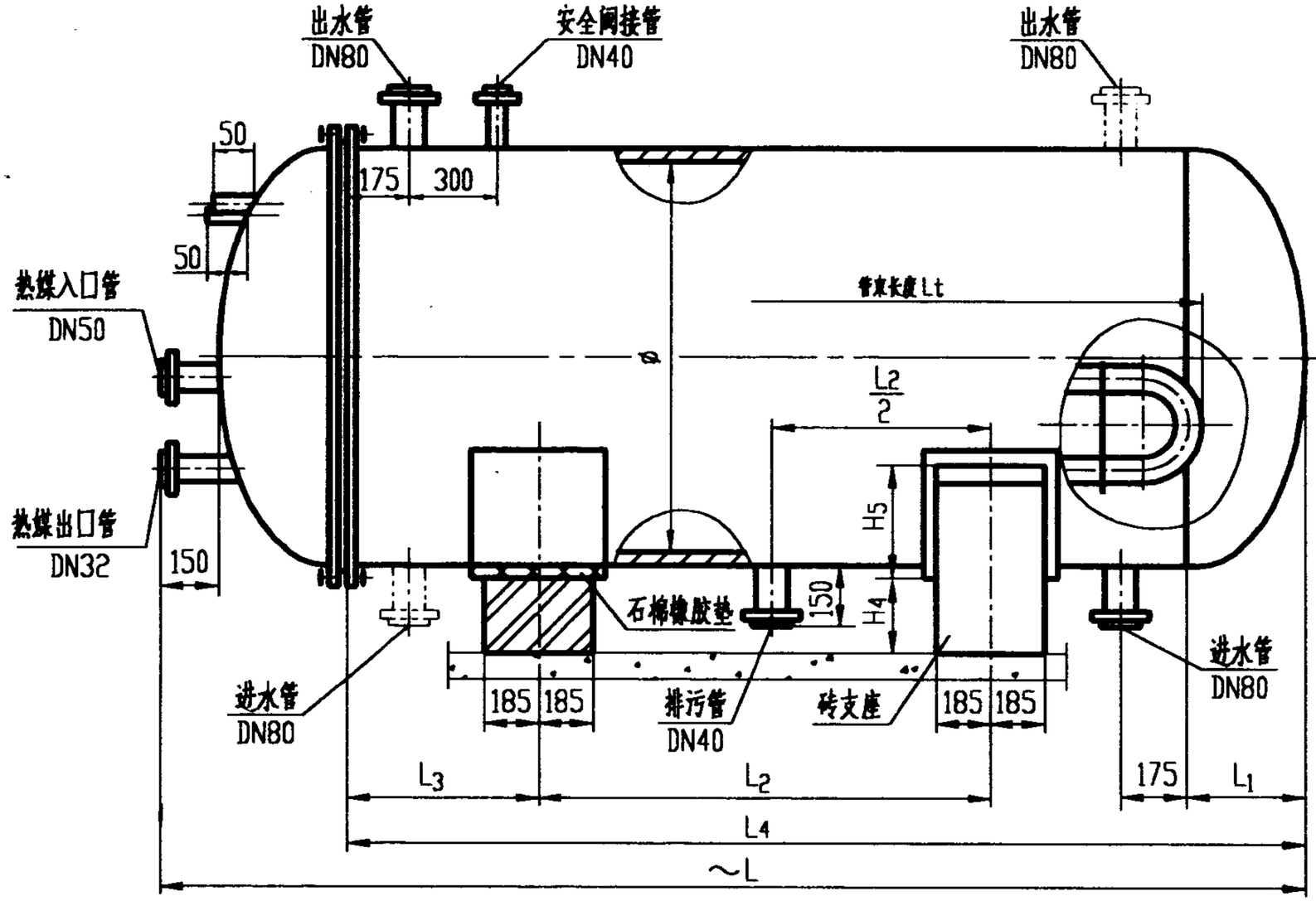


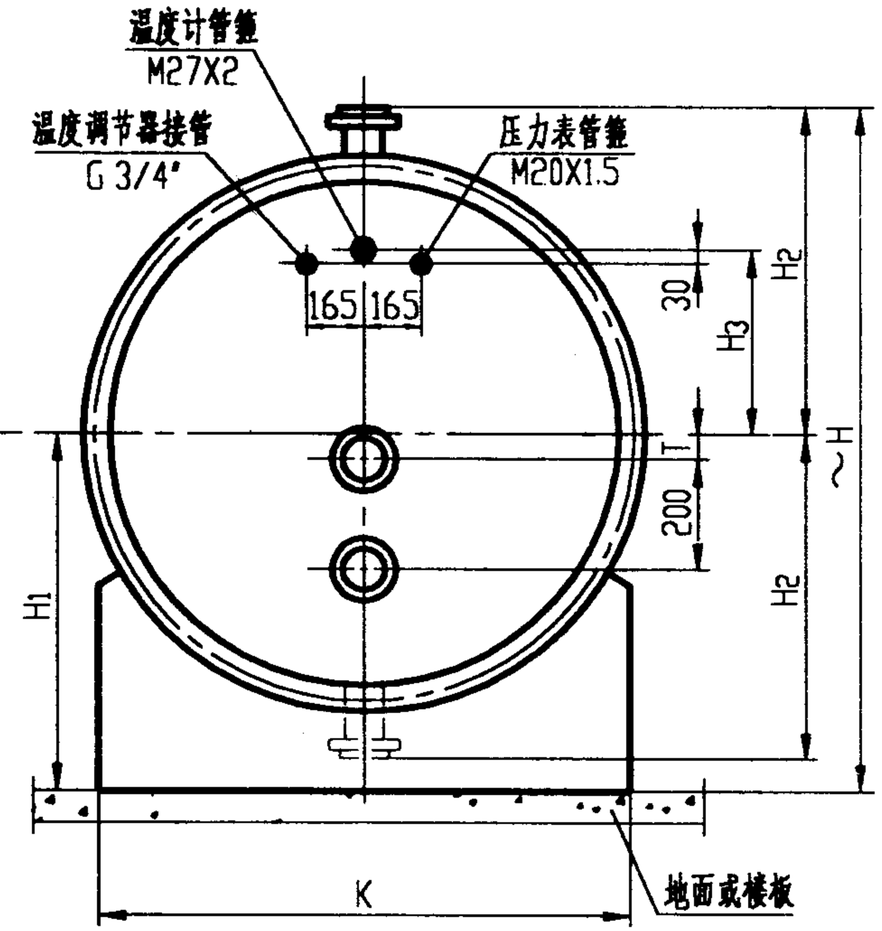
基础图

水加热器型号	Ø	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_t	K_1	K_2	H	H_1	H_2	H_3	T
SSA-0.5	600	2110	181	814	375	1747	1720	400	700	1070	606	456	200	0
SSA-0.7	700	2160	206	814	375	1772	1720	460	760	1170	656	506	240	0
SSA-1.0	800	2430	246	950	406	2012	1970	530	830	1270	706	556	280	20

注：1.表中数据系按壳程设计压力0.6MPa计。
2.基础必须经结构专业设计计算。
3 进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处。

SSA 容积式水加热器					图集号	01S122-9
审核	校对	设计			页	17





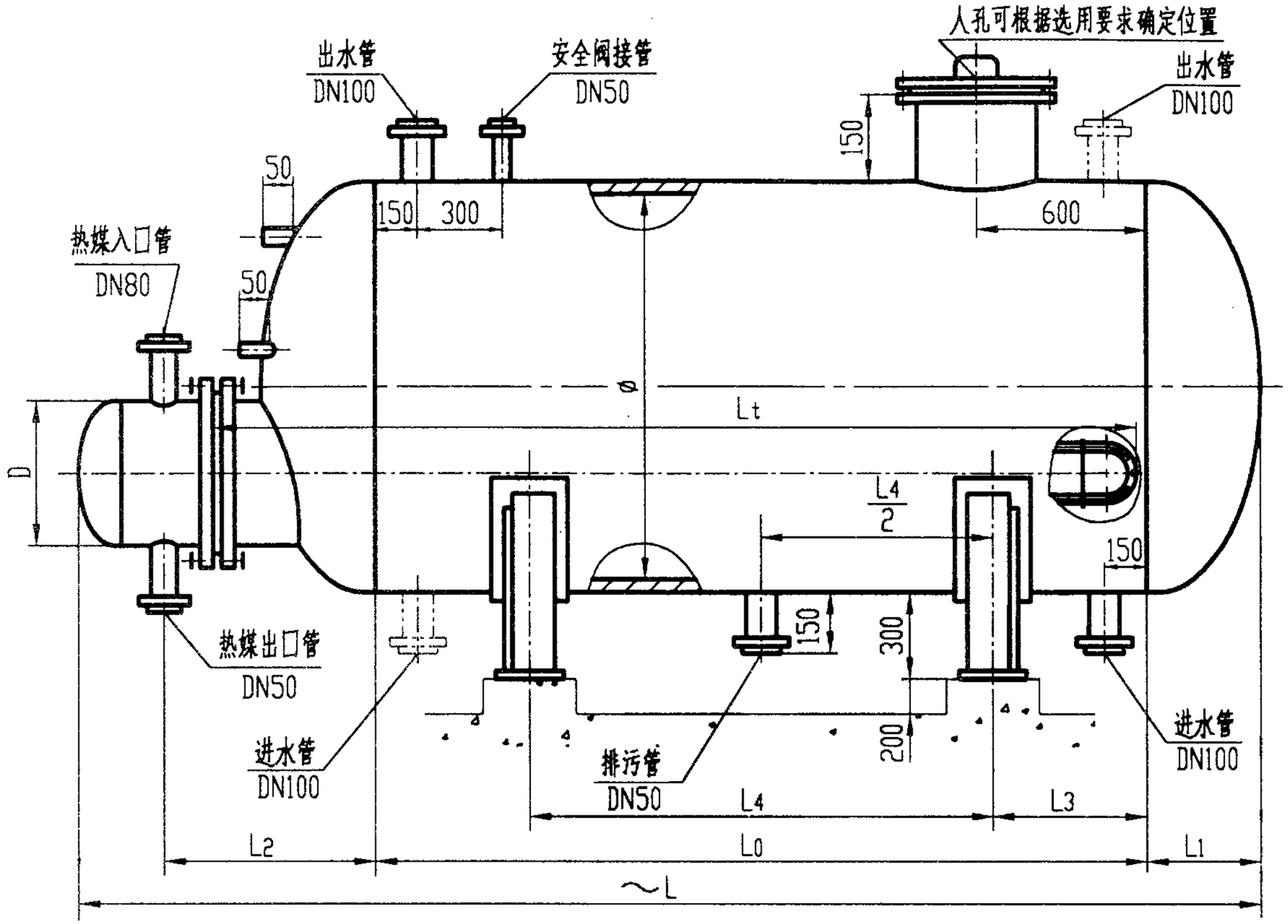
水加热器型号	Ø	L	L_2	L_3	L_4	L_t	K	H_4= 500		H_4= 1000		H_4= 1500		H_4= 2000		H_5
								H	H_1	H	H_1	H	H_1	H	H_1	
SSA-0.5	600	2110	590	485	1747	1720	740	1270	811	1770	1311	2270	1811	2770	2311	158
SSA-0.7	700	2160	590	485	1772	1720	880	1370	861	1870	1361	2370	1860	2870	2361	183
SSA-1.0	800	2430	780	490	2012	1970	1000	1470	911	1970	1411	2470	1911	2970	2421	208

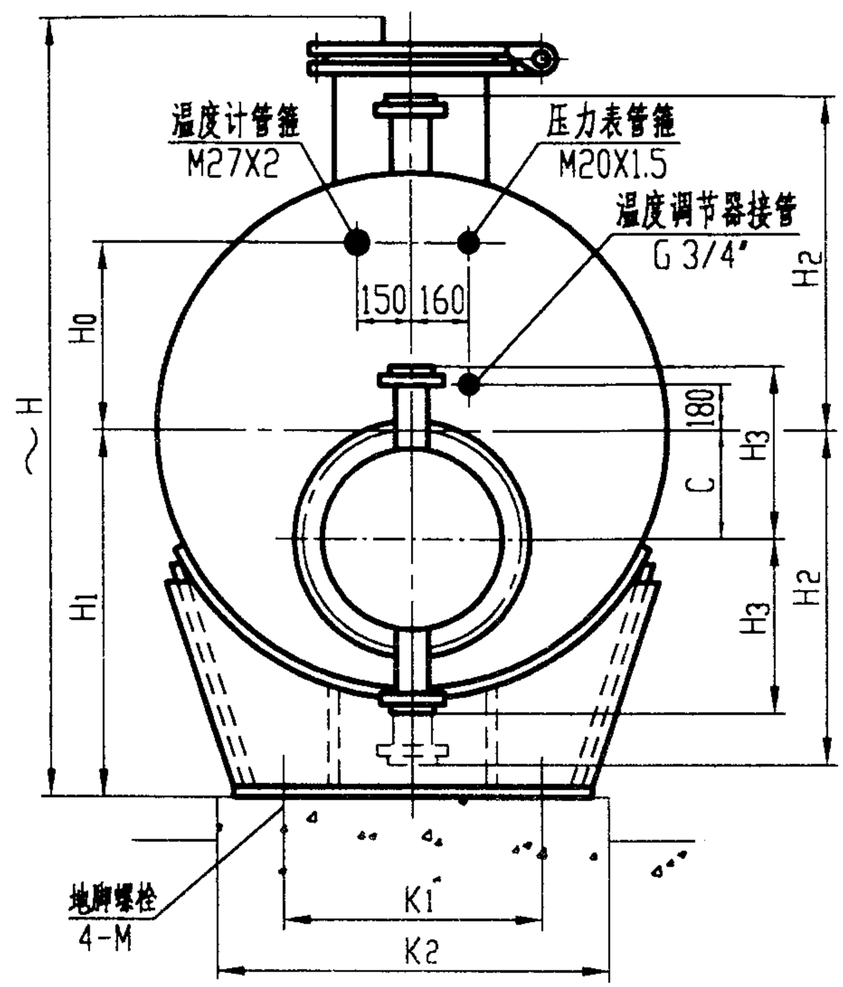
注：1.表中数据系按壳程设计压力0.6MPa计（砖支座）。
2.本表中未示出的图上尺寸见本图集第17页。
3.进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处。

技术要求

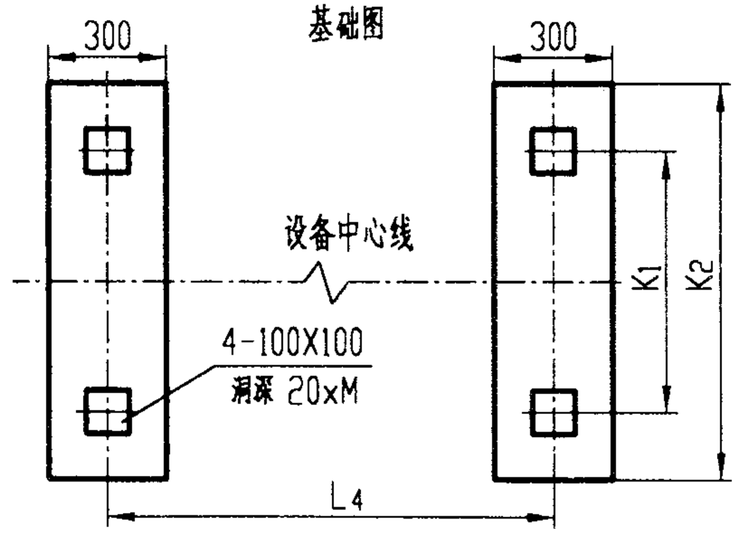
1. 支座用Mu7.5号砖,M5水泥砂浆砌筑,原浆勾缝。
2. 当砖支座在楼板上时,楼板强度应经土建专业设计人员验算。
3. 支座高度H_1由选用者按需要选用。本图表中H_4的四个数值系用来计算材料级数。
4. 石棉橡胶垫的厚度为5毫米，其具体尺寸可按实际需要现场剪裁。

SSA容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	18





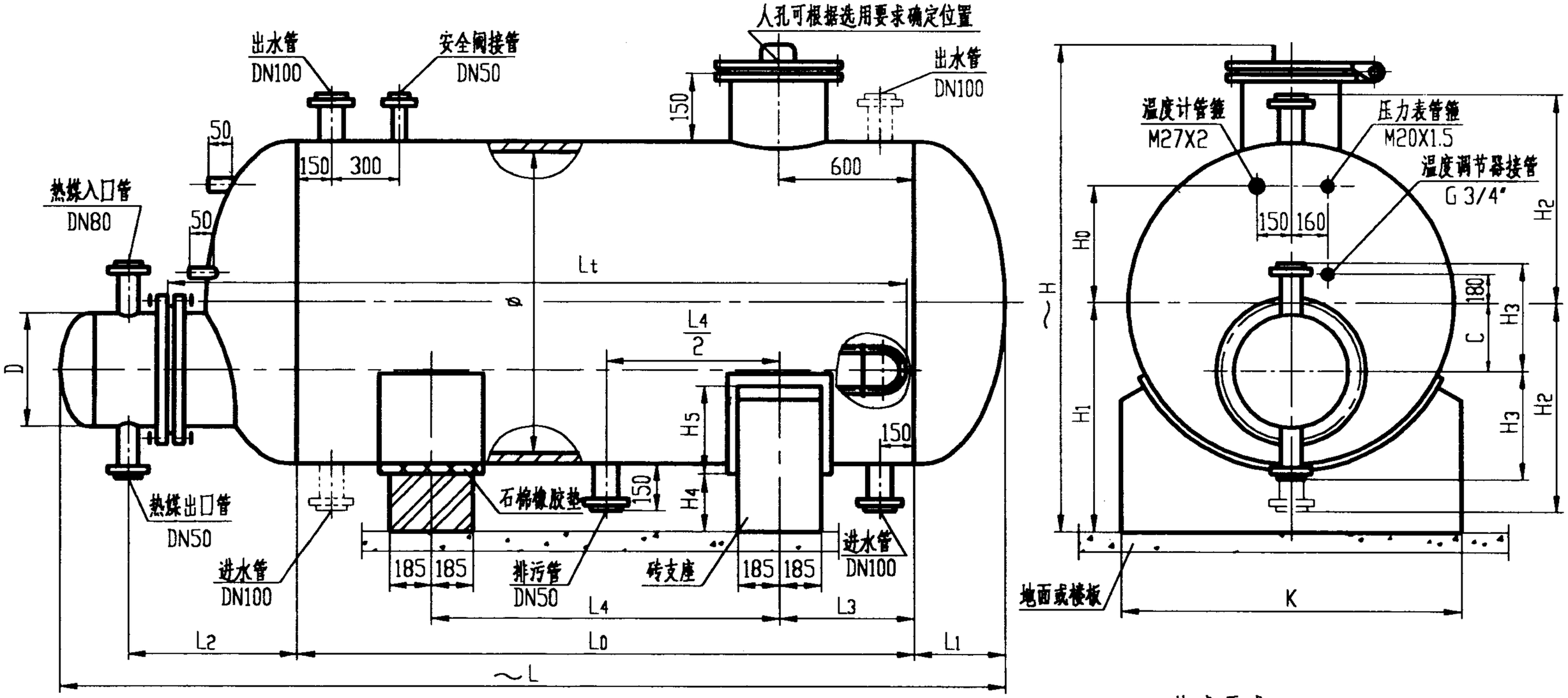
基础图



水加热器型号	Ø	D	L	L_0	L_1	L_2	L_3	L_4	L_t	K_1	K_2	H	H_0	H_1	H_2	H_3	C	M
SSA-1.5	900	400	3120	1985	256	597	450	1085	2500	590	910	1470	330	756	606	358	120	16
SSA-2.0	1000	400	3360	2185	281	609	500	1185	2500	600	900	1570	380	806	656	358	200	20
SSA-3.0	1200	450	3620	2335	333	657	500	1335	2900	720	1020	1780	460	908	758	383	240	20
SSA-5.0	1400	500	4140	2735	383	719	545	1645	3380	840	1140	1980	520	1008	858	408	300	20

注：1. 表中数据系按壳程设计压力0.6MPa计。
2. 基础必须经结构专业设计计算。
3. 进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处。

SSA 容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	19



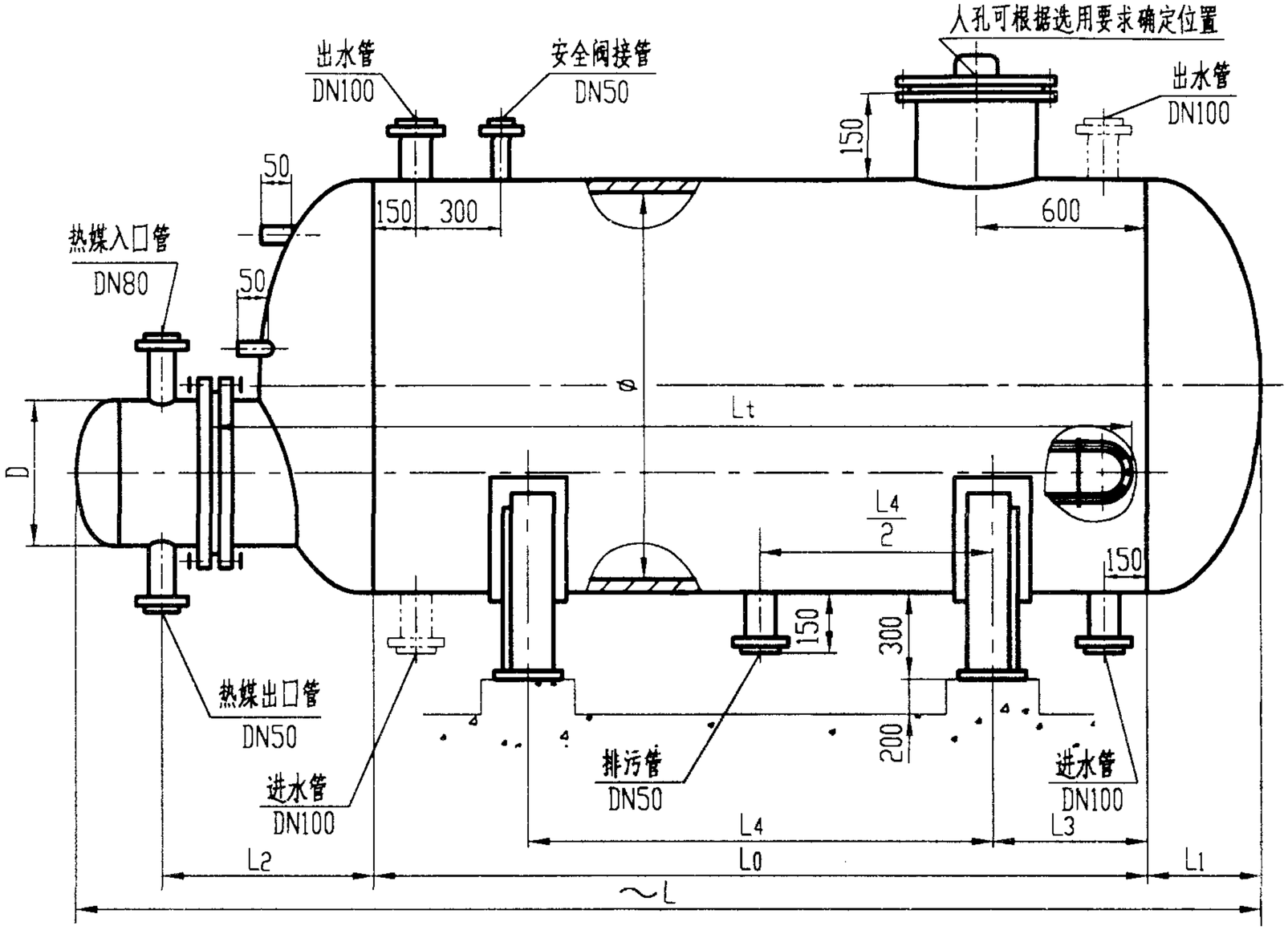
水加热器型号	Ø	L	L_1	L_3	L_4	L_t	K	H_4= 500		H_4= 1000		H_4=1500		H_4= 2000		H_5
								H	H_1	H	H_1	H	H_1	H	H_1	
SSA-1.5	900	3120	256	565	855	2500	870	1670	961	2170	1461	2670	1961	3170	2461	230
SSA-2.0	1000	3360	281	590	1005	2500	990	1770	1011	2270	1511	2770	2011	3270	2511	255
SSA-3.0	1200	3620	333	595	1145	2900	1120	1980	1113	2480	1613	2980	2113	3480	2613	306
SSA-5.0	1400	4140	383	595	1545	3380	1490	2180	1213	2680	1713	3180	2213	3680	2713	356

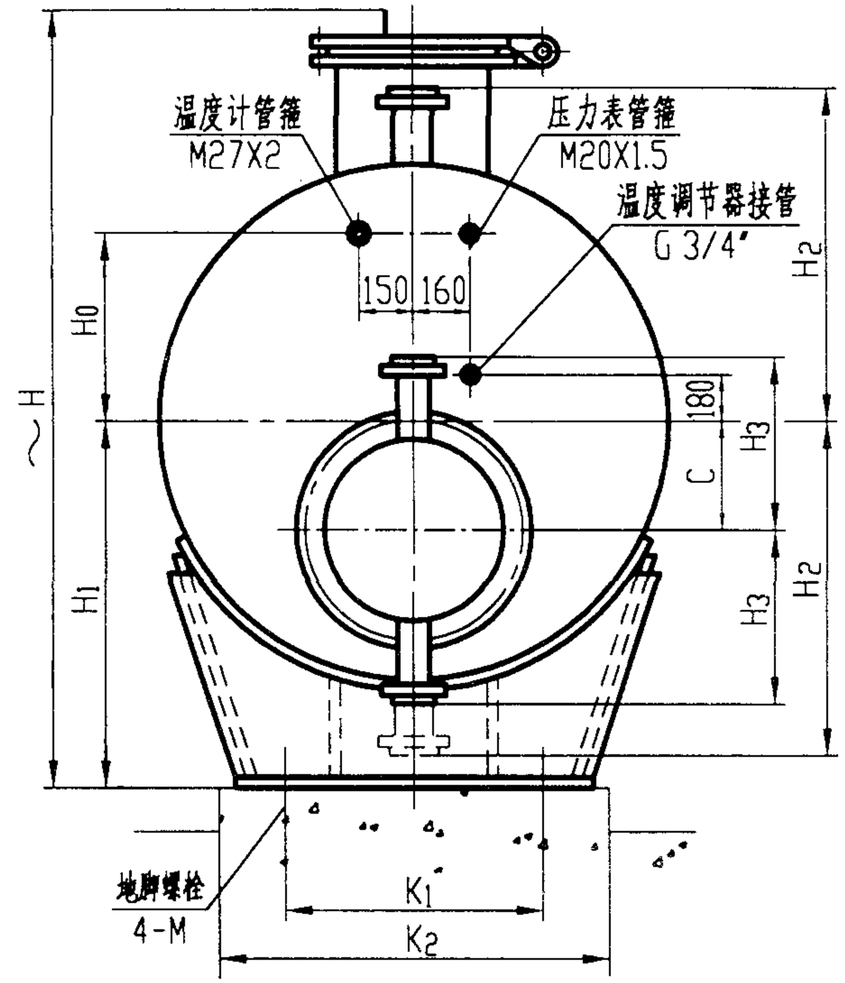
注：1.表中数据系按壳程设计压力0.6MPa计（砖支座）.
2.本表中未示出的图上尺寸见本图集第19页.
3进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处.

技术要求

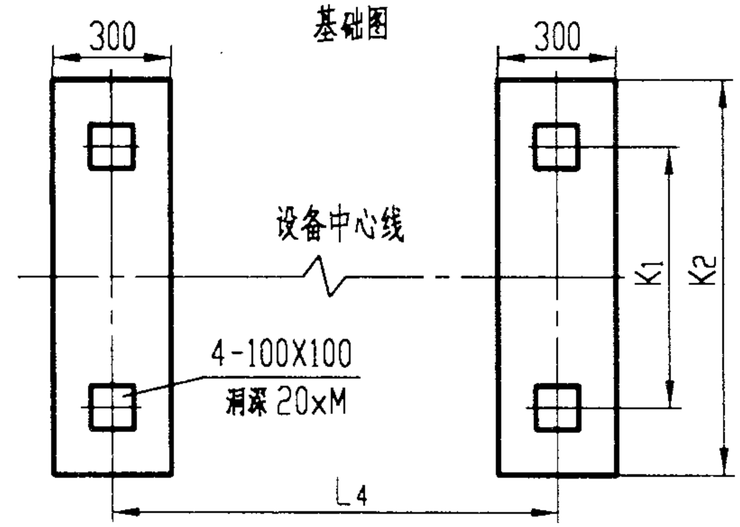
1. 支座用Mu7.5号砖,M5水泥砂浆砌筑,原浆勾缝。
2. 当砖支座在楼板上时,楼板强度应经土建专业设计人员验算。
3. 支座高度H_1由选用者按需要选用。本图表中H_4的四个数值系用来计算材料级数。
4. 石棉橡胶垫的厚度为5毫米，其具体尺寸可按实际需要现场剪裁。

SSA 容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	20





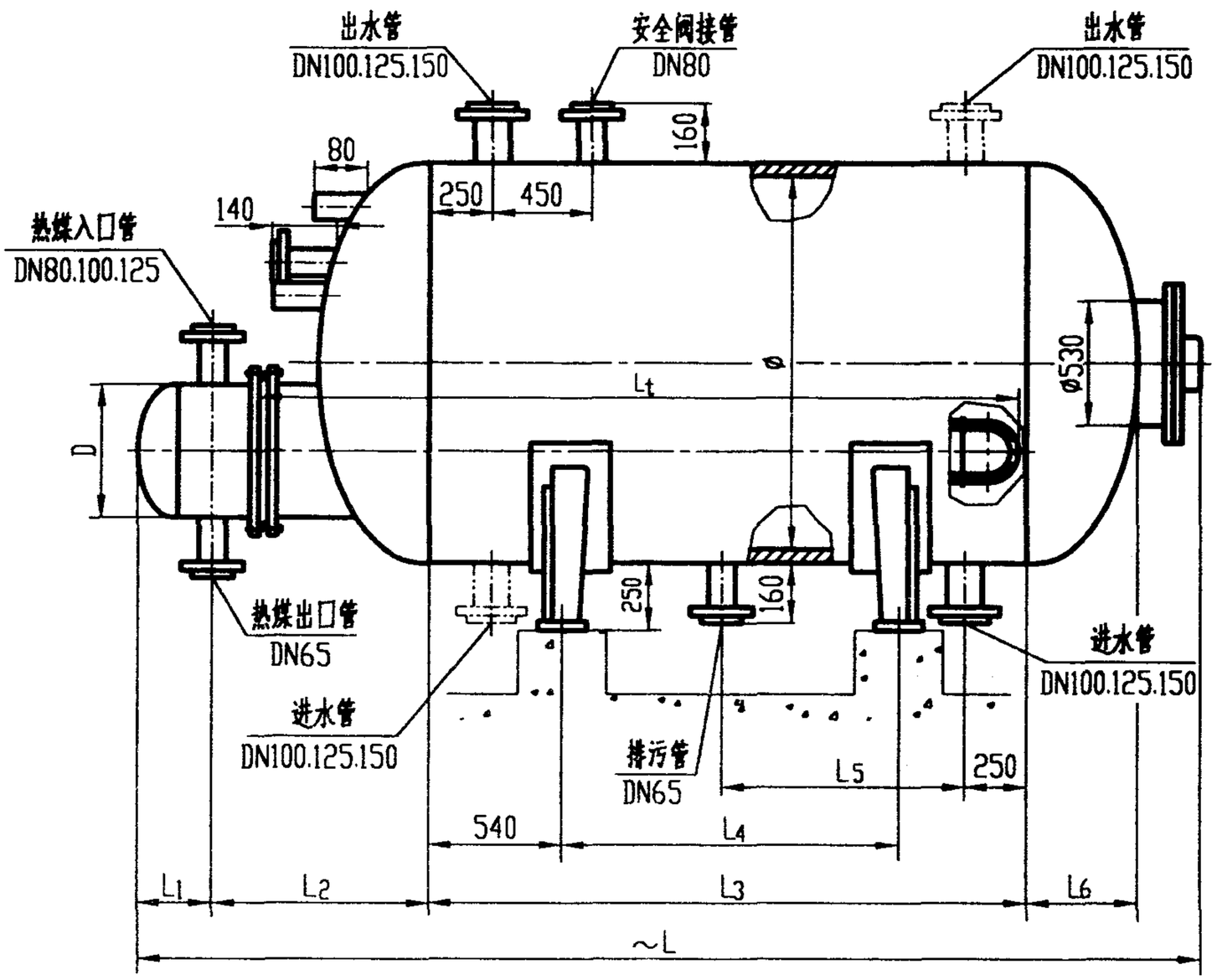
基础图

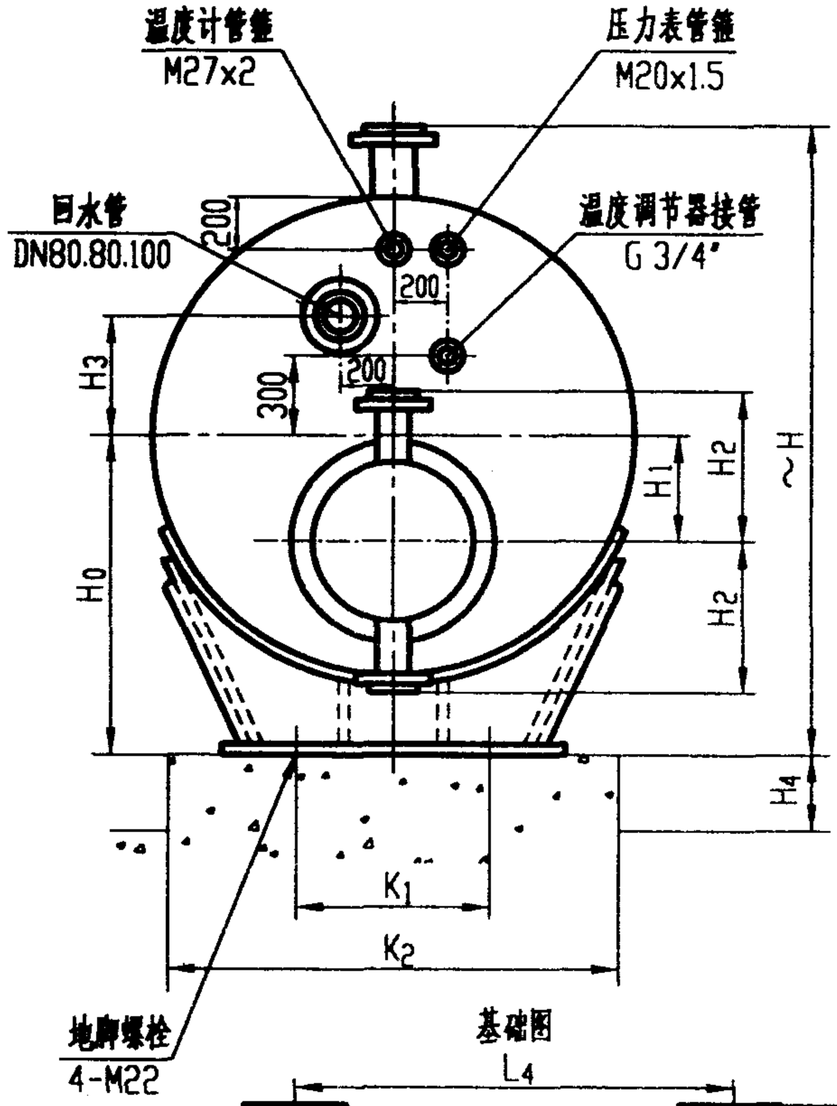


水加热器型号	Ø	D	L	L_0	L_1	L_2	L_3	L_4	L_t	K_1	K_2	H	H_0	H_1	H_2	H_3	C	M
SSA-1.5	900	400	3170	1985	275	633	450	1085	2500	590	910	1480	330	760	610	358	120	16
SSA-2.0	1000	400	3410	2185	300	645	500	1185	2500	600	860	1580	380	810	660	358	200	20
SSA-3.0	1200	450	3670	2335	352	695	500	1335	2900	720	1020	1790	460	912	762	383	240	20
SSA-5.0	1400	500	4180	2735	402	740	545	1645	3380	840	1140	1990	520	1012	862	408	300	20

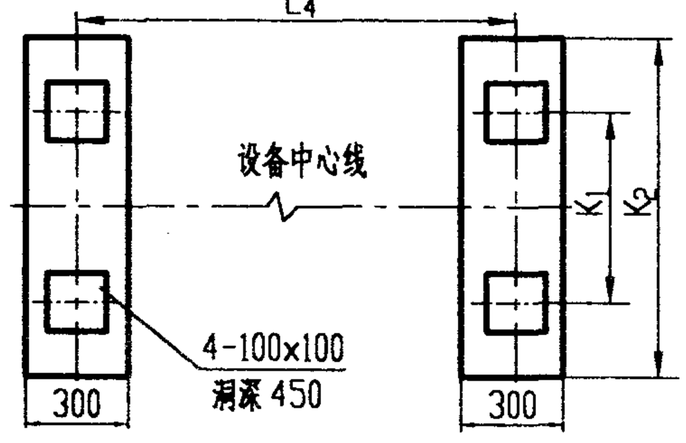
注：1. 表中数据系按壳程设计压力1.0MPa计。
2. 基础必须经结构专业设计计算。
3. 进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处。

SSA 容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	21





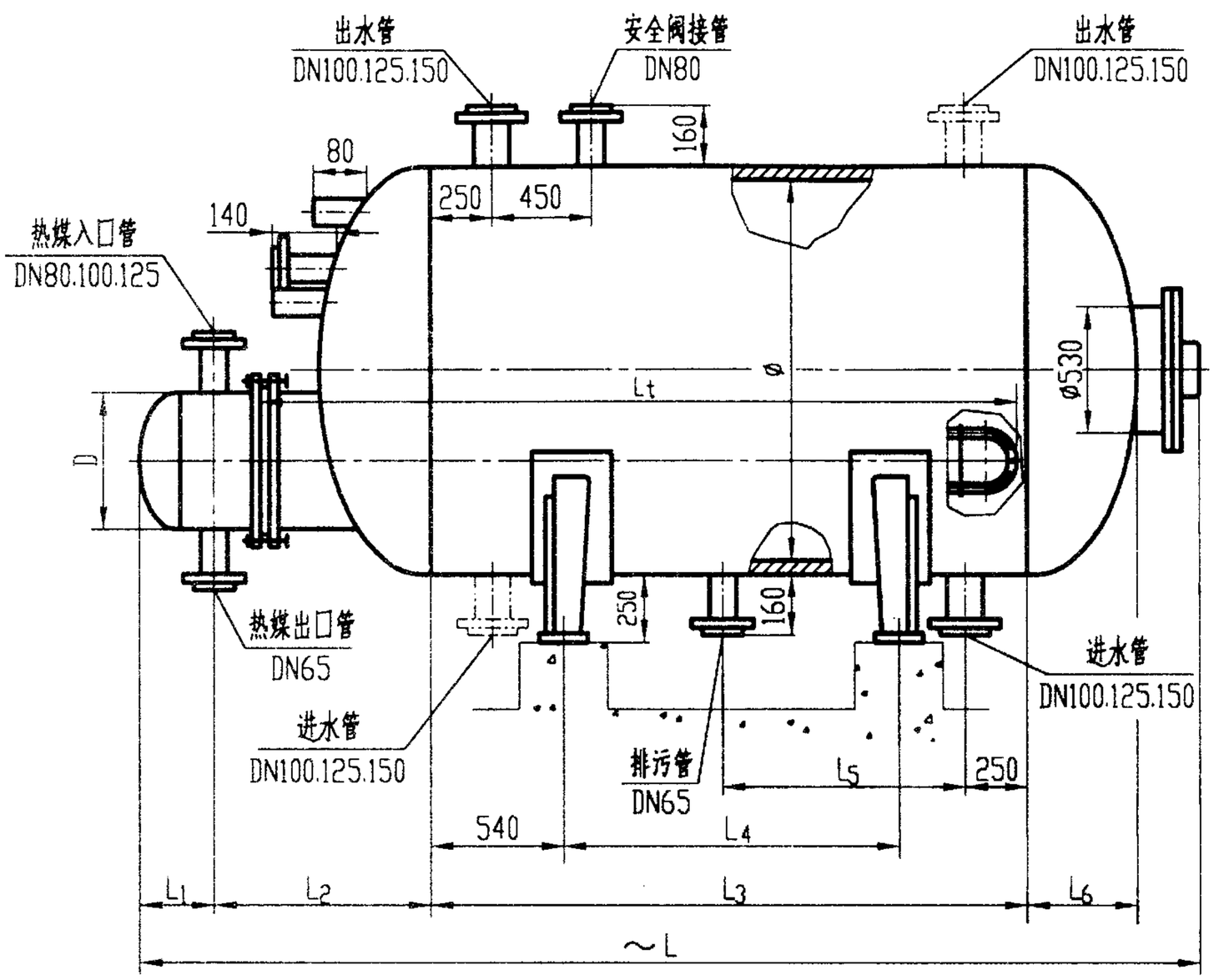
基础图

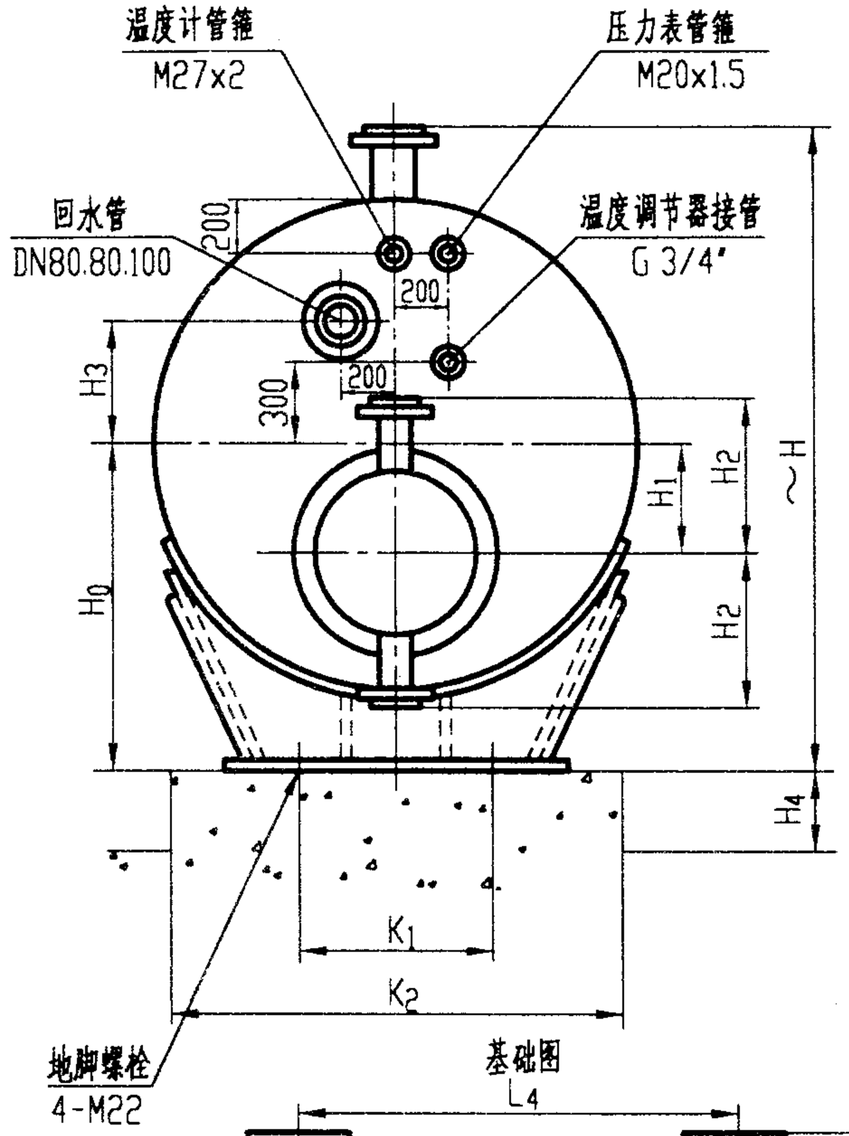


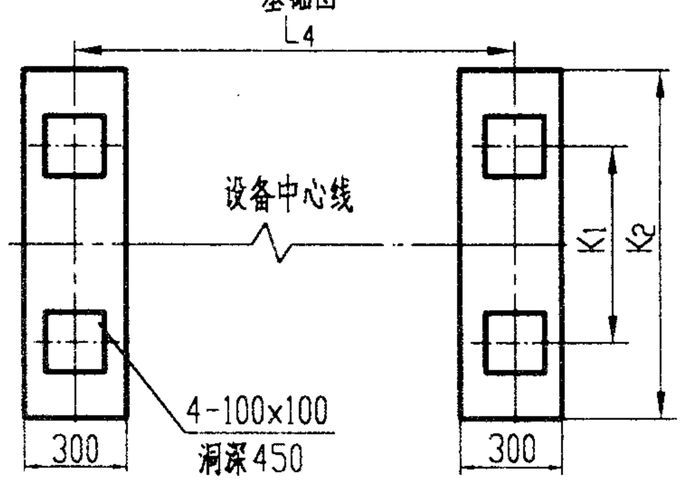
水加热器型号	Ø	D	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_t	H	H_0	H_1	H_2	H_3	H_4	K_1	K_2
SSA-8.6	1800	600	4745	332	946	2700	1620	1100	500	3570	2230	1160	400	436	450	200	1120	1420
SSA-10.8	2000	700	5000	367	1110	2700	1620	1100	550	3630	2430	1260	430	486	500	250	1260	1560
SSA-16.0	2200	800	5870	419	1186	3400	2320	1450	602	4420	2634	1362	460	536	500	300	1380	1680

注：1.表中数据系按壳程设计压力0.6MPa计.
2.基础必须经结构专业设计计算.
3进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处.

SSA 容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	22



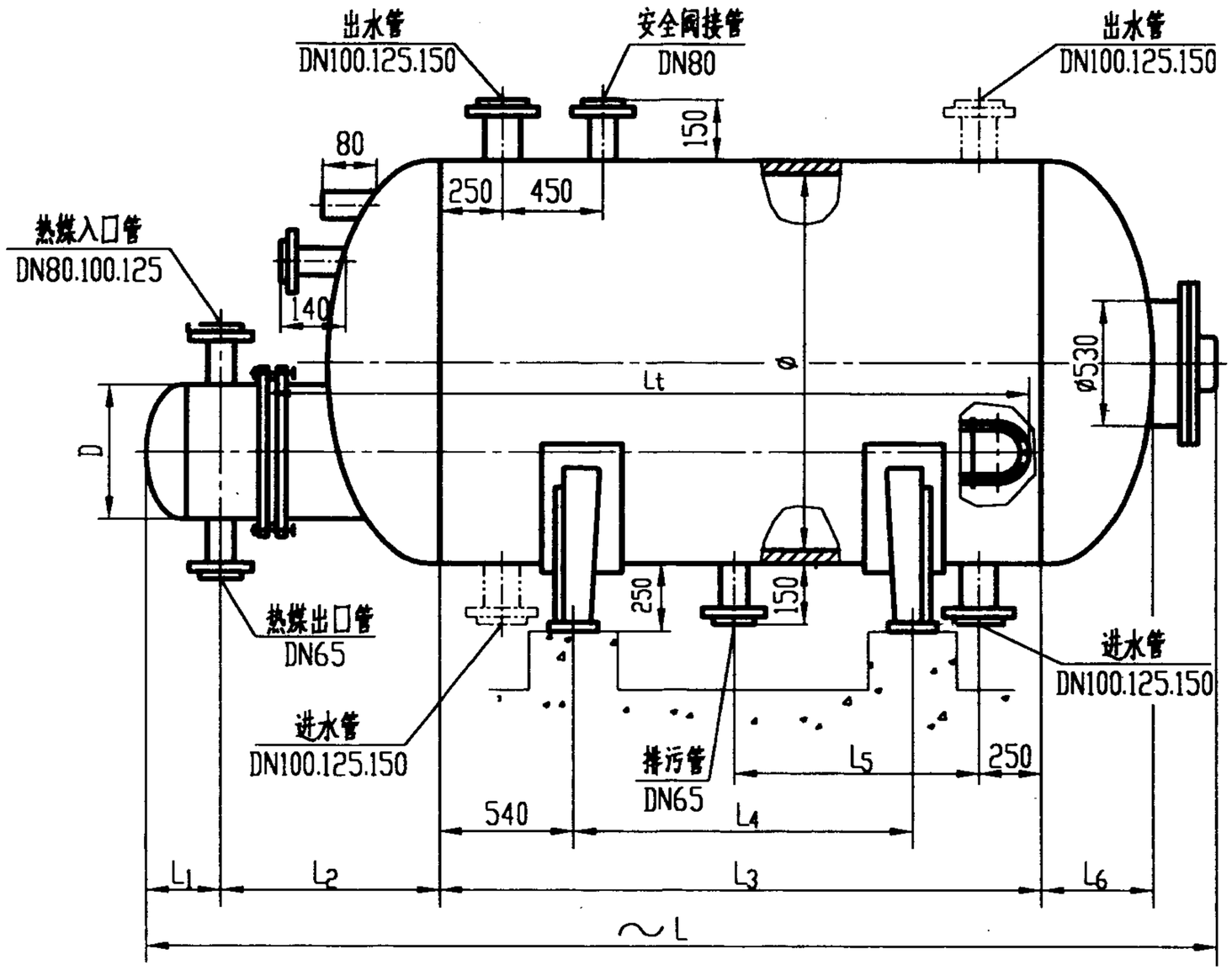


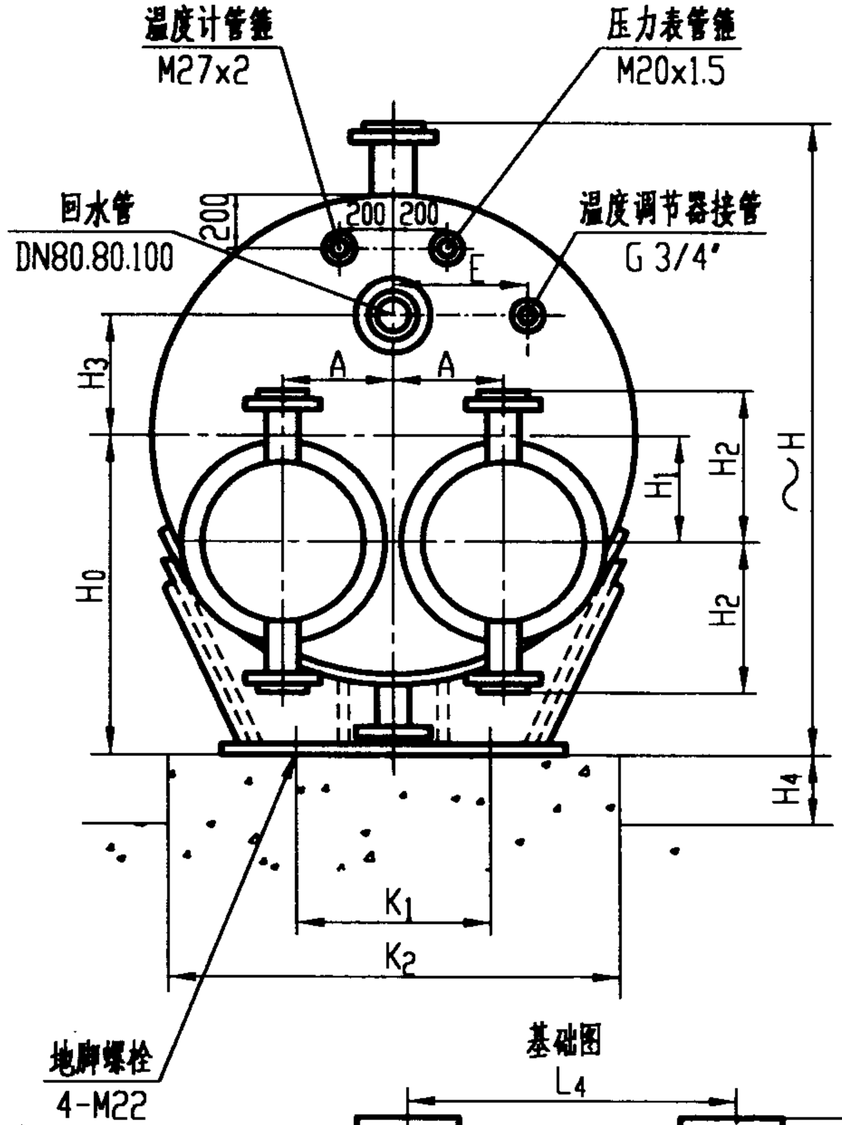


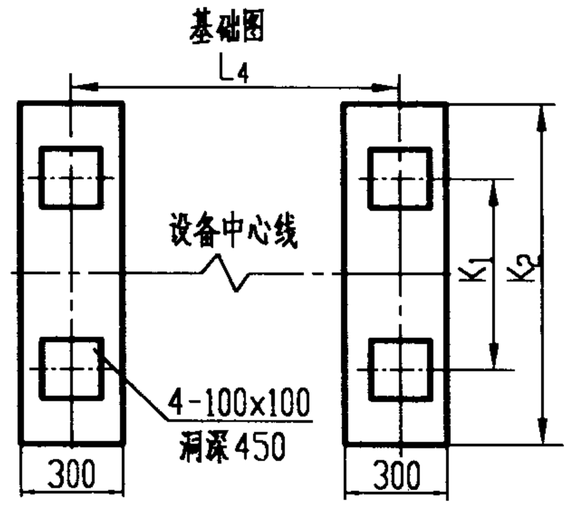
水加热器型号	ø	D	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_t	H	H_0	H_1	H_2	H_3	H_4	K_1	K_2
SSA-8.6	1800	600	4770	330	950	2700	1620	1100	504	3570	2235	1162	400	436	450	200	1120	1420
SSA-10.8	2000	700	5025	365	1116	2700	1620	1100	556	3630	2440	1264	430	486	500	250	1260	1560
SSA-16.0	2200	800	5905	419	1192	3400	2320	1450	606	4420	2640	1364	460	536	500	300	1380	1680

注：1.表中数据系按壳程设计压力1.0MPa计。
2.基础必须经结构专业设计计算。
3.进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处。

SSA容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	23



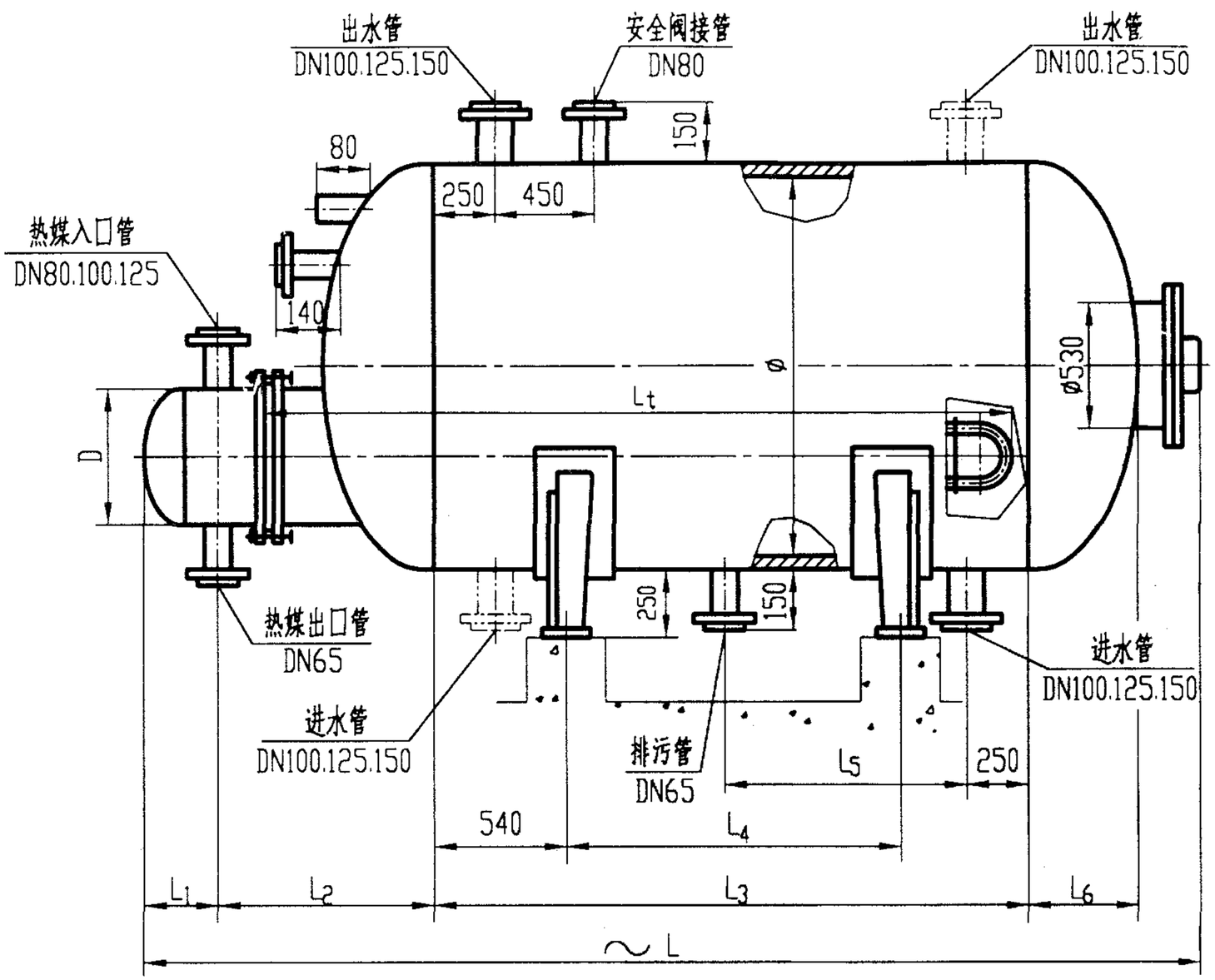


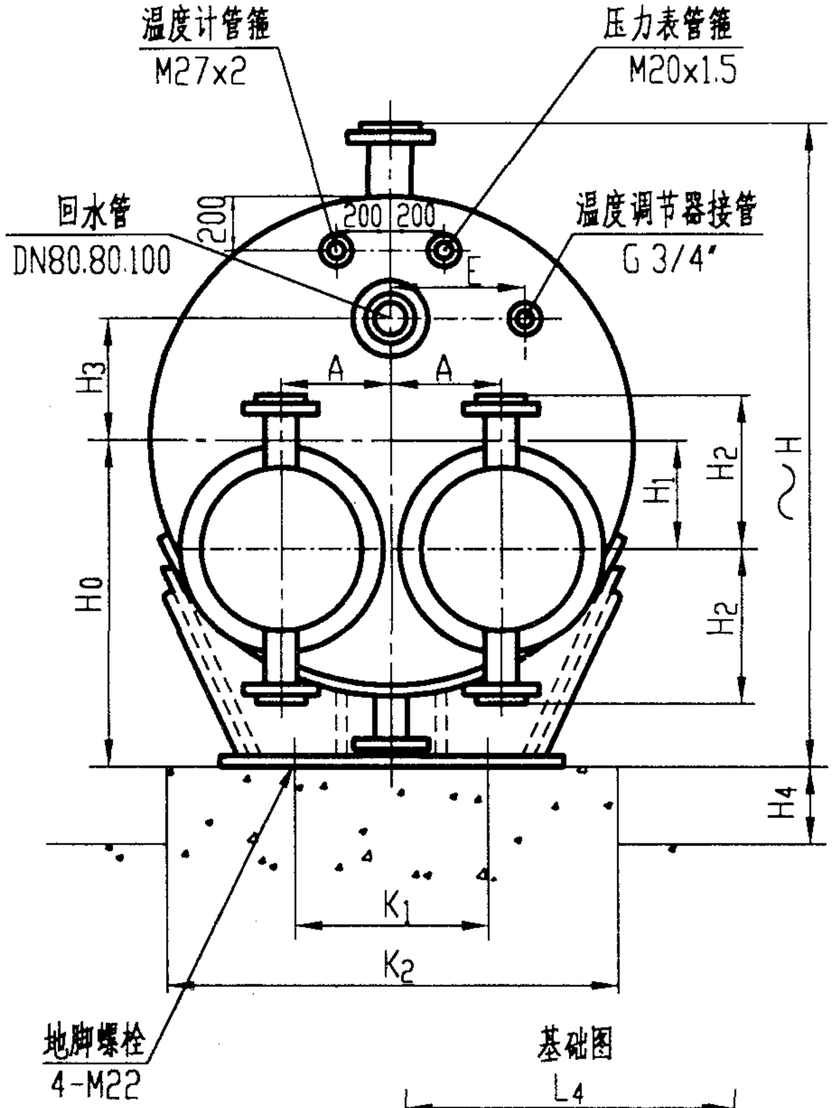


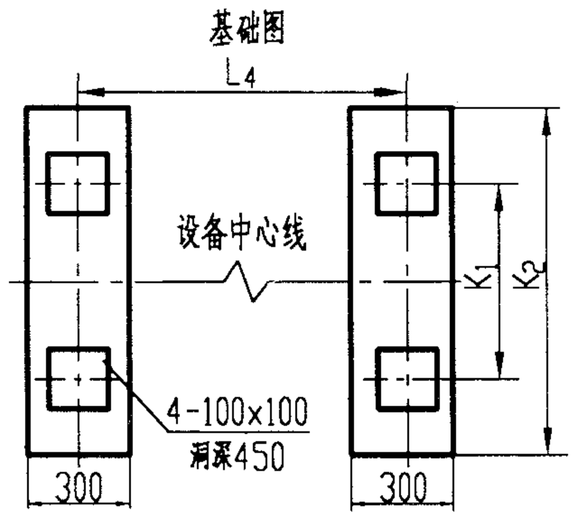
水加热器型号	ø	D	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_t	H	H_0	H_1	H_2	H_3	H_4	K_1	K_2	A	E
SSS-8.0	1800	500	4610	310	818	2700	1620	1100	500	3571	2220	1160	350	408	450	200	1120	1420	370	500
SSS-10.0	2000	600	4855	340	984	2700	1620	1100	550	3631	2420	1260	400	458	500	250	1260	1560	420	580
SSS-15.0	2200	700	5735	395	1055	3400	2320	1450	602	4423	2624	1362	450	508	500	300	1380	1680	520	680

注：1.表中数据系按壳程设计压力0.6MPa计。
2.基础必须经结构专业设计计算。
3进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处。

SSS容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	24



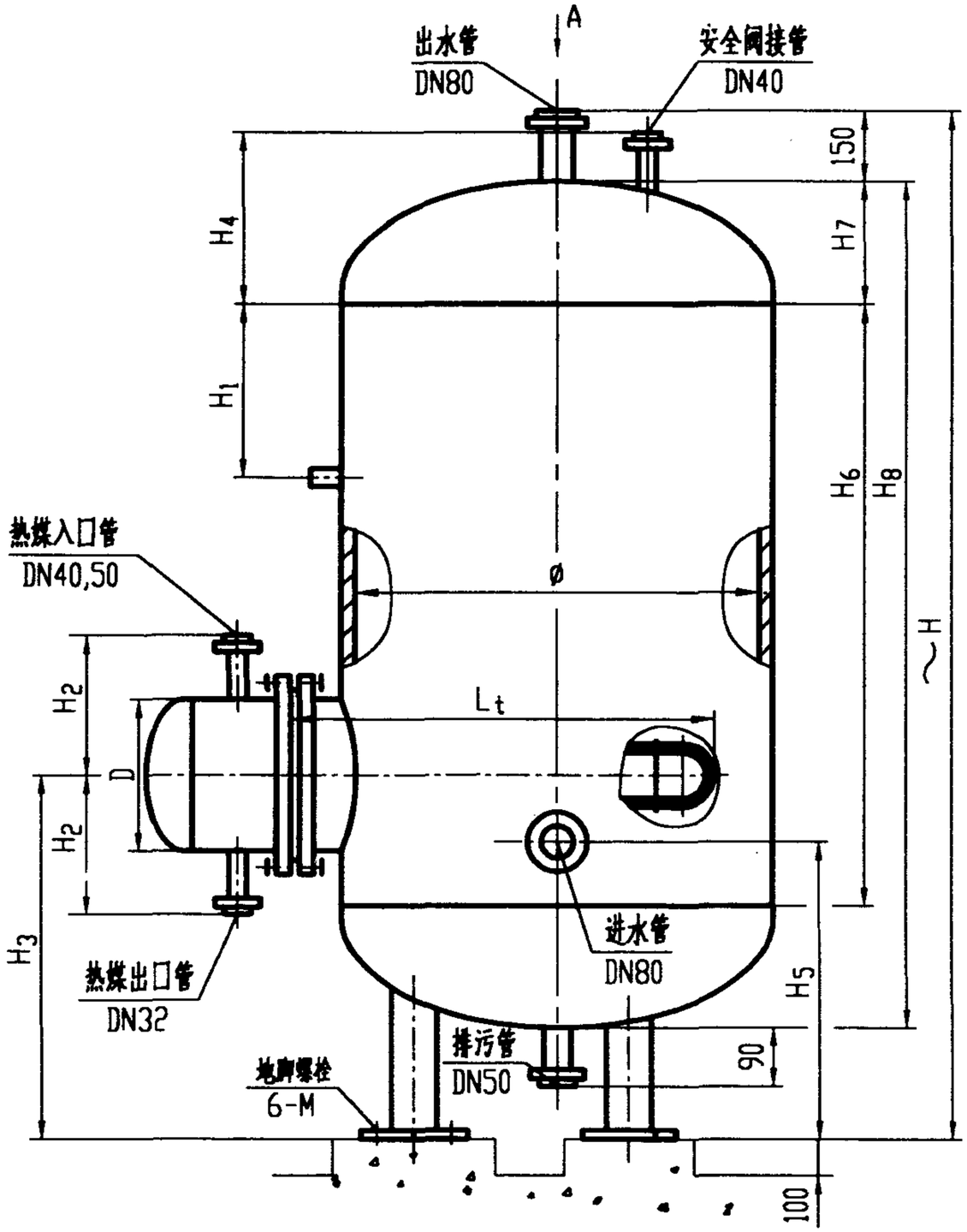


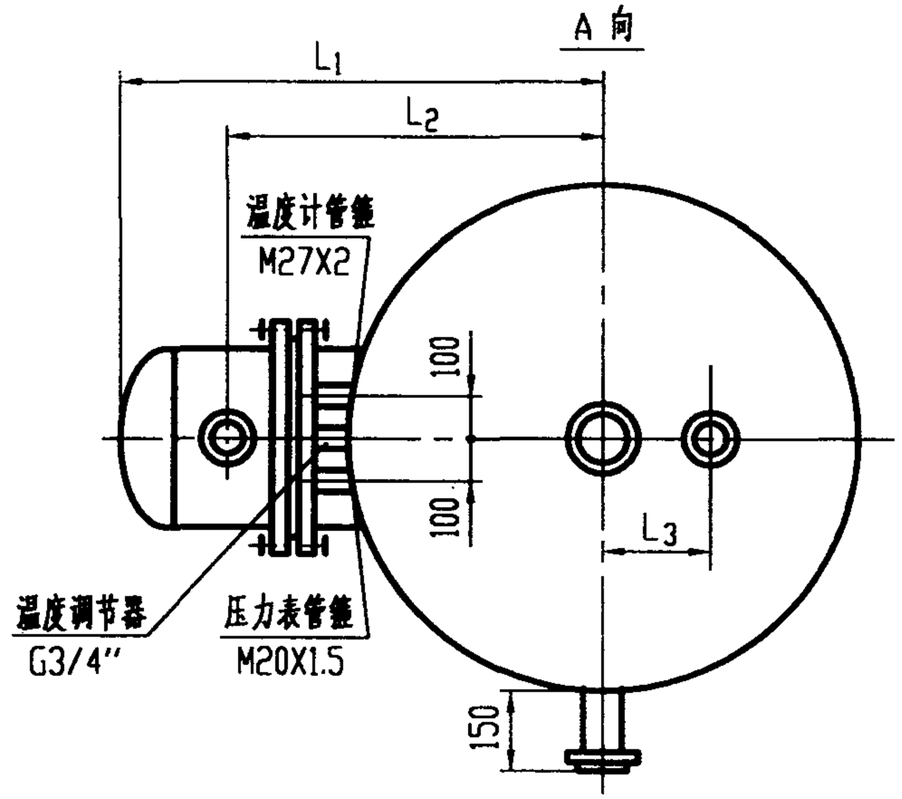


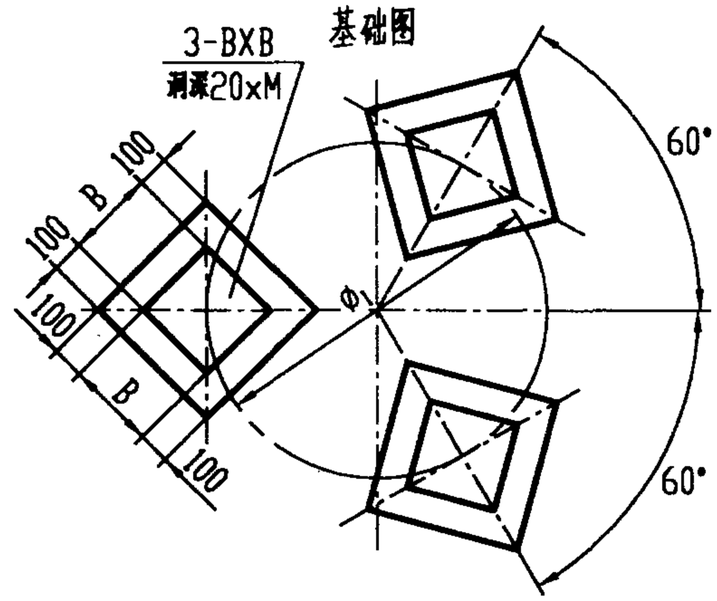
水加热器型号	Ø	D	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_t	H	H_0	H_1	H_2	H_3	H_4	K_1	K_2	A	E
SSS-8.0	1800	500	4710	313	897	2700	1620	1100	506	3571	2228	1164	350	436	450	200	1120	1420	370	500
SSS-10.0	2000	600	4980	338	1093	2700	1620	1100	556	3631	2432	1266	400	488	500	250	1260	1560	420	580
SSS-15.0	2200	700	5840	395	1142	3400	2320	1450	610	4423	2636	1368	420	538	500	300	1380	1680	520	680

注：1. 表中数据系按壳程设计压力为1.2MPa计。
2. 基础必须经结构专业设计计算。
3. 进、出水管根据用户需要可同时移至双点画线处。

SSS容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	25



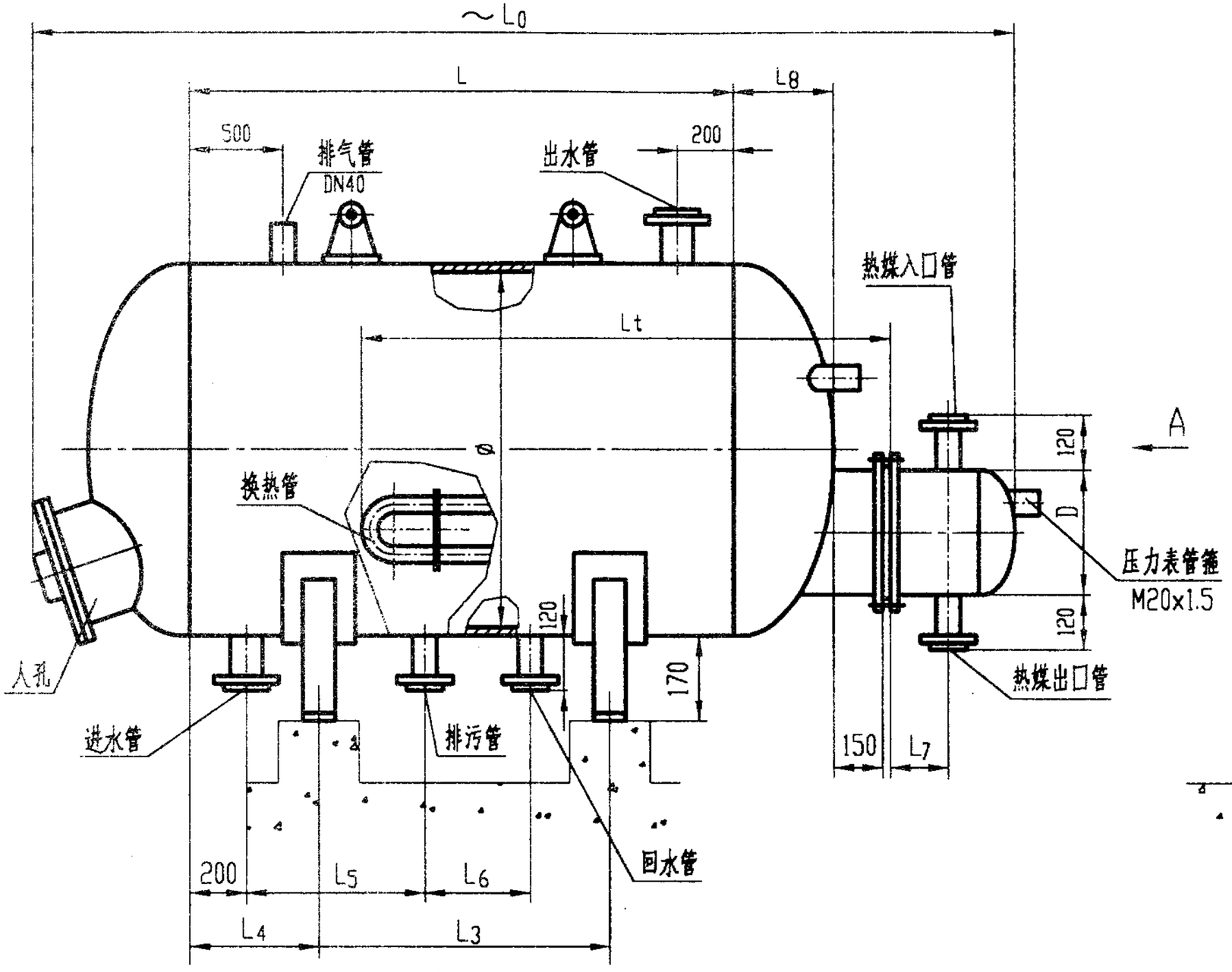




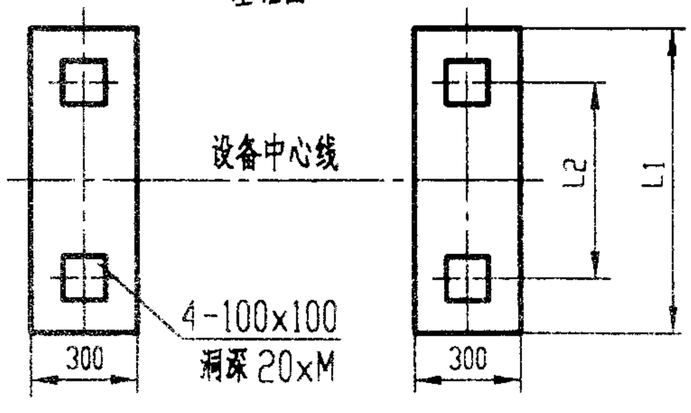
水加热器型号	ø	ø1	D	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	L1	L2	L3	Lt	B	M
SSB-2.7	1200	790	500	2820	500	358	1023	456	783	1700	333	2366	1244	861	250	1255	160	16
SSB-4.3	1400	900	600	3220	700	408	1143	499	843	2000	383	2766	1391	978	300	1475	210	20

注:1. 表中数据系按壳程设计压力为 0.6MPa 计.
2. 基础必须经结构专业设计计算.

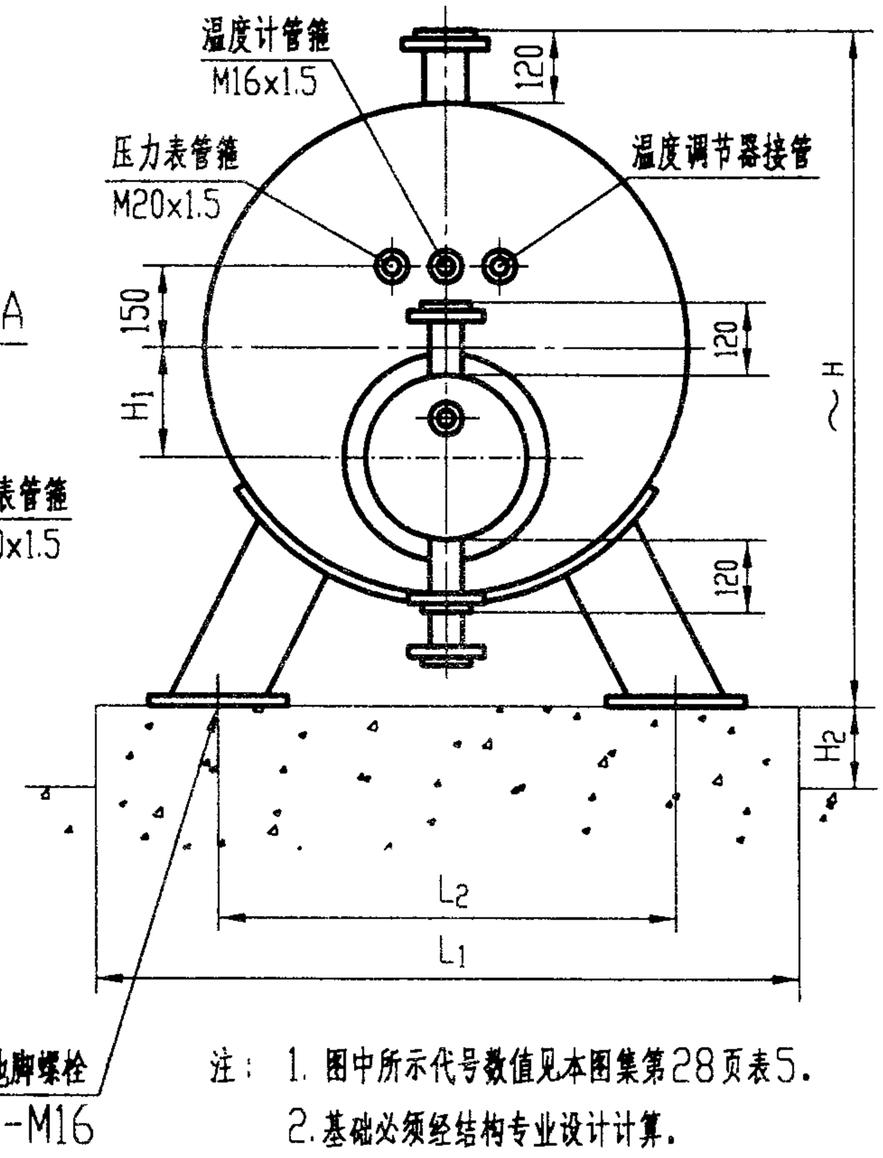
SSB 容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	26



基础图



A向



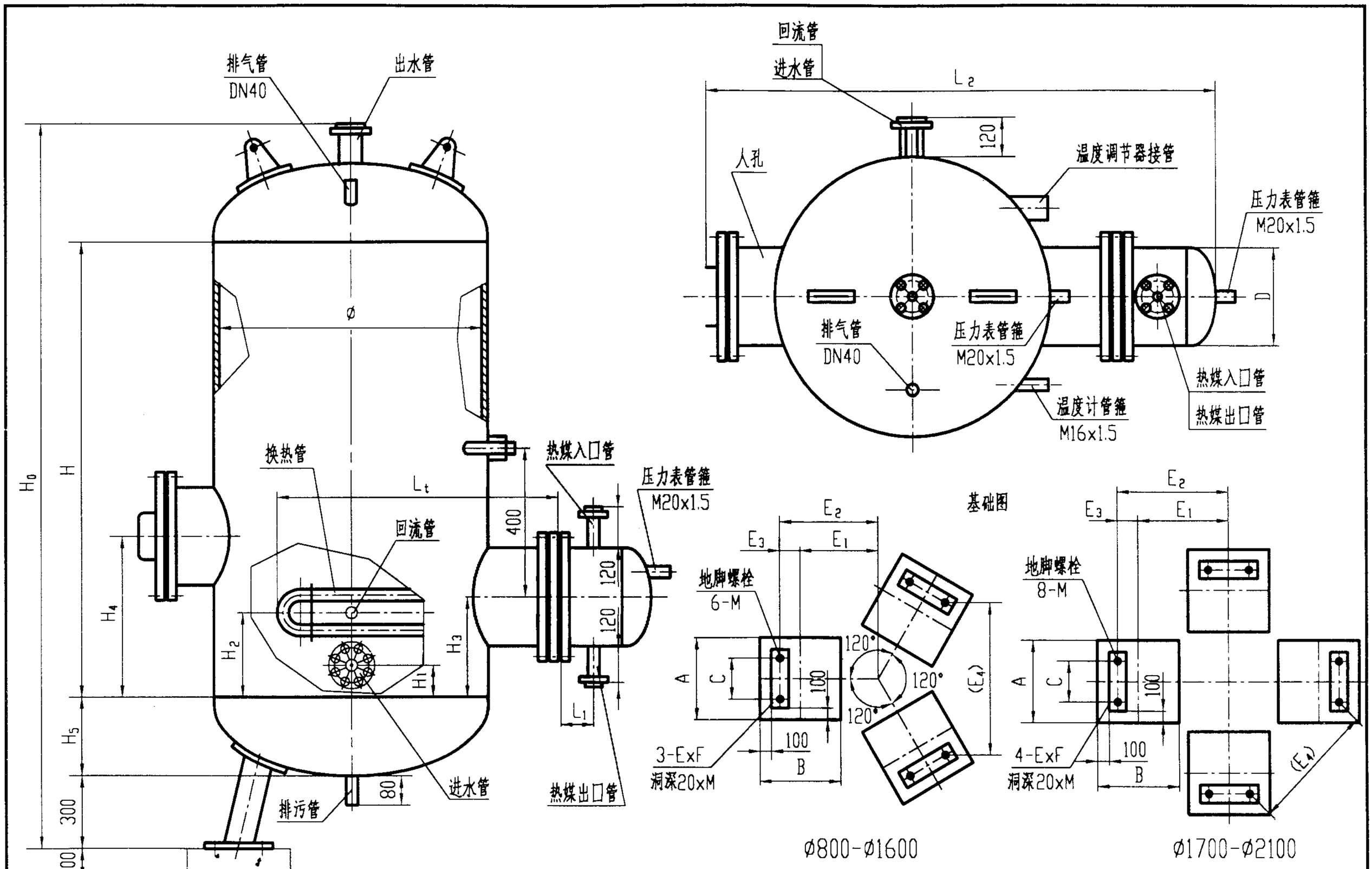
注：1. 图中所示代号数值见本图集第28页表5.
2. 基础必须经结构专业设计计算.
3. 在系统中设置安全阀.
4. 温度调节器连接尺寸按选用的温控阀尺寸配做.

MSA-P 容积式水加热器				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	27

表5 MSA-P容积式水加热器外形尺寸

型 号	Ø	D	L	L_0	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_t	H	H_1	H_2	冷热水进出管	回水管	排污管	热媒入口管	热媒出口管
MSA-P-750	700	250	1700	2900	850	550	1185	340	440	485	150	206	1062	1010	100	100	40	32	32	32	20
MSA-P-1500	1000	250	1700	3000	1100	800	1110	340	440	410	150	281	1262	1310	150	150	50	40	32	40	20
MSA-P-2500	1100	250	2400	3800	1200	900	1645	480	580	945	150	306	1700	1410	200	150	50	40	40	50	25
MSA-P-3000	1200	300	2300	3800	1300	1000	1540	460	560	840	150	333	1800	1510	230	150	65	40	40	50	25
MSA-P-3500	1300	300	2500	4000	1400	1000	1675	500	600	975	150	358	1950	1610	230	150	65	50	40	65	32
MSA-P-4500	1300	300	3000	4500	1400	1000	2075	600	700	1375	150	358	2500	1610	230	150	65	50	50	65	32
MSA-P-5000	1400	300	2800	4500	1500	1100	1890	560	660	1190	150	383	2600	1710	230	200	80	50	50	80	40
MSA-P-6000	1500	350	3000	4900	1600	1200	2025	600	700	1325	200	408	2600	1810	250	200	80	65	50	80	40
MSA-P-7000	1500	350	3500	5300	1600	1200	2425	700	800	1725	200	408	3000	1810	250	200	80	65	50	100	50
MSA-P-7500	1600	350	3200	5100	1700	1300	2160	640	740	1460	200	450	3038	1910	280	250	100	80	65	100	50
MSA-P-8000	1600	350	3500	5300	1700	1300	2400	700	800	1700	200	450	3038	1910	280	250	100	80	65	100	50
MSA-P-9000	1700	350	3500	5500	1800	1400	2375	700	800	1675	200	475	3088	2010	280	250	100	80	65	100	50
MSA-P-10000	1800	350	3600	5600	1900	1500	2430	720	820	1730	200	500	3338	2110	280	250	100	80	65	125	65
MSA-P-12000	1900	400	3600	5700	2000	1600	2405	720	820	1705	200	525	3200	2210	280	300	125	80	65	125	65
MSA-P-15000	2000	400	4200	6500	2100	1700	2860	840	940	2160	200	550	3338	2310	280	300	125	100	65	125	65

注：本尺寸表按壳体设计压力为1.0MPa计。



注：1. 图中所示代号数值见第30页表6。
2. 基础必须经结构专业设计计算。

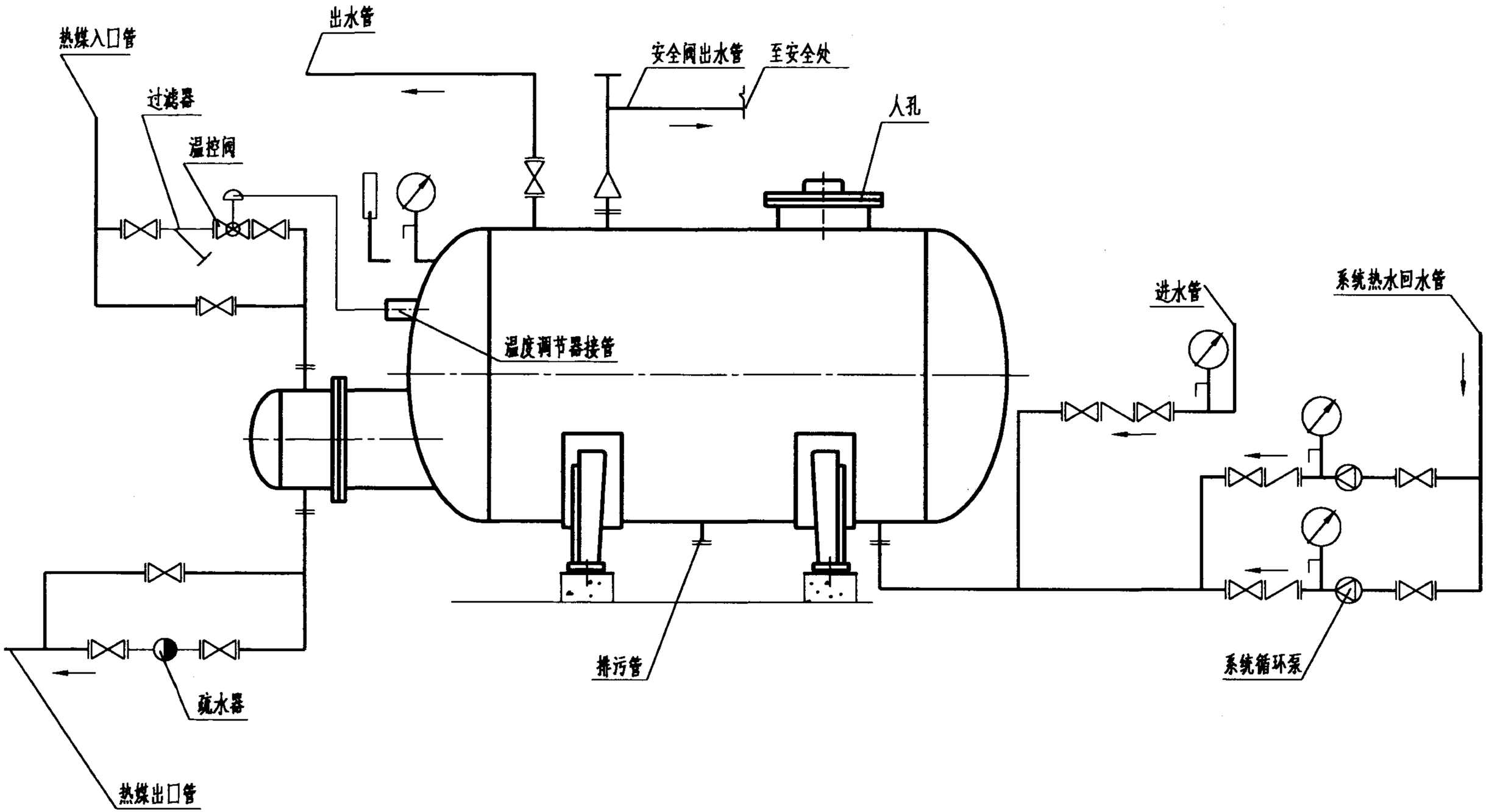
MSB-P容积式水加热器						图集号	01S122-9
审核		校对		设计		页	29

表6 MSB-P 容积式水加热器外形尺寸

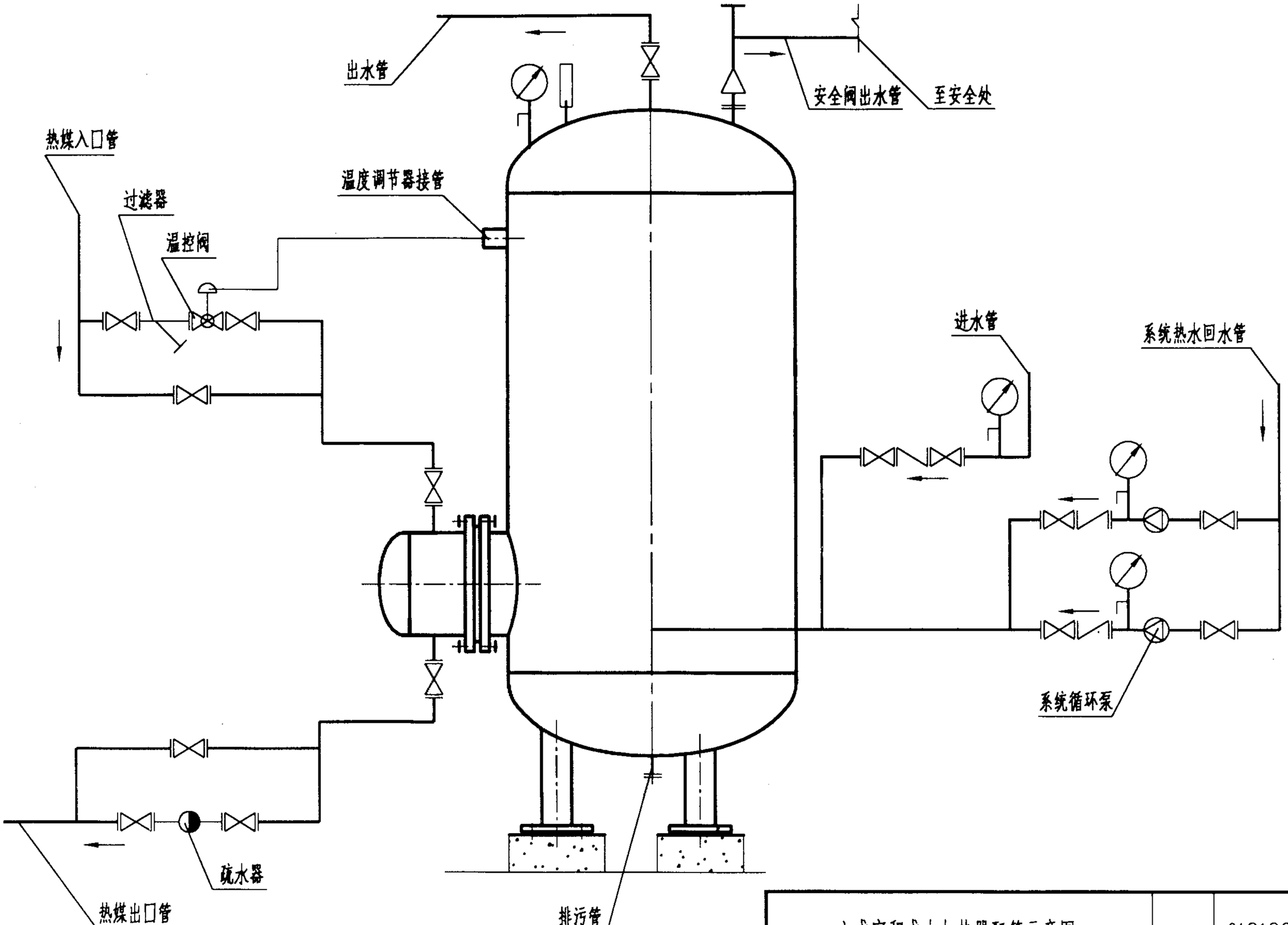
型 号	Ø	L1	L2	Lt	H	H0	H1	H2	H3	H4	H5	冷热水进出管	回水管	排污管	热媒入口管	热媒出口管
MSB-P-500	800	150	1466	762	1000	1870	180	250	300	550	231	40	25	32	40	20
MSB-P-750	800	150	1466	800	1600	2470	180	250	300	600	231	50	32	40	40	20
MSB-P-1000	900	150	1566	900	1600	2520	180	250	300	600	256	50	32	40	50	25
MSB-P-1500	1000	150	1666	900	1700	2670	200	250	330	650	281	50	32	40	50	25
MSB-P-2000	1200	150	1866	1200	1600	2670	200	250	330	650	333	50	32	40	50	25
MSB-P-3000	1300	200	2116	1238	2000	3120	200	250	350	700	358	65	40	50	50	25
MSB-P-3500	1400	200	2216	1338	1900	3070	200	350	350	800	383	65	40	50	65	32
MSB-P-4500	1500	200	2320	1537	2200	3420	200	350	350	800	408	65	40	50	65	32
MSB-P-5000	1600	200	2420	1537	2000	3270	230	350	400	800	450	80	50	50	80	40
MSB-P-6000	1700	200	2520	1638	2200	3520	230	350	400	800	475	80	50	65	80	40
MSB-P-7000	1800	200	2650	1775	2200	3570	230	350	400	800	500	80	65	65	100	50
MSB-P-7500	1900	200	2750	1875	2200	3620	230	350	400	800	525	100	80	65	100	50
MSB-P-8000	2000	200	2850	1975	2000	3470	250	350	400	800	550	100	80	65	125	65
MSB-P-10000	2100	250	2960	1975	2300	3820	250	350	400	800	575	100	80	65	125	65

表 6（完）

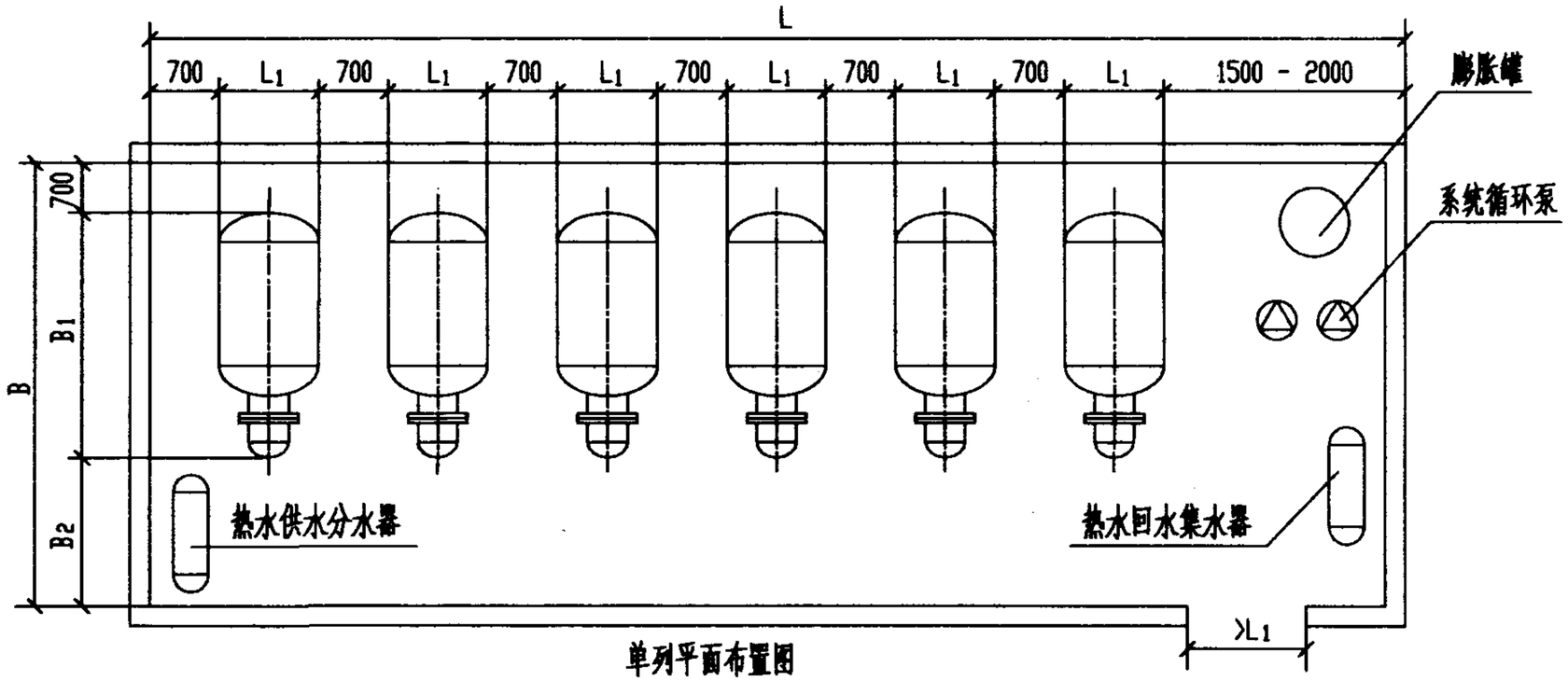
型 号	D	E_1	E_2	E_3	E_4	A	B	C	E	F	M
MSB-P-500	200	350	420	70	657	400	400	140	200	60	12
MSB-P-750	250	350	420	70	657	400	400	140	200	60	12
MSB-P-1000	250	400	470	70	744	400	400	140	200	60	12
MSB-P-1500	300	400	490	90	759	450	450	180	250	70	16
MSB-P-2000	300	500	590	90	932	450	450	180	250	70	16
MSB-P-3000	350	525	640	115	994	500	500	230	300	70	20
MSB-P-3500	350	575	690	115	1080	500	500	230	300	70	20
MSB-P-4500	350	575	710	135	1095	550	550	270	350	80	20
MSB-P-5000	400	625	760	135	1181	550	550	270	350	80	20
MSB-P-6000	400	675	810	135	955	550	550	270	350	80	20
MSB-P-7000	400	725	860	135	1025	550	550	270	350	80	20
MSB-P-7500	400	775	910	135	1096	550	550	270	350	80	20
MSB-P-8000	400	815	950	135	1153	550	550	270	350	80	20
MSB-P-10000	450	900	1035	135	1273	550	550	270	350	80	20



卧式容积式水加热器配管示意图						图集号	01S122-9
审核		校对		设计		页	32



立式容积式水加热器配管示意图						图集号	01S122-9
审核		校对		设计		页	33



单列平面布置图

型 号	L_1	B_1	B_2	B	H	2台		3台		4台		5台		6台	
						L	F	L	F	L	F	L	F	L	F
SSA-0.5	800	2210	1750	4660	2200	5000	23	6500	30	8000	37	9500	44	11000	51
SSA-0.7	900	2260	1750	4710	2200	5200	24	6800	32	8400	40	10000	47	11600	55
SSA-1.0	1000	2530	2000	5230	2200	5400	28	7100	37	8800	46	10500	55	12200	64
SSA-1.5	1000	3220	2500	6420	2400	5400	35	7100	46	8800	56	10500	67	12200	78
SSA-2.0	1100	3460	2700	6860	2500	5600	38	7400	51	9200	63	11000	75	12800	88
SSA-3.0	1300	3720	2920	7340	2700	6000	44	8000	59	10000	73	12000	88	14000	103
SSA-5.0	1500	4240	3380	8320	2900	6400	53	8600	72	10800	90	13000	108	15200	126
SSA-8.6	1900	4800	3570	9070	3200	7200	65	9800	89	12400	112	15000	136	17600	160
SSA-10.8	2100	5050	3630	9380	3450	7600	71	10400	98	13200	123	16000	150	18800	176
SSA-16.0	2300	5920	4420	11040	3700	8000	88	11000	121	14000	155	17000	188	20000	221
SSS-8.0	1900	4760	3570	9030	3200	7200	65	9800	88	12400	112	15000	135	17600	158
SSS-10.0	2100	5030	3630	9360	3450	7600	71	10400	97	13200	124	16000	150	18800	176
SSS-15.0	2300	5890	4420	11010	3700	8000	88	11000	121	14000	154	17000	187	20000	220

注：1. H—设备间最小净高>设备总高+基础伸出地面高+设备附件高度+200.

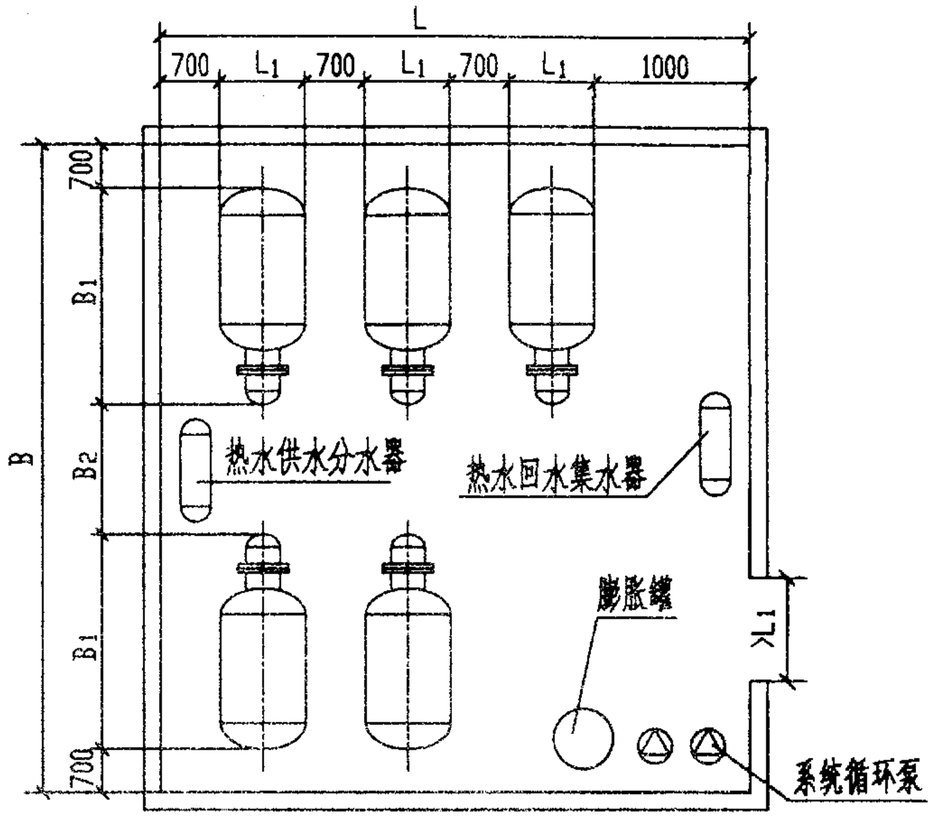
2. 除设备间净面积F以 m^2 计外，其余均以mm计.

3. 当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.

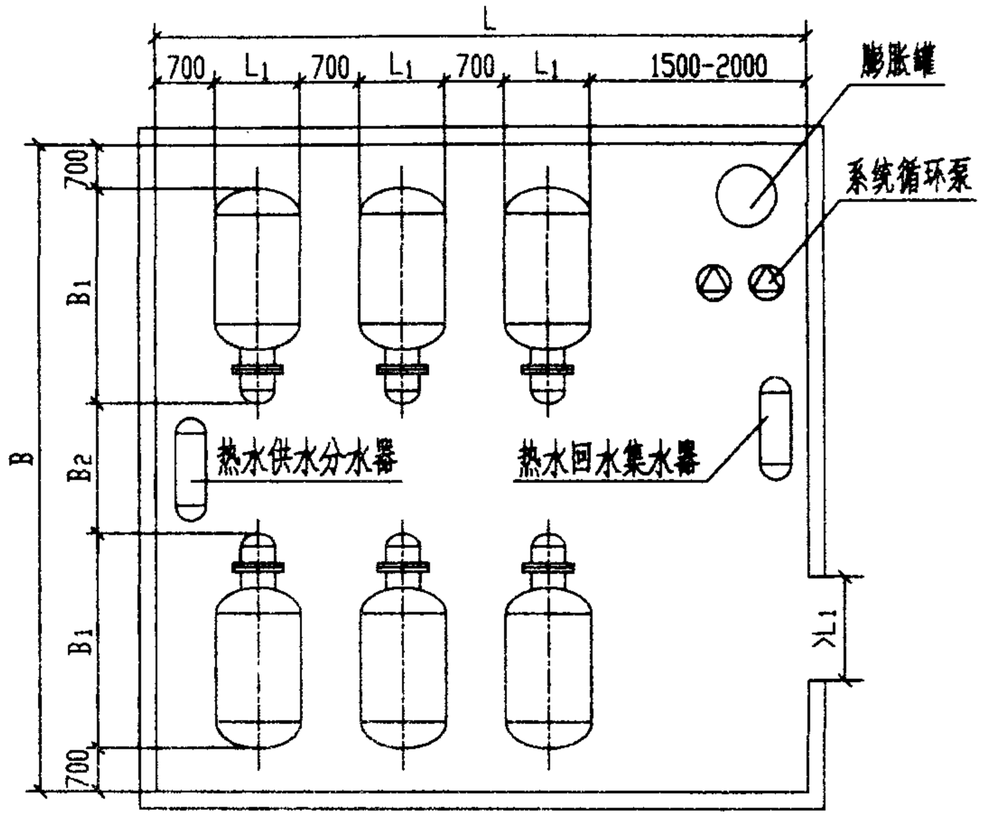
4. B_1，L_1 尺寸包括保温层的厚度.

5. 仅供初步设计估算用.

SSA(S)容积式水加热器平面布置图				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	34



对置平面布置图（单数）

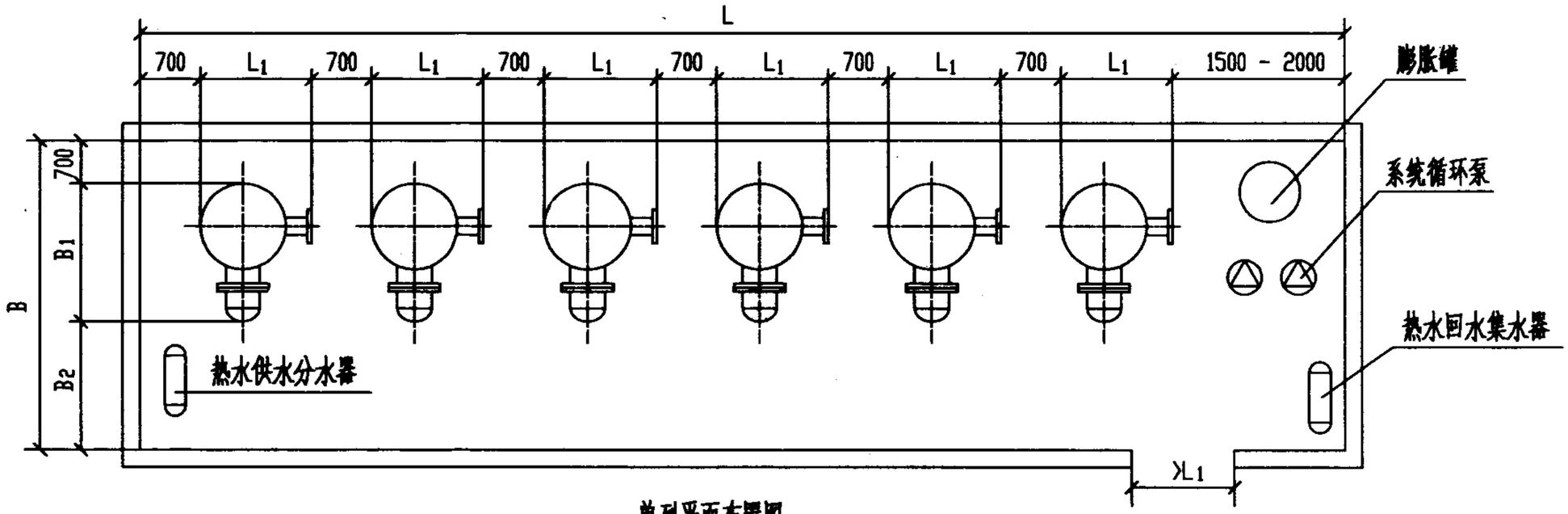


对置平面布置图（双数）

型号	L_1	B_1	B_2	B	H	单数				双数					
						3台		5台		2台		4台		6台	
						L	F	L	F	L	F	L	F	L	F
SSA-0.5	800	2210	1750	7570	2200	4000	30	5500	42	3500	26	5000	38	6500	49
SSA-0.7	900	2260	1750	7670	2200	4200	32	5800	44	3600	28	5200	40	6800	52
SSA-1.0	1000	2530	2000	8460	2200	4400	37	6100	52	3700	31	5400	46	7100	60
SSA-1.5	1000	3220	2500	10340	2400	4400	45	6100	63	3700	38	5400	56	7100	73
SSA-2.0	1100	3460	2700	11020	2500	4600	51	6400	71	3800	42	5600	62	7400	82
SSA-3.0	1300	3720	2920	11760	2700	5000	59	7000	82	4000	47	6000	71	8000	94
SSA-5.0	1500	4240	3380	13260	2900	5400	72	7600	101	4200	56	6400	85	8600	114
SSA-8.6	1900	4800	3570	14570	3200	6200	90	8800	128	4600	67	7200	105	9800	143
SSA-10.8	2100	5050	3630	15130	3450	6600	100	9400	142	4800	73	7600	115	10400	157
SSA-16.0	2300	5920	4420	17660	3700	7000	124	10000	177	5000	88	8000	141	11000	192
SSS-8.0	1900	4760	3570	14490	3200	6200	90	8800	126	4600	67	7200	104	9800	142
SSS-10.0	2100	5030	3630	15090	3450	6600	100	9400	142	4800	72	7600	115	10400	157
SSS-15.0	2300	5890	4420	17600	3700	7000	123	10000	176	5000	88	8000	141	11000	194

注：1. H—设备间最小净高 >设备总高+基础伸出地面高+设备附件高度+200.
2. 除设备间净面积F以 m^2 计外，其余均以mm计.
3. 当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.
4. B_1，L_1尺寸包括保温层的厚度.
5. 仅供初步设计估算用.

SSA(S)容积式水加热器平面布置图					图集号	01S122-9
审核	校对	设计			页	35



单列平面布置图

注：1. H- 设备间最小净高 〉 设备总高+基础伸出地面高 100 +设备附件高度+200.

2. 除设备间净面积F以 m^2 计外,其余均以mm计.

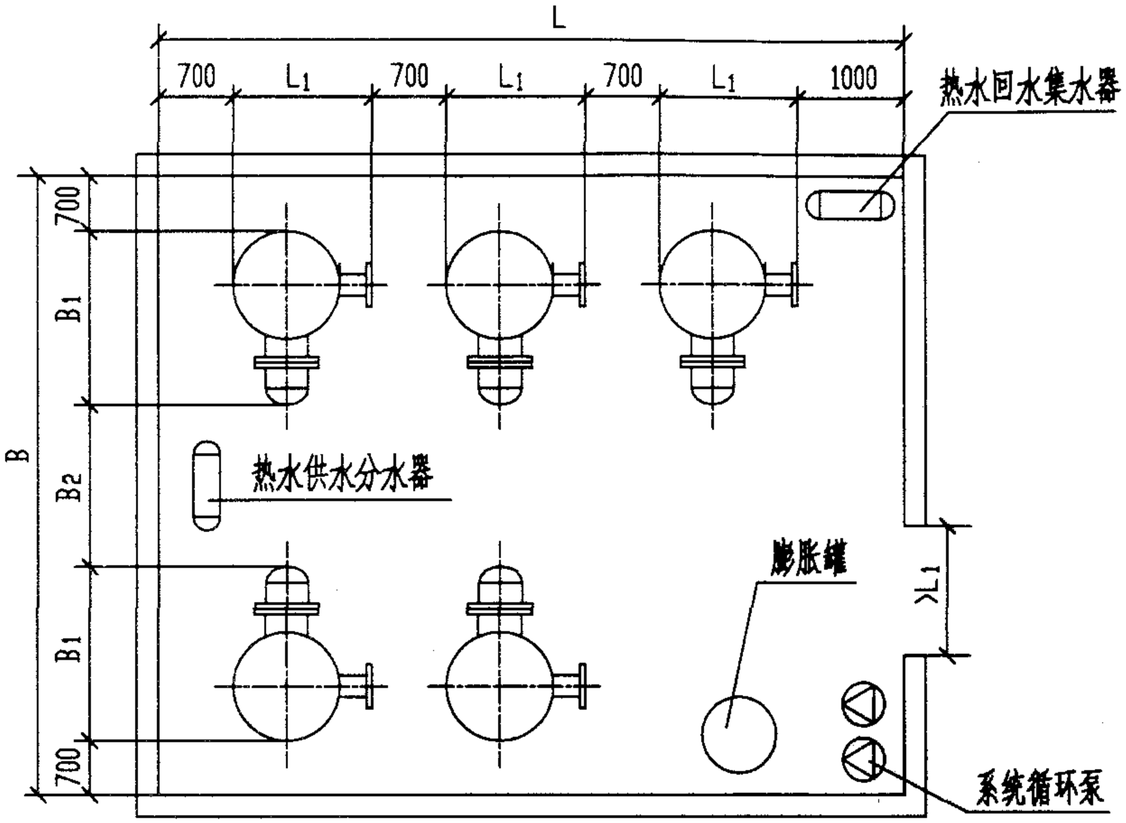
3. 当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减小.

4. B1,L1尺寸包括保温层的厚度.

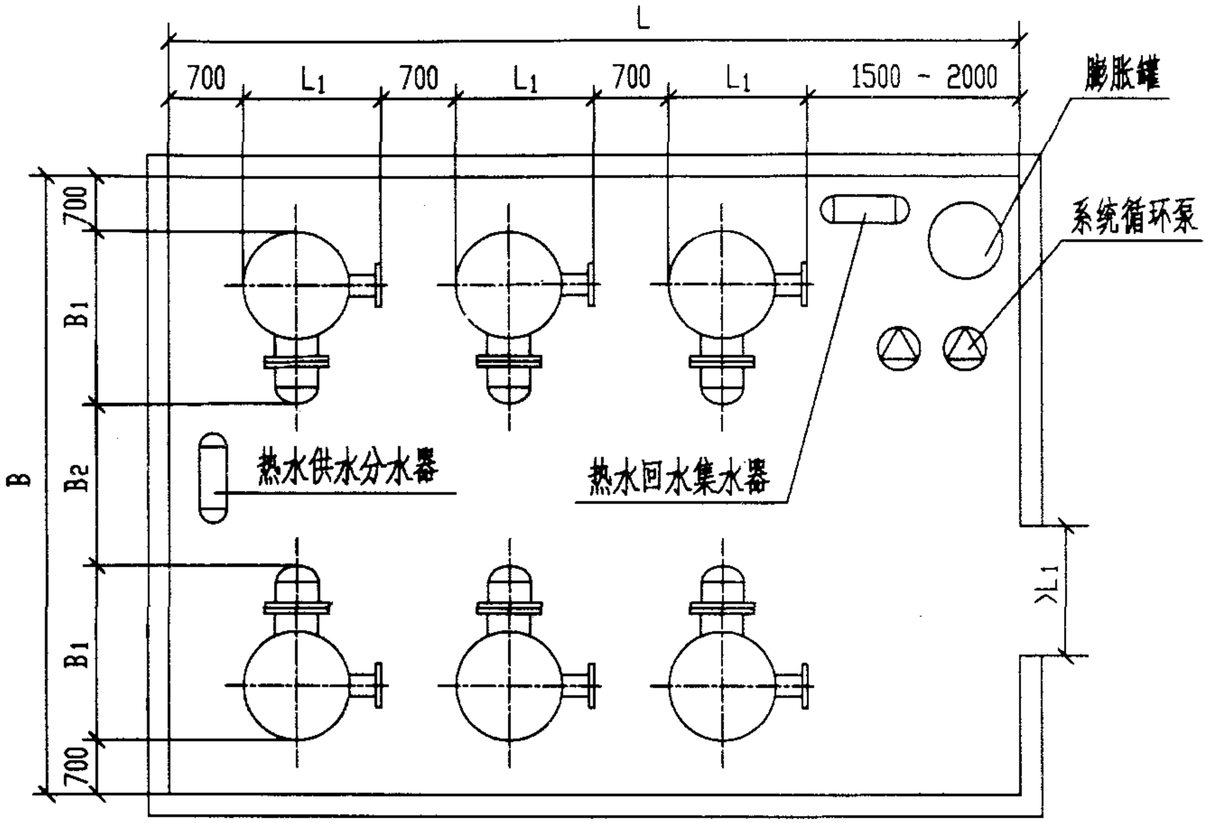
5. 仅供初步设计估算用.

型 号	L_1	B_1	B_2	B	H	2台		3台		4台		5台		6台	
						L	F	L	F	L	F	L	F	L	F
SSB-2.7	1420	1900	1250	3850	3700	6240	24	8360	32	10480	40	12600	49	14720	57
SSB-4.3	1620	2150	1450	4300	4100	6640	29	8960	39	11280	49	13600	58	15920	68

SSB容积式水加热器平面布置图						图集号	01S122-9
审核	信子交	校对	穆如柏	设计	肖寿年	页	36



对置平面布置图（单数）



对置平面布置图（双数）

注：1. H—设备间最小净高 ＞ 设备总高+基础伸出地面高 100 ＋设备附件高度+ 200 .

2. 除设备间净面积F以 m^2 计外，其余均以mm计。

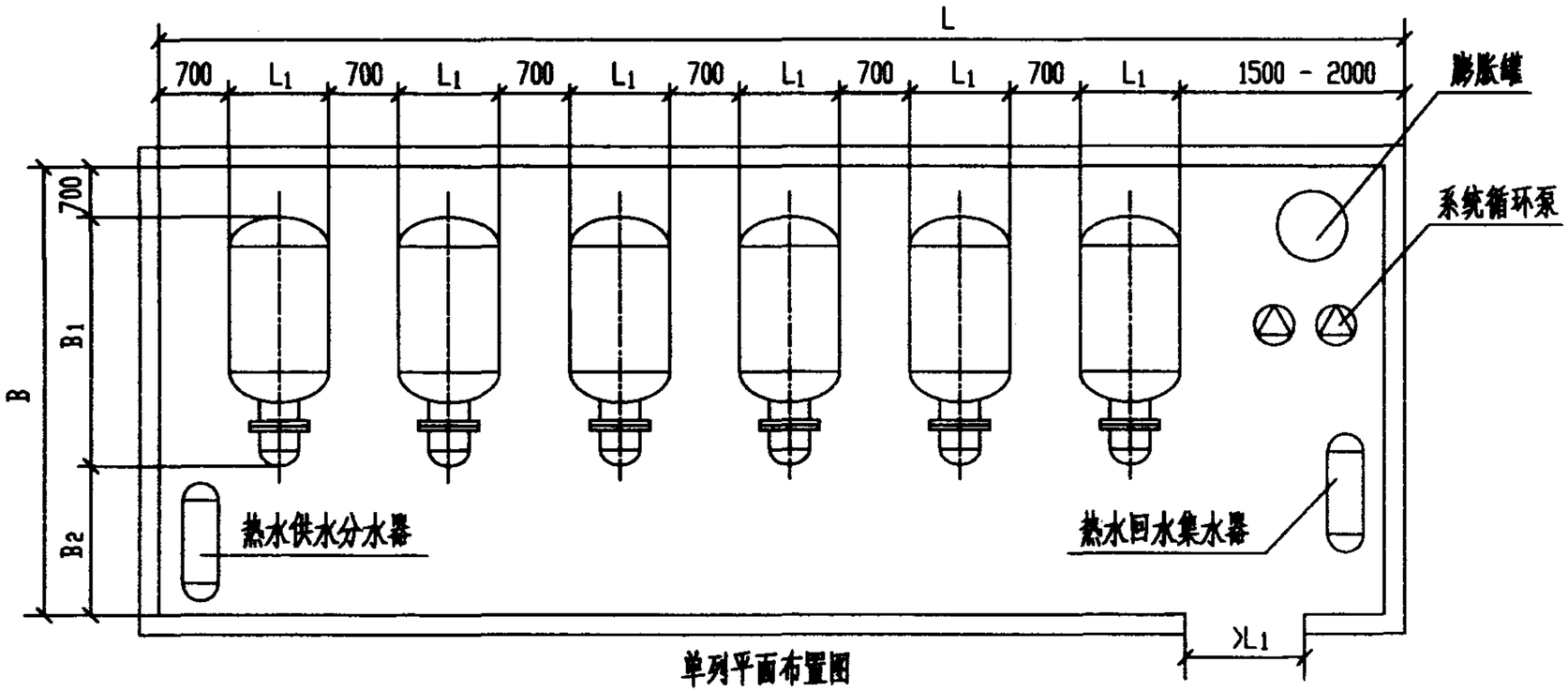
3. 当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小。

4. B1，L1尺寸包括保温层的厚度。

5. 仅供初步设计估算用。

型号	L_1	B_1	B_2	B	H	单数				双数					
						3台		5台		2台		4台		6台	
						L	F	L	F	L	F	L	F	L	F
SSB-2.7	1420	1900	1250	6450	3700	5240	34	7360	47	4120	27	6240	40	8360	54
SSB-4.3	1620	2150	1450	7150	4100	5640	40	7960	57	4320	31	6640	47	8960	64

SSB容积式水加热器平面布置图				图集号	01S122-9
审核	校对	设计		页	37



单列平面布置图

注：1. H—设备间最小净高 > 设备总高+基础伸出地面高+设备附件高度+200.

2. 除设备间净面积F以 m^2 计外，其余均以mm计.

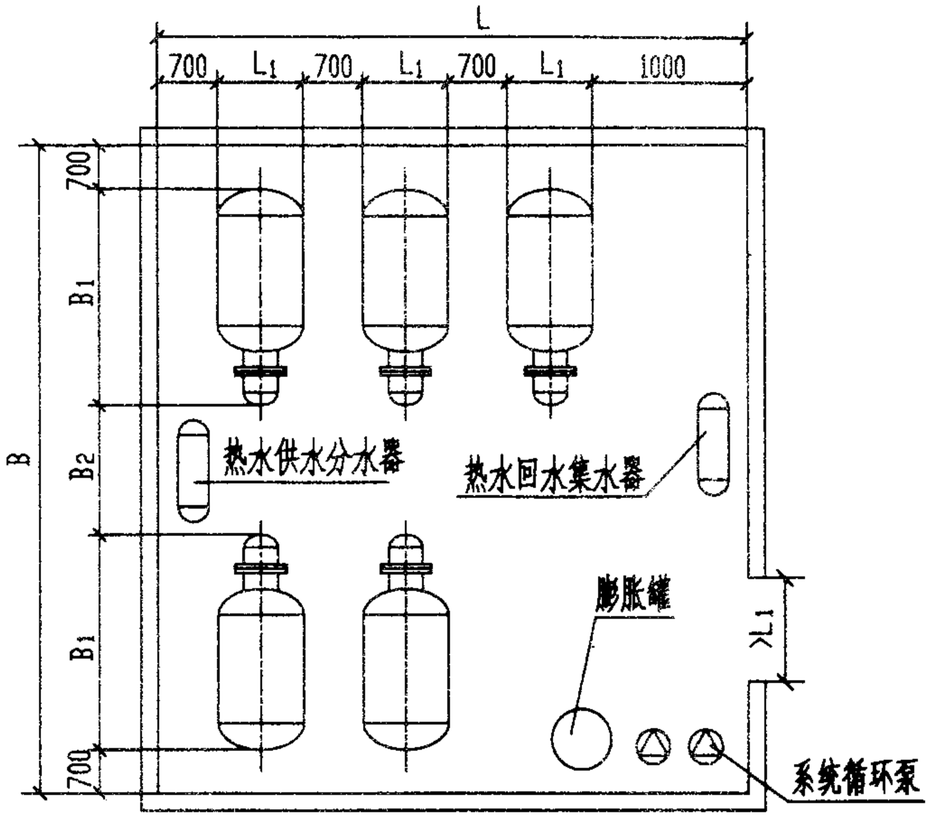
3. 当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.

4. B1,L1尺寸包括保温层的厚度.

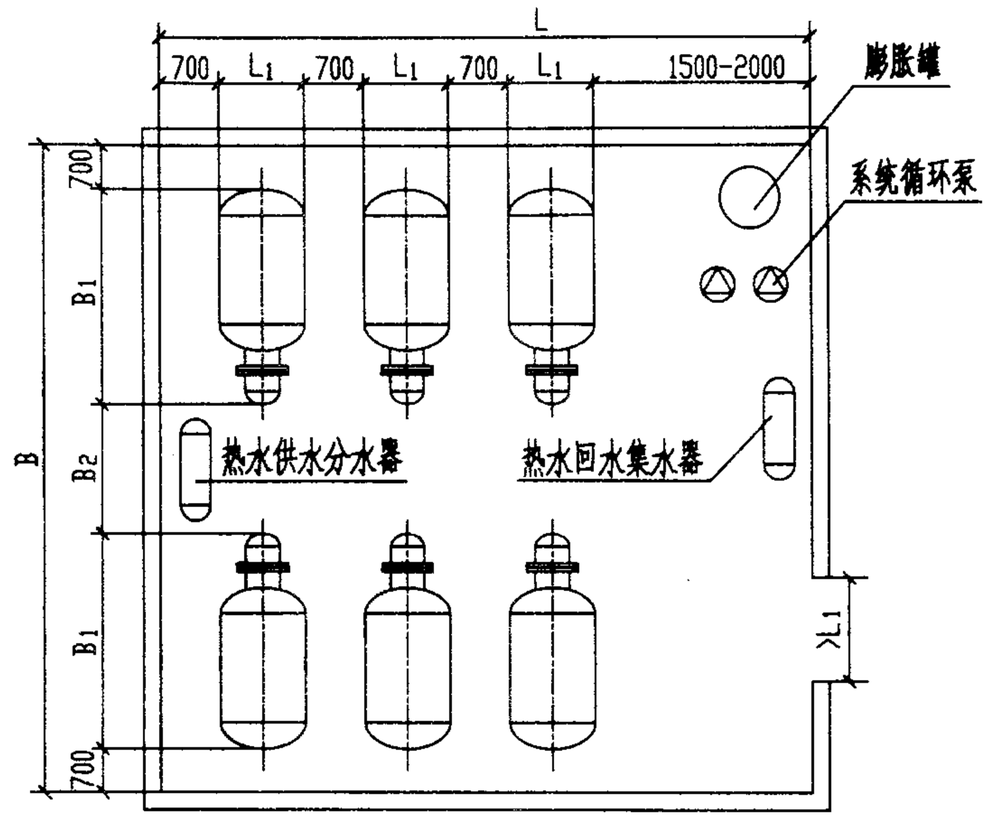
5. 仅供初步设计估算用.

型　号	L_1	B_1	B_2	B	H	2台		3台		4台		5台		6台	
						L	F	L	F	L	F	L	F	L	F
MSA-P-750	800	2950	1062	4712	2200	5000	24	6500	31	8000	38	9500	45	11000	52
MSA-P-1500	1100	3050	1262	5012	2250	5600	28	7400	37	9200	46	11000	55	12800	64
MSA-P-2500	1200	3850	1700	6250	2250	5800	36	7700	48	9600	60	11500	72	13400	84
MSA-P-3000	1300	3850	1800	6350	2350	6000	38	8000	51	10000	64	12000	76	14000	89
MSA-P-3500	1400	4050	1950	6700	2450	6200	42	8300	56	10400	70	12500	84	14600	98
MSA-P-4500	1400	4550	2500	7750	2450	6200	48	8300	64	10400	81	12500	97	14600	113
MSA-P-5000	1500	4550	2600	7850	2600	6400	50	8600	68	10800	85	13000	102	15200	119
MSA-P-6000	1600	4950	2600	8250	2700	6600	54	8900	73	11200	92	13500	111	15800	130
MSA-P-7000	1600	5350	3000	9050	2700	6600	60	8900	81	11200	101	13500	122	15800	143
MSA-P-7500	1700	5150	3038	8888	2850	6800	60	9200	82	11600	103	14000	124	16400	146
MSA-P-8000	1700	5350	3038	9088	2850	6800	62	9200	84	11600	105	14000	127	16400	149
MSA-P-9000	1800	5550	3088	9338	2950	7000	65	9500	88	12000	112	14500	135	17000	159
MSA-P-10000	1900	5650	3338	9688	3050	7200	70	9800	95	12400	120	15000	145	17600	171
MSA-P-12000	2000	5750	3200	9650	3200	7400	71	10100	97	12800	124	15500	150	18200	176
MSA-P-15000	2100	6550	3338	10588	3300	7600	80	10400	110	13200	140	16000	169	18800	199

MSA容积式水加热器平面布置图						图集号	01S122-9
审核	张子安	校对	魏炳楚	设计	南晋平	页	38



对置平面布置图（单数）

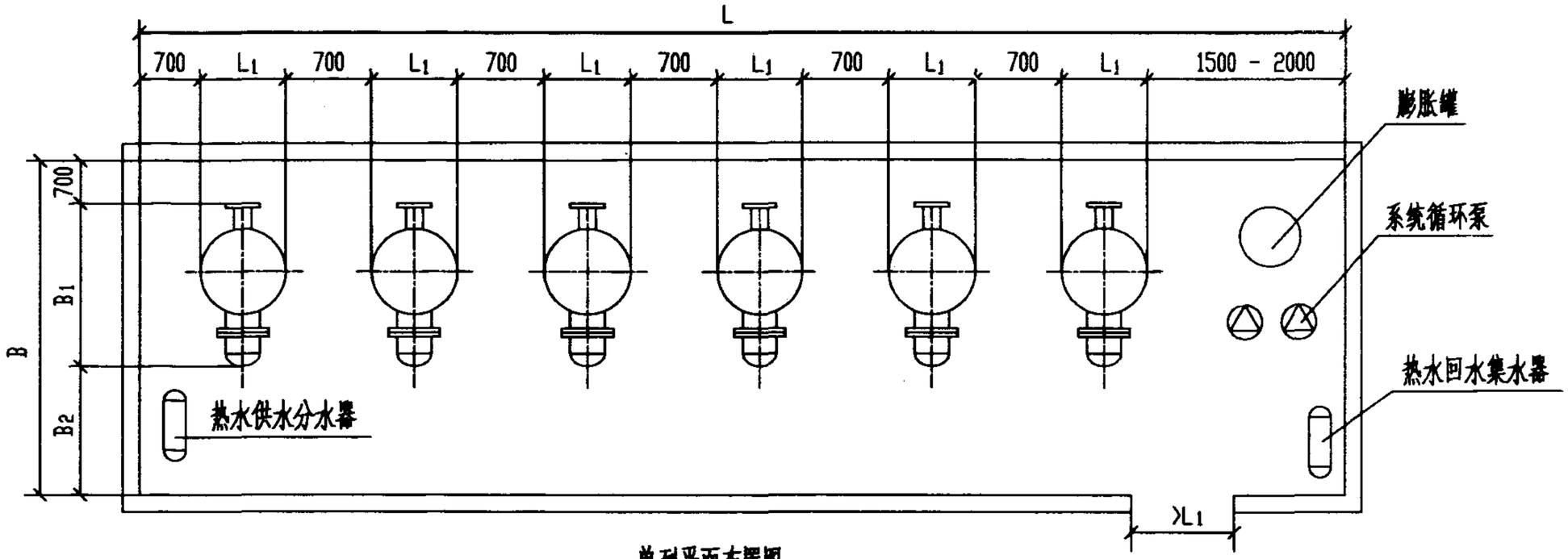


对置平面布置图（双数）

型号	L_1	B_1	B_2	B	H	单数				双数					
						3台		5台		2台		4台		6台	
						L	F	L	F	L	F	L	F	L	F
MSA-P-750	800	2950	1062	8362	2200	4000	33	5500	46	3500	29	5000	41	6500	54
MSA-P-1500	1100	3050	1262	8762	2250	4600	40	6400	56	3800	33	5600	49	7400	65
MSA-P-2500	1200	3850	1700	10800	2250	4800	52	6700	72	3900	42	5800	63	7700	83
MSA-P-3000	1300	3850	1800	10900	2350	5000	55	7000	76	4000	44	6000	65	8000	87
MSA-P-3500	1400	4050	1950	11450	2450	5200	60	7300	84	4100	47	6200	71	8300	95
MSA-P-4500	1400	4550	2500	13000	2450	5200	68	7300	95	4100	53	6200	81	8300	108
MSA-P-5000	1500	4550	2600	13100	2600	5400	71	7600	100	4200	55	6400	84	8600	113
MSA-P-6000	1600	4950	2600	13900	2700	5600	78	7900	110	4300	60	6600	92	8900	124
MSA-P-7000	1600	5350	3000	15100	2700	5600	85	7900	119	4300	65	6600	100	8900	134
MSA-P-7500	1700	5150	3038	14738	2850	5800	85	8200	121	4400	65	6800	100	9200	136
MSA-P-8000	1700	5350	3038	15138	2850	5800	88	8200	121	4400	65	6800	100	9200	136
MSA-P-9000	1800	5550	3088	15588	2950	6000	94	8500	132	4500	70	7000	109	9500	148
MSA-P-10000	1900	5650	3338	16038	3050	6200	99	8800	141	4600	74	7200	115	9800	157
MSA-P-12000	2000	5750	3200	16100	3200	6400	103	9100	147	4700	76	7400	119	10100	163
MSA-P-15000	2100	6550	3338	17838	3300	6600	124	9400	177	4800	90	7600	143	10400	196

注：1. H－设备间最小净高 〉 设备总高+基础伸出地面高+设备附件高度+200.
2. 除设备间净面积F以 m^2 计外，其余均以mm计.
3. 当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.
4. B_1，L_1尺寸包括保温层的厚度.
5. 仅供初步设计估算用.

MSA容积式水加热器平面布置图					图集号	01S122-9
审核	校对		设计		页	39



单列平面布置图

注：1. H—设备间最小净高>设备总高+基础伸出地面高 100 +设备附件高度+ 200 .

2. 除设备间净面积F以 m^2 计外，其余均以mm计.

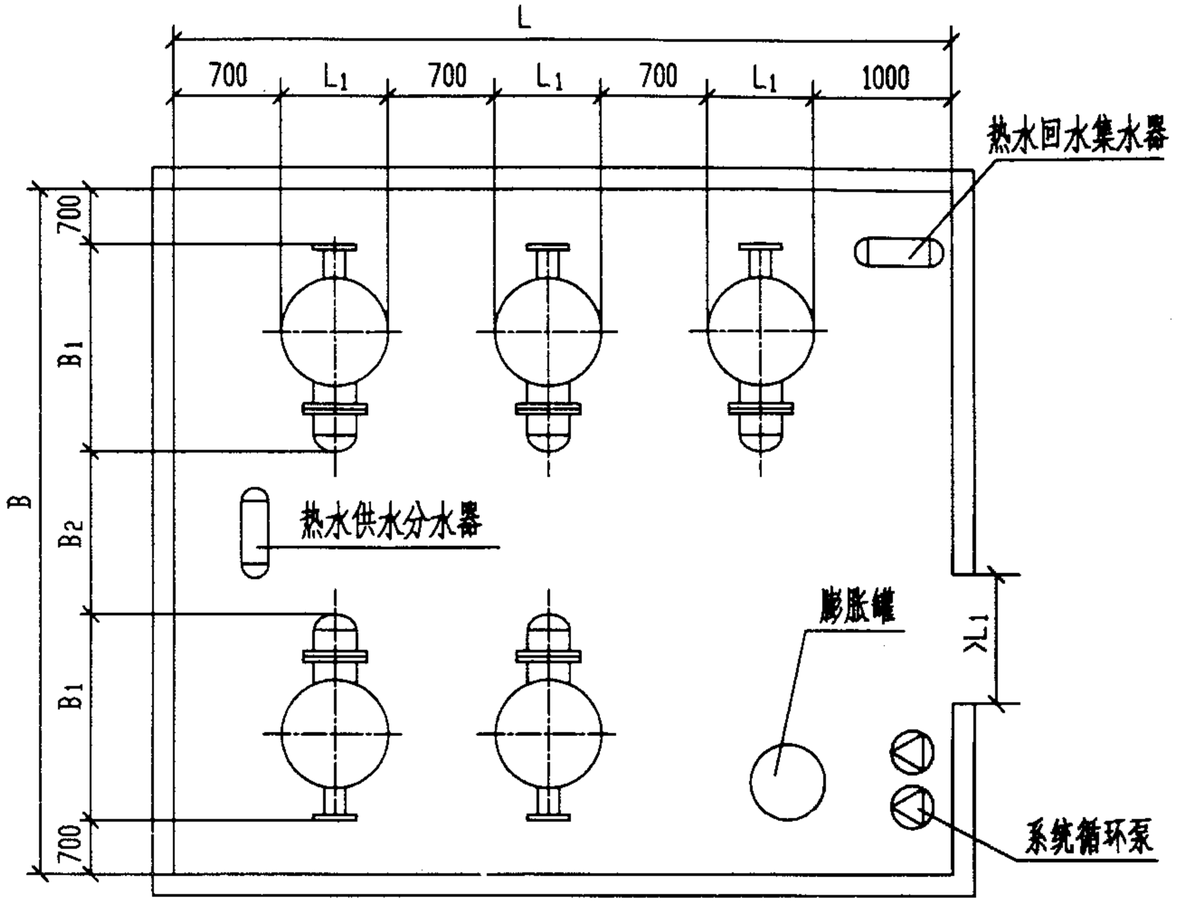
3. 当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.

4. B_1，L_1尺寸包括保温层的厚度.

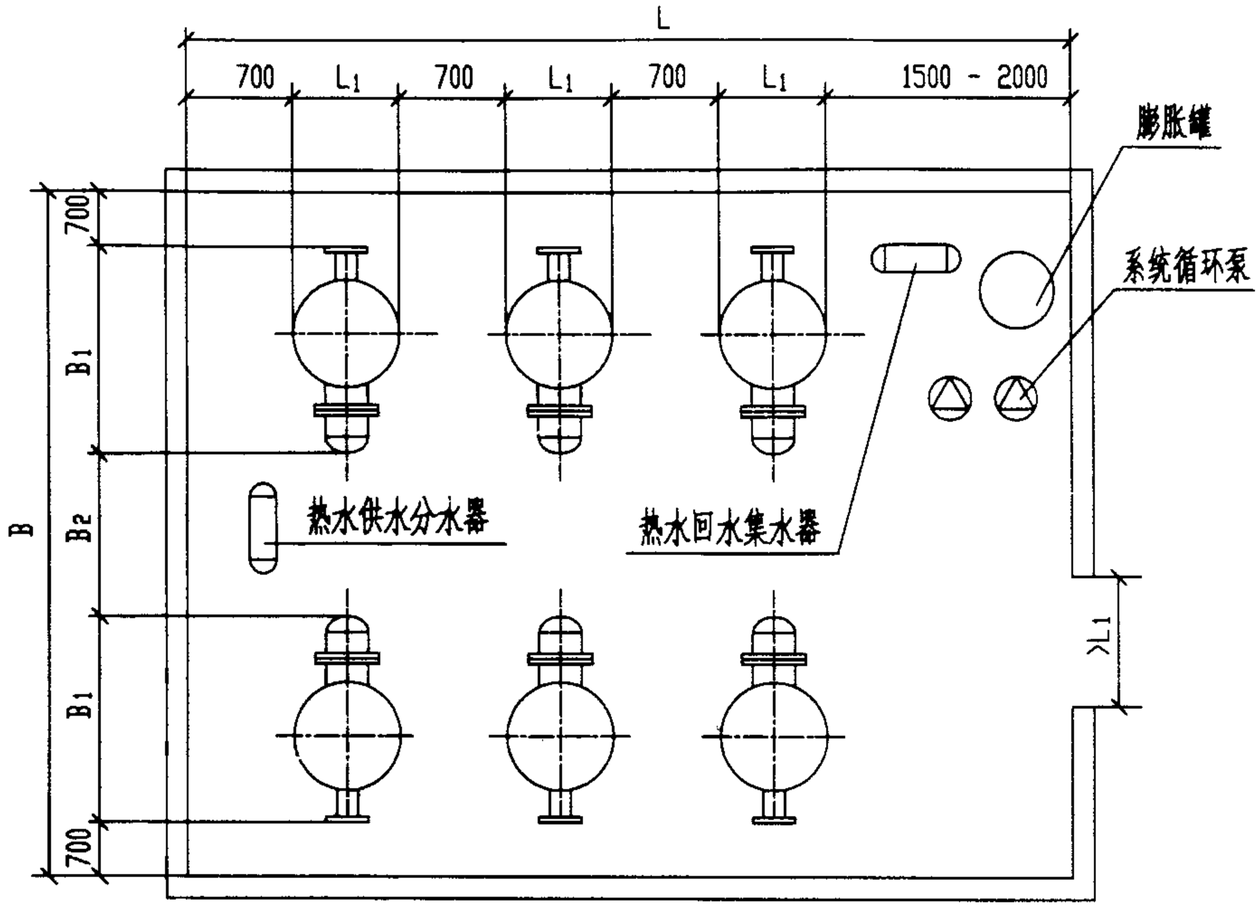
5. 仅供初步设计估算用.

型 号	L_1	B_1	B_2	B	H	2台		3台		4台		5台		6台	
						L	F	L	F	L	F	L	F	L	F
MSB-P-500	970	1516	770	2986	2700	5340	16	7010	21	8680	26	10350	31	12020	36
MSB-P-750	970	1516	800	3016	3300	5340	16	7010	21	8680	26	10350	31	12020	36
MSB-P-1000	1070	1616	900	3216	3400	5540	18	7310	24	9080	29	10850	35	12620	41
MSB-P-1500	1170	1716	900	3316	3500	5740	19	7610	25	9480	31	11350	38	13220	44
MSB-P-2000	1370	1916	1200	3816	3500	6140	23	8210	31	10280	39	12350	47	14420	55
MSB-P-3000	1470	2166	1240	4106	4000	6340	26	8510	35	10680	44	12850	53	15020	62
MSB-P-3500	1570	2266	1340	4306	3900	6540	28	8810	38	11080	48	13350	57	15620	67
MSB-P-4500	1670	2370	1540	4610	4300	6740	31	9110	42	11480	53	13850	64	16220	75
MSB-P-5000	1770	2470	1540	4710	4100	6940	33	9410	44	11880	56	14350	68	16820	79
MSB-P-6000	1870	2570	1640	4910	4400	7140	35	9710	48	12280	60	14850	73	17420	86
MSB-P-7000	1970	2700	1780	5180	4400	7340	38	10010	52	12680	66	15350	80	18020	93
MSB-P-7500	2070	2800	1880	5380	4500	7540	41	10310	55	13080	73	15850	85	18620	100
MSB-P-8000	2170	2900	1980	5580	4300	7740	43	10610	59	13480	75	16350	91	19220	107
MSB-P-10000	2270	3010	1980	5690	4700	7940	45	10910	62	13880	79	16850	96	19820	113

MSB容积式水加热器平面布置图					图集号	01S122-9
审核	张文文	校对	钱炳旭	设计	青年本	页 40



对置平面布置图（单数）



对置平面布置图（双数）

型号	L_1	B_1	B_2	B	H	单数				双数					
						3台		5台		2台		4台		6台	
						L	F	L	F	L	F	L	F	L	F
MSB-P-500	970	1516	770	5202	2700	4340	23	6010	31	3670	19	5340	28	7010	36
MSB-P-750	970	1516	800	5232	3300	4340	23	6010	31	3670	19	5340	28	7010	37
MSB-P-1000	1070	1616	900	5532	3400	4540	25	6310	35	3770	21	5540	31	7310	40
MSB-P-1500	1170	1716	900	5732	3500	4740	27	6610	38	3870	22	5740	33	7610	44
MSB-P-2000	1370	1916	1200	6432	3500	5140	33	7210	46	4070	26	6140	39	8210	53
MSB-P-3000	1470	2166	1240	6972	4000	5340	37	7510	52	4170	29	6340	44	8510	59
MSB-P-3500	1570	2266	1340	7272	3900	5540	40	7810	57	4270	31	6540	48	8810	64
MSB-P-4500	1670	2370	1540	7680	4300	5740	44	8110	62	4370	34	6740	52	9110	70
MSB-P-5000	1770	2470	1540	7880	4100	5940	47	8410	66	4470	35	6940	55	9410	74
MSB-P-6000	1870	2570	1640	8180	4400	6140	50	8710	71	4570	37	7140	58	9710	79
MSB-P-7000	1970	2700	1780	8580	4400	6340	54	9010	77	4670	40	7340	63	10010	86
MSB-P-7500	2070	2800	1880	8880	4500	6540	58	9310	83	4770	42	7540	67	10310	92
MSB-P-8000	2170	2900	1980	9180	4300	6740	62	9610	88	4870	45	7740	71	10610	97
MSB-P-10000	2270	3010	1980	9400	4700	6940	65	9910	93	4970	47	7940	75	10910	103

注：1. H—设备间最小净高>设备总高+基础伸出地面高100+设备附件高度+200.
2. 除设备间净面积F以 m^2 计外，其余均以mm计.
3. 当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.
4. B_1，L_1尺寸包括保温层的厚度.
5. 仅供初步设计估算用.

MSB容积式水加热器平面布置图					图集号	01S122-9
审核	校对	设计			页	41

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联 系 人	电 话
主编单位	核工业第二研究设计院	谭炳堃	010-88022721
参编单位	上海森松压力容器有限公司	李联波	021-58657180

DFHRV系列导流浮动盘管型半容积式水加热器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设[2001]86号
主编单位	建设部建筑设计院	统一编号	GJBT-540
实行日期	二00一年四月二十七日	图 集 号	01S122-10

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技 术 审 定 人
技 术 负 责 人

目　　录

图　名	页号
目　录	1
说　明	2~8
选用表	
表3“汽-水型”选用表	8~12
表4“水-水型”选用表	13~17
选用表附注	18~19
选型步骤及例题	20~22
外形尺寸及安装图、基础、支座图	
“DFHRV”外形尺寸及安装图	23
“DFHRV”外形尺寸表	24
“DFHRV”混凝土基础参考图	25
配管和平面布置示意图	
“DFHRV”配管示意图及设备材料表	26
“DFHRV”平面布置示意图(一)	27~28
“DFHRV”平面布置示意图(二)	29~30

说 明

1 编制依据:

1.1 建设部建设[1998]3号文《关于印发'1998年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》。

1.2《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)。

2 适用范围

2.1 本图集适用于一般工业及民用建筑的生活热水供应系统。

2.2 热媒的供给可满足生活热水设计小时流量的耗热量要求;

2.3 最小贮热量应不小于15min(汽-水换热时)或20min(水-水换热时)的设计小时耗热量;

2.4 温控阀温度控制误差≤±5°C。

3 产品原理与特点:

DFHRV导流浮动盘管型半容积式水加热器(以下简称"DFHRV")是根据国家专利(专利号:98207103.5)设计的。

3.1 主要原理:

(1) 利用浮动盘管在换热过程中上下轻微浮动，适当提高热媒与被加热水的流速，变层流换热为紊流换热。

(2) 均匀分布热媒与被加热水，充分发挥换热盘管的作用，消除介质短路现象。

(3) 热媒自上而下、被加热水自下而上起到逆流换热作用。

(4) 被加热水通过导流装置使其全部流经换热盘管换热，并利用升温阶段冷、热水的密度差在罐内形成自然循环，达到基本上消除罐底冷水、滞水区的效果。

3.2 构造特点:

(1) 采用浮动效果好的双向螺旋水平浮动盘管。

(2) 壳体侧向开有供安装、检修用的大孔，浮动盘管可在罐内亦可从罐体侧抽出检修或更换。

(3) 被加热水侧设导流装置。

(4) 根据不同换热工况，浮动盘管采用不同的流程。

构造情况详见第7页。

3.3 性能特点:

(1) 换热充分，节能。汽-水换热时，当蒸汽压力Pt=0.2~0.4MPa、凝结水出水温度Tmz≤40°C的工况下，K=2440W/(m^2·°C); 水-水换热时，在热媒进出水温度Tmc=82°C、Tmz=50°C的工况下，K=1400W/(m^2·°C)。

(2) 可利用盘管管壁与水垢之胀缩差异，脱落水垢。

(3) 浮动盘管靠近容器底部，加上可拆式导流装置的作用，基

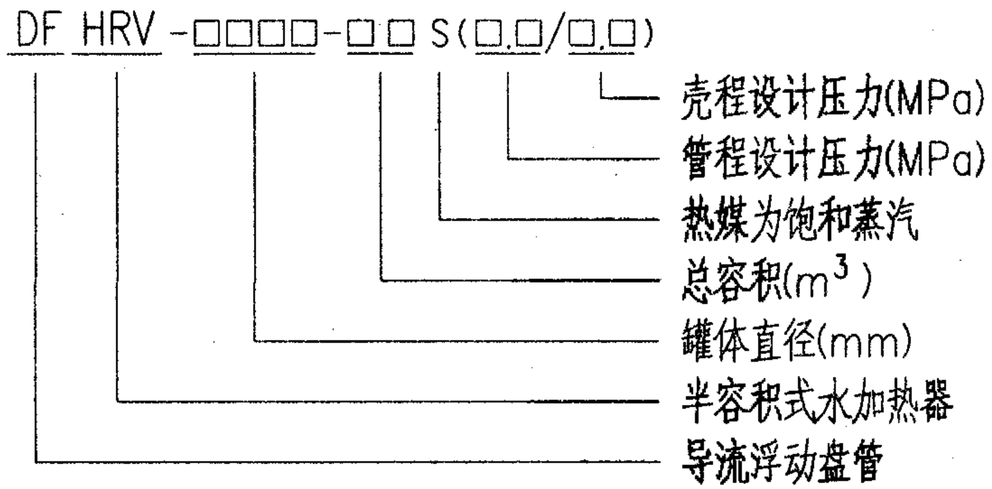
本上消除了罐体底部的冷水滞水区。

(4) 被加热水侧水头损失<1.0m。

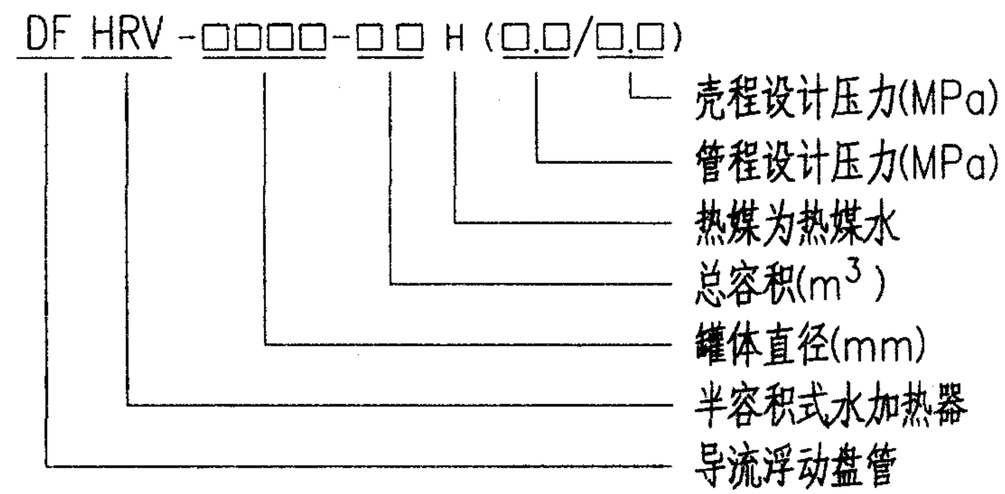
“DFHRV”为适应用户的不同使用工况要求，分成“汽-水型”(热媒为饱和蒸汽)与“水-水型”(热媒为热媒水)两种型式。详见本说明的“7 选用注意事项”。

4. 产品型号标记

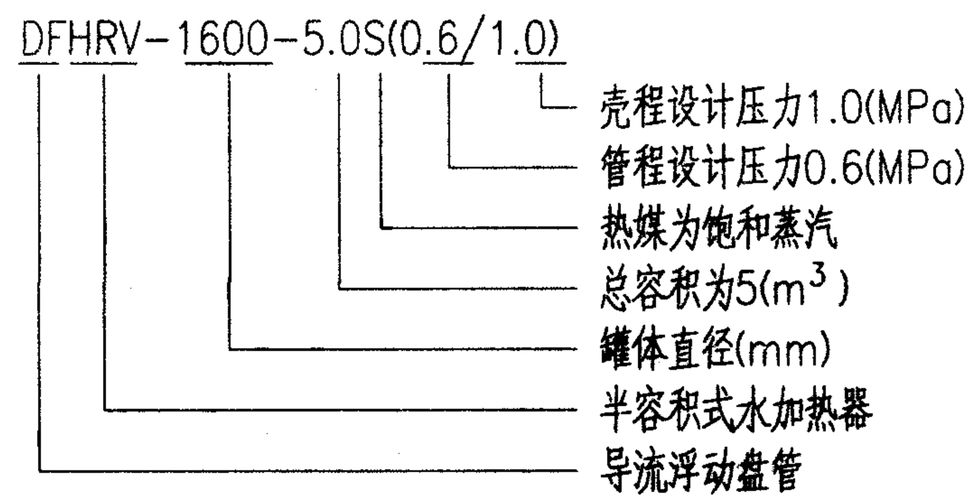
4.1 “汽-水型”产品型号标记



4.2 “水-水型”产品型号标记



4.3 标记示例



DFHRV-1600-8.0H(1.6/0.6)

- 壳程设计压力0.6(MPa)
- 管程设计压力1.6(MPa)
- 热媒为热媒水
- 总容积为8(m^3)
- 罐体直径(mm)
- 半容积式水加热器
- 导流浮动盘管

5 基本设计参数

5.1 热媒

热媒为饱和蒸汽、热媒水。

5.1.1 适用饱和蒸汽压力为0.1~0.6MPa。

5.1.2 不同饱和蒸汽压力的温度与焓见表1。

表1 饱和蒸汽的温度与焓

压力(MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
温度 (℃)	120.2	133.50	143.60	151.90	158.80	164.96
焓(kJ/kg)	2706.9	2725.5	2738.5	2748.5	2756.4	2762.9

5.1.2 热媒水水温: 70~120℃

热媒水工作压力: 0.2~1.6MPa

5.2 被加热水初温: 5℃、10℃、15℃

被加热水终温: 50℃、55℃、60℃

5.3 主要性能参数见表2。

表2 主要性能参数表

汽-水换热	饱和蒸汽压力Pt(MPa)	0.2~0.6
	凝结水出水温度 t_{mz}(℃)	45~65
	传热系数 K W/(m^2·℃)	2100~2560
	凝结水剩余压头 (MPa)	≥0.05
	被加热水阻力 (MPa)	≤0.01
水-水换热	热媒水初温 tmc(℃)	70~120
	热媒终温 tmz(℃)	50~81
	传热系数 K W/(m^2·℃)	1150~1450
	热媒阻力 Δh_1(MPa)	0.05~0.1
	被加热水阻力 Δh_2(MPa)	≤0.01

6 安装、使用、维修

6.1 为延长水加热器的使用寿命，减少维修工作量及节约能源，保持高效换热，当被加热水的总硬度＞300mg/L(以$CaCO_3$)计，宜采取适宜的水质软化或水质稳定措施。并定期清除浮动盘管外壁的水垢。

6.2 材料

6.2.1 壳体：根据水质条件及使用要求可采用如下材料：

(1)碳素钢等适用于水质硬度>150mg/L(以$CaCO_3$计)、腐蚀性较弱的供水条件及对热水供水水质无高标准要求的地方。

(2)不锈钢、外碳素钢内不锈钢复合板、内搪玻璃热喷涂、碳素钢衬铜、碳素钢镀锌等，适用于水质≤150mg/L(以$CaCO_3$计)、腐蚀性较强的供水条件及对热水供水水质要求较高的地方。但使用复合板或碳素钢内搪、衬、镀等工艺时，生产厂家必须有成熟可靠的加工工艺。

6.2.2 换热管：紫铜管ø16x1、ø16x1.2。

6.2.3 支座：碳素钢

6.2.4 法兰：碳素钢或不锈钢

6.2.5 人孔盖板：同壳体

6.3 温度控制

6.3.1 水加热器的热媒管道上应安装控制罐内水温的自动调节或自动开、关的阀门。阀门的动作应可靠，其灵敏度宜控制在设定温度±5°C以内。

6.3.2 被加热水终温要求不高于75°C，实际使用时，为延缓结垢，减少维修工作量，被加热水终温宜控制在50～60°C之间。

6.4 安全技术要求

6.4.1 在水加热器的顶部装安全阀，安全阀的开启压力宜为热水系统工作压力的1.1倍，且不得大于水加热器本体的设计压力(订购安全阀时应申明)。安全阀的安装与使用应符合国家质量技术监督局《压力容器安全技术监察规程》的规定。

6.4.2 为防止安全阀工作失效，宜在水加热器顶部设置通大气的膨胀管，如不可能时，可设膨胀水箱或压力膨胀罐与水加热器相连。

6.4.3 水加热器使用中应定期检验，每年至少进行一次外表观检查，每三年至少进行一次内外部检验，每六年至少进行一次全面检验。

6.5 水加热器在整个热水供应系统安装调试完成后，在外表面作保温层。

7 选用注意事项

7.1 “汽-水型”与“水-水型”的选型均应考虑产热量与贮热热量两个因素。其贮热量应符合第20页表6要求。

7.2 当热媒的压力超过本系列水加热器的允许工作压力(饱和蒸汽0.6MPa，热媒水为1.6MPa)时，应将热媒压力减压至允许工作压力。

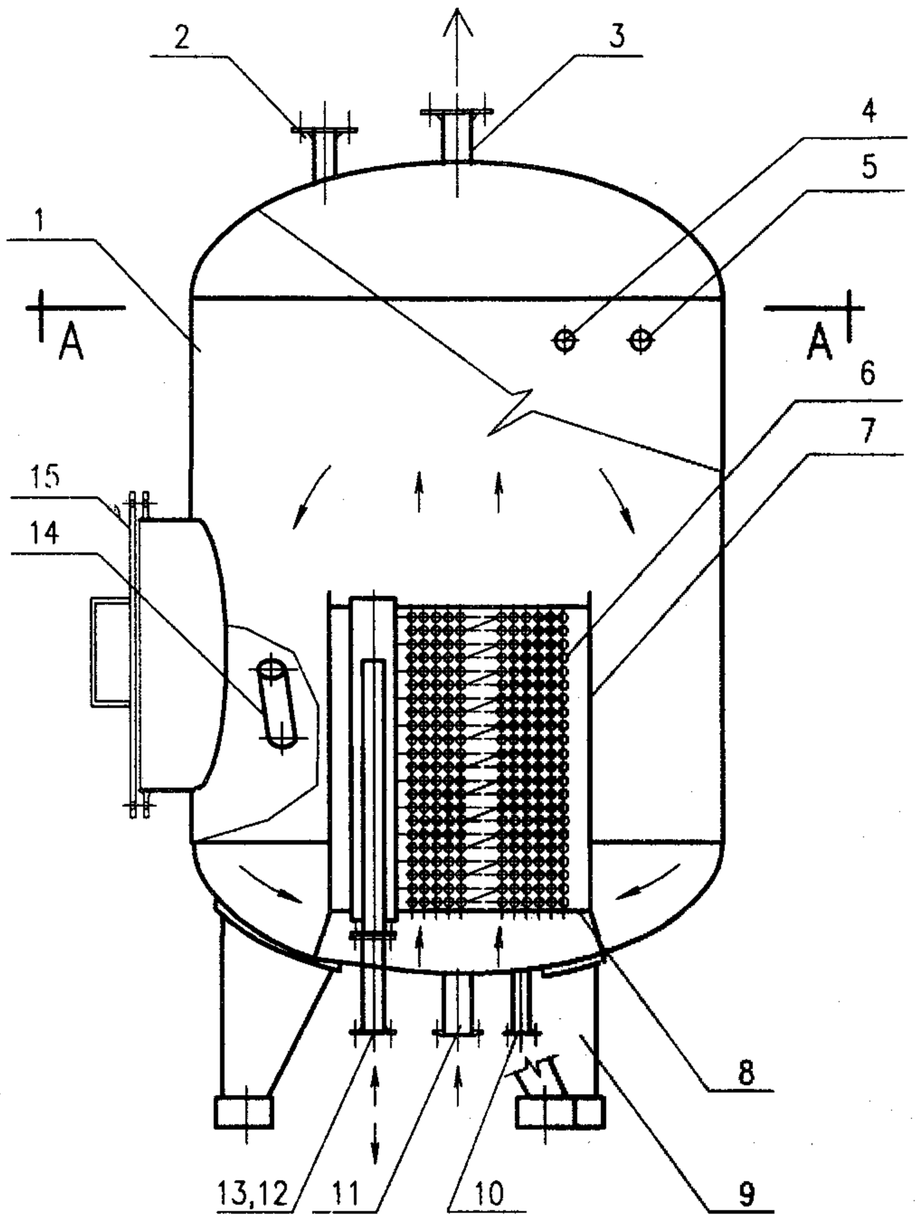
7.3 水加热器的人孔应朝向检修通道，检修通道的净距不得小于水加热器罐体直径ø，且不小于1.2m。

8 本图尺寸单位除注明者外均为mm。

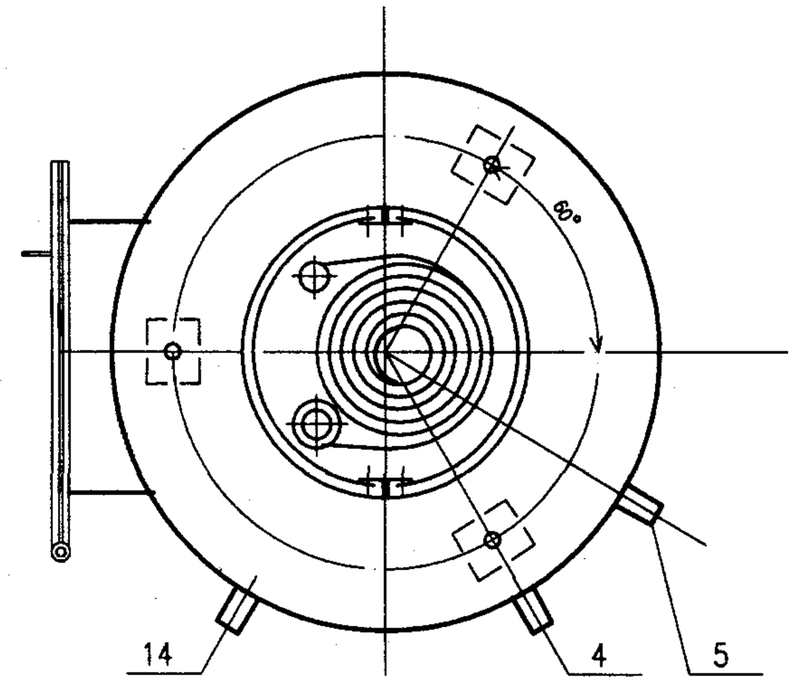
9 本图集参编单位:

北京万泉压力容器厂

说明						图集号	01S122-10
审核	张士之	校对	张亚平	设计	刘伟	页 次	6



构造原理图



A–A

1–罐体　2–安全阀接管口　3–热水出水管口　4–温度计接口
5–压力表接口　6–浮动盘管　7–导流筒　8–挡板
9–支座　10–泄水管口　11–冷水进水管口　12–热媒进口
13–热媒出口　14–温包管口　15–安装检修人孔

说明						图集号	01S122–10
审核		校对		设计		页 次	7

表3 “汽-水型”选用表

型号	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	罐体直径ø mm	传热面积F m^2	热媒为0.2~0.35MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h)(tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为0.36~0.5MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h)(tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为0.51~0.6MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h)(tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-900- 0.8S(0.6/0.6, 1.0, 1.6)	0.8	0.74	0.6	0.6 1.0 1.6	1796 1800 1824	610 730 750	900	A 2.5	390~480	252~307	3.9~4.8	241~294	4.1~5.0	231~281	4.4~5.4	470~580	301~367	4.7~5.7	290~354	5.0~6.0	280~341	5.3~6.5	541~658	340~414	5.3~6.4	329~401	5.6~6.9	319~388	6.1~7.4
								B 3.0	468~576	302~368	4.7~5.8	289~353	4.9~6.0	277~337	5.3~6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-900- 1.0S(0.6/0.6, 1.0, 1.6)	1.0	0.94	0.6	0.6 1.0 1.6	2479 2483 2492	760 930 1160	900	A 2.5	390~480	252~307	3.9~4.8	241~294	4.1~5.0	231~281	4.4~5.4	470~580	301~367	4.7~5.7	290~354	5.0~6.0	280~341	5.3~6.5	541~658	340~414	5.3~6.4	329~401	5.6~6.9	319~388	6.1~7.4
								B 3.0	468~576	302~368	4.7~5.8	289~353	4.9~6.0	277~337	5.3~6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-900- 1.2S(0.6/0.6, 1.0, 1.6)	1.2	1.14	0.6	0.6 1.0 1.6	3099 3103 3112	900 1100 1370	900	A 3.0	468~576	302~368	4.7~5.8	289~353	4.9~6.0	277~337	5.3~6.5	564~696	361~440	5.6~6.8	348~425	6.0~7.2	336~409	6.4~7.8	649~790	408~497	6.4~7.7	395~481	6.7~8.3	383~466	7.3~8.9
								B 3.5	546~672	353~430	5.5~6.7	337~412	5.7~7.0	323~393	6.2~7.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-1000- 1.0S(0.6/0.6, 1.0, 1.6)	1.0	0.93	0.6	0.6 1.0 1.6	1829 1833 1852	630 770 970	1000	A 2.5	390~480	252~307	3.9~4.8	241~294	4.1~5.0	231~281	4.4~5.4	470~580	301~367	4.7~5.7	290~354	5.0~6.0	280~341	5.3~6.5	541~658	340~414	5.3~6.4	329~401	5.6~6.9	319~388	6.1~7.4
								B 3.0	468~576	302~368	4.7~5.8	289~353	4.9~6.0	277~337	5.3~6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-1000- 1.5S(0.6/0.6, 1.0, 1.6)	1.5	1.43	0.6	0.6 1.0 1.6	2479 2483 2492	730 900 1130	1000	A 3.0	468~576	302~368	4.7~5.8	289~353	4.9~6.0	277~337	5.3~6.5	564~696	361~440	5.6~6.8	348~425	6.0~7.2	336~409	6.4~7.8	649~790	408~497	6.4~7.7	395~481	6.7~8.3	383~466	7.3~8.9
								B 4.0	624~768	403~491	6.3~7.7	385~471	6.5~8.0	369~449	7.1~8.7	752~928	481~587	7.5~9.1	464~567	8.0~9.6	448~545	8.5~10.4	865~1053	544~663	8.5~10.3	527~641	8.9~11.1	511~621	9.7~11.9
-1000- 2.0S(0.6/0.6, 1.0, 1.6)	2.0	1.93	0.6	0.6 1.0 1.6	3099 3103 3112	870 970 1340	1000	A 3.5	546~672	353~430	5.5~6.7	337~412	5.7~7.0	323~393	6.2~7.6	658~812	421~514	6.6~8.0	406~496	7.0~8.4	392~477	7.4~9.1	757~921	476~580	7.4~9.0	461~561	7.8~9.7	447~543	8.5~10.4
								B 4.5	702~864	454~553	7.1~8.6	433~530	7.3~9.0	415~505	8.0~9.8	846~1044	541~661	8.5~10.3	522~638	9.0~10.8	504~613	9.5~11.7	973~1184	612~746	9.5~11.6	593~721	10.0~12.5	575~698	10.9~13.4

续表3

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积 Ve m^3	设计压力MPa 管程 Pt	设计压力MPa 壳程 Ps	总高 H mm	自重 g kg	罐体直径 ø mm	传热面积 F m^2	热媒为0.2~0.35MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为0.36~0.5MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为0.51~0.6MPa饱和蒸汽时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-1200-1.5S(0.6/1.0/1.6)	1.5	1.43	0.6	0.6	1962	1020	1200	A 3.0	468~576	302~368	4.7~5.8	289~353	4.9~6.0	277~337	5.3~6.5	564~696	361~440	5.6~6.8	348~425	6.0~7.2	336~409	6.4~7.8	649~790	408~497	6.4~7.7	395~481	6.7~8.3	383~466	7.3~8.9
				1.0	1966	1180																							
				1.6	1971	1450		B 4.0	624~768	403~491	6.3~7.7	385~471	6.5~8.0	369~449	7.1~8.7	752~928	481~587	7.5~9.1	464~567	8.0~9.6	448~545	8.5~10.4	865~1053	544~663	8.5~10.3	527~641	8.9~11.1	511~621	9.7~11.9
-1200-2.0S(0.6/1.0/1.6)	2.0	1.93		0.6	2402	1170		A 3.5	546~672	353~430	5.5~6.7	337~412	5.7~7.0	323~393	6.2~7.6	658~812	421~514	6.6~8.0	406~496	7.0~8.4	392~477	7.4~9.1	757~921	476~580	7.4~9.0	461~561	7.8~9.7	447~543	8.5~10.4
				1.0	2406	1350																							
				1.6	2411	1650		B 4.5	702~864	454~553	7.1~8.6	433~530	7.3~9	415~505	8.0~9.8	846~1044	541~661	8.5~10.3	522~638	9.0~10.8	504~613	9.5~11.7	973~1184	612~746	9.5~11.6	593~721	10.0~12.5	575~698	10.9~13.4
-1200-2.5S(0.6/1.0/1.6)	2.5	2.43		0.6	2852	1335		A 5.0	780~960	504~614	7.8~9.6	482~588	8.2~10.0	462~562	8.8~10.8	940~1160	602~734	9.4~11.4	580~708	10.0~12.0	560~682	10.6~13.0	1082~1316	680~828	10.6~12.8	658~802	11.2~13.8	638~776	12.2~14.8
				1.0	2856	1560																							
				1.6	2861	1880		B 6.5	1014~1248	655~798	10.1~12.5	627~764	10.7~13.0	601~731	11.4~14.0	1222~1508	783~954	12.2~14.8	754~920	13.0~15.6	728~887	13.8~16.9	1407~1711	884~1076	13.8~16.6	855~1043	14.6~17.9	829~1009	15.9~19.2
-1400-3.0S(0.6/1.0/1.6)	3.0	2.93		0.6	2586	1520	1400	A 6.0	936~1152	605~737	9.4~11.5	578~706	9.8~12.0	554~674	10.6~13.0	1128~1392	722~881	11.3~13.7	696~850	12.0~14.4	672~818	12.7~15.6	1298~1579	816~994	12.7~15.4	790~962	13.4~16.6	766~931	14.6~17.8
				1.0	2591	1920																							
				1.6	2599	2270		B 7.5	1170~1440	756~921	11.8~14.4	723~883	12.3~15.0	693~843	13.3~16.3	1410~1740	903~1101	14.1~17.1	870~1063	15.0~18.0	840~1023	15.9~19.5	1623~1974	1020~1243	15.9~19.3	988~1203	16.8~20.8	958~1164	18.3~22.3
-1400-3.5S(0.6/1.0/1.6)	3.5	3.43		0.6	2906	1640		A 7.0	1092~1344	706~860	11.0~13.4	674~824	11.4~14.0	646~786	12.4~15.2	1316~1624	842~1028	13.2~16.0	812~992	14.0~16.8	784~954	14.8~18.2	1514~1842	952~1160	14.8~18.0	922~1122	15.6~19.4	894~1086	17.0~20.8
				1.0	2911	2100																							
				1.6	2919	2470		B 8.5	1326~1632	857~1044	13.4~16.3	819~1001	13.9~17.0	785~955	15.1~18.5	1598~1972	1023~1248	16.0~19.4	986~1205	17.0~20.4	952~1159	18.0~22.1	1839~2237	1156~1409	18.0~21.9	1120~1363	19.0~23.6	1086~1319	20.7~25.3
-1400-4.0S(0.6/1.0/1.6)	4.0	3.93		0.6	3236	1820		A 8.0	1248~1536	807~983	12.6~15.3	770~942	13.0~16.0	738~898	14.2~17.4	1504~1856	962~1175	15.1~18.3	928~1134	16.0~19.2	896~1090	16.9~20.8	1730~2105	1088~1326	16.9~20.6	1054~1282	17.8~22.2	1022~1241	19.4~23.8
				1.0	3241	2220																							
				1.6	3249	2480		B 9.5	1482~1824	958~1167	15.0~18.2	915~1119	15.5~19.0	877~1067	16.9~20.7	1786~2204	1143~1395	17.9~21.7	1102~1347	19.0~22.8	1064~1295	20.1~24.7	2055~2500	1292~1575	20.1~24.5	1252~1523	21.2~26.4	1214~1474	23.1~28.3

“汽-水型”选用表				图集号	01S122-10
审核	校对	设计		页次	9

续表3

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	罐体直径ø mm	传热面积F m^2	热媒为0.2~0.35MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为0.36~0.5MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为0.51~0.6MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-1600-3.5S(0.6/1.0)/1.6	3.5	3.43	0.6	0.6	2417	1940	1600	A 7.0	1092~1344	706~860	11.0~13.4	674~824	11.4~14.0	646~786	12.4~15.2	1316~1624	842~1028	13.2~16.0	812~992	14.0~16.8	784~954	14.8~18.2	1514~1842	952~1160	14.8~18.0	922~1122	15.6~19.4	894~1086	17.0~20.8
				1.0	2426	2360		B 8.5	1326~1632	857~1044	13.4~16.3	819~1001	13.9~17.0	785~955	15.1~18.5	1598~1972	1023~1248	16.0~19.4	986~1205	17.0~20.4	952~1159	18.0~22.1	1839~2237	1156~1409	18.0~21.9	1120~1363	19.0~23.6	1086~1319	20.7~25.3
				1.6	2434	2750																							
-1600-4.0S(0.6/1.0)/1.6	4.0	3.93		0.6	2717	2110		A 8.0	1248~1536	807~983	12.6~15.3	770~942	13.0~16.0	738~898	14.2~17.4	1504~1856	962~1175	15.1~18.3	928~1134	16.0~19.2	896~1090	16.9~20.8	1730~2105	1088~1326	16.9~20.6	1054~1282	17.8~22.2	1022~1241	19.4~23.8
				1.0	2726	2550		B 9.5	1482~1824	958~1167	15.0~18.2	915~1119	15.5~19.0	877~1067	16.9~20.7	1786~2204	1143~1395	17.9~21.7	1102~1347	19.0~22.8	1064~1295	20.1~24.7	2055~2500	1292~1575	20.1~24.5	1252~1523	21.2~26.4	1214~1474	23.1~28.3
				1.6	2734	3040																							
-1600-4.5S(0.6/1.0)/1.6	4.5	4.42		0.6	3167	2190		A 9.0	1404~1728	908~1106	14.1~17.2	867~1059	14.7~18.0	831~1011	15.9~19.5	1692~2088	1083~1322	17.0~20.6	1044~1275	18.0~21.6	1008~1227	19.0~23.4	1947~2368	1224~1491	19.0~23.1	1185~1443	20.1~24.9	1149~1396	21.9~26.7
				1.0	3176	2790		B 10.5	1638~2016	1059~1290	16.6~20.1	1011~1237	17.1~21.0	969~1179	18.7~22.9	1974~2436	1263~1542	19.8~24.0	1218~1489	21.0~25.2	1176~1431	22.2~27.3	2271~2763	1428~1741	22.2~27.1	1384~1683	23.4~29.2	1342~1629	25.5~31.3
				1.6	3184	3180																							
-1600-5.0S(0.6/1.0)/1.6	5.0	4.92		0.6	3417	2280		A 10.0	1560~1920	1009~1229	15.7~19.1	963~1177	16.3~20.0	923~1123	17.7~21.7	1880~2320	1203~1469	18.9~22.9	1160~1417	20.0~24.0	1120~1363	21.1~26.0	2163~2631	1360~1657	21.1~25.7	1317~1603	22.3~27.7	1277~1551	24.3~29.7
				1.0	3426	3040		B 11.5	1794~2208	1160~1413	18.2~22.0	1107~1355	18.7~23.0	1061~1291	20.5~25.1	2162~2668	1383~1689	21.7~26.3	1334~1631	23.0~27.6	1288~1567	24.3~29.9	2487~3026	1564~1907	24.3~29.7	1516~1843	25.6~32.0	1470~1784	27.9~34.3
				1.6	3434	3330																							
-1600-5.5S(0.6/1.0)/1.6	5.5	5.42		0.6	3517	2350		A 11.0	1716~2112	1110~1352	17.3~21.0	1059~1295	17.9~22.0	1015~1235	19.5~23.9	2068~2552	1323~1616	20.8~25.2	1276~1559	22.0~26.4	1232~1499	23.2~28.6	2379~2894	1496~1823	23.2~28.3	1449~1763	24.5~30.5	1405~1706	26.7~32.7
				1.0	3526	3130		B 12.5	1950~2400	1261~1536	19.8~23.9	1203~1473	20.3~25.0	1153~1403	22.3~27.3	2350~2900	1503~1836	23.6~28.6	1450~1773	25.0~30.0	1400~1703	26.4~32.5	2703~3289	1700~2073	26.4~32.3	1648~2003	27.8~34.8	1598~1939	30.3~37.3
				1.6	3534	3520																							

续表3

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	罐体直径ø mm	传热面积F m^2	热媒为0.2~0.35MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h)(tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为0.36~0.5MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h)(tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为0.51~0.6MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW、Q(m^3/h)(tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-1800-5.0S(0.6/1.0)/1.6	5.0	4.91	0.6	0.6	2661	2580	1800	A 10.0	1560~1920	1009~1229	15.7~19.1	963~1177	16.3~20.0	923~1123	17.7~21.7	1880~2320	1203~1469	18.9~22.9	1160~1417	20.0~24.0	1120~1363	21.1~26.0	2163~2631	1360~1657	21.1~25.7	1317~1603	22.3~27.7	1277~1551	24.3~29.7
				1.0	2680	3030																							
				1.6	2692	3680		B 11.5	1794~2208	1160~1413	18.2~22.0	1107~1355	18.7~23.0	1061~1291	20.5~25.1	2162~2668	1383~1689	21.7~26.3	1334~1631	23.0~27.6	1288~1567	24.3~29.9	2487~3026	1564~1907	24.3~29.7	1516~1843	25.6~32.0	1470~1784	27.9~34.3
-1800-5.5S(0.6/1.0)/1.6	5.5	5.41		0.6	2861	2655		A 11.0	1716~2112	1110~1352	17.3~21.0	1059~1295	17.9~22.0	1015~1235	19.5~23.9	2068~2552	1323~1616	20.8~25.2	1276~1559	22.0~26.4	1232~1499	23.2~28.6	2379~2894	1496~1823	23.2~28.3	1449~1763	24.5~30.5	1405~1706	26.7~32.7
				1.0	2880	3120																							
				1.6	2892	3800		B 12.5	1950~2400	1261~1536	19.8~23.9	1203~1473	20.3~25.0	1153~1403	22.3~27.3	2350~2900	1503~1836	23.6~28.6	1450~1773	25.0~30.0	1400~1703	26.4~32.5	2703~3289	1700~2073	26.4~32.3	1648~2003	27.8~34.8	1598~1939	30.3~37.3
-1800-6.0S(0.6/1.0)/1.6	6.0	5.91		0.6	3061	2750		A 12.0	1872~2304	1210~1474	18.7~23.0	1157~1411	19.7~24.0	1109~1349	21.1~25.9	2256~2784	1445~1762	22.6~27.4	1392~1699	24.0~28.8	1344~1637	25.4~31.2	2597~3158	1632~1987	25.4~30.7	1579~1925	26.9~33.1	1531~1862	29.3~35.5
				1.0	3080	3130																							
				1.6	3092	3940		B 14.0	2184~2688	1412~1720	21.8~26.8	1350~1646	23.0~28.0	1294~1574	24.6~30.2	2632~3248	1686~2056	26.4~32.0	1624~1982	28.0~33.6	1568~1910	29.6~36.4	3030~3684	1904~2318	29.6~35.8	1842~2246	31.4~38.6	1786~2172	34.2~41.4
-1800-6.5S(0.6/1.0)/1.6	6.5	6.41		0.6	3261	2840		A 13.0	2028~2496	1311~1597	20.2~24.9	1254~1528	21.4~26.0	1202~1462	22.8~28.0	2444~3016	1566~1909	24.5~29.7	1508~1840	26.0~31.2	1456~1774	27.5~33.8	2814~3421	1768~2152	27.5~33.2	1710~2086	29.2~35.8	1658~2017	31.8~38.4
				1.0	3280	3340																							
				1.6	3292	4090		B 15.0	2340~2880	1513~1843	23.4~28.7	1446~1764	24.6~30.0	1386~1686	26.4~32.4	2820~3480	1806~2203	28.3~34.3	1740~2124	30~36	1680~2046	31.7~39.0	3246~3947	2040~2484	31.7~38.4	1974~2406	33.6~41.4	1914~2327	36.6~44.4
-1800-7.0S(0.6/1.0)/1.6	7.0	6.91		0.6	3461	2930		A 14.0	2184~2688	1412~1720	21.8~26.8	1350~1646	23.0~28.0	1294~1574	24.6~30.2	2632~3248	1686~2056	26.4~32.0	1624~1982	28.0~33.6	1568~1910	29.6~36.4	3030~3684	1904~2318	29.6~35.8	1842~2246	31.4~38.6	1786~2172	34.2~41.4
				1.0	3480	3450																							
				1.6	3492	4230		B 16.0	2496~3072	1614~1966	25.0~30.6	1542~1882	26.2~32.0	1478~1798	28.2~34.6	3008~3712	1926~2350	28.3~36.6	1856~2266	32.0~38.4	1792~2182	33.8~41.6	3462~4210	2176~2650	33.8~41.0	2106~2566	35.8~44.2	2042~2482	39.0~47.4

“汽-水型”选用表				图集号	01S122-10
审核	校对	设计		页 次	11

表3(完)

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	罐体直径ø mm	传热面积F m^2	热媒为0.2~0.35MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°c Qg	tc=5°c Q	tc=10°c Qg	tc=10°c Q	tc=15°c Qg	tc=15°c Q	热媒为0.36~0.5MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°c Qg	tc=5°c Q	tc=10°c Qg	tc=10°c Q	tc=15°c Qg	tc=15°c Q	热媒为0.51~0.6MPa饱和蒸汽时的G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°c Qg	tc=5°c Q	tc=10°c Qg	tc=10°c Q	tc=15°c Qg	tc=15°c Q
-2000-7.0S(0.6/1.0)1.6	7.0	6.91	0.6	0.6	2994	2920	2000	A 14.0	2184~2688	1412~1720	21.8~26.8	1350~1646	23.0~28.0	1294~1574	24.6~30.2	2632~3248	1686~2056	26.4~32.0	1624~1982	28.0~33.6	1568~1910	29.6~36.4	3030~3684	1904~2318	29.6~35.8	1842~2246	31.4~38.6	1786~2172	34.2~41.4
				1.0	3002	3730																						
				1.6	3035	4480		B 16.0	2496~3072	1614~1966	25.0~30.6	1542~1882	26.2~32.0	1478~1798	28.2~34.6	3008~3712	1926~2350	30.2~36.6	1856~2266	32.0~38.4	1792~2182	33.8~41.6	3462~4210	2176~2650	33.8~41.0	2106~2566	35.8~44.2	2042~2482	39.0~47.4
-2000-7.5S(0.6/1.0)1.6	7.5	7.41		0.6	3144	2990		A 15.0	2340~2880	1513~1843	23.4~28.7	1446~1764	24.6~30.0	1386~1686	26.4~32.4	2820~3480	1806~2203	28.3~34.3	1740~2124	30.0~36.0	1680~2046	31.7~39.0	3246~3947	2040~2484	31.7~38.4	1974~2406	33.6~41.4	1914~2327	36.6~44.4
				1.0	3152	3830																						
				1.6	3185	4610		B 17.5	2730~3360	1765~2150	27.3~33.5	1687~2058	28.7~35.0	1617~1967	30.8~37.8	3290~4060	2107~2570	33.0~40.0	2030~2478	35.0~42.0	1960~2387	37.0~45.5	3787~4605	2380~2898	37.0~44.8	2303~2807	39.2~48.3	2233~2715	42.7~51.8
-2000-8.0S(0.6/1.0)1.6	8.0	7.90		0.6	3294	3030		A 16.0	2496~3072	1614~1966	25.0~30.6	1542~1882	26.2~32.0	1478~1798	28.2~34.6	3008~3712	1926~2350	30.2~36.6	1856~2266	32.0~38.4	1792~2182	33.8~41.6	3462~4210	2176~2650	33.8~41.0	2106~2566	35.8~44.2	2042~2482	39.0~47.4
				1.0	3302	3910																						
				1.6	3335	4720		B 18.5	2886~3552	1866~2273	28.9~35.4	1783~2176	30.3~37.0	1709~2079	32.6~40.0	3478~4292	2227~2717	34.9~42.3	2146~2620	37.0~44.4	2072~2523	39.1~48.1	4003~4868	2516~3064	39.1~47.4	2435~2967	41.4~51.1	2361~2870	45.1~54.8
-2000-8.5S(0.6/1.0)1.6	8.5	8.40		0.6	3444	3110		A 17.0	2652~3264	1715~2089	26.5~32.5	1639~1999	27.9~34.0	1571~1911	29.9~36.7	3196~3944	2047~2497	32.1~38.9	1972~2407	34.0~40.8	1904~2319	35.9~44.2	3679~4473	2312~2815	35.9~43.5	2237~2727	38.1~46.9	2169~2637	41.5~50.3
				1.0	3452	4020																						
				1.6	3485	4860		B 20.0	3120~3840	2018~2458	31.2~38.2	1928~2352	32.8~40.0	1848~2248	35.2~43.2	3760~4640	2408~2938	37.8~45.8	2320~2832	40.0~48.0	2240~2728	42.2~52.0	4328~5262	2720~3312	42.2~51.2	2632~3208	44.8~55.2	2552~3102	48.8~59.2
-2000-9.0S(0.6/1.0)1.6	9.0	8.90		0.6	3594	3200		A 18.0	2808~3456	1816~2212	28.1~34.4	1735~2117	29.5~36.0	1663~2023	31.7~38.9	3384~4176	2167~2644	34.0~41.2	2088~2549	36.0~43.2	2016~2455	38.0~46.8	3895~4736	2448~2981	38.0~46.1	2369~2887	40.3~49.7	2297~2792	43.9~53.3
				1.0	3602	4140																						
				1.6	3635	5020		B 21.0	3276~4032	2119~2581	32.8~40.1	2024~2470	34.4~42.0	1940~2360	37.0~45.4	3948~4872	2528~3085	39.7~48.1	2436~2974	42.0~50.4	2352~2864	44.3~54.6	4544~5525	2856~3478	44.3~53.8	2764~3368	47.0~58.0	2680~3257	51.2~62.2
-2000-9.5S(0.6/1.0)1.6	9.5	9.40		0.6	3744	3260		A 19.0	2964~3648	1917~2335	29.7~36.3	1831~2235	31.1~38.0	1755~2135	33.5~41.1	3572~4408	2287~2791	35.9~43.5	2204~2691	38.0~45.6	2128~2591	40.1~49.4	4111~4999	2584~3147	40.1~48.7	2501~3047	42.5~52.5	2425~2947	46.3~56.3
				1.0	3752	4240																						
				1.6	3785	5150		B 22.0	3432~4224	2220~2704	34.4~42.0	2121~2587	36.0~44.0	2033~2473	38.8~47.6	4136~5104	2649~3232	41.6~50.4	2552~3115	44.0~52.8	2464~3001	46.4~57.2	4761~5788	2992~3643	46.4~56.4	2895~3529	49.2~60.8	2807~3412	53.6~65.2
-2000-10.0S(0.6/1.0)1.6	10.0	9.90		0.6	3894	3340		A 20.0	3120~3840	2018~2458	31.2~38.2	1928~2352	32.8~40.0	1848~2248	35.2~43.2	3760~4640	2408~2938	37.8~45.8	2320~2832	40.0~48.0	2240~2728	42.2~52.0	4328~5262	2720~3312	42.2~51.2	2632~3208	44.8~55.2	2552~3102	48.8~59.2
				1.0	3902	4350																						
				1.6	3935	5290		B 23.0	3588~4416	2321~2827	36.0~43.9	2217~2705	37.6~46.0	2125~2585	40.6~49.8	4324~5336	2769~3379	43.5~52.7	2668~3257	46.0~55.2	2576~3137	48.5~59.8	4977~6051	3128~3809	48.5~59.0	3027~3689	51.4~63.6	2935~3567	56.0~68.2

表4 “水—水型”选用表

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	罐体直径ø mm	传热面积F m^2	热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=50°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=55°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为96~120°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-900- 0.8H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	0.8	0.74	0.6	0.6	1796	630	900	A 2.5	4096~5135	87~109	1.6~2.1	81~102	1.7~2.2	75~94	1.8~2.3	3779~4760	104~131	1.8~2.2	98~123	1.8~2.3	92~121	1.9~2.6	3900~4910	135~171	2.1~2.6	130~164	2.2~2.8	120~152	2.3~2.9
				1.0	1800	750																							
				1.6	1824	770		B 4.0	6554~8216	139~174	2.6~3.4	130~163	2.7~3.5	120~150	2.9~3.7	6046~7616	166~210	2.9~3.5	157~197	2.9~3.7	147~194	3.0~4.2	6240~7856	216~274	3.4~4.2	208~262	3.5~4.5	192~243	3.7~4.6
-900- 1.0H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	1.0	0.94		0.6	2479	780		A 3.0	4915~6162	104~131	1.9~2.5	97~122	2.0~2.6	90~113	2.2~2.8	4535~5712	125~157	2.2~2.6	118~148	2.2~2.8	110~145	2.3~3.1	4680~5892	162~205	2.5~3.1	156~197	2.6~3.4	144~182	2.8~3.5
				1.0	2483	950																							
				1.6	2492	1180		B 5.0	8192~10270	174~218	3.2~4.2	162~204	3.4~4.4	150~188	3.6~4.6	7558~9520	208~262	3.6~4.4	196~246	3.6~4.6	184~242	3.8~5.2	7800~9820	270~342	4.2~5.2	260~328	4.4~5.6	240~304	4.6~5.8
-900- 1.2H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	1.2	1.14		0.6	3099	920		A 4.0	6554~8216	139~174	2.6~3.4	130~163	2.7~3.5	120~150	2.9~3.7	6046~7616	166~210	2.9~3.5	157~197	2.9~3.7	147~194	3.0~4.2	6240~7856	216~274	3.4~4.2	208~262	3.5~4.5	192~243	3.7~4.6
				1.0	3103	1120																							
				1.6	3112	1390		B 6.0	9830~12324	209~262	3.8~5.0	194~245	4.1~5.3	180~226	4.3~5.5	9070~11424	250~314	4.3~5.3	235~295	4.3~5.5	221~290	4.6~6.2	9360~11784	324~410	5.0~6.2	312~394	5.3~6.7	288~365	5.5~7.0
-1000- 1.0H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	1.0	0.93	1.6	0.6	1829	680	1000	A 3.0	4915~6162	104~131	1.9~2.5	97~122	2.0~2.6	90~113	2.2~2.8	4535~5712	125~157	2.2~2.6	118~148	2.2~2.8	110~145	2.3~3.1	4680~5892	162~205	2.5~3.1	156~197	2.6~3.4	144~182	2.8~3.5
				1.0	1833	820																							
				1.6	1852	1020		B 5.0	8192~10270	174~218	3.2~4.2	162~204	3.4~4.4	150~188	3.6~4.6	7558~9520	208~262	3.6~4.4	196~246	3.6~4.6	184~242	3.8~5.2	7800~9820	270~342	4.2~5.2	260~328	4.4~5.6	240~304	4.6~5.8
-1000- 1.5H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	1.5	1.43		0.6	2479	780		A 6.0	9830~12324	209~262	3.8~5.0	194~245	4.1~5.3	180~226	4.3~5.5	9070~11424	250~314	4.3~5.3	235~295	4.3~5.5	221~290	4.6~6.2	9360~11784	324~410	5.0~6.2	312~394	5.3~6.7	288~365	5.5~7.0
				1.0	2483	950																							
				1.6	2492	1180		B 8.0	13107~16432	278~349	5.1~6.7	259~326	5.4~7.0	240~301	5.8~7.4	12093~15232	333~419	5.8~7.0	314~394	5.8~7.4	294~387	6.1~8.3	—	—	—	—	—	—	—
-1000- 2.0H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	2.0	1.93		0.6	3099	920		A 8.0	13107~16432	278~349	5.1~6.7	259~326	5.4~7.0	240~301	5.8~7.4	12093~15232	333~419	5.8~7.0	314~394	5.8~7.4	294~387	6.1~8.3	12480~15712	432~547	6.7~8.3	416~525	7.0~9.0	384~486	7.4~9.3
				1.0	3103	1020																							
				1.6	3112	1390		B 11.0	18022~22594	383~480	7.0~9.2	356~449	7.5~9.7	330~414	7.9~10.1	16628~20944	458~576	7.9~9.7	431~541	7.9~10.1	405~532	8.4~11.4	—	—	—	—	—	—	—

续表4

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积Ve m^3	设计压力MPa 管程Pt	设计压力MPa 壳程Ps	总高H mm	自重g kg	罐体直径ø mm	传热面积F m^2	热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=50°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=55°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为96~120°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-1200- 1.5H(0.6/1.6 0.6/1.0/1.6)	1.5	1.43	0.6/1.6	0.6	1962	1080	1200	A 6.3	10322~12940	219~275	4.0~5.3	204~257	4.3~5.5	189~237	4.5~5.8	9523~11995	262~330	4.5~5.5	247~310	4.5~5.8	232~305	4.8~6.6	9828~12373	340~431	5.3~6.6	328~413	5.5~7.1	302~383	5.8~7.3
				1.0	1966	1240																							
				1.6	1971	1510		B 7.9	12943~16227	275~344	5.1~6.6	256~322	5.4~7.0	237~297	5.7~7.3	11942~15042	329~414	5.7~7.0	310~389	5.7~7.3	291~382	6.0~8.2	—	—	—	—	—	—	—
-1200- 2.0H(0.6/1.6 0.6/1.0/1.6)	2.0	1.93		0.6	2402	1230		A 7.9	12943~16227	275~344	5.1~6.6	256~322	5.4~7.0	237~297	5.7~7.3	11942~15042	329~414	5.7~7.0	310~389	5.7~7.3	291~382	6.0~8.2	12324~15516	427~540	6.6~8.2	411~518	7.0~8.8	379~480	7.3~9.2
				1.0	2406	1412																							
				1.6	2411	1710		B 11.1	18186~22799	386~484	7.1~9.3	360~453	7.5~9.8	333~417	8.0~10.2	16779~21134	462~582	8.0~9.8	435~546	8.0~10.2	409~537	8.4~11.5	—	—	—	—	—	—	—
-1200- 2.5H(0.6/1.6 0.6/1.0/1.6)	2.5	2.43		0.6	2852	1395		A 9.5	15565~19513	331~414	6.1~8.0	308~388	6.5~8.4	285~357	6.8~8.7	14360~18088	395~498	6.8~8.4	372~467	6.8~8.7	350~460	7.2~9.9	14820~18658	513~650	8.0~9.9	494~623	8.4~10.6	456~578	8.7~11.0
				1.0	2856	1620																							
				1.6	2861	1940		B 13.4	21955~27524	466~584	8.6~11.3	434~547	9.1~11.8	402~504	9.6~12.3	20255~25514	557~702	9.6~11.8	525~659	9.6~12.3	493~649	10.2~13.9	—	—	—	—	—	—	—
-1400- 3.0H(0.6/1.6 0.6/1.0/1.6)	3.0	2.93	1.6	0.6	2586	1610	1400	A 10.5	17203~21567	365~458	6.7~8.8	340~428	7.1~9.2	315~395	7.6~9.7	15872~19992	437~550	7.6~9.2	412~517	7.6~9.7	386~508	8.0~10.9	16380~20622	567~718	8.8~10.9	546~689	9.2~11.8	504~638	9.7~12.2
				1.0	2591	2010																							
				1.6	2599	2360		B 14.4	23593~29578	501~628	9.2~12.1	467~588	9.8~12.7	432~541	10.4~13.2	21767~27418	599~755	10.4~12.7	565~709	10.4~13.2	530~697	10.9~15.0	22464~28282	778~985	12.1~15.0	749~945	12.7~16.1	691~876	13.2~16.7
-1400- 3.5H(0.6/1.6 0.6/1.0/1.6)	3.5	3.43		0.6	2906	1730		A 14.4	23593~29578	501~628	9.2~12.1	467~588	9.8~12.7	432~541	10.4~13.2	21767~27418	599~755	10.4~12.7	565~709	10.4~13.2	530~697	10.9~15.0	22464~28282	778~985	12.1~15.0	749~945	12.7~16.1	691~876	13.2~16.7
				1.0	2911	2190																							
				1.6	2919	2560		B 18.3	29983~37588	637~798	11.7~15.4	593~747	12.4~16.1	549~688	13.2~16.8	27662~34843	761~959	13.2~16.1	717~900	13.2~16.8	673~886	13.9~19.0	—	—	—	—	—	—	—
-1400- 4.0H(0.6/1.6 0.6/1.0/1.6)	4.0	3.93		0.6	3236	1912		A 18.3	29983~37588	637~798	11.7~15.4	593~747	12.4~16.1	549~688	13.2~16.8	27662~34843	761~959	13.2~16.1	717~900	13.2~16.8	673~886	13.9~19.0	28548~35941	988~1252	15.4~19.0	952~1201	16.1~20.5	878~1113	16.8~21.2
				1.0	3241	2310																							
				1.6	3249	2570		B 20.9	34243~42929	727~911	13.4~17.6	677~853	14.2~18.4	627~786	15.0~19.2	31592~39794	869~1095	15.0~18.4	819~1028	15.0~19.2	769~1012	15.9~21.7	—	—	—	—	—	—	—

续表4

型号 \ 参数	总容积V m^3	贮水容积 Ve m^3	设计压力 MPa 管程 Pt	设计压力 MPa 壳程 Ps	总高 H mm	自重 g kg	罐体直径 ø mm	传热面积 F m^2	热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=50°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=55°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为96~120°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m^3/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-1600- 3.5H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	3.5	3.43	0.6/1.6	0.6	2417	2050	1600	A 16.5	27034~33891	574~719	10.6~13.9	535~673	11.2~14.5	495~620	11.9~15.2	24941~31416	686~865	11.9~14.5	647~812	11.9~15.2	607~799	12.5~17.2	25740~32406	891~1129	13.9~17.2	858~1082	14.5~18.5	792~1003	15.2~19.1
				1.0	2426	2470																							
				1.6	2434	2860		B 19.5	31949~40053	679~850	12.5~16.4	632~796	13.3~17.2	585~733	14.0~17.9	29476~37128	811~1022	14.0~17.2	764~959	14.0~17.9	718~944	14.8~20.3	—	—	—	—	—	—	—
-1600- 4.0H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	4.0	3.93		0.6	2717	2220		A 18.1	29655~37177	630~789	11.6~15.2	586~739	12.3~15.9	543~681	13.0~16.7	27360~34462	753~948	13.0~15.9	710~891	13.0~16.7	666~876	13.8~18.8	28236~35548	977~1238	15.2~18.8	941~1187	15.9~20.3	869~1101	16.7~21.0
				1.0	2726	2660																							
				1.6	2734	3150		B 21.1	34570~43339	734~920	13.5~17.7	684~861	14.3~18.6	633~793	15.2~19.4	31895~40174	878~1106	15.2~18.6	827~1038	15.2~19.4	777~1021	16.0~21.9	—	—	—	—	—	—	—
-1600- 4.5H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	4.5	4.42		0.6	2967	2305		A 19.5	31949~40053	679~850	12.5~16.4	632~796	13.3~17.2	585~733	14.0~17.9	29476~37128	811~1022	14.0~17.2	764~959	14.0~17.9	718~944	14.8~20.3	30420~38298	1053~1334	16.4~20.3	1014~1279	17.2~21.8	936~1186	17.9~22.6
				1.0	2976	2905																							
				1.6	2984	3295		B 22.7	37192~46626	790~990	14.5~19.1	736~926	15.4~20.0	681~854	16.3~20.9	34313~43221	944~1190	16.3~20.0	890~1117	16.3~20.9	835~1099	17.3~23.6	—	—	—	—	—	—	—
-1600- 5.0H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	5.0	4.92		0.6	3217	2390		A 21.1	34570~43339	734~920	13.5~17.7	684~861	14.3~18.6	633~793	15.2~19.4	31895~40174	878~1106	15.2~18.6	827~1038	15.2~19.4	777~1021	16.0~21.9	32916~41440	1139~1443	17.7~21.9	1097~1384	18.6~23.6	1013~1283	19.4~24.5
				1.0	3226	3150																							
				1.6	3234	3440		B 24.2	39649~49707	842~1055	15.5~20.3	784~987	16.5~21.3	726~910	17.4~22.3	36581~46077	1007~1268	17.4~21.3	949~1191	17.4~22.3	891~1171	18.4~25.2	—	—	—	—	—	—	—
-1600- 5.5H(0.6/1.6 | 0.6/1.0/1.6)	5.5	5.42		0.6	3517	2560		A 22.7	37192~46626	790~990	14.5~19.1	736~926	15.4~20.0	681~854	16.3~20.9	34313~43221	944~1190	16.3~20.0	890~1117	16.3~20.9	835~1099	17.3~23.6	35412~44583	1226~1553	19.1~23.6	1180~1489	20.0~25.4	1090~1380	20.9~26.3
				1.0	3526	3340																							
				1.6	3534	3730		B 27.2	44565~55869	947~1186	17.4~22.8	881~1110	18.5~23.9	816~1023	19.6~25.0	41116~51789	1132~1425	19.6~23.9	1066~1338	19.6~25.0	1001~1317	20.7~28.3	—	—	—	—	—	—	—

“水-水型”选用表		图集号	01S122-10
审核	校对	设计	页次 15

续表4

型号	总容积V m³	贮水容积 Ve m³	设计压力 MPa 管程 Pt	设计压力 MPa 壳程 Ps	总高 H mm	自重 g kg	罐体直径 ø mm
-1800- 5.0H(0.6 1.6 / 0.6 1.0 1.6)	5.0	4.91	0.6 1.6	0.6	2661	2680	1800
				1.0	2680	3130	
				1.6	2692	3780	
-1800- 5.5H(0.6 1.6 / 0.6 1.0 1.6)	5.5	5.41		0.6	2861	2775	
				1.0	2880	3240	
				1.6	2892	3925	
-1800- 6.0H(0.6 1.6 / 0.6 1.0 1.6)	6.0	5.91		0.6	3051	2870	
				1.0	3080	3350	
				1.6	3092	4070	
-1800- 6.5H(0.6 1.6 / 0.6 1.0 1.6)	6.5	6.41		0.6	3251	2960	
				1.0	3280	3460	
				1.6	3292	4215	
-1800- 7.0H(0.6 1.6 / 0.6 1.0 1.6)	7.0	6.91		0.6	3451	3050	
				1.0	3480	3570	
				1.6	3492	4360	

热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) (tz=50°C)

型号	传热面积 F m²	G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
5.0H	A 21.9	35881~44983	762~955	14.0~18.4	710~894	14.9~19.3	657~823	15.8~20.1
	B 25.3	41452~51966	880~1103	16.2~21.3	820~1032	17.2~22.3	759~951	18.2~23.3
5.5H	A 25.3	41452~51966	880~1103	16.2~21.3	820~1032	17.2~22.3	759~951	18.2~23.3
	B 28.7	47022~58950	999~1251	18.4~24.1	930~1171	19.5~25.3	861~1079	20.7~26.4
6.0H	A 27.0	44237~55458	940~1177	17.3~22.7	875~1102	18.4~23.8	810~1015	19.4~24.8
	B 30.4	49807~62442	1058~1325	19.5~25.5	985~1240	20.7~26.8	912~1143	21.9~28.0
6.5H	A 28.7	47022~58950	999~1251	18.4~24.1	930~1171	19.5~25.3	861~1079	20.7~26.4
	B 33.8	55378~69425	1176~1474	21.6~28.4	1095~1379	23.0~29.7	1014~1271	24.3~31.1
7.0H	A 30.4	49807~62442	1058~1325	19.5~25.5	985~1240	20.7~26.8	912~1143	21.9~28.0
	B 35.5	58163~72917	1235~1548	22.7~29.8	1150~1448	24.1~31.2	1065~1335	25.6~32.7

热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) (tz=55°C)

型号	传热面积 F m²	G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
5.0H	A 21.9	33104~41698	911~1148	15.8~19.3	859~1078	15.8~20.1	806~1060	16.6~22.8
	B 25.3	38244~48171	1053~1326	18.2~22.3	992~1245	18.2~23.3	931~1225	19.2~26.3
5.5H	A 25.3	38244~48171	1053~1326	18.2~22.3	992~1245	18.2~23.3	931~1225	19.2~26.3
	B 28.7	43383~54645	1194~1504	20.7~25.3	1125~1412	20.7~26.4	1056~1389	21.8~29.8
6.0H	A 27.0	40813~51408	1123~1415	19.4~23.8	1058~1328	19.4~24.8	994~1307	20.5~28.1
	B 30.4	45953~57882	1265~1593	21.9~26.8	1192~1496	21.9~28.0	1119~1471	23.1~31.6
6.5H	A 28.7	43383~54645	1194~1504	20.7~25.3	1125~1412	20.7~26.4	1056~1389	21.8~29.8
	B 33.8	51092~64355	1406~1771	24.3~29.7	1325~1663	24.3~31.1	1244~1636	25.7~35.2
7.0H	A 30.4	45953~57882	1265~1593	21.9~26.8	1192~1496	21.9~28.0	1119~1471	23.1~31.6
	B 35.5	53662~67592	1477~1860	25.6~31.2	1392~1747	25.6~32.7	1306~1718	27.0~36.9

热媒为96~120°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) (tz=60°C)

型号	传热面积 F m²	G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
5.0H	A 21.9	34164~43012	1183~1498	18.4~22.8	1139~1437	19.3~24.5	1051~1332	20.1~25.4
	B 25.3	—	—	—	—	—	—	—
5.5H	A 25.3	39468~49689	1366~1731	21.3~26.3	1316~1660	22.3~28.3	1214~1538	23.3~29.3
	B 28.7	—	—	—	—	—	—	—
6.0H	A 27.0	42120~53028	1458~1847	22.7~28.1	1404~1771	23.8~30.2	1296~1642	24.8~31.3
	B 30.4	—	—	—	—	—	—	—
6.5H	A 28.7	44772~56367	1550~1963	24.1~29.8	1492~1883	25.3~32.1	1378~1745	26.4~33.3
	B 33.8	—	—	—	—	—	—	—
7.0H	A 30.4	47424~59706	1642~2079	25.5~31.6	1581~1994	26.8~34.0	1459~1848	28.0~35.3
	B 35.5	—	—	—	—	—	—	—

表4(完)

型号 \ 参数	总容积V m³	贮水容积 Ve m³	设计压力MPa 管程 Pt	设计压力MPa 壳程 Ps	总高 H mm	自重 g kg	罐体直径 ø mm	传热面积 F m²	热媒为70~80°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) (tz=50°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为81~95°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) (tz=55°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q	热媒为96~120°C热水时的 G(kg/h)、Qg(kW)、Q(m³/h) (tz=60°C) G	tc=5°C Qg	tc=5°C Q	tc=10°C Qg	tc=10°C Q	tc=15°C Qg	tc=15°C Q
-2000- 7.0H(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	7.0	6.91	0.6	0.6	2994	3040	2000	A 30.4	49807 ~62442	1058 ~1325	19.5 ~25.5	985 ~1240	20.7 ~26.8	912 ~1143	21.9 ~28.0	45953 ~57882	1265 ~1593	21.9 ~26.8	1192 ~1496	21.9 ~28.0	1119 ~1471	23.1 ~31.6	47424 ~59706	1642 ~2079	25.5 ~31.6	1581 ~1994	26.8 ~34.0	1459 ~1848	28.0 ~35.3
				1.0	3002	3860																							
				1.6	3035	4610		B 35.5	58163 ~72917	1235 ~1548	22.7 ~29.8	1150 ~1448	24.1 ~31.2	1065 ~1335	25.6 ~32.7	53662 ~67592	1477 ~1860	25.6 ~31.2	1392 ~1747	25.6 ~32.7	1306 ~1718	27.0 ~36.9	—	—	—	—	—	—	—
-2000- 7.5H(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	7.5	7.41		0.6	3144	3115		A 32.1	52593 ~65933	1117 ~1400	20.5 ~27.0	1040 ~1310	21.8 ~28.2	963 ~1207	23.1 ~29.5	48522 ~61118	1335 ~1682	23.1 ~28.2	1258 ~1579	23.1 ~29.5	1181 ~1554	24.4 ~33.4	50076 ~63044	1733 ~2196	27.0 ~33.4	1669 ~2106	28.2 ~36.0	1541 ~1952	29.5 ~37.2
				1.0	3152	3965																							
				1.6	3185	4745		B 37.2	60949 ~76409	1295 ~1622	23.8 ~31.2	1205 ~1518	25.3 ~32.7	1116 ~1399	26.8 ~34.2	56232 ~70829	1548 ~1949	26.8 ~32.7	1458 ~1830	26.8 ~34.2	1369 ~1801	28.3 ~38.7	—	—	—	—	—	—	—
-2000- 8.0H(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	8.0	7.90		0.6	3294	3190		A 35.5	58163 ~72917	1235 ~1548	22.7 ~29.8	1150 ~1448	24.1 ~31.2	1065 ~1335	25.6 ~32.7	53662 ~67592	1477 ~1860	25.6 ~31.2	1392 ~1747	25.6 ~32.7	1306 ~1718	27.0 ~36.9	55380 ~69722	1917 ~2428	29.8 ~36.9	1846 ~2329	31.2 ~39.8	1704 ~2158	32.7 ~41.2
				1.0	3302	4070																							
				1.6	3335	4880		B 42.2	69141 ~86679	1469 ~1840	27.0 ~35.4	1367 ~1722	28.7 ~37.1	1266 ~1587	30.4 ~38.8	63790 ~80349	1756 ~2211	30.4 ~37.1	1654 ~2076	30.4 ~38.8	1553 ~2043	32.1 ~43.9	—	—	—	—	—	—	—
-2000- 8.5H(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	8.5	8.40	0.6	0.6	3444	3280		A 38.9	63734 ~79901	1354 ~1696	24.9 ~32.7	1260 ~1587	26.5 ~34.2	1167 ~1463	28.0 ~35.8	58801 ~74066	1618 ~2038	28.0 ~34.2	1525 ~1914	28.0 ~35.8	1432 ~1883	29.6 ~40.5	60684 ~76400	2101 ~2661	32.7 ~40.5	2023 ~2552	34.2 ~43.6	1867 ~2365	35.8 ~45.1
			1.6	1.0	3452	4195																							
				1.6	3485	5040		B 43.9	71926 ~90171	1528 ~1914	28.1 ~36.9	1422 ~1791	29.9 ~38.6	1317 ~1651	31.6 ~40.4	66359 ~83586	1826 ~2300	31.6 ~38.6	1721 ~2160	31.6 ~40.4	1616 ~2125	33.4 ~45.7	—	—	—	—	—	—	—
-2000- 9.0H(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	9.0	8.90		0.6	3594	3370		A 40.6	66519 ~83392	1413 ~1770	26.0 ~34.1	1315 ~1657	27.6 ~35.7	1218 ~1527	29.2 ~37.4	61371 ~77302	1689 ~2127	29.2 ~35.7	1592 ~1998	29.2 ~37.4	1494 ~1965	30.9 ~42.2	63336 ~79738	2192 ~2777	34.1 ~42.2	2111 ~2663	35.7 ~45.5	1949 ~2469	37.4 ~47.1
				1.0	3602	4320																							
				1.6	3635	5200		B 45.7	74875 ~93868	1590 ~1993	29.2 ~38.4	1481 ~1865	31.1 ~40.2	1371 ~1718	32.9 ~42	69080 ~87013	1901 ~2395	32.9 ~40.2	1791 ~2248	32.9 ~42.0	1682 ~2212	34.7 ~47.5	—	—	—	—	—	—	—
-2000- 9.5H(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	9.5	9.40		0.6	3744	3445		A 42.3	69304 ~86884	1472 ~1844	27.1 ~35.5	1371 ~1726	28.8 ~37.2	1269 ~1591	30.5 ~38.9	63941 ~80539	1760 ~2217	30.5 ~37.2	1658 ~2081	30.5 ~38.9	1557 ~2047	32.1 ~44.0	65988 ~83077	2284 ~2893	35.5 ~44	2200 ~2775	37.2 ~47.4	2030 ~2572	38.9 ~49.1
				1.0	3752	4425																							
				1.6	3785	5335		B 47.3	77496 ~97154	1646 ~2062	30.3 ~39.7	1533 ~1930	32.2 ~41.6	1419 ~1779	34.1 ~43.5	71499 ~90059	1968 ~2479	34.1 ~41.6	1854 ~2327	34.1 ~43.5	1741 ~2289	35.9 ~49.2	—	—	—	—	—	—	—
-2000- 10.0H(0.4/1.6 0.6/1.0/1.6)	10.0	9.90		0.6	3894	3520		A 43.9	71926 ~90171	1528 ~1914	28.1 ~36.9	1422 ~1791	29.9 ~38.6	1317 ~1651	31.6 ~40.4	66359 ~83586	1826 ~2300	31.6 ~38.6	1721 ~2160	31.6 ~40.4	1616 ~2125	33.4 ~45.7	68484 ~86220	2371 ~3003	36.9 ~45.7	2283 ~2880	38.6 ~49.2	2107 ~2669	40.4 ~50.9
				1.0	3902	4530																							
				1.6	3935	5470		B 49.1	80445 ~100851	1709 ~2141	31.4 ~41.2	1591 ~2003	33.4 ~43.2	1473 ~1846	35.4 ~45.2	74220 ~93486	2043 ~2573	35.4 ~43.2	1925 ~2416	35.4 ~45.2	1807 ~2376	37.3 ~51.1	—	—	—	—	—	—	—

“水-水型”选用表					图集号	01S122-10
审核	校对	设计			页 次	17

表3、表4附注

(1) 表3、表4中所列产热量、产热水量可供初步选择换热设备用，最后确定产品时应参照20～22页计算例题按工程实际参数验算，其贮热容积不得小于15min(汽－水换热时)或20min(水－水换热时)的设计小时耗热量。

(2) 符号意义

G ——热媒耗量 (kg/h)

Qg——水加热器产热量 (kW)

Q ——水加热器产热水量 (m^3/h)

tz ——被加热水终温 (℃)

tc ——被加热水初温 (℃)

(3) 水加热器运行时的重量可按下式计算

$$Gw=g+1000Ve+300 \quad (1)$$

式中 Gw ——水加热器运行的重量 (kg);

g ——水加热器自重 (kg);

Ve ——水加热器贮水容积 (m^3);

300——水加热器附件等重量 (kg)。

(4) 水加热器产热量计算依据

计算公式采用平均温差法计算公式

$$Qg=\varepsilon KF\Delta t/1000 \quad (2)$$

式中 Qg ——水加热器产热量 (kW);

ε ——结垢等影响传热效果的系数;

$\varepsilon=0.8$

K ——传热系数 W/(m^2·℃)见表5;

F ——传热面积 (m^2) 见表3、见表4;

Δt ——热媒与被加热水的平均温度差 (℃)

$$\Delta t=\frac{tmc+tmz-(tc+tz)}{2} \quad (3)$$

tmc——热媒初温 (℃) 见表5;

tmz——热媒终温 (℃) 见表5;

tc.tz——被加热水初温、终温 (℃)见表3、表4。

K、tmc、tmz选值见表5

表5 选值表

汽—水换热	K W/(m.°C)		2100~2560		
	tmc (°C)		140	153.5	162
	tmz (°C)		45	55	65
水—水换热	K W/(m.°C)		1150~1450		
	tmc=70~80°C	tmc (°C)	75		
		tmz (°C)	55		
	tmc=81~95°C	tmc (°C)	88		
		tmz (°C)	62		
	tmc=96~120°C	tmc (°C)	108		
		tmz (°C)	75		

(5) 热媒耗量计算依据

① 热媒为饱和蒸汽时

$$G=1.1\frac{3600Qg}{i''-i'} \qquad (4)$$

式中 G --热媒耗量(蒸汽耗量) (kg/h);

1.1 --热损失系数;

3600--换算系数;

Qg --产热量 (kW);

i'' --饱和蒸汽焓 (kJ/kg)。

按饱和蒸汽压力P=0.275MPa、0.43MPa、0.56MPa时分别为 i''=2733(kJ/kg)、2750(kJ/kg)、2763(kJ/kg)取值。

i' --凝结水焓 (kJ/kg)

按tmz=45°C、55°C、65°C时分别为i'=188.4(kJ/kg)、230(kJ/kg)、272(kJ/kg)取值。

② 热媒为热媒水时

$$G=1.1\frac{860Qg}{tmc-tmz} \qquad (5)$$

式中 G --热媒耗量(热媒水耗量) (kg/h);

1.1 --热损失系数;

860 --换算系数;

Qg --产热量 (kW);

tmc --热媒初温 (°C) 见表5;

tmz --热媒终温 (°C) 见表5。

(6) 产热水量计算

$$Q=\frac{Qg}{1.163(tz-tc)} \qquad (6)$$

式中 Q --产热水量 (m^3/h);

Qg --产热量 (kW);

1.163--换算系数;

tc.tz --被加热水初温、终温(°C)见表3、表4。

选型步骤及例题

1 选型步骤

1.1 计算贮水容积

$$Ve=\frac{SQh\times1000}{1.163(tz-tc)} \quad (7)$$

式中 Ve --计算贮水容积（L);

Qh --设计小时耗热量（kW);

tc --被加热水初温（℃);

tz --被加热水终温（℃);

S --贮热时间（h)按《建筑给水排水设计规范》GBJ15-88(1997年版)第4.4.8条和表4.4.8值规定或按表6选值。

表6 半容积水加热器的贮热量

建筑物性质	以饱和蒸汽和>95℃的热媒水为热媒时	以≤95℃热媒水为热媒时
工业企业淋浴室	≥15minQh	≥15minQh
其他建筑物	≥15minQh	≥20minQh

1.2 计算总容积

$$V=1.05Ve \quad (8)$$

式中 V --计算总容积（L)

1.05--罐内存在冷、温水区的附加系数

1.3 按计算总容积Vg初选罐型

1.4 按下列公式计算传热面积

$$F=\frac{1.15Qh\times1000}{0.8K\Delta t} \quad (9)$$

式中 F --传热面积（m^2);

0.8 --ε值见式(3-2);

K --传热系数 W/(m^2·℃);

Δt --热媒与被加热水平均温度差（℃);

1.15 --热水管网热损失系数;

Qh --设计小时耗热量（kW)。

1.5 按水加热器所在热水系统位置的工作压力及热媒的工作压力选定罐的具体型号。

2 例题

2.1 例题1(汽-水换热工况)

条件：xx公寓设计小时耗热量:Qh=1745Kw，热媒为汽压Pt=0.39MPa的饱和蒸汽，冷水温度tc=13°C，要求热水温度tz=60°C，水加热器安装在地下室(即位于热水系统的最低处)，其工作压力为Ps=0.79MPa。

(1) 计算贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQh\times1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.25\times1745\times1000}{1.163(60-13)}$$

$$=7981\ (L)$$

式中：S=0.25h(15min)为查表6所得。

(2) 计算总容积:

$$V=1.05Ve$$

$$=1.05\times7981$$

$$=8380\ (L)$$

(3) 初选2个单罐容积为Vi=4500(L)的罐，实际贮水容积

$$Ve'=2X4420=8840(L)>V$$

式中：4420为总容积V=4500(L)罐的贮水容积见表3

(4) 计算传热面积:

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qh\times1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15X1745\times1000}{0.8\times2330\times\frac{(151.1+50)-(13+60)}{2}}$$

$$=16.82\ (m^2)$$

式中 $K=2330W/(m^2\cdot°C)$。

② 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{2}=\frac{16.82}{2}=8.41\ (m^2)$$

③ 查表3选 $-1600-4.5S(0.6\Big/\begin{matrix}0.6\\1.0\\1.6\end{matrix})$ 中的传热面积 A

$$Fi'=9.0\ (m^2)$$

④ 实际总换热面积 F'为

$$F'=2Fi'=2\times9.0$$

$$F'=18.0(m^2)>16.82(m^2)$$

(5) 按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.39MPa

选型步骤及例题						图集号	01S122-10
审核	任[illegible]	校对	张[illegible]	设计	孟[illegible]	页 次	21

最后选-1600-4.5S(0.6/1.0)型罐2个。单罐传热面积Fi=9.0(m^2)

2.2 例题2(水-水换热工况)

条件：xx公寓设计小时耗热量：Qh=1745kw，热媒为锅炉热水：供水温度tmc=85°C，工作压力Pt=0.3MPa，冷水温度tc=13°C，要求出水温度tz=55°C。水加热器的工作压力Ps=0.79MPa。

(1) 计算贮水容积 Ve

$$Ve=\frac{SQhx1000}{1.163(tz-tc)}$$

$$=\frac{0.33x1745x1000}{1.163(55-13)}$$

$$=11789\ (L)$$

式中：S=0.33h(20min)为查表6所得。

(2) 计算总容积：

$$V=1.05Ve$$

$$=1.05x11789$$

$$=12378\ (L)$$

(3) 初选2个单容积为Vi=6500(L)的罐，实际贮水容积

$$Ve'=2X6410=12820(L)>V$$

式中：6410为总容积V=6500(L)罐的贮水容积见表3。

(4) 计算传热面积：

① 总传热面积 F

$$F=\frac{1.15Qhx1000}{0.8K\Delta t}$$

$$F=\frac{1.15X1745x1000}{0.8x1300x\frac{(85+60)-(13+55)}{2}}$$

$$=50.1\ (m^2)$$

式中：K=1300W/(m^2·°C)。

③ 单罐传热面积 Fi

$$Fi=\frac{F}{2}=\frac{50.1}{2}=25.05\ (m^2)$$

查表4选 $-1800-6.5H(\frac{0.6}{1.6}/\frac{0.6}{1.0}/\frac{0.6}{1.6})$ 中的传热面积 A

$$Fi'=28.7\ (m^2)$$

④ 实际总换热面积 F'为

$$F'=2Fi'=2x28.7$$

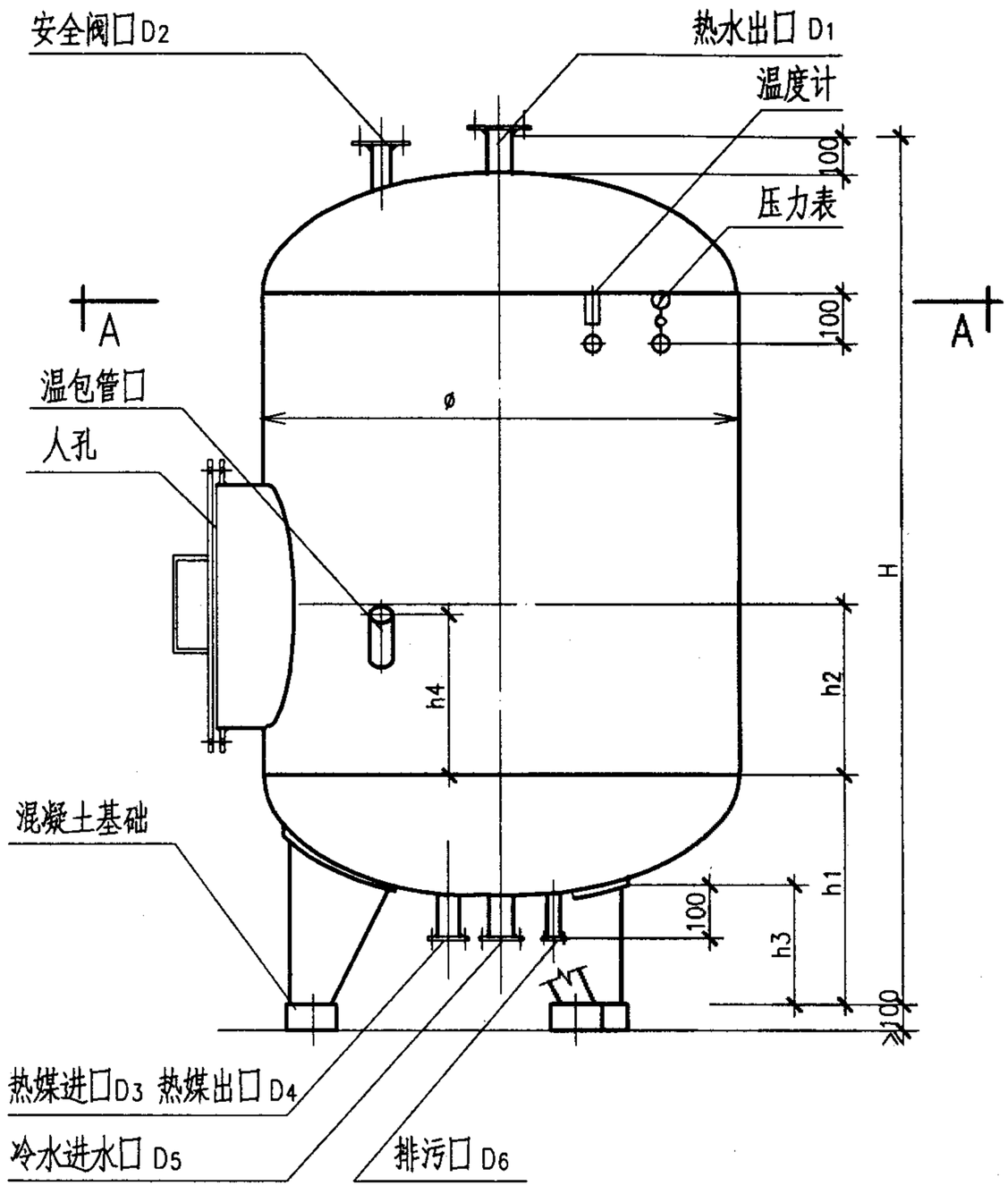
$$F'=57.4(m^2)>50.1(m^2)$$

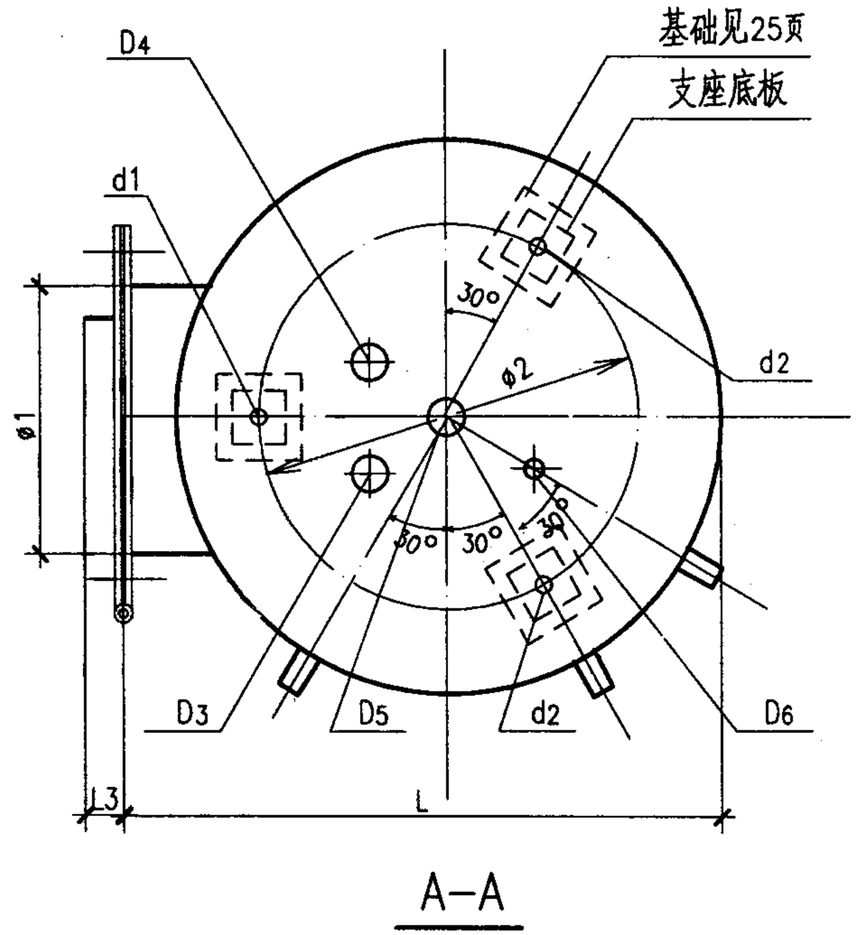
(5) 按罐体Ps=0.79MPa

热媒Pt=0.3MPa

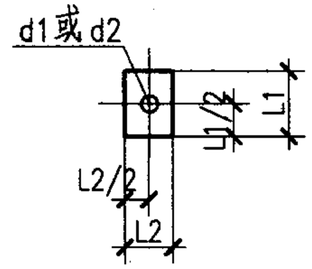
最后选-1800-6.5H(0.6/1.0)型罐2个。单罐传热面积Fi=28.7(m^2)

选型步骤及例题						图集号	01S122-10
审核	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页 次	22





A–A



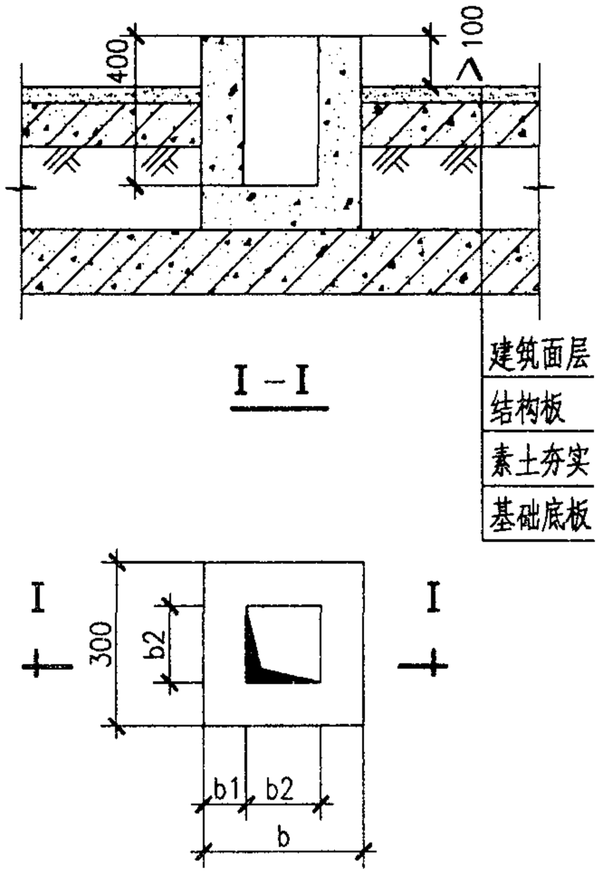
支座底板平面

外形尺寸及安装图						图集号	01S122-10
审核	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页 次	23

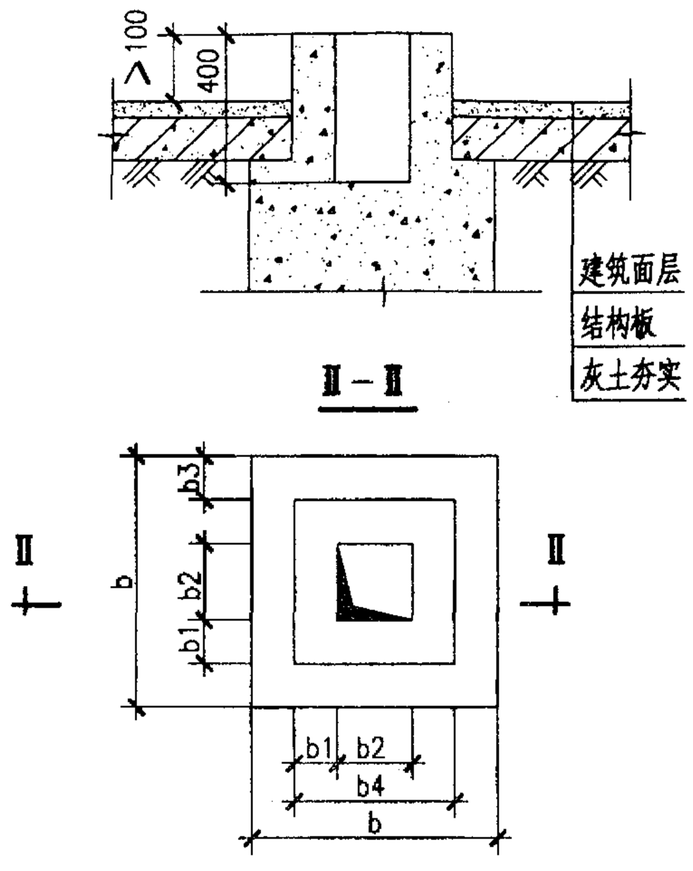
表7 尺寸表

工况 / 型号 / 参数	汽-水型							水-水型						
	-900 -0.8(S) -1.2(S)	-1000 -1.0(S) -2.0(S)	-1200 -1.5(S) -2.5(S)	-1400 -3.0(S) -4.0(S)	-1600 -3.5(S) -5.5(S)	-1800 -5.0(S) -7.0(S)	-2000 -7.0(S) -10.0(S)	-900 -0.8(H) -1.2(H)	-1000 -1.0(H) -2.0(H)	-1200 -1.5(H) -2.5(H)	-1400 -3.0(H) -4.0(H)	-1600 -3.5(H) -5.5(H)	-1800 -5.0(H) -7.0(H)	-2000 -7.0(H) -10.0(H)
ø	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000
ø1	500	500	500	500	500	600	600	500	500	600	600	700	700	800
ø2	630	700	840	1050	1200	1350	1500	630	700	840	1050	1200	1350	1500
h1	510	535	637	691	756	808	860	510	535	637	691	756	808	860
h2	320	320	420	470	520	520	520	320	320	420	470	520	520	520
h3	250	250	300	300	300	300	300	250	250	300	300	300	300	300
h4	300	300	300	250	250	250	200	300	300	300	250	250	250	200
L	1015	1115	1315	1515	1715	1920	2120	1015	1115	1315	1515	1715	1920	2120
L1	130	130	170	170	210	210	230	130	130	170	170	210	210	230
L2	90	90	120	130	160	160	180	90	90	120	130	160	160	180
L3	120	125	125	125	130	130	140	120	125	125	125	130	130	140
D1	50	50	65	65	100	100	125	50	50	65	65	100	100	125
D2	32	32	40	40	65	65	80	32	32	40	40	65	65	80
D3	50	65	65	65	80	100	100	50	50	65	80	100	125	125
D4	32	40	40	40	50	65	65	50	50	65	80	100	125	125
D5	50	50	65	65	100	100	125	50	50	65	65	100	100	125
D6	32	32	32	40	40	40	40	32	32	32	40	40	40	40
d1	24	24	24	24	30	30	30	24	24	24	24	30	30	30
d2	30	30	30	30	40	40	40	30	30	30	30	40	40	40

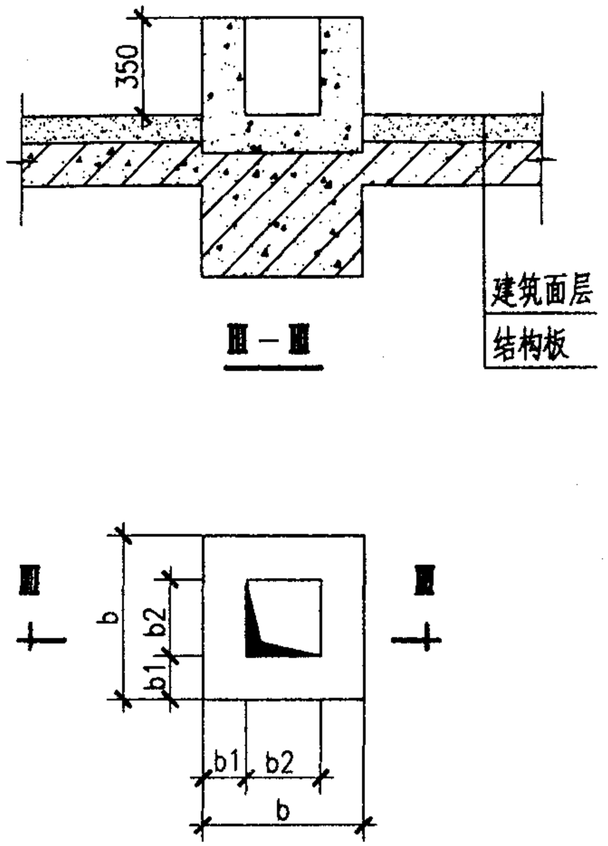
注：罐体总高H见表3 、表4。



安装在有基础底板地面上的基础图



安装在无基础底板地面上的基础图



安装在楼板上的基础图

表8 基础尺寸表

基础型式 / 参数 / 罐体直径 ø	安装在有基础底板地面上的基础			安装在无基础底板地面上的基础					安装在楼板上的基础		
	b1	b2	b	b1	b2	b3	b4	b	b1	b2	b
900	100	100	300	100	100	150	300	600	100	100	300
1000	125	100	350	125	100	200	350	750	125	100	350
1200	125	100	350	125	100	200	350	750	125	100	350
1400	125	100	350	125	100	200	350	750	125	100	350
1600	125	100	350	125	100	200	350	750	125	100	350
1800	150	100	400	150	100	250	400	900	150	100	400
2000	150	100	400	150	100	250	400	900	150	100	400

注: 1.本基础参考图仅表示基础尺寸,其具体做法须经结构专业设计计算.

2.待设备到货后,核准基础螺栓位置,再用碎石混凝土将地脚螺栓稳固在基础所预留的坑内.

基础参考图						图集号	01S122-10
审核	石士之	校对	张河	设计	王怀德	页 次	25

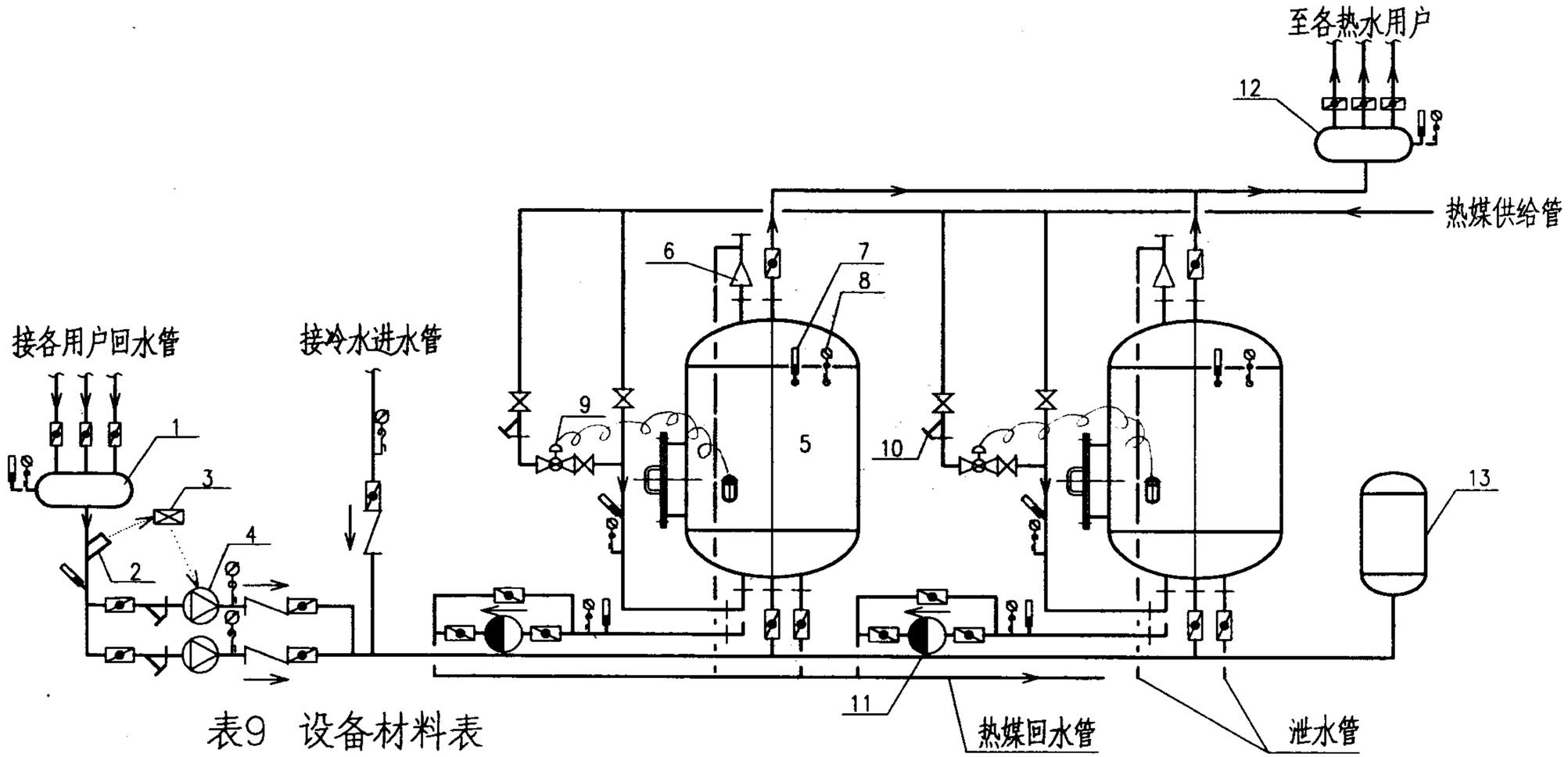


表9 设备材料表

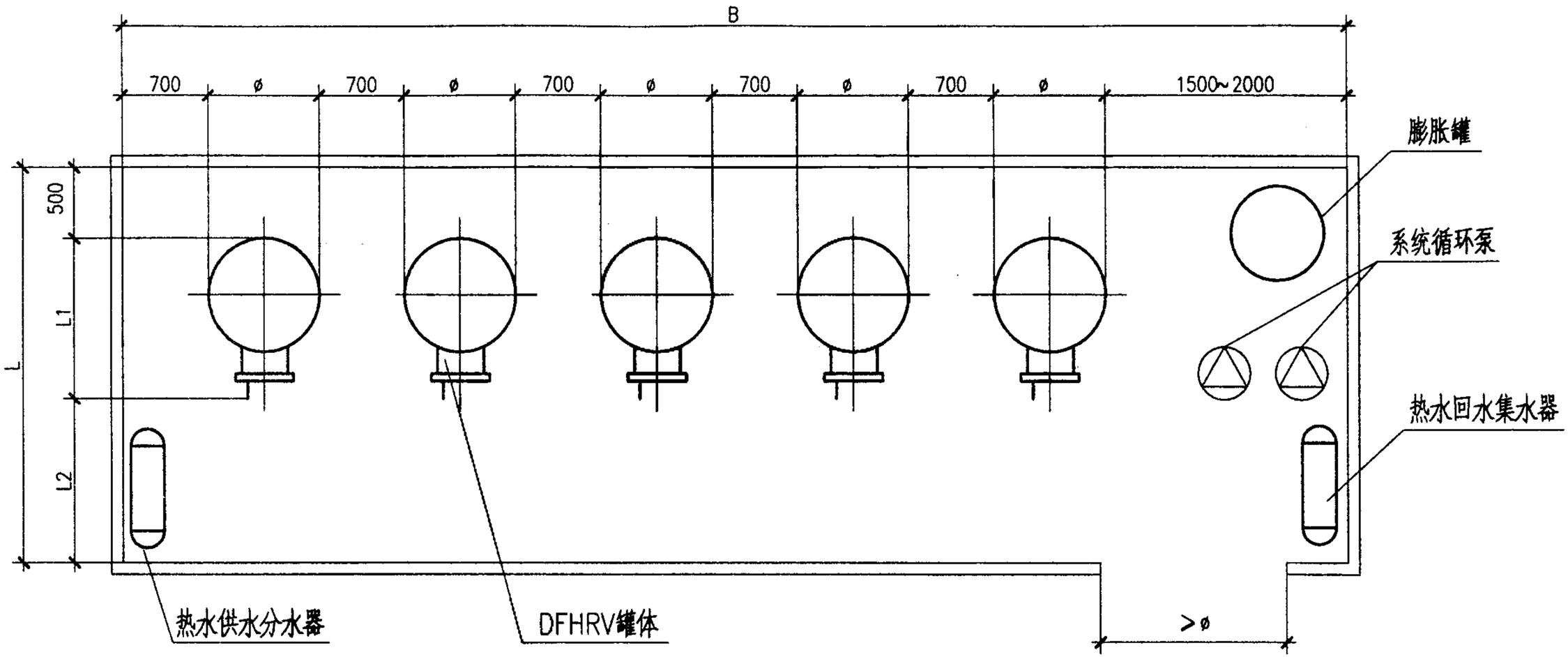
序号	名称	规格	备注
1	集水器		设否由设计定
2	温度传感器		EVE20/120
3	控制盘		电工种配
4	热水循环泵	设计定	
5	“DFHRV”		
6	安全阀	微启式	生产企业供
7	温度计	0~100℃	生产企业配
8	压力表	0~1.6,0~2.5(MPa)	生产企业配
9	自力式温控阀		见注2
10	除污器	设计定	
11	疏水器		见注1,注3
12	分水器		设否由设计定
13	膨胀罐		设否由设计定

注: 1.汽-水换热时,热媒回水管上装疏水器. 水-水换热时,热媒回水管不得装疏水器.

2.自力式温控阀为设备必备附件,可由设备配套提供,也可由使用方自配.其要求见《说明》“6.3”条.

3.配管及配管上的阀门.疏水器.除污器.压力表.温度计等由设计选定,使用单位自备.

配管示意图及设备材料表						图集号	01S122-10
审核	白士之	校对	陈宇	设计	孙伟	页次	26



单列平面布置图

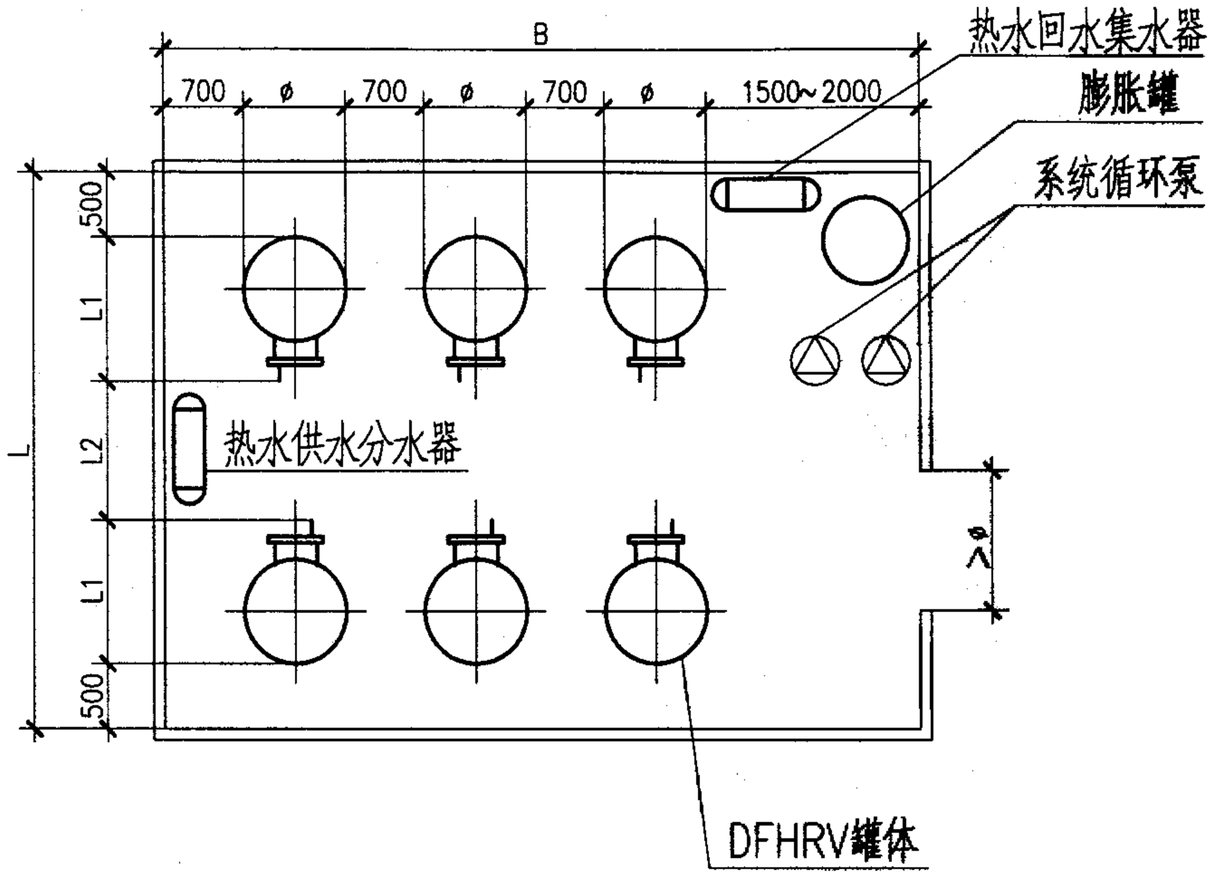
“DFHRV”平面布置示意图(一)						图集号	01S122-10
审核	石士之	校对	陈宁	设计	王小衍	页 次	27

表10 平面布置尺寸表

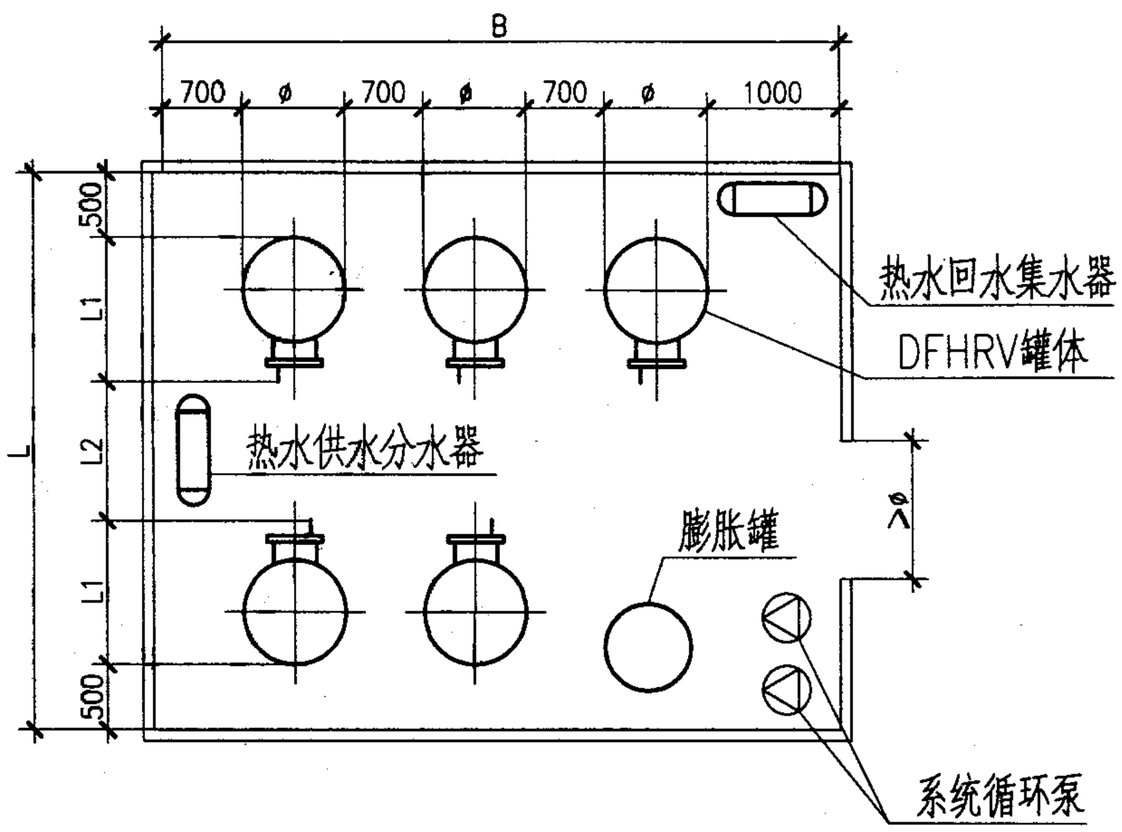
型号 \ 尺寸	ø	L_1	L_2	L	H	2台		3台		4台		5台		6台		7台		8台	
						B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F
-900 - 0.8S.H	1000	1120	1000	2620	>2500	4900	13	6600	17	8300	22	10500	26	12200	31	13900	35	15600	41
-900 - 1.0S.H					>3200														
-900 - 1.2S.H					>3800														
-1000- 1.0S.H	1100	1220	1000	2720	>2550	5100	14	6900	19	8700	24	11000	30	12800	35	14600	40	16400	45
-1000- 1.5S.H					>3200														
-1000- 2.0S.H					>3800														
-1200- 1.5S.H	1300	1420	1200	3120	>2700	5500	17	7500	23	10000	31	12000	37	14000	44	16000	50	18000	56
-1200- 2.0S.H					>3100														
-1200- 2.5S.H					>3600														
-1400- 3.0S.H	1500	1620	1400	3520	>3300	5900	21	8100	29	10800	38	13000	46	15200	54	17400	61	19600	69
-1400- 3.5S.H					>3600														
-1400- 4.0S.H					>3850														
-1600- 3.5S.H	1700	1820	1600	3920	>3150	6300	25	9200	36	11600	45	14000	55	16400	64	18800	74	21200	83
-1600- 4.0S.H					>3400														
-1600- 4.5S.H					>3650														
-1600- 5.0S.H					>3700														
-1600- 5.5S.H					>4150														
-1800- 5.0S.H	1900	2020	1800	4320	>3400	7200	31	9800	42	12400	53	15000	64	17400	75	20200	86	22800	98
-1800- 5.5S.H					>3600														
-1800- 6.0S.H					>3800														
-1800- 6.5S.H					>4000														
-1800- 7.0S.H					>4200														
-2000- 7.0S.H	2100	2220	2000	4720	>3750	7600	36	10400	49	13200	62	16000	75	18800	88	21600	101	24400	115
-2000- 7.5S.H					>3900														
-2000- 8.0S.H					>4050														
-2000- 8.5S.H					>4200														
-2000- 9.0S.H					>4350														
-2000- 9.5S.H					>4500														
-2000-10.0S.H					>4650														

注: (1)H-设备间净高(mm)=设备总高+基础
伸出地面高100+安全阀高度+200(余高)
(2)除设备间净面积F以m^2计外,其余均以mm计.
(3)当不加膨胀罐时,设备间面积可适当减小.
(4)平面尺寸考虑50mm的设备保温层厚度.
(5)表中参数仅供初步设计估算用.

平面布置示意图(一)						图集号	01S122-10
审核	校对	设计				页 次	28



对置平面布置图（双数）



对置平面布置图（单数）

平面布置示意图(二)						图集号	01S122-10
审核	仕士之	校对	陆河	设计	孟林	页 次	29

表11　平面布置尺寸表

型号 \ 尺寸	ø	L_1	L_2	L	H	单数 3台 B	3台 F	5台 B	5台 F	7台 B	7台 F	9台 B	9台 F	双数 4台 B	4台 F	6台 B	6台 F	8台 B	8台 F	10台 B	10台 F
-900 - 0.8S.H	1000	1120	1000	4300	>2500	4400	19	6100	26	7800	34	9500	41	4900	21	6600	28	8300	36	10000	43
-900 - 1.0S.H					>3200																
-900 - 1.2S.H					>3800																
-1000- 1.0S.H	1100	1220	1000	4500	>2550	4600	21	6400	29	8200	37	15000	45	5700	23	6900	31	8700	39	11500	46
-1000- 1.5S.H					>3200																
-1000- 2.0S.H					>3800																
-1200- 1.5S.H	1300	1420	1200	5100	>2700	5000	26	7000	36	9000	46	11000	56	5500	28	7500	38	9500	48	11500	58
-1200- 2.0S.H					>3100																
-1200- 2.5S.H					>3600																
-1400- 3.0S.H	1500	1620	1400	5700	>3300	5400	31	7600	43	9800	56	12000	68	6100	35	8300	47	10500	60	12700	72
-1400- 3.5S.H					>3600																
-1400- 4.0S.H					>3850																
-1600- 3.5S.H	1700	1820	1600	6300	>3150	5800	37	8200	52	10600	67	13000	82	6500	41	8900	56	11300	71	13700	86
-1600- 4.0S.H					>3400																
-1600- 4.5S.H					>3650																
-1600- 5.0S.H					>3700																
-1600- 5.5S.H					>4150																
-1800- 5.0S.H	1900	2020	1800	6900	>3400	6200	43	8800	61	11400	79	14000	97	7200	54	9800	68	12400	86	15000	104
-1800- 5.5S.H					>3600																
-1800- 6.0S.H					>3800																
-1800- 6.5S.H					>4000																
-1800- 7.0S.H					>4200																
-2000- 7.0S.H	2100	2220	2000	7500	>3750	6600	50	9400	71	12200	92	15000	113	7600	57	10400	78	13200	99	16000	120
-2000- 7.5S.H					>3900																
-2000- 8.0S.H					>4050																
-2000- 8.5S.H					>4200																
-2000- 9.0S.H					>4350																
-2000- 9.5S.H					>4500																
-2000-10.0S.H					>4650																

注：(1)H－设备间净高(mm)＝设备总高＋基础伸出地面高100＋安全阀高度＋200(余高)

(2)除设备间净面积F以m^2计外，其余均以mm计.

(3)当不加膨胀罐时，设备间面积可适当减小.

(4)平面尺寸考虑50mm的设备保温层厚度.

(5)表中参数仅供初步设计估算用.

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联系人	电 话
主编单位	建设部建筑设计院	刘振印	010-68360622
参编单位	北京万泉压力容器厂	尹志全	010-63264312

贮水罐选用及安装

批准部门　中华人民共和国建设部　　批准文号　建设[2001]86号

主编单位　核工业第二研究设计院　　统一编号　GJBT-542

实行日期　二〇〇一年四月二十七日　　图集号　01S123

主编单位负责人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

目　录

序号	图名	页
1	目　录	1
2	说　明	2
3	卧式贮水罐安装图	3
4	卧式贮水罐安装尺寸	4-5
5	立式贮水罐安装图	6
6	立式贮水罐安装尺寸	7-8
7	立式贮水罐进、出水管方位示意图	9

说 明

1 编制依据

1.1 建设部建设[1999]202号文《建设部关于印发'一九九九年国家建筑标准设计编制工作计划'的通知》.

1.2 原国家建筑标准设计图S152《卧式贮水罐》.

1.3 原国家建筑标准设计图S153《立式贮水罐》.

2 适用范围

2.1 本图集适用于工业及民用建筑的冷热水压力供水系统.

2.2 本标准图将S152、S153及上海通华高速船工程有限公司不锈钢压力容器厂《贮水槽标准》合并修编，共三种设计压力，分12种容积的卧式贮水罐及9种容积的立式贮水罐，有碳钢和不锈钢两种材料供用户选用.

3 产品基本参数

3.1 设计压力：0.25、0.6、1.0 MPa.

3.2 介质：清洁水.

3.3 设计温度：≤75°C.

3.4 材料：碳钢、不锈钢（选用碳钢材料时，碳钢壳体内外防腐要求及外保温要求由设计者定）.

3.5 材料的腐蚀裕量：碳钢：1 mm；不锈钢：0 mm.

3.6 容积：

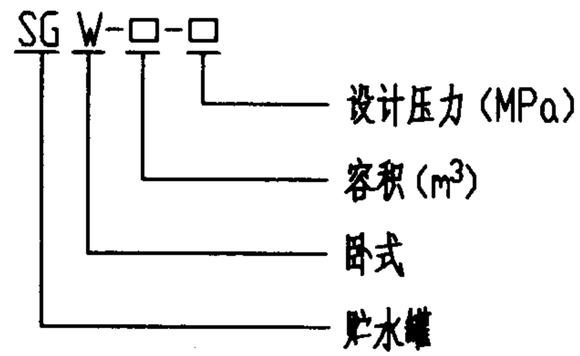
(1) 卧式贮水罐：0.5、1.0、2.0、3.0、4.0、5.0、6.0、8.0、10.0、12.0、16.0、20.0 m^3.

(2) 立式贮水罐：1.0、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0、8.0、10.0 m^3.

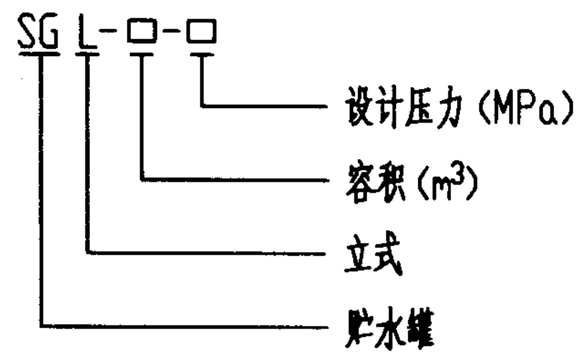
3.7 法兰标准：JB/T81-94

4 产品型号标记

4.1 卧式贮水罐的型号及表示方法：



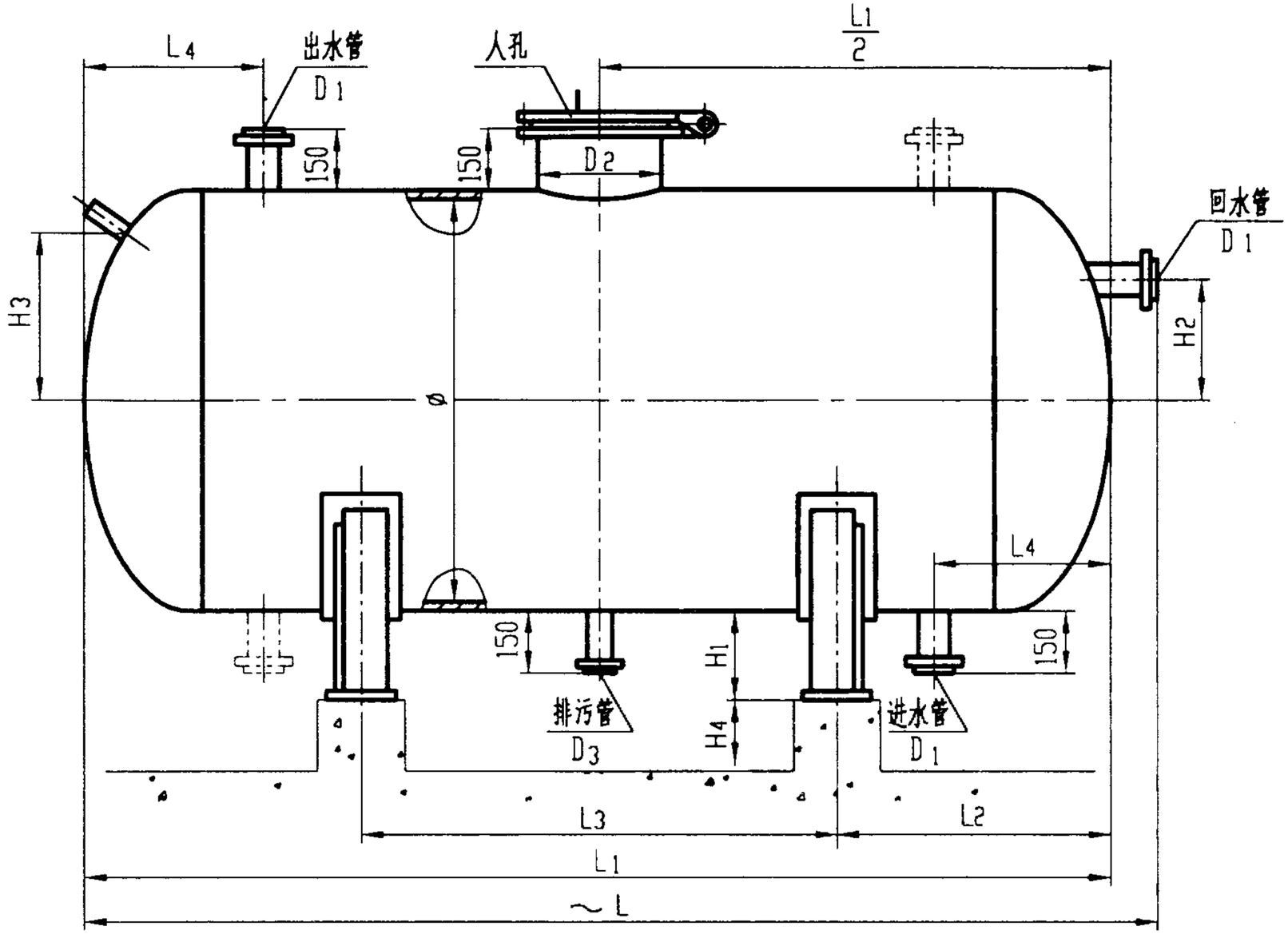
4.2 立式贮水罐的型号及表示方法：

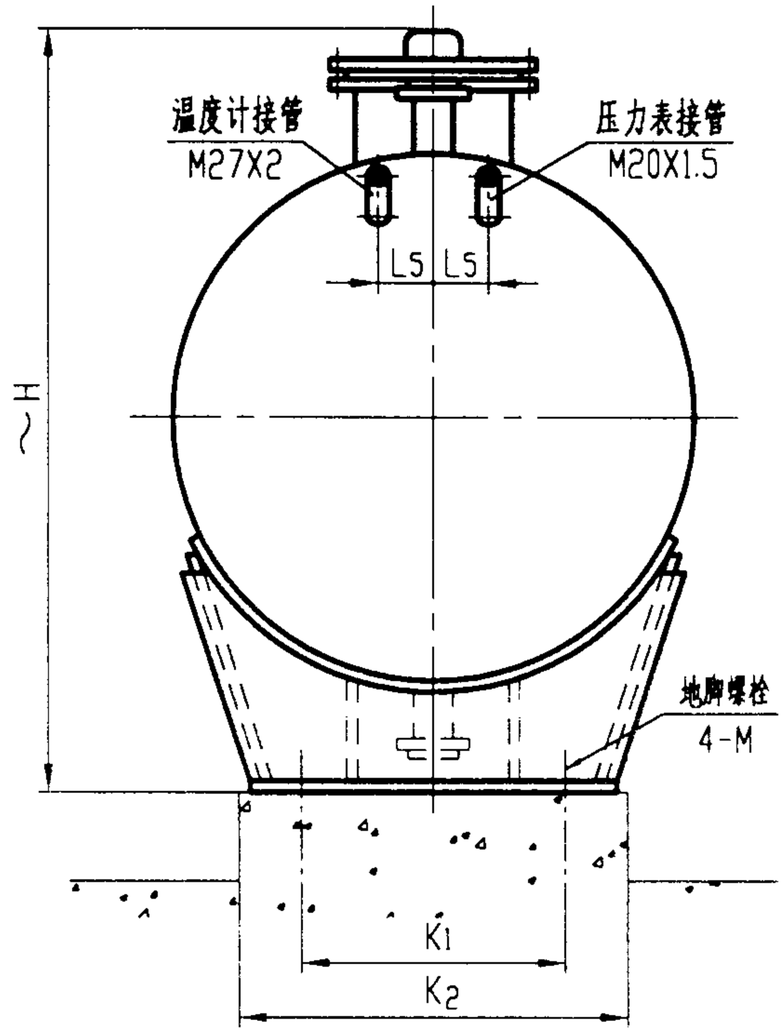


注：进、出水接管形式分Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ四种形式，用户定货时可根据需要选取.

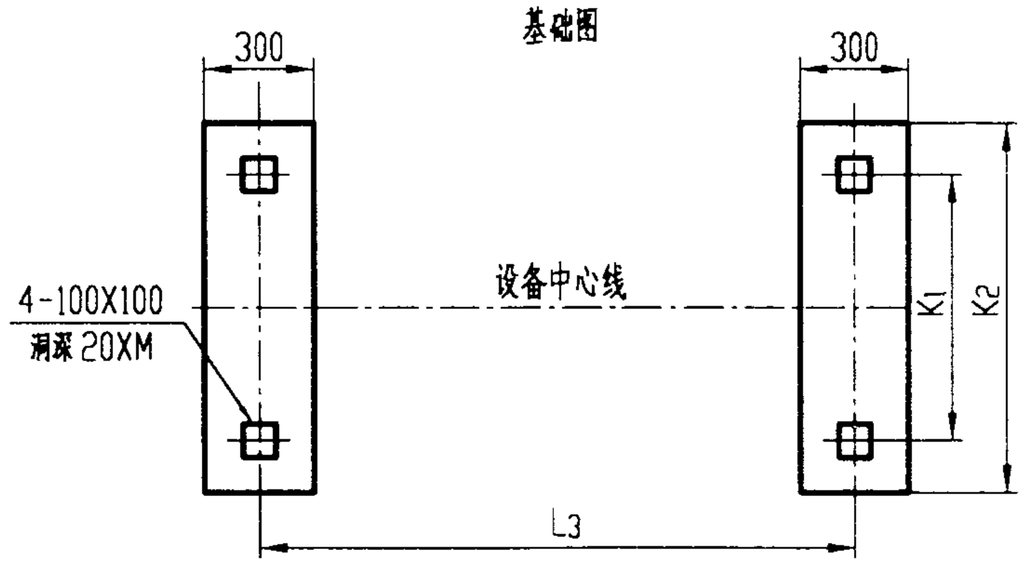
5 本图尺寸单位除注明者外均为 mm.

6 参编单位：上海通华高速船工程有限公司 不锈钢压力容器厂.





基础图



注：1. 贮水罐的进水管，出水管可根据用户需要，移至双点画线处。
2. 直径为ø600、ø800的贮水罐取消人孔，设置两个DN150的手孔，其位置与进水管和出水管的位置上、下相对应。
3. 设备基础必须经结构专业设计计算。
4. 图中代号数值见本图集第4页表1。

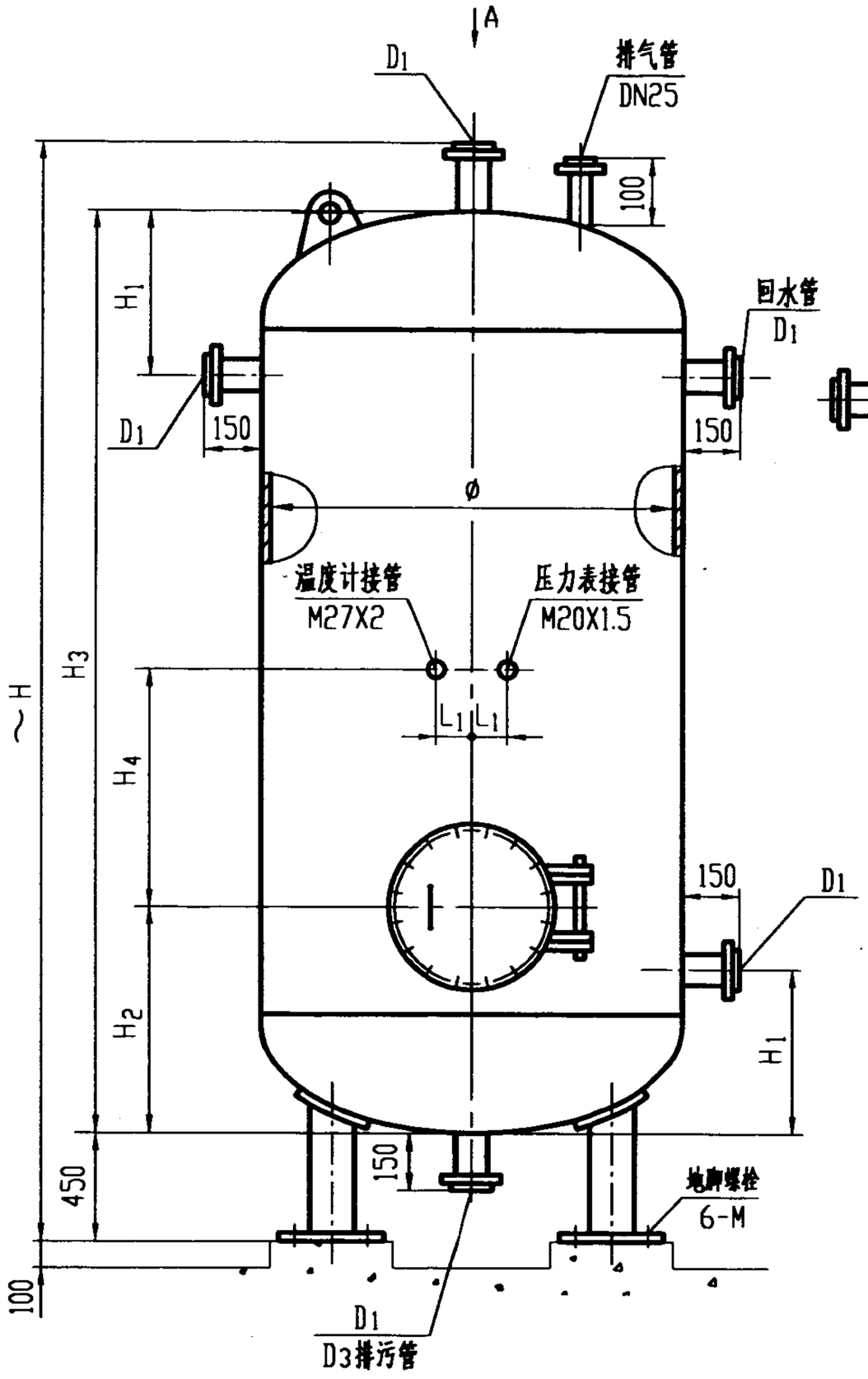
卧式贮水罐安装图				图集号	01S123
审核	校对	设计		页	3

表1 卧式贮水罐安装尺寸

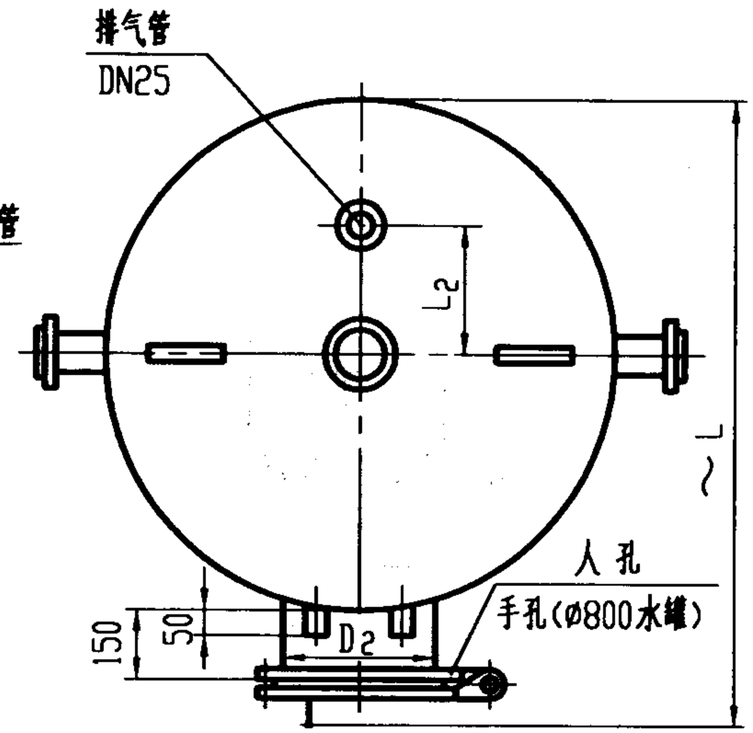
参数 / 型号	设计压力 (MPa)	容积 (m^3)	Ø	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	H	H_1	H_2	H_3	H_4	K_1	K_2	D_1	D_2	D_3	M	设备质量(kg)	
																					碳钢	不锈钢
SGW-0.5-0.25	0.25	0.5	600	2085	1960	530	900	310	100	1050	200	150	240	200	400	700	40	---	32	16	210	180
SGW-0.5-0.6	0.6																				210	180
SGW-0.5-1.0	1.0																				270	210
SGW-1.0-0.25	0.25	1.0	800	2375	2260	585	1090	360	100	1250	200	200	300	200	530	830	40	---	32	16	300	300
SGW-1.0-0.6	0.6																				390	300
SGW-1.0-1.0	1.0																				490	350
SGW-2.0-0.25	0.25	2.0	900	3435	3320	660	2000	405	120	1375	200	225	350	200	590	910	50	400	32	16	500	500
SGW-2.0-0.6	0.6																				650	500
SGW-2.0-1.0	1.0																				960	600
SGW-3.0-0.25	0.25	3.0	1000	4110	4000	685	2630	430	120	1475	200	250	400	200	600	900	65	450	40	20	870	660
SGW-3.0-0.6	0.6																				870	660
SGW-3.0-1.0	1.0																				1120	900
SGW-4.0-0.25	0.25	4.0	1200	3965	3860	750	2360	500	145	1680	200	300	490	200	720	1020	65	450	40	20	1030	800
SGW-4.0-0.6	0.6																				1270	900
SGW-4.0-1.0	1.0																				1550	1080
SGW-5.0-0.25	0.25	5.0	1400	3655	3560	800	1960	550	150	1880	200	350	580	200	840	1140	80	450	50	20	1120	1010
SGW-5.0-0.6	0.6																				1390	1010
SGW-5.0-1.0	1.0																				1690	1410

表1（完）

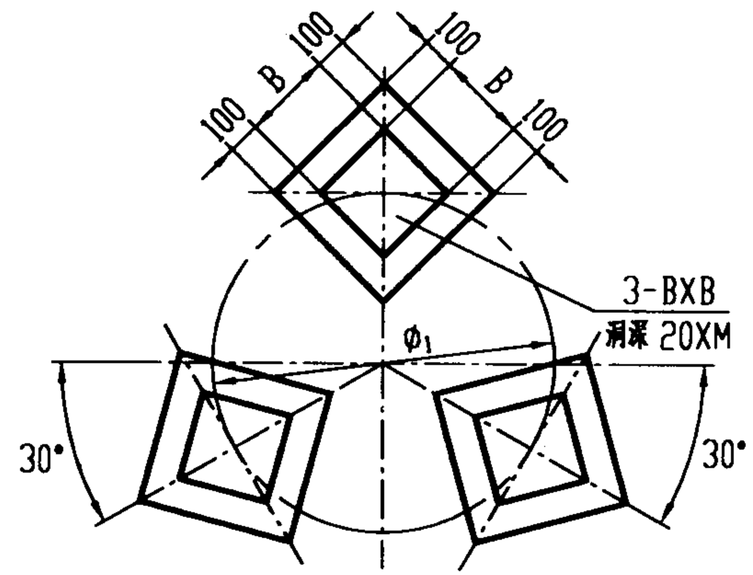
型号 \ 参数	设计压力 (MPa)	容积 (m^3)	Ø	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	H	H_1	H_2	H_3	H_4	K_1	K_2	D_1	D_2	D_3	M	设备质量 (kg) 碳钢	设备质量 (kg) 不锈钢
SGW-6.0-0.25	0.25	6.0	1600	3545	3460	915	1630	600	150	2135	250	400	670	300	960	1260	80	450	40	20	1330	1210
SGW-6.0-0.6	0.6																				1630	1320
SGW-6.0-1.0	1.0																				2260	1650
SGW-8.0-0.25	0.25	8.0	1600	4365	4280	915	2450	610	150	2135	250	400	670	300	960	1260	100	450	50	20	1540	1380
SGW-8.0-0.6	0.6																				1900	1380
SGW-8.0-1.0	1.0																				2660	1920
SGW-10.0-0.25	0.25	10.0	1800	4440	4360	1005	2350	660	150	2335	250	450	760	300	1120	1420	100	450	50	20	2200	1820
SGW-10.0-0.6	0.6																				2620	1820
SGW-10.0-1.0	1.0																				3070	2640
SGW-12.0-0.25	0.25	12.0	1800	5240	5160	1055	3050	670	150	2335	250	450	760	300	1120	1420	125	450	50	20	2500	2050
SGW-12.0-0.6	0.6																				2990	2050
SGW-12.0-1.0	1.0																				3520	3010
SGW-16.0-0.25	0.25	16.0	2000	5530	5460	1155	3150	735	150	2540	250	500	850	300	1260	1560	150	450	50	20	2920	2670
SGW-16.0-0.6	0.6																				3490	2670
SGW-16.0-1.0	1.0																				4680	3500
SGW-20.0-0.25	0.25	20.0	2200	5825	5760	1255	3250	785	150	2740	250	550	940	300	1380	1680	150	450	50	20	3460	3440
SGW-20.0-0.6	0.6																				4130	3440
SGW-20.0-1.0	1.0																				5510	4790



A 向



基础图



注 1.接管位置选择见第9页.
2.设备基础必须经结构专业设计计算.
3.直径为ø800的贮水罐的人孔改为DN150的手孔.
4.图中代号数值见本图集第7页表 2.

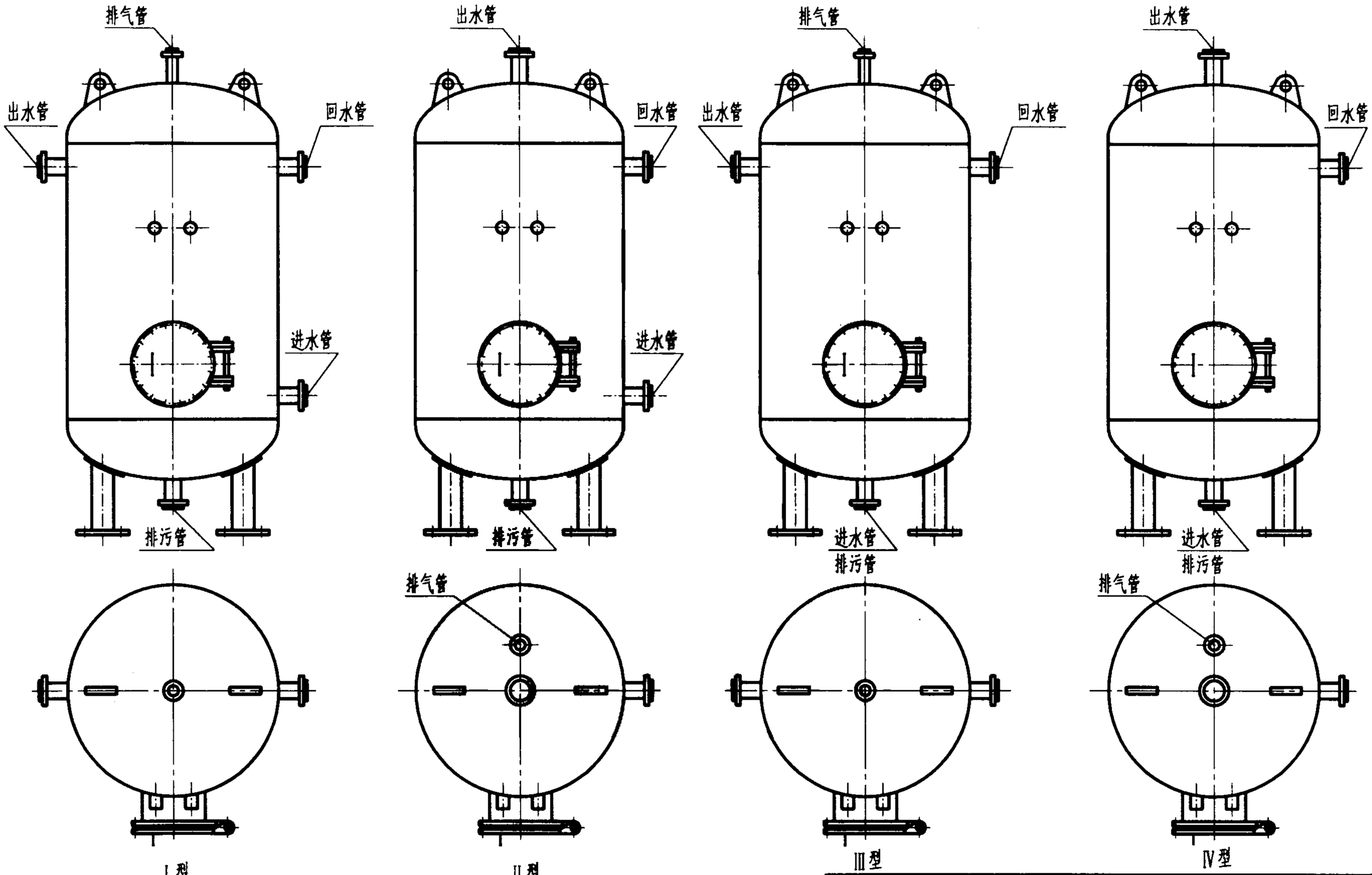
立式贮水罐安装图						图集号	01S123
审核	顾炳棠	校对	肖华东	设计	徐坚	页	6

表2 立式贮水罐安装尺寸

参数 / 型号	设计压力 (MPa)	容积 (m^3)	Ø	$Ø_1$	H	H_1	H_2	H_3	H_4	L	L_1	L_2	D_1	D_2	D_3	B	M	设备质量 (kg) 碳钢	设备质量 (kg) 不锈钢
SGL-1.0-0.25	0.25	1.0	800	500	2860	383	480	2260	800	1050	100	180	40	---	25	150	16	250	250
SGL-1.0-0.6	0.6																	340	250
SGL-1.0-1.0	1.0																	440	290
SGL-2.0-0.25	0.25	2.0	1000	630	3360	433	680	2760	700	1275	120	200	50	450	32	160	16	590	440
SGL-2.0-0.6	0.6																	590	440
SGL-2.0-1.0	1.0																	770	620
SGL-2.5-0.25	0.25	2.5	1200	790	3060	500	750	2460	600	1480	145	200	50	450	32	160	16	630	490
SGL-2.5-0.6	0.6																	790	540
SGL-2.5-1.0	1.0																	980	680
SGL-3.0-0.25	0.25	3.0	1200	790	3480	500	750	2880	600	1480	145	210	65	450	32	160	16	710	540
SGL-3.0-0.6	0.6																	900	610
SGL-3.0-1.0	1.0																	1110	760
SGL-4.0-0.25	0.25	4.0	1400	900	3560	550	800	2960	550	1680	150	210	65	450	32	210	20	860	770
SGL-4.0-0.6	0.6																	1080	770
SGL-4.0-1.0	1.0																	1210	1100

表2（完）

型号 \ 参数	设计压力(MPa)	容积(m³)	Ø	Ø1	H	H1	H2	H3	H4	L	L1	L2	D1	D2	D3	B	M	设备质量(kg)	
																		碳钢	不锈钢
SGL-5.0-0.25	0.25	5.0	1600	1050	3460	600	850	2860	500	1885	150	225	80	450	40	210	20	940	850
SGL-5.0-0.6	0.6																	1190	930
SGL-5.0-1.0	1.0																	1720	1210
SGL-6.0-0.25	0.25	6.0	1600	1050	4060	600	850	3460	500	1885	150	225	80	450	40	210	20	1090	970
SGL-6.0-0.6	0.6																	1380	1070
SGL-6.0-1.0	1.0																	2010	1400
SGL-8.0-0.25	0.25	8.0	1800	1150	4160	655	900	3560	450	2085	150	240	100	450	50	250	20	1630	1210
SGL-8.0-0.6	0.6																	1970	1330
SGL-8.0-1.0	1.0																	2350	2000
SGL-10.0-0.25	0.25	10.0	2000	1310	4260	755	950	3660	450	2290	150	240	100	450	50	250	20	1840	1570
SGL-10.0-0.6	0.6																	2240	1690
SGL-10.0-1.0	1.0																	3070	2260



立式贮水罐进、出水管方位示意图					图集号	01S123
审核	李[illegible]	校对	肖[illegible]	设计	徐[illegible]	页	9

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联 系 人	电 话
主编单位	核工业第二研究设计院	谭炳堃　崔海英	010-88022721
参编单位	上海通华高速船工程有限公司		
	上海通华不锈钢压力容器厂	吴新华	021-68466881

自控恒温装置

主编单位负责人 汪正瑶
主编单位技术负责人 陈锡智
技术审定人 夏振喜
设计负责人 黄汝岩

批准部门：中华人民共和国建设部　批准文号：建质[2002]48号
主编单位：总后建筑设计研究院　统一编号：GJBT－347
实行日期：二〇〇二年三月一日　图集号：95S124

目　录

图　名	页
目录	1
说明	2
重力式自控恒温装置选用表	3
重力式自控恒温装置装配图	4
恒温水箱配管图	5
恒温水箱混合隔板加工图	6
压力式自控恒温装置选用表	7
压力式自控恒温装置(卧式)装配图	8
压力式自控恒温装置安装典型图	9
压力式自控恒温装置(立式)装配图(A.B型)	10
压力式自控恒温装置(立式)装配图(C.D型)	11
水－水混合器加工大样图	12
卧式恒温罐加工图	13
立式恒温罐加工图	14
恒温控制箱电路图	15

说　　明

一. 本图集适用于公共浴室单管脚踏或单管手动淋浴系统及医院等其他需要恒温水的场所。

二. 本图集为单管恒温热水系统的配套设施，冷热水通过本装置达到满足功能所需的热水温度。

三. 本图集遵照现行《建筑给水排水设计规范》"GBJ15-88"的有关规定进行设计。

四. 钢制压力容器符合《钢制压力容器标准》"GB150-89"。

五. 设计参数:

1. 热水温度: 65-90°C，冷水温度: 不小于4°C。

   恒温水控制温度: 36-40°C，恒温水允许变化温度: ±2°C

2. 单管淋浴器

   流量　Q=0.15 L/S　　使用率 100%

3. 洗脸盆(无塞)水龙头、洗手盆水龙头:

   流量　Q=0.10 L/S　　使用率 50%

4. 洗脸盆(有塞)水龙头、盥洗槽水龙头:

   流量　Q=0.20 L/S　　使用率 50%

5. 混合时间: 压力式采用30秒，重力式采用3-5分钟。

6. 恒温水罐按公称压力0.4 MPa设计。

六. 本装置由恒温罐(箱)、电动调节阀、混合器、压力式温度计、电控柜等组成，分为压力式和重力式两类。

七. 分类系列:

型号: 1--10 号根据用具数量选用。

供水方式: 压力式(分卧式和立式)、重力式。

适用范围(可分别供应):

1. ≤10--100　个淋浴器
2. ≤15--150　个洗脸盆(有塞)水龙头、盥洗龙头
3. ≤30--300　个洗脸盆(无塞)水龙头、洗手盆水龙头

八. 本图集中的重力水箱引用国标　02S101 ⅠⅠ，增设混合隔板。

九. 使用压力式自控恒温装置时，冷热水系统压差不宜过大，当冷热水系统压差大于 0.05--0.20MPa 时，需采用减压阀，详见装配图。

十. 本装置宜设在靠近使用点，便于管理的场所。重力式恒温水箱安装高度必须保证最不利配水点所需流出水头。

十一. 恒温罐(箱)防腐保温处理:

1. 恒温罐(箱)内刷无毒防腐涂料，外刷防锈漆二道。
2. 恒温罐(箱)宜采用岩棉毡或岩棉板保温，外做铅丝网石棉灰保护层。

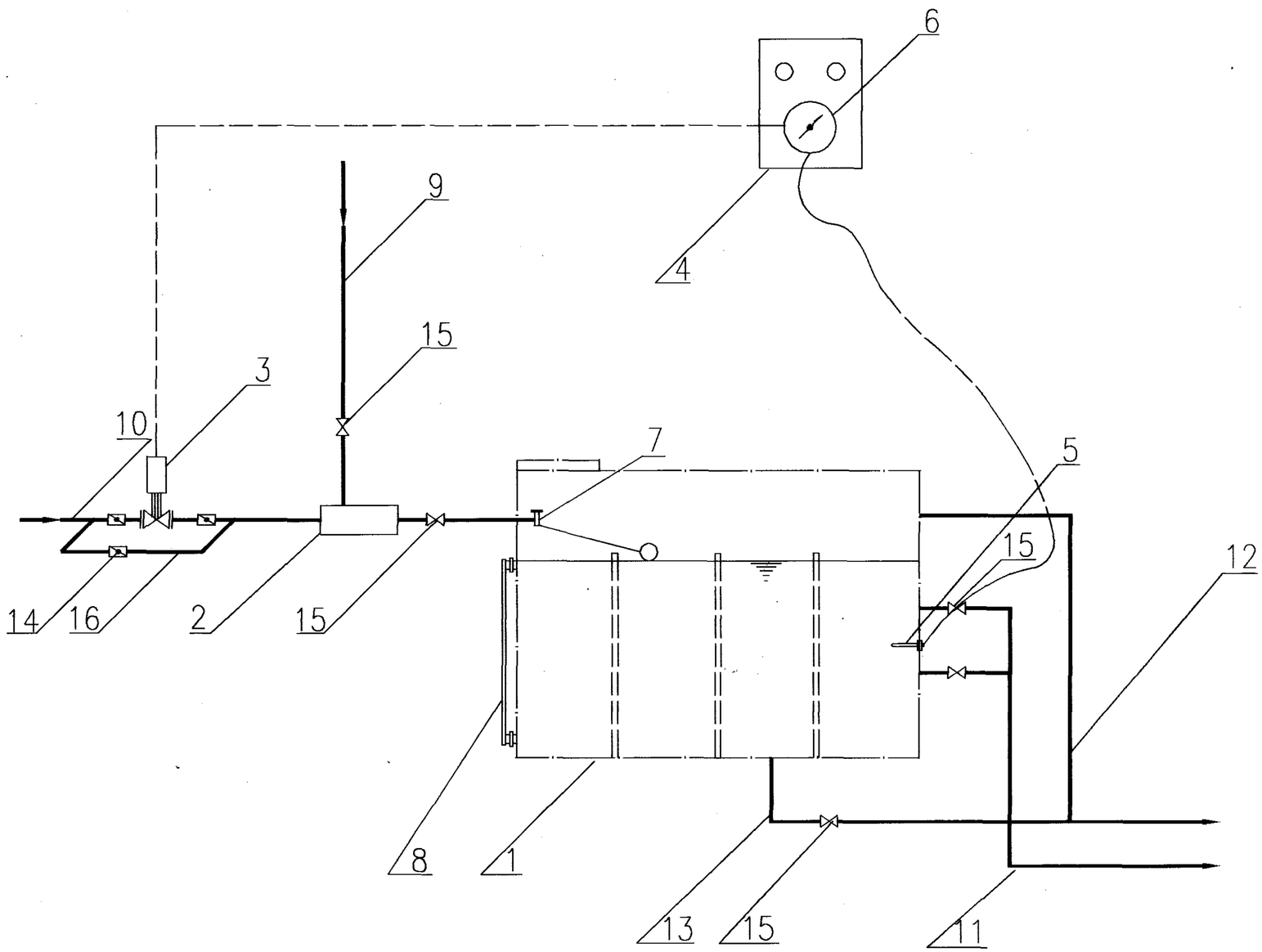
重力式自控恒温装置选用表

型号	流量 (升/秒)	分别选用器具数 淋浴器 (个数)	洗脸盆(无塞)水龙头 洗手盆水龙头 (个数)	洗脸盆(有塞)水龙头 盥洗槽水龙头 (个数)	选用水箱规格 型号	容积 m^3	长×宽×高 (mm)	热水管 Dn mm	冷水管 Dn mm	水箱进出水管 Dn mm	溢流管 Dn mm	泄水管 Dn mm	电动调节调 Dn mm
1	≤1.50	≤10	≤30	≤15	2	0.5	1200×700×900	32	32	50	70	25	32
2	1.65-3.00	11-20	31-60	16-25	4	1	1400×900×1100	40	32	70	80	25	32
3	3.15-4.50	21-30	61-90	26-45	4	1	1400×900×1100	50	40	80	100	32	40
4	4.65-6.00	31-40	91-120	46-60	5	2	1800×1200×1200	70	50	100	125	32	40
5	6.15-7.50	41-50	121-150	61-75	5	2	1800×1200×1200	70	50	100	125	32	50
6	7.65-9.00	51-60	151-180	76-90	5	2	1800×1200×1200	70	70	100	125	32	50
7	9.15-10.50	61-70	181-210	91-105	5	2	1800×1200×1200	80	70	100	125	32	50
8	10.65-12.00	71-80	211-240	106-120	7	3	2000×1400×1400	80	70	100	125	32	50
9	12.15-13.50	81-90	241-270	121-135	7	3	2000×1400×1400	80	70	125	150	32	70
10	13.65-15.00	91-100	271-300	136-150	7	3	2000×1400×1400	100	80	125	150	32	70

注:

1. 选用水箱为钢板水箱，水箱本体按国标 02S101 加工。
2. 水箱内混合隔板按本图集6页加工。
3. 选用水箱栏中型号为国标 02S101 的水箱统一型号。

重力式自控恒温装置选用表						图集号	95S124
审核	黄汝岩	校对	张秋东	设计	夏禄喜	页	3

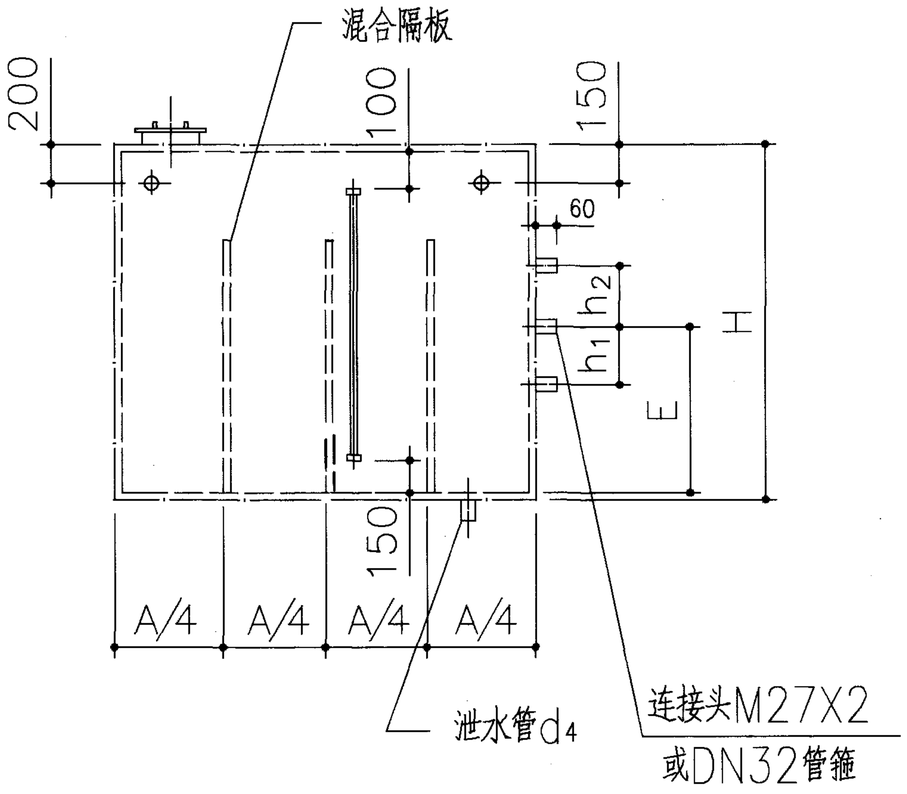


编号	名　称	规　格	单位	数量
1	恒温水箱	详见5页	个	1
2	混合器	详见12页	个	1
3	电动调节阀	ZAP－T型	个	1
4	电控柜	220X130X120	个	1
5	温包		个	1
6	电接点压力式温度计	WTZ－288	个	1
7	液压水位控制阀		个	1
8	玻璃管水位计	ø15L400	个	1
9	热水管	镀锌钢管		
10	冷水管	镀锌钢管		
11	恒温水管	镀锌钢管		
12	溢流管	镀锌钢管		
13	泄水管	镀锌钢管		
14	蝶阀	0.1 MPa	个	3
15	闸阀		个	5
16	旁通管	镀锌钢管	组	1

注:

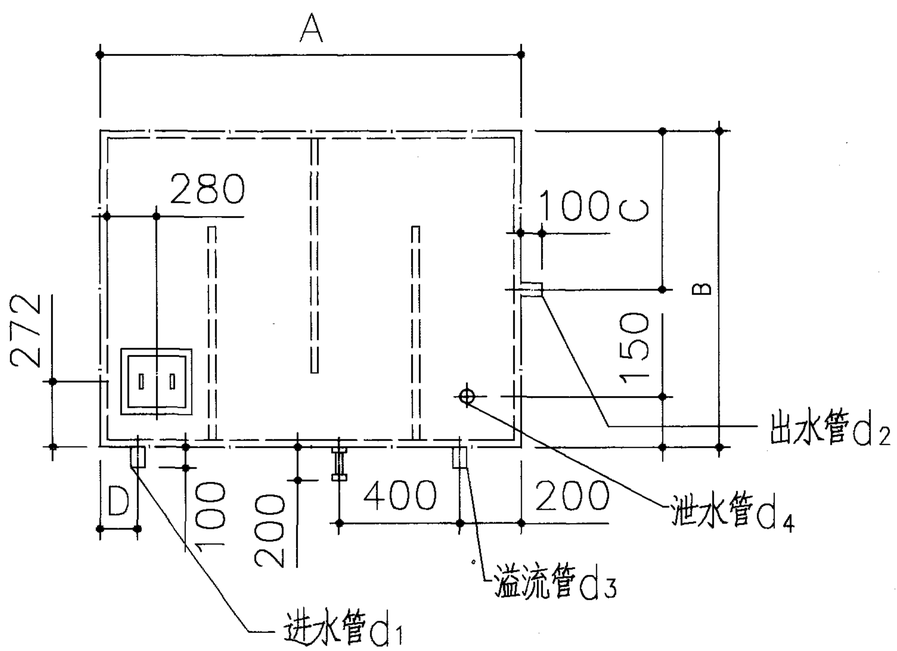
1. 设置高度必须满足恒温水系统最不利点所需流出水头。
2. 接入本装置的冷水热水水压一般不小于0.10MPa。
3. 电动调节阀可配保定太行洁具厂的L9(TH)型阀。

重力式自控恒温装置装配图						图集号	95S124
审核	黄汝宏	校对	張秋東	设计	多徐吉	页	4



mm

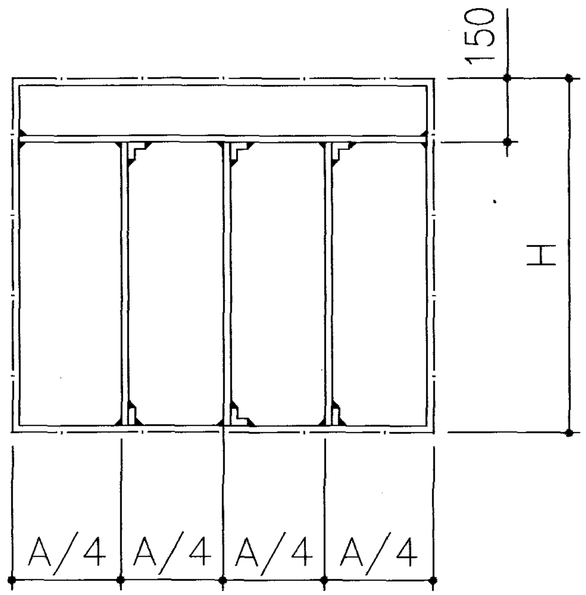
型号	国标 02S101 水箱型号	A	B	H	C	D	E	h1	h2	d1	d2	d3	d4
1	2	1200	700	900	350	150	350	200	250	40	40	50	32
2	4	1400	900	1100	450	175	450	300	300	50	50	70	40
3	4	1400	900	1100	450	175	450	300	300	70	70	80	50
4	4	1400	900	1100	450	175	450	300	300	80	80	100	50
5	5	1800	1200	1200	600	225	500	350	350	80	80	100	50
6	5	1800	1200	1200	600	225	500	350	350	100	100	125	50
7	5	1800	1200	1200	600	225	500	350	350	100	100	125	50
8	7	2000	1400	1400	700	250	600	450	400	100	100	125	50
9	7	2000	1400	1400	700	250	600	450	400	100	100	125	50
10	7	2000	1400	1400	700	250	600	450	400	125	125	150	50



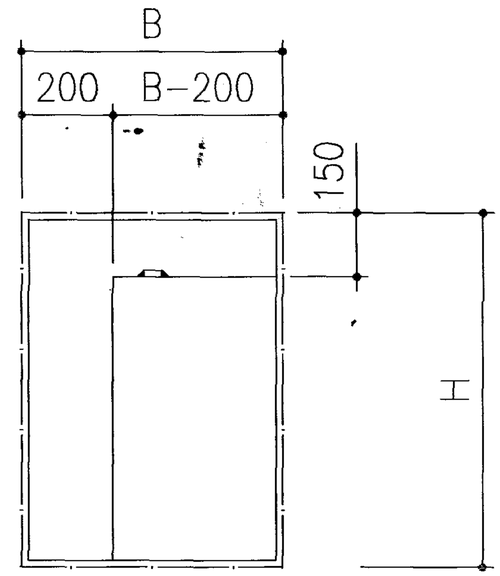
注：

1. 钢板水箱本体按国标 02S101 加工。
2. 水箱配管管径位置要求按本图。
3. 水箱内混合隔板加工见6页。

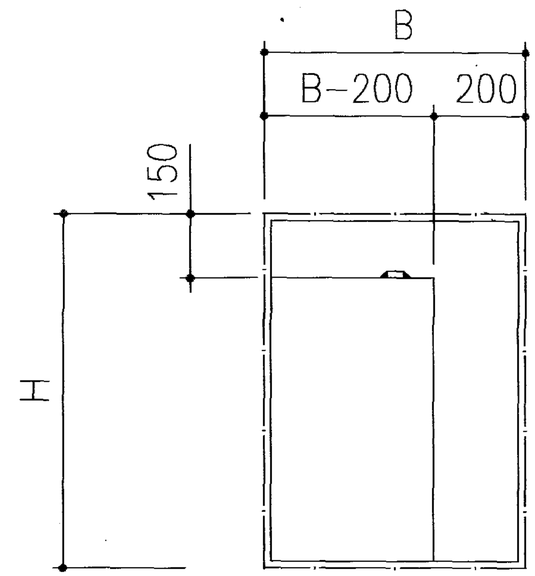
恒温水箱配管图						图集号	95S124
审核	黄汝宏	校对	张秋东	设计	夏振亭	页	5



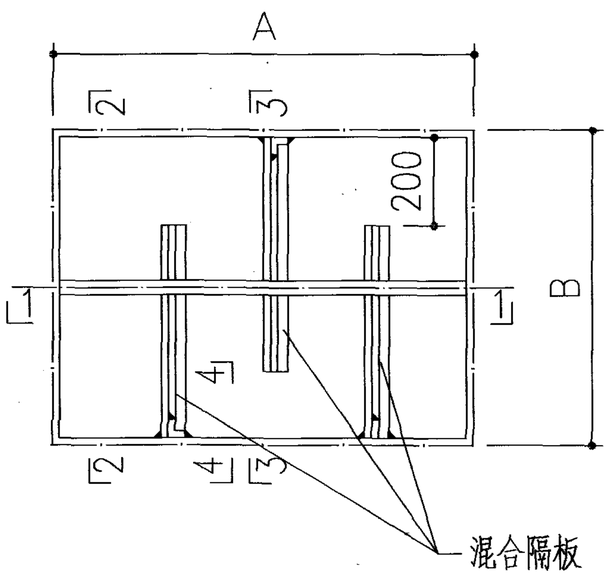
1—1



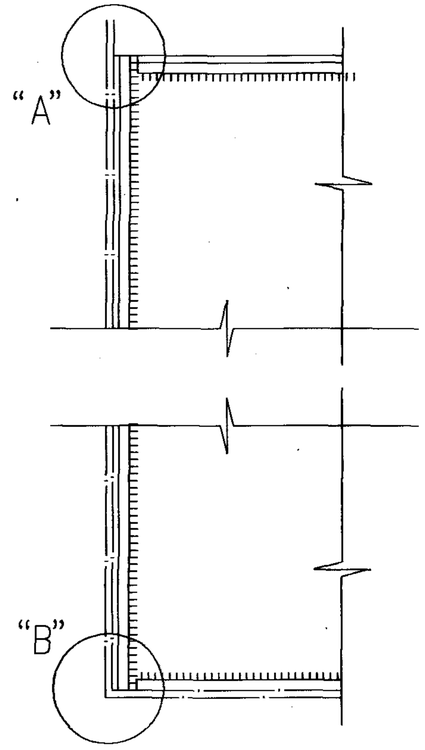
2—2



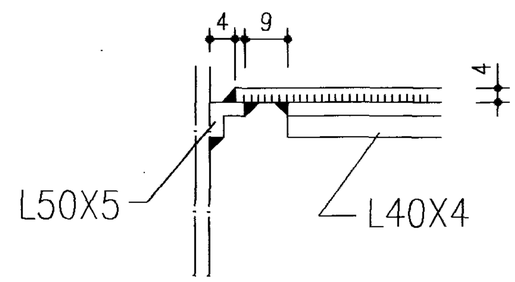
3—3



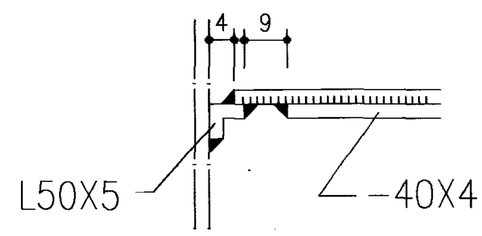
平面



4—4



"A"



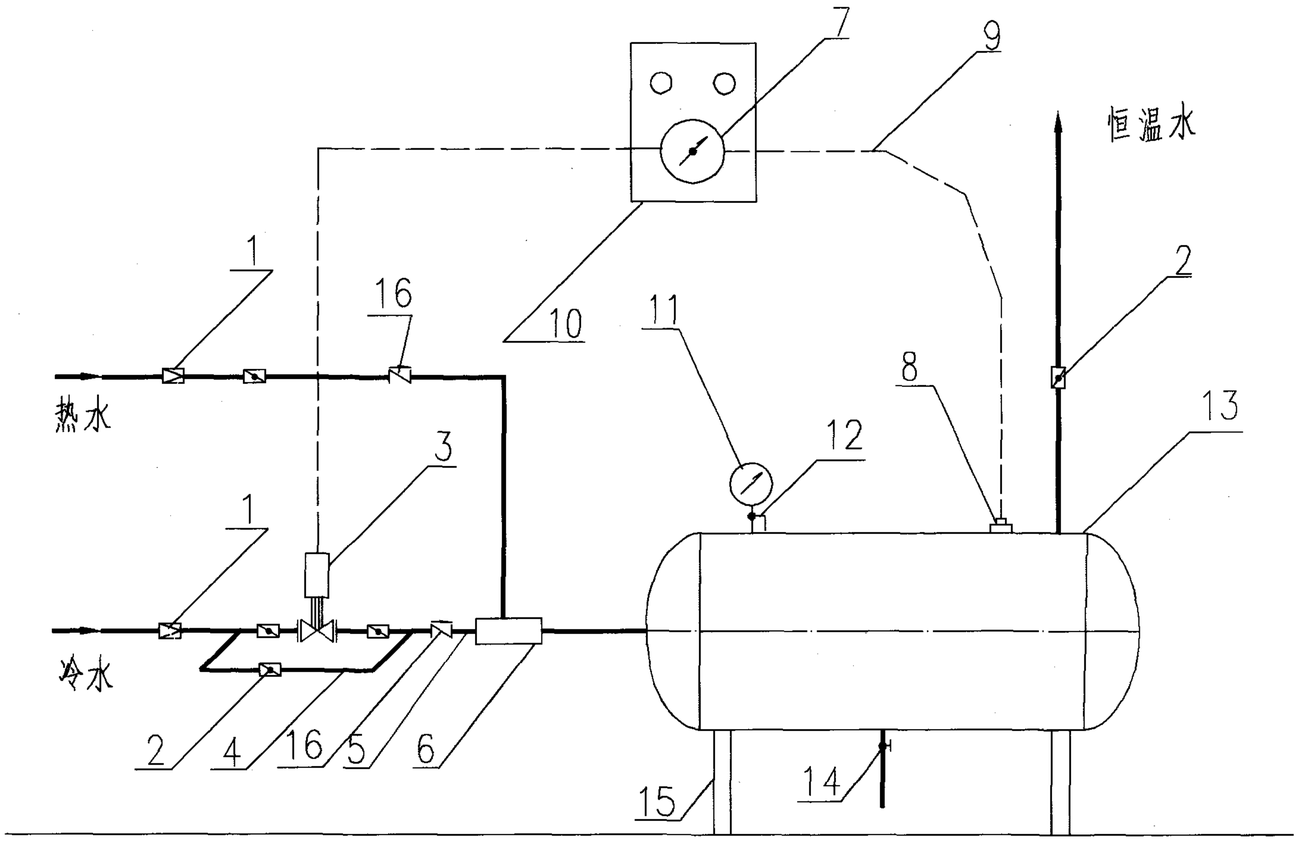
"B"

恒温水箱混合隔板加工图						图集号	95S124
审核	黄汝岑	校对	张秋岳	设计	孟森亭	页	6

压力式自控恒温装置选用表

型号	流量 (升/秒)	分别选用器具数 淋浴器 (个数)	洗脸盆(无塞)水龙头 洗手盆水龙头 (个数)	洗脸盆(有塞)水龙头 盥洗槽水龙头 (个数)	选用罐体规格 罐容积 (升)	罐体尺寸 (mm) L	ø	热水管 Dn mm	冷水管 Dn mm	罐进水管 Dn mm	罐出水管 Dn mm	泄水管 Dn mm	电动调节调 Dn mm
1	≤1.50	≤10	≤30	≤15	45	750	300	32	32	50	50	25	32
2	1.65-3.00	11-20	31-60	16-25	90	850	400	40	32	70	70	25	32
3	3.15-4.50	21-30	61-90	26-45	135	1200	400	50	40	80	80	32	40
4	4.65-6.00	31-40	91-120	46-60	180	1300	450	70	50	100	100	32	40
5	6.15-7.50	41-50	121-150	61-75	225	1300	500	70	50	100	100	32	50
6	7.65-9.00	51-60	151-180	76-90	270	1450	500	70	70	100	100	32	50
7	9.15-10.50	61-70	181-210	91-105	315	1450	550	80	70	100	100	32	50
8	10.65-12.00	71-80	211-240	106-120	360	1450	600	80	70	100	100	32	50
9	12.15-13.50	81-90	241-270	121-135	405	1550	600	80	70	125	125	32	70
10	13.65-15.00	91-100	271-300	136-150	450	1650	600	100	80	125	125	32	70

注:
冷热水管上所装止回阀阀径同冷热水管径。



压力式自控恒温装置（卧式）装配图

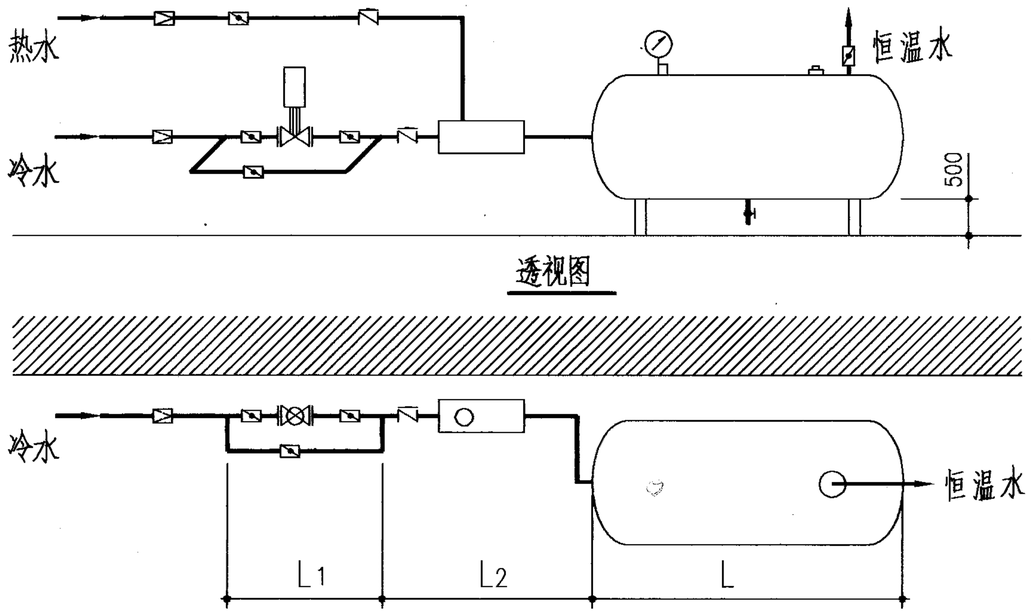
材料表

序号	名　称	规　格	单位	数量
1	减压（稳压）阀	Y110	个	2
2	蝶阀		个	5
3	电动调节阀	ZAP-T型	个	1
4	旁通管	镀锌钢管	根	1
5	短管	镀锌钢管	根	1
6	混合器		个	1
7	电接点压力式温度计	WTZ-288	个	1
8	温包		个	1
9	柔性毛细管	L=1-20m	根	1
10	电控柜	220X130X120	个	1
11	压力表	Y-60, 0.4MPa	个	1
12	旋塞阀	DN10	个	1
13	恒温罐		个	1
14	截止阀	J11X-10	个	1
15	支座		组	1
16	止回阀	梭式	个	2

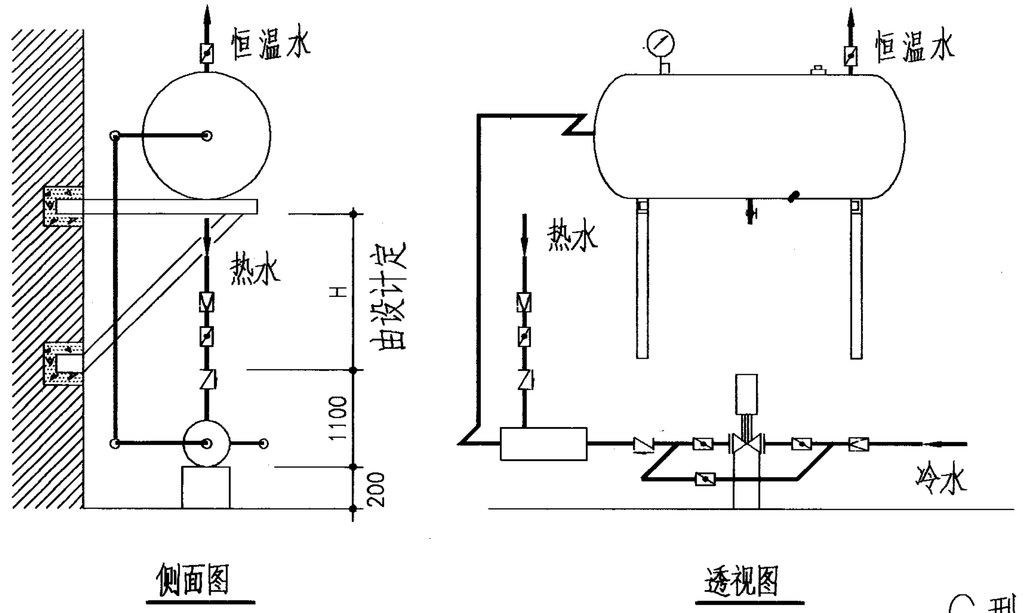
注：

1. 本图为卧式装配图。根据现场情况选择适当位置组合安装。
2. 减压（稳压）阀可水平或垂直安装，当系统的冷热水压力差小于等于0.05MPa时，可不设减压阀，冷热水压力差大于0.05MPa时，应装减压阀，减压阀装在压力大的冷水或热水管上。
3. 安装方式可根据实际情况选用，详见安装图。
4. 电动调节阀可配保定太行洁具厂的L9(TH)型阀。

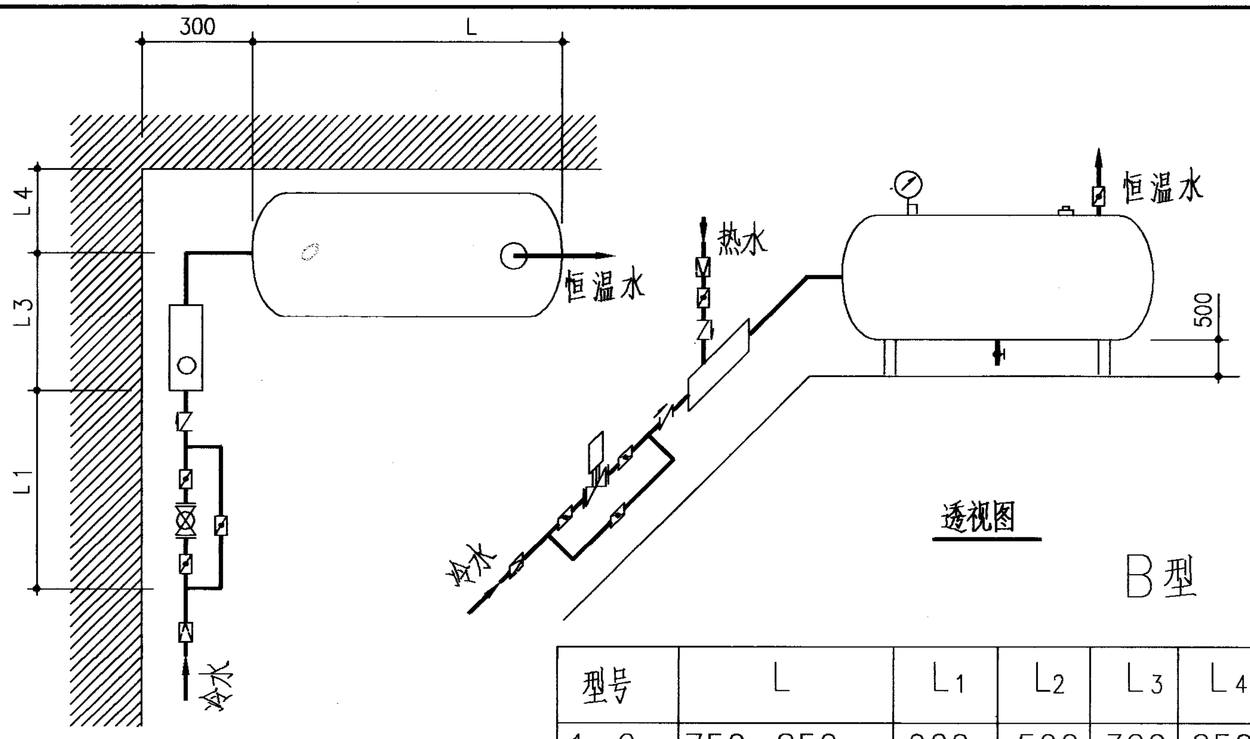
压力式自控恒温装置（卧式）装配图						图集号	95S124
审核	夏[illegible]	校对	張[illegible]	设计	黄[illegible]	页	8



A型

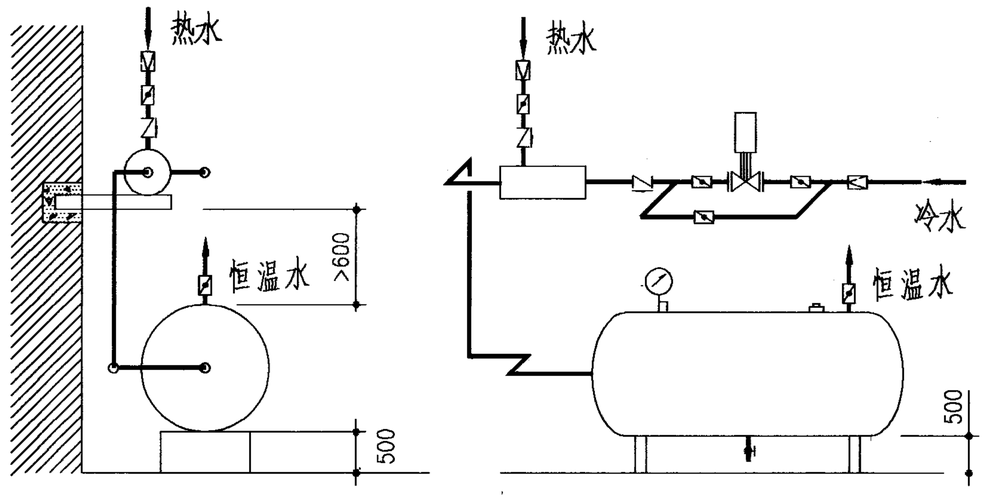


C型



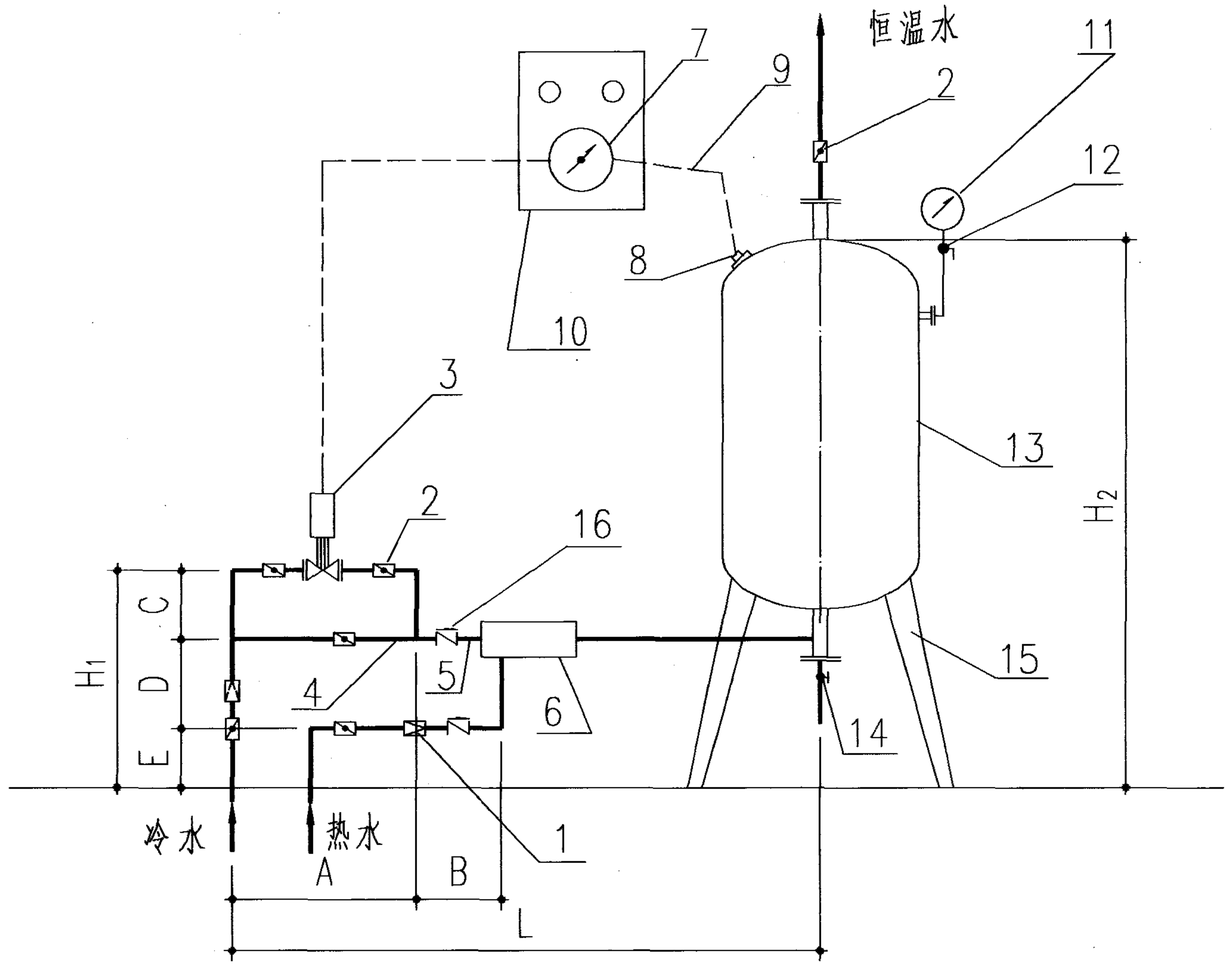
B型

型号	L	L_1	L_2	L_3	L_4
1-2	750-850	920	500	320	250
3-4	1200-1300	920	550	370	350
5-6	1300-1450	1080	550	390	450
7-8	1450-1550	1080	600	390	450
9-10	1550-1650	1140	600	420	450

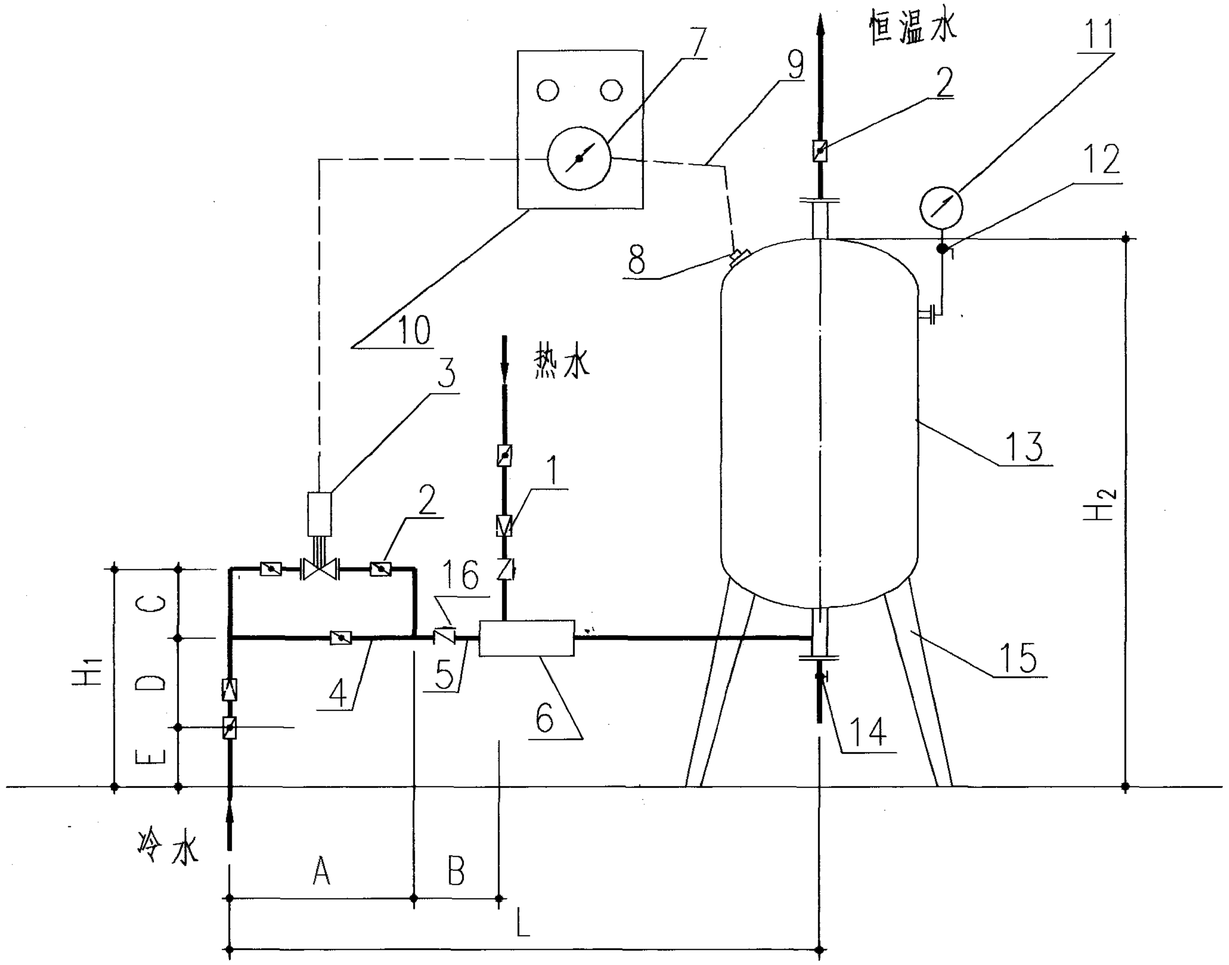


D型

压力式自控恒温装置安装典型图						图集号	95S124
审核	黄汝岩	校对	张秋东	设计	姜振亭	页	9



A型



B型

主要尺寸表

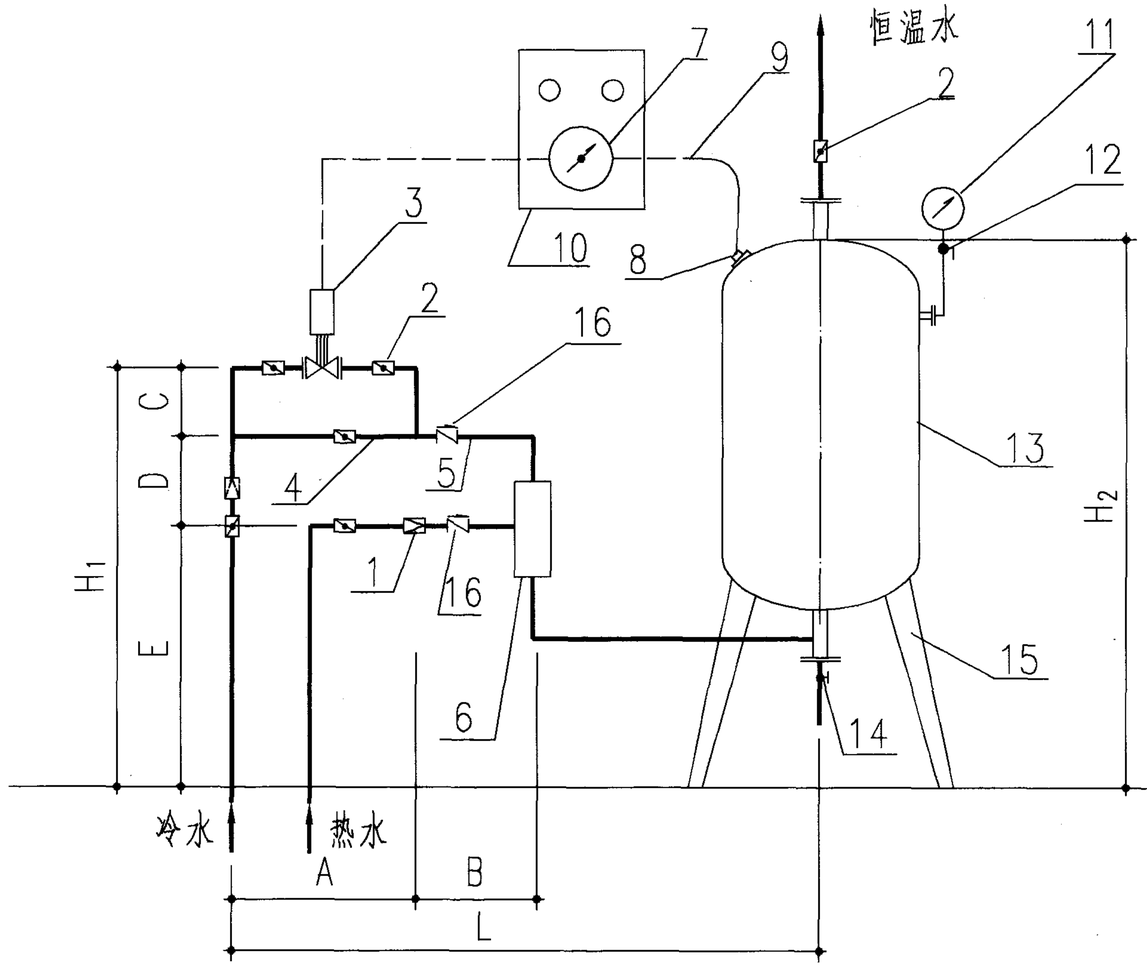
mm

型号＼尺寸	A	B	C	D	E	H_1	H_2	L
1-2	500	420	300	200	200	700	1250-1350	1350
3-4	500	420	300	200	200	700	1700-1800	1400
5-6	600	480	300	200	200	700	1800-1950	1600
7-8	600	480	300	200	200	700	1950-2050	1600
9-10	600	540	300	200	200	700	2050-2150	1700

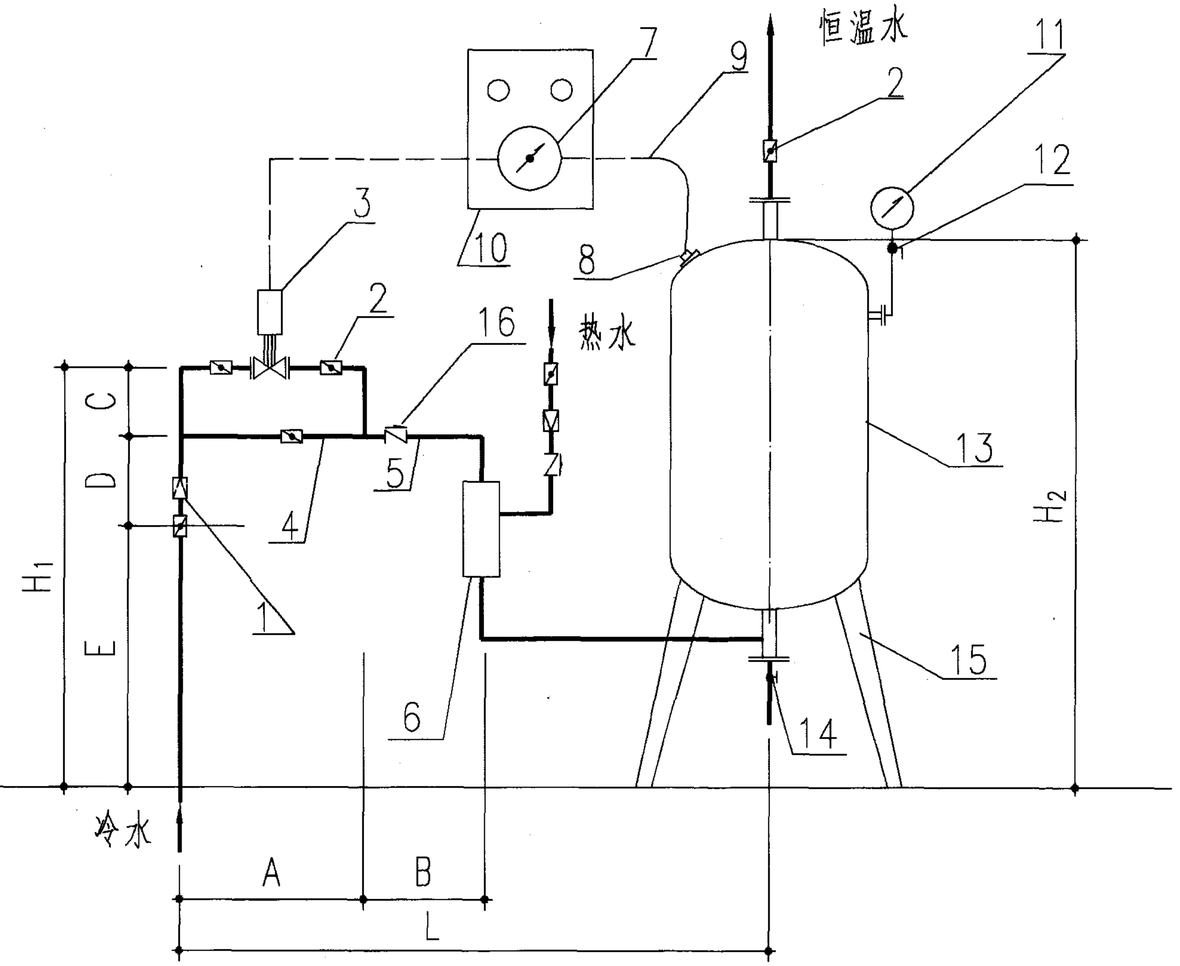
注：

1. 本图为立式A.B型装配图。根据现场情况选择适当位置组合安装。
2. 减压（稳压）阀可水平或垂直安装，当系统的冷热水压力差小于等于0.05MPa时，可不设减压阀，冷热水压力差大于0.05MPa时，应装减压阀，减压阀装在压力大的冷水或热水管上。
3. 安装方式可根据实际情况选用。

压力式自控恒温装置(立式)装配图(A.B型)					图集号	95S124
审核	夏蓉亭	校对	张秋京	设计	黄汝房	页 10



C型



D型

安

注：

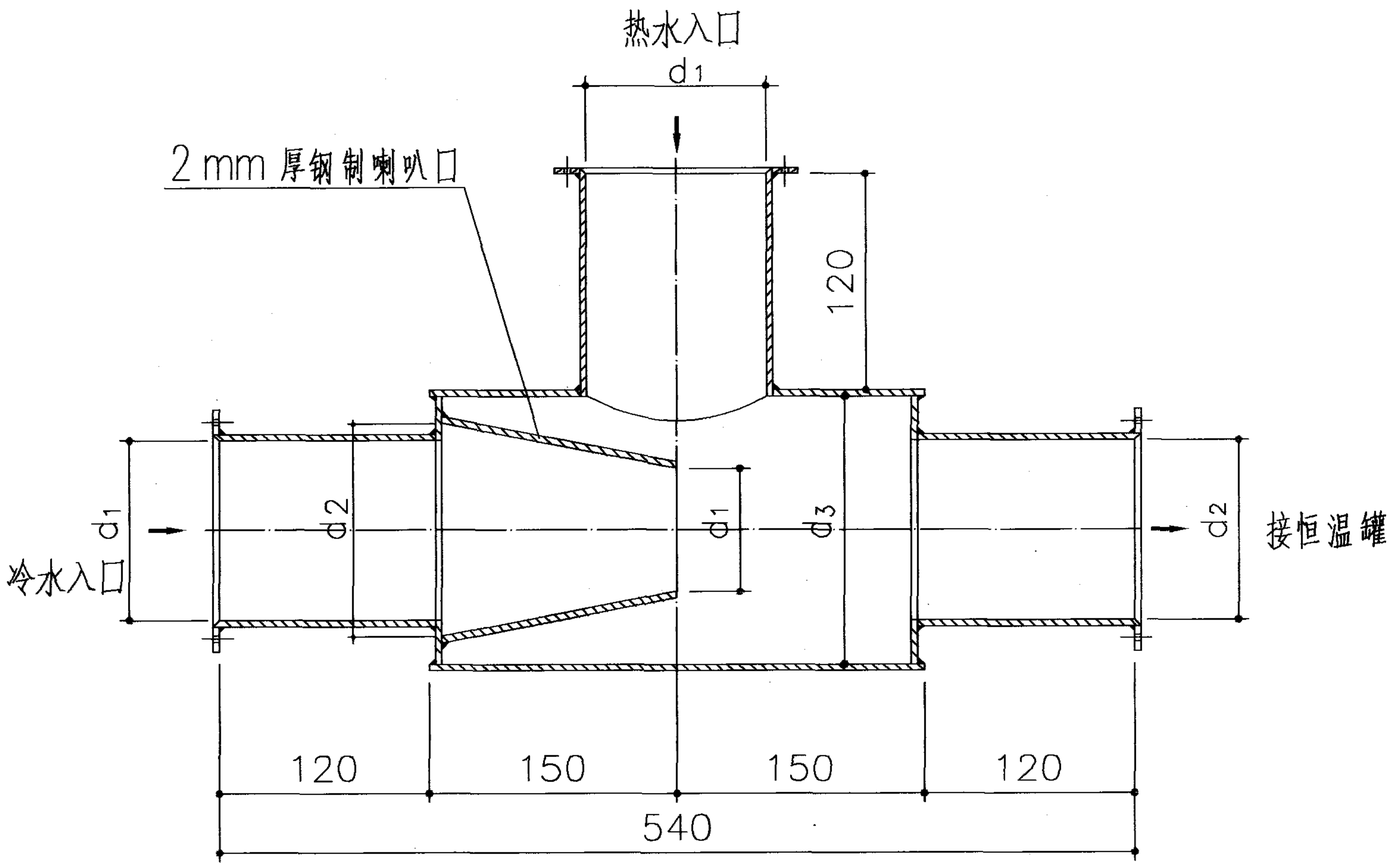
1. 本图为立式C.D 型装配图。根据现场情况选择适当位置组合安装。
2. 减压（稳压）阀可水平或垂直安装，当系统的冷热水压力差小于等于0.05MPa时，可不设减压阀，冷热水压力差大于0.05MPa 时，应装减压阀，减压阀装在压力大的冷水或热水管上。
3. 安装方式可根据实际情况选用。

主要尺寸表

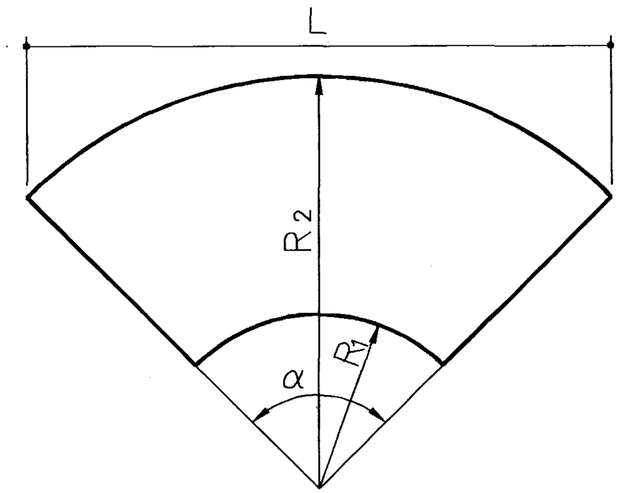
mm

型号＼尺寸	A	B	C	D	E	H_1	H_2	L
1-2	500	370	300	300	700	1300	1250-1350	1250
3-4	500	370	300	300	700	1300	1700-1800	1300
5-6	600	430	300	300	700	1300	1800-1950	1500
7-8	600	430	300	300	700	1300	1950-2050	1500
9-10	600	500	300	300	700	1300	2050-2150	1600

压力式自控恒温装置(立式)装配图(C.D 型)						图集号	95S124
审核	孟祥吉	校对	张放东	设计	黄汝岩	页	11



水－水混合器大样



喇叭口展开图

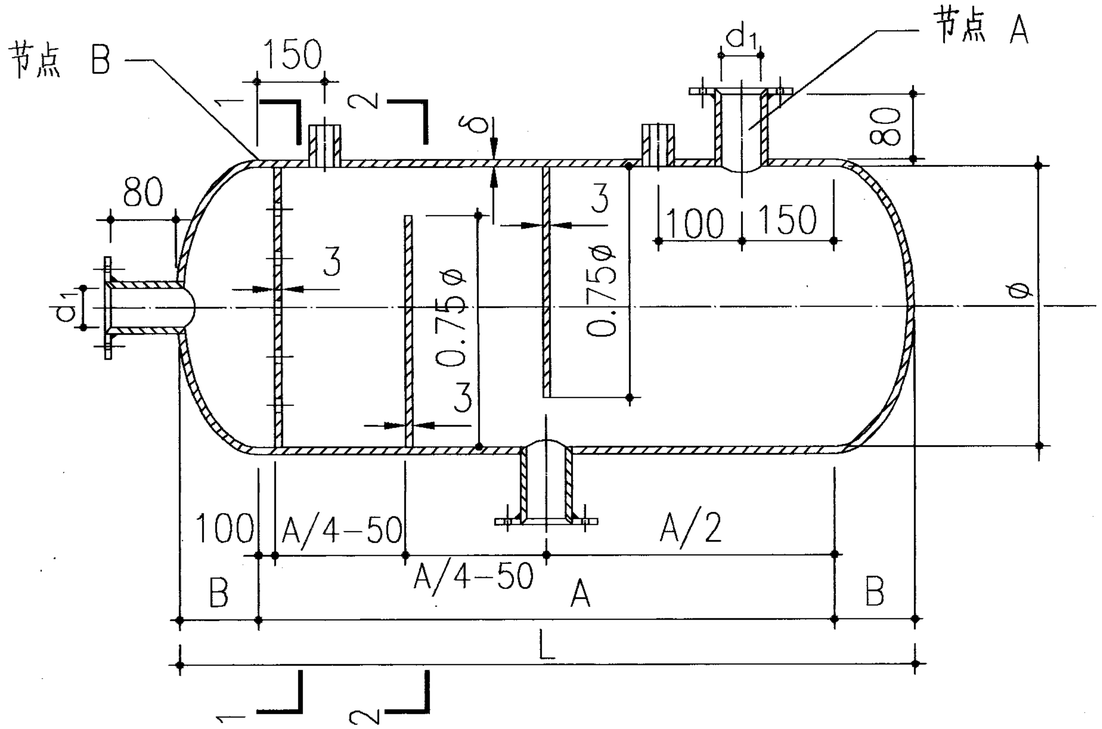
mm

恒温装置型号	混合器尺寸						
	d_1	d_2	d_3	R_1	R_2	L	α
1	32	50	100	76	230	284	75°
2	50	70	150	82	242	400	110°
3	70	80	150	136	302	412	89°
4－8	70	100	200	90	252	485	147°
9－10	80	125	200	110	272	504	134°

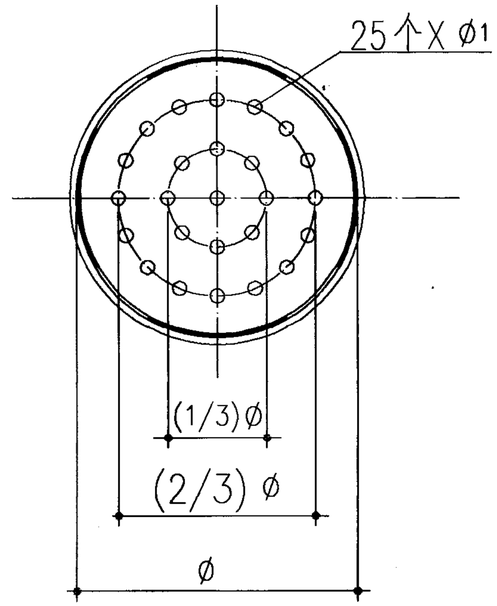
注：

1. 该混合器用钢板和钢管焊制而成。
2. 喇叭口与钢管内壁点焊，钢制喇叭口用2 mm 厚薄钢板卷焊而成。
3. 工作压力为0.4MPa。
4. 进出口用平焊钢法兰连接。
5. 单位均以毫米计，尺寸表中含喇叭口展开图。

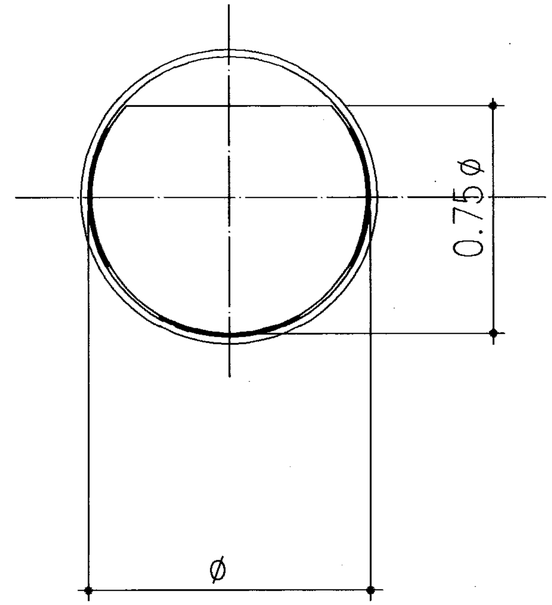
水－水混合器加工大样图						图集号	95S124
审核	夏振亮	校对	张秋东	设计	黄汝岩	页	12



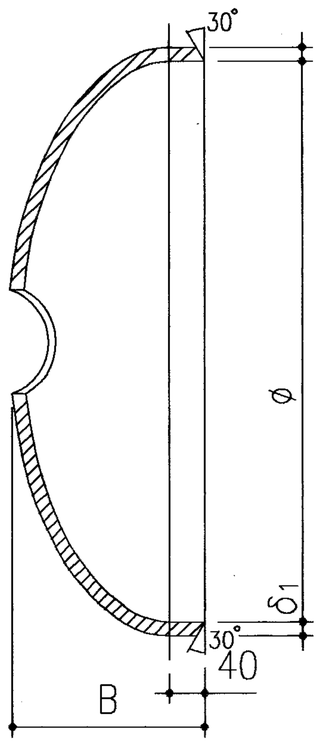
卧式罐剖面



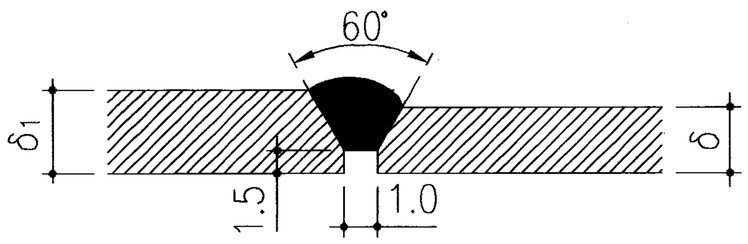
1——1



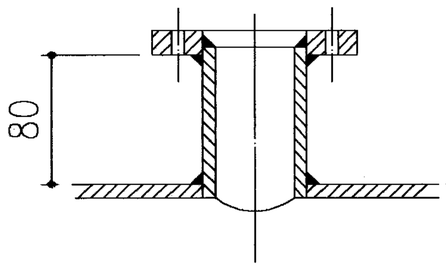
2——2



封头大样



节点 B

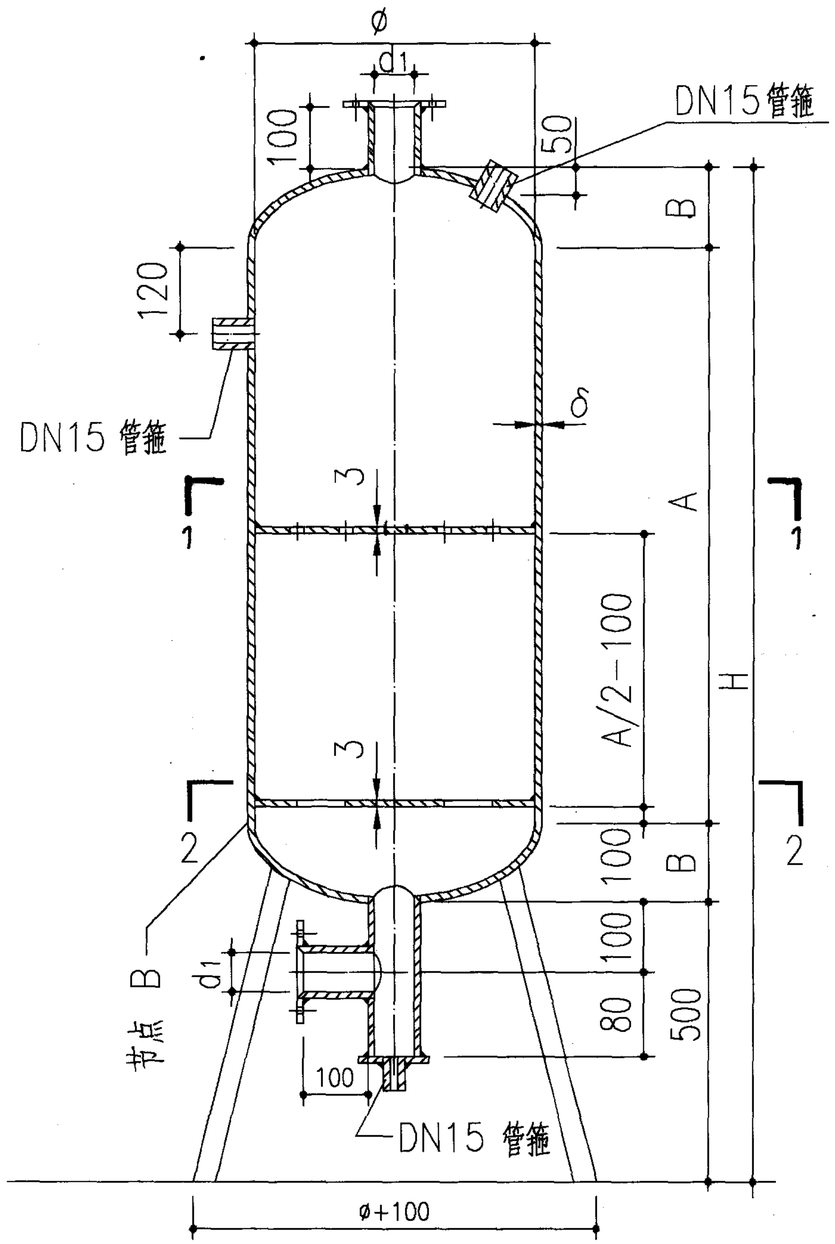


节点 A

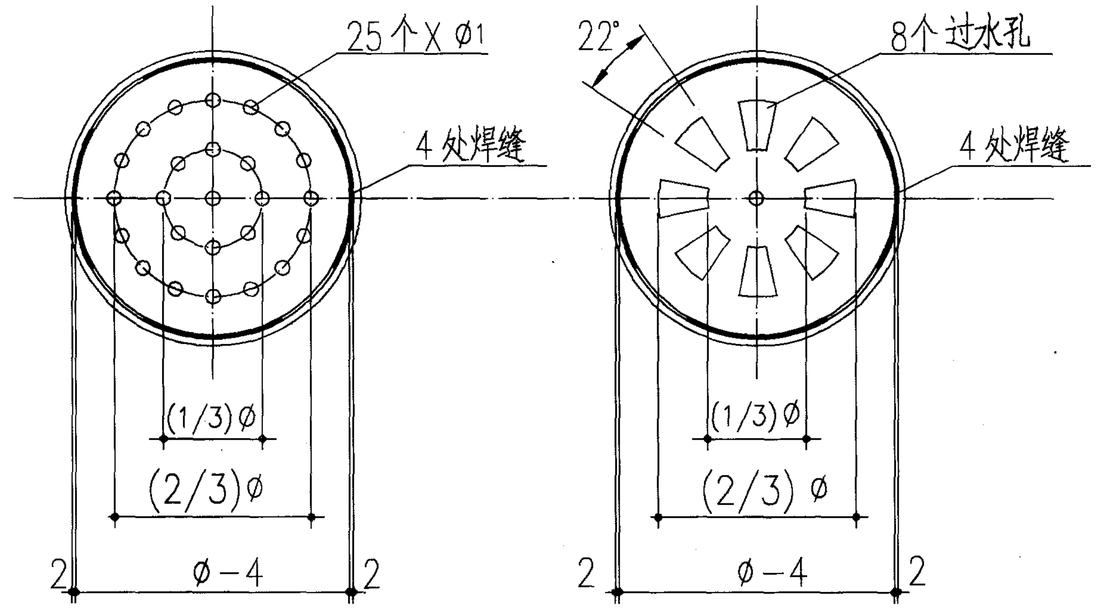
主要尺寸表 mm

型号	ø	L	A	B	d_1	δ	$δ_1$	$ø_1$
1	300	750	510	120	50	4	4.5	15
2	400	850	560	145	70	4	4.5	15
3	400	1200	910	145	80	4	4.5	20
4	450	1300	1000	150	100	4	4.5	22
5	500	1300	960	170	100	4	4.5	22
6	500	1450	1110	170	100	4	4.5	22
7	550	1450	1110	175	100	4.5	5	22
8	600	1400	1020	190	100	4.5	5	22
9	600	1550	1170	190	125	4.5	5	25
10	600	1650	1270	190	125	4.5	5	25

卧式恒温罐加工图						图集号	95S124
审核	黄汝岩	校对	张敬东	设计	夏存亭	页	13



立式罐剖面图



1——1　　2——2

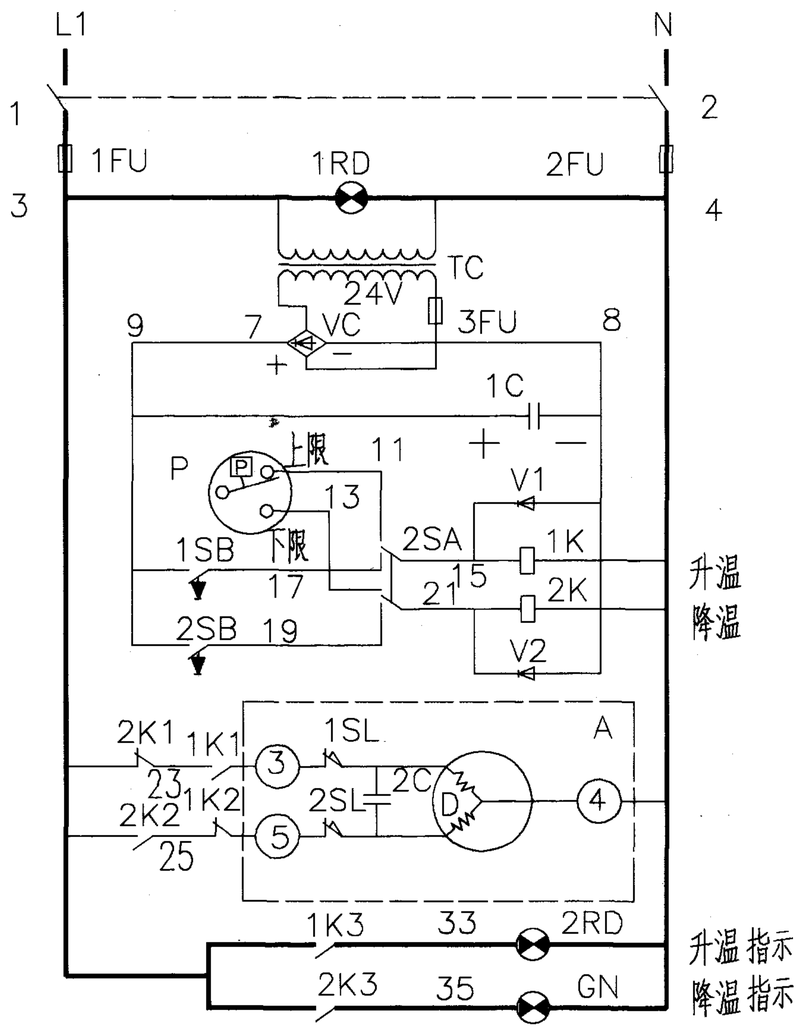
主要尺寸表　　mm

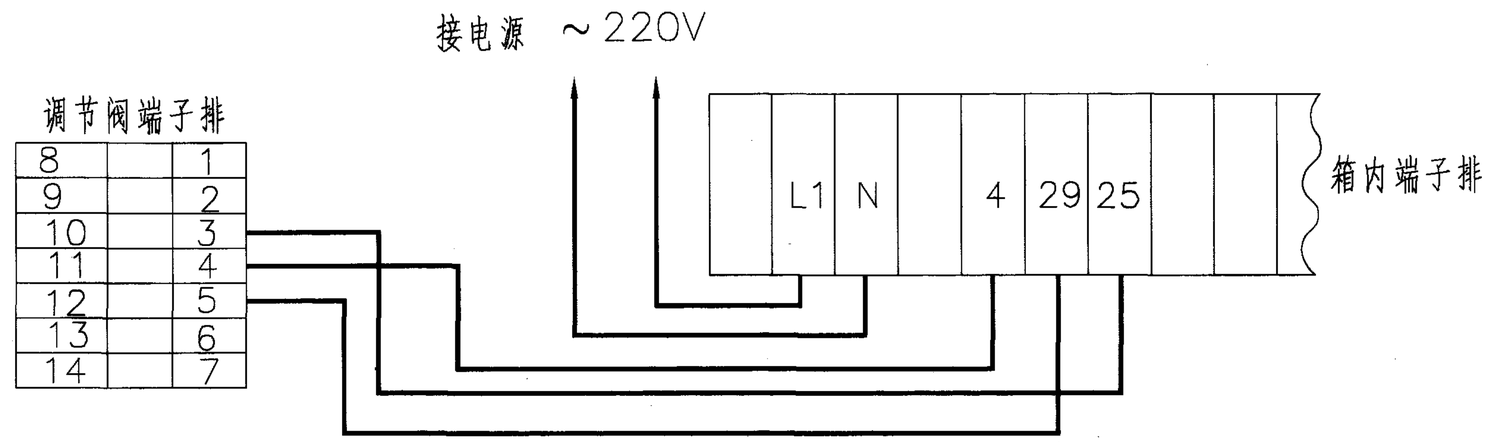
型号	ø	H	A	B	d_1	δ	$δ_1$	$ø_1$
1	300	1250	510	120	50	4	4.5	15
2	400	1350	560	145	70	4	4.5	15
3	400	1700	910	145	80	4	4.5	20
4	450	1800	1000	150	100	4	4.5	22
5	500	1800	960	170	100	4	4.5	22
6	500	1950	1110	170	100	4	4.5	22
7	550	1950	1100	175	100	4.5	5	22
8	600	1900	1020	190	100	4.5	5	22
9	600	2050	1170	190	125	4.5	5	25
10	600	2150	1270	190	125	4.5	5	25

注：

1. 恒温罐工作压力为0.4MPa。
2. 封头按扁椭球形制作，见13页封头大样。
3. 材料：采用A3F钢板，支架用L65X6角钢。
4. 焊缝表面应均匀光滑，罐体装配完毕后，应将罐体除锈，刷樟丹两道防腐。
5. 本图尺寸以毫米计。

立式恒温罐加工图						图集号	95S124
审核	夏[illegible]	校对	张[illegible]	设计	黄[illegible]	页	14





序号	代号	名 称	型号规格	单位	数量	备 注
15	1~2SL	限位开关	调节阀内配			
14	A	电动调节阀	EAD-C	个	1	箱外设备
13	1~2K	中间继电器	PR41直流24V	个	2	北京机床电器厂产品
12	V1, V2	硅态流管	PXIN5401	个	2	
11	P	电接点压力式温度计	WTZ-288型0-60℃	个	1	
10	1~2SB	按钮	LA18-22 ~ 220V	个	2	红绿各一个
9	1C	电解电容器	160V .47	个	1	
8	VC	硅态流全桥	100V. 5A	个	1	
7	TC	变压器	220V/24V. 15VA	个	1	
6	GN	指示灯	220V/24V. 15VA	个	1	绿色
5	1~2RD	指示灯	XD7-220	个	2	红色
4	3FU	熔断器	AA	个	1	
3	1~2FU	熔断器	R1-10/6A	个	2	
2	1~2SA	钮子开关	KN3-A 2Z2D	个	2	
1		电控柜	220X130X120	个	1	可采用保定太行厂成品

使用说明:

1. 本箱由电接点压力式温度计及两个直流中间继电器控制电动调节阀去开大或关小水源的阀门，使水温度保持在温度计调定范围。
2. 盘面左侧有电源开关，右侧开关是“手动－自动”控制开关，供用户选用。
3. 安装控制箱内的端子排及电动调节阀内的端子排按上图接线。

恒温控制箱电路图						图集号	95S124
审核	郝文印	校对	张秋东	设计	张青	页	15

开水器(炉)选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设[2001]163号
主编单位	机械工业第一设计研究院	统一编号	GJBT-544
实行日期	二〇〇一年七月二十八日	图集号	01S125

主编单位负责人	史小强
主编单位技术负责人	李保源
技术审定人	张旭之
设计负责人	吴军

目　录

图名	页
目录	1
总说明	2
DAY系列全自动净化电开水器外形图	3
DAY系列全自动净化电开水器安装图	4
TDK、ZDK系列电开水器安装图	5
TDK、ZDK系列电开水器性能参数表、安装尺寸表	6
CSB系列电开水器安装图	7
CSB系列电开水器性能参数表、安装尺寸表	8
K系列蒸汽开水炉外形图	9
K系列蒸汽开水炉性能参数表、外形尺寸表	10
K系列蒸汽开水炉安装图	11
K系列蒸汽开水炉安装尺寸表、主要材料表	12
ZHZK系列连续式蒸汽开水炉外形图	13
ZHZK系列连续式蒸汽开水炉性能参数表、外形尺寸表	14
ZHZK系列连续式蒸汽开水炉安装图	15
ZHZK系列连续式蒸汽开水炉安装尺寸表、主要材料表	16
TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉外形图	17
TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉性能参数表、外形尺寸表	18
TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉安装图	19
TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉安装尺寸表、主要材料表	20
RL(YL)型燃气开水炉外形图	21
RL(YL)型燃气开水炉安装图	22

总 说 明

1 编制依据

本图集是按照建设部"关于印发《二000年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知"（建设[2000]110号文）、依据现行有关国家规范、在1987年编制的《蒸汽间断式开水炉》(87S157)全国通用给水排水标准图集基础上重新编制的。

2 适用范围

本图集适用于工业企业及民用建筑的开水供应。

3 开水器(炉)型号意义

3.1 电开水器

DAY - T□□ □
- 开水器规格序号（用1,2…表示）
- 开水器系列代号（T81表示标准型净化开水器，T82表示直饮水、开水两用净化开水器）
- 电开水器

TDK / ZDK □□ - □□
- 有效容积（L）
- 功率(kW)
- 电开水器

CSB - □□
- 功率(kW)
- 电开水器

3.2 蒸汽开水炉

K □□
- 产品编号（用01,02…表示）
- "热高"蒸汽开水炉

ZHZK - □□□□
- 开水产量(L/h)
- 全自动连续式蒸汽开水炉

3.3 燃油燃气开水炉

TY(Q)K [R(Y)L] □□□
- 有效容积（L）
- 人工煤气（液化石油气或天然气）开水炉
- 燃油（燃气）开水炉

4 开水器（炉）的制造

4.1 电开水器的内胆及外壳均采用不锈钢板制造；蒸汽开水炉、燃油(燃气)开水炉采用碳钢和不锈钢两种材料制造，其中直接与水接触部位的不锈钢材质为食品级不锈钢。

4.2 本图集开水器（炉）箱（炉）体外壳均已采取保温措施。

4.3 开水器（炉）属常压热水锅炉，制造单位必须取得省级质量技术监督行政部门颁发的《锅炉制造许可证》。

5 开水器（炉）的选用及安装

5.1 开水器（炉）宜设置在专用的开水间内。开水间应有良好的通风设施。

5.2 开水炉通气管应引至室外安全处排放。

5.3 电开水器不宜与其它电器共用一个电源插座，并应有良好接地。

5.4 当开水器(炉)进水管采用给水塑料管时，应有金属管材过渡。

5.5 开水器(炉)溢水管、排污管禁止与排水管道直接连接，且不应采用塑料排水管。

5.6 开水间内如需要设置两台或两台以上开水器（炉），设计人员可根据本图集要求自行布置。

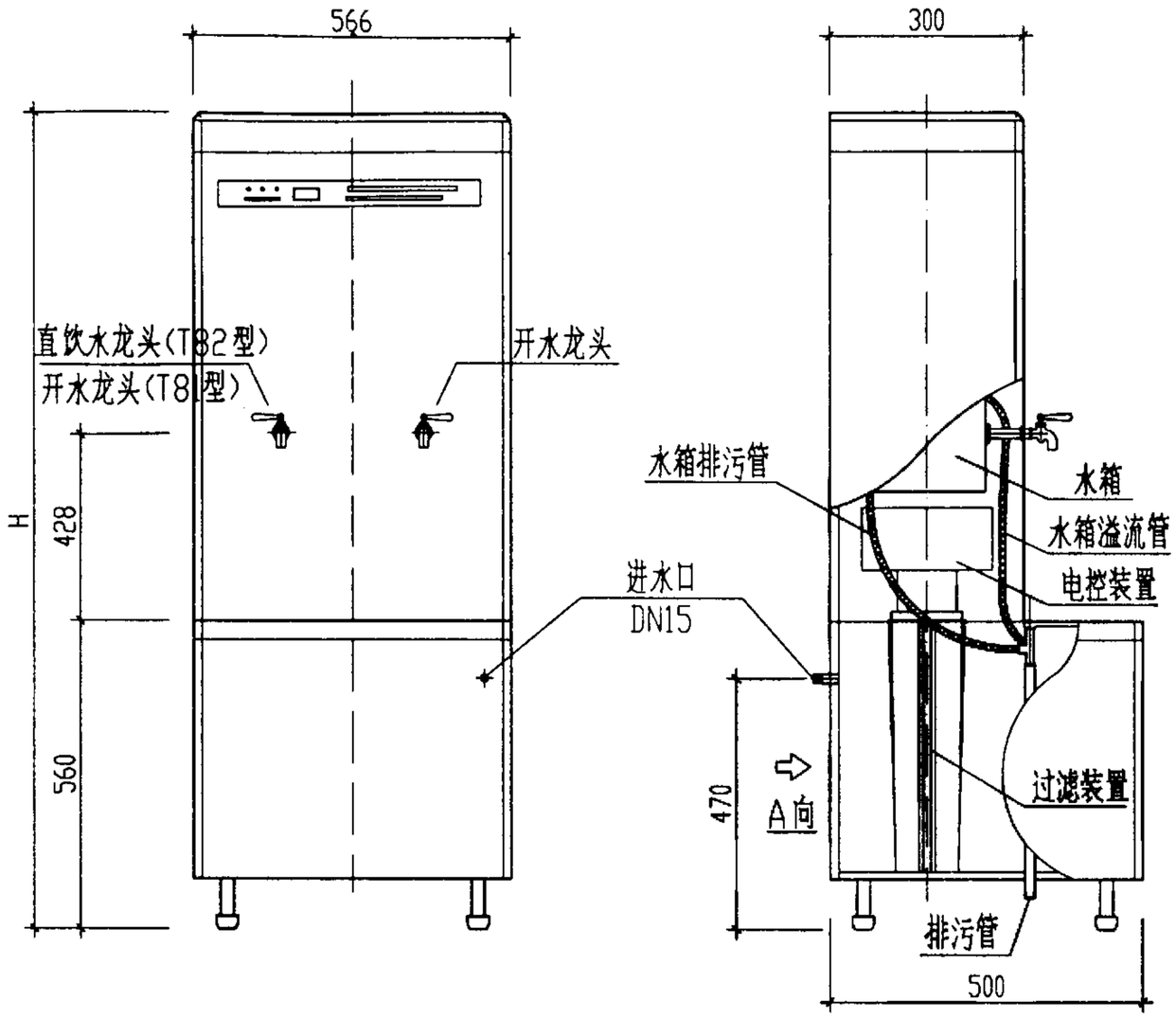
5.7 如开水龙头布置在开水间外，开水器（炉）出水管道由单项工程设计确定，并应根据需要适当增加开水炉安装高度。

5.8 对于自来水水质硬度较高［总硬度≥357mg/L或暂时硬度≥178mg/L(均以 $CaCO_3$ 计)］的地区，宜在开水器（炉）进水管上设置防垢除垢装置。

6 图集中未注明单位的尺寸标注均以mm计。

7 本图集参编单位：河北保定太行集团有限责任公司。

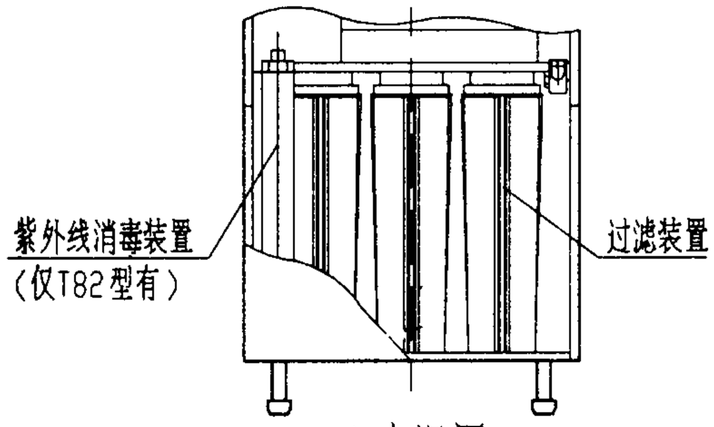
总 说 明					图集号	01S125
审核	黄文有	校对	牙治之	设计	姜军	页 2



DAY系列电开水器外形图

DAY系列电开水器性能参数表

序号	型　　号	有效容积 (L)	额定功率 (KW)	额定电压 (V)	初次加热时间 (min)	H	供水功能
1	DAY-T811	35	3	380	70	1385	开水
2	DAY-T812	35	6	380	35	1385	开水
3	DAY-T813	50	6	380	50	1580	开水
4	DAY-T814	50	9	380	30	1580	开水
5	DAY-T815	50	12	380	24	1580	开水
6	DAY-T821	35	3	380	70	1385	冷热两用
7	DAY-T822	35	6	380	35	1385	冷热两用
8	DAY-T823	50	6	380	50	1580	冷热两用
9	DAY-T824	50	9	380	30	1580	冷热两用
10	DAY-T825	50	12	380	24	1580	冷热两用



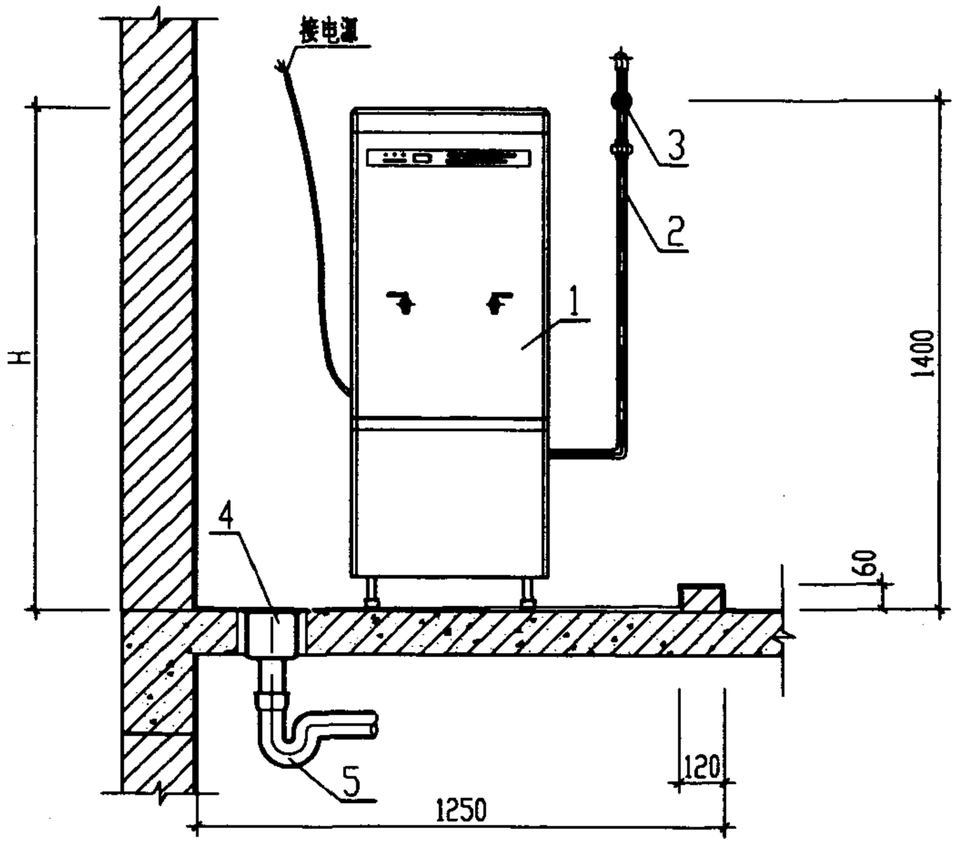
A向视图

说明：1. DAY系列全自动净化电开水器安装有膜技术深度净化装置，能有效去除自来水中的二次污染物及重金属离子，并采用高频电磁技术对水位、水温进行全自动控制。

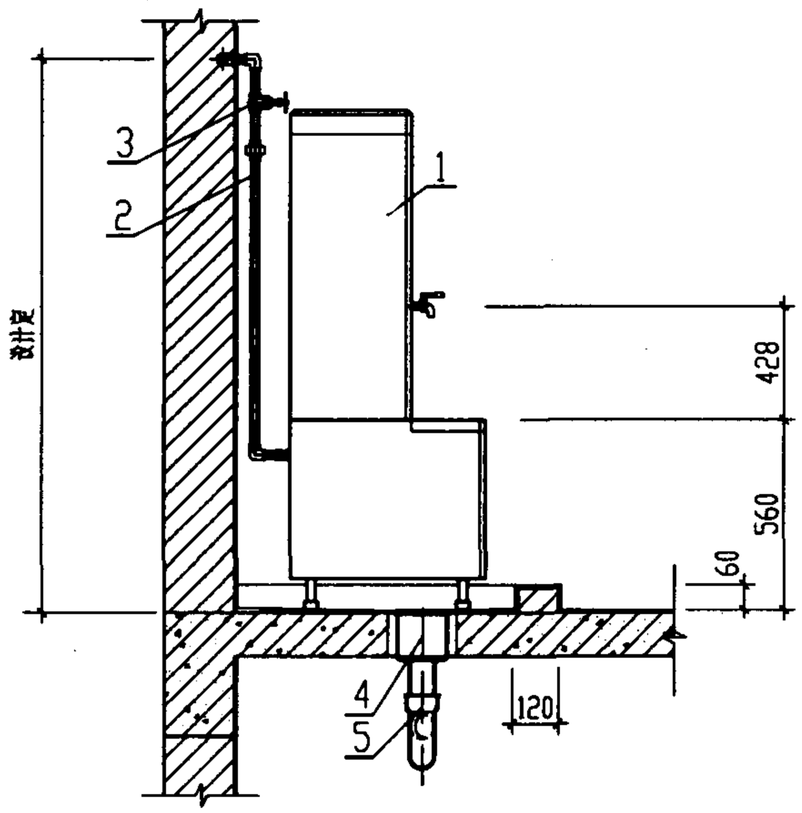
2. DAY-T82系列全自动净化电开水器另外安装有紫外线消毒装置，除供给开水外，还可提供直接饮用水。

3. DAY系列全自动净化电开水器根据浙江德安新技术发展有限公司提供的技术参数编制。

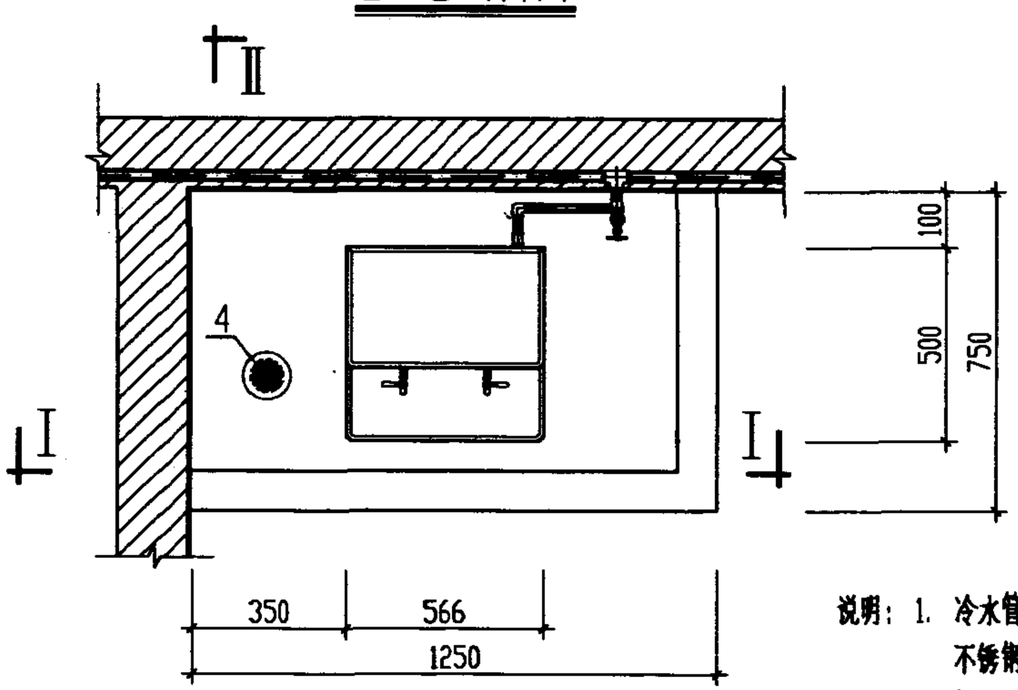
DAY系列全自动净化电开水器外形图					图集号	01S125
审核	黄文有	校对	田孝之	设计	姜早	页	3



Ⅰ－Ⅰ剖面图



Ⅱ－Ⅱ剖面图



平面图

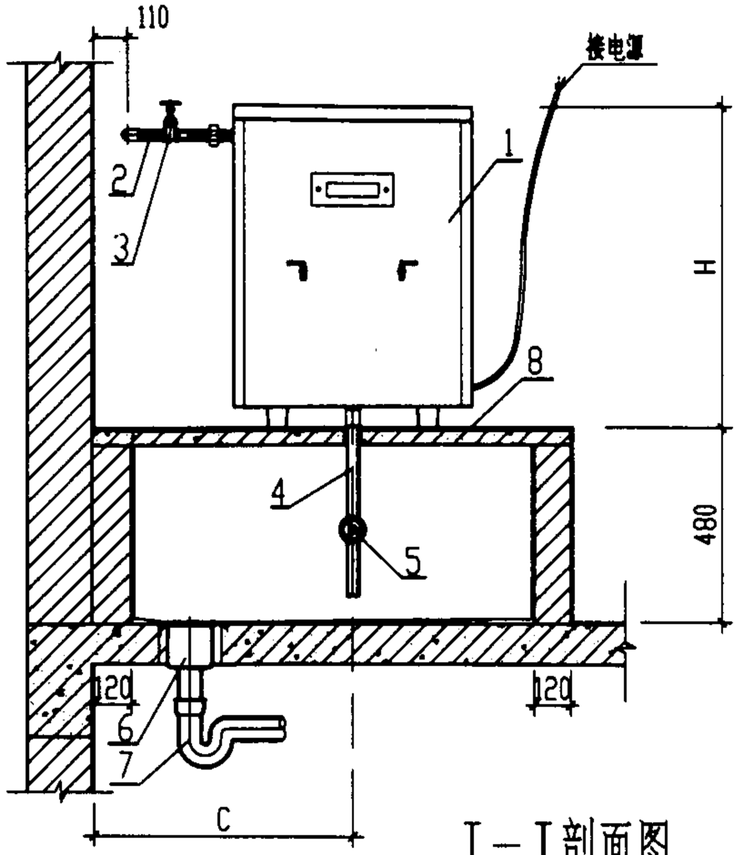
主要材料表

编号	名　称	型号规格	材　质	单位	数量
1	电开水器	DAY系列	不锈钢	台	1
2	进水管	DN15	设计定	m	设计定
3	闸　阀	DN15	铜	个	1
4	无水封地漏	DN50	设计定	个	1
5	存水弯	DN50	设计定	个	1

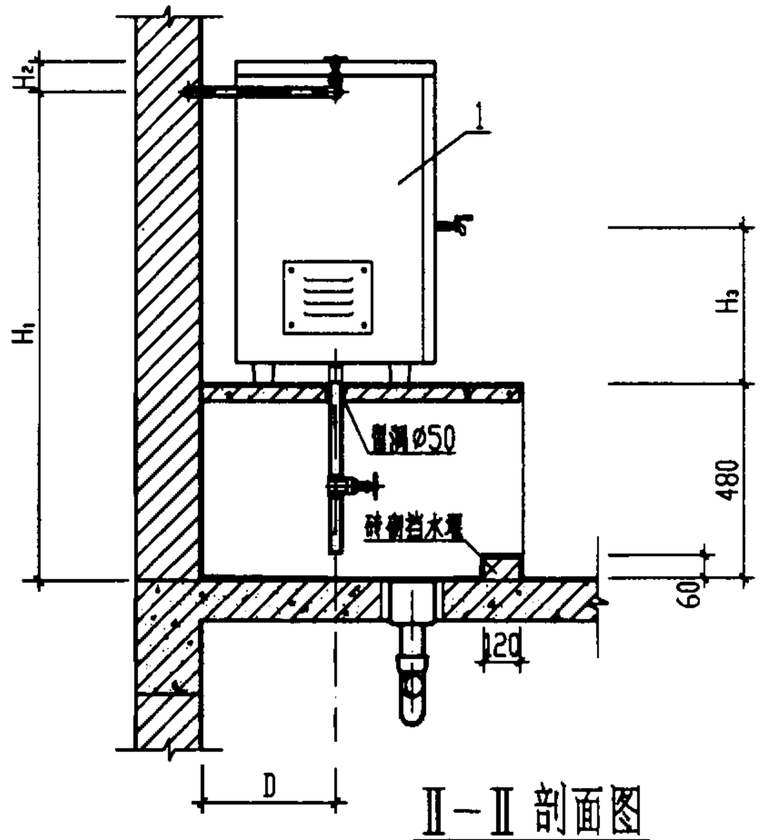
注：开水器进水管管道接口为管螺纹。

说明：1. 冷水管可暗装或明装，进水管也可采用不锈钢金属软管连接。
2. 排水地漏具体位置由单项工程设计确定。
3. 图中"H"见01S125/3性能参数表。

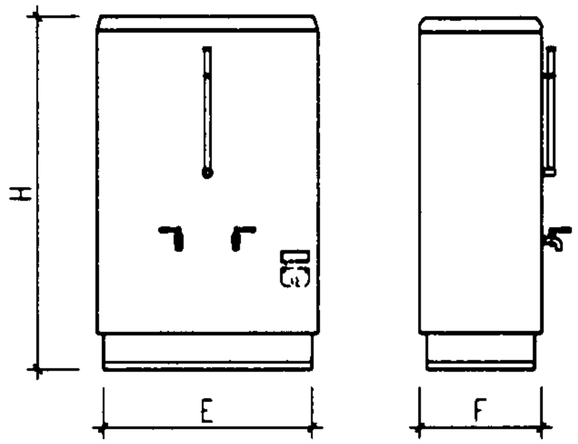
DAY系列全自动净化电开水器安装图						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	李光之	设计	姜平	页	4



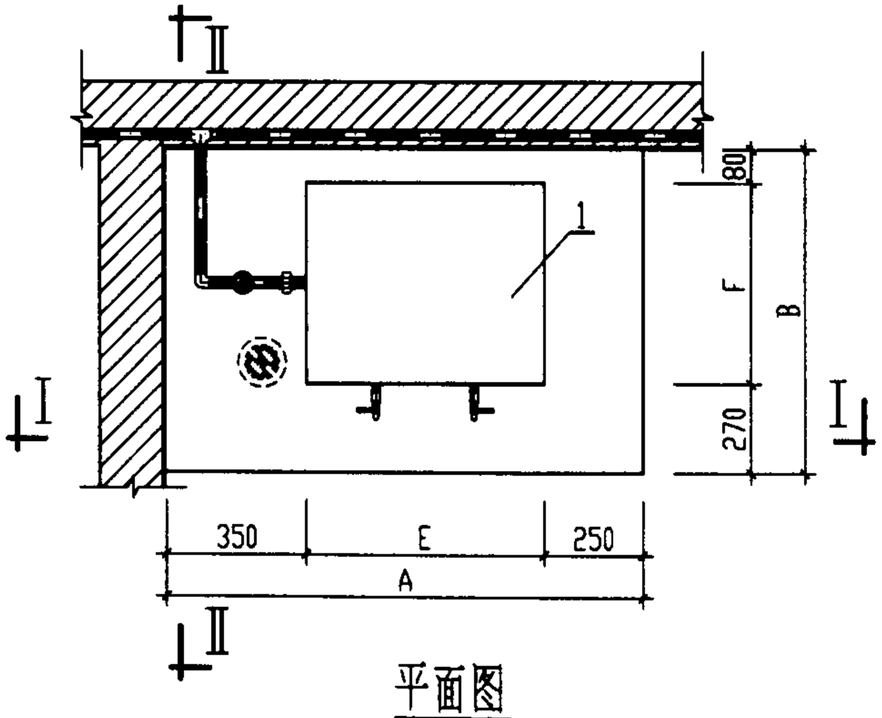
Ⅰ－Ⅰ剖面图



Ⅱ－Ⅱ剖面图



ZDK系列电开水器外形图



平面图

主要材料表

编号	名称	型号规格	材质	单位	数量
1	电开水器	TDK.ZDK系列	不锈钢	台	1
2	进水管	DN15/DN20	设计定	m	设计定
3	闸阀	DN15/DN20	铜	个	1
4	排污管	DN15.25.40	设计定	m	0.5
5	闸阀	DN15.25.40	铜	个	1
6	无水封地漏	DN50	设计定	个	1
7	存水弯	DN50	设计定	个	1
8	台板	A×B	钢筋混凝土	块	1

说明：1. TDK、ZDK系列电开水器安装方法相同，图中所示为TDK系列电开水器。
2. 冷水管可暗装或明装，进水管也可采用不锈钢金属软管连接。
3. 排水地漏具体位置由单项工程设计确定。
4. 电开水器台板采用水磨石面层或白瓷砖面层，台板厚度及配筋由单项工程设计确定。
5. TDK系列电开水器根据保定太行集团有限责任公司技术参数编制，ZDK系列电开水器根据北京市宏华民用电器厂技术参数编制。

TDK、ZDK系列电开水器安装图						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	罗永之	设计	姜萍	页	5

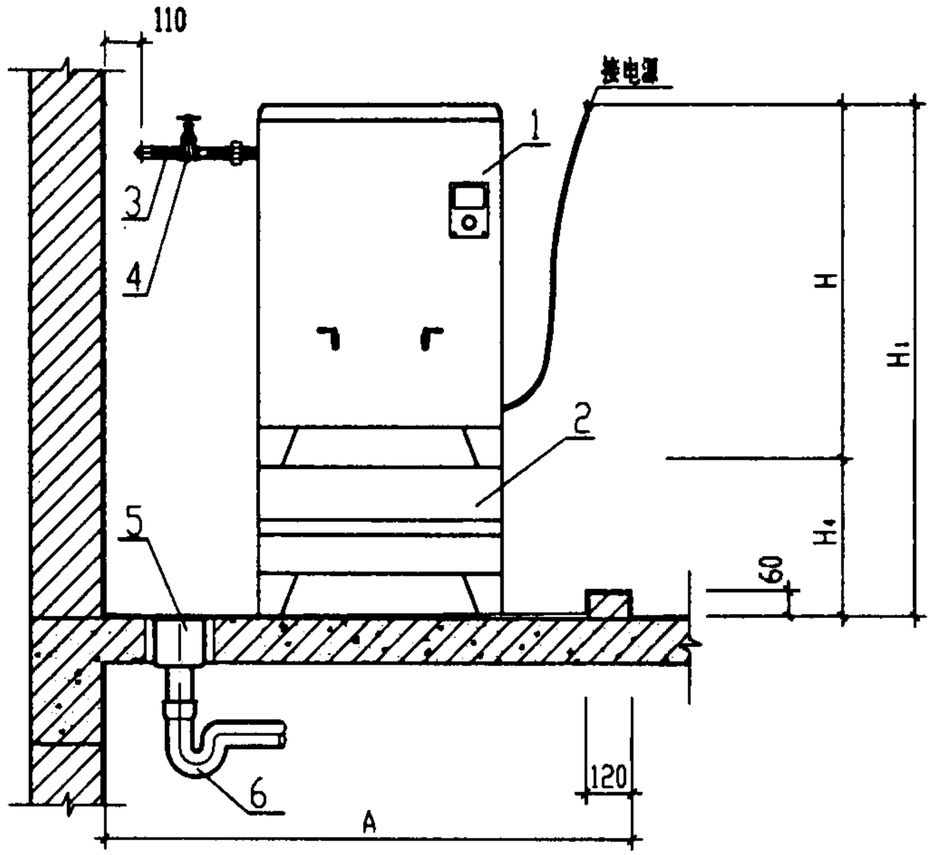
TDK、ZDK系列电开水器性能参数表

序号	型　　号	有效容积 (L)	额定功率 (kW)	额定电压 (V)	初次加热时间 (min)	进水管径 DN	排污管径 DN	外形尺寸 (EXFXH)mm
1	TDK6-30	30	6	380/220	31	15	25	450X350X750
2	TDK12-60	60	12	380/220	31	15	25	500X400X800
3	TDK24-100	100	24	380	26	15	25	600X500X800
4	TDK45-200	200	45	380	28	20	40	600X500X1250
5	TDK60-300	300	60	380	31	20	40	750X600X1600
1	ZDK1.5-13	13	1.5	220	50	20	15	320X220X560
2	ZDK2-20	20	2	220	50	20	15	390X340X600
3	ZDK3-25	25	3	220	35	20	15	390X340X670
4	ZDK6-35	35	6	380	30	20	15	390X380X730
5	ZDK7.5-50	50	7.5	380	45	20	15	422X264X888
6	ZDK9-80	80	9	380	45	20	15	540X440X878
7	ZDK12-105	105	12	380	45	20	15	580X440X1020
8	ZDK15-150	150	15	380	55	20	15	658X362X1098
9	ZDK18-200	200	18	380	65	20	15	770X670X1160
10	ZDK24-248	248	24	380	65	20	15	752X489X1335

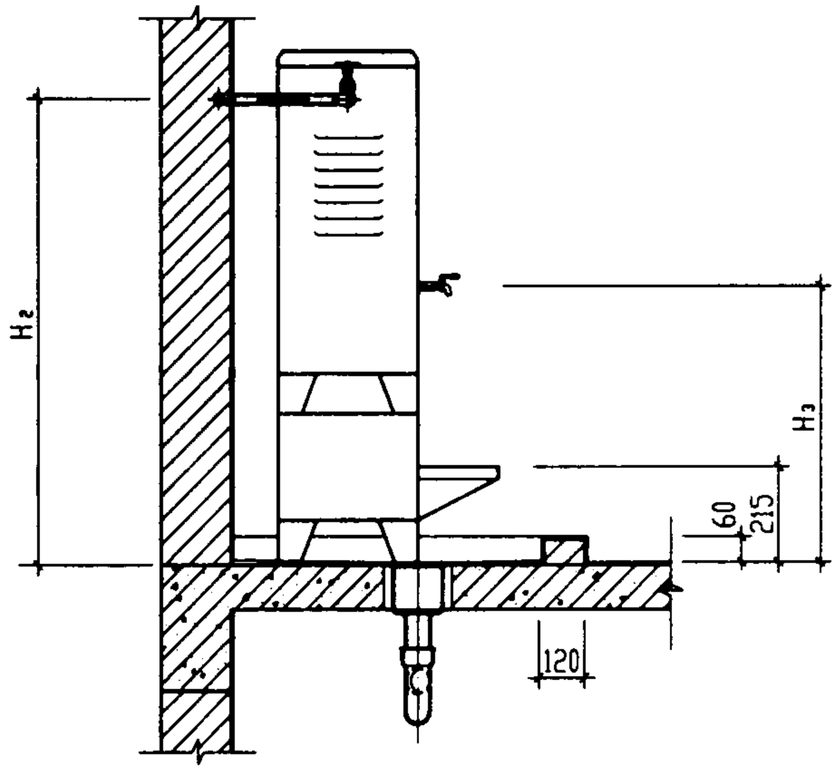
注：表中所注管道接口均为管螺纹。

安装尺寸表

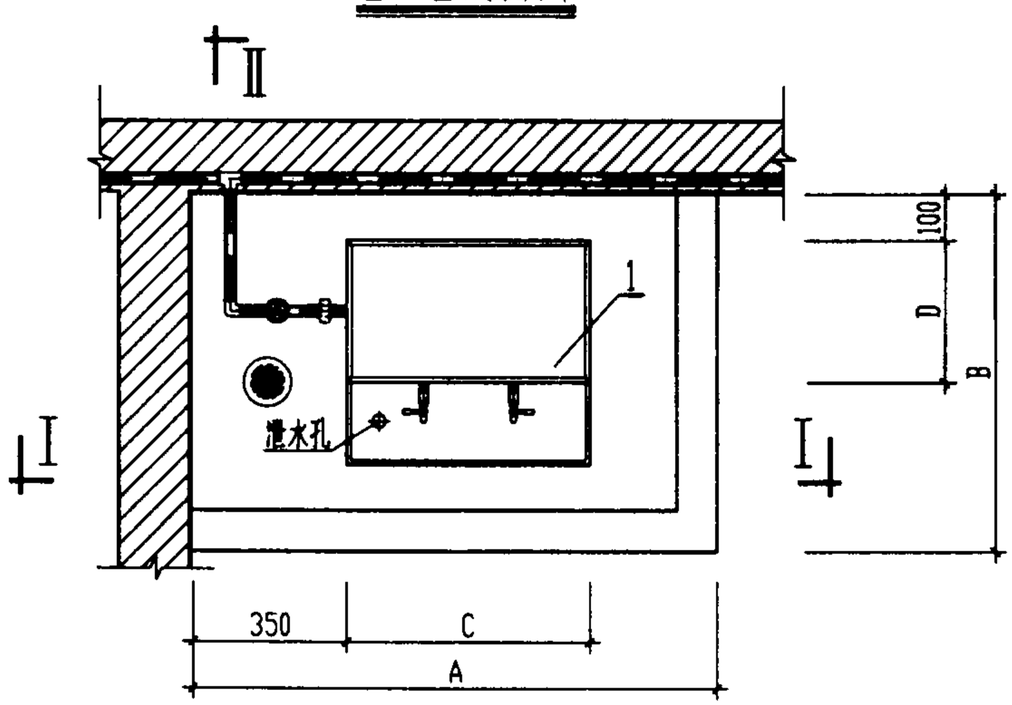
序号	型　号	A	B	C	D	H_1	H_2	H_3
1	TDK6-30	1050	700	575	255	1130	100	420
2	TDK12-60	1100	750	600	280	1180	100	420
3	TDK24-100	1200	850	650	330	1180	100	420
4	TDK45-200	1200	850	650	330	1630	100	420
5	TDK60-300	落地式安装		725	380	1600	150	420
1	ZDK1.5-13	920	570	450	190	940	100	420
2	ZDK2-20	990	690	450	250	980	100	420
3	ZDK3-25	990	690	450	250	1050	100	420
4	ZDK6-35	990	730	450	270	1110	100	420
5	ZDK7.5-50	1022	614	450	212	1268	100	420
6	ZDK9-80	1140	790	450	300	1258	100	420
7	ZDK12-105	1180	790	450	300	1400	100	420
8	ZDK15-150	1258	712	450	261	1478	100	420
9	ZDK18-200	1370	1020	450	415	1540	100	420
10	ZDK24-248	1352	839	450	325	1715	100	420



Ⅰ－Ⅰ剖面图



Ⅱ－Ⅱ剖面图



平面图

说明：1. 冷水管可暗装或明装，进水管也可采用不锈钢金属软管连接。

2. 电开水器底架由生产厂配套供给。

3. 排水地漏具体位置由单项工程设计确定。

4. CSB系列电开水器根据上海浦东高南炊饮电器设备厂提供的技术参数编制。

CSB系列电开水器安装图					图集号	01S125
审核	黄文有	校对	郭爱之	设计	姜坦	页 7

CSB系列电开水器安装尺寸表

序号	型　号	A	B	C	D	E	H	H_1	H_2	H_3	H_4
1	CSB-4	1100	650	480	250	125	620	1030	920	635	410
2	CSB-6	1100	650	480	250	125	750	1070	920	635	320
3	CSB-9	1200	750	540	315	92.5	815	1135	1005	635	320
4	CSB-12	1200	750	550	350	75	1065	1375	1245	635	310
5	CSB-18	1250	800	590	394	53	1335	1335	1205	535	无底架

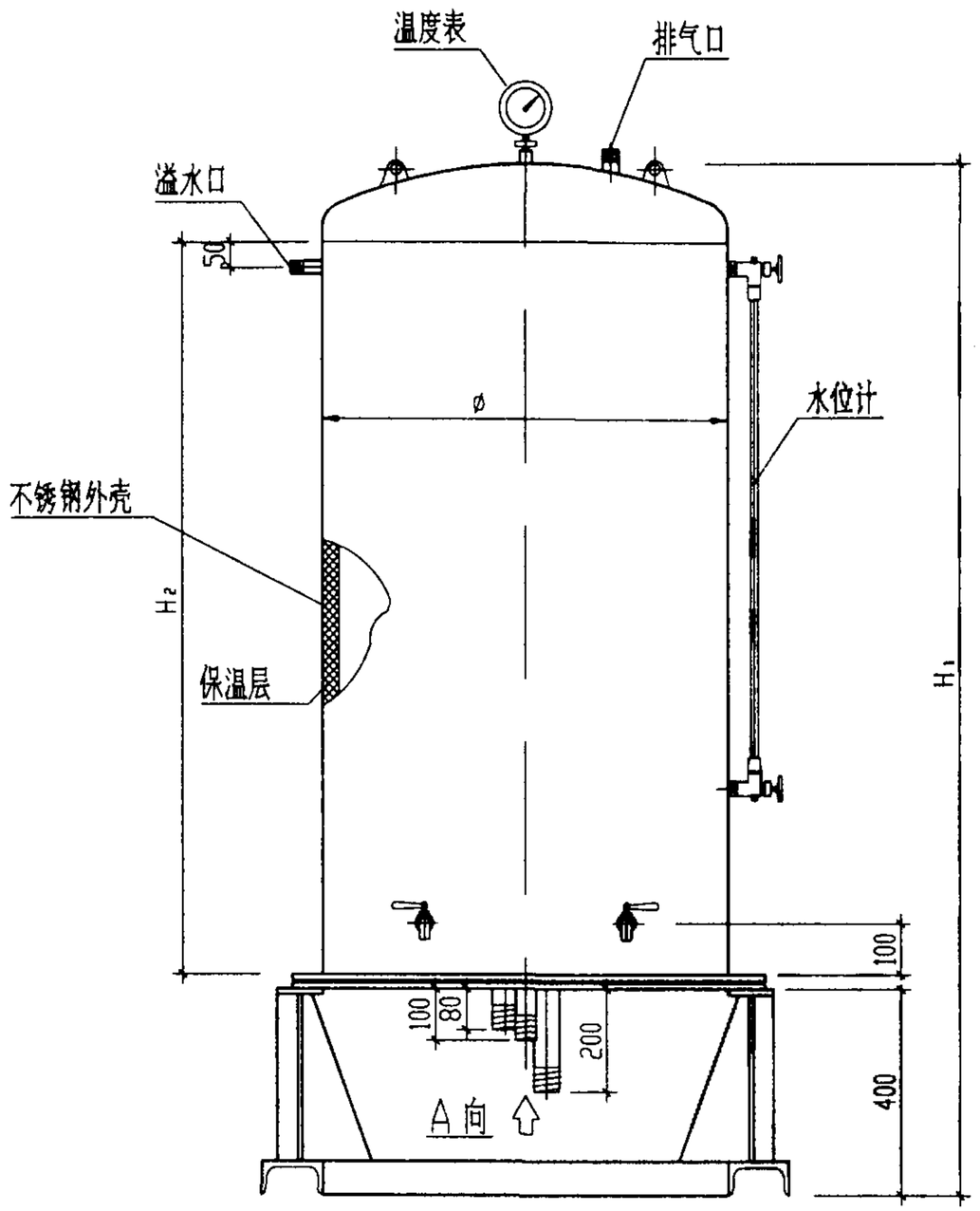
主要材料表

编号	名　称	型号规格	材　质	单位	数量
1	电开水器	CSB系列	不锈钢	台	1
2	底　架	与开水器配套	不锈钢	个	1
3	进水管	DN15	设计定	m	设计定
4	闸　阀	DN15	铜	个	1
5	无水封地漏	DN50	设计定	个	1
6	存水弯	DN50	设计定	个	1

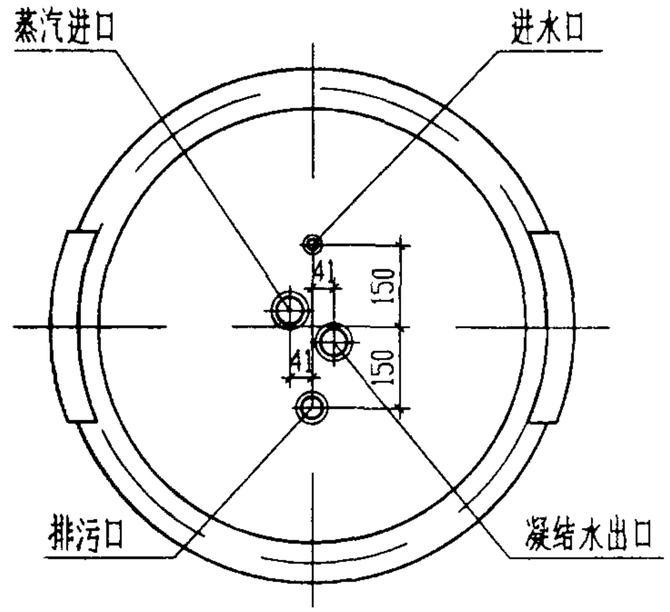
注：开水器进水管管道接口为管螺纹。

性能参数表

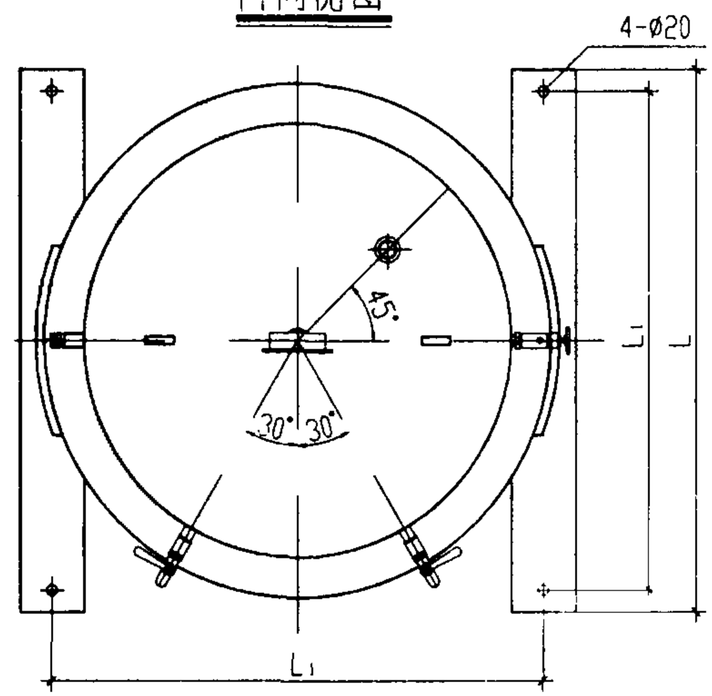
序号	型　号	额定功率（kW）	额定电压（V）	开水产量（L/h）	初次加热时间（min）
1	CSB-4	4	220	40	40
2	CSB-6	6	380	60	40
3	CSB-9	9	380	110	40
4	CSB-12	12	380	150	40
5	CSB-18	18	380	190	40



立面图



A向视图



平面图

K系列蒸汽开水炉外形图						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	甲方之	设计	吴军	页	9

蒸汽开水炉性能参数表、外形尺寸表

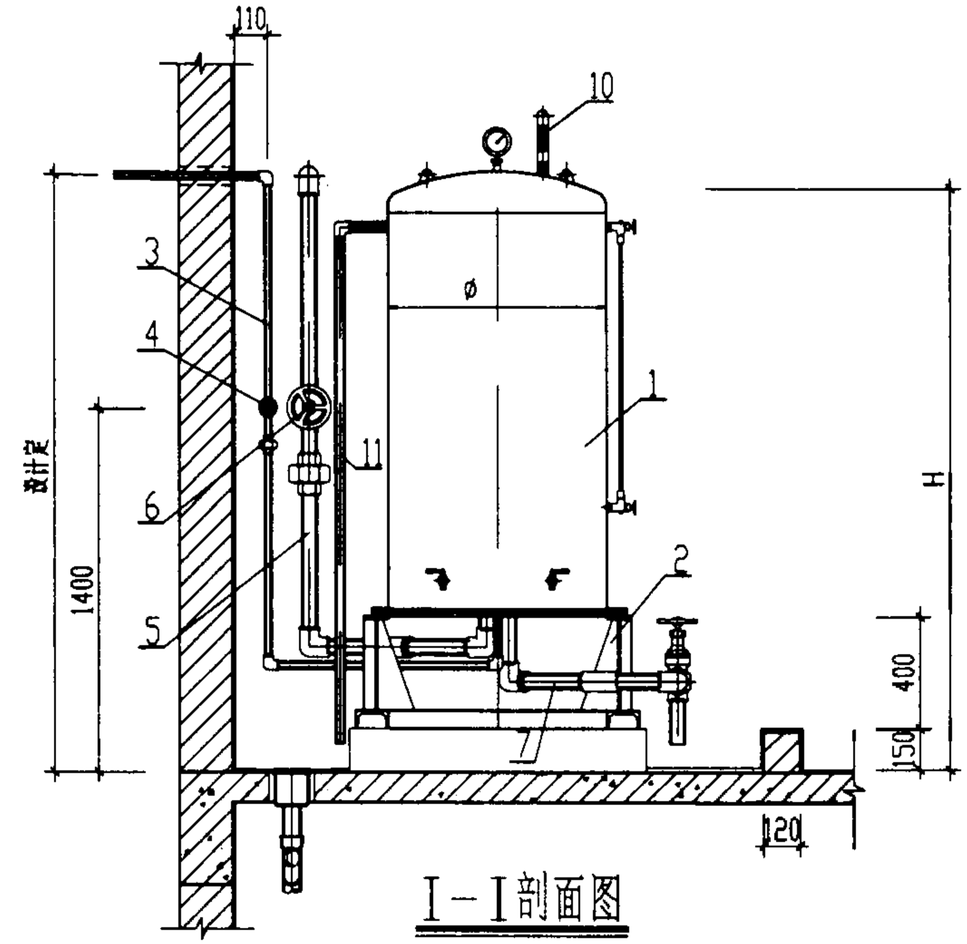
型　　号	K01	K02	K03	K04	K05
有效容积（L）	110	210	280	380	670
蒸汽耗量（kg/次）	20	37	49	66	117
加热时间（min）	3	6	7	10	19
可供饮水人数	200	400	550	750	1300
重　量（kg）	129(120)	168(151)	186(165)	223(196)	298(260)
Ø（mm）	450	500	550	600	800
H_1（mm）	1300	1680	1800	1976	2000
H_2（mm）	750	1120	1230	1390	1380
L_1（mm）	570	620	670	720	920
L（mm）	650	700	750	800	1000
生产厂家	保定太行集团有限责任公司				

说明：1. 表中各型号开水炉根据"热高"原理研制，其悬臂浮动紫铜盘管换热效率高，并具有一定的除垢功能。

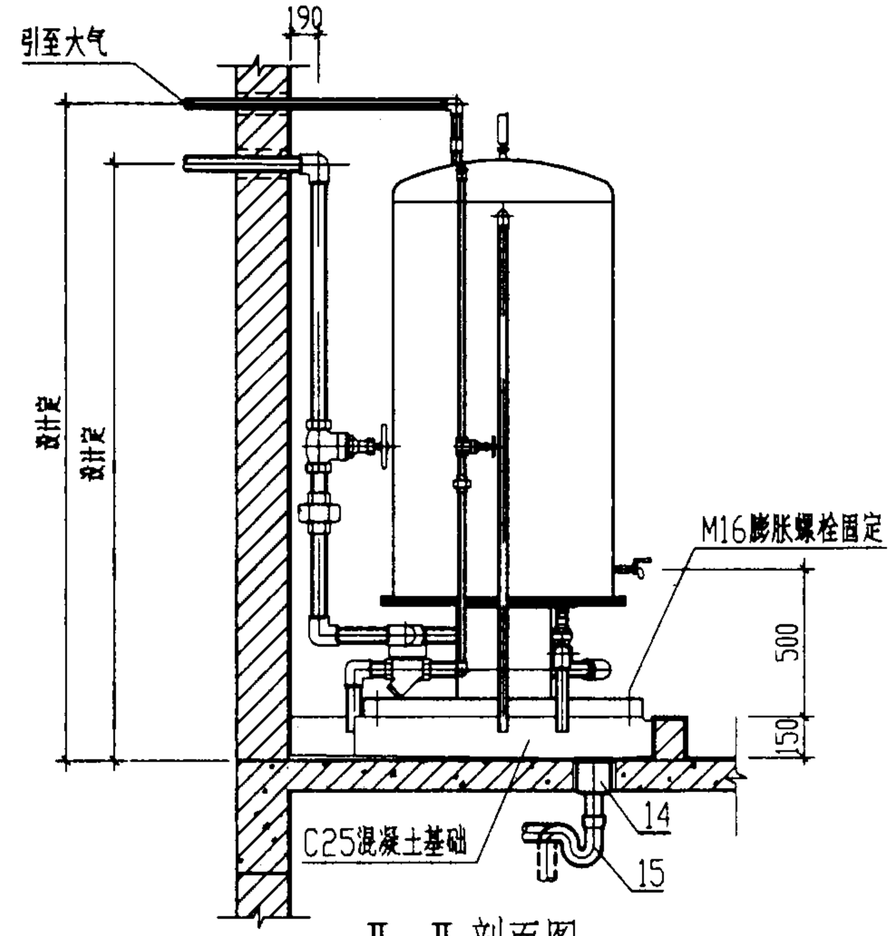
2. 表中重量为支架及开水炉炉体净重，括号内为不锈钢开水炉重量。

3. 表中蒸汽耗量、加热时间为蒸汽压力 0.2MPa 时的数值。

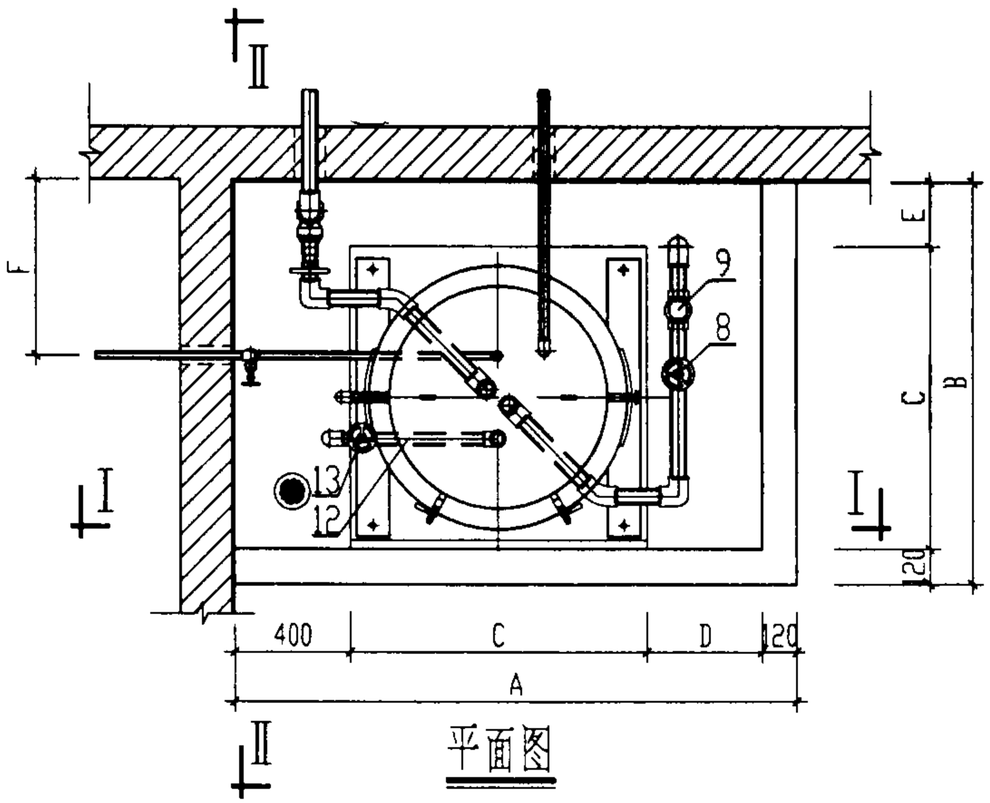
K系列蒸汽开水炉性能参数表、外形尺寸表						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	甲吉之	设计	姜军	页	10



Ⅰ－Ⅰ剖面图



Ⅱ－Ⅱ剖面图



平面图

说明：1. 开水炉排气管应接至室外安全处排放。

2. 蒸汽管保温由单项工程设计考虑。

3. 蒸汽凝结水可接至凝结水箱或排入下水道。

4. 排水地漏具体位置由单项工程设计确定。

K系列蒸汽开水炉安装图						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	邢文之	设计	姜[illegible]	页	11

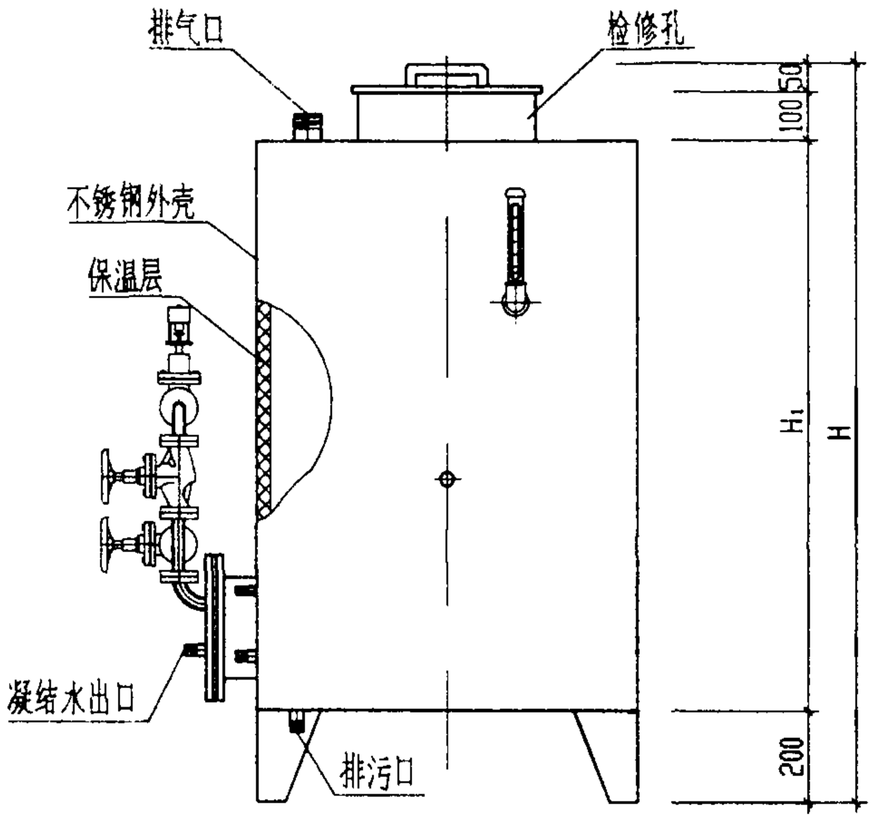
主要材料表

编号	名　称	型号规格	材　质	单位	数量
1	蒸汽开水炉	K01~05 设计定	Q235-A 或不锈钢	台	1
2	开水炉底座	与开水炉配套供给	Q235-A	个	1
3	进水管	DN20	设计定	m	设计定
4	闸　阀	DN20	铜	个	1
5	蒸汽管	DN50	设计定	m	设计定
6	截止阀	DN50	铜	个	1
7	凝结水管	DN50	设计定	m	设计定
8	截止阀	DN50	铜	个	1
9	疏水器	DN50	铜	个	1
10	排气管	DN32	设计定	m	设计定
11	溢水管	DN25	设计定	m	设计定
12	排污管	DN40	设计定	m	1.2
13	闸　阀	DN40	铜	个	1
14	无水封地漏	DN50	设计定	个	1
15	存水弯	DN50	设计定	个	1

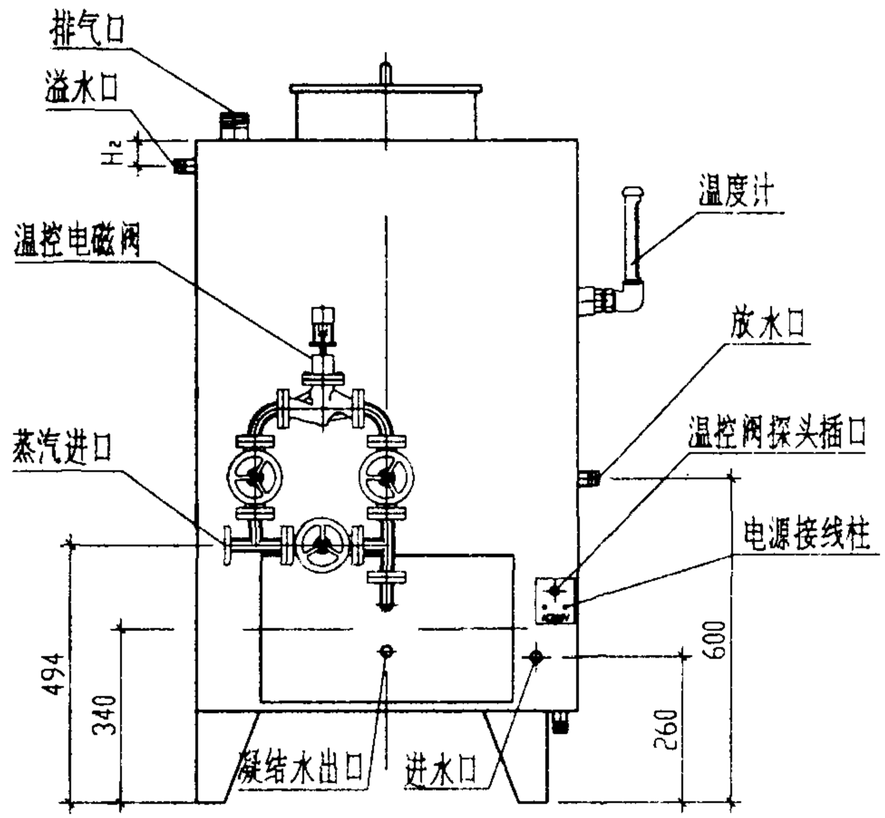
安装尺寸表

型　号	K01	K02	K03	K04	K05
A	1500	1550	1600	1650	1850
B	1050	1100	1150	1200	1400
C	750	800	850	900	1000
D	230	230	230	230	330
E	180	180	180	180	280
F	405	430	455	480	630
H	1450	1830	1950	2126	2150

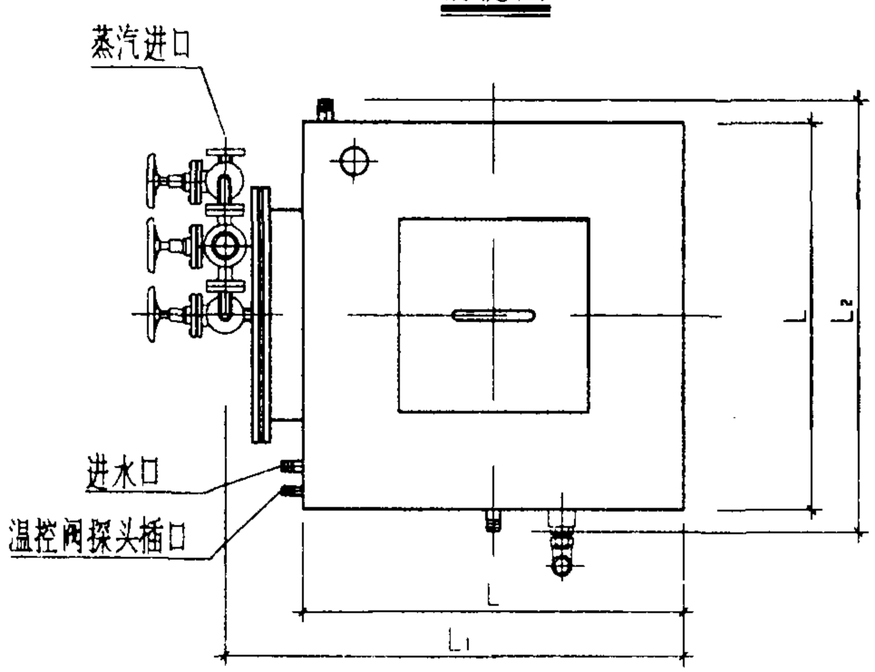
说明：如开水间条件允许，表中平面尺寸可作适当调整。



前视图



左视图



平面图

说明：1. ZHZK系列蒸汽开水炉具有自动进水、控温、连续供应开水的特点。
炉体材质为不锈钢，换热管为紫铜管或不锈钢管。
2. 温控阀电源电压220V，功率N≤40W。
3. ZHZK系列蒸汽开水炉根据江苏省靖江海象水处理设备有限公司技术参数编制。

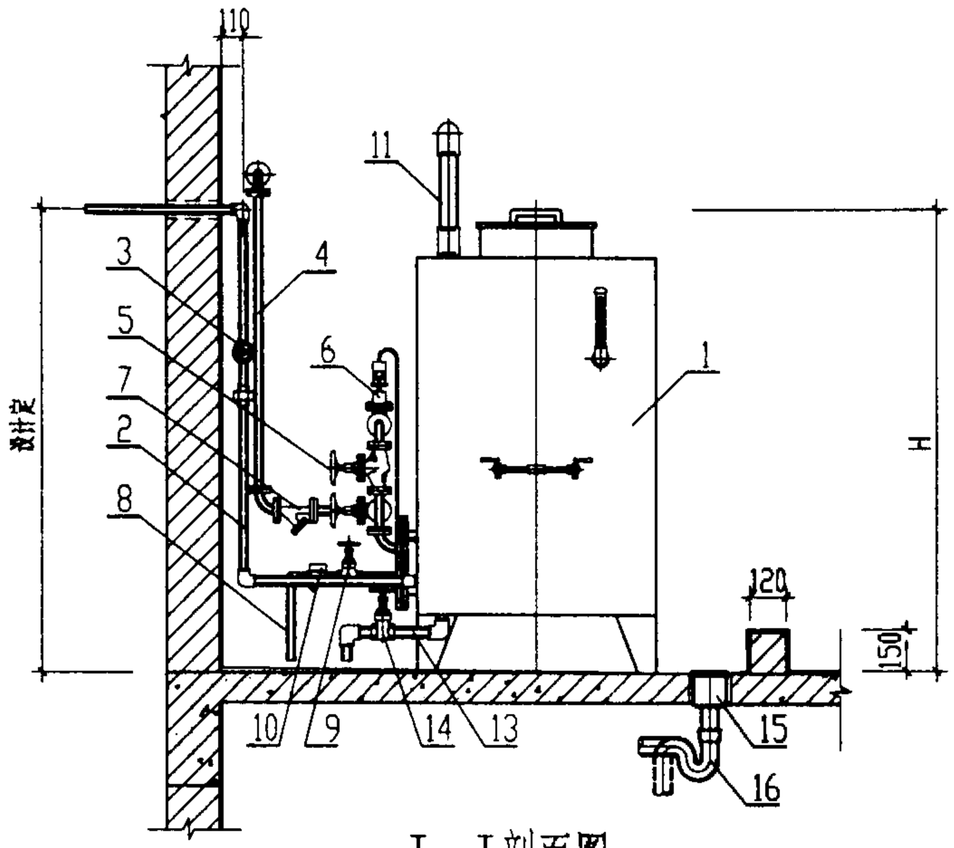
ZHZK系列连续式蒸汽开水炉外形图						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	邵金之	设计	姜早	页	13

ZHZK系列连续式蒸汽开水炉性能参数表、外形尺寸表

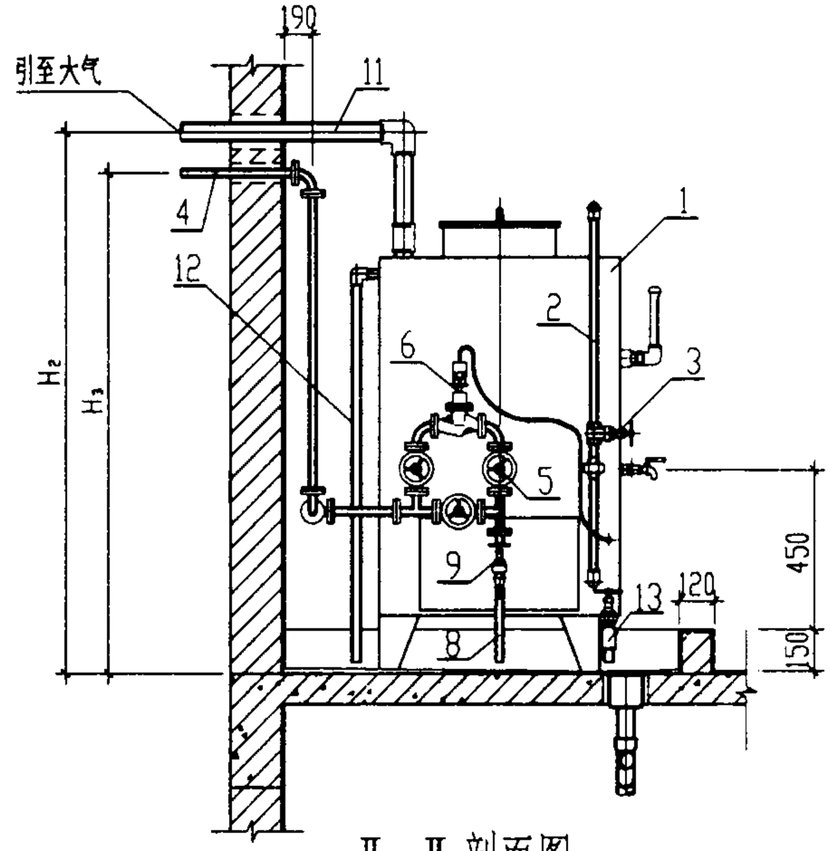
型　　号			ZHZK-500	ZHZK-1000	ZHZK-1500	ZHZK-2000
有效容积		(L)	580	830	1100	1500
连续供水能力		(L/h)	500	1000	1500	2000
初次加热时间		(min)	40	40	40	40
蒸汽耗量		(kg/h)	90	175	260	350
蒸汽压力		(MPa)	0.3	0.3	0.3	0.3
外形尺寸	L	(mm)	700	800	900	1000
	L_1	(mm)	862	962	1062	1162
	L_2	(mm)	800	900	1000	1100
	H	(mm)	1550	1550	1700	1850
	H_1	(mm)	1200	1200	1350	1500
	H_2	(mm)	80	80	90	90
	进水管管径	DN	20	20	25	25
	开水接管管径	DN	25	25	40	50
	蒸汽接管管径	DN	20	20	25	25
	凝结水接管管径	DN	20	20	25	25
	排气管管径	DN	50	50	80	80
	溢水管管径	DN	25	25	40	40
	排污管管径	DN	25	25	40	40
重　　量		(kg)	620	760	880	1040

注：表中所注除蒸汽接管外，管道接口均为管螺纹。

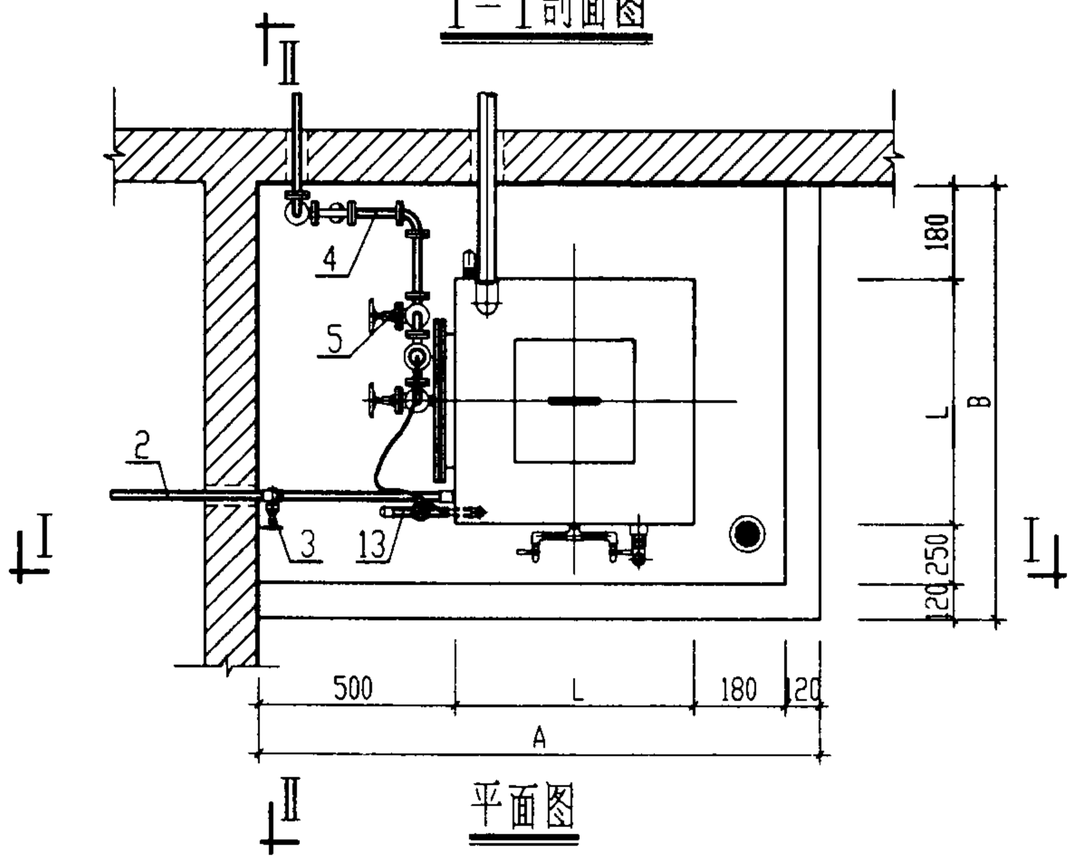
ZHZK系列连续式蒸汽开水炉 性能参数表、外形尺寸表					图集号	01S125
审核	董文有	校对	甲安之	设计	姜坤	页	14



Ⅰ－Ⅰ剖面图



Ⅱ－Ⅱ剖面图



平面图

说明：1. 开水炉排气管应接至室外安全处排放。

2. 蒸汽管保温由单项工程设计考虑。

3. 蒸汽凝结水可接至凝结水箱或排入下水道。

4. 排水地漏具体位置由单项工程设计确定。

ZHZK系列连续式蒸汽开水炉安装图					图集号	01S125
审核	黄文有	校对	邢安之	设计	姜军	页 15

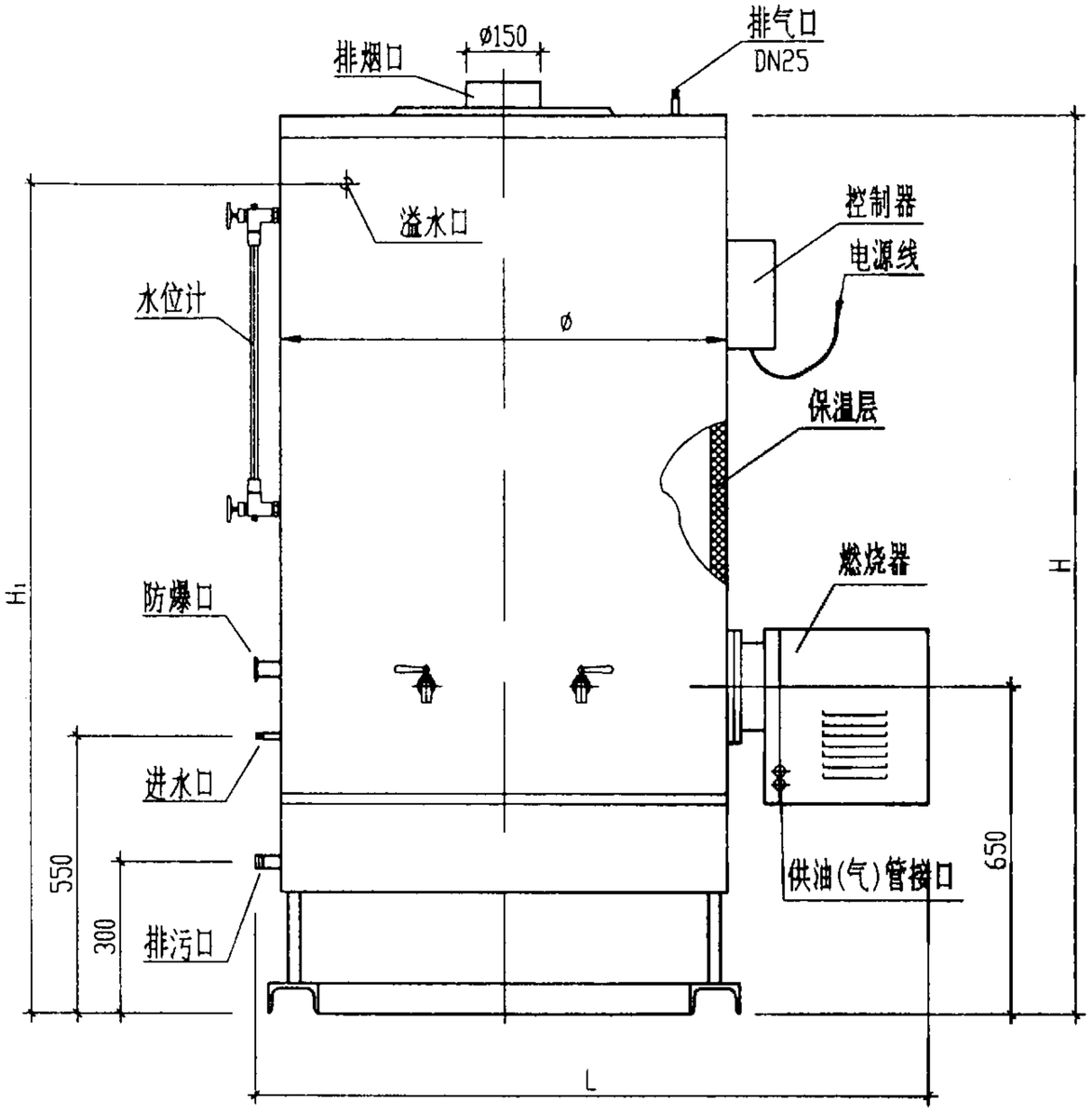
主要材料表

编号	名　称	型号规格	材　质	单位	数量
1	蒸汽开水炉	ZHZK系列	不锈钢	台	1
2	进水管	DN20/DN25	设计定	m	设计定
3	闸　阀	DN20/DN25	铜	个	1
4	蒸汽管	DN20/DN25	设计定	m	设计定
5	截止阀（开水炉配套）	DN20/DN25	铜	个	3
6	温控阀（开水炉配套）	电磁阀 DN20/DN25	铜	个	1
7	过滤器（开水炉配套）	DN20/DN25	铜	个	1
8	凝结水管	DN20/DN25	设计定	m	设计定
9	截止阀	DN20/DN25	铜	个	1
10	疏水器	DN20/DN25	铜	个	1
11	排气管	DN50/DN80	设计定	m	设计定
12	溢水管	DN25/DN40	设计定	m	设计定
13	排污管	DN25/DN40	设计定	m	0.4
14	闸　阀	DN25/DN40	铜	个	1
15	无水封地漏	DN50	设计定	个	1
16	存水弯	DN50	设计定	个	1

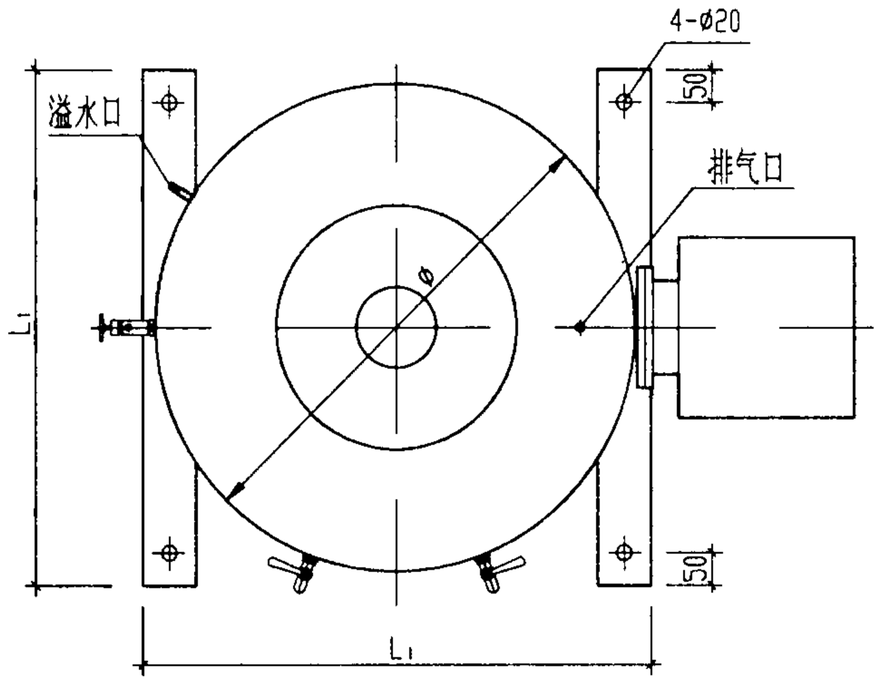
安装尺寸表

型　号	ZHZK-500	ZHZK-1000	ZHZK-1500	ZHZK-2000
A	1500	1600	1700	1800
B	1250	1350	1450	1550
L	700	800	900	1000
H	1550	1550	1700	1850

说明：如开水间条件允许，表中平面尺寸可作适当调整。



立面图



平面图

说明：

1. TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉为新一代高效节能饮用水加热设备。炉体控制器具有炉内水温显示及低水位、过热、过载保护功能，并能自动控制运行。烟气排放符合国家Ⅰ类地区标准。
2. 燃料可为轻柴油、天然气、城市煤气及液化石油气。
3. 控制器供电电源为220V，功率N≤1.0KW，燃油开水炉出厂时可配备180L油箱一个(800X800X300mm)，供设计人选用。燃烧器自身配有油泵，油泵的吸程为3m，供油管路长度不宜超过10m。
4. TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉根据保定太行集团有限责任公司提供的技术参数编制。

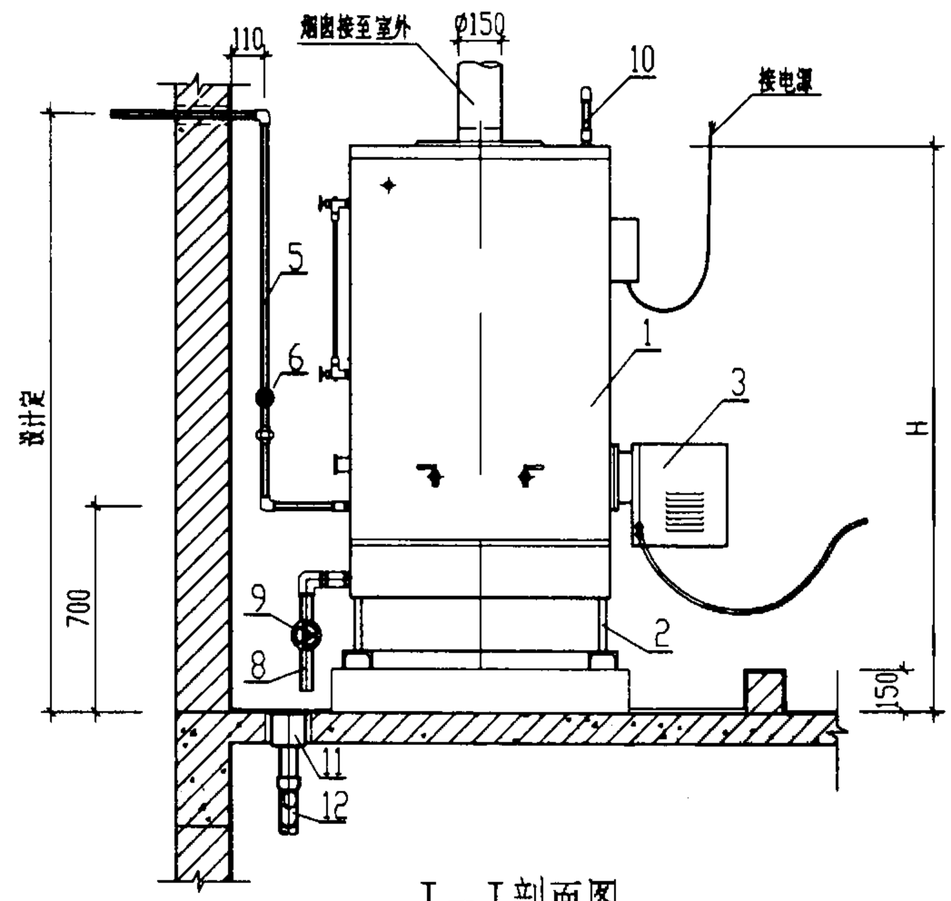
TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉外形图						图集号	01S125
审核	岳文有	校对	甲安之	设计	姜军	页	17

TY(Q)K系列燃油燃气开水炉性能参数表、外形尺寸表

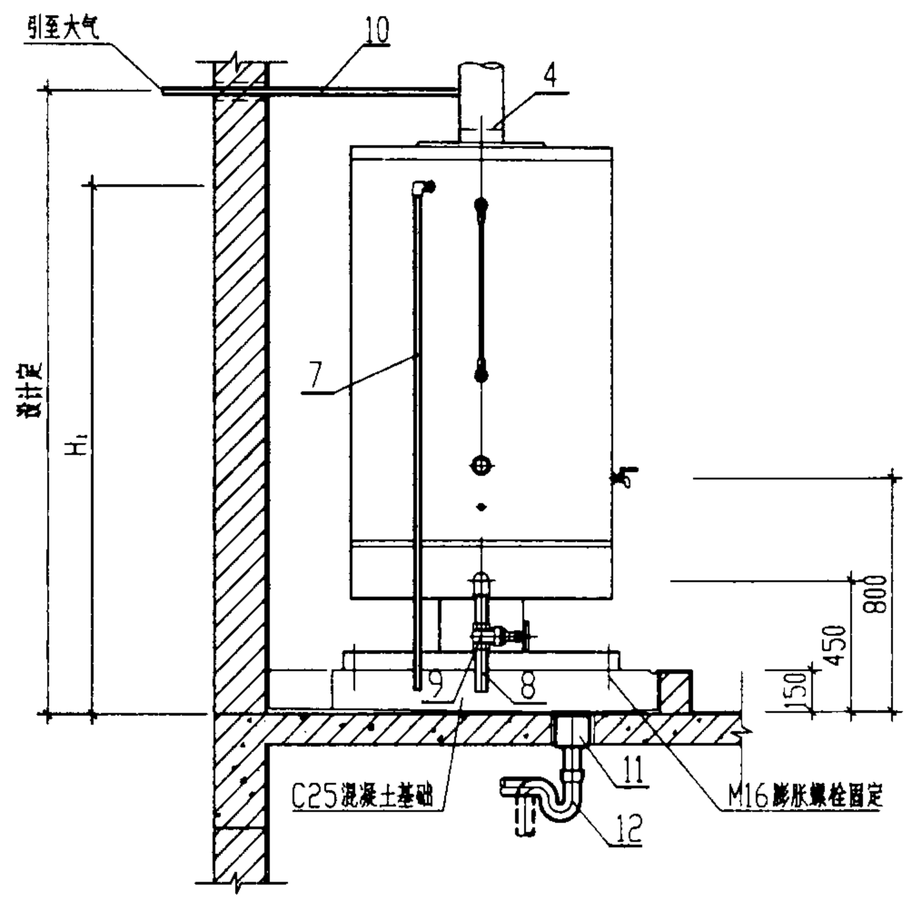
型号		TY(Q)K100	TY(Q)K160	TY(Q)K250	TY(Q)K300	TY(Q)K350	TY(Q)K500	TY(Q)K800
有效容积 (L)		100	160	250	300	350	500	800
换热面积 (m^2)		2.6	3.0	5.9	7.0	7.6	8.0	10.0
加热时间 (min)		12	19	15	18	21	28	30
燃料耗量	柴油 (L/h)	6	6	11.3	11.3	12	12	19
	天然气 (Nm^3/h)	8.3	8.3	15	15	16.6	16.6	26
	城市煤气 (Nm^3/h)	16.6	16.6	30	30	33.2	33.2	52
	液化石油气 (Nm^3/h)	3	3	5.5	5.5	6	6	9.5
	液化石油气 (kg/h)	7.7	7.7	14	14	15.4	15.4	24.4
外形尺寸	Ø (mm)	600	600	800	800	800	900	1000
	L (mm)	1000	1000	1150	1250	1250	1400	1450
	L_1 (mm)	500	500	700	700	700	800	900
	H (mm)	1505	1706	1740	1760	1850	1850	2100
	H_1 (mm)	1255	1456	1490	1510	1600	1600	1850
	进水管管径 DN	25	25	25	25	25	25	25
	溢水管管径 DN	25	25	25	25	25	25	25
	排污管管径 DN	40	40	40	50	50	50	50
	燃油管管径 DN	10 ($G\frac{3}{8}''$)	10 ($G\frac{3}{8}''$)	10 ($G\frac{3}{8}''$)	10 ($G\frac{3}{8}''$)	10 ($G\frac{3}{8}''$)	10 ($G\frac{3}{8}''$)	10 ($G\frac{3}{8}''$)
	燃气管管径 DN	15	15	15	20	20	20	20
重量 (kg)		274	295	403	445	475	585	643

注：表中所注管道接口均为管螺纹。

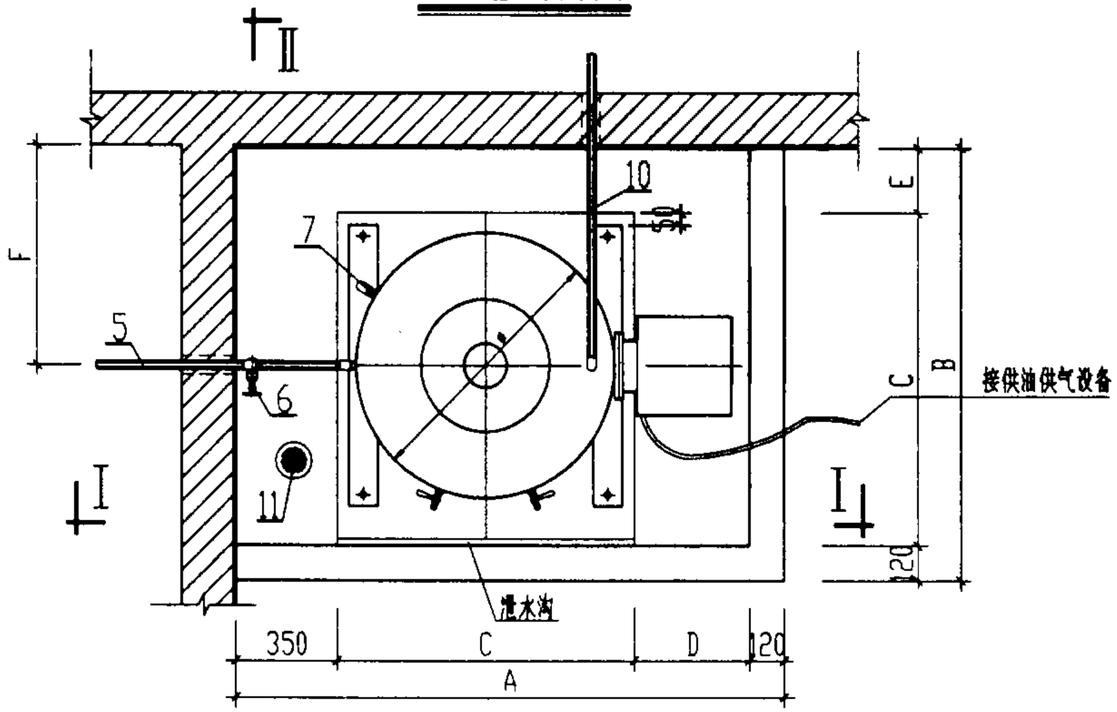
TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉性能参数表、外形尺寸表					图集号	01S125
审核 黄文有	校对 [illegible]	设计 [illegible]			页	18



I－I剖面图



II－II剖面图



平面图

说明：1. 燃气开水炉燃烧器配有一个燃气管接口；燃油开水炉燃烧器配有一个供油管接口，一个回油管接口。

2. 烟囱必须引至室外，连接时不允许缩小口径；如需拐弯，宜用45°弯头连接。

3. 排水地漏具体位置由单项工程设计确定。

TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉安装图						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	甲立之	设计	姜军	页	19

安装尺寸表

型　号	TY(Q)K100	TY(Q)K160	TY(Q)K250	TY(Q)K300	TY(Q)K350	TY(Q)K500	TY(Q)K800
A	1600	1600	1750	1850	1850	2000	2050
B	1000	1000	1200	1200	1200	1300	1400
C	700	700	900	900	900	1000	1100
D	430	430	380	480	480	530	480
E	180	180	180	180	180	180	180
F	480	480	580	580	580	630	680
H	1655	1856	1890	1910	2000	2000	2250
H_1	1405	1606	1640	1660	1750	1750	2000

主要材料表

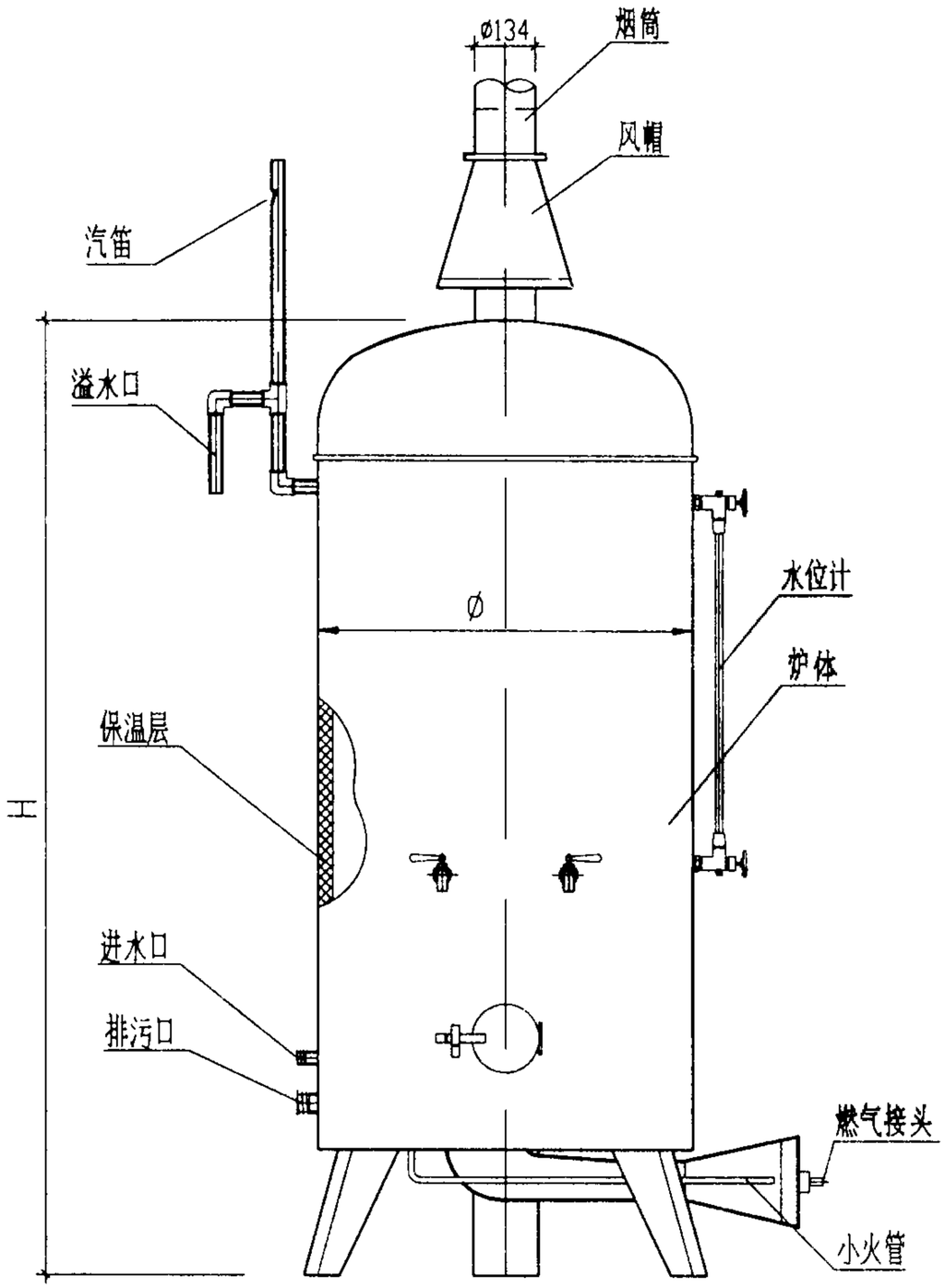
编号	名　称	型号规格	材　质	单位	数量
1	燃油燃气开水炉	TY(Q)K系列	Q235-A或不锈钢	台	1
2	开水炉底座	与开水炉配套供给	Q235-A	个	1
3	燃烧器	与开水炉配套供给		台	1
4	烟　囱	ø150	Q235-A	m	设计定
5	进水管	DN25	设计定	m	设计定
6	闸　阀	DN25	铜	个	1

主要材料表

编号	名　称	型号规格	材　质	单位	数量
7	溢水管	DN25	设计定	m	设计定
8	排污管	DN40/DN50	设计定	m	0.5
9	闸　阀	DN40/DN50	铜	个	1
10	排气管	DN25	设计定	m	设计定
11	无水封地漏	DN50	设计定	个	1
12	存水弯	DN50	设计定	个	1

说明：1. 如开水间条件允许，安装尺寸表中平面尺寸可作适当调整。
2. 表中所注管道接口均为管螺纹。

TY(Q)K系列燃油(燃气)开水炉 安装尺寸表、主要材料表						图集号	01S125
审核	董文有	校对	甲金之	设计	姜军	页	20



外形图

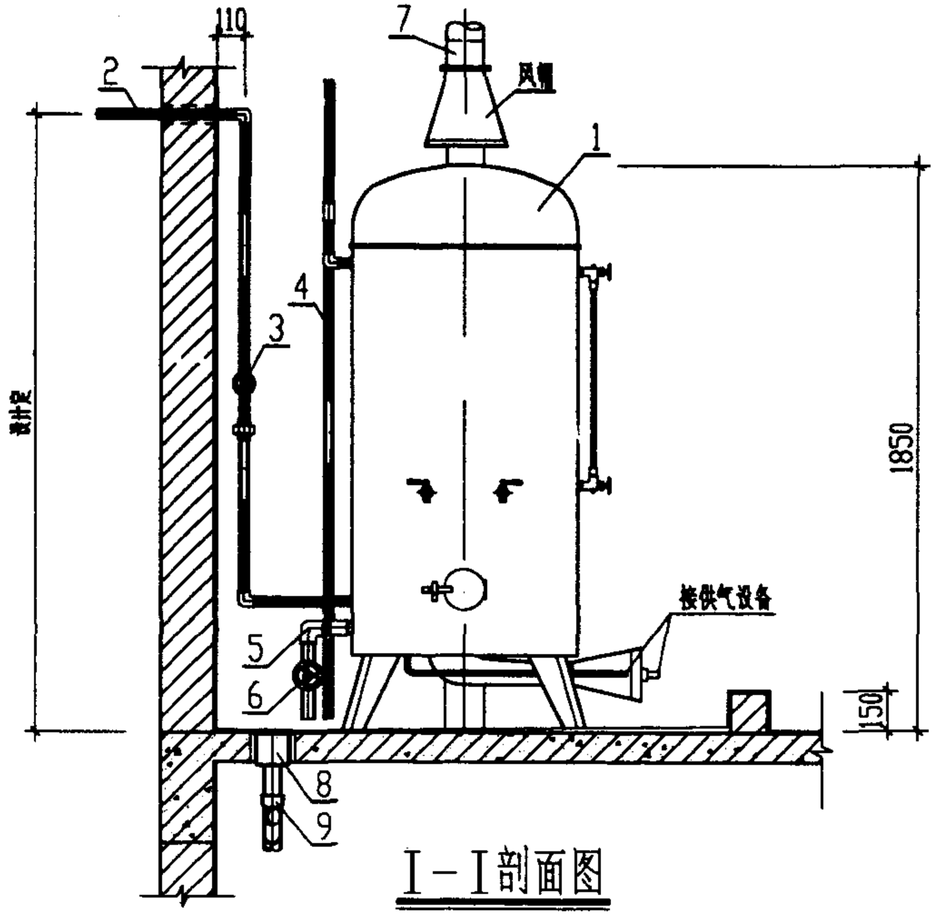
性能参数表

项目 \ 型号	RL150	YL150	
适用燃料	人工煤气	液化石油气	天然气
容量 (L)	150	150	150
使用压力 (Pa)	800±200	2800±500	2000
耗气量 (m^3/h)	10	1.35	1.35
炉体高度H (mm)	1850	1850	1850
炉体直径ø (mm)	700	700	700
进水管管径 DN	20	20	20
排污管管径 DN	50	50	50
溢水管管径 DN	25	25	25
燃气管管径 DN	25	15	15
重量 (kg)	180	180	180

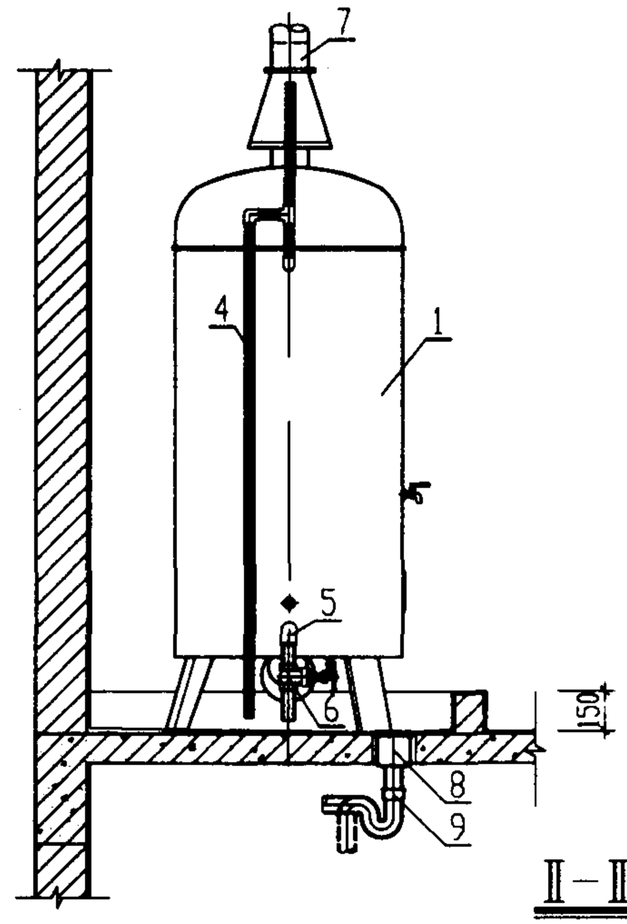
说明：1. 表中所注管道接口均为管螺纹。

2. RL(YL)型燃气开水炉根据北京市煤气用具厂提供的技术参数编制。

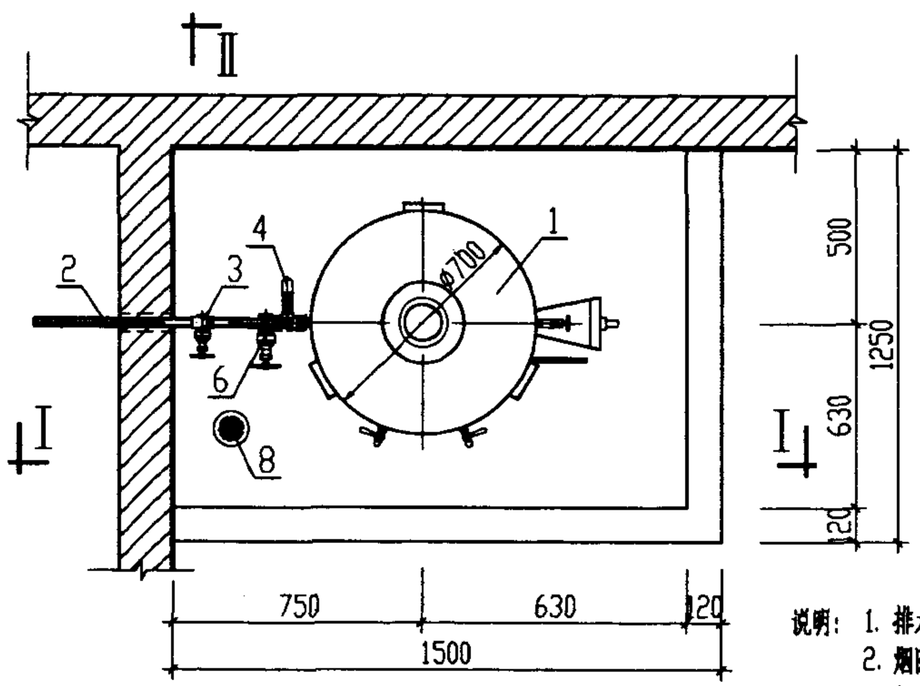
RL(YL)型燃气开水炉外形图						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	罗永之	设计	姜军	页	21



Ⅰ－Ⅰ剖面图



Ⅱ－Ⅱ剖面图



平面图

说明：1. 排水地漏具体位置由单项工程设计确定。
2. 烟囱必须引至室外，连接时不允许缩小口径；如需拐弯，宜用45°弯头连接。
3. 表中所注管道接口均为管螺纹。

主要材料表

编号	名　称	型号规格	材　质	单位	数量
1	燃油燃气开水炉	RL(YL)型	Q235-A或不锈钢	台	1
2	进水管	DN20	设计定	m	设计定
3	闸　阀	DN20	铜	个	1
4	溢水管	DN25	设计定	m	1.8
5	排污管	DN50	设计定	m	0.5
6	闸　阀	DN50	铜	个	1
7	烟　囱	ø134	Q235-A	m	设计定
8	无水封地漏	DN50	设计定	个	1
9	存水弯	DN50	设计定	个	1

RL(YL)型燃气开水炉安装图						图集号	01S125
审核	黄文有	校对	李金之	设计	姜军	页	22

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联 系 人	电 话
主编单位	机械工业第一设计研究院	姜 军	0552-4081824-2319
参编单位	河北保定太行集团有限责任公司	魏德义	0312-2121979

以下企业作为本图集的协编单位，在图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

浙江德安新技术发展有限公司 0574-87900198

住宅用热水器选用及安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建质[2001]248号
主编单位	建设部居住建筑与设备研究所	统一编号	GJBT-554
实行日期	2001年12月6日	图 集 号	01SS126

主编单位负责人 刘德辉
主编单位技术负责人 林建平
技 术 审 定 人 林建平
设 计 负 责 人 何炜

目　　录

图　　名	页
目　录	1.2
总说明	3.4
燃气热水器	
燃气热水器说明	5~10
燃气快速热水器技术参数表	11
燃气容积热水器技术参数表	12
厨房设置燃气热水器典型平面示意图	13
明卫生间设置燃气热水器典型平面示意图	14
其它空间设置燃气热水器典型平面示意图	15
燃气热水器系统原理图	16
烟道式燃气快速热水器安装布置图	17
烟道式燃气快速热水器安装详图	18
烟道式燃气快速热水器安装尺寸表	19
强制排气式燃气快速热水器安装布置图	20
强制排气式燃气快速热水器安装详图	21
强制排气式燃气快速热水器安装尺寸表	22
平衡式燃气快速热水器安装布置图	23
平衡式燃气快速热水器安装详图	24
强制给排气式(后出二层管)燃气快速热水器安装布置图	25
强制给排气式(后出二层管)燃气快速热水器安装详图	26
强制给排气式(上出二连管)燃气快速热水器安装布置图	27

图　　名	页
强制给排气式(上出二连管)燃气快速热水器安装详图	28
强制给排气式(上出二层管)燃气快速热水器安装布置图	29
强制给排气式(上出二层管)燃气快速热水器安装详图	30
强制给排气式燃气快速热水器安装尺寸表	31
室外式燃气快速热水器安装布置图	32
室外式燃气快速热水器安装详图	33
烟道式燃气容积热水器安装布置图	34
烟道式燃气容积热水器安装详图	35
强制排气式燃气容积热水器安装布置图	36
强制排气式燃气快速热水器安装详图	37
燃气容积热水器安装尺寸表	38

贮水式电热水器

图　　名	页
贮水式电热水器说明	39.40
贮水式电热水器技术参数表	41
厨房设置电热水器典型平面示意图	42
卫生间设置电热水器典型平面示意图	43
其它空间设置电热水器典型平面示意图	44
壁挂式电热水器系统原理图	45
落地式电热水器系统原理图	46
内藏贮水式电热水器安装图	47
卧挂贮水式电热水器安装图	48
卧挂贮水式电热水器安装详图	49
卧挂贮水式电热水器安装尺寸表(一)	50
卧挂贮水式电热水器安装尺寸表(二)	51
竖挂贮水式电热水器安装图	52
竖挂贮水式电热水器安装详图	53
竖挂贮水式电热水器安装尺寸表	54
落地贮水式电热水器安装图	55
落地贮水式电热水器安装尺寸表	56

太阳热水器

图　　名	页
太阳热水器说明	57.58
太阳热水器技术参数表（一）	59
太阳热水器技术参数表（二）	60
太阳热水器系统原理图	61
太阳热水器安装布置图（平屋面）	62
太阳热水器安装布置图（坡屋面）	63
太阳热水器安装尺寸表（一）	64
太阳热水器安装尺寸表（二）	65
太阳热水器节点详图（一）~（三）	66~68
附表	69

总说明

1 编制依据

1.1 本图集是根据建设部建设[1999]202 号文下达的《1999 年国家建筑标准设计编制工作计划》新编而成的。

1.2 本图集依据下列规范和标准编制

GB50096－1999	住宅设计规范
GBJ15－88（1997 年版）	建筑给水排水设计规范
GB50028－93	城镇燃气设计规范
GBJ19－87	采暖通风与空气调节设计规范
JGJ / T16－92	民用建筑电气设计规范
GB16914－1997	燃气燃烧器具安全技术通则
GB6932－94	家用燃气快速热水器
GB18111－2000	燃气容积式热水器
GB4706.12－1995	家用和类似用途电器的安全 贮水式电热水器的特殊要求
GB4706.1－1992	家用和类似用途电器的安全 通用条件
GB5296.2－1998	消费品使用说明 家用和类似用途电器使用说明
GB / T17049－1997	全玻璃真空太阳集热管
GB / T6424－1997	平板型太阳集热器技术条件
GB / T12915－91	家用太阳热水器热性能试验方法
GB / T17581－1998	真空管太阳集热器
GJJ12－99	家用燃气燃烧器具安装及验收规程
QB1238－91	贮水式电热水器

2 适用范围

2.1 本图集适用于住宅建筑中局部热水供应用燃气快速热水器、燃气容积式热水器、贮水式电热水器、太阳热水器的选用与安装。一般民用建筑中该类热水器的选用与安装可参考本图集。

2.2 本图集不适用于燃气热水采暖两用型热水器、快热式电热水器。

3 编制内容

本图集编制范围是目前住宅中常用的、或近期内有发展的燃气（天然气、人工煤气、液化气）热水器、电热水器、太阳热水器品种。包括各种热水器的性能特征、设置条件、选用和安装施工等。

4 热水器选用的基本原则

4.1 热源应从供给、价格、节能、环保、施工安装和安全性等因素综合考虑，并结合市场供应的热水器品种进行选定。

4.2 根据住宅中热水器具位置、热水用量来确定热水器的台数和品种。

4.2.1 设置 1 台热水器时，宜尽量靠近热水用量大的器具。

4.2.2 设置 2 台（或以上）热水器，可对应相距较远的热水器具的热水用量和建筑条件分别设置（包括不同热源的热水器组合），避免同时使用时的水温、水压不平衡现象。

4.3 对于贮水式的热水器，在热水用量一定的情况下，贮水量的大小与热水器的加热能力是互补的，可有各种组合类型。设计时应根据热水器的热源、容量、加热能力及预热时间综合考虑。

5 热水器的安装位置

5.1 住宅中各空间适宜设置的燃气和电热水器品种见表 5－1。

表 5—1　住宅中各空间适宜设置的燃气和电热水器品种

空间 \ 型式		燃气热水器								电热水器	
		快速式					容积式			落地式	壁挂式
		烟道	强排	平衡	强制给排	室外	烟道	强排	室外		
厨房			√	√	√			√		√	√
卫生间	有外窗			√	√					√	√
	无外窗									√	√
设备间	有外窗	低层	√	√	√		低层	√		√	√
	无外窗									√	√
通风好的非居住空间			√	√	√			√		√	√
敞开式走廊隔间		*	*	*	*	√	*	*	√	√	√
厨房外阳台	封闭	低层	√	√	√		低层	√		√	√
	不封闭	*	*	*	*	√	*	*	√	√	√
室外	地面								√	室外型	
	墙面					√					室外型

注：1.“√”表示适宜设置的品种；

2.“低层”指 1~3 层的低层住宅；

3.“*”表示在不封闭阳台或敞开式走廊隔间安装时，应考虑气候条件的限制；

4.“封闭”的厨房外阳台应有可开启窗扇，并应考虑气候条件的限制。

5.2　太阳热水器的安装位置

太阳热水器适宜在平屋面、坡屋面上安装，见第 62~63 页。也可在阳台栏板等处壁挂安装。

6　本图集未注明的尺寸单位均为 mm。

7　参编单位

顺德市万和企业集团有限公司

青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司

北京清华阳光太阳能设备有限责任公司

成都前锋电子有限责任公司

上海林内有限公司

杭州松下燃气具有限公司

豪特容积热水器（成都）有限责任公司

北京市太阳能研究所

山西三益电子（集团）有限公司

燃气热水器说明

1 燃气热水器的性能特征

1.1 燃气快速热水器是水在热水器本体内流动时,主燃烧器点火，利用燃气燃烧将通过的水快速加热。热负荷较大，体积小，热效率高，可连续提供一定量的热水。

1.2 燃气容积式热水器中，加热部分和贮热水箱成一体，具有与热水温度联动的开关燃气气源的机构。热水器容积大，可用稳定的水温向多处同时供热水，等待时间短（节水），但占用空间大，价格高。

1.3 燃气热水器分类

燃气快速热水器和燃气容积式热水器按其给排气方式和安装位置分为以下几种:

1.3.1 烟道式（D）

烟道式热水器是半密闭式结构，燃烧所需空气取自室内，靠烟气和空气的温度差将烟气通过排气筒排到室外。排气压力很小，在无风状态或微风时能正常使用，风大时烟气会回流室内。

1.3.2 强制排气式（DQ）

强制排气式热水器是半密闭结构，燃烧所需空气取自室内，靠风机将烟气通过排气筒排到室外。抗风能力较强，一般五、六级风不会影响热水器正常使用。设有风压过大安全装置和烟道堵塞安全装置。

1.3.3 平衡式（P）

平衡式热水器是密闭式结构，燃烧室与室内空气隔离，靠自然抽力从室外吸取空气助燃，烟气排到室外。抗风能力强，安全性高。一般给排气筒设在热水器本体背部。

1.3.4 强制给排气式（PQ）

强制给排气式热水器是密闭式结构，燃烧室与室内空气隔离，靠风机从室外吸取空气助燃，烟气排到室外。抗风能力更强，安全性高。给排气筒有多种构造，分别设在本体背部或上部（通过延长给排气筒穿墙到室外），适应不同安装部位。

1.3.5 室外式热水器（W）

室外式热水器本体设在室外，不需特别的给排气设备，室内空气无污染,安全性高。有自然排气和强制排气两种,适用环境温度-15℃~40℃。

1.4 型号

1.4.1 燃气快速热水器型号编制

代号	燃气种类	给排气方式	热水产率	——	安装位置	改型序号

1.4.2 燃气快速热水器用 JS 表示

1.4.3 燃气快速热水器的热水产率以数字表示,热水产率是在 0.1MPa 水压力,水温升 25℃时，每分钟流出的热水量，以 L/min 表示。允许偏差-10%。

1.4.4 燃气容积式热水器型号编制

代号	燃气种类	给排气方式	额定容量	——	安装位置	改型序号

1.4.5 燃气容积式热水器用 RS 表示

1.4.6 燃气容积式热水器的额定容积用 3 位数字表示，是热水器贮水箱所能贮水的容积 L（升），允许偏差-10%。

1.4.7 燃气种类表示：R－人工煤气；Y－液化石油气；T－天然气

1.4.8 给排气方式表示：D－烟道式；DQ－强制排气式；
P－平衡式；PQ－强制给排气式

1.4.9 安装位置表示：N－室内安装式（可省略）；W－室外安装式

1.4.10 改型序号表示：A－第一次改型；B－第二次改型……

1.4.11 举例：

a. 人工煤气强制排气式 8L/min 热水产率的室内安装式第一次改型的燃气快速热水器用以下方式表示。

JSRDQ8－NA

b. 天然气烟道式 80 升额定容积的室外安装式第一次改型的燃气容积式热水器用以下方式表示。

RSTD080－WA

2 燃气热水器的设置条件

2.1 燃气热水器的供水条件

2.1.1 燃气快速热水器是利用给水压力和水流来开关燃气的通路，应确保规定的水压和流量。并注意配管阻力、淋浴喷头阻力、淋浴喷头高度阻力等，使给水压力满足热水器水压要求。

a. 一般热水器的启动水压为 0.02~0.04MPa；

b. 一般热水器的适用水压见第 11 页表；

c. 给水压力过低时应加设管道泵。

2.1.2 燃气容积式热水器的供水条件

a. 给水管道上应设置止回阀；

b. 当给水压力超过热水器铭牌上规定的最大压力值时，应在止回阀前设减压阀。水压力过低，应增设管道泵；

c. 必须设置安全阀，其排水管通大气。地面应作防水层，近处设地漏；

d. 热水管的安装应保证不产生水、气夹带（气堵管路）现象。

2.1.3 燃气热水器给水口应设置过滤网，保证水质干净。

2.2 燃气热水器的供燃气条件

2.2.1 GB6932－94《家用燃气快速热水器》和 GB18111－2000《燃气容积式热水器》中规定，额定燃气压力：天然气 2000Pa；人工煤气 1000Pa；液化石油气 2800Pa。热水器铭牌上规定了额定燃气压力。

2.2.2 供燃气种类必须与热水器铭牌上标定的燃气种类和标号相符。

2.3 燃气热水器的供电条件

2.3.1 设置专用电源插座接插座回路(接地、带漏电保护器)。

2.3.2 电源要求：AC 220V/50Hz，电压变化 85~110%，功率随热水器产品而定，一般 25~100W 左右，用于风机及防冻加热。

2.3.3 如热水器带在线遥控操作器时，需在建筑物内预埋电线。

2.4 燃气热水器的安装间距和防火间距

2.4.1 热水器本体的安装部位（墙面、地面）应由不可燃材料（混凝土、砖、砌块、砂浆、铝、钢等）建造。当安装部位是可燃材料或难燃材料时，应采用金属防热板隔热，隔热板与墙面距离应大于 10mm。

2.4.2 热水器本体与以可燃材料、难燃材料装修的建筑物部位的间隔距离应大于表 2.4.2 的数值。

表 2.4.2 热水器本体与可燃材料、难燃材料装修的建筑物部位的最小间隔距离 mm

型式			间隔距离			
			上方	侧方	后方	前方
室内式	烟道式强制排气式	热负荷 11.6kW 以下	—	45	45	45
		热负荷 11.6~69.8kW	—	150（45）	150（45）	150
	平衡式强制给排气式	快速式	45	45	45	45
		容积式	45	45	45	45
室外式	自然排气式	无烟罩	600（300）	150（45）	150（45）	150
		有烟罩	150（100）	150（45）	150（45）	150
	强制排气式		150（45）	150（45）	150（45）	150（45）

注：（　　）内表示安装隔热板时的最小间隔距离。

2.4.3 热水器的排气筒、给排气筒与可燃材料、难燃材料装修的建筑物间的相隔距离应符合表 2.4.3 的规定。

表 2.4.3 排气筒、给排气筒与可燃材料、难燃材料装修的建筑物间的相隔距离 mm

烟气温度		260℃及以上	260℃以下	
部位		排气筒		给排气筒
开放部位	无隔热层	150 以上	D / 2 以上	0 以上
	有隔热层	隔热层厚度 100 以上时，0 以上	隔热层厚度 20 以上时,0 以上	—
隐蔽部位		隔热层厚度 100 以上时，0 以上	隔热层厚度 20 以上时，0 以上	20 以上
贯通部位措施		应有下列措施之一：(1)150 以上的空间 (2)钢制保护板：150 以上 (3)混凝土保护板：100 以上	应有下列措施之一：(1)D/2 以上的空间 (2)钢制保护板：D/2 以上 (3)非金属不燃材料卷制或缠绕:20 以上	0 以上

注：D 为排气筒直径。

2.4.4 排气筒、给排气筒风帽与周围建筑物的相隔距离：

a. 烟道式热水器的排气筒风帽伸出屋顶的垂直高度见第 17 页和 34 页图；

b. 强制排气式、平衡式、强制给排气式风帽排气出口与可燃材料、难燃材料装修的建筑物的距离，以及室外式的排气出口与周围的距离应大于表 2.4.4 的数值；

表 2.4.4 排气出口与周围建筑物的相隔距离 mm

隔离方向 / 吹出方向		上方	侧方	下方	前方	型式与图例
向下吹		300	150	600 (300)	150	强排式见第 20 页、36 页图
垂直吹 360°		600 (300)	150	150	150	平衡式见第 23 页图、强制给排气式见第 25、27、29 页图
斜吹 360°		600 (300)	150	150	300	
斜吹向下		300	150	300	300	
水平吹	前方	300	150	150	600 (300)	强制给排气式见第 27、29 页图、室外强排式见第 32 页图
	侧方	300	吹出侧 600(300) 其它侧 150	150	150	
水平吹 360°		300	300	150	300	

注：（ ）内为有防热板或不可燃材料装修时的距离

2.4.5 在表 2.4.4 规定距离的建筑物墙面投影范围内，不应有建筑物的开口（窗、门等热水器使用时可动的开口和常开的换气口等），以免烟气从开口部位流回室内。但距排气出口距离大于 600mm 的部位除外；

2.4.6 维修、配管空间：前方 600mm，侧方 300mm。

2.5 燃气热水器的给排气条件

2.5.1 烟道式热水器

a. 安装热水器的房间应设给气口，并且上部宜设排气口或气窗（设排气扇时除外）。给气口和排气口应直通大气，其面积均应大于排气筒的断面积；

b. 为有效排除烟气，排气筒高度、长度、坡度和弯头数等见第 17 页和 34 页；

c. 不宜设置在有吸油烟机等机械换气设备的房间及其连通的房间内。

2.5.2 强制排气式热水器

a. 安装热水器的房间应设给气口，并且上部宜设排气口或气窗（设排气扇时除外）。给气口和排气口应直通大气，给气口面积应大于排气筒的断面积；

b. 排气筒应单独通室外，穿墙部位与墙间的间隙应密封，不得使烟气回流到室内。详见第 20 页和 36 页。

2.5.3 平衡式热水器

a. 给排气风帽应安装在充分敞开的室外；当有障碍物时，应装在风产生的气流和风压差不妨碍燃烧的地点。详见第 23 页；

b. 给排气筒穿墙处应密封，烟气不得流回室内；

c. 给排气筒也可接到共用给排气烟道内，烟道型式有 U 型(在建筑物上部设给气口和排气口)和倒 T 型(上部设排气口，下部水平烟道设给气口)。

2.5.4 强制给排气式热水器

a. 给排气风帽应安装在充分敞开的室外；当有障碍物时，应装在风产生的气流和风压差不妨碍燃烧的地点。详见第 25、27、29 页；

b. 给排气筒穿墙处应密封，烟气不得流回室内。

2.5.5 室外式热水器

a. 应安装在室外或敞开走廊、阳台，不会产生强涡流的空间；

b. 给排气口周围应无妨碍燃烧的障碍物；当有障碍物时，应保证烟气不会流入给气口。详见第 32 页。

3 燃气热水器选型计算

3.1 热水量计算的基本原则

3.1.1 热水量计算应以现行《建筑给水排水设计规范》中规定的热水用水定额、器具的额定流量为设计依据。

3.1.2 对应不同的使用工况，分别按器具的额定流量、器具的一次用水定额和每人每日用水定额计算热水用量。

3.1.3 工程设计人员需根据具体工程的实际情况，确定设计标准，使热水量计算更加符合使用实况及热水器产品的技术参数。

3.2 燃气快速热水器的选型计算

3.2.1 按同时使用器具的额定流量计算热水器的产热水量。同时使用器具的种类及数量由设计定。

$Q_m = 1.1\Sigma q_s(t_r - t_L) \times 60/25$

式中 Q_m—热水器每分钟产热水量（L/min）；

q_s—器具的额定秒流量（L/s）：单管系统按两个阀开计；双管系统按一个阀开计；

t_r—使用时的热水温度（℃）：单管系统按使用水温计；双管系统按60℃计；

t_L—冷水温度（℃）；

25—产品水温升规定值（25℃）；

1.1—系数。

根据 Q_m 值选产品型号，详见第11页表。

3.2.2 耗气量计算

$q_V = \Phi_{实际} / Q_d (m^3/h)$

式中 q_V—耗气量（m^3/h）；

$\Phi_{实际}$—产品的热负荷（MJ / h）；

Q_d—燃气干燥基的低发热值（MJ / Nm^3），根据当地燃气品种确定。

3.2.3 举例

设住宅内按同时只使用一个充气淋浴器计算。

$t_r = 60℃$，$t_L = 10℃$，$q_S = 0.1 \times 0.7 = 0.07(L/s)$

$Q_m = 1.1 \times 0.07 \times (60 - 10) \times 60/25 = 9.24$（L / min）

选型：选用10L/min的燃气快速热水器，热负荷 $\Phi_{实际} = 74MJ/h$

当地12T天然气 $Q_d = 34.4 \sim 35.6$（MJ / Nm^3）

$q_v = 74/34.4 = 2.15(m^3/h)$

3.3 燃气容积式热水器的选型计算

3.3.1 热水器的使用工况是除在使用前预热外，在使用过程中还继续加热。

a. 根据卫生器具的一次热水用水定额、水温及一次使用时间，确定全天中最大连续使用时段 T_1 的用水量 Q（L）。住宅宜按沐浴设备计算。

$Q = \Sigma q\ m\ n$

式中 q—设定贮水温度下，卫生器具的一次热水用量（L / 次）；

m—同一种卫生器具的同时使用个数（由设计定）；

n—每一个卫生器具的连续使用次数（由设计定）。

b. 计算热水器的设计容积 $V_{设计}$（L）

按50%~85%的用水量（Q）计算热水器的有效容积 $V_{有效}$（L）。燃气容积式热水器宜选下限值。

$V_{有效} = (50\% \sim 85\%)\ Q$

$V_{设计} = (1.3 \sim 1.4)\ V_{有效}$

1.3~1.4—容积系数

c. 计算热水器的热负荷 $\Phi_{设计}$（MJ / h）：

$\Phi_{实际} = (1.10 \sim 1.20) \times (Q - V_{有效}) \times (t_r - t_L)\ c/(\eta \cdot T_1 \cdot 1000)$

$T_1 = q_1 \cdot n/q_h$（h）

燃气热水器说明						图集号	01SS126
审核	何炳	校对	贾苏	设计	张磊	页	9

式中 T_1—连续用热水时间（h）；

q_h—卫生器具小时用水量（L/h）；

q_1—使用温度下，卫生器具的一次用水量（L / 次）；

1.10~1.20—热损失系数；

c—水的比热容，4.19 kJ /（kg · ℃）；

η—热水器的效率 η≥75%。

d. 根据 $V_{设计}$和 $\Phi_{设计}$值选产品额定容量 $V_{实际}$和热负荷 $\Phi_{实际}$。

e. 校核预热时间 T_2（h）：

T_2 =（1.10~1.20）$V_{实际}$（t_r-t_L）c/（η · $\Phi_{实际}$ · 1000）

3.3.2 耗气量计算同 3.2.2

3.3.3 举例

住宅中 2 人连续使用一个浴缸，t_L=10℃，热水器贮水温度 t_r=60℃，选择热水器。

a. q_1=150L/次 · 人，40℃水温，折算为 60℃水温时：

q=150×（40－10）/（60－10）=90（L / 次）

m=1，n=2

Q=Σq · m · n=90×1×2=180（L）

b. $V_{有效}$=50%Q=50%×180=90（L）

$V_{设计}$=1.3$V_{有效}$=1.3×90=117（L）

c. 浴缸小时用水量 q_h=300（L/h）

T_1=q_1×n/q_h=150×2 / 300=1（h）

取 η =75%

$\Phi_{设计}$=(1.1~1.2)×（Q－$V_{有效}$）（t_r-t_L）c/（η · T_1 · 1000）

=1.15×（180－90）×（60-10）×4.19/（75%×1×1000）=28.91MJ/h

d. 选型： $V_{实际}$=115(L)　　$\Phi_{实际}$=30MJ/h

e.T_2=（1.10~1.20）$V_{实际}$（t_r-t_l）c/(η · $\Phi_{实际}$ · 1000)

=1.15×115×（60－10）×4.19/（75%×30×1000）=1.23(h)

f. 当地的燃气干燥基的低发热值为 34.4~35.6（MJ / Nm^3）

q_v= $\Phi_{实际}$ / Q_d=30/35.6=0.84(m^3/h)

燃气快速热水器技术参数

企业	型号 / 技术参数	烟道式（JSD□）						强制排气式（JSDQ□）							平衡式（JSP□）	强制给排气式（JSPQ□）					室外式（JS□－W）
		5	6.5	7	8	9	10	5	6	6.5	7	8	9	10	10	6.5	7	8	9	10	16
顺德市万和企业集团有限公司	热负荷(MJ/h)	36	48	51	58.5	66	72	36	43.8	48	51	59	67	72		48	51	58	67	75	
	启动水压(MPa)	0.02～0.04						0.02～0.04						0.01～0.02		0.02～0.04			0.01～0.02	0.01～0.02	
	适用水压(MPa)	0.02～1.0	0.02～1.0	0.02～1.0	0.03～1.0	0.03～1.0	0.03～1.0	0.02～1.0	0.02～1.0	0.02～1.0	0.02～1.0	0.03～1.0	0.03～1.0	0.01～1.0		0.02～1.0	0.02～1.0	0.02～1.0	0.01～0.5	0.01～0.5	
	电源（W）	—						25						55		25	25	25	55	55	
	热效率（%）	>80						>80								>80					
成都前锋电子有限责任公司	热负荷(MJ/h)					66.5	73.9				53.6		68.9	76.6							122.5
	启动水压(MPa)					0.01～0.02	0.01～0.02				0.02～0.04		0.02	0.02							0.03
	适用水压(MPa)					0.05～0.5	0.05～0.5				0.04～0.5		0.04～0.5	0.04～0.5							0.05～0.5
	电源（W）										28		35	35							55、100（防冻）
	热效率（%）					>80	>80				>80		>80	>80							>80
杭州松下燃气具有限公司	热负荷(MJ/h)											62		73.2				62		73.2	
	启动水压(MPa)											0.02		0.02				0.02		0.02	
	适用水压(MPa)											0.08～0.6		0.08～0.6				0.08～0.6		0.08～0.6	
	电源（W）											43		43				43		43	
	热效率（%）											>80		>80				>80		>80	
山西三益电子（集团）有限公司	热负荷(MJ/h)									48	52	59	67	74		48	52	59	67	74	
	启动水压(MPa)									0.03						0.03					
	适用水压(MPa)									0.03～0.6						0.03～0.6					
	电源（W）									30	30	40	40	40		30	30	40	40	40	
	热效率（%）									>80						>80					
上海林内有限公司	热负荷(MJ/h)				59		71					59		71	71						
	启动水压(MPa)				0.02		0.025					0.02		0.025	0.025						
	适用水压(MPa)				0.07～0.5		0.07～0.5					0.07～0.5		0.07～0.5	0.07～0.5						
	电源（W）				—		—					40		40	—						
	热效率（%）				>80		>80					>80		>80	>80						

注：1．型号中口内为热水产率数字 5、6、6.5、7、8、9、10、16 等，单位 L/min。

2．热负荷单位 MJ/h，换算为 1kW＝3.6MJ/h。

燃气快速热水器技术参数表					图集号	01SS126
审核 林建华	校对 潘宝凤	设计 何华			页	11

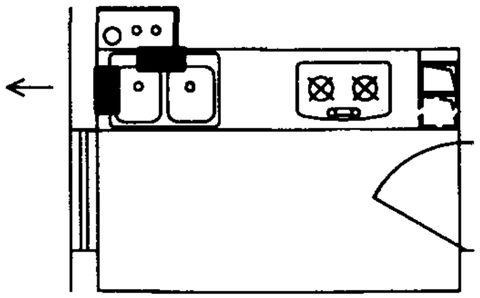
燃气容积式热水器技术参数

生产企业、品牌		豪特容积热水器（成都）有限责任公司　EVERHOT 恒热											
型　　号		自然排气式								强制排气式			
		室内型 RST（Y、R）D 口				室外型 RST（Y、R）P 口－W				室内型 RST（Y、R）DQ 口			
		115	150	230	300	115	150	230	300	115	150	230	300
额定容量	（L）	115	150	230	300	115	150	230	300	115	150	230	300
额定热负荷（MJ/h）	T	30	34	45	50	30	34	45	50	50	50	60	60
	R	30	34	43	43	30	34	43	43	35	45	45	45
	Y	25	30	40	40	25	30	40	40	40	40	50	50
额定供气压力	（Pa）	2000（T）、1000（R）、2800（Y）											
水温调节范围	（℃）	30～70（压电点火型）、50～70（全自动点火型）								50～70			
最大给水压力	（MPa）	0.68											
安全阀设定压力	（MPa）	0.85											
电　　源		AC　220V / 50Hz（全自动点火型）								AC　220V / 50Hz　100W			
热效率	（%）	80								85			

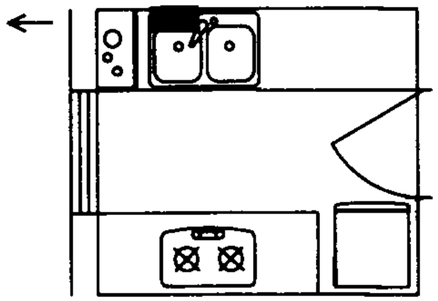
注：1．Y 表示液化石油气，R 表示人工煤气，T 表示天然气。

2．型号中口表示额定容量数字 115、150、230、300 等，单位 L。

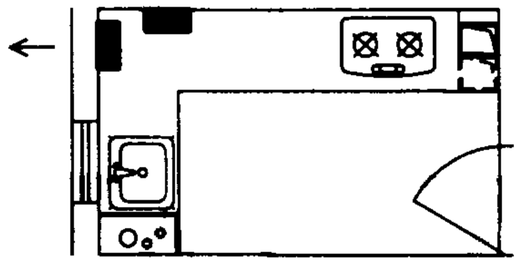
燃气容积热水器技术参数表						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	潘宝凤	设计	何洋	页	12



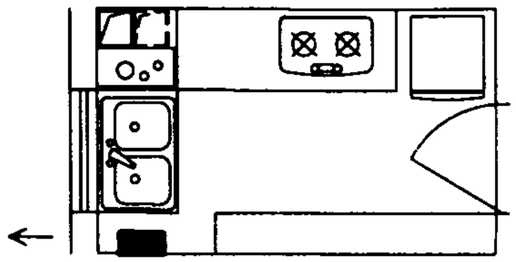
宜设品种	③ ④ ⑤



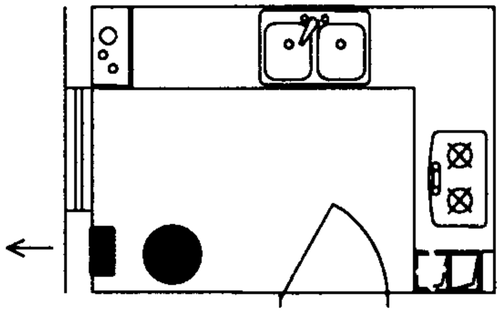
宜设品种	③



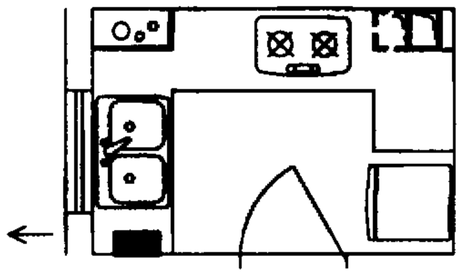
宜设品种	③ ④ ⑤



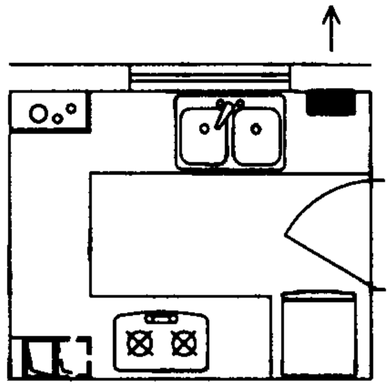
宜设品种	③ ⑤



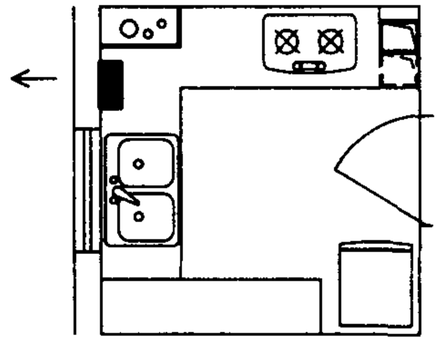
宜设品种	③ ④ ⑤ ⑥



宜设品种	③ ⑤



宜设品种	③ ④ ⑤



宜设品种	③ ④ ⑤

图例	编号	品　　种
▬	③	强制排气式燃气快速热水器
▬	④	平衡式燃气快速热水器
▬	⑤	强制给排气式燃气快速热水器
●	⑥	强制排气式燃气容积式热水器
←		排气方向

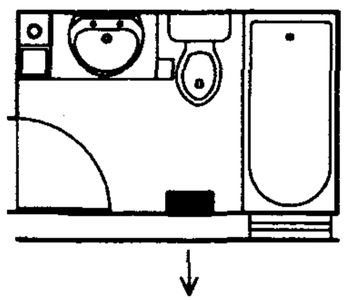
说明：1. 所选厨房平面是燃气热水器设置示意图，在一个平面中有1～2个安装部位。

2. 某个部位适宜安装一种或多种燃气热水器；而每一种燃气热水器可安装在不同的部位。各种燃气热水器分别选择一个部位编制安装布置图和安装详图，详见第20～22，25～31页。

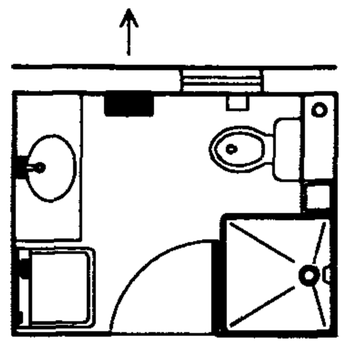
3. 燃气快速热水器最好安装在外墙上，或靠近外墙的部位，使排气筒(给排气筒)长度短，又不穿过柜体。

4. 燃气容积式热水器是落地式，占用空间较大，应设置在靠近外墙的地面上。

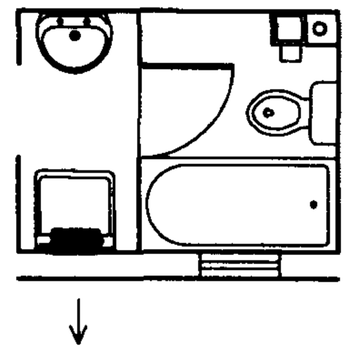
厨房设置燃气热水器典型平面示意图						图集号	01SS126
审核	林中平	校对	张亚石	设计	何烨	页	13



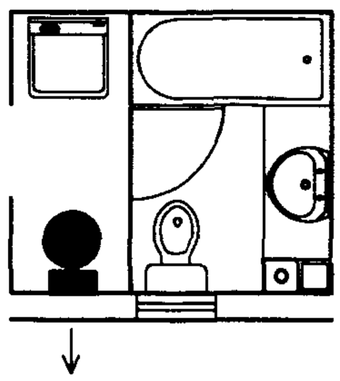
宜设品种	④ ⑤



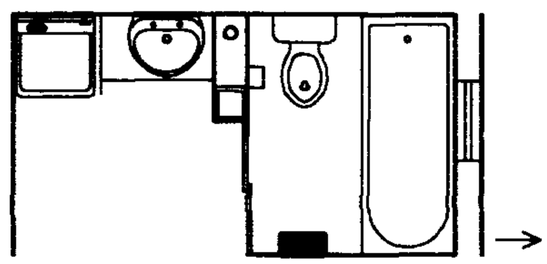
宜设品种	④ ⑤



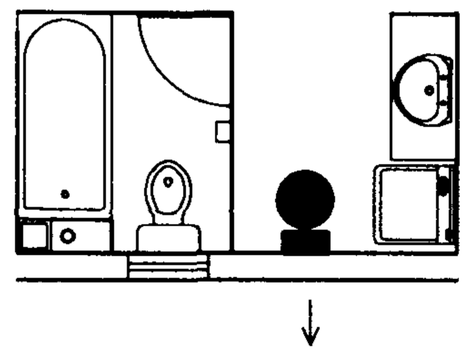
宜设品种	③ ④ ⑤



宜设品种	③ ④ ⑤ ⑥



宜设品种	⑤



宜设品种	③ ④ ⑤ ⑥

图例	编号	品　　种
▬	③	强制排气式燃气快速热水器
▬	④	平衡式燃气快速热水器
▬	⑤	强制给排气式燃气快速热水器
●	⑥	强制排气式燃气容积式热水器
←		排气方向

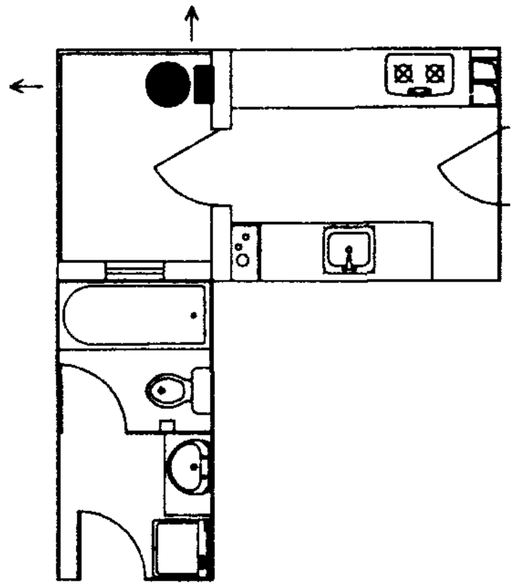
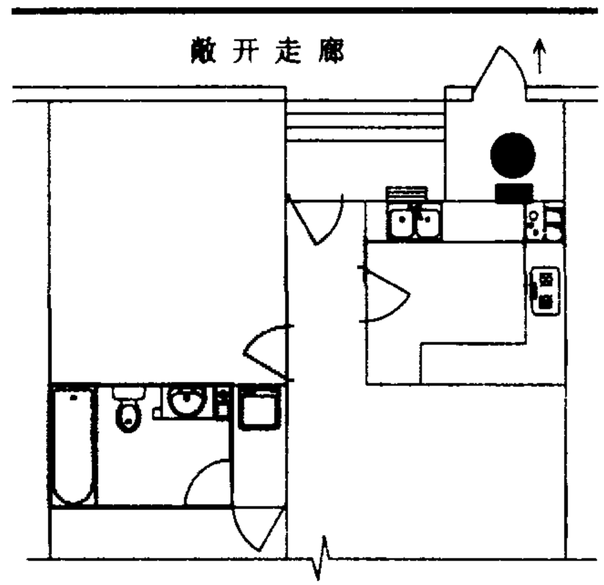
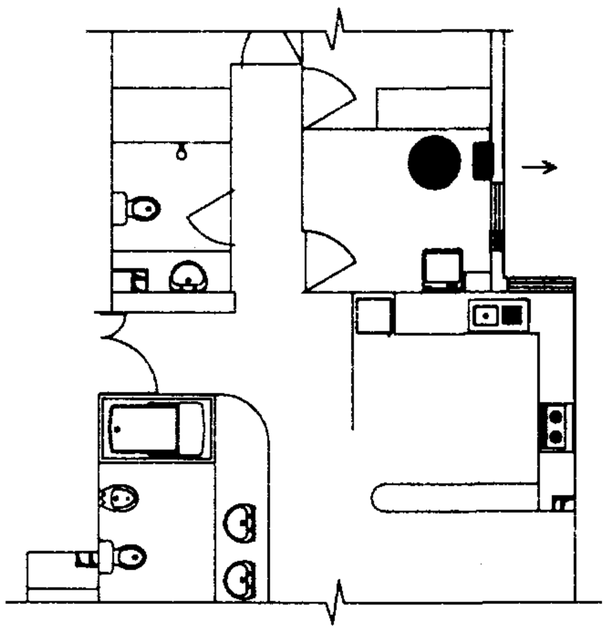
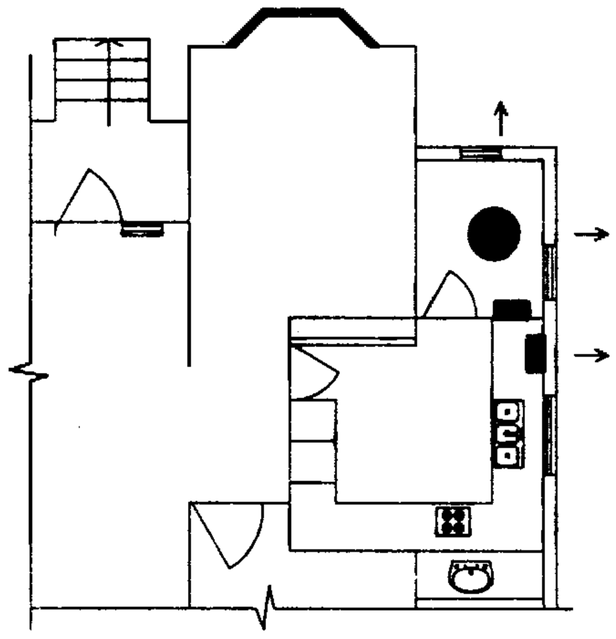
说明：1. 所选明卫生间平面是燃气热水器设置示意图，在一个平面中有1～2个安装部位。

2. 某个部位适宜安装一种或多种燃气热水器；而每一种燃气热水器可安装在不同的部位。各种燃气热水器分别选择一个部位编制安装布置图和安装详图，详见第23～24页。

3. 燃气快速热水器最好安装在外墙上，或靠近外墙的部位，使排气筒(给排气筒)长度短，又不穿过柜体。

4. 燃气容积式热水器是落地式，占用空间较大，应设置在靠近外墙的地面上。

明卫生间设置燃气热水器典型平面示意图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何泽	设计	张磊	页	14

阳台		敞开走廊隔间	
宜设品种	① ⑥	宜设品种	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
多层住宅设备间		低层住宅设备间	
宜设品种	③ ④ ⑤ ⑥	宜设品种	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

图例	编号	品　　种
▬	①	室外式燃气快速热水器
▬	②	烟道式燃气快速热水器
▬	③	强制排气式燃气快速热水器
▬	④	平衡式燃气快速热水器
▬	⑤	强制给排气式燃气快速热水器
●	⑥	强制排气式燃气容积式热水器
●	⑦	自然排气式燃气容积式热水器
←		排气方向

说明：1. 所选其它空间平面是燃气热水器设置示意图，在一个平面中有1~2个安装部位。

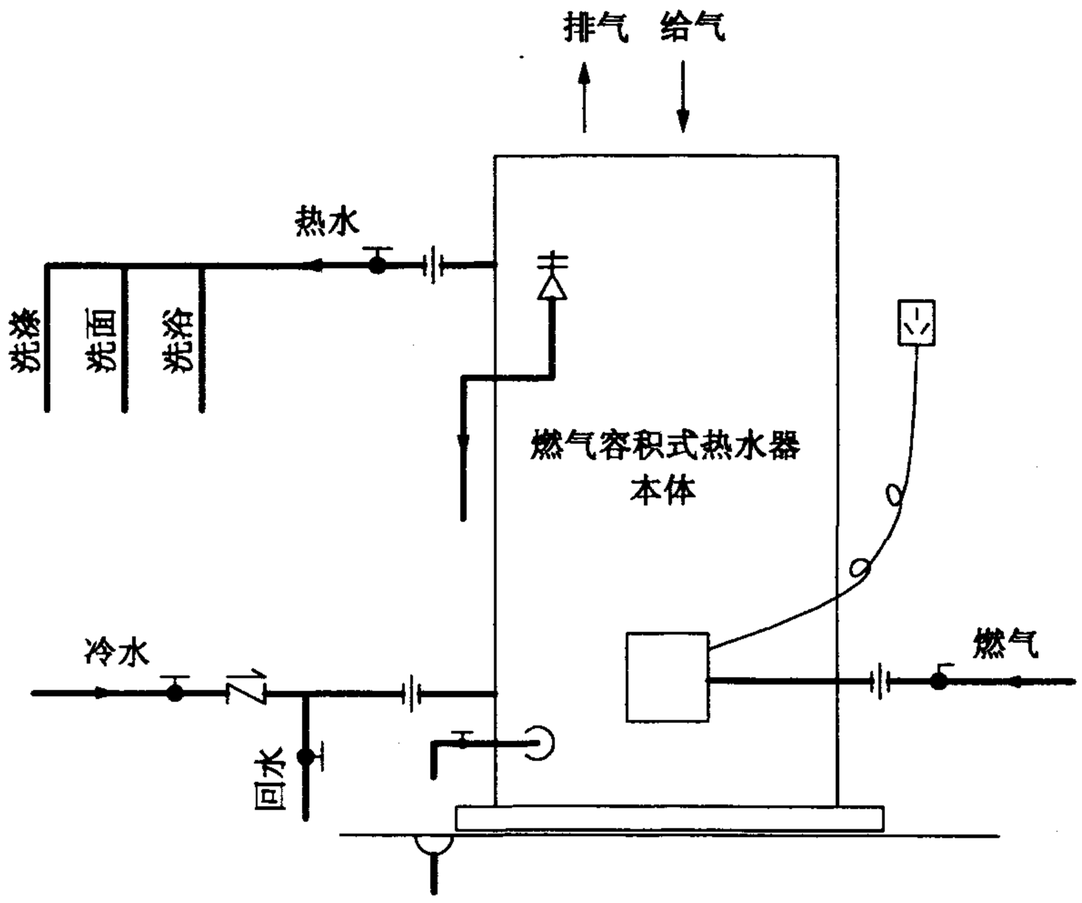
2. 某个部位适宜安装一种或多种燃气热水器；而每一种燃气热水器可安装在不同的部位。各种燃气热水器分别选择一个部位编制安装布置图和安装详图，详见第17~19，32~38页。

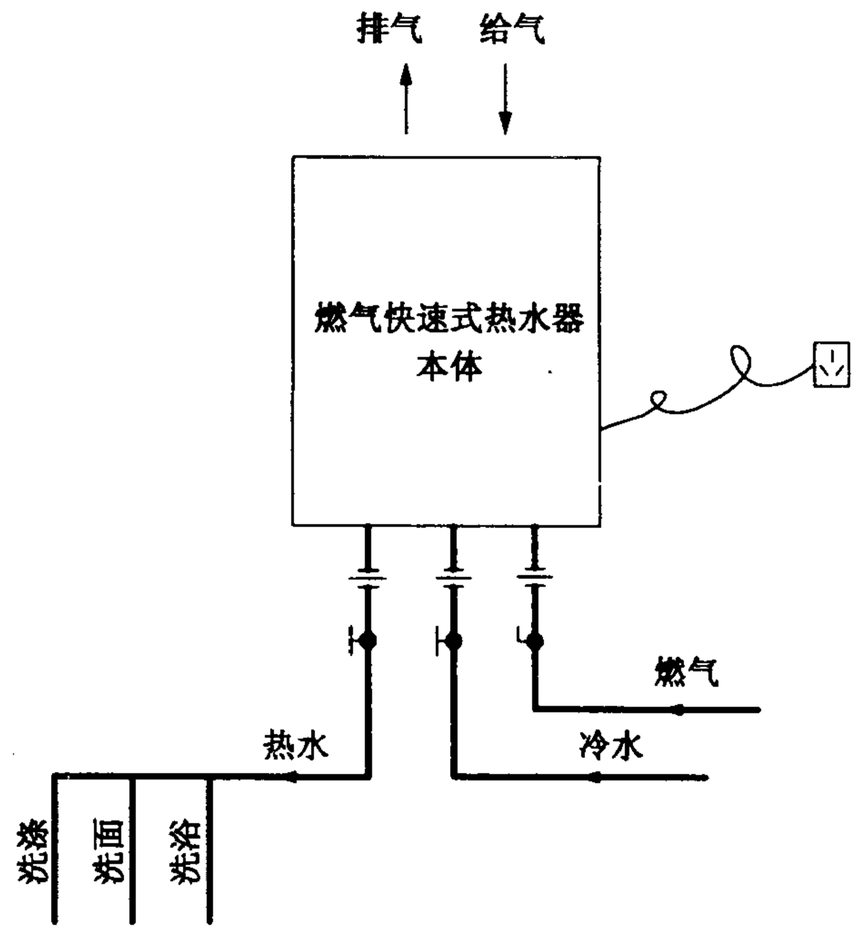
3. 燃气快速热水器最好安装在外墙上，或靠近外墙的部位，使排气筒（给排气筒）长度短，又不穿过柜体。

4. 燃气容积式热水器是落地式，占用空间较大，应设置在靠近外墙的地面上。

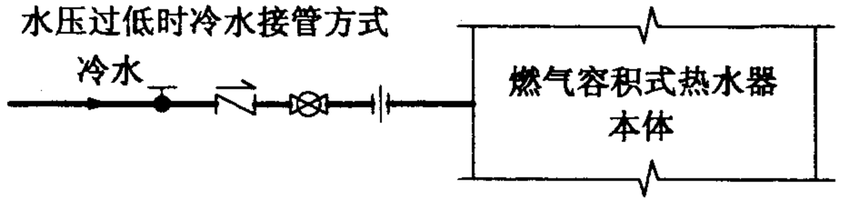
5. 设置在阳台、敞开走廊隔间时，应考虑气候条件的限制及采用防冻措施。

其它空间设置燃气热水器典型平面示意图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	[illegible]	设计	何[illegible]	页	15

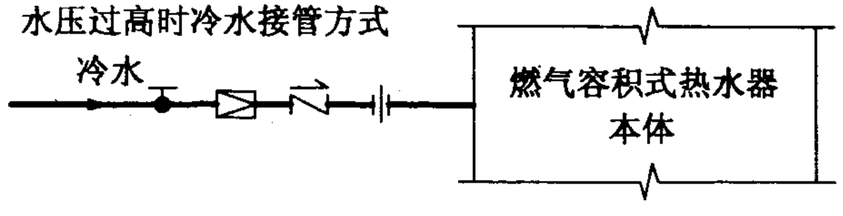




水压过低时冷水接管方式



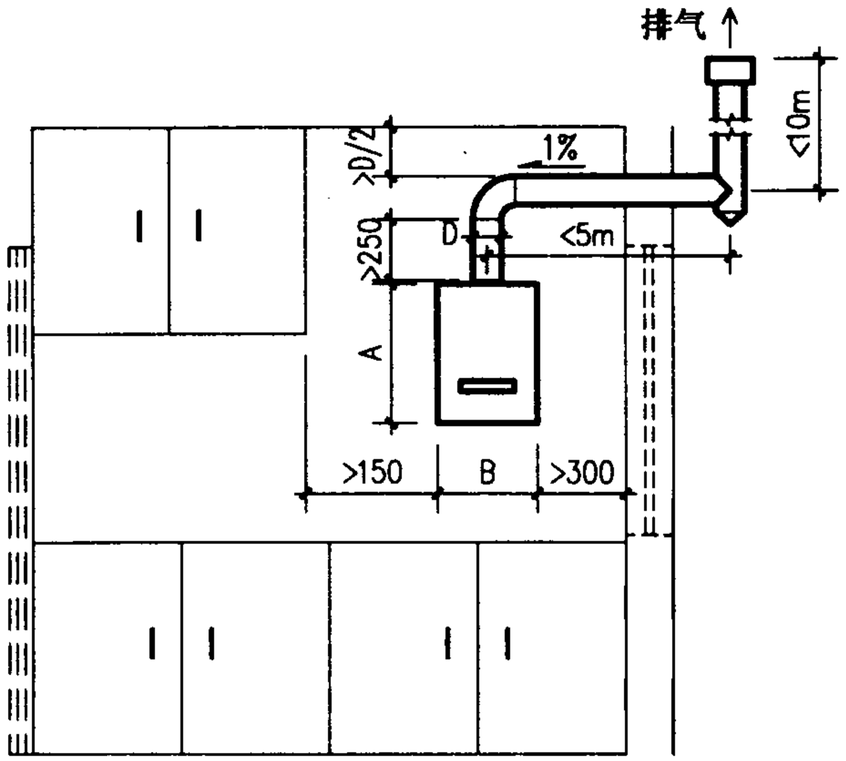
水压过高时冷水接管方式



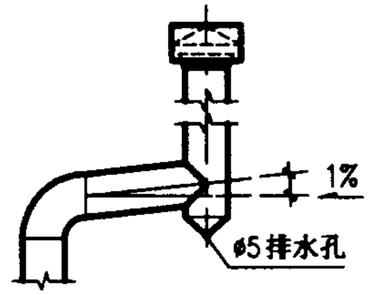
	活接头		排污阀
	截止阀(球阀)		管道泵
	减压阀		接地插座
	止回阀		地漏
	安全阀		旋塞阀

说明：1. 安全阀、排污阀、过滤网由生产企业提供。
2. 快速式热水器燃气管设在右位(图示)、中位或左位，冷热水管相应设置，热水管在冷水管左侧。

燃气热水器系统原理图						图集号	01SS126
审核	何子平	校对	张鑫	设计	张磊	页	16

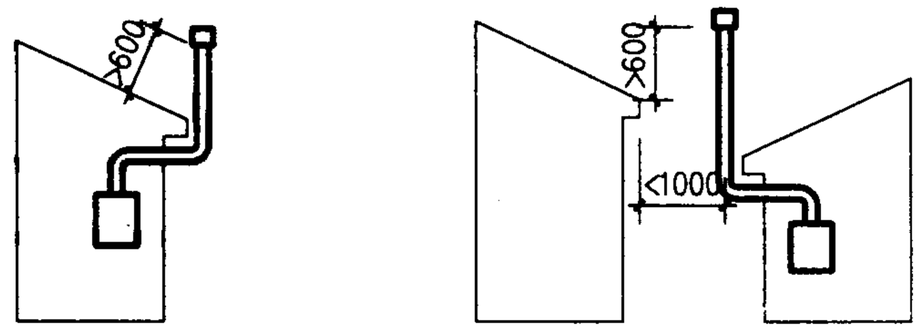


立面图

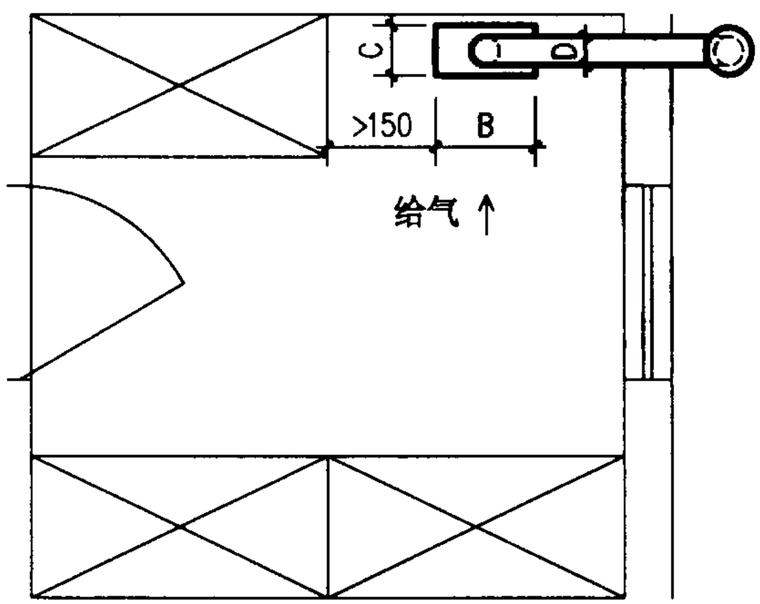


圆型防风帽

多叶型风帽



风帽高出屋檐距离示意图



平面图

说明：1. 安装热水器的部位应由不燃材料建造。

2. 设置吸油烟机等机械换气设备的房间及其相连通的房间内，不宜设置半密闭烟道式热水器。

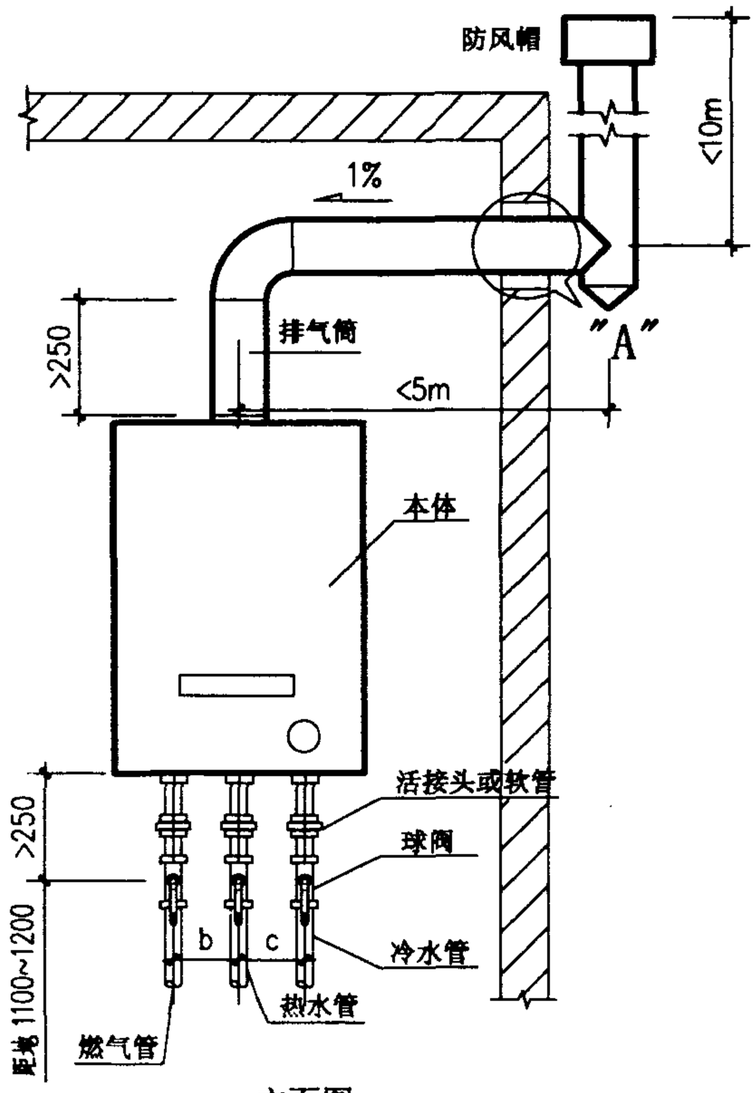
3. 为有效排除烟气，规定排气筒高度、水平部分长度、室内垂直部分高度要求，并宜采用90°弯头，弯头总数不应多于4个。排气筒顶端必须安装有效的防风、雨、雪的风帽，其位置不应处于正压带内。

4. 排气筒风帽伸出屋顶的垂直高度必须大于600mm，并高出相邻1000mm内建筑物屋檐600mm以上，以避开正压区，防止倒烟。

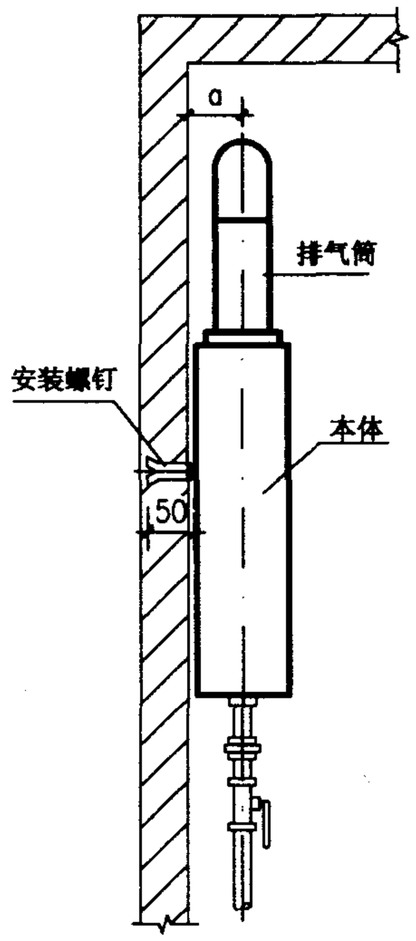
5. 应在直通大气处设置给气口，给气口断面积应大于排气筒的断面积，可利用通外气的门窗间隙给气。

6. 热水器离燃气表、电气设备间距应>300mm，以免辐射热和烟气对其影响。

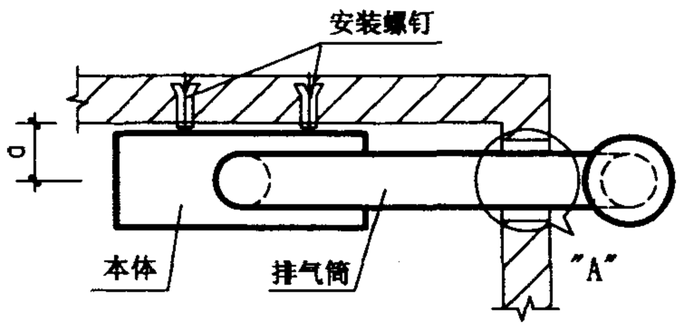
烟道式燃气快速热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	林中华	校对	赵鑫	设计	何红	页	17



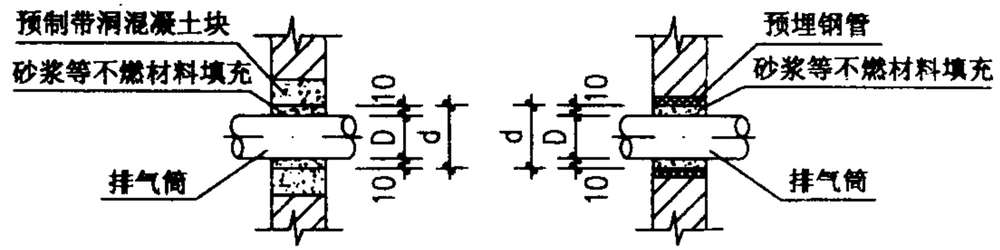
立面图



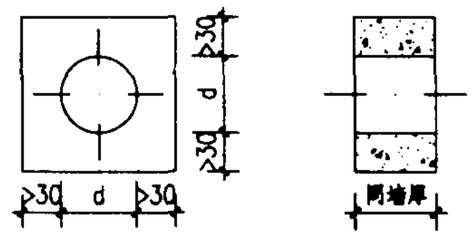
侧面图



平面图



节点"A"



预制带洞混凝土块

说明：1. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

2. 排气筒穿墙部分可采用设预制带洞混凝土块或预埋钢管留洞方式，间隙密封处宜作防水处理。

3. 燃气管分左、中、右三种位置，热水管在冷水管左侧。管径及a(排气筒中心线离墙距离)、b(左管与中管间距)、c(右管与中管间距)和d(留洞直径)的数值应根据选用的产品确定，详见第19页表。

4. 对应产品确定膨胀螺钉的开孔尺寸、数量及位置，钻孔装入膨胀管并拧入木螺钉至持力层，固定热水器本体。

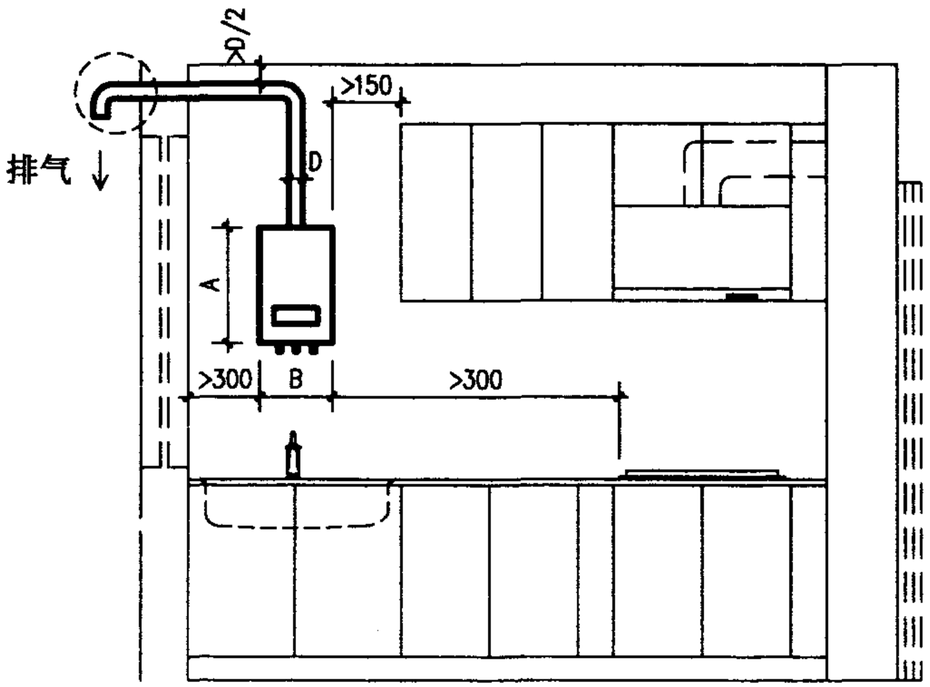
5. 排气筒、弯头、风帽及安装螺钉由安装及生产企业提供。

烟道式燃气快速热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何广平	设计	毛人凤	页	18

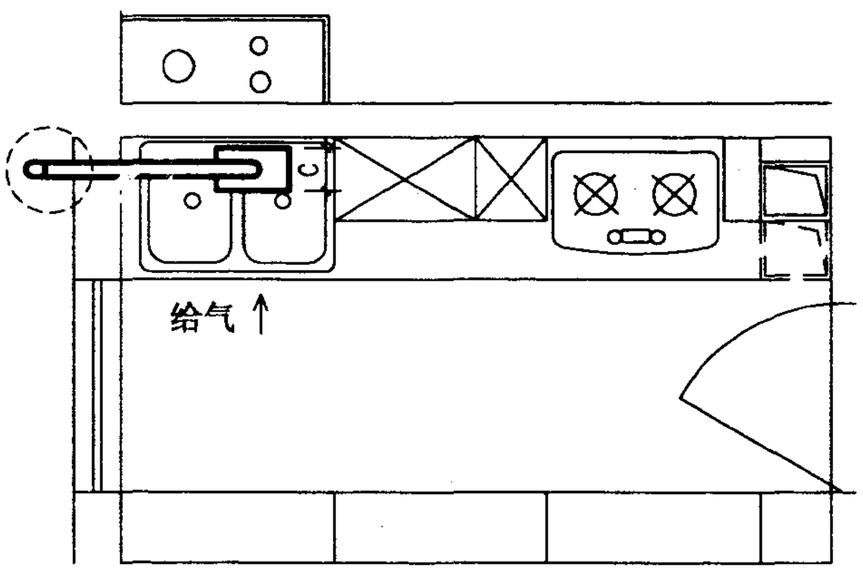
烟道式燃气快速热水器安装尺寸表

mm

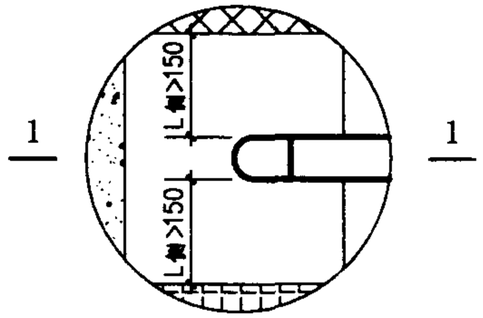
企业	型号 / 尺寸	JSD5	JSD6.5	JSD7	JSD8	JSD9	JSD10
万和公司	外形尺寸 A×B×C	473×310×154	498×332×188	498×332×188	590×327×218	630×332×214	630×332×214
	排气筒直径 D，距墙 a	Φ90，a=73	Φ90，a=95	Φ90，a=95	Φ110，a=105	Φ110，a=100	Φ110，a=100
	燃气管管径、位置	1/2″（T、Y）、3/4″（R） 左位					
	冷水管、热水管管径	1/2″					
	三管间距 b、c	53.5、53.5	72、35	72、35	72、37	29、78	29、78
	本体净重（kg）	6.7	8.1	8.1	10.1	10	10
	安装螺钉数量、规格	1 个Φ6 木螺钉 自攻螺钉 2 个（ST5）					
前锋公司	外形尺寸 A×B×C					580×338×186	
	排气筒直径 D，距墙 a					Φ120，a=100	
	燃气管管径、位置					1/2″(T、Y)、3/4″(或1/2″)(R)、中位	
	冷水管、热水管管径					1/2″	
	三管间距 b、c					29、119 或 41.5、240.5	
	本体净重（kg）					9.5	
	安装螺钉数量、规格					3 个Φ8 木螺钉	
林内公司	外形尺寸 A×B×C				630×320×170		630×360×170
	排气筒直径 D，距墙 a				Φ110，a=100		Φ120，a=100
	燃气管管径、位置				1/2″(T、Y)、3/4″（R）中位		1/2″(T、Y)、3/4″（R）中位
	冷水管、热水管管径				1/2″		1/2″
	三管间距 b、c				90、90		90、90
	本体净重（kg）				12		14
	安装螺钉数量、规格				5 个Φ4 木螺钉		5 个Φ4 木螺钉



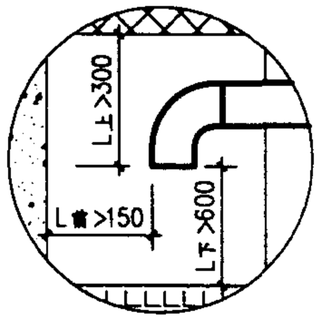
立面图



平面图



风帽排气出口安全间距示意图



1-1剖面

说明：1. 安装热水器的部位应由不可燃材料建造。

2. 按安装部位的不同，排气筒可以侧出或后出。排气筒应单独设置通向室外，不得接入吸油烟机的竖向烟道或水平排烟管。

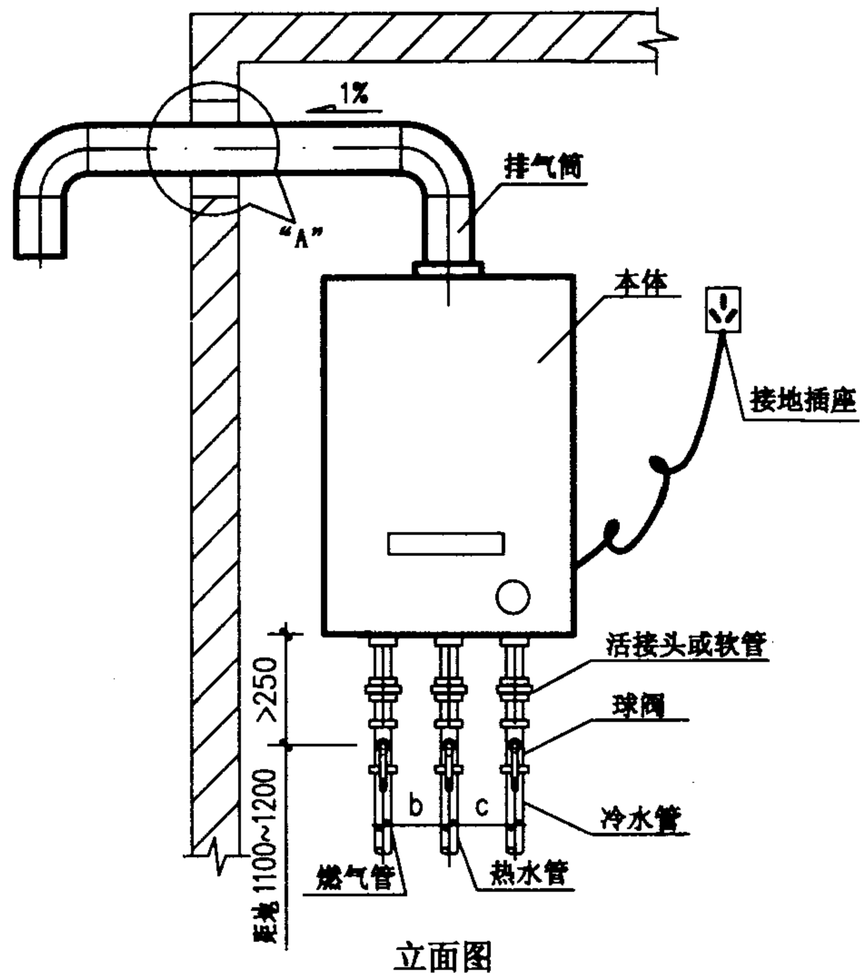
3. $L_{上}$、$L_{下}$、$L_{侧}$、$L_{前}$ 分别为风帽排气出口离上方、下方、侧方、前方可燃材料或难燃材料装修的建筑物的距离。在该距离的建筑物墙面投影范围内，不应有建筑物的开口（门、窗等），以免烟气从开口部位流回室内。

4. 应在直通大气处设置给气口，给气口断面积应大于排气筒的断面积，可利用通外气的门窗间隙给气。

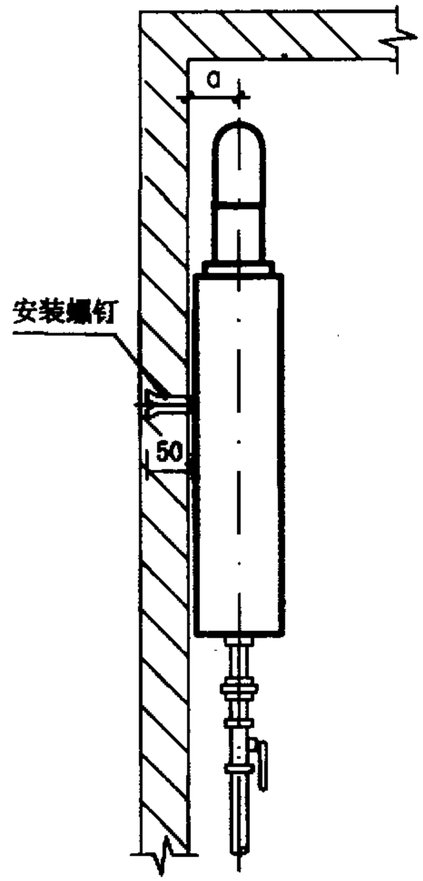
5. 热水器离燃气表、电气设备间距应>300mm，以免辐射热和烟气对其影响。

6. 排气筒长度和弯头数应在选用产品规定的范围内。

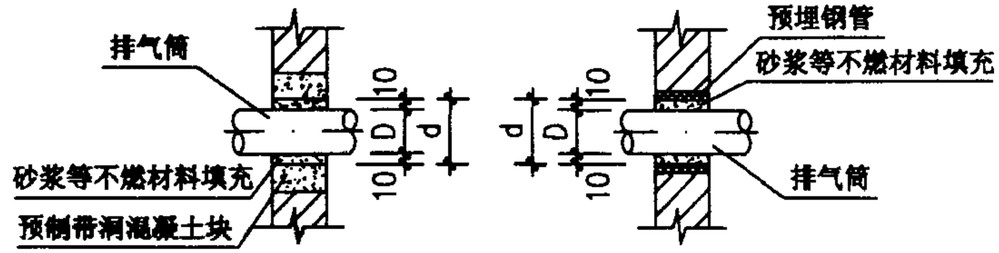
强制排气式燃气快速热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	何[illegible]	校对	赵[illegible]	设计	张[illegible]	页	20



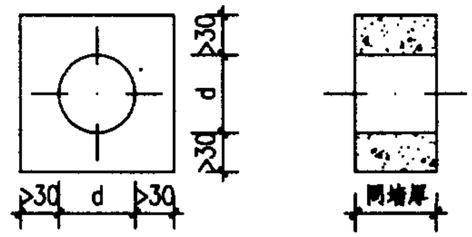
立面图



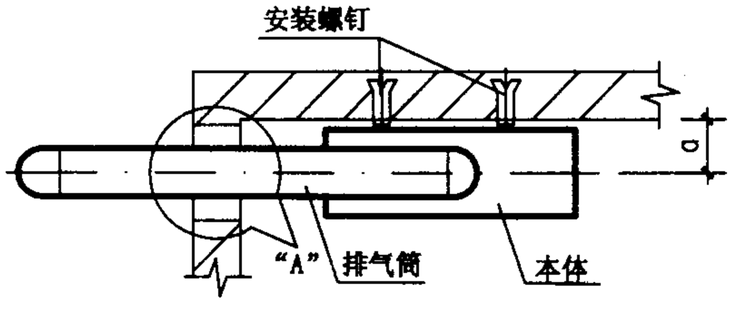
侧面图



节点"A"



预制带洞混凝土块



平面图

说明：1. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

2. 排气筒穿墙部分可采用设预制带洞混凝土块或预埋钢管留洞方式，间隙密封处宜作防水处理。由室内伸出墙外安装排气筒与风帽时，应加大预留孔径d或预设矩形孔，尺寸按所选产品定。

3. 燃气管分左、中、右三种位置，热水管在冷水管左侧。管径及a(排气筒中心线离墙距离)、b(左管与中管间距)、c(右管与中管间距)和d(留洞直径)的数值应根据选用的产品确定，详见第22页表。

4. 对应产品确定膨胀螺钉的开孔尺寸、数量及位置，钻孔装入膨胀管并拧入木螺钉至持力层，固定热水器本体。

5. 排气筒、弯头、风帽及安装螺钉由生产企业提供。

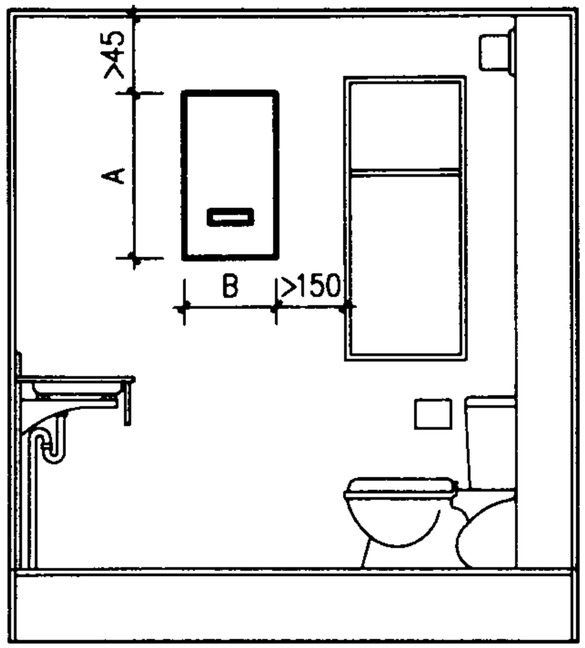
强制排气式燃气快速热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	何平	校对	刘鑫	设计	张磊	页	21

强制排气式燃气快速热水器安装尺寸表

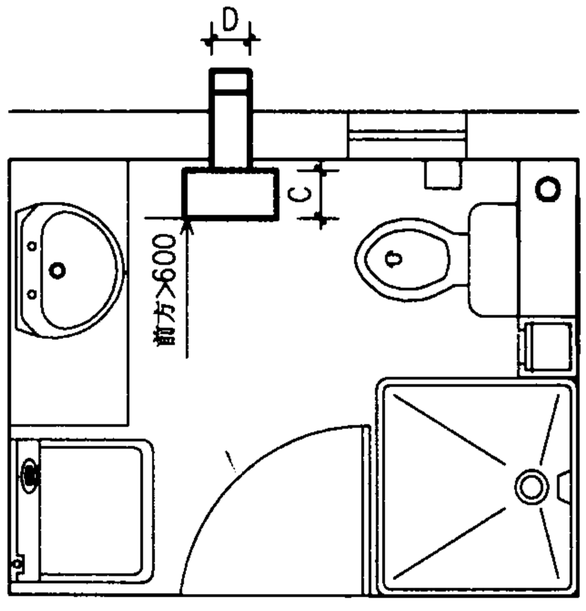
mm

企业	型号 / 尺寸	JSDQ5	JSDQ6	JSDQ6.5	JSDQ7	JSDQ8	JSDQ9	JSDQ10
松下	外形尺寸 A×B×C					550×350×135		550×350×135
	排气筒直径 D，距墙 a					Φ80，a=87.7		Φ80，a=87.7
	燃气管管径、位置					1/2″、右位		1/2″、右位
	冷水管、热水管管径					1/2″		1/2″
	三管间距 b、c					195、55		195、55
	本体净重（kg）					14		14
	安装螺钉数量、规格					6 个Φ5 木螺钉		6 个Φ5 木螺钉
林内	外形尺寸 A×B×C					630×320×170		630×360×170
	排气筒直径 D，距墙 a					Φ60，a=60		Φ60，a=60
	燃气管管径、位置					1/2″（Y、T）、3/4″（R）中位		1/2″（Y、T）、3/4″（R）中位
	冷水管、热水管管径					1/2″		1/2″
	三管间距 b、c					90、90		90、90
	本体净重（kg）					16		17
	安装螺钉数量、规格					5 个Φ4 木螺钉		5 个Φ4 木螺钉
前锋	外形尺寸 A×B×C				563×309×151		530×350×135	
	排气筒直径 D，距墙 a				Φ50，a=140		Φ60，a=140	
	燃气管管径、位置				1/2″、中位		1/2″、右位	
	冷水管、热水管管径				1/2″		1/2″	
	三管间距 b、c				24、123		238.5、37	
	本体净重（kg）				11		12	
	安装螺钉数量、规格				3 个Φ8 木螺钉		3 个Φ8 木螺钉	
万和	外形尺寸 A×B×C	493×310×154	493×310×174	498×332×188	498×332×188	498×332×188	590×328×218	557×328×130
	排气筒直径 D，距墙 a	Φ50，a=73	Φ50，a=73	Φ50，a=95	Φ50，a=95	Φ50，a=95	Φ50，a=105	Φ60，a=65
	燃气管管径、位置	1/2″（Y、T）、3/4″（R） 左位						中位
	冷水管、热水管管径	1/2″						
	三管间距 b、c	54、53	54、53	72、35	72、35	72、35	54、53	175、80
	本体净重（kg）	8.5	9.4	10.7	10.7	10.7	13.3	14
	安装螺钉数量、规格	1 个Φ6 木螺钉，自攻螺钉 2 个（ST5）						
三益	外形尺寸 A×B×C			513×323×125		550×350×135		
	排气筒直径 D，距墙 a			Φ50，a=53		Φ60，a=66	Φ80，a=84	Φ60，a=66
	燃气管管径、位置			1/2″ 中位		1/2″ 中位		
	冷水管、热水管管径			1/2″		1/2″		
	三管间距 b、c			100、137		119、132	203、48	76、175
	本体净重（kg）			11.5		12.5	13.5	15
	安装螺钉数量、规格			4 个 Φ6 木螺钉		4 个 Φ6 木螺钉		

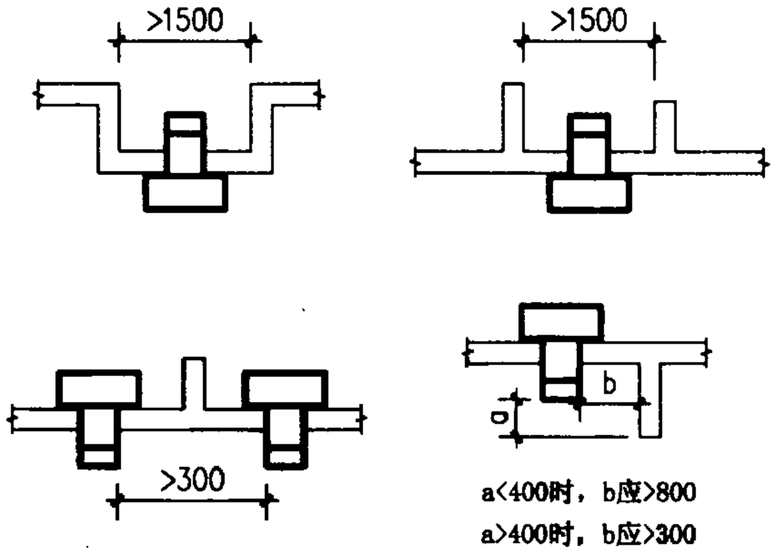
强制排气式燃气快速热水器安装尺寸表					图集号	01SS126
审核	林[illegible]	校对	[illegible]	设计	何[illegible]	页 22



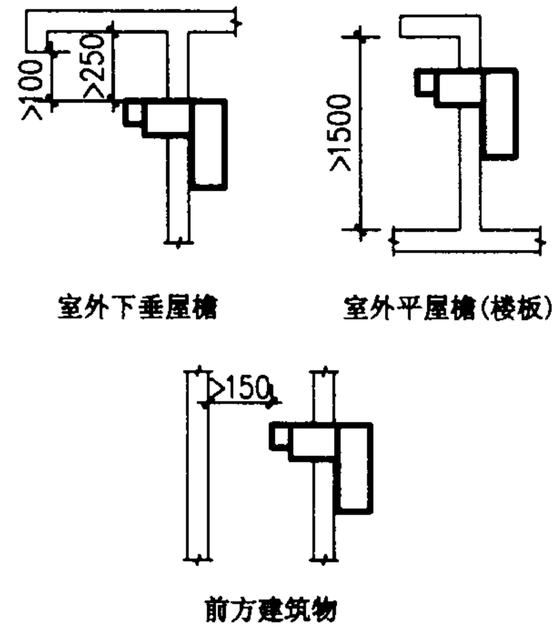
立面图



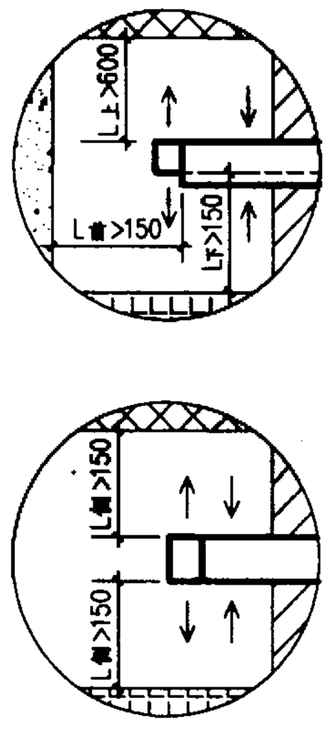
平面图



给排气风帽的周边条件示意图(平面)



给排气风帽的周边条件示意图(剖面)



风帽排气出口安全间距示意图

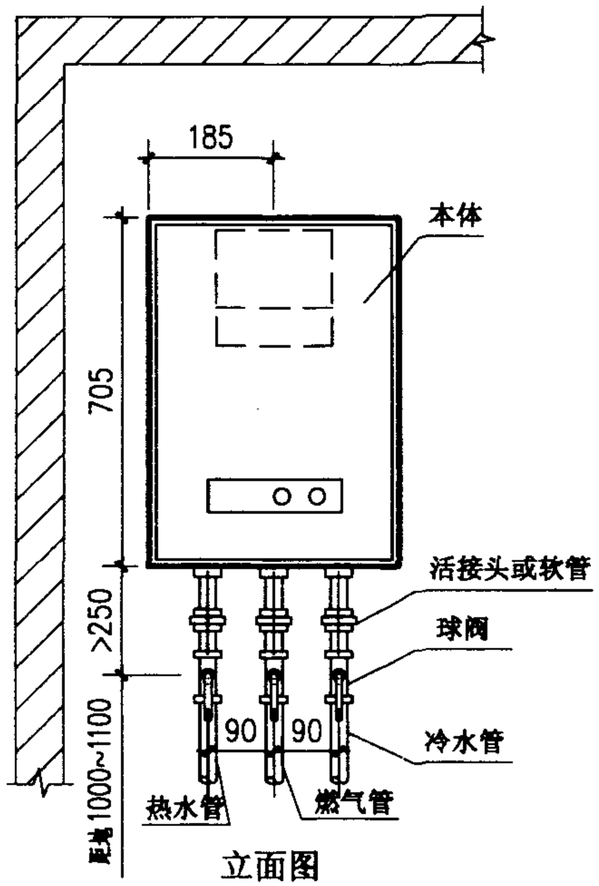
说明：1. 安装热水器的部位应由不可燃材料建造。

2. $L_{上}$、$L_{下}$、$L_{侧}$、$L_{前}$ 分别为风帽排气出口离上方、下方、侧方、前方可燃材料或难燃材料装修的建筑物的距离。在该距离的建筑物墙面投影范围内，不应有建筑物的开口（门、窗等），以免烟气从开口部位流回室内。

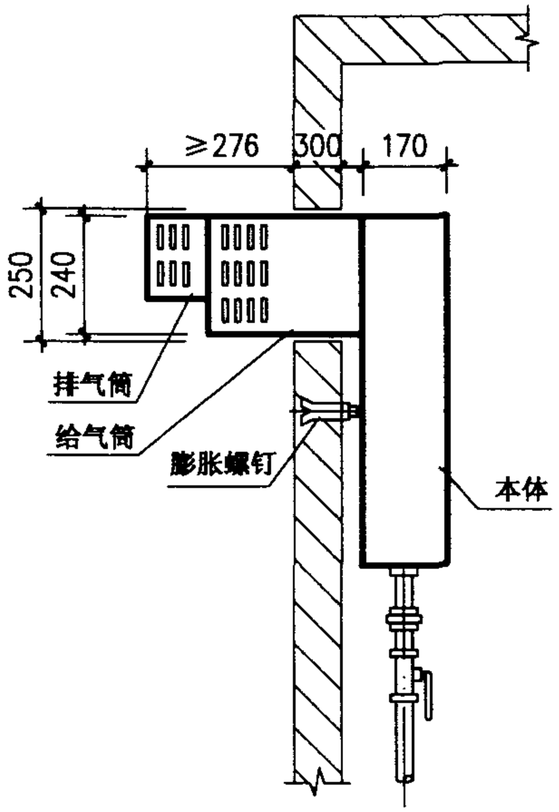
3. 给排气风帽应装在敞开的室外空间，也可安装在不滞留烟气的敞开走廊或敞开阳台上。

4. 给排气风帽周围应无凸起的障碍物；当有障碍物时，应装在室外气流和风压差不妨碍燃烧的地点。

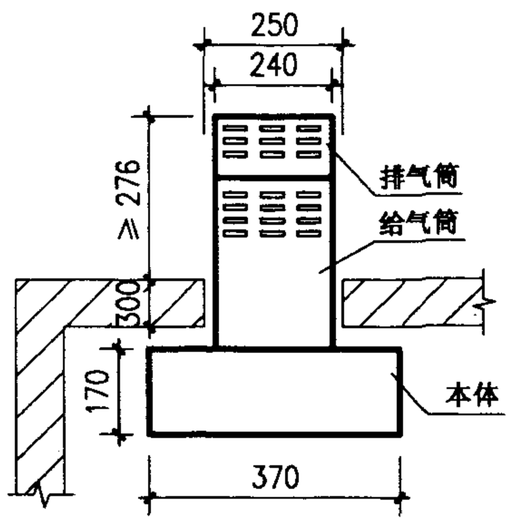
平衡式燃气快速热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	毛义鑫	设计	何力王	页	23



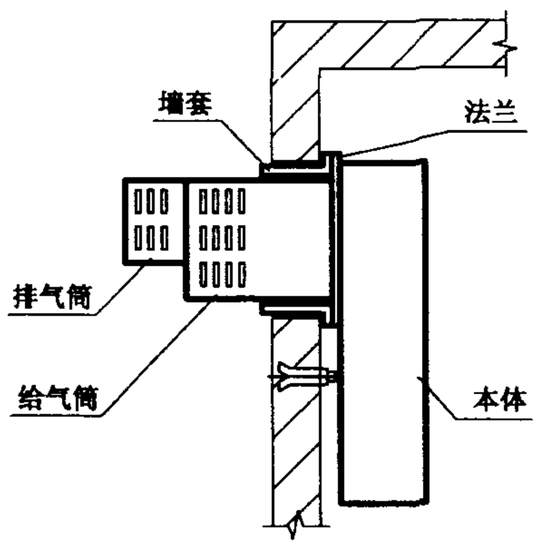
立面图



侧面图



平面图



墙套、法兰连接图

说明：1. 本图系按上海林内有限公司JSP10平衡式燃气快速热水器编制。热水器本体净重13.5kg。

2. 给排气筒穿墙部分可采用预留方孔250X250的方式，也可将专用墙套预埋在墙体内。

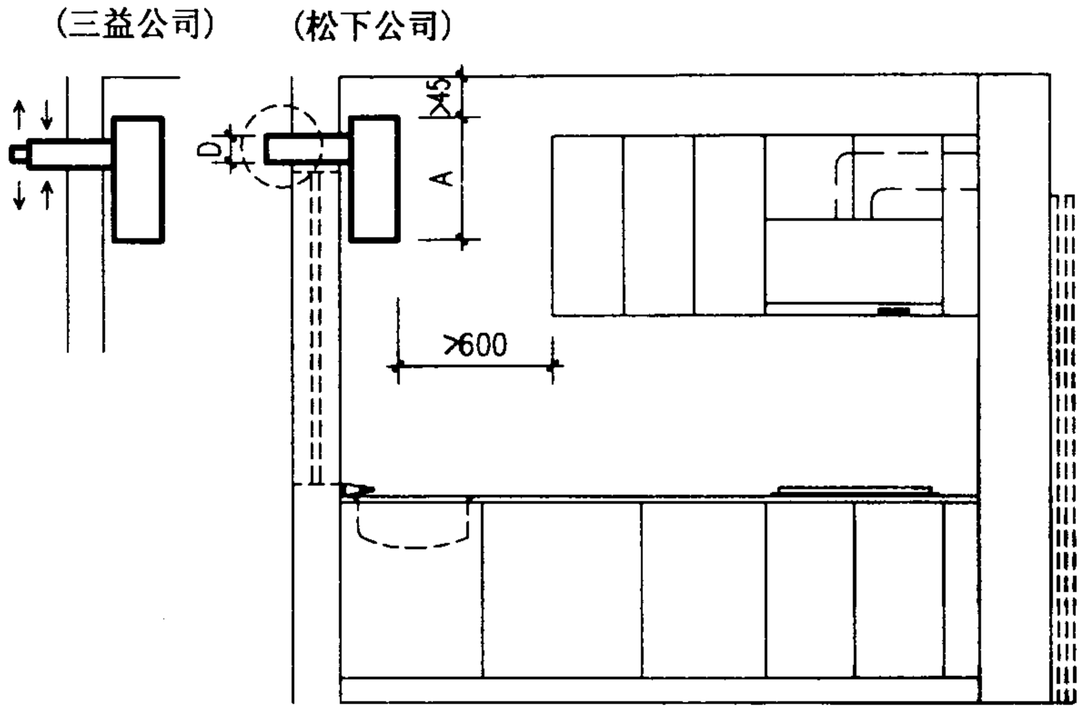
3. 热水管、冷水管的管径均为1/2″，燃气管为1/2″（天然气，液化石油气）或 3/4″（人工煤气）。

4. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

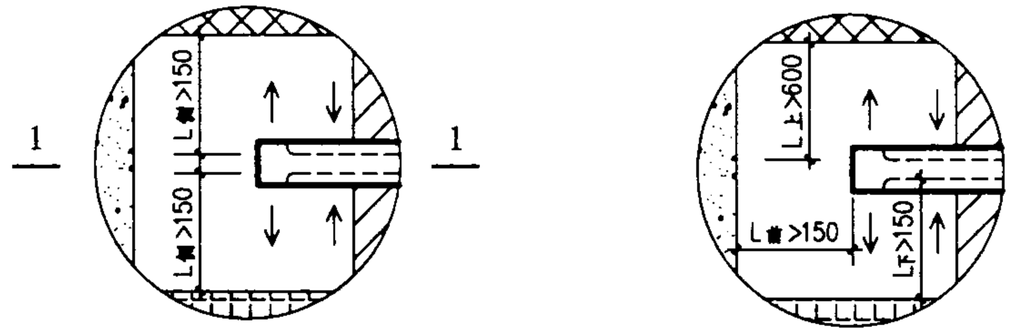
5. 用 4 个 ϕ4 木螺钉固定给排气筒法兰在外墙上，再用 4 个 M5 螺栓将本体与给排气筒法兰连接。并在法兰和本体背面安装橡胶密封条。

6. 给排气筒、墙套、安装螺钉及密封条由生产企业提供。

平衡式燃气快速热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何坚	设计	赵[illegible]	页	24

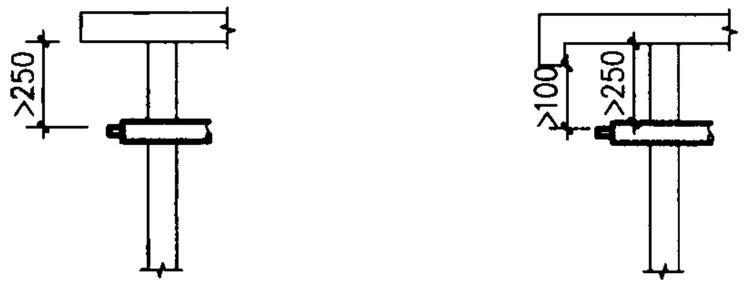


立面图



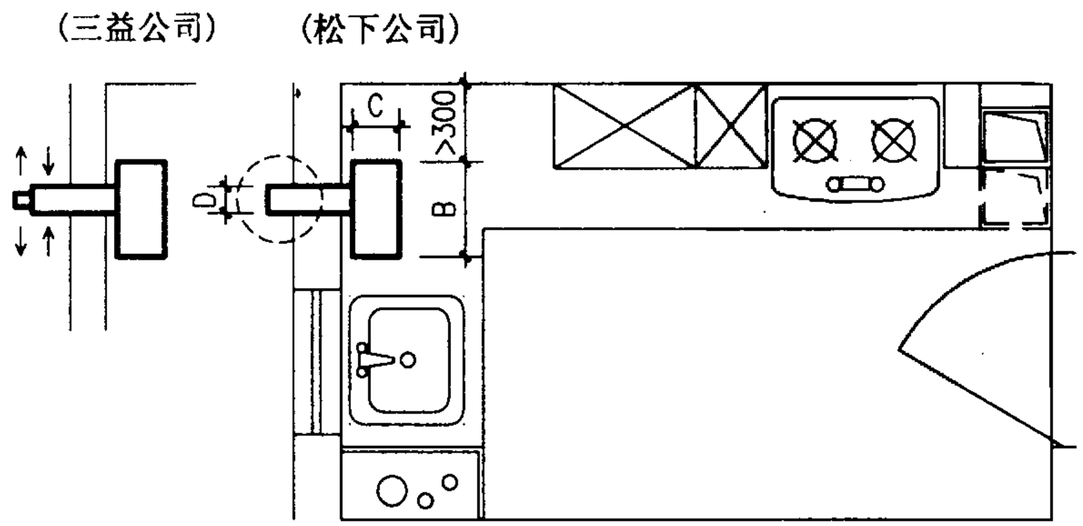
给排气风帽排气出口安全间距示意图
(垂直360° 排气)

1-1剖面



室外平屋檐(楼板)　　室外下垂屋檐

给排气风帽的周边条件示意图



平面图

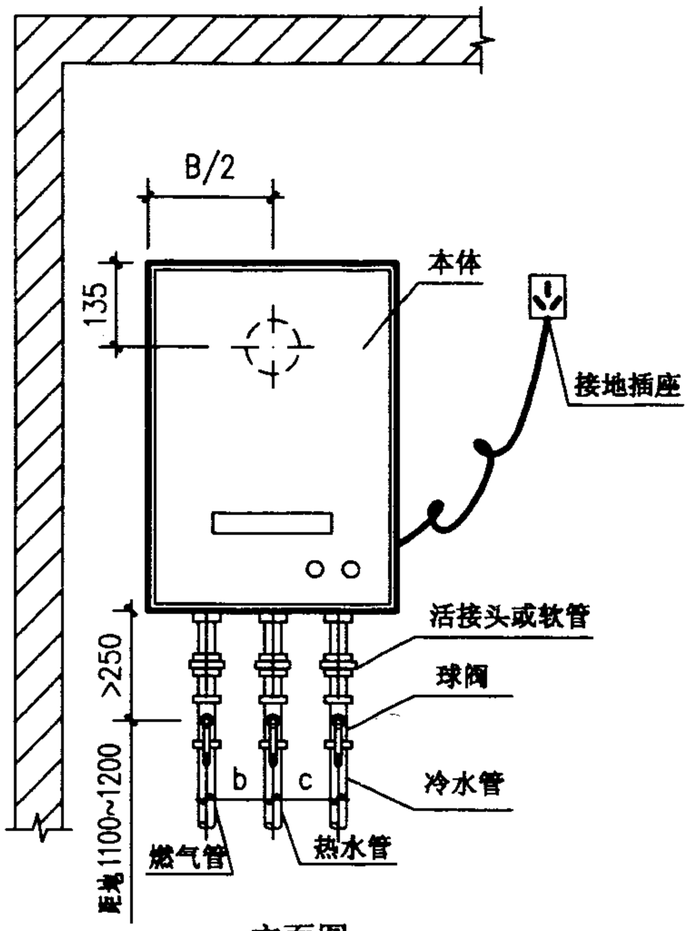
说明：1. 安装热水器的部位应由不可燃材料建造。

2. $L_{上}$、$L_{下}$、$L_{侧}$、$L_{前}$ 分别为风帽排气出口离上方、下方、侧方、前方可燃材料或难燃材料装修的建筑物的距离。在该距离的建筑物墙面投影范围内，不应有建筑物的开口（门、窗等），以免烟气从开口部位流回室内。

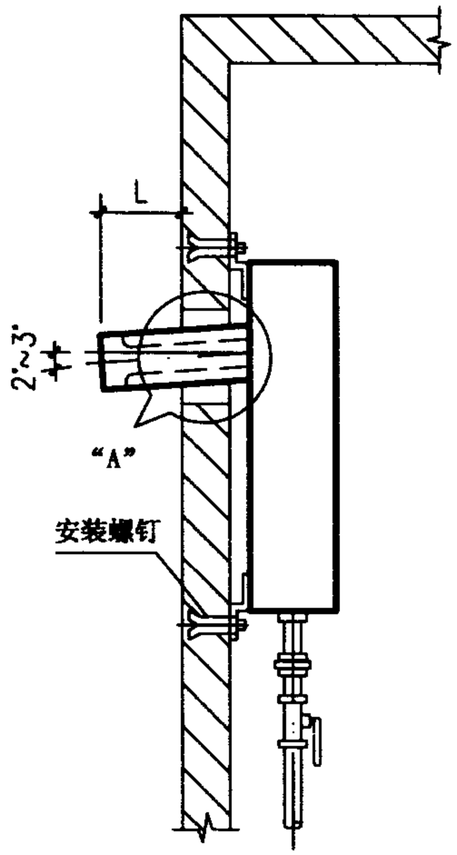
3. 给排气风帽应装在敞开的室外空间，也可安装在不滞留烟气的敞开走廊或敞开阳台上。

4. 给排气风帽周围应无凸起的障碍物；当有障碍物时，应保证烟气不会流入给气口。

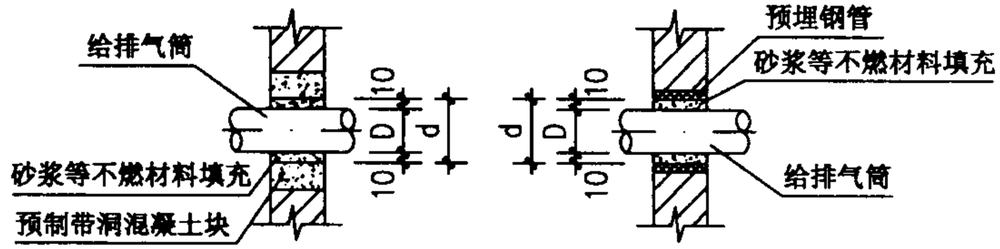
强制给排气式（后出二层管）燃气快速热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	林中平	校对	张鑫	设计	何烽	页	25



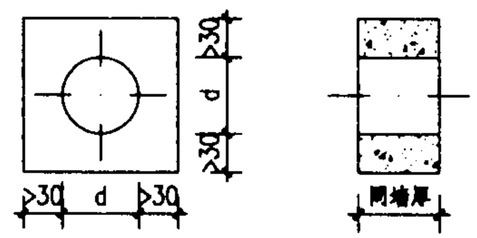
立面图



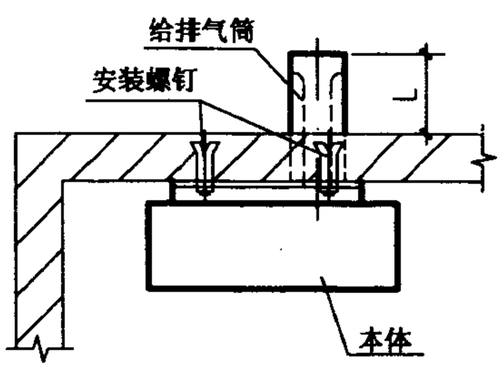
侧面图



节点"A"



预制带洞混凝土块



平面图

说明：1. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

2. 给排气筒穿墙部分可采用设预制带洞混凝土块或预埋钢管留洞方式，间隙密封处宜作防水处理。

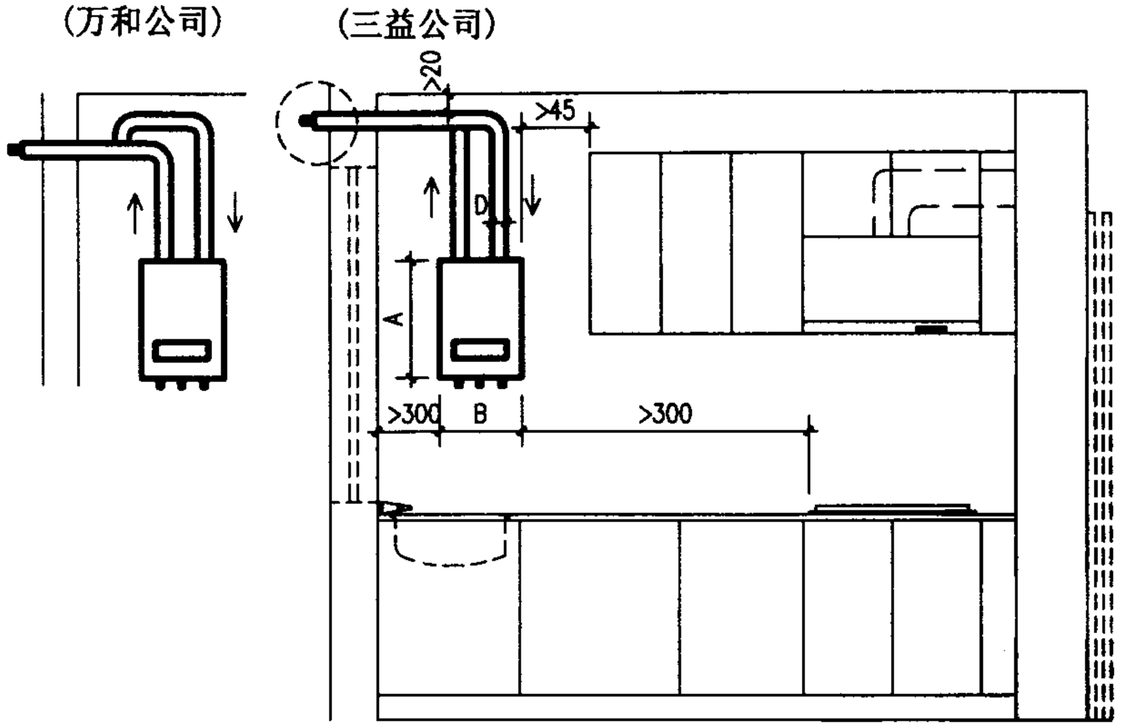
3. 燃气管分左、中、右三种位置，热水管在冷水管左侧。管径及a(排气筒中心线离墙距离)、b(左管与中管间距)、c(右管与中管间距)和d(留洞直径)的数值应根据选用的产品确定，详见第31页表。

4. 对应产品确定膨胀螺钉的开孔尺寸、数量及位置，钻孔装入膨胀管并拧入木螺钉至持力层，固定热水器本体。

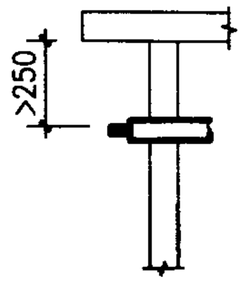
5. 给排气筒出墙最小尺寸 L 由所选产品确定。

6. 给排气筒、弯头、风帽及安装螺钉由安装及生产企业提供。

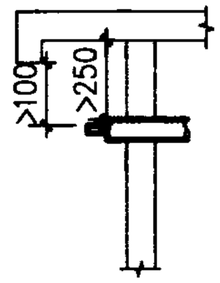
强制给排气式（后出二层管）燃气快速热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何竹平	设计	孙鑫	页	26



立面图

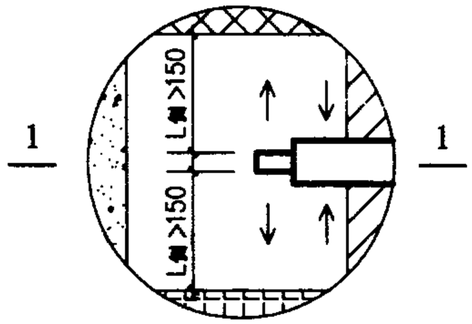


室外平屋檐(楼板)

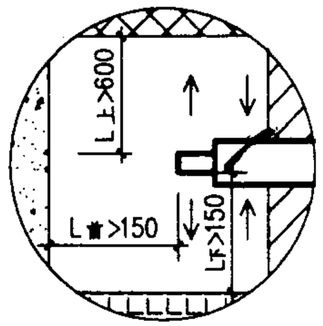


室外下垂屋檐

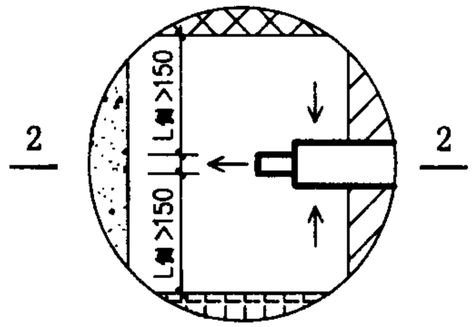
给排气风帽的周边条件示意图



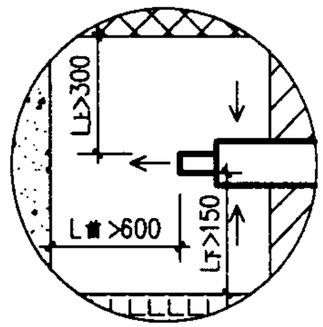
给排气风帽排气出口安全间距示意图(垂直360° 排气)(三益公司)



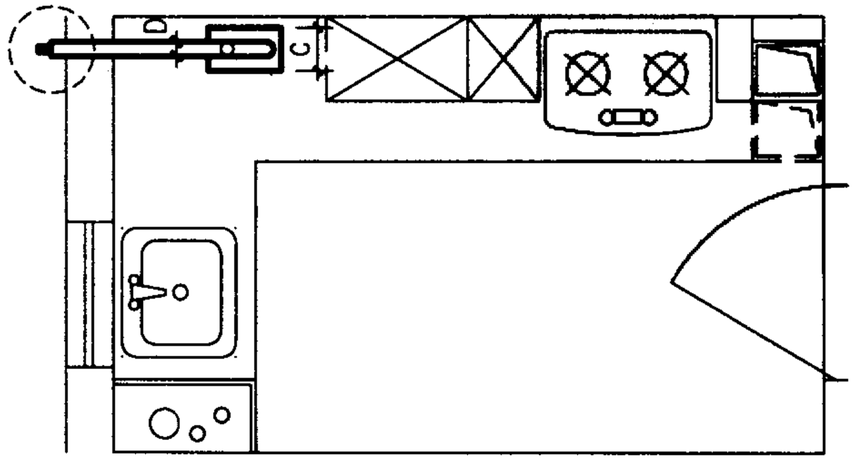
1-1剖面



给排气风帽排气出口安全间距示意图(水平向前排气)(万和公司)



2-2剖面



平面图

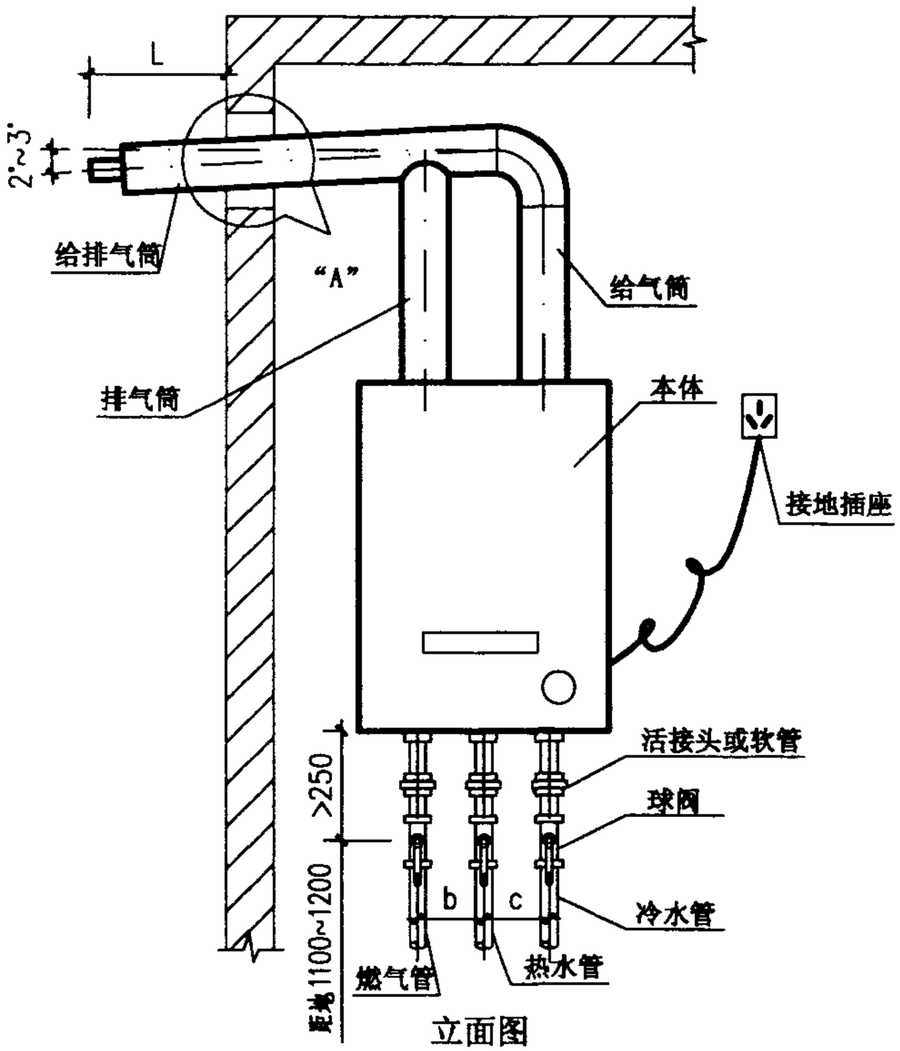
说明：1. 安装热水器的部位应由不可燃材料建造。

2. $L_{上}$、$L_{下}$、$L_{侧}$、$L_{前}$ 分别为风帽排气出口离上方、下方、侧方、前方可燃材料或难燃材料装修的建筑物的距离。在该距离的建筑物墙面投影范围内，不应有建筑物的开口（门、窗等），以免烟气从开口部位流回室内。

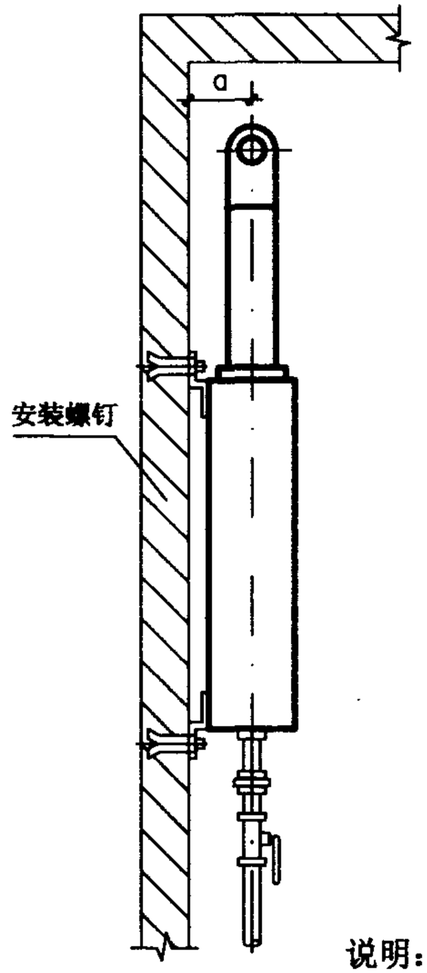
3. 给排气风帽应装在敞开的室外空间，也可安装在不滞留烟气的敞开走廊或敞开阳台上。

4. 给排气风帽周围应无凸起的障碍物；当有障碍物时，应保证烟气不会流入给气口。

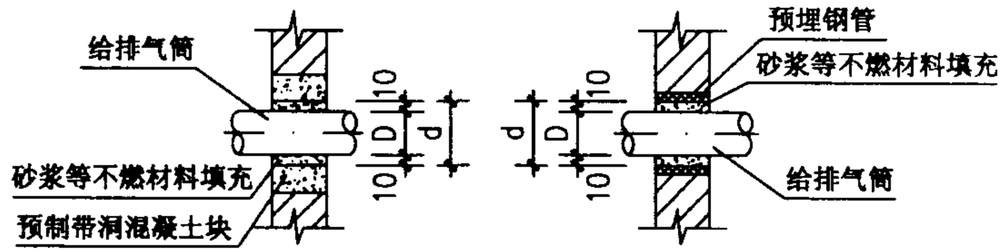
强制给排气式（上出二连管）燃气快速热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	林宝平	校对	[illegible]	设计	何[illegible]	页	27



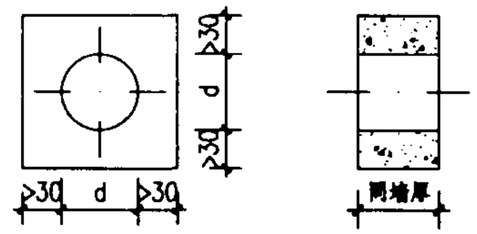
立面图



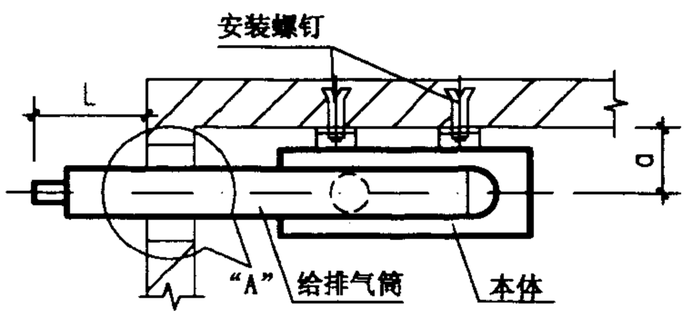
侧面图



节点"A"



预制带洞混凝土块



平面图

说明：1. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

2. 给排气筒穿墙部分可采用设预制带洞混凝土块或预埋钢管留洞方式，间隙密封处宜作防水处理。

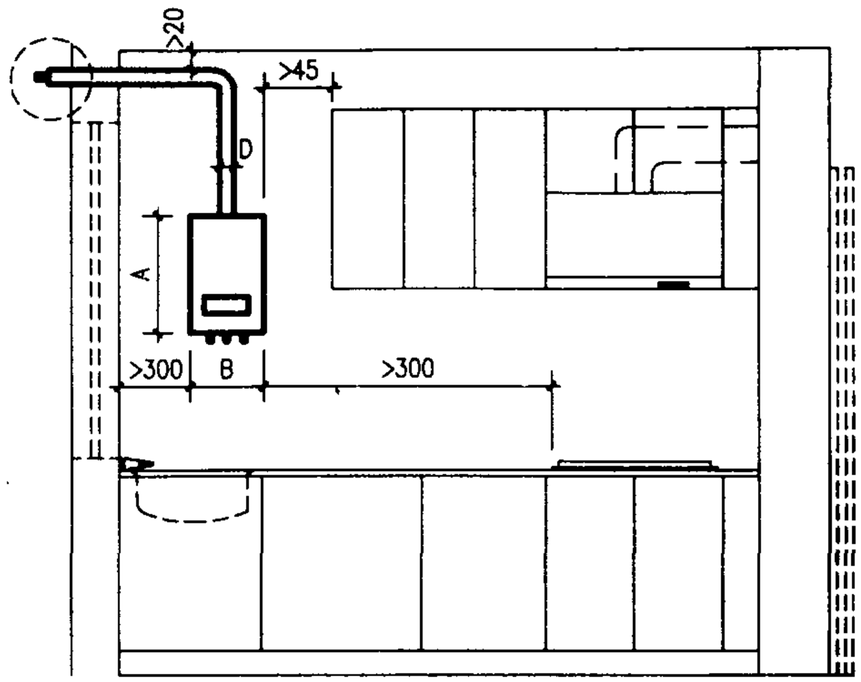
3. 燃气管分左、中、右三种位置，热水管在冷水管左侧。管径及a(排气筒中心线离墙距离)、b(左管与中管间距)、c(右管与中管间距)和d(留洞直径)的数值应根据选用的产品确定，详见第31页表。

4. 对应产品确定膨胀螺钉的开孔尺寸、数量及位置，钻孔装入膨胀管并拧入木螺钉至持力层，固定热水器本体。

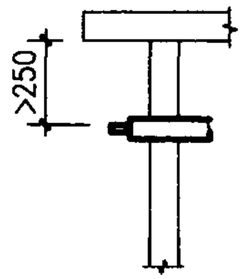
5. 给排气筒出墙最小尺寸 L 由所选产品确定。

6. 给排气筒、弯头、风帽及安装螺钉由生产企业提供。

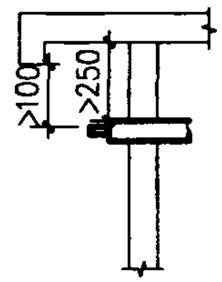
强制给排气式（上出二连管）燃气快速热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何[illegible]	设计	[illegible]	页	28



立面图

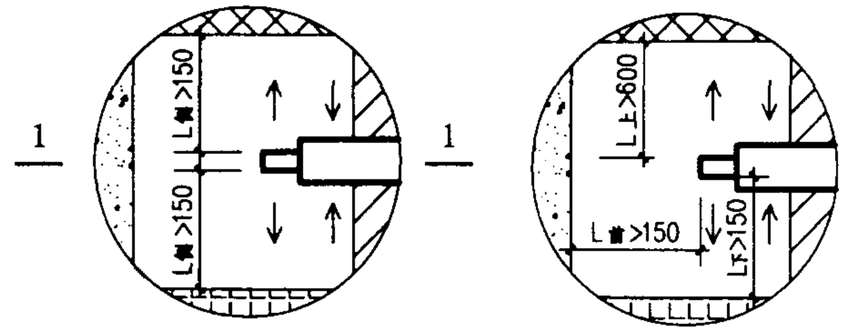


室外平屋檐(楼板)



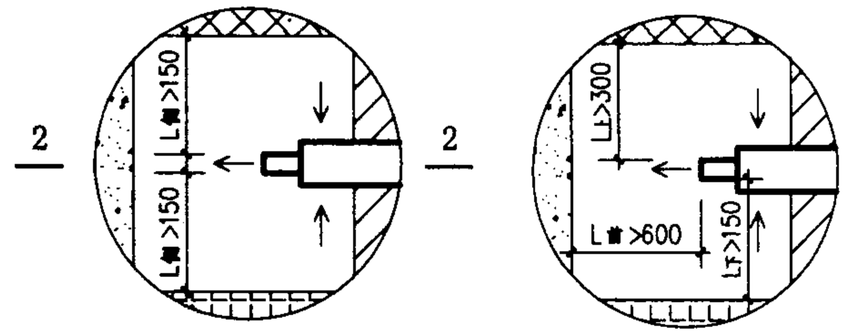
室外下垂屋檐

给排气风帽的周边条件示意图



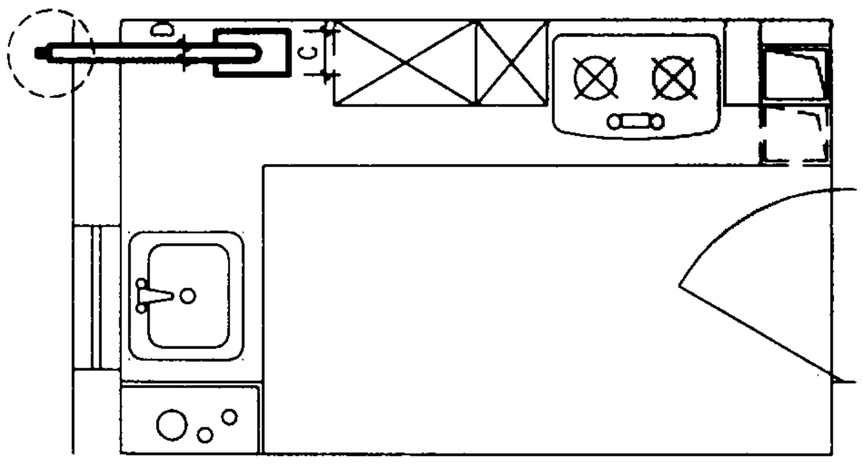
给排气风帽排气出口安全间距示意图(垂直360° 排气)(三益公司)

1-1剖面



给排气风帽排气出口安全间距示意图(水平向前排气)(万和公司)

2-2剖面



平面图

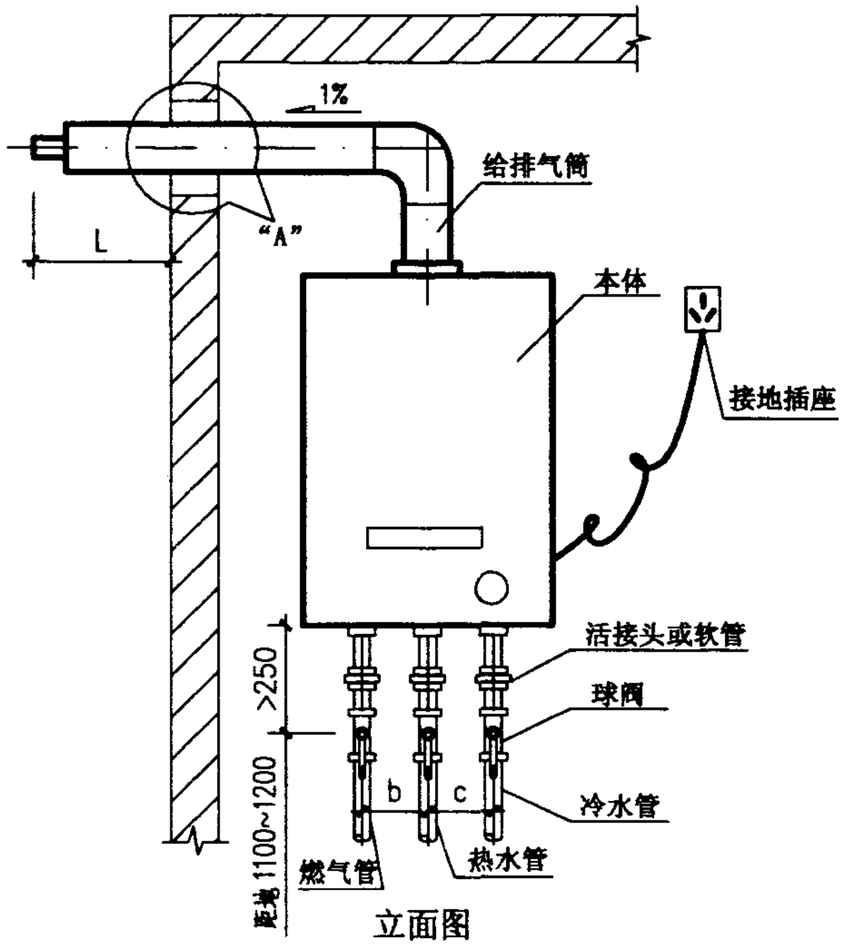
说明：1. 安装热水器的部位应由不可燃材料建造。

2. $L_{上}$、$L_{下}$、$L_{侧}$、$L_{前}$ 分别为风帽排气出口离上方、下方、侧方、前方可燃材料或难燃材料装修的建筑物的距离。在该距离的建筑物墙面投影范围内，不应有建筑物的开口（门、窗等），以免烟气从开口部位流回室内。

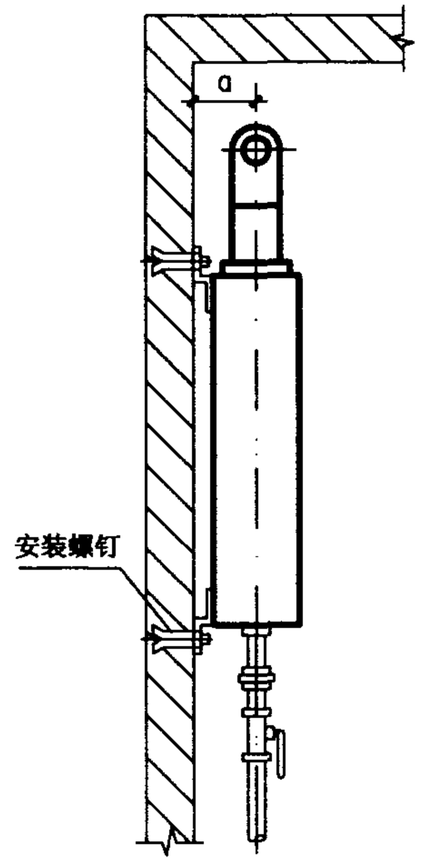
3. 给排气风帽应装在敞开的室外空间，也可安装在不滞留烟气的敞开走廊或敞开阳台上。

4. 给排气风帽周围应无凸起的障碍物；当有障碍物时，应保证烟气不会流入给气口。

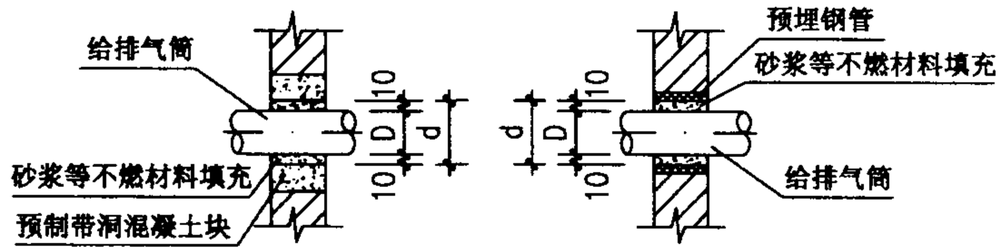
强制给排气式（上出二层管）燃气快速热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	毛义鑫	设计	何祥	页	29



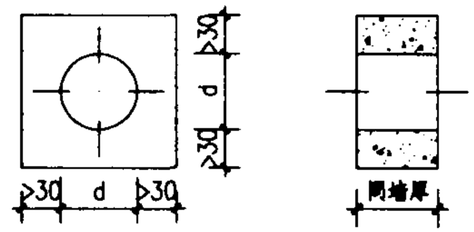
立面图



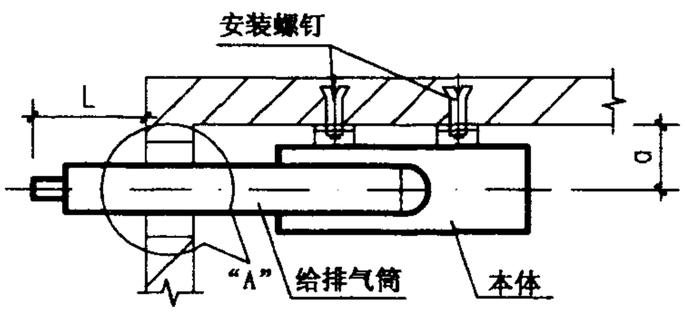
侧面图



节点"A"



预制带洞混凝土块



平面图

说明：1. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

2. 给排气筒穿墙部分可采用设预制带洞混凝土块或预埋钢管留洞方式，间隙密封处宜作防水处理。

3. 燃气管分左、中、右三种位置，热水管在冷水管左侧。管径及a(排气筒中心线离墙距离)、b(左管与中管间距)、c(右管与中管间距)和d(留洞直径)的数值应根据选用的产品确定，详见第31页表。

4. 对应产品确定膨胀螺钉的开孔尺寸、数量及位置，钻孔装入膨胀管并拧入木螺钉至持力层，固定热水器本体。

5. 给排气筒出墙最小尺寸 L 由所选产品确定。

6. 给排气筒、弯头、风帽及安装螺钉由生产企业提供。

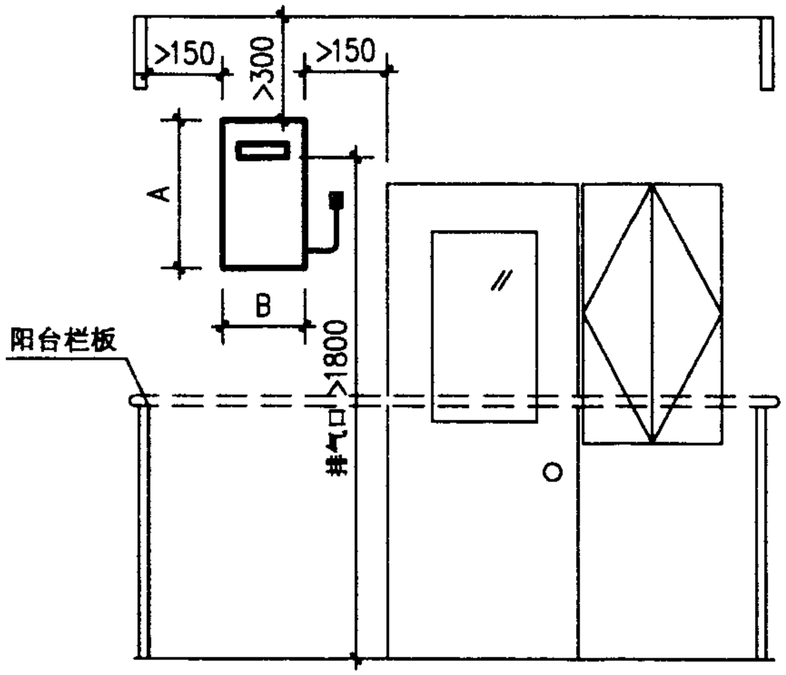
强制给排气式（上出二层管）燃气快速热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何可洋	设计	毛文鑫	页	30

强制给排气式燃气快速热水器安装尺寸表

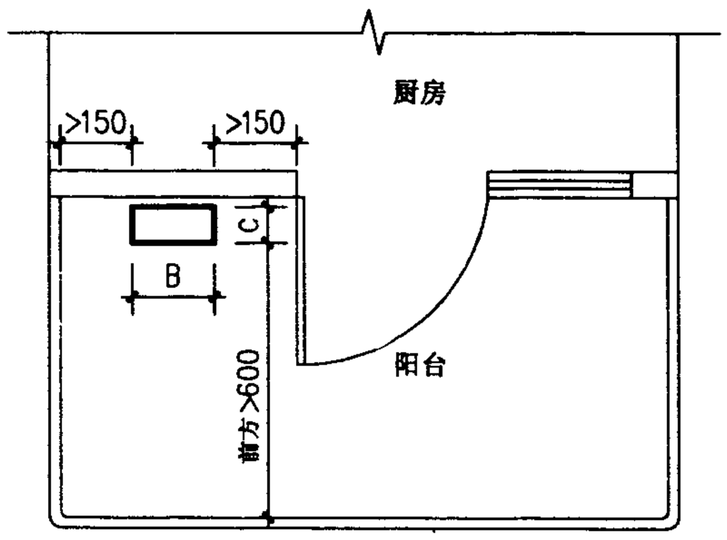
mm

企业	型号 / 尺寸	JSPQ6.5	JSPQ7	JSPQ8	JSPQ9	JSPQ10
松下	外形尺寸 A×B×C			550×350×135		550×350×135
	给排气筒外径 D，距墙 a			后出二层管Φ110		后出二层管Φ110
	燃气管管径、位置			1/2″、右位		1/2″、右位
	冷水管、热水管管径			1/2″		1/2″
	三管间距 b、c			195、55		195、55
	本体净重（kg）			14		14
	安装螺钉数量、规格			3 个Φ6 木螺钉		3 个Φ6 木螺钉
万和	外形尺寸 A×B×C	502×335×155			598×350×124	
	给排气筒外径 D，距墙 a	上出二层管Φ90，a=95			上出二连管Φ60，a=65	
	燃气管管径、位置	1/2″（T、Y） 3/4″（R） 中位				
	冷水管、热水管管径	1/2″				
	三管间距 b、c	86、107			175、80	
	本体净重（kg）	11.4			15	
	安装螺钉数量、规格	1 个Φ6 木螺钉，自攻螺钉 2 个（ST5）				
三益	外形尺寸 A×B×C	513×323×125	550×350×135			
	给排气筒外径 D，距墙 a	上出二层管Φ80，a=53；后出二层管及穿墙套管Φ130	上出二连管Φ90，a=66；后出二层管及穿墙套管Φ130			上出二连管Φ90，a=66；后出二层管及穿墙套管Φ130
	燃气管管径、位置	1/2″ 中位	1/2″ 中位			
	冷水管、热水管管径	1/2″	1/2″			
	三管间距 b、c	100、137	119、132		203、48	76、175
	本体净重（kg）	11.5	13		14	15.5
	安装螺钉数量、规格	4 个 Φ6 木螺钉	4 个 Φ6 木螺钉			

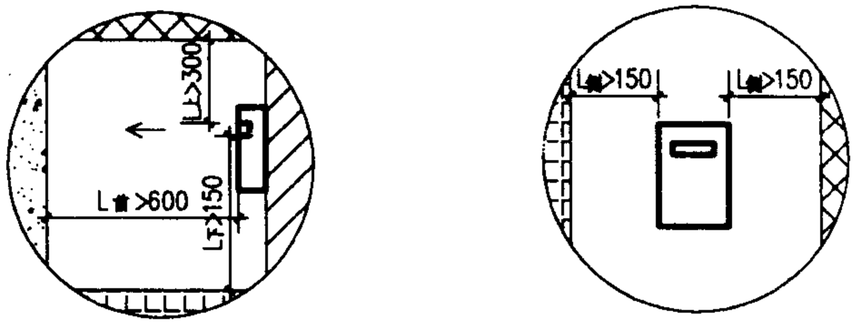
强制给排气式燃气快速热水器安装尺寸表					图集号	01SS126
审核	林[illegible]	校对	[illegible]	设计	何[illegible]	页 31



立面图



平面图



排气出口与周围建筑物的间距

说明：1. 室外式燃气快速热水器禁止安装在室内，适用环境温度-15°C ~40°C 。应安装在不会产生强涡流的室外敞开空间，也可安装在敞开阳台或敞开走廊上。严禁安装在两侧有居室的外走廊，或两端封闭的外走廊。

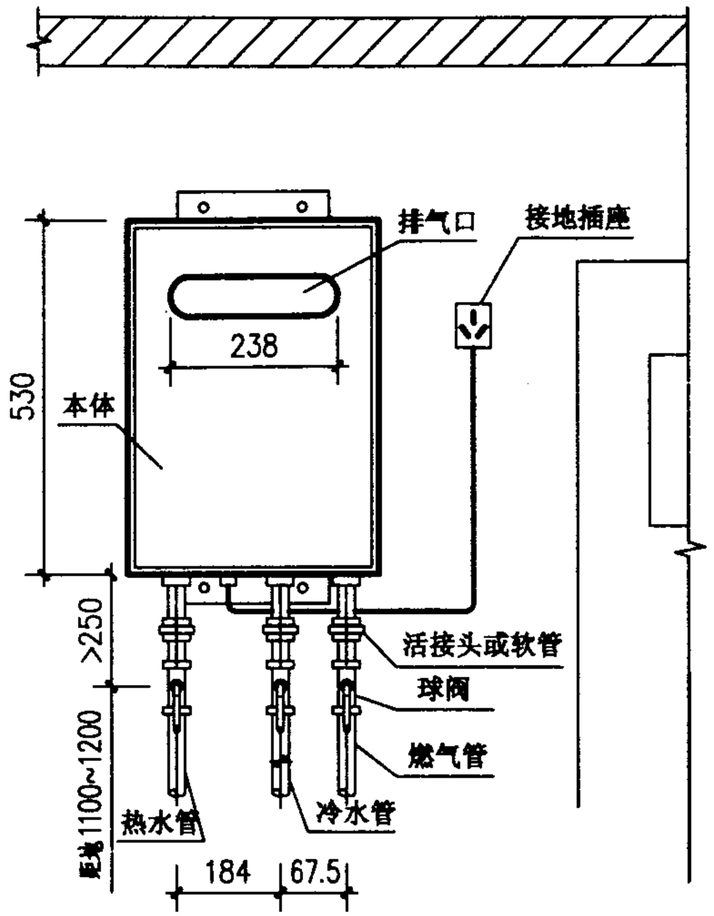
2. 安装热水器的部位应由不燃材料建造。

3. $L_{上}$、$L_{下}$、$L_{前}$、$L_{侧}$ 分别为排气出口与周围建筑物的距离。在该距离的建筑物墙面投影范围内，不应有建筑物的开口（门、窗等），以免烟气从开口部位流回室内。

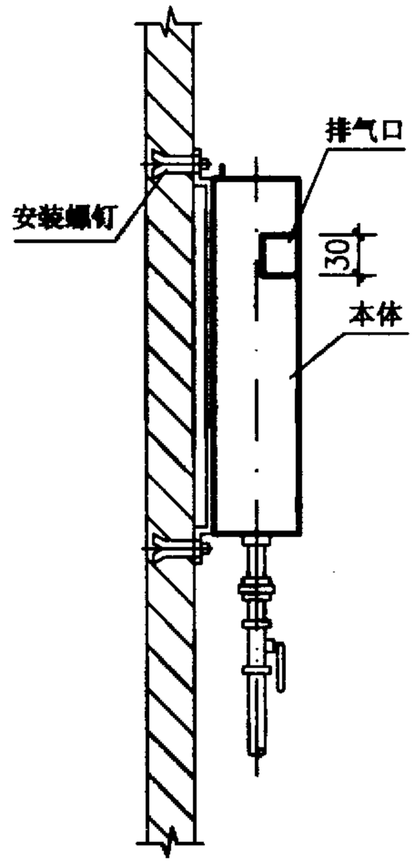
4. 给排气口周围应无妨碍燃烧的障碍物；当有障碍物时，应保证烟气不会流入给气口。

5. 在靠近公共通道安装时，应设防烧伤、防落物的防护罩。

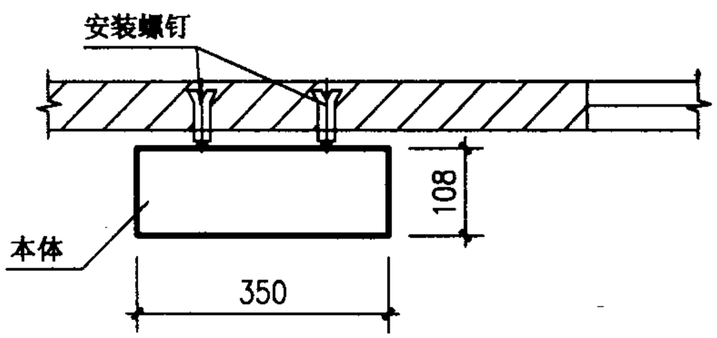
室外式燃气快速热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	毛义露	设计	何洋	页	32



立面图



侧面图



平面图

说明：1. 本图系按成都前锋公司JST16-W(QF119)室外式燃气快速热水器编制。热水器本体净重15kg。

2. 燃气管、热水管、冷水管的管径均为1/2″。

3. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

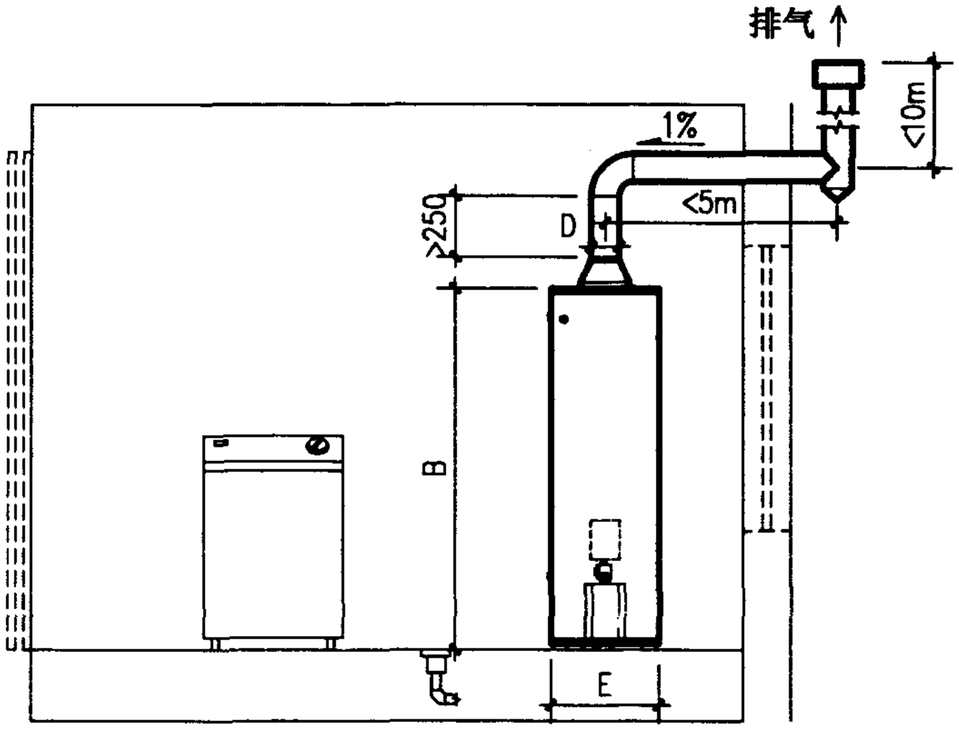
4. 在安装位置，钻孔装入膨胀管并拧入螺钉至持力层，固定热水器本体。安装螺钉为4个M6、1个M8，由生产企业提供。

5. 热水管和冷水管作保温处理。

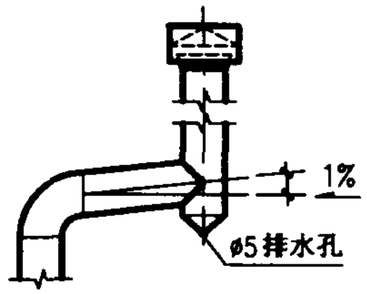
6. 设专用防溅型插座接排风机和防冻加热器，宜设在本体侧方。

7. 带在线遥控操作器时，需在建筑物内预埋电线。操作器底座固定在溅不到水的部位。

室外式燃气快速热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何绎	设计	赵鑫	页	33

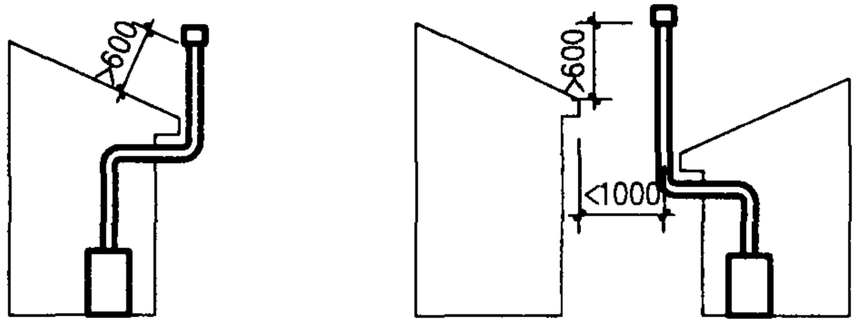


立面图

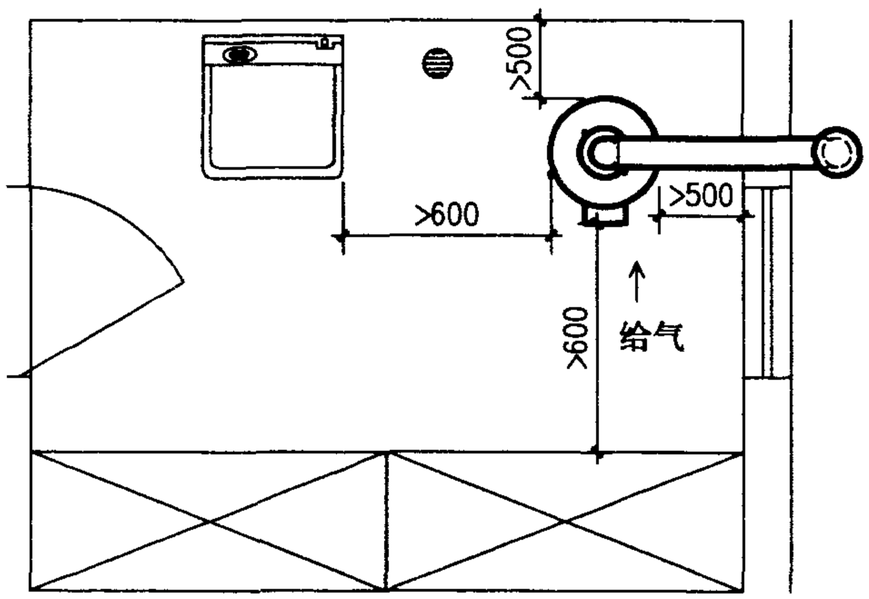


圆型防风帽

多叶型风帽



风帽高出屋檐距离示意图



平面图

说明：1. 热水器应放置在室内平整的地面或者高度50mm以上的耐火基座上，近处设地漏，室内地面作防水处理。

2. 设置吸油烟机等机械换气设备的房间及其相连通的房间内，不宜设置半密闭自然排气式热水器。

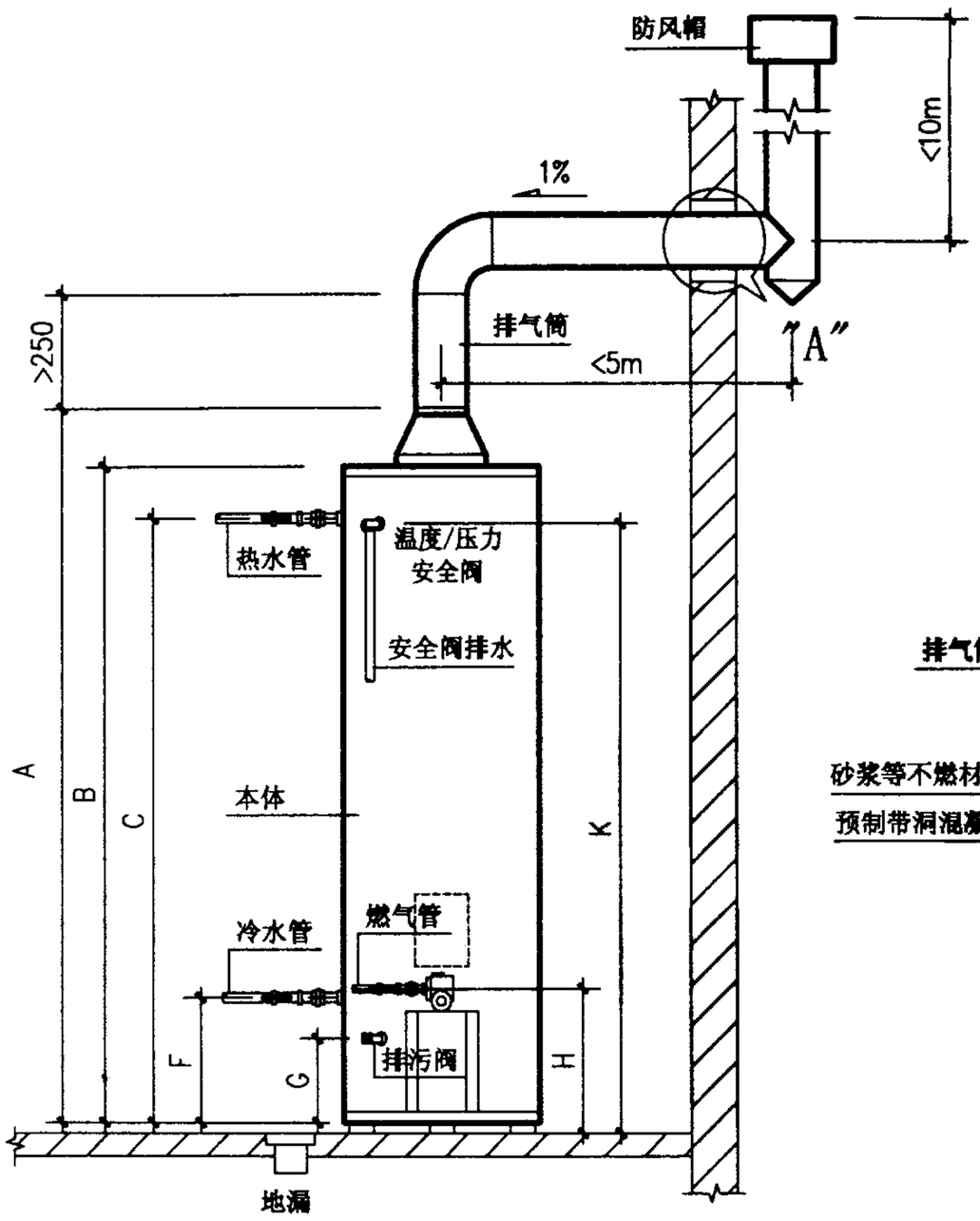
3. 为有效排除烟气，规定排气筒高度、水平部分长度、室内垂直部分高度要求，并宜采用90°弯头，弯头总数不应多于4个。排气筒顶端必须安装有效的防风、雨、雪的风帽，其位置不应处于风压带内。

4. 排气筒风帽伸出屋顶的垂直高度必须大于600mm，并高出相邻1000mm内建筑物屋檐600mm以上，以避开正压区，防止倒烟。

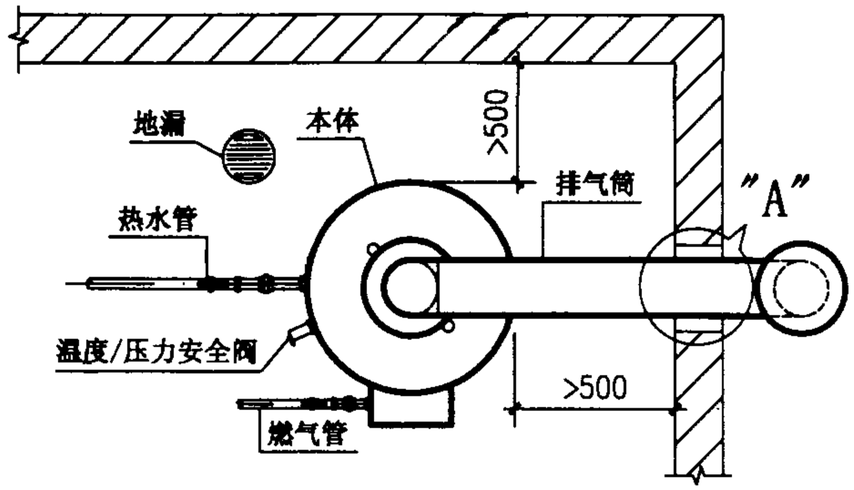
5. 应在直通大气处设置给气口，给气口断面积应大于排气筒的断面积，可利用通外气的门窗间隙给气。

6. 热水器离燃气表、电气设备间距应>300mm，以免辐射热和烟气对其影响。

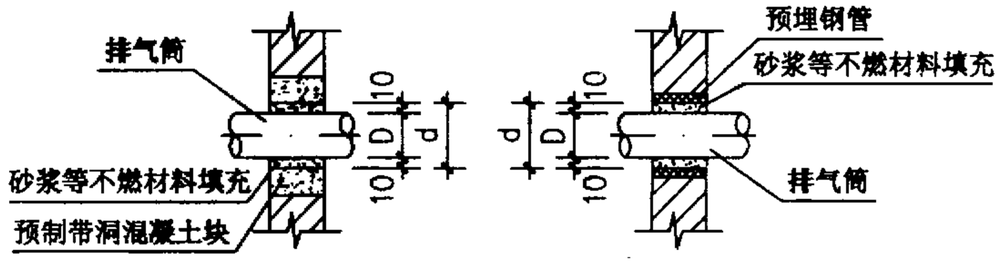
烟道式燃气容积式热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	吴大鹏	设计	何力平	页	34



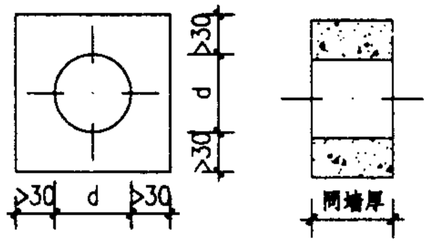
立面图



平面图



节点"A"



预制带洞混凝土块

说明：1. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

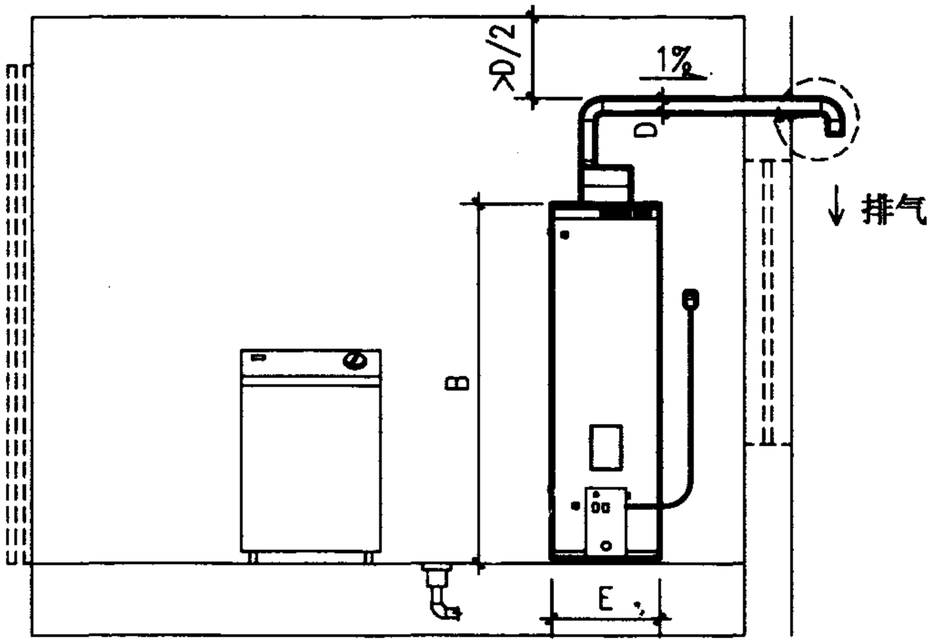
2. 排气筒穿墙部分可采用设预制带洞混凝土块或预埋钢管留洞方式，间隙密封处宜作防水处理。

3. 近处设地漏，排水管管口应朝下，直通大气。

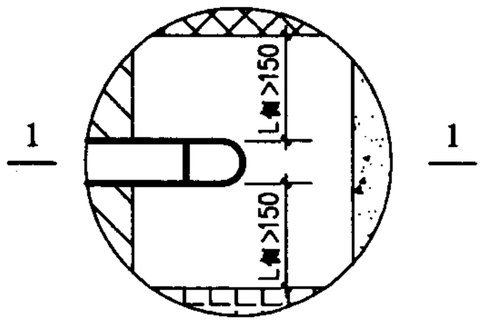
4. 热水器各相关接口位置和尺寸见安装尺寸表。

5. 排气筒、弯头、风帽及安全阀、排污阀由安装及生产企业提供。

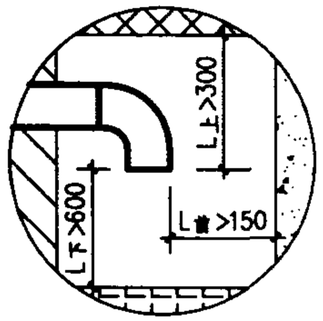
烟道式燃气容积式热水器安装详图					图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何华	设计	吕晨	页	35



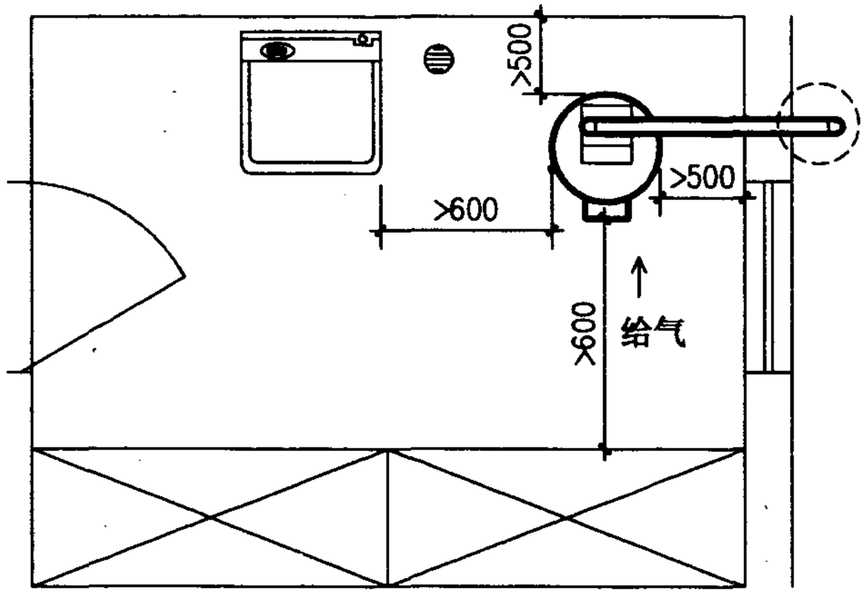
立面图



风帽排气出口安全间距示意图



1-1剖面



平面图

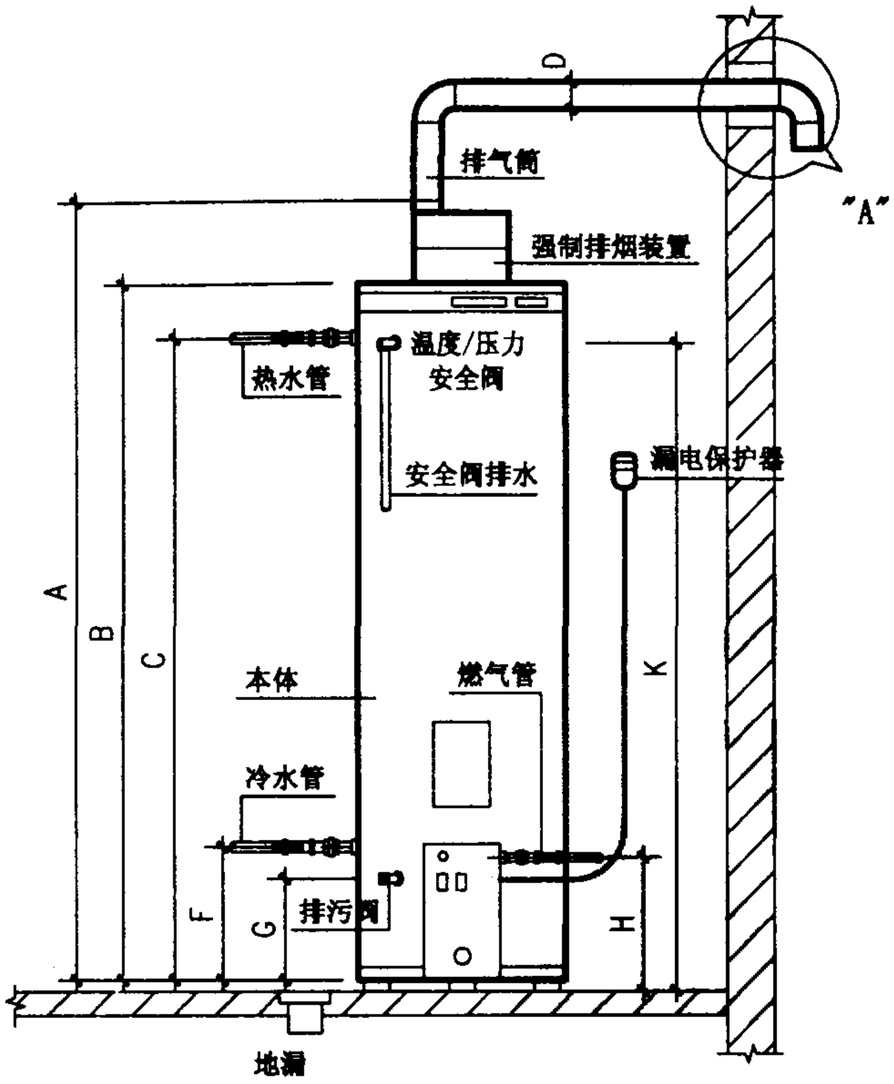
说明：1. 热水器应放置在室内平整的地面或者高度50mm以上的耐火基座上，近处设地漏，室内地面作防水处理。

2. $L_{上}$、$L_{下}$、$L_{侧}$、$L_{前}$分别为风帽排气出口离上方、下方、侧方、前方可燃材料或难燃材料装修的建筑物的距离。在该距离的建筑物墙面投影范围内，不应有建筑物的开口(门、窗、换气口等)，以免烟气从开口部位流回室内。

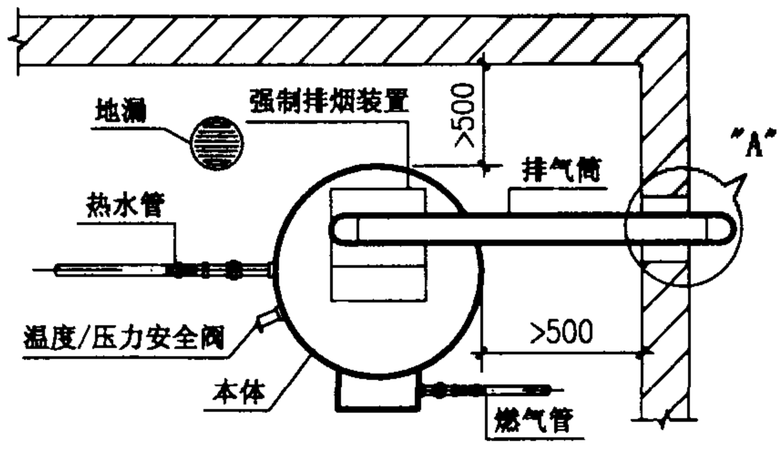
3. 应在直通大气处设置给气口，给气口断面积应大于排气筒的断面积，可利用通外气的门窗间隙给气。

4. 热水器离燃气表、电气设备间距应>300mm，以免辐射热和烟气对其影响。

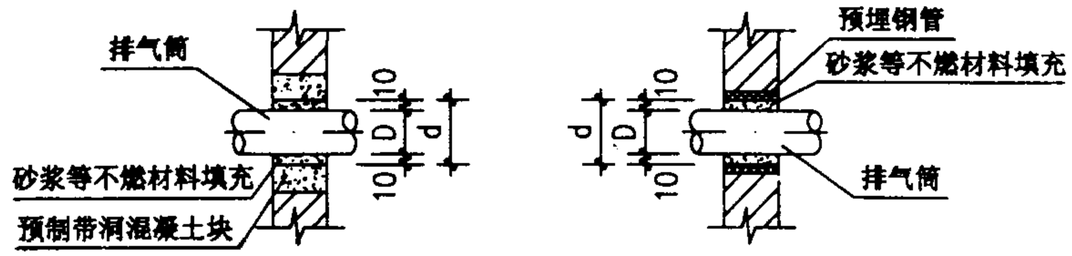
强制排气式燃气容积式热水器安装布置图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	[illegible]	设计	何坪	页	36



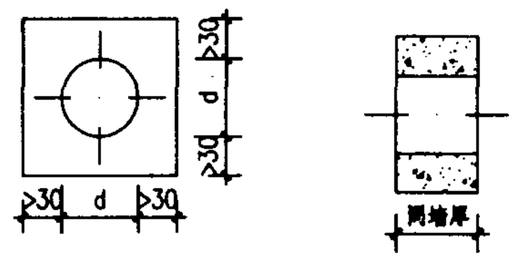
立面图



平面图



节点"A"



预制带洞混凝土块

说明：1. 冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

2. 排气筒穿墙部分可采用设预制带洞混凝土块或预埋钢管留洞方式，间隙密封处宜作防水处理。由室内伸出墙外安装排气筒与风帽时，应加大预留孔径d或预设矩形孔，尺寸按所选产品定。

3. 近处设地漏，排水管管口应朝下，直通大气。

4. 热水器各相关接口位置和尺寸见安装尺寸表。

5. 设防溅型专用插座。

6. 排气筒、弯头、风帽及安全阀、排污阀由安装及生产企业提供。

强制排气式燃气容积式热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	何炜	设计	吴鑫	页	37

燃气容积式热水器安装尺寸表

mm

生产企业、品牌		豪特容积热水器（成都）有限责任公司　EVERHOT 恒热											
型　号		RST（Y、R）D 口烟道式				RST（Y、R）P 口－W 室外型				RST（Y、R）DQ 口强制排气式			
		115	150	230	300	115	150	230	300	115	150	230	300
贮水箱	筒径　E	Φ455	Φ455	Φ567	Φ567	Φ455	Φ455	Φ567	Φ567	Φ455	Φ455	Φ567	Φ567
	筒高　B	1270	1520	1556	1906	1270	1520	1556	1906	1270	1520	1556	1906
排气筒尺寸　D		Φ120				左、右各排气口 80×200				Φ80			
排气口距底高度　A		1404	1654	1690	2040	1270	1520	1556	1906	1455	1705	1741	2091
燃气管	管　径	1/2″											
	距底高度　H	330（压电点火型）、290（全自动点火型）								290			
冷水管	管　径	3/4″		1 1/4″		3/4″		1 1/4″		3/4″		1 1/4″	
	距底高度　F	316											
热水管	管　径	3/4″		1 1/4″		3/4″		1 1/4″		3/4″		1 1/4″	
	距底高度　C	1098	1348	1348	1698	1098	1348	1348	1698	1098	1348	1348	1698
排污口	管　径	Φ10											
	距底高度　G	220											
安全阀	管　径	3/4″											
	距底高度　K	1098	1348	1348	1698	1098	1348	1348	1698	1098	1348	1348	1698
净　重　（kg）		54	57	85	106	61	65	95	115	58	61	90	110

贮水式电热水器说明

1 贮水式电热水器的性能特征

1.1 贮水式电热水器，是指在一个容器内用电力将水加热的固定式器具，它可长期或临时贮存热水，并装有控制或限制水温的装置。

1.2 电热水器不受气源和给排气条件限制，安装较为简单，住宅中可设置部位多；无明火，不产生废气，安全卫生。贮水式电热水器容积大，可用稳定的水温向多处同时供热水；占用空间大；加热效率较高，但发热量比燃气低，升温时间较长。

1.3 封闭式热水器额定压力为 0.6MPa，可向多处供热水；设安全阀，排水管应保持与大气相通。

1.4 出口敞开式热水器额定压力为 0MPa，出口起通大气的作用，只能连接生产企业规定的混合阀和淋浴喷头。

1.5 供热水能力以热水器贮水箱所能贮水的容量，即额定容量 L（升）来表示。允许偏差±10%。

2 贮水式电热水器的设置条件

2.1 电热水器安装部位的条件

2.1.1 电热水器的安装形式有内藏式、壁挂式(卧挂、竖挂)和落地式三种。本体体积和重量大，配管需占用较大空间，应正确选择安装位置。容量小的可放置在洗涤池柜或洗面台柜内，用于洗碗和洗面等。

2.1.2 卧挂式、竖挂式热水器通过支架悬挂在墙上，墙体的材料和构造必须保证足够的连接强度。支架应安装在承重墙上；对轻质隔墙及墙厚小于 120mm 的砌体应采用穿透螺栓固定支架；对加气混凝土等非承重砌块应加托架支撑。

2.1.3 电热水器设置处地面应便于排水，作防水处理，并设置地漏。

2.1.4 适用于室外安装的电热水器，接线盒等部位应设防雨罩。

2.2 电热水器的供水条件

2.2.1 给水管道上应设置止回阀；当给水压力超过热水器铭牌上规定的最大压力值时，应在止回阀前设减压阀。

2.2.2 敞开式电热水器的出水口上禁止加装其他阀门。

2.2.3 封闭式电热水器必须设置安全阀，其排水管通大气。

2.2.4 水管材质应符合卫生要求和水压、水温要求。

2.3 电热水器的供电条件

2.3.1 电热水器安装在卫生间或厨房，其电源插座宜设置独立回路。

2.3.2 额定功率随热水器产品而定，常用的功率为 1.0，1.2，1.5，2.0，3.0kW；相应的电流为 4.5，5.5，6.8，9.0，13.6A（AC220V / 50Hz）。

2.3.3 电气线路应符合安全和防火要求敷设配线。

2.3.4 应采用防溅水型、带开关的接地插座。在浴室安装时，插座应与淋浴喷头分设在电热水器本体两侧。

3 贮水式电热水器选型计算

3.1 热水量计算的基本原则

同燃气热水器说明 3.1。

3.2 电热水器的选型计算

3.2.1 热水器的使用工况一：除在使用前预热外，在使用过程中还继续加热。

a. 根据卫生器具的一次热水用水定额、水温及一次使用时间，确定全天中最大连续使用时段 T_1 的用水量 Q（L）。住宅宜按沐浴设备计算。

$Q=\Sigma q \cdot m \cdot n$

式中 q—设定贮水温度下，卫生器具的一次热水用量（L / 次）；

m—同一种卫生器具的同时使用个数（由设计定）；

n—每一个卫生器具的连续使用次数（由设计定）。

b. 计算热水器的设计容积 $V_{设计}$（L）

按 50%~85%的用水量（Q）计算热水器的有效容积 $V_{有效}$（L）。

电热水器宜选上限值。

$V_{有效}$=（50%~85%）Q

$V_{设计}$=（1.3~1.4） $V_{有效}$

1.3~1.4—容积系数

c. 计算热水器的功率 $N_{设计}$（kW）：

$N_{设计}$=（1.10~1.20）（Q—$V_{有效}$）·（t_r-t_L）·c/（3600·η·T_1）

T_1=q_1·n/q_h(h)

式中 T_1—连续用热水时间（h）；

q_h—卫生器具小时用水量（L/h）；

q_1—使用温度下，卫生器具的一次用水量（L/次）；

1.10~1.20—热损失系数。系统热损失较小时，可选低值；

c—水的比热容,4.19kJ/（kg·℃）；

η—热水器的效率。

$V_{实际}$≤50L 时，η≥85%；$V_{实际}$>50L 时，η≥90%。

d. 根据 $V_{设计}$和 $N_{设计}$值选产品额定容量 $V_{实际}$和额定功率 $N_{实际}$。

e. 校核预热时间 T_2（h）

T_2 =（1.10~1.20）$V_{实际}$·（t_r-t_L）·c/（3600·η·$N_{实际}$）

f. 举例：

住宅中 2 人连续淋浴， t_L=10℃，热水器贮水温度 t_r=60℃，选择热水器。

①根据当地情况设定 40℃水温，q_1=50L/次，折算为 60℃水温

q=50×（40—10）/（60—10）=30（L/次）

② Q=Σq·m·n=30×1×2=60（L）

③ $V_{有效}$=70%Q=70%×60=42（L）

$V_{设计}$=1.3×$V_{有效}$=1.3×42=54.6（L）

④淋浴小时用水量 q_h=100（L/h）

T_1=q_1·n/q_h=50×2/100=1（h）

$N_{设计}$=(1.1~1.2)（Q—$V_{有效}$）·（t_r-t_L）·c/（3600·η·T_1）

=1.2×(60—42)(60—10)×4.19/(3600×90%×1)=1.4(kW)

⑤选型： $V_{实际}$=55(L) $N_{实际}$=1.5kW

⑥T_2=（1.10~1.20）$V_{实际}$·（t_r-t_L）·c/（3600·η·$N_{实际}$）

=1.2×55×（60—10）×4.19/（3600×90%×1.5）=2.83(h)

3.2.2 热水器的使用工况二:只在使用前加热,使用过程中不加热，适用于执行峰谷电价的地区。

a. 根据每人每日 60℃的热水用水定额确定每户每日的热水用量 Q（L/户·日）：

Q=m·q

q—每人每日的热水用量（L/人·日）

m—每户人数

b. 计算热水器的设计容积 $V_{设计}$（L）：

$V_{有效}$=Q

$V_{设计}$=（1.3~1.4）$V_{有效}$

1.3~1.4—容积系数

c. 计算热水器的功率 $N_{设计}$（kW）：

$N_{设计}$=（1.10~1.20）$V_{设计}$·（t_r-t_L）·c/（3600·η·T）

式中 1.10~1.20—热损失系数。系统热损失小时，可选低值；

c—水的比热容，4.19kJ/（kg·℃）；

T—加热时间（h）（由设计人员根据当地峰谷时间确定）；

η—热水器的效率

$V_{实际}$≤50L 时，η≥85%；$V_{实际}$>50L 时，η≥90%。

d. 根据 $V_{设计}$和 $N_{设计}$值选产品额定容量 $V_{实际}$和额定功率 $N_{实际}$。

e. 举例：普通住宅，每户 3 人，t_r=60℃，t_L=5℃，T=6h

①根据当地实际情况，60℃水温，设定 q=40L/人·日

Q=m· q=3×40=120(L/d)

②$V_{设计}$=1.3 $V_{有效}$=1.3Q=1.3×120=156（L）

③$N_{设计}$=(1.1~1.2)$V_{设计}$·（t_r-t_L）· c/（3600·η·T）

=1.1×156×（60—5）×4.19/（3600×90%×6）

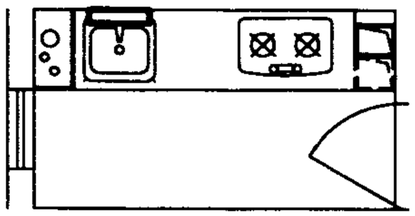
=2.03(kW)

④选型：$V_{实际}$=150(L) $N_{实际}$=2(kW)

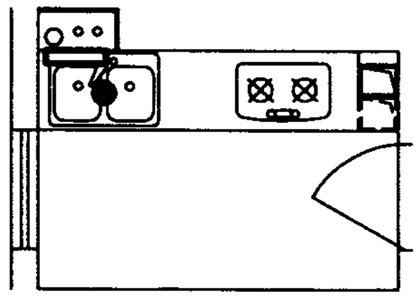
贮水式电热水器技术参数

青岛海尔热水器有限公司	额定容量 (L)	15	40	50	55	60	65	70	75	80	85	100	120	140	160
	额定功率 (kW)	1.5	1.5	1.0/2.0	1.5	1.0/2.0	1.5	1.0/2.0	1.5	1.0/2.0	1.5	1.0 / 2.0			
	调温范围 (℃)	~75	~75、~85	~75	~75	~75	~75	~75	~75	~75、~85	~75	~85			
	给水压力范围 (MPa)	0.05~													
	安装方式	内	*卧、竖	竖	卧	竖	卧	竖	卧	竖	卧	竖			
	加热功能	②	②、②	③	①②③	③	①③	③	①③	②③	①③	②			
豪特容积热水器（成都）有限责任公司	额定容量 (L)	40	50	60	70	75	85	90	120	150	195	245	320		
	额定功率 (kW)	12~48 12、20	12 20	12~48 12、20	12、20			12~48							
	调温范围 (℃)	10~70 50~70	10~70	10~70 50~70	10~70			50~70、30~70							
	给水压力范围 (MPa)	0.02~0.6						~0.68							
	安装方式	卧、竖、落	卧	卧、竖、落	卧			卧、竖、落		落					
	加热功能	②						②、③							
成都前锋电子有限责任公司	额定容量 (L)	40	50	60	70	90	110	130							
	额定功率 (kW)	2	2	2、3	2	2、3									
	调温范围 (℃)	65±5													
	给水压力范围 (MPa)	0.02~0.6													
	安装方式	卧	卧	卧、落	卧	卧、落	落	落							
	加热功能	②													
顺德市万和企业集团有限公司	额定容量 (L)	30	38	40	48	50	60	68	80	100					
	额定功率 (kW)	1.5	0.5/1.0/1.5	1.5	0.5/1.0/1.5	1.5			0.75/1.25/2.0						
	调温范围 (℃)	10~85													
	给水压力范围 (MPa)	0.02~0.6													
	安装方式	卧	卧	卧	卧	卧	卧	卧	卧 竖、落	卧 竖、落					
	加热功能	②	②	③	②	③	③	③	②	②					

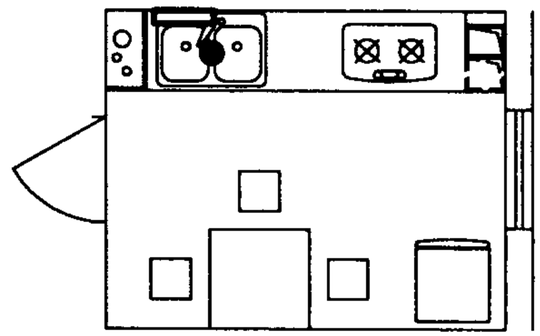
注：1. 除★标注青岛海尔热水器有限公司 40（L）卧式安装的热水器为出口敞开式外，表中全部产品为封闭式。
2. 安装方式：分为内藏式、壁挂式（卧挂、竖挂）、落地式。
3. 加热功能：①出水自动断电；②出水继续加热；③定时加热。
4. 电源：AC220V / 50Hz。



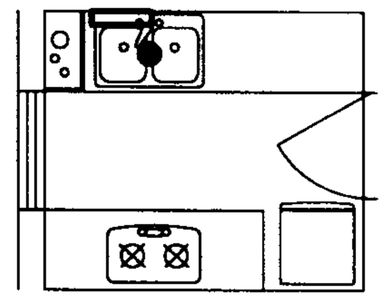
宜设品种	⑪



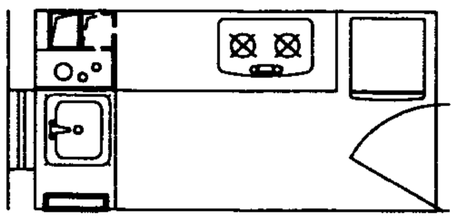
宜设品种	⑧ ⑪



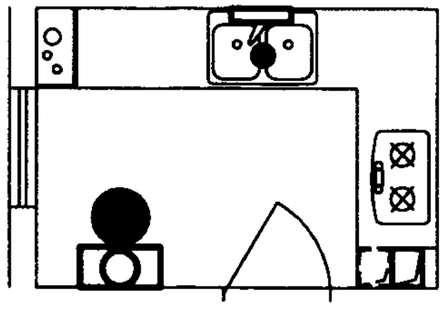
宜设品种	⑧ ⑪



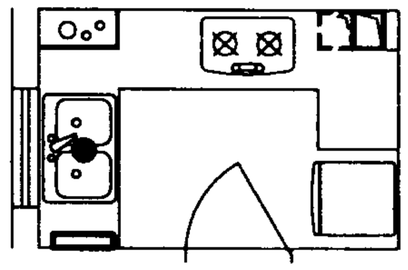
宜设品种	⑧ ⑪



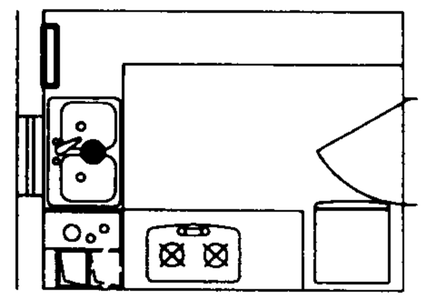
宜设品种	⑪



宜设品种	⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫



宜设品种	⑧ ⑪



宜设品种	⑧ ⑪

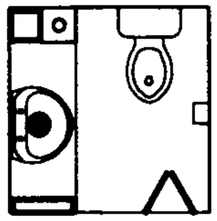
图例	编号	品　　种
●	⑧	内藏贮水式电热水器
▭	⑨	卧挂贮水式电热水器
○	⑩	竖挂贮水式电热水器
▬	⑪	小壁挂贮水式电热水器
●	⑫	落地贮水式电热水器

说明：1. 所选厨房平面是电热水器设置示意图，在一个平面中有1～2个安装部位。

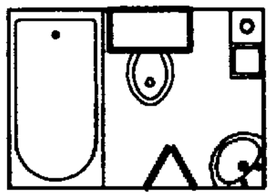
2. 某个部位适宜安装一种或多种电热水器；而每一种电热水器可安装在不同的部位。各种电热水器分别选择一个部位编制安装布置图和安装详图，详见第47～55页。

3. 电热水器容积大，占有较大空间；选用壁挂式时，墙体结构应便于安装固定，详见第49、53页。

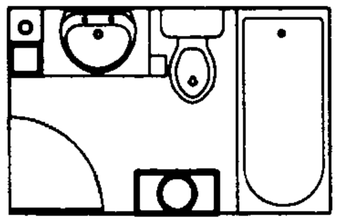
厨房设置电热水器 典型平面示意图						图集号	01SS126
审核	林士平	校对	张磊	设计	何洋	页	42



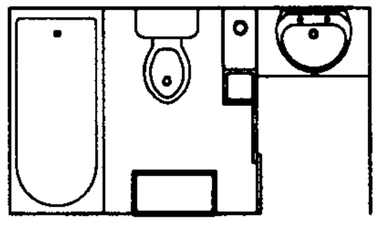
宜设品种	⑧ ⑪



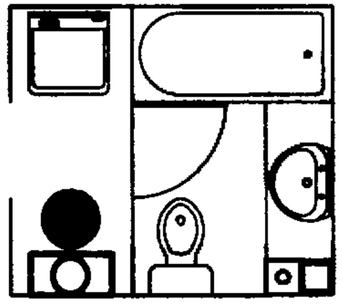
宜设品种	⑨



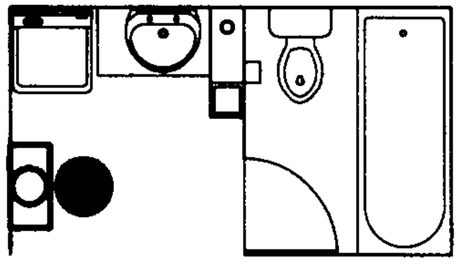
宜设品种	⑨ ⑩



宜设品种	⑨



宜设品种	⑨ ⑩ ⑫



宜设品种	⑨ ⑩ ⑫

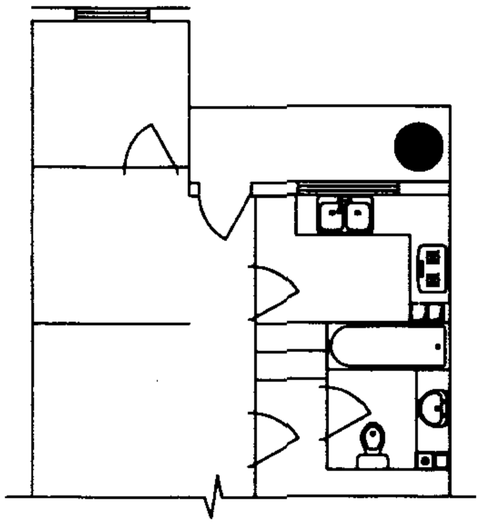
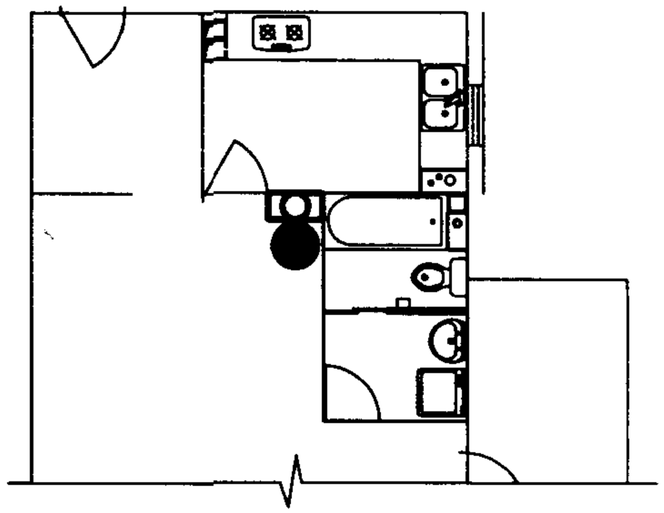
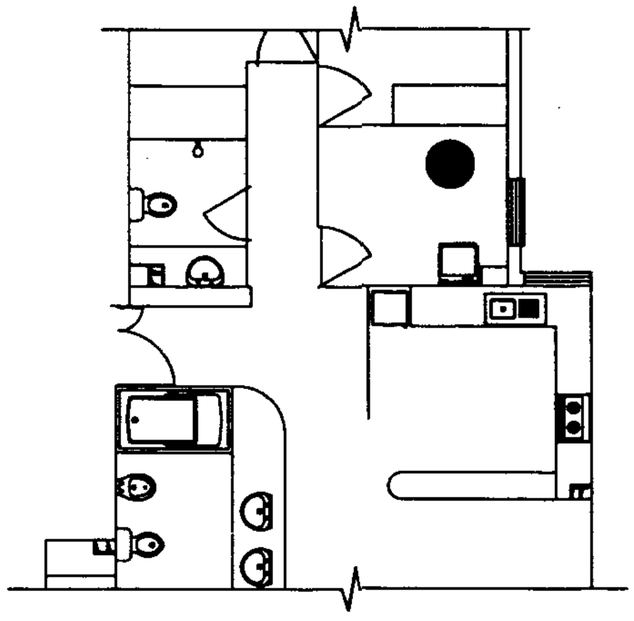
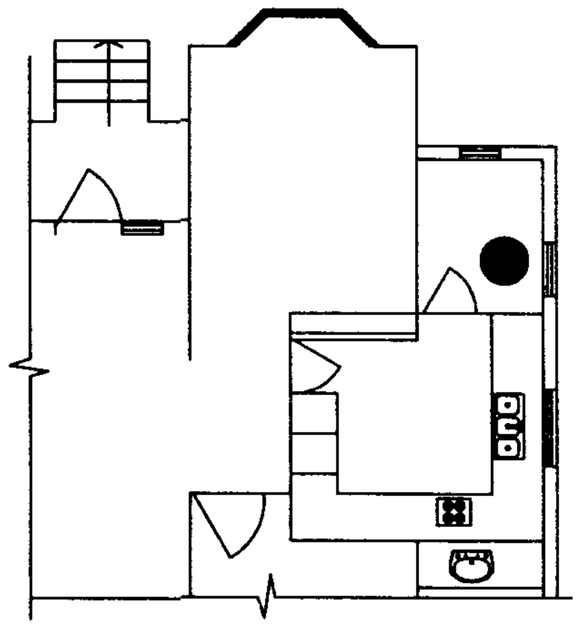
图例	编号	品　　种
●	⑧	内藏贮水式电热水器
▭	⑨	卧挂贮水式电热水器
○	⑩	竖挂贮水式电热水器
▬	⑪	小壁挂贮水式电热水器
●	⑫	落地贮水式电热水器

说明：1. 所选卫生间平面是电热水器设置示意图，在一个平面中有1～2个安装部位。

2. 某个部位适宜安装一种或多种电热水器；而每一种电热水器可安装在不同的部位。各种电热水器分别选择一个部位编制安装布置图和安装详图，详见第47～55页。

3. 电热水器容积大，占有较大空间；选用壁挂式时，墙体结构应便于安装固定，详见第49、53页。

卫生间设置电热水器典型平面示意图						图集号	01SS126
审核	赵华平	校对	何平	设计	张名	页	43

低层住宅		过厅	
宜设品种	⑫	宜设品种	⑨ ⑩ ⑫
多层住宅设备间		低层住宅设备间	
宜设品种	⑫	宜设品种	⑫

图例	编号	品　　种
	⑨	卧挂贮水式电热水器
	⑩	竖挂贮水式电热水器
	⑫	落地贮水式电热水器

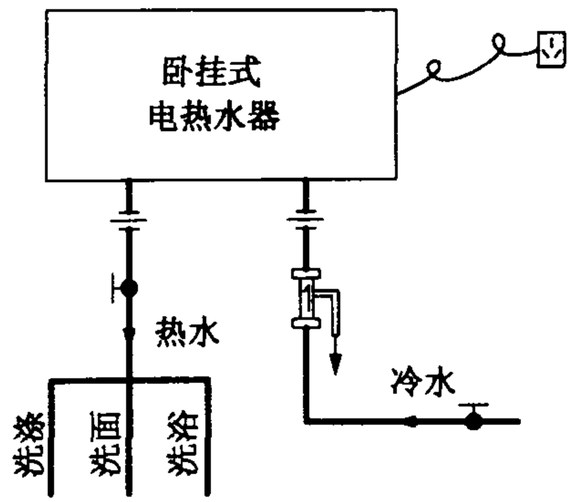
说明：1. 所选其它空间平面是电热水器设置示意图，在一个平面中有1～2个安装部位。

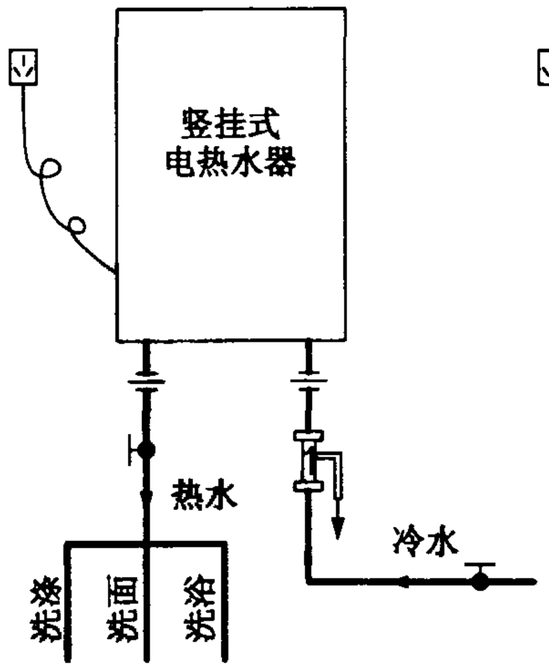
2. 某个部位适宜安装一种或多种电热水器；而每一种电热水器可安装在不同的部位。各种电热水器分别选择一个部位编制安装布置图和安装详图，详见第47～55页。

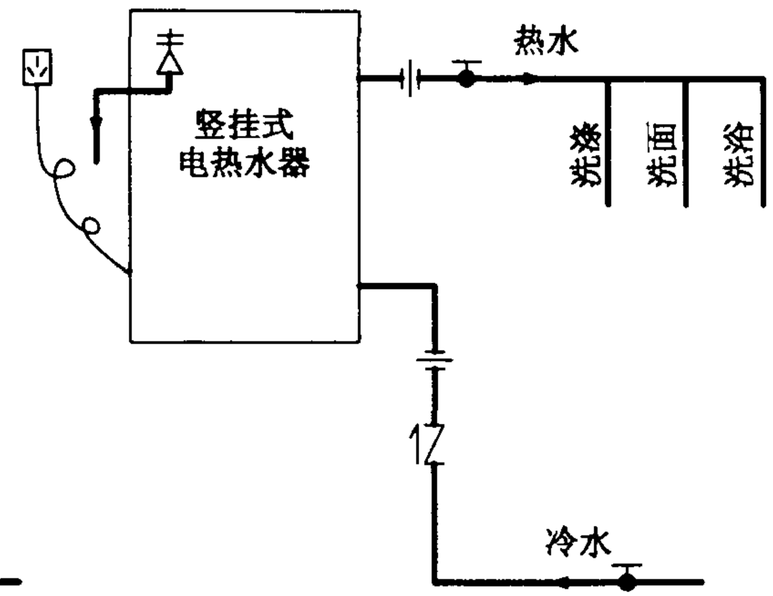
3. 电热水器容积大，占有较大空间；选用壁挂式时，墙体结构应便于安装固定，详见第49，53页。

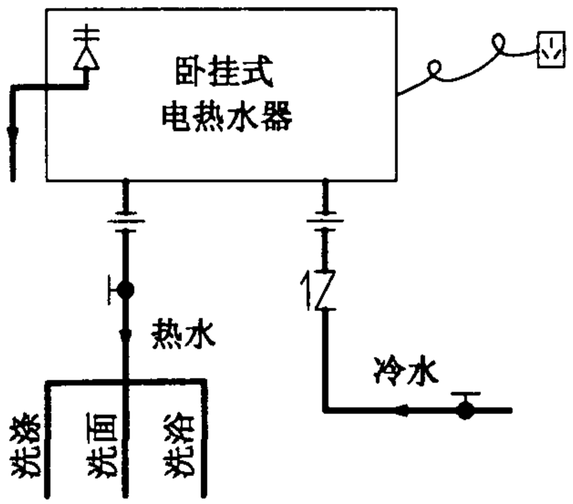
4. 设置在室外时，应选择室外型电热水器。

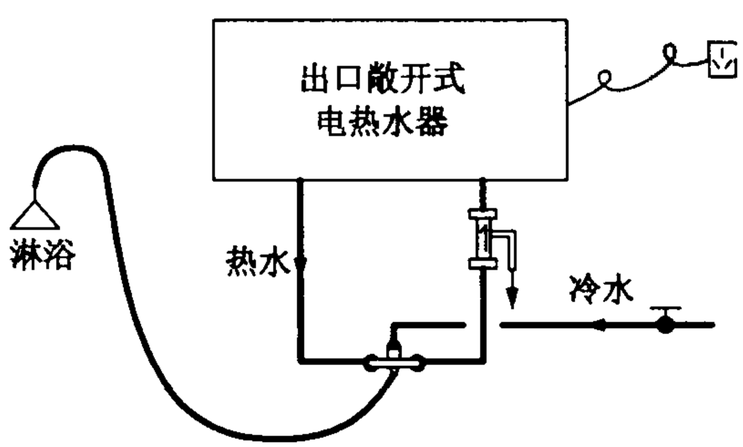
其它空间设置电热水器典型平面示意图						图集号	01SS126
审核	林[illegible]	校对	[illegible]	设计	何[illegible]	页	44

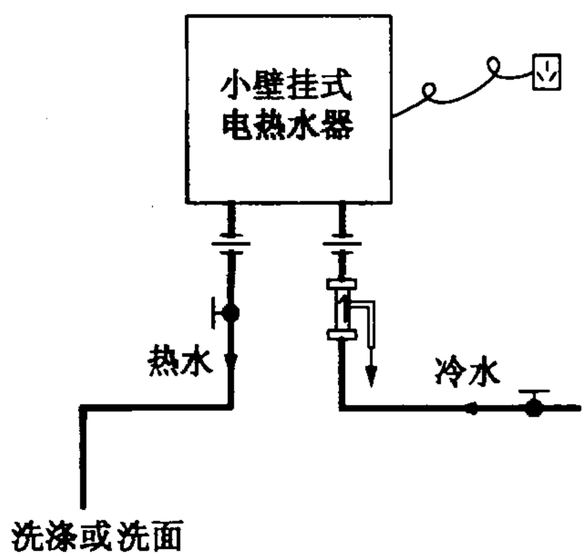








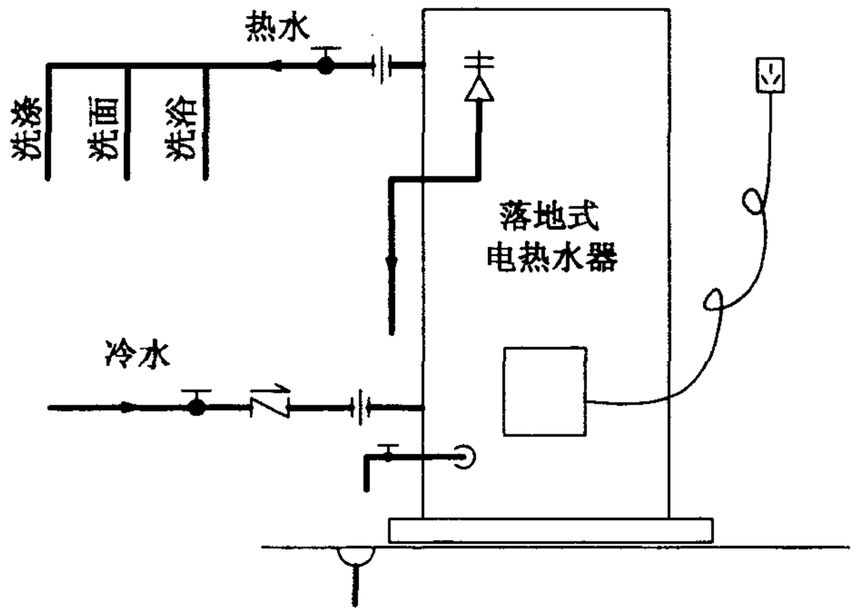


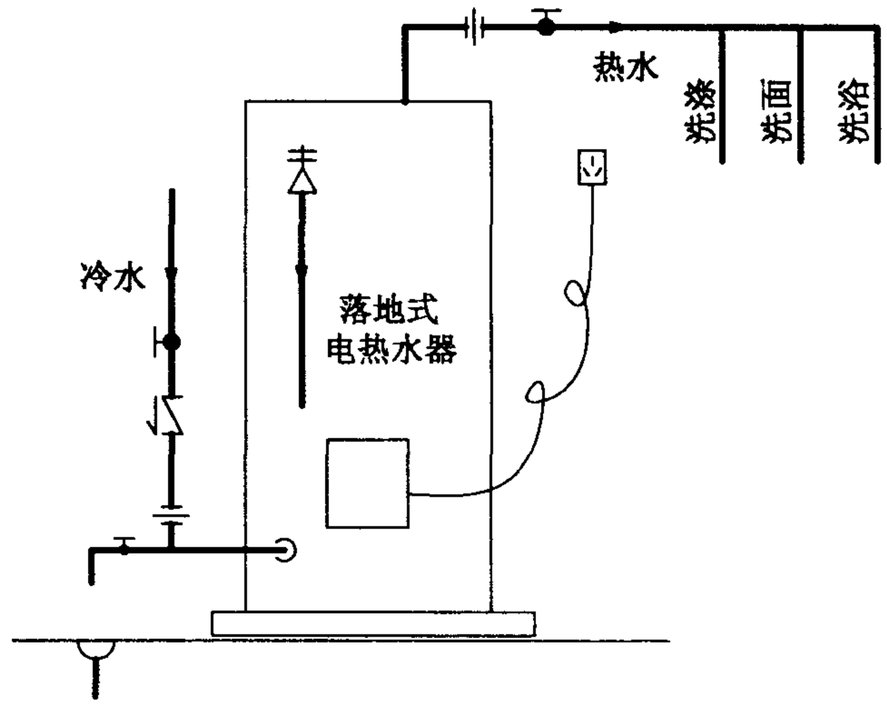


	活接头
	截止阀(球阀)
	单向安全阀
	止回阀
	安全阀
	混合阀
	接地插座

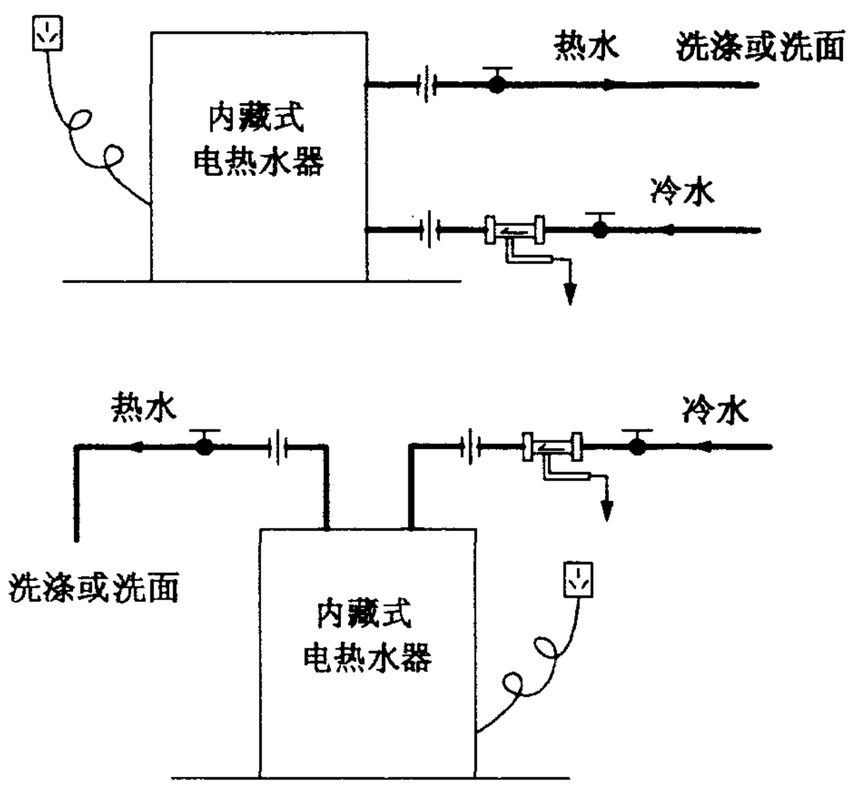
说明：安全阀（单向安全阀）、混合阀由生产企业提供。

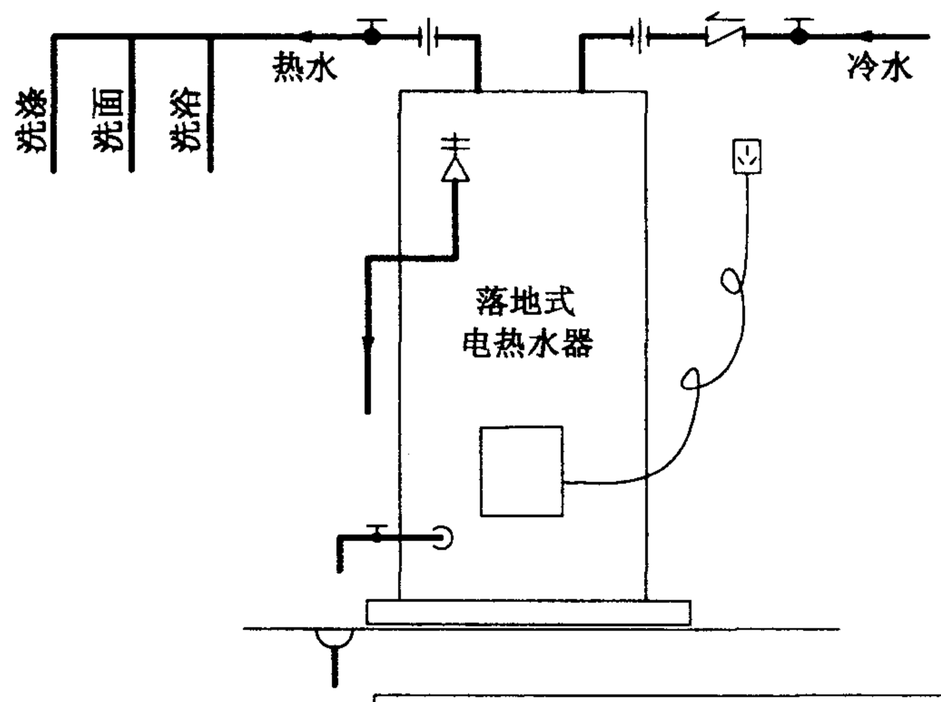
壁挂式电热水器系统原理图						图集号	01SS126
审核	何炎	校对	赵鑫	设计	张磊	页	45





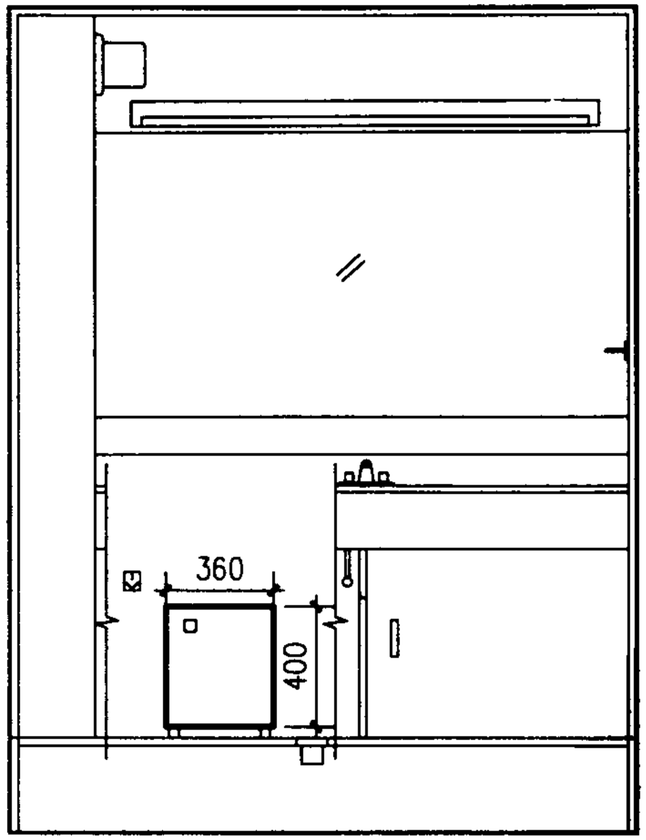
	活接头
	截止阀(球阀)
	单向安全阀
	止回阀
	安全阀
	排污阀
	地漏
	接地插座



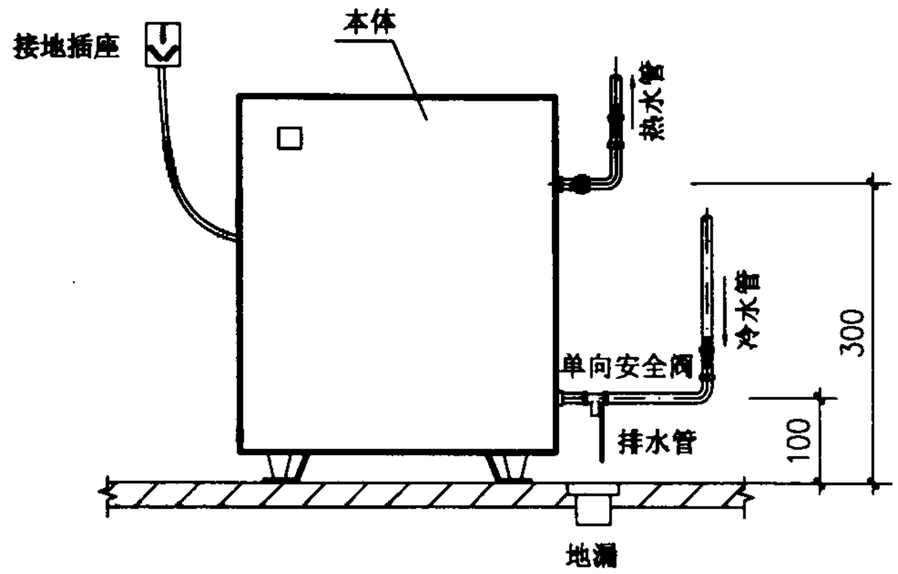


说明：安全阀（单向安全阀）、排污阀、止回阀由生产企业提供。

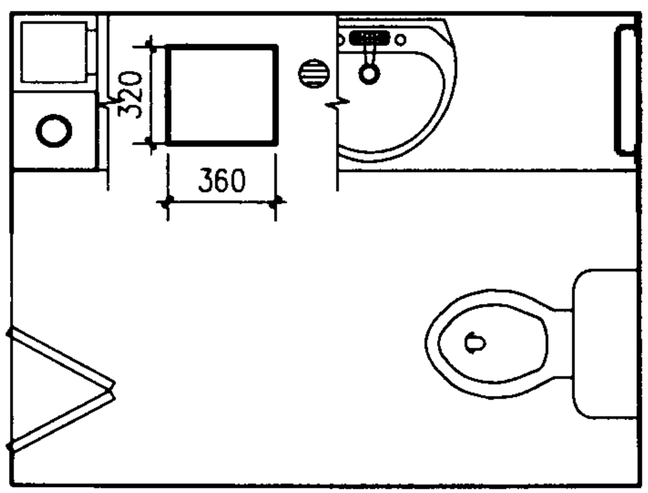
落地式电热水器系统原理图						图集号	01SS126
审核	何[illegible]	校对	[illegible]	设计	张[illegible]	页	46



立面图



安装详图

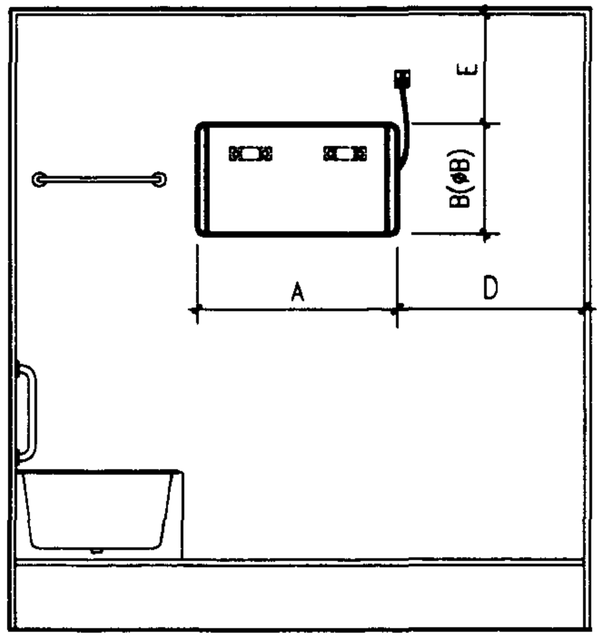


平面图

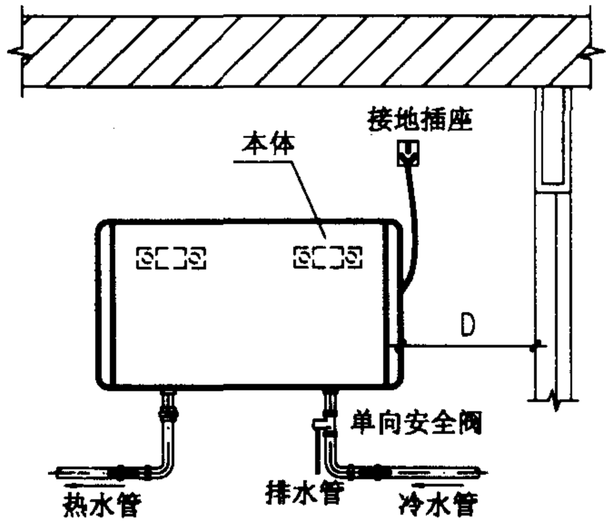
说明：1. 本图系按青岛海尔热水器公司 FCD-X15 内藏式电热水器编制。冷、热水管和单向安全阀管径均为1/2″。

2. 内藏式(小型落地式)电热水器宜设在卫生间洗面台柜或厨房洗涤池柜内，就近供给热水。

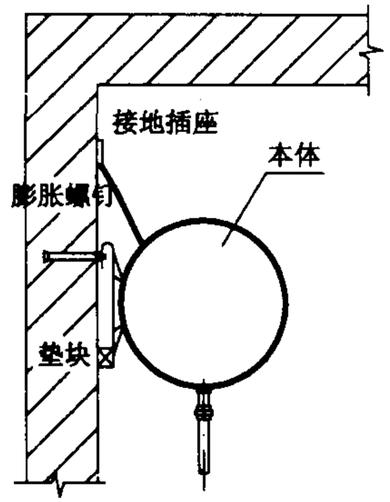
内藏贮水式电热水器安装图						图集号	01SS126
审核	何子子	校对	张爱东	设计	张晓	页	47



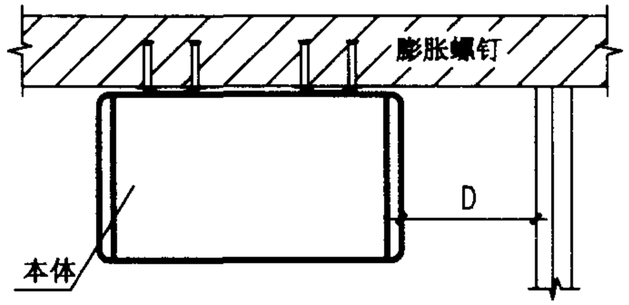
立面图



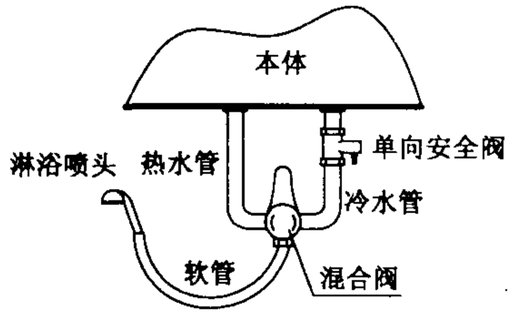
立面图(详)



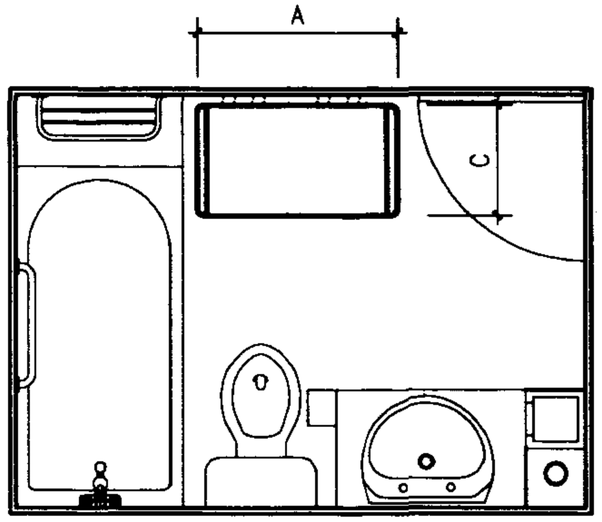
侧面图(详)



平面图(详)



出口敞开式



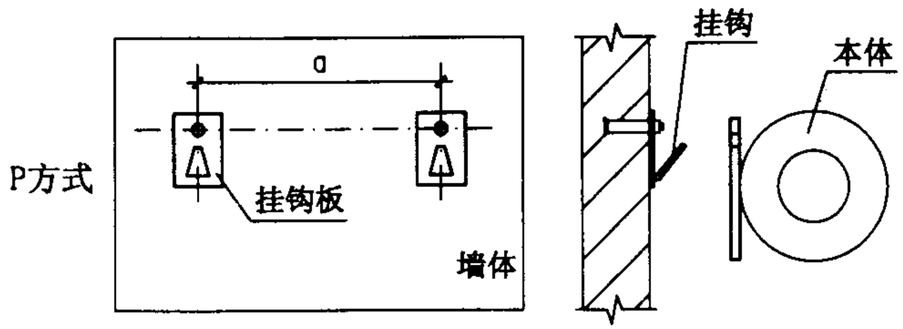
平面图

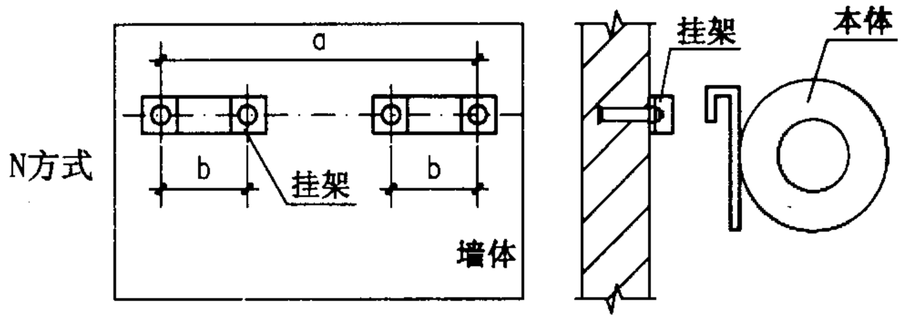
说明：1. 热水器的安装位置宜尽量靠近热水使用点，并留有足够空间进行操作维修或更换零件。距顶棚及侧方距离见安装尺寸表。

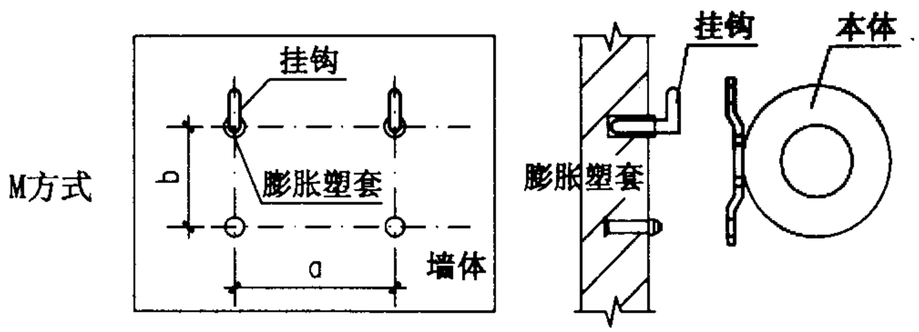
2. 近处设地漏，地面做防水处理。

3. 出口敞开式热水器的出口起通大气作用，禁止加装非制造厂指定的具有开关功能的喷头与阀门。

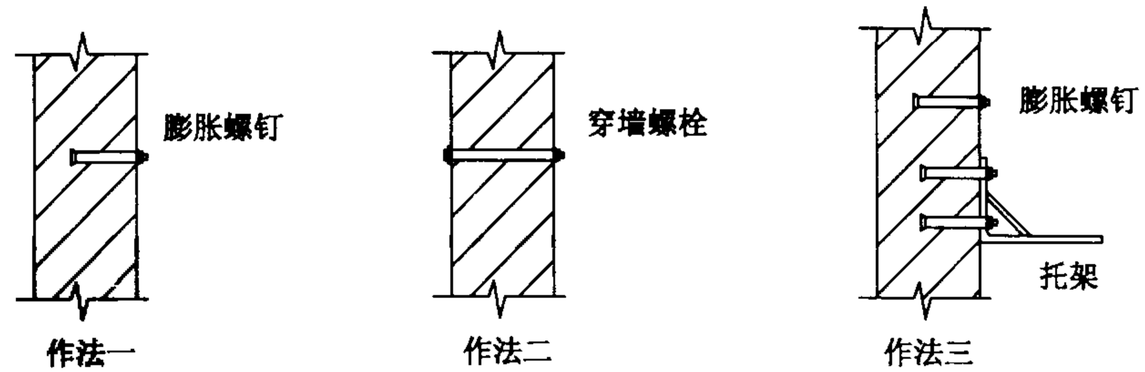
卧挂贮水式电热水器安装图						图集号	01SS126
审核	何好	校对	孟晨	设计	张磊	页	48







螺钉布置及挂钩和挂架做法



安装方法

说明：1. 不同容量热水器的湿重范围为50-160kg，按不同的墙体承载能力确定安装方法：

作法一 钢筋混凝土及承重混凝土砌块(注芯)等墙体，用膨胀螺钉固定挂钩(挂钩板、挂架)。

作法二 轻质隔墙及墙厚小于120mm的砌体，用穿墙螺栓固定挂钩(挂钩板、挂架)。

作法三 加气混凝土等非承重砌块，用膨胀螺钉固定挂钩(挂钩板、挂架)，并加托架支撑热水器。

2. 对应产品确定安装螺钉的开孔尺寸、数量及位置(见安装尺寸表)，将挂钩(或挂钩板、挂架)固定在墙上，再挂热水器本体。

3. 冷水管、热水管、安全阀的规格及位置见安装尺寸表。冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

卧挂贮水式电热水器安装详图					图集号	01SS126
审核	何绿	校对	毛鑫	设计	张磊	页	49

卧挂贮水式电热水器安装尺寸表（一）

mm

生产企业	容量（L）	型　号	外形尺寸 A×B×C（A×ΦB）	冷热水管			安全阀		热水器与墙连接			安全维修空间		净重（kg）
				位置	间距	管径	位置	管径	螺钉数量	规格	间距 a、b	距顶棚 E	距侧方 D	
海尔	40	★KCD－HB40	760×Φ350	下方	100	1/2″	单向安全阀进水管	1/2″	4	M10	M320、160	≥150	≥200	15
	50	FCD－H55B	820×420×395								N455、85			22
		FCD－HMA55	846×420×440								M370、320			27
		FCD－HDY55	820×420×395								M355、85			22
	65	FCD－HMA65	946×420×440								M470、320			32
		FCD－H65B	920×420×395								N555、85			27
	75	FCD－H75B	1020×420×395								N655、85			37
		FCD－HMA75	1046×420×440								M570、320			37
	85	FCD－HMA85	1146×420×440								M570、320			42
		FCD－H85B	1120×420×395								N655、85			42
豪特	40	恒热 CSFH040－X	738×428×346	下方	100	1/2″	单向安全阀进水管	1/2″	4	M10	N474、105	≥100	≥500	18
	50	恒热 CSFH050－X	875×428×346								N543、105			21.5
	60	恒热 CSFH060－X	1012×428×346								N611、105			25
	70	恒热 CSFH070－X	1149×428×346								N680、105			28
	75	恒热 CSFH075－X	843×Φ432								N428、105			25
	85	恒热 CSFH085－X	968×Φ432								N553、105			28
	90	恒热 CSFH090	864×Φ458	下方	630	3/4″	安全阀左上部	3/4″	4	M12	N758、128		≥100	34
	120	恒热 CSFH120	1114×Φ458		880						N1008、128			42

注：1. ★为出口敞开式

2. 连接螺钉的布置有 M、N 方式两种，见第 49 页图。

卧挂贮水式电热水器安装尺寸表(一)					图集号	01SS126
审核	林建平	校对	毛义	设计	何少平	页	50

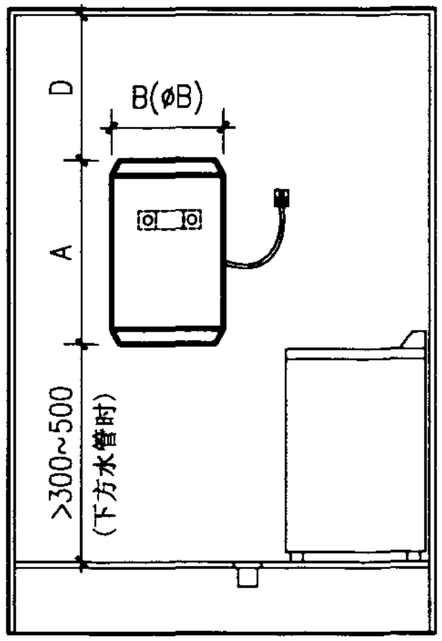
卧挂贮水式电热水器安装尺寸表（二）

mm

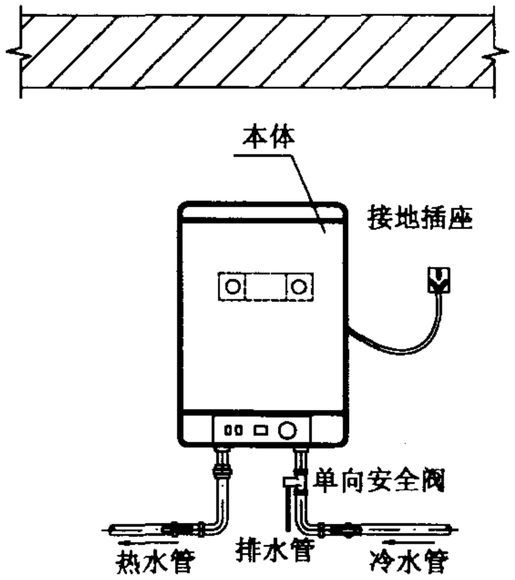
生产企业	容量（L）	型　号	外形尺寸 A×B×C（A×ΦB）	冷热水管			安全阀		热水器与墙连接			安全维修空间		净重（kg）
				位置	间距	管径	位置	管径	螺钉数量	规格	间距 a、b	距顶棚 E	距侧方 D	
前锋	40	CSFW40 / QF73	815×Φ362	下方	100	1/2″	单向安全阀进水管	1/2″	4	M8	N475、120	≥100	≥100	14
	50	CSFW50 / QF74	944×Φ362								N604、120			15
	60	CSFW60 / QF75	1073×Φ362								N733、120			17
	70	CSFW70 / QF78	738×Φ448								N520、120			22、6
	90	CSFW90 / QF79	898×Φ448								N680、120			28
万和	30	DSZF30－E	664×400×297	下方	100	1/2″	单向安全阀进水管	1/2″	2	M8	P213	≥50	≥50	11.5
	38	DSZF38－F	685×448×245						4		N410、80			14.5
	40	DSZF40－E	839×400×297						2		P358			14
	48	DSZF48－F	835×448×245						4		M480、80			16.5
	50	DSZF50－E	710×450×357							M10	M338、298			14
	60	DSZF60－E	826×450×357								M454、298			16
	68	DSZF68－E	872×450×357								M520、298			18
	80	DSZF80－E	1000×450×357								M520、298			20.5
		DSZF80－G	800×Φ410								N530、80			24.5
	100	DSZF100－G	1000×Φ410								N675、80			26.5

注：连接螺钉的布置有 P、M、N 方式三种，见第 49 页图。

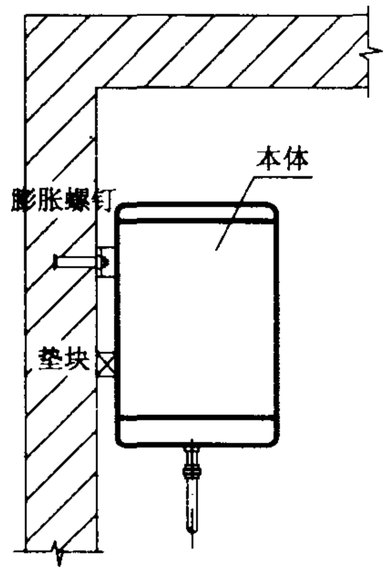
卧挂贮水式电热水器安装尺寸表(二)					图集号	01SS126
审核	校对	设计			页	51



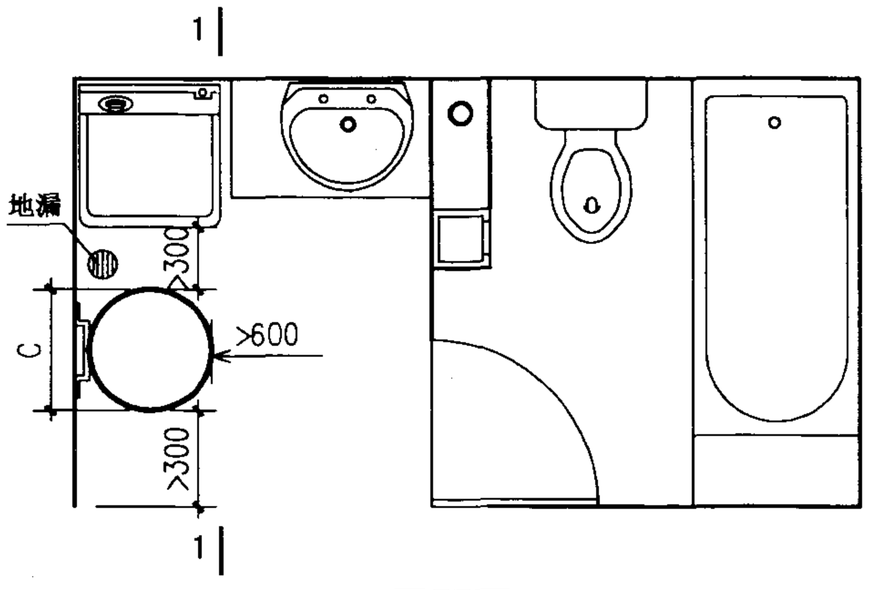
1-1剖面图



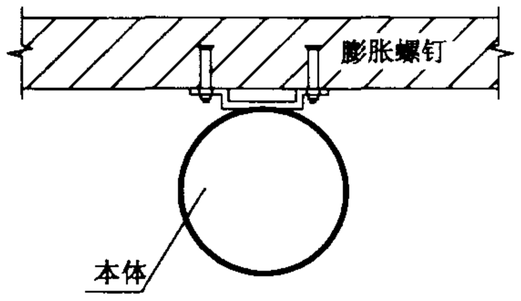
立面图(详)



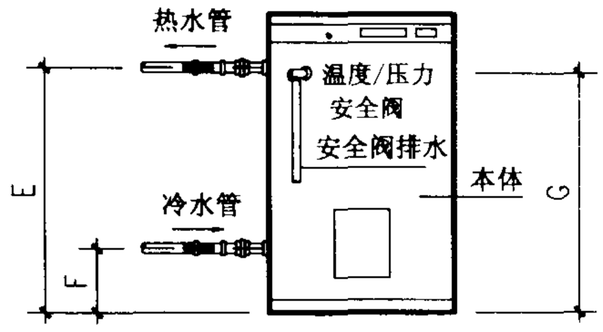
侧面图(详)



平面图



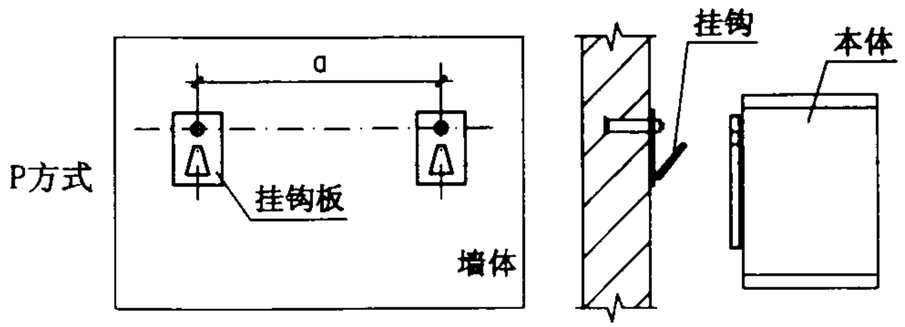
平面图(详)

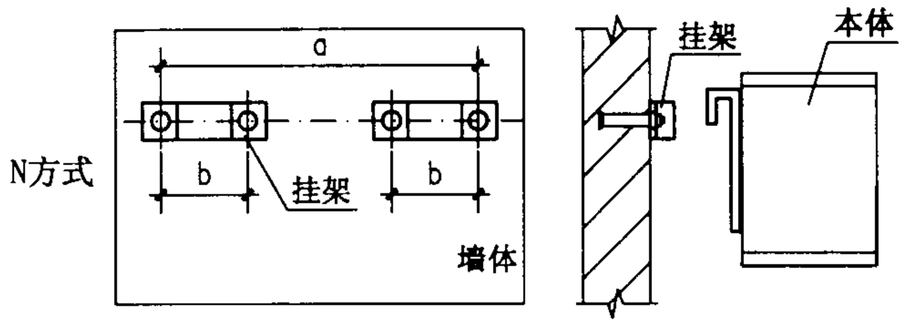


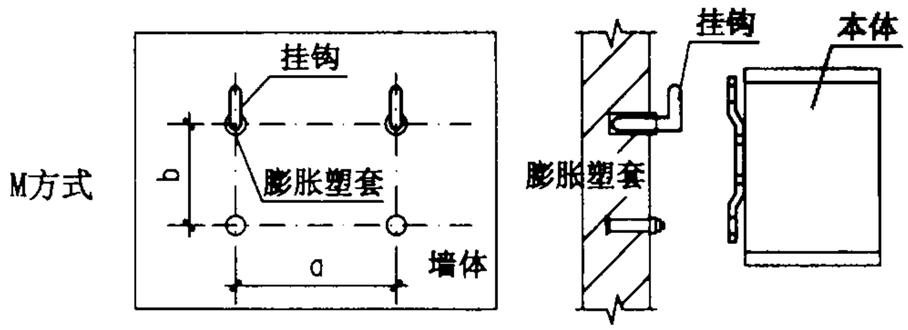
侧面接管

说明：热水器的安装位置宜尽量靠近热水使用点，并留有足够空间进行操作维修或更换零件。距顶棚及侧方距离见安装尺寸表。

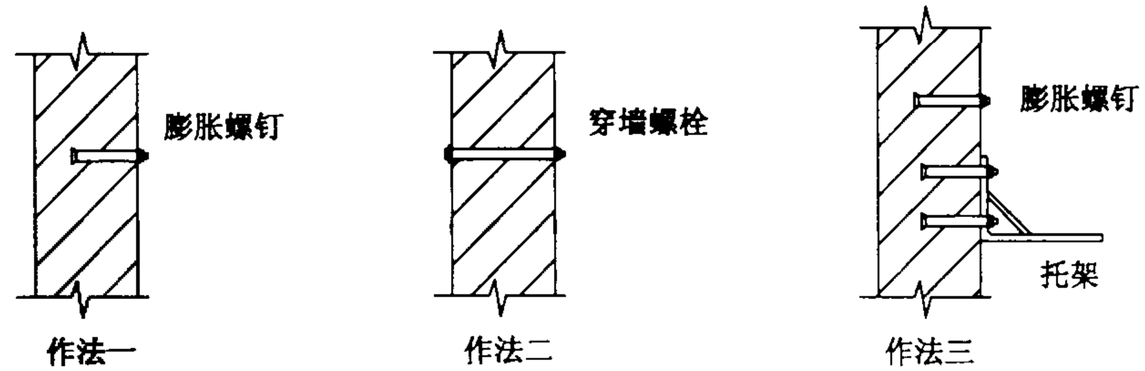
竖挂贮水式电热水器安装图						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	赵鑫	设计	何丽	页	52







螺钉布置及挂钩和挂架做法



安装方法

说明：1. 不同容量热水器的湿重范围为50-160kg，按不同的墙体承载能力确定安装方法：

作法一 钢筋混凝土及承重混凝土砌块(注芯)等墙体，用膨胀螺钉固定挂钩(挂钩板、挂架)。

作法二 轻质隔墙及墙厚小于120mm的砌体，用穿墙螺栓固定挂钩(挂钩板、挂架)。

作法三 加气混凝土等非承重砌块，用膨胀螺钉固定挂钩(挂钩板、挂架)，并加托架支撑热水器。

2. 对应产品确定安装螺钉的开孔尺寸、数量及位置(见安装尺寸表)，将挂钩(或挂钩板、挂架)固定在墙上，再挂热水器本体。

3. 冷水管、热水管、安全阀的规格及位置见安装尺寸表。冷热水管道可采用明装或暗装布置，具体方式由设计人员选定。

竖挂贮水式电热水器安装详图						图集号	01SS126
审核	林桂华	校对	何守年	设计	吴鑫	页	53

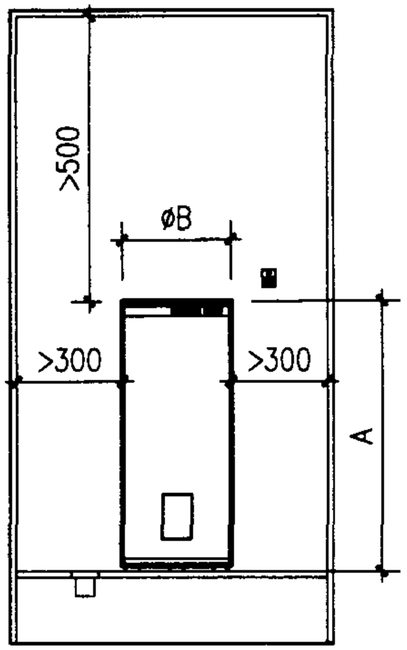
竖挂贮水式电热水器安装尺寸表

mm

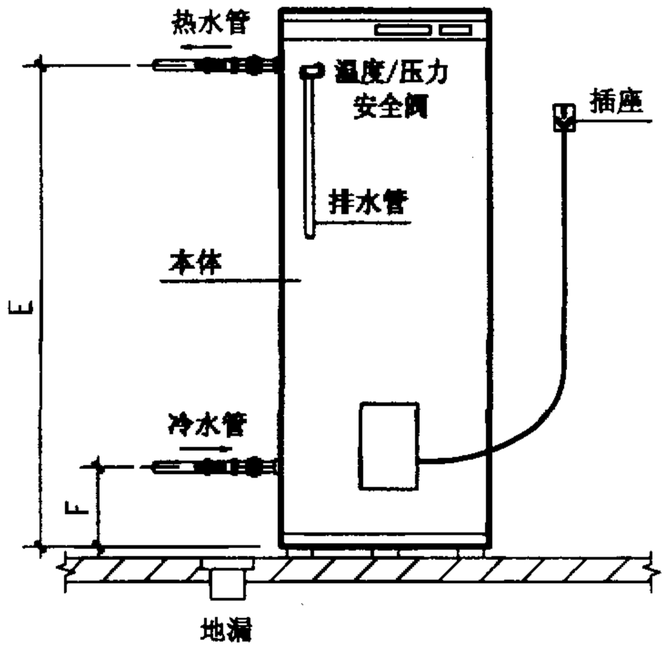
生产企业	容量（L）	型号	外形尺寸 A×B×C（A×ΦB）	冷水管			热水管			安全阀		热水器与墙连接			安全维修空间		净重（kg）
				位置	管径	距底高度 F	位置	管径	距底高度 E	管径	距底高度 G	螺钉数量	规格	间距 a、b	距顶棚 E	距侧方	
海尔	40	FCD－40E	640×420×440	下方	1/2″	0	下方	1/2″	0	1/2″	0	2	M10	P65	≥150		14.5
	50	FCD－M50	710×Φ400									4		M320、295			19.8
	60	FCD－TW60	862×400×375											N175、85			36
		FCD－M60	810×Φ400											M320、395			24.8
	70	FCD－M70	910×Φ400											M320、495			29.8
	80	FCD－M80	1010×Φ400											M320、595			34.8
		FCD－80	820×Φ505											M295、265			32
	100	FCD－100	955×Φ505											M295、400			35.2
	120	FCD－120	1090×Φ505											M295、535			38.4
	140	FCD－140	1225×Φ505											M295、670			41.6
	160	FCD－160	1360×Φ505											M295、805			44.8
豪特	40	恒热 CSFL040	454×Φ458	侧方	3/4″	68	侧方	3/4″	288	安全阀 3/4″	288	2	M12	P300	≥100	≥100	22
	60	恒热 CSFL060	614×Φ458						448		448						27
	90	恒热 CSFL090	864×Φ458						698		698						34
	120	恒热 CSFL120	1114×Φ458						948		948						42
万和	80	DSZF80－G	800×Φ410	侧方	1/2″	450	侧方	1/2″	350	安全阀 1/2″	450	4	M10	N290、80			24.5
	100	DSZF100－G	1000×Φ410			550			450		550						26.5

注：连接螺钉的布置有 P、M、N 方式三种，见第 53 页图。

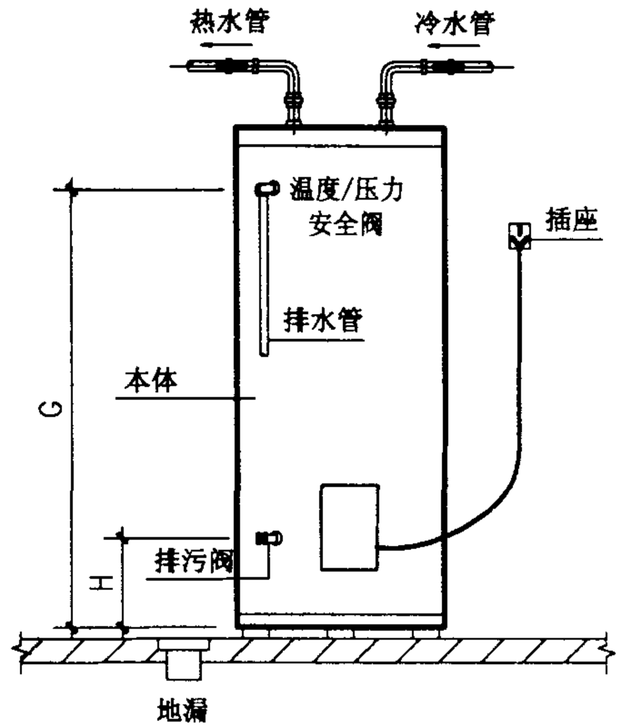
竖挂贮水式电热水器安装尺寸表						图集号	01SS126
审核	林建平	校对	[illegible]	设计	何少平	页	54



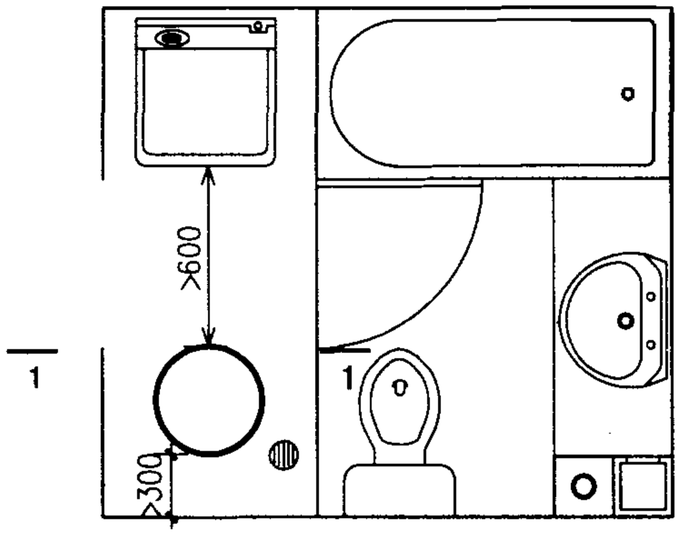
1-1剖面图



侧方出水安装详图



上方出水安装详图



平面图

说明：1. 热水器的安装位置宜尽量靠近热水使用点，并留有足够空间进行操作维修或更换零件。

2. 热水器应放在室内平整的地面或者高度50mm以上的基座上。

落地贮水式电热水器安装图						图集号	01SS126
审核	杜建华	校对	[illegible]	设计	何红	页	55

落地贮水式电热水器安装尺寸表

mm

生产企业	容量（L）	型　　号	外形尺寸 A×ϕB	冷水管			热水管			安全阀		排污口		净重 (kg)
				位置	管径	距底高度 F	位置	管径	距底高度 E	管径	距底高度 G	管径	距底高度 H	
豪特	40	CSFL040	454×Φ458	侧方	3/4″	68	侧方	3/4″	288	安全阀 3/4″	288	3/4″	68	22
	60	CSFL060	614×Φ458						488		488			27
	90	CSFL090 CSFL090－A	864×Φ458						698		698			34
	120	CSFL120 CSFL120－A	1114×Φ458						948		948			42
	150	CSFL150 CSFL150－A	1364×Φ458						1198		1198			49
	195	CSFL195 CSFL195－A	1714×Φ458						1548		1548			58.5
	245	CSFL245 CSFL245－A	1409×Φ569						1198		1198			65.5
	320	CSFL320 CSFL320－A	1759×Φ569						1548		1548			79
前锋	60	CSF60 / QF94	912×Φ448	侧方	1/2″	101	侧方	1/2″	491	安全阀 1/2″	491	1/2″	101	24
	90	CSF90 / QF90	915×Φ448	上方	3/4″	943	上方	3/4″	943		728			30
		CSF90 / QF95	912×Φ448	侧方	1/2″	101	侧方	1/2″	738		738			30
	110	CSF110 / QF96	1088×Φ448	侧方	1/2″	101	侧方	1/2″	914		914			33
		CSF110 / QF91	1091×Φ448	上方	3/4″	1119	上方	3/4″	1119		904			33
	130	CSF130 / QF97	1267×Φ448	侧方	1/2″	101	侧方	1/2″	1090		1090			36
		CSF130 / QF92		上方	3/4″	1295	上方	3/4″	1295		1080			36
万和	80	DSZF80－G	800×Φ410	侧方	1/2″	450	侧方	1/2″	350	安全阀 1/2″	450			24.5
	100	DSZF100－G	1000×Φ410			550			450		550			26.5

注：豪特公司品牌恒热，其中 CSFL□－A 为智慧星系列，具有定时运行功能，分落地式和竖挂式两种机型。

落地贮水式电热水器安装尺寸表					图集号	01SS126
审核	林生平	校对	毛义鑫	设计	何洋	页 56

太阳热水器说明

1　太阳热水器是将太阳光能转换为热能以加热水所需的部件及附件组成的完整装置。通常包括集热器、贮水箱、连接管道、控制器、支架及其他部件。本图集只适用太阳热水器在分户生活热水中的应用。

2　太阳热水器的分类

2.1　按集热器型式分类

2.1.1　平板型

在住宅用小型热水器中，目前多采用自然循环方式，且为单循环，即集热器内被加热的水直接进入贮水箱提供使用。结构简单，成本较低，抗冻能力弱。

2.1.2　真空管型

热损系数小，热效率高，在冬季也有较好的热性能，适合在寒冷地区全年使用。按真空管类型分为全玻璃真空管和热管真空管。

全玻璃真空管结构简单，价格适中，水在玻璃管内直接被加热，其组成的家用热水器一般是将真空管直接插入非承压水箱，采用落水法取热水。也有采用金属热管组合的承压式及采用 U 形管组合的分离式，在不同地区都能全年使用。具有抗冻、耐压和耐冷热冲击能力。

热管型真空管，其管内无水，具有很强的抗冻、耐压和耐冷热冲击能力，可连接承压水箱，采用双循环系统，更适用于各种规模的热水系统。价格较高。

2.2　按贮水箱与集热器连接方式分类

2.2.1　紧凑式（自然循环）

贮水箱与集热器连接在一起。适合安装在平台上。

2.2.2　分离式（强制循环）

贮水箱与集热器分离，放置在有一定距离的地方。适合安装在平台上、斜屋面和阳台等位置。

太阳热水器分类

型式			特征
集热器	平板型		1. 金属吸热板 2. 板框式结构
	真空管型	全玻璃	1. 双层玻璃管 2. 水流经玻璃管或金属管
		热管型	1. 玻璃管内有带热管的金属吸热片 2. 水不流经集热管
运行方式	自然循环		1. 水箱高于集热器 2. 水箱与集热器之间有上、下循环管连接 3. 热循环是由热流密度的不同产生
	强制循环		1. 集热器与水箱分别放置 2. 管路内有循环泵，在一定压力下形成热循环
取水方法	落水法		1. 水箱位于集热器之上 2. 在水箱下部出水 3. 水箱通大气，由重力产生落差
	顶水法		1. 水箱下部进水，上部出水 2. 入水口由阀门控制 3. 在供水压力下工作

3　太阳热水器选用及计算

3.1　用水量计算：参照第 40 页贮水式电热水器工况二计算。

3.2　选型计算

3.2.1　计算公式：

$$H \cdot F \cdot \eta \cdot K_1 \cdot K_2 = L \cdot c \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = t_r - t_L$$

式中

H－各地区日太阳辐照量（$kJ/m^2 \cdot d$）；

F－集热器采光面积（m^2）；

η－热水器日平均效率；

K_1－容积系数，落水法取 1.0，顶水法取 0.7；

K_2－系统热损系数，一般取 0.8~0.9；

L－产水量（kg）；

c－工质比热容，kJ/(kg・℃)；

t_r－热水温度（℃）；

t_L－冷水温度（℃）。

3.2.2　选型方法

根据用水量，初选集热器采光面积 F 和产水量 L，以所在地区日太阳辐照量 H 进行计算。日平均热效率根据产品确定。

根据计算温升 ΔT，对应用水量要求，确定或调整 F 及 L 值进行热水器选型。

3.2.3　举例

计算北京地区太阳热水器的温升 ΔT。

a. 由第 69 页太阳辐照量计算参考值中查得 H 为 23890kJ/m²・d，日平均热效率 η 取 0.5，水的比热容 c 为 4.19kJ/kg・℃。

b. 根据用水量，选采光面积 F=1.99m²，产水量 L=150kg 的太阳热水器。落水法取水，K_1=1.0，K_2取 0.9。

c.

$$\Delta T = \frac{23890 \times 1.99 \times 0.5 \times 1 \times 0.9}{150 \times 4.19} = 34.0℃$$

3.3　结论

太阳辐照量与地域、季节和气候有关，当产水量或热水的温度达不到使用要求时，应适当加大采光面积。如仍达不到温升要求，则应选用带电辅助加热的太阳热水器或增加电辅助加热装置。

太阳热水器技术参数（一）

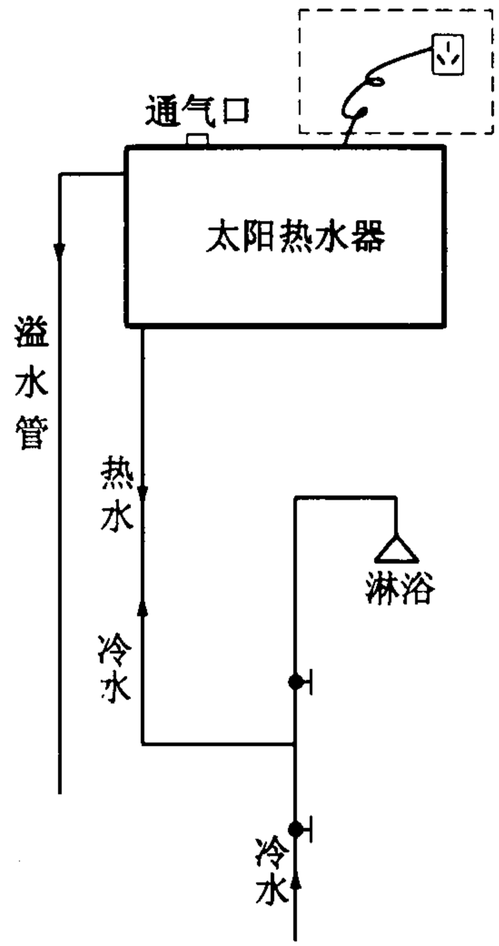
集热器类型	生产企业	型号	水箱容积（L）	采光面积（m^2）	真空管			净重（kg）	取水方式	电加热器功率（kW）	集热器水平倾角	平均日效率%
					管径	管长	管数					
平板式	北京桑普阳光技术有限公司	ZG－1.0	100	1.0				53.5	落水	—	35°	>50
		ZG－1.2	100	1.2				65.9			35°	
		ZG－2.0	160	2.0				108.1			30°	
		ZGK－1.2	100	1.2				55.6			45°	
		ZGK－1.5	125	1.5				64.4			45°	
		ZGK－1.8	150	1.8				75.2			45°	
全玻璃真空管	北京桑普阳光技术有限公司	SPQB－12/1200	75	1.14	Φ47	1200	12	44	落水	—	45°	>50
		SPQB－16/1200	100	1.50		1200	16	54				
		SPQB－20/1200	125	1.86		1200	20	60				
		SPQB－16/1500	120	1.88		1500	16	59.8				
		SPQB－20/1500	150	2.33		1500	20	69				
		SPQB－10/1800	120	1.71	Φ58	1800	10	69				
热管式真空管	北京桑达太阳能技术有限公司	120D－6TF	120	2.0	Φ100	2000	6	85	落水	—	40°	>50
		120B－6TF						99	顶水	—		
		120S－6TF						99	顶水	1.5、2.0		
		160D－8TF	160	2.7	Φ100	2000	8	108	落水	—	40°	
		160B－8TF						121	顶水	—		
		160S－8TF						123	顶水	1.5、2.0		
		C2-HP×8	100	1.8	Φ100	2000	8	70	分体式			
			120									

太阳热水器技术参数表(一)					图集号	01SS126
审核 何炽	校对 刘鹰	设计 常贺英			页	59

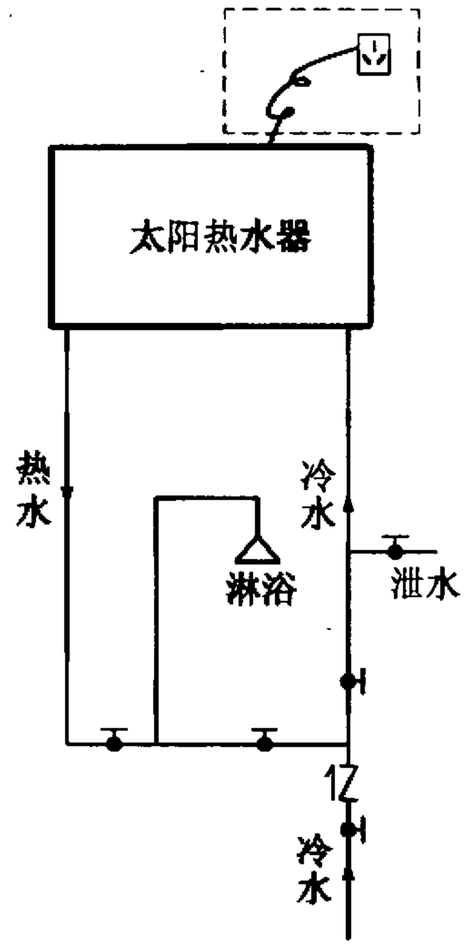
太阳热水器技术参数（二）

集热器类型	生产企业	型号	水箱容积（L）	采光面积（m²）	真空管 管径	真空管 管数	净重（kg）	取水方式	电加热器功率（kW）	集热器水平倾角	平均日效率%
全玻璃真空管	北京清华阳光太阳能设备有限责任公司	QB－THY－SY－1500/12－85－45	85	1.11	Φ47	12	42	落水	可选辅件 1.5	45°	>50
		QB－THY－SY－1500/14－100－45	100	1.30		14	47				
		QB－THY－SY－1500/18－130－45	130	1.74		18	57				
		QB－THY－SY－1500/21－150－45	150	1.99		21	66		可选辅件 2.0	45°	
		QB－THY－SY－1500/21－150－30	150	1.99		21	66			30°	
		QB－THY－SY－1500/28－200－45	200	2.73		28	85			45°	
		QB－THY－SY－1500/28－200－30	200	2.73		28	85			30°	
		QB－THY－XR－1500/21－158－45	150	2.02		21	93	顶水	2.0	45°	>55
		QB－THY－XR－1500/21－188－30	180	2.02		21	95			30°	
		SLU－1500/12		1.09	U型铜管Φ8	12	30	分离式			>50

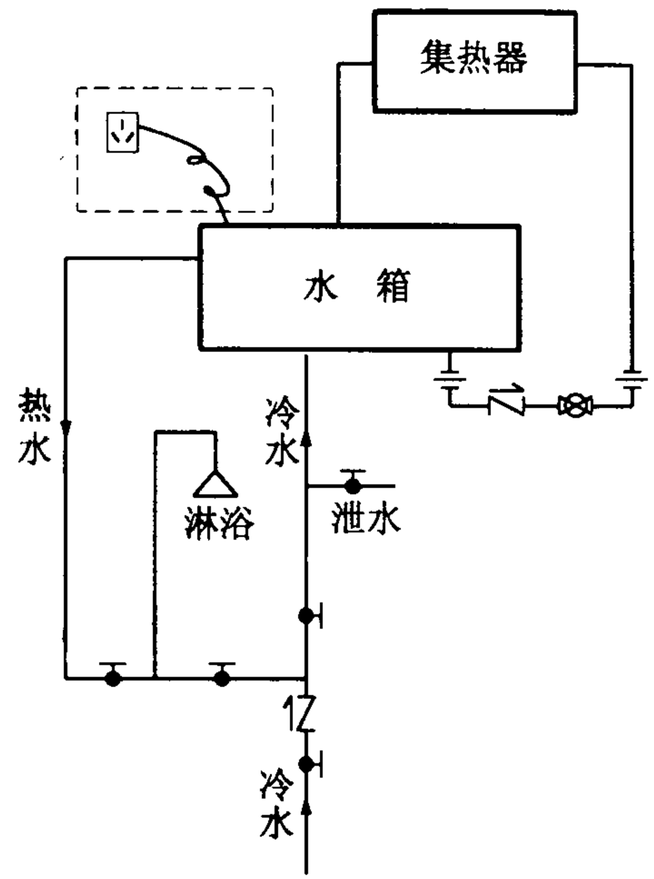
太阳热水器技术参数表(二)				图集号	01SS126
审核 何力平	校对 刘立新	设计 杨锐		页	60



紧凑式落水法原理图



紧凑式顶水法原理图

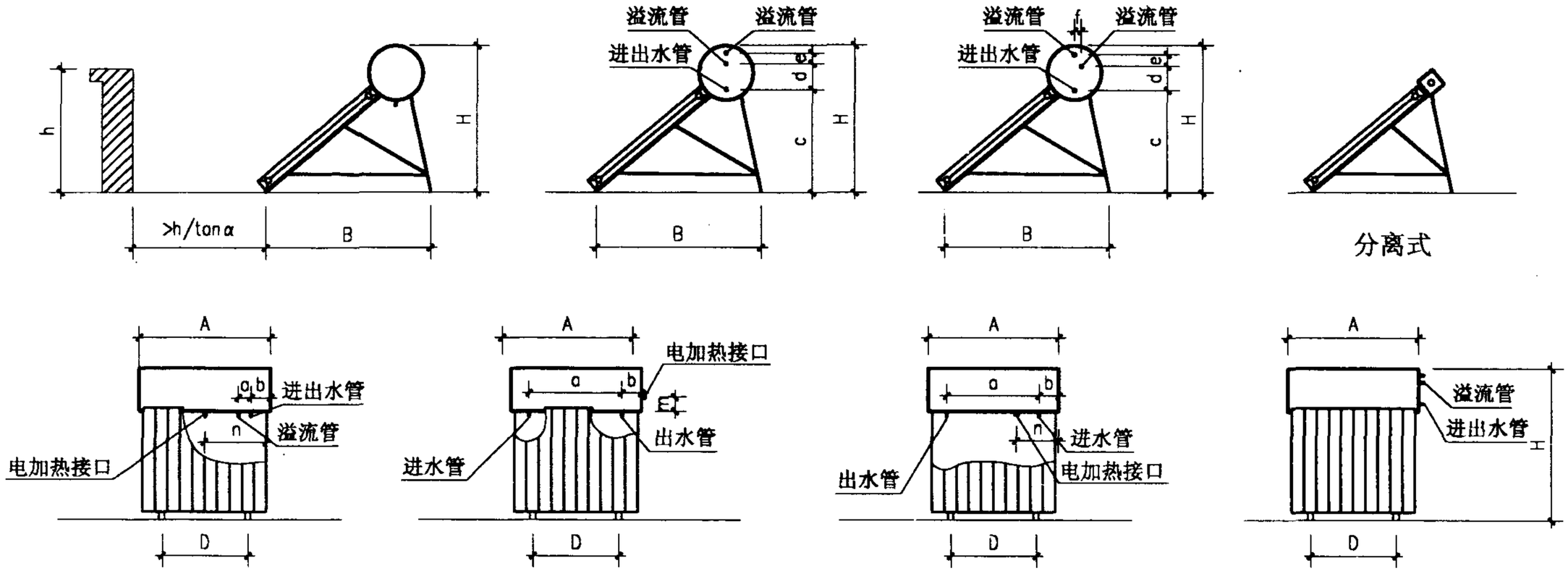


分离式顶水法原理图

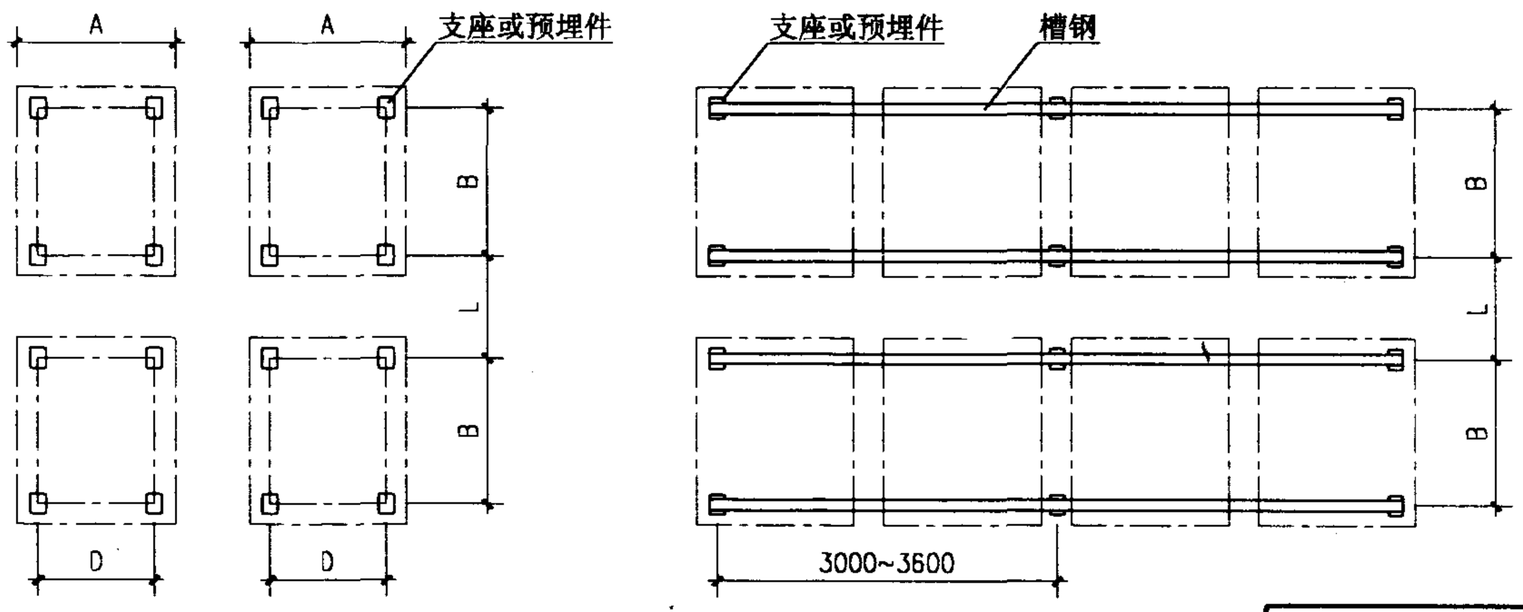
图例：活接头　管道泵
截止阀（球阀）　止回阀

说明：虚线内表示当温度过低时采用电辅助加热。

太阳热水器系统原理图					图集号	01SS126
审核	何小平	校对	张嘉石	设计	张士宇	页	61



水管连接方式　　(Ⅰ)　　(Ⅱ)　　(Ⅲ)　　(Ⅳ)



做法一　　做法二

说明：1. 强制循环系统的水箱、水泵另行设置。

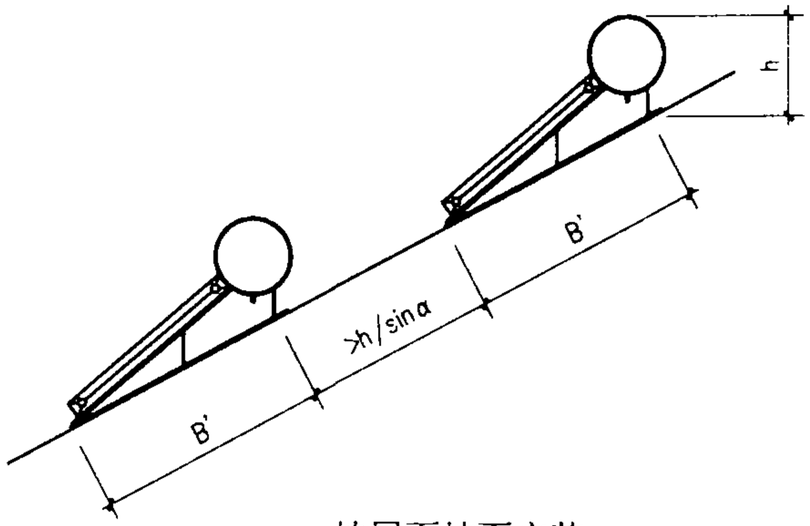
2. 太阳热水器前后排间距，按当地冬至时太阳高度角确定(见第69页附表)。
如北京冬至日12时太阳高度角α=26°，则前后排热水器间距L>H/tan26°，即L>2.05H。

3. 热水器在平屋面的安装固定可采用二种做法，节点详图见第66页。

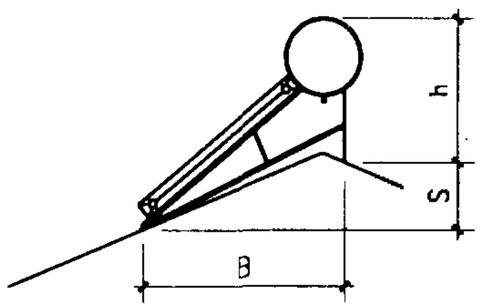
4. 热水器安装应考虑防雷措施。

太阳热水器安装布置图（平屋面）	图集号	01SS126
审核 何炽 校对 张秉石 设计 张士学	页	62

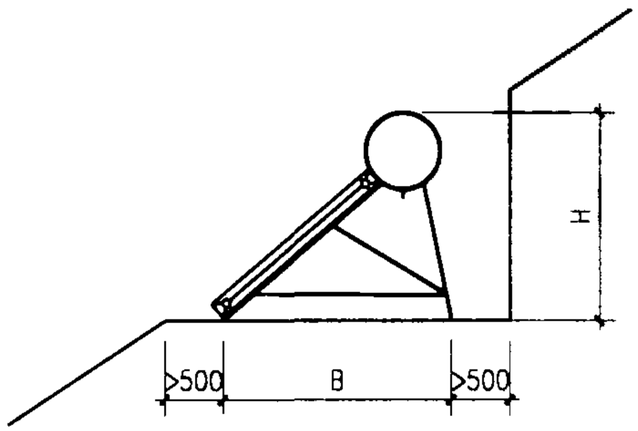
紧凑式



坡屋面坡面安装

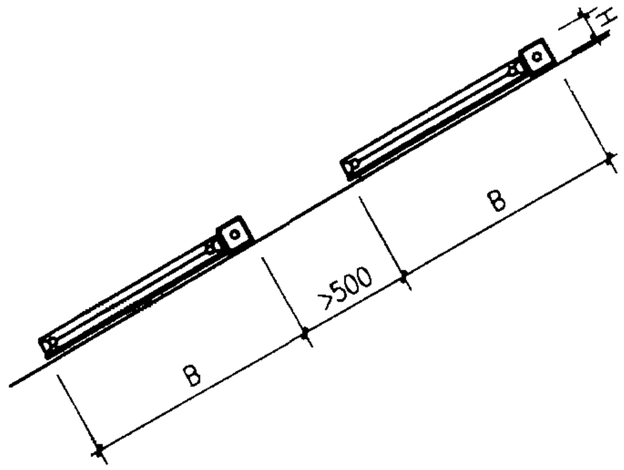


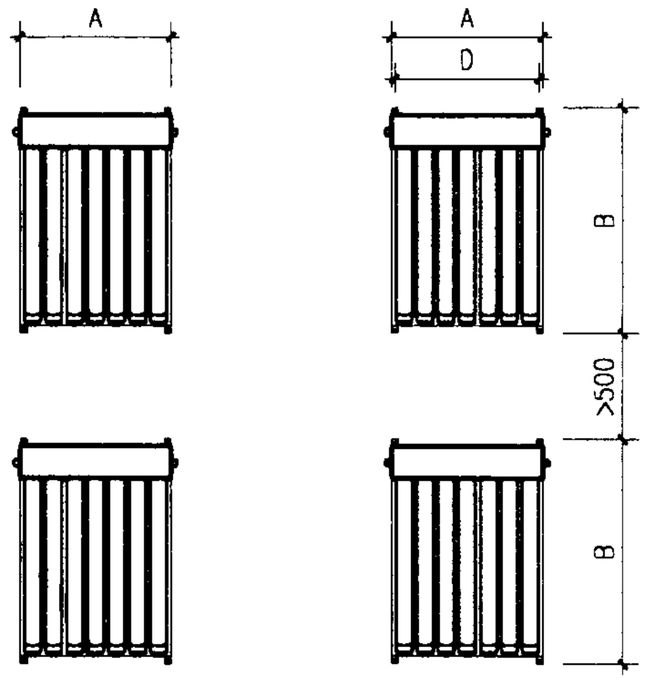
坡屋面屋脊安装



坡屋面嵌入安装

分离式





地脚螺钉间距

说明：1. 按各地区集热器最高效率调整安装角度，
图中所注S、h做相应调整。
2. 热水器安装应考虑防雷措施。

太阳热水器安装布置图（坡屋面）						图集号	01SS126
审核	何炽平	校对	张孟石	设计	张世宇	页	63

太阳热水器安装尺寸表（一）

mm

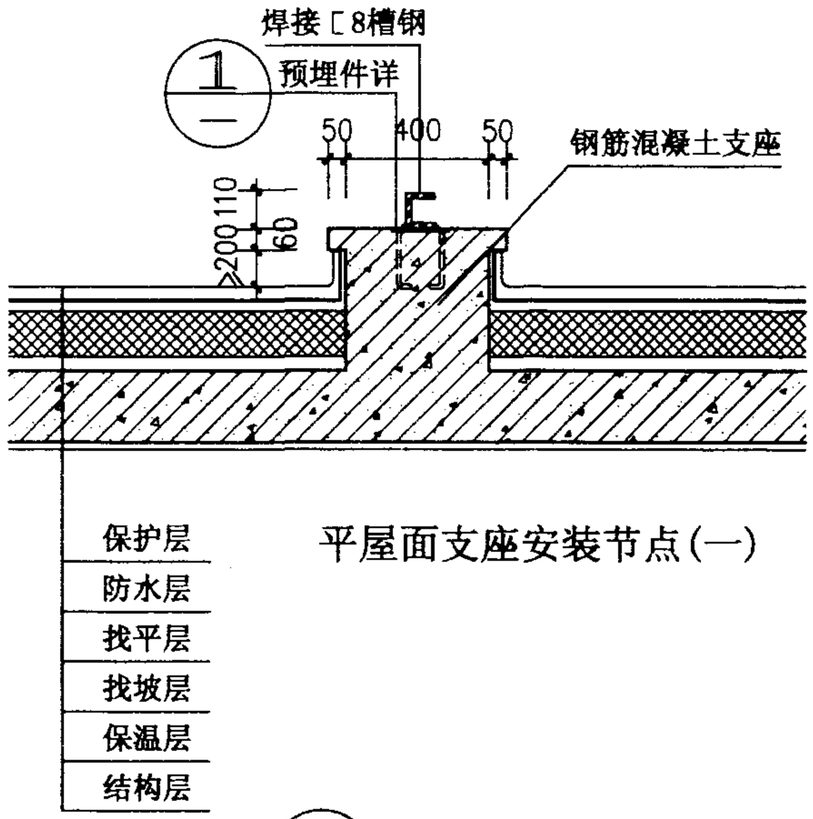
集热器类型	生产企业	型号	外形尺寸		安装尺寸		水管								电加热器			倾角	安装部位		
			A	H	D	B	布置方式	管径	a	b	c	d	e	f	位置	m	n		平屋顶	坡屋顶B'	屋脊S
平板式	桑普阳光	ZG－1.0	1000	1150	600	1300	Ⅳ	1/2″			774	320						35°	√		
		ZG－1.2	1200	1300	600	1300					924	320						35°	√		
		ZG－2.0	1090	1620	750	2030					1200	400						30°	√		
		ZGK－1.2	1130	1435	680	1310					1138	225	105					45°	√		
		ZGK－1.5	1130	1692	680	1580					1371	248	128					45°	√		
		ZGK－1.8	1130	1955	680	1850					1620	272	152					45°	√		
全玻璃真空管	桑普阳光	SPQB－12 / 1200		1300	950	1190	Ⅳ	1/2″			1220	270						45°	√		
		SPQB－16 / 1200		1300	1250	1190					1220	270						45°	√		
		SPQB－20 / 1200		1300	1550	1190					1220	270						45°	√		
		SPQB－16 / 1500		1515	1250	1390					1445	223	77.5	30				45°	√		
		SPQB－20 / 1500		1515	1550	1390					1445	223	77.5	30				45°	√		
		SPQB－10 / 1800		1800	950	1640					1730	345						45°	√		
热管式真空管	桑达	120D-6TF	1350	1735	740	2080	Ⅰ	1/2″	42	190								40°	√		
		120B-6TF	1350	1735	740	2080	Ⅱ		735	190								40°	√		
		120S-6TF	1350	1735	740	2080	Ⅱ		735	190					右侧	155		40°	√		
		160D-8TF	1780	1735	1100	2080	Ⅰ		42	190								40°	√		
		160B-8TF	1780	1735	1100	2080	Ⅱ		1105	190								40°	√		
		160S-8TF	1780	1735	1100	2080	Ⅱ		1105	190					右侧	155		40°	√		
		C2-HP×8	2012	2145	1006	1856	Ⅱ	3/4″ 1″	2020												

太阳热水器安装尺寸表（二）

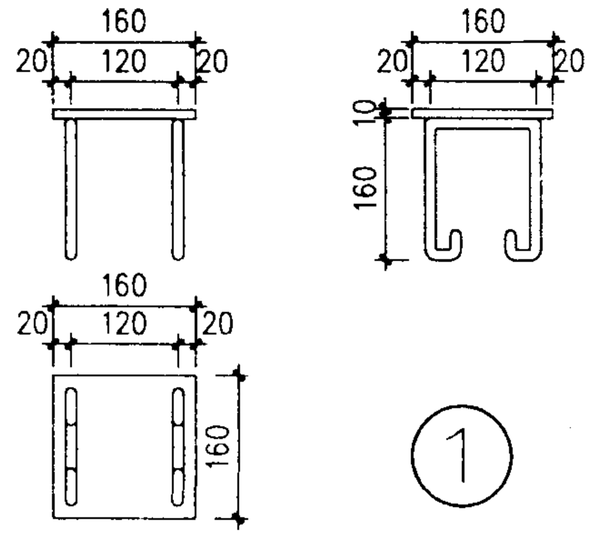
mm

集热器类型	生产企业	型号	外形尺寸 A	外形尺寸 H	安装尺寸 D	安装尺寸 B	水管 布置方式	水管 管径	水管 a	水管 b	水管 c	水管 d	水管 e	水管 f	电加热器 位置	电加热器 m	电加热器 n	倾角	安装部位 平屋顶	安装部位 坡屋顶 B'	安装部位 屋脊 S
全玻璃真空管	清华阳光	QB－THY－SY 1500 / 12－85－45	1020	1530	817	1275	I	1/2″	70	283					下方		455	45°	√		
		QB－THY－SY 1500 / 14－100－45	1160	1530	957	1275											765	45°	√		
		QB－THY－SY 1500 / 18－130－45	1440	1530	1237	1275											1045	45°	√	1620	410
		QB－THY－SY 1500 / 21－150－45	1650	1530	1447	1275											1255	45°	√	1620	410
		QB－THY－SY 1500 / 21－150－30	1650	1190	1447	1575											1255	30°	√		
		QB－THY－SY 1500 / 28－200－45	2140	1530	1937	1275											765	45°	√	1620	410
		QB－THY－SY 1500 / 28－200－30	2140	1190	1937	1575											765	30°	√		
		QB－THY－XR 1500 / 21－158－45	1796	1580	1447	1275	III	1/2″（进） 3/4″（出）	1049	346							1255	45°	√		
		QB－THY－XR 1500 / 21－188－30	1805	1245	1447	1575			1050	355							1265	30°	√		
		SLU－1500 / 12	804	140	737	1645		1/2″													

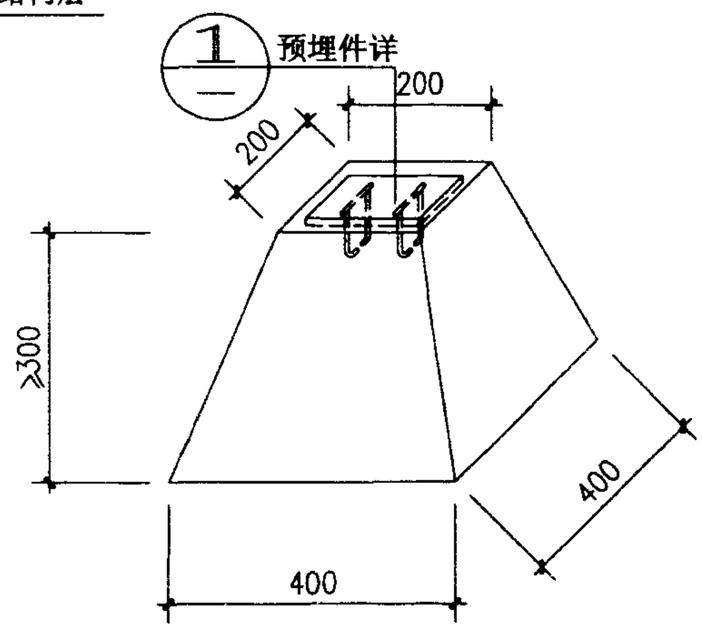
太阳热水器安装尺寸表(二)				图集号	01SS126
审核 何广平	校对 杨耀	设计 刘立新		页	65



平屋面支座安装节点(一)



注:预埋扁钢为10mm,铁脚圆钢均为∅6



平屋面支座安装节点(二)

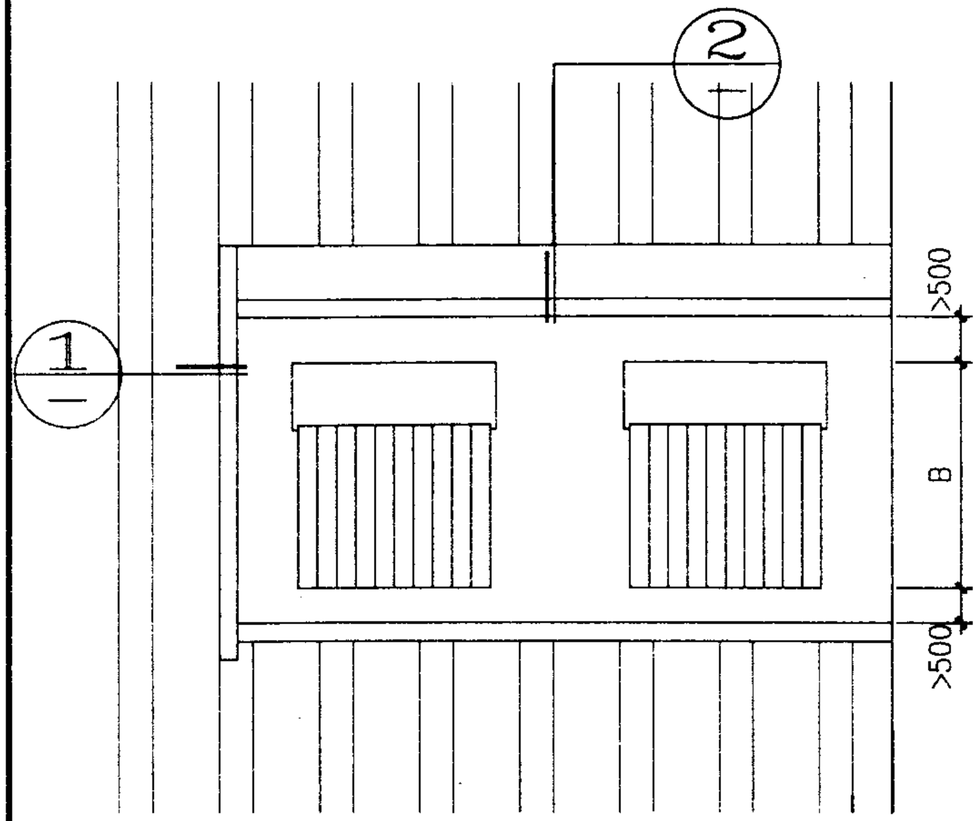
说明:1. 热水器在平屋面上的安装可采用节点(一)或节点(二)的方法，由具体工程确定。

2. 节点(一)的作法是屋面与支座结构施工中预埋钢板，用[8槽钢焊接，热水器支架固定在槽钢上。

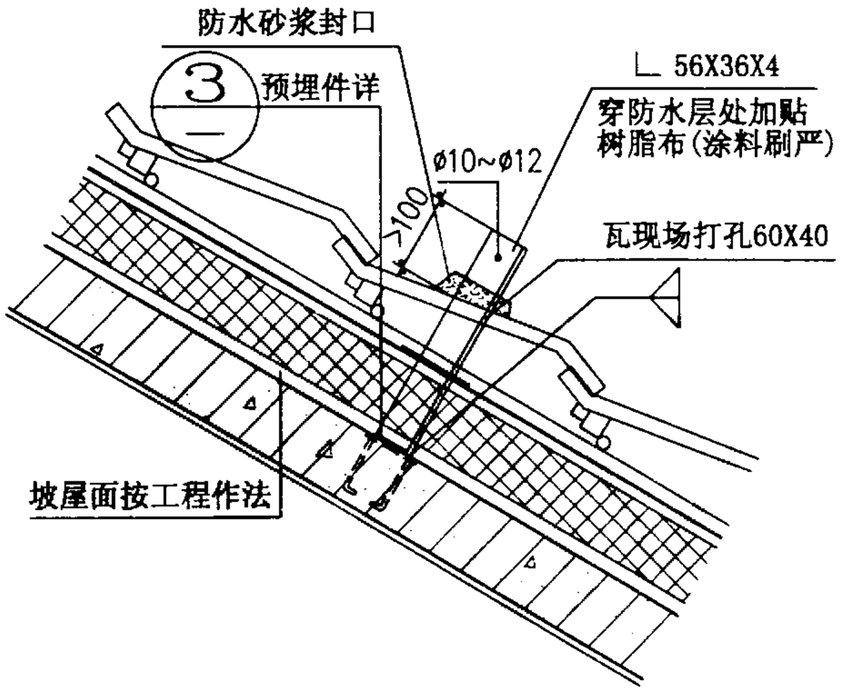
3. 节点(二)的作法是利用混凝土活动支座直接放置在屋面上，再将热水器固定在支座预埋钢板上，各活动支座顶部应保持水平高度一致。

4. 采用节点(二)的作法,在风力较大地区,应增设钢丝将热水器支架与主体结构上预埋件连接.

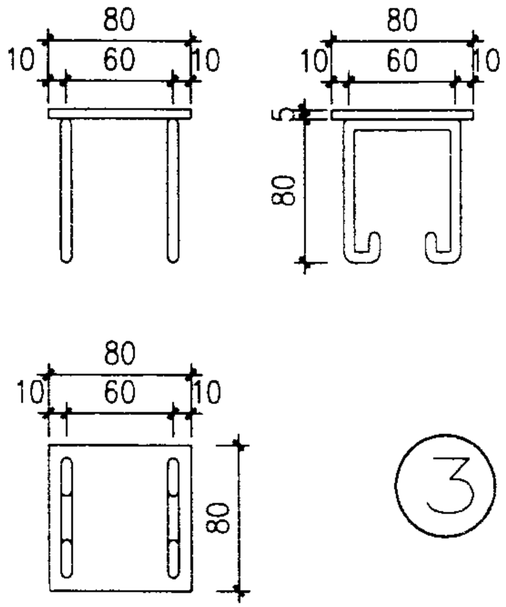
太阳热水器安装节点详图(一)						图集号	01SS126
审核		校对		设计		页	66



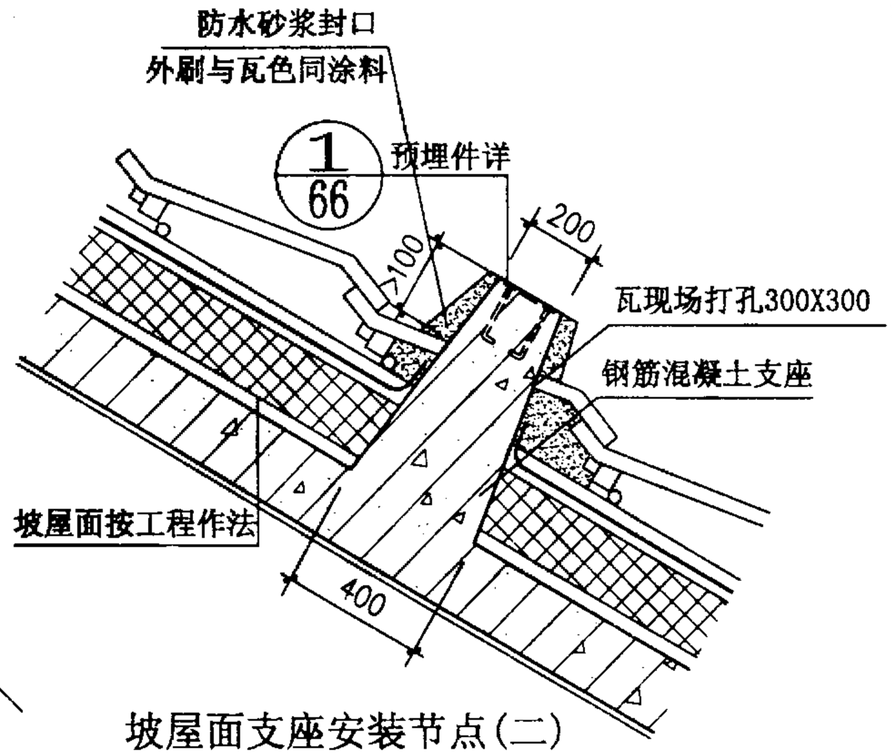
坡屋面嵌入安装



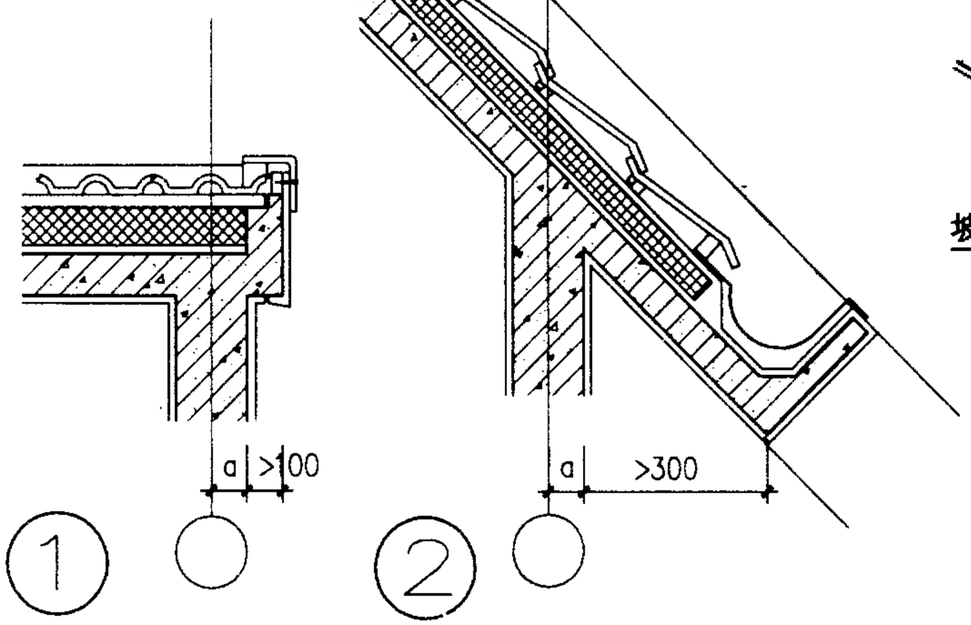
坡屋面支座安装节点(一)



注:预埋扁钢为5mm,铁脚圆钢均为ø6



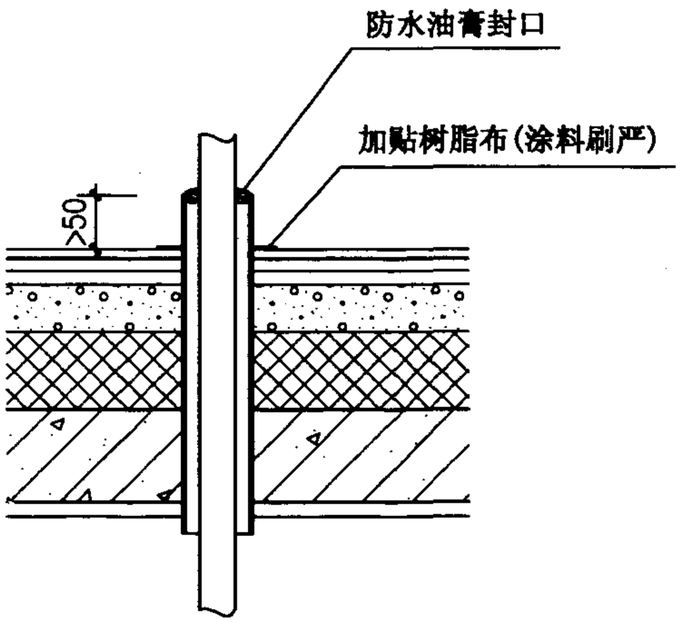
坡屋面支座安装节点(二)



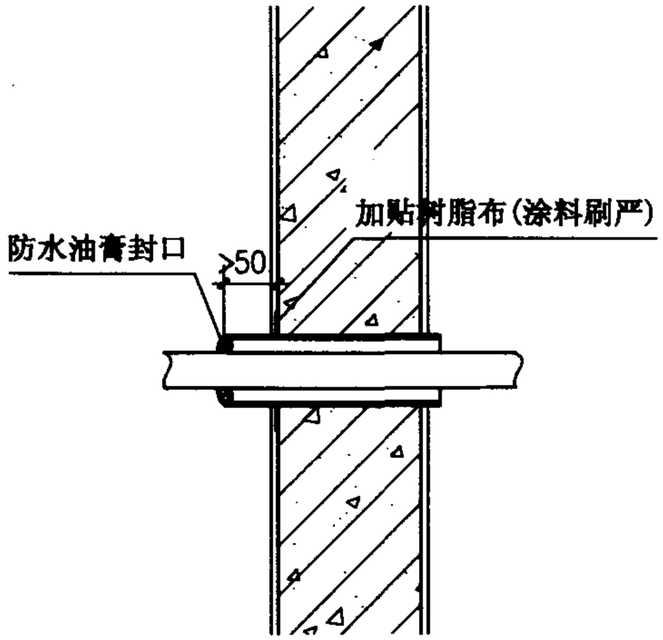
说明:

1. 坡屋面的安装可采用嵌入安装或坡面安装的方法，由具体工程确定。
2. 嵌入安装的支座作法同平屋面。

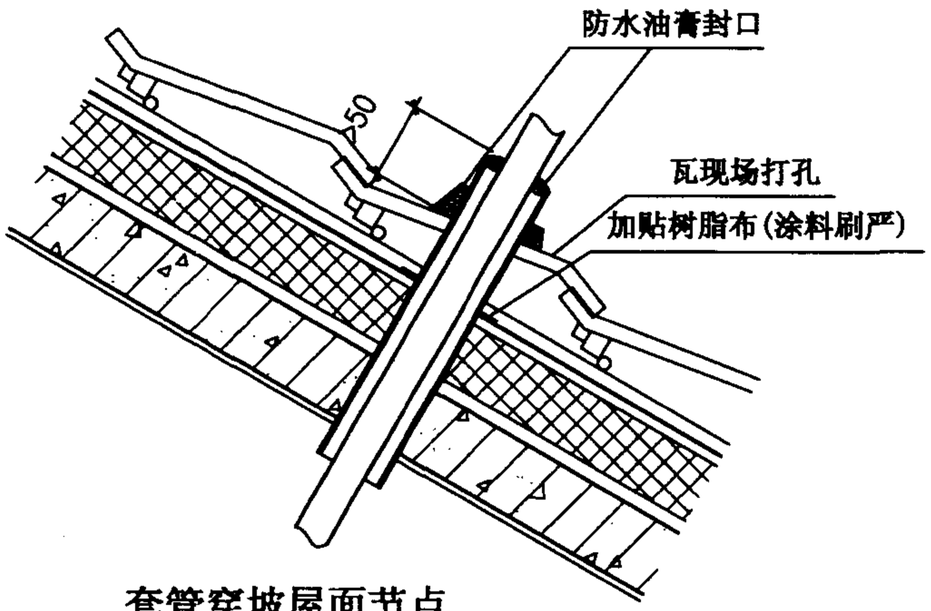
太阳热水器安装节点详图(二)					图集号	01SS126
审核	林建华	校对	曾陈	设计	页	67



套管穿平屋面节点



套管穿墙节点



套管穿坡屋面节点

说明：1. 水管宜就近集中布置于竖向管井中。电线管应分开布置。
2. 水管、电线穿入室内均应做刚性防水套管，详见节点图。
3. 室外水管应做保温；水管穿入室内标高应低于水箱出水管标高。

太阳热水器安装节点详图(三)						图集号	01SS126
审核	杨中平	校对	曾雁	设计	陈云松	页	68

主要城市太阳辐照量计算参考值（kJ/m²）

沈　阳	长　春	哈尔滨	北　京	天　津	河北乐亭	太　原	伊克昭盟	兰　州	西　宁	银　川
24290	29050	30570	23890	23770	25780	25090	31680	25340	26190	30750
西　安	乌鲁木齐	拉　萨	贵阳（7月）	成　都	重庆（7月）	昆明（4月）	济　南	郑　州	长沙（7月）	上海（7月）
22010	31950	30390	16590	14670	17490	23110	24370	22330	20660	20220
南京（7月）	武汉（7月）	南昌（7月）	广州（7月）	南宁（7月）	海口（7月）	福州（7月）	合肥（7月）	杭州（7月）	喀　什	阿勒泰
19020	18360	20660	15430	17170	21410	20800	19750	20130	37290	30550

注：表中数据系以《中国气象辐射资料年册》1995年至1999年最热月实测数据为依据（未注明月份的是选用6月份的数据）。

太阳能集热器倾角取当地纬度，取日平均值除以当地纬度的余弦值，作为计算参考值。

主要城市纬度及太阳角

城　市	齐齐哈尔	长　春	北　京	济　南	郑　州	上　海	长　沙	昆　明	广　州	海　口
纬度（北）	47° 20′	43° 53′	39° 57′	36° 42′	34° 43′	31° 12′	28° 11′	25° 02′	23° 00′	20° 02′
冬至日12时太阳角	19° 13′	22° 40′	26° 36′	29° 52′	31° 50′	35° 21′	38° 22′	41° 31′	43° 33′	46° 31′
纬度接近城市	佳木斯	乌鲁木齐 吉　林	丹东　唐山 喀什　大同	邯郸　西宁 延安　青岛	西安　连云港 徐州　洛阳 开封　宝鸡	无锡　苏州 芜湖　宜昌 武汉　成都	湘潭　南昌 遵义　温州	桂林　台北 基隆	汕头　南宁 个旧　高雄 香港	

注：摘自《建筑设计资料集－1》中国建筑工业出版社

主编单位、参编单位、联系人及电话

		联系人	电话
主编单位	建设部居住建筑与设备研究所	赵　鑫	010-68368056
参编单位	顺德市万和企业集团有限公司	舒志新	0765-8382683
	青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司	侯全舵	0532-8939225
	北京清华阳光太阳能设备有限责任公司	刘立新	010-62772008
	成都前锋电子有限责任公司	陈海波	028-3365324
	上海林内有限公司	陆振辉	021-68466089-154
	杭州松下燃气具有限公司	沈其康	0571-86910221-318
	豪特容积热水器(成都)有限责任公司	黄　伟	028-3968311
	北京市太阳能研究所	刘　鹰	010-62001018
	山西三益电子(集团)有限公司	魏兵华	0351-6524187