

陕西省建筑标准设计

09系列给水排水图集 (第四册)

陕09S5 热水工程

陕09S6 消防工程

中国计划出版社

www.tujihome.com 图集之家 | 免费下载图集

陕09-S-5、6



013535

B077645

陕西省建筑标准设计

09系列给水排水图集（第四册）

陕09S5 热水工程

陕09S6 消防工程

批准部门：陕西省住房和城乡建设厅

组织编制：陕西省建筑标准设计办公室

中国计划出版社

www.tujihome.com 图集之家 | 免费下载图集

陕西省住房和城乡建设厅
关于发布陕西省建筑通用标准设计
《陕西省09系列建筑标准设计图集》的通知

陕建函〔2010〕6号

各设区市建设规划局（建委）、杨凌示范区建设规划局，各勘察、设计、施工、监理、生产单位：

由陕西省建筑标准设计办公室、中国建筑西北设计研究院有限公司编制的《陕西省09系列建筑标准设计图集》（目录见附件），其中建筑专业17册、结构专业9册、给排水专业6册、建筑电气6册，共计38册，已经我厅组织有关部门和专家审定通过，现予以批准发布。自2010年5月1日起实施。

附件：陕西省09系列建筑标准设计图集目录

二〇一〇年一月五日

附件:

《陕西省09系列建筑标准设计图集》目录

序号	图集代号	分册图集名称
建筑专业	1 陕09J01	建筑用料及做法
	2 陕09J02	屋面
	3 陕09J03	外装修
	4 陕09J04-1	内装修(墙面)
	5 陕09J04-2	内装修(配件)
	6 陕09J04-3	内装修(吊顶)
	7 陕09J05	卫生间、盥洗室及洗池
	8 陕09J06-1	木门
	9 陕09J06-2	塑钢门窗
	10 陕09J07-1	轻质空心条板隔墙
	11 陕09J07-2	钢丝网架水泥夹芯板隔墙
	12 陕09J08	楼梯 栏杆 栏板
	13 陕09J09	室外工程
	14 陕09J10	地下工程防水
	15 陕09J11	附属建筑
	16 陕09J15	建筑变形缝
	17 陕09J16	管沟及盖板
结构专业	1 陕09G01-1	砌体结构构造详图(P型烧结多孔砖)
	2 陕09G01-2	砌体结构构造详图(混凝土小型空心砌块)

序号	图集代号	分册图集名称
结构专业	3 陕09G02	钢筋混凝土结构构造详图
	4 陕09G03	墙下条形基础
	5 陕09G05	钢筋混凝土过梁
	6 陕09G06	钢筋混凝土住宅楼梯
	7 陕09G07	钢筋混凝土住宅阳台
	8 陕09G08	钢筋混凝土雨篷挑檐
	9 陕09G09	预应力混凝土空心板
给水排水专业	1 陕09S1	卫生设备安装
	2 陕09S2	给水工程
	3 陕09S3	室外排水工程
	4 陕09S4	专用给水工程
	5 陕09S5	热水工程
	6 陕09S6	消防工程
建筑电气专业	1 陕09D1	图形符号与技术资料
	2 陕09D2	10kV/0.4kV变配电装置及安装
	3 陕09D3	电力线路敷设及安装
	4 陕09D4	电力控制及照明装置
	5 陕09D5	智能化系统设备安装
	6 陕09D6	防雷与接地工程

编制总说明

《09系列标准设计图集》（以下简称《09系列图集》）根据“陕西省住房和城乡建设厅关于《09系列标准设计图集》编制立项的批复”陕建函〔2009〕222号，由陕西省建筑标准设计办公室和中国建筑西北设计研究院有限公司在《陕西省02系列标准设计图集》基础上完成修编，陕西省住房和城乡建设厅颁布实施。

《09系列图集》适用于民用建筑和一般工业建筑。

《09系列图集》编制中，严格执行国家和地方现行有关标准和政策，积极采用“节地、节能、节水、节材和环境保护”的技术措施；推广使用国内外先进、成熟的材料、制品和设备；注重实用技术和地方特色相结合，标准化和多样化相结合，安全、适用、经济、美观统筹兼顾，适应建筑市场的多种需求。

《09系列图集》由建筑、结构、给水排水、暖通、建筑电气等5个专业共42个分册组成，基本涵盖了建筑设计的主要方面。编制过程中，我们得到了各编、审单位和专家的大力支持和帮助，在此一并致谢。

《09系列图集》在使用过程中如果发现问题，请反馈至主编单位。

《09系列图集》编制领导小组成员：

顾问：李子青

组长：郑建钢

组员：茹广生 付涛 熊中元

主编单位：陕西省建筑标准设计办公室、中国建筑西北设计研究院有限公司

主审单位：中联西北工程设计研究院、陕西省建筑设计研究院有限公司、西安市建筑设计研究院

参审单位：中国轻工业西安设计工程有限责任公司、陕西省现代建筑设计研究院、陕西省建筑科学研究院、

中国新时代国际工程公司

主 编：付 涛 熊中元

副主编：梁晓农 曲宏光 金贵实 赵元超 李建广 曾凡生 王 研 刘西宝 季 伟 陆耀庆 杨德才

高旭鹏 王 涛 高 如 白素娟

分册编制人员：见各个分册图集的签字栏

参加编制人员：孙金宝 艾学农 田 敏 吴阳贵 高 雁 李秋娥 谭新来 晏永浩 潘 会 郭振威 梁志羽

《09系列图集》审查专家委员会成员：

建筑专业主任委员：梁晓光 副主任委员：谢积绪 王陟生 王光中

结构专业主任委员：贺志坚 副主任委员：刘东顺 吴茜玲 王紫琴

给水排水专业主任委员：张 澎 副主任委员：王生太 何志宽 邓 军

采暖通风专业主任委员：张 欧 副主任委员：鱼向荣 谢长贵 孙晓宁

建筑电气专业主任委员：陈 旭 副主任委员：李赛民 孙建华

委员：（各专业按姓氏笔画排序）

丁志良 马 凡 王德照 田 川 田 策 田民强 刘 超 刘慧娴 任妍丽 宋超时 李兴浩 李忠全

巫积良 杨中合 杨筱平 柳成辉 赵慧中 侯声满 高 峰 顾保和 倪 欣 康振军 曹止善 曾 红

程坚德 谭遏舟

丁宝泉 王振堂 石小燕 张平顺 郑 楠 杨继奋 骆福前 党 向 程 亮 霍保东

王 青 李泳平 张江涛 张新兆 房 捷 席巧玲 徐安南 陶建民 谭旭东 慕爱华

于 海 王遇贤 孙 军 李朝鲁 罗兴华 梁梦羽 裴小霞

马义智 王丽娟 冯志文 田爱玲 李 林 张海涛 陈 谦 陈理亭 段西刚

总 目 录

陕09S5	热水工程.....	1
陕09S6	消防工程.....	138

热水工程

主编单位负责人 付涛
主编单位技术负责人 金颖
技术审定人 陈德
设计负责人 王

批准部门：陕西省住房和城乡建设厅

批准文号：陕建发【2010】6号

主编单位：陕西省建筑标准设计办公室

图集号：陕09S5

中国建筑西北设计研究院有限公司

实施日期：2010年5月1日

目 录

目 录	1~4	开式热水供应系统(一)~(二)	13~14
编制说明	5	闭式热水供应系统	15
热水工程通用施工说明	6~7	高层建筑热水供应系统	16
本图册图例	8	热水锅炉直接加热水供应系统	17
集中供应热水用水定额	9	热水锅炉间接加热水供应系统	18
卫生器具的热水用水定额及水温	10	燃油(气)电热水锅炉及安装	
热水供应系统型式及安装		生活热水锅炉设计及安装要点	19
热水供应系统设计要点	11~12	智能型热水锅炉外形及安装	20

王琳	王琳
核	
审	
高莉	高莉
对	
校	
张国平	张国平
计	
设	
张国平	张国平
图	
制	

WNS系列卧式热水锅炉技术参数及外形尺寸表	21
LHS系列立式热水锅炉技术参数及外形尺寸表	22
CLHS-Y(Q)型茶浴锅炉技术参数及外形尺寸表	23
CL型立式燃油锅炉外形及安装	24
CL型立式燃油锅炉技术参数及外形尺寸表	25
立式燃气锅炉外形及安装	26
立式燃气锅炉性能参数及外形尺寸表	27
DRLO型电热水锅炉及安装(一)~(二)	28~29
BRE型电热水锅炉及安装	30
水加热器及安装	
RV热交换器说明	31~35
"RV-03"构造原理图	36
"RV-04"构造原理图	37
"RV-03"选用表	38
"RV-04"选用表	39~42
选用表附注	43~44

选型步骤及例题	45~49
"RV-03"外型尺寸及安装图	50
"RV-03"外型尺寸表	51
"RV-04"外型尺寸及安装图	52
"RV-04"外型尺寸表	53
"RV-03"配管示意图及设备材料表	54
"RV-04"配管示意图及设备材料表	55
浮动盘管立式容积式热交换器外形及安装	56
浮动盘管立式容积式热交换器 主要技术参数与安装尺寸表	57
浮动盘管卧式容积式热交换器外形及安装	58
浮动盘管卧式容积式热交换器 主要技术参数与安装尺寸表	59
TGT型立式半即热式浮动盘管热交换器外形及安装	60
WTGT型卧式半即热式浮动盘管热交换器外形及安装	61
半即热式浮动盘管热交换器规格参数表	62
WQS型汽水直接换热机组	63
汽水混合器加热形式	64

王研	王研
核	
审	
高莉	高莉
校	
张平	张平
计	
设	
张平	张平
制	
图	

热水供应系统附件及安装

过滤性射频水处理器1型	65
过滤性射频水处理器2型	66
旁流综合水处理器	67
旁流综合水处理器参数表	68
全程综合水处理器	69
LDZN系列钠离子交换器外形及安装	70
LDZN系列钠离子交换器性能参数、外形及安装尺寸表	71
L型和R型水泵性能表	72
L型和R型水泵外形及安装	73
L型和R型水泵外形及安装尺寸表	74
W型水泵性能参数及安装(一)~(二)	75~76
闭式膨胀罐及安装(一)~(四)	77~80
ZWT型自力式温度调节器	81
方形补偿器	82
方型补偿器选用尺寸表	83

金属波纹管补偿器	84
单球体橡胶挠性接头	85
双球体橡胶挠性接头	86
温度计选型安装说明(一)~(三)	87~89
温度计连接头	90
温度计安装	91
压力表选型安装说明(一)~(五)	92~96
弹簧压力表安装图	97
燃气、电热水器	
电热水器(一)~(三)	98~100
强制排气式燃气快速热水器室内安装	101
燃气快速热水器阳台安装	102
太阳能热水器	
太阳能热水系统设计总说明	103~114
太阳能热水系统设计图例	115
强制循环间接加热系统原理图(双罐)	116

王研	王研
核	
审	
高莉	高莉
校	
对	
张和平	张和平
计	
设	
张和平	张和平
图	
制	

强制循环间接加热系统原理图(单罐)	117
强制循环间接加热系统原理图(双罐—水箱)	118
强制循环间接加热系统原理图(水箱—水罐)	119
强制循环间接加热系统原理图(板换—水箱)	120
强制循环直接加热系统原理图(双罐)	121
强制循环直接加热系统原理图(单罐)	122
强制循环直接加热系统原理图(水箱—水罐)	123
强制循环直接加热系统原理图(水箱)	124
直流系统原理图	125
自然循环系统原理图	126
太阳能集热器同程连接平面布置图	127
太阳能集热器异程连接平面布置图	128
附录一、附录二	129
附录三、附录四	130
家用真空管太阳能热水器及安装	131

家用太阳能热水器管道布置	132
开水器(炉)	
电开水器	133
中央循环管式开水炉(一)~(二)	134~135
免除垢开水器	136

王研	王研
审核	
高翔	高翔
校对	
张四平	张四平
设计	
张四平	张四平
制图	

编制说明

1 适用范围

本图适用于民用及工业建筑生活热水供应系统的设备、附件及管路安装。供设计、施工、监理人员使用。

2 编制依据

- 《建筑给排水设计规范》(GB50015-2003)
- 《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)
- 《锅炉房设计规范》(GB50041-92)
- 《给水排水制图标准》(GB/T50106-2001)
- 《供热工程制图标准》(CJJ/T78-97)
- 《城镇燃气设计规范》(GB50028-93), 1998年版
- 《家用燃气燃烧器安装及验收规范》(GJJ12-1999)
- 《热水锅炉安全技术监察规程》1991年版
- 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》(GB50364-2005)
- 《太阳能热水系统设计、安装及工程验收技术规范》(GB/T18713-2003)

3 主要参考资料

- 《建筑给排水设计手册》1992年版, 陈耀宗、姜文源等主编

- 《建筑设备专业设计技术措施》1998年版, 北京市建筑设计院编
- 《给水排水、暖通空调设备安装手册》1997年版, 赵培森等编
- 《全国民用建筑工程设计技术措施》给水排水卷 2003年版
- 《民用建筑太阳能热水系统工程技术手册》郑瑞澄主编
- 《燃油、燃气锅炉房设计手册》1998年版, 张泉根主编
- 《小区集中生活热水供应设计规程》CECS 222:2007
- 《燃油、燃气热水机组生活热水供应设计规程》CECS 134:2002

4 主要内容

本图册主要内容有: 生活热水供应系统及安装; 燃油(气)热水锅炉及安装; 热交换器及安装; 太阳能热水器、燃油(气)热水器、电热水器及安装、开水炉(器)及生活热水供应系统附件等的安装。

5 其他

- 5.1 卫生设备及配管、配件的安装, 此部分详陕09S1。
- 5.2 所有管道之管卡、支架、吊架的安装除图中注明者外, 其余见陕09N4。
- 5.3 室外热水管道敷设见陕09N4。
- 5.4 管道及设备的防腐保温见陕09N3。
- 5.5 本图集中标注尺寸单位除注明者外均为mm。

王研	豆
核	
高翔	豆
对	
张国平	豆
设计	
张国平	豆
图	

热水工程通用施工说明

1 适用范围

热水管道应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材,一般可选用薄壁铜管,不锈钢管、塑料热水管及相应的配件,当采用塑料热水管或塑料管材及配件时应符合下列要求:

- 1.1 管道的工作压力应按相应温度下的许用工作压力选择。
- 1.2 管件宜采用和管道相同的材质。
- 1.3 定时热水供应系统不宜采用塑料管。
- 1.4 设备机房内的管道不应采用塑料热水管。

2 管道安装

2.1 热水横管应有不小于0.003的坡度,送水干管宜抬头走,回水干管宜低头走,以利于放气和泄水。

2.2 上行下给式系统干管的最高点应设放气装置;下行上给式系统,可利用最高配水点放气。

2.3 在系统最低点,应有泄水装置,也可利用最低配水点泄水。

2.4 热水管道一般为明设,当建筑或工艺有特殊要求时,则可暗装,但应便于安装和检修。塑料热水管宜暗设,暗装应符合下列要求:

- 2.4.1 不得直接敷设在建筑物结构层内。
- 2.4.2 干管和立管应敷设在吊顶、管井、管廊内,支管宜敷设在楼(地)面的找平层内或沿墙敷设在管槽内。
- 2.4.3 敷设在找平层或管槽内的给水支管的外径不宜大于25mm。
- 2.4.4 敷设在找平层或管槽内的管材,如采用卡套式或卡环式接口连接的管材,宜采用分水器向各个卫生器具配水,中途不得有连接配件,两端接口应明露。地面有管道位置的临时标识。

2.5 热水管道不宜穿过沉降缝和伸缩缝,必须穿过时,应有保护措施。热水管道不应穿越变电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备和引发事故的房间。

2.6 热水管道穿过楼板、基础、墙壁时,应加套管或防水套管。安装在楼板内的套管,其顶部应高出地面20mm,厨房卫生间其顶部应高出地面50mm,底部与楼板底面相平;安装在墙壁内的套管,其两端应与饰面相平。

2.7 热水管道系统,应有补偿管道温度伸缩的措施,应尽量利用本身的自然转弯来自然补偿,在自然补偿不足而必须安装补偿器时宜采用金属波纹管补偿器或耐热可挠曲接头。

2.8 冷、热水管和水龙头并行安装,应符合下列规定:

- 2.8.1 上、下平行安装,热水管应在冷水管上面。
- 2.8.2 垂直安装,热水管应在冷水管面向的左侧。

3 阀门及安装

3.1 热水管管径 $DN \leq 50mm$ 时采用截止阀; $DN > 50mm$ 时采用闸阀或半球阀。泄水、放气阀门采用旋塞,并需选用不易锈蚀的阀门。

3.2 为满足运行调节和检修要求,热水供应系统应在下列部位设阀门:

- 3.2.1 给、回水干管分支管处;
- 3.2.2 给水立管和回水立管;
- 3.2.3 配水点不少于3个的支管上;
- 3.2.4 住宅、旅馆的卫生间,从立管接出的支管上。
- 3.3 下列管段上应设止回阀:
 - 3.3.1 水加热器、贮水器的冷水供水管;

3.3.2 热水器的冷、热水供水管；

3.3.3 机械循环的回水总管上。

3.4 管道上的阀门宜安装在便于操作的地方。

4 管道保温

热水给水管、回水管、水加热器和贮水器等均应保温。保温材料厚度按设计规定执行，当设计无要求时，热水供应管道保温层厚度见下表：

西北地区热水管道保温层厚度 (mm)

保温材料导热系数 (W/m ² ·℃)	公 称 直 径 (mm)										
	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150
0.0407	25	25	25	30	30	30	30	30	30	35	35
0.0422	25	25	25	30	30	30	30	30	35	35	35
0.051	25	25	30	30	30	35	35	40	40	40	40
0.059	25	25	30	30	30	35	35	40	40	40	40

注：1. 本表摘自《建筑给排水设计手册》。

2. 表中热水温度按 70℃ 计算。

3. 表中所列保温材料的导热系数为：

超细玻璃棉	0.0407 W/m ² ·℃
泡沫橡塑制品	0.0422 W/m ² ·℃
玻璃棉 (复合硅酸盐)	0.051 W/m ² ·℃
矿渣棉	0.059 W/m ² ·℃

5 试压

5.1 管道安装完毕后，应进行水压试验，以检查管道系统及各连接部位的工程质量。

5.2 当系统工作压力小于 0.6MPa 时，试验压力为工作压力的 1.5 倍，但不应小于 0.6MPa；当工作压力大于等于 0.6MPa 时，试验压力为工作压力的 1.25 倍，但不应小于 1.0MPa。

5.3 热水供应系统试压，在 10min 内压力降不大于 0.02MPa 为合格。

5.4 试压时，应考虑静水压力的影响。

6 冲洗

系统试压合格后，应分段用清洁水对管道进行冲洗。冲洗时，以系统内最大设计流量或不少于 1.5m/s 的流速进行。冲洗应连续进行，直至出口水色和透明度与入口水色目测一致为合格。

7 其他

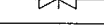
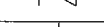
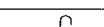
7.1 其它施工要求，应遵守《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002) 中有关规定。

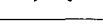
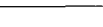
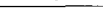
7.2 本说明为通用说明，当设计要求与本说明不一致时，均按设计图纸要求施工。

7.3 燃油 (气) 及电热水锅炉的安装要求、水加热器的安装要求和太阳能热水器的安装要求，分别见本图册内该部分说明。

王研	审核	高莉	校对	张国平	设计	张国平	制图
----	----	----	----	-----	----	-----	----

序 号	名 称	图 例
1	热 水 管	
2	热水回水管	
3	冷 水 管	
4	蒸 汽 管	
5	凝 结 水 管	
6	保 温 管	
7	流 向	
8	坡 向	
9	方形补偿器	
10	波纹管补偿器	
11	可挠曲橡胶接头	
12	喷 射 器	
13	磁 水 器	

序 号	名 称	图 例
14	泵	
15	管 道 泵	
16	容积式换热器	
17	快速式换热器	
18	开 水 器	
19	过 滤 器	
20	截 止 阀	
21	闸 阀	
22	止 回 阀	
23	安 全 阀	
24	减 压 阀	
25	疏 水 器	
26	手动排气阀	

序 号	名 称	图 例
27	蝶 阀	
28	电 磁 阀	
29	电 动 阀	
30	浮 球 阀	
31	压 力 表	
32	温 度 计	
33	温度调节阀	
34	水 表	
35	温度传感元件	
36	液位传感元件	
37	自动排气阀	
38	倒流防止器	

热水用水定额

序号	建筑物名称	单位	最高日用水定额(L)	使用时间(h)
1	住宅			
	有自备热水供应和淋浴设备	每人每日	40~80	24
	有集中热水供应和淋浴设备	每人每日	60~100	24
2	别墅	每人每日	70~110	24
3	单身职工宿舍、学生宿舍、招待所			
	普通旅馆、培训中心			
	设公用盥洗室	每人每日	25~40	24或
	设公用盥洗室、淋浴室	每人每日	40~60	定时
	设公用盥洗室、淋浴室、洗衣室	每人每日	50~80	供应
	设单独卫生间、公用洗衣室	每人每日	60~100	
4	宾馆、客房			
	旅客	每床位每日	120~160	24
	员工	每人每日	40~50	
5	医院住院部			
	设公用盥洗室	每床位每日	60~100	24
	设公用盥洗室、淋浴室	每床位每日	70~130	24
	设单独卫生间	每床位每日	110~200	24
	医务人员	每人每班	150~250	8
	门诊部、诊疗所	每病人每日	7~13	8
	疗养院、休养所住房部	每床位每日	100~160	24
6	养老院	每床位每日	50~70	24

序号	建筑物名称	单位	最高日用水定额(L)	使用时间(h)
7	幼儿园、托儿所			
	有住宿	每儿童每日	20~40	24
	无住宿	每儿童每日	10~15	10
8	公共浴室			
	淋浴	每顾客每次	40~60	12
	淋浴、浴盆	每顾客每次	60~80	12
	桑拿浴(淋浴、按摩池)	每顾客每次	70~100	12
9	理发室、美容院	每顾客每次	10~15	12
10	洗衣房	每千克干衣	15~30	8
11	餐厅			
	营业餐厅	每顾客每次	15~20	10~12
	快餐店、职工及学生食堂	每顾客每次	7~10	11
	酒吧、咖啡厅、茶座、卡拉OK房	每顾客每次	3~8	18
12	办公楼	每人每次	5~10	8
13	健身中心	每人每次	15~25	12
14	体育场(馆)			
	运动员淋浴	每人每次	25~35	4
15	会议厅	每座位每次	2~3	4

注：1. 热水温度按60℃计。

2. 本表的60℃热水水温为计算温度，卫生器具的使用水温见陕09S5第10页。

卫生器具的热水用水定额及水温

序号	卫生器具名称	一次用水量 (L)	小时用水量 (L)	使用时温 (℃)
1	住宅、旅馆、别墅、宾馆			
	带有淋浴器的浴盆	150	300	40
	无有淋浴器的浴盆	125	250	40
	淋浴器	70~100	140~200	37~40
	洗脸盆、盥洗槽水龙头	3	30	30
	洗脸盆(池)	—	180	50
2	集体宿舍、招待所、培训中心			
	淋浴器：有淋浴小间	70~100	210~300	37~40
	无淋浴小间	—	450	37~40
	盥洗槽水龙头	3~5	50~80	30
3	餐饮业、洗澡盆(池)	—	250	50
	洗脸盆：工作人员用	3	60	30
	顾客用	—	120	30
	淋浴器	40	400	37~40
4	幼儿园、托儿所、浴盆：幼儿园	100	400	35
	托儿所	30	120	35
	淋浴器：幼儿园	30	180	35
	托儿所	15	90	35
	盥洗槽水龙头	15	25	30
	洗脸盆(池)	—	180	50
5	医院、疗养院、休养所、洗手盆：洗手盆	—	15~25	35
	洗脸盆(池)	—	300	50
	浴盆	125~150	250~300	40

序号	卫生器具名称	一次用水量 (L)	小时用水量 (L)	使用时温 (℃)
6	公共浴室：浴盆	125	250	40
	淋浴器：有淋浴小间	100~150	200~300	37~40
	无淋浴小间	—	450~540	37~40
	洗脸盆	5	50~80	35
7	办公楼：洗手盆	—	50~100	35
8	理发室、美容院、洗脸盆	—	35	35
9	实验室：洗脸盆	—	60	50
	洗手盆	—	15~25	30
10	剧场：淋浴器	60	200~400	37~40
	演员用洗脸盆	5	80	35
11	体育场馆：淋浴器	30	300	35
12	工业企业生活间：淋浴器：一般车间	40	360~540	37~40
	脏车间	60	180~480	40
	洗脸盆或盥洗槽水龙头			
	一般车间	3	90~120	30
	脏车间	5	100~150	35
13	净身器	10~15	120~180	30

注：一般车间指现行《工业企业设计卫生标准》中规定的3.4级卫生特征的车间，脏车间指该标准中规定的1.2级卫生特征的车间。

王研	豆妍
审核	
高翔	豆妍
校对	
张国平	豆妍
设计	
张国平	豆妍
制图	

热水供应工程系统设计要点

1 热水供应系统用水量、水压、水温、水质的确定。

1.1 生产用热水水量、水压、水温和水质应按工艺要求确定。

1.2 生活用热水水量、水温应按《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)或本图集9.10页提供的数据确定计算,生活用热水水压要求同冷水。

1.3 生活用热水的水质应符合现行的《生活饮用水卫生标准》的要求。

1.4 热水供应系统加热前的水质是否需要软化,应根据日用水量、水的硬度和使用要求等因素,经技术经济比较确定。洗衣房用热水,加热前宜进行软化处理。下列情况可不进行软化处理:

1.4.1 水加热器的出口水温 $\leq 60^{\circ}\text{C}$,日用水量不超过 10m^3 ,原水总硬度(以碳酸钙计) (150mg/l) ;

1.4.2 在水加热器冷水进水管上装设有效的水处理仪。

1.5 冷水计算温度,应按《建筑给水排水设计规范》5.1.4条取值。当无水温资料时,可采用下列数值:

地面水温: 4°C 陕西大部分,甘肃;宁夏;青海偏东。

地下水温: $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 陕西大部分,甘肃;宁夏;青海偏东。

地面水温: 7°C 陕西和甘肃秦岭以南地区。

地下水温: $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 陕西和甘肃秦岭以南地区。

2 热水供应量及耗热量

2.1 集中热水供应系统中,锅炉、水加热器的设计小时热水供应量和贮水器的容积,应根据日热水用量的小时变化曲线、加热方式及锅炉、水加热器的工作制度计算确定。

2.2 集中热水供应系统当由容积式或半容积式水加热器加热水,或由快速式、半即热式水加热器加热水,并附设有贮水器且容积符合要求时,其耗热量应按设计小时耗量计算。当采用快速式、半即热式水加热器加热水,且不附设贮水器时,其设计小时耗热量应按设计秒流量确定。

3 系统选择

3.1 集中热水供应与局部热水供应系统的选择应根据使用热水的对象、性质、用量、用水方式及用水点的分布情况、热源及加热设备的类型、施工安装等因素经技术经济比较后确定。

3.2 热水用水点分散、用水规律性不强且耗热量较小时宜采用局部热水供应系统。局部热水供应系统的热源宜采用蒸汽、燃气、燃油、炉灶余热、太阳能、电能等,其加热装置宜放置在用水点附近。

3.3 热水用水量较大,对热水用水标准较高的场所且耗热量较大时,一般应采用集中热水供应系统。集中热水供应系统应优先利用工业余热、废热、地热和太阳能;如城市热水管网,区域性集中供热站等,当能提供蒸汽或高温水时,宜采用蒸汽或高温水作为集中热水供应的热媒。当无上述热源可利用时,可设燃油、燃气热水机组或电蓄热设备等作为热水供应系统的热源直接供给热水。

3.4 集中热水供应系统应设干管和立管的热水循环系统,热水循环系统宜采用同程式布置,并设热水专用泵作为循环泵,进行机械循环。

3.5 集中热水供应系统的建筑物对用水量较大的集中浴室、洗衣房、厨房等或对水温、水质有特殊要求者,宜单独设置局部加热设备及热水管网。

3.6 高层建筑热水供应系统的分区应与给水系统的分区一致。各区的水加热器、贮水器均应由同区的给水系统供应,并应单独设置。

3.7 当高层建筑热水系统高低区共用加热器,用减压阀来分区分时,减压阀不能装在高低区共用的热水供水干管上,应装在低区非循环的各用水支管上。

3.8 设有循环管道的热水供应系统的管道应与给水供应方式相一致,且应优先采用上行下给式的布置方式。循环管道应采用同程式布置。水加热器宜位于适中的位置,以利平衡及减少阻力损失。

3.9 当给水管的水压不稳定而用水点要求水压稳定时,宜采用开式热水供应系统。

4 加热设备的选择

4.1 加热设备应根据使用特点、耗热量、加热方式、热源情况和燃料种类、维护管理及卫生防菌等因素经技术经济比较确定。

4.2 宜采用一次换热的燃油、燃气等燃料的热水锅炉。

4.3 当热源采用蒸汽或高温水时,宜采用传热效果好的导流型容积式、半容积式、快速式、半即热式水加热器。

4.4 当无蒸汽、高温水等热源和无条件利用燃气、燃油等燃料时,可采用电热水器。

4.5 单间浴室内,不得设置燃气热水器。应将燃气加热器设置在单间浴室的外面,并有通风条件。

4.6 水加热器的布置应满足施工、安装、检修等要求,水加热器的一侧应不小于0.7m的通道,前端应留有抽出加热盘管的位置。水加热器上部附件的最高点至建筑结构最低点的净距应满足检修的要求,但不得小于0.2m。

4.7 要求不同新供热水的高级宾馆、医院等,水加热器不得少于两台,一台检修时,其他换热器的供应量不少于热水总用量的50%。医院建筑不得采用有滞水区的容积式水加热器。

5 其他

5.1 热水管网的管径应由设计秒流量确定,热水管的流速宜小于1.2m/s,当管径不大于25mm,热水管道内的流速宜为0.6~0.8m/s。

5.2 在闭式热水供应系统中应设安全阀及热水膨胀罐。安全阀宜采用微启式弹簧安全阀,开启压力一般取热水系统工作压力的1.05倍,并不得大于水加热器本体的设计压力;安全阀装设的位置,应便于检修;其排出口应设导管将排出的出水引至安全地方。膨胀罐的选用见本标准图《闭式膨胀水罐及安装》。

5.3 开式热水供应系统应设膨胀管,膨胀管宜伸至屋顶水箱间内,同一建筑的消防专用高位水箱或中水箱的上方。膨胀管的高度应计算确定。膨胀管上严禁设阀门,膨胀管最小管径宜按下表确定:

膨胀管最小管径

锅炉或水加热器传热面积(m ²)	<10	10~15	15~20	>20
膨胀管最小管径(mm)	25	32	40	50

5.4 卫生器具设有冷热水混合龙头时,冷热水供应系统应在配水点处有相近的水压。

5.5 循环水泵宜设两台,其开停由设在泵前回水管上的温控器控制,循环泵的流量、扬程应计算确定,在估算时水泵的循环流量一般可按设计小时用水量的20~30%估算;循环泵的扬程,可按 $H=0.01L(m)$ 进行估算,L为供水干管总长(m)。

5.6 热水供应系统中,锅炉和水加热器出口最高水温不宜高于65℃,配水点的水温不应低于50℃,温差不得超过10℃。

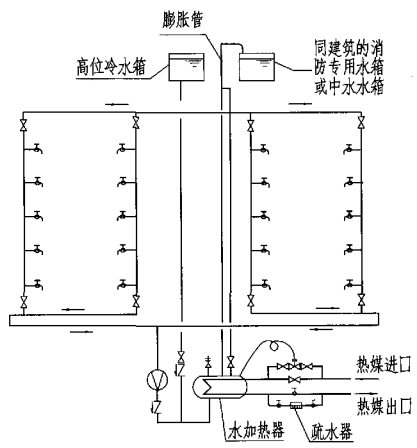
5.7 热水供应系统水加热器贮水罐、冷热水混合器及热水回水管上应装温度计、压力表,刻度范围应为工作范围的两倍。

5.8 用于维修的关断阀门应开关灵活,密封严密,宜采用双偏心半球阀PQ340F-16Q DN<32宜采用全铜截止阀。双偏心半球阀详见图09S2。

5.9 用于调节的调节阀应具有方便准确的流量调节能力,开关灵活,密封严密,宜采用SP45F-16数字锁定平衡阀。

5.10 热水系统支管减压阀宜采用全铜支管减压阀YZ11X-16T,支管减压阀前应装Y型过滤器。

王研
核
审
高莉
校
对
张园平
设计
张园平
图
制



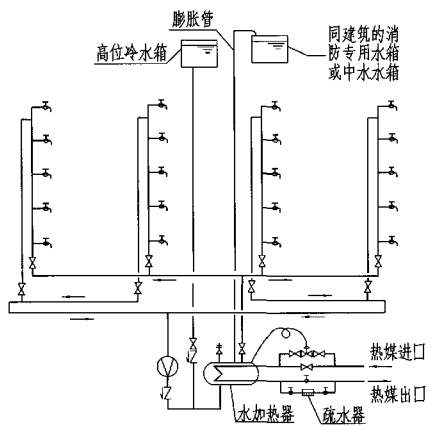
上行下回同程式循环系统

适用条件:

- 1 对热水供应要求高的建筑,如宾馆、高层建筑、医院等。
- 2 热水干管有条件设于顶层吊顶内,回水管设于地下室或地沟内。

优缺点:

- 1 可随时迅速获得热水,供水较安全稳定,使用方便。
- 2 各环路阻力损失接近,可防止循环短路现象。
- 3 可利用膨胀管排气。
- 4 热水立管单立管,布置安装较易。
- 5 回水管较短,工程投资省。
- 6 给水干管和回水管上下分散布置,增加建筑对管道的装饰要求。



下行下回双立管同程式循环系统

适用条件:

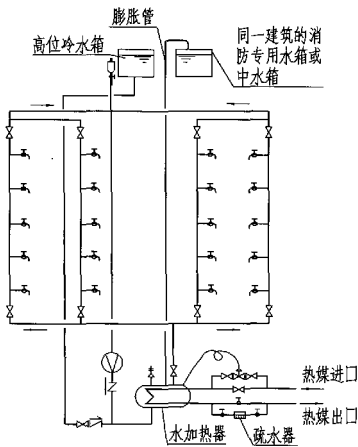
- 1 对热水供应要求高的大型建筑,如宾馆、高层建筑、医院、高级住宅等。
- 2 热水干管无条件设于吊顶内,供回水水平管设于地下室、地沟或用水的下一层吊顶内。

优缺点:

- 1 可随时迅速获得热水,供水较安全稳定,使用方便。
- 2 各环路阻力损失接近,可防止循环短路现象。
- 3 可利用膨胀管及最高配水龙头排气,可不设排气阀。
- 4 回水立管多,一般需设管道井,回水管路长,循环泵扬程大,投资大。
- 5 热水给水干管和回水干管集中敷设。

注: 1 应对冷水箱采取适当防护措施,以防二次污染。 2 当热媒为高温水时,取消疏水器部分。

图名	开式热水供应系统(一)		图集号	陕09S5
			页次	13



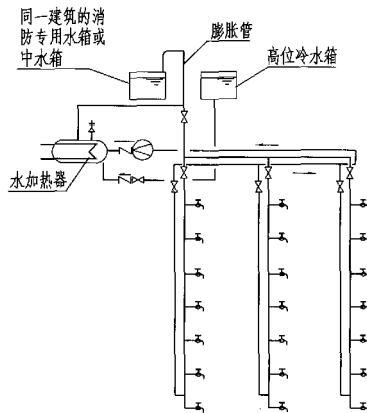
下行上回同程式循环系统

适用条件:

- 1 一般适用于增减或改造热水供应的场所。
- 2 给水干管可设于地下室，回水干管设于顶层吊顶内。

优缺点:

- 1 可随时迅速获得热水，供水较安全稳定，使用方便。
- 2 热水立管形成单立管，布置安装较易。
- 3 上下层的供水压力相差较大。
- 4 最高点需设放气阀。
- 5 回、给水干管上下分散布置，增加建筑对管道的装饰要求。



倒循环系统

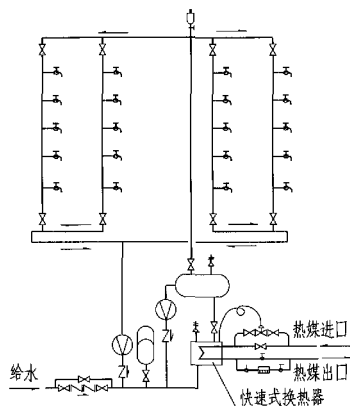
适用条件:

一般用于高层建筑。

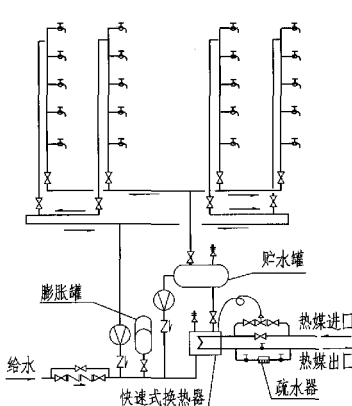
优缺点:

- 1 水加热器承受的压力小。
- 2 水加热器的冷水进水管道短，水头损失小，可降低冷水箱设置高度。
- 3 膨胀管短，高出冷水箱水面的高度小。
- 4 必须设置循环泵。
- 5 减震消声处理要求高。

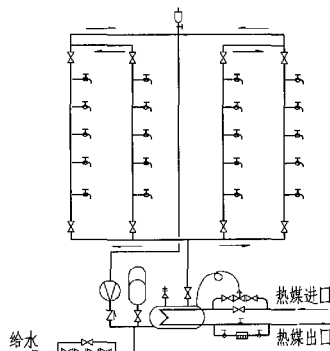
王研	审核	高翔	校对	张国平	设计	张国平	制图
----	----	----	----	-----	----	-----	----



上下行同程式循环系统



下行下回双立管同程式循环系统



下行上回式循环系统

适用条件:

- 1 对热水供应要求高的建筑,如宾馆、高层建筑、医院等。
- 2 热水给水管设于顶层吊顶,回水管设于地下室或地沟内。

优缺点:

- 1 可随时迅速获得热水,供水较安全稳定,使用方便。
- 2 各环路阻力损失接近,可防止循环短路现象。
- 3 热水立管形成单立管,布置安装较易。
- 4 回水管较短,工程投资省。
- 5 给、回水管上下分散布置,增加建筑对管道的装饰要求。
- 6 系统中需设排气管或排气阀及膨胀水罐。

适用条件:

- 1 对热水供应要求高的建筑,如宾馆、高层建筑、医院等。
- 2 给回水水平管设于地下室、地沟或用水的下一层吊顶内。

优缺点:

- 1 可随时迅速获得热水,
- 2 各环路阻力损失接近,可防止循环短路现象。
- 3 可利用最高配水龙头排气。
- 4 热水给水管和回水管集中敷设。
- 5 回水立管多、管路长,一般需设管道井,循环泵扬程大。
- 6 管路长,投资大。
- 7 需设膨胀水罐。

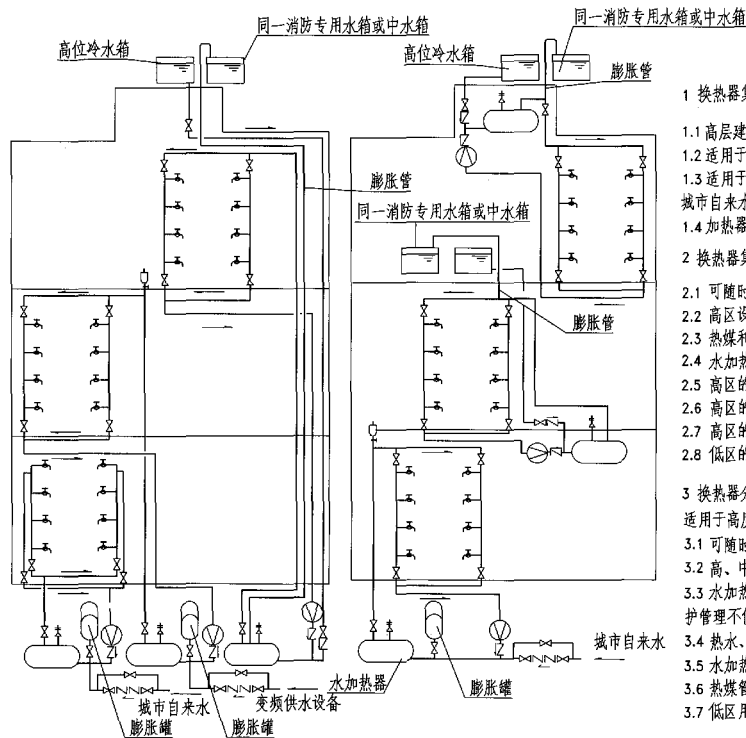
适用条件:

- 1 一般适用于增加或改造热水供应的场所。
- 2 给水管设于地下室,回水管设于顶层的吊顶内。

优缺点:

- 1 可随时迅速获得热水,供水较安全稳定,使用方便。
- 2 热水立管形成单立管,布置安装较易。
- 3 需设膨胀水罐,最高点需设排气阀。
- 4 上下层的给水压力相差较大。
- 5 热水回水管道较长。

注:当热煤为高温水时,取消疏水器部分。



1 换热器集中布置使用条件:

- 1.1 高层建筑常用的热水供应系统之一。
- 1.2 适用于宾馆、高级公寓等高层建筑,一般不超过100m。
- 1.3 适用于给水高区设屋顶水箱,中区设变频供水设备,低区采用城市自来水供应的给水系统。
- 1.4 加热器集中设于地下室。

2 换热器集中布置优缺点:

- 2.1 可随时获得热水,供水较安全。
- 2.2 高区设有膨胀管,中、低区设膨胀水罐,解决了热水膨胀问题。
- 2.3 热媒和水加热器集中设置,运行管理方便。
- 2.4 水加热器可放于地下室或辅助房间,噪声小。
- 2.5 高区的水加热器承受水压高。
- 2.6 高区的配水立管和回水立管较长,阻力较大。
- 2.7 高区的膨胀管伸出消防专用水箱或中水箱的水面较高。
- 2.8 低区的用水受城市水压变化影响较大。

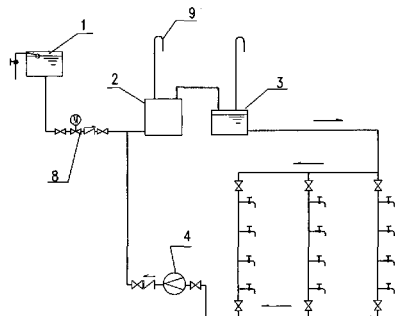
3 换热器分散布置使用条件:

适用于高度100m以上的超高层建筑。

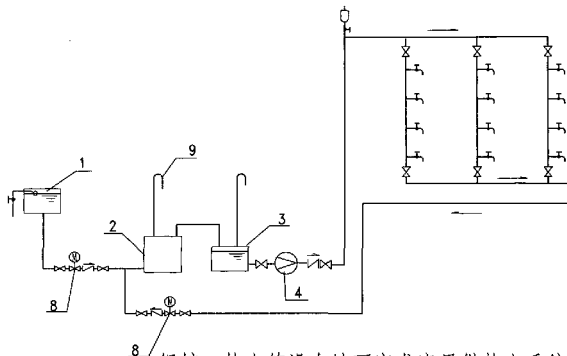
- 3.1 可随时获得热水,供水较安全。
- 3.2 高、中区设有膨胀管,低区设有膨胀水罐。
- 3.3 水加热器分散设置,不需要耐高压的水加热器和管道,但维护管理不便。
- 3.4 热水、回水的立管短,阻力较小。
- 3.5 水加热器、循环泵设于楼层,噪声大。
- 3.6 热媒管路较长。
- 3.7 低区用水受城市水压变化影响较大。

换热器集中布置

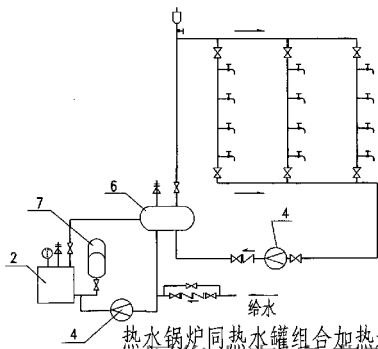
换热器分散布置



锅炉及冷、热水箱放于屋顶供热水系统



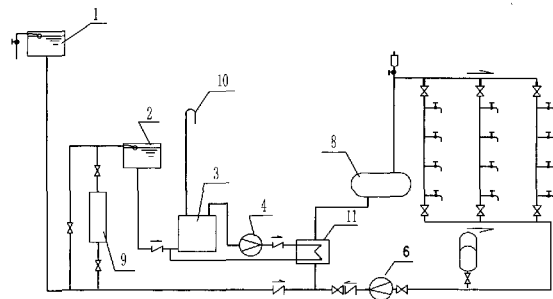
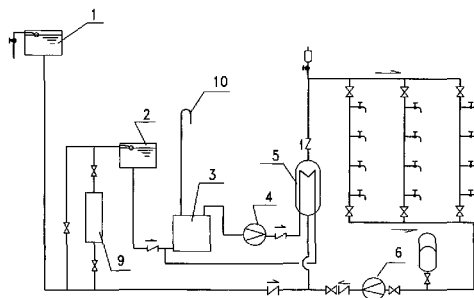
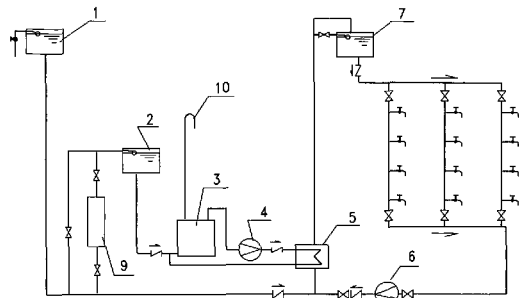
锅炉、热水箱设在地下室或底层供热水系统



热水锅炉同热水罐组合加热形式

- 1—冷水补水箱 2—热水锅炉 3—热水箱
4—循环水泵 5—热交换器 6—热水罐
7—膨胀罐 8—电磁阀 9—膨胀管

注：1 冷水暂时硬度宜 $<144\text{mg/L}$ 。
2 直燃式溴化锂直燃机组兼供生活热水亦参照本系统。
3 电磁阀通过热水箱水位控制热水锅炉补水。



- 1—高位冷水箱 2—补水箱 3—热水锅炉
4—热媒循环泵 5—热交换器 6—循环水泵
7—高位热水箱 8—热水贮水罐 9—软化水设备
10—膨胀管 11—快速热交换器

注：1 系统设计膨胀管或膨胀罐由设计确定。

2 采用溴化锂直燃机亦可参照本系统。

生活热水锅炉设计及安装要点

1 燃油(气)锅炉房的布置位置应符合现行的《锅炉房设计规范》(GB50041-92)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)及《高层民用建筑设计防火规范》(GB50045-95)的规定。不能间断热水供应的建筑,热水锅炉的台数不应少于两台。

2 锅炉房贮油罐一般在室外埋地布置,其总容量应根据燃油的运输方式和供油周期来确定,对于火车和轮船运输,一般不小于20~30天的锅炉房最大耗油量;对于汽车运输一般不小于5~10天的锅炉房最大耗油量;对于油管输送,不小于3~5天的锅炉房最大耗油量。

3 日用油箱的总容量一般不应大于锅炉房一昼夜的燃油需用量。当日用油箱布置在锅炉间内时,对于柴油,容量不超过1m³,油箱上还应设有直接通向室外的通气管,通气管上设置阻火器和防雨装置。

4 燃油过滤器的过滤能力应比实际容量大,泵前过滤器的过滤能力应为泵容量的二倍以上,对于齿轮油泵和螺杆泵,泵前过滤器滤网规格为16~32目/cm²,滤网流通面积是进口管截面积的8~10倍。

5 从贮油罐往日用油箱输送燃油的输油泵一般采用齿轮油泵或螺杆油泵,容量不应小于锅炉房小时最大计算耗油量的1.1倍;油泵的扬程由下式确定:

$$H=[(h_2-h_1)pg+\Delta h_1+\Delta h_2+\frac{\rho}{2}(w_2^2-w_1^2)]\times 10^{-6} \text{ MPa}$$

式中: h_1 — 吸入几何高度(m);

h_2 — 排出处几何高度(m);

Δh_1 — 吸入管道的摩擦阻力(Pa);

Δh_2 — 排出管道的摩擦阻力(Pa);

w_1 — 油泵吸入口介质的平均流速(m/s);

w_2 — 油泵排出口介质的平均流速(m/s);

ρ — 油品的密度(kg/m³);

g — 重力加速度(9.81m/s²)

6 输油泵采用齿轮油泵或螺杆油泵时,布置台数不应少于两台,其出口或出口管道上应设置安全阀。

7 燃气锅炉房供气压力主要是根据锅炉类型和燃烧器对燃气压力的要求来确定的,一般按下式计算:

$$P = P_r + \Delta P$$

式中: P — 锅炉房进口燃气压力(Pa);

P_r — 燃烧器前所需要的燃气压力(Pa);

ΔP — 管道阻力损失(Pa)

8 燃气管道在安装结束后、油漆防腐工程施工前,必须进行清扫和试压。燃气管道的清扫、强度试验、气密性试验和验收必须遵照现行的《城镇燃气输配工程施工及验收规范》(CJJ33-2005-1)的规定进行。

9 燃气管道的放散管出口应高于屋脊2m以上,放散管的管径参照下表选择:

燃气管道直径(mm)	25~50	65~80	100	125~150	200~250	300~350
放散管管径 (mm)	25	32	40	50	65	80

10 燃气锅炉房内设备及管道的布置、施工及安装应符合现行《城镇燃气设计规范》(GB50028-93)、《城镇燃气输配工程施工及验收规范》(CJJ33-2005-1)和《锅炉房设计规范》(GB50041-92)的规定。

11 热水锅炉前净距应能满足清灰和检修的要求,其余三面应留有1~1.5m的通道。

WNS系列卧式热水锅炉技术参数及外形尺寸表

项 目		型 号	WNS0.7	WNS1.05	WNS1.4	WNS1.75	WNS2.1	WNS2.4	WNS2.8	WNS3.5	WNS4.2
额定热功率	MW		0.7	1.05	1.4	1.75	2.1	0.7	2.8	3.5	4.2
	10 ⁴ kcal/h		60	90	120	150	180	210	240	300	360
额定工作压力	MPa		<0.09								
热水产量(40℃温差)	t/h		15	22.5	30	37.5	45	52.5	60	75	90
燃烧器功率 (380/220V)	燃气	kW	1.1	2.2	3.0	3.0	4.0	7.5	7.5	11	11
	燃油	kW	2.05	2.2	2.2	4.0	4.0	7.5	7.5	11	11
燃料耗量	轻 油	kg	64.7	97.1	128.0	160.0	192.0	224.0	253.3	316.5	379.9
	天 然 气	Nm ³ /h	70.6	105.9	141.2	176.5	211.8	247.1	282.4	352.9	423.6
	液化石油气	Nm ³ /h	26.7	32.4	53.3	66.7	80.0	93.3	106.7	133.3	160.0
	煤 气	Nm ³ /h	187.5	281.3	375	468.7	562.5	656.3	750	937.5	1125
热效率	%		90	90	91	91	91	91	92	92	92
接管管径	出 水 管	mm	DN80	DN100	DN100	DN125	DN125	DN150	DN150	DN200	DN200
	回 水 管	mm	DN80	DN100	DN100	DN125	DN125	DN150	DN150	DN200	DN200
	排 污 管	mm	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN50	DN50
	通大气管	mm	DN100	DN125	DN125	DN150	DN150	DN175	DN175	DN200	DN200
	烟 囱	mm	φ280	φ330	φ380	φ420	φ470	φ500	φ540	φ600	φ660
外形尺寸	L	mm	3391	3770	4060	4520	4700	5104	5294	5684	5984
	W	mm	1250	1400	1500	1550	1700	1784	1884	1984	2084
	H	mm	1630	1780	1880	1900	2030	2282	2396	2482	2582
	a	mm	1140	1120	1100	1500	1650	1693	1878	2060	2160
	b	mm	1500	1940	2140	2140	2140	2140	2140	2500	2500
	c	mm	943	1070	1144	1280	1350	1400	1421	1460	1550
容 水 量	t		1.1	1.7	2.8	3.3	3.9	4.3	4.7	5.8	7.0
锅炉重量	t		2.3	3.0	4.0	4.6	5.0	5.4	5.73	7.5	9.0

王研
高翔
张四平
张四平
张四平

LHS系列立式热水锅炉技术参数及外形尺寸表

项 目 \ 型 号		LHS5	LHS7	LHS10	LHS15	LHS20	LHS30	LHS40	LHS50	LHS60
额定热功率	MW	0.058	0.082	0.14	0.175	0.23	0.35	0.50	0.58	0.7
	10 ⁴ kcal/h	5	7	10	15	20	30	40	50	60
额定工作压力	MPa	≤0.09								
热水产量(40℃温差)	t/h	1.25	1.75	2.5	3.75	5	7.5	10	12.5	15
电 源	电 压	V(50Hz)	220				220/380			
	燃 气	kW	0.17	0.17	0.32	0.32	0.33	0.60	0.85	1.5
	燃 油	kW	0.10	0.10	0.24	0.37	0.65	0.74	0.85	2.05
燃料耗量	轻 油	kg	5.3	7.5	10.6	16.0	21.3	31.6	42.2	63.3
	天 然 气	Nm ³ /h	5.88	8.23	11.8	17.6	23.5	35.3	47.3	70.6
	液化石油气	Nm ³ /h	2.0	2.9	4.2	6.3	8.5	12.5	16.7	25.0
	煤 气	Nm ³ /h	15.6	21.8	31.2	46.8	62.4	93.6	124.8	187.5
热效率		%	90	90	91	91	91	92	92	92
接管管径	出 水 管	mm	DN40	DN40	DN50	DN50	DN65	DN80	DN80	DN80
	回 水 管	mm	DN40	DN40	DN50	DN50	DN65	DN80	DN80	DN80
	排 污 管	mm	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40
	通大气管	mm	DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN80	DN80	DN80
	烟 囱	mm	φ185	φ185	φ215	φ245	φ245	φ300	φ300	φ300
外型尺寸	φ1	mm	550	550	610	700	768	1032	1032	1032
	φ2	mm	622	622	652	752	812	1096	1096	1096
	H	mm	1225	1300	1576	1746	1797	2056	2193	2268
	a	mm	641	641	641	641	726	1133	1166	1166
容 水 量		t	100	150	200	320	425	980	1180	1330
锅炉重量		t	248	271	299	403	505	822	943	1050

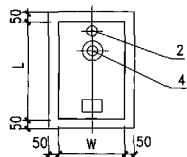
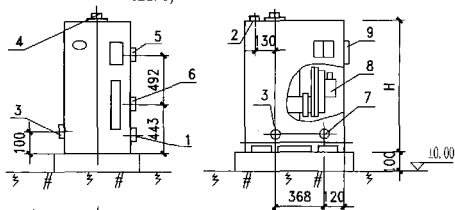
王研
审核
高莉
校对
张国民
设计
张国民
制图

CLHS-Y(Q)II型茶浴锅炉技术参数及外形尺寸表

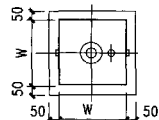
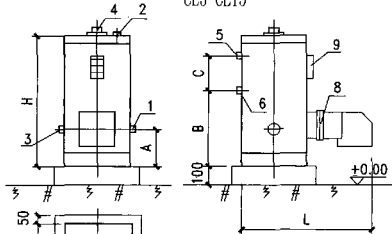
项 目		型 号	CLHS3-Y(Q)II	CLHS5-Y(Q)II	CLHS7-Y(Q)II	CLHS10-Y(Q)II	CLHS15-Y(Q)II	CLHS20-Y(Q)II	CLHS30-Y(Q)II	CLHS50-Y(Q)II
额定热功率	MW		0.035	0.058	0.082	0.14	0.175	0.23	0.35	0.58
	10 ⁴ kcal/h		3	5	7	10	15	20	30	50
额定工作压力		MPa	≤0.09							
电 源	电 压	V(50Hz)	220					380/220		
	燃烧器功率	kW	0.2			0.32		0.35	0.60	0.85
燃料耗量	轻 油	kg	3.4	5.3	7.5	10.6	16.0	21.3	31.6	52.7
	天 然 气	Nm ³ /h	3.5	5.88	8.23	11.8	17.6	23.5	35.3	59.3
	液化石油气	Nm ³ /h	1.2	2.0	2.9	4.2	6.3	8.5	12.5	20.9
	煤 气	Nm ³ /h	9.4	15.6	21.8	31.2	46.8	62.4	93.6	156.2
热效率		%	90	90	90	91	91	91	91	91
接管管径	洗浴水入口	mm	DN32	DN32	DN40	DN40	DN50	DN65	DN80	DN80
	饮用开水出口	mm	DN20	DN20	DN20	DN25	DN25	DN25	DN25	DN25
	洗浴水出口	mm	DN32	DN32	DN40	DN40	DN50	DN65	DN80	DN80
	饮用冷水入口	mm	DN25	DN25	DN25	DN25	DN25	DN25	DN25	DN25
	排污口	mm	DN32	DN32	DN40	DN40	DN50	DN50	DN50	DN50
外型尺寸	D	mm	φ562	φ622	φ622	φ652	φ752	φ812	φ1092	φ1300
	H	mm	1360	1360	1630	1751	1910	1956	2056	2268
	H1	mm	1020	1020	1285	1400	1540	1595	1750	1850
	H2	mm	950	950	1200	1320	1460	1510	1670	1800
容 水 量		kg	120	150	200	300	450	600	1000	1500
开 水 量		kg/h	450	600	950	1200	1950	2400	3400	5600
热 水 量		kg/h	750	1250	1750	2500	3700	5000	7500	12500
锅炉重量		kg	245	270	350	395	585	650	855	1190

备 注：开水温差按80℃计算，热水温差按40℃计算，锅炉出水温度不大于100℃。

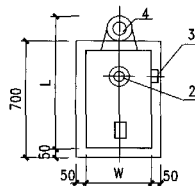
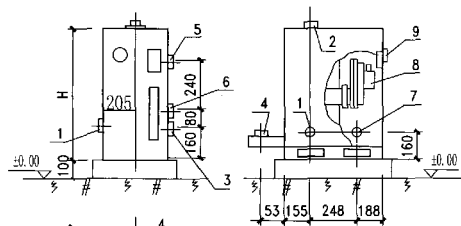
CL2.5, CL3.5



CL5-CL15



CL1.0-CL1.7



管口表

编号	名称	编号	名称	编号	名称
1	回水	4	排烟	7	电源线孔
2	供水	5	热水出	8	燃烧器
3	排污	6	热水进	9	控制器

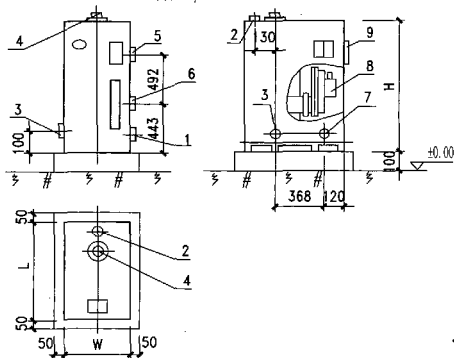
注:

- 1 基础混凝土标号: C20.
- 2 地基承载力: $f \geq 60\text{kPa}$.
- 3 基础采用 1:2.5 水泥砂浆抹面.
- 4 锅炉直接放置在基础上, 不需固定.

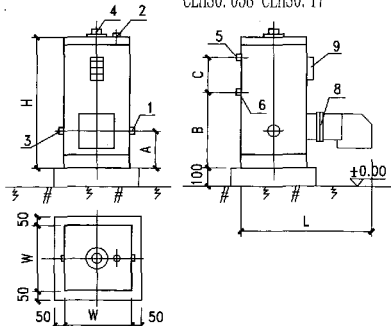
CL型立式燃油锅炉技术参数及外形尺寸表

项 目		型 号		CL 1.0	CL 1.3	CL 1.7	CL 2.5	CL 3.5	CL 5	CL 7	CL 10	CL 15
额定热功率	MW	0.012	0.015	0.02	0.03	0.04	0.058	0.08	0.12	0.17		
	10 ⁴ kcal/h	1	1.3	1.7	2.5	3.5	5	7	10	15		
工作压力		常压										
燃烧方式		点火, 光电火焰监控, 微正压燃烧										
使用燃料		柴油										
锅炉热效率		86% 以上										
燃料耗量	kg/h	1.1	1.5	1.9	2.8	4.0	5.7	8.0	11.4	17.1		
电功率	kW(220V)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.45		
容 水 量	L	22	22	31	56	56	76	100	173	213		
采暖水进出口	DN (mm)	40							50			
采暖水温度	℃	85/160						95/70				
供热量	L/h	150	200	230	250	300	400	500	600	600		
冷热水进出口	DN (mm)	40				40			50			
供水温度	℃	<60										
供油管口径	DN (mm)	15(1/2")						20(3/4")				
排烟口径	φ (mm)	75						145		202		
排污口径	DN (mm)	40						50				
外形尺寸	WXLXH	410X690X674	410X690X674	350X600X940	404X760X860	470X740X1133	580X866X1150	615X901X1470	690X1094X1564	704X1194X1613		
	A	—	—	—	—	—	133	145	180	180		
	B	—	—	—	—	—	528	520	595	630		
	C	—	—	—	—	—	442	760	800	810		
油箱容积	L	180										
设备净重	kg	85	85	93	108	128	200	270	316	403		

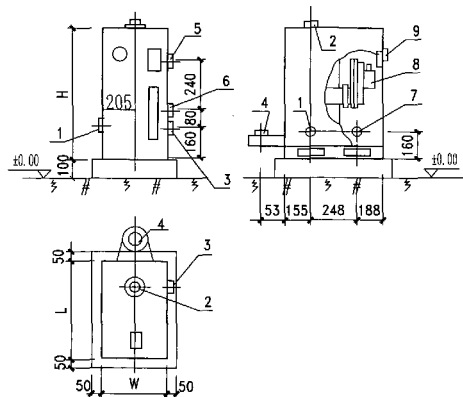
CLHS0.03, CLHS0.04



CLHS0.058-CLHS0.17



CLHS0.012-CLHS0.02



管口表

编号	名称	编号	名称	编号	名称
1	回水	4	排烟	7	电源线孔
2	供水	5	热水出	8	燃烧器
3	排污	6	热水进	9	控制器

注:

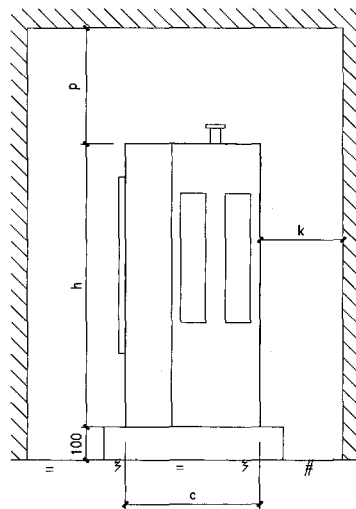
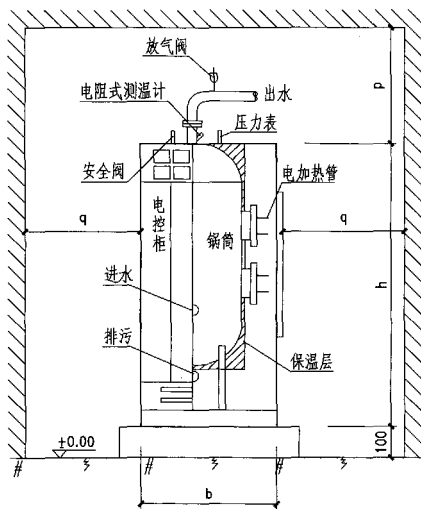
- 1 基础混凝土标号: C20.
- 2 地基承载力: $f \geq 60 \text{ kPa}$.
- 3 基础采用 1:2.5 水泥砂浆抹面.
- 4 锅炉直接放置在基础上, 不需固定.

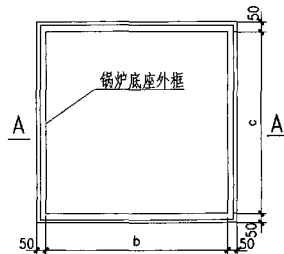
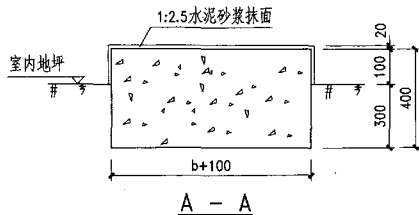
立式燃气锅炉性能参数及外形尺寸表

项 目		型 号	CLHS-0.012	CLHS-0.015	CLHS-0.02	CLHS-0.03	CLHS-0.04	CLHS-0.058	CLHS-0.08	CLHS-0.12	CLHS-0.17
额定热功率	MW		0.012	0.015	0.02	0.03	0.04	0.058	0.08	0.12	0.17
	10 ⁴ kcal/h		1	1.3	1.7	2.5	3.5	5	7	10	15
供热量	L/h		150	200	230	250	300	400	500	600	600
供水温度	°C		<60								
工作压力			常压								
燃烧方式			电极点火, 光电火焰监控, 微正压燃烧								
锅炉热效率			86-91%								
燃料消耗量	天然气	Nm ³ /h	1.3	1.7	2.2	3.2	4.5	6.5	9.1	13	19.5
	城市煤气	Nm ³ /h	2.9	3.8	4.9	7.2	10.1	14.6	20.3	29.1	43.7
	液化石油气	Nm ³ /h	0.5	0.7	0.9	1.2	1.8	2.5	3.5	5.1	7.6
燃气压力	MPa		0.05 - 0.35								
耗电量	kW		0.2				0.3		0.45		
供气口径	G		3/4"								
进出水口径	DN (mm)		40						50		
排烟口径	φ (mm)		75		145				145	202	
排污口径	DN (mm)		40						50		
外形尺寸	W XL XH		350X600X840	690X410X674	350X600X940	404X760X860	740X470X1102	580X550X1150	590X615X1470	761X670X1564	825X770X1650
	A		-	-	-	-	-	133	145	180	180
	B		-	-	-	-	-	528	520	595	630
	C		-	-	-	-	-	442	760	800	810

王研	王研
审核	
高莉	高莉
校对	
张国平	张国平
设计	
张国平	张国平
制图	

电热水锅炉外形及安装





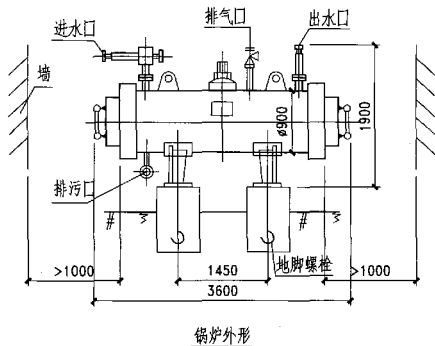
锅炉基础

注:

- 1 锅炉工作压力0.4~0.7MPa, 热效率98%, 额定电压380V.
- 2 表中供生活热水量按热水温度60℃, 温差55℃计算.
- 3 基础混凝土标号: C20.
- 4 地基承载力: $f \geq 60\text{kPa}$.
- 5 锅炉直接放置在基础上, 不需固定.

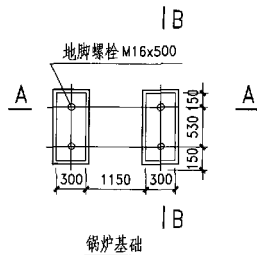
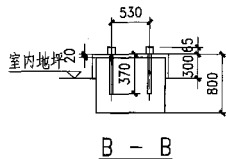
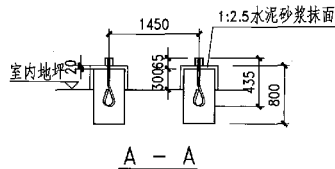
锅炉技术参数及外形尺寸表

型号 DRLO-		42	84	168	240	300
项 目						
额定功率	kW	42	84	168	240	300
极数	n	2	4	4	8	10
供生活热水量	t/h	0.64	1.28	2.5	3.7	4.6
接管管径	进出口管	mm DN50	DN50	DN50	DN50	DN80
	安全阀接管	mm DN32	DN32	DN32	DN32	DN32
	排污管	mm DN32	DN32	DN32	DN50	DN50
	放气阀管径	mm DN20	DN20	DN20	DN32	DN32
	压力表管径	mm M20X1.5	M20X1.5	M20X1.5	M20X1.5	M20X1.5
	温度计插座	mm M27X2	M27X2	M27X2	M27X2	M27X2
外形尺寸	电阻式测温计	mm M12X1	M12X1	M12X1	M12X1	M12X1
	高(h)	mm 1660	2000	2000	2000	2200
	宽(b)	mm 850	850	1090	1300	1300
容积	深(c)	mm 1000	1000	1000	1300	1300
净重	L	310	430	430	790	890
运输重量	Kg	420	540	660	780	840
后侧间距(k)	kg	730	860	980	1540	1730
顶部间距(p)	mm	>800	>800	>800	>800	>800
两侧间距(q)	mm	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000



锅炉性能参数表

型号	型号BRE-	528KW	624KW	672KW	720KW	768KW	899KW	963KW	1027KW
工作压力	MPa	0.1~0.7							
额定功率	kW	528	624	672	720	768	899	963	1027
锅炉性能参数表	V	380							
极数	n	22	26	28	30	32	32	32	32
热效率	%	98							
相对供热量	t/h	8	9	10	11	12	14	15	16
进/出水口管径	mm	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80	DN100	DN100	DN100
总重量	kg	2520	2550	2570	2600	2620	2670	2675	2700



注:

- 1 使用380V交流电, 自动化控制, 可单台或多台并联安装使用。
- 2 相对供热量按55℃温差计算。
- 3 基础混凝土标号: C20。
- 4 地基承载力: $f \geq 60kPa$ 。

王研	马研
审核	
高莉	马研
校对	
石敏	马研
设计	
石敏	马研
制图	

说明

1 编制依据:

《建筑给排水设计规范》 GB 50015-2003

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系列导流型容积式热水器是根据国家专利“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:

3.1.1 提高热煤与被加热水的流速,变层流换热为紊流换热。

3.1.2 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”导流型卧式容积式热水器(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”导流型立式容积式热水器(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36页为“RV-03”构造原理图,第37页为“RV-04”构造原理图。

其主要构造特点为:

3.2.1 换热元件U型管选用小管径管束,水平多行程布置,借以

减少通过热煤的断面,增大换热面积,提高热煤流速。

3.2.2 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“容积式加热器”相比较:“RV-03”、“RV-04”具有下列性能特点:

3.3.1 热煤流速提高了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,在凝结水温度 $T_2=50^{\circ}\text{C}$

的条件下, $K=800\sim 1100\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$;水-水换热时, $K=550\sim 900\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ 。

为“容积式水加热器”K值的1.7~2.3倍。

3.3.2 换热充分。汽-水换热是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,在热煤为低温水($70\sim 80^{\circ}\text{C}$)

及额定产水量条件下,单级换热可交换出所需温度的热水。

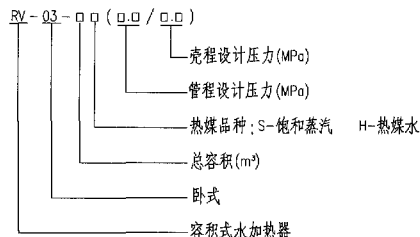
3.3.3 在导流装置的作用下,罐体底部冷水滞水区减少为“容积式水加热器”的一半。

3.3.4 “RV-04”罐体占地面积小，抽出管束所需空间小。

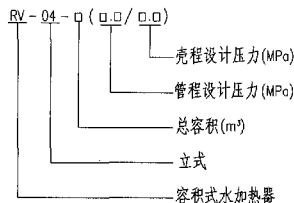
3.3.5 保持了“容积式加热器”被加热水侧水头损失小($<0.003\text{MPa}$)的优点，有利于系统冷热水压力之平衡。

4. 产品型号标记：

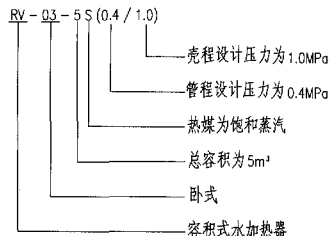
4.1 “RV-03”产品型号标记：

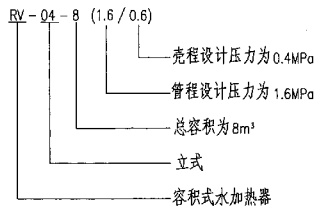


4.2 “RV-04”产品型号标记：



4.3 标记示例：





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(℃)	120.20	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	型号	RV-03	RV-04
	参数		
汽	饱和蒸汽压力 P _t (MPa)	0.2~0.4	0.2~0.4
	凝结水出水温度 MZ(℃)	40~60	45~60
水	传热系数 K ₁ W/(m ² ·℃)	800~1000	900~1100
	凝结水剩余压头 (MPa)	0.07~0.20	0.05~0.20
热	被加热水阻力 (MPa)	<0.003	<0.003
	热媒水初温 t _{mc} (℃)	70~95	70~95
水	热媒终温 t _{mz} (℃)	50~67	50~67
	传热系数 K ₁ W/(m ² ·℃)	550~700	700~900
换	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

王研	高翔	石敏娜	石敏娜	图
核	校	计	制	

注：传热系数 K 值的取值原则：

1 汽—水换热的 K 值与凝结水出水温度值有对应关系，如“RV-03”：

$tm_z = 40^\circ\text{C}$ 、 60°C 时， $K = 800$ 、 $1000\text{W}/(\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$ ，设计时可依对 tm_z 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”：

$\Delta h_1 = 0.03$ 、 0.05MPa 时， $K = 700 \sim 900\text{W}/(\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$ ，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，减小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 $300\text{mg}/\text{L}$ （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：

6.2.1 壳体：根据水质条件及使用要求可采用如下材料：

6.2.1.1 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热水供应水质无高标准要求的地方。

6.2.1.2 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衬衬镀等工艺时，生产厂家必须有成熟可靠的加工工艺。

6.2.2 U 型换热管：紫铜管 T3、黄铜管 H62、H68、碳钢、20 号无缝钢管。

推荐采用紫铜管 T3，一般不选用碳钢管。

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，其灵敏度应控制在设定温度 $\pm 5^\circ\text{C}$ 以内。

6.3.2 被加热水的终温要求不高于 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 $50 \sim 60^\circ\text{C}$ 之间。

6.4 安全技术要求：

王研	王研
核	核
高翔	高翔
对	对
石敏	石敏
计	计
石敏	石敏
图	图
制	制

6.4.1 在水加热器的顶部应安装安全阀,安全阀的开启压力宜为热水系工作压力的1.1倍,且不得大于水加热器本体的设计压力(订购安全阀时应声明)。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观检查,每三年至少进行一次外部检查,每六年至少进行一次全面检查。

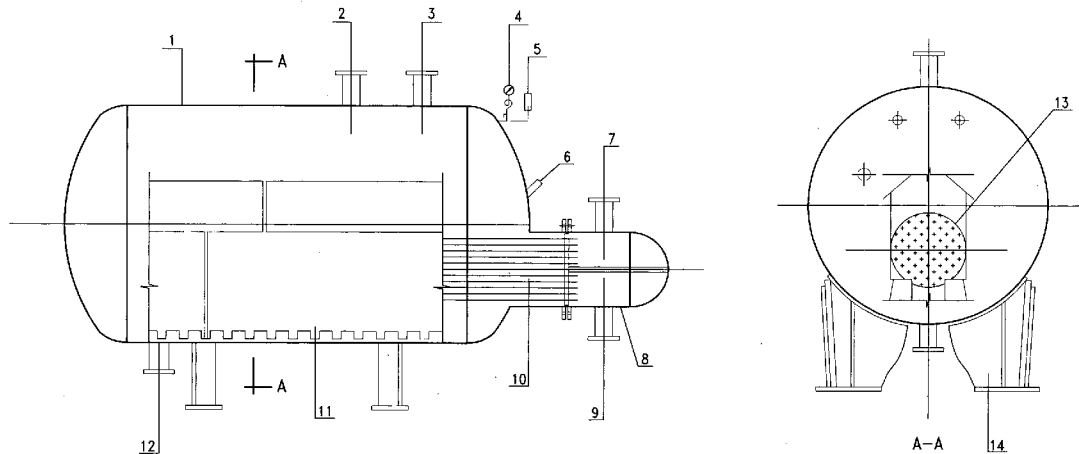
6.5 水加热器在整个热水供应系统安装调试完成后,在外表面作保温层。

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,宜选用B、C、D三种换热管间距较大的换热管束。

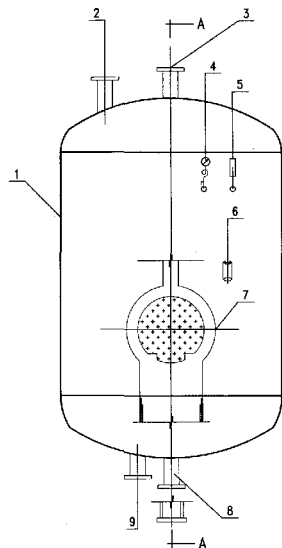
7.2 本系列水加热器适用于热媒的工作压力 P_t 为:热媒为蒸汽时, $P_t < 0.4\text{MPa}$ 。当供给的蒸汽压力 $P_t > 0.4\text{MPa}$ 时,宜将蒸汽压力减至 0.4MPa 。热媒为高温热水时, $P_t < 1.6\text{MPa}$ 。

8. 本图尺寸单位除注明者外均为mm。

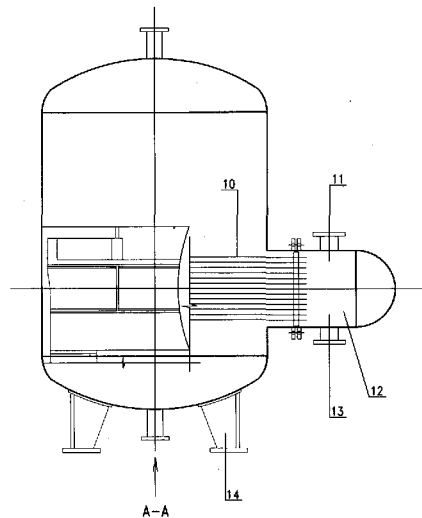


“RV-03”构造原理图

- | | | | |
|----------|----------|-----------|--------------|
| 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-温包管管口 | 7-热煤入口管口 | 8-管箱 |
| 9-热煤出口管口 | 10-U型换热管 | 11-导流装置 | 12-冷水进水兼排污管口 |
| 13-固体板 | 14-支座 | | |



“RV-04”构造原理图



- | | | | |
|-------|----------|-----------|----------|
| 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-温包管管口 | 7-导流装置 | 8-冷水进水管口 |
| 9-排污口 | 10-U型换热管 | 11-热煤入口管口 | 12-管箱 |

13-热煤出口管口

14-底座

表3 “RV-03”选用表

参数 型号	总容 积 V (m³)	贮水容 积 V _e (m³)	设计压力 (MPa)		总 长 L (mm)	自 重 G (kg)	传热管束		热煤为 0.2~0.4MPa 饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=60℃						热煤为 81~95℃ 热水时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=55℃						热煤为 70~80℃ 热水时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=50℃											
			管程 Pt	壳程 Ps			最大管长 L ₀ (mm)	传热面积 F (m²)	G	tc=5℃		tc=10℃		tc=15℃		G	tc=5℃		tc=10℃		tc=15℃		G	tc=5℃		tc=10℃		tc=15℃				
										Q _g	Q	W	Q	W	Q		Q _g	Q	W	Q	W	Q		Q _g	Q	W	Q	W	Q			
-1.5S (0.4/0.6/1.0/1.6)	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	A.5.23		300 ~380	180 ~225	2.8 ~3.5	174 ~218	3.0 ~3.7	168 ~210	3.2 ~3.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1.6		2957	1056	B.3.86		570 ~700	350 ~437	5.5 ~6.8	338 ~423	6.0 ~7.3	326 ~408	6.2 ~7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
-3S (0.4/0.6/1.0/1.6)	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	A.7.50		350 ~450	210 ~262	3.3 ~4.1	203 ~254	3.6 ~4.4	196 ~245	3.7 ~4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1.6		3270	1779	B.4.50		1000 ~1250	619 ~773	9.7 ~12.1	598 ~748	10.6 ~12.8	577 ~721	11.0 ~13.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-5S (0.4/0.6/1.0/1.6)	5.0	4.93	0.6	3984	1919	3300	A.13.26	750 ~920	459 ~573	7.2 ~9.0	444 ~554	7.9 ~9.5	428 ~535	8.2 ~9.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1.0	4036	2499	B.9.83		450 ~560	275 ~344	4.3 ~5.4	266 ~333	4.7 ~5.7	257 ~321	4.9 ~5.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1.6	4072	2632	C.5.90		1450 ~1800	896 ~1119	14.0 ~17.5	866 ~1083	15.4 ~18.6	836 ~1044	16.0 ~19.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
-8S (0.4/0.6/1.0/1.6)	8.0	7.90	0.6	4058	2960	3300	A.19.2	1080 ~1350	667 ~834	10.4 ~13.0	645 ~807	11.5 ~13.9	622 ~778	11.9 ~14.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1.0	4107	3773	B.14.3		820 ~1000	504 ~630	7.9 ~9.8	487 ~609	8.7 ~10.5	470 ~588	9.0 ~10.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1.6	4151	4085	C.10.8		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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-1.5H (1.6/0.6/1.0/1.6)	1.5	1.47	1.6	0.6	2921	794	2200	A.6.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1.0		2921	910	B.4.0		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1.6		2957	1046	A.15.2		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-3H (1.6/0.6/1.0/1.6)	3.0	2.92		0.6	3230	1461	2530	B.12.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1.0		3266	1671	A.20.1		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1.6		3270	1847	B.16.4		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-5H (1.6/0.6/1.0/1.6)	5.0	4.90	0.6	4030	2020	3300	A.20.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1.0	4066	2519	A.20.1		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1.6	4072	2674	B.16.4		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-8H (1.6/0.6/1.0/1.6)	8.0	7.86	0.6	4122	3098	3400	A.27.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1.0	4145	3857	A.27.7		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1.6	4151	4098	B.22.3		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表4 “RV-04”选用表

参数 型号	总容 积 V (m³)	贮水容 积 V _e (m³)	设计压力 (MPa)		总高 H (mm)	自重 G (kg)	传热管束 最大管长 L ₀ (mm)	传热面积 F (m²)	热媒为 0.2~0.4MPa 饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=60°C						热媒为 81~95°C 热水时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=55°C						热媒为 70~80°C 热水时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=50°C										
			管程 Pt	壳程 Ps					tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C		tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C		tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C						
									Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q					
-1.5 (0.4/0.6 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		
			1.6	0.6	1848	912																									
				1.0	1856	1108																									
			1.6	0.6	1890	1351																									
				1.0	1856	1108																									
				1.6	1890	1351																									
			0.4	0.6	2248	949																									
				1.0	2256	1187																									
				1.6	2290	1455																									
				0.6	2248	1077																									
				1.0	2256	1227																									
				1.6	2290	1528																									
			0.4	0.6	2698	854																									
				1.0	2706	1068																									
				1.6	2740	1287																									
				0.6	2698	912																									
				1.0	2706	1108																									
				1.6	2740	1351																									
			0.4	0.6	3148	1163																									
				1.0	3156	1456																									
				1.6	3190	1832																									
				0.6	3148	1221																									
				1.0	3156	1496																									
				1.6	3190	1923																									
-3.0 (0.4/0.6 1.0/1.6)	3.0	2.94	0.4	0.6	3148	1221																									
				1.0	3156	1496																									
				1.6	3190	1923																									

续表4

参数 型号	总容 积 V (m³)	贮水 容 积 V _e (m³)	设计压力 (MPa)		总 高 H (mm)	自 重 G (kg)	传热管束		热煤为 0.2~0.4MPa 饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=60℃						热煤为 81~95℃ 热水时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=55℃						热煤为 70~80℃ 热水时的 G(kg/h)\Q _g (kW)\Q(m³/h) tz=50℃												
			管 程 Pt	壳 程 Ps			最大 管长 L ₀ (mm)	传热 面积 F (m²)	G	tc=5℃		tc=10℃		tc=15℃		G	tc=5℃		tc=10℃		tc=15℃		G	tc=5℃		tc=10℃		tc=15℃					
										Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q		Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q		Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q	Q _g	Q
$\begin{matrix} -3.5 \\ (0.4/0.6 \\ 1.6/1.0 \\ 1.6/1.6) \end{matrix}$	3.5	3.43	0.4	0.6 1.0 1.6	2365 2403 2407	1432 1783 2207	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				
$\begin{matrix} -4.0 \\ (0.4/0.6 \\ 1.6/1.0 \\ 1.6/1.6) \end{matrix}$	4.0	3.93	0.4	0.6 1.0 1.6	2365 2403 2407	1505 1830 2317		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				
				1.6	0.6 1.0 1.6	2615 2653 2657		1534 1902 2387	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			
					0.4	0.6 1.0 1.6		2815 2853 2857	1633 1997 2530	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		
			1.6			0.6 1.0 1.6		3215 3253 3257	1772 2188 2617																								
				1.6		0.6 1.0 1.6		2857 2857 3215	2658 2958 1842																								
					1.6	0.6 1.0 1.6		3215 3253 3257	1842 2235 2958																								

续表4

参数 型号	总容 积 V (m³)	贮水容 积 V _e (m³)	设计压力 (MPa)		总高 H (mm)	自重 G (kg)	传热管束		热煤为 0.2~0.4MPa 饱和蒸汽时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m³/h) tz=60°C						热煤为 81~95°C 热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m³/h) tz=55°C						热煤为 70~80°C 热水时的 G(kg/h)\Qg(kW)\Q(m³/h) tz=50°C								
			管程 Pt	壳程 Ps			最大 管长 L0 (mm)	传热 面积 F (m²)																					
									tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C		tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C		tc=5°C		tc=10°C		tc=15°C				
									G	Qg	Q	Qg	Q	Qg	Q	G	Qg	Q	Qg	Q	G	Qg	Q	Qg	Q	Qg	Q		
-5.5 (0.4/0.6 1.0 1.6)	5.5	5.40	0.4	0.6	2893	2037	1920	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
				1.0	2931	2650																							
				1.6	2939	3321																							
				0.6	2893	2102																							
				1.0	2931	2708																							
-6.0 (0.4/0.6 1.0 1.6)	6.0	5.90	0.4	1.6	2939	3487	1920	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
				0.6	3093	2127																							
				1.0	3131	2775																							
				1.6	3139	3489																							
				0.6	3093	2192																							
-6.5 (0.4/0.6 1.0 1.6)	6.5	6.40	0.4	1.0	3131	2833	1920	C 11.8	980 ~1200	620 ~758	9.7 ~11.8	589 ~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	3139	3864																							
				0.6	3293	2279																							
				1.0	3331	2959																							
				1.6	3339	3864																							
-7.0 (0.4/0.6 1.0 1.6)	7.0	6.90	0.4	0.6	3443	2283	1920	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
				1.0	3489	2995																							
				0.6	3443	2348																							
				1.0	3489	3053																							
				1.6	3489	4005																							
-7.5 (0.4/0.6 1.0 1.6)	7.5	7.40	0.4	0.6	3643	2371	1920	E 8.2	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
				1.0	3689	3120																							
				1.6	3691	3994																							
				0.6	3643	2436																							
				1.0	3689	3178																							
-8.0 (0.4/0.6 1.0 1.6)	8.0	7.90	0.4	1.6	3691	4194	1920	F 7.2	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
				0.6	3843	2461																							
				1.0	3881	3245																							
				1.6	3889	4174																							
				0.6	3843	2526																							
-8.0 (0.4/0.6 1.0 1.6)	8.0	7.90	0.4	1.0	3881	3303	1920	G 6.2	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	4383																							
				0.6	3843	2526																							
				1.0	3881	3303																							
				1.6	3889	4383																							

表3.表4 附注

1 表3.表4中所列产热量、产热量可供初步选择水加热器用,最后确定产品时,应参照P45~49计算例题按工程实际参数验算。

2 符号意义:

G — 热煤耗量(Kg/h)

Q_g — 水加热器产热量(KW)

Q — 水加热器产热量(m³/h)

t_z — 被加热水终温(°C)

t_c — 被加热水初温(°C)

3 水加热器运行时的重量可按下式计算:

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

式中: g_w — 水加热器运行的重量(kg);

g — 水加热器自重(Kg);

V_e — 水加热器贮水容积(m³);

300 — 水加热器附件等重量(kg)。

4 水加热器正前方需预留检修传热管束的最小净距不得小于表中传热管束L0值。

5 水加热器产热量计算依据:

5.1 计算公式采用平均温差法计算公式:

$$Q_g = \epsilon K F \Delta t / 1000 \quad (2)$$

式中: Q_g — 水加热器产热量(kW);

ε — 污垢等影响传热效果的系数, ε=0.8;

K — 传热系数(W/m²·°C)见表5;

F — 传热面积(m²)见表3.表4;

Δt — 热煤与被加热水的平均温差(°C);

$$\Delta t = \frac{t_{mc} + t_{mz} - (t_c + t_z)}{2} \quad (3)$$

t_{mc} — 热煤初温(°C)见表5;

t_{mz} — 热煤终温(°C)见表5;

t_c — 被加热水初温(°C)见表3.表4;

t_z — 被加热水终温(°C)见表3.表4。

5.2 K、t_{mc}、t_{mz}取值见表5。

王研
审核
高翔
校对
石敏卿
设计
石敏卿
制图

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℃时	tmc	88	88
		tmz	62	62
	tmc=70~80℃时	tmc	75	75
		tmz	55	55

6 热煤耗量计算依据:

6.1 热煤为饱和蒸汽时:

$$G=1.1 \frac{3600Q_g}{i''-i'} \quad (4)$$

式中: G — 热煤耗量(蒸汽耗量)(kg/h);

1.1 — 热损失系数;

3600 — 换算系数;

Q_g — 产热量(kW);

i'' — 饱和蒸汽焓(kJ/kg);

按饱和蒸汽压力 $P_t=0.2\sim0.4\text{MPa}$ 时 i'' 取值;

i' — 凝结水焓(kJ/Kg);

按 $tmz=60^\circ\text{C}$ 时的 $i'=252(\text{kJ/Kg})$ 取值。

6.2 热煤为高温热水时:

$$G=1.1 \frac{860Q_g}{tmc-tmz} \quad (5)$$

式中: G — 热煤耗量(高温水耗量)(kg/h);

1.1 — 热损失系数;

860 — 换算系数;

Q_g — 产热量(kW);

tmc — 热煤初温($^\circ\text{C}$) 见表5;

tmz — 热煤终温($^\circ\text{C}$) 见表5。

7 产热量计算:

$$Q=\frac{Q_g}{1.163(tz-tc)} \quad (6)$$

式中: Q — 产热量(m^3/h);

Q_g — 产热量(kW);

1.163 — 换算系数;

tc — 被加热水初温($^\circ\text{C}$) 见表3;表4;

tz — 被加热水终温($^\circ\text{C}$) 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:

$$V_e = \frac{S q_h \times 1000}{1.163(t_z - t_c)} \quad (7)$$

式中: V_e — 贮水容积(L);

q_h — 设计小时耗热量(kW);

t_c — 被加热水初温(°C)

t_z — 被加热水终温(°C)

S — 贮热时间(h) 按《建筑给排水设计规范》GB50015—2003

版第5.4.10条和表5.4.10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以上的高温热水为热媒时		以<95°C的低溫热水为热媒时	
	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	>30mimQh	>45mimQh	>60mimQh	>90mimQh
有导流装置的容积式水加热器	>20mimQh	>30mimQh	>30mimQh	>40mimQh

注: 1 RV系列属于GB50015—2003表5.4.10中有导流装置的容积式

水加热器。

2 q_h 为设计小时耗热量。

1.2 计算总容积:

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

式中: V — 总容积(L);

1.15 — 罐内存在冷、温水区附加系数。

1.3 按总容积V初选罐型:

1.4 按下列公式计算传热面积:

$$F = \frac{1.15 q_h \times 1000}{0.8 K \Delta t} \quad (9)$$

式中: F — 传热面积(m²);

0.8 — ε 值见式(3-2);

K — 传热系数(W/m²·°C);

Δt — 热媒与被加热水的平均温度差(°C);

1.15 — 热水管网热损失系数;

q_h — 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力

选定罐的具体型号。

王研	王研
核	核
审	审
高	高
校	校
对	对
校	校
石	石
敏	敏
媛	媛
计	计
设	设
石	石
敏	敏
媛	媛
图	图
制	制

2. 例题:

2.1 例题1 (汽-水换热工况):

某公寓设计小时耗热量: $Q_h = 1745 \text{ kW}$, 热媒为气压 $P_t = 0.39 \text{ MPa}$ 的饱和蒸汽, 冷水温度 $t_c = 13^\circ\text{C}$, 要求热水温度 $t_z = 60^\circ\text{C}$, 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 $P_s = 0.79 \text{ MPa}$.

2.1.1 按“RV-03”设计计算:

(1) 贮水容积 V_e :

$$V_e = \frac{SQ_h \times 1000}{1.163(t_z - t_c)} = \frac{0.5 \times 1745 \times 1000}{1.163(60 - 13)} = 15962(\text{L})$$

式中: $S = 0.5 \text{ h}(30 \text{ min})$ 为查表 6 所得。

(2) 总容积 V :

$$V = 1.15 V_e = 1.15 \times 15962 = 18356(\text{L})$$

(3) 初选 4 个单罐容积为 $V_i = 5000(\text{L})$ 的罐, 实际贮水容积

$$V_e' = 4 \times 4930 = 19720(\text{L}) > V$$

式中: 4930 为总容积 $V = 5000(\text{L})$ 罐的贮水容积见表 3.

(4) 计算传热面积:

1) 总传热面积 F :

$$\Delta t = \frac{(t_{mc} + t_{mz}) - (t_c + t_z)}{2} = \frac{(151.1 + 60) - (13 + 60)}{2} = 69.05^\circ\text{C}$$

$$F = \frac{1.15 Q_h \times 1000}{0.8 K \Delta t} = \frac{1.15 \times 1745 \times 1000}{0.8 \times 1000 \times 69.05} = 36.3 \text{ m}^2$$

式中: $K = 1000 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

2) 单罐传热面积 F_i :

$$F_i = \frac{F}{4} = \frac{36.3}{4} = 9.1 \text{ m}^2$$

3) 查表 3 选-5S 中的传热面积 B

$$F_i' = 9.83 \text{ m}^2$$

4) 实际总换热面积 F' 为:

$$F' = 4 F_i' = 4 \times 9.83 = 39.32 \text{ m}^2 > 36.3 \text{ m}^2$$

5) 按罐体 $P_s = 0.79 \text{ MPa}$ 热媒 $P_t = 0.39 \text{ MPa}$

最后选 RV-03-5S(0.4/1.0) 型罐 4 个。单罐传热面积 $F_i = 9.83 \text{ m}^2$

2.1.2 按“RV-04”设计计算:

(1) 贮水容积 V_e :

$$V_e = \frac{SQh \times 1000}{1.163(t_z - t_c)} = \frac{0.5 \times 1745 \times 1000}{1.163(60 - 13)}$$

$$= 15962(L)$$

式中: $S=0.5h(30min)$ 为查表 6 所得。

(2) 总容积 V :

$$V = 1.15V_e = 1.15 \times 15962$$

$$= 18356(L)$$

(3) 初选 4 个单罐容积为 $V_i=5000(L)$ 的罐, 实际贮水容积

$$V_e' = 4 \times 4930 = 19720(L) > V$$

式中: 4930 为总容积 $V=5000(L)$ 罐的贮水容积见表 4。

(4) 计算传热面积:

1) 总传热面积 F :

$$\Delta t = \frac{(t_{mc} + t_{mz}) - (t_c + t_z)}{2} = \frac{(151.1 + 60) - (13 + 60)}{2} = 69.05^\circ C$$

$$F = \frac{1.15Qh \times 1000}{0.8K\Delta t} = \frac{1.15 \times 1745 \times 1000}{0.8 \times 1100 \times 69.05}$$

$$= 33.0m^2$$

式中: $K=1100W/m^2 \cdot ^\circ C$

2) 单罐传热面积 F_i :

$$F_i = \frac{F}{4} = \frac{33.0}{4} = 8.25m^2$$

3) 查表 4 选 $-5.0 \left(\frac{0.4}{1.6} / \frac{0.6}{1.6} \right)$ 中的传热面积 C

$$F_i' = 8.8m^2$$

4) 实际总换热面积 F' 为:

$$F' = 4F_i' = 4 \times 8.8 = 35.20m^2 > 33.0m^2$$

5) 按罐体 $P_s=0.79MPa$ 热煤 $P_t=0.39MPa$

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

2.2 例题 2 (水—水换热工况):

某公寓设计小时耗热量: $Q_h=1745kW$, 热煤为锅炉热水: 供水温度

$t_{mc}=85^\circ C$, 工作压力 $P_t=0.3MPa$, 冷水温度 $t_c=13^\circ C$, 要求出水温度 $t_z=55^\circ C$ 。

水加热器的工作压力 $P_s=0.79MPa$ 。

2.2.1 按“RV-03”设计计算:

(1) 贮水容积 V_e :

$$V_e = \frac{SQh \times 1000}{1.163(t_z - t_c)} = \frac{0.67 \times 1745 \times 1000}{1.163(55 - 13)}$$

$$= 23940(L)$$

式中: $S = 0.67h(40min)$ 为查表 6 所得。

(2) 总容积 V :

$$V = 1.15V_e = 1.15 \times 23940$$

$$= 27530(L)$$

(3) 初选 4 个单罐容积为 $V_i = 8000(L)$ 的罐, 实际贮水容积

$$V_e' = 4 \times 7860 = 31440(L) > V$$

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 :

$$\Delta t = \frac{(t_{mc} + t_{mz}) - (t_c + t_z)}{2} = \frac{(85 + 60) - (13 + 55)}{2} = 38.5^\circ C$$

$$F = \frac{1.15Qh \times 1000}{0.8Ka\Delta t} = \frac{1.15 \times 1745 \times 1000}{0.8 \times 630 \times 38.5}$$

$$= 103.4m^2$$

式中: $K = 630W/m^2 \cdot ^\circ C$

2) 单罐传热面积 F_i :

$$F_i = \frac{F}{4} = \frac{103.4}{4} = 25.86m^2$$

3) 查表 3 选 8H 中的传热面积 A

$$F_i' = 27.7m^2$$

4) 实际总换热面积 F' 为:

$$F' = 4F_i' = 4 \times 27.7 = 110.8m^2 > 103.4m^2$$

5) 按罐体 $P_s = 0.79MPa$ 热媒 $P_t = 0.3MPa$

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

2.2.2 按“RV-04”设计计算:

(1) 贮水容积 V_e :

$$V_e = \frac{SQh \times 1000}{1.163(t_z - t_c)} = \frac{0.67 \times 1745 \times 1000}{1.163(55 - 13)}$$

$$= 23940(L)$$

式中: $S = 0.67h(40min)$ 为查表 6 所得。

(2) 总容积 V :

$$V = 1.15V_e = 1.15 \times 23940$$

$$= 27530(L)$$

(3) 初选 5 个单罐容积为 $V_i=6000(\text{L})$ 的罐, 实际贮水容积

$$V_e'=5 \times 5900=29500(\text{L}) > V$$

式中: 5900 为总容积 $V=6000(\text{L})$ 罐的贮水容积见表 4。

(4) 计算传热面积:

1) 总传热面积 F :

$$\Delta t = \frac{(t_{mc}+t_{mz})-(t_c+t_z)}{2} = \frac{(85+60)-(13+55)}{2} = 38.5^\circ\text{C}$$

$$F = \frac{1.15Q_h \times 1000}{0.8K\Delta t} = \frac{1.15 \times 1745 \times 1000}{0.8 \times 800 \times 38.5}$$

$$= 81.4\text{m}^2$$

式中: $K=800\text{W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

2) 单罐传热面积 F_i :

$$F_i = \frac{F}{5} = \frac{81.4}{5} = 16.28\text{m}^2$$

3) 查表 4 选 $-6.0 \left(\frac{0.4}{1.6} / \frac{0.6}{1.0} \right)$ 中的传热面积 A

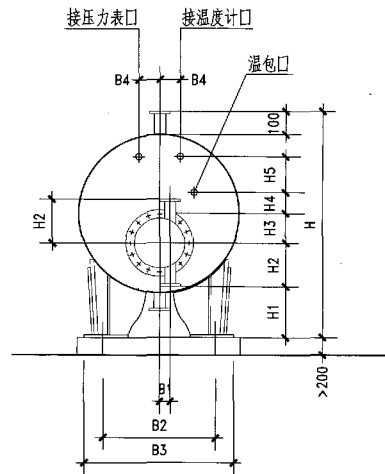
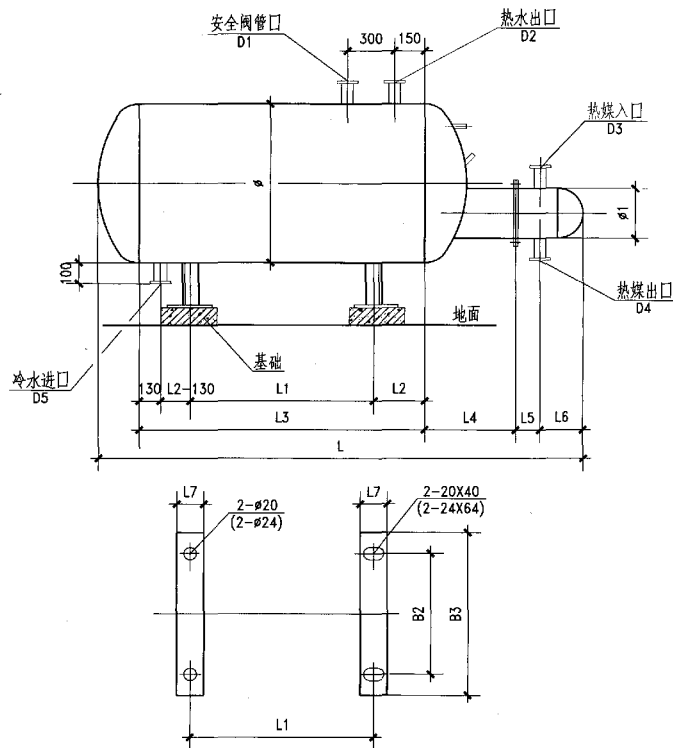
$$F_i'=19.7\text{m}^2$$

4) 实际总换热面积 F' 为:

$$F'=5F_i'=5 \times 19.7=98.5\text{m}^2 > 81.5\text{m}^2$$

5) 按罐体 $P_s=0.79\text{MPa}$ 热媒 $P_t=0.3\text{MPa}$

最后选 RV-04-6.0(0.4/1.0) 型罐 5 个。单罐传热面积 $F_i=19.7\text{m}^2$ 。



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。

鞍式支座底板平面

表7 "RV-03"外型尺寸

型号	参数	L1	L2	L3	L4			L5			L6	L7	L			B1	B2	B3	B4	H1	H2			H3	H4	H5	H			ø	ø1	D1			D2	D3	D4	D5									
					I	II	III	I	II	III			I	II	III						I	II	III				I	II	III			I	II	III					I	II	III	I	II	III	I	II	III
1.5S (0.4/0.6/1.0/1.6)		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 (1.6/0.6/1.0/1.6)		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 (0.4/0.6/1.0/1.6)		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 (1.6/0.6/1.0/1.6)		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 (0.4/0.6/1.0/1.6)		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 (1.6/0.6/1.0/1.6)		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 (0.4/0.6/1.0/1.6)		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 (1.6/0.6/1.0/1.6)		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=1.0MPa 的对应参数。

2 设备总长 L 见表3。

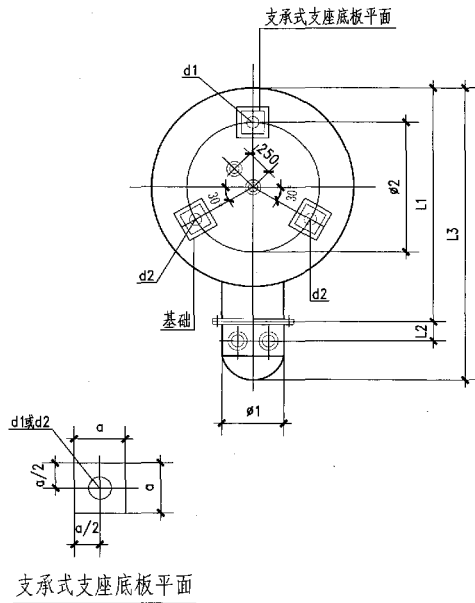
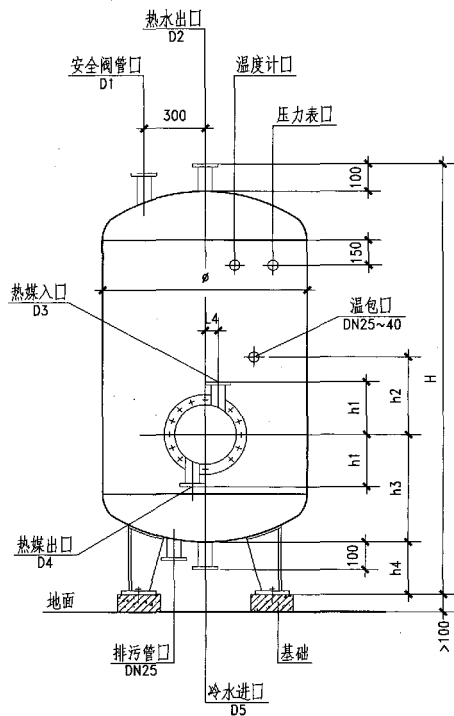


表8 “RV-04”外型尺寸

型号	参数 设计压力	φ	φ1	φ2	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 $P_i=0.4\text{MPa}$; II表示 $P_i=1.6\text{MPa}$ 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。

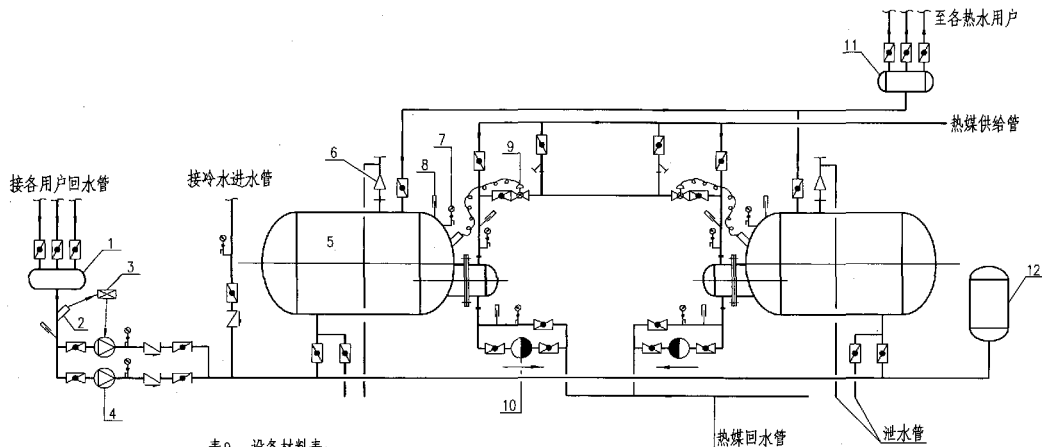


表9 设备材料表

序号	名称	规格	备注
1	集水器	设计定	设备由设计定
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	设备由设计定
12	膨胀罐	设计定	设备由设计定

注:

- 1 热煤为热水时, 不得装疏水器。
- 2 蒸汽为热煤时, 热煤出水管管径应比表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。

图名 RV-03配管示意图及设备材料表

图集号 陕09S5

页次 54

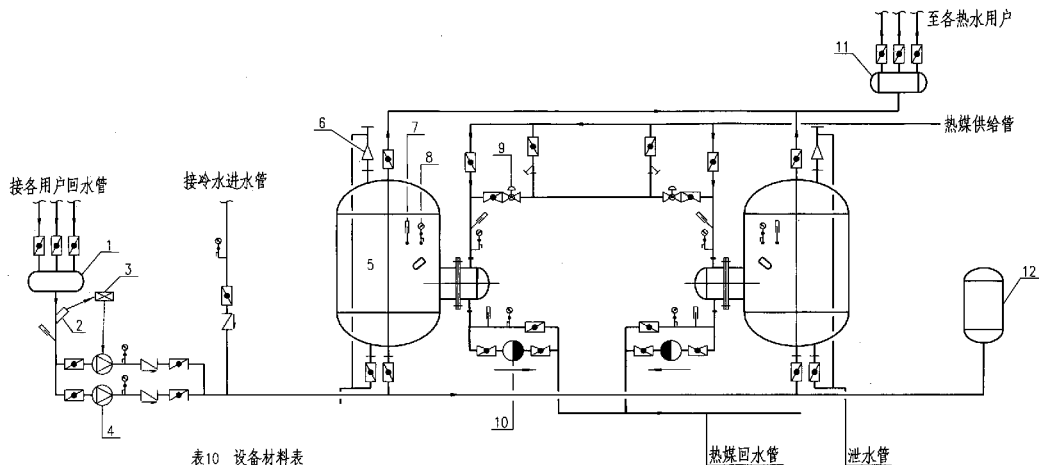


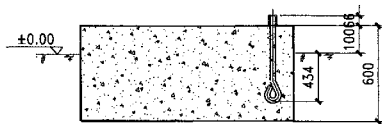
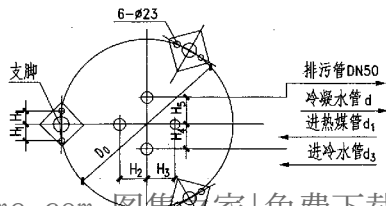
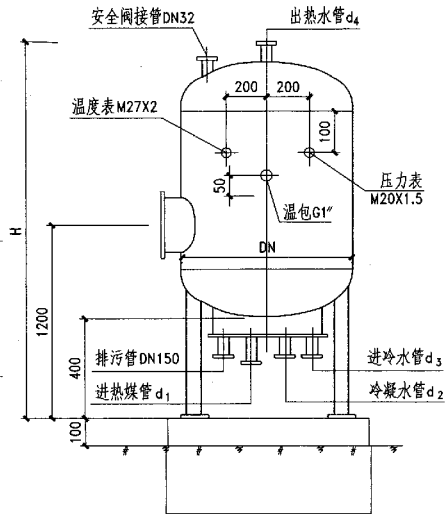
表10 设备材料表

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	控制盒	设计定	电工增配
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

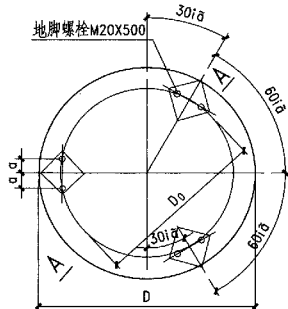
注:

- 1 热煤为热煤水时, 不得装疏水器。
- 2 蒸汽为热煤时, 热煤出水管管径应比表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。

换热器外形及安装



A-A



换热器基础

基础尺寸表

型 号	D0	D	a
FGLV900	770	1100	75
FGLV1000	850	1200	75
FGLV1200	1020	1400	75
FGLV1400	1100	1500	95
FGLV1600	1300	1700	95
FGLV1800	1500	1900	120
FGLV2000	1500	2000	120

热交换器型号说明:

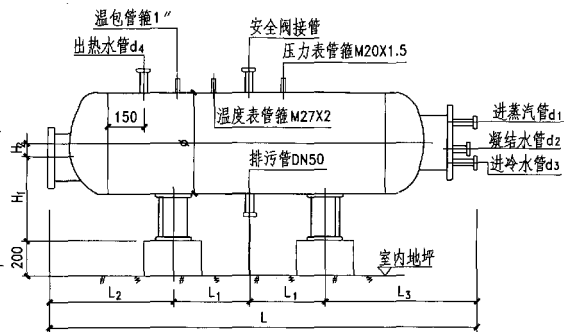
FGL(W)V —
罐体公称直径mm
罐体总容积m³

注:

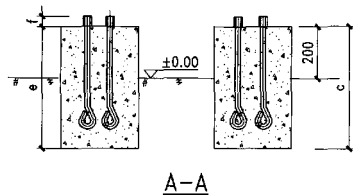
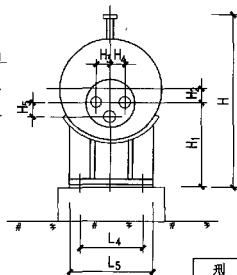
- 1 基础混凝土标号: C20.
- 2 地基承载力: $f \geq 60\text{kPa}$.
- 3 基础采用1:2.5水泥砂浆抹面.

型 号	最大工 作压力 (MPa)	换热 面积 m ²	d ₁ mm	d ₂ mm	d ₃ mm	d ₄ mm	D ₀ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	H ₄ mm	H ₅ mm	罐体 高度 H mm	换热 器总 净重 kg
FGLV900	0.6												1950	605
-0.8	1.0	0.6	4.10	40	40	40							2000	728
FGLV900	0.6		50	(50)	50	50	770	75	75	50	170	180	2300	685
-1.0	1.0	~ 5.10											2350	814
FGLV900	0.6	1.6											2600	733
-1.2	1.0												2650	889
FGLV1000	0.6		5.83										2064	676
-1.0	1.0	0.6											2083	810
	1.5			40	40	40							2104	1016
FGLV1000	0.6		7.36	50	(50)	50	850	75	50	55	190	180	2614	778
-1.5	1.0	~ 8.83											2633	939
	1.5												2654	1172
FGLV1000	0.6	1.6											3264	895
-2.0	1.0		10.30	65	40	(65)							3283	1088
	1.5												3304	1353
FGLV1200	0.6		7.79	50	40								2083	922
-1.5	1.0	0.6		(50)	50	50							2102	1103
	1.5												2108	1373
FGLV1200	0.6		9.74	65	40	65	1020	75	60	60	210	200	2483	1071
-2.0	1.0	~ 11.69											2502	1275
	1.5												2508	1569
FGLV1200	0.6	1.6											2983	1244
-2.5	1.0		13.64	80	50	(80)							3002	1476
	1.5												3008	1801
FGLV1400	0.6		9.34	65	40								2683	1358
-3.0	1.0	0.6		(65)	65	65							2706	1771
	1.5												2712	2099
FGLV1400	0.6		11.68	50	80	80	1100	95	70	80	240	220	3083	1475
-3.5	1.0	~ 14.01											3106	1944
	1.5												3112	2299
FGLV1400	0.6	1.6											3383	1561
-4.0	1.0		16.35	100	50	(100)							3406	2072
	1.5												3412	2448

型 号	最大工 作压力 (MPa)	换热 面积 m ²	d ₁ mm	d ₂ mm	d ₃ mm	d ₄ mm	D ₀ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	H ₃ mm	H ₄ mm	H ₅ mm	罐体 高度 H mm	换热 器总 净重 kg
FGLV1600	0.6			50									2533	1697
-3.5	1.0	0.6	15.12	80	(80)	80	80						2556	2109
	1.5												2558	2463
FGLV1600	0.6		19.04		100	100	1300	95	70	80	240	220	2783	1664
-4.0	1.0	~ 23.28		50	100	125	125						2806	2095
	1.5												2808	2550
FGLV1600	0.6	1.6											3283	1832
-5.0	1.0		27.16										3306	2584
	1.5												3308	2834
FGLV1800	0.6		19.60										2802	2334
-5.0	1.0	0.6											2808	2777
	1.5			50	80	80							2812	3390
FGLV1800	0.6		24.50	100	(100)	100	100	500	20	80	80	240	3202	2521
-6.0	1.0	~ 29.40											3208	2999
	1.5												3212	3683
FGLV1800	0.6	1.6											3602	2703
-7.0	1.0		34.30	125	50	(125)							3608	3217
	1.5												3612	3932
FGLV2000	0.6		19.60										3102	2691
-7.0	1.0	0.6											3112	3507
	1.5												3116	4214
FGLV2000	0.6		24.50	100	50	80	80						3402	2848
-8.0	1.0	~ 29.40											3412	3723
	1.5												3416	4489
FGLV2000	0.6	1.6											3752	3206
-9.0	1.0		29.40										3762	3970
	1.5												3776	4805
FGLV2000	0.6		34.30	125	40	(65)							4052	3178
-10.0	1.0												4062	4181
	1.5												4066	5076

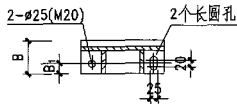


换热器外形及安装

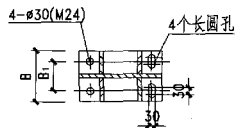


基础尺寸表

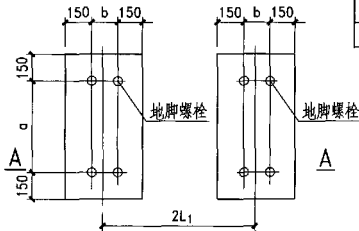
型 号	a	b	c	e	f	地脚螺栓
FGWV1000	740	0	600	434	66	M20X500
FGWV1200	900	0	600	434	66	M20X500
FGWV1400	1050	110	700	557	73	M24X630
FGWV1600	1180	110	700	557	73	M24X630
FGWV1800	1330	110	700	557	73	M24X630
FGWV2000	1490	110	700	557	73	M24X630



卧式换热器支座底板
(FGWV1000,1200型)



卧式换热器支座底板
(FGWV1400,1600,1800,2000型)



换热器基础

注:

- 1 基础混凝土标号: C20.
- 2 地基承载力: $f \geq 60kPa$.
- 3 基础采用1:2.5水泥砂浆抹面.

王研
核
高利
校对
张国平
设计
张国平
制图

型 号	罐体总容积	罐体公称直径	最大工作压力 (MPa)	换热面积	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	B	B ₁	罐体高度 H	换热管束长	罐体长度 L	换热面积 m ²	
	m ³	mm	壳程管程	m ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
FGWV1000 -1.0	1.0	1000	0.6	0.6	4.0	50	32 (50)	50	50	300	600	750	740	900	650	60	50	65	140	150	60	1350	1500	1912	714
			1.0	~																				1916	857
			1.5	1.6																				1950	1004
FGWV1000 -1.5	1.5	1000	0.6	0.6	4.0	50	32 (50)	50	50	480	720	870	740	900	650	60	50	65	140	150	60	1350	1500	2512	841
			1.0	~																				2516	1005
			1.5	1.6																				2550	1161
FGWV1000 -2.0	2.0	1000	0.6	0.6	6.0	50	32 (50)	50	50	660	840	990	740	900	650	60	50	65	140	150	60	1350	2300	3112	1008
			1.0	~																				3116	1202
			1.5	1.6																				3150	1361
FGWV1200 -3.0	3.0	1200	0.6	0.6	5.3	50	32 (50)	50	50	600	852	1002	900	1080	710	100	55	65	170	150	70	1550	1500	3016	1323
			1.0	~																				3050	1573
			1.5	1.6																				3054	1716
FGWV1200 -3.5	3.5	1200	0.6	0.6	7.9	50	32(50)	65	65	720	932	1002	900	1080	710	100	55	65	170	150	70	1550	2500	3416	1510
			1.0	~																				3450	1784
			1.5	1.6																				3454	1930
FGWV1400 -4.0	4.0	1400	0.6	0.6	10.5	65	40(65)	65	65	630	922	1072	1050	1260	800	110	60	70	170	200	110	1750	2200	3216	1884
			1.0	~																				3254	2398
			1.5	1.6																				3254	2535
FGWV1400 -5.0	5.0	1400	0.6	0.6	14.5	80	50(80)	65	65	840	1062	1212	1050	1260	800	110	60	70	170	200	110	1750	3000	3916	2577
			1.0	~																				3954	2832
			1.5	1.6																				3954	2968
FGWV1600 -6.0	6.0	1600	0.6	0.6	12.5	80	50(80)	80	80	720	1034	1184	180	1430	920	90	65	75	230	200	110	1950	2500	3616	2335
			1.0	~																				3654	3046
			1.5	1.6																				3658	3272
FGWV1600 -7.0	7.0	1600	0.6	0.6	18.5	100	50(100)	80	80	900	1154	1204	180	1430	920	90	65	75	230	200	110	1950	3200	4216	2700
			1.0	~																				4254	2551
			1.5	1.6																				4258	3730
FGWV1800 -8.0	8.0	1800	0.6	0.6	19.0	100	50(100)	80	80	750	1106	1256	330	1600	990	120	75	80	240	200	110	2150	2500	3850	3222
			1.0	~																				3858	3890
			1.5	1.6																				3862	4385
FGWV1800 -9.0	9.0	1800	0.6	0.6	31.0	100	50(125)	80	80	1206	1366	330	1600	990	120	75	80	240	200	110	2150	3500	4350	3696	
			1.0	~																			4358	4408	
			1.5	1.6																			4362	4953	
FGWV2000 -10.0	10.0	2000	0.6	0.6	19.0	125	50(100)	80	80	750	1158	1308	490	1780	1010	200	75	80	240	200	110	2350	2500	3950	3542
			1.0	~																				3962	4700
			1.5	1.6																				3966	5253
FGWV2000 -12.0	12.0	2000	0.6	0.6	31.0	125	50(125)	80	80	900	1258	1408	490	1780	1010	200	75	80	240	200	110	2350	3500	4462	5304
			1.0	~																				4466	5904
			1.5	1.6																					

注：根据传热面积选择d₃、d₄、传热面积时，取大值。

图名

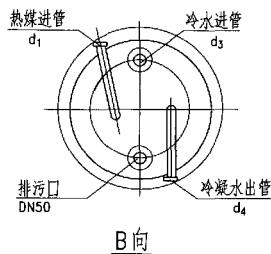
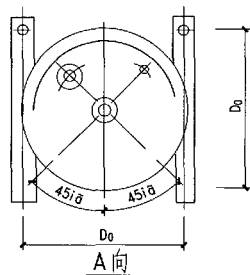
浮动盘管卧式容积式热交换器
主要技术参数与安装尺寸表

图集号

陕09S5

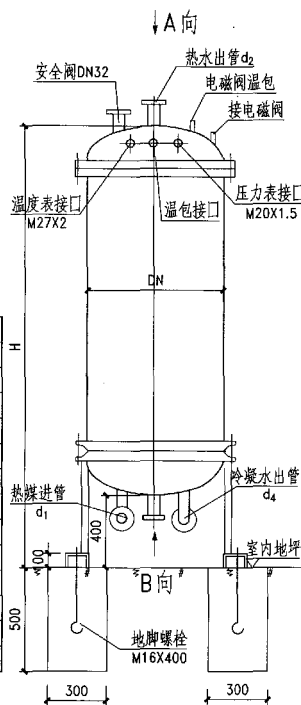
页次

59



基础尺寸表

型 号	DN	D ₀	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	H	型 号	DN	D ₀	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	H
T400-3.90	400	526	50	40	40	32(50)	1704	T700-11.20	700	816	80	65	65	50(80)	2058
T400-5.10	400	526	50	40	40	32(50)	1704	T700-13.20	700	816	80	65	65	50(80)	2258
T400-5.80	400	526	50	50	50	32(50)	1904	T700-15.00	700	816	100	80	80	50(100)	2458
T500-6.40	500	612	65	50	50	32(50)	1754	T700-17.10	700	816	100	80	80	50(100)	2658
T500-7.40	500	612	65	50	50	32(50)	1954	T800-13.30	800	916	80	65	65	50(80)	2108
T500-8.60	500	612	65	50	50	32(50)	2154	T800-15.60	800	916	100	80	80	50(100)	2308
T500-9.90	500	612	65	65	65	40(65)	2354	T800-18.00	800	916	100	80	80	50(100)	2508
T600-8.20	600	716	65	65	65	40(65)	1808	T800-21.10	800	916	100	80	80	50(100)	2708
T600-9.40	600	716	65	65	65	40(65)	2008	T800-23.50	800	916	100	80	80	50(100)	2908
T600-11.10	600	716	80	65	65	40(80)	2208	T800-25.80	800	916	100	80	80	50(100)	3108
T600-12.70	600	716	80	65	65	50(80)	2408	T800-30.00	800	916	125	100	100	50(125)	3308
T600-14.20	600	716	100	80	80	50(100)	2608	T800-35.00	800	916	125	125	125	50(125)	3508
T700-9.80	700	816	65	65	65	50(65)	1858	T800-40.00	800	916	125	125	125	50(125)	3832



注：1 本表中接管管径仅适用于生活热水。接管管径可根据用户要求酌情变动。

2 基础混凝土标号：C20；地基承载力 $f \geq 60 \text{ kPa}$ ；基础采用1:2.5水泥砂浆抹面。

3 汽-水换热时，取传热系数 $K=2100 \sim 3500 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{C})$

水-水换热时，取 $K=1210 \sim 2400 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{C})$

图名

TGT型立式半即热式
浮动盘管热交换器外形及安装

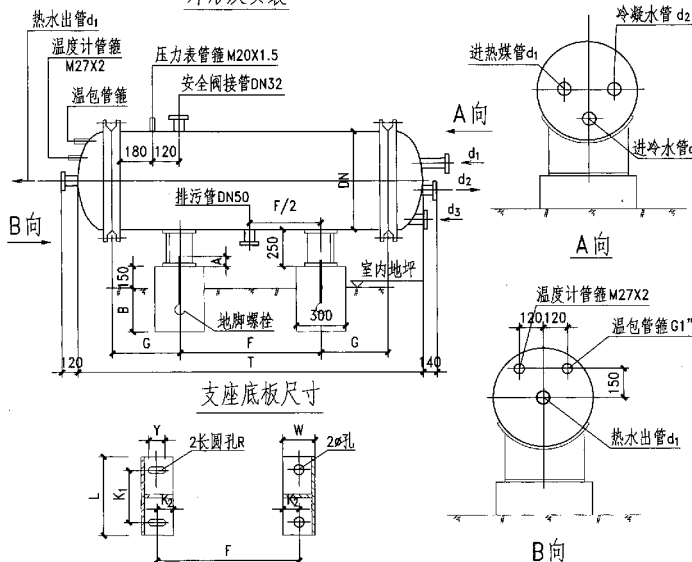
图集号

陕09S5

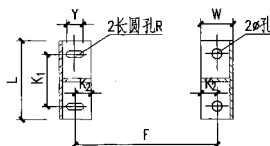
页次

60

外形及安装



支座底板尺寸



安装尺寸表 (二)

DN	W	L	K1	K2	Y	R	地角螺栓		B
							孔径 ϕ	规格	
400	120	370	280	50	36	10	20	M16X400	60 400
500	120	460	330	50	36	10	20	M16X400	60 400
600	150	540	420	60	45	12.5	25	M20X500	66 450
700	150	640	500	60	45	12.5	25	M20X500	66 450
800	150	730	590	60	45	12.5	25	M20X500	66 450

注:

- 接管管径可根据用户的要求变动, d_2 扩号内为水-水换热时值。
- 传热系数的取值见第60页。

安装尺寸表 (一)

型 号	DN	F	G	T	d_1	d_2	d_3	d_4
WT400-5.0	400	750	375	1780	50	32(50)	50	50
WT400-7.0	400	1000	500	2280	50	32(50)	50	50
WT400-9.0	400	1250	625	2780	65	32(50)	65	65
WT400-11.0	400	1500	750	3280	80	40(80)	80	80
WT400-13.0	400	2100	700	3780	80	40(80)	80	80
WT500-7.50	500	750	375	1830	65	32(65)	65	65
WT500-10.00	500	1000	500	2330	80	40(80)	80	80
WT500-12.50	500	1250	625	2830	80	40(80)	80	80
WT500-15.00	500	1500	750	3330	100	50(100)	100	100
WT500-17.5	500	2100	700	3830	100	50(100)	100	100
WT600-10.00	600	750	375	1880	80	40(80)	80	80
WT600-13.50	600	1000	500	2380	80	40(80)	80	80
WT600-17.00	600	1250	625	2880	100	50(100)	100	100
WT600-20.50	600	1500	750	3380	100	50(100)	100	100
WT600-24.00	600	2100	700	3880	100	50(100)	100	100
WT600-27.50	600	2400	800	4380	125	50(125)	125	125
WT700-14.00	700	750	375	1940	80	40(80)	80	80
WT700-18.80	700	1000	500	2440	100	50(100)	100	100
WT700-23.60	700	1250	625	2940	100	50(100)	100	100
WT700-28.40	700	1500	750	3440	100	50(100)	100	100
WT700-33.00	700	2100	700	3940	125	50(125)	125	125
WT700-38.00	700	2400	800	4440	125	50(125)	125	125
WT800-25.00	800	750	375	1980	100	50(100)	100	100
WT800-25.00	800	1000	500	2480	100	50(100)	100	100
WT800-30.00	800	1250	625	2980	125	50(125)	125	125
WT800-35.00	800	1500	750	3480	125	50(125)	125	125
WT800-40.00	800	1900	650	3692	150	65(125)	125	125
WT800-45.00	800	2100	700	3992	150	65(125)	150	150
WT800-50.00	800	2400	750	4392	150	65(125)	150	150
WT800-55.00	800	2500	850	4710	150	65(125)	150	150
WT900-60.00	900	2600	500	4160	150	65(125)	150	150
WT800-65.00	900	2800	550	4460	150	65(125)	150	150
WT800-70.00	900	3000	600	4760	150 ~ 175	65(125)	150	150
WT800-75.00	900	3200	650	5060	150 ~ 175	65(125)	150	150
WT800-80.00	900	3400	700	5360	150 ~ 175	65(125)	150	150

图名	WTGT型卧式半即热式 浮动盘管热交换器外形及安装	图集号	陕0955
页次			61

WTGT型立式半即热式热交换器主要参数表

型 号	罐体 公称直径 DN(MM)	管程、壳程的最大 工作压力(MPa)		罐体 总容积 (m ³)	换热 面积 (m ²)	换热器总重(kg)		
		壳 程	管 程			PN0.6	PN1.0	PN1.6
WT400-5.0	400	0.6 1.0 1.5	0.6/1.6	0.212	5.0	361	372	407
WT400-7.0				0.274	7.0	430	453	475
WT400-9.0				0.337	9.0	490	513	535
WT400-11.0				0.400	11.0	550	573	595
WT400-13.0				0.463	13.0	610	633	655
WT500-7.50	500	0.6 1.0 1.5	0.6/1.6	0.338	7.5	468	513	552
WT500-10.00				0.436	10.00	523	568	607
WT500-12.50				0.534	12.5	578	623	662
WT500-15.00				0.632	15.00	633	678	717
WT500-17.50				0.730	17.50	688	733	772
WT600-10.00	600	0.6 1.0 1.5	0.6/1.6	0.494	10.00	606	667	741
WT600-13.50				0.635	13.50	722	783	857
WT600-17.00				0.777	17.00	838	899	973
WT600-20.50				0.918	20.50	954	1015	1089
WT600-24.00				1.060	24.00	1070	1131	1205
WT600-27.50	700	0.6 1.0 1.5	0.6/1.6	1.201	27.5	1186	1247	1321
WT600-14.00				0.686	14.00	792	853	864
WT700-18.80				0.879	18.80	935	996	1007
WT700-23.60				1.071	23.60	1078	1139	1150
WT700-28.40				1.264	28.40	1221	1282	1293
WT700-32.20	800	0.6 1.0 1.5	0.6/1.6	1.454	32.20	1364	1425	1436
WT700-38.00				1.648	38.00	1507	1568	1579
WT800-19.50				0.913	19.50	936	1051	1309
WT800-25.00				1.164	25.00	1098	1213	1471
WT800-30.00				1.416	30.00	1260	1375	1633
WT800-35.00	900	0.6 1.0 1.5	0.6/1.6	1.667	35.00	1422	1537	1795
WT800-40.00				1.918	40.00	1584	1699	1957
WT800-45.00				2.170	45.00	1746	1861	2119
WT800-50.00				2.421	50.00	1908	2023	2281
WT800-55.00				2.672	55.00	2070	2185	2443
WT900-60.00	900	0.6 1.0 1.5	0.6/1.6	2.535	60.00	2520	2550	2630
WT900-65.00				2.725	65.00	2558	2618	2698
WT900-70.00				2.915	70.00	2656	2686	2766
WT900-75.00				3.105	75.00	2724	2754	2834
WT900-80.00				3.295	80.00	2792	2822	2902

TGT型立式半即热式热交换器主要参数表

型 号	罐体 公称直径 DN(MM)	管程、壳程的最大 工作压力(MPa)		罐体 总容积 (m ³)	换热 面积 (m ²)	换热器总重(kg)		
		壳 程	管 程			PN0.6	PN1.0	PN1.6
T400-3.90	400	0.6	0.6/1.6	0.160	3.90	272	306	355
T400-5.10		1.0		0.160	5.10	294	328	377
T400-5.80		1.5		0.185	5.80	322	356	404
T500-6.40	500	0.6	0.6/1.6	0.240	6.40	361	403	544
T500-7.40		1.0		0.279	7.40	394	436	576
T500-8.60		1.5		0.318	8.60	434	476	618
T500-9.90	600	0.6	0.6/1.6	0.357	9.90	418	521	663
T600-8.20		1.0		0.351	8.20	458	524	790
T600-9.40		1.5		0.409	9.40	495	561	834
T600-11.10	700	0.6	0.6/1.6	0.466	11.10	549	615	895
T600-12.70		1.0		0.522	12.70	594	660	946
T600-14.20		1.5		0.579	14.20	659	726	1010
T700-9.80	700	0.6	0.6/1.6	0.494	9.80	554	719	947
T700-11.20		1.0		0.571	11.20	603	768	1003
T700-13.20		1.5		0.648	13.20	675	839	1082
T700-15.00	800	0.6	0.6/1.6	0.725	15.00	732	897	1146
T700-17.10		1.0		0.802	17.10	789	952	1210
T800-13.30		1.5		0.762	13.30	706	897	1176
T800-15.60	800	0.6	0.6/1.6	0.863	15.60	783	972	1260
T800-18.00		1.0		0.963	18.00	848	1037	1334
T800-21.10		1.5		1.064	21.10	921	1111	1416
T800-23.50	900	0.6	0.6/1.6	1.164	23.50	987	1177	1490
T800-25.80		1.0		1.265	25.80	1052	1242	1565
T800-30.00		1.5		1.465	30.00	1183	1373	1696
T800-35.00	900	0.6	0.6/1.6	1.665	35.00	1314	1504	1827
T800-40.00		1.5		1.865	40.00	1445	1635	1958

图名

半即热式浮动盘管
热交换器规格参数表

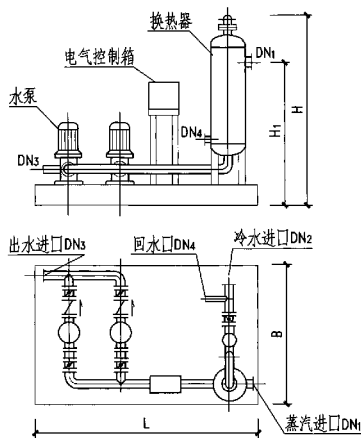
图集号

陕09S5

页次

62

王研
核
审
高莉
校对
张国平
设计
张国平
制图



技术性能参数表

型 号	热水流量带喷头数		外形尺寸 (mm)				接管直径 (mm)			
	(t/h)	个	L	B	H ₁	H	DN ₁	DN ₂	DN ₃	DN ₄
WSQ-B-I	5	16	2000	1000	1270	1600	40	40	40	32
WSQ-B-II	10	32	2000	1000	1320	1700	50	50	50	40
WSQ-B-III	15	48	2000	1000	1440	1800	70	70	70	40
WSQ-B-IV	30	96	2000	1100	1580	1950	80	80	80	50
WSQ-B-V	60	192	2000	1200	1760	2100	100	100	100	50
WSQ-B-VI	100	334	2100	1300	1920	2300	125	125	125	50
WSQ-B-VII	150	480	2100	1400	2090	2500	150	150	150	100
WSQ-B-VIII	200	640	2200	1700	2190	2600	200	200	200	100
WSQ-B-IX	240	800	2400	1800	2590	2950	250	250	250	100

水泵选型表

水流量 (t/h)	水泵编号	扬 程 (m)	电机功率 (kW)	水流量 (t/h)	水泵编号	扬 程 (m)	电机功率 (kW)
5	1	20	0.75	100	1	12.5	5.5
	2	24	1.1		2	20	11
	3	38	2.4		3	32	15
	4	60	4		4	50	22
10	1	24	1.5	150	1	28	18.5
	2	38	3		2	44	30
	3	60	5.5		3	70	45
15	1	26	3.0	200	4	110	75
	2	61	11		1	12.5	15
30	1	24	4.0	240	2	20	18.5
	2	40	7.5		3	32	30
	3	67	11.0		1	14.4	15
60	1	40	11.0		2	72	75
	2	61	30.0				

注: 1 机组蒸汽参数: 0.6MPa, 1.0MPa 饱和蒸汽。

机组的选型, 应根据热水量, 按附表中的参数进行。循环泵的运行参数按泵选型表选择。

2 本机组的温度控制可以手动调节也可自动调节, 操作也可以实行无人微机控制, 订货时可以提出要求。

3 用户如有特殊要求, 如循环泵扬程高、流量大、加补水、膨胀水箱等, 可以在订货时提出, 均可满足要求。

4 生活热水工况: 入口 14℃; 出口 65℃。

5 本设备不需做特殊基础。

图名

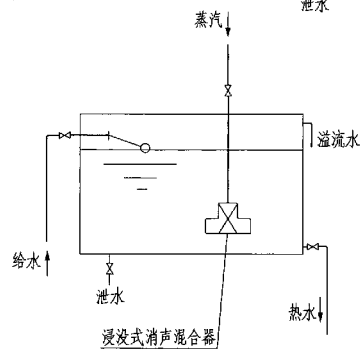
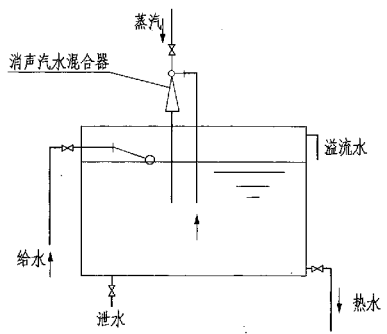
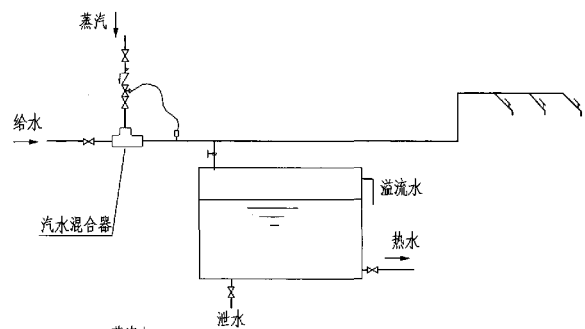
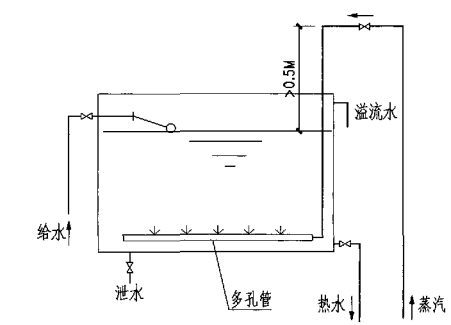
WSQ 型汽水直接加热机组

图集号

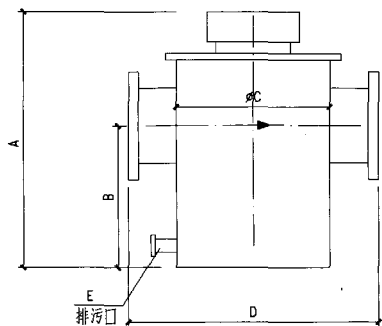
映 09S5

页 次

63



注：
 1 蒸汽品质应满足使用要求。
 2 凝结水不能回收，锅炉费用高。
 3 多孔管开孔孔径 $\phi 2 \sim 3\text{mm}$ ，小孔总面积为多孔管断面积的 2~3 倍。
 4 多孔管内蒸汽流速：
 Dg15 ~ 32mm, 10 ~ 15M/S
 Dg40 ~ 80mm, 10 ~ 30M/S



技术参数及安装尺寸表

型号	进出口管径		A	B	C	D	排污口径 E	功率 (W)	处理水量 (T/H)	连接方式
	1	2								
SG-SP-1-I	1	25	650	315	159	280	25*	20	5	管螺纹连接
SG-SP-1.5-I	1.5	40	650	310	159	280	25*	25	13	
SG-SP-2-I	2	50	650	300	159	280	25*	30	20	
SG-SP-2.5-I	2.5	65	650	290	159	280	25*	35	35	
SG-SP-3-I	3	80	670	300	159	340	25*	40	50	
SG-SP-4-I	4	100	670	290	159	360	32	45	80	法兰连接
SG-SP-5-I	5	125	690	300	219	420	40	80	130	
SG-SP-6-I	6	150	715	315	273	470	50	100	190	
SG-SP-8-I	8	200	760	330	325	525	50	130	340	
SG-SP-10-I	10	250	820	360	377	580	65	160	530	
SG-SP-12-I	12	300	870	388	425	660	65	220	760	
SG-SP-14-I	14	350	950	440	478	720	80	280	1040	
SG-SP-16-I	16	400	1000	450	530	810	80	330	1350	
SG-SP-18-I	18	450	1070	470	630	910	100	420	1700	
SG-SP-20-I	20	500	1130	500	820	1100	100	490	2100	
SG-SP-24-I	24	600	1330	620	920	1240	125	560	3050	
SG-SP-28-I	28	700	1480	750	1020	1340	125	620	4150	
SG-SP-32-I	32	800	1680	900	1200	1560	150	700	5400	

技术要求:

进出口严格规定,设备上已注明,不可装反
排污时,关闭进水阀,开启排污阀,进行反
冲排污,也可直接开启排污阀排污。
过滤精度:1~2.5mm 排污口管径有“*”号
的为螺纹连接。

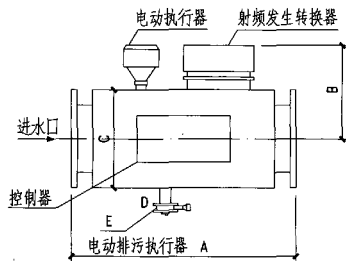
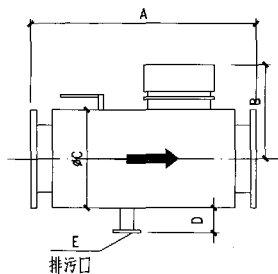
设备上方便至少留出80cm的检修空间。

使用场合:

工业用水、工业冷却循环水系统
中央空调冷冻、冷却水系统
采暖热水循环系统
生活用水系统
直流型工业水系统

输入电源: 220V/50HZ
设备工作压力: 1.0MPa

注:本页图中技术参数参考杭州安康水处理设备有限公司样本



技术参数及安装尺寸表

型号	进出口管径 (英寸)(mm)	A (mm)	B (mm)	φC (mm)	D (mm)	排污 口径 E (mm)	功率 (W)	处理 水量 (T/H)	连接 方式
SG-SP-3	3 80	740	390	133	60	25*	40	50	管螺纹 连接
SG-SP-4	4 100	760	400	159	60	32*	45	80	
SG-SP-5	5 125	810	430	219	80	40	80	130	
SG-SP-6	6 150	860	460	273	80	50	100	190	
SG-SP-8	8 200	910	485	325	80	50	130	340	
SG-SP-10	10 250	960	510	377	80	65	160	530	法兰 连接
SG-SP-12	12 300	1040	540	425	80	65	220	760	
SG-SP-14	14 350	1090	630	530	80	80	280	1040	
SG-SP-16	16 400	1140	660	580	80	80	330	1350	
SG-SP-18	18 450	1260	690	630	100	100	420	1700	
SG-SP-20	20 500	1310	740	730	100	100	490	2100	
SG-SP-24	24 600	1370	830	820	100	125	560	3050	
SG-SP-28	28 700	1420	920	1000	100	125	620	4150	
SG-SP-32	32 800	1470	1020	1200	100	150	700	5400	

技术要求:

进出口严格规定,设备上已注明,不可装反
排污时,关闭进水阀,开启排污阀,进行反
冲排污,也可直接开启排污阀排污。
过滤精度:1~2.5mm 排污口管径有“*”号
的为螺纹连接。

设备上至少留出80cm的检修空间。

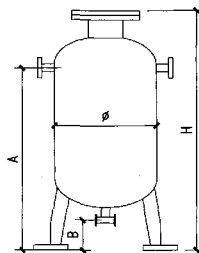
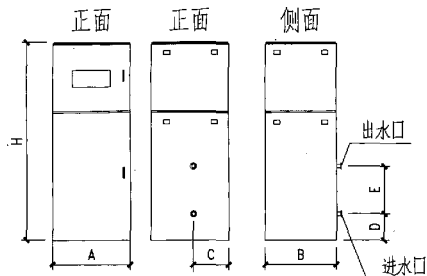
使用场合:

工业用水、工业冷却循环水系统
中央空调冷冻、冷却水系统
采暖热水循环系统
生活用水系统
直流型工业水系统

输入电源: 220V/50HZ

设备工作压力: 1.0MPa

注: 本页图中技术参数参考杭州安康水处理设备有限公司样本



使用场合:

工业用水、工业冷却循环水系统

中央空调冷冻、冷却水系统

采暖热水循环系统

生活用水系统

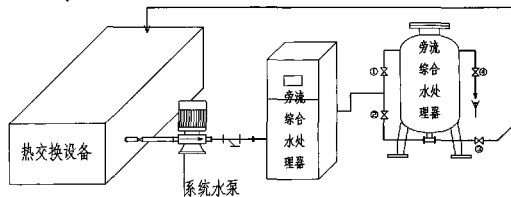
直流型工业水系统

输入电源: 380V/50HZ 特殊情况可用 220V/50HZ

设备工作压力: 1.0MPa, 1.6MPa

循环冷却水系统中, 如补充水硬度偏高, 应将补充水先进行软化。

型号	进出口管径		H	A	B	C	D	E	重量	功率
	(mm)	(mm)								
SG-Z-1	20	1530	600	550	300	200	370	200	0.07	
SG-Z-2	20	1530	600	550	300	200	370	210	0.09	
SG-Z-3	25	1530	600	550	300	200	370	220	0.11	
SG-Z-4	25	1530	600	550	300	200	370	240	0.17	
SG-Z-5	32	1530	600	550	300	200	370	260	0.35	
SG-Z-6	32	1530	600	550	300	200	370	280	0.42	
SG-Z-7	40	1530	600	550	300	200	370	300	0.63	
SG-Z-8	40	1630	800	750	400	150	370	310	0.74	
SG-Z-9	50	1630	800	750	400	150	370	320	0.85	
SG-Z-10	50	1630	800	750	400	150	370	360	1.27	
SG-Z-11	65	1750	1200	800	600	200	420	400	1.69	
SG-Z-12	65	1750	1200	800	600	200	420	440	1.9	
SG-Z-13	70	1750	1200	800	600	200	420	480	2.12	
SG-Z-14	80	1750	1200	800	600	250	500	560	2.53	
SG-Z-15	80	1950	1400	1000	700	250	500	620	3.47	
SG-Z-16	100	1950	1400	1000	750	280	620	780	4.4	
SG-Z-17	125	2050	1700	1200	850	280	620	830	5.1	



智能型旁流综合水处理系统, 微电脑控制, 自行运行, 工作方式可在触摸屏上自行设置, 可实现远程监控。

普通型旁流综合水处理系统, 仪表显示, 手动操作。

1,2,3,4为控制阀

运行状态: 阀门1,3开, 2,4关。

反冲状态: 阀门1,3关, 2,4开。

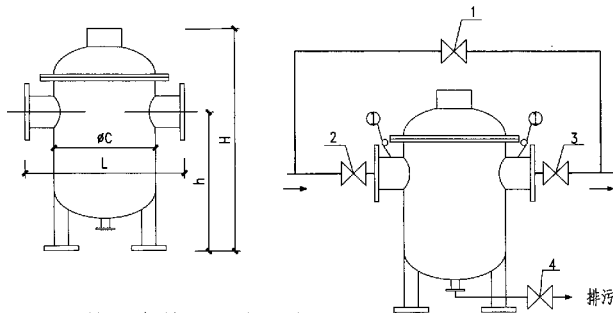
注: 本页图中技术参数参考杭州安康水处理设备有限公司样本

王研	王研
审核	
高莉	高莉
校对	
张国平	张国平
设计	
张国平	张国平
制图	

旁流综合水处理器	多介质过滤器	冷却水流量	冷冻水流量	循环热水量
		(M ³ /H)	(M ³ /H)	(M ³ /H)
SG-Z-1	SG-DG-250	50-80	100-150	50-80
SG-Z-2	SG-DG-300	80-120	150-250	80-120
SG-Z-3	SG-DG-400	120-180	240-360	120-180
SG-Z-4	SG-DG-500	160-240	320-500	160-240
SG-Z-5	SG-DG-600	240-420	500-800	240-420
SG-Z-6	SG-DG-700	420-600	800-1200	420-600
SG-Z-7	SG-DG-800	600-800	1200-1600	600-800
SG-Z-8	SG-DG-900	700-1000	1500-1900	700-1000
SG-Z-9	SG-DG-1000	800-1200	1700-2400	800-1200
SG-Z-10	SG-DG-1100	1100-1600	2200-3200	1100-1600
SG-Z-11	SG-DG-1200	1400-2000	2800-4000	1400-2000
SG-Z-12	SG-DG-1300	1800-2600	3600-5200	1800-2600
SG-Z-13	SG-DG-1400	2200-3000	4200-6000	2200-3000
SG-Z-14	SG-DG-1600	2700-4000	5600-8000	2700-4000
SG-Z-15	SG-DG-1800	3400-5000	7000-10000	3400-5000
SG-Z-16	SG-DG-2000	4600-6700	9000-13000	4600-6700
SG-Z-17	SG-DG-2400	6000-9000	12000-18000	6000-9000

型号	进出口管径	H	A	B	ρ	设备净重
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Kg)
SG-DG-250	20	1750	1550	150	273	70
SG-DG-300	20	1750	1550	150	325	100
SG-DG-400	25	1750	1550	150	426	130
SG-DG-500	25	1750	1550	150	530	160
SG-DG-600	32	1950	1650	150	630	220
SG-DG-700	32	1950	1650	150	730	260
SG-DG-800	40	1950	1650	150	830	290
SG-DG-900	40	1950	1650	150	930	430
SG-DG-1000	50	2000	1750	180	1030	480
SG-DG-1100	50	2000	1750	180	1130	530
SG-DG-1200	65	2050	1750	200	1230	580
SG-DG-1300	65	2250	1950	200	1330	710
SG-DG-1400	70	2350	2000	200	1430	760
SG-DG-1600	80	2350	2050	200	1630	920
SG-DG-1800	80	2450	2150	230	1830	1320
SG-DG-2000	100	2550	2150	230	2030	1510
SG-DG-2400	125	2650	2250	230	2430	1950

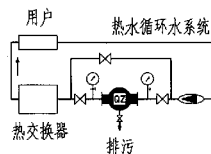
注：本页图中技术参数参考杭州安康水处理设备有限公司样本



技术参数及安装尺寸表

型号	进出口管径 (mm)	H (mm)	h (mm)	L (mm)	ϕC (mm)	排污 口径	功率 (W)	处理 水量 (T/H)
SG-QZ-50	50	820	400	340	219	25	50	20
SG-QZ-65	65	820	400	340	219	25	50	35
SG-QZ-80	80	830	400	430	273	25	70	50
SG-QZ-100	100	830	400	430	273	25	70	80
SG-QZ-125	125	970	470	525	325	40	120	130
SG-QZ-150	150	970	470	525	325	40	120	190
SG-QZ-200	200	1130	560	625	425	50	180	340
SG-QZ-250	250	1240	610	680	477	50	220	530
SG-QZ-300	300	1440	750	760	520	50	270	760
SG-QZ-350	350	1580	820	810	570	65	330	1040
SG-QZ-400	400	1740	890	900	620	65	400	1350
SG-QZ-450	450	1890	980	950	670	65	470	1700
SG-QZ-500	500	2120	1140	1040	720	80	540	2100
SG-QZ-600	600	2360	1260	1140	820	80	620	3050
SG-QZ-700	700	2560	1360	1240	920	80	700	4150

注：本页图中技术参数取自杭州安康水处理设备有限公司样本



使用场合：

冷却水系统、生活洗浴热水循环系统

输入电源：220V/50HZ

设备工作压力：1.0MPa, 1.6MPa, 2.5MPa,

全程综合水处理器安装时必须安装旁通管道，在设备前后和旁路上均要安装阀门以便反冲洗滤体时，能使系统保持正常工作。

设备顶部要求保有大于300MM的检修空间。

每台设备均要求配置一个配电箱，根据设备总功耗的大小，配置配电箱。

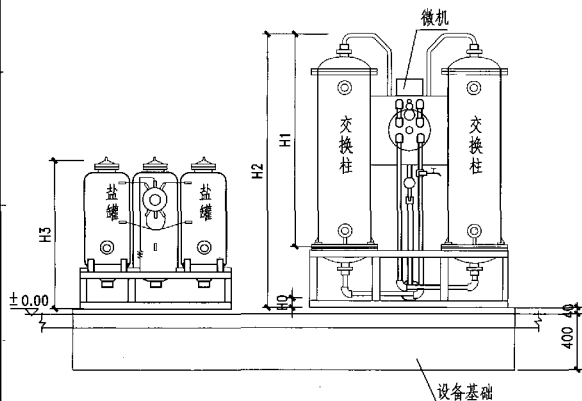
反冲洗操作规程：第一步打开旁通阀1，第二步关闭进水阀2，第三步打开排污阀4反冲排污结束，系统恢复。

正常运行状态，操作步骤：

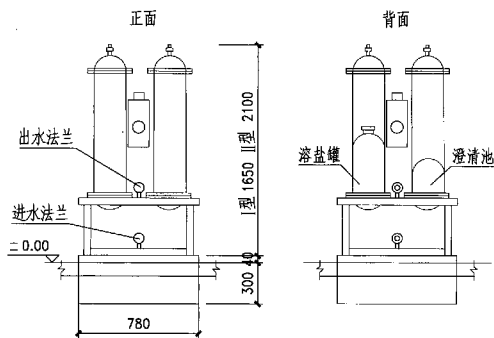
第一步关闭排污阀4，第二步打开进水阀2，第三步关闭旁通阀1。

注：反冲操作可用手动，也可用电动，如需自动控制反冲，则由公司代选配电动阀及设计控制程序。

LDZN-2~20设备外形及安装



LDZN-1 设备外形及安装



注：
排水沟坡度不小于1%
沟底距地面不小于80mm。

外型及安装尺寸表

项目 型号	H0	H1 (mm)		H2 (mm)		H3	L0	L1	L2	L3	L4	L5	A	B	C	W0	W1	W2	a	b	c	d	e	f	n
	mm	I	II	I	II	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
LDZD-2	125	1530	1970	2100	2540	950	250	572	818	864	500	745	216	254	204	250	292	260	900	800	350	100	600	500	500
LDZD-4	122	1530	2000	2150	2615	1435	310	757	1007	1058	540	820	308	306	219	360	394	306	1100	900	440	100	600	500	500
LDZD-8	140	1650	2000	2359	2709	1180	300	815	1251	1311	930	1030	408	404	304	464	494	400	1400	1100	660	150	700	600	500
LDZN-12	150	1715	2000	2684	2970	1180	320	916	1456	1516	930	1320	510	504	404	570	600	506	1600	1350	660	150	800	650	500
LDZN-16	170	1665	2000	2666	3001	1180	340	1036	1689	1753	930	1320	612	504	404	660	717	506	1800	1350	760	200	900	700	500
LDZN-20	170	1830	2000	2835	3005	1260	340	1136	1870	1934	1130	1590	710	605	505	760	798	626	2000	1650	850	200	900	700	600

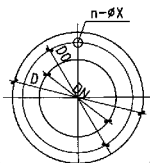
技术性能参数表

项目 型号	LDZN-1	LDZN-2	LDZN-4	LDZD-8	LDZN-12	LDZN-16	LDZN-20
流量	m ³ /h	0.8 ~ 1.5	1.6 ~ 2.5	3.5 ~ 5	6.0 ~ 9.0	9.0 ~ 14.0	14 ~ 18
工作压力	MPa	0.08 ~ 0.22	0.16 ~ 3.0	0.20 ~ 0.30	0.20 ~ 0.35	0.20 ~ 0.35	0.20 ~ 0.35
原水硬度	mmol/L	<10, II<15					
出水硬度	mmol/L	0 ~ 0.03					
自耗水率	%	1.5 ~ 5					
交换流速	m/h	45 ~ 60					
NaCl比耗		1.4 : 1					
每24小时电源耗电		≤ 0.4KW.h					

注:

- 1 本设备用于生产加热工质(汽、热水)设备的补给水的软化。
- 2 供货时,交换柱已装填交换树脂。
- 3 假如多台设备并联运行,建议交换系统、盐液系统各放一边,有利于管道安装及集中加盐,便于管理;若设备前后放置,应保证盐液系统和交换系统之间有足够的空间,以方便维修和管理。
- 4 设备出水管口应与大气连通或直接插入高位水箱,通大气口应高于设备最高点1.6~3米。
- 5 基础采用C20混凝土,设备直接放在基础上,不需固定。设备安装完后,基础采用1:2.5水泥砂浆抹面。

进、出水管道及法兰

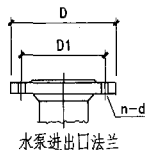
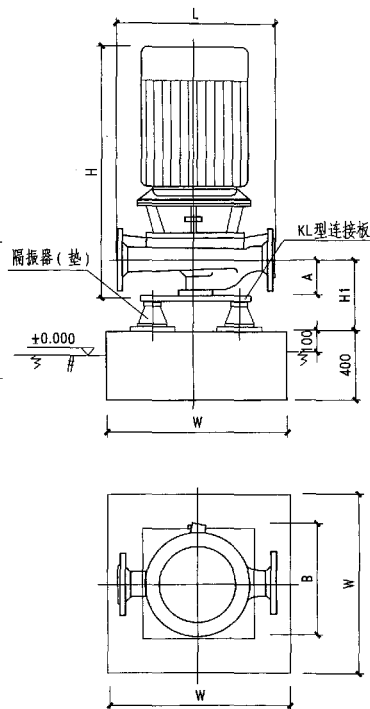


进、出水管道及法兰尺寸表

项目 型号	d0	D	法兰厚度	n	X	DN
LDZN-1,2	85	115	12	4	12	25
LDZN-4	100	140	12	4	12	32
LDZN-8	110	150	12	4	12	40
LDZN-12	125	165	14	4	14	50
LDZN-20	145	185	16	4	14	65

王研
审核
高翔
校对
张国平
设计
张国平
制图

型 号	流量				效率	转速	电机功率	必需气蚀余量	重量	型 号	流量				效率	转速	电机功率	必需气蚀余量	重量	型 号	流量				效率	转速	电机功率	必需气蚀余量	重量	型 号	流量				效率	转速	电机功率	必需气蚀余量	重量	
	m ³ /h	L/s	m	%							m ³ /h	L/s	m	%							m ³ /h	L/s	m	%							m ³ /h	L/s	m	%						
L15	1.1	0.3	8.5	26						L40	3.9	1.08	17.6	40							L40-	7.3	2.38	23	50						L50	17.5	4.86	21.5	60					
-80	1.5	0.42	8	34						-125A	5.6	1.56	16	45							-160(I)B	10.4	2.89	22	50						-125(I)	25	6.94	20	68					
	2.0	0.55	7	34							7.4	2.06	14.4	41								13.5	3.75	20.5	50							32.5	9.03	18	67					
L20	1.8	0.5	16	25						L40	4.4	1.22	33	35							L50	8.8	2.44	13.6	55						L50-	15.6	4.33	17	58					
-110	2.5	0.69	15	34						-160	6.3	1.75	32	40							-100	12.5	3.47	12.5	62						-125(I)A	22.3	6.19	16	66					
	3.3	0.91	13.5	35							8.3	2.31	30	40								16.3	4.53	11.3	60						29	8.1	13.6	65						
L20	1.8	0.5	33	19						L40	4.1	1.14	29	34							L50	8	2.22	11	60						L50	17.5	4.86	34.4	54					
-160	2.5	1.69	32	25						-160A	5.9	1.64	28	39							-100A	11	3.05	10	60						-160(I)	25	6.94	32	63					
	3.3	0.91	30	23							7.8	2.17	26.3	39								14.5	4.03	9	60							32.5	9.03	27.5	60					
L25	2.8	0.78	16	34						L40	3.8	1.06	25	34							L50	8.8	2.44	21.5	49						L50	16.4	4.56	30	54					
-110	4	1.11	15	42						-160B	5.5	1.53	24	38							-125	12.5	3.47	20	58						-160(I)A	23.4	6.5	28	62					
	5.2	1.44	13.5	41							7.2	2.0	22.5	37								16.3	4.53	17.8	57							30.4	8.44	24	59					
L25	2.8	0.78	20.6	28						L40	4.4	1.22	51	26							L50	8	2.22	17	57						L50	15	4.17	26						
-125	4	1.11	20	36						-200	6.3	1.75	50	33							-125A	11	3.05	16	57						-160(I)B	21.6	6.0	24	58					
	5.2	1.44	18	35							8.3	2.31	48	32								14.5	4.03	14	57							28	7.78	20.6						
L125	2.5	0.69	17	35						L40	4.1	1.14	45	26							L50	8.8	2.44	33	45						L65	17.5	4.86	13.7	67					
-125A	3.6	1.0	16	35						-200A	5.9	1.64	44	31							-160	12.5	3.47	32	52						-100	25	6.94	12.5	69					
	4.6	1.28	14.4	34							7.8	2.17	42	30								16.3	4.53	30	51							32.5	9.03	10.5	69					
L25	2.8	0.78	33	24						L40	3.7	1.03	38	29							L50	8.2	2.28	29	44						L65	15.6	4.3	11	65					
-160	4	1.11	32	32						-200B	5.3	1.47	36	29							-160A	11.7	3.25	28	51						-100A	22.3	6.19	10	67					
	5.2	1.44	30	33							7.0	1.94	34.5	28								15.2	4.22	26	50							29	8.1	8.4	68					
L25	2.6	0.72	29	31						L40	8.8	2.44	13.2	55							L50	7.3	2.38	23	50						L65	17.5	4.86	21.5	60					
-160A	3.7	1.03	28	31						-100(I)	12.5	3.47	12.5	62							-160B	10.4	2.89	22	50						-125	25	6.94	20	68					
	4.9	1.36	26	31							16.3	4.53	11.3	60								13.5	3.75	20.5	50							32.5	9.03	18	67					
L32	3.5	0.97	22	40						L40	8	2.22	106	60							L50	8.8	2.44	52	38						L65	15.6	4.33	17	58					
-125	5	1.39	20	44						-100(I)A	11	3.05	10	60							-200	12.5	3.47	50	46						-125A	22.3	6.19	16	66					
	6.5	1.8	18	42							14.5	4.03	9	60								16.3	4.53	48	46							29	8.1	14.4	65					
L32	3.1	0.86	17.6	43						L40	8.8	2.44	21.2	49							L50	8.3	2.31	45.8	37						L65	17.5	4.86	34.4	54					
-125A	4.5	1.25	16	43						-160B	12.5	3.47	20	58							-200A	11.7	3.25	44	45						-160	25	6.94	32	62					
	5.8	1.61	14.4	43							16.3	4.53	17.8	57								15.3	4.25	42	45							32.5	9.03	27.5	60					
L40	4.4	1.22	13.2	48						L40	8	2.22	17	57							L50	7.5	2.08	37	44						L65	16.4	4.56	30	54					
-100	6.3	1.75	12.5	54						-200	11	3.05	16	57							-200B	10.6	2.94	36	44						-160A	23.4	6.5	28	62					
	8.3	2.31	11.3	53							14.5	4.03	14	57								13.8	3.83	34	44							30.4	8.44	24	59					
L40	3.9	1.08	10.6	52						L40	8.8	2.44	33	45							L50	17.5	4.86	13.7	67						L65	15.0	4.17	26						
-100A	5.6	1.56	10	52						-200A	12.5	3.47	32	52							-100(I)	25	6.94	12.5	69						-160B	21.6	6.0	24	58					
	7.4	2.05	9	53							16.3	4.53	30	51								32.5	9.03	10.5	69							28	7.78	20.6						
L40	4.4	1.22	21	41						L40-	8.2	2.28	29	44							L50-	15.6	4.3	11	65							22.3	6.19	10	67					
-125	6.3	1.75	20	46						-160(I)A	11.7	3.25	28	51							-100(I)	22.3	6.19	10	67							29	8.1	8.4	38					
	8.3	2.31	18	43							15.2	4.22	26	50								14.5	4.03	14	57															



注:

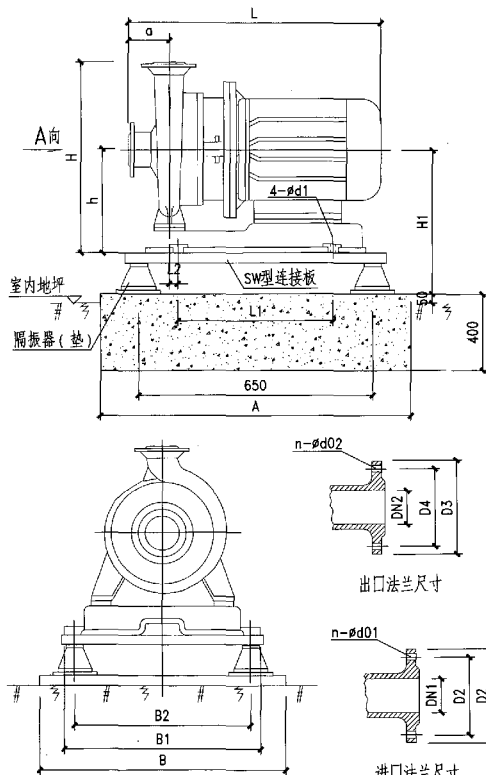
- 1 图中尺寸单位: mm.
- 2 隔振器用膨胀螺栓固定基础上.
- 3 基础混凝土标号: C20.
- 4 基础采用 1:2.5 水泥砂浆抹面.
- 5 地基承载力: $f \geq 60 \text{ kPa}$.

水泵外形及安装尺寸表

型 号	外形尺寸				进出口法兰尺寸				隔振器(垫)		联接板	
	L	B	H		A	D	D1	n-d	规 格	H1	规 格	W
15-80	180	160	340	365	40	G1/2"	/	/	SD1-41-0.5	115	KL-1	500
20-110	240	230	405	435	55	G3/4"	/	/	SD1-41-0.5	130	KL-2	500
20-160	280	230	420	450	65	G1"	/	/	SD1-41-0.5	140	KL-2	500
25-110	220	230	415	445	60	Ø115	Ø85	4-Ø14	SD1-41-0.5	135	KL-2	500
25-125	260	230	435	465	75	Ø115	Ø85	4-Ø14	SD1-41-0.5	150	KL-2	500
25-125A	260	230	435	465	75	Ø115	Ø85	4-Ø14	SD1-41-0.5	150	KL-2	500
25-160	280	270	430	460	65	Ø115	Ø85	4-Ø14	SD1-41-0.5	140	KL-3	500
25-160A	280	270	415	445	65	Ø115	Ø85	4-Ø14	SD1-41-0.5	140	KL-3	500
32-125	260	230	435	465	72	Ø140	Ø110	4-Ø18	SD1-41-0.5	147	KL-3	500
32-125A	260	230	435	465	72	Ø140	Ø110	4-Ø18	SD1-41-0.5	147	KL-3	500
40-100	260	230	445	475	85	Ø150	Ø110	4-Ø18	SD1-41-0.5	160	KL-4	500

外形及安装

型 号	外形尺寸				A	进出口法兰尺寸			隔振器(垫)		连接板		型 号	外形尺寸				A	进出口法兰尺寸			隔振器(垫)		连接板	
	L	B	H			D	D1	n-d	规 格	H1	规 格	W		L	B	H			D	D1	n-d	规 格	H1	规 格	W
			L	R												L	R								
40-100A	260	230	445	475	85	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	160	KL-4	500	50-160	320	300	550	600	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-5	500
40-125	300	230	445	475	85	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	160	KL-4	500	50-160A	320	300	515	565	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-5	500
40-125A	300	230	445	475	85	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	160	KL-4	500	50-160B	320	300	490	520	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-5	500
40-160	340	270	505	535	90	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	165	KL-4	500	50-200	380	350	635	675	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-5	500
40-160A	340	270	485	515	90	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	165	KL-4	500	50-200A	380	350	570	620	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-5	500
40-160B	340	270	470	500	90	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	165	KL-4	500	50-200B	380	350	550	600	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-5	500
40-200	360	330	560	610	95	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	50-100(I)	320	235	475	505	105	ø165	ø125	4-ø18	SD1-41-0.5	180	KL-6	700
40-200A	360	330	540	590	95	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	50-100(I)A	320	235	460	490	105	ø165	ø125	4-ø18	SD1-41-0.5	180	KL-6	700
40-200B	360	330	505	535	95	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	50-125(I)	360	280	550	600	95	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	165	KL-6	700
40-100(I)	300	230	455	485	90	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	165	KL-5	500	50-125(I)A	360	280	515	545	95	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	165	KL-6	700
40-100(I)A	300	230	455	485	90	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	165	KL-5	500	50-160(I)	380	305	570	620	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-6	700
40-125(I)	300	240	465	495	90	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	165	KL-5	500	65-160(I)A	380	305	570	620	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-6	700
40-125(I)A	300	240	450	480	90	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	165	KL-5	500	65-160(I)B	380	305	550	600	100	ø165	ø125	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-6	700
40-160(I)	300	300	550	600	95	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	65-100	320	235	475	505	100	ø185	ø145	4-ø18	SD1-61-0.5	180	KL-6	700
40-160(I)A	300	300	515	565	95	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	65-100A	320	235	460	490	100	ø185	ø145	4-ø18	SD1-61-0.5	180	KL-6	700
40-160(I)B	300	300	490	520	95	ø150	ø110	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	65-125	360	280	550	600	100	ø185	ø145	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-6	700
50-100	300	230	455	485	95	ø165	ø125	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	65-125A	360	280	515	545	100	ø185	ø145	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-6	700
50-100A	300	230	455	485	95	ø165	ø125	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	65-160	380	305	570	620	100	ø185	ø145	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-6	700
50-125	300	240	465	495	95	ø165	ø125	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	65-160A	380	305	570	620	100	ø185	ø145	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-6	700
50-125A	300	240	450	480	95	ø165	ø125	4-ø18	SD1-41-0.5	170	KL-5	500	65-160B	380	305	550	600	100	ø185	ø145	4-ø18	SD1-61-0.5	175	KL-6	700



技术性能参数表

型 号	流量 (m³/h)	扬程 (L/S)	效率 (%)	转速 (rpm)	电机 功率 (kW)	必需 气蚀 余量 (m)	重 量 (kg)	型 号	流量 (m³/h)	扬程 (L/S)	效率 (%)	转速 (rpm)	电机 功率 (kW)	必需 气蚀 余量 (m)	重 量 (kg)
40-	4.4	1.22	13.2	48				50-	8.8	2.44	22	48			
-100	6.3	1.75	12.5	54	2900	0.55	2.0	-125	12.5	3.47	20	64	2900	1.5	2.0
	8.3	2.31	11.3	53					16.3	4.53	18.5	62			55
40-	3.9	1.08	10.6					50-	8	2.22	17.6	47			
-100A	5.6	1.56	10	52	2900	0.37	2.0	125A	11	3.05	16	61	2900	1.1	2.0
	7.4	2.06	9	41					14.5	4.03	14.9	60			50
40-	4.4	1.22	21	41				50-	8.8	2.44	34.3	46			
-125	6.3	1.75	20	47	2900	1.1	2.0	160	12.5	3.47	32	55	2900	3	2.0
	8.3	2.31	18	44					16.3	4.53	29.6	57			73
40-	3.9	1.08	17.6	40				50-	8	2.22	32.1	43			
-125A	5.6	1.56	16	45	2900	0.75	2.0	160A	11	3.05	28	53	2900	2.2	2.0
	7.4	2.06	14.4	41					14.5	4.03	26	56			65
40-	4.4	1.22	33	37				50-	7.3	2.08	25.8	42			
-160	6.3	1.75	32	42	2900	2.2	2.0	160B	10.4	2.89	24	52	2900	1.5	2.0
	8.3	2.31	30	42					13.5	3.75	22.3	54			60
40-	4.1	1.14	29	36				50-	17.5	4.86	13.7	69			
-160A	5.9	1.64	28	41	2900	1.5	2.0	100(1)	25	6.94	12.5	73	2900	1.5	2.5
	7.8	2.17	26.3	41					32.5	9.03	10.5	71			50
40-	3.8	1.06	25.5	36				50-	15.6	4.3	11	67			
-160B	5.5	1.53	24	40	2900	1.1	2.0	100(1)A	22.3	6.19	10	68	2900	1.1	2.5
	7.2	2.0	22.5	40					29	8.1	8.4	69			45
40-	8.8	2.44	13.6	57				50-	17.5	4.86	17	71			
-100	12.5	3.47	12.5	64	2900	1.1	2.0	125(1)	25	6.94	20	72	2900	3.0	2.5
	16.3	4.53	11.3	61					32.5	9.03	18.5	70			49
40-	8	2.22	11					50-	15.6	4.33	17.6	58			
-100A	11	3.05	10	62	2900	0.75	2.0	125(1)A	22.3	6.19	16	69	2900	2.2	2.5
	14.5	4.03	9						29	8.1	14.9	67			65
								50-	17.5	4.86	35	58			
								160(1)	25	6.94	32	69	2900	4.0	2.5
									32.5	9.03	30	68			87
								50-	16.4	4.56	30.7	53			
								160(1)A	23.4	6.53	28	64	2900	4.0	2.5
									30.4	8.47	26.3	65			87
								50-	15.2	4.22	26.3	51			
								160(1)B	21.8	6.02	24	61	2900	3.0	2.5
									28.3	7.86	22.5	61			75

注:

- 1 隔振器(垫)用膨胀螺栓固定在基础上。
- 2 基础混凝土标号: C20。
- 3 地基承载力 $f \geq 60kPa$ 。
- 4 基础采用 1:2.5 水泥砂浆抹面。

王研

核
审

高莉

校
对

张和平

设计

张和平

制
图

W型水泵外形及安装尺寸表

型 号	外形尺寸			安 装 尺 寸						入口法兰尺寸				出口法兰尺寸				隔振器(垫)		联接板 型号	基础尺寸	
	L	H	B1	a	h	n-φd1	L1	L2	B2	DN1	D1	D2	n-φd01	DN2	D3	D4	n-φd02	规 格	H1		A	B
40+00	345	310	360	80	180	4-φ14	250	0	320	40	150	110	4-φ18	40	150	110	4-φ18	SD61-0.5	200	SW-1	1000	650
40+00A	335	310	360	80	180	4-φ14	250	0	320	40	150	110	4-φ18	40	150	110	4-φ18	SD61-0.5	200	SW-1	1000	650
40+25	352	332	360	80	192	4-φ14	250	0	320	40	150	110	4-φ18	40	150	110	4-φ18	SD61-0.5	212	SW-1	1000	650
40+25A	352	332	360	80	192	4-φ14	250	0	320	40	150	110	4-φ18	40	150	110	4-φ18	SD61-0.5	212	SW-1	1000	650
40+60	473	372	360	80	212	4-φ14	300	0	320	40	150	110	4-φ18	40	150	110	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-2	1000	650
40+60A	458	372	360	80	212	4-φ14	300	0	320	40	150	110	4-φ18	40	150	110	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-2	1000	650
40+60B	458	372	360	80	212	4-φ14	300	0	320	40	150	110	4-φ18	40	150	110	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-2	1000	650
40+00	430	372	360	80	212	4-φ14	250	0	320	50	165	125	4-φ18	32	140	100	4-φ18	SD61-0.5	200	SW-1	1000	650
40+00A	430	320	360	80	180	4-φ14	250	0	320	50	165	125	4-φ18	32	140	100	4-φ18	SD61-0.5	200	SW-1	1000	650
40+25	450	320	360	80	180	4-φ14	250	0	320	50	165	125	4-φ18	32	140	100	4-φ18	SD61-0.5	212	SW-1	1000	650
40+25A	435	342	360	80	192	4-φ14	250	0	320	50	165	125	4-φ18	32	140	100	4-φ18	SD61-0.5	212	SW-1	1000	650
40+60	522	372	390	80	192	4-φ14	300	0	320	50	165	125	4-φ18	32	140	100	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-3	1000	650
40+60A	487	372	360	80	212	4-φ14	300	0	320	50	165	125	4-φ18	32	140	100	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-2	1000	650
40+60B	487	372	360	80	212	4-φ14	300	0	320	50	165	125	4-φ18	32	140	100	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-2	1000	650
40+00(1)	448	340	360	80	180	4-φ14	250	15	320	50	165	125	4-φ18	50	165	125	4-φ18	SD61-0.5	200	SW-1	1000	650
40+00(1)A	433	340	360	80	180	4-φ14	250	15	320	50	165	125	4-φ18	50	165	125	4-φ18	SD61-0.5	200	SW-1	1000	650
40+25(1)	525	362	390	80	192	4-φ14	300	15	320	50	165	125	4-φ18	50	165	125	4-φ18	SD61-0.5	212	SW-3	1000	650
40+25(1)A	490	362	390	80	192	4-φ14	250	15	320	50	165	125	4-φ18	50	165	125	4-φ18	SD61-0.5	212	SW-1	1000	650
40+60(1)	563	392	390	80	212	4-φ14	300	5	320	50	165	125	4-φ18	50	165	125	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-3	1000	650
40+60(1)A	563	392	390	80	212	4-φ14	300	15	320	50	165	125	4-φ18	50	165	125	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-3	1000	650
40+60(1)B	528	392	390	80	212	4-φ14	300	0	320	50	165	125	4-φ18	50	150	110	4-φ18	SD61-0.5	232	SW-3	1000	650

闭式膨胀水罐设计安装说明

一、设置目的

在闭式热水供应系统中,由于温度升高体积膨胀,当无卫生设备用水时,膨胀的体积会增大系统的压力,有可能造成系统超压,影响管道配件、卫生器具和加热设备的使用寿命,甚至使其损坏。闭式膨胀水罐由于气室內的空气(或氮气等惰性气体)易被压缩,可“让”出一部分空间给膨胀的热水,从而防止系统超压,保障系统安全长久地运行。

二、设置位置

闭式膨胀水罐可设置于闭式热水供应系统的热水总管、回水总管或加热器冷水进口管上。为了延长隔膜的使用寿命,最大限度地发挥膨胀水罐的作用,闭式膨胀水罐宜设置在加热器冷水进口管上,止回阀后,见本页示意图。

如果冷水直接来自市政管网,而管网水压波动又较大,则应采取必要的稳压措施,否则将会影响闭式膨胀水罐的作用。

闭式热水供应系统设置了膨胀水罐,不应取消安全阀的设置。

三、闭式膨胀水罐的体积

按理想气体等温变化规律,可列出下式

$$P_1 V = P_2 (V - V_p)$$

由此得出

$$V = \frac{V_p}{1 - \frac{P_1}{P_2}}$$

式中 V —— 闭式膨胀水罐总容积(L);

P_1 —— 闭式膨胀水罐进口管内的水压(MPa,绝对压力);

$P_1 =$ 进口处水压(MPa,表压) + 0.1(MPa);

P_2 —— 闭式膨胀水罐内允许最大水压(MPa,绝对压力);

$P_2 = P_1 + P_Z$

P_Z —— 热水系统容许增加的压强(MPa);

$P_Z =$ 安全阀设定压力 $\times 0.9$ - 进口处水压(MPa);

V_p —— 热水系统的膨胀水量(L);

由式 $(V_p + V_Z) \rho_2 = V_Z \rho_1$ 可求出热水系统的膨胀水量为

$$V_p = \left(\frac{\rho_1}{\rho_2} - 1 \right) V_Z$$

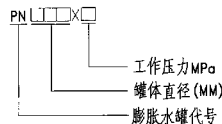
式中 ρ_1 —— 水加热前的密度(Kg/L)

ρ_2 —— 水加热后的密度(Kg/L)

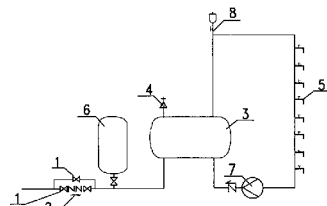
V_Z —— 系统内热水的总量(L)

估算时,热水系统的膨胀水量可取系统热水总量的2~4%。

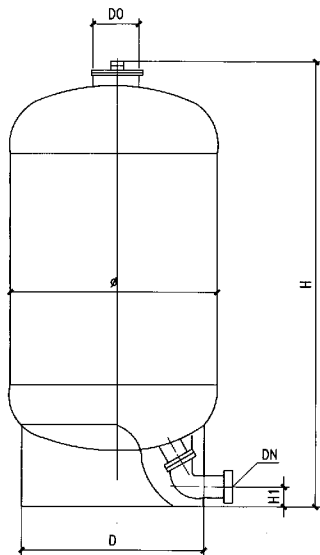
四、闭式膨胀水罐的型号意义



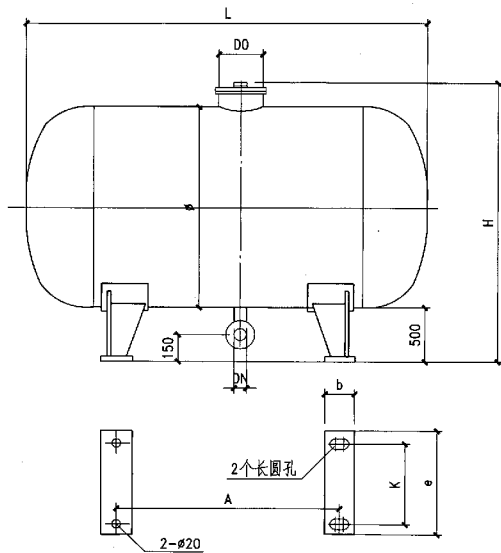
五、闭式膨胀水罐安装位置示意



王研	王研
审核	
高翔	高翔
校对	
张国平	张国平
设计	
张国平	张国平
制图	



立式膨胀水罐外形图



卧式膨胀水罐外形图

立式膨胀水罐技术参数及外形尺寸

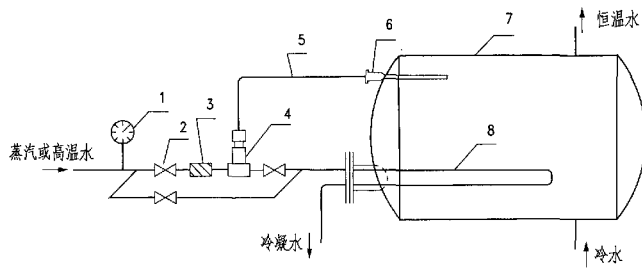
规格型号	罐体最高工作压力 (MPa)	罐体公称直径 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	罐体总容积 V0 (m³)	罐体内水容积 V _s					人孔直径 D0 (mm)	进出水管直径 DN (mm)	重量 (kg)
							α=0.85 (m³)	α=0.80 (m³)	α=0.75 (m³)	α=0.70 (m³)	α=0.65 (m³)			
0.6 PN400x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	400	1430	150	320	0.11	0.017	0.022	0.028	0.033	0.039	150	50	113 118 143
0.6 PN600x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	600	1730	140	480	0.32	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	200	50	122 217 263
0.6 PN800x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	800	2220	140	660	0.76	0.114	0.152	0.190	0.228	0.266	200	50	343 349 504
0.6 PN1000x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1000	2500	150	830	1.41	0.212	0.282	0.353	0.423	0.494	350	80	494 617 853
0.6 PN1200x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1200	2870	180	1020	2.37	0.356	0.474	0.593	0.711	1.190	350	80	657 970 1194
0.6 PN1400x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1400	3000	175	1190	3.40	0.510	0.680	0.850	1.020	1.190	350	100	1006 1206 1600
0.6 PN1500x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1500	3060	180	1250	3.97	0.596	0.794	0.933	1.194	1.390	350	100	1100 1206 1600
0.6 PN1600x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1600	3100	175	1320	4.60	0.690	0.920	1.150	1.380	1.610	350	100	1184 1645 2116
0.6 PN1800x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1800	3300	180	1420	6.10	0.915	1.22	1.22	1.22	2.135	426	125	1868 2318 2848
0.6 PN2000x1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	2000	3500	170	1620	8.12	1.218	1.624	2.030	2.436	2.842	426	125	1905 2679 3064

注：表中α为系统初始和终端绝对压力之比。

卧式膨胀水罐技术参数及外形尺寸

规格型号	罐体最高工作压力 MPa	罐体公称直径 mm	H mm	L mm	e mm	K mm	b mm	A mm	罐体总容积 V0 m ³	罐体内水容积 V _s					入孔直径 D0 mm	进出水管直径 DN mm	重量 Kg
										α=0.85	α=0.80	α=0.75	α=0.70	α=0.65			
										m ³	m ³	m ³	m ³	m ³			
0.6 PN1000X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1000	1712 1716 1724	2266 2273 2274	760	600	170	1100	1.636	0.245	0.327	0.409	0.491	0.573	400	100	709 859 1107
0.6 PN1200X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1200	1912 1920 1924	2566 2570 2578	880	720	170	1150	2.658	0.399	0.532	0.665	0.797	0.930	400	100	889 990 1476
0.6 PN1400X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1400	2116 2120 2128	3016 3024 3028	1000	840	170	1350	4.259	0.639	0.852	1.065	1.278	1.491	400	125	1476 1808 2253
0.6 PN1500X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1500	2116 2220 2232	3116 3124 3132	1060	900	200	1350	5.091	0.767	1.018	1.273	1.527	1.782	450	125	1617 1974 2739
0.6 PN1600X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1600	2316 2324 2334	3220 3224 3232	1120	960	200	1400	5.896	0.844	1.179	1.474	1.769	2.064	450	125	1850 2350 2984
0.6 PN1800X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	1800	2516 2524 2524	4020 4024 4036	1280	1120	220	1800	9.417	1.413	1.883	2.354	2.852	3.296	450	125	2367 3065 3265
0.6 PN2000X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	2000	2720 2728 2728	4920 4928 4928	1420	1260	220	2000	14.246	3.137	2.850	3.562	4.274	4.986	450	150	3451 4552 4552
0.6 PN2200X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	2200	2920 2828 2932	4920 4928 4928	1580	1380	240	2200	17.309	2.596	3.462	4.327	5.193	6.058	450	150	4173 5384 6029
0.6 PN2400X1.0 1.6	0.6 1.0 1.6	2400	3124 3125 3125	5524 5512 5512	1720	1520	240	2500	23.074	3.461	4.461	5.769	6.922	8.076	450	150	5656 7125 6871

注：表中α为系统初始和终端绝对压力之比。

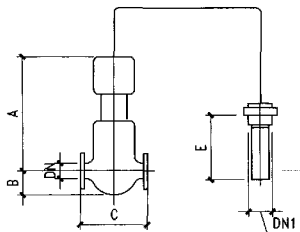


ZWT型自力式温度调节器安装示意图

- 1 — 压力表 2 — 阀门 3 — 除污器
4 — 调节阀 5 — 导压管 6 — 温包
7 — 热交换器 8 — 盘管

规格尺寸(mm)

DN	A	B	C	E	DN1	重量(kg)
25	370	60	165	300	20	10
32	380	70	170	300	20	13
40	480	73	200	400	20	17
50	480	80	230	400	20	20
65	500	90	290	500	20	25
80	510	150	315	450	25	35
100	520	160	355	500	25	44
125	540	170	395	550	32	82
150	550	180	470	450	40	96



ZWT型自力式温度调节器外形图

1 主要技术特性

1.0.1 公称压力: 0.6MPa 1.0MPa 1.6MPa

1.0.2 温度调节范围: 从 35~125℃ 内每 10℃ 为一个温度调节范围。

1.0.3 温度控制精度 $\leq \pm 1^\circ\text{C}$, 反应时间 ≤ 1 分钟。

2 安装要求

2.0.1 调节器环境温度 $> 5^\circ\text{C}$, 环境相对湿度 $< 85\%$ 。并应选择撞击、振

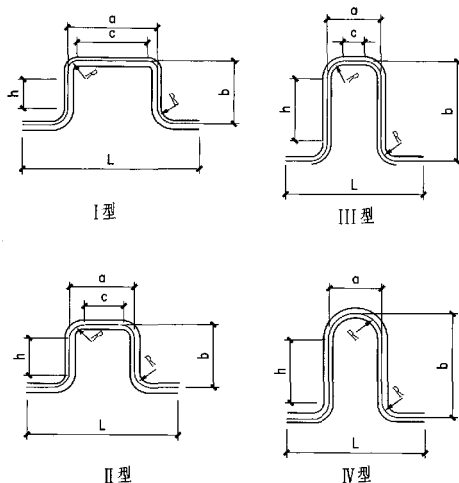
动小的位置垂直安装, 且使阀体的进出口方向与被调介质流向一致。

2.0.2 温包应全部浸没在被调介质中, 并水平或倾斜向下安装。

2.0.3 导压管的最小弯曲半径不小于 75mm, 最大长度 3000mm,

并确保导压管在自然状态以防折断。

2.0.4 在不用热水时, 应关闭调节阀前阀门。



说明:

1. 方形补偿器具有制作方便、安装简单、使用安全可靠的特点。一般用无缝钢管煨制而成，当用焊接时，焊点位于 $0.5b$ 处。
2. 充分利用管道的转角等进行自然补偿。热媒温度 $\leq 65^\circ\text{C}$ 的热水管道，对室内带有支管的热力干管的直线管段，允许不装补偿器的最大长度为45米。
3. ΔX 为膨胀长度，伸缩器安装时应拉开膨胀长度的一半。

钢管的热伸长量 $\Delta X(\text{mm})$

热媒温度 ($^\circ\text{C}$)	管段长度L(m)															
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
50	1	3	7	10	14	18	21	23	26	30	33	37	40	43	46	50
60	1	4	8	12	16	20	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59
70	1	5	9	14	18	23	27	32	36	41	45	50	54	59	63	68
80	1	5	10	15	20	26	31	35	41	46	51	56	61	66	71	77
90	1	6	11	17	23	29	34	40	46	51	57	63	68	74	80	86

注：金属管道的热伸长量按下式计算：

$$\Delta X = \alpha(t_2 - t_1)L$$

式中 ΔX - 管道的热伸长量，mm；

L - 管道计算长度，m；

t_2 - 管道中热媒温度， $^\circ\text{C}$ ；

t_1 - 安装时的管道温度，按 -5°C ；

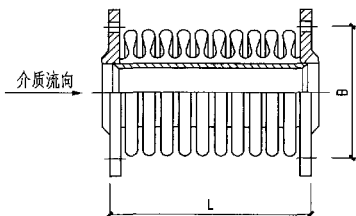
α - 金属的线膨胀系数，mm/m. $^\circ\text{C}$ ；

碳素钢取0.012；铜管取0.02。

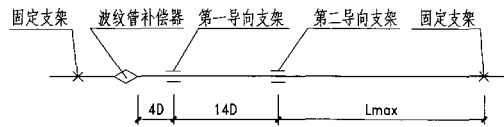
王研
审核
高翔
校对
张国平
设计
张国平
制图

方形补偿器选用尺寸表

管径	DN40										DN50					DN65					DN80					100					125					150				
半径	R=192										R=240					R=304					R=356					R=432					R=532					R=636				
ΔL 型号	a	b	c	h	L	a	b	c	h	L	a	b	c	h	L	a	b	c	h	L	a	b	c	h	L	a	b	c	h	L	a	b	c	h	L					
25	I	860	620	476	236	1444	820	650	340	170	1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
	II	680	680	296	296	1264	700	700	220	220	1300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
	III	570	740	186	356	1154	620	750	140	270	1300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
	IV	—	830	—	446	968	—	840	—	360	1160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
50	I	1280	830	896	446	1864	1280	880	800	400	1960	1250	930	642	322	2058	1290	1000	578	288	2202	1400	1130	536	266	2464	1550	1300	486	236	2814	1550	1400	278	128	3022				
	II	970	970	586	586	1554	980	980	500	500	1660	1000	1000	392	392	1808	1050	1050	338	338	1962	1200	1200	336	336	2264	1300	1300	236	236	2564	1400	1400	128	128	2872				
	III	720	1050	336	666	1304	780	1080	300	600	1460	860	1100	252	492	1668	930	1150	218	438	1842	1060	1250	196	386	2124	1200	1300	136	236	2464	1350	1400	78	128	2822				
	IV	—	1280	—	896	968	—	1300	—	820	1160	—	1120	—	512	1416	—	1200	—	488	1624	—	1300	—	436	1928	—	1300	—	236	2328	—	1400	—	128	2744				
75	I	1660	1020	1270	636	2244	1720	1100	1240	620	2400	1700	1150	1092	542	2508	1730	1220	618	508	2642	1800	1350	936	486	2864	2050	1550	986	486	3314	2080	1680	808	408	3562				
	II	1200	1200	816	816	1784	1300	1300	820	820	1980	1300	1300	692	692	2108	1350	1350	638	638	2262	1450	1450	586	586	2514	1600	1600	536	536	2864	1750	1750	478	478	3222				
	III	890	1380	506	996	1474	970	1450	490	970	1650	1030	1450	422	842	1838	1110	1500	398	788	2022	1260	1650	396	786	2324	1410	1750	346	686	2674	1550	1800	278	528	3022				
	IV	—	1700	—	1316	968	—	1750	—	1270	1160	—	1500	—	892	1416	—	1600	—	888	1624	—	1700	—	836	1928	—	1800	—	736	2328	—	1900	—	628	2744				
100	I	1920	1150	1536	766	2504	2020	1250	1540	770	2700	2000	1300	1394	692	2808	2130	1420	1418	708	3042	2350	1600	1486	736	3414	2450	1750	1386	686	3714	2650	1950	1378	678	4122				
	II	1400	1400	1016	1016	1984	1500	1500	1020	1020	2180	1500	1500	892	892	2308	1600	1600	888	888	2512	1700	1700	836	836	2764	1900	1900	836	836	3164	2050	2050	778	778	3522				
	III	1010	1630	626	1246	1594	1070	1650	590	1170	1750	1180	1700	572	1092	1988	1280	1850	568	1138	2192	1460	2050	596	1186	2524	1600	2100	536	1036	2864	1750	2200	478	928	3222				
	IV	—	2000	—	1616	968	—	2050	—	1570	1160	—	1850	—	1242	1416	—	1950	—	1238	1624	—	2100	—	1236	1928	—	2150	—	1086	2328	—	2300	—	1028	2744				
125	I	2420	1400	2036	1016	3004	2520	1500	2090	1020	3200	2600	1600	1992	992	3408	2790	1750	2078	1038	3702	2950	1900	2086	1036	4014	3250	2150	2186	1086	4514	3550	2400	2278	1128	5022				
	II	1730	1730	1346	1346	2314	1800	1800	1320	1320	2480	1850	1850	1242	1242	2658	2000	2000	1288	1288	2912	2150	2150	1286	1286	3214	2450	2450	1386	1386	3714	2600	2600	1328	1328	4072				
	III	1210	2030	826	1646	1794	1290	2100	810	1620	1970	1460	2300	852	1692	2268	1580	2450	868	1738	2492	1760	2650	896	1786	2824	1950	2800	886	1736	3214	2080	2880	808	1068	3552				
	IV	—	—	—	—	—	2650	—	2170	1160	—	2400	—	1792	1416	—	2550	—	1838	1624	—	2750	—	1886	1928	—	2250	—	1786	2328	—	3000	—	1728	2744					



单式轴向型 (代号ZY)



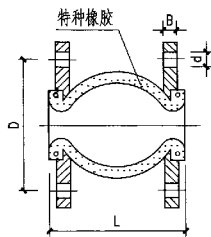
轴向式波纹管补偿器固定支架与导向支架分布示意图

说明: L_{max} —最大导向支架间距(m), 计算公式详见生产厂家产品样本。

公称直径 (mm)	轴向伸缩量 ΔX	波数	总长度 L(mm)	B (mm)	适用介质温度 ($^{\circ}C$)	工作压力 (MPa)	疲劳寿命 (次)
50	50	10	210	160	-195 ~ 550	0.25 0.6 1.0 1.6 2.5	3000
65	50	10	210	180			
80	60	10	230	195			
100	60	8	230	230			
125	112	8	340	270			
150	112	8	340	300			
200	112	8	350	360			
250	128	8	420	425			
300	128	8	420	485			

1. 金属波纹管补偿器是用不锈钢材料制成的, 具有结构紧凑、补偿量大、密封性好及通用性强的优点, 可用于输送高温、高压介质。
2. 在一个膨胀段的两个固定支架之间, 只能装一个轴向型补偿器。
3. 安装波纹管补偿器时, 应注意法兰上的流向标志与管路中介质流向一致。
4. 安装轴向型波纹管补偿器的管段, 在管线盲端, 弯头, 变径处, 装设截止阀、减压阀的部位及侧支管与干管连接处, 都要设置固定支架。
5. 波纹管补偿器的存放、运输、安装使用过程中严禁受重物、尖物碰撞, 严禁受焊渣损伤。
6. 为了保证波纹管补偿器的同轴度, 在安装之前, 先将管道敷设好, 在安装波纹管补偿器处, 切去波纹管长再将波纹管安装好。
7. 波纹管补偿器宜在安装时预拉伸(压缩), 预伸(压缩)量可取额定补偿量的30%~50%。
安装方法: 装好波纹管, 在波纹管以外的管段上切去一段和预拉伸长度相等的管长, 拉伸管道后再焊接。
8. 波纹管补偿器的拉杆在安装完后卸下。

技 术 参 数

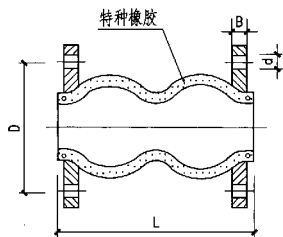


项 目 \ 型 号		DF-I	DF-II	DF-III	DF-IV
工作压力	MPa	2.5	1.6	1.0	0.6
爆破压力	MPa	7.5	4.8	3.0	1.8
真空度	kPa mmHg	100(750)	100(750)	86.7(650)	53.3(400)
适用温度	℃	-30 ~ +115			
适用介质		空气、水、海水、热水、压缩空气等			

公称直径、长度、位移量与法兰主要数据表

公称直径DN		长 度 L (mm)	法兰厚度 B (mm)	螺 栓 数 n	螺孔直径 d (mm)	螺孔中心距 D (mm)	轴向位移 (mm)		横向位移 (mm)	偏转角度
(mm)	(in)						伸 长	压 缩		
40	1 1/2	95	18	4	17.5	110	6	10	9	15°
50	2	105	18	4	17.5	125	8	10	10	15°
65	2 1/2	110	20	4	17.5	145	8	13	11	15°
80	3	135	20	8	17.5	160	8	15	12	15°
100	4	150	22	8	17.5	180	10	19	13	15°
125	5	165	24	8	17.5	210	12	19	13	15°
150	6	180	24	8	22	240	12	20	14	15°
200	8	190	24	8	22	295	16	25	22	15°
250	10	230	28	12	22	350	16	25	22	15°

王研
审核
高莉
校对
张四平
设计
张四平
制图



技术参数

项 目		型 号	SF-(I)	SF-(II)	SF-(III)
工作压力	MPa		1.6	1.0	0.6
爆破压力	MPa		4.8	3.0	1.8
真空度	kPa(mmHg)		86.7(650)	53.3(400)	40(300)
适用温度	℃		-30 +115 (特殊可达-40~+250)		
适用介质			空气、水、海水、热水、压缩空气、油等		

公称直径、长度、位移量与法兰主要数据表

公称直径DN		长 度 L (mm)	法兰厚度 B (mm)	螺 栓 数 n	螺孔直径 d (mm)	螺孔中心距 D (mm)	轴向位移 (mm)		横向位移 (mm)	偏转角度
(mm)	(in)						伸 长	压 缩		
50	2	165	18	4	17.5	125	30	50	45	40°
65	2 1/2	175	20	4	17.5	145	30	50	45	40°
80	3	175	20	8	17.5	160	30	50	45	40°
100	4	225	22	8	17.5	180	35	50	40	35°
125	5	225	24	8	17.5	210	35	50	40	35°
150	6	225	24	8	22	240	35	50	40	35°
200	8	325	24	8	22	295	35	60	35	30°
250	10	325	28	12	26	355	35	60	35	30°
300	12	325	28	12	26	410	35	60	35	30°

王研	豆研
核	
审	
高翔	豆研
刘	
校	
李剑	豆研
计	
设计	
李剑	豆研
图	
制	

温度计选型安装说明

1 编制依据

蒸汽和气体压力式温度计技术条件 ZBY166-83

双金属温度计 JB/T 8803-1998

工业热电偶型式、基本参数及尺寸 JB/T 5219-91

工业热电阻型式、基本参数及尺寸 JB/T 5583-91

2 温度计分类

给排水和消防工程常用的温度计有压力式温度计、双金属温度计、热电偶和热电阻温度变送器。其中压力式温度计、双金属温度计又有电接点温度计。

3 工作原理

3.0.1 压力式温度计的工作原理

压力式温度计由温包、毛细管、弹簧管、传动机构和刻度盘等组成，毛细管连接温包和弹簧管，温包内充满低沸点液体蒸汽或气体。当温包置于被测介质中时，温包内压力增加，通过毛细管传给弹簧管，弹簧管自由端带动齿轮传动，从而指针显示被测介质的温度。

3.0.2 双金属温度计的工作原理

双金属温度计是把热敏金属片制成螺旋型，并将其装在保护套管内，一端固定，一端连接在仪表盘的轴上，轴上有指针，当

温度变化时，金属片的自由端旋转，带动指针转动，从而在刻度盘上指示温度的变化。

3.0.3 热电阻温度传感器的工作原理

热电阻温度传感器是利用金属导体或半导体在温度变化时本身电阻也随着变化的特性来测量温度，并通过二次仪表显示温度值和对系统进行温度控制。通常热电阻为铂、铜和镍等金属材料。

3.0.4 热电偶温度传感器的工作原理

热电偶温度传感器是基于两种不同成分的导体两端接合成回路后，当两接合端的温度不同时，则在其回路内会产生热电流现象，当其测量端插入被测介质中，另一自由端在外作为参比端与二次仪表相连，当测量端与参比端存在温度差时，仪表就显示因热电势不同而转化的温度值。

4 技术参数

4.0.1 压力式温度计：压力式温度计温包充满低沸点液体蒸汽的型号为WTZ-280。其电接点温度计的型号为WTZ-288，温度最大测量范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ 。温包插入深度为160~260/210~310。温包长度为150/200。接头螺纹为M27 $\times$ 1.5，表盘直径为 Φ 100/150。精度等级为1.5和2.5两级。仪表正常工作环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。毛细管最大长度不大于20m。

电接点压力表的工作电源为220V/380V。接点容量为10A。
 压力式温度计温包内充满气体的型号为WTQ-280。电接点温度计的型号为WTQ-288。温度最大测量范围为 $-60^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。温包长度为300。温包插入深度调节范围为320~420。接头螺纹为M33x2。表盘直径为150。其它与WTZ-280/288相同。压力式温度计的外形见图1。

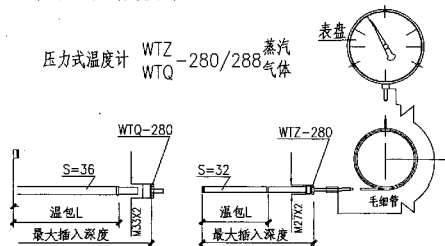


图1 压力式温度计外形图

4.0.2 双金属温度计: 双金属温度计WS、WSS, 电接点温度计为WSX、WSSX。温度测量极限范围, 最低极限温度为 -60°C , 最高极限温度为 500°C , 正常工作环境温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$, 保护套管插入被测介质的深度为150~500/100~1500,

接头螺纹为M27x2、G1/2、G3/4、M16x1.5, 电接点温度计的接点功率为10VA, 最大工作电压为220V/380V, 最大工作电流为1A。

双金属温度计的外形见图2。

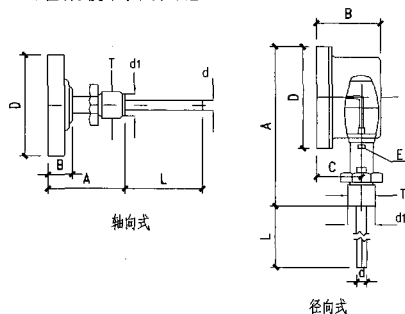


图2 双金属温度计外形图

4.0.3 热电阻: 工业热电阻型号很多, 给水排水工程常用的热电阻有铁-康铜/WRF, 测量范围为 $0\sim 600^{\circ}\text{C}$; 铜-康铜/WRC, 测量范围为 $-200\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。有防水型、防爆型、本安型, 固定方式采用螺纹。保护套管直径为 $\Phi 16/20$, 套管材质为碳钢/不锈钢、铜三种。螺纹接头为M27x1.5和M33x2。

王研	王研
核	
审	
南箱	南箱
校	
对	
李剑	李剑
设计	
李剑	李剑
制图	

4.0.4 热电阻:铂热电阻的WZP。温度测量范围为-200~500℃。

铜热电阻的型号WZC。温度测量范围为-50~100℃。有防水型、防爆型、本安型。固定方式采用螺纹连接。保护套管直径为 $\Phi 10/12$ 。套管材质为不锈钢和铜。螺纹接头为M27×1.5和G1/2。

5 温度计的选型和安装

5.0.1 一般规定

量程选择:被测介质的正常温度应在仪表最大量程的1/4~3/4范围之内。被测介质的脉冲温度不应大于仪表的最大量程。

5.0.2 温度计的选型

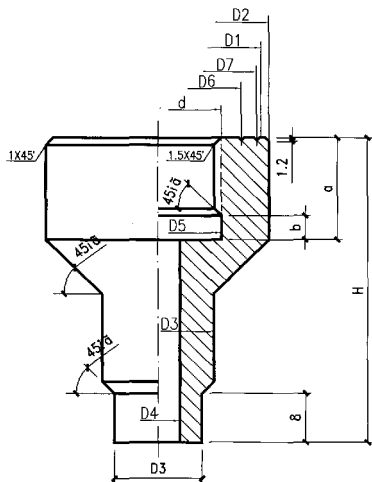
当被测介质的温度无远传要求时,可选用蒸汽/气体温度压力式温度计、双金属温度计;当被测介质的温度有远传要求时应选用热电阻或热电偶温度传感器加二次仪表显示和控制系统。当环境振动条件超过V.H.3级(详见GB4439)时宜采用压力式温度计或热电阻或热电偶温度传感器。

当被测介质为腐蚀性介质时温度仪表的保护套管应采用相应的防腐蚀材质的套管。

当系统要求有温度控制要求时可采用电接点温度计或热电阻/

热电偶温度传感器。

6 本部分仪表的型号和技术参数依据天津仪表集团生产的产品为依据。



5	M16x1.5	32	36	14	7	16.3	21	27	18	17	3	60
4	M20x1.5	36	40	14	7	20.3	25	31	18	20	4	100
3	M27x2	43	47	22	18	27.4	32	38	28	34	5	120
2	G15	35	39	21	16	21.5	25	31	27	30	4	
1	G20	43	47	25	20	27	32	38	31	35	5	
序号	d	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	a	b	H

直型连接头

技术要求:

1. 棱角倒钝R0.2。

2. 碳钢件表面发蓝或发黑。

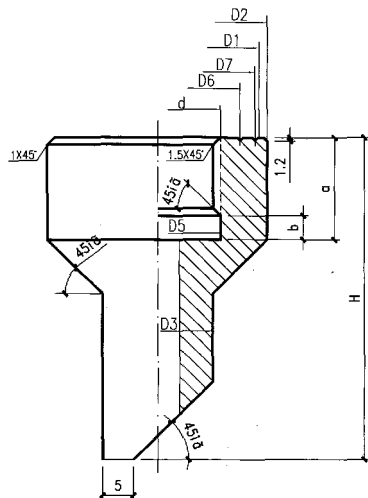
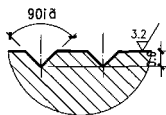
注:

工程设计选用时要指定

1. 型式。

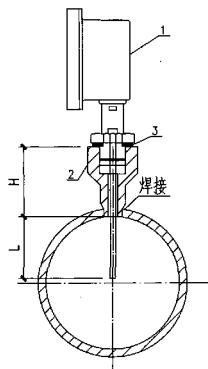
2. 总高度H。

其余为 6.3

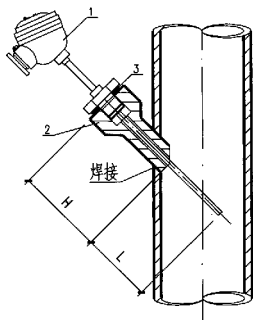


4	M16x1.5	32	36	18	7	16.3	21	27	17	3	
3	M27x2	43	47	28	18	27.4	32	38	34	5	95
2	G15	35	39	27	16	21.5	25	31	30	4	150
1	G20	43	47	31	20	27	32	38	35	5	
序号	d	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	a	b	H

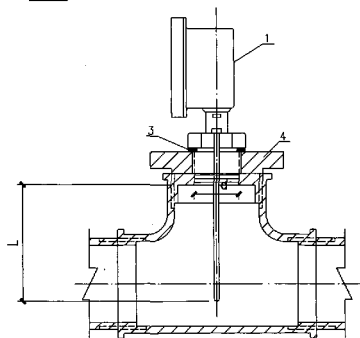
直型连接头



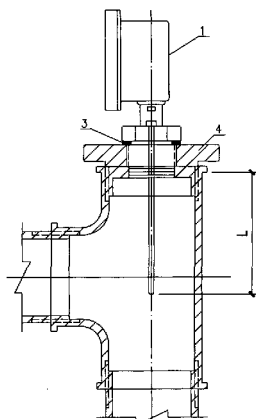
乙型



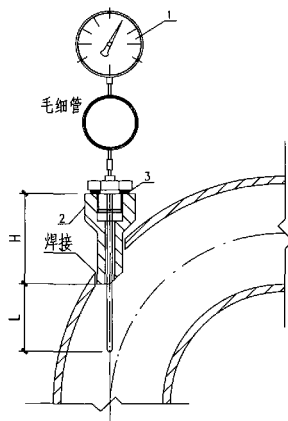
丙型



甲型



丁型



戊型

说明:

1. 温度计连接头的高度可根据施工现场情况确定, 温包插入的深度L不应小于管径的1/3. 保护套管的长度根据接头高度H和插入长度L之和来确定.
2. 连接头和补芯的螺纹应和温度计的接头螺纹相匹配, 垫片的尺寸根据温度计的螺纹来确定.

4	补芯	d=15; 20	1	碳钢		
3	垫片	$\delta=2$	1	橡胶石棉	聚四氟乙烯	
2	温度计连接头	直形/角形连接头	1	碳钢	不锈钢	
1	温度计	压力/双金属温度计; 热电偶/热电阻	1			
序号	名称	型号	规格	数量	材质	备注

材料表

王研	王研
核	
审	
高莉	高莉
校	
对	
李剑	李剑
计	
设	
李剑	李剑
图	
制	

压力表选型安装说明

1 编制依据

一般压力表 GB1226-86

电接点压力表 ZBN 1013-88

电位器式远传压力表 GB11152

工业自动化仪表工作条件-振动 GB4439-84

2 压力表分类

给水排水和消防工程常用的压力表从测量范围上可分为真空表、真空压力表、压力表；从结构形式上可分为弹簧压力表和压力变送器两种；从功能上弹簧压力表又可分为一般压力表、耐震压力表、隔膜压力表、电接点压力表和远传压力表；压力变送器又可分为电容式差压压力变送器和扩散硅压力变送器等。

3 工作原理

一般压力表由弹性元件、传动放大机构和刻度盘等部件组成，其工作原理为被测介质的压力经仪表接头导入弹性元件，使之自动端产生位移，经齿轮传动放大机构放大转换成角位移，使指针在仪表刻度盘上指示出被测介质的压力值。

耐震压力表是在一般压力表的基础上把表内注满油，或在仪表接头上加阻尼块，从而使仪表提高抗震能力。

隔膜压力表是在一般压力表的基础上在仪表接头处装压力敏感膜片，使其具有防腐功能。

电接点压力表是在一般压力表的基础上加装设定指针和电路，

当指针和设定指针接触的瞬間，使控制系统的电路接通或断开，从而起到所需压力范围的控制和报警。

远传压力表是在一般压力表的传动机构上加装电阻发送器或电容发送器，实现压力远传的目的。

压力变送器是通过压力敏感元件输出电信号，通过二次仪表再显示压力值。

4 技术参数

4.0.1 弹簧压力表的一般规定

测量范围

压力表 (MPa): 0~0.4/0.6/1/1.6/2.5/4/6。

真空表 (MPa): -0.1~0

真空压力表 (MPa): -0.1~0/0.3/0.5/0.9/1.5/2.4

精度等级为: 通常给水排水和消防工程采用的现场直接显示仪表的精度等级采用2.5或1.5即可。

4.0.2 一般压力表

仪表接头螺纹为M20x1.5或G1/2。

仪表正常工作环境温度为一40~70℃，表体最大允许温度为200℃。

仪表正常工作的振动不应超过《工业自动化仪表工作条件-振动》

GB4439中规定的V.H.3级。

一般压力表的外形尺寸见图1和表1。

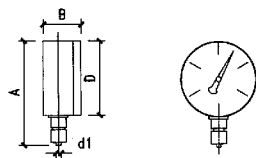


图1 一般压力表外形图

表1 径向式压力表外形尺寸表

压力表	型号	真空压力表	D	A	B
Y100	Z-100	YZ-100	φ100	140	50
Y150	Z-150	YZ-150	φ150	180	54

4.0.3 耐震压力表

仪表接头螺纹为M20×1.5或G1/2。

仪表具有阻尼和全封闭性能，耐振动、压力瞬间冲击和恶劣环境。

耐震压力表有两种型号，YTN-100和YTNZ-100，

YTNZ-100有阻尼器，其外形尺寸见图2。

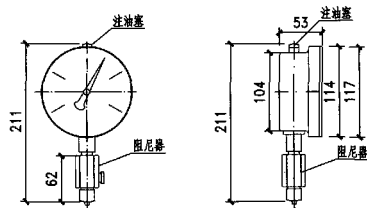


图2 耐震压力表外形图

4.0.4 隔膜压力表

仪表接头螺纹为M20×1.5和G1/2。

被测介质的环境温度为一25~70℃。

隔膜材质为SUS316、SUS316L、3J1、蒙乃尔合金、巴氏合金、纯钛、纯银。仪表具有防腐功能，适用于酸碱等腐蚀性介质的压力测量。

仪表外形尺寸和型号见图3和表2。

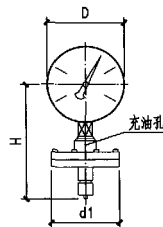


表2 隔膜压力表型号和外形尺寸表

仪表形式	D	H	d
螺纹接头	100	153	89
	150	180	89

图3 隔膜压力表外形图

4.0.5 电接点压力表

仪表接头螺纹为M20×1.5和G1/2。

仪表触头功率为10VA，触头最大电压为380V。触头最大电流为1A。仪表工作环境温度为一20~60℃。相对湿度不大于85%。振动等级超过V.H.3时，应加装防震阻尼块。

如果仪表使用的环境温度超过20±5℃时，应考虑温度附加系数。电接点压力表的型号为YTX-100和YTX-150。磁助式电接点压力表为YTXC-100和YTXC-150。防爆电接点压力表为YTX-160-B。磁助防震电接点压力表为YTXC-150-Z。

仪表外形尺寸见图4和表3。

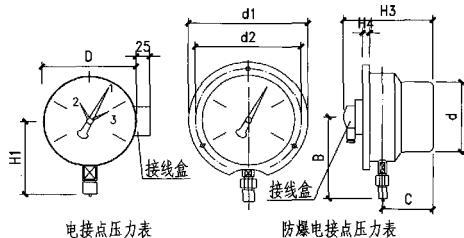


图4 电接点压力表外形图

表3 电接点压力表型号和尺寸表

电接点压力表	YTX-100	YTX-150
磁助式电接点压力表	YTXC-100	YTXC-100-Z
磁助防震电接点压力表	YTXC-150	YTXC-150-Z
D	100	150
H ₁	90	115
防爆电接点压力表	YTX-160-B	
B	175	
C	102.5	
d	160	
d ₁	210	
d ₂	195	
H ₃	179.5	
H ₄	6	

4.0.6 远传式压力表

仪表接头螺纹为M20×1.5和G1/2。

仪表的电气部分由四芯插头与外部联接。接线规定如图。其中1，2接0~10mA输出，1为正，2为负；3，4接220V电源。环境温度：-25~60℃；相对湿度不大于85%。

本安防爆型远传压力表技术要求：仪表的外接配线要求采用单独的电缆。电缆的公称外径为6~9，且二芯，电缆的布置尽可能减

小对仪表本身安全性能的干扰。尽量直线布置，不得打卷或与高压线捆成一束。

电容最大允许值分别为5mH和0.05uF；仪表外通过接线盒内设置的接地螺钉可靠接地；仪表正常工作的振动条件应不超过V.H.3级规定；被测介质中不应有对黄铜、磷铜，50CrVA钢起腐蚀作用的物质。远传压力表的电气设计参数详见选用产品说明书。远传压力表的外形尺寸详见图5。

电阻式远传压力表的型号为YTZ-150。

电容式远传压力表的型号为YTT-150。

本安型防爆远传压力表型号为YTG-150-ib II BT。

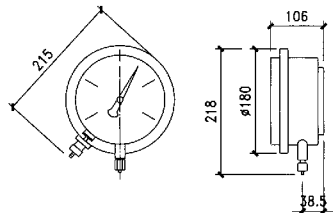


图5 远传型压力表外形图

4.0.7 压力变送器

精度等级为：0.2，0.5；输入电源：24V；输出信号：

4~20mA。

量程范围为：0~200KPa/0~10KPa/0~25MPa/0~200KPa。

使用环境温度-20~80℃，相对湿度为5~95%，大气压为

80~110KPa。接头螺纹为M20x1.5、G1/2、1/2NPT。

电容式差动压力变送器的型号为：YST-11-I/II，扩散硅式

压力变送器型号为YRB-02，防爆型压力变送器型号为

YSZK-33-B。压力变送器外形图详见图6。

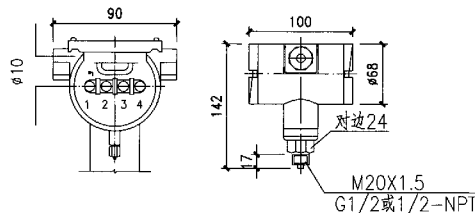


图6 压力变送器外形图

5 压力表的选择和安装

5.0.1一般规定

量程选择：被测介质的正常压力应在仪表最大量程的1/4~3/4范围之内。被测介质的脉冲压力不应大于压力表的量程。

压力表或压力变送器的安装环境应符合产品对环境的要求。有关电气的技术要求详见产品说明。

王研	王研
核	
审	
高莉	高莉
校	
对	
李剑	李剑
计	
设	
李剑	李剑
图	
制	

5.0.2 压力表的选型

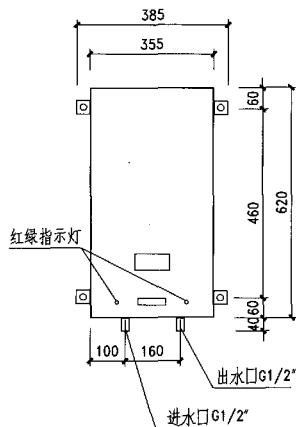
无腐蚀性的液体（如自来水、软化水等）和气体（空气、蒸汽等）等，且仪表工作环境的振动等级不超过V.H.3时采用一般压力表；当被测介质为腐蚀性液体或纯水时，应采用隔膜式压力表；水泵、空压机等设备的进出口管道上的压力表，或者仪表安装的环境振动等级超过V.H.3级时，压力表应采用耐震压力表；被测介质的压力需要有压力范围控制或压力报警功能时采用电接点压力表；当被测介质压力波动较大且有激烈的脉冲时应采用磁助式电接点压力表；当被测介质的振动等级超过V.H.3级或水泵空压机的进出管，且介质压力有激烈的脉冲时应采用磁助耐震电接点压力表；当仪表安装环境有防爆要求时应采用防爆电接点压力表；当被测介质的压力有远传和检测要求时，可采用远传压力表或压力变送器；远传压力表的精确度和压力变送器相比较低，可用于测量精度要求低的场所。压力变送器用于测量精度要求较高的场所。远传压力表和压力变送器都能实现远距离传递压力信号和自动控制。远传压力表的安装环境振动不应超过V.H.3级。超过时应设减振缓冲装置。压力变送器的安装环境的振动等级超过V.H.3级时采用毛细管传递压力。

5.0.3 安装要求

径向型弹簧压力表的表接头应垂直向下安装。压力变送器的接头可向下，水平安装。对于测量介质的温度超过60℃时，弹簧压力表的安装应选用有冷凝管的安装方式。当安装仪表的管道<DN100时，压力表的安装宜采用丝扣连接；当安装仪表的管道≥DN100时，压力表的安装宜采用焊接连接。当安装仪表的管道有保温时，连接DN15的短管上的阀门应在保温层外面。

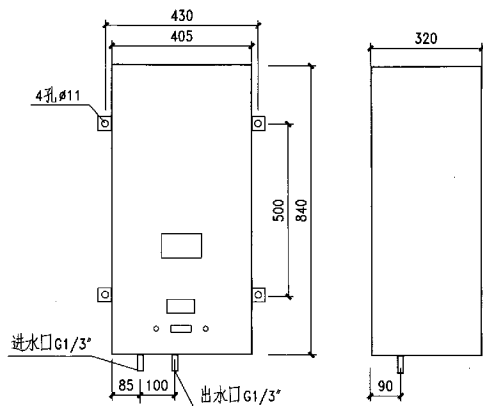
技 术 参 数

型 号	容量	温控范围	首次加热时间 20°C~85°C	连续供应 42°C热水	电功率	电压	自重
	L	°C	min	L/h	KW	V	kg
SR15-7.5	15	0~85	9	316	7.5	380	17
SR15-6	15	0~85	11	257	6	380	18
SR15-4	15	0~85	17	173	4	220	18
SR15-3	15	0~85	23	125	3	220	18



说 明

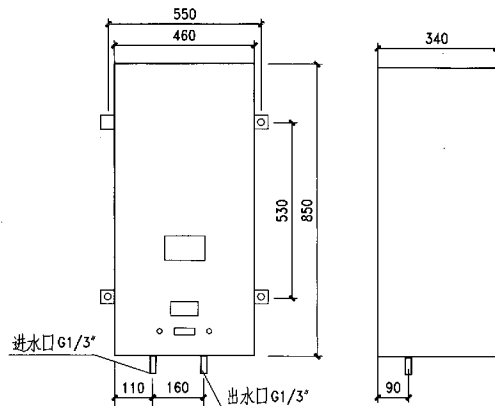
SR15型电热水器是一种兼有贮存式和流动式的热水器,可用做宾馆、医院、部队、家庭的淋浴或洗涤设备,电功率分档控制,用双金属温度继电器根据水温控制电热元件加热或停止加热,有红绿灯指示电热元件是否工作。使用电加热器时,应先通水后通电,防止烧坏内部构件。该型号电热水器挂在用水点的墙壁上,注意事项见本图册第100页。



SR30型电热水器

技 术 参 数

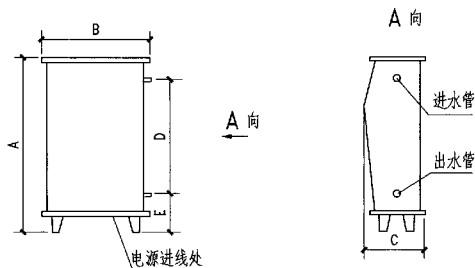
型 号	容量	首次加热时间 20°C~85°C	连续供应 42°C热水	电功率	电压	容器耐压	自重
	L	min	L/h	KW	V	MPa	kg
SR50-12	50	19	520	12	380	0.5	41
SR50-9	50	32	385	9	380	0.5	41
SR50-6	50	48	257	6	380	0.5	41
SR50-3	50	95	129	3	220	0.5	41
SR30-9	30	19	386	9	380	0.4	24
SR30-6	30	29	257	6	380	0.4	24
SR30-3	30	57	125	3	220	0.4	24



SR50型电热水器

说 明

SR30型和SR50型挂墙式电热水器可贮存额定容量热水,最适应大、中、小盆浴及淋浴之用,用双金属温度继电器根据水温控制电热元件工作或停止工作,有专门的红绿指示灯显示电热元件是否工作。该电热器固定于用水点的墙壁上,注意事项见本图册第100页。



技 术 参 数

型 号	容量	首次加热时间 20℃~85℃	连续供应 42℃热水	电功率	电压	容器承压	自重
	L	min	L/h	KW	V	MPa	kg
SR100-15	100	36	387	15	380	0.6	125
SR100-12	100	45	515	12	380	0.6	125
SR100-9	100	60	387	9	380	0.6	125
SR100-6	100	90	258	6	380	0.6	125
SR200-15	200	72	645	15	380	0.6	160
SR200-12	200	90	515	12	380	0.6	160
SR200-9	200	120	387	9	380	0.6	160
SR200-6	200	180	258	6	380	0.6	160
SR300-30	300	45	1287	30	380	0.6	240
SR300-24	300	57	1030	24	380	0.6	240
SR300-15	300	96	643	15	380	0.6	240
SR300-9	300	152	386	9	380	0.6	240

说 明

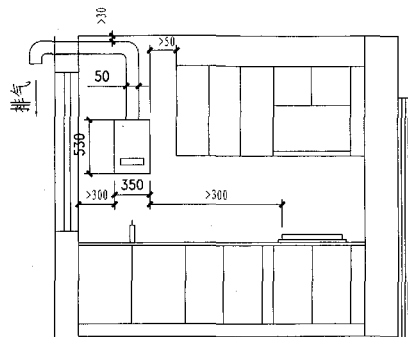
SR100型、200型和300型落地式系列热水器为储水受压式电热水器，一机多用，特别适用于无法设置锅炉房而需供应多层楼房热水的单位以及一次性供热水量大的单位。本产品全自动控制，不须人手看管，通电通电后可根据需要进行无级调温。加热到需要的温度时，调节器发出信号达到保温状态随时可供盆浴及淋浴、洗澡等生活用水。容器内的压力由弹簧安全阀控制，超过容器承受的压力范围自动泄放。该型号电热水器直接放置在地板或楼梯上，无须做特殊基础。

外 形 尺 寸

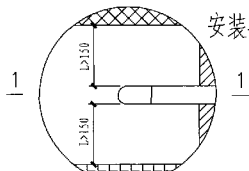
产品型号	A	B	C	D	E	进出水管管径
	mm	mm	mm	mm	mm	mm(DN)
SR100	1350	690	505	800	300	DN25
SR200	1740	855	610	1000	300	DN25
SR300	1900	950	670	1200	405	DN50

注 意 事 项

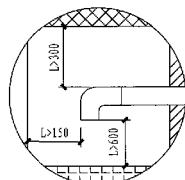
1. 电热水器必须有安全可靠的接地措施。
2. 电源的火线上必须有过电流保护装置，用户电表允许通过的电流必须满足使用要求。



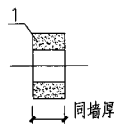
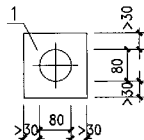
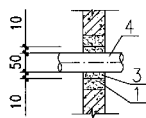
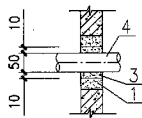
安装布置立面图



风帽排气口安全间距示意图



1-1剖面



1—预制混凝土块

2—预埋钢管

3—砂浆等不燃材料填充

4—排气筒

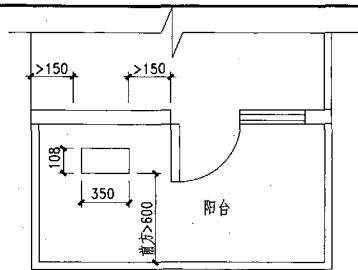
排气筒穿墙详图

JSQ21型燃气快速热水器技术性能表

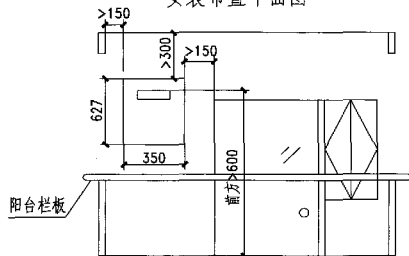
型号	JSQ21-QFM1011Q	JSQ21-QFM1002Q
使用燃气种类	天然气 (12T)	液化天然气 (20Y)
额定供气压力	2000Pa	2800Pa
燃气消耗量	2.2m ³ /h	1.8Kg/h
热负荷	21.2Kw	
热水产率 (Δt=25℃)	10L/min	
热效率	≥80%	
启动水流量	3±0.5L/min	
适用水压	0.05~0.5MPa	
最低启动水压	0.015MPa	
电源	220V±10%; 50±5HZ; 30W	

外形尺寸

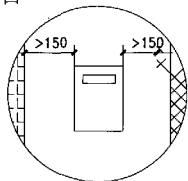
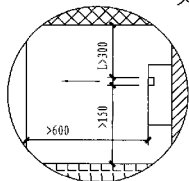
项目	指标
外形尺寸	530x350x135
重量	12
排气筒直径、墙距a (mm)	φ50、140
接头规格	燃气管
	冷水管
	热水管



安装布置平面图



安装布置立面图



排气口与周围建筑物间距

JSQ21型燃气快速热水器技术性能表

项目	指标	项目	指标
热负荷	34Kw	使用燃气种类	天然气 (12T)
热水产率	16L/min	额定供气压力	2000Pa
热效率	≥80%	燃气消耗量	3.5m³/h
排气方式	室外式	燃气低热值	34.4~35.6MJ/m³
点火方式	自动连续电脉冲点火	电源	220V±10%;
控制方式	燃气比例控制方式		50±5HZ; 30W
适用水压	0.05~0.5MPa	保护	(防冰100W)
启动水压	≤0.03MPa		烟道CO含量 (a=1) ≤0.06%
启动水流量	3±0.5L/min	烟火自动	闭锁时间 ≤20s
适用环境温度	-15~40℃	保护	开闭时间 ≤3s

外形尺寸

项目	指标
外形尺寸	670x350x108
接头规格	燃气管 15
	冷水管 15
	热水管 15
重量	12

注：安装JSQ21型燃气快速热水器的阳台不得封闭。

总说明

1 编制依据及编制目的

陕标02 图集复审修编计划
标准设计编制统一技术要求

2 设计依据

《建筑给排水设计规范》GB 50015-2003
《太阳能热水系统设计、安装及工程验收技术规范》GB/T

18713-2003

《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2005
《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002
《太阳热水系统性能评定规范》GB/T 20095-2006
《真空管太阳能集热器》GB/T 17581
《平板型太阳能集热器》GB/T 17581

3 适用范围

3.0.1 本图集适用于新建、改建和扩建工业与民用建筑的太阳能集中热水系统中集热部分的选用与安装。
3.0.2 本图集适用于太阳能集热器工作温度低于130℃热水工作温度低于75℃的集中热水系统。

4 主要内容

4.0.1 太阳能集中热水系统设计说明。
4.0.2 太阳能集中热水系统原理图。
4.0.3 太阳能集热器的技术参数。
4.0.4 集热器的连接方式以及集热器与建筑结合常见做法。
5 太阳能集中热水系统的形式与适用范围

表1 太阳能集中热水系统的形式与适用范围

形式	系统特点	适用范围
强制循环 间接加热 系统 (双 贮水 装置)	集热系统采用强制循环、间接加热方式加热,与辅助热源分置,太阳能预热。采用闭式水箱作为贮热水箱,闭式水箱(或小型热水机组)供热水。辅助热源采用外置加热系统,并配备智能化的控制系统,保证合理使用辅助热源。设置防过热措施。采用防冻工质防冻方式、冬季运行可靠。	适用于对建筑美观要求高、供热水规模较大、供热水要求高的建筑。

续表1

形式	系统特点	适用范围
强制循环间接加热系统(单贮水装置)	集热系统采用强制循环、间接加热方式加热。采用承压水箱或闭式水罐,依靠给水系统压力供热水。水加热器可根据建筑需要灵活设置。辅助热源采用内置加热系统,当水箱或水加热器内设定水位的水温低于设定值时,开启辅助热源加热。一般采用防冻工质防冻方式。	适用于对建筑美观要求高、供热水规模小、供热水要求高的建筑。
强制循环直接加热系统(双贮水装置)	集热系统采用强制循环、直接加热方式加热。采用非承压水箱或闭式水罐作为贮热水箱,闭式水罐(或小型热水锅炉)供热水。辅助热源采用外置加热系统,并配备智能化的控制系统,保证合理使用辅助热源。设置防过热措施。可以采用排回防冻措施,冬季运行可靠。	适用于对建筑美观要求高、供热水规模大、供热水要求高的建筑。
强制循环直接加热系统(单贮水装置)	集热系统采用强制循环、直接加热方式加热。采用非承压水箱或闭式水罐作为贮热水箱,闭式水罐(或小型热水锅炉)供热水。辅助热源采用外置加热系统,并配备智能化的控制系统,保证合理使用辅助热源。设置防过热措施。可以采用排回防冻措施,冬季运行可靠。	适用于对建筑美观要求高、供热水规模大、供热水要求高的建筑。

续表1

形式	系统特点	适用范围
直流式系统	集热系统采用定温放水方式。当集热器放水点温度高于设定温度时,温控阀开启将热水放入贮热水箱。采用非承压水箱。当采用高位水箱时需依靠水箱与最不利用水点的高差供热水。采用低位水箱时需增设热水泵供热水。热水与空气接触,应采取保证水质的措施。辅助热源可以采用内置也可以采用外置加热系统。	适用于供热水规模小、用水时间固定、用水量稳定的建筑,如洗衣房、公共浴池。
自然循环系统	集热系统仅利用被加热液体的密度变化来实现自然循环;系统简单、成本低;热水箱位置必须高于集热器;单个系统的规模不宜太大。采用非承压水箱,依靠水箱与最不利用水点的高差供热水,水箱中水有过热危险,只能采用冬季排空方式防冻,即冬季无法使用。	适用于供热水规模小、用热水要求不高、冬季无冰冻地区的建筑。

注:1.当原水总硬度 <150mg/L 时,集热系统可采用直接加热系统。

2.当原水总硬度 ≥150mg/L 时,集热系统宜采用间接加热系统。

6 设计参数

6.0.1 气象参数

各个城市的各月太阳能热水系统设计用气象参数可参见本图集第129、130页附录。设计时应查出如下气象参数：

6.0.1.1月平均室外气温。

6.0.1.2 水平面月平均日太阳总辐射量。

6.0.1.3 倾角等于当地纬度时倾斜表面上的月平均日太阳总辐射量。

6.0.1.4 月日照小时数。

6.0.2 地理参数。

应查出设计地点的纬度、经度和海拔高度。

6.0.3 热水设计参数

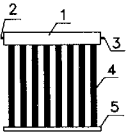
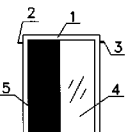
6.0.3.1 取《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中热水用水定额下限值作为设计日用水定额。

6.0.3.2 根据 GB 50015 和工程实际确定热水计算温度。

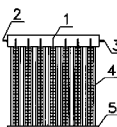
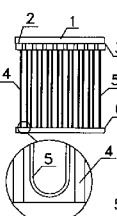
6.0.3.3 根据GB 50015和工程实际选取冷水计算温度。

7 太阳能集热器的分类及特点

表2 太阳能集热器的分类及特点

分类	基本结构	特点
全玻璃 真空管 太阳能 集热器	 1-联箱; 2-进水管; 3-出水管; 4-全玻璃真空太阳集热管; 5-尾架。	工质在真空管内直排加热。非承压。抗机械冲击性能差。集热效率较高, 热损失小。防冻性能好。造价低。不易与建筑结合。内外热冲击时, 存在炸管泄漏的可能。适于强制循环开式、直流式和自然循环式系统。
平板型 太阳能 集热器	 1-壳体; 2-进水管; 3-出水管; 4-透明盖板; 5-吸热板芯。	多采用金属吸热板芯加热工质。承压高。抗机械冲击性能好。热损失大、中低温热效率高。防冻性能差。造价适中。易与建筑结合。抗内外热冲击性能好。适于强制循环闭式、开式和自然循环式系统。

续表2

分类	基本结构	特点
热管式 真空管 太阳能 集热器	 1-联箱; 2-进水管; 3-出水管; 4-热管真空管; 5-尾架。	在真空管内带有吸收涂层的吸热体传热至热管内相变材料加热工质。承压高。抗机械冲击性差。高温时集热效率高,热损小。防冻性能好。造价高。可与建筑结合。抗内外热冲击性能好。适于强制循环开式、闭式和用水温度较高系统。
玻璃金 属真空 管太阳 能集热 器	 1-联箱; 2-进水管; 3-出水管; 4-全玻璃真空太阳集热管; 5-金属流动; 6-尾架。	工质在真空管内的金属流动(如:U形管、直流管等)内循环加热。承压高。抗机械冲击性能差。中温时集热效率高,热损小。防冻性能好。造价较高。可与建筑结合。抗内外热冲击性能好。适于强制循环开式、闭式系统。

8 太阳能集热系统的设计与设备选型计算

8.0.1 用热水量的确定

为设计太阳能集热系统,需要确定用热量,取《建筑给排水

水设计规范》GB 50015 中热水用水定额下限值作为设计日用水量。

8.0.2 太阳能集热器的定位

8.0.2.1 集热器安装方位角和倾角

8.0.2.1.1 太阳能集热器方位角宜朝向正南放置;

8.0.2.1.2 在全年使用时,集热器的安装倾角宜与当地纬度相等;偏重于在冬季使用时,倾角应加大至约比当地纬度高 10° ;偏重夏天使用时,则应比当地纬度小 10° 。

8.0.2.2 集热器前后排间距

8.0.2.2.1 集热器顺坡屋面安装

集热器顺坡屋面安装时,集热器之间不存在遮挡关系,留出安装间距和检修空间即可。

8.0.2.2.2 两排或两排以上集热器安装

集热器成两排或两排以上安装时,集热器之间的距离应大于日照间距,避免相互遮挡。集热器前后排之间的最小距离D计算方法为:

$$D=H \times \cot \alpha_s \times \cos \gamma_0 \quad (8.2.2-1)$$

式中 D-集热器与遮光物或集热器前后排的最小距离(m);

H-遮光物最高点与集热器最低点的垂直距离(m);

α_s -计算时刻的太阳高度角($^{\circ}$);

计算时刻的太阳高度角 α_s 按照下式计算:

$$\sin \alpha_s = \sin \Phi \sin \delta + \cos \Phi \cos \delta \cos \omega \quad (8.2.2-2)$$

Φ —当地纬度(°)。

δ —太阳赤纬角(°)。春分、秋分时 $\delta=0$ ，其它时间

δ 应按照下式计算:

$$\delta = 23.45 \sin [360 \times (284 + n) / 365] \quad (8.2.2-3)$$

n —一年中的日期序号，即第 n 天。

ω —时角(°)。

$$\omega = m \times 15 \quad (8.2.2-4)$$

m —偏离正午的时间(h)，上午取负值，下午取正值，

计算时刻的选取如下:

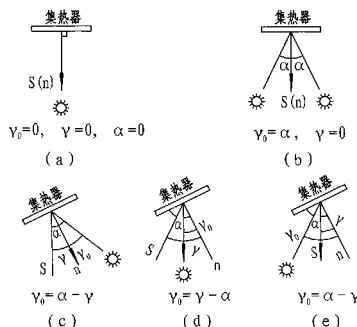
8.0.2.2.2.1 全年运行系统:选春分/秋分日的9:00或15:00;

8.0.2.2.2.2 主要在春、夏、秋三季运行的系统:选春分/秋分日的8:00或16:00;

8.0.2.2.2.3 主要在冬季运行的系统:选冬至日的10:00或14:00;

8.0.2.2.2.4 集热器安装方位为南偏东时，选上午时刻，南偏西时，选下午时刻。

γ_0 —计算时刻太阳光线在水平面上的投影线与集热器表面法线在水平面上的投影线之间的夹角，角 γ_0 和太阳方位角 α 及集热器的方位角 γ (集热器表面法线在水平面上的投影线与正南方向线之间的夹角，偏东为负，偏西为正)有如下关系(图中S为正南向， n 为集热器法线指向):



太阳方位角 α 按照下式计算

$$\sin \alpha = \cos \delta \sin \omega / \cos \alpha_s \quad (8.2.2-5)$$

8.0.3 太阳能集热器的连接

8.0.3.1 集热器的连接方式串联、并联和串并联三种。

8.0.3.2 对于自然循环系统，集热器宜采用并联。每排集热器的并联数目不宜超过16个。

8.0.3.3 对于自然循环系统，每个系统集热器的数目不宜超过24个。大面积自然循环系统，可分成若干个子系统。

8.0.3.4 东西向放置的全玻璃真空管集热器，在同一斜面上多层布置时，串联的集热器不宜超过3个(每个集热器联箱长度不大于2m)。

8.0.3.5 对于强制循环系统,集热器可进行并联、串联和串并联组合。每组并联或串联的集热器的数量不宜超过16个。当集热器数量超过16个时可以通过集热器串并联组合连接实现。

8.0.3.6 各集热器之间的连接宜采用同程连接,采用异程连接时,在每个集热器组的支路上应增加平衡阀来调节流量平衡。

8.0.3.7 集热器并联时, 各组并联的集热器数应相同。

8.0.4 太阳能集热器总采光面积的确定

8.0.4.1 直接系统的集热器总采光面积的确定

直接式太阳能热水系统的集热器根据系统的设计日用水量
和用水温度确定:

$$A_c = q_{rd} \times c \times \rho_r \times (t_e - t_i) \times f / [J_r \times \eta \times (1 - \eta_i) \times 1000] \quad (8.4.1)$$

式中: A_c —直接系统集热器总采光面积 (m^2);

q_{rd} —设计日用热水量 (L/d);

c - 水的定压比热容: $c=4.187 \text{ [KJ/(kg} \cdot ^\circ\text{C)]}$;

ρ_r - 热水密度 (Kg/L);

t_e —贮水箱内的设计温度(°C);

t_L — 水的初始温度 (°C);

J_T —倾角等于当地纬度时, 倾斜表面平均日太阳总辐照量($\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$);

平均日的选取按照如下原则：

8.0.4.1.1 全年运行的系统,按照年平均日计算:

8.0.4.1.2偏重于冬季使用时,按照12月份平均日计算。

f-太阳能保证率,无量纲,具体确定方法见总说明 8.0.4.4;

η —集热器年平均集热效率, 无量纲, 具体确定方法见总说明 8.0.4.4;

 η_{L} —管路及贮水箱热损失率, 无量纲, 一般取 0.20~0.30。

8.0.4.2 间接系统的集热器总采光面积的确定

$$A_{15} = A_c \times [1 + (U \times A_c) / (K \times F)] \quad (8.4.2)$$

式中: A_{in} —间接系统集热器总采光面积 (m^2);

U — 集热器总热损系数, 平板型集热器取 $4 \sim 6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$,

真空管集热器取 $1 \sim 2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, 确定方法见总说明 8.0.4.4。

K - 换热器传热系数 $[W/(m^2 \cdot ^\circ C)]$, 由厂家提供;

F — 换热器换热面积 (m^2), 确定方法见总说明 8.0.6.2.

8.0.4.3 集热器面积的补偿计算

当集热器的方位角偏离正南和倾角不等于当地纬度时, 集热面积应按下列公式计算:

$$A_b = A / R$$

应按下式计算： $A_b = A / R$

式中: A_0 —补偿后的集热器面积 (m^2);

A - 按照总说明8.0.4.1或8.0.4.2计算出太阳能集热器的面积 (m²);

R — 对应集热器安装倾角、方位角时的面积补偿比。主要城市太阳能集热器补偿面积比可按照本图集附录二、四中选取。

8.0.4.4 太阳能保证率 f 和集热器全日集热效率 η 的确定

8.0.4.4.1 太阳能保证率 f 的确定

8.0.4.4.1.1 陕西地区属于资源一般区,年太阳辐射量为

4200~5400 MJ/(m²·a),太阳能保证率为40%~50%;

8.0.4.4.1.2 全年使用的太阳能热水系统,宜取中间值;偏重于在春、夏、秋季使用的系统,宜取偏小值;偏重于在冬季使用的系统,宜取偏大值;

8.0.4.4.1.3 初期投资较充裕,期望节能效果显著的情况下,可取偏大值。

8.0.4.4.2 集热器年平均集热效率 η 的确定

8.0.4.4.2.1 太阳能热水工程中集热器效率一般在25%~50%间。

估算时,热水系统偏于冬季使用可取低值,偏于夏季使用可取高值,全年均衡使用时取平均值;

8.0.4.4.2.2 设计计算时,应根据集热器产品的实际测试结果而定。集热器年平均集热效率可由集热器瞬时效率方程求得:

二次拟合: $\eta = \eta_0 - a_1 \times T' - a_2 \times G \times (T')^2$ (8.4.4-1)

或一次拟合: $\eta = \eta_0 - U \times T'$ (8.4.4-2)

式中: η_0 —归一化温度 $T'=0$ 时的瞬时效率;

a_1 —瞬时效率方程一次项系数,应为正值[W/(m²·°C)];

a_2 —瞬时效率方程二次项系数,应不小于0[W/(m²·°C)];

U —集热器总热损系数[W/(m²·°C)];对于一次拟合的瞬时

效率方程, U 已在方程中给出;对于二次拟合的瞬时效率方程, U 与 T' 有关,其关系为:

$$U = a_1 + 2 \times a_2 \times G \times T' \quad (8.4.4-3)$$

T' —归一化温差(m²·°C)/W;

$$T' = (t_i - t_a) / G \quad (8.4.4-4)$$

t_i —集热器进口温度(°C);

$$t_i = t_L / 3 + t_c \times 2 / 3 \quad (8.4.4-5)$$

(注:计算年平均集热效率时)

t_c —贮水箱内水的终止温度(°C);

t_L —水的初始温度(°C);

t_a —使用期环境平均温度(°C);

G —太阳辐射度(W/m²);

$$G - J_T \times 10^6 / (S_T \times 3600) \quad (8.4.4-6)$$

S_T —年平均日照小时数(h/d)。

t_a 、 S_T 、 J_T 可查本图集附录中主要城市各月设计用气象

参数得到。集热器的瞬时效率方程应由厂商提供。

8.0.5 贮热水箱(罐)的设计

8.0.5.1 确定系统的贮热水容积

根据集热系统与供水系统的设计要求,分别计算两个系统的贮热水容积($V_{集}$ 和 $V_{供}$),取二者的大值定为太阳能热水系

统的贮热水容积。

8.0.5.1.1 $V_{\text{集}}$ 按照下列公式计算

$$V_{\text{集}} = A \times B_1 \quad (8.5.1)$$

式中: $V_{\text{集}}$ - 集热系统贮热水箱(罐)有效容积(L),

A - 太阳能集热器采光面积(m^2);

B_1 - 单位采光面积平均每日的产热量($\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$); 具体数值应根据当地日照条件、集热器产品的实际测试结果而定。方案阶段可根据太阳能行业的经验数值选取, 取值范围可参照如下数值: $B_1 = 50 \sim 60 (\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

8.0.5.1.2 采用集中热水供应方式时贮热量应根据选用的辅助加热设备的类型、工作方式, 按照现行《建筑给水排水设计规范》GB 50015的要求计算。

8.0.5.1.3 当 $V_{\text{集}} \leq 40\% V_{\text{集}}$, 太阳能热水系统宜设置一个贮热水箱(罐), 辅助加热设备可内置其中, 太阳能与辅助热源联合加热。

8.0.5.1.4 当 $V_{\text{集}} > 40\% V_{\text{集}}$, 太阳能热水系统宜设置两个贮热水箱(罐), 太阳能热水先进入贮热水箱(罐), 辅助加热设备设置在供水水箱(罐)中, 利用太阳能将冷水预热, 再送入供水水箱(罐), 由辅助热源加热至设定温度。

8.0.5.1.5 当采用贮热水箱(罐)和供水水箱(罐)的双水箱(罐)系统时, 供水水箱(罐)容积应保证GB 50015规定的最小贮热量。

8.0.6 集热系统换热器(适用于间接式系统)

8.0.6.1 集热系统换热量 Q_Z 的计算

$$Q_Z = K_1 \times f \times q_{rd} \times c \times p_r \times (t_s - t_l) \times 1000 / (3600 \times S_V) \quad (8.6.1)$$

式中: Q_Z - 集热系统换热量(W);

K_1 - 太阳辐照度时变系数, 一般取1.5~1.8, 取上限对太阳能利用有利。

8.0.6.2 水加热器(板式换热器)换热面积 F 的计算

$$F = C_r \times Q_Z / \epsilon \times K \times \Delta T_1 \quad (8.6.2-1)$$

式中: F - 换热面积(m^2);

K - 传热系数, 根据换热器技术参数确定 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$];

表5 换热设备的传热系数 K 参考值

类型	容积式水加热器	导流型容积式水加热器	半容积式水加热器	半即热式水加热器	板式换热器
K [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$]	380~410	680~1500	810~2500	1600~2100	2000~3000

注: 当设备厂家能提供经测试的 K 值时, 应以厂家提供的 K 值为依据。

ϵ - 结垢影响系数, 0.6~0.8;

C_r - 集热系统的热损失系数, 1.1~1.2。

ΔT_1 - 计算温度差, 宜取5~10 $^\circ\text{C}$, 集热器性能好, 温差取高值, 否则取低值。

8.0.6.2.1 详细计算水加热器的计算温度差 ΔT_j 时可参见《建筑给水排水设计规范》GB 50015;

8.0.6.2.2 板式换热器的计算温度差 ΔT_j ;

$$\Delta T_j = (\Delta T_{\max} - \Delta T_{\min}) / \ln(\Delta T_{\max} / \Delta T_{\min}) \quad (8.6.2-2)$$

式中: $\Delta T_{\max}$ —热煤与被加热水在换热器一端的最大温差;

$\Delta T_{\min}$ —热煤与被加热水在换热器另一端的最小温差。

③ 太阳能热水系统中一般采用逆流方式, 此时:

$$\Delta T_{\max} = (t_{hi} - t_{co}) \quad (8.6.2-3)$$

$$\Delta T_{\min} = (t_{ho} - t_{ci}) \quad (8.6.2-4)$$

式中: t_{hi} —换热器高温热煤(来自太阳能集热系统)入口平均温度($^{\circ}\text{C}$);

t_{co} —被加热水的出口平均温度($^{\circ}\text{C}$);

t_{ho} —高温热煤出口平均温度($^{\circ}\text{C}$);

t_{ci} —被加热水的入口平均温度($^{\circ}\text{C}$);

当 $\Delta T_{\max} / \Delta T_{\min} < 1.5$ 时, 可近似采用算数平均温差即:

$$\Delta T_j = (\Delta T_{\max} + \Delta T_{\min}) / 2 \quad (8.6.2-5)$$

8.0.7 辅助热源的选择

8.0.7.1 辅助热源配置不宜少于2台; 一台检修时, 其它各台加热设备的总供热能力不小于50%的系统耗热量。

8.0.7.2 辅助热源设备可参照下表选用:

表6 辅助热源设备选用推荐表

能源形式	推荐选用设备
市政热力	优先利用工业余热、废热、地热等
热泵	可选用空气源、水源热泵
燃气	可采用燃气锅炉、热水机组
燃油	可采用燃油锅炉、热水机组
电	可采用电锅炉、热水机组。应充分利用低谷电

8.0.8 辅助热源供热量的计算

辅助热源的供热量应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 规定的系统耗热量计算; 在农村或市政基础设施配套不全、热水用水要求不高的地区, 可根据当地实际情况, 适当降低辅助热源的供热量标准。

8.0.9 太阳能集热系统的管网设计

8.0.9.1 太阳能集热系统循环流量 q_m 的确定

8.0.9.1.1 太阳能集热器单位面积流量 B_j :

8.0.9.1.1.1 太阳能集热器单位面积流量应按照太阳能集热器生产厂家提供的参数确定;

8.0.9.1.1.2 在未提供相关技术参数时, 太阳能集热器的单位面积流量 B_j 可以按照 $0.02\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 进行估算。集热器面积流量乘以太阳能集热器的面积 A 即得太阳能集热系统的设计流量, 即:

$$q_{x1} = B_2 \times A \quad (\text{L/S}) \quad (8.8.1)$$

8.0.9.2 太阳能集热系统管网的水力计算

8.0.9.2.1 集热系统管网热水流速按表7选择:

表7 集热系统管网热水流速推荐值

公称直径 DN (mm)	15 ~ 20	25 ~ 40	≥ 50
流速 (m/s)	≤ 0.8	≤ 1.0	≤ 1.2

8.0.9.2.2 集热器的阻力

8.0.9.2.2.1 集热器的阻力应按照厂家提供的压力降测试曲线确定;

8.0.9.2.2.2 在厂家未提供实测数据时,当集热器单位面积流量为 $q=0.02\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 时,单个集热器的阻力一般为 $0.5\text{KPa}/\text{m}^2$ 左右。

9 太阳能集中热水系统的控制

9.0.1 运行控制

9.0.1.1 定温控制

9.0.1.1.1 直流系统主要采用定温放水的控制方式。

9.0.1.1.2 定温放水温度宜取 $40 \sim 60^\circ\text{C}$ 。

9.0.1.2 温差控制

9.0.1.2.1 强制循环系统宜采用温差控制。

9.0.1.2.2 温度控制器一般设置在水箱下部和集热系统出水口。

9.0.1.2.3 控制集热系统循环水泵开启的温差宜取 $5 \sim 10^\circ\text{C}$, 水泵停止工作的温差为 $2 \sim 5^\circ\text{C}$ 。

9.0.2 防冻控制

9.0.2.1 系统排空防冻控制

9.0.2.1.1 排空系统适用于直接加热系统。

9.0.2.1.2 具体工作原理参见本图集第124页。

9.0.2.2 防冻循环控制

9.0.2.2.1 防冻循环适用于直接加热或间接加热系统。

9.0.2.2.2 室外温度低于设定温度(一般取 4°C 左右),可能会有冻结发生时,系统自动启动循环泵使热媒在集热系统中循环。

9.0.2.2.3 防冻循环应有断电保护措施防止系统冻坏。

9.0.2.3 系统排回防冻控制

9.0.2.3.1 系统排回防冻控制适用于间接加热系统。

9.0.2.3.2 具体工作原理参见本图集第118页。

9.0.2.4 使用防冻液实现防冻控制

9.0.2.4.1 适用于间接加热系统。

9.0.2.4.2 防冻液系统热交换器应有良好的耐腐蚀性,以免污染生活热水。

9.0.2.4.3 防冻液根据生产商要求应定期更换,没有具体要求时至少每5年必须更换一次。

9.0.2.4.4 具体工作原理参见本图集第117、118、119~126页。

9.0.2.5 电伴热防冻

王研	王研
核	核
高	高
校	校
设计	设计
审核	审核
图	图
制	制

9.0.2.5.1 当集热器本身没有防冻要求时, 可以采用电伴热等方式对管路和贮水箱进行防冻保温。

9.0.2.5.2 电伴热防冻做法参见国家标准图集 03S401。

9.0.3 防过热控制

9.0.3.1 贮热水箱中热水温度不宜高于 75℃。

9.0.3.2 在系统中应安装安全阀等泄压装置, 在系统压力过高 (一般为 350KPa 左右) 时开启。

9.0.3.3 当集热器处于日晒工作状态时, 防冻液温度不宜高于 130℃, 防止防冻液裂解。

10. 与其它专业的配合

10.0.1 在建筑物上安装太阳能热水系统时, 应向建筑专业提供太阳能集热器的面积、安装高度、位置等, 以便保证集热器的日照时间。

10.0.2 在建筑物上安装太阳能热水系统时, 应向结构专业提供太阳能集热器的净重、运行重量, 以便复核建筑结构的安全性;

10.0.3 太阳能热水系统所需用电量 (如电加热量、水泵等功耗) 应向电气专业提供。

10.0.4 应向自控专业提供太阳能热水系统控制方式以及相应点位。

11. 管材、保温与防腐

太阳能热水系统的管材, 保温与防腐除满足国家现行的有

关标准规范外, 还应注意以下问题:

11.0.1 集热系统管道宜采用金属管材, 并应采取防止管材腐蚀的措施。

11.0.2 太阳能热水系统水加热设备、贮水箱、热水箱、热水供水干、立管, 集热器的进出水管, 机械循环的回水干、立管, 自然循环回水干、立管, 均应保温。

11.0.3 若管材为镀锌钢塑复合管、聚丙烯 (PPR) 塑料管、铜管、镀锌钢管时, 管道外表面不需涂刷防锈漆即可进行管道保温。管道保温详细做法参见标准图集 03S401。

12. 施工、调试及运行管理

12.0.1 太阳能集热系统的施工

12.0.1.1 太阳能集热器安装

12.0.1.1.1 安装在平屋面上的太阳能集热系统, 应将集热器安装在集热器基础上。集热器基础施工时, 要保证基础的强度和建筑防水要求。

12.0.1.1.2 太阳能集热器镶嵌屋面安装时, 屋面下沉处应增铺一层附加层, 再采用防水涂膜作增强层, 防水涂膜在屋面与下沉的转角处不能做空铺处理。

12.0.1.1.3 太阳能集热器架空屋面安装时, 应将集热器固定在预埋或预留的屋面的建筑构件上。

王研	王研
审核	
高莉	高莉
校对	
张蔚平	张蔚平
设计	
张蔚平	张蔚平
制图	

12.0.1.2 管道穿屋面做法应按现行施工验收规范规定做防水套管。

12.0.1.3 太阳能集热器组装

12.0.1.3.1 集热器之间的连接应能够吸纳管道和设备的收缩膨胀带来的变形。可采用橡胶柔性接头、退火的紫铜管或波纹管等。

12.0.1.3.2 集热器连接完毕,应进行检漏试验,检漏试验应满足《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2005的相关规定。

12.0.1.3.3 集热器之间连接管的保温应在检漏合格后进行。

12.0.1.4 太阳能集热器支架

12.0.1.4.1 所有钢结构支架在不影响其承载力的情况下,应选择利于排水的方式放置。

12.0.1.4.2 应根据现场条件,对支架采取合理的防风措施,并与建筑物牢固固定。

12.0.1.4.3 钢结构支架焊接完毕,应按照国家有关标准规范做防腐处理。

12.0.1.4.4 集热器支架在混凝土基础上安装时,应先按图纸和集热器实物,对土建施工的基础进行核对。

12.0.2 系统调试

12.0.2.1 系统调试应选择与设计相近的热负荷和天气条件进行。

12.0.2.2 系统调试时应配置辐射表、温度计、流量计等。

12.0.2.3 先进行单机调试,确保水泵、电磁(动)阀、温度计、压力表、水位计、流量计等工作正常。

12.0.2.4 联合调试应先使各支路水量平衡,再调试辅助热源与太阳能热水系统加热能力的匹配。

12.0.2.5 系统联合调试后应能正常运转72h以上方为合格。

12.0.3 太阳能集中热水系统的运行管理

12.0.3.1 初次运行前应先冲洗贮水箱、集热器及系统管路内部,再向系统内充填传热工质,全玻璃真空管热水系统应在无阳光照射的条件下充填传热工质,以防炸管。

12.0.3.2 集热系统日常运行要避免集热器空晒运行和避免集热工质不流动而引起闷晒。

12.0.3.3 对于排空和排回的系统,要保证集热器中不能有存水死角,以防管道等部件冻裂。

12.0.3.4 平板集热器要保持透明盖板的清洁,经常清除积灰,保证透明度。

12.0.3.5 真空管集热器条件允许时应定期地清扫或者冲洗集热器表面的灰尘,可半年至一年擦洗一次真空管。

12.0.3.6 集热器运行期间不能有硬物冲击,多冰雹的地区更要注意天气的变化和天气预报,及时加以保护。真空管内水温较高,容易形成水垢,需要定期除垢。

王研	马
核	
高莉	高
对	
管	管
计	
管	管
图	

图 例	名 称
— J —	生活给水管
— RJ —	热水给水管
— RH —	热水回水管
— RM1 —	热媒供水管
— RMH1 —	热媒回水管
— RM2 —	太阳能热媒供水管
— RMH2 —	太阳能热媒回水管

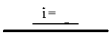
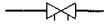
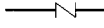
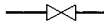
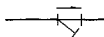
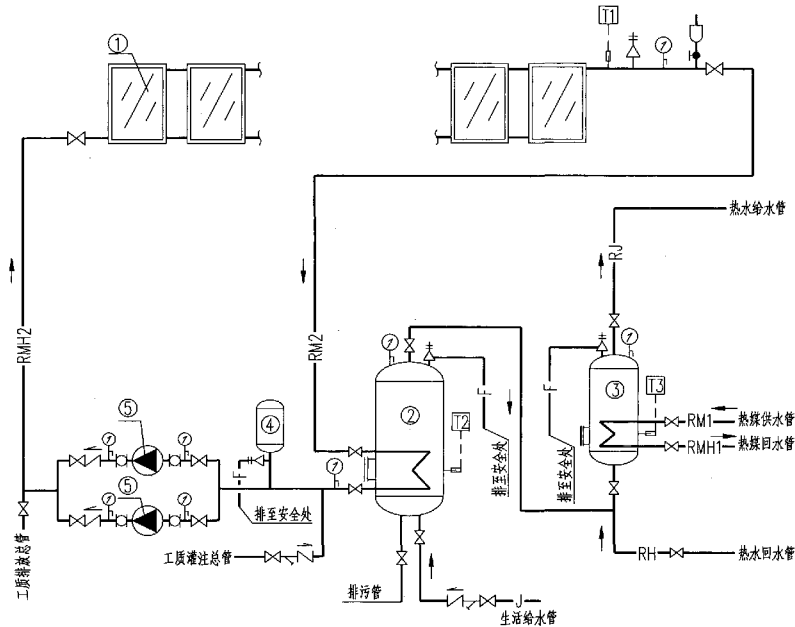
图 例	名 称
— F —	泄水管
	水泵
	管道坡度及坡向
	自动排气阀
	压力表
	温度计
	可曲挠橡胶接头

图 例	名 称
	安全阀
	电磁阀
	平衡阀
	止回阀
	阀门 (DN ≥ 50, 用闸阀, DN < 50, 用截止阀)
	Y 型过滤器
—	—

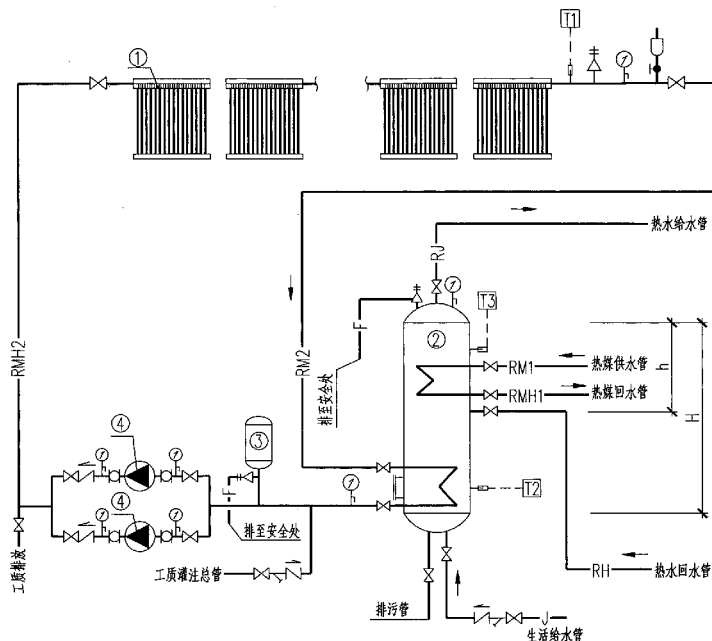


说明:

1. 本系统适用于自来水压力能满足系统最不利点水压的情况。
2. 本系统宜采用平板型、玻璃金属、热管式真空管型等承压式太阳能集热器。集热器设在屋顶,其它设备可灵活布置在室内。
3. 控制原理:
3.0.1 本系统采用温差循环控制原理;
3.0.2 当 $T_1 - T_2 \geq \Delta t_1$ 时,循环泵⑤启动, Δt_1 宜取 $5 \sim 8^\circ\text{C}$;
3.0.3 当 $T_1 - T_2 \leq \Delta t_2$ 时,循环泵⑤关闭, Δt_2 宜取 $1 \sim 3^\circ\text{C}$;
3.0.4 当 $T_2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,循环泵⑤关闭。
3.0.5 当 $T_3 \leq 55^\circ\text{C}$ 时,供给热媒加热容积式水加热器③。
3.0.6 当 $T_3 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,热媒停止供给。
4. 日最低气温低于 5°C 的地区,工质应采用防冻液。
5. 温度传感器 T_1 设在集热系统出口最高点。
6. 温度传感器 T_2 、 T_3 设在容积式水加热器②、③底部约 $1/3$ 罐体高度处。
7. 本图是按照平板型太阳能集热器绘制的。

主要设备表

编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	容积式水加热器	立式, 贮热用
③	容积式水加热器	立式, 供热用
④	膨胀罐	—
⑤	集热系统循环泵	一用一备

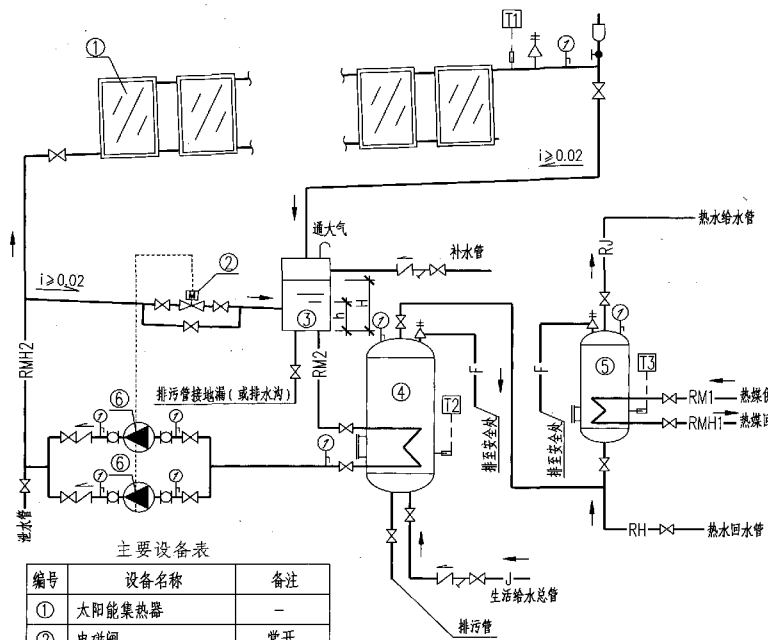


说明:

1. 本系统适用于自来水压力能满足系统最不利点水压的情况。
2. 本系统宜采用平板型、玻璃金属、热管式真空管型等承压式太阳能集热器。集热器设在屋顶，其它设备可灵活布置在室内。
3. 容积式水加热器②热水回水入口上的容积宜取总容积的 $1/3 \sim 1/2$ ，即 $h=1/3H \sim 1/2H$ 。
4. 控制原理：
 - 4.0.1 本系统采用温差循环控制原理；
 - 4.0.2 当 $T_1 - T_2 \geq \Delta t_1$ 时，循环泵④启动， Δt_1 宜取 $5 \sim 8^\circ\text{C}$ ；
 - 4.0.3 当 $T_1 - T_2 \leq \Delta t_2$ 时，循环泵④关闭， Δt_2 宜取 $1 \sim 3^\circ\text{C}$ ；
 - 4.0.4 当 $T_2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时，循环泵④关闭；
 - 4.0.5 当 $T_3 \leq 55^\circ\text{C}$ 时，供给热媒加热容积式水加热器②；
 - 4.0.6 当 $T_3 \geq 60^\circ\text{C}$ 时，热媒停止供给。
5. 日最低气温低于 5°C 的地区，工质应采用防冻液。
6. 温度传感器 T_1 设在集热系统出口最高点。
7. 温度传感器 T_2 设在距容积式水加热器②底部约 $1/3$ 罐体高度处。
8. 温度传感器 T_3 设在距容积式水加热器②顶部约 $1/3$ 罐体高度处。
9. 本图是按照真空管太阳能集热器串联方式绘制的。

主要设备表

编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	容积式水加热器	立式，兼具贮热、供热功能
③	膨胀罐	—
④	集热系统循环泵	一用一备

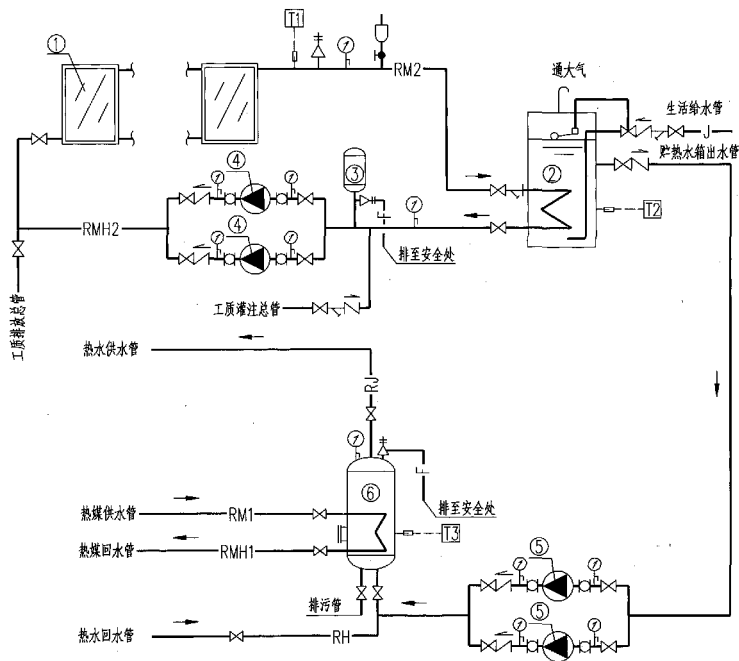


主要设备表

编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	电磁阀	常开
③	平衡水箱	防冻排回用
④	容积式水加热器	立式、贮热用
⑤	容积式水加热器	立式、贮热用
⑥	集热系统循环泵	一用一备

说明:

1. 本系统适用于自来水压力能满足系统最不利点水压, 集热系统面积不超过10m²、管路简单、阻力小的情况。
2. 本系统宜采用平板型和玻璃金属式。热管式真空管型等时晒晒、耐内热冲击太阳能集热器。集热器设在屋顶, 其它设备设在室内, 平衡水箱③设在集热器低位, 容积式水加热器⑤设在平衡水箱③的低位。
3. 平衡水箱③的有效容积V_c约为集热系统室外部分水容量V₀的3倍。水泵⑥运行时, 水箱水位位于h, 水箱内水的体积为V_c/3, 水泵⑥停止运行时, 水箱水位位于H, 水箱内水的体积为V_c的2/3。
4. 控制原理:
 - 4.0.1 本系统采用温差循环和开式排回防冻控制。
 - 4.0.2 当T₁-T₂≥Δt₁时, 循环泵⑥启动, 电磁阀②关闭, Δt₁宜取5~8℃;
 - 4.0.3 当T₁-T₂≤Δt₂时, 循环泵⑥停止, 电磁阀②开启, 室外部分集热系统中的水依靠重力自动排回至贮水箱③以便防冻, Δt₂宜取1~3℃;
 - 4.0.4 当T₂≥60℃时, 循环泵⑥停止;
 - 4.0.5 当T₃≤55℃时, 供给热媒加热水加热器⑤, 当T₃≥60℃时, 热媒停止供给。
5. 在泵⑥停止时, 贮水箱的水位低于H时手动补水。
6. 温度传感器T₁设在集热系统出口最高点。
7. 温度传感器T₂、T₃设在距容积式水加热器④、⑤底部约1/3罐体高度处。
8. 本图是按照平板型太阳能集热器绘制的。

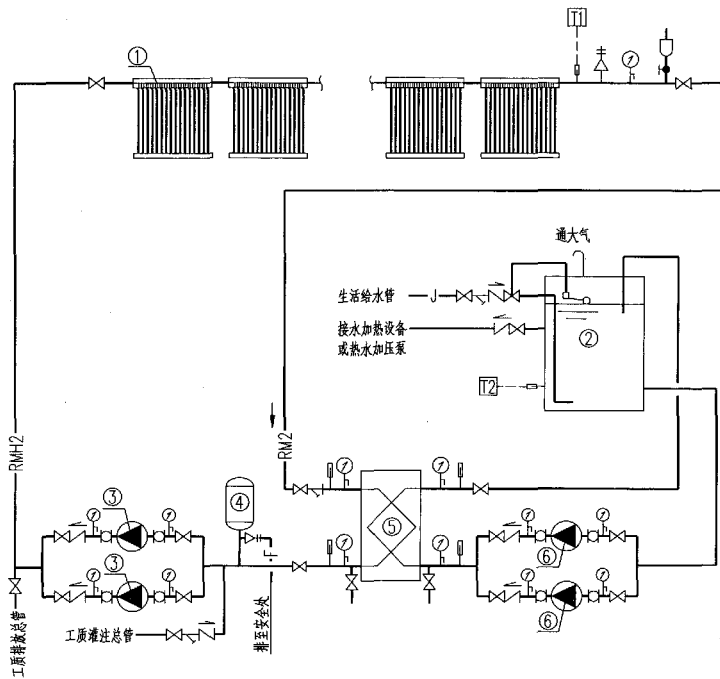


说明:

1. 本系统热水供应压力来自高位贮热水箱②,水箱高度应满足系统最不利点水压要求。在生活给水总管进水管顶部打孔,孔径不小于管径的1/5。如水箱高度不足要求时需设热水加压泵。
2. 本系统宜采用平板型、玻璃金属、热管式真空管型等承压式太阳能集热器。集热器设在屋顶,容积式水加热器⑥设在室内。
3. 控制原理:
 - 3.0.1 本系统采用温差循环控制原理;
 - 3.0.2 当 $T1-T2 \geq \Delta t1$ 时,循环泵④启动, $\Delta t1$ 宜取5~8℃;
 - 3.0.3 当 $T1-T2 \leq \Delta t2$ 时,循环泵④关闭, $\Delta t2$ 宜取1~3℃;
 - 3.0.4 当 $T2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,循环泵④关闭。
 - 3.0.5 当 $T3 \leq 55^\circ\text{C}$ 时,供给热线加热容积式水加热器⑥;
 - 3.0.6 当 $T3 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,热线停止供给。
4. 日最低气温低于5℃地区,工质应采用防冻液。
5. 温度传感器T1设在集热器系统出口最高点。
6. 温度传感器T2设在距高位贮热水箱②底部约1/3箱体高度处。
7. 温度传感器T3设在距容积式水加热器⑥底部约1/3箱体高度处。
8. 本图是按照平板型太阳能集热器,设置热水加压泵的情况绘制的。

主要设备表

编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	高位贮热水箱	—
③	膨胀罐	—
④	集热系统循环泵	一用一备
⑤	热水加压泵	一用一备
⑥	容积式水加热器	立式、供热用

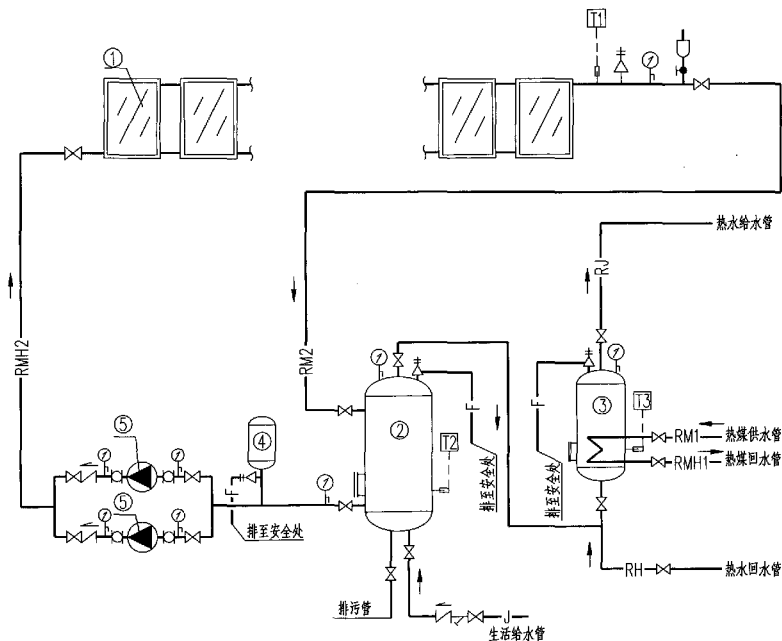


说明:

1. 本系统适用于热水量较大的系统, 太阳能加热贮热水箱, 作为水加热设备的补水管。生活给水总管的进水管顶部打孔, 孔径不小于管径的1/5。
2. 本系统宜采用平板型、玻璃金属式、热管式真空管型等承压式太阳能集热器。集热器设在屋顶, 贮热水箱②可设在屋顶或地下机房, 当贮热水箱②高度不能满足系统最不利点水压要求时, 应在贮热水箱出水管上设热水加压泵。
3. 控制原理;
 - 3.0.1 本系统采用温差循环控制原理;
 - 3.0.2 当 $T_1 - T_2 \geq \Delta t_1$ 时, 循环泵③、⑥启动, Δt_1 宜取 $5 \sim 8^\circ\text{C}$;
 - 3.0.3 当 $T_1 - T_2 \leq \Delta t_2$ 时, 循环泵③、⑥关闭, Δt_2 宜取 $1 \sim 3^\circ\text{C}$;
 - 3.0.4 当 $T_2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时, 循环泵③、⑥关闭。
4. 日最低气温低于 5°C 地区, 工质应采用防冻液。
5. 温度传感器 T_1 设在集热系统出口最高点。
6. 温度传感器 T_2 设在距贮热水箱②底部约箱体高度处1/3。
7. 本图是按照真空管太阳能集热器串联方式绘制的。

主要设备表

编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	贮热水箱	贮热用
③	集热系统循环泵	一用一备
④	膨胀罐	—
⑤	板式换热器	—
⑥	热水系统循环泵	一用一备

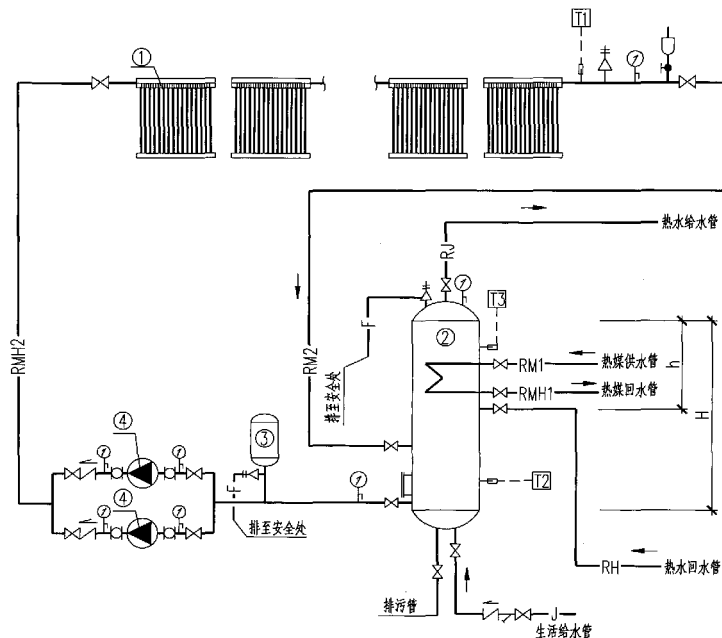


说明:

1. 本系统适用于自来水压力能满足系统最不利点水压的情况。
2. 本系统宜采用平板型、玻璃金属、热管式真空管型等承压式太阳能集热器。集热器设在屋顶,其它设备可灵活布置在室内。
3. 控制原理:
3.0.1 本系统采用温差循环控制原理;
3.0.2 当 $T1 - T2 \geq \Delta t1$ 时,循环泵⑤启动, $\Delta t1$ 宜取 $5 \sim 8^\circ\text{C}$;
3.0.3 当 $T1 - T2 \leq \Delta t2$ 时,循环泵⑤关闭, $\Delta t2$ 宜取 $1 \sim 3^\circ\text{C}$;
3.0.4 当 $T2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,循环泵⑤关闭。
3.0.5 当 $T3 \leq 55^\circ\text{C}$ 时,供给热媒加热容积式水加热器③。
3.0.6 当 $T3 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,热媒停止供给。
4. 本系统不适用于冬季最低气温低于 5°C 的地区。
5. 温度传感器 $T1$ 设在集热系统出口最高点。
6. 温度传感器 $T2$ 、 $T3$ 设在距容积式水加热器②、③底部均 $1/3$ 罐体高度处。
7. 本图是按照平板型太阳能集热器绘制的。

主要设备表

编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	贮热罐	立式,贮热用
③	容积式水加热器	立式,供热用
④	膨胀罐	—
⑤	集热系统循环泵	一用一备

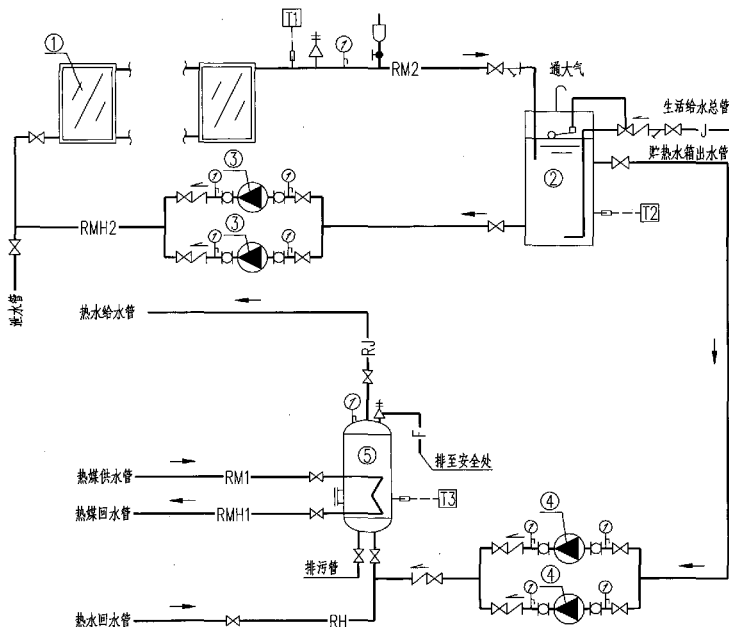


说明:

1. 本系统适用于自来水压力能满足系统最不利点水压的情况。
2. 本系统宜采用平板型、玻璃金属、热管式真空管型等承压式太阳能集热器。集热器设在屋顶,其它设备可灵活布置在室内。
3. 容积式水加热器②热水回水口以上的容积宜取总容积的 $1/3 \sim 1/2$,即 $h=1/3H \sim 1/2H$;
4. 控制原理:
 - 4.0.1 本系统采用温差循环控制原理;
 - 4.0.2 当 $T_1 - T_2 \geq \Delta t_1$ 时,循环泵④启动, Δt_1 宜取 $5 \sim 8^\circ\text{C}$;
 - 4.0.3 当 $T_1 - T_2 \leq \Delta t_2$ 时,循环泵④关闭, Δt_2 宜取 $1 \sim 3^\circ\text{C}$;
 - 4.0.4 当 $T_2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,循环泵④关闭;
 - 4.0.5 当 $T_3 \leq 55^\circ\text{C}$ 时,供给燃煤加热容积式水加热器②;
 - 4.0.6 当 $T_3 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,燃煤停止供给。
5. 本系统不适用于冬季最低气温低于 5°C 的地区。
6. 温度传感器 T_1 设在集热系统出口最高点。
7. 温度传感器 T_2 设在距容积式水加热器②底部约 $1/3$ 罐体高度处。
8. 温度传感器 T_3 设在距容积式水加热器②顶部约 $1/3$ 罐体高度处。
9. 本图是按照真空管太阳能集热器串联方式绘制的。

主要设备表

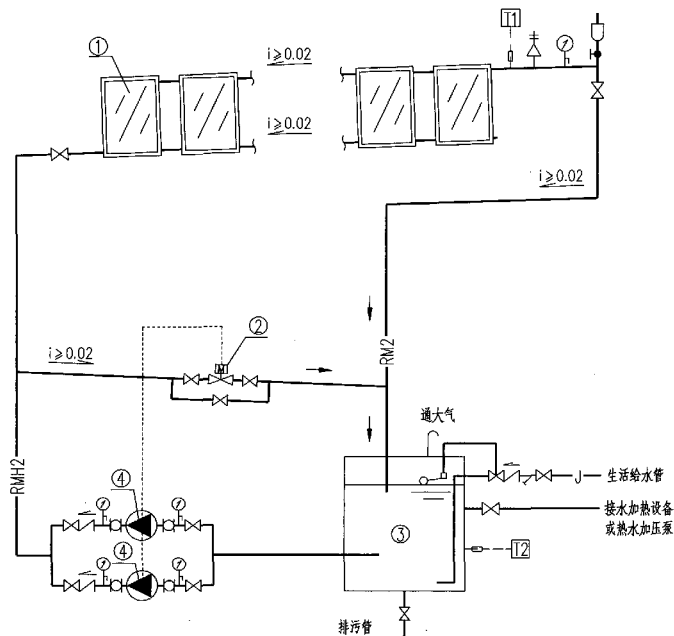
编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	容积式水加热器	立式、兼具贮热、供热功能
③	膨胀罐	—
④	集热系统循环泵	一用一备



- 说明: 1. 本系统热水供应压力来自高位贮热水箱 ②, 水箱高度应满足系统最不利点水压要求。如水箱高度不足要求时, 需设热水加压泵。在生活给水总管进水管顶部打孔, 孔径不小于管径的 1/5。
2. 本系统宜采用平板型、真空管型太阳能集热器。集热器设在屋顶, 容积式水加热器 ⑤ 设在室内。
3. 控制原理;
- 3.0.1 本系统采用温差循环控制原理;
- 3.0.2 当 $T_1 - T_2 \geq \Delta t_1$ 时, 循环泵 ③ 启动, Δt_1 宜取 $5 \sim 8^\circ\text{C}$;
- 3.0.3 当 $T_1 - T_2 \leq \Delta t_2$ 时, 循环泵 ③ 关闭, Δt_2 宜取 $1 \sim 3^\circ\text{C}$;
- 3.0.4 当 $T_2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时, 循环泵 ③ 关闭。
- 3.0.5 当 $T_3 \leq 55^\circ\text{C}$ 时, 供给热媒加热容积式水加热器 ⑤;
- 3.0.6 当 $T_3 \geq 60^\circ\text{C}$ 时, 热媒停止供给。
4. 本系统不适用于冬季最低气温低于 5°C 的地区。
5. 温度传感器 T_1 设在集热系统出口最高点。
6. 温度传感器 T_2 设在距高位贮热水箱 ② 底部约 1/3 箱体高度处。
7. 温度传感器 T_3 设在距容积式水加热器 ⑤ 底部约 1/3 箱体高度处。
8. 本图是按照平板型太阳能集热器、设置热水加压泵的情况绘制的。

主要设备表

编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	-
②	高位贮热水箱	-
③	集热系统循环泵	一用一备
④	热水加压泵	一用一备
⑤	容积式水加热器	立式、供热用

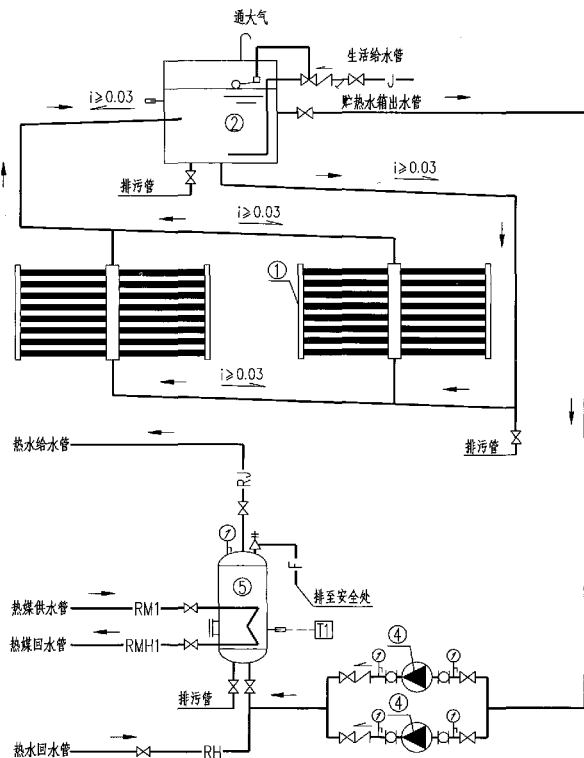


说明:

1. 本系统为排空防冻系统,宜采用平板型、玻璃金属式、热管式真空管型等时空晒、晒内热冲击式太阳能集热器。
2. 贮热水箱③可与水加热设备串联供水,当贮热水箱③高度不能满足系统最不利点水压要求时,应在贮热水箱出水管上设热水加压泵。
3. 控制原理
 - 3.0.1 本系统采用温差循环控制原理;
 - 3.0.2 当 $T_1 - T_2 \geq \Delta t_1$ 时,循环泵④启动, Δt_1 宜取 $5 \sim 8^\circ\text{C}$;
 - 3.0.3 当 $T_1 - T_2 \leq \Delta t_2$ 时,循环泵④关闭, Δt_2 宜取 $1 \sim 3^\circ\text{C}$;
 - 3.0.4 当 $T_2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时,循环泵④关闭。
4. 防冻控制
 - 4.0.1 本系统采用排空防冻控制原理;
 - 4.0.2 循环泵④开启,电磁阀②关闭;
 - 4.0.3 循环泵④关闭,电磁阀②开启;
5. 生活给水总管进水管顶部打孔,孔径不小于管径的 $1/5$ 。
6. 温度传感器 T_1 设在集热系统出口最高点。
7. 温度传感器 T_2 设在距贮热水箱③底部约 $1/3$ 箱体高度处。
8. 本图是按照平板型太阳能集热器绘制的。

主要设备表

编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	电磁阀	常开
③	贮热水箱	—
④	集热系统循环泵	一用一备

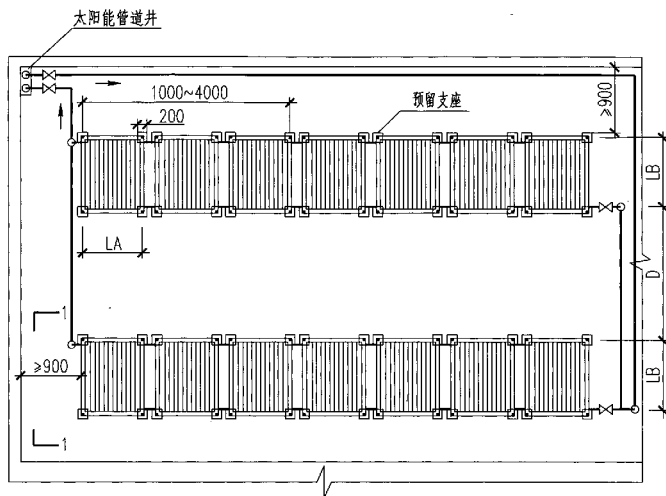


说明:

1. 本系统热水供应压力来自高位贮热水箱②, 贮热水箱高度应满足系统最不利点水压。当高位贮热水箱的设置高度不满足最不利点水压要求时, 需设热水加压泵。水箱底部与集热器顶部的高差为 0.3~0.5m。
2. 本系统宜采用全玻璃真空管型、平板型太阳能集热器, 每个的系统集热器数量不宜超过 24 块。
3. 温度传感器 T1 设在容积式水加热器③底部 1/3 罐体高度处, 当 $T1 \leq 50^\circ\text{C}$ 时, 供给热煤给容积式水加热器③, 当 $T1 \geq 55^\circ\text{C}$ 时, 热煤停止供给。
4. 本系统不宜在可能结冰地区使用。
5. 本系统适宜在用热水要求不高、用水时间固定的情况使用。
6. 生活给水总管的进水管顶部打孔, 孔径不小于管径的 1/5。
7. 本图是按照全玻璃真空管太阳能集热器横排并联方式、设置热水加压泵的情况绘制的。

主要设备表

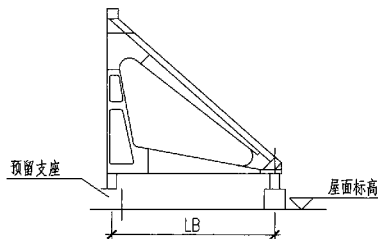
编号	设备名称	备注
①	太阳能集热器	—
②	高位贮热水箱	—
③	容积式水加热器	立式、供热用
④	热水加压泵	一用一备



太阳能集热器同程连接平面布置图

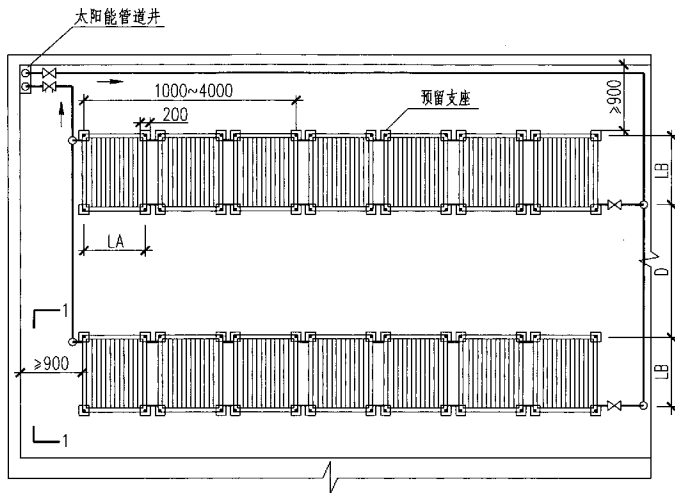
说明:

1. LA为集热器支管横向中距, LB为集热器支管纵向中距, 由设计人员根据实际情况确定。
2. D为前后两排集热器最小间距, 计算方法见本图集总说明。
3. 屋面应预留下到机房的竖向管道井, 具体位置根据工程具体情况决定。
4. 屋面上设置太阳集热器, 屋顶应设有人孔, 用做安装检修入口。集热器周围和检修通道以及屋面人孔与集热器之间的人行通道可铺地砖等面层用来保护屋面防水层。



1-1 视图

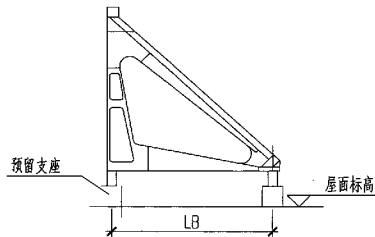
5. 集热器安装其它要求详见《民用太阳热水系统应用技术规范》GB 50364—2005和《太阳热水系统设计、安装及工程验收技术规范》GB/T 18713—2002。



太阳能集热器异程连接平面布置图

说明:

1. LA为集热器支点横向中距, LB为集热器支点纵向中距, 由设计人员根据实际情况确定。
2. D为前后两排集热器最小间距, 计算方法见本图集总说明。
3. 屋面上预留下到机房的竖向管道井, 具体位置根据工程具体情况决定。
4. 屋面上设置太阳能集热器, 屋顶应设有人孔, 用做安装检修入口。集热器周围和检修通道以及屋面人孔与集热器之间的人行通道可铺地砖等面层用来保护屋面防水层。



1-1 视图

5. 集热器安装其它要求详见《民用太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2005和《太阳能热水系统设计、安装及工程验收技术规范》GB/T 18713-2002。

附录一

西安市各月设计用气象参数

西安市	纬度 34° 18' 经度 108° 56' 海拔高度 397.5m											
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月平均室外气温 (°C)	-1	2.1	8.1	14.1	19.1	25.2	26.6	25.5	19.4	13.7	6.6	0.7
水平面月平均日太阳总辐射量 (MJ/m ² ·d)	7.884	9.513	11.796	14.359	16.756	19.363	18.232	18.213	11.816	9.822	8.057	7.214
倾斜表面月平均日太阳总辐射量 (MJ/m ² ·d)	10.605	11.541	12.612	13.928	15.209	16.980	16.167	17.345	12.458	11.693	10.587	10.200
月日照小时数	105.3	107.5	125.5	153.8	178.1	192.0	198.7	202.3	132.0	115.7	102.8	97.4

说明: 以上数据依据国家气象中心气象信息中心气象资料室提供的资料整理, 倾斜面的倾角等于当地纬度。

附录二

西安市太阳能集热器面积补偿比

西安市	纬度 34° 18' 经度 108° 56' 海拔高度 397.5m																		
倾角 方位角	东	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	南	10	20	30	40	50	60	70	80	西
90	55%	57%	58%	60%	61%	62%	62%	62%	63%	63%	63%	62%	62%	62%	61%	60%	58%	57%	55%
80	62%	64%	65%	67%	68%	69%	70%	71%	71%	71%	71%	71%	70%	69%	68%	67%	65%	64%	62%
70	68%	71%	72%	74%	76%	77%	78%	79%	79%	79%	79%	79%	78%	77%	76%	74%	72%	71%	68%
60	75%	71%	79%	81%	82%	84%	85%	86%	86%	86%	86%	86%	85%	84%	82%	81%	79%	77%	75%
50	81%	83%	85%	86%	88%	89%	91%	91%	92%	92%	92%	91%	91%	89%	88%	86%	85%	83%	81%
40	86%	88%	90%	91%	93%	94%	95%	96%	96%	96%	96%	96%	95%	94%	93%	91%	90%	88%	86%
30	90%	92%	93%	95%	96%	97%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	97%	96%	95%	93%	92%	90%
20	94%	95%	96%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	98%	97%	96%	95%	94%
10	96%	97%	97%	98%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%	97%	97%	96%
水平面	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%

说明: 以上数据依据国家气象中心气象信息中心气象资料室提供的资料整理, 倾斜面的倾角等于当地纬度。

附录三

兰州市各月设计用气象参数

兰州市	纬度 36° 03' 经度 103° 53' 海拔高度 1517.2m											
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月平均室外气温 (°C)	-6.9	-2.3	5.2	11.8	16.6	20.3	22.2	21	15.8	9.4	1.7	-5.5
水平面月平均日太阳总辐射量 (MJ/m ² ·日)	8.178	11.655	14.831	18.563	21.208	22.389	20.406	18.994	14.378	12.282	9.214	7.326
倾斜表面月平均日太阳总辐射量 (MJ/m ² ·日)	11.312	14.789	16.152	18.128	19.216	19.553	18.016	18.151	15.376	15.207	12.600	10.696
月日照小时数	162.2	185.5	202	232	253.8	242.3	252.8	248.9	197.7	192.6	180.8	157.7

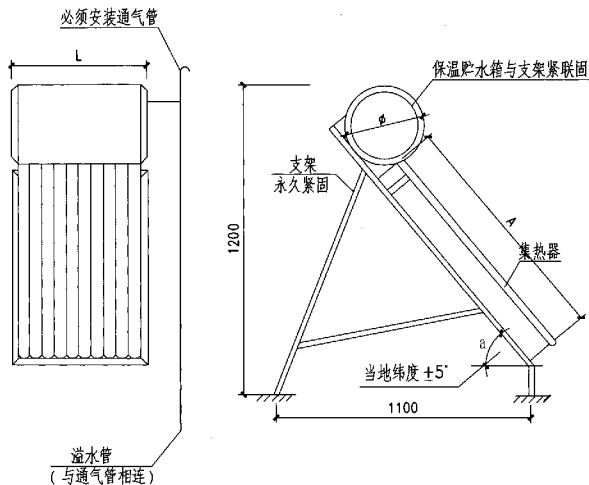
说明：以上数据依据国家气象中心气象信息中心气象资料室提供的资料整理，倾斜面的倾角等于当地纬度。

附录四

兰州市太阳能集热器面积补偿比

兰州市											纬度 36° 03' 经度 103° 53' 海拔高度 1517.2m									
方位角 倾角	东	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	南	10	20	30	40	50	60	70	80	西	
90	54%	56%	58%	60%	61%	62%	63%	64%	64%	64%	64%	64%	63%	62%	61%	60%	58%	56%	54%	
80	60%	63%	65%	67%	69%	71%	72%	73%	73%	73%	73%	73%	72%	71%	69%	67%	65%	63%	60%	
70	66%	69%	72%	74%	76%	78%	80%	81%	81%	82%	81%	81%	80%	78%	76%	74%	72%	69%	66%	
60	72%	75%	78%	81%	83%	85%	86%	88%	88%	89%	88%	88%	86%	85%	83%	81%	78%	75%	72%	
50	78%	81%	84%	86%	89%	90%	92%	93%	94%	94%	94%	93%	92%	90%	89%	86%	84%	81%	78%	
40	83%	86%	88%	91%	93%	95%	96%	97%	98%	98%	98%	97%	96%	95%	93%	91%	88%	86%	83%	
30	88%	90%	92%	94%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	99%	98%	97%	96%	94%	92%	90%	88%	
20	91%	93%	94%	96%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	99%	99%	98%	97%	96%	94%	93%	91%	
10	94%	95%	95%	96%	97%	97%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	96%	96%	95%	95%	94%	
水平面	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	

说明：以上数据依据国家气象中心气象信息中心气象资料室提供的资料整理，倾斜面的倾角等于当地纬度。

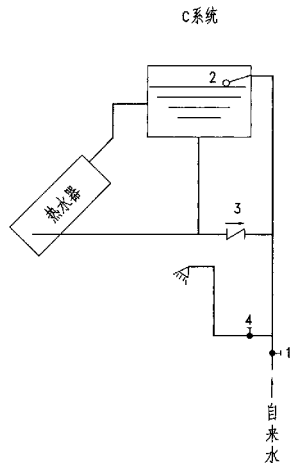
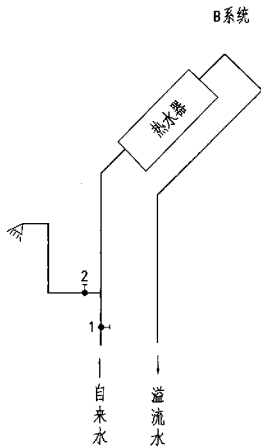
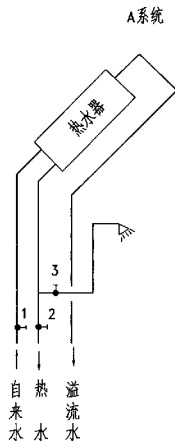


真空管数量 项目	12支	14支		16支		18支		20支
类型	普 通	普通	加长	普通	加长	普通	加长	加 长
集热管长度(mm)	1285	1285	1585	1285	1585	1285	1585	1585
A (m)	1.2	1.2	1.5	1.2	1.5	1.2	1.5	1.5
采光面积 (m ²)	1.32	1.54	1.93	1.76	2.2	1.98	2.47	2.75
容积 (L)	74	87	104	100	119	113	134	150
晴天日产量 (L)	75 ~ 110	85 ~ 140	106 ~ 160	95 ~ 150	120 ~ 200	110 ~ 190	140 ~ 220	150 ~ 250
产水温度(℃)	40 ~ 90	40 ~ 90		40 ~ 90		40 ~ 90		40 ~ 90
洗澡人数 (人)	2 ~ 4	3 ~ 5	4 ~ 6	3 ~ 6	4 ~ 7	4 ~ 6	5 ~ 7	6 ~ 8
水箱 φXL(mm)	510X1200	510X1350		510X1500		510X1800		510X2000
内胆材质	不锈钢板或进口镀锌板							
外壳材料	不锈钢板或防锈铝合金板							
支架	成型槽钢或角钢，喷塑螺丝连接防锈铝板							
保温材料	聚氨酯							
适用环境气温	玻璃>-17℃，热管>-25℃							

说明:

1. 真空管太阳能热水器分为玻璃真空管热水器及热管—真空管热水器两种。
2. 集热器采用真空绝缘技术, 可防止对流热损失, 提高了换热器的效率和集热温度。
3. 真空管太阳能热水器在阴天也能正常运行。水温 40~60 °C, 既适用于家庭, 也适用于集体洗浴。
4. 真空玻璃管式集热器由真空玻璃集热管、外集管、内集管、平面反射镜及箱体等部件组成。

王研	王研
审核	
高莉	高莉
校对	
张国平	张国平
设计	
张国平	张国平
制图	



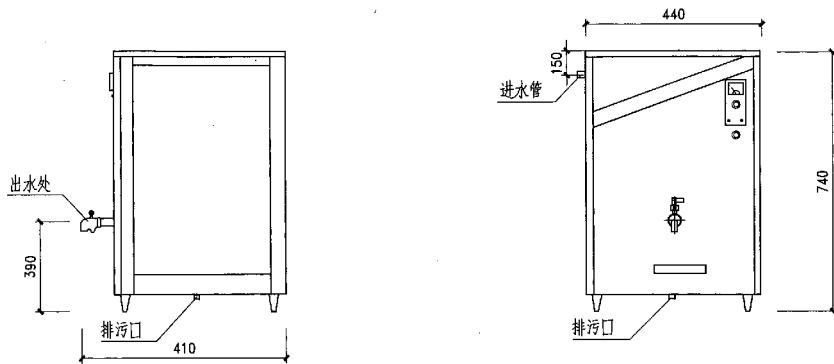
说明:

1. A系统中热水、冷水管道分开设。上水时,先关闭阀门2,3,再打开阀门1,当热水器中上满冷水时,冷水通过溢流管流入室内,立即关闭阀门1。当热水器中水温达到使用温度时,打开阀门2,3即可使用热水。

2. B系统上水时,先关闭阀门2,再打开阀门1,当热水器中上满冷水时,冷水通过溢流水管流入室内,立即关闭阀门1。当热水器中水温达到使用温度时,打开阀门2即可使用热水。

3. C系统为循环式系统,水箱内水位由浮球阀2控制。上水时,关闭阀门4,打开阀门1,自来水进入补水箱,达到设定水位时,浮球阀2关闭,停止上水。使用热水时,关闭阀门1,打开阀门4,系统内热水通过止回阀3到达用水点。

图名	家用太阳能热水器管道布置	图集号	陕09S5
		页次	132

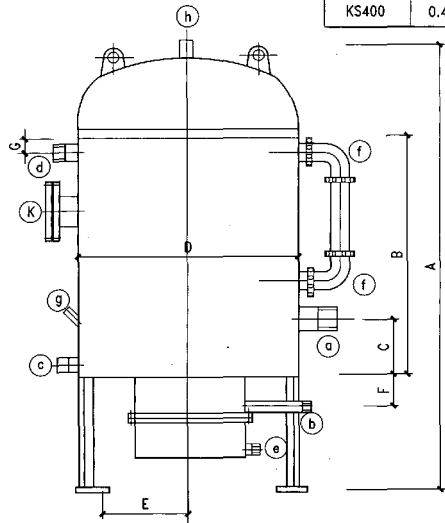


电开水器规格性能表

型 号	电功率	开水量	加热时间	电压	容量	自重
	KW	L/h	20 ~ 100 °C min.	V	L	Kg
KSC-2	2	18	88	220	27	25
KSC-3	3	27	60	220	27	25
KSC-6	6	55	30	380	27	25
KSC-9	9	82	20	380	27	25
KSC-3(J)	3	27	110	220	50	30
KSC-6(J)	6	55	55	380	50	30
KSC-9(J)	9	82	36	380	50	30
KSC-12(J)	12	110	27	380	50	30

小容量设备技术特性及安装连接尺寸表

设备型号	容积	蒸汽压力	加热时间	安装连接尺寸(mm)							设备重量
	m ³	MPa	min	A	B	C	D	E	F	G	Kg
KS100	0.112	0.2	10	1262	600	356	∅512	220	56	50	150
KS200	0.23	0.2	15	1527	900	238	∅612	270	56	50	250
KS400	0.42	0.2	25	1752	1100	238	∅712	320	56	50	300



小容量设备外形图

小容量设备接管尺寸表

符号	用途	尺寸及连接方式		
		KS100	KS200	KS400
a	蒸汽入口	DN20	DN25	DN25
b	冷凝水出口	DN15	DN15	DN15
c	开水放出口	DN20	DN20	DN20
d	冷水入口	DN20	DN20	DN20
e	排污口	DN20	DN20	DN20
f	液面计口	DN20	DN20	DN20
g	温度计口	DN15	DN15	DN15
h	信号口	DN25	DN25	DN25
k	手孔	PN0.6 DN150	PN0.6 DN150	PN0.6 DN150

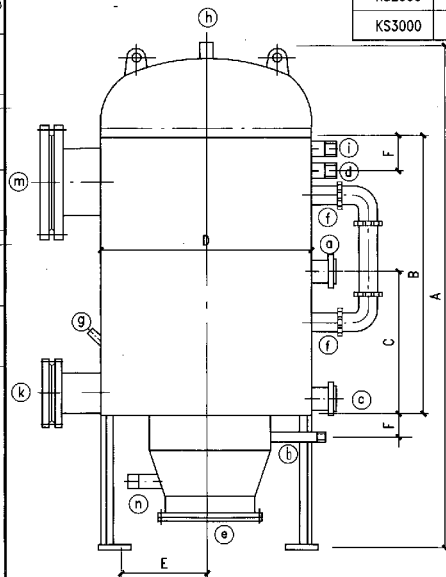
- 注：1.本产品利用粗管和细管水的重力差造成自然循环来提高传热能力，便于除垢
蒸汽压力不低于0.05MPa，不高于0.3MPa。
2.冷凝水排除应通畅，否则会产生水击噪音。
3.每炉水加热时间与蒸汽压力有关。

大容量设备技术特性及安装连接尺寸表

设备型号	容 积	蒸汽压力	加热时间	安装连接尺寸(mm)							设备重量
	m ³	MPa	min	A	B	C	D	E	F	G	Kg
KS1000	1.23	0.4	30	2575	1400	610	∅ 1000	370	70	100	750
KS2000	2.43	0.4	40	3125	1900	850	∅ 1200	470	70	100	1140
KS3000	3.30	0.4	50	3175	1900	850	∅ 1400	570	70	100	1260

大容量设备接管尺寸表

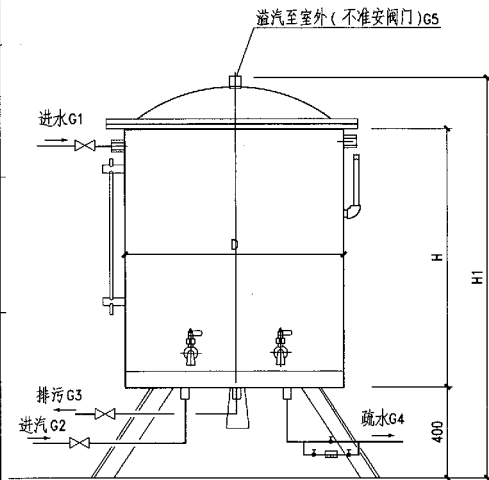
符 号	用 途	尺寸及连接方式		
		KS1000	KS2000	KS3000
a	蒸汽入口	DN50	DN50	DN50
b	冷凝水出口	DN25	DN25	DN25
c	开水放出口	DN20	DN20	DN20
d	冷水入口	DN40	DN40	DN40
e	排渣口	DN300	DN300	DN300
f	液面计口	DN20	DN20	DN20
g	温度计口	DN15	DN15	DN15
h	放气口	DN40	DN40	DN40
i	溢流口	DN25	DN25	DN25
m	人孔	--	DN400	DN400
k	手孔	DN250	DN150	DN150
n	排水口	DN25	DN25	DN25



大容量设备外形图

- 注: 1. 本产品利用粗管和细管水的重度差造成自然循环来提高传热能力, 便于除垢。
2. 蒸汽压力不高于0.05MPa, 不高于0.3MPa, 每炉水加热时间与蒸汽压力有关。
3. 冷凝水排除应通畅, 否则会产生水击噪音。

MFK免除垢开水器参数表



MFK免除垢开水器安装示意图

参数 型号	型号	MFK -010	MFK -015	MFK -020	MFK -030	MFK -040	MFK -050	MFK -060	MFK -080	MFK -0100
有效容积 (L)		100	150	200	300	400	500	600	800	1000
交换面积 (m ²)		11.1	1.6	2.1	3.1	4.1	5.1	6.2	8.4	10.8
额定气压 (MPa)		0.07~0.6	0.07~0.6	0.07~0.6	0.07~0.6	0.07~0.6	0.07~0.6	0.15~0.6	0.15~0.6	0.16~0.6
D(mm)		450	500	500	600	700	700	800	800	900
H		650	780	1000	1050	1050	1300	1200	1600	1580
H1		1200	1300	1550	1600	1600	1850	1800	2200	2200
G1		DN20	DN20	DN20	DN20	DN25	DN25	DN25	DN25	DN25
G2		DN20	DN20	DN20	DN20	DN25	DN25	DN25	DN40	DN40
G3		DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40	DN40
G4		DN20	DN20	DN20	DN20	DN20	DN20	DN25	DN25	DN25
G5		DN20	DN20	DN25	DN25	DN25	DN32	DN40	DN40	DN40
0.25MPa 气压 下开水时间		15 分钟								