



2012CPXY-S48总349

《建筑产品选用技术》专项图集

Selected Technologies of Building Products Specialized Drawing

四季沐歌® 太阳能 | 城市热水银行

中国驰名商标
中国航天事业合作伙伴

- 多层/高层建筑热水解决方案
- 别墅采暖及热水综合解决方案
- 太阳能中央热水系统解决方案
- 太阳能商用热水系统解决方案
- 游泳池热水系统解决方案
- 工业用热解决方案
- 农业用热解决方案



四季沐歌太阳能集团

四季沐歌太阳能集团（以下简称：四季沐歌）隶属于日出东方太阳能股份有限公司（股票简称：日出东方，股票代码：603366），致力于太阳能热水器、家庭太阳能热水中心、商用太阳能系统、大型太阳能中央热水系统、太阳能采暖系统以及太阳能制冷空调系统的研发、生产与销售，是目前国内太阳能光热行业的龙头企业。四季沐歌市场占有率连续4年行业第一，在国内构建了近2000名一级经销商和上万名二级经销商，覆盖全国31个省市自治区、200多个地市及其大部分县（区）和乡镇的营销网络。公司产品销售与服务遍及全国主要市场，并远销欧洲、美国、加拿大、墨西哥、韩国、南非、澳大利亚等全球近100多个国家和地区。

四季沐歌自成立之初，依托北京大学新能源中心的技术和人才，全面进入太阳能光热领域，创新推出新一代太阳能核心部件“航天管”。四季沐歌设有国家级“博士后科研工作站”，并与东南大学等多所国内知名院校建立了横向的“产、学、研”合作关系，承担多项国家火炬计划项目。目前，公司先后主持和参与修订了太阳能重力热管、平板型太阳能集热器、太阳能供热采暖工程技术规范等20多项行业及国家标准，获56项专利。2011年，四季沐歌企业技术中心通

过国家发改委、科技部、财政部、海关总署、税务总局五部委联合认定，成为行业首家“国家认定企业技术中心”。此外，四季沐歌检测中心还通过中国合格评定国家认可委员会认可，成为CNAS国家认可实验室。为完善全国产业布局，四季沐歌分别在北京、山东、江苏、河南等省份建立工业园，率先实现在一个厂区内完成从毛坯管到热水系统的全产业链制造，是全球目前唯一可同时研制生产全玻璃真空集热管、全玻璃热管、玻璃金属封接热管和平板集热器四种核心集热部件的太阳能企业。

企业全面通过ISO9001国际质量体系认证、ISO14001国际环境管理体系认证，产品获康居产品认证、3C认证，并在行业内首批荣获“金太阳认证”，企业资信为AAA等级，连续多年被评为“全国售后服务十佳单位”，“四季沐歌”品牌被国家工商总局评定为“中国驰名商标”。四季沐歌产品在国际市场顺利通过欧盟Solar Keymark、韩国新能源、美洲SRCC、北美CSA、澳洲STANDARD MARK、南非SABS等各大洲的产品认证。现已成为联合国工发组织国际太阳能中心光热产业与技术研发基地、共青团中央青年就业创业见习基地、全国太阳能利用工职业技能培训基地，及行业首个

“全国企业文化建设示范基地”。

作为“无边界创新整合战略”思想的提出者和践行者，四季沐歌兼容并包，创新整合，以速度冲击规模，与世界500强合作，推出绿色无氟太阳能。作为太阳能行业唯一“中国航天事业合作伙伴”，采用航天“双热”等技术推出一键操作的全自动太阳能；与德国国家ITW测试中心合作，在国内首家引进德国原装太阳能热利用系统检测线（世界仅3套，中国仅此一套）。作为太阳能系统集成服务商，四季沐歌致力于太阳能建筑绿色解决之道，借助远程控制、物联网等技术为客户提供太阳能系统整体解决方案和一站式服务，全面满足民用、商用、工业应用等全方位热水及采暖需求，通过“城市热水银行”战略的实施，为社会提供安全、经济、清洁的绿色能源。

创世界名牌，做百年企业，四季沐歌将坚持“为客户创造性地提供有价值的服务”的经营观，坚持在全球范围内推广可再生能源，号召全球消费者选择低碳生活，用绿色还原世界本色。

四季沐歌——我们是绿色的主人！



CNAS国家认可实验室

国家认定企业技术中心

德国进口的SWT太阳能系统检测中心

四季沐歌远程控制中心

目录

1 总说明	1
1.1 适用范围	1
1.2 设计依据	1
1.3 图集主要内容	1
1.4 太阳能热水系统原理及基本构成	2
1.5 太阳能设计遮挡最小间距计算	2
1.6 太阳能设计基础水温推荐值	2
1.7 太阳能集热器总采光面积的确定	2
2 系统解决方案	3
2.1 多层建筑（7层以下建筑）解决方案	3
2.2 高层建筑（7层以上建筑）解决方案	4
2.3 别墅系统解决方案	11
2.4 大、中型太阳能系统解决方案	13
2.5 小型太阳能系统解决方案	15
2.6 游泳池用热解决方案	15
2.7 工业用热解决方案	16
2.8 农业用热解决方案	16

1 总说明

1.1 适用范围

本图集适用于民用建筑、工业建筑、农业建筑中,使用四季沐歌太阳能热水系统产品的设计和安装。

1.2 设计依据

GB/T 6424-2007《平板型太阳能集热器》

GB/T 18713-2002《太阳热水系统设计、安装及工程验收技术规范》

GB 50009-2001《建筑结构荷载规范(2006版)》

GB 50015-2003《建筑给水排水设计规范(2009版)》

GB 50057-2010《建筑物防雷设计规范》

GB 50205-2001《钢结构工程施工质量验收规范》

GB 50207-2002《屋面工程质量验收规范》

GB 50242-2002《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》

GB 50303-2002《建筑电气工程施工质量验收规范》

GB 50345-2012《屋面工程技术规范》

GB 50352-2005《民用建筑设计通则》

GB 50364-2005《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》
06SS128《太阳能集中热水系统选用与安装》

1.3 图集主要内容

本图集的主要内容为四季沐歌太阳能热水系统的基本选用方法、应用范围及其系统配置解决方案、产品种类、规格尺寸和安装方法。

1 总说明

1.4 太阳能热水系统原理及基本构成

太阳能热水系统是将太阳能转换为热能,提供生活、生产用热水、采暖或其它热能的成套装置,包括集热器、储热水箱、连接管路、控制系统、辅助热源及其他部件。

太阳能热水系统以加热循环方式分为:自然循环式太阳能热水器、强制循环式太阳能热水系统、储置式太阳能热水器三种。

1.5 太阳能设计遮挡最小间距计算

$$D=H \times \cot \alpha$$

D—集热器与遮光物或集热器前后排间的最小距离(m);

H—遮光物最高点与集热器最低点的垂直距离(m);

α —计算时刻的太阳高度角(度);

计算时刻选取原则为:对全年运行的系统,选春分/秋分日的9:00或15:00;主要在春、夏、秋三季运行的系统,选春分/秋分8:00或16:00;主要在冬季运行的系统,选春分/秋分日10:00或16:00。集热器安装方向为南偏东时,选上午时刻;南偏西时,选下午时刻。

1.6 太阳能设计基础水温推荐值

冷水的计算温度,应以当地最冷月平均水温资料确定。当无水温资料时,可按表1.1采用。

表1.1 各地区冷水计算温度 (°C)

分区	地区	地面水温度	地下水温度
第一分区	黑龙江、吉林、内蒙古,辽宁大部,河北、山西、陕西偏北部分,宁夏偏东部分	4	6~10
第二分区	北京、兰州、山东,河北、山西、陕西大部,河南北部,甘肃、宁夏、辽宁南部,青海偏东和江苏偏北的一小部分	4	10~15

分区	地区	地面水温度	地下水温度
第三分区	上海、浙江,江西、安徽、江苏大部,福建北部,湖南、湖北东部,河南南部	5	15~20
第四分区	广东、台湾,广西大部,福建、云南南部	10~15	20
第五分区	贵州全部,四川、云南大部,湖南、湖北西部,陕西和甘肃秦岭以南地区,广西偏北的一小部分	7	15~20

1.7 太阳能集热器总采光面积的确定

1) 直接系统的集热器总采光面积的确定

计算公式如下所示:

$$A_C = \frac{Q_w C_p (t_{\text{end}} - t_i) f}{J_T \eta_{cd} (1 - \eta_L)} \dots \dots (1)$$

公式中:

A_C ——直接系统集热器总采光面积, m^2 ;

Q_w ——设计日用热水量, kg;

C_p ——水的定压比热容,取值 $4.186 \text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$;

t_{end} ——储水箱内设计温度, $^\circ\text{C}$;

t_i ——水的初始温度,单位 $^\circ\text{C}$,可参考表1.1进行选取;

J_T ——倾角等于当地纬度时,倾斜表面日均辐射量, kJ/m^2 ;

f ——太阳能保证率,无量纲;

η_{cd} ——集热器年平均集热效率,无量纲;

η_L ——整个集热系统热损失率,无量纲,一般取 $0.10 \sim 0.30$ 。

2) 间接系统的集热器总采光面积的确定

$$A_{IN}=A_C \left(1 + \frac{U_L \cdot A_C}{U_{hx} \cdot A_{hx}} \right) \dots\dots\dots (2)$$

公式中:

A_C ——直接系统集热器总采光面积, m^2 ;

U_L ——集热器总热损系数, $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$, 平板型集热器取 $4 \sim 6W/(m^2 \cdot ^\circ C)$, 真空管集热器取 $1 \sim 2W/(m^2 \cdot ^\circ C)$;

U_{hx} ——换热器传热系数, $[W/(m^2 \cdot ^\circ C)]$, 由设备厂家提供;

A_{hx} ——换热器换热面积, m^2 。

3) 集热器面积的补偿计算

当集热器的方位角偏离正南或倾角不等于当地纬度时, 集热器面积应按式(3)计算:

$$A_b=A/R \dots\dots\dots (3)$$

公式中:

A_b ——补偿后的集热器面积, m^2 ;

A ——按照式(1)或式(2)中计算出的太阳能集热器采光面积;

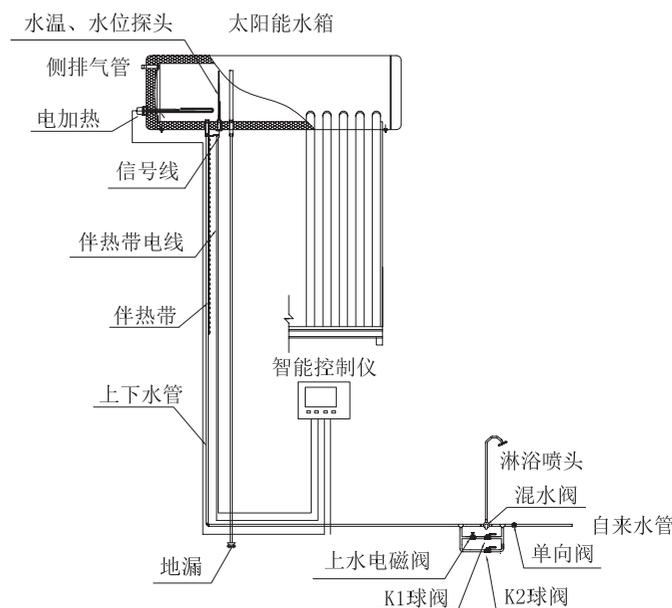
R ——对应集热器安装倾角、方位角时的面积补偿比, 可以参考06SS128图集中城市太阳能集热器补偿面积比进行选取。

2 系统解决方案

2.1 多层建筑(7层以下建筑) 解决方案—整体式太阳能热水器

1) 适用范围: 适用于多层居民住宅楼等建筑。

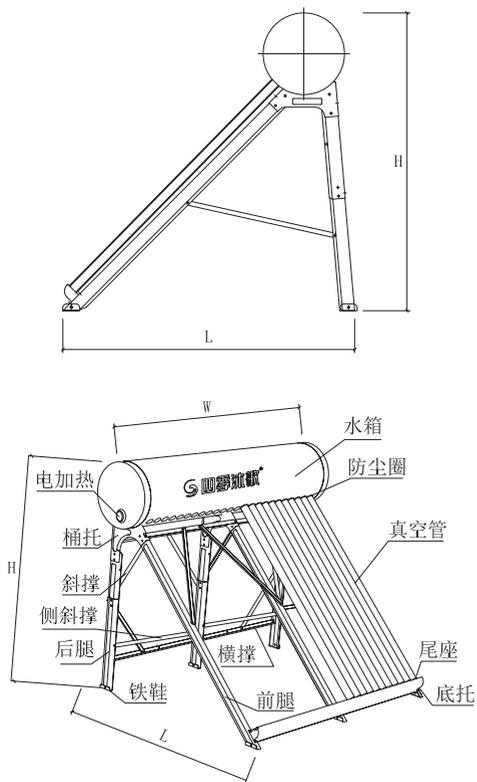
2) 运行原理及说明:



(1) 经过太阳辐射, 使真空管内水温逐渐升高, 利用冷水密度大, 热水密度小的特点, 在真空管内形成冷水自上而下、热水自下而上的自然循环, 通过循环, 使整个水箱内的水温逐渐升高, 并贮存于其中。

2 系统解决方案

- (2) 热水器冷水上水、热水供水共用一根水管。
- (3) 正常使用时K1阀门常开, K2关闭, 控制器自动控制上水时间及水箱水位。到达设定电加热启动时间, 如果水箱温度低于设定温度, 控制器会自动启动电加热, 当水箱温度达到设定温度时自动停止。
- (4) 当没有控制器时, 上水时打开K2, 待溢流管有水溢出时关闭K2。



3) 整体式太阳能热水器技术参数 (见表2.1)。

表2.1 整体式太阳能热水器技术参数表

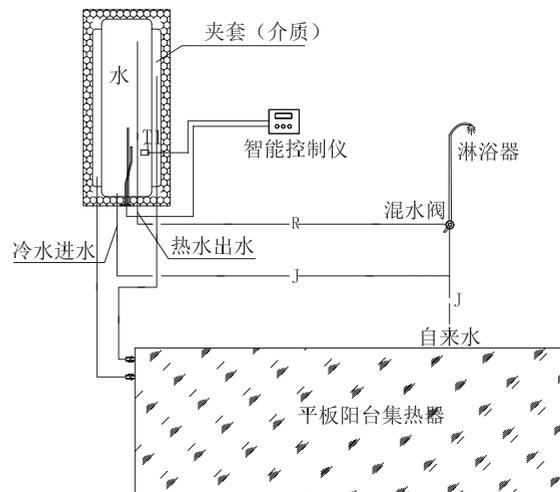
产品型号	技术参数	管数	管距 (mm)	水箱容积 (L)		外形尺寸 (mm) 长L×宽W×高H	备注
				Φ345	Φ375		
Q-B-J-1-128/1.80/0.06		14	78	108	128	1693×1355×1720	欢居 Φ58×1800 系列: 水 箱外径 Φ475mm; 保温厚为 50mm。
Q-B-J-1-145/2.06/0.06		16		122	145	1693×1490×1720	
Q-B-J-1-160/2.32/0.06		18		135	160	1693×1645×1720	
Q-B-J-1-178/2.58/0.06		20		150	178	1693×1800×1720	
Q-B-J-1-210/3.11/0.06		24		178	210	1693×2115×1720	
Q-B-J-1-260/3.90/0.06		30		220	260	1693×2580×1720	

2.2 高层建筑 (7层以上建筑) 解决方案

适用范围: 适用于商品住宅小区、保障性住房等民用建筑。

1) 平板阳台壁挂系统解决方案

(1) 运行原理及说明



- ① 控制要求: 水箱内设置温度传感器T1;
- ② 集热: 通过吸收太阳辐射, 利用冷热密度差, 使夹套内的介质温度升高, 再通过热传导把热量传递给水箱里的水, 从而提高水箱内的水温。
- ③ 辅助电热: 若用户储水箱达不到设定洗浴温度, 则启动水箱内电加热, 当达到设定温度时, 电加热停止, 实现24小时持续热水供应。
- ④ 用水方式: 利用自来水的压力, 在冷水进入水箱的同时将热水从水箱内顶出, 出水压力恒定。

注: U型管阳台壁挂系统运行原理与平板阳台壁挂系统运行原理相同, 因集热器与连接方式有差别, 后文不再对U型管阳台壁挂系统原理重复描述。

(2) 水箱技术参数

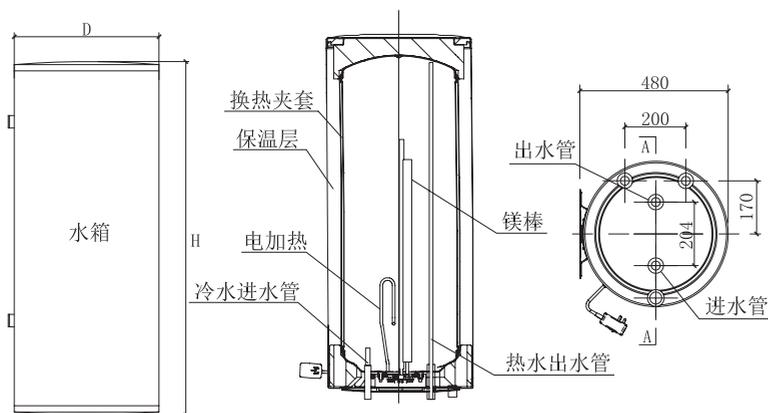
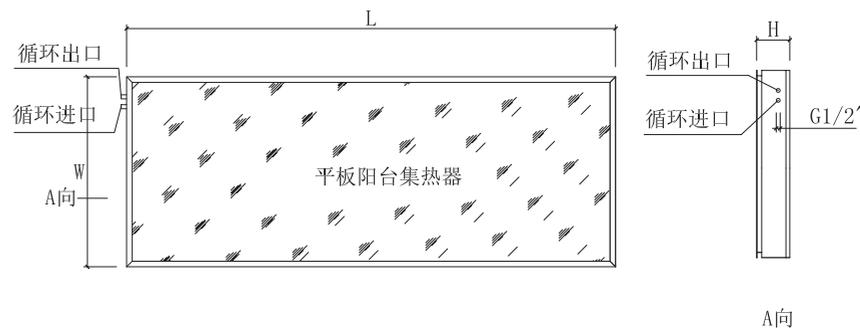


表2.2-1 水箱技术参数表

规格 (L)	80	100	120
内胆直径 (mm)	Φ368	Φ368	Φ368
水箱外径D (mm)	Φ468	Φ468	Φ468
内胆板材及壁厚 (mm)	BTC245R 1.8	BTC245R 1.8	BTC245R 1.8
搪瓷厚度 (mm)	0.15~0.5	0.15~0.5	0.15~0.5
外壳材料及壁厚 (mm)	彩涂板0.5	彩涂板0.5	彩涂板0.5
保温厚度 (mm)	50	50	50
外胆厚度 (mm)	1.2	1.2	1.2
夹层换热面积 (m ²)	0.79	1.01	1.23
进出水管尺寸	G1/2"外螺纹	G1/2"外螺纹	G1/2"外螺纹
外形尺寸D×H (mm)	Φ468×962	Φ468×1153	Φ468×1346
额定压力 (MPa)	0.6	0.6	0.6
工作温度 (°C)	35~80	35~80	35~80
毛重 (kg)	40	50	60
辅助电加热功率 (W)	1500	1500	1500

(3) 集热器技术参数



2 系统解决方案

表2.2-2 集热器技术参数表

项目	80L (100L) 产品	120L产品
集热器型号	企标	FPC1221
光热性能指标	板芯表面涂层	氧化层
	涂层工艺	阳极氧化
	吸收比	$\alpha \geq 0.94$ (AM1.5)
	发射比	$\epsilon_n \leq 0.080$ ($80^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)
物理性能指标	外形尺寸(mm) (长L×宽W×高H)	2350×800×80
	净重(kg)	28.5
	额定工作压力(MPa)	0.6
管道组合	集管与排管材质	TP2
	集管规格 (mm)	$\Phi 22 \times 0.6$
	排管规格 (mm)	$\Phi 10 \times 0.5$
	太阳条	铜铝复合
	翅片规格 (mm)	140×0.45
	水道数量	17
集热板插口螺纹尺寸	G1/2"	G1/2"

表2.2-3 阳台集热器安装参数表

编号	容积 (L)	型号	尺寸L1 (mm)	尺寸W1 (mm)
1	80	FPC1188	2000	430
2	100	FPC1188	2000	430
3	120	FPC1221	2000	430

(4) 阳台集热器安装节点图

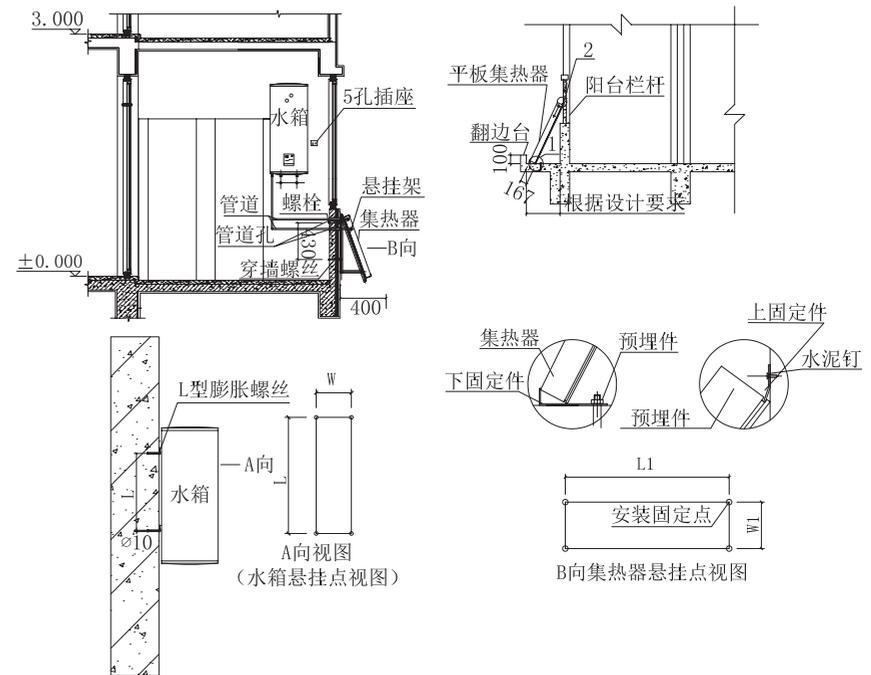


表2.2-4 阳台水箱安装参数表

编号	容积 (L)	尺寸 (L) (mm)	尺寸 (W) (mm)
1	80	545	195
2	100	683	195
3	120	876	195

2) U型管阳台壁挂系统解决方案

(1) $\Phi 47 \times 800$ “U”型管集热器参数

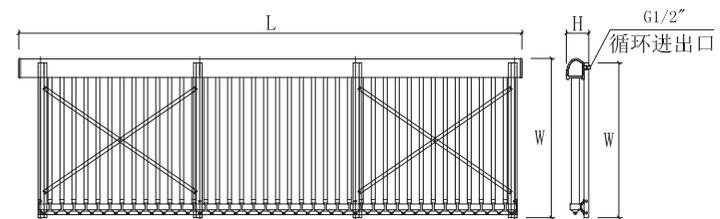


表2.2-5 $\Phi 47 \times 800$ “U”型管集热器参数表

型号	企标	$\Phi 47 \times 800 \times 32$	$\Phi 47 \times 800 \times 36$	$\Phi 47 \times 800 \times 40$
集热器	外形尺寸 (mm) 长L×宽W×高H	2375×900×128	2655×900×128	2935×900×128
	单块集热器净重(kg)	40	46	52
	采光面积 (m ²)	1.10	1.24	1.37
	集热管规格 (mm)	$\Phi 47 \times 800$	$\Phi 47 \times 800$	$\Phi 47 \times 800$
	集热管数量 (支)	32	36	40
	进出水口	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	耐压 (MPa)	0.6	0.6	0.6

(2) $\Phi 47 \times 1800$ 及 $\Phi 58 \times 2100$ “U”型管集热器参数

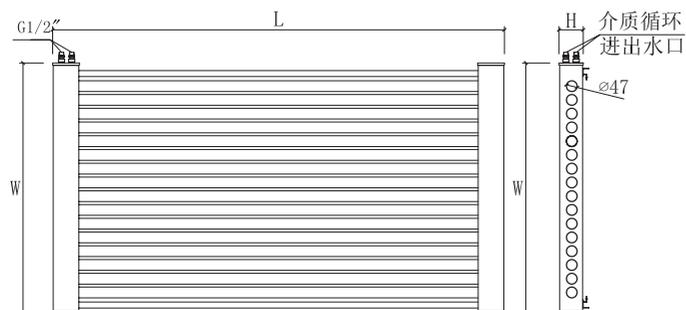


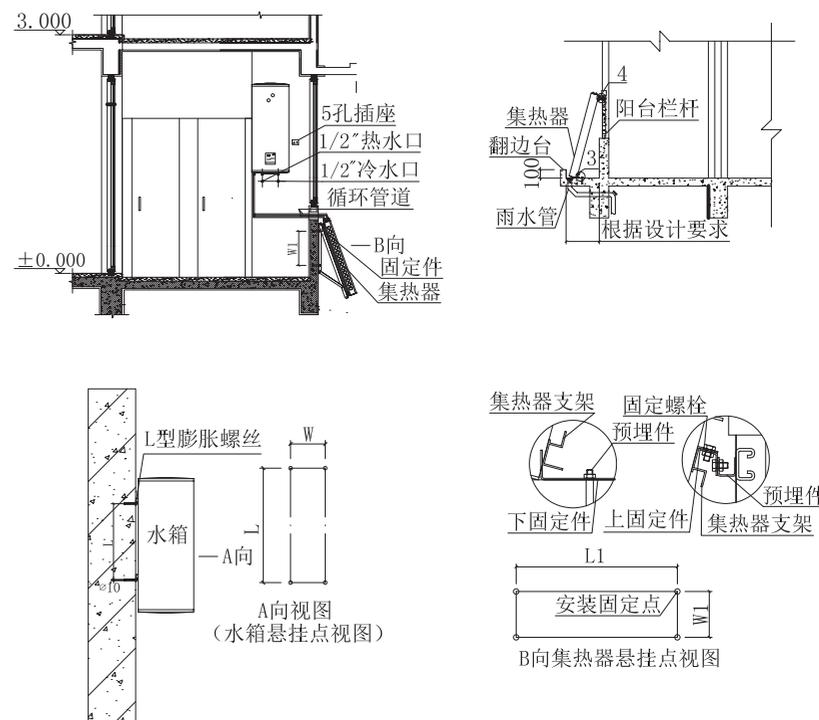
表2.2-6 $\Phi 47 \times 1800$ “U”型管集热器参数表

型号	企标	$\Phi 47 \times 1800 \times 14$	$\Phi 47 \times 1800 \times 16$
	国标	Z-BJ/0.6- WF-1.14/47/1	Z-BJ/0.6- WF-1.30/47/1
集热器	单块集热器		
	外形尺寸 (mm) (长L×宽W×高H)	1980×962×135	1980×1082×135
	单块集热器净重(kg)	38	42
	采光面积 (m ²)	1.14	1.30
	集热管类型	特效管	特效管
	集热管数量 (支)	14	16
	管距 (mm)	60	60
	进出水口	$\Phi 15$	$\Phi 15$

表2.2-7 $\Phi 58 \times 2100$ “U”型管集热器参数表

型号	企标	$\Phi 58 \times 2100 \times 10$	$\Phi 58 \times 2100 \times 12$
	国标	Z-BJ/0.6- WF-1.18/58/1	Z-BJ/0.6- WF-1.41/58/1
集热器	外形尺寸 (mm) 长L×宽W×高H	2275×852×152	2275×1008×152
	支架尺寸 (mm) B1×B2×B3	690×235×806	842×284×962
	单块集热器净重(kg)	44	50
	采光面积 (m ²)	1.18	1.41
	集热管数量 (支)	10	12
	管距 (mm)	78	78
	进出水口	G3/4"	G3/4"

(3) 安装节点图



2 系统解决方案

表2.2-8 阳台集热器安装参数表

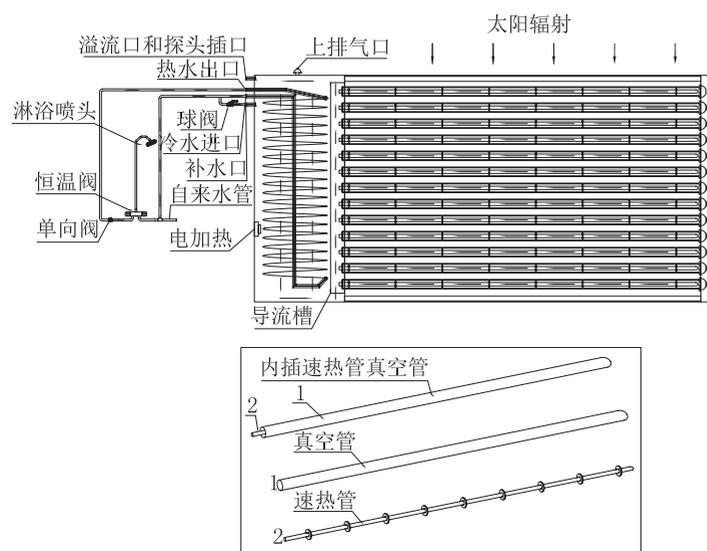
编号	容积 (L)	型号	尺寸 (L1)(mm)	尺寸 (W1)(mm)
1	80	Φ47×1800×14	1680	480
2	100	Φ47×1800×16	1680	480

表2.2-9 水箱安装参数表

编号	容积 (L)	尺寸 (L)(mm)	尺寸 (W)(mm)
1	80	545	195
2	100	683	195
3	120	876	195

3) 紧凑式阳台壁挂系统解决方案

(1) 运行原理及说明



- ① 储热过程: 真空管吸收太阳光, 温度升高, 将热量传导给真空管内的不锈钢速热管, 速热管再加热储热水箱中的热水。
- ② 用热过程: 自来水流过水箱内放置的高效换热热芯, 通过水—水换热, 将通过的自来水加热。
- ③ 顶水用水, 水质清新。

(2) 产品技术参数

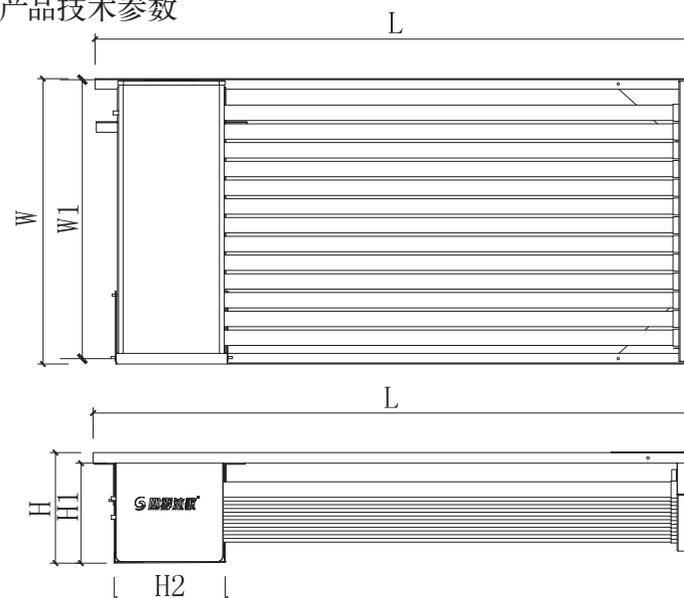


表2.2-10 紧凑式阳台壁挂集热器参数表

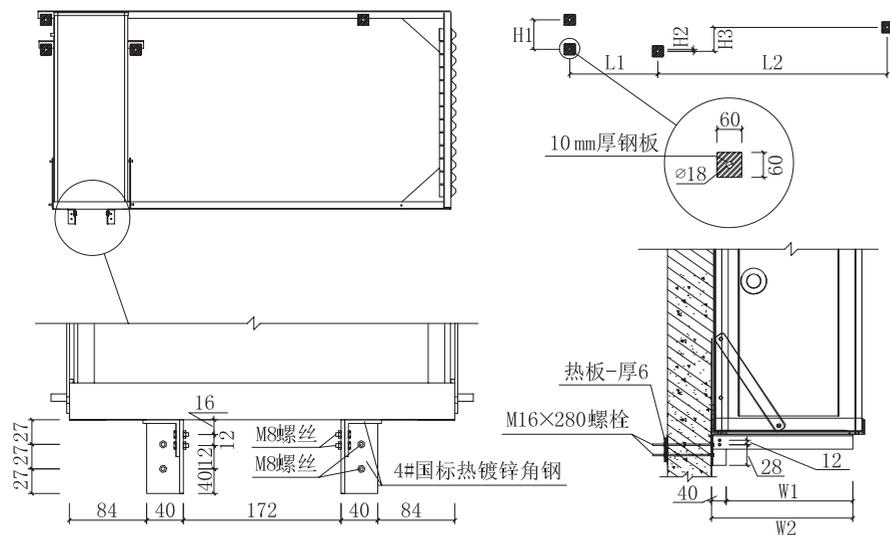
产品型号	B-J-J-2-72/1.55/0.6	B-J-J-2-82/1.83/0.6
集热器类型	真空管+速热管	真空管+速热管
集热部分	Φ58×1800-13管	Φ58×2100-13管
水箱容量 (L)	72	82
采光面积 (m ²)	1.55	1.83
水箱尺寸 H1×H2×W1 (mm)	400×400×1060	400×450×1060
外形尺寸 (长L×宽W×高H) (mm)	2250×1070×410	2650×1070×410
整机净重 (kg)	73	90
水箱和管道接口	G1/2"	G1/2"
水箱保温厚度 (mm)	60	60
水箱外壳材料及厚度 (mm)	烤漆彩钢板/0.4	烤漆彩钢板/0.4
水箱内胆材料及厚度 (mm)	304不锈钢/0.5	304不锈钢/0.5
电加热功率 (W)	1500	1500
控制器功能	水温、水位、手动加热等	水温、水位、手动加热等

(3) 安装节点图

① 支架式安装节点图

表2.2-11 支架式安装参数表

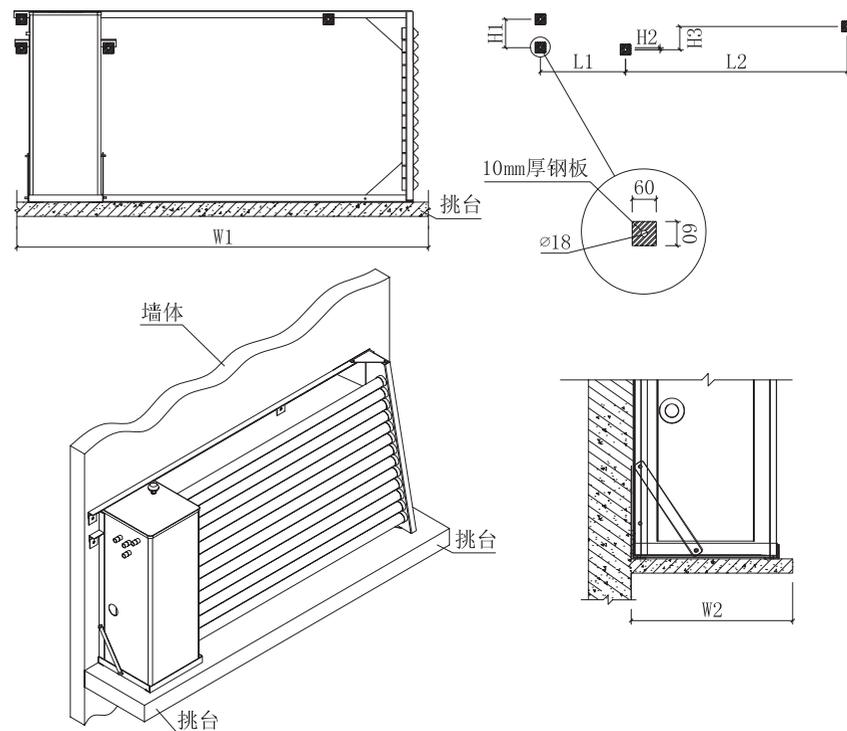
编号	水箱容积(L)	安装尺寸 (mm)						整机净重 (kg)	
		L1	L2	H1	H2	H3	W1		W2
1	72	480	1250	195	11	165	380	420	73
2	82	530	1450	195	11	165	380	420	90



② 挑台式安装节点图

表2.2-12 挑台式安装参数表

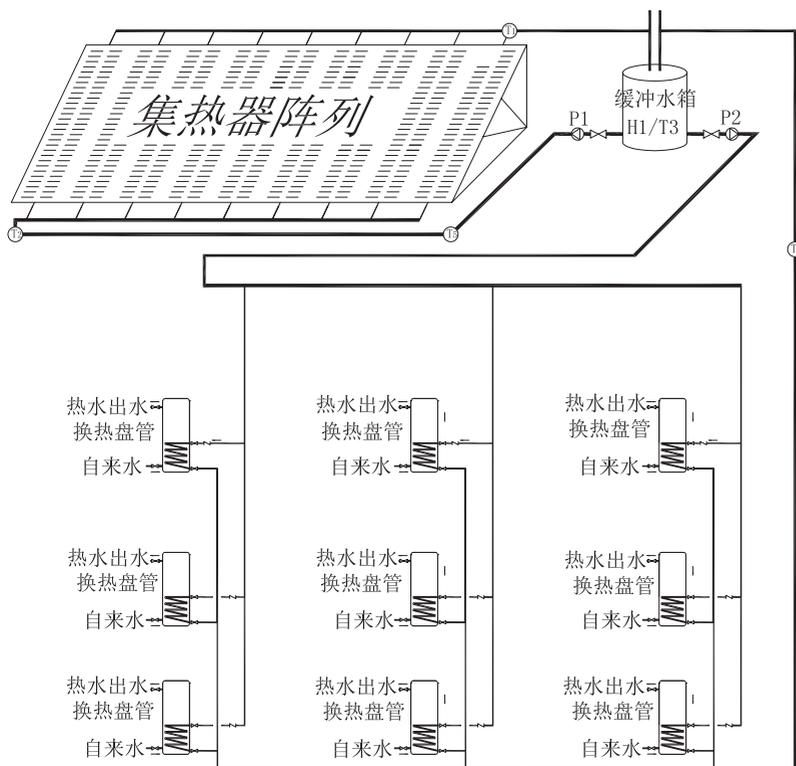
编号	水箱容积(L)	安装尺寸 (mm)						整机净重 (kg)	
		L1	L2	H1	H2	H3	W1		W2
1	72	480	1250	195	11	165	≥2300	400	73
2	82	530	1450	195	11	165	≥2700	400	90



4) 集中集热—分户储热太阳能热水系统解决方案

集中集热系统，是将集热器和缓冲水箱集中放置在建筑屋面，每户配置一套相对独立的储热水箱，储热水箱内置换热装置和辅助加热装置。太阳能集热器收集的热能通过循环管道输送至户内储热水箱中，通过其内部换热装置加热储热水箱中的水。当太阳光照不足或储热水箱中的水未达到设定温度时，用户可以使用储热水箱内置的辅助加热装置将水加热，以供用户使用。

(1) 运行原理及说明:



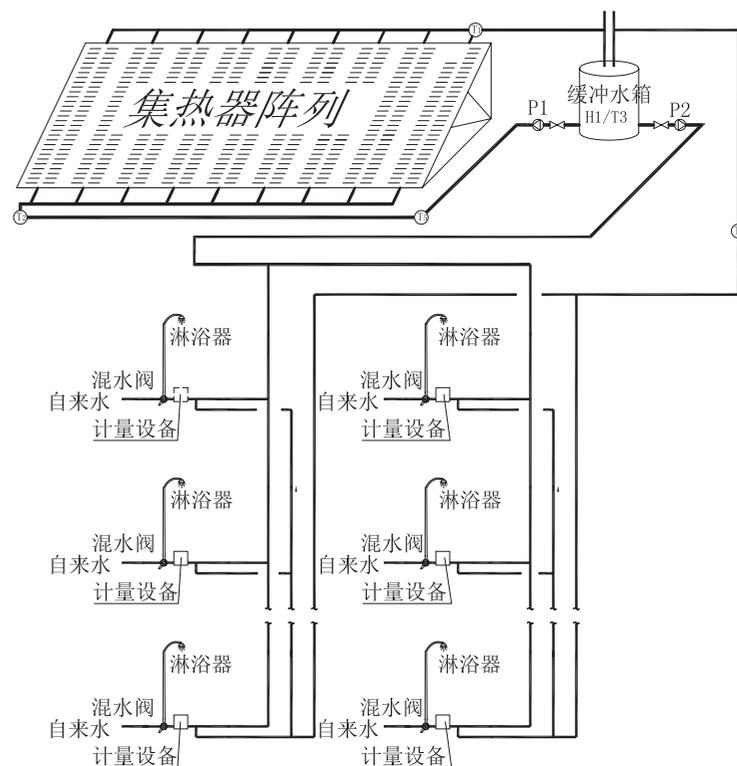
- 1) 集热温差循环：当T1与集热水箱中T3温差 \geq 设定值时，P1启动，将集热器中热水打进水箱中，当两者温差 \leq 设定值时，P1停止；
- 2) 分户水箱定温换热：当太阳能缓冲水箱中的温度T3大于等于设定值时，循环泵P2启动，使缓冲水箱中的热水与室内水箱通过换热装置进行交换，当缓冲储热水箱温度T3 \leq 设定值，循环泵P2停止循环；
- 3) 用户室内控制：根据室内水箱温度与太阳能缓冲水箱温度比较，控制入户管控制电磁阀的启闭，当室内水箱温度高于太阳

能缓冲水箱温度时，电磁阀关闭，可以防止热量被带走。

(2) 集中集热—分户储热太阳能热水系统优点：

- ① 集中集热分户储热太阳能热水系统较适宜安装在多层住宅中；
 - ② 系统集成集热器集中放置，有利于建筑一体化设计；
 - ③ 系统集成集热器楼顶放置，不受楼间距影响，集热器采光好效率高；
 - ④ 住宅建筑入住率较低时，不影响用户使用太阳能热水系统；
 - ⑤ 储热水箱分户放置、分户控制，水电自用，减少物业管理问题；
- 5) 集中集热—分户计量太阳能热水系统解决方案

(1) 运行原理及说明

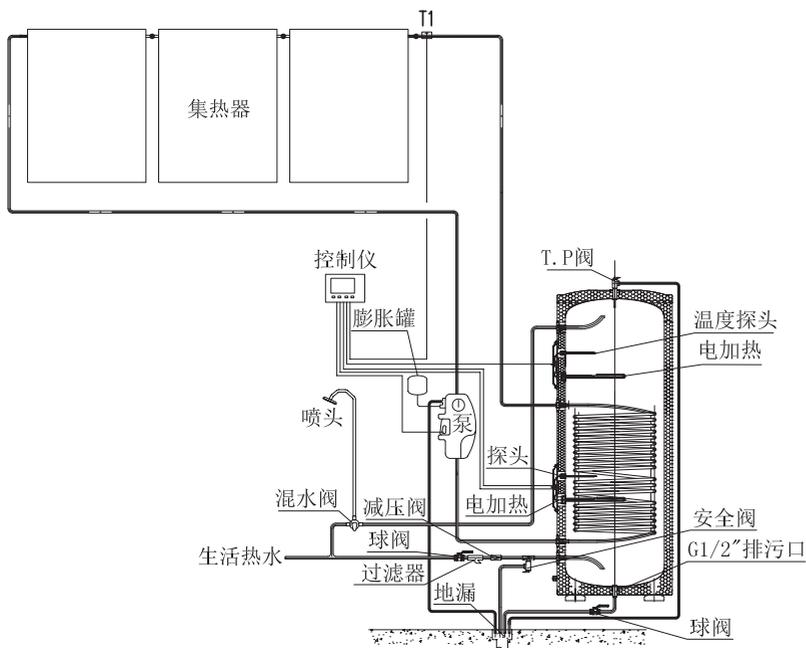


- ① 集热温差循环: 太阳能集热器与集热水箱间的温差循环可以保证太阳能水箱温度不低于设定温度。
 - ② 热水供水: 变频供水+管道循环, 保证供水管网压力恒定, 用水点打开即出热水。
 - ③ 热水计量: 采用IC卡计量。
- (2) 集中集热分户计量太阳能热水系统优点: 住户用水采用热水表计量收费; 充分利用太阳能, 系统利用效率高; 初投资较为经济, 易于推广; 外形美观, 可以个性化的与建筑进行结合。

2.3 别墅系统解决方案

1) 分体式太阳能热水解决方案

(1) 运行原理及说明



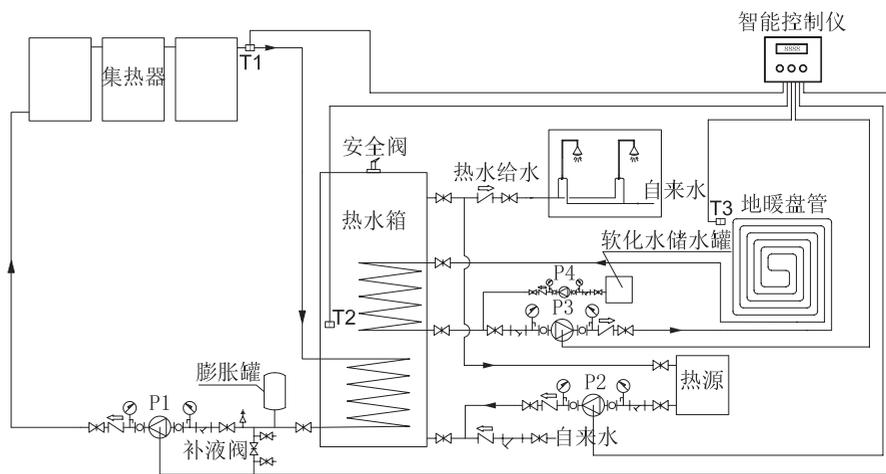
- ① 工作原理: 集热器吸收太阳辐射转换成热能以加热集热器中的介质, 当介质温度与储热水箱内水温温差达到设定上限时, 循环泵启动, 通过储热水箱内的盘管换热结构进行导热介质与水箱内水的热交换, 进而将水箱内的水加热, 当介质温度与储热水箱内水温温差到达设定下限时, 循环泵停止工作。在阴雨雪天气, 太阳辐照量不足时, 控制系统自动启动电加热, 对水箱中的水加热, 以满足用户使用要求。
- ② 系统特点: 系统防冻、防结垢、运行安全可靠; 用顶水出水, 热水出水压力大, 洗浴更舒适; 集热器可选“U”型管或平板集热器。

2) 分体式太阳能热水+采暖系统解决方案

采暖期: 太阳能所获能量主要用于室内供暖;

非采暖期: 太阳能系统所获能量用于日常生活热水;

(1) 运行原理及说明



- ① 一次循环 (即集热温差循环): 太阳能集热器与水箱间的温差循环。(将太阳能集热器获取的能量通过换热方式储存在水箱内)
- ② 热水供水: 顶水用水, 冷水进, 热水出;

2 系统解决方案

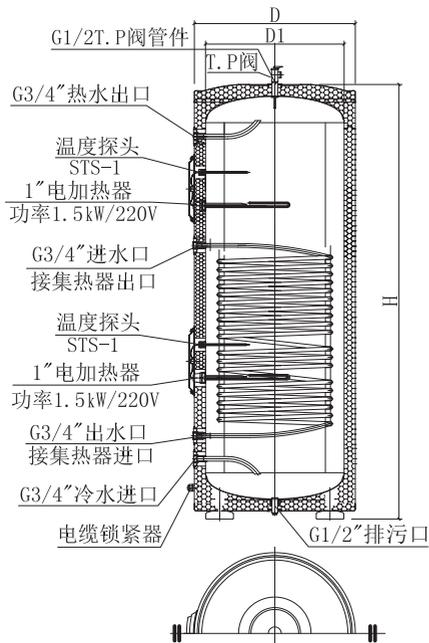
③ 采暖循环: 水箱与室内采暖盘管循环, 自动控制, 保证室内温度。

④ 辅助能源: 太阳能能源不足时, 通过辅助能源辅助。

3) 水箱参数表

表2.3-1 水箱参数表

水箱规格(L)	150	200	300	400	500
水箱外径(mm)	520	520	570	700	700
水箱高度(mm)	1170	1460	1738	1546	1881
外壳材料及厚度(mm)	彩板/0.4				
内胆材料及厚度(mm)	SUS 316 L/ 1.2		SUS316 L/1.5		
铜盘管材料及厚度(mm)	紫铜/Φ16×1				
保温厚度(mm)	42.5	42.5	45	50	50
铜盘管工作压力(MPa)	0.6				
T/P阀最大工作压力(MPa)	0.4				
水箱净重(kg)	40	46.3	64.4	97	120



1) 平板集热器参数

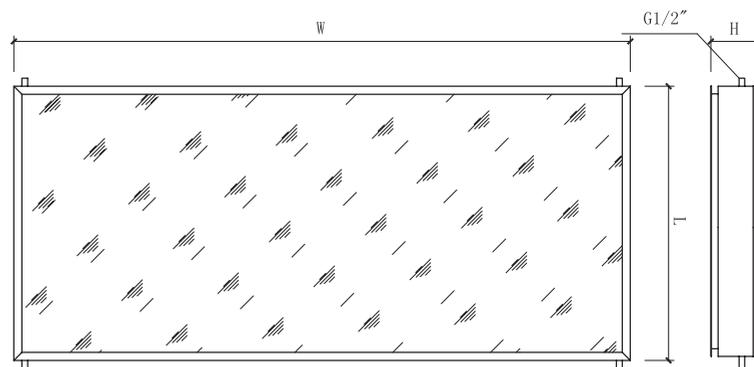


表2.3-2 平板集热器参数表

名称		项目	FPC1200A	FPC2220
平板集热器	外壳	外壳材料及厚度(mm)	6063/T铝型材/1.0	6063/T铝型材/1.0
	玻璃盖板	材料及厚度(mm)	布纹超白钢化玻璃/3.2	布纹超白钢化玻璃/3.2
		透射比	≥91%	≥91%
	绝热材料	底面材质及厚度(mm)	38K玻纤棉/35	38K玻纤棉/35
四周材质及厚度(mm)		48K玻纤棉/20	48K玻纤棉/20	
		集热面积(m ²)	2.0	2.0
光热性能指标	板芯表面涂层	氧化层	镀黑铬	
	吸收比	$\alpha \geq 0.94$ (AM1.5)	$\alpha \geq 0.94$ (AM1.5)	
	发射比	$\epsilon_h \leq 0.080$ (80℃ ± 5℃)	$\epsilon_h \leq 0.080$ (80℃ ± 5℃)	
物理性能指标	外形尺寸(mm) (L×W×H)	2000×1000×80	2045×1045×95	
	净重(kg)	32	45	
	额定工作压力(MPa)	0.6	0.6	

2) “U”型管集热器参数

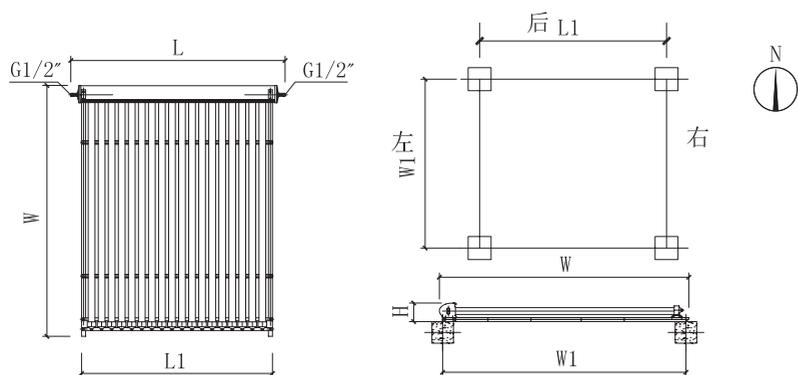


表2.3-3 “U”型管集热器参数表

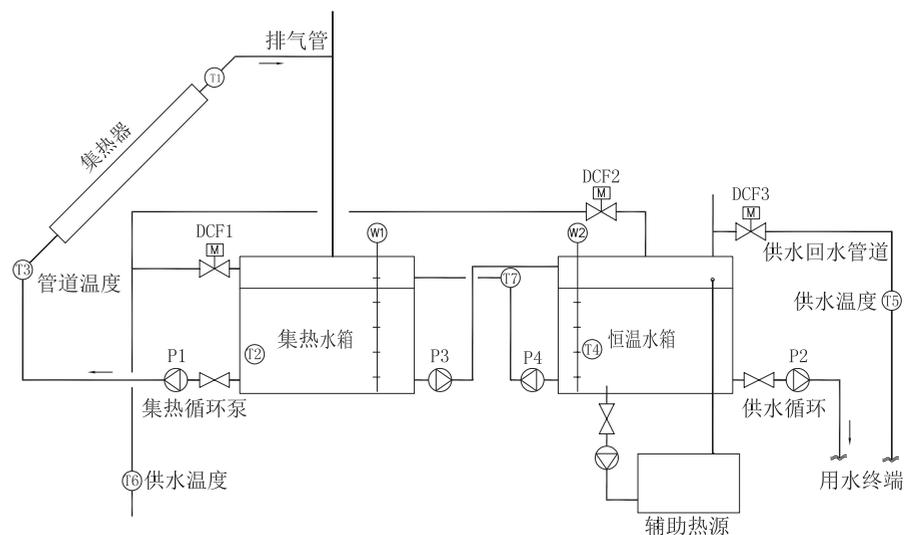
产品名称	集热管支数	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)		承压能力 (MPa)
		长L	宽W	高H	长L1	宽W1	
Z-BJ/0.6-WF-1.10/47/1	15	1270	1740	130	1120	1697	0.6
Z-BJ/0.6-WF-1.44/47/1	20	1620	1740	130	1470	1697	0.6

2.4 大、中型太阳能系统解决方案

适用范围: 大、中型宾馆、酒店、学校、医院、综合服务中心等热水用量大, 要求高的建筑。

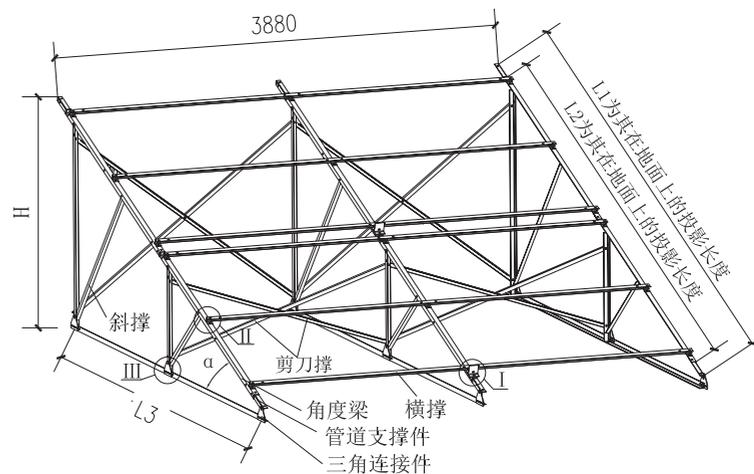
1) 运行原理及说明

- 采用双水箱用水模式, 将太阳能系统储热水箱分为集热水箱和恒温水箱, 集热水箱直接和太阳能集热系统循环, 并储存热量; 恒温水箱向室内提供生活热水, 通过系统自动的冷热水调控, 保证供水温度在 $37\sim 45^{\circ}\text{C}$ 度之间, 不会对人体产生烫伤;
- 变频供水, 管道循环, 保证出水压力稳定, 用水即开即热;
- 可实现远程监控, 智能化控制, 彰显科技含量;
- 可并入物联网, 实现信息化控制。



2) 全玻璃真空集热器模块参数

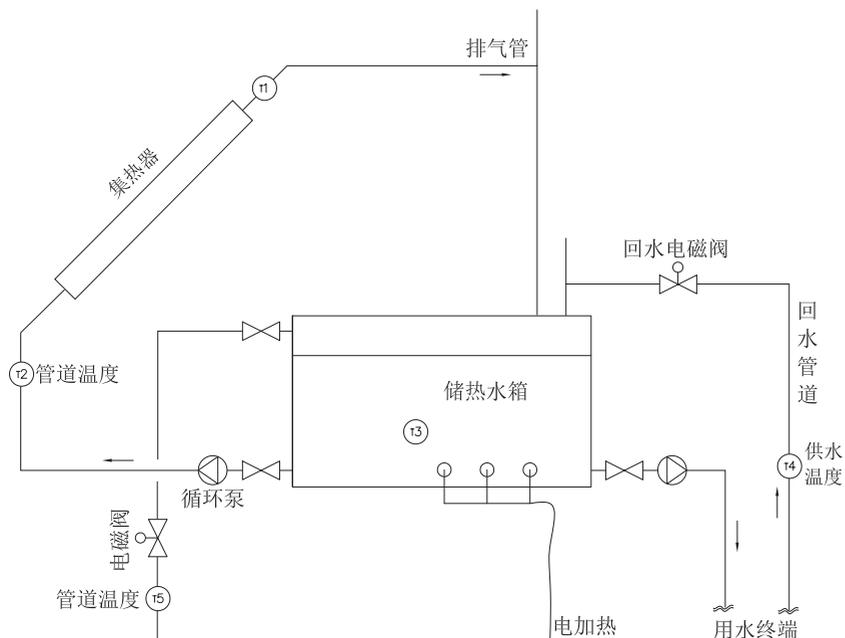
① 横插管集热器模块参数



2.5 小型太阳能系统解决方案

适用范围：招待所、宾馆、会所、农村洗浴、餐饮、美容美发等中、小型商务单位。

(1) 系统运行原理图



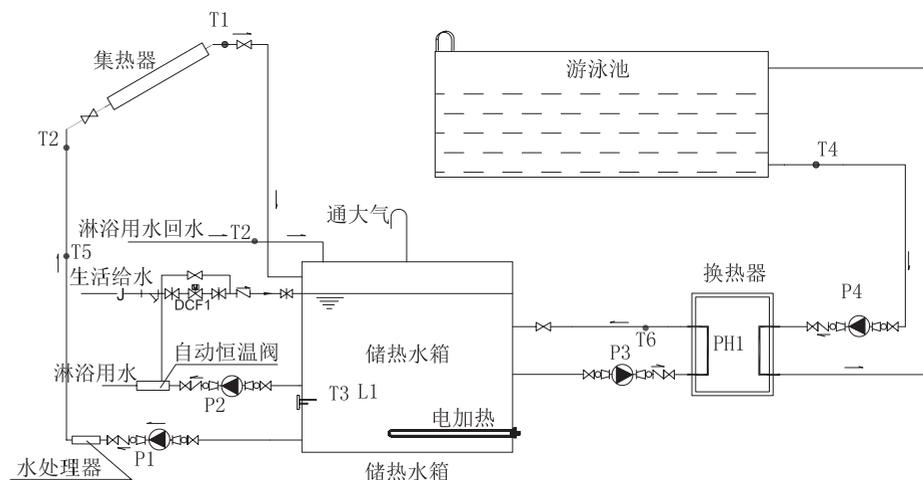
(2) 运行原理及说明

- ① 集热温差循环：太阳能集热器与水箱间的温差循环。
 - ② 热水供水：落差供水或自动增压；
 - ③ 辅助能源：太阳能能源不足时，通过辅助能源辅助。
- (3) 系统特点
- ① 环保节能，经济效益显著；
 - ② 智能控制：智能控制系统；

③ 安装方便，全程维护。

2.6 游泳池用热解决方案

- 1) 适用范围：游泳池池水加热及淋浴供热系统。
- 2) 设备运行原理图及说明



- (1) 温差循环：将太阳能获得的能量储存于水箱；
- (2) 泳池及淋浴供热：当集热水箱温度高于设定温度时，通过换热设备将集热水箱的能量换到泳池内及淋浴间使用，当集热水箱温度低于设定温度时，使用辅助热源为泳池和淋浴提供热水。
- (3) 集热水箱防冻：通过辅助热源为集热水箱防冻。

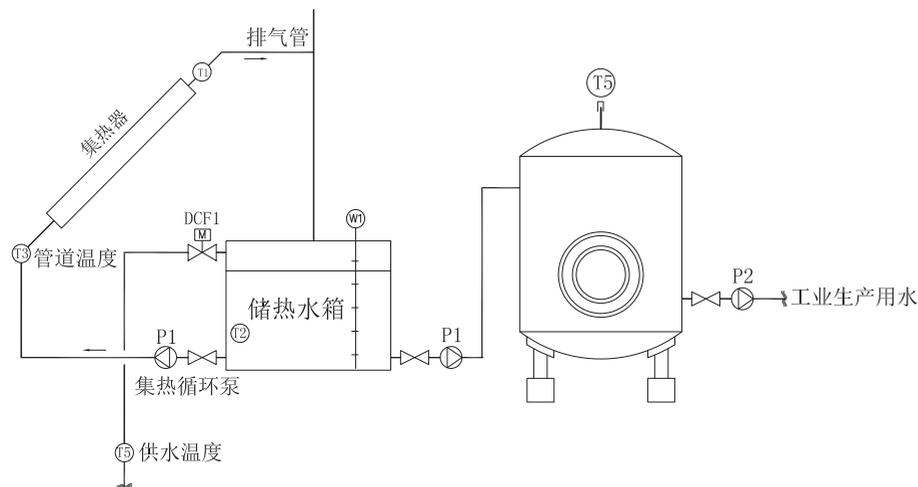
2 系统解决方案

3) 系统特点:

- (1) 24h恒温热水, 系统全自动运行, 安全可靠;
- (2) 实现泳池、淋浴两种不同用热温度需求。
- (3) 优先使用太阳能, 节能环保, 运行费用低。

2.7 工业用热解决方案

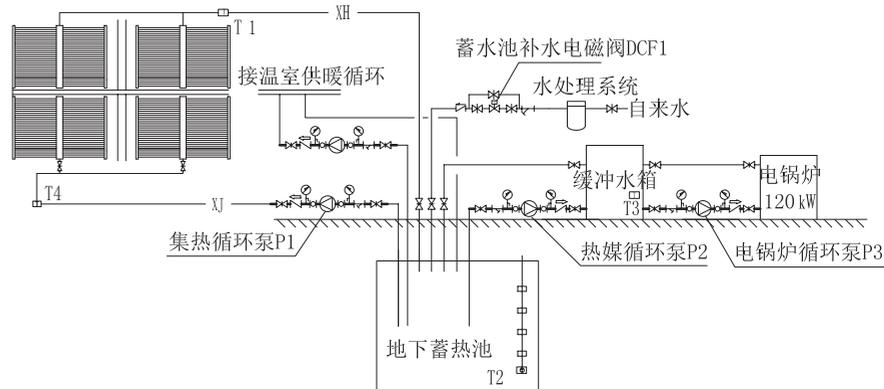
- 1) 适用范围: 热电厂、冶金、发酵工业、制革、食品、造纸、石油化工等企业生产用水的预加热处理。
- 2) 运行原理及说明



- (1) 温差循环: 将能量储存于水箱;
- (2) 太阳能水箱内的水通过太阳能的预加热至一定温度(一般 $45^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$)通过循环泵将相对低温的热水输送至锅炉等设备, 进行二次加热后输送给用水地点。

2.8 农业用热解决方案

- 1) 适用范围: 农业温室大棚保温。
- 2) 运行原理及说明



- (1) 集热温差循环: 当集热器温度 $T1$ 与蓄水池中的水温 $T2$ 温差 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ (默认值, 可调)时, 集热循环泵 $P1$ 启动, 将集热器中热水打进集热水箱中, 当两者温差 $\leq 2^{\circ}\text{C}$ (默认值, 可调)时, 循环泵 $P1$ 停止;
- (2) 缓冲水箱加热: 当缓冲水箱温度 $T3 \leq 60^{\circ}\text{C}$ (默认值, 可调)时, 辅助热源和循环泵 $P3$ 同时启动, 对缓冲水箱的水进行加热, 当缓冲水箱温度 $T3 \geq 70^{\circ}\text{C}$ (默认值, 可调)时, 辅助热源和循环泵 $P3$ 同时停止;
- (3) 缓冲水箱与蓄水池换热: 当蓄水池温度 $T2 \leq 50^{\circ}\text{C}$ (默认值, 可调)且缓冲水箱温度 $T3 \geq 70^{\circ}\text{C}$ (默认值, 可调)时, 热媒循环泵 $P2$ 启动, 将缓冲水箱中热水顶入蓄水池中, 当蓄水池温度 $T2 \geq 53^{\circ}\text{C}$ (默认值, 可调)或缓冲水箱温度 $T3 \leq 60^{\circ}\text{C}$ (默认值, 可调)时, 热媒循环泵 $P2$ 停止;
- (4) 室内供暖循环: 供暖循环可采用管道循环功能, 温度设定范围为 $10\sim 80$ 度。

3) 系统特点:

- (1) 无污染, 低能耗, 安全可靠;
- (2) 工艺简单、投资少、运行费用低。

四季沐歌太阳能典型工程案例

TYPICAL PROJECT CASES OF MICOE
SOLAR ENERGY



浙江衢州唯创御园别墅太阳能热水项目



北京平谷将军关太阳能采暖及热水综合利用项目



江苏苏州朗诗国际街区高层太阳能热水项目



江苏徐州华西格林春天阳台壁挂太阳能热水项目



新疆乌鲁木齐铁路局多层太阳能热水项目



上海世博美国国家馆太阳能热水项目



上海浦东新区人民政府太阳能热水项目



江苏苏州东恒盛国际大酒店太阳能热水项目



上海浦东新区人民医院太阳能热水项目



四季沐歌全球首个物联网太阳能工程
——无锡五爱人家太阳能热水项目



江苏常熟印染厂太阳能工业用热项目



江苏徐州工程学院太阳能热水项目



图为四季沐歌江苏园区

北京四季沐歌太阳能技术集团有限公司

北京园区地址：北京市中关村科技园昌平园

江苏园区地址：连云港市新浦区宁海工业园

河南园区地址：四季沐歌太阳能洛阳热利用项目基地

全国服务热线：400-799-6666 <http://www.micoe.com>

通讯地址：北京市中关村科技园昌平园6006信箱 邮编：102200

通讯地址：连云港市新浦区宁海工业园228信箱 邮编：222243

通讯地址：河南省洛阳市洛龙区洛龙科技园四季沐歌(洛阳)太阳能有限公司 邮编：471022

全国民用建筑工程设计技术措施《建筑产品选用技术》专项图集提供适用于各类民用和工业建筑的建筑产品技术信息和设计资料，是建筑设计、施工和基建部门工作人员的工具书。

《建筑产品选用技术》专项图集将在建筑标准化、系列化的原则指导下，不定期的分期介绍国内外技术先进、性能优良的建筑产品及其新技术、新材料、新工艺。

工程选用需与本书提供的性能检测报告、质量检验结果相符。

本专项图集代号为2012CPXY-S48总349。

技术审核专家：张锡虎

编辑：吕静刚 邵占华

中国建筑标准设计研究院编辑出版
北京海淀区首体南路9号主语国际5号楼

信箱：lvjg@chinabuilding.com.cn
电话：010-68799397

网址：<http://www.chinabuilding.com.cn> www.jc315.com
邮编：100048 2012年8月出版