



2011CPXY-S46总320

《建筑产品选用技术》专刊

Selected Technologies of Building Products Monograph

海尔太阳能热水系统 选用与安装

2011年海尔品牌价值907亿元 连续10年位居中国最有价值品牌第一名

海尔集团是世界第一大白色家电制造商、中国最具价值的品牌。在全球30多个国家建立本土化的设计中心、制造基地和贸易公司，全球员工总数超5万人，是全球营业额超过千亿元规模的跨国企业集团，海尔被英国《金融时报》评为“中国十大世界级品牌”之首。



海尔太阳能 领跑中国新能源行业

- 2006年海尔巨资投产的绿色节能项目，标志着海尔开始进军新能源领域
- 依托海尔集团优势，独立研发整套系统化生产线，涵盖分体式、一体式等多类产品。
- 延承了海尔领先全球的家电研发技术及制造工艺
- 全球28家技术公司，48个国内外研发实体精益求精
- 开辟了青岛开发区及胶南两大太阳能研发生产基地
- 关键设备引进于德国、意大利等国
- 以基地为核心，以行业最强的科技力量辐射全国

目 录

1 总说明	1
1.1 适用范围	1
1.2 设计依据	1
1.3 设计内容	1
1.4 太阳能热水系统原理	1
1.5 太阳能热水系统分类及安装形式	2
1.6 产品技术要求	2
1.7 建筑设计要求	2
1.8 太阳能集热系统安装技术要求	3
1.9 太阳能工程分类及其应用	6
1.10 100L产水量所需集热面积推荐值	7
1.11 海尔太阳能产品命名规则	7
2 系统原理图	8
3 一体机安装图	21
4 集热器支架及支墩图	36
5 分体机系列产品图	43
6 分体阳台机系列安装图	61
7 集热器基础预留节点图	68

1 总说明

1.1 适用范围

本刊适用于新建、扩建和改建民用建筑中的太阳能热水系统设计和安装。

1.2 设计依据

《太阳热水系统设计、安装及工程验收技术规范》GB/T 18713

《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364

《民用建筑设计通则》GB 50352

《屋面工程技术规范》GB 50345

《屋面工程质量验收规范》GB 50207

《建筑给水排水设计规范》GB 50015

《建筑物防雷设计规范》GB 50057

《建筑结构荷载规范》GB 50009

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205

1.3 设计内容

本刊内容包括：总说明、太阳能热水系统原理图、热水系统部件的构造图及安装节点详图等。

1.4 太阳能热水系统原理

太阳能热水系统是将太阳能转换为热能，提供生活热水的成套装置，包括集热器、储水箱、连接管路、控制系统、支架及其他部件。

1.5 太阳能热水系统分类及安装形式

热水系统可分为分散供热水系统、集中供热水系统和集中-分散供热水系统三种形式。按生活热水和集热器内传热工质的关系可分为直接系统和间接系统。

本图集中的一体机和分体机为分散供热水系统；由集中的储水箱统一给各用水点供水的热水系统为集中供热水系统；集中集热分户水箱系统为集中-分散供热水系统。

太阳能热水系统的安装形式具有多样性，主要是根据建筑物的实际情况，采用外墙式、阳台式、女儿墙式、斜屋面式、平屋面式等多种形式安装。

1.6 产品技术要求

- 1) 太阳能热水系统中所选用的太阳能产品应符合国家现行标准要求，系统中集热器、储水箱、控制器、支架等主要部件的正常使用寿命不应少于10年，其中平板集热器的使用寿命不少于20年。
- 2) 太阳能热水系统应安全可靠，应有防冻、防结露、防过热、防雷、防雹、防风、防震等技术措施。辅助加热系统必须带有保证使用安全的装置。
- 3) 太阳能热水系统如采用平板集热器，宜设计为间接换热系统，系统除具有防冻、防结露、防过热、防雷、防雹、防风、防震等功能外还具有不结垢的特点。
- 4) 系统供水水温、水压和水质应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015中的有关规定和要求。
- 5) 集热器应便于拆装和维护。
- 6) 太阳能集热器支架的刚度、强度、防腐蚀性能应满足安全要求，并应与建筑牢固连接。
- 7) 太阳能热水系统使用的管道、配件、储水箱及其它过水

设备的材质，应与建筑给水管道材质相容。

- 8) 水箱溢流水管引至排水设施时，管线路径应远离人员活动区域，以防发生烫伤等事故。

1.7 建筑设计要求

- 1) 建筑设计中应合理确定太阳能热水系统各组成部分在建筑中的位置，并应满足所在部位的防水、排水和系统检修的要求。
- 2) 集热器与遮光物或集热器前后排间的最小距离可按下式计算：

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

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。

- 3) 在安装太阳能集热器的建筑部位，应设置防止太阳能集热器或其部件坠落伤人的安全防护设施。
- 4) 直接以太阳能集热器构成围护结构时，太阳能集热器除与建筑整体有机结合并与建筑周围环境相协调外，还应满足所在部位的建筑防护功能要求。
- 5) 太阳能集热器不应跨越建筑变形缝设置。
- 6) 建筑结构设计应为太阳能热水系统提供预埋件、预埋件连接件。连接件与主体结构的锚固承载力设计值应大于连接件本身的承载力设计值。

- 7) 轻质填充墙不应作为太阳能集热器的支撑结构。
- 8) 太阳能热水系统基座应与建筑主体结构连接牢固。
- 9) 预埋件与基座之间的空隙，应采用细石混凝土嵌捣密实。
- 10) 太阳能热水系统的管线应有组织的布置，做到安全、隐蔽、易于检修。
- 11) 太阳能热水系统的电气设计应满足太阳能热水系统用电负荷和运行安全要求。
- 12) 太阳能热水系统中所使用的电气设备应有漏电保护、接地和断电等安全措施。
- 13) 太阳能热水系统电气控制线路应穿管敷设，或在电气竖井中敷设，信号线宜采用屏蔽措施。
- 14) 安装热水器的屋面应有避雷装置，如无避雷装置或不满足避雷要求，则应由相关专业人员进行避雷装置的设计、安装。

1.8 太阳能集热系统安装技术要求

1) 集热器安装方位角和倾角

- (1) 太阳能集热器方位角宜朝向正南；全年使用时，集热器的安装倾角宜与当地纬度相等；如系统偏重在夏季使用，其倾角宜为当地纬度减10度，如系统偏重在冬季使用，其倾角宜为当地纬度加10度。
- (2) 太阳能集热器安装在平屋面上时，应符合下列要求：
 - ① 对朝向为正南、南偏东或偏西不大于30度的建筑，集热器可与建筑同向安装；
 - ② 对朝南偏东或偏西大于30度的建筑，集热器朝向宜朝南安装或南偏东、南偏西小于30度安装；
 - ③ 对受条件限制，集热器不能朝向正南，或南偏东、偏西30度范围内安装时，经计算，太阳能集热器面积应给予相

应补偿。

(3) 当集热器安装在坡屋面上时，应符合下列要求：

- ① 集热器可安装在朝向正南、南偏东、南偏西或朝东、朝西建筑坡屋面上；
 - ② 坡屋面上的集热器应采用顺坡嵌入安装或顺坡架空安装；
 - ③ 作为屋面板的集热器应安装在建筑承重结构上。
- ##### (4) 太阳能集热器安装在阳台上，应符合下列要求：
- 宜安装在朝南、南偏东、南偏西的阳台上，集热器可安装在阳台栏板上或作为阳台栏板使用。集热器与立面宜有不小于20°的夹角。
- ##### (5) 太阳能集热器安装在墙面上，应符合下列要求：
- 集热器宜安装在建筑的朝南、南偏东、南偏西的墙面上，或直接构成建筑墙面。

2) 太阳能集热器安装要求

- (1) 建筑物上安装太阳能集热器，严禁降低相邻建筑日照标准。
- (2) 太阳能集热器及其它系统组件的安装不应损坏建筑物的结构；不应影响建筑物在设计使用年限内承受各种载荷的能力；不应破坏屋面防水层和建筑物的附属设施。并应满足建筑围护结构的保温、隔热、隔声、防护等设计要求。
- (3) 安装在建筑上或直接构成建筑围护结构的太阳能集热器，应有防止渗漏的安全保障设施。
- (4) 采用预制的集热器支架基座应摆放平稳、整齐，并与建筑连接牢固。
- (5) 钢基座及混凝土基座顶面的预埋件，在太阳能热水系统安装前应涂刷防腐涂料，并妥善保护。
- (6) 支撑太阳能集热器及其它系统部件的钢结构支架应与建筑物接地系统做可靠连接。

(7) 太阳能集热器在平屋面上安装技术要求:

- ① 太阳能集热器的支架应与屋面预埋件固定牢固,并在地脚螺栓周围做密封处理;
- ② 在屋面防水层上放置集热器时,屋面防水层应包至基座上部,并在基座下部设附加防水层;
- ③ 集热器周围、检修通道、屋面出入口和集热器之间的人行通道上应铺设保护层;
- ④ 太阳能集热器与储水箱的连接管线需要穿屋面的,应在屋面预埋防水套管,并对其与屋面相连接处进行防水密封处理。防水套管应在屋面防水层施工前埋设完毕。

(8) 太阳能集热器在坡屋面安装技术要求:

- ① 屋面的坡度宜结合太阳能集热器接受阳光的最佳倾角及当地纬度 ± 10 度来确定;
- ② 坡屋面上的集热器宜采用顺坡镶嵌设置或顺坡架空设置;
- ③ 设置在坡屋面的太阳能集热器的支架应与埋设在屋面板上的预埋件牢固连接,并采取防水的构造措施;
- ④ 太阳能集热器与坡屋面结合处雨水的排放应通畅;
- ⑤ 顺坡镶嵌在坡屋面上的太阳能集热器与周围屋面材料连接部位应做好防水构造处理;
- ⑥ 太阳能集热器顺坡镶嵌在坡屋面上,不得降低屋面整体的保温、隔热、防水等性能;
- ⑦ 顺坡架空在坡屋面上的太阳能集热器与屋面间隙不宜大于100mm;
- ⑧ 坡屋面上的太阳能集热器与储水箱相连的管线穿过坡屋面时,应预埋相应的防水套管,并对其与屋面相接处进行防水密封处理,防水套管在屋面防水层施工前埋设完毕。

(9) 太阳能集热器在阳台上的安装技术要求:

- ① 设置在阳台栏板上的太阳能集热器支架应与阳台栏板上的预埋件牢固连接;
- ② 由太阳能集热器构成的阳台栏板,应满足其刚度、强度及防护功能要求。

(10) 太阳能集热器在建筑墙面上的安装技术要求:

- ① 设置太阳能集热器的外墙除应满足集热器的荷载外,还应应对安装部位可能造成的墙体变形、裂缝等不利因素采取必要的技术措施;
- ② 设置在墙面的集热器支架应与墙面上的预埋件连接牢固,必要时在预埋件处增设混凝土构造柱,并应满足防腐要求;
- ③ 设置在墙面的集热器与储水箱相连的管线穿过墙面时,应在墙面预埋防水套管。穿墙管线不宜设在构造柱处。

(11) 太阳能集热系统储水箱的安装技术要求:

- ① 储水箱安装在屋面时,基座必须设在建筑物承重墙(梁)上,并应由专业设计人员核算承重荷载情况;
- ② 储水箱安装在室内或室外地面上时,基座必须做在强度符合要求的夯土层或岩层上;
- ③ 在新建建筑上安装太阳能热水系统,与屋面同步施工的储水箱基座,施工完毕后应与屋面同步做防水处理,并应符合《屋面工程质量验收规范》GB 50207的规定;
- ④ 在既有建筑上安装太阳能热水系统,储水箱基座必须做在结构层上,破坏的防水层必须恢复,并应符合《屋面工程质量验收规范》GB 50207的规定;
- ⑤ 考虑到底部保温施工的要求,现场安装的组合式水箱的基座高度不应低于400mm;
- ⑥ 放置储水箱的位置要考虑水箱溢流、排污等高温水对楼

- 顶或地面的影响；
- ⑦ 储水箱间的室内地面应做防水处理；
 - ⑧ 储水箱应与其基座牢固连接；
 - ⑨ 碳钢板焊接的储水箱，水箱内外壁均应按设计要求做防腐处理。内壁防腐材料应卫生、无毒，且应能承受所储存热水的最高温度；
 - ⑩ 储水箱外壁与建筑本体结构墙面或其他设备之间的净距应满足施工、装配及检修的要求。无管道侧面，净距不宜小于0.7m；安装有管道的侧面，净距不宜小于1.0m，且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于0.6m；设有人孔的水箱顶，顶板面与楼板间的净空不应小于0.8m；水箱下方设置有管道时，水箱底板与楼地板的净距不宜小于0.8m；
 - ⑪ 储水箱顶部应设有人孔，底部应设有排污口，储水箱周围应有排水措施，储水箱排水时不应积水。储水箱的排污口和溢流口应设置在排水设施附近，但不得与下游排水管直接连接；
 - ⑫ 储水箱放在室内要考虑热蒸汽的影响，排气管要引至室外；
 - ⑬ 储水箱的内箱应做接地处理。接地应符合现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169 的规定。如果储水箱是金属材质且放置在楼顶则应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057-94 (2000版) 的规定，直接与防雷网(带)连接。如原建筑无防雷措施时，应做好防雷接地；
 - ⑭ 储水箱的接地可以利用下列自然接地体：埋设在地下的没有可燃及爆炸物的金属管道、金属井管、与大地有可靠连接的建筑物的金属结构；
 - ⑮ 接地装置宜采用钢材。接地装置的导体截面积应符合热稳定和机械强度的要求；
 - ⑯ 接地体的连接应采用焊接，焊接必须牢固无虚焊，连接到储水箱上的接地体应采用镀锌螺栓或铜螺栓连接；
 - ⑰ 开式储水箱应做闭水试验，试验方法应符合设计要求，检漏合格后才能进行保温施工，储水箱保温应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB 50185 的规定；
 - ⑱ 闭式储水箱应作承压试验。
- (12) 太阳能热水系统安装材料要求
- ① 所有材料如防水材料、密封材料、各种管材、管道保温材料、预埋件等均应符合现行国家标准。
 - ② 热水系统与主体结构采用后加锚栓连接时，应符合下列要求：
 - 锚栓产品应有出厂合格证；
 - 碳素钢锚栓应经过防腐处理；
 - 每个连接点不应少于2个锚栓；
 - 锚栓直径应通过承载力计算确定，并不应小于10mm；
 - 锚栓承载力设计值不应大于其极限承载力的50%。

1.9 太阳能工程分类及其应用

表1.9-1 工程分类及系统类型选用表

太阳能工程分类	应用领域	解决方案	辅助加热方式	推荐指数	对应客户
公共建筑太阳能热水工程	工矿企业、机关单位职工浴室、宾馆、酒店客房，学校、部队浴室等	平板式集中供水系统		★★★★★	业主
		真空管式集中供水系统		★★★	
	监狱、看守所、精神病院、幼儿园、养老院等	平板式集中供水系统	恒温供水	★★★★★	
		真空管式集中供水系统	恒温供水	★★★	
居住建筑太阳能热水工程	低层建筑（3层及以下，别墅和普通低层建筑）	分体式单机系统		★★★★★	房地产开发商
		阳台式单机系统		★★★★	
		一体式单机系统		★★★★	
	多层建筑（4~6层）	一体式单机系统		★★★★★	
		平板式集中集热分户水箱系统		★★★★	
		阳台式单机系统		★★★★	
		平板式集中供水系统	分户计量	★★★	
		真空管式集中供水系统	分户计量	★★	
		平板式集中集热分户水箱系统		★★★★★	
	中高层建筑（7~9层）	阳台式单机系统		★★★★	
		平板式集中供水系统	分户计量	★★★	
		真空管式集中供水系统	分户计量	★★	
		一体式单机系统		★★	
		平板式集中集热分户水箱系统		★★★★★	
	高层建筑（10层及以上）	平板式阳台单机+平板式集中集热分户水箱系统		★★★★★	
		阳台式单机系统		★★★★	
		平板式集中供水系统	分户计量	★★★	
		真空管式集中供水系统	分户计量	★★	
		平板式集中供水系统		★★★★★	
	工业生产用太阳能热水工程	工业生产中需要低温热源の場合：如太阳能海水淡化、太阳能原油储罐加热系统、太阳能养殖等	平板式集中供水系统		
真空管式集中供水系统			★★★		
特殊用途太阳能热水工程	游泳池	平板式集中供水系统		★★★★★	业主
		真空管式集中供水系统		★★★	
	太阳能中央空调	平板式集中供水系统		★★★★★	
		真空管式集中供水系统		★★★	

1.10 每100L产水量所需集热面积推荐值

表1.10-1 每100L产水量所需集热面积推荐值

等级	太阳能条件	年日照时数 (h)	水平面上年太阳辐照量 [MJ/(m ² ·a)]	地区	集热面积 (m ²)
一	资源丰富区	3200~3300	>6700	宁夏北、甘肃西、新疆东南、青海西、西藏西	1.2
二	资源较丰富区	3000~3200	5400~6700	冀西北、京、津、晋北、内蒙古及宁夏南、甘肃中东、青海东、西藏南、新疆南	1.4
三	资源一般区	2200~3000	5000~5400	鲁、豫、冀东南、晋南、新疆北、吉林、辽宁、云南、陕北、甘肃东南、粤南	1.6
		1400~2200	4200~5000	湘、桂、赣、苏、浙、沪、皖、鄂、闽北、粤北、陕南、黑龙江	1.8
四	资源贫乏区	1000~1400	<4200	川、黔、渝	2.0

1.11 海尔太阳能产品命名规则

1) 命名说明

第一部分 + 第二部分 + 第三部分 + 第四部分 + 第五部分 + 第六部分 + 第七部分 + 第八部分

集热部件类型	连接类型	系统类型	传热类型	标称容积	产品拓展号	水箱配置	序列号

2) 热水器命名标记含义

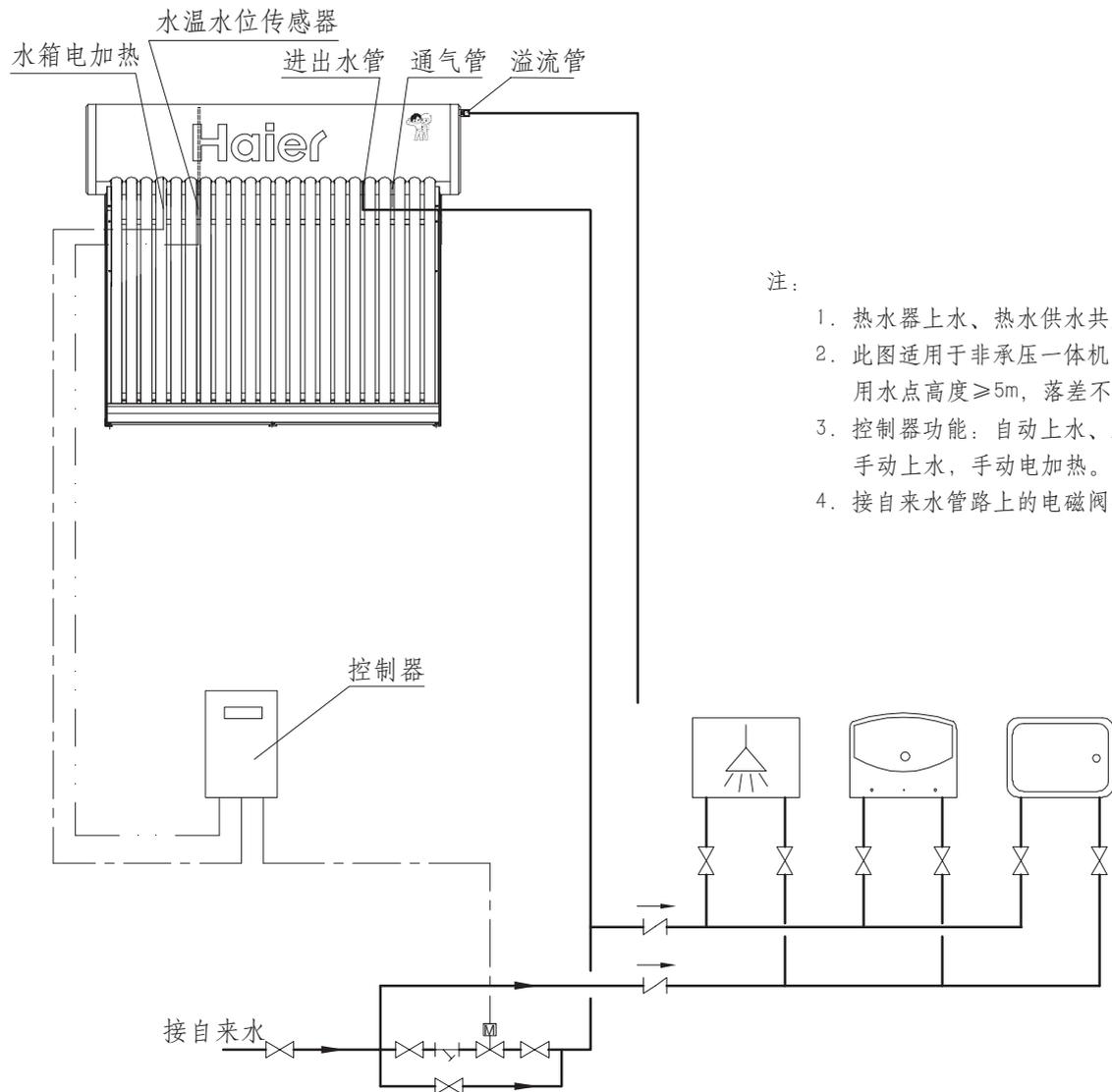
第一部分	第二部分	第三部分	第四部分	第五部分	第六部分	第七部分	第八部分
P:平板 Q:全玻璃真空管 B:玻璃-金属真空管 M:闷晒	B:水在玻璃管内 J:水在金属管内 R:热管	J:紧凑 F:分离 M:闷晒	1:直接 2:间接	储热水箱标称容积	系列代码	扩展	扩展

举例: 1.整体机: QBJ2-130XDT-ZS表示水在玻璃管内二次循环的紧凑式太阳能热水器、130L、祥韵系列、带电加热通用支架、造势产品。

2.分体机: PJF2-150表示分体式平板2次循环分离式太阳能热水器, 水箱容积150L。

2 系统原理图

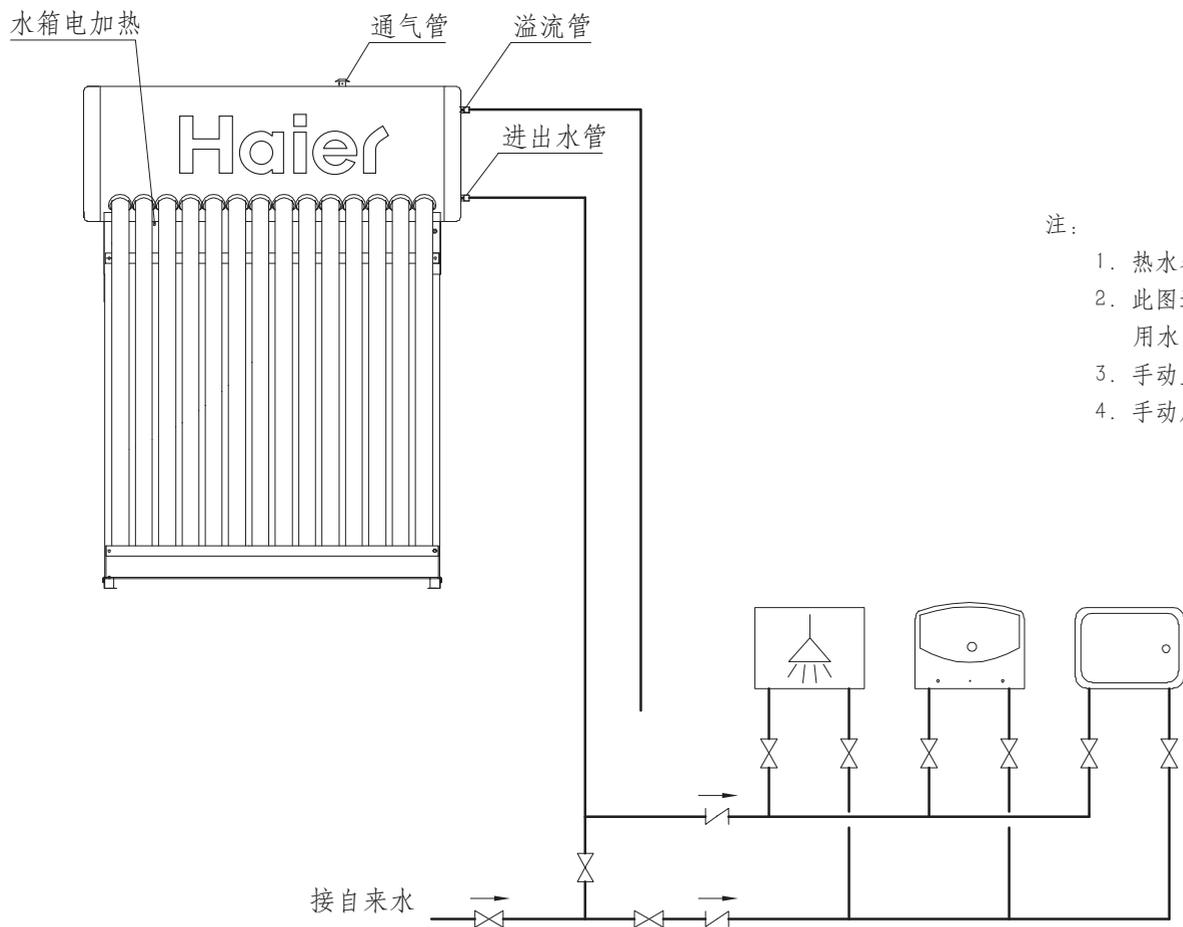
一体式太阳能热水器系统原理图（一）



注：

1. 热水器上水、热水供水共用一根水管。
2. 此图适用于非承压一体机，且热水器出水管到最不利末端用水点高度 $\geq 5\text{m}$ ，落差不够时可设置水泵加压供水。
3. 控制器功能：自动上水、水满自停，自动、定时电加热；手动上水，手动电加热。
4. 接自来水管路上的电磁阀要设置为零压力开启的模式。

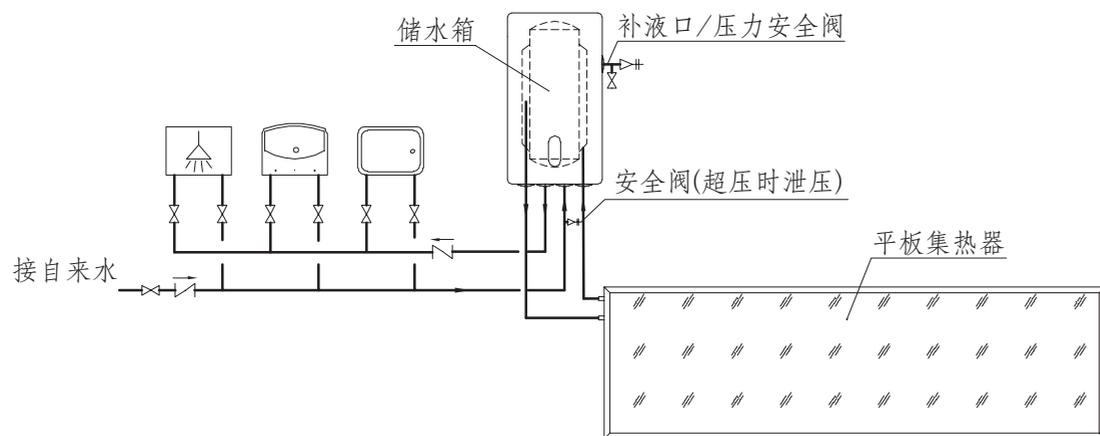
一体式太阳能热水器系统原理图（二）



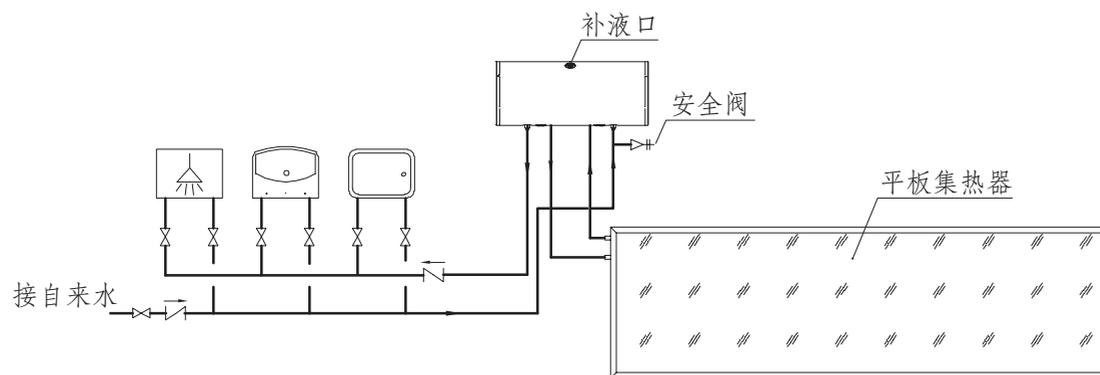
注：

1. 热水器上水、热水供水共用一根水管。
2. 此图适用于非承压一体机，且热水器出水管到最不利末端用水点高度 $\geq 5\text{m}$ ，落差不够时可设置水泵加压供水。
3. 手动上水，当溢流管有水流出时关闭上水阀门。
4. 手动启动水箱电加热装置。

阳台分体太阳能热水器原理图



立式水箱原理图



横式水箱原理图

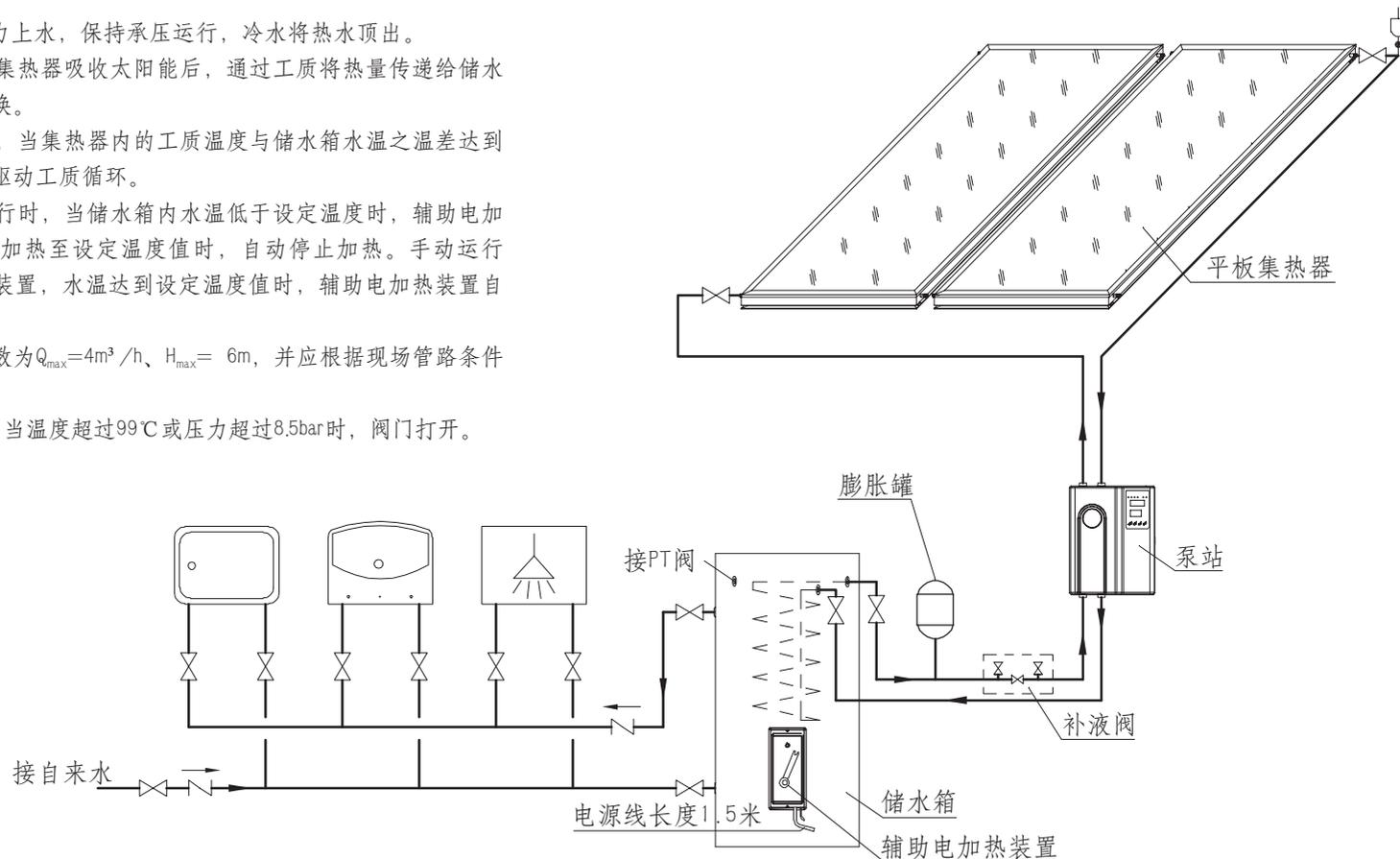
注:

1. 热水器依靠自来水管网压力上水，保持承压运行，冷水将热水顶出。
2. 辅助电加热控制：自动运行时，当储水箱储水水温低于设定温度时，辅助电加热装置自动启动，将水温加热至设定水温后，自动关闭储水箱电加热装置，停止加热。手动运行时，手动启动辅助电加热装置，水温达到设定水温后，辅助电加热自动关闭，停止加热。
3. 集热系统利用热虹吸原理，加热工质自然循环，工质通过储水箱内置的换热装置加热储水箱里的水实现太阳能的热量转换功能。
4. 集热循环系统需根据地域气象条件选用防冻功能的传热工质。系统补充或更换工质均需从补液口补液。
5. 传热工质需3~5年应更换。

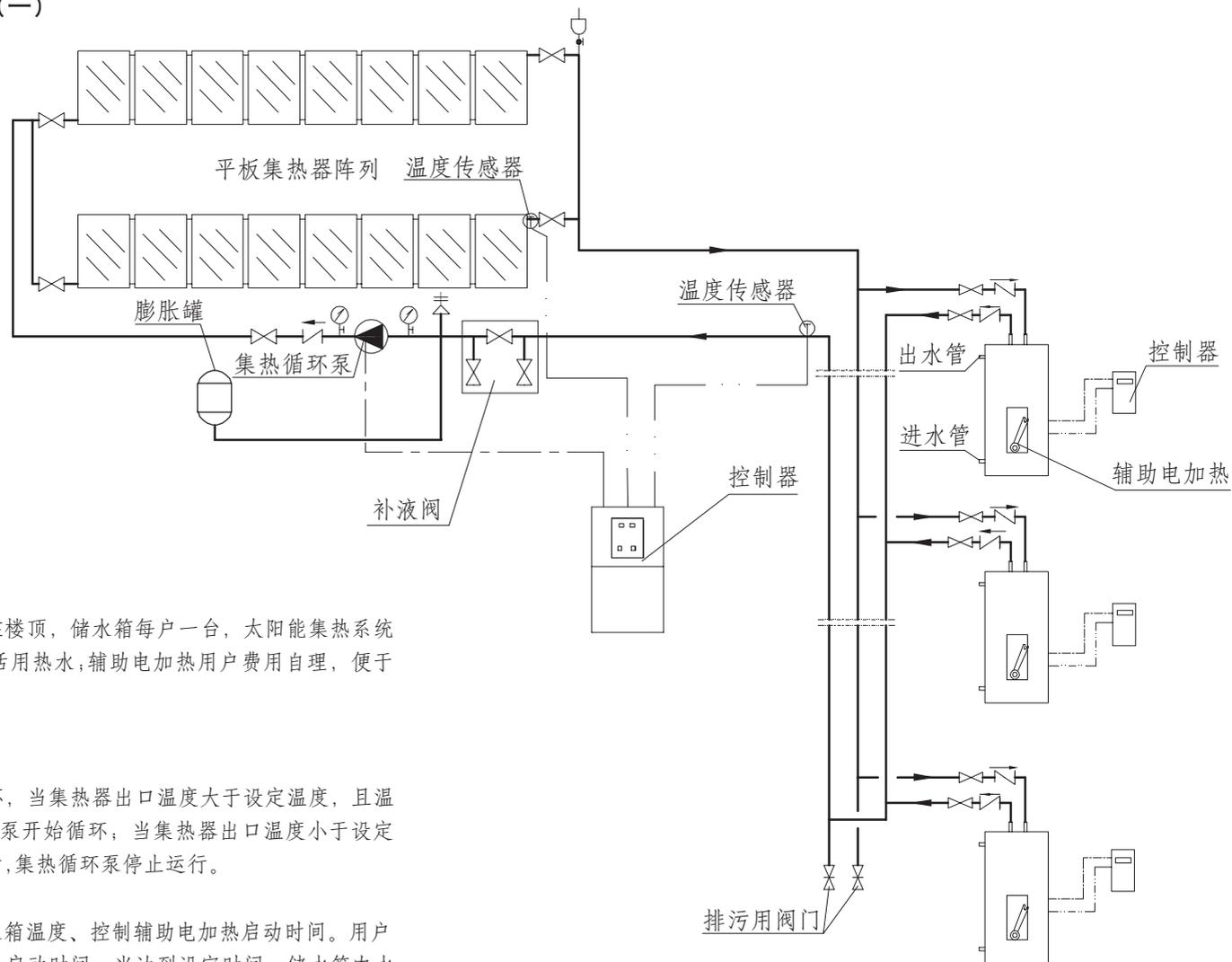
屋面分体太阳能热水器系统原理图

注:

1. 储水箱依靠自来水管网压力上水，保持承压运行，冷水将热水顶出。
2. 系统采用二次换热，平板集热器吸收太阳能后，通过工质将热量传递给储水箱内的水，以实现能量转换。
3. 工质循环通过循环泵驱动，当集热器内的工质温度与储水箱水温之温差达到设定数值时，循环泵启动驱动工质循环。
4. 辅助电加热控制：自动运行时，当储水箱内水温低于设定温度时，辅助电加热装置自动启动，将水温加热至设定温度值时，自动停止加热。手动运行时，手动启动辅助电加热装置，水温达到设定温度值时，辅助电加热装置自动关闭，停止加热。
5. 太阳能泵站内水泵标准参数为 $Q_{max}=4m^3/h$ 、 $H_{max}=6m$ ，应根据现场管路条件校核。
6. PT阀是温度压力阀的简称，当温度超过 $99^{\circ}C$ 或压力超过 $8.5bar$ 时，阀门打开。



集中集热分户水箱太阳能系统原理图（一）



注：

1. 系统特点

适用于高层建筑，集热器全部安装在楼顶，储水箱每户一台，太阳能集热系统整体运行。水箱分户安装，提供生活用热水；辅助电加热用户费用自理，便于物业控制。

2. 运行原理：

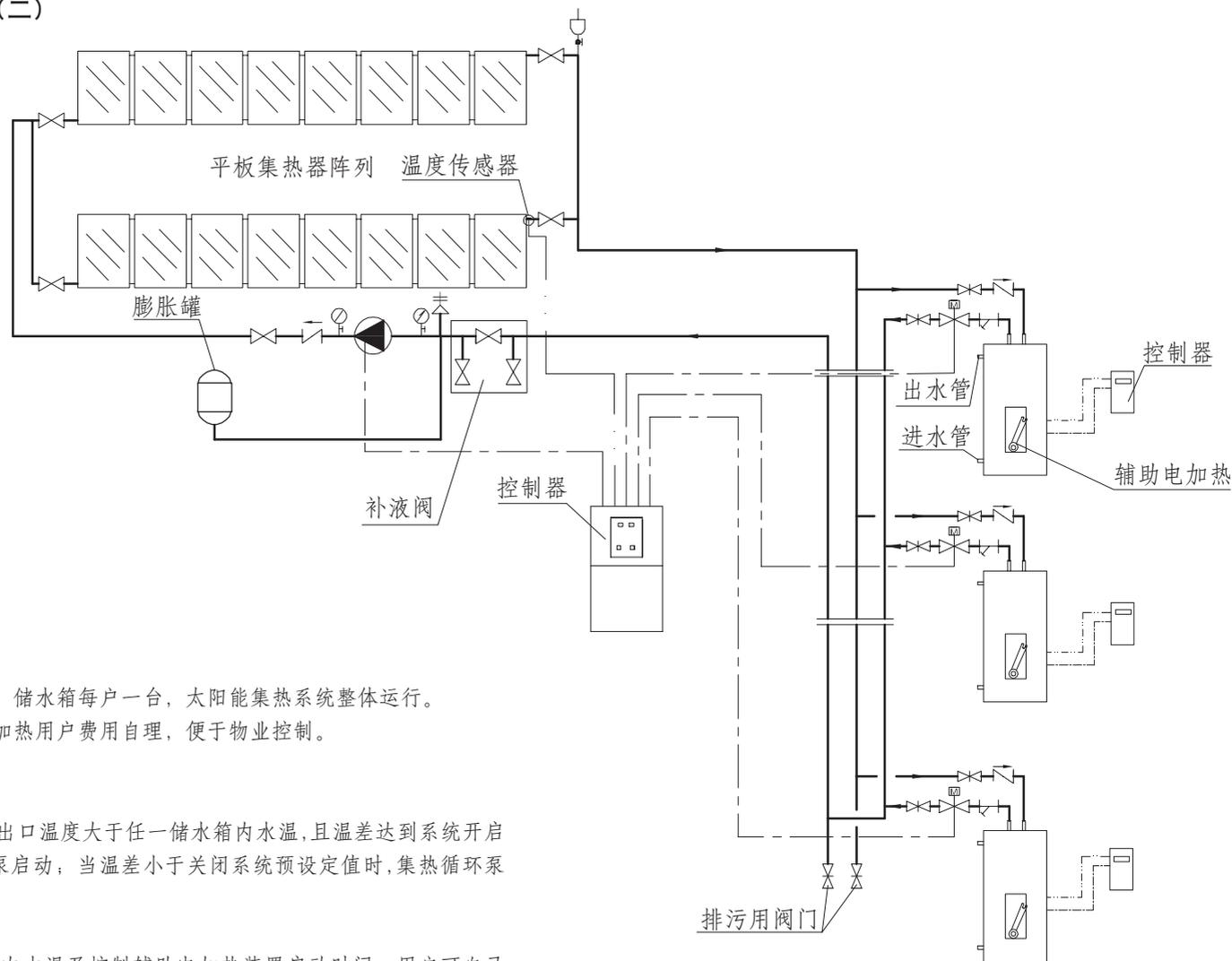
● 集热循环

系统集热循环设定为温差加定温循环，当集热器出口温度大于设定温度，且温差达到系统开启设定值时，集热循环泵开始循环；当集热器出口温度小于设定值或温差小于系统停止运行设定值时，集热循环泵停止运行。

● 温度显示、辅助电加热控制

每户储水箱有一台控制器，能显示水箱温度、控制辅助电加热启动时间。用户可自己根据实际情况设定辅助电加热启动时间，当达到设定时间，储水箱内水温仍未达到设定温度时，辅助电加热装置将自动启动，达到设定温度时，辅助电加热装置自动停止运行。

集中集热分户水箱太阳能系统原理图（二）



注：

1. 系统特点

适用于高层建筑，集热器全部安装在楼顶，储水箱每户一台，太阳能集热系统整体运行。
水箱分户安装，提供生活用热水、辅助电加热用户费用自理，便于物业控制。

2. 运行原理

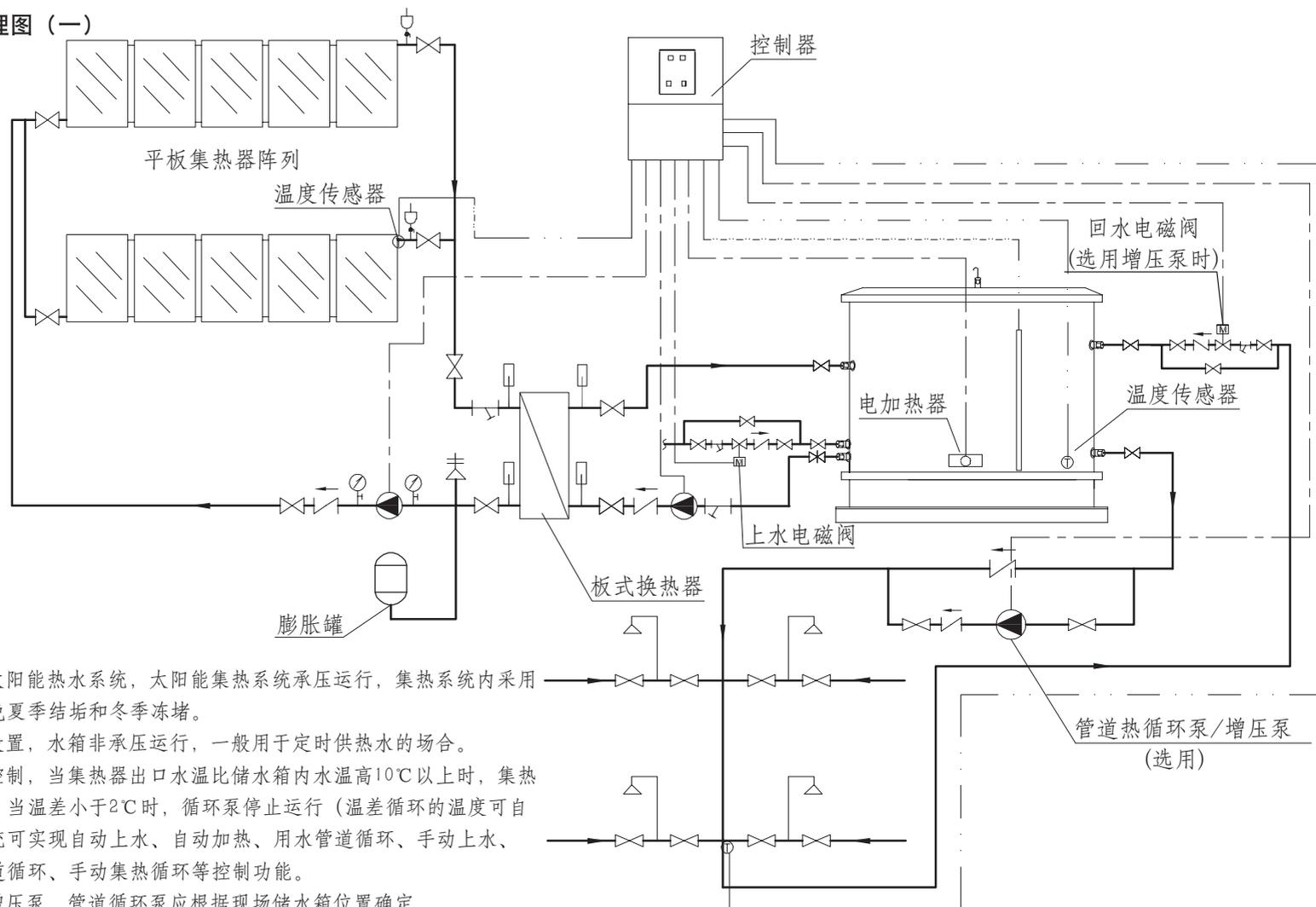
● 集热循环

系统集热循环为各户独自运行，当集热器出口温度大于任一储水箱内水温，且温差达到系统开启设定值时，对应的电磁阀打开、集热循环泵启动；当温差小于关闭系统预设值时，集热循环泵停止运行，相应的电磁阀亦将关闭。

● 温度显示、辅助电加热控制

每户储水箱有一台控制器，可显示储水箱内水温及控制辅助电加热装置启动时间。用户可自己根据实际情况设定辅助电加热装置启动时间，当达到设定时间，储水箱内水温仍未达到设定温度时，辅助电加热装置将自动启动，达到设定温度时，辅助电加热装置自动停止运行。

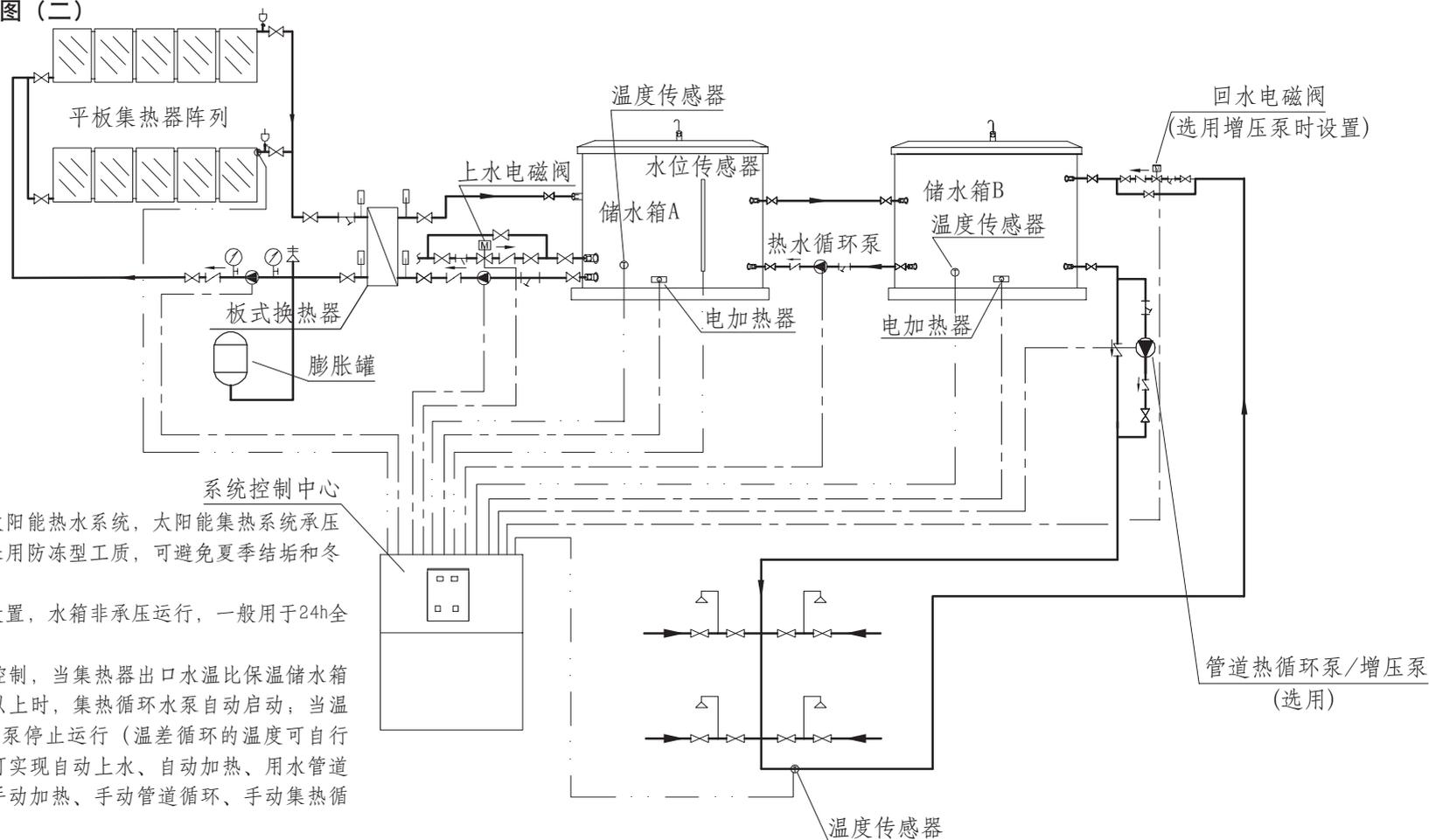
平板式集中供水系统原理图（一）



注:

1. 此系统为二次换热太阳能热水系统，太阳能集热系统承压运行，集热系统内采用防冻型工质，可避免夏季结垢和冬季冻堵。
2. 此系统采用单水箱设置，水箱非承压运行，一般用于定时供热水的场合。
3. 集热系统采用温差控制，当集热器出口水温比储水箱内水温高 10°C 以上时，集热循环水泵自动启动，当温差小于 2°C 时，循环泵停止运行（温差循环的温度可自行设置）。另外系统可实现自动上水、自动加热、用水管道循环、手动上水、手动加热、手动管道循环、手动集热循环等控制功能。
4. 用水管道是否使用增压泵、管道循环泵应根据现场储水箱位置确定。
5. 辅助加热方式根据用户要求和现场实际情况确定；一般辅助热源有电、燃气、燃油等方式。电加热可以在储水箱内设置电加热装置，或采用电锅炉加热，功率超过 50kW 时宜用电锅炉加热。

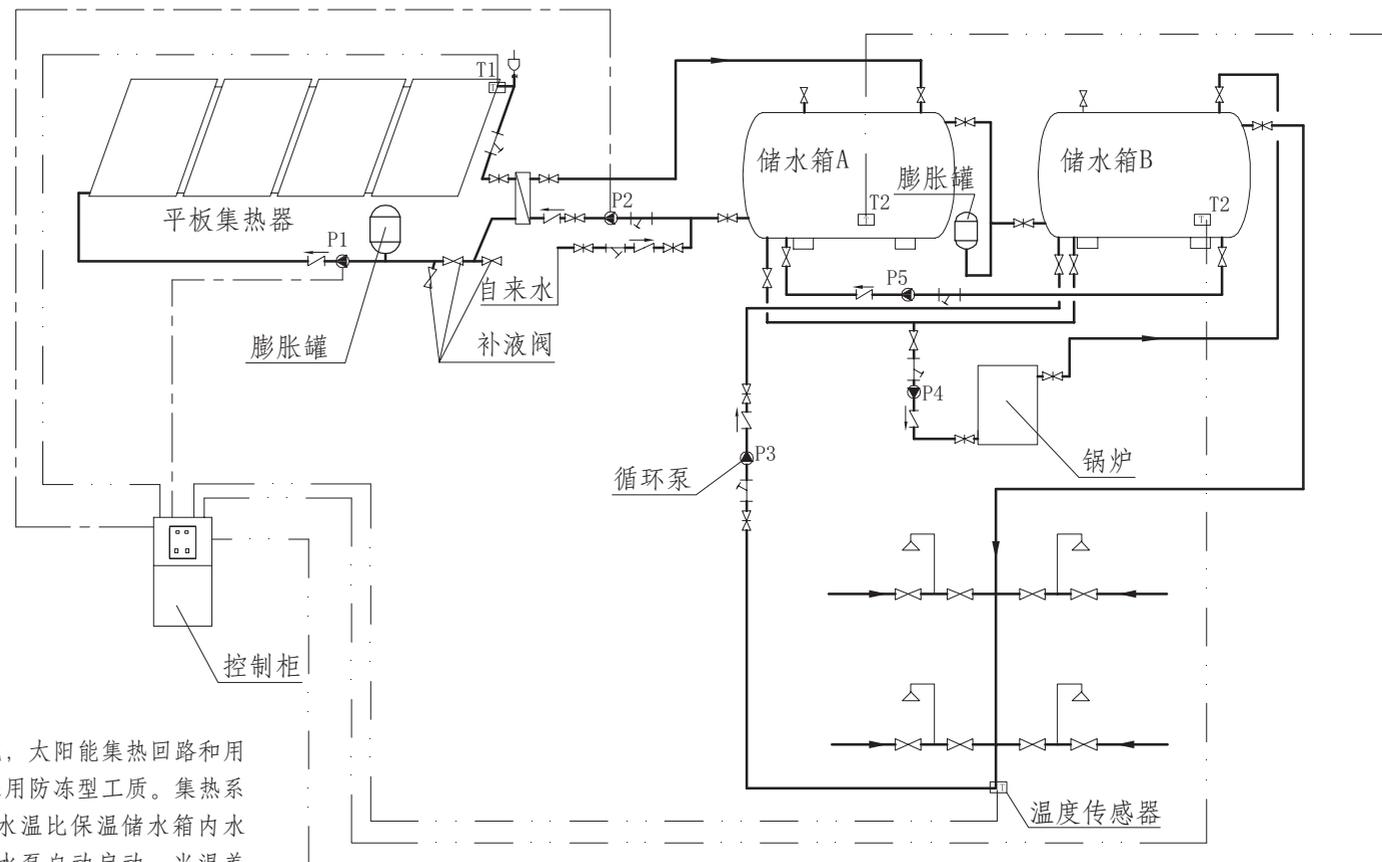
平板式集中供水系统原理图 (二)



注:

1. 此系统为二次换热太阳能热水系统，太阳能集热系统承压运行，集热系统内采用防冻型工质，可避免夏季结垢和冬季冻堵。
2. 此系统采用双水箱设置，水箱非承压运行，一般用于24h全天供热水的场合。
3. 集热系统采用温差控制，当集热器出口水温比保温储水箱内水的温度高 10°C 以上时，集热循环水泵自动启动；当温差小于 2°C 时，循环泵停止运行（温差循环的温度可自行设置）。另外系统可实现自动上水、自动加热、用水管道循环、手动上水、手动加热、手动管道循环、手动集热循环等控制功能。
4. 用水管道是否使用增压泵、管道循环泵应根据现场储水箱与用水点的相对位置确定。
5. 辅助加热方式根据用户要求和现场实际情况确定，一般辅助热源有电、燃气、燃油等方式。电加热可以在储水箱内设置电加热装置，或采用电锅炉加热，当功率超过 50kW 时宜用电锅炉加热。

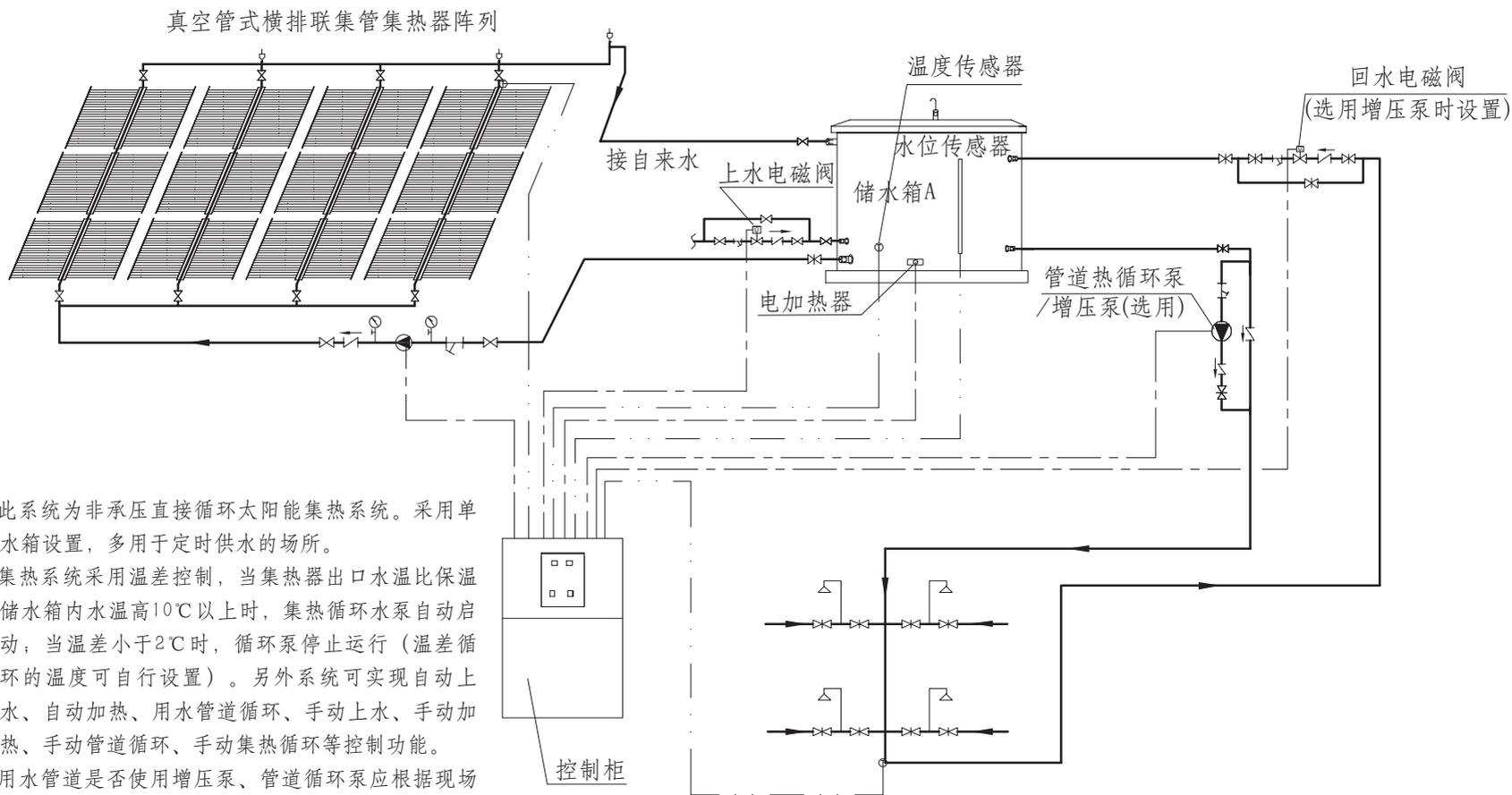
平板式集中供水系统原理图（三）



注：

1. 此系统为二次换热太阳能热水系统，太阳能集热回路和用水管路皆承压运行，集热回路内采用防冻型工质。集热系统采用温差控制，当集热器出口水温比保温储水箱内水的温度高 10°C 以上时，集热循环水泵自动启动；当温差小于 2°C 时，循环泵停止运行（温差循环的温度可自行设置）。另外系统可实现自动加热、用水管道循环、手动加热、手动管道循环、手动集热循环等控制功能。
2. 此系统为双水箱设置，多用于24h全天供热水的场所。
3. 辅助加热采用电锅炉或燃气、燃油锅炉。

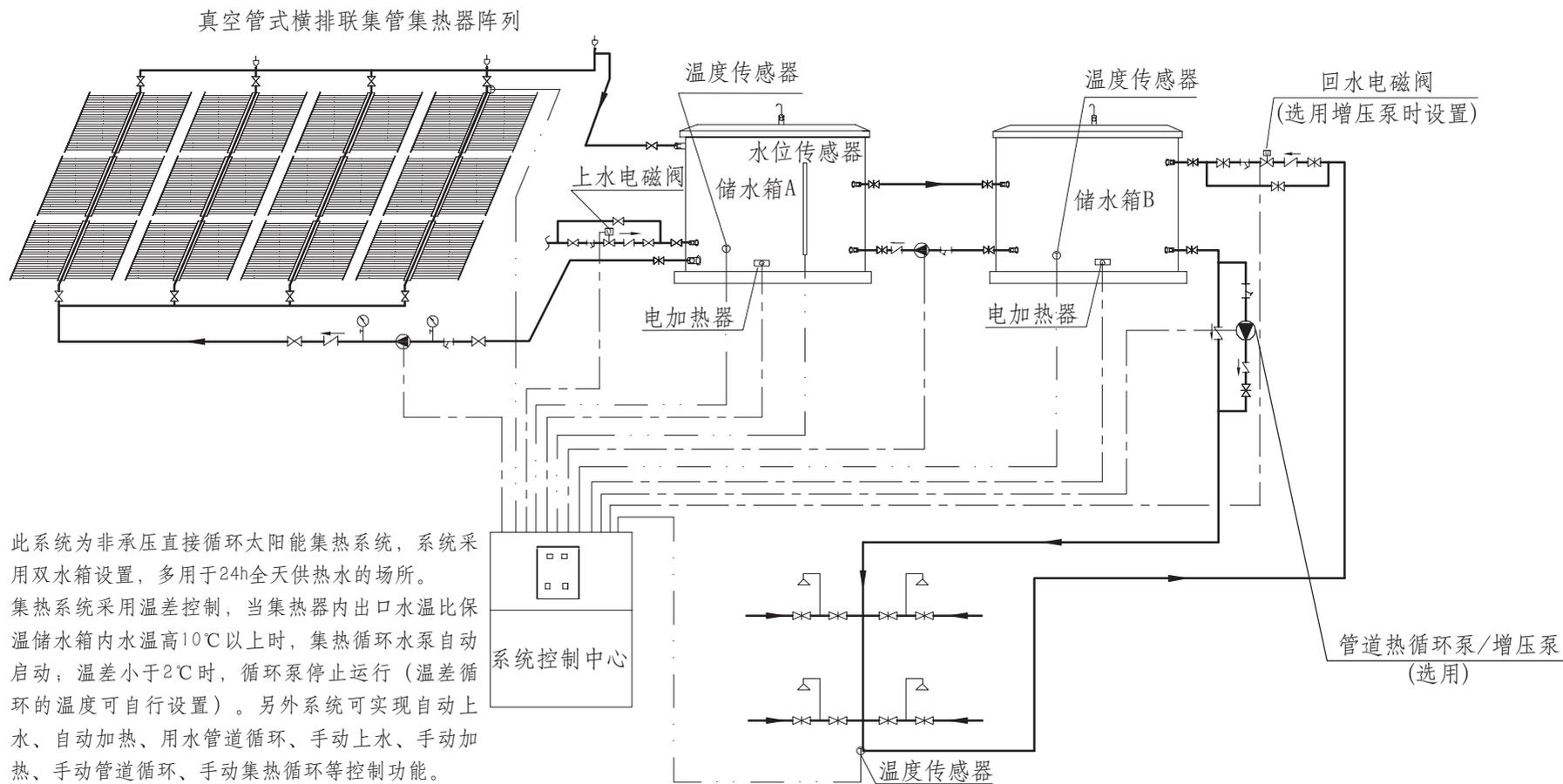
真空管式集中供热水系统原理图（一）



注：

1. 此系统为非承压直接循环太阳能集热系统。采用单水箱设置，多用于定时供水的场所。
2. 集热系统采用温差控制，当集热器出口水温比保温储水箱内水温高 10°C 以上时，集热循环水泵自动启动；当温差小于 2°C 时，循环泵停止运行（温差循环的温度可自行设置）。另外系统可实现自动上水、自动加热、用水管道循环、手动上水、手动加热、手动管道循环、手动集热循环等控制功能。
3. 用水管道是否使用增压泵、管道循环泵应根据现场储水箱位置确定。
4. 辅助加热方式根据用户要求和现场实际情况确定；一般辅助热源有电、燃气、燃油等方式。电加热可以在储水箱内设置电加热装置，或采用电锅炉加热，当功率超过 50kW 时宜用电锅炉加热。

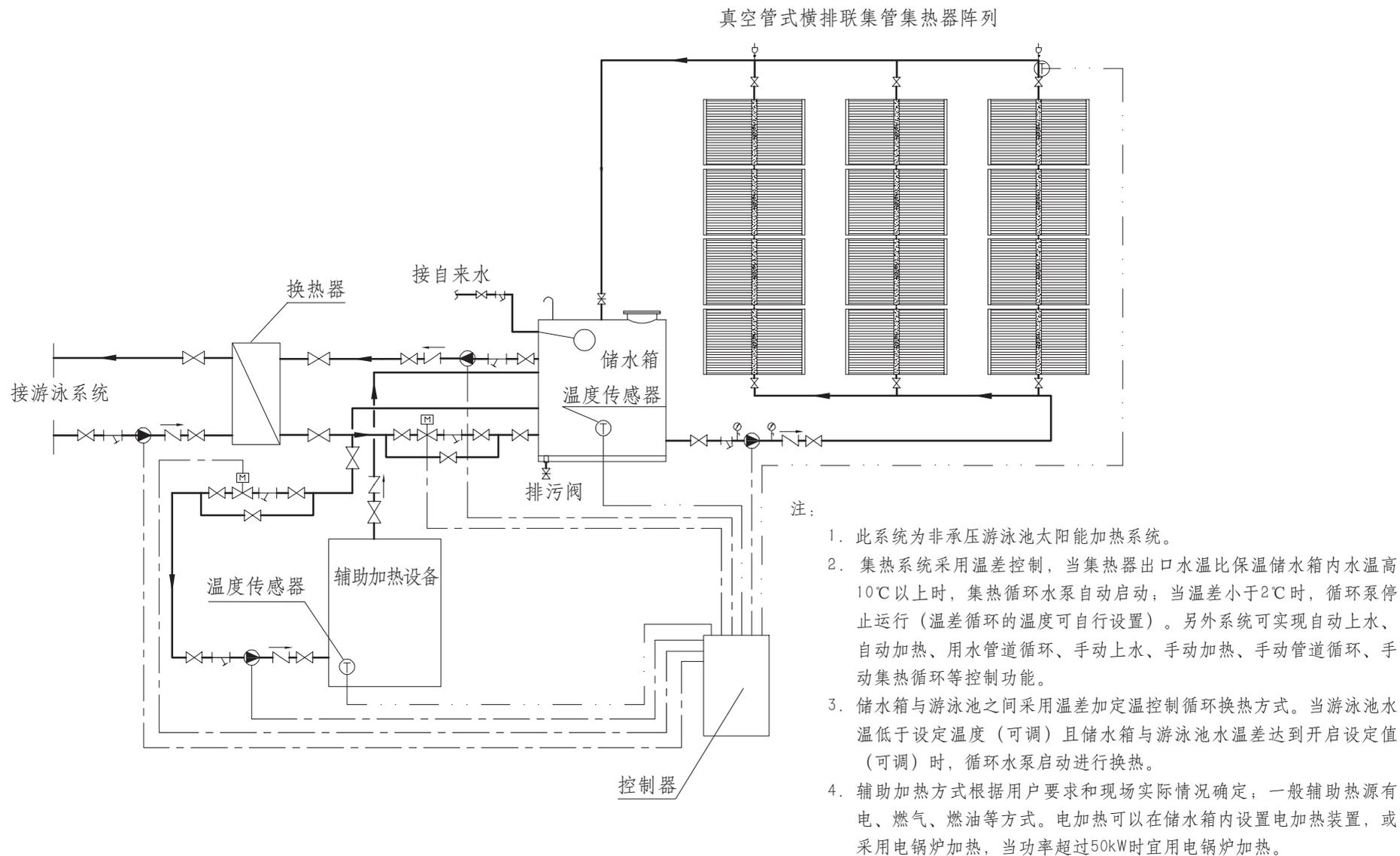
真空管式集中供热水系统原理图（二）



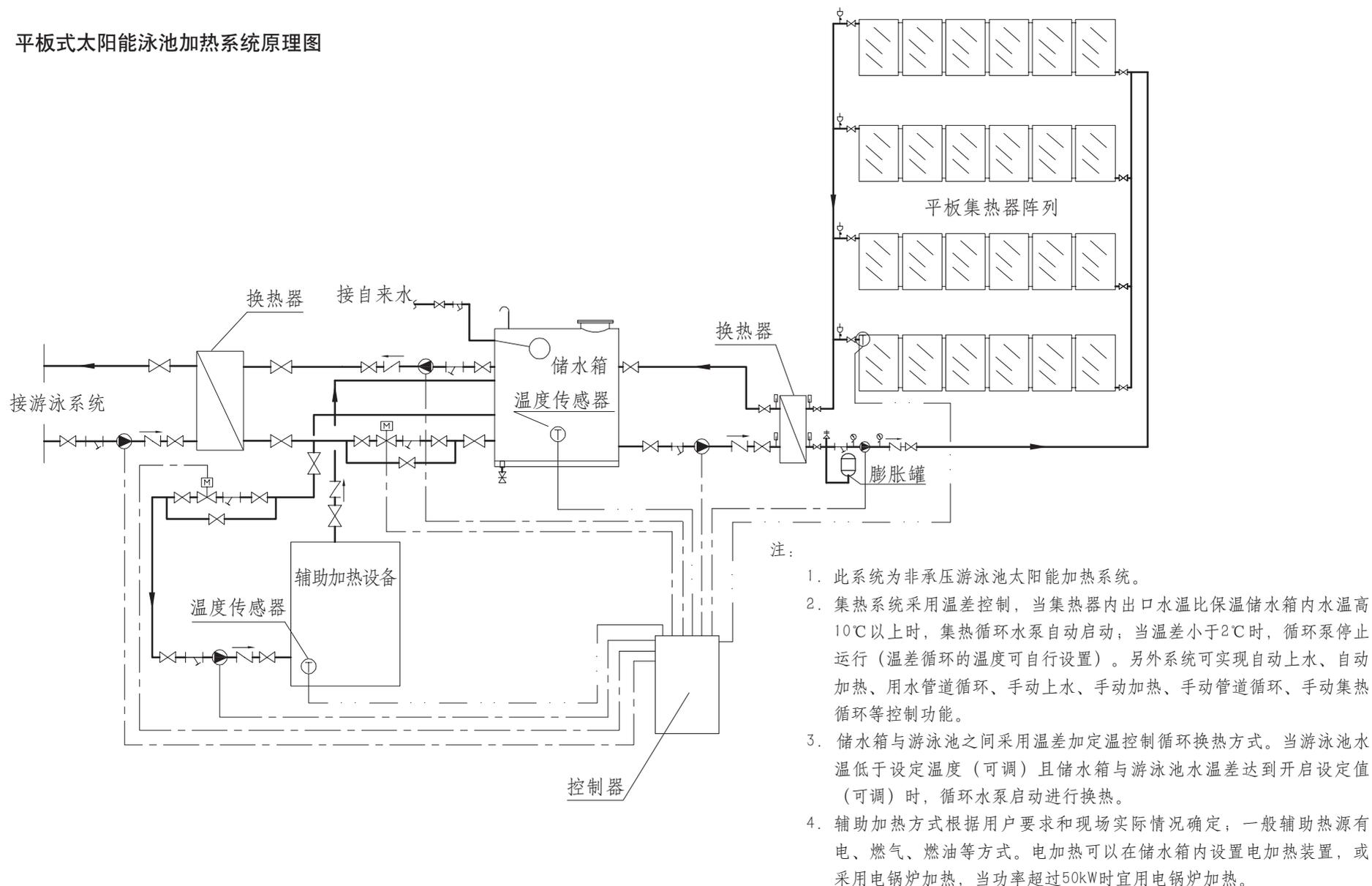
注：

1. 此系统为非承压直接循环太阳能集热系统，系统采用双水箱设置，多用于24h全天供热水的场所。
2. 集热系统采用温差控制，当集热器内出口水温比保温储水箱内水温高 10°C 以上时，集热循环水泵自动启动；温差小于 2°C 时，循环泵停止运行（温差循环的温度可自行设置）。另外系统可实现自动上水、自动加热、用水管道循环、手动上水、手动加热、手动管道循环、手动集热循环等控制功能。
3. 用水管道是否使用增压泵、管道循环泵应根据现场储水箱位置确定。
4. 辅助加热方式根据用户要求和现场实际情况确定；一般辅助热源有电、燃气、燃油等方式。电加热可以在储水箱内设置电加热装置，或采用电锅炉加热，当功率超过 50kW 时宜用电锅炉加热。

真空管式太阳能泳池加热系统原理图



平板式太阳能泳池加热系统原理图



3 一体机安装图

高端平置式热水器外形图及参数表

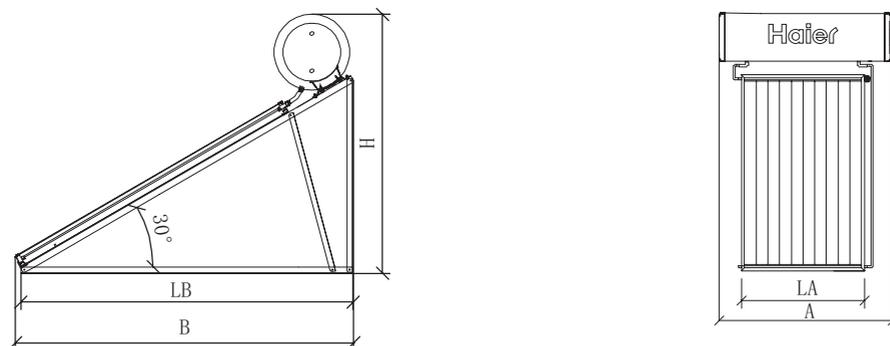


表3-1 高端平置式太阳能热水器技术参数

热水器 类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热 面积 (m ²)	电加热 功率 (kW)	倾角	水箱 容积 (L)	运行 重量 (kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
平置式	PJJ2-180	1765	2195	1670	1340	2050	300	2.4	1.5	30°	180	250

注：表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向中距，LB为固定点间的纵向中距，LC为两台热水器固定点间的横向中距。

高端屋脊式热水器外形图及参数表

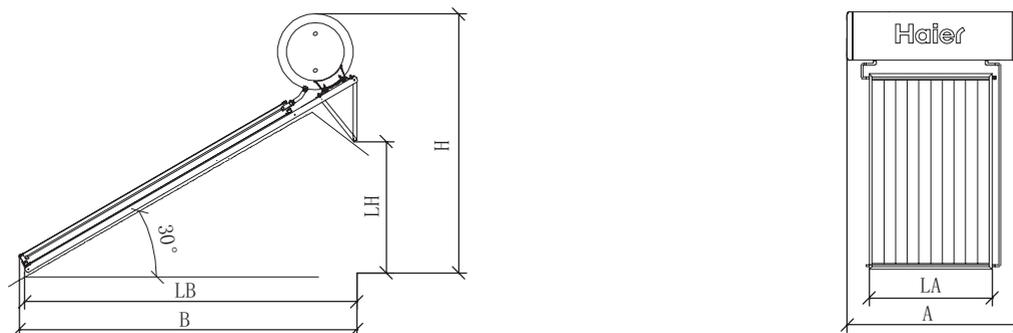


表3-2 高端屋脊式太阳能热水器技术参数

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)				集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC	LH					
屋脊式	PJJ2-180	1765	2195	1670	1340	2055	300	860	2.4	1.5	30°	180	245

注：表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向中距，LB为固定点间的纵向中距，LC为两台热水器固定点间的横向中距，LH为每台热水器上下两支点垂直高度。

中端平置式热水器外形图及参数表

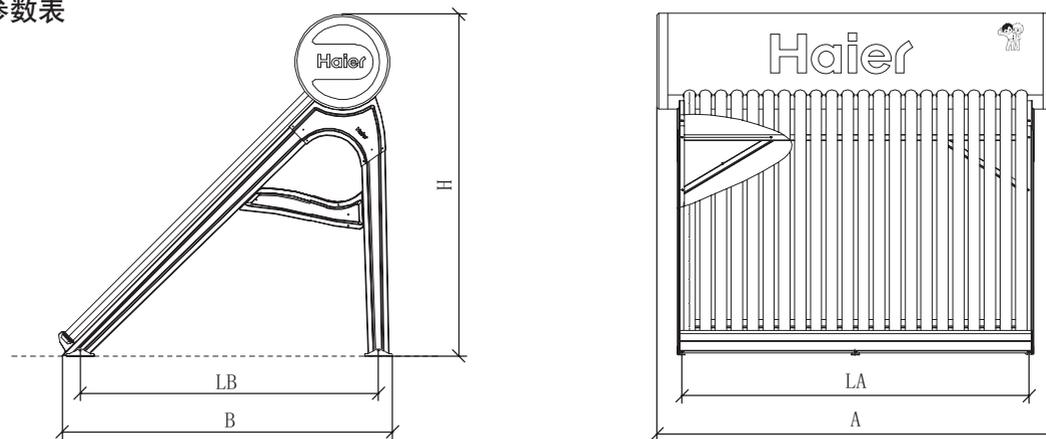


表3-3 中端平置式太阳能热水器技术参数

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
平置式	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-D/B	1275	1688	1720	1113	1460	300	1.80	1.5	45°	130	219
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/B	1435			1273			2.10			150	250
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/B	1675			1513			2.50			175	297
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/B	1915			1753			2.90			200	344
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-D/B	1155			1993			3.30			230	405
	Q-B-J-1-270/4.03/0.05-D/B	2555			2393			4.00			270	482

注：表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向中距，LB为固定点间的纵向中距，LC为两台热水器固定点间的横向中距，以上尺寸偏差为±10%。

中端屋脊式热水器外形图及参数表

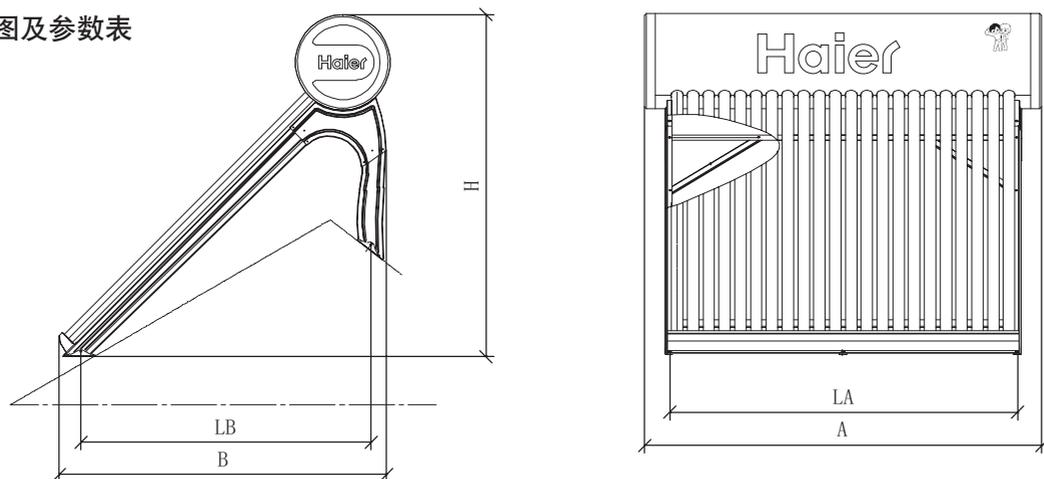


表3-4 中端屋脊式太阳能热水器技术参数

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
屋脊式	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-D/B	1275	1688	1720	1113	1454	300	1.80	1.5	45°	130	219
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/B	1435			1273			2.10			150	241
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/B	1675			1513			2.50			175	288
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/B	1915			1753			2.90			200	335
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-D/B	1155			1993			3.30			230	396
	Q-B-J-1-270/4.03/0.05-D/B	2555			2393			4.00			270	473

注：表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向中距，LB为固定点间的纵向中距，LC为两台热水器固定点间的横向中距，以上尺寸偏差为±10%。

中端顺坡式热水器外形图及参数表

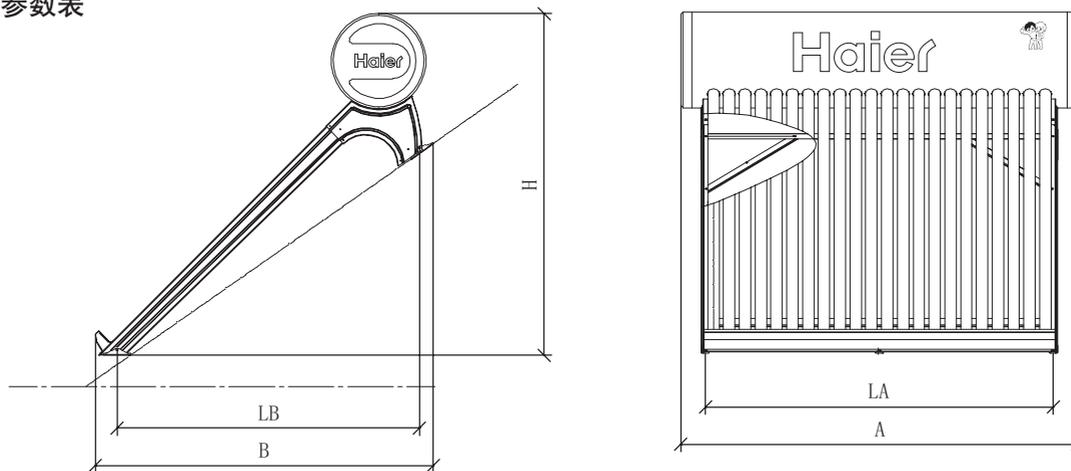


表3-5中端顺坡式太阳能热水器技术参数

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
顺坡式	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-D/B	1275	1688	1720	1113	1530	300	1.80	1.5	45°	130	205
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/B	1435			1273			2.10			150	236
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/B	1675			1513			2.50			175	283
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/B	1915			1753			2.90			200	330
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-D/B	1155			1993			3.30			230	391
	Q-B-J-1-270/4.03/0.05-D/B	2555			2393			4.00			270	468

注：表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向间距，LB为固定点间的纵向间距，LC为两台热水器固定点间的横向间距，以上尺寸偏差为±10%。

经济型平置式热水器外形图及参数表

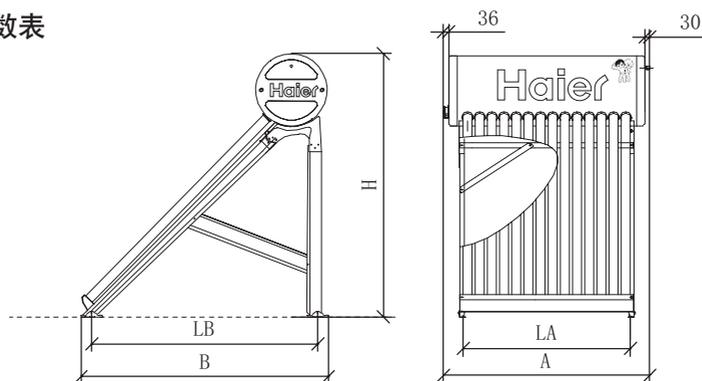


表3-6 经济型平置式太阳能热水器技术参数

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
平置式	Q-B-J-1-110/1.86/0.05-W/C	1326	1630	1710	1135	1490	400	1.86	无	45°	110	166
	Q-B-J-1-125/2.13/0.05-W/C	1486			1295			2.13			125	193
	Q-B-J-1-150/2.53/0.05-W/C	1726			1535			2.53			150	228
	Q-B-J-1-125/2.13/0.05-D/C	1516			1295			2.13	125		198	
	Q-B-J-1-150/2.53/0.05-D/C	1762			1535			2.53	150		233	
	Q-B-J-1-170/2.95/0.05-D/C	2001			1775			2.95	170		277	

注：表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向中距，LB为固定点间的纵向中距，LC为两台热水器固定点间的横向中距，以上尺寸偏差为±10%。

经济型屋脊式热水器外形图及参数表

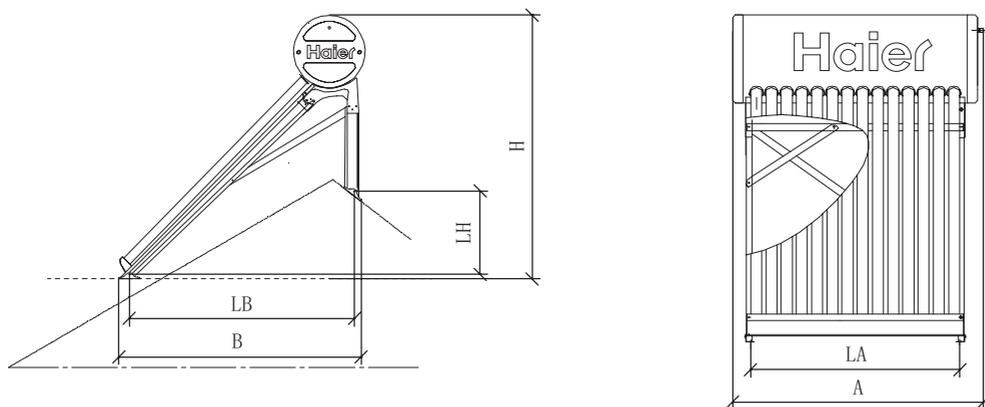


表3-7经济型屋脊式太阳能热水器技术参数表

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)				集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC	LH					
屋脊式	Q-B-J-1-110/1.86/0.05-W/C	1326	1630	1710	1135	1490	400	570	1.86	无	45°	110	165
	Q-B-J-1-125/2.13/0.05-W/C	1486			1295				2.13			125	192
	Q-B-J-1-150/2.53/0.05-W/C	1726			1535				2.53			150	227
	Q-B-J-1-125/2.13/0.05-D/C	1516			1295				2.13	125		197	
	Q-B-J-1-150/2.53/0.05-D/C	1762			1535				2.53	150		232	
	Q-B-J-1-170/2.95/0.05-D/C	2001			1775				2.95	170		275	

注：表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向中距，LB为固定点间的纵向中距，LC为两台热水器固定点间的横向中距，LH为每台热水器上下两支点垂直高度，以上尺寸偏差为±10%。

超值平置式热水器外形图及参数表

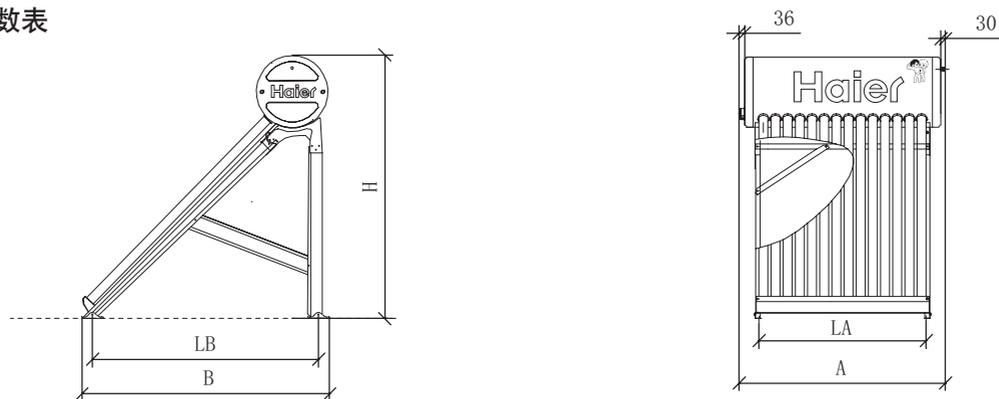


表3-8 超值平置式太阳能热水器技术参数

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
超值S系列	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-W/S	1505	1688	1725	1295	1510	400	2.07	无	45°	150	243
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-W/S	1747			1535			2.48			175	291
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/S	1541			1295			2.07	150		250	
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/S	1783			1535			2.48	175		297	
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/S	2023			1775			2.53	200		344	
超值E系列	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-W/E	1347	1590	1725	1135	1510	400	1.79	无	45°	130	201
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-W/E	1505			1295			2.07			150	224
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-W/E	1747			1535			2.48			175	266
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/E	1541			1295			2.07	150		229	
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/E	1783			1535			2.48	175		271	
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/E	2023			1775			2.53	200		309	

注：1. 表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向中距，LB为固定点间的纵向中距，LC为两台热水器固定点间的横向中距，以上尺寸偏差为±10%。

2. 表中的超值S、E系列为海尔厂家产品序列号。

超值平置式热水器参数表

表3-9 超值平置式太阳能热水器技术参数 (续)

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
超值D系列	Q-B-J-1-110/1.58/0.05-W/D1	1220	1630	1725	975	1510	400	1.58	无	45°	110	170
	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-W/D1/D2	1347			1135			1.79			130	196
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-W/D1/D2	1505			1295			2.07			150	224
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-W/D1/D2	1747			1535			2.48			175	266
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-W/D2	1987			1775			2.90			200	315
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-W/D2	2227			2015			3.35			230	350
	Q-B-J-1-270/4.03/0.05-W/D2	2627			2415			4.03			270	420
	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-D/D1/D2	1383			1135			1.79	130		201	
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/D1/D2	1541			1295			2.07	150		230	
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/D1/D2	1783			1535			2.48	175		272	
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/D2	2023			1775			2.90	200		320	
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-D/D2	2263			2016			3.35	230		356	
	Q-B-J-1-270/4.03/0.05-D/D2	2663			2415			4.03	270		426	
	超值F系列	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-W/F1			1347			1630	1725		1135	1510
Q-B-J-1-150/2.07/0.05-W/F1		1505	1295	2.07	150	238						
Q-B-J-1-175/2.48/0.05-W/F1		1747	1535	2.48	175	280						
Q-B-J-1-200/2.90/0.05-W/F1		1987	1775	2.90	200	329						
Q-B-J-1-230/3.35/0.05-W/F1		2227	2015	3.35	230	364						
Q-B-J-1-130/1.79/0.05-D/F1		1383	1135	1.79	130	215						
Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/F1		1541	1295	2.07	150	244						
Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/F1		1783	1535	2.48	175	286						
Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/F1		2023	1775	2.90	200	334						
Q-B-J-1-230/3.35/0.05-D/F1		2263	2015	3.35	230	370						
Q-B-J-1-270/4.03/0.05-D/F1		2663	2415	4.03	270	440						

注：表中的超值D、F系列为海尔厂家产品序列号。

超值屋脊式热水器外形图及参数表

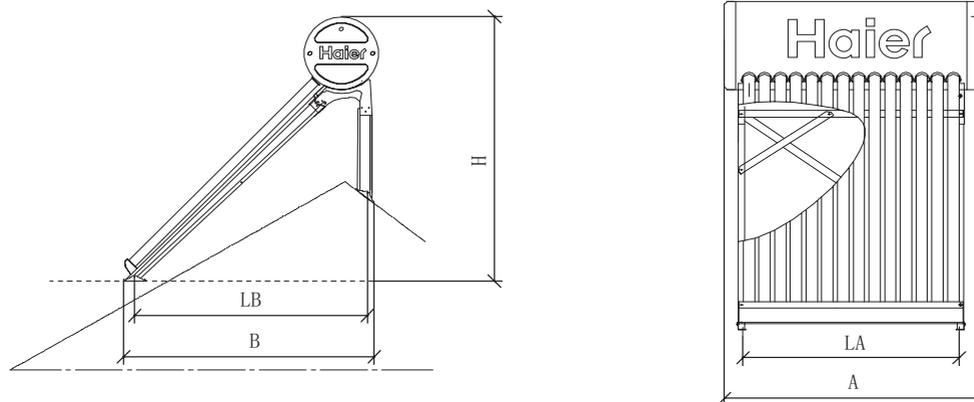


表3-10 超值屋脊式太阳能热水器技术参数

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
超值D系列	Q-B-J-1-110/1.58/0.05-W/D1	1220	1630	1725	975	1510	400	1.58	无	45°	110	169
	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-W/D1/D2	1347			1135			1.79			130	195
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-W/D1/D2	1505			1295			2.07			150	223
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-W/D1/D2	1747			1535			2.48			175	265
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-W/D2	1987			1775			2.90			200	314
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-W/D2	2227			2015			3.35			230	349
	Q-B-J-1-270/4.03/0.05-W/D2	2627			2415			4.03			270	419
	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-D/D1/D2	1383			1135			1.79	130		200	
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/D1/D2	1541			1295			2.07	150		229	
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/D1/D2	1783			1535			2.48	175		271	
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/D2	2023			1775			2.90	200		319	
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-D/D2	2263			2016			3.35	230		355	
	Q-B-J-1-270/4.03/0.05-D/D2	2663			2415			4.03	270		425	

注：1. 表中字母A为热水器宽度，B为热水器长度，LA为每台热水器固定点间横向中距，LB为固定点间的纵向中距，LC为两台热水器固定点间的横向中距，以上尺寸偏差为±10%。

2. 表中超值D系列为海尔厂家产品序列号。

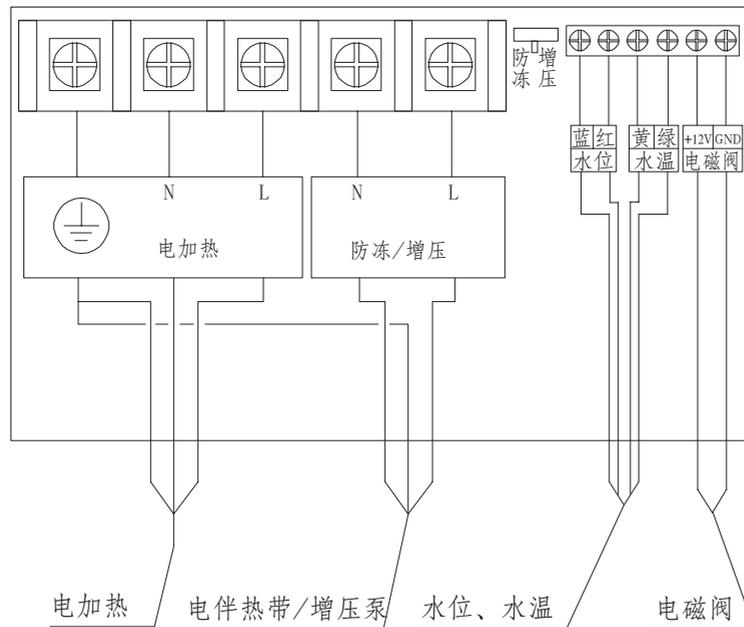
超值屋脊式热水器参数表

表3-11 超值屋脊式太阳能热水器技术参数(续)

热水器类型	型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			集热面积(m ²)	电加热功率(kW)	倾角	水箱容积(L)	运行重量(kg)
		A	B	H	LA	LB	LC					
超值F系列	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-W/F1	1347	1630	1725	1135	1510	400	1.79	无	45°	130	204
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-W/F1	1505			1295			2.07			150	232
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-W/F1	1747			1535			2.48			175	274
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-W/F1	1987			1775			2.90			200	323
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-W/F1	2227			2015			3.35			230	358
	Q-B-J-1-130/1.79/0.05-D/F1	1383			1135			1.79	1.5		130	209
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/F1	1541			1295			2.07			150	238
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/F1	1783			1535			2.48			175	280
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/F1	2023			1775			2.90			200	328
	Q-B-J-1-230/3.35/0.05-D/F1	2263			2015			3.35			230	364
Q-B-J-1-270/4.03/0.05-D/F1	2663	2415	4.03	270	434							
超值S系列	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-W/S	1505	1688	1725	1295	1510	400	2.07	无	45°	150	235
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-W/S	1747			1535			2.48			175	286
	Q-B-J-1-150/2.07/0.05-D/S	1541			1295			2.07	1.5		150	250
	Q-B-J-1-175/2.48/0.05-D/S	1783			1535			2.48			175	297
	Q-B-J-1-200/2.90/0.05-D/S	2023			1775			2.53			200	344

注：表中超值F、S系列为海尔厂家产品序列号。

一体机控制器接线图 (HR-QBJ1-KSD)



注:

1. 主机安装

在远离浴缸或淋浴喷头的墙上（建议高度为1.4m~1.6m之间）钻出间距为44mm,直径为6mm,深度约30mm的两个孔,用机器附件中提供的φ6塑料胀管和ST4×25的自攻螺钉将控制器挂具固定在墙上。

2. 接线

1) 取下后盖板,可以见到底板处的接线端子。

2) 将电缆及配套导线与相应接线端子对应连接紧固。电加热装置接线的黄绿线、棕色线、蓝色线分别接到标有电加热的⊕、L、N端子上;电伴热带、增压泵的棕色线、蓝色线分别接到标有“增压/防冻”的L、N端子上,黄绿线接到标有电加热的⊕端子上。

3) 电磁阀两根线分别接到标有电磁阀的两个端子上,两根线无极性之分;传感器共有四根线,其中蓝色、红色线为水位线,分别接在水位处的两个端子上;绿色、黄色线为温度传感器接线,分别接在水温处的两个端子上。

4) 接好线后,使用附件中提供的压线夹和ST2.9×9.5盘头螺钉将线固定在各自的压线处。电磁阀线和传感器线共用同一压线卡。

5) 将后盖板装上,使用附件中提供的压线夹和ST2.9×9.5沉头螺钉将后盖板固定,然后挂好控制器主机。

一体机控制器安装固定图 (HR-QBJ1-KSD)

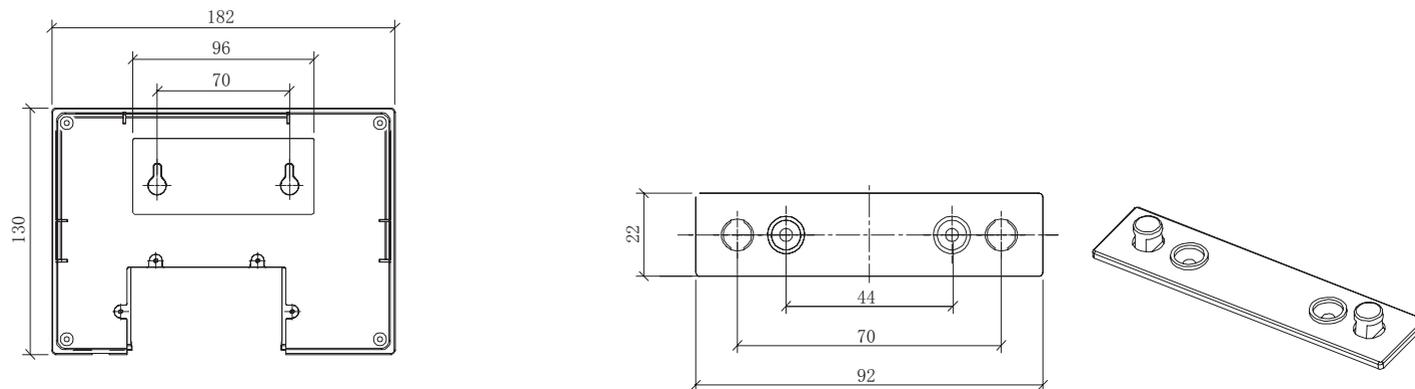


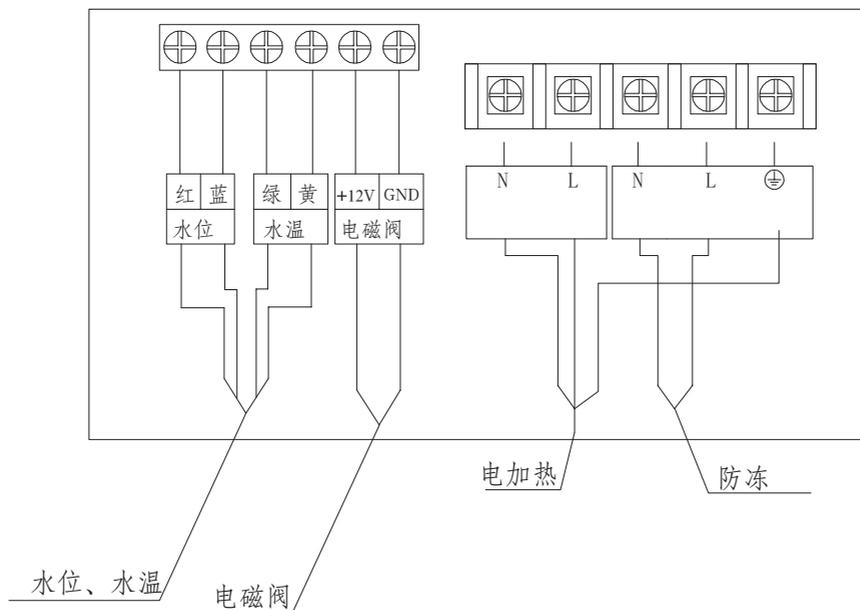
表3-12 HR-QBJ1一体机控制器性能参数

电源	AC220V 50Hz	水位分档	五档
电加热功率(W)	1500	测温范围(°C)	0~99
电磁阀工作电压DC(V)	12	可控伴热带长度(m)	10
电磁阀工作压力(MPa)	0.02~0.8	可控增压泵功率(W)	200
防水等级	IPX4	外形尺寸(长×宽×厚)(mm)	182×130×48

注:

1. 控制器安装在室内。
2. 控制器主要功能包括运行/故障显示、手动上水、定时上水、自动上水、手动加热、定时加热、停电保持、防干烧、防炸管、安全防护、电伴热带控制、增压泵控制等12项功能。
3. 伴热带和增压泵均为可选配置。

一体机控制器接线图 (HR-KSDB)



注:

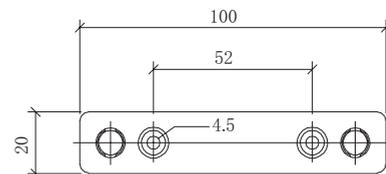
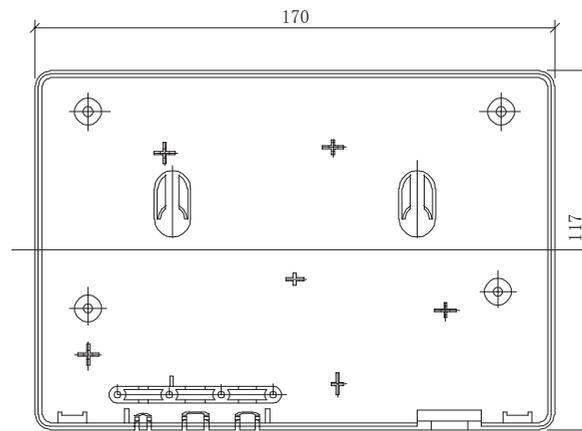
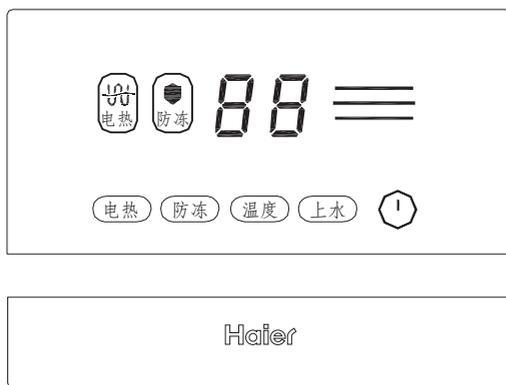
1. 主机安装

在远离浴缸或淋浴喷头的墙上(建议高度为1.4m~1.6m之间)打出间距为44mm,直径为6mm,深度约30mm的两个孔,使用机器附件中提供Φ6塑料胀管和ST4×25的自攻螺钉将控制器挂具固定在墙上。

2. 接线

- 1) 取下接线盖,可以见到底板下端的接线端子。
- 2) 将电缆及配套导线与相应接线端子对应连接紧固。电加热线的黄绿线、棕色线、蓝色线分别接到⊕端子和标有电加热的L、N端子上;伴热带、增压泵的棕色线、蓝色线分别接到标有“电伴热”的L、N端子上。
- 3) 电磁阀两根线分别接到标有电磁阀的两个端子上,两根线可任意接无极性之分;传感器共有四根线,其中蓝色、红色线为水位线,分别接在水位处的两个端子上;绿色、黄色线为水温线,分别接在水温处的两个端子上。
- 4) 接好线后,使用附件中提供的压线夹和ST2.9×9.5盘头螺钉将线固定在各自的压线处。电磁阀线和传感器线共用同一压线卡。
- 5) 将后盖板装上,使用附件中提供的压线夹和ST2.9×9.5沉头螺钉将后盖板固定,然后挂好控制器主机。

一体机控制器安装固定图 (HR-KSDB)

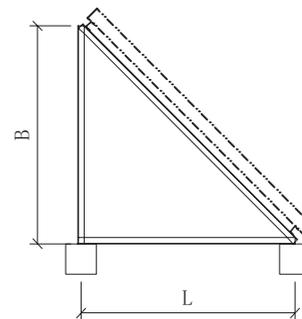
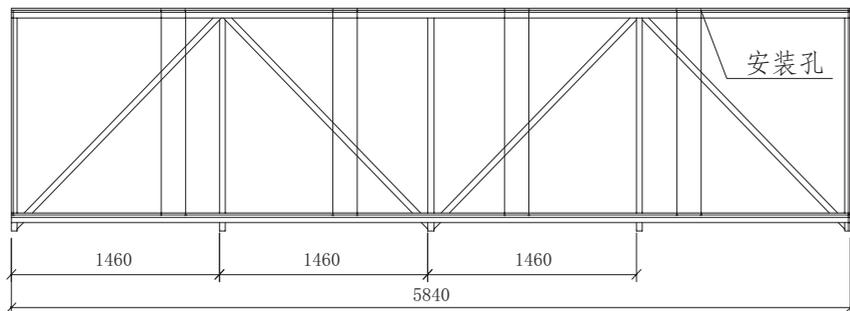


注:

1. 电源: AC220V 50Hz。
2. 控制电加热功率: 1500W。
3. 控制伴热带功率: 200W。
4. 漏电动作电流: 10-15mA/0.1s。
5. 外形尺寸(长×宽×厚): 170mm×117mm×35mm。

4 集热器支架及支墩图

平板集热器竖放支架图



平板集热器支墩图

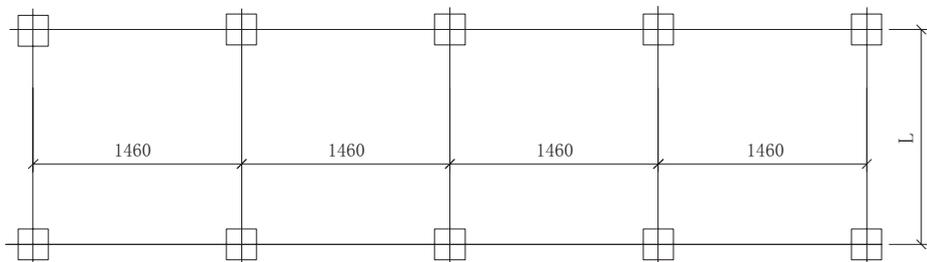


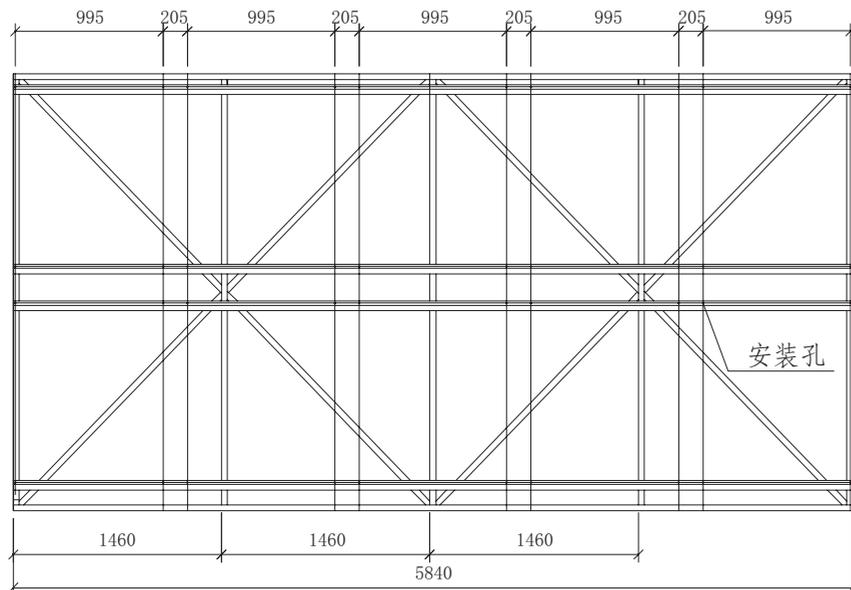
表4-1 尺寸表

尺寸 \ 安装倾角	45°	30°
H (mm)	1425	1016
L (mm)	1385	1690

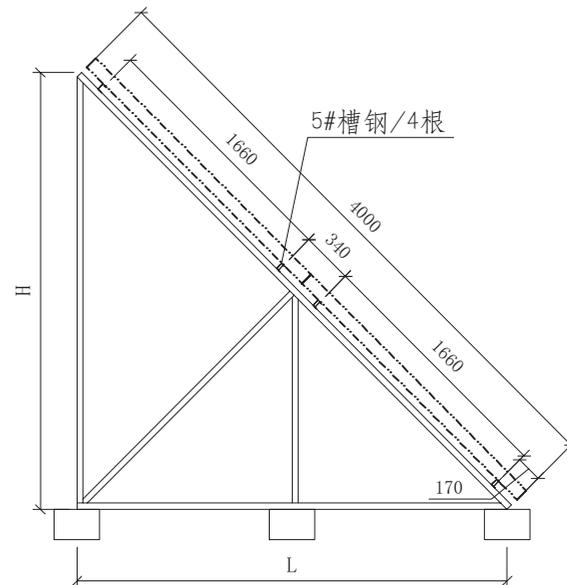
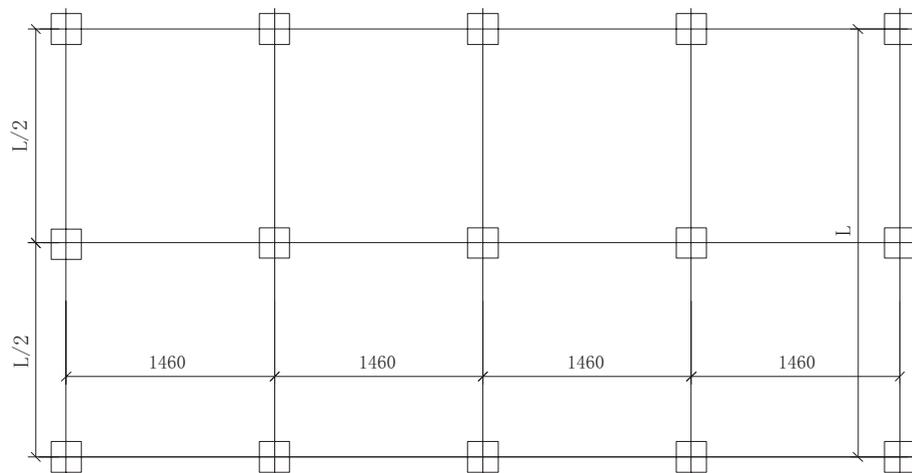
注:

1. 此图适用于单层安装、东西五台平板集热器的方阵。
2. 本图支架型材由设计人员根据负载情况具体设计选型。
3. 支架焊前应除锈、除油；焊接完成后，去除焊渣并涂刷防锈漆和银粉漆各二遍。
4. 本图集热器安装倾角为45°，实际要根据纬度不同做相应调整；集热器基础南北距离也要做相应变化；具体参见《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2005。
5. 当安装倾角为45°和30°，本图中H和L的尺寸见表4-1。

双层平板集热器竖放支架图



双层平板集热器支墩图



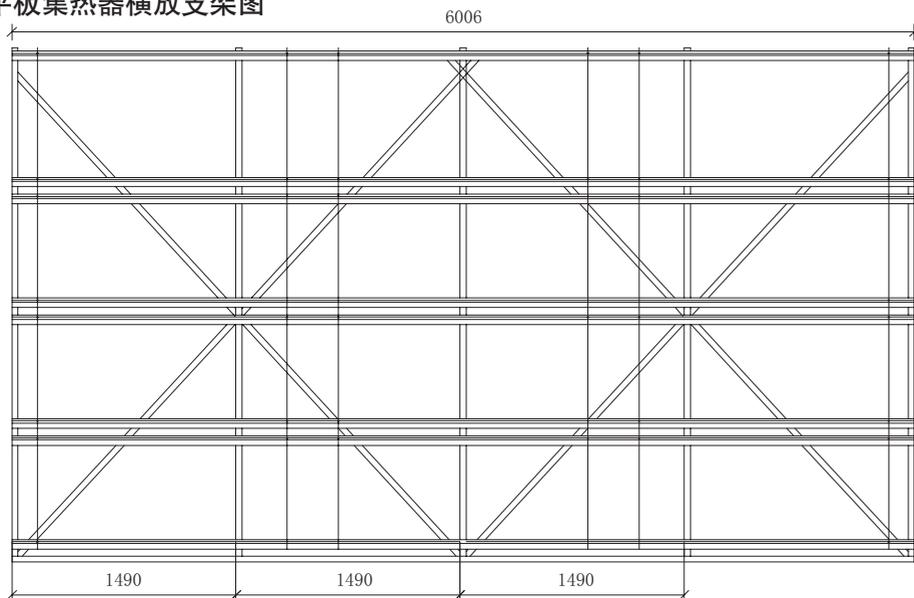
注:

1. 此图适用于南北二台，东西五台平板集热器的方阵。
2. 本图支架型材由设计人员根据负载情况具体设计选型。
3. 支架焊接前要除锈、除油；焊接完成后，去除焊渣并涂刷防锈漆和银粉漆各二遍；
4. 本图集热器安装倾角为45度，实际要根据纬度不同做相应调整；集热器基础南北距离也要做相应变化；具体参见《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB50364—2005。
5. 当安装倾角分别为 20°、30°、35°、40° 和45° 时，本图中H和L的尺寸见表4-2。

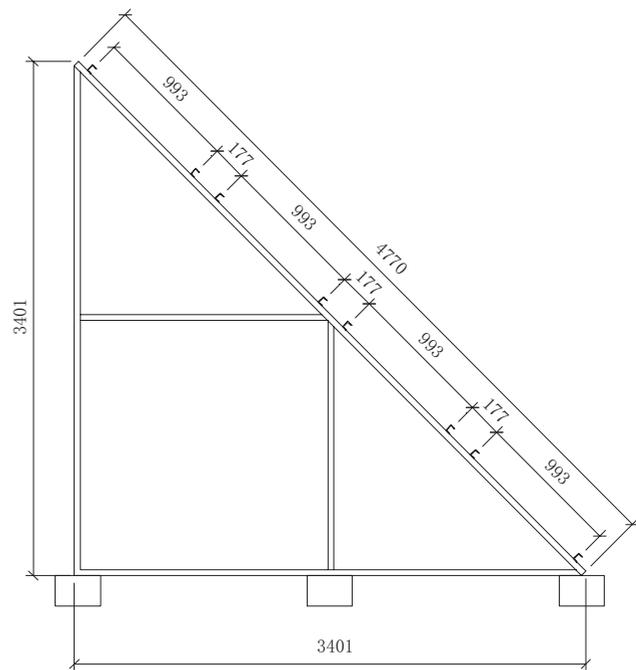
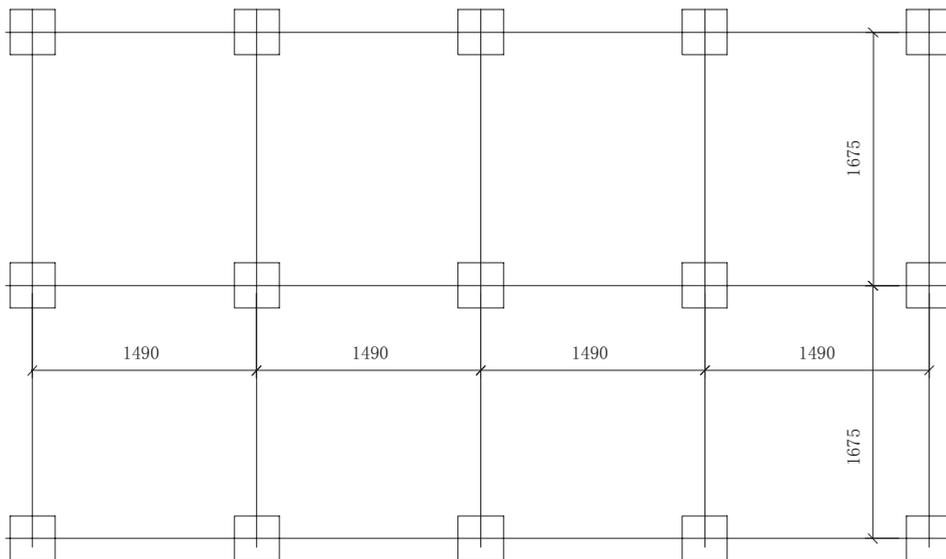
表4-2 尺寸表

安装倾角	45°	40°	35°	30°	20°
尺寸					
H (mm)	2839	2581	2306	2014	1392
L (mm)	2810	3034	3240	3435	3735

四层平板集热器横放支架图



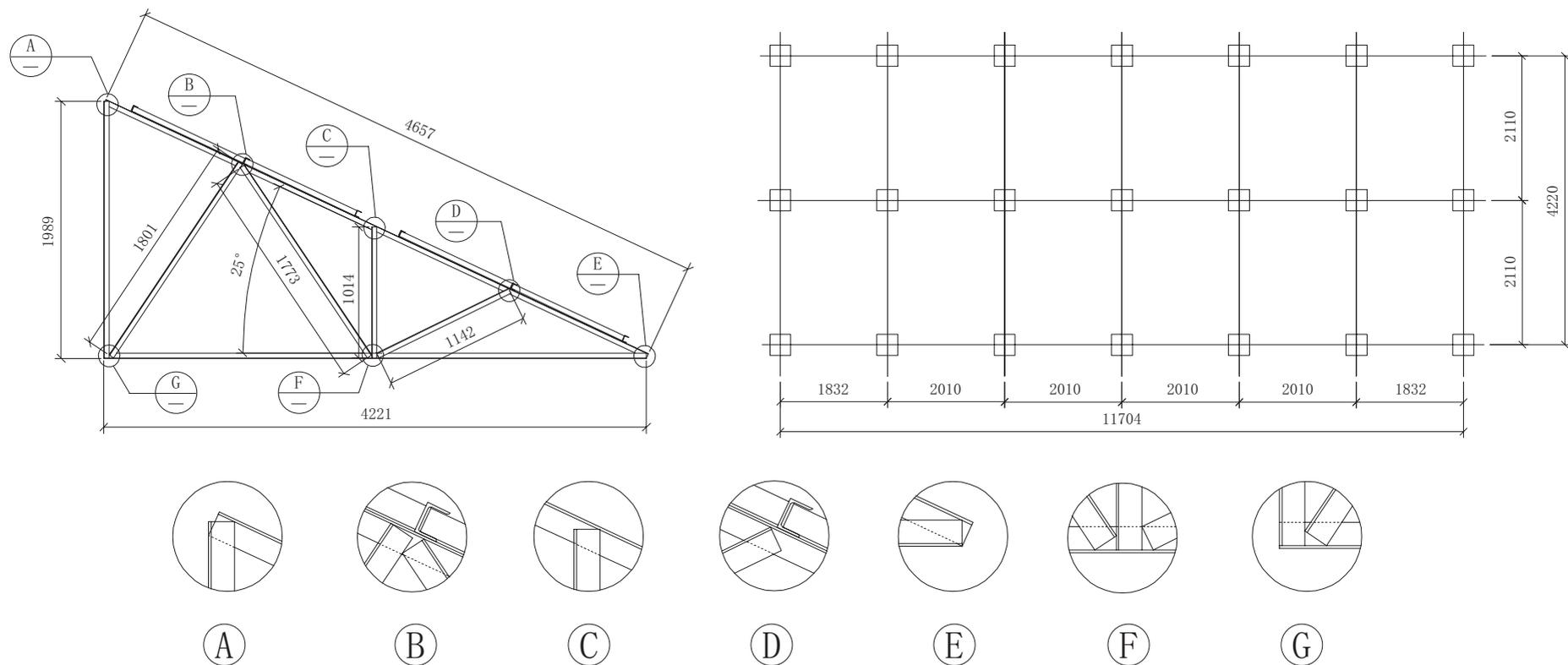
四层平板集热器横放支墩图



注:

1. 此图适用于平板集热器横放南北四台，东西三排的方阵。
2. 本图支架型材由设计人员根据负载情况具体设计选型。
3. 支架焊接前要除锈、除油；焊接完成后，去除焊渣并涂刷防锈漆和银粉漆各二遍。
4. 本图集热器安装倾角为 45° ，实际要根据纬度不同做相应调整；集热器基础南北距离也要做相应变化；具体参见《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2005。

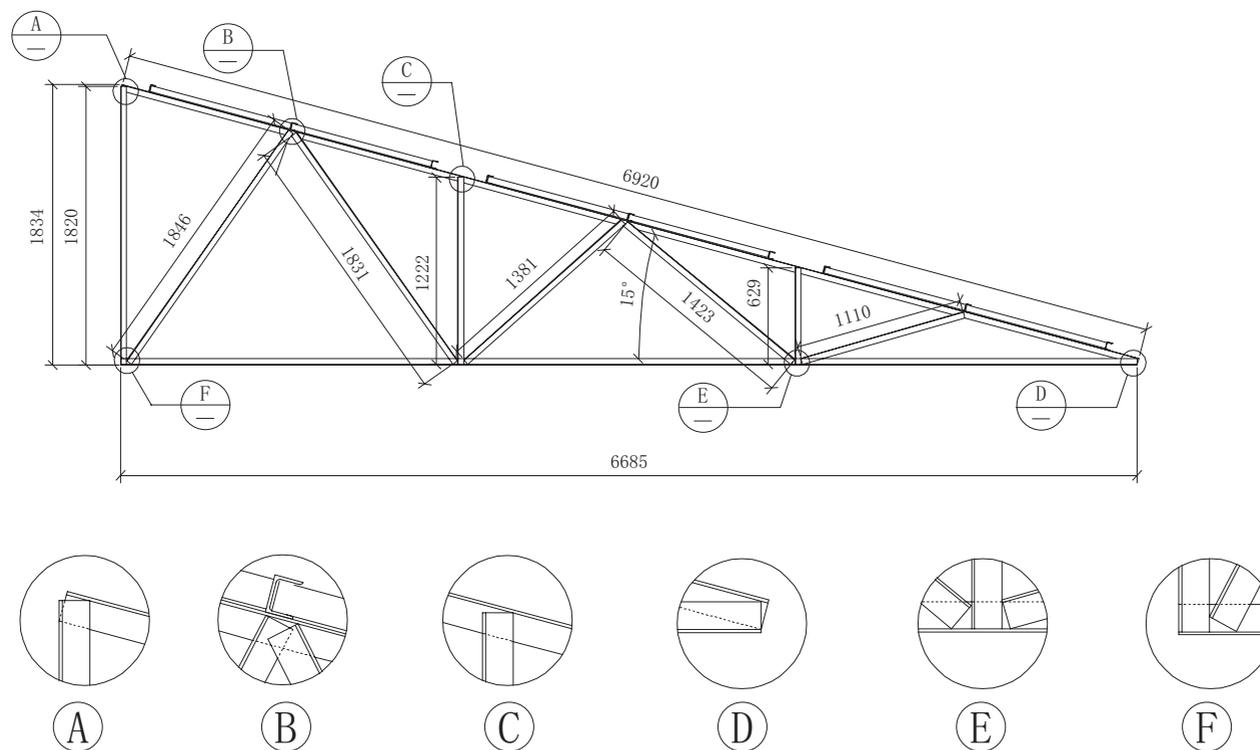
二层联集管集热器支架及基础图



注:

1. 该支架及基础图适用于海尔QB-WF-6.5/48(A)-DH型联集管集热器, 详见P54。
2. 支架倾角为 25° , 布置2层。
3. 支架焊接前要除锈、除油; 焊接完成后, 去除焊渣并涂刷防锈漆和银粉漆各二遍。
4. 实际制作要根据个体工程进行设计。
5. 本图支架用角钢 $40 \times 40 \times 4$ 制作, 总长度为16597mm, 每根角钢长度见图。
6. 基础墩大小、混凝土强度、配筋形式按实际工程图纸要求制作。

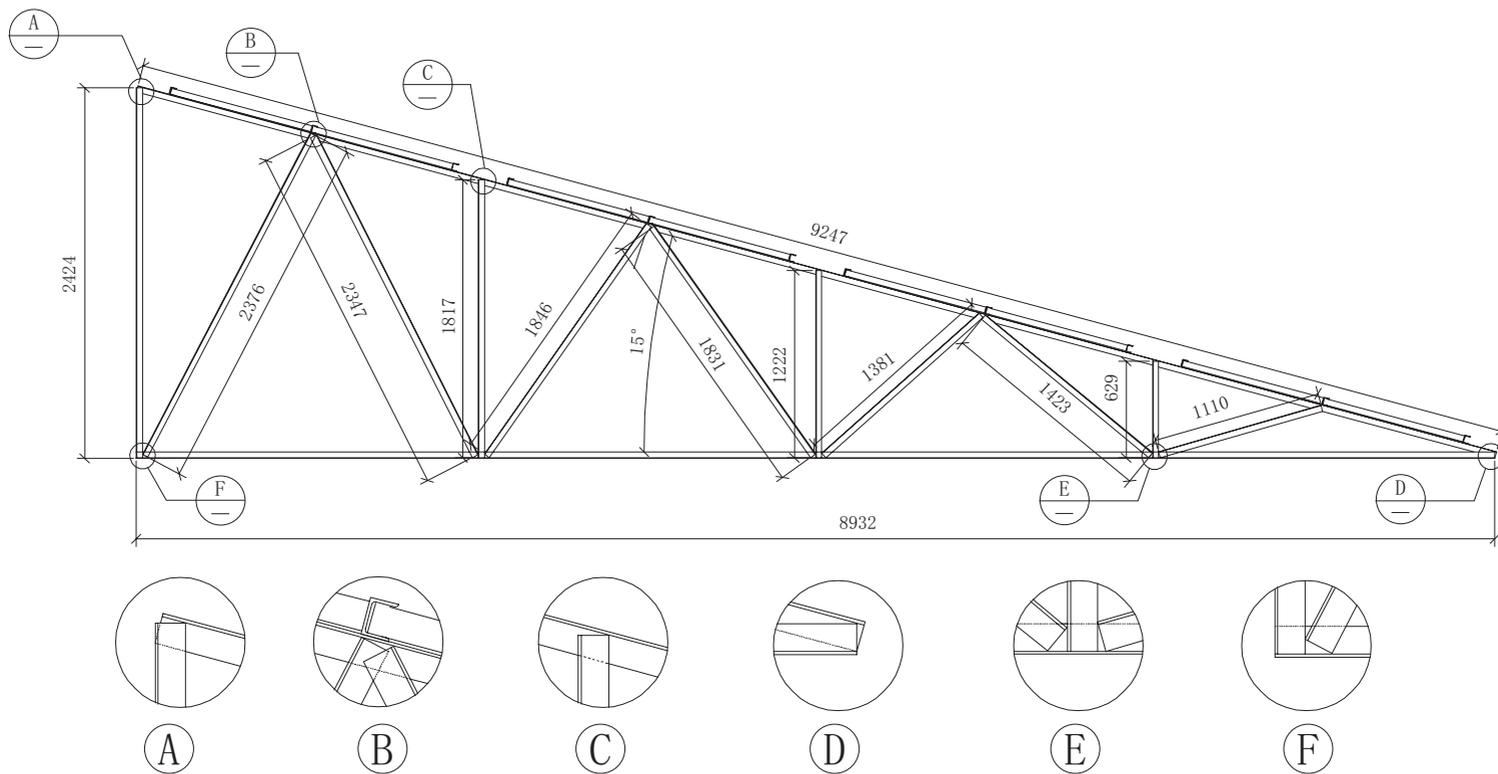
三层联集管集热器支架图



注:

1. 该支架适用于海尔QB-WF-6.5/48(A)-DH型联集管集热器, 详见P54。
2. 支架倾角为 15° , 布置3层。
3. 支架焊接前要除锈、除油; 焊接完成后, 去除焊渣并涂刷防锈漆和银粉漆各二遍。
4. 实际制作要根据个体工程设计。
5. 支架用角钢 $40 \times 40 \times 4$ 制作, 总长度为24872mm, 每根角钢长度分别见图。

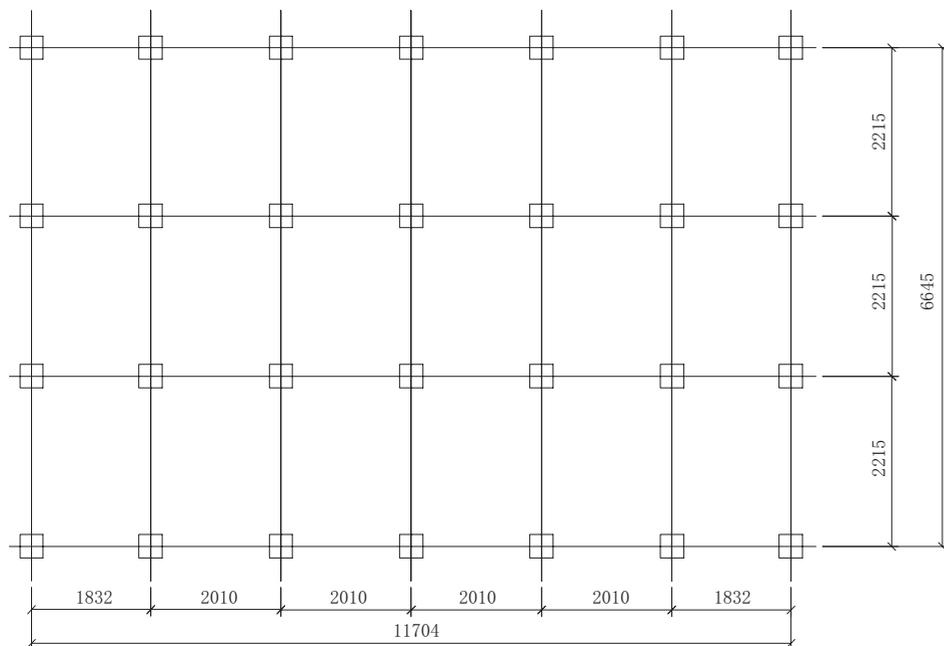
四层联集管集热器支架图



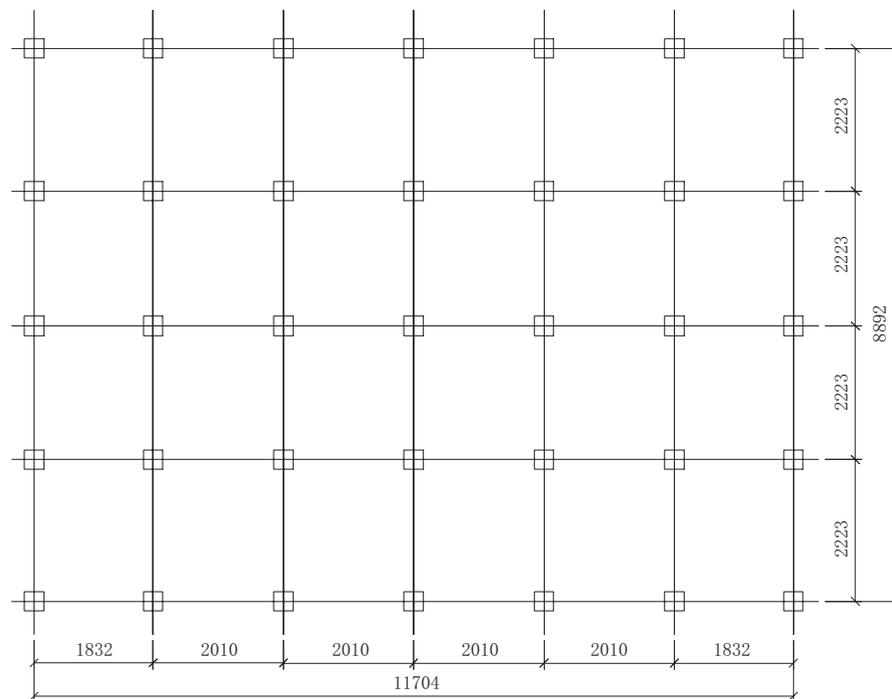
注:

1. 该支架适用于海尔QB-WF-6.5/48(A)-DH型联集管集热器, 详见P54。
2. 支架倾角为 15° , 布置4层。
3. 支架焊接前要除锈、除油; 焊接完成后, 去除焊渣并涂刷防锈漆和银粉漆各二遍。
4. 实际制作要根据个体工程设计。
5. 支架用角钢 $40 \times 40 \times 4$ 制作, 总长度为36590mm, 每根角钢长度见图。

三层联集管集热器基础图



四层联集管集热器基础图



注：

1. 基础图适用于海尔QB-WF-6.5/48(A)-DH型联集管集热器，详见P54，支架倾角为15°。
2. 基础墩大小、混凝土强度、配筋形式按实际工程图纸要求制作。

5 分体机系列产品图

PYT/L平板集热器外形图(一)

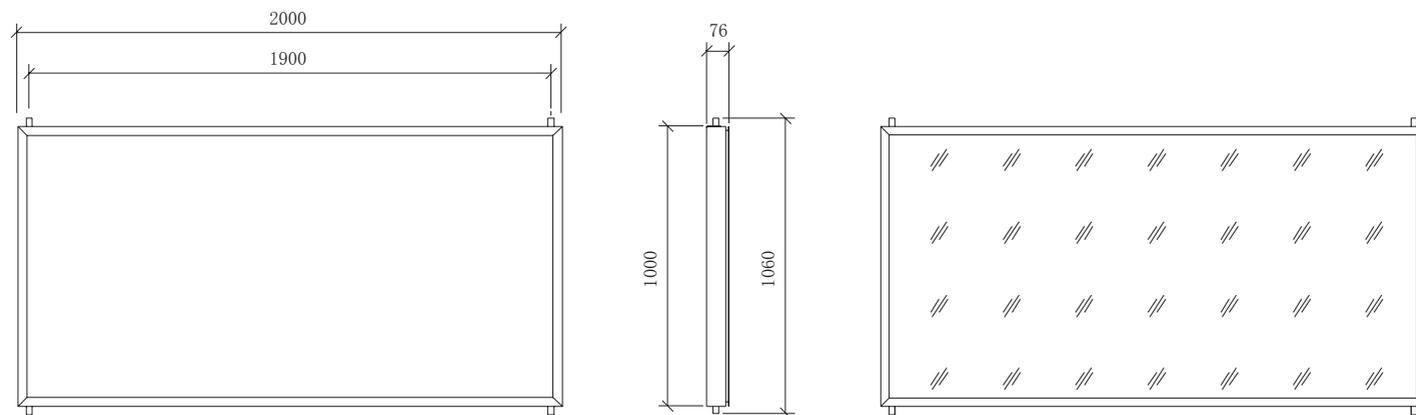


表5-1 平板集热器技术参数表

产品型号	P-Y/0.6-T/L/YH-1.9
外形尺寸(mm)	2000×1000×76
集热器件	翼管式太阳能集热板芯(铜铝复合)
集热面积(m ²)	1.9
承压能力(MPa)	0.6
管道材料	紫铜管
外壳材料	铝型材
保温材料	玻璃棉
密封材料	橡胶圈
支架材料	型钢喷涂
自重(kg)	36
运行重量(kg)	38

PYT/L平板集热器外形图(二)

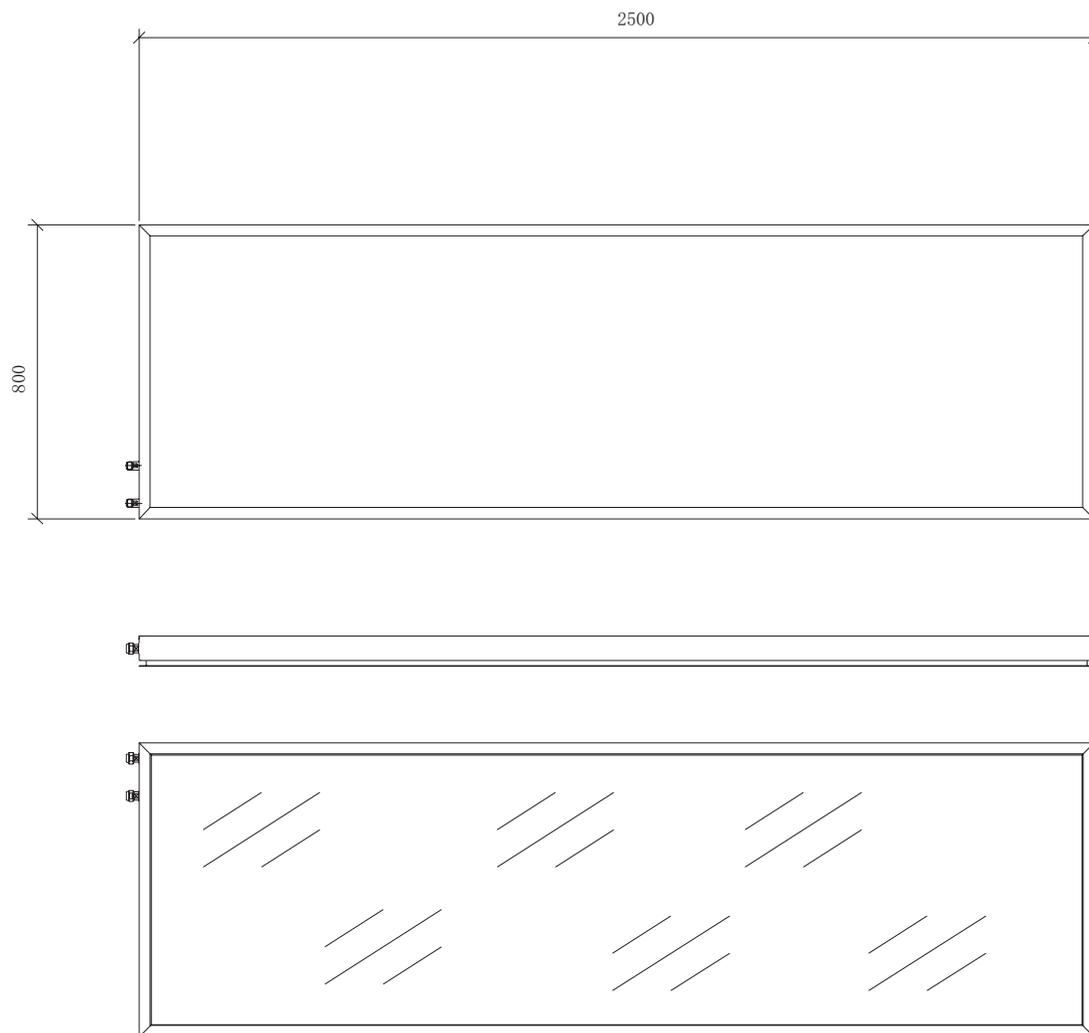


表5-2 阳台平板集热器技术参数表

产品型号	P-Y/0.6-T/L/YH-1.8-D
外形尺寸(mm)	2500×800×76
集热器件	翼管式太阳能集热板芯(铜铝复合)
集热面积(m ²)	1.8
承压能力(MPa)	0.6
管道材料	紫铜管
外壳材料	铝型材
保温材料	玻璃棉
密封材料	橡胶圈
支架材料	型钢喷涂
自重(kg)	34
运行重量(kg)	36

PGT型平板集热器外形图

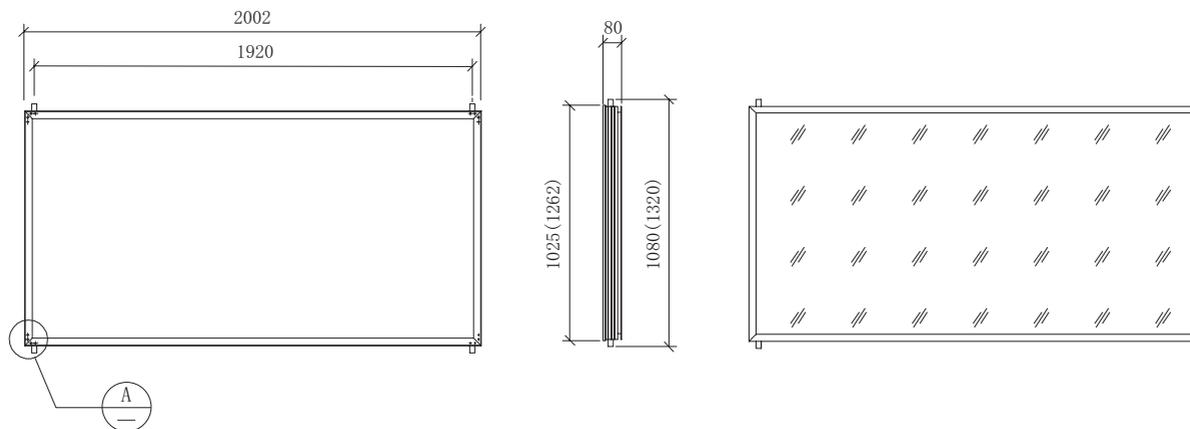
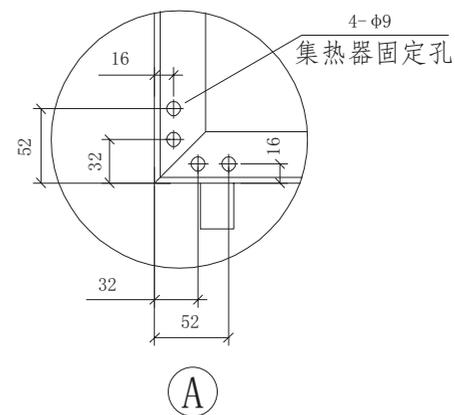


表5-3 平板集热器技术参数表

产品型号	PGT2.0	PGT2.5
外形尺寸(mm)	2002×1080×80	2002×1320×80
集热器件	管板式太阳能集热板芯	管板式太阳能集热板芯 (全铜)
集热面积(m ²)	1.8	2.4
承压能力(MPa)	0.6	0.6
内胆材料	紫铜管	紫铜管
外壳材料	铝型材	铝型材
保温材料	玻璃棉	玻璃棉
密封材料	橡胶圈	橡胶圈
支架材料	型钢喷涂	型钢喷涂
自重(kg)	34.5	43
运行重量(kg)	36.5	45.5



注：图中括号内的数值为PGT2.5型产品的尺寸。

阳台平板集热器外形图及参数表

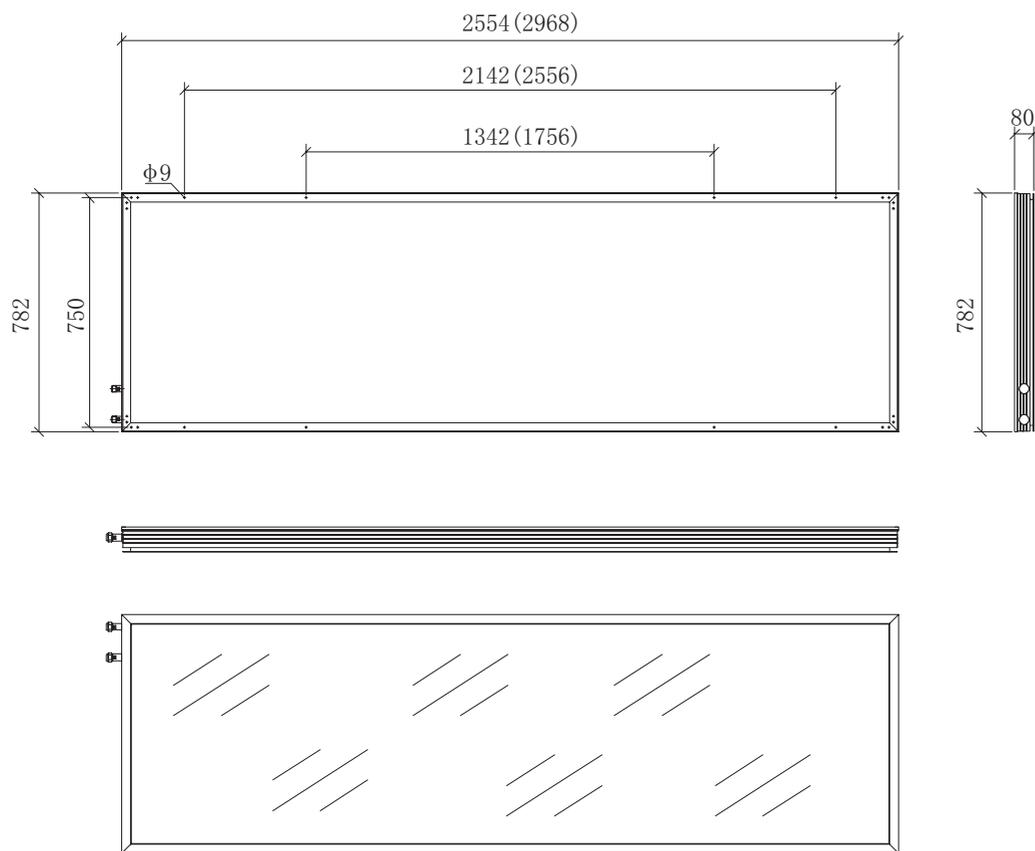


表5-4 阳台平板集热器技术参数表

产品型号	PGT1.8	PGT2.1
外形尺寸(mm)	2554×782×80	2968×782×80
集热器件	管板式 太阳能集热板芯(全铜)	管板式 太阳能集热板芯(全铜)
集热面积(m ²)	1.8	2.1
承压能力(MPa)	0.6	0.6
内胆材料	紫铜管	紫铜管
外壳材料	铝型材	铝型材
保温材料	玻璃棉	玻璃棉
密封材料	橡胶圈	橡胶圈
支架材料	型钢喷涂	型钢喷涂
自重(kg)	36	43
运行重量(kg)	38	45

注：图中括号外的数值为PGT1.8型产品的尺寸，括号内的数值为PGT2.1型产品的尺寸。

平板分体热水器水箱外形图及参数表

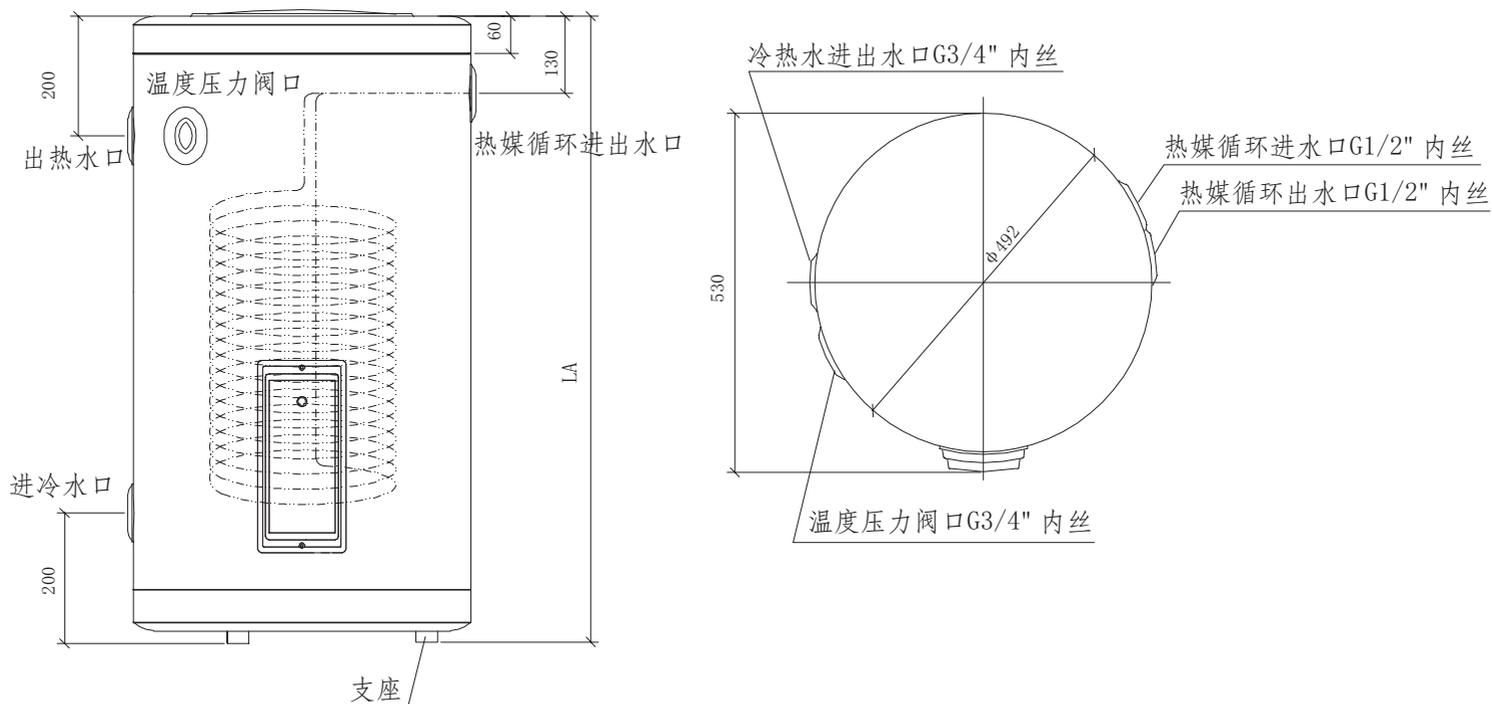


表5-5 平板分体热水器水箱技术参数

型号	参数	储水箱容量 (L)	电加热功率 (kW)	净重 (kg)	运行重量 (kg)	LA (mm)
PJF2-150		150	2	66	216	1380

注：适用于家用强制循环分体机，水箱内部带换热盘管。

分体阳台热水器水箱外形图及参数表

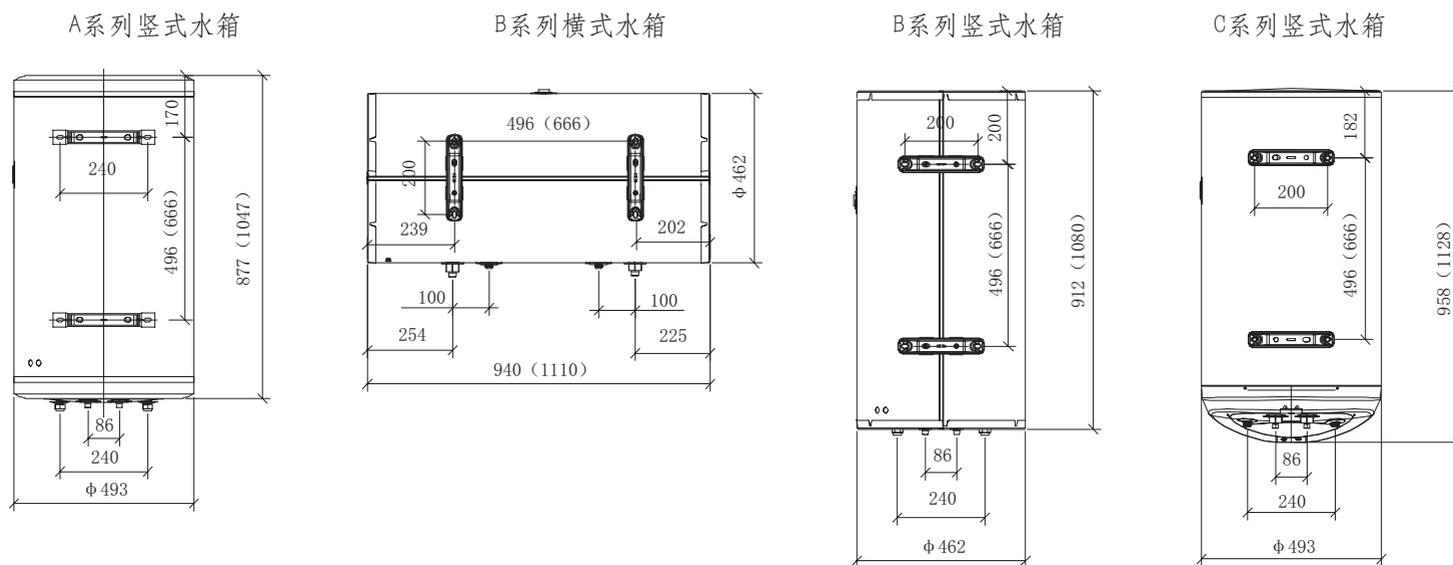


表5-6 分体阳台热水器水箱技术参数

容积 (L)	参数	系列	配集热器	电加热功率 (kW)	水箱净重 (kg)
80		A, B	PGT1.8-Y	1.5	37
100		A, B	PGT1.8-Y	1.5	45
80		C	PGT1.8-Y	2.5	37
100		C	PGT2.1-Y	2.5	45

注：图中括号内的尺寸数值对应100L水箱产品。

集中集热分户水箱外形图及参数表

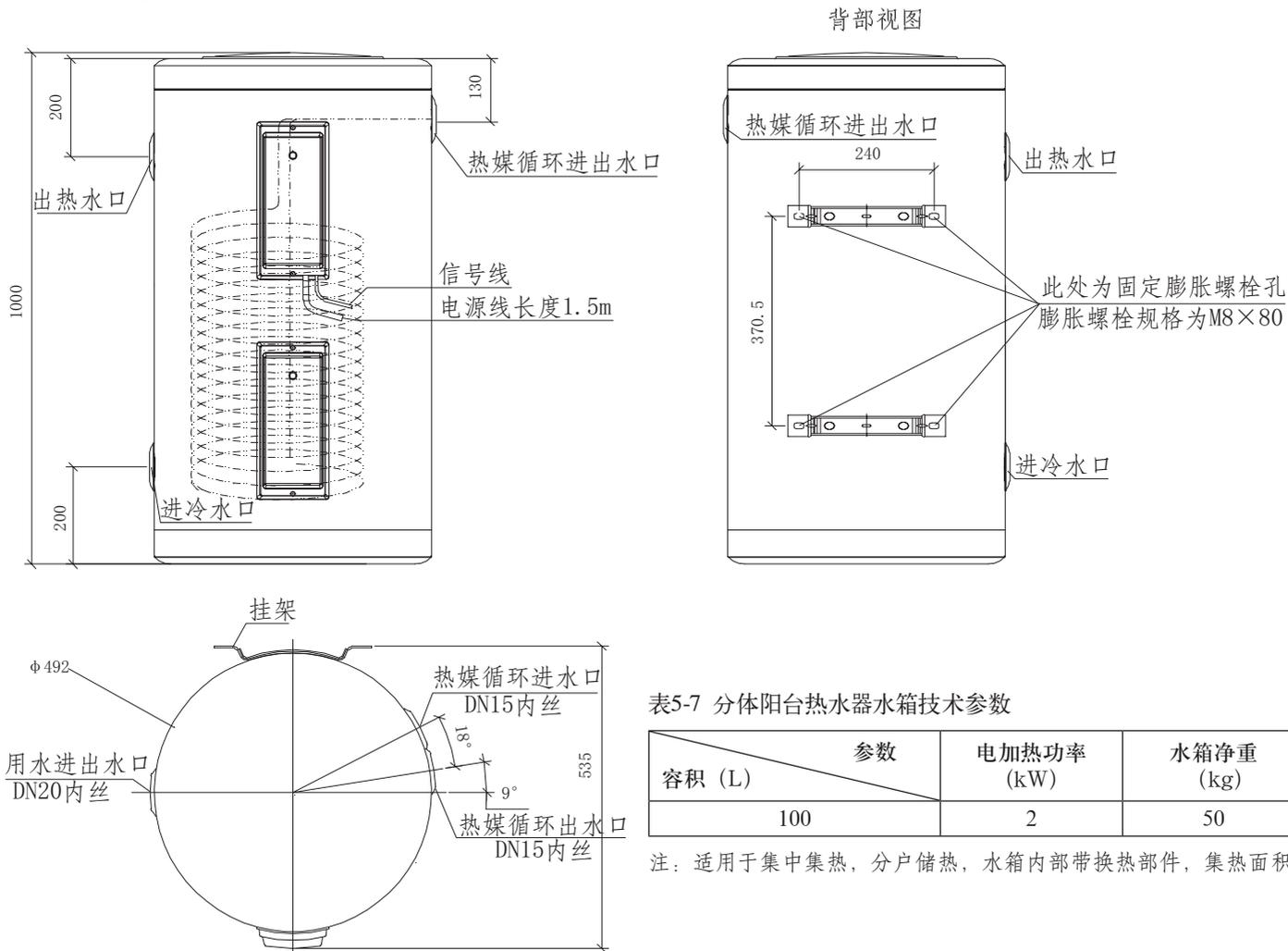


表5-7 分体阳台热水器水箱技术参数

容积 (L)	参数	电加热功率 (kW)	水箱净重 (kg)	水箱运行重量 (kg)
100		2	50	150

注：适用于集中集热，分户储热，水箱内部带换热部件，集热面积的配比根据个体工程设计资料。

200L分体储水箱外形图及参数表

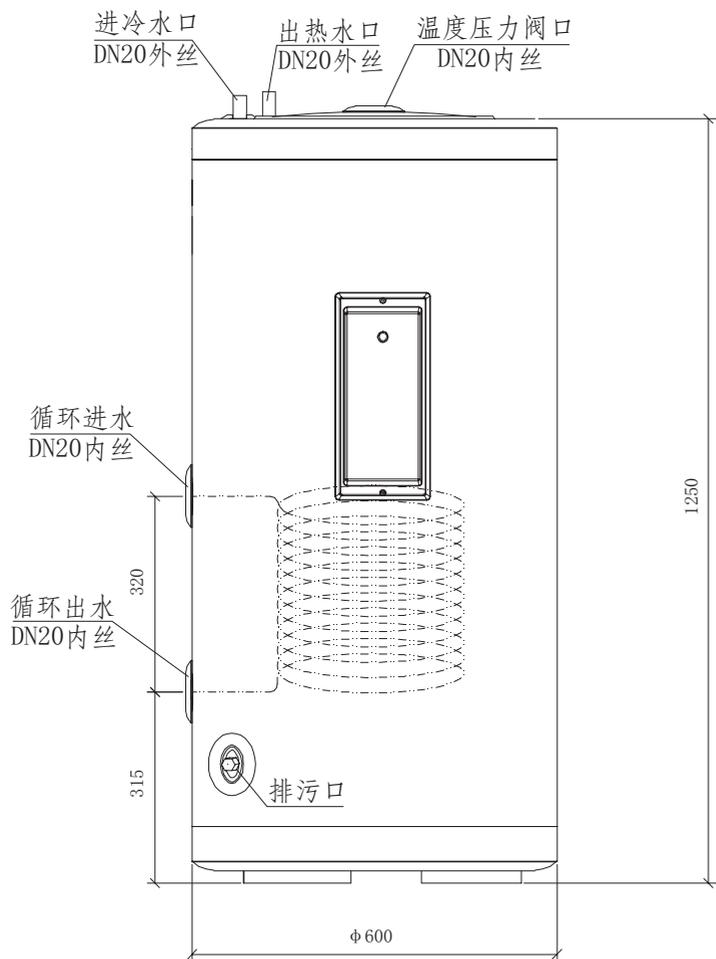


表5-8 200L分体储水箱技术参数

参数	电加热功率 (kW)	水箱净重 (kg)	水箱运行重量 (kg)
容积 (L)	2.5	91	291
200			

注：适用于分体热水系统，水箱内部带换热部件。正常情况下配4m²的集热面积，个体工程有具体要求需按具体设计资料执行。

300L分体储水箱外形图及参数表

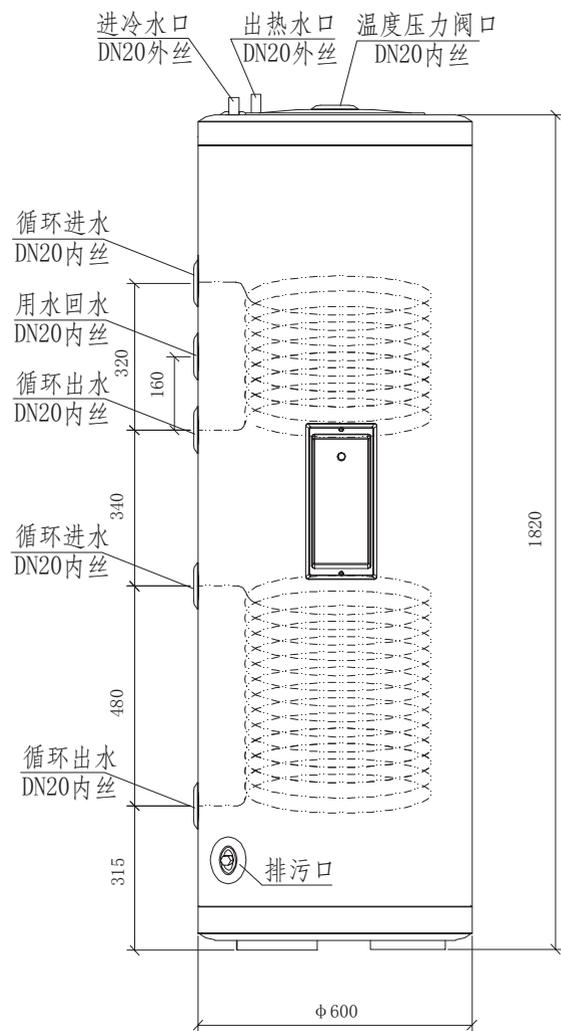


表5-9 300L分体储水箱技术参数

容积 (L)	参数	电加热功率 (kW)	水箱净重 (kg)	水箱运行重量 (kg)
300		2.5	135	435

注：适用于分体热水系统，水箱内部带换热部件；正常情况下配5m²的集热面积，个体工程有具体要求的按具体设计资料执行。

200L方形外壳储水箱外形图及参数表

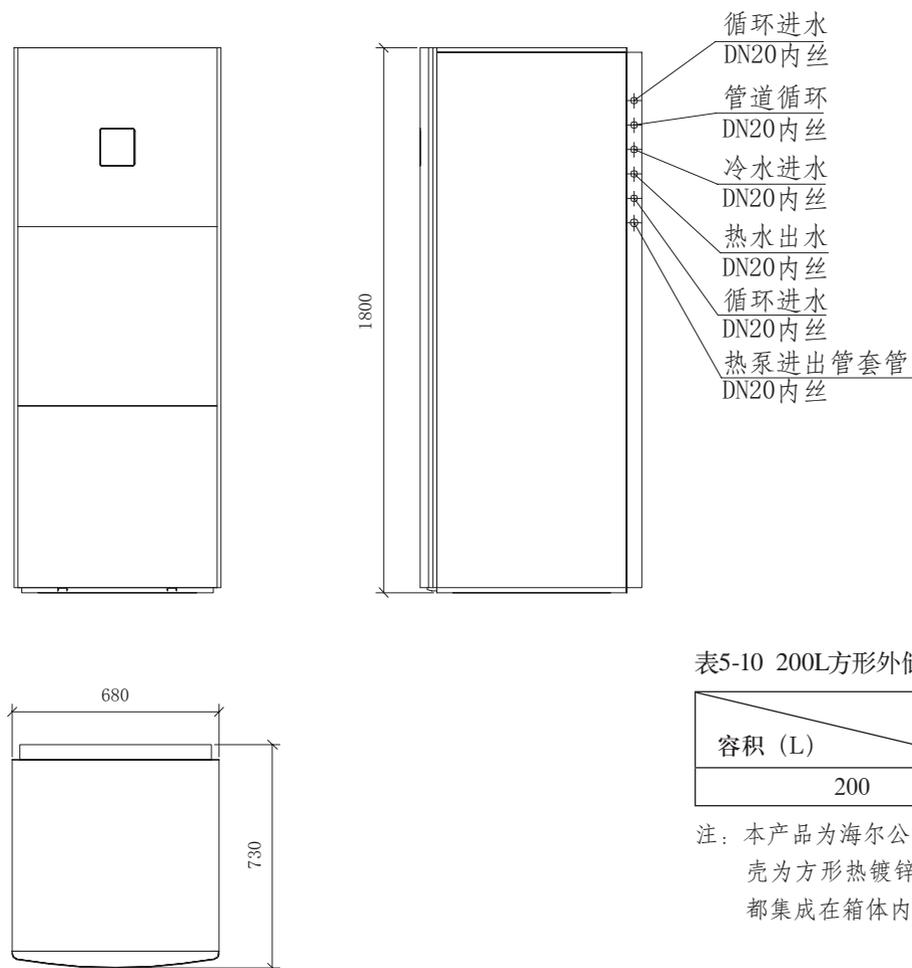
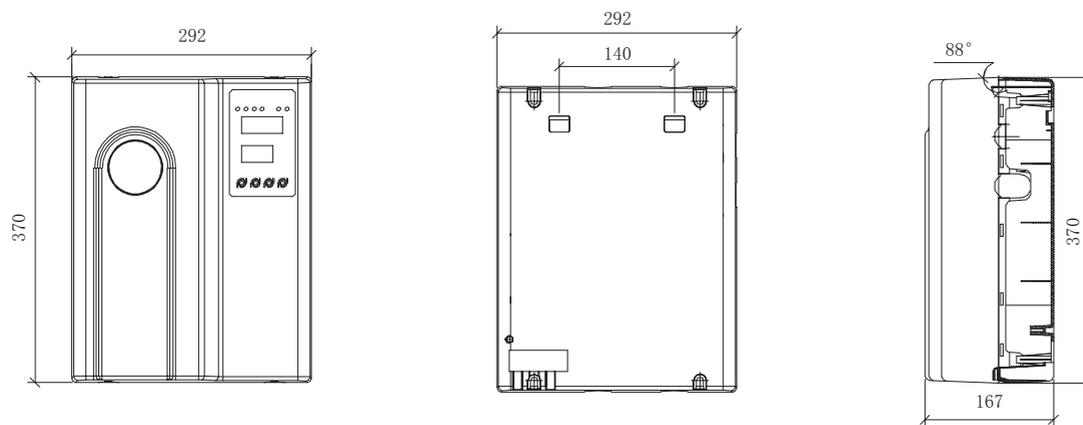


表5-10 200L方形外储水箱技术参数

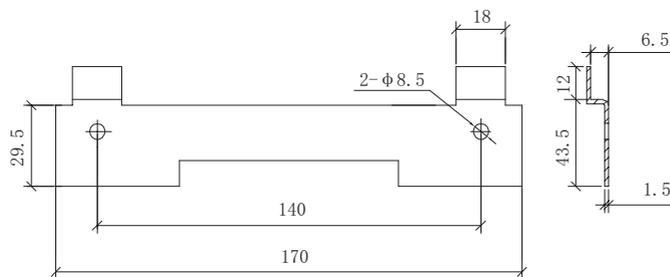
参数	电加热功率 (kW)	水箱净重 (kg)	水箱运行重量 (kg)
容积 (L)	5	145	345
200			

注：本产品为海尔公司高端产品（卡萨帝系列）水箱，内胆为承压圆形搪瓷内胆，外壳为方形热镀锌喷涂板。整个系统的主要部件，循环水泵，控制器，膨胀罐等都集成在箱体内部。外形美观大方，水箱内部预留海尔CSS200-A热泵冷凝器。

泵站尺寸图



挂架尺寸图



注：泵站的技术参数见P11。

真空管式横排联集管集热器外形尺寸图

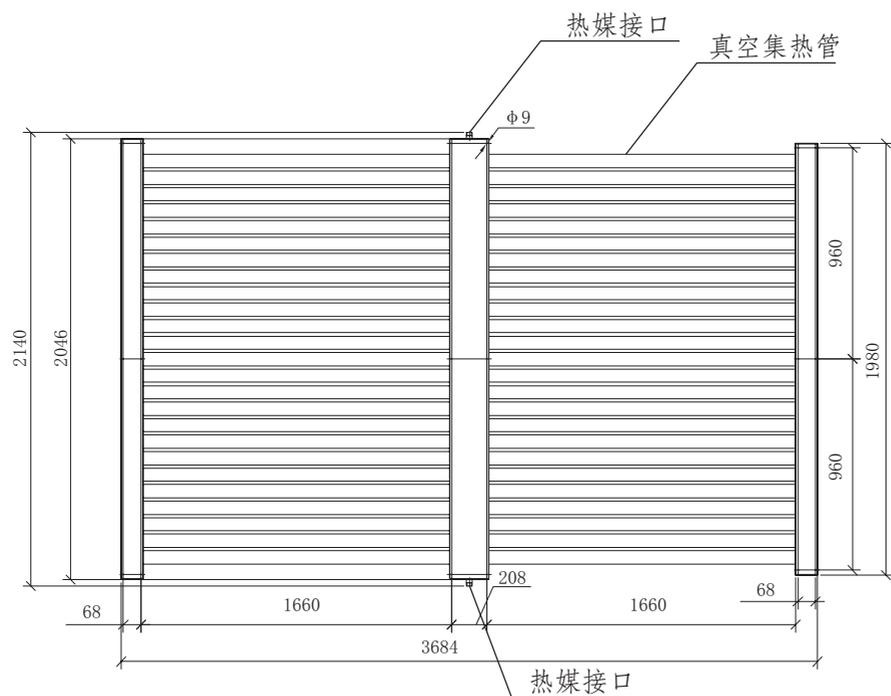


表5-11 真空管式横排联集管集热器技术参数

产品型号	QB-WF-6.5/48(A)-DH
外形尺寸(mm)	2140×3684×174
集热器件	$\phi 58 \times 1800$ mm真空集热管
真空管数量(支)	48
集热面积(m ²)	6.5
承压能力(MPa)	0.06
内胆材料	不锈钢SUS304-2B(日本牌号)
外壳材料	镀铝锌板
保温材料	聚氨酯
密封材料	硅橡胶
轮廓面积(m ²)	7.8
整机重量(kg)	135

圆形保温水箱外形图及参数表

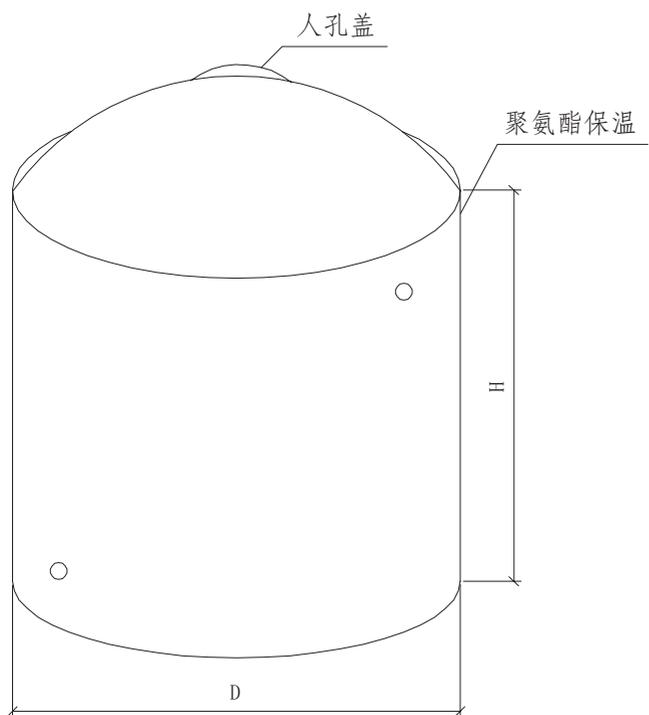


表5-12 圆形不锈钢水箱规格参数表

序号	公称容积 (m ³)	外形尺寸 直径D(m)× 高H (m)	内胆尺寸 直径D(m)× 高H (m)	不锈钢(SUS304-2B)	不锈钢(201)	聚氨酯 保温层厚度 (mm)
				内胆厚度 (mm)	外壳厚度 (mm)	
1	0.8	1.04×1.46	0.9×1.32	0.8	0.5	70
2	1	1.04×1.66	0.9×1.52	1.0	0.5	70
3	2	1.44×1.66	1.3×1.52	1.0	0.5	70
4	2.5	1.44×1.96	1.3×1.82	1.0	0.5	70
5	3	1.44×2.16	1.3×2.32	1.0	0.5	70
6	4	1.74×2.26	1.6×2.12	1.0	0.5	70
7	5	1.74×2.76	1.6×2.62	1.0	0.5	70
8	6	1.74×3.26	1.6×3.12	1.2	0.5	70
9	8	2.14×2.81	2.0×2.67	1.2	0.5	70
10	10	2.44×2.81	2.3×2.67	1.2	0.5	70

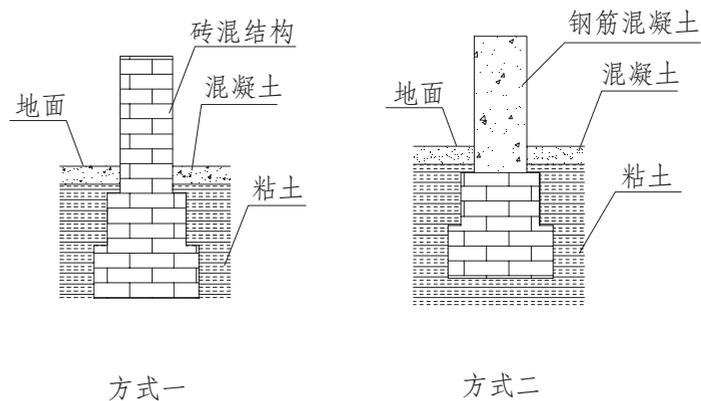
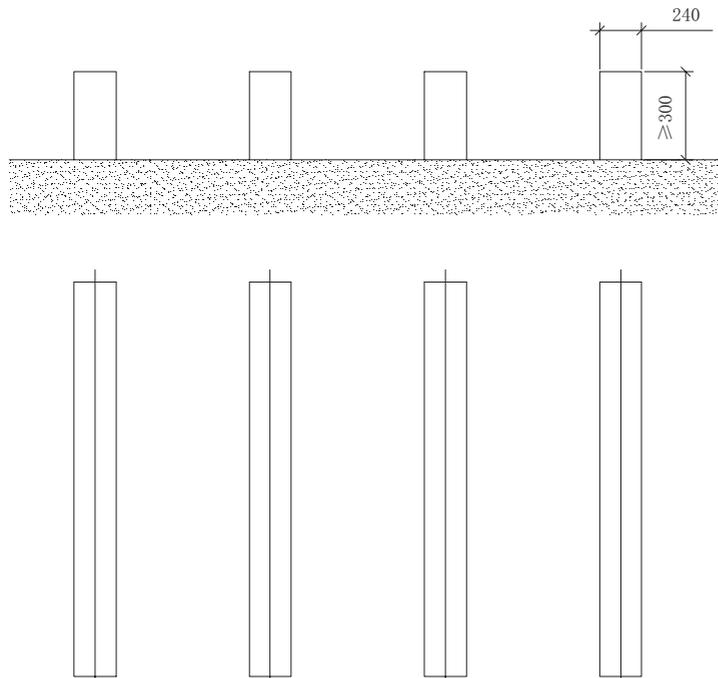
注：水箱的进出水口、排污等开口的位置、口径大小等根据现场条件和具体系统参数确定。

方形保温水箱参数表

表5-13 方形组合式不锈钢水箱规格参数表

序号	公称容积 (m ³)	外形尺寸 长×宽×高 (m)	内胆尺寸 长×宽×高 (m)	不锈钢 (SUS304-2B) 内胆厚度 (mm)				不锈钢 (201) 外壳厚度 (mm)	聚氨酯 保温层厚度 (mm)
				底板	下侧板	上侧板	顶板		
1	2	1.2×1.2×2.2	1.0×1.0×2.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.5	70
2	3	1.7×1.2×2.2	1.5×1.0×2.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.5	70
3	4	2.2×1.2×2.2	2.0×1.0×2.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.5	70
4	6	2.2×1.7×2.2	2.0×1.0×2.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.5	70
5	8	2.2×2.2×2.2	2.0×2.0×2.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.5	70
6	10	2.7×2.2×2.2	2.0×2.0×2.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.5	70
7	12	3.2×2.2×2.2	3.0×2.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
8	15	3.2×2.7×2.2	3.0×2.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
9	16	4.2×2.2×2.2	4.0×2.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
10	18	3.2×3.2×2.2	3.0×3.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
11	20	4.2×2.7×2.2	4.0×2.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
12	24	4.2×3.2×2.2	4.0×3.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
13	30	5.2×3.2×2.2	5.0×3.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
14	40	5.2×4.2×2.2	5.0×4.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
15	50	5.2×5.2×2.2	5.0×5.0×2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.5	70
16	60	5.2×4.2×3.2	5.0×4.0×3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	0.5	70
17	75	5.2×5.2×3.2	5.0×5.0×3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	0.5	70
18	90	6.2×5.2×3.2	6.0×5.0×3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	0.5	70
19	105	7.2×5.2×3.2	7.0×5.0×3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	0.5	70

保温水箱基础图



注：

1. 此图为12m³拼装水箱基础图，水箱内胆尺寸（长×宽×高）为3000mm×2000mm×2000mm。
2. 地面以下的地基应根据当地实际情况由结构设计师设计。
3. 实际储水箱基础尺寸要根据选用的水箱尺寸参数确定。

工程控制柜外形图及参数表

表5-14 工程控制柜配置表

控制柜型号	代号	名称	规格型号	数量
NDSH-10kW	QS1	空开	DZ47 60A 3P+NLE	1
	KM1-KM3	接触器	CJX2 12A	3
	KM4	接触器	CJX2 32A	1
	S1~S4	旋钮开关	LAY7	4
	H1	指示灯	AD16-22D/S31 220V 红	1
	H2~H5	指示灯	AD16-22D/S31 220V 绿	4
	KZY	控制仪	NDS51	1
NDSH-30kW	QS1	空开	DZ47 100A 3P	1
	QS2	空开	DZ47 32A 3P+NLE	1
	QS3	空开	DZ47 60A 3P+NLE	1
	KM1-KM4	接触器	CJX2 12A	4
	KM5	接触器	CJX2 40A	1
	S1~S5	旋钮开关	LAY7	5
	H1	指示灯	AD16-22D/S31 220V 红	1
	H2~H6	指示灯	AD16-22D/S31 220V 绿	5
	KZY	控制仪	NDS51	1
NDSH-60kW	QS1	空开	CDM10 250A 3P	1
	QS2	空开	DZ47 60A 3P+NLE	1
	QS3	空开	DZ20 160A LE	1
	KM1-KM3	接触器	CJX2 12A	3
	KM4	接触器	CJX2 18A	1
	KM5	接触器	CJX2 95A	1
	S1~S5	旋钮开关	LAY7	5
	H1	指示灯	AD16-22D/S31 220V 红	1
	H2~H6	指示灯	AD16-22D/S31 220V 绿	5
KZY	控制仪	NDS51	1	
NDSH-108kW	QS1	空开	CDM10 250A 3P	1
	QS2	空开	DZ47 80A 3P+NLE	1
	QS3	空开	DZ20 250A LE	1
	KM1-KM3	接触器	CJX2 12A	3
	KM4	接触器	CJX2 32A	1
	KM5	接触器	CDC1 170A	1
	S1~S5	旋钮开关	LAY7	5
	H1	指示灯	AD16-22D/S31 220V 红	1
	H2~H6	指示灯	AD16-22D/S31 220V 绿	5
	KZY	控制仪	NDS51	1

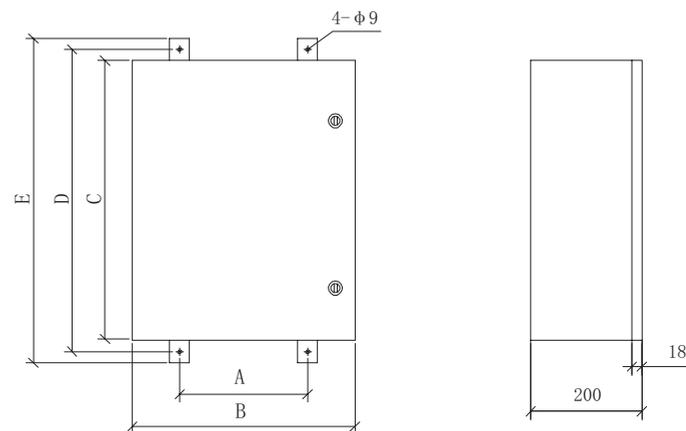


表5-15 控制柜外形尺寸

型号 \ 尺寸	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	辅助电加热
NDSH-10kW	230	400	500	540	580	无
NDSH-30kW	430	500	600	640	680	有
NDSH-60kW	530	600	800	840	880	有
NDSH-108kW	730	800	1000	1040	1080	有

注：控制箱的主要功能如下

1. 水箱自动注水：自动将集热器中的热水注入水箱。
2. 水循环自动控制：根据各种情况，自动控制集热系统的水循环，保证水箱里的水始终保持一定温度，并防止冻坏管道。
3. 控制辅助加热、伴热带、循环泵、进水阀。
4. 定时开启辅助加热器将水箱内的水加热到设定温度值。
5. 定时向水箱内注水至设定水位。
6. 恒温控制：保证水箱里的水随时可用。
7. 用水循环，打开水龙头即出热水。
8. 防空晒、防干烧。
9. 此图为海尔标准型控制柜，因具体系统控制要求的变化，参数也相应变化，仅供参考。

工程控制柜电气原理图

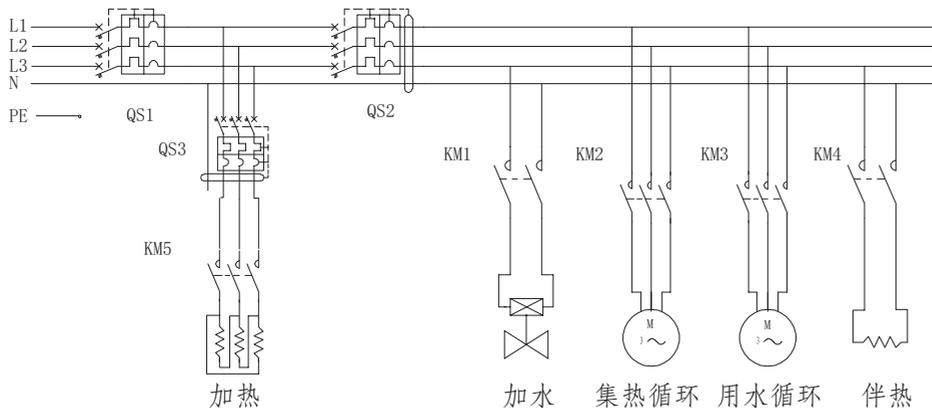
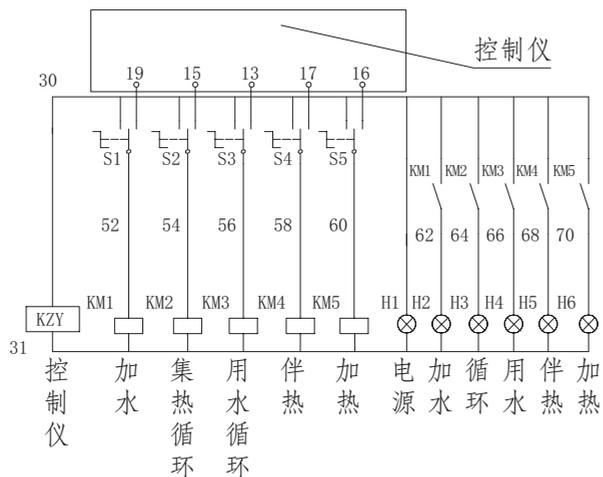


表5-16 图例

名称	图例	名称	图例
漏电断路器		电气开关	
3相电动机		电磁阀	
转换开关		加热器	
指示灯		连线	
线圈			

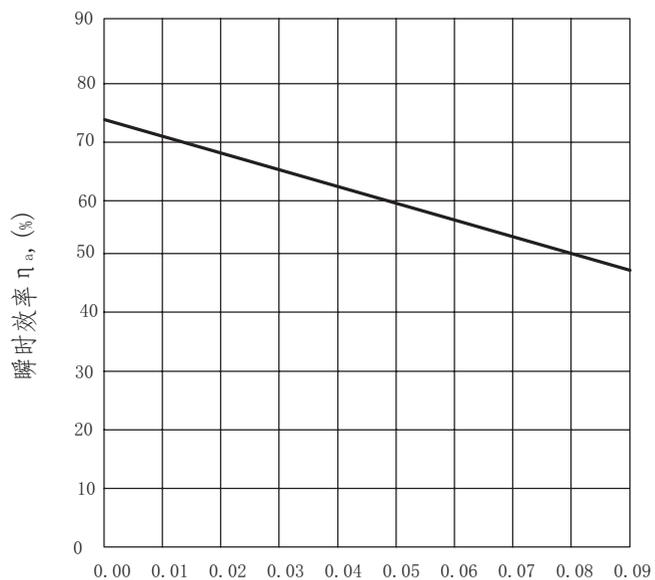


注:

1. 接线时请严格按照端子标识和说明书要求操作。
2. 各接线压接牢固，无松动、虚接现象。
3. 请专业电工进行安装。
4. 此图为海尔标准型控制柜，因具体系统控制要求变化，则接线图也相应变化。此图仅供参考。

PGT2.0型平板集热器瞬时效率、流量、压降曲线图

基于采光面积 A_a 和集热器进口温度 t_i 的瞬时效率曲线图（线性拟合）



注：基于进口温度的归一化温差 $T_i^*=(t_i-t_a)/G, (m^2 \cdot k/w)$

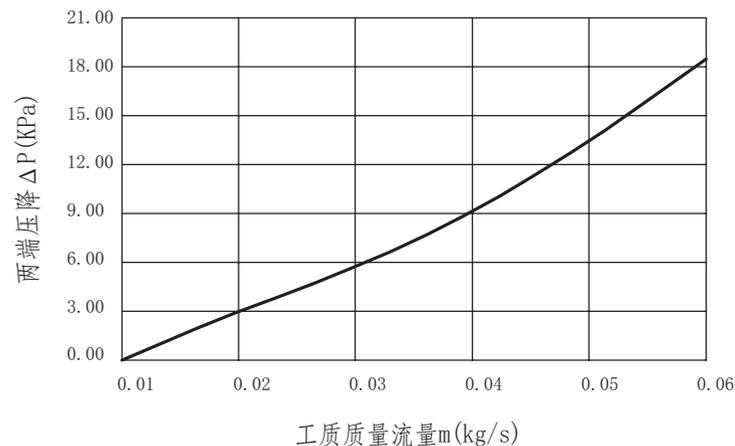
该集热器瞬时效率曲线方程为： $\eta_a=0.74-3.0T_i^*$

式中 t_i ：工质进口温度， $^{\circ}C$ ；

t_a ：环境温度度， $^{\circ}C$ ；

G ：集热器采光面上总日射辐照度， W/m^2 。

两端压降 ΔP 与质量流量 m 的关系曲线



6 分体阳台机系列安装图

平板阳台机安装图(一)

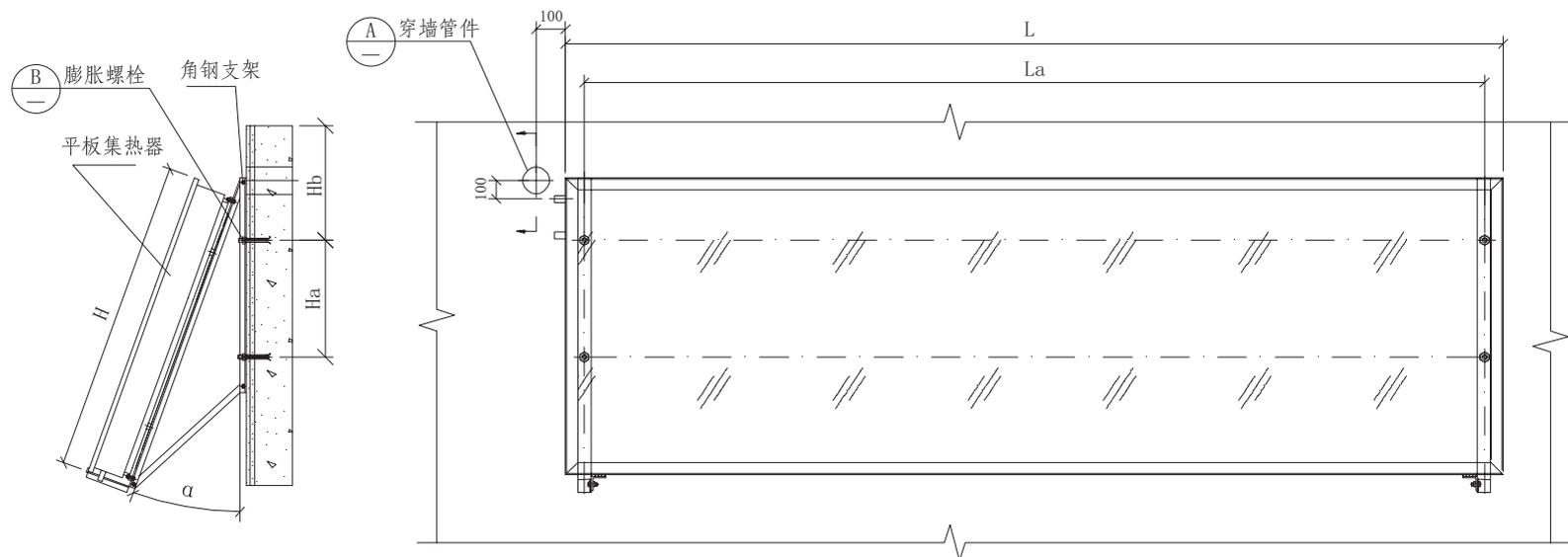
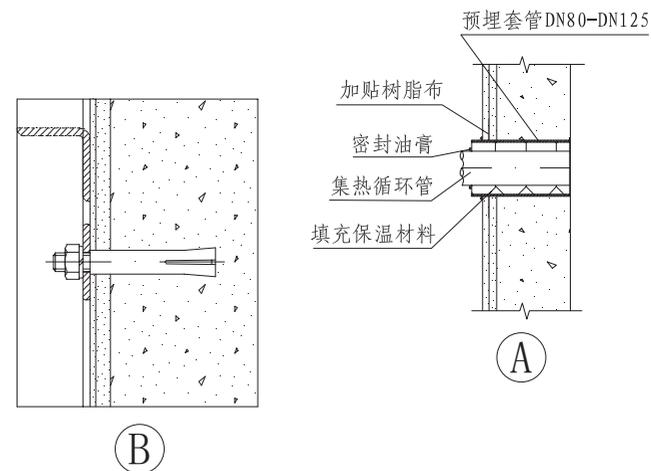


表6-1 平板阳台机技术参数

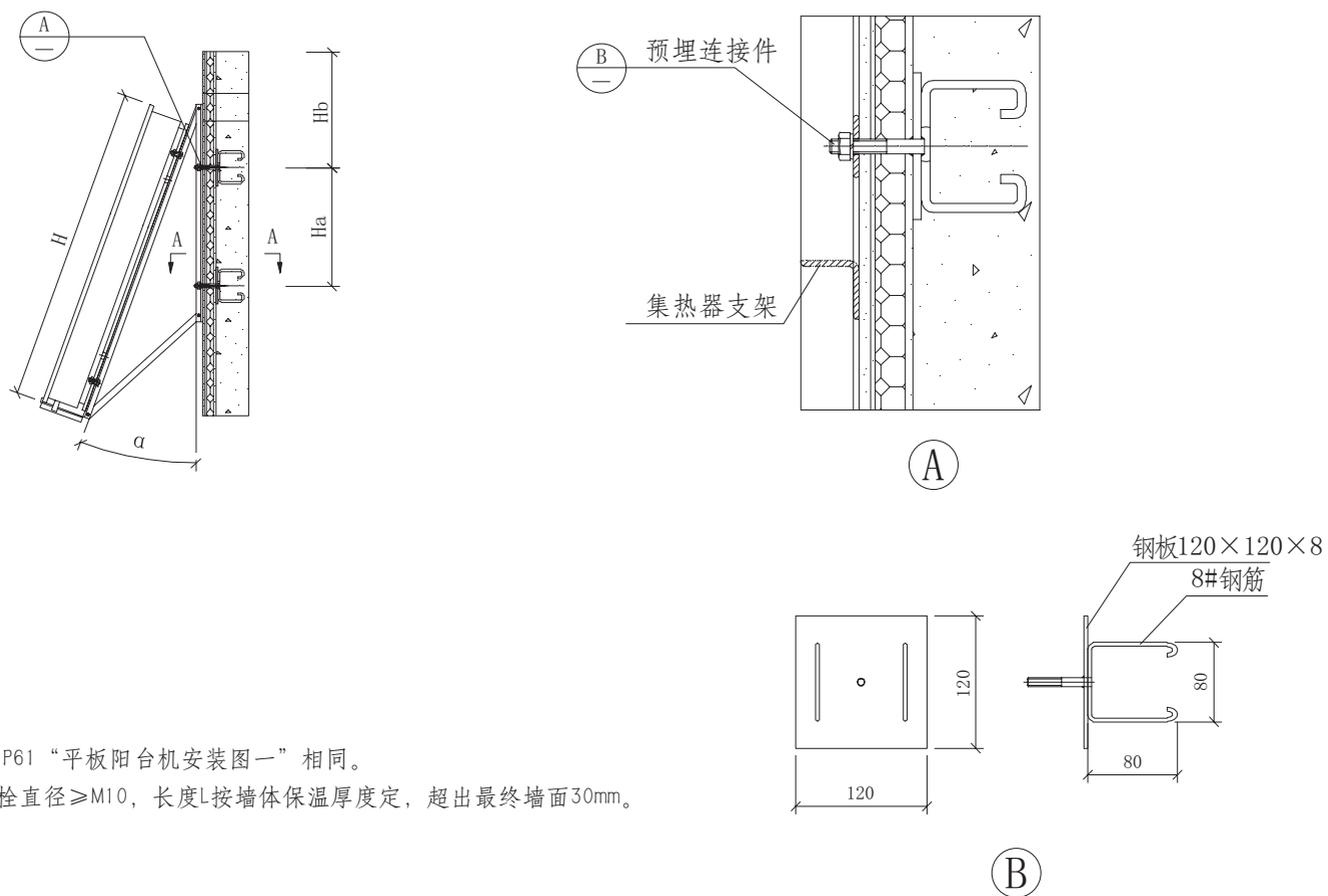
型号	尺寸	L (mm)	La (mm)	H (mm)	Ha (mm)	Hb (mm)	净重 (kg)	运转重量 (kg)
PGT 1.8		2554	1342(2142)	782	281	200	36	38
PGT 2.1		2968	1756(2556)	782	281	200	43	45

注：

1. 集热角度要根据地处纬度而变化。
2. 预留洞的直径为80mm至120mm为宜，内埋钢套管，具体位置根据集热系统的规格及要求确定。
3. 集热器固定在外墙保温的墙壁上，膨胀螺栓规格为 M8 × 95。
4. 膨胀螺栓固定处必须采用混凝土浇筑。



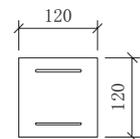
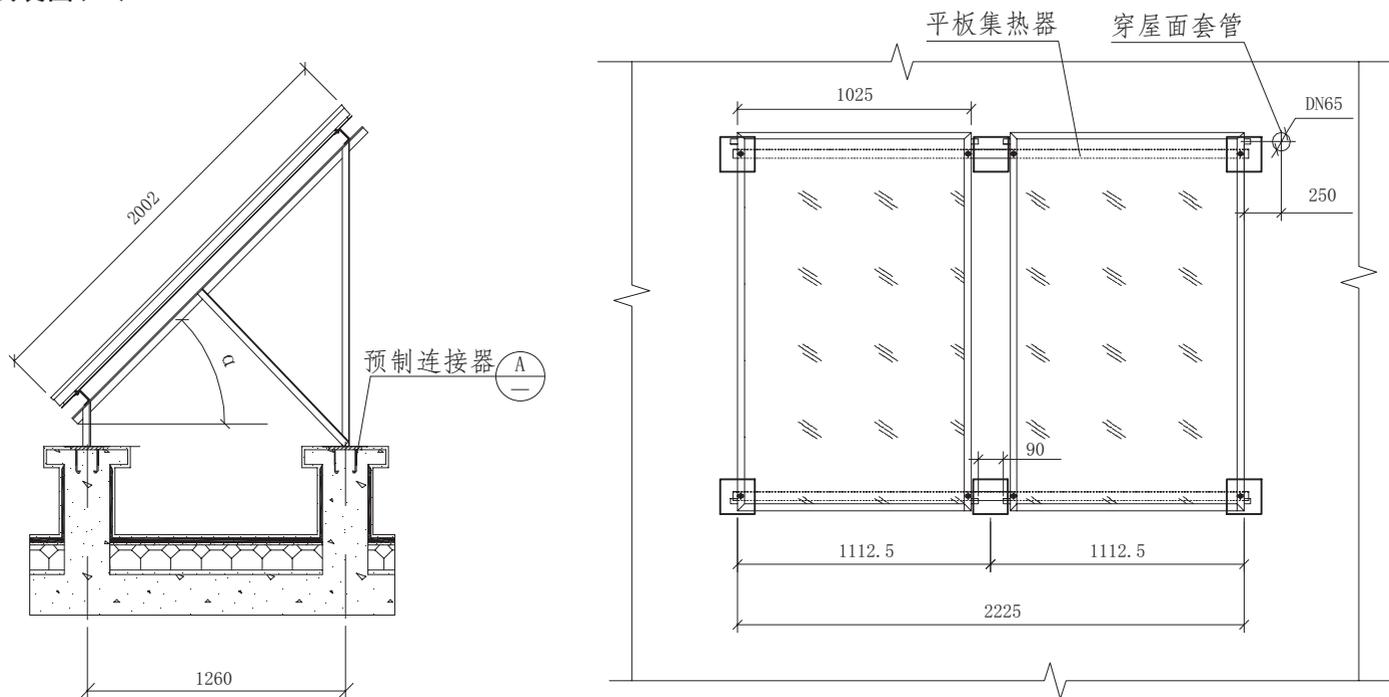
平板阳台机安装图(二)



注:

1. H 、 H_a 、 H_b 尺寸同P61“平板阳台机安装图一”相同。
2. 预留支架上的螺栓直径 $\geq M10$ ，长度 L 按墙体保温厚度定，超出最终墙面30mm。

平板分体机集热器安装图(一)



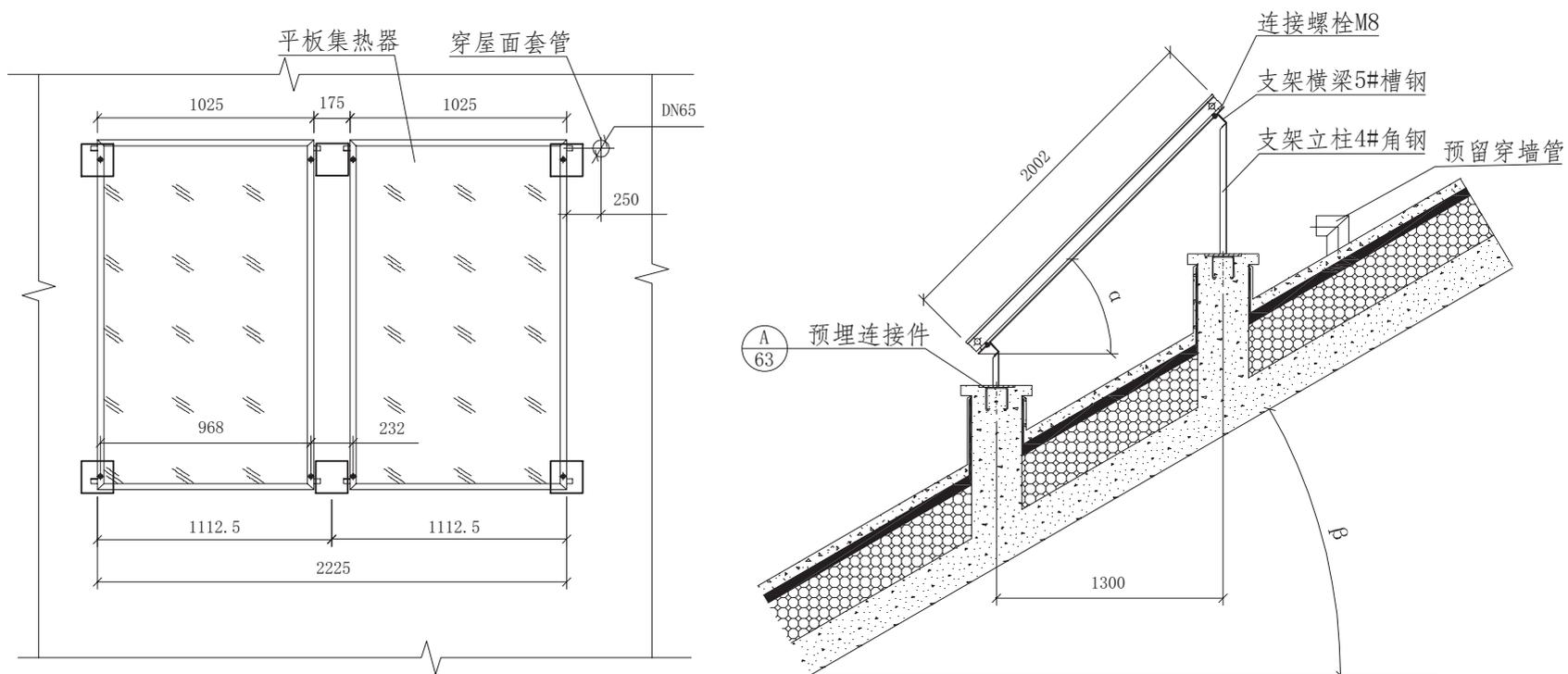
预制连接器

A

注:

1. 穿墙套管根据集热系统规定及要求制作, 集热循环管道穿入套管后要保温、防水处理。
2. 集热器运行重量42kg/台。
3. 支架用40×40×4角钢焊接, 由集热器厂家制作, 后期安装。

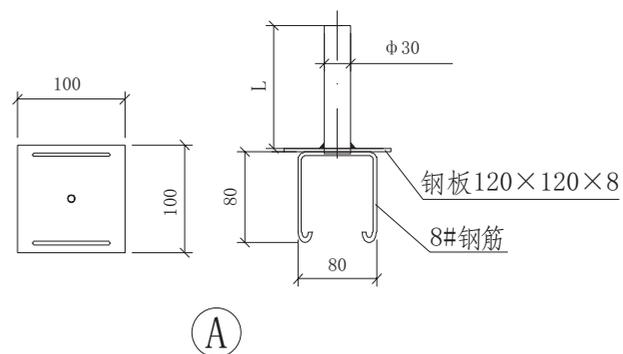
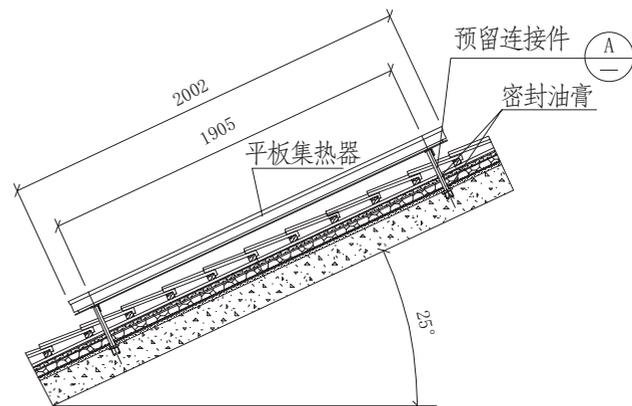
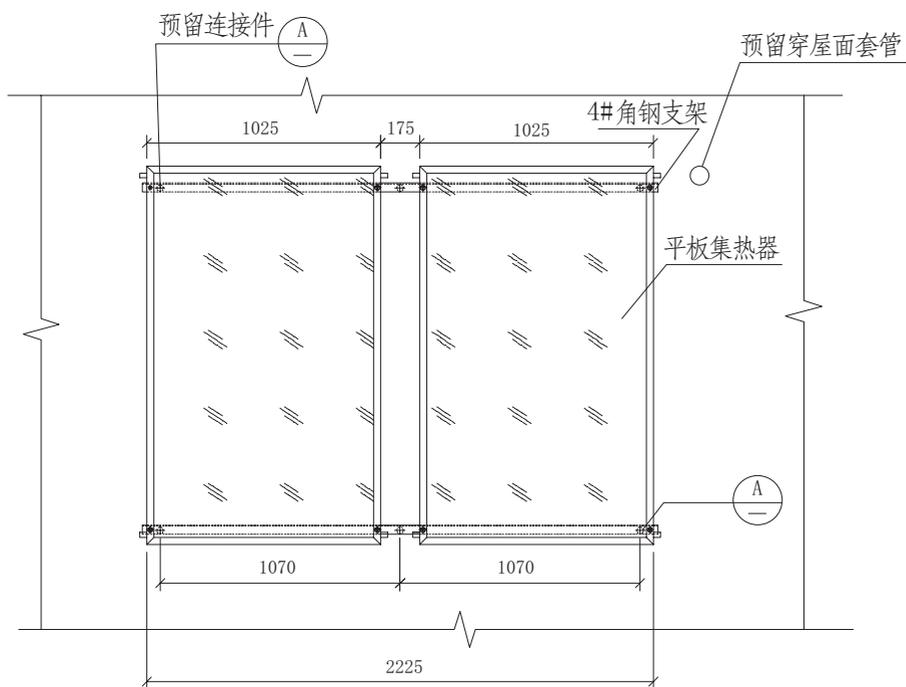
平板分体机集热器安装图(二)



注:

1. β 角为斜屋面倾角, α 角可以根据现场情况确定, 工程设计方案有具体规定的, 以方案设计为准。
2. 支架立柱和支架横梁之间焊接, 立柱和预留钢板之间焊接。
3. 集热器运行重量42kg/台。
4. 预留穿墙管直径不小于100mm, 具体材料和做法见个体方案。

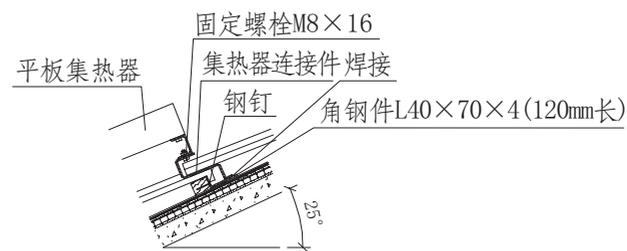
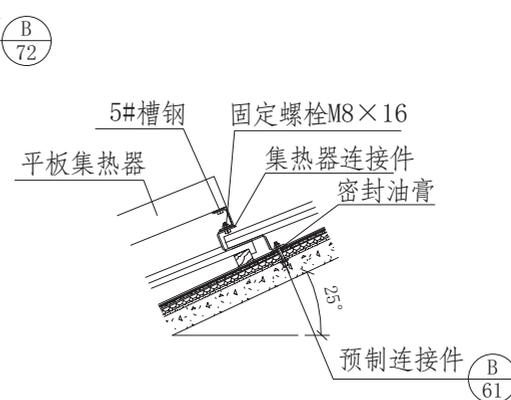
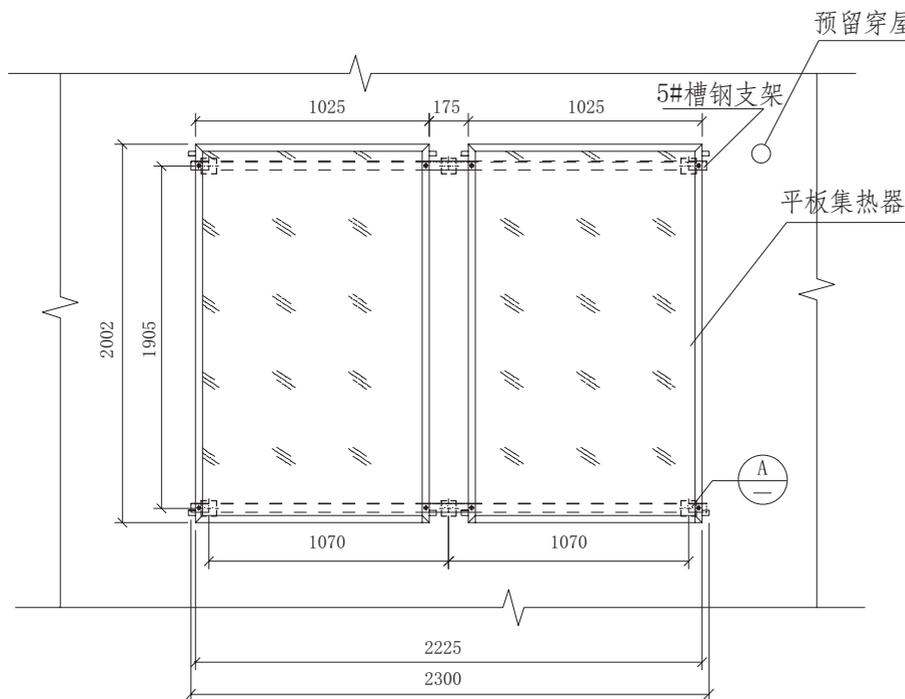
平板分体机集热器安装图(三)



注:

1. 穿墙套管根据集热系统规定及要求制作, 集热循环管道穿入套管后要保温、防水处理。
2. 预留连接件圆钢长度L根据楼顶保温层、防水层等厚度确定, 但需要超出最终屋面尺寸 $\geq 100\text{mm}$ 。
3. 预留连接件中圆钢、钢板、钢筋之间焊接, 浇筑完毕后外露部分马上做防腐处理。
4. 预留圆钢和角钢支架之间焊接, 焊接完毕后马上做防腐处理, 由太阳能设备提供商制作施工。

平板分体机集热器安装图(四)

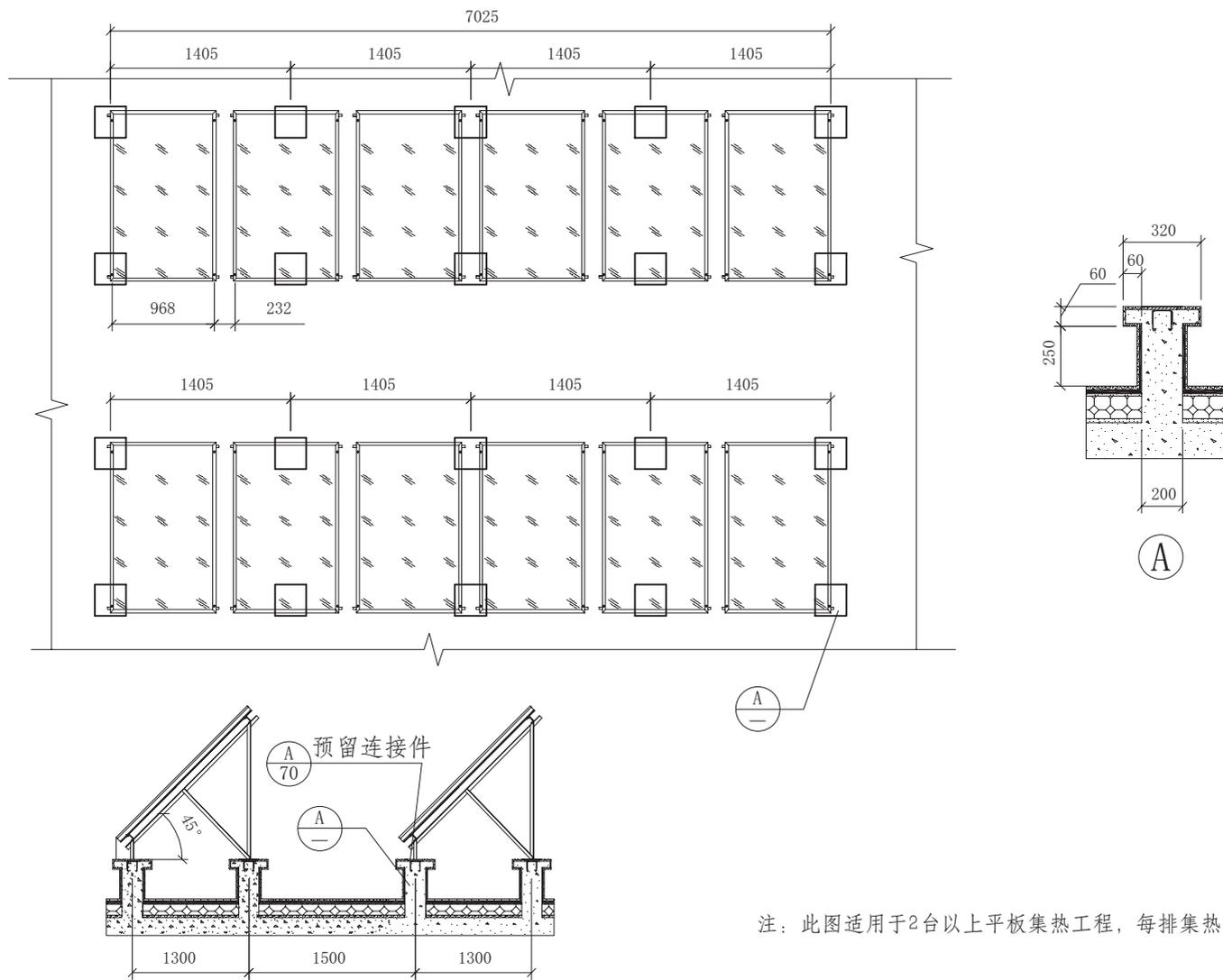


Ⓐ 不用预埋件利用挂瓦条安装集热器示意图

注：

1. 穿墙套管根据集热系统规定及要求制作，集热循环管道穿入套管后要保温、防水处理。
2. 预留连接件螺栓长度L根据楼顶保温层、防水层等厚度确定，但需要超出最终屋面尺寸 $\geq 30\text{mm}$ 。
3. 预留连接件中圆钢、钢板、钢筋之间焊接，浇筑完毕后外露部分马上做防腐处理。
4. 集热器连接件由太阳能设备提供商制作施工。

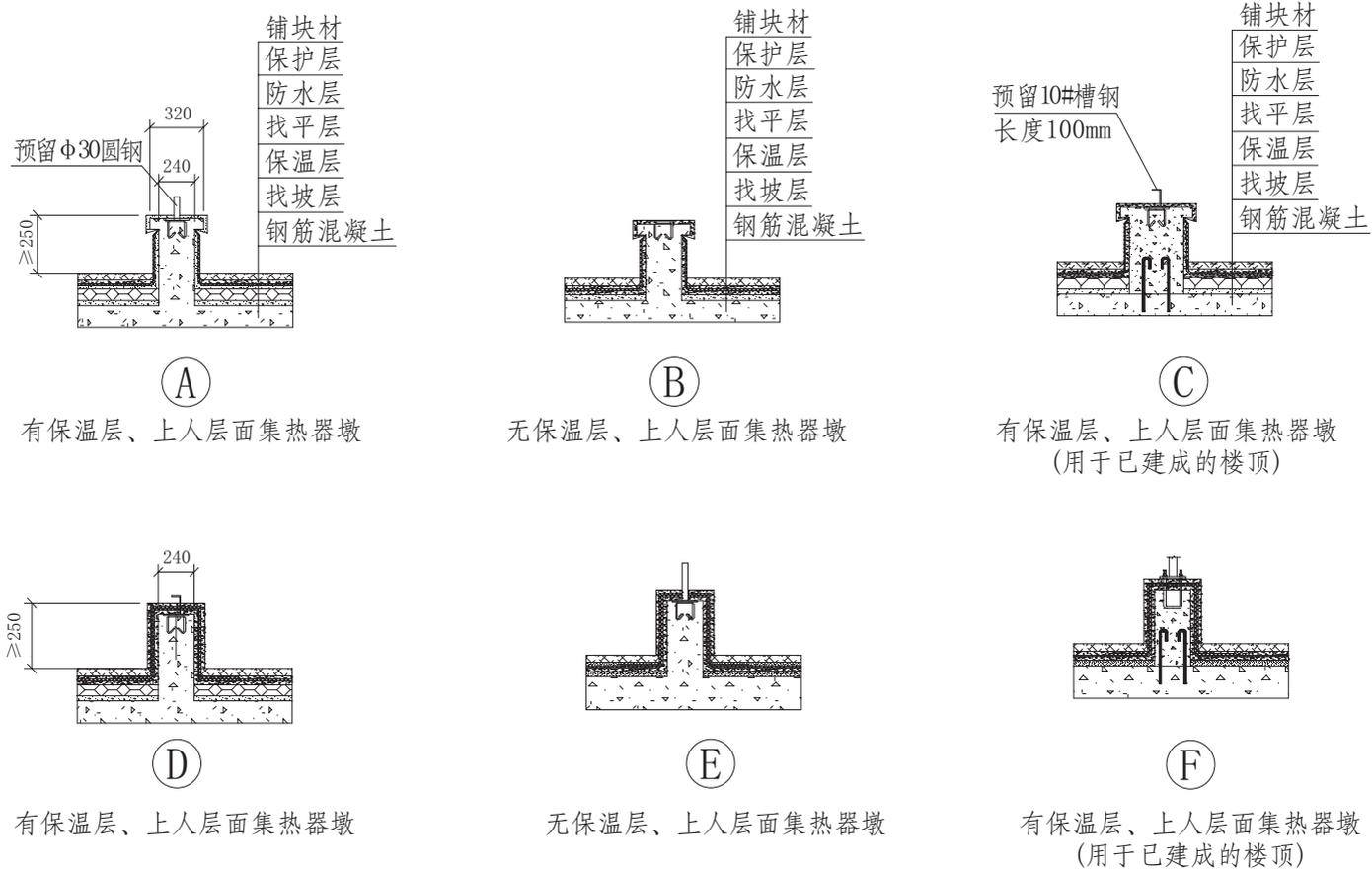
平板分体机集热器安装图(五)



注：此图适用于2台以上平板集热工程，每排集热器台数不应超过10台。

7 集热器基础预留节点图

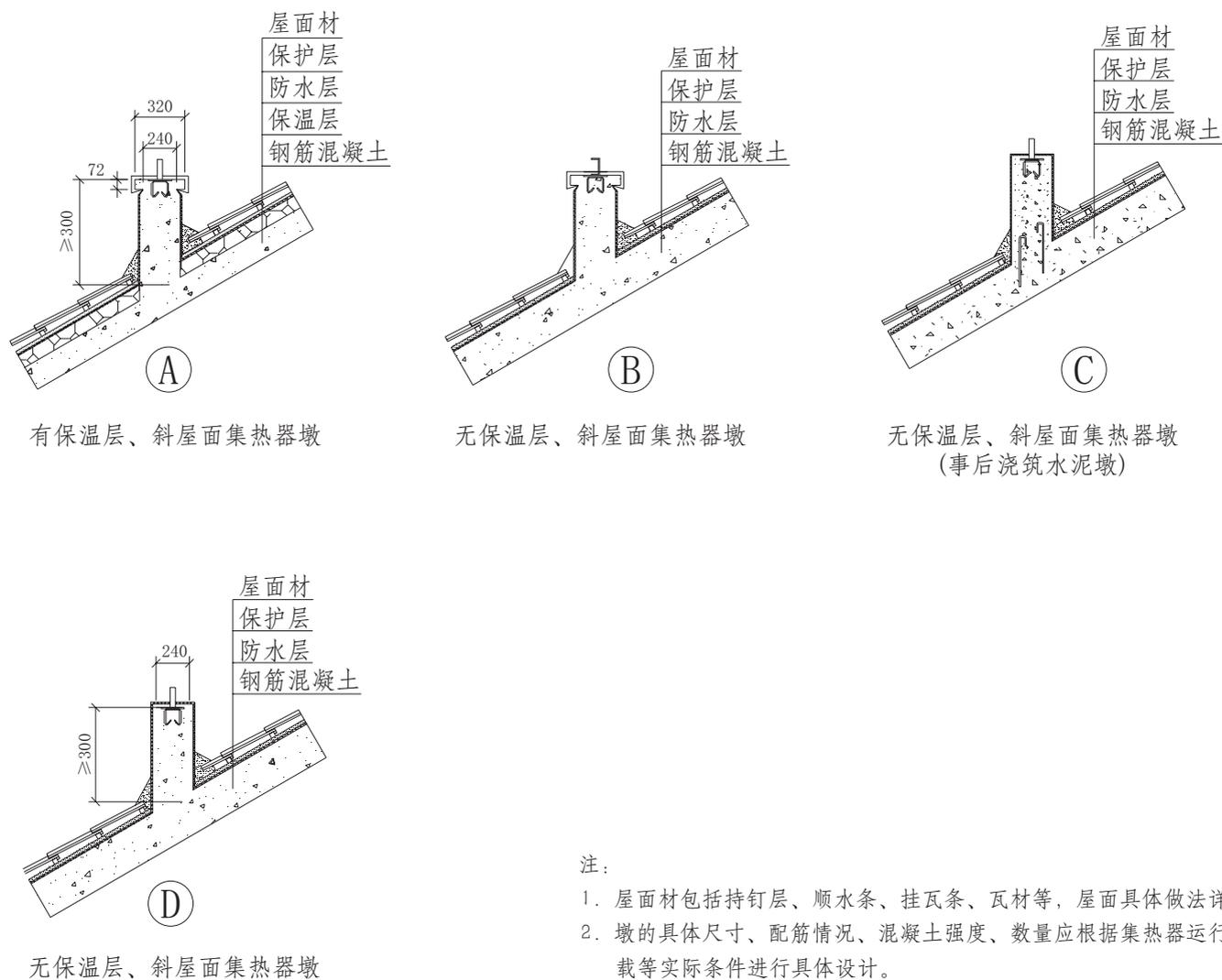
平屋顶预留支墩图



注:

1. 屋面具体做法详见个体工程设计。
2. 墩的具体尺寸、配筋情况、混凝土强度、数量应根据集热器运行总重量、当地风荷载等实际条件进行具体设计。

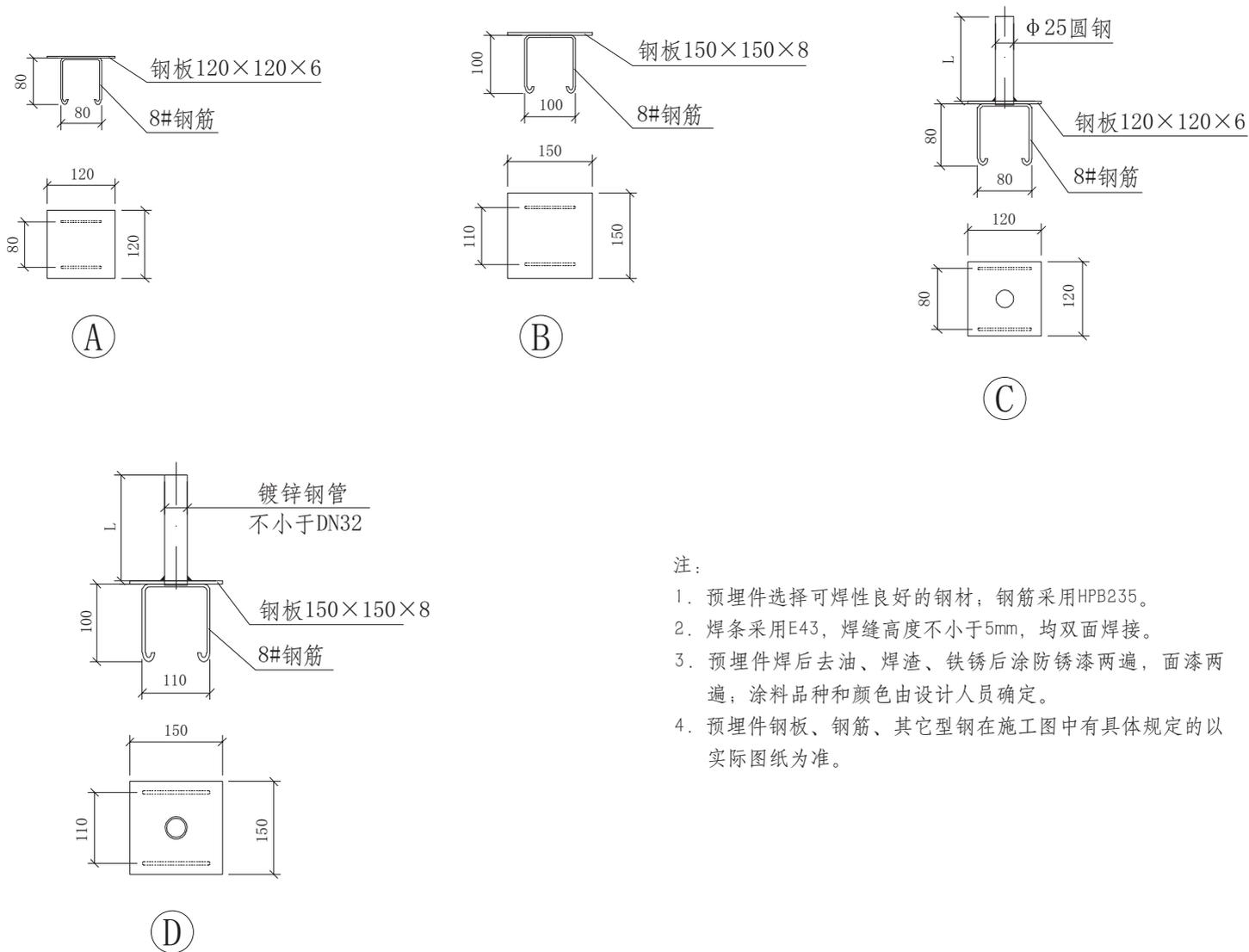
平屋顶预留支墩图



注:

1. 屋面材包括持钉层、顺水条、挂瓦条、瓦材等，屋面具体做法详见个体工程设计。
2. 墩的具体尺寸、配筋情况、混凝土强度、数量应根据集热器运行总重量、当地风荷载等实际条件进行具体设计。

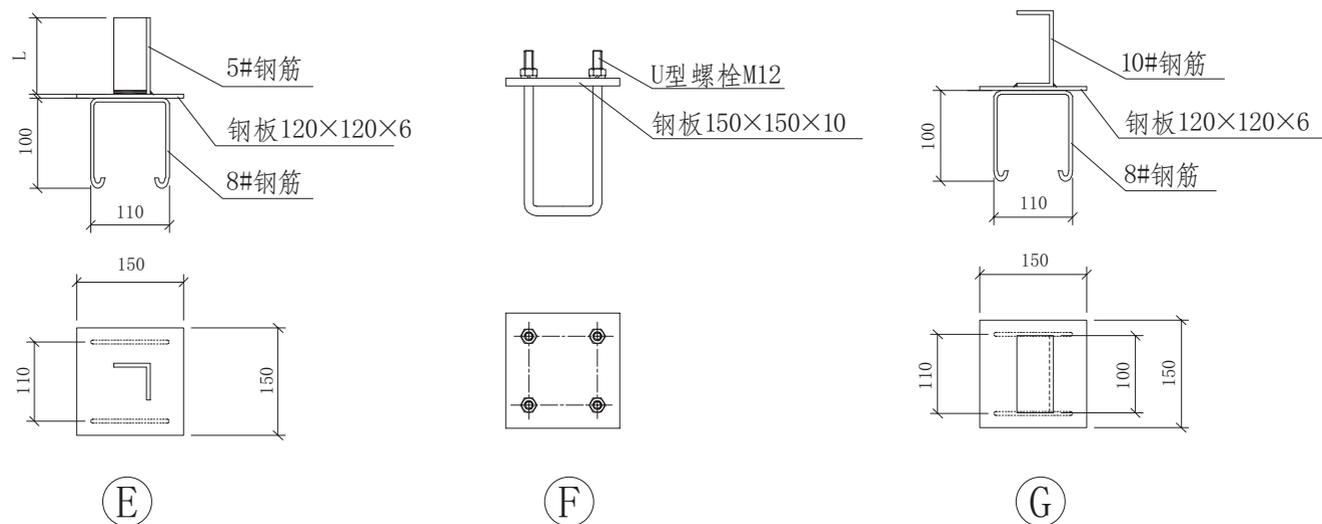
预埋件详图(一)



注:

1. 预埋件选择可焊性良好的钢材；钢筋采用HPB235。
2. 焊条采用E43，焊缝高度不小于5mm，均双面焊接。
3. 预埋件焊后去油、焊渣、铁锈后涂防锈漆两遍，面漆两遍；涂料品种和颜色由设计人员确定。
4. 预埋件钢板、钢筋、其它型钢在施工图中有具体规定的以实际图纸为准。

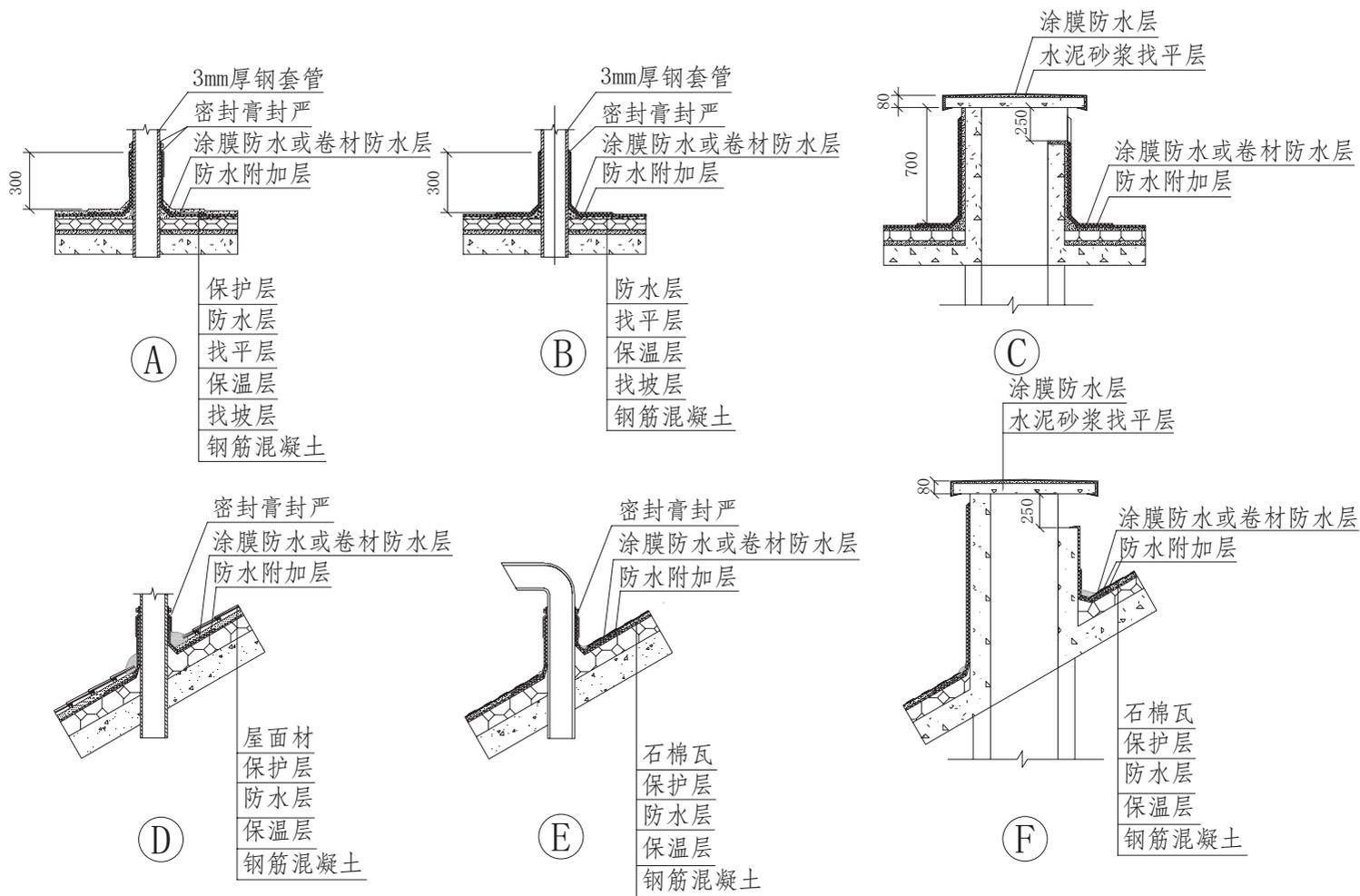
预埋件详图(二)



注:

1. 预埋件选择可焊性良好的钢材；钢筋采用HPB235。
2. 焊条采用E43，焊缝高度不小于5mm，均双面焊接。
3. 预埋件焊后去油、焊渣、铁锈后涂防锈漆两遍，面漆两遍；涂料品种和颜色由设计人员确定。
4. 预埋件钢板、钢筋、其它型钢在施工图中有具体规定的以实际图纸为准。

管道穿屋面管井图



注:

1. 屋面具体做法详见个体工程设计。
2. 预留穿墙管的管径应根据所穿管路数量、外径确定；所穿管路和预留套管之间应用密封膏封严，不应漏水。



河北秦皇岛金海湾森林逸城
工程类型：阳台机系统
规模：5600m²



山西长治益东国际酒店
工程类型：平板集中供水系统
规模：480m²



河南鹤壁市四季青小区
工程类型：一体机系统
规模：550m²



山东青岛奥帆基地运动员中心
工程类型：平板集中供水系统
规模：600m²



安徽合肥海尔冰箱职工宿舍楼
工程类型：平板集中供水系统
规模：640m²



青岛万科城市花园项目
工程类型：集中集热分户贮热
规模：2000m²



天津宁河医院太阳能工程
工程类型：联集管集中供水系统
规模：280m²

Haier 青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司

地 址：青岛市海尔路1号海尔工业园

电 话：0532-88937613（商务） 0532-88937650（技术）

网 址：www.haier.com

全国民用建筑工程设计技术措施《建筑产品选用技术》专刊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》专刊将在建筑标准化、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技术参数、技术说明相符。

本专刊代号为2011CPXY-S46总320。

技术审核专家：左亚洲

编 辑：吕静刚