太阳能热水系统设计总说明

一.设计依据:

1.工程设计任务书、相关图纸及设计资料;

3.国家有关规程及规范:

<1>《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》(GB/50364-2005)
<2>《平板集热器》(GB/T17049-2005)
<3>《太阳能热水系统设计、安装及工程验收技术规范》(GB/T8713-2002)
<4>《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)
<5>《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)
<6>《管道和设备保温、防结露及电伴热》(03S401)
<7>《太阳能热水器安装与建筑构造》(L05SJ004)
<8>《屋面工程技术规范》(GB50345-2004)
<9>《太阳热水工程控制柜安装规范》(HM/QB-J-JS-06.38-2008)
<10> 常压储热水箱05R401-3标准图集
<11>《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002
<12>《建筑物防雷设计规范》GB 50057-94(2000版)

二.工程概况

三.热水管道

1. 屋面热水管均采用承压2.0MpaPP-R热水管道,热熔连接。管材及管件由同一厂家配套供应,且管道连接严格执行相关规程进行。
2. 管道穿墙或穿楼板时加设套管,套管比热水管道口径大二个规格,套管下端与楼板底齐,上端应高出楼板面30mm,管间空隙用麻丝填实,并用沥青灌平。管道穿墙时设刚性防水套管。
3. 管道固定,按GB50242-2002规范要求设置管卡、支架。
4. 管道安装完毕后按设计规定对管道系统进行强度及严密性试验,以检查管道系统及各连接部位的工程质量。热水管道试验压力为2.0MPa,在10分钟内压力降不大于0.02MPa,降至工作压力后检查,且不渗不漏。管道试压应按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002要求进行。
5. 屋面的热水管道保温材料采用聚苯乙烯保温瓦,保温厚度30mm,外包扎厚0.22mm铝板,且管道保温应在管道试压合格后进行。
6. 热水管道在系统运行前必须用水冲洗,要求以系统最大设计流量或不小于1.5m/s的流速进行冲洗,直到出水口的水色和透明度与进水目测一致为合格。

四.钢材牌号及材性

1. Q235A角钢,屈服强度$\sigma=255MPa$、抗拉强度$\sigma=390MPa$、伸长率$\delta=27.0\%$。
2. Q235A槽钢,屈服强度$\sigma=245MPa$、抗拉强度$\sigma=390MPa$、伸长率$\delta=27.5\%$。

五.阀门

热水系统:DN≤50mm采用铜闸阀;DN>50mm采用蝶阀。阀门的工作压力为1.6MPa。

六.设备安装:

1. 保温水箱基础、平板集热器基础砼及屋面太阳能系统均应在招标确认并取得设计院认可后按照要求进行施工。
2. 水泵、电动阀等露天安装应有防雨罩保护,防止被雨淋湿。
3. 水泵采取减振和隔音措施。
4. 水泵、电动阀、止回阀、闸阀应水平安装,水流方向应正确,不得反装。

七.防腐及油漆:

在涂刷油漆前,必须清除表面的灰尘.污垢.锈斑.焊渣.等物,涂刷油漆应厚度均匀,不得有脱皮.起泡.流淌和漏涂现象。

八.自动控制系统

1. 本控制系统采用微电脑全自动控制,系统能全自动运行,也可手动操作。
2. 控制箱箱体、水泵、电动阀有可靠的接地保护。
3. 采用优质品牌的电器元件。
4. 导线连接牢固,且截面能承受设备的负荷,布线时,严禁损伤导线绝缘层。安装完毕进行绝缘测试,其阻值均符合国家有关规定。

九.电气防雷和防台风

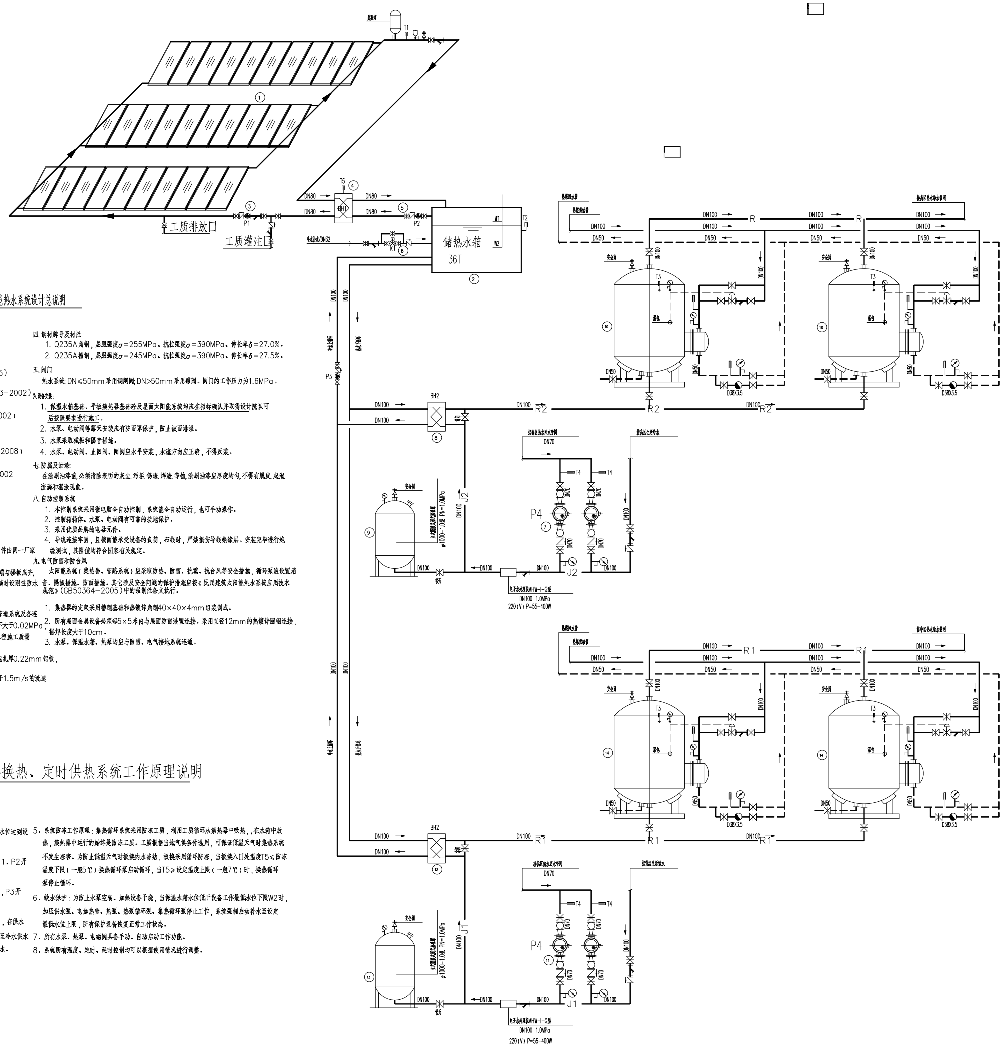
太阳能系统(集热器、管路系统)应采取防热、防雷、抗雹、抗台风等安全措施,循环泵应设置消音、隔振措施、防雨措施。其它涉及安全问题的保护措施应按《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》(GB50364-2005)中的强制性条文执行。

1. 集热器的支架采用槽钢基础和热镀锌角钢40×40×4mm组装制成。
2. 所有屋面金属设备必须每5×5米内与屋面防雷装置连接。采用直径12mm的热镀锌圆钢连接,搭焊长度大于10cm。
3. 水泵、保温水箱、热泵均应与防雷、电气接地系统连通。

间接换热、定时供热系统工作原理说明

工作原理说明:

1、水位W1控制储热水箱的水位,当水位低于最低设定水位时电磁阀K1开启,水位达到设定高水位时电磁阀K1关闭。
2、太阳能集热器于储热水箱通过板式换热器BH1换热,当T1-T2≥10℃,P1、P2开启,当T1-T2≤3℃,P1、P2关闭.
3、储热水箱于容积式换热器之间的热交换,当T3≤60℃,T2-T3≥10℃时,P3开启,当T3≥60℃,T2-T3≤10℃,P3关闭。
4、回水工作原理:在设定时间内为保证供水终端供水温度,系统设回水水泵P4,在供水时间内,当回水管末端温度T4≤45℃时,P4自动打开,管道内的冷水回流至冷水供水管内重新加热热水自动补充到管道内,当T4≥60℃,P4自动关闭,停止回水。
5、系统防冻工作原理:集热循环系统采用防冻工质,利用工质循环从集热器中吸热,,在水箱中放热,集热器中运行的始终是防冻工质。工质根据当地气侯条件选用,可保证低温天气时集热系统不发生冻害。为防止低温天气时板换内水冻结,板换采用循环防冻,当板换入口处温度T5≤防冻温度下限(一般5℃)换热循环泵启动循环,当T5≥设定温度上限(一般7℃)时,换热循环泵停止循环。
6、缺水保护:为防止水泵空转、加热设备干烧,当保温水箱水位低于设备工作最低水位下限W2时,加压供水泵、电加热管、热泵、热泵循环泵、集热循环泵停止工作,系统强制启动补水至设定最低水位上限,所有保护设备恢复正常工作状态。
7、所有水泵、热泵、电磁阀具备手动、自动启动工作功能。
8、系统所有温度、定时、延时控制均可以根据使用情况进行调整。



热水供水系统原理图

主要设备材料表

序号	名称	规格	性能参数	数量	单位	备注
①	平板太阳能集热器		长2000x宽1000x厚80,重量32KG	256	组	每组集热面积2m2
②	储热水箱	36m³	长6000*宽3000*高2000	1	台	304#不锈钢,聚氨酯发泡保温
③	集热循环泵	lpm550	Q=9m³/h H=19.2m N=0.55KW	8	台	四用四备
④	板式换热器	DN150	P=18平方,304#不锈钢	4	组	
⑤	换热循环泵	lpm250	Q=9m³/h H=5m N=0.25KW	8	台	四用四备
⑥	补水电磁阀	DN50	P=5W,常闭式,0压启动	1	台	
高区						
⑦	高区回水循环泵	lpm250	Q=3m³/h H=6.5m N=0.25KW	2	台	一备一用
⑧	板式换热器	SHZQ(S)R-C-0.7		1	组	
⑨	立式隔膜式闭式膨胀罐	1m³	φ1000-1.0型 PN=1.0MPa	1	台	304#不锈钢,承压1.0Mpa,带保温
⑩	导流容积式热交换器	RV-04-5.0(0.4/1.0)-C	直径1000*高1580	2	台	
低区						
⑪	低区回水循环泵	lpm250	Q=3m³/h H=6.5m N=0.25KW	2	台	一备一用
⑫	板式换热器	SHZQ(S)R-C-0.35		1	组	
⑬	立式隔膜式闭式膨胀罐	1m³	φ1000-1.0型 PN=1.0MPa	1	台	304#不锈钢,承压1.0Mpa,带保温
⑭	导流容积式热交换器	RV-04-4.0(0.4/1.0)-C	直径1000*高1580	2	台	