

太阳能热水设备及管道安装工艺标准 (111—1998)

1 1 1 范围

本工艺标准适用于民用和一般工业建筑的普通平板直管式太阳能热水器及管道安装。

2 2 2 施工准备

2.1 材料要求

2.1.1 太阳能热水器的类型应符合设计要求。成器应有出厂合格证。

2.1.2 集热器的材料要求：

2.1.2.1 透明罩要求对短波太阳辐射的透过率高，对长波热辐射的反射和吸收率高，耐气候性、耐久、耐热性好，质轻并有一定强度。宜采用 3~5mm 厚的含铁量少的钢化玻璃。

2.1.2.2 集热板和集热管表面应为黑色涂料，应具有耐气候性，附着力大，强度高。

2.1.2.3 集热管要求导热系数高，内壁光滑，水流摩阻小，不易锈蚀，不污染水质，强度高，耐久性好，易加工的材料，宜采用铜管和不锈钢管；一般采用镀锌碳素钢管或合金铝管。筒式集热器可采用厚度 2~3mm 的塑料管（硬聚氯乙烯）等。

2.1.2.4 集热板应有良好的导热性和耐久性，不易锈蚀，宜采用铝合金板，铝板、不锈钢板或经防腐处理的钢板。

2.1.2.5 集热器应有保温层和外壳，保温层可采用矿棉、玻璃棉、泡沫塑料等，外壳可采用木材、钢板、玻璃钢等。

2.1.3 热水系统的管材与管件宜采用镀锌碳素钢管及管件，要求见第二章。

2.2 主要机具：

2.2.1 机械：垂直吊运机、套丝机、砂轮锯、电锤、电钻、电焊机、电动试压泵等。

2.2.2 工具：套丝板、管钳、活扳手、钢锯、压力钳、手锤、煨弯器、电气焊工具等。

2.2.3 其它用具：钢卷尺、盒尺、直角尺、水平尺、线坠、量角器等。

2.3 作业条件：

2.3.1 设置在屋面上的太阳能热水器，应在屋面做完保护层后安装。

2.3.2 屋面结构应能承受新增加太阳能热水器设备的荷载。

2.3.3 屋面结构应能承受新增加太阳能热水器设备的荷载。

2.3.4 太阳能热水器安装的位置，应保证充分的日照强度。

3 操作工艺

3.1 3.1 3.1 工艺流程：

安装准备 支座架安装 热水器设备组装 配水管路安装

管路系统试压 管路系统冲洗或吹洗 温控仪表安装

管道防腐 系统调试运行

3.2 安装准备：

3.2.1 根据设计要求开箱核对热水器的规格型号是否正确，配件是否齐全。

3.2.2 清理现场，画线定位。

3.3 支座架制作安装，应根据设计详图配制，一般为成品现场组装。其支座架地脚盘安装应符合设计要求。

3.4 热水器设备组装：

3.4.1 管板式集热器是目前广泛使用的集热器，与贮热水箱配合使用，倾斜安装。集热器玻璃安装宜顺水搭接或框式连接。

3.4.2 集热器安装方位：在北半球，集热器的最佳方位是朝向正南，最大偏移角度不得大于 15°。

3.4.3 集热器安装倾角：最佳倾角应根据使用季节和当地纬度确定。

3.4.3.1 在春、夏、秋三季使用时，倾角设备采用当地纬度。

3.4.3.2 仅在夏季使用时，倾角设置比当地纬度小 10°。

中国建筑技术资讯网：<http://www.ccdn.cn>

3.4.3.3 全年使用或仅在冬季使用时，倾角比当地纬度大 10° 。

3.4.4 直接加热的贮热水箱制做安装：

3.4.4.1 给水应引至水箱底部，可采用补给水箱或漏斗配水方式。

3.4.4.2 热水应从水箱上部流出，接管高度一般比上循环管进口低 50 至 100mm，为保证水箱内的水能全部使用，应从水箱底部接出管与上部热水管并联。

3.4.4.3 上循环管接至水箱上部，一般比水箱顶低 200mm 左右，但要保证正常循环时淹没在水面以下，并使浮球阀安装后工作正常。

3.4.4.4 下循环管接自水箱下部，为防止水箱沉积物进入集热器，出水口宜高出水箱底 50mm 以上。

3.4.4.5 由集热器上、下集管接往热水箱的循环管道，应有不小于 0.005 的坡度。

3.4.4.6 水箱应设有泄水管、透气管、溢流管和需要的仪表装置。

3.4.4.7 贮热水箱安装要保证正常循环，贮热水箱底部必须高出集热器最高点 200mm 以上，上下集管设在集热器以外时应高出 600mm 以上。

3.4.5 3.4.5 3.4.5 配水管路安装

3.4.5.1 自然循环系统管道安装：

a 为减少循环水头损失，应尽量缩短上、下循环管道的长度和减少弯头数量，应采用大于 4 倍曲率半径、内壁光滑的弯头和顺流三通。

b 管路上不宜设置阀门。

c 在设置几台集热器时，集热器可以并联、串联或混联，但要保证循环流量均匀分布，为防止短路和滞流，循环管路要对称安装，各回路的循环水头损失平衡。

d 为防止气阻和滞流，循环管路（包括上下集管）安装应不小于 0.01 的坡度，以便于排气。管路最高点应设通气管或自动排气阀。

e 循环管路系统最低点应加泄水阀，使系统存水能全部泄净。每台集热器出口应加温度计。

3.4.5.2 机构循环系统适合大型热水器设备使用。安装要求与自然循环基本相同，还应注意以下几点：

a 水泵安装应能满足 100 高温下正常运行。

b 间接加热系统高点应加膨胀管或膨胀水箱。

3.4.6 3.4.6 3.4.6 热水供应管路系统安装同 1—2。

3.4.7 管路系统试压：应在未做保温前进行水压试验，其压力值应为管道系统工作压力的 1.5 倍。最小不低于 0.5Mpa。

3.4.8 系统试压完毕后应做冲洗或吹洗工作，直至将污物冲净为止。

3.4.9 热水器系统安装完毕，在交工前按设计要求安装温控仪表。

3.4.10 按设计要求做好防腐和保温工作。

3.4.11 太阳能热水器系统交工前进行调试运行，系统上满水，排除空气，检查循环管路有无气阻和滞流，机械循环检查水泵运行情况及各回路温升是否均衡，做好温升记录，水通过集热器一般应温升 3~5。符合要求后办理交工验收手续。

4 质量标准

4.1 4.1 4.1 保证项目：

4.1.1 太阳能热水器系统的水压试验结果和贮热水箱满水试验必须符合设计要求和施工规范规定。

检验方法：检查系统试验记录和水箱满水试验记录。

4.1.2 太阳能热水器系统交付使用前必须进行冲洗或吹洗。

检验方法：检查冲洗或吹洗记录。

4.2 基本项目：

4.2.1 贮热水箱支架或底座的安装应埋设平整牢固，尺寸及位置符合设计要求，水箱与支架接触紧密。

检验方法：观察和对照设计图纸检查。

亿卷阁建筑图书网：<http://www.build365.com>

中国建筑技术资讯网：<http://www.ccdn.cn>

亿卷阁建筑图书网：<http://www.build365.com>

中国建筑技术资讯网：<http://www.ccdn.cn>

4.2.2 水箱涂漆应附着良好，漆膜厚度均匀，色泽一致，无流淌及污染现象。

检验方法：观察检查。

4.3 允许偏差项目：

太阳能热水器安装的允许偏差和检验方法见表 1-22。

太阳能热水器安装允许偏差和检验方法				
项 目			允许偏差	检查方法
板式直管太	标 高	中心距地面 (mm)	± 20	尺 量
阳能热水器	固定安装朝向	量大偏移角	不大于 15 °	分度仪检查

表 1-22

5 成品保护

5.1 集热器在运输和安装过程中应加以保护，防止玻璃破碎。

5.2 温控仪表应在交工前安装，防止丢失和损坏。

5.3 5.3 5.3 太阳能热水器冬季不使用时应把系统水泄净。

6 应注意的质量问题

6.1 6.1 6.1 太阳能热水器的集热效果不好。

6.1.1 正确调整集热器的安装方位和倾角，使其保证最佳日照强度。

6.1.2 调整上下循环管的坡度和缩短管路，防止气阻滞流和减小阻力损失。

6.1.3 太阳能热水器的安装位置应避开其它建筑物的阴影，保证充分的日照强度。

6.1.4 太阳能热水器安装时，就避免设在烟囱和其它产生烟尘设施的下风向，以防烟尘污染透明罩影响透光。

6.1.5 太阳能热水器应避开风口，以减少热损失。

7 应具备的质量记录

7.1 7.1 7.1 应有材料及设备的出厂合格证。

7.2 7.2 7.2 材料及设备进场检验记录。

7.3 7.3 7.3 管路系统的预检记录。

7.4 7.4 7.4 管路系统的隐蔽检查记录。

7.5 7.5 7.5 管路系统的试压记录。

7.6 7.6 7.6 系统的冲洗记录。

7.7 7.7 7.7 贮热水箱满水试验记录。

7.8 7.8 7.8 系统的调试记录。

亿卷阁建筑图书网：<http://www.build365.com>

中国建筑技术资讯网：<http://www.ccdn.cn>