

浅析阳台构架式太阳能光热一体化施工

Analysis of Thermal Integration Construction for Balcony Framed Solar Energy

马劲松 (安徽省第二建筑工程公司, 安徽 合肥 230011)

摘要:太阳能作为一种清洁、环保无污染,而且可持续的可再生能源,应用前景非常广阔。阳台构架式太阳能光热系统不仅能充分利用太阳能,还能保证建筑的外立面不被改变,适用于建筑工程统一规划、同步设计、同时施工的新建、扩建和改建的综合办公楼、公寓、居民住宅楼等工程。文章主要对该系统的施工应用情况进行探讨。

关键词:阳台构架;阳台太阳能;光热一体化;施工技术

中图分类号:TU832.17

文献标识码:B

文章编号:1007-7359(2015)01-0081-02

随着全球资源不断减少,环境污染越来越严重,而且化石能源逐渐枯竭,可再生能源无污染能源的应用越来越重要。太阳能作为一种清洁、环保、无污染,而且可持续的可再生能源,应用前景非常广阔。特别是太阳能光热技术的应用已走进千家万户,与高成本的化石燃料相比,太阳能不仅使用范围广、无污染,而且更经济、节约。

阳台构架式太阳能光热系统采用分散供热系统,通过建筑工程设计外挑结构板,作为太阳能集热器的安全防护结构,通过预埋件和支架把太阳能集热器和阳台栏杆结构牢固的连接到一起。保温水箱固定在阳台内侧墙面上,并通过管道把集热器与保温水箱连接起来组成完整太阳能热水系统,冷、热水管通过室内埋管供应住宅厨卫间。内置一个带电辅助加热装置,保证热水不间断供应。该系统不仅能充分利用太阳能,还能保护建筑的外立面不被改变。它适用于建筑工程统一规划、同步设计、同时施工的新建、扩建、改建的综合办公楼、公寓、居民住宅楼等工程。

施工步骤:施工准备→阳台施工及配套管线预埋→后置预埋件安装→支架安装→集热器安装→储热水箱安装→系统管道连接→外露管保温施工→防雷要求及电气施工→太阳能热水系统调试

1 施工准备

①设计文件齐备,太阳能光热一体化设计已审查通过。在图纸会审时,对太阳能设备与建筑物是否协调、结构是否安全,电气、管道系统设置是否合理等进行完善。

②编制的施工组织设计或施工方案已经通过审核批准;操作技术工人经过技术、安全培训并取得合格证书;管理人员做好技术、质量交底工作,尤其是重要分项和关键部位。

作者简介:马劲松(1967-),男,安徽合肥人,毕业于安徽省建筑工程学校,工程师。

③现场已具备施工条件,所用的材料、机具设备进场,并通过验收合格。

2 阳台施工及配套管线预留预埋

①在阳台及挑板施工过程中必须按设计图纸施工,严格控制安装太阳能挑板的尺寸及安装部位尺寸,通常挑板外挑宽度不小于50cm,并考虑外挑板实际使用中的泛水。在挑板粉刷时控制挑板部分向外带一点的泛水坡度。该部分土建施工严格按国家标准施工验收。

②按设计图纸位置制作预埋件,检查其设置位置是否准确、牢固,并标好孔洞、模盒、预埋铁件的部位,在混凝土浇筑完毕后核查预埋的位置是否正确。

③冷热水管预埋:冷热水管道敷设在室内地坪埋设,在结构施工中校对好管线埋设位置;在该位置施工结构楼板时,采用大于埋设管径的管子压凹下1cm的凹槽。

3 预埋件安装

①预埋件的安装最好选择在安装墙面进行,保温前进行预埋,预埋件须根据设计图纸要求预埋。

②轻质填充墙不应作为太阳能集热器和储热水箱的支承结构,设计施工中对该位置墙体必须达到符合使用要求。

③设计无要求时,预埋件伸入实体墙部分不小于80mm。集热器支架锚栓直径不应小于10mm,水箱固定锚栓直径不应小于14mm。

④预埋件的长度设计要考虑墙体厚度、保温厚度、预埋部分承重能力等因素。

4 支架安装

①标准支架(与产品配套):直接将支架固定在预埋件上,螺母与支架之间要使用弹垫,并将螺母拧紧。安装完毕,要检查支架的稳固程度,确保支架的承重能力大于满载集热器重量的2倍以上。预埋件以及和支架连接部位须做防腐、防锈处理,刷2遍防锈漆、1遍银粉漆。

②集热器支架预埋时应注意集热器循环水进出端不应低于另一端。

③集热器支架应做防雷接地处理,应利用导线与建筑预留的等电位导体进行连接。连接时利用螺栓压紧导线,连接要可



靠。

④支架安装位置要让集热器水进出端靠近安装水箱的墙壁。

5 集热器安装

①设置安装在阳台栏板上的集热器固定支架应与阳台栏板上的预埋件连接牢固。对于阳台挑板小于50cm采取在支架上增设30cm高金属挡板防止集热器管破裂而导致坠落伤害。

②将集热器放在预埋件或已安装好的支架上,集热器上端要用设备厂家配备的螺栓进行稳固连接,下端平稳的放到支架托钩上。

③集热器安装完毕后要求左右、上下对齐,固定牢固。整体外观美观、协调,与建筑物和谐统一。

④集热器保护膜在系统运行前不能揭掉。

6 储热水箱的安装

①轻质填充墙不应作为太阳能集热器和储热水箱的支承结构,图纸设计和土建施工时须考虑储热水箱的安装位置,该位置应有足够强度的混凝土结构或砖混结构,且能够支撑储热水箱运行荷载2倍的重量。

②储热水箱安装位置应尽量靠近用水点,空间能够满足安装与检修。安装位置要留有排水通道或地漏,同时保证排水通道或地漏畅通,地面应有防水处理。

③储热水箱宜安装在阳台侧面墙面上,位置应尽量避免太阳直射和雨淋。

④储热水箱安装检修空间必须符合:电加热侧 $\geq 100\text{mm}$,为安装空间;箱体正前侧 $\geq 400\text{mm}$,为安装空间;箱体正上方至顶板或其他障碍物 $\geq 50\text{mm}$,为安装空间。

7 管道连接

①管路连接要求不得出现反坡、水平、直角弯等现象,符合以上要求管路越短越好,要求美观漂亮。

②管路连接时应防止过墙处用力过猛导致循环管路变形而循环不畅。

③管路连接的各个接头应对正连接,防止连接不严导致漏水。

④冷热水管路易受日光照射部分必须用波纹管连接,冷水进水管需安装维修阀门。

8 外露管保温施工

①保温所选用的材料及厚度应符合设计要求。

②循环管路及阀门等都必须做保温,进出管不能合并在一

起,要分开分别做保温。

③保温要求耐温不低于 120°C ,保温层厚40mm以上。保温两端要留有一定的余量,避免因保温收缩导致管路裸露。

④保温要使用防日晒的外保护进行防护,搭接宽度按规范要求不少于 $1/3$,从下往上缠绕保证缠裹紧密、外观平整,颜色与建筑物外观协调。

9 防雷要求及电气安装

①室内的电气安装按国家施工标准进行施工,对与电加热装置位置配套的电气开关插座按设计位置预留,并有防雨水措施。

②电加热装置型号、规格与太阳能供热系统匹配,由厂家配套提供,宜安装在储热水箱的中下部位,并有防雨水措施。

③由于采用的是分散供热系统,要求每个集热器和储热水箱支架均利用导线与建筑预留的等电位导体进行连接,连接要牢固,连接部位做防锈处理。

10 太阳热水系统调试

10.1 清洗、注水及打压验收

①采取自来水冲洗管道,直至清洗排出的水与进入的自来水水质一致即可。

②注水前应先对循环管路进行清洗,清洗方式可用打压泵将水循环几次。

③按验收规范要求对水管进行手动试压泵打压验收检查,通过加压机正常工作压力对管道进行外观检查,以不渗和不漏为合格。

④系统充水过程中要检查所有连接处的密封性,如有泄露予以拧紧。

10.2 系统综合调试

①调整供水控制阀门,保证系统水循环处在热水器要求的流量和压力范围。

②将控制仪表上的温度设定、储热水箱水位、集热器光照等控制点调整到设计要求的范围或数值。

③调试自带辅助电源加热系统,使其与太阳能热水系统相匹配。

阳台构架式太阳能光热一体化系统作为建筑十大新技术推广应用技术之一,在新建住宅(办公楼)应用越来越多。现阶段在施工中采用的施工工艺标准还不够完善,需要我们今后在建筑施工中摸索和改进。

参考文献

DBHJ/T008-2013,太阳能光伏与建筑一体化技术导则[S].合肥市工程建设技术标准.2003.