

仿古小青瓦屋面施工技术

王化成 何茂林 张洪友 孙重阳 张振恒 黄皓
中建八局第二建设有限公司 山东 济南 250014

摘要: 针对仿古青瓦屋面防水性能差、青瓦排列要求严格、瓦片固定不牢固、耐久性不足易脱落等情况,以实际工程为例,研究了仿古青瓦屋面系统传统施工工艺,把檐口位置取两排瓦片均采用铜丝穿孔绑扎,通过水泥钉或铜丝与基层形成可靠连接,降低了瓦片脱落的风险,并采用了“压五露五”的搭接形式和灰垄封堵的封檐方式,有效提高了仿古青瓦屋面防水性和耐久性。

关键词: 园林景观建筑; 仿古屋面; 瓦屋施工

引言

园林景观建筑是千变万化、多种多样的,但是小青瓦屋凭借其简洁优雅的外观、独特奇异的规格,古朴舒适的风格等等多种独到的功能而被现代园林景观建筑广泛采用,并且得到了各方的好评。将悠久历史的瓦屋传统建造工艺应该与现代施工工艺完美的融合,这样才能更好、更快、更高质量的完成整个施工流程,本文以重庆广阳岛国际会议中心项目为例,研究了仿古小青瓦屋面施工工艺。

1 工程概况

广阳岛国际会议中心选址于广阳岛高峰山东北侧采石尾矿区,是国内首批以生态保护为价值取向的国际会议中心项目。项目整体以“广阳山水”为设计灵感,依循台地高差,在会议空间内叠加一个立体山水生态园林,在外观方案设计上最大程度的保留了古建筑特征,致力于塑造极具重庆山水特色的会议空间格局,营造“山水礼乐”的独特会客场景,打造一个极具巴渝特色现代仿古建筑群。仿青瓦屋面凭借独特的形态,融入自然环境中,与自然景观相得益彰,使得建筑更具有人文气息,并且有效隔热防火,阻隔外界噪音干扰,无论下雨、冰雹甚至飞机经过,都不会产生任何噪音的卓越性能,成为这仿古建筑群里的一抹亮色。

小青瓦在北方地区又叫阴阳瓦,在南方地区叫蝴蝶瓦,俗称布瓦。是一种手工成型黏土弧形瓦,常见于中国西南地区。小青瓦屋面具有美观、保温等优点,但在施工难度大、易受环境影响和耐久性不足等方面也存在不可忽视的缺点。本工程将传统建造技术和现代施工工艺完美结合,创新优化湿贴瓦屋面的施工流程,采用铜丝檐口加固、预制清水檐口瓦头及灰垄封口湿贴面等

工艺,形成一种高效且安全持久的瓦屋施工工艺,在外观方案设计上最大程度的保留了古建筑特征,同时也解决了传统瓦屋面易脱落、漏水等风险,所选用的装饰材料也多为传统建筑材料,同时作为现代建筑,整体的节能、防火、防水、抗震、耐久等性能也需满足现代规范要求 and 日常使用需求,有效提高了仿古青瓦屋面防水性和耐久性。



图1 工程效果图

2 施工难点

鸟瞰整个项目,首先映入眼帘的便是整个小青瓦屋面勾勒出的建筑轮廓。瓦屋面作为传统古建筑最大的特色之一自然必不可少,在瓦的种类选择上建筑师首选小青瓦以追求古朴的建筑风格。本项目屋面的造型与尺寸与传统屋面有所区别,因此在设计施工过程中存在以下三个重难点:

1) 青瓦施工工艺复杂。每个独栋有各自的特征特色,用不同的形式表达不同的巴蜀文化及建筑时代感。本工程为凸显广阳山水及现代文明相结合的施工理念,从而简约传统复杂檐口及屋脊造型材料的选择,仅采用传统的小青瓦作为本工程瓦屋面工程的主要材料。为此,如何采用简约的小青瓦达成项目设计理念,又能解决传统瓦屋面的隐患通病问题显得尤为重要。

2) 屋面的瓦片易脱落。瓦片易受川渝复杂的环境影

作者简介: 王化成(1977年—),男,山东济南人,本科,高级工程师,研究方向:建筑幕墙与装饰装修。

响,天气越冷越凉,气温低水泥砂浆受冷,初春化冻后非常容易造成瓦片冻融后破裂,造成瓦片脱落;本工程室内装修立意理念为“大、通、透”理念,设计承重精简了建筑结构承重力,但又采用传统的坡屋面水泥砂浆铺贴瓦片系统,精简优化湿贴屋面的承载力和优化湿贴瓦屋面的握浆效果显得尤为重要。

3) 仿古屋面防水要求高。由于传统瓦的吸水率高,当瓦吸水超出了自身能够容纳的吸水量后,多吸收的水分浸透瓦,导致瓦背面的水分,积少成多,汇集成流,最后造成屋面的漏水;

3 施工思路

3.1 采取叠瓦施工技术

针对本项目屋面坡度变化多端,传统的施工工艺难以保证外观效果,因此提出叠瓦的施工技术,通过排瓦、分中号垄、瓦垄拴线、开线、冲垄等方法,优化压盖比例,使不同瓦片铺放的上下、左右、先后位置精确,使得瓦片排列齐整,粘帖牢固,最终形成造型优美的屋面。

3.2 增加连接固定方式

本项目瓦屋面两种施工方式在借鉴传统瓦屋面施工工艺的同时,吸取以往瓦屋面可能出现瓦片脱落的案例教训,提出垫层采取必要的瓦面防滑措施,在垫层上铺设金属网与预埋的钢筋头焊在一起,顺屋面横向位置,在垫层表面放几道钢筋,与预埋的钢筋头焊在一起,仿古青瓦铺瓦时可将底用瓦面的中部用铜线捆牢底瓦,底瓦在安装时每日2至3米长度以及脊瓦每隔5至10米还须预留一条5至8mm宽膨胀缝,以防受热膨胀而挤压损坏,另在檐口位置取两排瓦片均采用铜丝穿孔绑扎,通过水泥钉或铜丝与基层形成可靠连接,达到有效降低了瓦片脱落的效果。

3.3 多道设防,刚柔相济

3.3.1 传统合瓦屋面,为了保护椽子与封檐板免受雨水侵蚀,底瓦封檐采用滴水,盖瓦封檐采用花边密实搭接。仿古建筑屋面的瓦上下左右搭接,若作到滴水不漏,百年不渗是很困难的,单靠一层瓦防水是不够的,必须多道防线,防排结合。首先做坡设沟,以排为主:房屋渗漏,水为患根,屋面存水,地下水困,必然致漏,尽快排出就减少80%的渗漏率,设计波形沥青瓦的波浪结构,使雨水由波峰流至波谷,再由上而下排出屋面,靠近屋脊两侧的坡度超过60°,而在檐口的坡度不足30°,利用陡坡使水急下,再巧用惯性冲出檐外,提升屋面的排水效率,提升屋面使用寿命。

3.3.2 苛求质量,严控防水层施工质量,瓦下加青

灰背,类似现在的水泥砂浆,灰背必须确保厚10厘米以上,由磨细石灰与细黏土混合拌匀,掺水拍实,用以做刚性防水,并喷上防水沥青,做淋水实验确保无漏水点,铺瓦过程不仅需要放线,保证每丈长铺砌块数严格控制,还要保证瓦压盖搭接密实,采用“压五留五”的搭接方式,保证压盖无遗漏、渗透毛细水不存水,极大改观漏水现象。

3.3.3 因地制宜,就地选材。选择掺加化学粘接剂,吸水率较低、中轻质且硬度高的烧制小青瓦。小青瓦质地的密度是直接决定了其使用寿命的根本,如果说在其表面出现了粗细不均的针孔,或者是声音较为清脆,那么则代表其致密度较高,硬度也比较好,故必须对每一块青瓦的检测,都要先敲击听,一块一块地验,然后再试水观察吸水情况。

4 施工工艺流程

本工程选用200*200*10仿古小青瓦,施工时先依据屋面形状确定屋脊样式并铺筑,随后根据坡屋面尺寸排列屋面卧瓦,确定垵数与每垵瓦数,并按从檐口至屋脊顺序铺筑,最后粉饰山墙批水线。工艺流程如下:



图2 施工流程图

4.1 基层清理、检查

在施工小青瓦屋面时,基层的处理和检查是首要任务。斜屋面的混凝土、防水、保温和保护层完成后,必须对基层进行验收。此过程要求将基层上的浮灰和建筑垃圾彻底清理,并确保基层刚性保护层的平整性和无缺陷,如裂纹、空鼓等,同时符合屋面的坡度和相关规范

要求。

4.2 上瓦、稳固堆放

在将瓦片运至屋面之前，必须检查坡屋面的刚性保护层是否完全施工，并且混凝土的强度是否达到了施工瓦屋面的要求。若瓦片存在裂缝、破损等质量问题，是不允许运至屋面的，以保证瓦片质量。

4.3 铺屋脊瓦

在铺挂屋面瓦之前，应先铺好脊瓦，避免在屋面铺好后，再进行脊瓦的铺设，可能会踩破瓦片。正脊位于屋面的最高处，沿着桁檩方向，灰背部分对防水和外观有较高的要求。在防水层施工完成后，需要进行淋水试验，确保无渗漏问题，然后完成刚性保护层的施工，对防水层进行保护，以延长其使用寿命。

4.4 铺檐口瓦、屋面瓦

在进行小青瓦屋面的施工时，檐口瓦和屋面瓦的铺设需遵循特定的工艺要求。为确保有效排水，檐口瓦的长度应不小于50mm，并且檐口瓦垄需与屋脊瓦垄保持上下对齐。檐口仰瓦特别采用滴水瓦设计，其底部使用预制垫块和扣瓦进行铺底，同时在檐口处将滴水瓦抬高20~30mm，以增强排水效果。

铺瓦作业从檐口开始，沿着斜坡自下而上逐垄有序进行。在铺设俯瓦和仰瓦时，首先铺设两垄仰瓦，确保相邻两垄俯瓦和仰瓦的搭接长度不小于40mm，并在空隙处用灰浆塞填密实后再进行俯瓦的铺设。对于仰瓦屋面的铺设，每两垄瓦间的空隙需用灰泥堵塞饱满，并使用麻刀灰制作出灰埂。在灰埂上涂刷与瓦颜色相近的灰浆，再进行抹压使其圆直，以提升屋面的整体美观度。若仰瓦屋面不做灰埂，则应选择外形整齐一致的小青瓦，要求边缘咬接紧密，坐浆饱满，铺挂密实牢固，以确保屋面的防水性能和稳定性。

对于悬山屋面的山墙处，瓦应挑出半块瓦宽，并进行粉披水线的处理。而硬山屋面则可采用仰瓦随屋面坡度侧贴于墙上的方式做泛水，以确保屋面的防水效果。

在飞檐屋脊的施工中，根据设计要求，在飞檐处使用成品戗角与脊相接，并采用掺入纸刀的砂浆将戗角牢固地固定在屋脊上，形成翘角外形。这些精细的施工要求共同确保了屋面的卓越防水效果和美观性。

4.5 檐口滴水

首先，施工人员应当使用拉线来控制滴水瓦的外挑长度，这样可以确保滴水瓦的边缘与瓦翅保持一致，从而形成一条平滑的滴水线。接下来，需要确保滴水瓦和俯瓦封头位于同一垂直线上。

在安装瓦片时，瓦片之间的空隙必须得到妥善处

理。施工人员需要使用专门的密封材料来封闭这些空隙，以防止水汽渗透和可能的结构损害。为了提高瓦片与屋面之间的粘结性能，施工中会采用掺入纸刀的混合砂浆。混合砂浆的使用不仅增强了瓦片与屋面的粘结力，而且还为瓦片提供了一个平滑的表面，使得整个檐口部分看起来更加整洁和美观。通过这样的施工方法，檐口滴水瓦不仅能够完成其基本的防水功能，还能够为建筑物增添一份独特的视觉效果（图3）。



图3 屋面小青瓦檐口做法

4.6 斜沟瓦切割与铺设

当两坡屋面相交形成勾连搭接时，其交界区域被定义为天沟。在天沟部位，我们采用灰背工艺进行防水处理，特别将沟头瓦加工成镜面勾头形状，并使用砂浆严密堵塞正房檐之间的底部缝隙，以确保卓越的防水性能。

转角屋面的阴角部分被称为窝角沟。在此区域，滴水瓦被特别设计成斜房瓦形状，而窝角沟的底瓦则装饰有花边，以提升整体美观度。铺设斜勾时，我们确保两侧带线，以保证斜勾的直线度，同时砂浆密封严密，确保排水系统畅通无阻。

4.7 边垄施工与底瓦铺设

边垄的施工过程包括在两端边垄位置拉线、铺设砂浆，并精心制作披水檐，以确保两端边垄保持平行且一致。施工随屋脊囊的铺设进行，完成后进行垂脊的跳跃施工，随后覆盖瓦片。底瓦的铺设也是先期完成的工作，特别注意的是，靠墙边的砂浆需先打糙，以防止漏水，并确保封面密封严实。

4.8 屋面清理、涂料喷涂与验收流程

屋面瓦施工全部完成后，我们会对屋面材料及机具等进行全面的清扫和清理。清理工作完成后，将喷射两道黑色涂料，以保护屋面材料并增强其耐久性。

屋面工程全部完成后，将进行严格的验收程序。我们将确保施工质量完全符合相关规范要求，从而保证工程的整体可靠性和长期性能。

5 结语

本项目瓦屋施工方式在借鉴传统瓦屋面施工工艺的同时，吸取以往瓦屋面可能出现瓦片脱落的案例教训，创新固接形式，通过水泥钉或铜丝与基层形成可靠连

接,有效降低了瓦片脱落的风险,采用多道设防,刚柔相济方式,有效提高了小青瓦屋面防水性和耐久性。

参考文献

[1]田永复.中国仿古建筑构造精讲[M].化学工业出版社,2010(05).

[2]李广民.古建筑保护与维修[J].山西建筑,2012,38(05):12-13.

[3]林荣基.仿古建筑坡屋面双面模板施工技术[J].广东

土木与建筑,2014,21(03):33-35.

[4]宋敏菠.仿古建筑的屋面施工管理[J].山西建筑,2008(11):178-179.

[5]谢洪林.仿古建筑屋面漏水原因及预防措施[J].建筑技术开发,1999(06):48.

[6]许首贤.谈仿古建筑屋面盖瓦施工工艺[J].山西建筑,2013,39(05):76-78.