

浅谈一种新型陶砖干挂技术在幕墙工程中的应用

郭孝存

安徽金鹏建设集团股份有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i7.6129

[摘要] 为适应现代材料构造技术与传统建筑协调共生的趋势,以滁州汉河高新技术服务中心项目为例,简要介绍一种新型陶砖干挂技术在幕墙工程中的应用,通过分析陶砖材料的特点,结合现代幕墙构造体系的优点,成功地将陶砖材料通过幕墙干挂技术应用于实际工程中,并取得了良好的幕墙造型效果。

[关键词] 陶砖, 幕墙工程, 干挂技术, 造型效果

The application of a new ceramic brick dry hanging technology in curtain wall engineering

Xiao-cun guo

(Anhui Jinpeng Construction Group Co., LTD., Chuzhou, 239000)

[Abstract] in order to adapt to the modern material construction technology and traditional architecture coordination symbiotic trend, in Chuzhou branch river high-tech service center project as an example, briefly introduces a new ceramic brick dry hanging technology application in curtain wall engineering, through the analysis of the characteristics of ceramic brick material, combining with the advantages of modern curtain wall structure system, successfully ceramic brick material through curtain wall dry hanging technology applied to practical engineering, and achieved good curtain wall modeling effect.

[Key words] ceramic brick, curtain wall engineering, dry hanging technology, modeling effect

1 工程概况

滁州汉河高新技术服务中心项目是来安县顶山-汉河一体化示范区毗邻功能区启动区EPC项目的一部分,定位为新型城市综合体项目(包含特色商业区、社区服务中心、公寓等)。总计由12栋建筑组成(其中4栋产业孵化器为二期工程),包括2栋18层研发中心、1栋2层配套用房、2栋9层宿舍楼和7栋产业孵化器厂房,建筑立面采用陶砖和玻璃幕墙,以大面积陶砖为实,玻璃穿插为虚。

本工程以陶砖幕墙为主,玻璃幕墙作为陶砖幕墙中的点缀,体现在陶砖幕墙立面上达到虚实结合的效果。陶砖幕墙采用幕墙的干挂钢龙骨体系,通过转接件固定在主体结构上,实现建筑幕墙的各种造型(图1、图2)。



图1 建筑外立面设计鸟瞰图 图2 陶砖幕墙局部立面图

2 陶砖幕墙选型分析与系统介绍

陶砖作为古老的建筑材料,其独有的材料属性可为建筑赋

予独特的个性,具有浓厚的文化气息和时代感,其个性、领域性、适用性极强^[1]。陶砖幕墙是一种新型的墙体饰面材料,它将传统与现代有机结合在一起,将建筑物与自然相融^[2]。

2.1 陶砖材料特点

1) 原料方面,采用优质紫砂陶土和西班牙进口原料的结合。

2) 颜色方面,以高温完全烧透材料,成品质感靓丽,无色差,永不褪色。

3) 物理性能卓越,强度高于国家标准一倍以上;低吸水率,控制在1%-6%(执行A I、A II产品标准);高质密度,高密比重大于1.9;高抗冻融,经200次循环冻融后无裂痕;陶板抗风大于11kPa,最大风吸承受能力为时速404km。

2.2 陶砖幕墙选型分析

本项目幕墙采用陶砖作为幕墙面板材料,兼顾了陶砖的特点和建筑装饰需要。项目存在许多不同的折线立面造型和倾斜的砖墙立面,若采用传统的砌砖方式,需要在倾斜砖墙背面浇筑建筑墙体支撑砖墙体系,施工难度大且增加建筑成本^[3]。在不增加建筑主体施工难度的前提下,如何将传统砖墙固定在建筑主体上并实现立面造型,成为本项目一个重要的研究点。

2.3 陶砖幕墙系统介绍

建筑幕墙是由面板与支承结构体系（支承装置与支承结构）组成的、可相对主体结构有一定位移能力或自身有一定变形能力、不承担主体结构所受作用的建筑外围护墙，其轻质的结构特性、便捷的施工性、美观的装饰性，成为建筑外立面装饰系统的主流^[4]。本工程陶砖采用幕墙干挂系统，面板系统为陶砖，支撑系统采用幕墙钢龙骨干挂体系。陶砖幕墙需要解决的是陶砖的支撑系统设计问题，限制陶砖在竖向和进出方向的位移，保证支撑系统的安全。不同于陶砖传统的砌筑粘接安装方式，干挂陶砖幕墙根据造型需要，背部采用钢龙骨进行支撑，钢龙骨距离主体结构悬挑一段距离，钢龙骨通过钢转接件和后补埋板将砖墙幕墙系统固定在主体结构上。相比传统的砖墙，干挂砖墙幕墙系统有如下优势：

1) 有利于主体结构的施工。采用干挂砖墙幕墙系统，主体结构可以不用拘泥于建筑外形细部构造，采用常规的便于施工的主体结构形式，即可满足工程建筑需要，有利于降低主体结构土建施工的难度。

2) 可以实现多种造型。不易通过土建结构实现的某些造型，可以利用幕墙干挂体系的优势，通过构造不同的钢框龙骨支撑体系，从而得到实现。

3) 节约成本和工期。采用干挂砖墙幕墙形式，主体结构可以简化形式，加快施工进度，实现节省材料和施工时间的目标。

3 陶砖幕墙工艺

3.1 工艺流程

准备工作→测量放线→后置埋件安装→金属骨架安装→隐蔽工程验收→防火、防水层安装（检查、打胶）→铝合金横向龙骨安装→陶砖面层安装→清洁验收

3.2 操作要点

1) 测量放线

幕墙项目施工第一步都是从测量放线开始，相较于土建施工，幕墙施工队精准度要求相对更高更精确。将土建方提供的基准中心线、标高线进行复测，无误后根据图纸给出的横、竖龙骨的位置和轴线放钢线，定出横、竖龙骨陶板幕墙龙骨位置。先由中间向两端测录，然后由两端向中间复核尺寸。放出的横、竖龙骨位置线误差心符合设计要求。

2) 安装后置埋件

根据测量放线的结果，在竖向龙骨层间框梁位置安装后置埋件，后置埋件安装前要对每个埋件进行质量检查，确保符合要求方可使用。埋件所用材料要符合设计要求，焊缝高度设计要求全都并且焊角没有咬边现象，埋件表面热浸镀锌处理要合格，加工尺寸与图纸相符，实际操作时应抽测作拉拔试验。

3) 金属骨架安装

根据测量放线结果和后置埋件安装位置，确定好竖向龙骨位置，通过连接件与后置埋件相连接，连接件安装时点焊即可点焊时要两人同时进行，一人固定位置，另一个点焊，这样协

调施工的同时两人都要做好各种防护，点焊人员必须是有焊工操作证者，以保证点焊的质量。点焊后将竖向主龙骨（100*50*6mm 镀锌方管）与连接件进行栓接，栓接采用M12*120mm 不锈钢螺栓组连接。竖向主龙骨连接调整完毕后，对连接件进行满焊处理，焊缝应该满足设计规范要求。龙骨安装完毕应当进行防雷连接，按照图纸设计对相应位置利用圆钢接防雷编织带进行连接。

4) 隐蔽工程验收

骨架施工完毕后应当及时检查焊缝质量和清理焊缝焊渣，验收合格后要及时对焊缝进行防锈处理，处理防锈是应当做两遍，一遍底漆、一遍面漆。

5) 防火、防水层安装（检查、打胶）：

① 防火层安装：骨架验收之后再面层安装前应当对陶板幕墙的层间防火进行安装，根据设计要求，层间防火采用1.5mm 镀锌钢板封堵，内置容重不低于200mm 厚度容重不低于80kg/m³的防火岩，安装完毕后进行验收，验收合格后开始防水层安装（图3）。

② 防水层安装：防水层安装工艺较为简单，但是相对于整个陶砖幕墙系统却是尤为重要，防水层安装细节若处理不到位，将会导致幕墙体系渗水。因为幕墙结构较为复杂，无法精准定位渗漏点，造成经济损失及影响都是相当恶劣的，对防水层务必采用十分严格的验收措施，这个逐步验收才能确保不出现渗漏隐患。防水层采用平头螺丝重叠直接固定在横向竖向龙骨上，在交错位置采用耐候密封胶密封处理。在打胶密封后对镀锌钢板防水层进行细密排查，检查钢板重叠是否平整，有无胶缝漏打或者胶缝存在气泡孔隙现象，针对这一现场做出整改。检查完毕后对防水层进行喷淋实验，检查防水层防水效果，记录实验过程中的检查记录，对发现相应问题的地方进行针对性检查整改，验收合格后方可进行下道工序（图4）。

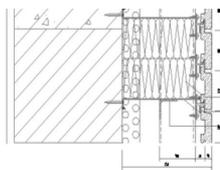


图3 防火层做法大样



图4 防水铝板拼缝打胶

6) 铝合金横向龙骨安装

铝合金横向龙骨是陶板安装前的最后一道工序，为了确保陶板安装完成后陶板处于同一个水平线上。首先我们应当在钢龙骨外侧弹出陶板横向水平线，而后在在弹线位置粘上绝缘降噪垫片，保证钢材与铝材不直接接触产生氧化反应。最后截取相应长度通常铝型材挂件，使用ST5.5*22 螺钉进行固定，国定中必须严格控制铝合金挂件的水平度，每安装一根就要核对与上一层的距离及两端的水平。保证每一根挂件都处于同一水平线上，防止因为挂件安装水平校正差造成的陶砖面层无法安装或者水平度较差。一旦后期安装陶砖过程

中发现问题将会对材料、资金、工期带来严重影响(图5)。

7) 陶砖面层安装

陶砖面层安装工艺相对简单,在陶砖安装前,自上而下拉通竖向垂直线,从一侧将陶板顺着铝合金挂件槽口插入,按照工字缝进行排版。每一道竖缝都自上而下拉一道垂线保证竖向工字缝垂直效果(图6)。



图5 铝合金横向龙骨安装



图6 陶砖安装效果图

8) 清洁验收

施工完成后直接用清水清洗,局部油漆和密封胶污染处采用棉布蘸二甲苯溶剂清洗,砂浆等在接近干燥的时候,用短毛刷清理,然后用清水洗净,不可用砂纸等硬物直接打磨,以免破坏陶瓷的自洁层。陶砖幕墙施工进行全过程质量控制,验收

贯穿整个施工安装过程,并按相关隐蔽工程验收要求填写验收记录。

4 结语

陶砖作为一种传统的建筑表皮装饰材料,通过和现代幕墙干挂体系结合,可使传统的建筑装饰材料在现代建筑中继续获得使用,更好地体现出建筑独特的风格。本文结合实际工程案例对陶砖幕墙进行一些介绍,分析了陶砖与干挂体系结合的构造技术等,为传统建筑装饰材料的新运用提供了一种思路。

[参考文献]

[1]李继业,田洪臣,张立山.幕墙施工与质量控制要点·案例[M].北京:化学工业出版社,2016.

[2]李五星.陶砖干挂体系在幕墙工程中的应用[J].建筑施工,2021.

[3]王荻.陶砖幕墙系统初探——以太古里博舍酒店幕墙为例[J].四川建材,2017.

[4]肖潇,余渊,刘辉煌等.干挂陶砖幕墙施工工艺[J].住宅与房地产,2022