

探究一种新型装饰陶棍施工技术

马文博 马军辉 刘玉久 马平 侯珂

中建四局 陕西西安 710000

摘要:随着我国建筑业的快速发展,特别是国家在建筑行业对新技术、新工艺应用的要求不断增加,如何保证节约资源、保护环境、绿色施工,增加工程效益显得越来越重要。装饰陶棍作为一种新型幕墙材料,其原材料为天然陶土,绿色环保。由于其本身具备良好的节能效果,且装饰效果新颖大气,目前正逐渐被各工程投入使用,西安市儿童福利院工程施工项目外立面装饰采用陶棍进行施工。项目团队对装饰陶棍施工工艺进行深化,达到了降本增效的目的,实施效果较好。

关键词:装饰陶棍;绿色环保;工艺深化;降本增效

Explore a new kind of decorative pottery stick construction technology

Wenbo Ma, Junhui Ma, Yujiu Liu, Ping Ma, Ke Hou

China Construction Fourth Bureau Xi'an, Shaanxi 710000

Abstract: With the rapid development of China's construction industry, especially the country in the construction industry for the application of new technology, new process of requirements are increasing, how to ensure resource conservation, environmental protection, green construction, increase the engineering benefits is more and more important. Decoration pottery stick as a new curtain wall material, its raw material is natural clay, green environmental protection. Because of its good energy saving effect, and the decoration effect is novel atmosphere, is gradually put into use by various projects, xi'an children's welfare home project facade decoration using pottery stick construction. The project team deepened the construction technology of decorative pottery stick, achieved the purpose of cost reduction and efficiency, and the implementation effect was good.

Key words: decorative pottery stick; green environmental protection; technology deepening; cost reduction and efficiency.

引言

随着社会的快速发展,我国城市化建设快速进行,现如今,倡导绿色施工,建设生态文明已经是建筑行业中第一主要任务,装饰陶棍采用天然陶土作为原材料,经过真空挤压成型、低温干燥及1200℃的高温烧制而成。装饰陶棍内部为中空结构,制作过程采用先进的烧制工艺使其具备一定的保温隔热、隔音降噪的特性,装饰陶棍中金属含量极低,不易产生静电,不易吸附灰尘,污物不容易沉积,经风吹,雨水冲刷即可自洁。装饰陶棍具有绿色环保、不褪色、不会造成光污染,且自身陶土的特性可以有效抵抗紫外线的照射,经久耐用。对于装饰陶棍,作为一种绿色环保材料,拆除后可再次循环利用或重新进行加工,无任何建筑垃圾的产生。传统的装饰陶棍施工工艺采用镀锌钢立柱以及不锈钢方管作为主要连接件,其施工工艺繁琐,材料用量及人工成本较高。

1.装饰陶棍施工技术研究

1.1 建筑工程装饰陶棍施工

陶棍是广泛应用的绿色建筑工程材料,是用天然陶土经过挤压成型,价格根据陶棍百叶的颜色长度及成型横截面难度不同。陶棍应用范围广泛,可作为酒店学校医院及高档住宅的外用百叶,可以在办公楼大厅、车站候车大厅等较大空间室内使用。陶棍可作为遮阳系统单独使用,可提供与陶板相同的颜色,依据截面形状分为正长方形与梭形。陶棍与连接零件相接,安全性具有很大的优势。连接零件出厂前安装在陶棍上,根角螺钉是穿过连接零件的员工,陶棍不受力不会发生承力破损,修补与替换方便。

陶棍具有装饰格栅的作用,秉承陶产品为新材料具有的环保节能特性,外檐陶棍装修擦用陶制产品,将承重金属龙骨件紧密包裹。现有采用陶土材料装饰材料为陶棍标准件,使用陶土材料的建筑连接方式类似于干挂石做法。陶棍施工中利用水平尺,按要求模数在墙面上标出包框安装位置。将抱框安装在墙面上,调整垂直度后固定。抱框仅安装在立方陶的连接处,调整好陶棍水平度,从下线上依次重复安装,用水彻底将幕墙清洗干净。陶棍施工过程包括测量放线→楼层连接件安装→铝合金挂码安装等。施工中要注意钢通立柱安装,陶板面板安装,清洁清洗等环节。根据放线位置进行骨架安装,采用连接件将骨架与主体结构相连。通长的竖向骨架高度较大时应用仪器进行出位校正,骨架安装质量是陶棍安装控制的基础。

陶棍以天然陶土为原料,在高温烧制下具有较好的强度,陶棍表面质感醇厚,在工程中使用损坏产品可回收再加工利用,符合绿色建筑的要求。陶棍常规固定方式是通过背面装饰的镀锌角码与支柱连接,不能实现相邻陶棍的错落。艺术馆建筑外立面为格栅构件,铝合金方管质感不能满足艺术馆外立面的效果要求,选用新型环保陶棍材料,利用钢结构为骨架形成新的陶棍幕墙。设计U型槽钢形成竖向分割,将槽口宽度定在100mm,通过U型槽与主体结构焊接形成陶棍幕墙受力支柱,用15mm厚155mm宽的扁钢焊接成铁质博古架,确保后续安装时方钢前面为1根陶棍。博古架内单根陶棍与105宽扁铁采用平头螺丝连接,博古架与U型槽钢采用螺栓连接,陶棍格栅幕墙系统中,横杆选用50×100×4mm方钢管,可将两侧矩形实心钢材与主结构视为议题,主要校核中间两根实心钢材。根据软件计算矩形实心钢材挠度强度满足要求。

1.2 新型装饰陶棍幕墙施工技术

随着我国经济的发展,幕墙作为现代化建筑外维护结构得到广泛应用,随着建材施工工艺的创新,陶棍幕墙因具备良好的节能效果,逐渐在建筑工程中得到应用普及。某建筑工程面积15000m²,功能性建筑包括歌剧院,艺术博物馆等。采用建筑结构为框架剪力墙结构,陶棍幕墙系统安装面积达10000m²。工程采用绿色节能陶棍幕墙长度1760mm,施工现场拼装后形成较长的单根构件,形成百叶状立面造型。方形陶棍杆件与内部圆钢管间采用铝合金转换固定,陶棍幕墙可以使其呈现出陶质及古朴典雅效果,加上层间设置遮阳板节能效果明显。

陶棍幕墙采用新型陶土原料挤压高温烧制,使用中可杜绝颗粒灰尘吸附。工程使用陶棍幕墙主要采用陶瓷杆件与铝合金扣板构成,为克服抗弯性能弱点设置镀锌钢管加强,起到良好的装饰作用。陶棍幕墙主要施工流程包括测量放线,钢支架及U型钢槽安装,地托架及铝合金扣板的安装,铝合金面板安装后密封验收。实际施工前制定相应的施工方案,外墙定位轴线进行复核,主体结构存在施工误差采用深化设计方式优化,确定安装施工工艺后加工生产构件。悬挑钢梁采用镀锌方管,将其沿外墙水平方向设置,前端采用镀锌方管连接议题形成水平支撑体系。下料时对钢梁长度进行有效控制。下料前精确测量统一编号。钢支架安装质量是陶棍幕墙的基础,焊缝部门后治理要符合相应的规范要求,需要及时清除干净满足防腐要求。

U型槽安装前采用不锈钢自攻螺钉安装在支架表面,安装前需要测量放线准确定位。U型槽为附属承重结构,钢支架出现安装误差需要利用与顶托架相对位移调整套陶棍杆件长度。顶部及底板托架安装需要选择不锈钢自攻螺钉安装在托架前,U型槽安装位置进行复核保证陶棍幕墙垂直度。铝合金型材安装需要在顶部及底部托架安装标高复核无误后采用型材安装,陶棍杆件安装后采用铝合金扣板进行打胶密封。安装施工中注意采用专业调直机将镀锌圆钢芯管调直,镀锌圆钢芯管上端焊接接头,实际安装中将其套入陶棍杆件下端铝合金套内,满足竖向伸缩变形。

2.工程概况

西安市儿童福利院位于广运潭大道以东,浐灞一路以北,是西安市政府投资建设的重点民生工程,项目包含医疗康复中心、特殊教育中心、儿童养育中心(北区)、儿童养育中心(南区)、儿童活动中心、儿童服务中心(立面改造)、风雨连廊、地下车库及设备用房,主要建设内容包含土方工程、主体结构、安装工程、室外园林以及装饰装修等。西安市儿童福利院现有床位520张,共有儿童630名,项目建成后扩至1300张床位,将会进一步改善院内的医疗康复环境,为残疾儿童提供康复训练,以及为残疾儿童工作者的技能培训提供坚实保障。

本工程中外墙装饰陶棍洞口宽7.8米,高1.7米,沿大屋面女儿墙均匀设置,设计所采用的装饰陶棍规格为100*100*10mm,由于装饰陶棍自身重量原因,陶棍长度控制在1米左右。常规的陶棍安装方式采用镀锌钢立柱作为立杆,不锈钢方管为水平插件,施工成本较高,造价昂贵。项目团队深化设计后出具了一种价格低廉的陶棍安装方式,采用等边角钢及不锈钢插件代替传统的镀锌钢立柱以及不锈钢方管,经专业人员对陶棍重量及等边角钢、插件的最大承重荷载进行测算后确定等边角钢立柱及不锈钢材料用料规格,将清单给于厂家进行下料预制,无论是材料成本或搬运难度都大大降低,施工更快,效率更高,适合多场所使用,实用性广。

3.工程重难点

本工程装饰陶棍最终完成面的平整度以及观感是本次施工的主控项目,平整度的控制需把控立柱安装的施工质量,立柱锚板安装前剪力墙层面的平整度是否符合要求,立柱焊接是否顺直平整,开孔位置需控制在一条线上,不锈钢插件的开孔以及预制误差需控制在一定范围内,以及陶棍材料自身的平整度控制,需从材料采购以及工厂化预制检验等方面进行装饰陶棍的质量把控。

4.施工工艺流程

等边角钢立柱预制→不锈钢铁件预制→剪力墙放线打孔→膨胀螺栓施工→等边角钢立柱施工→不锈钢铁件施工→装饰陶棍施工→细节调整

4.1 等边角钢立柱预制:加工场集中预制等边钢立柱,根据洞口高度需要,角钢采用1800mm长(∠50*50*3mm),于角钢一侧均匀设置M6螺栓孔洞,间距为250mm,确保后期装饰陶棍安装作业,于两端焊接矩形钢板,矩形钢板为50*150*3mm,确保焊接点牢固可靠,详见图1。

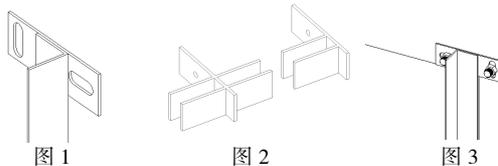


图1

图2

图3

4.2 不锈钢铁件预制:采用2mm厚不锈钢材按照图2进行不锈钢铁件批量预制加工。

4.3 剪力墙放线打孔:于剪力墙上采用钢卷尺、激光扫平仪、墨斗等测量工具放出等边角钢立柱位置,采用电锤进行打孔,打孔深度大于5mm。

4.4 膨胀螺栓施工:将M8膨胀螺栓按照要求打入剪力墙空洞。

4.5 等边角钢立柱施工:将等边角钢立柱上下锚板与剪力墙上膨胀螺栓进行锚栓连接,每个锚板设有两个膨胀螺栓,保证螺栓紧固力矩达到规范标准,详见图3。

4.6 不锈钢铁件施工:装饰陶棍内部为特有的空心结构,将预制好的不锈钢铁件按照不同位置与陶棍两端进行套接,详见图4。



图4

图5

图6 陶棍安装效果图

4.7 装饰陶棍施工:将陶棍上不锈钢铁件与等边角钢立柱采用M6螺栓进行连接,间距250mm,螺栓紧固力矩需达到规范标准。

4.8 操作要点

(1) 等边角钢立柱的现场预制及焊接需严格把控施工过程,应尽可能控制焊缝质量和焊接变形。严格控制等边角钢立柱的标高,确保误差不大于5mm。如果误差过大,很可能导致等边角钢立柱安装距离不够或者过长导致顶部或底部底座位置偏移,导致底座不在同一条水平线上,施工效果不美观,同时会导致等边角钢立柱上的螺栓孔洞偏位,装饰陶棍无法正常安装。

(2) 装饰陶棍的排版施工对建筑物的形象影响较大,需选定一个位置根据设计深化图纸进行装饰陶棍样板施工,严格把控每一道工序,验收合格后方可进行大面积装饰陶棍安装。

(3) 等边角钢立柱进场时应注意材料的防腐、防锈问题处理,焊接完成后,对焊接处需要进行防腐及除锈处理。

(4) 等边角钢立柱安装的精准度和质量将直接影响整个装饰陶棍的安装质量,等边角钢立柱安装时需复核核位是否准确,确保与设计深化图纸的一致性。

(5) 所有预制构件进场后,需对其尺寸、焊接情况进行查验,检查等边角钢立柱的垂直度偏差以及材料厚度是否与设计一致,预制构件表面是否完好,无损伤,复测等边角钢立柱长度及规格后方可投入使用。焊接质量需满足规范要求,观感应平滑顺畅,不得有夹渣、气孔、咬边等缺陷。

4.9 陶棍施工中的不足

(1) 本工程装饰陶棍采用色系为柚红色,由于本工程装饰陶棍未一次性全部进场,导致不同批次的装饰陶棍存在少许色差。

(2) 陶棍幕墙的抗风雨性一般,由于陶棍幕墙之间存在较大间隙,雨水可直接从间隙渗透进入大屋面,大屋面容易发生积水现象。

4.10 改进建议

(1) 装饰陶棍进场尽可能选择同一批号的材料,对于色差问题,要求原材料地做好陶棍的原料配比和生产质量的控制工作。

(2) 对于陶棍幕墙的抗风雨性不足,本工程大屋面设计施工为有组织排水,经深化后改为有组织排水,于装饰结构内侧设置排水沟及泛水,避免屋面发生积水现场出现渗漏。

5.结语

本工程装饰陶棍施工技术与现有技术相比较,装饰陶棍只是与不锈钢插件连通相接,其自身重量不会直接影响周围结构,因此在安全方面具有很大优势;同时陶棍本身不受力,不会发生因受力过大发生破损;本工程陶棍都是独立安装的,便于后期维修更换。该装置采用等边角钢及不锈钢插件代替传统的镀锌钢立柱以及不锈钢方管,无论是材料成本或搬运难度都大大降低,施工更快,效率更高,适合多场所使用,实用性广。

本工程作为西安市重点民生工程,更需注重项目的施工形象以及绿色环保施工,装饰陶棍的应用大大提高了工程的外立面装饰形象,具有良好的施工效果,同时绿色节能施工材料的应用,响应国家“四节一环保”的政策。

参考文献:

- [1]张洪千; 格栅式遮阳的应用[J]; 科技致富向导; 2013年24期
- [2]赛杨; 基于绿色建筑理念的外遮阳设计研究[J]; 绿色建筑; 2019年05期
- [3]闵艳婷; 建筑立面设计中的遮阳设计分析[J]; 门窗; 2016年06期