

复合 EPS 装饰线条在建筑工程中的应用

王常进

中铁置业集团贵州有限公司, 贵州 贵阳 550000

[摘要] 现阶段房地产开发对于住宅的立面美观性提出了更高的要求。为适应这一发展趋势, 建筑设计师对住宅外墙立面进行造型设计, 以装饰线条表现墙体的空间层次感, 提升外墙美观性。外立面丰富线条给新技术推广应用(主体结构铝合金模板工艺)带来挑战。现有的外墙装饰线条主要采用混凝土现浇或 EPS 装饰线条粘贴进行施工, 混凝土现浇施工存在着工期长、铝模深化应用难且模板加固难和成型观感难以保证等问题, 而 EPS 线条粘贴施工则存在脱落开裂风险, 无法承受踩踏压力等问题。为解决以上问题同时满足立面造型及消除施工质量隐患风险, 一种复合 EPS 装饰线条施工应用孕育而生, 该应用结合了混凝土现浇以及 EPS 线条粘贴两种施工工艺的优点。妥善解决了现阶段外墙立面造型变化需求、新工艺推广应用中的相关问题。

[关键词] 建筑工程; 复合 EPS 装饰线条; 经济; 社会效益

DOI: 10.33142/aem.v5i2.7888

中图分类号: TU767

文献标识码: A

Application of Composite EPS Decorative Line in Construction Engineering

WANG Changjin

China Railway Real Estate Group Guizhou Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550000, China

Abstract: At this stage, the real estate development has put forward higher requirements for the facade aesthetics of the residence. In order to adapt to this development trend, the architectural designer carries out modeling design for the exterior wall facade of the residence, and uses decorative lines to express the spatial hierarchy of the wall and improve the aesthetics of the exterior wall. The rich lines of the facade bring challenges to the promotion and application of new technologies (aluminum alloy formwork process for main structure). The existing exterior wall decorative lines are mainly constructed by cast-in-situ concrete or EPS decorative line pasting. The cast-in-situ concrete construction has problems such as long construction period, difficulty in deepening the application of aluminum formwork, difficulty in formwork reinforcement, and difficulty in ensuring the appearance of molding, while the EPS line pasting construction has problems such as the risk of falling off and cracking, and can not bear the trampling pressure. In order to solve the above problems and meet the requirements of facade modeling and eliminate the potential risks of construction quality, a composite EPS decorative line construction application was conceived, which combines the advantages of two construction processes, namely concrete cast-in-situ and EPS line pasting. The problems related to the demand for the change of exterior wall facade shape and the promotion and application of new technology at the present stage have been properly solved.

Keywords: construction engineering; composite EPS decorative line; economics; social results

1 应用特点

(1) 复合 EPS 装饰线条由上部现浇混凝土压顶以及下部造型 EPS 线条组成, 现浇混凝土压顶通过锚固筋同墙面可靠结合, 相较单纯 EPS 线条结构抗压性能更好。(2) 外立面造型由 EPS 结构进行表现, EPS 采用专用粘结砂浆与锚固件同墙体可靠固定, 使得 EPS 可作为后续混凝土压顶施工时底模, 保证造型美观同时大大降低造型线条支模难度。(3) 造型 EPS 接缝处涂刷抹面砂浆后铺设铺贴一层宽度 100mm 的耐碱网格布, 再涂刷一层抹面砂浆, 结构整体性和抗裂性能好。

2 应用原理

采用复合 EPS 装饰线条进行外墙装饰线条施工, 施工中先利用 EPS 结构造型表现力强以及装配式施工特点实现外墙装饰线条造型表现以及缩短整个外墙线条施工的工期; EPS 结构使用复合型粘结砂浆粘结以及锚固件可靠固定于墙面, 提高其纵向的承载力, 紧接着以 EPS 结构为

底模, 辅以侧模浇筑混凝土压顶, 混凝土压顶同墙面之间采用植筋拉结, 压顶施工完成后整个外墙装饰线条有着全混凝土现浇外墙装饰线条所具有的抗外力能力, 随后通过挂网抹抗裂砂浆提高复合线条的抗裂能力, 最终达到了外墙装饰线条施工快速, 抗外力抗开裂的效果。复合装饰线条结构示意图如图 1 所示。

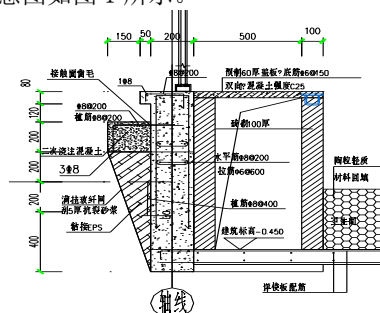


图 1 复合 EPS 装饰线条结构示意图

3 施工工艺流程及操作要点

3.1 施工工艺流程

施工工艺流程如图 2.3 所示。

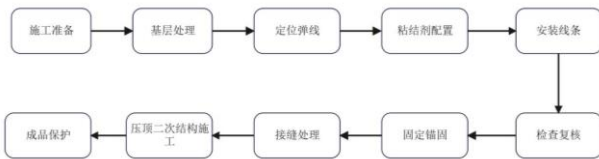


图 2 复合 EPS 线条施工流程图

3.2 操作要点

3.2.1 施工准备

(1) 深化设计排版

根据图纸造型及现场实体情况,以外墙实施作业面为据,确定外墙构造结构进行复合 EPS 装饰线条排版,以减少 EPS 线条切割浪费。

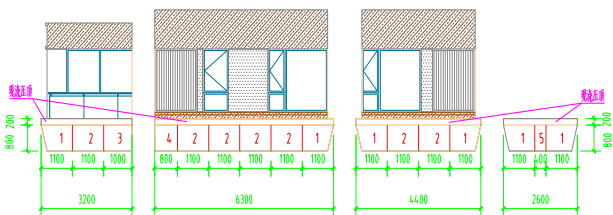


图 3 复合 EPS 结构排版示意图

(2) 人员准备

施工操作人员进场前须进行安全教育和外墙高空作业安全技术交底。施工作业前须做好外墙 EPS 装饰线条安装交底培训工作,熟悉工序流程、工艺要点。

(3) 材料准备

①EPS 装饰线条材料及线条锚固所需构件、粘结剂、等材料进场必须具备材料质量合格证、检验检测报告和材料说明书,原材料进场应按需分批进场,控制材料进场积存量,避免材料囤积不当导致材料损坏浪费;②EPS 装饰线条转运时,应小心堆码,避免在运输过程中造成损坏;③粘结砂浆等材料需存放至防风防潮的室内,避免造成浪费。

3.2.2 基层处理

(1) 清理混凝土墙面上残留的浮灰、补充旧墙体隔空面、起鼓面要铲除、油污等杂物及抹灰空鼓部位等。(2) 要求粘贴表面平整度偏差不得超过 4mm,超差时对突出墙面进行打磨,对凹进部位进行找补抹平(需找补厚度超过 6mm 时用 1:3 水泥砂浆抹灰,需找补厚度小于 6mm 时用聚合物粘结砂浆实施找补);以确保整个墙面的平整度在 4mm 内,做到阴阳角方正、上下通顺。

3.2.3 定位弹线

(1) 复核作业面基层清理是否满足施工要求;(2) 复核无误后,根据设计图纸,在待安装 EPS 构件的部位弹出定位线弹(中线或边线);(3) 复核定位线是否有偏差,如有偏差及时纠偏。

3.2.4 粘结剂配置

(1) 施工使用的砂浆是针对 EPS 基面要求而特殊配置的专用粘结合型砂浆;(2) 使用手持式电动搅拌机搅拌砂浆,要求必须充分、均匀并稠度适中。(3) 砂浆调制完毕后,需静置 5 分钟,使用前再次进行搅拌,搅拌好的砂浆应在 3h 内用完。

3.2.5 安装线条

(1) 根据图纸安装尺寸切割 EPS 构件。EPS 构件均与为标准尺寸,切割时要考虑拼接缝宽。EPS 聚苯线条尺寸、形状根据建筑图纸而定;窗套方形时可采用切割 45°角,打碰粘结剂进行粘接,若是圆弧状可采用对接打碰头粘结剂。(2) EPS 线条粘贴时,聚苯 EPS 构件粘结剂,应使用优质复合型粘结砂浆,采用薄层框点粘法进行粘贴,粘灰率不得少于 60%,用力挤压 EPS 构件使砂浆从周边溢出,粘接缝宽不大于 3mm。粘接缝应随粘随勾,灰缝饱满,并保持 EPS 构件表面的整洁。(3) 对于较大的 EPS 线条,安装时需设置支撑进行临时固定(采用在墙面预栽钢筋法,既可以防止临时下坠,也为以后的安全起到作用)。(4) EPS 线条拼接时,事先测量好拼装尺寸和角度,并在平整地方进行预拼装工序,确保拼接缝隙不大于 3mm。用复合型粘结砂浆作拼接材料,采用框点粘法进行拼接。施工时要求稍微、均匀用力挤压,以使灰缝填满。(5) 拼接完灰缝应用灰刀勾平,使 EPS 构件成为一体。干燥后,若 EPS 构件拼缝处留有多余粘结砂浆可用砂纸进行打磨。

3.2.6 检查复核

检查复核必须于每块 EPS 装饰线条安装就位后立即进行。如有错位,需马上调校纠偏至允许偏差范围以内。整体安装完毕后,必须重新检查,消除偏差后方可进行下道工序。

3.2.7 固定锚固

在 EPS 线条安装到位并养护 24 小时后,在线条的设定部位,用冲击钻打孔,孔洞穿过 EPS 线条,进入基层墙体不小于 50mm。孔洞的外口略低于内口,以防雨水灌入墙体系统。锚固钉安装入孔,锚固件的圆盘须嵌入线条表面,不得外露。

3.2.8 接缝处理

(1) EPS 线条间接缝。由于构件是由每段拼接成型的,安装时须尽量使接缝处贴合、密封,如安装有缝隙应当使用粘结砂浆嵌补。待粘结剂养护 24 小时后,在接缝处涂刷一层抹面砂浆,随即铺贴一层宽度 100mm 的耐碱网格布或无纺布,再涂刷一层抹面砂浆。(2) EPS 线条同混凝土墙面及压顶间接缝在接缝处涂刷抹面砂浆,并铺贴 100mm 的耐碱网格布,再涂刷一层抹面砂浆,砂浆终凝后方可进行后序的外墙涂料等施工。

3.2.9 压顶二次结构施工

为防止对 EPS 线条踩踏,在 EPS 顶端施工二次结构压顶。

(1) 人工对原结构面进行凿毛, 凿毛后清理干净, 凿毛面积不得低于 90%, 保证压顶混凝土与原结构面结合牢固。(2) 待上道工序完成后, 对结构面按设计要求进行植筋, 待养护后进行压顶钢筋网绑扎。(3) 压顶钢筋网绑扎完成并验收合格后, 再进行外侧模板关模, 并使用步步紧进行加固。(4) 模板验收完成后, 使用与原结构相同标号的混凝土进行浇筑, 浇筑前需对基层进行清理, 浇筑中需振捣密实, 以保证压顶强度及质量观感。

3.2.10 成品保护

施工完的 EPS 线条注意成品保护工作, 严禁各种碰撞, 并做好成品保护标识牌。

EPS 线条搬运及施工过程中要重视表面质量保护, 避免划伤碰撞。

严禁焊接火花的溅落和物体撞击 EPS 线条。

(3) 上料时严禁碰撞 EPS 线条饰面。

4 材料与设备

4.1 材料

本施工技术实施涉及到的材料以一栋楼外墙 EPS 装饰材料为例, 如下表 1:

表 1 外墙 EPS 装饰线条施工材料表

序号	材料名称	规格型号	用途
1	EPS 装饰线条	800*200	线条主材
2	复合型粘结砂浆	执行标准: JG/T336-2011	粘结线条
3	耐碱玻璃纤维网格布	100mm 宽	接缝抗裂处理
4	锚固钉	150mm	连接锚固墙体

4.2 设备

本施工技术实施涉及到的机具设备以人员准备如下表 2:

表 2 机具设备表

序号	设备名称	型号规格	用途
1	卷尺	5m	检测复核
2	电热丝切割器	/	切割 EPS 线条
3	砂浆搅拌机	/	搅拌砂浆
4	电动搅拌器	/	搅拌砂浆
5	砂磨板	/	打磨
6	折角抹灰刀	/	作业
7	墨斗	/	放线
8	运板车	/	转运 EPS 线条材料
9	铁锤	/	基层处理、校正
10	冲击钻	/	二次锚固钻眼

5 质量控制

5.1 施工质量控制标准

《工程建设标准强制性条文房屋建筑部分》2013 年版
《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300-2013)

《建筑装饰装修工程质量验收标准》(GB50210-2018)
《住宅装饰装修工程施工规范》(GB50327-2001)

5.2 质量控制措施

(1) EPS 装饰线条应按照排版图和定位线进行安装, 接缝应横平竖直;

(2) 在安装过程中, 应随时检查并调整 EPS 装饰线条的平整度和垂直度, 严禁在粘结剂初凝后敲打校正;

(3) 采用与墙面粘结相同的缝隙填补材料, 需在接缝处涂刷抹面砂浆, 并铺设宽度 100mm 的耐碱网格布, 再涂刷一层抹面砂浆以保证结构整体性和抗裂性能;

(4) EPS 装饰线条安装养护 24 小时后再进行锚固件施工, 防止线条位移;

(5) 在 EPS 线条安装完成并达养护周期后, 在线条的预设部位打孔, 要求穿过 EPS 线条, 进入结构墙体不小于 50mm。为防止雨水灌入墙体系统要求孔洞的外口低于内口 10mm。锚固件的圆盘须嵌入线条面层内 5mm, 不得外露, 并做防渗漏处理;

(6) 刚粘结的 EPS 构件应注意成品保护, 遇雷雨天时, 安装好的 EPS 线条需采取遮盖及悬挂成品保护标识牌。

5.3 施工质量验收标准

施工质量验收标准如表 3 所示。

表 3 验收标准

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	基层平整度	4	观察
2	EPS 装饰线条水平度	3	用水平仪检查
3	EPS 装饰线条立面垂直度	3	用水平仪检查
4	EPS 装饰线条上沿水平度	2	用水平尺和钢尺检查
5	相邻板材板角错位	1	用钢尺检查
6	EPS 装饰线条表面平整度	2	用垂直检查尺检查
7	阳角方正	2	用直尺检测尺检查

6 安全措施

(1) 施工中严格遵守国家及贵州省建筑工程施工安全管理规定。(2) 进入现场前, 对工人进行外墙作业安全技术交底和安全培训工作, 坚持三级安全教育; 对切割器、搅拌机等施工机械操作人员做好培训交底。(3) 切割器、搅拌机、电气设备安排专人负责, 值班电工对施工用的各种电气设备认真检查, 符合要求方可投入使用。(4) 外墙复合 EPS 装饰线条安装属于高处作业, 施工人员必须做好安全防护措施。(5) 施工机械的操作必须符合建筑机械使用安全技术的规定, 同时必须按操作规程进行使用, 严防伤及自己和他人。搅拌机传动部位必须搭设维护设施, 严禁无关人员靠近。(6) 施工时应注意搅拌机, 切割器等工具的使用, 防止工具伤人。

7 环保措施

(1) 应建立完善的环境保护组织和保障体系, 严格遵守国家和地方政府下发的环保方面规定, 加强对 EPS 装饰线条、粘结砂浆等施工废弃物的管理, 并接受有关部门的监督。(2) 在施工过程中严格使用低噪音、低振动频率的机具, 减少施工噪音和振动。(3) EPS 装饰线条切割损坏的材料不得随意弃置, 应对其集中收集后回收利用。

(4) 粘结砂浆堆放场地应选在防风防雨的室内, 待使用时在转运至搅拌处, 以降低扬尘。(5) 将 EPS 线条、粘结砂浆等建筑垃圾运输至施工现场时, 必须封闭运输, 避免运输过程中产生环境污染。

8 效益分析

8.1 经济效益

本施工应用经济效益主要源于施工成本以及施工管理成本节约, 同时为早日达预售节点及销售回款争取时间。

施工成本节约方面: 以复合 EPS 装饰线条和现浇结构线条成本进行对比, 以高层栋楼为例, 施工成本节约为 20.75 万元/栋。

施工工期节约方面: 以高层栋楼为例传统施工下料及安装加固拆模混凝土浇筑等一层节约工期 2 天, 每栋节约工期 52 天, 使用该应用的复合 EPS 装饰线条后, 安装周期可缩短 26 天, 节约管理费 5 万元/栋。同时为提前达预售节点, 为早日销售回款创造有利条件。

综合上述分析, 使用复合 EPS 线条进行立面优化施工后, 可节约建筑结构成本约: 20.75 万元/栋, 节约项目管理费用约 5 万元/栋 单栋总计节约成本约: 25.75 万元/栋, 节约施工工期约 26 天。在成本节约和工期节约上极为可观, 同时为项目预售节点及项目早日销售回款打下坚实基础。

8.2 社会效益

本施工采用复合 EPS 结构进行外墙装饰线条施工, 妥善地解决了新技术推广应用 (铝合金模板工艺)、外墙线条混凝土现浇施工工期长、现场模板加固难、成型效果难以保证以及 EPS 线条粘贴施工脱落开裂风险高, 无法承受踩踏压力等问题。施工过程高效节能, 施工完成的装饰线条承载力强、抗裂性能整体性好, 有力地推动了外墙装饰

施工技术的发展。与此同时, 该应用在工程项目应用中节约项目工期, 降低施工成本, 楼栋主体结构采取铝合金模板新技术应用对提高建筑品质有着重大助力作用, 为工程项目高质量交付打下良好基础, 树立项目高端形象, 具有良好的社会效益。

9 应用实例

中铁阅山湖云著综合体一期一标段工程位于贵阳市观山湖区云潭北路 8 号, 项目包含 8 栋高层及物业配套用房, 总建筑面积约 14 万 m²。高层住宅楼结构形式为框架剪力墙结构。外墙 EPS 装饰线条总工程量约 9024 m²。复合 EPS 装饰线条在项目外墙装饰线条施工中成功应用, 节约直接经济成本约 166 万元, 节约工期 26 天。

10 结束语

复合 EPS 装饰线条在中铁阅山湖云著综合体一期一标段工程的成功应用为外墙 EPS 装饰线条在建筑工程推广提供了有据可查的技术资料, 在建筑施工管理过程中, 践行新技术推广应用理念, 进一步提高项目工程质量和现场管理标准。高层主体结构既采用集团推广的铝合金模板施工新技术, 又满足设计高端外立面造型变化需求, 项目施工完成后立面高端展示效果得到购房业主及各级领导的好评, 为项目快速销售去化贡献力量, 同时为项目赢得了良好的经济效益和社会效益。

[参考文献]

- [1] 曾平, 刘华长. 外墙超厚聚苯乙烯泡沫 (EPS) 复合装饰线条施工技术[J]. 住宅与房地产, 2018, 490(5): 108-109.
 - [2] 郭晓琼. EPS 装饰线条在建筑装饰装修中的运用[J]. 铁道建筑技术, 2015(1): 4.
 - [3] 刘鑫. EPS 外墙外保温系统结合无机砂浆保温的复合保温技术施工技术探讨[J]. 江西建材, 2014(24): 1.
 - [4] 吴念儒. EPS 装饰线条在外墙装饰中的优点及施工工艺探讨[J]. 建材与装饰, 2017(19): 8-9.
- 作者简介: 王常进 (1984.8-), 男, 贵州省贵阳市, 本科, 工程师, 国家注册安全工程师, 长期从事建筑工程管理工作。