

住宅外墙保温装饰一体板施工技术

郭鹏

赤峰恒坤房地产开发有限公司, 内蒙古 赤峰 024000

[摘要] 外墙保温装饰一体板作为一种新型的建筑外墙保温装饰材料, 近几年开始被应用在住宅外墙中。该材料具有良好的保温、隔热性能及较好的装饰效果, 逐渐得到设计师的青睐。目前该种材料尚未被广泛应用, 技术标准及试验参数也在不断完善过程中。文中以赤峰市某住宅项目为例, 通过对项目外墙材料性能及施工过程的介绍, 详细阐述保温装饰一体板的技术参数、施工要点、工艺特点及质量标准, 为同类项目施工提供参考。

[关键词] 保温装饰一体板; 物理性能; 施工要点

DOI: 10.33142/aem.v6i9.13840

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Construction Technology of Integrated Insulation and Decoration Board for Residential Exterior Walls

GUO Peng

Chifeng Hengkun Real Estate Development Co., Ltd., Chifeng, Inner Mongolia, 024000, China

Abstract: As a new type of building exterior wall insulation and decoration material, exterior wall insulation and decoration integrated board has been applied in residential exterior walls in recent years. This material has good insulation and thermal insulation properties, as well as good decorative effects, and has gradually gained the favor of designers. At present, this material has not been widely used, and the technical standards and test parameters are constantly being improved. Taking a residential project in Chifeng City as an example, this article introduces the performance of exterior wall materials and construction process, and elaborates in detail on the technical parameters, construction points, process characteristics, and quality standards of insulation and decoration integrated panels, providing reference for the construction of similar projects.

Keywords: integrated insulation and decoration board; physical performance; key points of construction

引言

外墙保温作为节能设计中的重要组成部分, 一直备受关注。传统的外墙保温做法为: ①墙面基层处理; ②保温板粘贴固定; ③刮抹面胶浆保护层并压入耐碱玻纤网格布; ④漆饰面施工。传统外墙保温工艺流程较复杂, 影响施工质量的因素较多, 施工过程中容易产生质量风险, 且漆饰面耐久性不强, 随着时间的推移容易出现开裂、脱落等质量问题, 增加了后期维修成本。基于以上情况, 外墙保温装饰一体板以其质量可靠、工期较短、装饰效果较好等特点逐渐取代传统的保温装饰材料^[1]。

1 保温装饰一体板性能参数

保温装饰一体板为保温板和装饰板材压缩黏结而成, 保温材料可以选择单一材质保温板或保温 AB 叠合板, 其中“A”代表防火等级为 A 级的保温板, 如热固复合聚乙炔保温板等, “B”代表防火等级为 B 级的保温板, 如石墨聚苯板等, 装饰板材通常为石材板、铝板、仿石砖等, 石材及仿石砖厚度通常为 1.2cm~2.5cm, 铝板厚度通常为 2.5mm。本文参考内蒙古赤峰市某商业项目外墙装饰保温一体板做法, 设计一体板材质为 10.5cm 厚热固复合聚乙炔保温板及 1.4mm 厚天然石材一体板, 其材料见图 1 所示, 在现场应用中, 该材料展现出了良好的保温性能及装饰效果。



图 1 保温装饰一体板

(1) 绿色节能, 热固复合聚乙炔保温板主要原材料为 EPS 颗粒和发泡剂, 其中 EPS 颗粒质量占比约 96%, 主要起到保温、隔热、隔音的作用, 发泡剂质量占比约 4%, 主要起到粘结作用^[2]。两种材料经过加热混合并完全熔化后, 通过挤出机将原材料混合物在模具上挤压成型, 最后经过冷却使板材内部气泡凝固, 形成稳定的保温板结构。表 1 为保温板的设计性能参数及送检的实际检测参数。

(2) 装饰效果好, 保温装饰一体板外饰面材质为天然石材, 板材缝隙采用耐候胶填充, 装饰效果和干挂石材无异。

(3) 成本适宜, 保温装饰一体板相对于传统的保温+干挂石材做法, 在进行石材板选择时, 在保证施工质量及

装饰效果的前提下,可以适当选择厚度较薄的板材,一定程度上降低了材料成本。在施工工艺方面,减少了龙骨焊接等工艺流程,施工成本也大幅降低。

(4)防护性好,保温装饰一体板外饰面为天然石材,具有较强的防水、抗冻性能,板材之间采用耐候胶进行封闭,有效地减弱了外部环境对建筑物主体结构的侵蚀,且天然石材的耐久性远远强于饰面漆,减少了后期的维修成本。

(5)适用性强,保温装饰一体板采用粘结砂浆和扣件固定的方式安装在基层墙体上,混凝土基层只需进行简单的混凝土错台及浮浆打磨处理,砌筑墙体需在外侧进行砂浆抹面,对墙体基层要求较低,适用范围较广。

表 1 外墙保温装饰一体板性能参数

序号	设计指标 (单位)	设计值	检测值
1	表观密度 (kg/m ³)	140±10%	149
2	导热系数 (W/(m·K))	≤0.050	0.049
3	抗拉强度 (MPa)	≥0.1	0.12
4	抗压强度 (MPa)	≥0.15	0.16
5	燃烧性能 (级)	A2	A2

2 施工工艺

本工程采用的保温装饰一体板,外饰面为天然石材,保温层为热固复合聚乙烯保温板,容重相对较大。施工时采用底部托架托底、粘结砂浆粘贴及扣件固定的方式进行安装。托架为 L 型不锈钢托架,每层一托,托架布置形式如图 2 所示。

粘结砂浆采用“框点法”,在保温板四周均匀涂抹粘结砂浆,上下两侧预留排气孔,砂浆厚度约 2cm,在中间部位涂抹灰饼,直径约 15cm,厚度约 2cm,水平或梅花型布置。保温板安装到墙上后均匀揉压,灰饼揉开后直径约 30cm,厚度约 1cm。具体做法如图 3 所示。

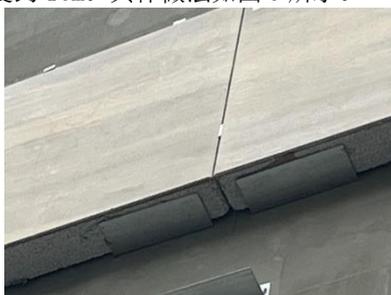


图 2 托架形式图

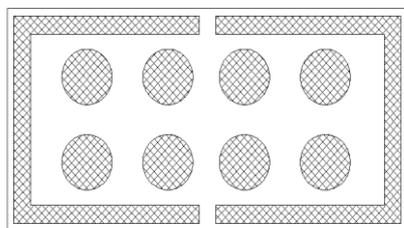


图 3 框点法

一体板安装固定辅材为锚固钉+可调节的 L 型扣件,扣件设置数量为每平方米不少于 8 个,后端用采用锚钉将扣件固定在基层墙体上;单个锚栓的抗拉承载力标准值不应小于 0.6kN^[3],以保证保温板的牢固性及平整度,扣件及扣件布置形式如图 4~5 所示。



图 4 扣件

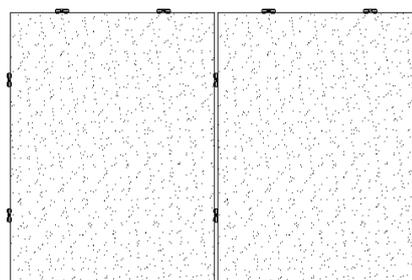


图 5 扣件布置形式

3 施工要求

3.1 一般要求

(1)保温装饰一体板在生产前应根据建筑图及立面控制图对外立面进行排版,同时应复核现场结构的实际尺寸,确保排版后的尺寸、分隔及造型等符合设计意图及图纸要求,图 6 为本项目立面控制排版图。



图 6 立面控制排版图

(2)正式施工前,应根据图纸及相关规范标准编制外墙保温装饰一体板专项施工方案,在施工单位技术负责人审核及总监理工程师审批后执行。

(3)材料进场时,供应商应出具产品合格证及检测报告,并组织相关人员对材料进行验收,同时在监理的见证下对材料进行现场取样、送检,送检材料包括一体板、砂浆、锚栓等。

(4)在开始施工前,应根据相关规范要求及实际操作工艺施工试验段,如锚固件及砂浆粘接性的拉拔试验等^[4]。

(5) 现场施工应建立样板引路制度, 在进行大面积施工前, 应先施工实体样板, 在各相关方共同对样板工艺做法确认后, 才能进行大面积施工。

3.2 施工前须具备条件

(1) 外墙施工材料中须进行送检的已经全部送检完毕, 并已取得检测合格的检测报告, 相关施工方案已经审批完毕, 现场使用的吊篮或架体已经相关单位验收合格。

(2) 保温装饰一体板施工时会隐蔽的门窗框、预埋件、防雷、等电位等已施工完成并验收合格, 基层墙体需进行缺陷处理的已处理完毕, 砌筑墙面的抹面砂浆已施工完成, 墙体有防水要求的防水层已施工完成。

(3) 现场施工作业人员须持证上岗, 具备相关的职业资格证书, 三级安全教育已完成, 人员保险已投保完成, 施工时所需的安全防护用品已配置到位, 施工所需的运输机械及材料已配备完成。

4 施工流程及施工要点

4.1 施工流程

保温装饰一体板施工工序较保温+漆饰面及保温+干挂石材饰面工序相对简易^[5], 具体流程如图7所示。



图7 一体板安装流程图

4.2 施工要点

4.2.1 基层处理

保温装饰一体板施工前需要对基层进行处理, 主要处理的内容包括外墙孔洞封堵、凸起及错台打磨、浮浆剔除等, 然后采用水泥砂浆进行整体找平, 以确保一体板粘贴的牢固性及平整度。根据相关规范要求, 基层墙体处理后的允许偏差应达到表2所示要求^[6]。靠近室外地坪位置的墙体应进行防水处理, 防水标高为室外地坪以上500mm。

表2 抹灰的允许偏差及检验方法 mm

项次	项目	普通抹灰	检验方法
1	立面垂直度	4	2m垂直检测尺
2	表面平整度	4	2m靠尺和塞尺
3	阴阳角方正	4	直角检测尺

4.2.2 一体板加工

成品板在加工前应现场复核主体结构尺寸, 根据现场尺寸深化排版图, 然后根据排版图进行下料切割、开槽, 针对部分异形构件, 如外挂楼梯踏步、外立面异性建筑造型等位置, 应采用专用切割工具进行现场切割, 切割过程中应采取防尘降噪措施。成品板的尺寸偏差如表3所示^[7]。

表3 保温装饰一体板允许尺寸偏差

序号	检验项目	允许偏差 (mm)
1	板材长度及宽度/mm	±2
2	板材厚度/mm	±1.5
3	板材对角线差/mm	≤3
4	板面平整度/(mm/m)	≤2

4.2.3 控制线布设

控制线是外立面施工的参考线, 包括标高控制线、轴线控制线等形式。(1) 标高控制线主要引自建筑主体施工时的层高控制线, 外墙施工时需将标高控制线根据自身需求转移到外墙上, 沿建筑物四周进行复核, 并将控制线标记在外墙上。(2) 分隔控制线: 将建筑主体的轴网控制线引到外墙上, 并结合门、窗口的位置及建筑造型或线条, 布置形成保温装饰一体板的安装控制轴线网。同时, 外立面的阴、阳角等处应设置垂直钢丝线, 控制外立面成活的垂直度。

4.2.4 托架安装

一体板安装前应根据控制线定位并安装托架, 托架通常采用镀锌角铁或者不锈钢托件, 根据水平参考线进行校核, 并采用锚栓固定在墙体上, 混凝土墙面锚栓入墙深度应大于等于30mm, 加气块墙面锚栓入墙深度应大于等于50mm, 钻孔深度应大于有效锚固深度10mm, 以确保一体板安装的稳定性。

4.2.5 一体板粘贴

一体板粘贴采用专用粘结砂浆, 砂浆应采用机械拌合, 随拌随用。一体板应从水平控制线位置开始按排版图沿水平方向横向铺贴, 然后自下而上施工。

一体板粘贴时应遵循以下原则: (1) 先施工阳角再施工阴角, 以确保外立面尺寸的方正及顺直; 阴阳角的拼缝方式如图8~9所示。

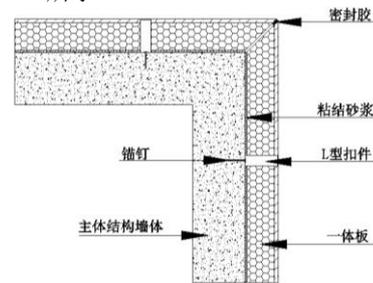


图8 阳角拼缝方式

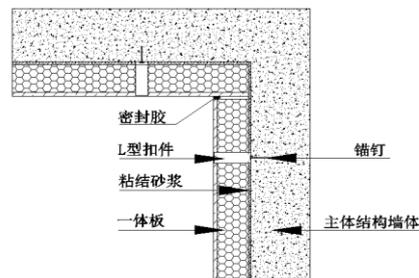


图9 阴角拼缝方式

(2) 先进行门窗洞口等位置的收口, 再进行大面积施工, 保证门窗洞口净宽净距不受影响。

(3) 粘贴时应张拉控制线施工, 线的长度宜控制在7~10m, 线中间可设置辅助点。

(4) 本工程保温装饰一体板采用框点法粘贴, 一体板后粘结砂浆与保温板的面积比值应达到下表4的要求。

表4 保温装饰板系统粘贴要求

部位	设计要求	转角、窗洞等部位
沾灰率	≥60%	≥80%
粘贴方法	框点法	框点法

4.2.6 扣件安装

扣件应在进行一体板粘贴时同步安装, 安装前应确定好锚固件的安装位置, 在确定的位置处钻孔至规范要求深度+10mm, 然后将套有膨胀管的栓钉插入到钻孔内, 在一体板平整度校核无误后旋紧栓钉进行固定。栓钉的安装点及数量应与审批通过的一体板专项施工方案相符^[8]。

4.2.7 密封胶施工

首先根据一体板颜色及建筑风格, 选择合适颜色的密封胶, 同时应根据一体板间隙的大小确定胶缝的宽度。本工程所采用的一体板, 已在制作厂内切割了胶缝的企口, 现场安装时仅保留扣件宽度即可。在进行密封胶施工前, 应将一体板间隙内的尘土等打扫干净, 间隙两侧用美纹纸整齐粘贴, 最后进行密封胶的施打。密封胶施工过程中应用力均匀、连续施打, 保证胶缝宽度一致、厚度适中, 然后在密封胶未干时将美纹纸揭掉, 最后进行外墙整体保洁。

5 质量标准及质量验收

5.1 执行标准

外墙保温装饰一体板目前暂无统一或专项的质量验收标准, 在进行平整度、阴阳角方正、垂直度等的验收时主要参考《建筑装饰装修工程质量验收标准》, 在进行保温材料、砂浆粘结、传热系数等的验收时主要参考《建筑节能工程施工质量验收标准》。在满足以上规范标准的同时, 材料及现场施工质量还应符合设计图纸、施工合同等方面的要求。

5.2 实物验收

在进行外墙保温装饰一体板验收前, 作为验收人员应熟悉相关图纸、合同、清单等方面的要求。在进行现场验收时应复核一体板的品牌、厚度、材质、外观等, 同时应注重其砂浆粘接率、保温拉拔试验、扣件位置及数量、等方面的验收, 确保实物质量符合相关规范的要求。成活的装饰质量要求及检验方法如下表5所示。

本项目严格按照上述施工工艺及施工要点进行施工。经现场验收, 实物平整度、拼缝高低差、阴阳角方正及垂

直度、窗口偏移量均在允许偏差范围内, 上述施工技术可作为施工的可靠依据。

表5 保温装饰一体板施工允许偏差及检验方法 mm

检验项目	允许偏差	检验方法
平整度	≤4	2m靠尺
拼缝高低差	≤2	直尺
阴阳角垂直	≤3	直尺
阴阳角方正	≤3	塞尺和方尺
窗口左右偏移	≤20	经纬仪
窗口上下偏移	≤20	经纬仪

6 应用前景

外墙保温装饰一体板作为一种新型的保温装饰材料具有保温、隔声、装饰等多方面的作用, 在造价方面, 相对于“保温+干挂石材”较低, 且解决了外墙漆饰面耐久性及防水性差的问题。在设计方面, 一体板外饰面可以根据项目进行定制, 以满足多样化的建筑外观效果, 目前已逐渐被越来越多地应用到外墙保温装饰施工中来。在现场应用方面, 操作相对简单, 施工效率高, 可以有效地缩短工期, 成活质量满足规范要求且成活效果较好。在国家倡导可持续发展的今天, 该类材料的推广, 对外立面工程的发展具有重要意义, 在未来的建筑市场中, 外墙保温装饰一体板有望成为重要的建筑材料之一。本文所介绍的施工技术可为同类施工项目提供参考。

参考文献

- [1] 李瑛. 建筑外墙外保温系统节能施工技术探析[J]. 广东建材, 2024, 40(6): 120-122.
 - [2] 李波, 李明金, 刘晓强. 浅谈几种保温材料在建筑工程中的应用[J]. 四川建筑, 2020, 40(6): 248-250.
 - [3] 李梅交. 高层住宅薄陶瓷保温一体板与钢托架岩棉板组合节能系统施工技术研究[J]. 建设科技, 2024(10): 47-49.
 - [4] 时基隆. 建筑外墙保温施工技术及存在的问题[J]. 石材, 2024(5): 86-88.
 - [5] 赵荣时. 保温装饰一体板施工工艺流程及施工方法研究[J]. 工程建设与设计, 2023(2): 209-211.
 - [6] 高宝军. 装配式建筑外墙岩棉保温装饰一体板的应用[J]. 四川建材, 2023, 49(12): 91-93.
 - [7] 孙鹏卓, 李小超. 外墙外保温装饰一体板的施工质量控制[J]. 工程建设与设计, 2023(15): 191-193.
 - [8] 李俊, 邓树密, 杨璐铭. 浅谈建筑外墙保温装饰一体板的施工工艺及细部节点做法[J]. 四川建筑, 2023, 43(5): 240-241.
- 作者简介: 郭鹏(1989—), 男, 工程师, 从事建筑工程施工技术研究工作。