

酒店装修中干挂石材施工工艺的优化与创新研究

——基于 DE 楼酒店 D/E 楼改造室内精装修工程

吴颖

上海瑞赢建设工程有限公司, 上海 201914

DOI: 10.61369/ETQM.12249

摘要：随着酒店行业的发展，酒店装修的品质与特色愈发重要。干挂石材作为一种高档装修材料，在酒店装修中广泛应用。然而，传统干挂石材施工工艺存在一些问题，如施工效率较低、成本较高、质量稳定性有待提升等。为解决这些问题，本文深入研究酒店装修中干挂石材施工工艺的优化与创新。通过对现有工艺的分析，结合 DE 楼酒店实际案例，提出优化方案和创新思路，并对其应用效果进行评估。

关键词：酒店装修；干挂石材；施工工艺；优化；创新

Research on Optimization and Innovation of Dry-hanging Stone Construction Technology in Hotel Decoration — Based on the Indoor Fine Decoration Project of the Reconstruction of D/E Building of DE Hotel

Wu Ying

Shanghai Ruiying Construction Engineering Co., Ltd. Shanghai 201914

Abstract: With the development of the hotel industry, the quality and characteristics of hotel decoration have become increasingly important. As a high-end decoration material, dry-hanging stone is widely used in hotel decoration. However, the traditional dry-hanging stone construction technology has some problems, such as low construction efficiency, high cost, and quality stability that needs to be improved. To address these issues, this article delves into the optimization and innovation of dry-hanging stone construction technology in hotel decoration. Through the analysis of the existing technology and combining the actual case of the DE hotel, optimization schemes and innovative ideas are proposed, and their application effects are evaluated.

Keywords: hotel decoration; dry-hanging stone; construction technology; optimization; innovation

干挂石材以其美观、耐用、质感高档等特点，成为酒店装修中常用的装饰材料。然而，在实际施工过程中，传统干挂石材施工工艺面临着一些挑战^[1]。例如，施工过程较为复杂，需要专业技术人员操作，导致人工成本较高；施工效率较低，影响酒店装修工程的整体进度；在一些复杂造型和特殊环境下，传统工艺难以满足设计要求，影响装饰效果。因此，对酒店装修中干挂石材施工工艺进行优化与创新具有重要的现实意义。

一、干挂石材施工工艺概述

(一) 干挂石材施工工艺流程

干挂石材施工主要流程涵盖基层准备、测量放线、钢材采购与检验、龙骨安装、石材准备、石材安装、嵌缝与密封、成品保护^[2]。基层准备时，要清理结构表面并弹出安装线；测量放线确定龙骨和石材位置；钢材采购依设计选料并检验；龙骨安装注重牢固和垂直；石材准备包含挑选、切割、打孔；石材借连接件固定在龙骨上并调整；嵌缝密封让缝隙美观防水；最后做好成品保护，避免石材在后续施工中受损^[3]。

(二) 干挂石材施工工艺原理

干挂石材工艺是利用高强螺栓和耐腐蚀、强度高的柔性连接件，将饰面石材挂在建筑结构的外表面。石材与结构之间留出一定的空腔，在风力和地震作用时，允许石材产生适量的变化，以吸收部分风力和地震作用，而不致出现裂纹和脱落^[4]。当风力和地震作用消失后，石材也随结构而复位。这种工艺与传统的湿法工艺相比，免除了灌浆工序，可缩短施工周期，减轻建筑自重，提高抗震性能，还可有效地防止灌浆砂浆中色素对石材的渗透污染，提高其装饰质量^[5]。

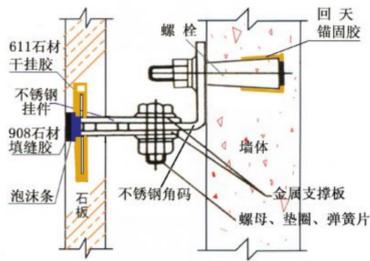


图1-1 干挂石材施工工艺示意图

二、传统干挂石材施工工艺存在的问题

（一）施工流程问题

传统干挂石材施工在龙骨安装环节，采用现场逐根焊接和固定的方式，这对施工人员技术要求颇高。施工现场环境复杂，风速、湿度等因素会干扰焊接质量，进而影响龙骨强度。同时，焊接产生的烟雾和火花污染环境，还存在火灾隐患。在石材安装方面，缺乏科学规划，大面积墙面施工时随意安装，没有考虑分段和误差控制，容易导致墙面不平整。在有造型区域，由于没有先搭建主要结构框架再进行细节处理的意识，施工顺序混乱，影响整体装饰效果，后期整改不仅困难，还会增加成本和延误工期。

（二）材料选用与加工问题

传统工艺常选用普通钢材作为龙骨材料，普通钢材密度大，在运输过程中需要耗费更多的人力和物力，增加了运输成本。而且，普通钢材耐腐蚀性差，在潮湿环境下容易生锈，缩短了龙骨的使用寿命，增加了后期维护成本。石材切割与加工主要依靠人工操作，缺乏精确的数控设备，切割精度难以保证，误差较大，这使得石材拼接效果不佳，影响整体美观。此外，传统工艺未对石材背面进行增强处理，导致石材在运输和安装过程中容易出现裂纹，降低了石材的抗裂性能，造成材料浪费和经济损失。

（三）施工技术问题

传统干挂石材使用的挂件系统功能简单，不具备可调节性。一旦挂件安装出现偏差，很难对石材的位置进行精确调整，这就可能导致石材安装不平整、不垂直，影响装饰效果。对于大型石材面板，传统挂件的承载能力有限，需要增加额外的支撑结构，这不仅增加了施工成本，还使施工流程变得更加复杂。在测量放线环节，传统工艺依赖普通测量工具，如水准仪、经纬仪等，这些工具操作复杂，且测量精度容易受到人为因素和环境因素的影响，如测量人员的读数误差、施工现场的振动等，从而导致龙骨和石材的安装位置出现偏差，影响整个工程质量。

（四）质量控制问题

传统的材料检验制度存在漏洞，对进入施工现场的材料检验不够严格。在材料进场前，往往只注重产品合格证，而忽视对质量检测报告进行审核。材料进场后，也只是简单地进行外观检查，对于钢材的力学性能、石材的放射性和物理性能以及连接件的承载能力等关键指标，缺乏有效的抽样检测。在施工过程中，检查频次较低，通常是阶段性检查，难以及时发现施工中的问题。检查标准不明确，缺乏详细的量化指标，使得检查工作缺乏规范

性。对隐蔽工程的检查不够重视，没有对龙骨安装质量、防腐处理以及与主体结构的连接情况进行全面检查。

三、干挂石材施工工艺的优化方案

（一）施工流程优化

干挂石材施工流程如下图3-1所示：



图3-1 干挂石材施工工艺

1. 采用预制装配式龙骨

在工厂里，按照精确设计尺寸和规格，借助先进设备和标准化流程制作龙骨组件。以DE楼酒店装修项目来说，其龙骨被设计为由主龙骨、次龙骨和连接件构成的模块化框架。主、次龙骨在工厂完成精确切割、打孔与表面处理，再用高强度螺栓预连接成完整的龙骨单元（见图3-2）。施工现场中，施工人员依据预先制定的方案，把龙骨单元吊运到指定位置，通过螺栓快速连接固定即可。与传统现场焊接、切割龙骨的方式相比，预制装配式龙骨优势明显。减少了现场焊接和切割质量问题影响。另一方面，安装速度显著提升。据统计，DE楼酒店项目采用此方式后，龙骨安装时间从15天减至9天，缩短约40%，有力推动了整体施工进度。



图3-2 预制装配式龙骨实景图

2. 优化石材安装顺序

在酒店装修中，需依据空间布局和施工进度合理规划石材安装顺序。针对大面积墙面，常采用从下往上、分段安装法，每段高度控制在2-3米。安装时，先校准底部石材的水平度和垂直度，之后依次向上安装，每块安装后都及时调整固定，防止误差累积。对于酒店大堂弧形墙面这类有造型的区域，先安装主要结构石材搭建框架，再处理细节和收口部分。安装时注重石材纹理和拼接效果，以此保证整体美观。以DE楼酒店大堂弧形墙面装修为例，先精准安装基础石材，确保弧度符合设计要求，再安装周边装饰石材，经巧妙拼接打磨，提升了安装效率，使墙面装饰效果达到最佳。

（二）材料选用与改进

1. 选用轻质高强度钢材

在满足酒店装修工程结构强度要求的前提下，选用轻质高强度的钢材作为龙骨材料，如新型铝合金钢材。这种铝合金钢材具有密度小、强度高的特点，其重量比传统的普通钢材轻约30%-

40%，这使得在运输和安装过程中更加便捷，降低了运输成本和人工成本。同时，新型铝合金钢材具有良好的耐腐蚀性，表面形成的氧化膜能有效抵抗空气中的水分和腐蚀性物质的侵蚀，延长龙骨的使用寿命。在DE楼酒店项目中，使用新型铝合金钢材作为龙骨材料，经过5年的使用后，龙骨依然保持良好的结构性能，未出现明显的腐蚀现象，相比使用普通钢材的项目，减少了后期的维护和更换成本。

2. 优化石材切割与加工

利用先进的数控切割设备，对石材进行精确切割和加工。数控切割设备配备高精度的切割刀具和自动化控制系统，能够根据设计要求，对石材进行复杂形状的切割，切割精度可达 $\pm 0.5\text{mm}$ 。在切割过程中，通过优化切割路径和参数，减少石材的浪费和损耗。此外，在石材背面添加增强纤维材料，如碳纤维或玻璃纤维。这些增强纤维材料具有高强度、高模量的特点，能够有效提高石材的抗裂性能。在石材受到外力作用时，增强纤维材料可以分散应力，阻止裂纹的扩展，降低在运输和安装过程中石材破损的风险。经试验验证，添加增强纤维材料的石材，其抗裂性能提高了约30%–50%。

（三）施工技术改进

1. 应用新型挂件系统

采用新型可调式挂件系统，其由高强度铝合金或不锈钢制成，含挂件主体、调节螺栓和定位卡件。安装时，先将挂件主体通过螺栓固定在龙骨上，再对接石材连接部位，利用调节螺栓在水平、垂直和进深方向精确微调石材位置。如某高端酒店装修，新型挂件可在 $\pm 50\text{mm}$ 内灵活调整石材位置，使相邻石材缝隙误差控制在1mm以内，提升了墙面平整度和美观度。该挂件系统承载能力强，在大型石材面板安装时无需额外辅助支撑，简化了施工流程。其特殊结构设计还增强了抗震性能，地震时允许石材适当位移，缓冲地震力，避免脱落，大幅提高干挂石材墙面的抗震安全性。

2. 引入激光测量技术

在干挂石材施工的测量放线环节，引入先进的激光测量技术，使用激光测量仪操作。该仪器利用激光束直线传播特性，发射高精度激光束，通过测量激光往返时间得出测量点与仪器的距离。施工前，施工人员依设计图纸在现场设置多个基准点，再将激光测量仪置于合适位置对墙面各测量点扫描测量。测量数据实时显示并传输至配套软件，软件分析处理后生成墙面三维模型，直观呈现墙面平整度、垂直度及各测量点坐标信息。DE楼酒店装修项目中，传统测量方式测一个标准层墙面需2–3天，精度约 $\pm 5\text{mm}$ ；采用激光测量技术后，测量时间缩至1天内，精度提升到 $\pm 1\text{mm}$ 。这些精确数据为龙骨和石材安装提供可靠依据，便于施工人员精准调整，提高施工质量与效率，还能在施工中实时监测。

（四）质量控制强化

1. 建立严格的材料检验制度

对进入施工现场的所有材料，包括钢材、石材、连接件等，实施严格的检验和验收流程。在材料进场前，供应商必须提供完

整的材料质量证明文件，包括产品合格证、质量检测报告等，证明材料的规格、型号、性能等符合设计要求。材料到达施工现场后，施工单位的质量检验人员首先对材料的外观进行检查。对于钢材，检查其表面是否有锈蚀、裂缝、变形等缺陷；对于石材，检查其表面是否有裂纹、色斑、缺棱掉角等问题；对于连接件，检查其外观是否完好，螺纹是否清晰、无损坏。在外观检查合格的基础上，进行抽样检测。对于钢材，按照一定的比例抽取样品，送到具有资质的第三方检测机构进行力学性能检测，包括抗拉强度、屈服强度、伸长率等指标的检测；对于石材，进行放射性、抗压强度、抗折强度等性能检测；对于连接件，检测其承载能力、抗腐蚀性性能等。

2. 加强施工过程中的质量检查

在干挂石材施工中，全面严格的质量检查机制对保障施工质量至关重要。一方面，增加检查频次，摒弃传统阶段性检查。龙骨安装每层一检，石材安装每5–10块检查一次。如DE楼酒店项目，因增加检查频次及时发现并调整龙骨间距问题，确保了施工进度和质量。同时制定详细检查清单，明确各工序要点，像龙骨垂直度每米偏差 $\leq 2\text{mm}$ ，平整度每米偏差 $\leq 3\text{mm}$ ；石材平整度偏差 $\leq 2\text{mm}$ ，相邻高低差 $\leq 1\text{mm}$ ，拼接缝隙宽 $1\text{--}2\text{mm}$ 。另一方面，强化隐蔽工程检查，在龙骨安装后、石材覆盖前，检查安装质量、防腐处理及与主体结构连接情况，对关键部位重点检查，DE楼酒店就曾发现并解决龙骨连接螺栓不足问题。此外，建立质量追溯档案，加强人员培训管理，提升人员素质与质量意识，减少人为质量问题。

四、结论

本文围绕酒店装修中干挂石材施工工艺展开研究，针对传统施工工艺施工效率低、成本高、质量稳定性差等问题，提出从施工流程、材料选用、施工技术、质量控制四个方面进行优化创新。经实践验证，优化后的工艺成效显著，如预制装配式龙骨缩短了约40%的安装时间，新型挂件系统使石材安装精度控制在极小误差范围内。这些优化创新不仅提升了施工效率、降低成本，还增强了装饰效果和质量稳定性，为酒店装修行业提供了更科学高效的施工方法，推动了行业的技术进步与发展。

参考文献

- [1] 申利成; 郭威威; 杨霞; 王艺超. 室内高大空间开缝石材幕墙施工技术研究与应 [J]. 建筑技术, 2023(20).
- [2] 唐超; 卢文胜; 商登峰; 朱玉华; 姜常玖. 某高校建筑外墙饰面层损伤特征分析 [J]. 结构工程师, 2023(04).
- [3] 林铭欣; 吴员发; 尹涵硕; 李明东; 谢拥军. 纤维增强水泥板一体化复合外墙体系施工技术 [J]. 新型建筑材料, 2023(07).
- [4] 袁燕清. 建筑外墙干挂石材幕墙施工技术的应用. 石材, 2024(08).
- [5] 王会俊. 建筑外墙干挂石材幕墙施工技术应用案例. 石材, 2023(11).