

外墙真石漆施工的质量问题及控制措施

程 谦

新疆北方建设集团有限公司 新疆 奎屯 833200

摘 要：本论文外墙真石漆施工过程中存在的常见质量问题，深入剖析其成因，从材料选用、基层处理、施工工艺、环境控制等多维度提出系统性质量控制措施，并构建涵盖组织管理、过程监督、验收评估的质量保障体系。研究表明，通过规范材料标准、优化施工流程、加强过程管控，可有效解决涂层开裂、色泽不均、流坠、发花等质量问题，提升外墙真石漆施工质量。本研究旨在为外墙真石漆施工提供科学的质量控制指导，保障建筑外观美观与耐久性，助力建筑工程高质量发展。

关键词：外墙真石漆；质量问题；成因分析；控制措施；质量保障体系

引言：随着建筑行业蓬勃发展，外墙装饰在提升建筑美观与功能性中的地位日益凸显。外墙真石漆凭借仿真度高、质感丰富、耐候性强及成本优势，成为外墙装饰的主流选择。其不仅能模仿天然石材纹理，赋予建筑典雅外观，还具备防水、防污、抗老化等性能。然而，实际施工中因材料质量不一、工艺不规范及环境因素影响，常出现开裂、色差、流坠等问题，影响美观并降低防护性能，增加维护成本。据统计，约30%的真石漆工程存在质量问题，其中涂层开裂与色差投诉占比超40%。因此，研究质量问题成因并提出控制措施，对提升施工质量与建筑品质具有重要意义。

1 外墙真石漆施工常见质量问题

1.1 涂层开裂

涂层开裂是外墙真石漆施工中较为常见且严重的质量问题之一。裂缝的形态多样，包括龟裂纹、直裂纹等。龟裂纹通常表现为涂层表面呈现出类似龟背的细小裂纹，分布较为密集；直裂纹则是较为明显的直线型裂缝，长度和宽度相对较大。这些裂缝不仅影响外墙的美观，还会使水分、空气等有害物质侵入墙体，导致墙体结构受损，降低建筑的耐久性。在一些老旧小区的外墙真石漆翻新项目中，因涂层开裂导致墙体渗水，进而引发内墙发霉、脱落的情况屡见不鲜。

1.2 色泽不均

色泽不均是外墙真石漆施工中影响建筑外观效果的突出问题。主要表现为同一墙面的真石漆涂层颜色深浅不一，出现斑块状色差，或不同批次施工的墙面颜色存在明显差异。这种现象严重破坏了建筑外墙的整体美观性，降低了建筑的视觉品质^[1]。例如，在某商业综合体的外墙施工中，由于色泽不均问题，导致建筑外观显得杂乱无章，影响了商业形象和客户体验。

1.3 流坠

流坠是指真石漆在施工过程中，因重力作用向下流淌，在墙面形成泪痕状或下垂状的漆痕。流坠不仅影响墙面的平整度和美观度，还会导致涂层厚度不均匀，降低涂层的防护性能。在一些高层建筑的外墙真石漆施工中，由于施工时喷枪距离墙面过近、喷涂速度过慢或真石漆稀释过度等原因，容易出现流坠现象。

1.4 发花

发花是指外墙真石漆涂层表面出现颜色不均匀的花斑，呈现出深浅不一的纹理。这种现象主要是由于真石漆的骨料分布不均匀、喷涂施工不均匀或基层处理不当等原因造成的。发花问题使外墙表面看起来斑驳不整，严重影响建筑的美观效果，且难以通过后期修补完全解决。

2 质量问题成因分析

2.1 材料质量问题

材料质量是外墙真石漆施工的核心基础，其优劣直接影响工程耐久性与美观性。当前部分厂家为压缩成本，采用劣质原材料，如选用耐候性差的颜料或低品质骨料，导致真石漆在紫外线、温差等环境作用下易出现色泽不均、褪色等问题。骨料颗粒级配不合理（如粗细粒径比例失衡）会破坏涂层均匀性，引发喷涂后发花、纹理粗糙等缺陷。此外配套底漆与面漆的质量缺陷亦不容忽视：若底漆封闭性不足，无法有效阻隔基层水分与碱性物质迁移，将导致涂层后期开裂、空鼓甚至脱落；而面漆若耐污性、耐磨性差，会加速涂层老化，降低其抗污染能力与使用寿命。材料质量问题的根源在于生产环节的原料控制与工艺标准缺失，需通过强化原材料检测、优化配方设计及严格供应商管理加以解决，从源头保障施工品质。

2.2 基层处理不当

(1) 基层表面存在凹凸不平、空鼓、裂缝等缺陷而未彻底修复,真石漆涂层在干燥过程中会因应力集中产生开裂。(2) 基层碱性过高 ($\text{pH} > 9$) 时,碱性物质会与乳液发生皂化反应,导致涂层泛碱、变色甚至剥落。(3) 基层表面的油污、浮尘、脱模剂等杂质若未清理干净,会形成隔离层,显著降低真石漆与基层的粘结强度,引发涂层空鼓、脱落。(4) 部分工程因工期紧张,忽视基层处理细节,如未对混凝土基层进行充分养护(养护期不足28天)、未检测含水率 ($> 10\%$) 即强行施工,或仅做简单清扫而未进行打磨、界面处理,均会导致涂层质量隐患^[2]。基层处理需遵循“平整、干燥、清洁、中性”原则,通过打磨、填补裂缝、涂刷抗碱底漆等工序,确保基层与涂层形成可靠结合,从源头避免质量缺陷。

2.3 施工工艺不规范

施工工艺的规范性是保障真石漆涂层质量的核心要素。(1) 喷涂过程中,若喷枪压力、距离、角度及移动速度控制失当,将直接导致涂层缺陷。例如,喷枪压力过高 ($> 0.6\text{MPa}$) 会使漆雾飞溅,造成表面粗糙;压力过低 ($< 0.4\text{MPa}$) 则易引发流挂。喷枪距墙面过近 ($< 40\text{cm}$) 会导致局部堆积,形成“橘皮”或流坠;距离过远 ($> 60\text{cm}$) 则覆盖不足,造成发花。此外,真石漆调配时稀释比例不精准(如加水过量 $> 10\%$),会破坏乳液与骨料的平衡,降低涂层附着力与耐久性。(2) 施工顺序混乱亦是常见问题,如未待底漆完全干燥(通常需 ≥ 4 小时)即喷涂真石漆,或真石漆未表干 (< 2 小时)便急于涂刷面漆,均会导致层间粘结失效,引发空鼓、脱落。施工工艺需严格遵循“参数标准化、流程程序化”原则,通过岗前培训、过程巡检及参数记录,确保每道工序符合技术规范,避免因人为操作失误导致质量隐患。

2.4 环境因素影响

环境条件波动直接影响涂层固化效果与性能稳定性。(1) 温度对施工影响显著:当环境温度低于 5°C 时,乳液成膜反应迟缓,水分蒸发速率下降,易导致涂层流挂、发花,且低温下涂层强度增长缓慢,抗冻融能力显著降低;若温度高于 35°C ,乳液快速失水易形成表层结皮,内部溶剂挥发受阻,进而引发气泡、开裂等缺陷。(2) 湿度过高 ($> 85\%$) 时,空气中的水汽会抑制涂层水分蒸发,延长干燥时间,增加流坠风险,同时高湿环境易导致基层返潮,破坏涂层与基层的粘结界面。

(3) 大风天气(风速 $> 4\text{m/s}$) 会加速漆雾扩散,造成喷涂不均,且空气中的扬尘易附着于未固化涂层,形成

颗粒污染。施工前需密切监测环境参数,通过调整施工时段(避开极端气候)、搭建防风棚、采用除湿设备等措施,确保环境温湿度符合规范($5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,湿度 $\leq 85\%$),以保障涂层均匀性与耐久性。

3 系统性质量控制措施

3.1 严格把控材料质量

(1) 采购环节应优先选择具备ISO认证、生产资质齐全的厂家,要求提供第三方检测报告(如耐候性、附着力等关键指标)及产品合格证,确保材料符合GB/T 9755-2014等国家标准。(2) 对真石漆核心成分实施专项检测:颜料需通过QUV加速老化测试 ($\geq 1000\text{h}$ 无褪色),骨料需符合粒径分布标准 ($D_{50} = 0.3\sim 0.8\text{mm}$,细度模数 $2.3\sim 3.0$)及莫氏硬度 ≥ 3 级;底漆需验证封闭性(吸水率 $\leq 1\text{g}/10\text{min}$)与粘结强度 ($\geq 0.7\text{MPa}$),面漆需测试耐沾污性 ($\leq 15\%$)与人工加速老化 ($\geq 2000\text{h}$ 无粉化)。(3) 材料进场后实施双盲抽检(每批次 $\geq 5\%$),对粘度、固含量、pH值等参数进行实验室复核,不合格品立即清退并追溯供应商责任。通过建立材料质量追溯系统,实现从原料到成品的全程可溯,从源头消除质量隐患。

3.2 规范基层处理流程

基层处理是确保真石漆涂层附着力的核心环节,需遵循标准化操作流程。(1) 对基层进行全面检查,使用2m靠尺检测平整度(允许偏差 $\leq 4\text{mm}$),空鼓部位需用粉笔标记并凿除至坚实层,裂缝采用环氧树脂砂浆嵌填,修补后覆盖塑料薄膜养护 ≥ 7 天。(2) 基层碱性控制方面,使用pH试纸检测(目标值 ≤ 10),若超标则用10%草酸溶液分两次涂刷中和,每次间隔2小时,中和后用清水冲洗至中性(pH试纸复测),并自然干燥 ≥ 48 小时。(3) 表面清洁需采用“三步法”:先用高压水枪(压力 $\geq 5\text{MPa}$)冲洗浮尘,再用砂纸(120目)打磨脱模剂残留,最后用工业吸尘器清理碎屑^[3]。处理完成后进行专项验收,检查项目包括平整度(误差 $\leq 3\text{mm}/2\text{m}$)、含水率 ($\leq 10\%$,用湿度仪检测)、清洁度(无可见油污),验收记录需三方签字确认。通过建立基层处理标准化作业指导书(SOP)与可视化验收表单,确保每道工序可追溯,为涂层施工提供可靠基础。

3.3 优化施工工艺

施工工艺的标准化是保障真石漆涂层质量的核心。(1) 在材料调配环节,需严格按产品说明书控制稀释比例(误差 $\leq \pm 3\%$),使用电子秤精确计量清水添加量,并通过粘度杯(涂-4杯, 25°C 时粘度 $80\sim 120\text{s}$)验证粘稠度,确保喷涂流畅性。(2) 喷涂前须进行试喷验证,依

据试喷效果动态调整参数：喷枪压力设定为0.4~0.6MPa（夏季）/0.6~0.8MPa（冬季），喷距保持30~40cm，喷枪垂直墙面以“Z”字形匀速移动（速度0.3~0.5m/s），避免局部堆积或漏喷。（3）喷涂采用“薄涂多遍”原则，分2~3次完成，每遍间隔时间需结合环境温湿度调整（20℃时≥2小时，35℃时≥4小时），通过指触法（无漆膜粘连）确认干燥状态。（4）施工顺序严格执行“三底一面”流程：先涂刷抗碱封闭底漆（覆盖率≥95%），再分遍喷涂真石漆（单遍厚度≤1.5mm），最后涂刷耐候面漆（湿膜厚度≥60μm），每道工序均需进行湿膜厚度检测与平整度复查，通过建立工序交接单制度，确保层间粘结牢固，杜绝流坠、漏涂等缺陷，实现涂层性能与外观的双重保障。

3.4 加强环境因素控制

施工前应密切关注天气预报，选择适宜的施工环境。施工温度应控制在5~35℃之间，空气湿度不超过85%，避免在大风、雨天、高温或低温等恶劣天气条件下施工。如遇特殊情况必须在不利环境下施工，应采取相应的防护措施。在低温环境下，可采用加热设备提高施工现场温度，或选择低温型真石漆产品；在高温环境下，可在早晚温度较低时进行施工，避免阳光直射墙面；在大风天气，应停止喷涂作业，防止灰尘等杂质污染涂层。

4 质量保障体系构建

4.1 建立质量组织管理架构

建立完善的质量组织管理架构是保障施工质量的重要基础。成立专门的质量管理小组，由项目经理担任组长，技术负责人、施工员、质检员等为成员，明确各成员的质量职责。项目经理对施工质量负总责，负责组织制定质量管理制度和目标，协调各方资源；技术负责人负责编制施工方案和技术交底，解决施工中的技术问题；施工员负责按照施工方案和技术要求组织施工，确保施工过程规范；质检员负责对施工质量进行全程监督检查，及时发现和纠正质量问题。通过明确职责，形成层层负责、齐抓共管的质量管理格局。

4.2 强化过程监督与检查

加强施工过程中的质量监督与检查是确保施工质量

的关键环节。建立“三检”制度，即自检、互检、专检。施工班组在每道工序完成后，应进行自检，检查合格后报施工员；施工员组织各班组进行互检，互检合格后报质检员；质检员进行专检，专检合格后方可进入下一道工序。对关键工序和重点部位，如基层处理、真石漆喷涂等，要进行重点监督检查，增加检查频次^[4]。采用现场巡查、抽样检测等方式，对施工质量进行全面检查，发现问题及时下达整改通知，要求施工班组限期整改，并跟踪复查整改情况，确保质量问题得到有效解决。

4.3 完善验收评估机制

建立科学合理的验收评估机制是保证施工质量的最后一道防线。在施工完成后，应按照相关标准和规范进行验收。验收内容包括涂层的平整度、色泽均匀性、附着力、耐候性等指标。采用目测、尺量、仪器检测等方法，对施工质量进行全面评估。对验收不合格的项目，要明确整改要求和期限，督促施工单位进行整改，直至验收合格。同时，建立质量追溯制度，对施工过程中的材料采购、施工记录、检验报告等资料进行归档保存，以便在出现质量问题时能够追溯原因，明确责任。

结语

外墙真石漆施工质量关乎建筑品质与耐久性。通过系统分析材料、基层、工艺及环境等核心影响因素，提出从源头把控材料质量、规范基层处理、优化施工参数、强化环境适应性管理等全流程管控措施，并构建“组织-监督-验收”三位一体质量保障体系。施工单位需以标准为纲、以过程为基，落实精细化管理，确保涂层均匀美观、性能稳定，为建筑行业高质量发展筑牢品质根基。

参考文献

- [1]杨旭.城镇老旧小区外墙改造真石漆施工技术[J].中国住宅设施,2024,(03):154-156.
- [2]于宗境.外墙真石漆观感质量控制施工技术探析[J].江苏建材,2023,(06):101-103.
- [3]郑亚东,贾雨,王春明,等.建筑工程外墙真石漆施工技术研究[J].中国建筑装饰装修,2023,(10):153-155.
- [4]吴勇剑,朱宝君.复杂环境下外墙真石漆施工技术研究[J].建筑科技,2020,4(05):43-46.