

室内地坪回填土夯实不到位引起面层开裂问题探讨

付 飞

湖北交投耀栋建筑有限公司 湖北 武汉 430050

【摘要】：室内地坪回填土夯实质量是保障面层结构稳定性的核心前提，夯实不到位易导致面层出现不规则开裂、起砂等病害，影响地坪使用功能与耐久性。结合室内地坪施工特性，剖析夯实不到位引发面层开裂的内在机理，明确施工流程、材料管控、环境因素等关键影响环节，提出针对性防控与治理措施，为解决此类质量问题提供实践指引，助力提升室内地坪工程施工质量，减少开裂病害发生率。

【关键词】：回填土夯实；室内地坪；面层开裂；质量管控

DOI:10.12417/2705-0998.26.01.019

引言

室内地坪作为建筑空间的重要组成部分，其施工质量直接关系到后续使用体验与结构安全。回填土夯实环节的疏漏，往往会埋下面层开裂的隐患，这类病害不仅破坏地坪外观完整性，还可能逐步加剧结构损伤，缩短地坪使用寿命。从施工实际来看，夯实不到位引发的开裂问题具有普遍性与隐蔽性，初期易被忽视，后期治理难度大、成本高。深入梳理此类问题的成因与影响，搭建科学的防控体系，既能弥补施工中的质量短板，又能为同类工程提供可借鉴的思路，实现从源头规避病害产生，衔接后续对问题的具体剖析与解决。

1 室内地坪回填土夯实不到位的成因剖析

1.1 施工流程不规范导致夯实疏漏

施工流程规范性是回填土夯实效果的核心决定因素，操作环节的疏漏极易引发夯实质量缺陷。回填土铺设时分层厚度把控不严，单次铺填过厚会导致夯实机械冲击力难以传导至土层底部，造成表层密实而下部松散的分层隐患，为后续沉降埋下伏笔。夯实机械选型需与回填土质地适配，轻型设备用于高密度要求土层，无法达成设计压实指标；机械行走路线无序、夯实区域重叠不足，易形成局部漏夯死角。基底清理不彻底，残留的杂物与浮土会破坏土层间结合力，导致夯实后土体整体性缺失，受荷载作用产生不均匀沉降，间接诱发室内地坪面层开裂。施工环节技术要点管控缺位、操作规范缺失，进一步放大了夯实质量问题的发生概率。

1.2 回填土材料质量不达标影响夯实效果

回填土材料品质是夯实质量的根本前提，材料性能不达标会直接导致夯实作业无法达到设计标准。部分工程片面控制成本，选用含水量超标、颗粒级配紊乱的回填土，含水量过高易引发橡皮土现象，土层压缩性强且稳定性差，水分蒸发后会产生收缩裂缝；含水量过低则颗粒间摩擦力过大，难以通过夯实实现紧密嵌合，造成密实度不足^[1]。回填土中混入的大块石、建筑垃圾等杂质会导致夯实受力不均，形成局部空隙，破坏土层整体性。不同批次材料性能差异显著，混合使用后土体均匀

性缺失，承载力分布不均，受荷载与环境影响易发生局部沉降，进而诱发室内地坪面层开裂。材料进场检验环节的缺位，使得不合格材料直接流入施工环节，为后续质量隐患埋下伏笔。

1.3 环境因素干扰加剧夯实质量缺陷

环境条件对回填土夯实质量的影响易被忽视，不同气候、场地环境会间接加剧夯实不到位引发的隐患。雨季施工时，雨水渗透导致回填土含水量骤增，超出最佳夯实含水量范围，此时进行夯实作业不仅无法达到密实标准，还会破坏土壤结构，形成软弹土层，后期干燥收缩后易出现裂缝。冬季低温环境下，回填土中水分结冰膨胀，夯实后的土层结构被破坏，开春后冰雪融化，土层孔隙率增大，密实度下降，产生不均匀沉降。室内场地狭小区域的回填夯实，受空间限制无法使用大型夯实设备，只能依靠人工或小型机械作业，夯实力度不足，难以保证密实度。周边施工振动也会对已夯实的回填土产生影响，导致土层结构松动，密实度降低，为面层开裂提供了条件。

2 回填土夯实不到位引发面层开裂的危害

2.1 破坏地坪使用功能与外观完整性

面层开裂会直接破坏室内地坪的使用功能，裂缝处易积水、积尘，增加清洁难度，长期积水还会渗透至回填土层，进一步加剧土层软化与沉降，导致裂缝持续扩大。对于有特殊使用要求的场地，如仓库、实验室等，裂缝会影响地面平整度，导致搬运设备行驶受阻、精密仪器放置不稳，影响正常生产运营。从外观来看，不规则的裂缝会破坏室内空间的整体美观度，尤其是对装修标准较高的区域，裂缝会降低空间装饰效果，需投入额外成本进行修补。裂缝若持续发展，还可能出现面层起砂、剥落现象，使地坪表面失去保护，暴露的基层易受磨损与侵蚀，进一步恶化使用性能。如图 1：



图1 室内地坪施工中夯实缺陷现场

2.2 降低地坪结构稳定性与耐久性

面层开裂本质上是回填土不均匀沉降传递至表层的表现，背后反映的是土层密实度不足、承载力不均的问题。裂缝形成后，外界水分、有害物质易通过裂缝渗透至回填土及基层结构，导致基层混凝土碳化、钢筋锈蚀，削弱结构强度。长期受上部荷载作用，开裂区域的应力集中现象明显，会加速裂缝扩展，甚至引发地坪局部塌陷，严重影响结构稳定性^[2]。耐久性方面，开裂的面层失去了对基层的保护作用，环境因素对基层的侵蚀作用加剧，导致地坪整体使用寿命大幅缩短，原本设计使用年限内的地坪需提前进行大修或翻新，增加工程维护成本。

2.3 引发后续维修难题与成本增加

回填土夯实不到位引发的面层开裂，维修难度远大于初期防控，且维修效果易受多种因素影响。此类裂缝并非单纯的面层问题，根源在于下部回填土的质量缺陷，若仅对表层裂缝进行修补，未解决土层沉降问题，裂缝会在短期内再次出现，形成反复维修的恶性循环。维修过程中，需凿除破损面层、重新处理回填土并铺设面层，工序繁琐，施工周期长，会对室内正常使用造成较大影响。维修材料、人工及停工损失等费用叠加，使得维修成本显著增加。若裂缝引发结构安全隐患，还需进行专项检测与加固处理，进一步提升后续维护的经济投入与技术难度。

3 回填土夯实质量的前期防控措施

3.1 严格把控回填土材料进场质量

材料进场环节需建立完善的质量管控体系，确保回填土性能符合设计要求。优先选用级配良好、含水量适宜的素土或灰土作为回填材料，明确材料的颗粒级配范围、含水量控制标准，进场前逐批次进行检验，对含水量超标、杂质含量过高的材料坚决不予进场。针对含水量不符的材料，采取晾晒、洒水等措施进行调整，直至达到最佳夯实含水量后再投入使用。严禁混入大块石、建筑垃圾、淤泥等有害杂质，若需使用混合回填土，

需提前进行配比试验，确保不同材料混合均匀，物理力学性能稳定。做好材料堆放管理，避免雨水浸泡、杂质污染，保障材料在使用前仍能保持合格状态。

3.2 规范回填土施工流程操作细节

施工前需结合工程实际制定专项施工方案，明确分层铺设厚度、夯实机械选型、夯实次数等关键参数，为施工操作提供明确指引。回填土铺设严格执行分层作业，根据夯实机械性能确定分层厚度，一般控制在20至30厘米，每层铺设完成后经检查合格方可进行下一层夯实^[3]。选用与回填土质地、场地条件匹配的夯实机械，大面积区域可采用压路机、蛙式打夯机，狭小区域采用小型冲击夯，确保夯实力度均匀传递至土层各部位。夯实过程中控制机械行走路线，保证相邻夯实区域重叠度不低于1/3，避免出现漏夯、欠夯现象。夯实后及时进行密实度检测，检测合格后方可进入下一道工序，杜绝质量隐患遗留。

3.3 优化施工环境与现场管控

结合气候条件合理安排施工时间，避开雨季、冬季低温等不利环境施工，若确需在雨季施工，需搭建防雨设施，做好排水措施，防止雨水渗透回填土。冬季施工时，采取防冻措施，避免回填土受冻，待气温回升至适宜范围后再进行夯实作业。针对室内狭小空间、边角区域等机械作业盲区，制定专项夯实方案，采用人工辅助夯实与小型机械结合的方式，确保夯实无死角。建立现场巡检制度，安排专人对施工全过程进行监督，重点检查分层厚度、夯实操作、材料使用等环节，及时发现并纠正违规操作行为。施工过程中做好记录，详细记录材料进场情况、施工参数、检测结果等，为质量追溯提供依据。

4 面层开裂后的针对性治理方法

4.1 裂缝勘察与成因复核确认

面层开裂后需先进行全面勘察，明确裂缝的位置、长度、宽度、深度及分布规律，判断裂缝是否伴随沉降、起砂等附加病害。通过现场勘察结合施工记录，复核裂缝成因是否为回填土夯实不到位，排除温度收缩、结构变形等其他因素引发的裂缝。对于宽度较小、无明显沉降的表面裂缝，可初步判断为表层应力释放导致；对于宽度大于0.3厘米、伴随局部沉降的裂缝，需进一步探查下部回填土密实度，通过钎探、载荷试验等方式，确定回填土松散区域的范围与深度，为后续治理提供精准依据。勘察过程中做好标记与记录，明确治理范围与重点，避免盲目修补导致治理不彻底。

4.2 分层处理回填土与基层结构

针对回填土夯实不到位引发的开裂，需从根源处理下部土层问题，避免裂缝再次复发。先凿除开裂区域及周边受影响的面层，露出基层与回填土层，对松散的回填土进行开挖，开挖深度根据勘察结果确定，直至达到密实土层。开挖后清理基底杂物、浮土，按照前期防控的施工标准，重新分层铺设回填土

并夯实，每层夯实后进行密实度检测，确保达到设计要求^[4]。若基层混凝土因沉降出现破损，需对破损部分进行修补或拆除重建，修补后保证基层平整度与强度，为面层铺设提供稳定基础。处理过程中严格控制施工顺序，避免二次扰动已处理好的土层，确保结构整体性。

4.3 面层修复与质量验收管控

回填土与基层处理完成后，进行面层修复作业，修复材料需与原有面层材料性能一致，确保外观与使用性能统一。根据面层类型选择对应的修复工艺，水泥砂浆面层需控制配合比与含水量，铺设后及时进行抹平、压光，做好养护工作；混凝土面层需采用同强度等级的混凝土，振捣密实后覆盖养护，防止修复部位再次出现裂缝。

5 夯实质量与面层防护的长效保障机制

5.1 建立健全施工质量管控体系

构建全流程质量管控体系，将质量责任落实到各个施工环节与岗位，明确各参与方的质量职责，形成分工明确、协同管控的工作格局。制定完善的质量检验标准，细化回填土夯实、面层铺设等关键环节的检测指标与方法，加强过程检测与竣工验收的衔接，确保质量问题早发现、早处理。加强施工人员培训，提升专业操作技能与质量意识，熟悉施工规范与技术要点，避免因操作不当引发质量问题。引入第三方质量检测机构，对关键环节进行独立检测，确保检测结果客观公正，为质量管控提供有力支撑。

5.2 强化施工后期养护与使用管理

施工后期的养护与使用管理对保障地坪质量至关重要，面层铺设完成后需严格按照养护标准进行养护，控制养护时间，

避免过早投入使用导致面层受损。根据面层材料特性制定针对性养护方案，水泥砂浆面层养护时间不少于7天，混凝土面层养护时间不少于14天，养护期间做好防护措施，禁止人员、设备碾压。投入使用后，建立定期巡检制度，对地坪进行常态化检查，及时发现轻微裂缝、起砂等问题并进行处理，防止病害扩大。规范使用行为，避免超载、尖锐物体撞击等破坏地坪的行为，根据地坪设计承载力合理安排使用场景，延长地坪使用寿命。

5.3 完善质量追溯与改进机制

建立完整的工程质量追溯体系，详细记录施工全过程的各类信息，包括材料进场检验记录、施工参数记录、检测报告、维修记录等，确保出现质量问题时能够快速追溯根源，明确责任主体。定期对已完工工程进行回访，跟踪地坪使用状况，收集开裂、沉降等质量问题的相关数据，分析问题产生的共性原因，针对性优化施工方案与管控措施^[5]。结合同类工程的施工经验与教训，梳理常见质量隐患及防控要点，形成标准化施工指引，应用于后续工程，持续提升室内地坪施工质量，从根本上减少回填土夯实不到位引发的面层开裂问题。

6 结语

本文围绕室内地坪回填土夯实不到位引发面层开裂问题，剖析了成因、危害，提出了前期防控、后期治理及长效保障措施。回填土夯实质量直接决定地坪结构稳定性，需从材料、流程、环境多维度做好防控，开裂后需精准勘察、根源治理。建立长效保障机制，才能从根本上规避此类问题，提升地坪工程质量与耐久性。做好这项工作，对保障建筑使用功能、降低维护成本具有重要现实意义，为室内地坪施工提供可靠技术参考。

参考文献:

- [1] 孙剑锋,张先发,张爽.住宅类工程室内保温隔声地坪施工技术研究[J].建筑技术开发,2025,52(05):138-140.
- [2] 王晓倩.某仓库室内地坪沉降变形问题检测鉴定与原因分析[J].建筑结构,2023,53(S1):2079-2084.
- [3] 杨长辉.大面积回填土地基强夯处理与质量控制措施[J].江苏建材,2022,(06):37-38+41.
- [4] 柯佳文,吴祥红,曹诗远.液压夯实密地梁厂房回填地面施工关键技术研究与分析[J].安徽建筑,2021,28(12):63-64.
- [5] 王上上,陈富,翟明,等.回填土夯实效果与挡墙高度对加固边坡失效概率的影响[J].济南大学学报(自然科学版),2021,35(05):513-521.