建筑工程施工质量通病成因分析及精细化管控对策研究

韩文军

中国二冶集团有限公司　内蒙古　包头　014000

摘　要：建筑工程施工质量通病贯穿土建结构、装饰装修、机电安装及配套设施等主要分部工程，其表现形式各异但成因存在内在关联性。本文从人员、材料、设备、工艺及管理五个维度系统剖析质量通病的根本诱因，并在此基础上提出覆盖施工全过程的精细化管控对策。质量通病的治理关键在于将控制重心从事后整改前移至事前预防和事中严控，通过强化人员培训、材料溯源、设备维护、工艺优化及现场协调等综合手段，建立闭环式质量管理机制，从而有效降低通病发生率，切实保障工程实体质量。

关键词：施工质量通病；土建结构；成因分析；精细化管控

引言：建筑工程施工质量通病贯穿土建结构、装饰装修、机电安装及配套设施等分部工程，常表现为沉降开裂、空鼓渗漏、连接不牢和平整度不足，直接影响结构安全与使用耐久性。其成因涉及人员、材料、设备、工艺和现场管理等多个层面。本文梳理常见质量通病类型，分析其成因，并从人员队伍、材料、设备、工艺和现场管理五方面提出精细化管控对策，以期为提高工程质量、防治通病提供有益参考。

1 建筑工程施工主要质量通病类型

1.1 土建结构施工质量通病

土建结构施工阶段的质量通病集中体现在地基基础处理、模板安装、钢筋绑扎及混凝土浇筑等关键工序中。地基承载力不足或处理不均匀会引发基础沉降差异，直接影响上部结构的整体稳定性。模板拼缝不严密易导致混凝土漏浆，进而形成蜂窝麻面或孔洞现象。钢筋保护层厚度控制失准则会降低结构构件的耐久性能，同时钢筋间距不均匀或绑扎松动也会削弱受力体系的协同工作能力。混凝土振捣操作不充分容易引发内部空洞或表面气泡聚集，而浇筑间歇时间过长又会形成明显的施工冷缝。这些结构层面的质量缺陷不仅削弱构件承载能力，还会为后续装饰装修及机电安装埋下隐患，因此必须从材料检验、工序控制和养护管理等多维度加以防范。

1.2 装饰装修施工质量通病

装饰装修施工中的质量通病主要涉及抹灰层空鼓开裂、饰面粘贴不牢以及涂饰表面平整度不足等方面。抹灰砂浆配比不当或基层处理不到位时，容易因收缩应力集中而导致面层开裂甚至剥离脱落。墙面饰面砖粘贴过程中，粘结材料饱满度不足或粘贴工艺不规范，极易产生空鼓现象，在温湿度变化环境下甚至有脱落风险。涂饰工程施工时，基层含水率过高或腻子层打磨不平整，会直接影响涂层附着力与外观均匀性，造成色泽深浅不一或刷痕明显的问题。地面找平层若厚度控制不精确，也会引发局部起砂或开裂等缺陷[1]。上述装饰装修质量通病既影响建筑产品的美观效果，又降低使用舒适度，同时增加后期维护修缮的工作量。

1.3 机电安装施工质量通病

机电安装施工阶段常见的质量通病涵盖电气系统配管布线、管道连接固定以及设备安装就位等环节。电气线管敷设过程中，导管弯曲半径偏小或接头连接不够紧密，容易引致穿线困难或绝缘层损伤，影响线路长期运行的安全性。给排水管道安装时，支架间距设置过大或固定方式不当会造成管道挠曲变形，而螺纹连接处缠绕填料不均匀则可能导致渗漏现象反复出现。通风与空调系统的风管制作安装中，法兰连接不严密或保温层粘贴不到位，会显著降低系统密闭性能与节能效果。设备基础找平找正精度不足，使得运转设备产生异常振动和噪声。机电安装工程涉及多个专业交叉作业，各工序之间衔接不当会加剧质量控制的复杂性。

1.4 配套设施施工质量通病

配套设施施工过程中的质量通病主要表现在室外管网敷设、附属构筑物砌筑以及道路铺装等分部工程中。室外埋地管线沟槽回填土压实度达不到要求，后期地面容易产生不均匀沉降，进而拉裂管道接口造成系统功能性障碍。检查井等附属构筑物砌筑砂浆饱满度不足，

井壁渗漏问题难以根除，长期使用过程中井盖周边路面极易出现碎裂或沉陷现象。小区道路基层碾压密实度控制不严，面层铺装材料厚度不均匀，在投入使用后短时间内便会产生明显破损或起伏不平。配套设施的施工质量直接关系到建筑整体使用功能的有效发挥，其质量缺陷往往在竣工交付后才逐步暴露，整改难度较大且成本较高。因此，施工过程中应强化工序验收和质量跟踪管理，确保每项配套工程均达到设计预期标准。

2 建筑工程施工质量通病成因分析

2.1 人员层面成因

施工人员的技术熟练度和质量意识直接决定工序执行效果。操作者未能充分理解设计图纸或施工规范要求，容易在关键节点出现操作偏差。现场作业人员流动性较大，部分工人缺乏系统的岗前技能培训，对新型施工方法掌握不足。技术交底流于形式时，作业班组往往凭经验施工，忽略标准化流程中的细节控制。管理人员责任心不强会降低现场巡查频次，对已出现的微小偏差不能及时纠正。说到底，人的因素贯穿整个施工链条，无论是操作失误还是决策疏忽，都会从源头引发质量缺陷，而且这种人为影响往往具有隐蔽性和累积性，难以在后续检查中完全弥补。

2.2 材料层面成因

建筑原材料及半成品的质量性能是结构安全的基础保障。进场材料验收把关不严格，允许不合格批次流入施工现场，直接削弱了工程实体质量水平。材料存储条件不符合要求，例如水泥受潮结块或钢筋表面锈蚀严重，会改变其原有的物理力学特性。不同厂家或不同批次的同类材料混用时，若未重新进行配合比适配，容易造成性能参数不匹配。现场材料堆放无序导致误用错用现象时有发生[2]。此外，材料进场时间与使用时间间隔过长，在存放期间性能劣化却未被察觉，同样会埋下质量隐患。材料层面的问题往往具有系统性影响，一旦使用不合格材料，后续任何工艺都难以扭转其负面效应。

2.3 设备层面成因

施工机械和检测仪器的运行状态直接影响着工序精度与施工效率。模板支撑体系中的钢管扣件因反复使用出现变形或磨损，导致拼装后整体刚度和垂直度不足。混凝土搅拌设备计量系统若未定期校准，会致使各组分投料比例偏离设计配合比。起重运输设备在长期使用中缺乏必要的维护保养，其定位和制动性能下降，影响预制构件安装时的就位准确度。振捣器具的频率和振幅不符合混凝土特性要求，会降低密实效果。测量仪器的精度失准会直接传递为放线定位的系统性误差。设备层面的成因归根结底是使用管理和保养制度执行不到位，使得设备性能衰减成为质量通病的助推因素。

2.4 施工工艺层面成因

施工工艺方法的选择和执行参数控制是连接设计与实体的关键环节。工艺方案编制时未充分考虑现场具体条件，导致操作流程与实际情况脱节。各工序之间的间歇时间控制不当，例如混凝土浇筑后拆模过早或养护周期不足，直接影响强度增长和耐久性。浇筑顺序和振捣方式缺乏针对性调整，使得复杂节点区域难以达到均匀密实状态。不同工种交叉作业时，工艺先后顺序安排不合理，容易造成已完成工序被后续操作破坏或污染。季节性施工过程中未根据温湿度变化及时调整工艺参数，同样会引发收缩裂缝或粘结失效等问题。工艺层面的成因核心在于对技术规程的变通执行，过分依赖以往经验而忽视当前工况的特定要求。

2.5 现场管理层面成因

施工现场的组织协调和监督检查体系不健全，是质量通病普遍存在的重要推手。质量责任制未能层层落实到具体岗位，造成出现问题后责任归属模糊，整改指令传达迟缓。进度压力下，管理层往往压缩必要的质量检验时间和养护周期，牺牲过程控制换取短期效率。日常巡检记录不完整，对发现的质量偏差缺乏系统分析和闭环处理机制。分包单位之间协调沟通不充分，导致施工界面交接时质量标准不统一，互相推诿现象频发。另外，现场技术资料管理混乱，设计变更未能及时传递到作业层，实际施工与最新图纸不符[3]。现场管理层面的成因说到底就是制度落实和执行力的问题，再完善的技术措施若缺乏有效的管理支撑，也难以落地转化为合格的产品。

3 建筑工程施工质量通病精细化管控对策

3.1 人员队伍精细化管控对策

针对人员因素引发的质量通病，应建立覆盖全作业周期的精细化管控机制。施工前组织专项技能培训与考核，确保每名操作者充分掌握工序关键控制点，不合格人员不得上岗作业。实行作业人员实名制管理，将质量责任具体落实到每个班组和个人，形成可追溯的岗位责任链条。技术人员须全程跟踪现场施工，及时解答操作过程中出现的技术疑问，避免因理解偏差导致执行走样。定期开展质量意识教育，使施工人员从思想上重视每道工序的规范操作。说实在的，人管好了，质量就有了根本保障。同时建立奖惩分明的激励制度，对严格遵

守工艺规程的班组给予肯定，对反复出现操作失误的人员进行再培训或调岗处理，确保人员素质与施工要求持续匹配。

3.2 工程材料精细化管控对策

材料质量管控应从采购源头到使用末端实施全链条精细化管理。建立严格的进场验收制度，每批次材料均需核验质量证明文件，并按规范频率进行抽样复检，确认合格后方可办理入库手续。材料仓储环节按照种类、规格分区分类码放，并明确标识状态，对水泥、防水材料等易受环境影响的物资采取防潮防晒密封存放措施。材料发放严格执行先进先出原则，避免因超期存储导致性能下降[4]。使用过程中实行用量核算和余料回收管理，杜绝浪费和误用。另外，建立材料使用追溯台账，记录每批次材料的具体使用部位，一旦发现质量问题能够快速定位并采取针对性处理措施，切实阻断不合格材料进入实体工程的通道。

3.3 施工设备精细化管控对策

施工设备管理应以保障性能稳定可靠为核心目标，建立健全设备全生命周期管控体系。所有进场设备必须经过性能检测和试运行验收，确认各项技术参数满足施工要求后方可投入使用。建立设备日常巡检维护制度，每台设备配备专用保养记录卡，定期更换易损零部件，及时校准计量仪表，确保设备始终处于良好工作状态。对于混凝土搅拌设备、测量仪器等精度要求高的机具，按照规定周期委托专业机构进行计量检定，防止系统性偏差传导至施工质量。设备好不好使，直接影响干活效果。设备操作人员须持证上岗，严格按照操作规程使用设备，严禁超负荷或带病作业，对租赁设备同样执行上述管理标准，不得降低管控要求。

3.4 施工工艺精细化管控对策

施工工艺管理应着力于方案优化和过程精准控制。针对每项分部工程编制详尽且可操作性强的施工方案，明确工艺流程、关键参数和检验标准，并经技术负责人审核后方可实施。严格执行样板引路制度，在正式大面积施工前选取代表性区域进行工艺试验，验证方案可行性并确定最佳操作参数，据此统一后续施工标准。工序交接过程中落实自检、互检和交接检制度，上道工序未经验收合格不得转入下道工序。重点部位和隐蔽工程实施全程旁站监督，确保每道操作均符合技术规程。季节变化时及时调整养护周期和作业时间，为混凝土凝结和抹灰干燥创造适宜条件，有效降低外部环境对工艺效果的不利干扰。

3.5 施工现场精细化管理对策

施工现场管理应以组织协调和过程控制为抓手，全面提升现场质量管控效能。建立分级质量检查制度，明确日检、周检和专项检查的内容范围及责任人员，检查结果形成书面记录并及时归档。进度安排须充分考虑各工序所需的最小作业时间和养护间隔，不得因赶工而压缩必要的质量控制环节[5]。对检查中发现的质量偏差，立即启动整改闭环流程，明确整改责任人、期限和验收标准，整改结果经复核确认后方可销号。各工种交叉作业时提前编制施工界面协调计划，合理划分作业区域和交接节点。现场管理就是要把规矩立住、把执行盯牢。同时利用信息化手段记录现场质量数据，为持续改进提供可靠依据，实现管理效能不断提升。

结束语：建筑工程施工质量通病的治理是一项系统工程，单纯依靠某一环节的改进难以取得持久成效。从质量通病的类型梳理到成因追溯，再到精细化管控对策的提出，贯穿其中的核心思路是从源头预防、过程控制和结果检验三个层面构建全方位防控体系。人员素质的提升是基础保障，材料质量的把关是物质前提，设备性能的稳定是技术支撑，工艺方法的优化是核心手段，而现场管理的强化则是贯穿所有环节的组织保障。各项措施相互关联、互为补充，只有协同推进、全面落实，方能从根本上减少质量通病的发生，稳步提升建筑工程施工质量水平。

参考文献

[1] 刘乃平. 建筑工程施工阶段质量通病成因分析及智能化防控对策研究 [J]. 陕西建筑,2026,(3):133-136.

[2] 李昆轮. 建筑工程施工质量通病成因及全过程防控措施 [J]. 门窗,2026,(12):58-60.

[3] 曹守川. 建筑工程施工质量通病成因分析与防治措施研究 [J]. 行车指南,2026,(6):0112-0114.

[4] 洪建强. 工程监理视角下建筑工程质量缺陷成因分析及防控对策 [J]. 门窗,2026,(4):25-27.

[5] 赵景树. 建筑工程项目施工质量问题及对策 [J]. 新疆钢铁,2026,(1):204-206.