

市政建筑工程施工技术通病的成因与解决措施分析

于桢弘

沧州市市政工程股份有限公司 河北 沧州 061000

摘要:市政建筑工程施工工序繁杂、现场制约因素多,地基施工、主体结构、附属配套及装饰装修环节频发技术通病,直接降低工程质量、缩短建筑使用寿命,增加运维成本。本文梳理工程四大板块常见施工技术通病,从人员、物资、工艺、现场环境四大维度剖析病害核心诱因,结合市政施工工况与行业规范,针对性提出人员管控、物资监管、工艺优化、全过程质控四项解决策略,助力消除施工隐患,提升市政建筑施工标准化与工程整体质量。

关键词:市政建筑工程;施工技术;通病成因;解决措施

引言:城市化建设提速推动市政建筑工程建设规模持续扩张,此类工程兼具民生性与公益性,施工质量直接关乎城市基建安全与居民生活品质。现阶段市政施工受场地、工期、人员管理多重约束,各类技术通病常态化出现,易引发沉降、渗漏、结构开裂等质量问题,埋下安全隐患。为破解施工质量管控难题,本文立足施工现场实际,系统梳理主流技术通病,深挖根源并制定落地性整改方案,为同类市政建筑施工质量管控提供参考依据。

1 市政建筑工程常见施工技术通病梳理

1.1 地基基础工程施工技术通病

(1) 地基不均匀沉降问题。施工前期地质勘察取样片面,未结合土层含水率、冻土分布优化施工方案,回填土分层压实度不足、土质混杂淤泥腐殖土,后期土体固结收缩,引发建筑基础沉降不均,极易拉裂基础结构,破坏整体稳定性。(2) 基坑支护变形、渗漏通病。基坑边坡坡度把控不合理,支护钢板桩、锚杆布设间距超标,支护结构承载力不足;防水层铺贴不密实、基坑止水帷幕施工断层,地下水顺着缝隙渗透,造成侧壁渗水、支护侧向位移,提升基坑坍塌风险。(3) 桩基施工偏移、承载力不达标问题。桩基定位放线误差超标,钻孔过程垂直度管控缺位,出现桩身偏位、倾斜;桩底沉渣清理不彻底、混凝土浇筑断桩、配合比失衡,直接导致桩基竖向承载力、抗拔力无法满足设计荷载标准^[1]。

1.2 主体结构施工技术通病

(1) 混凝土结构裂缝、蜂窝麻面缺陷。混凝土振捣不密实、浇筑间歇时间过长,模板缝隙漏浆、脱模剂涂刷不均,外加养护时长不足、温差管控不到位,结构表层出现麻面蜂窝,干湿收缩引发结构性、表面性裂

缝。(2) 钢筋绑扎、焊接施工不规范问题。钢筋间距、搭接长度不符合图纸要求,绑扎松垮、保护层垫块缺失;焊接接头夹渣、焊瘤、虚焊问题频发,钢筋除锈不到位,削弱结构抗拉、抗震性能。(3) 砌体结构空鼓、开裂、垂直度偏差超标。砌块干湿处理不当、灰缝厚薄不均,拉结钢筋预埋缺失;墙体砌筑未分层找平,竖向放线偏差大,后期墙体空鼓开裂、立面垂直度超出施工验收规范。

1.3 配套附属工程施工技术通病

(1) 市政给排水管道渗漏、接口错位通病。管道垫层基底沉降不均,管材对接对位不准,密封圈安装错位、接口砂浆封堵不严,管网投入使用后接口渗水、管道错位变形。(2) 屋面、外墙防水渗漏施工缺陷。防水卷材搭接宽度不足、阴阳角防水附加层缺失,外墙螺杆孔洞封堵不密实,防水层后期破损,雨天出现墙面、屋面渗水返潮问题。(3) 道路铺装、绿化配套施工平整度不达标。路基碾压压实度不足,石材、沥青铺装找平管控不严,绿化种植土回填沉降,路面、铺装面凹凸不平,排水与景观配套施工质量不合格。

1.4 装饰装修工程施工技术通病

(1) 墙面抹灰开裂、起砂问题。基层清理不干净、未做拉毛处理,砂浆配比失衡、抹灰分层厚度超标,后期墙面砂浆脱水起砂、大面积开裂脱落。(2) 门窗安装密封不严、开合故障。门窗框墙体填塞不密实,密封胶打胶断缝、厚薄不均;五金配件安装偏移,门框窗框垂直度偏差大,出现漏风渗水、门窗卡顿无法闭合问题。(3) 地面铺装起翘、色差不均问题。地砖基层干湿不均、水泥砂浆粘结层空鼓,板材铺贴排版混乱、批次混用,最终地面板材起翘拱起,整体色泽色差明显,观

感与使用质量双不达标。

2 市政建筑工程施工技术通病核心成因分析

2.1 施工人员层面人为因素成因

(1) 一线施工人员专业技术素养不足。施工现场劳务人员多为临时务工人员, 未接受系统市政专项施工培训, 对桩基、防水、砌体等工艺标准不熟悉, 实操仅凭固有经验作业, 极易出现钢筋绑扎、混凝土浇筑等基础性施工失误, 诱发各类技术通病。(2) 技术管理人员管控意识、专业能力欠缺。部分现场管理人员重进度、轻质量, 忽视隐蔽工程、细部工序质量核查; 同时缺乏市政复合施工专业能力, 无法及时识别基坑支护、管道施工隐患, 问题出现后整改滞后, 加剧质量缺陷。(3) 施工岗前技术交底落实不到位。项目交底流于形式, 未结合项目图纸、现场工况细化工艺要求、质量管控要点, 交底内容笼统敷衍, 施工班组未吃透施工规范, 工序施工无标准依据, 违规作业频发。

2.2 材料与机械设备层面物资成因

(1) 工程原材料采购、进场质检管控松懈。供应商资质审核不严, 低价采购劣质钢筋、防水卷材、给排水管材; 进场抽样检测流程简化, 不合格建材直接投入使用, 从源头引发结构、防水、铺装类施工质量缺陷。(2) 建材储存、养护流程不符合施工标准。水泥、砂浆、防水卷材露天堆放受潮变质, 砌块酒水养护、混凝土试件养护未按规范执行, 建材性能大幅衰减, 施工成型后易出现开裂、渗漏、强度不达标问题。(3) 施工设备老化、调试检修不及时。桩基钻机、碾压设备、焊接器械长期超负荷使用, 日常维保缺失, 设备精度下降; 施工前未校准定位仪器、压实设备, 造成桩基偏移、路基压实度不足等工艺问题^[2]。

2.3 施工工艺与方案技术层面成因

(1) 施工专项方案贴合现场工况度不足。方案照搬通用模板, 未结合项目地质、场地条件优化设计, 基坑、防水专项方案可行性差, 落地施工与方案脱节, 诱发地基沉降、支护变形隐患。(2) 传统施工工艺老旧, 未落实标准化流程。项目固守落后施工工艺, 未执行市政工程标准化施工流程, 混凝土振捣、灰缝砌筑、管道接口施工流程简化, 工序操作不规范催生各类通病。(3) 交叉施工工序衔接规划不合理。土建、给排水、装饰多班组同步施工, 工序先后排布混乱, 前道工序未验收便开展后续施工, 破坏已完成结构与防水层, 产生空鼓、渗漏、尺寸偏差问题。

2.4 现场管理与外部环境层面成因

(1) 施工现场质量管控体系不完善。质量巡检、工序验收、追责机制不健全, 细部工序、附属工程监管盲区较多, 质量问题无法事前防控、事中纠偏, 长期累积形成常态化施工通病。(2) 工期压缩倒逼施工流程简化违规施工。项目为追赶整体工期, 压缩养护、静置、压实等关键工序时长, 跳过质量自检环节, 盲目赶工导致混凝土开裂、地基沉降、铺装平整度超标等问题。(3) 市政场地狭小、水文气候外部环境制约。市政工程多位于城区腹地, 施工作业空间受限, 大型设备布设、土方开挖难度大; 多雨、高地下水、软土地质干扰施工, 加大基坑、管道、防水施工管控难度。

3 市政建筑工程施工技术通病针对性解决措施

3.1 优化人员管控, 筑牢施工技术人力基础

(1) 分层开展施工人员专项技能培训。结合市政地基、主体结构、附属配套、装饰装修四大分项工程施工要点, 划分管理人员、技术班组、一线劳务人员分层培训体系。针对一线务工人员围绕桩基施工、防水铺贴、砌体抹灰、管道对接实操工艺开展实操教学, 结合项目过往通病案例讲解违规施工危害; 针对特种作业人员开展钢筋焊接、基坑支护专项持证培训, 考核合格后方可上岗, 全面补齐基层人员专业短板, 弱化经验化盲目施工问题。(2) 落实岗位责任制, 强化技术管理人员履职考核。明确项目经理、技术负责人、质量员、施工员岗位职责, 划分地基施工、结构浇筑、管网施工、装饰施工分区管控责任, 将质量通病整改、工序验收成效纳入月度绩效考核。扭转管理人员重进度、轻质量管控思维, 重点强化隐蔽工程、细部节点巡查考核, 针对管控缺位、隐患漏查问题落实追责, 倒逼管理人员提升专业管控能力与质量责任意识^[3]。(3) 标准化落实分级技术交底与岗前核验工作。执行项目总工、区域工长、班组长三级交底模式, 摒弃笼统书面交底模式, 结合施工现场地质条件、施工图纸、验收规范细化工艺参数、误差管控标准、通病防控要点。完成交底后开展岗前理论+实操核验, 确认施工班组吃透施工要求、掌握防控要点后启动施工, 从源头规避交底流于形式带来的施工失误。

3.2 严控物资管理, 消除材料设备质量隐患

(1) 建立原材料全流程采购、进场抽检机制。优选资质合规、信誉优良、供货稳定的建材合作供应商, 严控采购议价环节, 杜绝为压缩成本采购劣质管材、钢筋、防水卷材等主材。搭建采购报审、进场抽检、留样复检闭环管控流程, 所有施工原材料进场后严格按照市政工程规范抽样送检, 强度、密封性、材质不达标的建

材直接清场,从源头切断材料引发的施工通病。(2)规范建材分区存放、养护管控标准流程。结合建材性能规划施工现场专属仓储区域,水泥、外加剂、防水卷材放置密闭防潮库房,石材、砌块垫高隔离地面堆放,规避雨水、地下水侵蚀变质。严格执行建材及半成品养护规范,把控预拌砂浆、混凝土构件养护温湿度与周期,把控砌块预湿处理标准,避免建材性能衰减,防止出现抹灰起砂、结构开裂、管材老化等质量问题。(3)落实施工设备定期检修、岗前调试管理制度。建立桩基钻机、碾压设备、焊接机具、测量仪器设备台账,制定周保养、月度检修、季度大修维保方案,及时更换老化磨损零部件。每日施工开工前完成仪器校准、设备精度调试,重点校准测绘放线仪器、桩基施工设备、路基碾压设备,消除设备偏差、精度不足问题,解决桩基偏移、路面平整度不达标等设备诱发缺陷^[4]。

3.3 改良施工工艺,优化专项施工技术方案

(1)结合市政工况优化各分项工程专项施工方案。摒弃网络通用模板施工方案,施工前期结合城区狭小场地、软土地质、高地下水、多雨气候实地勘察,针对性优化基坑支护、地基回填、给排水管网、外墙防水专项方案。针对地基不均匀沉降、支护渗漏高发区域增设加固、排水预案,贴合现场实际工况调整施工参数,保障施工方案可行性与落地性。(2)推广标准化、新型绿色施工工艺替代老旧工艺。淘汰粗放式混凝土浇筑、人工随意抹灰、老式管道对接传统工艺,落实市政工程标准化施工流程。推广预拌砂浆机械抹灰、新型止水防水卷材、桩基精细化钻孔、装配式砌体施工新工艺,统一各工序施工标准,缩小人工操作误差,有效改善结构裂缝、砌体空鼓、防水渗漏、铺装色差等通病^[5]。(3)规划交叉施工工序,规避工序冲突引发技术问题。统筹土建、给排水、防水、装饰、绿化多班组施工时序,科学排布主体浇筑、管道预埋、防水施工、面层铺装、景观绿化施工顺序,严格执行上道工序验收合格后,方可开展下道工序施工要求。规避多工种无序交叉作业,防止破坏防水层、砌体结构与铺装面层,减少工序冲突衍生各类施工质量缺陷。

3.4 完善现场管控,搭建全过程质量防控体系

(1)健全市政工程施工质量闭环监管制度。构建事前

方案防控、事中巡检纠偏、事后验收复盘全过程管控体系,补齐附属配套、装饰装修工程监管盲区。落实班组自检、工区互检、项目部专检三级验收制度,建立渗漏、沉降、结构裂缝通病台账,完成隐患整改、复核销号闭环管理,强化全过程质量管控力度。(2)平衡施工工期与施工质量,杜绝赶工违规作业。结合工程量、工序标准工期编制施工进度计划,预留混凝土养护、土体固结、防水层固化必要工期,严禁甲方及项目部盲目压缩关键工序时长。杜绝跳过工序自检、简化土体碾压、结构养护流程盲目赶工,平衡施工进度与工程质量,规避赶工诱发的各类技术通病。(3)结合场地、气候环境制定差异化施工防控方案。针对城区施工场地狭小问题优化机械排布、土方开挖方案;针对雨季、高温、软土地质等外部制约因素,增设基坑排水、结构保湿养护、地基加固措施,雨天停止防水、抹灰露天作业,根据环境动态调整施工工艺,弱化外部环境对施工质量的干扰。

结束语

综上,市政建筑施工技术通病是人员管控、物资管理、工艺设计、现场管理多重因素叠加导致,病害覆盖面广、治理难度偏大,制约市政建设工程长效运行。施工单位需立足项目现场实况,摒弃粗放施工模式,落实人员赋能、物资严控、工艺革新、全域质控管控策略,从源头防控各类技术通病。兼顾施工进度、工程质量与现场环境约束,全面优化施工管控体系,助力市政建筑工程提质增效,契合城市基建长效建设发展需求。

参考文献

- [1] 常学兵.市政建筑工程施工技术通病与解决措施分析[J].工程技术研究,2024,6(21):45-47.
- [2] 陈刚.市政建筑工程标准化施工技术通病及成因管控研究[J].产品可靠性报告,2025,15(2):118-119.
- [3] 王海岩.市政建筑工程施工通病诱因及综合治理措施[J].大众标准化,2024,5(17):116-118.
- [4] 刘阳.新时期市政建筑土建施工常见技术通病及防控路径[J].城市建筑,2023,20(14):156-159.
- [5] 周鑫.市政建筑工程混凝土、防水施工技术通病成因及优化对策[J].建材与装饰,2024,26(22):178-180.