

市政建筑工程施工技术通病与解决措施分析

贾新飞

沧州市市政工程股份有限公司 河北 沧州 061000

摘要: 市政建筑工程施工技术通病是施工现场长期存在的常态化质量缺陷,主要表现为地基密实度不足与不均匀沉降、混凝土构件蜂窝麻面与裂缝、砌体灰缝不规范、抹灰层空鼓脱落等,其成因集中于施工工艺落实不到位、材料管控随意、技术交底流于形式及过程质检缺失。本文针对地基施工、混凝土施工、砌体及抹灰施工三大核心工序,逐项分析通病类型与形成机理,并从场地预处理、配合比管控、分层浇筑振捣、错缝砌筑、分层抹灰等工艺层面提出专项解决措施。同时,从技术交底落实、三级质检机制运行、质量责任分工细化三个维度,构建现场精细化管控体系,为系统性降低市政工程施工技术通病发生率、提升工程整体质量提供理论支撑与实践指导。

关键词: 市政建筑工程; 施工技术; 质量通病; 解决措施

引言: 市政建筑工程作为城市基础设施建设的核心载体,其施工质量直接关系到城市功能运行与公共安全。然而,当前市政施工现场普遍存在地基沉降不均、混凝土蜂窝麻面与开裂、砌体灰缝不规范、抹灰层空鼓脱落等高频技术通病,此类缺陷虽非偶发性质量事故,却因成因明确、反复出现,严重制约工程成型质量与结构耐久性。多数施工团队受“重进度、轻质量”作业导向影响,工艺执行偏差大、过程管控薄弱,导致通病治理效果有限。本文围绕市政建筑工程核心施工环节,系统梳理各类技术通病的具体表现与成因,从地基、混凝土、砌体及抹灰三个角度提出针对性解决措施,并就现场精细化管控体系的搭建进行阐述,旨在为市政工程施工质量的系统性提升提供技术参考与管理依据。

1 市政建筑工程施工技术通病整体概况

市政建筑工程施工技术通病,是指在市政工程施工全过程中长期存在、高频复发、具有明显规律性的常态化质量缺陷,其成因主要源于施工工艺执行偏差、材料使用管控不严、现场技术交底流于形式、过程质量检验缺位等系统性管理与操作问题。该类通病区别于因突发事件或不可预见因素导致的偶发性质量事故,具有反复出现、成因明确、可预防可纠正的特征,覆盖地基处理、主体结构浇筑、墙体砌筑、墙面抹灰、防水施工、管道安装等多个核心施工环节^[1]。

从当前市政施工现场实际情况来看,常见技术通病主要集中在以下几个方面:地基处理阶段的压实度不达标、不均匀沉降,主体结构阶段的混凝土构件蜂窝麻面、露筋、裂缝,砌体工程阶段的灰缝砂浆饱满度不足、通缝搭接不规范,装饰装修阶段的抹灰层空鼓、开裂、脱落等。上述缺陷的产生,与多数施工团队“重进度、轻质

量”的作业导向密切相关,施工操作标准化程度偏低,关键工序的技术交底与过程巡检未严格落实,质量管控措施未能贯穿施工全周期。

技术通病的反复出现,不仅直接影响工程实体的成型观感与验收合格率,更会从结构承载性能、耐久性、使用功能等维度削弱工程整体质量,缩短市政设施的实际服役年限,增加后期运维成本。因此,必须从工艺标准优化、材料进场管控、现场操作规范化、过程检验制度化等方面进行系统性整改,从根源上遏制通病的产生与蔓延。

2 市政建筑工程核心施工技术通病及成因分析

2.1 地基施工技术通病及成因

地基作为市政建筑的基础承重结构,施工质量直接决定上部结构的稳定性,是质量通病的高发环节。现场常见地基施工技术通病主要包括回填土密实度不均匀、地基局部沉降、基坑边坡松动塌陷、地基表层土体松散起皮等,是引发后期墙体开裂、构件变形的重要基础隐患。结合现场施工实操情况,各类通病成因主要集中在四点。(1) 场地预处理不到位,施工前未细致排查场地土质差异,对局部软弱土层、杂填土、淤泥土层未进行彻底清理与处理,直接开展回填作业,造成地基整体承载力不均衡。(2) 回填作业操作不规范,回填土体选材随意,混杂建筑垃圾、大块碎石、淤泥等杂质,且未严格执行分层摊铺、分层碾压工艺,单次摊铺厚度过大,碾压次数不足、压实力度不均,导致土体密实度不达标。(3) 基坑开挖管控粗放,边坡坡度设置不符合现场土质工况,开挖后土体裸露时间过长,受雨水浸泡、风力风化影响,土体结构松散,进而引发边坡塌陷、滑移。其四,地基成型后防护缺失,碾压完成后未及时封闭养护,表层土

体快速失水,出现起皮、松散、起砂等表层缺陷^[2]。

2.2 混凝土施工技术通病及成因

混凝土是市政建筑主体结构的核心材料,其施工成型质量直接决定结构强度与稳定性,也是施工现场质量通病最多的工序。常见混凝土施工通病包含表面蜂窝麻面、气泡孔洞、露筋、构件尺寸偏差、表面及内部裂缝、混凝土强度不达标等多种问题。综合现场施工情况,问题成因主要分为三大类。(1)材料配比与搅拌管控不规范,施工过程中随意调整混合料配比,水灰比把控不严,砂石级配、外加剂用量偏差较大,同时混合料搅拌时长不足,水泥、骨料、外加剂融合不均匀,导致混凝土和易性、密实度不达标,成型后易出现收缩不均、强度不足等问题。(2)浇筑振捣工艺不合理,混凝土浇筑速度过快、分层厚度超标,振捣作业存在漏振、过振、振捣点位不均等问题,漏振区域混合料填充不密实,形成蜂窝、孔洞,过振造成骨料下沉、水泥浆上浮,引发表面起砂、开裂。(3)模板与养护管控缺失,模板拼接缝隙封堵不严、加固支撑不牢固,浇筑过程中出现漏浆、模板变形,造成构件成型缺陷;同时模板拆除时机把控不当,养护洒水不及时、养护周期不足,混凝土失水速度过快,诱发大量收缩裂缝。

2.3 砌体及抹灰施工技术通病及成因

墙体砌体与内外墙抹灰是市政建筑装饰与围护结构的核心施工内容,常见技术通病有砌体墙体灰缝厚薄不均、通缝、瞎缝、墙体空鼓开裂,抹灰层空鼓脱落、墙面平整度偏差大、阴阳角不规整等,严重影响墙体结构稳定性与建筑外观成型质量^[3]。砌体施工缺陷的核心成因:(1)砌块预处理不到位,干燥砌块未提前洒水湿润,砌筑后快速吸收砂浆水分,导致砂浆粘结强度大幅下降,引发墙体空鼓;(2)砌筑工艺不标准,施工人员未遵循错缝砌筑要求,灰缝厚度、宽度把控随意,砂浆饱满度不足,形成通缝、瞎缝等问题;(3)墙体拉结筋布设不规范,间距、长度布设不均匀,固定稳定性差,导致墙体整体整体性不足,后期易出现结构性开裂。

抹灰施工缺陷的核心成因:墙体基层清理不彻底,表面浮渣、灰尘、油污未清理干净,且基层未提前湿润,砂浆与墙体粘结性较差;抹灰施工未分层进行,单次抹灰厚度过大,内外砂浆收缩速率不一致,极易出现空鼓开裂;施工过程中未全程挂线找平、找直,墙面垂直度、平整度偏差超标,阴阳角未做专项规整处理,成型质量较差,且抹灰后养护缺失,加速抹灰层开裂脱落。

3 市政建筑工程施工技术通病针对性解决措施

3.1 地基施工通病专项解决措施

针对地基施工沉降不均、密实度不足、边坡塌陷等通病,需从场地预处理、现场施工、成品防护全流程落实精细化管控。(1)做好施工前场地勘察与基底处理,全面清理施工现场软弱土、杂填土、淤泥等不合格土层,根据现场土质情况采用换填夯实、土体挤密等方式优化基底承载力,保证整个施工区域基底土质均匀、受力稳定。(2)标准化管控回填施工,严格筛选干净、含水率适宜的回填土体,杜绝杂质、冻土、淤泥混入;严格执行分层摊铺、分层碾压工艺,严控单层摊铺厚度,匹配适配的碾压设备,保证碾压均匀、频次充足,每段施工完成后及时检测密实度,不合格区域全部返工重填,保障地基整体密实度统一。(3)优化基坑现场施工管控,结合开挖深度与土质条件合理设计边坡坡度,松散土质区域增设临时支护结构,减少土体扰动。尽量缩短基坑裸露时间,开挖完成后立即推进后续施工,雨天及时做好基坑排水、坡面覆盖防护,避免雨水浸泡、冲刷土体。地基碾压成型后及时进行封闭防护,避免表层土体长期裸露失水,彻底解决地基起皮、松散、沉降不均等质量缺陷^[4]。

3.2 混凝土施工通病专项解决措施

为有效解决混凝土开裂、蜂窝麻面、强度不足等通病,需严控材料、浇筑、振捣、养护全流程施工工艺。(1)规范混凝土配比与搅拌管控,根据施工需求精准确定配合比,严格把控水灰比、砂石级配与外加剂用量,杜绝人工随意调整配比;延长搅拌时长,保障混合料充分融合,提升混凝土和易性与均匀性,从材料源头保障施工质量。(2)优化浇筑与振捣施工工艺,采用分层、分段、匀速的浇筑方式,严控单层浇筑厚度与浇筑速度,避免混合料堆积密实度不足。振捣作业安排专人专项操作,遵循快插慢拔的振捣原则,均匀布设振捣点位,重点强化梁柱节点、墙体边角等隐蔽区域的振捣作业,彻底消除混凝土内部气泡与空隙,杜绝漏振、过振问题。第三,强化模板施工管控,模板安装前做好清理、找平、密封处理,封堵拼接缝隙,增设加固支撑,防止浇筑漏浆与模板变形;根据混凝土试块强度确定模板拆除时间,杜绝过早拆模引发构件变形、开裂。(3)落实标准化养护作业,混凝土初凝后及时开展洒水养护,根据现场环境温度调整养护频次,持续保持构件表面湿润,严格保障养护周期,有效抑制混凝土收缩裂缝产生,确保构件成型质量与结构强度达标。

3.3 砌体及抹灰施工通病专项解决措施

针对砌体与抹灰施工的各类表层及结构性缺陷,需细化施工工艺,落实精细化作业标准。(1)在砌体施工

中,提前对砌块进行洒水湿润,将砌块含水率控制在合理范围,避免砌块吸收砂浆水分影响粘结效果。严格执行错缝砌筑工艺,统一把控灰缝厚度与宽度,保证灰缝均匀、砂浆饱满,杜绝通缝、瞎缝、透明缝问题。规范墙体拉结筋布设标准,精准控制拉结筋间距、长度与埋设深度,确保拉结筋固定牢固,提升墙体整体整体性。同时严控每日砌筑高度,避免一次性砌筑过高造成墙体沉降开裂。(2)在抹灰施工中,施工前彻底清理墙体基层浮渣、灰尘与油污,修补平整墙体孔洞缝隙,并提前洒水湿润基层。严格落实分层抹灰工艺,分底层、中层、面层逐层施工,待上层砂浆初凝固化后再进行下层作业,规避一次性厚层抹灰引发的空鼓开裂问题。抹灰全程挂线找平、找直,实时检测墙面平整度与垂直度,采用专用工具规整墙体阴阳角。抹灰完成后及时洒水养护,避免抹灰层快速失水开裂、脱落,全面提升墙体成型观感与施工质量。

3.4 优化现场施工精细化管控体系

各类施工技术通病的核心诱因,均指向现场施工工艺执行偏差、操作人员技术水平参差不齐、过程质量管控力度不足等系统性问题。因此,在推进分项工艺优化的同时,必须同步搭建完善的现场精细化管控体系,从管理源头遏制质量缺陷的产生。(1)严格落实现场专项技术交底制度。各分项工程施工前,技术负责人须结合现场实际工况、本工序高频通病类型及现行施工工艺标准,编制针对性交底文件,对作业班组逐条讲解施工要点与质量控制标准,纠正长期依赖个人经验、缺乏规范依据的不规范操作习惯,确保全体施工人员统一技术标准、统一操作流程。(2)建立全过程工序质量检验机制。推行班组自检、工序互检、专职质检员抽检的三级质检模式,对地基处理、混凝土浇筑、砌体砌筑、墙面抹灰等关键工序实施全程跟踪检查。质检过程中发现不规范操作或已成型质量缺陷,须立即停工整改,经复检合格后方可进

入下道工序,杜绝质量问题跨工序遗留与累积。(3)细化现场质量责任分工。将各工序施工质量责任逐层分解,明确到具体操作人员、班组长、技术负责人及现场质检员,签订质量责任书,强化全员质量意识,从制度层面杜绝粗放施工、敷衍作业等现象,通过标准化、精细化的现场管控,系统性降低施工技术通病发生率^[5]。

结束语

市政建筑工程施工技术通病的治理,是一项贯穿设计、施工、验收全周期的系统性工作。本文从地基处理、混凝土施工、砌体与抹灰三大核心工序出发,系统梳理了当前施工现场高频复发的质量通病类型,深入分析了工艺执行偏差、材料管控缺失、过程检验不足等深层成因,并提出了涵盖材料配比优化、施工工艺标准化、养护体系完善及现场精细化管控的综合解决措施。技术通病的根治,关键在于将质量管控由事后补救转向事前预防、事中控制,通过标准化工艺落实、多层质检机制运行、质量责任到人等制度手段,从根源上压缩通病产生空间。未来市政施工应持续推进工艺标准化与管理精细化的深度融合,以标准化作业替代经验化操作,以制度化检验替代形式化检查,切实提升市政工程整体施工质量与结构耐久性能,为市政基础设施长期安全运行提供保障。

参考文献

- [1]陈凯.市政工程施工技术通病与应对措施探究[J].绿色环保建材,2021,(09):111-112.
- [2]市政工程施工课程混合式教学的设计与实践.倪娜;唐靖;刘灵.内江科技,2025(04).
- [3]智慧工地在市政工程施工中的应用研究.笙金哲;闫旭.中国住宅设施,2025(04).
- [4]杨丽.谈市政工程施工过程中常见的施工技术通病[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(25):199-201.
- [5]王林.市政工程施工过程中常见的施工技术通病分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(21):208-210.