

房建工程道路施工现场技术管理现状及应对措施

施佳燕

杭州市市政公用建设开发有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 房建工程道路施工现场技术管理对工程质量与进度影响重大。当前存在图纸与现场脱节、工艺执行不规范、材料质量控制薄弱、技术协同效率低等问题,成因涉及人员能力、信息化水平、监督机制等方面。本文提出强化技术准备与过程控制、优化材料设备管理流程、构建协同化管理体系、提升人员技术管理能力、引入信息化智能化技术等应对措施,以提升技术管理水平。

关键词: 房建工程; 道路施工; 技术管理; 现状问题; 应对措施

引言: 在城市化进程加速的背景下, 房建工程道路施工规模持续扩大, 技术管理的重要性愈发凸显。有效的技术管理不仅能保障道路施工质量, 还能提升施工效率、降低成本。然而, 当前房建工程道路施工现场技术管理存在诸多问题, 如图纸与现场脱节、工艺执行不规范等, 这些问题严重影响了工程的质量与进度。深入分析这些问题及其成因, 并提出针对性的应对措施, 具有重要的现实意义。

1 房建工程道路施工现场技术管理的主要内容

1.1 施工图纸与技术交底管理

施工图纸与技术交底管理是房建工程道路施工现场技术管理的基础。施工图纸审核中, 道路线形合理性至关重要, 不合理设计如急弯、陡坡, 会增大施工难度并埋下安全隐患。标高审核也不可或缺, 准确标高能保障道路排水顺畅, 避免积水损害道路结构。排水系统合理性同样关键, 合理布局可有效排除雨水, 防止路基受侵蚀。例如, 排水管道管径应根据道路汇水面积和降雨强度确定, 一般主干管管径不小于300毫米。技术交底流程需规范, 采用分层级、分专业传递关键参数^[1]。先由项目技术负责人向各专业施工队伍技术骨干总体交底, 明确技术要求、质量标准与施工注意事项; 再由技术骨干向本队伍施工人员详细交底, 确保每位施工人员清楚任务与要求, 为施工顺利开展奠定基础。

1.2 施工方案与工艺控制

施工方案与工艺控制是保障道路施工质量的核心。关键工序工艺设计需精心策划。路基处理环节, 要根据地质条件选合适方法, 如换填、强夯等。软土地基若采用换填法, 换填材料宜选级配良好的砂石, 换填厚度一般不小于0.5米; 若采用强夯法, 强夯能级依地基土性质和设计要求确定, 单击夯击能宜为1000-8000kN·m。路面铺装工艺设计要综合考虑材料性能与施工环境, 合理

确定铺装厚度、压实工艺等参数。如沥青混凝土路面, 上面层厚度一般为4-6厘米, 中下面层依设计要求确定, 压实度应达97%以上。附属设施安装工艺设计要注重细节, 保证设施安装牢固、位置准确。如路灯基础混凝土强度等级不低于C25, 基础埋深一般不小于1.5米。建立技术参数动态调整机制, 以适应施工实际情况。压实度、平整度等控制标准受多种因素影响可能变化, 需根据现场检测数据和实际施工情况及时调整优化。例如, 压实度未达要求区域, 可增加1-2遍压实遍数; 平整度偏差超5毫米路段, 及时找平处理。

1.3 材料与设备管理

材料与设备管理是道路施工的物质保障。材料质量验收标准要严格, 对沥青、混凝土、管材等主要材料, 全面检测性能指标。沥青的针入度、软化点影响路面使用性能, 一般道路用沥青针入度宜在60-100(0.1mm), 软化点不低于45℃; 混凝土强度、耐久性关乎道路结构稳定性, 立方体抗压强度标准值依道路等级和设计要求确定, 城市主干道混凝土强度等级不宜低于C30; 管材材质、规格要符合设计要求, 如HDPE双壁波纹管环刚度应不小于8kN/m²。施工设备选型与维护规范同样重要。压路机、摊铺机等主要设备选型要合理, 依工程特点和施工要求选择, 确保性能满足施工需要。如宽度7-9米的道路基层压实, 宜选自重12-15吨的振动压路机; 摊铺机摊铺宽度依道路宽度和施工效率要求选择, 一般不宜小于6米。同时制定详细设备维护规范, 定期检查、保养和维修设备, 保证设备良好运行, 提高施工效率与质量。例如, 压路机每工作100小时进行一级保养, 每工作500小时进行二级保养。

1.4 质量与安全监控体系

质量与安全监控体系是道路施工的保障防线。质量检测方法要科学合理, 采用无损检测、抽样试验等手段

全面检测施工质量。无损检测技术可在不破坏道路结构情况下检测内部缺陷,如超声波检测技术检测混凝土内部缺陷,精度可达毫米级;抽样试验流程要规范严格,确保检测结果真实可靠。按规范要求,沥青混合料每200吨为一批抽样检测;水泥混凝土每100立方米同一配合比的混凝土取样不得少于一次^[2]。安全风险防控技术是保障施工人员生命安全的重要措施。临时用电管理要严格规范,设置合理配电系统,定期检查电气设备绝缘性能,防止触电事故。如配电箱内设漏电保护器,动作电流不大于30mA,动作时间不大于0.1s。机械作业安全距离管理要明确,确保施工人员有足够安全空间,避免机械伤害。如挖掘机作业时,回转半径内禁止人员停留,与周边建筑物安全距离不小于2米。通过建立完善的质量与安全监控体系,为道路施工顺利开展提供有力保障。

2 房建工程道路施工现场技术管理现状分析

2.1 技术管理存在的普遍问题

在房建工程道路施工现场,技术管理存在诸多亟待解决的普遍问题。图纸与现场脱节现象较为严重,设计变更信息未能及时反馈至施工现场。设计单位在施工过程中对原设计进行优化调整后,变更信息没有迅速传递到施工一线,施工人员仍按照原图纸施工,这极易造成返工情况,不仅延误工期,还会造成人力、物力等资源的浪费。工艺执行不规范也是突出问题之一。关键工序在实际操作中被简化处理,例如在道路路基压实环节,为赶进度,施工人员减少压实遍数,导致路基压实度达不到设计要求,影响道路的承载能力;在混凝土养护方面,缩短养护时间,使得混凝土强度增长不足,降低道路结构的耐久性。材料质量控制薄弱同样不容忽视。进场验收环节流于形式,部分验收人员对材料质量标准把握不准确,验收过程不细致,导致一些劣质材料混入施工环节,为道路质量埋下隐患。技术协同效率低也是常见问题。土建、机电、装饰等多个专业在施工过程中沟通不畅,各专业按照自身进度和标准施工,缺乏整体协调,容易在接口部位产生冲突,影响工程整体进度和质量。

2.2 管理短板成因剖析

造成上述技术管理短板的原因是多方面的。人员能力不足是重要因素,部分技术管理人员经验欠缺且缺乏系统培训,知识更新不及时,对相关规范和标准理解不够深入,在实际工作中难以准确把握技术要点,无法有效指导施工。信息化水平滞后严重制约了技术管理效率。目前部分施工现场仍依赖传统管理手段,数据传递主要依靠人工方式,未建立统一数据共享平台,不仅速度慢,而且在传递过程中容易出现信息失真,直接影响技术决

策的准确性。监督机制缺失也是导致问题频发的原因之一^[3]。内部自查工作往往不够严格,存在走过场现象,第三方检测的覆盖范围和频率不足,缺乏闭环整改跟踪机制,难以全面及时发现施工过程中的质量隐患和安全隐患,使得一些潜在风险得不到及时处理。

3 提升房建工程道路施工现场技术管理的应对措施

3.1 强化技术准备与过程控制

房建工程道路施工的技术准备需贯穿项目全周期。图纸深化设计阶段,可引入建筑信息模型(BIM)技术实现三维可视化交底。通过构建包含道路、管线、附属设施的数字模型,各参与方可在虚拟环境中模拟施工过程,提前识别设计冲突。例如,道路标高与排水管线埋深的空间关系、路灯基础与绿化带的位置协调等问题,均可在模型中直观呈现,避免后期返工。工艺标准化建设是保障施工质量的关键。针对路基压实、沥青摊铺、混凝土浇筑等核心工序,需编制详细的作业指导书。指导书应明确操作流程、技术参数及验收标准。例如,路基压实作业需规定压实机械组合方式、压实遍数及压实度检测频率;沥青摊铺需控制摊铺温度、碾压速度及接缝处理工艺。通过标准化作业,可减少人为因素导致的质量波动。动态技术复核需依托高精度测量仪器与传感器实现。在道路线形控制中,可采用全站仪或北斗定位系统实时监测关键点位坐标,确保线形平顺;在坡度控制中,可通过倾斜传感器自动采集坡面数据,与设计值比对后及时调整。此类技术手段可将传统的事后检测转变为过程控制,显著提升施工精度。

3.2 优化材料与设备管理流程

材料全生命周期追溯需建立完善信息化管理系统。通过为每批材料赋予唯一标识二维码或RFID标签可详细记录进场时间、检验报告、使用部位及库存状态等核心信息。沥青材料从出厂到摊铺的全过程信息均可通过扫码快速查询,确保来源可溯、质量可控。该系统还可与试验检测模块实时联动,自动精准提醒复检周期,避免过期材料投入使用^[4]。设备智能化监控需深度集成物联网技术。在压路机、摊铺机等关键设备上安装高精度传感器,可实时采集运行参数及工作状态。数据通过无线传输至管理平台后,系统可自动分析设备健康状况,精准预测维护需求。当振动频率偏离标准值时,系统可及时发出预警并生成详细维修工单,避免设备带病作业。

3.3 构建协同化技术管理体系

跨专业协同平台需整合多维度数据并实现动态更新与共享。借助Primavera或广联达等项目管理软件,将道路、排水、电气、绿化等专业的进度计划、资源需求及

空间关系进行数字化整合。平台可自动生成碰撞检测报告,提示各专业及时调整设计或施工顺序。当绿化苗木种植计划与路灯基础施工存在空间冲突时,系统可提前预警并协调形成最优优化方案。定期技术协调会需形成规范化制度化安排并明确会议议程。会议应由建设单位主持,设计、施工、监理等相关单位共同参与,按固定周期召开。会议需聚焦技术接口核心问题,如管线交叉处理、施工顺序衔接等。通过多方充分沟通协商,形成书面技术洽商记录,作为后续施工核心依据并归档留存。针对综合管廊与道路基层的施工顺序争议,可通过协调会明确“先管廊后道路”的施工原则。

3.4 提升人员技术管理能力

构建分层级培训体系,需紧密匹配岗位实际需求。管理人员培训应侧重技术管理理论与方法,如施工组织设计编制、质量验收规范解读;班组长培训需强化现场执行能力,如工序衔接控制、常见问题处理;操作工人培训则应注重技能实操,如压实机械操作、混凝土振捣技巧。培训可采用“理论授课+现场实操+考核认证”的模式,确保培训内容落地见效。技术考核与激励机制需量化指标支撑。可将技术执行情况纳入绩效考核体系,设置关键指标(KPI),如图纸会审问题发现率、工艺标准执行率、质量缺陷整改率等。对表现优异者给予物质奖励或晋升机会,对违规操作者进行相应处罚。例如,某项目通过设立“技术标兵”评选活动,将工艺创新成果与绩效挂钩,有效提升了全员技术管理积极性。

3.5 引入信息化与智能化技术

数字化施工管理需深度融合多维度技术手段并实现数据实时联动。无人机巡检可快速获取道路施工全貌,通过图像识别技术自动检测表面平整度、裂缝等关键缺

陷;AI视频监控系统可实时分析作业行为,精准识别未佩戴安全帽、违规操作等安全隐患。此类技术可替代部分人工巡检,大幅提升管理效率与管控精度并降低人为误差^[5]。大数据分析应用需充分挖掘历史数据核心价值并结合实时工况优化。通过收集同类项目完整施工参数及质量检测结果,构建科学数据模型动态优化当前项目参数。某地区通过系统分析近五年沥青路面施工数据,发现特定温度区间下的压实速度与空隙率呈线性关系,据此精细化调整施工参数后,路面压实度合格率显著提升。

结束语

房建工程道路施工现场技术管理是一项复杂且系统的工作。通过强化技术准备与过程控制、优化材料与设备管理流程、构建协同化技术管理体系、提升人员技术管理能力以及引入信息化与智能化技术等一系列措施,能够有效解决当前技术管理中存在的普遍问题,提升技术管理的整体水平,保障房建工程道路施工的质量与进度,为城市基础设施建设的高质量发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]李艺康.市政道路改建工程施工技术与施工难点及对策[J].建筑与装饰,2025(7):94-96.
- [2]杨蓉.城市道路工程施工技术及质量控制监督[J].居业,2025(2):111-113.
- [3]周亚丽.房屋建筑工程施工技术及现场施工管理[J].居舍,2021,(28):79-80.
- [4]叶少云.房屋建筑工程施工技术及现场管理策略[J].智能城市,2021,7(18):145-146.
- [5]王建军.房屋建筑现场施工技术和施工管理探讨[J].居业,2021,(08):173-174.