

# 浅析道路桥梁工程施工技术及管理

杨培锋

上海华城工程建设管理有限公司佛山分公司 广东 佛山 528000

**摘要：**道路桥梁是交通基建的核心组成部分，其施工技术水平与管理质量直接决定工程使用寿命与通行安全。本文简要梳理路基路面、桥梁基础、主体结构等核心施工技术，剖析当前工程施工中技术应用、质量管控、安全进度、成本环保等方面的突出问题。结合行业发展需求，针对性提出技术优化、管理升级的具体对策，旨在提升道路桥梁工程施工质量与建设效益，助力交通基建行业高质量、规范化发展。

**关键词：**道路桥梁工程；施工技术；管理

**引言：**随着我国交通基建事业快速发展，道路桥梁工程建设规模持续扩大，对施工技术与现场管理的标准化、精细化要求不断提升。道路桥梁工程施工工序复杂、施工环境多变，技术应用与管理工作的贯穿工程建设全过程。现阶段部分工程仍存在技术落地不规范、管理体系不完善等问题，易引发质量、安全及工期问题。基于此，本文结合工程实际，分析核心施工技术，梳理管理短板并制定优化策略，为工程建设提质增效提供参考。

## 1 道路桥梁工程核心施工技术分析

### 1.1 路基路面施工技术

(1) 路基填筑与压实技术：施工前严格筛选路基填料，优先选用稳定性强、强度高的合规填料，杜绝劣质材料进场。施工遵循分层填筑、分层压实的核心原则，结合施工现场软土、硬土、砂土等不同地质条件，精准设定每层填筑厚度与压实遍数。通过标准化压实作业，有效提升路基整体承载力与结构稳定性，从源头规避路基变形、沉降等基础质量问题。(2) 路面摊铺与碾压技术：重点把控沥青、混凝土等核心路面材料的配比参数与施工温度，严格按照行业标准调试材料比例，严控材料摊铺前温度达标。规范机械化摊铺作业，稳定摊铺速度、精准把控摊铺厚度。采用分段施工模式，结合静压与振压双重碾压工艺，循序渐进完成路面压实作业，全面提升路面密实度与平整度，保障路面通行质感与使用寿命<sup>[1]</sup>。(3) 路面养护技术：针对新浇筑、新摊铺的路面工程制定专项常态化养护方案，精准管控养护阶段的环境温度、空气湿度及养护周期。根据季节与天气调整养护措施，及时做好保湿、保温防护工作，有效预防路面出现开裂、起砂、表层脱落、不均匀沉降等常见质量缺陷，保障路面成型质量。

### 1.2 桥梁基础施工技术

(1) 钻孔灌注桩施工技术：严格遵循全流程标准化

施工，精准完成钻孔定位、泥浆制备、钻孔钻进、清孔、钢筋笼安装、混凝土灌注等工序。施工中重点防控塌孔、断桩、孔底沉渣过厚等高频质量问题，严控各工序施工精度，保障桩基结构完整、承载力达标，筑牢桥梁基础根基。(2) 沉井施工技术：该技术适用于深水、软土等复杂桥梁地基施工，规范沉井工厂制作、现场下沉、整体封底等核心工序。全程实时监测沉井下沉垂直度与水平位移，及时调整施工参数，纠正施工偏差，确保桥梁基础施工精度符合设计标准。(3) 地基加固技术：针对软土、冻土等特殊不良地质，针对性采用换填法、注浆加固法、复合地基法等加固技术。通过科学的地基加固处理，优化地基土体结构，提升地基整体承载能力，有效规避桥梁基础不均匀沉降、变形等安全风险。

### 1.3 桥梁主体结构施工技术

(1) 墩台施工技术：规范墩台模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑全流程作业，重点把控模板安装的垂直度与密封性，做好加固防护。杜绝施工中漏浆、跑模、墩身偏移等问题，保障墩台结构规整、强度达标，为桥梁主体结构稳定提供支撑。(2) 梁板预制与安装技术：严控梁板预制阶段的材料配比、混凝土浇筑及养护工艺，保障梁板预制质量。采用架桥机、起重机等专业设备规范安装流程，精准校准梁板安装标高，严控拼接缝隙大小，确保梁板安装稳固、贴合精准<sup>[2]</sup>。(3) 桥面铺装与附属施工技术：做好桥面基层找平、防水层铺设、保护层浇筑等核心施工，保障桥面铺装平整、防水性能达标。同时规范伸缩缝、护栏、排水系统等附属设施安装施工，完善桥梁整体结构，全面保障桥梁通行安全与整体使用性能。

## 2 道路桥梁工程施工管理现存问题

### 2.1 施工技术应用管理问题

(1) 技术落地规范性不足：现阶段部分一线施工人

员专业素养参差不齐,对道路桥梁新型施工技术、标准化作业流程掌握不够熟练。施工过程中普遍存在凭过往经验施工的现象,未严格按照设计方案和技术规范作业,极易造成技术应用偏差,工序施工不达标,直接影响工程整体施工质量与结构稳定性。(2)技术交底与培训体系不完善:工程施工前的技术交底工作大多流于形式,内容较为笼统,缺乏针对性和实操指导性,无法让施工人员精准掌握核心技术要点。同时,施工现场常态化技术培训机制缺失,培训内容更新滞后,难以适配新技术、新工艺的施工应用要求,制约整体施工技术水平提升。(3)技术创新应用滞后:目前多数道路桥梁工程项目仍依赖传统施工技术与工艺模式,施工理念较为保守。对智能化、绿色化的新型施工技术、设备和工艺引入力度不足,创新技术落地应用率低,导致施工智能化、精细化程度不足,整体施工效率与绿色环保施工水平有待进一步提升。

### 2.2 工程质量管控问题

(1)质量管控体系不健全:部分施工单位质量管理制度仅停留在书面层面,落地执行力度不足。工程质量管控责任划分模糊,各岗位权责不明确,各施工环节的质量监督、过程验收流程不够严格,存在漏检、敷衍验收、带病施工等问题,埋下诸多质量隐患。(2)材料与设备管控薄弱:原材料采购、进场抽检、现场存放等管理流程不规范,质量筛查不严,部分不合格材料流入施工现场并投入使用。同时,施工机械设备日常检修、保养、维护工作不到位,设备老化、故障问题频发,不仅影响施工精度,还会延误施工进度。(3)全过程动态管控缺失:多数项目质量管控模式较为被动,管控重心集中在工程完工验收阶段,忽视施工全过程的动态监测与实时管控。对施工前期、中期的工序隐患排查不及时,无法第一时间发现并整改质量问题,导致小隐患演变为重大质量缺陷。

### 2.3 安全与进度管理问题

(1)安全管理落实不到位:施工现场安全防护设施布设不完善、不规范,防护漏洞较多。施工人员安全意识薄弱,存在违规操作、侥幸作业等行为,高空作业、临边作业防护不到位隐患突出。此外,项目安全应急预案不完善,应急处置能力不足,难以有效应对突发安全事故。(2)进度管控缺乏科学性:施工进度计划编制较为粗放,未结合施工现场地质条件、天气环境、工序衔接等实际因素综合规划。施工过程中缺乏动态调整机制,面对突发问题无法及时优化进度方案,极易出现工序滞后、工期延误等问题。(3)现场统筹管理混乱:施

工现场人员、设备、物料统筹调配不合理,资源浪费与资源短缺问题并存。各施工班组沟通协作不足,交叉施工环节衔接混乱,易出现施工冲突、工序卡顿等情况,严重降低整体施工效率。

### 2.4 成本与环保管理问题

(1)成本管控精细化程度低:项目施工过程中物料损耗严重、机械设备闲置、人工配置冗余等问题普遍存在。施工单位缺乏完善的动态成本核算与管控机制,无法实时把控施工成本消耗,最终造成工程建设成本超支,降低项目经济效益。(2)绿色施工管理缺失:施工现场绿色施工落实不到位,对施工扬尘、机械噪音、建筑垃圾等污染源管控力度不足,未严格落实绿色施工标准和环保要求,极易对周边环境造成破坏,不符合当下建设工程绿色低碳的建设发展理念。

## 3 道路桥梁工程施工技术优化与管理提升对策

### 3.1 优化施工技术应用体系

(1)规范技术落地流程:为解决施工现场经验化作业问题,工程项目需建立系统化、标准化的施工技术执行规范。结合路基路面、桥梁基础、主体结构等不同施工工序,细化各环节技术参数、施工标准与作业流程。明确施工执行准则,要求所有施工工序严格依照设计方案与技术规范开展,杜绝仅凭施工经验随意作业的情况,从制度层面约束施工行为,保障技术应用的规范性与统一性。(2)完善技术交底与培训机制:全面优化施工技术交底工作,摒弃形式化交底模式,结合项目施工重难点、特殊地质施工要求细化交底内容,确保施工人员清晰掌握各工序核心技术要点。同时搭建常态化技术培训体系,定期组织施工人员、技术人员开展专项培训,普及新型施工工艺、行业最新规范及标准化作业知识,全面提升施工团队的专业素养与实操能力<sup>[1]</sup>。(3)推进技术创新与智能化应用:积极转变传统施工模式,大力推进施工技术智能化、创新化升级。主动引入BIM建模技术、现场智能监测设备、新型环保建材等现代化技术与材料,依托数字化手段实现施工全过程可视化、精准化管控,有效规避传统施工的误差与隐患,提升施工效率与技术质量,增强工程施工技术的先进性、实用性与科学性。

### 3.2 健全工程质量管控机制

(1)完善质量管理制度:构建全员参与、全过程覆盖、全方位管控的现代化质量管控体系,补齐传统管理制度的漏洞。清晰划分管理人员、施工人员、质检人员的岗位职责与工作范围,细化各岗位质量管控职责,严格落实质量终身责任制,将质量管控责任落实到个人,

杜绝责任推诿、管理松懈等问题,筑牢工程质量管控基础。(2)强化材料与设备管控:建立原材料采购、进场检验、入库存放、现场出库使用的全流程台账管理制度,严格执行材料进场复检、抽检标准,杜绝不合格原材料投入施工。同时建立机械设备常态化管理机制,制定设备定期检修、保养、调试计划,及时排查设备故障,保障施工设备始终处于稳定运行状态,避免设备问题影响施工质量与精度。(3)落实全过程动态质量监督:改变传统末端验收的管控模式,将质量监督管控贯穿施工准备、现场施工、竣工验收全流程。配置专职质检人员驻守施工现场,对各工序施工质量进行实时巡查、监测与记录,及时排查细微质量隐患,建立问题整改台账,实现隐患早发现、早整改、闭环处理,全面提升工程整体质量<sup>[4]</sup>。

### 3.3 强化安全与进度精细化管理

(1)筑牢安全生产防线:全面完善施工现场安全防护设施,针对高空作业、基坑施工等危险区域补齐防护短板。定期开展安全警示教育、安全知识培训及应急演练,强化全员安全防范意识。细化日常安全检查流程,严查违规操作行为,优化安全应急预案,健全应急处置机制,提升施工现场突发安全事故的应对能力。(2)科学规划施工进度:结合工程建设规模、施工现场地质环境、季节气候特点、工序衔接要求等实际因素,编制精细化、合理化的施工进度计划。明确各施工阶段的核心任务、施工节点与工期要求,建立进度动态监测与实时调整机制,及时解决施工滞压问题,保障工程施工有序推进,规避工期延误风险<sup>[5]</sup>。(3)优化施工现场统筹管理:强化施工现场精细化统筹调配,合理规划人力、机械设备、施工物料的配置与使用,杜绝资源闲置与资源短缺问题。规范各工序施工衔接标准,明确交叉施工的管理规范,加强各施工班组的沟通协作,化解交叉施工矛盾,规范施工现场秩序,有效提升整体施工效率。

### 3.4 完善成本与绿色施工管理

(1)推行精细化成本管控:建立动态化施工成本核算与管控体系,对施工物料消耗、设备运维、人工支出等各项成本进行实时统计与管控。严格把控物料损耗,优化设备与人力配置,杜绝资源浪费、人工冗余、设备闲置等问题,持续优化成本结构,有效降低工程建设成本,实现工程项目经济效益最大化。(2)落实绿色施工理念:严格贴合生态环保建设要求,制定专项施工现场环保管控方案。针对性开展施工扬尘治理、机械噪音管控、建筑垃圾分类回收与循环利用工作。积极推广应用绿色施工技术与环保建材,减少施工过程对周边生态环境的破坏,平衡工程建设质量、进度与生态保护的关系,践行绿色基建发展理念。

### 结束语

综上所述,施工技术与现场管理是保障道路桥梁工程品质的两大核心要素。当下道路桥梁工程建设仍面临技术创新不足、管控体系不完善、精细化管理缺失等诸多问题。只有持续优化核心施工技术,健全质量、安全、成本及环保管理体系,落实全过程动态管控,才能有效规避施工隐患,提升工程建设水平,推动道路桥梁工程建设朝着标准化、智能化、绿色化方向稳步发展。

### 参考文献

- [1]王爱军.道路桥梁工程施工技术管理研究[J].中华建设,2022,15(4):55-56.
- [2]王凡奇.浅谈市政道路桥梁工程的施工管理策略[J].居舍,2021,23(29):137-139.
- [3]陈巍.道路桥梁工程的施工管理要点研究[J].工程与建设,2024,38(1):225-228.
- [4]陈雪玲,张磊军.道路与桥梁施工建设管理的技术要点研究[J].建筑技术研究,2021,3(12):94-98.
- [5]侯新琼.道路与桥梁施工建设管理的技术要点研究[J].建材发展导向,2024,22(16):121-123.