

交通工程中路桥施工质量管理要点

耿家辉

港通路桥集团有限公司 江苏 苏州 215600

摘要：路桥施工质量管理在交通工程中占据核心地位，涵盖施工准备、过程控制、质量检测与验收等关键环节。通过深度审核施工图纸、全面勘察施工场地、严格把控材料与设备质量，确保施工基础扎实。施工过程中，精准控制基础与结构施工质量，有效管理施工工艺，保障工程质量与安全。质量检测体系与竣工验收管理的完善构建，进一步提升了工程质量控制的严谨性与规范性，为交通工程提供安全可靠的基础设施。

关键词：交通工程；路桥施工；质量管理

引言

交通工程中路桥施工质量管理的重要性不言而喻，其关乎工程项目的成败与长期效益。作为关键基础设施，路桥施工质量不仅影响道路通行能力与行车安全，还深刻关联区域经济发展与民众生活便捷性。随着交通量的不断增长与车辆荷载的日益加重，对路桥施工质量的要求愈发严格。因此，加强路桥施工质量管理，提升工程质量水平，成为交通工程建设的重要任务。

1 交通工程中路桥施工质量管理的重要性

交通工程中路桥施工质量管理的重要性不容忽视，其直接关系到工程项目的成败与长期效益。在交通工程领域，路桥作为关键的基础设施，其施工质量不仅影响着道路通行能力、行车安全，还深刻关联着区域经济的发展与民众生活的便捷性。从工程质量的角度来看，路桥施工质量管理是确保结构安全、延长使用寿命的基础。优质的路桥工程能够有效抵御自然环境的侵蚀，减少因质量问题导致的维修与重建成本，从而提升项目的经济效益。同时，严格的质量管理有助于避免路面塌陷、桥梁断裂等安全事故的发生，为公众出行提供安全保障。在施工技术层面，路桥施工质量管理要求施工单位采用先进的施工工艺与设备，确保施工过程的规范性与高效性。通过对施工材料的严格筛选与质量控制，以及施工过程的精细管理，可以显著提升路桥工程的整体质量水平。此外，路桥施工质量管理还关乎工程项目的社会影响与可持续发展。高质量的路桥工程能够提升区域交通网络的连通性，促进经济交流与人员往来，为地区发展注入新的活力。同时，良好的施工质量也有助于提升公众对交通工程的信任度与满意度，为政府形象与民生福祉增添光彩。综上所述，交通工程中路桥施工质量管理的重要性体现在多个维度，包括工程质量、施工技术、社会影响与可持续发展等方面。

2 施工准备阶段质量管理要点

2.1 施工图纸深度审核

施工图纸是路桥工程建设的蓝图，其质量直接关乎后续施工的准确性与工程整体质量。在施工前期筹备阶段，组建一支由资深结构工程师、道路设计师以及经验丰富的施工技术人员构成的专业团队，对施工图纸展开全方位深度审核。审核时，从多维度切入。在桥梁结构设计层面，运用专业结构分析软件，对力学计算过程进行反复校验，确保桥梁在各种荷载工况下的安全性；同时，结合地理信息系统（GIS）技术，评估桥跨布置与当地复杂地形地貌的适配性，考量未来交通流量增长趋势，避免出现桥跨布局不合理导致交通拥堵隐患。对于道路路线设计，利用路线设计软件，模拟车辆行驶轨迹，判断路线是否符合行车动力学要求，保证行车顺畅。在纵断面设计上，依据当地的地形起伏和排水需求，精确设计坡度和坡长；横断面设计则严格按照规范标准，合理规划车道宽度、路肩宽度以及分隔带设置等，保障道路的使用功能。通过严谨细致的审核流程，及时揪出图纸中的错漏、矛盾之处，提前化解潜在问题，有效规避施工期间因设计变更带来的工期延误、成本攀升以及质量风险^[1]。

2.2 施工场地全面勘察

（1）勘察工作需采用多种先进技术手段，如地质雷达、静力触探等，以全面而精准地探测场地的地质条件。这些技术能够详细揭示地层分布、岩土性质以及地下水位等关键信息，为后续施工提供坚实的数据支撑。（2）针对地质条件复杂多变的区域，勘察工作需增加勘探点密度，进行更为细致的分层取样和室内土工试验。通过这些试验，可以获取如抗剪强度、压缩模量等精确的岩土力学参数，为基础设计选型和施工工艺的制定提供科学依据，确保施工方案的合理性和可行性。（3）

勘察工作还需关注场地内的地下管线分布及周边环境情况。利用地下管线探测仪和卫星遥感技术,详细掌握给排水、燃气、电力、通信等管线的位置、走向和埋深,并对周边建筑物、交通状况、生态环境等进行综合调研。针对勘察中发现的地下管线和障碍物,应组织专家团队制定科学合理的保护或迁移方案,确保施工安全与工程顺利推进。通过这些措施,为路桥施工的顺利进行奠定坚实基础。

2.3 施工材料与设备严格把控

施工材料和设备是决定路桥施工质量的物质基础,严格把控二者质量是确保工程质量达标的关键。建立严格的材料质量管控体系,针对水泥、钢材、砂石料等主要原材料,依据设计要求和行业标准,制定详细的质量检验清单和检测流程。在选择供应商时,对其生产资质、生产工艺、质量控制体系以及过往项目业绩进行全面评估,优先选择行业口碑良好、质量稳定可靠的供应商。材料进场时,按照抽样检验标准,进行随机抽样检测,对水泥的凝结时间、强度等级,钢材的屈服强度、抗拉强度,砂石料的颗粒级配、含泥量等关键指标进行严格检测,一旦发现不合格材料,坚决予以退回。对于施工设备,根据施工工艺的复杂程度和工程进度计划,科学合理地配备先进的机械设备,如大型桥梁施工中的架桥机、道路施工中的摊铺机等。在设备进场前,对设备的技术参数、运行状况进行全面检查和调试,确保设备性能满足施工要求。施工过程中,定期对设备进行维护保养,建立设备运行档案,记录设备的使用情况、维修记录等,保证设备始终处于稳定高效运行状态,满足施工质量和进度的双重需求^[2]。

3 施工过程质量管理要点

3.1 基础施工质量精准控制

(1) 在桥梁基础施工中,钻孔灌注桩因其承载能力强、适应性强等特点而被广泛应用。为确保其施工质量,需运用高精度的测量仪器,如全站仪、电子水准仪等,对钻孔过程进行实时监测。通过先进的孔径检测设备定期校验孔径,保证其与设计尺寸的一致性,有效防止缩径或扩径现象的发生。同时,利用专业的测绳和孔深检测仪,精确测量孔深,确保桩端嵌入持力层的深度满足设计要求,为桥梁的稳固性奠定坚实基础。(2) 泥浆护壁技术在钻孔灌注桩施工中发挥着至关重要的作用。选用优质膨润土和适宜的添加剂,科学配置性能优良的泥浆,并严格控制泥浆的比重、黏度和含砂率等指标,以确保泥浆在钻进过程中始终充满钻孔,形成有效的护壁,有效防止孔壁坍塌,保障施工安全。(3) 在道

路基础施工中,采用重型压路机和振动压路机相结合的方式分层填筑和压实,遵循先轻后重、先慢后快的原则,以确保路基的压实度和稳定性。利用灌砂法、环刀法等先进的检测手段,实时检测路基的压实度,确保其达到规范要求。同时,通过水准仪和全站仪等精密测量仪器,对路基的平整度和弯沉值进行准确测量,保证路基表面平整,承载能力满足设计需求,为后续路面施工提供坚实可靠的基础,确保整个路桥工程的施工质量与安全性^[3]。

3.2 结构施工质量严格把关

在混凝土浇筑环节,依据工程设计要求,精确计算并严格控制混凝土的配合比,确保水泥、骨料、外加剂等原材料的比例准确无误。运用混凝土搅拌站的自动化控制系统,保证混凝土搅拌均匀,坍落度符合施工要求。在浇筑过程中,采用分层浇筑、分层振捣的方法,确保混凝土浇筑密实。使用插入式振捣棒时,控制好振捣时间和振捣间距,避免出现漏振或过振现象,防止混凝土出现蜂窝、麻面等质量缺陷。对于预应力施工,选用高精度的张拉设备,如智能张拉千斤顶和配套的油泵,按照设计的张拉顺序和张拉应力,精确控制预应力张拉过程。在张拉前,对设备进行校准和标定,确保张拉数据的准确性。同时,通过伸长量校验来验证预应力施加的效果,当实际伸长量与理论伸长量偏差超出允许范围时,及时查找原因并进行调整。在道路路面施工中,采用具有自动找平功能的摊铺机进行沥青混凝土摊铺,严格控制摊铺温度、摊铺厚度和平整度。在摊铺过程中,利用红外测温仪实时监测沥青混凝土的温度,确保其在合适的温度范围内进行摊铺和压实。通过激光找平仪和三米直尺等工具,检测路面的平整度和压实度,确保路面质量符合设计要求,为车辆提供舒适、安全的行驶条件。

3.3 施工工艺有效管理

(1) 精心规划施工工艺方案是路桥工程的关键。针对桥梁结构的复杂性和道路线形的多样性,结合现场空间及环境,组织专家团队编制方案。方案应详述各工序施工方法,如道路基层施工材料拌和、摊铺及碾压方式,并精确界定技术要求与质量标准,如预应力张拉应力值、沥青摊铺温度及混凝土强度等,确保方案可操作性强,指导明确。(2) 强化施工工艺执行的监督检查。组建专门的质量检查小组,小组成员具备扎实的专业知识与丰富的实践经验。小组依据既定的施工工艺方案,定期深入施工现场进行全面巡查。一旦发现诸如混凝土振捣时间不足、模板拼接缝过大等不规范施工行为,

立即责令整改,并详细记录问题情况。针对违规的施工班组和个人,依据相关规定进行严肃处理,同时组织全体施工人员参与专项培训教育,通过案例分析、现场演示等方式,加深他们对施工工艺要求的理解,强化质量意识与工艺执行能力。(3)构建施工工艺改进机制。积极营造鼓励创新的氛围,激励施工人员结合实际施工过程中的问题与技术发展趋势,踊跃提出合理化建议。定期收集整理这些建议,组织专家团队进行评估论证。对于切实可行的建议,及时应用到施工工艺中,推动施工工艺不断优化改进,持续提升施工工艺水平,为路桥工程质量的稳步提升筑牢根基^[4]。

4 质量检测与验收管理要点

4.1 质量检测体系完善构建

在人员配置上,选拔具有深厚专业知识、丰富检测经验的技术人员组成质检团队。这些人员需熟练掌握各类检测技术,例如在桥梁结构检测中,精通无损检测技术,能运用超声波探伤仪检测混凝土内部缺陷,用回弹仪测定混凝土强度;在道路工程检测中,熟悉弯沉检测、平整度检测等技术。先进的检测设备是保障检测准确性的物质基础。高精度的压力试验机用于检测材料抗压强度,动态平整度仪可精准测量道路平整度。对于这些设备,需建立严格的校准和维护制度,按照设备使用说明和相关标准,定期进行校准,确保设备测量精度始终符合要求。每次使用前后,都要对设备进行检查和维护,及时排除故障隐患,保证设备正常运行。结合工程特点,制定细致的质量检测计划。明确各类检测项目,如桥梁基础的桩身完整性检测、道路基层的压实度检测等。根据工程进度和施工规范,合理确定检测频率,关键部位和工序增加检测次数。同时,严格依据行业标准和设计要求,确定检测标准,确保检测结果评判有据可依。施工过程中,按照计划全面检测,一旦发现质量问题,立即分析原因,制定整改措施,将质量隐患扼杀在萌芽阶段。

4.2 竣工验收管理严谨规范

路桥工程竣工之际,竣工验收管理需严谨规范,确保工程质量与安全。(1)依据国家和行业现行标准,

对工程进行全面细致的实体质量检查。对于桥梁,采用专业设备检测承载能力,通过荷载试验模拟实际交通状况,验证结构应力、应变及变形是否在安全范围内,同时检查几何尺寸、线形与设计的一致性,以及支座安装的稳固性。(2)道路验收同样关键。利用先进仪器检测路面平整度与抗滑性能,确保行车舒适与安全;检查排水系统是否畅通,防止积水损害道路结构,延长使用寿命。此外,还需评估道路标志标线的清晰度和合理性,确保驾驶员能够准确识别行车路线;对道路周边环境进行综合评估,确保道路与自然景观和谐共存。(3)工程资料审查亦不容忽视。全面复核施工图纸,确认施工与设计的一致性,审查设计变更的合规性。仔细核查施工记录,包括日志、材料进场及检验记录,确保其真实反映施工实况。质量检测报告的严格审查同样重要,各项检测指标均需符合标准要求。唯有工程实体质量与资料均达标,方可顺利通过竣工验收,为社会提供安全可靠的交通基础设施。

结束语

综上所述,路桥施工质量管理在交通工程中具有举足轻重的地位。通过全面而细致的质量管理,确保了路桥工程的施工质量与安全,为公众提供了安全可靠的交通基础设施。未来,随着交通工程技术的不断进步与质量管理理念的持续创新,路桥施工质量管理将迈向更高水平,为交通事业的蓬勃发展贡献力量。同时,我们也应持续关注质量管理中的新挑战与新机遇,不断优化管理策略,推动交通工程质量管理持续发展。

参考文献

- [1]杜锐.浅析我国路桥施工项目的管理问题[J].居舍,2021(13):105-106+108.
- [2]梅宁.路桥施工管理的影响因素及改进对策研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(04):168-169.
- [3]张军准.交通工程中路桥施工质量管理要点分析[J].新型工业化,2021,11(03):116-117+122.
- [4]黄庆彤.交通工程中路桥施工质量管理要点[J].模型世界,2020(20):190-192.