浅析道路桥梁工程施工技术及管理

周元海

陕西九升土木工程咨询有限公司 陕西 西安 710000

摘要：本文围绕道路桥梁工程施工技术及管理展开深入探讨。施工技术层面，路基施工涵盖填料选择、压实处理、排水与防护以及软土地基处理；路面施工涉及基层、沥青路面和水泥混凝土路面施工；钢筋混凝土施工包含钢筋、模板与混凝土工程；桥梁结构施工包括基础、墩台和上部结构施工。管理方面，强调施工前准备、施工中质量、安全与进度把控，以及施工后验收与养护。通过对各环节施工技术的剖析与管理要点的阐述，旨在为提升道路桥梁工程质量、保障工程顺利推进提供参考，助力道路桥梁行业的高质量发展。

关键词：道路桥梁工程；施工技术；施工管理

引言：道路桥梁作为交通基础设施的关键组成部分，其工程质量与人们的出行安全、经济发展紧密相连。随着我国交通事业的蓬勃发展，道路桥梁建设规模不断扩大，对施工技术和管理水平的要求也日益提升。先进的施工技术是确保道路桥梁工程质量的基石，科学的管理方法则是保障工程顺利实施的关键。然而，当前道路桥梁工程施工中仍存在技术应用不当、管理不到位等问题，影响工程质量与进度。

1 加强道路桥梁施工技术管理的重要性

加强道路桥梁施工技术管理具有多方面的重要性，主要体现在以下几个方面：（1）道路桥梁工程质量直接关系到人们的生命财产安全和社会经济的正常运转。通过加强施工技术管理，可以严格把控施工过程中的各个环节，确保施工符合设计要求和相关规范标准。例如，在混凝土施工中，精确控制配合比、搅拌时间、浇筑工艺等技术要点，能够保证混凝土的强度和耐久性，减少裂缝等质量问题的出现。（2）合理的施工技术管理可以优化施工流程，合理安排施工工序和资源配置，避免施工过程中的混乱和延误。例如，通过科学制定施工进度计划，运用先进的施工技术和设备，可以加快工程进度，缩短施工周期，从而提高施工效率，尽早实现道路桥梁的通车使用，为社会带来经济效益。（3）道路桥梁施工环境复杂，存在诸多安全风险。加强施工技术管理能够制定并落实有效的安全技术措施，提高施工人员的安全意识和操作技能，减少安全事故的发生。比如，在高处作业、大型设备吊装等危险环节，严格执行安全操作规程，加强安全防护设施的设置和检查，能够保障施工人员的生命安全和身体健康。（4）有效的施工技术管理可以通过合理选择施工技术和材料，降低工程成本。一方面，采用先进的施工技术可以提高生产效率，减少

人工和设备的投入；另一方面，通过严格的材料管理，控制材料的用量和损耗，避免浪费，降低材料成本^[1]。

（5）在激烈的市场竞争中，施工企业通过加强道路桥梁施工技术管理，能够打造高质量的工程，树立良好的企业形象和声誉，赢得业主和社会的信任。这有助于企业获得更多的市场份额，提升企业的竞争力。同时，先进的施工技术管理经验也能够为企业培养一批高素质的技术和管理人才，为企业的长远发展奠定基础。

2 道路桥梁工程施工技术

2.1 路基施工技术

（1）路基填土与压实：路基填料的选择至关重要，不同等级道路对路基填料有明确规定，如高速与一级公路对路床填料要求严格。施工时需根据规范选取合适材料，确保路基强度与稳定性。压实方面，采用大吨位压路机提高压实度，在特别潮湿地区，可通过在填土中添加石灰等措施改善压实效果。（2）路基排水：包括地面排水、地下排水和路面排水。地面排水通过合理设置边沟、截水沟等设施，将地表水引排至指定地点；地下排水常采用暗沟、盲沟和渗沟等方式，依据施工环境和条件选择；路面排水旨在减少雨水对路面的冲刷和侵蚀，可通过设置路拱横坡、排水管道等实现。（3）路基防护：坡面防护可采用种草防护一般边坡，对于较高边坡常采用砌石框格种草防护。冲刷防护方面，沿海地区受海浪冲击的边坡，可采用高强土工格栅石笼、护坡模袋和护坡板等进行防护。（4）软土地基处理：灰土挤密桩适用于软土层含水量异常情况，含水量过大可加石灰粉吸水，过小可先加水。轻质路堤则是在路基施工中加入轻质材料，增强路基强度和稳定性。

2.2 路面施工技术

（1）路面基层施工：稳定土基层施工时，要做好混

合料检测,保证试件养护符合要求。配料准确、拌和均匀,控制好含水量并压实。测量放样要精确,复测验证确保精度。(2)沥青路面施工:施工前对路面基础清理和修复,确保稳固^[2]。然后浇筑底层砗增强承载能力,铺设防水层防止水分渗入。接着进行沥青混凝土的铺设,控制好摊铺温度、速度和厚度,并用压路机压实,保证路面平整度和密实度。(3)水泥混凝土路面施工:先进行基础处理,然后安装模板,模板要牢固且尺寸准确。混凝土浇筑时振捣密实,避免漏振和过振。抹面掌握好时间和工艺,最后进行养护,保证混凝土早期强度和耐久性。

2.3 钢筋混凝土施工技术

(1)钢筋工程:钢筋进场要检查质量证明文件并按规定抽检。使用前清洁去除油污和铁锈,根据施工图纸画线配料,切断和弯制符合规格要求。绑扎或焊接时,保证钢筋的级别、直径、数量和间距符合设计,钢筋骨架不得变形、松脱。(2)模板工程:根据工程特点选择合适模板,如木模、钢模等。模板安装牢固,尺寸准确,拼缝严密不漏浆。安装后检查轴线、高程,加固确保在混凝土浇筑时不变形、不移位。(3)混凝土工程:严格按配合比拌制混凝土,控制原材料质量和用量。搅拌充分保证均匀性和和易性。浇筑时注意振捣,避免振捣不实或过振导致离析。浇筑完成后及时养护,根据气温和混凝土特性选择养护方法和时间。

2.4 桥梁结构施工技术

(1)桥梁基础施工:钻孔灌注桩施工时,埋设钢护筒保证位置准确和埋置深度,制备优质泥浆,控制钻进速度和冲程。清孔后检测沉渣厚度,灌注水下混凝土时确保导管密封和混凝土质量。(2)桥梁墩台施工:施工放样确定墩台中心点和模板控制线。钢筋加工和绑扎符合规范,保证钢筋位置准确和保护层厚度。采用大块整体钢模,安装牢固且尺寸精度高。混凝土浇筑连续进行,大体积混凝土要控制内外温差和核心温度。(3)桥梁上部结构施工:梁桥可采用预制梁安装或现浇施工。预制梁控制好预制工艺和预应力施加,安装时保证梁体就位准确。拱桥施工根据拱型选择合适方法,如支架法、悬臂法等。钢桥施工涉及钢结构的制作、安装和焊接等工艺,要保证钢结构的质量和稳定性。

3 道路桥梁工程施工管理措施

3.1 施工准备阶段的管理

(1)施工图纸会审:组织相关技术人员对施工图纸进行认真会审,熟悉图纸内容,理解设计意图。检查图纸中是否存在错误、遗漏或矛盾之处,及时与设计单位

沟通解决。通过图纸会审,能够提前发现问题,避免在施工过程中因设计变更等原因影响工程进度和质量。

(2)施工组织设计编制:根据工程特点、施工条件和合同要求,编制科学合理的施工组织设计。施工组织设计应包括工程概况、施工部署、施工进度计划、施工方法、资源配置计划、质量保证措施、安全保证措施等内容。施工组织设计是指导施工全过程的纲领性文件,要确保其具有可行性和指导性。(3)施工场地准备:做好施工现场的“三通一平”工作,即通路、通水、通电和平整场地^[3]。合理规划施工场地的布置,设置材料堆放区、机械设备停放区、办公区和生活区等。同时,要做好施工现场的临时排水和防护设施,确保施工场地的安全和整洁。

3.2 施工过程中的质量管理

(1)原材料质量控制:对进入施工现场的原材料进行严格检验和验收,确保其质量符合设计和规范要求。原材料的采购要选择信誉良好的供应商,严格按照采购合同进行采购。在原材料进场时,要检查其质量证明文件、规格型号等,并进行抽样检验。对于不合格的原材料,要坚决予以退场,严禁用于工程施工。(2)施工过程质量控制:建立健全质量保证体系,加强对施工过程的质量监控。在每一道工序施工前,要进行技术交底,明确施工工艺、质量标准和注意事项。施工过程中,要严格按照规范和设计要求进行操作,加强对关键部位和关键工序的质量控制。如在混凝土浇筑过程中,要严格控制混凝土的配合比、振捣时间和浇筑高度等;在路基压实过程中,要控制好压实度和含水量等。同时要加强对施工质量检查和验收,每一道工序完成后,要进行自检、互检和专检,合格后方可进行下一道工序施工。(3)质量检验与检测:定期对工程质量进行检验和检测,及时发现质量问题并采取措施进行整改。质量检验和检测的内容包括原材料质量、施工工艺、实体质量等方面。可以采用现场检测、实验室试验等方法进行质量检验和检测。

3.3 施工进度管理

(1)进度计划制定:根据合同工期和工程实际情况,制定详细的施工进度计划。施工进度计划应包括总进度计划、月进度计划和周进度计划等。进度计划要明确各个施工阶段的开始时间、结束时间和关键节点,合理安排施工顺序和资源配置,确保工程能够按时完成。(2)进度跟踪与调整:在施工过程中,要对施工进度进行实时跟踪和监控,及时掌握工程进展情况。将实际进度与计划进度进行对比,分析偏差产生的原因。如果

实际进度滞后,要采取有效的措施进行调整,如增加施工人员、机械设备,优化施工方案,合理安排施工顺序等,确保工程进度能够满足合同要求。(3)协调与沟通:加强与各参建单位之间的协调与沟通,及时解决施工过程中出现的问题。与设计单位保持密切联系,及时处理设计变更等问题;与监理单位配合,接受监理单位的监督和指导;与材料供应商和设备租赁商保持良好的合作关系,确保材料和设备的及时供应。还要加强与当地政府和周边居民的沟通,争取他们对工程施工的支持和理解,为工程施工创造良好的外部环境。

3.4 施工安全管理

(1)安全管理制度建立:建立健全安全生产管理制度,明确各级管理人员和施工人员的安全职责。制定安全生产操作规程,规范施工人员的操作行为。建立安全生产检查制度,定期对施工现场进行安全检查,及时消除安全隐患。同时,要建立安全生产事故应急预案,提高应对突发事件的能力。(2)安全教育与培训:加强对施工人员的安全教育和培训,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。安全教育和培训的内容包括安全生产法律法规、安全操作规程、安全事故案例分析等。对新进场的施工人员要进行三级安全教育,对特殊工种作业人员要进行专门的培训和考核,持证上岗。(3)施工现场安全防护:加强施工现场的安全防护设施建设,确保施工人员的人身安全^[4]。在施工现场设置明显的安全警示标志,如禁止标志、警告标志、指令标志等。对高处作业、临边作业、洞口作业等危险部位要设置防护栏杆、安全网等防护设施。

3.5 成本管理

(1)成本预算编制:在工程开工前,根据施工图纸、施工组织设计和市场价格等因素,编制详细的成本预算。成本预算应包括直接成本和间接成本,直接成本如材料费、人工费、机械费等,间接成本如管理费、规费等。成本预算要准确合理,为成本控制提供依据。(2)成本控制措施:在施工过程中,要采取有效的成本

控制措施,降低工程成本。加强对材料成本的控制,合理采购材料,减少材料损耗;控制人工成本,合理安排施工人员,提高劳动生产率;优化机械设备配置,提高设备利用率,降低机械使用费。还要加强对间接成本的控制,严格控制管理费等费用的支出。(3)成本核算与分析:定期对工程成本进行核算和分析,及时掌握成本的支出情况。将实际成本与预算成本进行对比,分析成本偏差产生的原因,采取相应的措施进行调整。通过成本核算和分析,能够发现成本管理中存在的问题,为进一步降低成本提供参考。

结束语

综上所述,道路桥梁工程施工技术与管理相辅相成,缺一不可。先进的施工技术是打造优质工程的基础,科学的管理则是技术得以有效实施的保障。在实际工程中,需不断提升施工技术水平,加强对各施工环节的精细管理,严格把控质量、安全与进度。同时要紧跟行业发展趋势,积极引入新技术、新方法,持续优化施工技术与管理模式。通过各方的共同努力,提高道路桥梁工程的整体质量,为人们创造更加安全、便捷的出行环境,为社会经济的持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]李甜甜,王会.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术浅析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(3):0029-0032.
- [2]李召伟.道路桥梁工程施工中风险管理技术研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(2):0152-0155.
- [3]尹宝川.基于BIM技术的道路桥梁工程设计与施工管理[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2024(3):0025-0028.
- [4]张磊.浅析道路桥梁工程建设中绿色施工技术应用[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(12):063-066.