

公路工程中涵洞施工的技术质量控制的策略

刘 佳

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 塔城 834700

摘要：随着交通网络的日益完善，公路工程项目建设，尤如雨后春笋般出现，对交通现代化发展，起到良好的助推作用。涵洞作为公路工程中，承担着周边地区灌溉、排水功能主要构筑物，对于维持公路本身及其周围生态环境的稳定性起着不可或缺的作用。因此，本文将从影响公路工程中涵洞施工的技术质量的主要因素入手，分析其质量的控制措施，以供参考。

关键词：公路工程；涵洞施工；技术质量；控制策略

前言：公路桥梁及其配套的涵洞工程，是一项服务于国家和人民的重要基础设施工程。这种工程与我们日常生活的方方面面紧密相连，从根本上改善地区的水利系统，既能满足灌溉用水的需求，又能确保居民的饮用水安全，同时极大地便利了人们的出行。要实现这些目标，需要高度重视涵洞建设的系统性与技术难度，确保每一步施工都达到最优质量。涵洞建设中可能遇到的诸多挑战，比如地基的下沉问题和结构的形变等，都会直接影响到最终的工程质量，从而牵连到桥梁工程的整体安全性。

1 影响公路工程中涵洞施工技术质量的关键因素

1.1 环境

涵洞施工，在公路工程建设的脉络中占据着至关重要的位置。由于其施工流程的复杂性，执行此类项目的团队必须实施细致的质量控制策略。特别是，考虑到涵洞工程地点的地理和环境差异性，如地质条件、气象状况以及水文特性等，对涵洞的建设提出了不同的技术要求，也就要求施工方案必须有所适应和调整。因应这些差异，施工队伍需深入分析当地的环境特点，据此制定出既科学又具有针对性的施工方案^[1]。在此基础上，进一步拟定出严密的施工组织计划，旨在通过优化项目的时间安排和人员分配，确保施工任务能够高效而准确地完成。此外，还需精心筹划工程施工的组织实施，包括但不限于精确地安排项目进度，以及根据施工的特定需求，合理配备项目人员。通过这样详尽的准备和规划，不仅能提高施工的效率 and 安全性，还能确保质量控制措施的有效执行。

1.2 材料

在建筑工程施工的全过程中，选用的材料直接关系到工程的质量，并且其成本构成了工程总预算的主要部分。这就强调了企业必须在保障工程质量与有效控制

成本的前提下，对材料的选择和使用进行严格监管。显然，依据涵洞的不同规格和建设的独特需求，所需材料在性质、规格及尺寸上会有极大的差异性，这也就要求在材料管理方面必须做到因材施教，精确对待。项目负责人需深入了解并分析工程具体需求，从而确立合适的材料选择标准。这一步骤中，材料的性能是否满足工程特定要求成为评估的首要条件。接下来，考虑到成本因素，需要通过市场调研，寻找性价比最优的供应商。此外，为了确保材料能够满足工程长期的稳定性和可靠性要求，对供应商的质量控制系统、生产能力及市场信誉等方面也需进行全面评估。

除初步的材料选型和供应商选择，对材料的存储和使用也应实施严格的管理措施。适当的存储条件可以防止材料在施工前发生损耗或变质，而正确的使用方法则能确保材料性能得到最大程度的发挥^[2]。在此基础上，建立一套材料跟踪和反馈机制同样重要。这包括材料使用情况的实时监控、质量问题的即时反馈以及后续改进措施的落实。通过这些连贯的管理活动，可以最大化地优化材料的利用效率，同时降低可能出现的质量风险。显然，材料管理是一项系统工程，涉及项目规划、市场调研、质量监控等多个环节。每一个环节都需要精心设计和严格执行，才能确保材料能够既满足工程质量的要求，又在成本控制中发挥积极作用。因此，通过集成化的材料管理策略，综合考虑材料的性能、成本及使用效率，不仅能够显著提升工程项目的整体质量，也为工程项目的经济效益提供了有力保障。

2 公路工程中涵洞施工技术要点

2.1 圆管涵技术

圆管涵是桥梁涵洞施工中经常遇到的项目之一。在执行涵洞基槽的挖掘工作之前，施工队通常会先在挖掘区填充1到2米深的土壤。在着手特定涵洞的具体施工

前, 需要向负责的桥梁工程师提交一系列文件, 其中包括组织规划方案、设计蓝图及开工报告等, 只有在这些文件获得彻底审批后, 施工工作才能正式开始。施工过程中必须严格按照设计图纸要求执行, 特别是要注意图纸规定的平面位置、标高和尺寸等细节, 以便准确地完成施工放样。施工的首步通常是模板安装, 模板安置完毕并通过监理工程师的验收后, 才能进行混凝土浇筑。管节的安装应从下游端开始, 确保接头朝向上游方向, 而且所有的管节都应该沿着正确的轴线和坡度进行敷设。在涵洞工程中, 接缝处理也非常关键, 接缝宽度不得超过5毫米。为了确保接缝密封, 通常会使用沥青麻絮填充接缝的内外侧, 形成一个柔性的封闭层, 并以两层宽度为15厘米、已浸透沥青的油毡紧密包裹。涵洞施工完成之后, 只有当砂浆或混凝土强度达到设计强度的70%时, 才能开始回填土工作。为保证质量, 回填土必须满足既定质量标准, 且施工时应从涵体两侧开始, 延伸区域不小于涵洞孔径的两倍^[3]。

2.2 钢筋混凝土箱涵技术

在执行特定的工程开挖作业时, 人工与机械配合的开挖方式被广泛采用, 尤其是在变形缝设置的地方要进行跳槽式的挖掘工作。这种方式不仅提高了工作效率, 同时, 在必要情况下还会进行临时支护, 以确保施工安全。接下来的步骤是在准备好的垫层上进行测量与放线, 准确勾画出钢筋的布置图样以及模板建立的边界线。这样不仅有助于确定结构的具体位置, 还确保了施工的精确性。根据图纸要求, 随后进行底板和侧墙钢筋的绑扎工作, 这一过程对于构件的稳定性和承载力有着至关重要的影响。

在安装内支撑时, 应用横向钢管同内侧模板通过钢管卡固定在横向和竖向的交点上, 这种设计不仅确保了结构的牢固, 还可有效承担横向内支撑的重要角色。对于顶板钢筋的底垫, 则选择采用双峰式垫块, 这不仅符合施工规范和设计要求, 还通过对支撑箍筋适当点焊, 以确保上层钢筋网片的整体形状稳定, 防止其在后续施工过程中发生变形。处理变形缝方面, 策略包含在箱涵涵身的每隔10至18米处设立一圈变形缝, 这适用于包括基础在内的整个结构。特别是在地基土质发生变化或地基填挖交界处, 都会特别设立变形缝, 这些缝宽通常定为2至3厘米。为了确保缝隙的密封性和防水性, 变形缝采用了QZ5-400型橡胶止水带。这一整套流程不仅体现了对施工细节的严格把控, 同时也展现了在工程建设中对质量安全的高度重视。通过精确的测量放线、严格的钢筋绑扎规范、牢固的内支撑策略, 以及对变形缝的细致

处理, 共同保证了工程项目能顺利进行, 最终达到既定的质量与安全标准。

2.3 钢筋混凝土盖板涵技术

施工盖板涵的过程中, 挖掘基础是首要步骤之一, 通常采用反铲式挖掘机来实施这项工作。在挖掘机的两侧, 施工团队会提前规划并设置合适尺寸的边坡, 确保施工所需空间得以保留^[4]。同时, 施工前期还包括对基地上可能存在的各类杂质进行彻底的清理, 为后续工作打下良好基础。就盖板构件而言, 它们往往在工厂中预制完成, 然后通过吊车装载到运输车辆上, 最终送往施工现场进行安装。这一系列流程旨在提升施工效率, 同时确保施工质量。

在混凝土施工阶段, 施工现场将配备拌和机, 用于混合混凝土材料。接着, 通过吊机将混凝土通过导管运送至指定位置进行浇注。为确保混凝土施工的高质量, 接下来会进行必要的振捣作业, 这一步骤对于消除气泡、保证混凝土密实性至关重要。在盖板的安装及铺设阶段, 则需等待台帽强度达到设计强度的70%之后方可进行。在盖板安装完成后, 吊装点的空隙需要使用砂浆或经监理工程师审批的其他材料进行填充。此外, 相邻盖板之间的缝隙应用1:2的水泥砂浆严密塞填, 确保结构的整体稳定性与密封性。这一套流程反映了盖板涵施工的专业性与细致性, 从细节入手, 确保每一环节都能严格控制, 以达到既定的施工质量与安全标准, 保障工程的顺利进行和使用的可靠性。

3 公路工程中涵洞施工的技术质量控制的策略

3.1 提高人员施工水平

在建筑工程行业中, 普遍面对的一个挑战是, 许多员工在理论知识和技术能力方面尚显不足, 这直接影响到施工的效率和质量。为了解决这一问题, 建设单位需要重视人才的选择与培养。挑选员工时, 应优先考虑那些具有出色个人素质、专业技能和丰富经验的候选人。通过聘请这样的团队成员参与到施工项目中, 可以有效提升整体团队的工作效率和施工质量。此外, 为不断提升员工的能力, 建设单位还应定期举办各类培训活动。这些活动旨在帮助员工掌握相关的理论知识、熟悉最新的设备操作技巧, 以及更新对行业动态的认识。坚持进行这样的培训, 不仅能够促进员工个人技能的成长, 还能对工程项目的成功实施起到积极作用, 特别是在涵洞工程的设计和施工阶段。通过这样的人才策略和培训机制, 建设单位能够确保其团队以更高的专业水平参与各项工程建设任务, 从而在竞争激烈的建设市场中脱颖而出。这不仅有助于提升项目执行的效率和质量, 同时也

能促进企业的持续成长和发展。

3.2 提升监管效率

涵洞施工的专业性和复杂性,要求对工程进行严密监管。建设方需深刻理解加强工程管理的紧迫性,将此作为工程成功的基石。接着,是制订科学合理的质量控制目标,这不仅仅是一份战略文件,更是推进项目顺利进行的行动指南。为了实现这些目标,必须保证投资充足,并且配备经验丰富、技术精湛的专业人员。进一步而言,构建一套完善的工程质量控制体系至关重要。这一体系能确保各环节的质量控制措施得以细致执行,从而保障施工的每一个步骤都符合规范化、标准化的要求^[9]。此外,通过制度化的管理,可以对质量控制流程进行监督和优化,从而确保施工品质的持续提升。这种方法旨在将复杂的质量控制任务分解为可管理的各个部分,通过精准的规划和严格的执行,为涵洞施工的高标准、高质量打下坚实的基础。这样的管理和监管体系,不仅保障了施工的质量和安

3.3 构建完善管理体系

在当今建筑行业,众多组织面临着一个共通的挑战:缺乏一套严格和科学化的质量管理体系。这个问题导致了质量控制工作的不系统,部门之间和员工之间未能充分认识到自身在维护工程质量方面应承担的职责,进而在资源分配和资金使用上出现浪费。更为严重的是,一旦遇到质量问题,各方往往互相推诿,难以有效解决。为根本上改变这一状况,企业必须建立一套科学的质量管理体系。这个体系需要明确各级质量控制任务,将职责细分到每一个岗位,确保每位员工都清楚自己的责任。此外,通过对员工进行定期考核并建立追责机制,可以有效提升员工的质量意识和工作责任感。同时,政府的监督、项目的监管以及企业自身的质量检查应形成一个互补和共同作业的体系,从而达到全方位的质量控制。完善的质量控制组织体系应当围绕这三大支

柱展开,结合实际情况进行细化和优化。

此基础上,进一步提升管理层次,丰富管理内容,对管理团队进行质量管理相关的培训和指导,不仅能提升单个项目的管理效率和质量,还能对整个组织的质量管理水平产生积极影响。这包括建设一套完善的沟通渠道,确保信息在不同管理层次及部门间顺畅流动,及时发现并解决问题。此外,鼓励创新和持续改进也是提升质量管理体系有效性的重要方面。企业应鼓励员工提出改进意见和创新方案,对于那些能够明显改善工程质量和效率的建议应给予重视并实施。通过持续地优化和改进,能够逐步提升质量控制的效率和成效,从而提高企业在市场中的竞争力。企业要通过建立和完善科学的质量管理体系,明确责任分配,加强各个环节的监督和检查,营造一个质量至上的企业文化。通过不断的创新和改进,确保每一个项目都能达到甚至超出预期的质量标准,从而实现企业的长远发展。

结语:通过识别涵洞施工的关键质量因素,制定针对性的技术与质量控制措施,全面提升管理和操作人员的专业素质,强化质量监督力度,并不断优化和完善质量管理体系,可以实质性地提升公路工程涵洞施工的技术质量,进而确保项目的成功实施与长期稳定运营。

参考文献

- [1]刘婵娟.公路工程小型桥梁涵洞施工技术分析[J].交通世界,2022,(19):77-79.
- [2]李玥瑛.公路涵洞类型的选择及其核心内容的设计[J].四川水泥,2022,(06):215-217.
- [3]宋建平.公路工程中涵洞施工技术的应用研究[J].交通世界,2022,(12):38-39.
- [4]郝振德.简析公路工程中涵洞施工的技术质量控制的策略[J].四川水泥,2020,(04):256.
- [5]万成涌,何慧芬.简述公路工程中涵洞施工的技术质量控制的措施[J].黑龙江交通科技,2014,37(12):75.DOI:10.