

公路桥梁工程施工存在问题及质量管理研究

尚佳伟

宁夏公路管理中心吴忠分中心 宁夏 吴忠 751100

摘要：公路桥梁工程作为交通基础设施的重要组成部分，其施工质量直接关系到人民生命财产安全和交通运输的顺畅。然而，在实际施工过程中，公路桥梁工程常面临多种质量问题，如施工材料不合格、高填土下沉、路面破损、钢筋锈蚀、施工工艺不过关以及对施工监管的忽视等。本文旨在深入探讨这些问题，并提出相应的质量管理措施，以为公路桥梁工程的健康、持续发展提供理论支持和实践指导。

关键词：公路桥梁工程；施工；问题；质量管理

引言：随着我国经济社会的快速发展，交通基础设施建设需求不断增加，公路桥梁工程作为其中的关键环节，其重要性日益凸显。然而，公路桥梁工程施工质量的好坏，不仅影响工程本身的使用寿命和安全性，还直接关系到人民群众的出行安全和经济发展。因此，加强公路桥梁工程施工质量管理，对于保障工程质量、提高工程效益具有重要意义。

1 公路桥梁工程施工质量管理的重要作用

1.1 保障人民群众生命财产安全。

公路桥梁工程，作为连接城市与乡村、促进区域间交流的重要纽带，其质量直接关系到每一位使用者的安全。无论是日常通勤的市民，还是长途跋涉的货车司机，他们的生命财产安全都依赖于这些基础设施的稳固与可靠。一旦公路桥梁出现质量问题，如突然坍塌、断裂或结构失效，将直接威胁到过往车辆和行人的安全，造成不可估量的生命和财产损失。因此，加强公路桥梁工程施工质量管理，从源头上把控质量关，是确保人民群众生命财产安全的底线要求，也是政府和社会各界不可推卸的责任^[1]。

1.2 促进经济社会发展。

交通是经济社会发展的先行官，而公路桥梁则是交通网络中的关键节点。优质的公路桥梁工程能够显著提升交通运输效率，缩短地区间的时空距离，促进资源、人才和信息的自由流动。这不仅有助于降低物流成本，提高企业竞争力，还能促进区域经济的均衡发展，缩小城乡差距。相反，如果公路桥梁工程施工质量不达标，将严重制约交通运输的顺畅进行，增加物流成本，阻碍区域间的经济交流与合作，进而影响到整个经济社会的健康发展。因此，加强公路桥梁工程施工质量管理，是推动经济社会持续健康发展的重要保障。

1.3 提升工程效益。

从经济角度来看，加强公路桥梁工程施工质量管理能够显著提升工程效益。一方面，通过严格的质量控制和监管，可以有效减少因质量问题导致的返工、维修等额外费用支出，降低工程成本。另一方面，优质的公路桥梁工程能够延长使用寿命，减少后期维护投入，提高投资回报率。此外，优质的工程还能够提升工程形象，增强社会信任度，为施工单位赢得良好的社会声誉和品牌形象，进而在市场竞争中占据有利地位。这种无形资产的积累对于施工单位的长期发展具有重要意义。因此，加强公路桥梁工程施工质量管理是实现工程经济效益和社会效益双赢的有效途径。

2 公路桥梁工程施工质量存在的问题

在公路桥梁工程的实施过程中，尽管有着严格的设计标准与施工规范，但实际操作中仍不可避免地会遇到诸多挑战，这些问题若得不到有效解决，将直接威胁到工程的整体质量和安全性能。以下是对公路桥梁工程施工质量中常见问题的深入分析。

2.1 工程施工材料质量不合格。

施工材料作为构建公路桥梁的基石，其质量优劣直接关系到整个工程的安全与耐久性。然而，在实际施工中，部分施工单位出于成本控制的考虑，往往倾向于采购价格低廉但质量不过关的材料，如使用强度不足的钢筋、标号不符的水泥等。这些材料在后续使用过程中，极易出现性能退化、断裂等问题，不仅影响工程进度，更埋下了严重的安全隐患。此外，市场上假冒伪劣材料泛滥，也增加了施工单位甄别材料真伪的难度，进一步加剧了材料质量问题的复杂性^[2]。

2.2 高填土下沉问题。

高填土下沉是公路桥梁施工中常见的地质工程问题，其成因复杂多样。首先，填土材料的选择至关重要，若使用未经充分压实的松散土或含有大量杂质的土

壤进行回填,极易导致填土层在后期出现沉降。其次,压实度不足也是造成高填土下沉的重要原因,部分施工单位为追求进度而忽视了对填土层的充分压实,使得填土层的密实度无法满足设计要求。此外,排水不畅也是导致高填土下沉的关键因素之一,特别是在多雨季节或地下水位较高的地区,若排水系统设计不合理或施工不当,将导致填土层内水分积聚,进而引发沉降现象。高填土下沉不仅会影响路面的平整度,还可能对桥梁基础造成不利影响,缩短工程使用寿命。

2.3 路面破损问题。

路面破损是公路桥梁运营过程中常见的病害之一,其成因同样复杂多样。首先,路面材料的质量问题不容忽视,如沥青混合料配比不当、级配不合理等,均会导致路面在使用过程中出现开裂、剥落等现象。其次,施工工艺的优劣也直接影响路面的耐久性,如摊铺不均匀、压实不足等都会导致路面结构松散,降低其承载能力。此外,超载车辆的频繁通行也是加剧路面破损的重要原因之一,超载车辆对路面的冲击作用远超设计标准,导致路面结构快速损坏。路面破损不仅影响行车舒适性和安全性,还会增加养护成本,降低工程经济效益。

2.4 公路桥梁的钢筋出现锈蚀。

钢筋锈蚀是公路桥梁工程中极为严重的质量问题之一,其危害不容忽视。钢筋作为桥梁结构的主要受力构件,一旦发生锈蚀,将严重削弱其承载能力和延性性能,进而威胁桥梁的整体安全。钢筋锈蚀的成因主要包括混凝土保护层厚度不足、混凝土质量差导致渗水、钢筋保护措施不到位以及环境因素(如湿度大、氯离子侵蚀等)的作用。为防止钢筋锈蚀,需从设计、施工及后期维护等多个环节入手,采取有效措施提高混凝土的密实度和耐久性、加强钢筋的防腐处理并定期检查维护^[1]。

2.5 公路桥梁的施工工艺不过关。

施工工艺是公路桥梁工程施工质量的关键保障。然而,在实际施工中,部分施工单位为追求进度或降低成本,往往忽视施工工艺的规范性和科学性。如混凝土浇筑过程中未严格控制水灰比、振捣不充分导致混凝土内部存在空洞和裂缝;钢筋绑扎不规范、间距不均匀影响钢筋笼的整体稳定性;模板安装不牢固导致混凝土浇筑后出现变形等问题。这些施工工艺上的缺陷将直接降低工程的整体质量和使用寿命。

2.6 对施工监管工作不重视。

施工监管是确保公路桥梁工程施工质量的重要手段之一。然而,在实际施工中,部分施工单位对施工监管工作的重要性认识不足,监管人员责任心不强、监管措

施不到位等问题时有发生。这导致施工过程中的违规行为得不到及时纠正和制止,质量问题得不到及时发现和处理。为提高施工监管效果,需建立健全的监管体系、加强监管人员的培训和考核、明确监管职责和权限并加强与其他监管部门的协作配合。同时,还应加大对违规行为的处罚力度以形成有效的震慑作用。

3 公路桥梁工程施工质量管理措施

3.1 加强前期处理工作。

设计阶段是整个公路桥梁工程建设的起点,其质量直接决定了后续施工的方向和效果。因此,在设计阶段,必须充分考虑各种因素,如地质条件、水文环境、交通流量、气候条件等,确保设计方案的科学性、合理性和可行性。在设计审查过程中,应重点关注结构安全、材料选择、施工工艺等方面的问题。对于结构安全,要确保设计方案中的结构形式、受力分析、稳定性验算等准确无误;对于材料选择,要综合考虑材料的力学性能、耐久性、经济性等因素;对于施工工艺,要确保其符合现行技术标准和规范要求,具有可操作性和可控性。施工准备工作的充分与否,直接影响到后续施工的顺利进行和工程质量。因此,在施工前,必须做好充分的准备工作。技术准备方面,应组织技术人员熟悉设计文件,进行现场核对和技术交底,确保施工人员对设计意图和施工工艺有清晰的认识;劳动组织准备方面,应建立健全的组织机构,明确各岗位职责,组织管理人员和劳动力进场,并进行必要的培训 and 安全教育;物资准备方面,应根据施工进度计划,提前组织各种材料和机械设备进场,并进行验收和保管,确保施工所需物资的质量和数量满足要求。此外,还应制定详细的施工计划和施工方案,明确施工顺序、施工方法、技术措施和质量控制要点等。同时,要建立健全的质量管理体系和安全生产管理体系,确保施工过程中的质量和安全得到有效控制。

3.2 加强土质检测工作。

土质检测是公路桥梁工程施工中的重要环节之一。由于公路桥梁工程往往涉及大量的土方工程,如路基填筑、桥梁基础施工等,因此土质的稳定性和承载力对于工程质量具有重要影响。在施工过程中,应加强对土质的检测工作,确保填土材料的质量符合设计要求。具体而言,应定期对填土材料进行取样检测,检测内容包括土的颗粒组成、含水量、压缩性、抗剪强度等指标。根据检测结果,选择合适的施工工艺和压实方法,确保填土压实度达到标准要求。同时,还应关注施工现场的地质条件变化情况,如地下水位上升、软土层分布等,及

时采取相应的处理措施,确保施工安全和工程质量^[4]。

3.3 严格控制压实度。

在施工过程中,应采用合适的压实机械和工艺对填土进行压实处理,确保填土密实度达到标准要求。压实机械和压实遍数应根据试验段来确定,如采用振动压路机、静力压路机等。在压实过程中,应控制压实速度和遍数,确保填土得到均匀、充分的压实。同时,要加强对压实工作的监督和检查,确保夯实质量符合设计要求。对于发现的问题,如局部压实不足、松散等情况,应及时进行补压处理。

3.4 加强施工材料管理

在采购施工材料时,应严格按照相关标准和规范要求进行检验和验收。首先,要对供应商的资质进行审查,确保其具备相应的生产能力和质量保证体系;其次,要对采购的材料进行质量抽检或全检,确保材料的质量符合设计要求;最后,要建立完善的材料入库登记制度,对每批材料的来源、数量、质量等信息进行详细记录,以便追溯和管理。

材料进入施工现场后,应建立完善的储存保管制度。首先,要根据材料的性质、用途和规格进行分类存放,避免不同材料之间的相互影响;其次,要采取有效的防潮防湿措施,确保材料在储存过程中不受损害;再次,要定期对储存的材料进行检查和盘点,确保材料无损坏、无变质,并及时处理发现的问题;最后,要遵循“先进先出”的原则,确保使用最新的材料,减少因长期存放而导致的质量下降^[5]。

3.5 加强混凝土施工工艺管理

加强混凝土施工工艺的质量管理是确保结构安全与耐久性的基石。首先,混凝土原材料的选择与配比需严格遵循设计要求,确保水泥、骨料、添加剂等材料的品质优良,配比精准,为高质量的混凝土打下坚实基础。在搅拌过程中,需控制搅拌时间、转速及投料顺序,确保混凝土搅拌均匀,无离析现象,满足施工要求。浇筑时,需根据桥梁结构特点,采取合理的浇筑方案,分层、连续作业,配合适当振捣,确保混凝土密实无空洞,与钢筋骨架紧密结合。同时,施工缝处理需细致入微,确保接缝处混凝土结合紧密,无裂缝产生。后期养护亦不可忽视,需根据天气及混凝土强度发展情况,采取适当的养护措施,确保混凝土强度稳定增长,桥梁结

构安全耐久。

3.6 提升施工工艺水平

3.6.1 加强技术培训。

定期对施工人员进行技术培训是提高其专业技能和操作水平的有效途径。培训内容应包括最新的施工工艺、技术标准、安全规范等方面。通过培训,使施工人员能够熟练掌握并正确应用新的施工工艺和技术标准,提高施工效率和质量。同时,还可以组织技能竞赛等活动,激发施工人员的积极性和创造力。

3.6.2 加强过程控制。

过程控制是确保施工工艺规范性和有效性的关键。在施工过程中,应加强对关键工序和环节的监控和检查,确保每一步操作都符合设计要求和技术标准。这包括但不限于对模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑、预应力张拉等关键环节的监控。同时,要建立完善的质量管理体系,明确各工序的验收标准和责任人员,实行质量责任追究制度。对于发现的问题,应及时进行整改和处理,防止问题扩大和影响工程质量。此外,还应加强与其他参建单位的沟通协调,确保各道工序之间的顺利衔接和配合。

结论:公路桥梁工程施工质量管理是一个复杂而系统的工程,需要设计、施工、管理等多方面的共同努力。通过加强前期处理工作、土质检测、机械压实、施工材料管理、混凝土施工工艺管理、提升施工工艺水平等措施,可以显著提高公路桥梁工程的施工质量和安全性。未来,随着科技的不断进步和管理的不断完善,公路桥梁工程施工质量管理将更加科学、高效和精细化,为交通基础设施的健康发展提供有力保障。

参考文献

- [1]张贵宏,王淑芳.公路桥梁工程施工的管理要点和对策探析[J].农村经济与科技,2020,31(24):38-39.
- [2]吴海兵,谢文廷,刘月.公路与桥梁施工技术管理[J].住宅与房地产,2020(12):167.
- [3]郝彦玉.试析公路桥梁工程施工存在问题及质量管理策略[J].中国科技纵横,2020(18):2.
- [4]张仁桓.公路桥梁施工质量控制体系及安全管理策略[J].交通世界,2020(28):142-144.
- [5]王起龙.浅析公路桥梁工程施工质量管理[J].四川水泥,2022(02):270-271+274.