

铁路工程路基施工过程中质量管理分析

郭国强

中铁华铁工程设计集团有限公司 北京 100161

摘要：随着铁路建设的快速发展，路基施工质量的控制与管理变得尤为重要。通过分析铁路工程路基施工过程中的质量管理要点和控制措施，旨在提升铁路工程路基施工的质量水平，确保铁路工程的安全、稳定和持久运行。文章首先阐述了铁路工程路基施工的重要性，然后详细探讨了施工方案编制、材料选择与试验以及施工过程质量监控等质量管理要点。在此基础上，提出了建立健全质量保证体系、提升施工人员素质以及推动施工技术与设备创新等质量控制措施。

关键词：铁路工程；路基施工；质量管理

引言：铁路工程路基施工是铁路建设中的核心环节，其质量管理的优劣直接关乎铁路线路的整体性能与长期运营安全。随着铁路技术的不断发展，对路基施工质量的要求也日益提高。因此，深入分析路基施工过程中的质量管理要点，探究有效的质量管理措施，对于提升铁路工程整体质量、保障铁路运输安全具有重要意义。通过对路基施工过程质量管理的系统研究，为铁路工程建设提供有益的参考与指导，推动铁路事业的持续健康发展。

1 铁路工程路基施工的重要性

路基作为铁路工程的核心部分，承载着列车的运行和轨道的支撑，其施工质量直接关系到铁路的安全、稳定和持久运行。因此，铁路工程路基施工的重要性不言而喻。第一，铁路工程路基施工的质量直接影响着铁路线路的平整度和稳定性，路基作为铁路线路的基础，必须具备良好的承载能力和稳定性，以确保列车在高速行驶过程中能够平稳运行。如果路基施工质量不达标，可能会出现沉降、变形等问题，导致线路不平整，进而影响列车的运行速度和乘坐舒适度。第二，铁路工程路基施工的质量对铁路工程的安全性具有决定性的影响，路基作为铁路工程的支撑结构，必须能够承受列车的重量和运行时的动态荷载。如果路基施工质量不合格，可能会引发一系列安全隐患，如路基塌陷、边坡失稳等，严重威胁着列车的运行安全，在路基施工过程中，必须严格按照设计要求和施工规范进行操作，确保路基的质量和稳定性。第三，铁路工程路基施工的质量还关系到铁路工程的耐久性和使用寿命，良好的路基施工质量能够确保铁路线路的长期稳定运行，减少维护和修复的频率和成本^[1]。相反，如果路基施工质量存在问题，将会导致铁路线路的使用寿命缩短，增加后期的维护和修复成

本，给铁路运营带来不必要的负担。

2 铁路工程路基施工质量管理要点

2.1 施工方案编制

施工方案编制是铁路工程路基施工中的一项至关重要的前期工作，它涉及到整个施工过程的规划、布局和细节处理，直接关系到施工的质量、进度和成本。因此，在编制施工方案时，必须严格遵循科学、合理、经济的原则，确保施工方案的可行性和有效性。（1）设计计算的准确性。在编制施工方案前，必须进行充分的地质勘察和测量工作，了解施工现场的地质条件、地形地貌、水文气象等情况，为设计计算提供准确的数据支持。在设计计算过程中，要严格按照国家相关标准和规范进行计算，确保各项数据的准确性和可靠性，要对计算结果进行反复验证和修正，避免出现偏差和错误，为施工方案的编制提供坚实的基础。（2）施工工序的合理性。施工工序的合理安排能够确保施工过程的连续性和高效性，减少施工中的浪费和损失，在编制施工方案时，要根据工程特点和实际情况，合理划分施工阶段和工序，明确各项工作的先后顺序和逻辑关系。同时，要充分考虑施工现场的实际情况和制约因素，合理安排施工时间和资源，确保施工过程的顺利进行。（3）设备与配备的适宜性。施工设备和人员的选择和配备直接影响到施工的效率和质量，在编制施工方案时，要根据工程规模和要求，合理选择施工设备和人员，确保设备性能和人员技能能够满足施工需求^[2]。同时，要对设备和人员进行科学的调度和管理，确保施工过程中的协调和配合，提高施工效率和质量。

2.2 材料选择与试验

材料选择与试验是铁路工程路基施工过程中的关键环节，它直接关系到路基的稳定性和安全性。正确的材

料选择和严格的试验检测,能够确保施工所使用的材料符合设计要求,从而提高整个铁路工程的质量和可靠性。(1)质量标准与选择。在选择路基材料时,必须遵循国家相关标准和规范,确保所选材料的质量符合设计要求,还应根据工程的具体情况和施工环境,选择具有优良性能的材料,如强度高、稳定性好、耐久性强等。在选择材料时,还应考虑其成本效益和可获取性,以确保工程的经济性和施工的顺利进行。在材料质量标准的基础上,进行材料的选择时,还需充分考虑材料的来源和供应情况,优先选择有稳定供应渠道和良好信誉的材料供应商,以确保材料的质量和供应的稳定性,对于重要的材料,如砂石、水泥等,应进行现场抽样检测,确保其质量符合标准要求。(2)材料试验与检测。在施工过程中,必须对所选材料进行严格的试验和检测,以确保其性能符合设计要求,这包括对材料的物理性能、化学性能和力学性能进行检测,如抗压强度、抗折强度、吸水率等。通过试验和检测,可以及时发现材料中的问题和缺陷,从而避免使用不合格材料导致的质量问题。在材料试验与检测过程中,应严格按照相关标准和规范进行操作,确保试验结果的准确性和可靠性,还应加强对试验人员的培训和管理,提高其专业技能和责任意识,确保试验工作的顺利进行。

2.3 施工过程质量监控

施工过程质量监控是铁路工程路基施工中至关重要的环节,它涉及到对施工质量的全面把控和精细管理。监管部门和监理单位在施工过程质量监控中发挥着不可或缺的作用,共同确保施工质量的稳定和可靠。(1)部门监督与抽检。监管部门应制定详细的监督计划和抽检方案,明确监督的重点和抽检的频率,确保监督工作的全面性和有效性,在施工过程中,监管部门应定期对施工现场进行检查,对施工过程中的各个环节进行细致的观察和记录,及时发现和纠正施工中的质量问题。(2)监理审核与评判。监理单位应依据施工图纸、施工规范和验收标准,对施工过程进行严格的审核,确保施工过程中的各项操作符合规范要求。监理单位还应定期对施工单位的施工质量进行评判,对施工单位的施工能力、管理水平和技术水平进行全面评估,为施工质量的提升提供有力支持。(3)加强沟通与协作。在施工过程中,监管部门和监理单位应密切合作,共同推动施工质量的提升。监理单位根据日常检查及验收工作开展,对施工过程进行及时调整和优化,确保施工质量的稳定提升。同时,监理单位还应加强与施工单位的沟通与协作,共同解决施工中的技术难题和质量问题,推动施工过程的

顺利进行。

3 铁路工程路基施工质量控制措施

3.1 建立健全质量保证体系

建立健全质量保证体系是铁路工程路基施工中的一项重要任务,它对于确保施工质量、提升工程品质具有重要意义,一个完善的质量保证体系不仅能够有效规范施工行为,还能提高施工单位的责任意识,从而确保铁路工程路基施工的质量达到预期目标。(1)体系制定与落实。在制定质量保证体系时,应充分考虑工程特点、施工条件和技术要求,结合国家相关标准和规范,制定出一套科学、合理、实用的质量保证体系。该体系应涵盖施工前的准备工作、施工过程中的质量控制以及施工后的验收与评估等各个环节,确保施工全过程的质量可控。在落实质量保证体系方面,施工单位应严格按照体系要求执行施工任务,确保每一项工作都符合质量标准,应加强对施工人员的培训和教育,提高他们的质量意识和操作技能,确保施工质量得到有效保障。此外,还应建立质量检查与验收制度,对施工过程中的关键环节和关键部位进行重点检查,确保施工质量符合设计要求。(2)质量责任与奖罚。通过明确质量责任,将质量目标层层分解,落实到每个岗位和个人,使每个人都能够明确自己的质量职责和任务。同时,建立奖罚制度,对在施工中表现突出、质量优良的个人和团队给予表彰和奖励,对施工质量不达标、存在质量问题的个人和团队进行惩罚和整改,从而形成有效的激励机制和约束机制,促进施工质量的不断提升。在建立质量责任与奖罚制度时,应注重公正、公平、公开的原则,确保制度的实施不受个人情感和其他因素的影响^[3]。同时,还应加强对制度执行情况的监督和检查,确保制度的有效性和权威性。

3.2 施工人员素质提升

施工人员素质提升是铁路工程路基施工中不可忽视的重要环节。在铁路工程路基施工过程中,施工人员的技能水平、知识储备以及质量意识和安全意识直接影响到施工质量和安全。因此,提升施工人员的素质对于确保铁路工程路基施工的高质量完成具有重要意义。(1)技能培训与知识更新。是提升施工人员素质的基础。施工单位应定期组织技能培训和知识更新活动,针对施工人员的不同岗位和职责,开展有针对性的培训。通过培训,使施工人员掌握先进的施工技术和方法,了解最新的工程标准和规范,提高施工效率和质量。同时,还应鼓励施工人员自主学习,不断更新自己的知识和技能,以适应不断变化的施工环境和要求。(2)提升质量与安

全意识。提升质量与安全意识是施工人员素质的关键。施工单位应加强对施工人员的质量意识和安全意识教育,让他们充分认识到施工质量和安全的重要性。通过案例分析、现场教学等方式,让施工人员深入了解施工过程中的质量问题和安全隐患,掌握预防和应对措施。同时,还应建立健全质量奖惩机制和安全生产责任制,激发施工人员的工作热情和责任心,确保施工质量和安全得到有效保障。(3)技术进步和创新发展。在提升施工人员素质的过程中,施工单位还应注重培养施工人员的团队协作精神和创新能力。通过团队合作和沟通交流,让施工人员相互学习、相互借鉴,共同提高施工水平。同时,鼓励施工人员勇于创新,敢于尝试新的施工技术和方法,推动铁路工程路基施工的技术进步和创新发展。施工单位还应建立健全施工人员考核评价机制,定期对施工人员的技能水平、工作表现和质量安全意识进行考核评价。通过考核评价,发现施工人员的优点和不足,为他们的进一步发展提供有针对性的指导和帮助。

3.3 施工技术与设备的创新

施工技术与设备的创新是铁路工程路基施工中不可或缺的重要推动力。随着科技的不断进步,先进技术的应用与推广以及施工设备的更新与升级,不仅提高了施工效率,也确保了工程质量的稳步提升。(1)先进技术应用与推广。这些技术包括但不限于新型材料的使用、智能化施工系统的引入以及数字化管理手段的应用等,新型材料的应用能够改善路基的力学性能和耐久性,从而提高铁路工程的安全性和稳定性。智能化施工系统能够实现施工过程的实时监控和精确控制,减少人为误差,提高施工质量。数字化管理手段则能够优化资源配置,提高施工效率,降低施工成本。在先进技术的推广方面,施工单位应加强与科研机构和高校的合作,及时了解和掌握最新的技术动态,通过举办培训班、技术交流会等活动,提升施工人员的技术水平和应用能力。还应建立技术创新的激励机制,鼓励施工人员积极参与

技术创新活动,推动先进技术在施工中的广泛应用^[4]。

(2)施工设备更新与升级。随着科技的进步,新型的施工设备不断涌现,这些设备具有更高的自动化程度、更精确的施工能力和更高的效率,施工单位应根据工程需求和施工条件,选择适合的先进施工设备,如高效挖掘机、智能压路机等,以替代传统的低效设备,加强对施工设备的维护和保养,确保设备的正常运行和延长使用寿命。在设备更新与升级的过程中,施工单位还应关注设备的智能化和绿色化发展趋势,智能化设备能够实现施工过程的自动化控制和远程监控,提高施工效率和质量。绿色化设备则能够降低能耗和排放,符合环保要求,施工单位应积极引进和使用智能化、绿色化的施工设备,推动施工技术的可持续发展。

结束语

铁路工程路基施工过程质量管理分析,是一项涉及多方面、多层次的综合性工作。通过对材料选择、技术运用、人员素质和设备更新等关键环节的深入剖析,我们不难发现,质量管理贯穿于施工过程的始终,是确保工程质量和安全的重要基石。展望未来,我们将继续强化质量意识,优化管理流程,提升管理水平,不断推动铁路工程路基施工技术的创新与发展。同时,我们也将加强与其他行业的交流与合作,共同探索质量管理的最佳实践,为铁路事业的持续健康发展贡献智慧和力量。

参考文献

- [1]王罗平.铁路施工工程路基质量控制措施探究[J].工程建设与设计,2019,407(9):256-257.
- [2]孔祥安.高速铁路路基在施工中的质量控制研究[J].工程技术研究,2019(1):251-252.
- [3]张明,郭凯旋.铁路路基软基处理效果分析与方案优选[J].低温建筑技术,2019(10):109-111+116.
- [4]王海峰.铁路工程路基施工技术的应用与控制措施[J].建筑技术开发,2019(01):58-59.