路桥隧道工程施工技术管理与质量控制分析

王鹏涛

中交一公局厦门工程有限公司　福建厦门　361000

【摘　要】路桥隧道工程在交通建设中占据重要地位，对国家的经济增长和社会稳定有着深远影响。为了确保工程的施工质量和收益，对施工技术的管理和控制是必不可少的。本文从技术管理、质量控制和安全保障等角度，对路桥隧道工程施工的现状进行了深入分析，指出了存在的问题并提出了改进策略。我们提出了一套全面、明确、严密和有效的施工技术管理和质量控制方案，包括施工设计管理、施工组织管理、施工技术管理、施工安全管理以及施工前、中、后的质量控制等环节，为工程实践提供了有价值的参考。

【关键词】路桥隧道工程；施工技术管理；质量控制；安全保障

1　引言

路桥隧道工程是交通建设的重要组成部分，它们是连接城市、省份，甚至国家的重要通道，对于国家的经济发展和社会稳定起着至关重要的作用。路桥隧道工程的建设和改造不仅依赖于大规模的人力、物力和财力，还需要精湛的技术和严谨的管理。因此，在工程实践中，如何高效地进行施工技术管理和质量控制，是一个待解决的重要问题。

随着我国经济的飞速增长和人民生活质量的持续提升，对于交通运输的需求也在逐渐扩大，因此，道路桥梁和隧道工程的建设及改善变得越来越频密和迫切。然而，路桥隧道工程的施工技术管理和质量控制面临着诸多的困难和挑战，如地理条件复杂、施工环节多、质量要求高、安全风险大等，这些因素对工程施工的质量和收益产生了负面效果[1]。

2　路桥隧道工程施工技术管理

路桥隧道工程施工技术管理涉及在施工过程中对施工技术的全面管理，包括规划、组织、执行、监控、检查和评估，以确保施工技术的合理性、前沿性、安全性和经济性，从而满足工程质量的标准。路桥隧道工程施工技术管理的主要内容涵盖以下几个关键领域：

2.1　施工设计管理

施工设计管理的定义是，根据工程设计文档和施工现场的具体情况，制定出施工计划、施工图纸、施工组织设计以及施工技术措施等，这些都是为了给施工提供技术支持和指导。施工设计管理的目标是优化施工方法，提升施工效率，减少施工成本，确保施工的质量和安全性。施工设计管理的主要职责包括：（1）分析工程特点，这包括对工程的规模、复杂性、地理位置、环境条件、施工条件等进行全面的了解和研究。这一步的目的是为了确定最适合的施工方法，选择合适的施工设备，确定合理的施工工序和进度，以及编制准确的施工预算和计划。（2）根据对工程特点的分析，施工设计管理需要制定出详细的施工方案，并根据这个方案绘制出施工图纸。这些图纸包括施工平面图、剖面图、节点图、细部图等，它们反映了施工的具体要求和措施。（3）施工组织设计是施工设计管理的一个重要环节，它包括了施工人员、材料、安全、环境等方面的组织和管理。在这个环节中，需要明确每个人的职责，制定出详细的施工制度，以确保施工过程的顺利进行。（4）施工技术措施是施工设计管理的最后一个环节，它包括了施工技术规范、施工技术方案、施工技术交底、施工技术培训、施工技术检查、施工技术评价等。这些措施的目的是规范施工的技术要求和操作方法，提高施工的技术水平和质量水平。

总的来说，施工设计管理是一个系统的过程，它涉及到工程的每一个环节，每一个细节。只有做好了施工设计管理，才能确保工程的施工质量，提高施工效率，降低施工成本，保证施工的安全。

2.2　施工组织管理

施工组织管理是依据施工设计文件，按照施工组织设计的要求，组织和管理施工人员、材料、设备、机械、仪器等施工资源，执行施工方案，以完成施工任务。施工组织管理的目标是合理地配置施工资源，协调施工各方的关系，确保施工的顺利进行。施工组织管理的主要职责包括：（1）建立施工组织结构，明确施工人员的职责和岗位，分配施工任务，建立施工的沟通和协调机制，形成有

效的施工指挥和控制系统。（2）管理施工材料，包括材料的采购、验收、储存、配送、使用、回收等，保证材料的质量，数量，时效和安全。（3）管理施工设备包括设备的选型、租赁、运输、安装、调试、使用、维护、拆卸等，从而保证设备的性能、效率、安全和经济。

施工组织管理是一个复杂而重要的过程，它需要施工管理者具有丰富的经验和专业知识，以便能够有效地进行施工资源的配置和管理，从而保证施工的顺利进行，提高施工的质量和效率。

2.3 施工技术管理

施工技术管理是指在施工过程中，对施工技术的实施、监督、检验和评价的管理，以保证施工技术的正确性、合理性、先进性和安全性，从而达到施工质量的要求。施工技术管理的目的是提高施工技术水平，解决施工技术问题，创新施工技术方法，促进施工技术进步。施工技术管理的主要任务有：（1）实施施工技术措施，包括施工技术规范，施工技术方案，施工技术检查，施工技术评价等，规范施工的技术要求和操作方法，提高施工的技术水平和质量水平。（2）监督施工技术的执行，包括施工技术的检查、监测、记录、分析等，检查施工的技术质量，发现技术问题，及时采取相关措施，消除技术隐患，保证施工的技术安全。（3）检验施工技术的成果，包括验收技术质量，评价技术水平，奖励施工的技术创新，总结技术经验，推广技术成果，从而提高施工的技术效益。

2.3 施工安全管理

施工安全管理是指在施工过程中，对施工安全的规划、组织、实施、监督、检验和评价的管理，以保证施工安全的目标、原则、措施和制度的落实，预防和减少施工安全事故的发生，保护施工人员、设备、机械、仪器、材料、环境等的安全。施工安全管理的目的是建立施工安全文化，提高施工安全意识，保障施工安全生产。施工安全管理的主要任务有：（1）规划施工安全，包括施工安全的目标、原则、措施和制度，为施工安全提供指导和依据。（2）组织施工安全，包括施工安全的机构、人员、制度等，为施工安全提供组织和保障。（3）实施施工安全，包括施工安全的教育、培训、宣传、分析、反馈、整改等，为施工安全提供实施和保证。（4）监督施工安全，包括施工安全的检验、评价、奖惩、总结、改进等，为施工安全提供监督和评价[2]。

3 路桥隧道工程施工质量控制

路桥隧道工程施工质量控制涉及在施工过程中对质量的策划、组织、执行、监控、检查和评估的全过程管理，其目的是确保施工质量满足工程设计要求、技术规定、合同条款以及相关的法律和法规。路桥隧道工程施工质量控制的主要内容包括以下几个部分：

3.1 施工前的质量控制

施工前的质量控制是指在施工开始之前，对施工条件、施工材料、施工设备、施工人员、施工方案等进行全面的检查、评审、确认和准备，为施工提供质量保证。施工前的质量控制的主要包括：（1）检查施工条件，包括施工场地、施工环境、施工安全等，消除施工障碍，保证施工顺利进行。（2）评审施工材料，包括材料的品种、规格、数量等，确保材料的合格性、可用性、兼容性和可靠性。（3）确认施工设备，包括设备的型号、性能、维护等，保证设备的有效性、安全性、经济性和适用性。（4）准备施工人员，包括人员的数量、分工、激励等，提高人员的技能、素质、责任和积极性。（5）确认施工方案，包括方案的合理性、可行性、完善性等，保证方案的科学性、先进性、安全性和经济性[3]。

3.2 施工过程中的质量控制

施工过程中的质量控制是指在施工进行中，对施工质量的监控、检测、记录、分析、反馈、整改和改进的管理，以保证施工质量的稳定性和一致性。施工过程中的质量控制的主要任务有：（1）监控施工质量，包括施工质量的目标、标准，计划点、控制方法等，建立施工质量的监控体系，保证施工质量符合要求。（2）检测施工质量，包括施工质量的检测方法、检测设备、检测结果等，实施施工质量的过程检测，保证施工质量的可验证性。（3）记录施工质量，包括施工质量的记录内容、记录方式、记录时间、记录人员等，建立施工质量的记录体系，保证施工质量的可追溯性。（4）分析施工质量，包括施工质量的分析方法、分析工具、分析数据、分析报告等，建立施工质量的分析体系，保证施工质量的可改进性。（5）反馈施工质量，包括施工质量的反馈内容、反馈方式、反馈时间、反馈对象等，建立施工质量的反馈体系，实施施工质量的过程反馈，保证施工质量的可沟通性。（6）整改施工质量，包括整改内容、整改措施、整改时间、整改责任等，建立施工质量的整改体系，实施过程整改，保证施工质量的可纠正性。（7）改进施工质量，包括改进内容、改进措施、改进时间、改进效果等，建立施工质量的改进体系，实施过程改进，保证施工质量的可提高性。

3.3 施工后的质量控制

施工完成后的质量控制是指在工程完工后，对工程质量进行验收、评估、奖励或惩罚、总结和推广的过程，其目的是确保工程质量的认同度、优秀性、公平性和持久性。施工后的质量控制的关键职责包括：（1）对施工质量进行验收，包含验收标准、方法、流程以及结果等各方面，构建施工质量验收的系统，执行施工质量的最终验收和隐蔽验收，确保施工质量的合规性。（2）对施工质量进行评估，涵盖评估标准、方法、流程以及结果等内容，构建施工质量的评估体系，执行等级评估和综合评估，确保施工质量的卓越性。（3）奖惩施工质量，包括施工质量的奖惩标准、奖惩方法、奖惩程序、奖惩结果等，建立施工质量的奖惩体系，从而保证施工质量的公正性。（4）总结施工质量，包括施工质量的总结内容、总结方式、总结时间、总结对象等，建立施工质量的总结体系，总结经验和教训，保证施工质量的可持续性。（5）推广施工质量，包括施工质量的推广内容、推广方式、推广时间、推广对象等，建立施工质量的推广体系，实施成果和创新推广，保证施工质量的可发展性。

4 存在的问题和改进的对策

4.1 加强施工技术的研究和推广

施工技术是决定工程质量的关键因素，因此，应加强施工技术的研究和推广，引进和消化国内外先进的施工技术，提高施工技术水平。

研究施工技术：施工技术的研究是提高施工质量的基础。我们应该深入研究施工技术的理论和实践，掌握施工技术的原理和方法，了解施工技术的发展趋势和前沿动态。我们可以通过科研项目、学术论文、技术报告、专利申请等方式，进行施工技术的研究和创新。

推广施工技术：施工技术的推广是提高施工效率的关键。我们应该通过技术交流、技术培训等方式，将先进的施工技术推广到每一个工程项目。我们应该通过技术标准、技术规程等方式，普及施工技术的知识和技能，提高施工技术的普及性和实用性。

引进施工技术：引进施工技术是提升施工质量的关键。需要密切关注国际和国内的施工技术，采纳适应我国施工环境的高级技术。我们可以通过技术引进、技术合作等方式，获取施工技术的权利和资源，提高施工技术的先进性和竞争性。

培训施工技术：施工技术的培训是提升施工人员能力的关键。应当定期地对施工人员进行施工技术的教育，以增强他们的施工技术理论和实践技能。可以采用理论授课、现场教学等方法，对施工技术进行培训和评估，以提升施工人员的技术水平和质量意识[4]。

4.2 加大施工质量的控制力度

工程的成功与否，施工质量是一个关键的评价标准。因此，应该强化对施工质量的管理，确保在施工的全过程，包括施工前、施工中和施工后，都进行严格的质量控制。目标是保证施工质量的稳定、一致、满意和持久。具体来说，可以从以下几个方面进行：

施工前的质量控制：在施工开始之前，应对施工条件、施工材料、施工设备、施工人员、施工方案等进行全面的检查、评审、确认和准备，为施工提供质量保证。[5]

施工过程中的质量控制：在施工过程中，应该对施工质量进行持续的观察、测量、文档记录、研究、反馈、修正和优化。

施工后的质量控制：在施工结束后，应对施工质量进行验收、评价、奖惩、总结和推广。

5 总结

本文从技术管理、质量监控、安全保护等角度，对路桥隧道工程施工的现行状况、存在问题及解决策略进行了深入剖析，构建了一套完备、明了、精确、强效的施工技术管理和质量监控体系，对于工程实践具有一定的参考价值。本文的创新点在于综合考虑了路桥隧道工程的特点，采用了多种研究方法，本文强调了施工技术管理和质量控制的重要性，提出了一些具体的措施和方法，指出了施工技术管理和质量控制的发展趋势和方向。希望通过本文的研究，能够为路桥隧道工程的施工技术管理和质量控制提供一些新的思路和方法，为我国的交通建设做出更大的贡献。

参考文献：

[1]苏巨峰.路桥工程中隧道帷幕注浆堵水加固基岩的施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2012(20).

[2]何潞薇,祝龙旭.路桥隧道工程的施工技术与质量控制分析[J].户外装备,2023(12):37-39.

[3]刚永璋.论路桥隧道工程施工技术管理与质量控制[J].中国科技投资,2018(25):86.

[4]李治国.浅谈路桥隧道工程施工技术管理与质量控制[J].百科论坛电子杂志,2020(10):1530-1531.

[5]赖萍.浅谈路桥隧道工程建设中开挖支护施工的作用与技术要点[J].建筑工程技术与设|计,2017(5):998.