

# 浅析如何做好公路工程施工技术控制与管理工作

王昌伟

枣庄市交通运输综合执法支队

**摘要：**公路工程施工技术控制与管理是公路工程建设中的重要环节，其工作质量将直接影响工程的施工效率和工程质量。然而，如何做好公路工程施工技术的控制与管理却是一个具有挑战性的议题。本文针对此问题，对公路工程施工技术的控制与管理进行了探讨，主要包括工程控制的基本原理、管理的主要方法和技术的运用等方面。通过分析，提出了一套公路工程施工技术控制与管理办法，包括前期的工程设计技术控制、施工过程中的质量与进度控制、后期的工程维护与管理等多个环节。同时，还提出了加强技术人员培训、完善管理制度、强化设备管理、优化施工技术等多方面的管理策略，以期提高公路工程的施工质量和效率，最终实现公路工程的持久、安全、高效运行。

**关键词：**公路工程施工；技术控制；工程管理；施工效率；工程质量

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.22.052

## 引言

公路工程的施工技术控制与管理工作，引人注目的不仅仅在于其对工程造价、工程进度及工程质量的显著影响，更在于其关乎公路使用者的利益，关乎公路工程安全、环保、高效的运行。随着我国公路基础设施建设的日益增长，对公路工程施工技术管理和控制水平的要求也日趋严格。然而，在现实操作中，如何做好公路工程施工技术的控制与管理，却是一个广大工程技术人员持续关注 and 异常关注的重点问题。现阶段的公路工程施工技术控制与管理面临着诸多实际问题和挑战，比如施工环节过程中的质量和进度控制、人员及设备管理等，这也正是需要我们研究、解决的问题。

## 一、公路工程施工技术控制与管理的重要性

### （一）公路工程施工质量的重要性

公路工程作为国民经济的重要组成部分，其施工质量直接关系到交通运输的安全、高效与可持续发展<sup>[1]</sup>。在公路工程施工过程中，施工质量的重要性尤为突出，主要体现在以下几个方面。

公路工程的施工质量直接影响交通运输安全。高质量的公路工程施工确保了路面的平整度、抗滑性能和耐久性，从而减少交通事故的发生，提高行车安全性。反之，如果施工质量不过关，可能会导致路面坑洼不平、裂缝增多等问题，不仅对车辆和人员造成威胁，还会增加事故率，影响交通秩序。

施工质量对公路工程的使用寿命有着直接影响。高质量的施工能够延长公路的使用期限，减少维修频率和维护成本。适当的材料选择、合规的施工工艺和严格的

质量监控是延长公路使用寿命的重要保证。反之，质量不合格的施工将会导致公路早期出现破损，不仅增加了后期的维护成本，还耽误了正常的交通运输。

再者，公路工程施工质量的高低会直接影响工程的经济效益。高质量的施工不仅确保工程按时完成，从而节省了工时和人工成本，还能提高公路的整体价值。如果在施工过程中忽视质量管理，后续会产生大量的质量问题，不仅需要投入更多的资金进行修复，还会导致社会资源的浪费。

另外，施工质量也与环境保护密切相关。合格的施工既保证工程自身的质量，又能有效减少施工过程中的污染，降低对生态环境的影响。通过科学的施工方案和环保的建材选择，可以达到工程 and 环境保护双赢的效果。

公路工程施工质量不仅仅是工程本身的问题，更是涉及交通安全、经济效益、环境保护等多个方面的重要议题。关注施工质量，对提升公路工程整体水平具有重要意义。加强质量控制和管理，确保公路工程施工质量的高标准，是公路工程施工技术控制与管理工作的核心目标。

### （二）技术控制与管理在公路工程施工中的角色

技术控制与管理在公路工程施工中扮演着关键角色，其有效性直接关系到工程的质量、进度和成本控制。通过严格的技术控制，可以确保施工过程符合设计标准和规范要求，从而减少潜在的工程质量问题<sup>[2]</sup>。技术管理则通过系统化的流程和标准化操作，提升施工效率，减少施工误差和返工现象。

在施工过程中，技术控制与管理可以有效预防和解决各类施工问题，例如地质条件复杂、材料性能不稳定等。通过科学的技术管理，能够精准掌握施工进度，确保各阶段工作有序推进，并有效控制工程成本，防止预算超支。

技术控制与管理还促进了施工团队的协调与合作，通过对技术和流程的严格把控，建立透明、高效的工作机制，从而提升团队的整体工作效率和项目的综合绩效。公路工程施工中的技术控制与管理不仅是保障工程质量的关键手段，也是实现工程高效、安全运行的基础。

### （三）公路工程施工技术控制与管理的挑战

公路工程施工技术控制与管理面临多重挑战，主要包括项目规模和复杂性增加、技术更新速度快、环境和气候条件多变、施工现场管理难度大等。缺乏系统化的管理制度、技术人员素质参差不齐、设备老化与维护不及时等问题也对施工质量和效率产生负面影响。这

些挑战要求在项目实施过程中加强全面规划、系统管理与技术优化,以确保工程质量和项目进度的双重保障。

## 二、公路工程施工技术控制的理论与实践

### (一) 公路工程施工控制的基本原理

公路工程施工控制的基本原理是公路工程项目质量与效率的核心。基于科学的技术理论与管理方法,公路工程施工控制主要涵盖以下几个方面。

目标决定原理至关重要,需要明确施工项目的各项质量、进度、安全目标。在这一过程中,目标的设置需科学合理,可操作,并适应各种可能的施工环境变化,以保障目标的现实性和可达性。

系统性原则强调在施工过程中的全面性和系统性。对不同阶段的施工过程要进行综合管理,确保每一个环节都在控制范围内。从工程设计环节开始,到施工过程中的质量检测,再到后期的维护与管理,每一个环节都需融入整体系统中,形成闭环管理。

不断改进原则也是公路工程施工控制中的关键。通过反馈机制和持续改进方法,不断优化施工技术和管理流程<sup>[3]</sup>。借助科学的质量管理体系,对施工中出现的及时进行及时、有效的处理,并把经验教训转化为后续施工的优化措施。

规范化原理在公路工程施工中占据重要地位。施工过程需要严格按照国家和行业的相关标准和规范进行操作。建立健全的质量控制文件和标准操作规程,对于施工现场的每一个操作步骤进行细致的规范,确保施工的每一个环节都达到质量要求。

应急预案原理不可忽视。施工项目中常常会会遇到各种突发情况,如气候变化、材料短缺、人员流动等。需制定完善的应急预案,确保在突发状况下能够迅速、高效地应对,最大限度地降低对工程质量和进度的影响。

通过以上几方面的理论指导,公路工程施工控制能够在各个环节中高效地进行,确保工程质量与进度,最终实现安全、优质、高效的施工目标。

### (二) 工程设计技术控制的重要性

工程设计技术控制在公路工程施工中具有举足轻重的作用。其核心在于通过科学合理的设计,提前预见和规避潜在技术问题,从而确保公路工程施工的顺利进行与高质量完成。工程设计阶段是整个项目的起始环节,对后续的施工过程具有指导和约束作用。精准的设计有助于明确工程的施工标准、技术要求和工艺流程,从而减少因设计缺陷引发的施工难题和质量问题。通过严格的设计审查和技术评审,可以确保设计方案的科学性和可操作性,以适应复杂多变的施工环境。工程设计技术控制还包括优化用料、施工方案和工艺流程,最大限度地控制建设成本、提高施工效率。在设计过程中,需充分考虑地质条件、气候变化等自然因素,制定应对方案,确保设计成果具备高度的可靠性和适应性。利用先进的设计软件和技术手段,可以显著提升设计精度和效率,从根本上保障公路工程的施工质量和安全性。

### (三) 质量与进度控制的方法与技术

质量与进度控制在公路工程施工中至关重要。采用科学合理的计划管理方法,如关键路径法(CPM)和项目评审技术(PERT),能够有效监控施工进度。借助现代信息技术,如建筑信息模型(BIM)和地理信息系统(GIS),实现全过程的数字化管理,提高施工精确性和实时监测能力。质量控制方面,通过完善质量管理体系和严格的工序质量检测,确保每个环节达到设计标准<sup>[4]</sup>。引入先进的施工材料和工艺,使用自动化设备和智能监控技术,进一步提升施工质量与效率<sup>[5]</sup>。

## 三、公路工程施工技术管理的方法与策略

### (一) 公路工程管理的主要方法与制度

在公路工程施工过程中,管理方法与制度的制定与实施是关键环节,直接关系到工程的质量和进度。项目管理方法作为工程管理的重要组成部分,强调全面的项目规划与控制,目标是确保工程按计划执行。涉及的方面包括项目进度管理、成本控制、资源配置等。项目管理的具体措施包括制定详细的施工计划、明确各阶段的工作目标和质量标准、合理安排资源并通过进度跟踪和定期评审确保工程进度与成本控制在预设范围内。

质量管理方法在公路工程管理中至关重要。建立健全的质量管理体系是确保工程质量的基础。质量管理体系应包括从设计到施工、从材料选用到工程验收到售后服务的全过程控制。在施工过程中,应采用科学的质量检测方法和工具,对关键环节进行严格把控,确保每一个施工步骤都符合设计和规范要求。

安全管理制度则为工程施工提供了保障。施工安全涉及人员、设备、环境等多方面,要求建立完善的安全管理制度和应急预案。应通过安全培训提高施工人员的安全意识,落实安全责任制,定期进行安全检查,及时消除隐患,从而保障施工现场的安全与稳定。另外,环境管理方法也是公路工程管理的重要内容,需贯彻绿色施工理念,通过环保措施减少施工中对环境的不良影响,如控制扬尘、噪声及施工废弃物。

通过这些方法和制度的综合运用,不仅可以提高公路工程施工的质量和效率,还能保障施工过程的安全性和环保性,为实现高质量的公路工程建设目标奠定坚实基础。

### (二) 后期工程维护与管理的重要性和方法

在公路工程的施工过程中,后期工程的维护与管理至关重要。维护与管理不仅能保证公路工程的使用寿命,还能提高公路的运行效率和使用安全性。有效的后期维护有助于及时发现并解决潜在的工程问题,防止小问题变成大故障,从而降低维修成本,延长使用寿命。具体方法包括定期检测与评估、预防性维修和定期保养等。

定期检测与评估是确保公路工程质量的基础,需采用先进的检测设备对桥梁、路面等进行全面的评估,获取准确数据,以便迅速针对潜在问题制定解决方案。预防性维修是在问题发生之前采取的修复措施,如加固路基、修复裂缝等,有效避免问题扩大。定期保养则包括

对公路设施的日常检查，如路面清洁、标志修复、照明维护等，以提升公路的整体功能和安全性。

采取这些方法，不仅能保持公路工程的高水平运营，还能有效地延长其使用寿命，确保交通的持续安全和畅通，为社会及经济发展提供坚实的基础。

### （三）技术人员培训设备管理施工技术优化等管理策略的探讨

技术人员培训是提高公路工程施工技术管理水平的关键环节，应通过定期组织培训、专题讲座及技术交流，提升技术人员的专业知识与技能水平。完善的设备管理是确保施工顺利进行的重要基础，需定期维护和检修工程设备，引进先进的设备管理系统以提高设备的利用率和安全性能。施工技术优化在公路工程管理中占据重要地位，可以通过引入和推广先进的施工技术和工艺，积极应用新材料和新技术，不断优化施工流程及施工工艺标准。通过这些策略，能够有效提升施工质量和效率，确保公路工程的顺利推进和高质量完成，也能够为公路工程施工的可持续发展提供重要保障。

## 四、提升公路工程施工技术控制与管理的建议与展望

### （一）公路工程施工技术控制与管理办法的完善与优化

在公路工程施工技术控制与管理的完善与优化上，需要建立一套科学合理的施工控制和管理体系。该体系应涵盖施工技术规范、操作标准和质量验收标准等多个方面，以确保施工过程的每一步都能有章可循，有据可查。通过引入先进的施工技术和工艺，如数字化施工监控系统、无人机巡检等，不仅能够提高施工效率，还能实时监控施工质量，及时发现并解决施工过程中出现的问题。

加强施工过程中的监督和检查，是提升公路工程施工技术控制与管理水平的重要手段。可以通过第三方监理单位进行独立监督，确保施工单位严格按照设计图纸和标准规范施工，杜绝偷工减料和违规操作的现象。建立健全的质量管理体系，包括质量责任制度和质量奖惩机制，明确各单位和个人的质量责任，形成人人关心质量、人人负责质量的良好局面。

完善工程设计阶段的前期控制也是优化整体施工管理的关键。在工程设计阶段，要充分考虑施工技术的可操作性和经济性，通过优化设计方案，减少后期施工改动的可能，从源头上提高施工质量。应重视施工图纸的审核和技术交底工作，确保每一个施工环节都能准确地执行设计意图。

设备管理和技术人员培训是施工技术控制与管理的另一个重要方面。定期对施工设备进行检修和维护，确保设备处于最佳工作状态，可以减少机械故障对施工进度和质量的影响。提高技术人员的业务水平，通过定期开展培训和技术交流，使其掌握最新的施工技术和管理方法，从而提升整体施工队伍的技术能力和管理水平。

通过以上多方面的完善和优化，可以有效提高公路

工程施工技术控制与管理的水平，保证工程质量，实现公路工程的高效、安全、持久运行。研究成果不仅为公路工程施工管理提供了理论支持，也为实际操作提供了宝贵的参考依据。

### （二）建立健全公路工程质量保证体系的探讨

公路工程质量保证体系的建立与健全是提升工程整体水平的关键。保障体系的核心在于全生命周期的质量管理，贯穿项目的设计、施工、验收与维护各阶段。严格的设计审查机制可预防设计缺陷，确保设计方案的科学性与可行性。施工阶段，应强化质量监管，推行分段验收制度，保障每一施工环节的合规与优质。验收环节，通过专业化的检测手段和科学评估标准，确保工程达到最佳的质量水平。维护阶段，需定期对公路进行巡查与养护，及时发现和处理问题。建立有效的反馈机制，对施工过程中出现的问题进行总结与改进，提升未来项目的质量管理水平。通过对人员、技术和设备的综合管理，严格执行标准规范，公路工程质量保证体系可以更科学、更高效地运作，为实现公路工程的安全和持久使用提供坚实保障。

### （三）公路工程施工技术控制与管理的未来发展趋势与挑战

未来公路工程施工技术控制与管理的发展趋势与挑战主要集中在以下几个方面：智能化和数字化技术将进一步渗透到施工全过程，提高施工效率和管理精度。大数据分析和物联网技术的应用将使施工现场信息实时化、透明化，提升决策的科学性。这一进程面临技术复杂性增加和数据安全性挑战。环保和可持续发展理念的深入贯彻也对技术和管理提出更高要求，需要在保持高质量施工的降低环境影响。技术进步与生态保护的平衡将成为未来公路工程施工的关键课题。

## 结束语

合理完善的公路工程施工技术控制与管理方法不仅能够提升工程的施工质量和效率，更能实现公路工程的持久、安全、高效运行。未来，我们将继续关注公路工程施工技术控制与管理的新动态，加深对相关理论和实践的研究，以更好地推动公路工程建设健康发展。

## 参考文献

- [1] 谷继虎. 浅析如何做好公路工程施工技术控制与管理工作[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2020, (31): 62-63.
- [2] 王胜利. 如何做好公路工程施工技术控制与管理工作[J]. 门窗, 2021, (17): 39-40.
- [3] 李宝国, 陆永琴. 论如何做好公路工程施工技术控制与管理工作[J]. 中国战略新兴产业: 理论版, 2019, 0(14): 0215-0215.
- [4] 鞠炳然. 浅析如何做好公路工程施工技术控制与管理工作[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2020, (01).
- [5] 文博, 沈华明. 浅析公路工程施工技术控制与管理[J]. 商品与质量, 2019, (07): 35-35.