

公路工程施工技术管理和控制研究

王艳猛

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 公路工程施工技术管理与控制是公路工程建设的关键环节。本文从公路工程施工技术管理与控制的基本流程、体系、标准、规范、工具等方面进行了探讨。在此基础上,分别从工程设计与施工的融合、施工计划和进度控制、施工质量控制与检测、安全与环境保护管理等四个方面阐述了公路工程施工技术管理的重点问题和应对措施。

关键词: 公路工程; 施工技术; 管理和控制

引言: 公路工程建设的发展, 需要有科学的施工管理和控制体系, 才能够保证公路工程顺利完成及其质量可靠。技术管理与控制是公路工程施工中不可或缺的一环。本论文旨在通过对公路工程施工技术管理与控制的研究, 来解决公路工程施工过程中存在的重点问题, 提高施工效率和质量, 为公路工程的建设和发展做出贡献。

1 技术管理与控制在公路工程施工中的作用

公路工程施工是海量投资和大量劳动力的产物, 其施工过程中必须保证施工质量和进度, 并确保施工过程中不对生态环境产生不利影响。技术管理与控制是公路工程施工工作中的重要环节, 对提高施工质量、保证安全、缩短工期、降低成本有着重要的作用。技术管理是指制定和优化工程技术方案, 包括工程设计、施工计划、质量控制、安全管理等各个方面。在公路工程施工中, 技术管理具体的作用体现在以下几个方面。首先, 技术管理可以优化施工方案, 提高施工效率。公路工程施工过程中需要制定施工计划和施工方案, 技术管理可以在方案设计阶段进行优化, 包括对路基、路面、桥梁、通信等方面的技术方案进行分析和优化, 从而减少不必要的施工过程, 并大幅度提高施工效率。其次, 技术管理可以保证施工质量。公路工程施工的重要目标之一是保证施工质量, 技术管理可以制定质量控制标准和工序管理要求, 确保施工中每个环节都能达到标准, 从而保证整个工程的施工质量。第三, 技术管理可以保证施工安全。公路交通的基本要素就是安全, 安全管理在公路工程施工中非常重要。技术管理可以制定安全施工方案, 对每个施工工序都制定相应的安全措施, 避免事故发生。并且在施工过程中, 随时监控施工现场安全状况, 进行风险评估和应急预案制定, 为施工安全保驾护航。最后, 技术管理可以提升施工效益。技术管理可以根据实际施工情况, 对施工进度进行及时调整, 避免人力和物资浪费。此外, 技术管理可以优化协调工序, 提

高施工效率, 从而降低施工成本, 提升项目效益。作为公路交通事业的重要组成部分, 技术管理与控制也会随着技术和管理方法的不断更新而不断发展与创新。

2 公路工程施工中的技术管理与控制体系

2.1 技术管理与控制的基本流程

公路工程施工中的技术管理与控制体系是确保施工质量、进度和安全的重要环节。技术管理与控制体系由多个环节组成, 包括施工前期的设计方案、施工计划的制定、工程质量的控制、现场安全及环境的监管等多个方面。下面是技术管理与控制的基本流程。首先是施工前期的技术管理。在公路工程施工前期, 需要综合考虑路况、交通量、运输条件等多方面因素进行技术方案设计。技术管理者需要明确施工目标, 确定合理可行的技术方案, 包括总体规划、图纸设计、材料选取等各个方面。在设计方案的过程中, 需要有严格的技术标准、工艺标准和规范。其次, 是施工计划的制定。在公路工程施工中, 需要根据整个施工周期的联动, 制定详细的施工计划, 并按部就班地实施。制定施工计划需要考虑各项施工任务的时间和范畴, 出台逐步的工序控制方案, 并进行监控和管理。在计划制定时, 需要综合考虑各种可能影响工程进程的因素, 比如物流、人员调配、天气等等^[1]。然后是工程质量的控制。公路工程施工中, 必须确保施工质量符合国家标准和相关技术规范。在施工过程中, 需要对各个工序、各个环节进行质量监控和控制。严格落实质量控制标准和工作流程, 注重施工过程中的可追溯性和信息化管理, 通过对检验记录、工程数据等进行整合管理, 以便于后续工程验收和质量追溯。最后是现场安全和环境监管。公路工程施工中, 安全和环境保护同样至关重要。技术管理者需要制定相应的安全施工方案和环境保护计划, 明确各项操作规程, 并对现场实施情况进行监管和管理。同时要重视预防性安全和环保, 在施工过程中强调预防为主, 预防意识融入到每个环节每个员

工的实际操作中,以避免或最小化事故发生。

2.2 技术管理与控制体系中的关键环节和指标体系

公路工程施工中的技术管理与控制体系是完整的、有规划、科学合理的指挥体系,旨在保障公路工程施工的质量、安全和进度。技术管理与控制体系中的关键环节和指标体系直接关系到公路工程施工的综合效益。下面是公路工程施工中技术管理与控制体系的关键环节和指标体系。关键环节:(1)施工前期的设计和方案。该环节是公路工程施工中的第一个环节,重点在于方案的设计和施工方案的校核审定,该环节的必要性是保证思路清晰,设计合理,技术可行,为施工后续做好准备。

(2)现场管理。现场管理包括现场施工管理、严格监督和检测等多个环节,是为了保证工程施工中的安全和质量,该环节需要全程监控和管理。从施工场地选址、人员协调、技术确认、设备检查、施工规范等方面逐级落实施工任务。(3)协调管理。协调管理是各个职能部门和工作区域之间的信息流通和良好协作,其重点在于确认责任、统一思想、高效协作,为工程施工的全面推进提供有力支持。指标体系:(1)施工质量评估指标体系。该体系主要包括工程的质量控制、各个工序质量验收合格率等指标,一方面也是评估施工质量,一方面也是对施工人员进行考核和评价。(2)施工进度评估指标体系。该体系主要包括施工计划和时间安排,合理的进度安排,能够充分发挥施工过程中各个工段的作用,加快工期进度,做到安全、质量、进度并重。(3)租赁设备的评价指标体系。该体系主要是对租赁设备的质量、安全、工作状态等方面进行高效评价,为公路工程施工设备的使用和管理提供有力助力。

2.3 技术管理与控制体系中的标准、规范和工具

公路工程施工中的技术管理与控制体系是保障公路工程施工质量、安全、进度的关键部分,其标准、规范和工具是确保管理与控制体系运行顺畅的基础。下面是公路工程施工中技术管理与控制体系中的标准、规范和工具。(1)标准:公路工程施工的标准主要包括国家标准和行业标准,两者都是公路工程施工中不可或缺的标准体系。国家标准应用于公路工程施工全局,比如施工质量标准、安全标准、材料标准等方面。行业标准是指适用于特定领域或行业,规范和指导施工单位的行为模式。(2)规范:技术管理与控制规范包括设计规范、施工规范、质量规范、安全规范和环保规范等方面。设计规范主要包括施工图纸、工艺设计规范等;施工规范主要是包括对施工过程中的细节控制和施工技术规范的规范;质量规范包括工程质量检验、验收和提高质量的方

法和手段等;安全规范涉及施工现场的安全防护、事故预防等;环保规范要求施工单位遵守环保标准、减少环境污染等。(3)工具:在技术管理与控制体系中,现代科技手段和管理工具的运用具有重要的意义。例如,现代化的施工机械和设备,施工管理系统等等。施工机械和设备可以提高施工效率,减少人力、物力的浪费,施工管理系统可以更好地实现施工跟踪和有效的管理。

3 公路工程施工技术管理的重点问题和应对措施

3.1 工程设计与施工的融合

工程设计与施工的融合是目前公路工程中面临的重要问题之一。例如,设计方案无法准确预测材料耐久性和施工现场问题,存在的问题可能只有在施工过程中才会被发现。如何将工程设计与施工有效融合,减少设计与施工之间的差距,是当前公路工程领域急需解决的问题。面对这个问题,可以采取如下措施:(1)加强沟通与协作。在公路工程施工中,设计单位和施工单位之间的沟通联系十分重要。设计单位需要充分考虑施工的可行性和实际情况,而施工单位需要更好地理解设计方案,根据实际情况进行调整和改进。设计单位和施工单位可以通过例会、调研、咨询等方式,采取行之有效的沟通策略和协调措施来改进工程设计与施工的融合。

(2)强化前期的技术支持^[2]。在公路工程施工前,需要开展科学的设计,因此在工程设计后的施工前期,由专业技术人员针对设计方案进行专项技术支持,为施工提供必要的技术依据和准确的数据支撑。同时,施工人员也需要及时反馈实际情况,对设计方案进行必要的调整和改进。(3)科技手段的应用。现代科技手段的应用能够有效地提高公路工程的施工效率和管理水平。通过开展以人工智能、基于云平台的信息化管理等为主要内容的科技创新项目,优化公路工程施工管理过程,提高相关技术人员的科技素养,并优化工程设计与施工的协作流程。

3.2 施工计划和进度控制

施工计划和进度控制是公路工程施工中的两个不可或缺的环节,它们关系到工程施工的顺利进行,涉及到施工管理和进度安排,是整个施工过程中必须认真对待的内容。作为主要的应对措施,可以采取以下具体措施:(1)合理编制施工计划。施工计划的编制应充分考虑材料供应和采购、人员安排、天气情况、施工设备的准备情况、施工规范等因素,详细说明施工过程中的顺序、施工方法和安全预防措施等,确保施工队伍有明确的任务指令和具体的完成时间节点。(2)进度控制。通过详细的进度计划和进度控制,来保证工程施工按时完成。在工程施工过程中,需要密切关注进度变化,进行

及时调整和管理,掌控好各个施工阶段之间的关系,采取有效的措施保证设计要求和进度的协调和同步推进。

(3) 监管和跟踪。为了保证施工计划和进度控制的有效实施,需要加强对施工队伍的监管,并对现场施工过程进行有效跟踪和管理。及时发现和解决施工中出现的问題,保障施工进度的不断推进。要想顺利实现施工计划和进度控制,需要合理编制施工计划、实施进度控制和加强监管和跟踪等措施并通过有效的管理手段来促进施工工作的协调和推进。

3.3 施工质量控制与检测

施工质量的控制与检测是公路工程施工管理中的重点问题之一。在施工过程中,需要对施工现场进行巡查和监测,以确保施工符合相关的标准和规范。为此,可以采取以下几个具体措施:(1) 质量验收制度。严格执行质量验收制度,即在施工的每个阶段都要进行相应的质量检验,及时发现并纠正问题,确保施工质量符合规范要求。验收制度分为内部、外部验收两个方面。内部验收主要针对施工现场进行质量检查,外部验收则由监理单位进行检查验收。(2) 建立质量管理档案。建立公路工程施工过程中的质量管理档案,记录工程施工过程中的每一个环节,以便后续审查和提高施工质量管理水平。(3) 培训技术人员。建立一个专业化的技术培训机制,培训施工及检测人员知识和技能,不断提高其质量意识和工作能力,确保施工质量符合标准和规范。(4) 引进先进科技设备。引进一些先进的科技设备对工程施工进行检测,如近红外检测、电子相机检测、激光三维扫描仪检测等,以提高检测结果的准确性和施工质量的可靠性,通过以上技术手段的实施,有助于提高公路工程施工质量的管理水平,促进施工质量的稳步提升,确保公路建设工程的安全、可持续发展。

3.4 安全与环境保护管理

施工过程中的安全与环境保护管理是一个重要的问题,要进行合理、全面的管理。应对措施主要包括以下几个方面:(1) 完善安全保障体系。建立和完善安全保障体系,比如在工程施工中制定详细的安全计划、防护方案、事故应急预案和安全生产标准等。同时,要增强安全意识,提高组织纪律性,加强管理手段建设。特别是在高风险作业环节要加强安全管理,采取有效措施化解因高风险所带来的安全问题。(2) 环保措施的制定实施。公路工程建设过程中,建筑垃圾的处理和清理事关公路工程建设的环境保护问题。制订环保措施、环保方案,对渣土回收、分类运输等进行统一规划安排,减少对环境的负面影响。同时,在施工过程中严格落实扬尘控制、噪声控制、水环境保护等方面的标准和规定,确保环境的卫生和安全。

(3) 加强人员培训^[3]。提高安全和环保意识,及时掌握新型环保设备的操作和安全管理方法,提高工程施工人员的整体素质,加强安全和环保管理工作对施工人员的指导和教育,将管理理念渗透到施工管理过程中。

结语:通过工程设计与施工的融合、施工计划和进度控制、施工质量控制与检测、安全与环境保护管理等四个方面阐述了公路工程施工技术管理的重点问题和应对措施。本论文的研究成果将为公路工程施工技术管理与控制的实践工作提供科学的理论指导和实际操作指南,为公路工程建设与发展做出积极贡献。

参考文献

- [1] 邓强.公路工程施工技术管理与控制研究[J].现代交通技术,2021,2(1):30-35.
- [2] 刘伟,王涛.基于BIM技术的公路工程施工管理[J].建设科技,2021,52(4):112-117.
- [3] 张浩,赵宇.公路工程施工技术管理中的问题及其解决[J].建筑技术,2021,52(5):128-132.