

公路桥梁施工技术管理及改进方法

宋奎胜

中建八局第一建设有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 随着我国公路建设的不断发展,公路桥梁建设也得到了快速的发展。公路桥梁的建设涵盖了工程设计、建筑施工和运营维护等多个方面。在这些环节中,施工技术和管理是非常重要的组成部分。公路桥梁的施工技术和管理直接关系到工程的建设质量和工程的经济效益。因此,加强公路桥梁施工技术和管理的研究,不断完善公路桥梁建设的技术和管理水平,对于促进公路建设和交通事业的发展具有重要的意义。

关键词: 公路桥梁; 施工技术管理; 改进方法

前言

公路桥梁施工是一项复杂而关键的工程,其技术管理和改进方法的合理性直接影响到工程的质量、安全和成本。因此,必须采取科学有效的技术管理手段和改进方法,以确保公路桥梁施工的顺利进行和最终目标的实现。在接下来的文章中,我们将详细探讨公路桥梁施工技术管理及改进方法,以期对相关工程提供有益的参考和借鉴。

1 公路桥梁施工所涉及的技术和管理

1.1 技术

公路桥梁施工技术是指在公路桥梁建设过程中,应用科学技术,采取合理的施工方案,确保施工安全、质量和进度的一系列技术措施。这包括:(1)桥梁结构设计:针对不同的地质条件、桥梁跨度和荷载情况,桥梁结构设计需要选择合适的桥梁类型、结构形式和材料。例如,在软土地基上,可以采用桩基础、梁式桥或拱桥;在河流宽阔处,可以选择悬索桥或斜拉桥。在选择材料时,需要考虑到材料的强度、刚度、稳定性和耐久性。结构设计需要考虑各种荷载情况,如车辆、行人、风、地震等,以确保桥梁的安全性和稳定性。在结构形式和材料选择完成后,需要进行详细的力学分析和计算,以确定结构的尺寸和配筋^[1]。最后,需要进行结构的试验和验证,确保桥梁结构能够承受设计荷载并满足设计要求。(2)基础施工:在桥梁结构设计中,基础施工是一个非常重要的环节。首先,需要对桥梁所在地的地质条件进行勘察,以确定适合的基础类型。常用的基础包括天然地基、桩基础、沉井基础等。根据勘察结果,需要编制基础施工方案,包括施工工艺、施工设备和材料选用等方面。在施工过程中,需要进行基坑开挖、地基处理、模板安装和混凝土浇筑等作业。同时,需要考虑到施工期间对周边环境的影响,并采取相应的措施进

行环境保护。最后,需要进行基础的验收和检测,确保基础的稳定性和安全性。在基础施工完成后,需要进行基础的加固和保护,以保证桥梁的长期使用寿命。

(3)拼装施工:拼装施工是桥梁施工中的一种重要方法,特别是在桥梁跨度较大或施工场地有限的情况下。在拼装施工中,需要根据桥梁的结构方案,先将构件预制出来,然后在现场进行拼装。构件的预制需要考虑到材料的强度、刚度、稳定性和耐久性等因素,并进行详细的力学分析和计算,以确保构件的尺寸和配筋正确。在构件预制完成后,需要对其进行质量检测和验收,以确保其符合设计要求。在现场拼装时,需要考虑到拼装顺序、连接方式和安装精度等因素,以确保桥梁的结构安全和稳定性。在拼装完成后,需要进行桥梁的调试和验收,以确保其正常运行^[2]。(4)桥面铺装:桥面铺装是桥梁施工中的一项重要工作,它关系到桥面的平整性、平稳性和耐久性,直接影响到桥梁的质量和使用寿命。在桥面铺装中,需要考虑到桥面的结构形式、材料特性和车辆荷载等因素。常用的桥面铺装材料包括水泥混凝土、沥青混凝土和钢板等。在铺装前,需要对桥面进行清理和准备工作,如除锈、防腐、拉毛等。在铺装过程中,需要确保路面平整、连接紧密、防止出现空鼓和脱层等现象。同时,需要考虑到接缝的处理和防止反射裂缝的产生。最后,需要进行路面的养护和维修工作,以确保其质量和耐久性。(5)防水施工:防水施工是桥梁施工中的一项重要工作,它关系到桥梁的结构安全和耐久性。在防水施工中,需要考虑到桥面的材料、结构形式、使用环境和车辆荷载等因素。常用的防水材料包括改性沥青、聚氨酯、防水卷材等。在防水施工中,需要确保防水层的完整性和密封性,以防止水分渗入桥梁结构中。同时,需要考虑到接缝的处理和防止反射裂缝的产生。最后,需要进行定期的维护和检修工

作,以确保其质量和耐久性。

1.2 管理

公路桥梁建设管理是指在公路桥梁施工过程中,采取科学有效的管理手段,监督施工过程,确保建设质量和工程进度的一系列管理措施^[3]。这包括:(1)工程管理:工程管理是公路桥梁建设管理的核心,它包括工程设计、施工、验收等环节。在工程设计阶段,需要对公路桥梁建设的可行性进行研究,并进行方案设计。在设计阶段,需要考虑到建设成本、技术可行性、安全性和环保等方面的问题。在施工阶段,需要对设计方案进行审查和修改,确保设计方案的科学性和合理性。在验收阶段,需要对已完成的工程进行质量检查和评估,确保工程质量符合要求。(2)质量管理:质量管理是公路桥梁建设管理的关键,它需要建立科学的质量管理体系,确保施工质量。在质量管理体系中,需要包括以下几个方面的内容:制定质量管理制度,明确各个部门的质量管理职责和责任,确保质量管理工作得到有效的落实。制定质量保证措施,确保材料、设备、工艺等方面的质量符合要求。制定质量控制标准,对施工过程中的各个环节进行质量控制,确保施工质量符合要求。建立质量检测机制,对施工过程中的各个环节进行质量检测,及时发现和解决问题。(3)安全管理:安全管理是公路桥梁建设管理的重要方面,它需要建立科学的安全管理体系,确保公路桥梁施工过程中的安全。在安全管理体系中,需要包括以下几个方面的内容:制定安全管理制度,明确各个部门的安全管理职责和责任,确保安全管理工作得到有效的落实。建立安全培训机制,对施工人员进行安全培训和教育,提高施工人员的安全意识。建立安全检查制度,对施工现场进行定期安全检查,及时发现和解决问题。建立应急预案,对施工过程中出现的紧急情况及时进行及时处理,减少安全事故的发生和损失^[4]。(4)进度管理:进度管理是公路桥梁建设管理的另一个重要方面,它需要针对公路桥梁施工过程中的各个环节,根据施工计划,合理安排施工进度,确保工程进度。在进度管理体系中,需要包括以下几个方面的内容:根据工程建设的要求和实际情况,制定科学合理的施工计划,明确各个阶段的施工内容和时间节点。建立进度监控机制,对施工过程中的各个环节进行进度监控,及时发现和解决问题。在实际施工过程中,需要根据实际情况调整施工计划,确保施工进度的顺利进行。建立奖惩机制,对按时或提前完成施工任务的施工队伍进行奖励,对延误施工进度的施工队伍进行惩罚。综上所述,公路桥梁建设管理需要在工程设计、施工、验收等方面进行全面管理,

建立科学的质量管理体系、安全管理体系和进度管理体系,确保工程建设的质量和进度。同时,还需要加强人员培训和管理,提高施工人员的素质和技术水平,确保工程建设顺利进行。

2 公路桥梁施工技术和管理存在的问题

2.1 技术问题

(1)施工周期长:公路桥梁施工周期长,往往需要数年时间。这给施工过程管理和工程进度控制带来了困难。长时间的施工周期增加了项目管理、人力、物力、财力等方面的成本,同时也容易受到市场变化、政策调整等外部因素的影响,导致工程进度滞后、投资回报不高等问题。(2)基础施工难度大:一些大型公路桥梁的基础施工难度很大。例如,深水桥梁、海底隧道等基础施工需要应对复杂的水文地质条件、高压水流、淤泥覆盖层等困难,施工难度大,成本高。(3)环保问题:公路桥梁建设过程中,容易产生大量污染物,如粉尘、废水、噪声等,对环境造成污染。同时,施工过程中的土地占用、植被破坏等问题也会对生态环境产生影响^[5]。(4)施工技术更新慢:公路桥梁施工技术进步相对缓慢,经验积累较多,应用新技术较少。这限制了施工技术的提升和工程质量的提高。

2.2 管理问题

(1)管理方法老化:公路桥梁施工管理历史悠久,但管理方法更新缓慢,难以适应当前快速发展的公路桥梁建设需要。老化的管理方法可能会导致工程进度滞后、质量不达标等问题。(2)工程监管不到位:尽管我国公路桥梁建设监管体系比较完善,但实际检查、监督和管理的不当问题依然存在。工程监管不到位可能会导致工程质量下降、安全隐患等问题。(3)施工企业管理水平低:公路桥梁施工企业中,管理水平参差不齐,需要进一步加强管理。一些施工企业缺乏科学的管理理念和方法,导致项目管理混乱、效率低下等问题。(4)施工管理标准不统一:不同的公路桥梁施工项目采用的管理标准不一致,需要进一步标准化管理。管理标准的不统一可能会导致工程质量不稳定、技术水平落后等问题。

3 公路桥梁施工技术和管理改进方法

3.1 技术改进

(1)采用先进的施工技术:包括现场模块化拼装技术、浮动式基础施工技术、3D打印技术等,可以使施工速度更快,工程质量更高。模块化拼装技术可以在工厂提前制作好模块,然后在现场进行快速拼装,有效减少现场施工时间,提高施工效率。浮动式基础施工技术可以利用水的浮力来支撑建筑物,减少现场基础工程量,

从而缩短施工时间^[1]。3D打印技术则可以精确地打印出复杂的构件,提高构件的精度和效率,同时也可以减少现场施工时间。这些技术的运用将有助于提高施工效率和工程质量。(2) 谨慎选择新技术:在选择新技术时,应该谨慎考虑技术的先进性和可行性。尽管新技术可以提高施工效率和降低成本,但也可能存在风险和不确定性。因此,在选择新技术时,应该进行充分的调查和评估,确保技术的成熟度和可靠性。同时,也需要充分考虑技术的成本和效益,以及施工人员的培训和安全等问题。只有当新技术被证明是先进和可行的,并且能够提高施工效率和降低成本,才应该被采用。(3) 加强环保措施:在桥梁施工过程中,应该采取有效的环保措施,减少污染物的排放,保护环境。可以采用先进的施工技术,如现场模块化拼装技术、浮动式基础施工技术等,减少现场施工时间,降低环境污染。同时,也应该制定科学的环保措施,如设置隔音墙、定期清理施工现场等,减少噪声、粉尘等对周围环境的影响。加强环保措施不仅有助于保护环境,还能提高企业的社会形象和声誉。

3.2 管理改进

(1) 实行标准化管理:为了提高公路桥梁施工的管理效率和质量,应该制定合理的管理标准,并建立职责清晰、合作顺畅的工作机制^[2]。具体而言,可以制定包括施工流程、施工质量、施工安全等方面的管理标准,确保施工过程的规范化和标准化。同时,与监理单位建立紧密的工作机制,明确各自的职责和分工,加强沟通和协作,确保管理工作的顺畅和有效。实行标准化管理不仅有助于提高施工效率和质量,还能有效降低施工成本和风险。(2) 完善监管机制:在公路桥梁施工过程中,应该建立完善的监督体系,加强对施工过程的监督和检查,及时发现和解决问题。具体而言,可以建立包括质量监督、安全监督、环保监督等方面的监督体系,确保施工过程的质量和安。同时,还应该建立问题处理机制,对发现的问题及时采取措施进行整改和纠正,确保施工过程的顺利进行。完善监管机制不仅可以提高施工效率和质量,还能有效降低施工成本和风险。(3) 提高

管理人员素质:为了提高公路桥梁施工的管理水平,应该加强施工管理人员的培训,提高他们的素质和管理能力。具体而言,可以开展包括施工技术、管理知识、质量控制等方面的培训,提高施工管理人员的技能和管理水平。同时,还应该建立考核和激励机制,对表现优秀的施工管理人员进行奖励,激发他们的工作热情和创造力。提高管理人员素质不仅可以提高施工效率和质量,还能有效降低施工成本和风险。(4) 采用信息化手段:在公路桥梁施工过程中,应该采用信息化手段,实现施工管理的智能化和数字化,提高管理效率。具体而言,可以引入包括物联网、大数据、人工智能等技术,实现对施工过程的实时监控和数据分析,提高施工管理的精准度和效率。同时,还可以通过信息化手段实现施工过程的自动化和智能化,减少人为干预,提高施工效率和质量。采用信息化手段不仅可以提高施工效率和质量,还能有效降低施工成本和风险^[3]。

结语

公路桥梁建设是我国交通事业发展的重要组成部分。公路桥梁施工技术和管是公路桥梁建设过程中的关键环节。加强公路桥梁建设技术和管理水平研究,不断完善施工技术和管理手段,对于提高公路桥梁建设速度和质量具有重要的意义。随着新技术的不断出现,公路桥梁施工技术和管理将继续迎来新的机遇和挑战。

参考文献

- [1]雷军.公路桥梁施工管理要点与改进措施[J].交通世界(上旬刊),2019(4):123-124.
- [2]刘刚.公路桥梁施工管理要点与改进措施[J].交通世界(中旬刊),2019(8):114-115.
- [3]韩志国.公路桥梁施工管理要点与改进措施[J].交通世界(中旬刊),2020(2):114-115.
- [4]焦龙.基于BIM技术的公路桥梁施工管理及改进措施[J].百科论坛电子杂志,2019(10):230-231.
- [5]张新军.公路桥梁施工管理要点与改进措施[J].建筑工程技术与设计,2019(27):238-239.