

# 道路桥梁工程施工技术研究

王 贵

枝江市公路事业发展中心 湖北 宜昌 443000

**摘 要：**道路桥梁施工质量与多方面的建设内容相关，其中对其产生影响最大的不仅包括了道路桥梁的自身的施工影响因素，更会有外部影响因素。在建设道路桥梁的施工虽然没有较大难度，但是由于影响因素众多，则其质量问题同样会对自身的安全运作造成影响，需要通过对问题的深入研究分析制定行之有效的防范措施，采取针对性的改善措施，确保道路桥梁工程的施工质量与安全使用。

**关键词：**道路桥梁；混凝土；施工技术

## 1 道路桥梁工程施工技术概述

道路桥梁工程施工技术涵盖了多个方面，包括材料、结构、施工方法等。在路基施工方面，主要涉及土方开挖、填筑、压实等工序，以及地基处理、排水设施等配套设施的建设。在路面施工方面，主要涉及垫层、基层、面层等各个层次的施工，以及路面材料的选取和配比设计。在桥梁施工方面，则主要包括桩基施工、墩柱施工、梁板安装、预应力施工等方面。在道路桥梁工程施工过程中，常常会采用各种先进的施工技术和设备，以提高施工效率和质量。例如，在路基施工中常常会采用冲击压实、振动压实等施工技术，以提高压实度并减小沉降量。在路面施工中常常会采用摊铺机、压路机等设备，以实现快速、高效的施工。在桥梁施工中常常会采用高强度混凝土、预应力技术等施工技术，以提高桥梁的承载能力和耐久性。总之，道路桥梁工程施工技术涉及面广，需要各个专业的工程师和技术人员密切协作，确保工程质量和安全。随着科技的不断进步和社会的不断发展，道路桥梁工程施工技术也将不断创新和发展<sup>[1]</sup>。

## 2 道路桥梁建设特点

### 2.1 需要综合考虑多方面因素

道路桥梁建设需要综合考虑地理环境、水文条件、交通流量以及使用要求等多方面因素，如何平衡各项因素，确保道路桥梁的建设质量和施工效率是一个很大的挑战。

### 2.2 精细化施工需要高技术支持

道路桥梁建设需要高度精准和细致的施工方案，施工过程中需要高科技设备和技术支持，如使用全站仪、液压船、桥梁检测车、无人机、陀螺仪等设备来保证建设质量和施工效率。

### 2.3 风险控制需要严格把控

道路桥梁建设是在高空、水下、危险海域等风险环境中进行的，所以风险的控制和处理显得更为重要。建造时需要严格控制施工工艺和施工安全，对施工现场风险进行严格控制，确保工人、工程和环境安全<sup>[2]</sup>。

### 2.4 环保、节能成为新趋势

随着环保和节能理念的不断提升，道路桥梁建设也需要充分考虑到这些要求，施工过程中要降低对环境的污染、减少能源的消耗，尽可能实现可持续发展的目标。因此，对于相关部门来说，针对这些特点，需要在建设过程中加强管理和监督，同时还要继续推进技术研发和创新，以实现建设质量和施工效率的优化。

## 3 道路桥梁工程施工技术分析

### 3.1 路基施工技术

路基施工的流程一般可以分为勘测设计、原始地处理、土方开挖和填筑、路基平整、整体压实、其它部位处理、制梁、浆砌石墙和草能保护八个阶段。其中，路基填筑是路基施工的关键，填筑前应先对路基区域进行清理和压实，确保填筑材料能够紧密地压实到路基中。填筑时应根据填筑材料的不同控制好填筑的厚度，并确保填筑材料的均匀性和密实度。填筑完成后应及时进行碾压，碾压时应先轻后重，先慢后快，碾压时应重叠50cm~100cm，碾压次数应不少于6遍。在排水设施方面，路基施工中应设置排水设施，包括排水沟、截水沟等，防止路基受到水侵害。排水设施的设置应合理、完善，确保能够有效地排放雨水、地下水等<sup>[3]</sup>。

在路基施工中，还应注意以下几个问题：（1）施工前应对路基区域进行详细勘察和规划，确定合理的施工方案和排水方案。（2）填筑材料的质量和强度应符合设计要求，应选择合适的填筑材料并进行质量检查和测试。（3）填筑和碾压时应根据填筑材料的不同选择合适的机械和工艺，控制好填筑和碾压的厚度和密实度。

(4) 路基施工时应根据设计要求进行质量控制,对填筑材料的质量和强度进行检查和测试,对填筑的厚度和压实度进行抽检和测量,确保路基的质量符合设计要求。

(5) 路基施工时应做好环境保护工作,减少施工对环境的影响。

### 3.2 路面施工技术分析

#### 3.2.1 沥青混凝土铺装技术

沥青混凝土铺装技术是目前道路施工过程中最常用的技术之一。施工过程中需要充分掌握测量尺寸、筛选材料、计算材料配比和拌和等操作,使得混凝土路面铺装出来的质量得以保障。

#### 3.2.2 水泥基础层施工技术

水泥基础层施工技术,是指在道路铺设之前,要先将路面基础层打造成为固定的水泥结构层。这种技术可以提高道路基础的牢固程度,增强道路的耐用寿命。

#### 3.2.3 路面摊铺机技术

路面摊铺机技术是一种先进的路面施工技术,可以将大量的混凝土或沥青快速铺设在路面上。该技术相对传统手工打摊,可以提高施工效率,降低施工成本,并大大提高铺设质量。

#### 3.2.4 桥梁防护层施工技术

桥梁防护层施工技术是指在桥梁施工过程中,为保护桥梁免受气候等外部因素的影响,需要在桥梁表面覆盖一定厚度的特殊防护材料,以保障桥梁的使用寿命、安全性和可靠性。要想保证道路桥梁工程施工质量和效率,施工人员应根据不同的施工环境和需求,灵活运用各种施工技术,还要加强对施工过程的监督和管理,确保施工工程的质量和安全性<sup>[4]</sup>。

## 4 道路桥梁施工技术的发展现状

### 4.1 地基稳定性的提高

地基稳定性是道路桥梁工程施工中的重要问题之一,随着施工技术的不断发展和改进,地基稳定性得到了很大的提高。(1) 软土地基的处理技术:软土地基的处理是道路桥梁工程施工中的难点之一,但现在已有许多成熟的软土地基处理方法,如排水固结法、换填法、强夯法、搅拌桩法等,这些处理方法能够有效地提高软土地基的承载力和稳定性。(2) 路基填筑技术的提高:路基填筑技术也在不断提高,现在已有许多新型的路基填筑材料,如石灰土、水泥土、二灰土等,这些材料能够提高路基的承载力和稳定性。(3) 路基加固技术的多样化:路基加固技术也在不断发展,现在已有多种路基加固方法,如桩基础、扩大基础、压浆技术等,这些方法能够有效地提高路基的承载力和稳定性。(4) 路面施

工技术的提高:路面施工技术也在不断提高,现在已有许多新型的路面材料,如改性沥青、聚酯纤维沥青混凝土等,这些材料能够提高路面的抗滑性能和耐久性能<sup>[5]</sup>。

### 4.2 防水工艺的发展

道路桥梁工程施工技术取得了许多进展,其中之一就是防水工艺的发展。在道路桥梁建设中,防水是一个重要的环节,防水效果对整个工程的质量具有重要影响。目前,我国使用的防水材料主要是柔性材料,如沥青防水卷材、胶结密封材料等。这些材料能够有效地提高桥梁的防水能力,并且在桥梁建设中的应用已经取得了非常好的效果。此外,新型地基加固技术也在桥梁建设中得到了应用,例如套管混凝土桩桥头软基处理施工技术等。这些技术能够提高地基的稳定性,从而为工程的顺利进行创造良好的条件。

## 5 道路桥梁工程的施工技术与管理策略分析

### 5.1 加大道路桥梁工程施工材料的管控

在道路桥梁工程施工中,材料的质量对整个工程的质量具有至关重要的影响。因此,加强对材料的管控是工程施工质量管理的重要环节。首先,施工单位应当对材料供应商进行严格的筛选和评估,选择具有相应资质和信誉良好的供应商。其次,在材料进场前,应当对材料进行严格的检验和验收,确保其符合相关的标准和设计要求。同时,还应当对材料进行妥善的存储和使用,避免受到外界因素的损害。此外,在施工过程中,还应当对材料进行抽检和复验,确保其质量和性能符合要求<sup>[6]</sup>。应当对材料的数量进行核对和控制,避免浪费和损失。施工单位应当建立完善的材料管理制度,并加强对材料的质量、数量和使用的监督和控制,确保材料的质量和数量符合要求,从而为整个工程的质量和安打下坚实的基础。

### 5.2 推广预制桥梁技术

预制桥梁技术,顾名思义,是在工厂中预制好桥梁构件,再运至现场进行组装的一种桥梁建造方式。相比传统的现浇桥梁技术,预制桥梁技术具有许多优点,如施工速度快、质量稳定、环保等。下面就如何推广预制桥梁技术提出以下几点建议:(1) 加强宣传和推广是不可避免的。可以通过各种媒体和渠道,如电视、广播、网络、杂志等,加强对预制桥梁技术的宣传和推广,介绍其优点和应用案例,提高社会认知度。可以举办技术展览会、行业论坛等活动,让更多的人了解预制桥梁技术。(2) 提高技术水平也是推广预制桥梁技术的重要一环。我们可以加强对预制桥梁技术的研究和开发,提高技术水平,降低成本,使其更具市场竞争力。可以引进和开发先进的预制桥梁构件生产设备,提高构件质量和

生产效率。(3)加强合作和交流也是推广预制桥梁技术的重要途径<sup>[1]</sup>。加强与国内外同行的合作和交流,引进先进技术和管理经验,拓宽市场渠道,提高行业影响力和竞争力。参加各种行业协会和组织,积极参与行业标准和规范制定等活动,推动预制桥梁技术的发展和应

### 5.3 引进先进的3D打印技术

在道路桥梁工程中,3D打印技术可以用于制作桥梁构件、路面标志、建筑模型等。引进先进的3D打印技术,可以带来以下优势:(1)提高制作精度和工作效率:采用3D打印技术,可以精确地控制构件的尺寸和形状,减少后期的打磨和加工。同时,3D打印技术可以大幅缩短制作时间,提高工作效率。(2)降低材料消耗:传统的桥梁构件制作需要较大的材料消耗才能满足设计要求,而3D打印技术可以通过精确的制造技术,减少材料消耗,节约成本。(3)制作复杂构件:在传统的制作方法中,一些复杂构件的制作难度较大,需要较高的制作成本和技术水平。而采用3D打印技术,可以轻松地制作出各种复杂构件,提高制作质量和效率。结合“BIM”技术,可以实现每一处构件的设计、制造、安装和维护的高度自动化和智能化,减少专业交织施工协调难度,大大提高了桥梁的施工效率<sup>[2]</sup>。

### 5.4 桥梁监测技术的广泛应用

桥梁监测技术广泛应用于各种桥梁检测和监测任务中,它对于桥梁的安全运营和及时维护起着重要的作用。这些技术手段包括对桥梁结构内力、变形、温度、振动、腐蚀、损伤等状态的监测和检测。通过桥梁监测技术,可以全面掌握桥梁的安全状态和健康状况,及时发现和预测桥梁可能存在的问题和风险,为桥梁的维护和管理提供科学依据和决策支持。同时,桥梁监测技术也为交通管理部门提供了有效的手段,可以实时监控桥梁的交通运行情况,及时发现和处理交通意外事件,保障桥梁的安全运营。发挥桥梁监测技术的作用,可提前对不良因素进行预测和预警,从而有效避免桥梁事故的发生。因此,建议在建设中广泛应用桥梁监测技术,及时反馈桥梁的状况,定期进行安全检查和维修,避免安全隐患和事故的发生,并为桥梁的建设和运行提供科学有效的管理和决策依据<sup>[3]</sup>。

### 5.5 建立健全的法规制度和行业标准

道路桥梁建设涉及政府、企业、社会等多个主体,因此需要建立健全的法规制度和行业标准,对建设、施工、质量、安全等方面进行规范和监管。同时,还需加强对监管机构和施工单位的培训,提高其管理和监管能力,保障道路桥梁建设的安全和质量。制定完善的法规制度,明确道路桥梁工程的设计、施工、监理、验收等各个环节的职责和要求,建立健全的质量安全监管机制,为工程质量和安全提供有力的制度保障。加强行业标准化建设,制定科学合理的行业标准和规范,引导企业和从业人员遵守标准和规范,提高行业的整体素质和水平。加强对道路桥梁工程的设计、施工、监理、验收等各个环节的执法监管力度,严厉打击违法违规行为,保障工程质量和安全<sup>[4]</sup>。推进信用体系建设,建立企业和从业人员的信用档案,将信用评价结果与市场准入、资质认证等挂钩,加大对失信行为的惩戒力度,促进行业自律和规范发展。加强培训和教育,提高从业人员的专业技能和安全意识,加强对新技术、新工艺、新材料的培训和教育,提高从业人员的综合素质和应变能力。

### 结束语

道路桥梁工程施工技术的研究对于现代化基础设施建设的发展至关重要。随着科技的不断进步,施工技术和方法也在不断创新和升级,以满足道路桥梁工程施工的不断需求。在实际施工中,需要根据道路桥梁工程的具体情况,选用适当的施工技术,同时要加强对施工过程的监督和管理,以提高施工质量和安全性。

### 参考文献

- [1]熊俊.浅析道路桥梁工程施工技术及管理[J].环球市场,2019(18).
- [2]曹小青.浅析道路桥梁工程施工技术及管理[J].江西建材,2019(24).
- [3]刘建东.现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J].智能城市,2021,7(9):152-153.
- [4]张林飞.现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用研究[J].中华建设,2021(4):136-137.
- [5]宿利平.道路与桥梁施工技术中的细节问题与建议[J].中国房地产业,2020(3):208.
- [6]闫伟.关于道路与桥梁施工技术中的细节问题及建议[J].商品与质量,2020(7):277.