

# 分析公路桥梁施工技术中存在的问题及优化措施

江良革

济宁市任城区交通运输局 山东 济宁 272100

**摘要:**公路桥梁是承载着公路交通运输的重要组成部分。随着我国经济快速发展和交通需求增加,公路桥梁建设的规模不断扩大,但工程质量和安全问题也时常出现。在公路桥梁的施工过程中,存在着种种问题,如施工周期长、成本高、安全隐患大等等,这些问题直接影响了工程的质量和进度,同时也给道路交通带来了巨大的安全风险。为了解决这些问题,需要从技术方面进行优化和改进。

**关键词:**公路桥梁;施工技术;存在问题;优化措施

## 1 公路桥梁施工存在的问题

### 1.1 施工周期长

公路桥梁建设是重要的基础设施建设施工周期长是一个经常出现的问题。这种情况主要源于公路桥梁的复杂性和施工过程中需要考虑的多个因素。首先,公路桥梁建设牵涉到多个专业领域,包括土木工程、结构工程、机电工程等,需要综合运用多种技术手段才能完成。例如,在搭建脚手架时,需要考虑桥梁结构的形态和尺寸,以及所处环境的限制,如路况、地形等。在浇筑混凝土时,需要控制混凝土的成分比例、温度、湿度等参数,以确保混凝土达到设计强度和耐久性要求。因此,公路桥梁的建设需要大量的人力、物力和技术投入,施工周期自然就会相应延长。其次,公路桥梁建设还受到一系列外部环境的影响,如道路交通的影响、天气条件等。由于公路桥梁一般是在已有的交通道路上搭建,因此在施工过程中需要采取严格的交通管制措施,以确保施工安全,并尽可能减少对交通的影响<sup>[1]</sup>。此外,天气条件也会严重影响公路桥梁建设的进度和质量,如雨季会导致底部基础土壤泥泞,施工难度加大,同时浇筑混凝土受到水分影响会导致质量下降。

### 1.2 安全隐患大

公路桥梁施工是一项复杂的工程,涉及多种专业技术和操作流程。在这个过程中,安全问题是一个非常重要的方面。公路桥梁施工存在的安全隐患主要有以下几个方面:脚手架是用来支撑施工人员和设备的平台,如果不稳定或者高度不足,就会导致人员从高处坠落的危险。此外,由于公路桥梁的建造往往需要在高空作业,操作人员必须经过特殊培训,严格遵守各种安全规范和标准,以确保他们的安全。由于混凝土浇筑时需要使用泵车,这使得操作人员必须站在高处进行操作,这增加了坠落风险。同时,在混凝土浇筑过程中,如果操作不

当或出现故障,混凝土可能会泼洒到下面的人员和设备上,导致伤害或损坏。塔吊是用来将建筑材料和设备运送到高处的工具,如果不稳定或者积累过多的重量,就会导致塔吊倒塌,造成人员伤亡和财物损失。

### 1.3 成本高

在公路桥梁建设中,需要使用技术含量较高的施工工艺。这些工艺需要相应的设备和材料支持,而这些设备和材料的成本非常昂贵<sup>[2]</sup>。比如说,桥梁的主体结构需要使用大量的钢筋混凝土,而钢筋混凝土的制作需要消耗大量的水泥、沙子、石子等原材料,同时还需要使用各种型号的钢筋和木模板等配件。这些材料和配件的采购和使用都会对成本造成巨大影响。尤其是在桥梁主体结构的浇筑和安装过程中,需要有大量的技术工人和普通工人参与。由于这些工人需要具备一定的技能和经验,他们的薪资标准相对较高。此外,为了保证施工期间的安全和效率,还需要雇佣大量的监理和安全人员,这些人员的薪资也需要计入施工成本中。比如说,施工现场的租赁、电费、水费等都需要纳入成本的考虑范围之内。此外,为了保证工程的质量和进度,还需要付出各种管理和咨询费用。

### 1.4 供货周期长

公路桥梁施工中混凝土和钢筋是最常用的材料。虽然这些建材在市场上比较普遍,但供货周期往往较长。首先,在公路桥梁施工中,混凝土和钢筋等建材需要经过许多工序才能完成,例如运输、浇筑、振捣等等。如果供应商无法及时提供这些材料,施工队伍可能不得不暂停工作等待材料到达。这会导致施工时间延长,造成额外的人力和物力浪费。其次,混凝土和钢筋等建材的质量直接关系到工程的强度和耐久性。如果供应商无法及时提供符合要求的建材,施工队伍可能会被使用低质量的建材,从而降低了工程的质量,甚至可能出现安

全隐患<sup>[3]</sup>。

### 1.5 泄洪效果不佳

公路桥梁的建设需要考虑自然因素，如水流等。为了确保交通安全和桥梁的稳定性，在设计时需要考虑泄洪的效果。然而，在实际施工中，由于各种原因，泄洪效果往往不佳。泄洪效果不佳可能会导致洪水在极端情况下造成较大的损失。例如，如果一个桥梁的泄洪能力不足，当河流水位上升时，桥梁下游可能会发生洪水灾害，导致房屋、道路等地方被淹没。此外，洪水还可能造成人员伤亡和财产损失，给社会带来不必要的损失。

## 2 公路桥梁施工技术优化措施

### 2.1 采用新型施工技术

随着社会经济发展和技术进步，公路桥梁建设对新型施工技术的需求也越来越大。首先，3D打印技术是近年来快速发展的一项技术，它可以将建筑材料直接打印成为零部件。在桥梁建设中，3D打印技术可以大幅减少人工介入，提高工作效率。传统的建筑方式需要通过多个步骤完成结构体的建造，包括制作、安装、调整等，而3D打印技术可以将这些步骤简化到一个步骤，从而大大缩短了工期。此外，3D打印技术还可以获得更加稳定的结果，在保证工程品质的同时降低了建筑成本<sup>[4]</sup>。其次，模板式滑模施工技术是一种先制作好模板，然后通过浇筑等方式来实现公路桥梁建设的方法。这种方法可以快速制作出精确的模板，从而大幅提高了建设效率。传统的建筑方式需要通过多个步骤完成结构体的建造，包括制作模板、调整、浇筑、拆卸等，而模板式滑模施工技术可以将这些步骤简化到一个步骤，从而大大缩短了工期。此外，模板式滑模施工技术还可以保证工程质量，减少了因为人为因素导致的工程瑕疵。综上所述，3D打印技术和模板式滑模施工技术都可以在保证工程安全质量的同时减少人工介入，快速完成工程。随着科技的不断发展，新型施工技术的应用前景也将越来越广阔，相信在未来的公路桥梁建设中，新技术将会得到更加广泛的应用。

### 2.2 分期施工

公路桥梁建设是一个复杂的工程项目，施工过程中需要考虑很多因素，如材料、施工人员、建造技术等等，其中分期施工是一种常用的优化措施，可以有效地控制工程周期和成本，提高施工质量。首先，对于大型桥梁建设来说，由于其规模较大，施工时间可能会非常长，这不仅增加了投资成本，还可能影响到后续的交通流通等问题。通过分期施工，将整个工程划分为几个阶段，每个阶段有自己的施工计划和目标，可以有效地管

理和控制工程进度，从而在保证质量的前提下尽早完工。其次，随着建筑技术的不断发展，各种新材料和新技术层出不穷，但是在实际施工过程中，往往会遇到各种问题。如果整个工程都在同一时期施工，那么任何质量问题都可能影响整个工程的质量<sup>[5]</sup>。而分期施工可以在每个阶段进行质量检查和纠正，及时发现和解决问题，从而提高整个工程的施工质量。最后，在工程建设过程中，资金是一个非常关键的问题，如果一次性投入全部资金，可能会导致流动性紧缺，影响到整个工程的进展。通过分期施工，工程资金也可以按照施工进度按阶段拨付，这不仅可以减轻投资压力，还可以保证项目的顺利进展。总之，分期施工是可以有效地缩短工程周期，提高施工质量，并且可以逐步释放出工程资金。当然，在实际施工过程中，要根据具体情况进行合理规划和安排，才能真正发挥出分期施工的优势，达到最佳的效果。

### 2.3 合作供货及预留存货

公路桥梁的施工是一个复杂而又关键的过程，需要许多方面的技术和协作。其中，供货是一个重要的环节。由于建材供货周期较长，直接影响到整个工程进度，因此合作供货及预留存货成为了优化措施之一。一方面，采用合作供货模式可以将建材供应商与施工方进行集成。这样一来，建材供应商能够更加了解施工方对于建材质量和数量上的需求，可以更及时地进行供应，从而保证工期。同时，建材供应商也能够更好地把控建材的质量，在建材生产和运输等方面进行适当的配合与监督，确保建材符合相关标准，并且在运输过程中不会出现损坏等情况。另一方面，在施工前提前预留存货也是十分必要的。预留存货可以用于应急需求，例如建材供应商由于各种原因不能按时供货，或者施工方需要突然加快工程进度等。如果没有预留存货，可能会导致工程进度被拖延，增加额外的人力和物力成本，甚至可能会损害工程的质量和安<sup>[1]</sup>。此外，预留存货也可以用来规避施工期间可能出现的临时变化。在公路桥梁施工过程中，往往需要根据实际情况进行调整。如果没有预留存货，这些临时调整可能会导致建材不足、供应周期过长等问题。有了预留存货，可以保证及时供应，并确保工程能够按照计划进行。同时，预留存货还能够有效地减少建材仓储空间占用，节省企业的资金和资源成本，提高企业的经济效益。综上所述，通过加强各方面的合作，包括建材供应商、施工方和监理单位等，以及提前预留存货，可以有效地控制建材的供应周期，规避施工期间可能出现的临时变化，保证工程进

度和质量,以及节省企业成本,提高经济效益。

#### 2.4 环境影响评估

在公路桥梁施工中,环境影响评估是一个非常重要的步骤。这是因为建设项目的实施往往会对周围的自然和社会环境产生一定程度的影响。因此,通过环境影响评估,可以及时掌握建设过程中可能出现的环境问题,并采取相应的措施加以解决,从而保证公路桥梁施工协调开展。环境影响评估主要包括以下几个方面:在进行环境影响评估之前,需要首先确定建设项目可能会对周围环境产生的影响因素。例如,公路桥梁的建设可能会导致土地利用变化、水资源利用变化、气候变化等,因此需要对这些因素进行全面的分析和评估。为了确保环境影响评估的科学性和可靠性,需要根据当地的环境政策标准,制定相应的评估标准。这些标准应该包括环境质量目标、排放标准、废物处理标准等,从而使评估结果更加具有可比性和说服力。在评估过程中,需要选择合适的评估方法<sup>[2]</sup>。常用的方法包括野外调查、文献查询、专家咨询、模型模拟等。通过综合运用这些方法,可以对建设项目可能产生的环境影响进行全面、准确的评估。在完成环境影响评估后,需要将评估结果编制成环境影响评估报告。该报告应该包括评估结论、环境问题及其影响程度、环境保护措施等内容,以便于相关部门和公众了解建设项目可能带来的环境影响,并提出合理有效的意见和建议。总之,只有严格按照环境政策标准,全面、准确地评估建设项目可能带来的环境影响,才能够保证公路桥梁施工顺利进行,并最大限度地减少对周围环境的不良影响。

#### 2.5 智能化监控系统

公路桥梁施工是一项复杂而危险的任务,需要采取各种措施来确保工作人员和公众的安全。为此,智能化监控系统成为了公路桥梁施工中受欢迎的技术优化措施之一。这种系统可以根据施工现场的特点进行定制,以便及时识别并解决风险因素,提高施工质量和效率。首先,智能化监控系统可以使用多个相机,包括静态和运动相机,以捕捉施工现场的活动和细节。这些相机可以将视频信号实时传输到控制室,以便于不同职能部门的管理人员实时了解现场情况,随时做出必要的决策。此外,还可以利用无人机摄像头对施工现场进行航拍,以

获取更广泛的视角和更准确的信息。其次,智能化监控系统通过安装温度、湿度、气压等感应器件,系统能够分析施工现场的环境变化,包括天气和其他自然因素的变化,以及施工过程中可能导致危险的人为因素<sup>[3]</sup>。一旦感应到问题,系统会立即向管理人员发送警报,以便他们采取必要的措施,避免事故的发生。此外,系统还可以通过声音、图像或文字等方式向工作人员传达重要信息,提高整个团队的有效性和效率。最后,智能化监控系统可以启动一系列安全措施,以确保施工现场的安全。例如,可以利用机器学习和人工智能技术开发预测模型,以识别潜在的风险点和安全隐患。同时,在施工现场设置严格的安全规定并对其进行培训和宣传,以使所有工作人员都能了解如何遵守这些规则,并知道如何应对紧急情况。

#### 结语

公路桥梁是道路交通运输的重要组成部分,对于经济发展和人民群众日常生活有着重要的意义。然而,在公路桥梁施工过程中,存在着多种问题,主要包括施工周期长、安全隐患大、成本高、供货周期长以及泄洪效果不佳等。为了解决这些问题,需要采取科学合理有效的优化技术措施,如采用新型施工技术、分期施工、合作供货及预留存货、进行环境影响评估以及智能化监控系统等。只有顺应新技术的发展,并不断优化施工技术,才能够更好的推进公路桥梁建设和提高交通运输的效率,实现城市交通快速发展与经济持续增长。

#### 参考文献

- [1]胡学文,朱耀峰,等.大跨度公路桥梁施工技术与管理[J].交通标准化,2020(4):117-119.
- [2]王志刚,秦玉林,等.钢筋混凝土组合箱梁施工技术探讨[J].中国公路,2021(4):91-94.
- [3]李建忠,谢勇,等.高速公路桥梁预制构件施工中存在问题及解决策略[J].桥梁建设,2021(2):98-102.
- [4]陈典,夏雪影,等.预应力混凝土多箱梁桥梁施工技术及经验[J].中国公路学报,2020(1):99-103.
- [5]刘伟,李丹,等.公路桥梁施工安全风险及防范对策[J].交通信息化,2021(6):53-55.