

## 土木工程道路桥梁施工技术要点解析

廖永祥

中国二十冶集团有限公司, 广东省 珠海 519099

[摘要]道路桥梁工程是土木工程建设的—种,也是交通基础设施的重要组成部分,对国家建设和民生福祉都有巨大影响。道路桥梁的建设和维护需要遵循多项技术要点,如果在施工过程中无法严格执行并保质保量,就会导致许多工程病害,威胁工程质量和安全稳定性。基于此,文章就土木工程道路桥梁施工技术要点进行分析探究,供参考。

[关键词]土木工程;道路桥梁;施工技术要点

DOI: 10.33142/ect.v2i3.11742

中图分类号: U445

文献标识码: A

### Analysis of Key Construction Techniques for Civil Engineering Roads and Bridges

LIAO Yongxiang

China MCC20 Group Corp., Ltd., Zhuhai, Guangdong, 519099, China

**Abstract:** Road and bridge engineering is a type of civil engineering construction and an important component of transportation infrastructure, which has a huge impact on national construction and people's well-being. The construction and maintenance of roads and bridges need to follow multiple technical points. If strict implementation and quality assurance are not achieved during the construction process, it will lead to many engineering diseases, threatening the quality and safety stability of the project. Based on this, the article analyzes and explores the key points of construction technology for civil engineering roads and bridges for reference.

**Keywords:** civil engineering; roads and bridges; key points of construction technology

#### 引言

道路桥梁工程施工涉及的任务繁杂复杂,同时也面临着多变的作业环境。此外,该类工程常常受到路面裂缝、钢筋锈蚀、混凝土碳化以及铺装层脱落等质量病害的困扰,这些问题的发生频率很高。如果施工人员在作业过程中不能严格遵守技术要点,将会导致大量质量问题的产生。道桥工程施工需提高技术规范和控制要点,以确保人身意外事故和财产损失的减少。

#### 1 道路桥梁建设施工的基本内容

道路桥梁工程是我国土木工程中最常见的项目之一,在正式展开施工前,通常需要对施工现场进行大量测量工作以确认实际情况,为后续工作奠定基础。此类工程往往规模较大,目前,我国在道路桥梁工程勘探方面存在较大的风险,这主要是因为目前我国大多数的桥梁工程项目都采用了分段施工的方式,不同施工阶段的施工技术理念和施工质量控制措施往往存在差异,对其有效控制较为困难。因此,施工单位需要进行人员调整工作,特别是在技术交接时,要掌握关键信息,以确保各施工环节的衔接顺畅。在进行道路桥梁施工时,施工周期常长,因此施工过程无法避免受到外界环境和气候等因素的影响,这也是影响施工进度和施工质量的关键。因此,在正式施工中应综合考虑多个因素对作业环节和作业进度进行合理安排,以确保道路工程按规定工期顺利完工。总体而言,道路桥梁建设施工具有复杂性,其涉及施工现场材料设备管理、人员管

理以及各环节的施工。只有具体掌握施工内容,才能确保质量控制工作取得良好效果<sup>[1]</sup>。

#### 2 道路桥梁工程施工特点分析

##### 2.1 工程施工具有多变性

对于我国道路桥梁工程的施工活动来说,多变性是其最主要的特点之一。在通常的情况下,道路桥梁建设项目的施工场地外的区域地质环境会受到地质情况的影响,这使得环境更加敏感、复杂且多样。在实际的施工项目中,必须对施工场地外的区域环境进行勘察和分析,通常情况下,许多专业勘察评估机构的工作人员未能充分且重视地分析现场的地质情况。这也可能导致在进行土木工程建设与施工研究实践过程中,面对软弱地质情况,施工项目现场可能出现的问题可能性也明显增加。此外,在展开道路桥梁工程的施工过程中,施工区域通常具有多变性。倘若遇到不良地质夹层现象,无疑会大大增加风险事故的发生概率。

##### 2.2 施工环境的复杂性

—般情况下,进行道路桥梁建设施工是因为当地地理和地形复杂,导致人们出行不便。因此,在实际施工中,需应对多种自然环境和人为因素的影响。比如,在进行地下工程项目的施工前,需要首先准备相关材料并收集充分的准备工作。此外,在建设过程中,还需考虑到复杂的山体和溶洞地貌等特殊地形条件,以及其中涉及的施工机械操作,在项目施工建设过程中,必须合理提前分析和预测

可能出现的各种复杂困难因素,以确保整个工程的安全、顺利开展,这样做可以保证工程建设施工机械设备的项目顺利运行。施工材料、设备选择和施工技术是进行路桥建设的基础,需要选择适合的设备来进行施工。有些工程需要在高度陡峭、空间有限的环境下安装施工机械,机械设备在施工过程中可能会产生明显的工作噪音,并且具有较高的危险系数。在实际使用中,很难仅靠这样的大型设备来完成施工,以上都是道路桥梁施工环境繁杂的具体表现<sup>[2]</sup>。

### 3 道路工程施工建设的要点分析

#### 3.1 路基工程的施工要点

在进行道路施工时,特别需要重视路基的施工工作,因为它直接影响到隧道和桥梁的建设,相关人员需要寻找可行的措施来保证路基工程的质量符合标准要求。对路基工程的施工进行分析可以发现,设计图纸是主要的依据,确保最终的结构和设计要求是一致的。需要强调的是,路基施工所涉及的内容较为繁杂。其中包括路基排水、路基加固等多个方面,并且与隧道施工和路面施工存在交叉。因此,相关人员必须要做好施工组织工作。为了保证施工质量达标,展开施工时必须严格控制松铺,初次碾压后仍需保持平整,并确保分层夯实到位。为了提升路基施工质量,施工人员需要控制平整度,在铺筑之前通过直尺等工具进行检测,如果不符合标准要求,需要进行修复。

#### 3.2 路面工程的施工建设要点

(1) 为了满足车辆在路面行驶时的稳定性和舒适度要求,在当前的路面施工现状下,通常使用沥青混凝土作为路面材料。沥青的应用使得路面更加平整,并且未来的养护也相对简单。在进行沥青路面铺设时,可以采用分层铺筑的方法,这样可以在短时间内完成施工任务,并保证质量。当然,在正式铺设前,应该提前准备所需材料,包括适量的沥青和混凝土,并合理控制温度。这样可以使得结合物更加稳定,从而保证路面的质量。另外,当在使用石灰材料时,不能忽视对其进行过筛和消解处理。在施工过程中,还要控制含水量,否则过多的油石量会导致路面出现泛油现象难以避免。需要强调的是,应加强对工程造价的控制,找出可能产生影响的因素,并提出可行的解决方案,以确保干扰能被顺利消除。在施工过程中,必须通过车辆运输材料,并结合机械和人力方式进行摊铺,以保证整体质量符合标准要求<sup>[3]</sup>。

(2) 为了确保施工进展顺利,应充分重视当地的气候特点,并采取可行的措施来减少气候影响。这样一来,不仅能显著提高项目的质量,也能将资金投入控制在合理范围内。众所周知,在道路工程施工中需要使用矿料,所选矿料应具备出色的抗压性,以保证路面的稳定性大幅提升,从而明显降低路面病害的发生概率。为保证水泥混凝土路面施工质量符合要求,必须合理控制混凝土的比例,并确保施工过程中避免人为失误。施工过程中需要严格控

制含水量,确保水灰比的适宜性,当用水较少时,可以适当添加外加剂以提高质量。在配料阶段,相关人员应注重精确度的管理,并充分发挥机械配料机的作用,以确保施工整体质量符合标准要求。

### 4 土木工程道路桥梁施工的技术介绍

#### 4.1 道桥钢筋施工技术

钢筋结构是支撑道桥主体的关键构件,因此在道桥施工过程中,施工团队必须确保钢筋连接部分符合负载强度标准。具体而言,施工团队需要根据预设的道桥主体图纸,准确确定适合融入钢筋的位置,不得随意更改钢筋的布置。这是因为一旦支撑效果得以发挥的钢筋位置发生迁移,容易导致钢筋断裂发生。

#### 4.2 道桥主体结构的施工技术

道桥主体结构包括路面和路基两个关键部分。路面作为车辆行驶的承载层,面临着巨大的压力。因此,在设计和施工道桥路面主体时,工程技术人员必须确保路面具备高度稳定性,以满足国家和项目建设的基本要求。以沙石等组合成的道桥主体路面结构为例,在施工过程中,团队应该使用多种不同的建筑材料来确保主体路面的完整性和安全性<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 道桥混凝土施工技术

具体来说,在桥梁后浇带系统的整体建造工作过程中,施工服务团队自身也确实需要能够按照一套严格工作流程的去有序推进实施和有序展开,比如说由于浇筑道桥结构的各结构部分使用的钢筋混凝土时间间隔也比较的长,所以施工服务团队还需要能够结合考虑建筑物和附近建筑物楼板之间的预应力强度问题来配合完成桥后浇带工程的总体施工流程。此外,在后浇带结构板的施工缝位置处,需要同时满足“数目”参数和“长度”参数等多种计算要求。为了实现高质量目标,建议设计施工组织单位优先选择在建筑外侧墙结构板与建筑结构板之间的周边区域。另外,在施工过程中,建设单位的工作人员需要学会灵活调整混凝土施工缝宽度和长度,以避免施工时混凝土受力不均衡导致裂缝问题的发生。此外,当施工建筑物的内部有施工缝时,施工单位需要在相应区域布置止水钢板。

施工单位在混凝土配比时需要按照严格的标准,将各类不同材料按照相应的比例混合。这是因为道桥结构的混凝土需要具备较高的硬度。因此,施工团队必须精确、严格地控制混凝土配比,以避免出现偏差。

混凝土道桥结构支架在安装施工之前需要满足一定的基本前提条件。首先,支架必须具备稳固可靠的特性。其次,在布置混凝土工程施工支架时,需要考虑混凝土建筑所在地下地基的承载能力。最后,施工过程中应采用规范化的衔接和处理工艺,以推进施工进展。就搭建和组装而言,提前预留“模板的拱度”是至关重要的,以确保超长混凝土结构在施工后具备优良性能。此外,在修正钢绞

线过程中,施工单位应该对钢绞线的横截面积进行实地测量,并将其作为重要的参考要素。

#### 4.4 防水技术在道桥施工中的应用

高速公路隔离带应具备两种重要功能:阻碍雨水侵入和作为道路桥梁之间的中央隔离带。在进行优化设计时,设计专业人员倾向于选择凹陷或凸起的结构类型,此外,还可以考虑设计一些封闭状的混凝土铺面层,用作道路桥梁之间的隔离带。如果桥梁坡度和中央高速公路本身的路面坡度相差不大,建议选择阻隔雨水的拦截带,并采取雨水集中排放的措施及时排出<sup>[5]</sup>。

### 5 土木工程道路桥梁养护要点

#### 5.1 微表养护施工技术

随着道路桥梁养护技术的不断发展和应用,路面结构可能因结构变化而受到损害。当道路桥梁无法正常使用时,就需要采取有效的养护修补措施。科学运用现代养护修补技术,可以有效延长公路的使用寿命,确保公路的安全性。当公路桥梁出现大面积渗水、松土和细小裂缝等问题时,可以采用微表处理技术进行快速修复,达到解决上述问题的目标。在设计过程中,若选择使用水泥改性沥青硬化路面料和水泥沥青改性混凝土,可以采用合适的建筑材料进行养护,以提高工艺质量、工作效率、施工精度和使用安全,并对各类施工进行优化。另外,在实际的施工和养护检测中,需要特别关注恶劣施工天气对路面工作精度的影响。尤其是在雨季,应当及时增加检查时间和养护频率,以提高道路施工和养护维修人员的工作质量。

#### 5.2 预防性维修技术

近年来,我国公路监理行业对公路工程的施工技术和工艺进行了深入研究和优化,特别是在路面养护工程方面取得了显著进展。这些努力已经形成了一套层次分明的施工防护工程体系,以确保路面多层材料的保护。目前在道路建设中,常见的路面施工技术是采用沥青泥浆搅拌分层浇筑。具体的施工要求包括:使用水泥搅拌机迅速将混凝土骨料、乳化沥青粉和各种施工填料进行混合,并根据比例调整不同混合料颗粒的表面干湿程度。另外,在进行面层材料地面施工时,通常会采用分层摊铺技术来实施。这种技术通过一系列的物理和生物化学反应,使得面层混合料能够与混凝土路面裂缝层迅速紧密结合,从而形成一层具有耐磨性的保护层。这种施工方法不仅能够提升路面施工的质量,还能够增强和改善混凝土路面整体结构的承载

能力,并且延长了水泥路面材料的使用寿命和性能<sup>[6]</sup>。

#### 5.3 回收维修技术

为提升公路建设养护大修工程道路的整体质量,技术人员需要优化现有的装备工艺,并创新施工材料。为改善路面裂缝和路基养护,可以适度引入新型碎石,以降低总体造价。以提升易老化材料的性能为目标,可以采用复合加工方法,在复合沥青的制备过程中适当添加低黏度油,从而实现性能的进一步提升。这样可不仅能显著增强沥青在养护工程中的使用效率,还有助于实现地方生态环境保护和可持续发展的战略目标。为确保路面再生施工材料的铺设质量,在沥青摊铺运输工作中需始终保持 160℃ 以上的摊铺温度,同时要及时进行压实以确保沥青再生工程材料能在路面裂缝中充分填充,缩短作业时间,并保障道路运输系统的正常安全运行。

### 6 结束语

由此可见,道路桥梁工程施工在土木工程中具有显著特点,并受到内外因素的共同影响,造成质量病害的可能性极高。要求作业人员严格掌握道路桥梁工程施工的技术要点,认真清理施工现场,详细调查作业区域的地理和气候条件,选择适合的护筒,严格控制钻孔速率,及时清理泥浆,保证导管安装质量,并定期维护道路桥梁工程以确保质量和安全稳定。

#### 【参考文献】

- [1] 韩均祎. 道路桥梁施工中防水路面施工技术要点分析[J]. 运输经理世界, 2023(21): 114-116.
- [2] 吴健. 道路桥梁工程的混凝土施工技术要点分析[J]. 中华建设, 2023(1): 101-103.
- [3] 伍姝娜. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点分析[J]. 运输经理世界, 2022(21): 95-97.
- [4] 李帅. 城市道路与桥梁施工技术要点分析[J]. 运输经理世界, 2022(16): 83-85.
- [5] 李斌, 徐彦君. 提高城市道路桥梁施工技术的分析实践思考[J]. 中国设备工程, 2021(12): 229-230.
- [6] 胡正伟. 道路与桥梁基础施工技术要点分析[J]. 居舍, 2021(11): 39-40.

作者简介: 廖永祥(1995.10—), 毕业学校: 深圳大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位名称: 中国二十冶集团有限公司, 职务: 技术质量部一级主办, 职称: 助理工程师。