

# 道路与桥梁工程施工技术

骆西胜

安徽省公路桥梁工程有限公司

DOI: 10.12238/j pm.v5i4.6709

**[摘要]** 城市化进程促进了城市交通的快速发展，城市道路与桥梁的规划、设计、建设需求越来越大。道路桥梁建设是城镇化建设的重要内容，为城市的发展提供了基础设施保障，同时也促进了交通运输的发展。在道路桥梁的建设中，施工技术作为保障施工质量的前提，受到了建筑部门的重点关注。通过加强对施工技术的控制，更好地规范施工行为，以实现道路桥梁工程质量的优化，促进道路桥梁工程的可持续发展。因此，本文在研究中将深入探讨当前在道路桥梁工程施工中的主要施工技术，分析施工技术的要点，同时针对道路与桥梁施工技术的控制提出科学的策略，以实现施工技术的监管、创新，进而更好地满足道路与桥梁工程建设要求，促进建筑企业的竞争力提升，提高道路与桥梁工程建设的综合效益。

**[关键词]** 道路与桥梁；工程施工；施工技术；技术控制

## Road and bridge engineering construction technology

Luo xisheng

Anhui Provincial Highway and Bridge Engineering Co., LTD

**[Abstract]** The urbanization process promotes the rapid development of urban traffic, and the planning, design and construction of urban roads and Bridges are increasing. Road and bridge construction is an important part of the urbanization construction, which provides the infrastructure guarantee for the development of the city, and also promotes the development of transportation. In the construction of road and bridge, the construction technology, as the premise of ensuring the construction quality, has been the focus of the construction department. By strengthening the control of construction technology and better regulating the construction behavior, it is necessary to optimize the quality of road and bridge engineering and promote the sustainable development of road and bridge engineering. Therefore, in this paper will explore the current in the main construction technology in road and bridge engineering construction, analyze the key points of construction technology, and for the road and bridge construction technology control, scientific strategy to realize the supervision of construction technology, innovation, and then better meet the requirements of road and bridge engineering construction, promote the competitiveness of construction enterprises, improve the comprehensive benefit of road and bridge engineering construction.

**[Key words]** roads and Bridges; engineering construction; construction technology; technical control

### 一、引言

随着城市化进程的加快，对道路与桥梁工程施工技术提出了更高的要求，以提高工程建设的质量、效率和、安全性。道路与桥梁工程施工技术是指在道路桥梁建设中所应用的各种技术方法，以保障施工的顺利进行。国家在城镇化建设中，高度重视道路与桥梁建设工作，在《交通运输部关于加快建立健全现代公路工程标准体系的意见》中，明确提出了道路与建设的质量，强调了高标准的质量体系，为道路与桥梁建设带来了科学指导<sup>[1]</sup>。道路桥梁工程具有施工量大、周期长等特点，在

各个环节涉及到不同的施工技术，要想全面保障施工质量，就需要在全过程施工中落实对施工技术的控制，进而确保施工技术的规范性。在施工技术控制中，离不开施工材料、施工设备、施工管理等方面的综合控制，进而更好地实现道路与桥梁工程高质量、高效率、安全可靠的目的<sup>[2]</sup>。随着科学技术的不断进步，新材料、新设备和新技术不断涌现，将其应用于道路与桥梁工程的施工中，提高施工效率、降低施工成本，并改善工程的质量。因此，在道路与桥梁的施工建设中，需要不断改进创新施工技术，如预应力技术、混凝土浇筑技术、路面铺设技术

等，提高工程的强度、耐久性与施工效率。

## 二、道路与桥梁工程施工技术要点

### (一) 桩基施工技术

桩基施工技术是道路与桥梁工程中的重要组成部分，主要用于增加地基的承载力与稳定性，桩基施工技术包括桩基分类、桩基设计、施工材料选择、施工方法、质量控制等方面。桩基由桩和桩承台组成，桩基施工方法有锤击法、振动法、压入法和射水法<sup>[2]</sup>。桩施工方法主要分为预制桩和灌注桩两大类，其中预制桩是在工厂或预制场地先制作好的桩体，分为钢筋混凝土桩、钢管桩、预应力桩等，施工过程包括桩体制作、运输、安装等步骤。灌注桩是通过在地下钻孔后将混凝土灌注而成的桩体，分为钻孔灌注桩、灌注桩、灌注挤密桩等，施工过程涉及到钻孔、清洁孔底、安装钢筋、浇筑混凝土等。打桩方法需要综合考虑地质条件、桩的类型、断面、长度、现场环境以及设计要求等因素。分析土层的类型、厚度、坚硬程度、孔隙水压力等，选择合适的桩类型、断面，如圆形桩、方形桩、椭圆形桩等。同时确定桩的长度，较长的桩一般采用振动或打击的方法施工，而较短的桩则采用静压或冲击的方法施工。

### (二) 钻孔灌注桩技术

钻孔灌注桩技术是道路与桥梁施工技术的关键要点，通过机械钻孔、钢管挤土或人力挖掘等手段在地基土中形成桩孔，放置钢筋笼、灌注混凝土而做成的桩，常见的灌注桩有沉管灌注桩、钻孔灌注桩、挖孔灌注桩<sup>[3]</sup>。其中沉管灌注桩是将钢管沉入地下，通过灌注混凝土的方式形成桩体，适用于较深的桩基施工，提高桩体的承载能力。钻孔灌注桩借助机械钻孔的方式，在地基土中形成桩孔，然后在桩孔内放置钢筋笼和灌注混凝土，提供较好的稳定性。挖孔灌注桩通过在地基土中形成桩孔，然后在桩孔内放置钢筋笼和灌注混凝土。钻孔灌注桩的施工方法有泥浆护壁方式法、全套管施工法，其中泥浆护壁方式

法的施工环节为：平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量<sup>[4]</sup>。全套管施工法的施工环节为：平场地→铺设工作平台→安装钻机→压套管→钻进成孔→安放钢筋笼→放导管→浇筑混凝土→拉拔套管→检查成桩质量。

### (三) 混凝土施工技术

在道路与桥梁建设中，混凝土施工技术涉及到混凝土配比、混凝土浇筑、混凝土振捣、混凝土养护等工作。首先，混凝土配合比需要严格按照施工要求进行，科学对砂石、骨料等材料进行混合配比，确保混凝土的稳定性、抗压强度等满足设计要求，如下表1所示为C40混凝土的配合比设计要求<sup>[5]</sup>。其次，混凝土的浇筑与振捣技术，在混凝土浇筑技术中，需要完成设施的清洁工作，在混凝土浇筑过程中，控制浇筑速度非常重要，避免过慢或者过快的浇筑，以确保混凝土的质量，在建筑方法上，采用分段浇筑的方法，将混凝土分成若干个小区域进行浇筑，以便更好地控制凝固时间，严格控制浇筑厚度，确保混凝土用量的合理优化。同时在混凝土的振捣工作中，遵循“快插慢拔”“自上而下”的振捣原则，以确保混凝土振捣的质量，避免对混凝土的性能造成影响。尤其是在第二次振捣时，需要根据混凝土的流动性、凝固特性，灵活掌控振捣时间，过长的振捣时间会导致混凝土过度紧实，影响流动性，过短的振捣时间则导致混凝土未能充分振实。并且合理设置振捣点，确保振捣器能够覆盖到所有需要振捣的区域，振捣过程中会产生浮浆，及时清除浮浆，保持混凝土表面的平整。除此之外，混凝土的养护也是混凝土施工技术的关键，养护的周期一般不低于14天，在养护中借助塑料膜对表面进行保护，同时需要结合混凝土的实际情况，进行喷淋养护，以保障混凝土施工技术的稳定性<sup>[6]</sup>。

表1 C40混凝土的配合比

水泥	砂子	石子	粉煤灰	外加剂	用水量	水胶比
320kg/m <sup>3</sup>	1140kg/m <sup>3</sup>	620kg/m <sup>3</sup>	110kg/m <sup>3</sup>	35kg/m <sup>3</sup>	165kg/m <sup>3</sup>	0.35

### (四) 钢筋施工技术

道路与桥梁工程建设中，钢筋是确保结构稳定性的重要材料，在钢筋施工技术中涉及到钢筋防腐施工、钢筋焊接等工作，通过严格控制钢筋加工、绑扎、间距和保护层，焊接钢筋，合理固定钢筋，确保钢筋的质量，保证道路与桥梁工程的稳定性。首先，钢筋预埋，根据设计要求和图纸，对钢筋进行预埋，按照设计要求和工艺要求嵌入到混凝土结构中，确保位置准确、固定可靠。同时钢筋绑扎应采用专用的钢筋绑扎工具，按照设计要求、构件布置图进行绑扎，确保钢筋之间的连接牢固、位置准确<sup>[7]</sup>。其次，钢筋焊接，在需要连接的钢筋部位，采用正确的焊接方式，确保焊缝质量良好、焊接强度满足要求。在施工过程中，使用专用的固定夹具或支撑杆等设备，确保钢筋的稳定性。除此之外，钢筋防腐处理也是十分重要的，在防毒技

术中采取科学的技术要领，对钢筋进行防腐处理，使用特殊的防腐漆喷涂在钢筋表面，将高性能混凝土涂覆在钢筋表面，防腐剂浸泡在钢筋表面，形成保护膜，阻止氧气、水分接触到钢筋表面，减少腐蚀的可能性。

### (五) 路基路面施工技术

在道路桥梁的施工中，路面路基的施工技术影响着道路桥梁建设的质量，更好地提升道路桥梁的使用寿命。首先，在软土地的路基处理中，采取机械+人工的方式，压实施工、沉降控制，实现路基的加固，提高路基的可靠性，确保道路工程的安全。将软弱土层替换为具有良好渗水性能的材料，一种常用的选择是复合型土工材料，由合适的土壤和改良剂混合而成，具有较好的抗沉降性能、渗水性能，有效改善基底的力学性质。同时选择符合碾压要求的压路设备进行施工，如压路机、振动

碾压机等,合理调整压路设备的工作参数,确保压实效果良好。碾压后的路基会有一定的沉降,适当增加压实次数和施工方法,将沉降控制在2~5cm范围内<sup>[8]</sup>。其次,路面施工技术主要涉及到沥青材料的压实,除了保障沥青的配合比科学,还需要加强对沥青路面的施工技术控制,加强对沥青混合料离析度的检测,并且借助压路机对路面进行碾压处理,以确保路面的结实度。

#### (六) 桥梁滑模技术

在道路与桥梁施工中,桥梁滑模技术的应用保障了混凝土施工的合理性,该技术种利用相应物质原理,借助爬升式千斤顶力量的施工技术,科学落实对桥梁质量的控制。在桥梁施工前,对施工现场进行准备,包括搭建起脚架、支撑结构等,将千斤顶安装在工作平台或施工板块下方,通过控制千斤顶的运动,调整工作平台或施工板块的上升或下降速度、高度等参数,结合混凝土浇灌入槽的情况,科学调整操作台的高度,确保混凝土的浇筑质量。在桥梁滑模过程中,利用操作台的高度调整功能,及时检查混凝土浇筑的情况,观察混凝土的流动性、坍落度等参数,以确保浇筑的质量、一致性。通过桥梁滑模技术的应用,为混凝土浇筑提供便利,有效规避桥梁裂缝等问题的发生,提高施工效率,提升桥梁施工的安全性。

### 三、道路与桥梁工程施工技术控制策略

#### (一) 创新施工设备技术

为了更好地适应现代化发展要求,还需要进一步结合信息化等技术,实现对设备以及技术的创新,以提升道路桥梁工程建设的质量。首先,在道路桥梁施工中,及时更新与维护施工设备,例如引入自动化、智能化建筑施工设备,提升建筑施工的质量,使用自动铺设机械对道路铺设材料进行精确控制,提高施工速度、材料利用率,减少人工操作,降低安全隐患的产生。其次,创新施工技术,针对桩基施工技术、钻孔灌注桩技术、混凝土施工技术、钢筋施工技术等环节进行优化,并且引入智能化的技术,及时调整优化施工过程,更好地提升道路与桥梁工程建设的质量<sup>[9]</sup>。除此之外,合理优化施工工艺,按照道路与桥梁施工的标准,对施工技术进行调整,提高施工的科学性,进行模块化设计与建造,借助构件预制化、模块化,采用预制钢梁、预制混凝土模块等技术,加快桥梁建设速度。

#### (二) 加强材料质量管理

在道路桥梁施工技术的控制中,还需要注重对材料质量的管理,减少对施工技术的影响,更好地确保工程建设的质量。首先,在材料采购的环节,选择有资质、信誉好的供应商,确保提供高质量的材料,建立供应商评估体系,对供应商进行定期评估,及时发现并解决供应商存在的问题。其次,在材料入场环节,加强材料试验与检测,对每批材料进行原材料的抽样检测、生产过程中的过程控制以及最终产品的成品检验,确保材料符合相关标准要求。除此之外,建立完善的质量管理体系,明确各个环节的责任和要求,制定质量控制计划,明确

各项工作的标准流程。例如针对材料的储存,应当严格按照要求,避免暴晒或者淋雨,进而影响到材料的质量。

#### (三) 落实施工现场监管

道路与桥梁的施工技术管理,离不开科学的现场监管工作,不仅需要加强对材料、设备的管理,还需要进一步落实对施工现场施工技术的监管,进而更好地确保施工技术的规范性。首先,建立健全施工现场监管机制,明确监管责任部门,确保监管人员具备相关专业知识和技能,有效地进行现场监管。根据道路桥梁的建设要求,制定详细的施工现场监管计划,包括监管频次、内容和方法等,确保全面监管的落实。其次,加强对施工技术操作规范的监管,定期进行现场巡查,在施工现场,及时加强施工质量检测,一旦发现不科学的施工技术行为,应当立即停止,并进行改善,同时检验前期施工质量,发现质量问题及时返工,避免造成道路桥梁建设质量的下降。

### 四、结论

综上所述,道路与桥梁工程建设离不开高质量的施工技术保障,要严格把控各项施工技术的要点,提高施工技术的专业性,进而更好地满足道路与桥梁建设的高性能要求。因此,在道路与桥梁建设中,需要借助创新施工设备技术、加强材料质量管理、落实施工现场监管等策略,全面把控建筑施工技术,以确保施工技术的规范性,更好地实现对道路桥梁施工质量的优化。

#### [参考文献]

- [1]秦泉.道路与桥梁施工技术与质量控制对策研究[J].运输经理世界,2023,(34):109-111.
- [2]秦鑫.道路与桥梁施工技术中的细节问题分析[J].大众标准化,2023,(15):54-56.
- [3]曾丽梅.道路与桥梁施工技术中的关键细节问题分析[J].运输经理世界,2023,(21):68-70.
- [4]程鹏.道路与桥梁施工建设管理的技术要点分析[J].运输经理世界,2022,(27):49-51.
- [5]刘亚峰,董玥.道路与桥梁施工建设管理的技术要点分析[J].运输经理世界,2022,(22):65-67.
- [6]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.
- [7]韩亮亮.道路与桥梁施工技术中细节问题及解决措施[J].运输经理世界,2021,(29):91-93.
- [8]苏盼.道路与桥梁施工技术分析[J].中国新技术新产品,2020,(23):68-70.
- [9]龚志达.道路与桥梁施工技术中的细节研究[J].低碳世界,2020,10(07):181-182.

作者简介:骆西胜,1989年,男,安徽宿州,汉,大学本科,工程师,安徽省公路桥梁工程有限公司,研究方向,道路与桥梁工程。