

# 公路桥涵工程施工技术应用研究

薛晨雪 马腾达 马屹坤

包头市公路规划勘测设计有限公司 内蒙古 包头 014040

**摘要:**公路桥涵是道路交通中的重要组成部分,其施工质量对于保障行车安全、提高道路使用寿命具有重要意义。本文主要研究了公路桥涵工程施工技术的应用,包括基础施工技术、墩台施工技术、上部结构施工技术、桥面铺装施工技术、排水系统施工技术以及附属设施施工技术等方面。通过详细探讨这些技术的应用,本文旨在提高公路桥涵工程的施工质量和效率,为相关领域的研究和实践提供参考。

**关键词:**公路桥涵工程;施工技术;应用

引言:随着交通运输事业的不断发展,公路建设对于桥涵施工技术的要求也日益提高。作为连接不同区域的重要通道,公路桥涵不仅关系到交通的畅通,更直接关系到人民群众的生命财产安全。因此,深入研究和应用公路桥涵工程施工技术,提高施工质量,确保桥涵结构的安全与稳定,已成为当前交通工程建设领域的热点和难点问题。本论文旨在系统总结公路桥涵施工的技术特点和应用经验,以为工程实践提供指导,推动行业的技术进步和创新发展。

## 1 公路桥涵工程施工技术概述

公路桥涵工程是公路建设的重要组成部分,它包括桥梁、涵洞、通道等的建设。这些工程的施工质量直接影响到公路的使用寿命和安全性。因此,公路桥涵工程施工技术的研究和应用具有重要的实际意义。公路桥涵工程是指在公路建设过程中,为了满足路线线形要求、跨越河流、山谷或其他障碍物,或者为了提供行人和车辆通行的设施,而建设的桥梁、涵洞、通道等工程。这些工程的设计和施工需要遵循相关的规范和标准,以确保其质量和安全。公路桥涵工程的施工流程主要包括以下几个步骤:(1)设计阶段:根据路线设计的要求,进行桥梁、涵洞、通道等的设计,包括结构设计、细部设计和施工图设计。(2)准备阶段:完成施工图纸审查,进行施工现场的勘察和测量,编制施工组织设计和施工方案,采购施工材料和设备。(3)施工阶段:按照施工方案进行施工,包括基础施工、主体结构施工、细部构造施工和装饰装修施工。在施工过程中,需要进行质量控制和安全管理。(4)验收阶段:完成施工后,进行工程质量验收和安全评估,编制竣工文件,进行工程移交<sup>[1]</sup>。公路桥涵工程施工的关键技术主要包括以下几个方面:(1)基础施工技术:包括地基处理、基础开挖、基础浇筑等技术。这些技术的质量直接影响到桥

梁、涵洞、通道等的稳定性和使用寿命。(2)主体结构施工技术:包括梁板柱施工、钢结构安装、混凝土浇筑等技术。这些技术的应用,可以提高工程的施工效率和质量。(3)细部构造施工技术:包括接缝处理、防水处理、装饰装修等技术。这些技术的应用,可以确保工程的美观性和耐久性。(4)质量控制和安全管理技术:包括质量检测、质量评价、安全监控、事故预防等技术。这些技术的应用,可以保证工程的质量和安全性。总的来说,公路桥涵工程施工是一项复杂的工程技术活动,需要综合应用多种技术和方法。通过不断的研究和实践,我们可以不断提高公路桥涵工程施工的技术水平,为社会的发展做出更大的贡献。

## 2 公路桥涵工程施工技术应用研究

公路桥涵工程是公路建设的重要组成部分,其施工技术的优劣直接影响到桥梁的使用寿命和安全性。本文将对公路桥涵工程的六大主要施工技术进行详细的探讨和应用研究。

### 2.1 基础施工技术

基础施工是桥梁工程中至关重要的环节,它的稳定性直接关系到桥梁的安全性和使用寿命。在桥梁建设过程中,基础施工的质量直接影响到整个工程的质量和安全性。因此,选择合适的基础施工技术和方法对于确保桥梁工程的顺利进行具有重要意义。目前,常用的基础施工技术包括桩基、深基坑支护等。桩基施工技术是一种通过打桩机将预制桩打入地下,形成稳定的承载体系的方法。这种方法具有施工周期短、成本低、适应性强等优点。桩基施工主要包括预制桩、灌注桩和摩擦桩等类型。预制桩是在工厂预制好的钢筋混凝土桩,具有较高的强度和耐久性;灌注桩是将混凝土直接灌注到地下形成的桩,适用于各种土质条件;摩擦桩是通过桩与土之间的摩擦力来承受荷载的桩,适用于软土地基。深基坑

支护技术是一种通过设置支撑结构,防止基坑在开挖过程中发生塌陷的方法。这种方法主要用于桥梁基础、地铁站等地下工程的建设<sup>[2]</sup>。深基坑支护技术主要包括锚杆支护、土钉墙支护、地下连续墙支护等。锚杆支护是通过在基坑周围设置锚杆,将土体与锚杆连接在一起,形成一个稳定的支护体系;土钉墙支护是在基坑周围设置土钉,将土体与土钉墙连接在一起,形成一个稳定的支护体系;地下连续墙支护是在基坑周围设置地下连续墙,形成一个封闭的支护体系,有效防止基坑塌陷。

## 2.2 墩台施工技术

墩台是桥梁结构中的关键部分,它承担着桥梁的主要承重任务,因此其施工质量对桥梁的稳定性和使用寿命具有至关重要的影响。为了确保墩台的质量和性能,施工过程中需要严格遵循相关规范和标准,对各个环节进行精细化管理。首先,墩台施工的第一步是模板制作。模板是混凝土浇筑成型的基础,其质量直接影响到墩台的外观和尺寸精度。因此,在制作模板时,需要选用合适的材料,如钢模板、木模板等,并确保模板的平整度和刚度。同时,还需要根据设计要求制作出各种形状和尺寸的模板,以满足不同墩台的施工需求。接下来,钢筋绑扎是墩台施工的重要环节。钢筋是混凝土结构中的骨架,其强度和刚度直接影响到墩台的承载能力和抗震性能。在钢筋绑扎过程中,需要严格按照设计图纸和规范要求进行操作,确保钢筋的位置、数量、间距等参数符合要求<sup>[3]</sup>。此外,还需要注意钢筋的防锈处理,以保证其在长期使用过程中不发生腐蚀和损坏。混凝土浇筑是墩台施工的核心环节。混凝土的配合比和浇筑工艺直接决定了墩台的强度、耐久性和密实性。在混凝土浇筑前,需要对原材料进行严格的检测和试验,确保混凝土的质量符合要求。同时,还需要根据设计要求和现场条件制定合理的浇筑方案,包括浇筑顺序、浇筑速度、振捣方式等。在浇筑过程中,要密切监控混凝土的工作性能,如坍落度、温度等,以确保混凝土的浇筑质量。除了以上三个主要环节外,墩台施工还涉及到许多其他细节问题,如支座安装、预应力张拉、防水处理等。这些问题同样关系到墩台的性能和使用寿命,因此在施工过程中也需要给予足够的重视。

## 2.3 上部结构施工技术

上部结构施工是建筑工程中的一个重要环节,主要包括梁板、拱圈等部分的施工。这部分的施工技术主要包括预制安装和现浇施工两种方法。预制安装是一种通过工厂化生产,然后在现场进行安装的方法。这种方法可以提高施工效率,减少现场作业时间。预制构件在

工厂内按照设计要求进行生产,可以保证构件的质量稳定,同时也可以减少现场施工对环境的影响。预制构件的安装通常采用吊装的方式进行,可以大大缩短施工周期,提高工程进度。预制安装还可以减少现场施工的安全隐患,提高施工安全性。现浇施工则是在现场进行混凝土浇筑的方法。这种方法可以更好地适应复杂的设计要求,可以根据实际需要进行现场调整。现浇施工可以提供更大的设计灵活性,可以满足一些特殊形状或特殊要求的构件的施工需求。现浇施工需要在现场进行模板支撑、钢筋绑扎、混凝土浇筑等工序,施工过程相对复杂,需要更多的人工和机械设备投入。但是现浇施工可以保证构件的整体性和稳定性,适用于一些对结构性能要求较高的工程。无论是预制安装还是现浇施工,都需要严格按照设计要求进行施工,确保构件的质量和安。全。在施工过程中,还需要进行质量检查和监测,及时发现和解决施工中的问题。同时,还需要注意施工现场的安全管理,确保工人的安全。

## 2.4 桥面铺装施工技术

桥面铺装是桥梁结构中至关重要的上层部分,它的主要功能是为车辆提供稳定、平整且耐磨的道路面层。这一层不仅承受着车辆行驶的压力,还要抵抗各种自然环境的侵蚀,因此其施工技术和质量控制尤为重要。首先,我们来了解一下桥面铺装的主要类型。目前,常见的桥面铺装材料主要有沥青混凝土和水泥混凝土两种。沥青混凝土铺装因其良好的防水性、耐磨性和抗滑性,被广泛应用于高速公路、城市道路等交通繁忙的地方。而水泥混凝土铺装则因其强度高、耐久性好,常用于大型桥梁和重载道路。无论是哪种铺装材料,施工过程中都需要严格控制其厚度和密实度。厚度的控制主要是为了保证车辆行驶的稳定性 and 舒适性,而过厚的铺装会增加桥梁的自重,可能导致桥梁结构的不稳定。密实度的控制在保证铺装层的强度和耐久性的同时,也要确保其具有良好的透水性,以防止雨水在铺装层下积聚,导致铺装层的破坏。此外,桥面铺装还需要考虑到防滑性的要求。特别是在雨雪天气,防滑性能的好坏直接关系到车辆行驶的安全。因此,施工时需要选择具有良好防滑性能的铺装材料,并确保其与桥面的粘结力足够强<sup>[4]</sup>。

## 2.5 排水系统施工技术

排水系统是桥梁工程中不可或缺的重要组成部分,它的主要功能是有效地排除桥面积水,防止雨水对桥梁结构的侵蚀和破坏。为了确保桥梁的安全、稳定和耐久性,排水系统的设计和施工必须严格遵循相关规范和标准。首先,排水管道的安装是排水系统施工的关键步

骤。在安装过程中,需要根据设计要求和现场实际情况,选择合适的管道材料、规格和型号。同时,还需要注意管道的坡度设置,以确保水流顺畅,避免积水和堵塞。此外,管道连接处的密封性也是影响排水系统正常运行的重要因素。因此,在管道连接时,应采用专业的密封材料和方法,确保连接处严密可靠,防止渗漏和漏水。其次,检查井的设置是排水系统的另一个关键环节。检查井主要用于定期检查、清理和维护排水管道,以保证系统的正常运行。在设置检查井时,应根据排水系统的规模、布局和地形条件,合理确定检查井的数量、位置和尺寸。同时,还应注意检查井的结构设计,确保其承载能力和稳定性<sup>[5]</sup>。除了排水管道安装和检查井设置外,排水系统的施工还需要关注以下几个方面:

(1) 施工现场的临时排水设施:为了确保施工现场的排水畅通,防止雨水积聚对施工造成影响,需要设置临时排水设施,如排水沟、排水泵等。(2) 施工过程中的质量控制:在排水系统施工过程中,应加强对施工质量的控制和检查,确保各项技术指标符合设计要求和规范标准。(3) 与其他专业施工的协调配合:排水系统施工往往涉及到多个专业领域,如土建、结构、电气等。因此,在施工过程中,各专业之间应加强沟通和协调,确保排水系统的顺利实施。

## 2.6 附属设施施工技术

附属设施是桥梁建设中不可或缺的一部分,它们包括了桥梁的照明、标志、护栏等多个方面。这些设施不仅能够提升桥梁的整体美观性,使其在夜晚或恶劣天气条件下更加引人注目,还能够提高桥梁的使用安全性,为行人和车辆提供更好的通行条件。首先,桥梁的照明设施对于确保夜间行车安全至关重要。通过设置合理的照明设备,可以有效地照亮桥梁的各个部分,使驾驶员能够清晰地看到道路状况,避免因视线不清而发生交通事故。此外,照明设施还可以为桥梁增添独特的景观效果,使其成为城市的一道亮丽风景线。其次,桥梁的标志设施也是保障交通安全的重要手段。标志设施包括限

速标志、禁止停车标志、车道指示标志等,它们可以帮助驾驶员了解道路状况,遵守交通规则,从而降低交通事故的发生概率。同时,标志设施还可以为行人提供导向作用,帮助他们顺利地穿越桥梁。再者,桥梁的护栏设施是保护行人和车辆安全的关键。护栏可以有效地阻止车辆冲出桥面,避免发生严重的交通事故。此外,护栏还可以为行人提供一个安全的通行空间,使他们在过桥时不必担心安全问题。为了确保附属设施的正常运行和使用安全,施工过程中需要严格控制设备的安装位置和使用安全,施工过程中需要严格控制设备的安装位置和电缆的敷设路径。设备安装位置的选择应考虑到桥梁的结构特点、使用功能以及周围环境等因素,以确保设备能够发挥最大的作用。电缆敷设路径的规划则需要充分考虑到电缆的长度、弯曲半径、接头处理等问题,以避免电缆在使用过程中出现故障。

## 结束语

在本次研究中,我们对公路桥涵工程施工技术的应用进行了详细探讨。从基础施工技术到上部结构施工技术,再到附属设施施工技术,我们深入了解了各种技术的应用方法和注意事项。这些技术不仅关系到公路桥涵的施工质量,更直接关系到道路的安全和畅通。因此,我们必须高度重视公路桥涵工程施工技术的应用和研究。希望本次研究能为相关领域提供有价值的参考,推动公路桥涵工程施工技术的进一步发展和创新。

## 参考文献

- [1]蒋华.公路桥涵工程施工技术应用研究[J].交通世界,2021(006):14-15.
- [2]赵明.公路桥涵工程施工技术应用研究[J].工程技术研究,2021(008):33-34.
- [3]李岩.公路路基与桥涵过渡段施工技术[J].交通世界,2021(09):47-48.
- [4]杨海峰.公路桥梁工程中桥涵软土地基施工处理策略研究[J].建筑技术开发,2020,47(06):154-155.
- [5]王勇.公路桥涵工程施工技术应用研究[J].公路与汽运,2021(005):17-18.