

公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析

刘红涛¹ 王东红²

1. 驻马店市诚誉工程监理有限公司 河南 驻马店 463000

2. 驻马店市天中诚达工程测试有限公司 河南 驻马店 463000

摘要:随着我国城镇化进程的持续深入,路桥建设工程容量也不断扩大。砼浇筑工艺作为路桥建设工程中的核心技术之一,具有高性能、高抗压、使用范围广、施工成本低等优点。混凝土路桥可以长时间保持应力平衡,从而不致由于载荷、环境等原因而降低质量的稳定性。砼浇筑工艺在路桥施工中的使用价值重要,需要全面掌握砼工艺在路桥施工项目中的使用重点,保证项目整体施工品质。

关键词:公路工程;混凝土;施工技术

引言:公路工程路桥施工中混凝土施工技术的有效措施是确保混凝土施工质量的关键。其中,保证混凝土质量、优化模板设计、选择适当的浇筑方法、控制施工坡度、加强混凝土养护、加强管理和应有清晰的施工规范是常见的有效措施。具体来说,混凝土的配比要严格按照设计要求进行拌和,同时要注意现场温度、湿度、气压等因素的影响,保证混凝土质量达到要求;加强混凝土养护,让混凝土完全干燥,并达到预期强度;加强管理,提高工人素养和安全意识,建立施工日志和施工总结报告;应有清晰的施工规范,规范适用操作和质检程序,促进大型机械协同作业,以增加施工效率。这些有效措施可以保证混凝土施工质量,使公路工程更加稳定、耐用,符合安全、经济、环保的要求。

1 公路工程路桥施工中混凝土施工的技术要点

公路工程路桥建设中混凝土是核心材料之一,其施工技术对工程质量和成本的影响十分重要。混凝土施工的技术要点包括:混凝土材料的配合、模板制作、混凝土浇筑与振捣、养护和质量控制以及安全等方面,下面将逐一进行介绍。

1.1 混凝土材料的配合

(1) 混凝土配合比:混凝土配合比是混凝土材料配合中最为基本的要素之一。在配合混凝土时,应根据公路工程的具体情况,考虑到各种条件的影响以及施工过程中的可行性,制定出合理的混凝土配合比。应根据工程的强度等级要求、环保指标、冻融要求、耐久性、现浇混凝土的坍落度要求、抗裂性要求,制定合适的水灰比、水胶比、胶砂比等配合比指标。(2) 材料的选用:混凝土组成的主要材料包括水泥、砂、卵石、水和增加剂等。选用具有稳定质量和可靠性的材料,能够提高混凝土的质量,并且还能有效地降低成本。应根据建筑设

计的要求以及施工环境、季节条件的特点,选用合适的原材料,确保混凝土的质量和性能。(3) 水泥的掺合:水泥的掺合对混凝土性能及其耐久性的影响很大。应根据要求选择优质的水泥,并且在混凝土的浇筑中,应采用科学合理的掺合技术来控制水泥的用量,并确定混凝土的配合比,保证混凝土具有正确的坍落度和良好的性能^[1]。

1.2 模板制作

对于路桥工程建设,模板制作质量对混凝土浇筑的成形质量产生直接影响,因此,在模板制作中应注意以下要点:(1) 模板的选用:在选择模板时,应根据具体的工程要求和预算,选择合适的模板。一般而言,模板主要有木质模板和钢模板两种,木质模板较为常用,但是其水分含量过高,易开裂变形,造成混凝土表面的不平整,施工效率也较低。因此,钢模板具有重量轻、可重复使用、不受环境影响等优点,目前逐渐被广泛采用。(2) 模板结构设计:模板结构设计应符合施工要求,设计之前应对构造方式、尺寸尤其是高度和厚度、模板木材直径的大小、固定钉的长度和位置等方面进行综合考虑,确保施工过程中模板不会变形,以保证混凝土的质量。(3) 模板表面处理:某些情况下,模板表面会对混凝土的表面造成影响,因此,模板表面处理非常重要。对于钢模板而言,应及时清理表面和毛刺,并将其涂上密封剂;对木模板进行充分的磨平,确保表面光滑,坚固、平整、无漏料漏水现象。

1.3 混凝土浇筑与振捣

(1) 浇筑方式与浇筑方向:在混凝土浇筑过程中,应根据具体的工程要求,采用合适的浇筑方式和浇筑方向。特别是在斜坡、跨度等部位的混凝土浇筑中,要采取适当的措施,防止浆液分离、漏捣等问题的发生。

(2) 紧凑度:在混凝土浇筑中,应适当控制浇注的速度

和层数,确保混凝土均匀地填充到模板内,并排除其内部的气泡。同时,在振捣混凝土时,应采用适当的振捣器和振捣方法,使混凝土的紧凑度适当,以达到混凝土的最佳强度和品质。(3)密实性:混凝土浇筑完成后,应留意混凝土密实性问题。密实性是混凝土强度的关键指标之一,如果密实性不够,会导致混凝土产生裂缝和缺陷。

1.4 质量控制与养护

(1)混凝土养护:混凝土拔板时,应立即进行养护,对混凝土进行浇水和喷液养护。在养护期间,应依照设计要求和现场情况对混凝土进行适量浇水或喷液,以保证混凝土表面不出现龟裂、渗水等现象^[2]。(2)质量控制标准:对于混凝土施工中的各种问题,应制定完善的质量控制标准,建立合理的检测和监控机制,监视混凝土施工质量的实际情况,确保其符合设计要求和相关标准。(3)质量评定:针对混凝土质量的爆裂、萎缩、低强度、低耐久性等问题,采取科学的监测手段和方法,对混凝土进行及时评定和评估,以便于及时采取措施。

1.5 工程安全

(1)施工过程中的安全问题:在公路工程路桥建设中,混凝土施工过程中,特别要注意各种安全问题的防范,如人员跌落、混凝土泼洒等。(2)设备的保养:为保证混凝土施工过程中的安全性,应当充分保养各种施工设备和工具,确保其具有稳定的性能和安全的性质。(3)建立安全评估体系:建立公路工程路桥混凝土施工的安全评估体系,开展对施工过程中隐患和安全问题的监测,确保工程施工过程中人员和设备的安全。总之,公路工程路桥建设中混凝土施工的技术要点涉及混凝土材料的配合、模板制作、混凝土浇筑与振捣、养护和质量控制以及安全等方面,其中质量控制和养护方面尤其需要重视,同时,安全问题的防范措施也是至关重要的。通过严密、系统的管理措施,确保混凝土施工的质量和平安,是使公路工程路桥建设达到设计要求和预期效果的基本条件。

2 公路工程路桥施工中混凝土施工中的细节问题

公路工程中的路桥施工是一个很重要的环节,而在路桥施工中混凝土施工是非常关键的一部分,要想顺利完成混凝土施工任务,必须充分考虑每一道细节问题。

2.1 混凝土拌和、浇筑

(1)混凝土的配比要严格按照设计要求来进行拌和,同时还要注意现场温度、湿度、气压等因素的影响,保证拌和出的混凝土质量达到要求。同时,还要注

意控制拌和时间,以免出现过度拌和现象。(2)在混凝土浇筑过程中,要保证浇筑的速度、厚度、均匀度等方面的质量,同时要注意防止混凝土的泥浆分离,并加强混凝土的震实工作,提高混凝土的密实度,以确保浇筑后混凝土的性能和强度。

2.2 模板安装与钢筋绑扎

(1)模板的安装需要根据设计要求进行,必须保证模板的平整度和垂直度,同时要对模板进行充分的支撑,防止其变形,影响混凝土施工质量。(2)在混凝土浇筑之前,必须进行钢筋的绑扎工作,要注意钢筋之间的距离、连接方式和数量等方面,以保证钢筋在混凝土中的稳定性和强度,防止其出现脱落和变形现象。

2.3 施工坡度

在混凝土施工过程中,要对坡度进行准确的控制。如果坡度不够,则会出现积水和冰冻等问题,而坡度过大则会导致车辆的不适宜行驶,在混凝土施工之前,要对坡度进行仔细的设计和计算,以确保满足使用要求^[3]。

2.4 混凝土抹面和养护

(1)在混凝土施工完成后,必须进行抹面处理,以提高混凝土表面的光滑度和平整度,并增强其美观性和使用效果。对于不同类型的混凝土表面,需要使用不同种类和规格的抹面材料和工具,并依照设计要求进行处理。(2)混凝土施工完成后,要充分进行养护,包括喷水、覆盖保温、控制温度等,以确保混凝土完全干燥,并达到预期强度。同时还要注意进行规范的沟槽和排水设计,以保证混凝土表面的平整度和排水性能。

2.5 泄水口设计

在混凝土施工时,需要考虑到泄水口的位置和设计,以确保混凝土内部不会存在积水现象,从而不会影响到其稳定性和强度。同时还要特别注意,如果需要在既有桥梁或路面中开设新的泄水口,必须进行审查和设计,并保证其满足相关的安全和规范要求。总之,在混凝土施工中,每一个细节问题都非常重要,必须全面考虑,做好细致的准备工作,充分保障项目的顺利进行。

2.6 安全生产

混凝土施工过程中,安全生产是非常重要的,必须严格执行相关法律法规和安全规范,加强现场安全管理和监督,对于可能存在的安全隐患和问题,需要及时发现和处理,以避免事故的发生。综上所述,混凝土施工中的细节问题非常重要,必须全面考虑,认真做好每一个环节的准备和实施工作,以确保施工质量和安全效果。同时还要加强沟通和协作,提高施工团队的整体素质和配合度,共同完成项目目标。

3 公路工程路桥施工中混凝土施工技术的有效措施

公路工程是国民经济建设重要的组成部分，路桥工程的施工中混凝土施工技术至关重要的一部分。混凝土使用广泛，逐渐成为公路工程中的主要建材之一，混凝土的质量又直接影响着公路工程的质量和耐久性。因此，混凝土施工技术的有效措施是非常关键的。

3.1 保证混凝土质量

混凝土的质量是影响这个材料的使用寿命和使用效果的重要因素。混凝土施工时需仔细调配标准化原材料，按照设计规定进行拌和，以确保混凝土质量达到要求。同时要保证现场温度、湿度等因素的影响，加强控制拌和时间，避免过度拌和。另外，在浇筑混凝土之前，要对生产混凝土的设备进行检查和维护，以保证设备运行稳定。

3.2 优化模板设计

混凝土浇筑必须由模板来定型，模板必须按照设计要求来设计和构建。在模板设计阶段，应该仔细考虑模板的结构、尺寸、厚度、材料等因素，以优化模板设计^[4]。在模板施工过程中，在保证模板平整度和垂直度的同时，要对其进行充足的支撑，避免其变形，优秀的模板设计和施工是有益的混凝土施工技术措施之一。

3.3 选择适当的浇筑方法

混凝土浇筑的方法有多种，如自由落体法、振动法，寻找合适浇筑方法能提高施工效率，并且符合工艺要求。自由落体法可以使混凝土在浇筑过程中获得最大的密实度，振动法则可以使混凝土显得光滑平整。针对不同的地形地势和天气状况，需要选择合适的施工方式。

3.4 控制施工坡度

混凝土浇筑是要在斜坡上进行的，要在设计阶段考虑坡度的控制和措施。过低的坡度会导致积水和冰冻现象，过高的坡度会使车辆不适合行驶。在施工前应对坡度进行充分的设计和计算，以确保满足要求。

3.5 加强混凝土养护

混凝土施工后要进行养护，包括加水保温、控制温度等。要注意场地埋管及混凝土养护体系的建立以及数量、浓度等因素，以确保混凝土完全干燥，并达到预期强度。同时还应通过混凝土表面塑封，以避免混凝土板

面触水后的侵蚀，提高混凝土的耐久性和使用效果^[5]。

3.6 加强管理

对混凝土施工现场进行有效的管理，开展质量检查，建立现场信息的报送和数据分析系统，加强施工技术和现场安全的培训，提高工人素养、工作标准和安全意识，建立施工日志和施工总结报告，对施工中出现的有效工艺问题记录下来，以便于参加项目维护及修复工作。

3.7 应有清晰的施工规范

针对混凝土筑路施工行业要定以及优化一套明确的规范、标准和制度，建立质量管理体系，加强与质检部门交流，监督并规范施工行业的适用操作和质检程序，同时还要促进大型机械协同作业，以增加施工效率。

结语

综上所述，公路工程路桥施工中混凝土施工技术的有效措施包括保证混凝土质量、优化模板设计、选择适当的浇筑方法、控制施工坡度、加强混凝土养护、加强管理和应有清晰的施工规范。这些措施都有着至关重要的作用，是确保施工质量和耐久性的关键所在。要想保证公路工程质量的稳定和经济的发展，必须严格遵守并不断优化混凝土施工技术及其有效措施，加强规范和制度的建设，提高工人素养和安全意识，完善质量管理体系和信息化体系，从而不断向着安全、高效、节能、环保的方向发展。我们要始终保持创新精神，引入先进的科技、设备和管理手段，不断提升自身的竞争力和市场的综合实力。只有这样，才能更好地满足不断增长的交通运输需求和对公路工程质量和可持续性的追求。

参考文献

- [1]李鹏.公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J].山东工业技术, 2019(07):92.
- [2]黄益.公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J].建材与装饰, 2019(07):268-269.
- [3]曾娟, 徐高丰.公路工程施工中的沥青混凝土路面施工技术[J].交通世界, 2018(36):24-25+37.
- [4]尹东鸣.探析混凝土施工技术在路桥施工中的应用[J].建材与装饰, 2019, 31: 253-254.
- [5]郑志成.市政路桥工程中混凝土施工的施工技术分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2019, 8: 191-192.