

混凝土技术在道桥施工中的应用探讨

卢鑫增

新疆兵团水利水电工程集团市政路桥公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 在道路桥梁施工中,混凝土施工技术是较为常见的技术之一,该技术应用的质量对工程的施工质量有着十分显著的影响,分析了混凝土施工技术在道桥工程建设中的积极作用,同时指出了应用中出现的问题,并提出切实可行的应对方法,以供参考和借鉴。

关键词: 混凝土施工技术;道桥工程;应用

1 混凝土施工技术的重要作用

混凝土施工技术在建筑和基础设施工程中起着重要作用,它被广泛应用于房屋建设、桥梁、隧道、水利工程等各个领域。混凝土作为一种常用的建筑材料,具有良好的抗压强度、耐久性和可塑性,能够满足各种工程项目的要求。首先,混凝土施工技术能够实现大规模施工的效率和质量。相对于传统的砖石结构,混凝土施工可以快速、连续地进行,节省了施工时间和人力成本。同时,混凝土可以灌注成各种形状和尺寸的结构,适应不同的工程需要。因此,混凝土施工技术能够有效地提高施工效率,保证工程质量。其次,混凝土施工技术还可以实现工程的整体性能和可靠性。混凝土具有优秀的抗压强度和耐久性,在长期使用中不易受到外界环境的侵蚀。通过合理的施工工艺和控制,可以确保混凝土的密实性和均匀性,避免出现裂缝和不均匀沉降等问题。这样可以保证工程的稳定性和安全性,在使用寿命内满足工程要求^[1]。另外,混凝土施工技术也可以提供复杂结构和特殊形状的建筑。与其他材料相比,混凝土施工可以借助模板系统,灵活地实现各种结构形态、曲线和曲面,满足设计师的创意需求。这为建筑的美学和功能性提供了广阔的空间,使得混凝土成为灵活的建筑材料选择。总而言之,混凝土施工技术在建筑和基础设施工程中发挥着重要的作用。它能够提高施工效率和质量,确保工程的稳定性和安全性,并提供复杂结构和特殊形状的建筑。通过不断创新和提高,混凝土施工技术将在未来的工程建设中发挥更加重要的作用。

2 桥道施工前混凝土施工技术的准备

在桥道施工前进行混凝土施工的准备工作的至关重要,它直接关系到施工过程的顺利进行及后续工程的质量和安全性。以下是桥道施工前混凝土施工技术的准备工作:对于混凝土材料的选择和采购,需要根据工程要求和设计参数选用合适的混凝土标号和配比。同时,要选

择信誉好、质量可靠的供应商,并严格执行混凝土原材料的采购检验和质量控制标准,确保混凝土的质量符合相关标准。施工前还需要对施工场地进行准备工作。包括对建筑场地进行平整处理,清理杂物和障碍物,确保施工区域的安全和清洁。此外,还需要设置好混凝土浇筑的基础和辅助构件,如支撑架、模板等,以确保混凝土施工时的稳定性和准确性。施工前还需要对混凝土施工设备和工具进行检查和准备。包括混凝土搅拌机、输送泵、振捣器等设备的检查和维护,确保其良好的运转和可靠性。同时,还要准备好混凝土施工所需的工具,如砂浆搅拌机、平板振动器、喷枪等,以及施工所需的安全装备,如安全帽、防护服等,为施工人员的安全提供保障。在施工前还需要对混凝土施工方案进行详细的制定和计划安排^[2]。包括施工工艺、施工顺序、工作量和时间计划等的制定。这有助于保证施工的有序进行,避免因施工不规范或工期安排不当导致的问题和延误。

3 混凝土施工技术应用过程中存在的问题

3.1 抗拉力不强

混凝土施工技术是道桥工程建设中非常重要的技术之一,其应用过程中存在着一些问题,其中较为突出的是抗拉力不强。在混凝土施工技术中,由于混凝土本身具有较高的抗压强度,因此能够承受较大的压力。然而,混凝土的抗拉强度相对较低,这是由于在混凝土中存在较多的水泥、砂、石等原材料,这些原材料在硬化过程中会发生收缩和变形,从而导致混凝土出现裂缝等现象^[3]。此外,如果混凝土内部的钢筋受到锈蚀或者钢筋数量不足,也会进一步降低混凝土的抗拉强度。在道桥工程中,由于受到车辆荷载、自然环境等因素的影响,路面和桥梁需要承受各种应力的作用,包括拉应力、压应力等。如果混凝土的抗拉强度不足,就会导致路面或桥梁出现裂缝,甚至出现断裂等严重后果。这些问题的存在不仅会影响道桥工程的使用寿命和安全性,还会对

车辆行驶和人员安全造成威胁。

3.2 收缩性不好易变形

混凝土的配合比和材料选择可能会影响混凝土的收缩性。如果配合比中水泥的含量过高或材料的选择不当（如粗骨料含水率过高），会导致混凝土在干燥过程中过度收缩，从而引起变形和开裂。其次，施工环境的温度和湿度也会影响混凝土的收缩性。如果在施工过程中无法控制好环境参数，如在高温和低湿度条件下施工，会导致混凝土的快速干燥，引发较大的收缩变形。另外，混凝土的施工工艺和质量控制也是造成混凝土收缩性不好易变形的重要因素。如果混凝土的浇注不均匀或振捣不充分，会导致混凝土的密实度不够，进而影响混凝土的收缩性和抗变形性。

3.3 耐久性比较差

在混凝土施工技术应用过程中，耐久性较差是另一个常见的问题。混凝土作为一种建筑材料，正常情况下应具有较好的耐久性。然而，在一些情况下，混凝土的耐久性可能会受到一些因素的影响，从而导致其使用寿命缩短。首先，混凝土的配合比和材料选择可能是影响混凝土耐久性的关键因素之一。如果在配合比中使用了低质量或不合适的材料，例如骨料含有较多的有害物质或水泥含量不足，就可能导致混凝土的密实性和耐候性下降，从而影响其耐久性^[4]。其次，施工工艺和质量控制也会对混凝土的耐久性产生重要影响。如果混凝土的浇注不均匀、振捣不充分、养护不当等，就可能导致混凝土的质量缺陷，如裂缝、空鼓等，进而影响其耐久性。另外，外界环境因素也会对混凝土的耐久性产生影响。例如，气候条件、化学物质、盐分、酸雨等，都可能对混凝土的耐久性造成损害。特别是在海洋环境中，混凝土更容易受到盐蚀和侵蚀，从而缩短其使用寿命。

4 混凝土施工技术在道桥工程中的应用

4.1 混凝土的控制

混凝土施工技术在道桥工程中是广泛应用的一种常见施工方法。混凝土在道桥工程中扮演着重要的角色，用于建造桥梁、隧道、道路等重要结构，因其具有较高的抗压强度、耐久性和施工性能而备受青睐。在道桥工程中，混凝土的控制是非常重要的一项工作。混凝土的控制包括了配合比控制、浇注质量控制和养护控制三个方面^[5]。配合比的控制是混凝土施工中的关键。配合比是指混凝土中水、水泥、骨料和掺合料的比例关系。合理的配合比能够确保混凝土的强度、工作性和耐久性满足设计要求。在道桥工程中，需要根据设计要求和环境条件选择合适的配合比，以保证混凝土的质量。浇注质量

控制是混凝土施工中的关键环节之一。在浇注过程中，需要控制混凝土的浇注速度、振捣密实性和清洁度等参数。合理的浇注工艺和操作能够保证混凝土的均匀性、密实性和表面质量。养护控制是混凝土施工后的重要环节。混凝土在刚刚浇筑完成后需要进行适当的养护，以保证混凝土在早期强度发展和干燥收缩过程中的稳定性。养护控制包括湿养护、温度控制和遮阳避免干燥等方面，以确保混凝土的耐久性和长寿命。

4.2 混凝土的运输

混凝土的运输是混凝土施工过程中不可或缺的一环。混凝土通常需要从搅拌站运送至施工现场，确保混凝土能够及时、准确地投入到施工中。混凝土的运输方式主要分为散装运输和罐装运输两种形式。散装运输是将混凝土通过倾倒车或混凝土搅拌罐运输至施工现场^[6]。这种运输方式快速、高效，适用于较大工程规模和远距离运输，但需要现场配合设备进行卸载。罐装运输则是将混凝土装载到混凝土罐车中，利用泵送设备将混凝土直接送至施工现场。这种方式适用于施工现场较为狭小或地形复杂的情况，能够灵活且精确地投送混凝土。在进行混凝土运输时，需要注意以下几个方面。混凝土运输过程中需要保持混凝土的均匀性和稳定性，避免发生分层、分离或泄漏等情况。运输车辆需要具备一定的装载和卸载能力，以保证混凝土能够及时投送或卸载到施工现场。还需要预先规划运输路线，避免遇到地形难题或交通拥堵等问题，确保运输的顺利进行。要注意保持混凝土的湿度，避免过度干燥或过度水分含量，以免影响其性能。在运输过程中需要定期检查和维护运输车辆，确保其安全可靠。总结而言，混凝土的运输在施工过程中起着重要的作用。通过合理选择运输方式、注意运输过程中的细节和保养，能够保证混凝土能够准时、准确地投入到施工中，从而确保施工的顺利进行和工程的质量。

4.3 混凝土的浇筑

混凝土的浇筑是在施工过程中非常关键的一步，它直接影响到混凝土结构的质量和性能。在进行混凝土的浇筑时，需要注意以下几个方面^[1]。第一，需要对施工现场进行准备工作。清理施工现场，确保工作区域平整、无杂物，以便进行浇筑作业。同时，还需要设置好混凝土模板和支撑，确保混凝土可以被正确地铺设和浇筑。第二，需要控制混凝土的浇注速度和方式。混凝土的浇注速度要适中，过快或过慢都容易引起不均匀浇筑，导致混凝土质量不理想。在浇注时，可以采用顺流浇筑或逆流浇筑等方式，确保混凝土能够均匀地填满模板。

第三,需要使用合适的工具和设备进行振捣。振捣可以使混凝土充分密实,排除气泡和空隙,提高混凝土的均匀性和强度。通常会使用振动棒、振动器等设备进行振捣,确保混凝土的密实性和质量。第四,对浇筑后的混凝土进行养护^[2]。养护是为了让混凝土在早期的温度和湿度条件下得到适当的水化反应,达到预期的强度和耐久性。养护包括覆盖湿布、喷水养护、防止日晒和风化等措施,以保持混凝土的湿润状态,避免过早干燥和开裂。

总体而言,混凝土的浇筑是施工过程中重要的一步。通过控制浇注速度、振捣密实和适当的养护,可以确保混凝土的质量和性能。这样才能保证建筑物的安全可靠,提高混凝土结构的使用寿命。

4.4 对混凝土施工环节进行有效的质量控制

对混凝土施工环节进行有效的质量控制是确保混凝土结构质量的关键。以下是一些常用的质量控制:(1)对混凝土的配合比进行合理设计和调整。配合比的选择应根据工程要求、施工环境和材料性能等因素来确定,以确保混凝土的强度、耐久性和工作性能符合设计要求。(2)对原材料的选择和使用进行严格控制。水泥、骨料、掺合料等原材料的质量直接关系到混凝土的性能,应选择优质的原材料,并严格按照配合比和规定的掺合剂用量进行使用,以保证混凝土的均一性和稳定性。(3)施工工艺的控制也是重要的一环。包括混凝土的搅拌、浇筑、振捣和养护等环节。搅拌时间和速度要合理控制,浇筑要均匀、连续,在振捣时要保持适当的振捣时间和振捣力度,保证混凝土的密实性。同时,对施工现场的管理也要加强,包括严格控制施工环境、杜绝杂物掺入

4.5 道桥工程混凝土的后期养护

道桥工程中,混凝土的后期养护非常关键,它可以保证混凝土的强度、耐久性和稳定性。以下是一些常见的混凝土后期养护:其一,保持混凝土的湿润。湿润是混凝土养护的基本原则之一^[3]。在混凝土刚刚浇筑完成后,需要覆盖湿润的湿布或草帘,以避免混凝土在干燥过程中过早失去水分。湿润可帮助混凝土充分发挥水化反应,提高其强度和耐久性。其二,控制混凝土的温

度。高温会导致混凝土快速干燥和开裂,而低温则会延缓水化反应。因此,需要通过控制施工现场的温度,使用覆盖物、冷却剂或加热设备等方法,确保混凝土在适宜的温度下进行养护。其三,避免混凝土的干燥收缩。混凝土在干燥过程中会产生收缩应力,可能导致开裂。为了减少干燥收缩带来的影响,可以采取保持湿润状态、增加掺合剂或使用其他收缩控制剂等方法进行处理。其四,还要注意防止混凝土的热裂缝。混凝土在固结过程中会产生温度应力,当温度应力超过混凝土的抗拉强度时,就容易产生热裂缝。可以通过合理的温度控制、加强结构设计和使用伸缩缝等方式,来减少热裂缝的发生。道桥工程中混凝土的后期养护是确保混凝土性能和结构耐久性的重要环节。通过湿润保持、温度控制、收缩控制和热裂缝的防止,可以有效地提高混凝土的质量和使用寿命。

结语

在道桥施工中,混凝土技术是一种非常重要的应用技术,它可以为道桥工程提供高强度、耐久性和稳定性的支撑。本文主要探讨了混凝土技术在道桥施工中的应用,包括混凝土的配制、浇筑、养护等方面,分析了混凝土技术在应用过程中存在的问题,通过本文的探讨,我们可以了解到混凝土技术在道桥施工中的应用具有广泛性和必要性。

参考文献

- [1]葛俊杰.对道桥施工中的混凝土施工技术探析[J].建材与装饰,2018(23):256.
- [2]吕宏.简析道路桥梁工程的混凝土施工技术与施工问题[J].建材与装饰,2017(15):302-312.
- [3]田升取.高性能混凝土技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].交通科技与管理,2021(29):2.
- [4]陈海溶,李娟.钢筋混凝土施工技术在水利工程中的应用浅析[J].水电水利,2021,4(12):129-130.
- [5]马万松.浅谈混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].产城:上半月,2021(6):1.
- [6]冯韬.混凝土施工技术在公路工程中的运用[J].江西建材,2019(01).