

高速公路桥梁施工中高墩施工技术研究

杜健

中铁九局集团有限公司大连分公司 辽宁 大连 116600

摘要: 本文研究了高速公路桥梁施工中高墩施工技术。高墩施工技术对于桥梁的稳定性和安全性至关重要。本文介绍了滑模、翻模、液压爬模和组合式模板等几种常见的高墩施工技术,并分析了它们的优缺点。同时,本文还强调了高墩施工过程中的质量控制,包括原材料、施工设备和施工过程的质量控制。最后,本文总结了高墩施工技术的挑战和发展方向。这些研究为高速公路桥梁施工中的高墩施工技术提供了重要的参考和指导。

关键词: 高速公路; 桥梁施工; 高墩施工技术

引言: 高速公路桥梁作为现代交通的重要组成部分,其稳定性与安全性对保障交通运输畅通具有重要意义。高墩作为桥梁的重要组成部分,其施工技术的选择和应用对于桥梁的质量和寿命具有重要影响。因此,对高速公路桥梁施工中高墩施工技术的研究具有重要意义。本文将探讨高墩施工技术的种类、特点、应用及质量控制,以期为高速公路桥梁施工提供有益的参考。

1 高墩施工技术的概述

高墩施工技术是建筑工程中的一种重要技术,主要用于桥梁、高速公路、铁路等工程的建设。高墩是指高度超过10米的混凝土墩,由于其高度较高,施工难度较大,因此需要采用特殊的施工技术。高墩施工技术是指在高墩的施工过程中,采用一系列的施工方法和技术手段,以保证高墩的质量和安全性,提高施工效率。这些技术包括了高墩的设计、施工方案的制定、施工设备的选用、施工过程的控制等多个方面。高墩施工技术的特点:(1)高度大:高墩的高度一般超过10米,甚至可以达到几十米,因此施工难度较大。(2)施工周期长:由于高墩的高度大,施工周期相对较长,需要较长的时间来完成。(3)施工风险高:高墩的施工过程中,由于高度大,施工风险也相对较高,需要采取严格的安全措施。(4)施工设备复杂:高墩的施工需要使用到各种复杂的施工设备,如塔吊、升降机等。(5)质量控制严格:由于高墩的重要性,其质量控制要求非常严格,需要对施工过程进行严格的监控^[1]。高墩施工技术主要应用于桥梁、高速公路、铁路等工程的建设。在桥梁工程中,高墩主要用于支撑桥梁的主体结构,保证桥梁的稳定性和安全性。在高速公路和铁路工程中,高墩主要用于支撑桥梁和隧道的主体结构,保证道路的平稳性和安全性。在实际应用中,高墩施工技术已经取得了显著的效果。例如,在中国的一些大型桥梁工程中,通过采用

高墩施工技术,成功地完成了高度超过100米的混凝土墩的施工,保证了桥梁的质量和安全性。

2 高速公路桥梁施工中高墩施工的关键技术

2.1 滑模施工技术

滑模施工技术是一种先进的高墩施工方法,它通过滑模装置的滑动来实现混凝土浇筑和脱模。这种技术具有许多优点,包括施工速度快、质量好、成本低等。首先,滑模施工技术能够大大提高施工速度。由于滑模装置可以沿着高墩表面滑动,因此可以在较短的时间内完成混凝土浇筑和脱模工作。这大大缩短了施工周期,为工程节省了大量时间。其次,滑模施工技术能够保证混凝土质量。由于滑模装置与高墩表面紧密贴合,因此在浇筑过程中能够保证混凝土均匀分布,避免了传统施工方法中可能出现的空洞和裂缝等问题。此外,滑模施工技术还能够实现混凝土的连续浇筑,进一步提高了混凝土质量。最后,滑模施工技术能够降低施工成本。由于滑模装置结构简单、操作方便,因此在使用过程中不需要大量的人力和物力投入。此外,由于滑模施工技术能够提高施工速度,因此也能够减少因工期延误而产生的额外费用^[2]。

2.2 翻模施工技术

翻模施工技术是一种传统的高墩施工方法,它通过翻转模板来实现混凝土浇筑和脱模。这种方法在建筑行业有着广泛的应用,尤其在桥梁、隧道等大型工程中,翻模施工技术发挥着重要的作用。翻模施工技术的基本原理是:首先,根据设计要求,制作出符合形状和尺寸的模板;然后,将模板固定在已经浇筑好的混凝土上,形成一个完整的结构;接着,向模板内注入混凝土,待混凝土凝固后,再将模板翻转过来,使混凝土与模板分离,从而实现混凝土的脱模。翻模施工技术具有设备简单、操作方便的优点。由于其设备主要包括模

板、支撑系统和翻转设备等,这些设备的制造和维护相对简单,且操作过程也较为直观易懂。此外,翻模施工技术还具有施工质量稳定、结构性能优良等特点,因此,在一些对工程质量要求较高的工程中,仍然得到了广泛的应用^[3]。然而,翻模施工技术也存在一些不足。首先,施工速度较慢。由于每次翻转模板都需要一定的时间,而且混凝土的凝固也需要一定的时间,因此,整个施工过程相对较长。其次,翻模施工技术需要大量的人力和物力。由于需要大量的工人进行模板的安装、混凝土的浇筑和脱模等工作,因此,人力成本较高。同时,由于需要大量的模板和支撑系统,因此,物力成本也较高。

2.3 液压爬模施工技术

液压爬模施工技术是一种新兴的高墩施工方法,它通过液压系统驱动爬模装置上下移动来实现混凝土浇筑和脱模。这种技术具有许多优点,包括施工速度快、质量好、安全性高。首先,液压爬模施工技术能够大大提高施工速度。由于液压系统可以精确控制爬模装置的上下移动,因此可以快速完成混凝土浇筑和脱模工作。这样一来,整个施工过程就能够大大缩短,从而节省时间和成本。其次,液压爬模施工技术能够保证混凝土浇筑的质量。由于液压系统可以精确控制爬模装置的上下移动,因此可以确保混凝土浇筑均匀、密实。这样一来,就能够保证混凝土结构的质量,延长其使用寿命。此外,液压爬模施工技术还具有较高的安全性。由于液压系统可以精确控制爬模装置的上下移动,因此可以避免因操作不当而导致的安全事故。这样一来,就能够保障施工现场的安全。然而,液压爬模施工技术也存在一些缺点。例如,设备复杂,操作难度大。由于液压系统需要精确控制爬模装置的上下移动,因此需要专业的技术人员进行操作和维护。这样一来,就会增加人力成本和技术难度^[4]。

2.4 组合式模板施工技术

组合式模板施工技术是一种创新的高墩施工方法,它通过组合不同形状和大小的模板来实现混凝土浇筑和脱模。这种技术具有灵活性高、适应性强的优点,可以根据实际需要组合和调整,但设计和制造难度较大。组合式模板施工技术的主要优点是其高度的灵活性。由于模板可以根据实际情况进行组合和调整,因此可以适应各种不同的施工条件和要求。例如,如果需要建造一个形状复杂的高墩,可以使用多个不同形状和大小的模板进行组合,以实现所需的形状。此外,组合式模板施工技术还可以根据施工进度进行调整,以满足不同的施工需求^[5]。除了灵活性高之外,组合式模板施工

技术还具有很强的适应性。它可以应用于各种不同的工程类型,包括桥梁、隧道、水坝等。此外,组合式模板施工技术还可以应用于各种不同的材料,包括混凝土、钢筋混凝土、预应力混凝土等。然而,组合式模板施工技术也存在一些缺点。首先,设计和制造难度较大。由于模板需要根据实际情况进行组合和调整,因此需要具备较高的技术水平和经验。其次,组合式模板施工技术的成本较高。由于需要使用多种不同形状和大小的模板进行组合,因此成本相对较高。

3 高速公路桥梁施工中高墩施工的质量控制

3.1 原材料的质量控制

在高墩施工过程中,钢筋、水泥、砂石等原材料的质量直接关系到整个工程的安全和稳定性。因此,施工单位必须对进场的原材料进行严格的质量检查,确保其符合设计要求和国家标准。对于钢筋来说,施工单位应检查其直径、强度、弯曲度等指标,确保其符合设计要求。同时,还应检查钢筋的表面是否有裂纹、锈蚀等缺陷,以确保其在施工过程中不会发生断裂等问题。对于水泥来说,施工单位应检查其强度等级、凝结时间等指标,确保其符合设计要求。同时,还应检查水泥的外观是否均匀、无结块等现象,以确保其在施工过程中能够正常发挥作用。对于砂石来说,施工单位应检查其粒径、含泥量等指标,确保其符合设计要求。同时,还应检查砂石的外观是否干净、无杂质等现象,以确保其在施工过程中能够正常发挥作用。对于不合格的原材料,施工单位应立即退回供应商,并从源头上进行整改。此外,施工单位还应定期对原材料进行抽检,以确保其在施工过程中的质量稳定。这样可以避免因原材料质量问题导致的工程质量事故的发生。

3.2 施工设备的质量控制

在高墩施工过程中,施工设备的质量控制是确保工程质量的关键环节。为了确保高墩施工的顺利进行,施工单位需要对进场的吊装设备、混凝土搅拌设备等进行严格的检查和维护,确保其性能良好,能够正常运行。首先,施工单位应对吊装设备进行全面的检查,包括设备的外观、结构、性能等方面。对于发现的问题,应及时进行维修或更换,确保设备在使用过程中不会出现故障。同时,施工单位还应定期对吊装设备进行保养和检修,以延长设备的使用寿命。其次,混凝土搅拌设备是高墩施工中不可或缺的重要设备。施工单位应对混凝土搅拌设备进行严格的检查,确保其搅拌效果良好,能够满足高墩施工的需求。对于设备故障,应及时进行维修,避免影响施工进度和质量。同时,施工单位还应定

期对混凝土搅拌设备进行保养和检修,以延长设备的使用寿命。此外,施工单位还应加强对施工现场的安全管理,确保施工过程中的安全。这包括对施工现场的安全防护设施进行检查和维护,以及对施工人员进行安全培训和教育。通过加强安全管理,可以有效降低施工过程中的安全风险,保障工程质量和施工进度^[6]。

3.3 施工过程的质量控制

施工过程的质量控制是保证高墩施工质量的核心。为了确保施工过程中的质量和安全,施工单位应根据设计要求和施工规范,制定详细的施工方案和工艺流程,并进行严格的执行。首先,施工单位应充分了解设计要求和施工规范,确保施工方案和工艺流程的准确性和可行性。在制定施工方案时,应考虑到施工现场的实际情况,合理安排施工顺序和时间,确保施工进度顺利进行。同时,还应考虑到施工过程中可能出现的各种问题和风险,制定相应的应对措施,以应对突发情况。其次,施工单位应定期对施工人员进行技术培训和安全教育,提高其施工技能和安全意识。通过培训和教育,施工人员能够掌握最新的施工技术和操作方法,提高工作效率和质量。同时,还能够增强他们的安全意识,遵守安全操作规程,减少事故的发生。此外,施工单位还应加强对施工现场的管理,确保施工环境的安全和整洁。施工现场应设立专门的管理人员,负责监督施工过程中的各项工作。他们应定期检查施工现场的安全设施和设备,确保其正常运行和有效使用。同时,还应加强对施工现场的清理和维护,保持施工现场的整洁和有序。

3.4 质量检测与验收

质量检测与验收是保证高墩施工质量的最后一道防线。施工单位应按照国家 and 行业的相关标准,对高墩施工进行全面的检测,包括混凝土强度检测、钢筋焊接质量检测、尺寸偏差检测等。对于检测结果不合格的部分,应立即进行整改,并进行复检,确保其达到设计要求和国家标准。在高墩施工过程中,混凝土强度检测是非常重要的一环。施工单位应采用专业的设备和方法,对混凝土的强度进行准确测量。如果发现混凝土强

度不符合设计要求,应及时采取措施进行加固或更换。钢筋焊接质量检测也是一项重要的工作。施工单位应使用专业的设备和技术,对钢筋焊接接头进行检测。如果发现焊接接头存在缺陷,应及时进行修复或重新焊接。尺寸偏差检测也是保证高墩施工质量的重要措施之一。施工单位应使用专业的测量仪器,对高墩的尺寸进行精确测量。如果发现尺寸偏差超过允许范围,应及时进行调整。在高墩施工完成后,应组织专家进行验收。验收人员应对高墩的结构、尺寸、外观等方面进行检查,并出具验收报告。只有通过验收后,才能认为高墩施工质量合格。

结束语

综上所述,我们可以明确高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的重要性和必要性。高墩施工技术不仅关系到桥梁的整体稳定性和安全性,还直接影响到桥梁的使用寿命和运营效益。在施工过程中,我们需要根据实际情况选择合适的施工技术,并严格控制施工质量。同时,我们也需要不断学习和掌握新的高墩施工技术,以适应不断变化的桥梁施工需求。未来,我们期待在高速公路桥梁施工中能够进一步提高高墩施工技术的水平,为我国的交通事业做出更大的贡献。

参考文献

- [1]胡进雄.高速公路桥梁施工中高墩施工技术的应用[J].科学技术创新,2021(22):136-137.
- [2]卓强.高墩施工技术在公路桥梁建设中的应用[J].绿色环保建材,2021(6):100-101.
- [3]高宁.高速公路桥梁施工中高墩施工技术的应用分析[J].中国高新技,2021(10):110-111.
- [4]胡磊,闵生.高速公路桥梁施工中高墩施工技术应用研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(11):91-92.
- [5]彭伟峰.高速公路桥梁施工中高墩施工技术的有效运用[J].中国建筑装饰装修,2021(09):78-79.
- [6]吴精松.高速公路桥梁施工中高墩施工技术[J].交通世界,2018(28):94-95.