

高原地区公路桥涵施工技术

马腾达 薛晨雪 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: 本文主要探讨了高原地区公路桥涵施工的挑战和相应的施工技术应用。高原地区的地质条件复杂, 气候环境恶劣, 这给桥涵施工带来了很大的难度。为了确保施工质量和安全性, 需要采取一系列的特殊措施。本文从多个方面分析了高原地区公路桥涵施工的难点, 并提出了相应的解决方案。通过对高原地区公路桥涵施工技术的深入研究, 可以有效地提高施工效率和质量, 为高原地区的交通建设提供有力支持。

关键词: 高原地区; 公路桥涵; 施工技术

引言

在高原地区的公路建设中, 桥涵施工是至关重要的环节。由于高原地区的地质条件复杂多变, 气候环境恶劣, 如温差大、风力强等, 给桥涵施工带来了很大的挑战。为了应对这些挑战, 提高桥涵施工的效率和质量, 本文将深入探讨高原地区公路桥涵施工技术及其应用。希望通过本文的探讨, 能为高原地区公路桥涵工程提供有力的参考与借鉴。

1 桥涵施工在高原地区的重要性

高原地区, 以其独特的地理、气候和生态特点, 为公路建设带来了诸多挑战。在这样的背景下, 桥涵施工显得尤为重要。以下是桥涵施工在高原地区的具体重要性: 克服地形障碍: 高原地区地形复杂, 山峦起伏, 沟壑纵横。直接修路往往意味着巨大的土方工程和不稳定的地形因素。桥涵作为连接两个不同高程的交通枢纽, 可以有效地跨越这些地形障碍, 使公路得以连续、平稳地延伸。应对恶劣气候: 高原地区气候多变, 温差大, 降雪、冻土等自然现象频发。普通的路面在这样的环境下容易受到损害, 而高质量的桥涵结构能够更好地抵御这些恶劣气候的影响, 确保交通的顺畅和安全。保护生态环境: 高原地区的生态环境通常较为脆弱, 大规模的土方开挖和填筑很容易破坏当地的生态平衡。通过合理的桥涵设计和施工, 可以最大限度地减少对环境的干扰和破坏, 保护珍贵的高原生态资源。促进区域发展: 高原地区往往拥有丰富的自然资源和独特的文化景观, 但由于交通不便, 这些资源难以得到有效开发。桥涵施工不仅能够提高交通可达性, 还能够促进当地的经济、文化和旅游业的发展, 造福当地居民。提升工程技术水平: 在高原地区进行桥涵施工, 往往需要面对更多的技术难题和挑战。通过不断地技术创新和实践探索, 可以推动工程技术水平的提升, 为未来的公路建设积累宝贵

的经验^[1]。

2 高原地区公路桥涵施工面临的挑战

2.1 施工难度大

地形地貌复杂: 高原地区的地形地貌多变, 山峦起伏, 沟壑纵横, 给施工带来了很大的难度。在施工过程中, 需要面对复杂的地形地貌, 进行合理的土方开挖和填筑, 确保施工的顺利进行。地质条件恶劣: 高原地区的地质条件复杂, 岩石层厚、土质松软等, 给基础施工带来了很大的挑战。在施工过程中, 需要采取一系列针对性的施工技术措施, 确保基础的稳定性和安全性。气候条件恶劣: 高原地区的气候条件恶劣, 温差大、风力强, 给施工设备和人员都带来了很大的影响。在施工过程中, 需要采取相应的防护措施, 确保施工设备和人员的安全。

2.2 施工周期长

自然环境影响: 高原地区的气候条件恶劣, 温差大、风力强, 给施工带来了很大的影响。在施工过程中, 需要面对恶劣的气候条件, 采取相应的防护措施, 确保施工的顺利进行。施工难度大: 由于高原地区的地形地貌复杂, 地质条件恶劣, 给桥涵施工带来了很大的难度。在施工过程中, 需要面对复杂的地形地貌和地质条件, 进行合理的土方开挖和填筑, 确保施工的顺利进行。施工队伍技能水平不足: 高原地区的公路桥涵施工需要专业的施工队伍和技术支持。然而, 目前很多施工单位缺乏相应的经验和技能, 导致施工质量难以保证, 延长了施工周期。

2.3 施工质量不稳定

地基沉降和变形: 由于高原地区的地质条件复杂, 地基沉降和变形是常见的质量问题。在施工过程中, 如果地基处理不当, 容易导致地基沉降和变形, 影响桥涵的稳定性和安全性。混凝土质量不稳定: 高原地区的

气候条件恶劣,温差大、风力强,对混凝土的质量稳定性和耐久性提出了更高的要求。如果混凝土配合比不合理、浇筑不密实、养护不到位等,容易导致混凝土出现裂缝、剥落等问题,影响桥涵的使用寿命。施工工艺不当:高原地区的公路桥涵施工需要专业的施工队伍和技术支持。如果施工工艺不当,如钢筋绑扎不规范、模板支设不牢固等,容易导致施工质量不稳定,影响桥涵的承载力和耐久性。

3 高原地区公路桥涵施工技术应用

3.1 地基处理技术

在高原地区进行公路桥涵施工,地基处理是一个关键的环节。由于高原地区的地质条件复杂多变,地基稳定性常常受到影响。为了确保桥涵施工的顺利进行和结构的安全性,采用合适的地基处理技术至关重要。第一,桩基技术。桩基是一种常用的地基处理方法,适用于高原地区的地质条件^[2]。通过在地基中打入桩体,可以有效地提高地基的承载力和稳定性。在高原地区,桩基技术通常用于处理软弱地基或不良地质条件。第二,扩基技术。扩基技术是通过扩大基础的底面积来提高地基承载力的方法。在高原地区,由于地质条件复杂,有时需要采用扩基技术来确保地基的稳定性。扩基技术可以通过扩大基础的尺寸或增加基础的深度来实现。第三,地基加固技术。对于高原地区的地质条件,有时需要进行地基加固处理。这可以通过采用土体加固、化学加固或物理加固等方法来实现。这些方法可以有效地提高地基的强度和稳定性,确保桥涵施工的安全性。第四,地基排水技术。高原地区的气候条件可能导致地下水位较高,这对地基的稳定性产生不利影响。因此,在地基处理过程中,需要考虑排水措施。通过设置排水沟、排水管或排水板等排水设施,可以有效地降低地下水位,提高地基的稳定性。第五,地基沉降观测与控制技术。在地基施工过程中,需要进行沉降观测和控制。这可以通过设置沉降观测点、定期观测沉降数据并进行数据分析来实现。通过沉降观测和控制,可以及时发现地基可能存在的问题,并采取相应的措施进行处理,确保地基的稳定性和安全性。

3.2 混凝土施工技术

第一,高性能混凝土的应用。在高原地区,采用高性能混凝土是确保施工质量的重要措施。高性能混凝土具有优异的耐久性、抗裂性和抗冻性,能够适应高原地区恶劣的气候条件。通过优化混凝土的配合比设计,选择合适的原材料和添加剂,可以制备出满足高原地区施工要求的高性能混凝土。第二,混凝土浇筑技术。在高

原地区进行混凝土浇筑时,需要注意以下几点:首先,要确保模板的牢固性和稳定性,防止混凝土浇筑过程中发生变形或移位;其次,要控制混凝土的浇筑速度和浇筑厚度,避免出现冷缝或施工缝;最后,要加强混凝土的振捣和密实,确保混凝土的密实性和均匀性。第三,混凝土养护技术。在高原地区,由于气候条件恶劣,混凝土的养护尤为重要。在混凝土浇筑完成后,应及时进行覆盖保湿、保温等养护措施,防止混凝土表面出现裂缝或起皮等现象。同时,要根据高原地区的气候特点,制定合理的养护时间和养护方法,确保混凝土的质量和耐久性。第四,温度控制技术。高原地区温差大,对混凝土的温度控制提出了更高的要求。在施工过程中,应采取控制措施控制混凝土的温度变化,避免出现过大的温度梯度或温度应力。例如,可以采用低温拌合、降低浇筑温度、加强保温措施等方法来控制混凝土的温度。第五,施工质量控制。在高原地区进行混凝土施工时,应建立严格的施工质量控制体系。通过对原材料、配合比、施工工艺等各个环节进行严格的质量控制,确保混凝土的质量和耐久性符合要求。同时,要加强施工过程中的质量检查和监控,及时发现并处理潜在的质量问题。

3.3 模板支设技术

第一,模板材料的选择。在高原地区,选择合适的模板材料至关重要。考虑到高原地区的温差大、风力强等特点,应选择具有良好的耐寒性、耐候性和稳定性的模板材料。常见的模板材料包括木质模板、钢模板和铝合金模板等。木质模板具有成本低、重量轻的优点,但需要注意其耐候性和防火性;钢模板具有较高的强度和稳定性,但成本较高;铝合金模板则结合了木质模板和钢模板的优点,具有重量轻、强度高、耐候性好等特点。第二,模板支设方式。在高原地区进行模板支设时,需要根据桥涵的结构形式和尺寸选择合适的支设方式。常见的支设方式包括满堂支架法、移动模架法和悬臂浇筑法等。满堂支架法适用于桥涵跨度较小、地形较平坦的情况;移动模架法适用于桥涵跨度较大、地形较复杂的情况;悬臂浇筑法则适用于高桥墩、大跨度的桥涵施工。第三,稳定性与承载力要求。在高原地区进行模板支设时,稳定性和承载力是两个重要的考虑因素。由于高原地区的风力较大,需要采取加固措施来确保模板的稳定性,如设置风缆、加强支撑等。同时,要确保模板的承载力满足施工要求,避免发生变形或坍塌等事故。第四,精度控制。在高原地区进行模板支设时,精度控制也是一个不可忽视的环节。为了确保桥涵结构的准确性和一致性,需要严格控制模板的尺寸精度和安装

精度。通过采用先进的测量技术和精确的加工设备,可以确保模板的精度满足设计要求。第五,安全与环保要求。在高原地区进行模板支设时,还应注意安全和环保要求。要确保施工现场的安全措施到位,如设置安全警示标志、配备安全设施等。同时,要尽量减少对环境的破坏和污染,如合理处理废弃模板、减少噪音和粉尘排放等。

3.4 钢筋加工和绑扎技术:

第一,钢筋材料的选择。在高原地区,选择优质的钢筋材料是确保施工质量的前提。应选用符合国家标准和设计要求的钢筋,确保其具有良好的力学性能、耐腐蚀性和可焊性。同时,考虑到高原地区的气候条件,应选择具有耐候性的钢筋材料,以应对恶劣的自然环境。第二,钢筋加工技术。在钢筋加工过程中,需要严格控制加工精度和质量。首先,要根据设计要求对钢筋进行下料、弯曲和切割等操作,确保尺寸准确无误。其次,要加强钢筋的加工质量检查,防止出现裂纹、变形等缺陷。同时,要采用先进的加工设备和工艺,提高加工效率和精度。第三,钢筋绑扎技术。钢筋绑扎是桥涵施工中的重要环节,直接影响到结构的稳定性和承载力。在高原地区进行钢筋绑扎时,需要注意以下几点:首先,要确保钢筋的间距、位置和数量符合设计要求;其次,要采用合适的绑扎方法和材料,如铁丝、扎丝等,确保绑扎牢固;最后,要加强绑扎质量的检查和控制,避免出现漏绑、松绑等问题。第四,质量控制与验收^[3]。在高原地区进行公路桥涵施工时,应对钢筋加工和绑扎质量进行严格控制。通过建立完善的质量控制体系,对加工和绑扎过程中的每个环节进行严格把关。同时,要加强施工过程中的质量检查和监控,及时发现并处理潜在的质量问题。在施工完成后,应按照相关标准进行验收,确保钢筋加工和绑扎质量符合要求。第五,安全与环保要求。在高原地区进行钢筋加工和绑扎时,还应注意安全和环保要求。要确保施工现场的安全措施到位,如设置安全警示标志、配备安全设施等。同时,要尽量减少对环境的破坏和污染,如合理处理废弃钢筋、减少噪音和粉尘排放等。

3.5 环境保护技术

第一,控制施工噪音。高原地区的施工噪音可能会

对当地的野生动物和居民造成干扰。因此,在施工过程中,应采取措施控制施工噪音的产生。例如,可以使用低噪音的施工设备、合理安排施工时间、设置隔音屏障等,减少施工噪音对环境 and 居民的影响。第二,减少水土流失。高原地区的地形地貌复杂,水土流失问题较为严重。在公路桥涵施工过程中,应采取措施减少水土流失。例如,合理规划施工场地、设置排水设施、加强水土保持等,防止施工过程中对当地土壤和水资源的破坏。第三,保护水资源。高原地区的水资源珍贵,施工过程中应采取保护措施保护当地的水资源。例如,合理利用施工用水、加强废水处理、防止水污染等,确保施工过程中不会对当地水资源造成破坏。第四,恢复生态环境。在公路桥涵施工过程中,可能会对当地生态环境造成一定的影响。因此,在施工结束后,应采取恢复措施恢复生态环境。例如,对破坏的植被进行恢复、清理施工现场、加强绿化等,促进当地生态环境的恢复和改善。第五,加强环境监测与评估。为了确保施工过程中的环境保护效果,应加强环境监测与评估工作。通过定期监测施工过程中的环境指标,及时发现并处理潜在的环境问题。同时,要对施工环境进行定期评估,确保环境保护措施的有效性和可持续性。

结语

高原地区公路桥涵施工是一项复杂而关键的任务,需要针对该地区的特点和施工要求进行合理的选择和应用。通过采用专业的模板支设技术、钢筋加工和绑扎技术以及环境保护技术等措施的综合应用可以降低施工对环境的影响,确保高原地区的生态环境可持续发展为当地的生态环境保护提供有力保障。通过本文的探讨和分析对高原地区公路桥涵施工技术的研究和应用具有理论和实践指导意义。

参考文献

- [1]许力公.关于高速公路路基与桥涵过渡段的施工技术[J].居舍,2019(28):84.
- [2]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.
- [3]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.