

道路桥梁隧道施工难点及技术措施

方超

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:道路桥梁隧道施工存在多个难点,包括地质条件复杂、结构设计不合理、材料质量不合格、施工工艺落后等。针对这些问题,可以采取相应的技术措施和管理策略,如加强施工勘测、优化结构设计、严格控制材料质量、引入先进的施工工艺等。通过这些措施的综合应用,可以有效地解决道路桥梁隧道施工中的难点,提高工程质量和使用寿命。

关键词:道路桥梁;隧道;施工难点;技术措施

道路桥梁隧道施工是一项复杂且技术要求高的工程,涉及多种因素,如地质条件、结构设计、材料选择、施工工艺等。这些因素都可能对施工的顺利进行产生影响,因此需要充分了解并采取相应的技术措施和管理策略。本文将针对道路桥梁隧道施工中的难点进行分析,并提出相应的技术措施,旨在为相关工程提供参考和借鉴。

1 我国桥梁隧道工程施工地特征

桥梁隧道工程是交通建设中的重要组成部分,其施工特点相较于其他类型的工程具有一定的独特性。在我国,桥梁隧道工程施工具有以下特点:首先,施工过程需要充分考虑地质条件的影响。由于桥梁隧道工程是地下工程,地质条件的复杂性和多变性对施工的顺利进行具有较大的影响。在施工过程中,需要对现场地质条件进行充分探查,并根据实际情况采取相应的措施,以确保施工的安全和稳定。其次,施工受自然条件的影响相对较小。虽然桥梁隧道工程施工受地形、地貌等因素的限制较大,但与桥梁和线路工程相比,受昼夜更替、季节变换、气候变化等自然条件的影响较小。这为施工的稳定推进提供了有利条件。第三,施工环境相对较差。地下工程的施工环境相对封闭、阴暗、潮湿,这为施工带来了一定的困难。在施工过程中,需要注意施工环境的改善和保护,以保障施工人员的身体健康和工程的顺利进行。第四,工程具有隐蔽性。桥梁隧道工程是一种埋设于地下的大型隐蔽工程,建成后难以更改。因此,在施工过程中需要特别注意施工的质量控制和检测,确保工程的施工质量符合要求^[1]。最后,运输不便。大部分桥梁隧道工程位于偏远的深山峡谷之中,远离已有交通线,运输不便,物资供应困难。在施工过程中,需要充分考虑物资运输和设备调配等问题,以确保工程的顺利进行。我国桥梁隧道工程施工具有地质条件的不确定

性、施工环境的较差性、工程具有隐蔽性、运输不便等特点。在施工过程中,需要根据实际情况采取相应的技术措施和管理策略,确保工程的顺利进行和质量要求的达成。

2 道路桥梁隧道工程施工地难点

2.1 地质问题

道路桥梁和隧道工程施工地地质问题是一个重要的难点。地质条件的变化和复杂性可以影响工程的施工进度、质量和安全性。在道路桥梁和隧道工程中,地质问题的主要表现包括地基不均匀沉降、岩溶、滑坡、崩塌等。地基不均匀沉降是道路桥梁工程中常见的地质问题之一。由于地质条件的差异,地基土的压缩性和强度不同,这可能导致道路桥梁的路基发生不均匀沉降。如果地基处理不当,可能会导致路面开裂、桥头跳车等问题,影响道路桥梁的使用寿命和行车安全。岩溶是隧道工程中常见的地质问题之一。岩溶是指可溶性岩石在地下水的作用下形成的溶洞和溶沟。在隧道工程施工过程中,如果遇到岩溶发育的地段,可能会导致隧道结构的不稳定性和安全隐患。滑坡和崩塌是山区道路桥梁和隧道工程中常见的地质问题之一。滑坡是指山坡上的土壤、岩石等物质在重力和水的作用下发生滑动现象;崩塌是指山体上部岩体在重力作用下突然塌落。这些地质问题可能导致道路桥梁和隧道的施工难度加大,甚至出现安全事故。针对这些地质问题,需要在施工前进行详细地质勘察和勘探,了解工程场地的地质条件和变化规律。在施工过程中,需要采取相应的技术措施和管理策略,如地基加固、隧道支护等,确保工程的顺利进行和质量要求的达成。同时,还需要加强地质监测和预警,及时发现和处理地质问题,保障施工安全和工程质量^[2]。

2.2 裂缝问题

道路桥梁和隧道工程施工中存在的裂缝问题也是施

工的难点之一。裂缝的产生不仅会影响工程的外观和质量,还可能对结构的稳定性和安全性造成影响。裂缝问题的原因比较复杂,包括施工工艺、材料质量、结构设计、地质条件等多种因素。在道路桥梁工程中,裂缝问题通常表现为桥梁的主体结构裂缝和桥面裂缝。桥梁主体结构的裂缝可能是由于结构设计不合理、施工工艺不当、材料质量不合格等原因引起的;桥面裂缝可能是由于路面材料的收缩、温度变化等因素引起的。这些裂缝问题的存在可能会导致桥梁的结构承载能力下降,影响桥梁的使用寿命和行车安全。在隧道工程中,裂缝问题通常表现为隧道衬砌裂缝和隧道开挖面裂缝。隧道衬砌裂缝可能是由于材料质量不合格、施工工艺不当、地质条件复杂等因素引起的;隧道开挖面裂缝可能是由于围岩应力变化、施工工艺不当等原因引起的。这些裂缝问题的存在可能会影响隧道的结构稳定性和安全性,需要采取相应的措施进行加固和维护。针对这些裂缝问题,需要在施工前进行详细地结构设计和材料选择,确保结构和材料的合理性和可靠性。在施工过程中,需要采取相应的技术措施和管理策略,如控制施工温度、加强围岩支护等,避免或减少裂缝的产生。同时,还需要加强工程的监测和维护,及时发现和处理裂缝问题,保障工程的顺利进行和质量要求的达成^[3]。

2.3 钢筋锈蚀

钢筋锈蚀是道路桥梁和隧道工程施工中另一个重要的难点。钢筋锈蚀会导致钢筋混凝土结构物的承载能力下降,甚至可能引发结构物的破坏。钢筋锈蚀的原因主要包括混凝土碳化、氯离子侵蚀、施工不当等因素。混凝土碳化是指混凝土中的氢氧化钙与空气中的二氧化碳发生化学反应,生成碳酸钙和水,导致混凝土碱度降低。这可能会使钢筋表面的钝化膜受到破坏,导致钢筋容易受到腐蚀。氯离子侵蚀是指氯离子渗透到钢筋表面并吸附在钢筋表面,导致钢筋发生腐蚀。氯离子可能来自施工过程中的外加剂、海砂等材料,或者是环境中的盐分。施工不当也可能导致钢筋锈蚀。例如,施工时没有按照要求进行钢筋防锈处理、混凝土配合比不当、施工缝处理不当等都可能使钢筋容易受到锈蚀。针对钢筋锈蚀的问题,需要在施工前进行严格的材料选择和质量控制,确保混凝土和钢筋的质量符合要求。

3 道路桥梁隧道施工难点对应措施

3.1 加强施工勘测与塌方预防

加强施工勘测与塌方预防是道路桥梁和隧道工程施工中不可或缺的环节,下面我将就这一方面进行深入分析:首先,加强施工勘测是工程施工的重要前提。施工

勘测的目的在于详细了解工程场地的地形地貌、地质条件、水文情况等,为后续的施工设计提供详细的数据支持。通过加强施工勘测,可以有效地避免因地质条件的变化而引起的工程风险,保障施工的顺利进行。例如,在道路桥梁工程中,如果对地质条件了解不足,可能会导致地基不均匀沉降、路面开裂等问题,影响工程的质量和寿命。因此,加强施工勘测,提高勘测精度和数据处理能力,是保障道路桥梁和隧道工程施工质量的重要手段。其次,塌方预防是隧道工程施工的关键环节。由于隧道工程通常在地下进行,地质条件复杂多变,围岩压力较大,因此塌方成为隧道施工中较为常见的事故之一。为了预防塌方,需要采取一系列措施。首先,要合理选择施工方法,根据围岩类型和压力情况选择合适的开挖方法和支护方式。其次,要加强围岩支护,采用钢支撑、喷射混凝土等手段对围岩进行加固,防止围岩失稳。此外,还要控制地下水,防止地下水的流动和渗漏对围岩产生不利影响。通过采取这些措施,可以有效地预防塌方事故的发生,保障隧道施工的安全顺利进行。加强施工勘测与塌方预防是道路桥梁和隧道工程施工中的重要措施。通过加强施工勘测可以更好地了解工程场地的地质条件和水文情况等信息为制定合理的施工方案提供依据;通过采取相应的措施可以预防塌方确保施工过程的安全顺利进行。同时加强检测和维护也是必不可少的保障工程质量和安全的重要手段之一^[4]。只有充分重视并采取相应的措施加强施工勘测与塌方预防才能有效地保障道路桥梁和隧道工程施工的质量和安

3.2 裂缝质量控制

裂缝质量问题在道路桥梁和隧道工程施工中是一个非常普遍的问题,它不仅会影响工程的结构安全性和耐久性,还会影响工程的外观和质量。因此,对裂缝质量问题的控制是施工过程中的一个重要环节。首先,对于道路桥梁工程来说,裂缝问题主要是由于结构设计和施工不当所引起的。例如,在设计阶段,如果没有充分考虑结构的安全性和耐久性,或者没有进行正确的结构分析,可能会造成结构设计不合理,从而引起裂缝。在施工过程中,如果没有严格按照施工规范进行施工,或者使用了不合格的材料,也可能会引起裂缝。为了控制裂缝质量问题,可以采取以下措施:第一,加强结构设计。在道路桥梁工程的设计阶段,应该进行充分地结构分析和计算,以确保结构设计合理、安全、耐用。同时,应该考虑使用先进的结构设计方法和技术,以提高结构的安全性和耐久性。第二,严格控制施工过程。在施工过程中,应该严格按照施工规范和标准进行施工,

确保施工质量和安全。同时,应该加强对施工人员的培训和管理,增强他们的技能水平和质量意识。第三,加强材料质量控制。材料是工程的基础,如果材料质量不合格,就很难保证工程的质量和安。因此,应该加强对材料的采购、检验和使用等环节的管理和控制,确保材料的质量符合要求。其次,对于隧道工程来说,裂缝问题主要是由于围岩压力和衬砌结构的受力不均匀所引起的。因此,在隧道工程的施工过程中,应该加强对围岩的监测和维护,及时发现和处理围岩变形和裂缝等问题。同时,应该采用先进的衬砌结构和施工工艺,以提高衬砌结构的承载能力和稳定性。对裂缝质量问题的控制是道路桥梁和隧道工程施工中的重要环节之一。只有加强结构设计、严格控制施工过程、加强材料质量控制等措施才能有效地控制裂缝质量问题确保工程的质量和安。

3.3 预防钢筋锈蚀

预防钢筋锈蚀是道路桥梁和隧道工程施工中的一项重要任务,因为钢筋的锈蚀会严重影响结构的安全性和耐久性。钢筋锈蚀的原因主要包括环境因素(如湿度、氧气等)和施工因素(如钢筋加工、安装、保护层厚度等)。当钢筋表面存在缺陷或与环境中的腐蚀介质接触时,会引发钢筋的锈蚀。为了预防钢筋锈蚀,可以采取以下措施:(1)钢筋加工和安装:在加工和安装钢筋时,应确保钢筋表面的清洁和干燥,避免使用含有氯离子等腐蚀性物质的润滑剂。同时,钢筋的安装位置应准确牢固,以防止在施工和使用过程中发生位移或脱落。这样可以减少钢筋与腐蚀介质的接触机会。(2)增加保护层厚度:在混凝土结构中,增加钢筋保护层的厚度可以有效地减少钢筋与外界环境的接触面积,降低腐蚀速率。保护层越厚,钢筋受到腐蚀的影响就越小。因此,在施工过程中,应严格按照设计要求控制保护层的厚度和质量。(3)使用防锈涂层:在钢筋表面涂刷防锈涂层可以有效地隔离钢筋与外界环境的接触,防止腐蚀。常用的防锈涂层包括环氧树脂涂层、聚氨酯涂层等。这些涂层具有较好的耐候性、抗腐蚀性和耐磨性,能够有效

地保护钢筋不受锈蚀。(4)电化学保护:电化学保护是一种通过改变钢筋表面的电化学环境来防止腐蚀的方法。常用的电化学保护方法有阴极保护和阳极保护等。这些方法通过在钢筋表面施加电流或改变钢筋表面的电位来防止钢筋的锈蚀。(5)控制环境因素:控制环境因素也是预防钢筋锈蚀的重要措施之一^[5]。例如,可以在混凝土中添加缓蚀剂、控制湿度和温度等,以减缓钢筋的腐蚀速度。此外,合理设计排水系统,防止混凝土中形成水囊或积水也是预防钢筋锈蚀的重要措施。预防钢筋锈蚀是保障道路桥梁和隧道工程施工质量的重要环节之一。通过采取一系列措施,如钢筋加工和安装、增加保护层厚度、使用防锈涂层、电化学保护和控制环境因素等可以有效地预防钢筋锈蚀确保工程的质量和安。这些措施的综合应用可以最大限度地减少钢筋锈蚀的发生并延长结构的使用寿命。

结语

综上所述,道路桥梁隧道施工难点及技术措施是工程中必须重视的问题。通过加强施工勘测、预防塌方、控制裂缝质量、预防钢筋锈蚀等措施的综合应用,可以最大限度地减少施工难点对工程质量的影响,提高道路桥梁隧道的使用寿命和安。在未来的工程实践中,我们仍需要不断探索和创新,进一步优化施工工艺和管理策略,为我国的道路桥梁隧道建设事业作出更大的贡献。

参考文献

- [1]罗宏涛.基于标准化下桥梁隧道工程施工质量控制难点及技术对策[J].中国标准化,2021(14):108-110.
- [2]张建卫.道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策[J].低碳世界,2021(5):225-226.
- [3]唐于欣.浅议桥梁隧道工程施工质量控制难点及技术对策[J].城市建筑,2021(3):181-183
- [4]韩愈.道路桥梁隧道施工难点与处理措施[J].河南科技,2018(13):129-130.
- [5]智会德.道路桥梁隧道工程施工难点与处置技术分析[J].四川水泥,2018(03):64.