

# 市政工程道路高边坡施工技术要点解析

冯玉萍

博兴县综合行政执法局 山东 滨州 256500

**摘要：**市政工程道路高边坡施工是道路建设中的重要环节，边坡的稳定性和安全性直接影响到道路的使用和维护。本文从施工技术的角度出发，分析了市政工程道路高边坡施工的特点和难点，探讨了边坡加固、边坡排水、支挡结构施工等关键技术要点，提出了合理化建议和措施，以期为同类工程提供参考和借鉴。

**关键词：**市政工程；道路高边坡；施工技术；要点解析

引言：随着城市交通的发展，市政工程道路建设不断推进，其中高边坡施工是其中一个技术难点。高边坡的稳定性和安全性不仅受限于地质条件，还与施工技术、加固措施等密切相关。本文将从施工技术的角度出发，解析市政工程道路高边坡施工的特点和要点，为实际工程提供指导和借鉴。

## 1 高边坡加固技术在市政道路工程施工中的重要性

高边坡加固技术在市政道路工程施工中的重要性不言而喻。随着城市交通量的不断增加和市政道路工程的建设，高边坡的问题也变得越来越常见。高边坡的失稳或破坏不仅会严重影响道路的通行安全，还会给周围环境和城市形象带来不良影响。因此，采取合理的高边坡加固技术，对于保证市政道路工程的顺利进行和交通安全具有重要意义。首先，高边坡加固技术可以有效地保证市政道路工程的安全和稳定。在市政道路工程中，高边坡的失稳或破坏可能会导致道路的拥堵、交通事故甚至人员伤亡等严重后果。通过采用高边坡加固技术，可以有效地提高边坡的稳定性和安全性，避免这些问题的发生，保证市政道路的通行安全和稳定。其次，高边坡加固技术可以有效地保护环境和城市形象。高边坡的失稳或破坏不仅会对道路和周围环境造成不良影响，还会影响城市形象和居民的生活质量。通过采用生态护坡、植被加固等高边坡加固技术，可以有效地减少对周围环境的破坏，保护生态环境，提高城市形象和居民的生活质量<sup>[1]</sup>。最后，高边坡加固技术可以提高市政道路工程的效益和持久性。高边坡的问题不仅会增加市政道路工程的成本和风险，还会影响其长期效益和持久性。通过采用合理的高边坡加固技术，可以提高市政道路工程的效益和持久性，降低其成本和风险，保证其长期稳定运营。

## 2 市政道路工程高边坡失稳的形成原因

市政道路工程高边坡失稳的原因是多方面的，主要包括自然因素、工程因素和人为因素。自然因素是导致

高边坡失稳的重要原因之一。市政道路工程一般地处地形起伏较大的地区，边坡表面通常覆盖着一定厚度的土壤和碎石，这些松散的土石在遇到雨水冲刷时容易失去平衡，形成滑坡。此外，高边坡地区还可能存在地震、山洪暴发、海啸等自然灾害，这些灾害也会导致高边坡失稳。工程因素是导致高边坡失稳的另一个重要原因。在市政道路工程建设过程中，常常需要进行开挖、填筑、压实等施工操作，这些操作可能会导致高边坡的局部失稳。例如，开挖过深、填筑质量不好、压实不够充分等因素都会导致高边坡失稳。此外，工程设计中对高边坡的设计不合理、工程结构不合理、工程材料质量不达标等因素也会导致高边坡失稳。人为因素是导致高边坡失稳的另一个重要原因。在市政道路工程高边坡地区，常常存在乱砍乱伐、乱搭乱建等违法行为，这些行为会导致高边坡的局部失稳<sup>[2]</sup>。例如，乱砍乱伐会导致高边坡表面缺乏植被保护，加速水土流失；乱搭乱建会导致高边坡表面负荷过大，失去平衡。此外，人为活动也可能导致高边坡失稳，例如在边坡地区放牧、堆放垃圾等行为。

## 3 市政工程道路高边坡施工技术要点

### 3.1 表层防护技术

市政工程道路高边坡施工表层防护技术是市政道路工程中至关重要的一项技术。首先，在进行市政道路高边坡施工前，必须进行充分的地质勘探和环境评估，确保施工区域的土地质量、水资源和生态环境等因素能够满足施工要求。其次，在施工前需要进行表层清理和加固。表层清理主要是清除坡面上的杂草、灌木和垃圾等，以便于后续的施工操作。同时，为了提高坡面的稳定性和强度，还需要进行加固处理。常用的加固方法有坡面锚杆加固、坡面钢板加固等。接下来，在进行表层防护施工时，需要根据不同的边坡类型和防护要求选择合适的防护措施。常用的防护措施有植物防护、工

程防护和综合防护等。植物防护是指在坡面上种植植物,以防止水土流失和滑坡等灾害。常用的植物有草坪、小灌木和松树等。在种植植物时,需要充分考虑植物的生长环境、植物种类、种植密度和浇水等因素。工程防护是指在坡面上采用工程技术措施,如铺设土木织物、喷射混凝土等,以防止水土流失和滑坡等灾害。土木织物是指在坡面上铺设由土木材料制成的网状织物,可以有效地固定坡面上的土壤和防止水土流失。喷射混凝土是指在坡面上喷射一定厚度的混凝土层,可以增强坡面的稳定性和强度。综合防护是指结合植物防护和工程防护两种措施,以达到更好的防护效果。综合防护可以充分考虑不同边坡类型和防护要求的情况,选择最合适的防护措施,以达到最优的防护效果。最后,在施工完成后,需要对坡面进行定期的检查和维护<sup>[3]</sup>。检查内容包括坡面的稳定性和强度、植物的生长情况、防护设施的工作状态等。如发现存在损坏或问题,需要及时进行检查和更换,以保证坡面的安全和稳定。

### 3.2 锚杆支护的施工要点

市政工程道路高边坡锚杆支护是一种常见的施工技术,主要通过设置锚杆来增强边坡的稳定性和承载能力。针对这一施工方法,本文将从施工前期准备、锚杆设计、施工过程控制等方面进行分析和探讨。首先,在施工前期准备方面,应该进行充分的地质勘察和分析,了解边坡的基本情况和土层特征,为后续的设计和施工提供可靠的依据。同时,还需要制定详细的施工方案和安全措施,确保施工过程中不会对周围环境和人员造成危害。其次,在锚杆设计方面,应该根据具体情况进行合理的设计。包括选用适当的锚杆类型和规格、确定锚杆长度和间距、确定锚杆预应力大小等。同时,还需要考虑到边坡的土层结构、水文条件等因素,确保锚杆的设计符合实际情况,并能够达到预期的效果。接着,在施工过程控制方面,应该注意以下几点。首先,在施工现场应该设置专门的质量监控人员和质检设备,对锚杆的安装质量进行实时监测和检测<sup>[4]</sup>。其次,在施工过程中应该严格按照设计要求进行施工,避免出现偏差或错误。最后,在施工完成后还需要进行维护和监测,及时发现并处理可能存在的问题。

### 3.3 预应力锚索的边坡加固

市政工程道路高边坡加固是确保道路安全和稳定的重要措施。预应力锚索是一种常用的边坡加固方法,它可以有效地提高边坡的稳定性,防止滑坡和塌方等事故的发生。预应力锚索是一种利用锚固力将钢绞线固定在边坡内部的加固方法。其原理是将钢绞线固定在边坡

内部,并在钢绞线之间注入混凝土,从而形成一个稳定的整体,提高边坡的稳定性。预应力锚索的优点在于其具有较高的锚固力和较小的截面面积,因此可以有效地减少对边坡的扰动和破坏。在市政工程道路高边坡加固中,预应力锚索的应用非常广泛。它可以应用于各种类型的边坡,例如土质边坡、岩石边坡和堆积体边坡等。同时,预应力锚索还可以与其他加固方法相结合使用,如格构护坡、排水系统等,以进一步提高边坡的稳定性。预应力锚索在市政工程道路高边坡加固中的应用具有以下优点:首先,它可以提高边坡的锚固力和稳定性,防止滑坡和塌方等事故的发生;其次,它可以减小边坡的截面面积,从而减少对边坡的扰动和破坏;最后,它可以与其他加固方法相结合使用,从而提高边坡的稳定性。当然,预应力锚索在应用过程中也存在一些缺点和限制,例如在钻孔过程中可能会遇到软弱岩层或地下水等情况,需要采取相应的处理措施<sup>[5]</sup>。此外,预应力锚索的加固效果也受到多种因素的影响,如边坡的几何形状、岩石力学性质和地下水等因素,因此需要进行充分的地质勘探和力学计算。

### 3.4 高边坡的修整

在市政工程道路建设中,高边坡的修整是一个重要环节。高边坡是指道路两侧的斜坡,其稳定性对道路的安全和畅通具有重要的影响。因此,在进行市政工程道路建设时,必须对高边坡进行合理的修整,以确保边坡的稳定性和安全性。市政工程道路高边坡的修整主要包括削坡和加固两部分。削坡是将高边坡的斜率降低,以增加边坡的稳定性。加固则是通过采用物理、化学、生物等措施,增加边坡的强度和稳定性,防止边坡失稳引起的安全事故。在进行削坡工作时,需要注意削坡的幅度和角度。一般来说,削坡的幅度越大,角度越小,边坡的稳定性就越好。但是,削坡的幅度和角度也需要根据实际情况进行合理调整,避免过度削坡导致边坡失稳。在加固工作中,可以采用多种措施进行加固。例如,可以采用植被护坡、喷浆、喷混凝土、锚杆锚索等措施进行加固。这些措施可以增加边坡的强度和稳定性,提高边坡的抗侵蚀性能,防止边坡失稳引起的安全事故。除了采用物理、化学、生物等措施进行加固外,还可以采用排水措施进行加固。排水措施可以将边坡表面的水排出,避免水分渗入边坡内部,降低边坡的稳定性。因此,在市政工程道路高边坡的修整中,需要合理设置排水设施,确保边坡的排水畅通。

### 3.5 边坡生态防护

随着我国城市化进程的不断加快,市政道路的建设

已经成为城市基础设施建设的重要组成部分。然而，在道路建设过程中，边坡的稳定性和生态环境问题也成为了亟待解决的问题。因此，市政工程道路边坡生态防护已经成为当前市政道路建设中的一项重要工作。市政工程道路边坡生态防护是指采用物理、化学、生物等措施对道路边坡进行加固和生态修复，以达到保证边坡稳定性的同时，保护和改善生态环境的目的。其中，生物措施是市政工程道路边坡生态防护的核心措施之一。生物措施包括植树、种草、植被、覆土等措施，其主要目的是增加边坡的植被覆盖率，提高边坡的稳定性和生态性。采用生物措施可以对道路边坡进行加固，同时也可以防止水土流失和滑坡等自然灾害的发生。在市政工程道路边坡生态防护中，生物措施的材料选择也是非常重要的。一般而言，生物措施所采用的材料应当适应边坡土壤和气候条件，同时具有较好的生长性能和护坡性能<sup>[6]</sup>。例如，可以选择适合当地气候条件的草种进行种草，或者选择适应性强、根系发达的树木进行植树。除了生物措施之外，市政工程道路边坡生态防护还可以采用物理、化学等措施进行加固和防护。例如，可以采用钢筋混凝土框架结构对边坡进行加固，或者采用喷浆、喷混凝土等措施对边坡进行覆盖加固。这些措施可以提高边坡的稳定性和抗侵蚀性能，保证道路的安全和畅通。

#### 4 高边坡施工技术发展趋势

##### 4.1 生态防护技术

随着人们对生态环境保护的重视，生态防护技术已经成为高边坡施工技术的发展趋势之一。生态防护技术采用植被护坡、土壤固化剂等生物措施，结合工程护坡技术，对高边坡进行加固和生态修复。生态防护技术不仅可以提高边坡的稳定性，还可以减少水土流失和自然灾害的发生，保护生态环境。

##### 4.2 新型加固技术

随着科技的不断发展，新型加固技术已经成为高边坡施工技术的发展趋势之一。新型加固技术包括三维网植草、喷混植生、锚杆锚索等措施，可以有效地增加

边坡的强度和稳定性。此外，新型加固技术还可以避免传统加固方法带来的弊端，如喷混凝土可以减少水分渗透，有利于植被生长，达到生态修复的目的。

##### 4.3 可持续发展

可持续发展已经成为当前社会发展的主流思想，高边坡施工技术也需要遵循可持续发展的原则。在施工过程中，需要尽可能地减少能源消耗和环境污染，采用可再生能源和环保材料。此外，在加固过程中，还需要考虑边坡的长期稳定性和可持续发展，采用生态防护技术和新型加固技术，保证边坡的长期稳定性和生态平衡。

综上所述，高边坡施工技术的发展趋势包括生态防护技术、新型加固技术、智能化施工和可持续发展。这些发展趋势将有助于提高边坡的稳定性和安全性，保护生态环境，推动高边坡施工技术的不断发展和进步。

#### 结语

市政工程道路高边坡施工技术是道路建设中的重要环节，需要充分考虑地质条件、施工工艺和加固措施等因素。本文从施工技术的角度出发，介绍了市政工程道路高边坡施工的特点和要点，并结合进行了分析。未来，需要进一步研究和实践，探索更加安全、高效、环保的施工技术，为市政工程道路建设的发展做出贡献。

#### 参考文献

- [1]郑永成.路基高边坡防护工程施工技术的分析[J].建材与装饰, 2020(20):267-268.
- [2]傅婉媚.路基高边坡防护工程施工技术分析[J].低碳世界, 2020, 10(05):130-131.
- [3]郑永成.路基高边坡防护工程施工技术的分析[J].建材与装饰, 2020(20):267-268.
- [4]曹永刚, 席可杨.路基高边坡防护工程施工技术探讨[J].中外企业家, 2020(06):139.
- [5]赵龙海.对公路高边坡防护工程施工技术的分析与研究[J].绿色环保建材, 2020(06):145+149.
- [6]冯志奎.公路工程高边坡防护中高边坡防护的施工技术研究[J].交通世界, 2020(21):46-47.