

# 对市政道路边坡支护工程中实施要点的探索

陈晖

同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司

**摘要:** 由于中国市场经济的迅速发展,城市一体化步伐的日益推进,建设工作的迅速开展,大部分的用地已规划为城乡建设用地,对生态造成了严重的破坏。市政道路边坡支护工程是一项重要的民生工程,也是城市建设的重要组成部分。边坡支护是一项复杂的工程,施工难度大、技术要求高,对施工人员的综合素质要求很高。在当下,国家的发展战略又有了新的发展目标,实施可持续发展战略,实现“绿色发展”的目的,市政道路边坡支护工程有利于保护城市生态环境,提高城市品位,改善城市交通运行的状况,促进经济与生态社会的可持续发展。本文将对市政道路边坡支护工程方案设计进行探讨,旨在城市道路边坡防护提供参考。

**关键词:** 市政道路; 边坡支护; 工程方案; 策略探讨

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.042

市政道路边坡工程是政府部门的重点发展对象,有利于促进区域内经济的协调发展,提高发展效率,也是加快城市化发展的进程,同时也有力利于生态恢复,促进生态系统的完善,对于城市用地的保护也起了积极作用<sup>[1]</sup>。尤其是要搞好相关的生态环境保护工作,做好资源节约型和社会友好型的发展理念。不过,在市政道路实际的建设发展过程中,也必将产生大批的裸露边坡,而这种裸露边坡不仅导致了城市自然环境的严重损坏,还造成了水土流失、塌方和泥石流等一系列的环保安全问题,还降低了整个城市的整体景观品质,传统工程路堤法的确能够起到保护和稳定性路堤的效果,但却无法适应都市景观园林绿化与城市生态建设的需要。因此,政府为适应新型市政道路园林绿化的需要,积极建立绿色城市化的新典范,并摸索出边坡保护和园林绿化恢复的新模式刻不容缓。

## 一、市政道路工程设计工程的一般要求

### (一) 以人为本

随着城市人口的不断增多,市区内会经常出现交通拥堵的情况,市政道路设计时要坚持以人为本的理念,符合城市人口流动要求,充分考虑城市交通特点,合理布局道路交通组织,科学规划道路交通设施,提高道路通行能力。同时,要加强对市政道路边坡支护的管理,确保安全、畅通。各级政府要切实履行属地管理责任,做好道路隐患排查和整治工作,及时消除安全隐患,并且充分考虑市民的生理和心理需求,兼顾各种行人和车辆的需求,确保城市道路交通运行稳定。

### (二) 系统原理

市政道路在规划设计之前,要进行统筹兼顾,首先要对规划的场所进行调研,根据不同的功能需求,合理确定道路的宽度、长度、行车速度等。其次,要充分考虑交通组织的方便性,尽量减少对周边居民的影响<sup>[2]</sup>。最后还要集合生态环境的保护要求,做好市政道路边坡支护工作,防止雨水渗入地下水,确保排水顺畅,要加强城市绿化管理,保护好植被,避免植被破坏,并且综合开来自然因素和人文因素,同时整合道路景观本身及其周边的各种资源,通过对这些资源的合理利用和开发,力求市政道路绿化与城市道路整体和谐。

### (三) 环保原则

城市用地非常紧张,在市政道路建设规划中,要充分展示街区绿化道路生态建设的重要性,提高城市绿化覆盖率。同时,要还需要加强市政道路边坡支护工作是环保原则的重要体现,以提升城市综合服务能力<sup>[3]</sup>。而在此基础上,还必须完善城市规划与建设管理,合理布局道路交通、城市基础设施,调整城市结构,提高人居环境,以推动城市可持续发展。城市道路的建设,不仅要满足人们日常生活出行的需要,还要兼顾经济社会发展的需要。

### (四) 人文历史

在市政道路边坡支护工程的规划设计中,要充分将人文因素纳入建设体系中去。在城市道路边坡防护方面,应充分考虑人的行为特点,以提高道路安全性、舒适性为目的,要尽可能减少对人的干扰<sup>[4]</sup>。同时,还要注意与周边环境协调,避免造成视觉污染。除此之外,在设计过程中,还应考虑城市交通系统的发展趋势,合理确定道路坡度、坡向、坡长等,将历史文化特点融到设计中,在满足人文需求的基础上,我们要深入地挖掘地方层面的文化历史,从文化历史中汲取设计元素,将其运用到流线型的线条、形式和种植上。

### (五) 经济优化

市政道路边坡支护工程是建设资源节约型和环境友好型的发展模式的重要手段,将保护环境和经济效益纳入设计的思考范围内,充分考虑地质条件、施工工艺、材料选择等因素,以确保工程质量和安全为前提,还要通过科学合理的方法进行支护,达到减少对生态环境的影响和节约资源的目的,并且还要主义避免破坏和污染的行为。此外,在建设过程中,还要严格执行国家有关规定,不得随意改变建设程,不得擅自扩大建设规模和增加建设内容。在论证优化过程中尽可能优化项目用地,减少征地需求。

## 二、市政道路边坡支护工程的准备工作

### （一）提前做好市政道路边坡工程施工的准备工作

在施工之前，相关部门需要做好准备工作，对于市政道路边坡工程施工线路的规划以及周围的环境要进行仔细的勘探，确保道路的安全性。同时，还需要对道路两侧的绿化带进行合理的规划，避免因为道路施工影响到绿化带的正常使用。最后，在道路施工过程中，需要注意的是，道路施工期间，车辆不能随意停放，否则会造成交通拥堵<sup>[5]</sup>。此外，施工结束后，还需要对道路进行清扫，保证道路的整洁。涉及的地形、地势还要水文条件以及四季变化的特征都要采集数据进行系统的分析，在图纸上要标记好重难点，是实施之前需要和施工单位进行确认。在材料选择上，施工单位一定要选择符合项目施工要求的材料以及施工设备。另外，对于施工区域的勘察数据要做好记录，并且还要进行综合分析，判断地质因素是否会对施工技术加大难度，最后要整理成完整的项目报告，确保所有参与施工的工作人员能够了解到项目的具体情况。当遇到岩土断层问题时，要进行实地考察并详细的理解断层的情况然后制定出科学的处理方案，对于面积较大的断层要可能还考虑使用钢架进行支护。此外，必须进行防水、排水作业，这也直接关系到市政道路的使用期限，在进行工程建设前，必须针对当时的施工条件，制定合理防水、排水制度，并进行支护措施设计，严格限制拱门窗口长期浸渍于水，避免施工安全问题。

### （二）完善市政道路边坡支护工程建设质量管理体系

在市政道路边坡支护工程施工现场的管理工作过程中，施工单位还必须要健全和完善施工现场的质量监管体系，对施工现场的安全生产、文明施工、环境保护、劳动保护、消防安全、职业健康、工程进度、资金使用、合同履行等情况进行全面、细致的跟踪检查，确保项目建设顺利进行。同时，加强对施工单位的监督管理，严格落实各项安全生产制度，对不符合安全生产条件的项目坚决停工整改，还要依照施工现场的人力、物资情况，结合工程建设的实际需要，建立动态式的施工技术人员管理保障制度，确保管理人员可以实时掌握到施工现场的情况，在安全管理保障工作层面，施工方要确保工程的质量达标的同时，也要保证施工人员操作的规范性，并且要定期展开复检抽测工作；市政道路建设工程质量安全监督和管理制度需要具体到每个人、每个环节，同时还需要制定责任人管理体系，让施工人员都能给清楚的了解施工目标，对具体施工技术和管理工作要严格按照相关要求和标准落实落细，完善管理以及监督的力度。各方各司其职、各尽其责、各尽职守，始终做到管好自己的人，熟悉自己的门，管理好自己的事，不断建筑工程的管理制度。

### （三）优化市政道路边坡支护工程施工技术的环节

施工技术把控环节是整个市政道路边坡支护工程程序的最重要的程序，在项目实施之前，要做好后续的各

项技术准备工作；在项目进行施工的时候，要不断的深入到项目的内部，对于施工的场地情况进行科学有力的评估判断。如果施工地区的地质环境非常的复杂，会给整个项目的施工带来巨大的阻力，影响施工的进度甚至会出现停工的情况。因此，施工单位加大对施工技术的管理工作，这样有利于制定科学合理的实施方案，保证项目的施工质量。此外，当遇到施工方在项目施工的过程中出现偏差错误的情况，技术监督体系人员需要如实的做好想象的标记并保存下来，并要求进行积极整改，同时还要多加宣导，避免质量问题出现。最后，在市政道路边坡支护建设施工现场，质量安全监督和管理制度的建立有利于确保工程建设的质量。

### （四）严格把控材料及设备的来源

市政道路边坡支护工程的管理人员是采购之前需要对市场进行调研，熟悉现场的建筑现状，进而通过市场需求来选定正确的支护方法。通常，市政公路边坡支护项目的管理者都是有着丰富的经验的，从而在实施过程中，他们能够有效的控制工程质量，保证项目的实施<sup>[6]</sup>。此外，市政道路边坡支护工程的管理人员还可以通过观察道路两侧的地形来判断是否需要进行边坡支护。这样，他们就可以根据实际情况来决定是否需要进行边坡支护。因此，在施工过程中，他们可以更好地控制工程的质量，减少对环境的影响。此外，他们还可以通过监测数据来确定边坡的稳定性，从而保证工程的安全性，并且还详细分析材料的价格情况，确保购买的材料质量经济又实惠。施工企业要严格把控材料和设备的来源及品质，物料购买之后存入仓库，登记造册对物料进行编号，做好积极的验收工作，定期抽查样品，物料出库的时候必须要相应凭证才能够领取物料；如果材料的质量一直达不到施工技术的要求，可以申请更换材料供应商，禁止非作业人员进行施工现场，同时要严格把控施工技术，确保材料等能做到物尽其用，避免产生过剩浪费的情况。

### （五）加强对施工人员技术的培训

市政道路边坡防护工程要加强对施工人员技术的培训，提高施工人员的安全意识，确保施工质量。同时，要严格按照设计文件要求，做好边坡防护措施，保证边坡稳定。在雨季来临之前，要及时组织人员对边坡进行排水，防止积水造成边坡滑坡，严格执行安全操作规程，确保施工质量。同时，要做好道路两侧绿化带的养护管理，保证植物生长良好。

### 三、市政道路边坡支护工程的要点

道路边坡支护工程的施工范围：包括路基、路面、排水沟、涵洞、桥涵、防护栏、护栏、路灯、交通标志、标线、路面硬化、绿化等附属设施的施工。

道路边坡支护工程的施工内容：包括路基、路面、排水沟、涵洞、桥涵、防护栏、护栏、路灯、交通标志、标线、路面硬化、排水设施、绿化带、路肩、边坡防护等附属设施的施工。

对路基边坡进行加固处理,提高路基稳定性。根据不同地质条件,采用锚杆、喷锚、钢丝网等方法进行加固<sup>[7]</sup>。对于软土地区,可采用喷锚桩、钢筋混凝土灌注桩、钢筋混凝土排水管等方法进行加固。对路基边坡进行整治,保证路基稳定。对于软土地区,可采用喷锚、钢丝网加固等方法进行加固。对于水毁工程,可采用灌浆、混凝土灌注等方法进行加固。对于地质灾害隐患点,可采用爆破、钻孔、打桩钢筋混凝土支护等方法进行加固。

市政道路边坡支护工程的施工材料要求:混凝土强度等级不低于C20,抗压强度不低于C30,坍落度不低于1.5MPa,含水率不超过8%。其他材料按规定执行。施工现场必须设有专人负责检查,发现问题及时处理。严禁使用易燃、易爆、有毒、有腐蚀性的物品进行施工作业。基础采用钢筋混凝土,其强度等级为C30,抗压强度500MPa,最大变形不大于4mm。基础底面应平整,无明显凹凸不平现象。基础底板宜采用预应力混凝土,其强度等级为C30,抗压强度500MPa,最大变形不大于4mm。

对城市道路边坡进行加固处理,提高路面抗滑能力。根据地质条件,采用不同的加固方法,包括岩石锚固、钢筋混凝土加固、钢筋混凝土加固等。同时,对城市道路边坡进行绿化美化,增加植被覆盖率,改善城市生态环境。此外,还要注意防止雨水倒灌,确保排水畅通。在城市道路建设中,要充分考虑雨水收集系统的设计,合理布置雨水管线,避免雨水直接排入河道。同时,要加强对城市排水设施的维护管理,及时清除积水,确保排水畅通。

基坑支护的施工一般采用锚喷支护,也可采用灌浆加固法,道路边坡支护施工前,应根据设计文件要求,编制边坡支护方案,并报市政府批准后实施。方案应包括:支护设计、支护范围、支护措施、支护方法、安全防护措施、监测与报警系统、围岩稳定分析、支护结构设计等内容。在施工过程中,应严格按照设计文件要求进行施工,不得擅自变更工程量。对于不符合设计文件要求的,应及时通知监理工程师,并采取相应的补救措施。监理工程师应根据施工情况,提出合理的支护方式和支护参数,并在施工现场进行试验,确定支护方式和支护参数。对于不符合设计文件要求的,应及时通知监理工程师,并采取相应的补救措施。

在城市道路边坡支护工程中,应注意以下几点:1)边坡稳定性评价的目的是为了确定支护结构的安全系数,因此,在进行边坡稳定性评价时,应考虑边坡的变形特性,以及支护结构的受力状态<sup>[8]</sup>。2)边坡稳定性评价的方法主要有三种:静力法、动力法和弹塑性法。静力法是利用岩石本身的弹性变形来评价边坡的稳定性,其优点是可以直观地反映岩石的力学性质,缺点是计算量大,不适用于复杂地质条件。动力法是利用岩石

的弹性变形来评价边坡的稳定性,其优点是计算量小,适用于简单地质条件。

坡度应符合设计要求,不得大于1:1。坡度过大,易造成边坡失稳,坡度过小,易造成边坡坍塌。一般情况下,坡度宜控制在1:1.5以内。坡面应平整,无起伏。坡面不平整,易造成边坡滑坡。坡面应保持清洁,无杂物。坡面应有足够的排水系统,以防止雨水在坡面上形成积水。坡面应平整,不得有凹凸不平现象。坡面应保持水平,不得有倾斜现象。坡面应有足够的植被覆盖率,以防止土壤板结。排水系统:坡面排水应采用地下排水,雨季应及时排水,防止积水造成路面湿滑。坡面排水应设置挡水墙,挡水墙高度不小于1.5m,以防止雨水渗入地下。排水沟应设置在路基下,沟底应平坦,便于排水。排水沟的坡度应符合设计要求。排水沟的深度应根据雨季的不同情况而定。

### 总结

总的来说,市政道路边坡支护工程的方案要根据具体情况进行选择,在整个过程中要注意以下几点:首先,要考虑道路的实际情况,如地形、坡度、路面状况等,然后根据道路的实际情况,确定支护方案。其次,要考虑支护材料的特性,最后,还要考虑支护的经济性。总之,支护的设计和施工要综合考虑,不能一概而论。

### 参考文献

- [1]刘志明.延平西站土质深路堑边坡稳定性分析与加固措施研究[J].资源环境与工程.2021,(2).
  - [2]戴世芳.浅谈市政道路高边坡支护中预应力锚索桩板墙施工技术[J].中国住宅设施,2020(12):89-90.
  - [3]韩彬.双排桩锚式边坡支护技术在市政道路高陡边坡加固中的应用探析[J].运输经理世界,2020(10):121-122.
  - [4]徐斌.双排桩锚式边坡支护技术在市政道路高陡边坡加固中的应用[J].交通世界,2020(17):86-87+90.
  - [5]乔静,许江杰.某市政道路边坡支护设计实践及施工监测分析[J].中国设备工程,2020(08):215-216.
  - [6]吴伟.某市政道路边坡支护设计及施工监测分析[J].智能城市,2019,5(09):104-105.
  - [7]张毅文.市政道路边坡支护工程方案优化探讨[J].江西建材,2019(12):160-161.
  - [8]张毅文.某市政道路边坡支护工程方案优化探讨[J].河南建材,2020(01):26+29.
- 作者简介:陈晖(1981.8-),男,广东汕头,汉,本科,高级工程师,同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司,研究方向:市政道路、公路工程。