

市政工程道路高边坡施工技术要点解析

金紫霞

浙江恒路交通建设有限公司 浙江 温州 325800

摘要：市政工程道路高边坡施工技术是一项重要的建设工程，本文从概述、原则、特征和要点四个方面详细阐述了这项工程的技术要点。其中，高边坡施工要坚持安全第一、合理布局、精细施工的原则。高边坡施工要考虑地质环境和施工条件，并选取适当的施工方法。高边坡施工特点是施工难度大、风险高、安全管理要求高，要进行全程监控、协调施工。要点包括前期调查、施工准备、关键技术措施、质量管理和施工方案确定等。这些要点对于确保市政工程道路高边坡施工质量和安全至关重要。

关键词：市政道路；高边坡；施工技术

1 市政工程道路高边坡施工技术概述

1.1 高边坡施工前的准备工作

在进行高边坡施工前，需要进行一系列的准备工作。首先，需要对施工现场进行勘测和设计，确定高边坡的形状和尺寸。其次，需要对施工现场进行清理和平整，确保施工现场的平整度和稳定性。最后，需要对施工现场进行安全检查，确保施工现场的安全性。

1.2 高边坡施工的主要工艺流程

高边坡施工的主要工艺流程包括：基础处理、支护结构施工、填方、挖方、护面结构施工、排水系统施工、绿化等。

1.2.1 基础处理

基础处理是高边坡施工的第一步，其目的是为了保证金边坡的稳定性。基础处理包括基础开挖、基础处理、基础回填等。

1.2.2 支护结构施工

支护结构施工是高边坡施工的重要环节，其目的是为了保证金边坡的稳定性。支护结构施工包括钢筋加工、钢筋安装、模板制作、混凝土浇筑等^[1]。

1.2.3 填方

填方是高边坡施工的重要环节，其目的是为了增加高边坡的高度和稳定性。填方包括土方开挖、土方运输、土方回填等。

1.2.4 挖方

挖方是高边坡施工的重要环节，其目的是为了减少高边坡的高度和稳定性。挖方包括土方开挖、土方运输、土方堆放等。

1.2.5 护面结构施工

护面结构施工是高边坡施工的重要环节，其目的是

为了保护高边坡的稳定性。护面结构施工包括钢筋加工、钢筋安装、模板制作、混凝土浇筑等。

1.2.6 排水系统施工

排水系统施工是高边坡施工的重要环节，其目的是为了保证金边坡的排水畅通。排水系统施工包括排水管道安装、排水井制作、排水管道连接等。

1.2.7 绿化

绿化是高边坡施工的重要环节，其目的是为了美化环境和保护生态。绿化包括植树、种草、铺草坪等^[2]。

1.3 高边坡施工中需要注意的问题

1.3.1 施工现场的安全性

在高边坡施工中，需要注意施工现场的安全性。施工现场应设置警示标志，确保施工现场的安全。

1.3.2 施工质量的控制

在高边坡施工中，需要注意施工质量的控制。施工过程中应严格按照设计要求进行施工，确保施工质量。

1.3.3 施工进度的控制

在高边坡施工中，需要注意施工进度的控制。施工进度应按照计划进行，确保施工进度。

1.3.4 环境保护

在高边坡施工中，需要注意环境保护。施工过程中应注意减少对环境的影响，保护生态环境^[3]。

2 市政工程道路高边坡施工技术原则

2.1 保证施工质量

在市政工程道路高边坡施工中，首先要保证施工质量。施工质量是高边坡施工的核心，也是保证市政道路使用安全和运营效果的关键。在施工前，应当对施工场地进行全面的勘察和分析，了解地质条件和周边环境，选择适合的高边坡施工方案。在施工过程中，应当严格

按照施工方案进行施工,确保每个环节的施工质量都符合要求。同时,应当加强施工过程中的质量监控,及时发现和解决质量问题,确保施工质量达到标准。

2.2 遵循安全生产原则

在市政工程道路高边坡施工中,安全生产是第一位的。在施工前,应当对施工人员进行安全教育和培训,提高他们的安全意识和安全操作技能。在施工过程中,应当加强安全管理和监控,制定完善的安全管理制度和安全操作规范,确保每个施工人员都能够按照规范进行操作。同时,应当加强现场监管和检查,发现和纠正违规操作和不安全行为,确保施工现场的安全生产。

2.3 注重环境保护

在市政工程道路高边坡施工中,环境保护是非常重要的。在施工前,应当对施工场地进行全面的环境评估,了解周边环境和生态状况,选择适合的高边坡施工方案^[4]。在施工过程中,应当加强对废水、废气、废渣等的排放和处理,确保施工不会对周边环境造成污染。同时,应当采取适当的措施,减少噪声和振动等对周边环境的影响。

2.4 加强施工管理

在市政工程道路高边坡施工中,加强施工管理也是非常重要的。在施工前,应当建立健全的施工管理体系,明确各个部门和人员的职责和任务。在施工过程中,应当加强对施工现场的监管和检查,发现和纠正违规操作和不规范行为。同时,应当建立良好的沟通协调机制,加强各个部门之间的协作和配合,确保施工顺利进行。

3 市政工程道路高边坡施工技术特征

3.1 高边坡地质条件特征

高边坡地质条件是影响施工的重要因素之一。在高边坡施工前,需要对施工场地进行全面的地质勘察,了解地质构造、岩体结构、土体性质等因素,分析高边坡的稳定性和安全性。同时,需要对边坡的岩体稳定性进行分析评估,选择合适的施工技术和施工方法,降低地质条件对施工的影响。

3.2 高边坡结构稳定性特征

高边坡结构稳定性是保证施工安全的重要因素之一。在高边坡施工中,需要对边坡结构稳定性进行分析评估,确定结构的安全等级。根据评估结果,采取相应的支护措施和加固措施,提高边坡结构的稳定性和承载能力^[5]。

3.3 高边坡施工安全特征

高边坡施工安全是保证施工人员生命财产安全的重要因素之一。在高边坡施工中,需要制定完善的安全管理制度和安全操作规范,加强现场监管和检查,确保每个施工人员都能够按照规范进行操作。同时,需要加强安全教育和培训,提高施工人员的安全意识和安全操作技能。

3.4 高边坡施工技术特征

高边坡施工技术是影响施工质量和施工安全的重要因素之一。在高边坡施工中,需要采用先进的技术手段和设备,提高施工效率和施工质量。例如,采用预应力锚杆技术加固边坡结构,采用岩土锚固技术加固地基等。同时,需要加强对新材料、新技术、新工艺的研究和应用,不断提高高边坡施工技术水平。

4 市政工程道路高边坡施工技术要点

4.1 边坡开挖施工技术

4.1.1 施工准备

在开始边坡开挖施工前,需要做好充分的施工准备工作。首先,需要对施工现场进行全面勘察,了解地形、地貌、地质条件等信息,确定开挖方案和支护方案。其次,需要进行土方开挖作业,对于施工区域内的建筑物、树木等障碍物,需要采取有效措施进行清理和保护。最后,需要准备好必要的施工机具和设备,如推土机、装载机、挖掘机、自卸车等^[1]。

4.1.2 边坡开挖

边坡开挖是整个高边坡施工过程中的核心环节。在开挖过程中,需要根据设计方案和支护方案进行分层分段开挖,严格控制开挖深度和宽度,确保施工安全和稳定。对于较陡的边坡,需要采用阶梯式开挖方式,分层分段进行开挖,以减少边坡失稳的风险。在开挖过程中,需要随时检测边坡的稳定性,及时发现和处理问题。

4.1.3 边坡支护

边坡支护是为了保证边坡开挖施工的安全和稳定而采取的一种措施。常用的边坡支护方式有锚杆支护、喷射混凝土支护、框架支护、排桩支护等。在选择支护方式时,需要根据边坡的地质条件、稳定性要求、施工条件等因素进行综合分析和比较,确定最合适的支护方式。

4.1.4 土方回填

土方回填是高边坡施工过程中的最后一个环节。在回填过程中,需要选择适当的土料,并按照设计方案进行分层填筑和压实。对于回填土料的含水率和压实度等指标,需要进行严格控制,以确保填筑质量和稳定性。

4.2 挂网喷射混凝土

挂网喷射混凝土是市政工程道路高边坡施工中常用的一种技术，它可以有效地提高边坡的稳定性和抗冲刷能力^[2]。

首先，挂网喷射混凝土的施工前需要进行现场勘测和设计，确定边坡的高度、坡度、坡面形状等参数，以及混凝土的配合比、强度等技术指标。同时，还需要对施工现场进行安全评估 and 环境保护评估，确保施工过程中不会对周围环境和人员造成影响。其次，挂网喷射混凝土的施工需要进行基础处理和网架搭设。基础处理包括清理坡面、加固坡脚、处理水土流失等工作，以确保边坡的稳定性。网架搭设则是将钢筋网架固定在边坡上，以便后续的混凝土喷射。接下来，进行混凝土喷射。混凝土喷射需要使用专业的喷射设备，将混凝土均匀地喷射在钢筋网架上，形成一层均匀的混凝土保护层。在喷射过程中，需要注意混凝土的配合比、喷射厚度、喷射速度等参数，以确保混凝土的质量和均匀性。最后，进行养护和验收。混凝土喷射完成后，需要进行养护，以确保混凝土的强度和稳定性。养护期间需要注意保持施工现场的清洁和湿润，避免混凝土表面龟裂和开裂。养护期结束后，需要进行验收，检查混凝土的质量和均匀性是否符合要求。

4.3 锚杆施工

锚杆施工是市政工程道路高边坡施工技术要点中的重要环节之一。锚杆施工的主要目的是通过在边坡上布置锚杆，稳定边坡的结构，增强边坡的稳定性，提高边坡的承载能力，防止边坡出现坍塌等情况^[3]。

锚杆施工需要注意以下几点：

4.3.1 选择合适的锚杆类型：不同的边坡类型和地质条件需要选择不同类型的锚杆，例如土钉墙锚杆、预应力锚杆、普通锚杆等。需要根据边坡的实际情况选择合适的锚杆类型。

4.3.2 确定锚杆的位置和深度：锚杆的位置和深度需要根据边坡的实际情况进行确定，需要考虑到边坡的稳定性和安全性。一般情况下，锚杆的位置需要尽量远离边坡的滑动面，深度需要根据边坡的地质条件和结构进行确定。

4.3.3 钻孔：锚杆的钻孔需要使用专业的钻机进行，钻孔过程中需要注意避免破坏边坡的结构，同时需要清除孔内的杂物。

4.3.4 插入锚杆：插入锚杆需要使用专业的锚杆安装器械，将锚杆准确地插入到钻好的孔内。插入锚杆时需要注意保持锚杆的稳定性和垂直度。

4.3.5 注浆：锚杆插入后需要进行注浆，注浆材料一般为水泥浆或者水泥砂浆，注浆过程中需要保持压力和密实度，确保锚杆与边坡结构之间的连接牢固。

4.3.6 张拉：在锚杆施工完成后，需要进行张拉施工，以提高锚杆与边坡结构之间的连接强度。张拉施工需要使用专业的设备和器械进行，需要注意安全和精度^[4]。

4.4 表层防护技术

4.4.1 材料选择

表层防护技术的材料选择应根据具体情况综合考虑，包括边坡高度、坡面坡度、降雨量、土质类型、气候特点等因素。常用的防护材料包括水泥、沥青、石笼网、草皮等。具体可根据以下要点进行选择：

(1) 抗水性强：防护材料需要具有良好的防水性能，防止边坡被水侵蚀，引发滑坡、塌方等安全隐患。

(2) 牢固耐用：防护材料需要具有可靠的抗压、抗拉等强度特性，防止因外力或自然灾害等原因导致坡面材料破损或丧失保护作用。

(3) 环保健康：防护材料需要符合环保要求，不会因使用过程中或维修保养而对环境和人体健康造成不良影响。

4.4.2 工艺施工

表层防护工艺是保证防护效果的关键，应根据边坡形态、坡度、材料特性等因素，调整施工方式和配合工具。防护工艺的要点包括：

(1) 充分压实：施工过程中需要采用专业的振动器、滚子等工具，将防护材料充分压实，使其与边坡表层牢固粘合，防止因松散导致掉块、脱落^[5]。

(2) 涂刷平整：应将防护材料涂刷均匀平整，避免出现凸凹不平、破损裂缝等影响防护效果的缺陷。

(3) 防渗处理：若边坡含有较多的土壤、砂石等杂质，则需在防护层面施工前，加铺防渗材料，以避免地下水侵蚀，确保土体的稳固。

4.4.3 维护保养

边坡防护层面施工完成后，还需要定期进行维护和保养，以确保防护效果的长期性。维护保养的重点包括：

(1) 灰尘清理：经过一段时间的使用后，坡面上会积累灰尘、落叶等杂物，阻碍了防护材料的空气透气和水分渗透，应及时清理。

(2) 表层修补：定期巡查，发现坡面表层有破损、掉块等情况时，应及时进行修补，以保持防护材料的完整性。

(3) 严防破坏：应设置明显的警示标志，禁止非法

采挖、施工等行为，防止人为破坏导致防护效果失效^[1]。

结语

综上所述，市政工程道路高边坡施工技术要点是保证市政工程道路高边坡施工质量和安全的关键环节，需要严格按照设计要求进行施工，科学合理地选择施工方法，遵循施工顺序，严格控制施工质量，做好安全和环保措施，确保施工过程的顺利进行。

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]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.

[3]傅琬媚.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.

[4]李伏元, 查婷, 张诏军.道路工程高边坡防护技术与施工分析[J].工程技术研究, 2018(04): 37-38.

[5]陈玥.预应力锚索在高边坡道路施工中的技术分析[J].城市道桥与防洪, 2019(04): 48~50+8.