

公路高边坡设计中的关键问题研究

易国栋

身份证号码: 430104197312053017

摘要: 在公路施工期间, 高边坡是普遍存在的, 特别是在山区进行线性挖掘的公路工程中。由于气候、地理形态、土壤和岩石特性等多重因素的共同作用, 这些高边坡极易出现稳定性问题, 从而对人们的生命安全构成威胁, 并可能导致巨大的经济损失。通过对高边坡稳定性的深入分析, 并实施恰当的加固或管理策略, 可以有效预防稳定性失效的情况。本文将结合实际工程案例, 着重分析公路高边坡的稳定性挑战及其治理与设计方案。

关键词: 公路; 高边坡设计; 关键问题

1公路高边坡失稳成因

1.1岩土性质因素

山体斜坡大体上可概括为岩石斜坡和土壤斜坡两大类, 它们在地质成分上的区别导致了其稳定性的不同。首先, 地层的构造形态是决定斜坡稳定性的根本要素, 比如岩石的风化状况、裂缝的分布等都是常见的影响因素; 其次, 岩石和土壤的粘结力和摩擦角度决定了它们的物理力学性质, 当这些性质所承受的干扰超出其极限时, 就有可能导致斜坡的不稳定和破坏。

1.2几何参数选择合理性不足

公路边坡设计中, 若其几何参数如高度、倾斜角度及平台宽度选择不当, 将对工程成本和公路稳定性带来不利后果。例如, 若边坡高度不够, 不仅会受到地下水的侵蚀, 还可能导致路面和沟渠中的水分更容易渗透至路基, 进而出现坡度偏小的状况, 使得占地面积扩大, 侵占土地红线界限, 影响土地的高效利用。而边坡斜率若过大, 则会显著提升发生滑坡和稳定性问题的风险。

1.3设计施工因素

在规划阶段, 对高边坡的地质调研工作存在疏漏, 未能精确了解地质结构及岩土的物理力学属性, 导致在规划阶段对斜坡的高度、倾斜度和加固手段的设计存在缺陷, 这直接影响了高边坡的稳固性。而在实际施工过程中, 斜坡切削方法不当, 坡顶堆积过重物品或停放机械设备, 以及加固措施的不及时, 这些因素同样可能导致斜坡的稳定性受损。

2公路高边坡设计中的关键要点

针对某一片平原地带的高速公路深挖路段的高边坡, 本文分析了在多种加固措施下侧坡的稳固性, 并对这些加固措施的工程技术参数进行了深入调整。该侧坡的最高点达到**33.6米**, 具体分为四级: 第一级侧坡高**10米**, 倾斜度为**1:0.75**; 第二级侧坡同样高**10米**, 倾斜度为**1:0.75**; 第三级侧坡高**10米**, 倾斜度为**1:1.0**; 第四级侧坡高**3.6米**, 倾斜度为**1:1.0**。此外, 该高边坡所处的地理区域属于温带大陆性季风气候的半湿润地带, 年均气温大约为**13.5℃**。依据气象部门的数据显示, 过去十年该地区的年降水量较多, 介于**760至810毫米**之间, 降雨主要集中在**6月至9月**, 且以突发性的短时阵雨为主。通过施工前的地质勘察发现, 该高边坡的地质结构主要分为两层, 表层为碎石土层, 底层则为中等风化的泥灰岩层。

2.1锚杆

常见的锚杆类型有预应力锚杆、非预应力锚杆、锚索等。根据地质条件、边坡高度、施工难度等因素, 合理选择锚杆类型, 以确保锚杆在边坡加固过程中的有效性和可靠性。锚杆的布置间距、锚杆长度、锚杆倾角等参数, 需根据地质勘察资料和边坡稳定性分析结果进行优化。此外, 锚杆的布置还应兼顾施工方便、经济效益等因素。锚杆材料应选用高强度、耐腐蚀、具有良好锚固性能的材料, 如高强度钢丝、钢绞线等。同时, 锚杆加工、运输、安装过程中应严格执行质量标准, 确保锚杆质量。在锚杆施工过程中, 应实时监测锚杆的应力、位移等参数, 以便及时发现和处理问题。锚杆加固工程完成后, 还需定期进行巡查和维护, 以确保边坡的长期稳定。

2.2锚索框架梁

来源期刊



中国建设信息化
2025年03期

相关推荐

同分类资源

更多

- [\[信息与通信工程\]](#) 顶管技术在市政给排水工..
- [\[信息与通信工程\]](#) 全过程工程咨询中监理角..
- [\[信息与通信工程\]](#) 甲方在项目管理过程中的..
- [\[信息与通信工程\]](#) 暖通系统智能控制算法优..
- [\[信息与通信工程\]](#) 桥梁悬臂施工技术要点与..
- [\[信息与通信工程\]](#) 水泥稳定碎石配合比设计..
- [\[信息与通信工程\]](#) 水电工程边坡治理中植被..
- [\[信息与通信工程\]](#) 道路桥梁施工中混凝土裂..
- [\[信息与通信工程\]](#) 道路桥梁施工管理养护及..
- [\[信息与通信工程\]](#) 新能源建设工程施工和监..

相关关键词

公路; 高边坡设计; 关键问题

首先，锚索框架梁的设计需充分考虑地质条件，选择合适的锚索材料和锚固方式，确保锚索的拉力和耐久性。其次，框架梁的设计应确保其具有一定的强度和刚度，以承受边坡施加的巨大压力和拉力。此外，框架梁与锚索的连接节点设计要严密，防止锚索因疲劳而失效。在施工过程中，锚索框架梁的布置要合理，确保锚索能够均匀分散压力，避免局部应力过大。最后，对于锚索框架梁的维护与管理，应定期检查锚索的受力状态，及时更换或加固损坏的锚索，确保公路高边坡的安全稳定。总之，锚索框架梁的设计与施工是确保公路高边坡安全的关键所在，需要综合考虑地质、材料和施工等多方面因素。

2.3坡顶截水沟

坡顶截水沟作为公路高边坡处置措施的重要组成部分，其主要功能在于拦截坡顶地表径流，防止水顺着边坡流失，造成坡体不稳定。设计合理的坡顶截水沟不仅能有效减缓坡体侵蚀，还能降低路基沉降风险。

截水沟的宽度应足够容纳坡顶可能产生的最大径流量，通常宽度不应小于1米。沟底坡度不宜过大，一般控制在1%至3%之间，以减少水流的冲击力，避免对边坡造成破坏。此外，沟壁的稳定性也是设计时需考虑的重点，可采用浆砌石、混凝土预制块等材料加固沟壁，确保其耐久性和安全性。

在施工过程中，截水沟的埋设深度应满足地形条件，确保沟底低于路基面，以便于水流顺畅排出。同时，截水沟的进出口设计要合理，出口处应设置排水口，避免水流在出口处形成积水，增加路基负荷。在材料选择上，应优先选用耐久性强的材料，如不锈钢、铝合金等，以提高截水沟的使用寿命。

2.4平台截水沟

平台截水沟施工其主要作用是拦截边坡上方地表径流，防止水流直接冲刷边坡，造成边坡稳定性下降。设计时，截水沟应充分考虑地形地貌、气候条件、降雨量等因素，确保其有效性和耐用性。

在施工过程中，首先应对边坡进行详细勘察，确定截水沟的走向和位置。一般而言，截水沟应沿边坡等高线布置，以充分利用地形优势，降低施工难度。沟槽的开挖应严格按照设计图纸进行，确保沟槽的深度、宽度和坡度符合规范要求。

2.5坡体排水管

首先，排水管的选择应考虑其材质、直径和长度。通常，排水管采用PVC、PE等耐腐蚀、耐压的材料制成，直径根据边坡的坡度和预计排水量来确定，长度则应保证能够将积水引至边坡底部或集水井。其次，排水管的布置要科学合理，通常沿边坡等间距布置，并在坡面设置排水孔，使雨水能够顺畅流入排水管。此外，排水管与集水井的连接处应设置防渗层，避免水分渗漏。在安装过程中，首先要对边坡进行清理，确保排水管道铺设的表面平整、无杂物。接着，将排水管沿预定的线路铺设，并用锚杆固定，防止因振动或外力作用导致排水管移位。对于坡度较大的边坡，还需设置坡度调节器，保证排水管在倾斜坡面上的稳定性。最后，对排水系统进行全面检查，确保排水畅通无阻。

3设计效果

3.1改善出行条件

随着工程的完工并投入使用，区域内的物流交换变得更加流畅，极大地提高了当地的经济和社会收益。工程落成之后，太湖西部与中部的交通网络实现了全面畅通，西部山区的香菇、艾草、茶叶及贡菊等特产闻名全球，光伏发电等新兴产业如雨后春笋般涌现，而村级电商平台的建立也为当地经济的蓬勃发展贡献了重要力量。

3.2展现青山绿水

该施工区域周边自然环境多姿多彩，蕴藏着丰富的民间艺术和革命历史遗产，有望将此公路转变为一条旅游专线。依托此工程，融合智能旅游建设、服务质量升级、产业形态孵化及公共设施完善，旨在将太湖县塑造成一个生态旅游胜地。

结论

目前，随着我国公路基础设施项目的不断扩展，施工过程中频繁遭遇复杂的地质条件。为确保公路工程的质量与行车安全，工程师在进行项目设计时必须优先考虑陡坡的防护与整治措施，并制定出切实可行的设计方案。设计师需对坡体的稳定性进行深入且详尽的分析，确保陡坡的稳固性达到设计规范要求，从而为公路工程的长远利用打下坚实的基础。

参考文献：

- [1]钟安然,杜杰贵,王家荣,等.随钻测试技术在高速公路高边坡灾后优化设计中的应用[J].工程勘察,2022(06):20-25.
- [2]贾宏伟.公路高边坡稳定分析方法及支护优化设计[J].交通世界,2020(22):60-61.
- [3]李尤.高速公路高边坡设计要点与稳定性评价方法[J].黑龙江交通科技,2019(12):30-31.
- [4]侯振东.公路高边坡设计问题及改进措施[J].中华建设,2022(07):73-74.

同系列内容

1	建筑施工安全管理存在的问题及对策	243	2025-04
2	危废环境管理及污染对策研究	251	2025-04
3	EPC项目承包合同中工程造价风险分析与管控	306	2025-04
4	浅议公路建设养护如何有效促进城乡客运一体化	259	2025-04
5	光伏发电效率影响因素研究进展及前景展望	274	2025-04
6	铁路隧道盾构管片槽道预埋技术优化与工程实践研究	241	2025-04
7	市政工程施工中的造价成本控制与措施管理	327	2025-04
8	水利水电工程中高压喷射灌浆技术	250	2025-04
9	全过程造价咨询在工程经济管理中的应用探讨	232	2025-04
10	电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用	245	2025-04

查看全部

关于我们

期刊网介绍
服务条款
知识产权声明
联系我们

特色服务

学术通
定制服务
广告合作
友情链接

期刊合作

期刊合作
合作流程
商务合作
广告服务

产品服务

期刊大全
论文中心
期刊检索
论文检索

客服电话：400-889-0263

客服QQ：00000000 琼网文【2021】1550-113号

增值电信业务经营许可证：琼B2-20210322

出版物经营许可证：新出发龙华出字第(2021)009号

广播电视节目制作经营许可证：(琼)字第00779号

若发现您的权益受到侵害，请立即联系客服QQ(30444492)或邮箱(qikanoline@126.com)，我们会尽快为您处理

版权所有 ©2023 期刊网 冀ICP备2023044594号-1

