

分析滑坡地质情况下路桥隧施工技术

他玉德

云南交投集团公路建设有限公司 云南昆明 650101

摘要:随着基础设施建设的不断推进,路桥隧工程在交通网络中的地位日益凸显,在复杂的自然环境中滑坡地质条件给路桥隧施工带来了极大的挑战。滑坡地质条件下土体的稳定性差,易导致滑坡、坍塌等地质灾害,严重影响施工进度和工程质量。在滑坡地质条件下进行路桥隧施,需要充分考虑地质环境、气候条件、施工条件等多种因素,施工中采取技术措施以提高土体的稳定性,确保施工安全。基于此,本文章对分析滑坡地质情况下路桥隧施工技术进行探讨,以供相关从业人员参考。

关键词:滑坡地质;路桥;隧施工技术;要点

引言

纵观我国地形来看,平原地带并不多,所以在发展交通的过程中,不可只借助于道路施工,在采用隧道施工技术的同时,还需结合桥梁施工技术健全交通设施,促使国内交通设施更加便捷。滑坡是一种常见的地质灾害,对路桥隧工程的施工安全和经济效益构成了严重威胁。在滑坡地质条件下进行施工,不仅需要地质条件有深入的了解,还需要采取有效的技术措施来确保工程的安全和稳定。

一、滑坡的类型与成因分析

滑坡的成因主要包括地质条件和外力作用,地质条件涉及岩土类型、地质构造、地形地貌和地下水活动等。地质构造如断层、节理等切割坡体,提供滑动面。地形地貌中,坡度大于10度、小于45度的斜坡易发生滑坡。外力作用包括地震、降雨、河流冲刷等自然因素,以及人类工程活动如开挖坡脚、坡体堆载等。地震可导致山体破碎,降雨使岩土体饱和,降低其强度,诱发滑坡。根据滑动面的位置和物质组成,滑坡可分为表层滑坡、深层滑坡和混合型滑坡。表层滑坡滑动面位于地表附近,深层滑坡滑动面深藏在地下,混合型滑坡则涉及多个滑动面。

二、滑坡地质情况下路桥隧施工的难点

(一)边坡稳定性难以保障

边坡的失稳导致滑坡事故的发生,造成人员伤亡和财产损失。在滑坡地质条件下,边坡的土体或岩石因为受到外力作用而发生滑

动,一旦滑动速度过快或滑动面过大,就形成滑坡,对施工现场和周边环境造成破坏。为了保障边坡的稳定施工单位需要采取加固措施,这些措施的实施不仅需要投入大量的人力、物力和财力,还会占用大量的施工时间,从而影响施工进度。如果加固措施不当或施工质量不达标,还对整体工程的质量造成不良影响。

(二)地下水处理复杂

地下水的存在导致施工过程中的安全问题,在挖掘、爆破等施工过程中未能妥善处理地下水,导致基坑坍塌、设备损坏等事故;地下水还对施工人员造成威胁,如溺水、触电等。地下水的处理还影响施工进度和工程质,为了处理地下水施工单位需要采取排水、降水等措施,这些措施的实施不仅需要投入大量的设备和人力,还影响施工进度;如果排水、降水措施不当还会对周边环境造成污染或破坏,影响工程质量。

三、滑坡地质情况下路桥隧施工技术的要点

(一)地质勘察

地质勘察需要详尽地了解施工区域的地质结构,包括识别滑坡体的类型、规模、滑动面特征等,以及评估其稳定性和发展趋势。通过钻探、物探等多种手段获取地层岩性、厚度、产状等详细信息,为后续的工程设计和施工提供科学依据。地下水是影响滑坡稳定性的重要因素之一。通过水文地质调查,可以了解地下水的类型、水位、补给排泄条件等,为施工过程中的排水、降水等措施提供依据。在地质勘察过程中还需要注重数据的准确性和可靠性,采用先进的

勘察技术和设备,提高勘察精度和效率。加强勘察人员的培训和管理,确保勘察工作的顺利进行。

(二) 安全预案

安全预案是针对可能出现的滑坡或边坡危害而制定的应对措施,旨在有效预防和控制事故的发生。通过地质勘察和监测等手段,及时发现并评估滑坡或边坡的危害程度和发展趋势。这有助于施工人员了解施工过程中的风险点,采取相应的防范措施。针对不同类型的滑坡或边坡危害,制定相应的应对措施,如加固边坡、设置抗滑桩、优化排水系统等。这些措施需要具有可操作性和针对性,能够在实际施工中得到有效实施。在发生滑坡或边坡危害时,需要迅速启动应急预案,组织人员疏散、设备撤离等,确保人员安全。还需要加强与相关部门的沟通和协作,共同应对突发情况。

(三) 加固措施

抗滑桩通过深入地下稳定岩层,将滑坡体与其固定在一起,形成稳定的支撑结构。在选择抗滑桩的位置和数量时,需要充分考虑滑坡体的特性、滑动面的位置和规模等因素,确保抗滑桩能够充分发挥作用。注浆加固是通过向滑坡体内注入高流动性的浆液,填充裂缝和孔隙,提高土体的密实度和强度。注浆加固可以改善土体的物理力学性质,增加土体的抗剪强度和抗滑移能力,从而提高边坡的稳定性。加固措施还包括使用土工格栅、土钉墙等其他技术手段。这些措施可以根据具体情况进行选择和组合,以达到最佳的加固效果。通过选择合适的加固措施并严格按照要求进行施工,可以显著提高边坡的稳定性,确保施工安全和工程质量。

(四) 排水系统

通过设置合理的排水沟、截水沟等设施,将地表水迅速排离滑坡体,减少雨水对边坡的冲刷和渗透。地表排水设施的布置需要充分考虑地形、降雨等自然条件,确保排水顺畅。通过打设排水井、铺设排水管道等方式,将地下水引至远离滑坡体的地方进行排放。地下排水设施的设计和施工需要充分考虑地下水的分布和流动规律,确保排水效果。排水系统的设计和施工需要由专业的工程师和技术人员负责,确保系统的合理性和有效性。针对排水管道需有效控制材料质量,及时和有关部门取得沟通联系,在通过审核之后提供有关的资料,比如材料合格证书,在较短时间内处理好质量问题;

还要严格控制填料质量,严格遵循有关的标准,来选用管道接口填料,并做好接口缝的清理工作。

(五) 监测管理

滑坡地质条件下通过详细的地质勘察、科学制定防治方案,以期达到边坡稳定。但实际管养、运营过程中,边坡会受外界温湿度、风、气压等环境及岩体内部应力、行车荷载等因素共同作用而出现地质灾害隐患,绝大部分隐患只能通过表象判断,这无形中对人的专业知识、经验及判断要求高,不利于长期观测。通过在有潜在地质灾害易发、高发地段设置集应力变化、位移、沉降等一体的监测设备、实时自动传输数据或人员定时采集进行综合比对、分析。数据的采集还可以联动气象部门,对区域性地段区别采集,可以做到早谋划、早准备、早预防、早行动。根据分析结果对出现异常的地段进行提前干预,有针对性的制定、实施防护方案及时排除地质隐患,从而保障路域安全,保护好路人生命安全。

结束语

综上所述,滑坡地质条件下的路桥隧施工技术是一个不断发展的领域,随着科技的进步,越来越多的高效、安全的施工方法被开发出来。综合运用地质勘察、工程设计、施工技术和风险管理等多方面的知识和技术,可以有效应对滑坡地区的施工挑战。随着对滑坡机理的深入理解和施工技术的进一步创新,我们有理由相信,滑坡地质条件下的路桥隧施工将变得更加安全和高效。持续的研究和实践将有助于完善相关技术标准和规范,推动整个行业的技术进步。

参考文献:

- [1]许磊磊.路桥隧道工程的施工技术与质量控制分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(36):130-132.
- [2]赵锐.市政路桥施工技术与质量控制[J].城市建筑空间,2022,29(S2):567-568.
- [3]余方.分析滑坡地质情况下路桥隧施工技术[J].居业,2021,(01):92-93.
- [4]杨玉通.路桥隧施工技术的现状与创新研究[J].价值工程,2020,39(26):119-120.
- [5]唐鹏.路桥隧施工安全评价现状与方法研究[J].绿色科技,2020,(16):111-112.