

浅谈地质灾害防治措施研究

——以滑坡为例

李春婷

(四川省西昌市自然资源局, 四川 西昌 615000)

摘要: 近年来, 由于气象条件的不断变化, 地质条件在外界因素的影响下引发了一系列的滑坡地质灾害, 需要通过地对地质灾害的危险性评估, 得出斜坡的稳定性, 及时地采取预防措施, 从源头上遏制滑坡地质灾害的发生, 减少人员伤亡和财产损失。笔者介绍了滑坡地质灾害的形成机理, 分析了定量评价的滑坡地质灾害风险评价方法, 并最后从降低下滑力和提高抗滑力的角度上, 提出了一系列有效的滑坡地质灾害防治措施, 以供大家参考。

关键词: 滑坡; 风险评价; 治理措施

0 引言

随着我国经济的快速发展, 各项建设事业蓬勃发展, 滑坡地质灾害也越来越多, 造成了巨大的人员伤亡和财产损失, 加强滑坡地质灾害风险评估和防治迫在眉睫。

1 降低下滑力措施

在工程实践中, 降低滑动力主要是通过削坡减载来实现的, 通过开挖来降低边坡滑体的荷载, 提高边坡的稳定性。减载不仅在滑坡地质灾害应急救援工程实践中非常常见, 而且可以应用于地质灾害防治工程。可作为滑坡地质灾害工程的主要治理措施, 与其他治理方案一起, 达到滑坡治理的效果。切割荷载的原理很简单, 但在工程实践中, 如果不结合滑坡地质灾害的现场情况, 考虑适用条件, 进行合理勘察设计, 科学确定切割位置和切割数量, 最终的处理结果将是失败的, 无法达到消除地质灾害隐患的效果。因此, 在切方减载工程实践中, 前期设计控制非常重要^[1]。

在工程实践中, 一般应根据滑坡的安全系数来确定切割量。切割量和稳定性之间有着非常密切的关系。一般来说, 切割量越大, 稳定性越高。但是在实践中, 需要考虑治疗方案的经济性。因此, 在稳定性验算的基础上, 合理的切割用量不仅可以达到滑坡地质灾害治理的效果, 还可以取得良好的经济效益。在滑坡地质灾害治理的工程实践中, 削填平衡是最理想的选择, 既能减小滑坡的滑动力, 又能增加抗滑力, 且削方量最小, 因此最终削方量应通过反复计算确定。在预设计的过程中, 一定要避免减重一定会增加边坡稳定性的想法, 而切割的位置和方法也是非常关键的内容。错误的切割不一定会增加边坡的稳定系数。不同的切割方式和位置会导致最终的处理效果差异很大^[2]。

2 提高抗滑力措施

2.1 挡土墙

对于滑坡地质灾害治理工程来说, 保持土壤平衡是最佳的治理方案。当滑坡荷载因下支架切割或上支架挤压而超载时, 可采取挡土措施, 在滑坡舌或中前缘处修建挡土结构, 以增强滑坡底部的支撑力, 阻止滑坡滑动。这是挡土墙在工程实践中的应用。

抗滑挡土墙是滑坡地质灾害治理工程桩最常见的处理方案, 特别是当滑面陡、含水量低、整体滑动剧烈时, 挡土墙的应用可以有效抑制边坡的滑动, 在实践中应注意滑坡的性质、

滑体的结构、滑面层和基础地质等。否则施工后挡土墙会变形, 无法发挥控制效果。如果基础地质条件较差, 基坑开挖过深, 会增加施工难度, 加剧滑坡滑动。在这种情况下, 挡土墙的处理方案并不合适。

2.2 抗滑桩

抗滑桩顾名思义就是一种被动抗滑结构。当边坡发生变形和滑坡时, 抗滑桩的应用将起到抗滑作用。抗滑桩一般用于滑面清晰、变形控制要求不高的土质边坡、土石混合边坡和松散岩质边坡。在工程实践中, 抗滑桩一般布置在平整滑面的下端。当滑面较长, 滑坡推力较大时, 可与其他治理方案结合使用。多排抗滑桩一般呈梅花状布置, 主要原理是利用桩与桩周土的相互作用进行支护, 如下图1所示。抗滑桩适用于土质强、滑体大的边坡。在工程实践中, 施工简单, 成本高, 处理效果好。但施工过程中存在很大的安全隐患, 需要加强地下作业的安全管理, 确保施工安全。

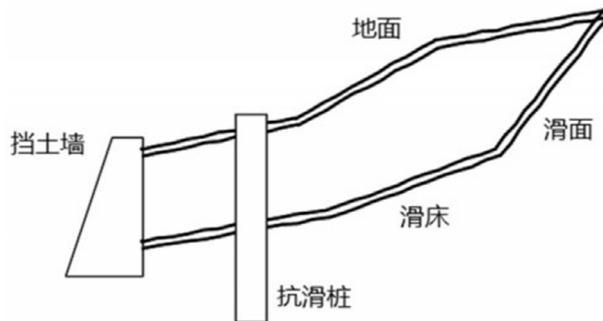


图1 滑坡地质灾害治理工程抗滑桩应用示意图

2.3 微型桩

微型桩是指在滑坡地面钻孔, 然后悬挂钢筋笼和注浆管进行压力注浆, 使桩身与周围土体形成紧密的整体, 连接滑面形成坚固的岩土体, 固定边坡的滑体。在工程实践中, 施工相对简单, 成本小, 对环境的破坏小, 被广泛应用于滑坡地质灾害治理工程实践中。

2.4 锚固工程

锚固工程的原理是通过注浆改善滑坡岩体的力学性质, 将滑坡岩体组合成一个稳定的整体, 从而阻止滑动推力。锚索用于推力大、岩土强度高、坡度大的边坡, 常与抗滑桩结合使用。锚杆适用于坡体推力小、坡内岩土强度高的边坡, 如图2所示, 与软岩、风化层等开挖边坡形成永久支护。

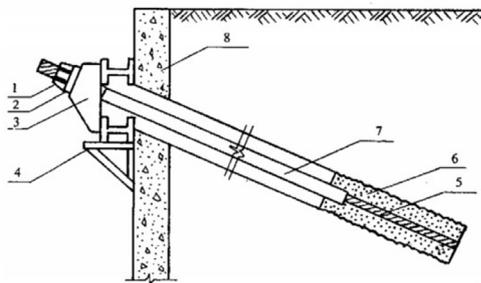


图2 滑坡地质灾害治理工程锚杆示意图

2.5 植物防护

植物保护是滑坡地质灾害最环保的处理方案。对于坡度较缓、稳定性较好的土质边坡，往往采用植保措施，既能固土防渗，又能美化边坡。例如，立体植被防护网通过植物和土工合成材料在边坡表面形成绿色防护网，稳定浅层边坡；湿式喷播一般用于在土质较好的边坡上种植植被，而国外的土壤喷播则是针对土质较差的边坡或岩质边坡。在工程实践中，植物保护对滑坡稳定性控制的效果较低，多数情况下仅考虑在地表土体塌陷和美化环境方面^[3]。

3 排水

造成滑坡地质灾害的最大因素是水。在滑坡地质灾害治理的工程实践中，需要根据坡位的地形特征，采取合理的地表截排措施，其主要目的是减少边坡的入渗，排出边坡内的地下水。这是滑坡地质灾害治理工程实践中最常见、最简便、最经济、最有效的辅助防治工程措施。

4 结语

地质灾害防治问题牵扯到多个方面，可将其看作是一项系统性、综合性较强的工程。因为我国地质灾害类型较多，滑坡、崩塌、泥石流等灾害成因也有差异，故而一定要结合现实状况制定个性化、科学、可行的防治方案，方能起到较好的防治效果，为我国经济、环境持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 肖飞, 殷明文. 津围公路北二线 K4 段滑坡地质灾害产生因素分析 [J]. 矿产勘查, 2020, 11(09): 2053-2059.
- [2] 刘云, 康卉君. 江西崩塌滑坡泥石流灾害空间时间分布特征分析 [J]. 中国地质灾害与防治学报, 2020, 31(04): 107-112.
- [3] 黄青能. 滑坡、崩塌和危岩地质灾害的发育特征及形成机制 [J]. 中国资源综合利用, 2020, 38(07): 158-160+165.

(上接第244页)

镇的原因探究，引出工业区位因素的变化。以宝元鞋厂后期战略转型，引出工业面对多变的社会经济因素应对方法。学生在解决问题中学会了工业区位选择的方法，面对工业区位因素变化工业的应对方法。在学生探究的过程中贯穿了要素综合、时空综合和地方综合，促进了学生综合思维的发展。

2.3 以学生为主，探究展示，落实课堂核心素养

在问题式教学中，学生和教师的角色和定位出现了较大变化。学生通过主动探究知识，在任务驱动下，成为知识的构建者。教学的内容和教学资源在情境中出现多学科交叉，如，分析中山市三乡镇宝元鞋厂迁入迁出的时代背景涉及历史知识；企业的成本构成和经营方式涉及政治经济学。教师从原来的课堂权威者变成学习的指导者，教师的教学准备从原来的简单明了的课本知识转为复杂的、不可预测的课堂知识生成过程，师生之间的关系更加趋于平等。工业区位因素变化中的环境因素引导学生关注人类活动对地理环境的影响，体现了核心素养

的人地协调观。情境创设中的素材分析培养了学生的地理实践能力。宝元鞋厂迁入迁出三乡镇原因的分析涉及了工业区位要素综合，时空综合以及镇内地方综合，培养了学生的综合思维。而镇区的区域底图以及镇区内工业区位因素的分析也锻炼了学生的区域认知能力。

3 结语

综上所述，高中地理教师应该更新转变自身的教学思想，有效运用案例教学，为学生耐心讲解地理知识，让学生感受到地理学习的乐趣所在，强化学生的综合思维能力，开阔学生的学习视野，使学生的综合素养不断提升，实现预期教学目标，促进学生全面发展。

参考文献

- [1] 教育部. 普通高中地理课程标准 (2017 版) [M]. 人民教育出版社, 2018.
- [2] 教育部. 普通高中地理课程标准 (2017) 版解读 [M]. 高等教育出版社, 2018.
- [3] 陈芸先. 核心素养目标下高中地理问题式教学 [J]. 中学地理教学参考, 2018(8): 35-36.