

层次分析法在地质灾害危险性评估中的应用

温 敏

广东省核工业地质调查院 广东广州 510800

摘要: 作为一个经常遭受地质灾害的国家,特别是在特别受到特定地形和气候现象影响的地区,地质条件复杂,环境支离破碎。就局部灾害而言,在评估过程中,对灾害危险程度的分类没有统一的标准,储存率或累积储存率的分类不完整,评估单位的分类值也不统一,因此很难为作出科学决策。有人试图通过层次分析来量化和分类地面沉降危险指数。为地质危险评估提供统一的分类标准。地质灾害评估可有助于更有效地预防地质灾害造成的生命损失,研究健全的指标和评估方法,促进防灾、减灾和灾后重建,并支持采取行动。

关键词: 地质灾害;层次分析法;危险性评估;应用分析

前言:

我国地质灾害种类繁多、分布广泛、活动频繁、危害严重。地质灾害危险性评估工作核心目的在于,对工程活动形成一定的约束,从源头减轻或杜绝地质灾害对工程建设和运营中不利影响,基于此,文章讨论了层次分析在地质灾害危险评估中的重要作用^[1]。地质灾害危险评估中层次分析法的利弊:地质灾害危险评估中层次分析法的理论基础:从评估过程和原则的角度探讨了层次分析法在地质灾害危险评估中的应用。

1. 层次分析法在地质灾害危险性评价中的应用概述

1.1 层次分析法在地质灾害危险性评价中的重要作用

目前,我国的地质结构极为复杂多样,其特点因土地、气候、历史等而异。并在不同程度上影响我国地质灾害的形成和潜在威胁。因此,必须对不同地质构造的具体问题和不同分析方法进行地质灾害危险分析。我们可以根据不同地点的具体特点分析原因并进行有针对性的评估。当然,这种方法也有一些缺点,使我们无法分析常见和普遍存在的地质灾害,无法有一套系统和有效的综合的地质灾害评估方法,也无法有一套有效和定期的评估方法^[2]。

1.2 层次分析法在地质灾害危险性评价中的理论基础

层次分析法采用数学方法分析和解决问题,它可以通过建模和数学方法对大规模数据信息进行分析和处理,以帮助决策者为复杂的决策行为找到最佳解决方案。层

次分析的主要过程如下:第一,简化一个需要决策的复杂问题,利用几个抽象的要素来表达这个复杂问题;第二,根据元素之间的关系将元素分组到不同的组中,从而创建一个多层结构。第三,对一组要素进行比较,主要是为了确定同一层次上不同要素的重要性,并促进进一步的分析;最后,结合上述分析,最后确定计划的优先顺序。

2. 地质灾害的评估内容

地质灾害是地质原因造成的不良地质现象。这种现象可能是人为或自然现象造成的。地质危险评估包括两个主要部分:预测性评估和现状评估。对当前情况的评估主要是分析一个区域的具体情况,分析造成地质灾害危险的因素,如自然气候条件、地貌特征、灾害分布模式、地质灾害的原因和地质灾害活动的规模这是编写目前状况报告的一个关键要素。此外,在总结了与地质灾害有关的危险因素之后,有必要审查地质灾害的原因,确定明确的评估层次,并说明灾害后可能产生的影响。这些详细评估有助于采取科学和有效的补救措施,并对危险作出迅速反应。危险预测和评估主要针对高地质危险地区,并预测这些地区的灾害因素和可能性。这包括预测灾害的可能性和规模。通过预测做好预防和控制工作。

危险预测首先包括研究该区域地面建筑物的形状和大小,查明建筑物对该区域地形的变化,汇总详细的数据表格,有关工作人员正在根据报告的具体内容制定有效的预防措施,以减少潜在危险的负面影响。危险评估首先对整个采矿区的地质构造、地质条件和环境进行详细研究,所收集的数据反映在报告中。然后,对这些数据得出的结论进行综合和总结,以突出每个部门的潜在

作者简介: 温敏, 性别: 男, 民族: 汉, 出生年月: 1982.10, 籍贯: 江西会昌, 学历: 本科, 广东省核工业地质调查院, 职称: 水文地质环境工程师, 研究方向: 工程地质、地质灾害, 邮箱: waterwm@qq.com。

灾害危险。最后，正在针对所有潜在灾害逐个制定措施，以尽量减少地质灾害的影响^[3]。

3. 层次分析法在地质灾害危险性评估中的应用

3.1 地质灾害危险性定性评估

中国不同地区的地形和气候差别很大，地质灾害对中国危害很大必须评估他们的危险，因为这是确保人民安全的重要措施。考虑到各国对地质灾害评估的明确要求，其评估的实际分类和分区应基于复杂的地质条件。全球危险分类的内容包括两个模块，即地质危险的发展程度和危险程度。必须从两个角度分析危险评估：一方面，对当前情况的评估。需要有专门的工具来选择合理的评估方法，确定主要目标地区现有或潜在地质灾害的形成条件和分布类型，并对其稳定性和发展情况进行初步评估。在已经进行的地质灾害评估的基础上，应根据地质灾害的类型和严重程度进行定性分析。另一方面，预测性评价。这些估计数是对项目施工因地质灾害而受到干扰的危险的定性估计，在工程完成后，这种危险将会增加。在这样做时，小组主要分析建筑物的类型和大小，并对可能的建筑物和地质环境进行科学评估。

3.2 地质灾害危险性定量评估

(1) 定量评估泥石流危险

确定同行评估因素和权重：泥石流是一种常见的地质灾害，其形成原则相当复杂，各区域的危险评估因素和指标反应程度各不相同。系统层次结构的构建：将地质灾害初步评估的实际目标和任务目标结合起来，确定泥石流危险评估为总体目标，准确获取形成泥石流所需的要素，作为层次结构的指导层，指标层是判断矩阵：在评估泥石流危险时，这些因素具有不同的实际相对重要性，即不同的权重，以及若干影响因素的选择。使用层次分析确定评估因子的实际权重，配置其内在相关性，并构建整体结构模型。单层排序和一致性验证：上述判定矩阵向量是几何标准化的，得到的直线向量是权值向量。层次分析法（AHP）主要依靠人们的主观判断，并进行一系列处理逐步消除主观，以获得客观的结果描述。这一目标的成功与客观因素的合理化程度密切相关。客观事物本身就非常复杂，必须核查和判断矩阵的一致性。

(2) 不稳定边坡的定量危险评估

在实际情况下，许多因素影响边坡的稳定性，例如地形、水文等^[4]。一些具体的工程参数基本相同，但对于较小的地方地区，根据实地调查数据，实际情况是已知的，土坡主要是由人类活动挖掘出来的。危险评估的因素包括坡度、地震、岩性和人类活动。根据活动区

的实际情况，并根据因素量化原则，每项指标可分为四个危险级别，并产生相应的实际结果。必须全面考虑影响坡度稳定性的因素，并相应地权衡评估因素的各个方面。

3.3 建设场地适宜性分区评估及防治措施

(1) 建设场地适宜性评估基本原则

对建筑用地适宜性的评估主要分为多种形式，在不同级别采用不同的评估原则。一般而言，在地质灾害严重的地区，如果没有预防和处理项目，土地更适合使用。危险是中等的，可以采取工程措施来管理危险，土地充足性一般是适当的；地质灾害危险很大，预防和处理困难，总成本高，土地不足。

(2) 地质灾害防治措施

1) 崩塌。在中小型崩塌的情况下，根据具体情况，可以制作石板、混凝土防护墙等。高危险岩石的强度和处理，可从顶部坠落。对于危险区块的链分布和内部夹层结构的较弱危险区域，必须清理一些松散的区块，并建造相应的挡土墙以保护它们。锚。由于许多类型的高危险岩石容易崩塌，因此可以选择预应力锚具加固以防崩塌。加固软基。保护和加强薄弱的基础。喷水灭火系统作为损害控制的核心组成部分，可以防止某一特定区域出现进一步的风化，并以基于实际深度的方式增强软土地本身的强度^[5]。

2) 防止滑坡灾害。减轻和加载重量。移除特定的重量或负载，可进一步变更滑动本体本身的动态平衡条件，并达到控制滑动运动的目的。但是，此预防措施仅在加载滑块时有效，并降低了主滑块或拉伸段的重量。如果坡道本身是一种推拔方式，其中滑动面的顶部陡峭，底部缓慢，请选择主滑动和减法来控制坡度。加载功能通过在斜坡前应用适当的地板来增加滑块的实际拉力。在实际加载之前，应进行精确计算，以达到稳定轨道的目标。对挡土墙的抵抗取得了良好的效果。作为一种最直接、最有效的轮滑运动方法，在中小推力方面取得了良好的效果。必须在铺装层上指定实际滑动区域、方向和拉伸尺寸，否则挡墙将变形。

3) 泥石流。大多数泥石流发生在山区，其主要特点是突发性、凶猛和短暂，对人员和财产的生命和安全构成严重威胁。防止泥石流灾害的最直接和最有效的方法是工程管理。对于高危险和严重问题的泥石流坑，有必要共同选择生物管理和工程管理来解决这些问题。在防止和处理泥石流的实际过程中，必须遵循一些原则，以总体规划水平为基础，强调并根据泥石流的实际情况和

活动特点制定全面的预防和处理战略。预防是主要重点, 预防和治疗的一体化仍在继续; 必须结合生物措施选择工程措施, 以确保控制效果的可靠性和安全性^[6]。与单个应用程序相比, 多项目合作更加有效和高效。

4. 结束语

简而言之, 层次分析法有助于在地质灾害和影响因素之间建立有机联系, 而定性因素可以通过各层之间的相互作用和联系加以量化, 问题可以归结为确定较低层相对于较高层的重要性系数。地质灾害的数值是分析和预防地质灾害的基础。

参考文献:

[1] 韦祖鹏, 睦华生, 贺建涛, 等. 层次分析法在通海县地质灾害易发性分区中的应用[J]. 中国水土保持, 2019 (5): 28-31.

[2] 王永斌, 许春杰, 张生奎, 马石头, 袁聚祥. 改进的层次分析法在钢铁企业职业危害防治综合评价指标体系权重确定中的应用[J]. 郑州大学学报(医学版), 2017, 52 (06): 689-693.

[3] 周叶. 地质井下系统职业病危害危险模糊评价[J]. 地质安全, 2017, 48 (04): 241-244.

[4] 钟英华. 层次分析法在地质灾害危险评价中的应用[J]. 山东矿产科技, 2017 (03): 70-72.

[5] 张乐, 曹爽, 李士雪, 徐凌忠, 李群伟. 层次分析法的改进及其在权重确定中的应用[J]. 中国卫生统计, 2016, 33 (01): 154-155.

[6] 石祖峰, 吴鸣, 吴剑锋. 地质灾害危险性定量评估的综合因子分析法[J]. 上海国土资源, 2013 (3): 93-96.

