

# 岩土工程地质灾害的防治与实践探讨

孔令湖, 姜爱玲, 尚磊

(国土资源实物地质资料中心, 河北 三河 065201)

**摘要:**分析了引发岩土工程地质灾害的原因,阐述了灾害类型及防治施工技术标准并提出实践措施。旨在不断提升岩土工程地质灾害的防治水平,为防治工程实际提供参考。

**关键词:**地质灾害 岩土工程 防治 技术标准 实践

中图分类号: P694

文献标识码: A

文章编号: 1672-1152(2015)05-0058-02

当前,我国经济发展、社会建设等不断取得新成就,社会生产领域开发各种资源的力度也随之不断加大,工程建设的数量、规模等都不断变大,导致我国发生各种地质灾害的概率和影响程度等都呈现出逐年增长的趋势。我国岩土工程地质灾害大多都是人为因素造成的,严重损害人民的生命财产安全,所以有效防治地质灾害、减少灾害损失等是当前的重要任务。

## 1 引发岩土工程地质灾害的原因分析

地质灾害具体是指在自然因素或人为活动的影响下引发的各种地质现象,它们对人民的生命财产安全、人类生存环境、资源等造成严重的破坏。《地质灾害防治条例》中明确规定地质灾害有山体滑坡、山体崩塌、泥石流、地面变形等<sup>[1]</sup>。就岩土工程地质灾害而言,大致包括两个类别:一是受到自然因素带来的影响,地质灾害由此引发,即自然地质灾害,也就是第一环境问题,它通常不会因为在人类历史的变迁中发生任何大的迁移、改变。换言之,自然地质灾害的存在始终有其固定的形态,具备很强的自然性特征。二是在人为因素的影响下引发的地质灾害,它主要是因为人类在发展中开展大量的开采和建设活动,致使自然的地质形态破坏严重,各种地质灾害也随之发生,它完全是人为因素导致的,与既有的地质条件无关,也就是第二环境问题。

引发岩土工程地质灾害的主要原因是在气候的变化及自然地质的演化过程中,稳定的岩体逐渐

向不稳定变化,这一过程一般都很漫长,地质灾害的出现也需要数百年时间,甚至上千年。然而在各种人为因素的推动下,岩体自然演化周期大大缩短,变得不稳定,所需的时间也被大大减少,导致各种突发性的岩土工程地质灾害不断发生,促使人类承受巨大的经济和生命损失。如在岩土工程施工地区,生态环境原本就相当脆弱,很容易受到破坏而引发山体滑坡、泥石流、地震等自然灾害,而人为破坏植被、频繁施工等行为大大加快了发生灾害的速率。在开发岩上,既有的地质结构失衡,导致山体崩塌、地震等地质灾害发生。如今,人为操作的不合理已经变成引发岩土工程地质灾害的主要原因,怎样有效地对灾害进行防治已经成为岩土工程的关键任务。

## 2 岩土工程地质灾害类型及防治施工技术标准

### 2.1 岩土工程地质灾害类型

当前,最常见的岩土工程地质灾害有四种类型:一是山体滑坡,具体是指斜坡上的土地、岩体等在一些自然因素的作用下沿着软弱的坡体部分或大面积向下滑移。山体滑坡通常是由降雨、地震、地表水浸泡、开挖坡脚、开山放炮、积雪融化等因素造成的,最容易在一些强降雨地带、地震带、公路铁路边坡以及峡谷等地势高差较大的地区发生。二是山体崩塌,它主要在较陡的坡体上发生,因为土体、岩体等在坡体根部易出现滑移或空虚等现象,最终导致岩体、土体丧失既有的稳定性,突发性地向下翻滚或者是倾倒,大量堆积在坡脚。引发山体崩塌地质灾害的主要原因是开挖边坡、推渣填土、水库渠道渗漏、采掘矿产等。三是泥石流,它是洪流的表现形态之一,主要是指降雨量过大导致大量的碎石、巨砾或者泥沙等在

收稿日期: 2015-06-23

第一作者简介:孔令湖(1971—),男,主要从事实物地质资料管理工作,工程师。E-mail:903961857@qq.com

山坡、沟谷中出现,并形成洪流。导致发生泥石流岩土地质灾害的因素主要是开挖不合理、乱垦滥伐等造成水土流失。四是地面变形,常见的形式有地表裂缝、沉降、塌陷等。到目前为止,我国发生不同程度地面变形灾害的城镇有七十多个,其中有四成受到较严重的灾害损害,地表沉降量最大超过 $3\text{ m}^{[2]}$ 。从已经发生地面变形岩土地质灾害的城镇情况来看,一些灾害是密集成群的,一些灾害是独立存在的。地面变形的主要成因在于人们过量开采地下矿产、肆意抽取地下水,以及表面岩溶发生的各种自然活动等。

## 2.2 岩土工程地质灾害防治施工技术标准

岩土工程地质灾害的防治具备最显著的特征,主要有抗滑桩的隐蔽性,抗滑桩、锚位、挡板及冠梁的复杂性,防滑桩、挡土墙的多样性,地下工程施工工艺特点等。因此,岩土工程地质灾害防治施工跟岩土工程基础施工之间具备相似的施工工序、方法及工艺流程。涉及到岩土工程地质灾害防治施工技术标准主要包括四方面:一是遵循现行的地质灾害防治施工技术规范、标准,如《滑坡防治工程设计与施工技术规范》;二是参考使用各类工业工程、市政工程、民用工程等建设项目中的地基、基础、高切坡、深基坑、防治基础病害工程等涉及到的一系列施工技术规范、标准,如《建筑地基基础工程施工质量验收规范》;三是参考使用各类交通建设过程中涉及到的一系列边坡、滑坡、塌陷、沉降、危岩等防治工程施工技术规范、标准,如《公路隧道施工技术规范》;四是参考使用各类水利水电工程的地基、基础、土石方、岩土工程等涉及的各项施工技术规范、标准,如《水电水利工程预应力锚索施工规范》。

## 3 防治岩土工程地质灾害的实践措施

### 3.1 防治工程设计

在对防治岩土地质灾害的工程进行设计时,应严格遵循各种常见地质灾害的运行模式成因机制以及防治目标等,从而确定主要的防治途径、防治工程强度、施工量等<sup>[3]</sup>。按照现行的行业规范,岩土工程地质灾害防治工程的勘察设计应科学、合理、有据可依,具体的工程类型包括截水工程、排水工程、支挡工程、护坡工程、压脚工程、加固工程、搬迁及避让工程等,在设计时应确定出针对性强的防治施工措施。

### 3.2 工程防治实践

岩土工程地质灾害防治的重要措施之一就是工

程防治实践。如果土质滑坡是房后切坡造成的,且属于小型的,那么可采取排掉滑坡后缘的地表水、支挡好前缘、通过削方减载来保护坡体等实践措施。如果滑坡是中型或以上,就应严格根据地质勘察资料来合理开展实践措施。

### 3.3 生物防治实践

岩土工程地质灾害防治的生物实践措施是指植树造林、科学耕牧、种草护坡,拥有投资省、应用范围广、促进生态平衡、改善自然环境、防治作用持续时间长等特点,但防治效益需要较长时间才能体现出来。根据发生岩土工程地质灾害地区的特点、自然条件、经济状况等,在地面塌陷地区、泥石流地区、水土流失地区等应选用退耕还林、封山育林等措施开展实践工作,尽量降低发生地质灾害的几率,减少经济损失。

### 3.4 避让防治实践

首先是搬迁避让措施。对于一些危害严重、危险性较大的岩土工程地质灾害,防治费用通常会超过搬迁费用,且重新建房依旧会受到岩土地质灾害带来的威胁,此时就应选择搬迁避让措施。其次是雨天避让措施。对于变形的斜坡以及一些灾害隐患点,应选用雨天临时避让的防治措施,基于地质灾害的有效防治,积极编制科学、安全的转移预案,安排好雨天转移工作,并基于就近原则进行实际操作安排,严格遵循转移地不再受到岩土地质灾害威胁的原则。

## 4 结语

岩土工程地质灾害的防治与实践是一项相当复杂的系统工程,由于岩土地质灾害是各种各样的,且发生的原因各不相同,所以在选择实践措施时应认真分析灾害成因,弄清楚岩土地质灾害类型及防治施工技术标准,从而选取有效性最高、针对性最强的实践措施加以防治,不断提升岩土工程地质灾害的防治水平。

#### 参考文献

- [1] 欧广东.岩土工程地质灾害特点及防治[J].科技创新与应用, 2014(20):293.
- [2] 韩佐东,唐智勇.岩土工程地质灾害相关问题的研究[J].科技视界, 2014(20):129.
- [3] 陈迎辉.岩土工程地质灾害成因及防治技术探析[J].硅谷, 2015(3):145-146.

(编辑:王瑾)

(下转第92页)

生产区域设置紧急停车系统,为保证安全生产,将急停开关设置在生产工作人员最方便、快捷的地方。

流程图显示包括系统概貌图、系统控制图以及按工艺区域划分的控制流程模拟图、数据控制图、PID 控制器等。报警表根据事件发生的时间顺序排列,并滚动高亮显示。采用带有时间坐标和系统参数的二维坐标系的线状图显示历史趋势和当前趋势,还可进行实时数据的报表打印,或是历史数据的报表打印,对重要的生产数据进行在线存储,可以通过报表或者趋势曲线的方式来检索和调用历史数据。

设置登陆系统,可对重要设备的操作、重要参数的修改进行查询。

## 5 结语

通过该控制系统的长期运行,并配合用户的不断修改,生产出了大批合格的、令客户用户满意的产品。由于系统稳定性强、自动化程度高,各项控制要求和精度均达到了国内较高水平,带来了良好的经济效益和社会效益,生产出了优质的产品,受到了用户的好评。

(编辑:王瑾)

## Control Discussion of Steel Slag Fertilizer Line

Zhang Wenbin

(Shanxi Taigang Engineering & Technology Co., Ltd., Taiyuan Shanxi 030009)

**Abstract:** This article mainly introduces hardware configure and function of automatic control system in stainless steel slag, technical process and system process of fertilizer line. Study on steel slag fertilizers line control system can make the reader further understand the control process and thinking of stainless steel slag fertilizer line by explain, which also has a certain guiding significance for stabilizing system, improving the degree of automation.

**Key words:** steel slag, fertilizer line, control

(上接第 59 页)

## Prevention and Practice of Geotechnical Engineering Geological Disaster

Kong Linghu, Jiang Ailing, Shang Lei

(Material Geological Data Center of State Land and Resources, Sanhe Hebei 065201)

**Abstract:** This paper analyses the causes of geotechnical engineering geological disasters, expounds the types of disaster and prevention and control construction technology standard, and puts forward practical measures in order to continuously enhance the level of geotechnical engineering geological disaster prevention, providing reference for prevention and control of the engineering practice.

**Key words:** geological disaster, geotechnical engineering, prevention and control, technical standards, practice

(上接第 61 页)

## Production Practice to Improve Cathode Copper Toughness in Yuanqu Smeltery

Li Hongzhen

(Zhontianshan Nonferrous Metal Group Corporation, Yuanqu Shanxi 043700)

**Abstract:** Aiming to solve the problems of disqualification and poor toughness of cathode copper by sale department of group company, this paper analyzes the reasons that affect the toughness according to the production process of cathode copper in Yuanqu smeltery. Then it proposes effective measures to improve the toughness of cathode copper.

**Key words:** cathode copper, toughness, quality, additive, anode plate