

环境地质

广西恭城某铅锌矿地质灾害发育特征及防治措施

张瞻¹, 王文怡², 汪钥龙¹

(1. 桂林理工大学, 广西 桂林 541006; 2. 桂林理工大学博文管理学院, 广西 桂林 541006)

摘要:以广西恭城县某铅锌矿山为例,在充分了解矿山地质环境条件的基础上,从矿山实际情况出发,查明现状地质灾害发育特征,并预测未来地质灾害发展趋势,继而提出了具有针对性的防治措施。该矿山地质环境条件复杂;现状发育的地质灾害为崩塌、滑坡,影响程度较轻;预测矿山可能发生地质灾害类型有崩塌、滑坡、泥石流、地下水污染、采空区地面塌陷(沉陷)和矿坑突水等,影响程度较严重;在此基础上提出了拦挡、排水、矿坑回填等一系列防治工程措施,并重点论述新型宾格石笼挡墙在矿山地质灾害防治工程中的应用。

关键词:铅锌矿;地质灾害;防治措施;宾格石笼挡墙;广西恭城

中图分类号:P694 **文献标识码:**B

引文格式:张瞻,王文怡,汪钥龙.广西恭城某铅锌矿地质灾害发育特征及防治措施[J].山东国土资源,2016,32(4):40-45. ZHANG Zhan, WANG Wenyi, WANG Yuelong. Development Characteristics and Prevention Measures of Geological Disasters in a Lead-zinc Mine in Gongcheng County of Guangxi Province [J]. Shandong Land and Resources, 2016, 32(4): 40-45.

矿山地质灾害起源于地质环境的变化^[1]。它定义为自然地质作用和人为采矿活动导致矿山地质环境遭受破坏,并造成人员伤亡和财产损失的灾害事件^[2]。不同类型矿产产生地质灾害的严重程度有所差异,而金属矿山地质灾害影响程度仅次于煤矿山,越来越受到国家的重视^[3]。我国金属矿山多采用地下开采方式,“十二五”规划正式实施以来地质灾害问题愈趋明显,潜在隐患显著增多。因此,仔细查明现状地质灾害发育特征,并准确有效地预测地质灾害的发展趋势,已成为金属矿山防治地质灾害的重要前提。该文结合广西恭城县某金属矿山实例,阐述其所处的地质环境条件,并分析潜在的地质灾害,继而提出有效的符合该该矿山实际的地质灾害防治对策,希望能起到抛砖引玉的作用。

1 矿山基本概况及地质环境条件

1.1 矿山基本概况

该矿山位于恭城县北部,矿区面积约 3.39 km²,开采矿种为铅、锌,开采标高+1 088~+795 m,设计

生产能力为 3.30 万 t/a(矿石),为小型金属矿山。矿区内分布有 1,2 号 2 个主要矿体,其中 1 号矿体已开采完毕,2 号矿体正在开采。矿山采用地下开采方式,采用留矿采矿法,已持续开采多年,目前已建有相应的生产和生活设施,形成较完整的开拓运输通风系统。

1.2 矿山地质环境条件

矿区所在区域属中亚热带季风气候区,气候温和,光照充足,雨量充沛。据气象资料,该区多年平均气温 19.7℃,最低气温-3.1℃,最高气温 40.0℃;年平均日照为 1 385.8 h;受季风影响,区内雨量充沛,多年平均降雨量 1 437.7 mm,最大年降雨量为 1 953.0mm,最小年降雨量为 955.1 mm。

区内沟谷发育,冲沟切割较深,坡度较大,暴雨季节形成的洪水能较快排向矿区附近溪流,最终流向当地的两岔河。两岔河为该区最低侵蚀基准面(标高 382.6 m)。矿区位于地表分水岭地带,所处标高大于当地侵蚀基准面。

矿区属中山地貌区,地势总体上表现为中部高

收稿日期:2016-01-15;修订日期:2016-02-17;编辑:陶卫卫

基金项目:国土资源部金矿成矿过程与资源利用重点实验室资助项目(编号:2013007)

作者简介:张瞻(1989—),男,广西南宁人,硕士研究生,主要从事构造地质学和地质灾害方面的研究;E-mail:mtvkkk@163.com

东西两侧低,北部高南部低,海拔 560~1 200 m,相对高差 650 m 左右。区内山峦叠翠,山麓沟谷发育,地形陡峻且切割强烈,坡角一般 30°~40°。

区内出露的地层岩性主要有寒武纪清溪组白云质细砂岩夹绢云板岩(厚>180 m)、早泥盆世莲花组杂砂岩(厚>128 m)以及第四系含碎石粉质粘土(厚 4~6 m)。其中,寒武纪清溪组地层为该赋矿层位,中厚层状,围岩蚀变作用弱,岩溶裂隙带不甚发育;据该矿山开采设计,寒武纪清溪组白云质细砂岩夹绢云板岩抗压强度平均值 23.8~24.2 MPa,抗剪强度平均值 17.6~21.2 MPa,硬度系数 $f=7\sim 9$,总体岩石较坚硬,矿体顶底板和矿体围岩稳固性较好,矿区工程场地地基稳定性良好。

矿区位于华南准地台桂东北凹陷海洋山褶皱带之老厂复式背斜 NE 翼上。矿区内断裂主要有 NE 向赋矿的断层带和近 SN 向沿河断层,但无区域性大断裂构造带经过,地质构造较复杂。

矿区划分为 2 个不同富水性的含水带,早泥盆世莲花组杂砂岩为弱富水性地带,寒武纪清溪组白云质细砂岩夹绢云板岩为相对隔水层。地下水区域总体流向为由北向南,主要开采区由西向东。矿区

靠近地下水分水岭地带,属于地下水补给径流区,地下水存储条件相对较差。全矿区矿坑正常总涌水量约 83.78 m³/d(最大总涌水量约 251.3 m³/d),地下采矿和排水导致矿区周围主要含水层破坏的可能性小,对矿区周围的含水层不会造成重大影响和破坏。

2 矿山现状地质灾害发育特征

野外调查发现,生活区附近进矿公路切坡上发育 1 处小型滑坡 H_1 (图 1),以及 1 号矿体平硐口附近废石场发育有小规模崩塌。

H_1 滑坡位于矿山公路切坡上。该切坡为岩土质边坡,上部主要为含碎石粉质粘土,下部为寒武纪清溪组白云质细砂岩夹绢云板岩,岩体较破碎,岩层产状 115°∠41°,岩层倾向与坡向中角度斜交,且岩层倾角小于边坡角。在连续降雨等外界条件的激发下,边坡表层岩土体沿岩层薄弱面发生滑坡,形成 H_1 滑坡(表 1)。 H_1 滑坡体稳定性较差,在外界条件的影响下,继发的可能性较大。目前,该滑坡掩埋至矿山公路路段已经疏通,尚未造成人员伤亡及财产损失,危害程度小,危险性小。

表 1 H_1 滑坡基本特征

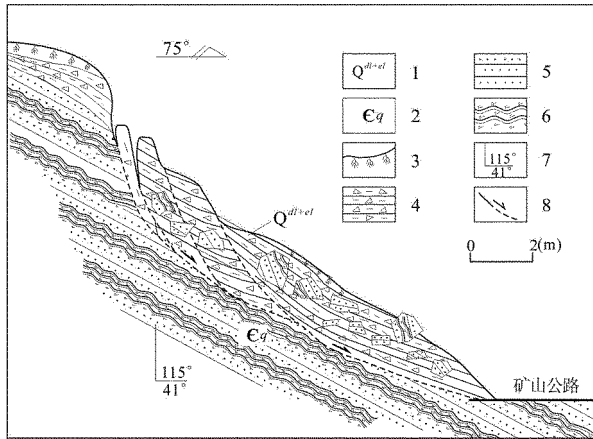
特征	参 数							
	长度(m)	宽度(m)	高度(m)	体积(m ³)	坡度(°)	坡向(°)	平面形态	剖面形态
外形特征	25	16	6	400	49	75	舌形	复合形
结构特征	滑体特征				滑床特征			
	岩性	结构	碎石含量(%)	块度(cm)	岩性	时代	产状	
	岩土体	零乱	40~50	20~100	绢云板岩	寒武系	115°∠41°	
	滑面及滑带特征							
	形态	埋深(m)	倾向(°)	倾角(°)	厚度(m)	滑带土名称	滑带土性状	
	下凹	0.5~2.0	75	40	0.1~0.3	含碎石粉质粘土	粘性土	
地下水特征	埋深(m)			露头		补给类型		
	>20			—		降雨		

1 号矿体平硐口附近废石场发生的崩塌主要为废石渣,体积约 50 m³,规模小,局部被地表雨水冲走。运矿道路正好从下方沟口处经过,但由于崩塌规模小,该崩塌地质灾害未对公路及过往车辆造成破坏,危害程度小,危险性小。

根据地质灾害发育现状,矿区及附近地质灾害弱发育,危害程度小,危险性小,现状地质灾害对该区的影响程度较轻。

3 矿山地质灾害发育预测

根据野外地质灾害调查结果,结合矿区的地质环境条件,并考虑矿山实际情况,在自然和人类工程活动的影响下(平硐的掘进、废石渣的堆放等),预测矿区采矿活动(本身)可能引发、加剧或遭受的地质灾害类型有崩塌、滑坡、泥石流、地下水污染、采空区地面塌陷(沉陷)和矿坑突水等^[4-5]。



1—第四纪残坡积层;2—寒武纪清溪组;3—腐殖土;4—含碎石粉质粘土;5—细砂岩;6—绢云板岩;7—地层产状;8—滑动面及滑动方向

图1 H_1 滑坡剖面示意图

3.1 采矿活动可能引发的地质灾害预测

采矿活动可能引发的地质灾害主要为崩塌、滑坡、泥石流、地下水污染、采空区地面塌陷(沉陷)和矿坑突水等。

3.1.1 崩塌滑坡

采矿活动可能引发崩塌、滑坡地质灾害的地段主要分布在生活区、平硐口等地面辅助设施区,矿山公路人工切坡地段,以及各个废石场。

生活区、平硐口等地面辅助设施修建时对山体进行了开挖削坡,坡高2~4 m,坡角 55° 左右,边坡体主要为含碎石粉质粘土,结构较松散,稳定性较差;矿山公路人工切坡地段高2~6 m,坡角约 60° ,边坡体为含碎石粉质粘土和较风化白云质细砂岩夹绢云板岩,局部地段岩层顺向坡,稳定性较差。上述区段的人工切坡在连续降雨和机械振动等条件影响下,发生崩塌、滑坡的可能性中等,预测发生规模较小,危害程度小,危险性小。

废石场多集中在装矿平台所在沟谷上方的山坡上,现状堆积厚度3~8 m。矿山后续开采将增加废石场废弃土石量,随着废弃土石量的增加,废石场前缘坡角变大,稳定性差和防冲刷能力变弱,遇连续降雨或暴雨时,废土石渣在雨水冲刷作用下,可能发生崩塌、滑坡地质灾害。预估形成崩塌、滑坡灾害规模较小,约 500 m^3 ,主要威胁沟谷下方装矿平台的安全,预测采矿活动引发废石场崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等,危害程度中等,危险性中等。

3.1.2 泥石流

矿山后续开采可能引发泥石流地质灾害的地段主要分布在1,2号2个矿体附近废石场一带。矿区属中山地貌区,地形陡峻且切割强烈,冲沟发育,落差较大,且区内雨量充沛,时常有连续强降雨发生。矿山开采多年,积累了一定的废渣,随着矿山开采,区内沟谷废渣量逐渐增加,为泥石流提供物源,易引发泥石流地质灾害。泥石流地质灾害直接威胁下游的矿山生活区、公路等地面设施,会对下游地区的水土资源及生态环境造成长期的不良影响,严重时也将威胁到下游村庄的安全。鉴于矿区开采产生的废渣固液比较高,形成泥石流地质灾害的规模应为小型($<500\text{ m}^3$)。预测采矿活动引发泥石流地质灾害的可能性小,危害程度中等,危险性小。

3.1.3 地下水污染

矿山生产导致地下水污染主要来自于以下2个方面:①废石场废渣经过雨水淋浸、微生物分解等作用产生锌、铅、镉等重金属污染,通过地表径流和地下水渗透对矿区附近水域和下游水域水质产生影响;②矿区采用地下开采方式,矿坑位于地下潜水面以下,雨季产生涌水,冲涮矿石和围岩,产生重金属污染,排入矿区附近水域,造成地下水污染。根据该区地下水发育特征,矿山开采造成的地下水污染可能会威胁下游村民生产、生活用水。不过,矿山后续开采产生的废石量较小,且大部分用于采空区回填,以及矿山建有较完善的污水沉淀系统,大部分水均循环使用,造成附近水域水质污染程度不大。因此,预测采矿活动对地下水、地表水污染可能性中等,危害程度中等,危险性中等。

3.1.4 采空区地面塌陷和沉陷

(1)采空区地面塌陷。矿山采用地下开采方式,留矿采矿法采矿,地下矿体被采空后,采空区上部的岩层失去支撑,平衡条件被破坏,随之可能产生弯曲、塌落,形成地面塌陷。

通过计算采空区的导水裂隙带高度 H_{li} 和垮落带高度 H_m 两个指标,确定该矿山采空区地面塌陷的可能性。计算公式如下^[6]:

$$\text{导水裂隙带高度: } H_{li} = \frac{100Mh}{7.5h + 293} \pm 7.3$$

$$\text{垮落带高度: } H_m = (0.4 \sim 0.5) H_{li}$$

式中: H_{li} —导水裂隙带高度(m); H_m —垮落带高度(m); M —矿体平均采厚(法线厚度)(m); h —回采

阶段高度(m)。各矿体导水裂隙带、垮落带值计算结果见表 2。

表 2 各矿体导水裂隙带、垮落带值计算

矿体编号	矿体平均倾角 $\alpha(^{\circ})$	矿体平均采厚 $M(m)$	回采阶段高度 $h(m)$	导水裂隙带高度 $H_{\mu}(m)$	垮落带高度 $H_m(m)$
1	70	1.05	1.6	0.55±7.3	0.28±3.65
2	66	1.09	1.6	0.57±7.3	0.29±3.65

注:垮落带高度 H_m 计算取 0.5。

该矿山地下井巷埋深一般为 30~200m,远远大于导水裂隙带高度和垮落带高度,且矿体围岩本身工程地质条件良好。因此,预测采矿活动造成地面塌陷地质灾害的可能性小,危害程度中等,危险性小。

(2)采空区地面沉陷。随着矿山开采,矿体大面积采空后,矿体顶板岩层失去支撑,上覆岩土体原有平衡条件被破坏,在重力作用下易产生移动和变形,导致地表相应下沉变形。

通过计算最大下沉值 W_{cm} 、最大倾斜值 i_{cm} 、最大

曲率值 K_{cm} 、最大水平移动值 ε_{cm} 和最大水平变形值 u_{cm} 等参数,为采空区地面沉陷的评价提供定量依据。

经验算,各矿体充分采动程度均为充分采动。因此,确定地表移动与变形预测值计算公式如下^[3]:最大下沉值: $W_{cm} = Mq \cos \alpha$ (mm)

最大倾斜值: $i_{cm} = W_{cm} / r$ (mm/m)

最大曲率值: $K_{cm} = 1.52 W_{cm} / r^2 (10^{-3} / m)$

最大水平移动值: $\varepsilon_{cm} = b W_{cm}$ (mm)

最大水平变形值: $u_{cm} = 1.52 b W_{cm} / r$ (mm/m)

式中: M —矿体平均采厚(m); q —单层采动下沉系数(取 0.6); α —矿体倾角($^{\circ}$); r —采空区边界影响半径(m); b —水平移动系数(取 0.3)。采空区边界影响半径 $r = H / \tan \beta$; H 为采区边界开采深度; $\tan \beta$ 为主要影响角正切(β 按设计值 65° 计算)。各矿体采空区地表移动与变形预测值见表 3。

表 3 各矿体采空区地表移动与变形预测值计算

矿体编号	边界采深 $H(m)$	矿体平均倾角 $(^{\circ})$	矿体平均采厚 $M(m)$	下沉系数 q	采空区边界影响半径 $r(m)$	水平移动系数 b	最大下沉值 W_{cm} (mm)	最大倾斜值 i_{cm} (mm/m)	最大曲率值 K_{cm} ($10^{-3} / m$)	最大水平移动值 ε_{cm} (mm)	最大水平变形值 u_{cm} (mm/m)
1	20	70	1.05	0.6	9.33	0.3	215.6	23.12	3.77	64.68	10.54
	90	70	1.05	0.6	41.97	0.3	215.6	5.14	0.19	64.68	2.34
	150	70	1.05	0.6	69.95	0.3	215.6	3.08	0.07	64.68	1.41
	225	70	1.05	0.6	104.92	0.3	215.6	2.05	0.03	64.68	0.94
	300	70	1.05	0.6	139.89	0.3	215.6	1.54	0.02	64.68	0.70
	320	70	1.05	0.6	149.22	0.3	215.6	1.44	0.01	64.68	0.66
2	20	66	1.09	0.6	9.33	0.3	266.1	28.53	4.65	79.83	13.01
	50	66	1.09	0.6	23.32	0.3	266.1	11.41	0.74	79.83	5.20
	100	66	1.09	0.6	46.63	0.3	266.1	5.71	0.19	79.83	2.60
	150	66	1.09	0.6	69.95	0.3	266.1	3.80	0.08	79.83	1.73
	175	66	1.09	0.6	81.60	0.3	266.1	3.26	0.06	79.83	1.49
	210	66	1.09	0.6	97.92	0.3	266.1	2.72	0.04	79.83	1.24

以上计算结果表明,采空区采深越大,其地表影响区半径 r 越大,最大倾斜值、最大曲率值、最大水平移动值和最大水平变形值则越小。矿区内可能产生的最大沉降值为 266.1mm,且各矿体最大倾斜值 i_{cm} 、最大曲率值 K_{cm} 、最大水平移动值 u_{cm} 和最大水平变形值 u_{cm} 等参数均大于目前我国采用的临界值。因此,预测矿山采矿引发采空区地面沉陷地质灾害的可能性小,影响范围内没有村庄和重要基础设施,危害程度小,危险性小。

3.1.5 矿坑突水

矿区内正在开采的矿体处于断裂带附近,岩体裂隙较发育,开采矿体的顶、底板均为白云质细砂岩

夹绢云板岩;另外矿山现已有部分采矿窿道,形成一定规模的地下采空区,这些采空区内部尚未全部充填处理。区内地下水主要存在风化裂隙及构造裂隙中,并沿裂隙下渗。因此,不排除老窿与开采区有裂隙连通发生老窿突水地质灾害的可能性。鉴于窿道可自然排水,故预测采矿活动引发矿坑突水地质灾害的可能性小,危害井巷内人员、设备安全,危害程度中等,危险性小。

3.2 采矿活动可能加剧地质灾害预测

现状调查发现,生活区附近进矿公路切坡上发育一处滑坡 H_1 ,以及 1 号矿体平硐口附近废石场发

育有崩塌,规模均为小型。虽然 H_1 滑坡掩埋矿山公路部分已经铲除,但整体还留在公路切坡上,后续采矿活动机械振动、载荷等可能会加剧 H_1 滑坡的发生。1号矿体隧道虽已经废除,今后不存在继续堆渣加剧崩塌(滑坡)危害的可能性,但是若不加强治理,遇强降雨,形成崩塌、滑坡可能造成公路堵塞及危害过往车辆。因此,预测采矿活动可能加剧上述崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等,危害程度小,危险性小。

3.3 矿山本身可能遭受的地质灾害预测

预测矿山可能遭受的地质灾害主要为崩塌、滑坡、泥石流、采空区地面塌陷(沉陷)和矿坑突水等。预测废石场、平硐口和矿山公路遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等,危害程度小—中等,危险性小—中等;预测废石场、生活区和矿山公路等地面设施遭受泥石流地质灾害的可能性小,危害程度中等,危险性小;预测矿山采空区及其附近可能遭受地面塌陷(沉陷)地质灾害的可能性小,危害程度中等,危险性小;预测矿山1、2号矿体各隧道遭受矿坑突水地质灾害的可能性小,危害程度中等,危险性小。

4 矿山地质灾害防治工程措施

4.1 崩塌、滑坡、泥石流防治工程措施

矿区内可能产生崩塌、滑坡和泥石流地质灾害的区段主要为废石场、平硐口和矿山公路高切坡地段。新型宾格石笼挡墙具有稳定安全系数高、施工简便、经济实用、生态可持续性好和防洪性能佳等优点^[7-9]。因此,该矿山通过修建宾格石笼挡墙对上述地质灾害进行防治。在废石场、平硐口和矿山公路高切坡地段坡脚修建石笼挡墙(A型);鉴于部分废渣场延伸过长,还需在其内部修建分级式(间隔约30m)石笼挡墙(B型)。设计见图2。

格宾石笼网材选用热镀锌低碳钢丝,由机器编织成的双绞六角形钢丝网,工艺是先热镀锌包塑(PVC)后编织,型号 LW90×90(±5mm),网目为 90mm×90mm(±3mm),网身线径为 Φ2.6mm,边径为 Φ3.2mm,网孔极限偏差:±5%。填充石料,就地取材,选用抗风化、强度高的片石或块石(规格为10~35cm)为主。

经验算,宾格石笼挡墙整体抗滑稳定系数和抗倾覆稳定系数均满足规范要求,结构稳定,安全可

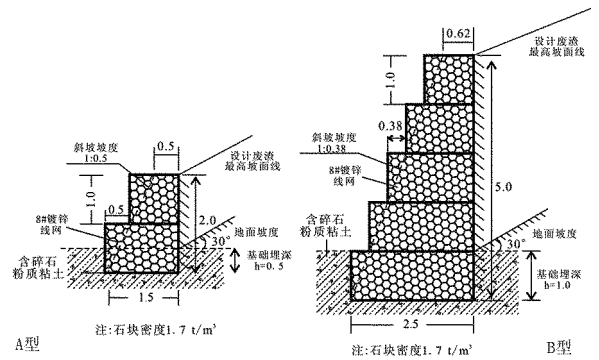


图2 宾格石笼挡墙剖面示意图(单位:m)

靠。为防止崩塌、滑坡和泥石流地质灾害,还需在废石场、平硐口和矿山公路高切坡地段等周围修建截排水沟,减轻地表径流对不稳定结构体的冲刷。

4.2 地下水污染的防治措施

完善矿山污水沉淀系统,将污水收集进入到废水沉淀池,循环利用;及时、集中处理工业垃圾、生活垃圾和生活污水,防止对水体造成二次污染;定期清理矿区的截排水沟,保持畅通,防止污水外泄;定期进行水质监测和取水样检测。

4.3 采空区地面塌陷(沉陷)的防治措施

采取回填废渣、封堵平硐口、设置警示标志和监测等措施。平硐口以内至少回填20m,保证稳固;修建至少1m厚的浆砌石墙封堵平硐口,并设置排水孔,利于地下水的排出;设置警示标志,禁止无关人员靠近和破坏;对地表移动与变形进行定期监测和预测。

4.4 矿坑突水的防治措施

加大对开采中段的水文地质勘查工作,对地下水进行长期监控;如若遇到裂隙密集带或者水文地质条件复杂带,应采取回避或者绕行开采措施;遵照“先探后堵再注浆”的工作程序,对开采中揭露的透水现象进行快速注浆封堵^[10-11]。

5 结论和讨论

(1) 矿区地貌单一,地形复杂,岩性变化较大,地质构造较复杂,岩石较坚硬且稳固较好,工程地质条件良好,采矿活动对周围主要含水层的影响较小,水文地质条件良好;总体上该矿山地质环境条件复杂。

(2) 矿山现状发育有小规模的崩塌、滑坡地质灾害,现状地质灾害弱发育,危害程度小,危险性小,

影响程度较轻。

(3) 预测矿山可能发生地质灾害类型有崩塌、滑坡、泥石流、地下水污染、采空区地面塌陷(沉陷)和矿坑突水等,发生的可能性小—中等,危害程度小—中等,危险性小—中等,影响程度较严重。

(4) 针对矿山现状存在的以及未来可能发生的地质灾害,提出了拦挡、排水、矿坑回填等一系列防治工程措施;在该矿山首次尝试使用新型宾格石笼挡墙对崩塌、滑坡和泥石流地质灾害进行防治。

(5) 考虑到矿山开采产生较多固体废弃物,并造成土地损毁、环境污染和地质灾害等一系列问题,建议采用符合本矿山实际的新型采选技术,加强对固体废渣的综合利用。

参考文献:

[1] 刘传正.关于地质灾害防治中两个问题的认识[J].中国地质灾害与防治学报,2015,26(3):1-2.

- [2] 唐春,李波.矿山地质灾害防治与土地复垦[J].中国水土保持,2007,(2):25-26.
- [3] 何芳,徐友宁,乔冈,等.中国矿山地质灾害分布特征[J].地质通报,2012,31(2-3):476-485.
- [4] 蒋剑,郑剑锋,陈雪源.广西资源县某萤石矿矿山地质灾害危险性评估及防治对策[J].山东国土资源,2015,31(1):51-55.
- [5] 郭维君,崔晓艳,肖桂元,等.矿山地质灾害主要类型及防治对策研究[J].金属矿山,2010,(8):148-151,159.
- [6] DB45/T382-2006.广西建设项目地质灾害危险性评估规程[S].
- [7] 林虎,胡燕红,韩冬.石笼挡土墙应用与研究现状综述[J].福建建材,2011,(3):16-18.
- [8] 徐宗永.石笼挡墙在弃渣场防护工程中的应用[J].水土保持应用技术,2009,(6):12-13.
- [9] 杨志敏.铁丝石笼在矿山工程中的应用[J].海南矿冶,1995,(3):6-8.
- [10] 易顺民,谭泽斌,骆荣,等.深圳鹏茜大理石矿矿坑突水地质灾害及防治对策[J].水文地质工程地质,2001,(5):51-52.
- [11] 谢军民.栖霞市滑石矿东部矿井突水地质灾害及其防治对策[J].山东国土资源,2012,28(4):34-36.

Development Characteristics and Prevention Measures of Geological Disasters in a Lead - zinc Mine in Gongcheng County of Guangxi Province

ZHANG Zhan¹, WANG Wenyi², WANG Yuelong¹

(1. College of Earth Science Guilin University of Technology, Guangxi Guilin 541006, China; 2. Bowen College of Management Guilin University of Technology, Guangxi Guilin 541006, China)

Abstract: Taking Gongcheng Lead - zinc mine as an example, on the basis of knowing geological environment condition, from actual situation of the mine, development characteristics of the essential geological disasters have been found out, developing trend in the has been predicated, and prevention and control measures are put forward. The mine has complex geological environmental conditions; its geological disasters of the essential development are eboulement and landslide, which are affected to a lesser extent. It predicts that the following disasters, such as eboulement, landslide, mud - rock flow, groundwater pollution, mined - out area surface collapse (subsidence) and mine water bursting can happen, and the influence is serious. On these basis, a series of prevention measures have been put forward in this paper. The application of new accusative gabion retaining wall in geological disaster prevention projects in the mine has been discussed.

Key words: Lead - zinc mine; geological disasters; prevention measures; accusative gabion retaining wall; Gongcheng county of Guangxi province