

P13

立案号：14128-2023

DB

重庆市地方标准

DB50/139-2023

地质灾害危险性评估规程

2023-10-10

2023-01-01实行

重庆市质量技术监督局 公布

前 言

本原则为新编原则。

本原则中的附录A、附录B和附录c为规范性附录，附录D和附录E为资料性附录。

本原则由重庆市国土资源和房屋管理局提出。

本原则由重庆市国土资源和房屋管理局归口。

本原则起草单位：重庆市地质环境检测总站、中国人民解放军后勤工程学院、重庆市煤炭学会、重庆时乐浦地质灾害防治征询设计事务所、重庆市地质矿产勘查开发总企业、重庆市设计院。

本原则重要起草人：彭先孚、任幼蓉、黄家愉、方玉树、吴庆璞、黎力、江景雄。

目 次

序言

1 范围.....

2 规范性引用文献...

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义.....

3.2 符号.....

4 总则.....

4.1 地质环境复杂程度划分.....

4.2 不良地质现象及斜(边)坡的调查分析

5 规划用地地质灾害调查评价.....

5.1 一般规定.....

5.2 地质灾害易发程度分区.....

5.3 分区评价.....

6

建设工程用地地质灾害危险性评估.....

6.1 一般规定.....

6.2 评估分级.....

6.3 评估规定.....

6.4 现实状况评估、预测评估及综合评估.....

7 矿山地质灾害危险性评估.....

7.1 一般规定.....

7.2 评估分级.....

7.3 评估规定.....

7.4 现实状况评估、预测评估及综合评估.....

8 评估(评价)成果整顿.....

8.1 一般规定.....

8.2 规划用地地质灾害调查评价汇报.....

8.3 建设工程用地地质灾害危险性评估汇报

8.4 矿山地质灾害危险性评估汇报.....

附录A(规范性附录) 评估(评价)工作程序

附录B(规范性附录) 建设项目重要性分类

附录C(规范性附录) 矿山生产规模划分

附录D(资料性附录) 矿山开采地表移动变形参数求取措施

附录E(资料性附录) 地质灾害登记表.....

本原则条款表述所用助动词阐明.....

图A.1规划用地地质灾害调查评价工作程序框图

图A.2建设工程用地地质灾害危险性评估工作程序框图

图A.3矿山地质灾害危险性评估工作程序框图.....

表1 地质环境复杂程度划分.....

表2 地质环境复杂程度指数附加分值表

表3 降水量指数取值表.....

表4 地质灾害易发程度级别与易发程度指数对照表

表5 用地规划提议.....

表6 建设工程用地地质灾害危险性评估分级.....

表7 建设工程用地地质灾害危险性划分.....

表8 地质灾害发生后也许导致的损失大小划分.....

表9 建设工程用地合适性.....

表10 矿山地质灾害危险性评估初步分级.....

表11 矿山地质灾害危险性评估最终分级.....

表12 采矿影响程度划分.....

表13 地质灾害发生的也许性大小.....

表14 地质灾害发生后也许导致的损失大小划分...

表15 矿山开采合适性.....

表16 地质灾害调查评价分区图中各区代号和面色

表B.1 建设项目重要性分类.....

表C.1 矿山生产规模划分表.....

地质灾害危险性评估规程

1 范围

本原则规定了地质灾害危险性评估工作的技术规则。

本原则合用于重庆市规划用地地质灾害调查评价、建设工程用地和矿山地质灾害危险性评估，
不合用于在建工程和已建工程用地及矿山井下的地质灾害危险性评估。

2 规范性引用文献

下列文献中的条款通过原则的引用而成为本原则的条款。但凡注日期的引用文献，

是随即所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不合用于本原则，然而，鼓励根据本原则到达协议的各方研究与否可使用这些文献的量新版本。但凡不注日期的引用文献，其最新版本合用于本原则。

GB18306-2023中国地震动参数区划图

DB50/143—2023地质灾害防治工程勘察规范

DB50/5018-2023建筑边坡支护技术规范

3 术语、定义和符号

下列术语、定义和符号合用于本原则：

3.1 术语和定义

3.1.1 地质灾害geological disaster

地质作用导致的灾害。

3.1.2 地质灾害易发区 zone where geological disaster is easy to occur

轻易发生地质灾害的地区。

3.1.3 地质灾害不易发区 zone where geological disaster is hard to occur

不轻易发生地质灾害的地区。

3.1.4 地质灾害危险性 possibility of occurrence and hardfulness of geological disaster

地质灾害发生的也许性及也许导致损失的程度。

3.1.5 地质灾害危险性评估 appraisal of possibility of occurrence and hardfulness of geological disaster

地质灾害发生的也许性及也许导致损失程度的估计。

3.1.6 滑坡 landslide

斜坡上的岩体和土体沿某一界面发生剪切破坏向坡下运动的现象。

3.1.7 危岩 dangerous rock

陡坡或悬崖上被裂隙分割也许离开母岩下落的岩体。

3.1.8 倒塌 rock fall

危岩体离开母岩下落的现象。

3.1.9 泥石流 debris flow

挟带大量泥沙、石块间歇性洪流。

3.1.10 地面塌陷 ground collapse

地表岩、土体在自然或人为原因作用下向下陷落并在地面形成塌陷坑（洞）的地质现象。由岩溶导致的地面塌陷称为岩溶塌陷；由开采导致的地面塌陷称开采塌陷。

3.1.11 地表移动 ground movement

开采波及的范围从地下发展到地表，使地表发生移动和变形的现象。

3.1.12 塌岸 bank caving

河流、水库岸坡在水动力作用下后退的现象。

3.1.13 岩溶 karst

可溶性岩层被水长期溶蚀而形成的多种地质现象和形态。

3.1.14 规划用地 planed land

都市总体规划和控制性详细规划阶段的用地。

3.1.15 建设工程用地 land used for building project

实行建设工程的用地。

3.1.16 矿山 mine

开采矿产资源的生产活动所在地。

3.1.17 地质环境 geological environment

与水圈、气圈和生物圈互相作用并与人类社会发展紧密联络的岩石圈的上部空间：

3.2 符号

3.2.1 计算参数

B —地质灾害发生的也许性指数

C —采动影响程度指数

D —地质环境复杂程度指数

R —降水量指数

S —成灾后的也许损失指数

W —矿山受采动影响的地质灾害危险性指数

Y —地质灾害易发程度指数

3.2.2 分区

I—地质灾害不易发区

II—地质灾害低易发区

III—地质灾害中易发区

IV—地质灾害高易发区

V—地质灾害极易发区

4 总则

4.1

地质环境复杂程度划分

规划用地地质灾害调查评价、建设工程用地地质灾害危险性评估、矿山地质灾害危险性评估的地质环境复杂程度划分宜符合表1的规定。

表1地质环境复杂程度划分

鉴定原因		地质环境复杂程度 <i>a</i>		
		地质环境复杂	地质环境中等复杂	地质环境简朴
地形地貌	地貌单元种类	超过两种	两种	一种
	地形坡角 ($^{\circ}$)	>35	$10\sim35$	<10
	沟河纵坡度 ($^{\circ}$)	>25	$10\sim25$	<10
	沟河切割深度 (<i>m</i>)	>20	$10\sim20$	<10
地质构造	断裂构造	可见断层;裂隙超过4组, 间距不小于0.3m	偶见断层或破碎带, 有3~4组裂隙, 间距多为0.3~1.0m	无断层, 有0~2组裂隙, 间距不小于1.0m
	岩土界面倾角 ($^{\circ}$)	>25	$10\sim20$	<10
一般构造面对斜(边)坡稳定性的不利影响		大	中等	小
岩体构造类型		碎裂、散体构造	薄~厚层状构造	巨厚层状~整体状构造
岩性特性	土层厚度 (<i>m</i>)	>12	$8\sim212$	<8
	岩(土)性差异	大	中等	小
水文及水文地质条件	地表水对岩土体的影响程度 <i>b</i>	大	中等	小
	地下水对岩土体的影响程度 <i>c</i>	大	中等	小
地震动峰值加速度 <i>d</i> <i>g</i>		>0.05	0.05	<0.05
临空外倾构造面对斜(边)坡稳定性的影响		大	中等	小
不良地质现象占用地面积比例 <i>e</i> %		>20	$5\sim20$	<5
破坏地质环境的人类活动 <i>f</i>	土质边坡高度 <i>g</i> (<i>m</i>)	>15	$8\sim15$	<8
	岩质边坡高度 <i>g</i> (<i>m</i>)	>30	$15\sim30$	<15
	洞顶围岩厚度 <i>g</i> (<i>m</i>)	<1 倍洞跨	$1\sim3$ 倍洞跨	>3 倍洞跨
	采空区占矿区面积 <i>h</i> 比例%	>35	$10\sim35$	<10
注1:临空外倾构造面对斜(边)坡的不利影响“大”指构造面倾角 $20^{\circ}\sim60^{\circ}$ 的顺向坡;“中”指切向坡或构造面倾角 $10^{\circ}\sim20^{\circ}$ 或 $60^{\circ}\sim75^{\circ}$ 的顺向坡;“小”指逆向坡或构造面倾角不小于 10° 或不小于 75° 的顺向坡。				

注2: g 为重力加速度。

注3: 不良地质现象中的岩溶系指已发生和也许发生塌陷的垂直或水平岩溶现象。

注4: 洞顶围岩厚度不包括强风化层厚度。

a 地质环境复杂程度应由复杂向简单推定。除不良地质现象占调查区面积、破坏地质环境的人类活动和临空外倾斜构造面对斜(边)坡稳定性影响3项外, 其他项中首先满足9小项者(地形坡角、岩体构造、其他构造面对斜(边)坡的影响程度、岩土界面倾角、土层厚度等5小项中至少应有1项满足)即为该等级。不良地质现象占用地面积比例、破坏地质环境的人类活动和临空外倾构造面对斜(边)坡稳定性影响3项中, 任1项为复杂即为复杂。

b 地表水对工程建设的影响程度应从水位及水位变化幅度、流速等方面进行综合分析确定。

c 地下水对工程建设的影响程度应从水的类型、水位埋深、水量及水质等方面进行综合判断。

d 地震参数按GB18306-2023《中国地震动参数区划图》确定。

e 不良地质现象占用地面积应含影响范围的面积, 影响范围可根据地形条件及工程类比法确定。对已得到治理的不良地质体, 在鉴定地质环境复杂程度时应减少一种档次。

f 破坏地质环境的人类工程活动的4小项中, 任1项归入复杂栏应视为强烈, 任1项归入中等复杂栏应视为中等强烈。

g 用边坡高度或洞顶围岩厚度或临空外倾构造面对斜(边)坡的不利影响决定复杂程度时, 当所影响的面积不小于调查区面积10%时, 应降一种档次。已支挡边坡所影响的面积不小于调查区面积10%时, 也应降一种档次。

h 矿区面积为采空区和拟采区面积之和。

4.2 不良地质现象及斜(边)坡的调查分析

4.2.1

规划用地地质灾害调查评价、建设工程用地地质灾害危险性评估、矿山地质灾害危险性评估对

滑坡、危岩倒塌、泥石流、地面塌陷、塌岸等不良地质现象的调查分析应符合下列规定:

——

对滑坡应调查滑坡要素及变形特性, 分析滑坡规模、类型、重要诱发原因及滑坡影响范围, 评价其稳定性, 滑坡的发展趋势, 及其危害性和危险性。

测泥石流的发展趋势, 及其危害性和危险性。

——

对危岩倒塌应调查陡崖的形成、岩性组合、岩体构造、构造面性状、降水状况、植被状况、人类活动状况、危岩体被裂隙切割的程度、基座变形状况, 分析危岩的形态、类型、规模及倒塌影响范围, 评价其稳定性, 倒塌的发展趋势, 及其危害性和危险性。

对泥石流应调查泥石流形成的物质条件、地形地貌条件、水文条件、植被发育状况、人类活动的影响，分析泥石流的形成条件、规模、类型、活动特性、侵蚀方式、破坏方式及泥石流影响范围，预测泥石流的发展趋势，及其危害性和危险性。

对地面塌陷应调查形成塌陷的地质条件、地下水动力条件，确定塌陷成因类型、分布范围、危害特性，分析重力和荷载作用、地震与震动作用、地下水及地表水作用及塌陷影响范围，地面塌陷的发展趋势，及其危害性和危险性。

对塌岸应全面搜集气象与水文资料，调查岸坡的地形地貌、岩性、地质构造、岸坡构造、地下水、水下和水上稳定坡角等状况，分析岸坡稳定性、塌岸类型及塌岸影响范围，塌岸的发展趋势，及其危害性和危险性。

4.2.2

规划用地地质灾害调查评价、建设工程用地地质灾害危险性评估、矿山地质灾害危险性评估对斜坡和边坡的调查分析应符合下列规定：

对挖方边坡应调查边坡长度、高度及坡度，边坡物质构成和状态、构造面组合状况及其与边坡的关系以及基岩面性状，分析边坡也许破坏方式、边坡岩体类型和因减载作用导致滑坡发生或复活的也许性及边坡破坏或滑坡的影响范围，以及稳定性、危害性和危险性。

对填方边坡应调查原地面形态、物质构成及状态，填土的物质构成和状态，填方高度、长度及坡度，分析边坡沿填土层内部弱面滑动、沿原地面滑动和因加载作用导致滑坡发生或复活的也许性及边坡破坏或滑坡的影响范围，以及稳定性、危害性和危险性。

对斜坡应调查斜坡的长度、高度及坡度，斜坡物质构成和状态、岩土界面倾角，斜坡类型及破坏的也许影响范围，以及斜坡的稳定性、危害性和危险性。

4.2.3 对滑坡、危岩倒塌、泥石流、塌岸及斜(边)坡的详细分析可参照DB50/143—2023《地质灾害防治工程勘察规范》、DB50/5018~2023《建筑边坡支护技术规范》进行。

4.2.4

规划用地地质灾害调查评价、建设工程用地地质灾害危险性评估、矿山地质灾害危险性评估对不在第4.2.1条之列的其他不良地质现象的调查分析可参照国家或重庆市有关原则进行。

5 规划用地地质灾害调查评价

5.1 一般规定

5.1.1

规划用地地质灾害调查评价应对规划用地的地质环境进行调查，在着重理解不良地质现象种类、分布范围、规模及发育特性的基础上，对规划区进行分区评价并对规划提出提议。

5.1.2 规划用地地质灾害调查应包括如下重要内容：

调查区内存在的不良地质现象种类、分布范围、规模、成因类型、稳定状态、危险性、影响原因及防治概况。

调查区内存在的与地质环境有关的人类工程活动类型、强度、范围、历史、已导致的危害和未来的发展趋势；工程建设活动破坏地质环境的方式和诱发地质灾害的类型、规模和危害性。

——调查区内水库、江河岸坡的稳定性、岸坡再造的类型、影响范围和发展趋势。

5.1.3

规划用地地质灾害调查应以搜集资料和地质调查为主，对地质环境复杂而一般调查难以理解的地段宜辅以井、槽探及人力钻探等手段。

5.1.4

规划用地地质灾害调查的成图比例尺应以能清晰反应区内地质环境特性为原则在总体规划阶段可采用1:5000~1:10000，在控制性详细规划阶段可采用1:1000-

1:2023。在控制性详细规划阶段调查面积不小于 2 km^2 时，可采用1:2023-

1:5000。环境地质剖面图比例尺可采用1:1000-

1:2023，用于反应构造面与斜坡关系的剖面纵横比例尺应一致且不应不不小于1:500。

5.1.5

规划用地地质灾害调查评价应评价调查区地质灾害发生的也许性并对影响用地规划的重大地质灾害防治经费进行估算。

5.1.6 规划用地地质灾害调查评价程序可按附录A图A.1进行。

5.2 地质灾害易发程度分区

5.2.1

地质灾害易发程度分区应根据区内地质环境复杂程度的异同、地质灾害发育程度的异同、诱发加剧地质灾害也许性的异同和降水量，结合易发程度指数进行。可分为地质灾害极易发区、地质灾害高易发区、地质灾害中易发区、地质灾害低易发区和地质灾害不易发区。

地质环境复杂程度应根据宏观鉴定的各小区，按照表1的格式分别确定，当小区地质环境鉴定原因及成果基本相似时可归并。

5.2.3 地质灾害易发程度指数也应以各小区(或规并后的小区)为基础，按公式(1)分别计算。

$$Y = 0.618D + 0.382R \quad (1)$$

式中：

Y —地质灾害易发程度指数；

D —

地质环境复杂程度指数，取值由基本分值和附加分值两部分构成。基本分值在地质环境复杂时取0.75，在地质环境中等复杂时取0.50，在地质环境简朴时取0.25；附加分值由表2确定：

表2 地质环境复杂程度指数附加分值表

地质环境复杂程度重要鉴定原因	地质环境复杂时各个到达复杂原则原因的附加分值 a	地质环境中等复杂时各个到达复杂或中等复杂原则原因的附加分值 a		地质环境简朴时各个到达复杂或中等复杂原则因素的附加分值 a	
		到达复杂原则的原因	到达中等复杂原则的原因	到达复杂原则的原因	到达中等复杂原则的原因
地形坡角、岩体构造、构造面及其组合对斜(边)坡的影响程度、岩土界面倾角、土层厚度	0.02~0.04 0.01~0.03	0.04~0.06 0.03~0.05	0.02~0.04 0.01~0.03	0.04~0.06 0.03~0.05	0.02~0.04 0.01~0.03
不良地质现象占调查区的面积、临空外倾构造面对斜(边)坡稳定性的影响程度、破坏地质环境的人类工程活动的强烈程度	0.03~0.05		0.03~0.05		
注：地质环境复杂程度由临空外倾构造面对斜(边)坡稳定性影响、不良地质现象占用地面积比例和破坏地质环境的人类工程活动决定期，采用表中分数线下方数据；由其他原因决定期采用分数线上方数据。					
a 地质环境复杂程度指数附加分值应是表内对应复杂程度栏中各原因附加分值的总和。					

表3 降水量指数取值表

数年平均量大日降水量 a (mm)	数年年平均降水量 b (mm)		
	1200~1400	1000~1200	800~1000
90~105	0.90~1.00	0.80~0.95	0.70~0.90
75~90	0.80~0.95	0.70~0.90	0.60~0.85
60~75	0.70~0.90	0.60~0.85	0.50~0.80
a 数年最大日平均降水量超过105 mm 时按105 mm 计，低于60 mm 时按60 mm 计；数年年平均降水量超过1400 mm 时拉1400 mm 计，低于800 mm 时按800 mm 计。 b 数年年平均降水量和数年最大日平均降水量均大时取大值，数年年平均降水量和数年量大日平均降水量均小时取小值。			

5.2.4

当采用地质灾害易发程度指数进行地质灾害易发程度分区时，各区对应的易发程度指数由表4确定。

表4 地质灾害易发程度分区

地质灾害易发程度指数(Y)	地质灾害易发程度分区
$Y \geq 0.90$	地质灾害极易发区
$0.90 > Y \geq 0.80$	地质灾害高易发区
$0.80 > Y \geq 0.60$	地质灾害中易发区
$0.60 > Y \geq 0.50$	地质灾害低易发区
$Y < 0.50$	地质灾害不易发区

5.3 分区评价

5.3.1

规划用地地质灾害调查评价应根据各区地质灾害易发程度结合地质环境条件指出各区地质灾害发育特性及其危险性。

5.3.2

在分区评价的基础上有针对性的提出用地规划提议。用地规划提议一般状况下可参照表5进行。

表5 用地规划提议

分区名称	用地规划提议
地质灾害极易发区	不适宜规划建设项目
地质灾害高易发区	规划应谨慎，不适宜规划人群集中及也许导致高切坡、高填方、深开挖的建设项目
地质灾害中易发区	

	一般不适宜规划也许导致高切坡、高填方、深开挖的建设项目
地质灾害低易发区	规划基本不受限制
地质灾害不易发区	规划不受限制
注1：表中高边坡系指高度不小于15 <i>m</i> 的岩质边坡和高度大于8 <i>m</i> 的土质边坡(含填土边坡)。	
注2：表中的建设项目不包括具有地质灾害防治功能的项目。	

6 建设工程用地地质灾害危险性评估

6.1 一般规定

6.1.1 建设工程用地地质灾害危险性评估应在工程地质勘察工作之前进行。

6.1.2

进行建设工程用地地质灾害危险性评估时，应获得附有拟建物平面布置及整平高程的大比例尺地形图、建设工程投资规模等资料。

6.1.3

建设工程用地地质灾害危险性评估范围应根据建设项目及地质环境特点确定，宜不小于建设工程用地范围。

6.1.4 建设工程用地地质灾害危险性评估程序可按附录A图A.2进行。

6.2 评估分级

6.2.1

建设工程用地地质灾害危险性评估应根据地质环境复杂程度与建设项目重要性按表6分级。

表6 建设工程用地地质灾害危险性评估分级

建设工程重要性	地质环境复杂程度		
	复杂	中等复杂	简朴
重要	一级	一级	二级
较重要	一级	二级	三级
一般	二级	三级	三级
注：当建设工程用地面积不小于0.5 <i>km</i> ² 不小于等于0.1 <i>km</i> ² ，线状工程长度小50 <i>km</i> 不小于等于25 <i>km</i> ，按表6划分评估等级时应提高一级，用地面积不小于0.5 <i>km</i> ² 及线状工程长度不小于50 <i>km</i> 的建设项目均应为一级(不含矿山及水库)。			

6.2.2

建设项目重要性应按附录B确定.

6.2.3

在附录B之外的建设工程的重要性应根据对应行业建设工程设计规模划分表确定，大型为重要，中型为较重要，小型为一般；未列入对应行业建设工程设计规模划分表的建设工程的重要性宜根据其破坏后果的严重性确定，很严重为重要，严重为较重要，不严重为一般。

6.3 评估规定

6.3.1

建设工程用地地质灾害危险性评估工作手段应以搜集资料和地质测绘与调查为主，一级评估尚应辅以勘探手段。一、二级评估地质测绘应满足简测规定，三级评估地质测绘应满足草测规定。对建设工程用地合适性评价有重大影响的不良地质现象，当采用地质测绘与调查手段难以对的作出建设工程合适性结论时，二、三级评估也应辅以合适勘探手段。

6.3.2

建设工程用地地质灾害危险性评估成图比例尺应根据评估范围的大小确定，但不适宜不小于1:1000。

6.3.3

建设工程用地地质灾害危险性评估应在理解地质环境的基础上进行，应以也许产生地质灾害的不良地质现象及斜(边)坡的调查分析为重要内容。

6.3.4

建设工程用地地质灾害危险性评估工作对不良地质现象及斜(边)坡的调查分析除应符合本规程第4.2条的规定外，尚应分析受拟建工程影响程度及对拟建工程的危害程度并提出防治措施提议。一级评估宜按DB50/143-200《地质灾害防治工程勘察规范》、DB50/5018-

2023《建筑边坡支护技术规范》及国家和地方其他原则进行定量评价。二、三级评估有条件时也宜进行定量评价。

6.4 现实状况评估、预测评估及综合评估

6.4.1 建设工程用地地质灾害危险性评估应依次进行现实状况评估、预测评估及综合评估。

6.4.2

现实状况评估应确定评估区已经有不良地质现象的特性、类型规模、分布范围，评价地质灾害发生的也许性，并对地质灾害发生后对拟建工程的危害作出估计。

6.4.3

预测评估应根据拟建工程类型、规模及特性预测工程在建设过程中和建成后对地质环境的变化及影响，评价诱发加剧地质灾害的也许性，并对灾害发生后导致的危害作出估计。预测评估应考虑工程建设诱发加剧的地质灾害对建设工程以外建（构）筑物及设施的危害，必要时尚应考虑建设工程以外工程建设也许诱发加剧的地质灾害对拟建工程的危害。

6.4.4

综合评估应综合现实状况评估和预测评估成果评估地质灾害危险性，估算地质灾害防治费用，对建设工程用地的合适性作出结论，并提出地质灾害防治措施提议。

6.4.5

对面积或长度较大的建设工程用地，当地质环境差异较大时，应分区、分段进行地质灾害危险性评估，分别作出合适性结论，并在此基础上对作出建设工程用地的合适性结论。

6.4.6

建设工程用地地质灾害危险性应根据地质灾害发生的也许性和发生灾害后也许导致的损失按表7分级。

表7 建设工程用地地质灾害危险性划分

地质灾害发生的也许性	地质灾害发生后也许导致的损失		
	损失大	损失中等	损失小
也许性大	危险性大	危险性大	危险性中等
也许性中等	危险性大	危险性中等	危险性小
也许性小	危险性中等	危险性小	危险性小

6.4.7

当评估范围内也许发生多种地质灾害时评估范围内地质灾害发生的也许性应根据各个地质灾害发生的也许性、形成区和影响范围大小综合评估。

6.4.8

地质灾害发生后也许导致的损失大小应根据受威胁人数和也许导致的经济损失按表8分级。

表8 地质灾害发生后也许导致的损失大小划分

损失大小分级 <i>a</i>	也许导致的直接经济损失 <i>b</i> (万元)	也许导致的直接经济损失占建设工程总投资的比例 (%)	受威胁人数 (人)
损失大	>1000	>35	>300
损失中等	100~1000	5~35	50~300
损失小	<100	<5	<50
<i>a</i> 损失大小由损失大向损失小推定，受威胁人数、也许导致的直接经济损失、也许导致的直接经济损失占建设工程总投资的比例三原因中有一项为损失大即为损失大，有一项为损失中等即为损失中等。 <i>b</i> 地质灾害发生后也许导致的损失，应是不良地质体分布范围和影响范围内也许导致的损失之和。			

6.4.9 建设工程用地合适性可根据地质灾害危险性和防治费用按表9作出评价。

表9 建设工程用地合适性

地质灾害危险性	地质灾害防治费用占建设工程总投资的比例 <i>a</i> (%)		
	>30	10~30	<10
大	不合适	不合适	基本合适
中等	不合适	基本合适	合适
小	基本合适	合适	合适
<i>a</i> 地质灾害防治费用应是专门防治地质灾害的费用，不应包括地基性能（承载力、抗变形能力、抗渗能力等）不满足拟建工程规定而采用地基处、加深基础等措施所增长的费用。			

6.4.10 地质灾害防治费用可采用工程类比法估算。

6.4.11

当在用地范围内调整平面布置或整平标高可以减少地质灾害危险性，减少地质灾害防治费用而又不影响拟建物功能时，建设工程用地地质灾害危险性评估应提出调整平面布置或整平高程的提议，当这种调整将变化用地的合适性结论时，也应对调整平面布置或整平高程后用地合适性进行评价。

7 矿山地质灾害危险性评估

7.1 一般规定

7.1.1

本章规定合用于地下开采的规划矿山、在建矿山、生产矿山的地质灾害危险性评估，露天开采矿山的地质灾害危险性评估应技本规程第6章进行。

7.1.2 矿山范围应包括矿山开采设计范围和矿山生产生活设施分布范围。

7.1.3

矿山地质灾害危险性评估范围应包括矿山范围、采矿影响范围和影响此范围的不良地质现象分布范围，以及由采矿影响也许诱发的地质灾害体所威胁范围。

7.1.4

矿山地面保护对象应包括矿山范围和采矿影响范围内的常住人口、建(构)筑物、交通工程、地表水体、风景名胜、文物古迹、地质遗迹、农业科技园区、商品粮基地、野生动植物保护区等。

7.1.5 矿山地质灾害危险性评估程序可按附录A图A.3进行。

7.2 评估分级

7.2.1

矿山地质灾害危险性评估应根据矿山地面保护对象重要性和矿山地质环境复杂程度及采矿影响程度进行分级，并应符合下列规定：

表10 矿山地质灾害危险性评估初步分级

矿山地面保护对象重要性	矿山地质环境复杂程度		
	复杂	中等复杂	简朴
重要	一级	一级	二级
较重要	一级	二级	三级
一般	二级	三级	三级

——根据初步分级成果和采矿影响程度按表11进行最终分级。

表11 矿山地质灾害危险性评估最终分级

评估初步分级	采矿影响程度		
	强烈	较强烈	不强烈
一级	一级	一级	一级
二级	一级	一级	二级
三级	一级	二级	三级

7.2.2 矿山地面保护对象的重要性按地面建构筑物的重要性及受威胁人数多少双指标确定，其中一项达重要即为重要，达较重要即为较重要。建(构)筑物的重要性可根据本规程附录B的规定划分。在附录B之外的建设工程的重要性应根据对应行业建设工程设计规模划分表确定，大型为重要，中型为较重要，小型为一般；未列入对应行业建设工程设计规模划分表的建设工程和非建设工程的重要性宜根据其破坏后果的严重性确定，很严重为重要，严重为较重要，不严重为一般。受威胁人数多于300人为重要，50～300人为较重要，少于50人为一般。

7.2.3

采矿影响程度应根据生产规模、开采总厚度、开采宽深比、开采深厚比、顶板管理措施、排矸(渣)量、矿井排水量、对地表水体及井泉的影响、地表变形值按表12综合评估。

表12 采矿影响程度划分

鉴定原因	采矿对矿山地质环境影响程度 <i>a</i>
------	------------------------

	强烈	较强烈	不强烈
生产规模 <i>b</i>	大型	中型	小型
开采总厚度 (<i>m</i>)	>3.5	1.5~3.5	<1.5
开采宽深比	>1.4	1.2~1.4	<1.2
开采深厚比 <i>c</i>	<80	80~140	>140

顶板管理措施		自然全陷落	局部充填	全充填
排矸(渣)量 ($10^4 t/d$)		>30	5~30	<5
矿井排水量 (m^3/h)		>1200	300~1200	<300
地表 变形 值	斜率 <i>i</i> (mm/m)	>10	3~10	<3
	曲率 <i>k</i> ($10^{-3}/m$)	>0.6	0.2~0.6	<0.2
	水平变形 <i>ε</i> (mm/m)	>6.0	2.0~6.0	<2.0
a 采矿影响程度应由强烈向不强烈推定。除开采深厚比及地表变形值2项外，其他项中首先满足4小项者即为该等级。 b 矿山生产规模应按附录C划分。 c 开采深厚比及地表变形值2项中任一小项归入“强烈”一栏，即为强烈，任一小项归入“较强烈”一栏，即为较强烈。				

7.3 评估规定

7.3.1

矿山地质灾害危险性评估应将影响矿山范围重要保护对象的地质灾害作为评估重点，应理解矿山地质环境并对采矿影响范围和程度作出分析评价。

7.3.2

矿山地质灾害危险性评估应在全面搜集地质勘探、矿山设计、矿井地质、水文地质、矿山开采及监测等有关资料的基础上进行。成图比例尺应根据评估范围的大小确定，但不适宜不小于1:5000。

7.3.3 矿山地质灾害危险性评估应调查下列内容：

——矿山范围内的保护对象。

——

评估区的地质环境、地表变形、不良地质现象、井下采空区及岩溶引起的地表塌陷和井泉疏干。

——

矿山范围内矿床(井田)地质条件、水文地质条件,矿层(体)赋存条件,覆岩岩性、厚度及透水性等。

——

矿山规模、开采层位、总厚度、采空面积、开采宽深比、深厚比、顶板管理措施、矸(渣)排放量及堆场、矿井水排放量、对地表水体及井、泉的影响、水质及开采沉陷范围。

——矿山对地质环境的保护与恢复治理状况。

7.3.4

矿山地质灾害危险性评估工作对不良地质现象及斜(边)坡的调查分析除应符合本规程第4.2条规定外,尚应分析受开采影响程度及对保护对象的危害程度并提出防治措施提议。

7.3.5 各级评估在第7.3.1条~第7.3.3条未作规定的其他内容应符合本规程第6.3条的规定。

7.4 现实状况评估、预测评估及综合评估

7.4.1 矿山地质灾害危险性评估应依次进行现实状况评估、预测评估及综合评估。

7.4.2

现实状况评估应根据矿山地质环境、地表变形及地质灾害特性,评价地质灾害对保护对象的危害,判断影响稳定性的重要原因,圈定危害对象,估算也许的损失状况。

7.4.3 预测评估应包括下列内容:

——

根据矿山基岩裸露程度、矿层(体)赋存条件、开采技术条件、开采方式等原因,估计充足采动角、最大下沉角、覆岩破坏高度、地表移动边界、地表倾斜、曲率、水平变形等移动变形参数。变形移动参数可参照附录D进行计算,也可类比确定。

——

根据估计的地表移动变形参数，分析矿山采动环境地质效应(如井下突水引起的地表塌陷和并泉疏干等)，鉴别诱发、加剧地质灾害的也许性。

根据保护对象所处位置及抗变形能力，预测评估保护对象也许遭受破坏的程度和损失状况。

7.4.4

综合评估应综合现实状况评估和预测评估成果评估地质灾害危险性，估算地质灾害防治及赔(补)偿费用，对矿山开采的合适性作出结论，并提出矿山地质环境保护与恢复治理措施提议。

7.4.5

对面积或长度较大的矿山，当矿山地质环境或采动影响程度差异较大时，应分区进行地质灾害危险性评估，分别作出合适性的结论。并在此基础上作出矿山开采合适性结论。

7.4.6

矿山地质灾害危险性应根据地质灾害发生的也许性、采矿影响程度和地质灾害发生后也许导致的损失程度由(2)式确定。

$$W = 0.2B + 0.3C + 0.5S \quad (2)$$

式中：

W —矿山地质灾害危险性指数；

B —

发生地质灾害的也许性指数，也许性大取1.00、也许性中等取0.67、也许性小取0.33；地质灾害发生的也许性大小按表13划分

C —采矿影响程度指数，强烈取1.00、较强烈取0.67、不强烈取0.33；

S —地质灾害发生后的也许损失指数，损失大取1.00、损失中等取0.67、损失小取0.33。

当 $W > 0.75$ 时为矿山受采动影响的地质灾害危险性大； $W = 0.60 \sim 0.75$ 时为矿山受采动影响的地质灾害危险性中等； $W < 0.60$ 时为矿山受采动影响的地质灾害危险性小。

7.4.7

地质灾害发生后也许导致的损失应根据受威胁人数、也许导致的直接经济损失和也许导致的直接经济损失占矿山项目总投资的比例按表14划分。

7.4.8

矿山开采合适性应根据矿山地质灾害危险性和矿山地质灾害防治及赔(补)偿费用占矿山项目总投资的比例按表15作出评价。

表13 地质灾害发生的也许性大小

也许性分级	采矿影响程度	不良地质体稳定程度	地质环境复杂程度
也许性大	强烈	潜在不稳定	中等~复杂
也许性中等	较强烈	欠稳定~基本稳定	中等~复杂
也许性小	不强烈	稳定	简朴

表14 地质灾害发生后也许导致的损失大小划分

损失大小 划分 a	也许导致的直接经济损失 (万元)	也许导致的直接经济损失占 矿山项目总投资的比例(%)	受威胁人数 (人)
损失大	>1000	>35	>300
损失中等	$100 \sim 1000$	$5 \sim 35$	$50 \sim 300$
损失小	<100	<5	<50
a 损失大小应由损失大向损失小推定，受威胁人数、也许导致的直接经济损失、也许导致直接经济损失占矿山项目总投资的比例3原因中有1项为损失大即为损失大，有1项为损失中等即为损失中等。			

表15 矿山开采合适性

矿山地质灾害危险性	防治费用及赔(补)偿费用占矿山项目总投资的比例(%)		
	>30	$10 \sim 30$	<10
危险性大	不合适	不合适	基本合适
危险性中等	不合适	基本合适	合适
危险性小	基本合适	合适	合适

8 评估(评价)成果整顿

8.1.1

规划用地地质灾害调查评价、矿山地质灾害危险性评估成果应分别以调查评价和评估汇报方式提交。建设工程用地地质灾害危险性评估成果对一、二级评估应以评估汇报方式提交，对三级评估可以评估阐明书方式提交。规划用地由两个以上组团构成时，应按组团分别提交汇报。

8.1.2

当需进行分辨别段评估(评价)时，应编制综合性分区阐明表。阐明表应反应各区的地质灾害类型、特性、发育程度、危险性及其防治措施提议等内容。

8.1.3 评估(评价)汇报应附斜(边)坡(含岸坡)稳定性登记表、滑坡登记表、危岩倒塌登记表、泥石流登记表、地面塌陷登记表、地裂缝登记表。登记表可按附录E格式编制。

8.1.4 评估(评价)汇报对重要不良地质现象及斜(边)坡应附照片或素描图。

8.1.5 评估(评价)单位资质证书、评估(评价)委托书、评估(评价)协议书、评估(评价)人员的评估(评价)资格证书、评估(评价)工作纲要、评估(评价)单位自审意见书应作为附件随评估(评价)汇报一并提交。

8.1.6

评估(评价)汇报的文字、术语、代号、符号、数字、计量单位和原则均应符合国家和重庆市有关原则的规定。

8.2 规划用地地质灾害调查评价汇报

8.2.1 规划用地地质灾害调查评价汇报应包括如下重要内容：

——
序言(任务由来、目的、任务、项目概况、前人研究程度、调查评价执行的技术原则、调查评价工作手段、工作量及质量评述)。

- 自然地理概况。
- 地质环境概况。
- 地质灾害基本特性及分析。
- 分区评价及用地的规划提议。
- 结论与提议。

8.2.2

规划用地地质灾害调查评价汇报应附地质灾害调查评价分区图及对应剖面图。图中各区代号和面色的采用应符合表16的规定。

表16 地质灾害调查评价分区图中各区代号和面色

各区名称	代号	面色
地质灾害不易发区	I	浅绿
地质灾害低易发区	II	绿黄
地质灾害中易发区	III	浅黄
地质灾害高易发区	IV	桔黄
地质灾害极易发区	V	浅红

8.3建设工程用地地质灾害危险性评估汇报

8.3.1 建设工程用地地质灾害危险性评估汇报应有如下内容：

——

序言(任务由来、评估目的与任务、评估范围、评估级别确实定、建设工程概况、前人研究程度、评估执行的技术原则、评估工作手段、工作量及质量评述)。

- 自然地理概况。
- 地质环境。
- 地质灾害危险性现实状况评估。
- 地质灾害危险性预测评估。
- 地质灾害危险性综合评估。

——地质灾害防治措施提议

——建设工程用地的合适性评价。

——结论与提议。

8.3.2

建设工程用地地质灾害危险性评估汇报应附地质灾害危险性评估平面图和剖面图。分辨别段进行评估的建设工程用地地质灾害危险性评估汇报应附能反应各区、段地质环境特性的经典纵、横剖面图。

8.4 矿山地质灾害危险性评估汇报

8.4.1 矿山地质灾害危险性评估汇报应有下列内容：

——

序言(任务由来、目的任务、地理位置及交蒞状况、矿山工程及保护对象概况、评估级别确实定、执行的技术原则、评估工作手段、完毕工作量及质量评述)。

——自然地理概况。

——地质环境。

——矿床(井田)地质及开采概况。

——矿山地质灾害危险性现实状况评估。

——矿山地质灾害危险性预测评估。

——矿山地质灾害危险性综合评估。

——地质灾害防治措施提议。

——矿山开采合适性评价。

——结论及提议。

8.4.2

矿山地质灾害危险性评估汇报除应附矿山地质灾害评估平面图和剖面图外，尚应附比例尺为1:2000~1:5000的矿山综合地层柱状图和1:1000~1:5000矿山井上井下对照图。

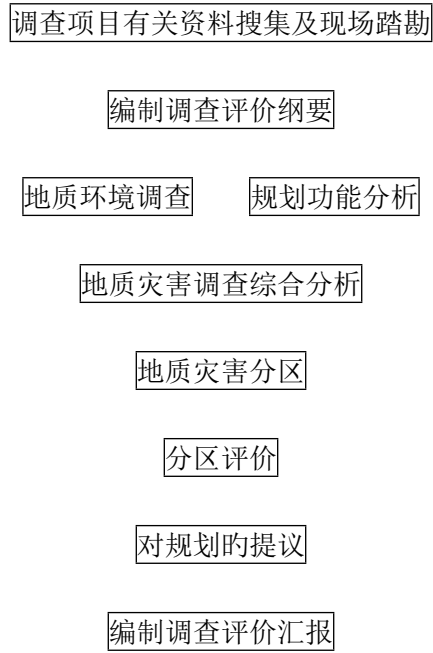
附录A

(规范性附录)

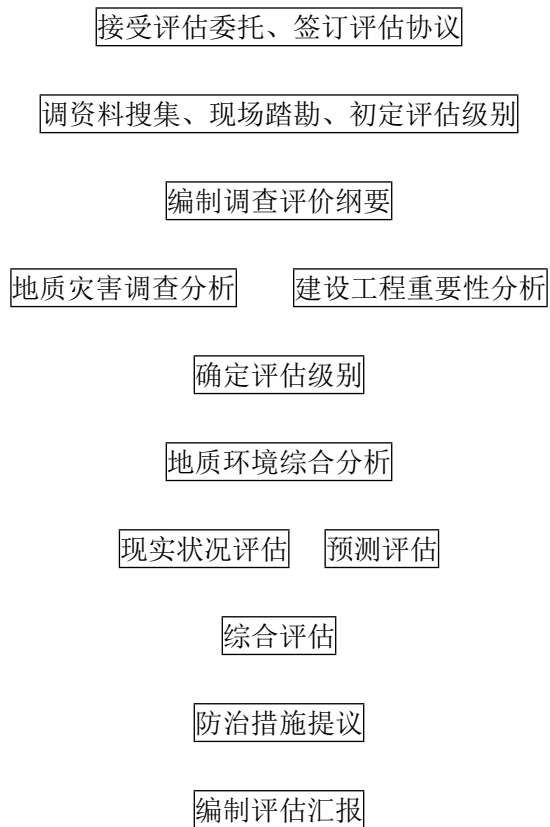
评估(评价)工作程序

规划用地地质灾害调查评价、建设用地地质灾害危险性评估、矿山地质灾害危险性评估工作程序分别见图A.1、图A.2、图A.3

接受调查评价委托、签订调查评价协议



图A.1 规划用地地质灾害调查评价工作程序框图



图A.2 建设工程用地地质灾害危险性评估工作程序框图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/488051140136006100>