文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4732 /（中图刊号）：561GL001

婺源县蚺城街道地质灾害易发性研究

徐舒琳[1]　郑宝美[2]
1 江西江汇地质工程勘察院有限公司　2 江西省上饶市第八地质大队
DOI:10.12238/gmsm.v8i4.2237

[摘　要] 制定地灾防治规划需先评估区域灾害易发性,本文以蚺城街道为研究对象,基于斜坡单元,构建由工程地质岩组、坡度、与构造间距离等10因子组成的易发性评价体系。结果表明：蚺城街道划分为478个斜坡单元,有高易发7处、中易发349处、低易发122处。
[关键词] 地质灾害；地理信息系统；风险评估
中图分类号：P5　文献标识码：A

Study on Geological Hazard Susceptibility in Ranzheng Subdistrict, Wuyuan County

Shulin Xu[1]　Baomei Zheng[2]
1 Jiangxi Jianghui Geological Engineering Survey Co., Ltd
2 The Eighth Geological Brigade of Shangrao City, Jiangxi Province

[Abstract] Formulating geological disaster prevention and control plans requires first conducting regional disaster susceptibility assessment. Taking Rancheng Sub−district as the research object, this paper constructs a susceptibility evaluation system consisting of 10 evaluation factors (including engineering geological rock formation, slope gradient, and distance to geological structures) based on slope unit division. The research results show that Rancheng Sub−district is divided into 478 slope units, among which there are 7 high−susceptibility areas, 349 medium−susceptibility areas, and 122 low−susceptibility areas. This study can provide a scientific basis for the formulation of regional geological disaster prevention and control plans.
[Key words] Geological disasters; Susceptibility evaluation; Slope units; Geographic Information System (GIS); Risk assessment; Rancheng Sub−district

引言

近年来,我国突发性地质灾害频发,据统计,现存地灾隐患点达30万处,受制于现实情况,仍有许多隐患未全面掌握。因此,采取恰当评价模型或方法评估区域易发性对于预测地灾、防灾减灾具有重要的现实意义[1]。

随着GIS技术更迭,区域易发性研究已成为地灾领域研究热点,当前广泛使用的方法类型主要有:(1)定性分析方法,层次分析法和加权线性组合法等;(2)统计预测模型方法,确定性系数、信息量和模糊信息等；(3)机器学习模型,随机森林、支撑向量机和逻辑回归等[1]。

针对区域易发性研究,栅格单元、斜坡单元和地形单元等常用作评价单位,而斜坡单元拥有与现实地形地貌高贴合度的优势[2-4],较客观准确反映了区域地灾发育现状,也被选作此次研究的评价单元。

1 研究区概况与数据源

蚺城街道,地处婺源县东南部,东、南、西与紫阳镇为邻,北与秋口镇接壤(行政区划图见图1)。辖区总人口49821人,总面积42.5平方千米。属丘陵地貌,地势自西北向东南倾斜；为亚热带湿润季风气候;全年日照时数1868.4小时,平均年降水量1821毫米；隶属鄱阳湖水系饶河支流；自然灾害主要有水灾、旱灾、山体滑坡等。

图1 行政区划图

第 8 卷◆第 4 期◆版本 1.0◆2025 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4732 /（中图刊号）：561GL001

2 评价方法

2.1斜坡单元划分

本文基于得到DEM数据,利用GIS软件水文分析建模生成斜坡单元,其主要操作流程为：对高程数据进行正、反填洼；进行水流方向的提取,并计算河流流量生成累计流量图,生成河网;之后提取正反向集水区,进行重叠,最后再结合遥感影像进行人工修正,最终得到蚺城街道478个斜坡单元。

2.2地质灾害易发性评价

2.2.1基本要求

易发性评价范围为整个街道,对研究区斜坡单元地质灾害、沟谷泥石流、地面塌陷进行易发性评价,叠加评价结果,按取高原则,确定评价单元的综合易发性等级。

地质灾害易发性评价结合定量与定性的方法。定量得到易发性初定级,经过野外定性调查,与初定级结果相互验证,调整异常单元的易发性等级以保证易发性定级的准确度。

2.2.2评价方法

斜坡单元的地质灾害易发性评价,采用加权赋值法,基于GIS技术,构建评价指标体系,指标体系由坡度、坡向、高差、坡形、覆盖层厚度、工程地质岩组、斜坡结构、与构造间距离、切坡高度、切坡段密度组成。具体指标构成和对应赋值权重见表1。

表1 地灾易发性指标体系

序号	指标	权重	指标分类	赋值
1	坡度(°)	0.15	15~25	4
			25~35	5
			35~45	4
			>45	2
			<15	1
2	坡向(°)	0.05	北东(22.5~67.5)	2
			东(67.5~112.5)	3
			南东(112.5~157.5)	4
			南(157.5~202.5)	5
			南西(202.5~247.5)	3
			西(247.5~292.5)	2
			北(337.5~22.5)	1
			北西(292.5~337.5)	1
3	高差(m)	0.1	20~50	2
			50~100	3
			100~300	4
			<20	1
			>300	5
4	坡形	0.05	凹型	3
			凸型	5
			直坡、折形	1
5	覆盖层厚度(m)	0.15	1~3	4
			3~6	5
			6~12	4
			12~25	3
			<1	1
			>25	2
6	工程地质岩组	0.1	较坚硬、坚硬的块状火山熔岩,火山碎屑熔岩夹中厚—厚层状火山碎 屑岩岩组	3
			较坚硬、坚硬的薄—厚层状板岩、变碎屑岩、千枚岩岩组	5
			较坚硬、坚硬的片状片岩岩组	4
			较坚硬、坚硬的块状变粒岩组	3
			软硬相间的薄—厚层状含煤砂岩、页岩、泥岩岩组	4
			软弱的、较坚硬的薄—厚层状红层砂岩、砂砾岩、泥岩岩组	4
			软弱的中厚—厚层状砂岩、砾岩、泥岩岩组	4
			较坚硬、坚硬的薄—厚层状泥岩、页岩、硅质岩岩组	3
			较坚硬、坚硬的中厚—厚层状砂岩、砂砾岩、页岩岩组	3
			软弱的、较坚硬的薄层状页岩、砂岩、硅质岩岩组	3
			较坚硬、坚硬的薄—厚层状弱岩溶化杂质灰岩、砂岩、页岩岩组	4
			较坚硬、坚硬的薄—厚层状中等岩溶化灰岩、白云质灰岩、页岩岩组	3
			坚硬的中厚—厚层状中等-强岩溶化灰岩、白云岩岩组	3
			第四系残坡积层、冰碛层	2
			坚硬的块状侵入岩岩组	5
			第四系冲洪积层	1
7	斜坡结构	0.1	斜向坡	4
			横向坡、平缓层状斜坡	3
			逆向坡	1
			顺向坡	5
			块状结构斜坡、土质斜坡	2
8	与构造间距离(m)	0.05	50~100	4
			100~300	3
			300~500	2
			<50	5
			>500	1
9	切坡高度(m)	0.17	3~6	2
			6~12	3
			12~25	4
			<3	1
			>25	5
10	切坡(堆坡)段密度(m/km2)	0.08	100~500	2
			500~1000	3
			1000~3000	4
			>3000	5
			<100	1

易发性指数计算公式为：

$$H_i=\sum_{j=1}^{n} M_j \times N_j$$

H_i：第i个斜坡易发性指数；M_j：第i个斜坡第j类指标权重；N_j：第i个斜坡第j类指标赋值；n：项数。地质灾害易发性等级划分为高易发、中易发、低易发、不易发。

3 易发性评价

蚺城街道划分为478个斜坡单元,与栅格单元相比,具有贴合地貌优点,利用GIS软件对研究区斜坡单元进行空间分析,计算得到各斜坡易发性指数,定级确定蚺城街道高易发7处、中易发349处、低易发122处(图2)。

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4732 /（中图刊号）：561GL001

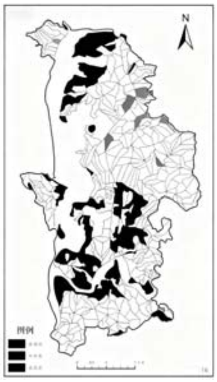

图2 易发性分区

4 结语

斜坡单元与实际地貌吻合度较高,可有效反映地灾发育特征;蚺城街道地灾易发性分区需进一步研究空间特征,为区域防灾减灾提供理论基础。

[参考文献]

[1]蒋文学,李益敏,杨雪,等.基于斜坡单元的怒江州滑坡易发性研究[J].水土保持学报,2023,37(05):160-167.

[2]吴俭俭,武震,陈安安.小尺度下基于斜坡和栅格单元的滑坡易发性评价对比研究[J].自然灾害学报,2025,34(5):105-118.

[3]王小浩,王梦谣,王滔,等.城镇地质灾害风险调查评价斜坡单元划分方法研究[J].科技创新与应用,2025,15(19):144-148.

[4]王昌明,黄健,李桥,等.基于信息量模型与Logistic回归模型耦合的山西吕梁市地质灾害易发性评价研究[J].水利水电技术,2019,50(03):132-138.

作者简介：

徐舒琳(1998--),女,汉族,江西上饶人,硕士研究生,技术员,研究方向：水工环地质灾害。