

Application of Remote Sensing Interpretation in the Evaluation of Geological Hazard Risk in Township

Qiang Zhang¹ Jun Li²

1.Zhejiang Province Seventh Geological Brigade, Quzhou, Zhejiang, 324002, China

2.Zhejiang Southern Zhejiang Comprehensive Engineering Survey and Mapping Institute Co., Ltd., Quzhou, Zhejiang, 324002, China

Abstract

Scientific and comprehensive evaluation of geological hazard risk in villages and towns is the basis and premise of geological hazard prevention and control. With the development of science and technology, remote sensing interpretation technology has played a more and more important role in the evaluation of geological hazard risk in villages and towns. Remote sensing interpretation, that is, to reproduce the actual environmental landscape in the field on the basis of basic images, to identify ground objects and to analyze them qualitatively and quantitatively, time and space, and to obtain the information of geological disasters and their development environment. Remote sensing interpretation is carried out on ARCGIS software platform by human-computer interaction. This paper mainly describes the concrete measures in geological hazard risk assessment, and analyzes the application of remote sensing interpretation technology in geological hazard risk assessment in detail.

Keywords

remote sensing interpretation; geological hazard risk in township; evaluation of risk; role

遥感解译在乡镇地质灾害风险评价工作中的应用

张强¹ 李俊²

1. 浙江省第七地质大队, 中国·浙江衢州 324002

2. 浙江省浙南综合工程勘察测绘院有限公司, 中国·浙江衢州 324002

摘要

对乡镇地质灾害风险进行科学全面的评价, 是实施地质灾害防治工作的基础和前提。随着科学技术的逐渐发展, 遥感解译技术在乡镇地质灾害风险评价工作中发挥了越来越大的作用。遥感解译, 即在基础图像上重现野外实际环境景观, 基于地学原理进行地物识别及定性和定量、时间和空间分析, 获取地质灾害及其发育环境信息。遥感解译在 ARCGIS 软件平台上以人机交互方式进行。论文主要讲述了地质灾害风险评价工作中的具体举措, 详细分析了遥感解译技术在地质灾害风险评价中的具体应用。

关键词

遥感解译; 乡镇地质灾害; 风险评价; 作用

1 引言

开化县位于中国浙江省西部, 区域内地质环境条件复杂, 岩土体工程性质脆弱, 乡镇地质灾害隐患不时发生, 严重危害了人民群众的生命财产安全, 制约了山区乡镇的发展, 因此要进一步加强地质灾害风险评价的精度和实用性。论文综

合利用资料收集、遥感解译、野外调查等综合性方法, 对村头镇重点区域开展精细化调查评价项目(村头镇 1:2000 地质灾害风险调查评价)工作。下面主要对遥感解译技术的具体应用开展分析。

2 遥感解译的目的及内容

2.1 目的

遥感解译的主要目的是划分重点调查区和一般调查区, 划定斜坡单元, 部署野外调查点, 建立不同类型地质灾害的解译标志, 以全面、高效地开展野外调查; 提取斜坡单元的

【作者简介】张强(1986-), 男, 本科学历, 中国浙江杭州人, 工程师, 从事地质灾害防治(地质灾害调查评价)研究。

李俊(1987-), 女, 研究生学历, 中国浙江杭州人, 工程师, 任职于浙江省浙南综合工程勘察测绘院有限公司, 从事地质灾害防治(地质灾害勘查设计)研究。

地形地貌、地层岩性、植被覆盖率、居民区分布情况等信息，为综合研究评价提供详实的基础资料。

2.2 内容

根据 1:1 万地形图和彩色航空正射影像，结合地貌图和地质图，划分斜坡单元。在斜坡单元划定的基础上，结合居民点分布情况，确定重点调查区和一般调查区。提取斜坡单元的地貌类型、高差、坡度、地层岩性、地质构造、植被覆盖率等信息，居民区在斜坡所处位置、坡度等信息。对重点调查区开展 1:2000 遥感解译，识别承灾体，提取相关信息^[1]。其中，地质灾害风险等级划分标准如表 1 所示。

表 1 地质灾害风险等级划分标准

地质灾害风险等级	极高风险	高风险	中风险	低风险
人员伤亡风险 R (人/年)	$R \geq 30$	$10 \leq R < 30$	$3 \leq R < 10$	$R < 3$
经济损失风险 R (万元/年)	$R \geq 1000$	$500 \leq R < 1000$	$100 \leq R < 500$	$R < 100$
综合风险 R	按照人员伤亡风险和经济损失的风险等级，以就高原则确定。			
说明	人员伤亡风险、经济损失风险以单个评价单元内统计。			

3 遥感调查方法

3.1 遥感数据收集

本次重点区域精细化调查评价项目(村头镇 1:2000 地质灾害风险调查评价)遥感解译的数据是由浙江省测绘局和自然资源和规划局提供，包括 1:1 万矢量地图数据、1:2000 矢量地图数据、1:1 万 DEM 数据(精度 2m、5m 两种)和 0.2m 分辨率正射影像数据等^[2]。

3.2 遥感数据源选用

遥感数据主要包括 GeoTiff 格式 0.2m 分辨率彩色航空正射影像、GRID 格式数字高程模型(DEM)、DLG 格式和 MAPGIS 格式的 1:1 万地形图等；基础地质资料主要利用开化县地质调查基岩与第四纪地质调查成果^[3]。

3.3 调查区划分

本次遥感解译通过分辨率为 0.5m、0.2m 影像文件作为信息源，对村头镇 DEM 数据进行水文分析，提取正反地形山脊线和山谷线，把生成的集水流域与反集水流域融合，然后结合实际居民点、重要建设工程分布进行调整修改，形成最终所需斜坡单元划分图件。根据地形坡度和地层岩性变化情况，沿分水岭或第一斜坡带界线将有居民区、村镇规划区、

重要工程设施、风景名胜等分布的斜坡和沟谷划分为重点调查区，其他区域为一般调查区。以村头镇 1:2000 地质灾害风险调查评价调查技术路线为例，如图 1 所示。

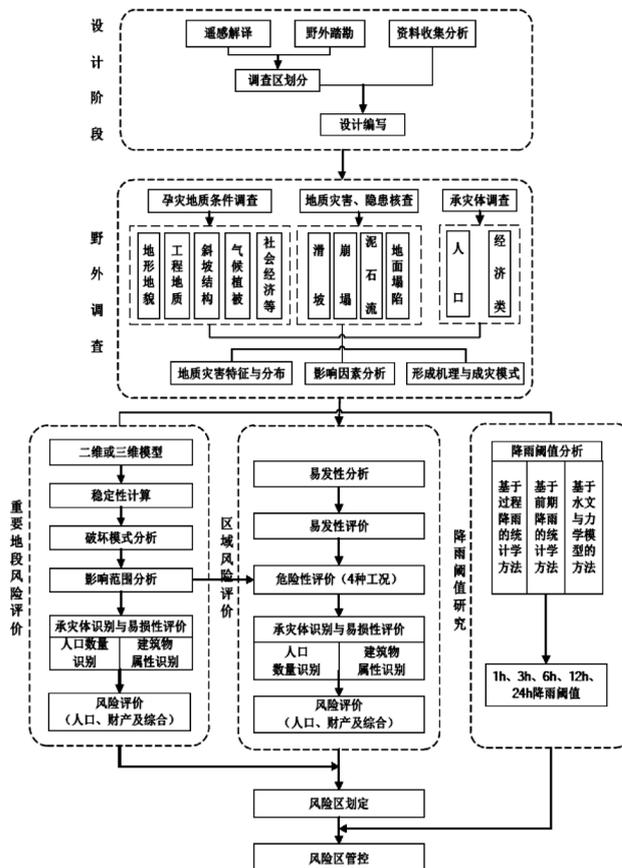


图 1 村头镇 1:2000 地质灾害风险调查评价调查技术路线

4 遥感解译方法分析

4.1 解译内容

解译工作主要针对地形地貌、构造、植被、水系及人类工程活动内容，主要目的是划定斜坡单元，部署野外调查点，建立不同类型地质灾害的解译标志，以全面、高效地开展野外调查；提取斜坡单元的地形地貌、地层岩性、植被覆盖率、居民区分布情况等信息，为综合研究评价提供详实的基础资料。

4.2 解译验证

在室内解译的基础上，通过野外实地调查、核实验证，进而修正解译标志。一方面核查解译的地质现象是否符合实际；另一方面是核查时存在没有解译出来的地质现象，对比研究实地情况与影响特征，补充和完善解译标志，提高解译精度和工作质量^[4]。

4.3 影像解译

4.3.1 建立遥感解译标志

在充分收集和熟悉工作区地质资料的基础上,基于区内遥感解译结果,结合野外实地踏勘验证,建立典型地质灾害类型、地质灾害体要素、地貌、地质构造、岩(土)体类型、松散物质、土地覆盖类型(建筑、交通、农田、植被等)和人类工程活动等的遥感解译标志。

4.3.2 初步解译

在熟悉工作区地质资料、野外实地踏勘、建立遥感解译标志的基础上,在基础图像上识别地质灾害及其发育环境,了解泥石流的结构特征,圈划边界,指出所有不确定及疑问点,编制初步解译草图,填写解译卡^[5-6]。

4.3.3 野外验证

对初步解译结果及所有的不确定及疑问点进行野外实地验证。工作量应根据调查目标地物在基础图像上的可解译程度、地质灾害体可能产生的危害,地质环境条件的复杂程度,前人研究程度,交通和自然地理条件等因素综合考虑确定:①对于位于村庄、重要建筑工程、交通线及其他重要场所附近的地质灾害体除可解译程度很高,前人研究程度较深者外,应该尽可能全部进行野外验证;②其他地质灾害初步解译结果的野外验证率应不少于30%^[7-8]。

4.4 综合解译

进一步确认灾害体及类型,确定灾害体及其组成部分(尤其指沟谷形泥石流)的边界,计算覆盖面积(规模),必要时通过不同时相图像对比了解灾害的活动状态;通过灾害体所处地貌、岩性、产状、斜坡结构、水文及区域地质构造环境解译分析灾害形成的基本地质环境条件及触发因素;分析灾害发育规律,评价其影响及危害,通过空间分析进行灾害危险性分区^[9]。

4.5 遥感解译编图

按工作区范围编制地质灾害及其发育环境遥感解译图,

比例尺分别为1:1万和1:2000。对于重点地质灾害体,除了需准确地表现其地理位置及边界范围外,还应表现其结构组成并附三维影像图。

5 结语

综上所述,遥感解译技术方法在乡镇地质灾害风险评价工作中发挥了重要的作用,为乡镇地质灾害防治工作提供了翔实的数据依据。因此,要逐步加强对遥感解译技术的综合性研究,促进其技术水平的提升,为乡镇地质灾害风险评估提供更加精准的方式方法。

参考文献

- [1] 王昊,吴新桥,杨家慧,等.遥感地质灾害解译识别技术在南网地区的应用[J].中国农村水利水电,2020(12):180-184+192.
- [2] 陈律.遥感技术广东龙川县地质灾害调查的应用[J].甘肃科技,2020(20):65-67.
- [3] 姚林林,钟果,李青春,等.基于无人机遥感信息的地质解译方法及在地质调查中的综合应用研究[J].工程地质学报,2020(05):1099-1105.
- [4] 谢殿荣.地质灾害风险评价与风险管理的研究[J].青年与社会,2020(25):135-136.
- [5] 杨震.基于遥感技术的湖北竹山县滑坡地质灾害解译[J].工程建设与设计,2020(16):6-8.
- [6] 苏永江,李东.内蒙古东乌珠穆沁旗干哈尔地区遥感地质解译[J].中国锰业,2020(03):1-4.
- [7] 林淑珍.遥感地质解译在环境地质调查的应用与工作方法——以福建1:5万永安幅环境地质调查为例[J].能源与环境,2020(01):83-84+86.
- [8] 徐柯.基于多源遥感影像的地质灾害分析——以西藏普兰县为例[J].技术与市场,2019(12):91-92.
- [9] 董秀军,许强,余金星,等.九寨沟核心景区多源遥感数据地质灾害解译初探[J].武汉大学学报(信息科学版),2020(03):432-441.