

基于 ArcGIS 的地质灾害数据库建立及应用研究

马腊梅

新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第六地质大队, 新疆 哈密 839000

[摘要] 随着文明的进步, 人类对于各种自然资源的需求正在逐渐提高, 矿产资源的高度开采导致其勘查难度逐年提高, 通过掌握地质灾害情况能够降低矿产勘查难度。文章通过对以 ArcGIS 为核心的地质灾害数据库进行分析, 并结合实际对数据库构建与应用提出个人观点, 希望为关注地质灾害数据库的人群提供参考。

[关键词] ArcGIS; 地质灾害数据库; 地理信息系统

DOI: 10.33142/aem.v3i1.3627

中图分类号: P694;TP392

文献标识码: A

Establishment and Application of Geological Disaster Database Based on ArcGIS

MA Lamei

The Sixth Geological Brigade of Xinjiang Geology and Mineral Exploration and Development Bureau, Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract: With the progress of civilization, the human demand for various natural resources is gradually increasing. The high mining of mineral resources leads to the increasing difficulty of exploration year by year. By mastering the geological disasters, the difficulty of mineral exploration can be reduced. Based on the analysis of the geological disaster database with ArcGIS as the core, this paper puts forward personal views on the construction and application of the database, hoping to provide reference for the people who pay attention to the geological disaster database.

Keywords: ArcGIS; geological disaster database; geographic information system

引言

在矿产开采难度逐渐上升的今天, 滑坡、泥石流等地质灾害问题所带来的影响越来越严重, 这也制约了矿产勘查技术的发展, 通过完善地质灾害数据库能够加强对于地质灾害的管理, 进而保证矿产勘查效果。因此, 有必要对以 ArcGIS 为核心的地质灾害数据库建立进行分析。

1 GIS 在地质灾害数据库建立中的优势

GIS (地理信息系统) 在我国的发展速度非常快, 如今已经成为了一个完善的学科, 基于 ArcGIS 的地质灾害数据库能够对滑坡等地质灾害的数据信息进行有效管理, 进而避免各种地质灾害造成的影响进一步扩大。ArcGIS 在实际使用中具有超强的空间数据处理能力, 而且还能够有效完成各类空间数据的高质量分析, 例如灾害因子处理、数据图层叠加等工作, 因此工作效率非常高。

2 基于 GIS 的地质灾害数据库构建与应用

2.1 结构框架设计

以 ArcGIS 为核心的地质灾害数据库主要可以分为图形、属性数据库两大类, 其中图形数据库包括有基础图层、综合背景层等, 而数据数据库则要完成针对地质灾害的数据信息统计。在综合背景层中包括地质延性以及断裂分布等图层^[1]。

2.2 图形数据库

在对图形、数据库进行构建时, 可以利用统一编码来完成两种数据库相互之间的连接, 在完成地质灾害图形数据库后, 便可以针对地质灾害系统进行数据查询与统计, 并完成双向数据查询与实时更新。构建图形数据库是完善地质灾害数据库的主要内容之一, 作为构建空间信息系统的核心, 图形数据库质量将会直接影响到研究工作能否顺利完成, 所以在构建空间数据库前应该在某些环节中进行重点准备, 以此来保证空间数据库的构建效果。图形数据库在建立之前应该在现有资料基础上进行数据处理, 因为某些数据图层无法直接应用在 ArcGIS 中, 所以要结合矢量化来完成对应格式转换, 进而保证数据图层的使用效果。

在对图幅进行检查、预处理时, 应该重点关注数字化、矢量化的清晰程度以及图纸是否存在变形, 如果是纸张质

量存在瑕疵则应该通过透图、复印的方式进行针对性处理,避免在数字化期间图纸出现严重的变形。再次掐紧还应该选择用于校正图幅的控制点,控制点的精确程度将会直接影响到校正图幅时的准确性。通常情况下,控制点的选择应该尽量大于四个,只有这样才能够使控制效果得到保障。在相同数据库中,所有的数据图层其投影以及坐标系统需要尽量保持一致,所以在构建数据库前进行图层处理时,应该优先将这部分工作完成。图层影响校正、配准过程如下:第一,打开 ArcMap 加入 Georeferencing 工具条。第二,在 ArcMap 中加入需要进行纠正的影像,此时 Georeferencing 将会激活。第三,通过读图的方式来明确各种坐标点。第四,在扫描图中精确找到控制点进行点击,然后利用鼠标右键来完成坐标位置的输入,输入后利用相同的方式增添多个控制点。第五,在菜单中点击 Update Display.进行更新,更新后将会出现真实坐标,通过点击 Rectify 可以将校准完成的影像保存。所有图层都会在矢量化完成后进行配准,否则便无法处于相同经纬度中。准备结束后可以进行图形数据库的建立,建立时可以在 ArcCatalog 树中构建全新的文件夹,在 Personal Geodatabase 中输入数据库名字,便能够建成全新的空数据库,在导入图层数据库前应该构建要素数据集,并保证数据集坐标等内容的准确性。

2.3 属性数据库

属性数据库与空间位置并没有直接联系,因为其中的数据能够直接代表实体特定含义,可以完成对社会、经济等数据的描述,其整体表达方式非常简单,字符串、代码、数据值等都可以完成表达。地质灾害数据库能够有效反映出地质灾害发生时,灾种的特征情况,在设计数据库时需要结合关系数据库的基本构建原则来保证设计效果,另外还需要将数据重复的表拆分为多个无重复数据的表格,通过构建表与表相互之间的关系,便可以实现查询、检索等功能。属性数据库包括有图元、外挂属性库两类。图元属性库可以通过 ArcGIS 来直接进行编辑,而外挂属性库只需要在空间数据库中输入相关内容即可^[2]。

2.4 危险性评价因子提取

分带统计法在使用过程中,可以将数据集分类区作为核心来完成对其他数据集的数值统计,其内容主要包括取值范围、标准差等内容,其中分类区指的是在栅格数据中存在着具有相同数值的栅格单元,无须考虑临近与否,通过在不同分类区的基础上实现分带统计能够有效保证统计质量。通常情况下,区域历史灾害越多,则证明地质条件越差,这些区域发生地质灾害的概率将会更高,在统计过程中,可以通过 GIS 来将灾害点现状分布图与评价单元相叠加,然后结合分带统计来明确历史灾害情况,若评价时为发现灾害点,则可以认定该单元为不危险区。灾害点密度越高,则总体危险系数会随之增加。例如在面对滑坡坡度因子提取时,便可以结合数字高程模型来显示出灾害分布情况,通过对区域历史滑坡进行分析便可以完成对不同坡度范围的危险性分级。岩性因子对地质灾害的影响非常大,其主要影响既包括其特性因素,还包括风化因素,所以在分带统计中可以通过将岩性分布与滑坡灾害点融合,以此来掌握滑坡与岩性之间的关系。

3 结论

总而言之,在开展地质矿产勘查作业时,需要重点关注勘查区域的地质灾害情况,以此来保证勘查效果。基于 ArcGIS 的地质灾害数据库是开展区域地质管理的重中之重。相信随着更多人了解到地质灾害数据库的重要性,我国的矿产勘查作业一定会变得更好。

[参考文献]

- [1]侯兴泽,蒋大鹏,南竣详.三维 GIS 在地质灾害隐患防治中的应用研究[J].测绘,2020,43(2):63-67.
 - [2]王琰,吴云刚.基于 GIS 的地质灾害空间数据库建设准确性研究[J].工程建设与设计,2019(17):150-152.
- 作者简介:马腊梅(1971.1-),毕业学校:长安大学,所学专业:测绘工程,当前就职单位:新疆地质矿产勘查开发局第六地质大队,职务:信息中心主任,现任职称级别:中级职称。