

基于 MapInfo 构建露天矿开采数据库的应用与研究

Application and Research of Constructing Open-Pit Mining Database Based on MapInfo

黄超

Chao Huang

辽宁有色勘察研究院有限责任公司
中国·辽宁 沈阳 110013
Liaoning Non-Ferrous Geological Exploration and
Research Institute Co., Ltd.,
Shenyang, Liaoning, 110013, China

【摘要】露天矿开采数据库建立的目的是将露天矿开采现状数据经过采集、整理,并运用科学的方法、先进的技术,建立准确、高精度的露天矿开采数据库。论文主要从实际应用的角度出发,基于某露天矿开采现状图介绍了数据库建库的基本流程及其数据更新。

【Abstract】The purpose of establishing open-pit mining database is to collect and sort out the current data of open-pit mining, and to establish an accurate and high-precision open-pit mining database by using scientific methods and advanced technology. From the point of view of practical application, this paper introduces the basic process of database building and data updating based on the current mining situation map of an open-pit mine.

【关键词】露天矿;数据库;数字矿山;MapInfo

【Keywords】open-pit mine; database; digital mine; MapInfo

【DOI】10.36012/se.v1i1.338

1 引言

露天矿开采数据库建设及露天矿开采数据库更新是数字矿山的重要基础工作。近几年,中国各地在新型矿山建设中,通过加强露天矿信息化建设,加速实现数字矿山建设,实现露天矿在规划、管理、合理开采等方面的现代化和信息化,为政府管理部门提供露天矿开采信息化服务,充分发挥露天矿信息化的优势。建立县级、省级矿山数据库是一项巨大的系统工程,是中国实现数字矿山的基础性、战略性工作^[1]。本文以某一露天矿为例,建立露天矿开采数据库。

2 露天矿开采数据库的建立

2.1 露天矿开采数据库建库流程

露天矿开采数据库以某一露天矿为基础建库单元,矿区采用最新的较高分辨率的正射影像图,与露天矿开采现状图叠加套合,同时结合实地调绘测量和补充调查,更新露天矿开采数据库基础图件。为了让数据库视觉效果更贴近现实,在数据预处理时,以本矿区最新的正射影像图为向导,进行坐标转换等数据处理,将露天矿开采现状图等信息叠加到最新的正射影像图上,更新露天矿基础图件,以增强视觉效果。

2.2 MapInfo 软件概述

MapInfo 是美国 MapInfo 公司的桌面地理信息系统软件,

是一种可视化、信息地图化的桌面解决方案。

MapInfo 的技术特点:集合地图与信息、数据与思维可视化的决策支持方式,支持客户/服务器结构及无缝图层,可读/写 ODBC 数据库,快速构建数据库与地图的关联,可使用 MapBasic 二次开发重新构建使用界面,增添功能完备的 SQL 查询功能,支持地理表达式,将图层使用 OLE 嵌入其他应用程序^[2]。

MapInfo 的优点:MapInfo 采用的是类似于 CAD 系统的实体关系模型,数据结构简单,容易操作。它依据地图及其应用的概念、采用办公自动化的操作、集成多种数据库融合计算机地图方法、使用地理数据库技术、加入了地理信息系统功能,形成了极具实用价值的大众化小型软件系统^[3]。

2.3 投影定义

MapInfo 提供了一个投影定义软件,其文件名为 mapinfow.prj,在其中预定义了 300 多个地图投影,以便于对不同国家、不同地区的地图进行显示,以防止出现因地域地形而引起的数据误差,其中也包括中国常用的 6 度带高斯-克吕格投影、墨卡托投影和双标准纬线圆锥投影等。系统中已有的地图投影不能满足人们数据处理的需要,所以在数据处理时,就需要根据地域需要进行特定区域投影参数的自定义。本文在实践中进行了 3 度带的高斯-克吕格投影。

定义投影的方法与步骤为: 将一个 MapInfo 投影文件使用文本编辑器打开, 在新的一行列出如: “-GaussKruger (xian80-3°Zone)-”表达出自定义投影名称, 配置投影参数进行分带, 使用这种方法列出本矿区及其周边区域的投影配置, 然后与本矿区已有资料配准, 确定使用的坐标系。

2.4 地图数据采集

①首先依据国家标准图幅, 将扫描后的已有资料进行放大缩小的调整, 与国家标准图幅大小一致。

②在进行绘图的时候, 一般将比例尺放大到 1:200 以下, 为保证精度, 需要沿着已有线状地物中间进行绘制, 要依据线条的曲率, 适当取点, 同时要保证画出的线状地物缓和圆滑。

③若两地物相邻有公共边, 这种情况不需要对同一边线重复绘制, 直接使用共同边线接续绘制就可以。

④在绘制过程中, 绘制好某一阶段性矢量图时, 由自己进行图形的全面检查后, 交由质检人员进行质量检查, 同时进行与周边图幅的接边工作, 保证地物接边正确后, 即完成本幅图的绘制。

⑤最后需要将不同的图套合成完整矿区图。先使用计算机将不同图幅建立进入一个完整图中, 使用人机交互方式进行逐图边检查, 逐地物进行接边。以保证图幅完整, 地物接边合理。

2.4.1 属性数据录入

MapInfo 软件更适合进行露天矿属性信息管理, 将露天矿范围内及周边地物的属性信息录入, 以便于对露天矿进管理和规划。本文研究发现, 在 MapInfo 软件进行属性信息的录入更为高效和便捷。

2.4.2 建立数据库

使用 MapInfo 软件建立标准数据库, 将矢量化完成的基础图件导入数据库, 设置好平面坐标系和高程坐标系。依据本露天矿矿区所有地物的信息记录表, 将其属性进行完整的录入, 包括但不限于如下属性: 地物的坐落单位名称、权属单位名称、图形编号、每个地物的地类编码、所属的权属性质是国家还是集体等露天矿管理所关注的一些属性。

3 数据库更新

因露天矿随着开采的进行, 整个矿区实时变化, 为了保证数据库的准确性, 使数据与矿区保持一致, 就需要依据露天矿开采的数据对数据库进行修改, 以保证其现势性。传统的露天矿数据管理具有时效性差、更新慢、精度低等缺点, 随着计算

机信息技术和地理信息技术的发展, 露天矿开采数据的采集更为便捷迅速, 更具有现势性, 因此, 更多的露天矿管理方引进地理信息技术进行露天矿数据获取、更新、保存等。

数据库入库资料预处理主要包括两方面: 基础图件的预处理和相关文档资料、表格资料的处理。基础图件的处理包括: 需要查看不同图幅之间地物衔接问题, 线状地物贯通线, 面状地物是否是闭合图形, 图形是否有拓扑错误(包括重叠、缝隙等), 针对图形及地物所做的处理要记录在数据库维护记录中。地物因权属性质、权属单位名称、属性内容不同等造成的分斑, 要确定边界正确。可使用数据库二次开发功能, 将数据库所含属性分类清楚, 依据不同的需要进行不同的属性显示, 包括权属单位名称、权属单位性质、地类名称、地类编码等属性注记。

另外一项工作是露天矿开采相关文档资料、表格资料的处理。因露天矿开采时间较长, 时间久远, 历史资料较为陈旧, 基本都是文字资料和表格资料进行统计和存档的, 所以需要对露天矿进行相关资料数字化处理, 包括矿区开采历史资料、矿区地层地质资料、矿区现状等。

将以上预处理好的图件资料、文档资料、表格资料等入库后需要进行数据库质量检查, 包括: 数学基础正确性、属性结构规范性、值域规范性、图形拓扑规范性、图属一致性、图形上图规范性等。数学基础规范性为采用的坐标系是否正确, 属性结构规范性为属性字段的类型、名称、长度等是否规范, 值域规范性为字段取值是否符合数据库要求, 图形拓扑规范性为矢量图形是否存在压盖、缝隙等拓扑错误, 图属一致性为图形与属性相互一致, 图形上图规范性为是否存在碎面、碎线、狭长图斑等。

4 结语

本文研究了基于 MapInfo 地理信息软件进行露天矿开采数据库的建库和实时更新, 同时进行相关属性数据字段的入库和更新。实践证明, 基于 MapInfo 的露天矿开采数据库的建立与应用为露天矿进行开采规划、矿区管理、历史资料数字化存档、矿区可持续发展提供了现代化手段。

参考文献

- [1]季惠丽. 地形图从 CAD 到 Mapinfo 的转换方法研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2014(3): 114-118.
- [2]王红新, 杨春贤. MapInfo 的空间数据处理及分析功能的研究[J]. 城市勘测, 2007(4): 35-37.
- [3]苏旭明. 如何在 MapInfo 软件中增加自定义的地图投影[J]. 北京测绘, 2001(4): 19-21.