



MAPGIS(地理信息系统)在矿山中的应用

崔霞 崔佳

(辽宁省第三地质大队 辽宁 朝阳 122000)

摘要 MAPGIS(地理信息系统)在矿山中的应用体现在资源管理、工程地质、矿山规划与设计以及矿山管理等方面。可以对矿山资源与环境信息进行采集、存储、处理,建立矿区数据库及软件系统,实现对信息的查询检索、综合分析、动态预测和评价、信息输出等功能,从而为矿区环境工程和矿产资源开发管理进行规划、判断和决策提供科学依据。

关键词 MAPGIS 地理信息系统 矿山

中图分类号: TP311.13

文献标识码: A

文章编号: 1009-914X(2010)10-0296-01

1 MAPGIS地理信息系统

MAPGIS是具有自主知识产权的集数字制图、数据库管理及空间分析为一体的大型基础地理信息系统软件。它的主要功能包括数据采集与编辑、空间数据管理、空间分析、数据输出等,借助这些功能可以从原始数据中图示检索或条件检索出某些实体数据,还可以进行空间叠加分析,以及对各类实体的属性数据进行统计。MAPGIS广泛应用于地质、矿产、城市规划、测绘、土地管理等领域,并成为专业技术人员进行各自研究的重要工具。

2 地理信息系统在矿山中的应用

MAPGIS地理信息系统在矿山中的应用大致分为两类:一类是以多源信息的集成管理为主;另一类以多源信息的分析为主,即在前者的基础上结合一些应用模型进行分析。可以对矿山资源与环境信息进行采集、存储、处理,建立矿区数据库及软件系统,实现对信息的查询检索、综合分析、动态预测和评价、信息输出等功能,从而为矿区环境工程和矿产资源开发管理进行规划、判断和决策提供科学依据。

2.1 MAPGIS在资源管理中的应用

在矿山建设和生产过程中,涉及到多种资源的管理,如矿山开采的主要资源(矿山资源)、伴生矿物、水资源等。基于MAPGIS的资源管理,建立矿产资源空间数据库,实现图形及其相关属性数据的统一集成管理。

(1) 矿山资源管理。矿山资源储量和品位管理是矿山资源管理的基础,利用GIS技术进行矿山资源管理,实现矿山资源储量和上覆岩土剥离量的自动快速计算、动态管理及分析、表达,反映矿山资源的数量和分布情况,最终保证资源的合理开采和充分利用。

(2) 其它资源管理。对于矿山的伴生矿物,建立基于MAPGIS的数据库,有利于伴生矿物的综合开发利用。水资源管理也是矿山面临的重要问题,由于矿山的生产活动,破坏了其周围的水资源,MAPGIS技术可以用于水资源清查,反映水资源的分布情况,为合理的利用和保护水资源提供依据。

2.2 MAPGIS在工程地质中的应用

矿山工程地质的原始勘探数据可以基于MAPGIS的空间数据库高效地存储管理。MAPGIS可以有效地管理矿山工程地质图,并实现图形及其属性关

联,其关键问题在于图形表达编辑能力要强。MAPGIS可以像CAD一样来绘制矿山资源开发所需要的柱状图;还可利用钻孔数据和柱状图,或者基于空间数据库,MAPGIS可以自动绘制剖面图和等值线图。在矿山的边坡控制和疏干排水中,MAPGIS地理信息系统技术可以帮助矿山工作者解决矿山疏干排水、采场边坡设计与稳定性分析等工程问题。

2.3 MAPGIS在矿山规划与设计中的应用

(1) 矿山的境界、生产能力、服务年限、开采工艺等都是其重要的决策问题,用MAPGIS技术建立境界的可视化模型是非常有效的,在传统的G软件中建立地质统计学模型可以较好的模拟开采境界和品位优化,并且实现境界的动态圈定。

(2) 利用MAPGIS技术可以对矿山的采场进行交互式的可视化设计。通过在GIS软件中建立专业的分析模型,对采场的设计效果进行分析,改进设计效果。矿山设计者可以用在GIS中建立的专业模型(如网络模型、动态规划模型等)优化露天矿生产系统,如用GIS的最佳路径分析功能来优化露天运输线路的位置和布局,缩短矿岩运距,从而降低运输成本。采用MAPGIS进行露天矿的设计和规划,不仅可以交互式绘制各种所需图件,而且可以建立图形元素与其属性数据的联接,这是手工图或CAD图所没有的功能。

2.4 MAPGIS在矿山管理中的应用

(1) 生产计划和调度。在制定矿山生产计划和调度方案方面,可以利用MAPGIS技术建立块状矿床模型,通过计算机可视化显示矿山的矿岩分布和当前开采状态,建立开采优化模型确定哪些块段在哪个计划期开采,则得到一个优化的开采方案。目前,国内大部分矿山采用电铲—卡车间断工艺系统,采运成本占露天矿总成本的60%以上。因此,基于MAPGIS的矿山生产调度监控系统,实现对电铲、卡车等设备的实时优化调度,使运输系统高效运行,从而提高矿山的经济效益。

(2) 矿图管理。二维矿图管理是目前GIS技术非常成熟的应用,也是GIS技术比较基础的应用。MAPGIS的最终输出产品是电子矿图,MAPGIS用于矿山的矿图管理,其本质是建立空间数据库,实现对矿图及其元素属性的存储、编辑、查询和输出,为其他高层次的应用建立基础。

究;(8) 强夯法的数值模拟研究。在强夯的数值模拟方面,还有一些开创性的工作需要我们去。目前数值模拟方面,动力压实和动力固结都做的比较好了,但都只是对强夯的前几次夯击做出了模拟,没有进行对夯坑进行回填后再继续夯击的模拟计算。而动力置换的模拟计算,国外只有J. L. Pan & A. R. Selby对松散粘粒土做了强夯置换的模拟,国内只有铁道部科学研究院深圳研究设计院的徐玉胜高级工程师尝试的对淤泥质土的动力置换做了模拟计算,但做的还不是很完善如计算精确度方面都还存在一些问题,动力置换模拟需要继续的研究与探讨,比如群夯的动力置换数值模拟计算就是个很好的课题。(9) 高能级强夯法的研究。

对加固深厚地基,特别是山区非均匀块石回填土地基和抛石填海地基,必须施加大量能量进行强夯处理,这就对高能级强夯的加固机理和施工工具提出了新的技术要求。

(1) 当强夯能量要求大于8 000 kN·m时,目前施工单位常用50t履带吊难以承受,因此施工机具的制约是高能级强夯技术发展的关键。所以应进行10 000 kN·m及以上的高能级强夯的开发和应用。

(2) 为了适应当前工程建设中重型、大型工程的需要和强夯法进入国际市场,应组织和开发10 000 kN·m及以上的高能级强夯专用设备,以及与之配套的新型挂钩和脱钩装置,并进行高能级强夯的试验与理论研究。目前10 000kN·m及以上的高能级强夯试验,16 000kN·m~20 000kN·m的强夯专用机具的研制正在进行,16 000 kN·m的强夯专用机已经研制成功。

(3) 大力发展高能级强夯置换和置换后强夯技术,着重研究淤泥质土中置换后强夯的理论计算、数值模拟计算、施工技术和施工工艺以及强夯和其他方法结合的综合处理技术,进一步扩大强夯法的使用范围。

(4) 高能级强夯施工工艺复杂,应加强强夯施工管理,首先组织试点工程推行信息化施工方法,通过总结经验逐步推广,以提高强夯处理的工程质量和降低工程造价。

参考文献

[1] 王铁宏. 新编全国重大工程项目建设地基处理工程实录. 中国建筑工业出版社, 2005.

[2] 王铁宏, 水伟厚, 高广运等. 高能级强夯工程实践与发展述评.

[3] 黄绍铭, 高大钊主编. 软土地基与地下工程. 中国建筑工业出版社, 2005.

[4] 中国强夯网: <http://www.cge.com.cn/index5.htm>.

[5] 罗嗣海. 软弱地基强夯与强夯置换加固的效果计算. 浙江大学博士学位论文, 2000.