

· 计算机技术及应用 ·

文章编号: 1009-6825(2009)30-0364-03

MapGIS 构建矿产资源评价数据库*

李学伟 宁超

摘 要:指出多源地学数据库的构建是衡量具有专业特色评价系统优劣的指标之一,基于 MapGIS 软件平台,介绍了 MapGIS 构建矿产资源评价数据库的一般流程,并建立了陕涇煤田评价数据库,以提高成矿预测的工作效率和管理水平。

关键词:MapGIS, 矿产资源, 评价, 数据库

中图分类号:TP311.3

文献标识码:A

地理信息系统是在计算机软硬件支持下,对与空间分布有关的多源地学数据进行采集、存储、管理、分析、模拟、显示的技术系统。将 GIS 技术应用于对多源地学信息的综合分析和管理工作,进行矿产资源潜力评价,是现代矿产资源评价和勘察工作的主要趋势,而建立高质量的评价数据库则是进行评价与分析的基础和关键。本文基于中国地质大学开发的 MapGIS 软件建立矿产资源潜力评价数据库。

1 资料的收集与预处理

1.1 资料的收集

本项目组依据《全国煤炭资源潜力预测评价技术要求》收集以下方面资料:1)地理资料:1:50 000 比例尺的地理底图及其空间数据库;2)地质资料:1:50 000,1:200 000 地质图数据库,区域地质调查成果报告,陕涇煤田第三次煤炭资源预测与评价报告;3)物探资料:1:200 000 区域重力资料、航磁资料,局部地区 1:50 000 航磁、重力、电法测量数据,石油勘查和天然地震研究方面的地震资料和成果;4)化探资料:1:200 000 化探扫描数据,1:50 000 水系沉积物或土壤地球化学测量数据;5)遥感资料:1:10 000,1:50 000

航空遥感资料,1:250 000 TM/ETM 遥感影像数据;6)矿产资料:矿床或矿点名称、矿种、坐标,地质地球化学特征,控矿构造、蚀变作用、规模、产状、成矿年代等方面的资料数据;7)其他资料:实地调查获得的新资料,近年来评价区的科研成果、专题研究成果等。

1.2 资料的预处理

在入库以前,对收集到的资料进行分类整理。对文字类资料主要是依据相关的勘查规范及标准进行信息提取,合并重复的内容;图纸类资料经过熨烫、压平等处理后再扫描生成栅格图像,然后进行屏幕数字化;电子类图形图像资料,则进行图像处理、配准、数据格式转换、坐标系转换等操作。

2 数据库结构设计

2.1 数据类型

GIS 中的数据可分为空间数据和属性数据。基于栅格的空间数据有遥感影像、扫描图像等;基于矢量的空间数据用抽象的点、线、面数据模型来表达空间地理实体,如 MapGIS 软件中,矿点、断层、评价区分别抽象为点(*.wt)、线(*.wl)、区(*.wp)文件。MapGIS 对数据的管理采用分层的方式,即图层。为了便于建

1)土工膜的搭接焊。主要注意事项和要求如下:a.每天焊接开始前每台焊机应焊接一条试样,搭接宽度不小于 10 cm,并用拉力机现场进行剥离和剪切试验,试样合格后,便可用当时调好的速度、压力、温度进行正式焊接。试样上需标明日期、时刻、环境温度。b.土工膜搭接面不应夹有泥砂等杂物,当有杂物时必须在焊接前清理干净。当焊缝处有结露、潮湿时应该擦拭干后方可焊接。c.焊缝要求整齐、美观、不得有滑焊、跳走现象,更不允许压出死折。2)土工膜与锚固件之间的焊接。挤压焊机主要用于土工膜与锚固件之间的焊接。对于热楔焊机无法工作的部位,也需改用挤压焊接机进行施工。采用挤压焊机焊接时,应先用热风焊枪按间距 2 cm~5 cm 将土工膜两层间点焊好,以防土工膜错位,再用手提砂轮(角磨机)将待焊处打毛,在整个厚度上倒 45°角,打毛后用棉纱掸灰,保证表面清洁,最后用挤压焊机焊接,需要用力

往下挤压焊机。挤压焊机在施工过程中应该经常检查枪的滑块,磨损较严重时应及时更换滑块,以免损伤膜面。土工膜施工应随铺随焊,当天铺的膜当天焊完。焊完的土工膜及时在锚固沟内临时压载,防止土工膜下滑及被大风吹起。

2.2.9 土工膜锚固沟回填和渠边路的恢复

待土工膜铺设和焊接质量检查合格后,再进行锚固沟土方回填,分层厚度控制在 20 cm,小型机械压实。锚固沟回填完成后,在灌溉渠道两侧回填一层泥结碎石,厚度控制在 15 cm 左右。施工程序:泥结碎石铺撒均匀→洒水→用压路机碾压压实。

参考文献:

[1] 马艳.渠道防渗技术初探[J].山西建筑,2007,33(36): 346-347.

On using of HDPE geomembrane in repairing construction of cement concrete irrigation canal

GAO Xiao-qiang

Abstract: Combining practical project, the paper states about main reasons for adopting HDPE geomembrane melting repairing technique, it introduces detailed about the technique of using of HDPE geomembrane in repairing construction of cement concrete irrigation canal, so as to popularize application of geomembrane.

Key words: geomembrane, canal, repairing project, constructional procedure

收稿日期:2009-04-17 * :河南省国土资源厅矿产资源潜力评价项目(项目编号:QL-2008-07)

作者简介:李学伟(1983-),男,河南理工大学测绘与国土信息工程学院硕士研究生,河南焦作 454000

宁超(1956-),男,教授,河南理工大学资源环境学院,河南焦作 454000

库、更新和应用,应合理的划分图层。属性数据可以分为结构化数据和非结构化数据。结构化数据可以采用常见的数据库管理系统如 SQL, Access 来存储;非结构化数据由于没有明显结构,如各种文件、法规等,一般存储为 word 文档。

2.2 数据库组织结构

矿产资源评价数据库分为基于 MapGIS 空间数据库和基于 SQL 非空间数据库两大部分。基于 MapGIS 空间数据库包括图形库和内部属性库。图形库存储空间数据,用 MapGIS 工程文件 (*.mpj)组织点、线、面、msi 文件分别存储管理。内部属性库是用 MapGIS 自身的属性管理模块存储图元对应的属性信息,这些属性信息通过 ID 与图形库直接关联。非空间数据库又称外部属性库,主要以关系数据库 SQL 等为主体建立关系表,结构化的存储图形库中图元的属性信息,它与内部属性库通过公共字段进行连接。

3 数据的输入与更新

数据的输入主要包括图形、图像、属性数据的输入。图形图像的输入通常通过扫描原图、配准、屏幕数字化得到,矢量化后的图形数据再进行拓扑错误检查和误差校正。属性数据通常采用键盘输入方式。数据的更新主要包括属性数据的修改、添加、删除;图形数据的输入、编辑等。图形数据的更新必须在 MapGIS 的输入编辑模块中进行,属性数据的更新可以在 MapGIS 内部属性库中进行,也可以在 SQL 数据库中进行,然后通过公共字段与图形数据库连接,完成数据的更新。

4 陕渭煤田资源评价数据库建设

4.1 数据库建设流程

1)收集了 1.1 步骤中所列的资料;2)将收集到的资料进行分

类整理,分为:文字资料和图纸资料。对各阶段的研究报告进行信息提取,录入计算机并保存成 Word 文档;图纸资料进行读图分层,依据提交成果的要求,选取质量较好、图形要素完整的图纸扫描成 tiff 或 jpg 格式图像;3)预处理,将来源不同的栅格图像在图像分析模块下进行栅格校正,产生同一比例尺的图件。本课题组采用 1:1 000 比例尺,主要是方便作图和导出坐标数据,此时 MapGIS 输入编辑窗口状态栏显示的图像坐标即为平面直角坐标;4)修改系统普通图层层名,建立要素图层 (*.wt, *.wl, *.wp)文件,同时编辑属性结构,设置字段名称、数据类型、字段长度等;5)在输入编辑子系统中依据 GB 958-99 1:50 000 区域地质图例制作符号库、线型库、填充图案库;6)建立工程图例板,设置子图、线型、岩性符号的系统库号、颜色号、X 系数、Y 系数、辅助线型、辅助颜色、图层号,不启用透明输出;7)输入编辑窗口输入点、线、区图元,在输入时启用即时属性输入。对于有精确坐标的图元可以在投影变换模块下使用用户文件投影转换,由坐标数据直接生成图元,如钻孔;可以由数据生成的各类等值线图,如煤层厚度等值线,则由 DTM 分析模块下的平面等值线功能生成;经纬网或公里网、图框在投影变换模块下由程序生成;8)使用根据属性赋注释功能,添加图元的注记;9)依据《潜力评价图式》要求,将某一类图件所需表达的内容进行图层叠加、拓扑错误检查、图框校正、整布布局,输出成果图件。注意此时选择 1:1 输出时图纸的实际比例尺为 1:1 000,需要进行整图变换或在打印输出时将 X, Y 系数均设置成 0.02,便可输出 1:50 000 比例尺图件;10)建立属性数据库,在属性库管理模块下将图形属性导出,生成 Access 数据库,导出过程中可以设置不导出的字段。图 1 为导出的陕渭煤田部分钻孔成果数据。

ID	孔号	X	Y	地质层	厚度/m	新生界厚度	钻孔深度	层位标高	见基岩层位	钻孔层位	中石炭统煤系厚度	顶板厚度	顶板岩性
12-1	19529236.21	3951649.00		见煤	3.34			+219.58	P2x	02			
24-2	19530371.85	3951992.45			0.24	4.46	432.49	+135.32	P2x	02			
34-4	19530186.63	3951329.16			0.04			+344.75					
47-1	19531594.70	3951179.06			1.15			+503.96					35.33 砂岩
510-2	19532636.06	3951658.83	3.47	3.47				+574.35					
612-1	19533378.75	3951993.29		次煤	T2.33		254.06			02			34.78
715-1	19532041.75	3953911.89			1.35	2.67	200.07	+233.67	P1x	02			
815-1	19534532.99	3953185.10	1.12	1.12	1.20		183.72	+414.03	P1x	02			74.53 砂岩
985-4	19540577.22	3951872.53	1.97	1.97	3.00		298.76	+477.64	P1x	02	297.68		10.81 砂岩
1085-3	19541316.24	3951280.13	4.01	4.01	4.40		523.92	+281.43	P2x	02	523.92		13.23 砂岩
1185-2	19542032.06	3951864.38	3.03	2.60				+315.02					458.00 12.78 砂岩
1285-1	19542135.74	3952591.78	2.35	1.33	21.50		265.02	+419.04	P1x	02	263.50		6.93 砂岩
1320-2	19544230.61	3950923.32	3.45	1.07				19.16					10.99 砂岩
1417-1	19544287.15	3951360.80	1.43	2.06				+320.21					
1515-2	19545521.43	3951915.91		0.83				+189.16					
1615-0	19545159.06	3952850.85		2.73				+382.78			153.90		
1711-1	19546861.95	3953439.85	0.65	0.65				+310.72			282.63		7.57 砂岩
1811-3	19547180.29	3952999.51	2.46	2.50				+182.05					2.93 砂岩
190-1	19547500.47	3954187.56		1.25				+329.98					7.34 砂岩
200-2	19547857.82	3953925.51		1.49	13.70		387.18	+229.10	P2x	C2			6.95 炭质页岩
211101	19547858.71	3952101.42		2.24				+108.74					1.68 砂岩
22709	19549344.83	3953020.24		1.13				+177.35					6.34 砾岩
2312	19550126.95	3953380.02	8.62	5.39				+208.00			578.01		3.15 砾岩

图 1 钻孔成果图

4.2 存在问题

1)由于勘察工作由不同单位在不同时期完成,标准不尽相同,数据不一致的现象普遍,如采用了不同的坐标基准,在进行图层叠加之前先要进行投影转换;没能收集到全部钻孔的原始坐标,本次钻孔成果数据库中的坐标是从图形上导出的,经与部分有坐标钻孔的交叉验证,误差均在 2 m 以内,符合本次评价的精度要求。2)由于 MapGIS 和 Access 软件不同的数据结构,在数据存储方面存在不一致的问题,因此由 MapGIS 内部属性表导出成 Access 数据表时会产生语义的变化。

5 结语

利用 MapGIS 软件构建矿产资源评价数据库,实现了对大量资料的科学管理。它的建立为矿产资源评价提供了新的平台,提高了成矿预测的工作效率和管理水平,节省了大量的人力和物力。但由于数据库自身缺乏专家评价系统,在具体评价工作中,诸如控矿因素分析、变量选取、建立成矿靶区、空间检索与分析、特征的提取与合并,以及最终形成预测图和相关的地质解释等步骤中,都需要矿产资源评价领域的专家们参与。

参考文献:

[1] 梁济宇,范继璋.综合信息矿产资源评价数据库构建[J].吉林地质,2004,23(4):132-136.

文章编号:1009-6825(2009)30-0366-02

基于 GIS 的公路勘察设计管理系统的实现

李 慧 赵 林 汪金花

摘 要:介绍了以唐山市交通勘察设计院有限公司的基础资料为数据源,结合其自身的内部管理需要和勘察设计需求,运用组件式方法开发的唐山公路勘察设计支持与管理系统的实现,并详细阐述了系统集成的结构设计与功能实现。

关键词:GIS,公路勘察设计,管理系统,实现

中图分类号:U412.6

文献标识码:A

随着经济的迅猛发展,国内交通基础设施建设日新月异,公路设计积累了大量动态的、静态的资料,这些资料通常以分散的、非数字化的状态散落在各个专业部门手中,给相互查询浏览及信息共享带来了一定难度。近年来,地理信息技术(GIS)在“数字交通”建设中有一定的推广应用,已经形成了专门的交通地理信息系统(Geographic Information System for Transportation,简称 GIS-T),本文介绍的是以唐山市交通勘察设计院有限公司的基础资料为数据源,结合其自身的内部管理需要和勘察设计需求,运用组件式方法开发的唐山公路勘察设计支持与管理系统的实现。

1 系统集成的总体结构与功能设计

唐山公路勘察设计支持与管理系统集成后主要分为两大部分,一部分是内部信息管理平台,另一部分是工程设计资料数据处理平台(见图 1)。

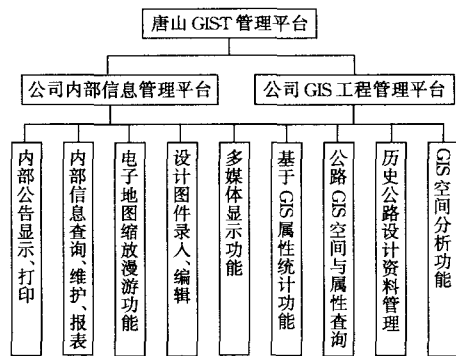


图 1 基于 GIS 的唐山公路勘察设计支持与管理系统的结构图

1.1 公司内部信息管理子系统

1)内部信息互动功能:支持内部局域网的信息发布、发布图像和信息功能。2)文本信息编辑查询功能:各部门可以按照自己的权限对后勤管理信息、工程职能部门业务信息及日常财务信息进行查询与编辑等,也可以进行相应权限内的数据录入、更新及日常维护,可以生成报表、文稿等输出打印。3)多媒体功能:各部门可以按权限提供照片、录像、文字信息或进行浏览。4)缩放漫游功能:对公司历史设计资料与存档电子地图可以进行无级放大和缩小及平移功能、鹰眼导航、指定区域浏览功能。

1.2 基于 GIS 的公路信息管理子系统

1)地图常规缩放漫游功能:无级放大和缩小及平移功能、鹰眼导航、指定区域浏览功能。2)图形输入和编辑:具体功能有结点操作,线段操作,多边形操作,窗口操作,属性码操作。3)图形操作:具体包括剪辑操作,拼接操作,叠合操作。4)信息查询:包括地理查询和属性查询。5)数据更新:小范围的图形信息更新可在图形编辑模块中进行,大数据量的更新则可采用“剪裁”“粘贴”等对象连接与嵌入(OLE)技术,并实现属性数据库的同步操作。6)多媒体功能:此功能提供照片、录像、工程图、剖面图、文字信息。7)简单空间分析功能:最佳路线和可行性路线的计算;道路的长度计算和面积计算功能;两幅或更多图层的叠置分析功能。8)与其他制图软件进行数据链接,方便各类数据形式之间的转换。

2 唐山公路勘察设计支持与管理系统的实现

2.1 空间数据组织及数据模型

系统数据库由空间数据库和属性数据库两部分组成。以 Access

[2] 徐翠玲,钱壮志,梁 婷. GIS在矿产资源评价中的应用[J]. 西安文理学院学报,2006,9(4):4-7.

[3] 游 珍. 基于 MapGIS 平台的矿产资源评价数据库的建设 [EB/OL]. <http://www.lm.cn/zjtg/academicPaper/200708/t20070823-142056.htm>,2007-08-23.

[4] 张建平,孙春娟. 基于 GIS 的矿产资源规划图数字化[J]. 太

原理工大学学报,2004,35(4):404-406.

[5] 姜德义,李 林,任 松,等. 矿产资源的数字化建设[J]. 矿业安全与环保,2004,31(5):4-5.

[6] 程爱国. 全国煤炭资源潜力评价技术要求(试用版)[M]. 北京:国土资源部,2007.

Building mineral resource evaluation data bank with MapGIS

LI Xue-wei NING Chao

Abstract: It pointed out that polygenic geographic information data bank building was one of index to evaluate special and characteristic evaluation system quality. Based on MapGIS software plate, the common procedure of mineral resource evaluation data bank building with MapGIS was introduced, the Shansheng coal evaluation data bank was built, so as to enhance working efficiency and management level of metallogenic prognosis.

Key words: MapGIS, mineral resource, evaluation, data bank

收稿日期:2009-05-20 * :河北省唐山市应用基础科技攻关项目(项目编号:06214501A-3)

作者简介:李 慧(1984-),女,助理工程师,唐山市交通勘察设计院有限公司,河北唐山 063004

赵 林(1971-),男,教授级高级工程师,唐山市交通勘察设计院有限公司,河北唐山 063004

汪金花(1974-),女,副教授,河北理工大学交通与测绘学院,河北唐山 063009