

## 南方 CASS 到 MAPGIS 数据转换的实现及应用·

邓小军<sup>1</sup>, 姚永仲<sup>2</sup>, 周丽英<sup>1</sup>, 常利生<sup>1</sup>

(1. 云南省有色地质 312 队, 云南 安宁 650300; 2. 昆明冶金高等专科学校, 云南 昆明 650033)

**摘要:**通过对 CASS 和 MAPGIS 两个系统明码交换文件的结构进行研究, 结合两个系统的功能, 通过编程实现 CASS 到 MAPGIS 的数据转换, 并对图形实体数据进行重分类、分层及可视化, 在不同的应用系统中实现数据共享, 从而最大限度地降低 GIS 应用系统的建设成本, 提高 GIS 系统建设的效率。

**关键词:** MAPGIS; CASS; 数据转换; 数据接口; 编程; 数据共享

**中图分类号:** P 208; P 209

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1007 - 9394(2008)01 - 0044 - 03

## Realization and Application of Data Transformation from CASS to MAPGIS

DENG Xiao-jun<sup>1</sup>, YAO Yong-zhong<sup>2</sup>, ZHOU Li-ying<sup>1</sup>, CHANG Li-sheng<sup>1</sup>

(1. Yunnan 312 Brigade of Non-Ferrous Geology, Anning Yunnan 650300, China; 2. Kunming Metallurgy Academy, Kunming Yunnan 650033, China)

**Abstract:** Through the structure research of plain code exchange file of CASS and MAPGIS, combined with the two systems' function, data transformation is realized from CASS to MAPGIS through programming. Figure entity data are re-classified, stratified and visualized. In different application systems, data sharing is realized, as a consequence, the construction cost of GIS application system is greatly reduced, the construction efficiency of GIS application system is enhanced.

**Key words:** MAPGIS; CASS; data transformation; data interface; program; data share

## 0 引言

MAPGIS 是武汉中地信息工程有限公司研制的具有自主知识产权的大型基础地理信息系统软件平台。它是一个集当代先进的图形、图像、地质、地理遥感、测绘、人工智能、计算机科学于一体的大型智能软件。信息处理功能强大, 用于图件矢量化, 地图、地质矿产图制作, 土地利用数据库建设及地籍管理信息系统建设等。普色色域广, 点、子图符号、线型、图案库的编辑补充方便、快捷, 制作的图件质量高, 能满足地矿行业、国土资源管理部门的要求, 实用性广。

CASS 是南方公司在 AUTOCAD 平台下开发的测图软件, 具有操作性比较强, 编辑功能强大, 用途广, 易学习掌握等优点, 深受机械制图、建筑设计工程制图、工程测绘等部门的青睐, 有着雄厚的“群众”基础, 普及面比较广。

近年来, 测绘部门和市、县级土地管理部门已经利用以 AUTOCAD 为平台的二次开发系列软件, 积累了丰富的基础测绘、工程测绘资料及地籍测绘资料等。而目前各省份大多数土地管理部门所采用的管理软件主要是 MAPGIS 软件, 这样, 就存在不同系统之间信息共享的问题。要想数据联网、数据共享及实现数字政务之需要, 就得有统一的数据输出端口。就目前的实际

情况来看, 以 AUTOCAD 为平台的系列二次开发软件作为数据采集平台, 通过数据转换到以数据管理为特长的 GIS 系列软件系统是一个理想的途径。结合实际情况, 笔者通过 VB 编程, 成功实现了南方 CASS 到 MAPGIS 的数据转换。

## 1 CASS 与 MAPGIS 的数据接口文件的设计

## 1.1 数据接口原理题

根据 CASS 与 MAPGIS 两个系统提供的数据交换文件的结构, 设计相应的接口文件, 通过编程, 实现 CASS 到 MAPGIS 的数据转换。

1) 南方 CASS 为用户提供了文本格式的数据交换文件(扩展名是“.cas”), 该数据交换文件包含了全部图形的几何和属性信息, 通过交换文件可以将数字地图的所有信息毫无遗漏地导入 GIS。

CASS 的图元索引文件(INDEX.INI)记录每个图元的信息, 不管这个是不是骨架线。所谓图元, 是图形的最小单位, 一个复杂符号可以含有多个图元, 文件格式如下:

CASS 编码, 主参数, 附属参数, 图元说明, 用户编码, GIS 编码。

图元只有点状和线状两种。如果是点状图元, 主参数代表

图块名,附属参数代表图块放大率;如果是线状图元,主参数代表线型名,附属参数代表线宽。

2) MAPGIS 数据交换文件是 ASCII 码的明码文件,其结构由文件头和数据区两部分组成。与 CASS 点状和线状图元相对应的是点文件(扩展名是“.wat”)和线文件(扩展名是“.wal”)。

这两个系统的数据交换文件的结构在 CASS 参考手册和 MAPGIS 的帮助文件中有详细的说明,它们通俗易懂,使用起来比较简单,适合大多数测绘人员进行编程应用;根据以上两种软件平台的数据交换文件格式,用 VB 开发出转换程序。

## 1.2 数据接口文件的设计

CASS 交换文件共有 POINT(点状地物)、LINE(线段)、ARC(弧)、CIRCLE(圆)、PLINE(复合线)、SPLINE(样条线)、TEXT(文字)、SPECIAL(特殊地物)等 8 种实体类型,这些实体类型与 MAPGIS 的对应关系分 3 种情况,分述如下:

1) CASS 中的 LINE、PLINE、SPLINE 对应 MAPGIS 中的线图元;

2) CASS 中的 POINT、ARC、CIRCLE、TEXT 分别对应 MAPGIS 点图元中的子图、弧、圆、字符串;

3) SPECIAL 是 CASS 软件要用程序控制的复杂实体,其格式依地物的不同而改变。对此类实体的图元要根据具体的 CASS 编码进行处理,它们有 4 种类型,与 MAPGIS 的对应关系如下:

①控制点、高程点、水深点对应 MAPGIS 的子图;

②在 ASSIST 层生成的骨架线对应 MAPGIS 的线图元;

③界址线对应 MAPGIS 的线图元;

④双线不规则地物,包括自然斜坡,不规则楼梯等对应 MAPGIS 的线图元。

在 CASS 交换文件中,POINT、TEXT、SPECIAL 主要是以编码表示;ARC、CIRCLE 主要是以编码和线型表示;线状图元 LINE、PLINE、SPLINE 主要是以编码和线型表示;图层基本上是根据《1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》GB/T7929-1995 的分类方法进行分层。为此建立数据转换接口对照表,列举如下:

Tab\_Point(点图元对照表格式说明:CASS 编码,MAPGIS 子图号,子图高,子图宽)

131600,6,3,3  
131700,7,2.4,2.4  
.....

ENDTab\_Point

Tab\_Line(线型对照表格式说明:CASS 线型,MAPGIS 线型,辅助线型,X 系数,Y 系数)

CONTINUOUS,1,0,10,10  
X14,2,0,1.7,1.7  
.....

ENDTab\_Line

Tab\_LaCo(图层及颜色对照表格式说明:CASS 图层, CASS 图层颜色, MAPGIS 图层, MAPGIS 图层颜色)

0,7 白色,0,1  
JMD,6 紫色,5,3  
.....

ENDTab\_LaCo

Tab\_Special(特别地物对应颜色对照表格式说明:CASS 编码, MAPGIS 颜色)

201102,7  
.....

ENDTab\_Special

ENDTab

图元属性数据的联接应用 CASS 图元索引文件 INDEX.INI,通过编程的方法关联其对应的 CASS 编码生成点、线属性表。

点属性表的格式如下:

ID,高程值,图元说明,点号,CASS 编码,CASS 图层,CASS 实体类型,备注

线属性表的格式如下:

ID,长度,高程值,图元说明,附加值,CASS 编码,CASS 图层,CASS 实体类型,备注

## 2 数据转换

在进行完前文所述的准备工作后,就可以编程进行数据转换,程序结构流程,见图 1。

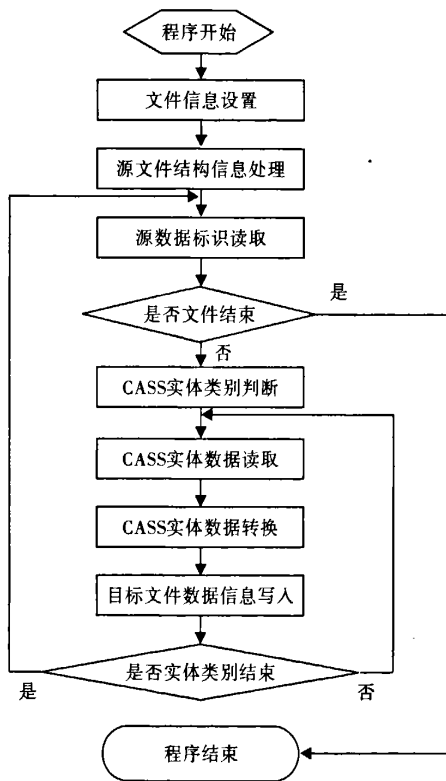


图1 数据转换程序流程图

Fig.1 Data transformation program flow chart

如图 1 所示,文件信息设置是指对源数据文件和目标文件(即 CASS 交换数据文件和 MAPGIS 点、线明码文件)的存储路径及名称进行设定,源文件结构信息处理是读取源数据文件中的一些非实体数据信息(即数据转换接口对照表文件及 CASS 图元索引文件),并根据目标文件结构的要求对其内容进行取舍和生成目标文件结构信息的工作;CASS 实体数据读取是程序读取源文件中描述实体数据,它要针对不同实体类型的数据组织特点开发不同的读数据程序。CASS 实体数据转换就是利用数据转换接口对照表文件及 CASS 图元索引文件进行数据转换,将源文件的实体数据转换为 MAPGIS 中的点、线实体数据及其对应的属性数据,同时还需完成实体数据的重分层、归类及数

据表示时的一些相关内容(如符号、线型等)转换。目标文件数据信息写入是将通过程序转换后的数据按照主系统 MAPGIS 可以读取文件的格式进行储存,生成数据交换文件(\*.WAL、\*.WAT)及相关的属性表文件。

利用本文介绍的程序,可以实现以下几方面的转换目的:

1) 程序各项转换参数的设置,使图形实体的转换有一定的可操作性,使转换后的效果更能满足主观的要求,大大减少重新编辑的工作量;

2) 不仅可以实现大比例尺图形的变比例转换,还可以实现大比例尺图形到中小比例尺图形的相互转换,对于这项功能可以通过修改数据转换接口文件即可实现。如大比例尺图形中的陡坎,不依比例围墙,高压线的骨架线及通讯线的骨架线等,对数据转换接口文件相应参数进行修改,利用本程序即可顺利转换成中小比例尺 MAPGIS 图形;

3) 通过数据转换后的图形能使数据符号化表达,便于 MAPGIS 系统中实体类别的识别;

4) 根据 MAPGIS 系统不同主题的需要,对数据接口文件采取个性化的编辑设置,实现对实体进行重分类、编码,有利于 MAPGIS 各项基于空间信息的分析处理功能的实现。

由于 CASS 中的拟合线和样条线的转换处理稍微比较复杂,程序也没有多做处理,所以建议:在转换前,利用 CASS 系统强大的编辑功能进行预处理,变成非拟合复合线再转换,效果更好。

### 3 数据转换实例

在安宁市对八街镇进行地籍管理数据库 GIS 建设的过程中,用本文介绍方法编程,将南方 CASS 数据交换文件通过转换生成 MAPGIS 的数据交换文件(\*.WAT、\*.WAL 文件)和属性表文本文件,再经过 MAPGIS 系统的转换操作和属性联接形成 MAPGIS 的工程文件。通过对转换前 CASS 图形文件和转换后 MAPGIS 图形文件显示和信息查询对照证明,该方法在实现不同系统间数据交换是成功的,它保证了在图形空间实体位置的转换基础上,实现了图形实体在转换过程中的重新分层、分类,实现了转换后数据组织的一致性和图形可视化表达,提高了数据在不同系统间转换后应用的可能性,减少了数据重新编辑的工作量,保证了不同系统间数据共享的有效性。

以八街镇地形图的数据转换为例, CASS 到 MAPGIS 数据转换前后的图形显示见图 2、图 3。

### 4 结束语

空间基础地理信息是 GIS 应用系统的重要组成部分,是其它扩展引用的背景要素,利用本文介绍的程序或类似的方法进行数据转换,在不同的应用系统中实现数据共享,最大限度地降低 GIS 应用系统的建设成本,提高系统建设的效率,有利于促进 GIS 应用的发展。基于此类数据转换方法,在数据转换过程中,对原系统中图形实体进行重新分层、分类,符合不同 GIS 系统对数据组织与表达的不同要求的需要。

### 【参 考 文 献】

- [1] 武汉中地数码科技有限公司. MAPGIS 地理信息系统实用教程[M]. 武汉:武汉中地数码科技有限公司,2003.
- [2] 武汉中地数码科技有限公司. MAPGIS 地理信息系统使用手册[M]. 武汉:武汉中地数码科技有限公司,2003.
- [3] 南方测绘仪器有限公司. 数字化地形地籍成图系统 CASS5.0 参考手册[M]. 广州:南方测绘仪器有限公司,2005.

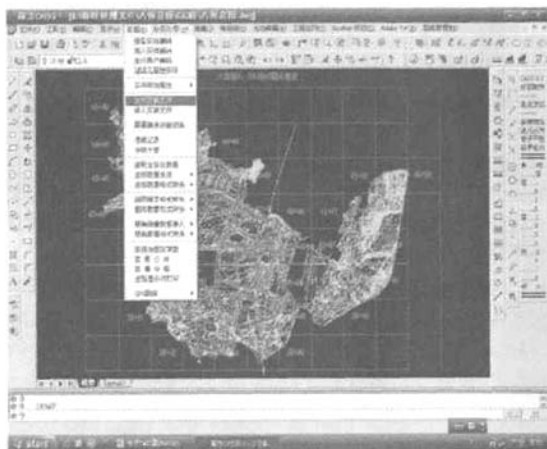


图 2 八街镇地形图 CASS 转换时的图形显示

Fig. 2 Graphical display of topographic map of Bajie town when CASS transformation

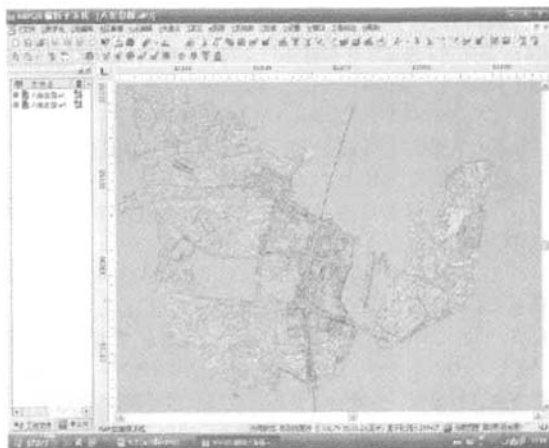


图 3 八街镇地形图转换为 MAPGIS 数据的图形显示

Fig. 3 Graphical display of MAPGIS after transformation of topographic map of Bajie town

- [4] 南方测绘仪器有限公司. 数字化地形地籍成图系统 CASS5.0 用户手册[M]. 广州:南方测绘仪器有限公司,2005.
- [5] Paul A. Longley Michael F. Goodchild David J. Maguire David W. Rhind. 地理信息系统(上、下卷)[M]. 北京:电子工业出版社,2004.
- [6] 崔健,等. AUTOCAD 中地形图图形与数据转换[J]. 山东建筑工程学院报,1999,14(4):44~47.
- [7] 叶慧芳,胡小伍. AUTOCAD 与 Arc/Info GIS 文本数据的转换及 GIS 文本数据库的建立[J]. 地矿测绘,2004,20(4):19~21.
- [8] [美]Ellen Finkelstein. AUTOCAD 2004 宝典[M]. 北京:电子工业出版社,2004.
- [9] [美]Evangelos Petroutsos. Visual Basic 5 从入门到精通[M]. 北京:电子工业出版社,1997.
- [10] Gary Cornell, Troy Strain. Visual Basic 4.0 程序员必读[M]. 北京:学苑出版社,1996.

作者简介:邓小军(1974~),男,广西全州人,工程师,现主要从事测绘工程方面的工作。