

CASS 7.0 数据与 MapGIS 数据之间的格式转换

侯 平 , 王 峰

(齐齐哈尔市测绘管理处 黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘 要: 针对软件各自的数据特点及 MapGIS 强大的功能,编写 CASS 与 MapGIS 对照表进行数据转换是最常用、也是最有效的方法,本文通过编写对照表实现两种数据的转换,从而实现两者的资源共享。

关键词: CASS; MapGIS; 数据转换

中图分类号: P208

文献标识码: B

文章编号: 1672 - 5867(2012)09 - 0126 - 03

The Format Conversion between CASS 7.0 Data and MapGIS Data

HOU Ping , WANG Feng

(Qiqihar Administration of Surveying and Mapping , Qiqihar 161006 , China)

Abstract: In the light of the data features of software and the powerful functions of MapGIS , writing parallel table of CASS and MapGIS is a most common and most effective method to carry out data transformation. This paper realizes the data conversion between the two kinds of data through the writing of parallel table , and thus realizes the sharing of the two kinds of resources.

Key words: CASS; MapGIS; data conversion

0 引 言

南方测绘 CASS 系列成图软件是南方测绘公司在 AutoCAD 基础上开发的数字化成图软件,该软件存储的数据格式和 AutoCAD 的数据格式是一样的,数字化成图可真正达到内外业一体化,深受用户好评。武汉中地信息工程有限公司开发的 MapGIS 软件系统是具有自主知识产权的基础地理信息系统软件,是最先进的大型智能软件系统,集图像、地理信息、遥感影像、测量测绘、计算机科学等技术于一身,也是现代化管理和决策的辅助工具,集数字化成图、数据库管理、空间分析为一体的空间信息系统。因此,研究 CASS 与 MapGIS 软件数据格式的转换具有一定的实际意义。由于 CASS 系列软件是在 AutoCAD 上开发的数字化成图软件,大多是研究 AutoCAD 数据与 MapGIS 数据的转换。对于 AutoCAD 数据到 MapGIS 数据的转换应用最为广泛的方法就是编写对照表,实现两者的资源共享。

1 CASS 7.0 的数据采集及成图

1.1 南方 CASS 7.0 数字化成图软件介绍

南方 CASS 成图软件是 AutoCAD 平台技术中 GIS 前端的数据处理系统,在地籍成图、工程测量、空间数据建

库等领域得到广泛应用,应用骨架线实时编辑、简码用户化、GIS 无缝接口等先进技术,彻底打通了数字化成图系统与 GIS 的接口。CASS 7.0 版本软件在基本功能进一步升级的基础上,开发了很多针对土地详查、土地勘测等专业的系统工具。在空间数据建库的前端数据质量检查和转换上提供更灵活、更自动化的功能。特别是为适应当前 GIS 系统对基础空间数据的需要^[1]。

1.2 CASS 7.0 数据采集的仪器和方法

CASS 7.0 数据采集一般采用全站仪进行,分为数字化测图的碎步测量和外业数据采集。

1) 碎步测量的极坐标法是通过将实际测量的碎步点坐标利用系统中的方向交会、距离交会、十字测图和量算定点等方法得到的点坐标,通过偏移、复制、延伸等功能得到最终图形。

2) 用全站仪进行外业数据采集,当地物规整时,采用“简码法”,即在现场直接输入简码,室内自动生成图形;当地物凌乱时,采用“草图法”,根据现场地物绘制草图,用编码引导文件或点号定位方法生成图形。

1.3 CASS 7.0 的成图

CASS 7.0 成图分内业数据处理、图形编辑处理和等高线编辑处理:

1) 内业数据处理

通过计算机及相应的制图软件对全站仪采集的原数据进行预处理,自动成图后,经编辑处理打印成图的过程。

2) 图形编辑处理

在地形测量过程中,存在地形、地物复制的因素,避免不了出现漏测、错测的情况,为了保证精度,必须对所测地形图进行图形编辑和修改,消除相互重叠、矛盾的数据信息,及时对错测、漏测的地物信息进行修测和补测。

3) 等高线编辑处理

在等高线建立 DTM 模型时,三角网法会将实际测得的原始数据点构成不规则的三角网,需在不规则的三角网内插入等高线。

2 MapGIS 软件系统的结构和基本功能

武汉中地信息工程有限公司自主研发的 MapGIS 基础地理信息系统平台软件,是国产的优秀 GIS 成图软件,具有强大的制图功能,属于矢量数据结构地理信息系统平台,主要是将空间数据输入、编辑、拓扑一体化,基本完成了 GIS 的各种分析功能。

2.1 MapGIS 软件系统的总体结构

MapGIS 软件是我国研发的具有国际先进水平的地理信息系统,总体结构包括:数据输入;数据的处理;数据库管理;空间分析;数据输出和实用服务等。

2.2 MapGIS 软件系统的基本功能

MapGIS 软件是智能软件,具有强大的制图功能,主要功能有数据输入、数据处理、数据库管理和数据输出等功能。

2.2.1 数据输入

在进行数据输入时,首先要建立数据库,把不同类型的空间数据转换成数字数据,这是数字成图的关键之一。数据输入的方法主要有:数字化仪输入;扫描矢量化输入;GPS 输入和其他数据源的直接转换。

2.2.2 数据处理

对经过输入处理后的数据进行数据编辑、数据校正、图形整饰、坐标变换、误差消除等处理、入库、输出的过程。在 MapGIS 软件中需要通过图形编辑、投影转换及误差校正完成。

2.2.3 数据库管理

MapGIS 的数据库管理子系统主要包含地图库管理、属性库管理和影像库管理等。

1) 地图库管理

该子系统主要作用是管理、存储地图信息,在检索和输出过程中形成绘图文件和地理数据的数据源。

2) 属性库管理

地理信息系统在各领域应用范围广,属性差异大,不能用单一的已知属性集描述概括所有的专业属性信息,需建立动态的属性库。根据用户需求修改属性库字段的名称及类型,利用同一软件管理不同的专业属性,生成不同应用领域的 GIS 软件。

3) 影像库管理

对海量影像数据库进行管理、显示、浏览等操作,对矢量数据和栅格数据进行叠加显示,支持影像库的有损压缩和无损压缩^[8]。

2.2.4 数据输出

通过 MapGIS 软件的分析、处理,以各种图表、图像、地图、报表或文字报告直接提供给用户使用的功能。主要方法是通过数据输出子系统、电子表定义输出系统实现输出。

3 CASS 7.0 到 MapGIS 的数据转换

3.1 CASS 7.0 与 MapGIS 的数据比较

CASS 系列软件是在 AutoCAD 上开发的,CASS 存储的数据格式和 AutoCAD 存储的数据格式相同,因此,研究 CASS 7.0 与 MapGIS 的数据比较也就是研究 AutoCAD 与 MapGIS 的数据比较^[2]。

1) AutoCAD 与 MapGIS 的图形与属性信息的比较

相同点:两个软件系统都可存储空间坐标,也可将目标参考系统联系起来,描述图形数据之间的拓扑关系,处理非图形的属性数据。

不同点:前者采用的是几何坐标系,一般处理的图形为规则几何图形,编辑 3 维图形的功能比较强,属性库的功能却比较弱;后者采用的多为大地坐标系,一般处理海岸线、等高线等自然目标,处理图形的难度大,属性库的内容比较复杂,需要有较强的空间叠置分析功能。从 AutoCAD 到 MapGIS 的数据转换过程中,不易造成数据丢失^[3]。

2) AutoCAD 与 MapGIS 之间的层、块和点状符号库的比较

在 AutoCAD 中,每个层存储一个专题信息,如房屋层、道路层、交通层、水系层等,不同的层代表了不同的地物,每层的数据包含了所有的空间数据和属性数据。而在 MapGIS 中,每个图层包含的信息只能是点、线、面、文本中的一种或复合类型。AutoCAD 软件中的块相当于一个由多个简单实体组合成的复杂图形文件实体。而 MapGIS 则是用块建立的点状符号库,MapGIS 中没有“块”,是用丰富的点状符号库表示的。在数据转换过程中,要注意点状符号间的对应。

3) AutoCAD 与 MapGIS 线型与颜色的比较

在两种软件数据转换过程中,要注意线型的对应,即 AutoCAD 的线型图层与 MapGIS 的线型库之间的对应。前者是不同的专题放在不同图层,所使用的线型信息隐含在所在层的信息中;后者有线型库。还要注意颜色的对应,都是用颜色表示各种专题的,但两种软件的颜色码不同。

4) AutoCAD 与 MapGIS 文件类型的比较

AutoCAD 软件的数据格式包括 DWG 和 DXF 两种,而 MapGIS 的文件类型丰富,包含:点文件(WT);线文件(WL);区文件(WP);工程文件(MPJ)和内部栅格数据文件(RBM)等。我们研究的是 DWG 格式和 MPJ 格式之间的转换。根据两者的数据特点,在转换过程中,注意块

与符号的对照、线型对照、颜色对照和图层对照^[4-5]。

3.2 对照表的编写

3.2.1 对照表的存储

在 MapGIS 6.6 安装目录下的 SLIB 中,包含几个 AutoCAD 转换到 MapGIS 数据的对应表文件,为 arc_map.pnt; arc_map.lin; cad_map.tab; cad_map.clr 文件,文件名是固定的,可用记事本打开,分别为: AutoCAD 的块名与 MapGIS 的编码对应表,AutoCAD 的形名与 MapGIS 的编码对应表,MapGIS 的图层号与 AutoCAD 的图层名对应表,MapGIS 的颜色号与 AutoCAD 的颜色号对应表。

要编写 CASS 7.0 对照表,只需把 AutoCAD 的块名、形名、图层号、颜色号换成 CASS 对应的名称即可。

3.2.2 对照表各参数的查询

在 CASS 7.0 中,任意选中一个地物,单击鼠标右键→“特性”即可查询所需信息。在 MapGIS 中查询所需信息操作如下:在数字测图系统中,新建一个工程文件,将文件存储在系统库目录 MapGIS 6.6 下的 SuvSlib 中,点击地物编码表,获得各种地物的编码和其在 MapGIS 系统中的参数。

3.2.3 对照表的编写

1) arc_map.pnt 表文件

打开文件,会看到如下的数字排列:

```
2341 12
2342 13
2343 14
.....
```

其中 2341 2342 2343 表示 AutoCAD 的块名; 12 13 14 表示 MapGIS 的系统编码。

把第一列改成 CASS 7.0 中的块名(符号);第二列改为 MapGIS 系统编码。

例如:路灯在 CASS 7.0 中的编码为 gc097,在 MapGIS 中的编码为 3520,所以对照表应改为:

```
GC097 3520
```

gc 一定改为 GC,否则转换之后颜色会发生改变。

2) arc_map.lin 表文件

打开文件,会看到如下的数字排列:

```
2341 12
2342 13
2344 14
.....
```

其中 2341 2342 2343 表示 AutoCAD 中的形名,第二列: 12 13 14 表示 MapGIS 系统编码。

把第一列改成 CASS 7.0 中的线型号,第二列改成 MapGIS 对应地物的编码。

3) cad_map.tab 表文件

打开文件,会看到如下的数字排列:

```
0 TREE_LAYER
1 STREET
2 TIC
.....
```

其中,数字 0 1 2 是 MapGIS 中的图层号;字母 TREE

- LAYER STREET TIC 是 AutoCAD 中的图层名。第一列填写 MapGIS 的图层号,第二列填写 CASS 7.0 的图层名。

4) cad_map.clr 对应表

打开此文件后,会看到:

```
1 10
2 4
3 6
.....
```

其中 1 2 3 是 MapGIS 中的颜色号; 10 4 6 是 AutoCAD 中的颜色号。把第一列添入 MapGIS 的颜色号,第二列添入 CASS 7.0 的颜色号^[5,7]。

3.3 转换步骤

要将 CASS 7.0 DWG 格式的文件转换成 CASS 7.0 的 DXF 文件,先在 CASS 7.0 下进行图形改名存盘。将编写好的对照表复制,粘贴到 MapGIS 安装目录下的文件夹内。在 MapGIS 软件中,将“系统目录”指向 MapGIS 的 SUVSLIB 文件夹。单击“图形处理”的“文件转换”,“装入 DXF”,在提示对话框中找到所要转换图形的 DXF 格式文件,在系统提示对话框中选取不转换的层,进行所有层的转换。转换完成保存转换后的文件。打开 MapGIS 的 MapSuv 新建测量工程文件,在 MapSuv 菜单栏中打开转换过的 DXF 文件,再重新转换一次,这时系统会进入新的界面,在旁边文件名处选中文件。在菜单栏中的“工具”下拉菜单中选择“显示模式”,选中“还原显示”,背景颜色为灰色,为了更好地显示图像,可把背景颜色改为黑色,在绘图区选中“更新窗口”,同样的方法选中“复位窗口”,即显示转换后图像^[6]。

4 转换过程中的问题及解决方法

1) 符号的颜色变化

在 CASS 7.0 中,查询出的地物符号名均为 gc * * *,将 gc * * * 录入对照表中进行转换,转换后的符号形状不变,但颜色变为白色,即颜色没有转换。解决方法是将 gc * * * 改为 GC * * *。

2) 转换后的线型均为直线

有时转换后的线型均为直线,是因为在打开转换图像时没有将还原显示打开,解决办法就是把还原显示打开。

3) 颜色的对应

在 CASS 7.0 中,颜色的表达非常丰富,在 MapGIS 中,默认颜色均为 1。在 CASS 7.0 中把“图层特性管理器”打开,单击颜色方块,会弹出“选择颜色”对话框,找到刚才点中颜色的位置,观察它周围的颜色,以及周围颜色的变化趋势,以此作为依据,在 MapGIS 中的“选择颜色”对话框中根据颜色变化趋势找寻所需颜色。

4) 对照表

有时需要转换的图比较大、地物多,为防止编写对照表时出错,先将其进行分幅处理,再依次进行转换。要求不断更改对照表,添加新地物。有时用刚修改好的对照表进行转换后会发现,新添加的地物根本没有转换过来,原因是修改完对照表后没有重新启动 MapGIS。

(下转第 132 页)

设,其观测可在航摄前后进行。

4 结束语

从航摄的结果看,将 IMU/DGPS 辅助航摄测量技术应用在南水北调项目中效果很好。利用控制点和 IMU/DGPS 数据进行空三加密后,使用检查点对空三成果进行检查,整个空三成果精度达到了 1:2 000 要求。但是,其中也存在一定的不足,主要是因测区地形较复杂,在有些山区没有通讯信号。因此,在 GPS 测量时,存在不能同步施测,施测时间不够和一方在观测而另一方由于一些客观原因没有观测等情况发生,造成有些测站需重测,由此耗费时间和增加工作量。

从整个项目的计划、实施至项目结束,总结了以下几点建议。

1) IMU/DGPS 航空摄影中,应尽量保证 GPS 信号连续,航摄飞行中,飞机起飞、转弯、着陆时的坡度应小于 15° ,航线中飞机平飞的时间不要超过 15 min;

2) 在 IMU/DGPS 航空摄影中,平面精度容易达到要求,高程方面由于地形变化,而需要根据具体情况布设像控点,否则高程精度达不到要求;

3) DGPS 计算精度与基站、飞机距离有关系,距离越小,精度越高;

4) 若几个基站同时架设观测,在保证可靠性的前提下,可考虑采用离测区最近基站进行 DGPS 计算的结果作为最终 DGPS 处理成果;

5) 每个测线直线飞行范围以加密分区为界划分,可

以直线飞行一个或以上加密分区长度测线,但直线飞行时间不能超过 30 min;

6) 直线飞行时间稍长累积误差稍大时,可以通过飞行“8”字来改善 IMU 精度;

7) 因 POS 系统各有差异,可以在第一架次试验飞行时查看姿态角精度误差累积数据所需时间来确定系统直线飞行最长时间;

8) 采用直接定向法时,必须每架次飞行检校场,检校场必须与摄区同高度。在采取 IMU/DGPS 辅助空三时,由于基于少量几个地面控制点(一般多于 4 个)进行加密后,可消除角度系统误差和线元素分量偏移值带来的影响,不必每架次飞行检校场。

参考文献:

- [1] 李德仁. GPS 用于摄影测量与遥感[M]. 北京: 测绘出版社, 1996.
- [2] 袁修孝. GPS 辅助空中三角测量原理及应用[M]. 北京: 测绘出版社, 2001.
- [3] 刘基余. GPS 卫星导航定位原理和方法[M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [4] 李学友, 赵荣军, 李英成, 等. IMU/DGPS 辅助航测技术在大比例尺航测成图中的应用[J]. 测绘科学, 2006, 31(1): 60-61.
- [5] 王留召, 张建霞, 梁洪有. GPS 辅助数字摄影测量[J]. 测绘与空间地理信息, 2006, 29(4): 55-57.

[编辑: 宋丽茹]

(上接第 128 页)

5) 图层的对应

在 CASS 7.0 中,层中包含很多信息,所以层的对应是非常关键的,如果层对应不对或没有对应会造成转换的失败,在编写符号和线型对照表时就应该把所在层记录下来,这样就不会产生上诉情况了。

5 结束语

在全球数字化飞速发展的今天,数据资源的共享显得尤为重要,进行不同系统之间数据格式的转换,可提高工作效率,实现优势互补。CASS 7.0 与 MapGIS 是目前国内应用较为广泛的两种软件,实现两者的资源共享具有代表性。基于 MapGIS 自带的数据库转换模块,通过编写点(符号)、形(线型)、图层、颜色四种对照表进行数据转换,基本实现了 CASS 7.0 数据到 MapGIS 数据的格式转换。研究表明,数据转换的首要任务是比较数据之间的相同点与不同点,通过对照表进行数据转换是最常用的方法,由于对照表需人工编写,增加了错误的发生几率。编写数据转换程序不仅减少了人为因素的介入,还提高了工作效率和转换精度。因此,编写程序实现数据格式转换是今后主要的研究方向。

参考文献:

- [1] 吴信才. MapGIS 地理信息系统[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [2] 王建军, 黄晓萍. AutoCAD 图形文件到 MapGIS 数据文件的转换工具的开发与实现[J]. 测绘科学, 2006, 31(4): 108-110.
- [3] 鄢军霞, 曾文. AUTOCAD 与 MapGIS 数据的转换及 GIS 建库[J]. 软件应用, 2005(19): 23-24.
- [4] 郑秀丽, 寇靖华, 赵锋芒. 数据格式转换的探讨[J]. 三晋测绘, 2002, 9(3): 36-38.
- [5] 钟世彬, 郑贵洲. AutoCAD 和 MapGIS 间的数据转换[J]. 测绘科学, 2005, 30(3): 97-98.
- [6] 陈勇, 刘辉, 史瑞芝, 等. 数字图数据到 MapGIS 数据的格式转换[J]. 测绘学院学报, 2004, 21(2): 154-156.
- [7] 杨昀, 董中健. 制作 AUTOCAD 文件转入 MapGIS 的对照表[J]. 江西测绘, 2006, 6(4): 15-17.
- [8] 田学芝, 林忠平. MapGIS 数字成图应用[J]. 测绘通报, 2001(2): 30-31.

[编辑: 胡雪]