

MAPGIS 与 AutoCAD 的数据转换在地质制图中的应用

朱 虹

(浙江省地质矿产研究所, 杭州 310007)

摘 要:介绍了 MAPGIS 和 AutoCAD 之间数据转换的方法, 包括转换前的数据准备、转换的过程、转换后的文件处理以及转换过程中的一些注意事项。

关键词:MAPGIS; AutoCAD; DXF; 格式转换

1 引言

MAPGIS 和 AutoCAD 目前已广泛应用于城市规划、交通、建筑、测绘、地质勘查、矿产资源管理、土地管理等众多领域。MAPGIS 以其对不规则线条与字符的处理和表达, 以及强大的图库编辑操作系统等功能, 已经成为地质行业数据采集、数字化制图、成矿预测以及空间数据的分析和管理的首选平台。AutoCAD 作为一种微机辅助绘图和设计软件包自 20 世纪 80 年代推出以来, 版本不断更新, 功能日益增强、日趋完善, 以其特有的精确绘图功能、操作的宽容性(不易因误操作而死机)和多种用途的接口技术, 以及可采用多种方式进行二次开发和用户定制, 亦深受广大用户喜爱。

MAPGIS 和 AutoCAD 两个软件各有优势, 在地质制图中都有不可替代的功能, 常常需要将两种软件的数据进行相互转换。MAPGIS 和 AutoCAD 两个软件都具备 ASCII/ 二进制图形交换文件(DXF/DXB)的数据接口, 因此 DXF 格式的文件就成了沟通 MAPGIS 和 AutoCAD 的桥梁。笔者结合工作实践, 谈谈对 MAPGIS 和 AutoCAD 数据的相互转换的认识。

2 MAPGIS 数据转换为 AutoCAD 数据

2.1 转换前的数据准备

在 MAPGIS 软件中, 一个完整的文件是由工程项目(*.mpj)构成, 一个工程项目中可以由若干个文件(*.wt)、线文件(*.wl)、区文件(*.wp)组成。在转换之前, 需要将点线区文件编辑整理, 把不同颜色的线、符号、注记、区(图案填充)等详细分层, 把各要素分别放入对应的图层, 便于数据在 AutoCAD 里分层修改。可以使用编辑器系统下的文件合并功能, 将要转换的工程文件中的若干个文件、线、区文件分别

合并为 1 个点文件、1 个线文件、1 个区文件。当然也可以不合并, 分别转换多个点、线、区文件, 或者以整个工程文件输出的方式转换。

2.2 MAPGIS 数据输出

MAPGIS 到 AutoCAD 的数据转换在 MAPGIS 系统中的“图形处理”下的“文件转换”功能模块中进行。进入文件转换子系统, 装入点、线、区文件, 选择输出方式。

软件提供了三种转换模式, 即“GIS 数据方式输出 DXF”、“部分图形方式输出 DXF”和“全图形方式输出 DXF”。

通常 GIS 数据方式主要用于与其他 GIS 的接口, 这种方式转向 AutoCAD 的文件数据量相对较小, 其中线条均无线型(为单实线)、点符号均无子图(仅有定位点)、汉字为 AutoCAD 下的单线字(汉字代码); 部分图形方式输出的 DXF 文件, 转向 AutoCAD 的点有子图(在 AutoCAD 为块), 区有填充图案, 但如果是只有颜色填充的区块则只能转出其边界(MAPGIS 系统中称为弧段), 在 AutoCAD 中显示为封闭的多线段, 汉字为 AutoCAD 下的单线字, 带有线型的线条, 会成为若干连续的短线, 难以继续编辑; 全图形方式输出的 DXF 文件, 在 AutoCAD 中文字保留了原有形态, 但已被转换成了曲线, 不能继续编辑, 其它点、线、区的输出结果同部分图形方式输出。

一般来说, 点文件采用部分图形输出方式较好, 在输出的文件中既保留了子图符号, 文字也能编辑; 线文件可根据输出后是否需要来选择数据方式或图形方式输出, 带有线型的线文件用数据方式转换更好, 便于在 AutoCAD 中修改; 区文件则宜采用部分图形和全图形方式。总之, 三种输出方式各有特点, 可以根据成图的需要、现有资料的状况等因素来选择, 既可以点线区文件分别选择输出方式, 也可按工

程输出 DXF(部分图形方式)。

需要注意的是,由于 AutoCAD 中高程是用 z 坐标来表示的,而 MAPGIS 系统中的高程是放在属性中,所以 MAPGIS 在向 AutoCAD 转换时,系统要求选择一个字段作为高程输出。但是,如选择“工程输出 DXF”,则不能选择高程属性的字段。

2.3 在 AutoCAD 中读入 DXF 文件

进入 AutoCAD 系统,打开由 MAPGIS 转换而来的 DXF 文件,如果有多个 DXF 文件,则需将它们叠加组合成完整要素的图形,并另存为 DWG 格式。一般由 MAPGIS 转换而来的 DXF 图件数据量比 DWG 格式的图件要大得多,将 DXF 格式存为 DWG 格式后,对于存储、读取、修改都更为便捷。

2.4 DWG 数据在 AutoCAD 中的二次编辑

在 AutoCAD 中会发现文件中的图形颜色与源文件不同,这是因为 AutoCAD 与 MAPGIS 颜色编号不一致的原因,文字字体及大小发生了变化,而图层是完整保留的,所以可利用开关图层或“快速选择”功能统一替换。由于 MAPGIS 对区文件的转换只能转出填充的边界(弧段),因此对于丢失的颜色填充,只能在 AutoCAD 中利用这些封闭的弧段重新充填。

3 AutoCAD 数据转换为 MAPGIS 数据

3.1 AutoCAD 数据向 MAPGIS 的转换

由于 AutoCAD 和 MAPGIS 两个系统的线型库、颜色库及符号库的编码不一致,而且在 AutoCAD 中有些图元是以块的形式组成的,所以在 AutoCAD 数据向 MAPGIS 的转换后容易造成两个系统中显示的图元无法对应。为了使转换后的图形能最大程度地符合原貌,更加便于下一步的编辑工作,可以采用两种方式进行转换:一种是利用 MAPGIS 系统提供的对照表进行相应的转换;另一种是对 DXF 文件分图层转换。

3.1.1 利用对照表文件进行转换

MAPGIS 系统提供了一套对照表文件接口:

符号对照表 -“arc_map.pnt”,即 AutoCAD 的块名与 MapGIS 的编码对应表;

线型对照表 -“arc_map.lin”,即 AutoCAD 的形名与 MapGIS 的编码对应表;

图层对照表 -“cad_map.tab”,即 MAPGIS 的图层号与 AutoCAD 的图层名对应表;

颜色对照表 -“cad_map.clr”,即 MAPGIS 的颜

色号与 AutoCAD 的颜色号对应表。

编辑生成这些表文件,并将其放在系统目录下,系统成批或单个文件转换时都会按这个表文件的对应情况自动转换,将 AutoCAD 的块名转成 MapGIS 的子图,AutoCAD 的形名(线型)转成 MapGIS 的线型,两个系统中的图层和颜色也都能相对应。

具体操作如下:

(1)将 AutoCAD 的 DWG 格式文件转换为数据交换格式 DXF,最好选择低版本 R12。

(2)将系统库目录设置为..\suvslib,将..\slib 目录下的上述 4 个对照表文件拷贝至系统库目录..\suvslib 下。

(3)编辑系统库目录..\suvslib 下的 4 个对照表文件,可直接用写字板或记事本打开文件进行编辑。

(4)进入 MAPGIS 系统“文件转换”模块,装入需要转换的 DXF 文件,这时系统会提示“选择不转出的图层”,根据图件的需求选择确定后,系统即按照已设定好的对照关系开始转换。

(5)预览并保存转换后的结果文件。

3.1.2 分层转换

以下介绍 AutoCAD 格式到 MAPGIS 格式的数据转换。

首先在 AutoCAD 中对 DWG 格式文件中的各要素详细分层,把需要转换的水系、境界、等高线、道路、居民地街区边线等要素放入对应图层,按图层分别另存为 DXF 格式文件。由于 AutoCAD 与 MAPGIS 的兼容性有限,颜色区块转换后易变成多条线的集合,发生数据丢失,所以在 DWG 文件中直接删除了居民地街区的填充和水域填充,以确保文件正确转换;等高线数据量较大,单独存为一个 DXF 文件;水系和境界、居民地和道路以及其它要素分别存为几个 DXF 文件。进入 MAPGIS 系统下的“文件转换”模块,在“输入”菜单下,以“成批输入 DXF”方式,成批转换所有的 DXF 文件。成批转换不仅加快了转换速度,并且系统会在转换目录下自动保存好所有文件(*.wt、*.wl)。接着,进入 MAPGIS 系统的编辑子系统,将这些点、线文件组合成工程项目(*.mpj),进行二次编辑,以达到设计的要求。比如对点、线的参数进行统改、对转换过程丢失的块(符号)用 MAPGIS 系统中的符号进行补充,对居民地房屋的填充和水域则利用其封闭的线段,通过线转弧段、拓朴重建的功能,实现面域的重建等等,由此在 MAPGIS 中就得到了完整的地理底图。

3.2 AutoCAD 数据向 MAPGIS 转换的要点

(1)对于数据量不大的 DWG 文件可以直接另存为 DXF 格式,但如果 DWG 文件比较复杂、数据量很大,可以关闭一些不需转出的图层,另存时采用“另存为选项”下的“DXF 选项”中的“选择对象”进行框选,最大程度地减少 DXF 文件的数据量,以加快 DXF 文件的存取速度。

(2)填充的区块只能转出填充的图案,且图案已变成的线条,难以继续编辑;而颜色的填充则变成多线的集合,也不能编辑,所以对于填充的区应尽量选择不转出或在 DXF 格式文件中直接删除。

(3)对象的颜色、线型不能设置为随层、随块,要改为实际的线型名称和颜色号,否则在利用对照表进行转换时,线型和颜色不能正确转换。

(4)样条曲线不能转换,必须先转成多段线,也可以将样条曲线的图形另存出来,将其位移到原点附近(如图形坐标数字较大,会影响正确转换),再存

为 AutoCAD R12 版本的 DXF 格式转出,在 MAPGIS 中再将位移过的图形“整图变换”到原来位置,这种转换的方式不易造成样条曲线丢失。

(5)多行文字要使用 R12 版本转出,否则会使转换后的文字出现较大变形。

(6)直线转换后线宽均变为 0,需要重新设置。多段线如使用“全局宽度”定义线宽,转换后可保留线宽。

(7)转换后的文字可能偏离原图的位置,这是因为 AutoCAD 与 MAPGIS 中文字的定位点不同,可在 AutoCAD 中文字的对齐方式改为“左”,转换后就不会位移了。

参考文献:

- [1] 吴信才. MAPGIS 地理信息系统. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [2] 王彬华. 中文 AutoCAD 2005. 上海: 上海交通大学出版社, 2005.

(上接第 4 页)

5.4 客户端软件

客户端软件有计算机版本和流动站手簿版。用户可以根据需要选择转换工具,对于不需要在测量过程中就得到当地坐标的用户,可以在测量任务完成后,将成果导入到计算机中,通过计算机客户端转换,对于需要在测量现场得到结果的用户,可以直接在手簿上安装手簿版,现场转换到当地坐标。客户端主要是通过网络将 WGS84 坐标发送到服务器,服务器根据接收到的坐标进行坐标转换,然后将转换结果发回给用户,坐标转换可以单个或批量进行,操作界面如图 3。

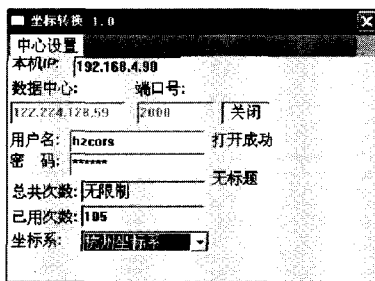


图 3 客户端界面

6 结论

HZCORS 坐标转换方案很好地解决了杭州市域内 VRS 用户 WGS84 坐标转换问题,实现了参数保密与实时转换的统一,转换结果准确可靠,客户端软件可以运行在具有网络传输功能的计算机和流动站手簿中。使用该系统后,用户在杭州市区任何地方作业都不需要控制点坐标都可以得到正确的杭州坐标,而且可以利用杭州市似大地水准面精化成果直接将大地高转换为水准高程,极大地提高了用户作业的效率,在杭州市萧山区 1:2000 等基础测绘项目中发挥了巨大的作用。

参考文献:

- [1] 王解先,等. WGS-84 与北京 54 坐标的转换问题[J]. 大地测量与地球动力学, 2003, 3.
- [2] 乔仰文. GPS 高程转换的若干问题的研究[J]. 测绘通报, 1999, 11.
- [3] 杨光. 基于 CORS 平台的三维坐标在线转换系统 [J]. 测绘通报, 2008, 11.
- [4] 徐仕琪, 等. 关于利用七参数法进行 WGS-84 和北京 54 坐标转换问题的探讨[J]. 测绘与空间地理信息, 2007, 10.