

MicroStation J 到 MapGis 的数据转换方法研究与实践

郭洪利 刘艳芳 杨素凤

(中铁工程设计咨询集团有限公司, 北京 100020)

Research and Practice on Digital Transverse Method from MicroStation J to MapGis

Guo Hongli Liu Yanfang Yang Sufeng

摘要 根据 MicroStation J 和 MapGis 数据组织特点,阐述了 MicroStation J 到 MapGis 数据转换的两种解决办法。重点介绍自行研发的转换方法:只转换地物要素的特征图形,其辅助描述图形经过转换对应表自动配置,尽量避免数据丢失和产生数据冗余问题。该方法应用在生产实践中,可以提高工作效率,有效控制数据质量。

关键词 MicroStation MapGis 数据转换 对应表

随着信息技术飞速发展,地理信息系统(GIS)应用已经渗透到各行各业。GIS 有不同的软件平台,数据格式也多样化,不同的用户可根据自身需要,选择不同的 GIS 软件平台和数据格式,这就出现了数据格式之间互相转换的问题。各 GIS 软件平台自身都具有数据格式之间的转换功能,但很难做到数据的无损转换,还会产生冗余数据。比如 MapGis 软件中转入 MicroStation J 格式的功能,对线状元素线型的转换需要人工再配置;对于点符号单元转换为散状图形,GIS 的数据损失较大。为了更好的实现 MicroStation J 数据文件到 MapGis 数据文件的转换,本文根据数据转换的生产实践,对数据转换方法进行探讨。

1 MicroStation J 和 MapGis 数据组织特点

1.1 MicroStation J 数据组织特点

MicroStation J 是一个功能完善的 CAD 平台,是地形图数据生产单位的首选软件。它在图形组织上具有一定的优势:数据文件可分层存储各种地物的图形元素,以便于地物图形的分类显示与操作。它在图形表达上具有一定的优势:图形元素基本分为点、线、面、文本四大类,点可配置复杂符号,线可配置复杂线型,面可以填充各种面符号,其制作线型、点符号和面填充的

功能很强,点符号和线型根据比例尺不同有缩放比例,文本放置节点有 9 种方式。

1.2 MapGis 数据组织特点

MapGis 是一个优秀的国产 GIS 平台软件,在全国 GIS 软件测评中连续 9 年位列榜首,并应用到土地、房产、地矿、电信等许多行业。与 MicroStation 相比,MapGis 更侧重于空间信息的存储和管理,其图形数据按点、线、面文件分别存储,利用工程文件把各种文件组织在一起,具有制作点符号、线型、面填充符号的功能。但在制作线型方面比 MicroStation 欠缺一些,无法制作线上点符号之间变长的线型,如地形图中的电力线符号。点符号和线型也有缩放比例,文本放置方式只有一种。

2 MicroStation J 到 MapGis 的数据转换解决办法

2.1 MapGis 自身的转换方法

MapGis 软件本身有数据转换功能,可以直接输入 MicroStation J 的数据文件。但经过转换试验,转换后的地形图数据不很理想。

(1) 线状地物的线型问题

如陡坎、铁路、围墙等地物,在图形表达上用线型表示,但在转换后线型信息易丢失,需要在 MapGis 环境中重新进行符号配置,而人工进行配置经常会有遗漏或张冠李戴的现象。

收稿日期:2007-01-09

第一作者简介:郭洪利(1977—),男,2005年毕业于北京大学信息管理专业,助理工程师。

(2) 点状地物的符号问题

MicroStation J 数据文件中点状符号可以用单元表达,该单元对于一个地物是一个整体,如果按符号转换到 MapGis 平台后,点符号被打散为多个散落的图形元素,这将产生许多冗余数据,不利于 GIS 使用;如果不按符号转换,到 MapGis 平台后需要重新进行符号配置,比线型的人工配置更容易有遗漏或张冠李戴的现象。

(3) 面状地物的填充问题

如果转换面填充符号,到 MapGis 平台将有很多散落的图形元素,产生大量的冗余数据,不利于 GIS 使用;如果不转换面填充符号,需要按地物层人工配置填充图案号。

(4) 文本注记

由于两种软件的字库和注记方式可能不同,文本注记的字大小不同,注记位置会有位移,需要人工编辑。

(5) 曲线问题

曲线转换时会出现无意义的乱线。

由此看来,利用 MapGis 软件本身的数据转换功能,将进行大量的人工编辑工作,这不仅影响了数据生产的工作效率,也很难控制数据质量。

2.2 自行研发的转换方法

为了解决 MicroStation J 到 MapGis 软件的转换问题,本单位开发研制了一套转换方法。首先分析两种软件的数据组织特点,制作了两种软件的各种符号库,制作了各类图形特征转换对应表。利用 MicroStation J 提供的开发工具 MDL,编制 MicroStation J 的 DGN 文件转换为 MapGis 明码文件格式的程序。明码文件是 MapGis 软件为了和其他软件进行数据交换提供的一种 ASCII 码文本文件。然后再利用 MapGis 软件数据转换功能,把明码文件转换为 MapGis 软件的点、线、面矢量文件。

(1) 符号库的制作

作图之前,在两种软件里都要配备各种符号库和色表。在 MicroStation J 里做符号功能比较强,做起来方便。点符号和面填充图案可同时放在单元库内,利用线型编辑器可以很方便的制作线型库。MapGis 软件系统库目录中有缺省的子图库、填充图案库、线性库和颜色色谱库,这些库是系统配备的。各个行业的制图标准不同,可根据自己的实际情况,创建本行业的子图库、填充图案库和线性库。利用 MapGis 软件“图形编辑系统”的编辑功能,可对子图、填充图案、线性的图元进行编辑。

(2) MicroStation J 数据源

要想把地物数据完整无损的转换,使得图形文件转换后尽量避免做人工编辑,需要对 MicroStation J 数据源文件按一定要求来制作:地物分层分类存放;点状地物用单元符号表达;线状地物用线型符号表达;面状地物不仅保存填充图案,还要保存其范围边界。

(3) 转换对应表

为了避免转换后人工配置符号,需要制作各种要素的转换对应表。各种对应表的结构如图 1 所示。

点转换对应表							
DGN 符号名	MapGis 子图名	线宽	X 系数	Y 系数	MapGis 图层		
线转换对应表							
DGN 线型名	MapGis 线型号	MapGis 辅助线型号	线色	线宽	X 系数	Y 系数	辅助色
面转换对应表							
DGN 面图层号	MapGis 图案号	图案高	图案宽	线宽	图案色	MapGis 图层	
字体转换对应表							
DGN 字体号		MapGis 号					

图 1 各种转换对应表的结构

(4) MicroStation J 到明码文件的转换程序

利用 MicroStation J 的开发语言 MDL,编制把 DGN 文件输出为 MapGis 明码文件的程序。程序设计思路是:扫描整个 DGN 文件,把 DGN 数据文件中 MapGis 不支持的线型打散;把每个地物要素的特征类别,特征图形的坐标,符号名称、大小,比例因子和图面属性等存储为 ASCII 文件。然后再把各种类别的图形分别存为点、线、面明码文件。

(5) 数据转换方法的应用

本单位开发的转换程序在生产中已经进行了应用。在应用过程中有一些值得注意的问题:

(1) 转换程序对于曲线是按一定距离弦长转换为线串,如果曲线很多,弦长给定的较小,转换后明码点文件较大。在转换之前,要把 dgn 图形文件中的曲线转换成线串:首先按属性选择曲线,用“打散曲线”命令,选择“打散成线串”,方式为弦高 0.1,执行命令,即完成曲线打散。

(2) 转换程序对于复杂串和复杂多边形没有进行深一步的处理,在转换前需要按属性选择“复杂串和复杂多边形”,选择菜单中的“打散命令”,选项只选择“复杂元素”,选中所有复杂串和复杂多边形,执行打散命令即完成。

(3) DGN 文件的文本中不能有“,”,因为在文件转换中存储的明码文件是以文本形式存在的,文本之

横坐标或纵坐标相等两点的截线与直线交点精度的研究

邓永和^{1,2}

(1. 丽水学院建筑系, 浙江丽水 323000; 2. 长安大学地测学院, 陕西西安 710054)

Study on Precision of Intersection Point between Two Straight Lines through Equal Two Points in Horizontal or Vertical Coordinates

Deng Yonghe

摘要 提出一个理论问题:如果不重合的两点,其坐标及协方差已知,且横坐标或纵坐标相等,则过此两点的截线与直线交点的精度将无法确定。尝试给出一种方法,解决了不确定性,但理论上仍欠妥。目前还没有更好的处理方法,这值得引起测绘数据处理工作者的注意,笔者在此仅希望本文能起到抛砖引玉的作用。

关键词 截线 直线 交点 精度

在交通线路中^[1],设不重合的 $P_1(X_1, Y_1)$ 、 $P_2(X_2, Y_2)$ 两点的坐标已求得,且横坐标或纵坐标相等,而 P_1 、 P_2 的方差阵为

$$D_{P_1P_2} = \begin{bmatrix} \sigma_{X_1X_1}^2 & \sigma_{X_1Y_1} & \sigma_{X_1X_2} & \sigma_{X_1Y_2} \\ \sigma_{Y_1X_1} & \sigma_{Y_1Y_1}^2 & \sigma_{Y_1X_2} & \sigma_{Y_1Y_2} \\ \sigma_{X_2X_1} & \sigma_{X_2Y_1} & \sigma_{X_2X_2}^2 & \sigma_{X_2Y_2} \\ \sigma_{Y_2X_1} & \sigma_{Y_2Y_1} & \sigma_{Y_2X_2} & \sigma_{Y_2Y_2}^2 \end{bmatrix}$$

现直线 $AX + BY + C = 0$ 与 P_1P_2 相交,那么交点 P_0 的点位方差是否是惟一确定的呢?下面以 $X_1 = X_2$ 为例进行研究(以 $Y_1 = Y_2$ 进行研究也可得本文类似的

结论)。

1 交点坐标的四种表达式及交点精度分析

上述交点 P_0 坐标的四种表达式为(此时 $B \neq 0$; 否则,直线与 P_1P_2 平行或重合而无研究价值。)

$$\begin{cases} X = X_1 \\ Y = -\frac{AX_1 + C}{B} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} X = X_2 \\ Y = -\frac{AX_2 + C}{B} \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} X = X_1 \\ Y = -\frac{AX_2 + C}{B} \end{cases} \quad (3)$$

收稿日期:2007-01-09

作者简介:邓永和(1968—),男,1991年毕业于西安地质学院工程测量专业,在读硕士研究生,高级工程师。

间用“,”来区分,所以图形中的“,”全部改成“.”。

3 结束语

随着软件产业的快速发展,各种作图软件应运而生,用户会根据对软件的了解,根据自己的需要使用不同的软件,这给数据的共享带来问题。需要解决两种软件之间数据转换产生的一系列问题,以减少通过数据转换带来的数据丢失或产生数据冗余。通过对 MicroStation J 和 MapGis 之间数据转换方法的研究和生

产实践,对两种软件的功能和数据组织方式有了更深的认识。

参 考 文 献

- [1] 黄福洪,朱德海,刘康. 将其他空间数据格式转换成 MapGIS 文件格式的探讨[J]. 测绘与空间地理信息, 2003(9)
- [2] 陈建勋,赵春娥. MAPGIS 文件与 MAPCAD 文件格式转换[J]. 江西地质, 2000(6)
- [3] 刘光. 地理信息系统—组件式开发篇[M]. 北京:中国电力出版社, 2002