

AutoCAD 与 MapGIS 数据转换技巧与方法

王君萍¹, 何政伟^{1,2}, 黄功文³

(1. 成都理工大学 地质灾害防治与环境保护国家专业实验室, 四川 成都 610059; 2. 首都师范大学 资源环境与地理信息系统北京市重点实验室, 北京 100037; 3. 昆明理工大学 国土资源学院, 云南 昆明 650093)

摘要: 以天山公路 G217 数据为例, 阐述了从 CAD 到 MapGIS 数据转换的一般过程, 提出了将样条曲线转换为多段线的处理办法, 以此提高数据转换精度。

关键词: GIS; MapGIS; CAD; 样条曲线; 数据转换

Method for Data Conversion between AutoCAD and MapGIS

WANG Junping¹, HE Zhengwei^{1,2}, HUANG Gongwen³

(1. National Laboratory of Geo-hazard Prevention and Geo-environment Protection, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China; 2. Beijing Municipal Key Laboratory for Resource Environment and Geographic Information System, Capital Normal University, Beijing 100037, China; 3. Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, China)

Abstract: Taking data collected from TianShan Road G217 as an example, this paper introduces the process of converting CAD data to MapGIS data, and supposes some processing of converting spline to polyline. It accomplishes the improvement of data conversion's accuracy.

Key words: GIS; MapGIS; CAD; spline; data conversion

地理信息系统作为一门新兴的学科, 已经慢慢走向成熟, 它与其他学科之间的关系也就变得越来越紧密。与此同时, 为了提高效率, 各种各样的软件之间的密切配合也就必不可少。而作为图形制作软件领域应用最广的 CAD 因为最初是立足于机械和建筑方面的, 将其应用于地图制作和地理信息的管理方面就有诸多不便, 因此需要把 CAD 数据转换为

GIS 数据^[1]。MapGIS 作为国内应用较为广泛的 GIS 软件, 在 GIS 领域应用广泛, 因此 CAD 与 MapGIS 之间的结合使用也显得越为重要。

1 CAD 与 MapGIS 数据转换方法概述

1.1 CAD 与 MapGIS 数据格式概述

CAD 的数据格式主要是 DWG 和 DXF 格式, 而

收稿日期: 2007-05-10

项目来源: 四川省学术与技术带头人培养基金资助项目 (2200319)。

学实习是地图学教学必不可少的一个环节, 地图学实习效果直接影响着对地图学教学的理解。用什么的方法进行实习是非常重要的。

1) 强调实习的重要性。在每次实习都要重点讲述实习的重要性及其作用, 要使学生从思想上高度重视实习, 这样才能使每个实习圆满地完成。

2) 贯彻“实习学生是主体, 老师只起辅导作用”的原则。由于地图学实习都不是很难, 而且所需的实验材料也很容易办到, 因而可以放手让学生做。

3) 严格把关学生实习报告, 认真批改, 发现问题, 在课堂教学中进行讲述。

6 结语

地图学是一门理论与实践相结合的课程, 而且是 GIS 专业中比较重要的一门课程, 是一门非常有用的

的课程, 如何安排教学内容和实习内容、采用什么方法进行课堂教学和实习是一个非常重要和有意义的课题。本文只是进行了一些探讨, 还有很多问题需要进行研究和探讨。

参考文献

- [1] 边馥苓. 地理信息系统原理[M]. 北京: 测绘出版社, 1996
- [2] 宋皑雪, 高雅萍. 《地图学》课程教学内容和方法的探讨[J]. 四川测绘, 1999, 22(2): 92-94
- [3] 石志奇. 浅谈地图学与素质教育[J]. 邵阳师范高等专科学校学报, 2002, 24(2): 102-103
- [4] 祝国瑞. 地图学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2004
- [5] 廖克. 现代地图学[M]. 北京: 科学出版社, 2000
- [6] 廖克. 地图学的研究与实践[M]. 北京: 测绘出版社, 2003

作者简介: 胡圣武, 副教授, 博士, 主要从事 GIS 数据质量和图像处理技术研究。

MapGIS的数据格式则很多,有WT(Windows点文件)、WL(Windows线文件)、WP(Windows区文件)、MPJ(工程文件)等30多种文件,因此,必须根据它们的数据特点确定相应的数据转换方法^[2,3]。

1.2 CAD与MapGIS数据转换的实现过程

1.2.1 制作DXF文件转入MapGIS的对照表

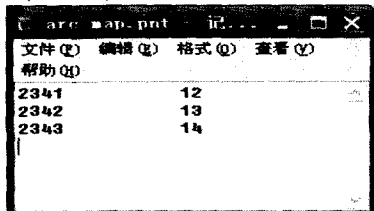
在MapGIS安装目录\SLIB\中,包括几个文本文件,渲染rc_map.pnt、arc_map.lin、cad_map.tab、cad_map.clr分别是AutoCAD数据转MapGIS的对应表文件(这些文件的名称固定,不能随意改动),其意义如下:

arc_map.pnt: AutoCAD的块名与MapGIS的编码对应表(见图1);

arc_map.lin: AutoCAD的形名与MapGIS的编码对应表(见图2);

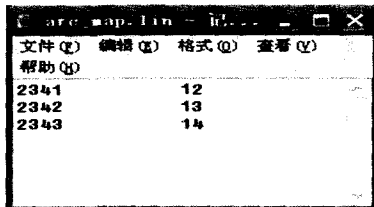
cad_map.tab: MapGIS的图层号与AutoCAD的图层名对应表(见图3);

cad_map.clr: MapGIS的颜色号与AutoCAD的颜色号对应表^[6](见图4)。



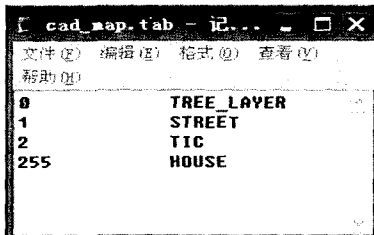
AutoCAD Block Name	MapGIS Code
2341	12
2342	13
2343	14

图1 AutoCAD的块名与MapGIS的编码对应表



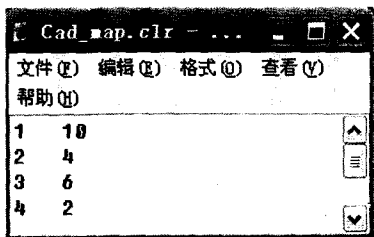
AutoCAD Shape Name	MapGIS Code
2341	12
2342	13
2343	14

图2 AutoCAD的形名与MapGIS的编码对应表



MapGIS Layer Number	AutoCAD Layer Name
0	TREE_LAYER
1	STREET
2	TIC
255	HOUSE

图3 MapGIS的图层号与AutoCAD的图层名对应表



MapGIS Color Number	AutoCAD Color Number
1	10
2	4
3	6
4	2

图4 MapGIS的颜色与AutoCAD的颜色对应表

首先需要编好这四个对应文件。

1) arc_map.pnt (AutoCAD的块名与MapGIS的编

码对应表)如图1所示,第一列2341 2342 2343表示AutoCAD中的块名;第二列12 13 14表示MapGIS系统的编码(注:并非子图号,在数字测图系统里可以看见。启动数字测图系统,新建一个测量工程文件,将系统库目录设置成\MapGIS6.6安装目录\SuvSlib\,点击菜单\工具\地物编码表\,就会看见各种地物的编码和其在MapGIS系统中的参数)。例如,AutoCAD中代表三角点的块的名称为SJD,MapGIS系统中的三角点符号的编码为1110,则把上表改为SJD 1110。

2) arc_map.lin (AutoCAD的形名与MapGIS的编码对应表)如图2所示,第一列2341 2342 2343表示AutoCAD中的形名(注:线型是随层方式,则这种线型不能按照对照表转入到MapGIS系统中,将线的形名“随层”改成该层对应的实际线型名);第二列12 13 14表示MapGIS系统的编码(注:并非线型号,在数字测图系统里可以看见。启动数字测图系统,新建一个测量工程文件,将系统库目录设置成\MapGIS6.6安装目录\SuvSlib\,点击菜单\工具\地物编码表\,就会看见各种地物的编码和其在MapGIS系统中的参数)。例如,AutoCAD中代表县界的形名为XIANJIE,MapGIS系统中县界对应的编码为7140,则把上表改为XIANJIE 7140。

3) cad_map.tab (MapGIS的图层号与AutoCAD的图层名对应表)如图3所示,第一列0 1 2表示MapGIS系统中的图层号;第二列TREE-LAYER STREET TIC表示AutoCAD中的图层名。例如,AutoCAD中一个图层的层名为JIEXIAN,若想将它转入到MapGIS系统中的第5层,则把上表改为: 5 JIEXIAN。

4) cad_map.clr (MapGIS的颜色与AutoCAD的颜色对应表)如图4所示,第一列1 2 3表示MapGIS系统中的颜色号;第二列10 4 6表示AutoCAD中的颜色号^[4,5]。例如,AutoCAD中的大红色的颜色号为1,若想让它转入到MapGIS系统后的颜色与原来一样,则它在MapGIS系统中的颜色号应为6,则把上表改为: 6 1。

1.2.2 设置系统库

编辑好上述四个文本文件后,将其拷贝到\MapGIS6.6安装目录\SuvSlib\中,再在MapGIS的“系统设置”中,将系统库目录指向\MapGIS6.6安装目录\SuvSlib\。

1.2.3 DWG格式转DXF格式

将AutoCAD的DWG格式的数据,转换成AutoCAD的公开数据格式DXF。在转换时,注意以下两点:

- 1) 保存的数据格式最好为CAD R12/L12 DXF格式;
- 2) 遇到样条曲线的时候,最好不要爆破处理,如果爆破处理,转换后的图形曲线将可能是断线,因此要把样条曲线转换为多段线。

1.2.4 DXF格式数据转入MapGIS系统

启动MapGIS系统的文件转换模块,用菜单\输入\装入DXF,进行数据转换,如图5所示,完成后在输入编辑系统中打开转换过来的点、线文件,若有

些线不显示,可能是因为在上面的 cad_map.clr 文件中没有给出该线在 AutoCAD 中的颜色号与在 MapGIS 系统中颜色号的对应数据,则转换时系统默认为 9 号色,将其统改为其他颜色,便可以显示出来。在颜色差别比较大的情况下,统一修改线参数即可。

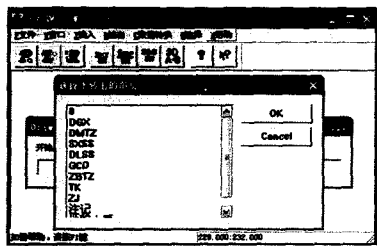


图5 DXF格式数据转MapGIS主界面

2 样条曲线的处理方法

2.1 样条曲线概述

公路类型的项目,经常会遇到样条曲线,这是由于公路的地形图比例尺一般是大比例尺,它所要求的精度比较高,因此通常在画地形图的时候需要拟合生成样条曲线。天山公路 G217 正是这样的情况,这时如果按照以上步骤来做的话,转换过来的曲线将会变形,而且还会丢失一些图形属性,这对于以后三维飞行会有很大的影响,因此需要对样条曲线很好地处理。一般地,会通过爆破处理,但是爆破处理后的曲线可能产生很多断线,为此最好能把样条曲线转换为多段线。

2.2 样条曲线转换为多段线

在 CAD 中没有命令可以直接把样条曲线转化为多段线,也不可能靠手工一条一条地描。其实在 CAD 中,EXPRESS 工具可以实现这一功能。具体的实现过程如下:

- 1) 安装完 CAD 之后,装一个 EXPRESS 工具,在图 6 和图 7 中都可以看到;
- 2) 打开需要转换的图形,在命令行键入 FLATTEN 命令;
- 3) 选中需要转换的线(注意,不可以选择块);
- 4) 转换后的图形另存为 CAD R12/L12 DXF 格式,导入 MapGIS 文件实现转换。

以下是天山公路 G217 段 1:2 000 中的一幅地形图转换前后的对照图(图 6 转换前);输入 FLATTEN 命令转换后(图 7 转换后),我们点击查看属性就可以看到样条曲线已转换为多段线了,接着可以按照第 2 节所讲的步骤完成数据转换的工作。

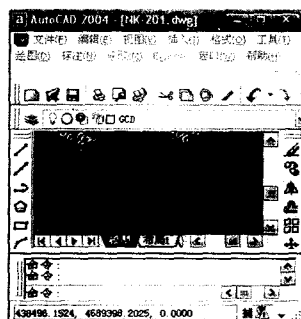


图6 转换前

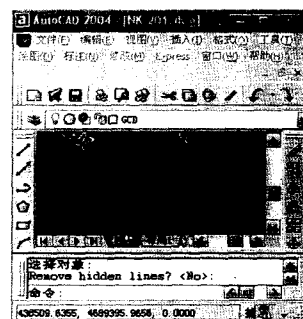


图7 转换后

3 结语

1) 对于两个不同格式的数据转换,首先要了解两种数据的特点、联系和区别。只有这样,才知道两者之间的对照关系。

2) 在转换过程中对照表的编写直接影响着数据转换的质量,因此一定要编写好对照中的每个参数。

3) 在精度要求高的公路项目中遇到样条曲线时,对于样条曲线的处理直接影响着最终结果。

在目前的软件条件下,尽管实现了 CAD 与 GIS 数据之间的转换,仍然有很多问题存在,比如,从 CAD 转换为 MapGIS 数据后,数据也只能是最大程度上保持前后属性信息的一致性,仍然有些信息不能满足我们的需求,需要人为地修改。随着信息技术的高速发展,相信能很好地保持转换前后数据属性的一致。

参考文献

- [1] 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):108-109
- [2] 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
- [3] Huang J W, Wei W F. Evolutionary Graph Drawing Algorithm for TSP[J]. Wuhan University Journal of Natural Sciences, 2003(S1): 212-216
- [4] 黄 姮. MapGIS 的数据转换与使用技巧[J].福建地质,2004(3):154-159
- [5] 李伟青,应四爱.地形图等高线的提取方法[J].浙江工业大学学报,2000,28:53-56
- [6] 吴信才. MapGIS 地理信息系统[M].北京:电子工业出版社,2005

第一作者简介:王君萍,硕士研究生,研究方向为地理信息工程及其应用。