

AutoCAD 在测绘数字图形处理中的应用

程 震

(江苏省基础地理信息中心,江苏 南京 210013)

摘 要 如何快速、准确地处理数字地形图形是测绘工程技术人员经常遇到的问题。本文从实践与应用的角度叙述如何运用 AutoCAD 软件快速地处理和绘制数字地形图。

关键词 自动转换 自动更新 批量编辑

中图分类号:P208

文献标识码:B

文章编号:1672-4097(2009)02-0044-02

1 引 言

在众多的绘图系统中,AutoCAD 以其丰富的绘图命令、强大的图形编辑功能,以及良好的运行稳定性为测绘行业所青睐。运用 AutoCAD,我们可以实现数据与图形的互转换、图形的批量编辑、图形的坐标转换和空间处理以及导线点和图根点的自动展点等功能,另外,还可以应用其自身提供的开发语言开发测绘行业专用的功能函数,以弥补其在测绘专业应用方面的不足。本文将详细叙述如何运用相应的命令、格式和开发语言实现上述功能,为测绘专业人士在应用 AutoCAD 进行测绘数字图形处理的过程提供参考。

2 AutoCAD 在测绘中的主要应用

在数字化地图的过程中,所有工作开始之前,首先要分析图形的结构,根据需要设定若干图层,将不同性质的元素放置在不同的图层中,各层的线型和颜色随元素的不同而不同,这种分层贮存不同性质元素的方法便于图形的修改和锁定某些特殊的层,有利于清楚的显示所需要的图形部分。在此基础上,我们可以实现以下功能:

2.1 实现数据与图形的互转换

有了原始数据,如何通过实现自动成图,这一直是人们关心的问题,在 AutoCAD 下,把原始数据变成图形,可以通过以下途径:

2.1.1 采用高级语言,编制程序调用原始数据文件生成 SCR 命令文件,在 AutoCAD 的图形编辑环境下调用 SCRIPT 命令执行该文件,生成相应的图形。

2.1.2 在高级语言生成 DXF 文件,在 AutoCAD 图形编辑环境下调用 DXFIN 命令打开该文件,即可得到相应的图形文件。

2.1.3 用高级语言直接生成 DWG 文件。

2.1.4 利用 Auto LISP 语言,编写相应程序,读取

有关数据文件,进行处理,并且调用 AutoCAD 绘图命令,直接生成图形。

以上四种方法中,前三种是先在 AutoCAD 环境外,用高级语言做数据处理,然后再回到 AutoCAD 下成图,效率低。第四种方法是最常用的,直接在 AutoCAD 下工作,减少了中间环节,提高了效率。而且有较强的通用性,对一些较复杂的图形,更直接方便。

要把图形资料变成相应的数据,通常是通过数字化仪或扫描矢量化实现。对于手扶式数字化仪来讲,可以根据不同要求来编制相应的 LISP 程序,完成图形的数字化。程序运行时,将地物要素的坐标、编码、相关属性等信息存贮于数据文件中,同时,在屏幕上,采用不同的图层,不同的颜色进行同步显示。从而使数字化过程变得非常直观、形象。这样数字化的结果,不仅得到与原图纸相对应的数据文件,同时也生成了一幅相对应的图形文件。而扫描仪矢量化,是将原图通过扫描仪形成位图文件(文件名扩展名为 BMP 或 TIF),经矢量化软件把图形的数据信息分类贮存于数据文件中。

2.2 实现图形的批量编辑

在图形处理中,经常会遇到某类地图要素需要批量处理的情况,如地形图中的一些专用线型需要统一改变宽度或另换线型;图中的植被符号需要统一调整密度等。如果我们采用手工逐一编辑的话,工作量相当大,效率很低。尽管这类问题编辑工作量大,但规律性极强,我们可以编制一段相应的 LISP 程序来自动完成。

具体作法是,首先是在 AutoCAD 下构造一选择集,集内包含所有需要修改的实体,然后逐一求出各个实体的名称,并对该实体有关数据做相应的修改。类似的批量编辑问题还很多,如修改某一类实体的图层或颜色,删除满足一定条件的所有实体等等。均可以通过 LISP 程序来完成,从而大大地

提高编辑的工作效率。

2.3 实现图形的坐标转换和空间处理

在地形图中,常会遇到这样的情况,图形已经测制完毕,但坐标系统需要换带处理,或需要把图形扭转,转换到需要的坐标系统。AutoCAD 可以帮助您完成上述工作。

具体的操作方法是:将数字化地形图,直接在 AutoCAD 环境下调出,关闭纯地形图以外的图层(如图廓等图层)。利用 MOVE 命令移动整块图形,移动基点选取上述已知点中一个,再利用 ROTATE 命令旋转整块图形,旋转基点选择已知点中正确一个。经移动和旋转正确后的图形由 WBLOCK 命令存盘,重新调出该图形,再重新分幅和加图廓等信息。换带处理,方法类似,如果不是数字化的图形,需要将该图形通过数字化仪或扫描仪加上相应的软件处理成 AutoCAD 下的图形,按上述方法,即可完成图形坐标还原、方位旋转及换带处理。

2.4 实现导线点和图根点的自动展点

大比例尺地形图,规范要求除必需的导线点外,还需要大量的图根点,少则几十个,多则几百个。人工找点将其上在相应图幅上,工作量大,效率低,还容易错,计算机加 AutoCAD 就容易多了。

具体操作方法是:先将各点的点号、坐标按规定的格式录入计算机形成数据文件,检查无错误后,通过展点程序调用该数据文件,生成与 AutoCAD 连接的交换文件(扩展名为 SCR),然后在 AutoCAD 下用 SCRIPT 命令执行该交换文件,即可得到已上好点的总体分幅图。这样哪一个点在哪一幅图上,一目了然,通过打印机或绘图机输出该图。

2.5 运用 LISP 语言开发新的功能函数

AutoCAD 已经为我们提供了丰富的绘图和编辑命令,但是这些命令并不是针对测绘专业而设置的。有些测绘方面常用的功能 AutoCAD 并不具备,但可以利用 LISP 语言对 AutoCAD 作二次开发,开发出适应测绘专业特点的新命令。例如:在地形测量中,如果我们测量了某一矩形建筑物的四个点,则很容易把这个建筑物绘制出来,但大多数情况是,我们只测量了这个建筑物的一条边,丈量了建筑物的宽度,这种情况,显然 AutoCAD 提供的 LINE 或 PLINE 命令是无法实现的。再如:在地形图中,加固陡坎、铁路、电力线路、围墙,界址线等地物符号的绘制,AutoCAD 没有提供相应的绘图命令,为此,我们都可以编制相应的 LISP 程序,并把这些程序嵌入 AutoCAD 内部,调用 AutoCAD 时一同装入内存,我们就可以像调用其它 AutoCAD 命令一样,随意调用,方便、灵活地完成各种编辑工作。

3 结束语

总之,数字化图形处理是一项需要不断完善、不断改进的技术工作,特别是 AutoCAD 还有许多功能可供测绘行业运用,大有潜力可挖,存在许多操作技巧,只要紧密结合本专业特点,不断探索,总结经验,AutoCAD 软件在测绘工作中一定能发挥更大作用。

参考文献

1 山东科技大学地球信息科学与工程学院,数字化成图[M].北京:地震出版社,2004
2 中国矿业大学,湖北工学院,太原理工大学等.数字测图原理与方法[M].徐州:中国矿业大学出版社,2005

The Application of AutoCAD in the Processing
of Digit relief map of Survey

Chen Zhen

(Foundational Geogrophy Information Center of JiangSu Province , Nanjing , 210013)

Abstract How to deal with digit relief map quickly and accurately ? It is the problem that survey and mapping engineer meet frequently. This paper discuss the method of processing digit relief map with AutoCAD in practice.

Key words Automatic Transfer ; Automatic Renovation ; Edit in batches