

Auto CAD 制作勘查线剖面图中的 数据共享及图形格式交换

孙淑贤¹, 李光明², 张贵丽³

(1. 中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队, 山东 济南 250100; 2 山东省地质科学实验研究院, 山东 济南 250013; 3. 山东省地质调查院, 山东 济南 250013)

摘要: Auto CAD 主要图形格式在地质勘查工作中具有广泛的应用; Excel 辅助 Auto CAD, 可利用数据共享制作勘查图件; Auto LISP 和 Auto CAD 绘图命令透明地结合起来, 使设计和绘图完全融为一体, 可实现真正意义上的计算机辅助设计。

关键词: Auto CAD; 数据共享; 图形格式; Auto LISP; 地质勘查制图

中图分类号: P285. 1; P283. 7 **文献标识码:** A

1 Auto CAD 制作勘查线剖面图中的 数据共享

勘查线剖面图制作, 一般在人机交互方式下输入地形、探槽、钻孔、样品分析等资料而完成。但这些资料中, 地形、样品分析等已经以电子文档形式存在, 利用这些数据自动制图, 则较人机交互方式优越得多, 可实现数据共享, 提高制图效率, 还可避免差错。

1.1 利用实测数据自动制作剖面地形线

在 Auto CAD 下人工绘制剖面地形线, 要逐点输入平距和高程。而利用 Excel 辅助制作, 可免除输入。步骤如下:

表 1 剖面测量 (m)

水平距离	高程	水平距离	高程
0. 00	102. 12	95. 78	120. 33
20. 00	110. 55	100. 65	110. 21
44. 23	120. 33	120. 33	100. 32
51. 32	126. 43	143. 65	98. 76
70. 67	125. 87	150. 00	92. 22

(1) 启动 Excel, 将野外实测剖面资料 (平距、高程) 粘贴到其中, 见表 1 中数据。

(2) 以“CSV (逗号分隔) 类型进行保存。保存中对 Excel 的两次提问回答“确定”。

(3) 启动记事本, 打开 CSV 文件, 用替换功能去除所有的空格。

(4) 启动 Auto CAD, 执行画线命令 pline, 在命令行中粘贴 CSV 数据、回车, 剖面线即形成, 见图 1 中地形线。

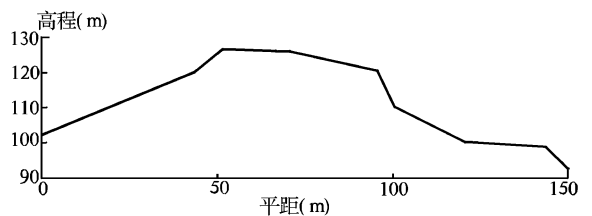


图 1 地形剖面示意图

1.2 分析结果表的自动生成

在 Auto CAD 下人工绘制分析结果表, 要画表格线, 逐个输入数字, 效率低, 容易出错。而利用 Excel 辅助制作分析结果表, 十分便利。

(1) 将 Excel 分析结果表直接粘贴到 Auto CAD 中。在 Excel 下打开、复制分析结果表, 在 Auto CAD 下直接粘贴即可。以这种方式生成的表格, 缺点是不能做任何编辑和修改。

(2) 将 Excel 分析结果表以图元粘贴到 Auto

* 收稿日期: 2007 - 07 - 23; 修订日期: 2007 - 08 - 20; 编辑: 孟舞平

作者简介: 孙淑贤 (1957 -), 女, 山东龙口人, 工程师, 主要从事测绘及地质制图工作。

CAD 中。在 Excel 下打开、复制分析结果表,在 Auto CAD 的“编辑(E)”/“选择性粘贴(S)”下,选择“Auto CAD 图元”(图 2)并确定,拖动表格到适当位置点击鼠标左键即可。

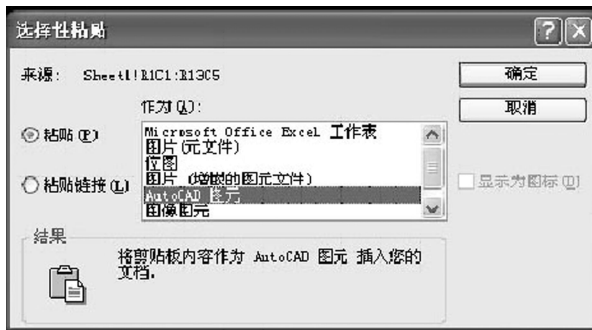


图 2 Auto CAD 选择性粘贴选项示意图

以这种方式生成的表格,可以进行编辑和修改。

2 Auto CAD 图形格式的应用

Auto CAD 图形通常以图形文件(*.dwg)保存。但为了实现与其他制图软件的图形转换或数据共享,同时提供了多种存储格式。如 Windows 图元(*.wmf)、ACIS 实体对象(*.sat)、实体对象平板印刷(*.stl)、封装 PS(*.eps)、属性提取 DXF(*.dxx)、位图(*.bmp)、3D Studio(*.3ds)、图形交换格式(*.dxf)、便携式文档格式(*.pdf)、光栅(*.jpg)、便携式网络图形(*.png)等。现将常用的几种图形格式在地质勘查中的应用介绍如下:

2.1 Windows 图元的应用

图元文件与位图和光栅文件不同,它包含矢量信息。这些信息可以在不丢失分辨率的情况下缩放和打印。插入图元文件的命令为 wmf in, 输出图元文件的命令为 wmf out。图元文件扩展名为 .wmf。1.2 节介绍了将 Excel 分析结果表以图元粘贴到 Auto CAD 中的方法。

2.2 图形交换格式的应用

DXF 文件是包含图形信息的文本文件,其他 CAD 系统可以读取文件中的信息,实现图形资源的共享。

MapGIS 是常用的地理信息系统,由于其线形、符号比较齐全,着色方便,地质勘查图件经常使用。而 Auto CAD 的捕捉功能、直线垂直正交功能、Excel 的图表调用功能等为作图带来很大的方便,所以,绘

图人员往往先在 Auto CAD 下把图形的线条、边框、表格作好,再转入 MapGIS 中作图,这样就经常需要使用 DXF 格式。

创建 DXF 文件的步骤如下:

(1)从“文件”菜单中,选择“另存为”。

(2)在“图形另存为”对话框的“文件类型”框中选择 DXF 格式。

要以 DXF 格式保存整个图形,直接转至步骤 4。

要以 DXF 格式保存特定对象,选择“工具”/“选项”。在“另存为选项”对话框中选择所需的 DXF 格式,然后选择“选择对象”。输入一个值作为精度的小数位数,然后选择“确定”。

(3)在“图形另存为”对话框中选择一个文件夹,输入文件名,然后选择“保存”。

Auto CAD 可以为文件附加扩展名 .dxf

(4)如果选择保存特定对象,选定该对象并按 ENTER 键。

2.3 JPG 格式和 PDF 格式的应用

地质勘查报告或研究报告中需要插入 Auto CAD 图形时,有时需要制作 JPG 或 PDF 等图片。

创建 JPG (JPEG) 文件的步骤如下:

(1)在命令行上输入 jpgout

(2)在“创建光栅文件”对话框中选择一个文件夹,输入文件名,然后单击“保存”。

Auto CAD 可以为文件附加扩展名 .jpg

(3)选择要保存的对象。

JPG 文件分辨率设置为 300 即可。

PDF 文件从“打印(P)”中创建。需要在其页面“打印机配置”/“名称(N)”中选择“Adobe PDF”。需要注意的是,创建 PDF 文件,计算机中要已经安装有 Adobe Acrobat 软件。

3 Auto CAD 的二次开发语言 Auto LISP

Auto LISP 是为二次开发 Auto CAD 的编程语言,镶嵌在 Auto CAD 内部,是 LISP 语言和 Auto CAD 有机结合的产物,既有 LISP 语言人工智能的特性,又有 Auto CAD 强大的图形编辑功能。它可以把 Auto LISP 程序和 Auto CAD 绘图命令透明地结合起来,使设计和绘图完全融为一体,实现真正意义上的计算机辅助设计。笔者已用其开发了《钻孔

柱状图自动生成系统 DHCS》(Drill Hole Columnar Section)^[1]。

Auto LISP 程序是文本文件,后缀为 .lsp,在任何文本编辑器下都可以书写。

Auto LISP 程序由命令定义行和表达式组成。下面介绍命令定义和有关函数表达式。

3.1 命令定义

格式如下:

```
(defun C: CMD ( )
```

```
.....
```

表达式

```
.....
```

```
)
```

其中,C: CMD ()为命令名。

3.2 调用 Auto CAD 命令

Auto LISP 用 command 函数调用 Auto CAD 命令,其格式如下:

```
(command "Auto CAD 命令" 命令所需的数据)
```

如:

```
(command "ucs" "W");设置为通用坐标系
```

```
(command "lineType" "s" "continue" "");定义线型为连续实线
```

```
(command "Weight" "0.3");定义线宽为 0.3mm
```

```
(command "rectang" (0 0) (92 35 93));通过对角点(0,0)和(92,35.93)作矩形
```

```
(command "line" (list 0 27.93) (list 92 27.93) "");过点(0,27.93)和点(92,27.93)作直线
```

```
(command "style" "standard" "宋体" "0.5 1 0" "N" "N");定义文字样式:标准,宋体,字高 0.5mm,宽度比例 1,倾斜角度 0,不颠倒,不反向
```

```
(command "mText" (list 0 27.93) "J" "MC" (list 2 35.93) "回" " " " " "次" " ");写多行文本:第一角点为(0,
```

27.93),对正 J 为 MC(正中),对角点为(2,35.93),文本为"回次"(占 5 行)

```
(command "text" "MC" (list 5 34 93) 0 "回次进尺(m)");写单行文本:对正为 MC(正中),第一角点为(5,34.93),旋转角度为 0,文本为"回次进尺(m)"
```

```
(command "ltscale" 0.01);确定线型比例因子为 0.01  
(command "bhatch" "P" "DOTS" 0.1 0 (list 22 25.48) " ");图案填充:孤岛检测样式为 P(普通),图案为 DOTS,比例为 0.1,角度为 0,拾取点为(22,25.48)
```

3.3 设置系统变量

通过 setvar 函数设置系统变量,其格式如下:

```
(setvar "变量名" 新值)。
```

如:(setvar "cmdEcho" 0);不让 Auto CAD 回显提示

```
(setvar "osMode" 0);不捕捉任何类型的对象
```

3.4 Auto LISP 程序的加载、显示

假设 .lsp 程序为 ZK0102.lsp(钻孔柱状图),位于 D: DHCS 路径下,操作步骤如下:

(1)启动 Auto CAD,在命令行输入(load "d:/dhcs/zk0102"),即实现了加载。

(2)在命令行输入(c: dhcs),即显示钻孔柱状图(dhcs为命令名)。这时,可将其存为 .dwg 文件,并进行打印。

4 结论

通过 Auto CAD 及其有关应用软件的数据共享、图形转换和二次开发,可大大提高绘图水平和效率。Auto CAD 在地质勘查中具有广泛的应用前景。

参考文献:

[1] 孙淑贤,李光明,韩金芳. 钻孔柱状图自动生成程序的研究与开发[J]. 中国非金属矿工业导刊, 2007, (3): 77 - 78.

Datas Sharing and Image Format Conversion in Making Profile

Map of Exploration Lines by Using Auto CAD

SUN Shu - xian¹, LI Guang - ming², ZHANG Gui - li³

(1. Shandong Brigade of China Construction Material Industrial and Geological Exploration Center, Shandong Jinan 250100, China; 2. Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China; 3. Shandong Geological Survey Institute, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract:Major formats of Auto CAD are used widely in geological exploration work. Exploration images can be made on the basis of datas sharing by using Excel and Auto CAD. Combining Auto LISP and Auto CAD formats together, design and mapping can be compromised tightly, and auxiliary design by computer can be realized as well.

Key words:Auto CAD; datas sharing; image format; Auto LISP; mapping by geological exploration