

用 AutoCAD 二次开发系统绘制化探图

孙焕英, 李永生

(武警黄金第二支队, 内蒙古 呼和浩特 010010)

摘要: 将地球化学测量的分析数据按照每条测线上的测点位置以一定的顺序依次输入 Microsoft Excel、Microsoft Word 或其他数据库软件编制的多元素分析数据表, 并对各元素分别建立成纯文本数据文件。根据制图比例尺、测线数目和间距、测线上测点数目和点距、测区的某一角点坐标等已知参数, 分别计算出各测点在图纸上的坐标值, 将纯文本数据文件中各元素的分析结果标注在图纸上对应的测点位置, 以绘制原始数据图并根据如上的参数以及化验数据计算编绘平面剖面图, 最后再根据测线方位角使整个图形旋转, 从而完成图件的制作。按照上述方法, 以 Visual-LISP 为工具, 利用 AutoCAD 2000 二次开发技术编制相应的处理程序, 从而实现地球化学原始数据图和平面剖面图的微机制图。

关键词: AutoCAD 二次开发系统; 原始数据图; 平面剖面图

中图分类号: TP391.41; P623.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-558X (2004) 01-0076-05

目前地球化学测量原始数据图和平面剖面图主要采用手工制图法, 然后应用 MAPGIS 制图软件数字化或扫描矢量化成图, 其制图工作量大、速度慢、工作时间长、效率低, 而且还存在一定的误差。国内已开发出处理地球化学原始数据图和平面剖面图的软件。笔者主要利用 AutoCAD 二次开发技术, 根据测量区内某一测量起点坐标, 线数、线距, 点数、点距, 测线方位等已知参数, 通过微机计算成图, 从而高效、准确地完成制图任务。这种方法是充分发挥 AutoCAD 二次开发系统潜能的一种尝试, 也是将 AutoCAD 二次开发系统应用于地质制图的一次尝试。

1 建立测点数据文件

由于多元素分析数据是编绘地球化学测量原始数据图及平面剖面图的主要依据, 所

以要对相关数据进行处理, 编制数据文件。测试数据用 Microsoft Excel、Microsoft Word 或其他数据库软件编制的多元素分析数据表进行处理。首先, 在数据表中所有弃样点所对应的位置插入空表格, 使整个测量区内各条线上的测点数目相等, 从而使整个测量区成为一个矩形, 这样有利于图形的处理。从中选择并复制某一元素的一系列分析结果 (如选择 Au), 在另一个新建的 Microsoft Word 文件中粘贴, 然后将其另存为纯文本文件 (如 Au.txt), 即为数据文件。将建立的数据文件复制到 AutoCAD 2000 安装路径下, 以供程序调用。

2 设计图幅

由于该类图件中不同元素所对应的图件具有一些共同的特点, 如图幅、经纬网等。

3 程序设计及图件绘制

```

graph TD
    Start([开始]) --> Step1([在 Auto CAD 2000  
命令行输入数据])
    Step1 --> Step2[按照水平方向, 根据命令行输入的数据, 利用双  
重循环语句计算出每个测点在图幅中的位置坐标,  
绘制测点的同时将原始数据标注在图幅中]
    Step2 --> Step3([将绘制内容以起点  
坐标为圆心旋转规  
定的度数即可])
    Step3 --> End([结束])
  
```

3.1 化探原始数据图

的图幅内，不难找到某测量区的某一角点对应的位置，并在该点画 1 个小圆作为标识。执行程序命令时，若要求输入制图起点坐标，捕捉该圆圆心即可。线距输入正数时，向测线右边偏移，输入负数时，向左边偏移；点距输入正数时，沿测线向上偏移，输入负数时，向下偏移。输入测线方位角为正数时，逆时针旋转；为负数时，顺时针旋转。

在 AutoCAD 2000 系统中 tools 下拉菜单中选择 Load Application, 装载应用程序, 有关的程序清单见文献 [3]。

3.2.1 程序的设计思路 图 3 为化探平面剖面示意图, 图中折线代表某种元素在各测点的分析品位变化情况, 折线端点值的高低由测点数据文件中的数据确定, 程序的设计思路可见程序流程图 (图 4)。

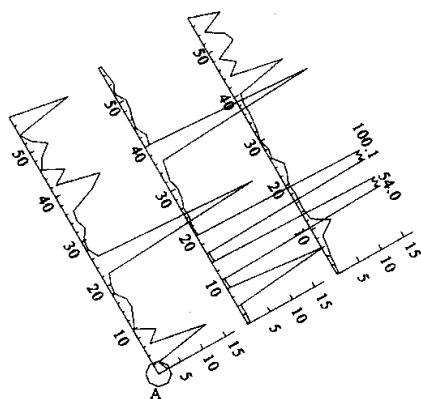


图 3 化探平面剖面示意图

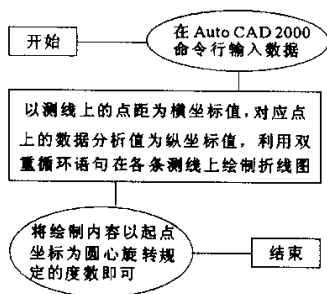


图 4 程序流程图

3.2.2 绘制化探平面剖面图 在 AutoCAD 2000 命令行键入 ZXT，按命令行的提示操作即可。其中输入的比例系数用于调整折线的起伏，由于某些元素的分析品位相对较小或较大，在图幅中表示时并不直观，可用该系数来调整，如 Ag 的品位一般较小，可将其适当放大，以调整其在垂向上的变化，程序运行时，垂向上的标尺也会做相应的调整。

3.2.3 程序清单

；地球化学测量平面剖面图扩展程序：

zxt.lsp

```

(princ "\n 请使用命令：ZXT")
(defun C:ZXT (/line-dis line-num dot-dis
dot-num x y)
(setq line-num (getint "\n 请输入测线数："))

```

```

(setq line-dis (getreal "\n 请输入测线间距："))
(setq dot-num (getint "\n 请输入测点数："))
(setq dot-dis (getreal "\n 请输入测点点距："))
(setq num (getreal "\n 请输入品位缩放系数："))
(setq ang (getreal "\n 请输入测线方位角："))
(setq fname (getstring "\n 请输入数据文件名："))
(setq p (getpoint "\n 请输入制图起点坐标："))
(setq temp-p p)
(setq x (car p)) y (cadr p))
(if (setq fp (open fname "r"))
(progn
(setq n 0)
(while (< n line-num)
(setq y1 (+ y (* dot-dis (- dot-
num 1))))
(setq p0 (list (+ x (* n line-dis))
y1))
(command "line" p p0 "")
(if (< n 1) (setq s (ssget "1"))
(ssadd (entlast) s)
(setq pp0 (list (+ x (- (abs line-
dis) 3) (* line-dis n)) y))
(command "line" p pp0 "")
(ssadd (entlast) s)
(if (= line-dis 0)
(progn (setq num1 5))
(progn (setq num1 (fix (/ (abs line-
dis) 5)))))
(if (> dot-dis 0)
(progn (setq temp-n 1 temp-m 3))
(progn (setq temp-n (- 0 1) temp-m
(- 0 3))))
(setq i 0)
(while (< i num1)
(setq pp1 (list (+ x (* i 5) (* n
line-dis)) y))
(setq pp2 (list (+ x (* i 5) (* n
line-dis)) (- y temp-n)))
(command "line" pp1 pp2 "")
(ssadd (entlast) s)

```



```
(setq pp3 (list (car pp1) (- (cadr
pp1) temp-m)))
(setq st (rtos (/ (* i 5) nnn) 2 2))
(command "text" j "mc" pp3 1.2 -
90 st)
(ssadd (entlast) s)
(setq i (+ i 1))
(setq x1 (+ x (* n line-dis)))
(setq m 0)
(while (< m dot-num)
(if (setq str (read-line fp))
(progn
(if (or (= (substr str 1 1) "< " )
(= (substr str 1 1) "> " ))
(setq str (substr str 2)))
(setq num (* nnn (atof str)))
(setq right-p (list (- (+ x (* n
line-dis)) 2) (+ y (* m dot-dis))))
(if (= (rem m 5) 0)
(progn
(setq str1 (rtos (* m 2) 2 0))
(setq temp 1)
(command "text" j "c" right-P
1.2 -90 str1))
(progn (setq temp 0.5)))
(ssadd (entlast) s)
(setq x2 (+ (+ x temp) (* n
line-dis)))
(setq p1 (list x1 (+ y (* m dot-
dis))))
(setq p2 (list x2 (+ y (* m dot-
dis))))
(command "line" p1 p2 "")
(ssadd (entlast) s)
(setq ppp0 (list (+ num x1 (cadr
p1)))))
(if (< line-dis 0)
(progn (setq dist (* 3 (abs line-
dis))))
```

万方数据

```
(progn (setq dist (abs line-
dis))))
(if (= m 0)
(progn
(setq ppp1 ppp0)
(if (> num (* 2 (abs line-
dis)))
(progn
(setq ppp1 (list (+ x (- (*
+ n 1) line-dis) 4) (cadr ppp0)))
(setq point1 (list (+ x (-
(* (+ n 1) line-dis) 5) dist) (+ (cadr
ppp0) (/ dot-dis 4))))
(setq point2 (list (+ x (- (* (+ n 1) line-dis)
4) dist) (+ (cadr ppp0) (/ dot-dis 2))))
(command "Pline" PPP1
point1 point2 "")
(ssadd (entlast) s)
(command "text" j "c" point2
1.0 -90 str)
(ssadd (entlast) s)
(setq ppp1 point2))))
(progn
(setq ppp2 ppp0)
(if (> num (* 2 (abs line-
dis)))
(progn
(setq point1 (list (+ x (-
(* (+ n 1) line-dis) 4) dist) (- (cadr
ppp2) (/ dot-dis 2))))
(setq point2 (list (+ x (-
(* (+ n 1) line-dis) 5) dist) (- (cadr
ppp2) (/ dot-dis 4))))
(setq point3 (list (+ x (-
(* (+ n 1) line-dis) 4) dist) (cadr ppp2)))
(setq point4 (list (+ x (-
(* (+ n 1) line-dis) 5) dist) (+ (cadr
ppp2) (/ dot-dis 4))))
(setq point5 (list (+ x (-
```



```
( * ( + n 1 ) line-dis ) 4 ) dist )( + ( cadr
ppp2 )( / dot-dis 2 ) ) ) )
(setq ppp2 point5)
command " Pline " PPP1 point1
point2 point3 point4 point5 ppp2 " " )
(ssadd( entlast ) s )
( command " text "" j "" c " point3
1.0 - 90 str )
(ssadd( entlast ) s )
(progn
command " line " ppp1 ppp2 " " )
(ssadd( entlast ) s ) ) )
(setq ppp1 ppp2 ) ) )
(ssadd( entlast ) s )
(setq p0( list x2 y ) ) ) )
(setq m ( + m 1 ) ) )
(setq n ( + n 1 ) )
(setq p ( list ( + x ( * n line-dis ) ) y ) ) )
( command " rotate " s " " temp-p ang ) )
(progn ( prompt " \n 文件不能被打开 !! " ) ) ) )
(close fp ) )
```

总之,若利用 AutoCAD 二次开发技术编制相应的系统程序则能高效、准确、快捷地完成图件的绘制,同时能在一个文件中绘制出某一地区各种元素的地球化学原始数据图和平面剖面图,从而极大地提高了工作效率。相关程序按上述运行方式练习几次即可掌握,并能很快编绘出所需的图件。

由于笔者的地球化学、数学地质、计算机等学识浅薄,所编制的程序不能直接进行综合异常图的圈定,仍需手工完成,希望与各位同人探讨。

参考文献:

- [1] 王福军, 张志民, 张伟师. AutoCAD 2000 环境下 C/Visual C++ 应用程序开发教程(第一版) [M]. 北京: 希望电子出版社, 2000.
- [2] 梁雪春, 崔洪斌, 吴义忠, 等. AutoLISP 实用教程(第一版) [M]. 北京: 人民邮电出版社, 1998. 155-207.
- [3] 李永生. 在地质计算成图中应用 AutoCAD 2000 开发系统 [J]. 黄金地质, 2002, 8(3): 69-75.

Drawing geochemical exploration map by second development system of AutoCAD

SUN Huan-ying, LI Yong-sheng

(No.2 Gold Geological Party of CAPF, Hohhot 010010, Inner Mongolia, China)

Abstract: The analytical data of geochemical survey of each point in a geochemical traverse are inputted in order of locations in each line into multi-element analytical datum forms compiled by Microsoft Excel, Microsoft Word and other database software, then, the pure text-data-file of each element is built up. The coordinate value of each survey point from data base on the map was calculated one by one based on following parameters, the drawing scale, the number and distance of geochemical traverses, the number and distance of survey points in each line, and the coordinate value of some corners in the survey areas. Analytical result of each element in the text-data-file is marked on the relevant site of survey points on the map in order to draw original data maps. According to the above parameters and analytical data, a plane-sectional map is compiled. Finally, according to orientations of survey lines make all maps rotate, thus whole process of drawing maps has been completed. According to the above methods, taking the Visual LISP as a tool, utilizing the technology of the second development based on AutoCAD 2000, the corresponding processing program has been compiled. Computer graphics, such as geochemical original data maps and plane-sectional maps, come into true.

Key words: AutoCAD second development system; original data map; plane-sectional map