

85-57

微机上工程勘察辅助绘图软件

郑俊杰

(武汉地基处理中心)

倪启东

(浙江大学·杭州)

陈运喜

(中软公司湖北分公司·武汉)

P642

A

介绍了在微型计算机 IBM PC/AT 上开发的工程勘察辅助绘图 CADI 软件的特点、结构组成、各模块的功能以及程序设计中的的一些技巧。

关键词 微机应用 工程勘察 辅助绘图

在工程地质勘察部门应用计算机技术,能提高内业工作的速度,缩短勘察周期,减少大量的手工劳动,且可减少成果分析中的人为误差。目前已研制出的一些工程勘察软件大多是在袖珍计算机 PC-1500 等机上运行的,但低档微机存在一些缺点,比如打印绘图是窄行的,图形也欠清晰美观,而且存储容量太小,运算速度太低。为此,笔者选定内存较大、速度较高、价格也不高的 IBM PC/AT 机来开发工程勘察绘图 CADI 软件。此软件结构清晰、模块化程度高、便于维护和二次开发;软件的用户接口使用了菜单技术、汉字方式显示,因此,该软件操作简便,易于学习,可作为工程勘察单位的辅助绘图软件。

1 CADI 软件的特点

此软件的输入数据准备比较简单,但可得大量的图形信息,包括许多工程地质剖面图和三维地质曲面图。目前在 IBM PC 系列机上开发的勘察绘图软件较少见有绘制三维地质图形的。事实上三维地质图形可为勘察及设计人员提供直观的分析手段。在微机上生成三维地质图形并在各种图形设备上方便地输出是该软件的最大特点。除此之外,此软件具有以下特点:

(1) 程序采用高级计算机语言 FOR-

TRAN 编制,可在 IBM PC/AT 机及其兼容机上运行。

(2) 采用国际标准化组织批准的图形核心系统 GKS 和计算机虚拟设备接口 VDI,使软件可方便地在不同系统之间移植,软件的图形输出设备可灵活配置。

(3) 用户接口采用菜单技术,而且每步都有操作提示,使软件应用方便。

(4) 信息显示采用汉字方式,避免了外文引起的不习惯。

2 CADI 软件的结构

此软件系统由输入模块(GIND)、网格化处理模块(GRID)、生成剖面图模块(SECTION)和生成三维曲面图模块(SURFER)等模块组成。

GIND 模块完成数据输入的功能。GRID 模块完成数据网格化处理功能。在该模块中,由输入的有限几个离散点的数据通过采用趋势面和按方位取点加权法相结合的方法生成一组网格化数据以供绘制工程地质剖面图和三维地质曲面图用。

SECTION 模块完成生成地质剖面图的功能,当某一区域网格化处理好后,应用该模块可生成所选定方向的剖面图,且在剖面图上可做出土层标志及图例说明。

本文 1993 年 7 月收到,10 月改回。于纯烈编辑。

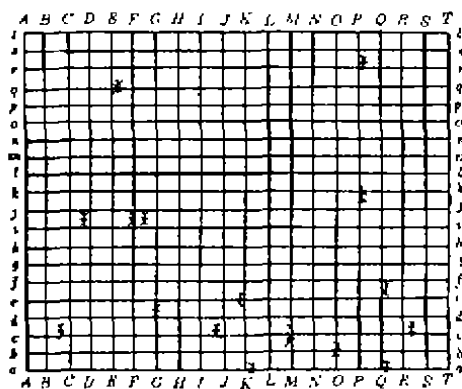
SURFER 模块完成生成三维地质曲面图。在网格化数据生成之后,只要给定视倾角和视方位角,即可由该模块生成所选定观察方位下的三维地质曲面图。

3 CADI 软件的设计技巧

对于原始的离散点数据,必须先进行数据网格化处理,才能用于绘制剖面图和三维曲面图。进行网格化处理所用的方法为趋势

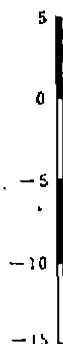
面与按方位取点加权法相结合的方法。趋势面分析用幂级数多项式拟合复杂的地学曲面,它建立在全部数据点的基础上,考虑了整个区域的变化特征,外推能力较好。按方位取点加权法即以网格点为中心把区域分成若干个象限,以每个象限内取一点作加权平均作为网格点值。它能较好地反映局部变化特征。将两种方法结合在一起,插值效果较好。

在生成三维曲面图形时,坐标变换采用



输出哪一个剖面: A-A'

图1 勘探点平面布置图



A-A' 剖面

图2 地质剖面图

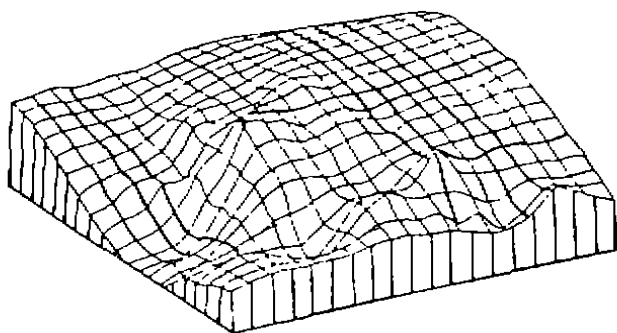


图3 $\alpha=30^\circ \beta=30^\circ$ 时的三维地质图

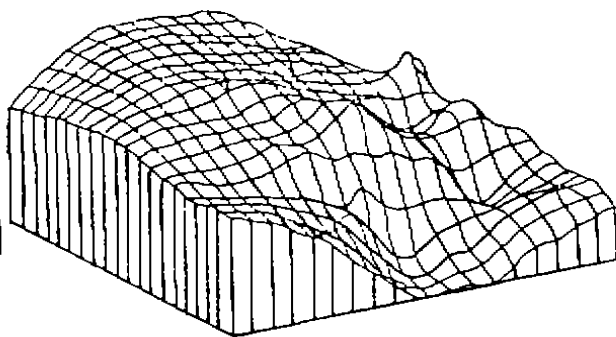


图4 $\alpha=120^\circ \beta=45^\circ$ 时的三维地质图

平行投影法。根据图形变换生成三维图形时,为了增强立体感和避免产生图形的不确定性,必须对不可见轮廓部分进行判别且自动消除隐藏线。此软件采取了设置屏蔽数组,逐步长进行比较的办法来消除隐藏线。首先用绝对值较大的负数充满屏蔽数组,以后每计

算一条曲线上的垂向坐标值,都与屏蔽数组中的相应位置上的值相比较,凡低于屏蔽数组内的点,就用该屏蔽数组内的值代替曲线上的值,反之该曲线上的值不变,并且将它充入屏蔽数组。绘制曲线时,则用屏蔽数组的值作为曲线上的垂向坐标进行绘制。对于另一

方向的曲线的绘制,作同样的处理,即可消除隐藏线,于是便可绘出三维双向曲面图。

4 应用实例

某建筑场地勘察共完成了 20 个钻探孔,限于篇幅,各钻探孔的方位、标高及各土层分界面的标高数据略。

图 1 为勘探点平面布置图。图 2 为某一方地质剖面图。图 3 是视方位角(α)为 30° 、视倾角(β) 30° 时的三维地层图。图 4 是视方位角(α)为 120° 、视倾角(β)为 45° 时的三维地层图。

5 结语

(1)此软件既能生成地层剖面图,又能生成三维地层曲面图,它可为工程勘察技术人员提供辅助分析手段。

(2)此软件用户接口设计得较成功,成图迅速且能方便地在多种设备上输出。

(3)此软件可很方便地进行扩充和修改,以适应不同需要。

(4)此软件所绘图形与工程技术人员的习惯尚有一定差别,有待进一步改进。

参考文献

- 1 刘岳等,专题地质制图自动化,北京:测绘出版社,1981.
- 2 应道宁等,计算机绘图,杭州:浙江大学出版社,1990.

Engineering Investigation Drafting Software in Microcomputer

Zheng Junjie Ni Qidong Chen Yunxi

In this paper, the characteristics, structure, functions of models and some techniques in programming of the computer-aided drafting software CADI in engineering investigation are introduced. The software is developed in microcomputer IBM PC/AT.

戴比尔斯单晶系列新产品

在工业界已经广泛接受了戴比斯公司的单晶拉丝模产品 MONODIE 之后,1992 年这家公司又研制了两种新的单晶产品:MONODIE 和 MONODRESS。这两种产品已投入工业化生产,MONODIE 用于制造机加工刀具,MONODRESS 用于制造修整工具。这样,该公司的 MONOCRYSTAL 产品形成了系列。

这些产品都是用一种高质量人工合成的单晶金刚石制造的。这些金刚石都是 Ib 型金刚石。

它们具有优异的导热性和很小的内应力。这一系列产品代表了戴比尔斯的最高工艺水平,这一单晶系列产品能为金刚石工具厂商在工具的几何结构、边长尺寸和断面面积等方面带来极大的选择余地,从而为拓宽金刚石工具的应用领域带来了新契机。

(转自《工业金刚石通讯》,1993, No. 5)

