

Windows 9X 下的物探绘图软件系统

王德筑

(水利部天津水利水电勘测设计研究院,天津 300222)

摘要:物探绘图软件系统以 Windows 9X 为操作系统,将地球物理勘探内业资料整理计算机化、系统化。该系统具有工程管理、数据管理、程序管理、图形管理 4 种功能;利用 VB 可视化开发工具与 Access 数据库、AutoCAD 辅助绘图系统结合,既可直接生成图形,亦可用记事本输入。绘制的图形包括声波测井曲线图、平洞地震波测试成果图、地震综合时距曲线剖面图、物探-地质剖面图、联合剖面视电阻率曲线图、电测深视电阻率断面图、洞室松弛带测定声波速度与钻孔深度变化曲线图。

关键词:物探;辅助绘图系统;数据库

中图分类号:TP39.72;P631

文献标识码:B

文章编号:1006-7647(2001)07-0175-02

物探绘图软件系统(以下简称系统)在 Windows 9X 环境下开发,采用图形用户界面,使界面和应用程序的内容有机地结合在一起,集数据库、AutoCAD 辅助绘图系统、文字、图形、图像于一体。该系统含有物探成果报告的主要图形软件,所有图形都是按照 DL5010-92《水利水电工程物探规程》的要求编制的。该系统不仅适用于水利水电系统,也适用于工民建、地矿、煤炭、冶金、石油、铁路等行业。

1 系统技术特性

1.1 功能强

系统由工程管理、数据管理、程序管理、图形管理等 4 个功能模块组成。

a. 工程管理。维护旧的工程信息,添加新的工程内容。打开已有的工程,通过屏幕浏览工程概况,可以看到工程名称、勘察阶段、勘测单位等信息,对已有的数据可以进行保留、删除、备份。如果是新工程,用户可以在滚动框中任意选择,键入自己需要的编辑项目。

b. 数据管理。用 Microsoft Access 创建数据库,所有图形软件都设有用表格形式存储数据的窗口,和数据库进行数据交互。按工程区分新、老数据,为各种图形提供必须的数据。

c. 程序管理。利用 VB 可视化开发工具,将本系统的各种功能有机地结合起来,既可以直接利用辅助绘图系统 AutoCAD 绘图和编辑,也可以打开数据库进行添加、修改、删除等操作。各绘图程序还可以独立运行。

d. 图形管理。按物探方法将图形分为电法、地

震、测井、弹性波测试等菜单项,每项的下拉式菜单为各类图形,使用户一目了然。各种图件包括运行程序、形成图形、编辑图形的过程,操作方便。

1.2 自动化程度高

系统软件以图形方式与用户交互,操作方便,容易掌握。用户可以用鼠标点取菜单或用图标按钮选项,也可以采用快捷键选项。通过菜单,能够直接输入数据,修改数据,运行程序,绘制图形,编辑图形。

1.3 数据采集简单方便

用户可以按照自己的习惯选择输入方法,包括表格输入和记事本输入两种方法。

a. 表格输入。在表头中列出了需要输入数据的项目,用户可以按照项目选择输入所需的数据,在数据表中,可以进行添加、删除、修改、更新等操作。

b. 记事本输入。对于常用 Edit, Word, WPS 等文本方式输入数据的用户,采用记事本输入也很方便。因为记事本本身含有粘贴、复制、修改等编辑功能。

所需的数据只需按照物探内业整理绘图的要求收集,按照本系统的数据约定输入,简单易懂。

1.4 具有丰富的图例库

该系统备有各种图例 600 多种,所有图例均按照《水利水电工程制图标准》编制,种类齐全,调用方便,只需填上图例代号,即可被各种绘图软件调用。

2 系统功能

a. 数据查错。对输入数据表中的数据逐个扫描,若发现符号送错或数据有空格,程序会立即显示错误

的所在位置.如果输入数据与约定不符,程序会提示数据错误.

b. 数据共享.物探-地质剖面图可以直接调用地震(折射波)综合时距曲线剖面图中的界面深度值并形成图形,声波测井曲线图和物探-地质剖面图共享地质资料,平洞地震波测试成果图中的平洞展示图可以利用地质勘探中的平洞数据.

c. 数据提示.不用看使用说明书,只要点击“帮助”栏目,屏幕会显示各种图形的数据约定,查出数据错误的原因,提示数据容易产生错误的地方.

d. 绘制电测深视电阻率断面图.该图形用于研究剖面上不同深度 ρ_s 值的变化.系统将离散点自动连成一个个不规则的三角形,形成三角网,三角网可以打开或关闭.利用三角形边内插 ρ_s 值并连接各个等值点,连出的曲线光滑,精度高.在曲线适当的位置标出了等值线值,显示了以测深点位置为横轴(算术坐标),供电极 ($AB/2$) 为纵轴(算术或对数坐标)的图形实体,并在相应的 $AB/2$ 位置标出了视电阻率值.图面清晰,用不同颜色表示不同等值线,根据 ρ_s 值的变化,图形比较详细、清楚地反映了地下构造特征及地质现象.

e. 绘制联合剖面视电阻率曲线图.绘制横轴为测点位置,纵轴分别为 ρ_a^A 和 ρ_a^B 的视电阻率曲线图实体,分析曲线确定地质体的性质和在剖面上的位置.同时标注文字说明,按照要求用不同的花纹和颜色将曲线分开.

f. 绘制地震(折射波)综合时距曲线剖面图.该软件按绘图比例绘制互换时间 T 线、相遇时距曲线、追逐时距曲线 ($t_0(x)$, $t_0(x)$ 线),通过交互式输入方式,计算出界面深度值,绘制界面深度曲线,并将界面深度值传给物探-地质剖面使用.设计人员可以根据图形判断地震情况.

g. 绘制物探-地质剖面图.该剖面图是地震勘探或电法勘探的地质解释成果图,是电性地质剖面图和地震地质剖面图综合成果的体现.系统通过人机对话选择图幅尺寸,对图名、图例、图签等自动排版,可以绘制地形线、测点、横剖面、波速、河水位、地下任意物等实体.屏幕显示剖面柱状醒目,不同岩性以不同颜色表示,柱状的宽度由用户选择,岩性柱状地层年代的位置可以任意选择和取舍,高程可以用国家高程基准标注,也可以用一般高程标注.绘制基岩界面可以直接调用地震综合时距曲线中的界面深度值.物探-地质剖面图与声波测井曲线图中的钻孔数据共享.系统设有检查剖面数据、钻孔数据的功能.

h. 绘制声波测井曲线图.声波测井曲线图是根据在井内测得的两种或两种以上岩体物性参数绘制

的随井深变化曲线图.系统可按比例绘制视电阻率、自然电位、密度、弹性波速度、井径、井温、井液流量、声波测井等曲线,标注有母单元地质体内容、波速曲线标尺、子单元地质体内容、地层年代、岩层深度、裂隙水位、孔隙水位、套管深度、制图日期、图号、勘测阶段等内容.地质描述自动排版,如果分层地质描述标注不下,分层界线会自动向下延伸.比例尺可由程序自动换算,也可由用户提供,所绘制的岩性柱状主要参数与物探-地质剖面共享,如果发现数据错误,程序会立即提示.

i. 绘制平洞地震波测试成果图.平洞地震波测试成果图是岩体地震波速度(纵、横)随洞深变化的曲线图.利用纵、横波速度计算泊松比、动弹性模量、动剪切模量、岩体完整性系数、各向异性系数及单位拉力系数等物理力学参数,进而评价岩体质量(含风化等级划分).系统通过人机对话选择图幅尺寸,图名、图签、图形自动排版,按比例分别显示纵波速度变化曲线和平洞展示图.标注泊松比、动弹性模量、动剪切模量、岩体完整性系数、各向异性系数及单位拉力系数等物理力学参数.同时注记洞深和地质体的简要描述.平洞展示图包括平洞轮廓线、节理和节理名、断层和断层名、滴水、中轴、岩层、透镜体等实体.其中的内容可以插入已有的图形模块,也可以通过程序生成.

j. 绘制洞室松弛带(松动圈)测定声波速度与钻孔深度变化曲线图.地下洞室围岩松动圈测试成果图是声波速度随围岩钻孔深度变化曲线图,分析声波速度,确定围岩松弛厚度,为支护设计提供依据.系统能够自动区分松动界线,分段显示岩性说明,绘制声波速度随围岩钻孔深度变化曲线图和标尺、标注栏.

3 运行环境

系统要求在主频 P75 以上 PC 机上运行,内存 8M,硬盘 20M,彩色显示器(分辨率 640×480 以上),使用 WN95/98 操作系统,并预装 Access 和 AutoCAD14 软件系统.

4 结 语

物探绘图软件系统是一个查询与检索方便、自动化程度高的集成分布式软件图形系统,能够有效地提高内业成图工效;实现工程物探内业成图标准化、自动化、规范化;有利于工程信息和资料的存储、保管;便于在工程地质勘察中,物探和地质两个专业的资料交换,相互调用.该系统的绘图程序曾用于大柳树水利枢纽、桃花寺蓄能电站、南水北调等工程勘察中.

(收稿日期:2001-07-02 编辑:熊水斌)