南方测绘系列软件

数字化地形地籍成图系统
CASS7.0

用 户 手 册

总体负责：谢刚生 范铀 倪晓东
审　　核：吉绪发
编　　者：刘宇轩　马春林
　　程　俊　陈一舞

南方测绘仪器有限公司
2006 年 2 月

前言

关于 CASS 7.0

CASS 地形地籍成图软件是基于 AutoCAD 平台技术的 GIS 前端数据处理系统。广泛应用于地形成图、地籍成图、工程测量应用、空间数据建库等领域，全面面向 GIS，彻底打通数字化成图系统与 GIS 接口，使用骨架线实时编辑、简码用户化、GIS 无缝接口等先进技术。自 CASS 软件推出以来，已经成长成为用户量最大、升级最快、服务最好的主流成图系统。

近年来科技发展日新月异，计算机辅助设计（CAD）与地理信息系统（GIS）技术取得了长足的发展。同时，社会对空间信息的采集、动态更新的速度要求越来越快，特别是对城市建设所需的大比例尺空间数据方便获取方面的要求越来越高，GIS 数据的建设成为“数字城市”发展的短板。与空间信息获取密切相关的测绘行业在近十年来也发生了巨大而深刻的变化，基于 GIS 对数据新要求，测绘成图软件也正由单纯的“电子地图”功能转向全面的 GIS 数据处理，从数据采集、数据质量控制到数据无缝进入 GIS 系统，GIS 前端处理软件扮演越来越重要的角色。

CASS7.0 版本相对于以前各版本除了平台、基本绘图功能上作了进一步升级之外，积极响应“金土工程”的要求，针对土地详查、土地勘测定界的需要开发了很多专业实用的工具。在空间数据建库的前端数据的质量检查和转换上提供更灵活更自动化的功能。特别是为适应当前 GIS 系统对基础空间数据的需要，该版本对于数据本身的结构也进行了相应的完善，故建议 CASS 低版本用户迅速升级到当前版本。

关于本手册

本手册分为两本：《用户手册》和《参考手册》。前者主要面向实际操作，解决实际问题；后者主要面向技术细节的查找和用户水平的提高。

对于未接触过计算机的用户，应该先熟悉计算机及 Windows 的基本操作（本手册未这些方面的内容，请用户自行解决），然后再从《用户手册》开始，结合软件边学边做。

对于具有一定计算机基础但从未接触过 CASS 的用户，应该仔细地依章节顺序阅读《用户手册》第一篇入门篇和第二篇实战篇的全部内容并在阅读的同时上机操作。其中第二章用 CASS 出一张图是简单和基础的，用户应该仔细地琢磨。

对于具有一定的 CASS 使用经验的用户，可以直接从《用户手册》的第二篇实战篇开始阅读并在阅读的过程中体会 CASS 7.0 相对于旧版 CASS 的改进之处。

版权及注册商标

AutoCAD、Arc/Info、MapInfo、MGE、Nikon、Leica、Geodimeter、Sokkia、Topcon、Pentax 等分别为软件和相关公司的专用名称或注册商标，本手册仅为引用。

本公司相关产品

作为政府信息产业部门认定的软件企业，南方测绘仪器公司一直致力于地理信息采集、成图及管理软件的开发与方案提供。目前，公司的主要软件产品有：

CASS(本产品)是本公司开发的数字化地形地籍成图软件，该产品无论技术还是市场都已稳居国内同类产品的领先地位。

CLC 为本公司开发的基于 MapINFO 平台的地籍信息管理专用软件，已在土地行业得到了广泛的应用。

南方国土办公自动化系统(SLOA)是为国土资源局定制开发的办公自动化系统，为全局人员提供一个协同、集成的办公环境，实现办公自动化、网络化、无纸化。

CASSCAN 为本公司的地图扫描矢量化专用软件，主要用于栅格地图的矢量化处理，是已有白纸地图进入 GIS 的必备软件，它与 CASS、CLC 都具有完美的数据接口。

房产面积测算与管理系统（BMF）是本公司与武汉市房管局合资成立的中广房测科技有限公司在 AutoCAD 上面全新开发的一套集房产测绘工程管理、房产信息采集、房产图形绘制、房屋面积分摊计算及相关统计报表制作等功能于一体，专门为房产测绘部门量身定制的房产测绘数字化解决方案。

“测图精灵”（MG 2005）、“工程精灵”（EG 2005）是南方测绘仪器公司开发的“测绘通”系统产品，分别用于数字测图与工程测量的外业数据采集与处理。

“控制精灵”（CG 2005）是本公司推出的控制测量数据采集软件。它主要应用与导线测量、边角网测量和水准测量的数据采集和外业数据处理，包括采集中的限差判断、网型分析等。

“管线精灵”（Pipeline Genius）主要是用于地下管线的探查和测量并现场绘出地下管线图。

“平差易”（PA 2005）是本公司推出的控制测量数据处理软件，具有方便、容易、采集处理一体化等特点，是当今市场上平差软件的最新产品。

本公司还提供房产、土地等行业信息系统的构建与开发方案。

南方测绘仪器公司对以上产品及命名享有版权。

技术服务

用户在购买 CASS 7.0 正版并成为注册用户之日起，将长期享受南方测绘仪器公司的技术服务及升级政策。用户应及时填写和回寄软件包装盒中的“用户注册卡”，以便成为 CASS 7.0 的注册用户。

您可以通过下述方式的任何一种享受南方公司快捷的技术服务：

热线电话：**(020)85529100－612/613/614/615/616**

传真：**85529456** 邮政编码：**510665**

通讯地址：广州市中山大道西天河软件园建工路 8 号海旺大厦三楼

E-MAIL：softspt@vip.sina.com

公司网站（http://www.southsurvey.com）设有“南方软件园”，用户可以在该园地中获得快捷的技术支持，并可参与用户、开发人员、技术服务人员之间的讨论与交流。用户还可以在该园地内了解到南方软件的最新动态、下载有关产品的最新版本及相关技术资料。

《用户手册》目录

前言

第一篇 入门篇

第一章 CASS7.0 安装……1-1
1.1 CASS7.0 的运行环境…… 1-1
1.2 CASS7.0 的安装…… 1-1
1.3 CASS7.0 更新…… 1-10
第二章 CASS7.0 快速入门…… 2-1

第二篇 实战篇

第三章 测制地形图 ……3-1
3.1 准备 …… 3-1
3.2 绘制平面图…… 3-8
3.3 绘制等高线…… 3-24
3.4 编辑与整饰…… 3-32
第四章 测制地籍图……4-1
4.1 绘制地籍图…… 4-1
4.2 宗地属性处理…… 4-11
4.3 绘制宗地图…… 4-13
4.4 绘制地籍表格 …… 4-15
第五章 土地详查…… 5-1
5.1 土地详查…… 5-1
5.2 块状工程作业一般流程…… 5-10
5.3 线状工程作业一般流程…… 5-14
5.4 土地勘测定界成果…… 5-18
第六章 白纸图数字化…… 6-1
6.1 用手扶跟踪法进行老图数字化…… 6-1
6.2 用 CASS7.0 进行扫描矢量化…… 6-7
6.3 用 CASSCAN 进行扫描矢量化…… 6-11
第七章 电子平板成图……7-1
7.1 准备工作…… 7-1
7.2 电子平板测图…… 7-3
7.3 总结…… 7-16

第三篇 应用篇

第八章 CASS7.0 在工程中的应用……8-1
8.1 基本几何要素的查询…… 8-1
8.2 土方量的计算…… 8-3
8.3 断面图的绘制 …… 8-31
8.4 公路曲线设计…… 8-34
8.5 面积应用 …… 8-38
8.6 图数转换…… 8-39
第九章 数字地图管理……9-1
9.1 数字地图管理概述…… … 9-1
9.2 图幅管理 …… 9-1
第十章 CASS7.0 打印全攻略…… 10-1
10.1 打印出图的操作……10-1
附录 A CASS7.0 的野外操作码

第一章 CASS7.0 安装

1.1 CASS7.0 的运行环境

1.1.1 硬件环境

- 处理器(CPU)：Pentium（r） III 或更高版本
- 内存（RAM）：256MB（最少）
- 视频：1026x768 真彩色（最低）
- 硬盘安装：安装 300MB
- 定点设备：鼠标、数字化仪或其他设备
- CD-ROM:任意速度（仅对于安装）

1.1.2 软件环境

- 操作系统：Microsoft Windows NT 4.0 SP 6a 或更高版本
  - Microsoft Windows 9x
  - Microsoft Windows 2000
  - Microsoft Windows XP Professional
  - Microsoft Windows XP Home Edition
  - Microsoft Windows XP Tablet PC Edition
- 浏览器：Microsoft Internet Explorer 6.0 或更高版本
- 平台：AutoCAD 2002、AutoCAD 2004、AutoCAD 2005、AutoCAD 2006
- 文档及表格处理：Microsoft Office2000 或更高版本

1.2 CASS7.0 的安装

1.2.1 AutoCAD2006 的安装

AutoCAD2006 是美国 AutoDesk 公司的产品，用户需找相应代理商自行购买。AutoCAD2006 的主要安装过程如下：

1. AutoCAD2006 软件光盘放入光驱后执行安装程序，AutoCAD 将出现图 1-1 所示信息。启动安装向导程序。
2. 稍等片刻后，弹出图 1-2 所示的信息，响应后单击“下一步(N)”按钮，弹出图 1-3 所示的信息。



图 1-1 安装向导窗口

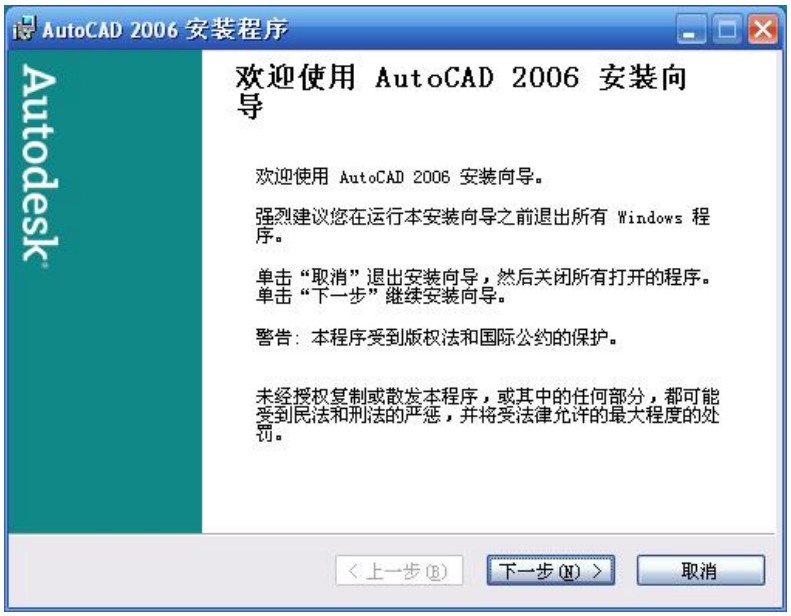


图 1-2 欢迎窗口

3. 1-3 所示界面询问用户是否接受 AUTODESK 软件许可协议。“打印”、“我接受”和“我拒绝”，单击“我接受”接受许可，响应后单击“下一步(N)”按钮，得到图 1-4。

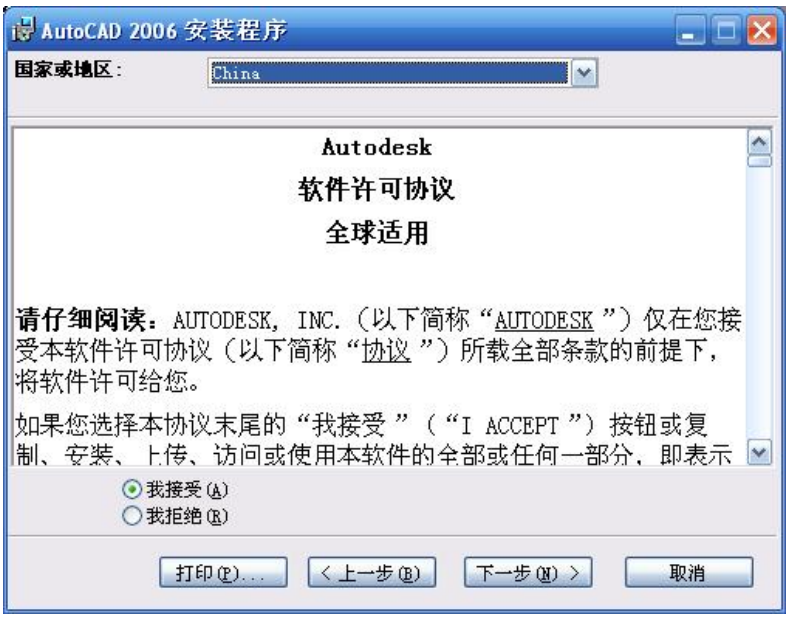


图 1-3 软件许可协议窗口

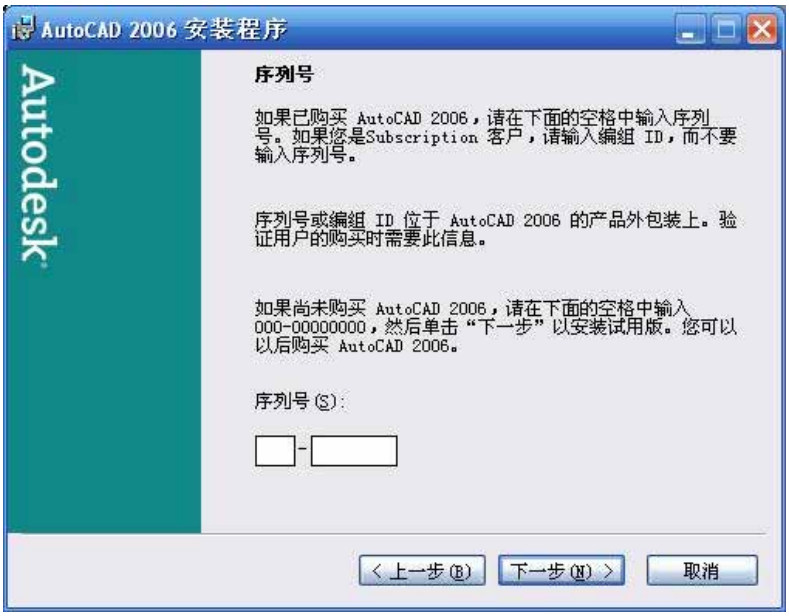


图 1-4 序列号窗口

4. 图 1-4 所示的信息，要求用户键入软件的序列号，响应后单击“下一步(N)”按钮，弹出图 1-5 所示的信息。
5. 图 1-5 所示界面要求用户确定此软件使用者的姓名、单位名称、软件销售商的名称及其电话。在相应位置键入相应内容后单击“下一步(N)”按钮，得到图 1-6。

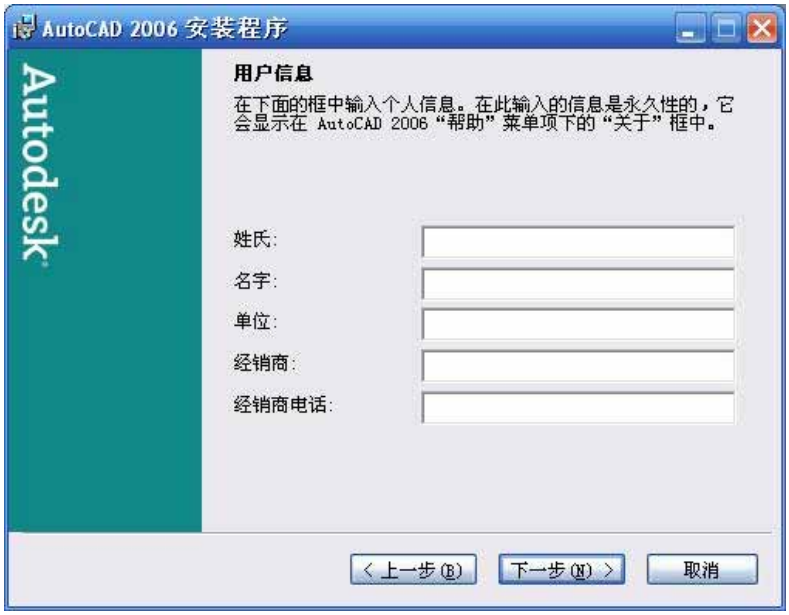


图 1-5 用户信息窗口

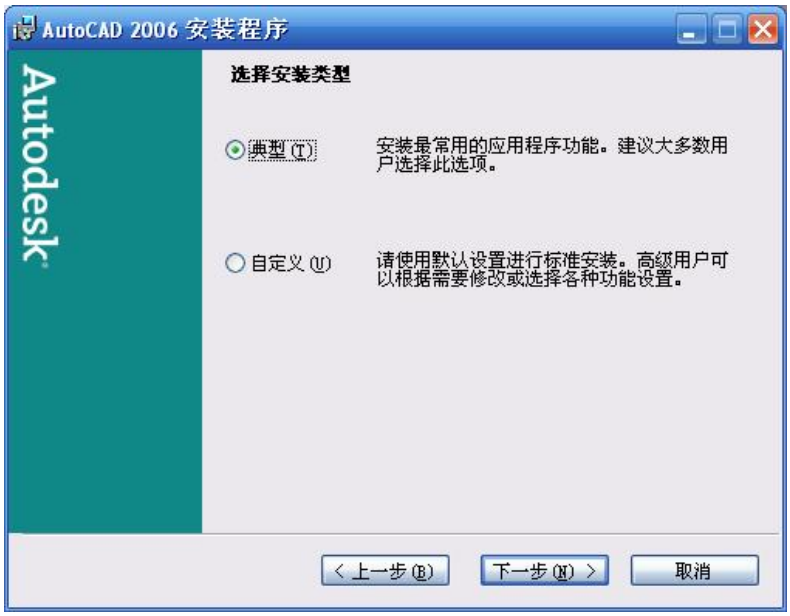


图 1-6 安装类型窗口

6. 图 1-6 要求确定 AutoCAD 2006 的安装类型。用户可以在典型和自定义两种类型之间选择一种进行安装。如果是使用 CASS7.0 软件，应选择自定义并选定所有的安装选项。单击 “ 下一步(N) ” 后，将得到图 1-7。
7. 在图 1-7 中确定 AutoCAD 2006 软件的安装位置（文件夹）。AutoCAD 给出了默认的安装位置 c:\program Files\AutoCAD 2006，用户也可以通过单击 “ 浏览 ” 按钮从弹

出的对话框中修改软件的安装路径。单击磁盘需求查看系统磁盘的信息。如果已选择好了文件夹，则可以单击“下一步(N)”按钮，得到图 1-8。

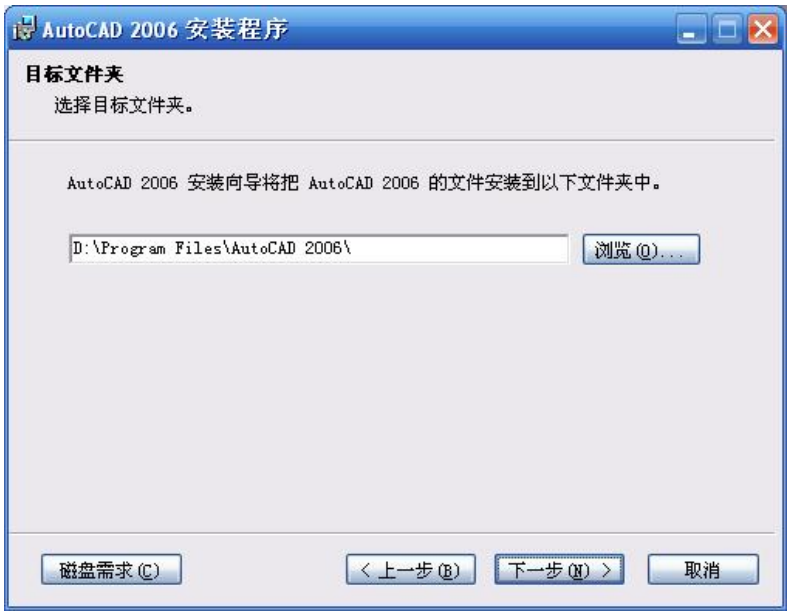


图 1-7 安装路径窗口

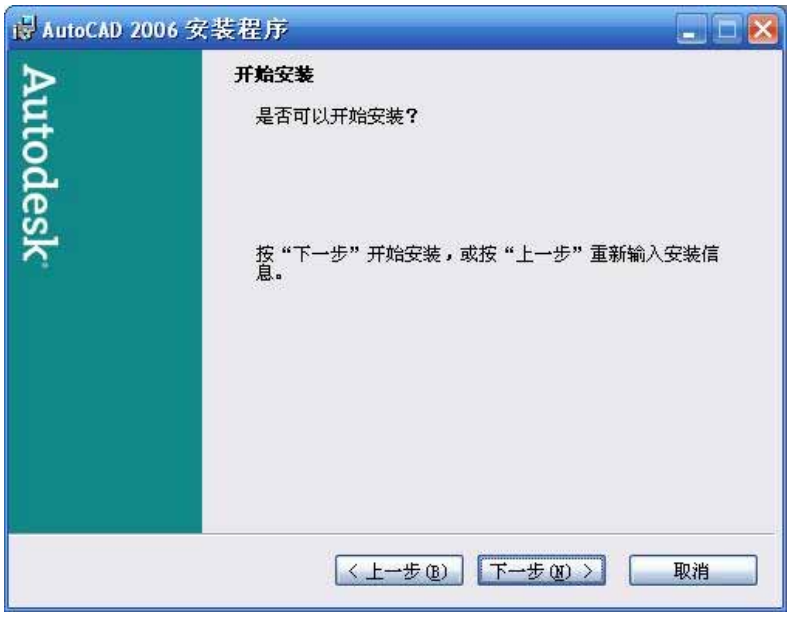


图 1-8 安装信息确认窗口

8．单击图 1-8 中的“下一步(N)”按钮 AutoCAD2006 开始安装，并显示与图 1-9 相类似的提示信息。



图 1-9 安装提示窗口

软件安装结束后，AutoCAD 给出图 1-10 所示的信息，单击完成按钮，会打开说明文件，如果不选中 “ 是，我想现在阅读自述文件的内容 ” 复选框，关闭说明文件安装完毕。如果是在 Windows 9x 或者是 Windows 2000 系统上安装 AutoCAD 2006，AutoCAD 直接给出图 1-11 所示的信息，单击 “ 是（Y） ” 按钮，会自动重新启动计算机。如果此时选择不重新启动计算机也可以运行 AutoCAD2006,但有可能出现某些动态链结库（DLL）找不到的情况，此时必须重新启动计算机。

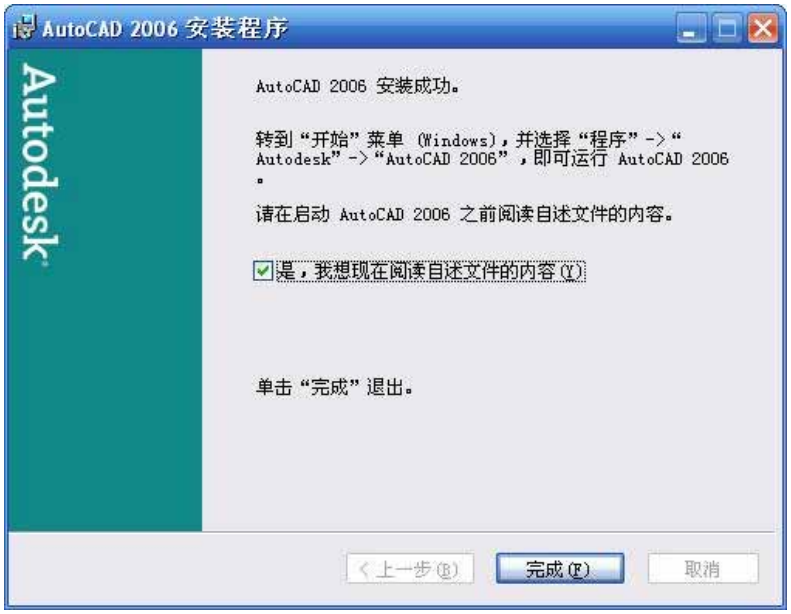


图 1-10 安装结束窗口



图 1-11 重新启动计算机窗口

1.2.2 CASS7.0 的安装

CASS7.0 的安装应该在安装完 AutoCAD 2006 并运行一次后才进行。打开 CASS70 文件夹，找到 setup.exe 文件并双击它，屏幕上将出现图 1-12 的界面（CASS7.0 的安装向导将提示用户进行软件的安装）。稍等得到图 1-13 的“ 欢迎 ”界面。



图 1-12 CASS7.0 软件安装“ 安装向导 ”界面



图 1-13 CASS7.0 软件安装“ 欢迎 ”界面

在图 1-13 中单击下一步按钮，得到图 1-14 的界面。



图 1-14　CASS7.0 软件安装“ 产品信息 ”界面

在图 1-14 中单击下一步按钮，得到图 1-15 的界面。



图 1-15　输入客户信息



图 1-16 CASS7.0 软件安装“路径设置”界面

在图 1-16 中确定 CASS7.0 软件的安装位置（文件夹）。安装软件给出了默认的安装位置 C:\Program Files\CASS7.0,用户也可以通过单击浏览按钮从弹出的对话框中修改软件的安装路径,要注意 CASS7.0 系统必须安装在根目录的 CASS7.0 子目录下。如果已选择好了安装路径，则可以单击下一步按钮开始进行安装。安装过程中自动弹出软件狗的驱动程序安装向导，如图 1-17：

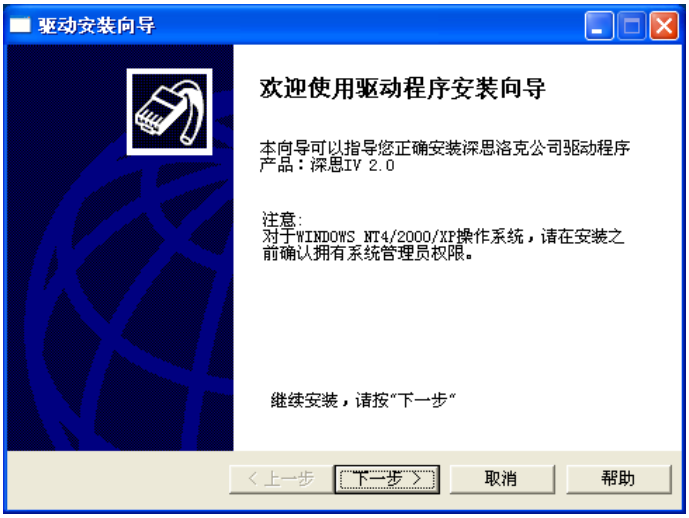


图 1-17 CASS7.0 软件狗驱动程序安装向导

安装完成后屏幕弹出以下界面，单击“完成”按钮，结束 CASS7.0 的安装。



图 1-18 CASS7.0 软件安装“安装完成”界面

1.3 CASS7.0 更新

当用户第二次安装软件时(南方公司的网站上下载的补丁程序的安装过程中无须人工干预，程序将找到当前 CASS 的安装路径，自动完成安装)，CASS 软件提供了安全的升级方式。打开 CASS7.0 安装文件文件夹，找到 setup.exe 文件并双击它，屏幕上将出现图 1-12 的界面（CASS7.0 的安装向导将提示用户进行软件的安装）。稍等得到图 1-19 的界面。



图 1-19 CASS7.0 软件安装“修改、修复或删除”界面

用户可以根据自己的情况选择不同的选项，下面将分别介绍各选项的操作步骤：

（1）修改（M）：选择要添加的新程序组件或选择要删除的当前已安装组件。选择该项，单击下一步按钮得到图 1-20 界面。



图 1-20　CASS7.0 软件安装“ 选择组件 ”界面

根据情况 0 选择要增加的或要删除的程序，单击下一步按钮继续运行程序。软件执行操作，得到图 1-21 界面。

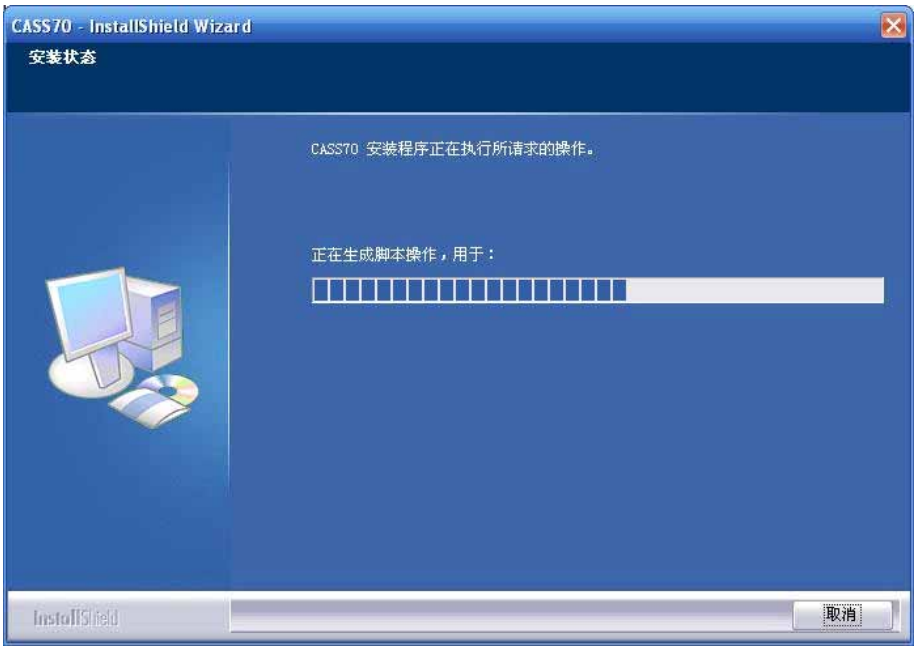


图 1-21　CASS7.0 软件安装“ 安装状态 ”界面

软件自动根据用户的选项完成响应的操作。

（2）修复（E）：重新安装以前的安装程序所安装的所有程序组件。选择该项，单击下一步按钮得到图 1-22 界面。

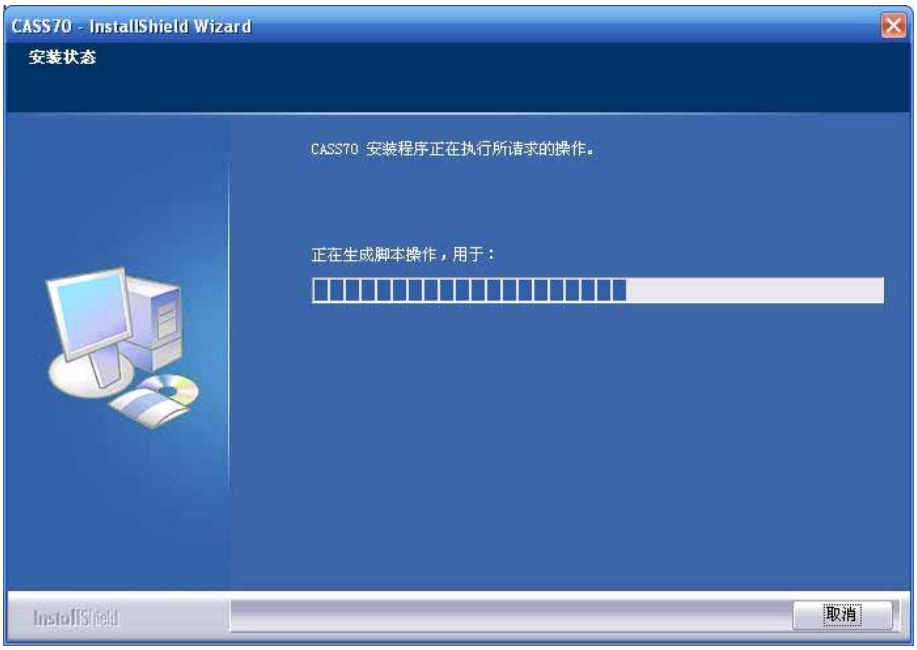


图 1-22 CASS7.0 软件安装“安装状态”界面

该选项将根据用户以前选择的安装组件重新安装 CASS7.0 软件，完成后得到图 1-21 界面。

（3）删除（R）：删除所有已安装组件。选择该项，单击下一步按钮得到图 1-23 对话框。



图 1-23 CASS7.0 软件安装“文件删除” 对话框

选择“取消”按钮回到图 1-19 界面；选择“确定”按钮将完全删除所选应用程序及其所有组件。得到图 1-22 界面。



图 1-24 CASS7.0 软件安装“ 文件删除 ” 界面

软件完全删除所选的应用程序及其组件。

第二章 CASS7.0 快速入门

本章将介绍一个简单完整的实例，通过学习这个例子，初级用户就可以轻轻松松的进入 CASS 的大门。***高级用户可以跳过本章。***

CASS7.0 安装之后，我们就开始学习如何做一幅简单的地形图。本章以一个简单的例子来演示地形图的成图过程；CASS7.0 成图模式有多种，这里主要介绍“点号定位”的成图模式。例图的路径为 C:\cass70\demo\study.dwg（以安装在 C：盘为例）。初学者可依照下面的步骤来练习，可以在短时间内学会作图。

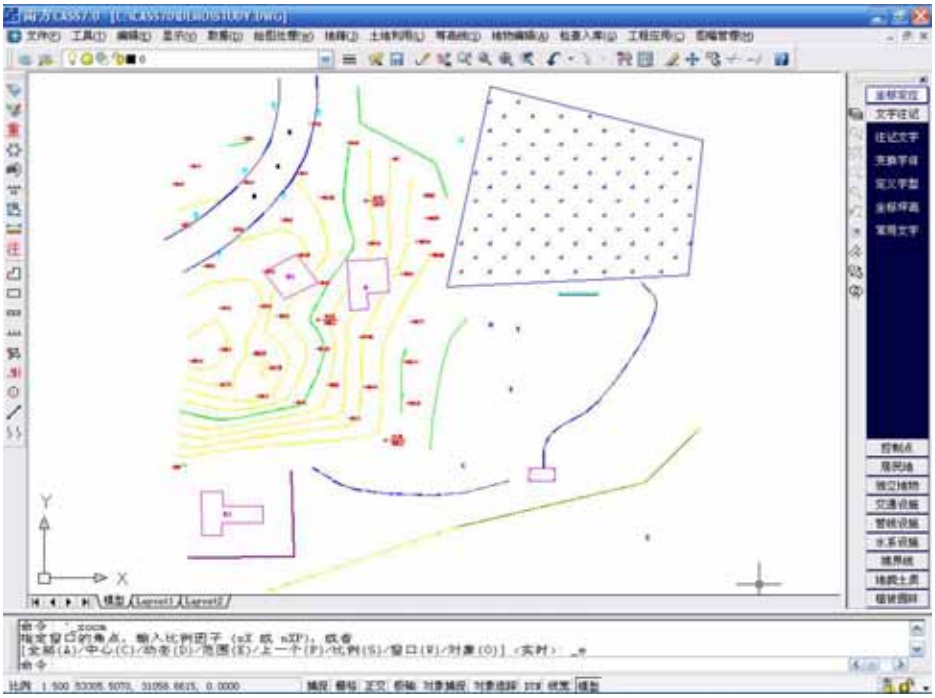


图 2-1 例图 study.dwg

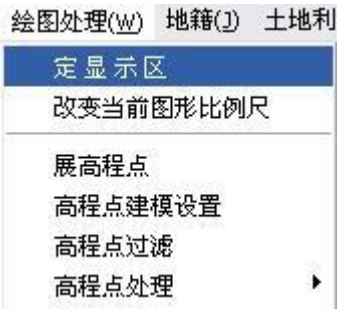


图 2-2 “定显示区”菜单

1. 定显示区

定显示区就是通过坐标数据文件中的最大、最小坐标定出屏幕窗口的显示范围。

进入 CASS7.0 主界面，鼠标单击“ 绘图处理 ”项，即出现如图 2-2 下拉菜单。然后移至“ 定显示区 ”项，使之以高亮显示，按左键，即出现一个对话窗如图 2-3 所示。这时，需要输入坐标数据文件名。可参考 WINDOWS 选择打开文件的方法操作，也可直接通过键盘输入，在“ 文件名(N)：”(即光标闪烁处)输入 C:\CASS70\DEMO\STUDY.DAT，再移动鼠标至“ 打开（O） ”处，按左键。这时，命令区显示：

最小坐标(米):X=31056.221,Y=53097.691

最大坐标(米):X=31237.455,Y=53286.090

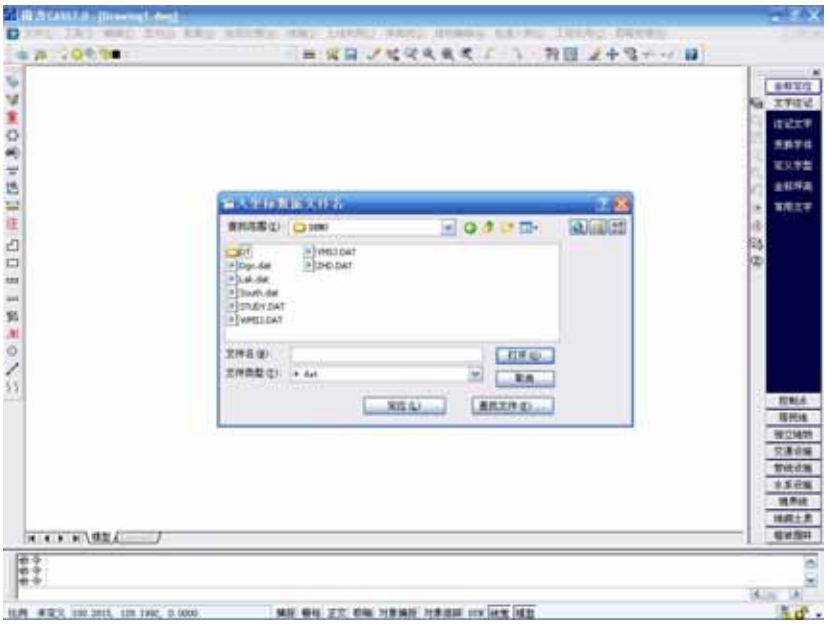


图 2-3 选择“ 定显示区 ”数据文件



图 2-4 选择“ 点号定位 ”数据文件

2.　选择测点点号定位成图法

移动鼠标至屏幕右侧菜单区之“ 测点点号 ”项，按左键，即出现图 2-4 所示的对话框。输入点号坐标数据文件名 C:＼CASS7.0＼DEMO＼STUDY.DAT 后，命令区提示：

读点完成！　共读入 106 个点

3．展点

先移动鼠标至屏幕的顶部菜单“ 绘图处理 ”项按左键，这时系统弹出一个下拉菜单。再移动鼠标选择“ 绘图处理 ”下的“ 展野外测点点号 ”项，如图 2-5 所示，按左键后，便出现如图 2-3 所示的对话框。



图 2-5 选择“ 展野外测点点号 ”

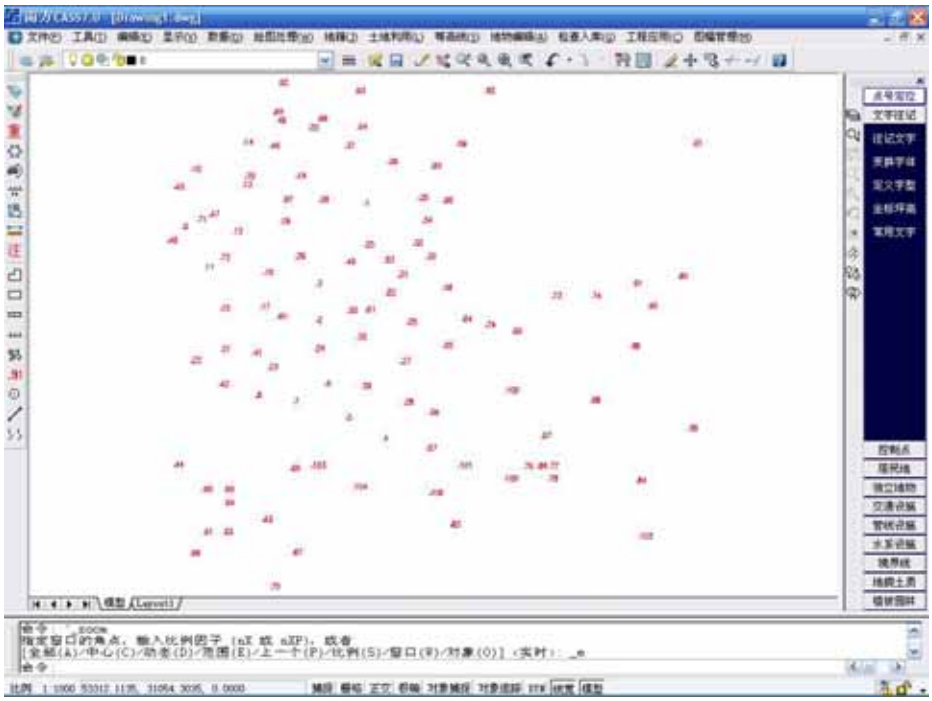


图 2-6 STUDY.DAT 展点图

输入对应的坐标数据文件名 C:＼CASS70＼DEMO＼STUDY.DAT 后，便可在屏幕上展出野外测点的点号，如图 2-6 所示。

4． 绘平面图

下面可以灵活使用工具栏中的缩放工具进行局部放大以方便编图（工具栏的使用方法详见《参考手册》第一章）。我们先把左上角放大，选择右侧屏幕菜单的“ 交通设施/公路 ”按钮，弹出如下图的界面。

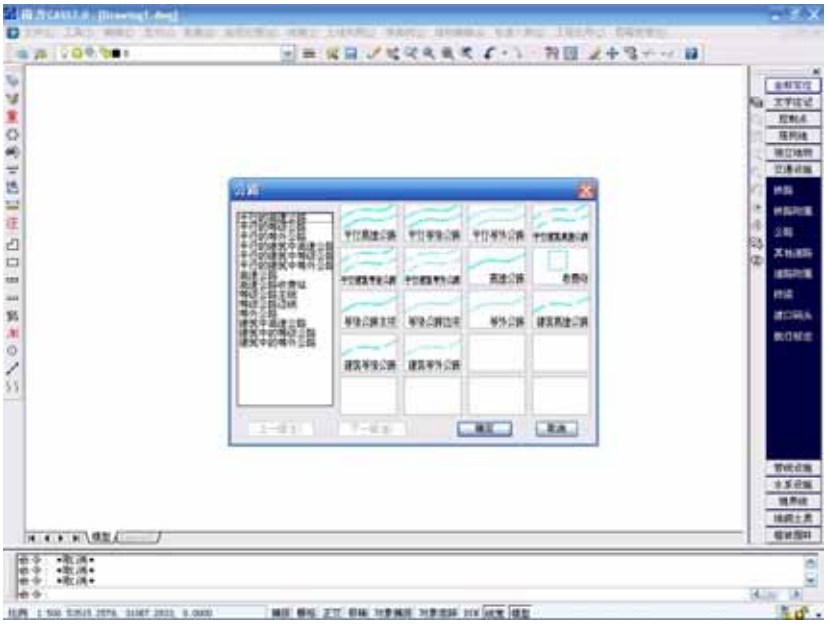


图 2-7 选择屏幕菜单“交通设施/公路”

找到“平行等外公路”并选中，再点击“OK”，命令区提示：

绘图比例尺 1:输入 500，回车。

点 P/<点号>输入 92，回车。

点 P/<点号>输入 45，回车。

点 P/<点号>输入 46，回车。

点 P/<点号>输入 13，回车。

点 P/<点号>输入 47，回车。

点 P/<点号>输入 48，回车。

点 P/<点号>回车

拟合线<N>?输入 Y，回车。

说明：输入 Y，将该边拟合成光滑曲线；输入 N（缺省为 N），则不拟合该线。

1.边点式/2.边宽式<1>:回车（默认 1）

说明：选 1（缺省为 1），将要求输入公路对边上的一个测点；选 2，要求输入公路宽度。

对面一点

点 P/<点号>输入 19，回车。

这时平行等外公路就作好了。如图 2-8。

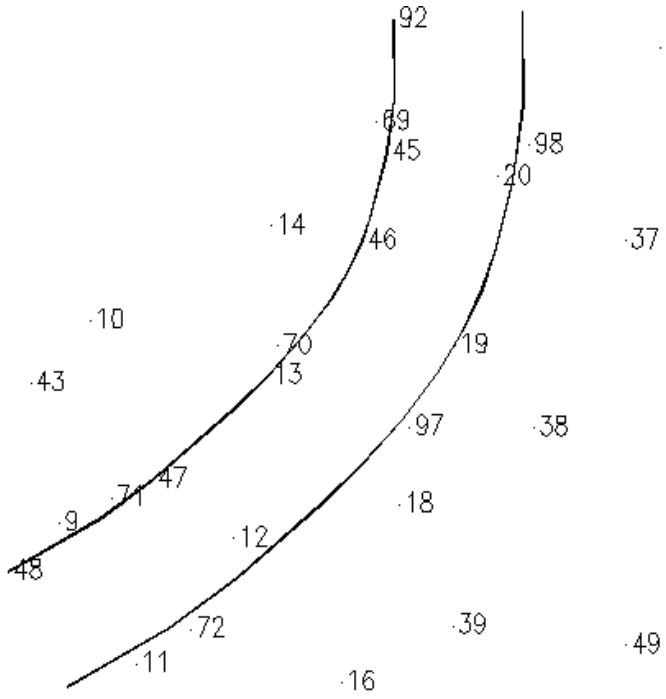


图 2-8 作好一条平行等外公路

下面作一个多点房屋。选择右侧屏幕菜单的“居民地/一般房屋”选项，弹出如图 2-9 界面。

先用鼠标左键选择“多点砼房屋”，再点击“OK”按钮。命令区提示：

第一点:

点 P/<点号>输入 49，回车。

指定点:

点 P/<点号>输入 50，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 51，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 J，回车。

点 P/<点号>输入 52，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 53，回车。

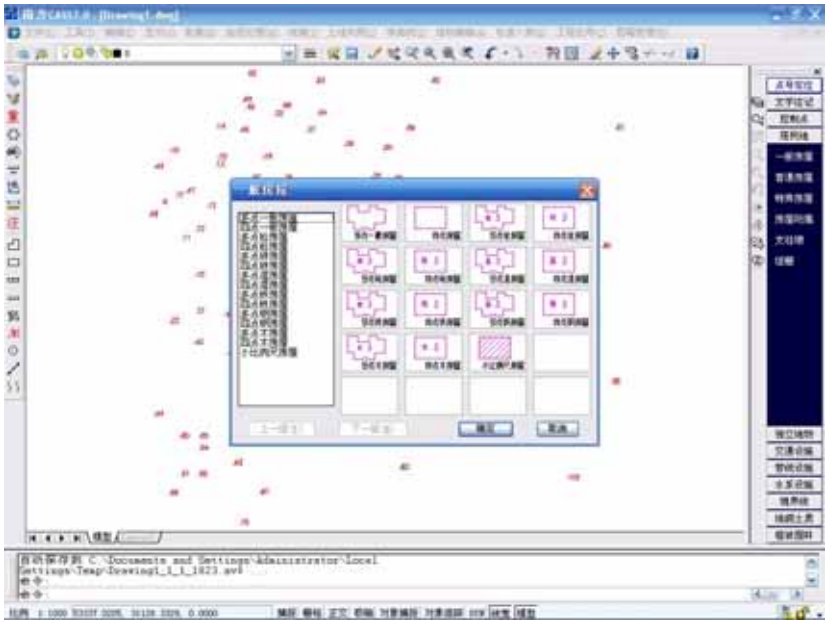


图 2-9 选择屏幕菜单“居民地/一般房屋”

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 C，回车。

输入层数:<1>回车（默认输 1 层）。

说明：选择多点砼房屋后自动读取地物编码，用户不须逐个记忆。从第三点起弹出许多选项（具体操作见《参考手册》第一章关于屏幕菜单的介绍），这里以“隔一点”功能为例，输入 J，输入一点后系统自动算出一点，使该点与前一点及输入点的连线构成直角。输入 C 时，表示闭合。

再作一个多点砼房，熟悉一下操作过程。命令区提示：

Command: dd

输入地物编码:<141111>141111

第一点:点 P/<点号>输入 60，回车。

指定点:

点 P/<点号>输入 61，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 62，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 a，回车。

微导线 - 键盘输入角度(K)/<指定方向点(只确定平行和垂直方向)>用鼠标左键在 62 点上侧一定距离处点一下。

距离<m>:输入 4.5，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 63，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 j，回车。

点 P/<点号>输入 64，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 65，回车。

闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/曲线 Q/边长交会 B/回退 U/点 P/<点号>输入 C，回车。

输入层数:<1>输入 2，回车。

说明：“ 微导线 ”功能由用户输入当前点至下一点的左角（度）和距离（米），输入后软件将计算出该点并连线。要求输入角度时若输入 K，则可直接输入左向转角，若直接用鼠标点击，只可确定垂直和平行方向。此功能特别适合知道角度和距离但看不到点的位置的情况，如房角点被树或路灯等障碍物遮挡时。

两栋房子和平行等外公路“ 建 ”好后，效果如图 2-10。

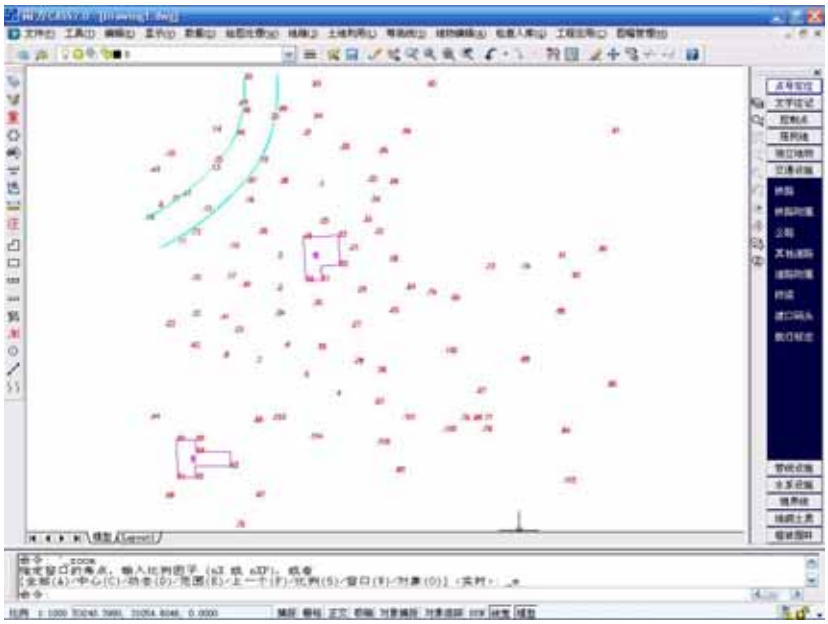


图 2-10 “ 建 ”好两栋房子和平行等外公路

类似以上操作，分别利用右侧屏幕菜单绘制其它地物。

在“ 居民地 ”菜单中，用 3、39、16 三点完成利用三点绘制 2 层砖结构的四点房；用 68、67、66 绘制不拟合的依比例围墙；用 76、77、78 绘制四点棚房。

在“ 交通设施 ”菜单中，用 86、87、88、89、90、91 绘制拟合的小路；用 103、104、105、106 绘制拟合的不依比例乡村路。

在“ 地貌土质 ”菜单中，用 54、55、56、57 绘制拟合的坎高为 1 米的陡坎；用 93、94、95、96 绘制制不拟合的坎高为 1 米的加固陡坎。

在“ 独立地物 ”菜单中，用 69、70、71、72、97、98 分别绘制路灯；用 73、74 绘制宣传橱窗；用 59 绘制不依比例肥气池。

在“水系设施”菜单中，用 79 绘制水井。

在“管线设施”菜单中，用 75、83、84、85 绘制地面上输电线。

在“植被园林”菜单中，用 99、100、101、102 分别绘制果树独立树；用 58、80、81、82 绘制菜地（第 82 号点之后仍要求输入点号时直接回车），要求边界不拟合，并且保留边界。

在“控制点”菜单中，用 1、2、4 分别生成埋石图根点，在提问点名.等级:时分别输入 D121、D123、D135。

最后选取“编辑”菜单下的“删除”二级菜单下的“删除实体所在图层”，鼠标符号变成了一个小方框，用左键点取任何一个点号的数字注记，所展点的注记将被删除。

平面图作好后效果如图 2-11。

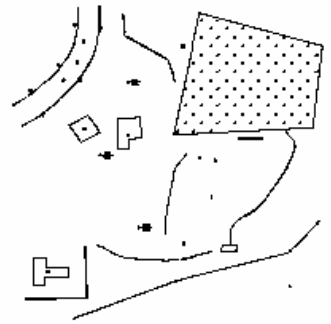


图 2-11 STUDY 的平面图

5. 绘等高线。

展高程点：用鼠标左键点取“绘图处理”菜单下的“展高程点”，将会弹出数据文件的对话框，找到 C:\CASS70\DEMO\STUDY.DAT，选择“确定”，命令区提示：注记高程点的距离(米):直接回车，表示不对高程点注记进行取舍，全部展出来。

建立 DTM 模型：用鼠标左键点取“等高线”菜单下“建立 DTM”，弹出如图 2-12 所示对话框：

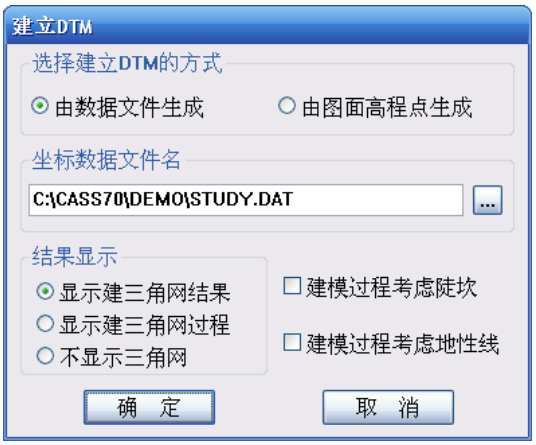


图 2-12 建立 DTM 对话框

根据需要选择建立 DTM 的方式和坐标数据文件名，然后选择建模过程是否考虑陡坎和地性线，选择“ 确定 ”，生成如下图所示 DTM 模型。

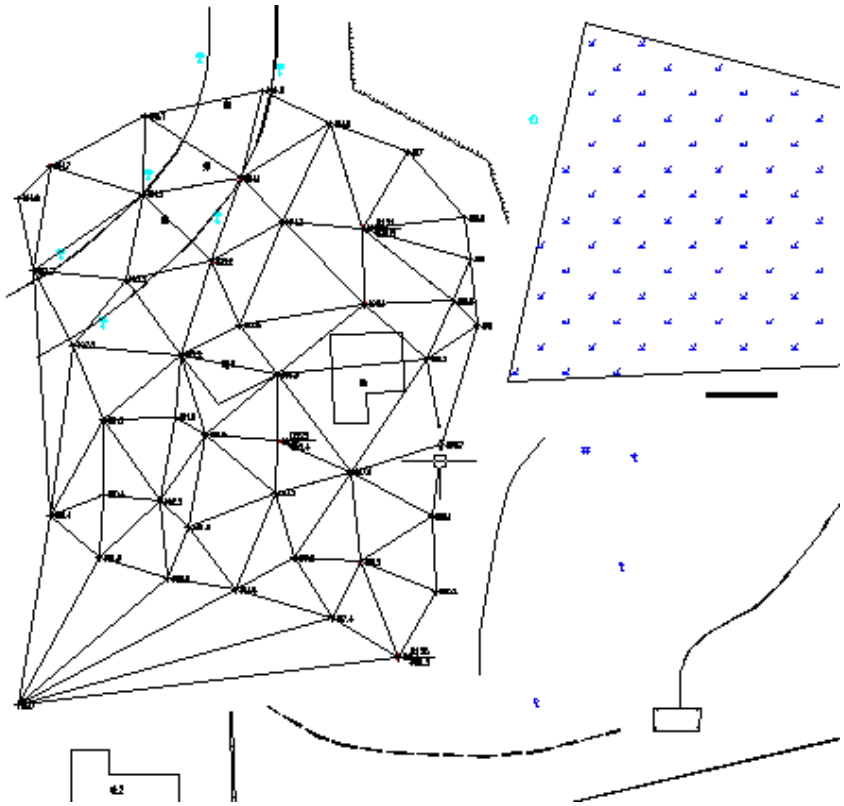


图 2-13 建立 DTM 模型

绘等高线：用鼠标左键点取“ 等高线/绘制等高线 ”，弹出如图 2-14 所示对话框：



图 2-14 绘制等高线对话框

输入等高距后选择拟合方式后“ 确定 ”。则系统马上绘制出等高线。再选择“ 等高线 ”菜单下的“ 删三角网 ”，这时屏幕显示如图 2-15。

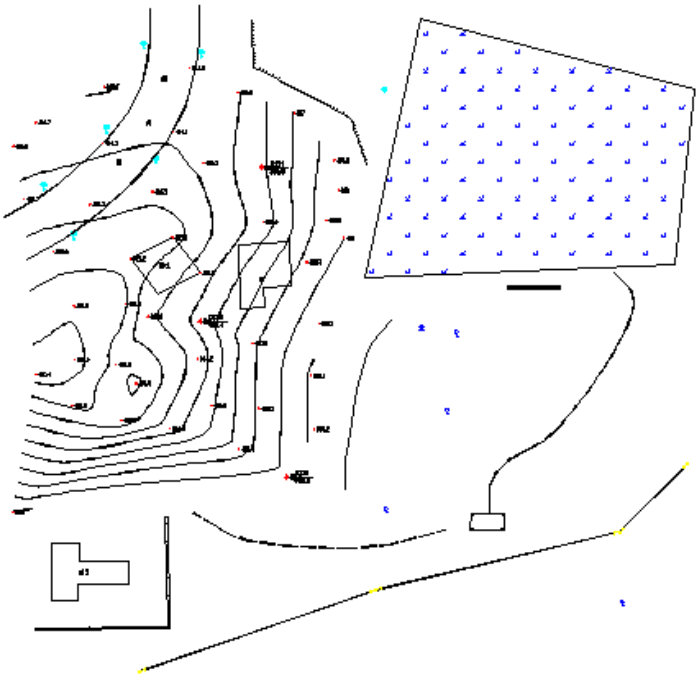


图 2-15 绘制等高线

等高线的修剪。利用“ 等高线 ”菜单下的“ 等高线修剪 ”二级菜单，如图 2-16。



图 2-16“ 等高线修剪 ”菜单

用鼠标左键点取“ 切除穿建筑物等高线 ”，软件将自动搜寻穿过建筑物的等高线并将其进行整饰。点取“ 切除指定二线间等高线 ”，依提示依次用鼠标左键选取左上角的道路两边，CASS7.0 将自动切除等高线穿过道路的部分。点取“ 切除穿高程注记等高线 ”，CASS7.0 将自动搜寻，把等高线穿过注记的部分切除。

6．加注记。

下面我们演示在平行等外公路上加“ 经纬路 ”三个字。

用鼠标左键点取右侧屏幕菜单的“ 文字注记 ”项，弹出如图 2-17 的界面。



图 2-17 弹出文字注记对话框

首先在需要添加文字注记的位置绘制一条拟合的多功能复合线，然后在注记内容中输入“经纬路”并选择注记排列和注记类型，输入文字大小确定后选择绘制的拟合的多功能复合线即可完成注记。

经过以上各步，生成的图就如图 2-1 所示。

7．加图框。

用鼠标左键点击“绘图处理”菜单下的“标准图幅（50×40）”，弹出如图 2-18 的界面。

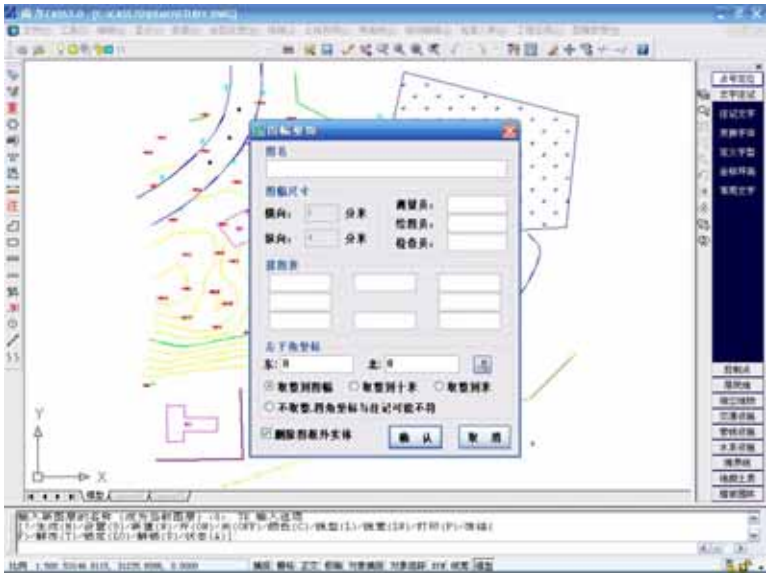


图 2-18 输入图幅信息

在“图名”栏里，输入“建设新村”；在“测量员”、“绘图员”、“检查员”各栏里分别输入“张三”、“李四”、“王五”；在“左下角坐标”的“东”、“北”

栏内分别输入“ 53073 ”、“ 31050 ”；在“ 删除图框外实体 ”栏前打勾，然后按确认。这样这幅图就作好了，如图 2-19。

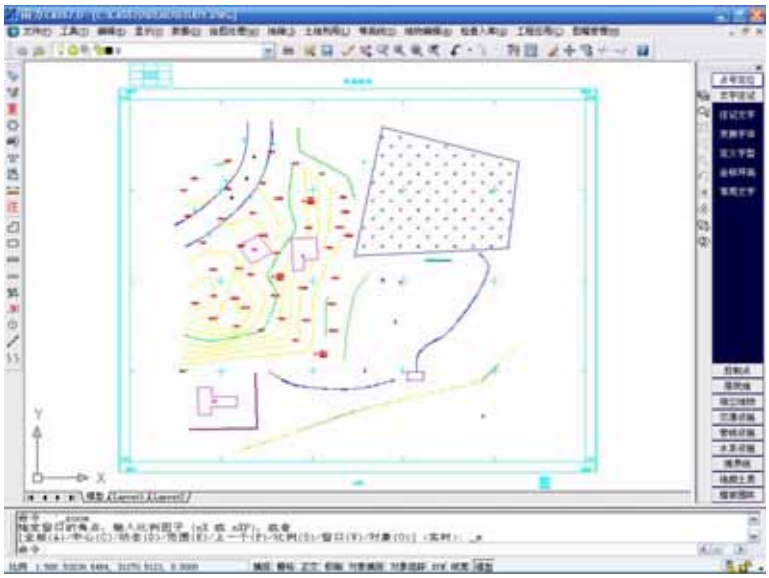


图 2-19 加图框

另外，可以将图框左下角的图幅信息更改成符合需要的字样，可以将图框和图章用户化，具体参见《参考手册》第六章。

8．绘图。

用鼠标左键点取“ 文件 ”菜单下的“ 用绘图仪或打印机出图 ”，进行绘图。绘图仪或打印机的配置方法见《参考手册》第四章的介绍。

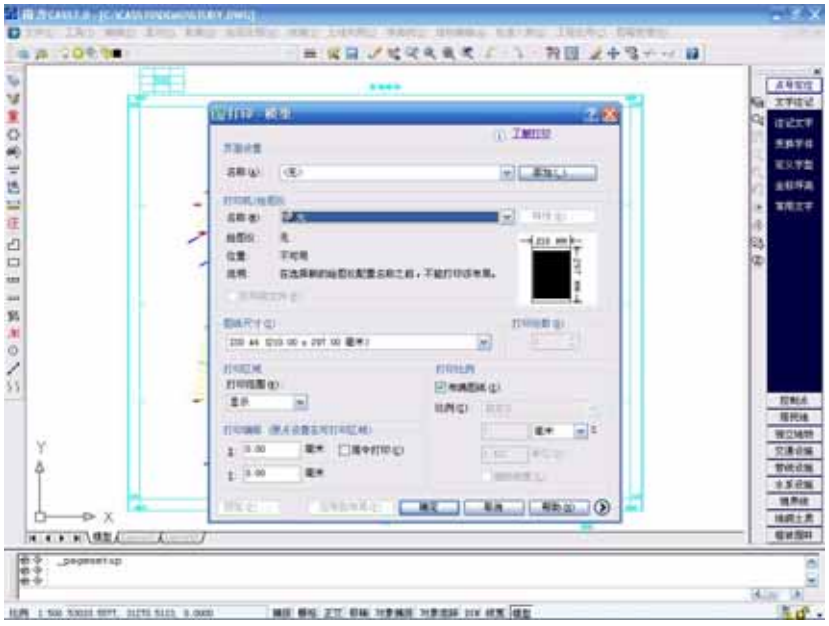


图 2-20 用绘图仪出图

选好图纸尺寸、图纸方向之后，用鼠标左键点击“ 窗选 ”按钮，用鼠标圈定绘图范围。将“ 打印比例 ”一项选为“ 2：1 ”（表示满足 1：500 比例尺的打印要求），通过“ 部分预览 ”和“ 全部预览 ”可以查看出图效果，满意后就可单击“ 确定 ”按钮进行绘图了。

当你一步一步地按着上面的提示操作，到现在就可以看到第一份成果了。

在操作过程中要注意以下事项：

千万别忘了存盘（其实在操作过程中也要不断地进行存盘，以防操作不慎导致丢失）。正式工作时，最好不要把数据文件或图形保存在 CASS50 或其子目录下，应该创建工作目录。比如在 C 盘根目录下创建 DATA 目录存放数据文件，在 C 盘根目录下创建 DWG 目录存放图形文件。

在执行各项命令时，每一步都要注意看下面命令区的提示，当出现“ 命令：”提示时，要求输入新的命令，出现“ 选择对象：”提示时，要求选择对象，等等。当一个命令没执行完时最好不要执行另一个命令，若要强行终止，可按键盘左上角的“ Esc ”键或按“ Ctrl ”的同时按下“ C ”键，直到出现“ 命令： ”提示为止。

在作图的过程中，要常常用到一些编辑功能，例如删除、移动、复制、回退等，具体操作见《参考手册》第一章。

有些命令有多种执行途径，可根据自己的喜好灵活选用快捷工具按钮、下拉菜单或在命令区输入命令。

第三章 测制地形图

前面的章节已经介绍了 CASS7.0 作为一个综合性数字化测图软件的特点、功能和基本操作方法，这些内容是从整体上掌握 CASS7.0 是必不可少的。而从本章开始我们将以专题应用为主线向您介绍 CASS7.0 在各项数字化测图与管理工作中的具体工作方法。

CASS7.0 系统提供了“ 内外业一体化成图 ”、“ 电子平板成图 ”和“ 老图数字化成图 ”等多种成图作业模式。本章主要介绍“ 内外业一体化 ”的成图作业模式。

本章根据数字化测图的特点介绍用 CASS7.0 测绘地形图的方法。与 CASS 以前版本类似，内容包括测区首级控制、图根控制、测区分幅、碎部测量、人员安排等，最后利用 CASS7.0 绘制一幅地形图。本章将用到 CASS7.0 本身提供的演示数据文件 YMSJ.DAT，WMSJ.DAT,DGX.DAT。通过本章的学习将学会以下内容：

1. 数字化测图的准备工作（包括测区控制、碎部测量、测区分幅、人员安排等）；
2. 绘制平面图；
3. 绘制等高线（绘制地形图）；
4. 图形编辑（包括常用编辑、图形分幅、图幅整饰等）；
5. 地形测图的基本技巧。

3.1 准备

3.1.1 控制测量和碎部测量原则

当在一个测区内进行等级控制测量时，应该尽可能多选制高点（如山顶或楼顶），在规范或甲方允许范围内布设最大边长，以提高等级控制点的控制效率。完成等级控制测量后，可用辐射法布设图根点,点位及点之密度完全按需要而测设，灵活多变。如图 3-1 所示，对整个 9 幅图 2.25 平方公里来说，总共布设了 49 个控制点，除去图幅外的点，平均每幅图最多 5 个控制点。

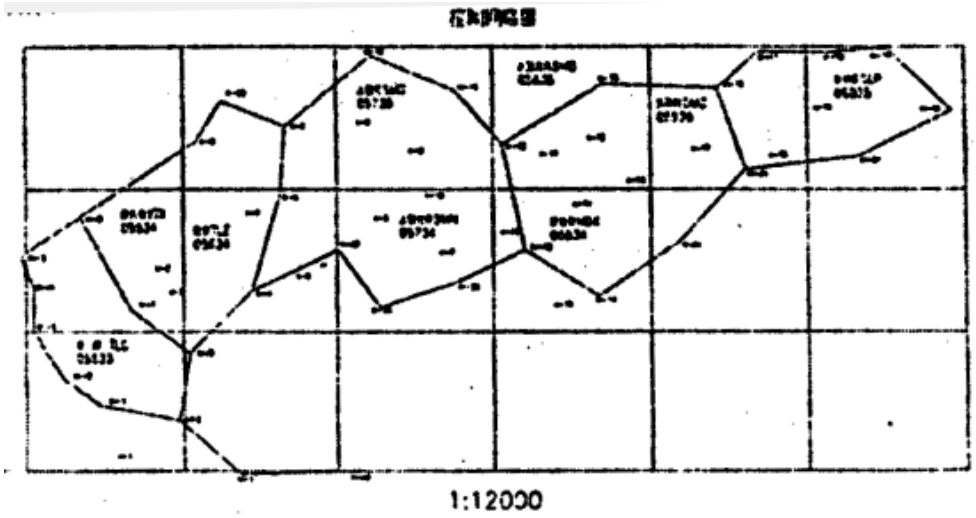


图 3-1 某数字化测图工程的控制网略图

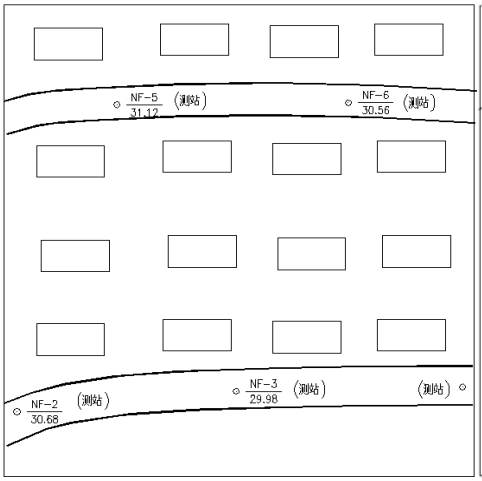


图 3-2 利用制高点可能少搬站

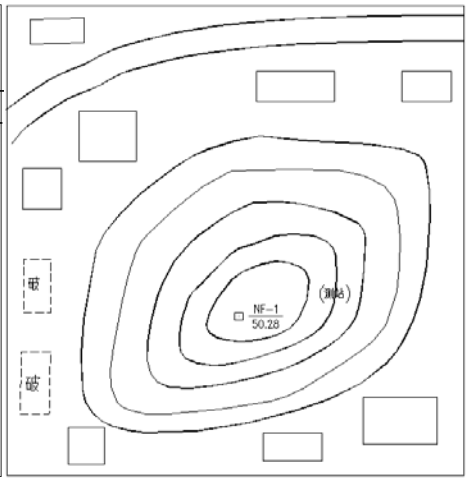


图 3-3 地物较多时可能要经常搬站

在进行碎部测量时，对于比较开阔的地方，在一个制高点上可以测完大半幅图，就不要因为“太远”（其实也不过几百米）而忙于搬站，如图 3-2 所示。对于比较复杂的地方，就不要因为“麻烦”（其实也浪费不了几分钟）而不愿搬站，要充分利用电子手簿的优势和全站仪的精度，测一个支导线点是很容易的，如图 3-3 所示。

3.1.2 测区分幅及进程

平板测图是把测区按标准图幅划分成若干幅图，再一幅一幅往下测，如图 3-4 所示。

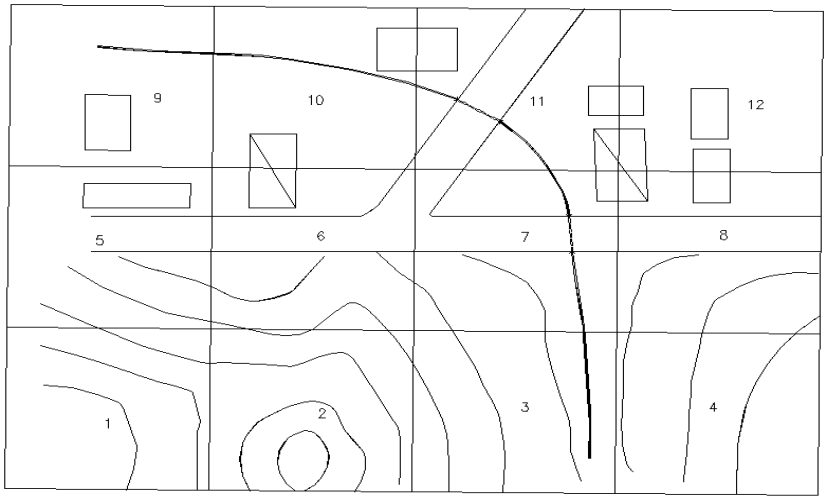


图 3-4 平板测图的分幅

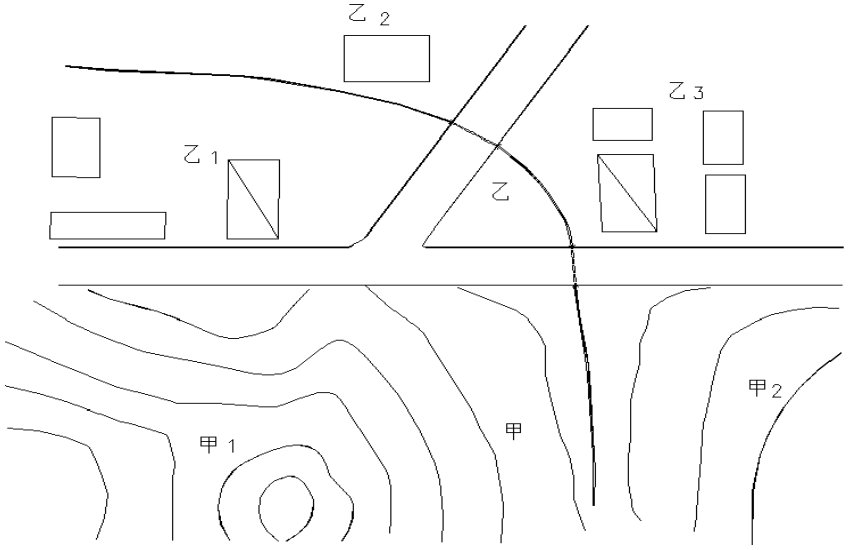


图 3-5 数字化测图是分块测的

数字化测图是以路、河、山脊等为界线，以自然地块进行分块测绘，如图 3-5 所示。例如：有甲、乙两个作业小队，甲队负责路南区域，乙队负责路北区域（包括公路）。甲队再以山谷和河为界，乙队再以公路和河为界，分块分期测绘。

3.1.3 碎部测量

数字化测图的碎部测量数据采集一般用全站仪或速测仪等电子仪器进行，工作时应将全站仪与南方电子手簿用数据传输电缆正确地连接（南方电子手簿有 HP2110、MG(测图精灵)，具体连接方法见《南方电子手簿 NFSB 使用说明书》，《测图精灵用户手册》，如果采用带内存的全站仪则不用接电子手簿）；当地物比较规整时，如图 3-6 所示，可以采用“ 简码法 ”模式，在现场可输入简码，室内自动成图。具体编码规则参见附录 A，与图 3-6 对应的各测点的简码见表 3-1。当地物比较杂乱时，如图 3-7 所示，最好采用“ 草图法 ”模式，现场绘制草图，室内用编码引导文件（如表 3-2

的样本）或用测点点号定位方法进行成图。

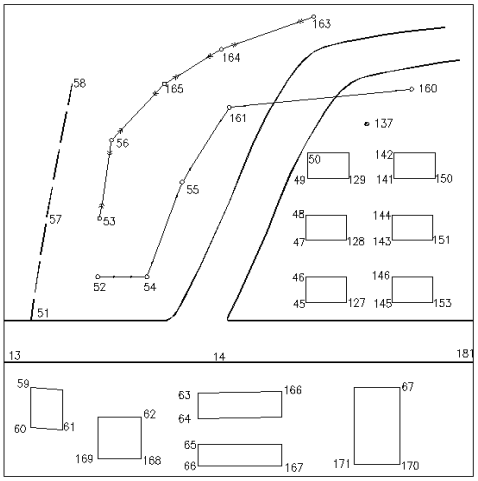


图 3-6 地物比较规整的情况

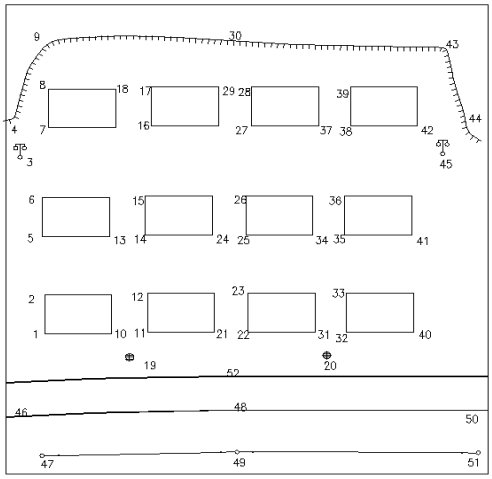


图 3-7 地物比较杂乱的情况

1	F2	14	F2	27	F2	40	7-
2	+	15	+	28	+	41	5-
3	A70	16	F2	29	11+	42	3-
4	K0	17	+	30	20-	43	12-
5	F2	18	9+	31	8-	44	-
6	+	19	A26	32	F2	45	A70
7	F2	20	A26	33	+	46	X0
8	+	21	9-	34	8-	47	D3
9	4-	22	F2	35	F2	48	1+

10	8-	23	+	36	+	49	1+
11	F2	24	9-	37	9-	50	1+
12	+	25	F2	38	F2	51	1+
13	7-	26	+	39	+	52	1P

表 3-1　图 3-6 草图的简码表

D1，53，56，165，164，163
D3，52，54，55，161，160
X2，51，57，58
X0，13，14，181
F2，46，45，127
⋮
F2，67，170，171
A30，137

表 3-2 编码引导文件的样本

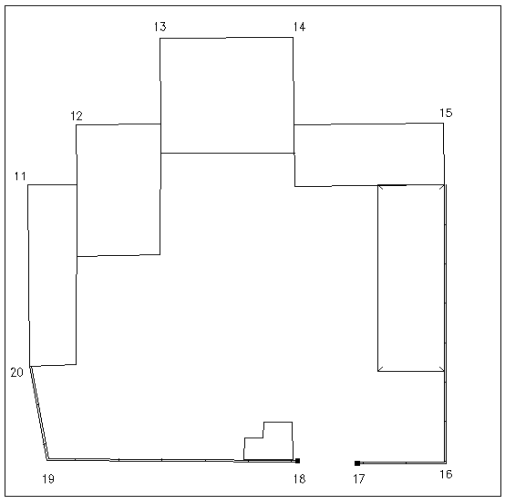


图 3-8 复杂地物可用皮尺丈量方法测量

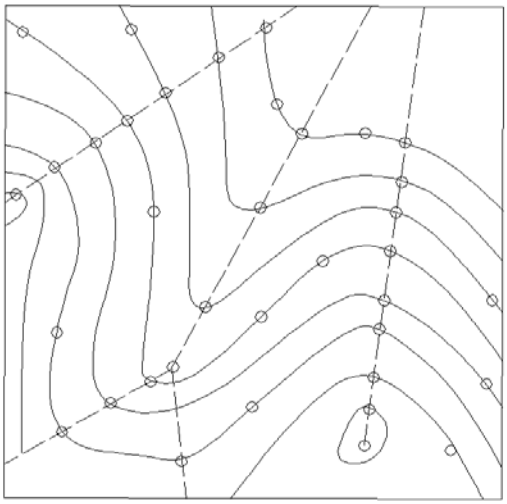


图 3-9 地貌采点要采集特征点

当所测地物比较复杂时，如图 3-8 所示，为了减少镜站数，提高效率，可适当采用皮尺丈量方法测量，室内用交互编辑方法成图。需要注意的是，待测点的高程不参加高程模型的计算时，在 CASS7.0 中可在利用“ 坐标显示 ”功能，将是否参加建模一项设置为“ 否 ”即可，设置方法见下图：



图 3－10 高程点建模设置

注：在 6.1 以下版本则应在数据采集过程中对高程是否参加建模予以控制，在 NFSB 上，将觇标高置为 0，则待测点的高程就自动为零；若使用测图精灵采集时，则在同步采集面板上选择“ 不参加建模 ”选项，则建模中这些点的高程不参加建模计算。

在进行地貌采点时，可以用多镜测量，一般在地性线上要采集足够密度的点，尽量多观测特征点。如图 3-9 所示，例如在沟底测了一排点，也应该在沟边再测一排点，这样生成的等高线才真实；而在测量陡坎时，最好坎上坎下同时测点，这样生成的等高线才能真实的反映实际地貌。在其它地形变化不大的地方，可以适当放宽采点密度。

3.1.4 人员安排

根据 CASS7.0 的特点，一个作业小组可配备:测站 1 人，镜站 1-3 人，领尺员 2 人；如果配套使用测图精灵，则一般测站一人，镜站 1-3 人即可，无需领尺员了。如图 3 -10 所示，根据地形情况，镜站可用单人或多人。领尺员负责画草图和室内成图，是核心成员，一般外业一天，内业一天，2 人轮换，也可根据本单位实际情况自由安排。（有些单位在任务紧时，白天进行外业工作，晚上进行内业工作）

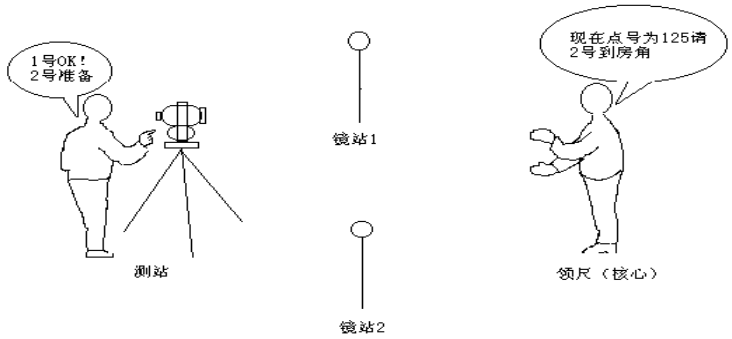


图 3-11 一小组作业人员配备情况示意图

需要注意的是领尺员必须与测站保持良好的通讯联系（可通过对讲机），使草图上的点号与手簿上的点号一致。

3.1.5 文件管理

数字化测图的内业处理涉及的数据文件较多。因此，进入 CASS7.0 成图系统后，您将面临输入各种各样的文件名的情况，所以您最好养成一套较好的命名习惯，以减少内业工作中不必要的麻烦。我们建议您采用如下的命名约定:

- 简编码坐标文件

  ①由手簿传输到计算机中带简编码的坐标数据文件，建议采用*JM.DAT 格式；

  ②由内业编码引导后生成的坐标数据文件，建议采用*YD.DAT 格式。

- 坐标数据文件

  指由手簿传输到计算机的原始坐标数据文件的一种，建议采用*.DAT 格式。

- 引导文件

  指由作业人员根据草图编辑的引导文件，建议采用*.YD 格式。

- 坐标点（界址点）坐标文件

  指由手簿传输到计算机的原始坐标数据文件的一种，建议采用*.DAT 格式。

- 权属引导信息文件

  指作业人员在作权属地籍图时根据草图编辑的权属引导信息文件，建议采用*DJ.YD 格式。

- 权属信息文件

  指由权属合并或由图形生成权属形成的文件，建议采用*.QS 格式。

- 图形文件

凡是在 CASS7.0 绘图系统生成的图形文件，规定采用*.DWG 格式。

3.2 绘制平面图

对于图形的生成，CASS7.0 提供了“草图法”、“简码法”、“电子平板法”、“数字化仪录入法”等多种成图作业方式，并可实时地将地物定位点和邻近地物（形）点显示在当前图形编辑窗口中，操作十分方便。通过本节的学习，您将学会运用 CASS7.0 绘平面图的常用方法。

首先，要确定计算机内是否有您要处理的坐标数据文件（即您是否将野外观测的坐标数据从电子手簿或带内存的全站仪传到计算机上来）。如果没有，则要进行数据通讯。

3.2.1 数据通讯

数据通讯的作用是完成电子手簿或带内存的全站仪与计算机两者之间的数据相互传输。

南方公司开发的电子手簿的载体有 PC-E500、HP2110、MG(测图精灵)。

3.2.1.1 与 PC-E500 电子手簿通讯

数据可以由 PC-E500 向计算机传输，将数据存在计算机的硬盘供计算机后处理；也可以将计算机中的数据由计算机向 PC-E500 传输（如将在计算机平差好的已知点数据传给 PC-E500）。

进行数据通讯操作之前，首先在您的电子手簿（PC-E500）与计算机的串口之间用 E5-232C 电缆联上，然后打开您的计算机进入 WINDOWS 系统，双击 CASS7.0 的图标或单击 CASS7.0 的图标再敲回车键，即可进入 CASS 系统，此时屏幕上将出现系统的操作界面。

① 移动鼠标至“数据处理”处按左键，便出现如图 3-12 所示的下拉菜单：



图 3-12 数据处理的下拉菜单

要注意的是，使用热键“ ALT+D ”也是可以执行这一功能的，即在按下“ ALT ”键的时候按下“ D ”键。

② 移动鼠标至“ 数据通讯 ”项的“ 读取全站仪数据 ”项，该处以高亮度（深蓝）显示，按左键，这时，便出现如图 3-13 所示的对话框。



图 3-13　全站仪内存数据转换

③ 在“ 仪器 ”下拉列表中找到“ E500 南方手簿 ”，点击鼠标左键。然后检查通讯参数是否设置正确（具体设置详见《参考手册》第三章）。接着在对话框最下面的“ CASS 坐标文件： ”下的空栏里输入您想要保存的文件名，要留意文件的路径，为了避免找不到您的文件，可以输入完整的路径。最简单的方法是点“ 选择文件 ”出现如图 3-14 的对话框，在“ 文件名（N）： ”后输入您想要保存的文件名，点保存。这时，系统已经自动将文件名填在了“ CASS 坐标文件： ”下的空白处。这样就省去了手工输入路径的步骤。



图 3-14 执行“ 选择文件 ”操作的对话框

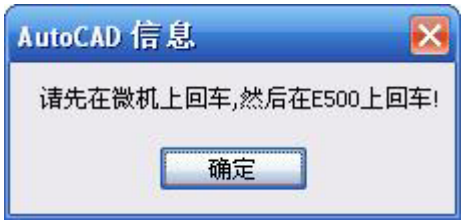


图 3-15 计算机等待 E500 信号

输完文件名后移动鼠标至“ 转换 ”处，按左键（或者直接敲回车键）便出现图 3-15 的提示。

如果您输入的文件名已经存在，则屏幕会弹出警告信息。

当您不想覆盖原文件时，移动鼠标至“ 否（N） ”处，按左键即返回图 3-16 所示对话框，重新输入文件名。当您想覆盖原文件时， 移动鼠标至“ 是（Y） ” 处，按左键即可。

④ 如果仪器选择错误会导致传到计算机中的数据文件格式不正确，这时会出现图 3-16 所示的对话框，



图 3-16 数据格式错误的对话框

⑤ 操作 PC-E500 电子手簿，作好通讯准备，在 E500 上输入本次传送数据的起始点号后，然后先在计算机敲回车键再在 PC-E500 敲回车键。命令区便逐行显示点位坐标信息，直至通讯结束。

3.2.1.2 与带内存全站仪通讯

① 将全站仪通过适当的通讯电缆与微机联接好。

②移动鼠标至“ 数据通讯 ”项的“ 读取全站仪数据 ”项，该处以高亮度（深蓝）显示，按左键，出现如图 3-17 的对话框



图 3-17 全站仪内存数据转换的对话框

③ 根据不同仪器的型号设置好通讯参数（详细方法见《参考手册》第三章）再选取好要保存的数据文件名，点转换。大体步骤与上同。

如果想将以前传过来的数据（比如用超级终端传过来的数据文件）进行数据转换，可先选好仪器类型，再将仪器型号后面的“ 联机 ”选项取消。这时你会发现，通讯参数全部变灰。接下来，在“ 通讯临时文件 ”选项下面的空白区域填上已有的临时数据文件，再在“ CASS 坐标文件 ”选项下面的空白区域填上转换后的 CASS 坐标数据文件的路径和文件名，点“ 转换 ”即可。

注意：若出现“ 数据文件格式不对 ”提示时，有可能是以下的情形：① 数据通讯的通路问题，电缆型号不对或计算机通讯端口不通；② 全站仪和软件两边通讯参数设置不一致；③ 全站仪中传输的数据文件中没有包含坐标数据，这种情况可以通过查看 tongxun.$$$来判断。

3.2.1.3 与测图精灵通讯

① 在测图精灵中将图形保存，然后传到微机上（方法详见《参考手册》第三章），存到微机上的文件扩展名是 SPD。此文件是二进制格式，不能用写字板打开。

② 移动鼠标至“ 数据通讯 ”项的“ 测图精灵格式转换 ”项，在下级子菜单中选取“ 读入 ”，该处以高亮度（深蓝）显示，按左键。如图 3-18 所示。

③ 注意 CASS7.0 的命令行提示输入图形比例尺，输入比例尺后出现“ 输入 SPDA20 图形数据文件名 ”的对话框，如图 3-19。

④找到你从测图精灵中传过来的图形数据文件，点“ 打开 ”按钮，系统会读取图形文件内容，并根据图形内的地物代码在 CASS7.0 中自动重构并将图形绘制出来。这时得到的图形与在测图精灵中看到的完全一致。



图 3-18 测图精灵格式转换的菜单



图 3-19 输入测图精灵图形文件对话框

如果您要将一幅 AUTOCAD 格式的的图（扩展名为 DWG）转到测图精灵中进行修补测，可在菜单“数据处理”下找到“测图精灵格式转换”子菜单下的“转出”，利用此功能，可将 CASS7.0 下的图形转成测图精灵的 SPD 图形文件。

转换完成后您将得到一个扩展名为 SPD 的文件，比起原来的 DWG 来小许多倍，这时可以将测图精灵与微机联接（方法同上），将此文件传到测图精灵的“My Documents”目录下。

启动测图精灵，在“文件”菜单下选“打开”，这时你可以看到刚才传过来的图形文件，选择它、打开，图形将出现在测图精灵上。

这样就实现了测图精灵与 CASS7.0 的图形数据传输。

3.2.2 内业成图

下面分别介绍“草图法”和“简码法”的作业流程。另外补充介绍“测图精灵”采集的数据在 CASS7.0 中成图的方法。

一.“草图法”工作方式：

“草图法”工作方式要求外业工作时，除了测量员和跑尺员外，还要安排一名绘草图的人员，在跑尺员跑尺时，绘图员要标注出所测的是什么地物（属性信息）及记

下所测点的点号（位置信息），在测量过程中要和测量员及时联系，使草图上标注的某点点号要和全站仪里记录的点号一致，而在测量每一个碎部点时不用在电子手簿或全站仪里输入地物编码，故又称为“无码方式”。

“草图法”在内业工作时，根据作业方式的不同，分为“点号定位”、“坐标定位”、“编码引导”几种方法。

- **“点号定位”法作业流程**

1．定显示区

定显示区的作用是根据输入坐标数据文件的数据大小定义屏幕显示区域的大小，以保证所有点可见。

首先移动鼠标至“绘图处理”项，按左键，即出现如图 3-20 下拉菜单。



图 3-20 数据处理下拉菜单

然后选择“ 定显示区 ”项，按左键，即出现一个对话窗如图 3－21 所示。

这时，需输入碎部点坐标数据文件名。可直接通过键盘输入，如在“ 文件（N）：”（即光标闪烁处）输入 C:＼CASS70＼DEMO＼YMSJ.DAT 后再移动鼠标至“ 打开（O） ”处，按左键。也可参考 WINDOWS 选择打开文件的操作方法操作。这时，命令区显示：

最小坐标（米）X=87.315，Y=97.020

最大坐标（米）X=221.270，Y=200.00

2．选择测点点号定位成图法

移动鼠标至屏幕右侧菜单区之“ 坐标定位/点号定位 ”项，按左键，即出现图 3-21 所示的对话框。



图 3-21 选择测点点号定位成图法的对话框

输入点号坐标点数据文件名 C:＼CASS70＼DEMO＼YMSJ.DAT 后，命令区提示：

读点完成！共读入 60 点。

3．绘平面图

根据野外作业时绘制的草图，移动鼠标至屏幕右侧菜单区选择相应的地形图图式符号，然后在屏幕中将所有的地物绘制出来。系统中所有地形图图式符号都是按照图层来划分的，例如所有表示测量控制点的符号都放在“ 控制点 ”这一层，所有表示独立地物的符号都放在“ 独立地物 ”这一层，所有表示植被的符号都放在“ 植被园林 ”这一层。

① 为了更加直观地在图形编辑区内看到各测点之间的关系，可以先将野外测点点号在屏幕中展出来。其操作方法是：先移动鼠标至屏幕的顶部菜单“ 绘图处理 ”项按左键，这时系统弹出一个下拉菜单。再移动鼠标选择“ 展点 ”项的“ 野外测点点号 ”项按左键，便出现同图 3-13 所示的对话框。输入对应的坐标数据文件名 C:＼CASS70＼DEMO＼YMSJ.DAT 后，便可在屏幕展出野外测点的点号。

② 根据外业草图，选择相应的地图图式符号在屏幕上将平面图绘出来。

如草图 3-22 所示的， 由 33，34，35 号点连成一间普通房屋。移动鼠标至右侧菜单“ 居民地/一般房屋 ”处按左键，系统便弹出如图 3-23 所示的对话框。再移动鼠标到“ 四点房屋 ”的图标处按左键，图标变亮表示该图标已被选中，然后移鼠标至

OK 处按左键。这时命令区提示：

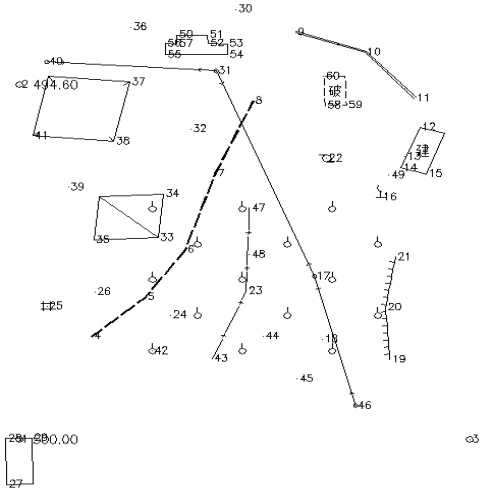


图 3-22 外业作业草图

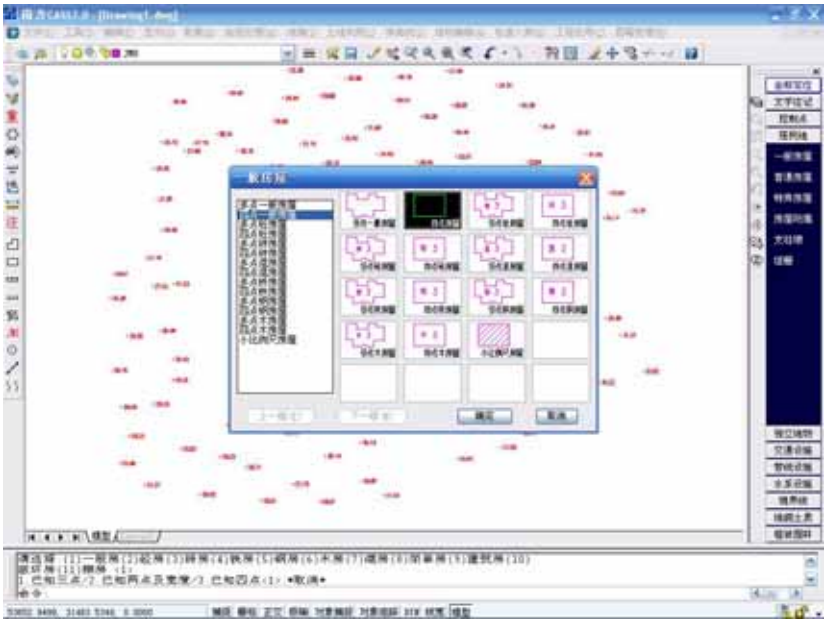


图 3-23 “ 居民地/一般房屋 ” 图层图例

绘图比例尺 1:输入 1000，回车。

1.已知三点/2.已知两点及宽度/3.已知四点<1>:输入 1，回车（或直接回车默认选 1）。

说明：已知三点是指测矩形房子时测了三个点；已知两点及宽度则是指测矩形房子时测了二个点及房子的一条边；已知四点则是测了房子的四个角点。

点 P/<点号>输入 33，回车。

说明：点 P 是指由您根据实际情况在屏幕上指定一个点；点号是指绘地物符号定位点的点号（与草图的点号对应），此处使用点号。

点 P/<点号>输入 34，回车。

点 P/<点号>输入 35，回车。

这样，即将 33、34、35 号点连成一间普通房屋。

注意：

⑴ 当房子是不规则的图形时，可用“ 实线多点房屋 ”或“ 虚线多点房屋 ”来绘；

⑵ 绘房子时，输入的点号必须按顺时针或逆时针的顺序输入，如上例的点号按 34、33、35 或 35、33、34 的顺序输入，否则绘出来房子就不对。

重复上述操作，将 37、38、41 号点绘成四点棚房；60、58、59 号点绘成四点破坏房子；12、14、15 号点绘成四点建筑中房屋；50、52、51、53、54、55、56、57 号点绘成多点一般房屋；27、28、29 号点绘成四点房屋。

同样在“ 居民地/垣栅 ”层找到“ 依比例围墙 ”的图标，将 9、10、11 号点绘成依比例围墙的符号；在“ 居民地/垣栅 ”层找到“ 篱笆 ”的图标将 47、48、23、43 号点绘成篱笆的符号。完成这些操作后，其平面图如图 3-24 所示。

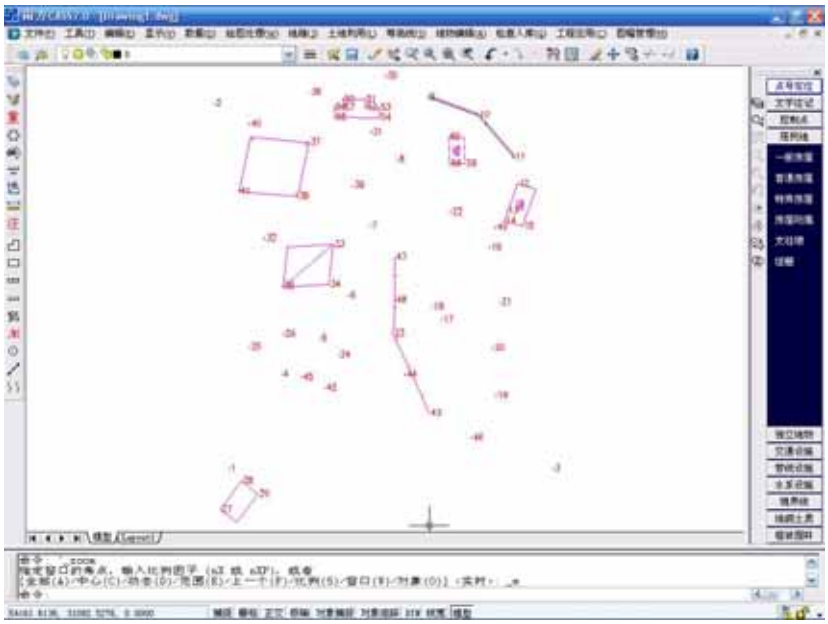


图 3-24 用“ 居民地 ”图层绘的平面图

再把草图中的 19，20，21 号点连成一段陡坎，其操作方法：先移动鼠标至右侧屏幕菜单“ 地貌土质/坡坎 ”处按左键，这时系统弹出如图 3-25 所示的对话框。

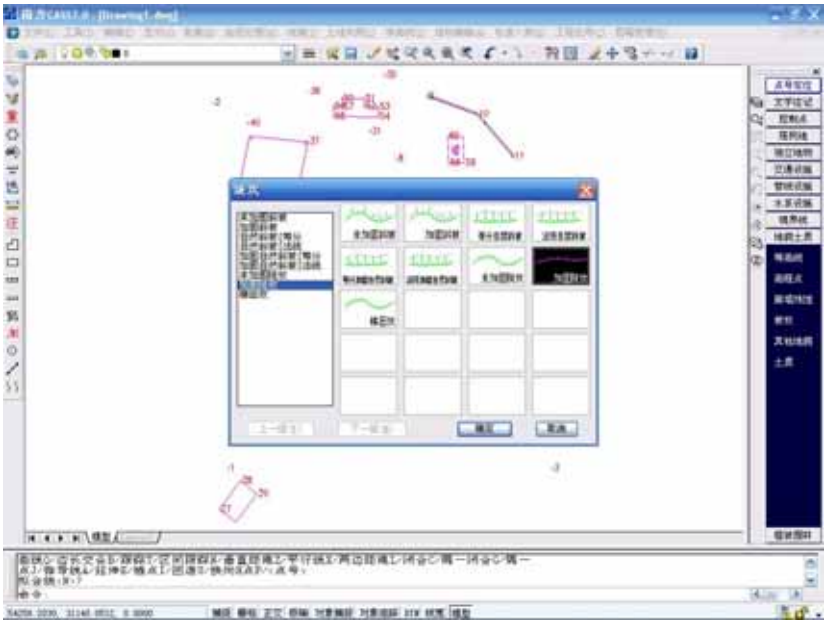


图 3-25 “地貌土质”图层图例

移鼠标到表示未加固陡坎符号的图标处按左键选择其图标，再移鼠标到 OK 处按左键确认所选择的图标。命令区便分别出现以下的提示：

请输入坎高，单位：米<1.0>：输入坎高，回车（直接回车默认坎高 1 米）。

说明：在这里输入的坎高（实测得的坎顶高程），系统将坎顶点的高程减去坎高得到坎底点高程，这样在建立（DTM）时，坎底点便参与组网的计算。

点 P/<点号>：输入 19，回车。

点 P/<点号>：输入 20，回车。

点 P/<点号>：输入 21，回车。

点 P/<点号>：回车或按鼠标的右键，结束输入。

注：如果需要在点号定位的过程中临时切换到坐标定位，可以按“P”键，这时进入坐标定位状态，想回到点号定位状态时再次按“P”键即可。

拟合吗？<N>回车或按鼠标的右键，默认输入 N。

说明：拟合的作用是对复合线进行圆滑。

这时，便在 19，20，21 号点之间绘成陡坎的符号，如图 3-26 所示。注意：陡坎上的坎毛生成在绘图方向的左侧。

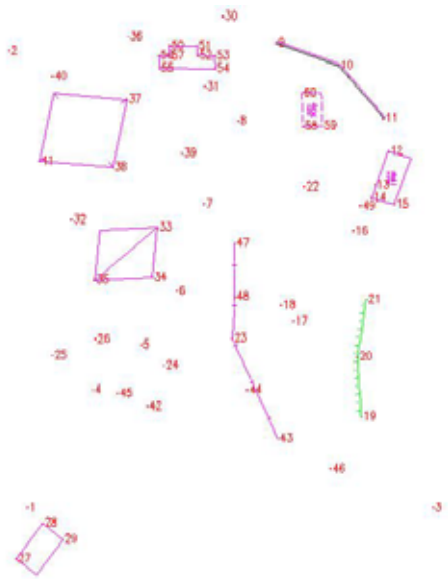


图 3-26 加绘陡坎后的平面图

这样，重复上述的操作便可以将所有测点用地图图式符号绘制出来。在操作的过程中，您可以嵌用 CAD 的透明命令，如放大显示、移动图纸、删除、文字注记等。

- **“坐标定位”法作业流程**

1．定显示区

此步操作与“点号定位”法作业流程的“定显示区”的操作相同。

2．选择坐标定位成图法

移动鼠标至屏幕右侧菜单区之“坐标定位”项，按左键，即进入“坐标定位”项的菜单。如果刚才在“测点点号”状态下，可通过选择“CASS7.0 成图软件”按钮返回主菜单之后再进入“坐标定位”菜单。

3．绘平面图

与“点号定位”法成图流程类似，需先在屏幕上展点，根据外业草图，选择相应的地图图式符号在屏幕上将平面图绘出来，区别在于不能通过测点点号来进行定位了。仍以作居民地为例讲解。移动鼠标至右侧菜单“居民地”处按左键，系统便弹出如图 3-19 所示的对话框。再移动鼠标到“四点房屋”的图标处按左键，图标变亮表示该图标已被选中，然后移鼠标至 OK 处按左键。这时命令区提示：

1.已知三点/2.已知两点及宽度/3.已知四点<1>:输入 1，回车（或直接回车默认选 1）。

输入点:移动鼠标至右侧屏幕菜单的“捕捉方式”项，击左键，弹出如图 3-27 所示的对话框。再移动鼠标到“NOD”（节点）的图标处按左键，图标变亮表示该图标已被选中，然后移鼠标至 OK 处按左键。这时鼠标靠近 33 号点，出现黄色标记，点击鼠标左键，完成捕捉工作。



图 3-27 “ 捕捉方式 ” 选项

输入点:同上操作捕捉 34 号点。

输入点:同上操作捕捉 35 号点。

这样，即将 33，34，35 号点连成一间普通房屋。

注意：在输入点时，嵌套使用了捕捉功能，选择不同的捕捉方式会出现不同形式的黄颜色光标，适用于不同的情况。“ 捕捉方式 ” 的详细使用方法参见《参考手册》第一章。

命令区要求“ 输入点 ” 时，也可以用鼠标左键在屏幕上直接点击，为了精确定位也可输入实地坐标。下面以“ 路灯 ” 为例进行演示。移动鼠标至右侧屏幕菜单“ 独立地物/公共设施 ” 处按左键，这时系统便弹出“ 独立地物/公共设施 ” 的对话框，如图 3-28 所示，移动鼠标到“ 路灯 ” 的图标处按左键，图标变亮表示该图标已被选中，然后移鼠标至“ 确定 ” 处按左键。这时命令区提示：

输入点:输入 143.35,159.28，回车。

这时就在（143.35,159.28）处绘好了一个路灯。

注意：随着鼠标在屏幕上移动，左下角提示的坐标实时变化。



图 3-28 “ 独立地物/公共设施 ” 图层图例

- **“ 编码引导 ”法作业流程**

此方式也称为“ 编码引导文件+无码坐标数据文件自动绘图方式 ”。

1．编辑引导文件

① 移动鼠标至绘图屏幕的顶部菜单，选择“ 编辑 ”的“ 编辑文本文件 ”项，该处以高亮度（深蓝）显示，按左键，屏幕命令区出现如图 3-29：



图 3-29 编辑文本对话框

以 C:＼CASS70＼DEMO＼WMSJ.YD 为例。

屏幕上将弹出记事本，这时根据野外作业草图，参考附录 A 的地物代码以及文件格式，编辑好此文件。

② 移动鼠标至“ 文件（F） ”项，按左键便出现文件类操作的下拉菜单，然后移动鼠标至“ 退出（X） ”项，

⑴ 每一行表示一个地物；

⑵ 每一行的第一项为地物的“ 地物代码 ”，以后各数据为构成该地物的各测点的点号(依连接顺序的排列)；

⑶ 同行的数据之间用逗号分隔；

⑷ 表示地物代码的字母要大写；

⑸用户可根据自己的需要定制野外操作简码，通过更改 C:\CASS70\SYSTEM\JCODE.DEF 文件即可实现，具体操作见本手册附录 A。

2．定显示区

此步操作与“ 点号定位 ”法作业流程的“ 定显示区 ”的操作相同。

3．编码引导

编码引导的作用是将“ 引导文件 ”与“ 无码的坐标数据文件 ”合并生成一个新的带简编码格式的坐标数据文件。这个新的带简编码格式的坐标数据文件在下一步“ 简码识别 ”操作时将要用到。

① 移动鼠标至绘图屏幕的最上方，选择“ 绘图处理 ”项，按左键。

② 移动鼠标将光标移至“ 编码引导 ”项，该处以高亮度（深蓝）显示，按下鼠标左键，即出现如图 3-30 所示对话窗。输入编码引导文件名 C:＼CASS70＼DEMO＼WMSJ.YD,或通过 WINDOWS 窗口操作找到此文件，然后用鼠标左键选择“ 确定 ”按钮。



图 3-30 输入编码引导文件

③ 接着，屏幕出现图 3-31 所示对话窗。要求输入坐标数据文件名，此时输入 C:\CASS70\DEMO\WMSJ.DAT。



图 3-31 输入坐标数据文件

④ 这时，屏幕按照这两个文件自动生成图形如图 3-32 所示：

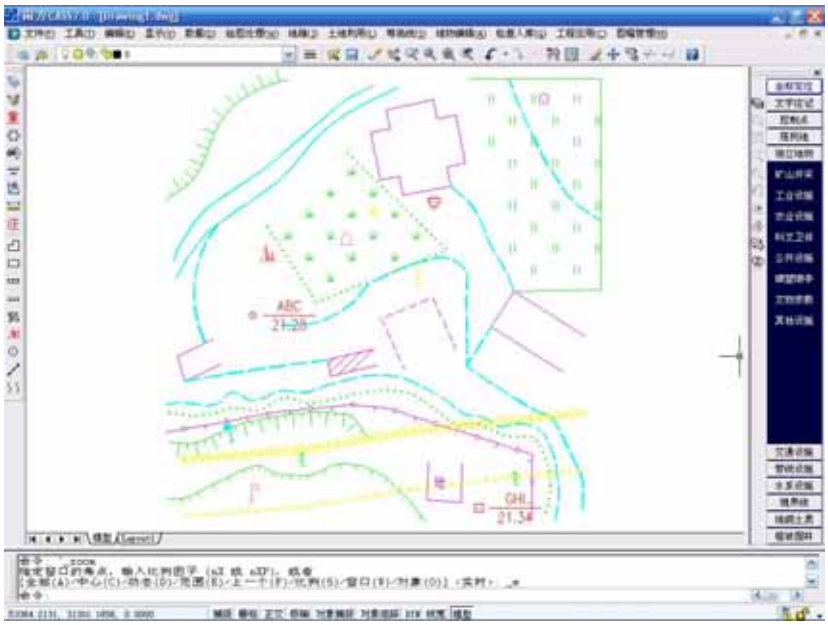


图 3-32 系统自动绘出图形

二．“ 简码法 ”工作方式

此种工作方式也称作“ 带简编码格式的坐标数据文件自动绘图方式 ”，与“ 草图法 ”在野外测量时不同的是，每测一个地物点时都要在电子手簿或全站仪上输入地物点的简编码，简编码一般由一位字母和一或两位数字组成，可参考本手册附录 A。用户可根据自己的需要通过 JCODE.DEF 文件定制野外操作简码。

1．定显示区

此步操作与“ 草图法 ”中“ 测点点号 ”定位绘图方式作业流程的“ 定显示区 ”操作相同。

2．简码识别

简码识别的作用是将带简编码格式的坐标数据文件转换成计算机能识别的程序内部码（又称绘图码）。

移动鼠标至“ 绘图处理 ”项，按左键，即可出现下拉菜单。

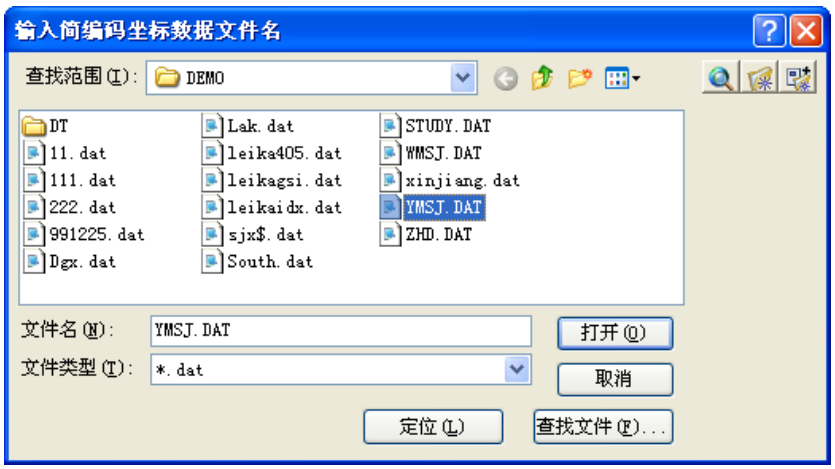


图 3-33 选择简编码文件

移动鼠标至“ 简码识别 ”项，该处以高亮度（深蓝）显示，按左键，即出现如图 3-33 所示对话窗。输入带简编码格式的坐标数据文件名（此处以 C：＼CASS70＼DEMO＼YMSJ.DAT 为例）。当提示区显示“ 简码识别完毕！ ”同时在屏幕绘出平面图形。

上面按照清晰的步骤介绍了“ 草图法 ”、“ 简码法 ”的工作方法。其中“ 草图法 ”包括点号定位法、坐标定位法、编码引导法；编码引导法的外业工作也需要绘制草图，但内业通过编辑编码引导文件，将编码引导文件与无码坐标数据文件合并生成带简码的坐标数据文件，其后的操作等效于“ 简码法 ”，“ 简码识别 ”时就可自动绘图。如果在平面图的基础上绘制等高线，则参考本章的第三节绘制等高线。如果要编辑平面图（文字注记、图幅整饰等），则参考本章的第四节图形编辑。

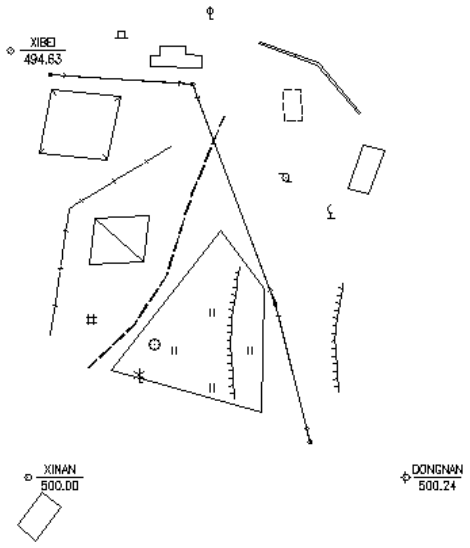


图 3-34 用 YMSJ.DAT 绘的平面图

CASS7.0 支持多种多样的作业模式，除了“ 草图法 ”、“ 简码法 ”以外， 还有 “ 白纸图数字化法 ”、“ 电子平板法 ”，可根据实际情况灵活选择恰当的方法；

三．“ 测图精灵 ”掌上平板成图方式

如果用“ 测图精灵 ”在外业采集数据，内业将会非常轻松。大体上来说，使用这种作业模式，外业得“ 草图 ”法的便捷，内业得“ 简码 ”法的轻松。因为在野外作业时“ 测图精灵 ”已将大部分地物的属性写进了图形文件，同时采集了坐标数据和原始测量数据（角度和距离）。

在野外作业的过程中，通过点选“ 测图精灵 ”中的地物来给测得的实体赋属性，发如同在 CASS7.0 中给实体赋属性一样方便、快捷。当熟练以后，可在很大程度上缩短内业工作时间。

“ 测图精灵 ”的具体用法请参考本公司出版的《测图精灵用户手册》。

外业数据采集完成后，下一步是将坐标数据和图形数据传输到微机中，用 CASS7.0 进行处理。

在测完图形后进行保存时，“ 测图精灵 ”会提示输入文件名，点“ 确定 ”后在“ 测图精灵 ”的“ My Documents ”目录下会有扩展名为 SPD 的文件。

在“ 测图精灵 ”的“ 测量 ”菜单项下选择“ 坐标输出 ”，就可得到 CASS7.0 的标准坐标数据文件（扩展名为 DAT），这个文件可直接在 CASS7.0 中展点，也可以用来生成等高线，计算土方量等。这个文件和图形文件在同一个目录下，文件名相同，扩展名为 DAT。

测图精灵外业结束后，可将 SPD 文件复制到 PC 机上，利用 CASS7.0 进行图形重构即可。具体操作为：

① 点击菜单命令：数据处理\测图精灵数据格式转换\读入，则 CASS 系统读入测图精灵生成的*.SPD 格式数据，自动进行图形重构并生成 DWG 格式图形，与此同时还生成原始测量数据文件*.HVS 和坐标数据文件*.DAT。

② 绘制等高线和部分图形编辑（具体操作见第三、第四节）。

3.3 绘制等高线

在地形图中，等高线是表示地貌起伏的一种重要手段。常规的平板测图，等高线是由手工描绘的，等高线可以描绘得比较圆滑但精度稍低。在数字化自动成图系统中，等高线是由计算机自动勾绘，生成的等高线精度相当高。

CASS7.0 在绘制等高线时，充分考虑到等高线通过地性线和断裂线时情况的处理，如陡坎、陡涯等。CASS7.0 能自动切除通过地物、注记、陡坎的等高线。由于采用了轻量线来生成等高线，CASS7.0 在生成等高线后，文件大小比其它软件小了很多。

在绘等高线之前，必须先将野外测的高程点建立数字地面模型（DTM），然后在数字地面模型上生成等高线。

3.3.1 建立数字地面模型（构建三角网）

数字地面模型（DTM），是在一定区域范围内规则格网点或三角网点的平面坐标（x，y）和其地物性质的数据集合，如果此地物性质是该点的高程 Z，则此数字地面模型又称为数字高程模型（DEM）。这个数据集合从微分角度三维地描述了该区域地形地貌的空间分布。DTM 作为新兴的一种数字产品，与传统的矢量数据相辅相成，各领风骚，在空间分析和决策方面发挥越来越大的作用。借助计算机和地理信息系统软件，DTM 数据可以用于建立各种各样的模型解决一些实际问题，主要的应用有：按用户设定的等高距生成等高线图、透视图、坡度图、断面图、渲染图、与数字正射影像 DOM 复合生成景观图，或者计算特定物体对象的体积、表面覆盖面积等，还可用于空间复合、可达性分析、表面分析、扩散分析等方面。

我们在使用 CASS7.0 自动生成等高线时，应先建立数字地面模型。在这之前，可以先“定显示区”及“展点”，“定显示区”的操作与上一节“草图法”中“点号定位”法的工作流程中的“定显示区”的操作相同，出现图 3-21 所示界面要求输入文件名时找到该如下路径的数据文件“C:\CASS70\DEMO\DGX.DAT”。展点时可选择“展高程点”选项，如图 3-35 所示下拉菜单。

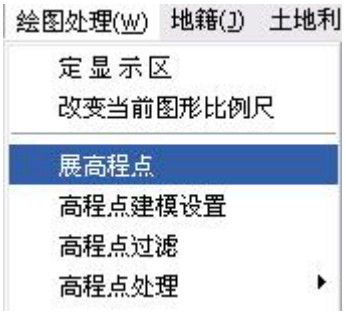


图 3-35 绘图处理下拉菜单

要求输入文件名时在“C:\CASS70\DEMO\DGX.DAT”路径下选择“打开”DGX.DAT 文件后命令区提示：

注记高程点的距离(米):根据规范要求输入高程点注记距离（即注记高程点的密度），回车默认为注记全部高程点的高程。这时，所有高程点和控制点的高程均自动展绘到图上。

① 移动鼠标至屏幕顶部菜单“等高线”项，按左键，出现如图 3-36 所示的下拉菜单。



图 3-36 “等高线”的下拉菜单

② 移动鼠标至“建立 DTM”项，该处以高亮度（深蓝）显示，按左键，出现如图 3-37 所示对话窗。



图 3-37 选择建模高程数据文件

首先选择建立 DTM 的方式,分为两种方式 :由数据文件生成和由图面高程点生成,如果选择由数据文件生成,则在坐标数据文件名中选择坐标数据文件 ;如果选择由图面高程点生成,则在绘图区选择参加建立 DTM 的高程点。然后选择结果显示,分为三种:显示建三角网结果、显示建三角网过程和不显示三角网。最后选择在建立 DTM 的过程中是否考虑陡坎和地性线。

点击确定后生成如图 3-38 所示的三角网。

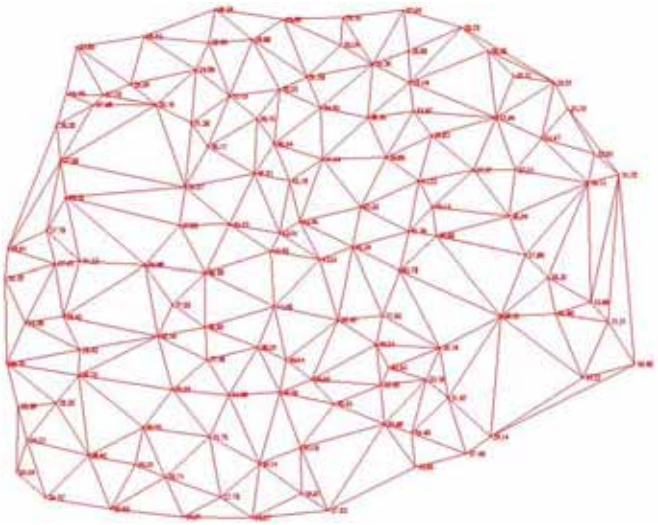


图 3-38 用 DGX.DAT 数据建立的三角网

3.3.2 修改数字地面模型(修改三角网)

一般情况下,由于地形条件的限制在外业采集的碎部点很难一次性生成理想的等高线,如楼顶上控制点。另外还因现实地貌的多样性和复杂性,自动构成的数字地面模型与实际地貌不太一致,这时可以通过修改三角网来修改这些局部不合理的地方。

1．删除三角形

如果在某局部内没有等高线通过的，则可将其局部内相关的三角形删除。删除三角形的操作方法是：先将要删除三角形的地方局部放大，再选择“ 等高线 ”下拉菜单的“ 删除三角形 ”项，命令区提示选择对象：这时便可选择要删除的三角形，如果误删，可用“ U ”命令将误删的三角形恢复。删除三角形后如图 3-39。

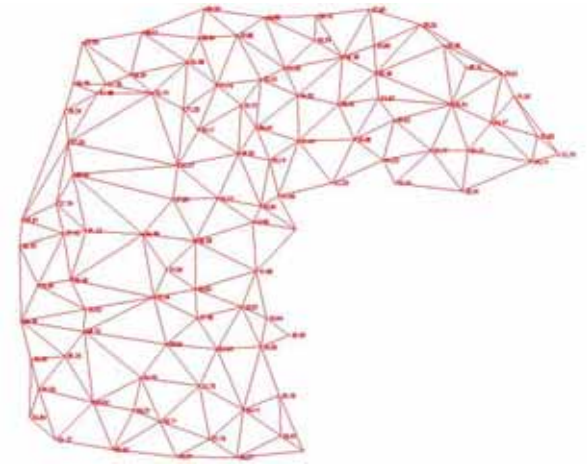


图 3-39 将右下角的三角形删除

2．过滤三角形

可根据用户需要输入符合三角形中最小角的度数或三角形中最大边长最多大于最小边长的倍数等条件的三角形。如果出现 CASS7.0 在建立三角网后点无法绘制等高线，可过滤掉部分形状特殊的三角形。另外，如果生成的等高线不光滑，也可以用此功能将不符合要求的三角形过滤掉再生成等高线。

3．增加三角形

如果要增加三角形时，可选择“ 等高线 ”菜单中的“ 增加三角形 ”项，依照屏幕的提示在要增加三角形的地方用鼠标点取，如果点取的地方没有高程点，系统会提示输入高程。

4．三角形内插点

选择此命令后，可根据提示输入要插入的点:在三角形中指定点（可输入坐标或用鼠标直接点取），提示高程(米)=时，输入此点高程。通过此功能可将此点与相邻的三角形顶点相连构成三角形，同时原三角形会自动被删除。

5．删三角形顶点

用此功能可将所有由该点生成的三角形删除。因为一个点会与周围很多点构成三角形，如果手工删除三角形，不仅工作量较大而且容易出错。这个功能常用在发现某一点坐标错误时，要将它从三角网中剔除的情况下。

6．重组三角形

指定两相邻三角形的公共边，系统自动将两三角形删除，并将两三角形的另两点连接起来构成两个新的三角形，这样做可以改变不合理的三角形连接。如果因两三角形的形状特殊无法重组，会有出错提示。

7．删三角网

生成等高线后就不再需要三角网了，这时如果要对等高线进行处理，三角网比较碍事，可以用此功能将整个三角网全部删除。

8．修改结果存盘

通过以上命令修改了三角网后，选择“等高线”菜单中的“修改结果存盘”项，把修改后的数字地面模型存盘。这样，绘制的等高线不会内插到修改前的三角形内。

注意：修改了三角网后一定要进行此步操作，否则修改无效！

当命令区显示:存盘结束！时，表明操作成功。

3.3.3 绘制等高线

完成本节的第一、二步准备操作后，便可进行等高线绘制。等高线的绘制可以在绘平面图的基础上叠加，也可以在“新建图形”的状态下绘制。如在“新建图形”状态下绘制等高线，系统会提示您输入绘图比例尺。

用鼠标选择“等高线”下拉菜单的“绘制等高线”项，弹出如图 3-40 所示对话框：



图 3-40 绘制等高线对话框

对话框中会显示参加生成 DTM 的高程点的最小高程和最大高程。如果只生成单条等高线，那么就在单条等高线高程中输入此条等高线的高程；如果生成多条等高线，则在等高距框中输入相邻两条等高线之间的等高距。最后选择等高线的拟合方式。总共有四种拟合方式：不拟合（折线）、张力样条拟合、三次 B 样条拟合和 SPLINE 拟合。观察等高线效果时，可输入较大等高距并选择不光滑，以加快速度。如选拟合方法 2，则拟合步距以 2 米为宜，但这时生成的等高线数据量比较大，速度会稍慢。测点较密或等高线较密时，最好选择光滑方法 3，也可选择不光滑，过后再用“批量拟合”功能对等高线进行拟合。选择 4 则用标准 SPLINE 样条曲线来绘制等高线，提示请输入样条曲线容差: <0.0>容差是曲线偏离理论点的允许差值，可直接回车。SPLINE 线的优点在于即使其被断开后仍然是样条曲线，可以进行后续编辑修改,缺点是较选

项 3 容易发生线条交叉现象。

当命令区显示：绘制完成!，便完成绘制等高线的工作如图 3-41 所示。

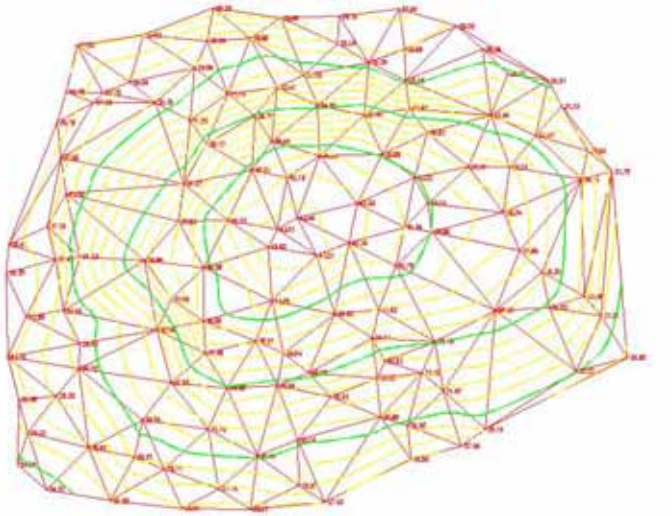


图 3-41 完成绘制等高线的工作

3.3.4 等高线的修饰

1．注记等高线

用“ 窗口缩放 ”项得到局部放大图如图 3-42，再选择“ 等高线 ”下拉菜单之“ 等高线注记 ”的“ 单个高程注记 ”项。

命令区提示：

选择需注记的等高（深）线：移动鼠标至要注记高程的等高线位置，如图 3-42 之位置 A，按左键；

依法线方向指定相邻一条等高（深）线：移动鼠标至如图 3-42 之等高线位置 B，按左键。

等高线的高程值即自动注记在 A 处，且字头朝 B 处。

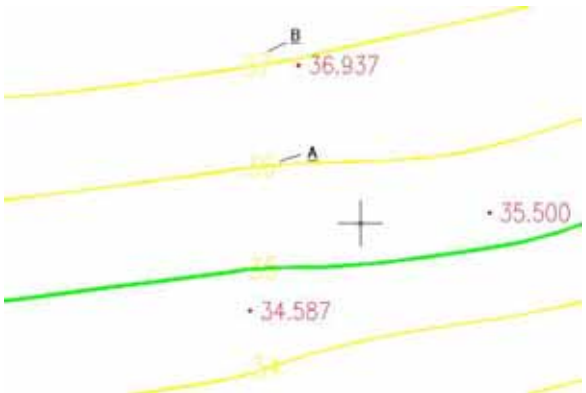


图 3-42 等高线高程注记

2．等高线修剪

左键点击“ 等高线/等高线修剪/批量修剪等高线 ”，弹出如图 3-43 所示对话框：

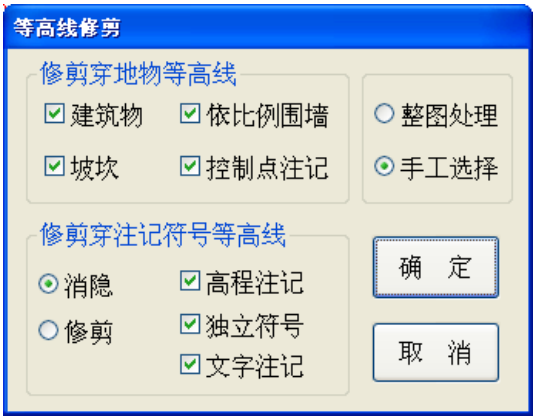


图 3-43 等高线修剪对话框

首先选择是消隐还是修剪等高线，然后选择是整图处理还是手工选择需要修剪的等高线，最后选择地物和注记符号，单击确定后会根据输入的条件修剪等高线。

3．切除指定二线间等高线

命令区提示：

选择第一条线:用鼠标指定一条线，例如选择公路的一边。

选择第二条线:用鼠标指定第二条线，例如选择公路的另一边。

程序将自动切除等高线穿过此二线间的部分。

4．切除指定区域内等高线

选择一封闭复合线，系统将该复合线内所有等高线切除。注意，封闭区域的边界一定要是复合线，如果不是，系统将无法处理。

5．等值线滤波

此功能可在很大程度上给绘制好等高线的图形文件减肥。一般的等高线都是用样条拟合的，这时虽然从图上看出来的节点数很少，但事实却并非如此。以高程为 38 的等高线为例说明，如图 3-44：

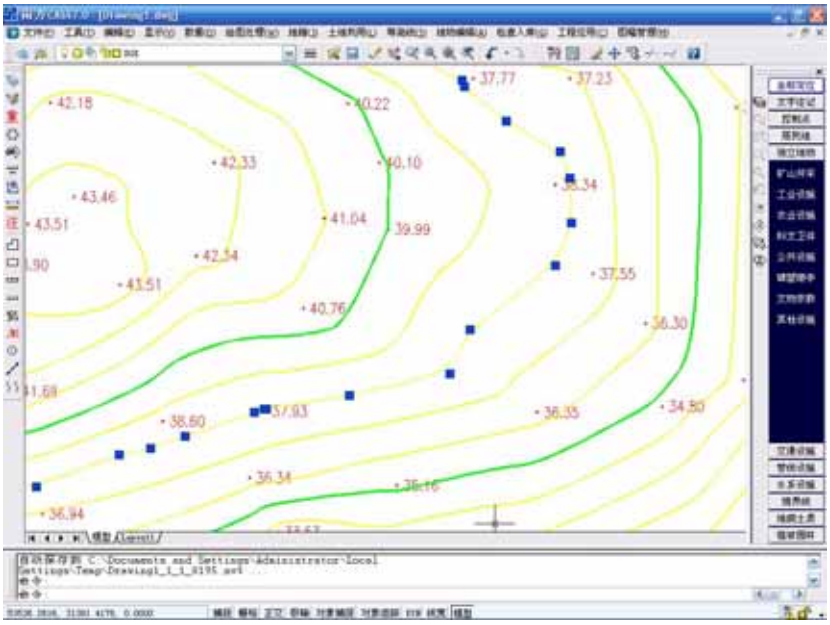


图 3-44 剪切前等高线夹持点

选中等高线，你会发现图上出现了一些夹持点，千万不要认为这些点就是这条等高线上实际的点。这些只是样条的锚点。要还原它的真面目，请做下面的操作：

用“等高线”菜单下的“切除穿高程注记等高线”，然后看结果，如下图 3-45：

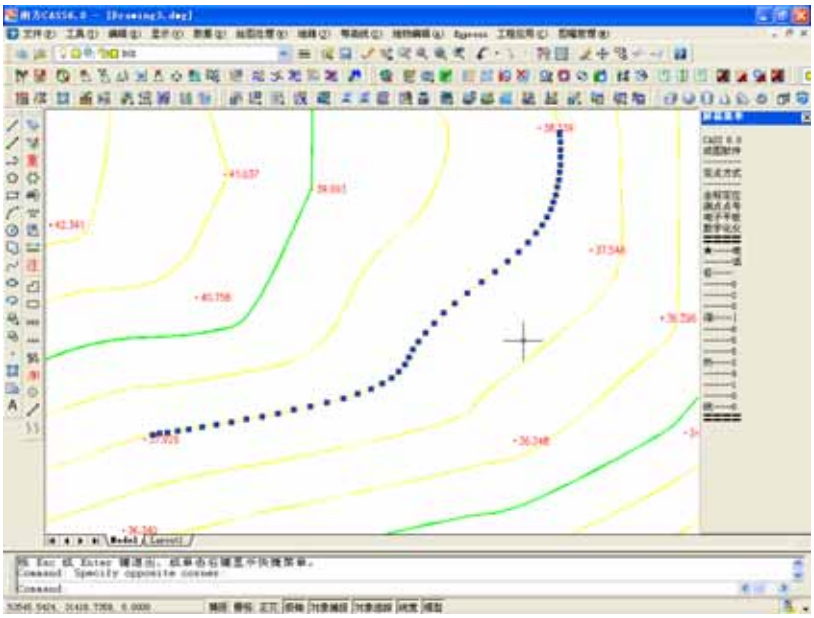


图 3-45 剪切后等高线夹持点

这时，在等高线上出现了密布的夹持点，这些点才是这条等高线真正的特征点，所以如果你看到一个很简单的图在生成了等高线后变得非常大，原因就在这里。如果你想将这幅图的尺寸变小，用“等值线滤波”功能就可以了。执行此功能后，系统提示如下：

请输入滤波阀值：<0.5 米>这个值越大，精简的程度就越大，但是会导致等高线失真(即变形)，因此，用户可根据实际需要选择合适的值。一般选系统默认的值就可以了。

3.3.5 绘制三维模型

建立了 DTM 之后，就可以生成三维模型，观察一下立体效果。

移动鼠标至“ 等高线 ”项，按左键，出现下拉菜单。然后移动鼠标至“ 绘制三维模型 ” 项，按左键，命令区提示：

输入高程乘系数<1.0>:输入 5。

如果用默认值，建成的三维模型与实际情况一致。如果测区内的地势较为平坦，可以输入较大的值，将地形的起伏状态放大。因本图坡度变化不大，输入高程乘系数将其夸张显示。

是否拟合? (1)是 (2)否 <1>回车，默认选 1，拟合。

这时将显示此数据文件的三维模型，如图 3-46。

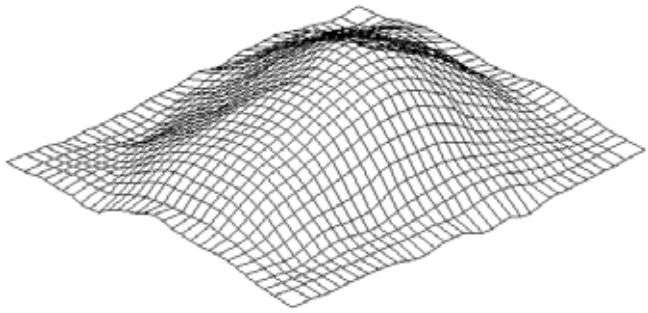


图 3-46 三维效果

另外利用“ 低级着色方式 ”、“ 高级着色方式 ”功能还可对三维模型进行渲染等操作，利用“ 显示 ”菜单下的“ 三维静态显示 ”的功能可以转换角度、视点、坐标轴，利用“ 显示 ”菜单下的“ 三维动态显示 ”功能可以绘出更高级的三维动态效果。这些功能的具体应用参见《参考手册》第一章关于菜单的介绍。

以上即是绘制等高线的全过程。

3.4 编辑与整饰

在大比例尺数字测图的过程中，由于实际地形、地物的复杂性，漏测、错测是难以避免的，这时必须要有一套功能强大的图形编辑系统，对所测地图进行屏幕显示和人机交互图形编辑，在保证精度情况下消除相互矛盾的地形、地物，对于漏测或错测的部分，及时进行外业补测或重测。另外，对于地图上的许多文字注记说明，如：道路、河流、街道等也是很重要的。

图形编辑的另一重要用途是对大比例尺数字化地图的更新，可以借助人机交互图形编辑，根据实测坐标和实地变化情况，随时对地图的地形、地物进行增加或删除、

修改等，以保证地图具有很好的现势性。

对于图形的编辑，CASS7.0 提供“ 编辑 ”和“ 地物编辑 ”两种下拉菜单。其中，“ 编辑 ”是由 AutoCAD 提供的编辑功能：图元编辑、删除、断开、延伸、修剪、移动、旋转、比例缩放、复制、偏移拷贝等，“ 地物编辑 ”是由南方 CASS 系统提供的对地物编辑功能：线型换向、植被填充、土质填充、批量删剪、批量缩放、窗口内的图形存盘、多边形内图形存盘等。下面举例说明。

3.4.1 图形重构

通过右侧屏幕菜单绘出一个围墙、一块菜地、一条电力线、一个自然斜坡，如图 3-47。屏幕菜单的使用参见《参考手册》第一章。

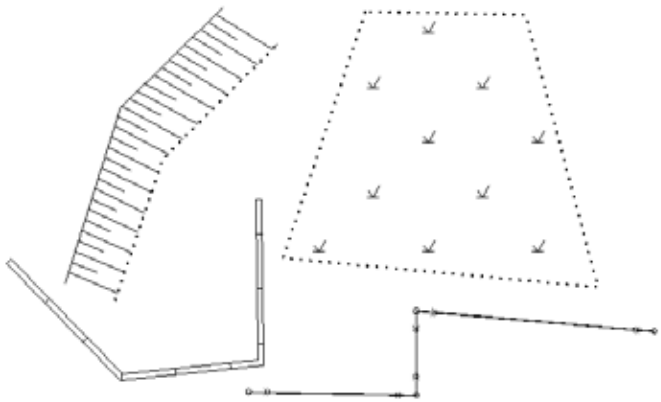


图 3-47 作出几种地物

CASS4.0 以来都设计了骨架线的概念，复杂地物的主线一般都是有独立编码的骨架线。用鼠标左键点取骨架线，再点取显示蓝色方框的结点使其变红，移动到其它位置，或者将骨架线移动位置，效果如图 3-48。

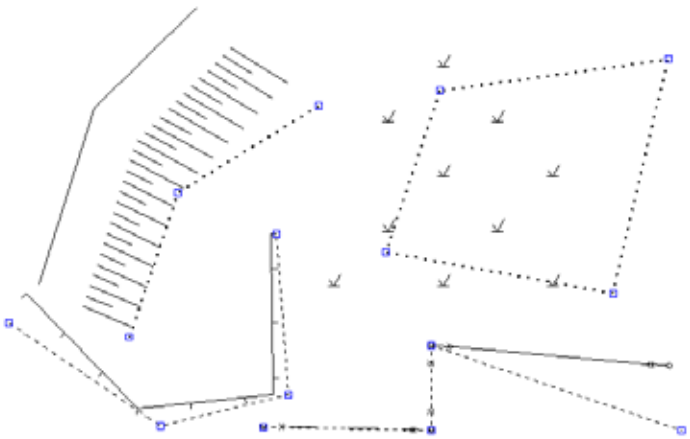


图 3-48 改变原图骨架线

将鼠标移至“ 地物编辑 ”菜单项，按左键，选择“ 图形重构 ”功能（也可选择左侧工具条的“ 图形重构 ”按钮），命令区提示：

选择需重构的实体:<重构所有实体>回车表示对所有实体进行重构功能。

此时，原图转化为图 3-49。

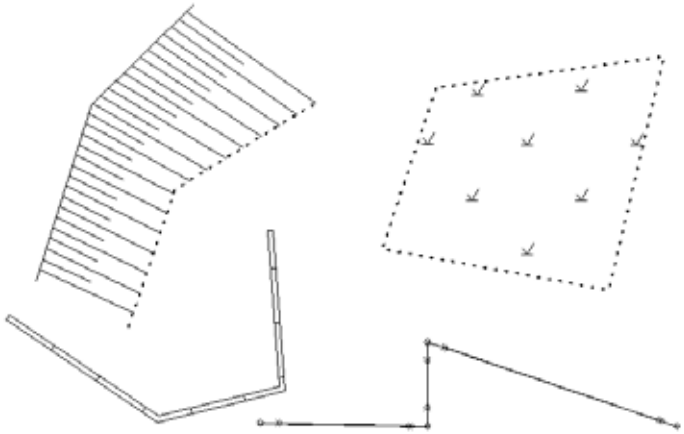


图 3-49 对改变骨架线的实体进行图形重构

3.4.2 改变比例尺

将鼠标移至“ 文件 ”菜单项，按左键，选择“ 打开已有图形 ”功能，在弹出的窗口中输入“ C:\CASS70\DEMO\STUDY.DWG ”，将鼠标移至“ 打开 ”按钮，按左键，屏幕上将显示例图 STUDY.DWG，如图 3-50。

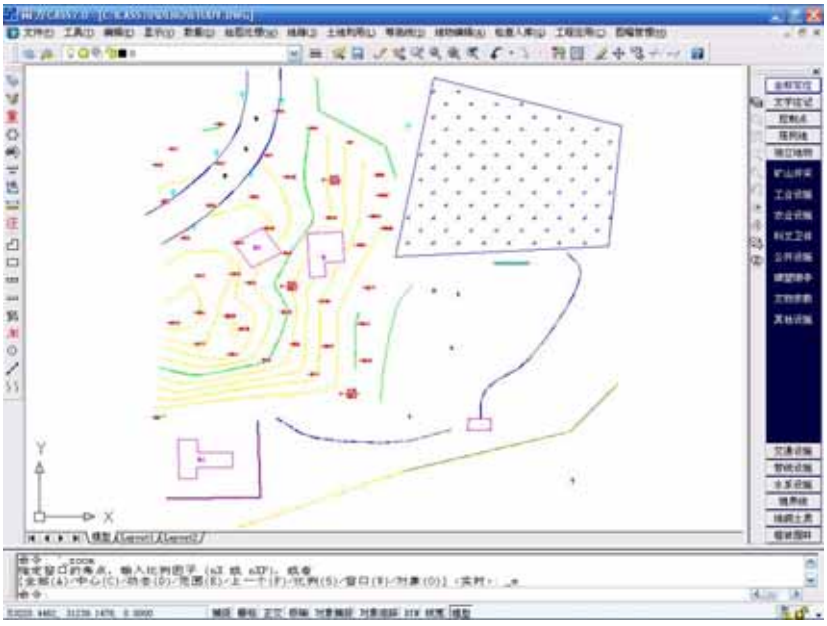


图 3-50 例图 STUDY.DWG

将鼠标移至“ 绘图处理 ”菜单项，按左键，选择“ 改变当前图形比例尺 ”功能，命令区提示：

当前比例尺为 1：500

输入新比例尺<1:500> 1:输入要求转换的比例尺，例如输入 1000。

这时屏幕显示的 STUDY.DWG 图就转变为 1：1000 的比例尺，各种地物包括注记、填充符号都已按 1：1000 的图示要求进行转变。

3.4.3 查看及加入实体编码

将鼠标移至“ 数据处理 ”菜单项，点击左键，弹出下拉菜单，选择“ 查看实体编码 ”项，命令区提示：选择图形实体，鼠标变成一个方框，选择图形，则屏幕弹出如图 3-51 属性信息，或直接将鼠标其移至多点房屋的线上，则屏幕自动出现该地物属性，如图 3-52：

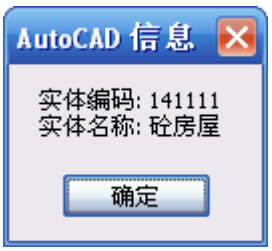


图 3－51 查看实体编码

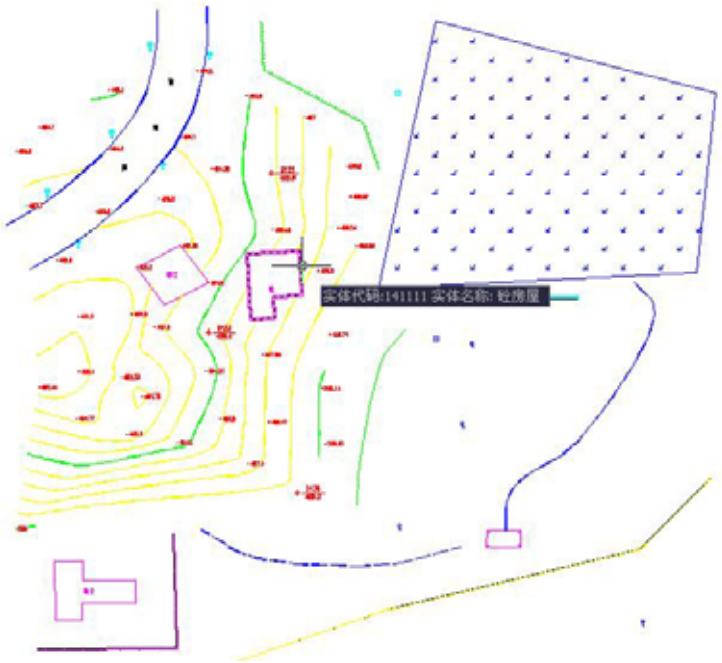


图 3-52 自动显示实体属性

将鼠标移至“ 数据处理 ”菜单项，点击左键，弹出下拉菜单，选择“ 加入实体编码 ”项，命令区提示：

输入代码(C)/<选择已有地物>鼠标变成一个方框，这时选择下侧的陡坎。

选择要加属性的实体：

选择对象：用鼠标的方框选择多点房屋。

这时原图变为图 3-53：

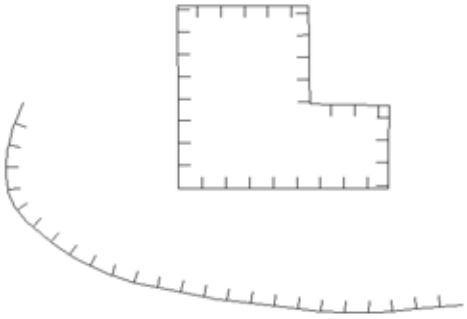


图 3-53 通过加入实体编码变换图形

在第一步提示时，也可以直接输入编码（此例中输入未加固陡坎的编码 204201），这样在下一步中选择的实体将转换成编码为 204201 的未加固陡坎。

3.4.4 线型换向

通过右侧屏幕菜单绘出未加固陡坎、加固斜坡、依比例围墙、栅栏各一个，如图 3-54：

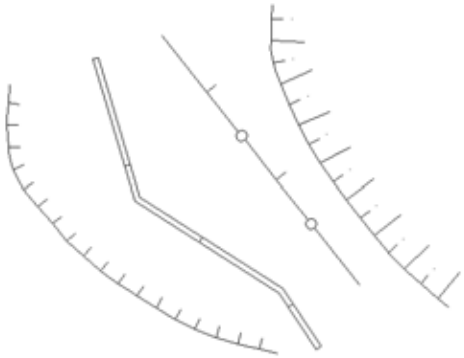


图 3-54 线性换向前

将鼠标移至“ 地物编辑 ”菜单项，点击左键，弹出下拉菜单，选择“ 线型换向 ”，命令区提示：

请选择实体将转换为小方框的鼠标光标移至未加固陡坎的母线，点击左键。

这样，该条未加固陡坎即转变了坎的方向。以同样的方法选择“ 线型换向 ”命令（或在工作区点击鼠标右键重复上一条命令），点击栅栏、加固陡坎的母线，以及依比例围墙的骨架线（显示黑色的线），完成换向功能。结果如图 3-55：

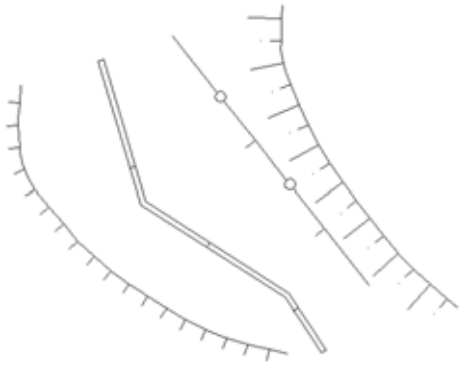


图 3-55 线型换向后

3.4.5 坎高的编辑

通过右侧屏幕菜单的“地貌土质”项绘一条未加固陡坎，在命令区提示输入坎高:(米)<1.000>时，回车默认 1 米。

将鼠标移至“地物编辑”菜单项，点击左键，弹出下拉菜单，选择“修改坎高”，则在陡坎的第一个结点处出现一个十字丝，命令区提示：

选择陡坎线

请选择修改坎高方式: (1)逐个修改 (2)统一修改 <1>

当前坎高=1.000 米,输入新坎高<默认当前值>:输入新值，回车（或直接回车默认 1 米）。

十字丝跳至下一个结点，命令区提示：

当前坎高=1.000 米,输入新坎高<默认当前值>:输入新值，回车（或直接回车默认 1 米）。

如此重复,直至最后一个结点结束。这样便将坎上每个测量点的坎高进行了更改。

若选择修改坎高方式中选择 2，则提示：

请输入修改后的统一坎高:<1.000> 输入要修改的目标坎高则将该陡坎的高程改为同一个值。

3.4.6 实体附加属性

在图形数据最终进入 GIS 系统的形势下，对于实体本身的一些属性还必须作一些更多更具体的描述和说明，因此给实体增加了一个附加属性，该属性可以由用户根据实际的需要进行设置和添加。

3.4.6.1 设置实体附加属性

如要将居民地中的建筑物加上名称、高度、用途、地理位置等附加属性，则只需将这些属性定义写入 attribute.def 文件中，格式如下：

```
*RESRGN,3,面状居民地
 CODE,10,9,0,要素代码
 name,10,9,0,名称
```

RESRGN 表示图层名，3 数字表示图层类型为面（1 表示点、2 表示线、3 表示面、4 表示注记）；第二行起每行表示一个属性：第一项为属性代码，第二项为数据类型，第三项为数据字节长度，第四项为小数位数，末项为文字说明。

注：RESRGN 为用户自定义层名，可在 INDEX.INI 文件中设置修改。若改变了 attribute.def 中图层名，则需在 INDEX.INI 中做相应改变。

为用户修改方便，以上的附加属性项添加可以直接在人机交互界面上进行，操作如下：

点击屏幕下拉菜单“检查入库\地物属性结构设置”弹出如图 3-56 所示对话框：



图 3-56 设置附加属性

在该对话框中进行设置同样可以将上面面状居民地的各附加属性写入 Attribute.def 文件中。点击 RESRGN 属性层名，出现图 3-57 所示的实体已有属性项名称。



图 3-57 实体附加属性项

在单击 “ 添加 ” 按钮，则出现新的未命名的属性项,如图 3-58：



图 3-58 添加实体附加属性项

双击新增的 “ 字段名 ”，在对话框下方的的文本框输入栏中输入 “ NAME ”，依次选择字段类型、长度、小数位数和文字说明项，修改为相应的值，如图 3-59：



图 3-59 添加居民地附加属性项

同样的方法添加建筑物用途和建筑物地理位置等属性项，然后单击 “ 确定 ” 则以上添加的内容写入到 Attribute.def 文件中，重启软件则该设置生效。

3.4.6.2 修改实体附加属性

点击屏幕下拉菜单 “ 检查入库\编辑实体附加属性 ” 后选择要加属性的实体，弹出如图 3-60 所示对话框，上面各属性项为设置附加属性时添加字段。

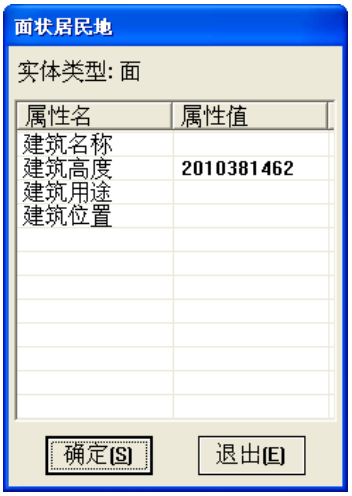


图 3-60 附加属性修改

在各属性项后添加上实际的属性值后点击“ 确定 ”，则自动保存该实体的附加属性，如图 3－61 所示。该属性进入 GIS 后可以更方便地查看和识别实体类型和性质。

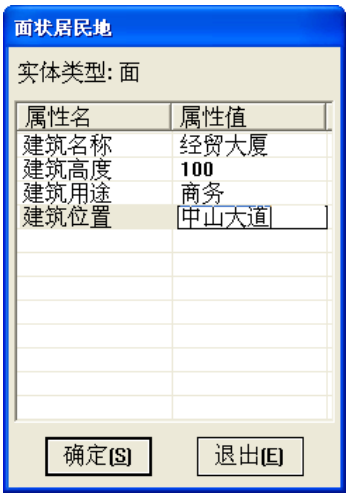


图 3-61 修改实体附加属性

3.4.7 图形分幅

在图形分幅前，您应作好分幅的准备工作。您应了解您图形数据文件中的最小坐标和最大坐标。注意：在 CASS7.0 下侧信息栏显示的数学坐标和测量坐标是相反的，即 CASS7.0 系统中前面的数为 Y 坐标（东方向），后面的数为 X 坐标（北方向）。

将鼠标移至“ 绘图处理 ”菜单项，点击左键，弹出下拉菜单，选择“ 批量分幅/建方格网 ”，命令区提示：

请选择图幅尺寸:(1)50*50 (2)50*40 (3)自定义尺寸<1>按要求选择。此处直接回车默认选 1。

输入测区一角:在图形左下角点击左键。

输入测区另一角: 在图形右上角点击左键。

这样在所设目录下就产生了各个分幅图，自动以各个分幅图的左下角的东坐标和北坐标结合起来命名，如：“ 29.50-39.50 ”、“ 29.50-40.00 ”等。如果要求输入分幅图目录名时直接回车，则各个分幅图自动保存在安装了 CASS7.0 的驱动器的根目录下。

选择“ 绘图处理/批量分幅/批量输出 ”，在弹出的对话框中确定输出的图幅的存储目录名，然后确定即可批量输出图形到指定的目录。

3.4.8 图幅整饰

把图形分幅时所保存的图形打开，选择“ 文件 ”的“ 打开已有图形… ”项，在对话框中输入 SOUTH1.DWG 文件名，确认后 SOUTH1.DWG 图形即被打开，如图 3-62 所示。

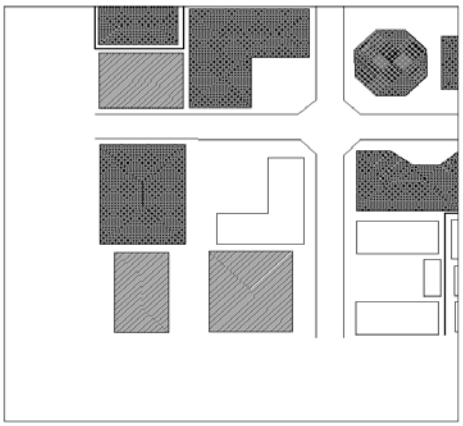


图 3-62 打开 SOUTH1.DWG 的平面图

选择“ 文件 ”中的“ 加入 CASS70 环境 ”项。

选择“ 绘图处理 ”中“ 标准图幅（50×50CM） ”项显示如图 3-63 所示的对话框。输入图幅的名字、邻近图名、测量员、制图员、审核员，在左下角坐标的“ 东 ”、“ 北 ”栏内输入相应坐标，例如此处输入 40000，30000，回车。在“ 删除图框外实体 ”前打勾则可删除图框外实体，按实际要求选择，例如此处选择打勾。最后用鼠标单击“ 确定 ”按扭即可。

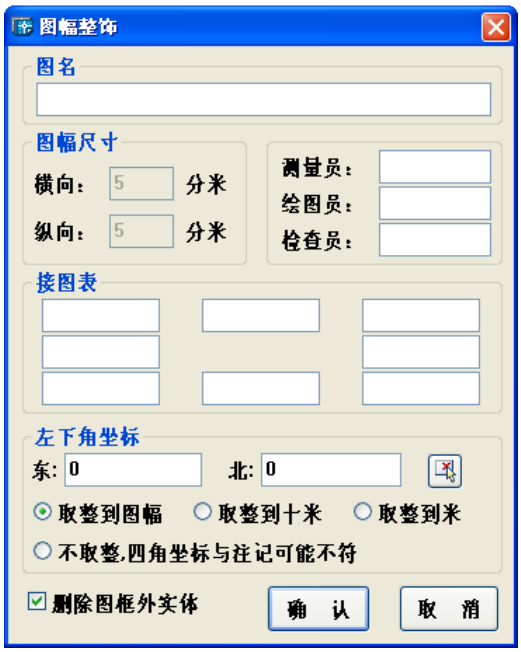


图 3-63 输入图幅信息对话框

因为 CASS7.0 系统所采用的坐标系统是测量坐标，即 1∶1 的真坐标，加入 50X50CM 图廓后如图 3-64 所示。

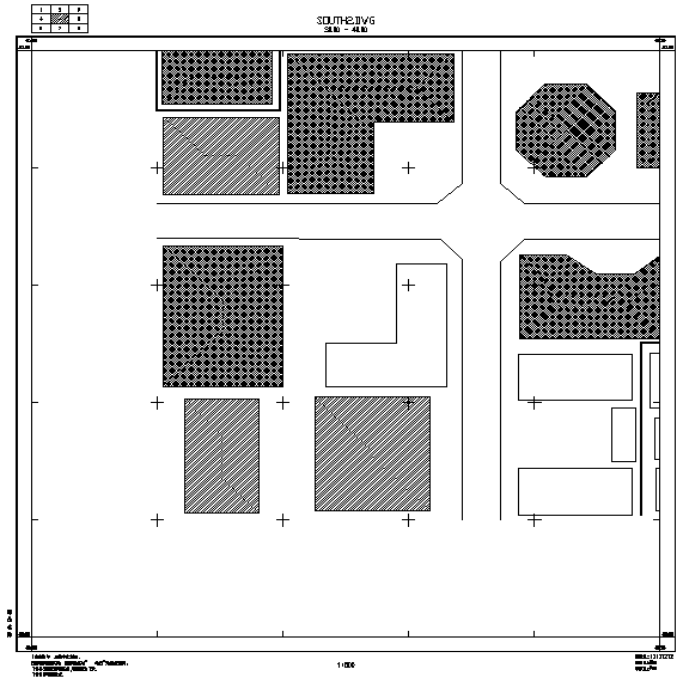


图 3-64 加入图廓的平面图

第四章 测制地籍图

本章主要介绍数字地籍成图（包括权属图、宗地图、地籍表格）的绘制或生成过程。

通过本章的学习将要学会以下内容：

1. 如何绘制地籍图〔绘权属图〕；
2. 如何绘制宗地图；
3. 如何绘制地籍表格；
4. 如何管理地籍图中的信息。

数字地籍的涵义：

地籍是土地管理的基础，地籍调查是土地登记规定的必经程序，随着数字化地图的兴起和现代化信息管理的需要，建立城镇数字地籍数据库的工作已经势在必行，而城镇数字地籍调查测量则是建立城镇地籍数据库的基础。为此，国土资源部和各地方土地部门明确要求城镇范围内的土地登记必须以数字地籍调查测量的结果为依据，全面推行现代化，规范化的地籍管理工作。

地籍调查主要包括权属调查和地籍测量两大部分，前者主要工作是由相关人员实地共同指认界址点的位置及对界址点做出正确描述并经本宗邻宗指界人员签名确认。后者主要工作是运用科学手段测定界址点的位置、测算宗地的面积、绘制地籍图等。数字地籍调查测量的任务则是将这两者的工作形成计算机存储的数字、图形、文字信息。

4.1 绘制地籍图

4.1.1 生成平面图

用第三章介绍过的“ 简码识别 ”的方法绘出平面图。示例文件 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTH.DAT 是带简编码的坐标数据文件，故可用 “ 简码法 ” 来完成。所绘平面图如图 4-1 所示。

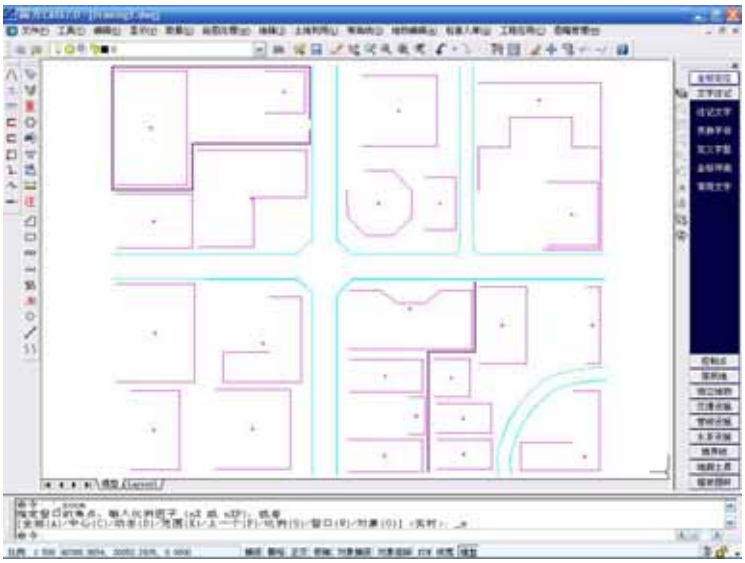


图 4－1 用 SOUTH.DAT 示例数据绘制的平面图

地籍部分的核心是带有宗地属性的权属线，生成权属线有两种方法：

① 可以直接在屏幕上用坐标定点绘制；

② 通过事前生成权属信息数据文件的方法来绘制权属线。下文将介绍权属信息数据文件的生成方法。

4.1.2 生成权属信息数据文件

权属信息文件的格式见《参考手册》附录 A ，可以通过文本方式编辑得到该文件后，再使用“ 绘图处理\依权属文件绘权属图 ”命令绘出权属信息图。

可以通过以下**四种方法**得到权属信息文件，如图 4-2：

（1） 权属合并：

权属合并需要用到两个文件：权属引导文件和界址点数据文件。



图 4-2 权属生成的四种方法

权属引导文件的格式：

宗地号，权利人，土地类别，界址点号，……，界址点号，E（ 一宗地结束）

宗地号，权利人，土地类别，界址点号，……，界址点号，E（ 一宗地结束）

E（文件结束）

说明：

（1）每一宗地信息占一行，以 **E** 为一宗地的结束符，**E** 要求大写；

（2）编宗地号方法：街道号（地籍区号）＋街坊号（地籍子区）＋宗地号（地块号）,街道号和街坊号位数可在“参数设置”内设置；

（3）权利人按实际调查结果输入；

（4）土地类别按规范要求输入；

（5）权属引导文件的结束符为 **E**，**E** 要求大写。

权属引导文件示例如图 4-3 所示。

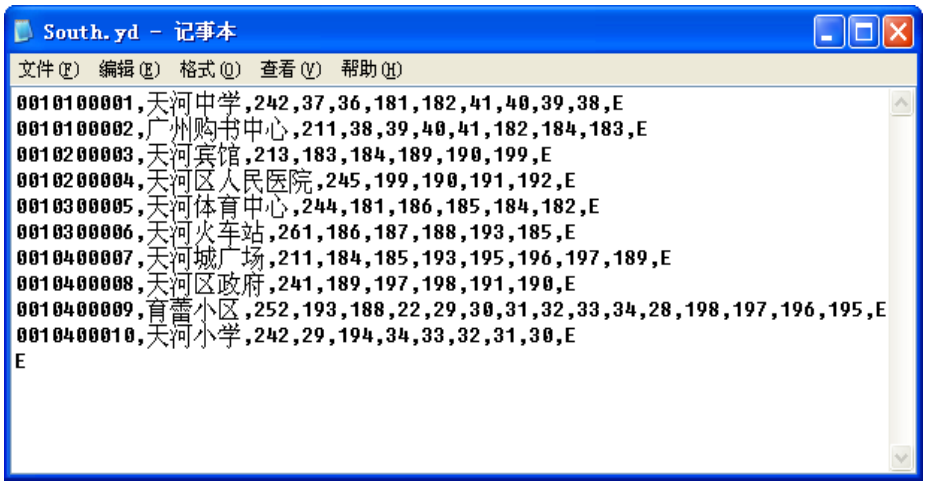


图 4-3 权属引导文件格式

如果需要编辑权属文件，可用鼠标点取菜单中“编辑\编辑文本文件”命令，参考图 4-3 的文件格式和内容编辑好权属引导文件，存盘返回 CASS 屏幕。

选择“地籍成图\权属生成\权属合并”项，系统弹出对话框，提示输入权属引导文件名，如图 4-4：

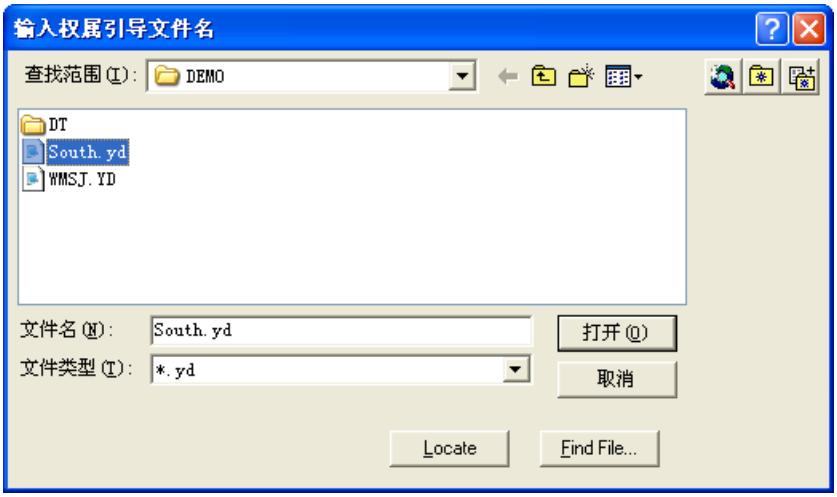


图 4-4 输入权属引导文件

选择上一步生成的权属引导文件，点击“ 打开 ”按钮。

系统弹出对话框，提示“ 输入坐标点（界址点）数据文件名 ”，类似上步，选择文件，点“ 打开 ”按钮。

系统弹出对话框，提示“ 输入地籍权属信息数据文件名 ”，在这里要直接输入要保存地籍信息的权属文件名。

当指令提示区显示“ 权属合并完毕！ ”时，表示权属信息数据文件 SOUTHDJ.QS 已自动生成。这时按 F2 键可以看到权属合并的过程。

⑵ 由图形生成权属

在外业完成地籍调查和测量后，得到界址点坐标数据文件和宗地的权属信息，在内业，可以用此功能完成权属信息文件的生成工作。

先用“ 绘图处理 ”下的“ 展野外测点点号 ”功能展出外业数据的点号，再选择“ 地籍成图\生成权属\由图形生成 ”项，命令区提示：

请选择：(1)界址点号按序号累加(2)手工输入界址点号<1>按要求选择，默认选1。

下面弹出对话框，要求输入地籍权属信息数据文件名，保存在合适的路径下，如果此文件已存在，则提示：文件已存在,请选择(1)追加该文件(2)覆盖该文件<1>按实际情况选择。

输入宗地号：输入 0010100001。

输入权属主：输入“ 天河中学 ”。

输入地类号：输入 44。

输入点: 打开系统的捕捉功能，用鼠标捕捉到第一个界址点 37

接着，命令行继续提示：

输入点: 等待输入下一点

……

依次选择 39，40，41，182，181，36 点。

输入点: 回车或按空格键，完成该宗地的编辑。

请选择：１、继续下一宗地　２、退出〈1〉：输入 2，回车。

说明：选１则重复以上步骤继续下一宗地，选２则退出本功能。

这时，权属信息数据文件已经自动生成。以上操作中采用的坐标定位，也可用点号定位。用点号定位时不需要依次用鼠标捕捉到相应点，只需直接输入点号就行了。

进入点号定位的方法是：在屏幕右侧菜单上找到“ 测点点号 ”，点击，系统弹出对话框，要求输入点号对应的坐标数据文件。输入相应文件即可。

一般可以交叉使用坐标定位和测点点号定位两种方法。

⑶ 用复合线生成权属

这种方法在一个宗地就是一栋建筑物的情况下特别好用，不然的话就需要先手工沿着权属线画出封闭复合线。

选择“ 绘图处理 ”菜单之“ 用复合线生成权属 ”项，输入地籍权属信息数据文件

名后，命令区提示：

选择复合线(回车结束):用鼠标点取一栋封闭建筑物。

输入宗地号：输入“ 0010100001 ”，回车。

输入权属主：输入“ 天河中学 ”，回车。

输入地类号：输入“ 44 ”，回车。

该宗地已写入权属信息文件!

请选择：1、继续下一宗地　2、退出〈1〉：输入 2，回车。

说明：选 1 则重复以上步骤继续下一宗地，选 2 则退出本功能。

⑷ 用界址线生成权属

如果图上没有界址线，可用“ 地籍成图 ”子菜单下“ 绘制权属线 ”生成：

注：在 CASS 中，“ 界址线 ”和“ 权属线 ”是同一个概念。

如图 4-5：



图 4-5　绘制权属线菜单

使用此功能时，系统会提示输入宗地边界的各个点。当宗地闭合时，系统将认为宗地已绘制完成，弹出对话框，要求输入宗地号，权属主，地类号等。输入完成后点“ 确定 ”按钮，系统会将对话框中的信息写入权属线。

权属线里的信息可以被读出来，写入权属信息文件，这就是由权属线生成权属信息文件的原理。操作步骤如下：

执行“ 地籍\权属生成\由界址线生成 ”命令后，直接用鼠标在图上批量选取权属线，然后系统弹出对话框，要求输入权属信息文件名。这个文件将用来保存下一步要生成的权属信息。

输入文件名后，点保存，权属信息将被自动写入权属信息文件。

已有权属线再生成权属信息文件一般是用在统计地籍报表的时候。

得到带属性权属线后，可通过“ 绘图处理\依权属文件绘权属图 ”作权属图。

(5)权属信息文件合并

权属信息文件合并的作用只是将多个权属信息文件合并成一个文件。即将多宗地的信息合并到一个权属信息文件中。这个功能常在需要将多宗地信息汇总时使用。

4.1.3 绘权属地籍图

生成平面图之后，可以用手工绘制权属线的方法绘制权属地籍图，也可通过权属信息文件来自动绘制。

1．手工绘制

使用“地籍成图”子菜单下“绘制权属线”功能生成，并选择不注记，可以手工绘出权属线，这种方法最直观，权属线出来后系统立即弹出对话框，要求输入属性，点“确定”按钮后系统将宗地号、权利人、地类编号等信息加到权属线里，如图 4-6。

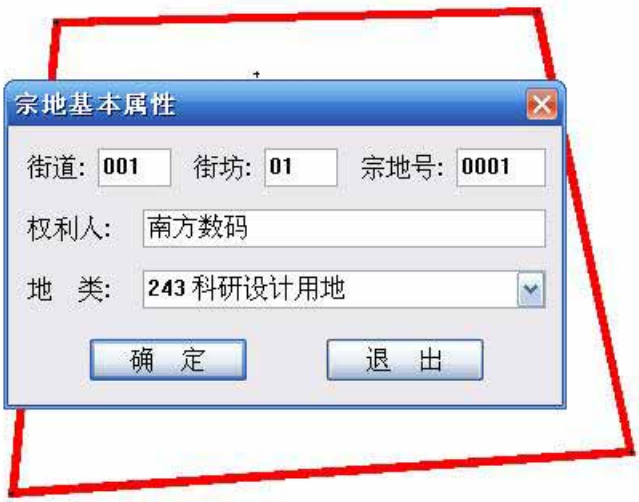


图 4-6 加入权属线属性

2．通过权属信息数据文件绘制

首先可以利用“地籍成图\地籍参数设置”功能对成图参数进行设置。

根据实际情况选择适合的注记方式，绘权属线时要作哪些权属注记。如要将宗地号、地类、、界址点间距离、权利人等全部注记，则在这些选项前的方格中打上钩，如图 4-7 所示（具体设置参见《参考手册》第一章的介绍）。

特别要说明的是“宗地内图形”中是否满幅的设置。CASS5.0 以前的版本没有此项设置，默认均为满幅绘图，根据图框大小对所选宗地图进行缩放，所以有时会出现诸如 1：1215 这样的比例尺。有些单位在出地籍图时不希望这样的情况出现。他们需要整百或整五十的比例尺。这时，可将“宗地图内图形”选项设为“不满幅”，再将其上的“宗地图内比例尺分母的倍数”设为需要的值。比如：设为 50，成图时出现的比例尺只可能是 1：(50*N)，N 为自然数。

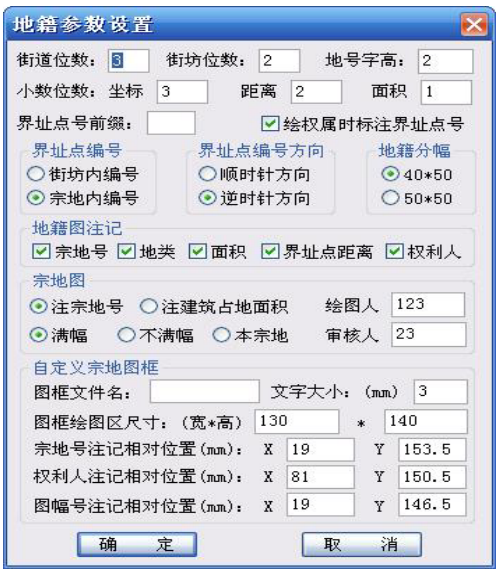


图 4-7 地籍参数设置

参数设置完成后，选择“地籍\依权属文件绘权属图”，如图 4-8 所示。



图 4-8 “地籍”下拉菜单

CASS 界面弹出要求输入权属信息数据文件名的对话框，这时输入权属信息数据文件，命令区提示：

输入范围(宗地号.街坊号或街道号)<全部>:根据绘图需要，输入要绘制地籍图的范围，默认值为全部。

说明：可通过输入“街道号×××”，或输入“街道号×××街坊号××”，或输入“街道号×××街坊号××宗地号××××××”，输入绘图范围后程序即自动绘出指定范围的权属图。如：输入 0010100001 只绘出该宗地的权属图，输入 00102 将绘出街道号为 001 街坊号为 02 的所有宗地权属图，输入 001 将绘出街道号为 001 的所有宗地权属图。

最后得到如图 4-9 所示的图形，存盘为 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.DWG。

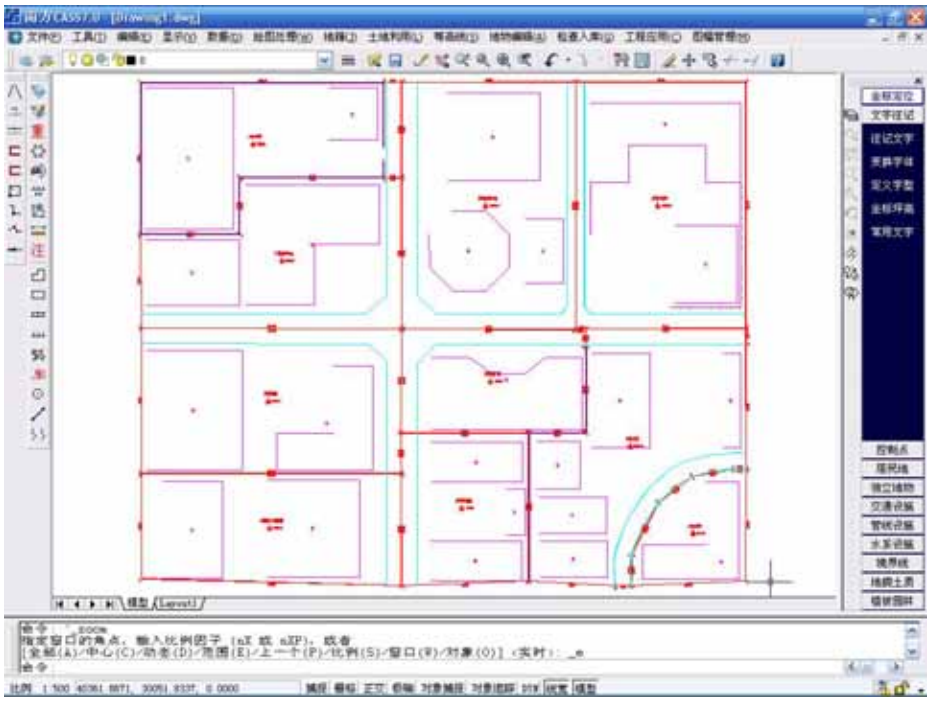


图 4-9 地籍权属图

4.1.4 图形编辑

◇ 修改界址点点号

选取“地籍成图”菜单下“修改界址点号”功能。

屏幕提示：

选择界址点圆圈: 点取你要修改的界址点圆圈，也可按住鼠标左键，拖框批量选择。回车，出现如下所示的对话框：



图 4-10 修改界址点对话框

对话框的左上角就是要修改点的位置，提示的是它的当前点号，将它修改成所需求的数值，回车。

系统会自动在当前宗地中寻找输入的点号。如果当前宗地中已有该点号，系统将弹出对话框，说明该点已存在，如图 4-11 所示：

如果输入的点号有效，系统将其写入界址点圆圈的属性中。

当选择了多个界址点时，在下一个点的位置将出现图 4-10 所示对话框，当然，点号变成当前点点号。



图 4-11 提示已存在该点

◇ 重排界址点号

用此功能可批量修改界址点点号。

选取“ 地籍成图 ”菜单下“ 重排界址点号 ”功能。

屏幕提示：

(1)手工选择按生成顺序重排 (2)区域内按生成顺序重排(3)区域内按从上到下从左到右顺序重排<1>系统默认选项（1）

如果选择（1）屏幕提示选择对象：手工逐个选择需要进行重排的界址点，然后屏幕提示输入界址点号起始值：<1>，系统会将选定的点数按生成的顺序重排。

如果选择（2）屏幕提示指定区域边界：手工选择封闭区域，然后屏幕提示输入界址点号起始值：<1>，系统会将封闭区域通过的点按生成顺序重排。

如果选择（3）屏幕提示指定区域边界：手工选择封闭区域，然后屏幕提示输入界址点号起始值：<1>，系统会将封闭区域通过的点按从上到下从左到右的顺序重排。

重排结束，屏幕提示排列结束，最大界址点号为 XX

◇界址点圆圈修饰 （剪切\消隐）

用此功能可一次性将全部界址点圆圈内的权属线切断或消隐。

选取“ 地籍\界址点圆圈修饰\剪切 ”功能。屏幕在闪烁片刻后即可发现所有的界址点圆圈内的界址线都被剪切，由于执行本功能后所有权属线被打断，所以其他操作可能无法正常进行，因此建议此步操作在成图的最后一步进行，而且，执行本操作后将图形另存为其他文件名或不要存盘。一般来说，在出图前执行此功能。

选取“ 地籍\界址点圆圈修饰\消隐 ”功能。屏幕在闪烁片刻即可发现所有的界址点圆圈内的界址线都被消隐，消隐后所有界址线仍然是一个整体，移屏时可以看到圆圈内的界址线。

◇ 界址点生成数据文件

用此功能可一次性将全部界址点的坐标读出来，写入坐标数据文件中。

选取“ 地籍成图 ”菜单下“ 界址点生成数据文件 ”功能。

屏幕弹出对话框，提示输入生成的坐标数据文件名。输入文件名后点“ 确定 ”

(1)手工选择界址点 (2)指定区域边界 <1>

如果选 1，回车后拖框选择所有要生成坐标文件的界址点。

如果只想生成一定区域内界址点的坐标数据文件，可先用复合线画出区域边界。此步选 2，然后点取所画复合线。这时生成的坐标数据文件中只包含区域内的点。

◇ 查找指定宗地和界址点

选取“ 地籍 ”菜单下“ 查找宗地 ”功能。弹出如图 4-12 所示对话框。根据已知条件选择查找的内容后，查找到符合条件的宗地居中显示。



图 4-12 查找宗地对话框

选取“ 地籍 ”菜单下“ 查找界址点 ”功能，弹出如图 4-13 所示对话框。根据已知条件选择查找的内容后，查找到符合条件的界址点居中显示



图 4-13 查找界址点对话框

◇ 修改界址线属性

CASS5.1 版之后，增加了界址线、界址点的属性管理功能，界址线属性中包含本宗地号、邻宗地号，本条界址线地起止界址点编号，图上边长和勘丈边长，界线性质、类别、位置属性，还包括宗地指界人及指界日期等属性。

点取“ 地籍\修改界址线属性 ”，屏幕提示选择界址线所在宗地：选取宗地后屏幕提示指定界址线所在边<直接回车处理所有界址线>：选取界址线后弹出如图 4-14 所示对话框。除了可以查看该线当前的性质，还可以按调查的情况添加界址线信息。



图 4-14 修改界址线属性

◇ 修改界址点属性

界址点圆圈中存放界址点号、界标类型和界址点类型等界址点属性。点取“ 地籍/修改界址点属性 ”屏幕提示请拉框选择要处理的界址点 :选择界址点后弹出如图 4-15 所示对话框：

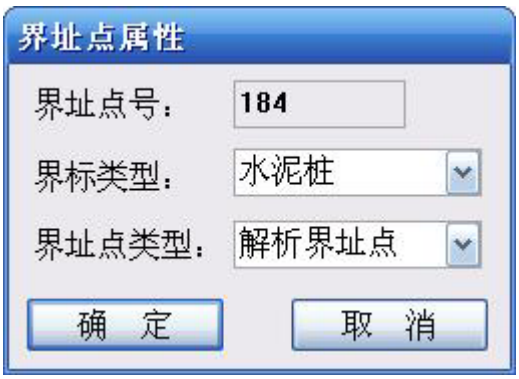


图 4-15 修改界址点属性

4.2 宗地属性处理

◇ 宗地合并

宗地合并每次将两宗地合为一宗。

选取“ 地籍成图 ”菜单下“ 宗地合并 ”功能。

屏幕提示：

选择第一宗地：点取第一宗地的权属线

选择另一宗地：点取第二宗地的权属线

完成后发现，两宗地的公共边被删除。宗地属性为第一宗地的属性。

◇ 宗地分割

宗地分割每次将一宗地分割为两宗地。执行此项工作前必须先将分割线用复合线画出来。

选取“地籍成图”菜单下“宗地分割”功能。

屏幕提示：

选择要分割的宗地：选择要分割宗地的权属线

选择分割线：选择用复合线画出的分割线

回车后原来的宗地自动分为两宗，但此时属性与原宗地相同，需要进一步修改其属性

◇ 修改宗地属性

选取“地籍成图”菜单下“修改宗地属性”功能。

屏幕提示：

选择宗地：用鼠标点取宗地权属线或注记均可。点中后系统出弹出如图 4-16 对话框：

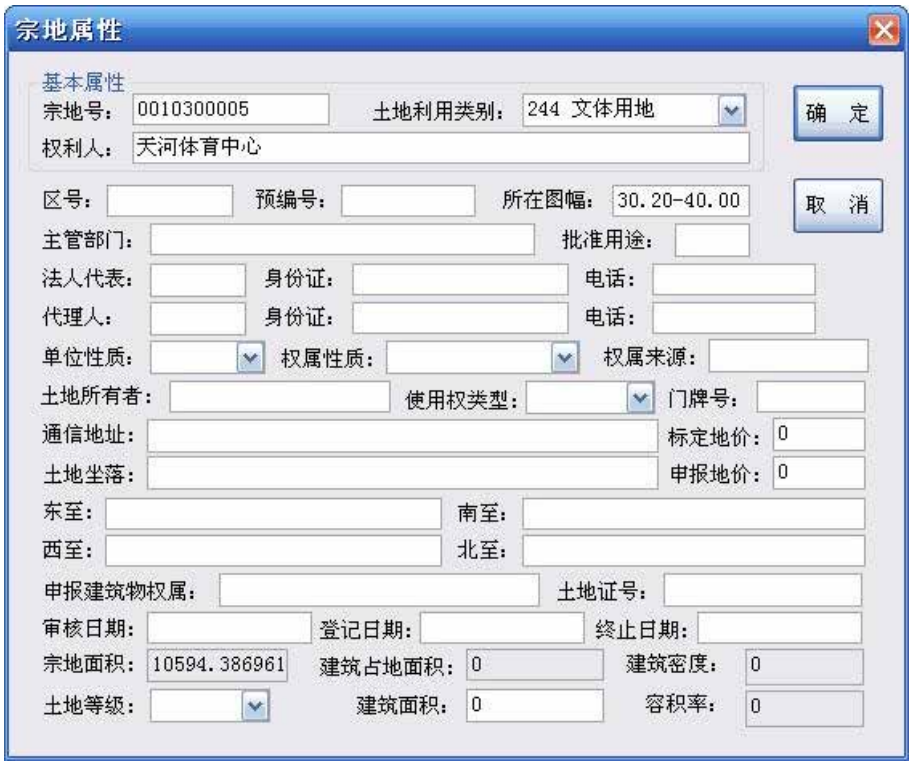


图 4-16 宗地属性对话框

这个对话框是宗地的全部属性，一目了然。

◇ 输出宗地属性

输出宗地属性功能可以将上图所示的宗地信息输出到 ACCESS 数据库。选取“地籍成图”菜单下“输出宗地属性”功能。屏幕弹出对话框，提示输入 ACCESS

数据库文件名，输入文件名。请选择要输出的宗地：选取要输出的到 ACCESS 数据库的宗地。选完后回车，系统将宗地属性写入给定的 ACCESS 数据库文件名。用户可自行将此文件用微软的 ACCESS 打开来看看。

4.3 绘制宗地图

在完成上节操作绘制地籍图以后，便可制作宗地图了。具体有单块宗地和批量处理两种方法，两种都是基于带属性的权属线。

4.3.1 单块宗地

该方法可用鼠标划出切割范围。打开图形 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.DWG。选择“绘图处理\宗地图框（可缩放图）\A4 竖\单块宗地”。弹出如图 4-17 所示对话框，根据需要选择宗地图的各种参数后点击“确定”，屏幕提示如下：

用鼠标器指定宗地图范围 -- 第一角：用鼠标指定要处理宗地的左下方。

另一角：用鼠标指定要处理宗地的右上方。

用鼠标器指定宗地图框的定位点：屏幕上任意指定一点。

一幅完整的宗地图就画好了，如图 4-18 所示 。



4-17 宗地图参数设置

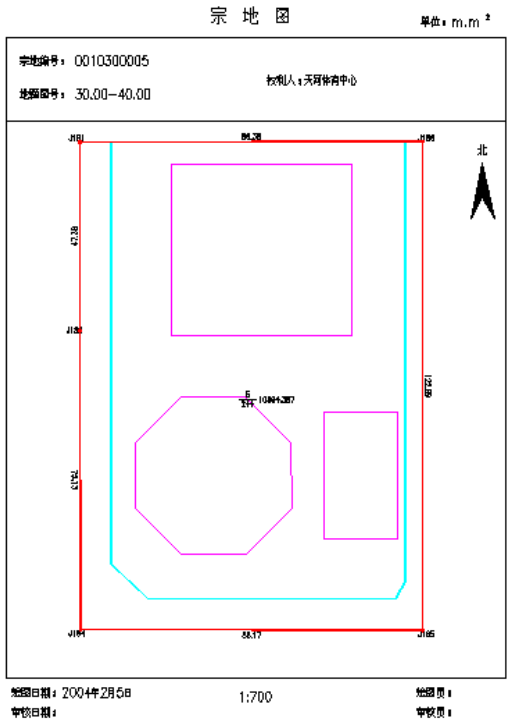


图 4-18 单块宗地图

4.3.2 批量处理

该方法可批量绘出多宗宗地图。打开 SOUTHDJ.DWG 图形，选择“绘图处理\宗地图框\A4 竖\批量处理”。命令区提示：

用鼠标器指定宗地图框的定位点：指定任一位置。

请选择宗地图比例尺:(1)自动确定(2)手工输入 <1> 直接回车默认选 1。

是否将宗地图保存到文件?(1)否(2)是 <1> 回车默认选 1。

选择对象：用鼠标选择若干条权属线后回车结束，也可开窗全选。

若干幅宗地图画好了，如图 4-19 所示，如果要将宗地图保存到文件，则在所设目录中生成若干个以宗地号命名的宗地图形文件，而且可以选择按实地坐标保存。

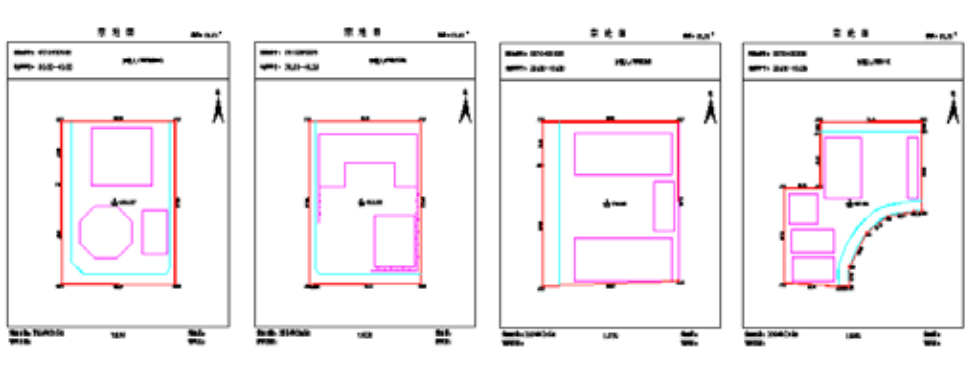


图 4-19 批量作宗地图

另外，用户可以自己定制宗地图框。首先需要新建一幅图，按自己的要求绘制一个合适的宗地图框，并在 C:\CASS70\BLOCKS 目录下保存为合适的图名。然后在“地籍成图”下拉菜单下的“地籍参数设置”里更改自定义宗地图框里的内容。将图框文件名改为所定义的文件名，设置文字大小和图幅尺寸，输入宗地号、权利人、图幅号各种注记相对于图框左下角的坐标。地籍权属的参数设置参见图 4-7。将地籍权属的参数配置设置好后，就可以使用“绘图处理”下拉菜单中的“宗地图框（可缩放图）\自定义”功能，此菜单下又分为“单块宗地”和“批量处理”两种。依此操作即可加入自定义的宗地图框。

4.4 绘制地籍表格

4.4.1 界址点成果表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\界址点成果表”项，弹出对话框要求输入权属信息数据文件名，输入 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.QS。

命令区提示：

用鼠标指定界址点成果表的点：用鼠标指定界址点成果表放置的位置。

手工选择宗地 （2）输入宗地号 <1>回车默认选 1

选择对象：拉框选择需要出界址点表的宗地

是否批量打印（Y/N）？<N>回车默认不批量打印

界 址 点 成 果 表

第 1 页
共 1 页

宗 地 号 0010100001

宗 地 名 天河中学

宗 地 面 积（平方米） 7509.3

建 筑 占 地（平方米） 0.0

界 址 点 坐 标

序 号	点 号	坐标 x(m)	坐标 y(m)	边 长
1	37	30299.733	40048.668	
2	36	30299.733	40170.414	120.75
3	181	30299.747	40179.014	8.60
4	182	30252.386	40178.947	47.36
5	41	30252.358	40170.419	8.53
6	40	30252.379	40098.812	71.61
7	39	30224.219	40098.812	28.16
8	38	30224.210	40049.646	49.17
1	37	30299.733	40048.668	75.52

制表：张 审核：张 2005年12月25日

图 4-20 0010100001 宗地的界址点成果表

根据绘图需要,输入要绘制界址点成果表的宗地范围,可以输入“街道号×××”,或输入“街道号×××街坊号××”,或输入“街道号×××街坊号××宗地号××××××”,程序默认值为绘全部宗地的界址点成果表。如:输入 0010100001 只绘出该宗地的界址点成果表,输入 00102 将绘出街道号为 001 街坊号为 02 内所有宗地的界址点成果表,输入 001 将绘出街道号为 001 内所有宗地的界址点成果表。

用鼠标器指定界址点成果表的定位位置,移动鼠标到您所需的位置(鼠标点取的位置即是界址点成果表表格的左下角位置)按下左键,符合范围宗地的界址点成果表随即自动生成,如图 4-20 所示,表格的大小正好为 A4 尺寸。

4.4.2 界址点坐标表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\界址点坐标表”命令,命令区提示:

请指定表格左上角点: 用鼠标点取屏幕空白处一点。

请选择定点方法:1)选取封闭复合线(2)逐点定位 <1>回车默认选 1。

选择复合线: 用鼠标选取图形上一代表权属线的封闭复合线。

表格如图 4-21 所示。

界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	30299.747	40179.014	
J2	30299.860	40265.398	86.38
J3	30176.975	40265.402	122.89
J4	30177.260	40179.228	86.17
J5	30252.386	40178.947	75.13
J1	30299.747	40179.014	47.36
S=10594.4平方米 合15.8916亩			

图 4-21 界址点坐标表

4.4.3 以街坊为单位界址点坐标表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\以街坊为单位界址点坐标表”命令,则命令区提示:

(1)手工选择界址点 (2)指定街坊边界 <1> 回车默认选 1

选择对象: 鼠标拉框选择界址点

请指定表格左上角点: 屏幕上指定生成坐标表位置

输入每页行数:(20) 默认为 20 行/页

表格如图 4-22 所示:

以街坊为单位界址点坐标表

序号	点名	X坐标	Y坐标
21	J187	30299.874	40349.797
22	J188	30177.383	40349.756
23	J189	30125.671	40178.789
24	J190	30105.434	40178.789
25	J191	30049.854	40179.074
26	J192	30053.188	40050.074
27	J193	30177.215	40270.317
28	J194	30052.219	40349.630
29	J195	30168.152	40270.296
30	J196	30125.669	40270.296
31	J197	30125.669	40242.080
32	J198	30052.219	40242.103
33	J199	30105.453	40050.144

图 4-22 以街坊为单位界址点坐标表

4.4.4 以街道为单位宗地面积汇总表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\以街道为单位宗地面积汇总表”项，弹出对话框要求输入权属信息数据文件名，输入 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.QS，命令区提示：

输入街道号:输入 001，将该街道所有宗地全部列出。

输入面积汇总表左上角坐标: 用鼠标点取要插入表格的左上角点。

出现如图 4-23 的表格。

以街道为单位宗地面积汇总表

_____市_____区__01__街道

项目 / 地籍号	地类名称（有二级类的列二级类）	地类代号	面积（M²）	备注
010100001	教育	44	7509.28	
010100002	商业服务业	11	8299.25	
010200003	旅游业	12	9284.08	
010200004	医卫	45	6946.25	
010300005	文、体、娱	41	10594.39	
010300006	铁路	61	10342.86	
010400007	商业服务业	11	4696.56	
010400008	机关、宣传	42	4716.92	
010400009	住宅用地	50	9547.89	
010400010	教育	44	2613.77	

图 4-23 以街道为单位宗地面积汇总表

4.4.5 城镇土地分类面积统计表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\城镇土地分类面积统计表”项，命令区提示：

请输入最小统计单位:(1)街道(2)街坊 <1>输入 2。

输入要统计的街道名:输入 001。

弹出对话框要求输入权属信息数据文件名，输入 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.QS，命令区提示：

输入分类面积统计表左上角坐标: 用鼠标点取要插入表格的左上角点。

绘出表格如图 4-24 所示：

城镇土地分类面积统计表

行政单位	图幅土地总面积															
		小计				小计			小计			小计					
		10	11	12	13	20	21	22	30	31	32	40	41	42	43	44	45
0104	21575.14	4699.58	4699.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7330.89	0.00	4718.82	0.00	2611.77	0.00
0103	20937.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10094.36	10094.36	0.00	0.00	0.00	0.00
0102	18230.33	9284.08	0.00	9284.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8946.25	0.00	0.00	0.00	0.00	8946.25
0101	15908.53	7599.25	7599.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7509.28	0.00	0.00	0.00	7509.28	0.00

行政单位	无偿用地					特殊用地					水域用地	市用地					其他用地
	小计					小计						小计					
50	60	61	62	63	64	70	71	72	73	74	80	90	91	92	93	94	00
9247.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	10342.86	10342.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

图 4-24 城镇土地分类面积统计表

4.4.6 街道面积统计表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\街道面积统计表”项，弹出对话框要求输入权属信息数据文件名，输入 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.QS，命令区提示：

输入面积统计表左上角坐标: 用鼠标点取要插入表格的左上角点。

街道面积统计表

街道号	街道名	总面积
010		74551.25

图 4-25 街道面积统计表

如图 4-25 所示由于本例使用的权属信息数据文件只有一个街道，故表中只有一行，街道名栏可手工添入。

4.4.7 街坊面积统计表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\街坊面积统计表”项，命令区提示：

输入街道号:输入 001。

弹出对话框要求输入权属信息数据文件名，输入 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.QS，命令区提示：

输入面积统计表左上角坐标: 用鼠标点取要插入表格的左上角点。

作出表格如图 4-26 所示。

001街道街坊面积统计表

街坊号	街坊名	总面积
00104		21575.22
00103		20937.31
00102		16230.27
00101		15808.26

图 4-26 街坊面积统计表

4.4.8 面积分类统计表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\面积分类统计表”项，命令区提示：

输入街道号:输入 001。

弹出对话框要求输入权属信息数据文件名，输入 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.QS，命令区提示：

输入面积分类表左上角坐标: 用鼠标点取要插入表格的左上角点。

面积分类统计表

土地类别		面积
代码	用途	
50	住宅用地	9547.89
[illegible]	[illegible]	[illegible]
61	铁路	10342.86
41	文、体、娱	10594.39
45	医卫	6946.25
12	旅游业	9284.08
[illegible]	[illegible]	[illegible]
44	教育	10123.06

图 4－27 面积分类统计表

如图 4-27 所示，对权属信息数据文件 southdj.qs 中所有的宗地都进行了统计。

4.4.9 街道面积分类统计表

选择“绘图处理\绘制地籍表格\街道面积分类统计表”项，命令区提示：

输入街道号: 输入 001。

弹出对话框要求输入权属信息数据文件名，输入 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.QS，命令区提示：

输入面积统计表左上角坐标: 用鼠标点取要插入表格的左上角点。

由于 SOUTHDJ.QS 中只有“ 001 ”一个街道，故生成的表格和图 4-19 一样。

4.4.10 街坊面积分类统计表

选择“ 绘图处理\绘制地籍表格\街坊面积分类统计表 ”项，命令区提示：

输入街道街坊号: 输入 00101。

弹出对话框要求输入权属信息数据文件名，输入 C:＼CASS70＼DEMO＼SOUTHDJ.QS，命令区提示：

输入面积统计表左上角坐标: 用鼠标点取要插入表格的左上角点。

绘出表格如图 4-28 所示。

001街道01街坊面积分类统计表

土地类别		面积
代码	用途	
11	商业服务业	8299.25
44	教育	7509.28

图 4-28 街坊面积分类统计表

第五章 土地详查

本章主要介绍土地详查和土地勘测定界的一般过程。

本章主要内容：

1. 如何进行土地详查；
2. 土地勘测定界中块状工程的一般流程；
3. 土地勘测定界中线状工程的一般流程；
4. 如何生成土地勘测定界成果。

.

土地详查的涵义：

土地详查主要用于城镇土地利用情况的统计工作。根据行政区界线、权属界线、权属区内的图斑界线类型来统计一定行政区或权属区内土地的分类和利用情况。

5.1 土地详查

土地详查将土地分为农用地、建设用地、未利用地三大类，每大类下再细分至具体类型，如 2 表示建设用地，21 表示商服用地，211 表示商业用地。

土地详查功能包括：绘制行政区界、绘制权属区界、生成地类界线（包括线状地类、零星地类），修改地类要素属性，土地利用图质量控制，统计土地利用面积等。

5.1.1 绘制土地利用图

A. 绘制行政区界

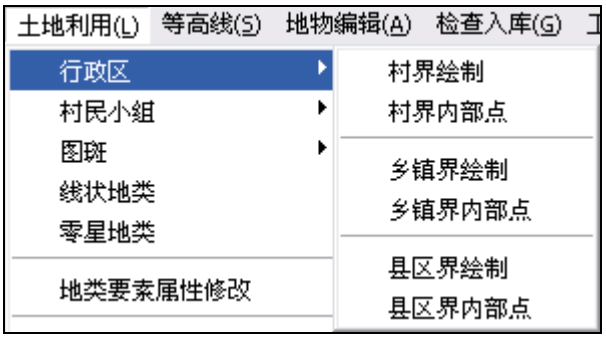


图 5.1.1-1 绘制行政区界菜单

土地利用图中，行政区界按级别划分，从大到小分别是：县区界、乡镇届、村界、村民小组。每一级的行政区界都有两种画法（如图 5.1.1-1）：

① 直接绘制

如画村界时，选择“土地利用\行政区\村界绘制”命令，进入多功能复合线直接绘制村界的功能，关于多功能复合线的操作详见菜单“工具\多功能复合线”说明。绘制完

成，屏幕弹出如图 5.1.1-2 行政区属性对话框，要求输入村界的相关信息，便于后续的统计工作。

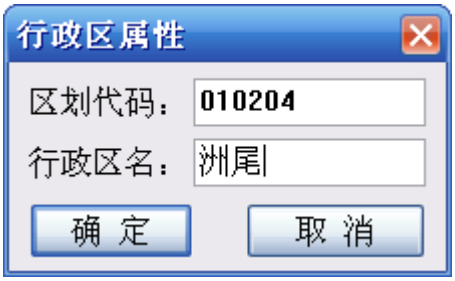


图 5.1.1-2 行政区属性对话框

点击按钮“ 确定 ”，命令行提示：

行政区域注记位置: 用鼠标点取行政区内部一点，程序自动在该点绘上行政注记，如图 5.1.1-3。

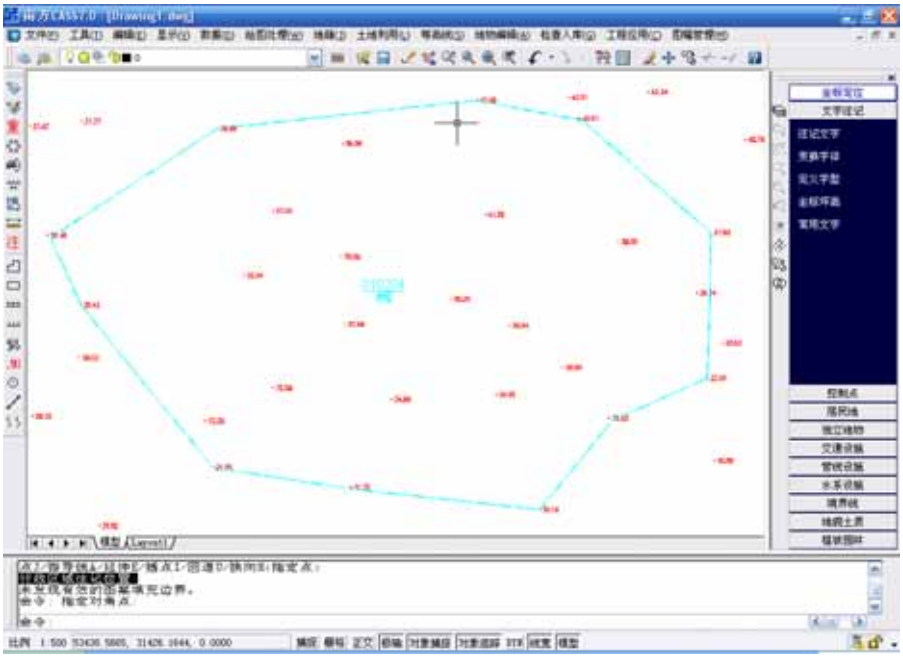


图 5.1.1-3 注记示意图

在土地详查中，要保证所有的地类界必须闭合，便于分类面积统计。

在已有的地类界上绘图时，不必全部画出行政区的所有边线，只要绘制部分边线，保证与已有的地类线形成封闭区域，程序就可以自动形成行政区界。如图 5.1.1-4 中，要形成“ 村民小组 ”ABCDE，则绘制时只需点击 B、C，程序自动弹出村民小组属性对话框（如图 5.1.1-8），完成属性信息录入之后，命令行提示“ 行政区域注记位置: ”时，如果在封闭区域 ABCDE 内部点取一点，就可以形成“ 村民小组 ”ABCDE（如图 5.1.1-5）；如果在封闭区域 BFGHIC 内部点取一点，则会形成“ 村民小组 ”BFGHIC。

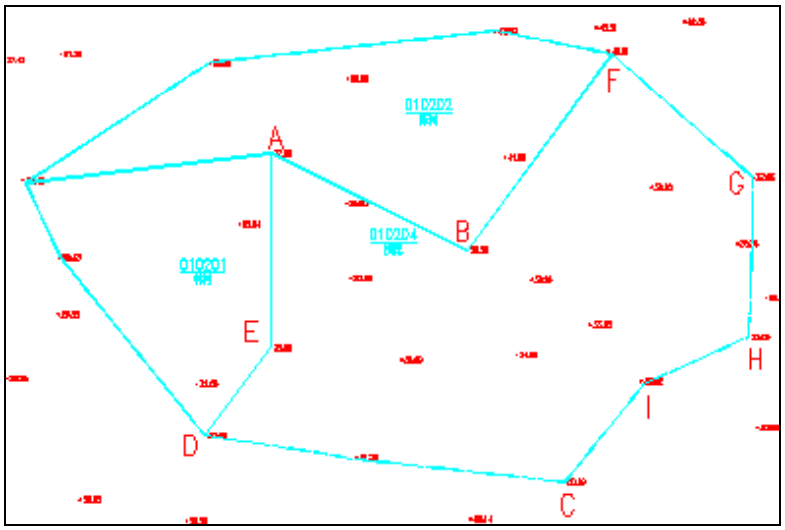


图 5.1.1-4 绘制行政区界示意图

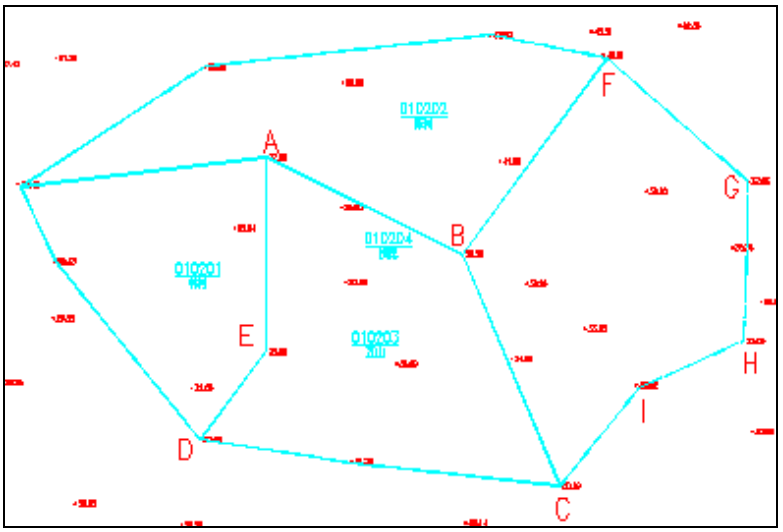


图 5.1.1-5 绘制行政区界成果图

② 内部点生成

画村民小组时，选择“土地利用\行政区\内部点生成”命令，命令行提示：

输入行政区内部一点：用鼠标在行政区图上点取一点，如果该点周边不存在封闭区域，程序会弹出如图 5.1.1-6 消息框；



图 5.1.1-6 消息框

如果存在一个闭合区域，程序将自动搜索该闭合区域，并用阴影高亮显示，如图 5.1.1-7，同时命令行显示：

是否正确?(Y/N) <Y>: 直接回车默认为 Y，即确认；否则输入 N，取消操作。

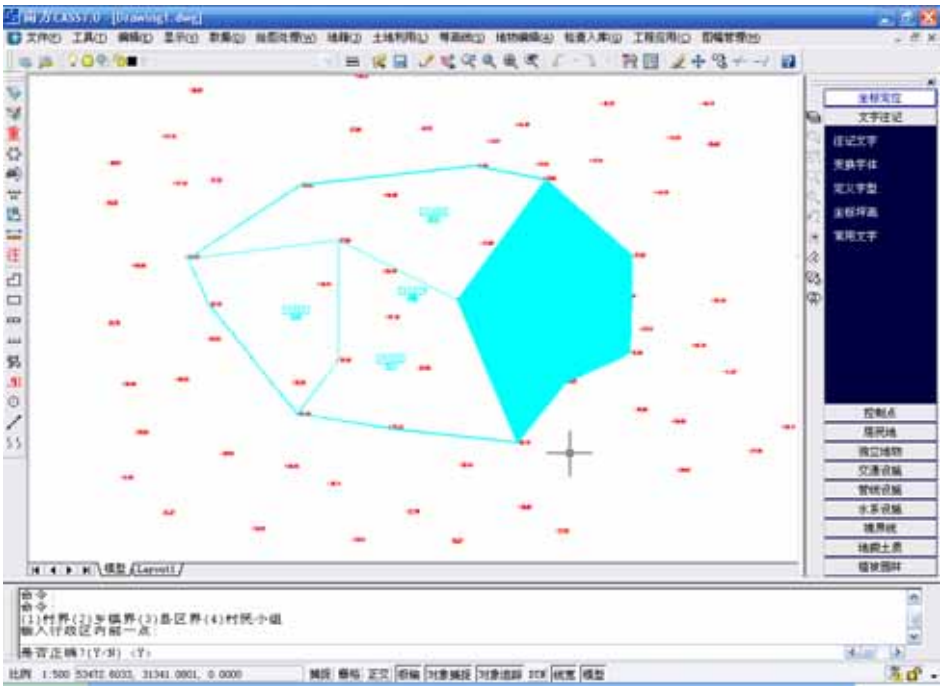


图 5.1.1-7 内部点生成行政区

点击确认之后，屏幕弹出如图 5.1.1-8 村民小组属性对话框，要求输入村民小组的属性信息，“ 确定 ”之后，即完成内部点绘图工作。

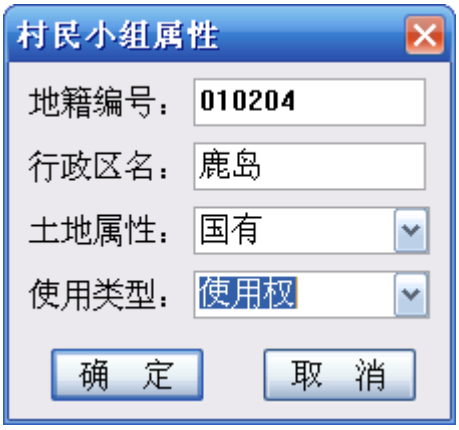


图 5.1.1-8 村民小组属性对话框

以同样的方法，可以绘制县区界、乡镇界等行政区界。需注意的是，低一级各行政区的面积和应该等于上一级行政区的总面积，同理，行政区内子权属区的面积和应该等于该行政区的总面积，权属区内各图斑的面积和应该等于该权属区的总面积。当剩下的区域刚好构成一个区域时，可以直接由内部点提取边界生成该区域边

界。

B． 绘制地类

① 绘制图斑

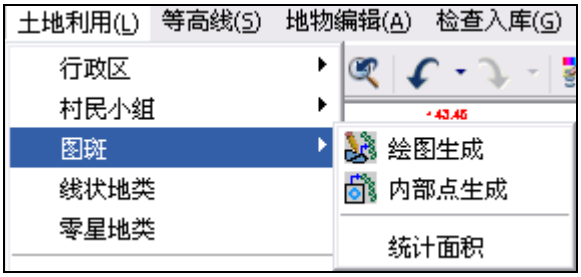


图 5.1.1-9 图斑菜单结构

绘制图斑，也有绘图和内部点生成两种方式，如图 5.1.1-9 图斑菜单结构。操作方法同绘制行政区界。不同的是，生成完图斑之后弹出的对话框不同，如图 5.1.1-10。绘下一个图斑时，图斑号将自动累加，权属信息保留上一次填入的信息，方便图斑属性录入。



图 5.1.1-10 图斑信息对话框

② 绘制线状地类

选择“土地利用\线状地类”命令，进入多功能复合线直接绘制线状地类的状态，关于多功能复合线的操作详见菜单“工具\多功能复合线”说明。绘制完成，屏幕弹出如图 5.1.1-11 线状地类属性对话框，要求输入线状地类的相关信息，便于后续的统计工作。

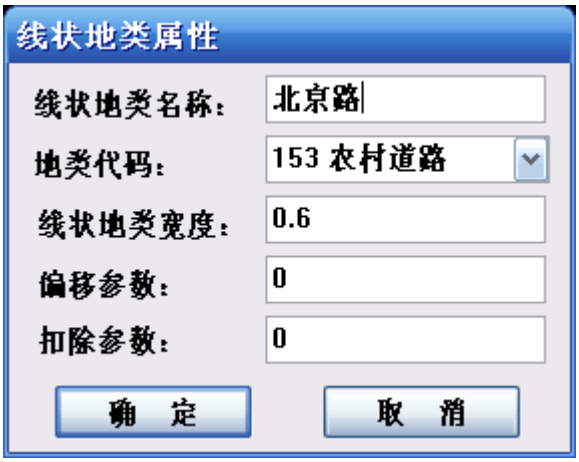


图 5.1.1-11 线状地类属性对话框

③ 绘制零星地类

选择“ 土地利用\零星地类 ”命令，命令行提示：

输入零星地类位置：在土地利用图上点取零星地类的位置，屏幕弹出如图 5.1.1-12 零星地类属性对话框。输入零星地类的“ 地类代码 ”和“ 零星地类的面积 ”，点击“ 确定 ”保存并退出，完成一个零星地类的绘制。



图 5.1.1-12 零星地类属性对话框

5.1.2 地类要素属性和拓扑操作

A． 地类要素属性修改

CASS 提供了强大的“ 地类要素属性修改 ”功能，根据选择的不同类型的地类要素，弹出相应的地类要素属性框。

选择“ 土地利用\地类要素属性修改 ”命令，命令行提示：

选择地类要素：在土地利用图上选择相关的地类要素，如，当选择的是“ 零星地类 ”时，屏幕弹出如图 5.1.1-12 零星地类属性对话框，当选择的是线状地类时，屏幕弹出如图 5.1.1-11 线状地类属性对话框，当选择的是行政区时，屏幕弹出如图 5.1.1-2 行政区属性对话框，等等。

B． 线状地类扩面

选择“土地利用\线状地类扩面”命令，命令行提示：

选择要扩面的线状地类：选取要扩面的线状地类如图 5.1.2-13-(1)，提示，

选择对象：找到 1 个

选择对象：如果还要对其它的线状地类进行扩面，则可以继续选择其它线状地物。

回车或点右键（“确认”），程序自动把上一步骤所选的线状地物转换为图斑地类（面状），如图 5.1.2-13-(2)，转换过程中，保证地类号不变。处理完成，命令行提示：

共处理了 1 条面状地类

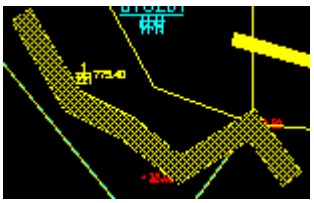


图 5.1.2-13-(1) 线状地类扩面

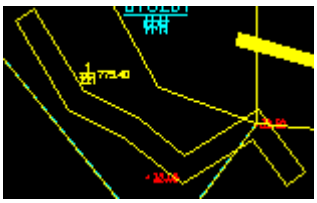


图 5.1.2-13-(2) 线状地类扩面

接着，可以用“地类要素属性修改”功能修改新建的图斑的信息。

C. 线状地类检查

处理跨图斑的线状地类时，可以选择“土地利用\线状地类检查”命令，如果图面存在跨越图斑的线状地类，则屏幕弹出如图 5.1.2-14 消息框，点击“是”，程序自动以图斑边线切割所有跨越图斑的线状地类；点击“否”，则取消本次操作。

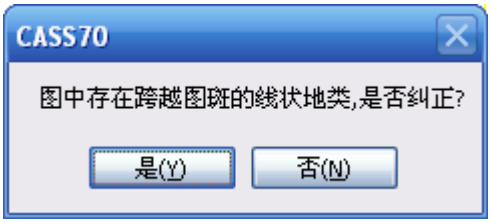


图 5.1.2-14 线状地类检查消息框

如果图面不存在跨越图斑的线状地类，命令行提示：

图形中不存在跨越图斑的线状地类

D. 图斑叠盖检查

选择“土地利用\图斑叠盖检查”命令，命令行提示：

选择边界线：选择图上要进行图斑叠盖检查的范围（边界）。

如果图面上存在图斑叠盖，则命令行会显示如下信息：

9,图斑 9 存在空隙

起点：53424.650,31367.770 终点：53386.840,31353.320

10,图斑 8 与图斑 0 存在交叉

交叉位置：53400.7228,31371.2941

11,图斑 8 与图斑 9 存在交叉

交叉位置：53412.1550,31370.5870

检查完成

同时弹出如图 5.1.2-15 图斑叠盖检查消息框；



图 5.1.2-15 图斑叠盖检查消息框

如果图面上不存在图斑叠盖，命令行提示：

检查完成

没有发现图斑交叉与空隙问题

E. 分级面积控制

选择“ 土地利用\分级面积控制 ”命令：

如果各级行政区与其下一级的各子面积之和都相等，则屏幕弹出如图 5.1.2-15 消息框。

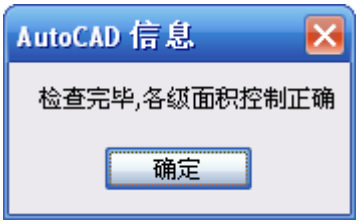


图 5.1.2-15 图斑叠盖检查正确消息框

否则，弹出如图 5.1.2-16 消息框。

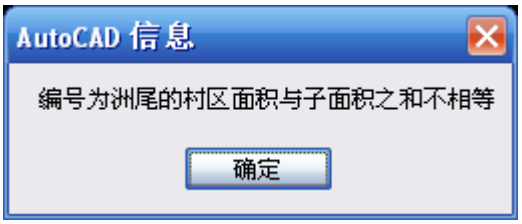


图 5.1.2-16 图斑叠盖检查出错消息框

5.1.3 统计面积

A． 统计图斑面积

选择“土地利用\图斑\统计面积”命令，命令行提示：

输入统计表左上角位置: 在图面空白处点取一点，确定统计表左上角的位置；

(1)选目标 (2)选边界 <1> ： 第一种方式是直接选取要统计的图斑，第二种方式是选取要统计图斑的边界；默认选项是直接框选统计图斑。

执行完上一步操作后，按回车或右键（“确定”），程序自动在刚才点取的位置输出土地分类面积统计表，如图 5.1.3-1。

土地分类面积统计表

序 号	地 类 名 称 (有二级类的列二级类)	地类号	面 积(m²)	备 注
1	养殖水面	155	1479.03	
2	民用机场	263	1229.70	
3	军事设施用地	281	1057.05	
4	湖泊水面	322	1355.18	
5	菜园	123	1161.99	
6	苗圃	136	468.47	
7	果园	121	446.18	
8	畜禽饲养地	151	796.62	
9	工业用地	221	614.05	
合 计			8608.27	

图 5.1.3-1 土地分类面积统计表

B． 统计土地利用面积

选择“ 土地利用\统计土地利用面积 ”命令，命令行提示：

选择行政区或权属区： 在图面上选取要统计土地利用面积的行政区或权属区；

输入每页行数:<20>： 输入每页的行数，默认为 20；

输入分类面积统计表左上角坐标：在图面空白处点取统计表的左上角坐标。

执行完上一步操作后，程序自动在刚才点取的位置输出城镇土地分类面积统计表，如图 5.1.3-2。

城镇土地分类面积统计表

行政单位	城镇土地面积	农用地						建设用地									未利用地			备注
		合计	耕地	园地	林地	牧草地	其他农用地	合计	城镇用地	工矿仓储用地	公用设施用地	公共建筑用地	住宅用地	交通运输用地	水利设施用地	特殊用地	合计	水域及水利设施用地	其他土地	
		公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	公顷	
		1	11	12	13	14	15	2	21	22	23	24	25	26	27	28	3	31	32	
海山	4363.3	3029.3	0.0	0.0	0.0	3029.3	0.0	1334.0	0.0	1334.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

图 5.1.3-2 城镇土地分类面积统计表

土地勘测定界的涵义：

土地勘测定界（以下简称勘测定界）是根据土地征用、划拨、出让、农用地转用、土地利用规划及土地开发、整理、复垦等工作的需要，实地界定土地使用范围、测定界址位置、调绘土地利用现状、计算用地面积，为国土资源行政主管部门用地审批和地籍管理提供科学、准确的基础资料而进行的技术服务性工作。

5.2 块状工程作业一般流程

5.2.1 绘制土地勘测定界图

A． 绘制境界线

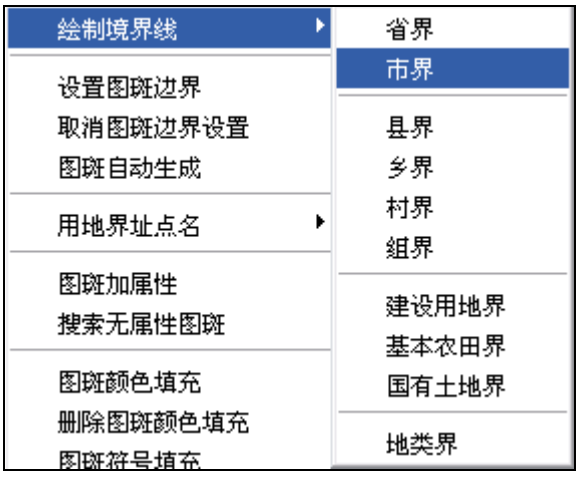


图 5.2.1-1 绘制境界线菜单

CASS 提供了多种类型的境界线（如图 5.2.1-1）绘制功能，包括省界、市界、县界，等等。

例如，绘制“ 市界 ”，选择“ 土地利用\绘制境界线\市界 ”命令，进入多功能复合

线绘制市界的功能，关于多功能复合线的操作详见菜单“ 工具\多功能复合线 ”说明。

B． 生成图斑

绘完境界线，就可以用“ 图斑自动生成 ”功能自动生成图斑。

选择“ 土地利用\图斑自动生成 ”命令，屏幕弹出如图 5.2.1-2 对话框，输入相关参数，其中“ 图斑最长边长 ”文本框须填入 2-10000 之间的数字。点击“ 确定 ”，即可根据境界线图，自动生成图斑。

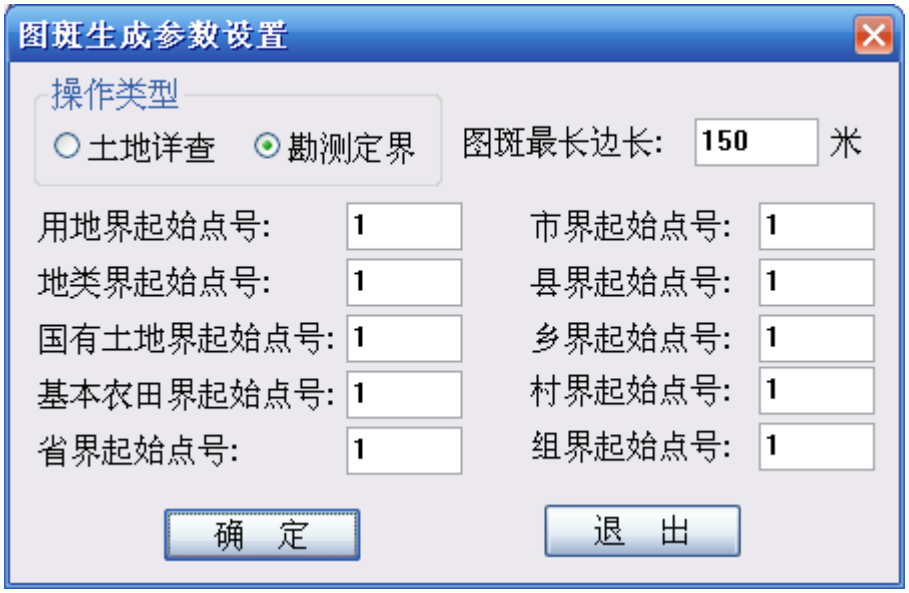


图 5.2.1-2 图斑生成参数设置

该功能只在境界线中，搜索所有封闭区域，然后生成图斑。如果要使其它线也参与封闭区域计算，要用“ 土地利用\设置图斑边界 ”功能，把其它线设置成图斑边界，待图斑生成之后，可以用“ 土地利用\取消图斑边界设置 ”的功能，取消图斑边界的设置。如图 5.2.1-3 显示了设置图斑边界前后复合线的状态。

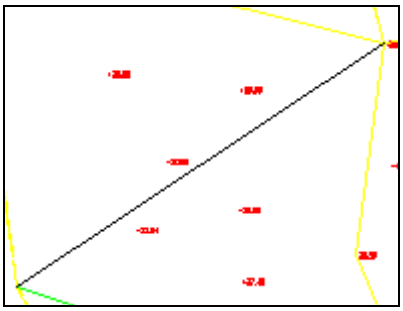


图 5.2.1-3-(1) 设置图斑边界前的复合线

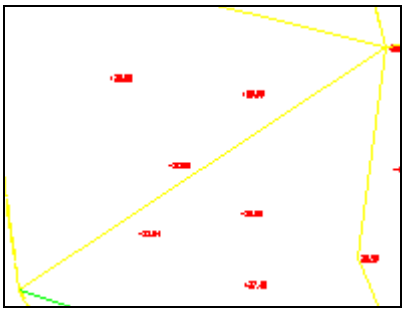


图 5.2.1-3-(2) 设置图斑边界后的复合线

C． 图斑加属性

选择“ 土地利用\图斑加属性 ”命令，命令行提示：

请指定图斑内部一点：在现有的图斑内部点取一点，程序将自动搜索该图斑，并用阴影高亮显示，如图 5.2.1-4，同时弹出图斑信息对话框，录入相关信息后，点击按钮“ 确定 ”，退出图斑信息对话框，进入下一图斑的属性添加。

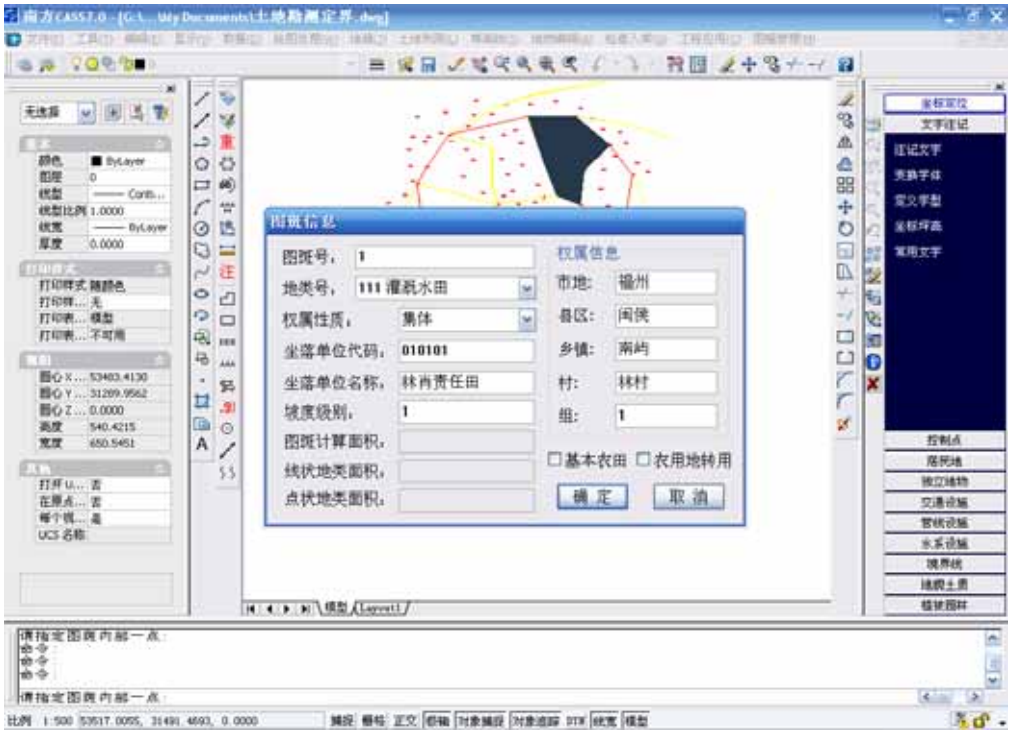


图 5.2.1-4 图斑加属性

如果该点周边不存在封闭区域，程序会弹出如图 5.2.1-5 消息框。

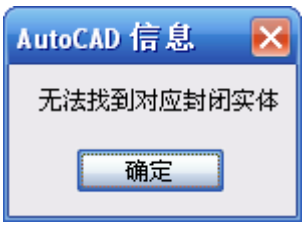


图 5.2.1-5 消息框

为避免遗漏，用“ 土地利用\搜索无属性图斑 ”功能全图搜索未加属性的图斑，并居中显示，然后可以用“ 土地利用\图斑加属性 ”命令为其加属性；如果图面不存在未加属性的图斑，命令行提示：没有发现无属性的图斑。

5.2.2 土地勘测定界图整饰

A． 图斑颜色填充

选择“ 土地利用\图斑颜色填充 ”命令，命令行提示：

请选择要填色的图斑： 选取要填充颜色的图斑；

选择对象：指定对角点：找到 237 个，11 个编组

选择对象： 如果还要对其它的图斑进行颜色填充，则可以继续选择其它线状地物。

回车或点右键（“ 确认 ”），程序自动依据地类定义文件(dilei.def,)中设置的颜色填充图斑，如图 5.2.2-1。

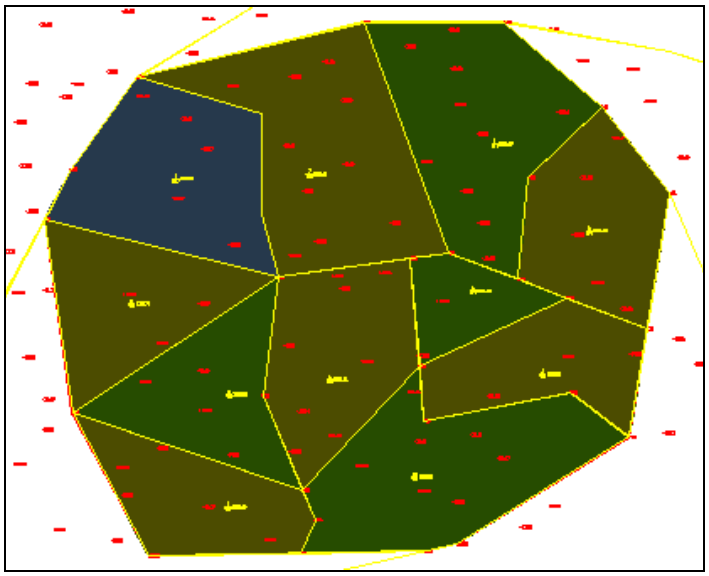


图 5.2.2-1 图斑颜色填充效果图

如果要取消对图斑的颜色填充，可选择“ 土地利用\删除图斑颜色填充 ”命令。

B． 图斑符号填充

选择“ 土地利用\图斑符号填充 ”命令，程序自动依据地类定义文件中设置的符号填

充图斑，如图 5.2.2-2。

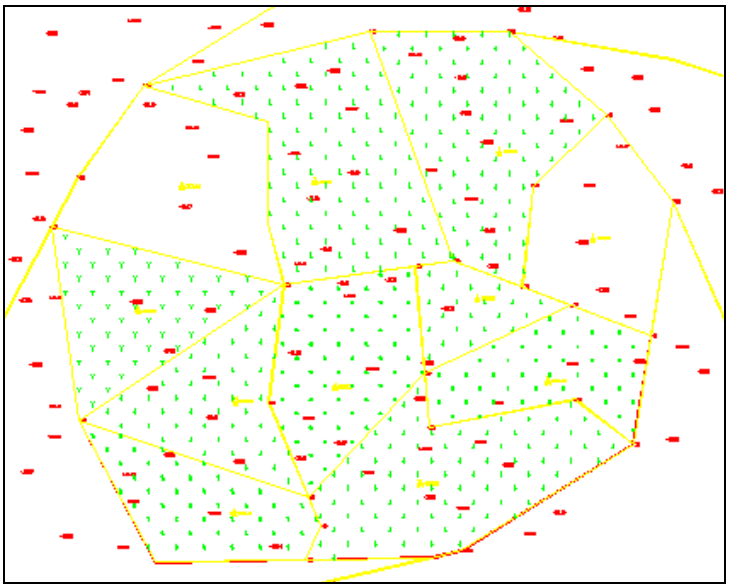


图 5.2.2-2 图斑符号填充效果图

如果要取消对图斑的符号填充，可选择“ 土地利用\删除图斑符号填充 ”命令。

5.3 线状工程作业一般流程

5.3.1 绘制公路征地边线

选择“ 土地利用\绘制公路征地边线 ”命令，命令行提示：

请选取公路设计中线: 选择要绘制征地边线的公路设计中线（公路设计中线的绘制详见“ 工程应用 ”的章节）；如果图面上只有一条公路设计中线，默认的就选取了该线，无须再手工选取。

选取公路设计中线，程序弹出绘制公路征地边线的对话框。CASS 提供了两种绘制方式：

A. 逐个绘制

如图 5.3.1-1-(1)，填入相关的参数，如 桩间隔、桩号、边框等等，点击“ 绘制 ”，程序绘完一个桩，桩号自动累加，准备下一个桩的绘制；其中在拐弯的地方可适当减小桩间隔，保证边线尽量逼近实际位置；点击“ 回退 ”，可以撤销最后绘制的桩；点击“ 关闭 ”，退出对话框，结束征地边线绘制。



图 5.3.1-1-(1) 绘制公路征地边线对话框

B. 批量绘制

如图 5.3.1-1-(2)，同样填入相关参数，必须要填“起点桩号”和“终点桩号”，点击“绘制”，程序根据用户所填的参数，批量绘制出涉及到的所有的桩；点击“回退”，撤销上一次批量绘制的桩；点击“关闭”，退出对话框，结束征地边线绘制。

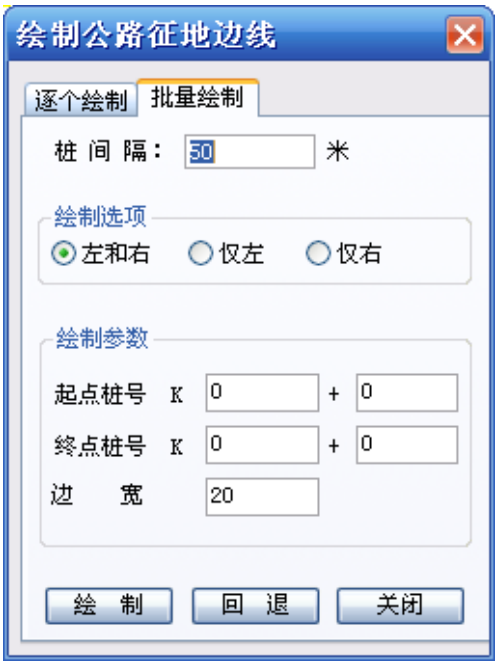


图 5.3.1-1-(2) 绘制公路征地边线对话框

5.3.2 线状用地图框

线状用地图框的菜单如图 5.3.2-1。



图 5.3.2-1 线状用地图框的菜单

A． 单个加入图框

选择“土地利用\线状用地图框\单个加入图框”命令，命令行提示：

请输入图框左下角位置：沿公路设计中线，点取图框的左下角位置，屏幕显示要加入的图框，并确定图框的旋转方向，如图 5.3.2-2。

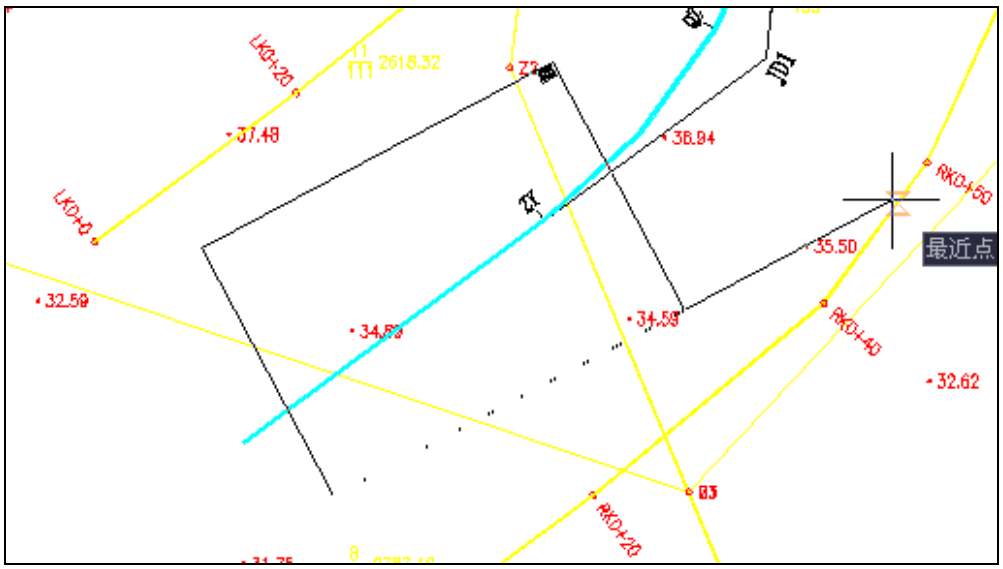


图 5.3.2-2 加入单个图框

B． 单个剪切图框

选择“土地利用\线状用地图框\单个剪切图框”命令，命令行提示：

请输入图框左下角位置：沿公路设计中线，点取图框的左下角位置，屏幕显示要加入的图框，并确定图框的旋转方向，如图 5.3.2-2。

选择图框：选择要剪切的图框；

请指定图框定位点：在图面空白处点取图框的绘制位置；屏幕弹出如图 5.3.2-3 图框保存路径对话框，选择图框文件的保存路径，点击“确定”，如果不保存，则点击“取消”；接着程序在刚才指定的图框定位点，绘出完整的图框内容，如图 5.3.2-4。



图 5.3.2-3 图框保存路径对话框

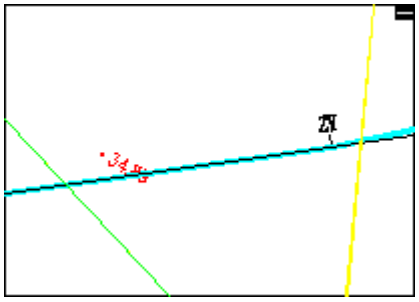


图 5.3.2-4 单个剪切图框

C. 批量加入图框

选择“土地利用\线状用地图框\批量加入图框”命令，命令行提示：

选择道路中线: 选择要批量加入图框的公路设计中线；

请输入分幅间距(米):<800>190 ：输入分幅的间距，默认是 800，在本文例子中，输入 190。程序根据相关参数，沿公路设计中线批量加入图框，如图 5.3.2-5。

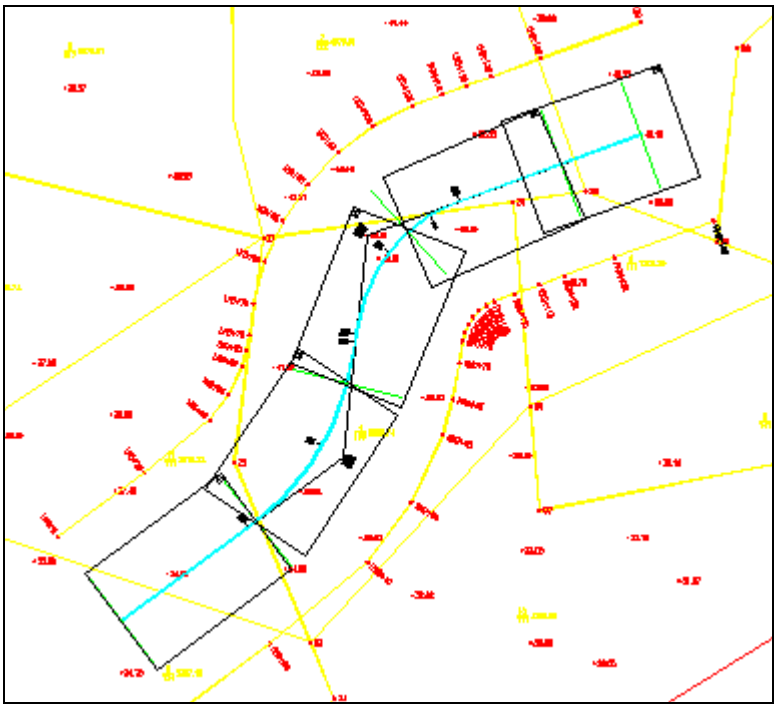


图 5.3.2-5 加入单个图框

D． 批量剪切图框

选择“土地利用\线状用地图框\批量剪切图框”命令，命令行提示：

选择道路中线: 选择要批量剪切图框的公路设计中线；程序自动搜索该中线上所有存在的图框；

请输入图幅起始页数:<1> 输入图幅起始的页数，默认为 1，即第一个图框的图号为 1。

请输入图幅总页数:<5> 输入图幅起始的页数，默认为（起始页数＋总页数－1）；

请指定图框定位点: 在图面空白处点取图框的绘制位置；屏幕弹出如图 5.3.2-3 图框保存路径对话框，选择图框文件的保存路径，点击“确定”，如果不保存，则点击“取消”；接着程序在刚才指定的图框定位点，绘出所有的图框内容，并标上图号，如图 5.3.2-6。

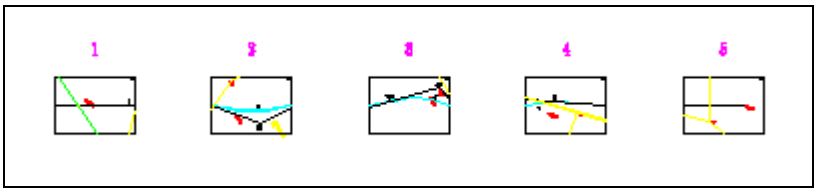


图 5.3.2-6 批量剪切图框

5.4 土地勘测定界成果

5.4.1 用地项目信息录入

选择“土地利用\用地项目信息录入”命令，屏幕弹出项目信息录入的对话框，如图5.4.1-1。填写相关参数，点击“确定”，作为勘测定界报告书的部分内容。该信息只存在当前的图形文件中。



图 5.4.1-1 土地勘界报告书对话框

5.4.2 土地勘测定界报告书

选择“土地利用\输出勘测定界报告书”命令，屏幕弹出土地勘界报告书对话框，如图5.4.2-1。填写相关参数，点击“确定”，程序生成勘测定界报告书，并保存在对话框填写的报告书保存路径中。



图 5.4.2-1 土地勘界报告书对话框

接着，屏幕弹出土地勘界报告书对话框，如图 5.4.2-2。点击“是”，程序打开上一步骤生成的勘测定界报告书，点击“否”，退出对话框。



图 5.4.2-2 土地勘界报告书完成对话框

生成的报告书，如图 5.4.2-3。

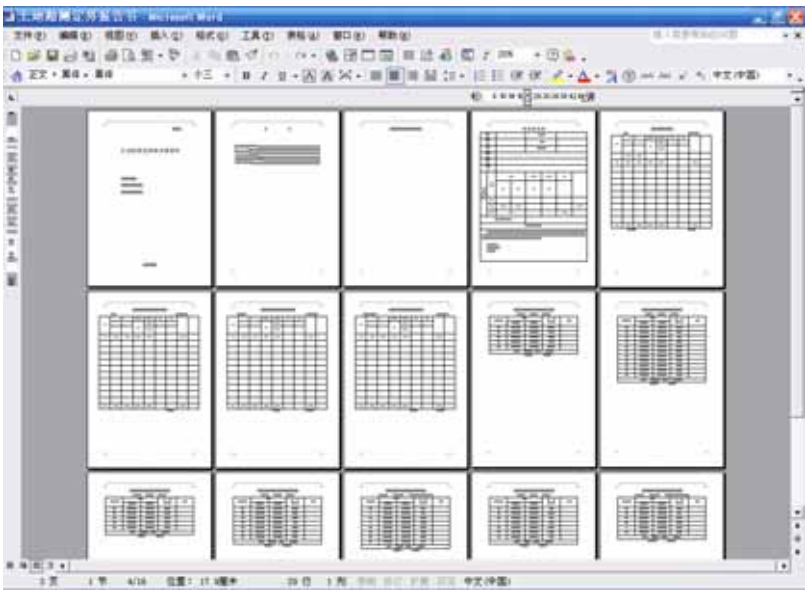


图 5.4.2-3 土地勘界报告书

5.4.3 电子报盘系统

选择“土地利用\输出电子报盘系统”命令，屏幕弹出选择报盘系统数据库文件的对话框，如图 5.4.3-1。选择目标文件，点击“打开”，程序将把当前图面上的土地勘测定界信息导入报盘系统数据库文件中；点击“取消”，放弃本次操作，退出对话框。

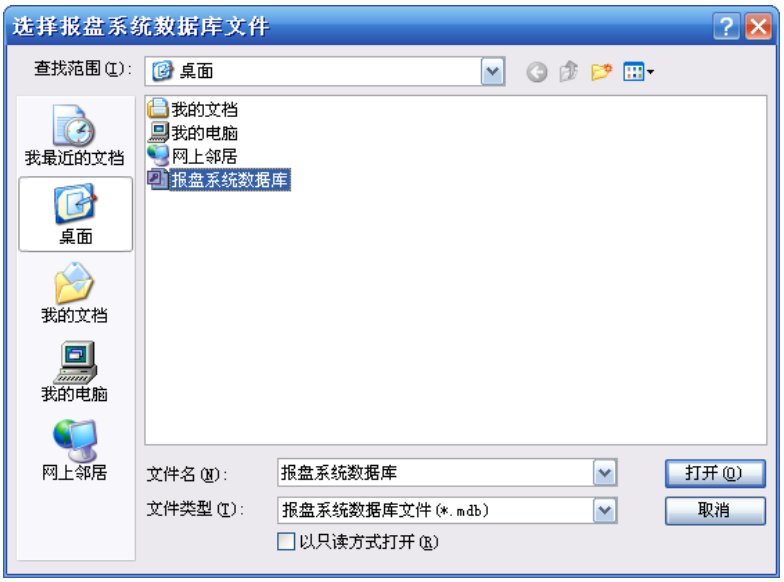


图 5.4.3-1 选择报盘系统数据库文件

第六章　白纸图数字化

CASS 对已有图纸输入的方法有两种 ：用数字化仪录入和通过扫描仪录入图纸后再进行屏幕数字化。随着南方系列软件的不断完善，已经有专门做扫描矢量化的软件CASSCAN。

用数字化仪的原理是将图纸平铺到数字化板上，然后用定标器将图纸逐一描入计算机，得到一个以.dwg 为后缀的图形文件，这种方式所得图形的精度较高，但工作量较大，尤其是自由曲线（如等高线）较多时工作量明显增大。扫描矢量化软件原理是先将图纸通过扫描仪录入图纸的光栅图像,再利用扫描矢量化软件提供的一些便捷的功能，对该光栅图像进行矢量数字化，最后可以转换成为一个以.dwg 为后缀的图形文件。 这种方式所得图形的精度因受扫描仪分辨率和屏幕分辨率的影响会比数字化仪录入图形的精度低，但其工作强度较小，方法要简便一些。

本章用三节的篇幅分别介绍 CASS7.0 的三种数字化录入图形数据的方法、步骤，内容包括：

1. 用数字化仪手扶跟踪录入白纸图的原理及方法；
2. 用 CASS7.0 软件进行白纸图的数字化；
3. 用扫描矢量化法进行白纸图数字化的原理及方法。

6.1 用手扶跟踪法进行老图数字化

用数字化仪手扶跟踪法录入白纸图是实现老地图数字化的一种重要模式，它是一种传统而成熟的方法。CASS7.0 软件在数字化仪使用的功能上进行了进一步的完善和提高，它功能菜单有 700 多项，且均有图标和汉字注记，清晰明了，使得 CASS 软件屏幕菜单的绝大部分功能能够在数字化仪图板菜单中实现。图 6-1 是图板菜单的一部分，我们可以打开 C:\CASS60\SYSTEM\TABMENU.DWG 来看一下菜单的结构。用数字化仪录入已有图的工作流程如下所示：

配置数字化仪—→配置 CAD —→标定数字化仪菜单—→定屏幕显示区—→图纸定向—→开始数字化录图

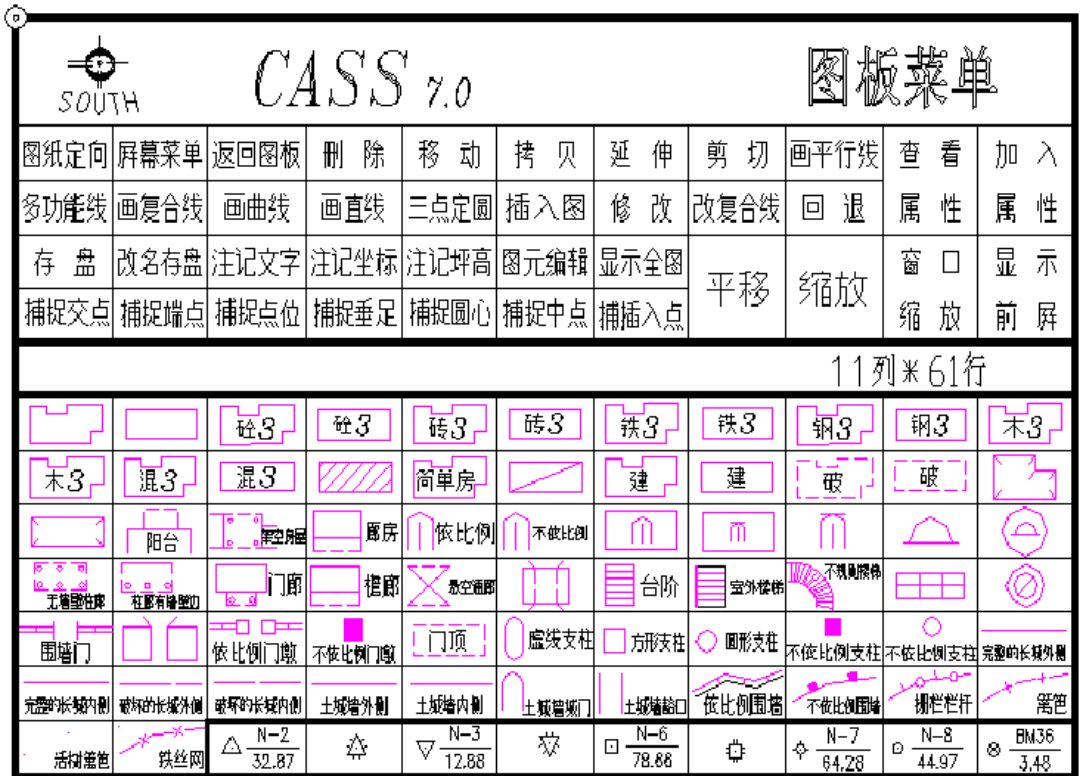


图 6-1 图板菜单 Tabmenu.dwg 的一部分

6.1.1 配置数字化仪

现代数字化仪设备比较简单，硬件一般由两部分组成。

第一部分是感应板，这是数字化仪最重要的部分，它决定着一台数字化仪的精度和幅面。在感应板上，数字化仪一般设有指示灯，用来配置数字化仪的各种性能参数，这些配置主要是根据不同的应用软件而设置相应的参数，不同品牌的数字化仪设置方法各不相同，在具体配置时请参考数字化仪自带的说明书。对于 CASS7.0 应将数字化仪设置成 AutoCAD 适用的模式，具体设置可按 F1 键进入 AutoCAD 帮助来查看，也可参看《参考手册》第三章。

数字化仪的另一部分为图形操作定标器，常见的有 4 键和 16 键， 上有透明十字丝用来瞄准定标，是数字化手工输入的部件。定标器分有线定标器和无线定标器两种。

6.1.2 在 CASS7.0 软件中配置数字化仪

CASS7.0 的操作平台为 AutoCAD 2000/2002/2004/2006，常用的输入设备是鼠标，另外还可以使用数字化仪。如果要联接使用数字化仪，则必须对 AutoCAD 的输入设备重新配置。 配置的方法是在屏幕菜单的左上角点取“ 文件 ”项，然后再选取“ AutoCAD 系统配置 ”功能，进入 AutoCAD 的“ 配置选择（preference ） ”窗口，点取窗口内上列菜单

的“系统”项，即可弹出数字化仪的配置界面，上面列出了 AutoCAD 支持的所有数字化仪，选定一个用鼠标单击按钮“Set Current”，如该数字仪还没有配置，则要根据窗口下边的提问进行选择，选定后该窗口将关闭又回到 Preferences 窗口，点击“ok”键，数字化仪的配置即告完成。如果配置成功，屏幕上会出现小十字丝，同时数字化仪会鸣叫一声，这时定标器将控制屏幕十字丝的移动。如果屏幕上没有十字丝出现，则说明数字化仪没有联通，请重新检查数字化仪有没有通电，系统参数有没有设置好，然后再试。注意要将其配置为数字化仪和鼠标双重输入功能。安装与配置可参看《参考手册》第三章。

另外，如果数字化仪支持 Windows2000/XP 操作系统，则可先在 Windows2000/XP 中以添加硬件设备的方式安装该数字化仪，例如 CalComp 数字化仪。然后在 AutoCAD 的定点设备配置中选择“Wintab Compatible Digitizer ADI 4.2-by Autodesk,Inc”。

6.1.3 标定数字化仪菜单

一般数字化仪可以在其数字化板上的有效区域内贴上用户自己设计的操作菜单，这样在录入时就可以用数字化仪的定标器直接在数字化仪的菜单上点取所要的功能进行操作，以减少返回屏幕点取屏幕菜单的麻烦。

CASS7.0 的数字化仪菜单为 C:\CASS60\SYSTEM\目录下的 TABMENU.DWG。其中 TABMENU 为功能操作菜单。这个文件可以作为图形调出屏幕观看，然后根据数字化板的尺寸任意选择适当大小，用绘图仪或打印机可将该菜单绘出来，将它们贴到数字化板的右边，贴的时候要注意贴到数字化板的有效区内，尽量将菜单展平摆正，以免产生误差。

贴好菜单后就要在 CASS7.0 上对它们进行标定，过程如下：

在命令区键入“TABLET”指令，命令区提示：

Option(ON／OFF／CAL ／CFG)：键入 CFG，回车。

说明：ON 为打开数字化仪，OFF 为关闭数字化仪，CAL 为校准数字化仪，CFG 为配置数字化仪菜单。

Enter number of tablet menus desired (0-4)<0> ：键入 1，回车。

说明：提问要标定几个菜单，因为 CASS 只有一个功能菜单，故输入“1”即可。

Digitize upper left corner of menu area 1: 用数字化仪的定标器点取数字化板菜单上左上角的小圆心。

说明：此步提示定位贴在数字化仪上的图板菜单的左上角。同样，下面两步依次提示定位贴在数字化仪上的图板菜单的左下角和右下角。

Digitize lower left corner of menu area 1: 用数字化仪的定标器点取数字化板菜单上左下角的小圆心。

Digitize lower right corner of menu area 1: 用数字化仪的定标器点取数字化板菜单上右下角的小圆心。

Enter the number of columns for menu area(1-47)<11>:回车默认 11 列。

Enter the number of rows for menu area (1-64)<61>:回车默认 61 行。

说明：提示输入菜单的列数和行数（尖括号内为软件默认的数字，如果尖括号内不是这个数请分别输入 11 和 61）。因为该菜单有 11 列×61 行，这两个数字写在菜单上半部的一条空行内，读者如果记不住可以在该菜单上查到。

软件回到“ Command: ”提示状态， 结束数字化仪菜单的标定工作。

标定该菜单的目的是让 CASS 软件能够根据实际菜单的大小来识别该菜单，使数字化仪的定标器需要点取菜单上相应的操作功能时，CASS 软件能够正确地执行。

做完上述操作之后，用数字化仪录图的准备工作已经完成，接下来就可以开始正式的数字化录图工作了。

6.1.4 图纸定向

首先将准备数字化的图纸平贴在数字化板上，贴时要注意将图纸贴在数字化板的有效区内。因为上一步已经标定好数字化仪菜单，现在就可以直接使用了。用数字化仪的定标器在数字化菜单上点取“ 图纸定向 ”的功能，然后根据屏幕提示按下列步骤操作：

1．用定标器点取图纸左下角，再输入该点的坐标，要注意的是 Y（东）方向应放在前面，两个坐标间用逗号隔开，如 40000（东），30000（北）。

2．用定标器点取图纸右上角，再输入该点的坐标。

3． 当屏幕提问要不要定向第 3 点时，可以直接回车结束图纸定向。

上面所说的是两点图纸定向，对于有变形的图纸，应采用多点图纸定向以消除误差。

6.1.5 定屏幕显示区

定屏幕显示区的作用是确保数字化板上的图纸能整幅地在屏幕上显示出来。具体的做法是先用定标器在数字化菜单上点取“ 窗口缩放 ”功能，当软件提问“ 第一角 ”时，用定标器点取图纸左下角的左下方向附近的一点，当软件提问“ 第二角 ”时，用定标器点取图纸右上角的右上方向附近的一点，这样整幅图纸的范围就能在屏幕上完全显示出来了。

6.1.6 开始图纸数字化作业

完成上述工作以后就可以着手数字化录图了。整个数字化的作业流程可以分为图框定位、绘地物地貌、注记等几个步骤。

1． 绘图框

图纸数字化的第一步工作是绘图框。目的是将贴在数字化仪板上的整幅图的范围在屏幕上确定下来，使接下来的清绘工作都明确地在图框中进行，这样不但能确定整幅图的显示范围，而且还能在绘地物的过程中随时监视所绘地物的尺寸大小，以及在图幅中的相

对位置是否正确，防止误操作。

图框绘制的具体步骤如下：

① 用鼠标或数字化仪定标器点取屏幕下拉菜单的“ 绘图处理 ”项，再将鼠标移到“ 图幅整饰 ”功能，这时在“ 图幅整饰 ”条目的右边会自动弹出一个子菜单，上面列有 “ 标准图幅（50x50cm） ”、“ 标准图幅（50x40cm） ”、“ 任意图幅 ”、“ 小比例尺图幅 ”、“ 倾斜图幅 ”和“ 工程图幅 ”等几种类别。如果是标准的图幅，可以直接点取“ 标准图幅 ”项，如果是非标准的图幅，则要选择“ 任意图幅 ”项，然后根据屏幕的提问键入图纸的宽度和高度。这里假设数字化一幅 50x40cm 的标准图幅，则用鼠标点击“ 标准图幅（50x40cm） ”条目，屏幕将出现如图例 6-2 的信息窗：

② 按信息窗的要求填好相应的文字后，单击“ 确定 ”键。

③ 如果进入 CASS 软件后还未确定比例尺，此时屏幕下方的命令区将提示：绘图比例尺 1： 这时将图纸实际的比例尺填入。

图框左下角屏幕坐标： 按照图纸左下角的测量坐标先输入 Y 坐标，用逗号隔开后再输入 X 坐标。

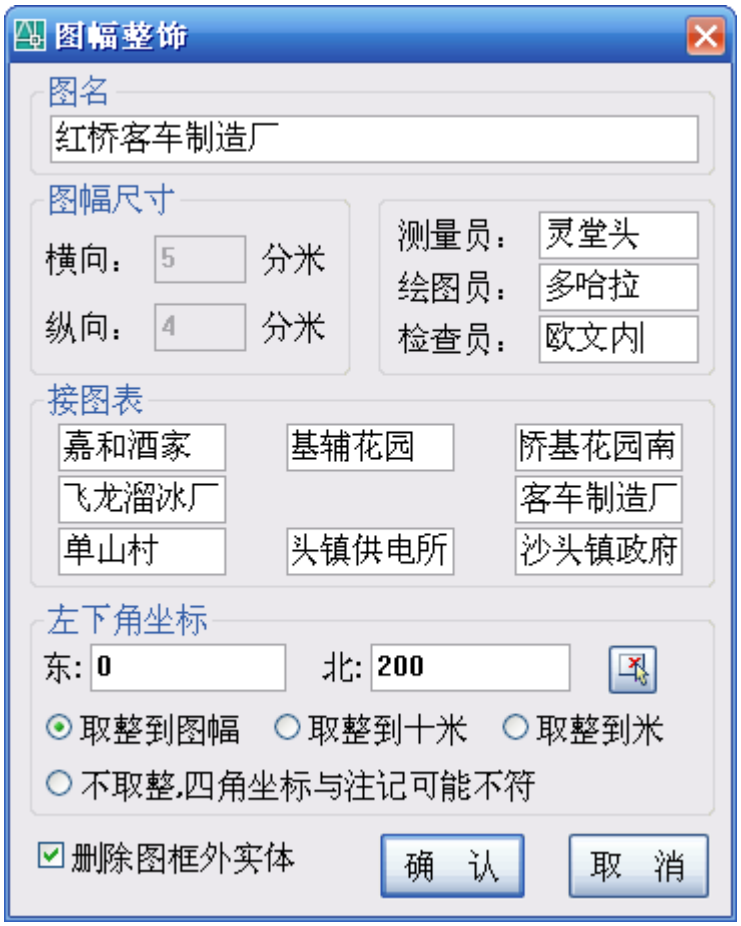


图 6-2 输入图幅信息窗

④ 做完上述步骤之后图框就已经调入屏幕了。如果屏幕显示区没有定好，可能在屏幕上看不到图框，这时可用鼠标点击屏幕菜单右下角的“ 缩放全图 ”或者用定标器点击数字化仪图板上的“ 显示全图 ”功能，则可以看到一幅完整的图框了。

此时可以用定标器游走一下图纸的图框线，观察一下屏幕上的图框与十字丝的位置关系是否与定标器的移动相吻合。

2．绘地物地貌

插入图框以后就可以正式开始描绘地物地貌了。CASS7.0 系统自动地将各种地物地貌归到各个不同的层，在描图时只要用定标器点取各种绘图功能（如房屋、道路、电力线、等高线、陡坎等），系统会自动地切换至相应的层，然后根据图纸上的地物或地貌逐个输入。对于直线形的地物地貌如房屋、电线等只需用定标器点取它的端点即可，而对于曲线形的地物地貌如陡坎、等高线等则要用定标器密集地沿着地貌曲线取点采样，采样的密度视曲线的曲缓而定，曲折的采点密一些，舒缓的则可以疏一些，但要注意对于那些较为明显的特征点不要漏掉。通过图板菜单上的“ 屏幕菜单 ”和“ 返回图板 ”功能可以进行屏幕工作方式和图板工作方式的切换，在屏幕工作方式时可以应用 CASS7.0 界面上的各种下拉菜单、工具条、屏幕菜单等功能，在图板工作方式时光标只能在工作区中滑动，要使用贴在数字化仪上的图板菜单来进行操作。

用数字化仪描图主要是要把握好两个原则，一个是描绘采点时要精确，另一个是不要漏地物地貌。要做到第一点除了靠细心之外还要熟练准确地运用各种绘图和编缉功能，如复制、镜像、旋转、移动等等，这样既保证了所绘地物地貌的精确性还能起到事半功倍的效果。

第二点，应先订好作业计划。最常用的是以地物地貌类别为顺序，即先画完图纸上的某一种地物地貌，再画第二种地物地貌，如此一种一种地将所有的地物地貌描完。其特点是可以用一种绘图功能连续作业，但身体移动的范围比较大；另一种方法是按自然区域划分作业，例如根据不同的街区，或河流的两边、坎类的两边，先画完一个区域内的所有地物地貌，再转移到另一个区域。用这种方法作业时身体移动的范围较小，但是需要经常切换绘图功能。这两种方案在实际作业时可以交替使用，具体视图纸的实际情况而定。另外，由于地物符号太多，每个符号都到图板菜单去找的话会增加很多工作量，这时候就可以充分利用“ 图形复制（F） ”功能，将图上已绘出的实体当菜单用，可省去不少麻烦。当然以上所述的只是一些粗略的方法，各位用户自己可以在工作中不断地摸索、总结经验，找出自己习惯、快速、理想的方法来。

3．注记

绘完地物地貌以后的工作就是注记。注记分为注记坐标和注记文字。注记与绘地物地貌的性质不同，绘地物地貌时对精度有严格的要求，而注记则没有精度方面的要求，只须位置大致准确即可。具体的做法为用定标器在数字化菜单上点取“ 注记文字 ”功能项进行注记，用户如果对注记的操作不熟，可以参见《参考手册》第一章有关屏幕菜单“ 文字 ”项的介绍。

绘地物地貌时必须在图板状态下操作，而注记则既可在图板状态下操作也可以在屏幕状态下进行。如果地物比较简单，可以直接在屏幕状态下注记较为方便；如果地物较为复杂密集，则应该在图板状态下操作，这样能在图板图纸上直接找到要注记的地物，才不会发生注错对象的错误。

在注记过程中由输入数字（或西文字母）转到输入汉字要同时按下“ Ctrl ”和“ Space ”键，经常这样做非常麻烦，所以一般应先注记数字字母再注记汉字，这样就避免了要经常切换的麻烦。

最后有一点需要提醒的是，在数字化白纸图的过程中，为了防止意外，应该每隔 20 或 30 分钟存一下盘，这样即使在中途因误操作或其它原因死机，最多也就损失几十分钟的工作量，不致于前功尽弃。

6.2 用 CASS7.0 进行扫描矢量化

地形地籍成图软件 CASS7.0 在 CASS4.0 的基础上新增了图形数字化功能。利用 CASS7.0 光栅图像工具可以直接对光栅图进行图形的纠正，并利用屏幕菜单进行图形数字化。操作步骤如下：

首先根据图形大小在“ 绘图输出 ”菜单下插入一个图幅。

接下来通过“ 工具 ”菜单下的“ 光栅图像->插入图像 ”项插入一幅扫描好的栅格图，如图 6-3；这时会弹出图像管理对话框，如图 6-4；选择“ 附着(A)… ”按钮，弹出选择图像文件对话框，如图 6-5；选择要矢量化的光栅图，点击“ 打开(O) ”按钮，进入图形管理对话框，如图 6-6；选择好图形后，点击“ 确定 ”即可。命令行将提示：

```
Specify insertion point <0,0>:
```

输入图像的插入点坐标或直接在屏幕上点取,系统默认为(0,0)

```
Base image size: Width: 1.000000, Height: 0.828415, Millimeters
```

命令行显示图像的大小，直接回车

```
Specify scale factor <1>:
```

图形缩放比例，直接回车

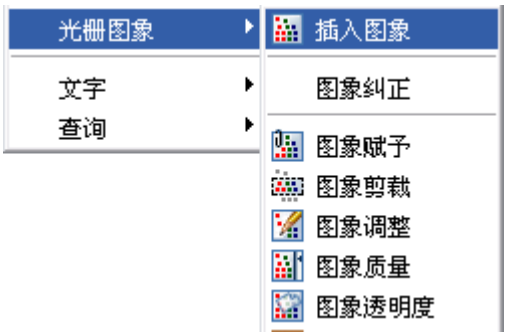


图 6-3 插入一幅栅格图

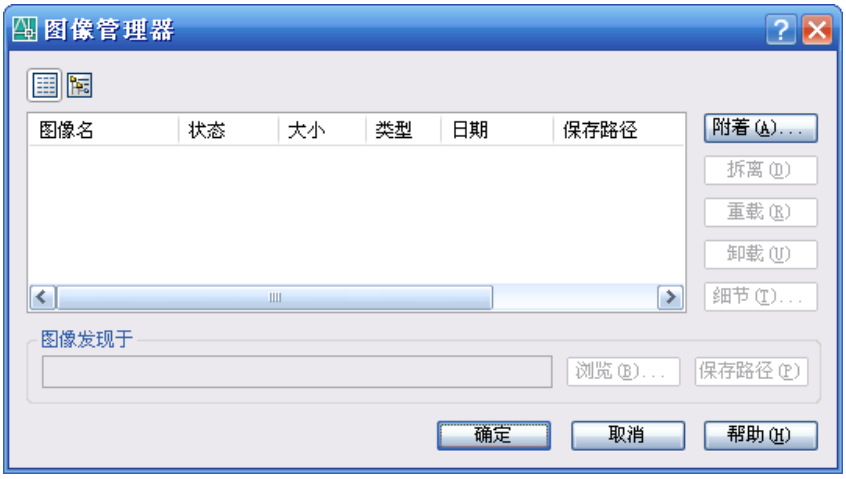


图 6-4 图形管理对话框

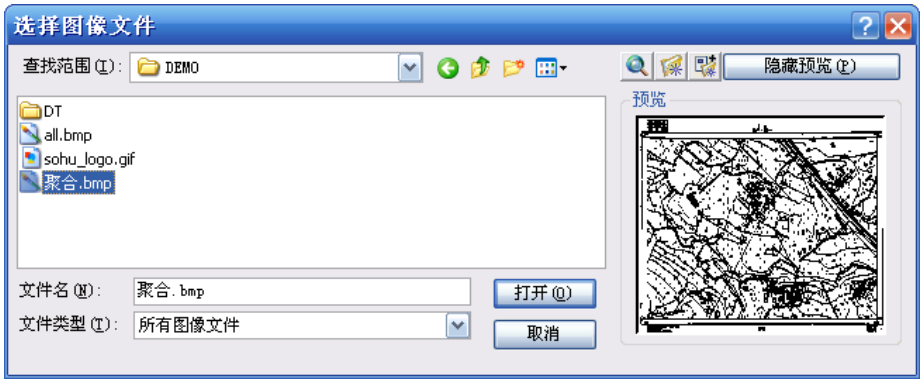


图 6-5 选择图形文件



图 6-6 选择图形

插入图形之后，用“工具”下拉菜单的“光栅图像->图形纠正”对图像进行纠正，命令区提示：选择要纠正的图像：时，选择扫描图像的最外框，这时会弹出图形纠正对话框，如图 6-7。选择五点纠正方法“线性变换”，点击“图面：”一栏中“拾取”按钮，回到光栅图，局部放大后选择角点或已知点，此时自动返回纠正对话框，在“实际：”一栏中点击“拾取”，再次返回光栅图，选取控制点图上实际位置，返回图像纠正对话框后，点击“添加”，添加此坐标。完成一个控制点的输入后，依次拾取输入各点，最后进行纠正。此方法最少输入五个控制点,如图 6-8。纠正之前可以查看误差大小，如图 6-9。



图 6-7 图形纠正



图 6-8 五点纠正



图 6-9 误差消息框

五点纠正完毕后，进行四点纠正“affine”，同样依此局部放大后选择各角点或已知点，添加各点实际坐标值，最后进行纠正。此方法最少四个控制点。

经过两次纠正后，栅格图像应该能达到数字化所需的精度。值得注意的是，纠正过程中将会对栅格图像进行重写，覆盖原图，自动保存为纠正后的图形，所以在纠正之前需备份原图。

在“工具->光栅图像”中，还可以对图像进行图像赋予、图形剪切、图像调整、图像质量、图像透明度、图像框架的操作。用户可以根据具体要求，对图像进行调整。

图像纠正完毕后，利用右侧的屏幕菜单，可以进行图形的矢量化工作。如图 6-10，矢量化等高线。右侧的屏幕菜单是测绘专用交互绘图菜单。进入该菜单的交互编辑功能时，您必须先选定定点方式。定点方式包括“坐标定位”、“测点点号”、“电子平板”、“数字化仪”等方式。其中包括大量的图式符号，用户可以根据需要利用图式符号，进行矢量化工作。

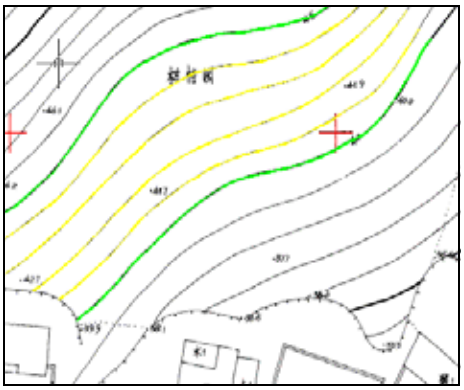


图 6-10 矢量化等高线

6.3 用 CASSCAN 进行扫描矢量化

CASSCAN 是南方测绘仪器公司开发的专业扫描矢量化软件。此软件基于 AutoCAD 的 2000/2002 平台，结合了 CASS 成图软件方便灵活对地形地物处理的特点，对拥有 CASS 软件的用户而言，因为已经熟悉了 AutoCAD 和 CASS 的操作，故极易上手。而随着扫描仪的迅速发展，整套配备的价格较低，是对于测绘单位非常实用的白纸图数字化软件。

6.3.1 设定比例尺

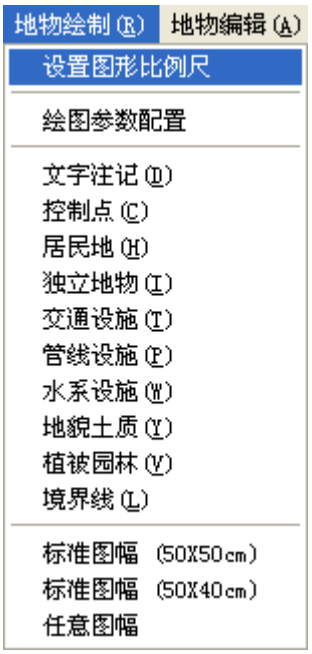


图 6-11“ 设置图形比例尺 ”菜单项

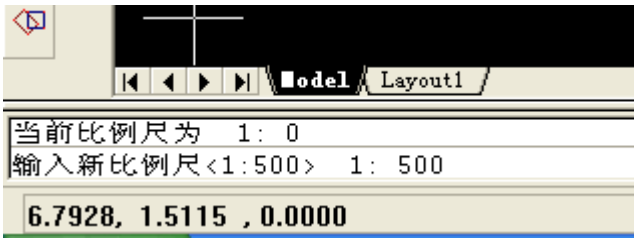


图 6-12 输入比例尺

双击 CASSCAN5.0 图标，进入 CASSCAN5.0，用鼠标选取*“地物绘制（R）/设置图形比例尺”*菜单项，在命令行上输入*“500”*并回车。此时，比例尺就相应的设为了 1:500。

6.3.2 插入矢量图框

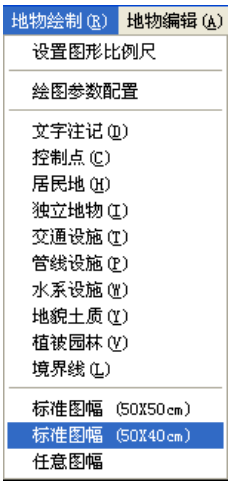


图 6-13 标准图幅（50X40cm）图框

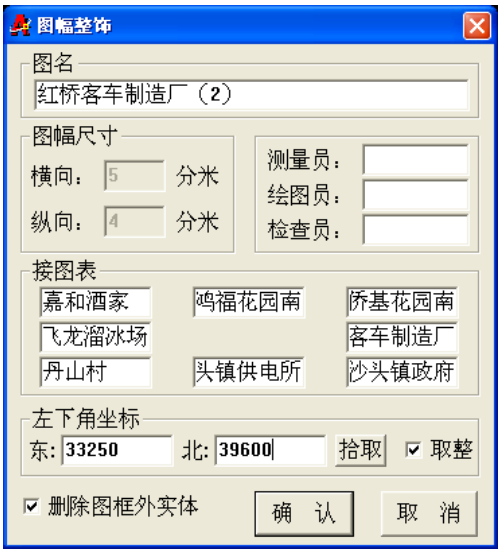


图 6-14 图幅整饰

用鼠标选取“*地物绘制（R）/标准图幅（50X40cm）*”菜单项，在弹出的“*图幅整饰*”对话框中输入相应的图框信息和图框左下角坐标（如图：），点击“*确认*”按钮，此时，在工作窗口中将会出现一个有完整信息的矢量图窗口。

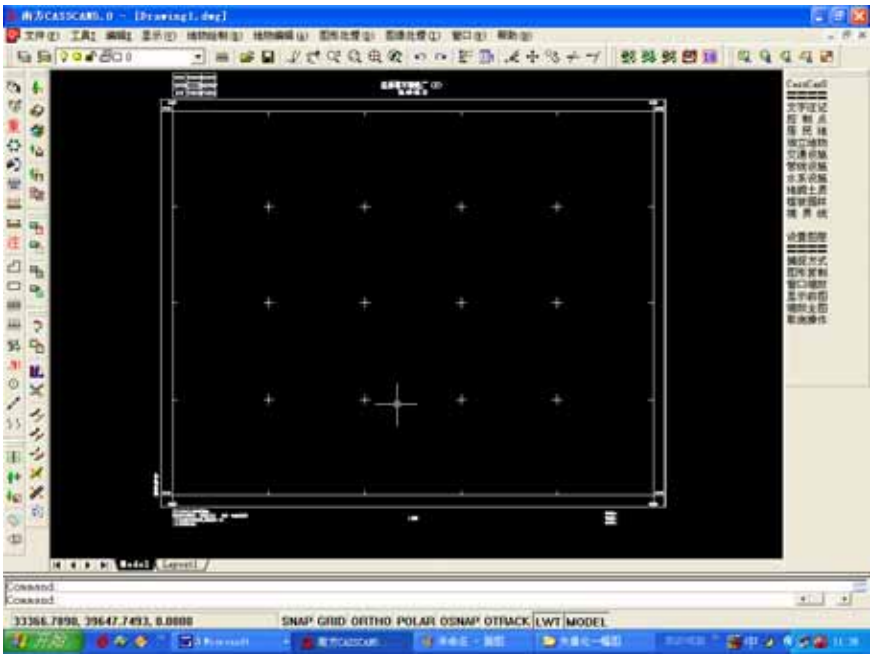


图 6-15 插入的矢量图框

6.3.3 插入光栅图

用鼠标点选“*图像处理（I）/插入（I）…*”菜单项，在弹出的“*插入图像*”对话框中选择要插入的“*all.bmp*”光栅图文件。



图 6-16 插入菜单项

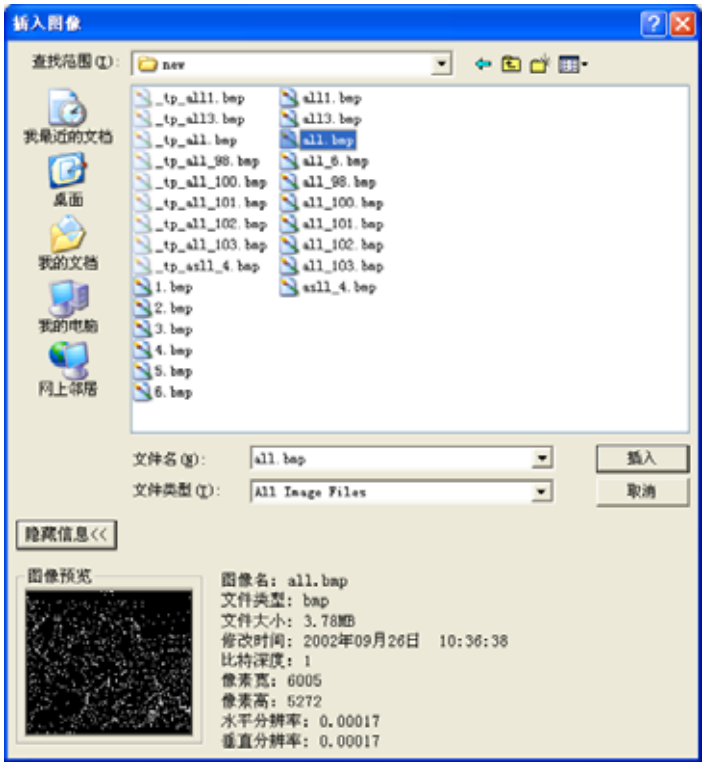


图 6-17 插入图像选择对话框

点击“*插入*”按钮后弹出“*图像插入参数设置*”对话框，点取“”按钮后

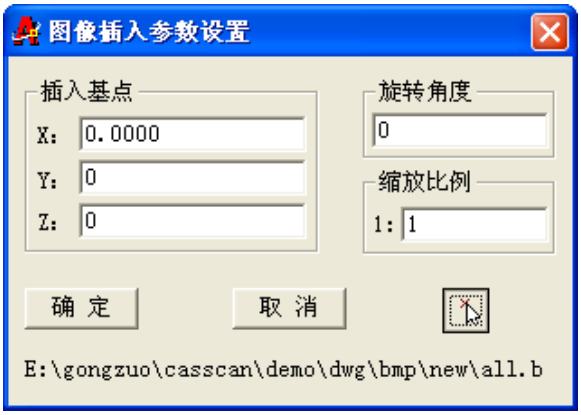


图 6-18 图像插入参数设置

用鼠标在先前插入的矢量图框周围选取插入点，（如图：插入点选择）

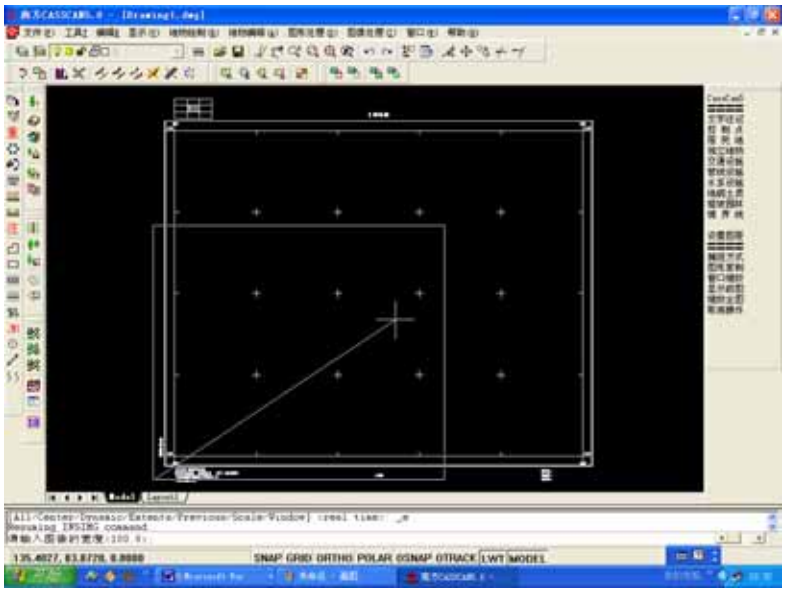


图 6-19 插入点选择

此时点击鼠标右健跳过插入图旋转角的设定，拖动鼠标将插入的光栅图调整到与矢量图框基本相同的大小，点击鼠标左键回到*“图像插入参数设置”*对话框，点击*“确定”*按钮，此时光栅图就插入到工作区中了（如图：插入的光栅图）。

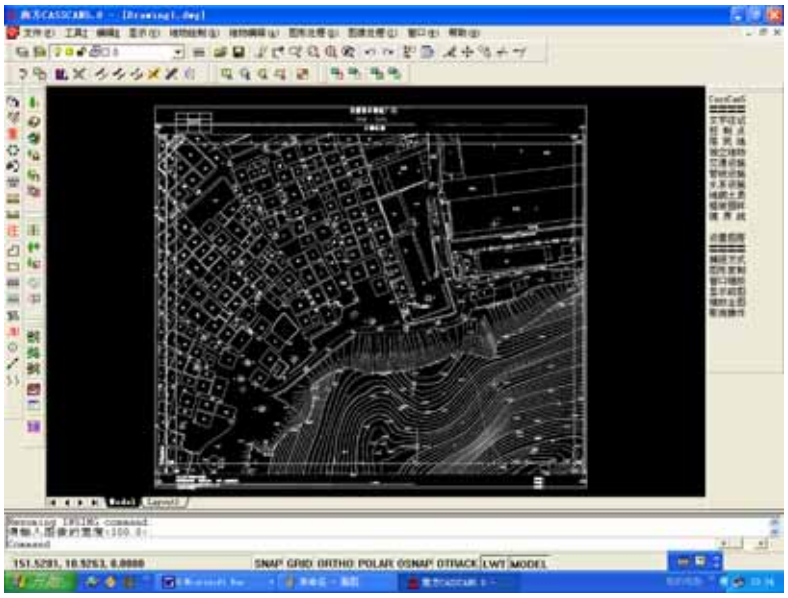


图 6-20 插入的光栅图

6.3.4 光栅图纠正

6.3.4.1 两点匹配

用鼠标点选“*图像处理（I）/几何纠正（R）/两点匹配（H）*”菜单项，（在工作区中有多幅光栅图时，要用鼠标拾取框拾取要进行编辑的光栅图）

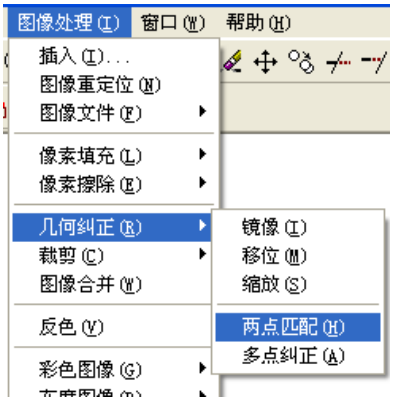


图 6-21 两点匹配

在命令行的提示（“请指定源点 #1:”）下用鼠标定位第一点的匹配源点（光栅图上的内图框左下角点），此时命令行提示变为“请指定目标点 #1:”用鼠标指定第一点的匹配目标点（矢量图框上的内图框左下角点），

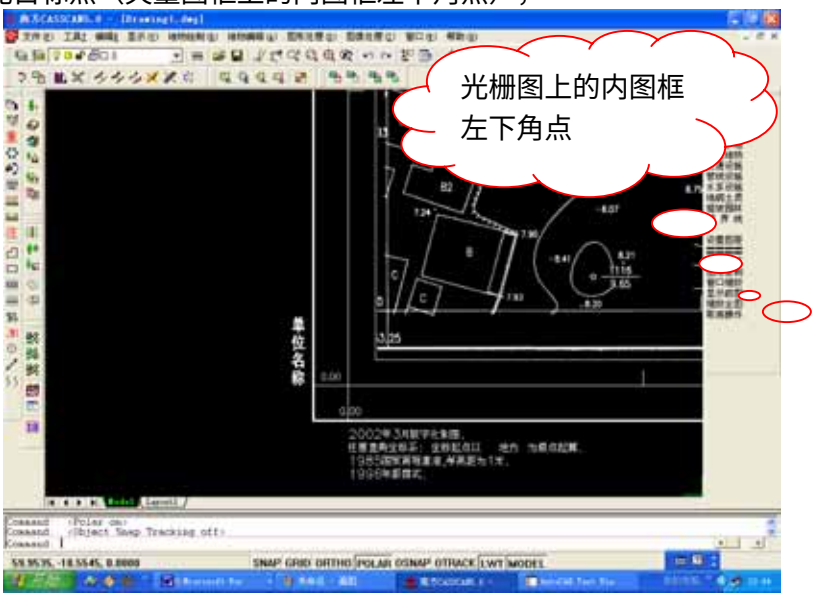


图 6-22 指定源点

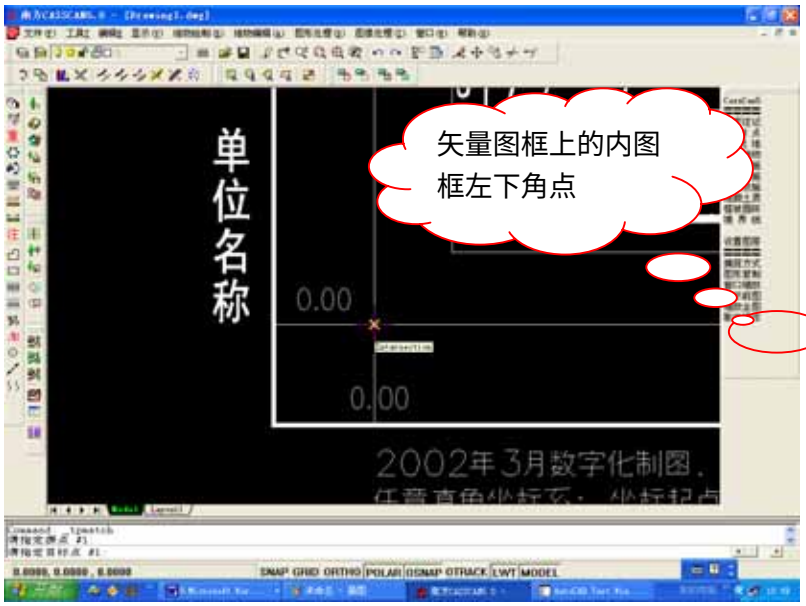


图 6-23 指定目标点

接着按照第一点的做法定位第二点的匹配的源点（光栅图图框上的内图框右上角点）和目标点（矢量图框上的内图框右上角点），此时，光栅图将会自动的匹配到指定的位置上。（如图：两点匹配后的光栅图）

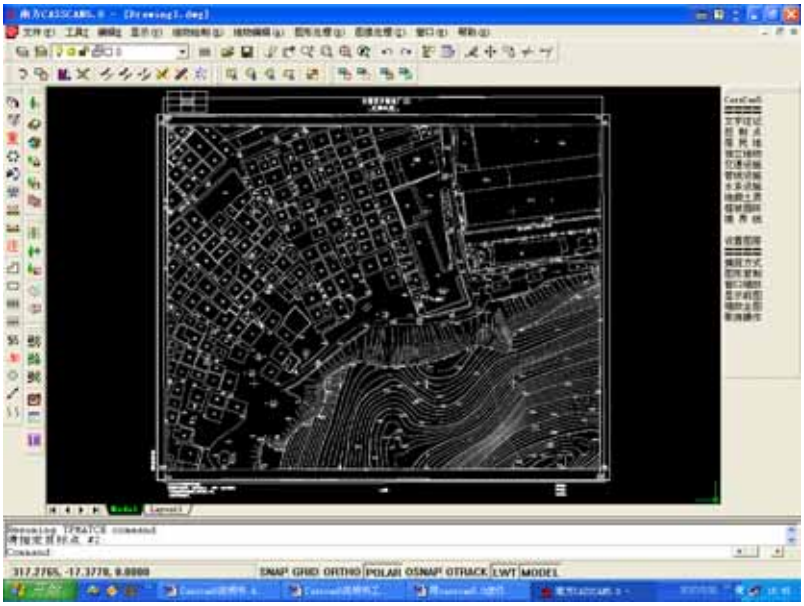


图 6-24 两点匹配后的光栅图

6.3.4.2 多点纠正

用鼠标点选“*图像处理（I）/多点纠正（A）*”菜单项，（在工作区中有多幅光栅图时，

要用鼠标拾取框拾取要进行编辑的光栅图）

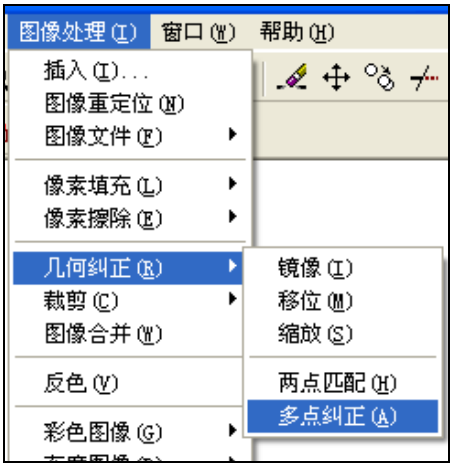


图 6-25 多点纠正菜单项

弹出“*多点纠正*”对话框，在对话框中点选“*（A）添加*”按钮添加图像纠正控制点，此时对话框隐藏，回到工作窗口，用鼠标十字光标依次选取纠正点的源点和目标点（源点：为光栅图上的内图框点，目标点：为相应的矢量图框上的内图框点），当四个纠正点拾取完成后单击回车键回到多点纠正对话框，此时在多点纠正对话框中出现四个点的坐标量与误差值，点击“确定”按钮光栅图的纠正将自动完成（在多点纠正中提供了六种纠正的算法，此处我们使用的是第三种“*（L）线性（4 点）*”纠正算法，所以在取纠正点时应等于或多于 4 个点）。



图 6-26 多点纠正对话框

6.3.5 保存光栅图

用鼠标点选“*图像处理（I）/保存（S）*”菜单项，



图 6-27 光栅图保存菜单项

（当光栅图像没有明确的存储路径时，弹出*“图像保存对话框”*，在选择好光栅图的存放路径后，单击*“保存”*按钮保存文件）。

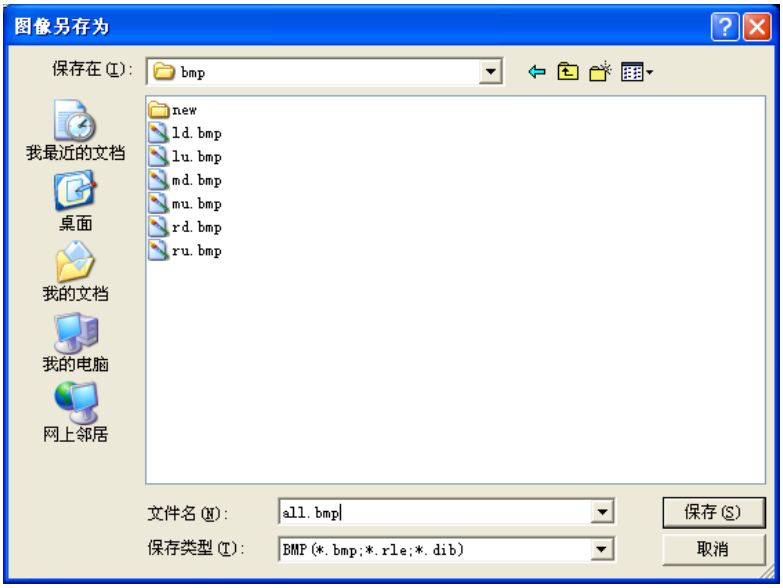


图 6-28 图像另存为对话框

文件保存将自动完成。

6.3.6 进行点状地物的矢量化

6.3.6.1 高程点的矢量化

用鼠标点选 *“绘制参数设置”*菜单项，

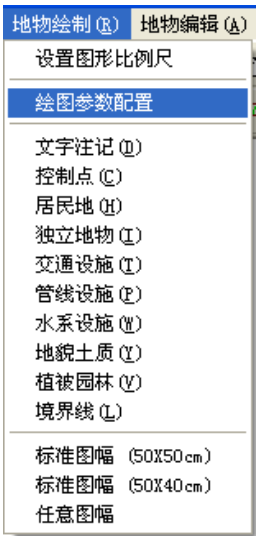


图 6-29 绘制参数设置菜单项

弹出“*绘制参数设置*”对话框，在“*高程注记位数*”中选择“*2 位*”，将高程注记中小数点后需要注记的位数设定为两位，点击“*确定*”按钮回到工作视图。

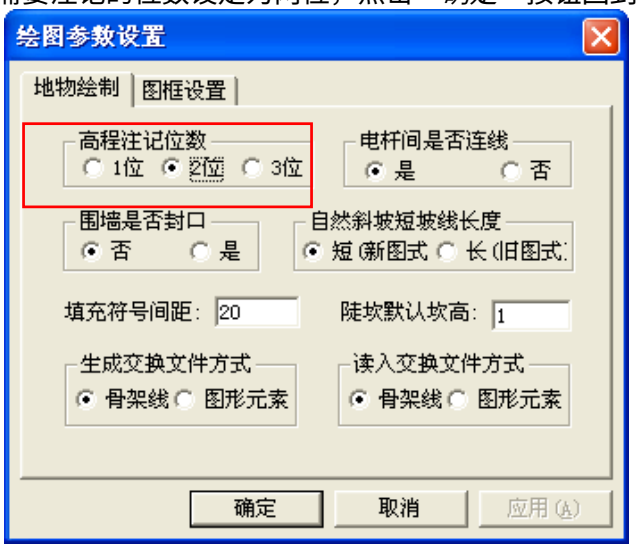


图 6-30 绘图参数设置对话框

用鼠标点选屏幕菜单中的“*地貌土质*”菜单项，弹出“*地貌和土质*”的图像菜单，选择“*一般高程点*”，点击“*OK*”按钮，在光栅图上用鼠标点选高程点的中心，在命令行的提示下输入高程值，此时在工作区中出现红色的矢量高程点（如图：）。



图 6-31 屏幕菜单上的地貌土质菜单项



图 6-32 图像菜单

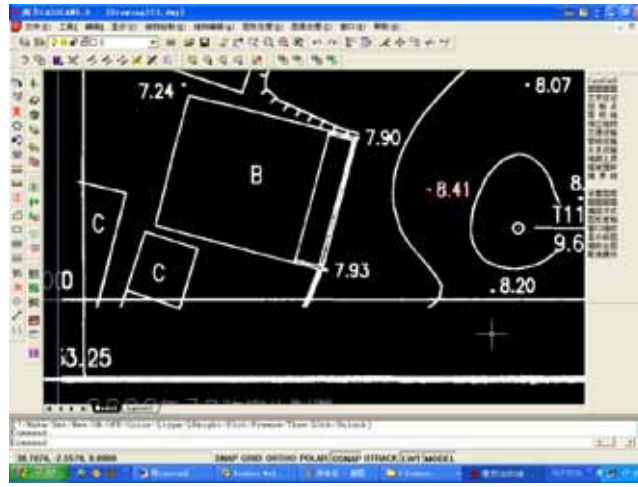


图 6-33 矢量化后的高程点

6.3.6.2 独立地物符号的矢量化

在这里一路灯为例进行独立地物的矢量化。用鼠标点选屏幕菜单中的“*独立*

地物”菜单项，弹出“*军事、工矿、公共、宗教设施*”图像菜单，在该菜单中选择“*路灯*”菜单项，

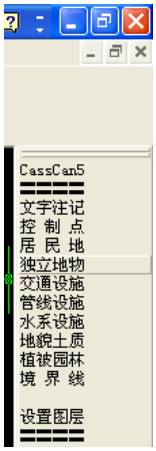


图 6-34 独立地物菜单



图 6-35 路灯菜单项

在光栅图中拾取独立地物的插入点（注意：不同地物的插入点的位置是不相同的，有的插入点在独立地物的几何中心，有的插入点在底部，插入点的选择可根据具体的地物而定），这样一个路灯的符号就被矢量化了。

6.3.7 进行线状地物的矢量化

6.3.7.1 等高线的矢量化

用鼠标点选屏幕菜单中的“*地貌土质*”菜单项，弹出“*地貌和土质*”图像菜单，在该菜单中选取“*等高线首曲线*”菜单项，

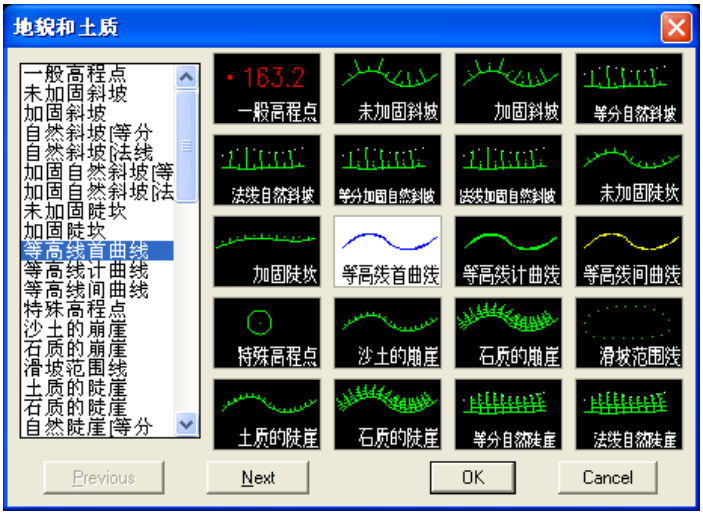


图 6-36 等高线首曲线菜单项

在命令行提示下输入等高线的高程值，用鼠标点取光栅图上等高线的中心，移动鼠标并对准光栅线上的下一点，此时屏幕上出现预跟踪的导线，在预跟踪导线出现时点击鼠标左键，此时，在光栅线上生成矢量线，由于自动跟踪是根据光栅图上光栅像素的连接关系来完成的，所以在工作时由于光栅的连接关系不理想使得跟踪工作要由人工来干预和控制。

在出现跟踪生成的矢量线有误时，可以用（“锚点(P)|反向(R)|闭合(Q)|手工(M)|撤消(U)|回退到(G)|设置(T)|结束(X):<P>”）中的“回退到（G）”功能实现任意位置的回退，

操作：在命令行提示（“锚点(P)|反向(R)|闭合(Q)|手工(M)|撤消(U)|回退到(G)|设置(T)|结束(X):<P>”）下输入“G”并回车，用鼠标在当前矢量线上点取希望回退到的位置，这样跟踪等成的矢量线就会回退到指定的位置。

“反向（R）”功能可以将跟踪的方向切换为跟踪线的另一端，

“手工（M）”功能可以将跟踪过程由自动状态切换为手动状态。

在命令行上输入“X”并回车结束后，一条*“等高线首曲线”*就跟踪完成了，跟踪的过程与加属性的过程在一个操作中完成。

6.3.7.2 陡坎的矢量化

用鼠标点选屏幕菜单中的*“地貌土质”*菜单项，弹出*“地貌和土质”*图像菜单，在该菜单中选取*“未加固陡坎”*菜单项，

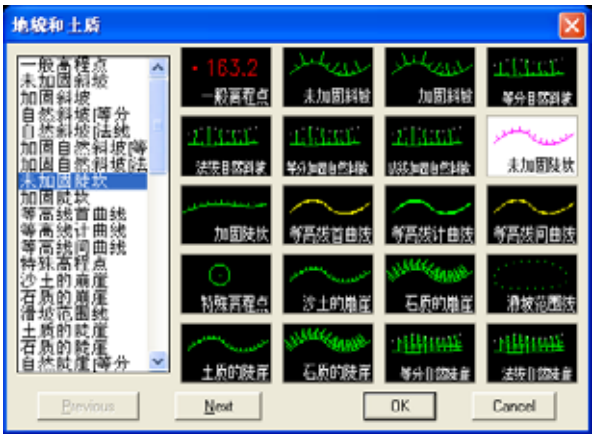


图 6-37 未加固陡坎菜单项

用鼠标点取光栅图上陡坎上的主线中心，移动鼠标并对准光栅线上的下一点，此时屏幕上出现预跟踪的导线，在预跟踪导线出现时点击鼠标左键，此时，在光栅线上生成矢量线，当跟踪完成时，在命令行上输入“ X ”并回车结束后一条*“未加固陡坎”*就跟踪完成了，跟踪的过程与加属性的过程在一步操作中完成。

6.3.8 进行面状地物的矢量化

6.3.8.1 有地类界的植被符号矢量化

以有地类界的稻田为例进行矢量化。用鼠标点选屏幕菜单中的“ 植被园林 ”菜单项，弹出“ 植被类 ”图像菜单，在该菜单中选取“ 稻田 ”菜单项，用鼠标依次点取光栅图上一块稻田的地类界的转折点（说明：当进行线跟踪时，跟踪的基础是光栅图上光栅点的连接关系，当光栅点间的间隔大于一定范围后，即认为光栅点间没有连接关系，跟踪会在这样的光栅点上停顿。），当地类界转折点被一一点取后，在命令行的提示下



图 6-38 植被园林菜单项



图 6-39 稻田菜单项

（“锚点(P)|反向(R)|闭合(Q)|手工(M)|撤消(U)|回退到(G)|设置(T)|结束(X):<P>”）输入“Q”并回车闭合该地类界，此时，在光栅图的地类界上生成了矢量线，并在命令行有如下提示（“请选择：(1)保留边界(2)不保留边界 <1>”）此时回车默认“<1>保留边界”，稻田的地类界及稻田的填充符号就自动生成了。

6.3.8.2 房屋提取

用鼠标选取“*绘图处理（I）/直角纠正设置（A）*”菜单项，弹



图 6-40 直角纠正设置菜单项

出“*房屋提取参数设置*”对话框，在“*直角纠正*”单选框中选择“*不进行直角纠正*”点击“*确定*”按钮回到工作窗口，此时进行房屋提取就不用进行直角纠正的

设置

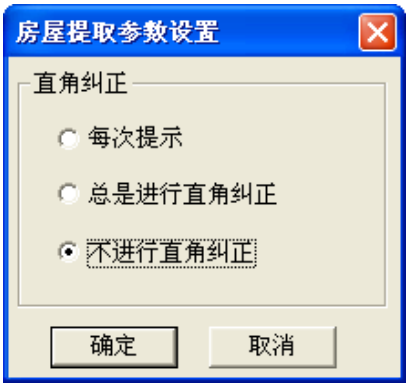


图 6-41 房屋提取参数设置对话框

用鼠标选取“*绘图处理（I）/房屋提取（H）*”菜单项，此时命令行提示（“请输入房内一点:”），用鼠标在光栅图中点取房屋内部空白的地方（所选点为房屋内部没有像素的位置，如图：房屋提取示意图），此时，在房屋的边缘出现矢量线（注意：房屋提取的操作结果与光栅图上构成房屋的像素有关，在房屋

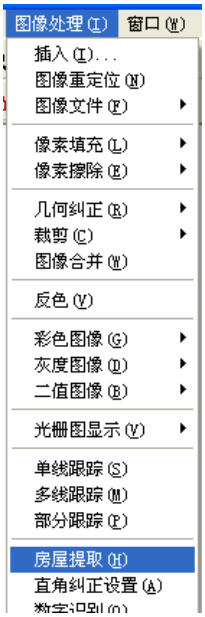


图 6-42 房屋提取菜单项

中间出现大块的像素时就会影响到房屋轮廓的提取，如：房屋中层数与结构的标注都会影响到房屋提取的结果。在工作中可能会出现不能提取或提取得到的矢量线不符合要求的情况，具体的解决方法将在《参考手册》作详细介绍），

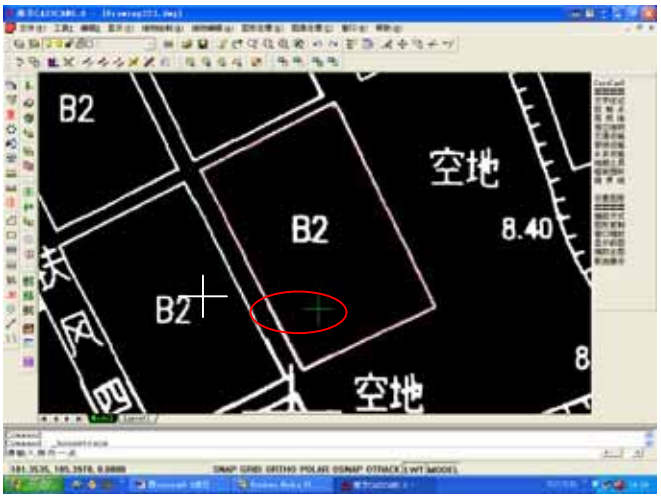


图 6-43 房屋提取示意图

6.3.9 保存工作成果。

当一个工程开始后，我们应该将工程中生成的数据成果及时的保存起来。成果的保存分为两个部分：

6.3.9.1 光栅图的保存



图 6-44 图像文件保存菜单

用鼠标点取“*图像处理（I）/图像文件（F）/保存（S）*”菜单，光栅图文件的保存分为两种情况：

（1）当光栅图文件没有确定的保存路径时：

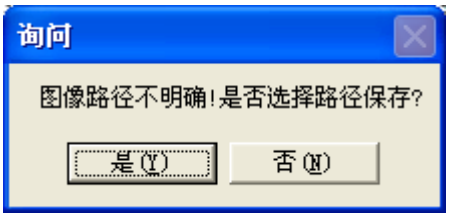


图 6-45 询问对话框

（2）当光栅图文件有确定的保存路径时：保存将自动进行

6.3.9.2 矢量图的保存

与 CAD 的保存操作相同。

CASSCAN 屏幕菜单对不同地物进行了分类归层，分类方法和 CASS 软件的相同，可以直接选用进行“描图”。在录入图形的同时，完成了 CASS 属性代码的录入，也就是在矢量化的同时也就完成了数据的采集，所生成的图形就是 AutoCAD 的 DWG 格式，可直接在 CASS60 中调用，可通过交换文件进行图形和数据的转换。可以在此软件中直接通过打印机或绘图仪绘图输出。

关于南方扫描矢量化 CASSCAN 的使用,可以参考其说明书。

第七章 电子平板成图

随着计算机技术的发展，便携机的体积、重量、功耗越来越小，这样便携机不易携带、电源不足等问题在某种程度上得到解决，把便携机带到野外工作成为可能。因此，CASS 系统在原有的作业模式的基础上，增加了电子平板的作业模式，实现了所测即所得。

本章主要内容：

1. 电子平板的准备工作；
2. 野外碎部点的采集及成图方法；
3. 野外作业若干注意事项。

7.1 准备工作

7.1.1 测区准备

- 控制测量原则

当在一个测区内进行等级控制测量时，应该根据地形的实际情况和规范在甲方允许范围内布设控制点。当视线比较开阔时，可以考虑点位的边长适当放长些。当地物复杂时，控制点的点位就要密些。

- 碎部测量原则

在进行碎部测量时要求绘图员清楚地物点之间的连线关系，所以对于复杂地形要求测站到碎部点之间的距离较短，要勤于搬站，否则会令绘图员绘图困难。对于房屋密集的地方可以用皮尺丈量法丈量，用交互编辑方法成图。野外作业时，测站的绘图员与碎部点的跑尺员相互之间的通讯是非常重要的，因此对讲机是必不可少的。

- 使用系统在野外作业所需的器材

1．安装好 CASS 软件的便携计算机一台；

2．全站仪一套（主机、三角架、棱镜和对中杆若干）；

3．数据传输电缆一条；

4．对讲机若干。

- 人员安排

根据电子平板作业的特点，一个作业小组的人员通常可以这样配备：

测站观测员、计算机操作员各一名，跑尺员一至两名。根据实际情况，为了加快采集速度，跑尺员可以适当增加；遇到人员不足的情况，测站上可只留一个人，同时进行观测和计算机操作。

7.1.2 出发前准备

- 录入测区的已知坐标

完成测区的各种等级控制测量，并得到测区的控制点成果后，便可以向系统录入

测区的控制点坐标数据，以便野外进行测图时调用。

录入测区的控制点坐标数据可以按以下步骤操作：

移动鼠标至屏幕下拉菜单“ 编辑\编辑文本文件 ”项，

在弹出选择文件对话框中输入控制点坐标数据文件名，如果是不存在该文件名，系统便弹出现如图 7-1 所示的对话框，否则系统出现如图 7-2 的窗口。

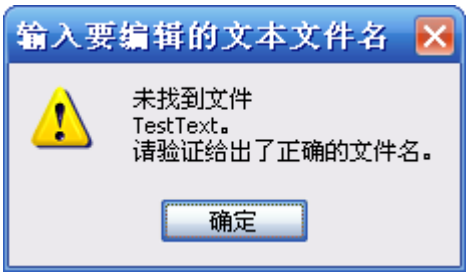


图 7-1 创建新文件名的对话框

这时，系统便出现记事本的文本编辑器，按以下格式输入控制点的坐标，如图 7-2 所示。

格式如下：

1 点点名，1 点编码，1 点 Y（东）坐标，1 点 X（北）坐标，1 点高程

…

N 点点名，N 点编码，N 点 Y（东）坐标，N 点 X（北）坐标，N 点高程

有关说明如下：

①编码可输可不输；即使编码为空，其后的逗号也不能省略；

②每个点　的 Y 坐标、X 坐标、高程的单位是米。

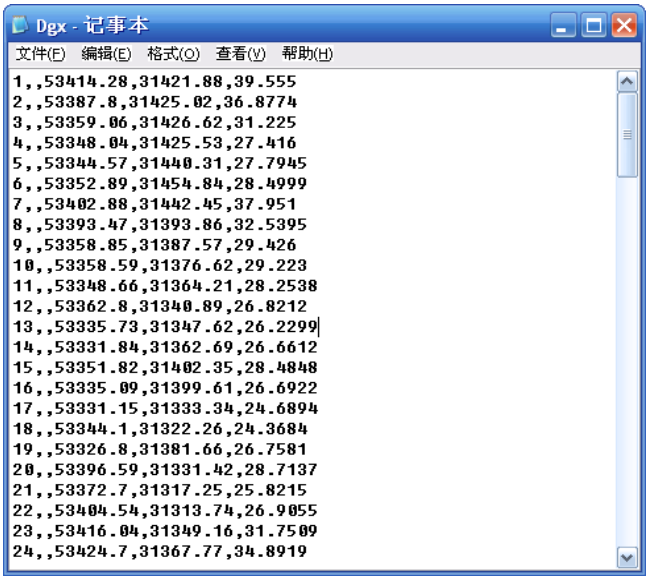


图 7-2 记事本的文本编辑器

③文件中间不能有空行。

7.2 电子平板测图

7.2.1 测前准备

完成测区的控制测量工作和输入测区的控制点坐标等准备工作后，便可以进行野外测图了。

- 安置仪器

1．在点上架好仪器，并把便携机与全站仪用相应的电缆连接好，开机后进入CASS7.0；

2．设置全站仪的通讯参数（**详见参考手册基础篇第三章 CASS7.0 与全站仪及外设的连接**）；

3．在主菜单选取“文件”中的“CASS 参数配置”屏幕菜单项后，选择“电子平板”页，出现如图 7－3 对话框，选定您所使用的全站仪类型，并检查全站仪的通讯参数与软件中设置是否一致，按“确定”按钮确认您所选择的仪器。



图 7－3 电子平板参数配置

说明：通讯口是指数据传输电缆联接在计算机的哪一个串行口，要按实际情况输入，否则数据不能从全站仪直接传到计算机上。

- 定显示区

定显示区的作用是根据坐标数据文件的数据大小定义屏幕显示区的大小。首先移动鼠标至“绘图处理/定显示区”项，按左键，即出现一个对话框如图 7-4 所示。



图 7-4 输入坐标数据文件名

这时，输入控制点的坐标数据文件名，则命令行显示屏幕的最大最小坐标。

测站准备工作

1．鼠标点击屏幕右侧菜单之“ 电子平板 ”项，如图 7-5 所示，



图 7-5 坐标定位菜单

弹出如图 7-6 所示的对话框：



图 7-6 测站设置对话框

提示输入测区的控制点坐标数据文件。选择测区的控制点坐标数据文件，如 C：\CASS70\DEMO\study.DAT。

2．若事前已经再屏幕上展出了控制点则直接点“拾取”按钮再在屏幕上捕捉作为测站、定向点的控制点；若屏幕上没有展控制点则手工输入测站点点号及坐标、定向点点号及坐标、定向起始值、检查点点号及坐标、仪器高等参数，利用展点和拾取的方法输入测站信息如图 7-7 所示：



图 7-7 测站定向

说明：检查点是用来检查该测站相互关系，系统根据测站点和检查点的坐标反算出测站点与检查点的方向值（该方向值等于由测站点瞄向检查点的水平角读数）。这样，便可以检查出坐标数据是否输错、测站点是否给错或定向点是否给错，点击“检查”按钮弹出如图 7-8 所示检查信息。

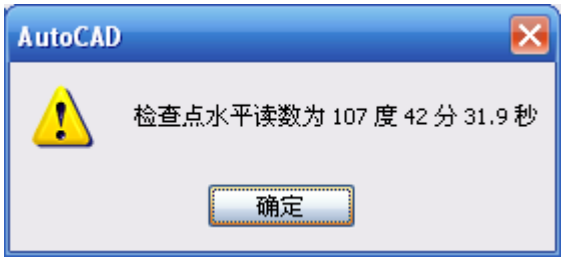


图 7-8 测站点检查的对话框

说明：仪器高指现场观测时架在三角架上的全站仪中点至地面图根点的距离，以米为单位。

7.2.2 实际测图操作

当测站的准备工作都完成后，如用相应的电缆联好全站仪与计算机，输入测站点点号、定向点点号、定向起始值、检查点点号、仪器高等，便可以进行碎部点的采集、测图工作了。

在测图的过程中，主要是利用系统屏幕的右侧菜单功能，如要测一幢房子、一条电线杆等，需要用鼠标选取相应图层的图标；也可以同时利用系统的编辑功能，如：文字注记、移动、拷贝、删除等操作；也可以同时利用系统的辅助绘图工具，如：画复合线、画圆、操作回退、查询等操作；如果图面上已经存在某实体，就可以用“图形复制（F）”功能绘制相同的实体，这样就避免了在屏幕菜单中查找的麻烦。

CASS 系统中所有地形符号都是根据最新国家标准地形图图式、规范编的，并按照一定的方法分成各种图层，如控制点层：所有表示控制点的符号都放在此图层（三角点、导线点、GPS 点等）；居民地层：所有表示房屋的符号都放在此图层（包括房屋、楼梯、围墙、栅栏、篱笆等符号）。

下面介绍各类地物的测制方法。

- **点状地物测量方法：**

例如：测一钻孔的操作方法是：

1．用鼠标在屏幕右侧菜单处选取“独立地物”项，系统便弹出如图 7-9 所示的对话框

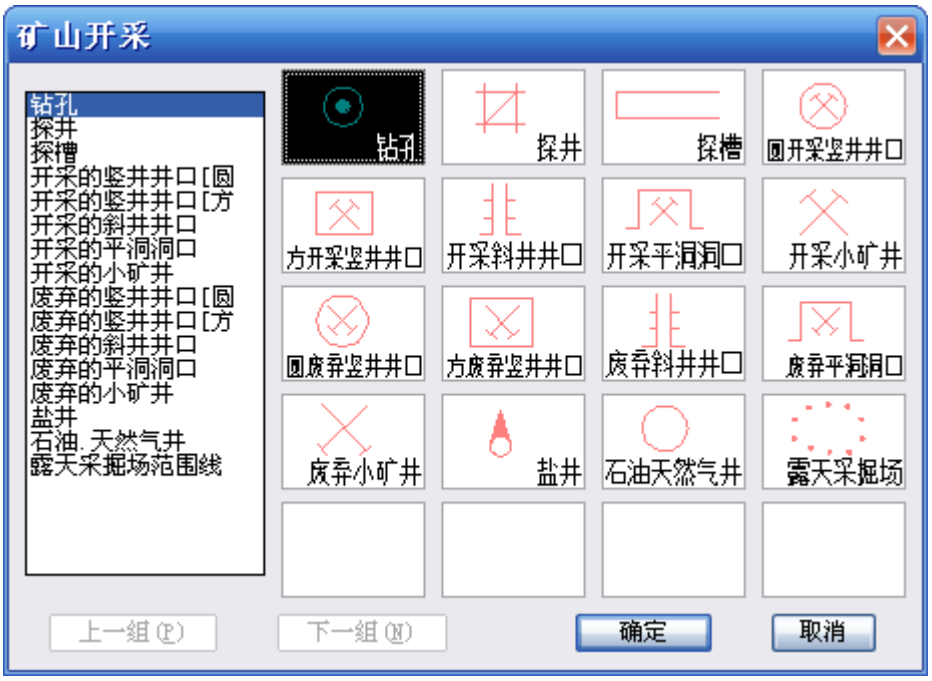


图 7-9 选择“独立地物”项的“矿山开采”对话框

2．在对话框中按鼠标左键选择表示钻孔的图标，图标变亮则表示该图标被选中，再鼠标单击“确定”，弹出如图 7-10 所示数据输入对话框：

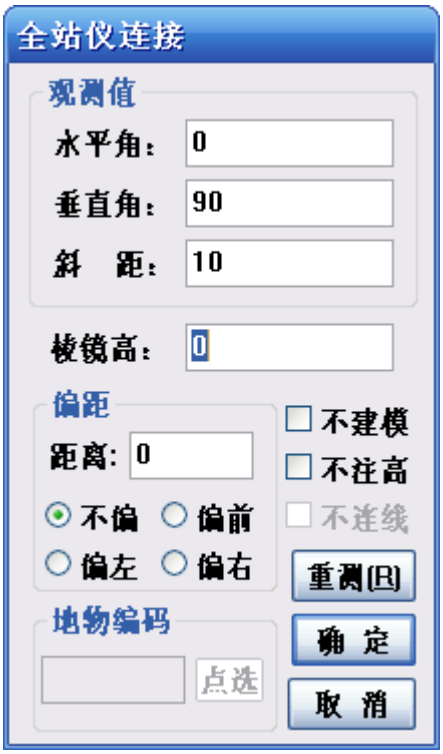


图 7-10 电子平板数据输入

此处仪器类型选择为手工，则在此界面中可以手工输入观测值（若仪器类型为全站仪，则系统自动驱动全站仪观测并返回观测值）。输入水平角、垂直角、斜距、棱镜高等值，确定后选择下一个地物，依此类推。

不偏：对所测的数据不作任何修改；

偏前：指棱镜与地物点、测站点在同一直线上，即角度相同，偏距为实际地物点到棱镜的距离；

偏左：实际地物点在垂直与测站与棱镜连线左边，偏距为实际地物点到棱镜的距离。偏左示意图如下：

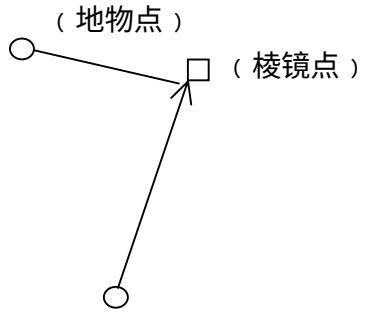


图 7-11 偏左图示

偏右：实际地物点在垂直与测站与棱镜连线右边，偏距为实际地物点到棱镜的距离。

系统接收到观测数据便在屏幕自动将钻孔的符号展出来如图 7-12 所示，并且将被测点的 X、Y、H 坐标写到先前输入的测区的控制点坐标数据文件中，如 C：\CASS70\DEMO\020205.DAT，点号顺序增加。如图为通过 1 号点偏前（2），偏左（3），偏右（4）测出的其他钻孔符号。

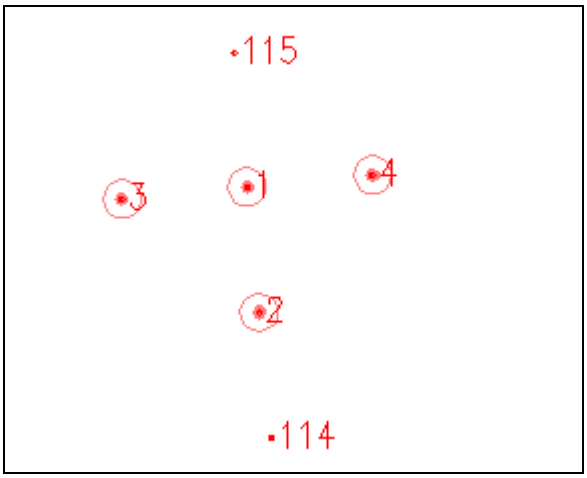


图 7-12 系统在屏幕展出的钻孔符号

注意：

① 如选择手工输入观测值，系统会提示输入边长、角度，如选择全站仪，系统会自动驱动全站仪测量。

② 标高默认为上一次的值。当测某些不需参与等高线计算的地物（如房角点）时，则在选择“不建模”，不展高程的点则选择“不展高”。

③ 测碎部点的定点方式分全站仪定点和鼠标定点两种，可通过屏幕右侧菜单的“方式转换”项进行切换。全站仪定点方式是根据全站仪传来的数据算出坐标后成图；鼠标定点方式是利用鼠标在图形编辑区直接绘图。

④ 观测数据分为自动传输、手动传输两种情况。自动传输是由程序驱动全站仪自动测距、自动将观测数据传至计算机，如宾得全站仪；手动传输则是全站仪测距、人工干预传输，如徕卡全站仪。

⑤ 当系统驱动全站仪测距后 20 至 40 秒时间还没完成测距时，将自动中断操作，并弹出如图 7-13 所示的窗口。

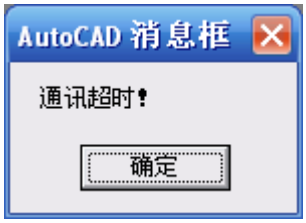


图 7-13 通讯超时的窗口

⑥如果某地物还没测完就中断了，转而去测另一个地物，可利用“ 加地物名 ”功能添加地物名备查，待继续测该地物时利用“ 测单个点 ”功能的“ 输入要连接本点地物名 “ 项继续连接测量，请参阅后面的多棱镜测量方法。

- **四点房测量方法：**

操作方法如下：

首先移动鼠标在屏幕右侧菜单中选取“ 居民地 ”项的“ 一般房屋 ”，系统便弹出如图 7-14 所示的对话框。

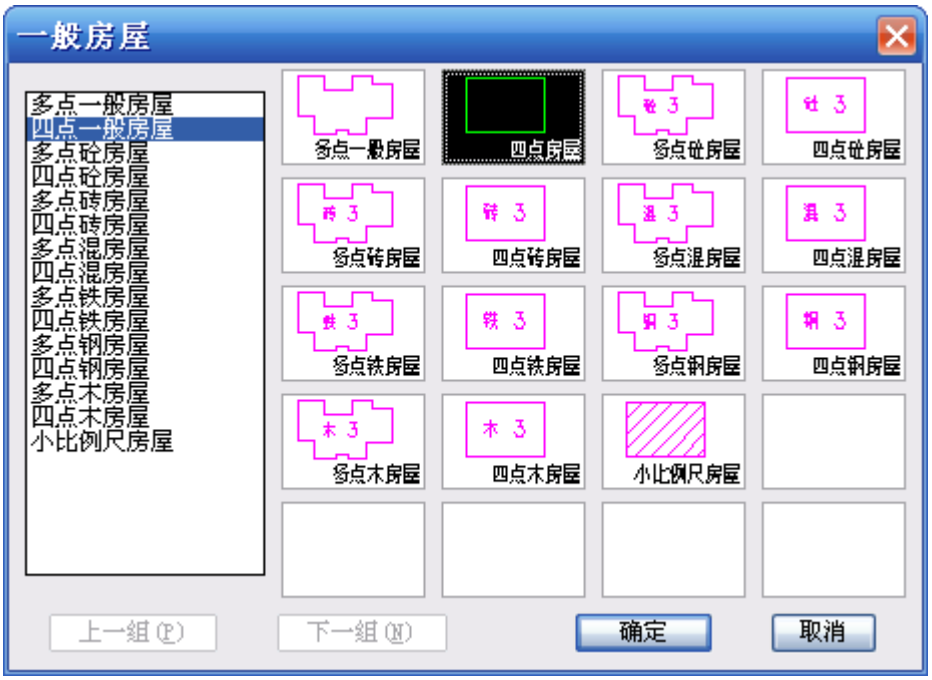


图 7-14 选择“ 居民地 ”项的对话框

移动鼠标到表示“ 四点房屋 ”的图标处按鼠标左键，被选中的图标和汉字都呈高亮度显示。然后按“ 确定 ”按钮，弹出全站连接窗口如图 7-15，

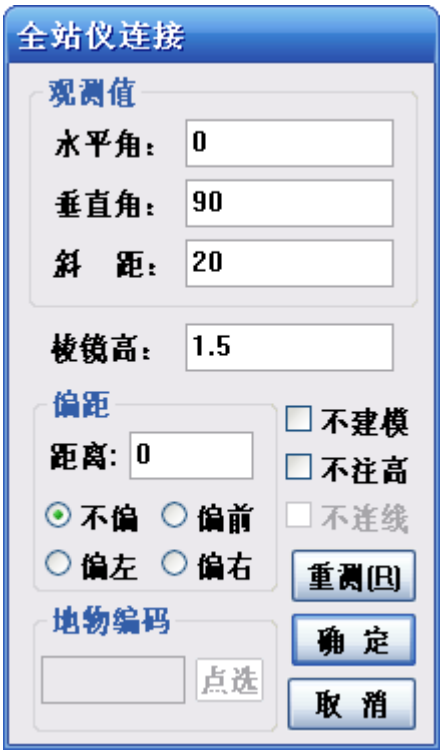


图 7-15 测量四点房屋

系统驱动全站仪测量并返回观测数据（手工则直接输入观测值），方法同前。当系统接收到数据后，便自动在图形编辑区将表示简单房屋的符号展绘出来，如图 7-16 所示：

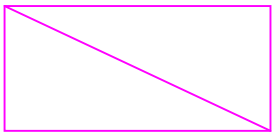


图 7-16 展绘出简单房屋的符号

- **多点房测制方法：**

操作方法如下：

首先移动鼠标在屏幕右侧菜单中选取“ 居民地 ”项的“ 一般房屋 ”，系统便弹出如图 7-17 所示的对话框。



图 7-17 选择“居民地”项的对话框

移动鼠标到对话框左边的“多点砼房屋”处或表示多点砼房屋的图标处按鼠标左键，被选中的图标和汉字都呈高亮度显示。然后单击“确定”按钮，弹出如图 7-15，

将仪器瞄向第一个房角点，

命令区显示：<跟踪 T/区间跟踪 N>

将仪器瞄向第二个房角点，

命令区显示：曲线 Q/边长交会 B/跟踪 T/区间跟踪 N/垂直距离 Z/平行线 X/两边距离 L/<鼠标定点,回车键连接,ESC 键退出>

将仪器瞄向第三个房角点，

命令区显示：曲线 Q/边长交会 B/跟踪 T/区间跟踪 N/垂直距离 Z/平行线 X/两边距离 L/隔一点 J/微导线 A/延伸 E/插点 I/回退 U/换向 H<指定点>

将仪器瞄向第四个房角点。

命令区显示：曲线 Q/边长交会 B/跟踪 T/区间跟踪 N/垂直距离 Z/平行线 X/两边距离 L/闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/延伸 E/插点 I/回退 U/换向 H<鼠标定点,回车键连接,ESC 键退出>

操作说明：

（1）输入“Q”为绘曲线。系统驱动全站仪测点，然后自动在两点间画一条曲线。

（2）输入“B”为边长交会定点。指定两点延伸的距离交会定点。

（3）输入“T”为跟踪，选择一条现有的线，程序自动沿该线，绘线。

（4）输入“N”为区间跟踪，命令行会依次提示如下，

选择跟踪线起点:选择要跟踪的线的起点；

居中点:如果跟踪存在两个或两个以上的路径，则要选择居中点；

结束点:选择跟踪结束点。

（5）输入“Z”为垂直距离，命令行会依次提示如下，

垂直与其它线方向[请选择线]：选择参照线；

相对于被选线的方向:指定垂直的方向；

距离:输入垂距。

（6）输入“X”为平行线，命令行会依次提示如下，

平行与其它线方向[请选择线]：选择参照线；

相对于被选线的方向:指定平行的方向；

距离:输入要沿平行方向延伸的距离。

（7）输入“L”为两边距离，命令行会依次提示如下，

求和两边相距一定距离的点[请选择第一条线]：选择第一条线；

哪一侧:点击要计算的一侧；

距离:输入平行的距离；

求和两边相距一定距离的点[请选择第二条线]：选择第二条线；

哪一侧:点击要计算的一侧；

距离:输入平行的距离。

（8）输入“C”复合线将封闭，结束。

（9）输入“G”为隔点闭合。系统计算出一个点，并自动从最后点经过计算点闭合到第 1 点，最后点（4）、计算点（5）、第 1 点（1）这三点应连成直角。

（10）输入“J”为隔一点垂直。系统驱动全站仪新测一点，并计算出一个点使最后点、新测点、计算点三点连成直角并连线。

（11）输入“A”为微导线。输入推算下一点的微导线边的左角或指定平行或垂直方向，根据输入的边长计算出该点并连线。

命令区提示： 微导线 - 键盘输入角度(K)/<指定方向点(只确定平行和垂直方向)>

操作：键入“K”系统提示输入角度、边长定点

默认为鼠标指定平行或垂直方向,然后输入边长定点。（程序识别模糊方向，判断平行或垂直。）

（12）输入“E”为延伸，在当前线条方向上延伸合适的距离。

（13）输入“I”为插点，在已连接的线段间插入新点。

（14）输入“U”为删除最新测的一条边。

（15）输入“H”为删除最新测的一条边。

（16）默认为鼠标指定点，回车弹出连接窗口，ESC 键退出。

最后回车结束测量，成果如图 7-18 所示：

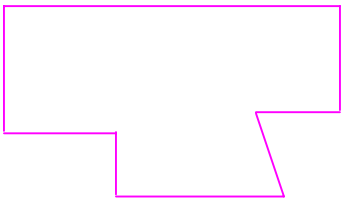


图 7-18 展绘出的多点砼房屋符号

- **其他线状地物测制方法：**

测制方法基本同多点房测制方法，绘制完毕系统会提问拟合线<N>?，如果是直线回答否，直接回车；如果是曲线回答是，输入“ Y ”即可。

7.2.3 多镜测量

如果某地物还没测完就中断了，转而去测另一个地物，之后可根据多测尺方法继续测量该地物。

中断地物测量时，利用“ 多镜测量 ”功能设置测尺，待要继续测量该地物时，再利用“ 多镜测量 ”中测尺转换功能，在多个测尺之间切换。利用“ 多镜测量 ”时直接驱动全站仪测点，自动连接已加入测尺名的未完成地物符号。

一般如果地物比较复杂或使用多名跑尺员时，都要用多镜测量。以下介绍多镜测量的方法步骤：

点击屏幕菜单的“ 多镜测量 ”项，命令区提示：

选择要连接的复合线:<回车输入测尺名> 选择已有地物则不需设尺 ;回车则弹出设置测尺对话框：



图 7-19 设置测尺

选择“ 新地物 ”项，在“ 输入测尺名 ”下方的文本框输入测尺名，测尺名可以是数字、字母和汉字，如输入“ 1 ”后确定，则命令行提示：

切换 S/测尺 R<1>/曲线 Q/边长交会 B/跟踪 T/区间跟踪 N/垂直距离 Z/平行线 X/两边距离 L/闭合 C/隔一闭合 G/隔一点 J/微导线 A/延伸 E/插点 I/回退 U/换向 H<鼠标定点,回车键连接,ESC 键退出>

命令行中“ 测尺 R<1> ”表示当前进行的是 1 号尺，输入“ R ”则回到设置测尺对话框换尺或添加尺。

切换：不止一个测尺进行测量时，在几个测尺之间变换，在观测时在命令行输入“ R ”后回到设置测尺对话框，在已有测尺栏中选择一个测尺点“ 确定 ”后则将该地物置为当前。

新地物：开始测量一个地物前就设置测尺名。

赋尺名：若测量一个地物前没有进行设尺，测量过程中又要中断，此时可以赋予其测尺名。

命令行各个选项功能：

（ 1 ）输入“ S ”可以在不同的地物之间切换，指不用测尺功能，直接凭记忆来选择要连接的地物。

（ 2 ）输入“ R ”回到设置测尺对话框进行测尺切换、新建或赋尺名。

（ 3 ）输入“ Q ”为绘曲线。系统驱动全站仪测点，然后自动在两点间画一条曲线。

（ 4 ）输入“ B ”为边长交会定点。指定两点延伸的距离交会定点。

（ 5 ）输入“ C ”复合线将封闭，测制结束。

（ 6 ）输入“ G ”为隔点闭合。系统会驱动全站仪测第 5 点，并自动从第 4 点经过第 5 点闭合到第 1 点。第 5 点即所谓的“ 隔点 ” ，它满足这样一个条件：角 4 和角 5 均为直角。

（ 7 ）输入“ J ”为隔一点垂直。系统驱动全站仪新测一点，并计算出一个点使最后点、新测点、计算点三点连成直角并连线。

（ 8 ）输入“ A ”为微导线。输入推算下一点的微导线边的左角（ 度.分秒 ）或指定平行或垂直方向，根据距离（ 米 ）计算出该点并连线。

（ 9 ）输入“ E ”为延伸，在当前线条方向上延伸合适的距离。

（ 10 ）输入“ I ”为插点，在已连接的线段间插入新点。

（ 11 ）输入“ U ”为回退，删除上一步操作。

（ 12 ）输入“ H ”为换向，即确定当前观测点与已有地物是顺时针方向连接还是逆时针方向连接。

（ 13 ）鼠标定点即直接用鼠标在屏幕上输入点而不从全站仪读数据。

（ 14 ）回车为全站仪测点模式，根据提示测量。

（ 15 ）按 ESC 键退出测量。

（ 16 ）T,N,Z,X,L 命令说明详见 **7.2.2**。

测完平面图便可参考本书第三章第三节“ 绘制等高线 ”，进行等高线的绘制、编辑，最后就可以进行图形分幅、图幅整饰。

7.3 总结

- 立尺注意事项：

1．当测三点房时，要注意立尺的顺序，必须按顺时针或逆时针立尺。

2．当测有辅助符号（如陡坎的毛刺），辅助符号生成在立尺前进方向的左侧，如果方向与实际相反，可用下面的方法换向：

“地物编辑（A）—线型换向”功能换向；

3．要在坎顶立尺，并量取坎高。

4．当测某些不需参与等高线计算的地物（如房角点）时，在观测控制平板上选择不建模选项。

- 野外作业注意事项：

1．测图过程中，为防止意外应该每隔 20 或 40 分钟存一下盘，这样即使在中途因特殊情况出现死机，也不致前功尽弃。

2．如选择手工输入观测值，系统会提示输入边长、角度，如选择全站仪，系统会自动驱动全站仪测量。

3．镜高是默认为上一次的值。当测某些不需参与等高线计算的地物（如房角点）时，在观测控制平板上选择不建模选项。

4．测碎部点，其定点方式分全站仪定点方式和鼠标定点方式两种，可通过屏幕右侧菜单的“方式转换” 项切换。全站仪定点方式是根据全站仪传来的数据算出坐标后成图；鼠标定点方式是利用鼠标在图形编辑区直接绘图。

5．跑尺员在野外立尺时，尽可能将同一地物编码的地物连续立尺，以减少在计算机处来回切换。

6．如果某地物还没测完就中断了，转而去测另一个地物，可利用“加地物名”功能添加地物名备查，待继续测该地物时利用“测单个点”功能的“输入要连接本点地物名”项继续连接测量，即多棱镜测量。

7．观测数据分为自动传输、手动传输两种情况。自动传输是由程序驱动全站仪自动测距、自动将观测数据传至计算机，如宾得全站仪；手动传输则是全站仪测距、观测数据的传输要人工干预，如徕卡全站仪。

8．当系统驱动全站仪测距过程中想中断操作时，WINDOWS 版则由系统的时钟控制，由系统向全站仪发出测距指令后 20 至 40 秒时间还没完成测距，将自动中断操作，并弹出如图 7-21 所示的窗口。

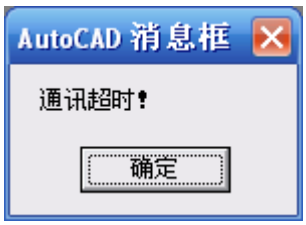


图 7-20 通讯超时的窗口

9．右侧菜单 “找测站点”使测站点出现在屏幕的中央。

总之，采用电子平板的作业模式测图时，首先要准备好测站的工作，然后再进行碎部点的采集，测地物就在屏幕右侧菜单中选择相应图层中的图标符号，根据命令区的提示进行相应的操作即可将地物点的坐标测下来，并在屏幕编辑区里展绘出地物的符号，实现所测所得。

第八章 CASS7.0 在工程中的应用

本章主要讲述 CASS7.0 在工程中的应用。

主要内容包括：

1. 基本几何要素的查询
2. DTM 法土方计算
3. 断面法道路设计及土方计算
4. 方格网法土方计算
5. 断面图的绘制
6. 公路曲线设计
7. 面积应用
8. 图数转换

8.1 基本几何要素的查询

本节主要介绍如何查询指定点坐标，查询两点距离及方位，查询线长，查询实体面积。

8.1.1 查询指定点坐标

用鼠标点取“工程应用”菜单中的“查询指定点坐标”。用鼠标点取所要查询的点即可。也可以先进入点号定位方式，再输入要查询的点号

说明: 系统左下角状态栏显示的坐标是迪卡尔坐标系中的坐标，与测量坐标系的 X 和 Y 的顺序相反。用此功能查询时，系统在命令行给出的 X、Y 是测量坐标系的值。

8.1.2 查询两点距离及方位

用鼠标点取“工程应用”菜单下的“查询两点距离及方位”。用鼠标分别点取所要查询的两点即可。也可以先进入点号定位方式，再输入两点的点号。

说明：CASS7.0 所显示的坐标为实地坐标，所以所显示的两点间的距离为实地距离。

8.1.3 查询线长

用鼠标点取“工程应用”菜单下的“查询线长”。用鼠标点取图上曲线即可。

8.1.4 查询实体面积

用鼠标点取待查询的实体的边界线即可，要注意实体应该是闭合的。

8.1.5 计算表面积

对于不规则地貌，其表面积很难通过常规的方法来计算，在这里可以通过建模的方法来计算，系统通过 DTM 建模，在三维空间内将高程点连接为带坡度的三角形，再通过每个三角形面积累加得到整个范围内不规则地貌的面积。如图 8-1：要计算矩形范围内地貌的表面积。

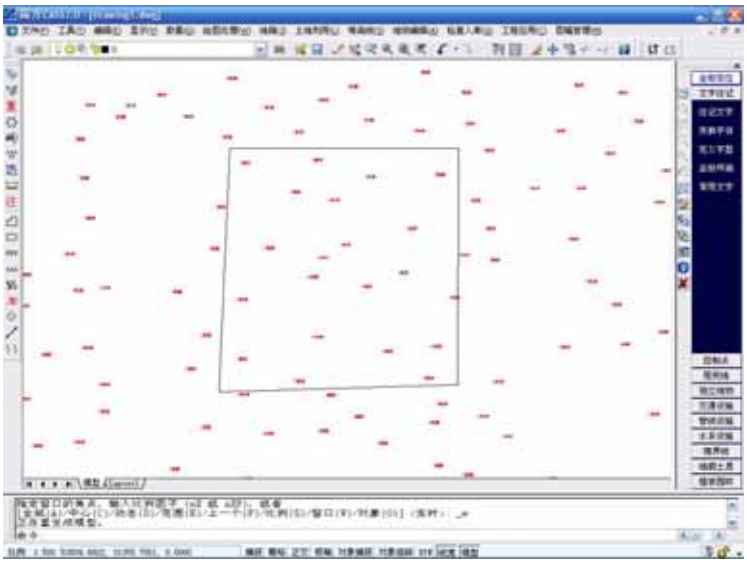


图 8-1 选定计算区域

点击“工程应用\计算表面积\根据坐标文件”命令，命令区提示：

请选择:(1)根据坐标数据文件(2)根据图上高程点： 回车选 1；

选择土方边界线 用拾取框选择图上的复合线边界；

请输入边界插值间隔(米):<20> 5 输入在边界上插点的密度；

表面积 = 15863.516 平方米，详见 surface.log 文件显示计算结果，surface.log 文件保存在\CASS70\SYSTEM 目录下面。

图 8-2 为建模计算表面积的结果：

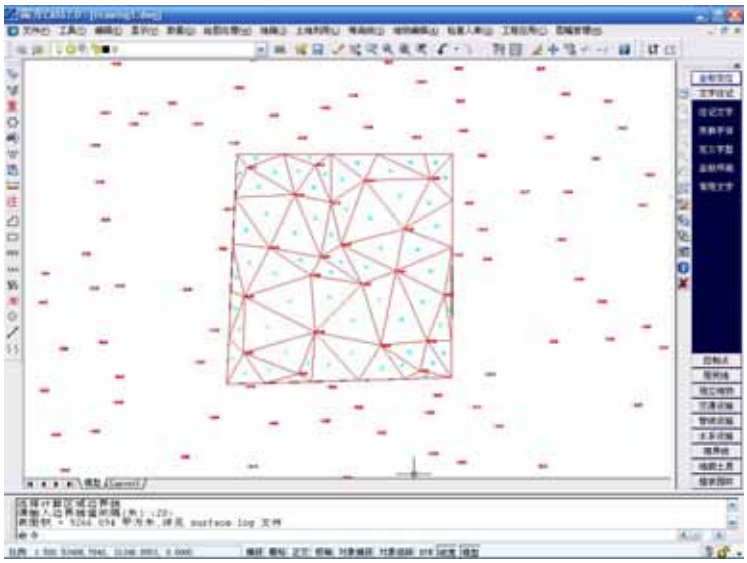


图 8-2 表面积计算结果

另外计算表面积还可以根据图上高程点，操作的步骤相同，但计算的结果会有差异，因为由坐标文件计算时，边界上内插点的高程由全部的高程点参与计算得到，而由图上高程点来计算时，边界上内插点只与被选中的点有关，故边界上点的高程会影响到表面积的结果。到底由那种方法计算合理与边界线周边的地形变化条件有关，变化越大的，越趋向与由图面上来选择。

8.2 土方量的计算

8.2.1 DTM 法土方计算

由 DTM 模型来计算土方量是根据实地测定的地面点坐标（X，Y，Z）和设计高程，通过生成三角网来计算每一个三棱锥的填挖方量，最后累计得到指定范围内填方和挖方的土方量，并绘出填挖方分界线。

DTM 法土方计算共有三种方法，一种是由坐标数据文件计算，一种是依照图上高程点进行计算，第三种是依照图上的三角网进行计算。前两种算法包含重新建立三角网的过程，第三种方法直接采用图上已有的三角形，不再重建三角网。下面分述三种方法的操作过程：

1. 根据坐标计算

- 用复合线画出所要计算土方的区域，一定要闭合，但是尽量不要拟合。因为拟合过的曲线在进行土方计算时会用折线迭代，影响计算结果的精度。
- 用鼠标点取“ 工程应用\DTM 法土方计算\根据坐标文件 ”。
- 提示：选择边界线　用鼠标点取所画的闭合**复合线**弹出如图 8-3 土方计算参数设置对话框。



图 8-3 土方计算参数设置

区域面积：该值为复合线围成的多边形的水平投影面积。

平场标高：指设计要达到的目标高程。

边界采样间隔：边界插值间隔的设定，默认值为 20 米。

边坡设置：选中处理边坡复选框后，则坡度设置功能变为可选，选中放坡的方式（向上或向下：指平场高程相对于实际地面高程的高低，平场高程高于地面高程则设置为向下放坡）。然后输入坡度值。

- 设置好计算参数后屏幕上显示填挖方的提示框，命令行显示：

  挖方量= XXXX 立方米，填方量=XXXX 立方米

  同时图上绘出所分析的三角网、填挖方的分界线(白色线条)。

  如图 8-4 所示。计算三角网构成详见 dtmtf.log 文件。

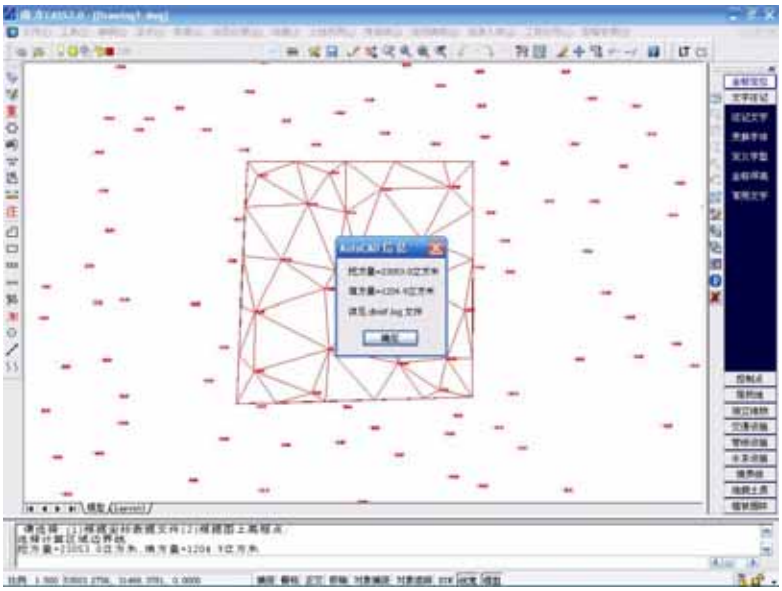


图 8-4 填挖方提示框

- 关闭对话框后系统提示：

  请指定表格左下角位置:<直接回车不绘表格> 用鼠标在图上适当位置点击，CASS 7.0 会在该处绘出一个表格，包含平场面积、最大高程、最小高程、平场标高、填方量、挖方量和图形。

  如图 8-5 所示。

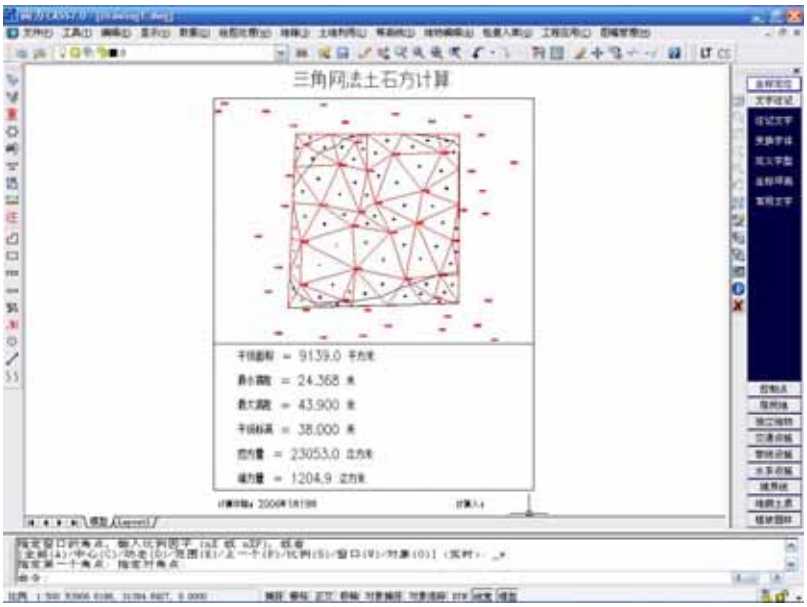


图 8-5 填挖方量计算结果表格



图 8-6 DTM 土方计算结果

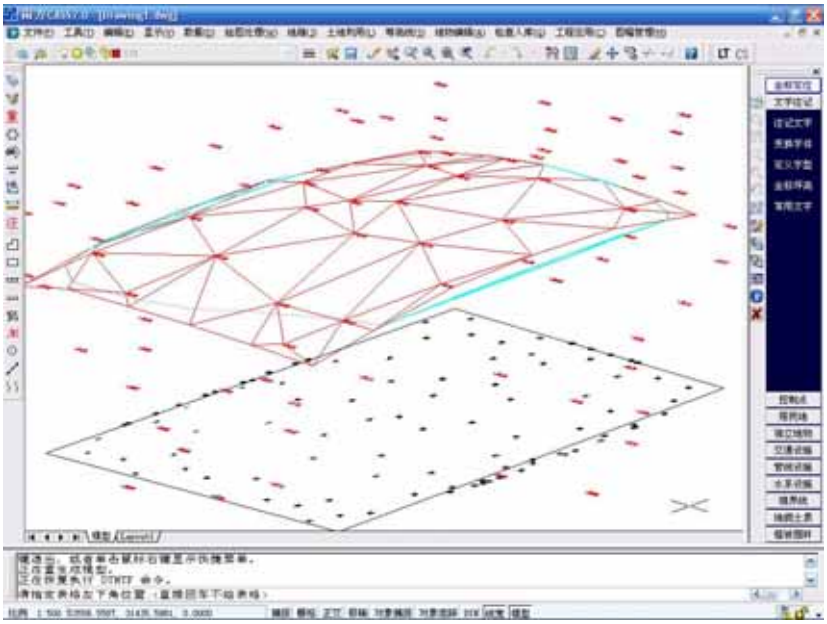


图 8-7 土方计算放边坡效果图

2. 根据图上高程点计算

- 首先要展绘高程点，然后用复合线画出所要计算土方的区域，要求同 DTM 法。
- 用鼠标点取“工程应用”菜单下“DTM 法土方计算”子菜单中的“根据图上高程点计算”
- 提示：选择边界线用鼠标点取所画的闭合复合线。
- 提示：选择高程点或控制点 此时可逐个选取要参与计算的高程点或控制点，也可拖框选择。如果键入“ALL”回车，将选取图上所有已经绘出的高程点或控制点。弹出土方计算参数设置对话框，以下操作则与坐标计算法一样。

3. 根据图上的三角网计算

- 对已经生成的三角网进行必要的添加和删除，使结果更接近实际地形。
- 用鼠标点取“工程应用”菜单下“DTM 法土方计算”子菜单中的“依图上三角网计算”
- 提示：平场标高(米): 输入平整的目标高程

  请在图上选取三角网: 用鼠标在图上选取三角形，可以逐个选取也可拉框批量选取。

  回车后屏幕上显示填挖方的提示框，同时图上绘出所分析的三角网、填挖方的分界线(白色线条)。

注意：用此方法计算土方量时不要求给定区域边界，因为系统会分析所有被选取的三角形，因此在选择三角形时一定要注意不要漏选或多选，否则计算结果有误，且很难检查出问题所在。

4. 计算两期土方计算

两期土方计算指的是对同一区域进行了两期测量，利用两次观测得到的高程数据建模后叠加，计算出两期之中的区域内土方的变化情况。适用的情况是两次观测时该区域都是不规则表面。

两期土方计算之前，要先对该区域分别进行建模，即生成 DTM 模型，并将生成的 DTM 模型保存起来。然后点取“ 工程应用\DTM 法土方计算\计算两期土方量 ”命令区提示：

第一期三角网:(1)图面选择 (2)三角网文件 <2> 图面选择表示当前平幕上已经显示的 DTM 模型，三角网文件指保存到文件中的 DTM 模型。

第二期三角网:(1)图面选择 (2)三角网文件 <1>1 同上，默认选 1。则系统弹出计算结果：

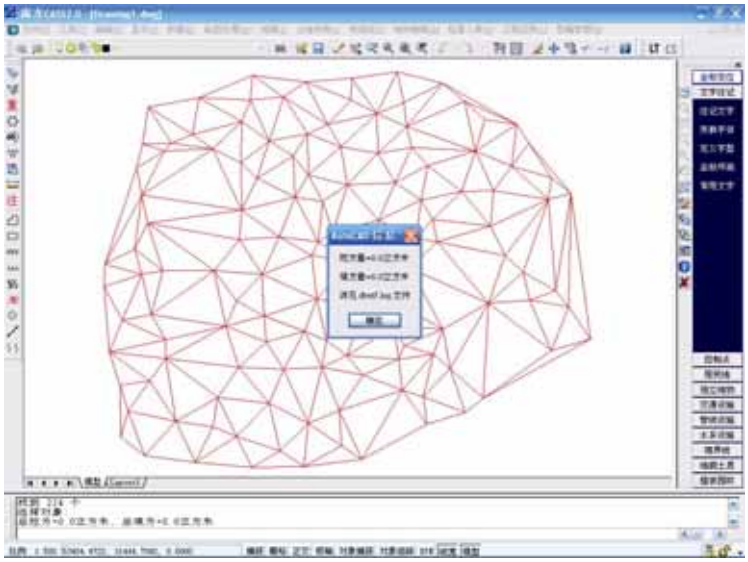


图 8-8 两期土方计算结果

点击“ 确定 ”后，屏幕出现两期三角网叠加的效果，蓝色部分表示此处的高程已经发生变化，红色部分表示没有变化。

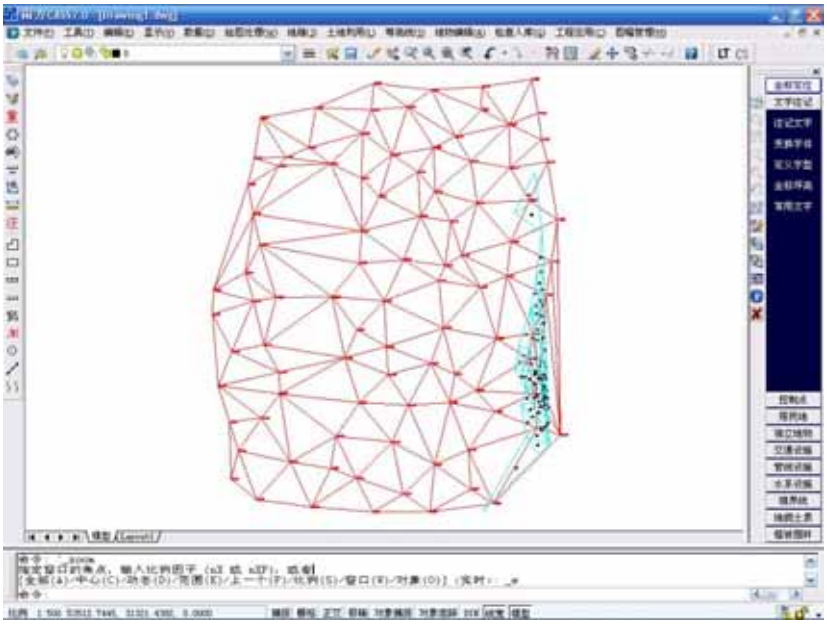


图 8-9 两期土方计算效果图

8.2.2 用断面法进行土方量计算

断面法土方计算主要用在公路土方计算和区域土方计算，对于特别复杂的地方可以用任意断面设计方法。断面法土方计算主要有：道路断面、场地断面和任意断面三种计算土方量的方法。

8.2.2.1 道路断面法土方计算。

第一步：生成里程文件。

里程文件用离散的方法描述了实际地形。接下来的所有工作都是在分析里程文件里的数据后才能完成的。

生成里程文件常用的有四种方法，点取菜单“ 工程应用 ”，在弹出的菜单里选“ 生成里程文件 ”，CASS 7.0 提供了四种生成里程文件的方法，如图 8-10：



图 8-10 生成里程文件菜单

1．由纵断面生成

在 CASS7.0 中综合了以前由图面生成和由纵断面生成两者的优点。在生成的过程中充分体现灵活、直观、简捷的设计理念，将图纸设计的直观和计算机处理

的快捷紧密结合在一起。

- 在使用生成里程文件之前，要事先用复合线绘制出纵断面线。
- 用鼠标点取“ 工程应用\生成里程文件\由纵断面生成\新建 ”。
- 屏幕提示：

请选取纵断面线： 用鼠标点取所绘纵断面线弹出如图 8-11 所示对话框：

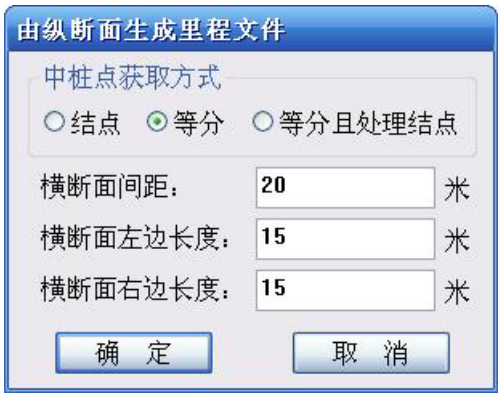


图 8-11 由纵断面生成里程文件对话框

中桩点获取方式：结点表示结点上要有断面通过；等分表示从起点开始用相同的间距；等分且处理结点表示用相同的间距且要考虑不在整数间距上的结点。

横断面间距：两个断面之间的距离此处输入 20

横断面左边长度：输入大于 0 的任意值，此处输入 15。

横断面右边长度：输入大于 0 的任意值，此处输入 15。

选择其中的一种方式后则自动沿纵断面线生成横断面线。如图 8-12 所示

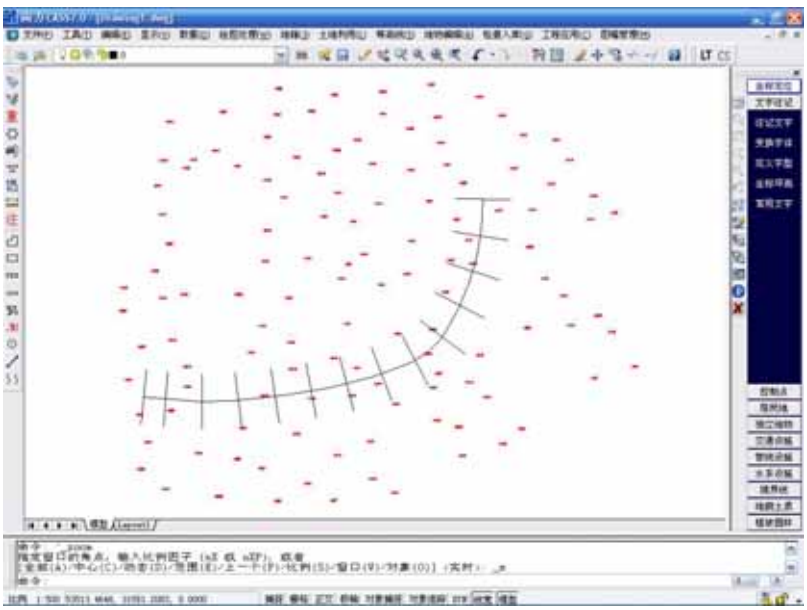


图 8-12 由纵断面生成横断面

其他编辑功能用法如下：

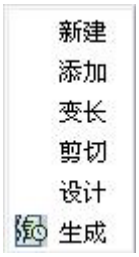


图 8-13 横断面线编辑命令

添加：在现有基础上添加横断面线。执行“ 添加 ”功能，命令行提示：

选择纵断面线 用鼠标选择纵断面线；

输入横断面左边长度：(米) 20

输入横断面右边长度：(米) 20

选择获取中桩位置方式： (1)鼠标定点 (2)输入里程 <1> 1 表示直接用鼠标在纵断面线上定点。2 表示输入线路加桩里程。

指定加桩位置：用鼠标定点或输入里程。

变长：可将图上横断面左右长度进行改变；执行“ 变长 ”功能，命令行提示：

选择纵断面线：

选择横断面线：

选择对象：找到一个

选择对象：

输入横断面左边长度:(米) 21

输入横断面右边长度:(米) 21，输入左右的目标长度后该断面变长。

剪切：指定纵断面线和剪切边后剪掉部分断面多余部分。

设计：直接给横断面指定设计高程。首先绘出横断面线的切割边界，选定横断面线后弹出设计高程输入框：

生成：当横断面设计完成后，点击“ 生成 ”将设计结果生成里程文件。

2．由复合线生成

这种方法用于生成纵断面的里程文件。它从断面线的起点开始，按间距次记下每一交点在纵断面线上离起点的距离和所在等高线的高程。

3．由等高线生成

这种方法只能用来生成纵断面的里程文件。它从断面线的起点开始，处理断面线与等高线的所有交点，依次记下每一交点在纵断面线上离起点的距离和所在等高线的高程。

- 在图上绘出等高线，再用轻量复合线绘制纵断面线（可用 PL 命令绘制）
- 用鼠标点取“ 工程应用\生成里程文件\由等高线生成 ”。

- 屏幕提示：

  请选取断面线： 用鼠标点取所绘纵断面线
- 屏幕上弹出“输入断面里程数据文件名”的对话框，来选择断面里程数据文件。这个文件将保存要生成的里程数据。
- 屏幕提示：

  输入断面起始里程：<0.0>

  如果断面线起始里程不为 0，在这里输入。回车，里程文件生成完毕。

4．由三角网生成

这种方法只能用来生成纵断面的里程文件。它从断面线的起点开始，处理断面线与三角网的所有交点，依次记下每一交点在纵断面线上离起点的距离和所在三角形的高程。

- 在图上生成三角网，再用轻量复合线绘制纵断面线（可用 PL 命令绘制）
- 用鼠标点取“工程应用\生成里程文件\由三角网生成”。
- 屏幕提示：

  请选取断面线： 用鼠标点取所绘纵断面线
- 屏幕上弹出“输入断面里程数据文件名”的对话框，来选择断面里程数据文件。这个文件将保存要生成的里程数据。
- 屏幕提示：

  输入断面起始里程：<0.0>

  如果断面线起始里程不为 0，在这里输入。回车，里程文件生成完毕。

5．由坐标文件生成

- 用鼠标点取“工程应用”菜单下的“生成里程文件”子菜单中的“由坐标文件生成”。
- 屏幕上弹出“输入简码数据文件名”的对话框，来选择简码数据文件。这个文件的编码必须按以下方法定义，具体例子见“DEMO”子目录下的“ZHD.DAT”文件。

```
总点数
点号，M1,X 坐标，Y 坐标，高程      [其中，代码为 Mi 表示道路中心点，代码
                                    为 i 表示
点号，1，  X 坐标，Y 坐标，高程      该点是对应 Mi 的道路横断面上的点
          ……
点号，M2，X 坐标，Y 坐标，高程
点号，2，  X 坐标，Y 坐标，高程
          ……
点号，Mi，X 坐标，Y 坐标，高程
点号，i，  X 坐标，Y 坐标，高程
```

……

注意：M1、M2、M3 各点应按实际的道路中线点顺序，而同一横断面的各点可不按顺序。

- 屏幕上弹出“ 输入断面里程数据文件名 ”的对话框，来选择断面里程数据文件。这个文件将保存要生成的里程数据。

命令行出现提示：输入断面序号:<直接回车处理所有断面>，如果输入断面序号，则只转换坐标文件中该断面的数据；如果直接回车，则处理坐标文件中所有断面的数据。

严格来说，生成里程文件还可以用**手工输入和编辑**。手工输入就是直接在文本中编辑里程文件，在某些情况下这比由图面生成等方法还要方便、快捷。但此方法要求用户对里程文件的结构有较深的认识，里程文件的结构详见《参考手册》第五章。

第二步：选择土方计算类型。

- 用鼠标点取“ 工程应用\断面法土方计算\道路断面 ”。如图 8-14：



图 8-14 断面土方计算子菜单

- 点击后弹出对话框，道路断面的初始参数都可以在这个对话框中进行设置的，如图 8-15：



图 8-15 断面设计参数输入对话框

第三步：给定计算参数。

接下来就是在上一步弹出的对话框中输入道路的各种参数，以达所需。

- 选择里程文件：

  点击确定左边的按钮（上面有三点的），出现“ 选择里程文件名 ”的对话框。选定第一步生成的里程文件。

- 横断面设计文件：横断面的设计参数可以事先写入到一个文件中点击：“ 工程应用\断面法土方计算\道路设计参数文件 ”，弹出如图 8-16 输入界面。道路设计参数设置中各个选项的含义详见《参考手册》第一章。



图 8-16 道路设计参数输入

- 如果不使用道路设计参数文件，则在图 8-15 中把实际设计参数填入各相应的位置。注意：单位均为米。
- 点“ 确定 ”按钮后，弹出对话框：



图 8-17 绘制纵断面图设置

系统根据上步给定的比例尺，在图上绘出道路的纵断面，

- 至此，图上已绘出道路的纵断面图及每一个横断面图，结果如图 8-18 所示：

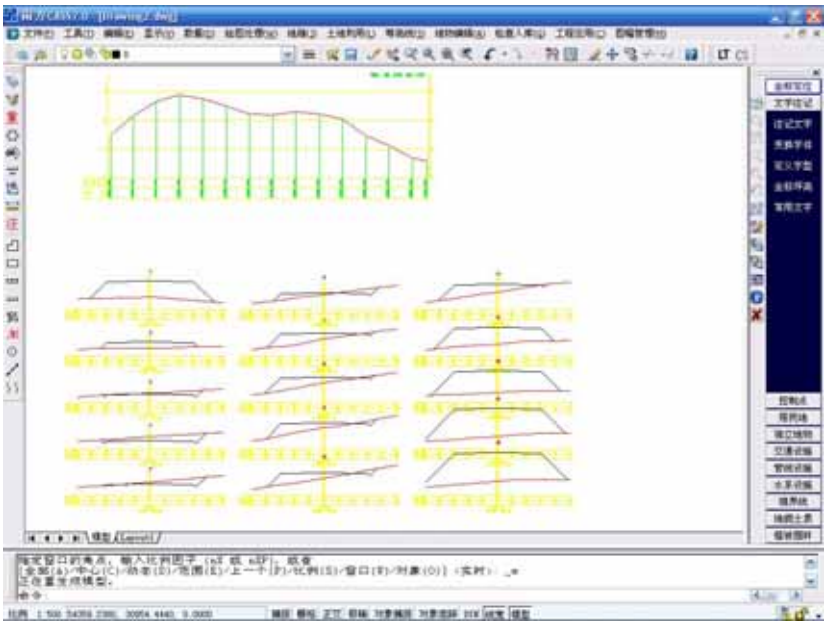


图 8-18 纵横断面图成果示意图

如果道路设计时该区段的中桩高程全部一样，就不需要下一步的编辑工作了。但实际上，有些断面的设计高程可能和其它的不一样，这样就需要手工编辑这些断面。

- 如果生成的部分设计断面参数需要修改，用鼠标点取“ 工程应用\断面法土方计算\修改设计参数 ”。如图 8-19：



图 8-19 修改设计参数子菜单

屏幕提示：

选择断面线 这时可用鼠标点取图上需要编辑的断面线，选设计线或地面线均可。选中后弹出如下图 8-20 所示对话框，可以非常直观的修改相应参数。



图 8-20 设计参数输入对话框

修改完毕后点击“确定”按钮，系统取得各个参数，自动对断面图进行重算。

- 如果生成的部分实际断面线需要修改，用鼠标点取“工程应用\断面法土方计算\编辑断面线”功能。

屏幕提示：

选择断面线 这时可用鼠标点取图上需要编辑的断面线，选设计线或地面线均可（但编辑的内容不一样）。选中后弹出如图 8-21 所示对话框，可以直接对参数进行编辑。



图 8-21 修改实际断面线高程

- 如果生成的部分断面线的里程需要修改，用鼠标点取“ 工程应用\断面法土方计算\修改断面里程 ”。

  屏幕提示：

  选择断面线 这时可用鼠标点取图上需要修改的断面线，选设计线或地面线均可。

  断面号: X,里程: XX..XXX,请输入该断面新里程: 输入新的里程即可完成修改。

将所有的断面编辑完后，就可进入第四步。

第四步：计算工程量。

- 用鼠标点取“ 工程应用\断面法土方计算\图面土方计算 ”。如图 8-22：



图 8-22 图面土方计算子菜单

命令行提示：

选择要计算土方的断面图： 拖框选择所有参与计算的道路横断面图

指定土石方计算表左上角位置： 在屏幕适当位置点击鼠标定点。

- 系统自动在图上绘出土石方计算表，如图 8-23。



图 8-23 土石方计算表

- 并在命令行提示：

  总挖方= XXXX 立方米，总填方= XXXX 立方米

- 至此，该区段的道路填挖方量已经计算完成，可以将道路纵横断面图和土石方计算表打印出来，作为工程量的计算结果。

8.2.2.2 场地断面土方计算。

第一步：生成里程文件。

在场地的土方计算中，常用的里程文件生成方法同 8.2.2.1 中由纵断面线方法一样，不同是在生成里程文件之前利用“ 设计 ”功能加入断面线的设计高程。

第二步：选择土方计算类型。

- 用鼠标点取“ 工程应用\断面法土方计算\场地断面 ”。如图 8-24：



图 8-24 场地断面子菜单

- 点击后弹出对话框，道路的所有参数都是在下图对话框中进行设置的：



图 8-25 断面设计参数输入对话框

可能用户会认为这个对话框和道路土方计算的对话框是一样的。实际上在这个对话框中，道路参数全部变灰，不能使用。只有坡度等参数才可用。

第三步：给定计算参数。

接下来就是在图 8-25 弹出的对话框中输入各种参数。

- 选择里程文件：

  点击确定左边的按钮（上面有三点的），出现“ 选择里程文件名 ”的对话框。选定第一步生成的里程文件。

- 把横断面设计文件或实际设计参数填入各相应的位置。注意：单位均为米。
- 点“ 确定 ”按钮后，屏幕提示：



图 8-26 断面图要素设置

- 点击“ 确定 ”在图上绘出道路的纵横断面图，结果如图 8-27 所示：

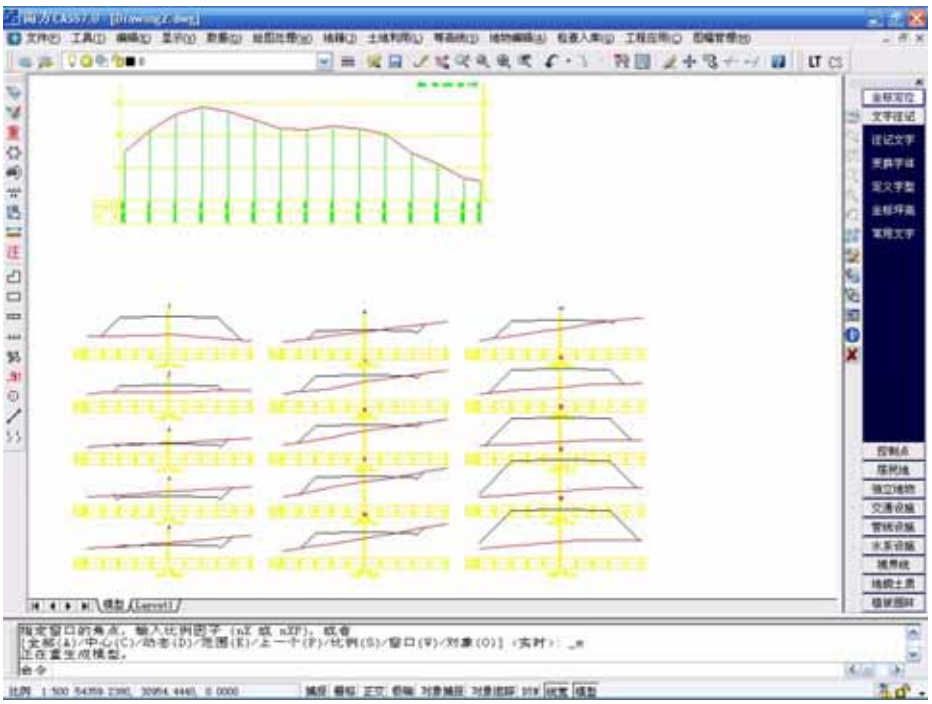


图 8-27 纵横断面图

如果道路设计时该区段的中桩高程全部一样，就不需要下一步的编辑工作了。但实际上，有些断面的设计高程可能和其它的不一样，这样就需要手工编辑这些断面。

- 如果生成的部分断面参数需要修改，用鼠标点取“ 工程应用\断面法土方计算\修改设计参数 ”。

屏幕提示：

选择断面线 这时可用鼠标点取图上需要编辑的断面线，选设计线或地面线均可。弹出修改参数对话框则可以非常直观的修改相应参数。

修改完毕后点击“ 确定 ”按钮，系统取得各个参数，自动对断面图进行修正，这一步骤不需要用户干预。实现了“ 所改即所得 ”。

将所有的断面编辑完后，就可进入第四步。

第四步：计算工程量。

- 用鼠标点取“ 工程应用 ”菜单下的“ 断面法土方计算 ”子菜单中的“ 图面土方计算 ”。如图 8-28：



图 8-28 图面土方计算子菜单

命令行提示：

选择要计算土方的断面图： 拖框选择所有参与计算的道路横断面图

指定土石方计算表左上角位置： 在适当位置点击鼠标左键

- 系统自动在图上绘出土石方计算表，如图 8-29。
- 然后在命令行提示：

  总挖方= XXXX 立方米，总填方= XXXX 立方米
- 至此，该区段的道路填挖方量已经计算完成，可以将道路纵横断面图和土石方计算表打印出来，作为工程量的计算结果。

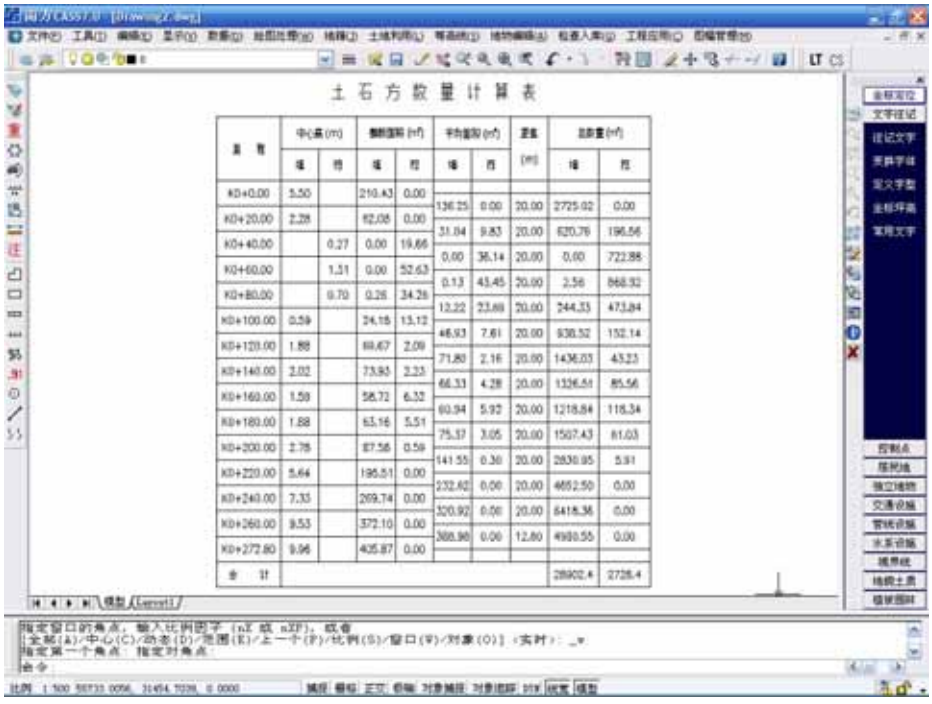


图 8-29 土石方计算成果表

8.2.2.3 任意断面土方计算。

第一步：生成里程文件。

生成里程文件有四种方法，根据情况选择合适的方法生成里程文件。

第二步：选择土方计算类型。

- 用鼠标点取“ 工程应用 ”菜单下的“ 断面法土方计算 ”子菜单中的“ 任意断面 ”。如图 8-30：



图 8-30 任意断面子菜单

- 点击后弹出对话框，任意断面设计参数在下图中设置：



图 8-31 任意断面设计参数对话框

在“选择里程文件”中选择第一步中生成的里程文件。在左右两边的显示框中是对设计道路的横断面的描述，两边的描述都是从中桩开始向两边描述的。如下图：



图 8-32 任意断面设计

如图 8-32 所描述的是从中桩画 10 米的平行线，再向下 0.5 米宽 1∶1 坡度的向下斜坡，0.5 米宽平行线，然后是 1∶1 坡度的向上的斜坡。编辑好道路横断面线后，点击“确定”按钮弹出如下对话框：



图 8-33 绘制断面图的参数设置

- 设置好绘制纵断面的参数，点击“ 确定 ”，图上已绘出道路的纵断面图，每一个横断面图，结果如图 8-34 所示：

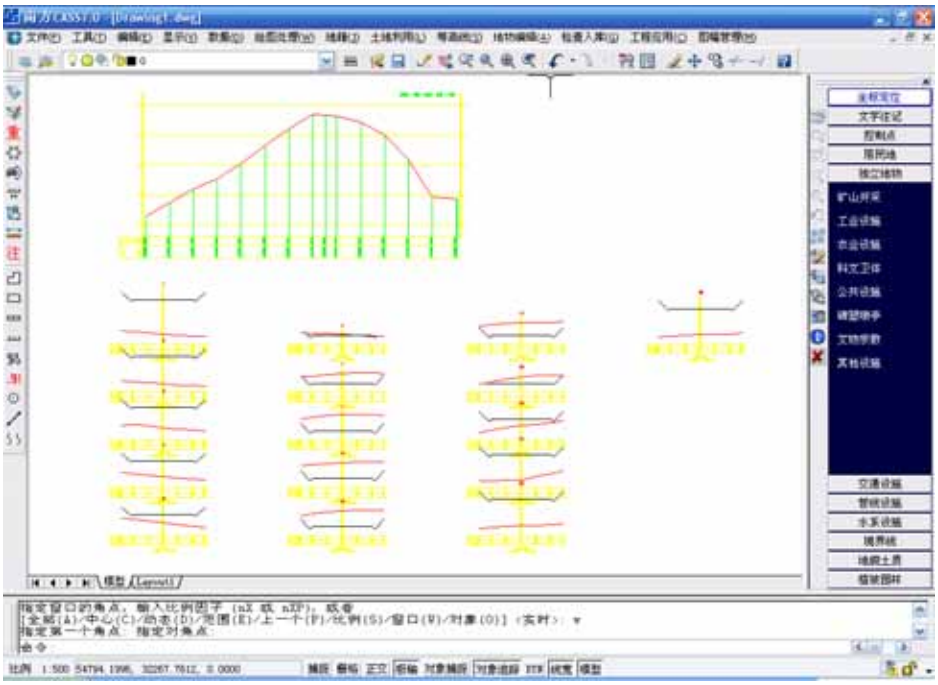


图 8-34 纵横断面图成果表

第三步：计算工程量。

计算土方如上例所述。

8.2.2.4 二断面线间土方计算

二断面线间土方计算是计算两工期之间或土石方分界土方的工程量。

第一步：生成里程文件

分别用第一期工程、第二期工程（或是土质层石质层）的高程文件分别生成里程文件一和里程文件二。

第二步：生成纵横断面图

使用其中一个里程文件生成纵横断面图。用一个里程文件生成的横断面图，只有一条横断面线，另外一期的横断面线需要使用“ 工程应用 ”菜单下的“ 断面法土方计算 ”子菜单中的“ 图上添加断面线 ”命令。点击“ 图上添加断面线 ”菜单，系统弹出如图 8-35 对话框：



图 8-35 添加断面线对话框

在选择里程文件中填入另一期的里程文件，点击“ 确定 ”按钮，命令行显示：

选择要添加断面的断面图: 框选需要添加横断面线的断面图。

回车确认，图上的断面图上就有两条横断面线了。

第三步：计算两期工程间工程量

用鼠标点取“ 工程应用 ”菜单下的“ 断面法土方计算 ”子菜单中的“ 二断面线间土方计算 ”。如图 8-36 所示：



图 8-36 二断面线间土方计算

点击菜单命令后，命令行显示：

输入第一期断面线编码(C)/<选择已有地物>：选择第一期的断面线。

输入第二期断面线编码(C)/<选择已有地物>：选择第二期的断面线。

选择要计算土方的断面图:框选需要计算的断面图。

回车确认，命令行显示：

指定土石方计算表左上角位置:点取插入土方计算表的左上角

总挖方=XXX.XX 立方米,总填方=XXX.XX 立方米。

至此，二断面线间土方计算已完成了。结果如图 8-37：

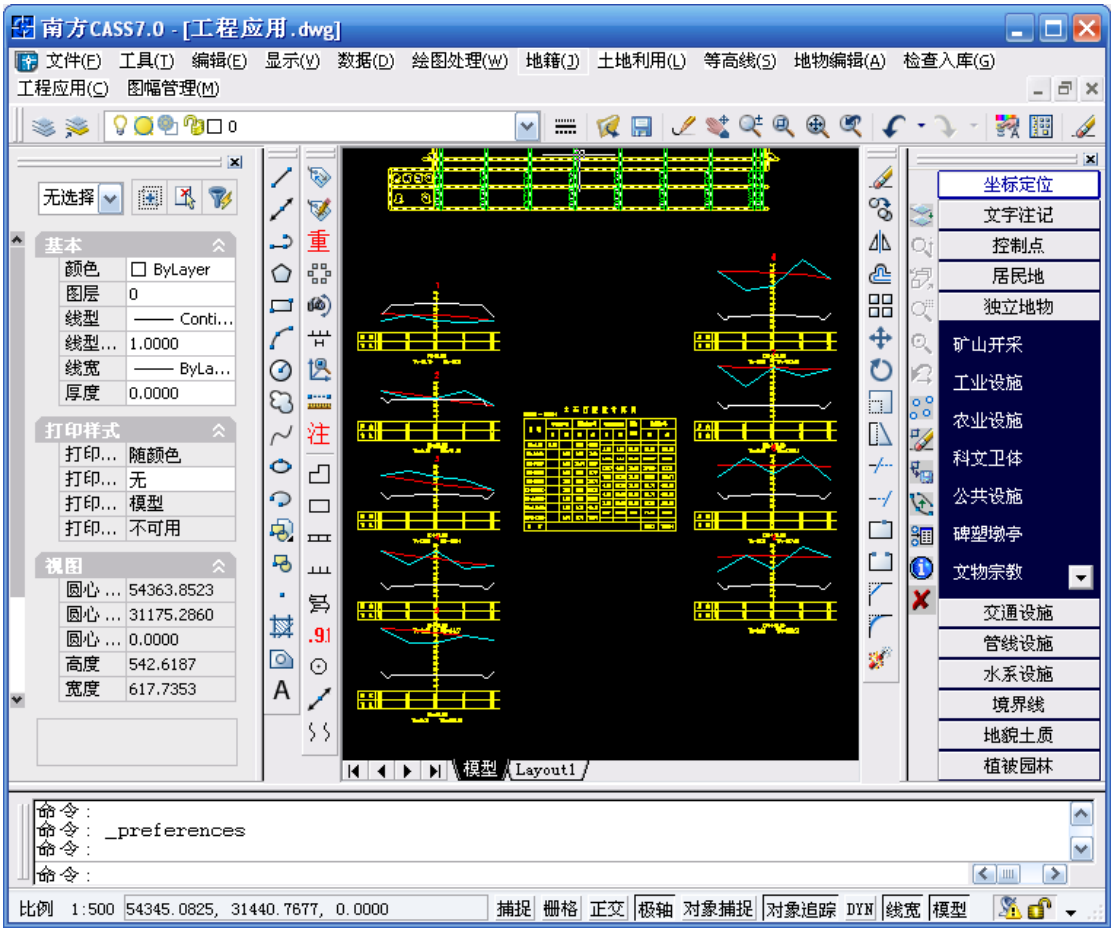


图 8-37 二断面线间土方计算成果表

8.2.3 方格网法土方计算

由方格网来计算土方量是根据实地测定的地面点坐标（X，Y，Z）和设计高程，通过生成方格网来计算每一个方格内的填挖方量，最后累计得到指定范围内填方和挖方的土方量，并绘出填挖方分界线。

系统首先将方格的四个角上的高程相加（如果角上没有高程点，通过周围高程点内插得出其高程），取平均值与设计高程相减。然后通过指定的方格边长得到每个方格的面积，再用长方体的体积计算公式得到填挖方量。方格网法简便直观，易于操作，因此这一方法在实际工作中应用非常广泛。

用方格网法算土方量，设计面可以是平面，也可以是斜面，还可以是三角网，如图 8-38 所示。



图 8-38 方格网土方计算对话框

1、设计面是平面时的操作步骤：

- 用复合线画出所要计算土方的区域，一定要闭合，但是尽量不要拟合。因为拟合过的曲线在进行土方计算时会用折线迭代，影响计算结果的精度。
- 选择“ 工程应用\方格网法土方计算 ”命令。
- 命令行提示：“ 选择计算区域边界线 ”；选择土方计算区域的边界线（闭合**复合线**）。
- 屏幕上将弹出如图 8-38 方格网土方计算对话框，在对话框中选择所需的坐标文件；在“ 设计面 ”栏选择“ 平面 ”，并输入目标高程；在“ 方格宽度 ”栏，输入方格网的宽度，这是每个方格的边长，默认值为 20 米。由原理可知，方格的宽度越小，计算精度越高。但如果给的值太小，超过了野外采集的点的密度也是没有实际意义的。
- 点击“ 确定 ”，命令行提示：

  最小高程=XX.XXX ,最大高程=XX.XXX

  总填方=XXXX.X 立方米, 总挖方=XXX.X 立方米

  同时图上绘出所分析的方格网，填挖方的分界线(绿色折线)，并给出每个方

格的填挖方，每行的挖方和每列的填方。结果如图 8-39 所示。

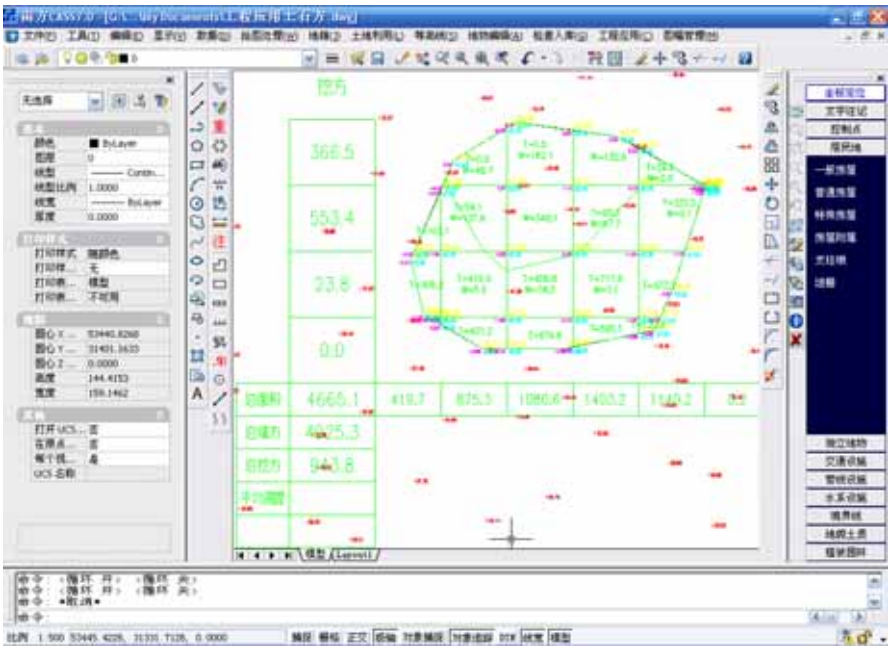


图 8-39 方格网法土方计算成果图

2、设计面是斜面时的操作步骤：

设计面是斜面的时候的，操作步骤与平面的时候基本相同，区别在于在方格网土方计算对话框中“ 设计面 ”栏中，选择“ 斜面【基准点】”或“ 斜面【基准线】”

如果设计的面是斜面（基准点），需要确定坡度、基准点和向下方向上一点的坐标，以及基准点的设计高程。

点击“ 拾取 ”，命令行提示：

点取设计面基准点: 确定设计面的基准点；

指定斜坡设计面向下的方向: 点取斜坡设计面向下的方向；

如果设计的面是斜面（基准线），需要输入坡度并点取基准线上的两个点以及基准线向下方向上的一点，最后输入基准线上两个点的设计高程即可进行计算。

点击“ 拾取 ”，命令行提示：

点取基准线第一点: 点取基准线的一点；

点取基准线第二点: 点取基准线的另一点；

指定设计高程低于基准线方向上的一点: 指定基准线方向两侧低的一边；

方格网计算的成果如图 8-39。

3、设计面是三角网文件时的操作步骤：

选择设计的三角网文件，点击“ 确定 ”，即可进行方格网土方计算。

8.2.4 等高线法土方计算

用户将白纸图扫描矢量化后可以得到图形。但这样的图都没有高程数据文件，所以无法用前面的几种方法计算土方量。

一般来说，这些图上都会有等高线，所以，CASS7.0 开发了由等高线计算土方量的功能，专为这类用户设计。

用此功能可计算任两条等高线之间的土方量，但所选等高线必须闭合。由于两条等高线所围面积可求，两条等高线之间的高差已知，可求出这两条等高线之间的土方量。

- 点取“工程应用”下的“等高线法土方计算”。
- 屏幕提示：选择参与计算的封闭等高线 可逐个点取参与计算的等高线，也可按住鼠标左键拖框选取。但是只有封闭的等高线才有效。
- 回车后屏幕提示：输入最高点高程：<直接回车不考虑最高点>
- 回车后：屏幕弹出如图 8-40 总方量消息框；



图 8-40 等高线法土方计算总方量消息框

- 回车后屏幕提示：请指定表格左上角位置：<直接回车不绘制表格> 在图上空白区域点击鼠标右键，系统将在该点绘出计算成果表格，如图 8-41：

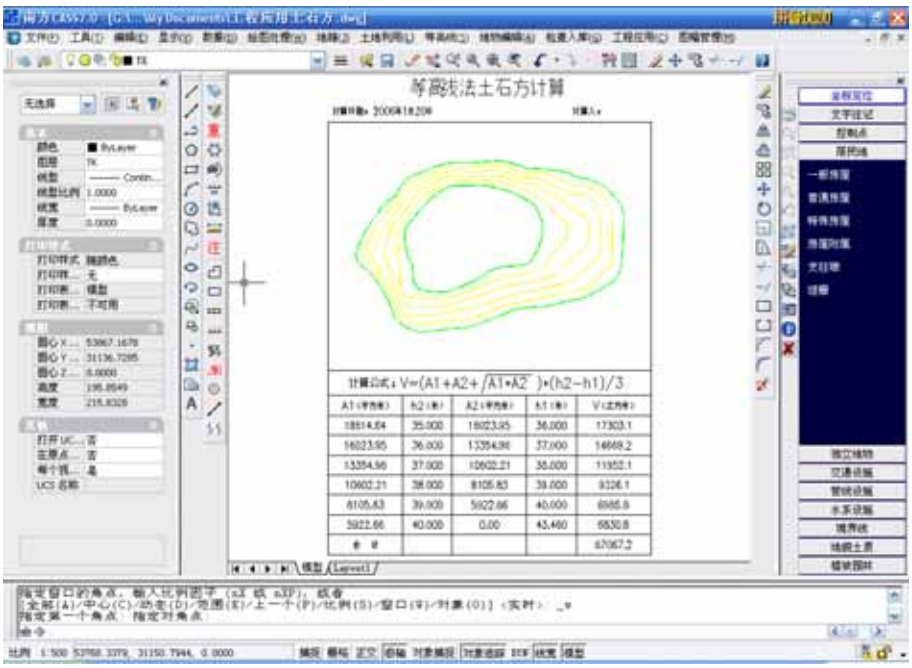


图 8-41 等高线法土方计算

可以从表格中看到每条等高线围成的面积和两条相邻等高线之间的土方量，另外，还有计算公式等。

8.2.5 区域土方量平衡

土方平衡的功能常在场地平整时使用。当一个场地的土方平衡时，挖掉的土石方刚好等于填方量。以填挖方边界线为界，从较高处挖得的土石方直接填到区域内较低的地方，就可完成场地平整。这样可以大幅度减少运输费用。

- 在图上展出点，用复合线绘出需要进行土方平衡计算的边界。
- 点取“工程应用\区域土方平衡\根据坐标数据文件(根据图上高程点)”

  如果要分析整个坐标数据文件，可直接回车，如果没有坐标数据文件，而只有图上的高程点，则选根据图上高程点。
- 命令行提示：选择边界线 点取第一步所画闭合复合线

  输入边界插值间隔（米）：<20>

  这个值将决定边界上的取样密度，如前面所说，如果密度太大，超过了高程点的密度，实际意义并不大。一般用默认值即可。
- 如果前面选择“根据坐标数据文件”，这里将弹出对话框，要求输入高程点坐标数据文件名，如果前面选择的是“根据图上高程点”，此时命令行将提示：

  选择高程点或控制点： 用鼠标选取参与计算的高程点或控制点
- 回车后弹出如图 8-42 对话框：



图 8-42 土方量平衡

同时命令行出现提示：

平场面积= XXXX 平方米

土方平衡高度= XXX 米，挖方量= XXX 立方米，填方量=XXX 立方米

- 点击对话框的确定按钮，命令行提示：

  请指定表格左下角位置：<直接回车不绘制表格>

  在图上空白区域点击鼠标左键，在图上绘出计算结果表格，如图 8-43。

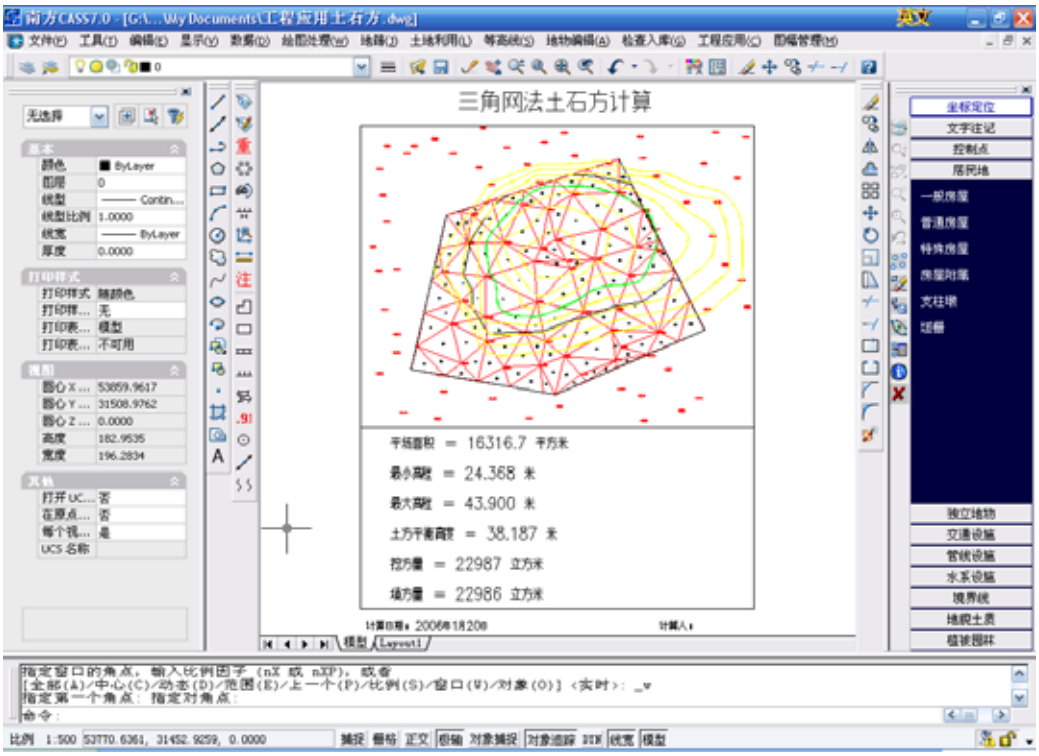


图 8-43 区域土方量平衡

8.3 断面图的绘制

8.3.1 绘制断面图

绘制断面图的方法有四种，①由图面生成，②根据里程文件，③根据等高线，④根据三角网。

1．由坐标文件生成

坐标文件指野外观测得的包含高程点文件，方法如下：

- 先用复合线生成断面线，点取“ 工程应用\绘断面图\根据已知坐标 ”功能。
- 提示：选择断面线 用鼠标点取上步所绘断面线。屏幕上弹出“ 断面线上取值 ”的对话框，如图 8-44，如果“ 坐标获取方式 ”栏中选择“ 由数据文件生成 ”，则在“ 坐标数据文件名 ”栏中选择高程点数据文件。



图 8-44 根据已知坐标绘断面图

如果选“ 由图面高程点生成 ”，此步则为在图上选取高程点，前提是图面存在高程点，否则此方法无法生成断面图。

- 输入采样点间距： 输入采样点的间距，系统的默认值为 20 米。采样点的间距的含义是复合线上两顶点之间若大于此间距，则每隔此间距内插一个点。
- 输入起始里程<0.0> 系统默认起始里程为 0。
- 点击“ 确定 ”之后，屏幕弹出绘制纵断面图对话框，如图 8-45。

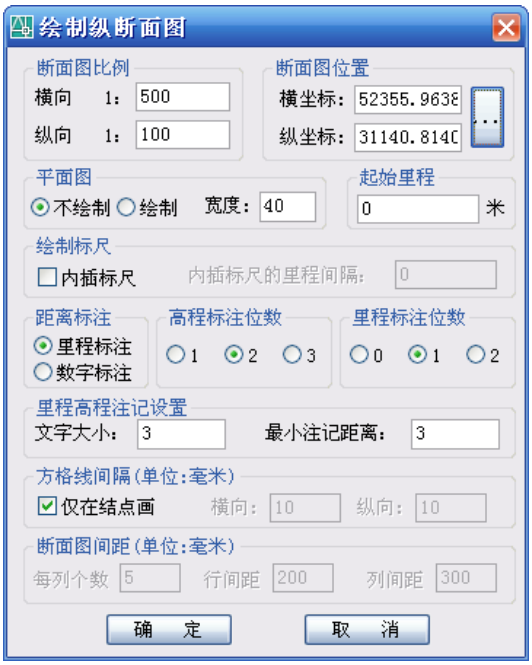


图 8-45 绘制纵断面图对话框

输入相关参数，如：

横向比例为 1:<500> 输入横向比例，系统的默认值为 1:500。

纵向比例为 1:<100> 输入纵向比例，系统的默认值为 1:100。

断面图位置：可以手工输入，亦可在图面上拾取。

可以选择是否绘制平面图、标尺、标注；还有一些关于注记的设置。

- 点击“确定”之后，在屏幕上出现所选断面线的断面图。如图 8-46 所示。

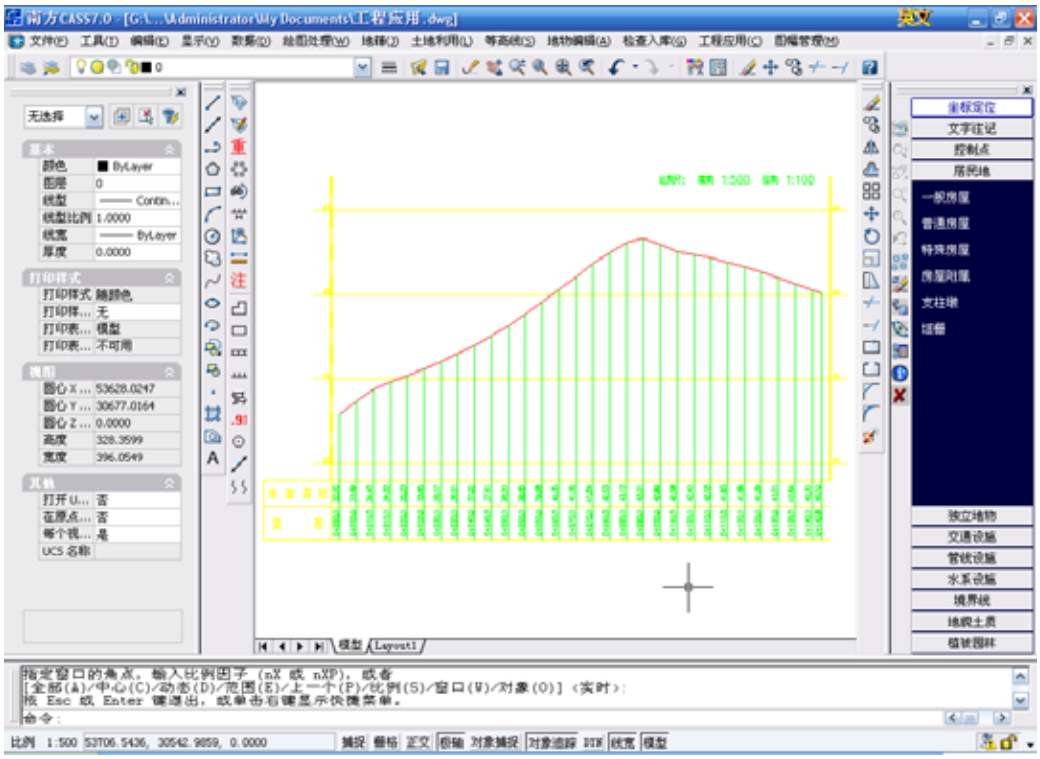


图 8-46 纵断面图

2. 根据里程文件

根据里程文件绘制断面图，里程文件格式见《参考手册》第五章。

一个里程文件可包含多个断面的信息，此时绘断面图就可一次绘出多个断面。

里程文件的一个断面信息内允许有该断面不同时期的断面数据，这样绘制这个断面时就可以同时绘出实际断面线和设计断面线。

3．根据等高线

如果图面存在等高线，则可以根据断面线与等高线的交点来绘制纵断面图。

选择“工程应用\绘断面图\根据等高线”命令，命令行提示：

请选取断面线：选择要绘制断面图的断面线；

屏幕弹出绘制纵断面图对话框，如图 8-45；操作方法详见 1。

4．根据三角网

如果图面存在三角网，则可以根据断面线与三角网的交点来绘制纵断面图。

选择“ 工程应用\绘断面图\根据三角网 ”命令，命令行提示：

请选取断面线： 选择要绘制断面图的断面线；

屏幕弹出绘制纵断面图对话框，如图 8-45；操作方法详见 1。

关于断面图的应用方法，详见《参考手册》第一章。

8.4 公路曲线设计

8.4.1 单个交点处理

操作过程如下：

- 用鼠标点取“ 工程应用\公路曲线设计\单个交点 ”。
- 屏幕上弹出“ 公路曲线计算 ”的对话框，输入起点、交点和各曲线要素。如图 8-47。



图 8-47 输入平曲线已知要素文件名对话框

- 屏幕上会显示公路曲线和平曲线要素表。如图 8-48 所示

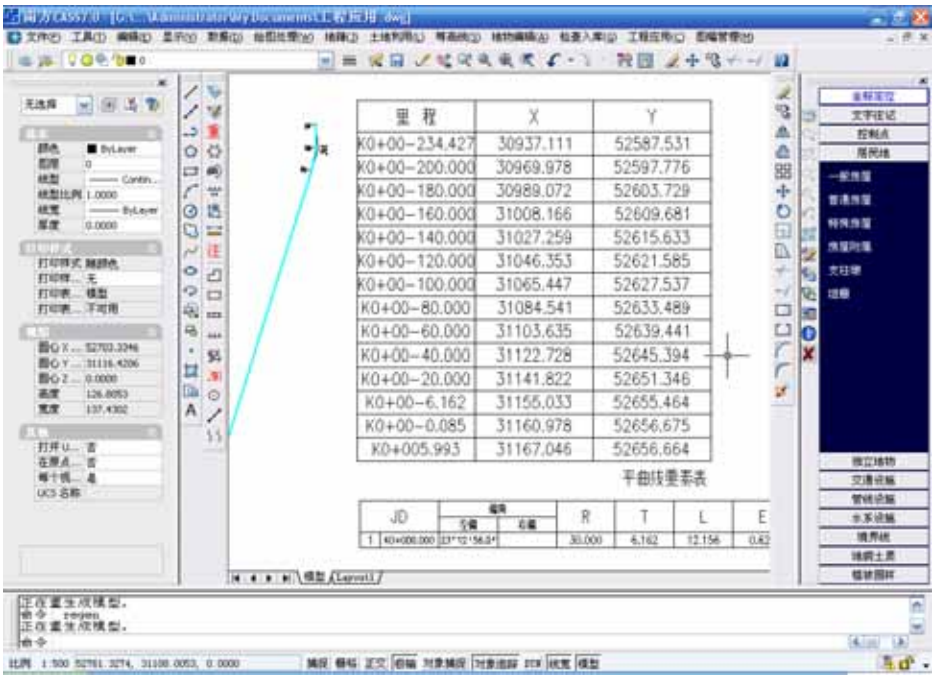


图 8-48 公路曲线和平曲线要素表

8.4.2 多个交点处理

1、曲线要素文件录入

鼠标选取“ 工程应用\公路曲线设计\要素文件录入 ”，命令行提示：

(1)偏角定位 (2)坐标定位:<1> 选偏角定位则弹出要素输入框：



图 8-49 偏角法曲线要素录入

偏角定位法：

起点需要输入的数据：

①、起点坐标
②、起点里程
③、起点看下一个交点的方位角
④、起点到下一个交点的直线距离

各个交点所输入的数据：

①、点名
②、偏角
③、半径 (若半径是 0,则为小偏角,即只是折线,不设曲线)
④、缓和曲线长 (若缓和曲线长为 0,则为圆曲线)
⑤、到下一个交点的距离 (如果是最后一个交点，则输入到终点的距离)

分析：通过<起点的坐标>、<到下一个交点的方位角>和到第一交点的距离可以推算出 <第一个交点的坐标>。

再根据<到下一个交点的方位角> 和<第一个交点的偏角>可以推算出<第一个交点到第二个交点的方位角>，再根据<第一个交点到第二个交点的方位角> 和<到第二个交点的距离>和<第一个交点的坐标>可以推出<第二个交点的坐标>。

依次类推，直到终点。

选坐标定位则弹出要素输入框：



图 8-50 坐标法曲线要素录入

坐标定位法：

起点需要输入的数据：

①、起点坐标

②、起点里程

各交点需输入的数据：

①、点名

②、半径 (若半径是 0,则为小偏角,即只是折线,不设曲线)

③、缓和曲线长 (若缓和曲线长为 0,则为圆曲线)

④、交点坐标 （若是最后一点则为终点坐标）

分析：由<起点坐标>、<第一交点坐标>、<第二交点坐标>可以反算出<起点>至<第一交点>，<第一交点>至<第二交点>的方位角，由这两个方位角可以计算出第一曲线的偏角，由偏角半径和交点坐标则可以计算其他曲线要素。

依次类推，直至终点。

2、要素文件处理

鼠标选取“ 工程应用\公路曲线设计\曲线要素处理 ”命令，弹出如图对话框：



图 8-51 要素文件处理

在要素文件名栏中输入事先录入的要素文件路径，再输入采样间隔、绘图采样间隔。“ 输出采样点坐标文件 ”为可选。点“ 确定后 ”，在屏幕指定平曲线要素表位置后绘出曲线及要素表，如图 8-52：

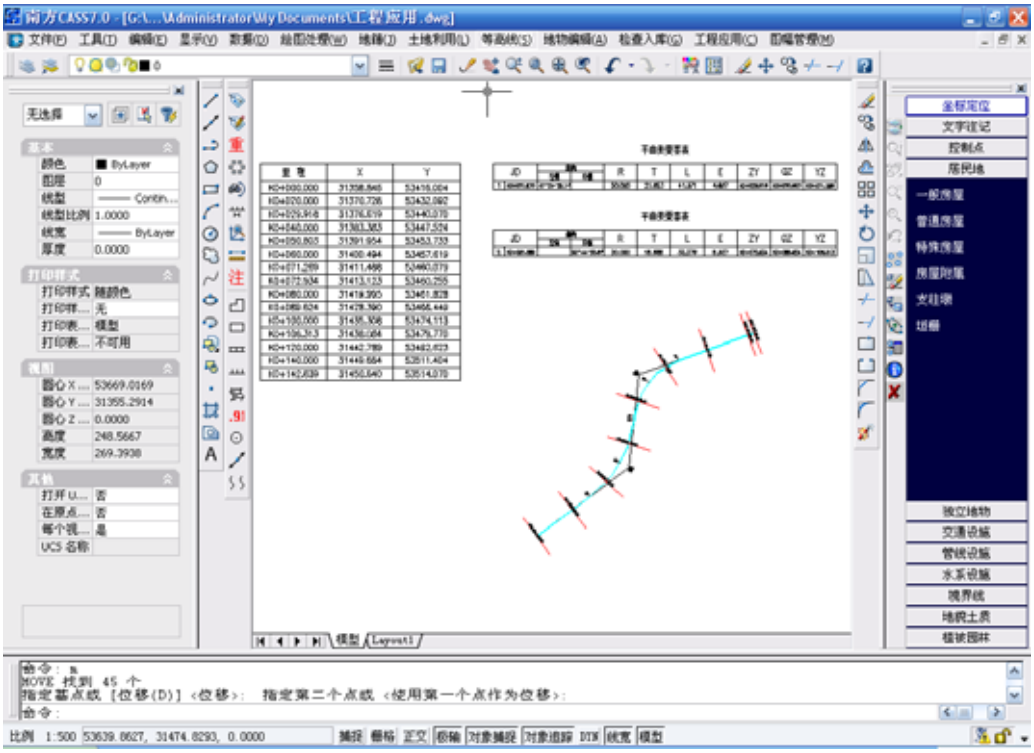


图 8-52 公路曲线设计要素表

8.5 面积应用

8.5.1 面积调整和注记实体面积

1．长度调整

通过选择复合线或直线，程序自动计算所选线的长度，并调整到指定的长度。

- 选择“ 工程应用\线条长度调整 ”命令。
- 提示：请选择想要调整的线条
- 提示：起始线段长 XXX.XXX 米,终止线段长 XXX.XXX 米；
- 提示：请输入要调整到的长度(米)；输入目标长度；
- 提示：需调整 (1)起点(2)终点<2>；默认为终点；

回车或右键“ 确定 ”，完成长度调整。

2．面积调整

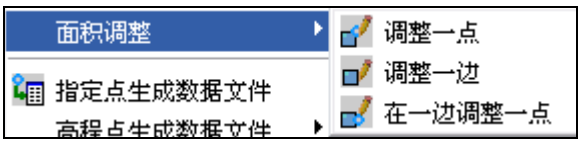


图 8-53 面积调整菜单

通过调整封闭复合线的一点或一边，把该复合线面积调整成所要求的目标面积。复合线要求是未经拟合的。

如果选择调整一点，复合线被调整顶点将随鼠标的移动而移动，整个复合线的形

状也会跟着发生变化，同时可以看到屏幕左下角实时显示变化着的复合线面积，待该面积达到所要求数值，点击鼠标左键确定被调整点的位置。如果面积数变化太快，可将图形局部放大再使用本功能。

如果选择调整一边，复合线被调整边将会平行向内或向外移动以达到所要求的面积值。

如果选择在一边调整一点，该边会根据目标面积而缩短或延长，另一顶点固定不动。原来连到此点的其它边会自动重新连接。

3．计算指定范围的面积

- 选择“ 工程应用\计算指定范围的面积 ”命令。
- 提示：１、选目标／２、选图层／３、选指定图层的目标<1>

  输入 1：即要求您用鼠标指定需计算面积的地物，可用窗选、点选等方式，计算结果注记在地物重心上，且用青色阴影线标示；

  输入 2：系统提示您输入图层名，结果把该图层的封闭复合线地物面积全部计算出来并注记在重心上，且用青色阴影线标示；

  输入 3：则先选图层，再选择目标，特别采用窗选时系统自动过滤，只计算注记指定图层被选中的以复合线封闭的地物。
- 提示：是否对统计区域加青色阴影线? <Y> 默认为“ 是 ”。
- 提示：总面积 = XXXXX.XX 平方米

4．统计指定区域的面积

该功能用来将上面注记在图上的面积累加起来。

- 用鼠标点取“ 工程应用\统计指定区域的面积 ”。
- 提示:

  面积统计 -- 可用:窗口(W.C)/多边形窗口(WP.CP)/...等多种方式选择已计算过面积的区域

  选择对象: 选择面积文字注记：用鼠标拉一个窗口即可。
- 提示：总面积 = XXXXX.XX 平方米

5．计算指定点所围成的面积

- 用鼠标点取“ 工程应用\指定点所围成的面积 ”。
- 提示 :输入点 :用鼠标指定想要计算的区域的第一点，底行将一直提 示输入下一点，直到按鼠标的右键或回车键确认指定区域封闭（结束点和起始点并不是同一个点，系统将自动地封闭结束点和起始点）。
- 提示：总面积 = XXXXX.XX 平方米

8.6 图数转换

8.6.1 数据文件

1.指定点生成数据文件

- 用鼠标点取“ 工程应用\指定点生成数据文件 ”。
- 屏幕上弹出需要“ 输入数据文件名 ”的对话框，来保存数据文件。如图 8-49。



图 8-54 输入数据文件名对话框

- 提示：指定点: 用鼠标点需要生成数据的指定点。

地物代码: 输入地物代码，如房屋为 F0 等。

高程: 输入指定点的高程。

测量坐标系: X= 31.121m Y= 53.211m Z= 0.000m Code: 111111 此提示为系统自动给出。

请输入点号:<9> 默认的点号是由系统自动追加，也可以自己输入。

是否删除点位注记? (Y/N) <N> 默认不删除点位注记；

- 一个点的数据文件已生成。

2. 高程点生成数据文件



图 8-55 高程点生成数据文件菜单

- 用鼠标点取“ 工程应用\高程点生成数据文件\有编码高程点（无编码高程点、无编码水深点）”。
- 屏幕上弹出“ 输入数据文件名 ”的对话框，来保存数据文件。

提示：请选择:(1)选取区域边界(2)直接选取高程点或控制点<1>

在选择获得高程点的方法，系统的默认设置为选取区域边界

- 选择（ 1 ）

提示：请选取建模区域边界: 用鼠标点取区域的边界。

OK!

选择（2）

提示：选择对象:（选择物体）用鼠标点取要选取的点

- 如果选择无编码高程点生成数据文件，则首先要保证高程点和高程注记必须各自在同一层中（高程点和注记可以在同一层），执行该命令后命令行提示：

  请输入高程点所在层: 输入高程点所在的层名。

  请输入高程注记所在层:<直接回车取高程点实体 Z 值> 输入高程注记所在的层名。

  共读入 X 个高程点 有次提示时表示成功生成了数据文件。

- 如果选择无编码水深点生成数据文件，则首先要保证水深高程点和高程注记必须各自在同一层中（水深高程点和注记可以在同一层），执行该命令后命令行提示：

  请输入水深点所在图层: 输入高程点所在的层名。

  共读入 X 个水深点 有该提示时表示成功生成了数据文件。

3. 控制点生成数据文件
   - 用鼠标点取“工程应用”菜单下的“控制点生成数据文件”。
   - 屏幕上弹出“输入数据文件名”的对话框，来保存数据文件。
   - 提示：共读入 XXX 个控制点。
4. 等高线生成数据文件
   - 用鼠标点取“工程应用”菜单下的“等高线生成数据文件”。
   - 屏幕上弹出“输入数据文件名”的对话框，来保存数据文件。

   提示：(1) 处理全部等高线结点，(2) 处理滤波后等高线结点<1>

   等高线滤波后结点数会少很多，这样可以缩小生成数据文件的大小。

   执行完后，系统自动分析图上绘出的等高线，将所在结点的坐标记入第一步给定的文件中。

8.6.2 交换文件

CASS 为用户提供了多种文件形式的数字地图，除 AutoCAD 的 dwg 文件外，还提供了 CASS 本身定义的数据交换文件（后缀为 cas）。这为用户的各种应用带来了极大的方便。dwg 文件一般方便于用户作各种规划设计和图库管理，cas 文件方便于用户将数字地图导入 GIS。由于 cas 文件是全信息的，因此在经过一定的处理后便可以将数字地图的所有信息毫无遗漏地导入 GIS。由于 CAS 文件的数据格式是公开的（详见《参考手册》），用户很容易根据自己的 GIS 平台的文件格式开发出相应的转换程序。假如在这方面用户存在技术困难，可以与本公司联系。

CASS 的数据交换文件也为用户的其它数字化测绘成果进入 CASS 系统提供了方

便之门。CASS 的数据交换文件与图形的转换是双向的，它的操作菜单中提供了这种双向转换的功能，即“ 生成交换文件 ”和“ 读入交换文件 ”。这就是说，不论用户的数字化测绘成果是以何种方法、何种软件、何种工具得到的，只要能转换为（生成）CASS 系统的数据交换文件，就可以将它导入 CASS 系统，就可以为数字化测图工作利用。另外，CASS 系统本身的“ 简码识别 ”功能就是把从电子手簿传过来的简码坐标数据文件转换成 CAS 交换文件，然后用“ 绘平面图 ”功能读出该文件而实现自动成图的。

1．生成交换文件

- 用鼠标点取“ 数据处理 ”菜单下的“ 生成交换文件 ”。如图 8-50。

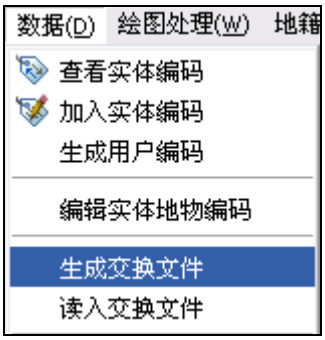


图 8-50 数据处理菜单

- 屏幕上弹出“ 输入数据文件名 ”的对话框，来选择数据文件。
- 提示：绘图比例尺 1: 输入比例尺，回车。
- 可用“ 编辑 ”下的“ 编辑文本 ”命令查看生成的交换文件。

2．读入交换文件

- 用鼠标点取“ 数据处理 ”菜单下的“ 读入交换文件 ”。如图 8-25。
- 屏幕上弹出“ 输入 CASS 交换文件名 ”的对话框，来选择数据文件。如当前图形还没有设定比例尺，系统会提示用户输入比例尺。
- 系统根据交换文件的坐标设定图形显示范围，这样，交换文件中的所有内容都可以包含在屏幕显示区中了。
- 系统逐行读出交换文件的各图层、各实体的各项空间或非空间信息并将其画出来，同时，各实体的属性代码也被加入。

注意：读入交换文件将在当前图形中插入交换文件中的实体，因此，如不想破坏当前图形，应在此之前打开一幅新图。

第九章 数字地图管理

图纸管理是数字化成图工作结束后将要面临的另一项重要工作。没有一个好的管理软件就不可能更好地发挥数字化电子地图的优越性，CASS 成图系统可以使成图单位和用图单位都可以非常方便查找和显示任一测区的任一图幅。本章的内容包括：如何建立图幅信息库、宗地图纸信息库、如何进行数字地图的查找、显示和管理。

9.1 数字地图管理概述

数字地图管理使得 CASS 由单一的图形系统具有了信息管理功能，特别适合于中、小城市测绘部门对数字地图的管理。

数字地图的管理包括图幅信息库操作、图幅显示、图幅列表三大部分。信息库的操作还包括插入（添加）、删除、查找、编辑等。信息库可理解成档案室的图纸档案，信息库的操作就是给图纸建立档案；图纸显示的操作就相当于从信息库（图纸档案室）查找（显示）图纸。

9.2 图幅管理

用鼠标点取“图纸管理\图幅信息操作”项，如图 9-1 所示。



图 9－1 图纸管理菜单

1．图幅信息操作

图幅信息操作是建立地名库，图形库，宗地图库的过程，对地名，图幅，宗地图的相关信息进行操作。

鼠标点取本菜单，在对话框中进行操作。如图 9－2 所示。

(1) 地名库管理



图 9－2 地名库管理

①“ 添加 ”按扭：当您想要输入新的地名时，用鼠标单击“ 添加 ”按扭，在记录里就增加一条与最后一条记录相同的记录,然后用鼠标右键点击该记录修改成要添加的地名及左下角的 X 值和 Y 值、右下角的 X 值和 Y 值，用鼠标单击“ 确定 ”按扭将输入的地名自动记录到地名库中，如果取消操作则按“ 取消 ”按扭；

②“ 删除 ”按扭：当您想要删除已有地名时，用鼠标选中要删除的对象，点击删除按钮,则选中的对象就被删除掉.

③“ 查找 ”按扭：当地名比较多时（为了查找的方便），在地名文本框中输入要查找的地名后单击“ 确定 ”按扭，否则单击“ 取消 ”按扭；则查找到对象以高亮显示,否则提示未找到.



图 9-3 未找到对象时的提示

(2) 图形库管理

鼠标点取图形库标签，在对话框中进行操作。如图 9-4 所示。



图 9-4 图形库管理

①“添加”按扭，增加新图幅信息；

②“删除”按扭,删除已有图幅信息；

③“查找”按扭，当图幅信息比较多时使用（为了查找的方便 CASS 系统提供了地名名和图号两种查询方法）；

(3) 宗地图库管理

鼠标点取宗地图库标签，在对话框中进行操作。如图 9-5 所示。



图 9-5 宗地图库管理

①“添加”按扭，增加宗地信息；

②“删除”按扭，删除宗地信息；

③“查找”按扭，当宗地信息比较多时使用，系统可根据用户输入的宗地号搜索整个图库内的宗地图。

2．图幅显示

从图形库中选择一幅或几幅图同时在屏幕上显示。如图 9-6 所示。



图 9-6 图幅选择

(1) 按地名选择图幅

在地名选取下拉框中选择你要调出的地名，则在已选图幅中就会显示调出的图幅和地名，点击调入图幅就可以将图在 CASS 中打开。如图 9-7 所示。



图 9-7 按地名选取

(2) 按点位选取的方式

在点位选取的文本框中输入用户需求范围的左下点及右下点 X，Y 坐标值，也可以点击框选图面范围按钮在图上直接点取，然后点击按范围选取图幅按钮,在已选图幅框中显示需要的图幅，点击调入图幅按钮系统打开该图。如图 9-8 所示。



图 9-8 图幅显示对话框

(3) 手工选取图幅的方式

如果您对图幅的连接情况比较熟悉就可以采用这个方式。

首先，在图幅名框中选择所要的第一幅图的图幅名，用鼠标单击“ 加入 ”按钮，在已选取图幅框中您将看到该图的图幅名，则表示第一幅图已经成功选取，然后，加入第二、第三幅图。如果图幅选取错误，则可以在已选取图幅框中选择该图幅名，然后用鼠标单击“ 删除 ”按钮即可。用鼠标单击“ 清除 ”按扭，则可以把已选取图幅框中所有的图幅名清除。如图 9-9 所示。



图 9-9 手工选择

用鼠标单击“ 调入图幅 ”按扭，就可以把已选取图幅框中所有的图幅调入。用鼠标单击“ 退出 ”按扭退出图纸显示对话框，取消所有操作。

3．图幅列表

鼠标点击“ 图幅管理\图幅列表 ”，则在屏幕左侧出现图名库和宗地库列表，如图 9-10

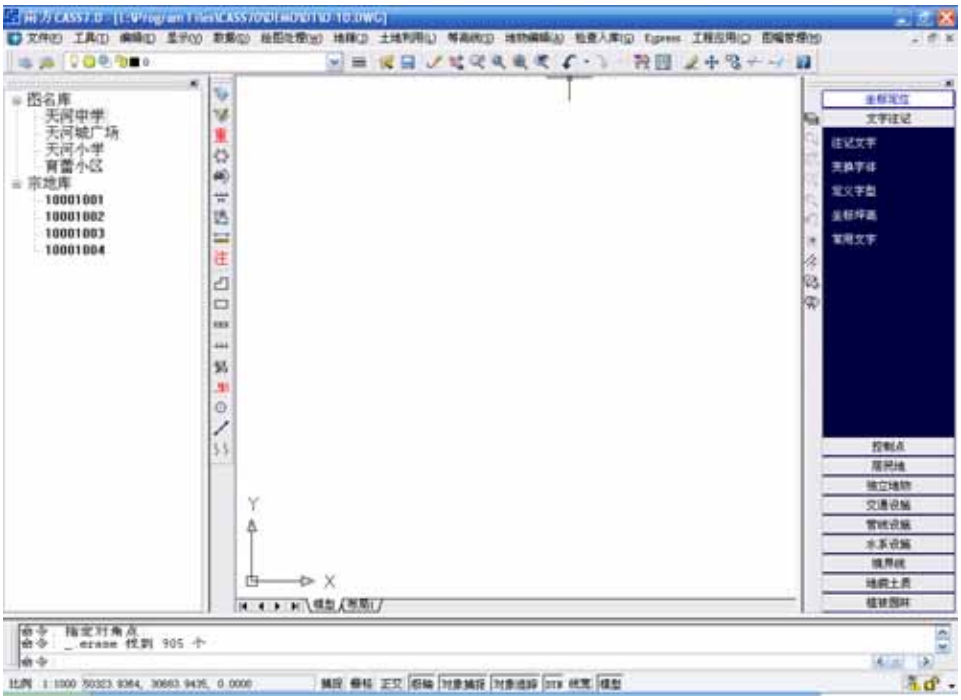


图 9-10 图幅列表

双击图名库中的地名或宗地库中的宗地图号，则右边屏幕马上打开相应的图形，如图 9-11 所示：

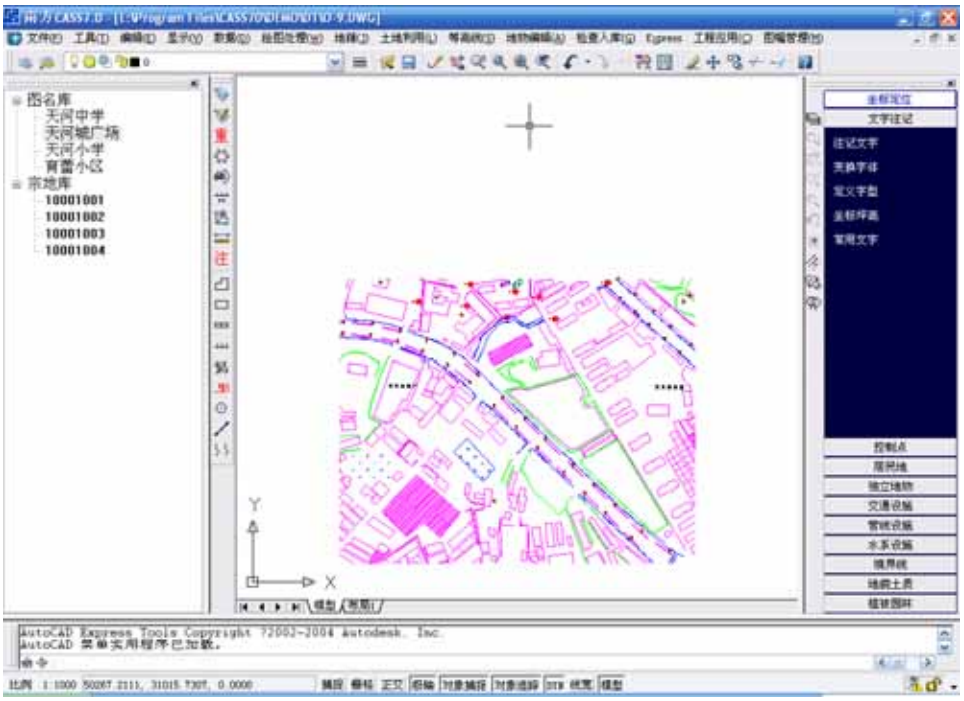


图 9-11 调入地形图

4．绘超链接索引图

鼠标点击“ 图幅管理\绘超链接索引图 ”，则在主窗口中绘出存在图形库中的索引图，如图 9-12

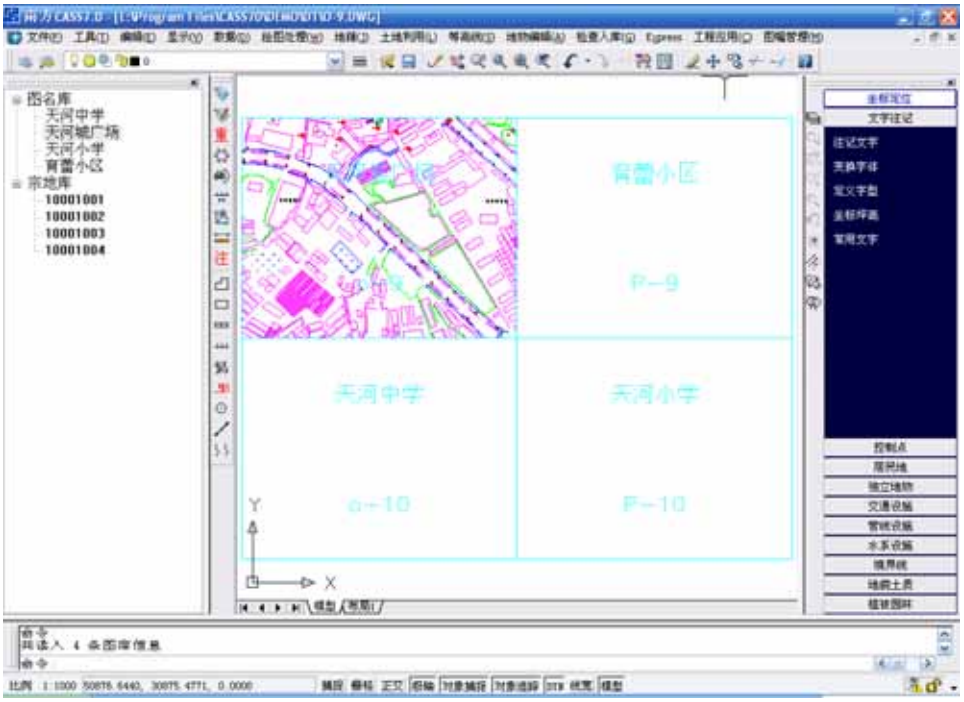


图 9-12 图幅列表

按住 CTRL 键，将鼠标移到索引图的地名上，屏幕则提示该地名所链接的图形的文件路径，如图 9-13 所示，单击图名，则屏幕马上打开相应的图形。链接路径的设置详见，图 9-4。

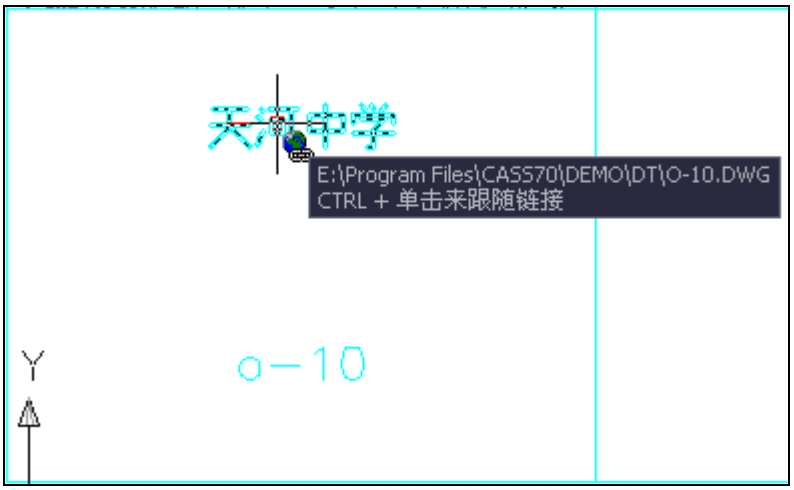


图 9-13 超链接到图形

第十章 CASS7.0 打印全攻略

10.1 打印出图的操作

开始，选择“ 文件（F） ”菜单下的“ 绘图输出。。。 ”项，进入“ 打印 ”对话框。

一、 普通选项

1、 设置“ 打印机/绘图仪 ”框



图 10-1 打印机对话框

首先，在“ 打印机配置 ”框中的“ 名称(M)： ”一栏中选相应的打印机，然后单击“ 特性 ”按钮，进入“ 打印机配置编辑器 ”

（A）在“ 端口 ”选项卡中选取“ 打印到下列端口（P） ”单选按钮并选择相应的端口。



图 10-2 打印机配置编辑器端口设置

（B） 在“ 设备和文档设置 ”选项卡中。

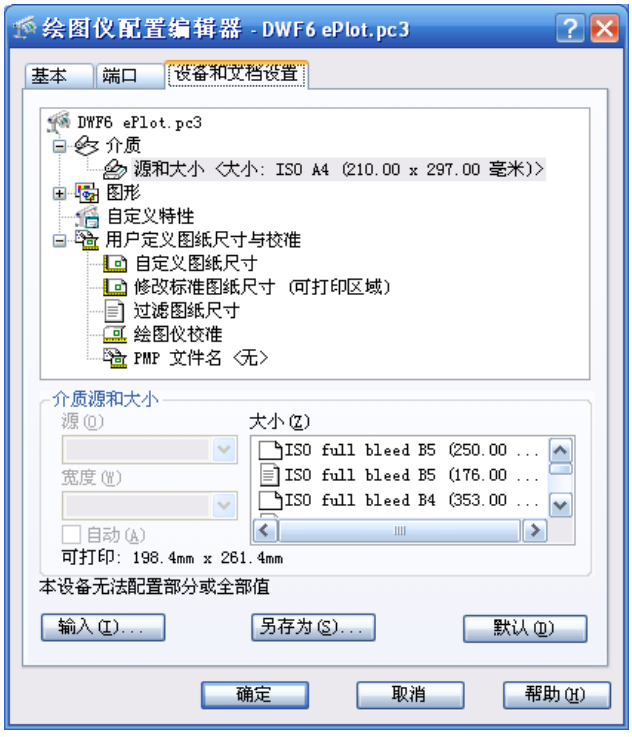


图 10-3 打印机配置编辑器设备和文档设置

A) 择“ 用户定义图纸尺寸与标准 ”分支选项下的“ 自定义图纸尺寸 ”。在下方的“ 自

定义图纸尺寸”框中单击“添加”按钮，添加一个自定义图纸尺寸。

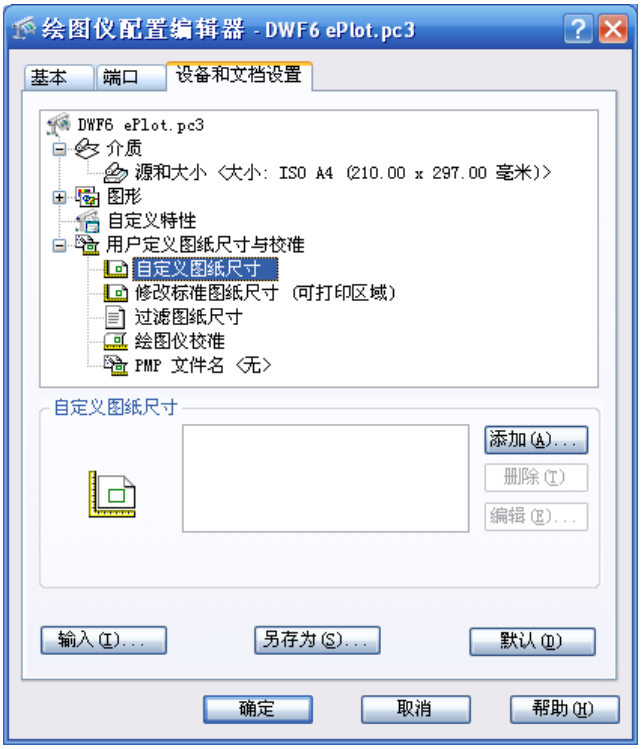


图 10-4 打印机配置自定义图纸尺寸

(1)、进入“自定义图纸尺寸-开始”窗，点选“创建新图纸”单选框，单击“下一步”按钮；

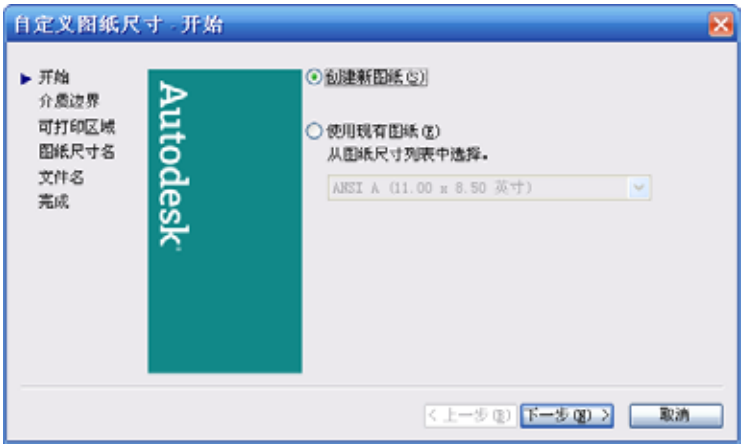


图 10-5 打印机配置自定义图纸尺寸-开始

(2)、进入“自定义图纸尺寸-介质边界”窗，设置单位和相应的图纸尺寸，单击“下一步”按钮；

(3)、进入“自定义图纸尺寸-可打印区域”窗，设置相应的图纸边距，单击“下一步”按钮；

(4)、进入“自定义图纸尺寸-图纸尺寸名”，输入一个图纸名，单击“下一步”

按钮；

(5)、进入“自定义图纸尺寸-完成”，单击“打印测试页”按钮，打印一张测试页，检查是否合格，然后单击“完成”按钮；

B) 择“介质”分支选项下的“源和大小<…>”。在下方的“介质源和大小”框中的“大小（Z）”栏中选择的以定义过的图纸尺寸。

C) 择“图形”分支选项下的“矢量图形<…><…>”。在“分辨率和颜色深度”框中，把“颜色深度”框里的单选按钮框置为“单色（M）”，然后，把下拉列表的值设置为“2 级灰度”，单击最下面的“确定”按钮。这时，出现“修改打印机配置文件”窗，在窗中选择“将修改保存到下列文件”单选钮。最后单击“确定”完成。

2、把“图纸尺寸”框中的“图纸尺寸”下拉列表的值设置为先前创建的图纸尺寸设置。

3、把“打印区域”框中的下拉列表的值置为“窗口”，下拉框旁边会出现按钮 “窗口”，单击“窗口（O）<”按钮，鼠标指定打印窗口。

4、把“打印比例”框中的“比例（S）：”下拉列表选项设置为“自定义”，在“自定义：”文本框中输入“1”毫米=“0.5”图形单位（1∶500 的图为“0.5”图形单位；1∶1000 的图为“1”图形单位，依此类推。）。

二、更多选项

点击“打印”对话框右下角的按钮“ ”，展开更多选项，如图 10-6。



图 10-6 打印对话框（含更多选项）

1、在“打印样式表（笔指定）”框中把下拉列表框中的值置为“monochrom.cth”打印列表（打印黑白图）。

2、在“图形方向”框中选择相应的选项。

三、单击“预览（P）…”按钮对打印效果进行预览，最后单击“确定”按钮打印。

附录 A CASS7.0 的野外操作码

CASS7.0 的野外操作码由描述实体属性的野外地物码和一些描述连接关系的野外连接码组成。CASS7.0 专门有一个野外操作码定义文件 jcode.def，该文件是用来描述野外操作码与 CASS7.0 内部编码的对应关系的，用户可编辑此文件使之符合自己的要求，文件格式为：

野外操作码，CASS7.0 编码

……

END

野外操作码的定义有以下规则：

①野外操作码有 1-3 位，第一位是英文字母，大小写等价，后面是范围为 0-99 的数字，无意义的 0 可以省略，例如，A 和 A00 等价、F1 和 F01 等价。

②野外操作码后面可跟参数，如野外操作码不到 3 位，与参数间应有连接符“ - ”，如有 3 位，后面可紧跟参数，参数有下面几种：控制点的点名；房屋的层数；陡坎的坎高等。

③野外操作码第一个字母不能是“ P ”，该字母只代表平行信息。

④Y0、Y1、Y2 三个野外操作码固定表示圆，以便和老版本兼容。

⑤可旋转独立地物要测两个点以便确定旋转角。

⑥野外操作码如以“ U ”，“ Q ”，“ B ”开头，将被认为是拟合的，所以如果某地物有的拟合，有的不拟合，就需要两种野外操作码。

⑦房屋类和填充类地物将自动被认为是闭合的。

⑧房屋类和符号定义文件第 14 类别地物如只测三个点，系统会自动给出第四个点。

⑨对于查不到 CASS 编码的地物以及没有测够点数的地物，如只测一个点，自动绘图时不做处理，如测两点以上按线性地物处理。

CASS7.0 系统预先定义了一个 JCODE.DEF 文件，用户可以编辑 JCODE.DEF 文件以满足自己的需要,但要注意不能重复。

表 D-1　线面状地物符号代码表

坎类(曲)：　K(U) + 数(0-陡坎，1-加固陡坎，2-斜坡，3-加固斜坡，4-垄，5-陡崖，6-干沟)
线类(曲)：　X(Q) + 数(0-实线，1-内部道路，2-小路，3-大车路，4-建筑公路，5-地类界，6-乡.镇界，7-县.县级市界，8-地区.地级市界，9-省界线)

垣栅类： W + 数(0,1-宽为 0.5 米的围墙，2-栅栏，3-铁丝网，4-篱笆，5-活树篱笆，6-不依比例围墙，不拟合，7-不依比例围墙，拟合)
铁路类： T +数(0-标准铁路(大比例尺),1-标(小),2-窄轨铁路(大)，3-窄(小)，4-轻轨铁路(大)，5-轻(小)，6-缆车道(大)，7-缆车道(小)，8-架空索道，9-过河电缆)
电力线类： D + 数 (0-电线塔，1-高压线，2-低压线，3-通讯线)
房屋类： F +数 (0-坚固房，1-普通房，2-一般房屋，3-建筑中房，4-破坏房，5-棚房，6-简单房)
管线类： G + 数(0-架空(大)，1-架空(小)，2-地面上的，3-地下的，4-有管堤的)
植被土质： 拟合边界：B - 数(0-旱地，1-水稻，2-菜地，3-天然草地，4-有林地，5-行树，6-狭长灌木林，7-盐碱地，8-沙地，9-花圃) 不拟合边界：H - 数(0-旱地，1-水稻，2-菜地，3-天然草地，4-有林地，5-行树，6-狭长灌木林，7-盐碱地，8-沙地，9-花圃)
圆形物： Y + 数(0 半径，1-直径两端点，2-圆周三点)
平行体: P + (X(0-9)，Q(0-9)，K(0-6)，U(0-6)...)
控制点： C + 数(0-图根点，1-埋石图根点，2-导线点，3-小三角点，4-三角点，5-土堆上的三角点，6-土堆上的小三角点，7-天文点，8-水准点，9-界址点)

例如：K0——直折线型的陡坎，U0——曲线型的陡坎，W1——土围墙

T0——标准铁路(大比例尺)，Y012.5——以该点为圆心半径为 12.5m 的圆

表 D-2 点状地物符号代码表

符号类别	编 码 及 符 号 名 称				
水系设施	A00 水文站	A01 停泊场	A02 航行灯塔	A03 航行灯桩	A04 航行灯船

	A05 左航行浮标	A06 右航行浮标	A07 系船浮筒	A08 急 流	A09 过江管线标
	A10 信号标	A11 露出的沉船	A12 淹没的沉船	A13 泉	A14 水 井
土质	A15 石 堆				
居民地	A16 学 校	A17 肥气池	A18 卫生所	A19 地上窑洞	A20 电 视 发射塔
	A21 地下窑洞	A22 窑	A23 蒙古包		
管线设施	A24 上水检修井	A25 下水雨水检修井	A26 圆形污水蓖子	A27 下水暗井	A28 煤气天然气检修井
	A29 热力检修井	A30 电信入孔	A31 电信手孔	A32 电力检修井	A33 工业、石油检修井
	A34 液体气体储存设备	A35 不明用途检修井	A36 消火栓	A37 阀 门	A38 水龙头
	A39 长形污水蓖子				
电力设施	A40 变电室	A41 无线电杆.塔	A42 电 杆		
军事设施	A43 旧碉堡	A44 雷达站			

道路设施	A45 里程碑	A46 坡度表	A47 路　标	A48 汽车站	A49 臂板信号机
独立树	A50 阔叶独立树	A51 针叶独立树	A52 果树独立树	A53 椰子独立树	
工矿设施	A54 烟 囱	A55 露天设备	A56 地　磅	A57 起重机	A58 探　井
	A59 钻 孔	A60 石油.天然气井	A61 盐　井	A62 废弃的小矿井	A63 废弃的平峒洞口
	A64 废弃的竖井井口	A65 开采的小矿井	A66 开采的平峒洞口	A67 开采的竖井井口	
公共设施	A68 加油站	A69 气象站	A70 路　灯	A71 照射灯	A72 喷水池
	A73 垃圾台	A74 旗　杆	A75 亭	A76 岗亭.岗楼	A77 钟楼.鼓楼.城楼
	A78 水　塔	A79 水塔烟囱	A80 环保监测点	A81 粮　仓	A82 风　车
	A83 水磨房.水车	A84 避雷针	A85 抽水机站	A86 地下建筑物天窗	
宗教设施	A87 纪念像碑	A88 碑.柱.墩	A89 塑　像	A90 庙　宇	A91 土地庙
	A92 教　堂	A93 清真寺	A94 敖包.经堆	A95 宝塔.经塔	A96 假石山
	A97 塔形建筑物	A98 独立坟	A99 坟 地		

表 D-3　描述连接关系的符号的含义

符　号	含　义
+	本点与上一点相连，连线依测点顺序进行
-	本点与下一点相连，连线依测点顺序相反方向进行
n+	本点与上 n 点相连，连线依测点顺序进行
n-	本点与下 n 点相连，连线依测点顺序相反方向进行
p	本点与上一点所在地物平行
np	本点与上 n 点所在地物平行
+A$	断点标识符,本点与上点连
-A$	断点标识符,本点与下点连

“+”、“-”符号的意义：（“+”、“-”表示连线方向）



操作码的具体构成规则如下：

1．对于地物的第一点，操作码=地物代码。如图 D-1 中的 1、5 两点(点号表示测点顺序,括号中为该测点的编码,下同)。

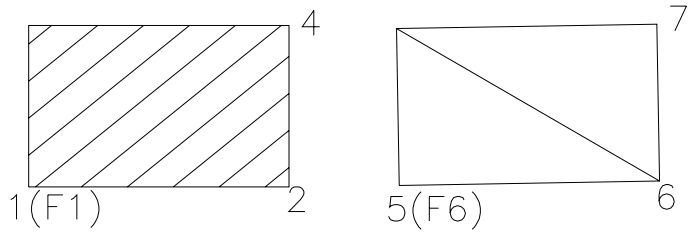


图 D-1　地物起点的操作码

2．连续观测某一地物时，操作码为“+”或“-”。其中“+”号表示连线依测点顺序进行；“-”号表示连线依测点顺序相反的方向进行，如图 D-2 所示。在 CASS 中，连线顺序将决定类似于坎类的齿牙线的画向,齿牙线及其它类似标记总是画向连线方向的左边,因而改变连线方向就可改变其画向。

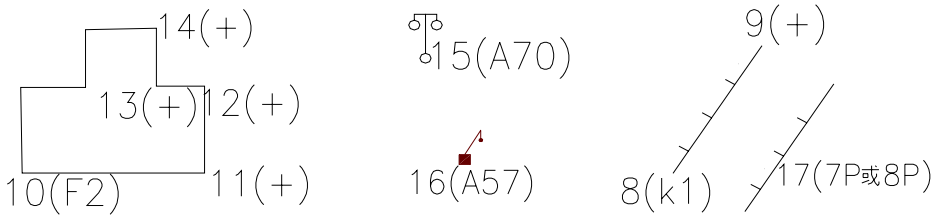


图 D-2 连续观测点的操作码

3．交叉观测不同地物时，操作码为“ n+ ”或“ n- ”。其中“ + ”、“ - ”号的意义同上，n 表示该点应与以上 n 个点前面的点相连(n=当前点号-连接点号-1,即跳点数)，还可用“ +A $ ”或“ -A $ ”标识断点，A $ 是任意助记字符，当一对 A $ 断点出现后，可重复使用 A $ 字符。如图 D-3 所示。

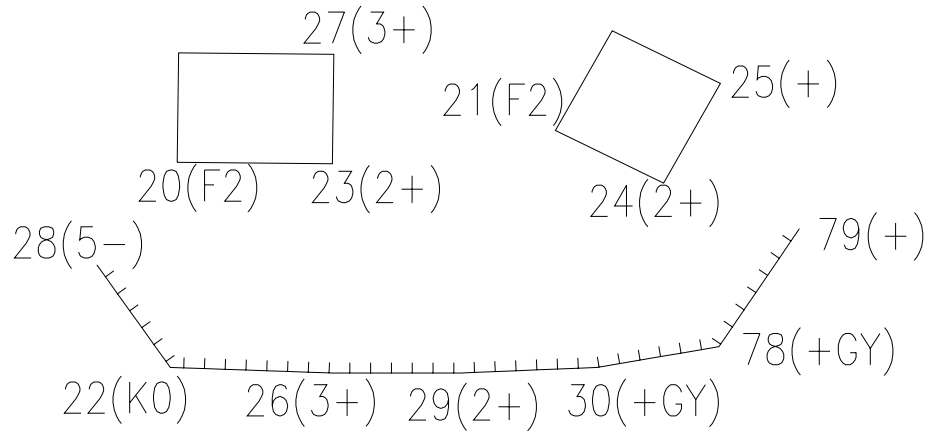


图 D-3 交叉观测点的操作码

4．观测平行体时，操作码为“ p ”或“ np ”。其中,“ p ”的含义为通过该点所画的符号应与上点所在地物的符号平行且同类,“ np ”的含义为通过该点所画的符号应与以上跳过 n 个点后的点所在的符号画平行体,对于带齿牙线的坎类符号,将会自动识别是堤还是沟。若上点或跳过 n 个点后的点所在的符号不为坎类或线类,系统将会自动搜索已测过的坎类或线类符号的点。因而，用于绘平行体的点,可在平行体的一“ 边 ”

未测完时测对面点,亦可在测完后接着测对面的点，还可在加测其它地物点之后,测平行体的对面点。如图 D-4 所示。

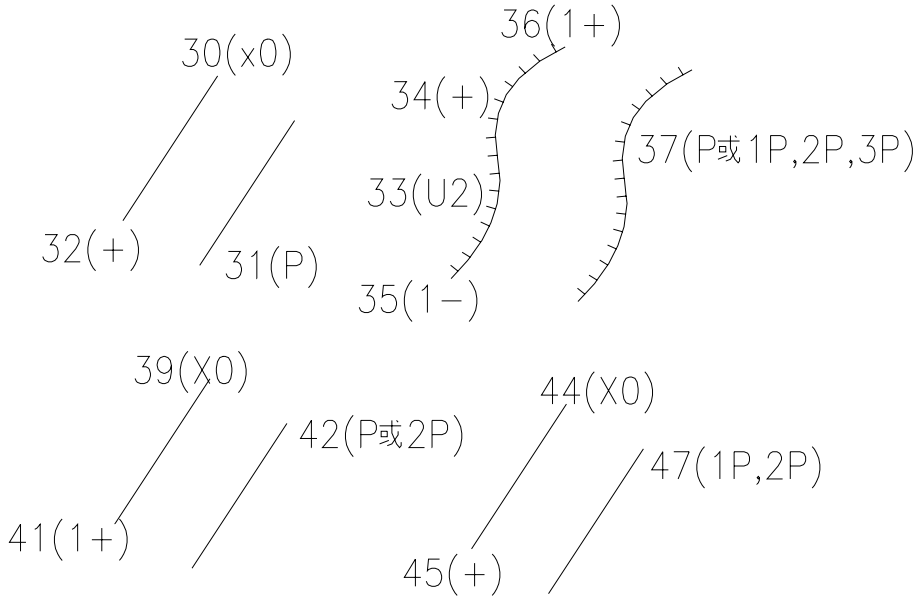


图 D-4 平行体观测点的操作码