

任务 2 认识与使用数字测图的软件

数字测图的软件系统是数字测图的关键，一个功能比较完善的数字测图系统软件，应集数据采集、数据处理、图形编辑与修改、成果输出与管理于一身，且通用性强，稳定性好，并提供与其他软件进行数据转换的接口。

数字测图的软件系统包括计算机软件系统和数字测图软件系统以及其他为数字测图服务的应用软件，如图形、图像处理软件等。本节主要介绍数字测图软件和图形图像扫描矢量化软件。

2.1 数字测图软件的特点

数字测图软件是数字测图系统的关键。一个完整的数字测图系统软件应具备以下特点：

- (1) 具备数据采集、数据输入、数据处理、图形生成、图形编辑与输出等功能；
- (2) 通用性强、稳定性好，图形界面直观简洁，操作使用符合测量人员的作业习惯；
- (3) 数字地形图中使用的注记、地物符号、地物编码以及制图规范等必须符合国家标准；
- (4) 应支持多种作业模式：如“测记法”模式、“编码法”模式、“电子平板”模式等；
- (5) 能够识别主要仪器设备的数据格式，能直接与仪器通讯，并提供这些仪器设备的数据转换接口，以便与其他软件进行数据交换；
- (6) 成果输出标准、美观并符合规范要求。

2.2 常用的数字测图软件系统

2.2.1 南方 CASS 数字测图软件

CASS 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。它全面面向 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，在我国大部分地区已经成为主流成图系统。目前最新版本为 CASS9.1，界面如图所示。

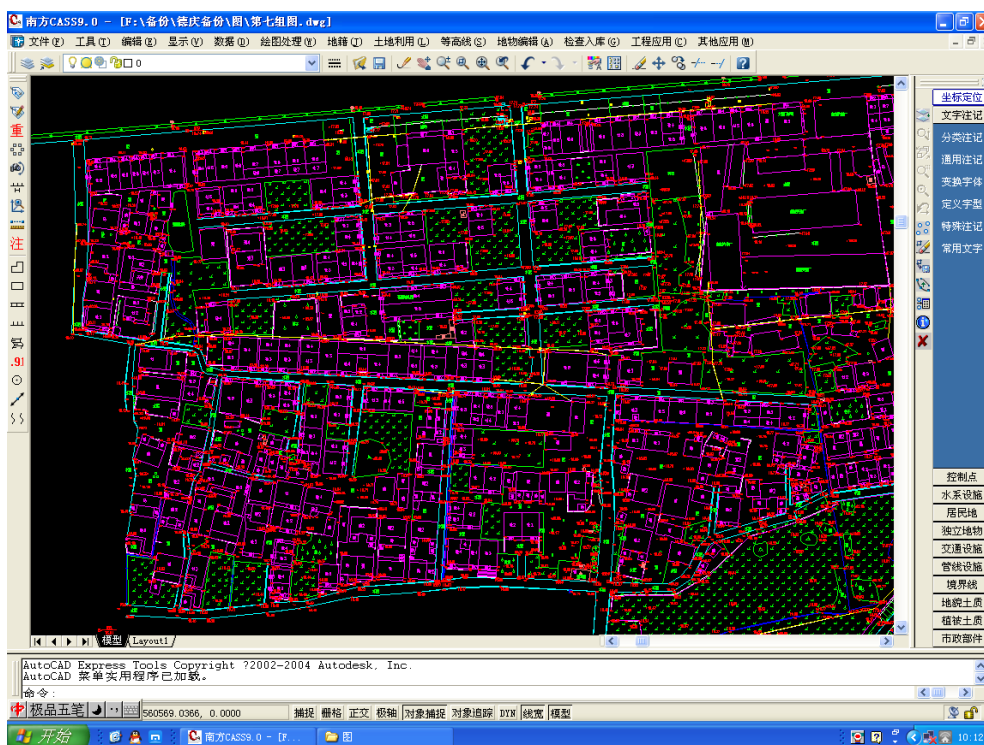


图 2-14 CASS 软件界面

CASS9.1 是 CASS 软件的最新升级版本，以最新的 AutoCAD 2012 为平台，同时适用于 AutoCAD2002/2004/2005/2006/2007/2008/2009/2010。充分利用 AutoCAD 2012 平台的最新技术；全面采用真彩色 XP 风格界面；重新编写和优化了底层程序代码，大大完善了等高线、电子平板、断面设计、图幅管理等技术，并使系统运行速度更快更稳定；同时 9.1 版大量使用真彩色快捷工具按钮，全新的 CELL 技术，使界面操作、数据浏览管理、系统设置更加直观和方便。

CASS9.1 的技术特色主要有以下几个方面

- (1) 采用 CELL 技术的人机交互界面，数据编辑管理、系统设置更方便快捷；
- (2) 完全可视化的断面设计功能，图数互动，设计过程更加直观；
- (3) 树状形式的图层管理器，开关便捷，可以通过图层管理器快速选取目标、绘制地物、快速搜索等；
- (4) 全新的属性面板，充分利用属性面板里各种快捷功能，在绘制图形、属性录入、图形检查时能大大减少工作量，起到事半功倍的作用；
- (5) 数据质量全程控制，与主流 GIS 软件无缝对接。

2.2.2 清华山维 EPS2008 地理信息工作站

EPS2008 地理信息工作站是北京清华山维新技术开发有限公司研发的面向测绘、基础地理信息生产的软件系统。是以地理信息系统应用的角度构建数据模型，综合 CAD 技术与 GIS

技术，以数据库为核心，将图形和属性关联为一体，从生产源头支持测绘成果的信息化转变。EPS2008 地形图生产模块支持各种测量成果数据，在外业采集时，测绘成果可随手编辑入库，需要更新时可随时下载，不需要转换，只是迁移。用户可方便地实现测量外业、内业、入库一体化。界面如图所示。

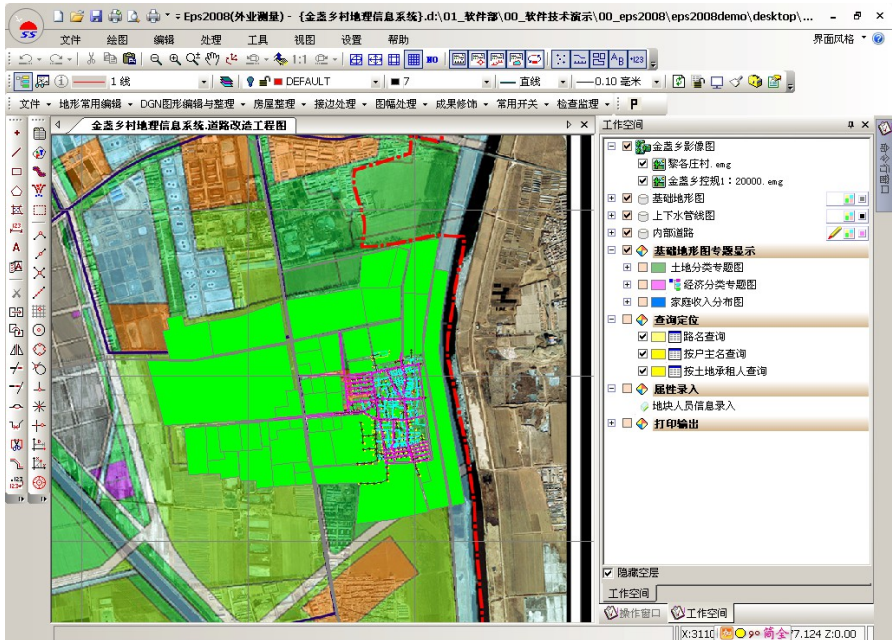


图 2-15 EPS2008 地理信息工作站软件界面

EPS2008 地理信息工作站系统化解解决了测绘生产单位长期关切的系列生产技术问题，如内外业生产一体化、GIS 建库与出图一体化等等。系统主要特点有以下几个方面：

（1）地理要素表达信息化

所有地理要素全部采用信息化的带骨架线+基本属性描述方式表达，采集入库的信息可完全满足 GIS 建库与应用的准确、高效、快捷的需求；在显示与打印环节，将 GIS 库信息动态符号化，完全满足图式规范与制图需求。一套数据既建库又出图，GIS 与出图在信息化基础上实现统一。

（2）面向测绘多种业务解决方案集成化

EPS2008 地理信息工作站面向测绘生产单位，较系统地解决了地理信息数据有关采集、处理、建库、更新、管理等一系列问题，最大限度地统一生产单位作业模式、简化生产工艺流程，减少操作环节、降低系统复杂性、提高生产效率。

（3）跨平台数据转换无损化

独有的“信息映射机制”+模板控制技术，不仅实现对象级自由映射，更能够实现对象内部任何细节信息无需编程即可直接映射到目标系统，无缝接轨，无损转换。目前可与国

内外常用数据格式所生成的图形属性数据进行双向转换。

(4) 地理信息数据标准管理模板化

(5) 跨平台符号化插件与多元地理信息数据库更新一体化

为实现信息化地理信息数据在常用 GIS 平台与 CAD 平台正确符号化表达, EPS2008 地理信息工作站提供面向 ArcGIS、SuperMap、AutoCAD 的动态符号化插件, 用户在使用上述平台打开处理信息化地理信息数据时能够看到正确的符号化图形。

(6) 平台开放性与国产地理信息软件企业优势互补

EPS2008 地理信息工作站目前已经与 Mapmatrix、SuperMap、Uniscope 建立合作关系, 并在软件技术层面建立内在连接。

2.3 常用的扫描矢量化软件

扫描矢量化的基本原理是对各种类型的数字工作底图如纸质地图或聚酯薄膜图, 使用扫描仪及相关扫描图像处理软件, 把底图转化为光栅图像, 对光栅图像进行诸如点处理、区域处理、帧处理、几何处理等, 在此基础上对光栅图像进行矢量化处理和编辑, 包括图像二值化、黑白反转、线细化、噪声消除、结点断开、断线连接等。然后利用软件矢量化的功能, 采用交互矢量化或自动矢量化的方式, 对地图的各类要素进行矢量化, 并对矢量化结果进行编辑整理, 存储在计算机中, 最终获得矢量化数据, 即数字化地图, 完成扫描矢量化的过程。这些处理由专业扫描图像处理软件进行, 下面介绍几种常用的扫描矢量化软件。

2.3.1 利用南方 CASS9.1 扫描矢量化

南方 CASS9.1 成图软件具有图像处理功能, 利用 CASS9.1 的“光栅图像”命令, 可以直接对光栅图像进行编辑和图形的纠正, 再利用屏幕菜单进行图像的数字化。需要指出的是, 南方 CASS9.1 成图软件并不是地形图屏幕扫描数字化的专用软件, 没有自动跟踪矢量化功能, 因此也不能对光栅图像的线划进行细化等处理。但与手扶跟踪数字化仪相比, 其效率和精度要高得多, 不失为一种方面快捷进行人机交互矢量化的软件。

2.3.2 利用南方 CASSCAN 扫描矢量化

CASSCAN 是南方数码公司在 AutoCAD 上开发的扫描矢量化专用软件。其主要特点是直接在 AutoCAD 平台上运行, 结合了 CASS 成图软件方便灵活对地形地物处理的特点, 生成的图形为标准的*.dwg 矢量图。同时提供了各种 GIS 数据库进行数据交换的接口, 能利用软件的自动识别功能和自动跟踪功能, 方便、快速地进行地形图矢量化。

2.3.3 利用 R2V v5.5 扫描矢量化

R2V v5.5 是一款高级光栅图矢量化软件系统。该软件系统将强有力的智能自动数字化技术与方便易用的菜单驱动图形用户界面有机地结合到 Windows 环境中，为用户提供了全面的自动化光栅图像到矢量图形的转换,它可以处理多种格式的光栅图像，是一个可以用扫描光栅图像为背景的矢量编辑工具。这些光栅图像可以是扫描的图纸、航摄照片或是卫星图片。由于该软件良好的适应性和高精度度，非常适合于 GIS、制作地形图、CAD 及科学计算等应用。

2.3.4 利用 VP studio 软件扫描矢量化

VP studio 是一款功能强大的图形矢量化软件。它能将扫描得到的光栅文件转换成 CAD 矢量格式，是基于 Windows95 和 Windows NT 环境的完美的光栅矢量转换软件，适用于各种规格的草案、文档、技术图纸和地图处理。VP 将自动和交互式矢量化的优点溶为一体，用其独特、高效、强大的编辑功能将光栅文件完美地转换成 100%CAD 软件兼容的矢量格式。