



# WalkIMap 技术白皮书

杭州数维智测科技有限公司

2016 年 1 月

## 版权信息

WalkIMap2016 数维信息化测绘平台。

版权所有(C) 1999-2016 杭州数维智测科技有限公司，保留所有权利。

## 文档保证申明：

本手册以提供信息为目的，所含信息可随时更改，恕不另行通知。由此情况引起的与之有关的直接或间接的损失，本公司均不负责。

## 联系方式

地址：浙江省杭州市西湖区天目山路 159 号现代国际大厦 B 座 1902 室

电话：0571-87767833/87767834

传真：0571-87767832

邮编：310016

公司网站：[www.walkgis.com.cn](http://www.walkgis.com.cn)

# 目 录

第 1 章	产品概述 .....	1
第 2 章	产品架构 .....	2
第 3 章	技术特点 .....	6
3.1	以用户为核心的界面设计 .....	6
3.2	操作灵活方便，易学易用 .....	7
3.3	先进的地图投影坐标系 .....	7
3.4	支持大多数专业测量 .....	8
3.5	超强的地图编辑功能 .....	8
3.6	支持海量数据管理 .....	9
3.7	支持国内外常见的近百种数据格式文件 .....	9
3.8	地理信息实时化获取 .....	10
3.9	内嵌地图和互联网应用 .....	10
第 4 章	主要功能 .....	12
4.1	小组工程化的作业方式 .....	12
4.2	可见即可得的操作方式 .....	13
4.3	自动化的矢栅叠加 .....	13
4.4	易用的数据编辑体系 .....	14
4.4.1	智能捕捉与编辑修改 .....	14
4.4.2	顶点编辑 .....	15
4.4.3	线段编辑 .....	16
4.4.4	地物编辑 .....	16
4.4.5	地物操作 .....	17
4.4.6	地物运算 .....	17
4.4.7	对象变换 .....	17
4.4.8	文字编辑 .....	18
4.4.9	专业标注 .....	18
4.5	符合建库模式的数据加工 .....	19
4.5.1	数据交换 .....	19
4.5.2	自动构面 .....	19
4.5.3	面洞处理 .....	19
4.5.4	地物归靠 .....	19
4.5.5	属性赋值 .....	20
4.5.6	属性表编辑器 .....	20
4.5.7	由文字提取属性 .....	20
4.5.8	符号化 .....	21
4.5.9	提取点或线地物 .....	22
4.5.10	由文字提取点 .....	22
4.5.11	创建点线面关系表 .....	22
4.5.12	关联影像文件 .....	23
4.6	一键式的数据检查 .....	23
4.6.1	配置检查项 .....	23
4.7	自定义各种方式制图制表 .....	24

4.7.1	选中地物范围出图 .....	24
4.7.2	可见区打印 .....	25
4.7.3	专项图打印 .....	25
4.7.4	分幅图打印 .....	25
4.7.5	分幅管理 .....	25
4.7.6	批量分幅图制作 .....	26
4.7.7	GDT 报表制作 .....	26
4.7.8	WalkScript Excel 出表 .....	26
4.8	各种数据分析模型 .....	27
4.8.1	缓冲区分析 .....	27
4.8.2	区域即时统计 .....	27
4.8.3	叠加分析 .....	27
4.8.4	凸包分析 .....	27
4.8.5	网络分析 .....	28
4.8.6	栅格分析 .....	28
4.8.6.1	栅格文件的输入输出 .....	28
4.8.6.2	DEM 主题管理 .....	28
4.8.6.3	距离制图 .....	29
4.8.6.4	密度功能 .....	30
4.8.6.5	表面分析 .....	30
4.8.6.6	可视性分析 .....	31
4.8.6.7	统计功能 .....	31
4.8.6.8	选择功能 .....	32
4.8.6.9	数学运算 .....	33
4.8.6.10	邻域分析 .....	33
4.8.6.11	水文分析 .....	33
4.8.6.12	重分类 .....	34
4.8.6.13	重构 .....	34
4.8.6.14	拷贝 .....	34
4.8.6.15	填充格子颜色 .....	35
4.8.6.16	光照分析 .....	36
4.9	内嵌地图和互联网地图应用 .....	36
4.9.1	内嵌地图切换 .....	36
4.9.2	基准配准 .....	37
4.9.3	地图叠加 .....	38
4.9.4	断面提取 .....	40
4.9.5	查询搜索 .....	41
4.9.6	定位和路径规划 .....	41
4.9.7	多媒体实景层 .....	42

## 第 1 章 产品概述

WalkIMap 是一个集成了测绘、CAD、GIS 三个领域实用技术的桌面信息化测绘系统，提供空间数据的采集、管理、编辑、浏览、查询、分析、制图输出等测绘与 GIS 核心功能，能够快速适应外业成图、内业编辑、成果输出、数据建库、空间分析、二次开发等各种应用场景。WalkIMap 建立在自主的 Walk 平台上，充分考虑了我国国情和使用者习惯，在数据的组织方式、数据的加工深度、数据的表现方式等方面都有独特之处。

## 第2章 产品架构

WalkIMap 处于 Walk 系统总体解决方案如图 1 所示：

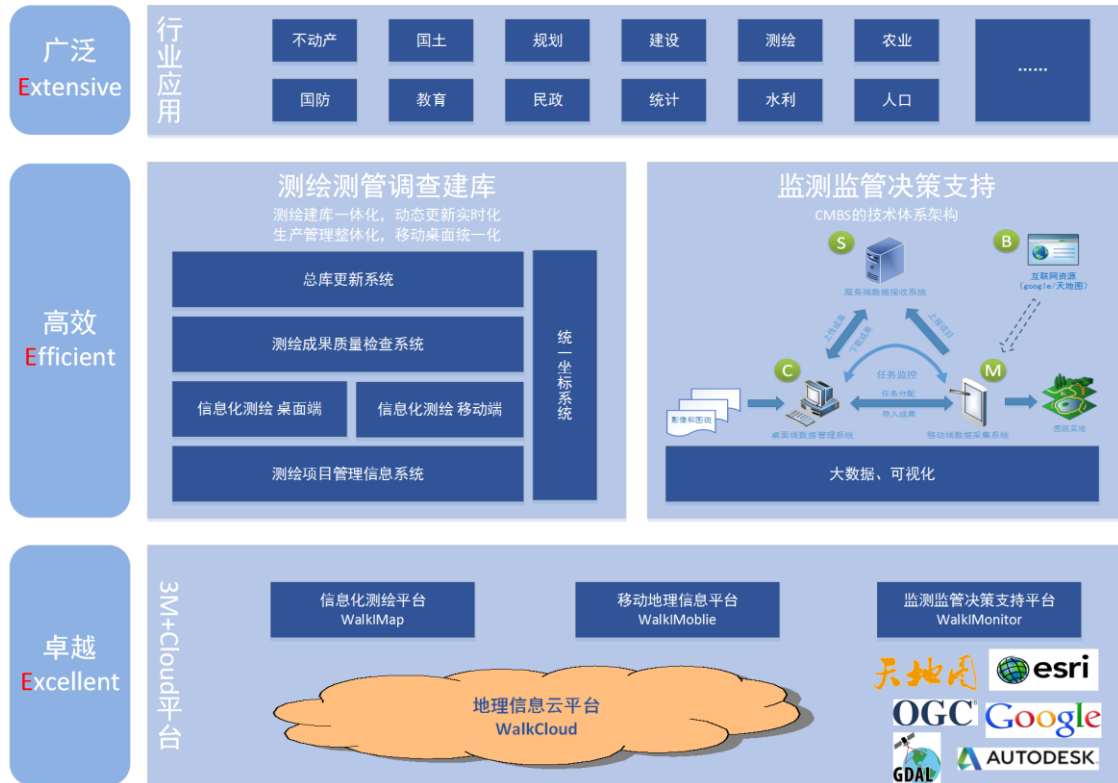


图 1 WalkIMap 处于 Walk 系统总体解决方案中

WalkIMap 信息化测绘软件覆盖了信息化测绘全部 32 个功能点：

◆ 1~4、数据基础：

工作空间分层管理、基于 OGC 模型数据交换、全球投影和地方坐标系、影像金字塔

◆ 5~8、地形测量：

图根测量、全站仪/GPS 电子平板、外业影像草图测量程序、地形图编辑

◆ 9~12、数字地模：

等高线、TIN/DEM、断面、土石方计算

◆ 13~16、制图制表：

标准图式、国家地形图系列制图、专题图集编制、GDT/Excel 制表

◆ 17~20、数据建库：

GIS 数据建模、拓扑/网络构造、多层要素叠加、图属一体化编辑

◆ 21~24、数据分析：

六大基础空间分析、DEM 分析、地理编码、地图建模

◆ 25~28、数据质检：

一键式统检、测量及接边检查、拓扑/剖分检查、图属一致性检查

◆ 29~32、二次开发：

Walk 脚本编辑器、Walk 脚本工具箱、OGC-SQL、WalkSQL

32 个功能点，构成了信息化测绘软件的标准。

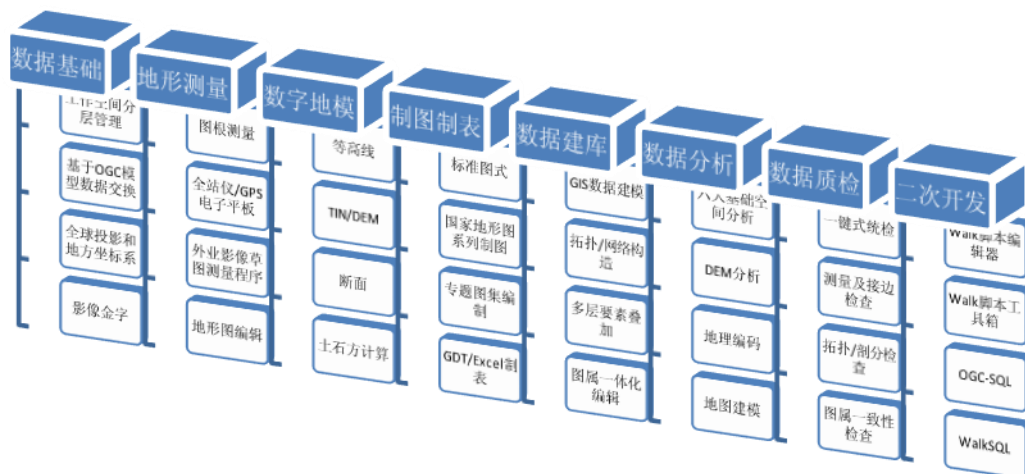


图 2 信息化测绘软件 32 功能点

信息化测绘软件的 32 功能点在 WalkIMap2016 中得到诠释。与之相对应的，WalkIMap2016 包含八大功能模块：系统功能、测量作业、图形输入和编辑、GIS 数据加工与提取、等高线和数字地模、数据检查和纠正、地图整饰和制图制表、地图数据应用和分析。



图 3 WalkIMap 八大模块

这些功能对应于菜单和工具栏。WalkIMap 整个界面由主菜单、工具栏、图例栏、绘图区、比例尺、状态栏等几部分组成，如图 4 所示。



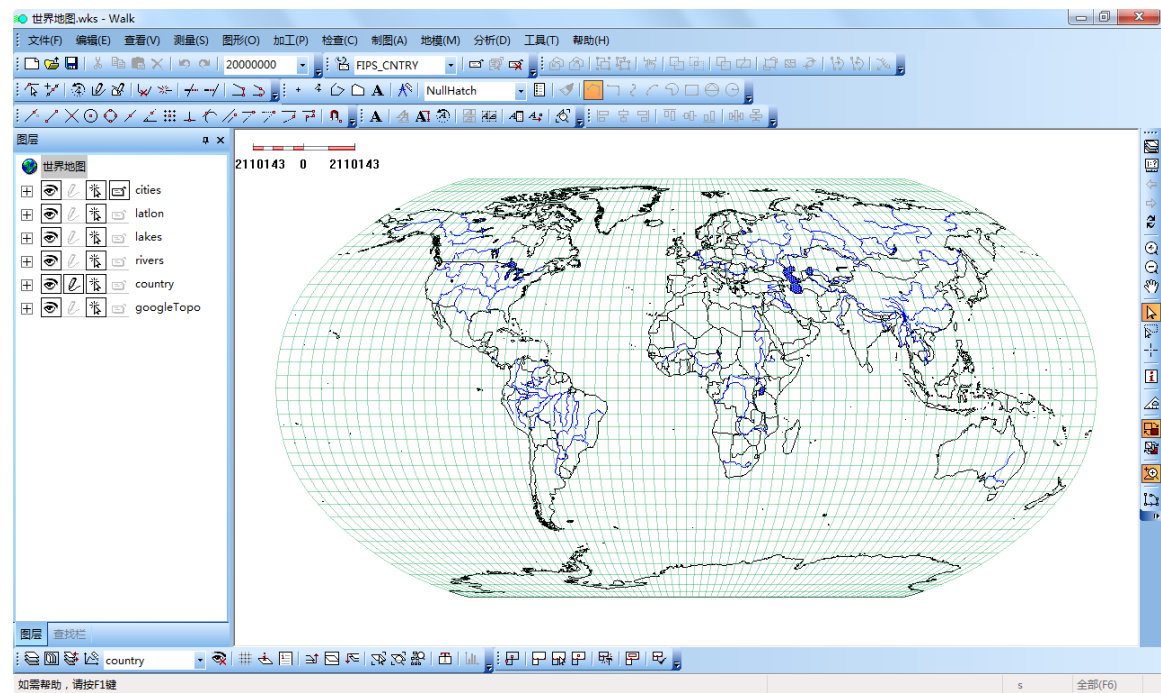


图 4 WalkIMap 界面

## 第3章 技术特点

“文章编写用 Word (MS-Word)，地图测绘用 WalkIMap”。

WalkIMap 技术先进，是基于 OpenGIS 标准研制的信息化测绘软件。WalkIMap 集数十年测绘和 GIS 实践，集成了测绘+CAD+GIS 三个领域的现代实用技术，是我国“十一五”信息化测绘以来最强的测绘专业工具软件。

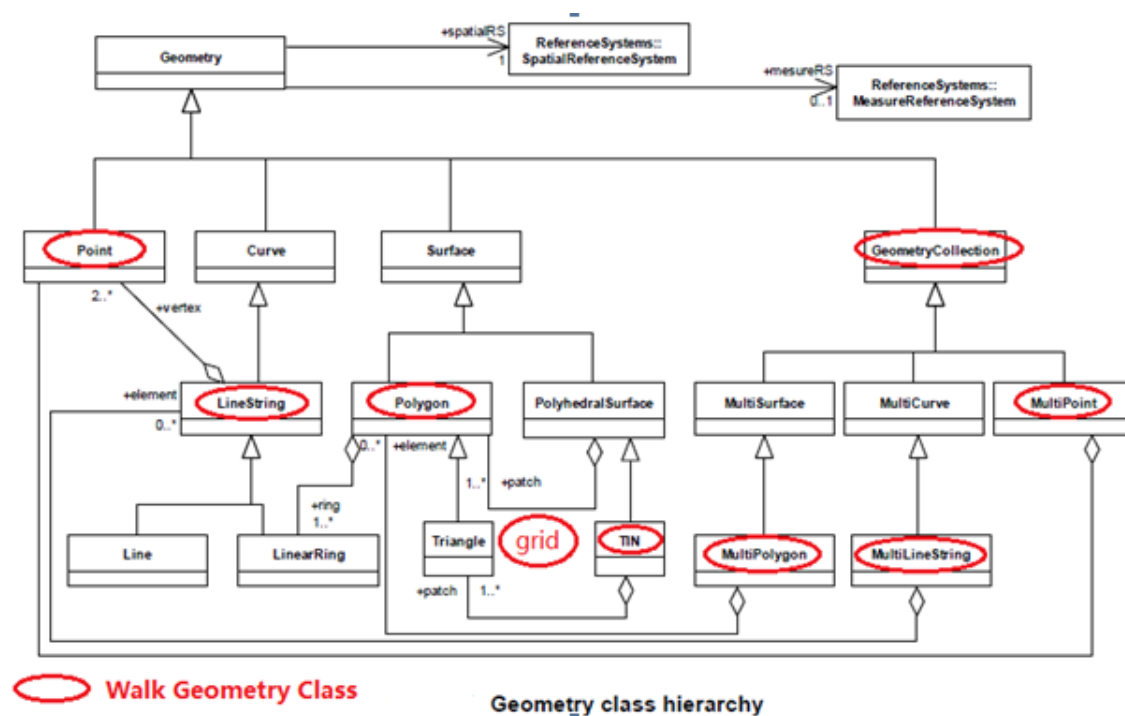


图5 OGC 与 Walk Geometry 类体系

### 3.1 以用户为核心的界面设计

WalkIMap 采用了与 Microsoft Office 相似的界面风格，色调柔合，布局合理，符合用户的操作习惯，为用户提供了最佳的桌面环境和视觉感受。

提供了多视图界面绑定管理，系统会根据不同窗口的切换，智能地切换相应菜单与工具栏，使操作更方便，提高了工作效率。

对不同类型的空间对象及不同的操作选项提供多种快捷方式，使复杂空间数据处理流畅自如，满足专业用户和非专业用户的需要。

可定制的软件界面布局，满足不用使用者特定需要。最新的 WalkIMap 支持多种界面风格，您可以根据自己的喜好选择。

## 3.2 操作灵活方便，易学易用

WalkIMap 采用与 Windows 风格相同的操作方式，方便使用者快速掌握操作技巧，易学易用。它充分考虑到不同级别用户的水平差异，既有适合于初学者的向导式操作，也提供了适合于中级用户操作方式的快捷键、右键菜单、快捷菜单等，还允许高级用户自由设定各功能的快捷键，更加方便的实现快速操作。此外，WalkIMap 还为高级用户提供了简单易学的二次开发平台——WalkScript 脚本，只需要简单的写几句代码即可组织大量的批处理功能，提高了系统的自动化程度，降低了用户的操作困难。WalkScript 体系中提供的脚本工具箱更是灵活服务于用户。

## 3.3 先进的地图投影坐标系

WalkIMap 支持 Proj4 的所有 120 多种基本投影类型。在 Walk 中若层与工作空间地图投影坐标系不同，则层数据加载时从层坐标系转换到工作空间坐标系，保存时反向转换回层坐标系。

凡是加载到工作空间的要素包括影像像素都采用工作空间的地图投影坐标系。

Walk 地图投影是动态的，并不改变层数据的固有投影坐标，包括影像也不会生成投影备份，因此多源数据得到便捷而充分地利用。

十二五规划纲要强调信息化测绘要服务“人文地理要素信息”，要全球化。为此 WalkIMap 提供地球分区投影功能。

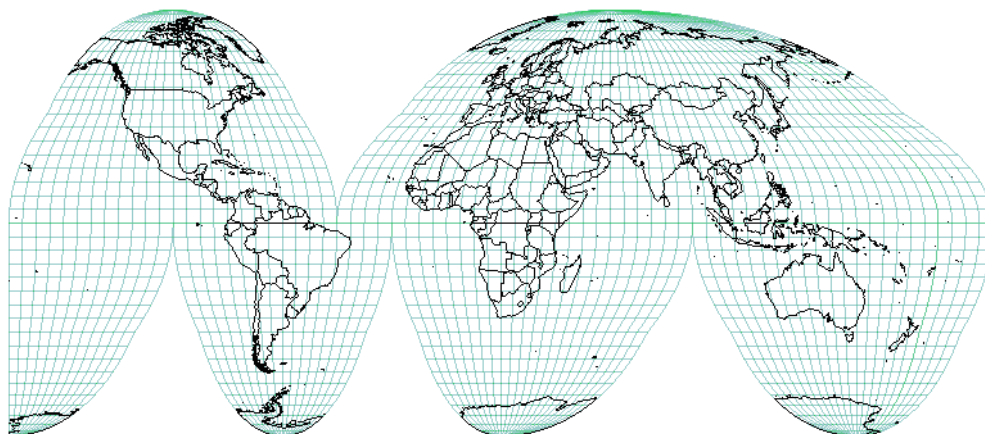


图 6 用 Walk 制作的世界地图古德投影

### 3.4 支持大多数专业测量

各种专业测量，如地籍测量、房产测量、土地利用现状调查、线路测量、工程设计基础测量等都是以地形测量为基础，根据各专业的特殊要求，对基础地形进行加工，形成各种专业图形。所以 WalkIMap 考虑各种测量的共性，解决测量仪器数据获取和解析计算，解决图形的加工和编辑，解决测量符号配置和制图等基本问题。同时 WalkIMap 更注重 GIS 对数据质量的要求，由 WalkIMap 加工的数据不仅能够满足测绘制图的需要，又同时满足 GIS 数据模式的需要。

### 3.5 超强的地图编辑功能

WalkIMap 充分借鉴了 CAD 软件灵活的编辑方式，结合 GIS 数据编辑的特殊性，为用户提供高效、准确、易于使用的编辑方式。此外它又集成了 Walk 超强的智能捕捉技术，使您在进行数据编辑时倍感轻松。



图 7 WalkIMap 图形输入及编辑工具栏

此外，WalkIMap 中提供编码本、常用子板，输入矢量数据以及属性录入过程中显得尤为快速，大大提高了工作效率，缩短了工作周期。

### 3.6 支持海量数据管理

Walk 内存中使用四叉树,数据库中自建空间索引采用规则网格(Walk 中称为隐式索引),可适应数字城市的需求。对更海量的数据 Walk 采用 SqlServer2008。

无论 Walk 自建空间数据库,还是建立在大型商用数据库上的空间数据库,Walk 的空间数据管理能力都非常强,可以轻松实现对海量影像数据的管理,它不仅能轻松地装入数个 GB 的影像数据,都能够实现海量空间数据漫游,而且在进行放大、缩小和漫游等浏览操作时,其显示速度和小数据量图幅的浏览速度相差无几。

### 3.7 支持国内外常见的近百种数据格式文件

WalkIMap 与国际接轨,支持国内外常见的近百种主流 GIS 数据格式文件的直接加载,且能够完整的保持其原有式样(注:在 walktemplate.mdb 中存在 symbolfactory 和 symbols 表),从根本上解决数据交换和数据共享的问题。

引入的数据存放在 Walk QueryLayer。为了不破坏源数据结构及内容,目前 Walk QueryLayer 是一个只读模式,可以加载到工作空间进行编辑、运算、分析等,但不支持保存到源数据中。用户可以通过复制层的功能,复制后保存到 Walk 空间数据库中,也可以通过更多引入/引出功能,引入/引出非 Walk 格式的数据。

Walk QueryLayer 支持的数据文件格式如下表所示。

	数据类型	数据格式	条件限制
Esri	Shapefile	.shp	
	Personal Geodatabase	.pdb	
	FileGDB	.gdb	ArcGIS 10.0 以上
	Arc/Info E00 (ASCII) Coverage	.e00	
MapInfo	MIF	.mif	
	TAB	.tab	
Google	KML	.kml	
	KMZ	.kmz	
Autodesk	CAD	.dxf .dwg	
MicroStation	CAD	.dgn	
INTERGRAPH	GeoMedia	.mdb	
OGC WFS (Web Feature Service)	WFS	.xml	
...	...	...	...

### 3.8 地理信息实时化获取

如何尽早地发现土地违法、违规、占用，便捷、高效地实施土地案件现场核查，实现建设用地实时监管，真正落实“以图管地”，是国土资源监管工作首先要解决的问题。而 WalkIMap 系统正是实现这种高效工作的有效工具。

WalkIMap 提供特定层次的地理信息服务，实现了 GPS/GIS 有效集成。在 Windows 8 系统的平板产品（如 Surface）上安装 WalkIMap 软件，借助于外置 GPS 实时精准采点，叠加卫星影像图（详见 WalkIMap 用户操作手册“6.11 关联影像文件”章节），精准定位用户当前的位置。同时基于 WalkIMap 强大的要素编辑模块，用户可以现场实现定制化工作流程和数据采集方案。下图是测试人员手持 Surface 平板，利用已经下载好的影像图，在公司周围采集的数据点记录。

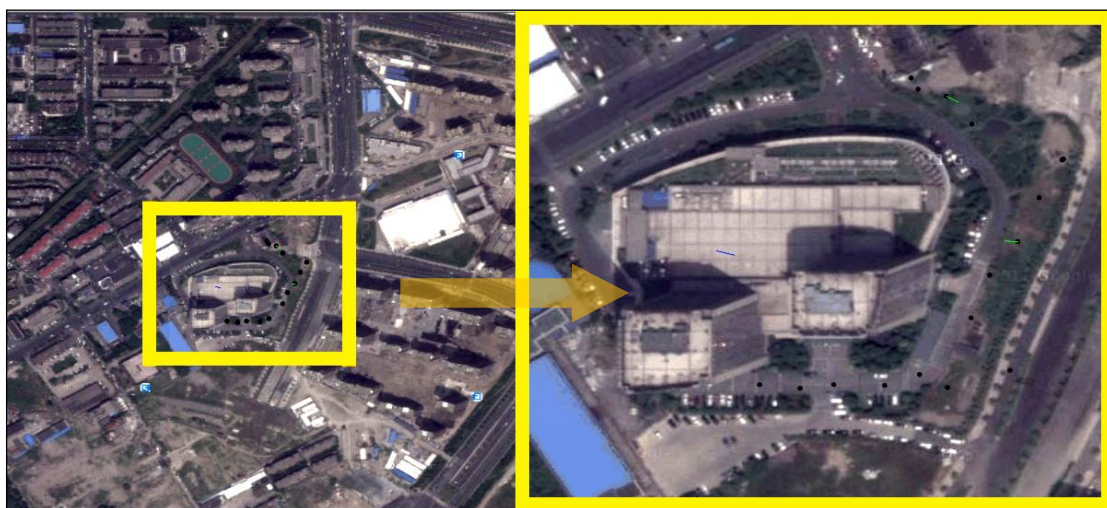


图 8 GPS 采点与影像叠加图

### 3.9 内嵌地图和互联网应用

Walk 平台为每个用户配置了覆盖全球的高清地图，免费，TTB 级容量，并提供了多项应用。特别是市县天地图矢量数据比例尺达 1:500~1:2000。

WalkIMap 是各种测绘地理信息数据的图形平台，如地形测量、土地测绘、土地利用现状调查、房产测量、农村土地承包经营权调查、电力电网规划等等。测量区域小到一个宗地，大到一个市县，甚至一个省，然而无论其大小都是更大区域的一个组成部分。

传统上，日常测绘总是只关注项目区域，而难以兼顾它在整体中的位置（如宗地测绘，

需要另外加工项目区位图，使得测绘与管理应用脱节）。近些年国家测绘地理信息局正在解决这个问题，通过全国范围统一基准网络地图（天地图）的发布，支持与局部测绘地理要素的配准和叠加。

在当前网络地理信息爆炸的时代，一直以国家安全为理由，闭关自守的测绘系统终于放下身段，开关面向社会应用。顺势而动，Walk 也在从功能型平台走向数据型平台，使局域测绘地理信息得以在更大的平台上展示和融合。

## 第4章 主要功能

### 4.1 小组工程化的作业方式

创建、打开、保存、备份、场景等常见工程操作。

完成一个测量任务或一个数据加工任务可能需要很长时间，其间需要对很多图层进行编辑，但在某一段时间内所涉及的图层是有限的。如一个地籍测量的项目，先是地形测量，只需要地形 8 层；然后是宗地属性录入，则只需要地籍 3 层；最后进行宗地图制作，则需要部分地形图层和全部地籍图层，并且图层顺序有要求。

场景是对作业时所需要的图层和层序的记录，当应用某一场景时，工作空间会根据场景中的图层和层序重新加载图层。

特别的，WalkIMap 提出了工程接边，可以直接打开不同作业小组的测量数据，对各个工程的数据进行分别编辑，修改后可以自动保存回自己的工程。

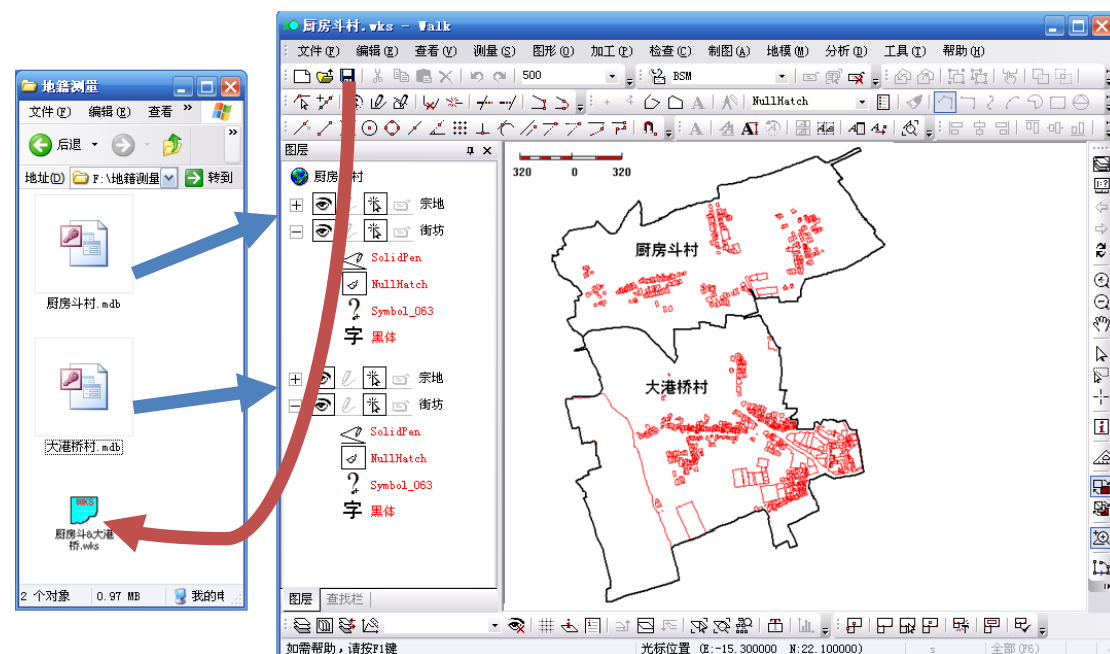


图9 Walk 工程及数据组织机制



## 4.2 可见即可得的操作方式

WalkIMap 常见的基本操作有屏幕控制、显示控制、标尺量测、信息输入、图层操作、层组管理等功能。

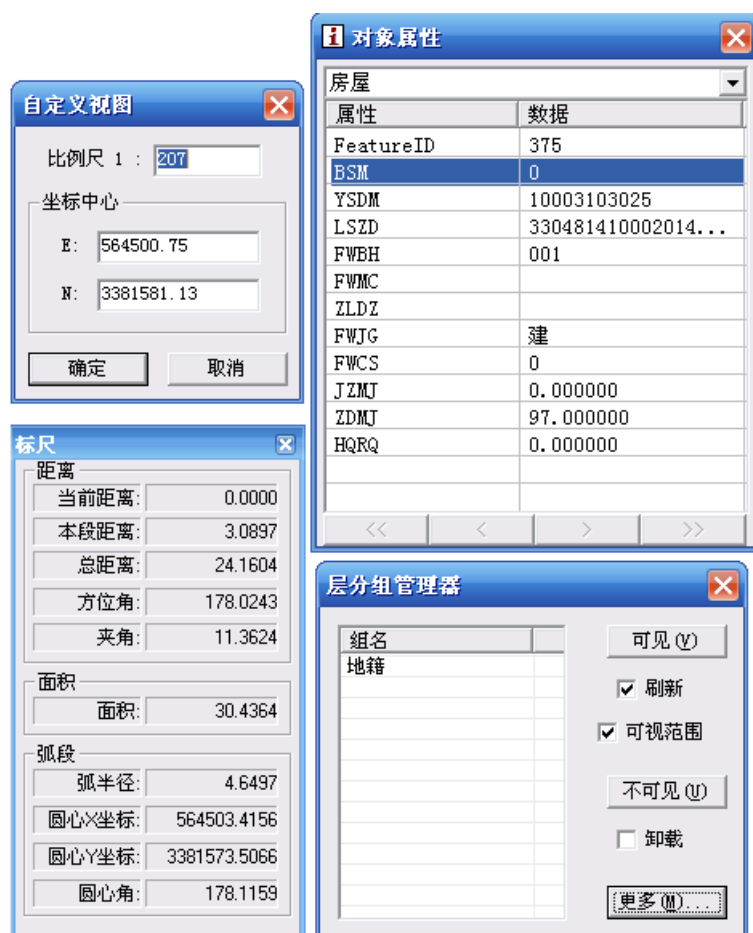


图 10 WalkIMap 常见操作

## 4.3 自动化的矢栅叠加

用户仅需设置工作空间投影，保持互联网的连接，WalkIMap 即可自动下载用户所选区域的 Google 卫星影像图，并完美叠加矢量数据。



图 11 下载卫星影像图自动叠加矢量图

## 4.4 易用的数据编辑体系

### 4.4.1 智能捕捉与编辑修改

WalkIMap 不仅支持一般绘图常用的最近点捕捉，端点捕捉，交点捕捉，中点捕捉，垂足点捕捉，切线点捕捉，延长线交点捕捉，平行线点捕捉等十几种捕捉方式，还考虑了测量上的特殊需求，支持直线垂线交点捕捉、垂线垂足捕捉等，现在通过捕捉就可获取以前只能通过测量求解出的点，大大提高了作业效率。



图 12 WalkIMap 捕捉选项

#### 4.4.2 顶点编辑

点是构成地物的最基本要素，通过顶点编辑可以非常容易地对顶点进行拖动、删除等操作。

WalkIMap 中在顶点编辑的每一个操作中都为用户设想，良好的人机交互方式给用户在快速编辑数据时带来了很大的优越感。

顶点编辑：拖动、删除、坐标修改、顶点直角化、倒角、圆角、圆弧插点折线化、圆弧光滑、圆弧插点等。



图 13 顶点编辑

#### 4.4.3 线段编辑

切除、转换线型、线段插点、剪断线、裁短线、延长线、修正边、删线等。

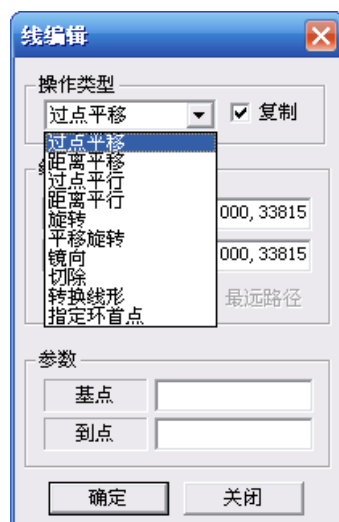


图 14 线段编辑

#### 4.4.4 地物编辑

过点平移、距离平移、旋转、平移旋转、镜像等。

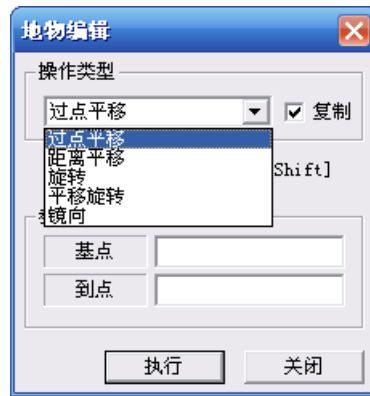


图 15 地物编辑

#### 4.4.5 地物操作

组合、打散、反向、转换为区域、转换为折线、折线平滑与撤销、直角化平差、直线连接、圆弧连接、曲线折线化等。

#### 4.4.6 地物运算

合并、求交、求差、分割、擦除、叠压节点等。



图 16 地物操作、地物运算

#### 4.4.7 对象变换

四边法：通过对外接盒四边的拉伸完成对图形放大与缩小，Ctrl+顶点使对角顶点反向移动；

多点法（共有 13 种定向方式）：Ctrl+鼠标表示增加拉伸点，Shift+鼠标删除拉伸点，Ctrl+Shift+选中点为直接修正点坐标；

对齐：

- ✓ 左对齐：将外接盒中对象左对齐；
- ✓ 右对齐：将外接盒中对象右对齐；
- ✓ 上对齐：将外接盒中对象上对齐；
- ✓ 下对齐：将外接盒中对象下对齐；

等间隔：

- ✓ 横向等间隔：外接盒中对象的横向间隔相等；

- ✓ 纵向等间隔：外接盒中对象的纵向间隔相等。

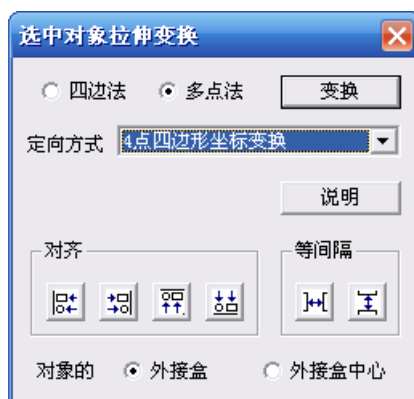


图 17 对象变换

#### 4.4.8 文字编辑

查找替换、旋转、复制、移动、打散、全打散等。

#### 4.4.9 专业标注

WalkIMap 中的注记分为两种：一种是游离文字，即用文字输入功能直接输入的文字；另一种是标签文字，即由地物的属性直接转成的文字。对于少量的注记可直接输入，而对于大量的注记，如坐标，高程，边长，面积，自定义的属性等，可由标签批量生成，生成之前可对这些注记进行格式设置，使之满足专业要求。

WalkIMap 的专业标注包括：高程标注，坐标引出标注，海图标注，边长标注，等高线标注，三值标注，多属性标注，半径标注，距离标注，其他标注，另外，WalkIMap 可将任何属性转为注记。

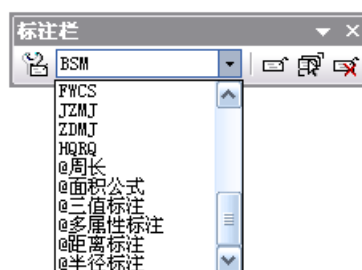


图 18 专业标准

## 4.5 符合建库模式的数据加工

### 4.5.1 数据交换

WalkIMap 提供了与国内外著名图形软件和 GIS 软件数据交换的接口，用户可以在 WalkIMap 中直接通过“导入数据”和“导出数据”功能实现 Walk 数据与其它数据的交换。基于信息化测绘的考虑，Walk 强调与两类数据的交换，一类是上述 GIS 要素数据，另一类则是 CAD 图形数据。WalkIMap 支持以下数据格式。

- ◆ AutoCAD 的 Dxf 格式。
- ◆ Mapinfo 的 MIF 格式。
- ◆ 用户自定义文本格式数据。
- ◆ 地球空间数据交换格式 VCT。
- ◆ Arcgis shapefile 文件的 Shp 格式。
- ◆ ArcGIS 公共交换文件 E00 格式
- ◆ .....

### 4.5.2 自动构面

WalkIMap 提供了一套点、线、面之间相互转换的功能。而线组成面作为 WalkIMap 的重要部分，又可以通过四种方式来完成：

- ◆ 选中线素自动构面
- ◆ 拓扑构面
- ◆ 点击构面
- ◆ 标志点构面

### 4.5.3 面洞处理

WalkIMap 提供了非常方便快捷的面洞处理功能，可以有效地将可编辑层中重叠的部分擦除。

### 4.5.4 地物归靠

WalkIMap 提供了按限差将偏移层中的地物向基层归靠的功能。

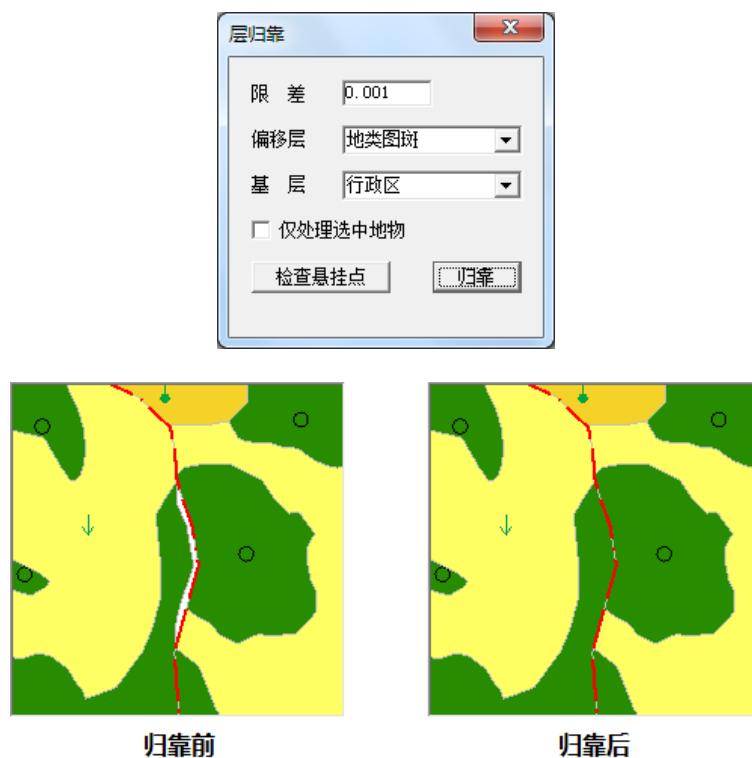


图 19 地物归靠

#### 4.5.5 属性赋值

地物的几何属性可由系统直接得到，如编码，坐标，周长，面积等，WalkIMap 可将这些属性批量赋给地物的某个字段。

#### 4.5.6 属性表编辑器

WalkIMap 将图形和属性合为一体，保存在数据库中，实现了以地物为编辑对象的图属一体化特性。软件提供了大量的图形编辑功能，并提供了地物属性的直接编辑功能。属性表编辑器则提供了连接图形（并可提取空间信息）、进行属性编辑和浏览功能。

#### 4.5.7 由文字提取属性

当地物的某些属性已经以文字注记形式标注在图上时，就不必再次录入属性，可通过文字转入。最常见的情况就是房屋的“结构”和“层数”注记，在内业图形编辑时，用户习惯于将房屋结构和层数按图式要求标注在图上。在地籍测量时，建筑物属性表中可能会有“结构”和“层数”字段，这时就可通过“文字转属性”对这两个字段赋值，避免了重复录入。





图 20 文字转属性

4.5.8 符号化

在进行 GIS 数据交换时，交换文件中通常不包含地物的符号化信息（如线型、线宽、颜色，面填充色等），而只包含地物的几何特征（主点、主线），地物的类型信息通常以编码形式保存在属性中，如土地利用现状数据中图斑的地类代码，地形要素的要素编码等，这样数据转入到其他 GIS 系统后就可以根据属性中的编码重新对地物进行符号化。

Walk 的式样名通常用来表示地物的编码，通过式样和属性互换，可以将地物的式样名（编码）保存到地物的一个属性项中，也可以根据地物的一项属性（该属性表示地物编码），将地物的式样更新，即符号化。

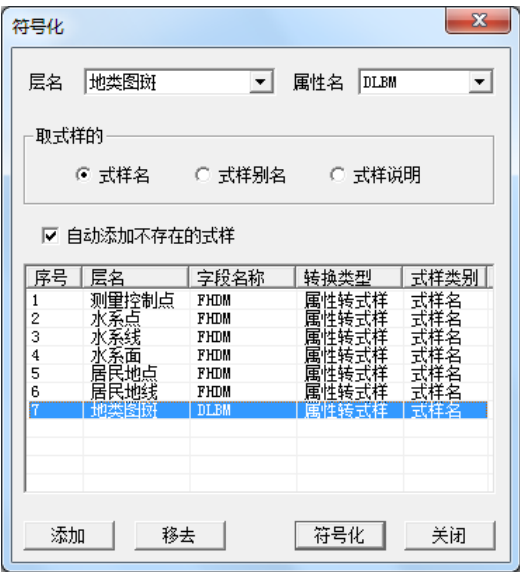


图 21 式样和属性互换

### 4.5.9 提取点或线地物

WalkIMap 可以由点、线、面来提取点线，创建点线面关系。

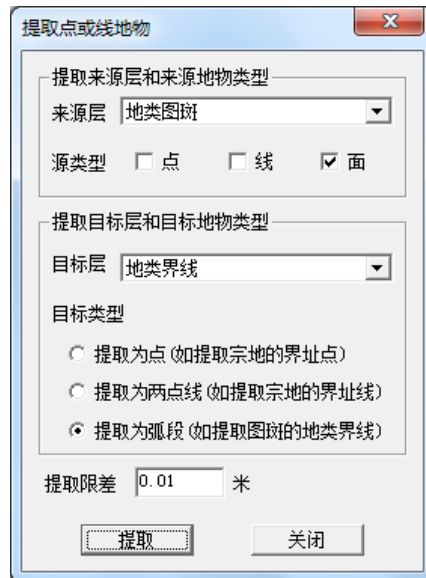


图 22 提取点或线地物

### 4.5.10 由文字提取点

将文字转成点地物，主要用于提取高程点，当图形中只有高程注记而没有高程点地物时，可以由注记生成高程点。

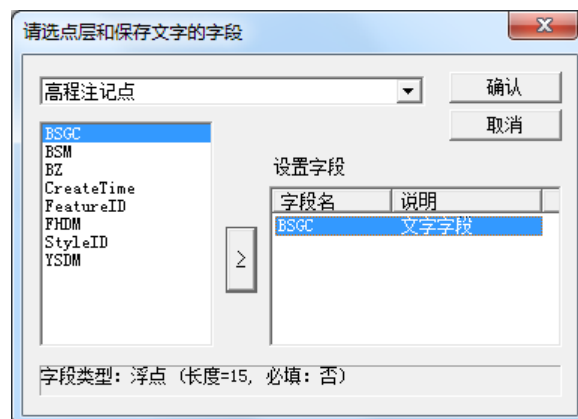


图 23 文字转成点

### 4.5.11 创建点线面关系表

WalkIMap 可以为提取的点、线地物创建点线面关系表。

## 4.5.12 关联影像文件

WalkIMap 通过影像图管理来实现影像文件的录入、显示和打印。

## 4.6 一键式的数据检查

对于一般的数据，WalkIMap 提供了简单的数据质量检查与纠正，包括：

- ◆ 异常几何数据检查与处理
- ◆ 重叠检查与纠正
- ◆ 相交检查与纠正
- ◆ 悬挂点检查与处理
- ◆ 基于拓扑关系的剖分检查与处理
- ◆ .....

从事小组测量的作业组，在数据入库前往往需要送到质检部门进行检查，WalkIMap 提供了一键式的数据检查，用户可以方便的配置工程组的检查细则。测量小组组长仅需一次配置检查细则标准，以模板的方式发放给小组成员即可完成标准统一化的数据质量检查，非常有效减少了入库之前出错的几率，大大提高了作业组以及测绘单位的知名度。

### 4.6.1 配置检查项

- ◆ 数据库结构检查
- ◆ 数据质量检查
  - 零长度线、单点线
  - 零面积面、两点面
  - 线上重点、线裂开
- ◆ 环自交、面单刺
  - 几何特定要求（非多线、多面）
  - 重叠（带属性或不带属性）
  - 同层地物相交
- ◆ 属性检查
  - 值域（非空、特定阈值、可以用 SQL 语句描述）
  - 依赖性（相关层属性依赖性）
  - 图属一致性（边长、面积、高程）
- ◆ 拓扑检查
  - 悬挂点、线
  - 剖分检查
- ◆ 表格、附表检查



```

层数据结构检查
层数据去漏检查
层数据类型检查
层异常几何数据检查
层空注记检查
层短横线检查
层微小面检查
层内重叠检查
层内相交检查
层内悬挂点检查
层冗余节点检查
层字段重复值检查
层字段值域检查
层式样图层一致性检查
层坐标图层一致性检查
层高程图层一致性检查
层长度图层一致性检查
层面积图层一致性检查

```

图 24 常见检查规则

而检查细则使用 WalkScript 脚本编写，高级用户可以根据标准细则自行编写配置，补充需要的检查项。

非常有用功能还有：通过质检完成检查后，WalkIMap 可以自行列出检查出错误的检查项，单击检查项，该项检查出的错误记录便会显示在错误列表中，错误的描述包括出错的地物、出错的注记、出错的属性、出错的位置等，点击检查结果可进行定位。方便作业人员的快速修改出错的数据。

## 4.7 自定义各种方式制图制表

Walk 的图形输出保留了 Windows 的设置，图形输出很灵活，用户可以根据自己用途的不同确定用什么方式出图，Walk 的图廓只是在输出到介质上时为了使图形美观而设计的，完全不同于在 AutoCAD 下的图形输出，Walk 的分幅输出不需要对原图进行剪裁，完全保留了数据的完整性。

WalkIMap 提供了多种图形输出方式，如可见区打印，专项图打印，分幅图打印。

### 4.7.1 选中地物范围出图

自定义窗口出图

输出的图像可以附带定向文件，在 Walk 系列产品以及其他 GIS 软件中直接加载定位。

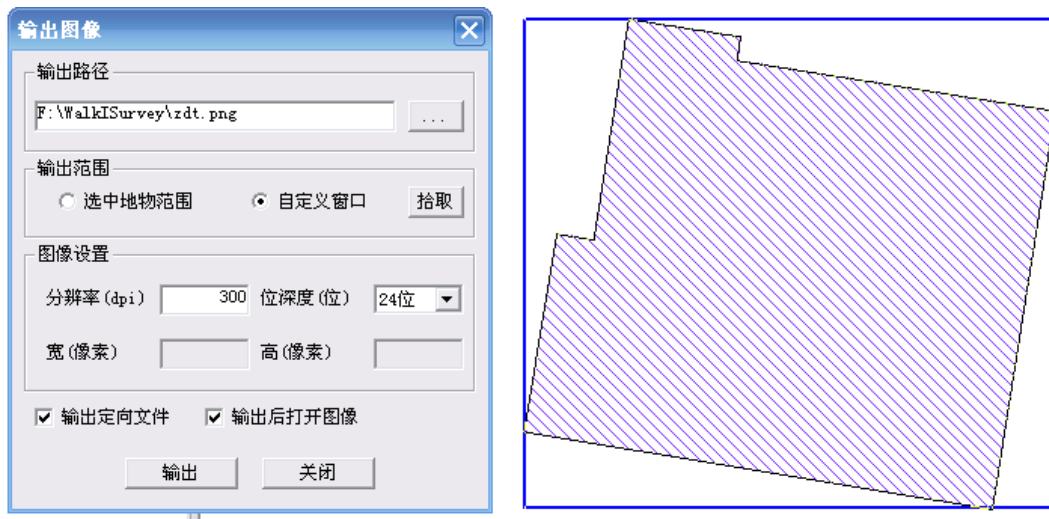


图 25 输出图像

### 4.7.2 可见区打印

可见区打印是把工作区中可见部分输出到打印机上。

### 4.7.3 专项图打印

专项图打印是对选中的地物进行专项打印输出。

### 4.7.4 分幅图打印

WalkIMap 提供了两种方式输出分幅图：自由分幅和标准分幅。自由分幅是指在图上任意指定位置和大小，套上图廓后进行打印，其打印的范围通常为矩形；标准分幅是指按国标规定的大小，将输出的图形分成若干个连续的图幅，套上图廓后进行打印。根据出图比例的不同，标准分幅又分为矩形分幅和梯形分幅。输出分幅图一般需要经过以下三个步骤：

- ◆ 生成图廓
- ◆ 生成图例
- ◆ 图内标注

### 4.7.5 分幅管理

WalkIMap 支持按分幅图方式管理测绘成果。

### 4.7.6 批量分幅图制作

WalkIMap 提供了批量生成分幅图、批量删除分幅图和批量输出分幅图的功能。

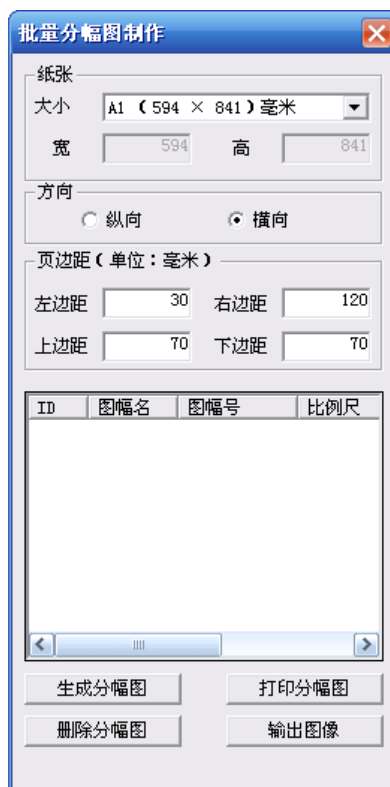


图 26 批量分幅图制作

### 4.7.7 GDT 报表制作

创建系统表格

打印系统表

### 4.7.8 WalkScript Excel 出表

以前的 Office 开发，都要求目标机器(用户机器)上同样安装了 Office，有时甚至对 Office 的版本还有特殊的要求。这给 Office 程序的部署带来了极大的困难：目标机器千差万别，有的安装了 Office，有的没有安装，安装了 Office 的机器，Office 版本又各不相同。在编写基于 Microsoft Office 的应用程序时，往往需要部署一堆 VSTO 的 Runtime 程序集，但有时候我们编写一些应用程序时，仅仅调用了这些 Interop 程序集中很少的功能。例

如仅仅保存或打开了一个 Excel 表格等, 如果每次部署这样的应用程序都需要分发整个 PIA (Primary Interop Assemblies) 的话就显得多此一举。

WalkIMap 将彻底解决这些问题。内置于新版的脚本 Excel 类中, 有了 No-PIA 部署的支持, 这些问题都得到了很好的解决。可以将一个 PIA 程序集的属性设置为 Embedded 来将其用到的对象引用内嵌到我们自己的程序集中, 这样就避免了分发整个 VSTO Runtime 的臃肿部署方式。有了上述特性的支持, WalkScript 二次开发 Office 开始变得简洁而自然。

现在, 我们就可以轻松地把应用程序部署到目标机器上, 而不用去考虑目标机器上是否安装了 Office, Office 的版本是多少等等繁琐的问题。这对于程序的通用性大大提高了。特别是对于一些办公环境参差不齐的企业来说, 这些调整大大节约了企业的人力浪费, 提高了效率。

## 4.8 各种数据分析模型

### 4.8.1 缓冲区分析

WalkIMap 提供了点、线、面三种形式的缓冲区分析。

### 4.8.2 区域即时统计

区域即时统计用于统计一个指定区域内地物的落入面积、落入长度和落入个数, 并且在生成“统计结果层”时生成统计地物的相应属性信息。

### 4.8.3 叠加分析

WalkIMap 提供了对多图层的叠加功能。

### 4.8.4 凸包分析

WalkIMap 提供了生成所有选中地物集的最小凸多边形功能。

## 4.8.5 网络分析

网络分析是运筹模型中的一个基本模型，它的根本目的是研究、筹划一项网络工程如何安排，并使其运行效果最佳，是地理信息系统空间分析中的重要组成部分。WalkIMap 提供了以下三种网络分析功能：

- ◆ 两点最短路径
- ◆ 最佳投递路线
- ◆ 服务区

## 4.8.6 栅格分析

### 4.8.6.1 栅格文件的输入输出

WalkIMap 提供了栅格文件的输入输出功能：

- ◆ 加载 DEM
- ◆ 保存 DEM
- ◆ 图像输出 DEM 文件

### 4.8.6.2 DEM 主题管理

DEM 主题层管理用于管理本视图中的 DEM 主题。

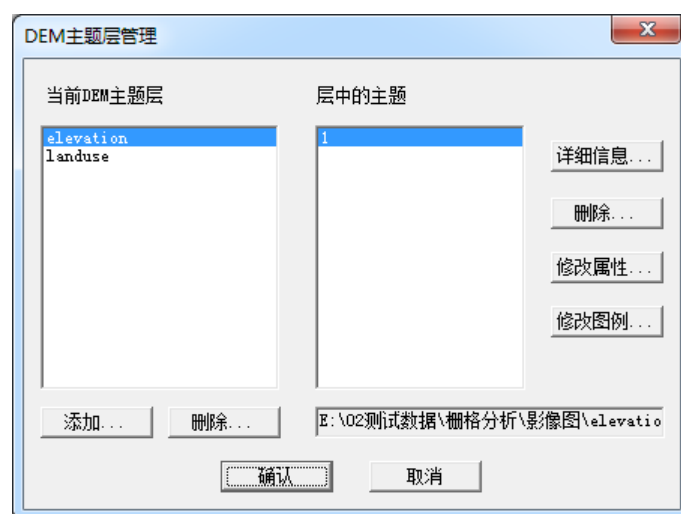


图 27 DEM 主题层管理



### 4.8.6.3 距离制图

距离制图功能用于计算主题中每个栅格单元到最近源（源是我们感兴趣的地物，例如：一口井，一片零售店等）的距离（从一个单元的中心至另一单元中心的距离），以栅格数据形式表示每一个栅格距最近要素之间的欧几里德（Euclidean）距离，即两点之间的直线距离。距离制图主要包括测定距离（Find Distance）和邻近制图（Proximity mapping）两个功能。距离制图中的最近源可以是点、线、多边形或其它的有效数据。

#### 4.8.6.3.1 测定距离

测定距离功能计算每个栅格与最近源之间的测量距离并按远近分级，它测量的是一个单元中心到另一单元中心的距离。应用输出的距离数据可以产生缓冲区或找到在某要素一定范围内的其它要素。



图 28 测定距离

#### 4.8.6.3.2 邻近制图

将所有栅格分配给距它最近的要素（最近要素由欧几里德距离来测定），根据要素的特征值确定每一个要素的覆盖范围。在输出的邻近制图栅格数据中，每个栅格值即距其最近的要素的特征值。邻近制图数据可用于确定分配给每个要素的空间大小。

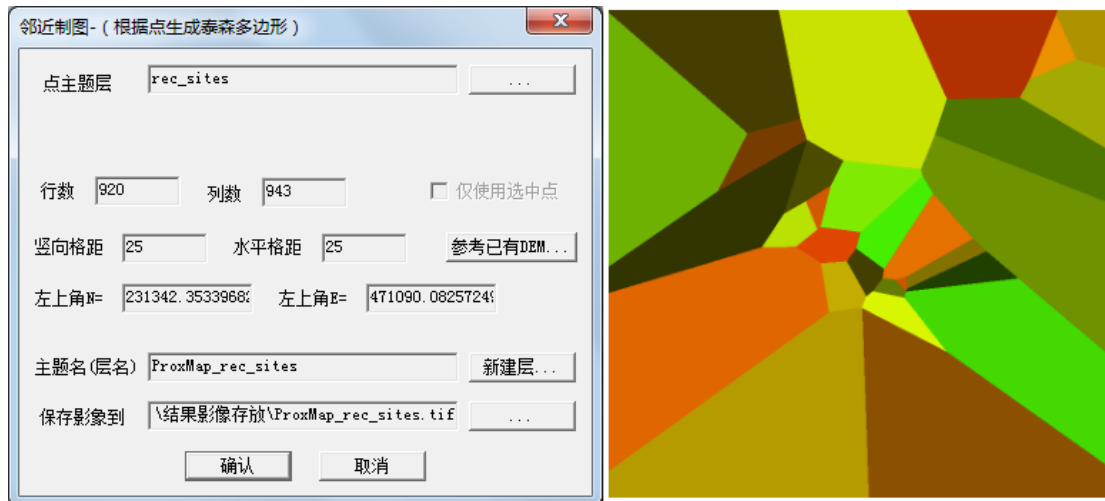


图 29 邻近制图

#### 4.8.6.4 密度功能

主要根据输入的点要素的分布，计算整个区域的数据分布状况。

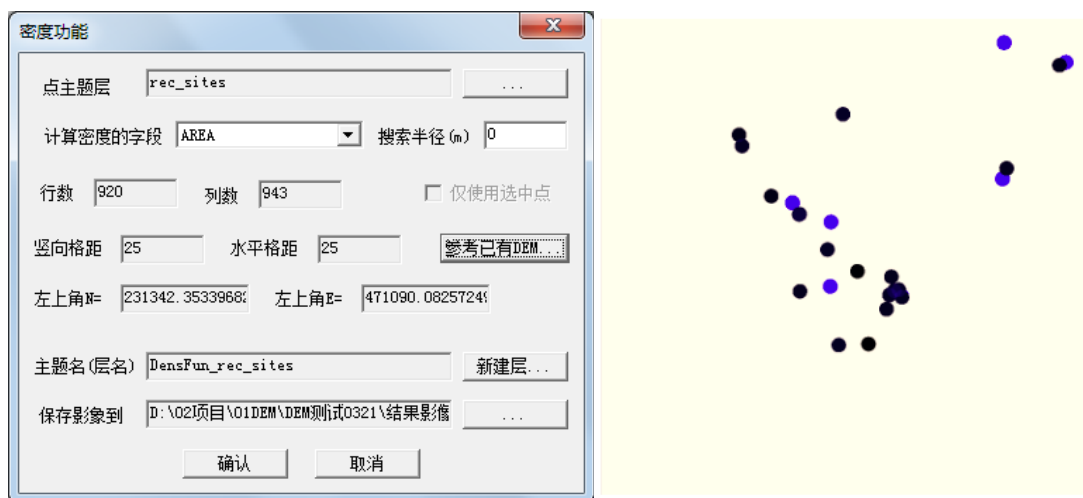


图 30 密度功能

#### 4.8.6.5 表面分析

对现有的表面进行一些特定的运算，通过生成新数据集，可以获得更多反映原始数据集中所暗含的空间格局的信息。WalkIMap 有两种类型的表面功能：一种是创建表面，通过输入的样点数据产生一个连续的表面，主要的内插方法有权重距离递减（Inverse Distance Weighted）、样条函数内插（Spline）、Kriging 内插和趋势面内插（Trend）；另一种表面分析，主要对连续的栅格数据进行计算，从而对表面采用不同的表示法或提取在原表面中不太

明显的模式，生成新的数据和识别模式，例如在高程栅格数据的基础上，可直接提取坡向、坡度、等高线等地形分析因子。包括：

- ◆ 创建表面
- ◆ 由等高线生成 DEM
- ◆ 由 DEM 提取等高线
- ◆ 提取过点等高线
- ◆ 坡度
- ◆ 坡向
- ◆ 提取包含点的多边形
- ◆ 提取 DEM 中的多边形
- ◆ 山体阴影
- ◆ 曲面面积计算
- ◆ 曲面体积计算

#### 4.8.6.6 可视性分析

可视性分析实质上属于对地形进行最优化处理的范畴。WalkIMap 提供了三种可视性分析方法，包括

- ◆ 可视区
- ◆ 通视性分析
- ◆ 提取一条线的 DEM 断面

#### 4.8.6.7 统计功能

##### 4.8.6.7.1 局部统计功能

当用户要计算多层栅格数据间的统计关系时要进行单元统计。单元统计函数（Cell Statistics）是一个局域函数，输出栅格数据中每一个位置的值都是该位置输入值的函数。通过单元统计函数，可以在多输入层的值的基础上为输出数据的每个单元进行统计运算。

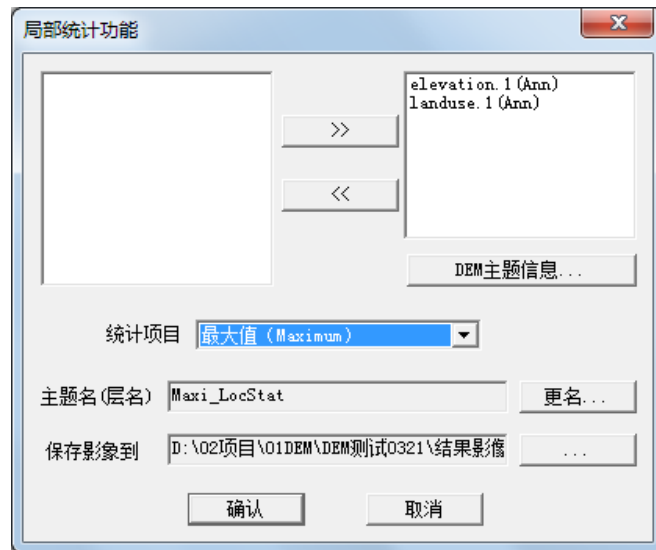


图 31 局部统计功能

#### 4.8.6.7.2 分区功能

分区功能 (Zonal function) 是输出一个栅格或表格数据，输出值是输入栅格值的一个函数值以及它们与其它在同一图形区的栅格值的汇总。运用分区统计函数，将在另一个数据集的基础上统计分区数据集的每一个分区。分区统计函数是在每一个分区的基础上运行操作；在输入的分区数据集集中的每个分区被计算并赋予一个单一的输出值。一个分区就是在栅格数据中拥有相同值的所有单元，无论它们是否邻近。

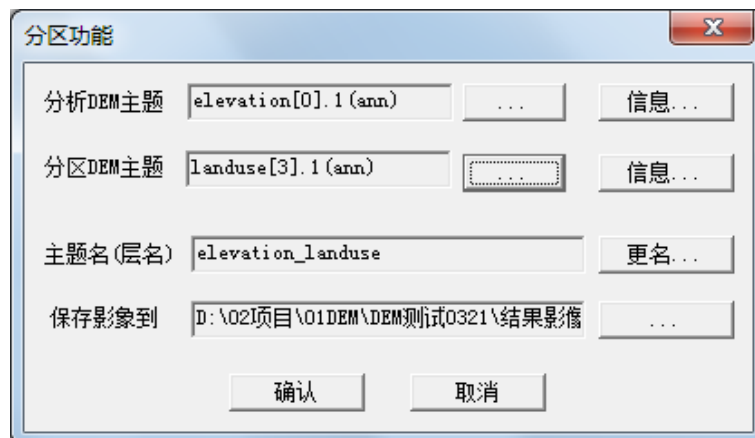


图 32 分区功能

#### 4.8.6.8 选择功能

选择功能可从输入的栅格主题中提取和选择出一个栅格单元的子集。

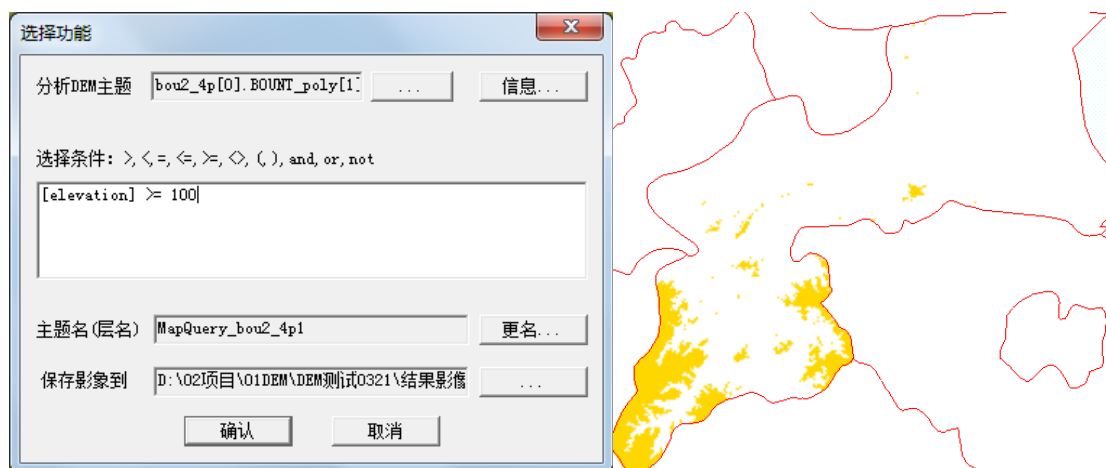


图 33 选择功能

### 4.8.6.9 数学运算

数学运算功能（Map Calculator）主要运用数学运算符或数学函数对两个或多个栅格主题的值进行运算。

### 4.8.6.10 邻域分析

邻域分析是通过空间点周围的邻点，或某特定位置及方向范围内的某种性质的邻点，对其进行分析的一种方法。这种分析方法涉及数据及其邻点之间相互关系。



图 34 领域分析结果

### 4.8.6.11 水文分析

包括：填充洼池、水流方向计算、流水累积量、水网、水流长度计算、流域分析。

### 4.8.6.12 重分类

重分类 Reclassify 是将栅格主题每个栅格的值改变为另外的值，是按照一对一的方式将栅格值从一个变为另一个。

WalkIMap 提供了以下几种分类法：自然分级 Nature（不改变原始分级）、等间隔 Equile sect、等频度 Equile freq、等精度 Equile prec、平方根（Sqrt）、平方（Sqr）、自然对数 Ln 等。

### 4.8.6.13 重构

WalkIMap 提供的重构包含了两个重要功能：一是对源 DEM 主题进行重采样；二是从中截取指定行指定列。



图 35 重构

### 4.8.6.14 拷贝

DEM 拷贝，是指将源 DEM 主题中指定行和指定列之后部分拷贝到目标 DEM 主题的相应位置，并生成新的 DEM 主题的过程。

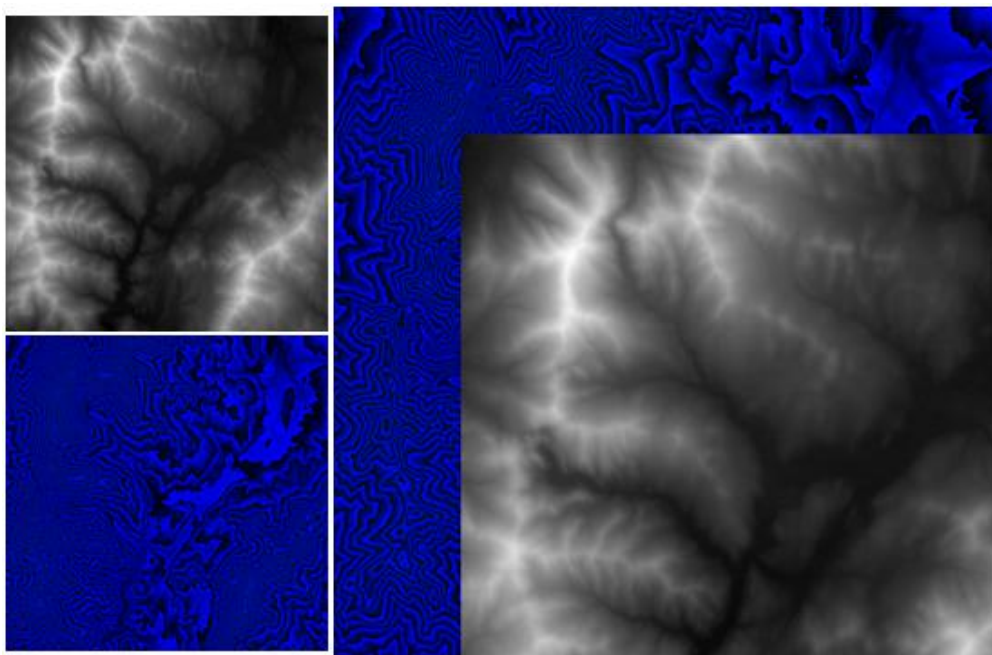


图 36 拷贝

#### 4.8.6.15 填充格子颜色

填充格子颜色指在现有 DEM 主题中的部分区域，使用其他指定颜色填充。

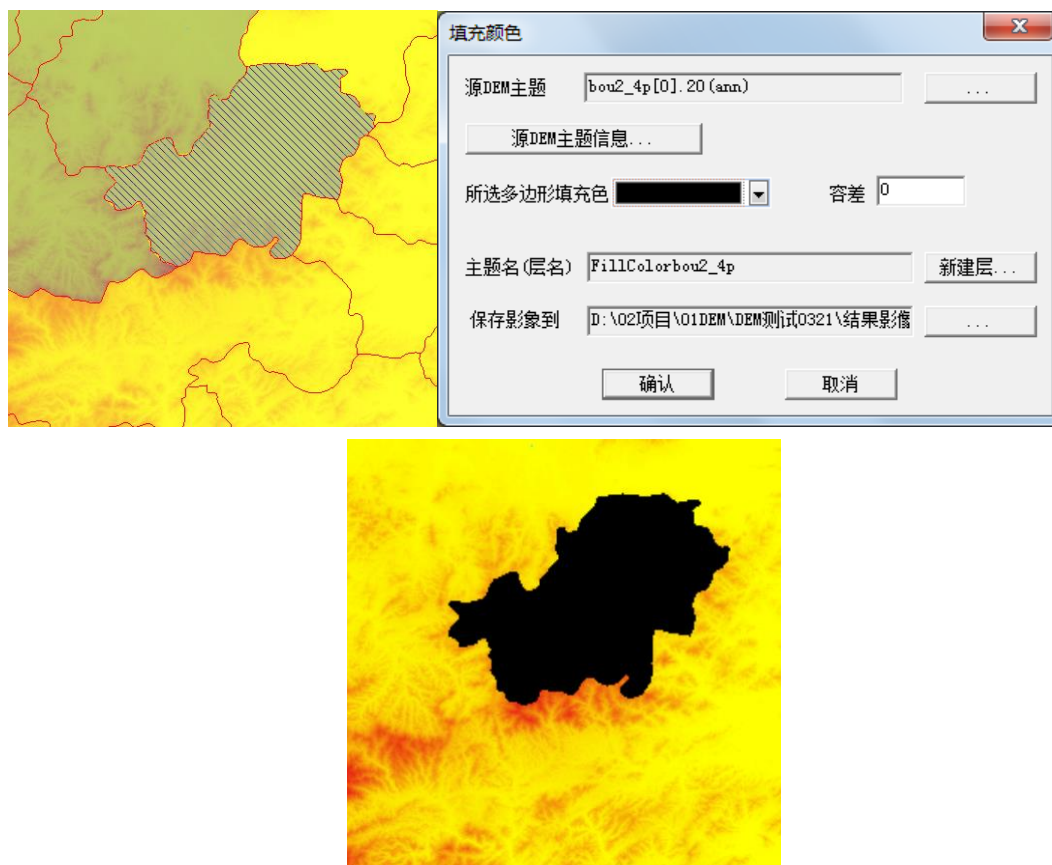


图 37 填充格子颜色

#### 4.8.6.16 光照分析

日照分析是指根据地物的高度属性、时间和周围的地形信息分析地物对自身和周边环境产生的日照影响进行的分析。

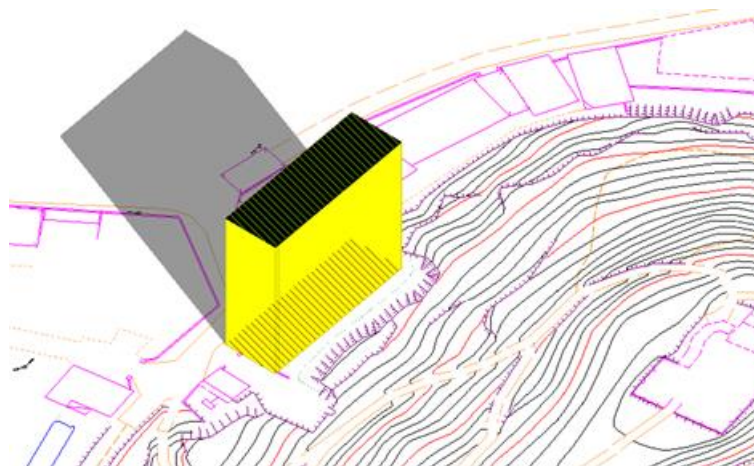


图 38 光照（日照）分析

### 4.9 内嵌地图和互联网地图应用

#### 4.9.1 内嵌地图切换

内嵌地图分为四种

如下图示，依次为：地图、影像、地形、地名。

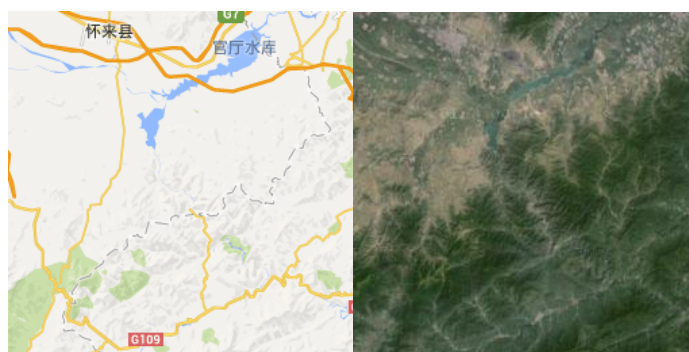






图 39 某地的地图、影像、地形和地名图

为减少投影产生的地图变形，当工作空间为（经纬度）地理坐标系时，内嵌地图采用天地图地图。在其他投影坐标系下，采用 google 地图。

在不允许访问外网的环境中可以离线方式访问缓存的地图，缓存地图可用移动存储设备复制到本机，或置于内网的某个地址。

## 4.9.2 基准配准

内嵌地图坐标系采用地心坐标系，使用 WGS84 大地基准——EPSG:4326。对 CGCS2000 大地基准 (GRS80)——EPSG:4490 实现内部转换。

地图投影坐标系包括三大要素：投影、椭球和基准。

对参心坐标系，如我国的西安 80 坐标系，可通过局部三参数和七参数进行基准配准，也可通过国际流行的基准网格进行配准。

Walk 提供了生成基准网格的工具，可在内嵌地图背景下，方便地生成客户数据的基准网格，构成客户数据地图投影坐标系的完整定义。

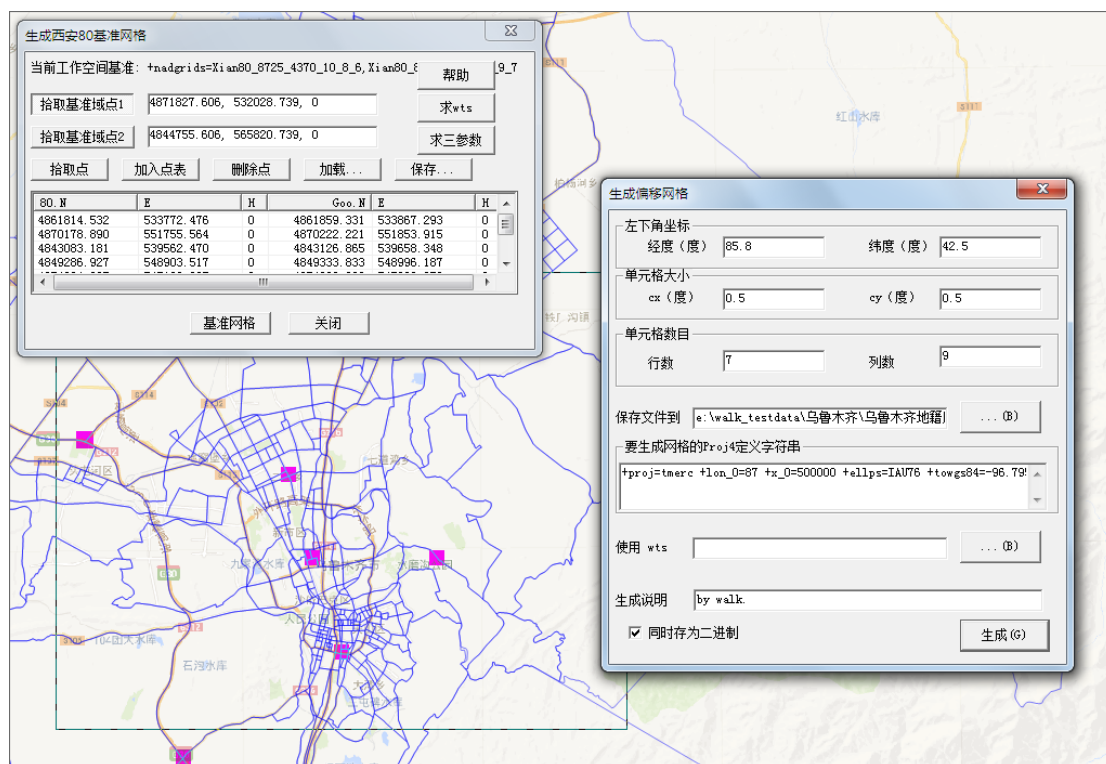


图 40 某市通过在图上指定同名点对生成基准网格

### 4.9.3 地图叠加

这些内嵌地图可与地形图、宗地图、土地利用现状/规划图、勘测定界图、各种调查图等基于城市坐标系、北京 54 坐标系、西安 80 坐标系、国家 2000 坐标系的地图准确叠加，可与民用 GPS、测量 GPS 和导航路线准确叠加。

可在 Walk 平台中叠加的数据包括：

- ◆ Walk 格式数据；
- ◆ （通过 QLayer）ArcGIS、AutoCAD、MapInfo、Google 等矢量格式数据；
- ◆ Oracle、Sql Server、Geoserver、PostGIS、ArcSDE 等空间数据库格式数据；
- ◆ geotiff、img、jpg、png 等格式栅格数据；
- ◆ WMS/WMTS、WFS 等格式网络数据。

某小区地形图测绘叠加到天地图示例：

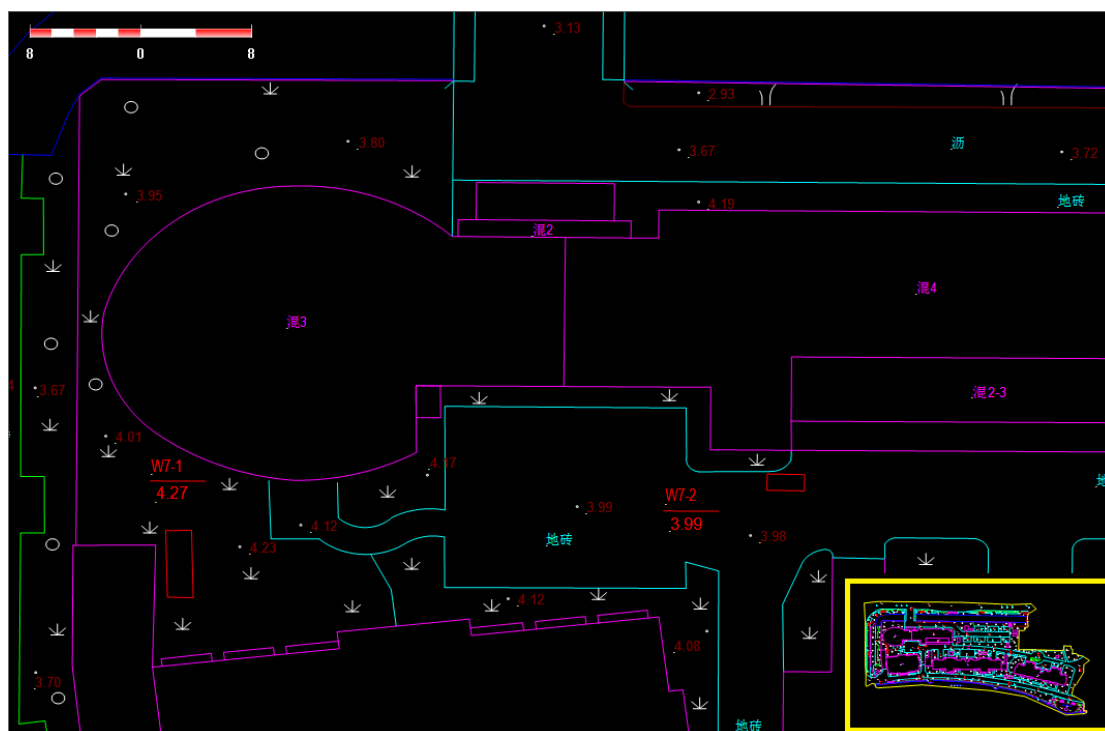


图 41 1:500 线划地形图

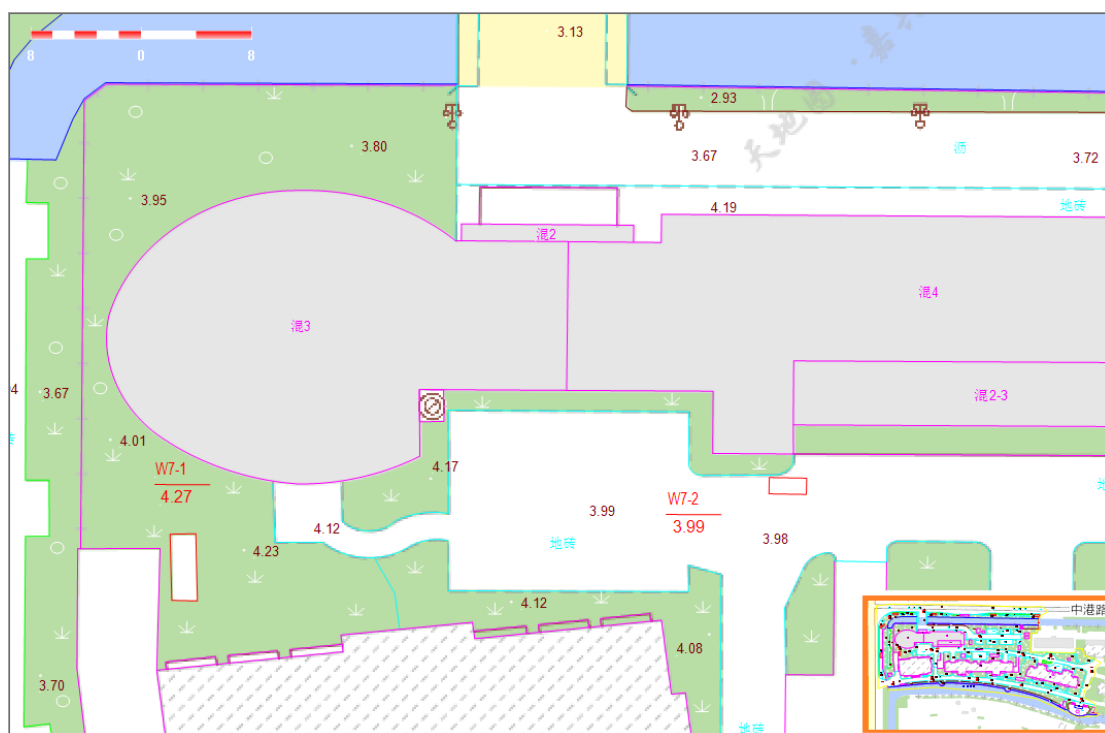


图 42 线划地形图与天地图叠加

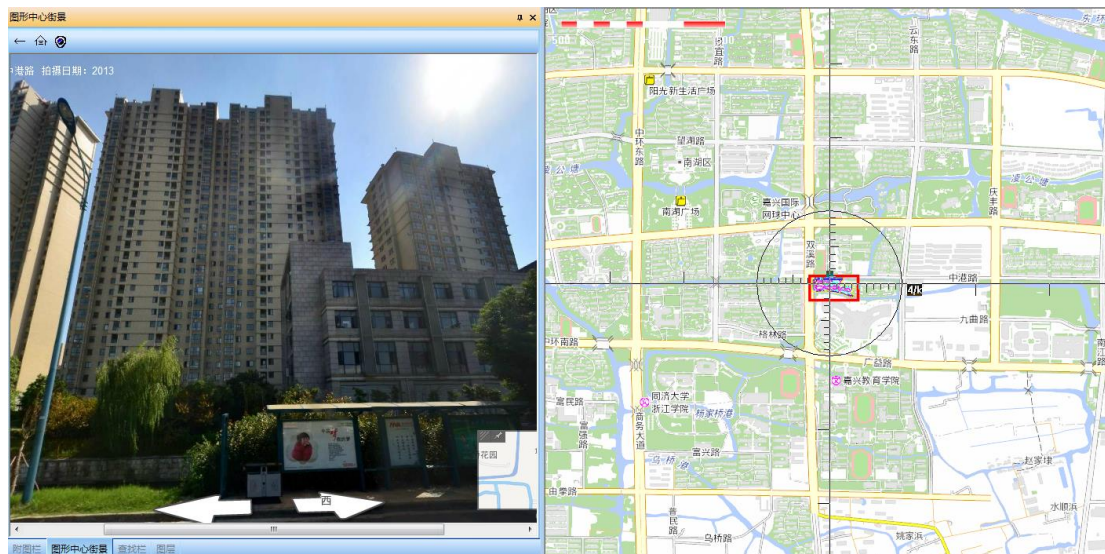


图 43 区位图和主体建筑实景

#### 4.9.4 断面提取

基于内嵌的地形 DEM 地图可提取任意线路的断面图。

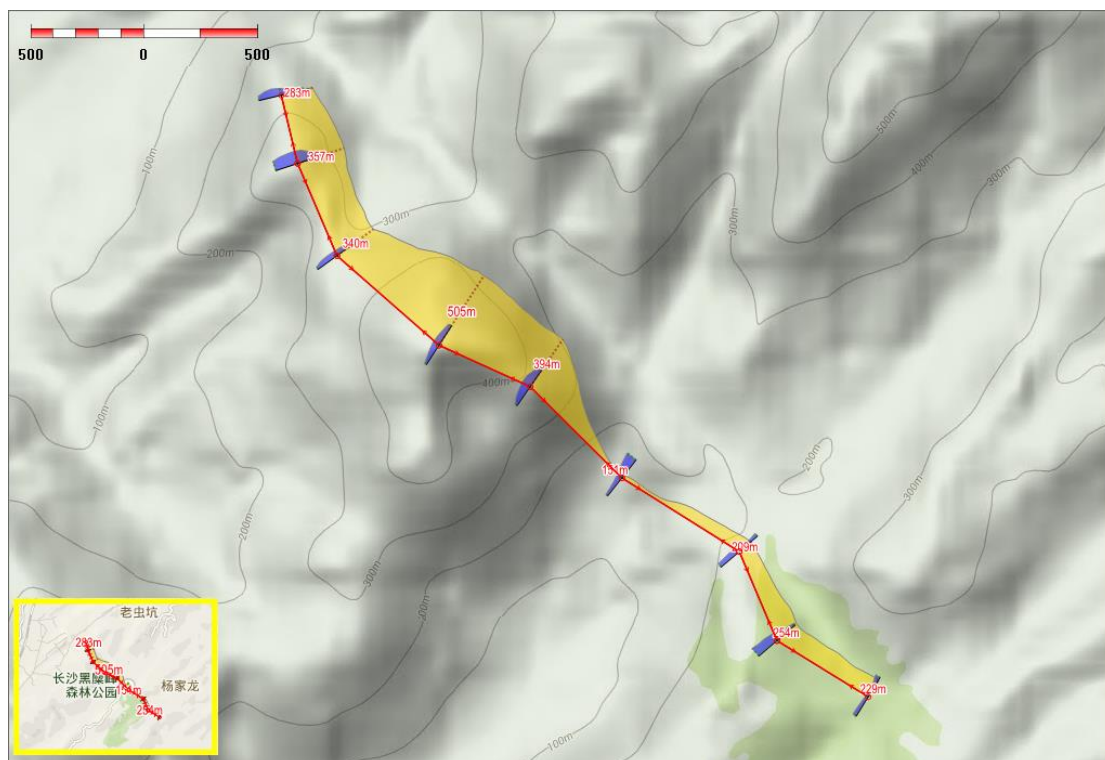


图 44 某地一虚拟的高压配电线路纵横断面图



## 4.9.5 查询搜索

在查找栏选择在线搜索，可以使用腾讯地图，谷歌地图，高德地图，天地图，百度地图在视野内搜索兴趣点（包括地址和电话），并且将这些兴趣点比较完美的叠加到内嵌地图上。



图 45 在线搜索结果展示

## 4.9.6 定位和路径规划

支持民用型 GPS（如手机内置 GPS）和测量型 GPS（如手持 RTK）定位。提供出行路线规划和导航。

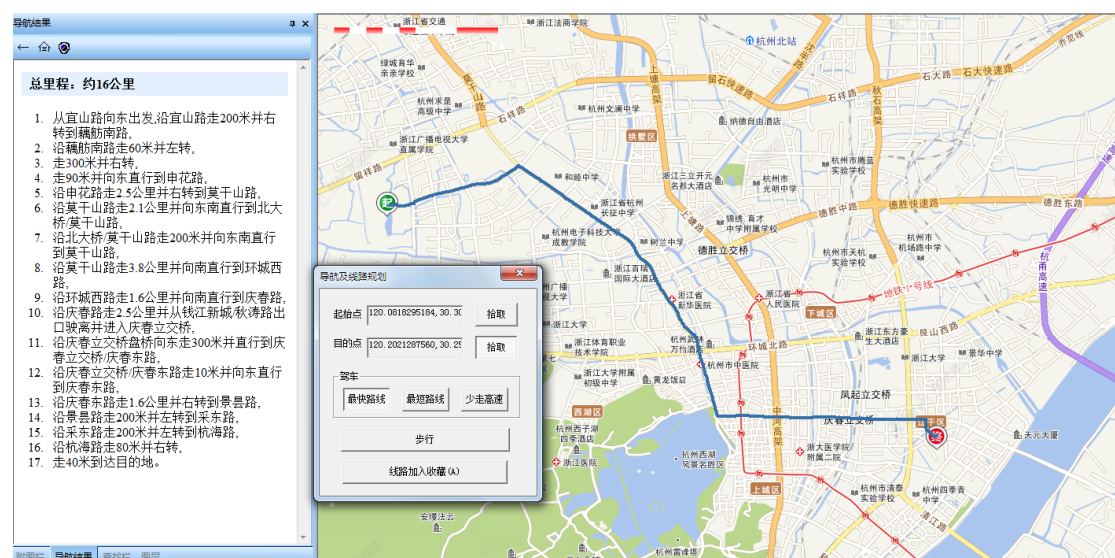


图 46 导航和路线规划

### 4.9.7 多媒体实景层

在主屏中将要观察的地物居中，在辅屏中“拾取街景”，通过计算出最近观察（拍照）点，在辅屏中显示出该地物的实景。

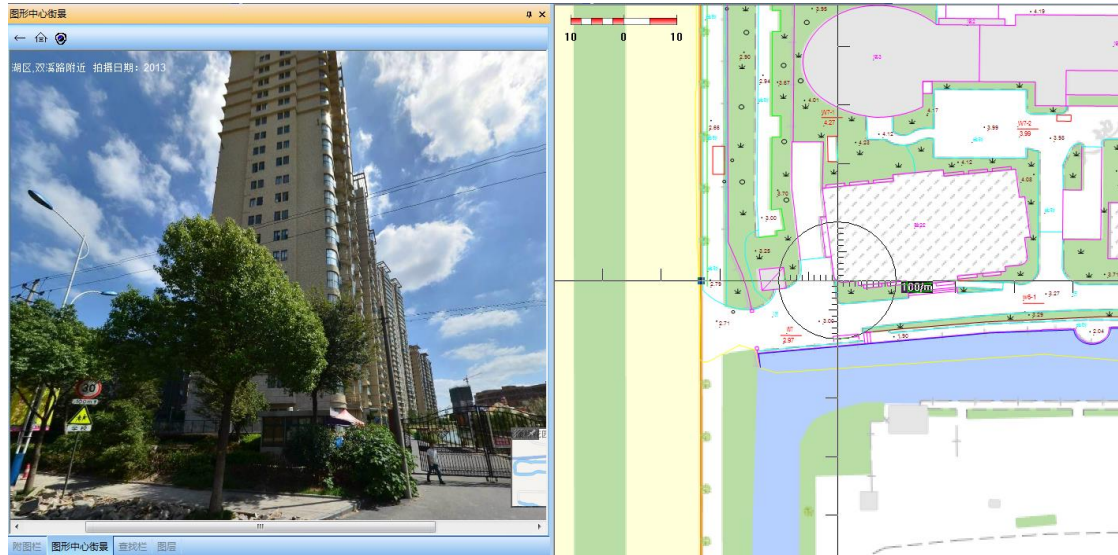


图 47 指定方向的实景