



WalkIMap 用户操作手册

杭州数维智测科技有限公司

2016 年 1 月

目 录

前 言	1
第 1 章 WALK 概述	3
1.1 WALK 基本概念.....	3
1.1.1. 工作空间 (Workspace)	3
1.1.2. 数据库 (Database)	3
1.1.3. 图层 (Layer)	4
1.1.4. 地物 (Feature)	5
1.1.5. 注记 (Annotation)	5
1.1.6. 式样 (Style)	5
1.1.7. 比例尺 (Scale)	6
1.1.8. 标签 (Label)	6
1.2 WALKIMAP 介绍.....	7
1.2.1 主菜单.....	8
1.2.2 工具栏.....	8
1.2.3 图例栏.....	10
1.2.4 绘图区.....	11
1.2.5 比例尺.....	11
1.2.6 状态栏.....	11
第 2 章 WALK 工程	12
2.1 创建工程.....	12
2.1.1 根据模板新建工程.....	12
2.1.2 根据已有数据新建工程.....	14
2.1.3 打开已存在的工程.....	15
2.2 打开工程.....	15
2.3 保存工程.....	15
2.4 备份工程.....	16
2.5 工程接边.....	16
2.5.1 加入接边工程.....	16
2.5.2 移去接边工程.....	16
2.6 场景	17
2.6.1 添加场景.....	17
2.6.2 删除场景.....	18

2.6.3	重命名场景.....	18
2.6.4	上/下移场景.....	18
2.6.5	应用场景.....	18
2.7	系统设置.....	18
2.7.1	坐标系和度量设置.....	18
2.7.2	测量系统设置.....	20
2.7.3	绘图高级设置.....	21
2.7.4	可选即可编设置.....	22
2.7.5	打印参数设置.....	23
2.7.6	系统.....	24
2.7.7	绘图背景.....	29
2.7.8	裁剪区绘制.....	30
第 3 章	基本操作.....	32
3.1	屏幕控制.....	32
3.1.1	全视图.....	32
3.1.2	自定义视图.....	32
3.1.3	返回前/后视图.....	32
3.1.4	刷新.....	33
3.1.5	放大.....	33
3.1.6	缩小.....	33
3.1.7	移屏.....	33
3.1.8	长十字光标.....	33
3.2	信息输入.....	33
3.3	标尺量测.....	34
3.4	显示控制.....	35
3.4.1	填充面设置/取消.....	35
3.4.2	填充颜色设置.....	35
3.4.3	符号随比例缩放.....	35
3.4.4	显示结点和方向.....	35
3.4.5	Tip 切换 (F7)	36
3.5	图层管理.....	37
3.5.1	添加/移去已有层.....	37
3.5.2	Walk QueryLayer.....	40
3.5.3	添加新层.....	42
3.5.4	删除已有层.....	44

3.5.5	移去空层.....	44
3.5.6	图像管理.....	44
3.5.7	设置层投影.....	46
3.5.8	更多设置.....	47
3.6	层组管理.....	48
3.6.1	创建组.....	49
3.6.2	删除组.....	50
3.6.3	修改组.....	50
3.7	图层控制.....	51
3.7.1	所有层控制.....	51
3.7.2	层快速控制.....	51
第 4 章	外业测量.....	53
4.1	控制点录入.....	53
4.1.1	手工录入.....	54
4.1.2	由文件导入.....	54
4.2	导线测量.....	55
4.2.1	图根导线测量.....	55
4.2.2	导线控制点录入.....	56
4.2.3	导线平差.....	57
4.3	图根点标注.....	58
4.4	通讯测量.....	59
4.4.1	作业前的准备工作.....	60
4.4.2	全站仪通讯设置.....	60
4.4.3	测站设置.....	61
4.4.4	通讯测量.....	61
4.4.5	通讯缓冲池.....	63
4.4.6	自动生成实测点层.....	64
4.5	GPS 测量.....	64
4.5.1	GPS 设置.....	64
4.5.2	GPS 采点.....	65
4.5.3	GPS 轨迹.....	66
4.6	快速生成地物.....	66
4.6.1	输入地物编码.....	66
4.6.2	使用捕捉.....	71
4.6.3	点坐标测量.....	71

4.6.4	地物续接与借线.....	82
4.6.5	多编码同层测量地物.....	84
4.7	快速标注.....	84
4.7.1	使用替代字符.....	84
4.7.2	使用常用字板.....	84
4.8	坐标转换.....	85
4.8.1	平移旋转伸缩.....	86
4.8.2	平移旋转.....	86
4.8.3	坐标换带.....	86
4.8.4	高斯转经纬度.....	87
4.8.5	经纬度转高斯.....	87
4.8.6	四参数转换.....	87
4.8.7	七参数转换.....	89
4.9	工程坐标高程变换.....	93
4.9.1	建立坐标变换模型.....	93
4.9.2	坐标变换.....	94
4.10	检查和验收.....	95
4.10.1	点位误差统计.....	95
4.10.2	边长检查.....	97
第 5 章	图形编辑.....	98
5.1	导入坐标文件.....	98
5.1.1	数据引入设置.....	98
5.1.2	编码对照设置.....	102
5.1.3	加入菜单.....	103
5.2	基本输入.....	104
5.2.1	点状地物输入.....	104
5.2.2	线状地物输入.....	104
5.2.3	面状地物输入.....	107
5.2.4	文字输入.....	107
5.2.5	属性输入.....	108
5.3	图形捕捉.....	109
5.3.1	最近点.....	110
5.3.2	端点.....	110
5.3.3	交叉点.....	111
5.3.4	圆心点.....	111

5.3.5	象限点.....	111
5.3.6	中心点.....	112
5.3.7	极轴点.....	112
5.3.8	格网点.....	112
5.3.9	垂足点.....	113
5.3.10	切线点.....	113
5.3.11	平行线点.....	113
5.3.12	延长线点.....	114
5.3.13	直线直线交点.....	114
5.3.14	直线垂线交点.....	115
5.3.15	垂线垂足.....	115
5.4	图形选择.....	115
5.4.1	单选地物.....	115
5.4.2	多选地物.....	116
5.4.3	反选.....	116
5.4.4	拉框选择.....	116
5.4.5	多边形选择.....	116
5.4.6	选中之选中.....	116
5.4.7	分类选择.....	117
5.4.8	九交选择.....	118
5.4.9	控制选择内容.....	119
5.5	删除地物和文字.....	119
5.6	图形编辑.....	119
5.6.1	顶点编辑.....	120
5.6.2	顶点拖动.....	121
5.6.3	线段插点.....	124
5.6.4	线段编辑.....	124
5.6.5	地物编辑.....	129
5.6.6	有向点编辑.....	131
5.6.7	地物操作.....	132
5.6.8	目标操作.....	139
5.6.9	复制、剪切、粘贴.....	146
5.6.10	换码操作.....	147
5.6.11	随线标注.....	147
5.6.12	文字编辑.....	148
5.6.13	文字旋转.....	153

5.6.14	打散多行文字.....	153
5.6.15	文字全打散.....	153
5.7	式样编辑.....	154
5.7.1	修改式样.....	154
5.7.2	修改式样宽度.....	156
5.7.3	修改式样颜色.....	157
5.7.4	式样排序.....	158
5.7.5	删除式样.....	158
5.8	式样刷.....	158
5.8.1	刷成当前式样.....	158
5.8.2	式样刷.....	158
5.9	专业标注.....	158
5.9.1	高程标注.....	159
5.10	查找与替换.....	166
5.10.1	地物查找.....	166
5.10.2	文字查找与替换.....	167
5.11	选中集遍历.....	168
第 6 章	GIS 数据加工.....	169
6.1	自动构面.....	169
6.1.1	选中线素自动构面.....	169
6.1.2	拓扑构面.....	170
6.1.3	点击构面.....	170
6.1.4	标志点构面.....	171
6.2	面洞处理.....	172
6.3	地物归靠.....	172
6.4	属性赋值.....	173
6.5	层属性编辑器.....	174
6.5.1	属性表加载.....	174
6.5.2	属性表编辑.....	176
6.5.3	属性表字段设置.....	176
6.5.4	选项.....	181
6.5.5	查找.....	192
6.5.6	字段赋值.....	194
6.5.7	统计.....	196
6.6	文字转属性.....	198

6.7	符号化	199
6.8	提取点或线地物.....	200
6.9	由文字提取点.....	201
6.10	创建点线面关系表.....	202
6.11	关联影像文件.....	205
6.12	影像读取.....	206
6.13	影像拉伸.....	206
第 7 章	数据检查.....	210
7.1	异常数据检查与清理.....	210
7.2	悬挂点检查与处理.....	211
7.3	重叠检查与纠正.....	212
7.4	相交检查与纠正.....	213
7.5	剖分检查与处理.....	214
7.6	层间重叠检查.....	215
7.7	层间相交检查.....	216
7.8	层间悬挂点检查.....	217
7.9	一键检查.....	218
7.9.1	检查项配置.....	218
7.9.2	一键检查及错误定位.....	220
第 8 章	地图编制.....	221
8.1	打印设置.....	221
8.2	可见区打印.....	221
8.3	专项图打印.....	222
8.4	分幅图打印.....	223
8.4.1	生成图廓.....	223
8.4.2	生成图例.....	224
8.4.3	图内标注.....	226
8.5	图廓设置.....	228
8.5.1	内图廓.....	228
8.5.2	外图廓.....	229
8.5.3	结合表.....	230
8.5.4	注记.....	230
8.5.5	自绘线.....	232
8.6	系统网格与矩形分幅输出.....	233
8.6.1	设定系统网格.....	233

8.6.2	输入网格属性.....	234
8.6.3	生成分幅图廓、打印.....	235
8.7	分幅图输出.....	235
8.7.1	矩形分幅和编号.....	235
8.7.2	梯形分幅和编号.....	236
8.7.3	分幅图制作.....	237
8.8	分幅管理.....	237
8.8.1	图形接边.....	238
8.8.2	分幅管理——图字管理层.....	238
8.8.3	创建结合图表——引入参考网格分幅信息.....	240
8.8.4	输出图字分幅信息.....	240
8.8.5	图幅查找.....	240
8.9	报表制作.....	241
8.9.1	创建系统表格.....	241
8.9.2	打印系统表.....	254
8.10	WALK 矢量图片 WVM.....	254
第 9 章	数字地膜.....	256
9.1	生成三角形网和等高线.....	256
9.1.1	生成三角形网.....	256
9.1.2	编辑三角形网.....	258
9.1.3	等高线编辑.....	260
9.1.4	调整光滑系数.....	260
9.1.5	等高线赋高程.....	262
9.1.6	属性转高程.....	263
9.1.7	等高线高程检查.....	263
9.1.8	等高线标注.....	263
9.1.9	高程点编辑.....	264
9.2	提取纵断面坐标数据.....	264
9.2.1	根据三角形网提取纵断面坐标数据.....	264
9.2.2	由断面上的点提取纵断面数据.....	265
9.3	提取横断面坐标数据.....	266
9.4	断面图形输出.....	267
9.4.1	生成简单纵断面图.....	268
9.4.2	生成简单纵断面带状图.....	269
9.4.3	生成简单横断面图.....	270

9.5	平面法土方量计算.....	271
9.5.1	设定区域.....	271
9.5.2	生成规则格网.....	271
9.5.3	计算土方量.....	273
9.6	断面法土方量计算.....	275
9.6.1	提取横断面坐标数据.....	275
9.6.2	设计线参数录入.....	276
9.6.3	计算土方量.....	278
第 10 章	地图应用分析.....	280
10.1	缓冲区分析.....	280
10.2	提取面中心线.....	281
10.3	提取面形心点.....	282
10.4	区域即时统计.....	283
10.5	叠加分析.....	285
10.5.1	功能概述.....	285
10.5.2	求交 <i>Intersect</i>	286
10.5.3	联合 <i>Union</i>	287
10.5.4	裁剪 <i>Clip</i>	288
10.5.5	擦除 <i>Erase</i>	289
10.5.6	标识分析 <i>Identity</i>	290
10.5.7	对称差 <i>Symmetrical Difference</i>	291
10.5.8	更新 <i>Update</i>	292
10.6	面层按属性合并.....	293
10.7	面层碎面合并.....	294
10.8	凸包.....	294
10.9	网络分析.....	295
10.9.1	两点最短路径.....	295
10.9.2	最佳投递路线.....	297
10.9.3	服务区.....	299
10.10	栅格分析.....	300
10.10.1	选择矢量区域栅格分析.....	301
10.10.2	加载 <i>DEM</i>	301
10.10.3	保存 <i>DEM</i>	302
10.10.4	<i>DEM</i> 主题层管理.....	303
10.10.5	图像输出 <i>DEM</i> 文件.....	305

10.10.6	距离制图.....	305
10.10.7	密度功能.....	307
10.10.8	表面分析.....	308
10.10.9	可视区分析.....	320
10.10.10	统计功能.....	324
10.10.11	选择、数学运算.....	329
10.10.12	邻域分析.....	332
10.10.13	水文分析.....	332
10.10.14	重分类.....	341
10.10.15	重构.....	343
10.10.16	拷贝.....	344
10.10.17	填充格子颜色.....	346
10.11	光照模型.....	347
第 11 章	地图投影.....	352
11.1	地图投影的基本原理.....	352
11.2	北京 54 与西安 80 坐标系.....	352
11.3	参数的获取.....	353
11.4	WALK 中的投影定义.....	354
11.5	地图投影设置.....	354
11.5.1	独立平面直角坐标系.....	355
11.5.2	投影类型.....	355
11.5.3	椭球.....	356
11.5.4	参数.....	357
11.5.5	投影命令.....	359
11.5.6	预览.....	359
11.6	常用地图投影设置.....	359
11.6.1	高斯克吕格投影.....	359
11.6.2	北京 54 坐标系.....	360
11.6.3	西安 80 坐标系.....	360
11.6.4	亚尔伯斯等积圆锥投影 (Albers Equal Area)	360
11.6.5	兰伯特等角圆锥投影 (Lambert-Conformal-Conic)	361
11.6.6	墨卡托投影 (Mercator)	361
11.6.7	普通多圆锥投影 (Polyconic)	361
11.7	使用脚本灵活设置投影.....	362
11.7.1	地球分区.....	362

11.7.2	地球径向等分	363
11.7.3	自定义分区	364
11.8	制作世界影像图-电子地球仪	365
第 12 章	网络地图	370
12.1	地图切换	370
12.2	基准配准	372
12.3	地图叠加	373
12.4	街景	374
12.5	定位和路线规划	376
12.5.1	地点定位	376
12.5.2	路线规划	377
12.6	断面提取	378
12.7	倾斜摄影 3D 视图	379
第 13 章	数据交换	385
13.1	目前支持的数据格式	385
13.2	与 AutoCAD 交换数据	385
13.2.1	导出 Dxf	386
13.2.2	图形区域裁剪输出	388
13.2.3	批量分幅输出 Dxf	388
13.2.4	导入 Dxf	389
13.3	与 MAPINFO 交换数据	391
13.3.1	导出 Mif 文件	391
13.3.2	导入 Mif 文件	392
13.4	与 ArcGIS 交换数据	392
13.4.1	导出 E00	393
13.4.2	导入 E00	393
13.4.3	导出 Shp	396
13.4.4	导入 Shp	396
13.5	与 VCT 交换数据	396
13.5.1	导出 VCT	396
13.5.2	导入 VCT	397
13.6	自定义文本文件	397
13.6.1	导出自定义文本	397
13.6.2	导入自定义文本	398
13.7	更多导入	398

13.8	更多导出.....	399
第 14 章	影像管理.....	400
14.1	加入图像.....	400
14.1.1	TIF 影像加入及处理.....	402
14.2	图像定向.....	406
14.2.1	四边法.....	406
14.2.2	多点法.....	407
14.2.3	四点纠正.....	408
14.3	关闭图像.....	411
14.4	移去图像.....	411
14.5	输出图像.....	411
第 15 章	图式编码.....	414
15.1	编辑 G 类符号.....	414
15.2	编辑 L 类符号.....	416
15.3	编辑 LG 类符号.....	418
15.4	编辑 LM 类符号.....	419
15.5	编辑 LD 类符号.....	420
15.6	编辑 LC 类符号.....	421
15.7	编辑 DL 类符号.....	422
15.8	编辑 H 类符号.....	423
15.9	保存为符号.....	425
15.10	打散符号.....	426
15.11	批量打散符号.....	427
第 16 章	WALKSCRIPT.....	428
16.1	WALKSCRIPT 概述.....	428
16.2	WALKSCRIPT 编辑器.....	429
16.2.1	主界面.....	429
16.2.2	工具条.....	429
16.2.3	菜单栏.....	430
16.2.4	编辑框.....	430
16.2.5	输出栏.....	430
16.2.6	头文件栏.....	430
16.2.7	函数视图栏.....	430
16.2.8	范例栏.....	430

16.3	样例及说明.....	430
16.4	运行脚本.....	435
16.5	将脚本加到菜单.....	436
第 17 章	附录.....	438
17.1	WALKIMAP 安装指南.....	438
17.1.1	硬件环境.....	438
17.1.2	软件环境.....	438
17.1.3	安装方法.....	438
17.2	快捷键表.....	443
17.2.1	功能键.....	443
17.2.2	鼠标.....	443
17.2.3	小键盘.....	443
17.2.4	Alt + 字符键.....	444
17.2.5	Ctrl + 字符键.....	444
17.2.6	普通键.....	444
17.2.7	键盘映射表.....	446
17.3	自定义界面.....	447
17.3.1	自定义菜单和工具栏.....	448
17.3.2	自定义工具箱.....	450
17.3.3	自定义快捷键.....	451
17.4	检查更新.....	452
17.5	碎部测量和地形图编辑.....	452
17.5.1	测区概况.....	452
17.5.2	测区内主地物框架测量.....	453
17.5.3	主地物细部测量.....	457
17.5.4	测绘依附于主地物的次要地物.....	460
17.5.5	构面及拐角圆弧化编辑.....	461
17.6	技术支持.....	465

前 言

走向数字城镇—Walk to digital town 是 Walk 系列产品的共同目标。在数字城镇的空间数据基础设施建设中，WalkIMap 负责完成空间数据采集和加工处理任务，为展开后续应用打下坚实的数据基础。

数字城镇的空间数据基础设施建设对数据的有效性、再用性和可更新性要求较高。在一些信息化发达的国家中，许多城镇的信息系统建设比较成功，可以满足城市规划和建设中的基本需要，其模式应该为我们所借鉴。

在城镇信息系统建设中，首先要考虑空间数据基础设施的建设规模以及合适的空间数据模型。地理信息系统（GIS）轰轰烈烈地搞了四十年，理论上和基本技术上都已经达到了实用化。九十年代末国际上提出了完整的面向对象、基于数据库的开放式空间数据处理模型（OpenGIS 协议），并被数字城镇建设所接受。

Walk 系列产品的基础平台采用了 OpenGIS 空间数据处理模型，按对象方式记录和描述城镇空间的物体分布和位置、发生的事件、历史和规划，为城镇建设、设施管理、资源利用、商业操作提供空间查询、叠置分析和邻接分析等基本功能，为基于数据库的各行业管理信息系统提供统一的空间数据应用接口。

传统测绘软件由机助制图发展而来，获取的数据可立即满足地形图制图的需要。若要满足专题制图需要，如房产图、地籍图，则需要对原有软件进行改造，或借助于其他软件对地形数据进行加工。而要满足地理信息系统的需要，必须针对特定的地理信息系统编制特定的数据转换软件。更高的要求是满足管理信息系统的要求，为此，首先必须要明确管理信息系统中地理数据的组织模型，以及地理信息与管理信息的连接方式，还要了解地理信息在整个管理信息系统中的可视化方法，然后才能设计转换方案。所以测绘数据在应用中的升迁模式为：

采集地形信息→添加专题信息→加工地理信息→进入管理信息

Walk 基础平台在空间数据处理上采用一步到位，直接包容这四种数据应用模式，WalkIMap 是其具体体现。

WalkIMap 从应用角度出发，理解信息化测绘工作为：

- 精确测定和准确表达地面点位（区别于任何其他行业）；
- 提供数字地形图和专题图（区别于常规线划地形图）；
- 提供空间相关和可量测数字产品（点、线、面分类清晰，边界衔接严格）；
- 图形数字对象与各专业属性数据关联（如地籍、房产、电子地图等）。

数字化不应仅仅是图形的数字化，同时应该包括与图形相关联的文字和表格的数字化。数字化成果应立即可以被可视化和表格化查询与统计。

Walk 基础平台和系列产品全部基于数据库进行空间数据和非空间数据的管理。象 Oracle 数据

库提出的模型那样，将一个对象（如地物）的空间数据和非空间数据放到关系型数据库表中的一行上去，以便关系操作和应用关联。

Walk 没有创新出新的科技理论，但它将分散在一些优秀软件中的核心技术和思想进行了归纳，构成了中小城镇数字化建设中的系统支持方案。如 Walk 中采用或参考了 MapInfo 在专题图制作中的数据模型要求、AutoCAD 的块和线的作用与表达、Oracle 中 Spatial-SQL 实现原理、Arc/Info 中的 Coverage 模式、Geomedia 中形成历史链的方法等等。用户在使用了 WalkIMap 之后一定会深深体会到它是一套集成了 ArcGIS 专业功能、MapInfo 专题功能、AutoCAD 编辑功能的优秀软件。

具有清晰的数据模型、按规模分阶段的系统规划、数据代价最小化、立即具有空间查询效用、半年内形成一项行业应用、逐步展开各系统应用，是 Walk 提出的我国数字城镇建设的可行性方案。数据代价最小化是数字城镇建设成功与否最重要的因素。

第1章 Walk 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。在 WalkIMap 中涉及到一些初用者较为陌生的概念，掌握这些概念对于学习和掌握软件是很必要的，因此在使用 WalkIMap 之前仔细阅读本章很有意义。

1.1 Walk 基本概念

Walk 体系是面向对象、基于网络和数据库的，空间数据具有图属一体化的特点。Walk 是用工作空间和层来组织和管理数据，用数据库来存储数据，按实体概念来描述现实世界，用地物来表示现实世界中的实体。

1.1.1. 工作空间（Workspace）

Walk 按任务来组织数据，任务在 Walk 中用工作空间来表示。工作空间记录图形比例尺、地图投影和坐标系，记录为完成一项任务所使用的层，以便在完成同样的工作时，恢复和启用为完成该项任务所使用的层，您可以在工作空间中添加和移去层，打开和关闭层等操作。工作空间是一个比较抽象的概念，如果您对 Mapinfo 或 ArcGIS 等一些 GIS 软件熟悉的话，就不难理解 Walk 的工作空间。

工作空间对数据组织和管理的信息保存在工程文件中（*.WKS），这些信息包括当前工作空间中调用了哪些数据库，打开了哪些层，关闭了哪些层，各层的状态如何等，当下一次打开该工程文件时，可以恢复到上次工作现场。

1.1.2. 数据库（Database）

WalkIMap 用数据库来存储数据。顾名思义，数据库是存储数据的仓库，是有组织的数据集合。Walk 数据库采用普通关系型数据库，如 Access、SQL-Server 数据库等。关系型数据库是用多张二维表格来存储数据，表格中的行叫做记录，列叫做字段，如图 1-1 所示。

FeatureID	CreateTim	Geometry	StyleID	结构	层数	占地面积	建筑面积
1	11 22:57:38	长二进制数据	6	5	1	1241.194229	1241.194229
2	11 22:57:38	长二进制数据	6	5	1	83.187666	83.187666
3	11 22:50:55	长二进制数据	6	5	1	181.366465	181.366465
4	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	334.627888	334.627888
5	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	333.87802	333.87802
6	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	334.70361	334.70361
7	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	334.094618	334.094618
8	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	360.261656	360.261656
9	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	367.813338	367.813338
10	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	363.818703	363.818703
11	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	332.233654	332.233654
12	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	335.100191	335.100191
13	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	333.290217	333.290217
14	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	334.195808	334.195808
15	11 22:58:09	长二进制数据	3	5	1	214.1541	214.1541

图 1-1 Access 数据库中的表

在 WalkIMap 中，使用 Access 数据库（MDB 格式）以方便作业，但不要求您的计算机上安装 MS—Access 数据库管理系统，因为在安装 WalkIMap 时选择安装了相应的 ODBC 驱动程序，Walk 使用 ODBC 技术与数据库连接。在 Walk 数据库中，每一实体（地物）在表中以一条记录表示，在一条记录中，记录了实体的创建时间、几何形状和属性等内容，您可以任意拓展实体的属性部分，这就是真正的“图属一体化”。

同时，WalkIMap 支持轻量级数据库 WalkLite。WalkLite 也是一款关系型数据库，特别适用于平板端应用，有点类似 Microsoft 的 Access，但 WalkLite 支持跨平台，操作简单，能够使用很多语言直接创建数据库，而不需要 Office 的支持。其余各项应用类同 Walk 中 access 数据库应用。

另外，WalkIMap 还支持在每个 Walk 数据库中，都有一个符号库（一张表），用来存放用户自定义符号，WalkIMap 的符号库中预置了最新国标地形图图式，您可通过“符号编辑”方便地对其进行修改和扩充，建立自己的符号体系。

1.1.3. 图层 (Layer)

大多数制图软件都有图层的概念。层可以有效地管理图形，可以把图形按某一性质进行归类，通常习惯把同类性质的图形画在同一个层上，在图形显示、编辑和输出时可以对图形按层进行筛选。对于面向图形的制图软件来说，“层”只不过是图形的一个属性，就象图形的颜色、线型一样，存储时，同一层的所有图形不一定存储在一起。

WalkIMap 采用数据库来存储图形和属性信息，数据的组织方式与其它制图软件完全不同，因此在 WalkIMap 中，层具有更深刻的含义。层是按专题要求组织数据的集合，如国标中将基础地理信息要素分为水系、居民地及设施、交通、管线、境界与政区、地貌、植被与土质八大类。层具有 GIS 的数据组织意义，每一层表达一项专题，层内的所有对象都应具有相同的属性结构，如在房地

产管理信息系统中，要求明确房屋的属性，每幢房屋都要有楼层数、结构、幢号、建成年份等。因此 WalkIMap 中，层一般是按数据的属性来划分的，即将具有相同属性的数据放入同一个层中。

1.1.4. 地物 (Feature)

Walk 系列产品所处理的核心是地物 (Feature)，如一个控制点，一条道路，一幢房屋，一块稻田等。地物是地理空间中的基本单位，每个地物都具有以下特点：

空间属性：地物的几何形状和形态信息，分为点、线、面和格网型（如非规则三角形网、规则栅格网等）。

非空间属性：地物的专题属性，如楼房的结构、层数、幢名等。

时间属性：地物图形的创建时间等。

位置属性：如坐标系、投影等。

地物标识：地物归属的层、地物在层内的唯一标识。

地物可视式样：地物可视化表达，如符号、颜色、纹理、线宽等。

所以地物决不仅仅是测量意义上的图形表达，其中包含了更加丰富的信息。

1.1.5. 注记 (Annotation)

在地图上起说明作用的各种文字、数字，统称注记。注记常和符号相配合，说明地图上所表示的地物的名称、位置、范围、高低、等级、主次等等。在 Walk 中，除了文字、数字之外，图层中加入的影像也属于注记。

1.1.6. 式样 (Style)

在 Walk 中通过式样来表现数据。Walk 将现实世界中复杂的实体最终归结为由点、线、面组成，在制图时，还需要用注记来做进一步的说明，点、线、面、注记在地图上的表现方式，如符号、颜色、线宽等就构成式样。Walk 的式样分为点式样、线式样、面式样和注记式样四种。

点式样如图 1-2 所示，可使用的点状符号有 TrueType 符号、位图符号和用户自定义矢量符号等。

线式样如图 1-3 所示，可使用的线状符号有普通线、空线和用户自定义线。用户自定义线符号包括：简单线 L、符号线 LG、简单宽线 LD、图元线 LM、复合线 LC 和双轴线 DL 六种。

面式样如图 1-4 所示，可使用的面状符号有无填充、颜色填充、线填充、纹理填充和符号填充等五种类型。面的边界可以是任意一种线状符号，并且具有自己的颜色和线宽等。

注记式样同 MS-Word，可指定注记的字体、默认尺寸、下划线、阴影、填充等。



图 1-2 点式样



图 1-3 线式样

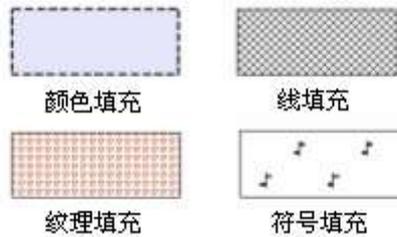


图 1-4 面式样

1.1.7. 比例尺 (Scale)

比例尺是表示图上距离比实地距离缩小或扩大的程度。在 Walk 中有两种比例尺，一种是系统比例尺，一种是视图比例尺。系统比例是 Walk 中符号和文字大小的参考比例。在 Walk 中符号和文字的大小都是相对于图纸的，即图纸上的大小，如文字大小设置为 24，则在系统比例尺下打印出来的文字大小为 2.4mm（由于 Windows 字体高度包括一定的内空距，实际字符的高度要小于 2.4mm）。所以当图形编辑时应将系统比例设置为打印的比例，这样在出图时符号和文字都按正常大小绘制。

视图比例是屏幕上的距离与实际距离的比值，当放大或缩小视图时，视图比例会随之改变。

1.1.8. 标签 (Label)

标签是对地物的动态标注，是在图上用地物的属性对地物进行文字描述，也就是在地物旁边显示出地物的某一项属性。标签不是文字实体（不能被选中），但标签比文字更能方便地表达地物的属性，因为文字是独立于地物的，而标签使用地物本身的属性。例如用全站仪测碎部点时，仪器中记录了碎部点的点号，用 WalkIMap 引入碎部点时，同时引入了点号，点号是碎部点的一个属性，在进行内业编辑时，设置标签的显示内容为点号，这样就可以对照草图连线成图，当图形完成之

后，不需要显示碎部点的点号时，就可以将标签关闭。

由于标签不随视图比例缩放，因此当视图缩小到某个比例之后，标签就会重叠在一起，这时可以为标签设定一个显示的比例范围，当超出这个范围时，标签将不会显示，这样当缩小视图时就不会因为标签而影响视图效果。此外，标签还可以设置其文字的字体、大小、颜色和相对于地物的位置。

在 Walk 中地物包含了其空间和非空间属性，由空间属性推导出的面积和周长以及地物的高程等都可用于标签。另外，Walk 为了特定专业的要求还提供了一些特殊标签项，如线段边长标注、图根点的上下标注、等高线标注等，这些特定标注可生成为标签文字，可以一次性删除。

1.2 WalkIMap 介绍

WalkIMap 具有 8 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，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 1-5 所示。

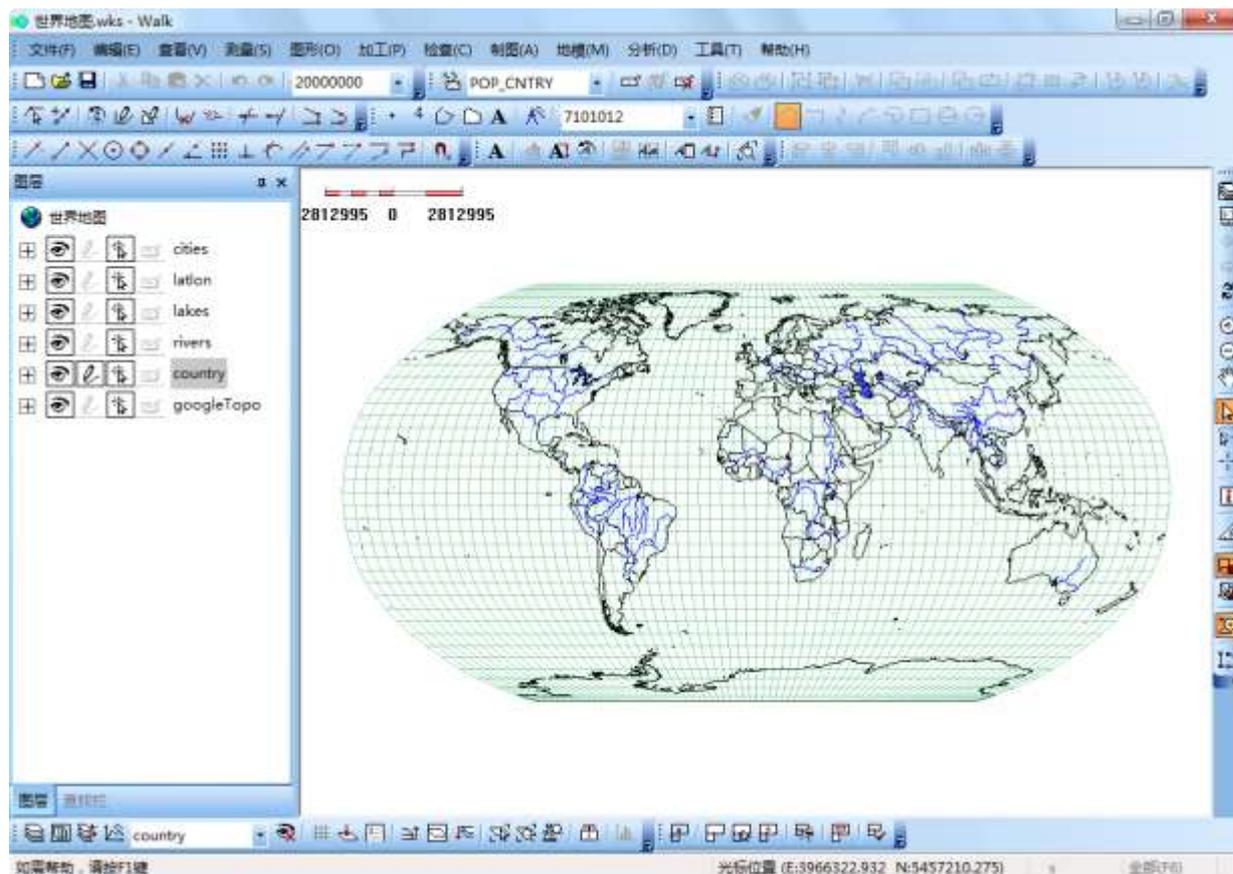


图 1-5 WalkIMap 界面

1.2.1 主菜单

WalkIMap 主菜单有 12 个，分别为：

文件(&F): 工程的建立、打开及数据的导入、导出功能、网络地图、图层/形区域裁剪输出、批量分幅出图。

编辑(&E): 提供撤消、恢复、复制、剪切等常规功能，各种选择方式，查找、替换功能。

查看(&V): 对窗口视图进行管理，如屏幕缩放、平移等，对图形显示的色彩和效果进行设置、应用程序外观等。

测量(&S): 外业测量，包括控制点录入，图根测量平差，通讯测量，误差统计，坐标转换等。

图形(&O): 对图形进行各种编辑，绘出完美的图形，提取轮廓，地物标注及涂鸦等。

加工(&P): GIS 数据加工，包括图属关系数据编辑、图形转换和提取、影像关联等。

检查(&C): 图形数据检查和处理，一键检查等。

制图(&A): 制图制表，包括地形图和专题地图，以及制表。

地模(&M): 根据高程点自动生成三角形网和等高线，提取断面数据，生成断面图，土方量计算等。

分析(&D): 地图应用和 GIS 数据分析。

工具(&T): 二次开发和符号编辑等功能。

帮助(&H): 联机帮助和版本信息。

1.2.2 工具栏

WalkIMap 的工具条是浮动工具条，您可以根据自己的爱好将各工具条拖放到合适的位置，重新安排界面，如缩放栏，在程序刚打开时是位于窗口右侧竖排的，可以将其拖放到窗口上方横排，也可以关闭一些工具条以增大绘图区域，WalkIMap 各工具条说明如下：



新建、打开、保存、剪切、复制、粘贴、删除地物、撤消、恢复、系统比例尺。



顶点编辑、线段插点、有向点编辑、线编辑、地物编辑、删线、剪断线、裁短、延长、圆弧连接、可选即可编开关。



全视图、自定义视图、前一视图、后一视图、屏幕刷新、放大、缩小、移屏、选择、多边形选择、长十字光标、信息、标尺量测、填充面设置/取消、填充颜色设置、符号随比例缩放、显示结

点和方向、Tip 切换。

输入栏：



点输入、有向点输入、线地物输入、面地物输入、文字输入、点坐标测量、式样名设置、显示编码本、式样刷、属性刷、折线、直角线、曲线、3 点弧、半径弧、矩形、3 点圆、半径圆、Bezier 立方样条、5 点椭圆弧、三点椭圆弧、椭圆弧。

标注栏：



标签格式设置、标注选项列表、手工标注、选中集标注、删除本层标签。

捕捉栏：



捕捉最近点、捕捉端点、捕捉交点、捕捉圆心、捕捉象限点、捕捉线中点、捕捉定角线、捕捉格网点、捕捉垂足、捕捉切线点、捕捉平行线点、捕捉延长线点、捕捉直线直线交点、捕捉直线垂线交点、捕捉垂线垂足、捕捉设置。

工程栏：



层分组管理、所有层控制、添加/移去已有层、坐标系和度量设置、层列表、关闭当前层、打开/关闭系统网格、浏览本层属性表、地物统计、上移一层、全图显示该层、下移一层、全选、快速查找、选中集遍历、字显示在地物之下、区域即时统计。

地物栏：



转换为区域、转换为折线、组合、打散、设置/清除目标、合并、求交、求差、分割、擦除、擦除外部、叠压结点、折线平滑、撤消平滑、反向。

文字栏：



文字输入、文字式样、文字设置、文字旋转、打散文字成多行、文字全打散、文字转属性、文字转成点、查找替换文字。

构面栏：



悬挂点处理、自动构面、点击构面、标志点构面、拓扑构面、面洞处理、剖分检查。

对齐栏: 

水平方向左对齐、中对称、右对齐，垂直方向顶对齐、中对称、底对齐，水平等间距对齐、垂直等间距对齐、对象变换。

1.2.3 图例栏

在整个界面左边有一个多功能面板，其中最常用的是“图层”面板，我们把它叫做“图例栏”，图例栏包括工作空间、层及层内具体地物的信息，如图 1-6 左图所示。在 WalkIMap 中，工作空间是指正在使用的所有图层数据和所有窗口。最上边的“地球”是 WalkIMap 工作空间的标志，“沈家村”是当前工作空间的名字，每个工作空间必须有一个名字，这个名字默认为工程名，可以通过在地球处单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“修改工程名”进行修改。



图 1-6 图例栏、层、式样

工作空间下面是正在使用的层，每个层有四种状态：可视，可编，可选和显示标签，如图 1-6 右上图所示，“居民地及设施线”为该层的层名，是在建立新层时确定的。

可视：控制该层的显示状态，单击该图标，当图标清晰时为可视，该层的图形能够显示，图标变暗时为不可视，该层的图形不能显示。

可编：控制该层的图形是否可以编辑，默认情况下，单击该图标，当图标清晰时为可编辑，可以在该层上进行图形编辑，如创建或删除地物，当图标变暗时，该层图形不能编辑。

可选：控制该层图形或文字是否可以被选择，单击该图标，当图标清晰时为可选，从而可进行复制该层地物、捕捉该层地物上的点等操作，当图标变暗时该层地物及文字不可选。

注：可视、可编与可选的关系：地物（图形）只有在可视的情况下才能进行各种操作，所以可视是可编与可选的前提，地物在可选的情况下才能进行编辑，所以可编一定可选。可视、可编与可

选的关系是：可视不一定可选、可编；可选必须可视，可编一定可视且可选。

标签：控制与该图层相关属性信息的显示状态，是否将有关的信息显示出来。自动标签根据选项定义的标注方式，把当前所显示图形属性项的某一项内容以标签形式全部自动标注在图上，如实测点的点号。当不需要时，可单击该按钮关闭其属性的显示。

在图例栏中，层的上下位置是可以调整的。将鼠标指针移到层名处，按住鼠标左键不放，向上或向下移动鼠标，即可将该层移到一个新的位置。如果层中的地物是不透明的，则可遮盖下一层的地物，调节各层的位置关系，可以使图形达到最佳的视觉效果。如将道路面层放在水系面层上方，就能隐藏桥下面的河流；将界址点层放在所有图层的最上方，即可隐藏界址点圆圈内的线条。采用遮盖方法即可满足出图要求，又不会破坏地物的完整性。

单击层左边的“+”，可列出该层所有式样。每个式样描述由三部分组成，如图 1-6 右下图所示，最左边的图标表示式样类型，为点、线、面和文字四种；中间为式样名，通常用地物的编码来表示（如 3103012 表示一般房屋），式样名可以是字母、数字和汉字，长度不得为空，不得超过 32 个字符长，您可以在输入栏的输入式样列表框中直接输入式样名来绘制地物；最右边为式样别名，是对该式样的注释。对于 WalkIMap 的新用户，可以通过浏览式样别名来查找对应地物的式样名（地物编码），当用鼠标双击该式样时，即可在绘图区中绘制该式样的地物。

1.2.4 绘图区

图形显示和用户的工作区域，您可在绘图区进行图形编辑等操作。

1.2.5 比例尺

显示当前视图比例，可以通过执行菜单“查看→比例尺条”打开或关闭。

1.2.6 状态栏

位于界面最底部，提示操作时的一些帮助信息，显示当前光标位置、捕捉状态和可选范围，如图 1-7 所示。

如需帮助，请按F1键	光标位置 (E:500953.625 N:3487054.561)	捕捉(s)	全部(F6)
------------	-----------------------------------	-------	--------

图 1-7 状态栏

“光标位置”所在的窗格中也可根据需要设置成显示视图大小和视图比例，“捕捉(S)”所在的窗格中显示当前捕捉状态，可以按“S”键进行切换，“全部(F6)”所在的窗格中显示当前可选内容为“地物”、“文字”或“全部”，可按“F6”键进行切换。

第2章 Walk 工程

传统的测绘科学是将模拟地图作为终极产品，最终提供的成果是满足一定精度要求的图形。随着计算机技术、信息技术的发展，各种办公系统和管理系统对数据的要求不断提高，尤其是地理信息系统（GIS），其空间数据的一部分可直接来源于测绘，这要求测绘数据不仅能够满足测绘制图的需要，同时还要满足所服务的行业的需要。现在所有的测绘软件都能满足测绘制图的需要，而行业上的需要有其自身的特点，往往需要再加工，所以很难直接满足。

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。

2.1 创建工程

一项测量工程是按统一规程作业的，作业规程中明确了数据的结构，精度要求，成果要求等内容，小组应受到作业规程的约束。现代数字产品对数据的要求更为严格，比如分层、编码、属性结构等都有明确的规定。然而不同的地区，不同的工程对数据的要求又不相同，因此用户需要一个稳定、直观、满足流程化规程约束，又能适合不同地区不同行业不同部门的数据采集工具。

WalkIMap 能够辅助管理人员实施小组作业的规程化，将小组作业限制在规程内，帮助小组顺利完成责任内的作业任务。WalkIMap 的工程模板是作业规程的具体体现。

2.1.1 根据模板新建工程

一项测量工程往往是由多个测量小组共同完成的，这要求每个小组的数据格式必须统一，WalkIMap 通过多个小组共用同一模板来保证数据的一致性。模板是一种事先固定了的数据格式，其中包括数据的分层方案、各层属性结构、编码体系、图式及一些规则。WalkIMap 提供了几个标准模板，用户多数情况下是对 WalkIMap 提供的标准模板进行修改形成自己的模板，或直接使用标准模板。

如果已经将 WalkIMap 安装到计算机上，将会在 Windows 的程序组中增加一个 Walk 文件夹，执行“WalkIMap.exe”运行 WalkIMap，出现如图 2-1 所示的界面。

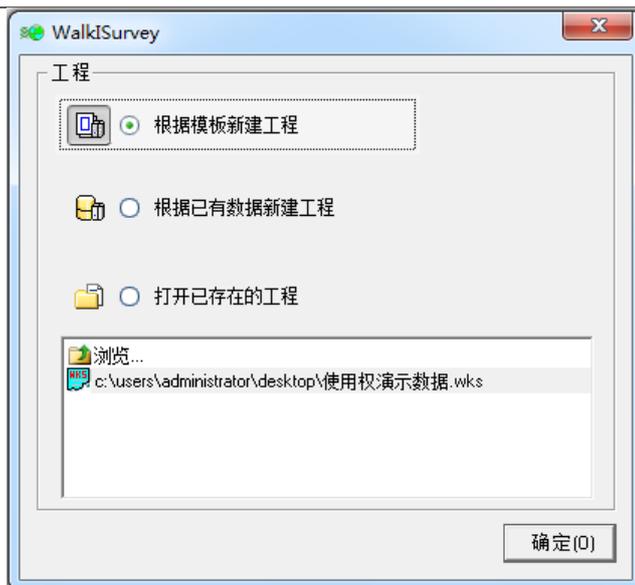


图 2-1 启动向导

该界面为启动向导，有三个选项，分别是“根据模板新建工程”，“根据已有数据新建工程”和“打开已存在的工程”。各小组运行 WalkIMap 根据模板新建工程，在初始界面中选择“根据模板新建工程”，单击“下一步”，出现如图 2-2 所示的界面。

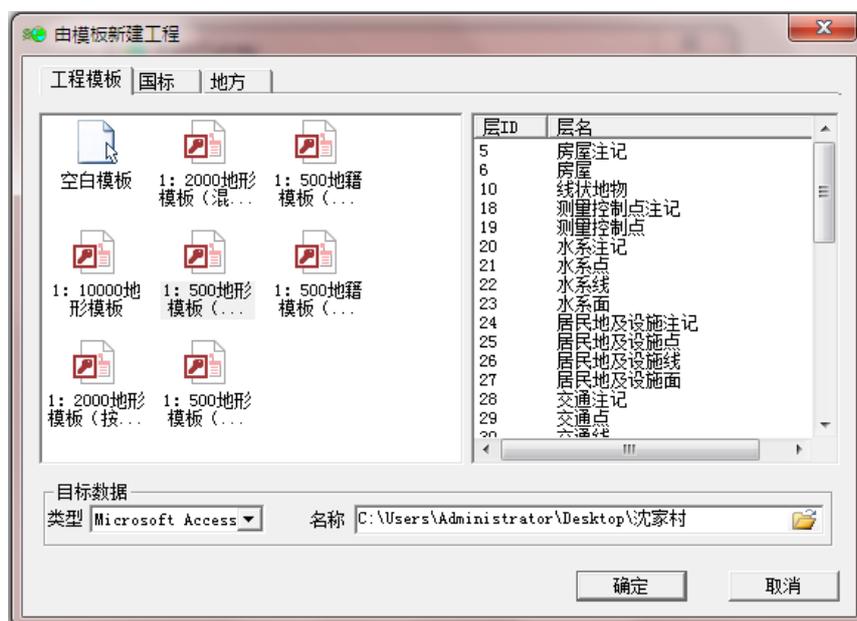


图 2-2 选择模板

在该界面中要求选择该工程所需的模板、数据库类型和新的数据库文件名。

Walk 的工程模板实际上是一个 Walk 数据库（MDB 格式或 WalkLite 格式），位于 WalkIMap 安装目录下的 Templates 目录中，这个目录包括一个“空白模板”和几个系统预置模板。在 Templates 目录中可以建立子目录，如上图中的“国标”、“地方”等，以便于模板的管理。用户可以将符合自

已要求的 Walk 库放入这些目录中作为模板使用。

在选择模板之前先要确定目标数据库类型，当需要建立 mdb 数据库时，目标数据库类型选择 Microsoft Access；当需要建立 Walklite 数据库时，目标数据库类型选择 Walklite sqlite。

目标数据库类型选定后，则需进一步选择需要的模板，如在“工程模板”栏选择一个模板名为“1: 500 地形图模板”，则在“层名”一栏中就会列出该模板中所有的层。

数据库文件名可以直接输入其路径和文件名，也可以单击后面的文件夹式样按钮选择一个文件夹，输入数据库文件名。为便于数据管理，数据库文件名最好能反映所测数据的内容或范围，如“沈家村”、“十一街坊”等有意义的名字，在这里假设为“沈家村”，然后单击“确定”按钮，系统建立了一个新的数据库，数据结构与模板中定义的完全相同。数据库建好后，出现 WalkIMap 的主界面，如图 2-3 所示。

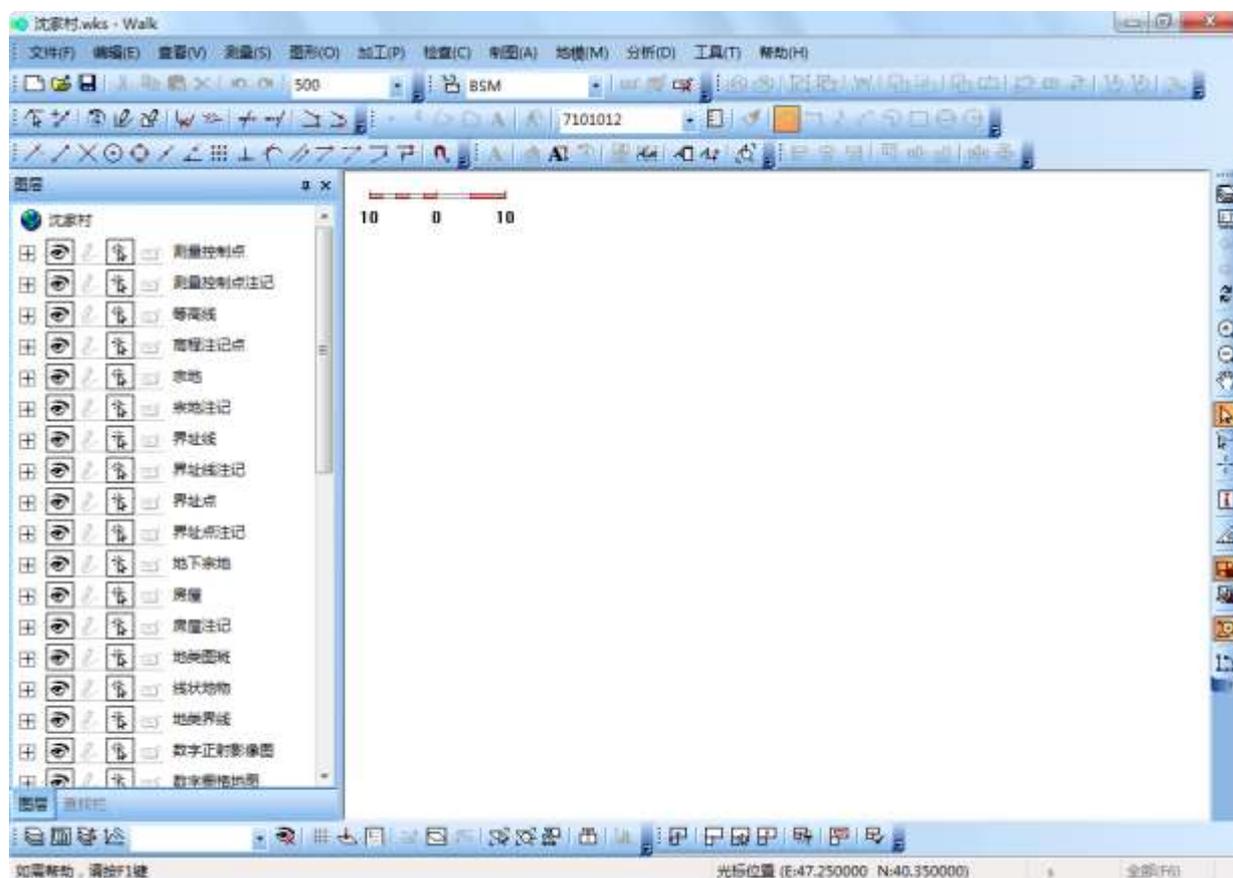


图 2-3 由模板新建的工程

2.1.2 根据已有数据新建工程

如果工程文件丢失，则需要从已有的 mdb 或 walklite 数据库新建工程，在图 2-1 启动向导中选择“根据已有数据新建工程”，点击“确定”按钮，出现如图 2-4 所示的界面。

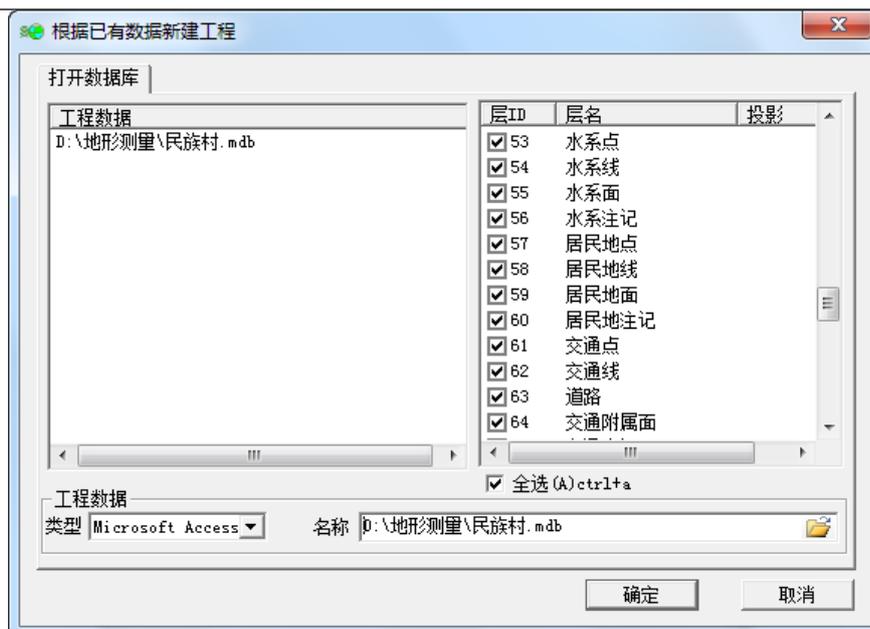


图 2-4 根据已有数据新建工程

在工程数据类型下拉列表中选择“Microsoft Access/Walklite sqlite”，指定已有的 Walk 数据库名称，则在层名列表中列中该库所有图层，勾选要加入工作空间的图层（按“Ctrl+A”后再按空格键可全选），确定后即可进入 WalkIMap 主界面。

2.1.3 打开已存在的工程

在图 2-1 启动向导中列出了最近 1 个打开过的工程，可以直接选择打开，也可以双击“浏览”，选择磁盘上已存在的工程文件，打开该工程。

2.2 打开工程

执行菜单“文件→打开工程”，或单击工具条中的  按钮图标，或者按快捷键“Ctrl+O”，选择磁盘上已存在的工程文件，打开该工程。

2.3 保存工程

执行菜单“文件→保存工程”，或单击工具条中的  按钮图标，或者按快捷键“Ctrl+S”，系统把工程名做为文件名保存为工程文件（扩展名为 WKS），存入数据库所在的目录下，同时把所有数据（图形、属性和文字）存入对应的数据库中，如果使用已有的 Walk 数据库创建工程，保存时会提示输入工程文件名，这时可以改名保存。

Walk 对数据的管理方式与其他软件不同，Walk 是将所有的图形、属性、文字等数据都保存在数据库中（ACCESS 的 MDB 或 SQL—SERVER 或 Sqlite），而工作空间对数据组织和管理的信

保存在工作空间文件中，这些信息包括当前工作空间中调用了哪些数据库，打开了哪些层，关闭了哪些层，各层的状态如何等，当下一次通过工作空间文件打开该工程时，可以恢复到上次工作现场。

注：如果要將数据拷贝到另外一台计算机上使用，仅拷贝工作空间文件（WKS 文件）是没有任何用处的，应该将 Walk 数据库拷贝过去。

2.4 备份工程

执行菜单“文件→备份工程”，输入备份的文件名，则将数据库和工程文件同时备份，备份之前，应先将所作的工作存盘。与另存不同，备份后，当前操作的仍是原有工程。

注：备份工程只能备份数据库类型为 Access 或 Walklite 的单库工程，如果当前工作空间包含多个 Access 或 Walklite 库或者数据库类型为 SQL-SERVER 数据源，则不能备份工程。

2.5 工程接边

正规的地形图都按图幅划分出图。外业数字测绘则常按行政分区或特征分界线划分作业小组。若某幅图包含了 2 个以上作业组的工作区域，则应将不同小组的测量数据合在一起。AutoCAD 可将一个图（Dxf 或 Dwg 文件）加到另一个图里，某些测图软件则通过频繁‘掏出’、切割和转换后合并成新工程。用 AutoCAD 和某些测图软件进行图形接边处理是一件非常困难的事情，问题是：由两个工程（图形文件）的数据合并到一个工程后，很难将处理过的数据放回到原来的两个工程（图形文件）中。

WalkIMap 则要简单的多：直接打开多个工程（数据层），对各工程的数据分别编辑，如将接边处裂开的道路各改一半，保存时，修改后的数据自动存回自己的工程。WalkIMap 允许在一个工作空间中打开属于不同数据库的层数据。所以我们可以将要接边的各组数据在同一工作空间中打开，观察接边情况。若接边误差在容许范围之内时，可利用 WalkIMap 提供的各种编辑功能修正接边误差。

2.5.1 加入接边工程

执行菜单“文件→加入接边工程”，选择磁盘上要接边的工程文件，即与当前工程相邻的工程，确定后即可将接边工程中的图层加入到工作空间中，在同一窗口显示多个工程的图层，可进行编辑操作。

2.5.2 移去接边工程

执行菜单“文件→移去接边工程”，出现如图 2-5 所示对话框。

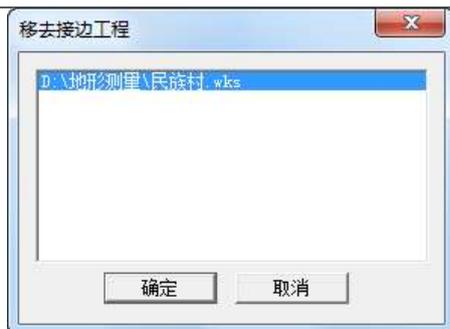


图 2-5 移去接边工程

选择要移去的接边工程，确定后该工程中的图层将从工作空间中移去。

2.6 场景

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。

执行菜单“文件→场景”，出现如图 2-6 所示对话框。

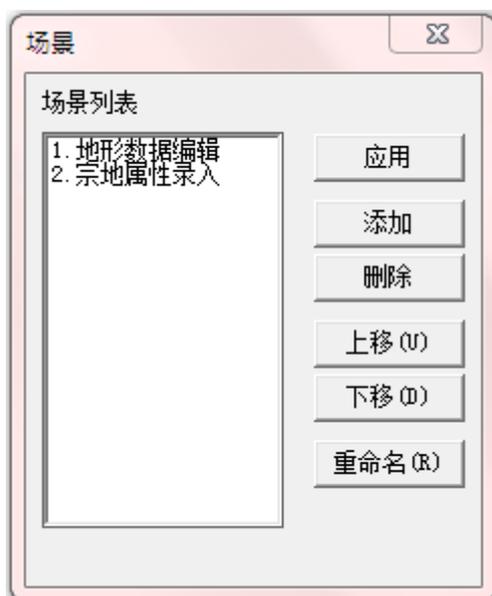


图 2-6 场景

2.6.1 添加场景

在当前工作空间中确定所需要的图层（移去不需要的图层），并按要求排好顺序，输入场景名

称，单击“添加”按钮，即创建了一个新的场景。



图 2-7 添加场景

2.6.2 删除场景

选择要删除的场景，点击“删除”按钮，即可删除场景。

2.6.3 重命名场景

选择要重命名的场景，点击“重命名”按钮，输入新场景名字，确定即可实现已有场景重命名。

2.6.4 上/下移场景

可以通过“上移”或“下移”按钮来调整场景的上下顺序。

2.6.5 应用场景

选择要应用的场景，点击“应用”按钮，工作空间按该场景中记录的图层和层序重新加载图层，加载后自动关闭该对话框。

2.7 系统设置

按照客户不同的需求，需要对系统的一系列参数进行设置，主要包括测量高级设置、可选即可编设置、显示设置等。

2.7.1 坐标系和度量设置

新工程建立后，首先要确定坐标系、比例尺、度量单位及其它一些参数。用鼠标右键单击工作空间，在弹出的菜单中选择“坐标系和度量设置”，或者单击工程栏上的按钮，都会弹出如图 2-8 所示的对话框。

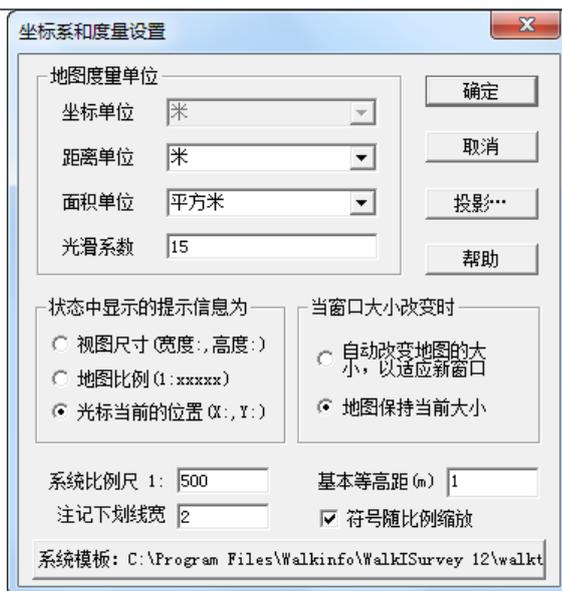


图 2-8 坐标系和度量设置

确定度量单位: 在“地图度量单位”中选择坐标单位、距离单位和面积单位，WalkIMap 支持的度量单位前面已经介绍过，测大比例尺图时一般按默认值即可。

平滑系数: WalkIMap 中的曲线为张力样条，平滑系数控制曲线的光滑程度，为 0.5 到 30 之间的数值，数值越大越接近折线，数值越小曲线越光滑。

选择投影: 单击“投影...”按钮，打开“投影坐标系设置”对话框，关于投影的设置，请参考“11.5 地图投影设置”一节。

设置提示信息: 可以改变状态栏中显示的内容，系统默认状态栏显示光标位置，也可以改为显示地图比例或视图尺寸，当窗口大小改变时，可以设置自动改变地图大小，或地图保持当前大小。

设定系统比例尺: 系统比例尺是绘图和打印时各参数参照的比例尺，如符号大小，文字大小等，当以系统比例尺打印图形时，图上的符号及文字的大小与实际设置的大小相同，所以系统比例尺应设置成与出图比例尺相同。系统比例尺也可以在标准栏上直接设置。

注记下划线宽: 当系统自动进行标注时，有时会生成下划线，如控制点点名和高程注记，可以在此栏内输入下划线宽度（单位：0.1 毫米）。

基本等高距 (m): 自动生成等高线时，系统按该等高距生成等高线。

符号随比例缩放: 当选择了“符号随比例缩放”时，放大或缩小视图时，符号显示的大小可随视图比例一起缩放，否则，符号以固定大小显示，该选项也可以通过单击缩放栏上的  按钮来进行设置。有关显示的其它设置，请参考“2.7.3 绘图高级设置”一节。

系统模板: 选择系统模板库文件。系统模板库文件默认为 WalkIMap 执行目录下的 Walktemplate.mdb，可以自行指定。系统模板中保存公共代码表 (Public_Codes) 和用户自定义的一些设置。

2.7.2 测量系统设置

在小组开始测量前，测区技术负责人需要对测量系统各项参数进行设置，使之符合规程要求和数据结构要求；进行口令设置，可使各测量小组只能在自己的权限内进行操作。执行菜单“工具→选项”，出现如图 2-9 所示的对话框。

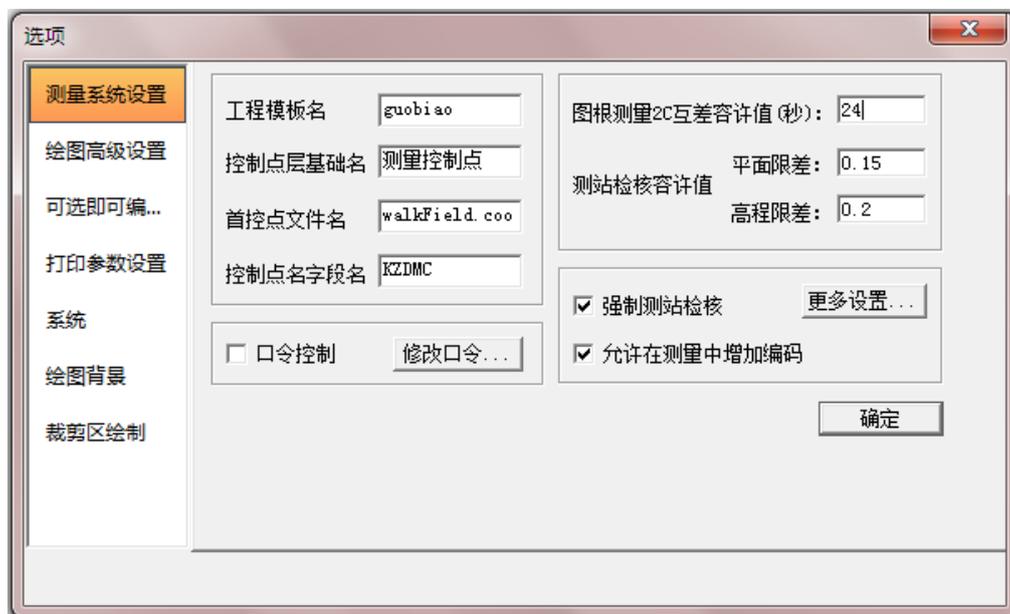


图 2-9 测量高级设置

工程模板名：输入本工程使用的模板名称。

控制点层基础名：控制点层是 WalkIMap 的一个专有图层，当进行控制点录入时，系统会将控制点保存在控制点层中，进行控制点标注时，也会从控制点层上读取数据，但由于不同的模板控制点层的层名都不一样，因此要求用户提前告诉 WalkIMap 哪一层为控制点层，在此输入控制点层名。

首控点文件名：如果控制点经平差后生成了控制点文件（如 Nasew 的 coo 格式），则可在这里键入控制点文件名，系统自动将其导入到控制点层。

控制点名字段名：在 WalkIMap 中，每个控制点必须要有控制点名，以与其它控制点相区别。当录入控制点时，控制点名将存入控制点层的控制点名字段中，控制点标注时，会从该字段上读取控制点名。在这里输入控制点名的字段名，该字段应该已经存在于控制点层中。

图根测量 2C 互差容许值（秒）：2C 互差指的是在一测回内，最大 2C 与最小 2C 的差值，这个差值不能超过系统设置的容许值。

测站检核容许值：分别设置“测站设置”中平面限差 ΔD 和高程限差 Δh 的容许值

口令控制：选择该项时，有些操作（如修改表结构）必须要输入口令才能完成，取消选择，所有操作不需口令。

修改口令：测区技术负责人可在这里修改系统密码，初始密码为“WalkIMap”。

单击“更多设置…”按钮，可进行“2.7.1 坐标系和度量设置”。

如果您使用电子平板作业方式测量，可根据作业规程要求，输入其它参数。

强制测站检核：在任何情况下，系统强制性进行测站检核。

单击“更多设置…”按钮，可进行“坐标系和度量”等相关设置。

允许在测量中增加编码：允许用户在层中增加式样。

2.7.3 绘图高级设置

WalkIMap 采用最新的图形显示技术，使地图的显示更加美观，但是显示质量越高，显示速度就越慢。通常情况，在图形编辑阶段，您可以使显示质量低一些，以提高显示速度，当图形编辑完成后，浏览图形或打印图形时，再提高显示质量。执行菜单“查看→显示设置”，或者“工具→选项→绘图高级设置”，弹出如图 2-10 所示的对话框。

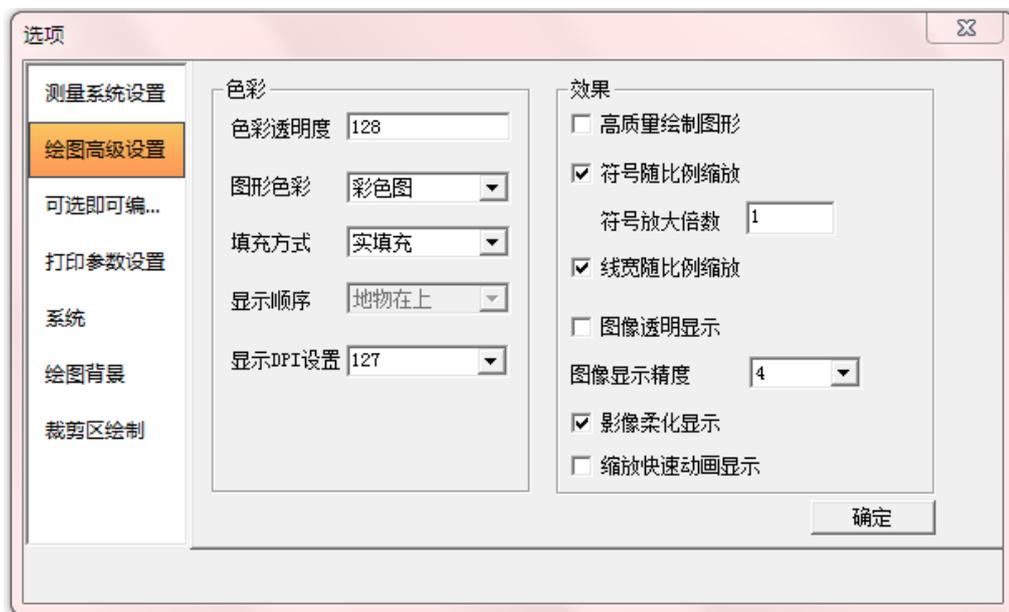


图 2-10 显示设置

在该对话框中设置的内容有：

色彩透明度：为 0 至 255 之间的数字，当面式样设置了“透明”或者填充方式设置了“透明填充”之后，可以显示面地物下方的地物，显示的隐约程度由透明度决定，0 表示完全透明，255 表示不透明。

图形色彩：设置图形显示为彩色图、黑白图或灰度图，也可通过点击视图栏上的  按钮来切换选择。

填充方式：设置面状地物的填充方式为不填充、实填充或透明填充，也可通过点击视图栏上的  按钮来切换选择。

显示顺序：设置地物和文字的显示顺序，地物在上或文字在上。

显示 DPI 设置：设置系统绘图区的 dpi 分辨率，一般在电脑上默认为 127。

高质量绘制图形：选择该项后，图形显示效果最好，但显示速度会慢一些。

符号随比例缩放：选择该项后，符号随视图比例缩放，也可通过点击视图栏上的  按钮来切换。符号放大倍数

线宽随比例缩放：选择该项后，线宽随视图比例缩放，在图形编辑阶段，为了不使线宽影响精确定位，通常关闭该选项。

图像透明显示：选择该项后，图像可透明显示。

图像显示精度：设置图像金字塔的显示级数（默认为 4），提高图像显示精度。

影像柔化显示：柔化凸出影像的层次感，使影像显示更为丰富多彩。

缩放快速动画显示：浏览地图时，逐级放大，放大先模糊再放大，减少跳跃感，提升浏览体验性。

2.7.4 可选即可编设置

CAD 类软件通常允许多层可编，主要是为了便于图形编辑，而 GIS 软件则只允许一层可编，主要是为了数据的安全和质量。WalkIMap 作为 GIS 的前端数据采集工具，既要适应作业人员的作业习惯，提高图形编辑的效率，又要保证数据的质量，因此提供了很多方法打破分层对图形编辑的限制。

WalkIMap 早期的版本只允许一层可编，用户可以通过鼠标和快捷键在需要的层之间快速切换，WalkIMap 默认是一层可编，在一层可编的条件下，如果想熟练、快速地切换图层，请参考“4.6 快速生成地物”一节。

从 2008 版开始，WalkIMap 支持多层同时可编，在不改变当前图层的情况下，就可以编辑其他层上的图形，但条件是其他图层要可选，即“可选即可编”，要设置可选即可编，可执行菜单“图形→可选即可编设置”，或执行菜单“工具→选项→可选即可编设置”进行详细设置，如图 2-11 所示。

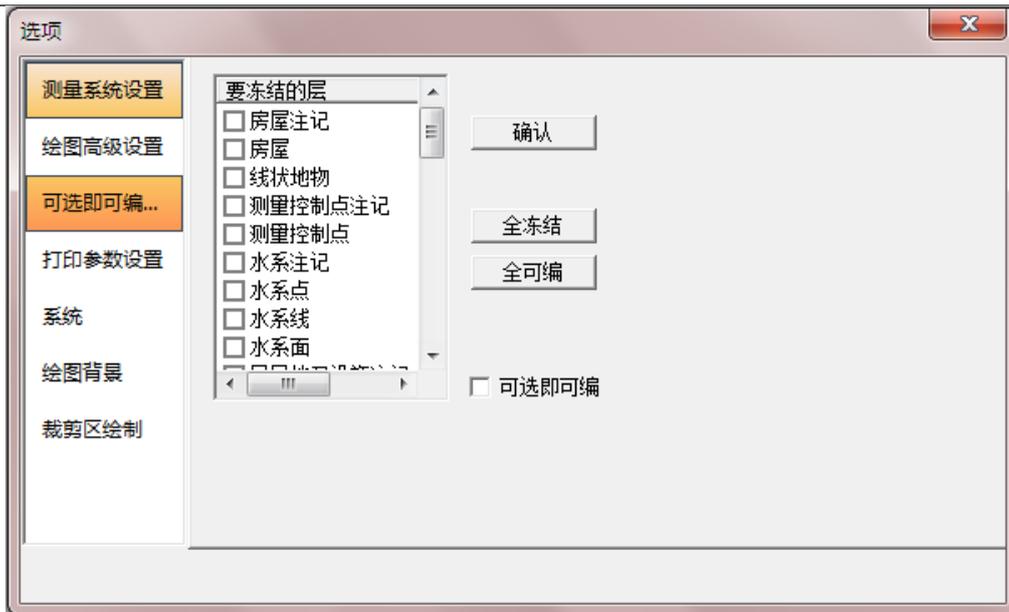


图 2-11 可选即可编设置

勾选“可选即可编”，即可对可编层之外的可选层进行编辑。此外，用户可在“要冻结的层”一栏中选择需要冻结的层，或者点击“全冻结”冻结所有层，然后点击“确认”即可冻结勾选的层，层被冻结之后则不能编辑。如果想要取消所有冻结的层，可点击“全可编”，然后“确认”即可。

2.7.5 打印参数设置

由于打印机（或绘图仪）老化的原因，打印出来的图纸长度常常与理论值有一定的差值，这个差值在打印机（或绘图仪）走纸方向上比较明显，通过打印参数设置可以解决这个问题。

执行菜单“工具→选项→打印参数设置”，弹出如图 2-12 所示的对话框。

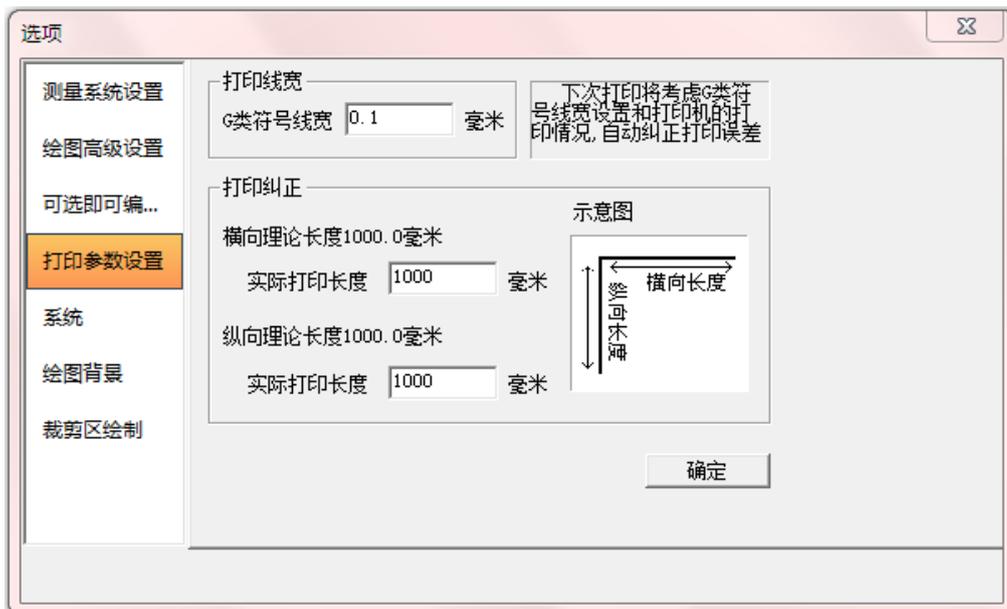


图 2-12 打印参数设置

在该对话框中可设置 G 类符号打印的线宽，系统默认的最小线宽为 0.1mm，这在打印聚脂薄膜图时可能显得较细，则可设置最小线宽为 0.15mm。

绘图仪等打印设备由于老化原因，打印出的图纸尺寸与理论尺寸可能会有偏差，可进行打印纠正。假设图纸理论长度为 1000mm × 1000mm，在“实际长度”一栏中输入出图后图纸的实际长度。比如打印 500mm × 500mm 的图幅，实际出图时的横向长度为 500mm，纵向长度为 499mm，则可在实际长度一栏中分别输入 1000 和 998。下次打印时，系统将根据实际情况自动纠正打印误差。

2.7.6 系统

执行菜单“工具→选项→系统”，弹出如图 2-13 所示的系统设置对话框。

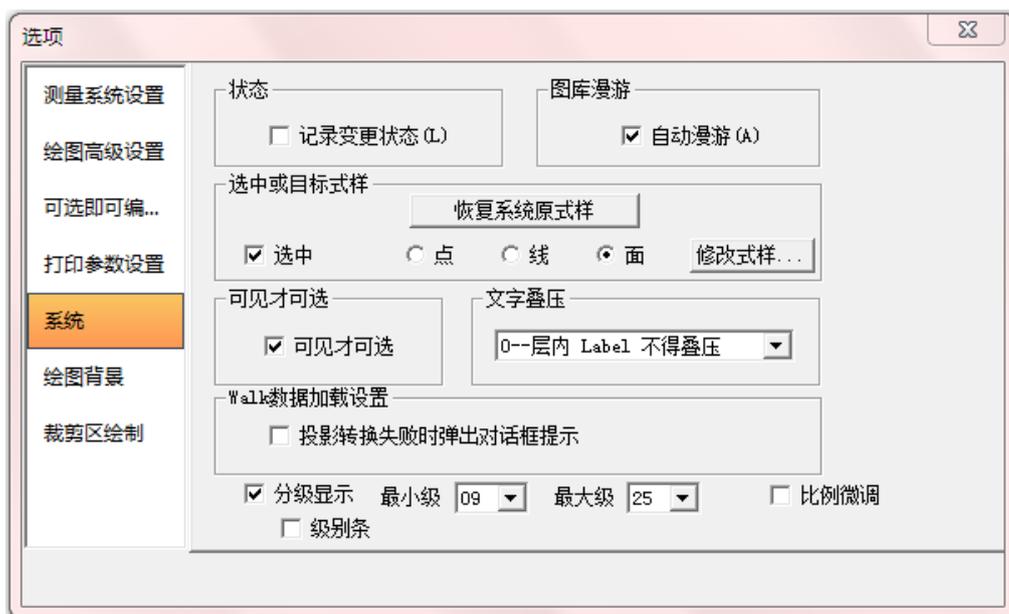


图 2-13 系统设置

2.7.6.1 记录变更状态

如果用户想知道最近一个星期数据的变更情况，那么就需要在数据编辑过程中记录这些变化。WalkIMap 提供了捕获变更数据的功能。

执行菜单“工具→选项→系统”，可在“记录变更状态”前打勾使该功能有效。

点击保存工程文件时，系统自动在数据库中额外建立了两张表：**Walk_AnnReplicaChanges** 和 **Walk_ReplicaChanges**，分别用来记录 Annotation 和 Feature 的变更情况，如图 2-14 所示。

LayerName	FeatureID	State
XZQ	60	2
XZQ	63	1
XZQ	201	0
*		

图 2-14 Walk_ReplicaChanges 表

表中第一列记录了发生变更的层名，第二列记录了变更的 FeatureID，第三列记录了变更状态（0：增加；1：修改；2：删除）。

2.7.6.2 图库漫游

当查看具有海量数据的数据库的时候，因为受到计算机硬件的限制，计算机不可能一次加载数据库中的所有数据。而且我们关心的也并不是所有的数据，而是数据库中很小的一部分数据。基于此，WalkIMap 提供了图库漫游功能。

执行菜单“工具→选项→系统”，弹出图 2-13 所示的对话框，在“自动漫游”前打勾。

WalkIMap 通过建立隐式索引，实现多尺度数据显示效果。

2.7.6.3 选中或目标式样

当 Walk 系统原选中式样在一些斜纹图斑或影像背景中显示效果不佳时，可以根据自己的喜好或者合适颜色、纹理搭配来设置选中或目标地物的显示式样。

1、在图 2-13 中，勾选“选中”，分别对选中的点、线和面地物的选中式样进行设置。设置框如图 2-15 所示：



图 2-15 式样设置

图 2-16 是自定义设置选中地物的式样的效果。

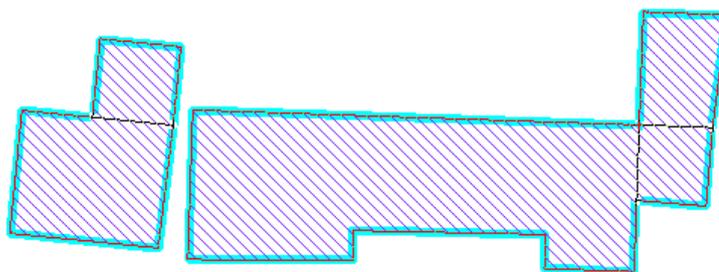


图 2-16 自定义式样

2、不勾选选中，可以自定义设置目标的式样：

在菜单“工具→选项→系统”选项卡中，不勾选“选中”，分别对点、线和面地物的目标式样进行设置。

设置自定义目标式样，如图 2-17 设定目标后，默认是斜线状的显示：

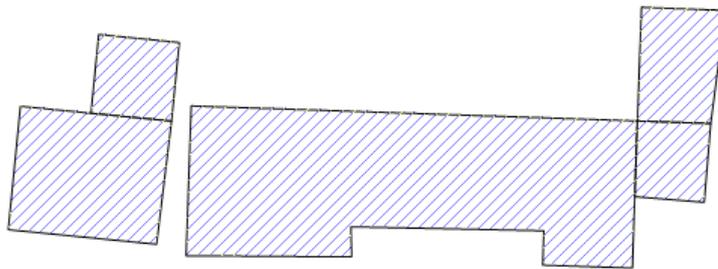


图 2-17 设置目标



图 2-18 设置目标式样

按照图 2-18 设置好的式样后，将任意地物设置为目标后均会显示为上图设置的式样，如：

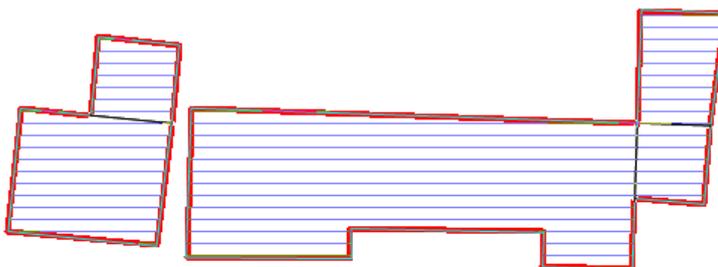


图 2-19 自定义设置后的式样目标

设置好这些选中或目标式样后的信息会存放在程序目录下的 DefaultFocusStyle.wex 文件中。

2.7.6.4 可见才可选

可见才可选即只有当该层处于可见状态，才能选择层中地物；

2.7.6.5 文字叠压

文字叠压用来设置层内和层间标签和标签（Label）、文字和文字（Text）与标签和文字的叠压状态：当不允许叠压时，出现叠压的文字或标签则不显示，反之则显示。主要由以下 7 种状态：

- 0：层内 Label 不得叠压。
- 1：层间 Label 不得叠压。
- 2：层内 Text 不得叠压，且层内 Label 不得叠压。
- 3：层内 Text 不得叠压，且层间 Label 不得叠压。
- 4：层间 Text 不得叠压，且层内 Label 不得叠压。
- 5：层间 Text 不得叠压，且层间 Label 不得叠压。
- 6：层间 Label 和 Text 不得叠压。

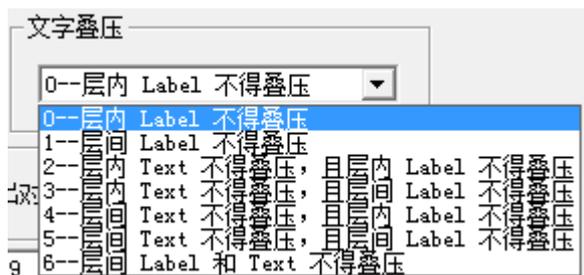


图 2-20 文字叠压状态设置

2.7.6.6 分级显示

分级显示使绘图区在放大或缩小时，不是连续地放大或缩小，而是在不影响视觉效果的前提下，一级级地放大或缩小显示。

最小/大级：设置绘图区显示的级别区间为【最小级，最大级】，如最小级为 2，最大级为 20，则绘图区缩小下限是 2 级（即 1:655360000），放大上限是 20 级（即 1:2500）。系统级别对应的比例见图 2-21 右。

级别条：勾选级别条选项后，在绘图区左上角将会显示系统级别条（如图 2-21 左图 2-21 级别条和相应级别对应的比例），通过上下拉动级别条进行比例调整。

比例微调：一般用于影像（如 Google 影像）分辨率与 Walk 分级存在差异的情况。在执行影像 1:1 功能后即可进行比例微调。

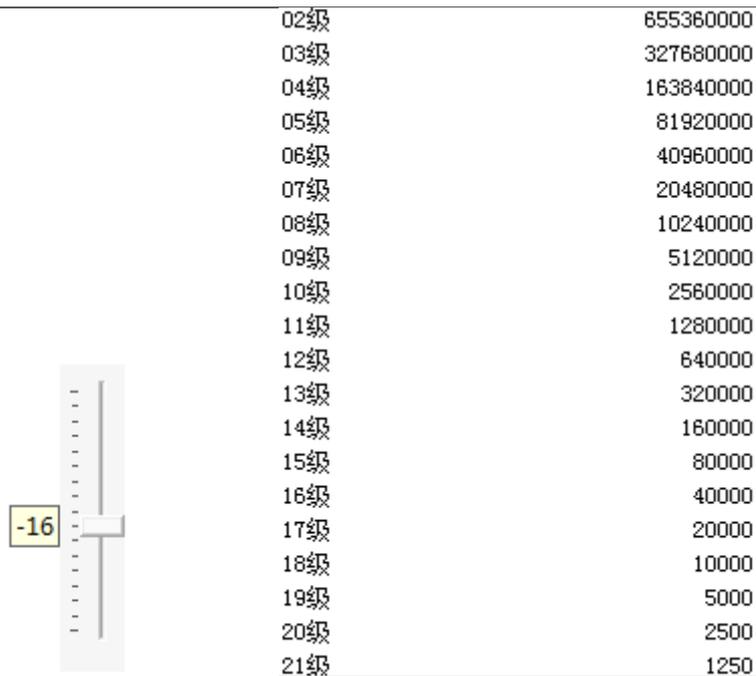


图 2-21 级别条和相应级别对应的比例

2.7.7 绘图背景

在绘图的过程中，可以根据实际需求自由的设置绘制区的背景颜色，具体操作如下：

执行菜单“工具→选项→绘图背景”，弹出如图 2-22 所示的对话框，根据实际需要选择所需的背景即可。



图 2-22 绘图背景

无背景：不设置任何背景。

使用纯色作为背景：使用调色板中的各种颜色作为背景，如图 2-23 左上图。

使用图片作为背景：使用自定义的图片作为背景，如可以使用“WalkIMap\BackGroundImg\BKImage”中的图片作为背景，如图 2-23 右上图。

使用纹理作为背景：使用自定义的纹理图片作为背景，如可以使用“WalkIMap\BackGroundImg\BKTile”中的纹理图片作为背景，如图 2-23 左下图。

使用式样作为背景：使用系统式样符号作为背景，如图 2-23 右下图。

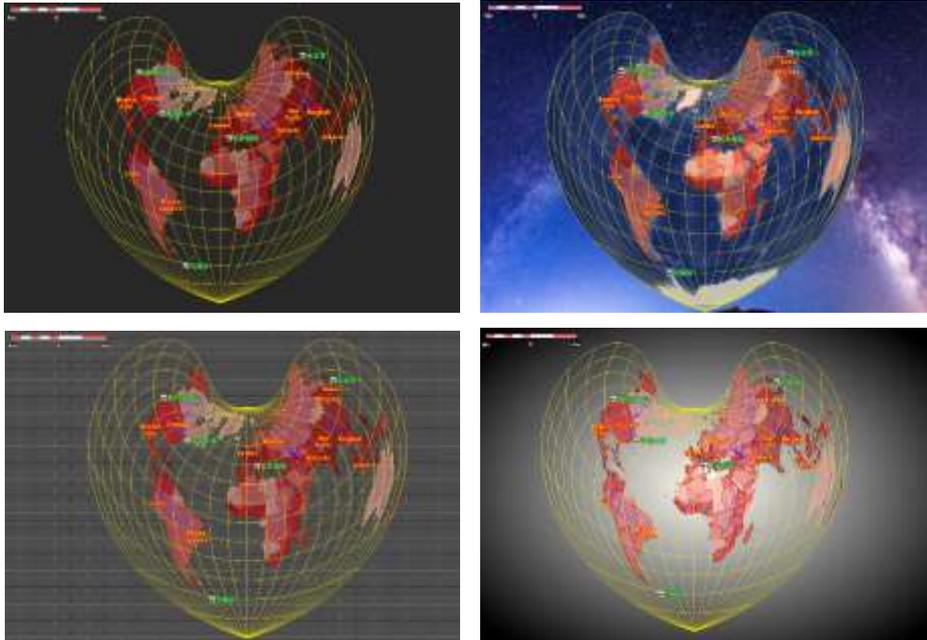


图 2-23 绘图背景设置

2.7.8 裁剪区绘制

裁剪区绘制主要是为了方便用户进行选中区域的绘制和查看，具体操作如下：

执行菜单“工具→选项→裁剪区绘制”，弹出如图 2-24 所示的对话框，然后选择需要显示的地图、显示层，点击“拾取”→“设置”，即可得到裁剪区域：

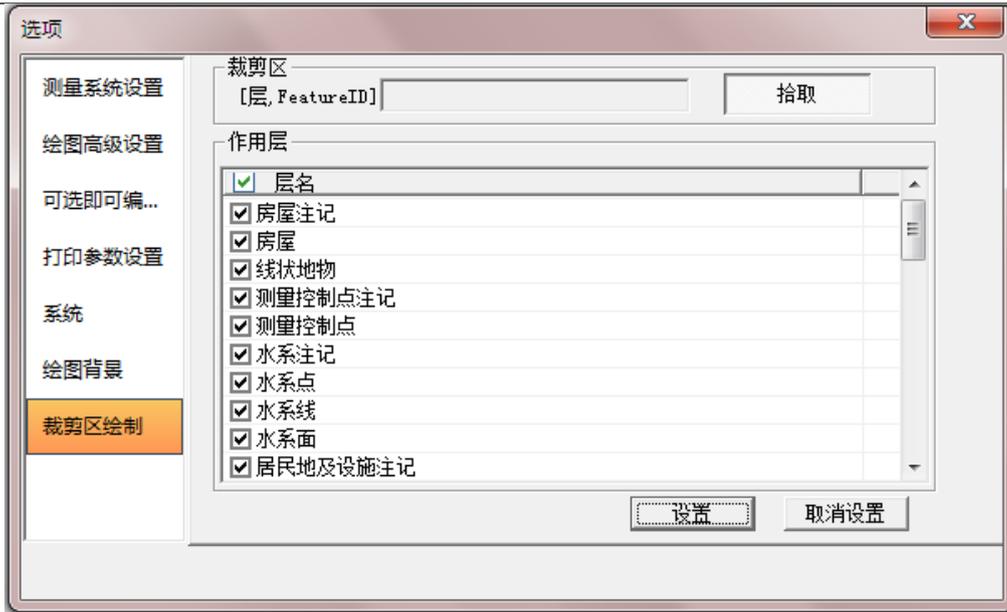


图 2-24 裁剪区绘制

第3章 基本操作

上一章介绍了 WalkIMap 工程的创建过程，在后面的章节中将会详细介绍 WalkIMap 的各项功能，在使用 WalkIMap 之前，您应熟悉一些最基本的操作，这些基本操作包括屏幕控制、工作空间栏的图层操作等。

3.1 屏幕控制

在工作时，经常需要对视图进行放大、缩小、移动和改变视图比例，您可通过缩放工具栏，以方便地对屏幕进行控制。

3.1.1 全视图

单击缩放栏上的  按钮或“查看→全视图”，将显示工作空间内所有可视层内的地物。

3.1.2 自定义视图

当需要以一个精确的视图比例来查看图形时，单击缩放栏上的  按钮或“查看→自定义视图”，将弹出如图 3-1 所示的对话框。在“比例尺”一栏中输入视图比例尺的分母（如 1: 500 则输入 500），在“坐标中心”一栏中输入屏幕中心点的坐标，视图即以该中心点为屏幕中心，以输入的比例尺显示。



图 3-1 自定义视图

3.1.3 返回前/后视图

返回前一视图：单击缩放栏上的  或按钮“查看→前一视图”可向前追溯查看过的视图状态，可以连续向前追溯。

返回前一视图：如果使用了前一视图功能，单击缩放栏中的  按钮或“查看→前一视图”可向后追溯后面的视图状态，也可以连续向后追溯。

注：通过鼠标滚轮对视图的放大缩小不计入前、后视图的操作中。

3.1.4 刷新

单击缩放栏上的  按钮或“查看→刷新”查看刚进行完操作的最终结果。

3.1.5 放大

单击缩放栏上的  按钮或“查看→放大”，鼠标指针变为一个放大镜，在所需放大的地方单击一下，系统即以该点为中心，以固定的比例放大视图；也可以用窗口放大视图，即单击  按钮后，按住鼠标左键不放，拖动鼠标拉出一个矩形，圈住要放大的区域，松开鼠标，整个屏幕放大显示矩形内的图形；使用快捷键，即数字键盘（小键盘）上的“+”键，系统以当前屏幕中心为视图中心，按固定的比例放大视图，连续按该键，可将视图放大至合适的比例。

3.1.6 缩小

单击缩放栏上的  按钮或“查看→缩小”，鼠标指针变为一个缩小镜形状，其操作方法与放大相同，快捷键为数字键盘上的“-”键。

3.1.7 移屏

单击缩放栏中的  按钮或“查看→移屏”，鼠标指针变为手形，在视区内按住鼠标不放，移动鼠标，则图形随鼠标一起移动，经过几次移动，可将视区外想要的部分图形移至视区内。也可使用快捷键，按住“↑、↓、←、→”光标键或“Page Up、Page Down、Home、End”键，可使图形向上、下、左、右方向移动。但 Page Up、Page Down、Home、End 与上、下、左、右方向键的移动范围不同。

3.1.8 长十字光标

单击缩放栏上的  按钮或“查看→长十字光标”，可实现准确定位目标，尤其在精确选择垂直及水平线类地物时，通过长十字光标可以比较精确的对准所选的定位点。

3.2 信息输入

单击缩放栏上的  按钮后，点击地物为选中，弹出该地物的属性信息表，当该地物所在的层

为可编状态时，在属性表中可以对该地物的属性进行编辑，如图 3-2 所示。



图 3-2 对象属性

3.3 标尺量测

单击缩放栏上的  按钮，量取并显示两点之间的距离、直线方位角、直线间的夹角；计算并显示连续线的总长以及闭合区域的面积；量取圆弧的半径、圆心坐标和圆心角。标尺显示的角度单位为“度分秒”（dd.mm.ss），一般配合捕捉使用。如图 3-3 所示，按 ESC 键退出标尺状态。



图 3-3 标尺

注：在工作空间定义了坐标系时，标尺量测的是大地线长和大地正反方位角。

3.4 显示控制

3.4.1 填充面设置/取消

单击缩放栏上的  按钮，可在面状地物填充、半透明与不填充之间进行切换。

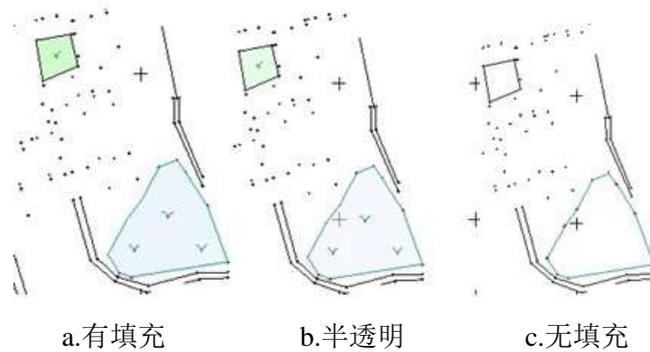


图 3-4 填充/半透明/不填充

3.4.2 填充颜色设置

单击缩放栏上的  按钮，对面进行彩色、灰度、黑白三种类型进行填充，实现三类之间的切换。

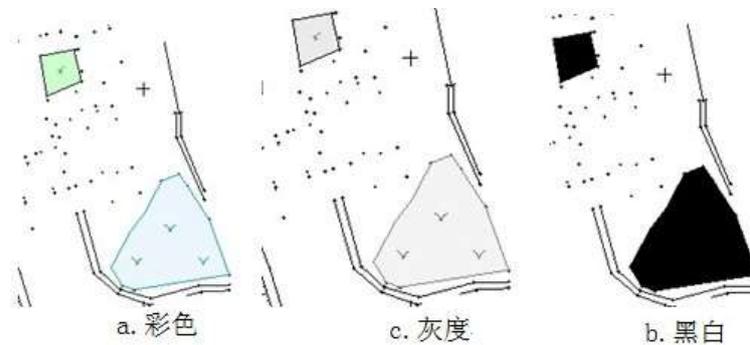


图 3-5 色彩切换

3.4.3 符号随比例缩放

单击缩放栏上的  按钮，控制地物符号是否为随地物比例缩放。

3.4.4 显示结点和方向

单击缩放栏上的  按钮，在显示地物结点、显示地物方向、无结点显示之间切换。

在图形编辑过程中，可以随时滚动鼠标中间的滚轮来缩放视图，可按住鼠标滚轮不放，移动鼠标来移动视图。

应用程序外观：可根据喜好设置应用程序外观主题，设置保存后，下次打开工程时延用本次设置。

3.4.5 Tip 切换（F7）

Tip 切换（F7）是对可见层地物属性和式样的切换，可以通过设置不同的标签属性后通过切换查看标签的属性值。

在可见层选中任意地物后，单击缩放栏中的或按快捷键 F7，鼠标移动到可见区的任意地物时，可在显示地物设置的标签属性、式样和不显示之间进行切换。

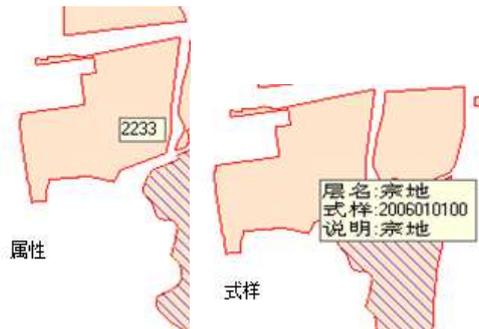


图 3-6 对可见地物的属性和式样进行切换

同时可以根据选择标签决定属性的显示，选择标注栏，选择标注栏标签式样后，属性根据选择的式样而改变，也可以通过对层标签的选择确定属性值的显示，选择要操作层，点击“鼠标右键→修改标签选项→标注字段”。

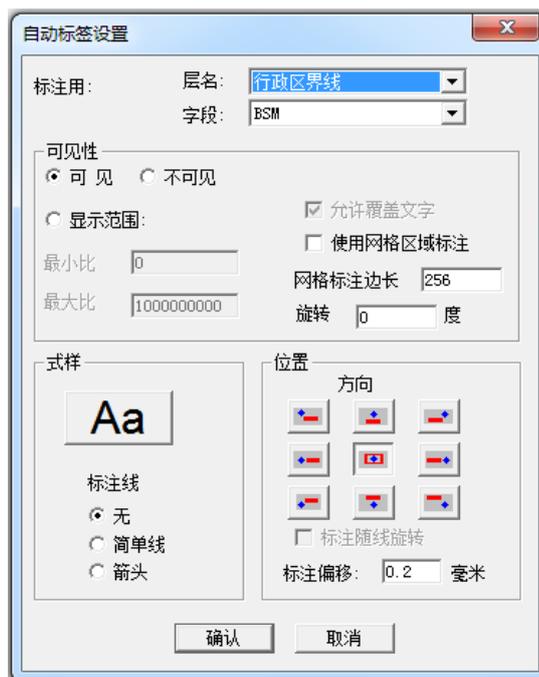


图 3-7 自动标签设置

3.5 图层管理

3.5.1 添加/移去已有层

用鼠标右键单击工作空间的地球，在弹出的菜单中执行“添加/移去已有层”，或单击工程栏上的按钮，弹出如图 3-8 所示的对话框。

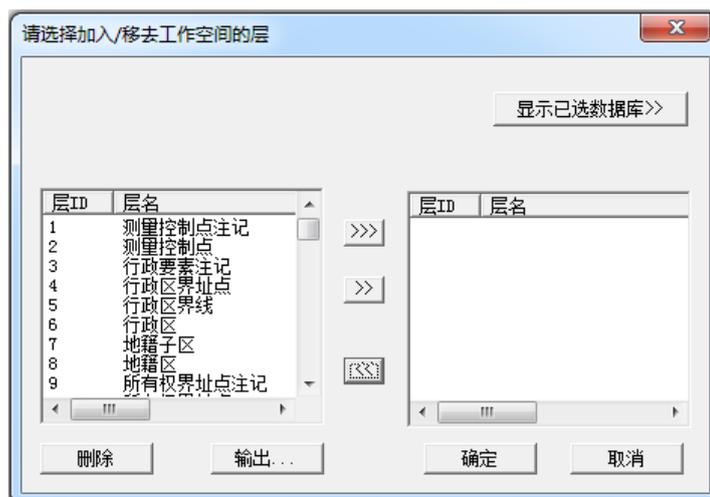


图 3-8 添加/移去已有层

在该对话框中有两个层名列表，右边的一栏中列出了工作空间中（图例栏中）已有的层，左边的一栏列出了数据库中有但未加入到工作空间中的层。

- 单击“>>>”按钮，即可将所有层移至右边的栏中。
- 在左边的栏中选择要加入工作空间的层，双击鼠标左键或单击“>>”按钮，即可将所选层移至右边的栏中。若想一次调入多个层，可按“Ctrl”键选择多个层，或用“Shift+鼠标左键”单击首尾层（或用鼠标拉框选取），则首尾间各层均被选中，然后单击“>>”按钮。
- 若要从工作空间中移去某些层，在右边的栏中选择要移去层，单击“<<<”按钮，将这些层移至左边的栏中，还可以在要移去的层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“移去所选层”，则将该层从工作空间中移去，但仍保留在数据库中，需要时可再进行添加。

完成以上操作后，点击“确定”按钮即可将右边栏中的层添加至工作空间中。注意：若工作空间中已加载某些层，而这些层未在右边栏中，则将这些层从工作空间中移去。

单击“输出”按钮，可以将左栏中选中的层输出到另外一个 Walk 数据库中。目前暂不支持非 Walk 数据源数据的输出。

- 单层输出：可以选择输出 MsAccess 和 Walklite 数据，选择输出方式为“一对一”输出，输出的数据会继承原始数据的点、线、面和文字的式样，层投影以及显示范围等等。

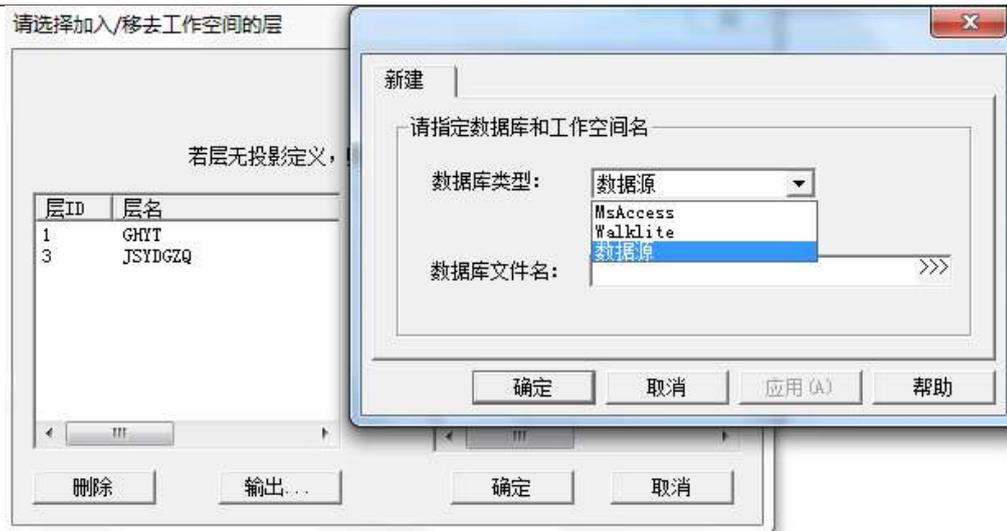


图 3-9 输出对话框



图 3-10 选择输出方式

- 多层输出：同样可以选择输出 MsAccess 和 Walklite 数据，选择输出方式为“一对一”和“多对一”输出，“一对一”是指选择输出的 n 个层在新的数据库中就新增 n 个层，“多对一”是指选择输出的 n 个层会合并成同一个层输出到新的数据库中，在输出时，需要定义目标层名字和目标层投影。输出的数据会继承原始数据的点、线、面和文字的式样，层投影以及显示范围等等。

Walk 的工作空间中可以同时显示和编辑多个数据库中的数据，单击“显示已选数据库”按钮，将列出当前工作空间中的所有数据库，如图 3-11 所示。

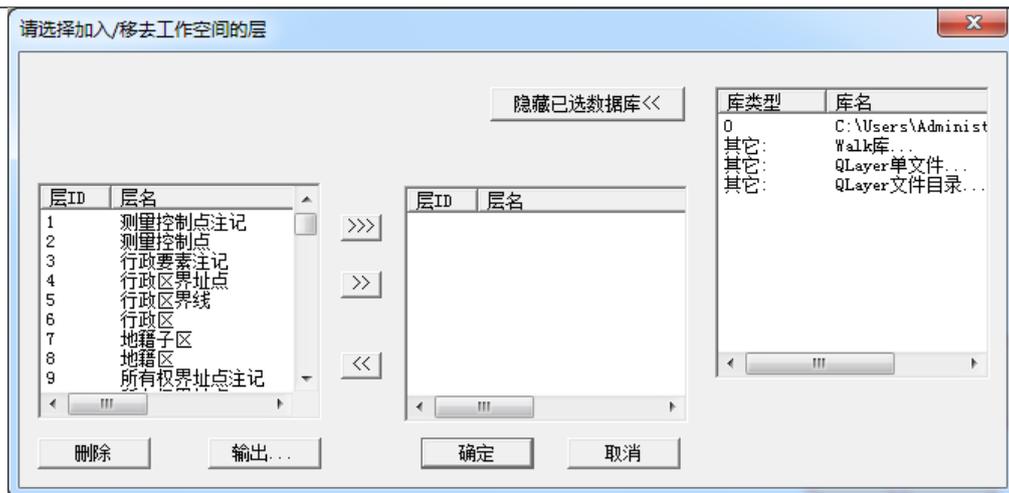


图 3-11 添加其它数据库中的层

如果要在工作空间中添加某个数据库中的层，可选择这个数据库，则会在左边的栏中列出该数据库还未加入到工作空间中的层，选择需要的层加入。如果要加入其它数据库的层，在数据库列表中双击“其它”，然后选择要添加的数据库。非 Walk 数据源的加载方法见“3.5.2 Walk QueryLayer”一节。

在实际的作业过程中，工作空间中最好只包括一个数据库中的层，这样便于管理。只有当进行数据接边检查，或打印接边部分的图形时，才需要添加其它数据库中的层。

QLayer 单文件：可以选择多种数据格式，常用的 shp、mif、dxf、dwg 等文件，加载进工作空间后，可以进行读、写和查询操作，右键复制层可将加载的数据复制到 walk 数据库中进行更多操作。

QLayer 文件目录：选择一个文件目录，左边图框内会显示所有文件夹下 Walk 支持的所有文件，可以选择一个加入到工作空间中进行操作。

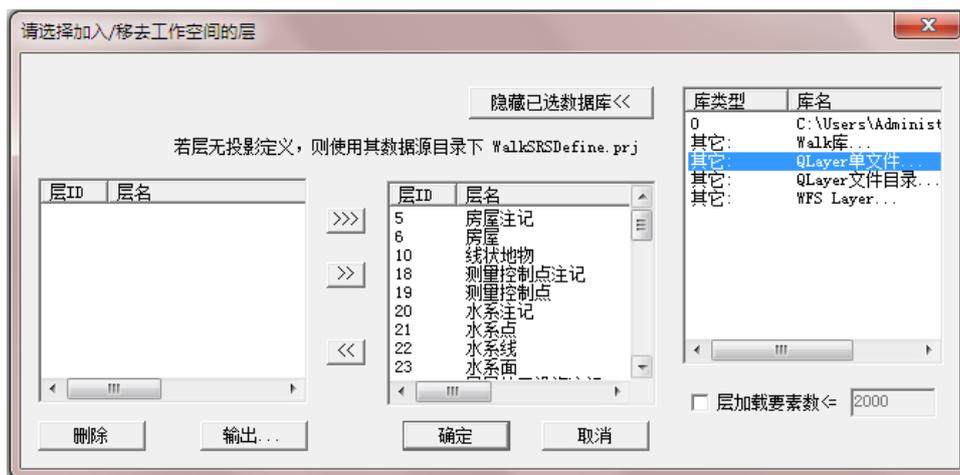


图 3-12 QLayer 单文件输入



图 3-13 QLayer 文件目录输入

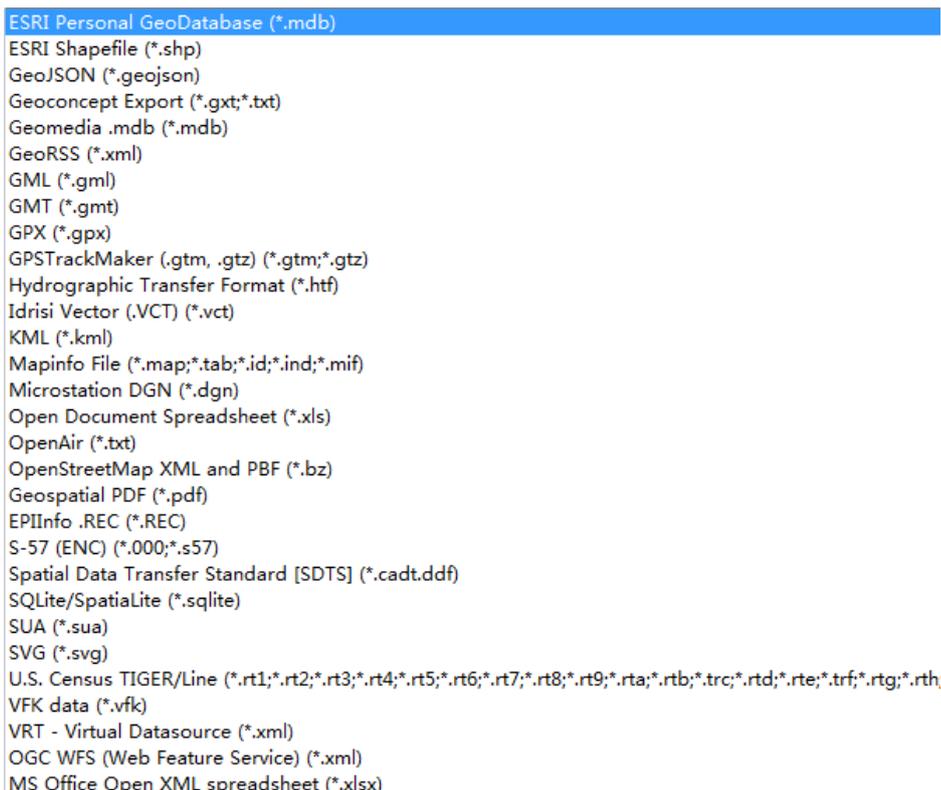


图 3-14 QLayer 文件格式

3.5.2 Walk QueryLayer

在很多作业中，我们往往需要加载各种格式的数据作为底图，用于数据分析和制图，在这个过程中如果做一个数据格式的转换，往往会引起数据丢失、需要重新符号化等问题。从 WalkIMap2013 版开始，WalkIMap 支持国内外常见的近百种数据格式文件的直接加载，且保持其原有式样（注：在 walktemplate.mdb 中存在 symbolfactory 和 symbols 表）。我们将引入的数据存放在 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表 3-1 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	
...

表 3-1 WalkIMap 支持的国内外常见的数据格式

与 Walk 数据层相比，Walk QueryLayer 加入到工作空间后，地物唯一标识从 FeatureID 变为了 FID。一般地，FID 的起始值从 0 开始。

用鼠标右键单击工作空间的图标，执行“添加/移去已有层”，单击“显示已选数据库”按钮，选择“其他：QLayer 单文件”或“其他：QLayer 文件目录”（以文件夹形式保存的数据，如 ArcGIS File Geodatabase），然后选择一个源数据文件，左边的列表则会列出该数据源的层，并可以添加到工作空间中。

添加到工作空间中后，会根据源数据的式样（存在的话）自动形成。如图 3-15 所示，DXF 数据引入到 Walk 工作空间中保持了 DXF 原有的式样。



图 3-15 引入后的 CAD 效果图（左）及局部放大效果图（右）

3.5.3 添加新层

如果没有用模板创建工程，就得需要手工添加新层，当作业过程中需要一个临时层时，也需要手工添加新层。

用鼠标右键单击图例栏上方的地球，在右键菜单中执行“添加一个新层”，弹出如图 3-16 所示的对话框。

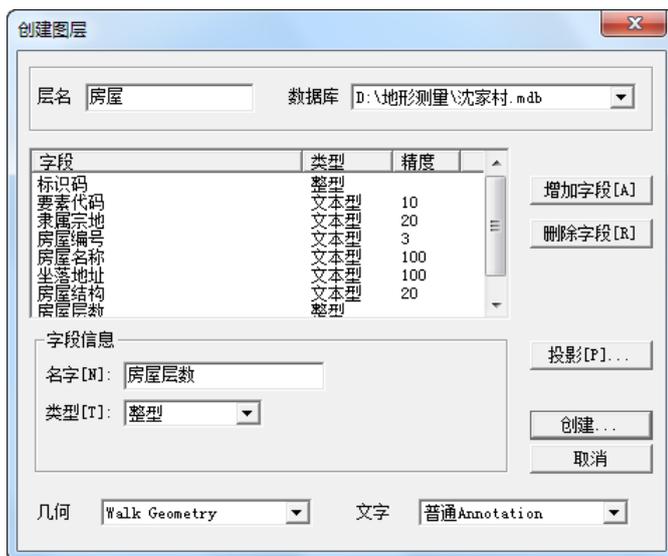


图 3-16 添加一个新层

在“层名”一栏中输入新层的层名，层名的命名要符合数据库中表的命名规则，即层名可以用英文字母、汉字、下划线、数字表示，不要有标点符号或其它特殊字符，首字符最好用英文字母或汉字。层名不得超过 32 个字符长。

如果工作空间包括多个数据库，在“数据库”一栏中选择将层加到哪个数据库中。

在“字段信息”一栏中可以增加字段。

在“名字”一栏中输入字段名称，字段名可由英文字母、汉字和下划线组成，不得有数字、符

点符号或其它特殊字符。

在“类型”一栏中选择该字段的类型，Walk 的数据库支持六种字段类型：文本型，整型，短整型，单精度型，日期型和布尔型。

如果字段类型为“文本型”，在“宽度”一栏中输入该字段的宽度。

设置好后，单击“增加字段”按钮，该字段信息将加入到上面的字段列表中，如果发现字段设置错误，在字段列表中选择该字段，单击“删除字段”按钮即可将该字段删除。

添加新层时，系统默认有一个 FeatureName 字段，可根据实际需要保留或删除。

在 Walk 图层中，地物的几何体和文字以二进制形式保存于系统字段中，如果数据库为“Microsoft Access”，则几何只支持“Walk Geometry”，文字只支持“普通 Annotation”，如果数据库为 SQL SERVER 2008 或更高版本，则几何可支持“SQL2008 Geometry”和“SQL2008 Geograph”，文字可支持“附加几何的 Annotation”。

设置层的投影，关于投影的设置，请参考“11.5 地图投影设置”一节。

单击“创建”按钮，创建图层。

由前面的概念知道，工作空间由层和表构成，添加一个新层就要先创建表的结构，此处的结构指的是表的基本组成要素及各要素的属性（字段的类型、精度等）、排列的顺序等。之所以要创建表格，目的是使地图附加的信息更丰富，从而，为各种基于地图的广泛的 GIS 应用以及各种其他目的的专题图的创建、制作、应用、管理等提供了数据基础和可能性。

属性字段的添加要根据本层地物的属性来确定内容和行数，例如：对于房产测绘，如要添加房屋层，可能添加的字段为：产权单位、结构、层数、修建时间等，而相应的数据类型则为文本型、文本型、整型、日期型等，因系统可同时使用多个数据库，所以可以选择数据库，将表加到其中。

如果在添加新层时没有增加字段，可以通过修改表结构增加。

在要修改表结构的层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“修改表结构”，出现如图 3-17 所示的对话框。

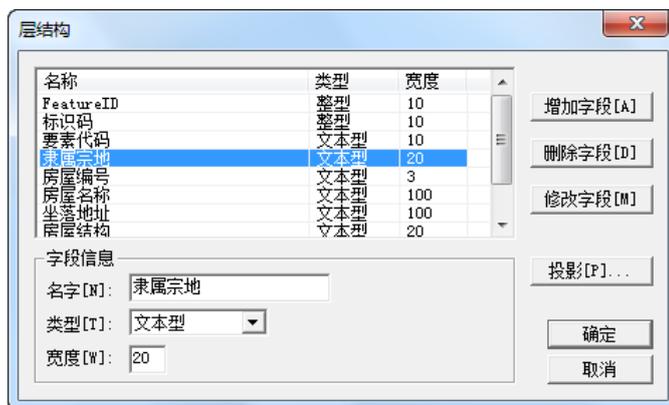


图 3-17 修改表结构

在该对话框中可以对该层字段进行增加、修改和删除，如果该层上有地物，注意修改和删除字

段将会导致该层上所有地物该字段的属性丢失，该操作将影响数据库结构。如果您正在做一个测量工程，各小组使用统一的模板，为保证与其它小组数据的一致性，请不要进行该操作。

3.5.4 删除已有层

在作业过程中可能添加了一些临时层，在提交正式的成果时需要将这些层删除。删除层首先要保证要删除的层不在工作空间中，如果在工作空间中则要先移去。

在工作空间右键菜单中执行“添加/移去已有层”，在左边的栏中选择要删除的层，然后单击“删除”按钮即可。

注：删除层将丢失该层上所有的数据，该层完全从数据库中删除，不可恢复！

3.5.5 移去空层

在作业过程中，作业人员可能工作空间中添加了很多层，而有些没有地物和文字的层在作业过程中暂时用不到，因此，为了方便查找和编辑其他层，可通过在工作空间右键菜单中执行“移去空层”，将没有地物和文字的层从工作空间中移去。

3.5.6 图像管理

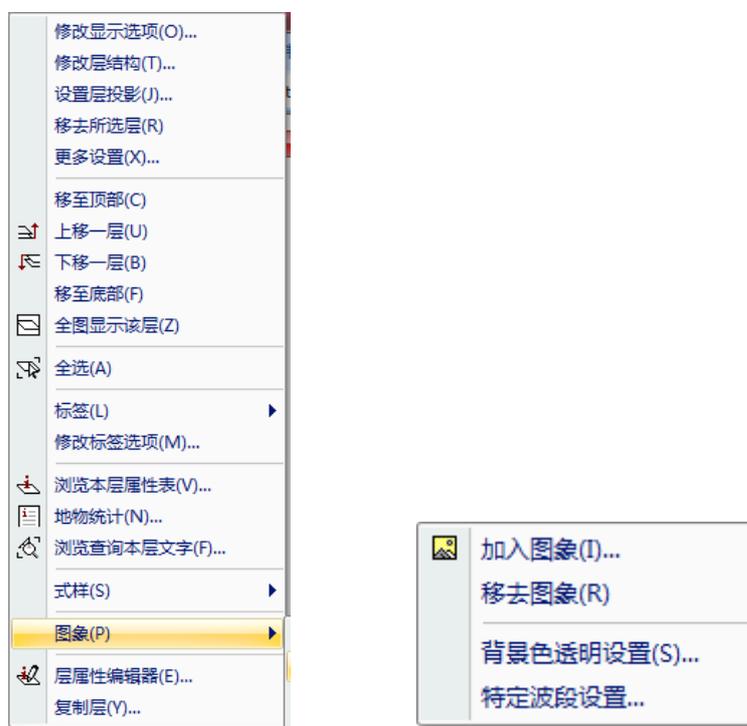


图 3-18 图像管理

加入图像：可设置影像包或者选择影像文件。



图 3-19 加入影像

移去图像：可选中影像，移去

背景色透明设置：可以设置图像背景透明色

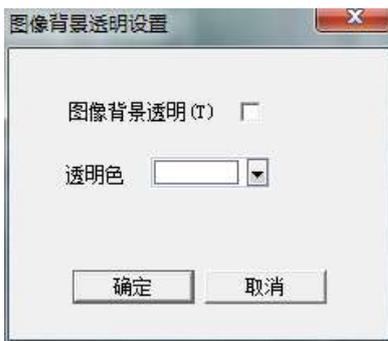


图 3-20 背景透明设置

特定波段设置：影像若为多光谱影像，则可设置波段组合，影像会以不同颜色显示。

选中影像，弹出右键菜单：



图 3-21 影像右键菜单

影像信息：可以查看选中影像文件的位置，格式，像素数，波段数以及影像坐标系等信息；

图像 1: 1: 根据影像文件分辨率，调整最佳视图比例尺；

影像拉伸：如“6.13 影像拉伸”所示。

3.5.7 设置层投影

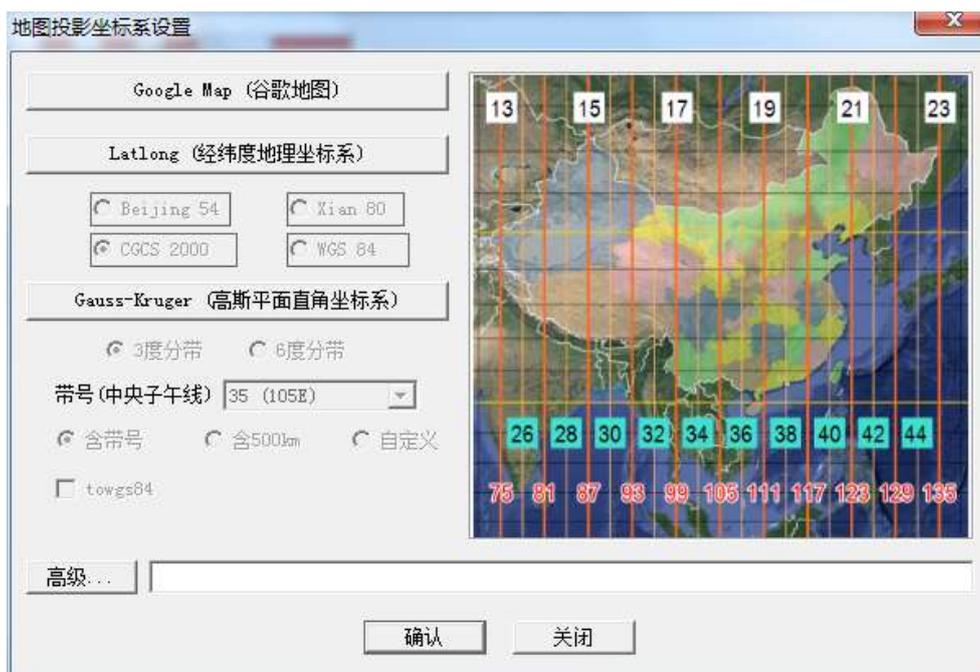


图 3-22 设置层投影

选择 Google Map（谷歌投影）：不需要选择其他参数；

选择 Latlong（经纬度地理坐标系）：可以选择 Beijing 54、Xian 80、CGCS 2000 和 WGS 84 的椭球体；

选择 Gauss-Kruger（高斯平面直角坐标系）：可以选择 3 度或 6 度分带，设置不同带号等参数。

选择高级进入高级自定义界面，可以自定义投影方式，椭球以及偏移参数等，也可以自定义编辑遵循 Proj.4 的命令。

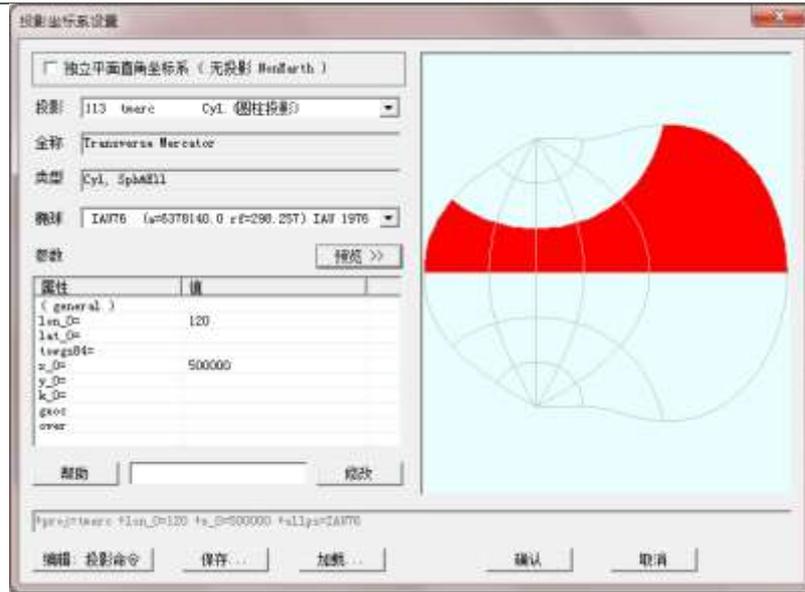


图 3-23 高级自定义界面

3.5.8 更多设置

更多设置中添加的一些对图层的一键功能操作，例如刷新、设置为工作空间的投影、删除无效的影像等。

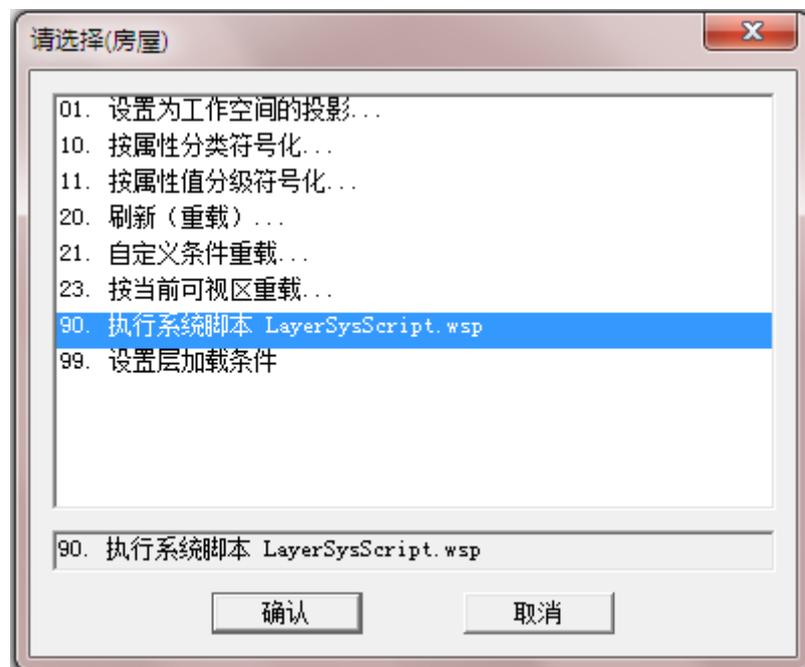


图 3-24 更多设置

设置为工作空间的投影：一键将层的投影设置为工作空间的投影。

按属性分级符号化：会弹出表达式生成器，设置完之的一键符号化。

按属性分类符号化：会弹出表达式生成器，设置完之的一键符号化，如图 3-25 所示：



图 3-25 按属性分类/级符号化

刷新、自定义条件重载、按当前可视区重载：按条件重新加载该层。

执行系统脚本：清除该层无效的影像

设置层加载条件：设置之后可以实现层快速加载，可以设置加载地物的范围、地物的数量等等，如下图：



图 3-26 设置层加载条件

3.6 层组管理

层组是具有相同性质的一组图层。当图层较多时，可以将图层按要求进行划分，建立层组，从而能够快速对图层进行控制。

鼠标右键单击图例栏上方的地球，执行“层分组管理”，或者单击工程栏上的  按钮，出现如图 3-27 所示的对话框。



图 3-27 层组管理

该对话框列出已经建好的层组，若未建层组，则“组名”一栏为空。

可见/不可见：选中需要操作的层组，单击“可见”按钮，所选层组中的层切换为可见，单击“不可见”按钮，则所选层组中的层切换为不可见；

刷新：选择“刷新”选项，所选层组中的层重新加载数据；

可视范围：选择“可视范围”选项，当放大或缩小视图时，所选层组中的层按最大可视比例和最小可视比例显示。

卸载：选择“卸载”选项，则将这些层从工作空间中移去。

更多：单击“更多...”按钮，出现如图 3-28 所示的对话框，可以创建、修改、删除层组及所有层控制。

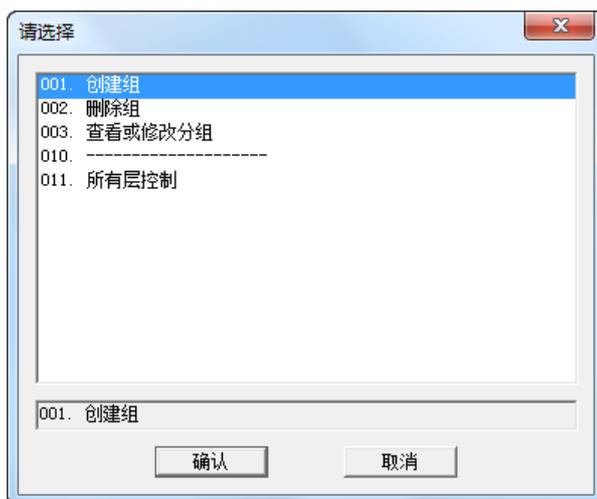


图 3-28 层组操作

3.6.1 创建组

选择“创建组”，出现如图 3-29 所示的对话框。



图 3-29 创建组

组名：在“组名”一栏中输入组名；

加层：单击“加层”按钮添加该层组中包含的层。如果对层组数据的加载、显示有特殊要求，可以点击“地物条件”、“文字条件”、“最小可视”和“最大可视”按钮分别设置。如果重新设置图层的显示顺序，按下“显序重排（点击层）”按钮后，按顺序点击图层列表，则“显序”一列的数字按点击顺序重新设置，图层加载时按该顺序加载。

删层：单击“删层”按钮可将所选层从层组中移去。

3.6.2 删除组

选择“删除组”，将图 3-27 选择的组删除。

3.6.3 修改组

选择“查看或修改分组”，弹出图 3-30 对话框，各按钮功能同创建分组。



图 3-30 查看或修改分组

3.7 图层控制

3.7.1 所有层控制

在图 3-28 层组操作对话框中选择了“所有层控制”，或者在工作空间右键菜单中选择了“所有层控制”，出现如

图 3-31 所示的对话框。

在该对话框中列出了工作空间中所有的层，以及各层的状态，地物数和文字数。列表下边为一些可操作的选项，您可以设置每一层的可编、可见和可选状态，单击“全选”按钮可选中所有层，单击“切换可见”按钮，可将所选层统一设为可见或不可见，单击“切换可选”按钮，可将所选层统一设为可选或不可选。选中一项操作，单击“执行”按钮，将会对所选层进行相应操作。列表右边为层排序按钮，选择 、 按钮将选中层定位到目标位置后，单击“执行排序”按钮则按设置对工作空间中的层进行排序。

另外，在“所有层控制”对话框中，最常用的操作是层状态设置，即同时打开或关闭多个层，WalkIMap 为此提供了专门的功能。



图 3-31 所有层控制

3.7.2 层快速控制

在工作空间右键菜单中执行“所有层 可见”，则使所有层可见。

在工作空间右键菜单中执行“所有层 不可见”，则使所有层不可见。

在工作空间右键菜单中执行“展开所有层”，则将所有层展开到式样。

在工作空间右键菜单中执行“折叠所有层”，则将所有展开的层收起。

在图形区右键菜单中执行“所有层 可见”，则使所有层可见。

在图形区右键菜单中执行“所有层 不可见”，则使所有层不可见。

有地物选中时，在图形区右键菜单中执行“选中地物所在层 可见”，则只将选中地物所在的层可见，其他层不可见。

在图形区右键菜单中执行“选中地物所在层 不可见”，则将选中地物所在的层不可见，其他层状态不变。

第4章 外业测量

传统的测绘科学是将模拟地图作为终极产品，最终提供的成果是满足一定精度要求的图形。随着计算机技术、信息技术的发展，各种办公系统和管理系统对数据的要求不断提高，尤其是地理信息系统（GIS），其空间数据的一部分可直接来源于测绘，这要求测绘数据不仅能够满足测绘制图的需要，同时还要满足所服务的行业的需要。现在所有的测绘软件都能满足测绘制图的需要，而行业上的需要有其自身的特点，往往需要再加工，所以很难直接满足。

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。

WalkIMap 支持各种作业方式，并内嵌了 Nasew 功能的图根导线测量和图根测量平差功能，使小组可以立即测量。本章根据目前生产单位的几种作业方式，分别讲述如何使用 WalkIMap 进行测量。

4.1 控制点录入

在野外碎部测量之前是图根测量，一般是按常规的方法进行控制点加密测量，然后使用平差软件进行平差和精度评定，生成电子数据。在出图时，一般也要求将控制点注记在图上，因此，无论采用何种作业方式，都需要将控制点输入到控制点层中。

操作说明：执行菜单“测量→控制点录入”，如果在“测量系统设置”中设置了“控制点层基础名”，则弹出如图 4-1 所示的对话框。



The dialog box titled "控制点录入" (Control Point Entry) contains a table with the following columns: 编码 (Code), 控制点名 (Control Point Name), 控制点X (Control Point X), 控制点Y (Control Point Y), and 控制点H (Control Point H). Below the table are input fields for each column, with the first field containing the value "1101011". To the right of the table are buttons for "文件导入" (File Import), "确定" (OK), "关闭" (Close), "修改" (Modify), "删除" (Delete), and "加入列表" (Add to List).

编码	控制点名	控制点X	控制点Y	控制点H
1101011		0	0	0

图 4-1 控制点录入

录入的控制点将存入控制点层。

录入的方法主要有两种：

4.1.1 手工录入

当控制点的数量很少时，可以直接手工录入控制点坐标。

在对话框底部的五个文本框内分别选择控制点编码，输入控制点名和坐标值（N，E，H），单击“加入列表”按钮，如此重复操作录入所有控制点，如果某个控制点录入错误，可选中该行，单击“删除”按钮后重新录入，也可以在下面的文本框中更改所输入的数据后，按“修改”按钮；在录入中系统将比较控制点名和坐标位置：若控制点名重复或坐标位置重合时，系统会弹出对话框提示您如何处理。录入完毕后，单击“确定”按钮，在视图将显示您所录入的控制点。

4.1.2 由文件导入

当控制点很多时，可导入控制点文件，WalkIMap 可导入 Nasew 的 msm、coo 文件和 txt 自定义控制点文件，下面以自定义文本文件为例讲述如何导入控制点。

文本中每一行为一个控制点的数据，包括点名、编码和三维坐标，各列之间用一致的分隔符分开，每一行中的数据排列顺序并无特殊要求，只要所有行的数据顺序一致即可，如这种格式：

编码	点名	X (N) 坐标	Y (E) 坐标	Z (H) 坐标
11010215	A001	2743111.9100	457716.2250	0.0121
11010215	A002	2737867.6790	450029.1520	0.0129
11010215	A003	2734875.8320	457359.5170	0.0072
11010215	A004	2739540.4460	456497.1990	0.0060
.....

假如上面的文件名为“控制点.txt”，单击“文件导入”，选择文件类型为“自定义控制点文件 (*.txt)”，选择控制点坐标文件后，出现如图 4-2 所示的对话框。



图 4-2 自定义控制点文件格式引入对话框

控制点文件格式说明：

1、数据开始标记和结束标记：控制点坐标文本文件一般是由平差软件生成，所以控制点坐标数据并不一定是从第一行开始的，其中可能包含了一些其它说明性文字，如果要从这样的文件中读

取符合上述要求的控制点号、坐标……的数据段，在数据的开始部分应添加一个开始标记（如“>>>>”）；同样，如果坐标数据未到文件结尾就结束了，则可在数据的结束位置加上数据结束标记（如“<<<<”），以告知程序略过标记前后的文本，将两个标记分别填入对话框“数据开始标记”和“数据结束标记”中。如果文本文件中全部为坐标数据，则不用数据开始标记和数据结束标记。

2、分隔符：控制点坐标文本文件中的每一列数据之间必须用一致的分隔符（如逗号）分开，或者用白字符分开（跳格、空格），本例中为白字符。

3、第一节…第五节：“节”即点坐标文本中的“列”，在每一节的下拉列表中选择该列所代表的内容，是点名、编码还是坐标。如果不引入某一列数据，则在该节内容列表中选择“跳过”。

单击“确定”按钮，控制点导入对话框中，如图 4-3 所示。确定后，控制点即引入到控制点层中。



图 4-3 由文件导入控制点

4.2 导线测量

4.2.1 图根导线测量

在一般情况下，野外碎部测量之前是图根测量，但有的单位为了提高工作效率，采用“一步法”测量，即图根测量和碎部测量同时进行，首先布设一条附和导线，平差后，再测量该导线上的所有碎部点，这时可采用图根导线测量布设图根点。首先执行测站设置（见“4.4.3 测站设置”一节），然后，执行菜单“测量→图根导线测量”，出现如图 4-4 所示的对话框。



图 4-4 图根导线测量

在该对话框中，上部为导线所有测站的观测值列表，下部为一个测站的观测值输入区，在观测值输入区中输入每个测站的观测记录，观测值输入区支持与全站仪的数据通讯，如果与全站仪连接，可通过“F2”键将观测值从全站仪中读入。单击“保存”按钮可将输入的观测值加入到观测值列表，点击“←新增”按钮进行下一个测站的观测值输入。

该对话框顶部为导线列表，可通过“添加导线...”增加导线，最多支持 20 条导线，每条导线的观测数据保存在执行文件目录下的 dat 文件中。如“导线 0”的观测数据保存在<执行文件目录>\WalkIMap.dat 中。

单击“测量设置”按钮进行“控制点层”的设置，导线中所有固定点的坐标都来自于该层。关于测量设置，请参考“2.7 系统设置”一节。

4.2.2 导线控制点录入

在进行导线平差前，要求至少有两个固定点，或一个固定点和一个固定方向，如果这两个条件都不满足，则需要导线控制点录入。

在对话框中点击“平差...”按钮，出现如图 4-5 所示的对话框。



图 4-5 导线控制点录入

该对话框上部为导线控制点列表，下部为控制点数据输入区。系统将自动加载导线所有控制点的编码和坐标，如缺少固定点，在“类型”下拉列表中选择“固定点”，选择编码后输入控制点的坐标（E，N，H），然后单击“↑”按钮将其加入到控制点列表。对于待定点，可不输入编码和坐标，平差后待定点的编码若为空，则系统将使用“待定点默认编码”中指定的编码。

固定方向为导线中一个方向，方向值统一按“度.分秒”格式(ddd.mmss)，如 30 度 5 分 32.6 秒，则应输入为“30.05326”。

4.2.3 导线平差

点击“平差”按钮，系统进入平差过程，如图 4-6 所示。

取消	平面闭合差	高程闭合差	平差	帮助
<<				
I052	10	10000.0000	10000.0000	0.0000
I051	10	10100.0000	10000.0000	0.0000
<<				
I052	I052	i0	1.525000	
	I051	c0	-0.000600	
	I051	v0	1.507000	
	A1	c0	15.063600	
	A1	v0	1.507000	
	A1	z0	89.462550	
I051	I052	a1	30.053300	
A1	A1	i0	1.507000	
	I052	c0	-0.001150	
	I052	v0	1.525000	
	I052	z0	90.051650	
	I052	s0	43.900000	
	A3	c0	162.570100	
	A3	v0	1.484000	
	A3	z0	89.563950	
	A3	s0	68.643000	

图 4-6 导线平差

系统按控制点坐标和观测数据组成平差数据，先进行“平面闭合差”计算，再进行“高程闭合差”计算，最后“平差”，平差后的结果将列入到图 4-5 对话框中的控制点坐标列表中，单击“保存”按钮，平差后的控制点成果将保存到控制点层。

4.3 图根点标注

出图时，一般要求控制点标注点名和高程，执行菜单“测量→图根点标注”，出现如图 4-7 所示的对话框。

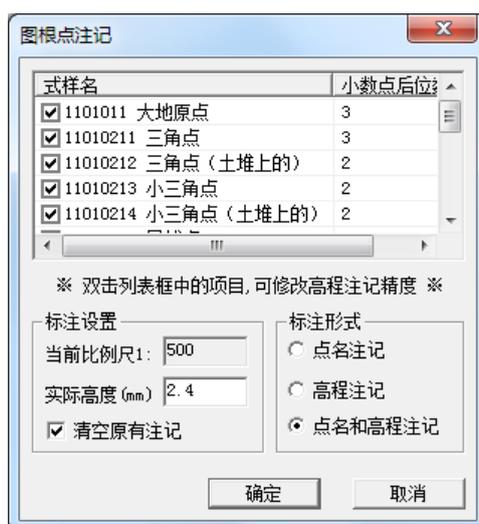


图 4-7 图根点标注

该对话框包括：式样名、标注设置和标注形式的控制。其中上部的列表中列出了控制点层中所

有式样，您可以选择对哪些式样的图根点进行标注。

1、式样名：在列表框中选择要标注的控制点式样，双击某个式样后可对该式样控制点高程注记的小数点位数进行设定，如图 4-8 所示。该对话框包括式样名和精度两个选项，其中式样名为您所选择的式样名，它是不可编辑的，在精度文本框中输入您要求的精度（0-4 位）后，单击“确定”按钮，您的设置就显示在列表框中了。

2、标注设置：主要是对图根点注记大小及注记标识的控制。

当前比例尺：显示了当前系统所设置的的比例尺。

实际高度（mm）：控制点注记的实际字高，以毫米为单位。

清空原有注记：如果选中该选项，那么在进行新的注记时，将原有的注记清空。否则，不清空原有注记，可能会造成注记重复。

3、标注形式：选择一种标注形式。如果您选中了“点名和高程注记”，那么标注时上部是点名，下部是高程，中间有一条横线，即分数形式，如图 4-8 所示；如果选择“点名注记”，系统只标注点名；如果选择“高程注记”，系统只标注高程。



图 4-8 控制点高程精度设置和控制点注记

4.4 通讯测量

对于全野外测图来说，作业方式是影响工作效率的重要因素，WalkIMap 完全从使用者的角度出发，支持各种作业方式，目前生产单位主要有以下几种作业方式：

一、“全站仪+便携机”（电子平板）：全野外测图时实时通讯和现场图形编辑，可以彻底丢弃草图。

二、测记法（草图法）：使用全站仪内存记录碎部点坐标，同时现场画草图，内业根据草图进行编辑，这时画草图的技术难度和工作量大。

电子平板功能是第一代数字测图软件的全部，体现在“全站仪+便携机”全野外测图中的实时通讯和现场图形编辑（彻底丢弃草图）。既然是野外全数字化作业，要求计算机与全站仪通讯畅通、快速确定地物类型（编码）、现场快速编辑（主要是连线功能）、多把尺测量（具有连接性和间歇性）同地物测量中多种测点方法应能浑然一体，为彻底丢弃草图还要具备其他一些功能。

WalkIMap 以特有的功能来满足现场快速图形编辑的这些需求。

当采用“全站仪+便携机”，使用电子平板野外现场成图时，准备工作作好后，就可以进行野外碎部测量，其操作流程如下：

4.4.1 作业前的准备工作

在野外找到测站、照准点后，在测站架设仪器，进行对中，整平，将加密狗插到便携机的并行口或 USB 口上，用通讯电缆将便携机和全站仪连接好，打开便携机，运行 WalkIMap 软件，打开已建立的工程文件。

4.4.2 全站仪通讯设置

WalkIMap 是 Walk 系列软件中唯一支持与全站仪通讯的软件。WalkIMap 支持与 Leica、Sokkia、Topcon、Nikon、Jec、南方等各种型号全站仪的通讯。

在利用全站仪进行数据采集之前，一定要确保全站仪与计算机间的正常通讯，即实现全站仪与计算机间通讯，不仅要保证通讯电缆将计算机与全站仪连接好，同时，还必须进行全站仪及软件的相关设置。全站仪设置有：波特率、奇偶校检、停止位、发送指令，测距方式置为单次测距。

计算机中应进行如下设置：执行菜单“测量→全站仪通讯设置”，弹出图 4-9 所示的对话框。

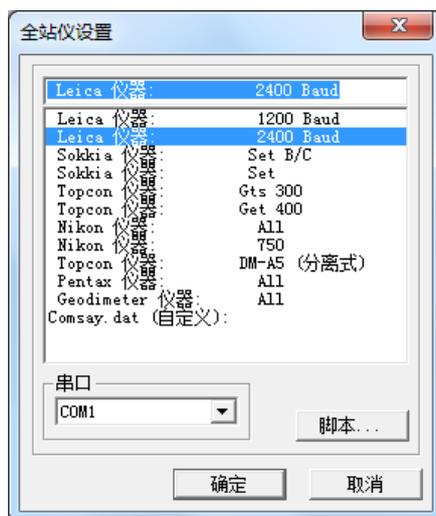


图 4-9 全站仪通讯设置

在该对话框中，选中所使用的全站仪的品牌、型号和串口，单击“确定”按钮，即完成了全站仪通讯的设置。若仪器型号未在表中列出，选择一个相近的型号，单击“脚本”按钮打开 Comsay.dat 文件进行编辑，保存后将仪器型号设定为“Comsay.dat (自定义)”类型，以保证双方的互相通讯。

注：Comsay.dat 文件是一种简单的 BASIC 程序文件，单击“脚本”可以打开该程序文件，并可根据不同型号的仪器通讯参数，进行修改（不同型号的仪器通讯参数可在仪器的使用说明书中找到）。

4.4.3 测站设置

执行菜单“测量→测站设置”，出现如图 4-10 所示的对话框。

测站设置					
测站点	F19	照准点	Z27	照准方向	0
N:	5533.375	N:	5524.507	仪器高	1.5
E:	5835.324	E:	5807.213	照准高	1.2
H:	235.429	H:	235.63		
<input type="button" value="设站"/> <input type="button" value="检查 <<"/> <input type="button" value="取消"/>					
检查点	F18	水平角	20.1232	ΔN	26.9149
N:	5506.945	天顶距	80.3453	ΔE	41.9102
E:	5866.952	斜距	10.4343	Δd	49.8084
H:	234.866	照准高	0.02	Δh	-3.7505
<input type="button" value="保存"/> <input type="button" value="检核!"/>					

图 4-10 测站设置

在测站点和照准点后输入点号，或者用鼠标（形状为十字）在视区内指定测站点和照准点（测站点和照准点必须为控制点），系统会将点名和三维坐标拾取进来。输入“照准方向”（一般为 0 度）、“仪器高”和“照准高”，然后用全站仪瞄准照准点，设置该方向为零方向。如果在“2.7.2 测量系统设置”中设定了“强制测站检核”，则必须进行测站检查，以确定测站点和照准点是否与实际相符，单击“检查”按钮，打开对话框的下半部分，如图 4-10 所示。

输入检查点的点号，或在视区内用鼠标指定，用仪器照准检查点，按“F2”键将观测数据传入便携机，系统根据观测数据计算出检查点的坐标并与原坐标比较，比较结果显示在 ΔN 、 ΔE 、 Δd 和 Δh 中，如果这些值在“测量系统设置”所设的限差范围之内，则说明测站点和照准点设置正确，单击“保存”按钮，将测站设置信息存入文件中（与工作空间文件同名，扩展名为 **cmp**），以备日后检查。检核无误后，单击“设站”按钮，此时在实测点层生成测站点符号和照准点符号。

执行菜单“测量→测站居中”或者按快捷键“O”可使测站显示在屏幕的中央。

注：如果用鼠标在图上拾取点，在拾取某种类型的点（如测站点，照准点）之前，将鼠标先定位到要提取类型点的文本框中，以免选错点。

4.4.4 通讯测量

野外全数字化作业，要求计算机与全站仪通讯畅通、快速确定地物类型（编码）、现场快速编辑（主要是连线功能）、同地物测量中多种测点方法应能浑然一体。WalkIMap 以特有的快速生成地物、通讯缓冲池和快捷键来满足现场快速图形编辑的这些需求。

测站设置好后，执行菜单“测量→通讯测量”，（快捷键“O”）出现如图 4-11 所示的通讯测量

窗口，此窗口采用全键盘式输入。同时在测站位置出现一个三角架标志，可以根据实际情况选用一种测量方法，按“F2”键获取仪器观测值，由系统自动解算点坐标。使用“ESC”键可以中断或取消通讯。

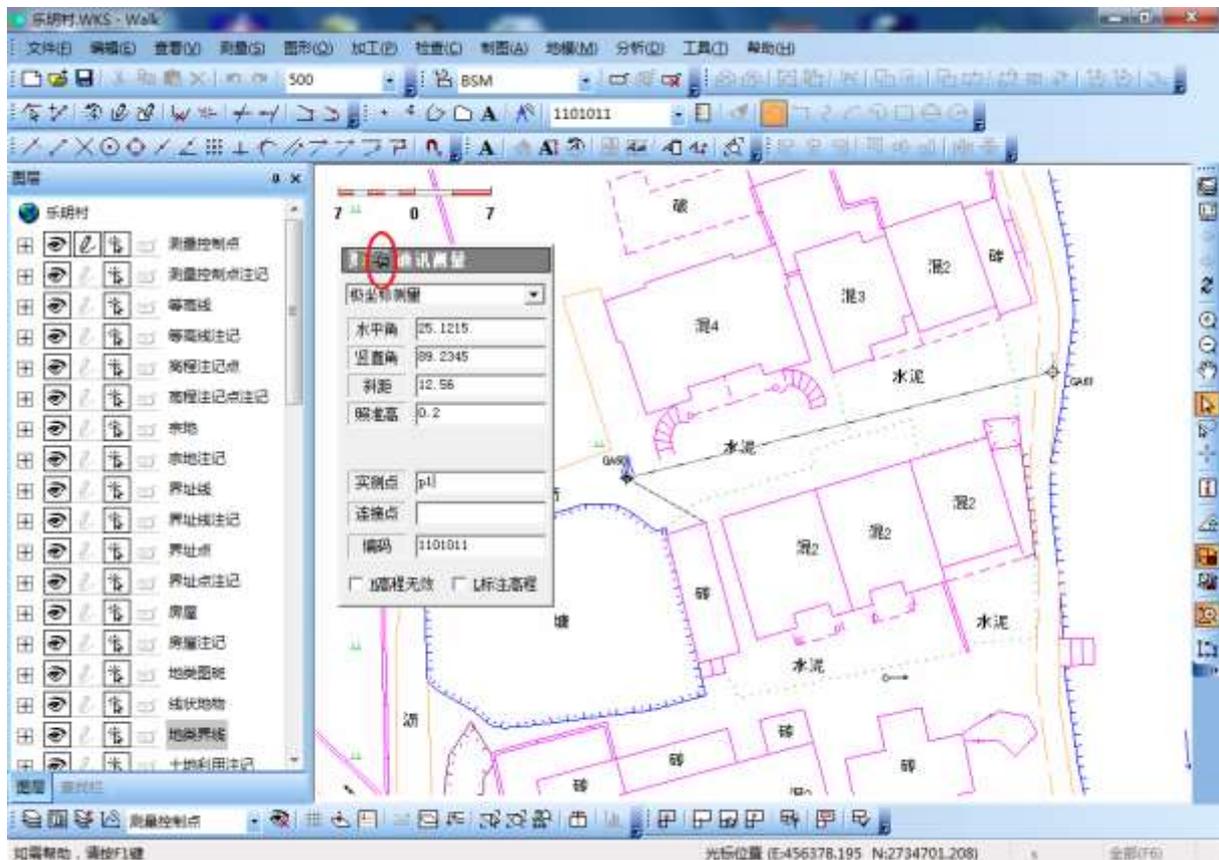


图 4-11 通讯测量

野外测量一般为极坐标测量，下面就以极坐标测量为例来具体说明通讯测量过程。

设置好测站后，将全站仪设置为斜距模式，点击菜单“测量→通讯测量”，或者按快捷键“0”，出现“通讯测量”对话框，如图 4-11 所示：图上仪器架提示测站，长虚线提示测站点与后视点。

在“通讯测量”对话框中，选择“极坐标测量”方法，当全站仪观测好后，按“F2”键，这时在此对话框中会接收到全站仪送达的水平角、竖直角和斜距，输入照准高（默认为测站设置中的数值），回车后，图上以短虚线提示测站点与测量点，以蓝宽实线提示测量点与连接点。

在“实测点”一栏中输入当前测量点的点名，可以是任意字符组成的字符串，如 p2，但不允许出现‘，’，如无特殊情况，取默认值即可。在“连接点”一栏中确定测量点与哪个点连接，连接点有两种表示形式：一种是实测点点名形式，可直接输入已测过的实测点点名，或者通过 F8 和 F9 切换（遍历）已测过的实测点点名；另一种是任意点坐标形式，可直接输入三维坐标（如：84115.641 213240.004 9999.990），或者用鼠标在图上点取地物上的点来拾取坐标。有时测量员不记得点名，也很难用鼠标确定点的坐标的情况下，测量员可以通过“+n”和“-n”来实现，如图

“+3”表示从该点名 p4 向后跳过 3 个点名，即与 P1 点相连。

在“编码”栏内输入所测地物的编码，按回车键后即产生测量点。

测量点确定后，系统将点名以文字形式记录在“实测点层”中，文字的注记位置与测量点坐标相同。若点名与实测点层的已有点名重名，则系统自动将新点名变成“点名.n”形式（n 为大于 0 的自然数）。所测的地物点同时作为一个实测点存入实测点层。

野外测量中根据实地情况，测量员要现场确定哪些点的高程有效和哪些点的高程可标注。WalkIMap 在点测量和通讯测量对话框中，提供了立即确定“高程无效”和“标注高程”的功能，用户可根据实地情况进行选择。

注：对话框上钉子（红色圈），当钉下时，通讯测量对话框不再接收除 F2 以外的其他消息，用户可在图形区进行编辑和图形输入等操作。

4.4.5 通讯缓冲池

在使用电子平板进行野外数据采集时，如果在通讯的同时能够进行图形编辑，则可大大提高效率，WalkIMap 独有的通讯缓冲池能够完全解决这个问题。

输入地物时，执行菜单“测量→F2 通讯缓冲池”，或按“F2”键，系统将仪器上的观测数据读入，并自动解算出其坐标值，按顺序加入到通讯缓冲池中，如图 4-12 所示。通讯的同时，可以进行图形编辑、文字注记等操作。当需要缓冲池中的数据时，可以选中全部或部分点，单击“输出”按钮，系统按“输出式样”栏中的编码式样将其输出到屏幕上。如果不选择“缓冲”，系统将观测到的点直接输出到屏幕上，不存入缓冲池。在“输出式样”栏中可以输入地物编码，该编码与输入栏“输入式样列表框”中的编码始终保持同步。

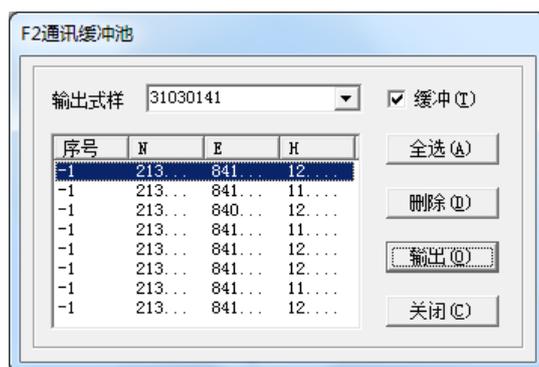


图 4-12 F2 通讯缓冲池

通过缓冲技术，极大地提高了数据采集的速度，同时保证了图形最大的完整性。

在数据采集的过程中，所有采集到的点坐标数据都自动保存在一个临时文件中，即使机器突然掉电也不会丢失数据，重新打开文件时，系统将未保存的点坐标数据读入到通讯缓冲池中，可以输出保存。

4.4.6 自动生成实测点层

当根据模板新建工程时，系统自动生成实测点层来存储实测点，实测点层可保存以下几种类型点：

测站点、后视点：用电子平板测量时，设置好测站点和后视点后，系统用测站点和后视点符号将其保存在实测点层中。

检查点：如果进行测站检核，系统用检查点符号将其保存在实测点层中。

解析点：内业编辑使用各种解析方法求解地物点坐标时，如果保存实测点，则这些地物点同时以解析点的符号存入实测点层中。

实测点：使用电子平板采集的点以实测点符号全部保存在实测点层中。

实测点层记录所有实测点的 3D 坐标、测量性质、标注性质、属性值等内容。用于标注、建立地模、测站检查、碎部测量检查和图形接边等。

4.5 GPS 测量

4.5.1 GPS 设置

GPS 测量功能在软件中使用，需要电脑当中有内置 GPS 设备，或者用蓝牙连接外置的 GPS 设备。执行菜单“测量→GPS 测量→GPS 设置”，弹出 GPS 设置对话框（如图 4-13 所示）。

GPS 设置：

- 内置 GPS：当电脑具有内置 GPS 时，该选项则可以选择，选择后将会使用内置 GPS。
- 串口设置：当用蓝牙连接外置 GPS 设备，则选择串口设置。
 - COM 串口：指的是 GPS 的串行通讯端口，根据外接 GPS 串口类型选择相应的 COM 串口类型。
 - 波特率：指在 GPS 串口通信时的速率，波特率越高，传输数据越快，但同时数据误码率越高，这样的结果是数据传输不稳定，严重的会导致系统不稳。故而需要根据实际情况选择合适的波特率。相关文献建议：通过蓝牙端口接收的 GPS 导航设备，波特率选择 9600 为最佳。
 - 数据位：COM 口数据位数。

其他设置：

- 纠偏设置：一般情况下，GPS 到地图会有偏差，应要加上偏移量才会正确。
 - X 偏移量：X 偏移量指 GPS 点和图上点在 X 方向偏移量。
 - Y 偏移量：Y 偏移量指 GPS 点和图上点在 Y 方向偏移量。
 - 纠正：根据 X 偏移量和 Y 偏移量纠正 GPS 到地图的偏差。
- GPS 采集设置：设置 GPS 点采集的时间间隔和距离间隔和点坐标信息。即系统根据设

置的时间间隔采集 GPS 点，若采集的 GPS 点到上一点的距离小于设置的采集距离，则该点不采集，反之则采集。

- 采集间隔：GPS 点采集的时间间隔，单位为毫秒（ms）。
- 采集距离：GPS 点采集的距离间隔，单位为米（m）。
- 记录日志：是否记录 GPS 点坐标信息，勾选则记录，反之则不记。记录的日志文件存放在设置的文件目录下。

GPS 状态:

- 当前状态：当前 GPS 是否开启， 开启：表示 GPS 处于开启状态， 关闭：表示 GPS 处于关闭状态，需要勾选开启。



图 4-13 GPS 测量设置菜单

一般地，在 GPS 采点和记录 GPS 轨迹前需要进行 GPS 设置：首先选择“GPS 串口”中串口类型，接着在“其他设置”中设置 X 偏移量和 Y 偏移量、采集 GPS 点的“采集间隔”（时间间隔，单位 ms）和“采集距离”（距离间隔，单位 m），最后在“GPS 状态”中勾选上开启，即可使用 GPS 测量：采集 GPS 点和记录 GPS 点轨迹。

4.5.2 GPS 采点

设置好 GPS 相关设置后，点击“GPS 采点”，即可采集当前位置的 GPS 点。

注：采集的 GPS 点将保存在 GPSPoint 层中。

对于 CORS 网络 RTK 平面测量和高程测量，则按下表要求进行测量。

等级	时段数	总测回数	观测历元数	同一时段测回平面互差	时段内平面互差
一级	2	4	≥30	≤2cm	≤4cm
图根	1	2	≥10	≤5cm	
碎部点	1	1	≥5		

表 4-1 CORS 网络 RTK 平面测量技术要求

等级	时段数	总测回数	观测历元数	同一时段测回平面互差	时段内平面互差
一级	2	4	≥30	≤2cm	≤4cm
图根	1	2	≥10	≤5cm	
碎部点	1	1	≥5		

表 4-2 CORS 网络 RTK 高程测量技术要求

注：一测回是指流动站接收机在重新初始化之后所成功完成的一次网络 RTK 测量。

历元是指某一个时刻，就是接受卫星信号的时间段。历元数是按采样间隔（如置为 1 秒或 10 秒）采样次数。

4.5.3 GPS 轨迹

设置好 GPS 相关设置后，点击“GPS 轨迹”，系统将勾选上 GPS 轨迹选项，并记录 GPS 点轨迹。

4.6 快速生成地物

多种测量方法测点、多方法混合作业、确定地物编码、多把尺跑尺和地物连接、输入地物名等属性、确定高程标注、确定参加高程建模的点、快速准确的现场地物编辑，这些都是野外测量中的关键环节，具备这些功能并能自然地融合在一起是提高全野外数字化测图效率的关键，WalkIMap 为此提供了一系列功能来快速生成地物。

4.6.1 输入地物编码

在野外测绘时测绘单位往往采用简码或自定义编码来表示地物分类，如用“F”作为房屋编码，或用“211”作为房屋编码等。无论采用什么样的编码，在野外使用时都要求“好记”。若使用者能够记住编码，则直接输入编码是最方便的。若一时记不住则需要能够快速查到它，或先给一个临时编码，以便在内业用正确的编码来替代它。所以 WalkIMap 支持这五种编码产生方式：

- 直接输入编码
- 查询编码
- 使用临时编码
- 替换编码
- 显示编码本

另外对数字化规程明确的测量工程还要考虑“层”的因素，即哪些（地物）编码应归入哪些

层。

4.6.1.1 直接输入编码

Walk 可以支持任何一种用户编码体系，可以是自定义的简码、3 位码、国标 5 位变长码、城市 6 位码、AutoCAD 的 12 位数符混合变长码。测量员形成了自己熟悉的编码体系后，可以“以不变应万变”在各种测绘工程中使用。

Walk 中的任何符号都有式样名和式样别名，并允许修改和定制，式样名和式样别名都可以表示编码。在图例栏要修改的式样上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“修改式样名及注释”，输入口令后，即可在弹出的对话框中对该式样的式样名和式样别名进行修改，操作员可以以自己熟悉的编码作为式样名，将甲方要求的编码作为式样别名，在测量单位提交数据时，按式样别名（甲方编码）输出成果。

当输入了编码，Walk 将自动判定该编码属于哪一层，该编码属于点、线、面中的哪一类地物，并将所在层自动设置为可编辑，自动设置地物输入类型，使得测量员立即开始点测量，这项功能叫“编码随层”。

在图例栏上用鼠标双击某编码（即式样），同样可以达到“编码随层”的作用。

4.6.1.2 查询编码

直接输入编码虽然能提高作业效率，但要求作业人员必需熟记编码，对于 WalkIMap 初学者，直接输入编码会有一些困难，即使是老的作业员，也不可能牢记所有的编码，因此，WalkIMap 提供了查询编码的方法。

在主界面左侧的多功能面板中点击“查找栏”，切换到查找栏面板，如图 4-13 所示，在该面板中可以查找数据库中任何包含查找字符的内容，包括层中的式样，库表中的属性等。

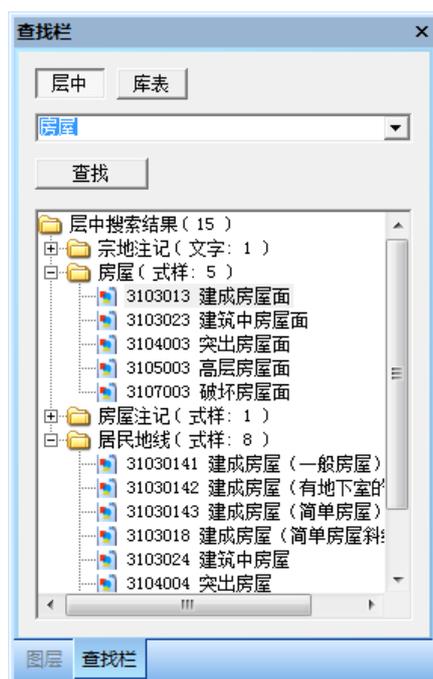


图 4-13 编码查询

要在层中查找某一编码，选择“层中”，在搜索输入栏中输入要查找的字符（如“房屋”），然后点击“查找”，系统将各层搜索到的结果（即式样名包含“房屋”的式样）列出，用鼠标双击该式样，即以该式样绘图。

要在数据库任意表中查找某一项内容，选择“库表”，在搜索输入栏中输入要查找的字符，然后点击“查找”，系统将各表中搜索到的结果列出，用鼠标双击该项内容，系统列出包括该项内容的整条记录。如果要精确查找，则需在查找字符串两边加上单引号，如‘房屋’。

4.6.1.3 使用临时编码

在恶劣的作业现场，又有跑尺员在不耐烦地等待时，测量员一时记不起地物编码又没有时间通过查询获取编码，则只能输入临时编码应急。临时编码的起名非常重要，否则，离开作业现场后，难免会忘记临时编码所代表的地物，再回现场调查是不能容忍的。

临时编码最好是地物的拼音全写。WalkIMap 支持最长达 32 个字符的编码名，满足最仔细测量员的输入要求。

在内业，测量员可以将临时编码改回到正确的编码（和地物符号）上来。

使用 MS-WORD 的人都知道它有一个非常好的功能叫“格式刷”，Walk 也有一个非常好的功能叫“式样刷”。选中编码正确的地物，敲‘G’键设置其为当前编码，然后将要修改编码的地物选中（用“Ctrl”键可连选，用“图例栏”可批选，用“浏览框”可跳选……），单击右键在弹出的菜单中执行“式样刷”，便将这些地物的编码都改成了正确编码，符号也变了过来，详细操作请见“5.8 式样刷”一节。

4.6.1.4 换码操作

将所选地物或文字的式样修改为正确式样，WalkIMap 提供了换码操作。

选中要转换成另一式样的地物或文字，执行菜单“图形→换码操作”，弹出如图 4-14 所示对话框。



图 4-14 换码操作

在上图对话框中输入新式样代码，单击“确认”按钮，选中地物放入新式样所在层，同层属性复制。

注：支持撤消功能，要求新码在当前工程可见层中（忽略大小写）；点地物不得与线和面地物互换（线和面地物可互换）。

4.6.1.5 显示编码本

国标中规定的地形图要素编码有上千个，然而我们在某一地区测图时，涉及的地形要素将会很少，常用的编码会更少。从方便用户的角度出发，您可将常用的编码加入到“编码本”中，在测量时就可方便地查找和使用它们。执行菜单“测量→显示编码本”，或者单击输入栏上的按钮，或者按快捷键“H”，都会弹出如图 4-15 所示的对话框。



图 4-15 编码本

该对话框主要由四部分组成：标题及显示控制，编码列表，编辑编码本，帮助。

1、标题及显示控制：

头部 A, B, C, D, E, …, Y 为标题部分，代表了编码本的页，页名可自定义。“●”为显示区域控制部分，在这种状态下编码本显示在屏幕中央，按下该按钮，编码本挂在屏幕的顶端，同时该按钮变成“○”形状。

2、编码列表：

该部分主要是显示您所定义的编码并实现编码的拾取功能。在选择状态下，当您选中列表中的编码时，在输入栏的输入式样列表框中就显示了您选择的编码，您可以应用该编码进行绘图了。

当编码页较多、您所需要的编码页不在显示的范围时，您可以点击右上角的左、右箭头使其可见，如果知道其页名前的字母（A, B, C, D, …），可直接按下该字母，直接切换到该页，也可以直接在任意一个页名上鼠标右键单击，在弹出的菜单中选择要切换的页。

点击编码本右下角的“说明 t”按钮，可以使编码本的显示内容在说明、编码和别名之间切换。当不知道所需的编码位于哪一页时，可以在编码本下方输入说明、编码或别名，然后点击“查找”，系统会自动定位到该编码。

3、编辑编码本：

对话框左下角“↖”表示选择状态或者称为编码拾取状态。在编码拾取状态下您可以单击所需要的编码，即可绘制该编码的地物；单击↖按钮，该按钮图标变为“↑”，表示编辑状态，在编辑状态下，您可以往编码本中增加编码。

单击“工具”按钮，弹出如图 4-16 所示的对话框。

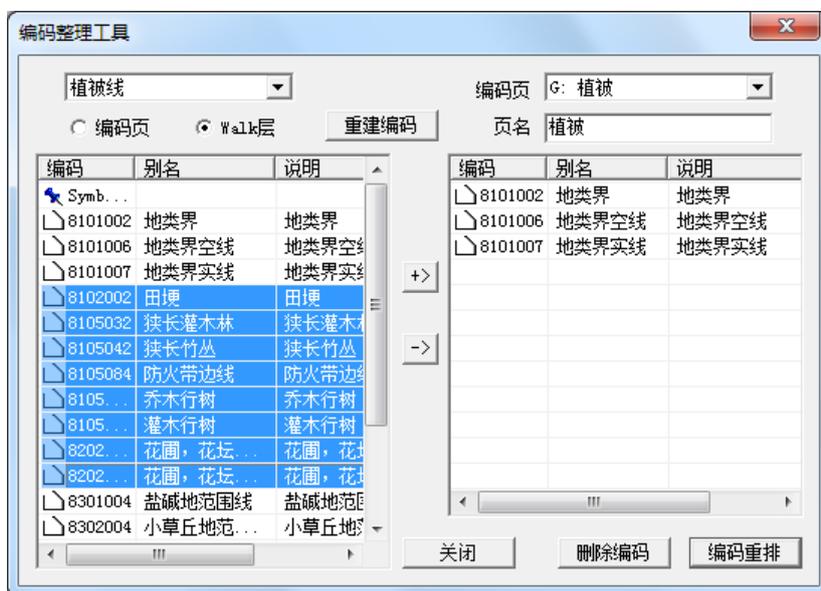


图 4-16 加入编码

该对话框中，在左边选择已有编码的编码页或 Walk 层，下面的编码列表中即列出其中的编码，选中要加入的编码，在右边选择要加入编码的编码页，点击“+>”按钮，可将选中的编码复制到右边的列表中，点击“<-”按钮，可将选中的编码移动到右边的列表中。点击“删除编码”按钮可删除编码页中不需要的编码，点击“编码重排”按钮可将编码页中的编码按点、线、面、文字和编码名的顺序排列。

4、帮助：

对话框右上角的“？”为帮助项，点击该按钮弹出常用编码设置对话框，如图 4-17 所示。

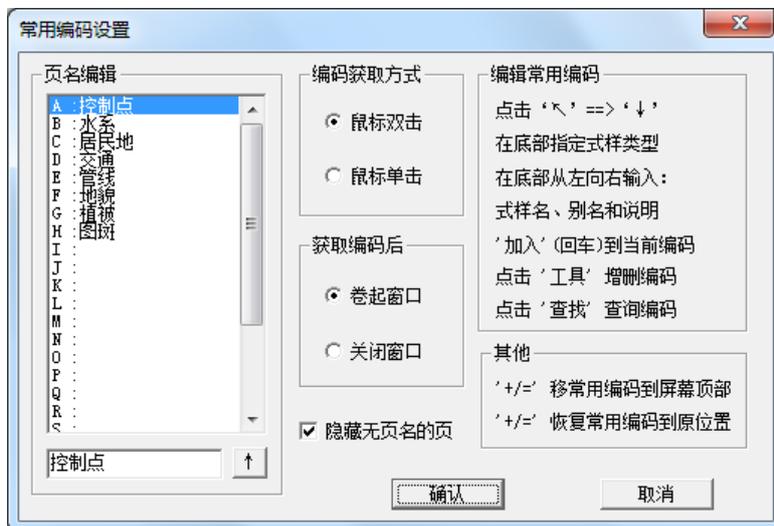


图 4-17 编码帮助

对话框右侧是功能解释，左侧页名编辑是对属性页上的名称进行指定。您可以为 A, B, C, D, E 各页确定一个名字。在本例中，选择 D，在下面文本框中输入名称如“居民地及设施”，然后按“↑”按钮确认。

对话框中间可以设置编码的获取方式和获取编码后窗口的行为。您可以根据自己的习惯选择用“鼠标双击”方式获取编码还是用“鼠标单击”方式获取编码。为了便于快速找到编码，编码本窗口较大，当选择编码后，必须关闭窗口或卷起窗口以便不影响绘图，“卷起窗口”是当选择了所需的编码后，编码本立刻缩小至顶部一小条，只显示页名，如果将编码本挂到屏幕顶端，则缩小的编码本不会覆盖主窗口的任何内容，这样就不会影响其他任何操作，当再次需要选择编码时，重新执行“显示编码本”命令或者将鼠标指针移至任意一个页名上，编码本都会恢复至原来大小。

4.6.2 使用捕捉

数字地图的一个基本要求就是图形精度，当图形无论如何放大，相邻地物之间都不能有缝隙存在。因此在连线成图时必须要用捕捉，以精确定位这些点，在进行图形编辑时，也需要精确捕捉地物上的点。关于捕捉的设置请参考“5.3 图形捕捉”一节。

4.6.3 点坐标测量

对于复杂地区，如城区测量，同一地物测量中常需要多种测点方法混合测量。WalkIMap 提供了“点测量工具箱”，包含有“坐标输入”、“相对极坐标测量”、“钢尺丈量”等 20 多种常用细部测量方法。这些方法只有一个目的就是测定点的位置，仅仅是整个地物测量中连接、确定编码、线形和定点四要素之一。所以，测点时可以使用任何一种方法，而不会中断地物测量的连续性。

执行菜单“测量→点坐标测量”，或者单击输入栏上的  按钮，或者按快捷键“9”，都会弹出“点坐标测量”对话框。

4.6.3.1 坐标输入

在已知点位坐标的情况下，采用人机对话的方式录入已知坐标点（通过键盘键入坐标值），也支持鼠标在屏幕上抓取点位。

如图 4-18 所示，选择“坐标输入”，此时可以根据已知坐标值直接在对应的输入栏中输入坐标值，或直接在屏幕上抓取坐标（在屏幕上单击左键），然后回车或单击鼠标右键即可确定该点。

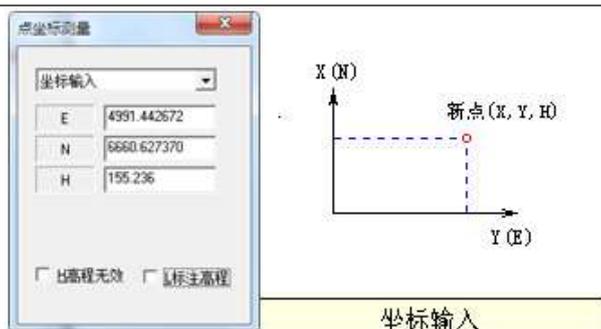


图 4-18 坐标输入

在每一种测量方法中，都可以选择点的高程是否无效，是否标注点的高程。

确定高程是否无效：如果选择“高程无效”，那么在进行点测量的时候不进行高程的记录，WalkIMap 用 9999.90 表示无效的高程。

确定是否标注高程：如果选择了“标注高程”，则该点展到图上时同时标注该点的高程。

4.6.3.2 相对极坐标测量

当采用手工记录观测值时，可用极坐标测量的方法计算出点坐标。

如图 4-19 所示，在图上用鼠标指定测站点和照准点（这时要用捕捉），测站点和照准点的坐标被显示在输入栏中，然后输入水平角和平距，按回车键或单击鼠标右键确认。换测站时，重新指定测站和照准点。

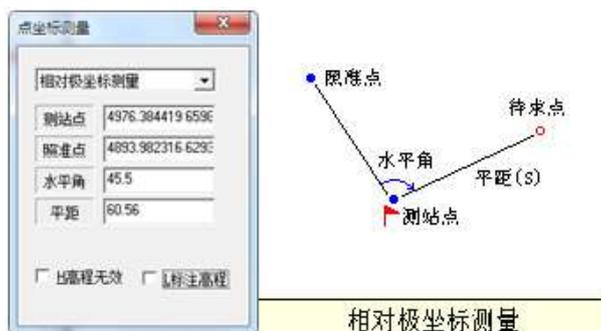


图 4-19 相对极坐标测量

4.6.3.3 钢尺丈量

通过量取地物之间的相对关系来进行直角推尺测量。

如图 4-20 所示，选择“钢尺丈量”，先按对话框内的次序，用鼠标在图中依次选定原点、后点（在实际点位处单击左键），原点是量距的起始点，原点和后点构成起始的一条边，然后在十字线方向上给出推尺方向（在十字线方向单击左键，即求解点与起始边构成 0, 90, 180, 270 度的角），再在距离栏中给出推尺的距离。若有高程要求，在高差栏内给出原点与求解点的高差。回车后，在图上就可以得到您所测量的点。



图 4-20 钢尺丈量

4.6.3.4 一点房

通过一个与周边地物有相对关系的房角点，将房屋绘制出来。

选择“一点房”测量方式，如图 4-21 所示，用鼠标在图中依次选定各点，已知点选择右上角的“已知点”；直线 1-1 选择左上角的点；直线 1-2 和直线 2-1 选择左下角的点；直线 2-2 选择右下角的点。这样依次选中后，按回车就绘出了一点房。

注：直线 1-1、直线 1-2 等是用来表示直线上的端点的，直线 1-1 表示直线 1 的第一个端点，直线 1-2 表示直线 1 的第二个端点，其它测量方法中出现的该类术语含义与此相同。

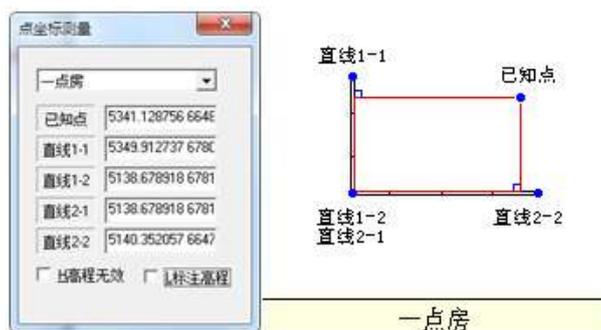


图 4-21 一点房

4.6.3.5 两点房

通过已知矩形地物的一条边、朝向和边长将整个地物勾绘出来。

在对话框中选择“两点房”，如图 4-22 所示，用鼠标在图中依次选择房子一条边的起点、终点，然后指定朝向和另一条边的边长，其中朝向可用鼠标在已知边的两侧点取，系统用“0”和“1”来表示（不能输入），如果当前为线地物输入状态，按回车键或鼠标右键即可将整个房子画出来。



图 4-22 两点房

4.6.3.6 三点房

通过已知矩形地物的三个点，将整个地物勾绘出来。

如图 4-23 所示，在对话框中选择“三点房”，用鼠标在图上依次选定房子的第 1 点、第 2 点、第 3 点，在“是否平差”一栏中输入“1”或“0”表示“平差”和“不平差”，如果当前为线地物输入状态，按回车或鼠标右键即可画出整个房子，在选择房角点时一定要注意选择的顺序。

如果选择了“平差”，系统会根据房子形状修正第一点或第三点，使房子成为一个标准的矩形。

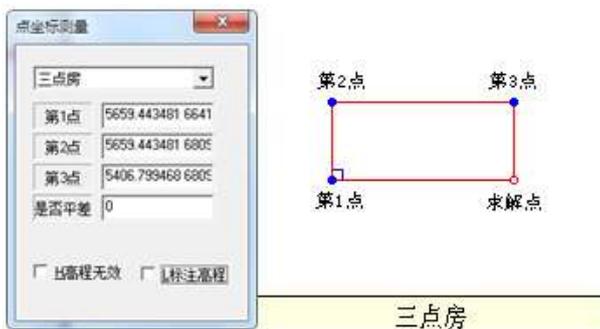


图 4-23 三点房

4.6.3.7 直角点

如图 4-24 所示，在对话框中选择“直角点”，用鼠标在图上依次选定斜边第一个点，第二个点，朝向栏内用鼠标左键选择方向，键入边长（求解点与斜边第一个点的距离），即可求出“求解点”。

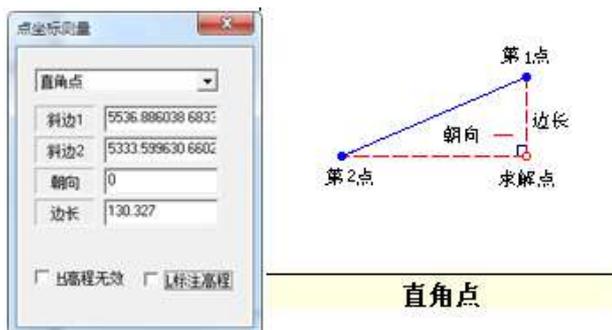


图 4-24 直角点

4.6.3.8 距离交会

通过到两个已知点的距离交会出求解点来。

在对话框中选择“距离交会”，如图 4-25 所示，用鼠标在图中选定第一点，键入被测点到第一点的距离（以米为单位）；再选第二点，键入距离，朝向栏内用鼠标左键选择方向，即可求出“求解点”。

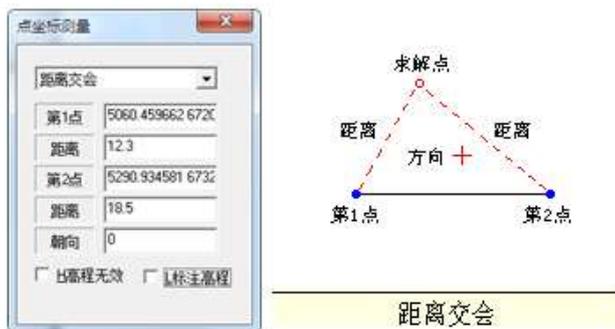


图 4-25 距离交会

4.6.3.9 两线求交

求出不平行的两条直线的交点。

在对话框中选择“两线求交”，如图 4-26 所示。用鼠标在图中依次拾取直线 1-1、直线 1-2、直线 2-1、直线 2-2 四点，交会出“求解点”。应注意选择线段起、止点的顺序。

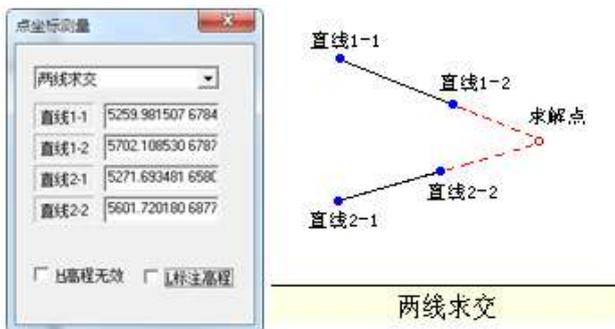


图 4-26 两线求交

4.6.3.10 直线方向求交

已知一条直线的方向和另一条直线的旋转角度求它们的交点。

在对话框中选择“直线方向求交”，如图 4-27 所示，用鼠标在图中依次选择对话框中的直线 1 点、直线 2 点、测站点、后视点，并在角度一栏中输入观测的水平角（即测站点与后视点连线绕测站点顺时针旋转到求解点的角度），按回车即可求出“求解点”。

注：图中直线 1 和直线 2 表示第一条直线的两个端点，直线 3 表示测站点，直线 4 表示后视点。

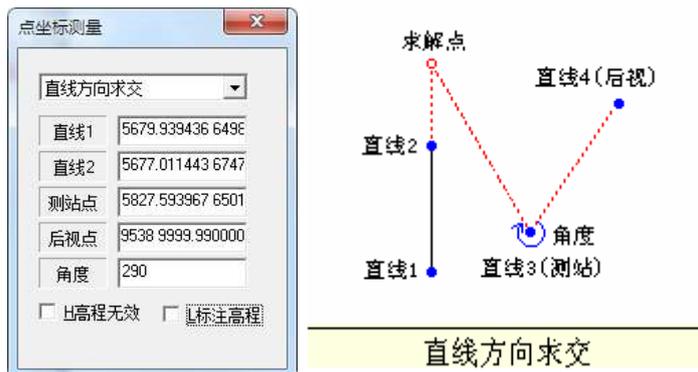


图 4-27 直线方向求交

4.6.3.11 角度交会

通过两个测站观测同一个点，求解出其坐标。适用于离测站较远的点或无法到达的点。

选择“角度交会”，如图 4-28 所示，用鼠标在图中依次选择基线点 1 并键入测得“水平角 1”；选择基线点 2 并键入“水平角 2”，按回车即可求出“求解点”。

注：两个基点必须互为照准点。

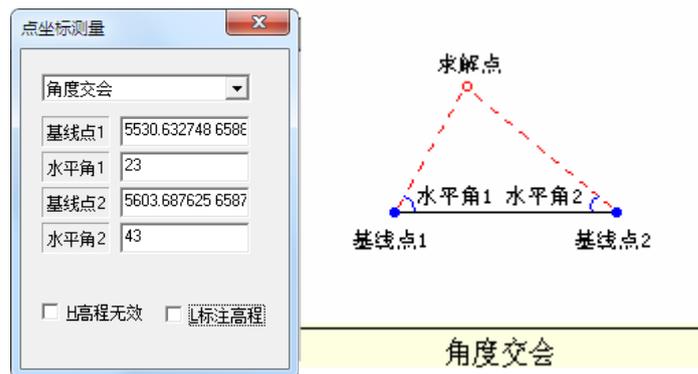


图 4-28 角度交会

4.6.3.12 垂线交会

经过两个线段的端点作垂线，交会出待定点来。

选择“垂线交会”，如图 4-29 所示，在对话框中依次选定垂线 1（点）、垂足点 1、垂线 2（点）、垂足点 2 即可交会出“求解点”了，要注意选择点位时的先后顺序。

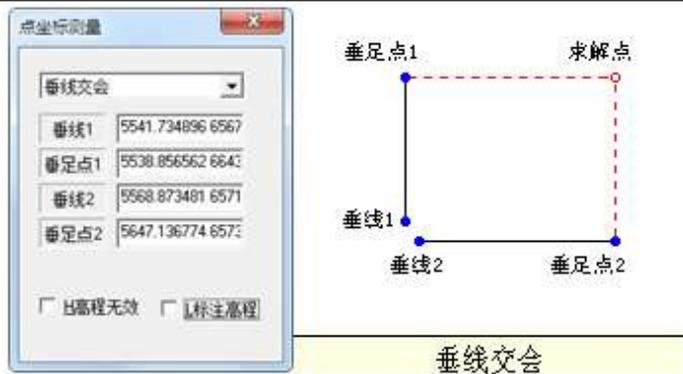


图 4-29 垂线交会

4.6.3.13 垂线直线交会

求解经过一个线段的端点（垂足点）作垂线，与另外一条直线相交的点。

选择“垂线直线交会”，如图 4-30 所示，用鼠标在图中依次选定垂线（点）、垂足点、直线点 1、直线点 2，即可交会出“求解点”了。

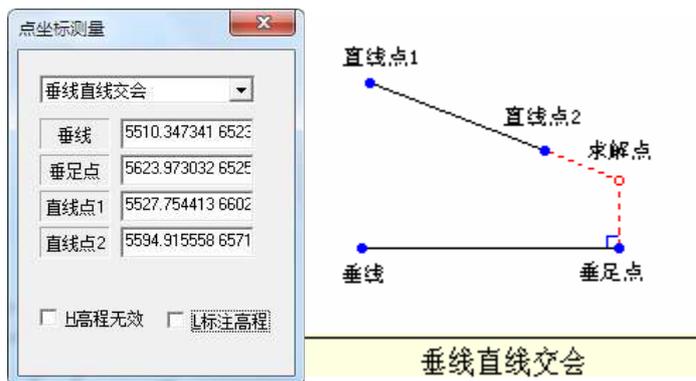


图 4-30 垂线直线交会

4.6.3.14 求垂足

求解经过已知点与一条线段作垂线的垂足点。

在对话框中选择“求垂足”，如图 4-31 所示，用鼠标在图中依次选定直线点 1、直线点 2、和“经过点”三点，即可求出“求解点”了。

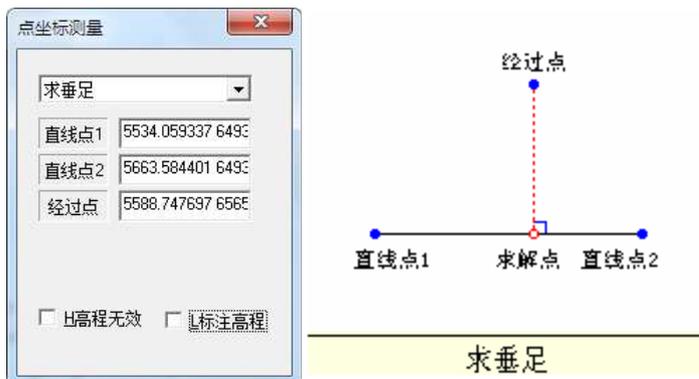


图 4-31 求垂足

4.6.3.15 垂线垂足

通过一个已知参照点，求经过一条线段端点的垂线的垂足。

在对话框中选择“垂线垂足”，如图 4-32 所示，用鼠标在图中依次选定垂线（已知线段的端点）、垂足点（已知线段的另一端点）、经过点三点，按回车后即可求出垂线垂足点（图中的“求解点”）。



图 4-32 垂线垂足

4.6.3.16 内等分

在一条线段上均匀内插若干个点。

选择“内等分”，如图 4-33 所示，用鼠标在图中依次选定端点 1、端点 2、“内插点数”栏内键入插入的点数，按回车即可在线段上插入相应数目的“求解点”。

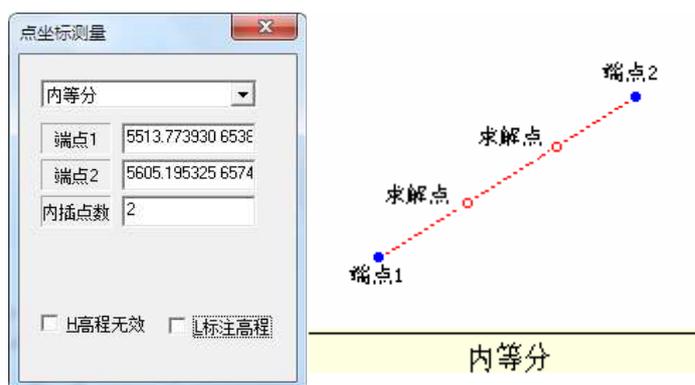


图 4-33 内等分

4.6.3.17 外等分

在已知线段的外端，等倍数插入若干点。

选择“外等分”，如图 4-34 所示，用鼠标在图中依次选定前点、后点，在“外插点数”一栏中键入外插的点数，按回车即可在线段外端（前点一侧）等分出“求解点”来。

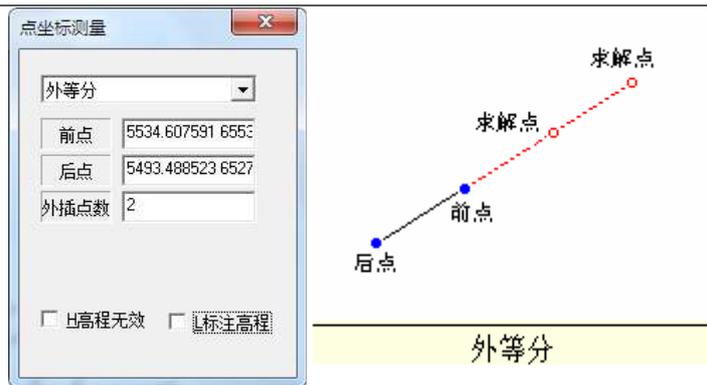


图 4-34 外等分

4.6.3.18 圆弧内等分

在对话框中选择“圆弧内等分”，如图 4-35 所示，用鼠标在图中按顺序选择圆弧的起点 1、中点 2 和尾点 3，在“内插点数”一栏中输入内插的点数，按回车后即可根据圆弧长度等分出相应数目的点。



图 4-35 圆弧内等分

4.6.3.19 圆弧外等分

在对话框中选择“圆弧外等分”，如图 4-36 所示，用鼠标在图中按顺序选择圆弧的起点 1、中点 2 和尾点 3 后，输入外插点数，按回车就可以生成相应数目的外插点了。与直线外等分不同，圆弧外等分点是圆弧相对于圆心与圆弧起点 1 连线镜像圆弧的内等分点。

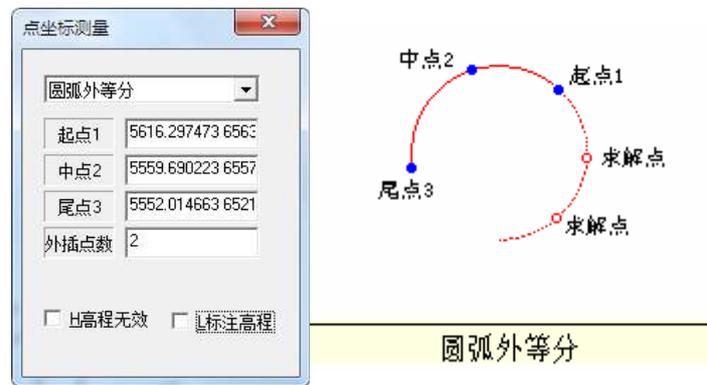


图 4-36 圆弧外等分

4.6.3.20 求圆心

通过圆上三个已知点，求解圆的圆心。

在对话框中选择“求圆心”，如图 4-37 所示，用鼠标在图中依次选定圆上第 1 点、第 2 点、第 3 点三个点，回车即可求解出圆心点（图中所示的“求解点”）。



图 4-37 求圆心

4.6.3.21 定长直线

在指定方向上绘制定长直线。

选择“定长直线”，如图 4-38 所示，用鼠标在图中选定起点，输入方向（单位为“度分秒”：dd.mmss）和长度，按回车就可以求出“求解点”了。

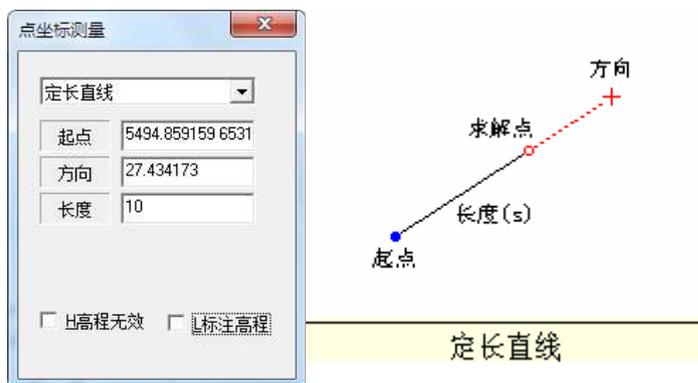


图 4-38 定长直线

4.6.3.22 起点、终点、半径

通过起点、终点和半径来确定圆弧。

如图 4-39 所示，用鼠标在图中依次选定圆弧的起点、终点和方向，输入圆弧的半径，按回车就可以绘出圆弧（如果这时是点地物输入状态，则可求出圆弧上的三个点）。

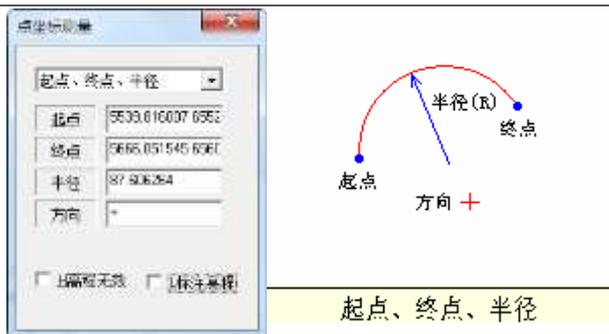


图 4-39 起点、终点、半径

4.6.3.23 起点、终点、方向

通过起点、终点和终点的切线方向确定圆弧。

如图 4-40 所示，用鼠标在图上选定圆弧的起点、终点和方向，可输入终点切线角度，按回车就可以绘出圆弧。

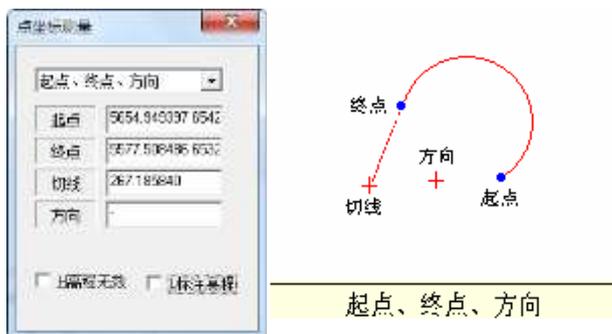


图 4-40 起点、终点、方向

4.6.3.24 点、终点、角度

通过起点、终点和圆心角确定圆弧。

在对话框中选择“起点、终点、角度”。如图 4-41 所示，依次选择圆弧的起点、终点，输入圆弧的圆心角，确定方向后，按回车就可求出圆弧。



图 4-41 起点、终点、角度

4.6.3.25 起角、终角、圆心、半径

通过起角、终角、圆心和半径求出控制生成圆弧的三个点。

选择“起角、终角、圆心、半径”，如图 4-42 所示，用鼠标在图中选择圆心，定位起角、终角和半径，按回车或鼠标右键就可求出定义圆弧的三个点。

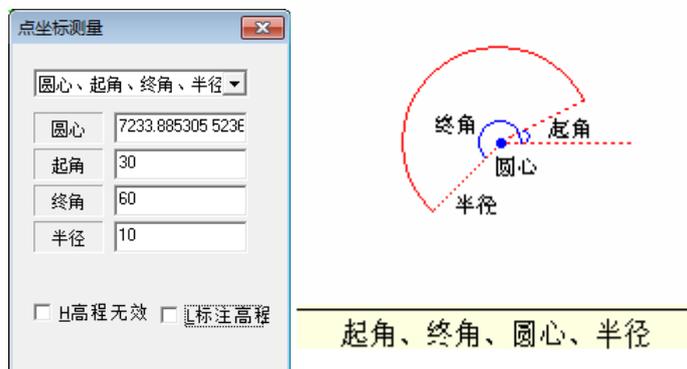


图 4-42 起点、终点、圆心、半径

4.6.3.26 圆心、半径

通过给定的圆心和半径绘制一个圆。

如图 4-43 所示，用鼠标在图中选择圆心，拖动鼠标定义半径 R，或在半径一栏中输入半径，按回车或鼠标右键即可绘制一个圆。

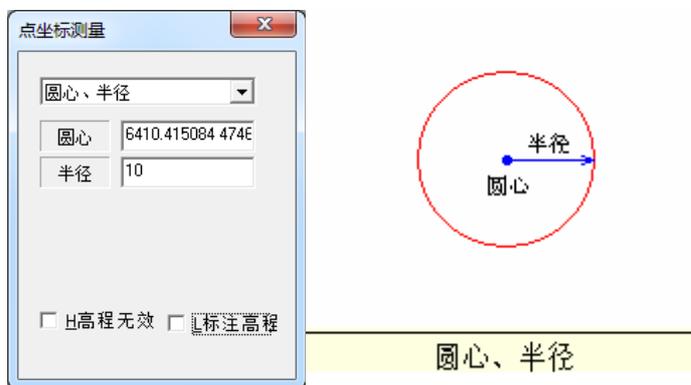


图 4-43 圆心、半径

4.6.4 地物续接与借线

外业测量由于多人跑尺和通视原因，常常是一个地物还未测完，另一个地物就开始了，在第二个地物的测量过程中，第三和第四个地物的测量又开始了。所以，外业地物测量具有明显的“间歇性和交错性”，这是提高全数字野外测量工作效率的瓶颈。

为更好地解决“多把尺”地物测量中的“间歇性和交错性”问题，WalkIMap 提供了非常简明的解决方法——关注地物。因为：第一，凡是测到的地物都已经有编码了；第二，尺子是测地物的，所以不需要区分尺子；第三，碎部点是属于地物的，至少不需要与点状地物连接。所以

WalkIMap 提供了“续接”测量功能。

4.6.4.1 地物续接 Ctrl

若要连接的地物就在屏幕可视区内，则可以使用“Ctrl + 鼠标左键”直接与地物续接。

地物续接有四种情况：

1、 延伸一个已有的线地物：

点击输入栏上的“线地物输入 (X)”按钮，按住“Ctrl”键，用鼠标左键点取要延伸地物的端点，则延伸地物被“拾取”起来，可以继续确定其他的点，确定后单击鼠标右键结束。

2、 修改线地物的局部：

有时需要对一条线地物中间的局部进行修改，如一条等高线的某一部分不符合实际地形，这时可在线地物输入状态下，按住“Ctrl”键，用鼠标左键点取要修改部分的一端，再点取另一端，然后输入这部分的新顶点，鼠标右键结束后，原有部分就被新输入的部分所代替。

3、 连接一个已有线地物：

在线地物输入过程中，按住“Ctrl”键，用鼠标左键点取要连接地物的端点，则输入的部分与连接地物连接起来形成一个地物，所在层和式样与连接地物相同。

4、 连接两个已有线地物：

点击输入栏上的“线地物输入 (X)”按钮，按住“Ctrl”键，用鼠标左键先后点取两个地物的端点，则两个地物连接成一个地物，所在层和式样与第二个地物相同。

最后，在续接的同时，WalkIMap 完成了任何电子平板系统所欠缺的一项非常重要的功能——“属性跟随”。

4.6.4.2 地物借线 Shift

有时，线状地物同时作为另一个地物的边界线，如一条陡坎同时又为一块菜地的边界线，在输入菜地时（为面状地物），可以按 Shift 键，先后捕捉坎线的两个端点，可以将该条线“借”过来，画出菜地的边界与坎线完全重合，通过 Shift 的借线功能，可以使相邻地物间达到无缝、无重叠，如图 4-44 所示。

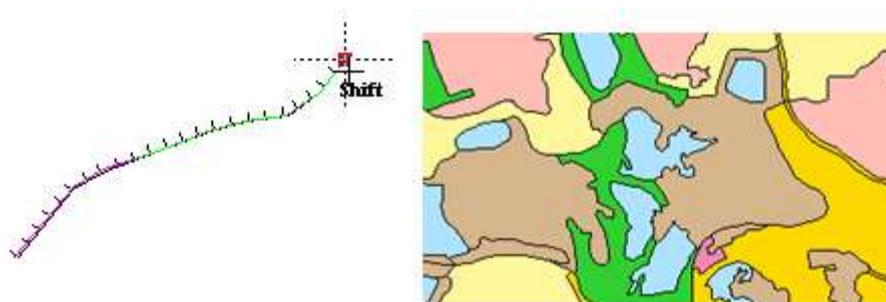


图 4-44 地物借线

4.6.5 多编码同层测量地物

野外用电子平板测图时，由于操作员时刻要考虑“层”的存在，因此效率或多或少地受到“层”的影响。WalkIMap 在测图时可以先不分层，在工程中建立一个“综合层”，在工作空间中只保留这一层，将所有地物放到这个层上，这样编辑修改更方便，当图形测好后，将其它的层加入到工作空间中来，在该层（综合层）上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“将地物按式样分层”，则该层上的地物按式样被分配到其他各个层中。

4.7 快速标注

由于野外作业条件的限制，使用电子平板测图时，汉字标注远远不如在室内方便，往往影响作业效率。WalkIMap 可以通过以下方法解决此问题。

4.7.1 使用替代字符

外业测量时的标注一般都是一些临时性的标注，如房屋结构层数注记，单位名称注记等，由于输入英文字符和数字总比输入汉字方便，所以可以用字符代替汉字，如“砖 2”可用“z2”代替，“砼 6”用“t6”代替，回到室内后使用 WalkIMap 的“文字查找与替换”统一将字符替换为正确的汉字。

4.7.2 使用常用字板

WalkIMap 有一个常用字板，用户可将常用的字事先加入到字板中，在需要标注文字或输入文字时，可直接打开常用字板从中选取所要的字即可。

按“F3”键，将弹出常用字板，如图 4-45 所示。



图 4-45 常用字板

标注时，单击输入栏中的 **A**（输入文字）按钮，在常用字板中选择要标注的文字（0~9 为快捷键），即可在图上所要标注文字的位置标注所选的文字。任何可进行文字输入的地方都可以使用常用字板，如属性输入，将光标置于要输入的属性项中，在常用字板上选择要输入的文字，所选文字即可写入该属性项中。

单击字板上面的“v”按钮，常用字板变为可编辑状态，在字板下部的列表中（A: B: C: D: ... T:）选择一页，即可在该页中添加文字，在字板上部输入要加入的文字，然后单击某个位置（0 到 9），即可将该字加入到字板中。

单击字板上面的“z”按钮（设置焦点），可以将焦点设置在输入框上，使得输入框即可使用字板输入，也可以进行键盘输入；再次点击“z”按钮，则将焦点设置在字板上，使得接下来的键盘输入成为字板的快捷键操作。

单击字板上面的“x”按钮，可在下次点击字板中的文字时关闭字板对话框。

关于常用字板的更多功能，请单击字板上的“？”按钮，查看字板的使用说明。在字板的使用说明中还可以设置各页名称，其操作与设置编码本相同。

4.8 坐标转换

在图形处理过程中，可能会遇到坐标转换问题，如将部分或全部图形进行平移、旋转、缩放，将不同带度内的图形拼接等，利用 WalkIMap 可实现这些功能。

执行菜单“测量→坐标转换”，出现如图 4-46 所示的对话框。

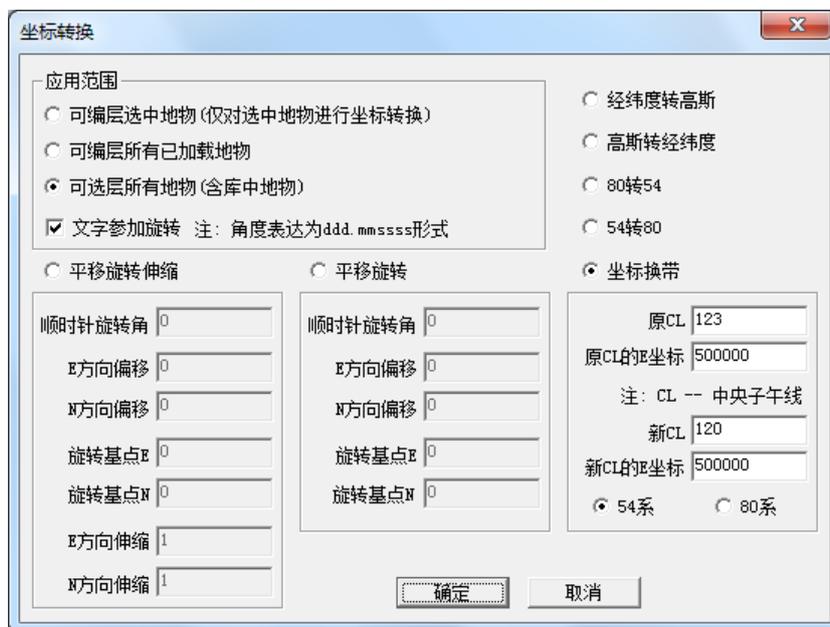


图 4-46 坐标转换

在“应用范围”一栏中，选择要进行坐标转换的地物：

- 可编层选中地物：仅对可编层中选中的地物进行坐标转换。在执行该菜单前，需要将可编层中要进行坐标转换的地物选中。
- 可编层所有地物：对可编层中所有地物进行坐标转换。
- 可选层所有地物：对所有可选层中的地物进行坐标转换。在执行该菜单前，需要将进行坐标转换的层设置为可选。
- 文字参加旋转：在坐标转换过程中，文字将随地物一起移动。如选择该项，则地物旋转时，文字也会旋转相应的角度；如不选择该项，则文字只随地物移动，不旋转。

坐标转换有 7 种方式：平移旋转伸缩、平移旋转、坐标换带、经纬度转高斯、高斯转经纬度、80 转 54、54 转 80。根据要求，选择一种坐标转换方式。

4.8.1 平移旋转伸缩

选择“平移旋转伸缩”，可以对地物同时进行平移、旋转和缩放。

分别输入顺时针旋转角（单位：度分秒），E 方向偏移，N 方向偏移，旋转基点 N，旋转基点 E，N 方向伸缩系数，E 方向伸缩系数，然后单击“确定”按钮即可。

4.8.2 平移旋转

选择“平移旋转”，可以对地物同时进行平移和旋转。

操作同“平移旋转伸缩”，分别输入顺时针旋转角（单位：度分秒），E 方向偏移，N 方向偏移，旋转基点 N，旋转基点 E，然后单击“确定”按钮即可。

4.8.3 坐标换带

“坐标换带”可将一个带内的地物转换到另一个带内，可以实现两个相邻带内图形的拼接。

在“应用范围”一栏内选择要换带的地物范围。通常情况下，可建两个工程（每个工程包括一个数据库），在两个工程中分别编辑两个带的图形，当这两个带的图形需要拼接时，可将一个工程中的所有层设置为可选，然后对“可选层所有地物”进行坐标换带。

坐标换带只需输入原带和新带的一些参数即可：

- 原 CL：原中央子午线经度。
- 原 CL 的 E 坐标：原中央子午线的 E 坐标，如“Y 包含 500 公里”，则在此输入 500000。
- 新 CL：换带后新中央子午线经度。
- 新 CL 的 E 坐标：新中央子午线的 E 坐标，如“Y 包含 500 公里”，则在此输入 500000。
- 坐标系：选择坐标系是“54 系”还是“80 系”。

如果为了减少变形，也可将两个带内的图形按两个带之间某一子午线经度进行坐标转换。

注：“由于坐标转换处理的数据量可能很大，因此转换后不能回退。在转换之前最好先将以前

的成果存盘，转换后先不要存盘，检查结果正确后再存盘。转换后如发现误操作或结果不正确，不存盘退出，然后重新打开。或者在转换之前备份工程。

4.8.4 高斯转经纬度

将应用范围内的高斯坐标转为经纬度，需输入原中央子午线经度和 E 坐标。

4.8.5 经纬度转高斯

将应用范围内的经纬度转为高斯坐标，需输入原中央子午线经度和 E 坐标。

4.8.6 四参数转换

首先将要进行转换的图层加载到当前的工作空间中。将不需要进行转换的图层移去。然后执行菜单“测量→坐标转换→四参数坐标转换”，会弹出四参数转换的对话框界面，正确输入转换参数。

- X 是代表北偏移，单位是米；
- Y 是代表东偏移，单位是米；
- α 是代表旋转角度，以弧度为单位；
- K 是代表尺度变化；
- H 是代表高程变化值，单位是米（当高程参与转换的时候启用它）。

四参数坐标转换:54->地方四参数

坐标转换公式

$$X(N) = \Delta X + K \cdot \cos \alpha \cdot X - K \cdot \sin \alpha \cdot Y$$

$$Y(E) = \Delta Y + K \cdot \sin \alpha \cdot X + K \cdot \cos \alpha \cdot Y$$

参数:

ΔX (北平移, 米)	-3266736.94430399
ΔY (东平移, 米)	-439821.976054372
α (旋转角度, 弧度)	0.00133347068705418
K (尺度变化, ppm)	0.999999998437364

高程转换公式

$$H(Z) = \Delta H + H$$

高程参与转换

参数: ΔH (高程变化, 米)

保存参数 加载参数 转换 取消

图 4-47 四参数坐标变换

可以将转换参数进行保存，以便下次继续使用。



图 4-48 保存变换参数

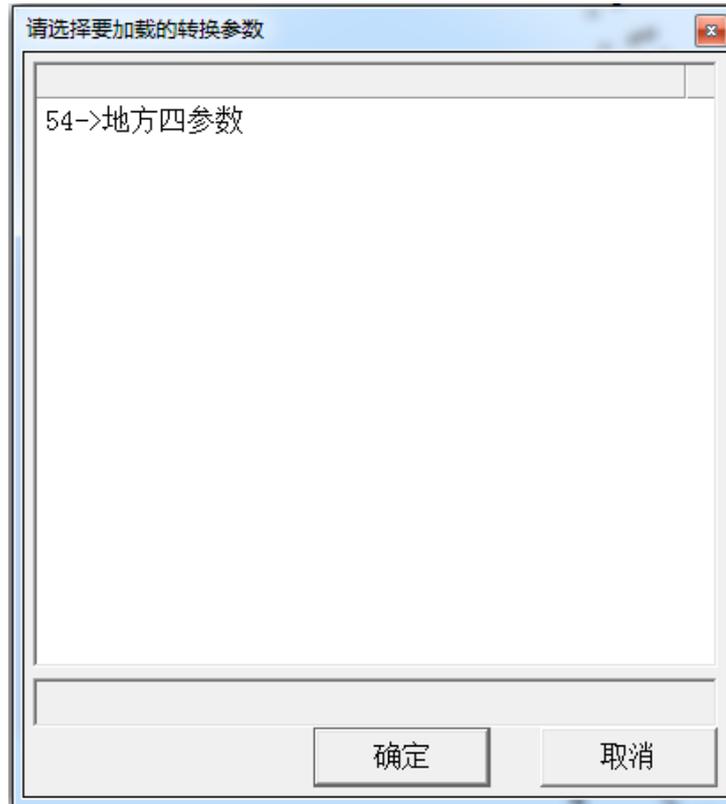


图 4-49 加载转换参数

如果要将高程参与转换，就将“高程参与转换”打上勾，然后输入要修正的高程差。

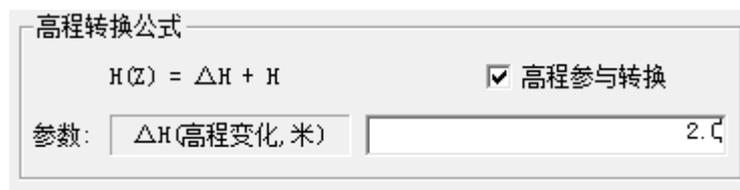


图 4-50 高程参与转换

然后点击转换，进行图层的四参数转换。

以下是转换前和转换后的坐标对比：

转换前：

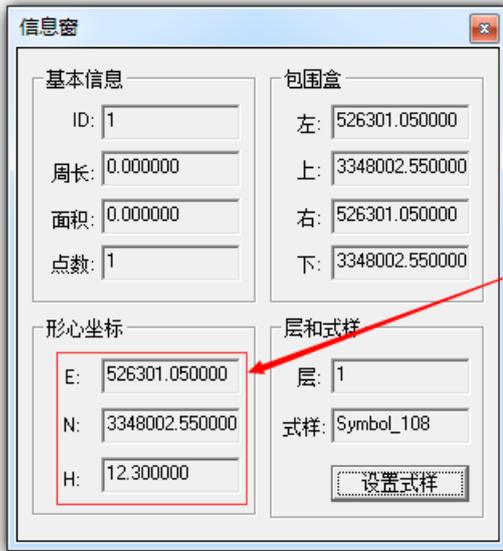


图 4-51 转换前的点坐标

转换后：

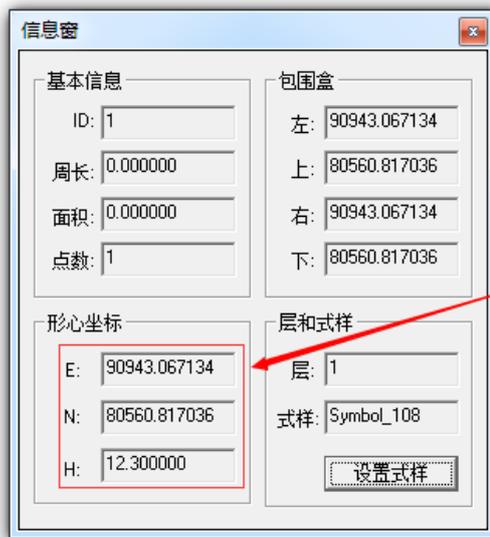


图 4-52 转换后的点坐标

4.8.7 七参数转换

同样的，对于七参数转换，也将要转换的层加载到工作空间中，将不需要进行转换的层移去。在进行七参数转换的时候要将工作空间的投影去掉。

执行菜单“测量→坐标转换→七参数坐标转换”，会弹出七参数转换的对话框界面，设置好转换前的坐标系和转换后的坐标系，然后将使用七参数打上勾，输入正确的七参数，和四参数功能一样，也可以对输入的参数进行保存和加载。

转换前的坐标系中的参数：

- 椭球基准：坐标系采用的椭球
- 中央子午线：坐标系的中央经线
- 东偏移：坐标系的东偏移量，如果是有代号的则在前面加上代号（如 40500000）
- 北偏移：坐标系的北偏移量

转换后的坐标系参数也是一样。

七参数：

- ΔX 平移
- ΔY 平移
- ΔZ 平移
- $\Delta\alpha$ 是 X 旋转值
- $\Delta\beta$ 是 Y 旋转值
- $\Delta\gamma$ 是 Z 旋转值
- K 是尺度因子

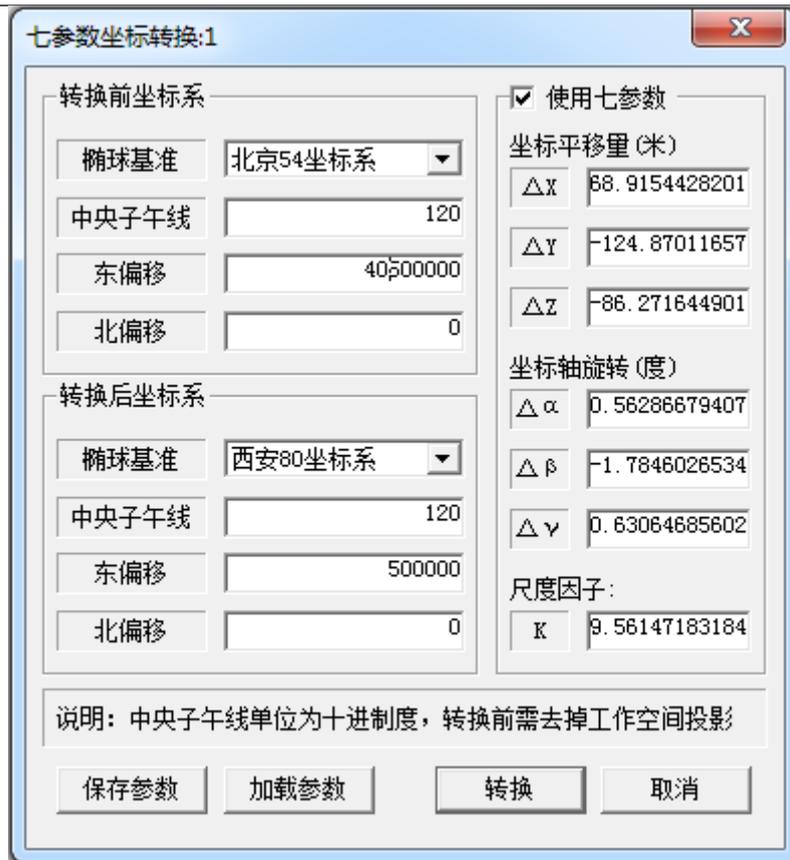


图 4-53 七参数坐标转换

然后执行转换，此过程亦是不可逆的操作。点击是，则转换成功。



图 4-54 确认进行七参数转换

以下是转换前和转换后的坐标对比

转换前:

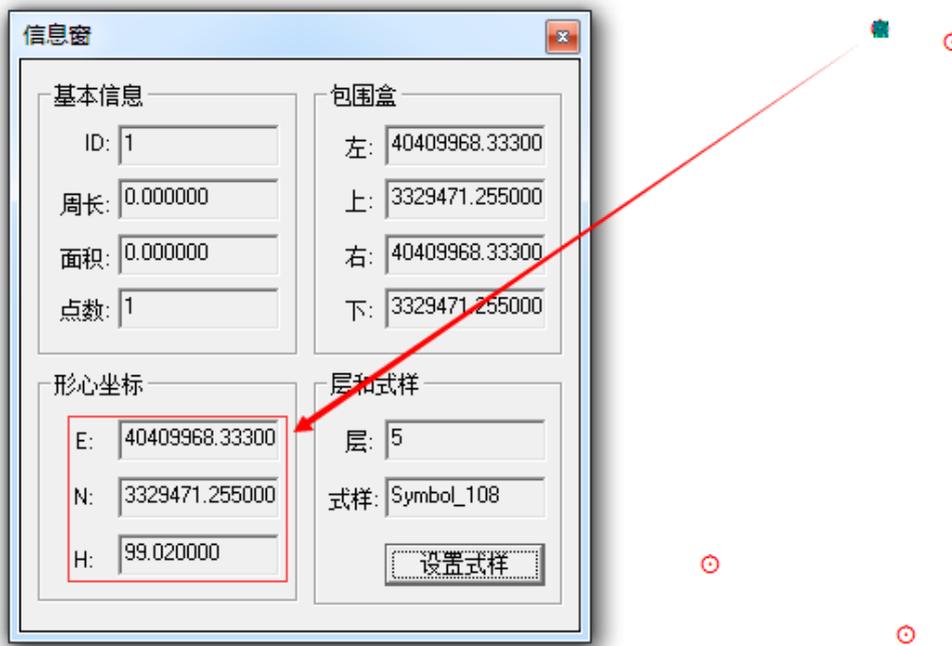


图 4-55 转换前坐标

转换后:

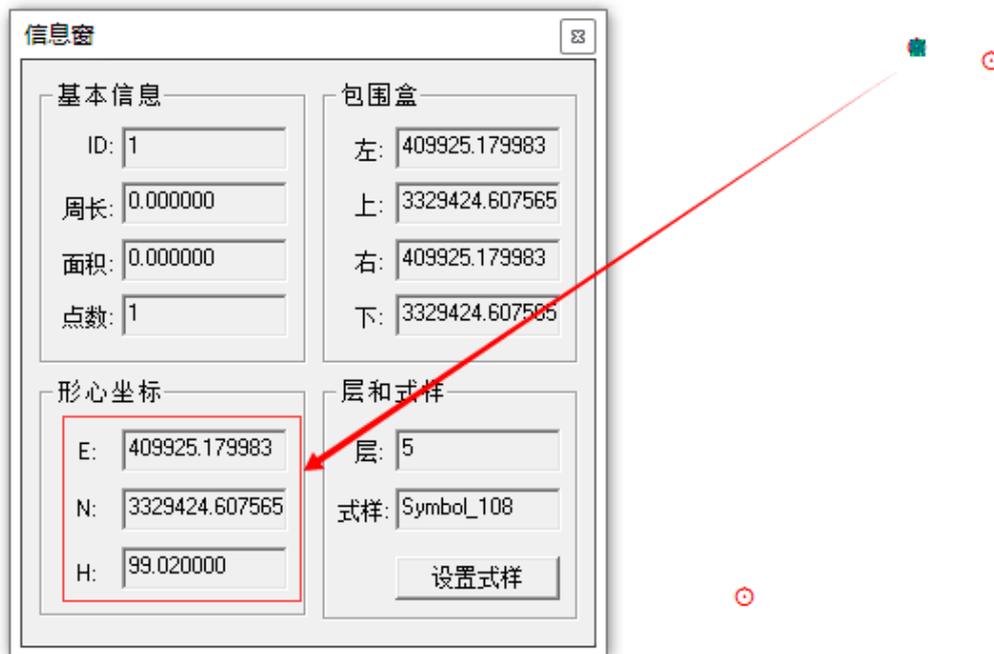


图 4-56 转换后坐标

4.9 工程坐标高程变换

一项工程结束后，在上交资料中，控制点必须准确，但由于各种原因，控制点会有一些误差，为了得到准确的点位，需用精确的控制点坐标进行纠正。执行菜单“测量→工程坐标高程变换”，出现如图 4-57 所示的对话框。



图 4-57 工程坐标变换器

用户可以通过点击“添加”或“移去”按钮对坐标变换模型进行管理，进行控制点坐标变换时，只需点击“变换...”即可完成坐标变换。

4.9.1 建立坐标变换模型

点击“建模”按钮，出现如图 4-58 所示对话框。



图 4-58 工程坐标变换

建立坐标变换模型过程:

1、输入或加载变换基准点（一般采用测区起算点）

此对话框中可以手工输入或者修改点坐标，选中“原点位”在右边的输入框中输入原始点的点名、N 值、E 值、H 值，单击“↑”按钮将坐标送入列表中，然后选中“目标点位”，输入目标点的点名、N 值、E 值、H 值，单击“↑”按钮将坐标送入列表中，与原始点形成一个坐标对。也可通过单击“控制点（层）”，在弹出的对话框中选择源控制点层名和点名，将源控制点加入到列表中，选择目标层名和点名，将目标控制点加入到列表中，源控制点与目标控制点根据点名一一对应。

注：空值，N/E 同时为 0，则坐标无效；空值，0 值，以及小于-20000 和大于 9000 值的高程无效。

如果列表中源控制点和目标控制点位置颠倒，可以单击“源〈一〉目标”按钮互换位置。点击“保存”按钮，系统将点文件保存下来，保存类型有两种：目标文件（点名，N，E，H）和点对文件（源 N、E、H，目标 N、E、H）。

另一种输入方法是从已有的文件中加载，单击“加载↓”按钮，可导入 Nasew 的 msm、coo 文件、目标文件、点对文件及 walk 变换参数文件。

2、设置变换方式

选中“坐标变换”复选框，选择一种坐标变换方式，推荐使用 2 点平移旋转坐标变换（尺度不变）。如果选中“高程变换”复选框，可以输入“变换常量”，高程变换目前仅支持常量变换法，即： $H_{\text{目标}} = H_{\text{原}} + \text{高程变换常量}$ （由基准点计算或自定义）。

3、计算变换参数，查看精度评定

单击“计算变换参数”按钮，系统提示变换的中误差，确认后，可将该变换参数保存成坐标变换参数文件，此文件可用于本工程的其他层或其他工程的坐标变换。在计算变换参数时，系统将填写 dN、dE 和 dH，参数计算结果列于说明框中。

4、变换已加载的所有层

如精度满足要求，点击“变换”按钮，系统给出两次提示，询问是否进行变换，确定后即对所有层进行坐标变换，高程变换与坐标变换同时进行。

注：坐标变换前应对工程进行备份！本功能只转换加入到当前工作空间中的层，没有加入的层数据坐标是不变的。

4.9.2 坐标变换

在日常测绘过程中，经常需要在不同的坐标系间转换数据，如城市坐标与 80 坐标相互转换，城市坐标与 54 坐标相互转换，54 坐标与 80 坐标相互转换等。事先建立这些坐标系转换的模型，在作业时即可根据所需进行转换。

4.10 检查和验收

检查验收分为测量队自检和成果验收两个步骤，同时又分为外业检查和内业检查两部分。

外业实测点检查可放置于“碎部点误差检查层”，进行点位叠置比较，进行误差统计。外业巡视检查可带便携机出去，或用打印机直接将要巡视地区的测量图打印出来，在野外现场对比检查。

内业有多小组接边检查和图面整饰检查，对于数字测绘成果还要检查几何数据的正确性、地物完整性、编码取用是否正确、调查内容的正确性等。

调查内容可通过属性标签逐项显示在图上对照地物进行检查；地物完整性检查可通过选中地物来观察；编码正确性可在“图例栏”上查看。

多小组接边检查可将各小组的成果调入同一工程中进行查看和检查。

4.10.1 点位误差统计

点位误差统计是通过检查点（验收点）坐标和实测点（图上点）坐标之间的运算，计算出它们之间的 ΔX ， ΔY ， ΔS ， ΔH ，从而统计出点位的平面中误差和高程中误差，是评定测图精度的一种方法。

4.10.1.1 统计原理

假设：检查点的坐标为（ X_0 ， Y_0 ， H_0 ），被检查的图上点的坐标为（ X_1 ， Y_1 ， H_1 ），检查点的个数为 n ，则：

$$\Delta X = X_0 - X_1, \quad \Delta Y = Y_0 - Y_1, \quad \Delta H = H_0 - H_1, \quad \Delta S = \sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2}$$

$$\sum (\Delta S * \Delta S) = \sum_{i=1}^n (\Delta S_i * \Delta S_i), \quad \sum (\Delta H * \Delta H) = \sum_{i=1}^n (\Delta H_i * \Delta H_i)$$

$$\text{平面中误差} = \pm \sqrt{\frac{\sum (\Delta S * \Delta S)}{n}}, \quad \text{高程中误差} = \pm \sqrt{\frac{\sum (\Delta H * \Delta H)}{n}}$$

4.10.1.2 统计方法

首先将检查点通过坐标输入或文件导入的方式录入到某一图层，如“碎部点检查层”，修改检查点的式样与图上原有点的式样不同，如图 4-59 所示，以便与图上原有点进行对比，关于坐标输入和文件导入的方法请参考“4.6.3.1 坐标输入”和“5.1 导入坐标文件”一节。



图 4-59 碎部点检查层

执行菜单“测量->点位误差统计”，出现如图 4-60 所示的对话框。



图 4-60 点位误差统计

选择检查点所在的层，列表中将列出该层所有的点坐标，在关联限差一栏内输入自动关联的限差，点击“自动关联”，系统在限差范围内为每一个检查点查找图上的最近点，找到后将其坐标对应于检查点列于表中。

没有关联的检查点，表示图上被检查点与检查点的距离大于限差，可以增大限差重新“自动关联”。在列表中选择一个检查点，屏幕会居中显示检查点，并用红点表示检查点位置，蓝点表示被检查点位置，以便对比。对于关联错误的检查点或未关联的检查点，可点击“手动关联”（如没有可编层，任意设置一个可编层，再点击输入工具条上的“点输入”按钮），逐条选择列表中关联错误和未关联的检查点，在图上手工指点被检查点，直至所有的检查点关联正确。

在自动关联和手动关联过程中，系统会实时计算出点位的“平面中误差”和“高程中误差”。

点击“保存”或“另存为”可将坐标和统计结果 TXT 或 HTML 的格式输出。

4.10.2 边长检查

系统将指定的线段长度或两点间的距离与输入的实测距离（验收测量的距离）进行比较，并将该线段或两点连线以“边长检查线”式样拷贝到边长误差检查层，将检查结果记录在该“边长检查线”的相应属性项中，从而可以进行边长误差统计。

4.10.2.1 生成边长误差检查层

执行菜单“测量→边长误差统计”，系统判断是否存在“边长误差检查层”，如不存在则询问用户是否产生，选择“是”，则系统会自动产生“边长误差检查层”，在该层中生成了“边长检查线”式样，如图 4-61 所示。



图 4-61 边长误差检查层

4.10.2.2 边长检查设置

在生成“边长误差检查层”的基础上，进行边长检查设置。执行菜单“测量→边长误差统计”，弹出如图 4-62 所示的对话框。

The dialog box '边长检查设置' contains the following information:

选择方式: 线段 两点

图上距离: 10.9655 米

实测距离: 10.97 米

序号	图上距离	实测距离	图上误差	ΔS
1	38.31	38.31	-0.00	0.00
2	60.09	60.10	0.01	0.00
3	38.35	38.35	-0.00	0.00
4	14.40	14.39	-0.01	0.00
5	11.68	11.68	-0.00	0.00
6	21.52	21.52	0.00	0.00
7	6.35	6.35	0.00	0.00
8	23.20	23.20	0.00	0.00
9	71.19	71.20	0.01	0.00
10	41.34	41.34	0.00	0.00
11	24.65	24.65	-0.00	0.00
12	18.00	18.00	0.00	0.00
13	5.63	5.63	-0.00	0.00
14	7.47	7.47	-0.00	0.00
15	17.06	17.06	-0.00	0.00
16	18.89	18.89	-0.00	0.00

Σ (ΔS×ΔS) 0.0004 删除

MO 0.0050 关联

标题: 边长检测统计表 保存

图 4-62 边长检查设置

选择方式：边长检查可通过两种方式进行检查。一种为线段方式（检查线段为其它可选层中的线段，且该线段为折线或三点弧），直接通过鼠标在图中选择线段；另一种为两点方式：在图中选择两个点确定一条线段。

图上距离：鼠标移出对话框时，鼠标指针变成十字形。在图上选择要检查的线段，系统自动计算出您所选线段的长度，并在该对话框中的“图上距离”一栏中显示出来，单位是米。

实测距离：在该栏中输入验收测量所测得的该线段或两点之间的距离，单位是米。

关联：单击“关联”按钮，即可建立该段线图上距离和实测距离的对应关系，计算出关联后的参数如图上误差、 $\Delta S * \Delta S$ 等，并在列表中显示出来。

边长检查设置列表中显示了边长检查所计算出来的参数。

序号：您在图中选择不同线段的序号。

图上距离：图中线段的长度，单位是米。

实测距离：实际验收测量中线段的长度，单位是米。

图上误差：图上距离与实测距离的差值。

$\Delta S * \Delta S$ ：同碎部点检查中的含义。

$\Sigma(\Delta S * \Delta S)$ 及 M0：同碎部点检查中的含义。

保存：将边长检查的结果以 HTML 或 TXT 的格式输出。

注：建议在进行操作时，不要去修改“边长检查线”式样名。您可以修改“边长检查线”的式样别名，如将“边长检查线”修改成“线段检查”等。被检查边不要在边长误差检查层中，否则将不能被选中。

第5章 图形编辑

5.1 导入坐标文件

野外采集到数据后，回到室内，用专门的软件（一般由仪器供应商提供）将全站仪内存或 E500 内存中的数据下载为点坐标文本文件。由于作业习惯的不同，不同的用户可能采用不同的文件格式，但一般都包括点名，编码，坐标和其它一些属性，有的可能还带有连线信息。WalkIMap 对点坐标文件格式有一定的要求，要求每一行为一个点的数据，各列之间用一致的分隔符分开，每一行中的数据排列顺序并无特殊规定，只要所有行的数据顺序一致即可，所以 WalkIMap 能够适应几乎所有的坐标文件格式。下载后的文件格式一般都能符合 WalkIMap 的要求，如果不符合要求，可以使用写字板，MS-Word、Excel 等文字处理软件进行转换使格式满足要求。

5.1.1 数据引入设置

在引入数据时，应首先将要引入点的层设置为可编，然后执行菜单“文件→导入数据”，选择

文件类型为“用户自定义文件 (*.txt) 或“所有文件”，选择碎部点坐标文件后，将出现引入自定义文件向导，第一步如图 5-1 所示，在该对话框中有以下几个选项：

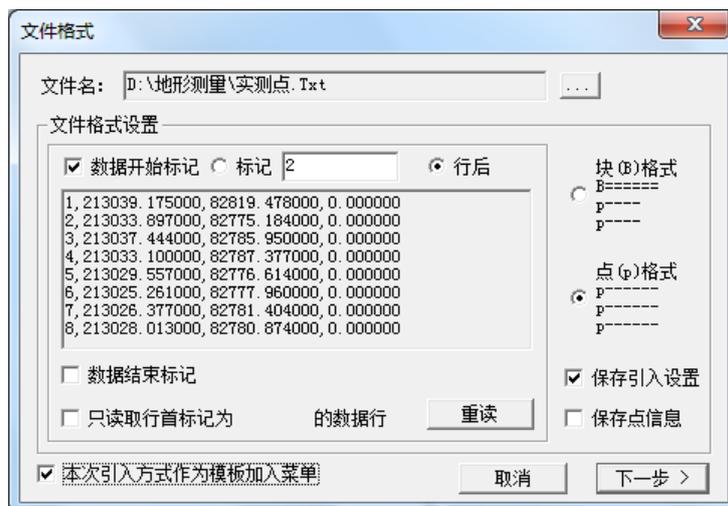


图 5-1 引入点坐标文件

数据开始标记和结束标记：坐标文本文件一般是由一定的通讯软件从全站仪或电子手簿下载而来，点坐标数据并不一定是从第一行开始的，文件的前几行可能包含了一些其它说明性文字。如果想保留非坐标数据的文本，则可在数据的开始部分添加一个开始标记（如>>>>），或者注明数据是在第几行后开始。同样，如果坐标数据未到文件结尾就结束了，则可在数据的结束位置加上数据结束标记（如<<<<），或指明其行数。这样引入时 WalkIMap 就会略过标记前后的文本，将两个标记分别填入对话框“数据开始标记”和“数据结束标记”中。如果文本文件中全部为坐标数据，则不用数据开始标记和数据结束标记。WalkIMap 也可以只读取具有某个特殊标记的数据行。

数据格式：WalkIMap 可引入两种格式的用户自定义坐标文件，即“块格式”和“点格式”。

块格式：一个块是一个地物完整的描述，由块头和坐标两部分组成，其中块头占一行，描述地物的编码、地物上的点数、线型以及其它一些属性，块头以下的几行是地物上各点的坐标，地物上有几个点，就会有几行坐标，如：

```
211, 5, 1,
213262.176000 83678.681000 0.000000
213287.128000 83676.110000 0.000000
213289.131000 83684.842000 0.000000
213264.866000 83690.408000 0.000000
213262.176000 83678.681000 0.000000
```

第一行为块头，211 为地物编码，表示一般房屋，5 表示房屋有 5 个点，1 表示线型为折线，下面 5 行为每个点的坐标值。块格式文件可作为简单的图形交换文件。

点格式：每行表示一个点，其中可包括点名，坐标、编码、连线信息及其它一些属性。在本节中将详细介绍点格式的引入。

保存引入设置：由于同一用户的碎部点数据格式一般都是相同的，所以只需要将“保存引入设置”选项选中，在下次引入时，就会默认上一次设置的格式。

保存点信息：当引入块格式，或引入的点格式中包含连线信息，WalkIMap 在引入时会自动连线成图，如果想将这些地物上的点同时保存起来，则需要将该项选中，系统会提示您将点信息保存在哪一个层中。

本次引入方式作为模板加入菜单：WalkIMap 引入的文本文件格式可多种多样，但第一次引入时都需要进行格式设置，引入一次后即可将该格式作为模板加入到菜单中，以后引入该种格式的文件时就可直接执行该菜单，省去了繁琐的设置过程。

设置好后，单击“下一步”按钮，出现如图 5-2 所示的对话框，在该对话框中将进行点数据行的数据项设置。



图 5-2 点数据行数据项设置

设置每列数据格式：WalkIMap 根据文件中每行的内容，区分出有哪几列，并自动判断出每一列的分隔符，将其加入到该对话框中间的列表中，由于还没有进行设置，所以各项内容显示“未知”。

列表最下边的一行为每一列所对应内容的样例。

在本例中的数据共有 6 列，其格式为：点号，N (X)，E (Y)，H (Z)，编码，连点名，则可对各项进行如下设置：

如图 5-2 所示，当前处于“第 01 项”，表示可以对第一列进行设置，在“数据项类型”列表中选择该列数据代表的数据类型，如“地物名”（当引入点时地物名也表示点号）。然后在“Walk 属性表”一栏中选择一个字段，将地物名存入该字段中，如选择“FeatureName”字段，引入后即可通过“FeatureName”字段查看各点的点名。设置好第一项后单击“→”按钮，设置“第 02 项”，同时会发现列表中“第<01>项”已经显示为所设置的内容。设置“第<02>项”数据类型为“N (X)”。

如此设置好所有的数据项。如果发现前面某一项设置错了，可以单击“←”按钮回到这一项重新设置，如果某一项不需要引入，可以将这一项设置为“跳过”。

有的数据格式可能含有连线信息，如本例的后两列分别表示编码和连点名，如果引入时直接连线，则可将这两列设置成“编码”和“连点名”。

数据项修改：当数据格式比较复杂，WalkIMap 不能正确判断有哪几列和各列的分隔符时，就可通过数据项修改进行调整，单击“数据项修改”按钮，出现如图 5-3 所示的对话框。



图 5-3 数据项增删或修改

在该对话框中可以增加、删除某一列，可以指定每一列的分隔符，如果相邻两列之间没有分隔符，可以设置每列的长度来区分每一列。

引入规则设置：当数据格式中含有连线信息，则需要指明连线方式和引入时地物引入到哪一层中，这时可通过设置“引入规则”来确定。

单击“引入规则...”按钮，出现如图 5-4 所示的对话框。

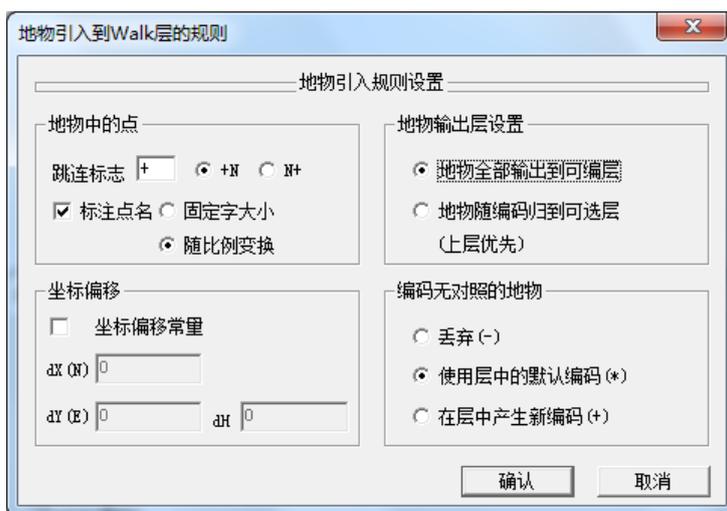


图 5-4 引入规则设置

在该对话框中有四个设置选项：

地物中的点：如果某一列同时设置了“伴有跳连”，则要在“跳连标志”后输入表示跳连的字符，引入时如果遇到该字符，则会将该点与前一点相连。如果某一列设置为“+n 跳连”，则还需进一步指明该列的数据格式为“+N”还是“N+”。

坐标偏移：在野外测量时，通常将坐标的前面几位省略掉，引入时可以通过设置“坐标偏移量”将坐标前面的几位加上。

地物输出层设置：如果引入带有编码和连线信息的文件，地物引入后应该放入不同的层中，这时可选“地物随编码归到可选层”，如果只是引入点，则可以选择“地物全部输出到可编层”。

编码无对照的地物：当引入地物的编码无对照时，选择处理方式。

注：如果点坐标数据格式不含有编码时，将不需要对“引入规则”进行设置。

5.1.2 编码对照设置

设置好引入规则后，单击“下一步”，弹出“确认编码的层、地物类型、式样”对话框，如图 5-5 所示。

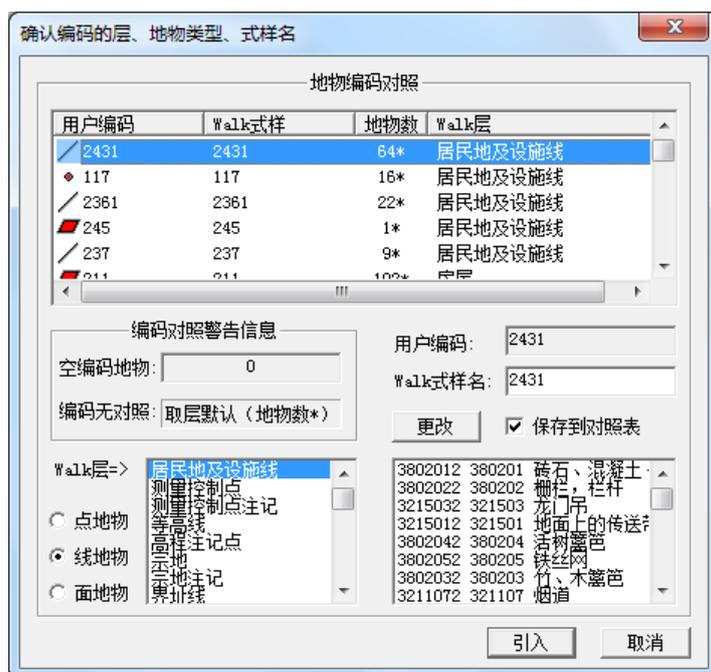


图 5-5 编码对照设置

如果坐标文件中包括了地物的编码，在该对话框中会列出了文件中每个编码所对应的 Walk 式样，地物总数以及将要引入的层。由于外业作业时有时候不能记住地物编码，只能输入一个临时编码（用户编码），WalkIMap 提供了编码对照表，可以在此进行编码的修改工作。

选择要修改的用户编码，然后在对话框左下方选择该编码要存入哪个层，在对话框右下方就会列出该层所有的 Walk 式样。可选择“点地物，线地物，面地物”分类列出 Walk 式样，选择该编码对照的 Walk 式样，该 Walk 式样的编码将会显示在“Walk 式样名”一栏中。单击“更改”按钮，即可形成用户编码和 Walk 编码的对照。引入时，该地物将以选择的 Walk 式样绘制。将“保存到对

照表”打勾，所有的对照可保存到对照表中，下次引入可不必重新设置。

系统根据前面的设置引入地物。

如果坐标文件中没有编码和连线信息，则该对话框中不会出现用户编码信息，只会提示空编码地物的数量，无需设置，可直接单击“引入”按钮，如图 5-6 所示。



图 5-6 空编码地物

5.1.3 加入菜单

如果在引入第一步中选择了“本次引入方式作为模板加入菜单”的选项，那么在引入后会弹出图 5-7 所示的对话框。

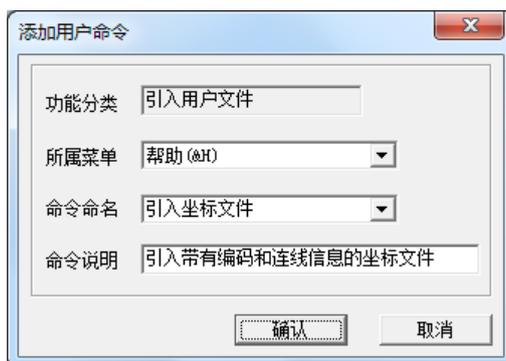


图 5-7 将引入格式加入菜单

在“所属菜单”列表中选择将菜单项放到哪个下拉菜单下，如“其他”菜单。

在“命令命名”一栏中输入菜单中显示的菜单项名称，如“引入坐标文件”。

在“命令说明”一栏中输入该命令的说明，当选择该菜单时，该说明将显示在状态栏中。

单击确定后，就会发现在其它菜单下多出一个“引入坐标文件”的菜单项，可直接执行该菜单同时引入多个文件的数据。

坐标文件的格式是多种多样的，这里不可能一一将其列出，只要您掌握了引入的操作之后，就可以以不变应万变，引入各种格式的坐标文件。

5.2 基本输入

在 Walk 中只有一层为当前可编层，可通过快捷键“G”进行可编层的快速定位和设置；每一层都只有一个当前点式样、线式样、面式样、文字式样，如图 5-8 所示：



图 5-8 层和式样

当前点式样为“Symbol_063”，当前线式样为“SolidPen”，当前面式样为“0101013 宗地”，当前文字式样为“黑体”。新增地物总是输入在可编层中，且为该层的当前式样。

在点、线、面、文字输入之前，需确定当前式样，可直接双击层中的式样使之变为当前式样，可以打开编码本从中选取，关于编码本的操作，请参考“4.6.1.5 显示编码本”一节。

5.2.1 点状地物输入

若进行点状地物输入，需先将要输入有向点所在的层设为可编，点的输入主要分为有向点输入与无向点输入两种表现形式：

无向点输入：将点所需的式样设为默认式样，然后单击输入栏上的 （点输入）按钮，或者按快捷键“D”，鼠标光标变为“+”。

有向点输入：将有向点所需的式样设为默认式样，单击输入栏上的 （方向点输入）按钮可输入有方向的点，先输入定位点，然后指定方向点，则点状地物可以旋转一个角度，如门墩、污水蓖子等。

5.2.2 线状地物输入

线是由一连串的点依次连接而成的，先将要输入线所在的层设为可编辑，将线所需的式样设为默认式样，然后单击输入栏上的 （线输入）按钮，或者按快捷键“X”，就可以在可编辑层上以当前默认线式样画线。

在线输入过程中，可以使用各种快捷键来完成特定功能。点击鼠标右键，在当前点结束线输入状态；按“C”键闭合到起点；按“Ctrl+E”或“E”以直角线闭合到起点；按“R”键结束当前线输入，并且使光标恢复到选择状态；按“P”键使最近输入的点居中显示；按“Z”键进行当前点和起点的首尾切换；按“BackSpace”键依次从当前点撤消前一次或多次的线输入，返回到原来最后线输入状态。

在线输入过程中，可以按“=”或“Enter”键，弹出修正点对话框。

选中线地物，按“C”键，可以将未闭合的线闭合。

在线输入状态下，按“Ctrl”键点取其他线地物的端点，然后放开，可以把当前正在输入的线地物与其他线地物在该点处连接起来，形成一个地物，地物（线）的式样和属性与点取的地物相同。

在线输入时可以设置点捕捉、选择不同的线型（折线、直角线、曲线、圆弧、矩形、圆等），进行其他基本操作（移动、放大、缩小）等而不结束线的输入状态。线地物输入完毕后可以其它编辑操作。

Bezier 立方样条输入：该线形由四点绘制完成，当绘制完第四点，该地物自动变为曲线线段，继续下一个立方样条地物，将面所需的式样设为默认式样，在输入栏上单击 （Bezier 立方样条）按钮，就可以在可编辑层上以默认式样画面，Walk 平台支持 gdi+全部线型。

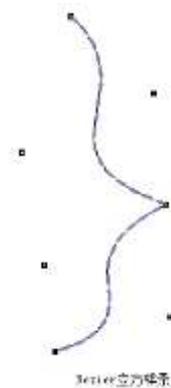


图 5-9 Bezier 立方样条

5 点椭圆弧：输入椭圆弧起点、半长轴点、椭圆中心、半短轴点、终点。若起点和终点相同，则为椭圆。线输入状态时，将所需的线式样设为默认式样，在输入栏上单击 （5 点椭圆弧）按钮，就可以在可编层上以默认式样画椭圆弧。

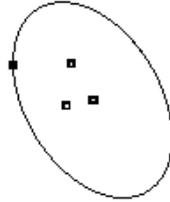


图 5-10 5 点椭圆弧

椭圆的绘制步骤:

在输入栏上单击 (椭圆), 就可以在可编层上以默认的式样绘制椭圆;

输入椭圆长轴 (短轴) 的第一个点;

输入椭圆长轴 (短轴) 的第二个点, 用以确定第一条轴的位置和长度;

输入第三个点, (第三个点是用来确定另一条轴的端点到椭圆中心点的长度)。即绘制出如图 5-11 所示的椭圆。

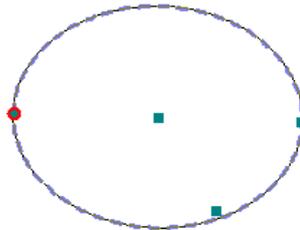


图 5-11 三点绘制椭圆

椭圆弧(新 5 点法椭圆取弧):

在输入栏上单击 (椭圆弧), 就可以在可编层上以默认的式样绘制椭圆弧;

输入椭圆长轴 (短轴) 的第一个点;

输入椭圆长轴 (短轴) 的第二个点, 用以确定第一条轴的位置和长度;

输入第三个点, (第三个点是用来确定另一条轴的端点到椭圆中心点的长度);

输入第四个点, 用以确定椭圆弧的起始角度;

输入第五个点, 用以确定椭圆弧的终止角度。即绘制出如图 5-12 所示的椭圆弧。

注: 如第三个点在第一轴的左边, 则取逆时针的弧段, 如第三个点在第一轴的右边, 则取顺时针的弧段。

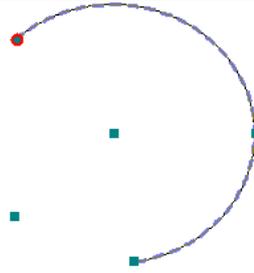


图 5-12 五点椭圆弧

5.2.3 面状地物输入

面是由一个或多个封闭的区域所组成，其边界线也是由一连串的点依次连接而成，面的输入方法与线的输入方法相同，将面所需的式样设为默认式样，在输入栏上单击 （面输入）按钮，或者按快捷键“M”，就可以在可编辑层上以默认式样画面。

面输入过程中使用的快捷键与线输入过程中使用的快捷键完全相同。

面地物输入结束后，最后一点会自动闭合到起点。

在点、线、面输入之前，可以双击点、线、面所需的式样将其设为默认式样，或者在输入栏的输入式样列表框中输入点、线、面的式样名，直接进行点、线、面的输入。在点线、面输入过程中（未结束输入时），也可以双击其他式样，或者在输入栏的输入式样列表框中输入其他式样的式样名，改变当前的默认式样，当地物输入完成后，地物的式样即为修改后的式样。

在输入一个地物时，各种点输入方法可交叉使用，线形可随时切换，若发现输入的点不正确可立即敲“Backspace”键取消它（称为“单点回退”），如果要恢复取消的点，可按“=”键。

在点、线、面输入过程中，可以单击 （点坐标测量）按钮选择适当的测量方法精确求解点坐标，详见“4.5.3 点坐标测量”一节。

5.2.4 文字输入

将要输入文字所在的层设为可编辑，将文字所需的式样设为默认式样，然后单击输入栏上的（文字输入）按钮，或者按快捷键“T”，鼠标指针变为“T”字型。在要输入文字的位置单击，弹出输入框，如图 5-13 所示。



图 5-13 文字输入

在输入框中输入文字内容，按 Ctrl+Enter 键可输入多行文本，然后输入文字的字高，系统默认字高为当前文字式样中设置的字高，选择“默认”选项，则将输入的字高设置成该式样的默认字高，下次输入该式样的文字时，“字高”一栏中会直接显示该字高。输入好后单击“确定”按钮，则在鼠标单击的位置以默认的文字式样和输入的字高标注文字。

注：在上面的点、线、面和文字输入的操作中都提到了“默认式样”，默认式样是输入时地物和文字的式样。因为在每一个层中，包括了很多个点、线、面和文字的式样，在输入时，只能选择一种式样输入。在每一层中，点、线、面、文字各有一种式样为默认式样，该式样的式样名和式样别名以红色显示以与其它式样相区别。如果要改变输入的式样，可以在相应的式样上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“设为默认式样”，或者直接双击该式样，则输入地物或文字的式样即为该式样。

5.2.5 属性输入

在 WalkIMap 中，地物属性的输入可以通过“属性赋值”功能（详见“6.4 属性赋值”一节）、“属性表编辑器”功能（详见“6.5 属性表编辑器”一节）和属性式样刷来完成，图标：。例如：一个新输入的地物 A 属性如图 5-14 左所示，选中一个属性完整的地物 B，单击属性式样刷，在选中地物 B 上左键单击一下，然后再用属性式样刷点击地物 A，则将会把地物 B 与地物 A 相同的字段的值赋给地物 A，结果如图 5-14 右所示。

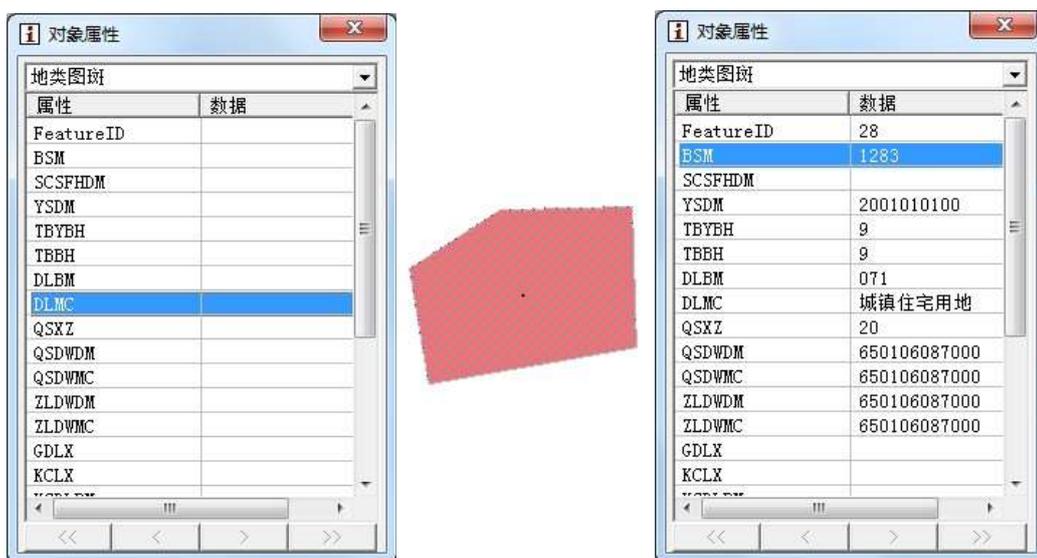


图 5-14 用属性刷对地物进行属性赋值

5.3 图形捕捉

数字地图的一个基本要求就是图形精度，当图形无论如何放大，相邻地物之间都不能有缝隙存在。因此在连线成图时必须要用捕捉，以精确定位这些点，在内业图形编辑大部分工作为根据已知点连线，这也需要使用捕捉功能。

在状态栏中显示了当前的捕捉状态，如显示“捕捉(S)”时为端点捕捉状态，只显示“S”时为非捕捉状态，您可以通过按“S”键进行切换。输入地物时（鼠标为十字），可同时选择一种或多种捕捉方式。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。

当鼠标接近地物上的捕捉的这些点时，在该点处出现一闪烁的十字，表示已捕捉到该点，同时在十字旁出现捕捉类型的标志，如“⊥”表示垂足点。当设置了多种捕捉类型后，可通过该标志区分捕捉到了什么点，当多个捕捉同时满足时，可使用“`”(~)键来切换捕捉结果，捕捉内容将在选中的捕捉状态中进行切换。

按快捷键“S”打开的捕捉类型为端点捕捉，若要同时设置多种捕捉类型，则需打开捕捉工具栏，若捕捉工具栏不可见，执行菜单“查看->工具栏->捕捉栏”打开捕捉工具栏。

单击捕捉栏中的  按钮，打开“多捕捉设置”对话框，所示。



图 5-15 多捕捉设置

在该对话框中，可进行如下设置：

设置捕捉类型：选择需要同时捕捉的捕捉类型，也可直接在捕捉工具条上点选。

设置格网点：当选择了格网点捕捉时，即可按一定的格宽、格高和格网旋转角捕捉格网点，在这里设置格宽、格高和格网旋转角。“显示格网点”选项可控制是否在屏幕上显示格网点（刷新屏幕后可见）。

设置极轴点：当选择了极轴点捕捉时，即可按一定的间隔角和间隔距离来捕捉点，在这里设置起角、间隔角和间隔距离。定角线有两种捕捉方式，“相对”是以上一条线为基准，“绝对”是以水平线（包括横向和纵向）为基准。

捕捉点必须可见：是指只有待捕捉的点在当前视区内才能捕捉。

5.3.1 最近点

捕捉地物上离鼠标指针最近的点。捕捉的点可能不是地物的结点，捕捉后也不会向地物上添加结点，图标：。

示例：

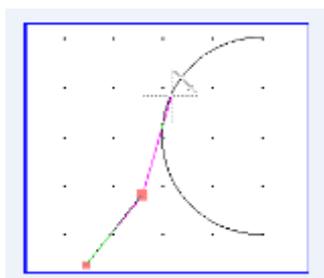


图 5-16 捕捉最近点

5.3.2 端点

捕捉各种线型的端点，包括独立点、线地物和面地物的顶点，图标：。

示例：

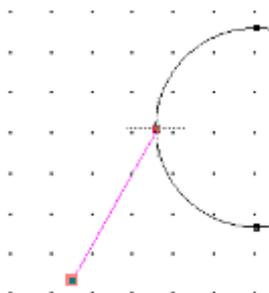


图 5-17 捕捉端点

5.3.3 交叉点

捕捉直线与直线、直线与圆弧、圆弧与圆弧的交点，包括独线地物的拐角点和面地物的顶点图标：。

示例：

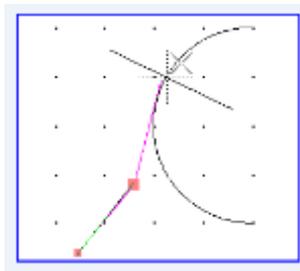


图 5-18 捕捉交叉点

5.3.4 圆心点

捕捉圆或圆弧的圆心，图标：，捕捉时将鼠标指针移到圆或圆弧的边线上。

示例：

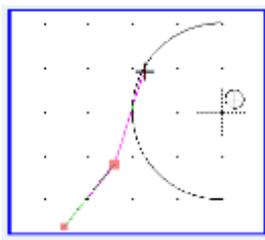


图 5-19 捕捉圆心点

5.3.5 象限点

捕捉圆或圆弧上最近的象限点，即 0、90、180、270 度点，图标：。

示例：

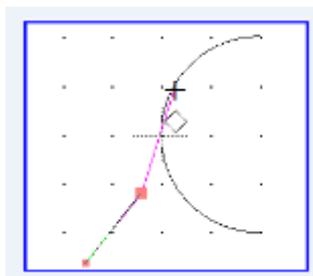


图 5-20 捕捉象限点

5.3.6 中心点

捕捉各种线型的中心点，可以捕捉直线的中点、圆弧的中点，图标：。

示例：

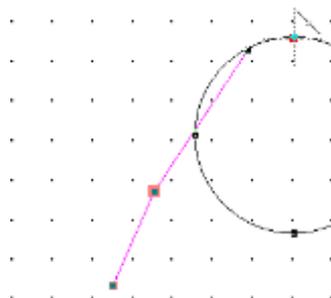


图 5-21 捕捉中心点

5.3.7 极轴点

按一定的间隔角度和间隔距离捕捉点，图标：。

示例：

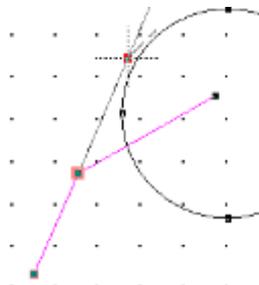


图 5-22 捕捉极轴点

5.3.8 格网点

按一定的格宽和格高捕捉格网点，图标：。

示例：

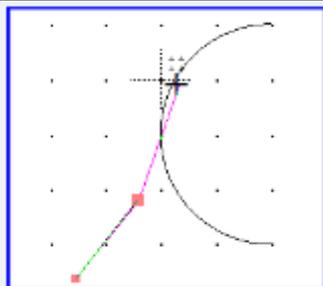


图 5-23 捕捉格网点

5.3.9 垂足点

可以捕捉到与直线、圆弧、圆的垂足点，图标：。

示例：

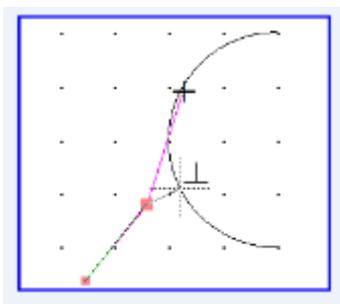


图 5-24 捕捉垂足点

5.3.10 切线点

捕捉直线与圆、圆弧的切线点，图标：。

示例：

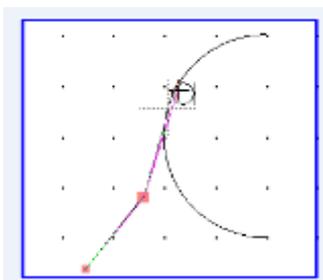


图 5-25 捕捉切线点

5.3.11 平行线点

过当前点捕捉与地物平行的点，图标：。捕捉时将鼠标指针移到地物的边线上。

示例：

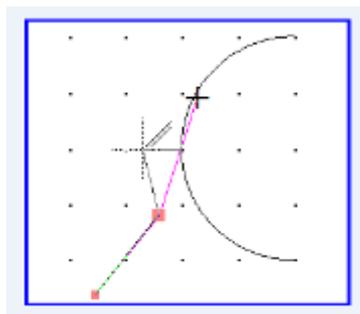


图 5-26 捕捉平行线点

5.3.12 延长线点

捕捉最近两点连线的延长线到所选直线（或圆、圆弧）上的交点，图标：。

示例：

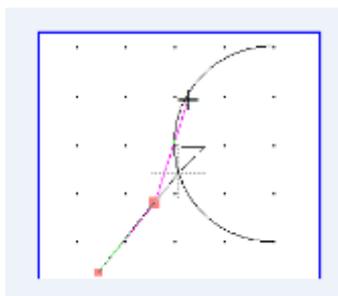


图 5-27 捕捉延长线点

5.3.13 直线直线交点

捕捉最近两点连线的延长线与所选直线（或圆、圆弧）延长线的交点，图标：。

示例：

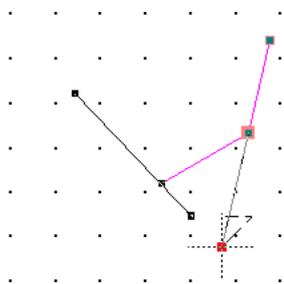


图 5-28 捕捉直线直线交点

5.3.14 直线垂线交点

过已知直线（或圆弧）的端点，作该直线的垂线，与最近两点连线延长线的交点，即为直线垂线交点，图标：

示例：

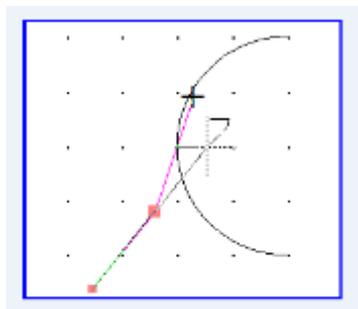


图 5-29 捕捉直线垂线交点

5.3.15 垂线垂足

分别过两条已知直线（或圆、圆弧）的端点做各自的垂线，这两条垂线的交点即为垂线垂足，图标：

示例：

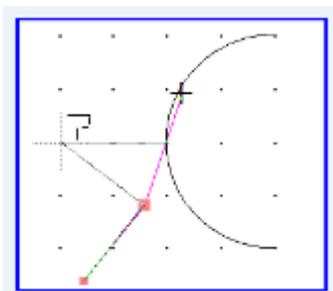


图 5-30 捕捉垂线垂足

5.4 图形选择

对地物和文字进行复制、剪切、删除或对地物进行顶点编辑、线段编辑时，都需要首先将其选中，选中是图形编辑的前提。选择地物有以下几种情况，选择文字的操作和选择地物相同。

5.4.1 单选地物

系统在输入状态以外大部分情况下都为选择状态，即缩放栏中的（选择）按钮为凹下去的状态，如果不是该状态，单击该按钮，或者按“R”键，鼠标变为箭头形状。将所要选择地物

所在的层设置为可选，用鼠标在所要选择的地物上单击，如果地物为面状，可以在边界线内部单击，该地物加亮显示，表明已被选中，如图 5-31 所示。



图 5-31 点线面和文字的选中

5.4.2 多选地物

有时一次要对多个地物进行操作，这时可一次将这些地物选中，将所选地物所在的层设为可编后，按住 **Ctrl** 键不放，用鼠标逐一将这些地物选中。如果从选中集中去掉某个地物，按住 **Ctrl** 键不放，用鼠标在选中的地物上单击，即可取消对该地物的选择。

5.4.3 反选

执行“编辑”菜单下“反选”命令，或者按“**Ctrl+I**”键，则可将排除可选层上已选的地物和文字，选中可选层其他的地物和文字。

5.4.4 拉框选择

也可以用窗口选取连续的一片地物，按住鼠标左键不放，拖动鼠标拉一个矩形框，将所要选择的地物圈在矩形框内，松开鼠标，所有与矩形框相关的地物都被选中。拉框的方向决定选中地物的多少，如果从上向下拉框，则与矩形框相交的和位于矩形框内部的地物都被选中，如果从下向上拉框，则只有矩形框内部的地物被选中。

5.4.5 多边形选择

单击缩放栏中的 （多边形选择）按钮，在绘图区内画一多边形，与该多边形有九交关系的地物和文字将被选中，选择条件可以设置，详细操作请参考后面的“九交选择”。

5.4.6 选中之选中

根据九交设置（见 5.4.8 九交选择）可在图上选中符合九交关系设置的所有可选层的地物和文字。具体步骤如下：

在图上选择一块区域，即一个面状地物，然后单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“选中之选中”，则符合九交关系设置的所有可选层的地物和文字将被选中。

5.4.7 分类选择

可以按各种方式进行选择。

5.4.7.1 按式样选择

选择同类式样的地物。当需要选择某种式样的所有地物或文字时（如选择“居民地和垣栅”中式样名为 211 的所有地物），可在图例栏中该式样上右键单击，在弹出的菜单中选择“选中”，则可以将该式样的所有地物（或文字）选中，如图 5-32 所示。

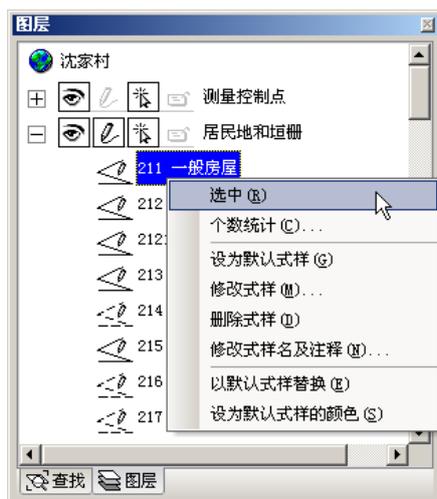


图 5-32 选择同类式样地物

5.4.7.2 按层选择

选择层上所有的地物和文字。操作同上，在该层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“全选”，或者将该层设为可编，单击工程栏上的  按钮，即可将该层上的所有地物和文字选中。

5.4.7.3 全选

执行“编辑”菜单下“全选”命令，或者按“Ctrl+A”键，则可将所有可选层上的全部地物和文字选中。

5.4.7.4 地物统计

按多种方式对地物进行统计和选择。操作同上，在该层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“地物统计”，直接单击工程栏上的  按钮，弹出图 5-33 所示的对话框，可以按地物式样，几何类型，属性，文字大小，文字式样，标注内容选中地物和文字，该功能主要是用于地物统计。

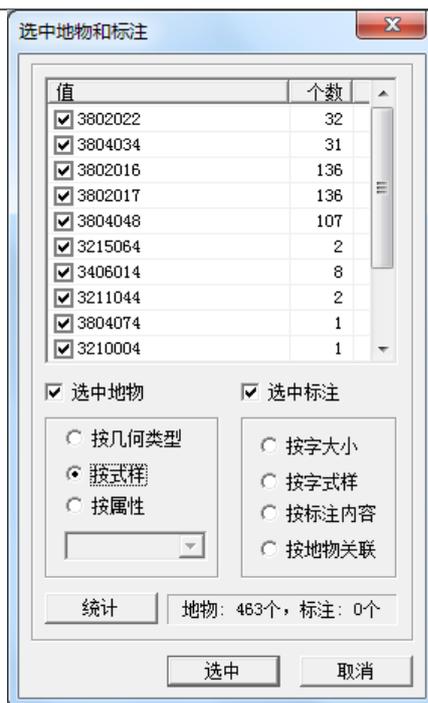


图 5-33 地物、文字统计

对地物的统计方式有三种：

- 按几何类型：指的是按点、线、面（圆、弧、曲线……）几何类型统计；
- 按式样：指的是按地物式样统计；
- 按属性：指的是按地物的字段值统计。

对标注的统计方式有四种：

- 按字大小：指的是按照字高大小；
- 按字式样：指的是按文字的式样类型；
- 按标注内容：指的是按地物的标注内容；
- 按地物关联：指的是跟地物 ID 相关联的标注（即由标签生成的标注）。

系统默认统计全部的地物和标注内容，当然用户可以自行选择需要统计的分类地物。在要统计项目的前边打“√”，单击“统计”按钮即可统计所选项目的地物和标注个数，单击“选中”按钮即可将这些地物或文字选中。

5.4.8 九交选择

空间关系特征包含层内地物的 9 种关系和层间地物的 9 种关系，分别是：包含、被包含、相等、相交、相触、外触、内触、被内触和无关，这些关系的引入为 Walk 的选择地物增加了很多方式，执行菜单“编辑→九交选择”，弹出如图所示对话框，可以根据空间关系选择需要的地物，该设置将影响“多边形选择”和“选中之选中”的结果。

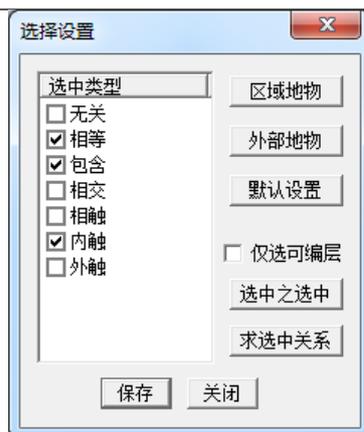


图 5-34 选择设置

5.4.9 控制选择内容

当批量选择时，您可以根据需要决定选取地物还是选取文字，或者全部选取，在状态栏的最后一个格子中，显示当前选择时的所选内容，系统初始默认为全部，即能同时选择地物和文字，您可以通过按“F6”键在“全部”、“地物”和“文字”间进行切换。

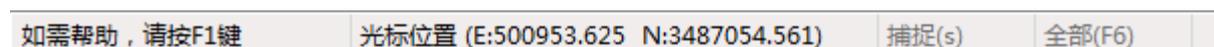


图 5-35 状态栏

5.5 删除地物和文字

将所要删除地物所在的层设为可编辑，然后选中要删除的地物或文字，按“Delete”（Del）键或单击标准栏上的 （删除地物）按钮即可。

注：在默认情况下，WalkIMap 同一时刻只能有一层可编，但所选中的那些地物可能位于不同的层上，因此不能一次删除所有选中的地物，一次只能删除当前可编辑层上的地物。遇到该情况时，可在删除一次后，按“G”键，使另一个选中地物的层可编，再按“Delete”键，删除该层上选中的地物，如此按几次“G”键和“Delete”键，即可删除所选中的全部地物。快捷键“G”可将选中地物所在的层设为可编，并将选中地物的式样设为当前默认式样。要想一次性删除多个层中的地物和文字，请见“2.7.4 可选即可编设置”一节。

5.6 图形编辑

WalkIMap 具有强大的图形编辑功能，这些编辑功能包括顶点编辑、线段编辑、地物编辑、地物操作、目标操作等。

5.6.1 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。

将要编辑的地物所在层设置为可编，选中要编辑的地物，按快捷键“N”，或者单击编辑栏上的按钮（顶点编辑），所选地物上的所有顶点被绿色小块标志出来，其中首点用红色圆圈表示，同时鼠标指针变成红色十字，移动光标到要编辑的顶点时，按下鼠标左键，该顶点变为当前点，当前点显示为红色小块，如图 5-36 所示。



图 5-36 顶点编辑

顶点编辑状态下按“？”键（帮助），列出顶点编辑功能及快捷键，如图 5-37 所示：

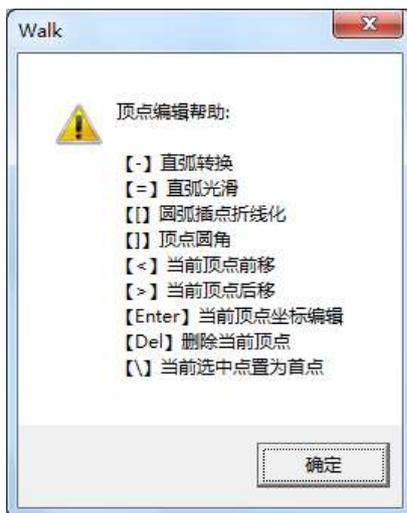


图 5-37 顶点编辑帮助

WalkIMap 顶点编辑功能不仅支持单点模式选中，还支持 shift 按下（粘连模式）下的多点选中。可以对同一层中处于同一位置上的点进行选中，也可在“可选即可编”模式下，对不同层中处于同一位置的点进行选中。

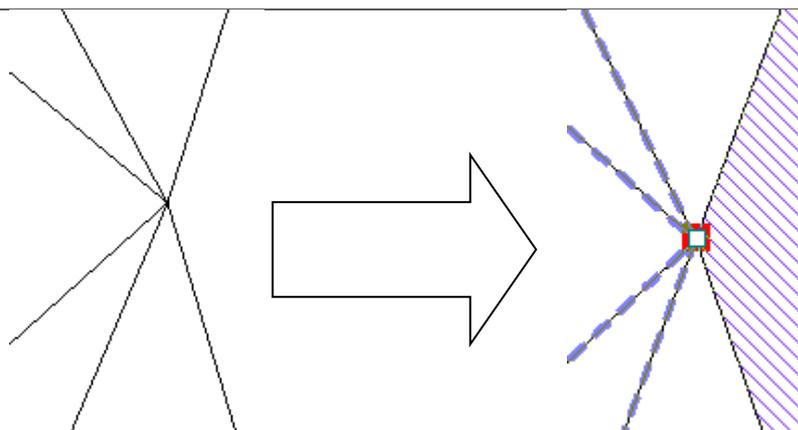


图 5-38 粘连模式下的多点选中

5.6.2 顶点拖动

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行顶点拖动的点，按住鼠标左键不放移至目标位置后放开鼠标，即完成将该顶点拉到另一位置，若配合捕捉，可以将该点拉到一已知点位置，与其重合。

5.6.2.1 顶点删除

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行顶点删除的点，单击鼠标左键，将该点设为当前点，然后按“Del”键，即可将该顶点删除，且当前点跳至下一点。

5.6.2.2 点坐标修改

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行顶点坐标修改的点，拾取为当前点后，单击鼠标右键，从右键菜单中选择“点坐标修改”，弹出“点坐标修改”对话框。



图 5-39 点坐标修改

可通过修改 E、N、H 的值来精确确定该顶点的 E、N、H 坐标。

单击“坐标值”按钮，可将坐标复制到剪切板上，可粘贴到其他需要的地方。

5.6.2.3 顶点直角化

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行顶点直角化的点，拾取为当前点后，单击鼠标右键，从右键菜单中选择“顶点直角化”。

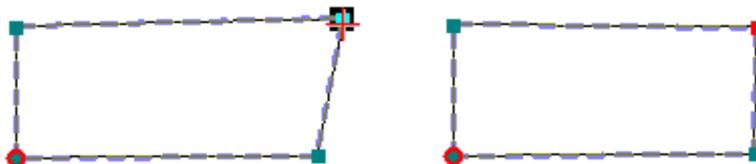


图 5-40 顶点直角化

5.6.2.4 顶点倒角

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行顶点倒角的点，拾取为当前点后，单击鼠标右键，从右键菜单中选择“顶点倒角”，输入倒角半径，实现顶点的倒角。

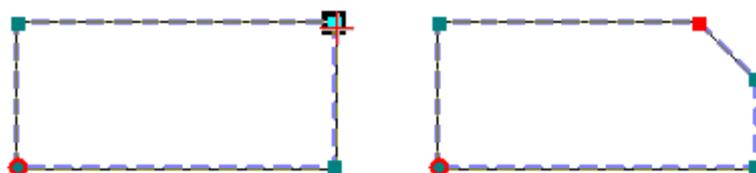


图 5-41 顶点倒角

5.6.2.5 顶点圆角

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行拐角圆弧化的点，拾取为当前点后，单击鼠标右键，从右键菜单中选择“拐角圆弧化”，弹出如下对话框：

在文本框中输入对话框标题范围内的数值，确认后可按要求得到相应的圆弧化效果，如图 5-42 所示。

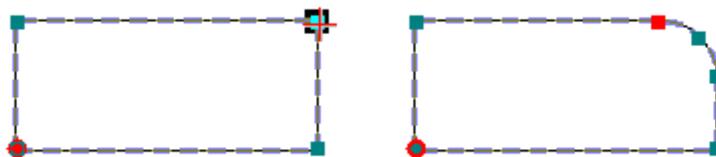


图 5-42 顶点圆角

5.6.2.6 置为首点

对于闭合地物，如环、面等，将其设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行置为首点的点，拾取为当前点后，单击鼠标右键，从右键菜单中选择“置为首点”，则该点成为地物的首点。

对于非闭合线状地物，只能对首、尾结点进行“置为首点”操作，而对中间点无法实现“置为首点”操作。

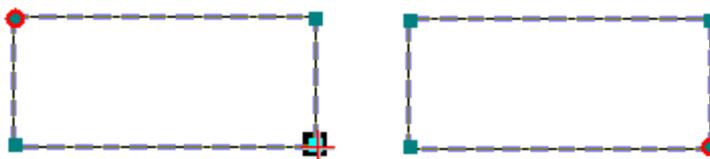


图 5-43 置为首点

5.6.2.7 直弧光滑

调整直线与圆弧相接的顶点，使得直线与圆弧相切。

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行直弧光滑的点，拾取为当前点后，单击鼠标右键，从右键菜单中选择“直弧光滑”，则达到直线与圆弧相接和光滑过度。

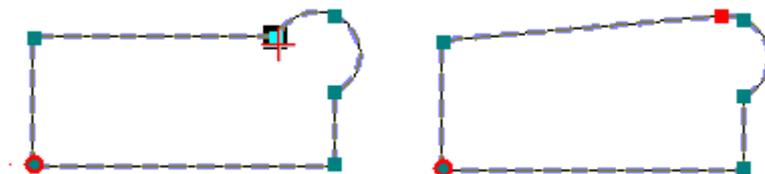


图 5-44 直弧光滑

5.6.2.8 直弧转换

将顶点处的线型由折线转换为圆弧，或由圆弧转换为折线。

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移至进行直弧转换的点（一般为弧的中点）或直弧点，拾取为当前点后，单击鼠标右键，从右键菜单中选择“直弧转换”，则达到圆弧直线化效果。并能实现折线与弧线的转换。

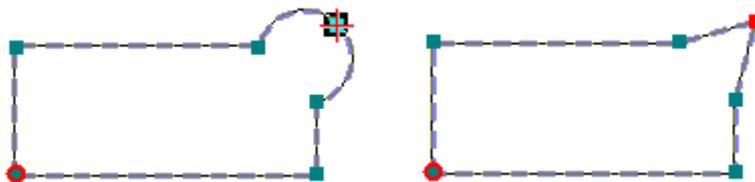


图 5-45 直弧转换

5.6.2.9 直弧插点折线化

将圆弧插入一定的点数据同时进行折线化。

将地物设置为“顶点编辑”状态后，将鼠标移到圆弧中点时，该点显示为红色小块，拾取中点后，单击鼠标右键，从右键菜单中选择“直弧插点折线化”，在弹出对话框中输入点数，则可达到圆弧直线化并插入对应点数的效果。

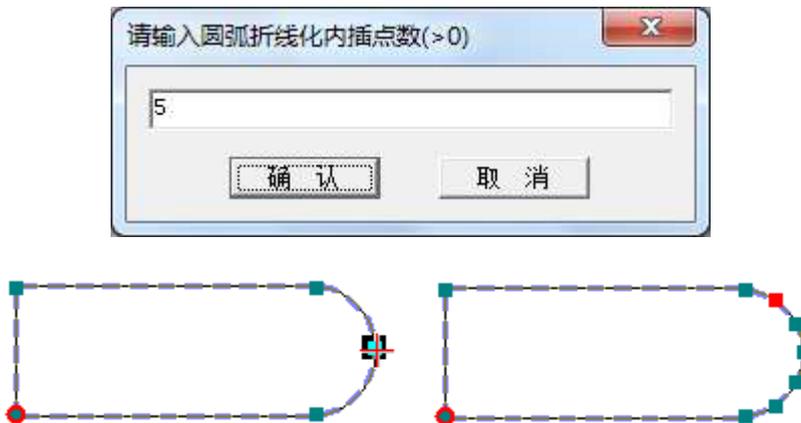


图 5-46 直弧插点折线化

5.6.3 线段插点

选中要编辑的地物，单击编辑栏上的  按钮，或按快捷键“L”，则所选地物上所有顶点被绿色小块标志出来，移动光标到地物上要插入点的位置，单击鼠标左键，点即插入，如图 5-47 所示。

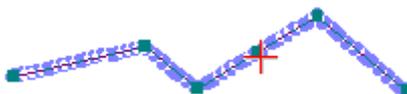


图 5-47 线段插点

5.6.4 线段编辑

当地物为线地物或面地物时，WalkIMap 可对地物上的某一段进行编辑。执行“图形→线段编辑”，弹出线段编辑对话框，如图 5-48 线编辑所示。



图 5-48 线编辑

在线编辑对话框中，有“最近路径”和“最远路径”两个选项。最近路径是在选择一个多边形的封闭区域中的两点时，取两点间最近的连线作为平移（或复制）的对象；最远路径是取两点间最远的连线作为平移（或复制）的对象。

注：在操作过程中，应注意对话框中光标所在的位置（*对应的文本框），以免选错点。

5.6.4.1 平移、平行、旋转

线段编辑包括过点平移，距离平移，过点平行，距离平行，旋转、平移旋转、镜向、切除、转换线形共 9 项功能。其中过点平移、距离平移、旋转、平移旋转、镜像等操作请参考“5.6.5 地物编辑”一节，在此不做赘述。

平行和平移的区别在于：平移将要移动的线段本身作为一根铁丝，移动后铁丝不变形；平行则将要移动的线段作为钢管的一侧，移动到另一侧，若钢管是弯的则移到另一侧时肯定要变形。过点平行（或距离平行）常用于道路测量，测了道路的一边，通过“过点平行”求出道路的另一边。

5.6.4.2 切除

切除可以将编辑线段上所选部分删除，并将余下部分组合成新的地物，对于面状地物的边界线，切除可以将所选部分的边界拉直，即删除面边界线上两点间的所有结点。

选中要编辑的面，在操作类型中选择“切除”，在线段上用鼠标指定要删除面边界的“起点”和“终点”，选择最近路径还是最远路径，单击“确定”按钮后则将该部分删除，如图所示。

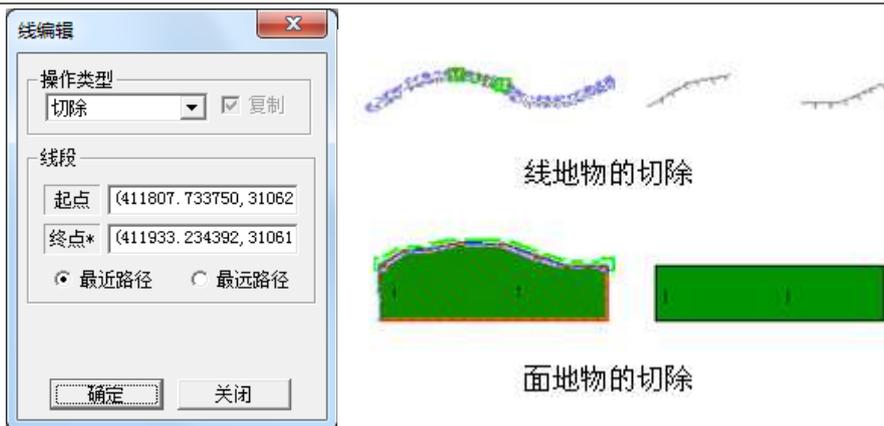


图 5-49 切除

5.6.4.3 转换线型

线是由许多顶点组成，一个线地物中可能包含多种线形。在线编辑时，WalkIMap 允许取线上任意两点间的线段进行处理，可以跨越不同的线形。如用电子平板测花坛的范围线时，曲线部分连成了折线，在内业编辑时，可以使用转换线形将线形改正过来，线形可转换为圆弧、折线、圆、曲线等。

操作时，首先选中该地物，在操作类型列表中选择“转换线形”，用鼠标指定要改变线形部分的“起点”和“终点”，如所选点为闭合地物的一段，则需要选择最近路径还是最远路径，在线形列表中选择转换后的线形（如圆弧），然后单击“确定”按钮即可，如图所示。

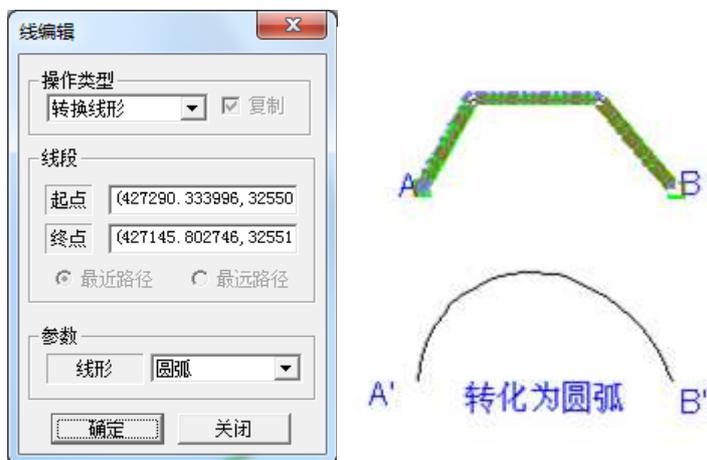


图 5-50 转换线形

另外，由于在 GIS 里不允许将一条复合线打断后再进行编辑（因为这将丢失属性），所以 WalkIMap 增加了一些在不打断复合线的情况下进行编辑功能。

5.6.4.4 剪断线

将线地物在某一点处打断。

选中要剪断的线地物，单击编辑栏上的（剪断线）按钮，鼠标指针变为红色十字，在线地物上要打断的位置单击鼠标左键，即可将所选线剪断，剪断后的线仍然保持原来的线型。可以配合端点捕捉，在线的顶点处打断。

当鼠标单击闭合线地物的某一顶点时，则以该点与首点作为剪断点，将闭合线地物剪断。

5.6.4.5 裁短线

以一个或多个地物作为剪刀（边界），精确地修剪线地物。作为边界的地物可以是线地物或面地物，线型可以是折线或圆弧。

单击编辑栏上的按钮，鼠标指针变为一个小矩形，首先选择作为剪刀（边界）的地物，可以选择多个，这些地物将用绿色加亮显示，选好后单击鼠标右键，结束边界的选择。然后用鼠标左键单击线地物上要裁短的部分，则该部分被修剪掉，如图 5-51 所示。

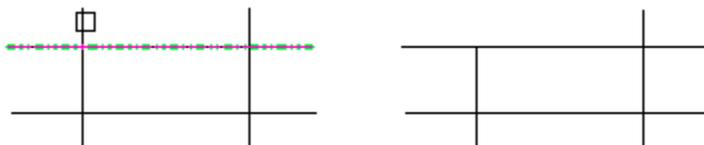


图 5-51 裁短

5.6.4.6 线延长

将线地物精确地延伸至某一边界。

单击编辑栏上的（延长）按钮，鼠标指针变为一个小矩形，首先选中一线地物作为延长目标边界，该边界将用绿色加亮显示。选好后单击鼠标右键，结束边界的选择。然后用鼠标左键单击线地物上要延长的部分，即可将该线地物延长至边界，如图 5-52 所示。



图 5-52 延长

5.6.4.7 删线

将线地物上相邻两顶点间的线段删除。

支持所有线型的删除，单击编辑栏上的（删线）按钮，然后选中线地物上要删除的线段，选中的线段用红色加粗表示，按 Ctrl 可多选，单击鼠标右键，选中线段可被删除。若地物是由多线（MultiLinestring）构成，则 Ctrl 键的多选只支持一条线上的选择，如果多条线要分别删除。

5.6.4.8 修正边沿

大比例尺航测成图过程中，由于航片不能直接将房屋的屋角点反映出来，成图后的房角点应通过修正才能得到。

执行“图形→修正边沿”或者点击编辑工具栏上的按钮，弹出如图 5-53 所示对话框。



图 5-53 屋檐修正

屋檐修正可以对线地物和面地物进行操作。在“修正值”一栏中填入修正值，确定是按边修正还是按整个地物进行修正，如按边修正，选择需要修正的边，被选中的边以红色加粗表示，往哪侧修正，则在哪侧点击鼠标右键即可完成。

按地物修正是指房屋的各条边都同时向内侧修正，其操作方法与按边修正相同。

为便于今后检查是否已经修正过，可将修正前的位置保存到另外的图层中。

5.6.4.9 调整面积

调整多边形的一条边，使多边形的面积恰好等于设定的面积。

执行“图形→调整面积”，弹出如图 5-54 所示对话框。

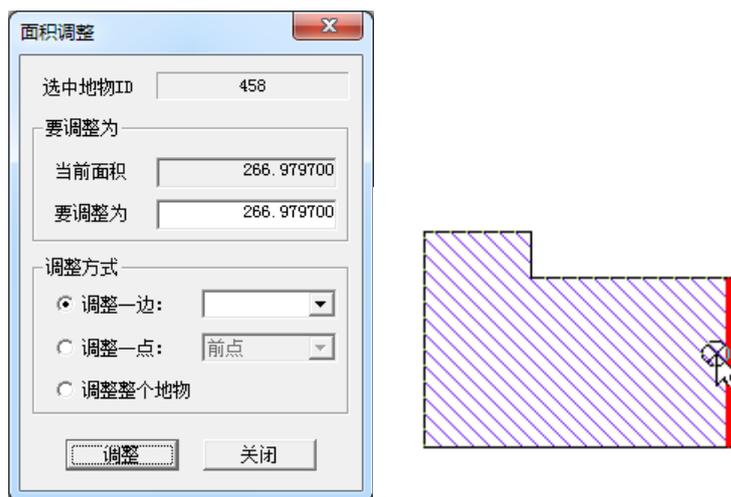


图 5-54 调整面积

选中要调整面积的地物（面），输入调整后的面积，面积调整有两种方法。

按边调整：调整多边形一条边使面积达到指定值。在“调整边”下拉列表中选择要调整边的序

号，或者直接用鼠标在多边形内部靠近该边的位置点击选中该边，该边红色突出显示，点击“调整”按钮即平行移动该边，使面积达到指定面积，相邻两边的方向不变。

按点调整：调整多边形一条边的顶点使面积达到指定值。在“调整边”下拉列表中选择要调整边的序号，或者直接用鼠标在多边形内部靠近该边的位置点击选中该边，该边红色突出显示，在“调整点”下拉列表中选择要调整顶点（分为前点和后点），该点以蓝色突出显示，点击“调整”按钮即按选定的顶点延长或缩短该边，使面积达到指定面积，相邻两边的方向不变。

按地物调整：点击“调整”后，调整该地物所有顶点，使面积达到指定面积。

5.6.5 地物编辑

对于不同层上所存放的地物进行操作前，必须先复制到同一层上来。地物的几何部分表现为点、线、面，WalkIMap 支持多种地物编辑手段。

执行菜单“图形→地物编辑”，或单击编辑栏上的按钮，都将出现如图 5-55 所示的对话框，可以根据需要选择相应的操作。

5.6.5.1 过点平移

过点平移可以将所选地物精确地移到另一位置。

在操作类型中选择“过点平移”，用鼠标在所选地物上指定基点位置，即平移的参考点，然后指定到点位置，两点可以是任意点，为精确定位点，应该使用捕捉。指定后系统将两点坐标列出来，单击“执行”按钮，则将所选地物复制到到点位置，继续指定到点位置，可进行连续复制，如图 5-55 所示。如果不想复制地物，取消“复制”选项，则只移动地物。

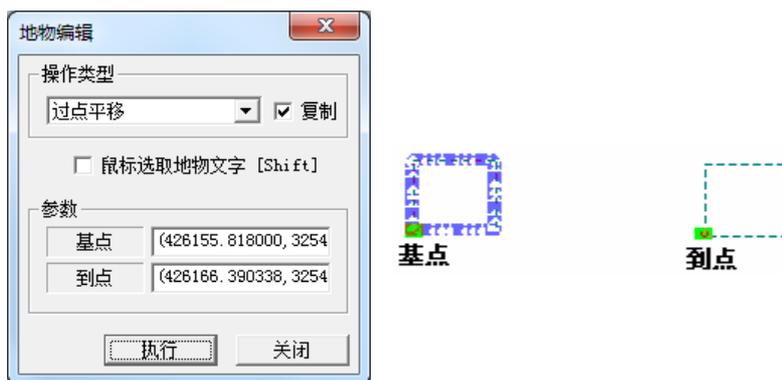


图 5-55 过点平移

5.6.5.2 距离平移

距离平移可以将所选地物沿 X 轴和 Y 轴平移一段距离。

选中要平移的地物后，在操作类型中选择“距离平移”，弹出如图 5-56 所示对话框：

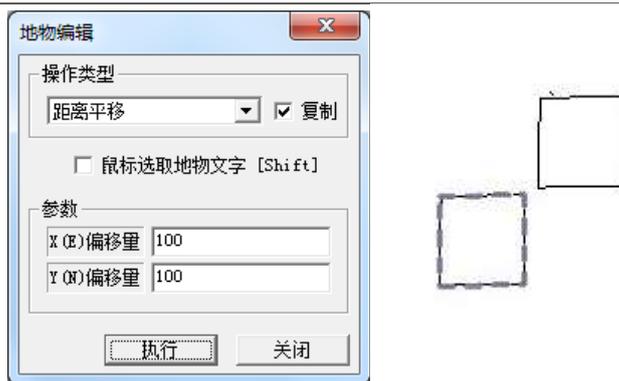


图 5-56 距离平移

在参数“X 轴偏移量”和“Y 轴偏移量”中输入移动前后的坐标差值，然后单击“执行”按钮，即将所选地物复制或移动到新的位置。

5.6.5.3 旋转

旋转可将所选地物绕指定点旋转一定的角度。

在操作类型中选择“旋转”，出现如图 5-57 所示的对话框。

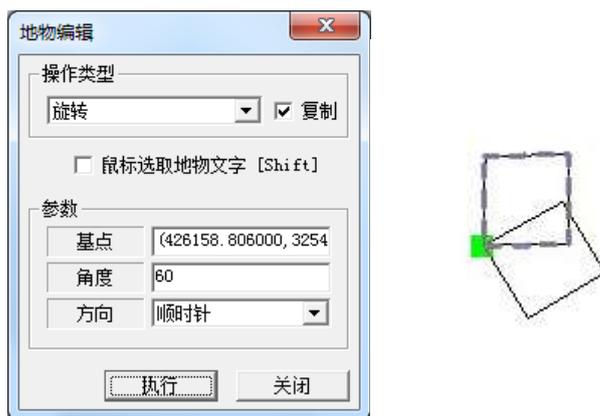


图 5-57 地物旋转

选中要旋转的地物，用鼠标在地物上指定基点，输入旋转角度（单位为“度分秒”：dd.mmss），选择好旋转方向，单击“执行”按钮即可。

5.6.5.4 平移旋转

平移旋转可将所选地物移动到另一位置，同时旋转一定的角度，即将“平移”和“旋转”合成一步完成。

在操作类型中选择“平移旋转”后，需输入四个参数，“基点”和“到点”与前面的操作相同，“方向点”是移动前后地物旋转方向的参考点，如图 5-58 所示。

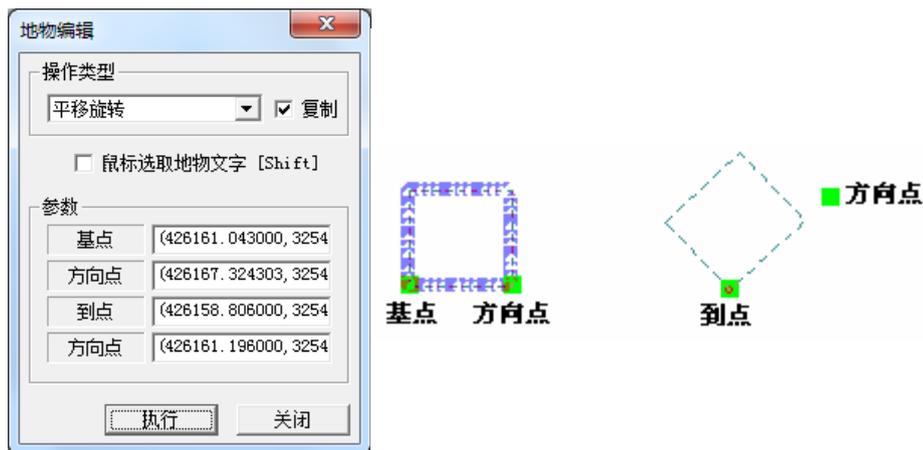


图 5-58 平移旋转

5.6.5.5 镜像

镜像可以使所选地物以一条直线为对称轴，生成对称地物。

选中要镜像的地物后，在操作类型中选择“镜像”，确定“对称轴点1”和“对称轴点2”，即用鼠标指定对称轴的两个端点，然后单击“执行”按钮即可。如图所示。

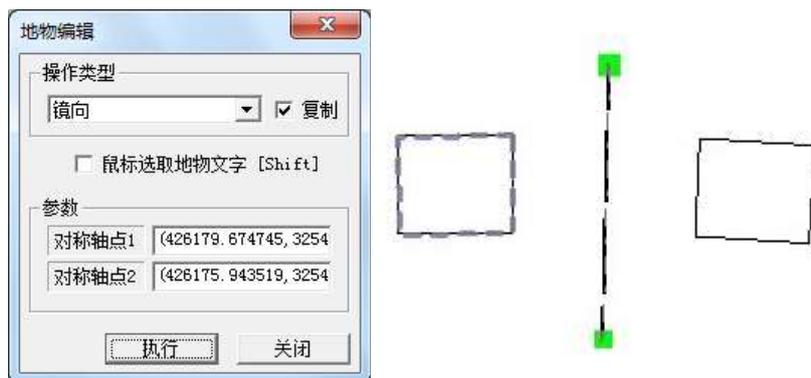


图 5-59 镜像

若要变换操作地物，可将“鼠标选取地物文字”选中，点击对其操作的地物便可将其选中，再取消“鼠标选取地物文字”，执行上述各项操作。

5.6.6 有向点编辑

有向点即在点输入时利用  (带方向点) 输入的符号，需要输入两个点完成，第一点表示定位点，第二点表示方向点，通过“有向点编辑”可以精确地修改有向点的方向。

执行菜单“图形→有向点编辑”，或单击编辑栏上的  按钮，都将弹出如图所示的对话框，选择要编辑的有向点（可多选）。

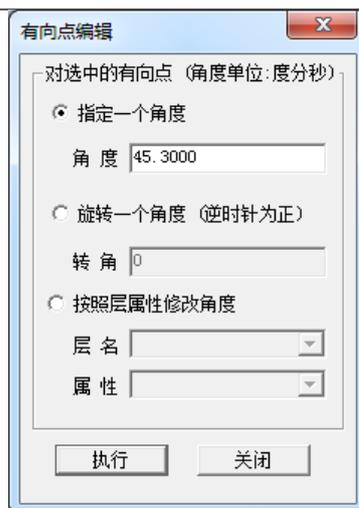


图 5-60 有向点编辑

根据需要进行以下一种操作：

- 指定一个角度：输入角度值，执行后，所有选中的有向点都变为同一个角度。
- 旋转一个角度：输入转角，执行后，所有选中的有向点在原有角度的基础上旋转一个角度。
- 按照层属性修改角度：选择层名和属性，执行后，所有选中的有向点根据其属性值确定角度。

角度的单位为“度.分秒”。

5.6.7 地物操作

地物操作包括一系列图形编辑操作，按一定的法则，使一个或多个地物的内容、位置、形状、类型发生变化，形成新的地物。

5.6.7.1 组合

将同一层中多个相互独立的地物（点、线、面）组合成一个共同的地物。本功能不改变地物的各自几何形状，只改变属性和式样。同种类型的地物（点与点组合、线与线组合、面与面组合）组合后式样默认为首选地物的式样，属性与目标地物相同；不同类型的地物（点、线、面中任意两个或三个组合）组合后式样按照以下规则：式样按地物类型决定，优先级为面、线、点，即当有面地物时以面地物的式样确定，有线地物时以线地物的式样确定。

选择两个（或多个）要组合在一起的地物，执行菜单“图形→组合”，或单击鼠标右键，在右键菜单中，选择“对象操作→组合”，或单击地物栏上的按钮，或按快捷键“Ctrl+W”，即可将所选地物组合成一个地物，如图 5-61 所示。

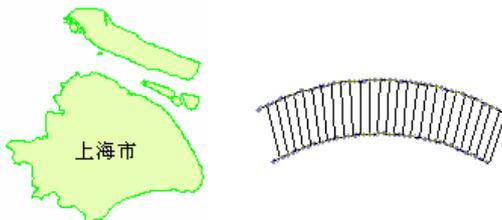


图 5-61 地物组合

利用“组合”可将多条首尾相连的线地物组合成一个线地物，将多个面组合成有“岛”的面。可巧用组合的方法画依比例尺陡坎、斜坡、U型台阶等。如依比例尺斜坡的画法见图 5-62 所示。

- (a) 使用依比例尺斜坡画一条坡顶线；
- (b) 使用依比例尺斜坡画一条坡底线；
- (c) 将以上两条线选中并组合。

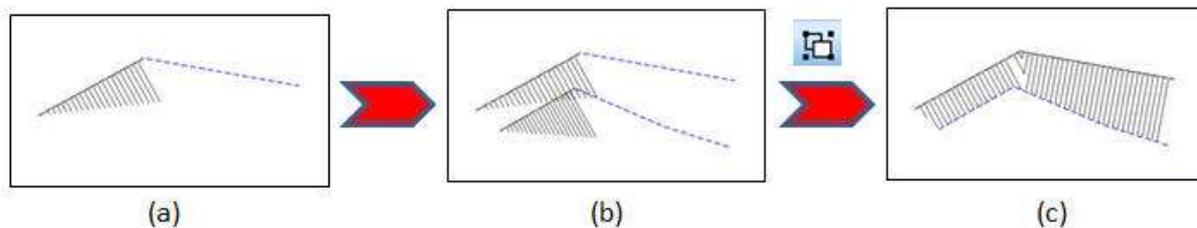


图 5-62 依比例尺斜坡的画法

5.6.7.2 打散

“组合”的逆操作，将“组合”后的地物打散为组合前的相互独立的地物（点、线、面）。“打散”后独立地物的属性跟原来组合地物属性相同。

选择要打散的组合地物，执行菜单“图形→打散”，或单击鼠标右键，在右键菜单中，选择“对象操作→地物打散”，或单击地物栏上的  按钮，即可将组合的地物打散成多个地物。由首尾相连的多个线地物组合成的线地物不能再被打散。

5.6.7.3 反向

外业测量时，如有向地物的方向与实际地物方向相反，可采用此功能将地物进行反向操作。有向地物如围墙，陡坎，斜坡等。

选中要做反向操作的地物，然后执行菜单“图形→反向”，或者单击地物栏上的  按钮，或按快捷键“F”。如图 5-63 所示。

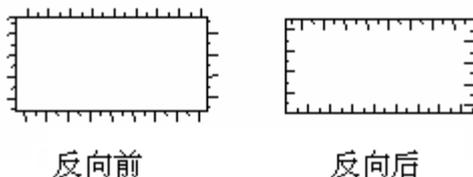


图 5-63 地物反向

5.6.7.4 转换为区域

将可编层中选中的线地物转换为面，“构面”后线地物将不复存在，面地物的式样为当前默认面式样，面地物将保持原有线地物的属性。

选中线地物，执行菜单“图形→地物操作→转换为区域”，或单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“转换为区域”，或直接单击地物栏上的按钮，若为封闭的折线，则把所围成的区域直接转换成面，若为不封闭的折线，则先将折线的首尾连接成封闭折线，再将所围成的封闭的区域转换为面，如图 5-64 所示。

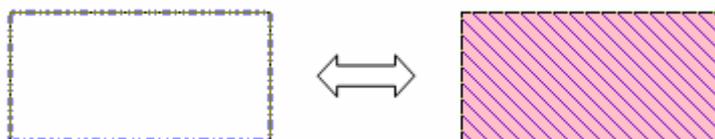


图 5-64 线、面相互转换

5.6.7.5 转换为折线

将可编层中选中的面地物转换为线。“转线”后面地物将不复存在。线地物的式样为当前默认线式样，线地物将保持原有面地物的属性。

选中面地物，执行菜单“图形→地物操作→转换为折线”，或单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“转换为折线”，或直接单击地物栏上的按钮，则将所选面转换成封闭的折线，如图 5-64 所示。

5.6.7.6 折线平滑与撤消

将折线根据一定的标准平滑成一条连续曲线。

选中需要平滑的折线，然后执行菜单“图形→地物操作→折线平滑”，或单击鼠标右键，在右键菜单中执行“对象操作→折线平滑”，或单击地物栏上的按钮，或按快捷键“B”即可将所选折线平滑成曲线，如图 5-65 所示。



图 5-65 平滑

将曲线返回到平滑前的折线状态，为平滑的逆过程。

选择要撤消平滑的对象，然后执行菜单“图形→地物操作→撤消平滑”，或单击地物栏上的  按钮，或按快捷键“B”即可将所选曲线变成折线。

光滑系数可通过单击工程栏上的  按钮进行设置，将曲线的光滑系数变小，即可增强线的光滑程度，平滑和撤消平滑在等高线编辑过程中经常使用。

5.6.7.7 直角化平差

将选中地物非直角部分进行直角化，一般用于修正房屋。

选择需要做直角化的地物，执行菜单“图形→地物操作→直角化平差”。

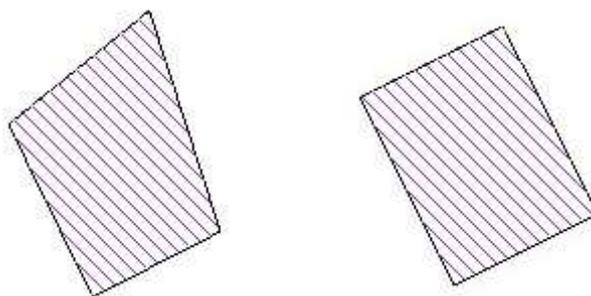


图 5-66 直角化平差

5.6.7.8 作平行线

将地物结束时最后一段地物作为标准，作除最后一段地物外的前段地物集合的平行线。

选中需要作平行线的地物，执行菜单“图形→地物操作→作平行线”。



图 5-67 作平行线

5.6.7.9 圆弧连接

将两个线地物用固定半径的圆弧连接起来，形成一个地物，通常用于道路边线的连接。

同时选中两个线地物，可以是直线或圆弧，单击编辑栏上的  （圆弧连接）按钮，出现如图

5-68 所示的对话框，在“倒角半径”一栏中输入连接圆弧的半径，可参考“有效范围”中显示的半径范围，然后单击“确定”按钮，则产生一个指定半径的圆弧同时与两个线地物相切。

如果选中的线地物中包含圆弧，可能有两个方向都能进行圆弧连接，这时可根据要求和提示选择一方进行连接。

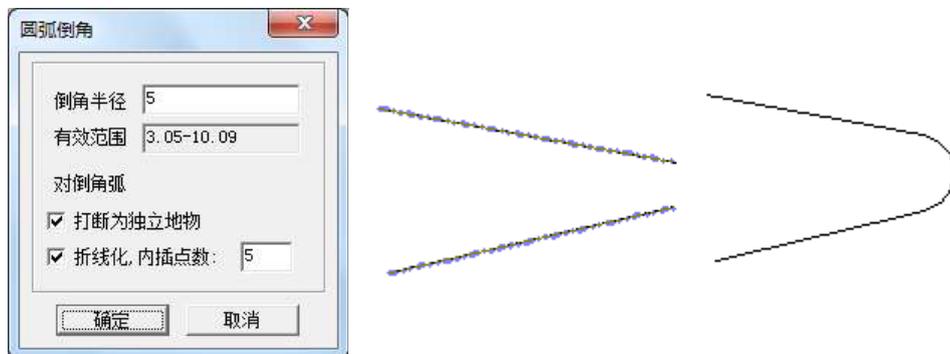


图 5-68 圆弧连接

圆弧连接后的结果有两种选择：

打断为独立地物：指连接后产生的圆弧与两条线分开，成为一个独立地物，不选该项则产生的圆弧将两条线连接起来，形成一个地物。

折线化：将产生的圆弧折线化，在设计道路中心线时使用，需输入内插点数。

5.6.7.10 顶点稀释

选中可编层需要进行顶点稀释的地物（线地物或面地物），WalkIMap 中有两种稀释方法：

1、设定相邻三点垂距法按系统比例尺分母的万分之一——0.1mm 所对应的实际距离为容差进行稀释，执行“图形→地物操作→顶点精度稀释 (X)”，如图 5-51 所示：

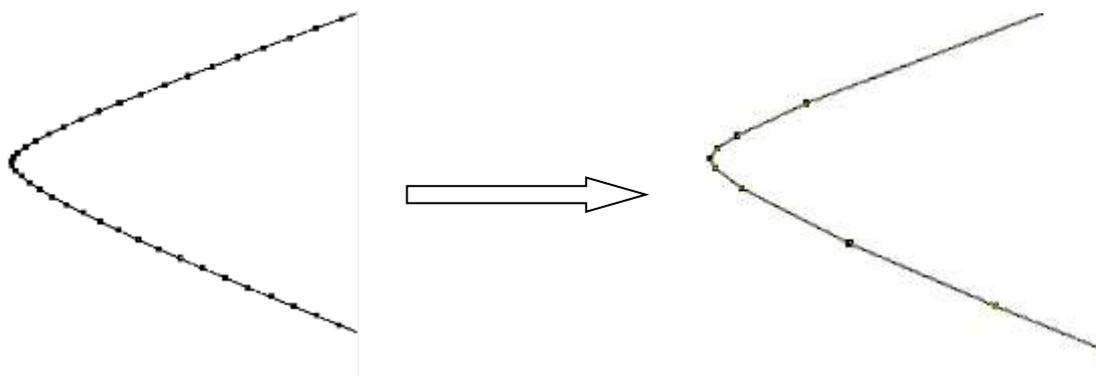


图 5-69 精度稀释后

2、顶点减半稀释法，执行“图形→地物操作→顶点精度稀释 (V)”，如图 5-52 所示：

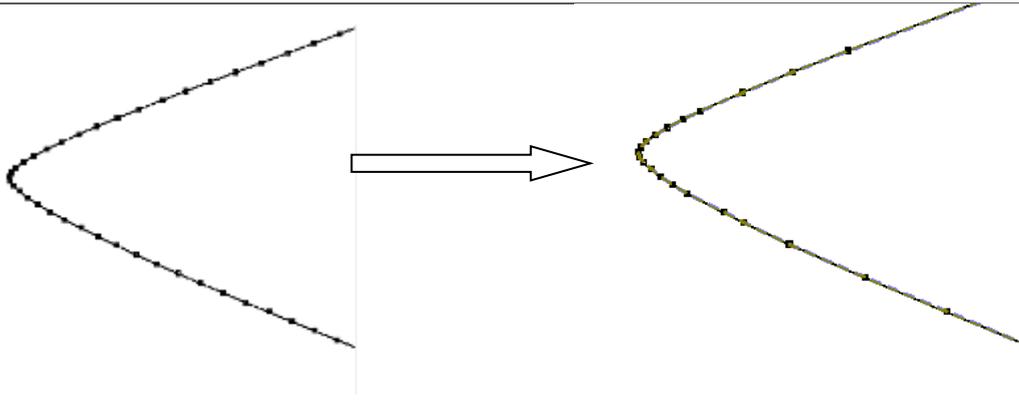


图 5-70 减半稀释后效果

5.6.7.11 合法化地物

外业测量时，如有方向地物的方向较乱，可采用“合法化地物”操作将地物的方向理顺，如将自相交的地物通过顺向后使其成为多个方向正确的地物。

选中要做顺向操作的地物，然后执行菜单“图形→地物操作→合法化操作”或按快捷键“J”。如图 5-71 所示。



图 5-71 合法化地物

5.6.7.12 曲线折线化

将曲线线型转换成折线，有两种转换方式：一种是只将曲线线型转换成折线线型，点数不变；另一种是将构成的线地物内插一定数量的点后转化为折线，转化后的形状保持不变。

曲线是一种不精确的线型，所以很多 GIS 软件中都不允许曲线存在，所有的操作都是针对折线来进行的。WalkIMap 提供“曲线折线化”功能来实现曲线到折线的转变。

选中要进行折线化的曲线，然后单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“曲线折线化”，可根据需要选择是否要加密点，如图所示为加密点的情况。折线化后内插点的密度与系统比例尺和光滑系数有关，系统比例尺越大，光滑系数越小（曲线越光滑），内插点的密度就越大。



图 5-72 曲线折线化

5.6.7.13 转为 Bezier 曲线

转为 Bezier 曲线对圆弧和椭圆弧转换到 Bezier，然后进行“选中对象图形变换”；
执行菜单“图形→地物操作→转为 Bezier 曲线”对所选择地物进行转化；

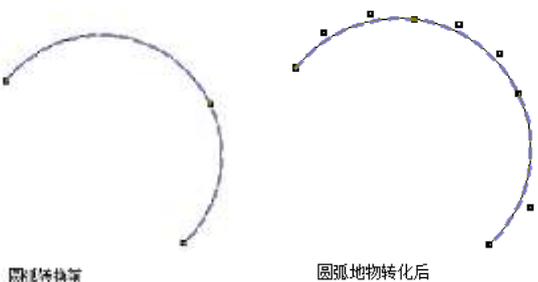


图 5-73 转为 Bezier 曲线

5.6.7.14 阵列

以所选地物为基准地物，生成若干平行于该地物的同样地物。

选中所要阵列的地物，执行菜单“图形→地物操作→阵列”，出现“阵列”对话框，如图所示。输入要阵列地物的个数（不包括原地物），然后输入相邻两个地物间 X (E) 间隔和 Y (N) 间隔（算术坐标），如果只需要一个方向偏移则只需输入一个间隔即可。

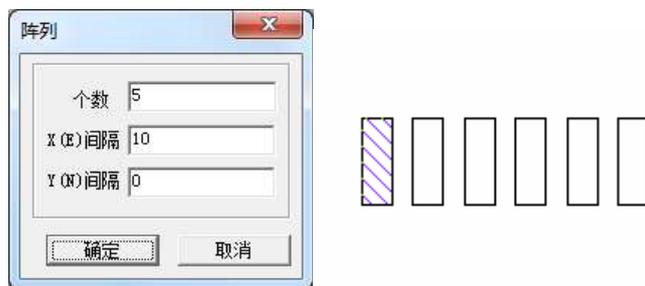


图 5-74 阵列

5.6.7.15 对象变换

对选中地物进行拉伸、对齐等操作，使图形达到相应的效果。



执行对其栏的按钮“选中对象图像变换”，弹出如图所示对话框。



图 5-75 对象图形变换

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：采用高次方程拟合的方法对所选图形进行坐标变换。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。

5.6.8 目标操作

地物与地物的运算可以产生新地物，如两个面状地物合并、求交、求差会产生新的面地物，应用例子很多，如在土地利用中的图斑合并、图斑分割等。地物运算有些需要指定目标，即需要将操作的地物设置成目标，用选中的地物对目标进行操作。

5.6.8.1 合并

将选中的多个地物进行合并，形成一个新的地物。

- 1、 设置目标地物。选择其中一个地物设置为目标地物，执行菜单“图形→目标操作→设置目标 (Ctrl+T)”或直接点击地物栏按钮，再将两个地物同时选中执行菜单“图形→目标操作→合并 (U)”，或者直接点击工地物栏按钮，即可将选中地物合并成一个新的地物，合并后的地物属性同设定为目标地物的属性；

- 2、不设置目标地物。选择预进行合并的多个地物，执行菜单“图形→目标操作→合并”，或者直接点击地物栏按钮，即可将选中地物合并成一个新地物，合并后的地物属性为选中的地物中面积大的地物的属性。

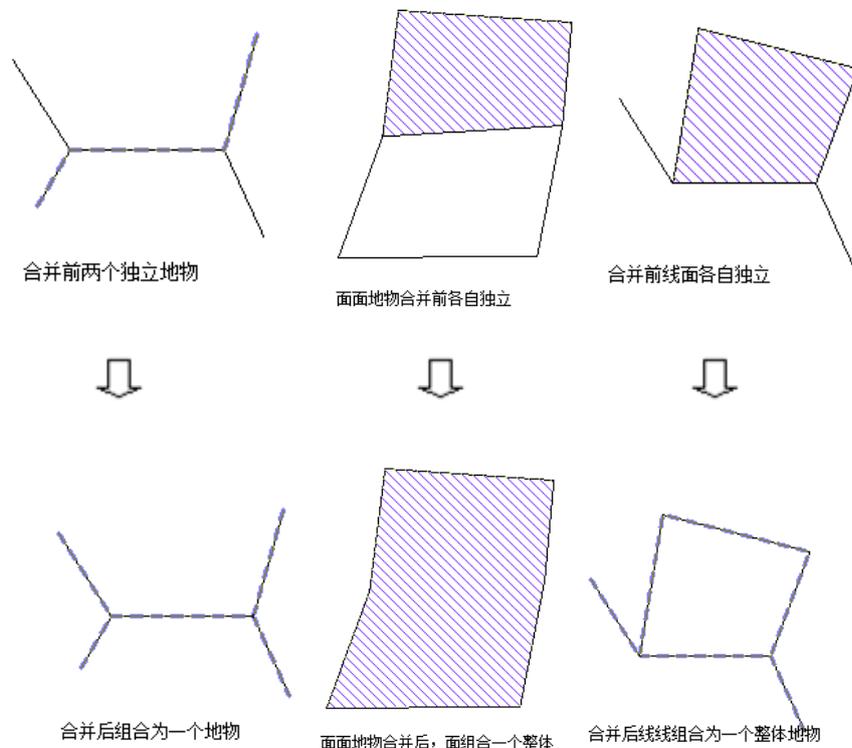


图 5-76 地物合并

5.6.8.2 求交

将多个相互独立的多个地物进行求交操作。

- 1、设置目标地物。选择其中一个地物设置为目标，执行菜单“图形→目标操作→设置目标 (Ctrl+T)”或直接点击地物栏按钮，将其设置为目标地物，然后选中求交地物，执行菜单“图形→目标操作→求交”或直接点击地物栏按钮，即可求得选中地物的的求交操作，形成新的地物，其属性同目标地物。
- 2、非设置目标地物。选中求交的多个地物，执行菜单“图形→目标操作→求交”或直接点击地物栏按钮，即可求得选中地物的的求交操作，形成新的地物，其属性同面积大的地物。

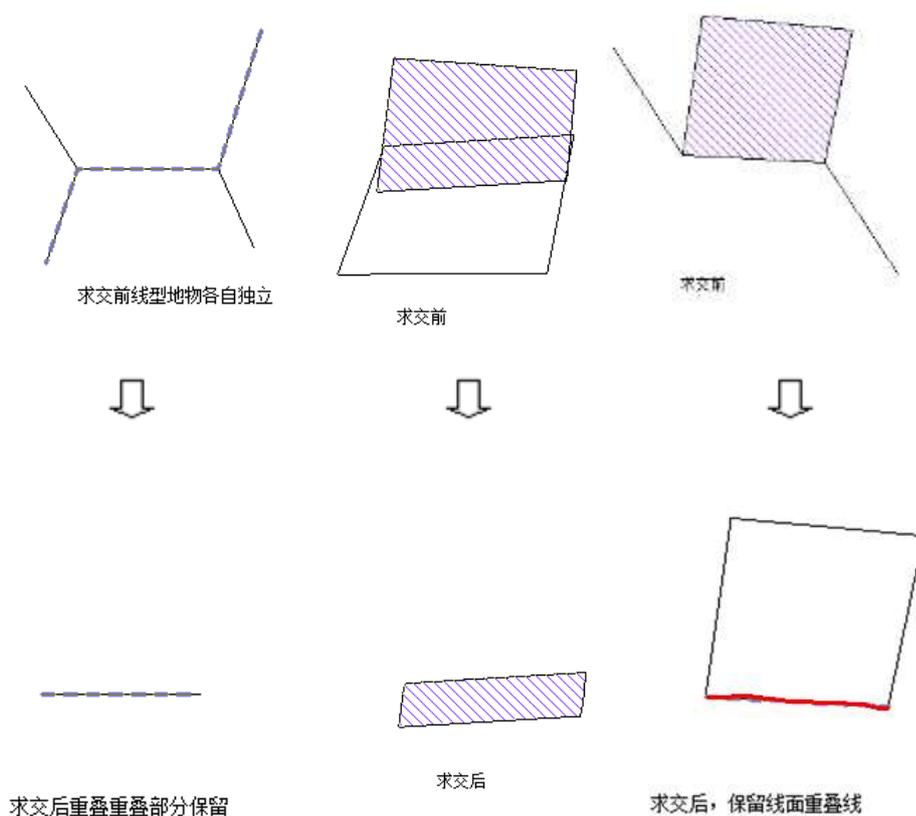


图 5-77 地物求交

5.6.8.3 求差

两个相互独立的地物进行求差操作。

- 1、 设置目标地物。选择其中一个地物设置为目标，选择其中一个地物设置为目标，执行菜单“图形→目标操作→设置目标 (Ctrl+T)”或直接点击地物栏  按钮，将其设置为目标地物，然后选中所有求差地物，执行菜单“图形→目标操作→求差”或直接点击地物栏  按钮，即可求得选中地物的的求差操作，形成新的地物，其属性同目标地物。
- 2、 非设置目标地物。选中求差的多个地物，执行菜单“图形→目标操作→求差”或直接点击地物栏  按钮，即可求得选中地物的的求差操作，形成新的地物，其属性同面积大的地物。

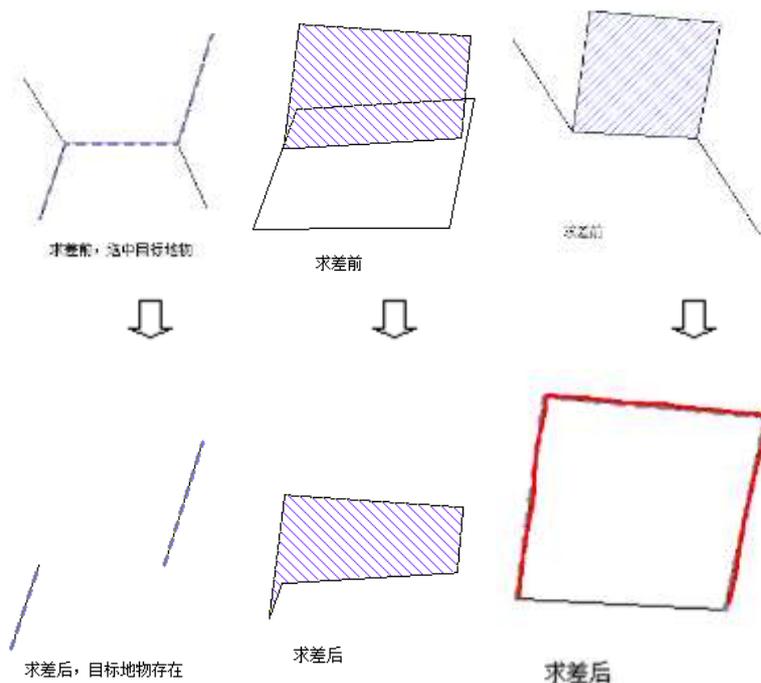
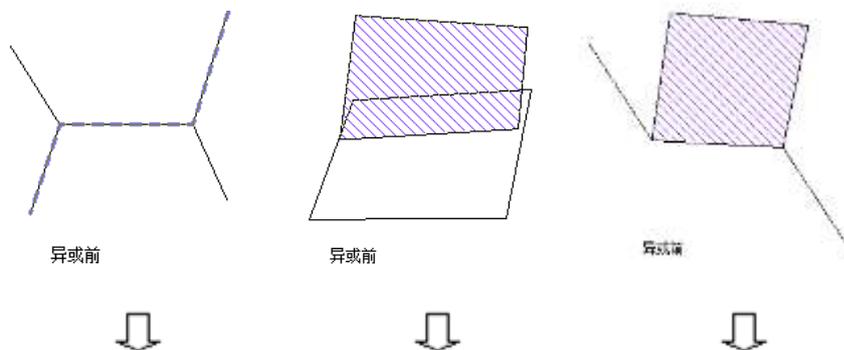


图 5-78 地物求差

5.6.8.4 异或

两个相互独立的地物进行异或操作。

- 1、 设置目标地物。选择其中一个地物设置为目标，选择其中一个地物设置为目标，执行菜单“图形→目标操作→设置目标 (Ctrl+T)”或直接点击地物栏  按钮，将其设置为目标地物，然后选中所有求差地物，执行菜单“图形→目标操作→异或”或直接点击地物栏  按钮，即可求得选中地物的的异或操作，形成新的地物，其属性同目标地物。
- 2、 非设置目标地物。选中求差的多个地物，执行菜单“图形→目标操作→异或”或直接点击地物栏  按钮，即可求得选中地物的的异或操作，形成新的地物，其属性同面积大的地物。



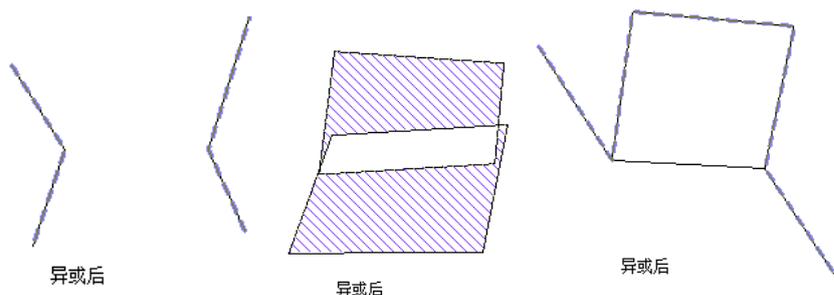


图 5-79 地物异或

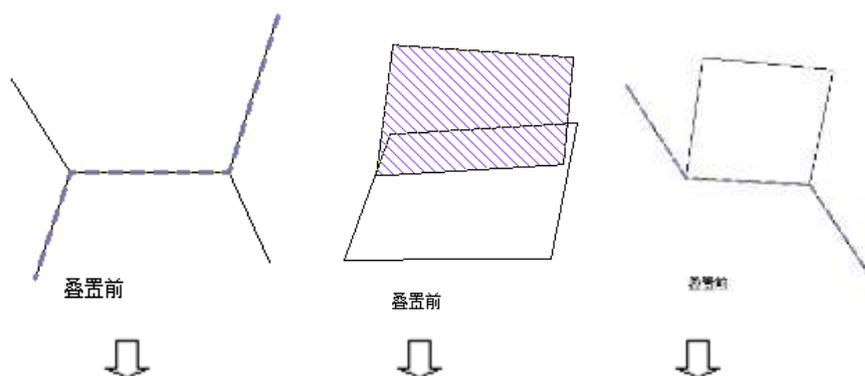
5.6.8.5 叠置分析

对多个地物叠置分析。

- 1、 设置目标地物。选择其中一个地物设置为目标，选择其中一个地物设置为目标，执行菜单

“图形→目标操作→设置目标 (Ctrl+T)” 或直接点击地物栏  按钮，将其设置为目标地物，然后选中所有求差地物，执行菜单“图形→目标操作→叠置” 或直接点击地物栏  按钮，即可求得选中地物的的叠置操作，形成新的地物，其属性同目标地物。

- 2、 非设置目标地物。选中求差的多个地物，执行菜单“图形→目标操作→叠置” 或直接点击地物栏  按钮，即可求得选中地物的的叠置操作，形成新的地物，其属性同面积大的地物。



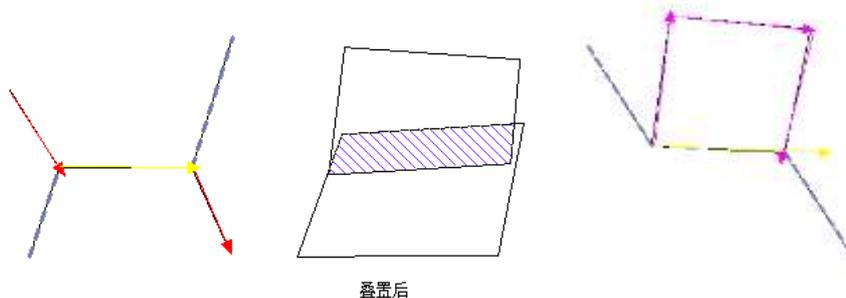


图 5-80 地物叠置分析

5.6.8.6 面分割

在加工土地利用数据时，常常需要对图斑进行分割，最简单快速的方法就是使用面分割功能。将要分割的面地物所在的层设置为可编，选中要分割的面地物（可以同时选择多个），“Ctrl+T”或用鼠标单击地物栏上的按钮将其设置为“目标对象”，然后在任意一层上选择一条作为“剪刀”的线地物，执行菜单“图形→目标操作→分割”，或者单击地物栏上的按钮，所有被“剪刀”线穿越的目标面地物，皆被一分为二。如图 5-81 所示。

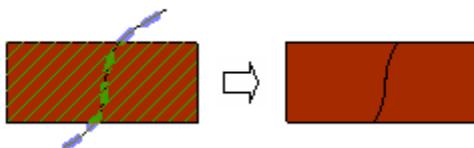


图 5-81 面分割

5.6.8.7 擦除

“擦除”就是用当前选中的对象作为“擦除对象”来删除“目标对象”的一部分。“目标对象”被“擦除对象”覆盖的部分被删除。

选中要擦除一部分的地物按“Ctrl+T”或用鼠标单击地物栏上的按钮将其设置为“目标对象”，然后选择“擦除对象”，擦除对象可以是不同可选层上的线地物或面地物，执行菜单“图形→目标操作→擦除”，或直接单击地物栏上的按钮，则“目标对象”与“擦除对象”相交的部分被擦除，如图 5-82 所示。如目标地物中含有曲线，则擦除后曲线被折线化。

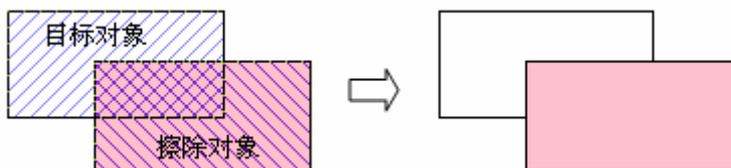


图 5-82 擦除

利用擦除，可删除区域内的所有地物，如可绘制有“洞”的面状地物。

5.6.8.8 擦除外部

“擦除外部”是用当前选中的对象作为“擦除对象”来删除“目标对象”的一部分。与“擦除”相反，“目标对象”未被“擦除对象”覆盖的部分被删除。

选中要擦除一部分的地物按“Ctrl+T”或用鼠标单击地物栏上的按钮将其设置为“目标对象”，然后选择“擦除对象”，擦除对象可以是不同可选层上的线地物或面地物，执行菜单“图形→目标操作→擦除外部”，或直接单击地物栏上的按钮，则“目标对象”未与“擦除对象”覆盖的部分被擦除，如图 5-83 所示。如目标地物中含有曲线，则擦除后曲线被折线化。



图 5-83 擦除外部

在擦除时，若擦除内部，则与边界重叠的线将删除。擦除外部时，与边界重叠的线将保留。

注：若“可选即可编设置”为“可选即可编”则无论目标对象还是擦除对象只要其所在层为可选即可。

5.6.8.9 叠压结点

在两个或多个线与线、面与面或线与面相交但没有交点时，可以在目标地物的相交处产生结点。

选中希望产生结点的地物，按“Ctrl+T”，或单击工程栏上的按钮把它设置为目标（加亮显示），再选中与目标地物相交的地物，执行菜单“图形→目标操作→叠压结点”，或单击地物栏上的按钮，即可在目标地物上产生相应的结点。

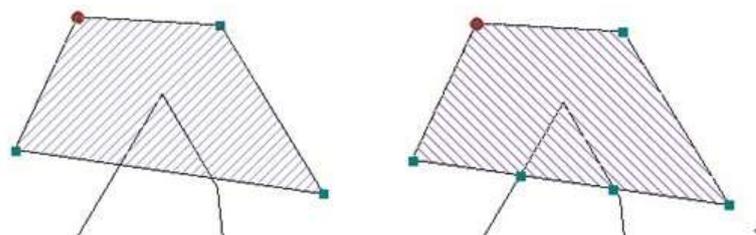


图 5-84 叠压结点

5.6.9 复制、剪切、粘贴

当需要的地物与已有地物形状相同时，可通过复制产生新地物。

5.6.9.1 原地复制

选择需要复制的地物（或文字），单击工具栏上的（复制）按钮，或按“Ctrl+C”键，将地物送至剪贴板。将新地物所在的层设置为可编，然后单击工具栏上的（粘贴）按钮，或按“Ctrl+V”键，即可在原位置产生新的地物（或文字）。

当地物（或文字）放错层时，需要将地物（或文字）由一层移到另一层，这时可使用剪切，单击工具栏上的（剪切）按钮，或按“Ctrl+X”，将地物送至剪贴板，原地物（或文字）被删除。将新地物所在的层设置为可编，然后单击工具栏上的（粘贴）按钮，或按“Ctrl+V”键，即可在原位置产生新的地物（或文字）。

注：关于新地物的式样：当新地物与原地物位于同一个层时，粘贴后新地物与原地物式样相同。当新地物与原地物位于不同的层时，有两种选择：一种是新地物的式样取该层默认式样，所以粘贴前要注意可编辑层的式样；另一种是保持原式样，可通过设置菜单“编辑→粘贴时保持源式样”确定，保持原式样可能会在可编辑层中增加式样。

5.6.9.2 异地复制

异地复制就是将地物或文字复制到另一位置，通常用于复制文字或不需要精确定位的地物。选中地物或文字进行复制或剪切后，在要复制的地方单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“粘贴到鼠标位置”，即可将地物或文字复制到鼠标位置。

5.6.9.3 快速平移和复制

在图形编辑过程中经常需要将某些地物和文字移到一个新的位置，或复制到新的位置，WalkIMap 提供了很多方法来完成这些操作，本节先介绍一种简便方法。

将要平移或复制的地物和文字设置成可编，然后选中，按住 Shift 键不放，这时鼠标指针旁边出现 Shift 字样，如果不是精确平移，同时按住鼠标左键不放，将选中的地物和文字移到新的位置松开鼠标即可，如图 5-85 所示。如果要复制地物，需同时按住 Shift 和 Ctrl 键。

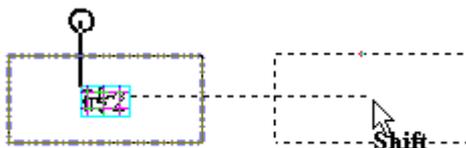


图 5-85 粗略平移

如果要精确平移或复制，则需要打开捕捉，选中要平移或复制的地物和文字，按住 Shift 键不

放，这时鼠标指针旁边出现 Shift 字样，将鼠标指针移近选中地物为移动基准的点（基点），这时在基点处出现一闪烁十字，表示已经捕捉到基点，这时按住鼠标左键不放，将选中的地物和文字移到该基点对应的目标点（到点）位置，当到点出现一闪烁十字时，表示已经捕捉到到点，这时松开鼠标即可，如图 5-86 所示。如果要复制地物，需同时按住 Shift 和 Ctrl 键。

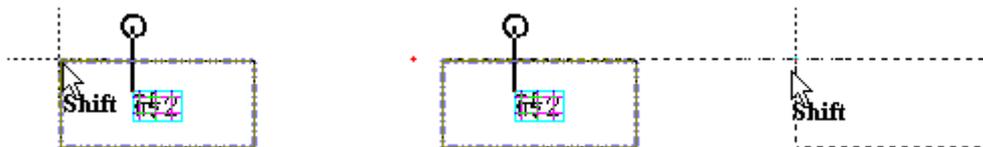


图 5-86 精确平移

5.6.10 换码操作

将所选地物或文字的式样修改为正确式样，WalkIMap 提供了换码操作。

选中要转换成另一式样的地物或文字，执行菜单“图形→换码操作”，弹出如图 5-87 所示对话框。



图 5-87 换码操作

在上图对话框中输入新式样代码，单击“确认”按钮，选中地物放入新式样所在层，同层属性复制。

注：支持撤消功能，要求新码在当前工程可见层中（忽略大小写）；点地物不得与线和面地物互换（线和面地物可互换）。

5.6.11 随线标注

为了使线地物或是面地物的注记更清楚，与地物的形状更加一致，WalkIMap 特设计了随线标注功能。选中可编层要进行随线标注的一个线（面）地物，执行“图形→随线标注”，弹出如图 5-88 所示对话框。



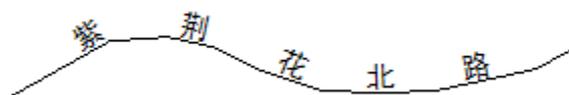


图 5-88 随线标注

在上述对话框中输入标注的内容，“确认”后完成选中地物的随线标注。

5.6.12 文字编辑

文字注记是图面上必不可少的内容，在前面“文字输入”一节中介绍了文字的基本输入，在本节中将详细介绍文字的各种编辑操作。

5.6.12.1 了解 WalkIMap 中的文字

WalkIMap 中的文字叫做块状文字，可支持多行文本，并具有非常丰富的修饰功能。关于 WalkIMap 的文字，有以下几点需要了解：

文字式样：文字式样包括文字的字体，默认大小，颜色，背景及一些特殊效果。WalkIMap 使用 Windows 字体，可支持任何一种已注册的 Windows 字体，WalkIMap 建议使用最基本的字体，如黑体，宋体、楷体、仿宋等，因为所有的操作系统都具备这些字体。

文字大小：文字大小指出图时文字的字高，WalkIMap 中文字的大小以 0.1mm 为单位，输入文字时可同时指定其字高。

参考点：文字的定位点，即文字在图上的位置。

插入点位置：文字上与参考点重合的位置，有“中心、左上、中上、右上、左中、右中、左下、中下、右下”九个位置。WalkIMap 通过“文字式样”和“文字设置”来满足用户对文字的特殊要求。

5.6.12.2 修改文字内容

若要对原有文字内容进行修改，可直接用鼠标左键双击该文字，将出现“块状文字修改”对话框，如图 5-89 所示。



图 5-89 块状文字修改

在该对话框中可根据需要修改文本框中的文字内容，设置该文字的大小、转角和参考点坐标，设置好后单击“确定”按钮即可，如果要设置更多的内容，可单击“高级设置...”按钮，在“文字块式样”对话框中进行设置。如图 5-90 所示：

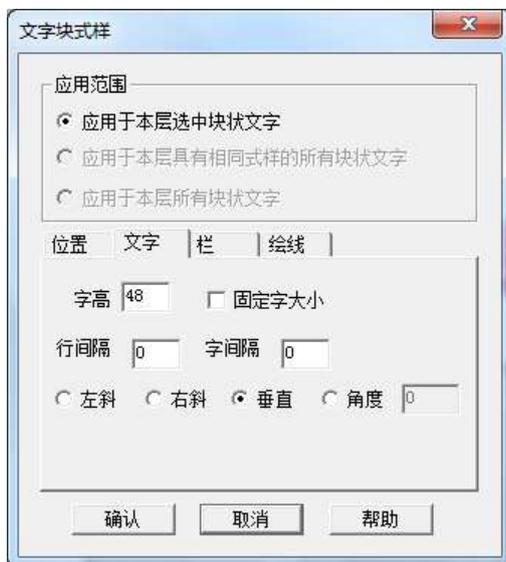


图 5-90 文字块式样修改

5.6.12.3 修改文字式样

WalkIMap 可以批量修改选中文字的式样，或将某个文字式样修改为另外的文字式样。

将要修改式样的文字所在的层设置为可编辑，选中要修改式样的文字，然后单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“文字式样”，出现如图 5-91 所示的对话框，在该对话框中有以下几项设置：

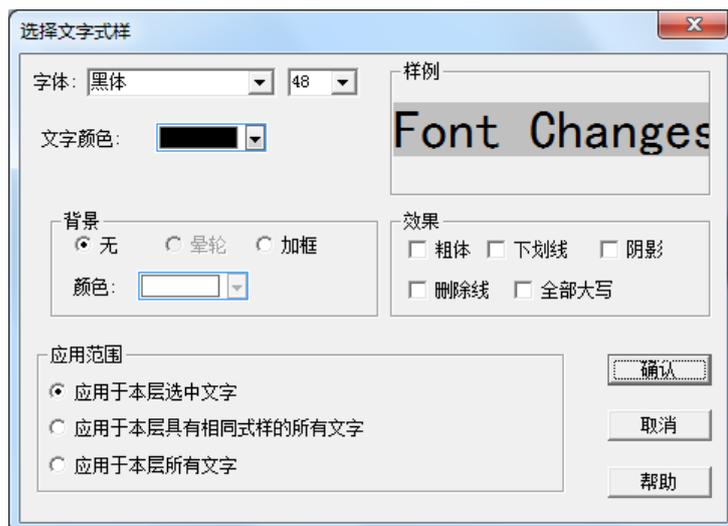


图 5-91 修改文字式样

字体： 选择需要的字体。

大小: 可设置该式样的默认字高, 该设置并不改变已有该式样文字的字高, 但可作为新输入的该式样文字的默认字高。

背景: 选择是否给文字加上背景。无背景时, 文字是透明的, 不能盖住下边的地物。选择“加框”时, 文字不透明, 可压盖住下面的地物, 可以为文字设置一个背景色。如进行高程注记, 水深注记, 等高线注记时, 要求出图时注记下面的地物要断开, 那么就可将这些注记文字设置“加框”, 出图时这些注记下边的地物“看起来”是断开的, 这样即满足了制图要求, 又保证了地物的完整性。

效果: 可选择“粗体, 下划线, 阴影, 删除线, 全部大写”等选项为文字设置不同的效果。

应用范围: 选择该式样的应用范围, “应用于本层选中文字”是只将所选中的文字设置成该式样。“应用于本层具有相同式样的所有文字”指与所选文字式样相同的所有文字都改成该式样。“应用于本层所有文字”是将本层上所有文字都改为该式样。

如果将某一式样的所有文字改为其它式样, 可在图例栏中要修改的文字式样上单击鼠标右键, 在弹出的菜单中选择“修改式样”, 同样出现如图 5-91 所示的对话框, 只是“应用范围”不能选择。

5.6.12.4 文字设置

在可编辑层上选择要设置的文字, 然后单击鼠标右键, 在弹出的菜单中选择“文字设置”, 出现“文字块式样”对话框。

该对话框包括“位置, 文字, 栏, 绘线”四个设置页, 如图 5-92 和图 5-93 所示。初始位于“文字”设置页位置。

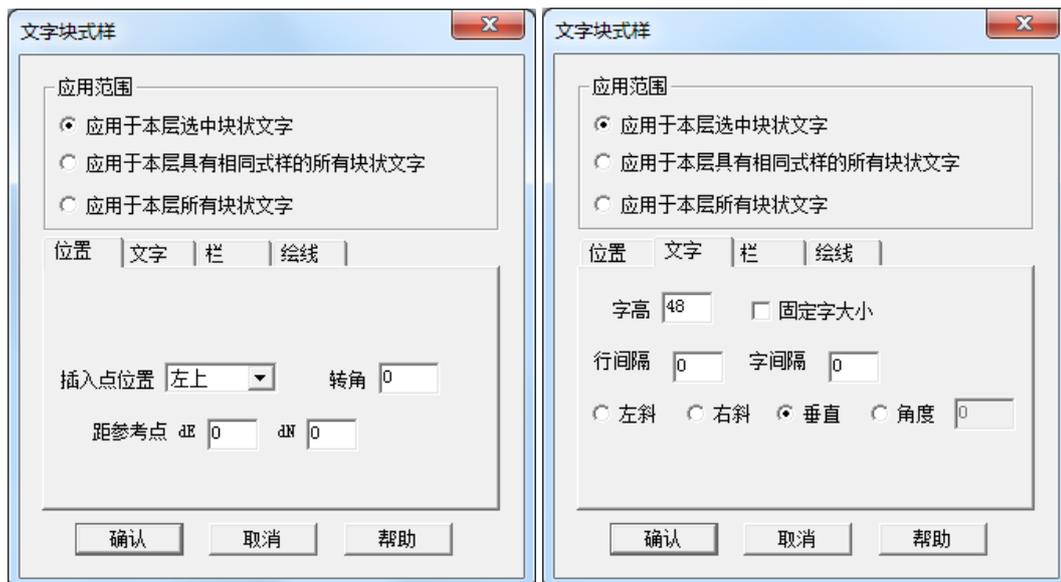


图 5-92 文字设置—位置、文字

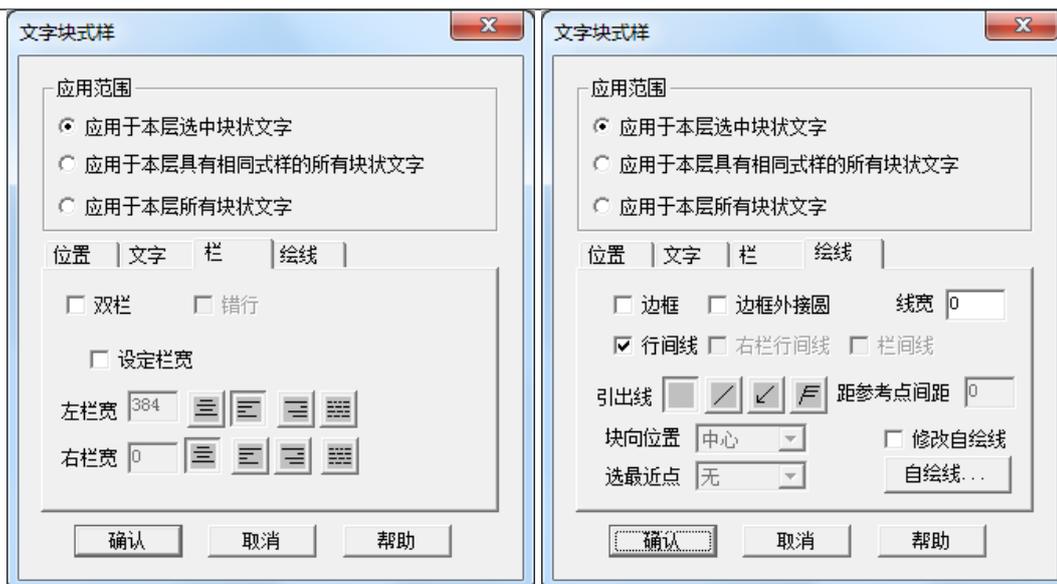


图 5-93 文字设置—分栏、绘线

● 文字

在“文字”设置页中可设置所选文字的字高、行间隔、字间隔和倾斜角度，其中“角度”是指该文字块中每个字符的倾斜角度，而不是整个文字块的转角，与“位置”设置页中的“转角”不同。

如果设置了“固定字大小”，则文字将不随视图比例缩放。

注：文字“左斜”只有在 Windows2000 及以上版本才被支持。

● 位置

在“位置”设置页中可设置文字的插入点位置（九个位置），文字的插入点距参考点的偏移量和文字的转角。文字的转角是指整个块文字的旋转角度。

● 栏

在“栏”设置页中可将多行文字分成双栏显示，并可设置栏宽和文字对齐方式。“错行”是指当文字设置成双栏时，左右两栏的文字错行显示。

● 绘线

在“绘线”设置页中可给文字设置边框，行间线，边框外接圆，还可以为文字设置引出线的式样和引出线位置。当被标注的地物太小无法容纳文字时，通常把文字标注在地物外，用一条引出线（直线或箭头）指向该地物。这些线属于文字注记内容，随文字的缩放而缩放，当文字被删除时，它们也一起被删除。

“分栏”和“绘线”常常一起设置，如宗地三值标注即可设置成“双栏”、“错行”和带“行间线”。

在“应用范围”一栏中选择文字设置的范围，其意义与“修改文字式样”中的应用范围相同。

图 5-94 为文字设置的一些效果，其中（25，125.36，50）为三值标注，（69，154）是有行间线和引出线的文字。



图 5-94 文字设置效果

5.6.12.5 文字操作

1) 移动文字

文字输入后位置并不一定合适，所以需要将文字移动到合适位置，选中要移动的文字，然后按住“Shift”键不放，将鼠标移至文字内，按住鼠标左键不放，拖动鼠标，即可将文字移动到新的位置，如左图所示。

2) 旋转文字

虽然在“文字修改”和“文字设置”对话框中用户可以输入文字的转角，但通常情况下用户不需要知道文字精确的旋转角度，而是更习惯于在屏幕上调整。选中要旋转的文字，将会在文字插入点处出现一个控制手柄，按住“Shift”键不放，将鼠标移至手柄，然后按住鼠标左键不放，拖动鼠标，即可将所选文字围绕插入点旋转一个角度，如右图所示。

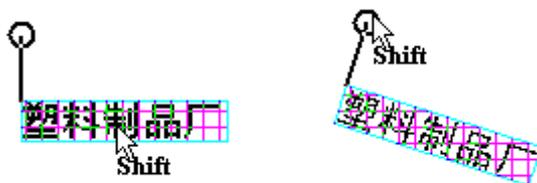


图 5-95 文字的移动和旋转

3) 复制文字

有时需要在不同的位置标注相同的文字，这时可用复制，选中要复制的文字，按“Ctrl+C”键，或单击工具栏上的  按钮，然后将鼠标指针移到要复制文字的地方，单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“粘贴到鼠标位置 (V)”即可。

4) 提取文字轮廓到可编层

可将选中文字提取其轮廓到可编层，执行菜单“图形→提取文字轮廓”，放大亦光滑，可按面式样修饰，形成精美的专题图图名。

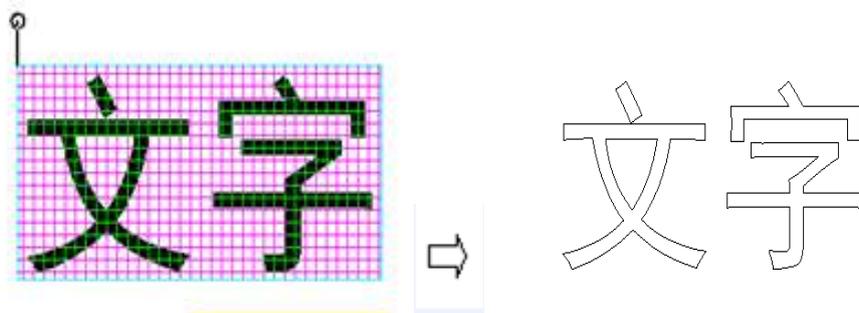


图 5-96 提取文字轮廓

5.6.13 文字旋转

以参考点为基点，按指定的角度旋转文字。执行菜单“图形→文字旋转”，如图 5-97 所示对话框。

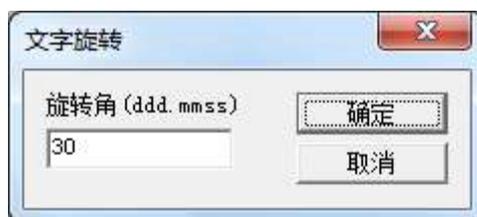


图 5-97 文字旋转

在对话框中填写的角度为文字的旋转角，以正东方向为零度，顺时针方向为正。

5.6.14 打散多行文字

WalkIMap 中的文字可以支持多行，可带行间线、引出线等修饰，其他软件可能不支持，若将这种文字输出到其他软件中而保持图形不变，则需要将多行文字打散。

将文字所在的层设为可编，选中要打散的文字，执行菜单“图形→打散多行文字”，或点击文字栏上的  按钮，即可将文字打散成单行。

5.6.15 文字全打散

WalkIMap 中的文字可以设置行间距、字间距，可以设置每个字符的转角，其他软件可能不支持，若将这种文字输出到其他软件中而保持图形不变，则需要将文字全打散。

将文字所在的层设为可编，选中要打散的文字，执行菜单“图形→文字全打散”，或点击文字栏上的  按钮，即可将文字打散成单个字符。

5.7 式样编辑

WalkIMap 中的地物式样可以进行编辑，在可编层单机鼠标右键，在弹出的菜单中执行“区域式样”弹出如图 5-98 所示对话框，修改地物式样。

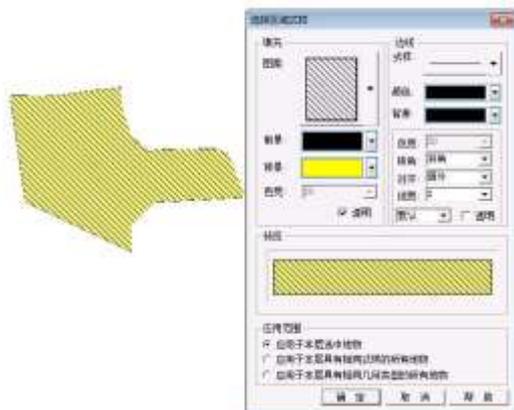


图 5-98 区域式样

5.7.1 修改式样

将所选式样改为其它式样，在可编辑层要修改的式样上单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“修改式样”，根据式样不同的类型，将弹出不同的对话框。

5.7.1.1 修改符号式样

对话框如图 5-99 所示。

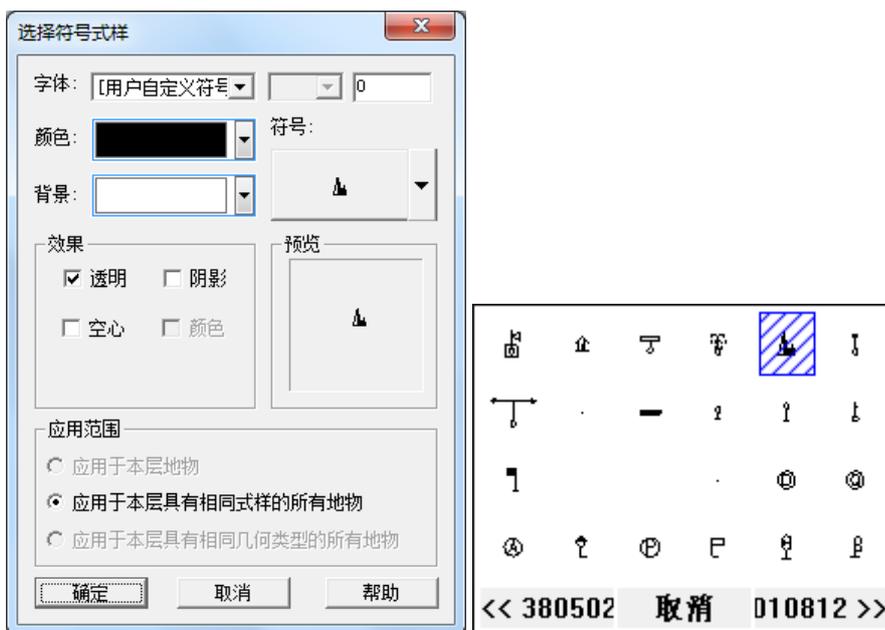


图 5-99 更换符号式样

在“字体”一栏中选择符号类型，WalkIMap 支持 Windows 系统符号（TrueType 符号）、位图符号和用户自定义矢量符号，地形测量常常选择用户自定义符号。然后单击“符号”下面的“▼”，打开点状符号列表，可单击“<<”向前查找，单击“>>”向后查找，找到后单击该符号即可。

在颜色一栏中设置符号的颜色。如果符号类型（字体）为 Windows 系统符号或位图符号，还可以设置效果、背景色。在“符号”上边的栏中可选择符号的大小和设置符号的旋转角度。

5.7.1.2 修改线式样

对话框如图 5-100 所示。

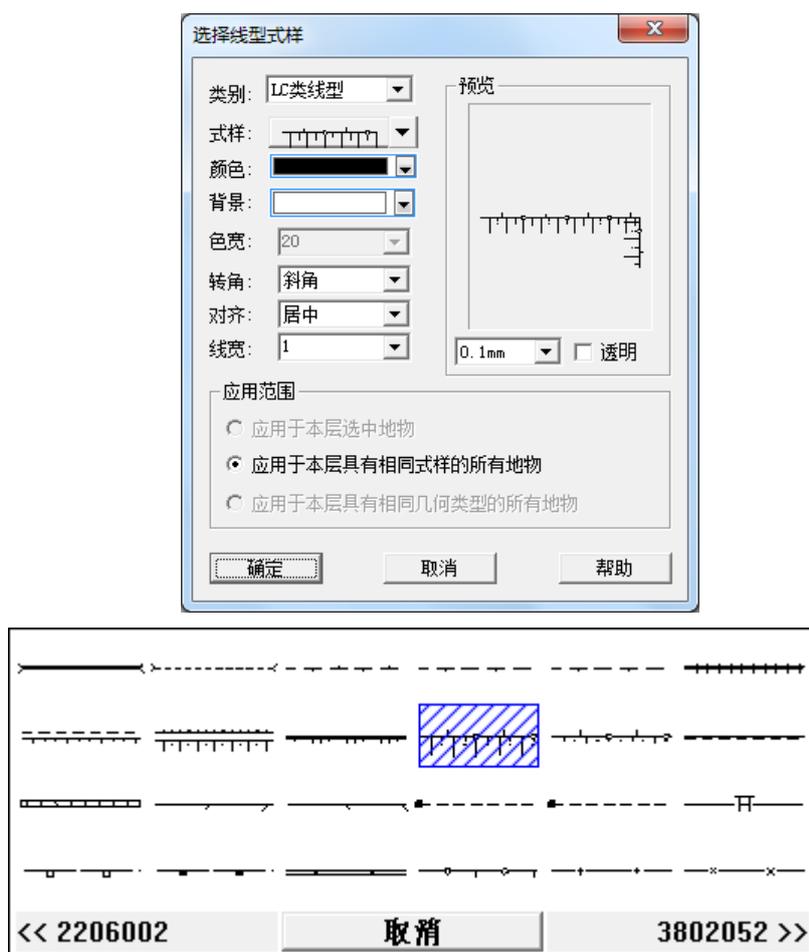


图 5-100 修改线式样

在“类别”一栏中选择线式样的类别，然后单击“式样”后边的“▼”，在列表中选择需要的线式样。

在“颜色”一栏中设置线式样的颜色。在“线宽”一栏中选择或输入线式样的宽度，宽度的单位可以是设置为：默认（0.1mm）、0.1mm、0.01mm 或 1/72 inch（英尺）。

注：如果线型为 Windows 系统线型，还可设置式样的背景色、色宽、转角、对齐及是否透明。

5.7.1.3 修改面式样

对话框如图 5-101 所示。

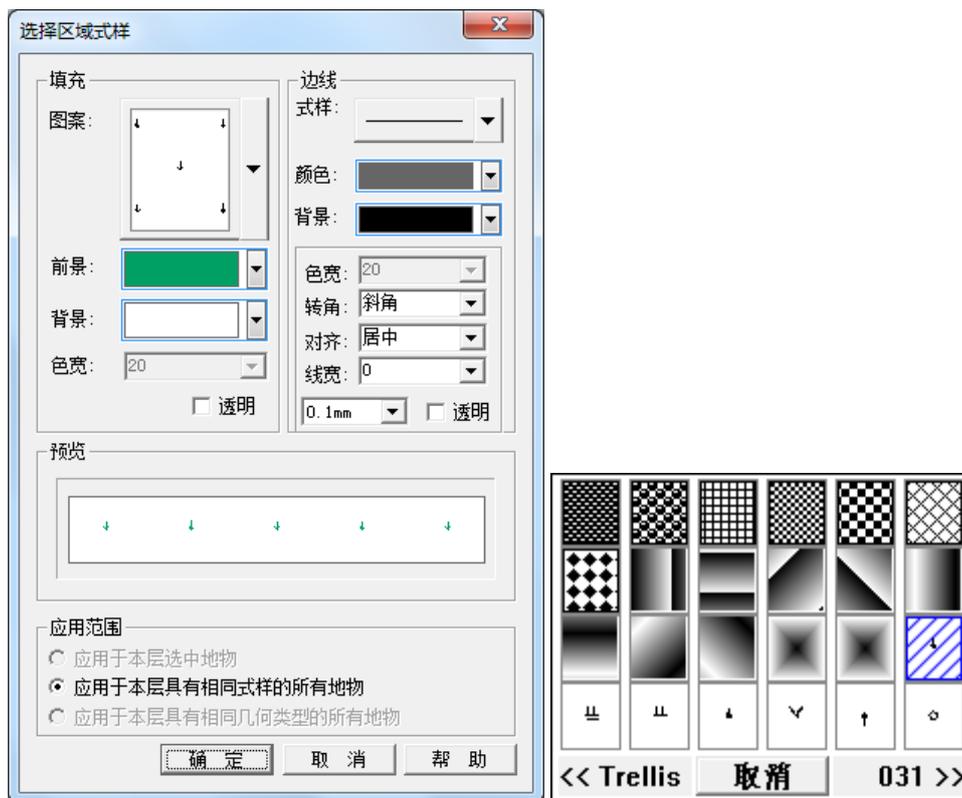


图 5-101 修改面式样

单击“图案”后的“▼”，在列表中选择需要的面式样。

设置面式样的前景色、背景色及是否透明。

在“边线”一栏中选择一种边线式样，边线可以选择任意一种线式样。

设置线式样的前景色、背景色、转角、对齐方式及边线是否透明。

在“线宽”一栏中设置边线的宽度。

另外，在式样上单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“修改式样名及注释”，可修改所选式样的式样名和式样别名，您可以为文字式样设置一个式样名和式样别名。

5.7.1.4 修改文字式样

请参考“5.6.12.3 修改文字式样”一节。

5.7.2 修改式样宽度

可统一修改线式样宽度或面式样边界的宽度。

在层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“修改式样宽度”，弹出如图 5-102 所示的对话框。在该对话框中有以下几项选择：

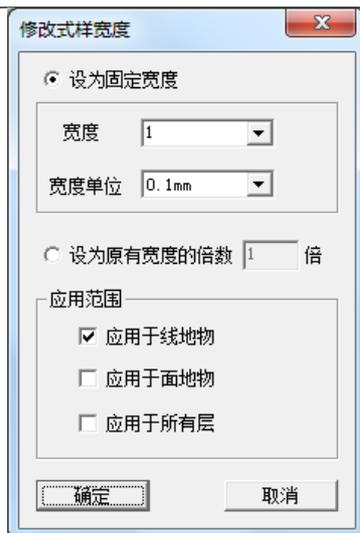


图 5-102 修改式样宽度

设为固定宽度：可以以“象素”或“毫米”为单位来指定线型式样的宽度。“象素”可供选择的范围是 1-8；“毫米”可供选择的范围是 0.1-6.0，用户还可以自己输入宽度。

设为原有宽度的倍数：可以在原来宽度的基础上修改式样宽度。

应用范围：“应用于线地物”表示当前设置对本层中所有的线地物有效；“应用于面地物”表示当前设置对本层中所有的面地物有效；“应用于所有层”表示当前设置可以作用于所有层。

5.7.3 修改式样颜色

可统一修改点、线、面式样的颜色。

在层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“修改式样颜色”，弹出如图 5-103 所示的对话框。在该对话框中有以下几项选择：



图 5-103 修改式样颜色

应用于点地物：修改本层所有符号式样的颜色。

应用于线地物：修改本层所有线式样的颜色。

应用于面地物：修改本层所有面式样的颜色。

应用于所有层：当前设置作用于所有层。

颜色：在该栏中选择或配置要修改的颜色。如果应用于面地物，则该颜色为面边界的颜色。

前景、背景：如果应用于面地物，可以设置面的前景色和背景色。

5.7.4 式样排序

在层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“式样排序”，即可将该层式样按点、线、面、文字分类，在每类中又按式样名进行排序，便于查找。

5.7.5 删除式样

将可编辑层上所选式样删除。删除式样必须保证所在层上没有该式样的地物，并且该式样不是当前默认式样，如果该式样为默认式样，首先要将其它同类型式样设为默认式样。在所选式样上单击鼠标右键，在右键菜单中执行“删除式样”即可将该式样删除。

5.8 式样刷

将所选地物或文字的式样改为指定式样，有两种操作方法。

5.8.1 刷成当前式样

一种方法是在可编辑层上将要修改的式样设置为默认式样，然后选中要修改式样的地物或文字，单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“刷为当前式样”，即可将所选地物（与默认式样在同一层）或文字的式样改为默认式样。

5.8.2 式样刷

另一种方法是先选中一个地物或文字作为母体，单击输入栏上的按钮获取刷新的式样，然后依次点击希望刷新的地物或文字，即可用选定的式样刷新当前地物或文字的式样，被刷新的地物或文字移至与母体同层。

5.9 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。

WalkIMap 对注记格式的设置和标注都是通过“标注”工具栏进行的，如图 5-104 所示。

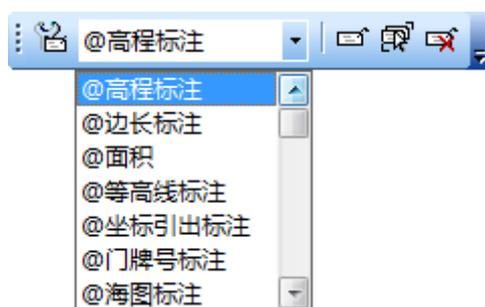


图 5-104 标注工具栏

进行标注时，将要标注的层设置为可编，从标注栏上的标注内容列表中选择要标注的内容，然后选中要标注的地物，单击标注栏上的 （选中集标注）按钮，即可将所选地物按设置好的格式和注记内容进行标注。如果要手工指定标注的位置，可单击标注栏上的 （手工标注）按钮，鼠标光标变为 ，然后在需要标注的位置点击一下，即可将文字标注在点击位置。

在标注栏标注内容列表中列出了所有可以标注的内容，其中带“@”的为专业标注设置中的内容，其它的为该层属性项，下面详细介绍各种专业标注设置。

5.9.1 高程标注

在标注栏标注内容列表中选择“@高程标注”，然后单击后面的  按钮，出现“专业标注设置”对话框，如图 5-105 所示。

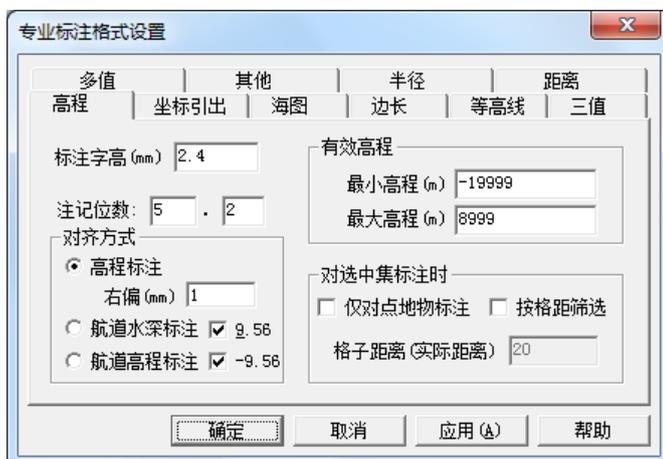


图 5-105 高程标注设置

在该对话框中有十个专业标注设置页，系统默认打开所选标注内容的设置页。

在“高程”设置页中可设置以下几项内容：

标注字高：以 mm 为单位设置高程注记的字高。

注记位数：设置高程注记的整数位数和小数位数。

有效高程：设置一个高程范围，高程超过这个范围的高程点将不会被标注。

对齐方式：有三种对齐方式可选择。

高程标注：高程注记在高程点的右边，可以 mm 为单位设置右偏距离。

航道水深标注：标注水深点的水深，注记的小数点位置与水深点点位对齐，水深为负值时在整数位加下划线表示。当后面的选项选中时（打“√”），水深注记的文字有小数点，否则没有小数点，水深点代替小数点。

航道高程标注：标注水深点的高程，注记的小数点位置与水深点点位对齐，当后面的选项选中时（打“√”），高程注记的文字有小数点，否则没有小数点，水深点代替小数点。

仅对点地物标注：只对选中地物中的点地物进行高程标注。

按格距筛选：当高程点很密时，不想标注所有高程点的高程，可以选择“按格距筛选”设置格子距离，标注时小于该距离的高程点将不被标注。

5.9.1.1 坐标引出标注

单击“坐标引出”，进入坐标引出设置页，如图 5-106 左图所示。

在“坐标引出”设置页中可设置标注的字高、标签线（分数线）上下的注记内容、注记整数位和小数位数、标签线上下的行间距、坐标值的前缀等。如标签线上面标注 x 坐标，下面标注 y 坐标，则应设置成 x=N，y=E。单击中间的标签线按钮，在弹出的对话框中可设置标签线的式样和长度，如图 5-106 右图所示。



图 5-106 坐标引出标注

5.9.1.2 海图标注

单击“海图”，进入海图标注设置页，如图 5-107 所示。



图 5-107 海图标注

海图标注是标注海底水深点的水深，一般要求是点位位于整数部分的中心，小数位的字高小于整数位的字高，当水深为负值时，在整数位加下划线表示，海图注记没有小数点。

在海图注记设置页中可以设置标注的字高（这里指整数位字高），注记位数，整数位相对水深点的位置，小数字高与整数字高比，小数位相对于整数位的下沉量，当水深为负值时下划线的位置等。

5.9.1.3 边长标注

单击“边长”，进入边长标注设置页，如图 5-108 所示。



图 5-108 边长标注

在这里可设置标注字高，小数位数，偏移量，标注方式，可设置一个最小标注边长，当边长小于这个值时，边长不标注。

5.9.1.4 等高线标注

单击“等高线”，进入等高线标注设置页，如图 5-109 所示。

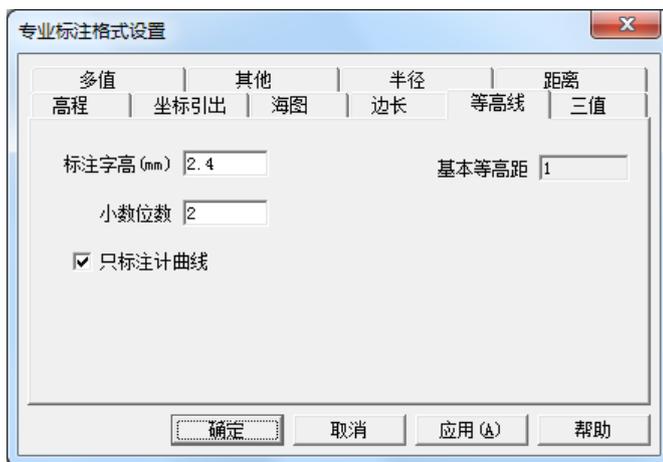


图 5-109 等高线标注

在这里可设置等高线（或等深线）标注的字高和小数位数，如果只标注记曲线，则将“只标注计曲线”选项选中（默认），否则，标注等高线时，将全部标注。

等高线不能进行选中集标注，只能使用手工标签标注。s

5.9.1.5 三值标注

将要标注的层设为可编，单击“三值”，进入三值标注设置页，如图 5-110 所示。



图 5-110 三值标注

三值标注是将地物的三个属性组合在一起形成一个标注，是一个分数形式，其中分子、分母各由一个属性得到，分数线后边的数值由一个属性得到，如宗地的宗地号、地类号、面积注记就是典型的三值标注。

单击分数线上边的按钮，在弹出的对话框中选择分子所标注的属性，如图所示，然后可设置该

项的标注格式（如无格式要求可不设置），比如要保留 2 位小数可输入“%.2f”，设置好后单击“确认”按钮，则该按钮上显示出所选的属性名，如此可设置好另外两个值。

单击标签线（分数线）按钮，可对标签线形式和长度进行设置。

单击“标注位置”按钮，可设置标注相对于地物的位置，有中心，左上，右上，左下，右下五个位置可选。

5.9.1.6 多属性标注

多属性标注也叫多值标注，将要标注的层设置为可编，单击“多值”，进入多值标注设置页，如图 5-111 所示。

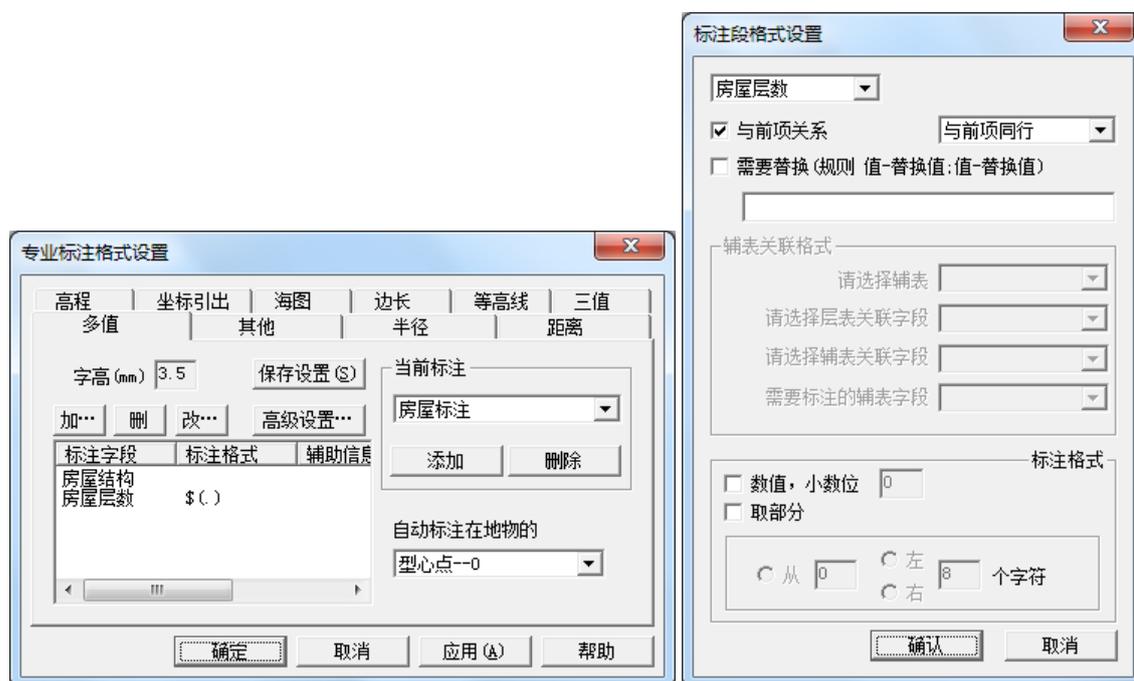


图 5-111 多属性标注

多属性标注就是将地物的多个属性组合在一起，按一定的格式组成一个标注，所以三值标注实际上是多属性标注的一个特例。

WalkIMap 可设置多个多值标注，可以为每个多值标注取一个名字，单击“添加”按钮，在弹出的文本框中输入一个新的标注名，确定，然后即可设置该标注由哪些属性组成。

单击“加...”按钮，在弹出的“标注字段格式设置”对话框中选择要添加的属性，图 5-111 多属性标注右图所示，如果该项不使用字段，可以为该项设置一个常量；如果该项使用字段，选择下拉列表中的字段，可选择“需要替换”，那样在标注时字段上的值可用固定值替换；如果使用辅表字段值，除了可以字段替换外，“辅表关联格式”栏就亮显，分别选择辅表、层表和辅表关联字段、标注的辅表字段，则显示的标注字段是与层表关联的辅表字段。与此同时，还可以选择“标注格式”，选好后单击“确认”按钮，然后再单击“加...”按钮，选择第二个属性，同时要确定与前

一项的关系，这里有“与前项同行”，“前项+本项”，“前项-本项”，“前项*本项”，“前项/本项”五种选择，选择其中一种，如不指明关系，则将本项放在前项的下一行。如此反复添加好所有需要的属性。如果不需要某个属性可选中该项单击“删”按钮将其删除，如需要修改某项可单击“改…”按钮进行修改。

标注位置有五种，分别是“形心点”，“面内左上角”，“面内右上角”，“面内左下角”，“面内右下角”五个位置，可根据需要在列表中选择一个位置。

单击“高级设置”按钮可对多属性注记的文字进行设置，如字高，插入点位置，分栏，引出线等，具体设置参见“5.6.12.4 文字设置”一节。

设置好后单击“保存设置”按钮，将该设置保存在模板中，以后就可以直接使用。

进行标注时，首先要在“当前标注”列表中选择要标注的名称，单击“保存设置”按钮，然后即可选中地物进行标注。

5.9.1.7 其他标注

单击“其他”，进入其他标注设置页。如图 5-112 所示。

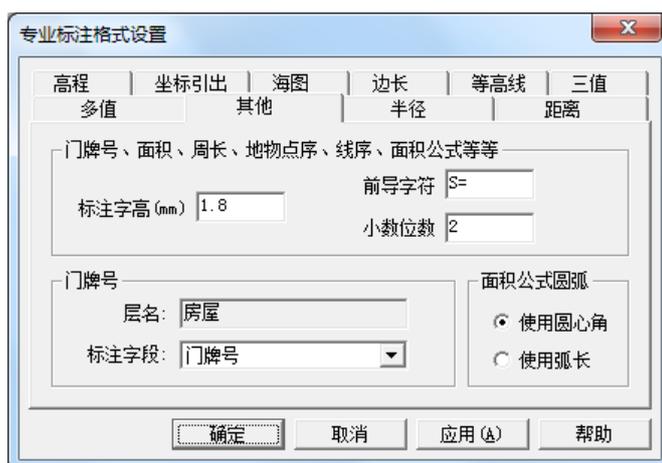


图 5-112 其它标注

其他标注设置主要是对门牌号，面积，周长，面积公式等标注格式的设置。

在其他标注设置页中可设置标注字高，小数位数和注记的前导字符，比如标注面积，可在前导字符一栏内输入“S=”，则标注时，在面积值前边就会加上“S=”。

如果要标注门牌号，则需要要在“标注字段”一栏内选择表示门牌号的字段。

5.9.1.8 半径标注

单击“半径”，进入半径标注设置页，如图 5-113 所示。

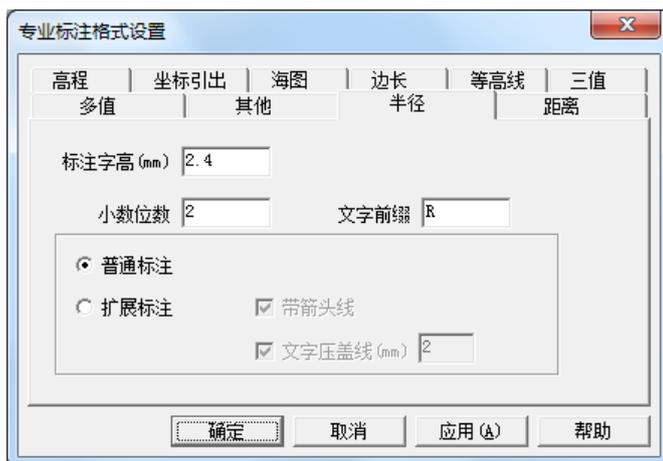


图 5-113 半径标注

半径标注可标注圆弧和圆的半径，在半径标注设置页中可设置半径标注的字高和小数位数，可以为半径标注加一个前缀，比如“R”。

半径标注有两种格式可供选择，一种是普通标注，即只标注在圆或圆弧上鼠标点击的位置，没有引出线。另一种是扩展标注，带引出线，引出线由圆心指向圆弧上鼠标点击的位置，半径标注在引出线的中间。可以设置引出线的格式，如选中“带箭头线”则引出线为箭头，否则为直线。可以设置文字是否压盖线。

半径不能进行选中集标注，只能使用手工标签标注。标注时，在标注栏标注内容列表中选择“@半径标注”，然后单击标注栏上的  按钮，鼠标光标变为 ，在要标注的圆弧上单击鼠标左键即可标注半径。

5.9.1.9 距离标注

单击“距离”，进入距离标注设置页，如图 5-114 所示。

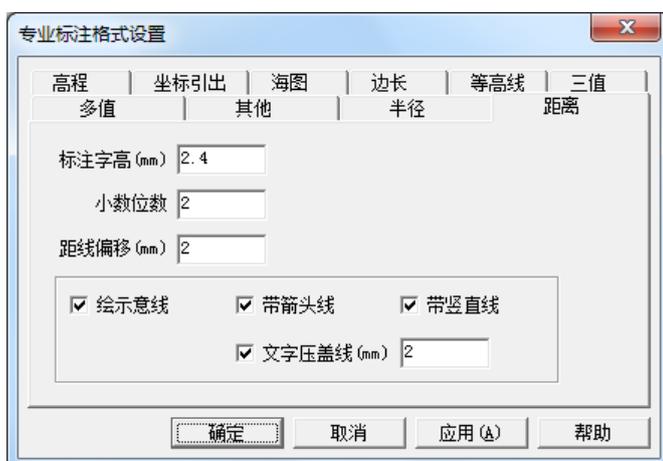


图 5-114 距离标注

距离标注可标注图上任意两点间的距离。在距离设置页中可设置距离标注的字高，小数位数和注记距线的偏移量。如果选择“绘示意线”，可进一步设置示意线的形式，其中“带竖直线”是指距离标注是否带尺寸线，其他选项与半径标注意义相同。

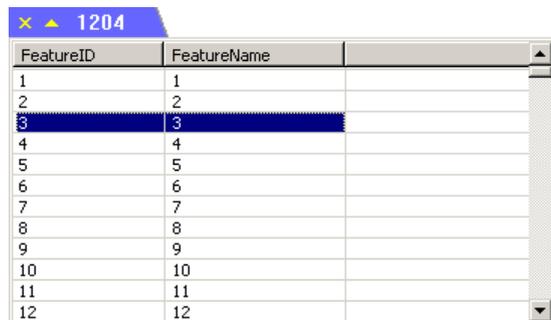
距离也不能进行选中集标注，只能使用手工标签标注。标注时，在标注栏标注内容列表中选择“@距离标注”，然后单击标注栏上的按钮，鼠标光标变为，用鼠标在图上点取要标注距离的两个点（可配合捕捉），即可标注距离。

以上各项标注设置好后，都可以单击“应用”按钮将该设置加入到菜单中。

5.10 查找与替换

5.10.1 地物查找

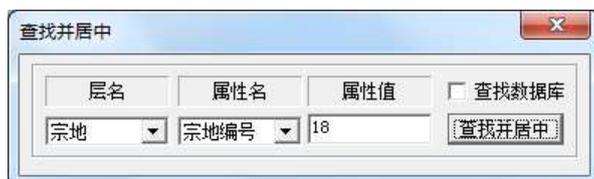
引入点后，需要对照草图来连接地物。记录员习惯于参照点名进行连接，为此 WalkIMap 提供了可按点名或其他备注定位的“层属性项浏览”，配合 Walk 的属性标注功能方便用户定位。用鼠标右键单击实测点所在的层，在弹出的菜单中选择“浏览本层属性表”，或单击工程栏上的按钮，将弹出如图 5-115 所示的层属性列表，在属性表中选择所需的点号，该点即居中显示。



FeatureID	FeatureName
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12

图 5-115 层地物属性列表

另一种快速查找地物的方法是执行菜单“编辑→快速查找”，或按快捷键“？”，或者单击工程栏上的按钮，则弹出如图 5-116 所示的对话框。



查找并居中

层名	属性名	属性值	<input type="checkbox"/> 查找数据库
宗地	宗地编号	18	查找并居中

图 5-116 快速查找

选择要查找地物所在的层，在“属性名”列表中选择一个字段，系统将会按照该字段的属性值查找。如按宗地编号查找某一宗地，在“属性值”一栏中输入所要找的宗地编号，按回车键或单击

“查找并居中”后，该宗地即显示在屏幕中央。

5.10.2 文字查找与替换

采用移屏的方法查找文字极为不便，利用 WalkIMap 的“文字查找和替换”可以快速浏览整层文字，查找和替换指定的文字。

将要查找文字所在的层设为可编，在该层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“浏览查询本层文字”，或执行菜单“编辑→查找替换文字”，或单击文字栏上的按钮，出现如图 5-117 所示的对话框。

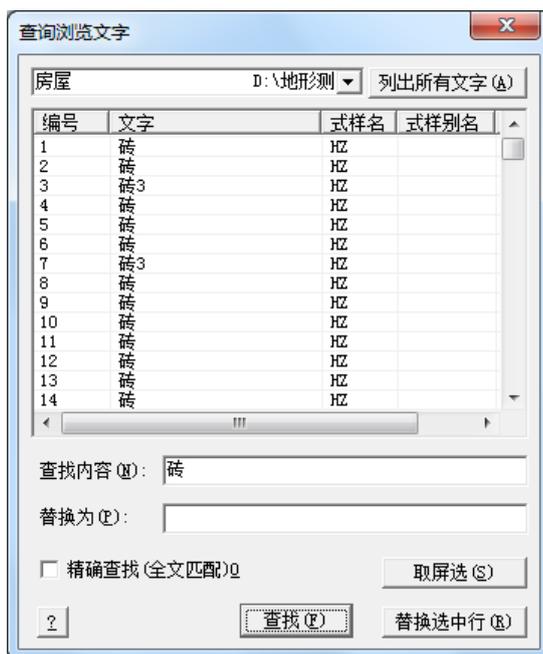


图 5-117 文字查找和替换

点击“列出所有文字”按钮可列出所选层中的所有文字，该对话框列出了房屋层所有的文字，选中要查找的文字，该文字即显示在屏幕中央，并且被选中。也可在“查找内容”一栏中输入要查找的文字内容，然后单击“查找”按钮，则所有包含该内容的文字都被找到列入到表中（如查找“砖”，则可以找到“砖 1”，“砖 2”，“砖 3”…），并被选中，如果将找到的文字替换为其它文字，在“替换为”一栏中输入要替换的内容，然后单击“替换”按钮即可。

点击“取屏选”按钮，则只列出该层选中的文字。

如果选中“精确查找”选项，则只查找出与“查找内容”完全相等的文字。

外业测量时的标注一般都是些临时性的标注，如房屋结构层数注记，单位名称注记等，由于输入英文字符和数字总比输入汉字方便，所以可以用字符代替汉字，如“砖 2”可用“z2”代替，“砼 6”用“t6”代替，回到室内后统一将字符替换为正确的汉字。

5.11 选中集遍历

将可选层中所有选中的地物逐个定位，用于查询结果、检查结果的查看。地物被选中后，单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“选中集遍历”，或直接单击工程栏上的按钮，弹出如图所示的对话框。列表中列出了选中地物所在的层和地物的“FeatureID”，可以通过单击“上一个”、“下一个”按钮逐个查看选中地物，也可从列表选择一个地物查看，系统自动查找选中的地物，并将其显示在屏幕中央，如图 5-118 所示。



图 5-118 选中集遍历

单击“V”按钮，打开对话框的下部分，如左图所示。

在该对话框中可以查看选中地物的几何信息和属性信息，选中“几何信息”选项，则列出当前查看地物的几何信息，如该地物的式样、周长、面积等。选中“属性信息”，则列出当前查看地物的属性信息。

单击“加入”按钮，可以将选中的地物加入到该选中集中，单击“移出”按钮，可以将当前查看的地物从选中集中移去，单击“替换”按钮，则关闭选中集遍历对话框，并将选中集中的所有地物重新选中。

通过选中集遍历，可以查询满足一定条件的地物，形成新的选中集。比如要查找周长<1米的地物，将鼠标指针移至周长一栏，单击鼠标右键，弹出选择条件对话框，单击“比较”一栏，使符号变为“<”，然后在“左值”一栏中双击，在弹出的输入栏中输入比较的数值（1米），确定后就形成了一个条件表达式“周长<1”，单击“加入”按钮，即将所有满足该条件的地物加入到该选中集中，如果单击“移出”，则从原来的选中集中移去满足该条件的地物，如果单击“替换”，将用满足该条件的地物替换原来的选中集。

第6章 GIS 数据加工

除了具有强大的图形编辑功能外，WalkIMap 还具有强大的属性编辑功能，具有对数据的批量处理能力，这使 WalkIMap 成为一个优秀的 GIS 数据加工软件。

6.1 自动构面

在 GIS 中，点、线、面是三种基本的几何类型，而在数学上，线由点构成，面由线构成，三者之间存在着依存关系。在 GIS 的实际地物表示上，很多地方也体现了这种依存关系。例如，宗地面的外围界线即为界址线，界址线的节点即为界址点。在实际的测绘中，外业获得的通常只是坐标点串，内业需要将坐标点相互连接，构成线和面。而在许多情况下，对于实际的同一个地物，在测绘成果表示上，既要有点，也要有线，有面。针对这种情况，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、点击构面、标志点构面和拓扑构面。

6.1.1 选中线素自动构面

选中线素自动构面常常适合于连续区域的构面，如地类图斑构面。

将构面层设置为可编辑，选中要构面的线素，然后执行菜单“加工→自动构面→选中线素自动构面”，或单击构面栏上的  按钮，系统分析选中的线素，自动在可编辑层中生成闭合线地物的面，如图 6-1 所示。

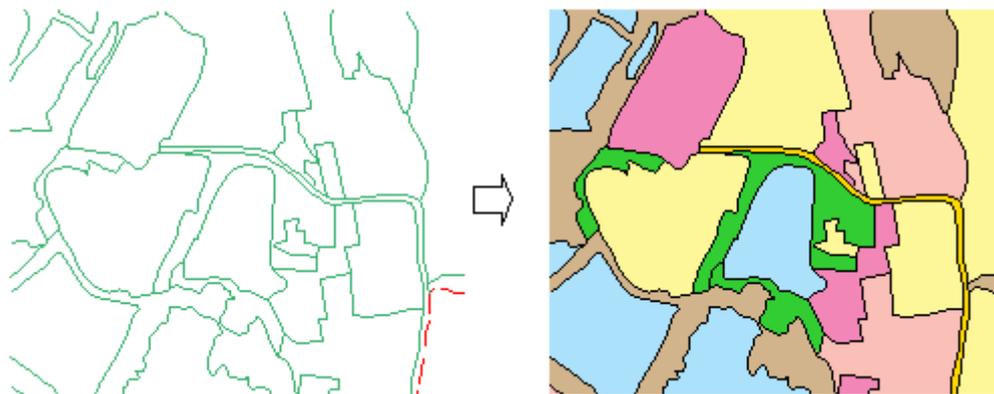


图 6-1 选中线素自动构面

选中的线素可以存在于不同的层中，不要求严格的闭合，系统在构面时会对其进行整理。但在一般情况下，为保证线面数据一致，构面前还是应该对构面的线素进行处理，使其严格闭合，然后再构面。

使用“选中线素自动构面”时，系统已考虑了存在“洞”的情况。若您是从一个非 GIS 系统引

入的数据，可在 WalkIMap 中进行面洞的处理，请见“6.2 面洞处理”一节。

6.1.2 拓扑构面

GIS 对数据的要求非常严格，如不允许存在重线、悬挂点等。几何数据检查和 Clean 是为 GIS 应用进行数据加工的基本要求。Clean 是对线素进行整理，去除线素中的重线和悬挂点，并且使每段线素成为一个弧段（相交处各自打断）。

选中要进行 Clean 的线素，执行菜单“加工→自动构面→拓扑构面”，或单击构面栏上的按钮，或者按“Ctrl+Shift+F12”键，弹出如图 6-2 所示的对话框。

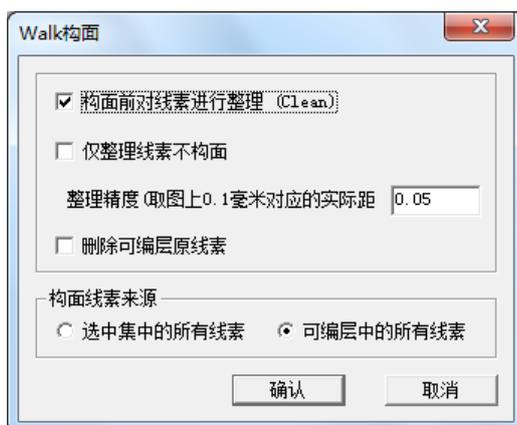


图 6-2 Walk 构面

在该对话框中可设置如下内容：

构面线素来源：选择构面线素的来源，是“选中集中的所有线素”还是“可编层中的所有线素”。

构面前对线素进行整理（Clean）：如选择该项，则构面前将对构面的线素进行 Clean。

仅整理线素不构面：如选择该项，只对构面线进行 Clean，不构面。

整理精度：整理的精度，单位为米，当误差超过这个范围将不整理。

删除可编层原线素：如选择该项，整理后，将生成新线素，删除原来的线素，该选项常常和“仅整理线素不构面”一起选择来完成 Clean。

单击“确认”按钮进行整理。

6.1.3 点击构面

点击构面常常适用于边界比较复杂（边界线式样较多），而且选择性比较大的情况，如房屋的构面。

执行菜单“加工→自动构面→点击构面”，或单击构面栏上的按钮，弹出如图 6-3 所示的对话框。

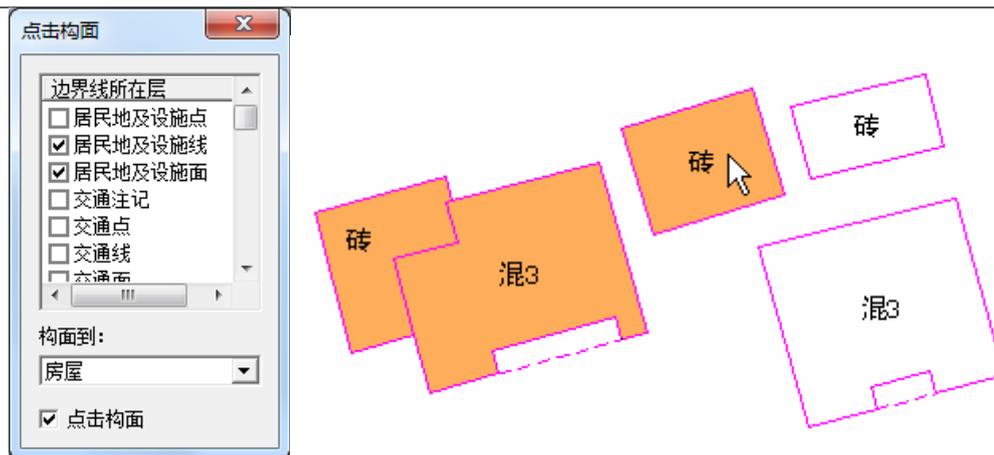


图 6-3 点击构面

在该对话框中选择边界线所在的层，可选择一层或多层，然后在“构面到”列表中选择构面层，系统自动将该层设置为可编。

构面时将“点击构面”选项选中，然后将构面所需的式样设置为当前默认式样。在边界线所围成的多边形内部单击鼠标左键，如果多边形闭合，则构成面。

注：点击构面要求构面的边界线必须封闭，边界线可以有几条，两条相交的边界线上各自要有结点。如果处理的数据多数存在不封闭的情况，悬挂点较多，可先进行悬挂点处理，请见“**错误!未找到引用源。错误!未找到引用源。**”一节。

6.1.4 标志点构面

在面向拓扑的数据结构中，面是用闭合多边形内的一点来表示，这一点叫做标志点（即 Label 点），点的属性代表了面的属性。WalkIMap 可根据选中的标志点构面，标志点的属性会自动赋到新构成的面中。

将构面层（标志点层）设置为可编辑，选中标志点，执行菜单“加工→自动构面→标志点构面”，或单击构面栏上的按钮，弹出如图 6-4 所示的对话框。

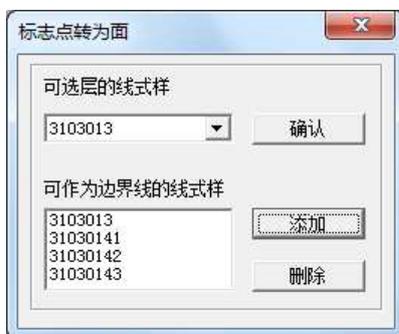


图 6-4 标志点构面

“可选层的线式样”下拉列表中自动列举了可选层中所有的线式样，选择作为边界线的线式

样，然后单击“添加”按钮，将该式样添加到下边的列表中，可以添加多个边界线式样，如不需要某种线式样，可选中该式样，单击“删除”按钮删除。

设置好后，单击“确认”按钮即可。

6.2 面洞处理

当闭合的线素中又存在闭合线素时，系统分别构面，使两个面相重叠。执行菜单“加工→面洞处理”，或单击构面工具条上的按钮，即可将可编辑层上所有面中重叠的部分擦除，形成有“洞”的面。

6.3 地物归靠

将偏移层的地物靠向基层地物。

执行菜单“加工→地物归靠”，弹出如图 6-5 所示的对话框。该对话框有以下几项设置。

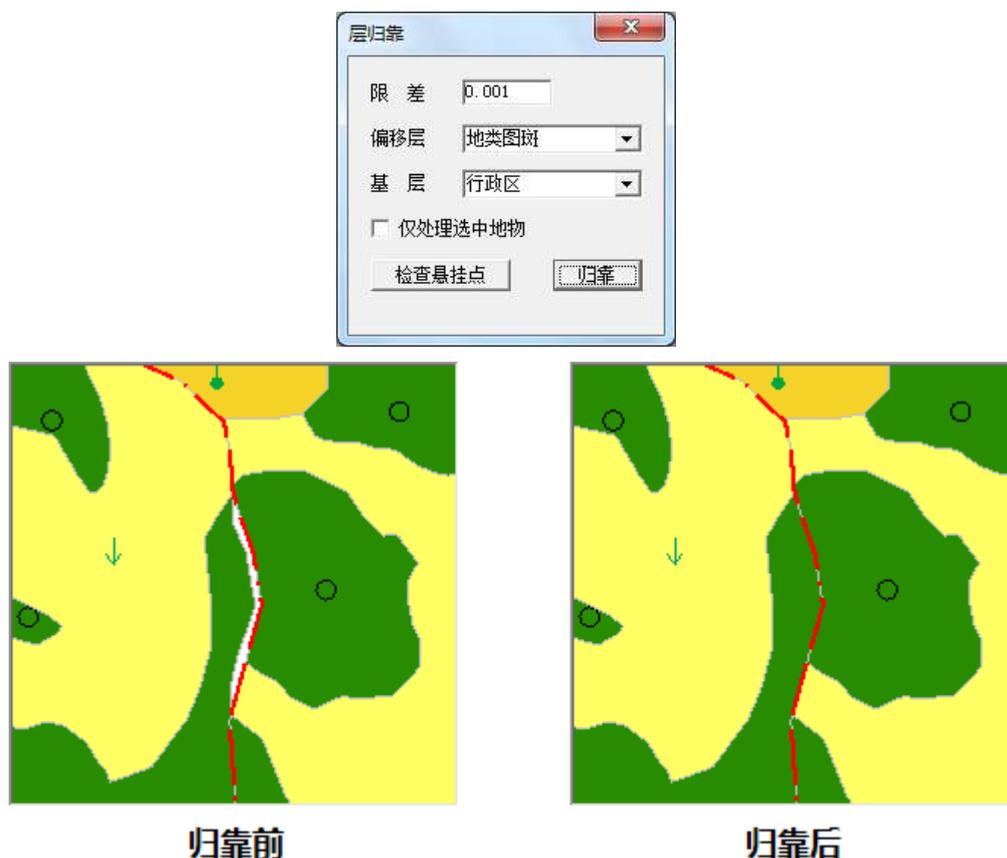


图 6-5 地物归靠

限差：指定选中地物归靠处理的容许值，只有当选中地物跟其他被归靠地物的距离在这个范围内时，才做地物归靠处理。

偏移层：进行归靠处理的层，这个层中的地物向基层归靠。

基层：归靠的参考层。这个层中的地物保持不变，如基层与偏移层为同一层，

仅处理选中地物：当偏移层中有地物选中时，仅对选中地物进行归靠。

检查悬挂点：检查出偏移层与基层的悬挂点，悬挂点保存在“剖分检查层”，可用“选中集遍历”逐个查看。

归靠：直接对偏移层进行归靠。

6.4 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。

将需要赋值的层设为可编，执行菜单“加工→属性赋值”，出现如图 6-6 所示的对话框。

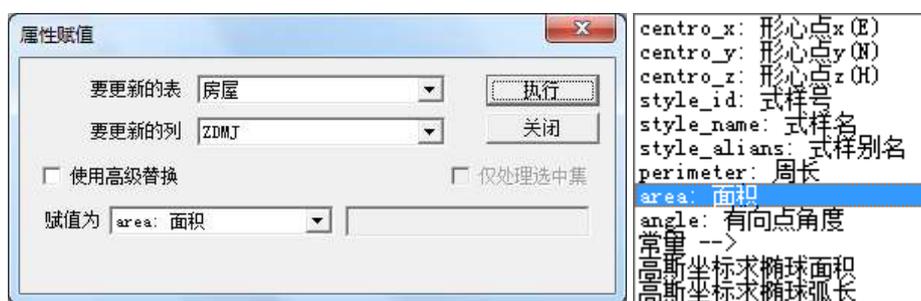


图 6-6 属性赋值

在该对话框中，“要更新的表”中默认为当前可编辑的层（只有可编辑层才能进行属性赋值），在“要更新的列”一栏中选择要赋值的字段，然后在“赋值为”一栏中选择要赋值的内容，赋值内容（如图 6-6 右）可以选择地物形心点坐标（X，Y，Z）、式样名、式样别名、周长、面积、有向点角度、常量等，设置好后单击“执行”按钮，本例中是将房屋层中所有地物的“JZMJ”字段赋值为“面积”。

如果在编辑层中选中了部分地物，可将“仅处理选中集”选项选中，只对所选地物进行属性赋值，否则，不管是否有选中地物，系统将对可编辑层的全部地物进行属性赋值。

如果根据条件来赋值，可通过“使用高级替换”，根据一定的条件，将该字段的属性赋值为其它的值。

选择“使用高级替换”选项之后，对话框变成图 6-7 所示，在“要更新的列”一栏中选择要赋值的字段，在“赋值为”一栏中输入一个表达式，可单击后面的按钮，在表达式生成器中输入表达式。然后在“条件”一栏中输入一个条件，也可通过单击后面的按钮在表达式生成器中输入条件，设置好后单击“执行”按钮。



图 6-7 使用高级替换

例如，在属性录入时，为了加快录入速度，将建筑物的结构用英文字符代替，如“Z”表示“砖”，当全部录入完毕后，即可通过“使用高级替换”将所有建筑物结构为‘Z’的结构替换成‘砖’。

注：由于“使用高级替换”使用了数据库的固有功能，因此只有赋值表达式和条件表达式正确时才能赋值。另外，“使用高级替换”直接对数据库进行操作，执行后即已经存盘，不能 undo，因此在操作前应注意备份数据库，以免误操作造成损失。

6.5 层属性编辑器

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。

属性表编辑器用于层属性表和普通属性表的数据编辑，它打开一张用户指定的库表，分别列表中的记录和记录的属性项，供修改属性值。

与数据库内的表编辑器主要区别在于本编辑器可通过屏幕交互取图形几何值，可通过与图层连接取选中地物的属性。对于高级用户可创建复杂的 SQL 语句在本编辑器中运行。

定制者可通过灵活的设置为操作者提供安全便捷的工程化属性编辑器。

6.5.1 属性表加载

若对层属性表进行编辑，可在程序主界面的左侧工程空间栏的层结点上右键菜单执行“层属性编辑器...”。对于普通表，执行菜单“加工→属性表编辑器”，系统弹出“选择属性编辑表”对话框，如图 6-8 所示。



图 6-8 加载属性表

当工作空间中包含多个数据库中的层时，在“数据库”一栏中选择要编辑哪个数据库中的表。

Walk 数据库中的表可分为四种类型，属性表编辑器对这四种表都能进行编辑。

普通表：除 Walk 层表和 Walk 专用表之外的表，如用户手工创建的表、打印表格生成的附加表等。

查询表：Walk 库中的查询或视图。

Walk 层表：每个层包括 3 个表，表名分别为“层名+Features”、“层名+Annotations”和“层名+Symbols”。

Walk 专用表：Walk 库中系统运行专用的表，如层记录表、元数据表等。

选择编辑表的类型，在“表名”列表中选择要编辑的表，系统将检查该表的主键。若该表没有主键，则把能够作为主键的字段列出来，请用户选择主键，可选择多个字段建立联合主键。

若用户不选择主键，系统将告知本表不得进行编辑和增删记录，是否重选主键。

若选择了主键，系统将对表中该字段的值进行唯一性检查，若不唯一或有空值，系统将提示用户重新选择主键。

用户指定主键后，系统将其记录在 INI 文件中，下次再对本表进行属性表编辑时，系统将使用上次指定的字段作为主键。

设置好以后，如果用户点击“加入菜单”，将会把当前的设置加入到菜单中，以后可以直接执行该菜单编辑该层属性，如图 6-9 所示。



图 6-9 加入菜单对话框

6.5.2 属性表编辑

选择了属性表后，系统将弹出属性表编辑器供编辑或浏览数据，用户更多地是编辑层表数据，可以直接在图例栏的层右键菜单中执行“层属性表编辑器”，如图 6-10 所示。

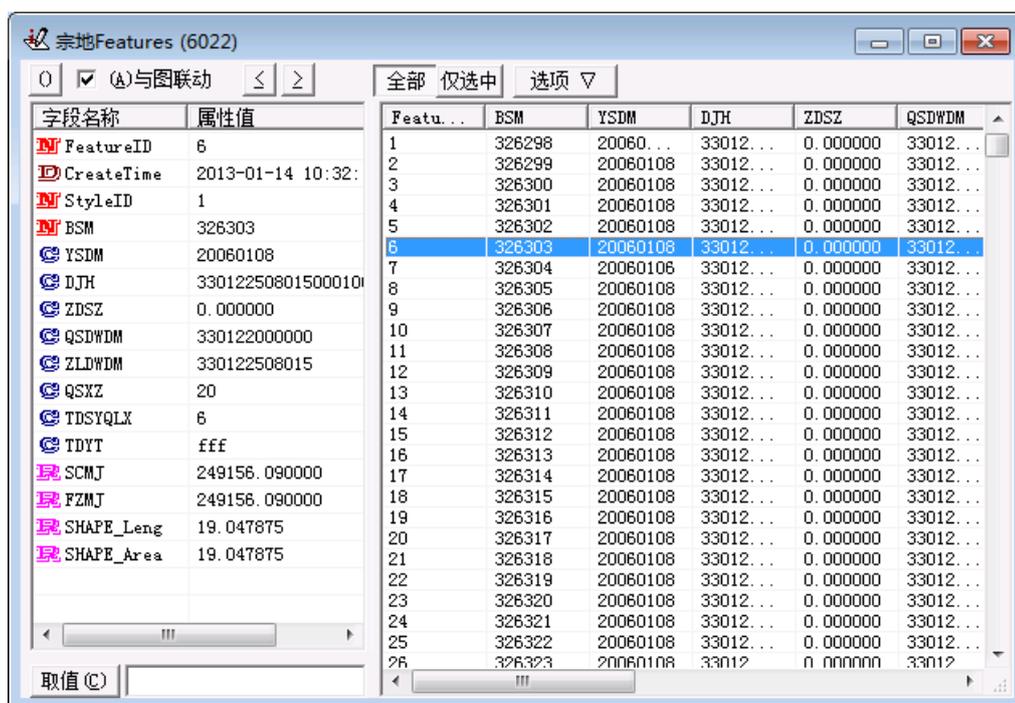


图 6-10 属性表编辑

如图，对宗地层的属性表（宗地 Features 表）进行编辑，对话框中右栏为该表的所有记录，默认以 FeatureID 作为标识，称为“记录列表”（如果记录大于 2000 条，则初始只显示 2000 条，当滚动条拉到 2000 时则再次加载出 2000 条，拉到 4000 时再加载出来 2000 条；以此类推，加载完为止）；左栏为选定记录的属性项，称为“属性列表”。

若左上角的“与图联动”被设置，则改变右栏的当前地物时，该地物的图形将在主显示区被选中并居中。

通过单击对话框左上角的按钮，可控制对话框的显示内容，“()”表示显示属性列表和记录列表，“(”表示只显示属性列表，“)”表示只显示记录列表。

“<”和“>”按钮可以选择上一条或下一条记录。

全部：显示当前层所有记录，仅选中时：只显示选中地物的记录。

6.5.3 属性表字段设置

与一般的表编辑器不同的是，属性表编辑器可以为字段设置各种类型的默认值。

在属性表编辑器选择“选项→表/关联设置”，如图 6-11 所示，在属性列表中双击选择的字段；或在选择字段上单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“字段设置”；如图 6-12 所示。

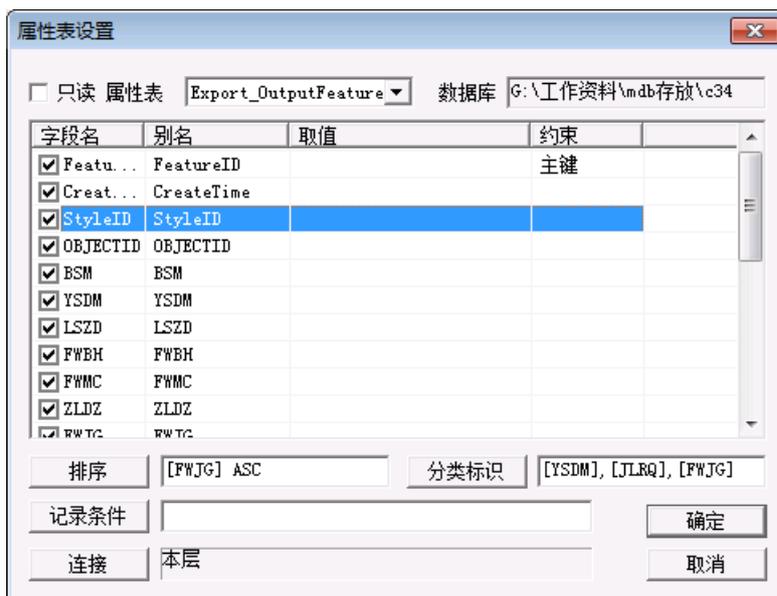


图 6-11 属性表设置

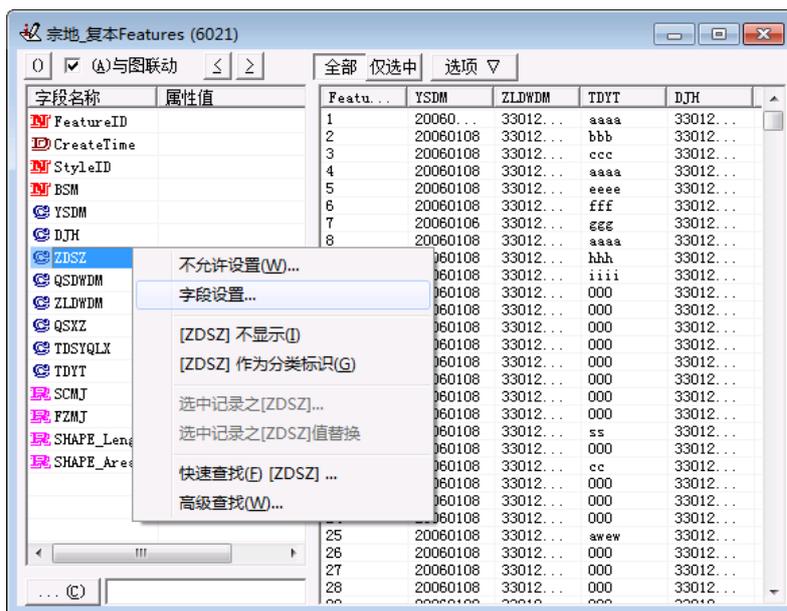


图 6-12 属性右键菜单

均会出现字段设置对话框，如图 6-13 所示；



图 6-13 字段设置

该对话框可设置如下内容：

字段显示：确定该字段是否显示（打“√”），可以将不允许编辑的字段或不需要编辑的字段设为不显示，减少属性表中属性项的数目，以便于属性的浏览和编辑。如果字段为英文字符，可以为该字段起一个汉字别名，属性表中的字段名将以别名显示。还可设置该字段的小数位。

取值设置：设置字段的取值内容及方式，取值内容有 5 种，以下将分别描述。

按“取值设置”进行批量赋值：点击该按钮时，程序会自动把所有记录中的本字段进行一次性赋值，赋值后不能撤销。

字符替换：有时在属性录入时，为了方便，将建筑物的结构用英文字符代替，如“Z”表示“砖”，当全部录入完毕后，可以将建筑物结构为“Z”的结构替换成“砖”。这时可使用字符替换。

6.5.3.1 多值切换

在几个可选值中选择一个，多值以半角逗号（“,”）分隔，如建筑结构为“砖,砼,钢,混”，在取值时，单击“切换”按钮切换到所需的值。

6.5.3.2 多值选一

当在很多个值中选择其一时，可用多值选一，多值以半角逗号（“,”）分隔。在取值时，单击“多选”按钮，在取值列表框中选取所需的值。

6.5.3.3 代码选一

在系统代码表的某项分类值中选择其一。“系统代码表”是 Walk 模板库（WalkTemplate.mdb）中的 Public_code 表。在取值设置列表中选择“代码选一”，单击后面的“...”按钮，出现如图 6-14 所示的对话框。

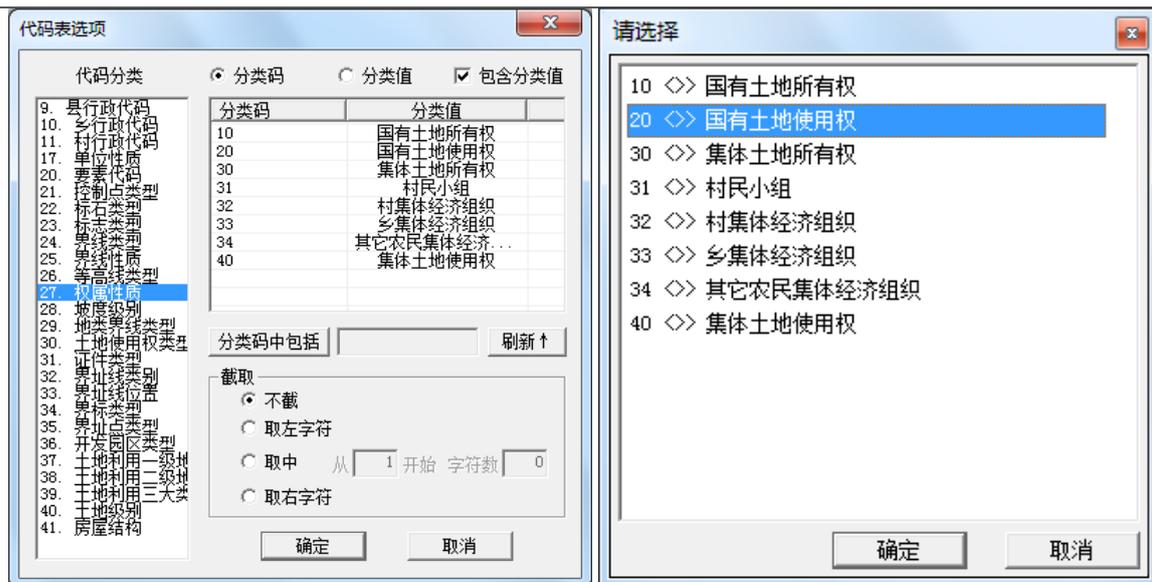


图 6-14 代码选一

在该对话框中选择代码分类，确定字段中的内容是“分类码”还是“分类值”。在取值时，可以截取分类码或分类值的部分字符作为最终值，设置完单击“确定”按钮后，该设置以表达式的形式写入到取值设置列表后的文本框中，如：“code,code_value; code_class=27”。取值时，单击“代选”按钮，系统将代码表中大类为 27 的所有代码列在列表框中由用户选一。

6.5.3.4 代码取值

如果取值的字段与另一字段是“代码—值”的对应关系（如“权属代码—权属名称”、“地类编码—地类名称”等），则该字段的值就无需重新输入或选取，可根据对应字段得到，这时可将取值字段设为代码取值。

在取值设置列表中选择“代码取值”，单击后面的“...”按钮选择与取值字段对应的分类码所在字段（即要求对应字段已经设置了代码选一），如图 6-15 所示。

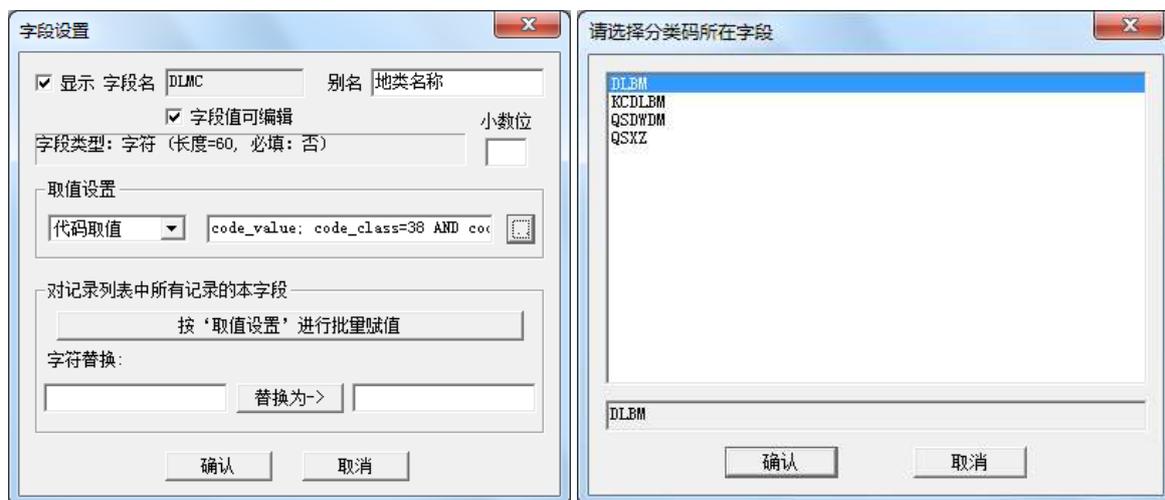


图 6-15 代码取值

单击“确定”按钮后，该设置也以表达式的形式写入到取值设置列表后的文本框中，如：

“code_value; code_class=38 AND code = this#.DLBM”表示：取值时从系统代码表中取分类码等于本表当前记录的 DLBM（地类编码）字段值的分类值。

取值时，单击“代取”按钮，如取值字段为 DLMC（地类名称），当前记录的 DLBM 的值为“071”，则 DLMC 被赋予“城镇住宅用地”。

6.5.3.5 属性取值

该取值方法主要用于表层之间的拓扑属性赋值，简言之，就是将取值字段赋值成哪个层上的（可以是其他的层或表）、哪个地物的（与赋值地物满足一定的拓扑关系）、哪些属性（几何，式样，属性…）。

在取值设置中选择“属性取值”时，单击后面的“…”按钮，会弹出如图 6-16 所示的对话框。

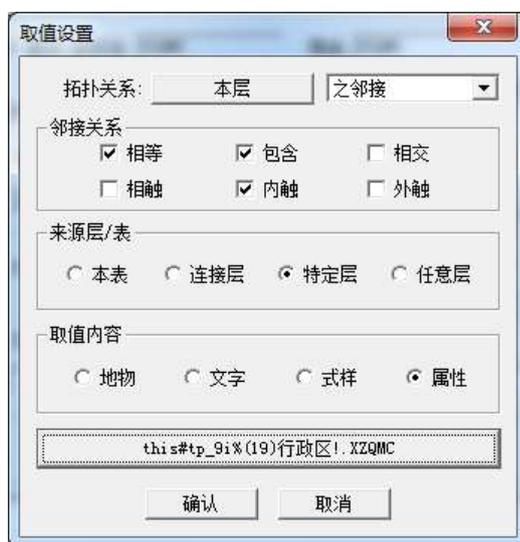


图 6-16 取值设置

拓扑关系：如果取值字段取其他层或表中的属性，则需要设置拓扑关系。点、线、面之间有几种拓扑关系：之左面、之右面、之首点、之尾点、之左右面、之四至、之邻接。其中“邻接”属于任何地物类型间的关系，“四至”属于面层关系，“首尾点”属于点线关系。

选择一种拓扑关系，拓扑关系层默认为本层，若想修改为其他层，则可以单击“本层”按钮，选择一种拓扑层，该按钮文字变为所选层的名称。例如，对地类图斑层（DLTB）的“ZLDWMC（坐落单位名称）”进行属性取值设置，赋值为所在行政区（XZQ）的“XZQMC（行政区名称）”，拓扑关系选择“之邻接”，邻接关系勾选“相等、包含、内触”。

来源层/表：取值字段的值从哪张表或层中获得。

本表：表示可以取本表的当前记录的属性。

连接层：表示可以取关联层地物的属性。

本表可与某内存层关联，构成多对多关系。通过本表当前记录的连接字可获得连接层的连接值，进而得到连接层的相关记录，求得属性值。连接层的连接记录表达为：link#., 取关联层的值时，不需要选中地物。

如：一个宗地有多个宗地权利，每个宗地权利属于特定的地籍号（[宗地权利].[地籍号]=[宗地Features].地籍号），取某宗地权利项的宗地面积则可表示为：link#.Obj.Area。

特定层：表示可以取特定层选中地物的属性，用户必须在图层中选取相对应的唯一地物，如取宗地层选中地物的面积可表示为：宗地!.Obj.Area。

注意：对任意层（!）取值时，不能选取属性字段，必须为地物、文字或式样字段。

任意层：表示可以取任意层选中地物的属性。如取任意层上选中地物的面积可表示为：!.OBJ.AREA。

取值内容：单击“内容？”按钮，选择取值层和取值内容，如图 6-17 所示。

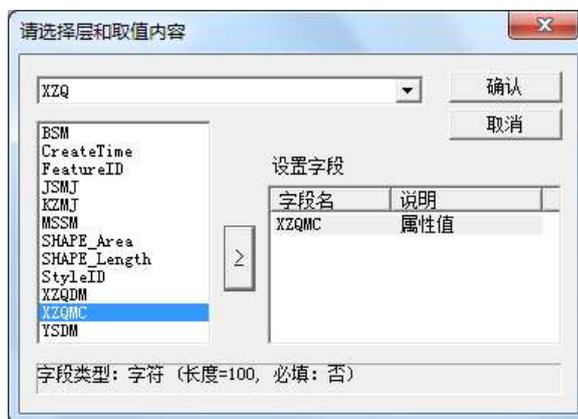


图 6-17 选择层和取值内容

6.5.4 选项

单击属性表编辑界面中的“选项”按钮，会弹出如图 6-18 所示的菜单项。

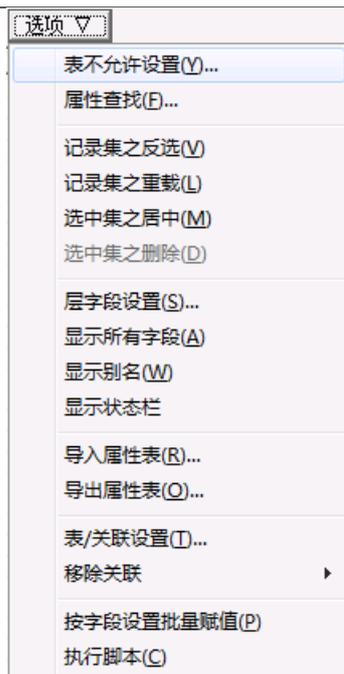


图 6-18 选项菜单

6.5.4.1 表不允许设置

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→表允许/不允许设置”，或在左侧选择字段右键“允许/不允许设置”；设置表不允许设置之后，表/关联设置和字段设置功能不可用（选项变灰）。

当用户需要恢复允许设置时，需输入口令（初次设置需输入两次口令来设置），如图 6-19 所示。



图 6-19 表是否允许设置口令输入

如果口令输入的和设置的口令不相同，则提示口令不符。如图 6-20。



图 6-20 提示错误

6.5.4.2 属性查找

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→属性查找”，弹出表达式生成器，用户可以输入表达式对记录进行查找。如图 6-21 所示为表达式([FeatureID 在 10 到 30 之间的记录)以及查找的结果如图 6-22 所示。



图 6-21 生成表达式

全部	仅选中	选项			
Featu...	BSM	YS DM	DJH	ZDSZ	QSDWDM
11	326308	20060108	33012...	0.000000	33012...
12	326309	20060108	33012...	0.000000	33012...
14	326311	20060108	33012...	0.000000	33012...
15	326312	20060108	33012...	0.000000	33012...
16	326313	20060108	33012...	0.000000	33012...
17	326314	20060108	33012...	0.000000	33012...
18	326315	20060108	33012...	0.000000	33012...
19	326316	20060108	33012...	0.000000	33012...
20	326317	20060108	33012...	0.000000	33012...
21	326318	20060108	33012...	0.000000	33012...
22	326319	20060108	33012...	0.000000	33012...
23	326320	20060108	33012...	0.000000	33012...
24	326321	20060108	33012...	0.000000	33012...
25	326322	20060108	33012...	0.000000	33012...
26	326323	20060108	33012...	0.000000	33012...
27	326324	20060108	33012...	0.000000	33012...
28	326325	20060108	33012...	0.000000	33012...
29	326326	20060108	33012...	0.000000	33012...

图 6-22 查找结果

6.5.4.3 记录之反选

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→记录之反选”，地物将反选。

6.5.4.4 记录之重载

当用户执行高级查找或其他操作后，属性表编辑器只加载了符合条件的记录，若用户想重新加

载所有记录，可在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→记录之重载”，可重新载入所有记录。

6.5.4.5 选中集之居中

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→选中集之居中”，可将选中集的地物居中显示。

6.5.4.6 选中集之删除

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→选中集之删除”，可将列表中选中的记录删除，但仅对普通表有效。

6.5.4.7 层字段设置

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→层字段设置”，弹出如图 6-23 所示的层结构对话框，可以增加、修改、删除字段，修改投影等。

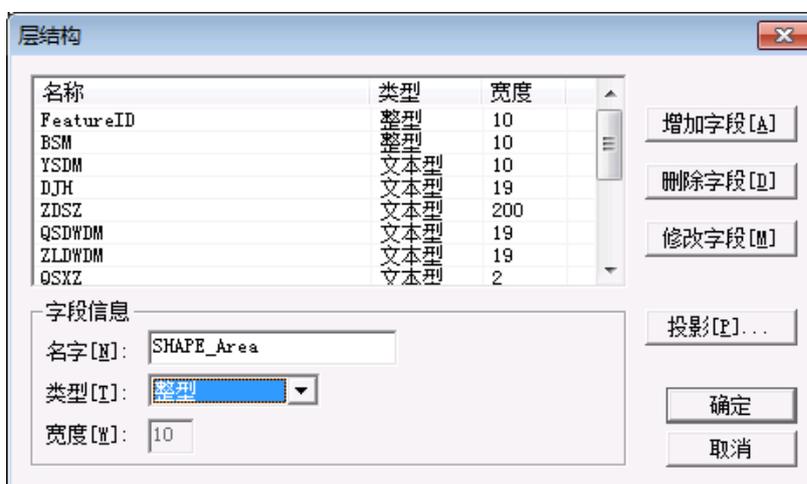


图 6-23 层结构修改对话框

6.5.4.8 显示所有字段

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→显示所有字段”，可在右边列表中列出所有属性列。

6.5.4.9 显示别名

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→显示别名”，菜单前则会显示“√”标记，可将右边属性列表的表头设置为字段别名，别名设置参照见图 6-13。再次执行该功能，则右边属性列表的表头还原为字段名。

6.5.4.10 显示状态栏

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→显示状态栏”，菜单前则会显示“√”标记，同时状态栏上将显示右边列表中选中列的统计信息：若字段为文本型，则进行分类数和计数的统计；若为数字型，则统计求和、平均值、最小值、最大值，如图 6-24 所示。若再次执行该功能，则隐藏

状态栏上的统计信息，同时隐藏“√”标记。

注：统计功能遵从：若有选中地物时，则统计选中的地物；若无选中地物时，则统计所有地物。

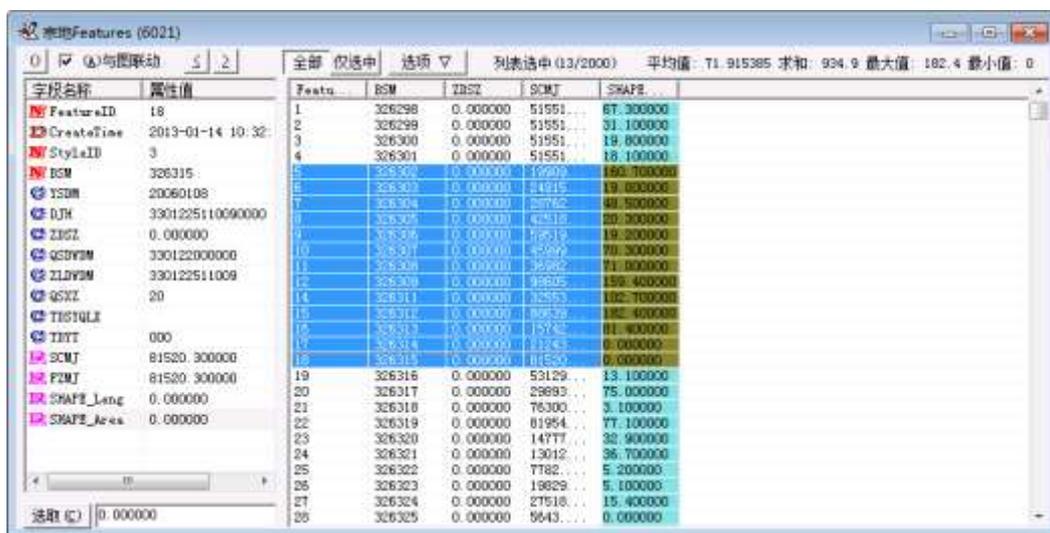


图 6-24 显示状态信息

6.5.4.11 导入属性表

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→导入属性表”，可导入 mdb、excel 属性信息，如图 6-25 所示。



图 6-25 导入属性表

数据源选择：可以选择.xls 和.mdb 两种格式的数据。

目标表：将要导入的层/表，选择后，左侧列表框中会出现对应的字段及类型。

源表：自动列出数据源的所有表（数据库为表；Excel 为 sheet），选择表后，右侧列表框中自动列出所有表字段。

导入方式：层只支持更新记录；附表支持更新记录和追加记录。

字段对照：导入前必须先做好字段对照，有两种方式，一种是自动对照，自动对照只对照相同的字段名及类型的字段；另一种是手工对照，选中左边列表框中的项目和右边列表框中的项目，通

过  设置对照。

设为关联：将某个字段设置为关联字段。注意：这个字段不能出现重复值且能保持目标表和源表的一一对应关系。

保存对照：保存当前的对照为 ini 格式的文件。

加载对照：加载已保存的 ini 格式的文件。

6.5.4.12 导出属性表

将属性表编辑器右边列表框中列出的属性列导出到 Excel 或 mdb 中，操作步骤如下：

单击“选项→导出属性表”，弹出如图 6-26 所示的对话框。

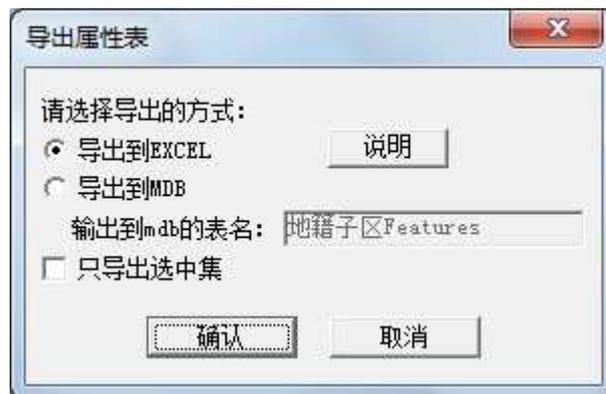


图 6-26 选择导出格式

若对该功能有疑问，可点击“说明”按钮，查看“导出属性表”的功能，如图 6-27 所示。

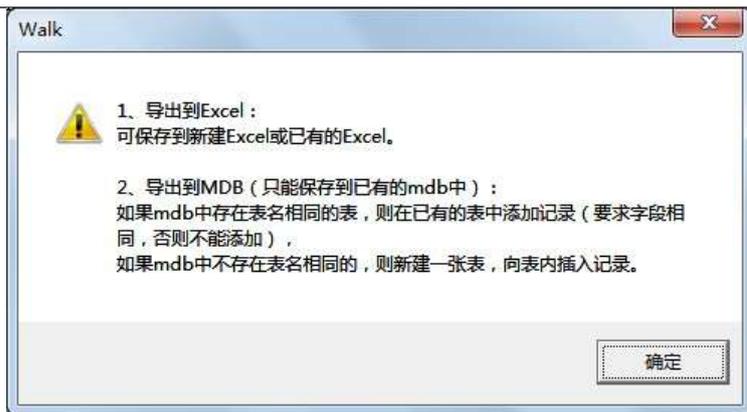


图 6-27 说明

只导出选中集: 勾选时, 只导出选中集; 不勾选, 则导出全部记录。

选择“导出到 Excel”时, 在弹出的对话框中, 选择 Excel 文件名称和存放的位置, 如图 6-28 所示, 点击“保存”按钮, 完成数据导出。

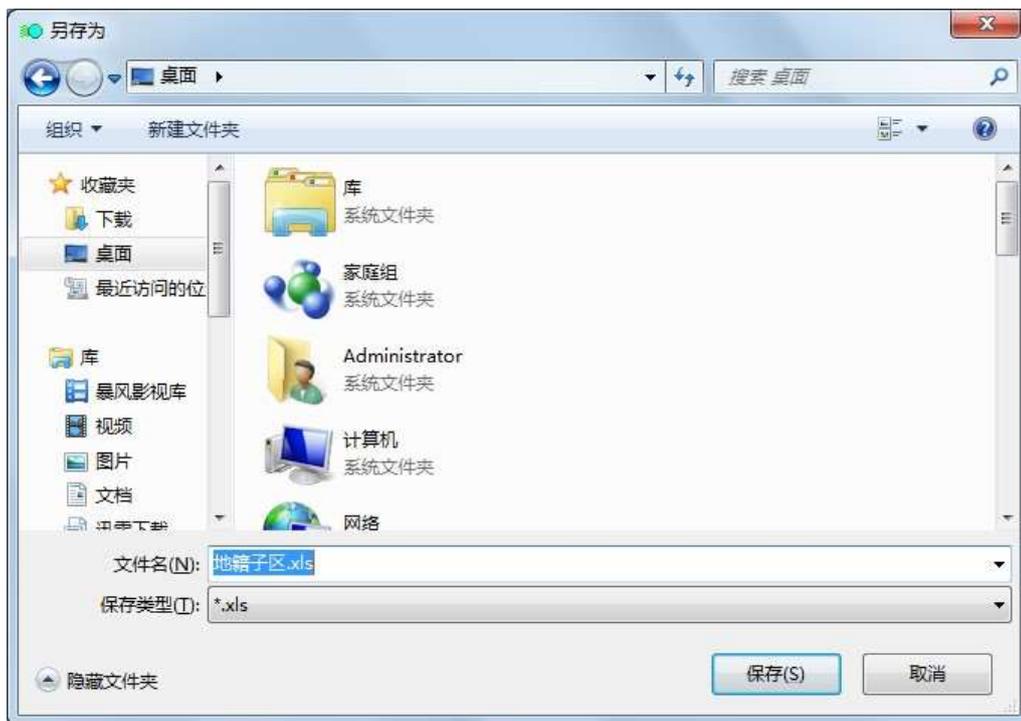


图 6-28 选择保存文件

选择“导出到 MDB”时, 在弹出的对话框中选择现有的 mdb 数据库, 如图 6-29 所示。

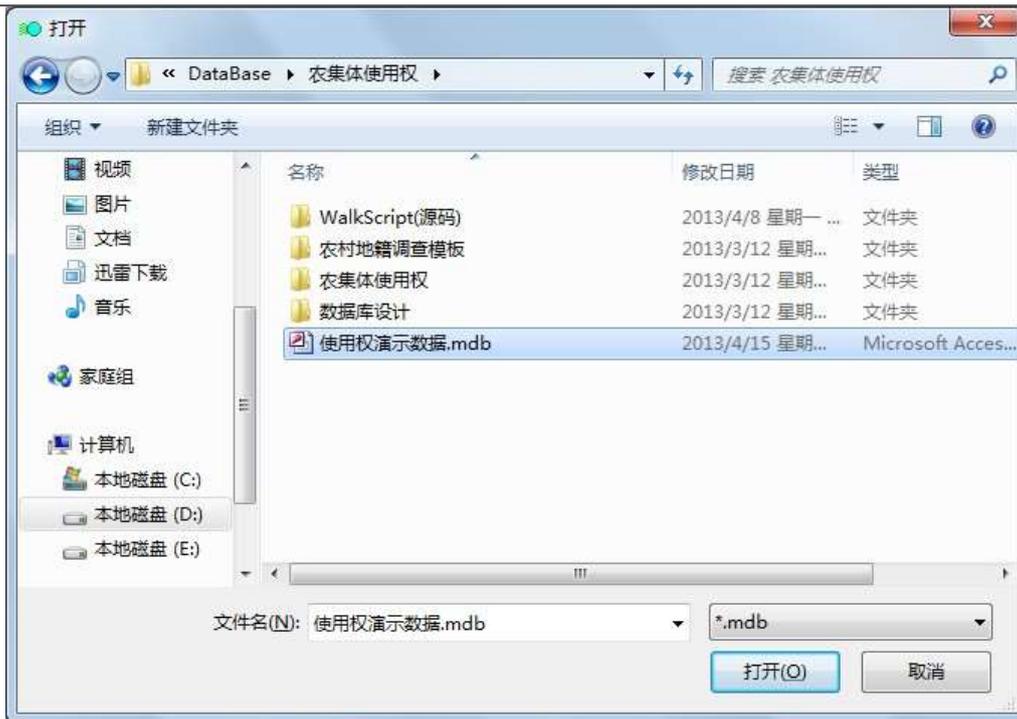


图 6-29 选择现有的 mdb

然后点击“打开”，完成导入。

6.5.4.13 属性表设置

在属性表编辑器的对话框中，执行“选项→表/关联设置”，弹出属性表编辑对话框，如图 6-30 所示，在该对话框中可对编辑器显示的内容和字段取值进行设置。

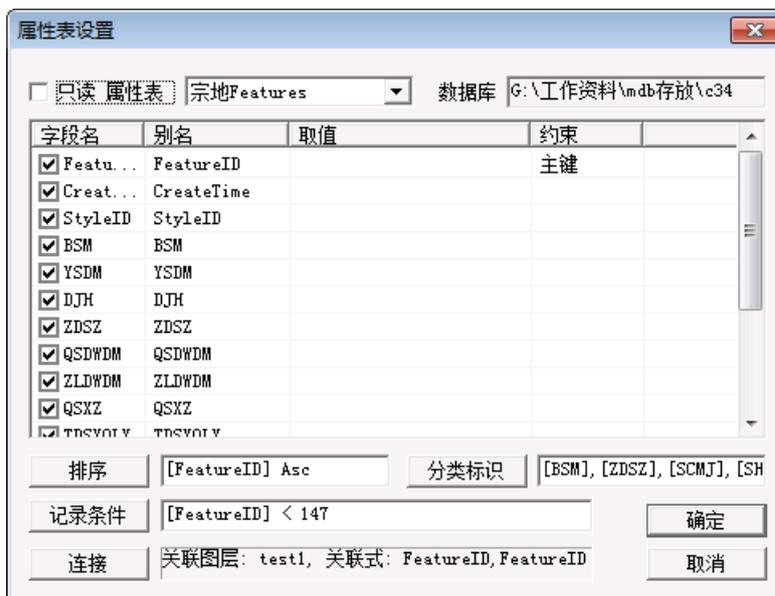


图 6-30 属性表设置

只读属性表：若选中，则记录仅能查看，不能编辑。对应的层字段设置、字段赋值、字段替

换、导入属性表等功能均不可用。

不/勾选字段：勾选后即在属性表编辑器右侧显示该字段，不勾选则不显示该字段，或在属性表编辑器左侧“选中字段右键→[xxx]不显示”，如图 6-31 所示。

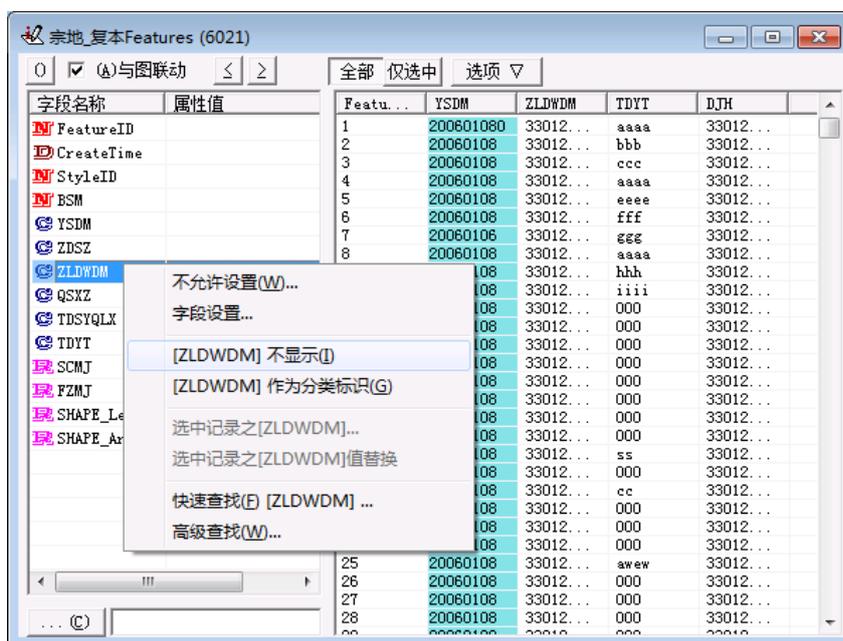


图 6-31 字段不显示选项

排序：编辑器记录列表中的记录可以按指定的字段进行排序。如果不设置排序（默认情况），则记录按主键从小到大的顺序排序（对于层表，主键为 FeatureID），用户可以按自己的要求直接输入排序字段，或点击“排序”按钮，在表达式生成器中选取字段。

分类标识：向记录列表中增加要显示的列。如果不设置分类标识，在记录列表中仅显示表的主键（对于层表，主键为 FeatureID），用户可以按自己的要求直接输入要显示/不显示的字段，或点击“分类标识”按钮，在表达式生成器中选取字段，或在编辑器的属性列表中选择这个字段，执行右键菜单将这个字段设置为分类标识，如图 6-32 所示。在记录列的顶端（表头）右键→隐藏[xxx]列，如图 6-33 所示，也可将该字段不显示。

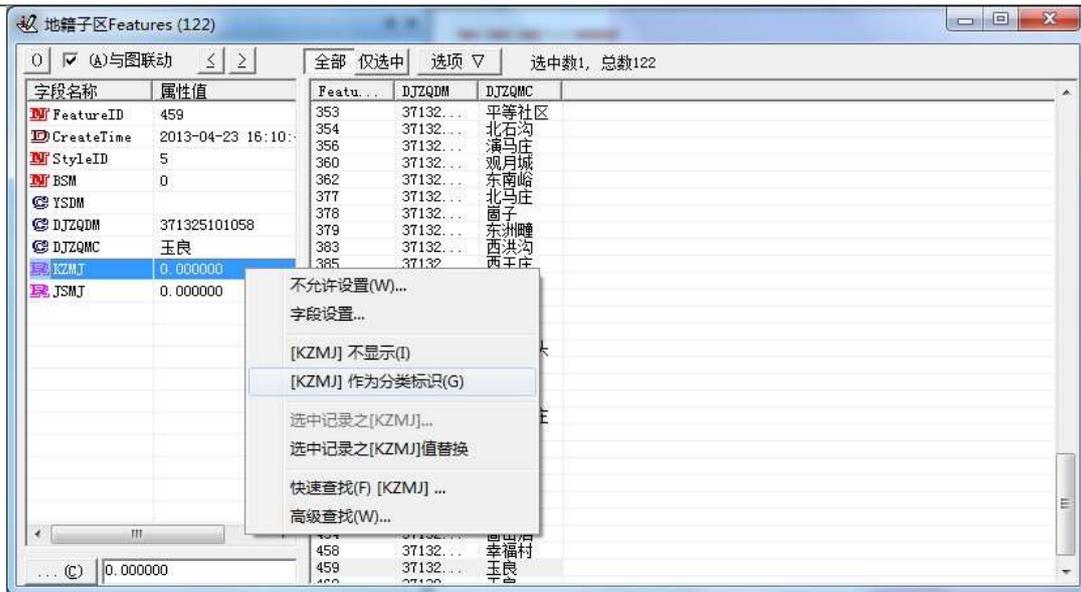


图 6-32 分类标识

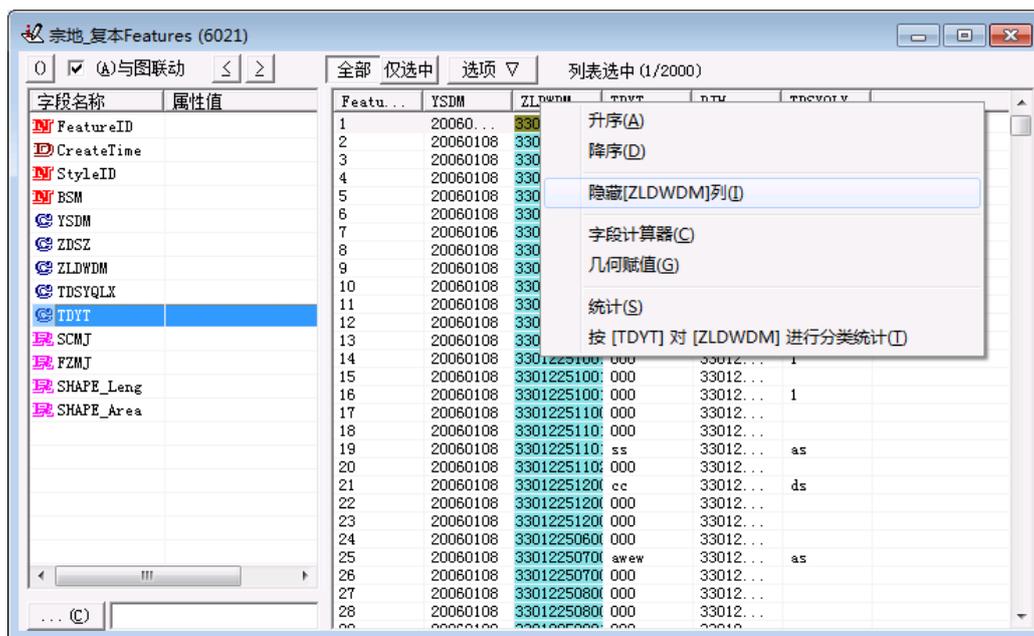


图 6-33 隐藏字段显示

记录条件: 对记录列表中的记录进行条件过滤。如果不设置条件，在记录列表中将显示所有记录，用户可以按自己的要求直接输入记录条件，或点击“记录条件”按钮，在表达式生成器中书写条件。设置后，在记录列表中只列出满足该条件的记录，如图中设置的条件为“FeatureId<147”，即属性表只列出“FeatureId<147”的记录。

连接: 设置与属性表关联的图层。在数据库设计时，地物的属性可通过多张表来表达，一个为层表，其它用普通表，可减少数据的冗余。这时如果要编辑地物的普通表就需要设置所关联的层表，以及关联的字段。用户可通过点击“连接”按钮，从当前已加载的层中选择要连接的层和关联

的字段。

设置好后，单击“确定”按钮，属性表中的记录按设置重新刷新显示。

6.5.4.14 移除关联

若本层/表设置了关联，则可通过该功能移除关联。

在属性编辑器对话框中，执行“选项→移除关联”，如图 6-34 所示。

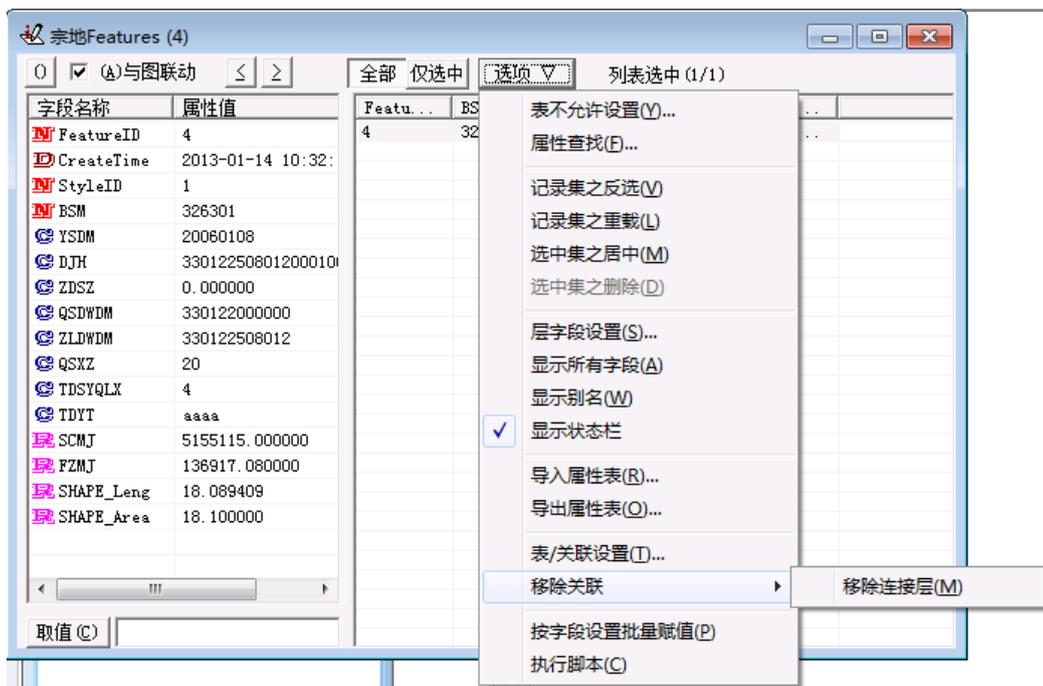


图 6-34 移除关联菜单

6.5.4.15 按字段设置批量赋值

在属性编辑器对话框中，执行“选项→按字段设置批量赋值”，将对所有的字段按取值设置进行批量赋值，字段取值请参照“6.5.3 属性表字段设置”一节。

6.5.4.16 执行脚本

在属性编辑器对话框中，执行“选项→执行脚本”，可执行.wsp 脚本，若无文件，则会提示生成文件，如图 6-35 所示。

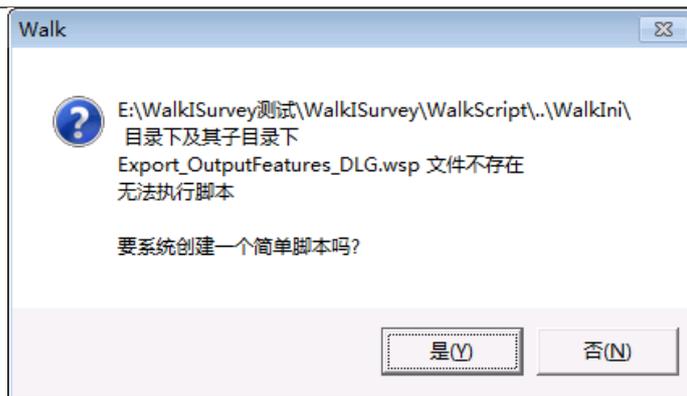


图 6-35 创建脚本文件提示

点击“是”后提示创建成功，如图 6-36 所示。



图 6-36 创建成功的提示

6.5.5 查找

查找分为快速查找和高级查找两种。

快速查找：在层属性编辑器左侧选择字段→右键→快速查找[xx 字段名]，如图 6-37 所示，点击后会弹出如图 6-38 所示的输入框，输入该字段对应的正确的值，则可根据该字段查寻出对应的记录并显示。

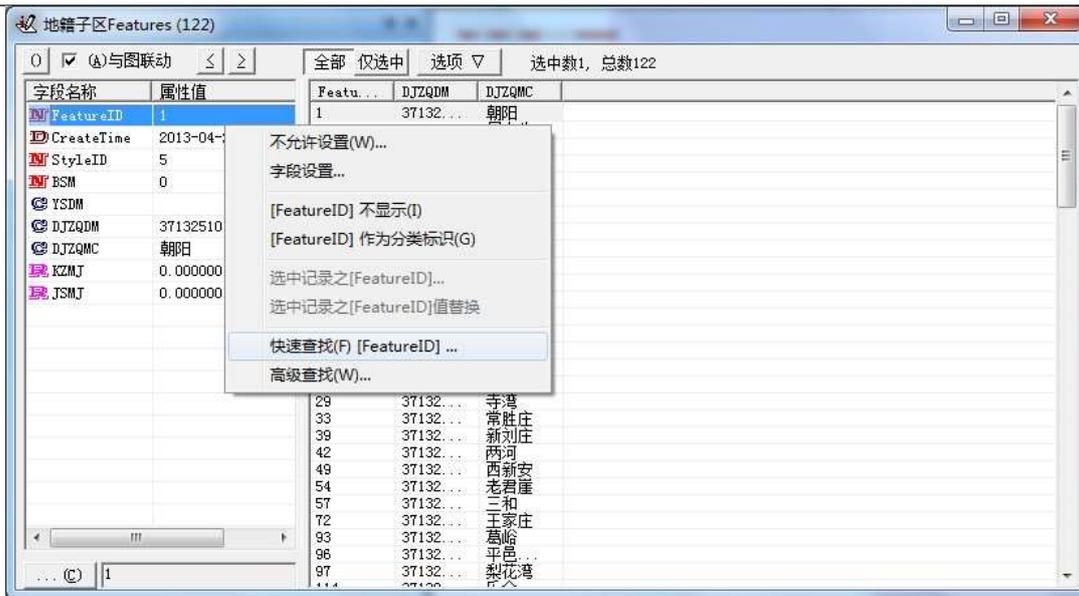


图 6-37 选中字段右击



图 6-38 查找输入框

高级查找: 在层属性编辑器左侧选择字段→右键→高级查找，如图 6-39 所示，点击后会弹出如图 6-40 所示的表达式生成器，根据需要生成或输入正确的表达式，点击“确定”即可查寻并显示出所需的记录。

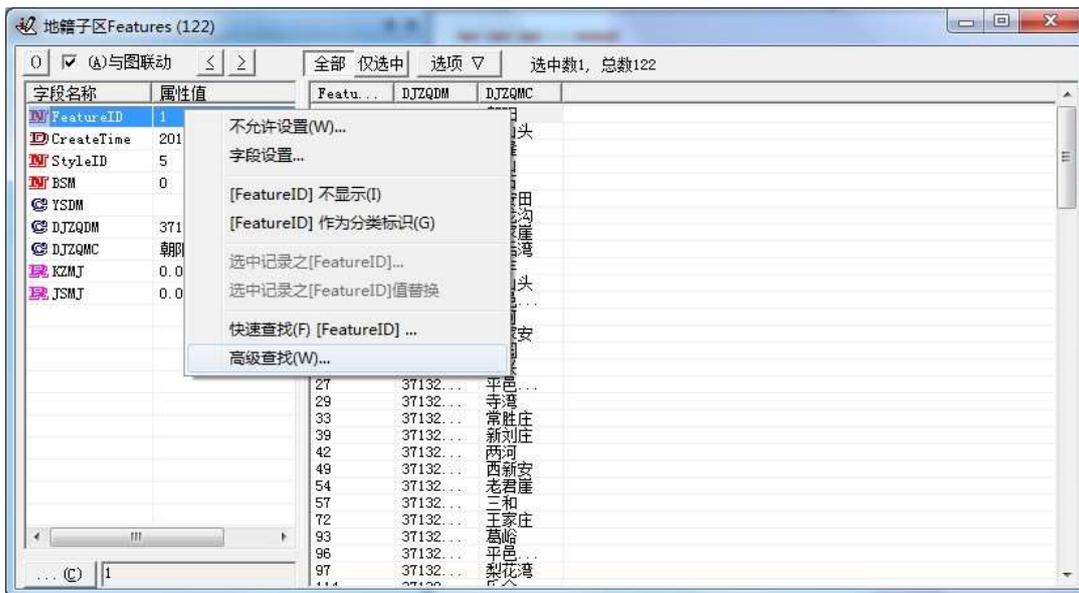


图 6-39 高级查找菜单

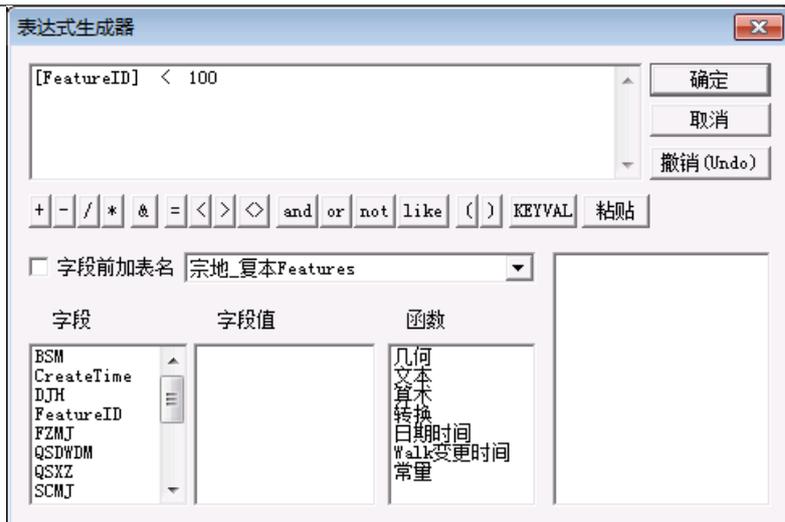


图 6-40 高级查找表达式生成器

6.5.6 字段赋值

打开层属性编辑器，先选择一条要更改的记录，在左侧选择要更改的字段，在左下角的输入栏输入值，或点击  填值，均可对该记录的该字段值进行更改，如图 6-41 所示；也可以通过字段计算器进行条件更改，或几何填值。

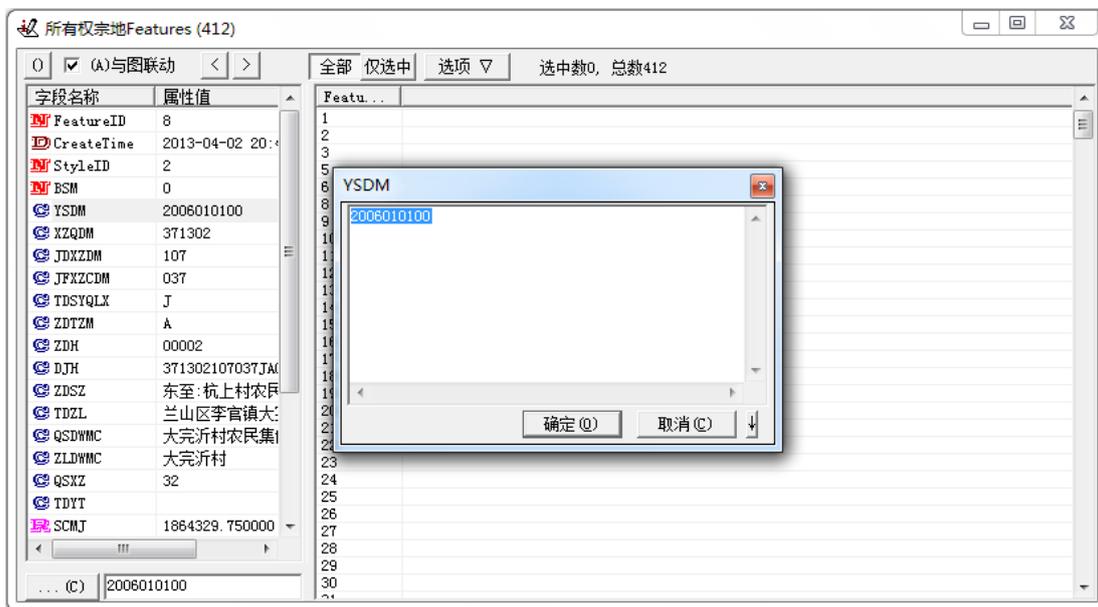


图 6-41 属性填值

6.5.6.1 字段计算器

用户想要对某个字段进行批量赋值，可在属性编辑器右边列表中右击该字段列表头，在弹出的右键菜单中选择“字段计算器”，弹出如图 6-42 所示的对话框。

可在文本框中输入表达式，表达式可以通过常数项、字段、字段值、相关函数等组成，然后点

击“确定”按钮完成批量赋值。字段计算器提供了一些常用的函数用于灵活赋值，而在对话框最底端显示了函数的用途。

注：几何和式样两类函数是对所有的地物进行属性更新，其它函数遵循有选中地物只更新选中地物，无选中地物更新所有地物的规则。

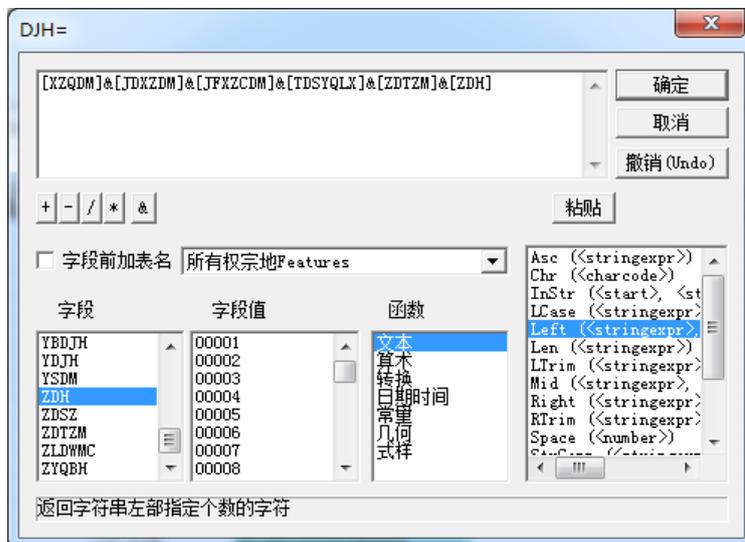


图 6-42 字段计算器

6.5.6.2 几何赋值

列出了常用的几何函数赋值，包括地物的平面面积、椭球面积、长度、X 坐标、Y 坐标、Z 坐标。

在属性编辑器右边列表中右击字段列表头，在弹出的右键菜单中，选择“几何赋值”，弹出如图 6-43 所示的对话框，选择一种几何类型，点击“确认”后完成属性赋值。

注：该函数是对所有地物进行属性更新。

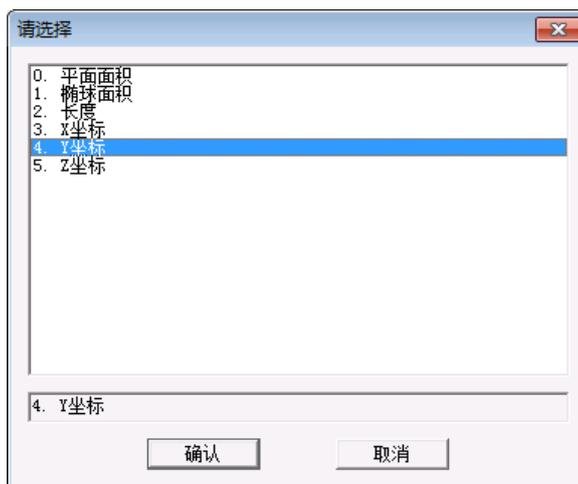


图 6-43 几何赋值

6.5.7 统计

6.5.7.1 统计

在属性编辑器右边列表中右击字段列表头，在弹出的右键菜单中，选择“统计”，弹出如图 6-44 所示的对话框。



图 6-44 按字段统计菜单

若字段为文本型，则进行分类数和计数的统计，如图 6-45 所示；若为数字型，则统计求和、平均值、最小值、最大值，如图 6-46 所示。



图 6-45 按字段统计复选框



图 6-46 字段统计结果

注：统计功能遵从：若有选中地物时，则统计选中的地物；若无选中地物时，则统计所有地物。

6.5.7.2 分类统计

按[字段 a]对[字段 b]进行统计，在左侧选择一个字段（字段 a），然后在右边列表中右击字段列表头（字段 b），选择“按[字段 a]对[字段 b]进行分类统计”，如图 6-47 所示。

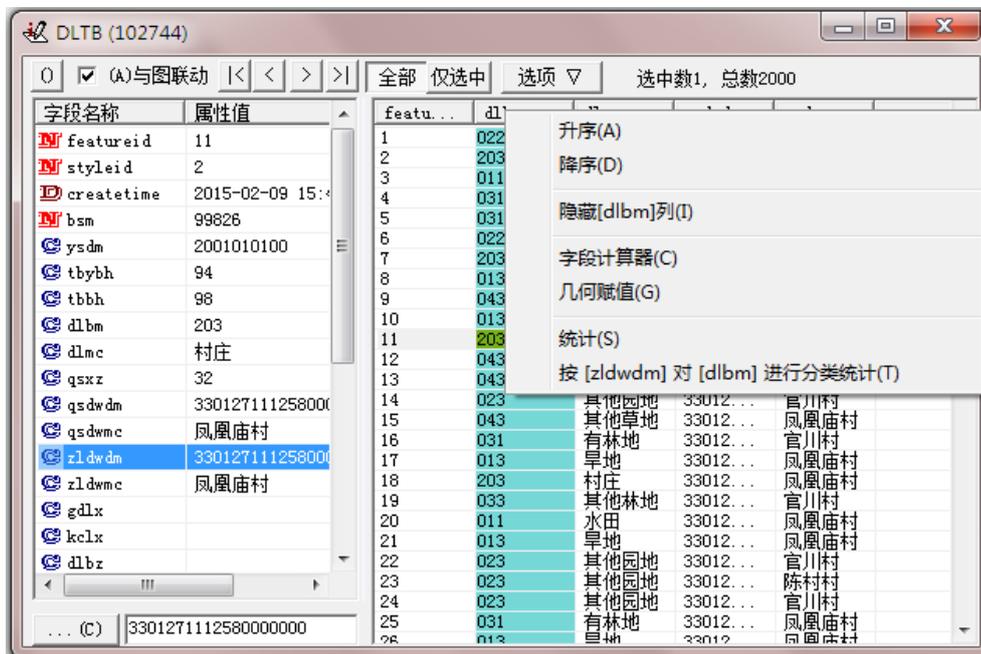


图 6-47 分类统计菜单

点击后弹出如图 6-48 分类统计复选框和分类统计 SQL 语句确认对话框

所示的对话框。根据需要对字段记录的求和、平均值、最小值、最大值和计数进行勾选，随后弹出分类统计 SQL 语句确认对话框（如图 6-48 分类统计复选框和分类统计 SQL 语句确认对话框

所示的对话框右图)，分类统计的结果如图 6-49 所示。

注：分类统计始终对表的所有记录进行统计。



图 6-48 分类统计复选框和分类统计 SQL 语句确认对话框

zldwdm	dlbm Sum	dlbm Avg	dlb
3301270310010000000	1610	33.54166666	
3301270310020000000	31923	81.85384615	
3301270310070000000	11016	55.35678391	
3301270310080000000	20472	83.21951219	
3301270310090000000	30478	53.65845070	
3301270310100000000	8254	51.91194968	
3301270310110000000	33666	76.16742081	
3301270310120000000	11412	64.47457627	
3301270310130000000	15473	96.10559008	
3301270310140000000	11786	55.33333333	
3301270310150000000	25969	58.22645739	
3301270310160000000	25187	80.21337579	
3301270310170000000	14995	57.45210727	
3301270310180000000	11361	55.15048543	
3301270310220000000	14122	46.91694352	
3301270310280000000	1206	50.25	011
3301270320010000000	8989	66.09558823	
3301270320030000000	39679	92.06264501	
3301270320040000000	3337	45.09459459	
3301270340010000000	689	98.42857142	
3301270340020000000	113	113	113

图 6-49 分类统计结果

6.6 文字转属性

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。

将要赋属性的层设置为可编，将所有要转属性的文字选中，然后执行菜单“加工→文字转属性”，或单击文字栏上的  按钮，出现如图 6-50 所示的对话框。



图 6-50 文字转属性

在“文字属性项”一栏中选择文字要保存的字段，在“数字属性项”一栏中选择数字要保存的字段，单击“确定”按钮后，系统将自动判断落入每个面地物内的文字，然后将文字和数字分开，分别保存在所选择的字段中。如注记为“砖3”，则将“砖”赋给“结构”字段，将“3”赋给“层数”字段。

WalkIMap 也能将点地物和线地物旁边的文字转成属性。设置好搜索半径，转换时，如果文字离地物的距离小于该搜索半径，WalkIMap 就将该文字转成属性。

“根据文字长度筛选”是将超出或低于指定长度的文字筛选出来，不将其转为属性。比如在赋楼层结构时选择了单位名称，这时就可以将该文字排除不进行赋值。

如果将文字赋值到一个字段，则只需要将“文字内容只赋值到一个字段”打勾。

6.7 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。

执行菜单“加工→符号化”，弹出如图 6-51 所示的对话框。

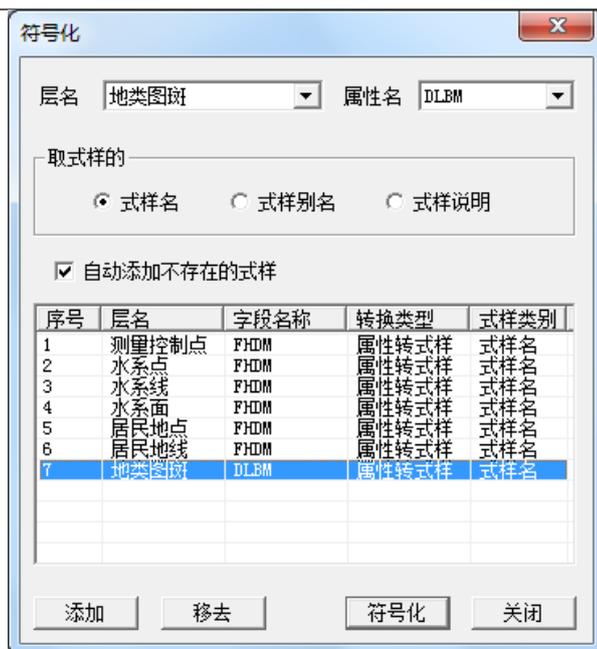


图 6-51 式样和属性互换

选择需要进行符号化的层名和表示符号代码的属性名，指定该属性是代表式样名、式样别名还是式样说明。点击“添加”按钮，即可将该层符号化规则添加到列表中。

添加所有需要符号化的层，点击“符号化”按钮，即对添加的图层按规则进行符号化。

如果勾选了“自动添加不存在的式样”，则符号化时，如果层中不存在代表属性的式样，则自动在层中添加式样。

6.8 提取点或线地物

如前所述，在地籍测量中，宗地、界址点、界址线要满足严格的拓扑关系，WalkIMap 通过由宗地提取界址点、再由宗地和界址点提取界址线来保证点线面之间的拓扑关系。同样其它类型的数
据也可能有这样的要求，如图斑、图斑线、图斑点之间的关系。WalkIMap 可以由点、线、面来提取点线，创建点线面关系。

执行菜单“加工→提取点或线地物”，打开“提取源层地物”对话框，如图 6-52 所示，该对话框有几项设置。

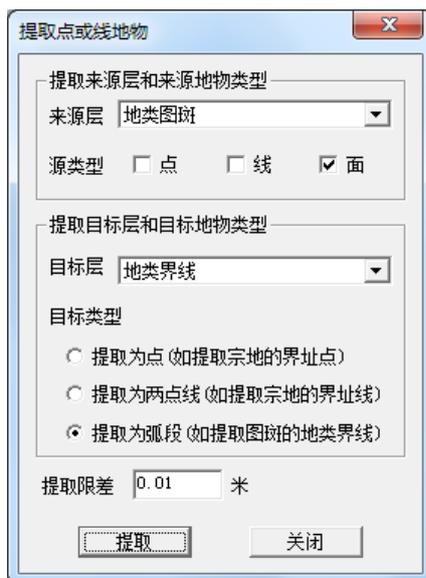


图 6-52 提取点或线地物

来源层：选择源地物所在的层，“源类型”包括了点、线、面，指从源层的点或线或面来提取点或线，源类型可以多选。

目标层：指提取的点或线存放的层，存放式样为层中默认式样。

目标类型：点、两点线、弧段。

提取为点：从来源层中提取点到目标层。

提取为两点线：从源层中提取两点线到目标层，如提取宗地的界址点。

提取为弧段：从源层中提取弧段到目标层，如提取图斑的地类界线。

提取限差：输入提取时的限差值。

提取完了，单击“关闭”按钮退出。

6.9 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。

将要转点的文字所在层设为可编，执行菜单“加工→由文字提取点”，或点击文字栏上的按钮，弹出如图 6-53 所示的对话框。

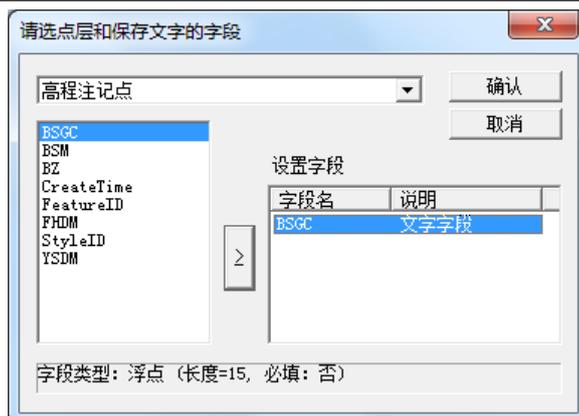


图 6-53 文字转成点

选择保存点的层，在左侧字段列表中选择保存文字的字段，单击“>”按钮将其加入到右侧“字段名”一列中，单击“确认”按钮即可将可编层所有文字转成点。

6.10 创建点线面关系表

点线面之间的拓扑关系如果不能转化为属性关系，则很难被应用，如界址线的首界址点、尾界址点、左宗地籍号、右宗地籍号都是以属性来描述拓扑关系。WalkIMap 可以为提取的点、线地物创建点线面关系表。

执行菜单“加工→创建点线面关系表”，弹出“建立宗地界址关系表”对话框，如图 6-54 所示，该对话框有几项设置。

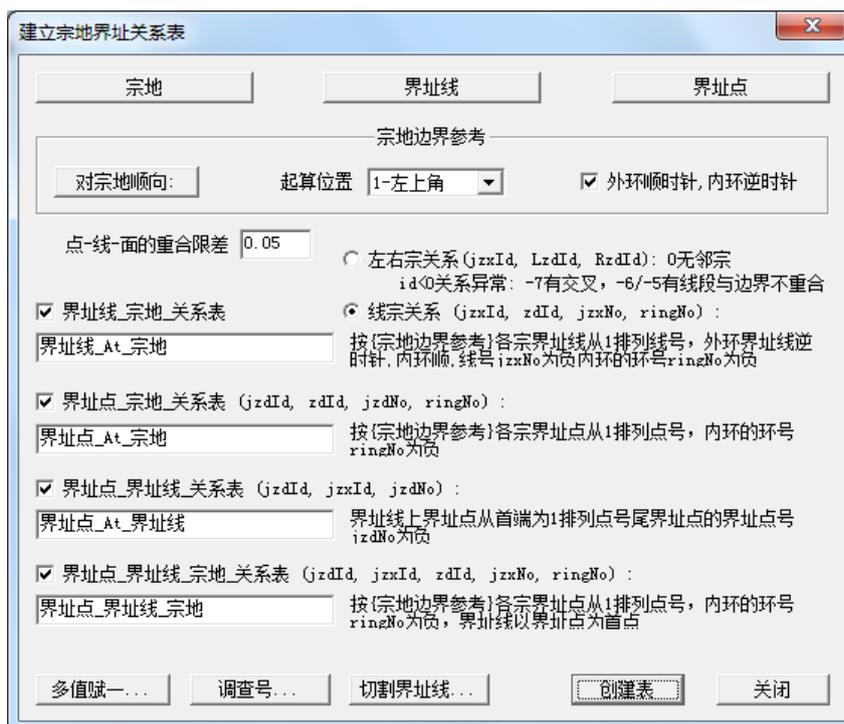


图 6-54 创建宗地界址关系表

宗地层?：选择要创建关系表的面层。

界址线层?：选择要创建关系表的线层。

界址点层?：选择要创建关系表的点层。

对宗地顺向：对宗地按顺时针方向排序，以保证提取的关系正确，点击按钮，系统会提示已顺向，是否保存？

起算位置：指宗地边界的起算位置，共有 9 种选择。

外环顺时针，内环逆时针：选中该项，宗地的界址线和点就按外环顺时针，内环逆时针排序。

创建宗地界址关系表分类：

选择好宗地层、界址线层、界址点层后，系统将各关系表的表名给出，如“界址线_At_宗地”，表示宗地和界址线关系表，使用者也可以自己取名。创建的关系表有以下四种，使用者可以根据自己的需求选择。

● 界址线_宗地_关系表

该关系表记录了界址线和宗地的关系。

左右宗关系：选中该项，则创建的界址线_宗地_关系表中包括字段 jzxId, LzdId, RzdId，在后两个字段中，记录了宗地界址的关系，0 表示无相邻的宗地，id<0 时表示关系异常：-7 表示有交叉，-6 或-5 表示有线段与边界不重合。

线宗关系：选中该项，则创建的界址线_宗地_关系表中包括字段 jzxId, zdId, jzxNo, ringNo，在关系表中，字段记录规则按“宗地边界参考”中的设置，各宗地界址线从“1”排列线号，外环

址线顺时针排列，内环逆时针排列，内环的界址线号 jzxNo 为负、环号 ringNo 也为负。

● 界址点_宗地_关系表

该关系表记录了界址点和宗地的关系，该关系表的字段为 jzdId, zdId, jzdNo, ringNo, 在关系表中，字段记录规则按“宗地边界参考”中的设置，各宗地界址点从“1”排列线号，外环界址点顺时针排列，内环逆时针排列，内环的 ringNo 为负。

● 界址点_界址线_关系表

该关系表记录了界址点和界址线的关系，该关系表的字段为 jzdId, jzxId, jzdNo, 在关系表中，字段记录规则是，界址线上的界址点从首端为“1”排列点号，尾界址点的界址点号 jzdNo 为负。

● 界址点_界址线_宗地_关系表

该关系表记录了界址点、界址线和宗地的关系，该关系表的字段为 jzdId, jzxId, zdId, jzxNo, ringNo, 字段记录规则按“宗地边界参考”中的设置，各宗地界址点从“1”排列点号，内环的环号 ringNo 为负，界址线以界址点为首点。

多值赋一：通过关联字段，将关联表中的多个记录值赋值到目标表的一个字段中，如宗地层的权利人信息保存在 ZD_QLR 表中，一个宗地在 ZD_QLR 表中有多个权利人名称，如果将 ZD_QLR 表中一个宗地的多个权利人名称（QLRMC）合成一个字符串赋值到宗地层的“权利人”字段中，可使用“多值赋一”功能。点击“多值赋一”按钮，弹出如图 6-55 所示的对话框。

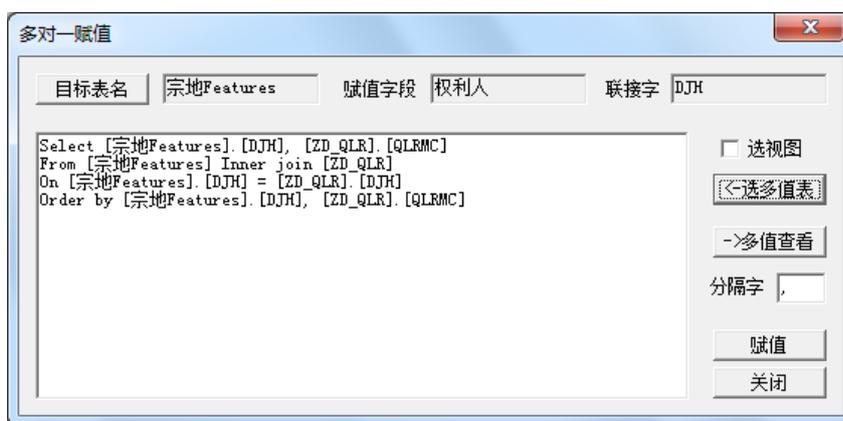


图 6-55 多值赋一

点击“目标表名”按钮，选择目标表名、赋值字段和连接字段，再点击“选多值表”按钮，选择多值表名、取值字段和连接字段。此时在面板中出现 SQL 语句。最后点击“赋值”按钮完成赋值。

调查号：该按钮用于提取调查号并进行调查号重号检查。

切割界址线：点击该按钮，系统提示是否只检查不切割，选择“是”，则只检查不切割。切割界址线的错误信息将记录在错误文件 errormsg.txt 中（位于 WalkIMap 可执行文件所在目录下），包括错误类型、表名以及线号。如：

begin

单界址点 ff 237

单界址点 ff 249

无界址点 ff 269

创建表：点击该按钮，创建关系表就完成了，系统会提示已建立，如果有错误，系统会将错误记录在错误文件 `errormsg.txt` 中，如：

begin

界址点与多个顶点重合点层 91

6.11 关联影像文件

在数据建库时常常需要对影像进行管理，如地形中控制点的“点之记”，地籍宗地的“法人代表身份证明书”、“宗地草图”等，都是以影像文件的形式存在。

对影像的管理通常采用目录管理，将影像文件保存在某一目录下，在地物的某个属性项中保存影像文件的路径和文件名。WalkIMap 通过影像图管理来实现影像文件的录入、显示和打印。

将具有影像字段所在的层设置为可编，执行菜单“加工→关联影像文件”，弹出如图 6-56 所示的对话框，该对话框包括以下几部分：

影像根路径窗口：设置当前图像文件的根路径，在该窗口中找到影像文件所在的目录，然后单击“影像根路径”按钮将该目录设为影像根路径，当影像文件所在目录改变时，只需重新设置影像根路径即可。

图像文件列表：显示选定目录下的所有图像，包括 Jpg、Bmp、Gif 等格式的文件。可以选择任何图像在右边图像浏览窗口中预览。

地物和影像关联列表：位于对话框右下方，显示当前指定层中的所有地物和关联的影像文件名。

在“层名”下拉列表中设置关联影像地物所在的层，选择“提示”地物的字段名以及“影像文件”存放的字段，例如测量控制点的点之记影像，可以选择“控制点点名”作为提示字段，选择“点之记”字段作为影像文件存放的字段。

在地物和影像关联列表中选择某一地物，在影像文件列表中选择与该地物关联的影像，然后单击“影像关联”按钮即可将影像与地物关联，该影像文件名被写入该地物的影像文件字段中。可以单击“清除关联”按钮清除影像和地物的关联。

在“影像文件列表”中或“地物和影像关联列表”中双击影像文件，可以打开该影像文件，您可以对该影像文件进行浏览、编辑和打印。

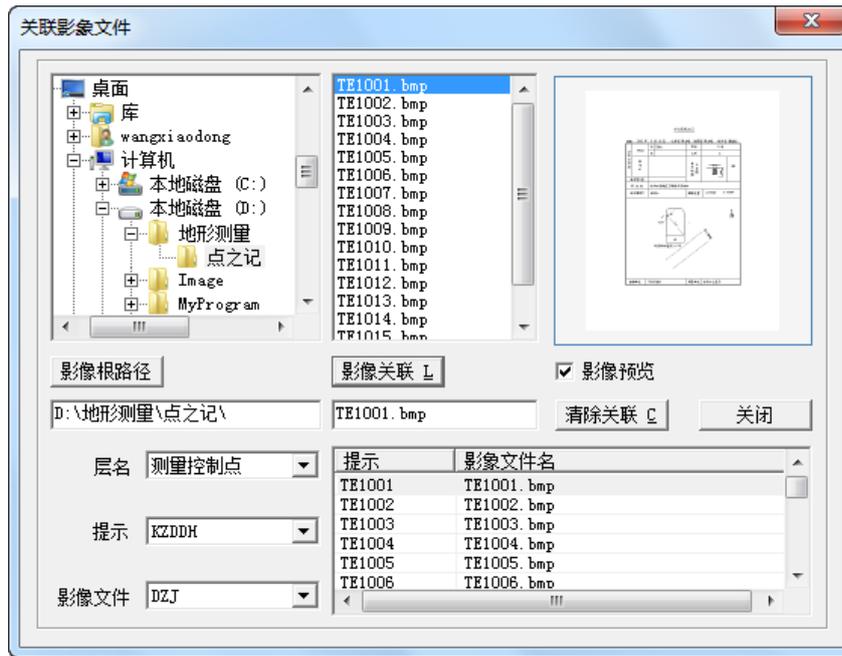


图 6-56 关联影像文件

6.12 影像读取

WalkIMap 影像数据管理能力非常强，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，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。

影像文件也可以方便地直接拖入主图形区，并自动完成定向（包括投影变换）。支持的影像数据格式较多，例如：.img、.tif、.bmp、.pcx、.jpg 及 .png 等。

6.13 影像拉伸

不同对比度的影像显示的效果不同，低对比度的影像地物间对比性差，细节难以显示，地物目标难以辨认，因此一般需要对影像的对比度进行增强处理。影像拉伸，作为最基本的影像处理方法，主要用来改善影像的对比度，突出感兴趣的地物信息，提高影像的目视解释效果。

选中某一影像，执行菜单“加工→影像拉伸”，弹出“影像拉伸”对话框，如图 6-57 所示。目前 WalkIMap 提供了四种拉伸方式：无拉伸、直方图均衡拉伸、方差拉伸和最值拉伸。

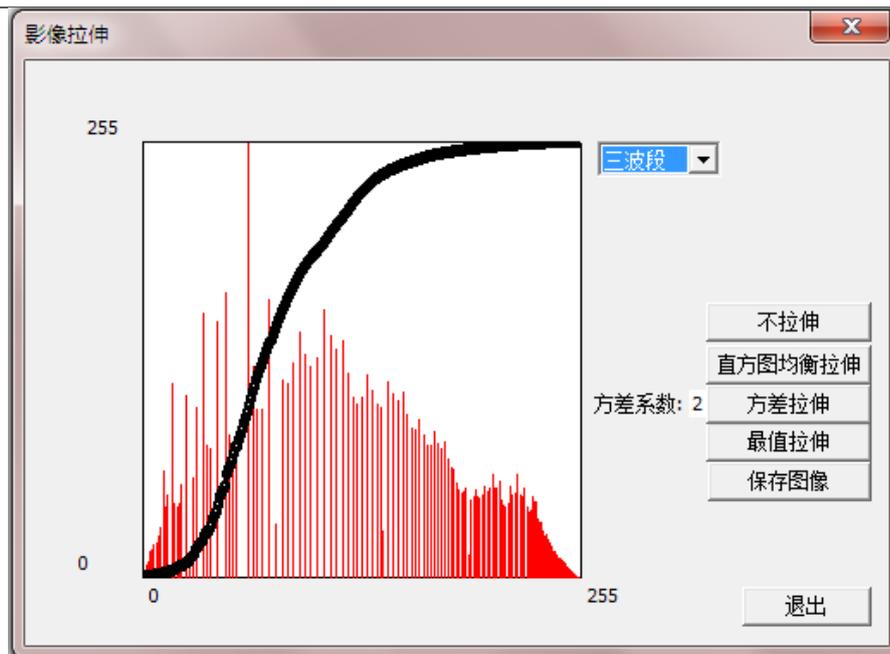


图 6-57 影像拉伸工具

拉伸波段：可单独对红波段、绿波段、蓝波段进行拉伸，也可以对三波段同时进行拉伸；

不拉伸：对影像不进行任何拉伸类型的处理，仅显示原始影像；

直方图均衡拉伸（直方图均衡化）：是影像处理领域中利用影像直方图对对比度进行调整的一种方法。其对于背景和前景都太亮或者太暗的影像非常有用，但它对处理的数据不加选择，可能会增加影像背景杂讯的对比度并且降低有用信号的对比度。该方法对影像的处理前、后效果见图 6-58 和图 6-59 所示。

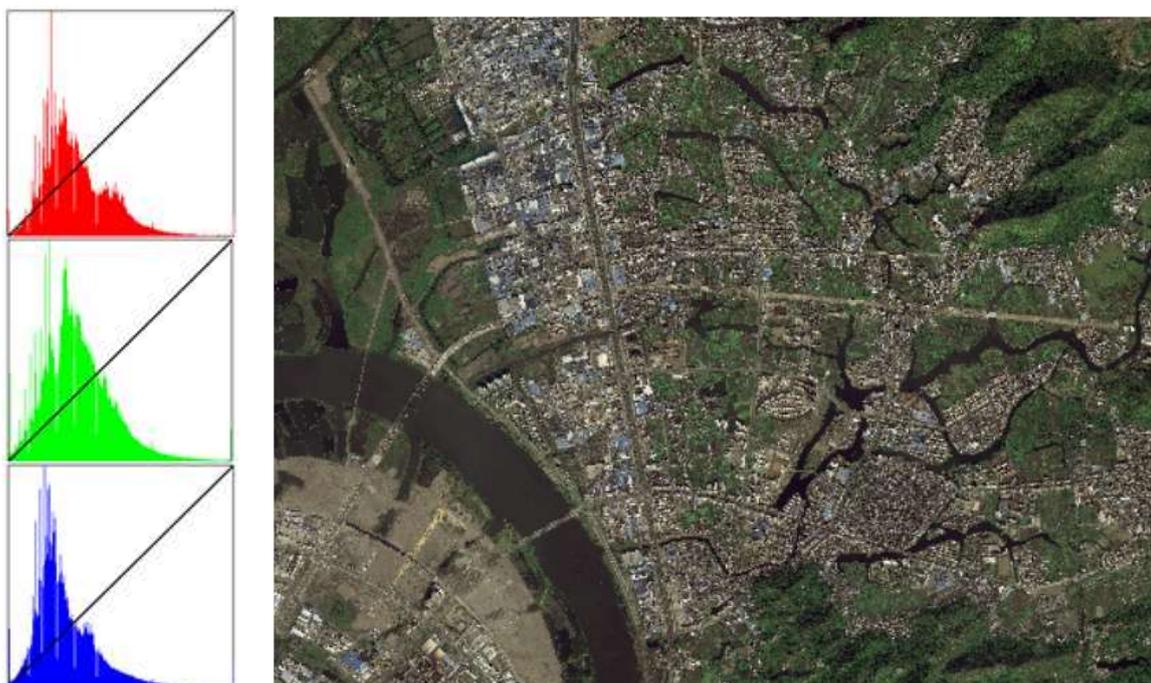


图 6-58 原始影像及三波段直方图



图 6-59 直方图均衡化后影像及三波段直方图

方差拉伸: 对原始影像的数据进行统计, 主要是获得一个标准差取值范围, 然后根据标准差拉伸系数重新计算标准差范围, 将最后计算的标准差范围内的数值进行线性拉伸, 使其分布在 $[0,255]$ 之间。输入方差系数对影像处理前、后效果见图 6-58 和图 6-60 所示。

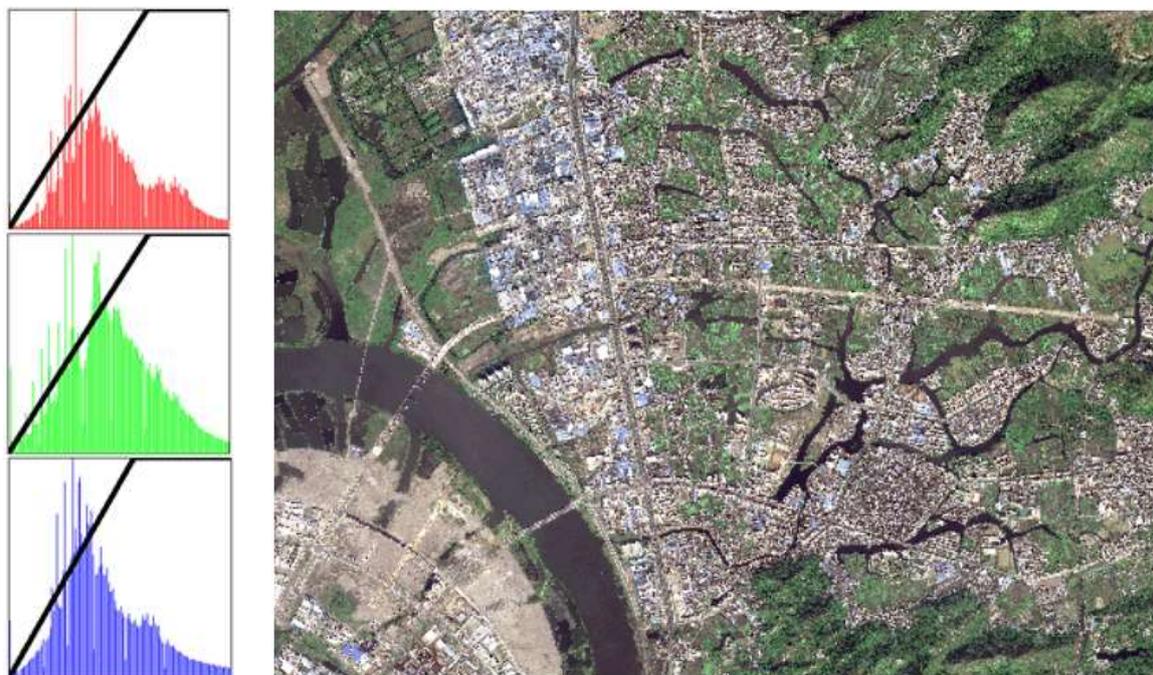


图 6-60 方差拉伸后影像及三波段直方图

最值拉伸：即最大最小值拉伸。此种方式将影像数值的最小值和最大值做范围值域，进行线性拉伸，使其分布在[0,255]之间。



图 6-61 最值拉伸后影像及三波段直方图

保存图像：将拉伸处理效果保存到原影像中。

第7章 数据检查

WalkIMap 非常注重数据的质量，提供了各种检查方法和纠正方法，使数据达到各行业的质量要求。

7.1 异常数据检查与清理

为了保证图形的质量和构面、分析、输出等操作的正确执行，需要对编辑的图形进行检查，并将异常和非法数据进行剔除与修正。

将所有需要整理的层设置为可选，执行菜单“检查→异常数据检查与清理”，弹出如图 7-1 所示对话框。

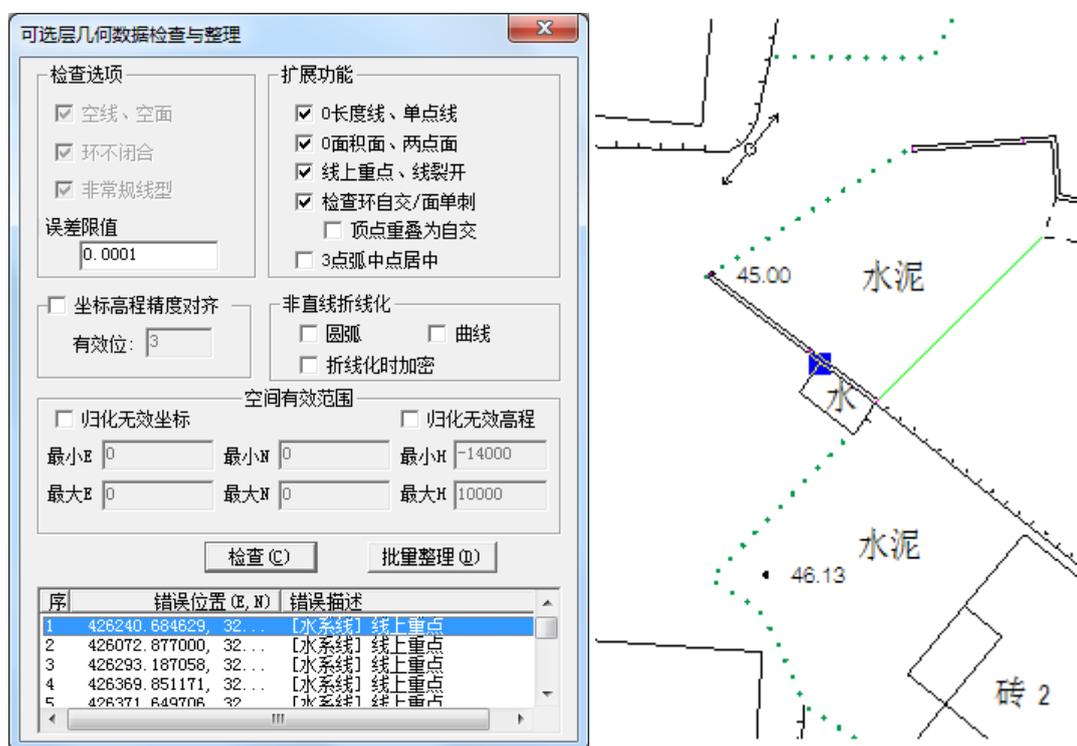


图 7-1 可选层几何数据整理

根据异常和非法数据的类型，将几何数据整理的功能分为“基本功能”和“扩展功能”，基本功能是系统默认执行的功能，扩展功能可根据自己需要选择执行。

点击“检查”按钮，即可对所有可选层按设置的误差限值和检查的功能进行检查，检查的结果列到表中，选中表中一条记录即可定位到错误。

点击“批量整理”按钮，即可对可疑点、线和面马上纠正或剔除。批量整理后，重新检查如仍有错误列出，如环自交等，则不能进行批量整理，需逐条手工纠正。

- 基本功能

空线：定义了线类型，但其中无数据，一般不会发生。

空面：定义了面类型，但其中无数据，一般不会发生。

环不闭合：面的首尾点不重合，一般不会发生。

非常规线型：指 WalkIMap 不支持的线型，一般不会发生。

坐标高程精度对齐：设置坐标高程小数点后的有效位数，处理后使所有点坐标统一精度，保留一样的有效位。

● 扩展功能

0 长度线、单点线：指长度极小（等于 0 或接近于 0）或只有一点构成的线。

0 面积面、两点面：指面积极小（等于 0 或接近于 0）或只有一点或两点构成的面。

线上重点、线裂开：当线上相邻两点间的距离等于 0 或接近于 0 时，这两点即为重合点，整理时可将这两点合并成一点。

误差限值：整理的限差，长度、面积、两点间距离小于该限差时被认为是 0。

3 点弧中点居中：选中该项后，可将 3 点弧中间点位置居中。

● 非直线折线化

整理时可将曲线或圆弧进行折线化，折线化时可选择是否加密点。

● 空间有效范围

设定几何数据的空间有效范围，即空间最小 X、Y、Z 和最大 X、Y、Z 之间的空间范围。

归化无效坐标：如选择该项，将超出空间有效范围的地物坐标归到有效范围中来。

归化无效高程：如选择该项，将超出空间有效范围的地物高程归到有效范围中来。

7.2 悬挂点检查与处理

在对已有的数据进行加工的过程中，经常会遇到“悬挂点”。悬挂点是指地物顶点应该靠在另一地物的顶点或线段上，但离开了一点，如房屋角点，是由测量引起的，另一种悬挂点的定义只考虑线的两个端点，如图 7-2。

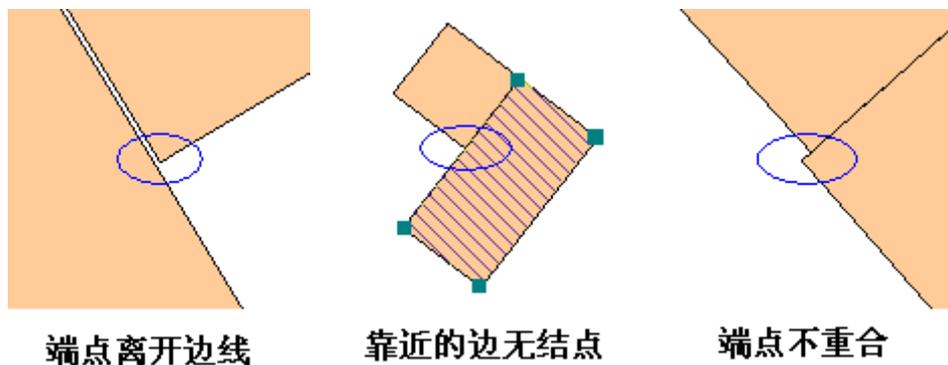


图 7-2 面悬挂点几种情况

两种悬挂点的定义都需要考虑，采用对话框的形式，根据需要选择设置。

悬挂点是应该在线上但未到或超出的线头，悬挂点的存在使图形看似闭合但实际上不闭合，影响构面，也不符合 GIS 数据的要求。通过“悬挂点处理”可将这些线头归到最近的线上，并可以在线上插入结点。

选择需要处理的线，然后执行菜单“加工→悬挂点处理”，或单击构面栏上的按钮，弹出如图 7-3 所示的对话框，该对话框有以下几项设置。

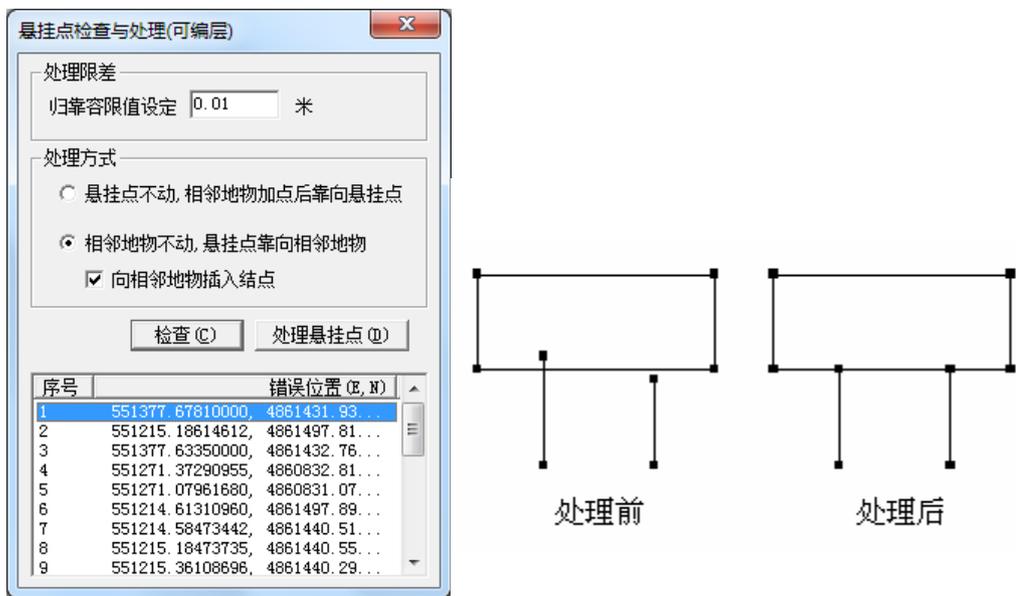


图 7-3 悬挂点处理

归靠容限值设定：指定选中地物归靠处理的容许值，只有当选中地物跟其他被归靠地物的直线距离在这个范围内时，才做悬挂点处理。

悬挂点不动，相邻地物加点后靠向悬挂点：相邻地物指归靠的地物，如果选择该选项，则悬挂点不动，相邻地物插入结点并将该点靠向悬挂点。

相邻地物不动，悬挂点靠向相邻地物：含有悬挂点的地物通过调整端点使端点靠向相邻地物，如选择“向相邻地物插入结点”，则同时在相邻地物上插入结点，去除悬挂点。

单击“检查”按钮，检查出的悬挂点位置列在表中，在表中选中一条记录，该悬挂点在屏幕居中显示，可手工改正。

单击“处理悬挂点”按钮，系统自动按处理方式处理悬挂点。

7.3 重叠检查与纠正

执行菜单“检查→重叠检查与纠正”，弹出如图 7-4 所示的对话框。

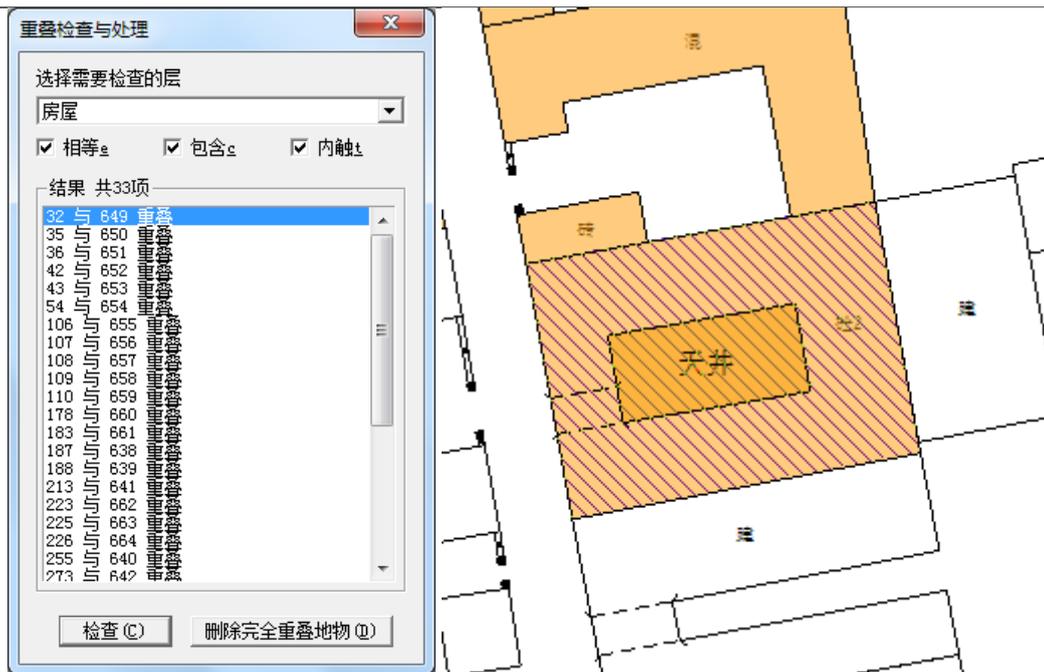


图 7-4 重叠检查

通过下拉列表选择需要进行重叠检查的层，勾选重叠类型（相等、包含、内触），然后单击“检查”按钮，检查结果会显示在“结果”列表中，点击结果记录可进行重叠数据的定位；若无重叠，则会在此提示“没有重叠的地物”。

单击“删除完全重叠地物”按钮，可将完全重叠的地物，任选其一自动删除。

7.4 相交检查与纠正

执行菜单“检查→相交检查与纠正”，弹出如图 7-5 所示的对话框。

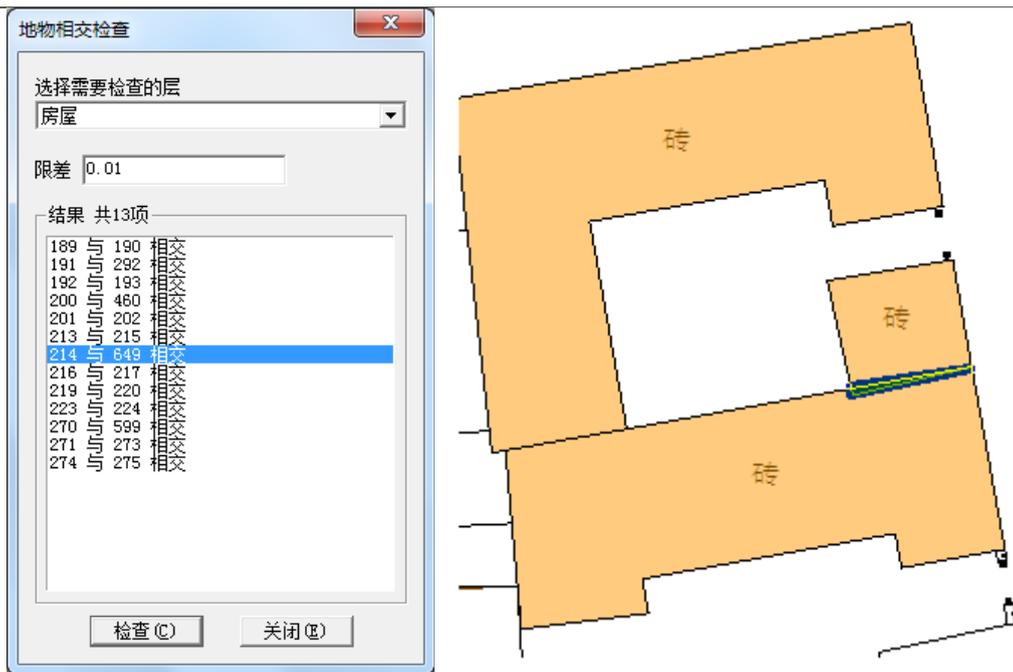


图 7-5 相交检查

通过下拉列表选择需要进行重叠检查的层，然后单击“检查”，检查结果会显示在“结果”列表中，点击结果记录可进行相交数据的定位；若无相交，则会在此提示“没有相交的地物”。

一般来讲，限差值越大，对相交的定义越宽泛，检查出相交的错误数据越少。

7.5 剖分检查与处理

剖分检查是对全覆盖图层的重叠和缝隙进行检查，必须以境界层为约束，检查结果才会正确，而自动纠正也是对于图斑上的缝隙进行纠正的

执行菜单“检查→剖分检查与纠正”，弹出如图 7-6 所示的对话框：

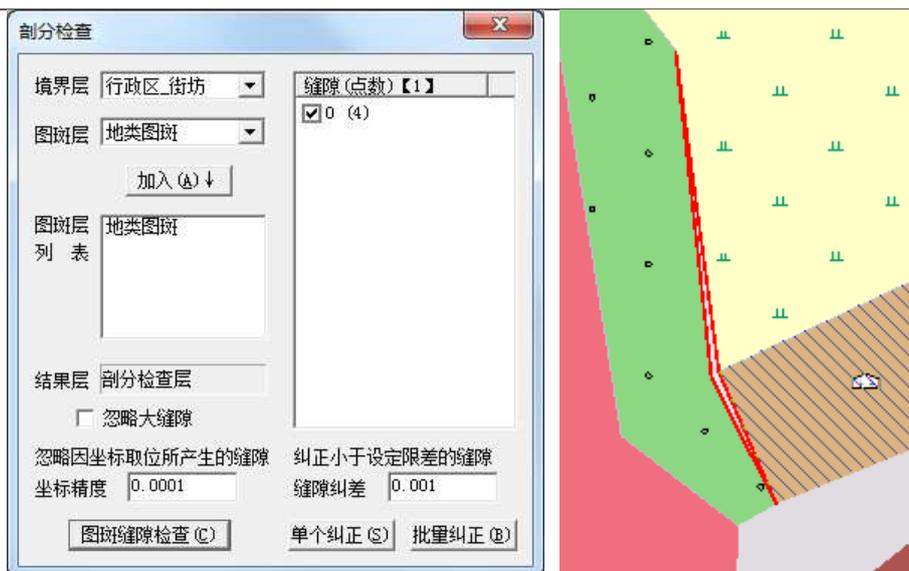


图 7-6 剖分检查

境界层：在下拉列表中选择境界层。通过设置“境界层”，可以检查境界层中的面是否满足剖分性，可以检查“图斑层”与境界层之间是否满足剖分性。

图斑层：即被检查的面所在的层。在下拉列表中选择图斑层，单击“加入”按钮将其加入到“图斑层列表”中，可以加入多个层进行检查。

检查结果层：检查结果输出的层，为“剖分检查层”。

忽略大缝隙：忽略狭长度较长的狭缝，则右栏的检查结果中将不会列出这些大狭缝。

忽略因坐标取位而产生的缝隙：进行坐标精度设置，使缝隙能准确被定位。

设置好检查的图层后，点击下面的“图斑缝隙检查”按钮执行剖分检查，检查结果会列在右边的列表对，根据需要可以对问题数据进行单个纠正或批量纠正。系统自动建立“剖分检查层”，并将检查结果加入层内。

注：“狭缝”是面与面之间相交部分和缝隙部分的统称，“狭长度”是用来表求狭缝狭长的程度，其数值为面积与周长的比值。

7.6 层间重叠检查

执行菜单“检查→层间重叠检查”，弹出如图 7-7 所示的对话框：

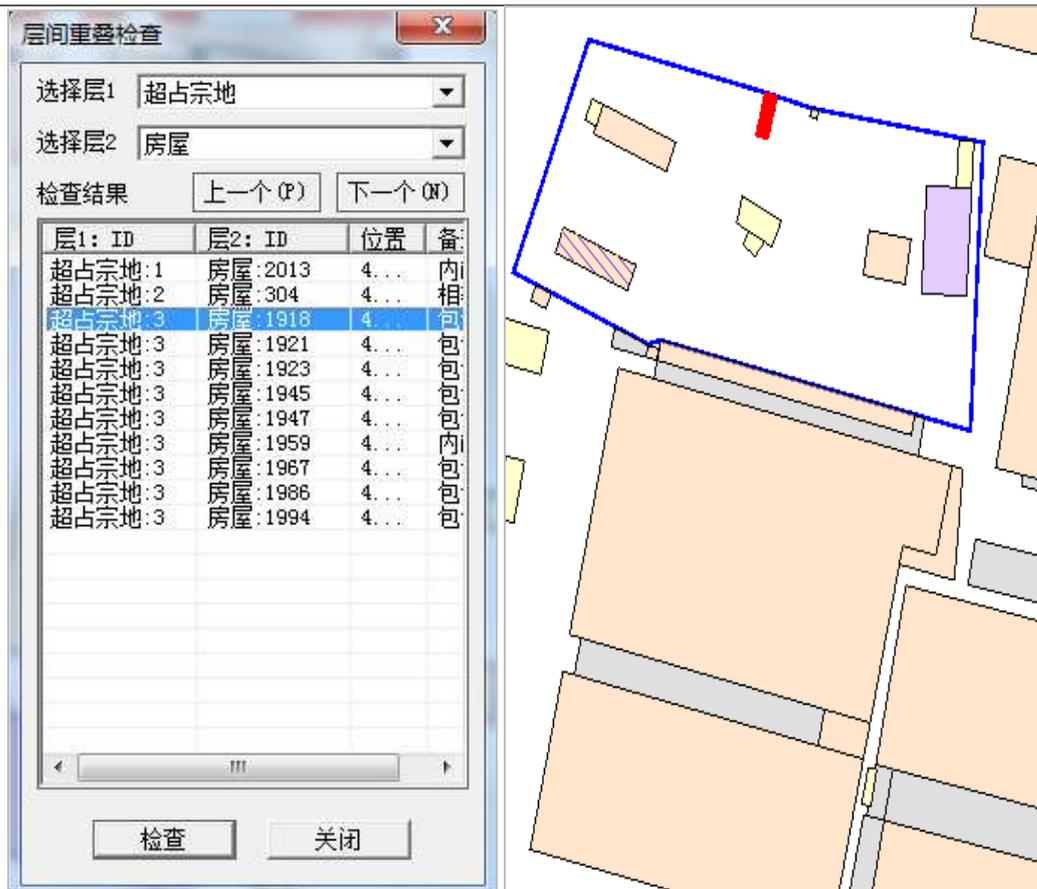


图 7-7 层间重叠检查

通过下拉列表选择需要进行重叠检查的层，然后单击“检查”按钮，检查结果会显示在“结果”列表中，点击结果记录可进行重叠数据的定位；若无重叠，则会在此提示“未发现重叠地物”。

7.7 层间相交检查

执行菜单“检查→层间相交检查”，弹出如图 7-8 所示的对话框：

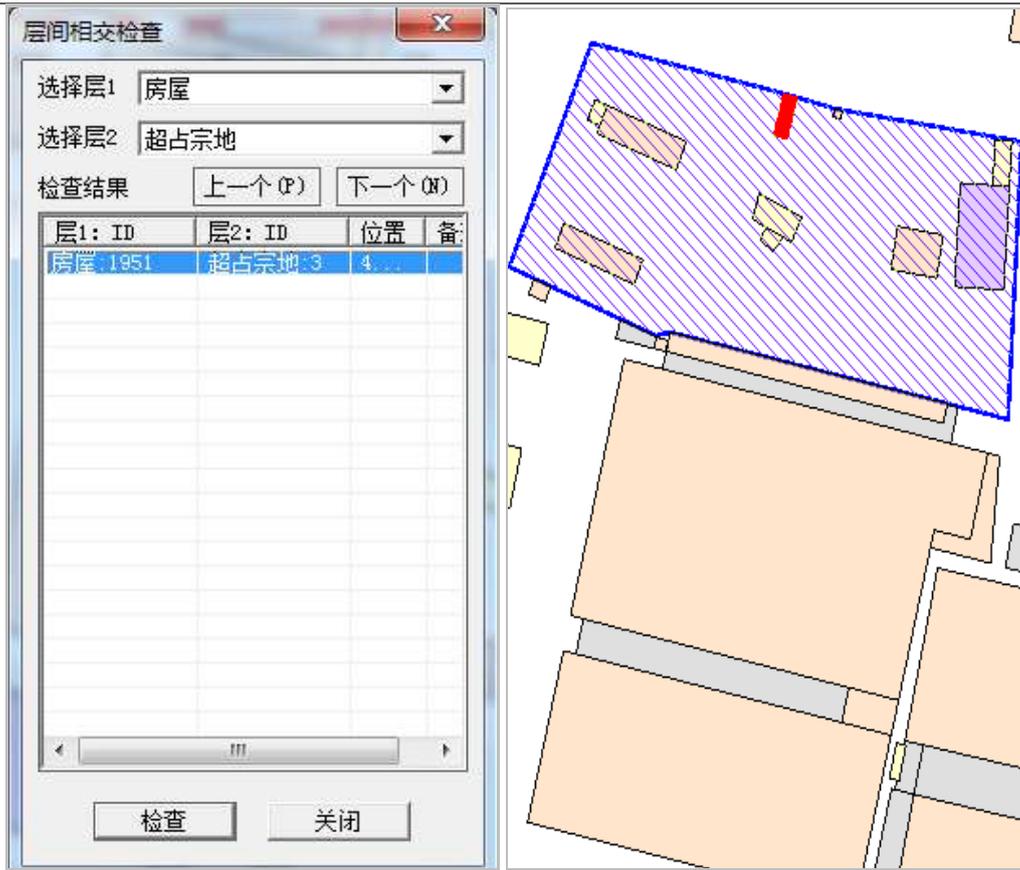


图 7-8 层间相交检查

通过下拉列表选择需要进行相交检查的两个层，然后单击“检查”，检查结果会显示在“结果”列表中，点击结果记录可进行层间相交数据的定位；若无相交，则会在此提示“未发现相交地物”。

7.8 层间悬挂点检查

执行菜单“检查→层间悬挂点检查”，弹出如图 7-9 所示的对话框：

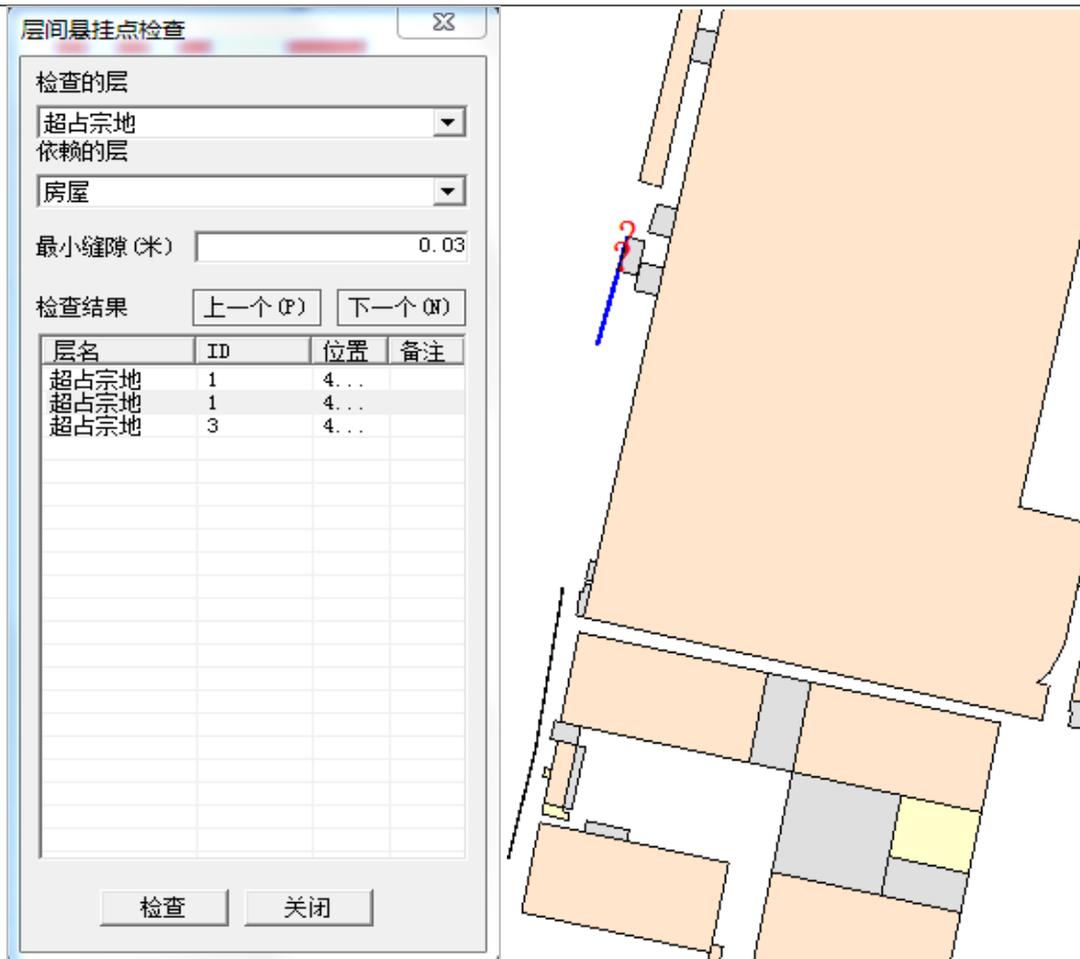


图 7-9 层间悬挂点检查

通过下拉列表选择需要进行层间悬挂点检查的层，并输入所需要检测的最小缝隙，然后单击“检查”按钮，检查结果会显示在“结果”列表中，点击结果记录可进行层间悬挂点的定位；若无悬挂点，则会在此提示“无错误”。

一般来讲，最小缝隙越大，对相悬挂点的定义越宽泛，检查出悬挂点的错误数据越少。

7.9 一键检查

一键检查是预先将所有检查的内容、检查的图层、检查精度等以检查项的形式配置好，一键检查全部错误，以弥补单项检查费力、费时的缺点，根据一键检查的结果，再有目的的进行单项检查，对错误进行批量纠正，就可起到事半功倍的效果。

7.9.1 检查项配置

检查项设置是指用户定义检查内容。包括对检查项名称的选择，检查项的检查类型、检查的层（表）、检查参数三个部分的配置，其中检查类型、检查的层（表）可以使众多的检查项按层、类型进行分类管理，检查参数包括检查精度、检查字段等。

执行“检查”→“检查项配置”，弹出如图 7-10 所示对话框：

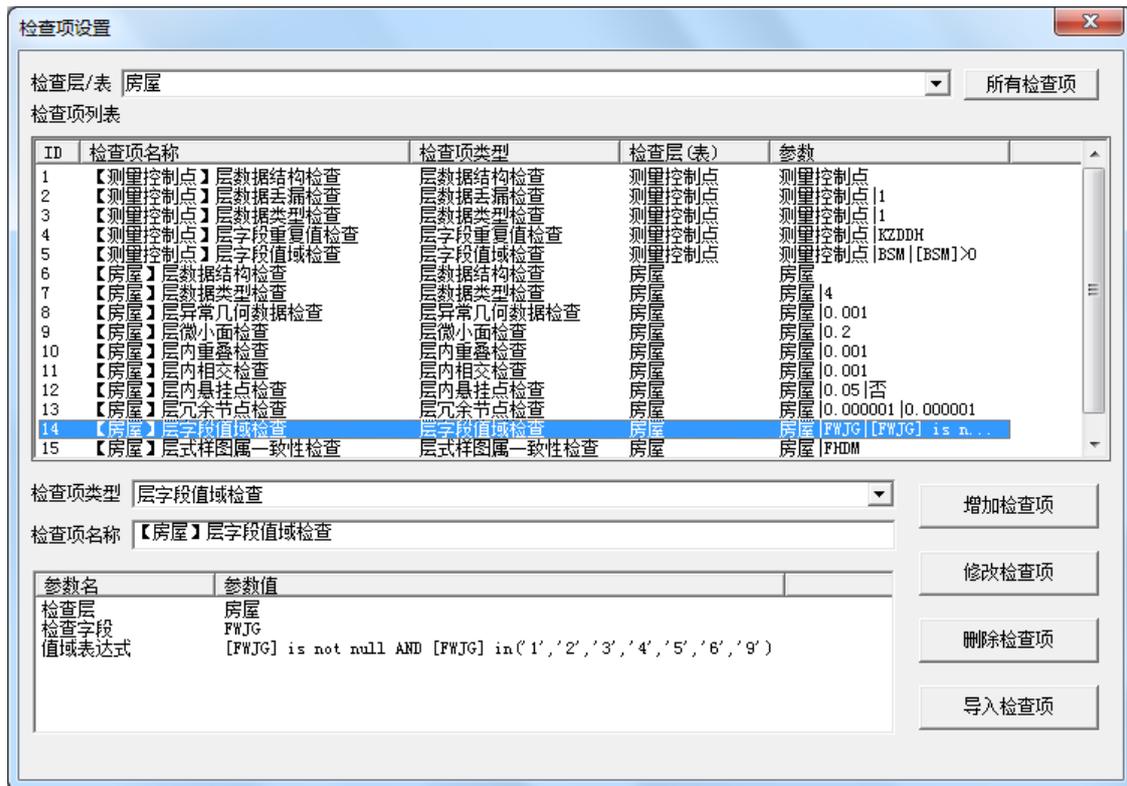


图 7-10 检查项设置

在检查项配置过程中，可以通过对检查层（表）、检查项列表中检查项的选择及相应参数的配置，增加、修改检查项，也可以根据需要删除某些检查项，为了减少配置检查项的麻烦还可以直接导入其它层的检查项。

检查类型：确定检查何种错误和如何检查，检查类型预置于模板中并且可以扩充，用户可以自行编写检查脚本并加入到检查类型登记表中，登记表为 WalkIMap 目录 Walktemplate.mdb 中的“CheckScript”表，结构如图 7-11 所示。

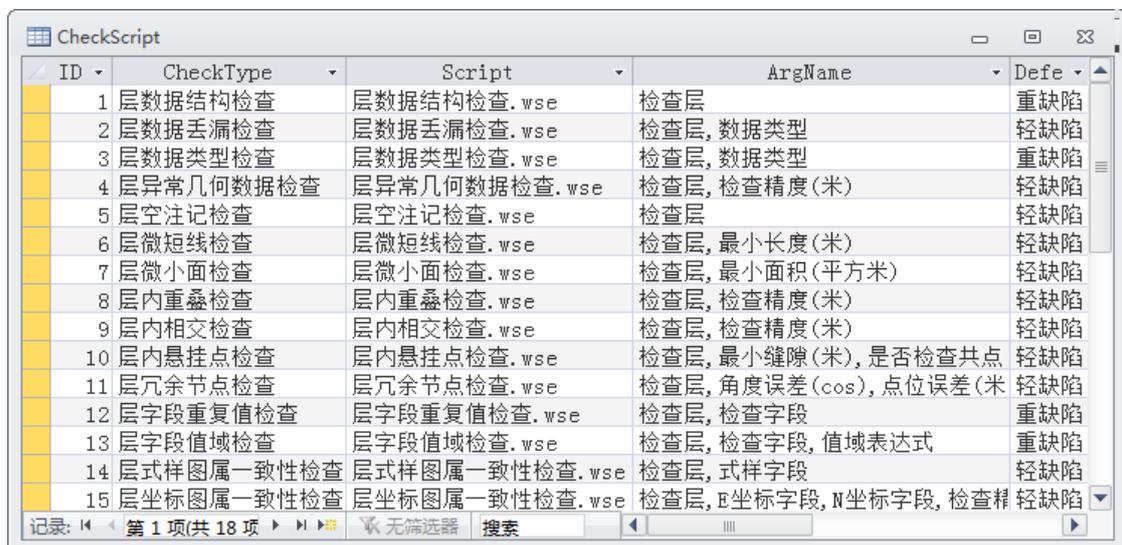


图 7-11 检查类型登记表

7.9.2 一键检查及错误定位

一键检查，即按照上述进行检查项配置后，执行“检查→一键检查”，即可得如图 7-12 所示：

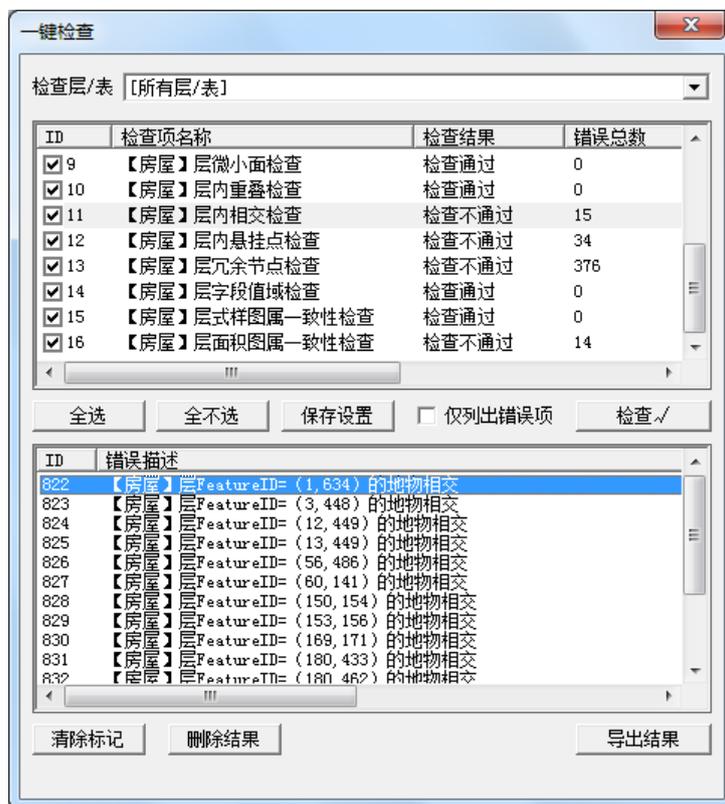


图 7-12 一键检查及错误定位

在进行一键检查时，可选择检查层（表），层（表）的检查项，若勾选“仅列出错误项”则在执行“检查”后，只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。

检查结果定位默认会以十字或红色标记，点击“清除标记”可达到标记符号消失的目的。

点击“删除结果”按钮，将所有检查结果删除。

点击“导出结果”按钮，可将错误结果导出为 Excel 格式。

第8章 地图编制

Walk 的图形输出保留了 Windows 的设置，所以只要用过 Windows 打印的用户都可以很快掌握 Walk 图形输出设置。Walk 的图形输出很灵活，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。

8.1 打印设置

打印设置是打印之前，对打印机和纸张进行设置，执行菜单“制图→打印设置”，选择打印机，设定纸张大小等参数，如图 8-1 所示。



图 8-1 打印设置

8.2 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，执行菜单“制图→可见区打印”，弹出如图 8-2 所示的对话框。



图 8-2 可见区打印

在该对话框中设定好页面的上下左右边距，确定可见区在页面内的位置，输入图上 1mm 所代表的实地距离（单位为米），系统会自动计算出比例尺。单击“打印预览”按钮可以查看打印后的效果。若合适后单击“打印”按钮，即可将图形输出到打印机。

8.3 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。

选中要打印的地物，执行菜单“制图→专项图打印”，弹出如图 8-3 左图所示的对话框。

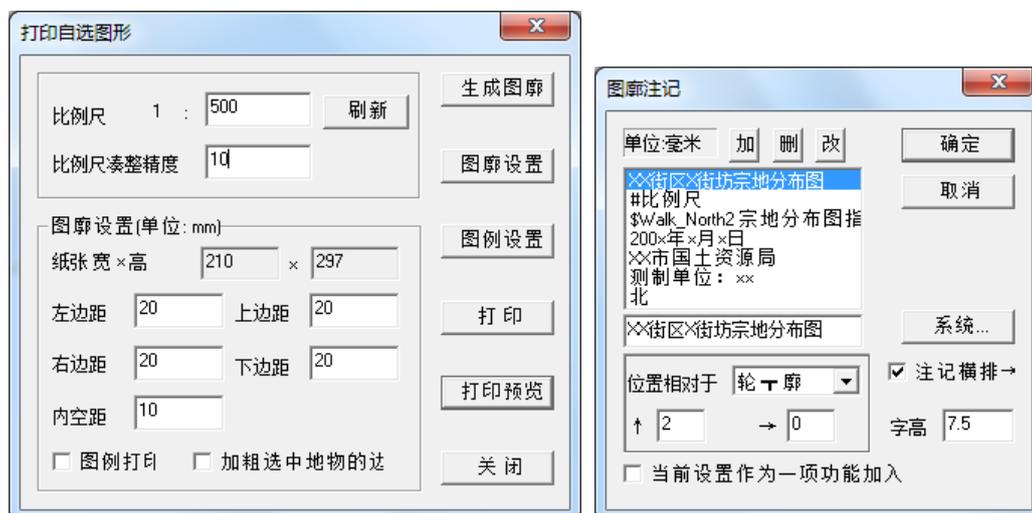


图 8-3 专项图打印

系统根据所选地物大小和“打印设置”中设置的纸张大小自动计算出一个比例尺，您可以在该对话框中修改这个比例尺，然后确定上、下、左、右边距和内空距（指图形离内图廓的距离）。选中“图例打印”可在图廓下部填加图例，单击“图例设置”可对图例框的大小、宽高比例进行设

置。

单击“图廓设置”按钮，弹出如图 8-3 右图所示对话框，在该对话框中可对专项图图廓进行设置，利用“加”、“删”、“改”可以进行图廓注记设置，如绘图单位名称等，单击“系统…”按钮可将比例尺、系统时间、地物属性等添加到图廓注记中。“位置相对于”一栏是设置注记在图廓上的位置，需要选择一个相对位置（图廓的几个角），并且要设置注记相对于该位置的偏移量（向上和向右）。在“字高”一栏中输入注记的字高（单位为 mm）。如果注记是横排的，则一定要将“注记横排”选项选中（打“√”）。

单击“确定”按钮，专项图图廓设置完成并保存到系统中，下次打印就不需要再设置。如果要带图廓打印，单击“生成图廓”按钮，则将打印的地物加上简单图廓，单击“打印预览”按钮可以预览打印效果，如合适即可单击“打印”按钮打印。

8.4 分幅图打印

分幅图打印是将图形套上图廓进行打印，打印之前需要选择一种图廓类型。分幅图打印分为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，本节先讲述自由分幅打印，标准分幅则需要在输入了分幅信息后才能输出。

执行菜单“制图→分幅图打印”，出现如图 8-4 所示对话框。



图 8-4 分幅图打印

8.4.1 生成图廓

在“比例尺”一栏中，设置图形输出的比例尺，该比例尺应与系统比例尺相同，在“图廓大小”一栏中设置图廓的宽、高、左边距和上边距，均以 mm 为单位。然后在图上用鼠标左键单击，指定图廓左下角大致位置，系统根据“从屏幕拾取的凑整精度”，将图廓左下角坐标拾取到坐标栏

中，同时用红色边框在屏幕上显示出图廓的位置及大小，用蓝色边框显示纸张的位置及大小。单击“生成图廓”按钮，即可在该位置生成图廓。单击“打印预览”按钮可查看打印的效果，如合适可单击“打印”按钮打印。

若采用斜分幅打印，选中“斜分幅”选项，输入图廓旋转的角度（角度范围： -45° ~ 45° ），然后确定图廓左下角坐标，单击“生成图廓”按钮，即可在该位置生成图廓，单击“旋转”按钮，将图廓转为水平即可打印。

如果发现图廓不合适，可单击“图廓设置”按钮选择和设置图廓，设置好后再单击“生成图廓”按钮生成图廓。

若用户需保存为文件形式，单击“输出图像”按钮可将该幅图保存到一个图像文件中（支持的图像格式包括 256 色 BMP、JPG 格式和 Windows 图元文件 WMF 格式）。

单击“保存宗地图”按钮，将该幅图保存为 WMF 格式。

注：Walk 的分幅图打印与照相非常相似，比例尺和图廓大小确定了取景的范围，左下角坐标固定了镜头，打印时，只有位于红色边框里边的图形才被打印，而图廓只是作为一种修饰在打印时加到图上去的。因此，Walk 的分幅图打印不需要对原图进行剪裁，保证了数据的完整性，这显然与 AutoCAD 是不同的。

实际上，图廓生成后临时保存在“图廓层”上，分幅打印时图廓层上的内容将全部输出，如果图廓不合适，您也可以在打印之前修改图廓层上的内容，分幅打印时，只要重新确定图廓左下角坐标（不要重新生成图廓）打印即可。

8.4.2 生成图例

图廓生成后，如果需要图例，可点击按分幅图打印对话框的“生成图例”按钮，弹出图例和表格放样对话框，如图 8-5 所示，用户直接点击“放样”按钮即可根据配置输出图例。下面对图例的具体设置进行简单的介绍。

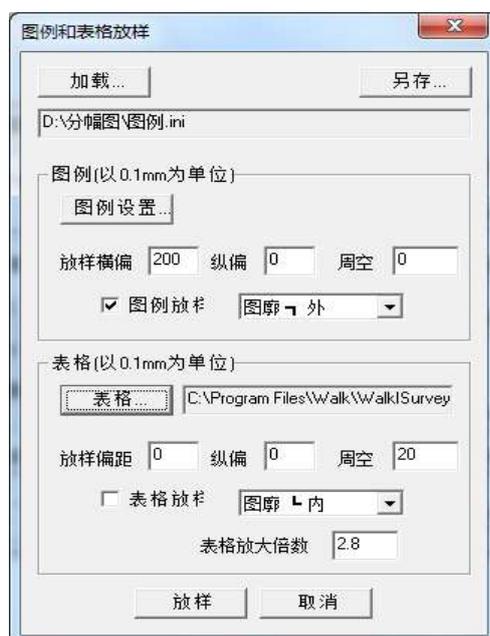


图 8-5 图例和表格放样

点击上图所示表格栏中的“表格…”按钮，在弹出对话框中指定要在图廓中输出的 gdt 表格文件，系统读取表格路径到“表格…”按钮后。

勾选“表格放样”选项，在生成图廓时即会把设置的表格输出到图廓中。

在“表格放样”选项后的位置下拉列表中选择表格放置的位置。

放样偏距：设置表格与所选位置的偏离距离。

周空：表格四周空出的距离。

图例设置中的放样偏距、周空、位置设置同表格栏。

点击图例栏的“图例设置…”按钮，弹出如图 8-6 所示的图例设置对话框。



图 8-6 设置图例

线宽：图例框的边线线宽。

边空：边框与输出区的距离。

如勾选“半框”选项，则图例边框绘制半框，不打勾则绘制全框。

边框设置完点击“自绘框>”按钮即可，设置的数据输出到“自绘框>”按钮右边的空白框，如要删除边框，选中右边的空白框中的数据记录，按删除键（Delete）。

字高：图例标题的字体高度。

标题：图例栏所显示的标题。

标题栏设置完成后，点击“标题>”按钮即可，设置的数据即输出到“标题>”按钮右边的空白框，如要删除标题，选中右边的空白框中的数据记录，按删除键（Delete）。

列数：图例区输出的列数。

行高：图例区行的高度。

列宽：图例区列的宽度。

符号高：图例区显示的符号的高度。

符号宽：图例区显示的符号的宽度。

标签字高：图例区显示符号的标签字的高度。

标签左空：图例区显示符号的标签字离符号的空出距离。

点击“标签>”按钮，设置图例区显示的标签，弹出图 8-7 所示的对话框。



图 8-7 选取图例式样

在“层”栏中选中图例式样所在的层，然后选取图例所属式样，单击“>>”按钮即可把所选层中的所选式样全部提取到图例式样栏中，如要删除其中式样，选中后点击“移去”按钮即可。

用户可选中式样，通过点击“↑”、“↓”两个按钮调整图例式样的位置。

用户如果要在符号内添加注记，选中式样，点击“符号内注…”按钮，弹出图 8-8 所示的对话框。



图 8-8 符号内注

在上图所示对话框的空格输入注记的内容，可输入“\n”表示换行。如分数形式的注记。

8.4.3 图内标注

点击按分幅图打印页面的“图内标注”按钮，弹出图 8-9 所示对话框，在该对话框中列出了当前工程所有可选层层名和标注项，用户可以进行出图标注操作。

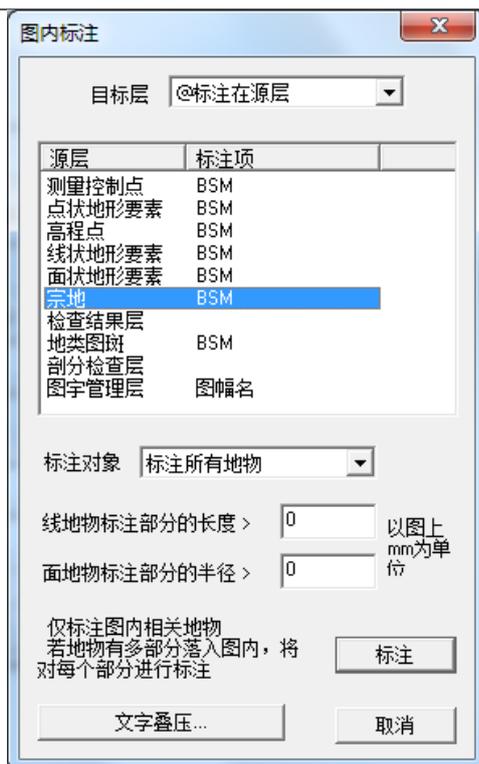


图 8-9 图内标注

在该对话框中有以下几项需要设置：

目标层：用户可在其后选择下拉菜单中选中标注存放的层；

标注对象：选择仅标注点地物、仅标注线地物、仅标注面地物或标注所有地物；

还可以设置标注部分线和面地物，在“线地物标注部分的长度>”和“面地物标注部分的半径>”后面输入设置值；

文字叠压：单击图 8-9 对话框中的“文字叠压…”按钮，弹出图 8-10 所示对话框。

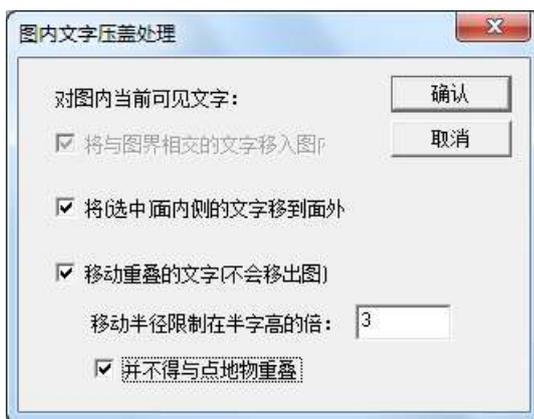


图 8-10 图内文字压盖处理

在该对话框中对图内文字进行设置，点击“确认”即可。

对图内标注设置完后，点击“标注”按钮。

8.5 图廓设置

不同的图件要求不同格式的图廓。当进行完图形编辑、图面整饰的情况下，若想套用标准图廓进行图形输出，则必须进行图廓设置。系统提供了几种标准的图廓，在此基础上经过简单的修改、调整，会满足不同方面的需求。

执行菜单“制图→图廓设置”，或在分幅图打印对话框中单击“图廓设置”按钮，将出现图廓设置对话框，图 8-11 所示。

图廓设置包括五项设置内容：内图廓、外图廓、结合表、注记、自绘线。

8.5.1 内图廓

单击“内图廓”，进入内图廓设置页，如图 8-12 所示。

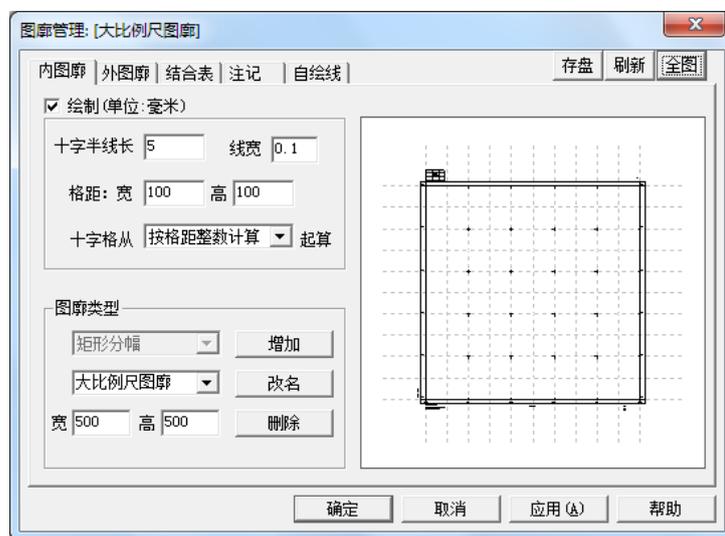


图 8-12 图廓设置—内图廓

内图廓有以下几项需要设置：

图廓类型：在“图廓类型”列表中选择要设置的图廓名，可以增加、删除某个图廓，可以更改某个图廓名。

图廓大小：这里图廓的宽和高只是影响右边预览图中的大小，实际分幅图打印时可根据需要指定。

绘制：控制内图廓线及相关注记是否绘制。

十字半线长：设定内图廓内十字丝的半线长度。1：500 矩形分幅图设为 5mm，1：10000 梯形分幅图设置要大于格距的一半，如 60mm，则变成延伸到内图廓的格网线。十字丝的大小与表现形式与十字半线长度设置有关，有以下三种情况：

- 1) 十字半线长度小于格距的一半：十字丝。
- 2) 十字半线长度大于格距一半，但小于格距：延伸到内图廓的十字格网。

3) 十字半线长度大于格距：延伸到外图廓的十字格网。

格距：十字格网的宽和高，通常都为 100mm。

十字格网起算：控制绘制十字格网的起算点，有“内图廓左下角”和“按格距整数计算”两种，当图廓左下角坐标为任意数值时，两种起算点的十字格网位置可能是不同的。

对话框右边为预览窗口，单击鼠标左键可放大，单击鼠标右键可缩小，单击“全”按钮可查看整个图廓，单击“刷新”按钮可查看修改后的变化。

设置好后，单击“存盘”保存设置，在右边的预览窗口中可见到修改后的变化。

8.5.2 外图廓

单击“外图廓”，进入外图廓设置页，如图 8-13 所示。

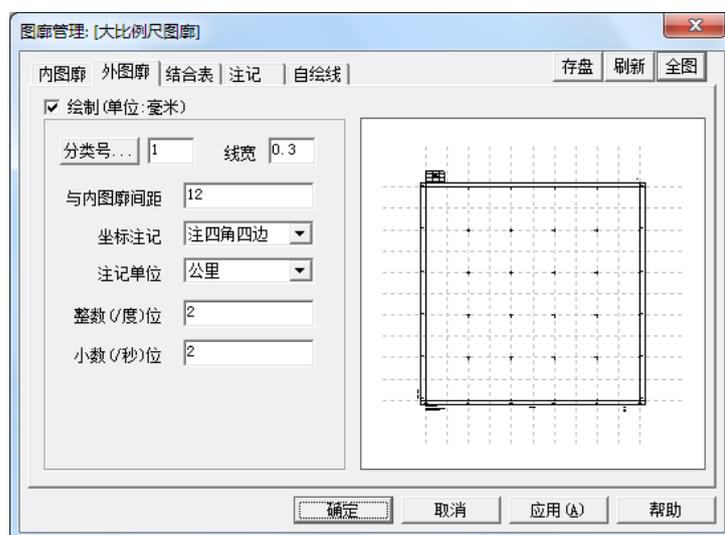


图 8-13 图廓设置—外图廓

外图廓设置的内容有：

绘制：控制外图廓线及相关注记是否绘制。

分类号：单击“分类号…”按钮可为外图廓坐标注记选择一种注记，每类注记都有固定的颜色、字高和字宽，一般保持默认值即可。

与内图廓间距：调整内外图廓线的间距。

坐标注记位置：在“坐标注记”一栏中选择一种坐标注记的方式。如注四角，或四角四边等。

注记单位：在列表中选择注记使用的单位，有公里、米、经纬度三种选择。如注记单位选择公里或米，则只需再设置一下整数位或小数位，如果注记单位选择经纬度，还需指定中央子午线经度和坐标系（54 坐标系或 80 坐标系）。

整数位：坐标注记小数点前的整数位数。

小数位：坐标注记小数点后面的位数。如果注记单位使用“经纬度”，则小数位指秒的位数，如小数位为 3，则表示秒有三位，其中有一位小数。

y 含 500 公里：当坐标注记选择“经纬度”时，需要指定 Y 是否包含 500 公里。

绘分数线（3mm）”：指是否在图廓四边绘制整分线，有 3 种情况：绘制（打“√”）、不绘制（不打“√”）、绘制并同时标注整分数（打“√”变灰）。

设置好后，单击“存盘”按钮保存设置。

8.5.3 结合表

单击“结合表”，进入结合表设置页，如图 8-14 所示。

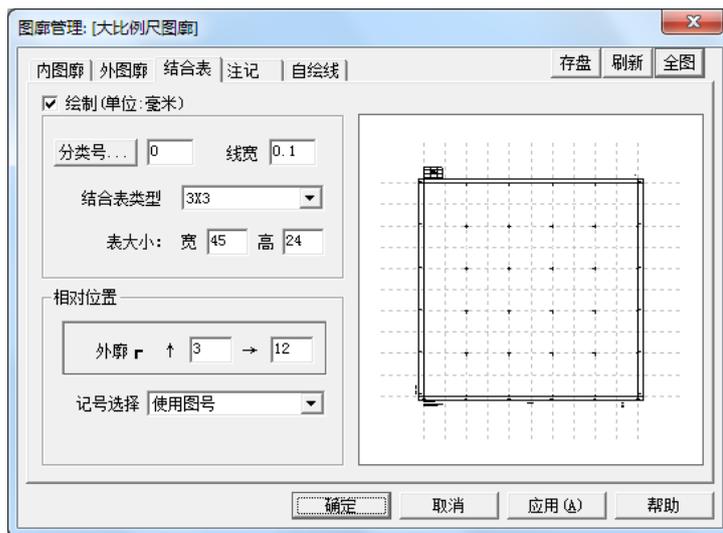


图 8-14 图廓设置—结合表

结合表用来表示本幅图与相邻图幅的关系，一般放在图廓的左上方，需要设置的内容有：

绘制：结合表是否绘制。

分类号：结合表注记类型，一般保持默认值即可。

线宽：结合表表格的线宽。

结合表类型：在该栏右边的列表中选择结合表的样式，有“3×3”和“图廓四边”两种，一般选择“3×3”网格。

表大小：输入结合表的宽度和高度（单位：mm）。

相对位置：输入结合表相对于外图廓左上角向上和向右的偏移量，确定结合表的位置。

记号选择：选择结合表内注记的内容：使用图名、使用图号、不使用表项（不注记），如使用图名或图号选项，则分幅打印时，结合表内的注记自动在图幅分幅信息中提取。

设置好后，单击“存盘”按钮保存设置。

8.5.4 注记

单击“注记”，进入注记设置页，如图 8-15 所示。

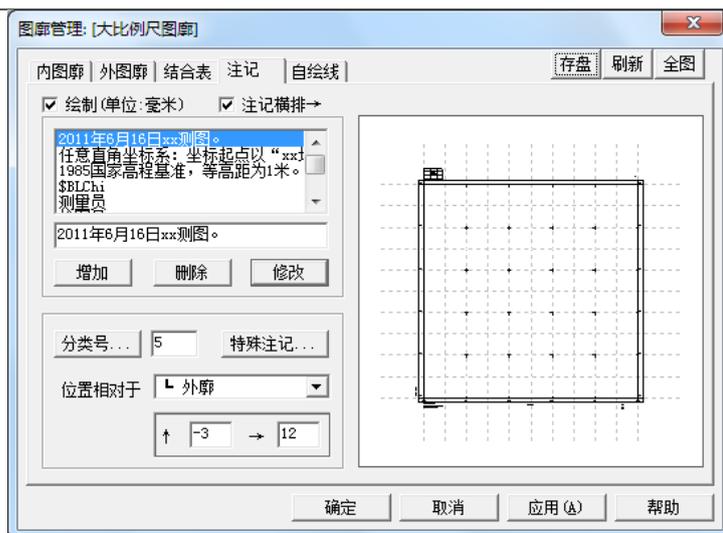


图 8-15 图廓设置—注记

在这里可设置图廓注记。系统提供一些常用的注记内容，您可以使用“增加”、“删除”、“修改”按钮进行修改。

增加注记内容：在注记输入栏内输入标注的内容，选好注记使用的分类号（控制注记的大小），确定注记位置，然后单击“增加”按钮。

删除注记：选中要删除的注记，单击“删除”按钮。

修改注记：选中要修改的注记，可修改该注记的内容，注记分类号和位置，修改好后单击“修改”按钮。

绘制：控制注记是否绘制，如果在注记列表中保留注记，但生成图廓时又不想注记该项，则去掉“绘制”选项（不打“√”）。

注记横排：控制注记排列方式，如注记竖排则去掉“注记横排”选项（不打“√”）。

分类号：选择注记的分类号。

相对位置：确定注记在图廓上的位置。在“位置相对于”一栏中选择注记在图廓上的位置，可选择内外图廓四角及内外图廓线中心，然后输入注记相对于该位置的偏移量（向上和向右，如向下和向左则用负值表示）。

特殊注记：单击“特殊注记...”按钮，可在图廓上添加特殊注记，如比例尺，图幅名，图幅号，四角坐标等。生成图廓时，系统会自动提取。比如要在图廓上同时注记经纬度坐标和直角坐标，则可在外图廓设置中选择注记单位为“经纬度”，然后在特殊注记中添加四角坐标（可选择米或公里），可指定整数位数和小数位数。

特殊注记在注记列表中用特殊的字符表示，以下为常用的特殊注记表示：

\$BLChi: 比例尺

\$JHeM_4: 图幅名

\$JHeH_4: 图幅号

以上几项设定好后，单击“存盘”按钮保存设置。

8.5.5 自绘线

假如您的图内经常用到诸如图签类的内容，其标准是一致的，在这种情况下，可以考虑使用自绘线定制一个自定义标准图签。单击“自绘线”，进入自绘线设置页，如图 8-16 所示。

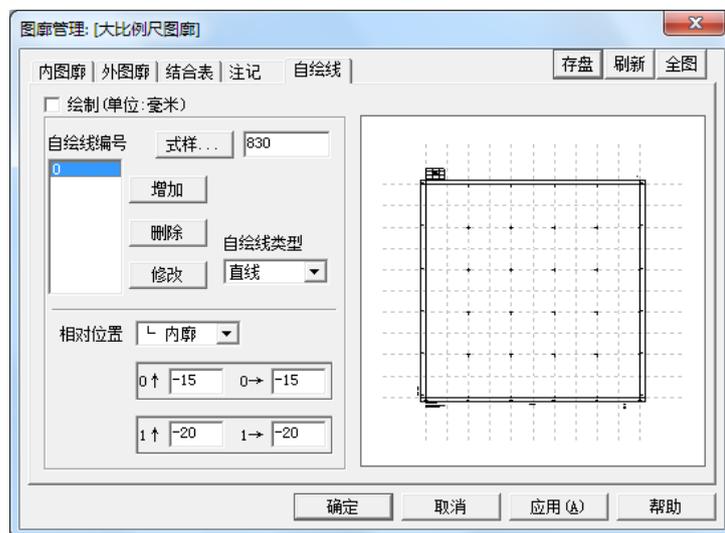


图 8-16 图廓设置—自绘线

在该设置页中可以增加、删除或修改自绘线。

增加自绘线：在“相对位置”一栏中选择自绘线在图廓上的位置（内、外图廓的四角或图廓线中央），然后输入自绘线相对于该位置的起点偏移和终点偏移，设置好“线宽”和“式样”，单击“增加”按钮即可增加一条自绘线。

绘制：控制该自绘线是否绘制。

自绘线类型：在该栏中选择自绘线类型：有直线，圆，矩形，填充矩形，点状符号和 Dxf 图形几种选择。

式样：根据自绘线类型在式样列表中选择自绘线的式样。如果自绘线类型为 Dxf 图形，选择一个 Dxf 文件（该文件要放在 WalkIMap 可执行文件所在目录下）。

相对位置：自绘线在图廓上的相对位置。对于点状符号和 Dxf 图形，相对位置只需输入第一个点的偏移即可（只需一个插入点，第二个点无效）。

如果图签很复杂，或要在图廓上插入复杂的图形，则可用 AutoCAD 将图签或插入的图形制成一个 Dxf 文件，保存在 WalkIMap 可执行文件所在目录下，要求 Dxf 图形单位是 mm，插入点为 (0, 0)。设置自绘线为该 Dxf 文件，这样在生成图廓时就会在设置的位置插入所选的 Dxf 图形。

设置好后，单击“存盘”按钮保存设置。

8.6 系统网格与矩形分幅输出

细心的读者将会发现，执行菜单“制图→分幅图打印”后，打印出的分幅图中，图名、图号及结合表中的注记并不是自己希望的内容，这是因为系统中没有分幅信息，您还没有为图形进行正规分幅，所以不能输出标准分幅图。

WalkIMap 对矩形图幅管理的最好的方法是使用系统网格。系统网格是工作区域中按规程设定的一片连续无边界的网格，格子一般设为图廓大小，代表一幅图，每个格子可以输入图幅名和图幅号，其中图幅号可根据一定规则由图幅左下角坐标自动生成。分幅图打印时，图幅名和图幅号被自动提取到图廓的结合表中。

在工作空间处（图例栏上方的地球）单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“显示系统网格”，即可控制系统网格的开关显示。

8.6.1 设定系统网格

在工作空间处单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“设定系统网格”，出现如图 8-17 所示的对话框，在该对话框中有以下几项需要设置：

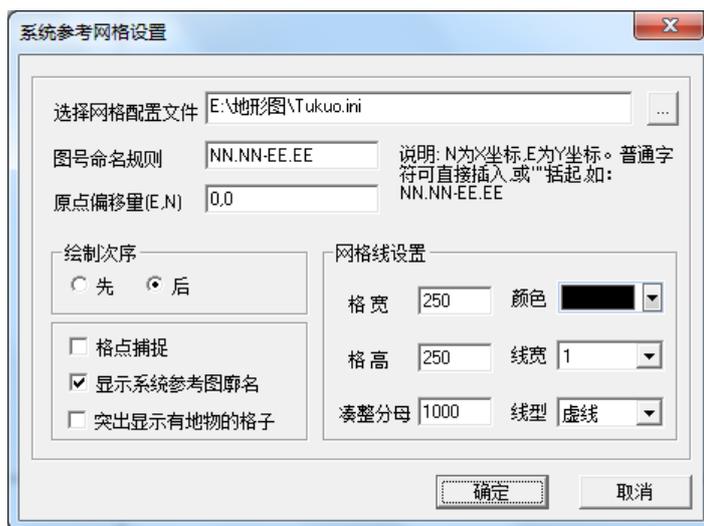


图 8-17 设定系统网格

选择网格配置文件：所有的分幅信息都保存在一个网格配置文件中，输入网格配置文件的路径和文件名，其路径可通过单击后面的“...”按钮选择。

图号命名规则：可以为每幅图产生一个默认的图幅号，图幅号由网格左下角坐标按一定的规则组成。N 表示 X 坐标，E 表示 Y 坐标，E 和 N 的个数表示坐标截取的位数，普通字符可直接插入或用“”括起，如 NN.NN-EE.EE。

一幅图的图号还可以用它的基础图图号和该图在基础图中的位置序号联合表示，如一幅 1:2000 的图可分成四幅 1:1000 的图，表示其中第一幅 1:1000 的图时，就可用“1:2000 图的图号-

A” (A, B, C, D 表示本图在基础图中的序号, 1: 500 图在 1: 2000 图中可用 1, 2, 3...16 表示), 这时可将图号命名规则设置为“NN.NN-EE.EE-M@(2000)”, 其中 2000 表示基础图比例, M 表示本图与基础图比例关系, M 表示放大一倍 (即 1: 1000), MM 表示又放大一倍 (即 1: 500)。

凑整分母: 坐标除以的系数, 如坐标用米表示, 则凑整分母应为 1, 坐标用公里表示, 凑整分母应为 1000, 其它数值无意义。

原点偏移量: 设置网格相对于坐标原点的偏移量。

网格大小设置: 按实地距离输入格子的宽和高(单位: 米), 如系统比例尺为 1: 500, 图廓大小为 500mm×400mm, 则格宽设置为 250 米, 格高设置为 200 米。

网格线设置: 设置网格线的颜色、线宽和线型。

绘制次序: 控制网格线绘制的先后次序, 先绘网格线可被图形压盖, 后绘网格线将显示在最上方。

格点捕捉: 选中该项时, 则可在绘制地物时捕捉网格的四角。

显示系统参考图廓名: 选择该项时, 可以在每个网格内部显示图幅名和图幅号。

突出显示有地物的格子: 当建立地物隐式索引时, 突出显示有地物的网格。

8.6.2 输入网格属性

每一幅图要有图幅名和图幅号, 可以通过输入网格属性进行设置。

在网格内部单击鼠标右键 (要确保无地物被选中), 在弹出的菜单中选择“输入网格属性”, 出现如图 8-18 所示的对话框。



图 8-18 输入网格属性

在“图名”一栏内输入该幅图的图名, 图号根据图号命名规则自动产生, 如果不合适, 可进行修改。输入之后, 单击“确定”按钮, 如此可输入所有格子的图幅名和图幅号, 如果在系统网格设置中选择了“显示系统参考图廓名”, 图幅名和图幅号即可显示在图上, 同时图幅名和图幅号也被保存在网格配置文件中。

注: 一个工程只需一个网格配置文件即可, 设置好后多个小组可共用这个文件。

8.6.3 生成分幅图廓、打印

图廓格式和网格属性设置好后，就可以方便地将图形分幅输出，在要输出图幅所在的格子内单击鼠标右键，在弹出的菜单内选择“生成分幅图廓、打印”，系统自动将该幅图套上图廓，如图 8-19 所示，图廓上的图幅名、图幅号、结合表注记将根据分幅信息自动生成，同时弹出“图 8-4 分幅图打印”对话框，您可以按要求将该幅图输出到绘图仪或输出为图像。

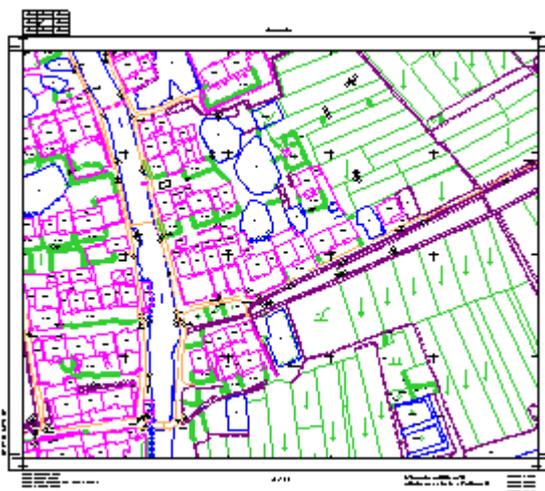


图 8-19 分幅图打印

8.7 分幅图输出

8.7.1 矩形分幅和编号

对于中小比例尺的地图，通常按国家标准矩形分幅输出，WalkIMap 通过图字管理来实现对矩形分幅图的管理，但输出不如系统网格方便、灵活。本节主要讲述通过图字管理来实现梯形分幅图的输出。

在制图菜单下，点击矩形分幅，弹出如下图所示对话框：

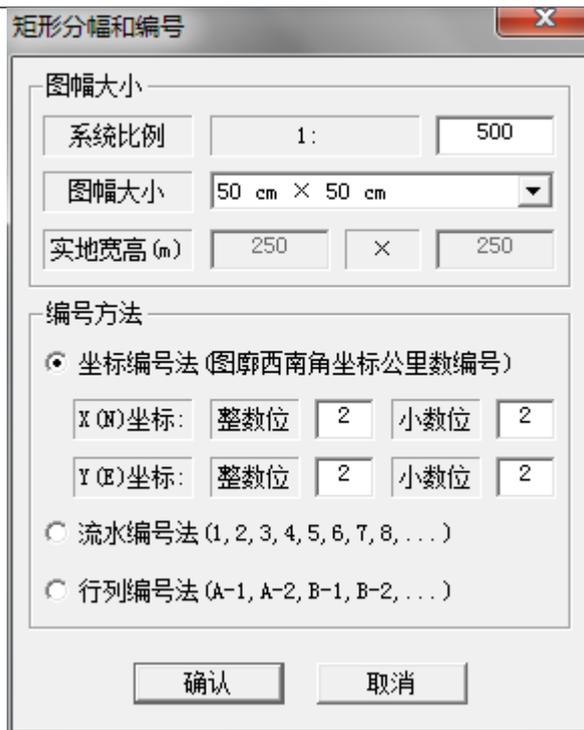


图 8-20 矩形分幅

系统比例尺：在对话框中输入所需的系统比例尺。

图幅大小：在对话框中输入所需的图幅大小。

编号方法有流水编号法和行列编号法，设置好之后点击确定便会在图字管理层生成好所需的矩形图幅，然后进行分幅图输出即可。

8.7.2 梯形分幅和编号

对于中小比例尺的地图，通常按国家标准梯形分幅输出，WalkIMap 通过图字管理来实现对梯形分幅图的管理，，但输出不如系统网格方便、灵活。本节主要讲述通过图字管理来实现梯形分幅图的输出。

在制图菜单下点击梯形分幅，弹出如下图所示的对话框：



图 8-21 梯形分幅

系统比例尺：输入所需的系统比例尺。

椭球基准：分为西安 80、北京 54 和大地坐标三种。

中央子午线：输入地区的中央子午线。

输入东偏移和北偏移，以及坐标单位，然后点击确定，便会在图字管理层中生成图幅，然后使用分幅图功能即可输出梯形分幅。

8.7.3 分幅图制作

在图字管理中设置好图幅信息之后，选中要打印的图幅，单击“确定”按钮，即可在所选的图幅上生成图廓，这时，图廓上的图幅名、图幅号及结合表中的注记会自动根据图字中的图幅信息自动生成。

如果是梯形分幅，将图廓层移至最顶端，内图廓之外的图形被压盖，执行“分幅图打印”功能即可实现标准梯形分幅图的输出。

8.8 分幅管理

在许多部门都是以分幅图方式管理测绘成果，包括图件和控制点成果等。而在测量时，更多的按自然分区安排小组作业。几个小组的成果提交时，需要进行接边处理，最后按分幅图进行管理。

8.8.1 图形接边

正规的地形图都按图幅划分出图。外业数字测绘则常按行政分区或特征分界线划分作业小组。若某幅图包含了 2 个以上作业组的工作区域，则应将不同小组的测量数据合在一起。AutoCAD 可将一个图（Dxf 或 Dwg 文件）加到另一个图里，某些测图软件则通过频繁‘掏出’、切割和转换后合并成新工程。

用 AutoCAD 和某些测图软件进行图形接边处理是一件非常困难的事情，问题是：由两个工程（图形文件）的数据合并到一个工程后，很难将处理过的数据放回到原来的两个工程（图形文件）中。

WalkIMap 则要简单的多：直接打开多个工程（数据层），对各工程的数据分别编辑，如将接边处裂开的道路各改一半，保存时，修改后的数据自动存回自己的工程。

按幅绘制时，WalkIMap 并不对原始数据进行切割和删除，不破坏原始数据。在输出到绘图仪时，Walk 让 WINDOWS 对输出数据进行裁剪。

WalkIMap 的“按图廓打印”功能可动态生成图廓，为输出“幅图”和专题图提供了最便捷的途径。

WalkIMap 允许在一个工作空间中打开属于不同数据库的层数据。所以我们可以将要接边的各组数据在同一工作空间中打开，观察接边情况。若接边误差在容许范围之内时，可利用 WalkIMap 提供的各种编辑功能修正接边误差。

也可以通过执行工作空间右键菜单“加入接边工程”将其它工程中的层数据加入到本工程中来，进行接边检查后，再执行“移去接边工程”将接边工程的层从本工程中移去。

8.8.2 分幅管理——图字管理层

一个城区的大比例尺地形图通常按分幅进行管理，少则几百幅，多则上万幅图。对于县级市，除了要管理县政府所在地，还要管理各主要镇的基础地形图，属于一种散布式的管理。

采用图文件名或层名管理非常不方便，所以在 WalkIMap 中采用了平面式的管理，既“图字”管理。

图字是一个由系统直接建立和管理的层，按照用户设置，系统生成表现为面地物的图幅。执行工作空间右键菜单“图字管理设置”，如数据库还没有图字管理层，则提示“在数据库[***]中图字管理层不存在，创建吗？”，单击“是”系统自动创建图字管理层，然后弹出如图 8-22 所示的对话框。

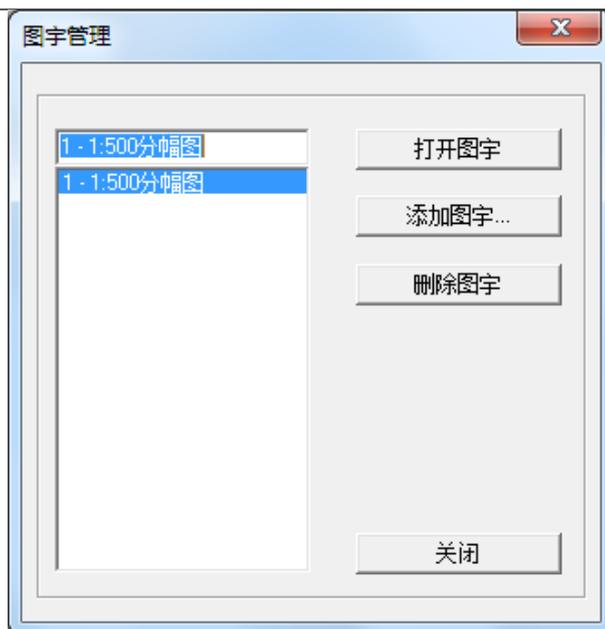


图 8-22 添加图字

在该对话框中可以添加一个新图字，打开或删除已存在的图字。在对话框上方的文本框中输入图字的名称，然后单击“添加图字”按钮，弹出如图 8-23 所示对话框。各功能说明如下：

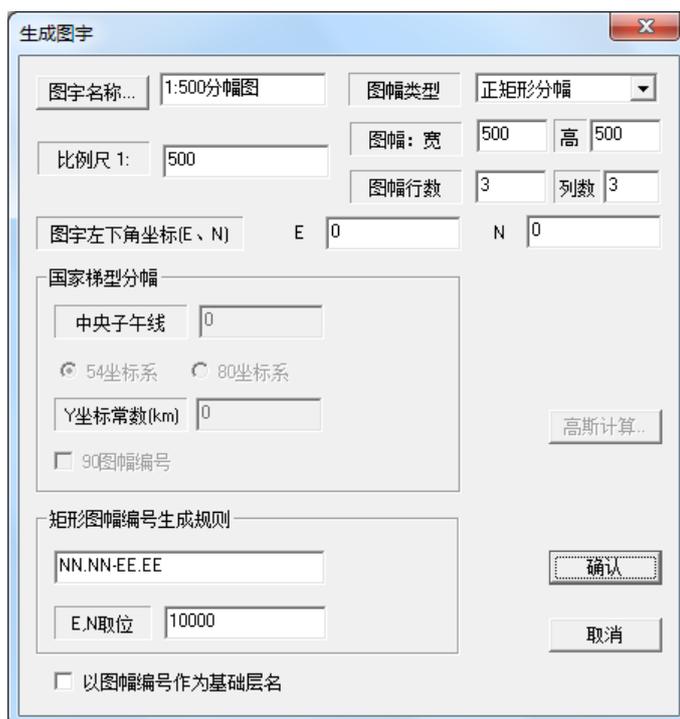


图 8-23 图字管理设置

图字名称：输入框中可以添加图字名称，点击“图字名称”按钮可以设置图廓。

图幅类型：WalkIMap 支持四种分幅类型：正矩形分幅、斜矩形分幅、国家梯形分幅和自定义四点分幅，选择一种图幅类型，如正矩形分幅。

比例尺：输入该图字的比例尺，不同图字允许有不同的比例尺。

图幅信息：指定图幅每格的“宽”和“高”；设定图幅“行数”和“列数”。“国家梯形分幅”不允许指定图幅的每格的“宽”和“高”。

图幅左下角坐标（E、N）：指定生成图幅的左下角的坐标位置，默认为（0、0）。

国家梯形分幅：当选择的图幅类型为“国家梯形分幅”时，需要设定“中央子午线”经度；选择是“54坐标系”或“80坐标系”；指定Y坐标常数（km）；选择是否采用“90图幅编号”。通过单击“高斯计算”按钮可计算各项参数。

矩形图幅编号生成规则：当选择的图幅类型为“正矩形分幅”、“斜矩形分幅”或“自定义四点分幅”时，可以指定图幅编号的生成规则，并且指定E、N的位数。

以图幅编号作为基础层名：可选项，用户可以选择以图幅编号来作为基础层名。

高斯计算：当选择的图幅类型为“国家梯形分幅”时，需要进行“高斯计算”。进行“高斯计算”必须有系统支持的比例尺（应该在1：2000到1：1000000之间，一般是1：10000）；此外，经度与中央子午线的经差应小于6度，纬差小于90度，图幅经纬差也应合理。

设置好后，单击“确认”按钮，系统添加该图字，同时在图字管理层上生成网格。

8.8.3 创建结合图表——引入参考网格分幅信息

图字管理层中保存了一系列与图幅大小相同的网格（面），每个格子的属性包含了这幅图的信息，如图幅名、图幅号等，您可以根据自己的要求编辑这些属性。当系统中不需要管理多个比例尺的图幅时，则不需要添加图字，只需建立一个图字管理层即可。

分幅信息是保存在系统网格配置文件中，该文件包括了每幅图的图幅名和图幅号，WalkIMap可根据网格文件生成图字管理层的网格。

执行工作空间右键菜单“引入参考网格分幅信息”，选择网格配置文件，打开后即可根据系统网格配置文件在图字管理层中生成相应的网格。

将图字管理层设置为可编，设置标注内容为“图幅名”，然后选中所有图幅网格，单击标注栏上的按钮进行选中集标注，即可标注图幅名，用同样的方法标注图幅号。调整文字大小和位置，一个简单的结合图表就做好了。

8.8.4 输出图字分幅信息

将图字管理层中的分幅信息输出到系统网格配置文件中。

8.8.5 图幅查找

有了图字管理层，就可以使用“快速查找”功能根据图幅名或图幅号来查找定位图幅，也可以通过“浏览本层属性表”来查找定位图幅。

8.9 报表制作

WalkIMap 将所有图形数据和属性数据保存在数据库中，因此 WalkIMap 对数据加工的过程也是建库过程，其数据成果可以用多种形式输出。表格是一种常见的数据输出方式，具有直观、清晰等优点。WalkIMap 提供了强大的表格输出工具，本章通过一个简单实例来详细讲述 Walk 表格的定制和打印过程。

8.9.1 创建系统表格

在本例中，假设我们将某一层上所有点的坐标输出如表 8-1 形式。

序号	点名	X	Y	H
1	1052	5355.045	6365.947	222.532
2	1053	5300.333	6359.743	225.062
3	1054	5316.781	6370.596	224.688
4	1055	5337.294	6371.459	225.209
5	1056	5364.226	6377.954	224.240
6	1086	5356.828	6314.976	219.842
...

表 8-2 点坐标一览表

执行菜单“制图→设置系统表”，出现如图 8-24 所示的“打开”对话框。

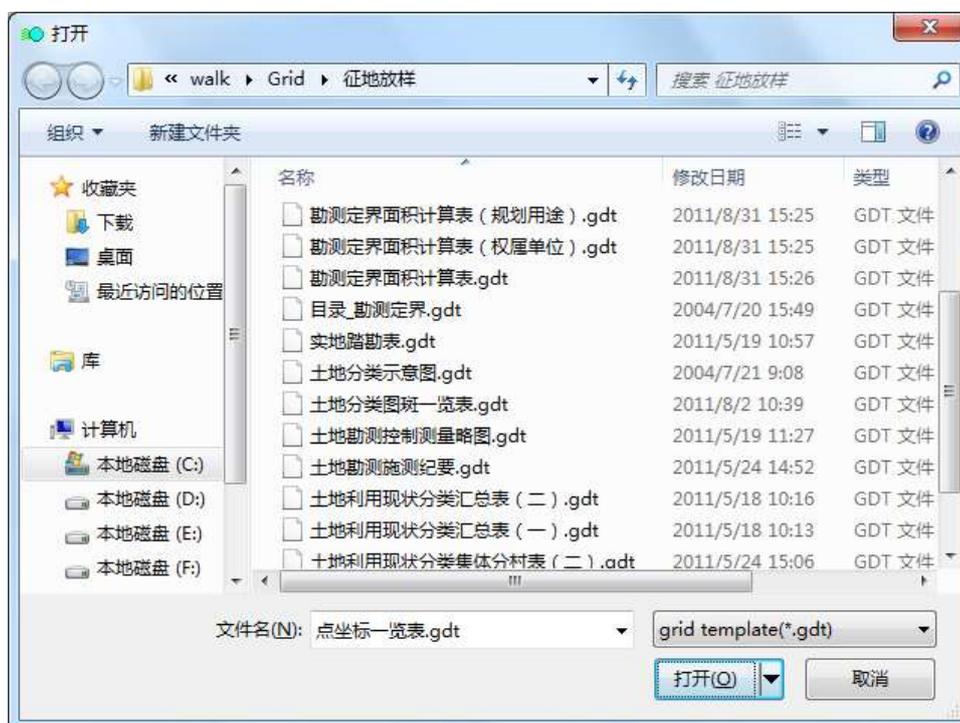
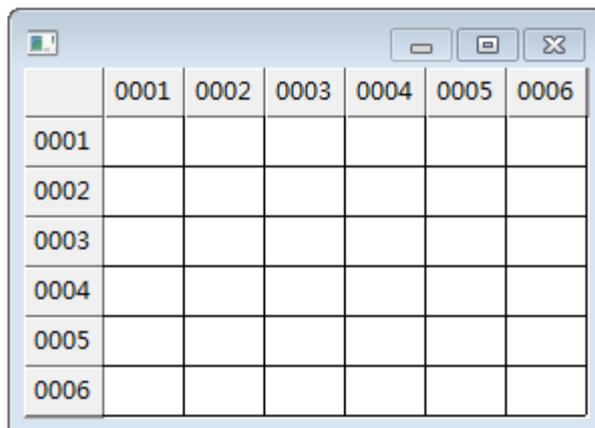


图 8-24 输入表格文件名

在该对话框中选择表格保存的目录，在“文件类型”一栏中选择“grid template (*.gdt)”类型（gdn 和 gdf 表格是 WalkIMap 早期版本支持的表格，现已不使用），在文件名一栏中输入表格保存的文件名，本例中可输入“点坐标一览表.gdt”，如果选择一个已有的表格，则可直接打开表格。

如果创建一个新的表格，单击“打开”按钮后将弹出如图 8-25 所示具有 6 行 6 列的空表。



	0001	0002	0003	0004	0005	0006
0001						
0002						
0003						
0004						
0005						
0006						

图 8-25 创建新表

8.9.1.1 表格格式设置

对表格的所有设置都是通过右键菜单来完成。

在表格左上角单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“表格他项设置”，出现如图 8-26 所示的对话框。



图 8-26 表格他项设置

在该对话框中设置表格的边框线宽和表格线宽，通常情况下边框线宽要设置得粗一些，一般设置如图所示即可。在“行数”和“列数”一栏中分别输入表格总行数和总列数。

也可通过右键单击标题行或标题列，通过插入或删除行和列使行数和列数满足要求。

以下为一些基本操作：

调整行高：用鼠标拖动标题行行间线，即可调整行高，也可选中一些行，在标题行上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“改变行高”，输入固定的行高。

调整列宽：用鼠标拖动标题列列间线，即可调整列宽，也可选中一些列，在标题列上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“改变列宽”，输入固定的列宽。

合并单元格：选中要合并的单元格，单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“合并单元格”即可，如果合并整行，可在该标题行单击鼠标右键，执行“合并整行”即可。

输入文字：在要输入文字的单元格上单击鼠标右键，执行“输入文字”即可，或者直接在单元格内双击鼠标左键输入文字。

设置字体：在表格左上方单击鼠标右键，在右键菜单中执行“表格字体设置”，即可设置表格所有单元格的字体。如设置部分单元格的字体，可选中这些单元格，单击鼠标右键，在右键菜单中执行“设置字体”（或本格字体），即可设置所选单元格的字体。

设置文字对齐方式：选中单元格，单击鼠标右键，在菜单中执行“设置文字对齐”，在弹出的对话框中选择文字的横向、纵向对齐方式和文字排列方式。

由此可见，Walk 的表格设置与 MS-Word 或 MS-Excel 非常相似，您可以很快地创建符合自己要求的表格，如本例设置后如图 8-27 所示。



	0001	0002	0003	0004	0005
0001	点坐标一览表				
0002	序号	点名	X	Y	H
0003					

图 8-27 表格设置

8.9.1.2 创建新组

Gdt 表格保存了表格的定义，表格中的具体内容是在打印时从数据库中提取出来的，当数据库中的数据改变时，单元格中的内容也随之发生变化，因此也有人把 Walk 的表格称之为“动态表单”。

单元格中的内容有两种，一种是固定不变的文字，如图 8-28 中已设置好的内容。另一种就是从数据库中提取的内容。WalkIMap 是通过 SQL 语句（结构化查询语言）从数据库中提取数据，然后再将提取出的数据根据要求填到指定的单元格中。不同的单元格可能要用到不同的数据集，一组 SQL 语句就表示一个数据集，在一个表格中可同时设置几组 SQL 语句。

简单地说，Walk 表格提取数据的过程是这样的：首先你要告诉它这些单元格一共要用到哪些数据，Walk 将这些数据找出来。然后根据每个单元格的要求，将这些数据分配到各个单元格中去。

因此首先要对单元格进行分组，如果所有单元格用到的数据能用一个 SQL 语句表达出来，就可设置为一个组，否则要设置为多个组，本例可设置为一个组。

在图 8-29 的表格中，将鼠标移至第一个单元格中，按住鼠标左键不放，拖动鼠标至最后一个

单元格，即可将所有单元格选中，选中的单元格将会用蓝色加亮显示。然后单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“创建新组”，将出现如图 8-30 所示的对话框。

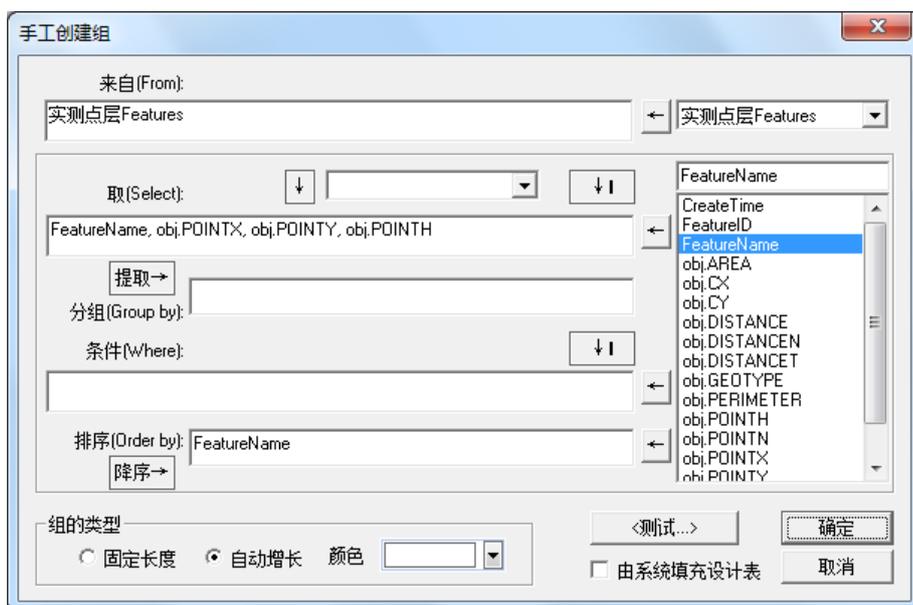


图 8-30 创建新组

该对话框协助您书写 SQL 语句，简单的 SQL 语句格式如下所示：

SELECT [字段 1,字段 2,字段 3,...]

FROM [表名]

WHERE [条件表达式]

GROUP BY [字段 1, 字段 2...]

ORDER BY [字段 1, 字段 2...]

来自 (From): 指定该组数据是从哪个表中提取的，在该文本框中输入表名，也可从右边的列表中选择表，然后单击“←”按钮将所选表名加到文本框中，注意层对应的表名为层名后边加“Features”。

取 (Select): 确定该组数据用到的字段。在该对话框的右边列出了所选表中的所有字段及 Walk 的几何变量，选择要提取的字段，然后单击该栏文本框后边的“←”按钮将所选字段加入到该栏文本框中，注意字段之间要用半角“,”分隔。所选字段在本例中的含义是：

FeatureName: 假设点号保存在该字段中。

Obj.POINTX: 点的 X 坐标。

Obj.POINTY: 点的 Y 坐标。

Obj.POINTH: 点的 H 坐标(高程)。

如果要对所选字段进行统计，在该栏“↓”按钮后边的列表中可选择一个统计函数:SUM(求和), COUNT (个数), AVE (平均), MAX (最大值), MIN (最小值), 然后单击“↓”按钮。

分组 (Group by): 如果 Select 中设置了统计函数，则要在该栏中指定分组字段，单击“提取

→”就可以把 Select 文本框内字段作为分组的字段添加到该栏文本框中。

条件 (Where): 指定数据满足的条件, 在该文本框中输入一个条件表达式, 也可以单击该栏对应的“↓...”按钮在表达式生成器中书写表达式, 只有满足这个条件的数据 (记录) 才被提取。在本例中没有指定条件, 即提取该层所有的数据 (所有点)。

如果只提取选中地物的属性, 条件表达式可表示为“FeatureID = %Keyval”, 可在字段列表中选择 FeatureID, 然后单击该栏对应的“←”按钮即可自动生成该条件。

排序 (Order by): 指定排序的字段, 系统默认的排序方式是升序, 如使用降序排序, 指定排序字段后单击“降序→”按钮。

组的类型: 设置组的类型及组的颜色, “固定长度”指表格的长度 (行数) 固定, 不随记录的多少而变化。“自动增长”指表格长度随记录的多少而变化。可以为组设置一个颜色, 颜色对打印表格并无多大意义, 将不同的组设置不同的颜色主要是为了便于日后组的区分和修改。

8.9.1.3 外部填值

组设置好后, 即可确定该组每个单元格的具体内容。将鼠标指针移至要填值的单元格内部, 单击鼠标右键, 在弹出的菜单中执行“外部填值”, 弹出如图 8-31 所示的对话框。

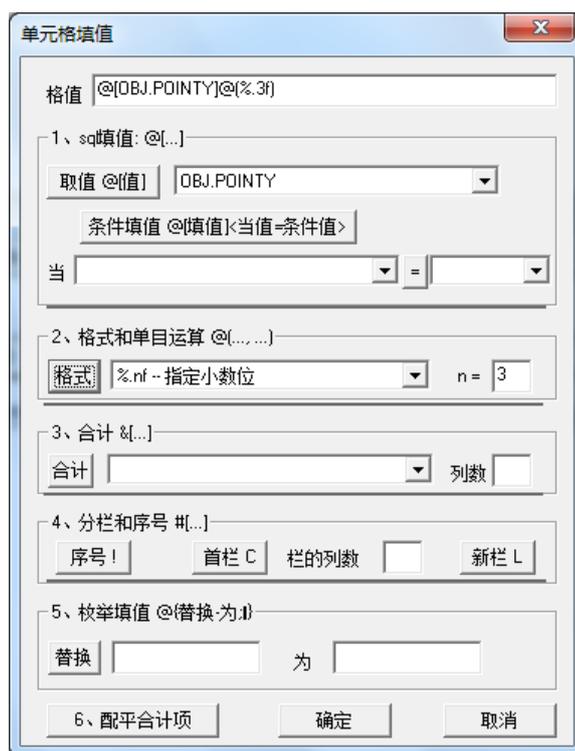


图 8-31 外部填值

该对话框包括五部分设置, “格值”后面的文本框以特定形式显示设置的结果。

1、Sql 填值: 确定单元格中所填的字段, 在“取值@(值)”按钮后边的列表中列出了该组选择的所有字段, 选择本单元格要填的字段, 然后单击“取值@(值)”按钮, 则该字段出现在“格值”

后边的文本框中。

2、格式和单目运算：确定单元格内容的格式，常用的如小数位数，将平方米转换成亩等，各格式含义如下：

%nf-指定小数位：**n** 为小数的位数。

%nd-指定数字长度：**n** 为全部数字的长度，包括小数点。

%ns-指定字符串长度：**n** 为字符串的长度。

+n、**-n**、***n**、**\n**：对单元格现有数值进行数学运算再显示。

dms_rad：把现有数值作为度分秒转换成弧度值。

rad_dms：把现有数值作为弧度值转换成度分秒。

mu：把计数单位转换成以亩为单位。

sqrt、**sq**、**sin**、**cos**：对现有数值进行计算，**sqrt** 表示开平方，**sq** 表示平方，**sin** 表示求正弦值，**cos** 表示求余弦值。

LEFTn、**RIGHTn**：表示截取字符串，**LEFTn** 表示截取左边 **n** 个字符串，**RIGHTn** 表示截取右边 **n** 个字符串。

在格式列表中选取所需的格式，然后单击“格式”按钮，则格式设置将添加到“格值”后边的文本框中。

3、合计：可设置本单元格的值为其它单元格的合计，各项具体含义为：

&[H]：记录合计。

&[nH]：左边 **n** 列小记。

&[Hn]：右边 **n** 列小记。

&[=合计]：分类合计。

&[B=]：分类合计并插入空行。

&[!]：本字段不参加合计。

&[!]：重值置空。

&[!0]：0 值置空。

选择单元格合计的方式，输入合计的列数，然后单击“格式”按钮，则合计设置将添加到“格值”后边的文本框中。

4、分栏和序号：单击“序号!”按钮，可将单元格设置为行的序号，当行增加时，序号随着增加。如果需要表格双栏打印，可将第一栏的第一个单元格设置成“首栏 C”，输入栏的列数，然后将第二栏的第一个单元格设置为“新栏 L”。

5、枚举：设定替换的字符串。在数据库的某些字段中通常保存代码，这些代码出现在表格中看起来很不方便，可将其替换为有实际意义的汉字。

在本例中将“序号”单元格设值为序号，“点名”设置为 FeatureName，“X”设置为 OBJ.POINTY，“Y”设置为 OBJ.POINTX，“H”设置为 OBJ.POINTH。X，Y，H 均设置为 3 位小

数，如图 8-32 所示。

在表格左上方的右键菜单中执行“保存表格设置”保存表格。

	0001	0002	0003	0004	0005
0001	点坐标一览表				
0002	序号	点名	X	Y	H
0003	#[!]	@[FEATURENAME]	@[OBJ.POINTX]@(% .3f)	@[OBJ.POINTY]@(% .3f)	@[OBJ.POINTH]@(% .3f)

图 8-32 设置单元格

8.9.1.4 表格打印设置

通过以上操作，一个简单的表格就已经定制好了。在表格上方的右键菜单中执行“打印设置”弹出如图 8-33 所示的对话框。



图 8-33 表格打印设置

在该对话框中可设置表格的页眉、页脚的文字及位置。

页边距：在页边距一栏中输入表格的上、下、左、右边距。

彩色打印：是指当组设置颜色时，选择是否要进行彩色打印，不选则进行黑白打印。

固定宽度：是指是否要在打印时根据纸张大小自动调整表格的宽度。

表头和表尾行数：可以指定将表格的前几行作为表头、后几行作为表尾，表头和表尾打印时不显示表格线。如本例中把第一行做为表头，则表头行数为 1。

表格打印出来可能不只一页，通常情况下是让表格前面的几行重复出现在每一页中，在标题行第一行单击鼠标右键，在菜单中执行“设置每页表头”，输入从本行开始的表头行数，打印时，这几行都会出现在每一页中，本例中表头行数可设置为 2。

在表格左上方的右键菜单中执行“保存表格设置”保存表格，然后关闭表格。

8.9.1.5 在表格中插入图片

Gdt 表格中不仅支持文字，还可以插入图片，图片可支持各种常用的图像格式（如 BMP，JPG，GIF 等）和 Walk 自定义矢量图片格式（WVM）。

在格子中右键单击鼠标，在弹出的菜单中选择“插入图像”，选择一种图像类型，可以是位图符号、文件中的图像或动态从图上提取 WVM 图片，确定后即可在单元格中看到加入的图像，如图 8-34 所示。



图 8-34 表格中插入图像

8.9.1.6 附加表

Gdt 中的组只能是一条简单的 SQL 语句，并且只支持一个层表，其提取数据的能力是有限的，因此系统可以先通过执行一个复杂的 SQL 语句，将需要的数据生成到一张普通表中，创建组时再使用该普通表，就可以提取满足任何条件的数据，这张普通表也叫做附加表。

1) 设计附加表

设计附加表就是利用向导书生成附加表的 SQL 语句，格式如下：

```
SELECT column_list
FROM table_list
[WHERE serch_condition] //滤掉不满足条件的数据
[GROUP BY grouping_column] //基于分组列中的数据，把行分组
[HAVING search_condition] //把不满足查询条件的组滤掉
[ORDER BY ordering_condition] //把前面分句产生的结果排序
```

鼠标右键点击系统表左上角，在弹出的菜单中选取“设计附加表”，弹出如图 8-35 所示的报表向导。

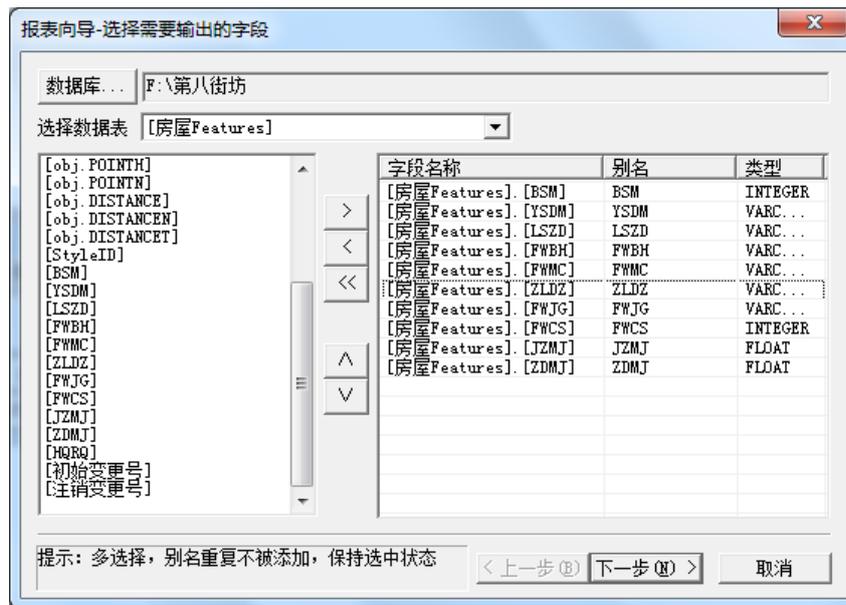


图 8-35 选择需要输出的字段

在向导第一步中，选择数据表和需要输出的字段。选择一个数据表后，则字段列表框中就列出该表中的所有字段。通过鼠标单击按钮“>”、“<”、“<<”选取需要输出的字段，这个地方选择的表名会出现在 SQL 语句的 FROM 后面的 table_list 的位置，选择的输出字段会出现在 SQL 语句的 SELECT 后面的 column_list 的位置。

单击 下一步(N)，如果选取的字段属于多个数据表，弹出如图 8-36 所示窗口。



图 8-36 指定各表间的关联字段

在该窗口中设置各表之间的关联关系，可通过“增加关联”和“删除关联”按钮来添加或删除关联关系，其中关联方式包括：两表共有，第一个表为主，第二个表为主，具体含义可通过“显示帮助↓”查看。

单击“确定”按钮，弹出“分组信息”对话框，如图 8-37 所示。

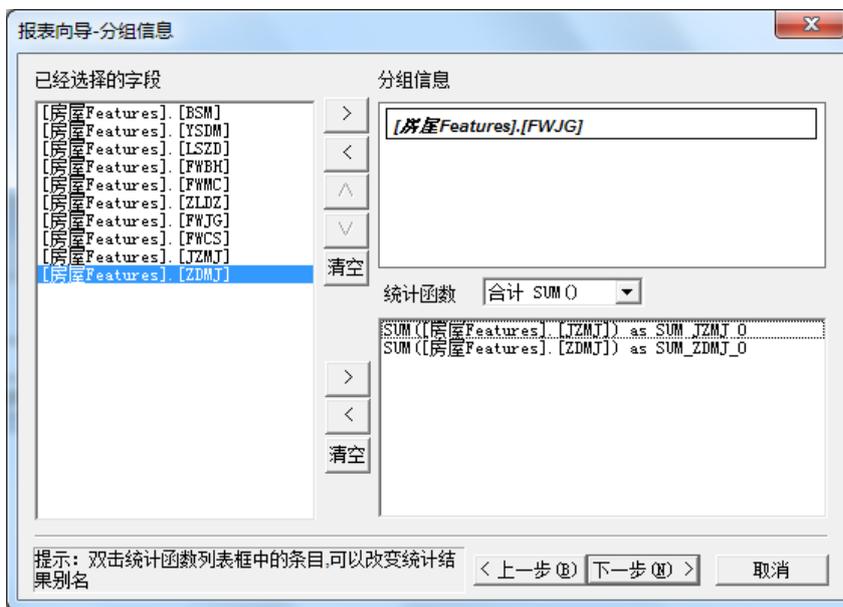


图 8-37 分组信息

在该对话框中，左边列表框内的字段是附加表中的字段，右上边的分组信息将出现在 SQL 语句的 GROUP BY 的位置，右下边的列表框内的信息是按照右上边的分组信息进行统计计算的字段。

“<”、“>”按钮可以添加删除右边列表框中的一项列表，“清空”则删除右边相应列表框中

的全部内容。如果需要对左边列表框中的某项内容进行统计（统计的方法包括合计、平均、最小、最大、个数等），把需要统计的内容添加到右下的列表框中。

单击“下一步”按钮，弹出“替换设置”窗口，如图 8-38 所示。

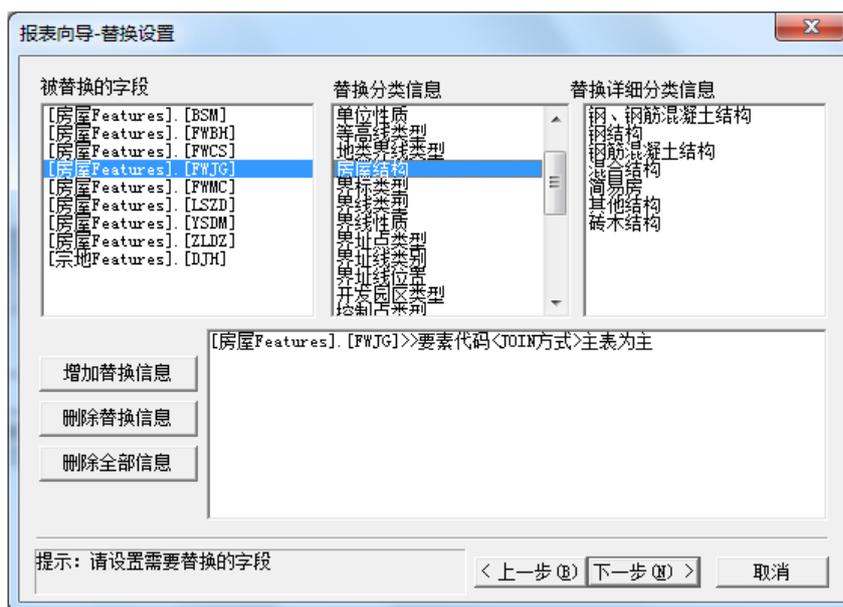


图 8-38 替换设置

替换设置就是把选取的字段值替换成有意义的内容，通常是将代码替换成实际值。在该对话框中选择被替换的字段，在“替换分类信息”一栏中列出了系统代码表中的所有分类，选择一项分类，单击 增加替换信息 按钮，即增加替换信息；单击 删除替换信息 按钮可以删除选中的已经添加的替换信息；单击 删除全部信息 按钮可以删除已经添加的全部替换信息。

单击“下一步”按钮，弹出“条件生成和最后的结果表名”对话框，如图 8-39 所示。在对话框上端的文本框内可以手工输入检索条件，也可以通过单击“检索条件”按钮在弹出的“表达式生成器”中生成检索条件。这个文本框中的条件出现在 SQL 语句的 WHERE 后面的 serch_condition 的位置。

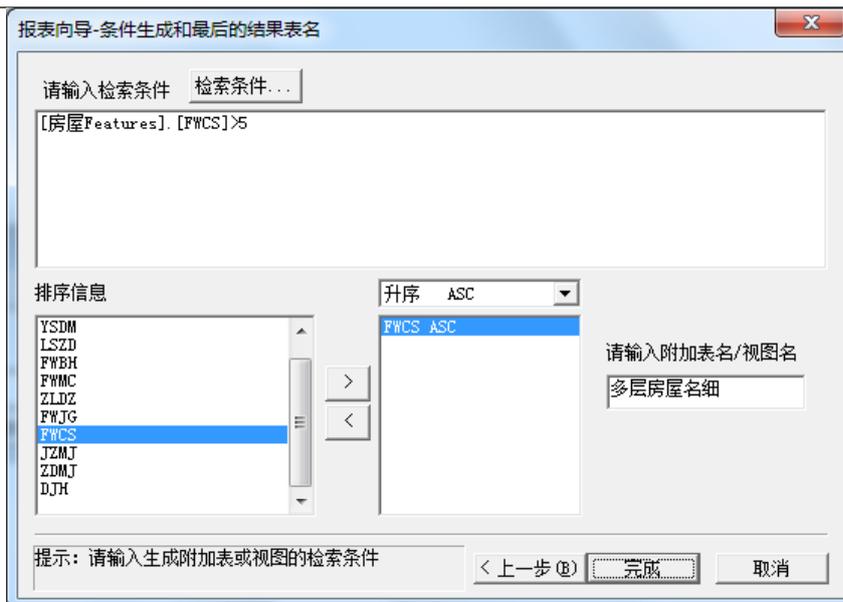


图 8-39 条件生成和最后结果表名

在“排序信息”列表中选择要排序的字段，在右边的下拉列表中选择排序方式（升序、降序或不排序），再通过单击“>”添加排序信息，单击“<”删除排序信息，这些信息出现在 SQL 语句的 ORDER BY 后面的 ordering_condition 的位置。

输入生成的附加表的表名，单击“完成”按钮，保存生成的 SQL 语句，这样设计附加表就完成了。

2) 生成附加表

导入设计附加表产生的 SQL 文件，就可以生成附加表。

用鼠标右键点击系统表左上角，在弹出的菜单中选取“生成附加表”，选择设计附加表时生成的 SQL 文件，确定后弹出如图 8-40 所示对话框，输入附加数据表名。单击 OK，系统提示“数据已经成功加入！”这样一张附加表就已成功生成了，表格中包括用户所选的所有字段的内容。



图 8-40 输入附加数据表名

注：Obj 字段在使用单表生成附加表时，可以象其它字段一样使用；在使用多表关联生成附加表时不能选择 Obj 字段；附加表的名称不能以“Features”结尾；在进行替换设置时，选择替换的字段值如果不存在相应的替换代码，则生成附加表的对应字段值为空。

图 8-42 报表向导

单击“修改”按钮，可直接修改所选视图/查询的 SQL 语句或名称。单击“删除”按钮，可删除选中的视图/查询。

设计完视图/查询后，在创建新组时，就可以选用该视图/查询。

8.9.2 打印系统表

将要打印的层设置为可编，执行菜单“制图→打印系统表”，系统根据表格的设置从数据库中提取数据并产生一个实际的表格，如图 8-43 所示。

点名	X	Y	H
1	5227.815	6280.337	211.621
2	5215.102	6258.690	214.329
3	5486.971	6305.753	253.588
4	5467.051	6320.667	244.504
5	5450.517	6326.963	239.300
6	5423.472	6275.828	251.189
7	5445.639	6280.077	260.890
8	5459.980	6289.378	261.642
9	5423.851	6323.234	239.157
10	5431.009	6302.940	246.586
11	5447.025	6302.353	250.740
12	5283.362	6521.803	227.930
13	5155.840	6457.906	211.658
14	5206.197	6332.280	212.258
15	5520.854	6295.048	269.612
16	5242.800	6383.540	232.843
17	6412.029	6358.613	227.459
18	5226.469	6324.504	212.901
19	6225.278	6304.538	212.608
20	5215.291	6288.216	211.858
21	6214.618	6314.527	211.709
22	5188.153	6355.107	212.669
23	5200.074	6314.742	210.807
24	5209.578	6346.758	213.069
25	5205.394	6374.701	223.530

图 8-43 打印表格

在表格左上方鼠标右键菜单中执行“打印表格”，即可将表格输出到打印机。如果想将该表格转为其他格式保存，在表格左上方的右键菜单中执行“输出到 WEB 页”，即可将该表保存为 Html 格式，可被 MS-Word、MS-Excel 等其它程序调用。

如果设置组时，条件表达式要求只提取所选地物的数据，则在打印表格之前要选中需要的地物。

8.10 Walk 矢量图片 WVM

Walk 矢量图 (Walk Vector Map——WVM) 是一张具有大小的图纸，类似于图片，内容是 2D 矢量几何体以及文字，修饰采用 Walk 式样。WVM 主要解决 Walk 的表格套图问题。

在实际应用中，表格套图的情况多种多样，例如在地籍测量中，宗地面积计算表中要附宗地的示意图；在房产测量中，分户图中除了要提供本户必要的文字信息之外，表格中还要附上本户或本层的尺寸图；在勘测定界土地权属认定书中，还需要表格中附上用地单位附近的地形图。简单的示意图，WalkIMap可以在打印表格时从图上自动提取，复杂的图形（如需要多层，有文字，需自动标注等）可先提取为WVM，再插入到表格中。

第9章 数字地膜

数字地形模型（DTM, Digital Terrain Model）是地形表面形态属性信息的数字表达，是带有空间位置特征和地形属性特征的数字描述。数字地形模型中地形属性为高程时称为数字高程模型（DEM, Digital Elevation Model），DEM 主要用于描述地面的起伏状况，可以用于提取各种地形参数，如坡度、坡向、断面等，并可进行一些工程应用，如填、挖土方量计算等，因此 DEM 在各个领域中被广泛使用。

在 WalkIMap 中，DEM 有两种表达方法：三角形网和等高线。WalkIMap 可以根据离散的高程点自动构筑三角形网，由三角网自动生成等高线。

WalkIMap 在工程上的应用主要是断面图的绘制和土方量计算。WalkIMap 可以根据三角形网或断面上离散点坐标提取断面数据，绘制横、纵断面图。根据工程上需要，WalkIMap 提供两种土方量计算方法：平面法土方量计算和断面法土方量计算。

WalkIMap 对横、纵断面的定义与实际工程中有所不同，实际工程是以断面的方向来区分，如平行于河流方向的断面为纵断面，垂直于河流方向的断面为横断面。而在 WalkIMap 中，横、纵断面是按提取断面数据的方法进行区分，只要是沿着断面线的断面就是纵断面，垂直于断面线的断面就是横断面。

9.1 生成三角形网和等高线

等高线（等深线）是用来描述地形表面高低起伏的主要手段，WalkIMap 提供了自动构建三角形网并生成等高线的功能。在外业测量数据已经整理好的情况下，如有等高线要求，可由系统自动生成等高线。在测量数据不合理的情况下，若由系统自动生成的等高线不合适，可允许您进行手工调整，等高线可自动标注。

9.1.1 生成三角形网

WalkIMap 可以根据任何层上有高程的点建模，构筑三角形网和生成等高线，但一般情况下，高程点都是专门采集的，并且保存在同一个层中，高程点的采集可通过手工录入或引入用户自定义文件来完成。当高程点（或水深点）数据完备时，执行菜单“地膜→生成三角形网与等高线”，弹出如图 9-1 所示的对话框。



图 9-1 自动建构三角形网

该对话框中有以下几项设置：

- 选择原始点层

在该列表中列出了工作空间中所有的层，选择参加建模的高程点所在的层，可以选择多个层。

- 确定三角形网层名

WalkIMap 首先由离散的高程点构筑不规则三角形网（TIN），然后由三角形网内插值来绘制等高线，将“保存三角形网”选项选中，在下边的文本框中输入三角形网的层名，系统将生成的三角形网保存在该层中，就可以对三角形网进行编辑。如不选“保存三角形网”选项，三角形网将不保存。

通常情况下，先生成三角形网，再对三角形网进行编辑，最后由三角形网生成等高线。

- 确定高程范围

可在“高程点有效范围”一栏中输入参加建模的最小高程和最大高程，超过该范围的高程点将不参加建模。

- 包括区域的特征线

如果将“包括区域内的特征线”选项选中，则“可选特征线”一栏被激活，下边的列表中就会列出所有层中的线式样，选择作为特征线的线式样，构筑三角形网时，特征线也参加建模，三角形网就不会穿过特征线。

- 包括区域的外部封闭环

如果只想将某一区域内的高程点生成等高线，则可根据确定的区域画一面，选中该面，将“包括区域的外部封闭环”选项选中，构筑三角形网时会忽略区域外的高程点。

- 是否同时生成等高线

若野外特征点、特征线数据采集得比较合理，生成三角形网后可立即生成等高线，将“生成等高线（层名）”选项选中，在下边的文本框中输入等高线层的层名，系统将生成的等高线保存在等高线层中。

设置好后，单击“确定”按钮，图 9-2 为三角形网的一个示例。

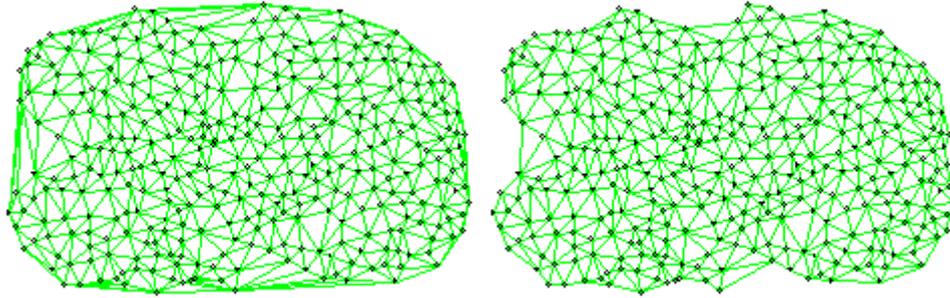


图 9-2 三角形网

9.1.2 编辑三角形网

自动生成的三角形网局部可能不合理，如周边存在狭长的三角形，这样生成等高线后编辑量大，您可以在生成等高线之前，象编辑其他面地物一样编辑三角形网，使之尽可能合理。

9.1.2.1 删除狭长三角形

将三角形网层设置为可编，选中所有的三角形，执行菜单“地模→删除狭长三角形”，弹出如图 9-3 所示的对话框。

在该对话框中选择一种尺度作为限制条件，输入最小值，则小于该值的周边三角形将被删除。

如果希望删除后能够撤消删除，则要将“要 undo”选项选中，当删除三角形较多时，可能要花费较长的时间。否则，删除三角形后就不能撤消，当发现删错时，您只有重新生成三角形网。删除后的三角形网如图 9-3 右图所示。



图 9-3 删除狭长三角形

9.1.2.2 编辑三角形

如果自动生成的三角形长短边不合理，可删除该三角形，利用端点捕捉，重新构建三角形。如果希望某一区域内不生成等高线，可将该区域内的三角形删除。

9.1.2.3 由三角形网生成等高线

如果在对话框中选择了“生成等高线（层名）”选项，则生成三角形网后立即生成等高线，否则，需要由三角形网生成等高线。

执行菜单“地模→生成等高线”，出现“等高线设置”对话框，如图 9-4 所示，在该对话框中

有以下几项需要设置。



图 9-4 等高线设置

- 设置等高距

单击工程栏上的  按钮，在“坐标系和度量设置”对话框中设置等高距，请见“2.7.1 坐标系和度量设置”一节。

- 选择三角形网

在“三角形网层”后边的列表中选择三角形网所在的层。

- 设置等高线层

在“等高线层”一栏中输入等高线层的层名，生成的等高线将保存在该层中。

选择生成后的等高线是“曲线”还是“折线”，选择折线可提高显示速度。

如果一条等高线上的点数太多，曲线的显示速度会变慢。这时可限制等高线的顶点数，生成等高线时，等高线将被打断，使每一段的点数在设置的数值左右。

- 设置等高线式样

单击“修改式样...”按钮，出现如图 9-5 所示的对话框。



图 9-5 设置等高线式样

在该对话框中列出了等高线（等深线）所有有效类型，若想生成某种类型的等高线，需将前面的选项选中（打“√”），不选将不生成该类型等高线。

选择要修改的等高线类型，单击“式样…”按钮，在弹出的式样列表中选择需要的式样，也可直接输入式样名。设置线宽（单位为 0.1mm）和颜色，然后分别单击“修改选中式样”，“修改选中线宽”和“修改选中颜色”按钮，即设置好了所选类型等高线的式样。

如此可设置好所有类型等高线的式样，单击“确定”按钮使设置生效并保存，以后生成等高线时就不需要再设置了。然后单击“等高线设置”对话框上的“确认”按钮，即可按设置的式样自动生成等高线，如图 9-6 所示。

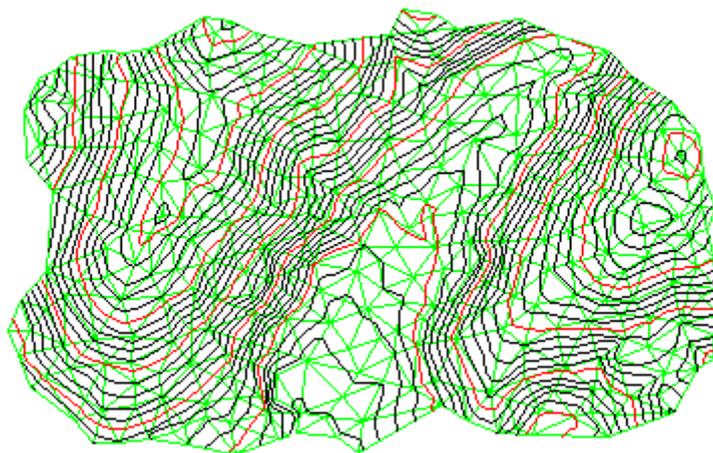


图 9-6 等高线

9.1.3 等高线编辑

等高线生成之后，其光滑程度有时并不十分理想，如尖角较多，顶点聚集，因此一般情况下都需要人工编辑，等高线编辑通常用到以下方法：

9.1.4 调整光滑系数

单击工程栏上的按钮，在“坐标系和度量设置”对话框中将曲线的光滑系数变小，即可增强所有等高线的光滑程度，请见“2.7.1 坐标系和度量设置”一节。

9.1.4.1 自动去除等高线尖角

WalkIMap 可以自动对等高线顶点密集的地方进行稀释，去除尖角，使之变得更光滑。将等高线层设为可编，选中要去除尖角的等高线（可以多选），然后执行菜单“地模→去除等高线尖角”，弹出如图 9-7 所示的对话框。



图 9-7 去除等高线尖角

在该对话框中输入等高线上相邻两点最小的点距和相邻 3 点的最小夹角，然后单击“确定”按钮，如果等高线上相邻两点的距离小于设置的值，将对两点进行合并，如果相邻 3 点夹角小于设置的值，也对顶点进行处理使之达到限定值。

9.1.4.2 分割长等高线

如果在“等高线设置”对话框中没有设置点数限制，由于等高线点数太多而使显示速度明显变慢，则可以执行菜单“地模→分割长等高线”，设置平均每段的点数，则可将长等高线分割成多段，即可提高显示速度。

9.1.4.3 手工编辑等高线

您可以象编辑其它线地物一样编辑等高线，如顶点拖动、删除等操作，使等高线变得更加美观。

等高线层有一个“高程”字段，每条等高线的高程值都保存在该字段中。

编辑过程中如感觉显示速度慢，可选中所有等高线，按“B”键，或单击工程栏上的（撤消平滑）按钮将曲线变为折线再编辑，编辑好后再按“B”键，或单击工程栏上的（平滑）按钮将折线再变回曲线。

自动生成的等高线，其局部可能与实际地形不符，这时可使用地物续接（Ctrl）功能对等高线的局部进行修改。

注：有些操作会导致等高线的折线化（曲线内插点后变为折线），如擦除，折线化后由于顶点很密而难于编辑，为避免曲线的折线化，在操作前，按“B”键，将选中的等高线变为折线再进行编辑，编辑好后再按“B”键转回曲线。

9.1.4.4 内插等高线

量测计曲线后，使用内插等高线功能可自动批量内插生成首曲线，提高工作效率。

选中需内插的两条等高线，执行菜单“地模→内插等高线”，弹出如图 9-8 所示对话框。



图 9-8 内插等高线

在该文本框中键入需要内插的等高线根数，系统即等距内插入匀称美观的等高线。

9.1.5 等高线赋高程

等高线的高程值对于建立数字地模和工程设计具有十分重要的意义，由系统自动生成的等高线都具有几何高程（顶点的 Z 坐标值）和属性高程。然而由手工勾绘、矢量化或其它格式数据引入的等高线，几何高程可能无效，属性高程为空值。WalkIMap 软件可通过“等高线赋高程”命令来完成等高线高程属性的赋值。

执行菜单“地模→给等高线赋高程”，在图中分别点选两点，横穿要批量赋值的等高线，系统自动提取两点坐标值到图 9-9 所示的对话框中。

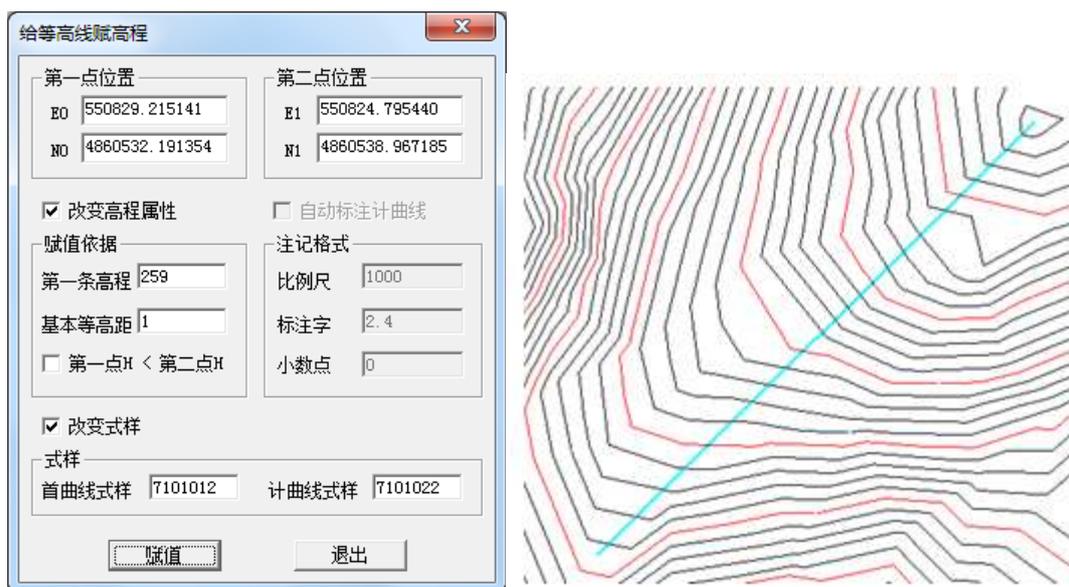


图 9-9 等高线赋高程

给等高线赋高程要求等高线层的表结构必须有“高程”字段。勾选“改变高程属性”，输入第一条等高线的高程和基本等高距，如果点选的第一点高程小于第二点高程，则勾选“第一点 H<第二点 H”。

如用户还需改变等高线式样，则勾选“改变式样”，输入首曲线式样名和计曲线式样名，点击“赋值”按钮，完成等高线批量赋高程。当所有等高线的高程都赋完后，可通过属性转高程修正等高线的几何高程。

9.1.6 属性转高程

Walk 地物的几何信息包含了地物各个顶点的三维坐标，通过“顶点编辑”可修改地物上任意顶点的坐标 E、N、H。对于等高线，要求每个顶点的 H 坐标（几何高程）为该等高线的高程值。若等高线的某项属性保存了高程值，则可以把属性转成几何高程。

将要转高程的层设置为可编，执行菜单“地模→属性转高程”，弹出如图 9-10 所示的对话框。



图 9-10 属性转高程

选择表示高程的字段，如果只转选中地物的高程，需将“应用于可编辑层的选中地物”选中，然后单击“确定”按钮即可。

9.1.7 等高线高程检查

等高线生成以后，由于作业员手工编辑等高线，如在等高线上插点等等，这样就造成了等高线上的点不是同一高程，这就需要修正高程，系统提供了“等高线高程检查”功能。

执行菜单“地模→等高线高程检查”，弹出如图 9-11 对话框。



图 9-11 等高线高程检查

该对话框中，在“等高线”右边的下拉列表中选择要处理的等高线层。如果选中“等高线节点高程自动修正”选项，系统将等高线上高程错误的顶点自动进行修正。在等高线编辑中常常需要在等高线上内插点，如果同时也需要处理这些点，就选中“处理内插点”，设置好后，单击“检查”按钮，系统开始对所选层进行高程检查并修正。检查完后，单击“确定”退出。

9.1.8 等高线标注

等高线生成之后，即可在合适的位置标注等高线的高程。在标注栏标注内容列表中选择“@等

高线标注”，然后单击标注栏上的（手工标注）按钮，在需要标注等高线的地方拉一直线，则该直线与等高线相交的地方被标注上了高程，注记的角度可随等高线走向自动调整，可以通过直线的拉线方向来确定注记的正反方向，如图 9-12 所示。

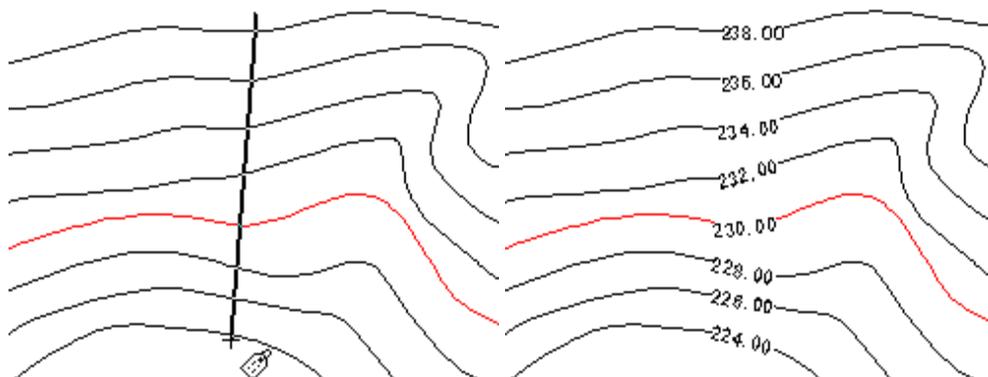


图 9-12 等高线标注

9.1.9 高程点编辑

虽然可以通过顶点编辑功能修改地物上任意顶点的高程，但是对于高程点，如果已经进行了高程标注，修改高程点的高程值后，其高程标注并不随着改变，这时可使用高程点编辑功能，使高程修改与标注修改同步。

将要修改的高程点所在的层设置为可编，执行菜单“地模→高程点编辑”，鼠标光标变为十字。在要修改的高程点上单击，弹出如图 9-13 所示的对话框，在该对话框中输入新高程值，选择标签选项，确定后即可。



图 9-13 高程点编辑

9.2 提取纵断面坐标数据

提取纵断面坐标数据主要是为了绘制纵断面图和纵断面带状图。根据实际情况的不同，WalkIMap 有两种提取纵断面坐标数据的方法。

9.2.1 根据三角形网提取纵断面坐标数据

如果要提取任意位置的断面数据，绘制断面图，就要首先建立地模，生成三角形网，然后在可

编辑层上根据设计要求绘制断面线（一般不与三角形网层同层），注意设计线不要超出三角形网，如图 9-14 所示。

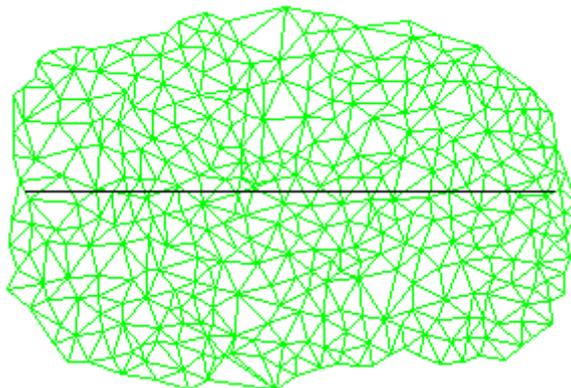


图 9-14 纵断面线绘制

选中断面线，然后执行菜单“地模→提取纵断面坐标数据”，弹出如图 9-15 所示的对话框。

在“三角网格层”后的列表中选择三角形网的层名，在“步长”一栏中输入采样间隔，即在断面线上，每隔多少米提取一个点。如果在这个断面上设计一条设计线，可以输入设计线的起点高程和坡度，当绘制纵断面图时，即可同时绘制设计线。在“输出”一栏中输入断面坐标文件保存的路径和文件名，也可单击后面的“...”按钮选择路径，设置好后，单击“确定”按钮。



图 9-15 由三角形网提取纵断面坐标数据

9.2.2 由断面上的点提取纵断面数据

虽然建立三角形网能够提取任意位置的断面数据，但有时并不具备一定密度的高程点，无法构成三角形网。而绘制一个断面只需要断面上的点就够了，在实际工作中也常常只测量断面上的点，然后根据断面上的点绘制断面图。如水深测量中，船在垂直于河岸方向按一定的间隔采集一排点作为横断面的数据。WalkIMap 可以从断面上的一些离散点提取断面数据。

首先录入或引入测得的断面上的点，这些点基本位于一条直线上，在可编辑层中根据设计的要求沿着这些点绘制断面线，断面线应为折线，如图 9-16 所示。

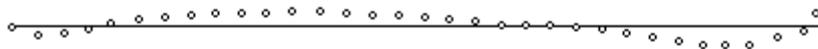


图 9-16 由离散点提取纵断面坐标数据

选中断面线，然后执行菜单“地模→提取断面数据”，弹出如图 9-17 所示对话框。

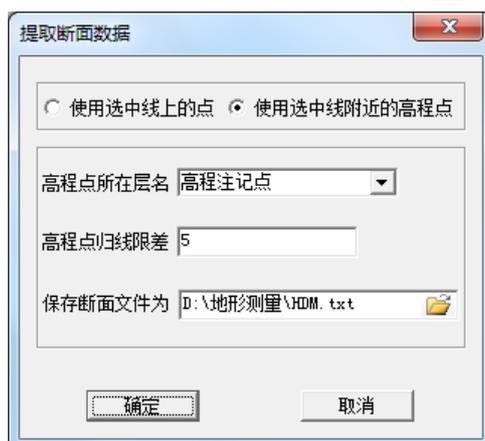


图 9-17 提取断面设置

该对话框需要进行以下几项设置：

使用选中的线上的点：如选择该项，使用断面线的顶点高程提取数据，断面图即是这条断面线的剖面图。

使用选中线附近的高程点：如选择该项，使用断面线附近的点提取数据，这些点是实际测得的点，分布在断面线左右的一定范围，工程上常常采用该方法。

高程点所在的层名：如使用选中线附近的高程点提取数据，选择高程点所在的层名。

高程点归线的限差：当使用选中线附近的高程点提取数据时，由于高程点并不一定都在断面线上，与断面线有一定的距离，在该栏中输入高程点归线限差，只有在这个限差之内的高程点数据才被提取。

断面文件名：输入断面文件的路径和文件名，也可单击后面的“...”按钮选择路径。

设置好后单击“确定”按钮。

9.3 提取横断面坐标数据

提取横断面坐标数据主要是为了绘制横断面图和采用断面法计算土方量。如河道的横断面图和挖槽土方量计算。提取横断面坐标数据首先要构筑三角形网，然后根据设计的位置在可编辑层上绘制断面线（断面线应为折线），该断面线可作为横断面的中心线，产生的横断面将垂直于该断面线。

选中断面线，然后执行菜单“地模→提取横断面坐标数据”，弹出如图 9-18 所示的对话框。



图 9-18 提取横断坐标数据

该对话框需要进行以下几项设置：

输出文件：输入断面文件的路径和文件名，也可单击后面的“...”按钮选择路径。

三角网格层：选择三角形网所在的层名。

纵断步长：在断面线方向上每隔多少米进行横断面的截取，即相邻两个断面的间隔。

横断步长：在每个横断面上每隔多少距离取一个采样点。

左侧宽度和右侧宽度：对横断面长度的定义。以断面线为中心线，每个横断面向左和向右延伸的长度。

设置好后单击“确定”按钮，将提取断面数据，并在图上产生一系列横断面。如图 9-19 所示。

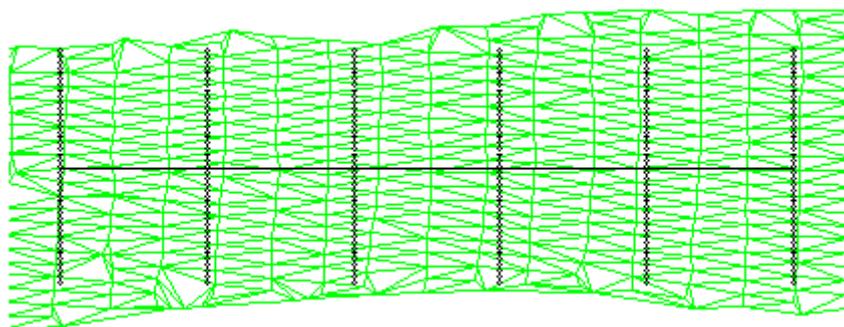


图 9-19 生成横断面

9.4 断面图形输出

WalkIMap 可以根据提取的断面数据生成简单的纵断面图、纵断面带状图和横断面图。

9.4.1 生成简单纵断面图

根据提取的纵断面坐标数据绘制纵断面图。

将视图移到一个空白区域，然后执行“地模→断面图形输出→生成简单纵断面图”，弹出如图 9-20 所示的对话框。

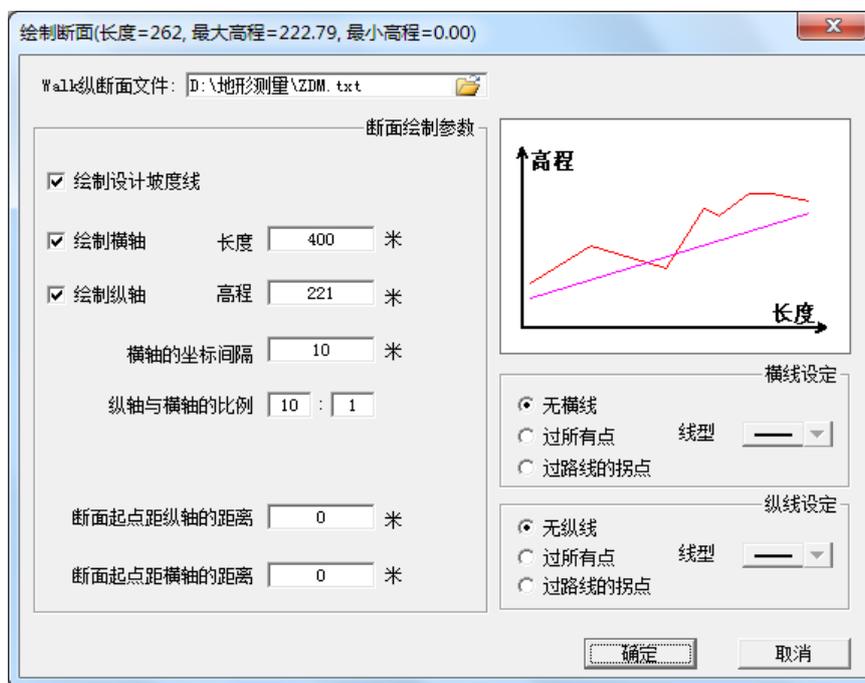


图 9-20 绘制简单纵断面图

在该对话框中有如下内容需要设置：

Walk 纵断面文件：单击“...”按钮选择纵断面坐标文件，也可在该栏直接输入文件路径和文件名，所引入的文件是由系统所提取的纵断面坐标文件。

绘制设计坡度线：如果您选择了该项功能，在图上将显示设计坡度线。否则，将不显示。

绘制横轴和绘制纵轴：控制在图中是否绘制横轴和纵轴，可设置横轴长度和纵轴原点的高程。

横轴的坐标间隔：在横轴上坐标刻度之间的间距（米）。

纵轴与横轴的比例：在图形输出时，纵轴与横轴的显示比例。

断面起点距纵轴的距离：断面起点与纵轴之间的距离，可使断面沿横轴方向平移。

断面起点距横轴的距离：断面起点与横轴之间的距离，可使断面沿纵轴方向平移。

横线和纵线设定：是否在纵断面图上绘制网格线。

单击“确定”按钮，即可在可见区中绘制纵断面图，如图 9-21 所示。断面图位于“断面图层”上，您可以象编辑其它地物一样对其进行编辑。

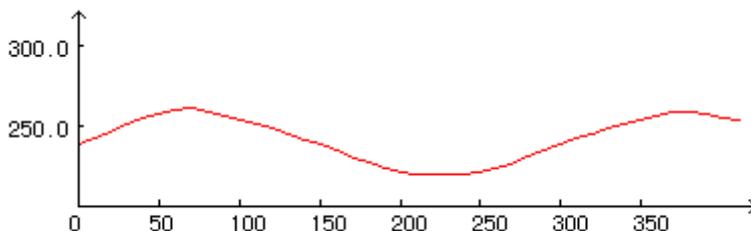


图 9-21 纵断面图

9.4.2 生成简单纵断面带状图

根据提取的纵断面坐标数据绘制纵断面带状图。

执行菜单“地模->断面图形输出->生成纵断面带状图”，弹出如图 9-22 所示的对话框。

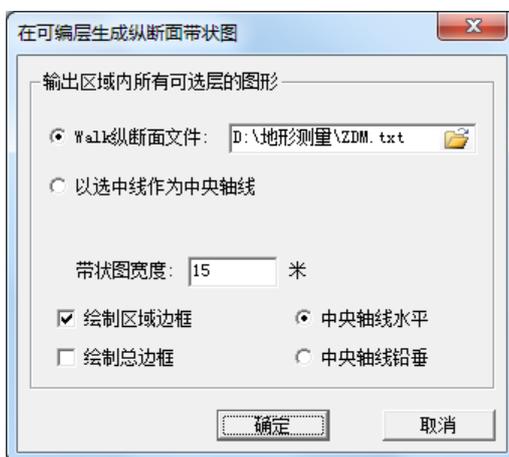


图 9-22 生成纵断面带状图

在该对话框中有如下内容需要设置：

Walk 纵断面文件： 点击“...”按钮进行文件路径的选择以及文件名的指定，所引入的文件是系统所提取的纵断面坐标文件。

带状图宽度： 控制带状图在图形输出时的宽度。

绘制区域边框： 在进行图形输出的时候，绘制区域的边框（线）；

绘制总边框： 绘制输出图形所在区域的总边框。

中央轴线水平： 绘制的图像为水平状态。

中央轴线铅垂： 绘制的图像为垂直状态。

在进行上述设置的设定后，单击“确定”按钮，效果如图 9-23 所示：

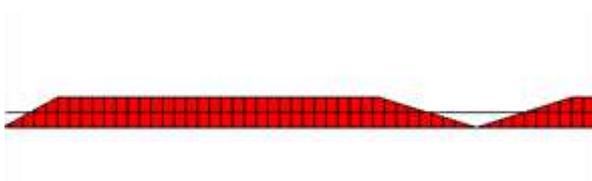


图 9-23 纵断面带状图

9.4.3 生成简单横断面图

根据提取的横断面坐标数据绘制简单横断面图。

将视图移到一个空白区域，然后执行“地模→断面图形输出→生成简单横断面图”，弹出如图 9-24 所示的对话框。



图 9-24 绘制简单横断面图

该对话框有如下内容需要设置：

Walk 横断面文件： 点击“...”按钮选择横断面坐标文件，也可在该栏直接输入文件路径和文件名，所引入的文件是由系统所提取的横断面坐标文件。

每行断面个数： 断面输出时每行所输出的断面个数。

其它设置与纵断面相同，单击“确定”按钮，即在当前可见区域内绘制横断面图，如图 9-25 所示。断面图位于“断面图层”上，您可以象编辑其它地物一样对其进行编辑。

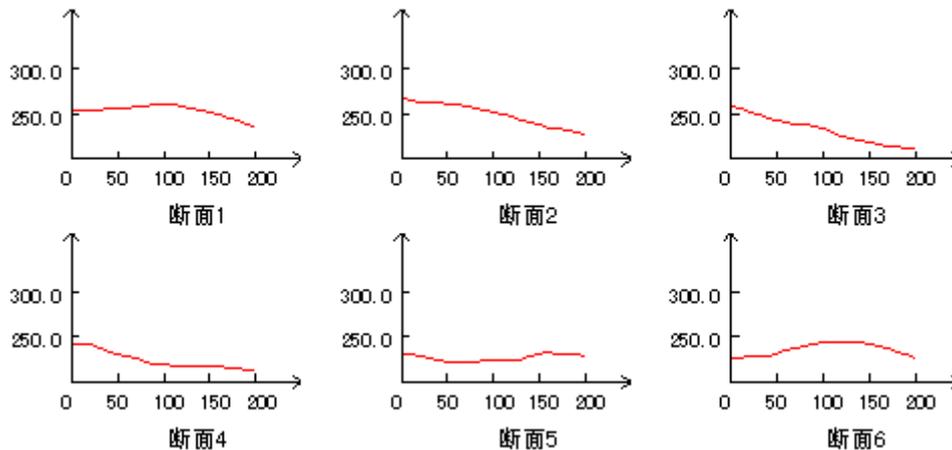


图 9-25 横断面图

9.5 平面法土方量计算

对于大型的工程项目，首先要估算施工的土方量，常规的方法就是平面法。

平面法又叫网格法。由于地表形状不规则，无法用统一的公式计算某一区域的土方量，因此将这一区域划分适当大小的规则格网，每个格网点的设计高程与实际地面高程之差，就是这个格网点的填挖高度，从而可计算出这个格网的填、挖方量，将所有格网的填、挖方量累加、即可求出整个区域总的填、挖方量。

平面法土方量计算首先要构筑三角形网，建立地面高程模型，然后在设计层上绘制设计区域（用面表示），区域边界线的线型必须为折线。您可以同时计算多个区域内的土方量。然后为每个区域设定区域号，输入网格大小，系统自动生成网格。最后输入设计高程即可计算，详细操作步骤如下：

9.5.1 设定区域

在设计层上绘制好设计区域后，选中该设计区域，然后执行“地模→平面法土方量计算→设定区域”，输入该区域的区域号，可以用 1, 2, 3, 4...表示。设定多个区域时，区域号不得重复。

9.5.2 生成规则格网

将设计层设置为可编辑，选中要生成格网的区域，执行“地模→平面法土方量计算→三角形网生成规则格网”，弹出如图 9-26 所示的对话框。

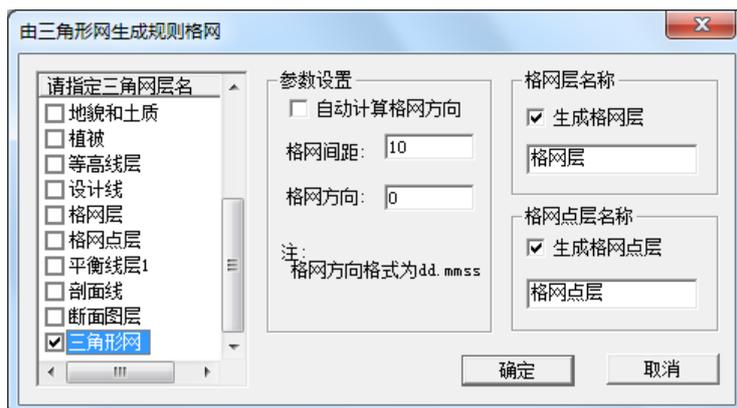


图 9-26 由三角形网生成规则格网

在左边的层名列表中选择三角形网所在的层名，然后设置如下内容：

格网间距：生成格网时，格网线间的距离，即格子的边长。

格网方向：格子的方向，输入角度。

自动计算格网方向：选择该项时，系统根据设计区域的形状，自动计算格网方向，与设计区域的某一条边垂直。

格网层名称：格网保存在格网层中，在这里输入格网层的层名。该项是必选项，当计算完毕后，即可查看每个格子的填、挖方量，标注这些值。

格网点层名称：在生成格网时，同时产生格网点，在这里输入格网点层的层名。该项也是必选项，当计算完毕后，即可查看每个格网点的地面高程、设计高程和填挖高度，也可标注这些值。

设置好后，单击“确定”按钮，系统自动建立格网层和格网点层，同时生成规则格网和格网点。如图 9-27 所示。如果生成多个区域的格网和格网点，系统会提示是“清空”原有数据还是“追加”原有数据，当允许多个区域存在时，应选择“追加”。

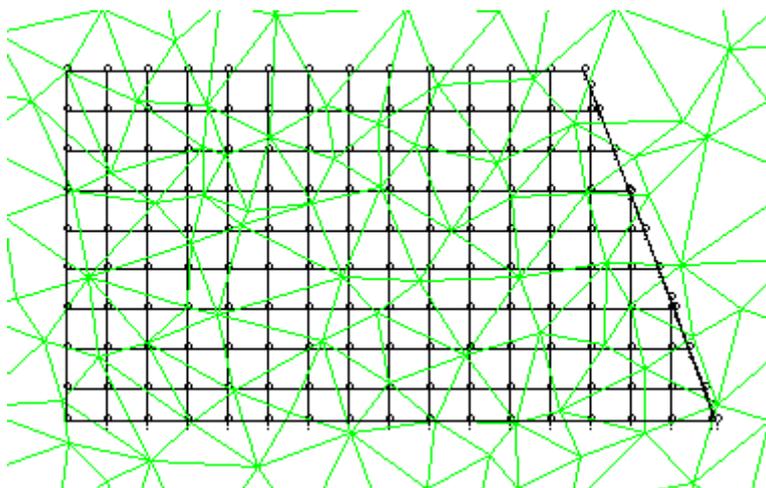


图 9-27 规则格网和格网点

9.5.3 计算土方量

生成格网和格网点之后，在设计层中选中要计算的区域，然后执行菜单“地模→平面法土方量计算→土方量计算”，弹出如图 9-28 所示的对话框。



图 9-28 土方计算平面参数设置

根据设计面的不同，WalkIMap 平面法土方计算可分为平面、带坡向斜面、带基准线斜面三种类型。在该对话框中选择相应的设置页进行设置。

9.5.3.1 平面

平面是最为常用的一种平面法土方量计算类型。在该对话框中，单击“平衡高程”按钮可计算该区域的平衡高程。平衡高程是原始地形高程进行平均后的值，在进行设计的时候您可以参考该高程。在“设计高程”一栏中输入设计高程后，单击“计算”按钮就可以计算出该设计区域的填、挖方量了。可以查看设计区域的属性获取总的填、挖方量，查看格网获取每个格子的填、挖方量，查看格网点获取格网点的填挖高度。

9.5.3.2 带坡向斜面

如果设计面为斜面，则有两种表示方法，其中一种就是带坡向斜面，即通过斜面上一点的坐标、斜面的坡向、斜面的坡度确定一个斜面，如图 9-29 所示。

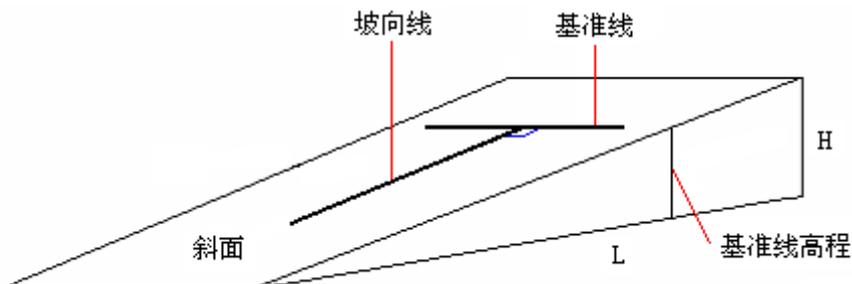


图 9-29 带坡向斜面和基准线斜面

在“土方量计算”对话框中，单击“带坡向斜面”设置页，可进行斜面参数设置，如图 9-30 所示。



图 9-30 带坡向斜面参数设置

在该对话框中输入斜面上已知点的坐标 (X0, Y0, Z0)，然后输入斜面的坡向和坡度，单击“计算”按钮即可计算土方量。

坡度可以有负值，正值表示上坡，负值表示下坡。

也可根据图形自动确定这些参数。斜面可以由一条坡向线来确定，该直线的方向表示斜面的坡向，通过直线起、止点的高差和直线的平距可计算出斜面的坡度，这条直线实际上就是位于斜面上并且与基准线垂直的直线。根据这些条件在设计层中画出坡向线，坡向线只能画一条。然后单击“图形输入”按钮即可确定这些参数。

设计好后，单击“计算”按钮即可计算土方量。

9.5.3.3 带基准线斜面

表示斜面的另一种方法就是通过基准线的高程、坡度和基准线方向来确定一个斜面，如图 9-29 所示，基准线本身是水平的，其高程用其两个端点的高程表示（两个端点的高程是相等的），它的方向是它的方位角，坡度是斜面的坡度（H 与 L 的比值）。这样通过基准线高程、坡度和基准线方向就确定了一个斜面。

在“土方量计算”对话框中，单击“带基准线斜面”设置页，可进行带基准线斜面的参数设置，如图 9-31 所示。



图 9-31 带基准线斜面参数设置

在该对话框中输入基准线高程、基准线方向、斜面的坡度，单击“计算”按钮即可计算土方量。

也可根据图形自动确定这些参数，在设计层中画出基准线，基准线只能画一条。然后单击“图形输入”按钮即可确定基准线的高程和方向，只需输入斜面的坡度。

设计好后，单击“计算”按钮即可计算出土方量。

9.5.3.4 计算结果输出

平面法土方量计算完成后，其计算结果分别保存在设计层、格网层和格网点层，您可以分别查看这些层的属性获取结果。如果要输出这些成果，可按自己的要求定制表格输出。还可以通过设置属性标注或多属性标注将结果标注在图面上打印出图。

平面法土方量计算完成后，还会生成一个“平衡线层”。平衡线是划定填、挖方分界的施工零线，由系统自动计算产生，保存在“平衡线层”。

9.6 断面法土方量计算

估算道路、航道、管道等工程土方量的常规方法，是实测沿线路条形地带的横断面，按照设计坡度和横断面的尺寸，计算相邻两横断面的填、挖方量，然后分别累加各段的填方和挖方，即得到总的填方和挖方。WalkIMap 断面法土方量计算主要是估算航道挖泥的土方量。

断面法土方量计算首先要构筑三角形网，建立地面高程模型，然后提取断面数据，输入设计断面的参数，即可计算出断面之间的填挖方量，计算步骤如下：

9.6.1 提取横断面坐标数据

请参考“9.3 提取横断面坐标数据”一节。

9.6.2 设计线参数录入

设计线参数录入是录入挖槽的设计断面参数，与横断面坐标文件一起生成设计参数文件。执行菜单“地模→断面法土方量计算→设计线参数录入”，弹出如图 9-32 所示的对话框。



图 9-32 设计线参数录入

该对话框分为三部分，上部为生成设计线文件的三种选择方式，中间为设计文件中数据的显示；下部为设计文件的修改与保存控制。

首先要选择由哪种文件生成设计参数文件，如果已经提取了横断面坐标数据，则可选择由坐标文件加入，单击“由坐标文件加入”按钮，选择提取好的横断面坐标数据文件，则在中间的列表中显示该坐标文件的有关内容。

如果选择其他文件类型，单击相应的按钮选择文件加入即可。

在列表中依次选择断面，然后输入该断面以下设计参数：

断面序号：断面设计文件中存在多个断面，断面序号表示第几个断面，已存在的断面不能修改断面序号，如果要增加断面，输入设计参数后单击“↑加入↑”按钮。

断面间距离：该断面与上一个断面间的距离，1号断面间距为0。

航行基准面高程：航行基准面的高程。

槽底到航行基准面的距离：设计槽底到航行基准面的距离，以计算槽底高程。

挖槽左边线：槽底左边线到起点之间的距离，起点为断面最左端点。

挖槽右边线：槽底右边线到起点之间的距离，起点为断面最左端点。

左坡度：左边槽坡度。

右坡度：右边槽坡度。

超深：在设计时进行超深的考虑。

超宽：在设计时进行超宽的考虑。

输出断面设计参数文件：选取断面输出文件路径及名称。

以上参数含义如图 9-33 所示。

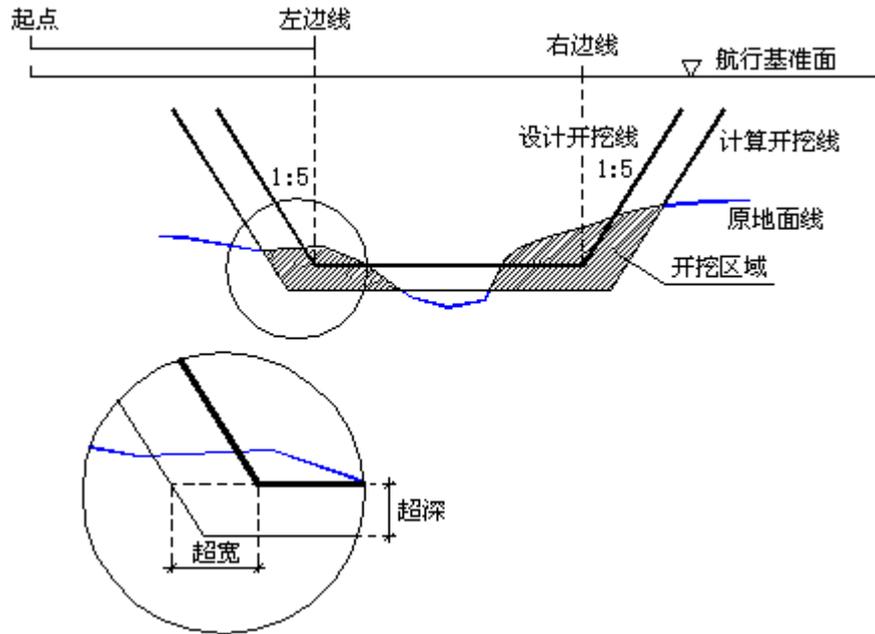


图 9-33 挖槽示意图

如果每个断面的设计参数不同，则输入完一个断面设计参数后，单击“修改”按钮。如果所有断面的设计参数都相同，输入断面设计参数后，选择“应用于所有断面”选项，再单击“修改”按钮，弹出如图 9-34 所示提示框。



图 9-34 设计线参数录入提示

点击“是”，将所有断面的基准面高程改为所选断面的基准面高程；选择“否”，保留原基准面的高程不变。

设置好后，单击“确定”按钮，即可产生断面设计参数文件。

在横断面坐标数据文件和设计文件产生之后，就可以进行断面土方量的计算了。

9.6.3 计算土方量

断面坐标文件和设计文件存在后，即可利用其计算土方量。执行菜单“地模→断面法土方量计算→断面法土方计算”，弹出如图 9-35 所示的对话框。

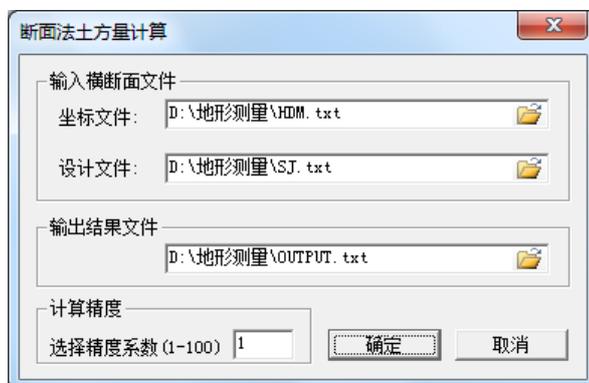


图 9-35 断面法土方量计算

指定断面坐标文件、设计文件和输出结果文件，选择精度系数，精度系数最高为 10，单击“确定”按钮后，会提示是否输出断面俯视图和断面的放置位置，用户根据项目的要求进行选择即可。所生成的断面示意图如图 9-36 所示。

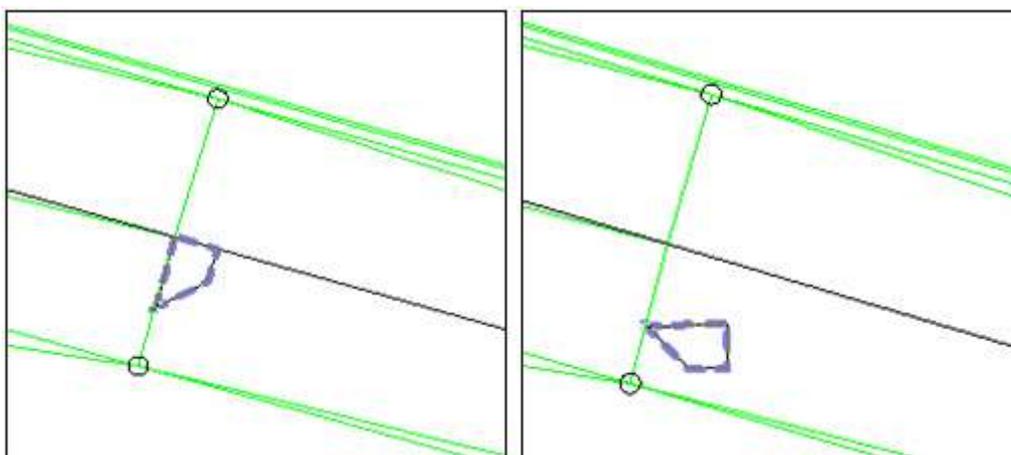


图 9-36 断面水平放置俯视图和随线放置俯视图

在弹出的对话框中选择查看土方计算结果，其结果以 htm 格式输出，可用 IE 浏览器打开、打印，也可转成 MS-Word，MS-Excel 等格式保存，如图 9-37 所示。

Walk断面法土方计算结果

(单位:立方米)

土方总填量	186695.60	
土方总挖量	724640.93	
各断面之间填挖量		
断面序号	土方填量	土方挖量
1-2	16319.09	76144.88
2-3	12494.09	70764.08
3-4	14957.28	71636.75
4-5	20645.74	75202.02
5-6	15912.33	67285.57
6-7	16153.98	65228.34
7-8	17815.86	64177.10
8-9	19061.57	62373.22
9-10	16718.48	58045.68
10-11	17818.37	57323.42
11-12	18798.82	56459.89

图 9-37 断面法土方计算结果

第10章 地图应用分析

地理信息系统（GIS）一个主要的功能是可以对地理数据做各种分析，通过空间运算，产生新的信息。WalkIMap 提供了最基本的矢量和栅格分析功能。

10.1 缓冲区分析

缓冲区分析的应用例子很多，如连锁店布置和修路拆迁等。对于点形式的缓冲区分析，主要考虑辐射半径。对于线形式的缓冲区分析，主要考虑带宽。对于面形式的缓冲区分析，主要考虑膨胀量。

在当前可编辑层选择要建立缓冲区的地物（点、线、面），然后执行菜单“分析→缓冲区分析”，弹出如图 10-1 所示的对话框。



图 10-1 缓冲区

缓冲距离：以当前选定的点为中心、线或面的边界线为中心线，向周围的缓冲距离。缓冲距离不可以为零和负数。

端点方式：端点的缓冲方式，表示以端点为圆心、缓冲距离为半径的圆弧；表示以端点为顶点、缓冲距离为边长的矩形；表示端点处端点以外无缓冲。

中间点方式：中间点的缓冲方式，表示以中间点为圆心、缓冲距离为半径的圆弧；表示以中间点为顶点、缓冲距离为边长的矩形；表示以中间点为直角顶点、缓冲距离为直角边长的等腰直角三角形。

光滑度：可指定容差，按矢量生成，保证了缓存区的精度，可以设置容差值来改变转角处的光

滑度，值越小，光滑度越高。

10.2 提取面中心线

提取面中心线用于对线和面地物的中心骨架进行操作，并且会通过选择处理级别而提取不同的中心线骨架。执行菜单“分析→提取面中心线”进行操作，弹出如图 10-2 对话框。

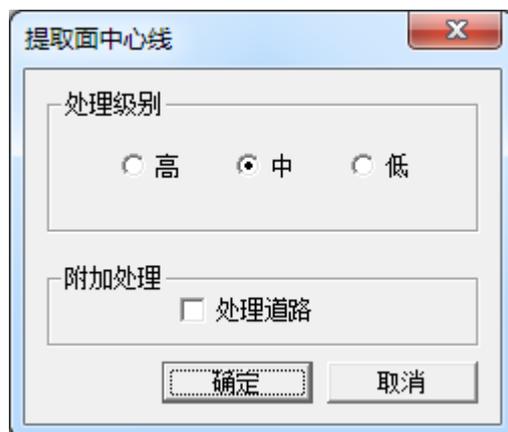


图 10-2 提取面中心线

“处理道路”选项适合于正交的道路和围墙等，该选项为非选中时，则适合于提取河流沟渠等的自然形态骨架，缩编时可根据不同的要求进行选择。

“提取面中心线”广泛运用于现在的规划建设（建筑物、道路、河流……）

- 1、在可编层可以根据提取中心线的处理级别提取不同的中心骨架线。

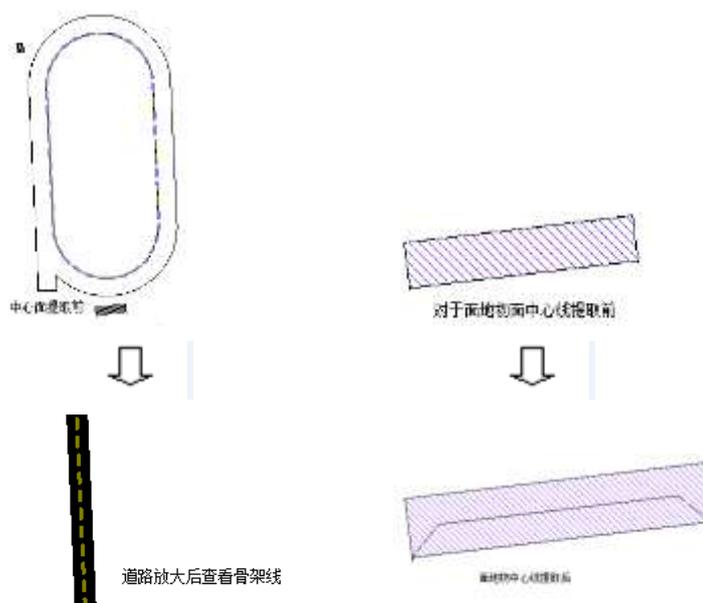


图 10-3 根据处理级别提取面中心线

2、在使用“处理道路”选项时，处理结果会尽量取为直角状态如图 10-4 所示。

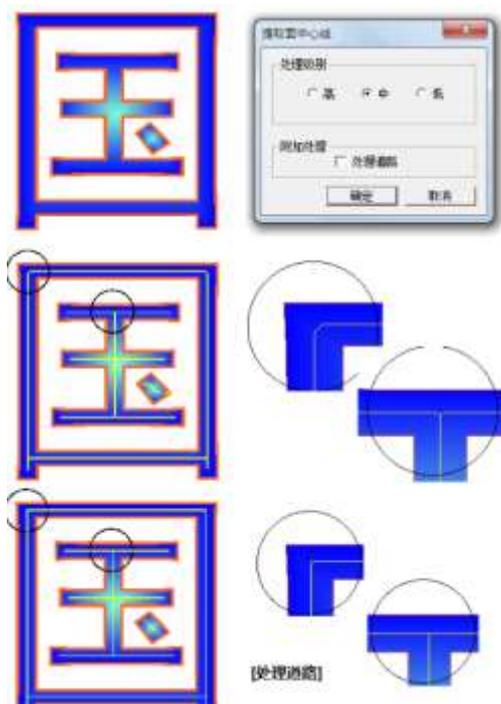
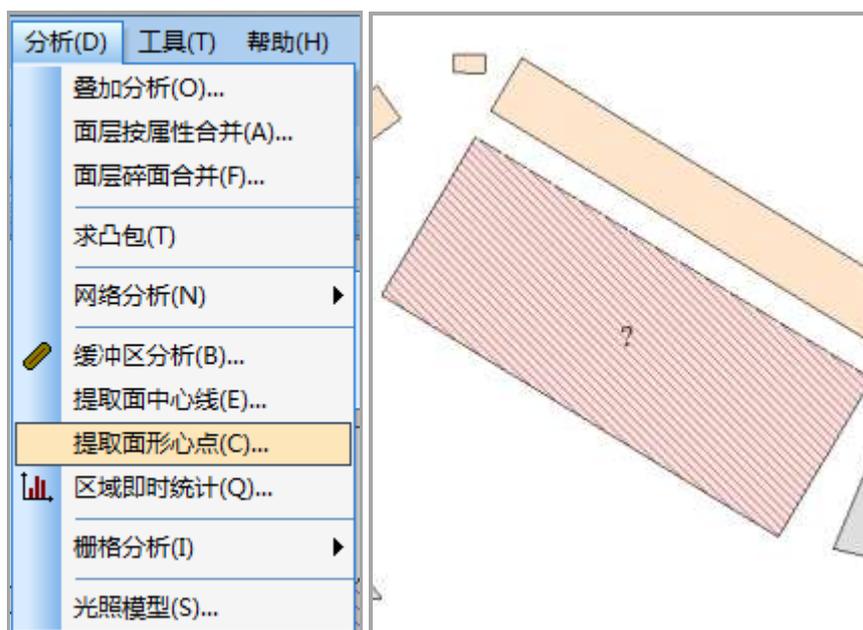


图 10-4 提取中心面时处理道路

10.3 提取面形心点

提取面中心线用于对线和面地物的中心骨架进行操作，并且会通过选择处理级别而提取不同的中心线骨架。执行菜单“分析→提取面中心点”进行操作，弹出如 10-5 对话框。



10-5 提取中心点处理的房屋面

10.4 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。

“区域即时统计”具有广泛的应用价值。比如：在规划建设一条高等级公路时，公路所经过的区域涉及到各种各样的地物（建筑物、道路、河流……）以及它们相应的地籍信息。通过建立规划道路的缓冲分析，应用“区域即时统计”快速得到规划部门希望得到的所有信息，做好规划拆迁和各种补偿工作，大大降低了劳动强度。



图 10-6 区域即时统计

在可编辑层上根据设计要求画出统计的区域，如生成道路的缓冲区，然后选中该区域，执行菜单“分析→区域即时统计”，或直接单击工程栏上的按钮，出现如图所示的对话框。可按如下步骤操作：

选择统计层：在“选择统计层”的列表中选择要统计的层，系统允许统计当前工作空间中所有的可选层，包括选定区域所在的层。通过打“√”选择一层或多层。

保留属性字段：选中“统计层图 10-7”后，可以在“统计结果层”中选择需要保留的“统计层”中的属性字段，只需在字段前打“√”即可，这些字段将被加入到“统计结果层”中。

统计范围：有三种统计方式：“完全落入”表示统计完全落入选定区域的地物，不统计部分落入的地物；“部分落入（不裁剪）”表示统计部分落入选定图 10-7 区域的地物，当然也统计完全落入的地物；“部分落入（裁剪）”表示统计部分落入选定区域的地物，当然也统计完全落入的地物，最后的统计结果是被选定区域裁剪后的结果。

统计内容：可以选择统计“面积”、“长度”、“地物个数”，并且可以将统计结果以“标签”文字形式标注在区域内，可以对标签文字进行编辑加工。

生成统计结果层：当选择该项时，统计后将生成“统计结果层”。“统计结果层”中包括了所有统计的地物，并产生所有被保留的属性字段。当不选择“生成统计结果层”时，系统只是显示统计信息，不生成新的统计层。

设置好后，单击“统计”按钮，即可在“统计数值”列表中列出统计的结果。单击”列表”按钮，系统将通过“通用 ADO 表”来列举“统计结果层”中所有的地物信息。用户可以灵活选择想要输出的内容（通过在左上方打“√”来选择）；可以将已经选择需要输出的字段以 Html 的形式输出；可以通过单击“其它条件”按钮来进行一些 ADO 的高级设置（表达式生成器）。可以通过“表达式生成器”来简单编写一些数据库执行语句，但对一般用户来说，已经属于比较高级的功能操作，WalkIMap 建议系统管理员操作。

单击“输出”按钮直接以 Html 表格形式输出统计结果层中所有地物的统计信息，如图 10-7 所示。

由于“通用 ADO 表”和系统自动生成的 Html 格式的表格非常简单，可能不符合您的要求，由于统计后产生了“统计结果层”，所有参加统计的地物都位于“统计结果层”上，您可以根据自己的要求定制表格，从“统计结果层”中提取数据，最终可打印出符合自己要求的成果。

FeatureID	DLBM	DLMC	QSXZ	ZLDWDM	ZLDWMC	原面积	面积	原长度	长度
1	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	212.698291	212.698291	58.326117	58.326117
2	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	327.447853	327.447853	72.465797	72.465797
3	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	382.211657	382.211657	80.312915	80.312915
4	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	361.689503	7.736644	76.095047	12.425964
5	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	137.396666	137.396666	48.031327	48.031327
6	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	319.844060	319.844060	71.680283	71.680283
7	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	295.417210	295.417210	69.397877	69.397877
8	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	107.851983	107.851983	43.976672	43.976672
9	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	107.602390	107.602390	43.883235	43.883235
10	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	344.065685	344.065685	82.784099	82.784099
11	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	357.195465	357.195465	78.627509	78.627509
12	071	城镇住宅用地	20	650106002005	650106002005	182.401609	63.571270	53.918909	22.748877

图 10-7 输出 HTML 表格

“区域即时统计”另外一些例子如征地面积统计，指定区域内土地分类面积统计等。

10.5 叠加分析

10.5.1 功能概述

叠加分析是指在两个数据集之间进行的一系列集合运算，是 GIS 中的一项非常重要的空间分析功能。

叠加分析共有 7 种叠加操作，它们都涉及将两组现有要素合并成一组要素，以识别输入要素间的空间关系。

在 WalkIMap 中所有的叠加分析操作数据集类型都必须是面。

操作界面如图 10-8 所示。

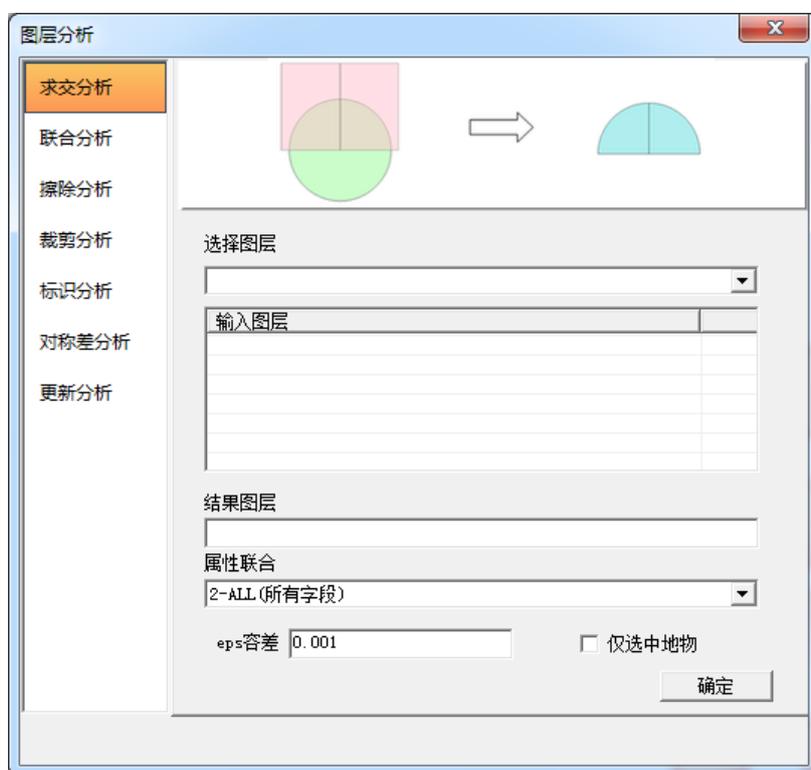


图 10-8 求交分析操作界面

叠加分析的操作步骤：

- 点击“分析→叠加分析”，弹出如图 10-8 所示的界面。
- 在左侧选择分析类型，如求交分析，右侧会出现对应的界面。
- 选择分析图层，下拉框中显示。

注：求交分析和联合分析没有具体分明源图层和叠加图层，其它分析则具体分明了源图层和叠加图层（被操作层），如图 10-9 擦除分析所示，具体请查看各分析说明。

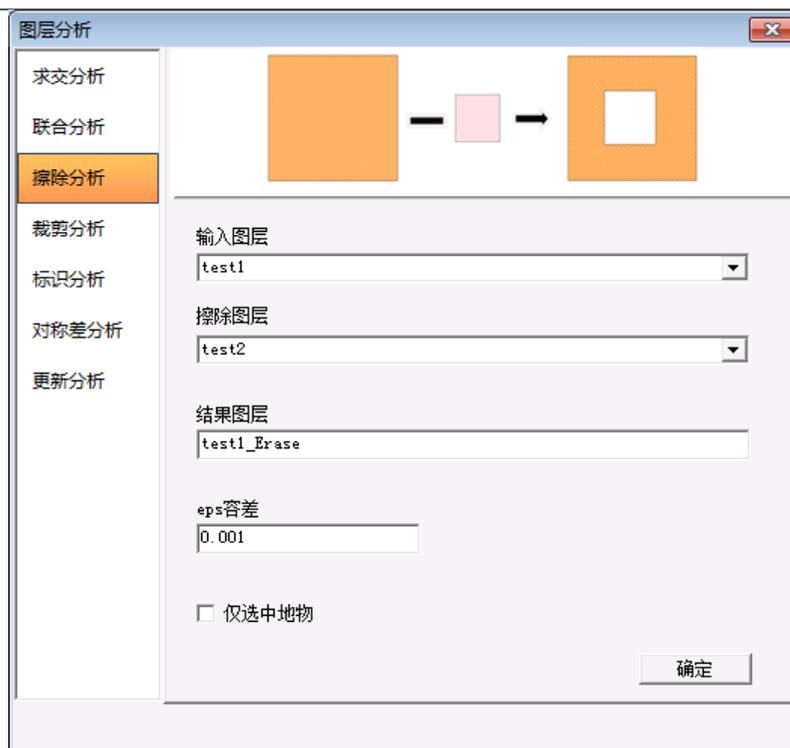


图 10-9 擦除分析示意图

- 在结果图层中输入需要保存的结果图层名。
- 部分功能可以选择需要保留源层的字段，有“所有字段”，“只保留 FeatureID”，“除去 FeatureID”几个类型可以选择。
- 输入 eps 容差值，默认为 0.001；eps 容差指的是坐标之间的最小距离，小于该距离的坐标将合并到一起。
- 仅选中地物，如勾选则分析源图层中当前选中的地物，不勾选则分析所有地物。
- 点击“确定”按钮，分析完成后系统会将分析的结果保存到所输入的结果图层中。

叠加分析工作原理：

- 新建结果图层，选择性复制源层的字段，同时确定空间参考。
- 对源层所有要素进行线素处理（打散与重构），打散将在要素边缘的交集处折断；重构操作将 eps 容差范围内的折点捕捉到一起，同时把线要素重新构成面。
- 根据不同的分析操作保留或删除新生成的面要素。
- 将源图层要素的属性内容写入对应结果要素中并输出。

10.5.2 求交 Intersect

求交分析是求两个源数据集的交集的操作，结果数据集的几何图形保留原来两个数据集的重叠部分，结果数据集的属性是两个源数据集的结合。

如果源数据集同一个层中有数据是重叠的，会有相应的结果。

A. 在这两个数据集中，源数据集被称为待求交数据集，叠加数据集被称为交数据集。待求交数据集和交数据集必须是面数据集类型。

B. 待求交数据集的特征对象在与交数据集中的多边形相交处被分割。如图 10-10 所示。

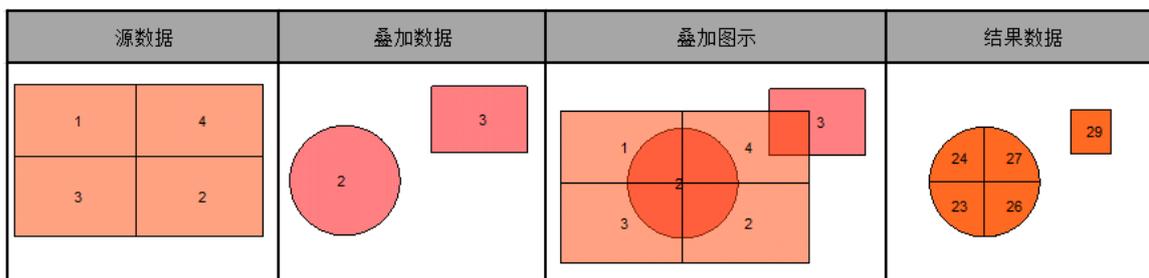


图 10-10 求交运算示意图

C. 求交结果数据集属性表除了包括自身的属性字段，还包括待求交数据集和交数据集的所有属性字段，用户可以根据自己的需要从 A、B 数据集属性表中选择自己需要保留的字段。

如图 10-11 所示，输出结果中保留了源数据集所有的属性字段。

源数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	1	test1矩形1	2	test1矩形2	3	test1矩形3	4	test1矩形4																				
FeatureID	FeatureName																															
1	test1矩形1																															
2	test1矩形2																															
3	test1矩形3																															
4	test1矩形4																															
叠加数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	2	test2圆	3	test2矩形																								
FeatureID	FeatureName																															
2	test2圆																															
3	test2矩形																															
输出		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureID1</th> <th>FeatureName1</th> <th>FeatureID2</th> <th>FeatureName2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23</td> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureID1	FeatureName1	FeatureID2	FeatureName2	23	3	test1矩形3	2	test2圆	24	1	test1矩形1	2	test2圆	26	2	test1矩形2	2	test2圆	27	4	test1矩形4	2	test2圆	29	4	test1矩形4	3	test2矩形
FeatureID	FeatureID1	FeatureName1	FeatureID2	FeatureName2																												
23	3	test1矩形3	2	test2圆																												
24	1	test1矩形1	2	test2圆																												
26	2	test1矩形2	2	test2圆																												
27	4	test1矩形4	2	test2圆																												
29	4	test1矩形4	3	test2矩形																												

图 10-11 求交分析结果及属性

10.5.3 联合 Union

联合分析是求两个数据集并集的运算，联合后的图层保留两个数据集所有图形要素。

A. 进行 Union 运算后，两个面数据集在相交处多边形被分割。如图 10-12 所示。

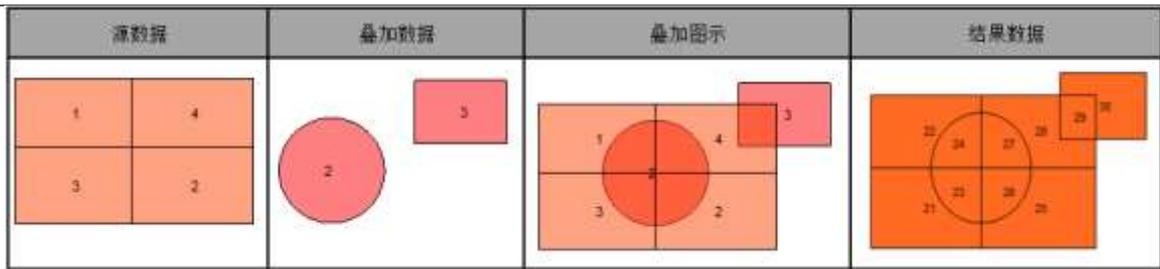


图 10-12 联合运算示意图

- B. 两个数据集的几何和属性信息都被输出到结果数据集中。
- C. 联合运算的输出结果的属性表来自于两个输入数据集属性表，在进行联合运算的时候，用户可以根据自己的需要在 A、B 的属性表中选择需要保留的属性字段。
- D. 联合运算叠加分析结果字段名称按照“字段名称_1”和“字段名称_2”，如下图 10-13 所示。

源数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	1	test1矩形1	2	test1矩形2	3	test1矩形3	4	test1矩形4																																													
FeatureID	FeatureName																																																								
1	test1矩形1																																																								
2	test1矩形2																																																								
3	test1矩形3																																																								
4	test1矩形4																																																								
叠加数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	2	test2圆	3	test2矩形																																																	
FeatureID	FeatureName																																																								
2	test2圆																																																								
3	test2矩形																																																								
输出		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureID1</th> <th>FeatureName1</th> <th>FeatureID2</th> <th>FeatureName2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21</td> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>0</td> <td></td> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureID1	FeatureName1	FeatureID2	FeatureName2	21	3	test1矩形3	0		22	1	test1矩形1	0		23	3	test1矩形3	2	test2圆	24	1	test1矩形1	2	test2圆	25	2	test1矩形2	0		26	2	test1矩形2	2	test2圆	27	4	test1矩形4	2	test2圆	28	4	test1矩形4	0		29	4	test1矩形4	3	test2矩形	30	0		3	test2矩形
FeatureID	FeatureID1	FeatureName1	FeatureID2	FeatureName2																																																					
21	3	test1矩形3	0																																																						
22	1	test1矩形1	0																																																						
23	3	test1矩形3	2	test2圆																																																					
24	1	test1矩形1	2	test2圆																																																					
25	2	test1矩形2	0																																																						
26	2	test1矩形2	2	test2圆																																																					
27	4	test1矩形4	2	test2圆																																																					
28	4	test1矩形4	0																																																						
29	4	test1矩形4	3	test2矩形																																																					
30	0		3	test2矩形																																																					

图 10-13 联合分析结果及属性

10.5.4 裁剪 Clip

裁剪是裁剪数据集从被裁剪数据集中提取部分特征集合的运算。必须保证参加裁剪分析的两个层中的地物都严格剖分，没有重叠或相交。

- A. 裁剪数据集（叠加数据集）和被剪裁的数据集（源数据集）的类型必须都是面。
- B. 只有落在裁剪数据集多边形内的对象才会被输出到结果数据集中。如图 10-14 所示。

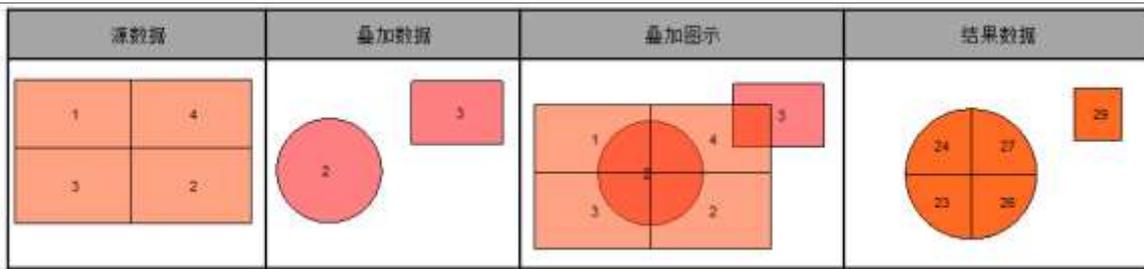


图 10-14 裁剪运算示意图

C. 裁剪运算的输出结果属性表来自于被裁剪数据集的属性表，其属性表结构与被裁剪数据集结构相同，属性值中除了面积、周长、长度等需要重新计算外，其余皆保留被裁剪数据集 A 的属性值。如下图 10-15 所示，自动添加数据集 A 中的所有字段。

源数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	1	test1矩形1	2	test1矩形2	3	test1矩形3	4	test1矩形4		
FeatureID	FeatureName													
1	test1矩形1													
2	test1矩形2													
3	test1矩形3													
4	test1矩形4													
叠加数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	2	test2圆	3	test2矩形						
FeatureID	FeatureName													
2	test2圆													
3	test2矩形													
输出		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>test1矩形4</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	23	test1矩形3	24	test1矩形1	26	test1矩形2	27	test1矩形4	29	test1矩形4
FeatureID	FeatureName													
23	test1矩形3													
24	test1矩形1													
26	test1矩形2													
27	test1矩形4													
29	test1矩形4													

图 10-15 裁剪分析结果及属性

10.5.5 擦除 Erase

擦除是将源数据集中与叠加数据集重合部分移除的操作。必须保证参与擦除分析的两个层中的地物都严格剖分，没有重叠或相交。其中：

- A. 擦除数据集（叠加数据集）和被擦除的数据集（源数据集）的类型必须是面。
- B. 擦除数据集中的多边形集合定义了擦除区域，被擦除数据集中凡是落在这些多边形区域内的特征都将被去除，而落在多边形区域外的特征要素都将被输出到结果数据集中，与裁剪运算相反。如图 10-16 所示。

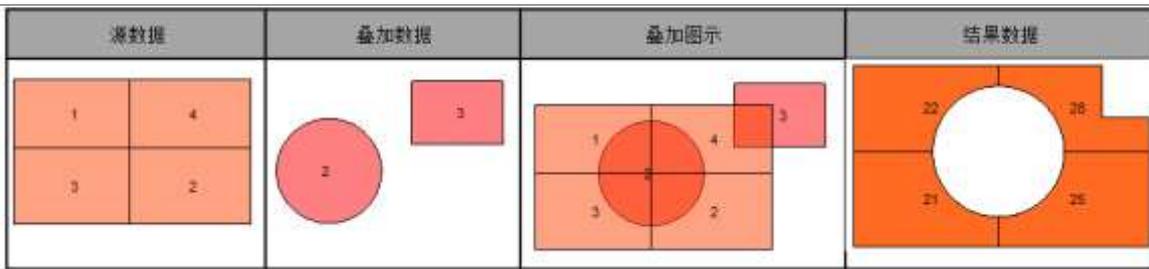


图 10-16 擦除运算示意图

C. 擦除运算的输出结果的属性表来自于被擦除数据集的属性表，其类型与被擦除数据集类型相同。如下图 10-17 所示，自动添加数据集 A 属性表中的所有非系统字段。

源数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	1	test1矩形1	2	test1矩形2	3	test1矩形3	4	test1矩形4
FeatureID	FeatureName											
1	test1矩形1											
2	test1矩形2											
3	test1矩形3											
4	test1矩形4											
叠加数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	2	test2圆	3	test2矩形				
FeatureID	FeatureName											
2	test2圆											
3	test2矩形											
输出		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	21	test1矩形3	22	test1矩形1	25	test1矩形2	28	test1矩形4
FeatureID	FeatureName											
21	test1矩形3											
22	test1矩形1											
25	test1矩形2											
28	test1矩形4											

图 10-17 擦除分析结果及属性

10.5.6 标识分析 Identity

标识运算结果图层范围与源数据集图层的范围相同，但是包含来自叠加数据集图层的几何形状和属性数据。就是源数据集与叠加数据集先求交，然后求交结果再与源数据集求并的一个运算。

叠加数据集的类型和源数据集的类型要求全是面数据集。

结果数据集保留以源数据集为控制边界之内的所有多边形，并且把与第二个数据集相交的对象在相交的地方分割成多个对象。如图 10-18 所示。

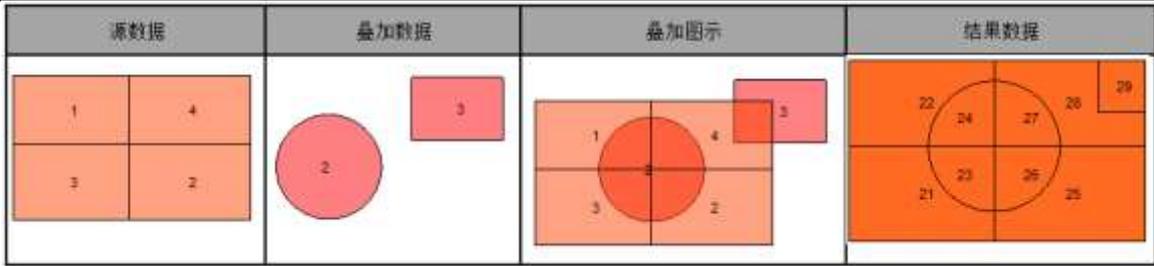


图 10-18 标识运算示意图

标识运算的输出结果的属性表字段除系统字段外都来自于两个输入数据集的属性字段，用户可根据自己的需要，从源数据集和叠加数据集的属性字段中选择字段。如下图 10-19 所示。

源数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	1	test1矩形1	2	test1矩形2	3	test1矩形3	4	test1矩形4																																								
FeatureID	FeatureName																																																			
1	test1矩形1																																																			
2	test1矩形2																																																			
3	test1矩形3																																																			
4	test1矩形4																																																			
叠加数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	2	test2圆	3	test2矩形																																												
FeatureID	FeatureName																																																			
2	test2圆																																																			
3	test2矩形																																																			
输出		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureID1</th> <th>FeatureName1</th> <th>FeatureID2</th> <th>FeatureName2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21</td> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureID1	FeatureName1	FeatureID2	FeatureName2	21	3	test1矩形3	0		22	1	test1矩形1	0		23	3	test1矩形3	2	test2圆	24	1	test1矩形1	2	test2圆	25	2	test1矩形2	0		26	2	test1矩形2	2	test2圆	27	4	test1矩形4	2	test2圆	28	4	test1矩形4	0		29	4	test1矩形4	3	test2矩形
FeatureID	FeatureID1	FeatureName1	FeatureID2	FeatureName2																																																
21	3	test1矩形3	0																																																	
22	1	test1矩形1	0																																																	
23	3	test1矩形3	2	test2圆																																																
24	1	test1矩形1	2	test2圆																																																
25	2	test1矩形2	0																																																	
26	2	test1矩形2	2	test2圆																																																
27	4	test1矩形4	2	test2圆																																																
28	4	test1矩形4	0																																																	
29	4	test1矩形4	3	test2矩形																																																

图 10-19 标识分析结果及属性

10.5.7 对称差 Symmetrical Difference

对称差运算是得到两个数据集不重叠部分的操作。是一个交集求反的过程，如图 10-20 所示。

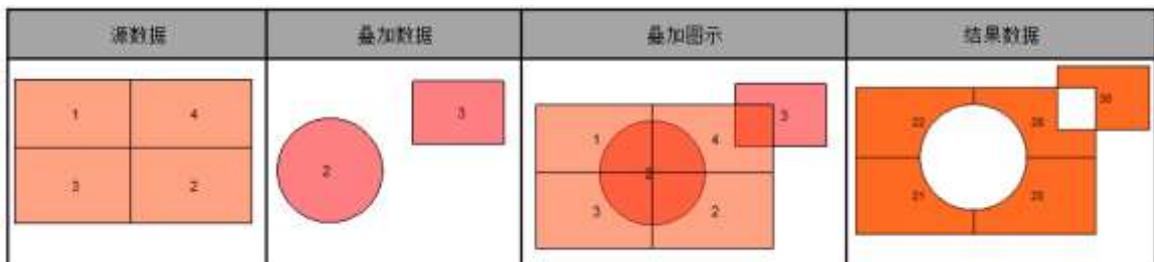


图 10-20 对称差运算示意图

对称差运算的输出结果的属性表包含两个输入数据集的属性字段内容，用户可以根据自己的需要，从源数据集和叠加数据集的属性字段中选择字段。如下图 10-21 所示。

源数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	1	test1矩形1	2	test1矩形2	3	test1矩形3	4	test1矩形4																				
FeatureID	FeatureName																															
1	test1矩形1																															
2	test1矩形2																															
3	test1矩形3																															
4	test1矩形4																															
叠加数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	2	test2圆	3	test2矩形																								
FeatureID	FeatureName																															
2	test2圆																															
3	test2矩形																															
输出		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureID1</th> <th>FeatureName1</th> <th>FeatureID2</th> <th>FeatureName2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21</td> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>0</td> <td></td> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureID1	FeatureName1	FeatureID2	FeatureName2	21	3	test1矩形3	0		22	1	test1矩形1	0		25	2	test1矩形2	0		28	4	test1矩形4	0		30	0		3	test2矩形
FeatureID	FeatureID1	FeatureName1	FeatureID2	FeatureName2																												
21	3	test1矩形3	0																													
22	1	test1矩形1	0																													
25	2	test1矩形2	0																													
28	4	test1矩形4	0																													
30	0		3	test2矩形																												

图 10-21 对称差分析结果及属性

10.5.8 更新 Update

更新运算用更新图层替换与被更新图层的重合部分，是一个先擦除后粘贴的过程。

更新操作是用更新层的数据去覆盖源层中的数据；结果层字段根据更新层的数据而定。

源数据集与叠加数据集的类型都必须是面数据集。结果数据集中保留了更新数据集的几何形状(如图 10-22 所示)和属性信息。

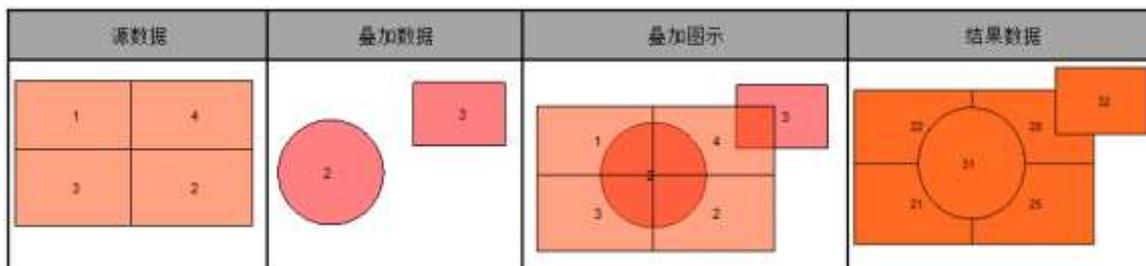


图 10-22 更新运算示意图

更新运算输出结果的属性表如图 10-23 所示，A、B 数据集几何对象重合部分的属性值更新为 B 的属性值。

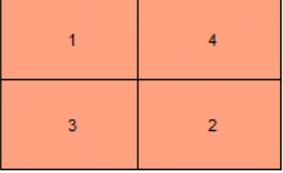
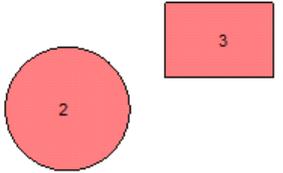
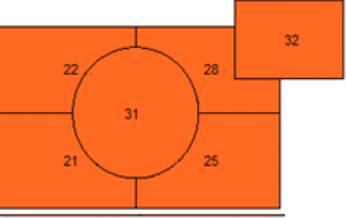
源数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>test1矩形4</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	1	test1矩形1	2	test1矩形2	3	test1矩形3	4	test1矩形4				
FeatureID	FeatureName															
1	test1矩形1															
2	test1矩形2															
3	test1矩形3															
4	test1矩形4															
叠加数据		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	2	test2圆	3	test2矩形								
FeatureID	FeatureName															
2	test2圆															
3	test2矩形															
输出		<table border="1"> <thead> <tr> <th>FeatureID</th> <th>FeatureName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21</td> <td>test1矩形3</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>test1矩形1</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>test1矩形2</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>test1矩形4</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>test2圆</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>test2矩形</td> </tr> </tbody> </table>	FeatureID	FeatureName	21	test1矩形3	22	test1矩形1	25	test1矩形2	28	test1矩形4	31	test2圆	32	test2矩形
FeatureID	FeatureName															
21	test1矩形3															
22	test1矩形1															
25	test1矩形2															
28	test1矩形4															
31	test2圆															
32	test2矩形															

图 10-23 更新分析结果及属性

10.6 面层按属性合并

面层按属性合并，是指对同一个图层内，相邻的，且有属性字段一样的图斑，合并为一个的过程。

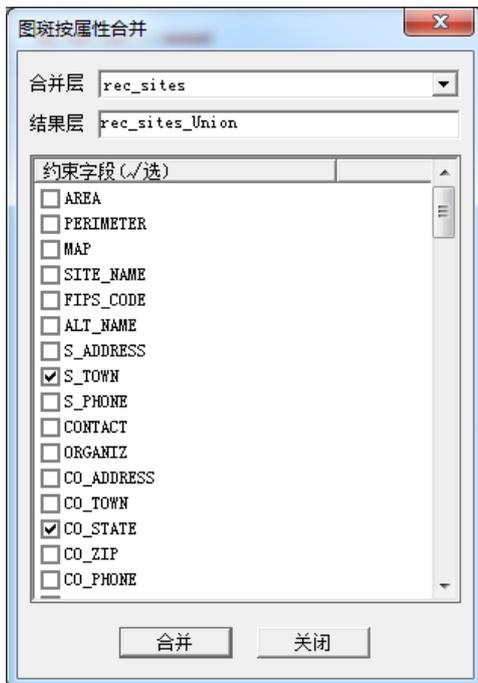


图 10-24 图斑按属性合并对话框

合并层：需要进行合并的图层。

结果层：合并后结果存放层，可自定义图层名称

约束字段：只有约束字段属性一致，且图层相邻才能进行合并。

10.7 面层碎面合并

面层碎面合并指对同一图层内，面积小于指定值的图斑按属性字段和合并条件进行合并。

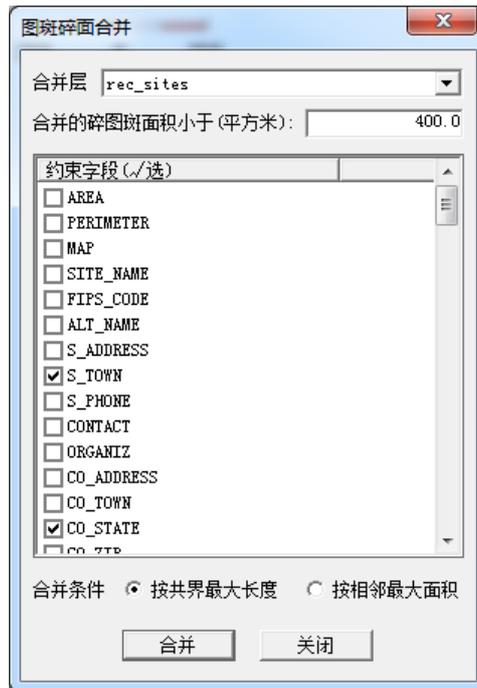


图 10-25 图斑碎面合并对话框

合并层：将要进行碎面合并的层。合并后结果存放在本层中。

碎面面积：小于该面积的图斑才会合并到相邻图斑中。

约束字段：只有约束字段属性一直，才能将小于指定面积的图斑融合到相邻图斑中。

合并条件：按合并条件，查到将要合并到的图斑。按共界最大长度，指碎面合并到相邻的与其分界线最长的图斑中；按相邻最大面积，指碎面合并到相邻的面积最大的图斑中。

图斑合并时，需要首先满足相邻，其次满足约束字段要求，最后按合并条件查找合并到的图斑。

10.8 凸包

凸包是指包含所有选中地物集的最小凸多边形。

将需要进行凸包分析的层设为可编辑，选中需要进行凸包分析的所有地物，然后执行菜单“分析→凸包”，即可生产包含所有选中地物的最小凸多边形，如图 10-26 所示。

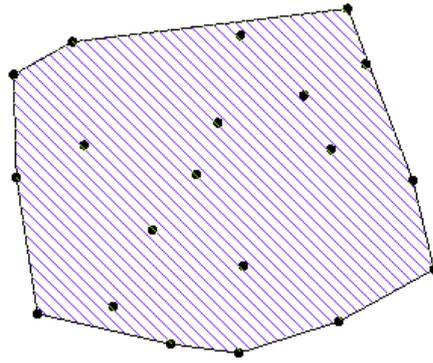


图 10-26 凸包分析

10.9 网络分析

10.9.1 两点最短路径

两点最短路径功能可以在网络路径上找出距离某一位置最近的设施，并设计到达这些设施的最近路线。最近设施是指能够提供某种特定的服务，并距离某一位置（发生的某一事件）最近的任何设施。例如：对一场火灾来说，最近设施是指最近的消防栓；对一起交通事故来说，最近距离是指距事故现场最近的能够提供急救服务的医院；而对于一个家庭的日常生活来说，最近设施又是指距住宅最近的零售店或超市。

根据需要，最近设施可以是一个或多个。寻找最近设施时，路线的行进方向可从事件到设施，或者从设施到事件。如：家庭主妇要到最近的商店购物，路线的行进方向是从家到该商店。当为一处火灾找出最近的消防站时，此时的行进方向是从消防站到火灾现场。因为交通方式、行驶速度、单行线及禁止转弯等因素的影响，路线行进方向不同，最近设施的位置将会有重要的差别。

确定了最近设施的位置后，还须设计到达他们的最佳路线。WalkIMap 的两点最短路径功能在找到最近设施的同时给出最佳路线。

例：寻找最近的医院。

1、执行菜单“分析→网络分析→两点最短路径”，在弹出的对话框中设置城市街道的网络线所在层 s_fran、设施所在层 hospital、设施名称 ADDRESS 和事件所在层 del_loc。（见图 10-27）。

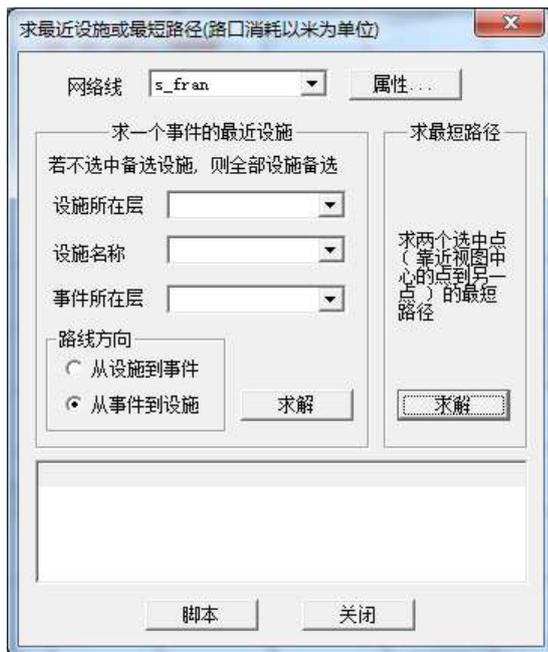


图 10-27 求最近设施或最短路径对话框

2、在图 10-27 所示的“求最近设施或最短路径（路口消耗以米为单位）”对话框中，单击“属性”按钮，在下面出现的“线网权值设置”对话框（见图 10-28）中，从路段消耗下拉列表中选择街道主题属性表中的一个字段作为费用字段用来计算最佳路线。此字段表示在某一属性特征上行驶的费用，费用可以是穿过一个特征所需的平均时间或平均距离。在 WalkIMap 的网络分析中，缺省使用路线几何长度来计算两地的最短路径，也可选择网络线层中的某个字段作为路段消耗。如果网络线有单行或禁行标识字段，可在图 10-28 所示对话框中设置，系统会根据设置计算最短路径。



图 10-28 线网权值设置

- 3、在本例中选择@路线几何长度作为费用字段，无单行标识。
- 4、同时，用户可新建名为“result”的层来存放求解结果，求解时将该层设置为可编。
- 5、路线方向可以是“从事件到设施”，或者“从设施到事件”。

从事件到设施：选中一个设施，根据沿网络线最近原则，寻找最近的设施，并且标识出从事件

到设施的行进路线和长度。

从设施到事件：选中一个事件，根据沿网络线最近原则，寻找最近的设施，并且标识出从设施到事件的行进路线和长度。

选择好之后，单击“求解”按钮，WalkIMap 即会找到最短路径，结果保存在结果层中。本例为“从事件到设施”。如图 10-29 所示，求解成果后，会弹出对话框，显示距离，图中的蓝色线，即为选中事件到最近设施的最短路径线路。

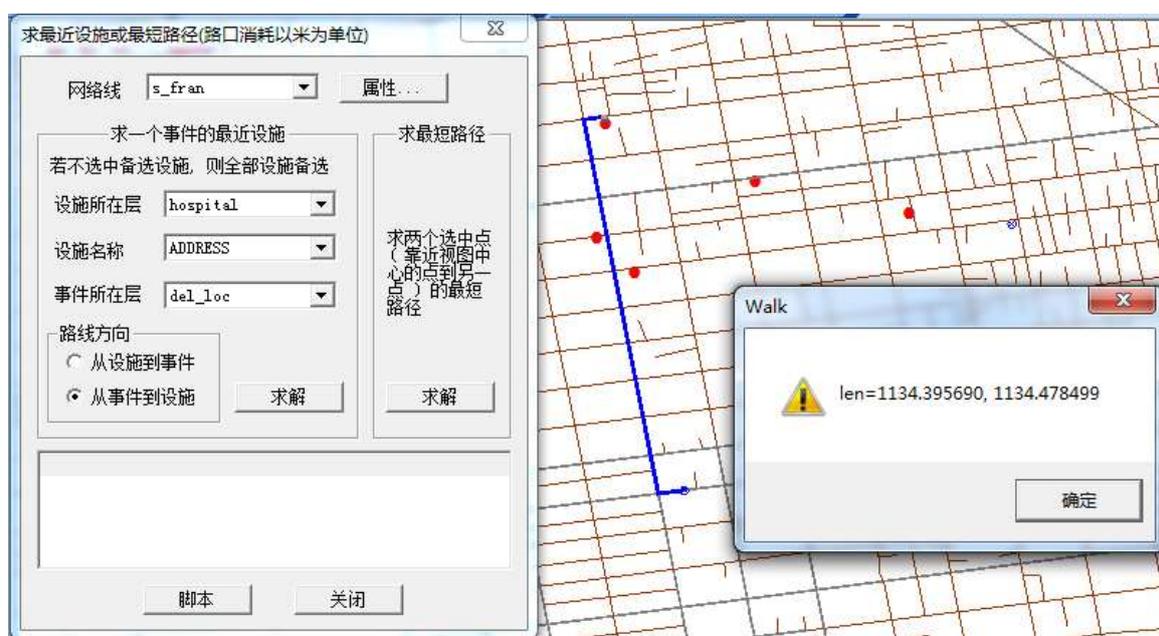


图 10-29 确定最近设施的图形

路线方向为“从设施到事件”与“从事件到设施”同理，单击选中设施层中一地物，单击“求解”按钮即可。

10.9.2 最佳投递路线

首先，在两地或多个地点之间选择一条最佳的行进路线，要确立对于路线选择的基本准则。例如：如果要节省时间，则希望选择最快的路线；若要节省费用，则须选择费用最低的路线。在 WalkIMap 的网络分析中，最快、最短、最少费用及其他均可作为选择最佳路径的准则，与之相关的是在网络主题的特征表中选择合适的费用字段，如果寻找行驶时间最短的路线，单位为分钟或小时；如果寻找距离最短的路线，单位可为公里或英里。

最佳投递路线功能主要包括确定两点间的最佳路径和多点间的最佳路径。

例：为邮递员设计最佳投递路线，该路线应是投递时的最短路线，并选择最有效率的投递顺序。具体的操作如下：

1、执行菜单“分析→网络分析→最佳投递路线”，在弹出的对话框中设置城市街道的网络线所在层 s_fran、出货点所在层 hospital 和投递点所在层 del_loc。（见图 10-30）。

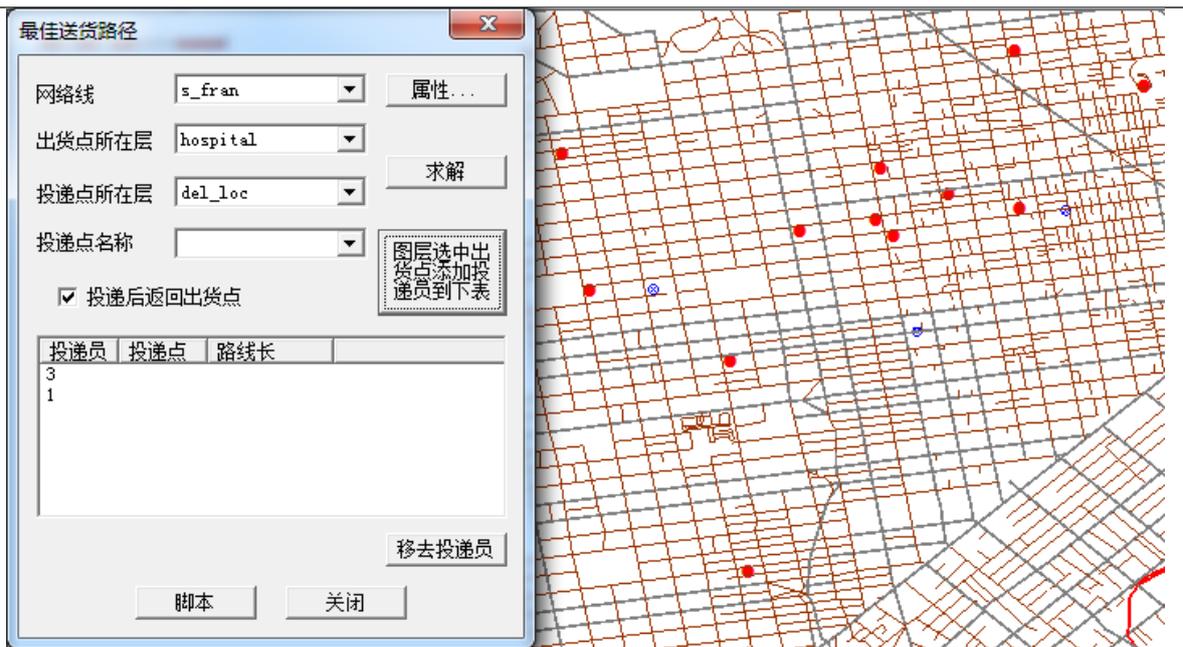


图 10-30 最佳送货路径图层设置

2、在出货点所在层指定投递起点（邮递员从邮局出发），选中起点后，单击图 10-31 所示对话框的“图层选中出货点添加投递员到下表”按钮，邮递员信息即会加入下面的列表栏中，选中已经添加的投递员，点击“移去投递员”可删除投递员。接着选中各个投递点（按 ctrl 键可连续选中或取消选中），最后，单击“求解”按钮计算最佳路径。



图 10-31 最佳送货路径

3、邮递员投递完毕之后须返回邮局，选中最佳送货路径对话框中的“投递后返回出货点”复选框，保证路线的终点是邮局。

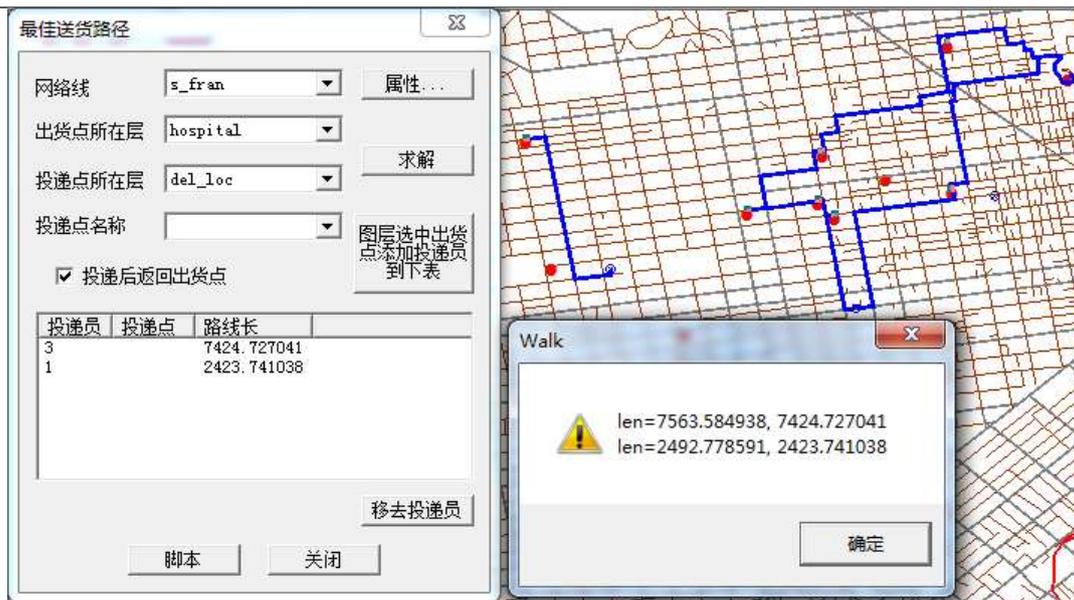


图 10-32 投递最短路线的图形

10.9.3 服务区

服务区功能是为了在一个网络路径上确定任何位置的服务区域和服务网络，并显示在视图中。在创建服务区的基础上，可评估该地点的可达性。

可达性是指到达某一地点的难易程度，可用到达该地点所需的行驶时间或距离来评估。例如：一家零售商店，在步行 1 公里的范围内，可能居住的顾客数目；一家饭店，在其 20 分钟的行车时间范围内，可能有的顾客数目等。WalkIMap 可用服务区和服务网络来评估可达性。

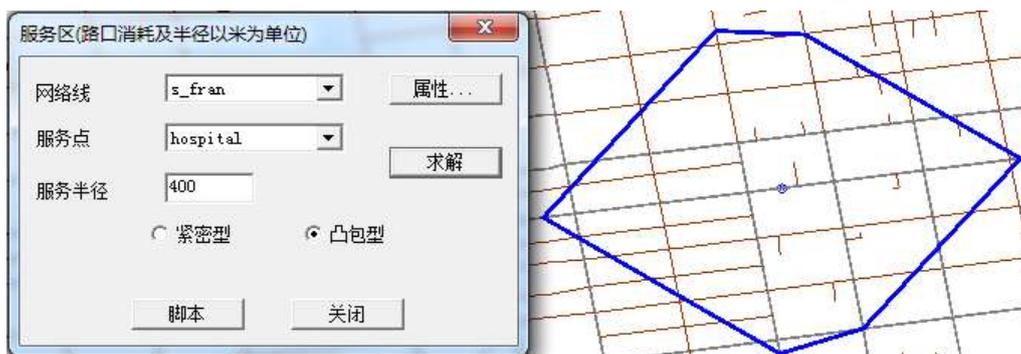


图 10-33 凸包型服务区

在指定某一地点后，WalkIMap 可计算出在给定行驶时间或距离内到达该地的街道网络，并显示在视图中，利用服务网络可查看可达街道沿线的情况。同时，WalkIMap 可生成该地点的服务区域 Service Area，服务区域表示覆盖服务网络的地区，创建服务区之后，可以确定其中有多少人口或其他的事物。

创建服务区时，必须指定行进方向，从某地点到周围地区或从周围地区到某地点。因为交通方

式、行驶速度、单行线及禁止转弯等因素的影响，路线行进方向不同，服务区域将会不同。

WalkIMap 可建立两种服务区域：凸包型服务区和紧凑型服务区（见图 10-33、图 10-34）。凸包型服务区比紧凑服务区稍大，边界较为光滑，凸包型服务区可能会与行进时间或距离确定的范围之外几个街道相迭；紧凑型服务区即指服务网络覆盖的区域，通常有参差不齐的边界，它与区域外的街道交错较少，但可能漏掉一些应在服务区内的位置。在特殊情况下，例如：当网络线中的某些线特征横跨另一些线特征（如立交桥）时，WalkIMap 将提示不能生成紧凑服务区，而生成一个一般服务区。

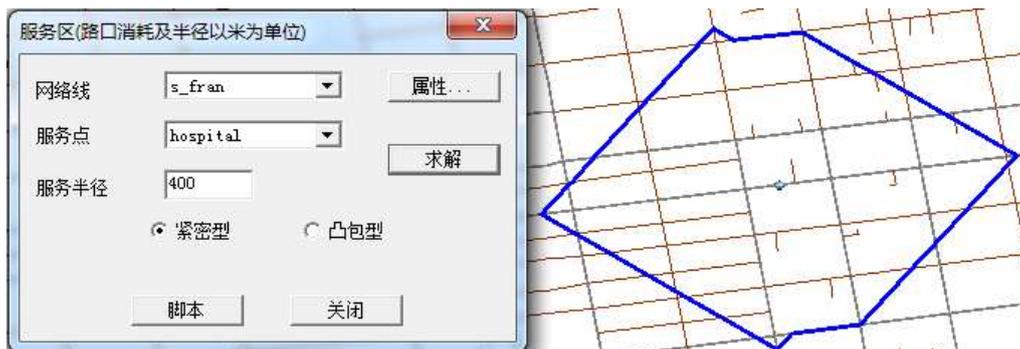


图 10-34 紧凑型服务区

WalkIMap 可创建包含多个地区的服务区和服务网络，如上面提到的零售店，可创建 1 公里范围内、1-2 公里、2-3 公里范围内的服务区域范围线（见图 10-35）。

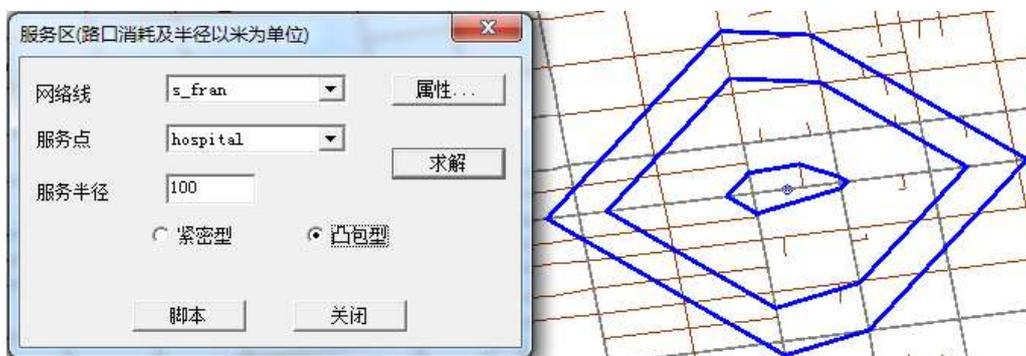


图 10-35 创建多层服务区与服务网络

创建服务区功能可为零售店、超市、饭店、游乐场、娱乐中心的选址进行评估，了解选定地点周围的环境，为确定经营方向和营销策略提供依据。

10.10 栅格分析

10.10.1 选择矢量区域栅格分析

1、矢量区域进行栅格分析（跨影像）

用户常常需要得到某一选择区域（例如某一县域范围）的影像分析结果，这一范围可能跨了两个或多个影像区域。WalkIMap2013 实现了仅选择的矢量范围进行栅格分析，结果影像大小为矢量范围的外包框。

2、矢量区域外赋值 NoData

选择矢量区域做栅格分析，对于矩形框内其他范围，用户一般不想显示这些区域的分析结果，可以将其表示为 NoData。如图 10-36 所示。

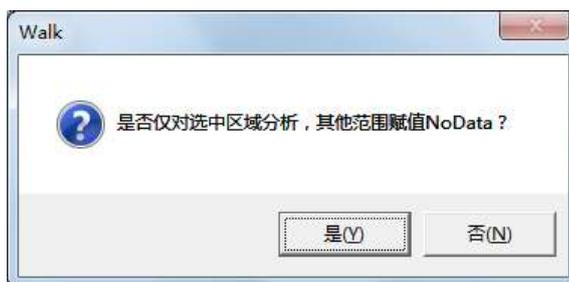


图 10-36 对选中区域赋值 NoData

NoData 的含义:

栅格数据中每一个像素的单元值可正可负，整型或者浮点型，而 NoData 值表示该象元数据的缺失。

NoData 对分析的影响:

在对包含 NoData 值的栅格数据分析时，为每个像元处理 NoData 的方法通常有以下两种：
直接返回 NoData 而无论其实际值是什么。

忽略 NoData，通过对周围有效值的计算，返回一个值。

不同的栅格分析功能对于 NoData 的处理方式有所不同，在接下来的功能描述中，赋值 NoData 的分析效果给出了具体说明。并不是所有栅格分析的功能选中矢量区域都执行了 NoData 赋值，对于部分功能，直接获取矢量区域的外接矩形框生成 DEM。

10.10.2 加载 DEM

在进行栅格分析之前需要加载 DEM 主题。

执行菜单“分析→栅格分析→加载 DEM”，弹出如图 10-37 所示的对话框。



图 10-37 加载 DEM 主题

选择需要加载的 DEM 主题的文件，WalkIMap 支持 CNSDTF-DEM 文件格式生成 DEM 主题。

选择好文件后，WalkIMap 会根据打开文件的属性自动填写行数、列数、高程放大倍率、竖向格距、水平格距、左上角坐标及主题层名。

用户点击主题层名后的“...”按钮，可以选择当前工作空间的可选层存放影像，也可以创建新层，并保存影像到默认位置。并且会在影像图的存放位置处自动创建一个定位文件，如 tfw 格式、pgw 格式等。

注：建议在进行操作时，将图像显示精度设置高一点，以防止图像消失的现象。图像显示精度的设置。

10.10.3 保存 DEM

- 1、在视图中选择要保存为 DEM 的一幅影像。
- 2、执行菜单“分析→栅格分析→保存 DEM”可将本视图中的影像图保存为 DEM 文件格式。
- 3、弹出如图 10-38 所示对话框，图像信息显示选中图像的行数、列数、最大高程、最小高程。可单击“...”选择 DEM 文件的保存格式、位置和文件名。同样的，保存文件的格式为 CNSDTF-DEM。



图 10-38 选中图像输出 DEM

10.10.4 DEM 主题层管理

DEM 主题层管理用于管理本视图中的 DEM 主题。如图 10-39 所示，是 DEM 主题层管理的对话框。

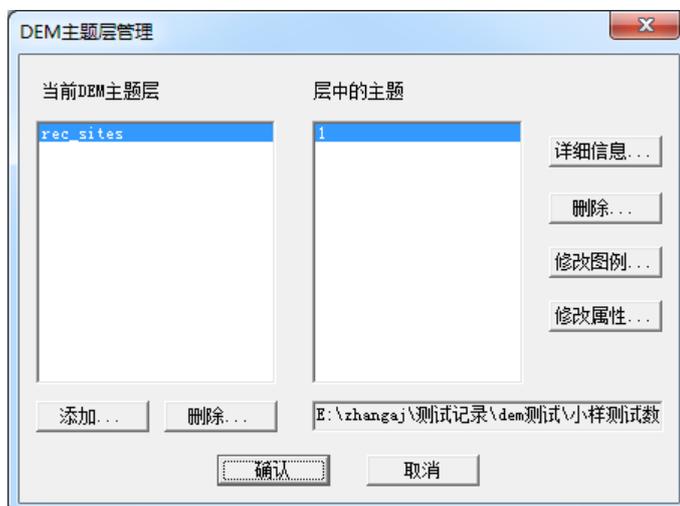


图 10-39 DEM 主题层管理

在 DEM 主题层管理中，可以查看本视图中存在的 DEM 主题，DEM 主题的详细信息，可以添加和删除 DEM 主题层，可以删除层中的 DEM，也可以修改 DEM 的属性和图例。

添加：创建 DEM 主题层，如图 10-40 所示。

删除：删除 DEM 主题层或层中的 DEM 主题。

详细信息：用于查看层中 DEM 主题的详细信息，如图 10-41 左图所示，选中“001 == 更多信息”，点击“确认”后，会出现 DEM 主题的更详细信息，包括图像中像素的统计信息以及各个像素的值和数量，如图 10-41 右图所示。

修改图例：修改层中 DEM 主题的图例，如图 10-42 所示。

修改属性：修改层中影像图的部分属性和颜色，如图 10-43 所示。



图 10-40 添加 DEM 主题层

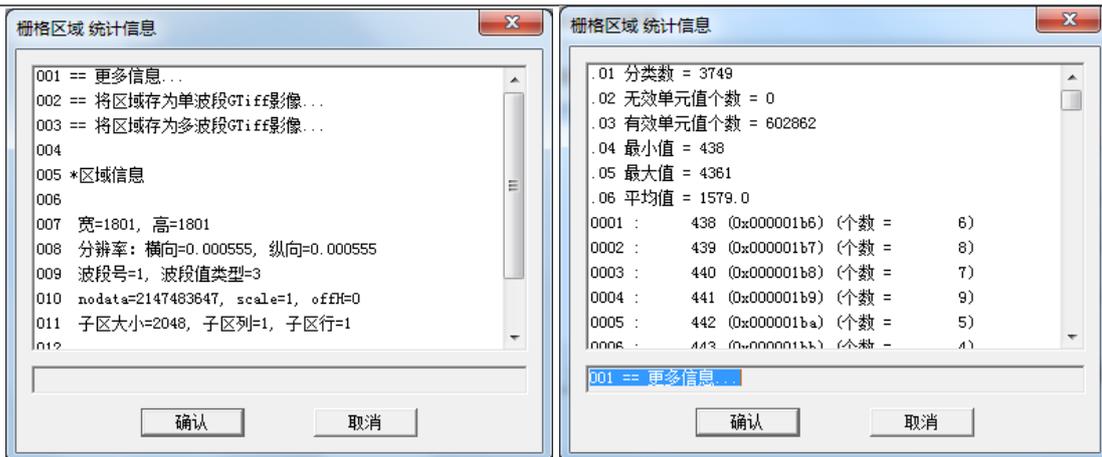


图 10-41 DEM 主题的详细信息



图 10-42 修改层中 DEM 主题的图例

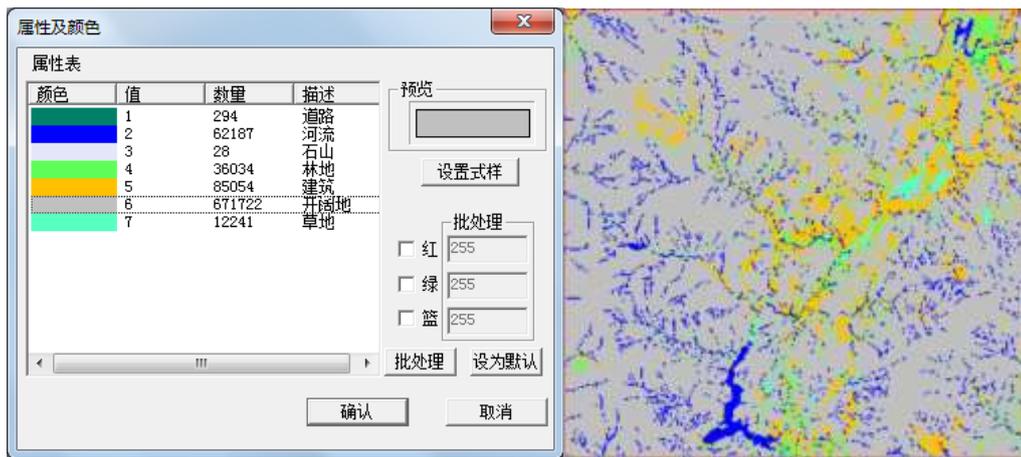


图 10-43 DEM 符号化和属性修改对话框（左）和符号化后的效果图（右）

单击“修改属性”后会提示“是否生成属性表和颜色表”，前提是影像图的象元值分类数小于等于 16，否则不能正常生成属性表和颜色表。弹出如图 10-43 左图所示对话框。

- 属性表中“颜色”列的值对应该分类栅格数据中的颜色。

- 属性表中“描述”列的值可以双击进行修改，按“Enter”键保存修改的值。
- 点击某一行，在预览对话框中显示该类的颜色，“设置式样”按钮提供了颜色修改的对话框。
- “批处理”按钮可以实现将左边分类的颜色值按从深到浅批量赋值。

本例修改了各个分类的描述并保存，同时修改了其对应的颜色。效果图如图 10-43 右图所示。

10.10.5 图像输出 DEM 文件

选中可编层中的一个图像，执行菜单“分析→栅格分析→图像输出 DEM 文件”，弹出如图 10-38 所示对话框。可单击“...”选择 DEM 文件的保存格式、位置和文件名。同样的，保存格式为 CNSDTF-DEM 文件。

10.10.6 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。

10.10.6.1 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。它的主要应用有：

- 水源污染影响度分析。
- 为紧急医疗救护找到最近的医院。
- 为失火建筑找到距其 500 米范围内所有的消防水管等。

例如：对一个地区的水源污染状况做分析。

- 1、建立一个新的视图。
- 2、添加水源（例如：水井）分布的点主题 rec_sites 层和 DEM 主题层。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→距离制图→测定距离”，弹出测定距离对话框（如图 10-44 左图所示）。

4、选择点主题层 rec_sites，通过“参加已有 DEM”按钮选择 DEM 栅格主题（在此若选择矢量范围内的 DEM 作为参考，不会对矢量区域外赋值 NoData）。指定主题名（默认为 FindDis_rec_sites），指定栅格影象文件名（默认为主题名）和影象类型（默认为 tif），单击“确认”。

- 5、生成由 rec_sites 层产生的新栅格主题 FindDis_rec_sites（如图 10-44 右图所示）。



图 10-44 测定距离

新的栅格主题显示了区域内每个栅格距最近的水井的距离，其中深色的栅格距各个井的距离最近，对水源的影响最大；浅色的栅格距各个井的距离最远，影响最小。在本例中认为距各个水井 1000 米以内的区域对水质的影响和污染最大。因此，执行菜单“分析→栅格分析→选择、数学运算→选择功能”可将距各个水井 1000 米以内的区域提出作为缓冲区进行分析。

10.10.6.2 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。它的主要应用有：

- 为销售员绘制工作区域图。
- 在城市防火系统中确定每个消防水管的服务范围。
- 确定一组电话交换塔的客户服务范围等。

例如：在下面的城市防火系统中，利用邻近制图确定每个消防水管的服务范围的步骤如下。

- 1、建立一个新的视图。
- 2、添加消防水管的点主题 `rec_sites` 和 `DEM` 主题层。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→距离制图→邻近制图”，弹出邻近制图对话框（如图 10-45 左图所示）。
- 4、在出现邻近制图对话框中，选择点主题层 `rec_sites`，通过“参加已有 DEM”按钮选择 `DEM` 栅格主题（在此若选择矢量范围内的 `DEM` 作为参考，不会对矢量区域外赋值 `NoData`）。指定主题名（默认为 `ProxMap_rec_sites`），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 `tif`），单击“确认”。
- 5、生成由 `rec_sites` 层产生的新栅格主题 `ProxMap_rec_sites`（如图 10-45 右图所示）。

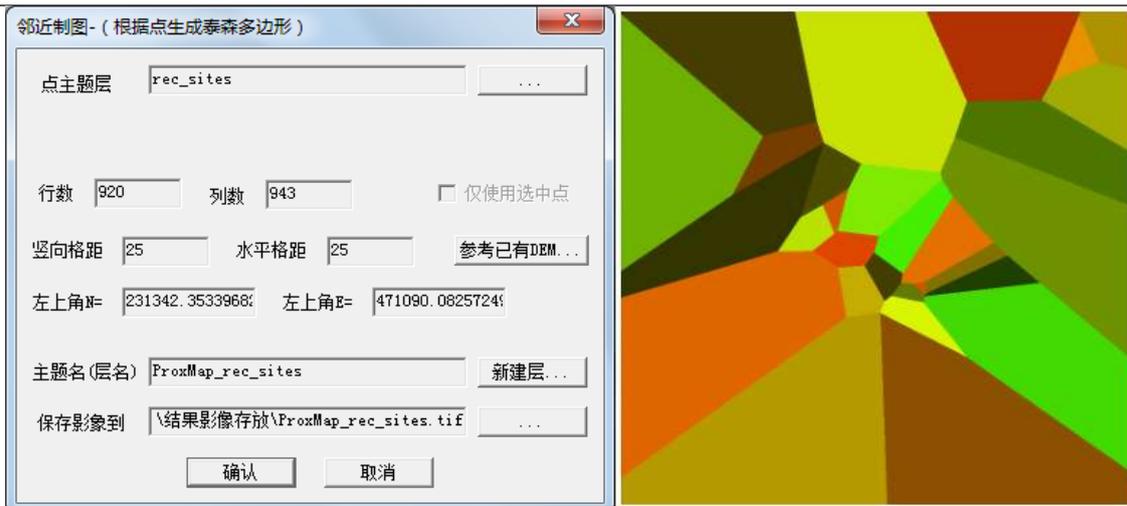


图 10-45 邻近制图

新的栅格主题显示了区域内距每个消防水管服务点最近的区域，这对于消防灾区及时得到援助来说很有价值意义。

10.10.7 密度功能

通过计算密度可以将点值散布于整个表面。一个数量的样点位置（线或点）分布在一个场景里，可利用密度函数计算输出栅格数据中每一单元的密度值。密度地图大多由点数据生成，在为每个单元运算时要运用环形搜索区。搜索区决定了用于计算输出栅格数据每个单元密度值的点的搜索距离，密度表面能够很好的显示出点或线要素聚集在哪里。

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，它的主要应用有：

- 制作人口密度图。
- 计算城镇密度分布状况。
- 根据河流交叉口的分布制作河网密度图。

例如：制作一个地区的人口密度图。

1、创建一个新的视图。

2、添加各居民点人口数主题 `rec_sites` 和 `DEM` 主题层（在本例中，每个居民点位置被定位于居住区域的中心点）。

3、在空间分析功能列表菜单中选择“密度功能 `Density Function`”命令，出现密度功能对话框（如图 10-46 左图所示）。

4、在出现密度功能对话框中，选择点主题层 `rec_sites`，选择输入计算密度的字段和搜索半径，通过“参考已有 `DEM`”按钮选择 `DEM` 栅格主题（在此若选择矢量范围内的 `DEM` 作为参考，不会对矢量区域外赋值 `NoData`），列出该主题的。

5、指定主题名（默认为 `DensFun_rec_sites`），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类

型（默认为 tif），单击“确认”。

6、生成由 rec_sites 层产生的新栅格主题 DensFun_rec_sites（如图 10-46 右图所示）。

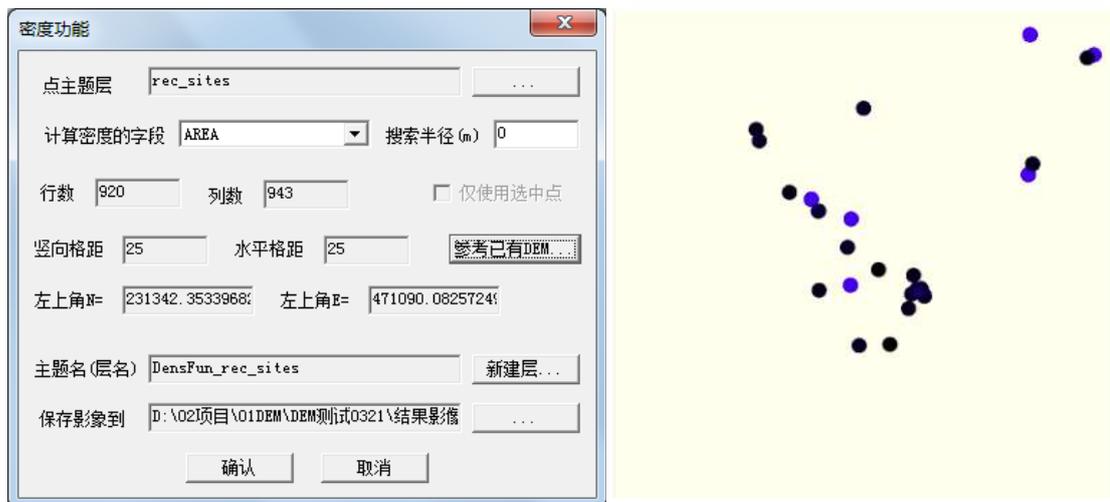


图 10-46 密度功能

10.10.8 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。在原始数据集中，不易看到格局信息，但在高程栅格数据的基础上派生，诸如等值线、坡度、最陡处陡坡下降的方向（坡向）和视域等。

表面功能是采用抽象的表面来表示连续分布的空间现象，表面中的每一个栅格的值表示为 $Z=f(X,Y)$ ， Z 值可以是高程值、浓度值或应用领域的其它量值，例如：污染、噪音等。在表面中，每个栅格的值是单元中心点的值，而在同一栅格中其它位置的值则可以由该栅格中心点和相邻栅格中心点的值内插算出。

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、样条函数内插、Kriging 内插和趋势面内插；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。

10.10.8.1 创建表面

根据采样点数据的分布，用内插的方法产生整个研究区域内每个点（栅格）的数据，形成一个连续的表面。样点可以是随机采集或规律分布的空间数据，例如：高度、浓度或其他量值。它的主要应用有：

- 根据样点值，产生某农业区农作物产量分布图，土壤有机质含量分布图，氮、磷、钾含量分布图，从而分析农作物产量与土壤肥力的关系。

- 根据森林有机质量含量样点值，生成森林有机质含量分布图。
- 通过地下水位高度样点值，制作一个城市的地下水位分布图。

应用空间点插值的一个典型范例就是通过一组已测得的高程数据（点集，其中高层值记录在点的 Z 坐标中，即 H 值）来插值生成一个高程表面。下面就以这个功能为例，来说明如何应用空间点插值创建表面。

在可编层选中作为内插的点集，如图 10-47 所示。



图 10-47 选中的点集

执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→创建表面”，出现如图 10-48 所示对话框，对话框中显示了选择内插点集的信息。



图 10-48 创建表面对话框

生成的效果图如图 10-49 所示，图中 DEM 显示了不同地方高程的区别，可以利用“DEM 主题信息”功能查看生成 DEM 主题的具体信息，参见“10.10.4DEM 主题层管理”一节。

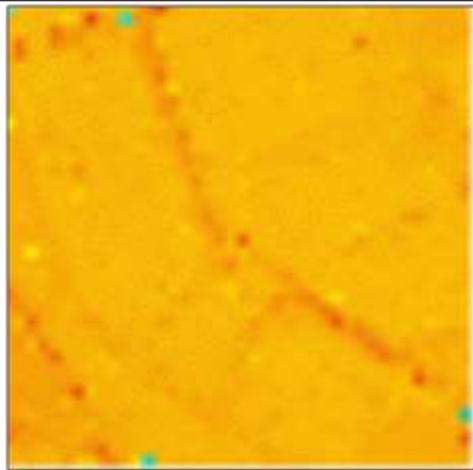


图 10-49 创建表面效果图

10.10.8.2 由 dgx 生成 DEM

插值是从有限的样本点数据来预测栅格数据中单元的值。它能够用来预测任何地理点数据的未知值如高程、降雨量、化学物浓度、噪声级等等，生成一个高程表面则是由已测得的高程数据来插值完成的。由等高线作为样本点，实际上是将等高线上各个结点转化成样本点来进行插值生成表面。在点图层中的每个符号代表所在位置的已测量的高程值。通过空间插值，对这些输入点间的值进行预测。

由已知的等高线生成一个高程表面（DEM）的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、添加等高线主题层 contours，如图 10-51 左图所示。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→由 dgx 生成 DEM”，出现如图 10-50 所示对话框。

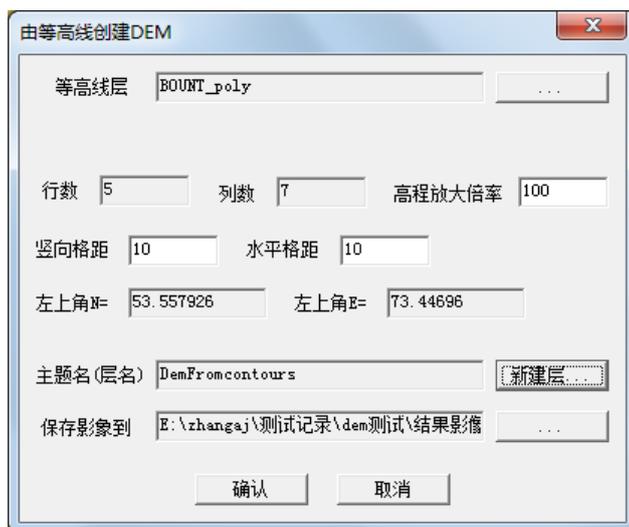


图 10-50 由 dgx 生成 DEM 功能

- 4、在由等高线创建 DEM 对话框中，选择等高线主题层 contours，对话框中显示等高线信息，

输入高程放大倍率。

5、指定主题名（默认为 DemFromcontours），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 tif），单击“确认”。

6、生成由 contours 层产生的新栅格主题 DemFromcontours。如图 10-51 右图所示。

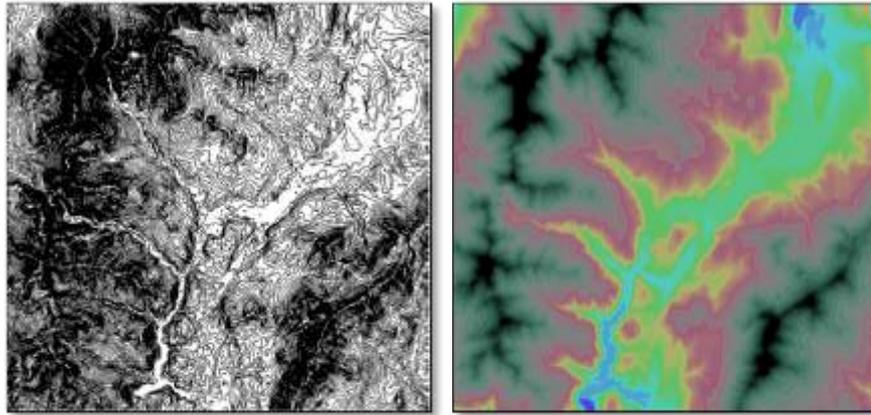


图 10-51 由 dgx 生成 DEM 效果图

输出的栅格主题是根据现象以及样点的分布状况可以选择不同的内插方法创建表面。等高线越密集越多，生成的表面精度越高，样本点越多，样本点分布越广，插值结果将越接近实际值。

10.10.8.3 由 DEM 提取等高线

提取等高线功能可以生成一个新的线主题，每条线表示了具有相同高度、数量或者浓度的连续的位置的集合。生成的等值线经过平滑处理，真实地再现了表面等值线。

采用该功能可以提取等高线、等温线、等降水量线等等，最常用的是在 DEM 或 TIN 数据的基础上生成等高线。等高线是地面上高程相同的各点连成的闭合曲线。根据等高线图形，可以判读地貌形态特征，量算各点的高程、坡向和坡度。

生成等高线的步骤如下：

- 1、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→由 DEM 提取等高线”。
- 2、出现“从 DEM 提取等高线”对话框（如图 10-52 上图所示）。
- 3、选择源 DEM 主题层，可以是影像图（Ann），或者选择的矢量区域范围（Fea），在此若选择矢量范围内的 DEM 作为参考，不会对矢量区域外赋值 NoData，但是结果会得到矢量区域范围内的等高线分布。
- 4、输入等高距和高程放大倍率，然后选择等高线层或者新创建一个层，生成等高线主题 DEM 生成等高线（如图 10-52 下图所示）。

通过生成的等高线的多段线，我们可以找出等值点的位置。等高线对于表面的表现也是非常有用的，因为等高线可以同步显示平坦区和陡峭区（等高线间的距离）以及山脊和山谷（多段线的聚合和发散）。例子显示了某县的 300 米等高线分布图。其中等高线密集的地区表明了地势的陡峭。同一区域生成的等高线的密集程度与等高距、高程放大倍数有关，等高距越小越密集，放大倍率越

小越密集等。

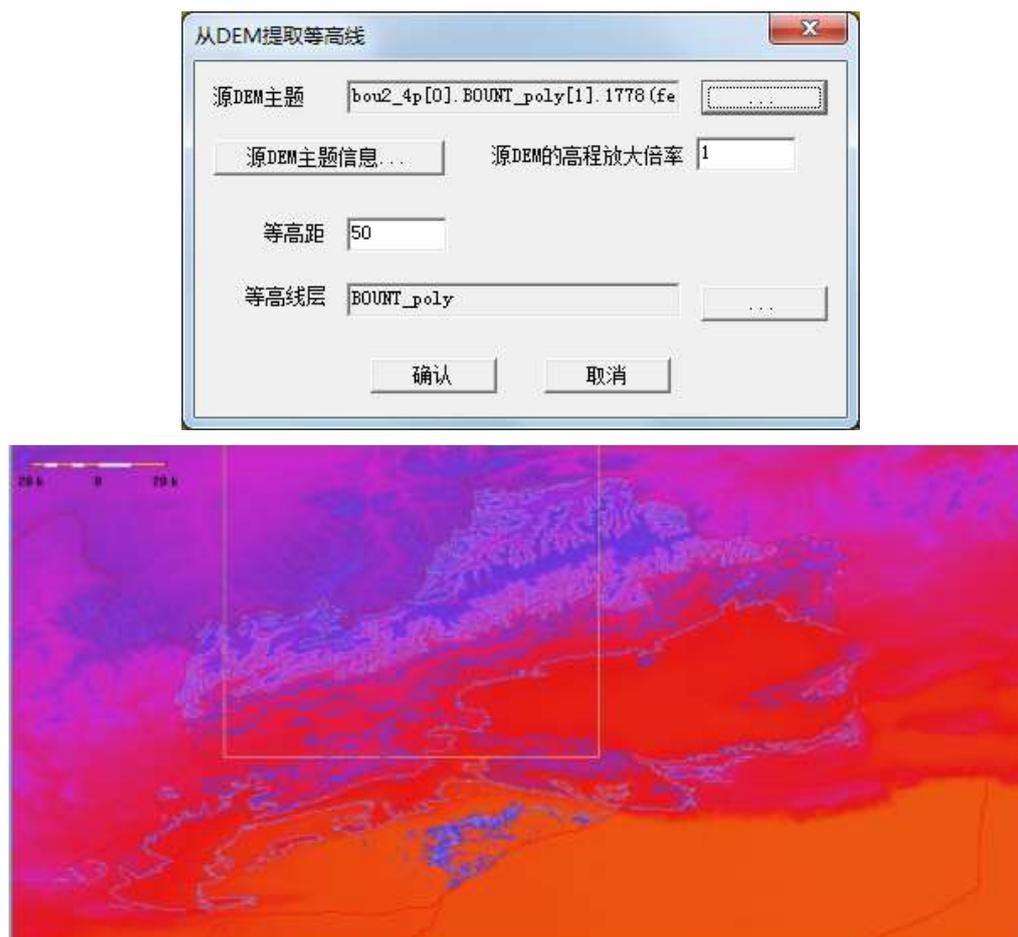


图 10-52 生成等高线

10.10.8.4 提取过点等高线

执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→提取过点等高线”，可以经过影像中某一点的等高线，其步骤如下：

1、在出现提取过点等高线对话框中（如图 10-53 左图所示），选择源 DEM 栅格主题，在此若选择矢量范围内的 DEM 作为参考，不会对矢量区域外赋值 NoData，但是结果会得到矢量区域范围内且经过目标点的等高线。

2、单击“选择过点”按钮，选择 point 层，对话框中则显示该层选中点的坐标值（E、N），选择存放等高线的图层 dgx，单击“确认”。

3、如图 10-53 右图所示，在一个县域范围内，生成了过选中点的一条等高线。

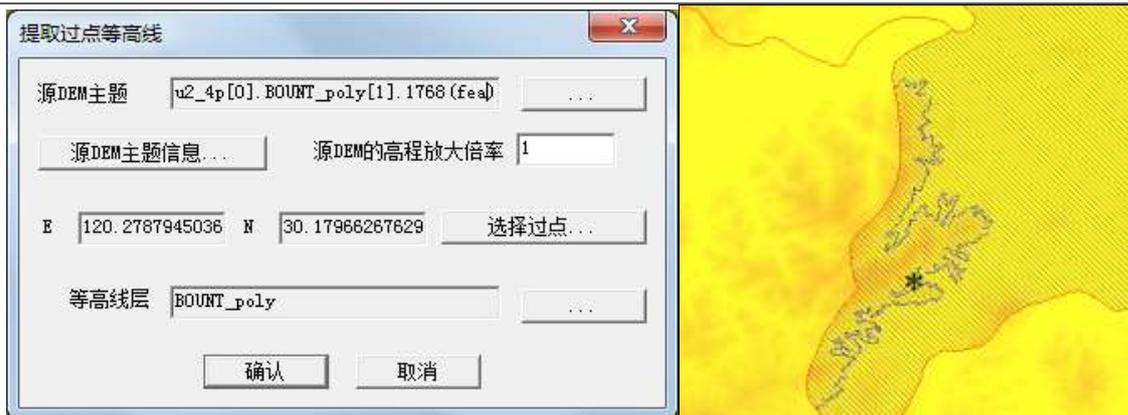


图 10-53 提取过点等高线

10.10.8.5 坡度

坡度是计算任一单元和邻域单元间变化的最大比率，地面上某点的坡度表示了地表面在该点的倾斜程度，坡度定义为水平面与地形面之间夹角的正切值。在 WalkIMap 的栅格分析中坡度确定了中心栅格与四周相邻栅格高程值的最大变化率。在输出的坡度数据中，坡度有两种计算方式。

坡度(degree of slope): 既水平面与地形面之间夹角的正切值。

坡度百分比 (percent slope): 既高程增量 (rise) 与水平增量 (run) 之比的百分数 (如图 10-54 所示)。

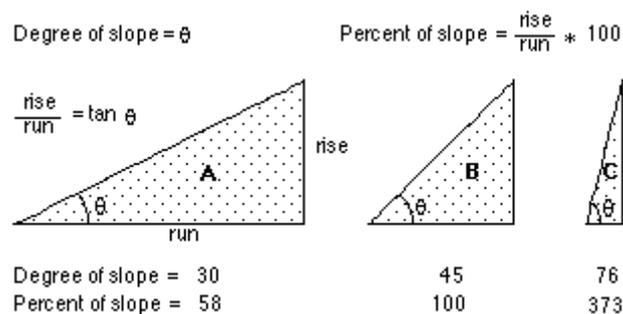


图 10-54 坡度的两种计算方法

坡度与坡向的计算通常在 3×3 的 DEM 栅格窗口 (如图 10-55 所示) 中进行，对 3×3 栅格的高程值采用一个几何平面来拟合，中心栅格 e 的坡向即此平面的方向，其坡度值采用平均最大值方法 (Burrough, P.A., 1986) 来计算。窗口在 DEM 数据矩阵中连续移动后完成整个区域的计算工作。

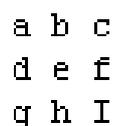


图 10-55 3×3 的窗口计算中心栅格的坡度

在 3×3 的 DEM 栅格窗口中，如果中心栅格是 No Data 数据，则此栅格的坡度值也是 No Data 数据；如果相邻的任何栅格是 No Data 数据，它们被赋予中心栅格的值再计算坡度值。坡度值的范围是 0—90°。

坡度的应用非常广泛，例如：

- 根据坡度起伏变化，确定崩塌、泥石流区域或严重的土壤侵蚀区，作为灾害防治与水土保持工作的基础。

- 提取平坦区域，为大型商业中心或房屋建筑选址。

坡度可在数字高程模型 DEM 或 TIN 数据的基础上提取。采用 DEM 数据提取坡度的步骤如下：

1、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→坡度”。

2、在出现的提取坡度对话框（如图 10-56 所示）中，选择源 DEM 主题层，输入源高程放大倍率，放大倍率越小，提取坡度越精确。

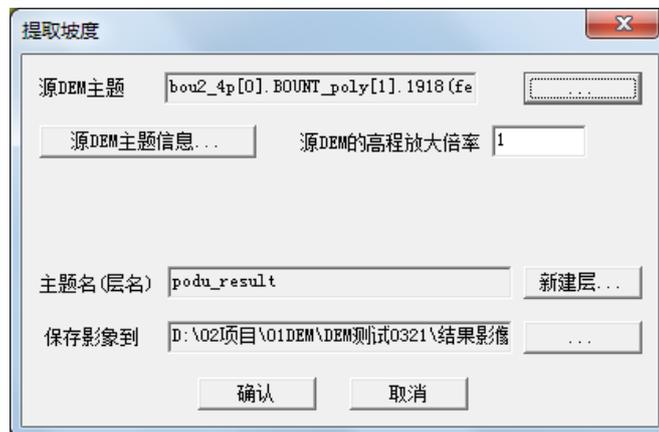


图 10-56 提取坡度

3、选择或新建主题名，指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 tif），单击“确认”。

4、生成新的坡度主题层（如图 10-57 所示），左图是单一影像图的坡度分析结果，右图是选择某一县域范围得到该范围的分析结果。

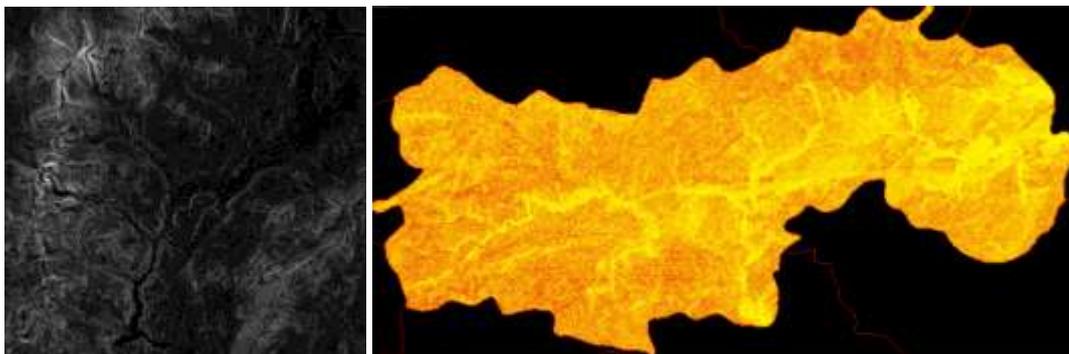


图 10-57 坡度效果图

10.10.8.6 坡向

坡向定义为坡面法线在水平面上的投影与正北方向的夹角。WalkIMap 的栅格分析中，坡向表示每个栅格与它相邻的栅格之间沿坡面向下最陡的方向，可以理解为坡面的方向或者斜坡面向的方向。在输出的坡向数据中，坡向值有如下规定：正北方向为 0 度，正东方向为 90 度，以次类推。

例如：它的应用有：

- 在一个区域内提取所有朝北的坡面，为房地产建设选址提供最佳位置。
- 计算研究区域内的每一点的太阳光照量，从而测定每一点的生物量。

坡向可在数字高程模型 DEM 或 TIN 数据的基础上提取。在 DEM 基础上提取坡向的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行 DEM 坡向分析的 DEM 影像或矢量范围。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→坡向”。
- 4、在出现的提取坡向对话框（如图 10-58 左图所示）中，选择源 DEM 主题层，输入源高程放大倍率，放大倍率越小，提取坡向越精确。
- 5、指定主题名，指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 tif），单击“确认”。
- 6、生成新的坡向主题层 aspect_result（如图 10-58 右图所示）。

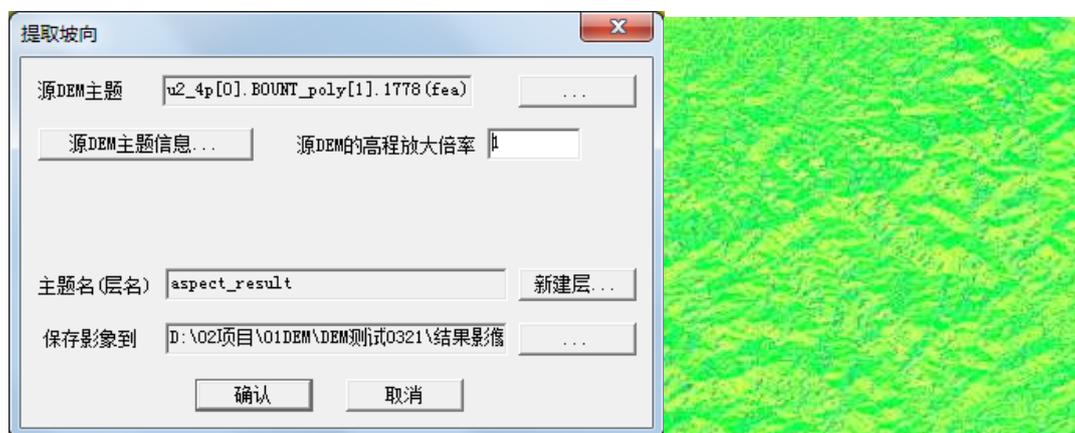


图 10-58 DEM 提取坡向

在 DEM 或 TIN 的面主题中坡度为 0°（平地）的栅格在输出的坡向主题中被赋值为-1，如果围绕中心栅格的任何相邻栅格是无效数据，它们将被赋予中心栅格的值，然后计算坡向。

10.10.8.7 提取包含点的多边形

提取包含点的多边形功能是通过矢量和栅格数据叠加分析得出的结果。具体指提取选中点要素所在的栅格多边形。

WalkIMap 中提取包含点的多边形的操作如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选中需要分析的影像图或矢量范围区域，选择源 DEM 栅格主题，在此若选择矢量范围内的 DEM 作为参考，不会对矢量区域外赋值 NoData。
- 3、设置需要分析的点要素层可选，并按住“Ctrl”选中需要进行分析的点要素，本例为 rec_sites 图层。
- 4、新建用于保存分析结果的多边形层，也可以与点要素处于同一个图层中，本例采用 rec_sites 层。
- 5、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→提取包含点的多边形”，弹出如图 10-59 所示的对话框。

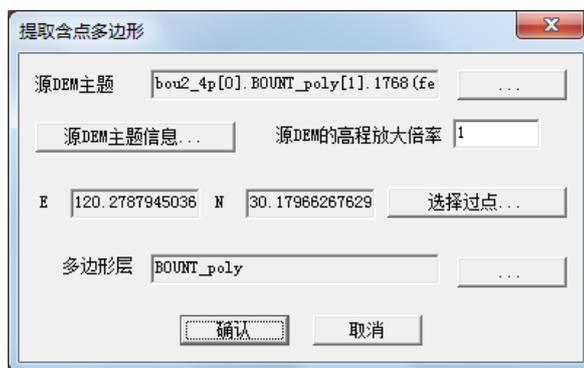


图 10-59 提取包含点多边形功能

- 6、选择源 DEM 主题和点。点击源 DEM 主题后的“...”从列举的可操作 DEM 主题中选择需要的 DEM 主题，点击“选择过点”，会列举出有选中点要素的图层，从中选择需要分析的点所在的图层。
- 7、点击多边形层后的“...”，选择或新建用于保存多边形的图层。
- 8、单击确定按钮，完成分析。如图 10-60 所示。

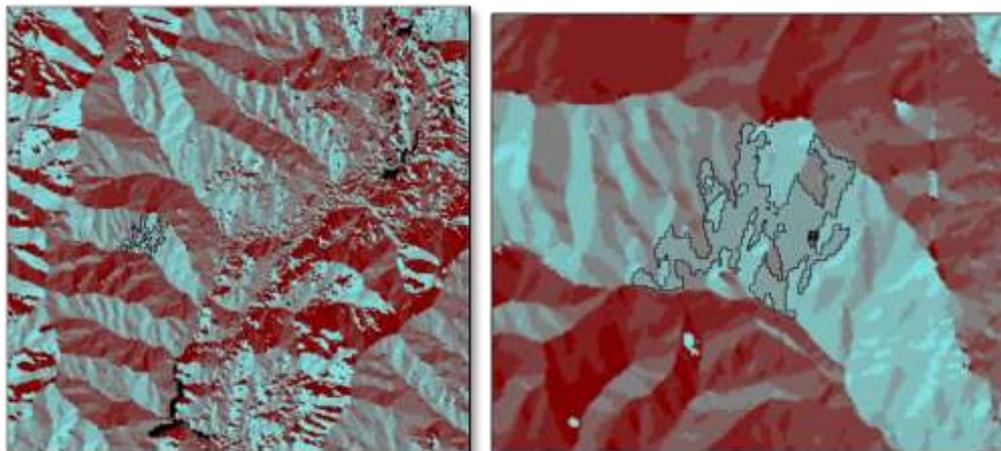


图 10-60 提取包含点的多边形效果图及局部放大图

10.10.8.8 提取 DEM 中的多边形

在 WalkIMap 中，可以通过提取 DEM 中的多边形，将 DEM 转换为矢量的多边形格式。

具体步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选中需要分析的影像图或矢量范围区域，在此若选择矢量范围内的 DEM 作为参考，不会对矢量区域外赋值 NoData。
- 3、新建用于保存多边形的图层 polygon。
- 4、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→提取 DEM 中的多边形”，弹出如图 10-61 所示对话框。



图 10-61 从 DEM 提取多边形

- 5、选择源 DEM 主题，多边形层设置为 polygon，单击“确认”。分析结果如图 10-62 所示。

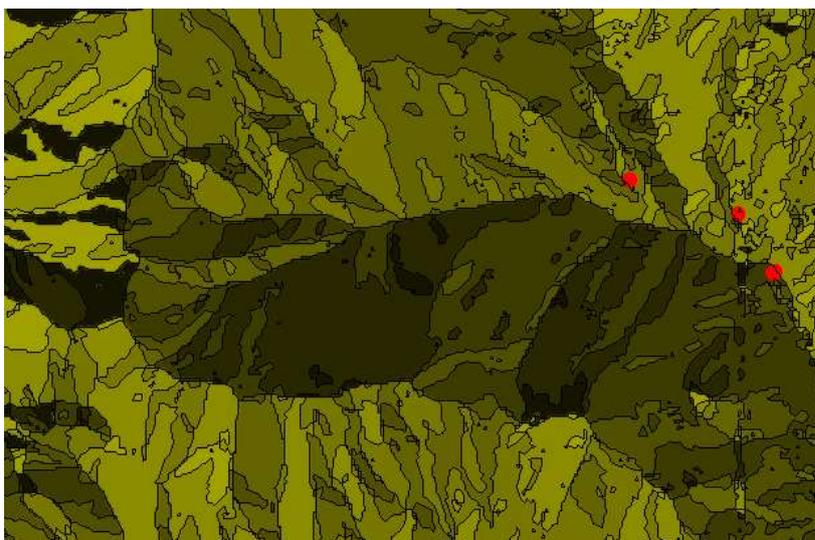


图 10-62 提取 DEM 中的多边形效果图（局部）

10.10.8.9 山体阴影

山体阴影功能主要用于分析或模拟地面的光照情况，产生地形表面的阴影图。Hillshade 可测定

研究区域中给定位置的太阳光强度和光照时间，并且对实际地面进行逼真的立体显示，增强地面的起伏感。它的应用有：

- 对地形起伏进行生动的表示，从而显示不同土地利用类型在地形上的分布情况。
- 研究阳光的照射位置与公路上发生的车祸事件发生率之间的相关性。

Hillshade 采用 DEM 或 TIN 数据计算，在 DEM 基础上计算 Hillshade 的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行 DEM 坡向分析的 DEM 影像或矢量范围。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→山体阴影”。
- 4、在如图 10-63 所示山体阴影对话框中，输入计算山体阴影的参数值。



图 10-63 山体阴影

- 方位角：确定太阳光入射的方向，以正北方向为 0° ，顺时针方向旋转，方位角的取值范围为 $0-360^\circ$ 。

- 高度角： 0° 为水平线， 90° 为头顶垂直方向，太阳高度角的取值范围为 $0-90^\circ$ 。

5、生成山体阴影主题，如图 10-64 所示，左图为整幅影像的效果图，右图为 30 米影像选中某一县域的结果图。

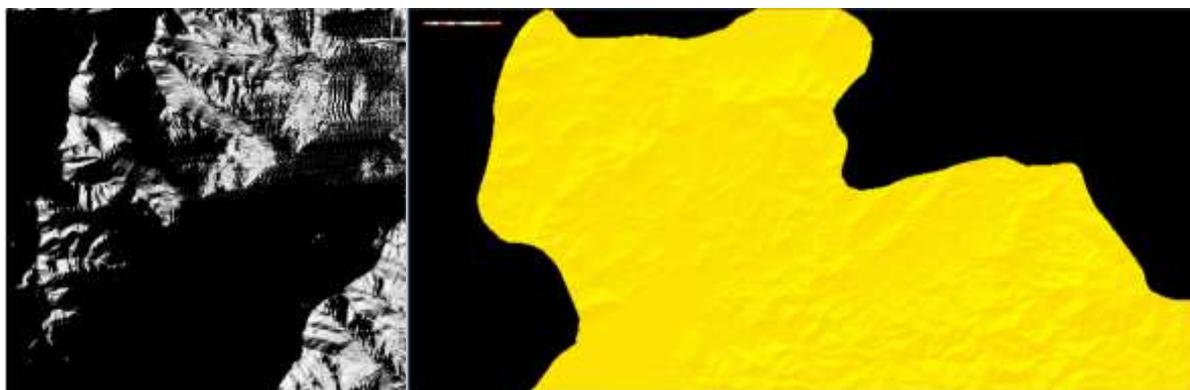


图 10-64 山体阴影效果图

除了地形表面，各种以栅格或 TIN 表示的要素均可以采用山体阴影生动表示，通过改变方位角

和太阳高度角可以得到不同的表示效果。

10.10.8.10 曲面面积计算

曲面面积计算用于利用 DEM 主题进行 DEM 表示的曲面的面积计算。

在 WalkIMap 中，曲面面积计算的步骤如下：

- 1、创建新的视图。
- 2、添加 DEM 主题层 elevation 并可编。
- 3、在 elevation1 中勾画出需要计算面积的多边形，并选中。
- 4、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→曲面面积计算”。
- 5、在曲面面积计算对话框（如图 10-65 所示）中，选择源 DEM 主题 elevation.1。
- 6、根据计算要求填写高程放大倍率和精度要求后，单击“计算”。
- 7、程序会自动根据精度要求计算出曲面面积，如图 10-65 所示，面积单位为平方米。



图 10-65 曲面面积计算

10.10.8.11 曲面体积计算

曲面体积计算用于利用 DEM 主题进行 DEM 表示的曲面的体积计算。

在 WalkIMap 中，曲面体积计算的步骤如下：

- 1、创建新的视图。
- 2、添加 DEM 主题层 elevation 并可选。
- 3、在 elevation1 中勾画出需要计算面积的多边形，并选中。
- 4、执行菜单“分析→栅格分析→表面分析→曲面体积计算”。
- 5、在曲面体积计算对话框（如图 10-66 所示）中，选择源 DEM 主题 elevation.1。
- 6、根据计算要求填写高程放大倍率、高度和精度要求后，单击“计算”。
- 7、程序会自动根据精度要求和高度计算出曲面在高度 H 之上和之下的体积。

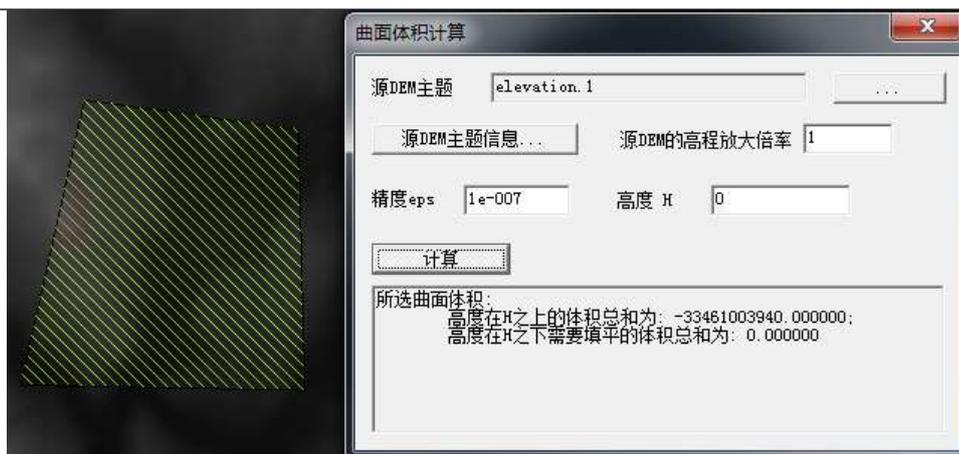


图 10-66 曲面体积计算

10.10.9 可视区分析

10.10.9.1 可视区

可视性分析实质上属于对地形进行最优化处理的范畴。例如：设置雷达站、电视台的发射站、道路选择、航海导航等，在军事上如布设阵地（炮兵阵地、电子对抗阵地）、设置观察哨所、铺架通信线路等。

可视区分析（Viewshed analysis）是可视性分析的一种，确定了从一个或多个观察点可以观测到的区域。回答了“从这里我可以看到什么？”的问题。

可视区帮助用户识别从一个或多个观测点（或线）能够看到的地方。如果线被用作输入数据，则观测点应为线的节点。

由可视区分析生成的栅格数据包含了已编码的单元，表明观测者能否看到这些单元。如果有一个以上的观测点，则栅格数据中的每个可见单元将显示可见到该单元的观测点的数量。

基于 DEM 的可视区分析的具体步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、新建一个视点主题层 point 并选中视点。
- 3、选中影像，或者地物范围（如需要得到某一县内可视范围）。
- 4、执行菜单“分析→栅格分析→可视性分析→可视区”。
- 5、在出现的可视区分析设置对话框（如图 10-67 左图所示）中，选择源 DEM 主题层，输入源高程放大倍率，放大倍率越小，提取可视区范围越精确。
- 6、单击“取选中视点”按钮选择视点主题层，输入视点抬高量（单位为米）。
- 7、指定主题名（选择已有层或创建新层），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 tif），单击“确认”。
- 8、生成新的可视区分析主题层（如图 10-67 右图所示），图中显示了选择范围内可视的区域

(红色的单元)。

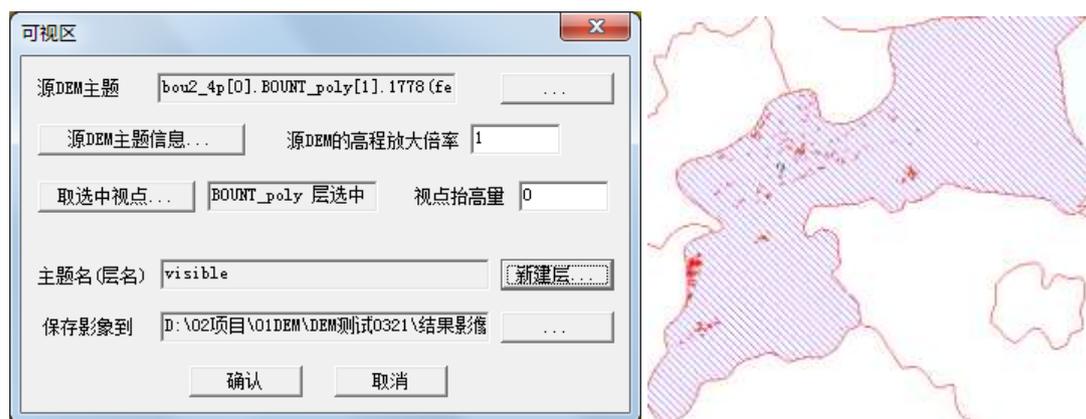


图 10-67 可视区分析

当用户想知道可视对象可能会如何时，视域函数是非常有用的。例如，为通讯塔查找无掩蔽性能良好的位置。在这个例子中，观测点的视域是确定的。高程数据显示了陆地的高度，观测点以选中点标注。从观测点望过去红色的单元是可见的，而白色的单元是看不见的。可视区的范围和视点、视点抬高量及高程放大倍率有关。视点越空旷、视点选址高程越高、高程放大倍率越小，那么可视区范围则越大。

10.10.9.2 通视性分析

通视性分析用于分析两点之间的通视情况，从而判断从一个观察点是否可以看见目标物，回答了“从这里我可以看见它吗？”的问题。

基于 DEM 的通视性分析的具体步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选中需要分析的 DEM 主题。
- 3、在 DEM 主题层中新建两个点，一个作为观察点 S，一个作为目标点 P，并选中。
- 4、执行菜单“分析→栅格分析→可视性分析→通视性分析”。

5、在出现的通视性分析设置对话框（如图 10-68 所示）中，选择源 DEM 主题层，输入起点和终点的高度（单位为米）。



图 10-68 通视性分析

6、生成的通视性分析结果图（如图 10-69 所示）。

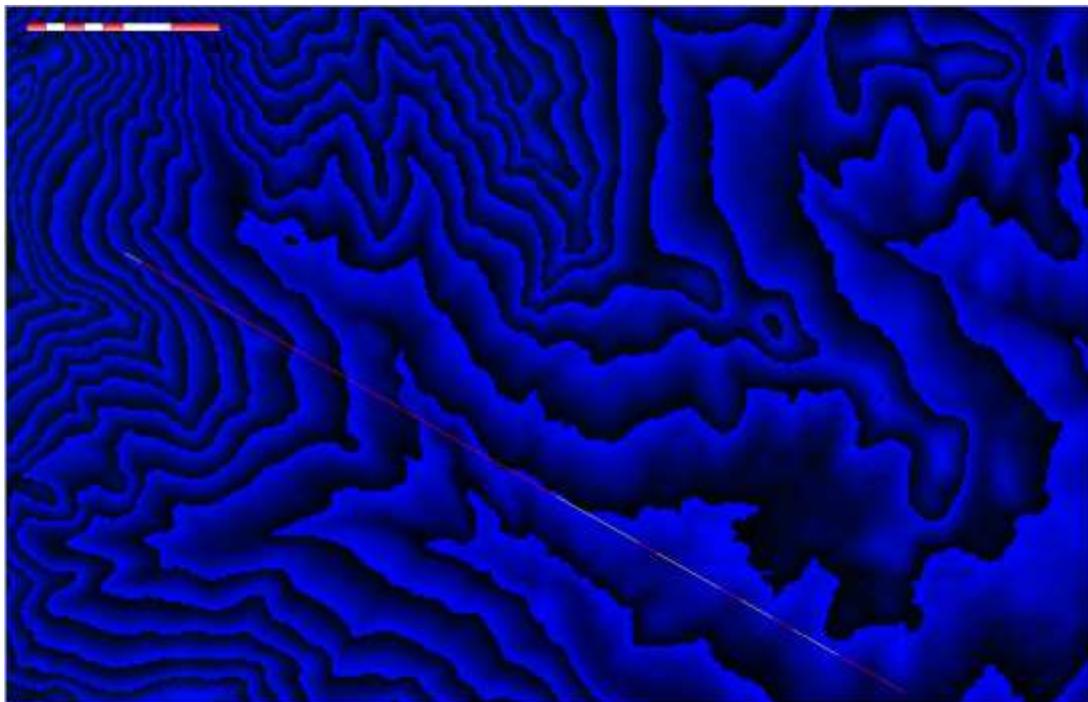


图 10-69 通视性分析结果

10.10.9.3 提取一条线的 DEM 断面

可以从 DEM 中提取一条线的断面坐标数据，同时在另外一个层中显示了该线的高程变化趋势图，可以让用户直观了解线的高程变化。

在 WalkIMap 中，提取一条线 DEM 断面的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选中需要分析的影像图或矢量范围区域，在此若选择矢量范围内的 DEM 作为参考，不会对矢量区域外赋值 NoData。
- 3、在 DEM 主题层中新建一条线，并选中。

4、执行菜单“分析→栅格分析→可视性分析→提取一条线的 DEM 断面”。

5、在出现的求剖面设置对话框（如图 10-70 所示）中，选择源 DEM 主题层，设定输出断面示意图的存放层。点击“确认”后，系统提示是否输出高程点，如选择“是”，则在可编层式样中新增一点式样，并输出高程点。



图 10-70 提取一条线的 DEM 断面

6、图 10-71 选择了学校点的连接线生成断面图，生成的剖面图（如图 10-71 右图所示）。

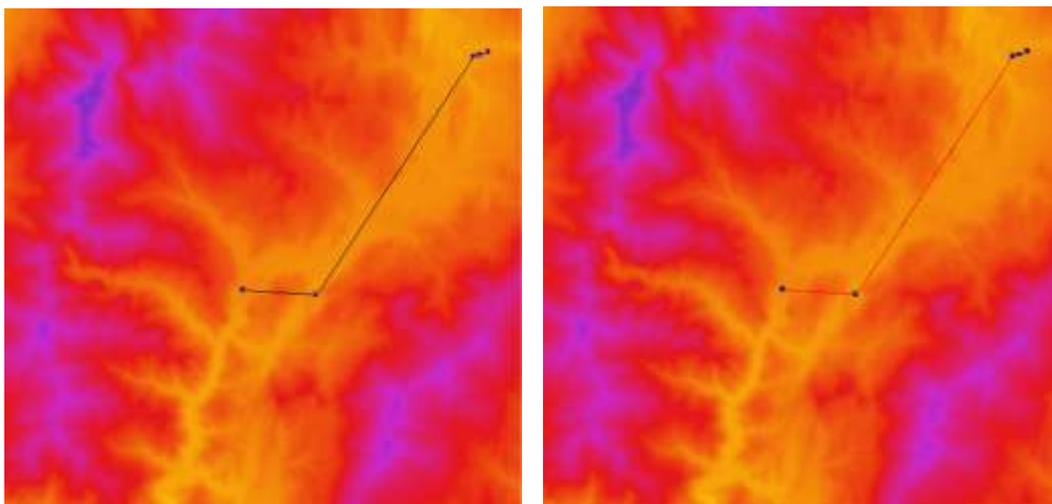


图 10-71 一条线的 DEM 断面提取图

7、在“elevation 断面”结果层中生成断面高程趋势图，以网格的形式显示，如图 10-72 所示，同时显示了最高点和最低点的高程数值。

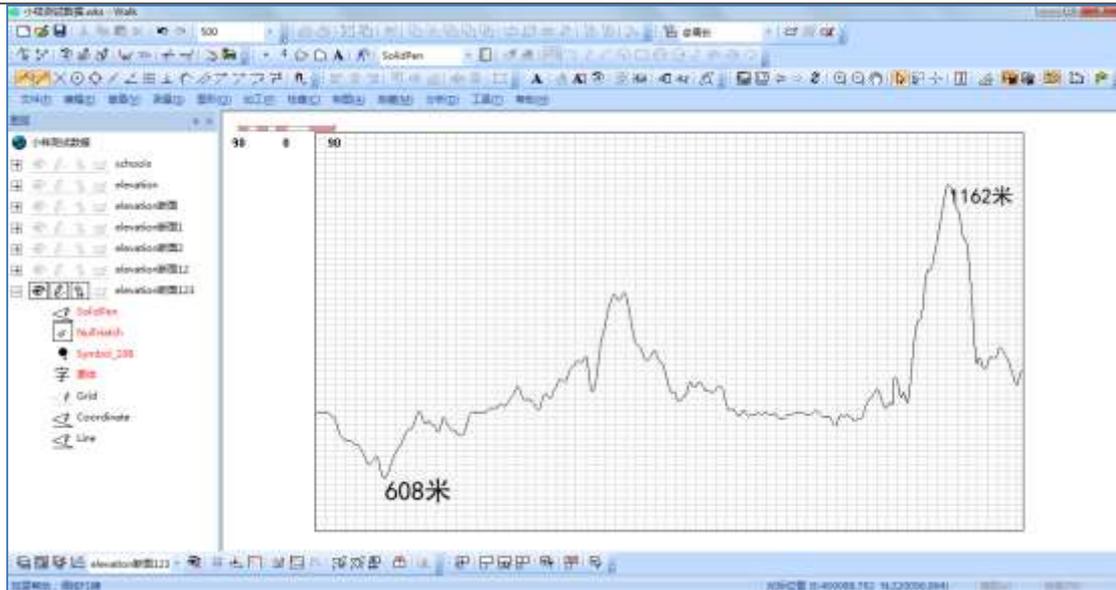


图 10-72 断面高程趋势图

10.10.10 统计功能

10.10.10.1 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。比如，分析一些随时间而变化的现象，诸如 10 年来的作物产量或者不同年份间的温度波动的范围。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。

在 WalkIMap 的局部统计功能中，要求输入多个栅格主题来计算输出主题中每一个栅格的统计值。下面是基于不同输入栅格数据间逐个单元计算的统计值，统计结果输出到栅格数据相应位置的单元里：

最大值（Maximum）：逐单元计算在输入的各个图层对应位置的单元中出现的最大值。

平均值（Mean）：逐单元计算在输入的各个图层对应位置的单元平均值。

中值（Median）：逐单元计算各个输入图层对应位置的单元值的中央值，也叫中位数。

最小值（Minimum）：逐单元计算在输入的各个图层对应位置的单元的最小值。

范围（Range）：逐单元计算输入图层间单元值的范围。

标准差（Standard Deviation）：逐单元计算输入图层间单元的标准偏差值。

总数（Sum）：计算输入图层间逐个单元的值的和。

采用栅格主题之间的局部统计功计算某农业区土地利用情况（平均值）的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、在视图目录表中添加两个栅格主题：elevation（如图 10-74 左上所示）和 landuse（如图 10-74 左下所示），同时使它们可选。

- 3、执行菜单“分析→栅格分析→统计功能→局部统计功能”。
- 4、在出现的局部统计功能对话框（如图 10-73 所示）中，选择源 DEM 主题层，通过“>>”按钮添加到右边的列表框并选中。

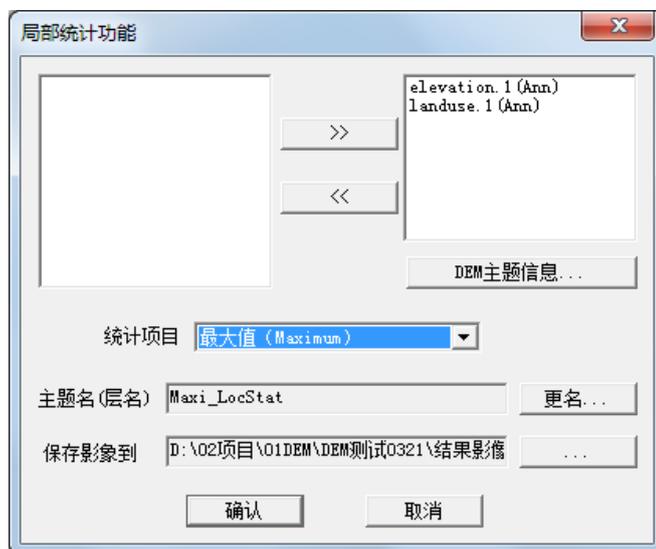


图 10-73 局部统计功能界面

- 5、选择做栅格主题间的统计分析项目，包括最大值、平均值、中值、最小值、范围、标准差、总和等统计功能。
- 6、指定主题名，指定栅格影像文件名（默认为主题名），对右边 list 框中的 DEM 主题层进行局部统计分析，其中主题层必须为 2 个或 2 个以上。
- 7、生成新的主题层显示统计分析结果（如图 10-74 右所示）。

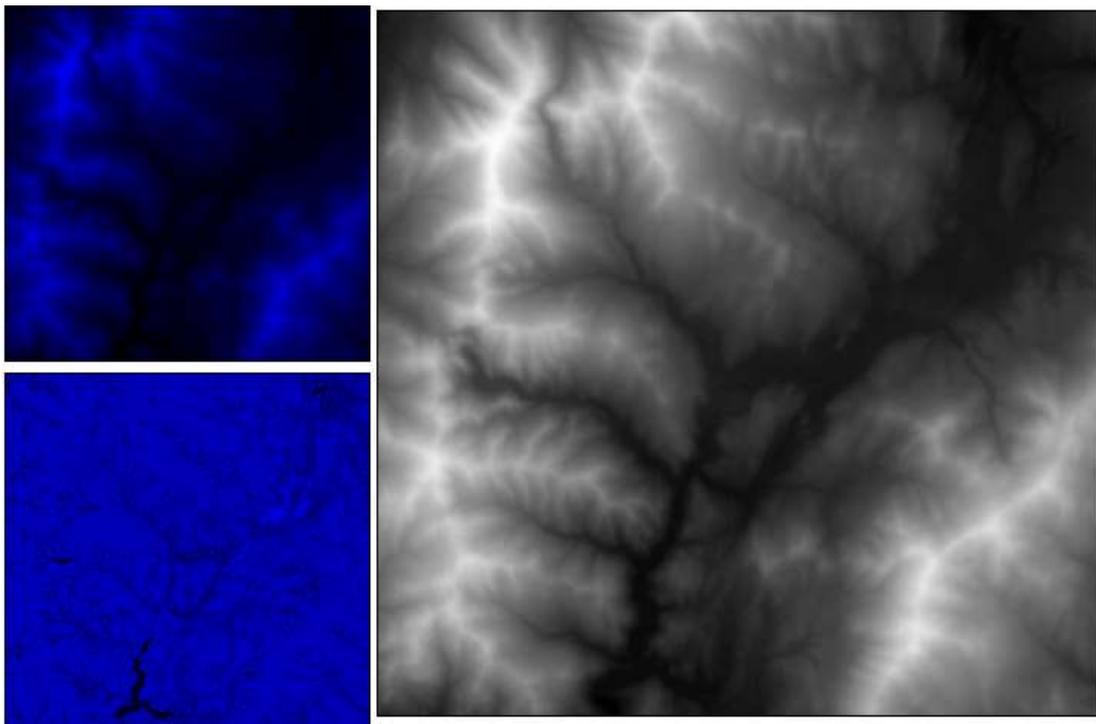


图 10-74 局部统计分析功能效果图

如果输入的栅格数据中的任一单元包括有无效值（NoData），在输出的栅格数据中对于位置的单元值也将为无效值。本例中计算了同一区域的栅格数据其单元间的土地利用的使用情况，以确定适合做土地利用的地区。这表明了这一地区在这一时间段内其土地利用情况的使用率，在这本例中，黑色显示地区是利用情况较好的地区。

10.10.10.2 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。

利用分区功能可以对不同土地利用类型区域房屋价格的差异，濒危树种在各森林类型区域的分布状况等问题进行研究。在 WalkIMap 中分区功能采用分区汇总统计的方式。

下面是可以在每个分区内进行的统计：

最大值：在分区内出现的最大值。

平均值：在分区内的单元值的平均值。

中值（中位数）：在分区内所有单元的中央值。

最小值：在分区内出现的最小值。

标准偏差：在分区内的标准偏差的值。

总数：在分区内单元值的总合。

分区汇总统计要求输入两个主题（1）进行汇总统计的数据，数据类型既可是连续型也可是离散型。（2）分区数据，用以确定每个栅格属于哪个分区，数据类型必须是离散型。

例如：统计高程与土地利用的关系。

- 1、创建一个新的视图。
- 2、在视图目录表中添加两个栅格主题：elevation（如图 10-76 左上所示）和 landuse（如图 10-76 左下所示），同时使它们可选。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→统计功能→分区功能”。



图 10-75 分区汇总统计功能界面

- 4、在出现的分区统计功能对话框（如图 10-75）中，选择分析 DEM 主题层 elevation 和分区 DEM 主题层 landuse。

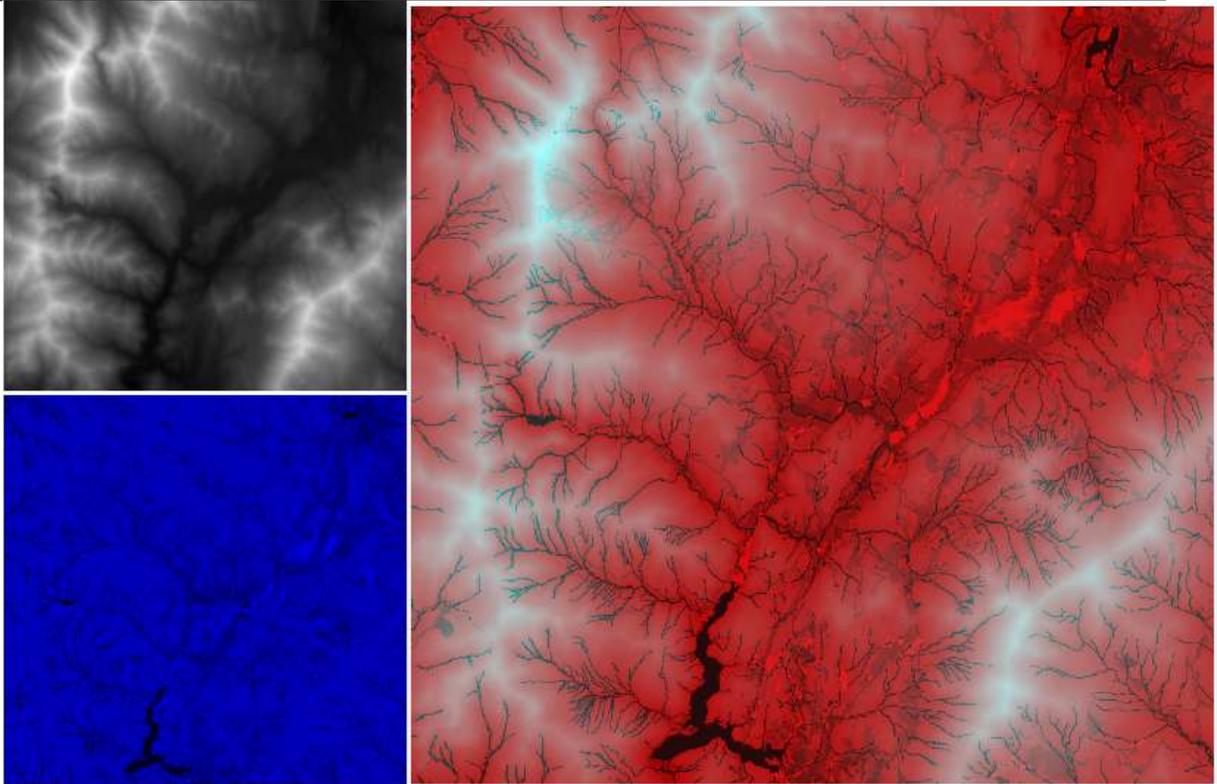


图 10-76 分区汇总统计效果表

5、指定主题名（默认为 elevation_landuse），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 bmp），单击“确认”。

6、生成新的分区统计分析主题层 elevation_landuse（如图 10-76 右图所示）。

分区汇总统计执行完后在 WalkIMap 中产生一个新表格（层属性表），显示了各分区的各种统计结果（如图 10-77 所示），主要内容有：最大值 Max、最小值 Min、平均值 Mean、标准差 Std 及总和 Sum 等等。

FeatureID	dem_cId	dem_lValue	dem_cCou...	dem_sMemo	zn_min	zn_max	zn_mean	zn_sum	zn_std
1	0	128	297	0 级分区	1285.000000	51914.0000...	8296.686...	2464116.00...	6737.938561
2	36	2368640	62045	36 级分区	2359296.00...	2420205.00...	15632.79...	969937018....	10448.993969
3	72	4737152	34	72 级分区	4736068.00...	4752259.00...	22744.50...	773313.000...	6443.275523
4	108	7105664	36030	108 级分区	7077888.00...	7138283.00...	9452.236...	340564064....	6448.739369
5	145	9539968	84942	145 级分区	9502720.00...	9567741.00...	10792.68...	916752153....	9078.454257
6	181	11908480	671926	181 级分区	11862016.0...	11927037.0...	21938.01...	147407197...	12017.374160
7	217	14276992	12286	217 级分区	14222854.0...	14266287.0...	7923.218...	97344661.0...	5868.923027

图 10-77 分区汇总统计结果表

如果一个输入的分类区内有空值，因为完全计算的信息不充分，所以这一分类区的输出值为空值。从图 10-76 统计图中可以看出，颜色深的区域土地利用的比较好，相应的产量就高。例中的最高产量区有机质含量较低可能是其他因素的影响。

10.10.11 选择、数学运算

10.10.11.1 选择功能

选择功能可从输入的栅格主题中提取和选择一个栅格单元的子集。通过选择功能（Map Query）命令创建逻辑运算表达式来提取子集，达到对空间数据进行查询的目的。满足表达式标准的栅格被赋值为 1，而其它单元则被赋值为 0。选择功能在空间分析中有非常广泛的应用，例如：提取一个水源地 2000 米以内的区域，显示某区域所有坡面朝北的地形，为房屋建设选择最佳地址等等。

在选择功能对话框中包含表达式编辑器，运用以下逻辑运算符创建各主题及数据之间的表达式，根据要选择区域的特性及要达到的效果输入表达式。



等于 equals



大于 greater than



小于 less than



不等于 no equal to



大于或等于



小于或等于



包含在圆括号（）中的表达式首先计算



逻辑运算中的“并”，参与的两个表达式均成立，例如：`[elevation] >= 100 and [slope] <=`

20



逻辑运算中的“或”，参与的两个表达式中至少有一个成立，例如：`[rainfall] < 20 or`

`[soils] > 3`



逻辑运算中的“非”，排除，例如：`not ([cities] = "shanghai")`

这里以某一区域坡度小于等于 20 的区域为例说明其具体操作：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、在视图目录表中添加坡度栅格主题，同时选择需要分析的影像或矢量范围。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→选择、数学运算→选择功能”。
- 4、在出现的选择功能对话框（如图 10-78 左图所示）中选择需要分析的 DEM 主题层。
- 5、运用逻辑运算符输入表达式：`[elevation] >= 100`。其中关键字“elevation”，“slope”等需要中括号标注。

6、指定主题名（默认为 MapQuery_Slope_elevation），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 bmp），单击“确认”。

7、生成新的选择功能主题层，如图 10-78 右图所示，黄色区域是选择了某个县范围内高程值大于等于 100 的区域。



图 10-78 选择功能效果图

10.10.11.2 数学运算功能

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。数学运算功能应用非常广泛，能够解决各种类型的问题，尤其重要的是，它是建立复杂的应用数学模型的基本模块。

数学运算功能对话框中有以下几项：

DEM 主题：列出了本视图包含的所有栅格主题，双击需要查询的主题将其添加到表达式输入框中。

数字按键区：数字可以作为具有相同值的栅格主题来运用。例如：对输入的栅格主题乘以 3，既对每个栅格的值乘以 3。在创建表达式时，如果要以某个数字作为栅格主题来应用，在选择数字后，单击该数字键即可。

数学运算符：用数学运算符对输入的两个或多个栅格主题的值进行运算。在数学运算功能中包含算术运算符（+，-，×、/），可在两个栅格主题间、数字间或数字与对栅格主题间进行加、减、乘、除运算。

表达式输入框：在此对话框内创建运算表达式。在缺省状态下，表达式的计算顺序为：首先计算包含在“（）”的算式，然后从左到右计算。最后整个运算表达式包含在圆括号“（）”内。如果条件成立，则输出的栅格赋值为 1，如果不成立，则赋值为 0。

具体操作步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、在视图目录表中添加栅格主题，同时使它可选，选中要分析的栅格区域。

- 3、执行菜单“分析→栅格分析→选择、数学功能→数学运算功能”。
- 4、在出现的数学运算功能对话框（如图 10-79 所示）中，双击选择 DEM 主题层，结合算数运算符输入表达式。
- 5、选择或创建主题名，指定栅格影像文件名（默认为主题名），单击“确认”。
- 6、根据运算表达式生成新的功能主题层（如图 10-80 所示）。

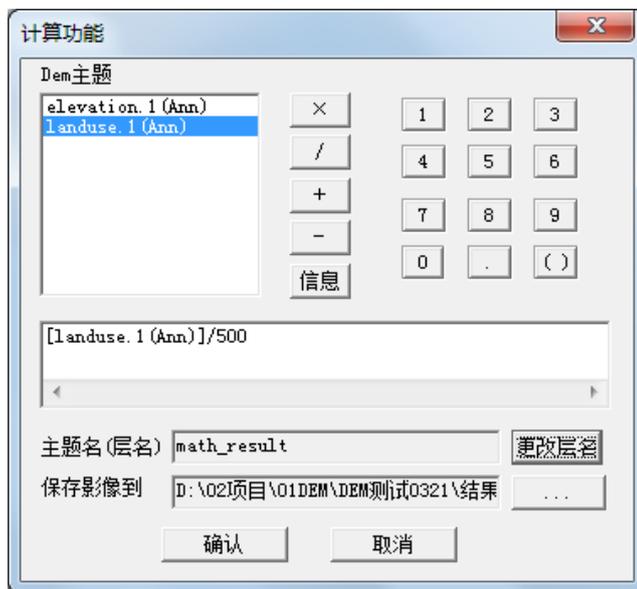


图 10-79 数学运算功能

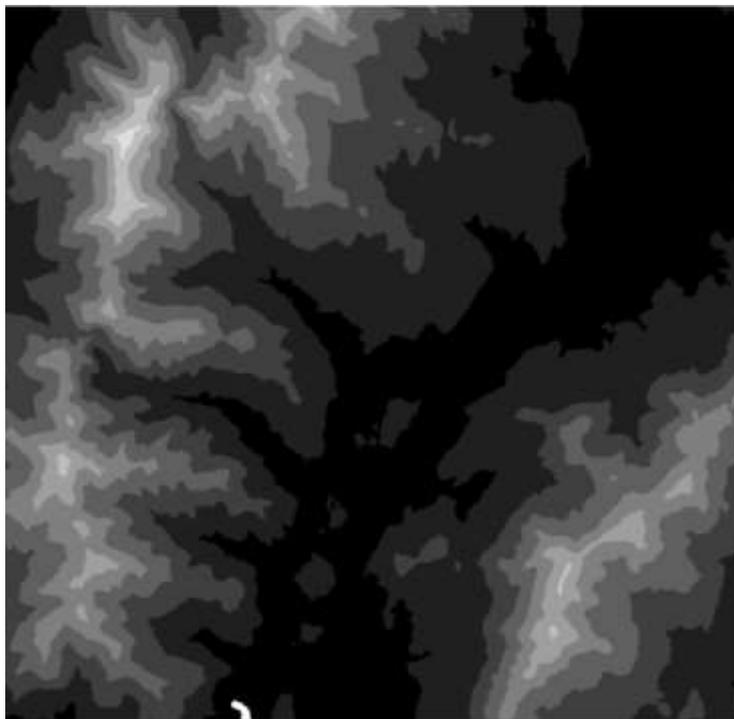


图 10-80 运算结果图

栅格计算器为用户提供了众多工具的使用权。可用地图代数来给栅格数据赋权重并合并作为适

宜性模型的一部分、依据条件进行查询、执行运算符和函数运算或键入空间分析函数。利用数学运算功能，在同一区域不同时间数据的基础上，可以快速地分析出前后的变化差异，并利用栅格图直观地显示出来。

10.10.12 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 10-81 邻域分析结果

10.10.13 水文分析

10.10.13.1 填充洼地

洼地是指一个栅格或空间上相互联系的栅格的集合，在水流方向栅格主题中其值不能用流向的八个方向值来表示。当周围栅格都高于中心栅格时或者两个栅格互相流入形成循环时会发生这种情况。洼地被认为具有不确定的流向，在流向数据中洼地的值是它的可能的流向值的总和。例如：某栅格沿着最陡的方向，可能流向右边（1）或左边（16）（如图 10-84 所示），则此栅格的流向值为 17。

被较高高程区域围绕的洼地是进行水文分析的一大障碍，因此在确定水流方向以前，必须先将洼地填充。有些洼地是在 DEM 生成过程中带来的数据错误，但另外一些却表示了真实的地形如采石场或岩洞等。在 WalkIMap 中通过填充洼地功能将洼地填充，使洼地成为水流能够通过的平坦区域。

填充洼地的操作步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行洼地填充的影像图或影像区域。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→水文分析→填充洼地”。
- 4、在出现的填充洼地对话框（如图 10-82 所示）中，选择源 DEM 主题。

5、选择或创建 DEM 主题层，指定栅格影像文件名（默认为主题名），单击“确认”。

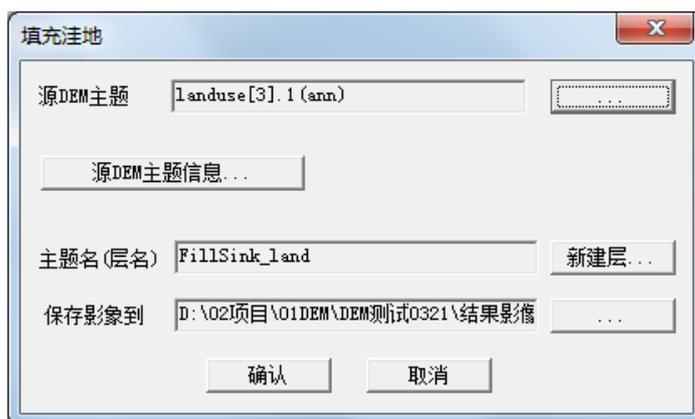


图 10-82 填充洼地

6、生成新的选择功能主题层 FillSink_elev（如图 10-83 所示）。

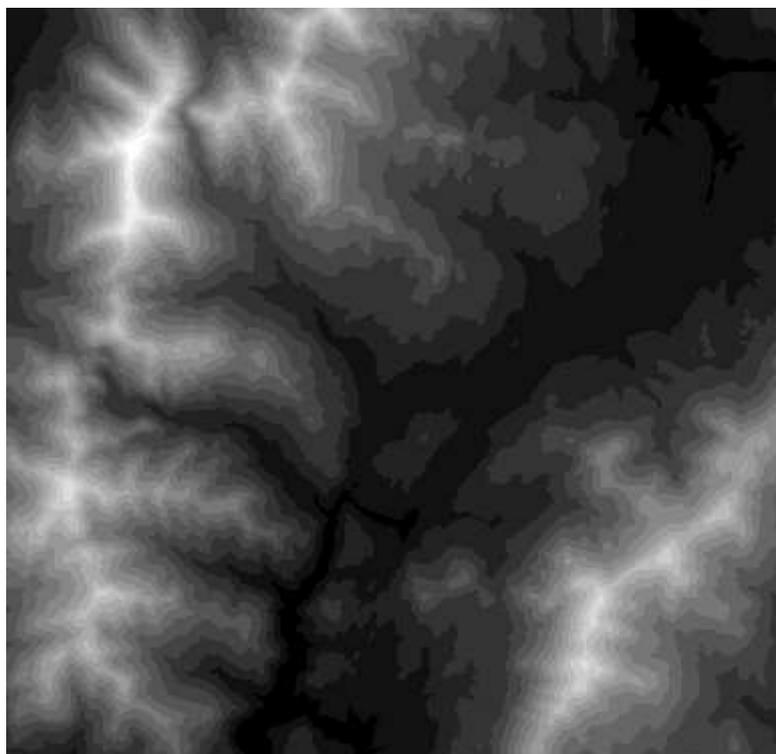


图 10-83 填充洼地效果图

在结果层中由于无洼地区域存在，自然流水可以畅通无阻地流至区域地形的边缘。因此，可借助这个无洼地的数字高程模型计算流向和流水积累量。

10.10.13.2 水流方向计算

水流方向计算（Flow Direction）是指水流离开每一个栅格单元时的指向。在 WalkIMap 中通过将栅格单元 x 的 8 个邻域栅格编码，水流方向便可以其中的某一值来确定，栅格方向编码如图 10-84 所示：

32	64	128
16	X	1
8	4	2

图 10-84 水流流向编码

例如：如果栅格 x 的水流流向左边，则其水流方向被赋值为 16。输出的方向值以 2 的幂值指定是因为存在栅格水流方向不能确定的情况，此时须将数个方向值相加，这样在后续处理中从相加结果便可以确定相加时中心栅格的邻域栅格状况。

水流的流向是通过计算中心栅格与邻域栅格的最大距离权落差来确定的。距离权落差是指中心栅格与邻域栅格的高程差除以两栅格间的距离，栅格间的距离与方向有关，如果邻域栅格对中心栅格的方向值为 2、8、32、128，则栅格间的距离为 2 的开平方根，否则距离为 1。

a、对所有 DEM 边缘的格网，赋以指向边缘的方向值。这里假定计算区域是另一更大数据区域的一部分。

b、对所有在第一步中未赋方向值的格网，计算其对 8 个邻域格网的距离权落差值。

c、确定具有最大落差值的格网，执行以下步骤：

①如果最大落差值小于 0，则赋以负值以表明此格网方向未定（这种情况在经洼地填充处理的 DEM 中不会出现）。

②如果最大落差值大于或等于 0，且最大值只有一个，则将对应此最大值的方向值作为中心格网处的方向值。

③如果最大落差值大于 0，且有一个以上的最大值，则在逻辑上以查表方式确定水流方向。也就是说，如果中心格网在一条边上的三个邻域点有相同的落差，则中间的格网方向被作为中心格网的水流方向，又如果中心格网的相对边上有两个邻域格网落差相同，则任选一格网方向作为水流方向。

④如果最大落差等于 0，且有一个以上的 0 值，则以这些 0 值所对应的方向值相加。在极端情况下，如果 8 个邻域高程值都与中心格网高程值相同，则中心格网方向值赋以 255。

d、对没有赋以负值，0，1，2，4，…，128 的每一格网，检查对中心格网有最大落差值的邻域格网。如果邻域格网的水流方向值为 1，2，4，…，128，且此方向没有指向中心格网，则以此格网的方向值作为中心格网的方向值。

e、重复第 4 步，直至没有任何格网能被赋以方向值；对方向值不为 1，2，4，…，128 的格网赋以负值（这种情况在经洼地填充处理的 DEM 中不会出现）。

从填充洼地数据（eleGrid）产生的水流方向矩阵（flowGrid），如图 10-85 所示。

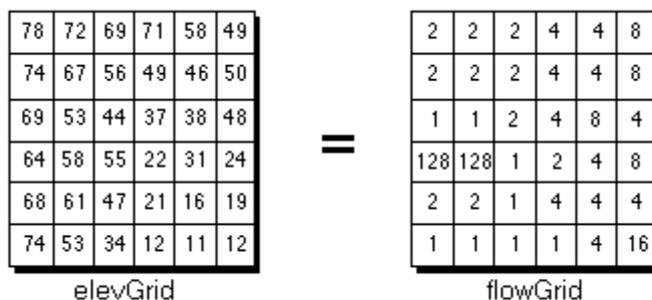


图 10-85 利用 DEM 计算水流方向矩阵示意图

在 WalkIMap 中水流方向计算的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行水流方向计算的影像图或影像区域。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→水文分析→水流方向计算”。
- 4、在出现的填充洼地对话框（如图 10-86 所示）中，选择源 DEM 主题 elevation.1。
- 5、指定主题名（默认为 FlowDire_elev），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 bmp），单击“确认”。



图 10-86 水流方向计算

- 6、生成新的选择功能主题层 FlowDire_elev（如图 10-87 所示）。



图 10-87 水流方向效果图

10.10.13.3 流水累积量

区域流水累积量矩阵表示区域地形每点的流水累积量，它可以用区域地形曲面的流水模拟方法获得。流水模拟可以用区域的数字地面高程模型区域的水流方向数据矩阵来进行。其基本思想是，以规则格网表示的数字地面高程模型每点处有一个单位的水量，按照自然水流从高处流往低处的自然规律，根据区域地形的水流方向数字矩阵计算每点处所流过的水量数值，便可得到该区域水流累积数字矩阵。在此过程中，使用了权值全为 1 的权值矩阵。权值矩阵是一个连续的数字矩阵，它表示了在一次暴雨中的平均降雨量，用来计算一个流域内流走的降雨量的多少。假定所有的降雨量没有被地表水截留、蒸发或损失，输出的流水累积量矩阵表示了流经每个栅格的降雨量。

从水流方向数字矩阵（flowGrid）产生的流水累积量矩阵（accumGrid），如图 10-88 所示。

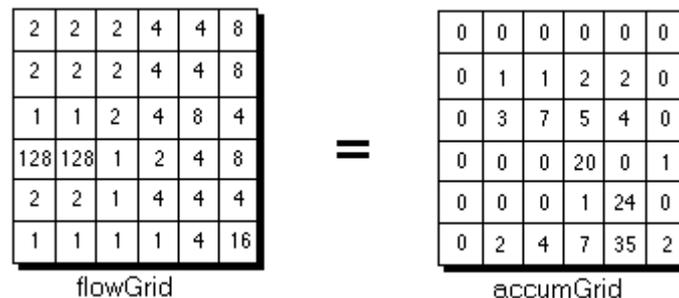


图 10-88 流水累积量的计算

在 WalkIMap 中，具有不确定流向的栅格将不会接受流量，也不会对下游的水流有贡献值。在水流方向矩阵中值不是 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 或 128 的栅格被认为具有不明确的流向。

流水累积量值取决于流入每个栅格的所有的栅格的数目，正在被处理的栅格不包含在累积量的

计算中。

在输出的流水累积量矩阵中，具有高累积量值的区域是水流的汇集区，用来确定河流通道。因此，可用流水累积量来提取地面水系分布图。流水累积量值为 0 的区域是地形上的至高点，用来确定山脊线。

在 WalkIMap 中，计算流水累积量的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行流水累积量的影像图或影像区域。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→水文分析→流水累积量”。
- 4、在出现的流水累积量对话框（如图 10-89 所示）中，选择源 DEM 主题。
- 5、选择或创建主题层，指定栅格影像文件名（默认为主题名）。

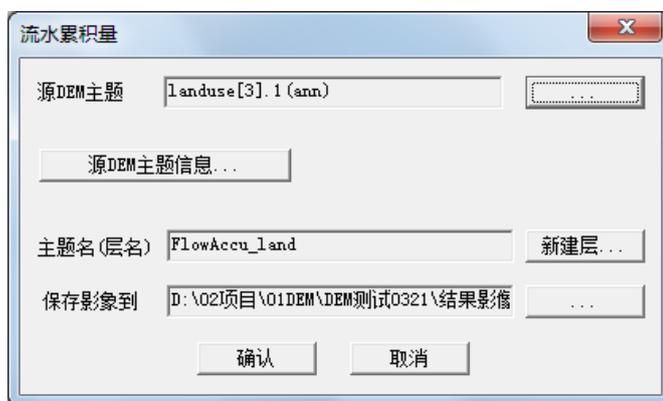


图 10-89 流水累积量

- 6、生成新的流水累积量结果层（如图 10-90 所示）。

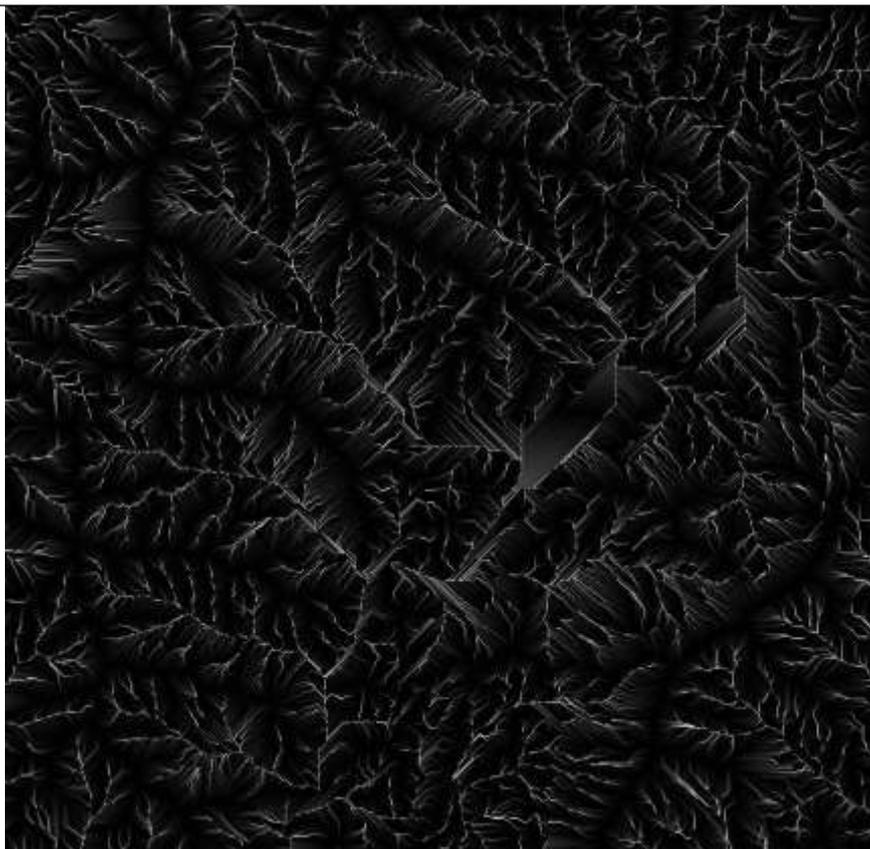


图 10-90 流水累积量效果图

10.10.13.4 水网

水网分析是根据地表的水流方向数字矩阵，确定河流的最小长度，显示出区域内水系分布的密集程度。给定河流最短长度值越小，水系分布越密集。

在 WalkIMap 中，水网分析的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行水网分析的影像图或影像区域。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→水文分析→水网”。
- 4、在出现的水网对话框（如图 10-91 所示）中，选择源 DEM 主题。
- 5、设定阈值为合适值，本次实验设定为 25，水系分布密度适中。
- 6、选择或创建主题层，指定栅格影像文件名（默认为主题名）。



图 10-91 水网

6、生成新的水网主题层（如图 10-92 所示）。

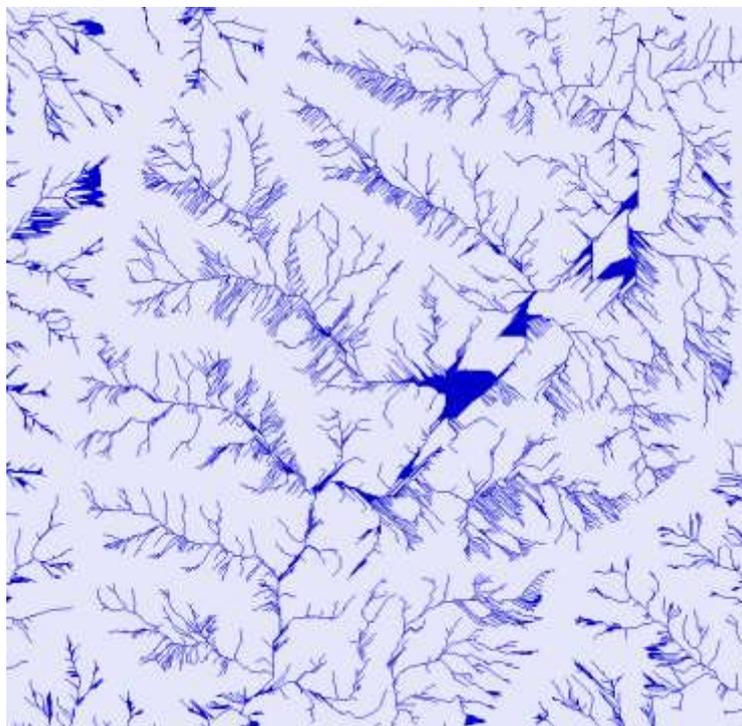


图 10-92 水网分析效果图

10.10.13.5 水流长度计算

水流长度计算用于计算在流域内沿河道的每一点距其上游和下游的河道长度，常用来提取流域内最长的河流长度，从而计算河流流经流域所需的时间。

在 WalkIMap 中，水流长度分析的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行水流长度计算的影像图或影像区域。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→水文分析→水流长度计算”。

- 4、在出现的水流长度计算对话框（如图 10-93 所示）中，选择源 DEM 主题 elevation.1。
- 5、选择或创建结果主题层，指定栅格影像文件名（默认为主题名）。



图 10-93 水流长度计算

- 6、生成新的水流长度主题层（如图 10-94 所示）。

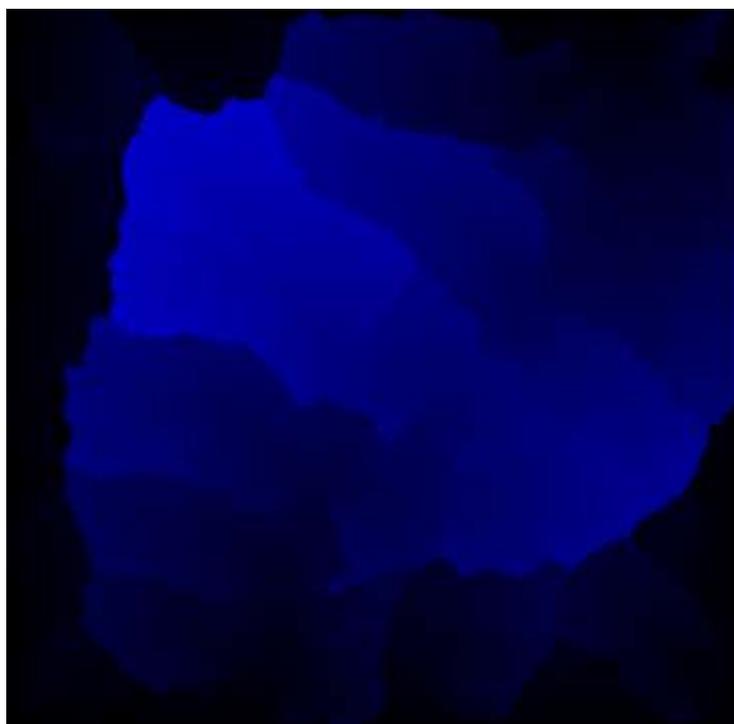


图 10-94 水流长度计算结果图

10.10.13.6 流域分析

流域是指流经其中的水流和其它物质从一个公共的出水口排出从而形成一个集中的排水区域。描述流域还有其它一些词，例如：流域盆地 basin、集水盆地 catchment 或水流区域 contributing area。流域分析数据展示了区域内每个流域汇水面积的大小。汇水面积是指从某个出水口（或点）流出的河流的总面积。出水口（或点）即流域内水流的出口，是整个流域的最低处。流域间的分界线既为分水岭。

在 WalkIMap 中，流域分析的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行流域分析的影像图或影像区域。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→水文分析→流域分析”。
- 4、在出现的流域分析对话框（如图 10-95 所示）中，选择源 DEM 主题。
- 5、选择或创建结果主题层，指定栅格影像文件名（默认为主题名）。



图 10-95 流域分析

- 6、生成新的流域分析主题层（如图 10-96 所示）。



图 10-96 流域分析结果图

10.10.14 重分类

重分类 Reclassify 是将栅格主题的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。例如：对鹿的栖息地生活环境进行分析，对于研究区域的土地利用类型栅格

数据，每个栅格代表一种土地利用类型，需要根据鹿的生活适宜性将其划分为 1-10 级。重新分类后，越适宜鹿生活的土地类型区级别越高，如森林区可划为第 10 级，人口稀少区为 5 级，工业区为 1 级。

重分类对话框可以让用户对输入数据的值进行修改并将变化保存在新的输出栅格数据里。之所以要重分类有许多的理由，通常要重分类的原因如下：

- 根据新信息来取代原来的值。
- 将确定的值分组归类。
- 利用统一的等级体系进行重新分类（如在适宜性分析中的应用或测定距离生成一个成本栅格数据）。
- 设置指定值为空值和设置空值为指定值。

重分类的分类法包括自然分级 Nature（不改变原始分级）、等间隔 Equle sect、等频度 Equle freq、等精度 Equle prec、平方根（Sqrt）、平方（Sqr）、自然对数 Ln 等。

重分类可应用于以下：

- 在地质地层分析中，将高程数据重新分为 15 级。
- 在水土保持研究中，将坡度按水土保持的标准重新分级等。

下面以对某地区的高程进行重新分级为例说明对连续分布数据重分类（等频度 Equle freq）的操作方法：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行重分类分析的影像图或影像区域。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→重分类”。



图 10-97 重分类功能

- 4、在出现的重分类功能对话框（如图 10-97 左图所示）中，选择源 DEM 主题层：elevation.1。
- 5、选择重分类分类法：等频度 Equle freq，以及分类数（20）和分类精度（1）。

6、选择或创建结果主题层，指定栅格影像文件名（默认为主题名），点击“确认”后，出现分类结果，如图 10-97 右图所示，确认重分类结果。

7、生成新的重分类主题层（如图 10-98 右所示）。

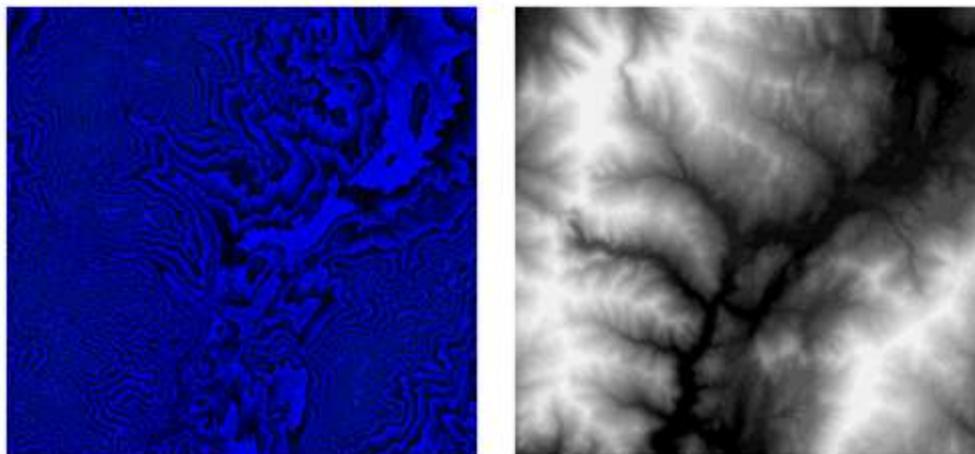


图 10-98 重分类前后效果图

10.10.15 重构

重构包含了两个功能：一是对源 DEM 主题进行重采样；二是从中截取指定行指定列。

在 WalkIMap 中，重构的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行重构分析的影像图或影像区域。
- 3、执行菜单“分析→栅格分析→重构”。
- 4、在出现的重构对话框（如图 10-99 所示）中，选择源 DEM 主题。

5、指定主题名（默认为 Recreateelevation），指定栅格行列数、栅格大小及重构方法，指定截取点的坐标（N、E），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 bmp），单击“确认”。如果栅格行列数为默认值，则默认输出全影像。

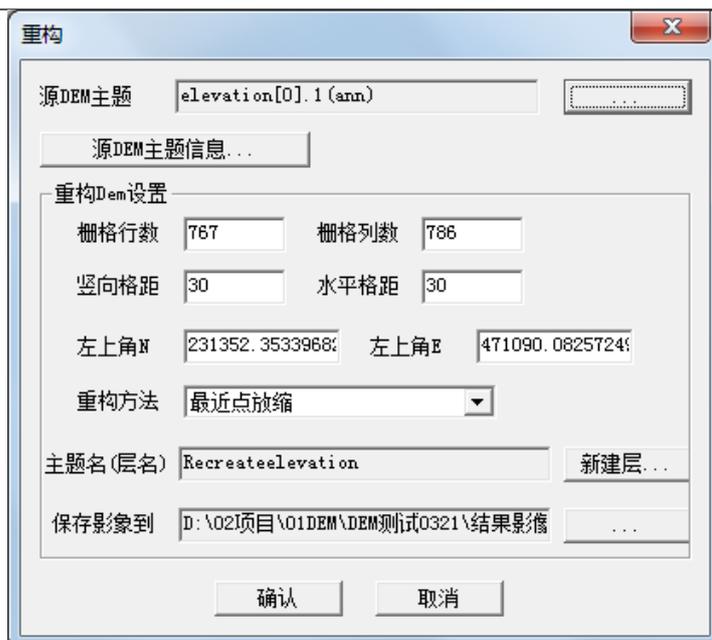


图 10-99 重构

6、按步骤 5 中的设置，生成新的重构主题层 `Recreateelevation`，只包含了源 DEM 主题层中的设定的左上角坐标（N、E）后的 300 行 300 列大小的栅格图像（如图 10-100 所示）。

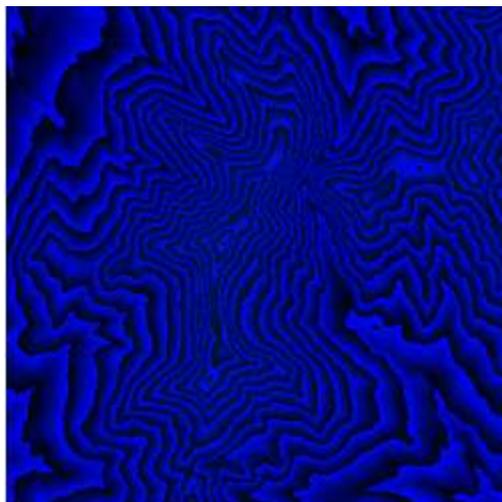


图 10-100 重构结果图

10.10.16 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。

在 WalkIMap 中，拷贝的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行拷贝的影像图或影像区域和目标的影像图。

- 3、执行菜单“分析→栅格分析→拷贝”。
- 4、在出现的 DEM 拷贝对话框（如图 10-101 所示）中，选择源 DEM 主题和目标 DEM 主题。
- 5、设置行数和列数，本次实验均设置为 300。
- 6、指定主题名（默认为 elevationCopytoelevation），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 bmp），单击“确认”。

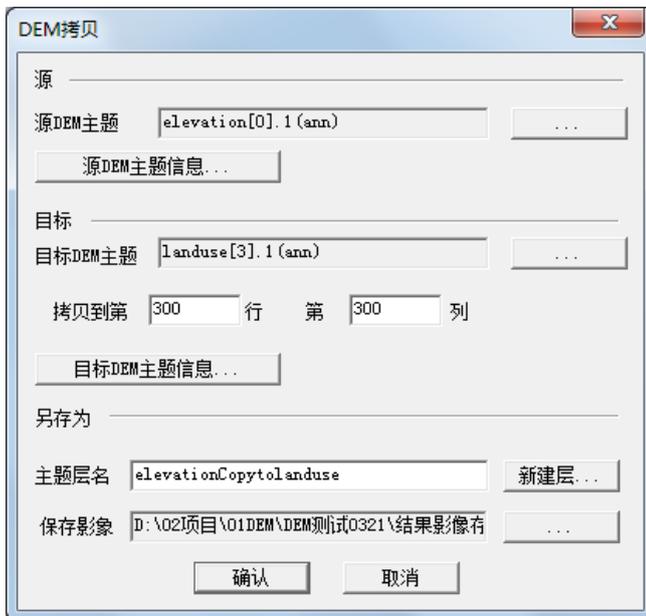


图 10-101 DEM 拷贝

- 6、生成新的拷贝主题层 elevationCopytoelevation（如图 10-102 所示）。

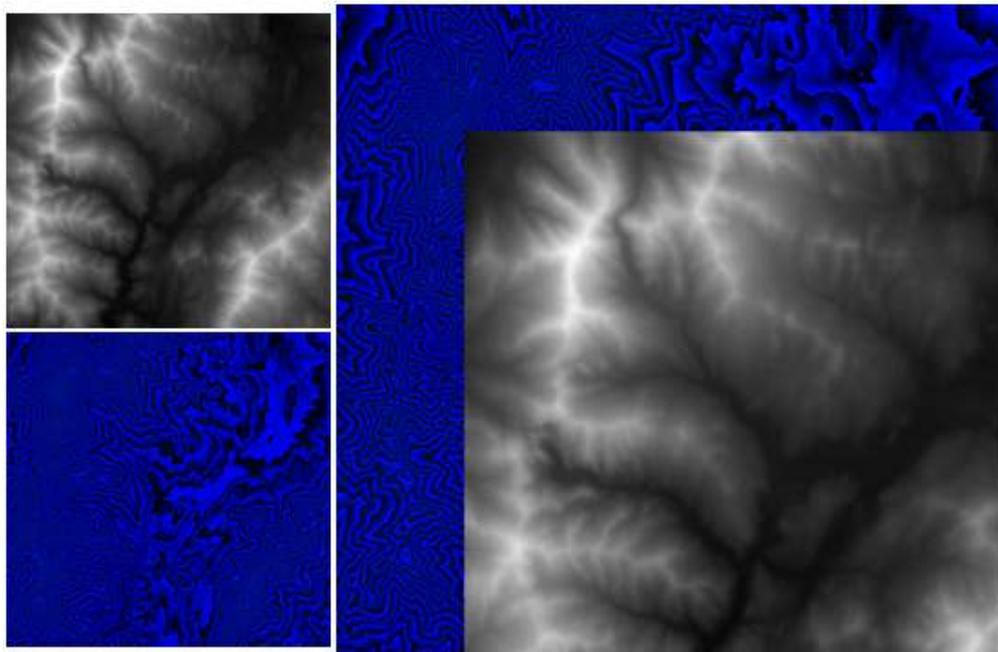


图 10-102 DEM 拷贝结果图

10.10.17 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。

在 WalkIMap 中，填充格子颜色的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、选择需要进行填充格子颜色的影像图或影像区域，同时选中需要填充颜色的矢量区域。
- 3、在主题层 elevation 中新建一个多边形并选中。
- 4、执行菜单“分析→栅格分析→填充格子颜色”。
- 5、在出现的填充颜色对话框（如图 10-103 右图所示）中，选择源 DEM 主题，并选择多边形填充色和容差。
- 6、指定主题名（默认为 FillColorelevation），指定栅格影像文件名（默认为主题名）和影像类型（默认为 bmp），单击“确认”。



图 10-103 填充颜色

- 7、生成新的拷贝主题层 FillColorbou2_4p（如错误!未找到引用源。所示）。



10.11 光照模型

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。

在 WalkIMap 中，日照分析的步骤如下：

- 1、创建一个新的视图。
- 2、在视图目录表中添加需要进行日照分析的数据，本例添加地形图数据，并将“居民地和垣栅”层设置为可编辑。
- 3、在“居民地和垣栅”层中选中需要进行日照模型分析的建筑物（需要是面状地物）。
- 4、执行菜单“分析→光照模型”。
- 5、在楼高指定方式对话框（如图 10-104 所示）中，选择适合数据分析的楼高指定方式。本例选择“由楼层数属性计算楼高”。



图 10-104 楼高指定方式

由楼层数属性计算楼高：根据楼层数字段和系统的默认的楼层高度（每层 2.80 米）来指定建筑物高度。

直接使用楼高属性：如果数据中有楼高字段，可直接指定楼高字段。

由系统随机产生楼高：不指定建筑物具体高度，由系统随机指定。

6、在弹出的楼层数字段对话框（如图 10-105 所示）中，选择图层中存放楼层数的字段，本例选择 Stories 字段，系统按照每层 2.80 米计算楼高。

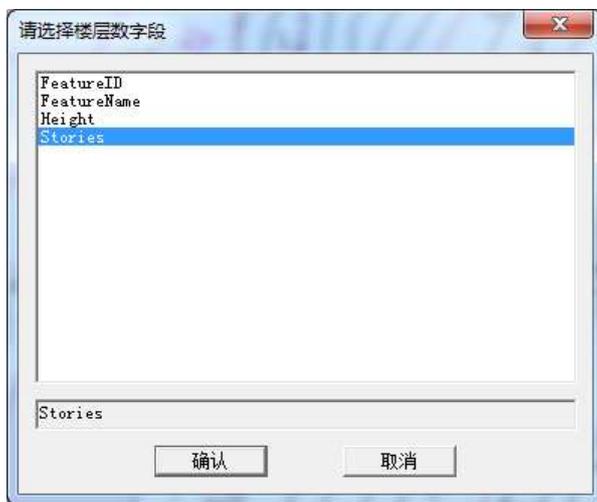


图 10-105 楼层数字段设置

7、弹出建筑物日照投影图对话框（如图 10-106 所示）。可设置日照分析的时间、城市位置和视点。可勾选“日照投影”复选框，在图中直观的显示日照阴影。为了更好的看到日照分析的效果，建议勾选此项。

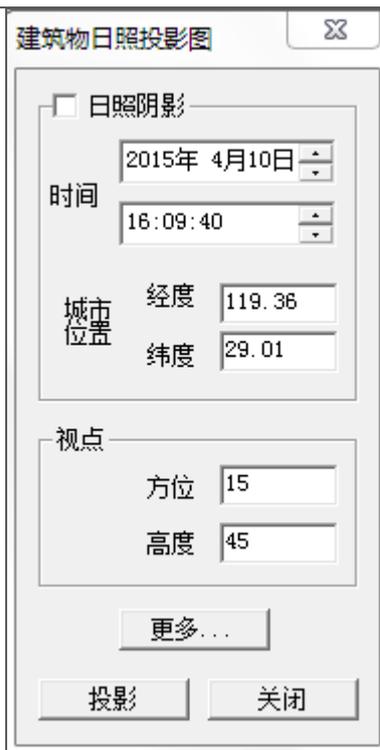


图 10-106 建筑物日照投影图对话框

- 7、如需更多的日照分析功能，并对 3D 对象进行调整，可以选择上述对话框中的更多功能，弹出菜单如下：

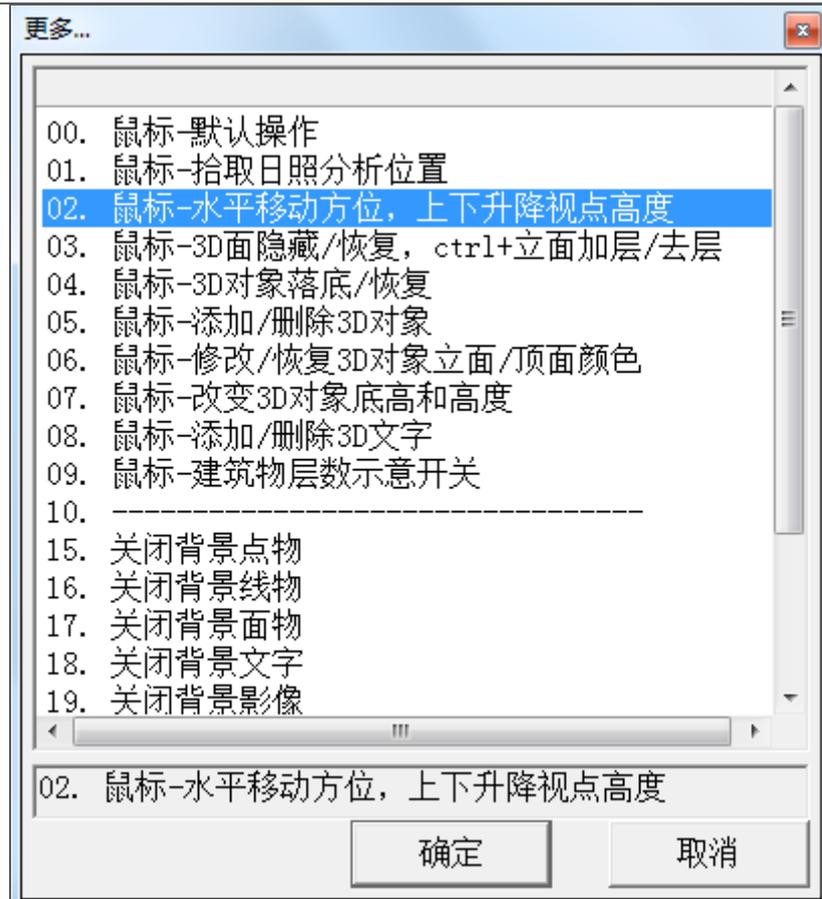


图 10-107 点击更多对话框

8、单击“投影”按钮后，系统会生成日照投影的图层：Sunlight（如图 10-108 所示）。

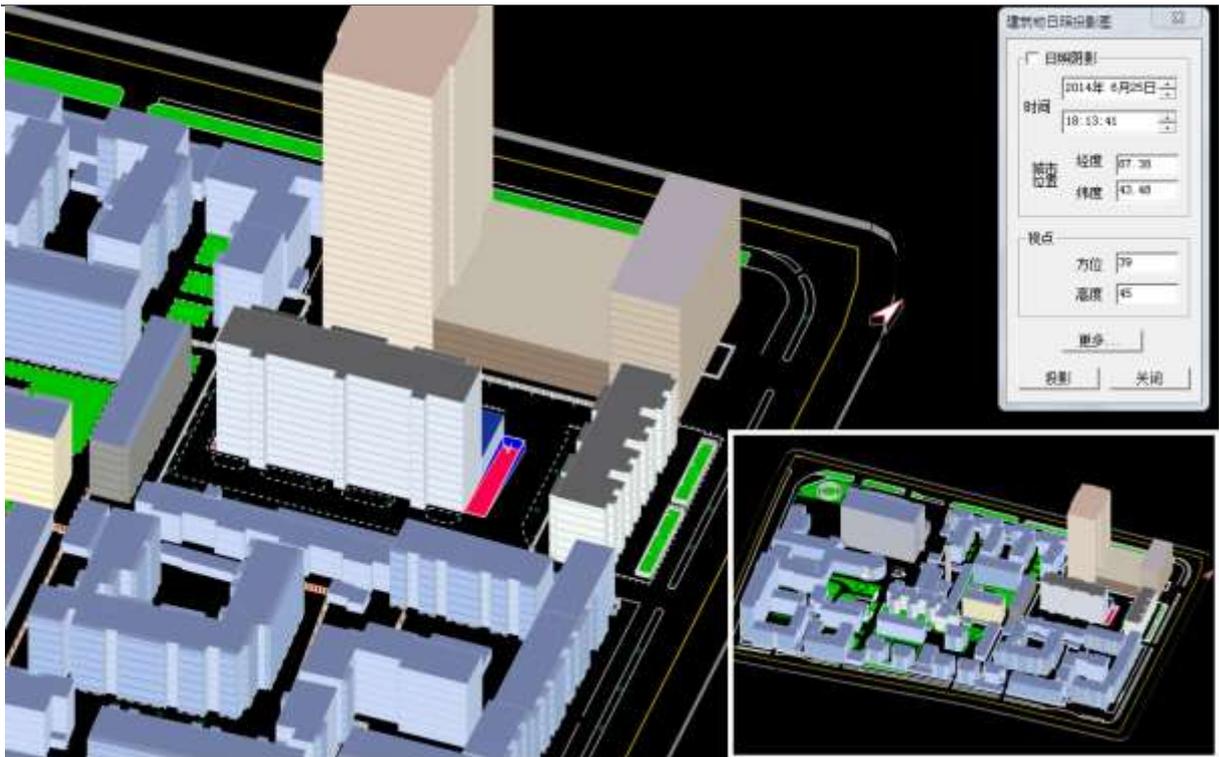


图 10-108 由 1:500 数字地形图直接生成 3D 地形图

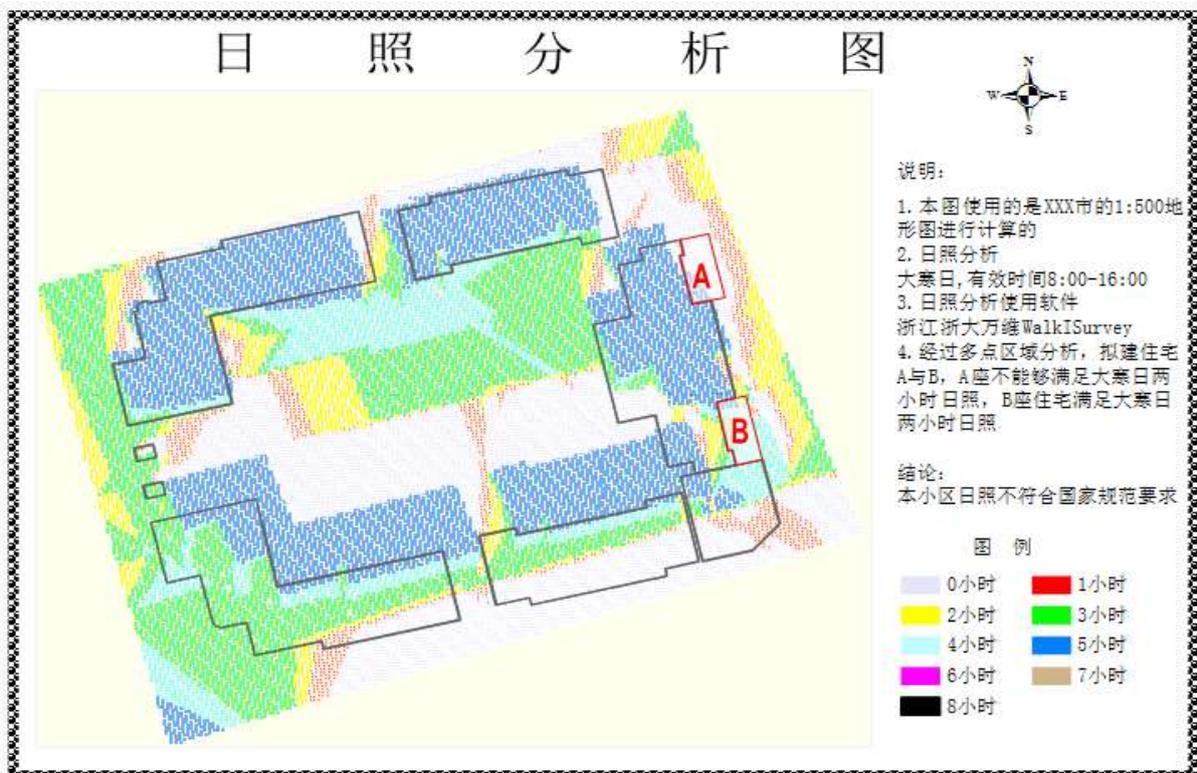


图 10-109 3D 小区样例的日照分析

第11章 地图投影

地图投影 (Map Projection) 是把地球表面的任意点, 利用一定的数学法则, 转换到地图平面上的理论和方法。地图投影是地理信息系统 (GIS) 必备的功能, WalkIMap 支持动态投影, 可将不同图层不同投影坐标系动态转换到工作空间投影坐标系下, 数据改变时, 又保存到各自的投影坐标系下。

11.1 地图投影的基本原理

常用到的地图坐标系有 2 种, 即地理坐标系和投影坐标系 (实际上还有一种地心坐标系)。地理坐标系是以经纬度为单位的地球坐标系统, 地理坐标系中有 2 个重要部分, 即地球椭球体 (spheroid) 和大地基准面 (datum)。由于地球表面的不规则性, 它不能用数学公式来表达, 也就无法实施运算, 所以必须找一个形状和大小都很接近地球的椭球体来代替地球, 这个椭球体被称为地球椭球体, 我国常用的椭球体如下:

椭球体名称	年代	长半轴 (米)	短半轴 (米)	扁率
WGS84	1984	6378137.0	6356752.3	1: 298.257
克拉索夫斯基 (Krasovsky)	1940	6378245.0	6356863.0	1: 298.3
IAG-75	1975	6378140.0	6356755.3	1: 298.257

表 11-1 我国常用椭球体

投影坐标系是利用一定的数学法则把地球表面上的经纬线网表示到平面上, 属于平面坐标系。数学法则指的是投影类型, 目前我国普遍采用的是高斯——克吕格投影, 在欧美国家称为横轴墨卡托投影 (Transverse Mercator)。高斯克吕格投影的中央经线和赤道为互相垂直, 分带标准分为 3 度带和 6 度带。美国编制世界各地军用地图和地球资源卫星像片所采用的全球横轴墨卡托投影 (UTM) 是横轴墨卡托投影的一种变型。高斯克吕格投影的中央经线长度比等于 1, UTM 投影规定中央经线长度比为 0.9996。

我国规定 1: 1 万、1: 2.5 万、1: 5 万、1: 10 万、1: 25 万、1: 50 万比例尺地形图, 均采用高斯克吕格投影。1: 2.5 至 1: 50 万比例尺地形图采用经差 6 度分带, 1: 1 和 1: 2.5 万比例尺地形图采用经差 3 度分带。

11.2 北京 54 与西安 80 坐标系

先了解大地坐标的概念。

大地坐标, 在地面上建立一系列相连接的三角形, 量取一段精确的距离作为起算边, 在这个边的两端点, 采用天文观测的方法确定其点位 (经度、纬度和方位角), 用精密测角仪器测定各三角

形的角值，根据起算边的边长和点位，就可以推算出其他各点的坐标。这样推算出的坐标，称为大地坐标。

我国 1954 年在北京设立了大地坐标原点，由此计算出来的各大地控制点的坐标，称为 1954 年北京坐标系。为了适应大地测量的发展，我国于 1978 年采用国际大地测量协会推荐的 IAG-75 地球椭球体（在 Proj4 中被命名为 IAU76）建立了我国新的大地坐标系，并在 1986 年宣布在陕西省泾阳县设立了新的大地坐标原点，由此计算出来的各大地控制点坐标，称为 1980 年大地坐标系。

我们经常给影像投影时用到的北京 54 或者西安 80 坐标系是投影直角坐标系，如下表所示为北京 54 和西安 80 坐标系采用的主要参数。

坐标名称	投影类型	椭球体	基准面
北京 54	Gauss Kruger (Transverse Mercator)	Krasovsky	北京 54
西安 80	Gauss Kruger (Transverse Mercator)	IAG75	西安 80

表 11-2 我国常用坐标系参数列表

从中可以看到我们通常称谓的北京 54 坐标系、西安 80 坐标系实际上指的是我国的两个大地基准面。

11.3 参数的获取

对于地理坐标，只需要确定两个参数，即椭球体和大地基准面。对于投影坐标，投影类型为 Gauss Kruger (Transverse Mercator——在 Proj4 中命名为 tmerc)，除了确定椭球体和大地基准面外，还需要确定中央经线。

大地基准面的确定关键是确定 7 个参数（或者其中几个参数），北京 54 基准面可以用三个平移参数来确定，即“-12,-113,-41,0,0,0,0”，很多软件近似为 Krasovsky(0,0,0,0,0,0,0)基准面；西安 80 的 7 参数比较特殊，各个区域不一样。一般有两个途径：一是直接从测绘部门获取；二是根据三个以上具有西安 80 坐标系与其他坐标系的同名点坐标值，利用软件来推算。

中央经线获取可有以下两种方法，第一种根据已知带号计算，6 度带用 $6*N-3$ ，3 度带用 $3*N$ ；第二种方法是根据经度从中查找。

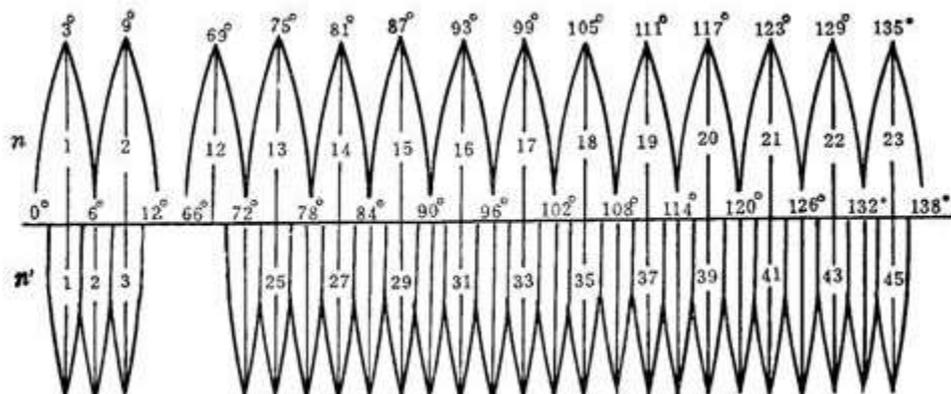


图 11-1 高斯—克吕格投影的分带

11.4 Walk 中的投影定义

在 WalkIMap 的新建层、修改层结构、工作空间设置等对话框中【投影…】按钮将打开地图投影设置对话框。投影设置改变后，已打开的层和数据加载/保存，以及地图漫游等均自动适应新的地图投影，如图 11-2 所示。

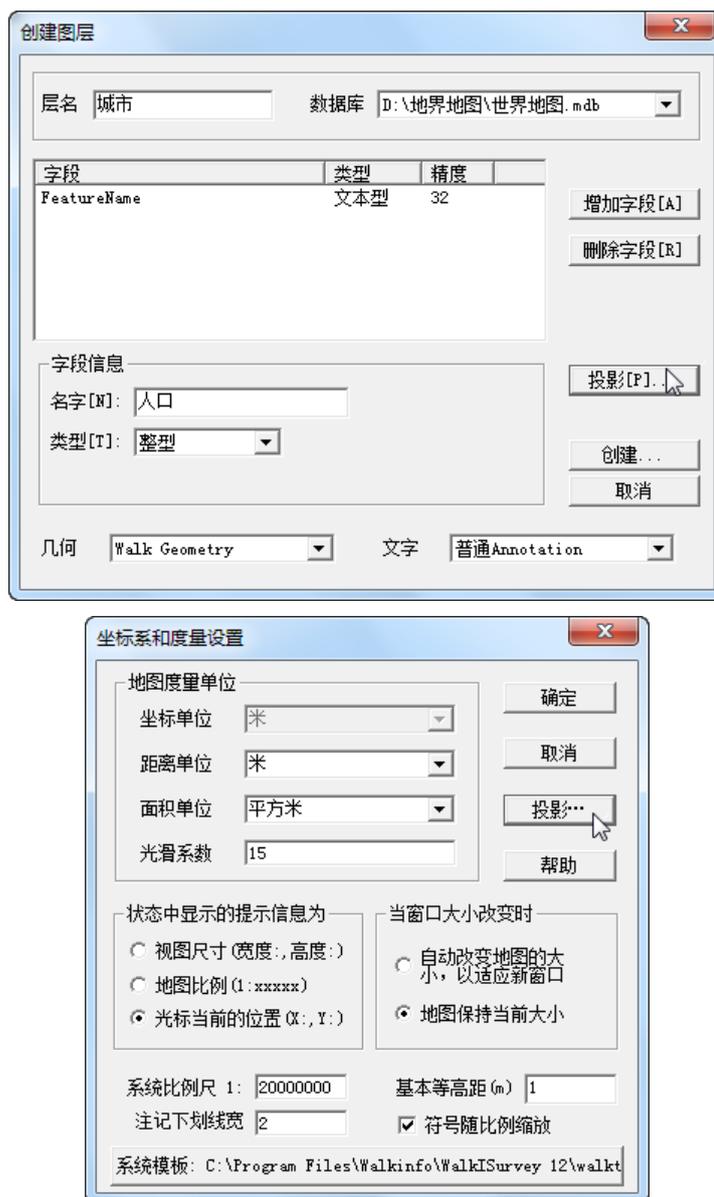


图 11-2 打开投影设置的方式

11.5 地图投影设置

在工作空间上单击鼠标右键执行“添加一个新层”，或者在“坐标系和度量设置”对话框中单击“投影…”按钮，或者在目标层名上单击鼠标右键，选择“修改层结构”，在对话框中单击“投

影...”按钮，打开地图投影设置对话框，如图 11-3 所示：

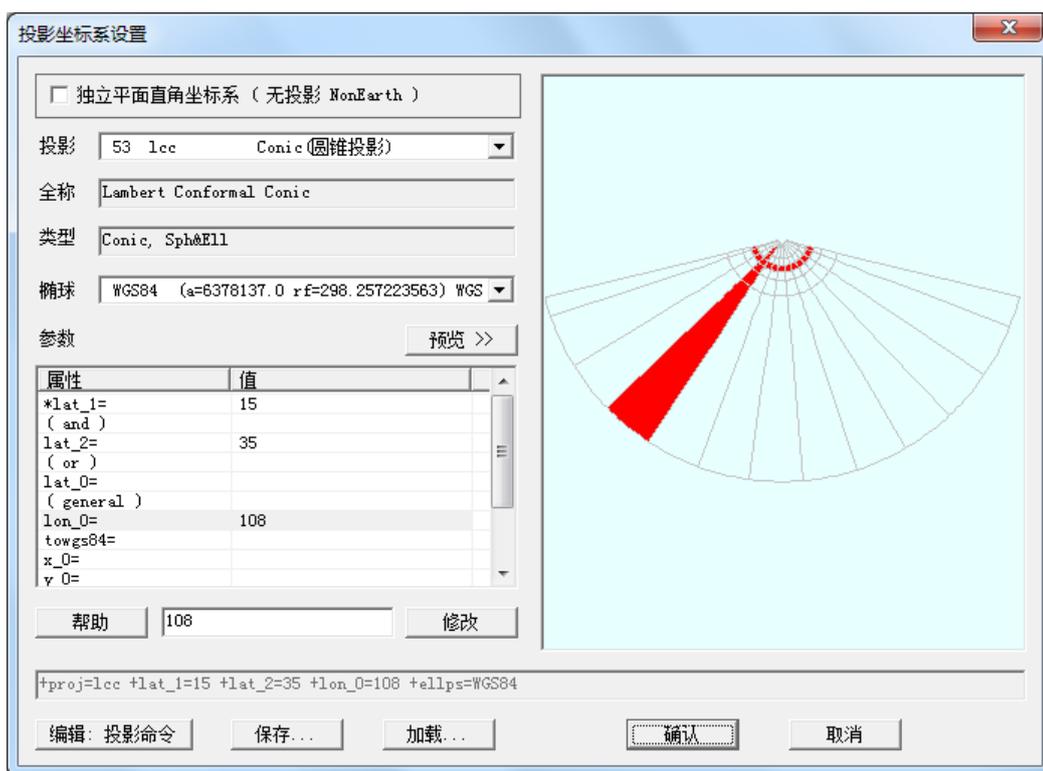


图 11-3 打开投影设置的方式

投影需要设置以下几个参数：

11.5.1 独立平面直角坐标系

对于小区域或未知空间坐标系的空间数据可以采用无投影的“独立平面直角坐标系”。原来的 Walk 层数据均未设置投影，因此可认为都是采用了独立平面直角坐标系。对于独立平面直角坐标系，Walk 系统在数据读取/保存时均不进行地图投影变换。

11.5.2 投影类型

WalkIMap 支持 Proj4 的所有 125 种基本投影类型，从下拉列表框中进行选取。如图 11-4 所示。

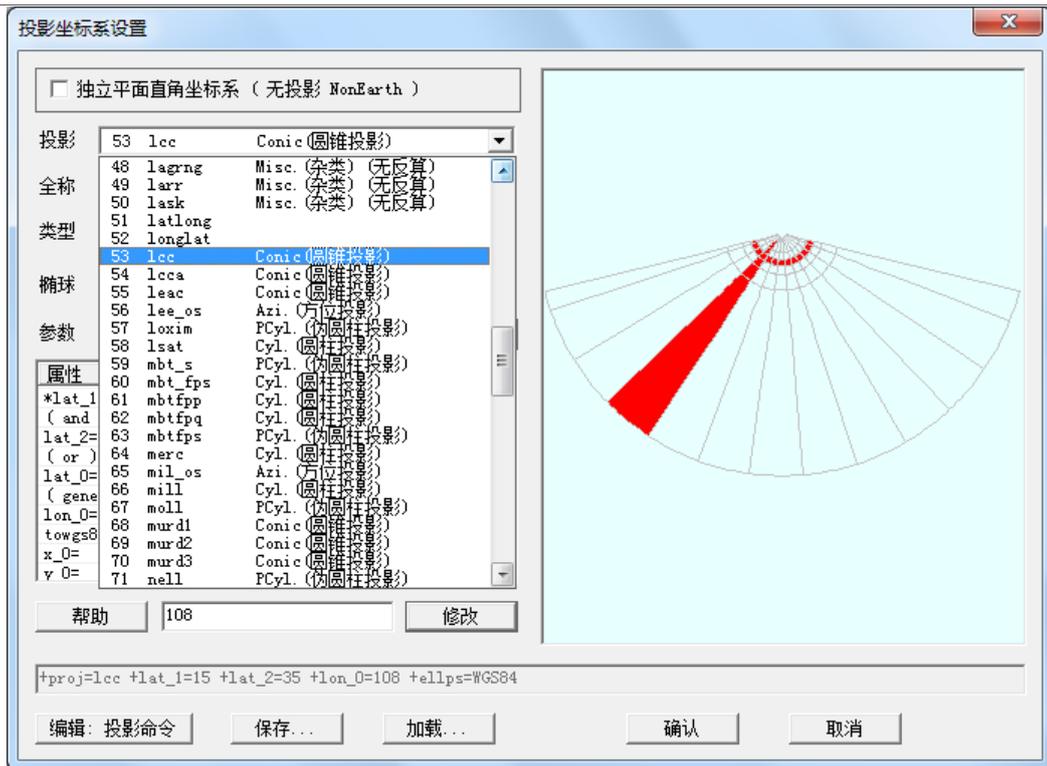


图 11-4 基本投影类型

选择了投影类型后，显示其全称和类型。如投影类型为 lcc，全称为“Lambert Conformal Conic”，类型为 Conic（圆锥投影），并在参数表中列出该投影可设置的参数。

11.5.3 椭球

任何一种投影都作用于椭球，Walk 支持 Proj4 的所有 45 个椭球。如图 11-5。我国常用的有 WGS84、karss、IAU76 三个椭球。椭球包括椭球 id、长半轴、扁率和全称。

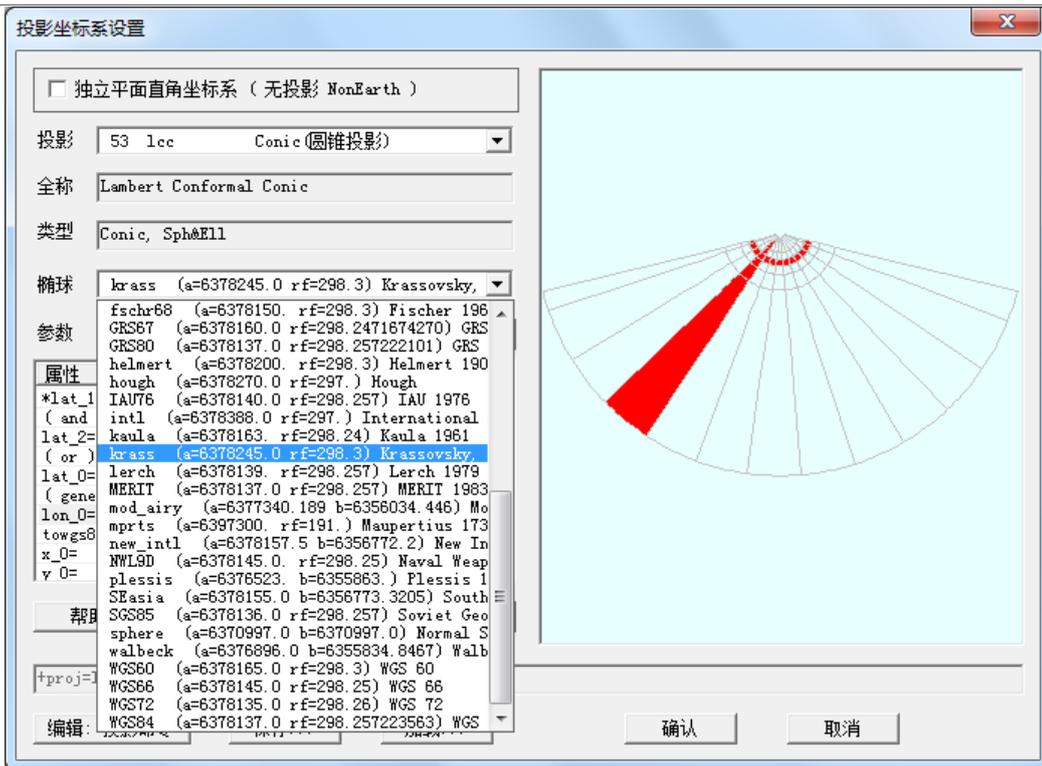


图 11-5 椭球类型

大地基准面指目前参考椭球与 WGS84 参考椭球间的相对位置关系（3 个平移，3 个旋转，1 个缩放），可以用其中 3 个、4 个或者 7 个参数来描述它们之间的关系，每个椭球体都对应一个或多个大地基准面。在 Walk 中通过【参数】列表中的 towgs84 项进行设置。

11.5.4 参数

参数包括大地基准面参数和投影参数两部分。大地基准参数 towgs84 可以是三参数，或七参数。如图 11-6 例子中 towgs84=-12,-113,-41 是网上盛传的北京 54 椭球与 wgs84 的地心平移。

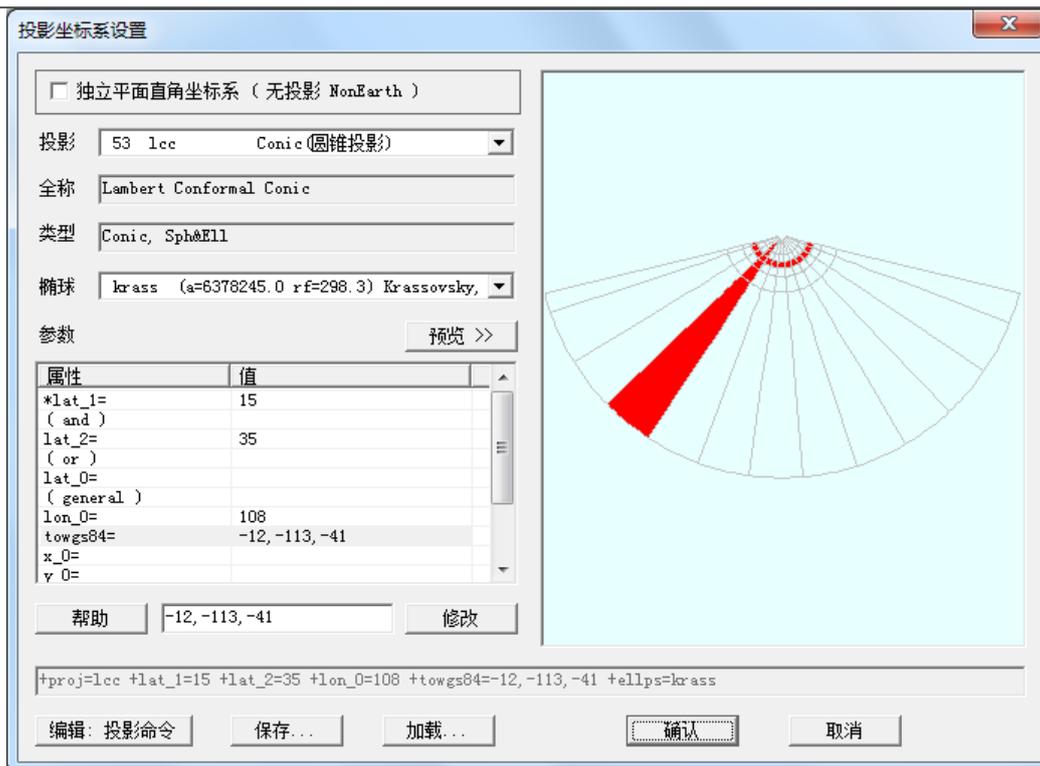


图 11-6 投影设置

不同的投影类型有不同的投影参数，如 lcc 投影有第一标准平行圈 lat_1 和第二标准平行圈 lat_2。在参数列表中凡是属性（参数）名前缀 ‘*’ 的项均为必须输入项。

有些参数是适用于任何投影类型的，如 lon_0、x_0 等。在参数列表中选择一项参数，然后在参数列表框的下方编辑框输入参数值，使用“修改”按钮输入参数值。如在 lcc 投影中为使我国位于投影中央，设置 lon_0=108（我国中央经度）。

以上设置完毕后，单击“保存”按钮，弹出如图 11-7 所示面板，可以根据需要进行投影别名设置，方便用户记忆和使用。



图 11-7 保存投影

11.5.5 投影命令

通过点击【编辑: 投影命令】按钮将投影命令编辑窗置为可编, 可直接按 proj4 规定设置投影命令。常用参数的意义如下, 更多的参数的意义请参考 proj4 手册, 可以在编辑投影命令中自行添加有用的参数。

例如: +proj=lcc +lat_1=15 +lat_2=35 +lon_0=108 +towgs84=-12,-113,-41 +ellps=krass。该投影命令即为图 11-6 所示的投影。

设置层或工作空间投影时, 可以单击“加载”按钮, 从已定义的投影列表中选择。

11.5.6 预览

“预览”按钮按当前地图投影将世界经纬图绘制于右侧的预览框中。若当前的投影命令非法, 则会提示“投影参数错误”。

11.6 常用地图投影设置

下面介绍常用地图投影在 WalkIMap 中的设置。

11.6.1 高斯克吕格投影

投影 id=tmerc。属于横轴墨卡托投影。为了控制变形, 我国 1: 2.5 万—1: 50 万地形图均采用 6 度分带, 1: 1 万及更大比例尺地形图采用 3 度分带, 以保证必要的精度。6 度分带从格林威治零度经线起, 每 6 度分为一个投影带, 该投影将地球划分为 60 个投影带, 已被许多国家作为地形图的数字基础。一般从南纬度 80 到北纬度 84 度的范围内使用该投影。3 度分带法从东经 1 度 30 分算起, 每 3 度为一带。这样分带的方法在于使 6 度带的中央经线均为 3 度带的中央经线; 在高斯克吕格 6 度分带中中国处于第 13 带到 23 带共 12 个带之间; 在 3 度分带中, 中国处于 24 带到 45 带共 22 带之间。

对于两极地区则采用 UPS 投影 (通用球面极投影)。高斯-克吕格投影通常投影带为 6 度范围或 3 度, 超过了 6 度后变形会增大。一般常用来制作中、大比例尺的地图投影, 如 1: 50 万、1: 10 万、1: 5 万、1: 1 万等。

由于高斯-克吕格投影每一个投影带的坐标都是对本带坐标原点的相对值, 所以各带的坐标完全相同, 使用时只需要一个带号即可。

在高斯坐标系中, 为了避免横坐标 Y 有负值, 将其起算原点向西移动 500 公里, 即对横坐标 Y 值按代数法加上 500000 米。此外, 可以在计算出米的和数前面加上带号, 以便识来, 切忌! 切记! 别该点位于何带。高斯-克吕格坐标系的横坐标最多为 6 位, 纵向最多为 7 位。若横向为 8 位, 则前 2 位为带号。

涉及的参数为: 向东平移值、向北平移值、中线子午线经度、投影原点纬度、坐标单位、比例

尺（若用实地坐标，该值则为 1）、椭球参数等。

11.6.2 北京 54 坐标系

北京 54 坐标系的椭球 id 为 `krass`，全称为 `Krasovsky`，大地基准面（相对于 `WGS84`）参数并非为常量，一般有两个途径：一是直接从测绘部门获取；二是根据三个以上具有北京 54 坐标系与其他坐标系的同名点坐标值，利用软件来推算，有一些绿色软件具有这个功能，如 `Coord MG`。当转换精度要求不高时，可采用网上盛传的三个平移参数来确定，即“`towgs84=-12,-113,-41,0,0,0,0`”，很多软件近似为“`towgs84=0,0,0,0,0,0`”基准面。

投影类型 `id=tmerc`，高斯——克吕格投影（横轴墨卡托投影 `Transverse Mercator`）。投影参数设置为 `lon_0`=<高斯投影带中央子午线>，`x_0`=<中央子午线的横坐标>。投影命令如：

```
+proj=tmerc +lon_0=120 +x_0=40500000 +towgs84=-12,-113,-41,0,0,0,0 +ellps=krass
```

北京 54 坐标系可在投影设置对话框中点击“加载”直接选取，然后再将中央子午线和带号改为实际数值。

11.6.3 西安 80 坐标系

西安 80 坐标系的椭球 id 为 `IAU76`，大地基准面的 7 参数比较特殊，各个区域不一样，一般有两个途径：一是直接从测绘部门获取；二是根据三个以上具有西安 80 坐标系与其他坐标系的同名点坐标值，利用软件来推算。当转换精度要求不高时，可近似为“`towgs84=0,0,0,0,0,0`”基准面。

投影类型 `id=tmerc`，高斯——克吕格投影（横轴墨卡托投影 `Transverse Mercator`）。投影参数设置为 `lon_0`=<高斯投影带中央子午线>，`x_0`=<中央子午线的横坐标>。投影命令如：

```
+proj=tmerc +lon_0=120 +x_0=40500000 +ellps=IAU76
```

西安 80 坐标系可在投影设置对话框中点击“加载”直接选取，然后再将中央子午线和带号改为实际数值。

11.6.4 亚尔伯斯等积圆锥投影（Albers Equal Area）

投影 `id=aea`。即为双标准纬线投影，也即正轴等面积割圆锥投影。该投影经纬网的经线为辐射直线，纬线为同心圆弧。`Albers` 投影的应用在编制一些行政区划图、人口地图、地势图等方面应用较广。如中国地势图，即是以第一标准纬度 `Q1=25` 度，第二标准纬度 `Q2=45` 度的该投影；水利部水利信息中心建立的全国 1:25 万水利空间数据库采用的即为该投影（中央子午线经度 110 度，`Q1=25` 度，`Q2=47` 度）。

涉及的参数为：向东平移值、向北平移值、中线子午线经度、第一标准纬度、第二标准纬度、投影原点纬度、坐标单位、比例尺（若用实地坐标，该值为 1）、椭球参数等。投影命令如：

```
+proj=aea +lat_1=25 +lat_2=45 +lon_0=90 +ellps=WGS84
```

11.6.5 兰伯特等角圆锥投影 (Lambert-Conformal-Conic)

投影 id=lcc。也称兰伯特正形圆锥投影，该投影的微分圆投影后仍为圆形。经线为辐射直线，纬线为同心圆圆弧。指定两条标准纬度线 Q1、Q2，在这两条纬度线上没有长度变形，此种投影也叫做等角割圆锥投影，常用来编制中、小比例尺地图。等角圆锥投影有广泛的应用，特别适宜于作为中纬度处沿纬线伸展的制图区域之投影，我国的分省地图即为 Q1=25 度，Q2=45 度的兰伯特等角圆锥投影。1962 年以后，1:100 万地图采用了等角圆锥投影（南纬度 80 度，北纬度 84 度），极区附近，采用等角方位（极球面投影）。

涉及的参数为：向东平移值、向北平移值、中线子午线经度、第一标准纬度、第二标准纬度、投影原点纬度、坐标单位、比例尺（若用实地坐标，该值为 1）、椭球参数等。投影命令如：

```
+proj=lcc +lat_1=25 +lat_2=45 +lon_0=108 +towgs84=-12,-113,-41 +ellps=WGS84
```

11.6.6 墨卡托投影 (Mercator)

投影 id=merc。等角正圆柱投影也称墨卡托投影，经纬线投影为互相正交的平行直线。该投影在航海、航空应用很广。使用该投影，等角航线在地图上是一条直线。值得注意的是，等角航线是球面上两点间对所有经线保持等方位角的特殊曲线，不是两点间的最近路线，是一条以极点为渐近点的螺旋曲线。

涉及的参数为：向东平移值、向北平移值、中线子午线经度、无变形纬度、坐标单位、比例尺（若用实地坐标，该值为 1）、椭球参数等。

11.6.7 普通多圆锥投影 (Polyconic)

投影 id=poly。普通多圆锥投影的坐标为对称于中央经线和赤道的曲线，纬线投影为同轴圆圆弧，弧心位于中央直径线上，中央经线是直线，M=1。该投影适用于沿中央经线延伸的区域（15 度范围内）。常用于编制中、小比例尺的数字基础。该投影在美国被广泛应用，是 1:100 万地图投影的基础。

涉及的参数为：向东平移值、向北平移值、中线子午线经度、投影原点纬度、坐标单位、比例尺（若用实地坐标，该值则为 1）、椭球参数等。

国内外常采用的投影还有正轴等距离割圆锥投影、横向墨卡托投影 (Transverse-Mercator)、等角方位投影 (Azimuthal-Conformal)、兰伯特等积方位投影 (Lambert-Azimuthal-Equal-Area)、波斯托等距离方位投影 (Azimuthal-Equidistant)、心射切面投影或球心投影、正射方位投影、垂直近距离方位投影或外心投影 (Vertical-Near-Side-Perspective)、正弦曲线等面积伪圆柱投影 (Sinusoidal)、等矩形圆柱投影 (Equidistant-Cylindrical)、米勒圆柱投影 (Miller-Cylindrical)、斜轴墨卡托投影、两极球极平面投影、范·德·格林顿投影 (Van-Der-Grinten-I)。

11.7 使用脚本灵活设置投影

使用地图投影设置对话框可逐层进行设置，一些炫酷投影可通过编辑投影命令来实现。但批量设置若使用对话框就显得非常繁琐和易错，因此 Walk 提供了脚本可以进行批量设置和动态设置。如随系统附带的两个例子，生成 WalkLayers 层坐标系.cpp 和生成经纬网.cpp。

脚本中地图投影功能在 wkTrans 类中 projectCreate、projectFree、project、projectLayer 等函数。在 wkTrans 中先通过 projectCreate() 函数创建一个地图投影容器，用来投影、取设置和进行设置，最后通过 projectFree() 释放容器。详见 WalkScript 开发手册。

11.7.1 地球分区

在众多 GIS 软件中，WalkIMap 可能是唯一支持【地球分区】功能的。即在层坐标与工作空间坐标系投影变换中，允许不同的地理区域采用不同的投影，如将世界地图按经向分成若干个区域展示。

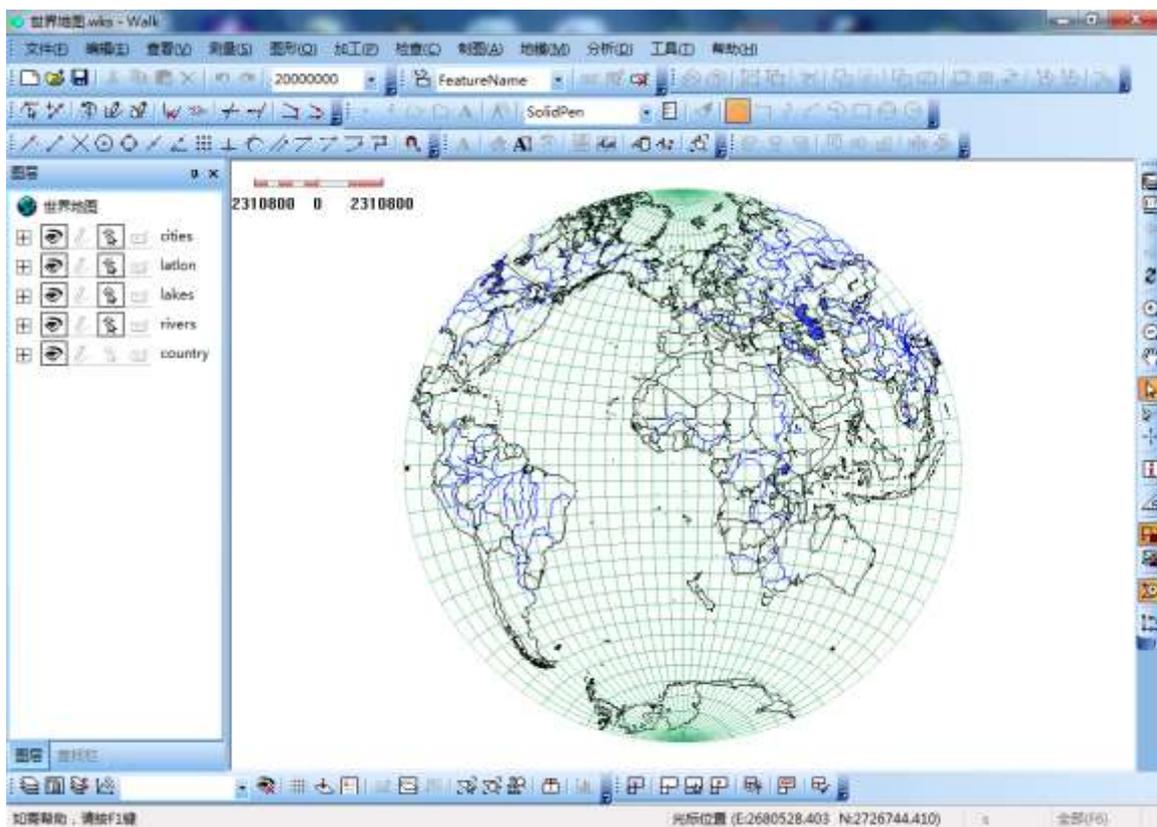


图 11-8 世界地图

在进行地球分区之前，需要各个图层和工作空间已经设置了投影，否则会提示添加投影，投影的设置方法详见“11.5 地图投影设置”一节。

执行菜单“工具->地球分区”，弹出如图 11-9 所示地球分区对话框。

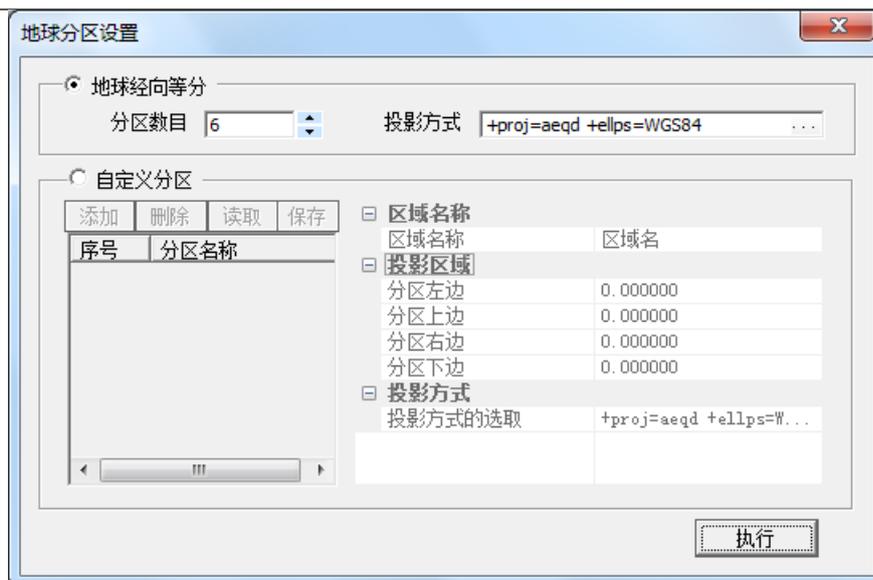


图 11-9 地球分区设置

地球分区有两种方法：

11.7.2 地球径向等分

地球径向等分是将地球按经线方向平均分成若干个区，每个区的投影方式相同。

分区数目：根据需要进行设置，以样例数据“世界地图”为例，设置分区数目为 6，投影方式为阿尔伯斯等距离投影（aeqd），设置如图 11-9 所示。

点击“执行”按钮后，地球分成 6 个区，如图 11-10 所示。

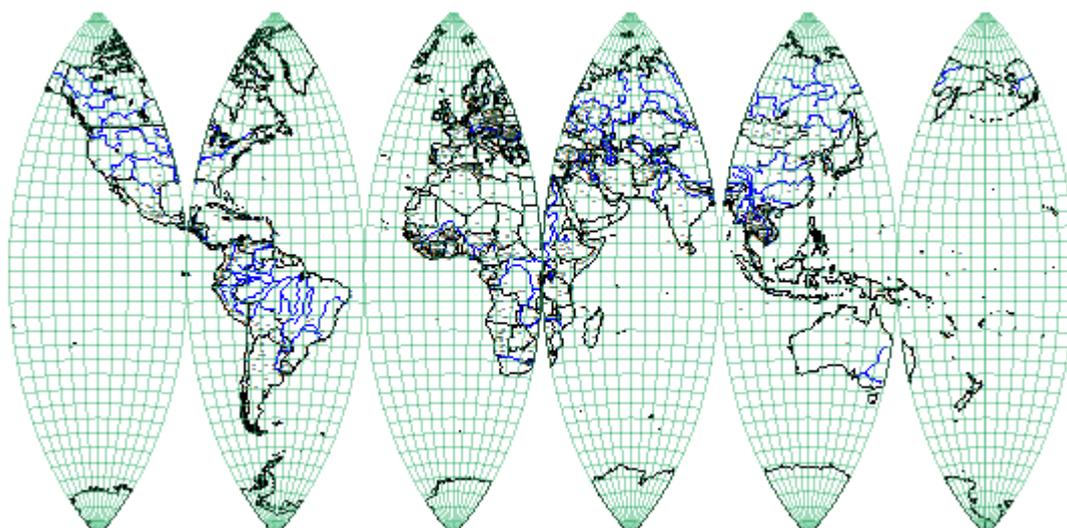


图 11-10 地球径向等分

11.7.3 自定义分区

可以对每个分区单独设置投影区域和投影方式，如图 11-11 所示。

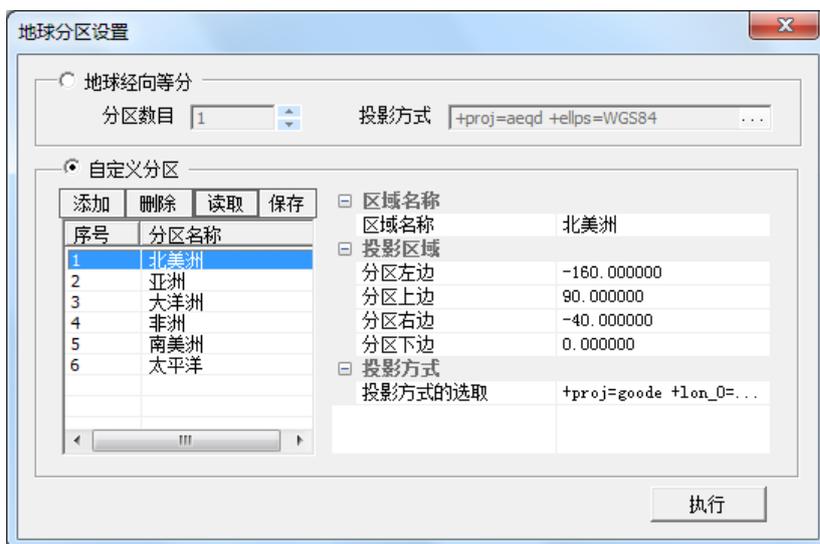


图 11-11 自定义分区

添加分区：在右侧的分区设置表中输入区域名称，确定分区左边（分区西侧经度）、分区右边（分区东侧经度）、分区上边（分区北侧纬度）、分区下边（分区南侧纬度），设置投影方式，然后单击“添加”按钮，即添加一个分区。

删除分区：在左侧分区列表中选择分区，单击“删除”按钮，即删除一个分区。

读取分区：单击“读取”按钮，可以选择一个分区定义文件（*.raw）中读取分区设置。

保存分区：单击“保存”按钮，可以将分区设置保存到文件。

单击“读取”选项卡选择已有的投影方式“古德投影.raw”，单击“执行”按钮即可按照古德投影方式进行地球重新分区，如图 11-12 所示。

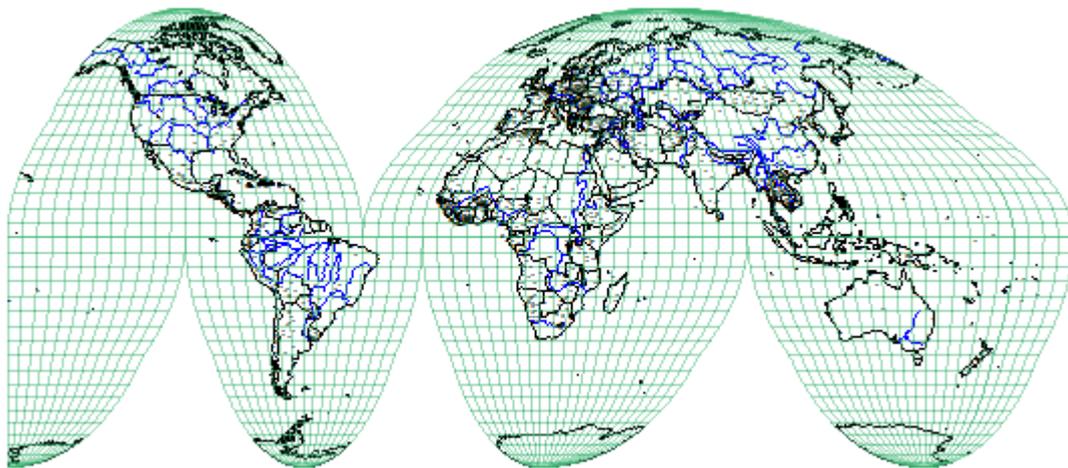


图 11-12 自定义分区_世界

又如，以我国的经纬度范围（经度为 73°33'E 至 135°05'E）、纬度为 3°51'N 至 53°33'N）为例，区域名称设置为“中国”，投影方式选择“阿尔伯斯等积割圆锥投影”，执行后如图 11-13 所示。

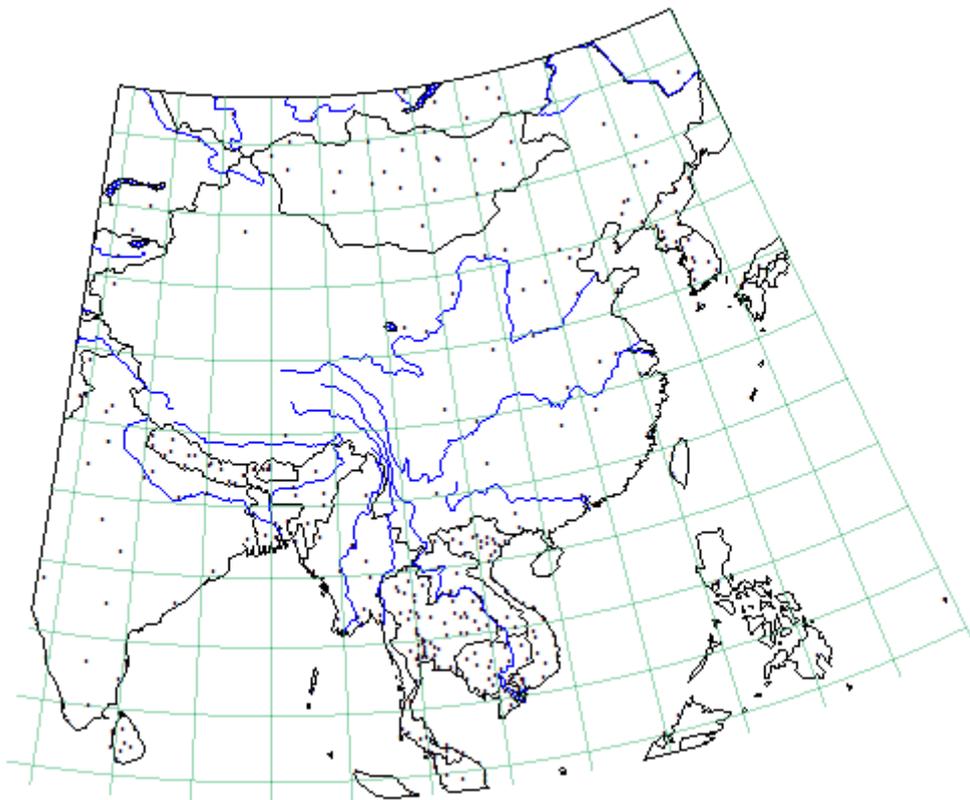


图 11-13 自定义分区_中国

11.8 制作世界影像图-电子地球仪

Walk 电子地球仪是用 laea 投影（有立体感），按 10 度改变中央子午线，输出 30 张地球图片，使用脚本以 0.05s 为间隔（30 帧/s），控制每瞬间只显示 1 张图，形成电子地球仪，Walk 让地球转起来。

例：制作世界电子地球仪

步骤一：打开世界地图样例数据并添加脚本工具

打开 walk 软件安装目录下世界地图样例数据（“WalkIMap\example\世界地图\walkWorld.wks”）。

添加软件安装目录下的“Walkscript→tools→MakeWorldImages.wsp”脚本到工具箱栏（参考“12.7 倾斜摄影 3D 视图”中添加脚本到工具箱栏），如图 11-14。

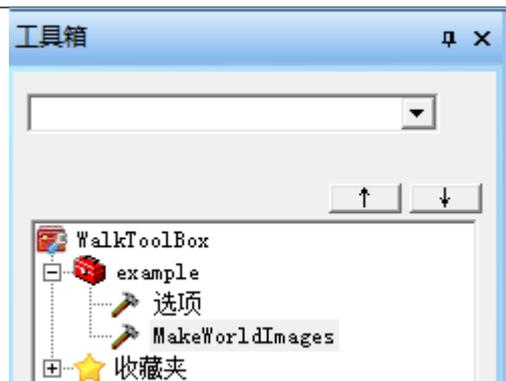


图 11-14 添加 MakeWorldImages 脚本到工具箱

由于某些原因，切片过程中可能会存在投影转换失败的情况，如果不想再切片过程中加入过多人为干涉，选择菜单“工具→选项→系统”，将 walk 数据加载设置下的“投影转换失败弹出对话框提示”勾上，如图 11-15，则系统将不再进行提示。

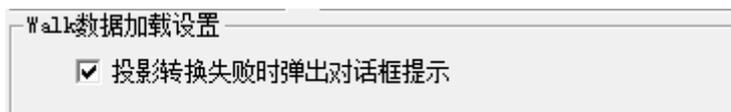


图 11-15 勾选“投影转换失败弹出对话框提示”

步骤二：设置保存路径

鼠标左键双击“工具箱→MakeWorldImages.wsp”，在弹出的对话框中选择任务“1.设置保存路径”，在电脑上选择一个可存放切片数据的文件夹。确定后，系统会将该路径写入该对话框中，如选择路径为“D:\tpersWorld”，则任务则显示为“1.设置保存路径 D:\tpersWorld”。

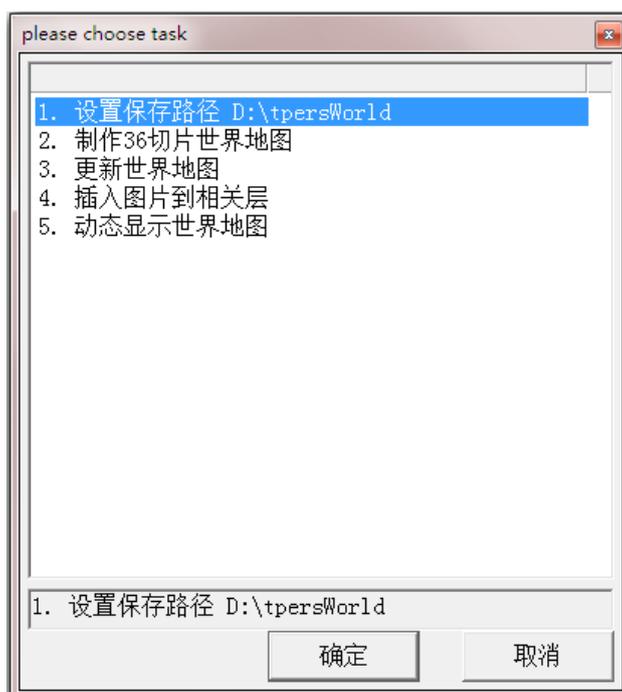


图 11-16 制作电子地球仪任务选择对话框

步骤三：制作 36 切片世界地图

鼠标左键双击“工具箱→MakeWorldImages.wsp”，在弹出的对话框中选择任务“2. 制作 36 切片世界地图”，则开始切片，切片保存在步骤一设置的目录下。切片过程中，对所有的切片提示命令选择“是”。

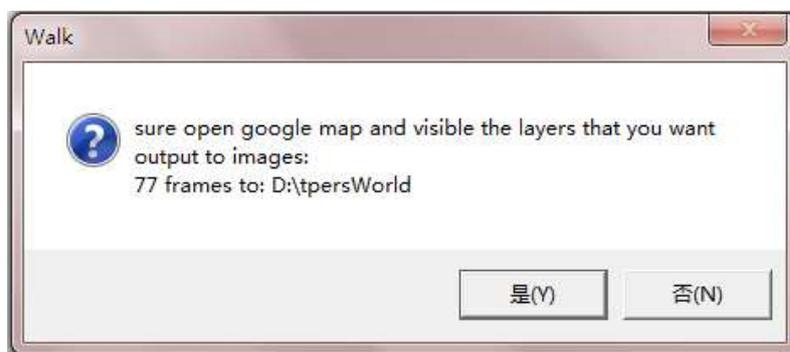


图 11-17 切片提示命令

步骤四：更新世界地图

切片完成后，鼠标左键双击“工具箱→MakeWorldImages.wsp”，在弹出的对话框中选择任务“3. 更新世界地图”，如果某些部位重新切片了，则选择需要更新的切片，确认即可。如果不选择，确定后则更新所有切片。

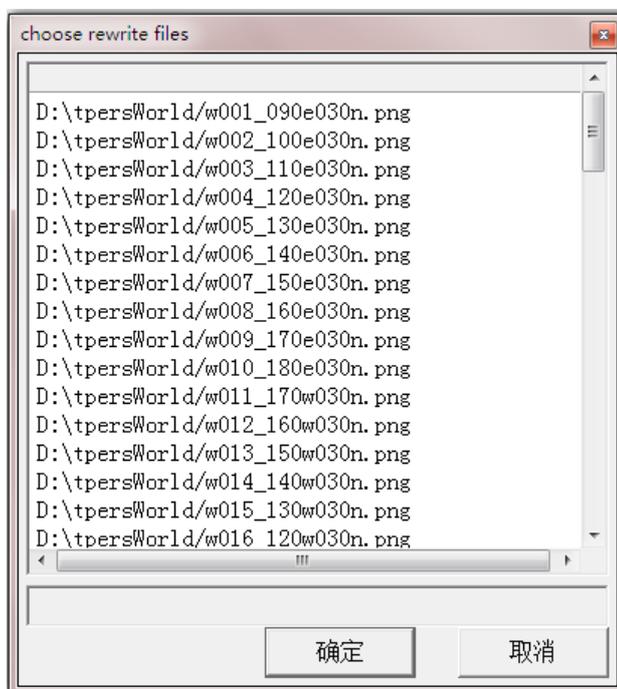


图 11-18 更新世界地图

步骤六：插入图片到相关层

切片完成后，鼠标左键双击“工具箱→MakeWorldImages.wsp”，在弹出的对话框中选择任务“5. 插入图片到相关层”，系统提示插入图片消息，确定即可。如果切片存放位置发生变化，则取消后，通过步骤二重新设置存放路径，再重新执行本步骤。

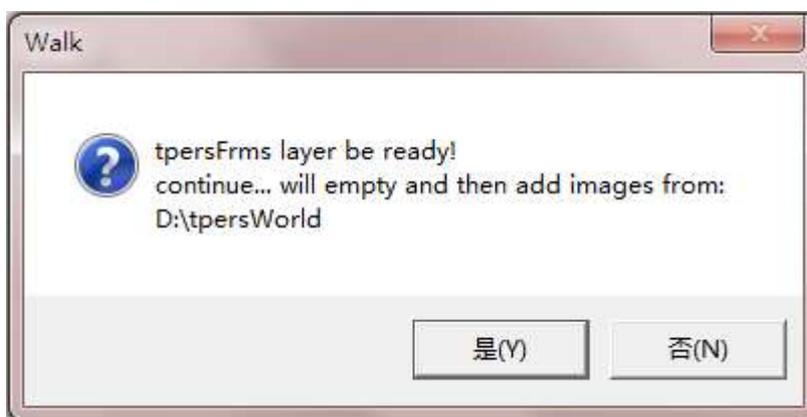


图 11-19 插入切片提示

步骤七：设置背景

为了使显示效果更佳美观，可以给电子地球仪添加背景。选择菜单“工具→选项→绘图背景→使用图片作为背景”，选择软件安装目录下“WalkIMap\BackGroundImg\BKImage”文件夹中任意背景图片，以星空（WalkBKImage2.png）为例。也可以使用网络地图作为背景（详情参见“第 12 章网络地图”），在此不再赘述。



图 11-20 设置背景

步骤八：动态显示世界地图

切片完成后，关闭其他图层，仅仅打开 tpersFrms 图层，鼠标左键双击“工具箱→MakeWorldImages.wsp”，在弹出的对话框中选择任务“6. 动态显示世界地图”，在弹出的对话框中

进行设置。

heading rotate: 背景是否跟着旋转;

ftp: 刷新频率, 默认是 30 帧/秒;

W→E: 勾选则自西向东旋转;

Play: 开始旋转;

Stop: 停止旋转;

Close: 关闭电子地球仪。

设置完毕后, 点击 play, 系统即可按照设置速度旋转电子地球仪, 如图 11-21 和图 11-22。



图 11-21 星空背景下旋转电子地球仪



图 11-22 Google 地图背景下旋转电子地球仪

第12章 网络地图

在当前网络地理信息爆炸的时代，为方便公共资源的接入，经过对各种资源的评价和筛选，在 Walk 平台内嵌了具有统一基准，覆盖全球范围，高清免费地图（即内嵌网络地图，简称内嵌地图），是目前国内外公开发布的更新最快，最高分辨率的地图—google 地图和天地图，包括电子地图、遥感影像、地形（DEM）图和地名路网图，数据容量达 TTB 级。WalkIMap 支持在线和离线两种方式访问内嵌地图，在不允许访问外网的环境中系统自动切换到离线方式访问缓存的地图。

系统为内嵌地图提供了一些基本应用，包括：

- 地图切换：四种全球基准的内嵌地图任意切换；
- 基准配准：辅助任意坐标系与全球系统配准；
- 地图叠加：与地球上任意位置上的各种测绘地理数据叠加；
- 街景：获取任意位置任意方向上的街景；
- 定位和路线规划：GPS 定位和导航及路线规划；
- 断面提取：提取路线纵横断面图。

12.1 地图切换

地图切换，walk 平台支持四种全球基准的内嵌地图（即卫星图、地图、地形图、地名图，如图 12-1）之间的任意切换。

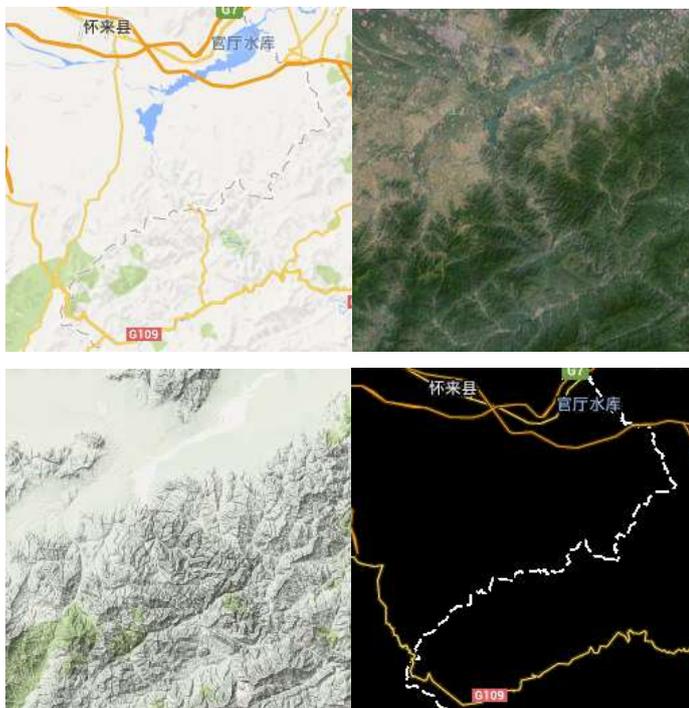


图 12-1 某地的地图、卫星图、地形图和地名图

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。（地图投影设置请参照“地图投影”一章详述）

设置好工作空间投影坐标后，执行菜单“文件→网络地图→卫星图/地图/地形图/地名图”，如图 12-2:



图 12-2 网络地图

以杭州市为例，对其内嵌天地图。将工作空间设置为经纬度投影，执行菜单“文件→网络地图→卫星图/地图”，如图 12-3 和图 12-4。

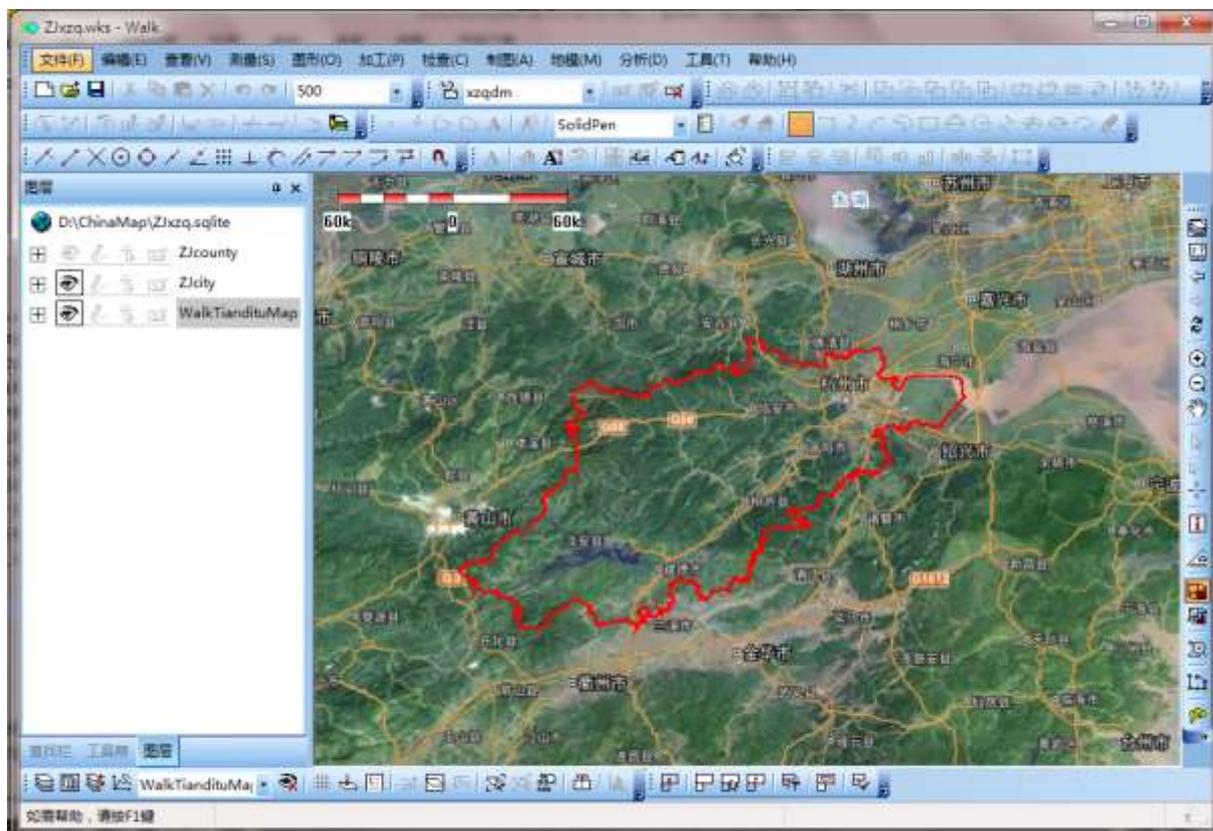


图 12-3 WalkIMap 内嵌天地图-杭州市卫星图

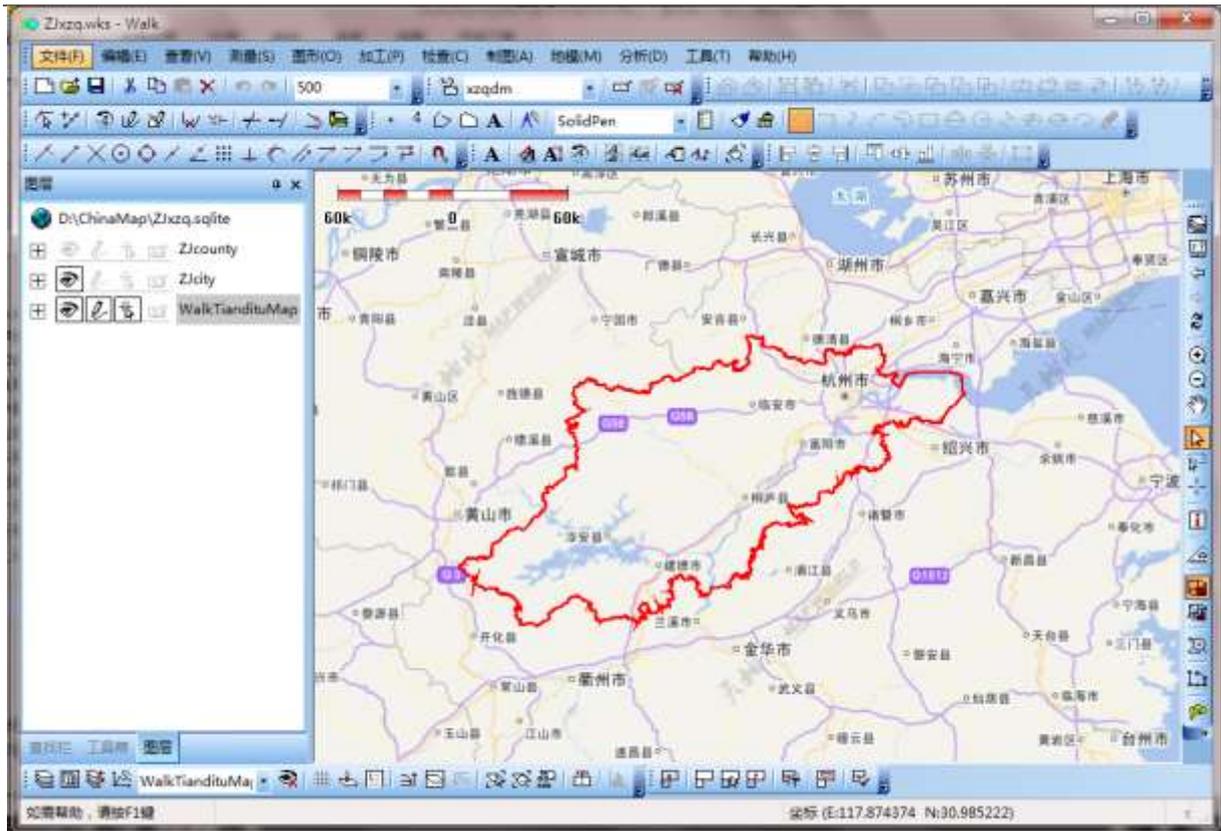


图 12-4 WalkIMap 内嵌天地图-杭州市地图

连接到互联网时，系统在线获取地图。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。

12.2 基准配准

众所周知，地图投影坐标系由投影、椭球和大地基准定义。我国常用坐标系的投影和椭球都有明确定义，但与世界各国一样，面临着投影变换中如何精确推求大地基准，如何进行偏移改正的问题。为此，国家省市级测绘局建立了 CORS 网，可提供本地的精确大地基准用于大比例尺数据精确转换。

当采用国际流行的 Proj4 进行地图投影变换时，常用大地基准有三参数、七参数和基准偏移网格（shift grids）等形式，要根据不同范围和不同精度要求而采用相应的形式。

具相关资料推算：

- 对 1:500 地形图投影变换时，若范围在 5 平方公里内，可采用三参数法；
- 若达 50 平方公里，则应采用七参数法；
- 若更大范围，则应采用基准偏移网格法；
- 对于大范围大比例尺测绘数据静态投影变换，如杭州市和绍兴市土地日常测绘，还可采用高次方程组法（Walk 中称为 wts 法），实现地方坐标系向特定的国家坐标系（如西安 80 三

度带高斯直角坐标系) 转换。

大地基准偏移网格法是对客户大地坐标系基准的网格法表达, 可伸缩性强, 可嵌套使用, 是 Proj4 的一种基本基准表达(+nadgrids), 可用于与任何地图投影坐标系投影变换, 也更适合与 Walk 内嵌地图配准。这种方法虽然在国际上应用广泛, 但在国内应用不多。

Walk 为浙江省用户提供了纠偏格网 zhejiang80, 位置位于“WalkIMap\nad”下, 用户可以将西安 80 坐标系的矢量图层的地图投影坐标系置为: 原来的投影坐标系+nadgrids=偏移网格名称 (如 zhejiang80), 即可。

12.3 地图叠加

walk 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, 也可与民用 GPS、测量 GPS 和导航路线 叠加。

可在 Walk 平台中叠加的数据格式包括:

- 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。

例: 某小区地形图测绘叠加到天地图:

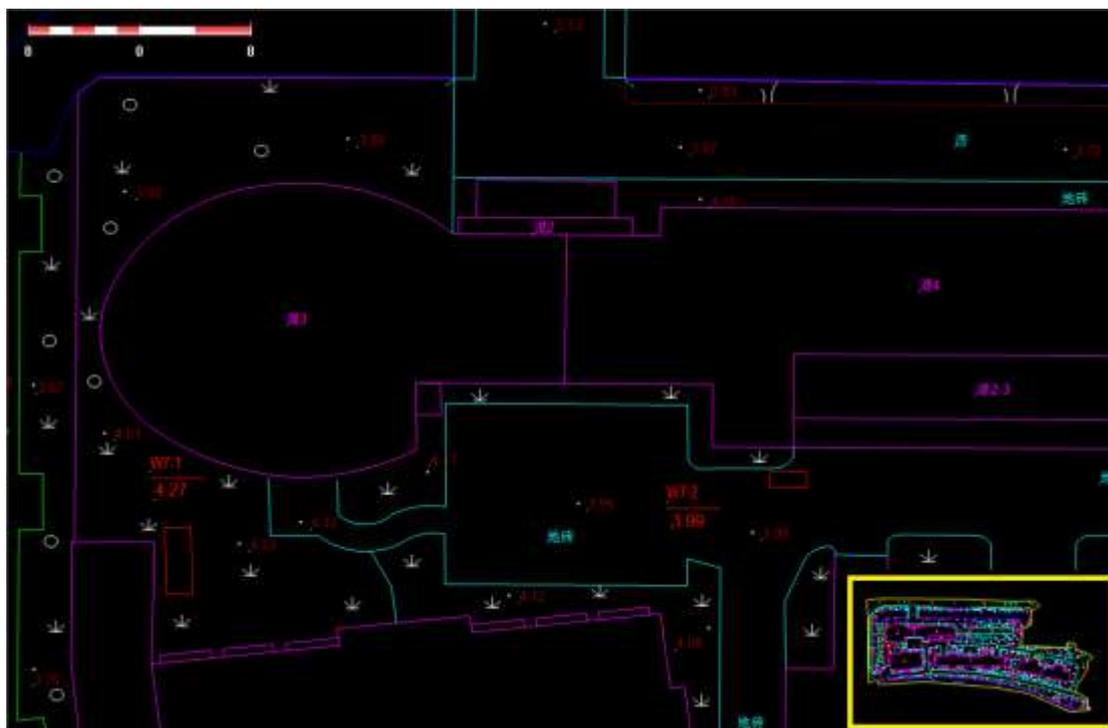


图 12-5 1:500 线划地形图



图 12-6 线划地形图与天地图叠加

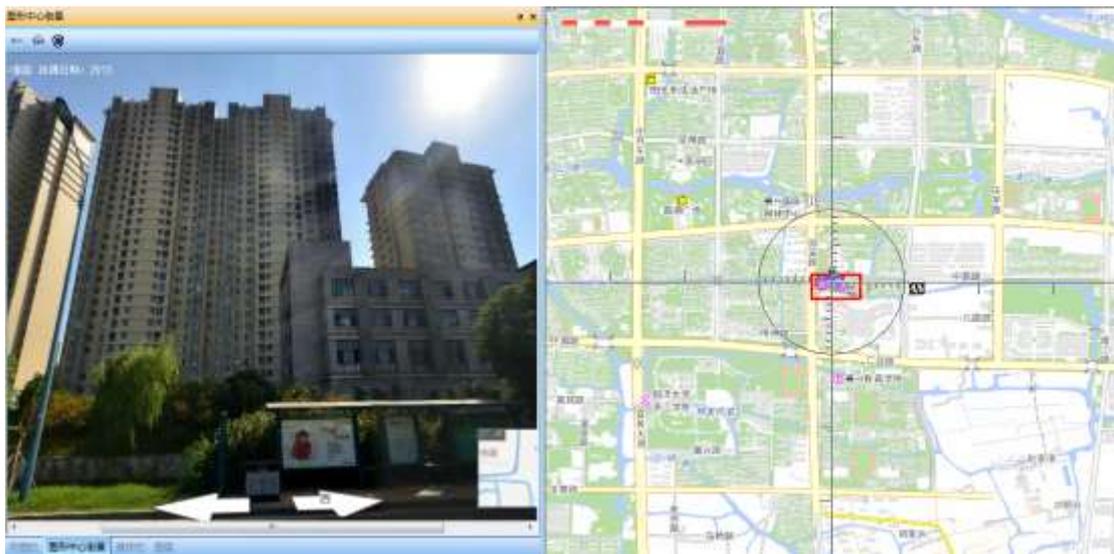


图 12-7 区位图和主体建筑实景

12.4 街景

在网络在线情况下，在菜单栏空白处，右键单击选择“图形中心街景”，调出图形中心街景栏，如图 12-8。



图 12-8 调出图形中心街景栏

在网络地图背景下，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，如图 12-9；选择“截屏📷”，可以将中意的街景截屏到本地；选择“收藏🏠”，可以将中意的街景点收藏到收藏夹；选择“回退←”，可以回退到上一操作。



图 12-9 指定方向的实景

12.5 定位和路线规划

12.5.1 地点定位

在网络在线情况下，在图层栏所在的选项卡中查找栏选项，如果没有这一选项卡，则在菜单栏空白处，右键单击选择“查找栏”，调出查找栏，如图 12-10。

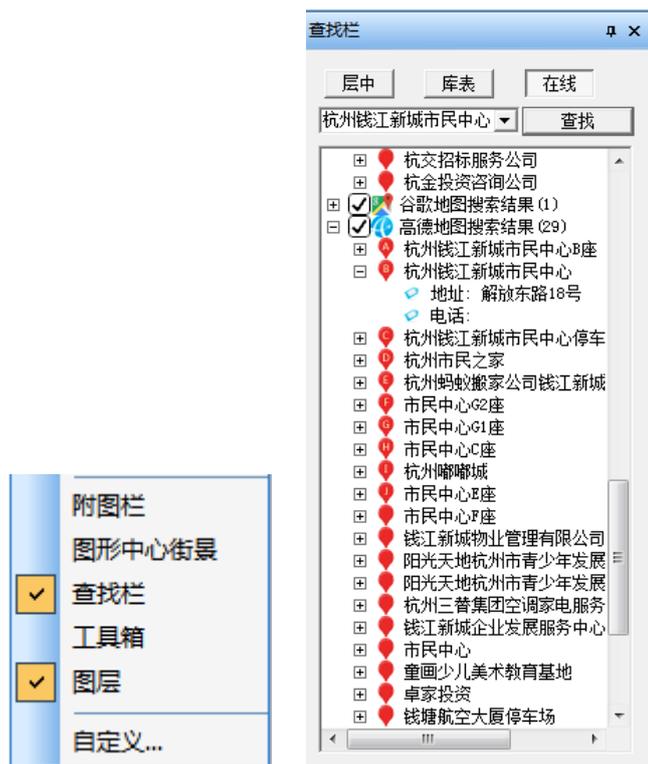


图 12-10 调出查找栏

在查找栏中选择“在线”，可以使用腾讯地图，谷歌地图，高德地图，天地图和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。如：在网络地图背景下，在输入栏中输入“杭州钱江新城市民中心”后，点击查找，即可列出各大地图的搜索结果。鼠标左键双击任意搜索结果，即可将该地点居中显示在屏幕中，如图 12-11。



图 12-11 在线搜索结果展示

12.5.2 路线规划

选择菜单“文件→网络地图→导航与路线规划”，如图 12-12，调出导航与路线规划对话框。

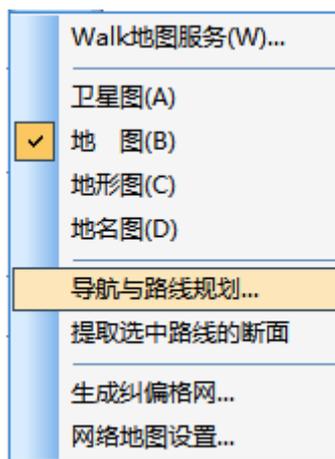


图 12-12 导航与路线规划

拾取起始点：点击“起始点”后“拾取”，在主屏幕上点击即可；

拾取目的点：点击“目的点”后“拾取”，在主屏幕上点击即可；

驾车-最快路线/最短路线/少走高速：切换最快，最短和少走高速的路线；

步行：显示步行路线。

线路加入收藏：查找好的路线可以加入收藏夹，以供离线或者下次使用。

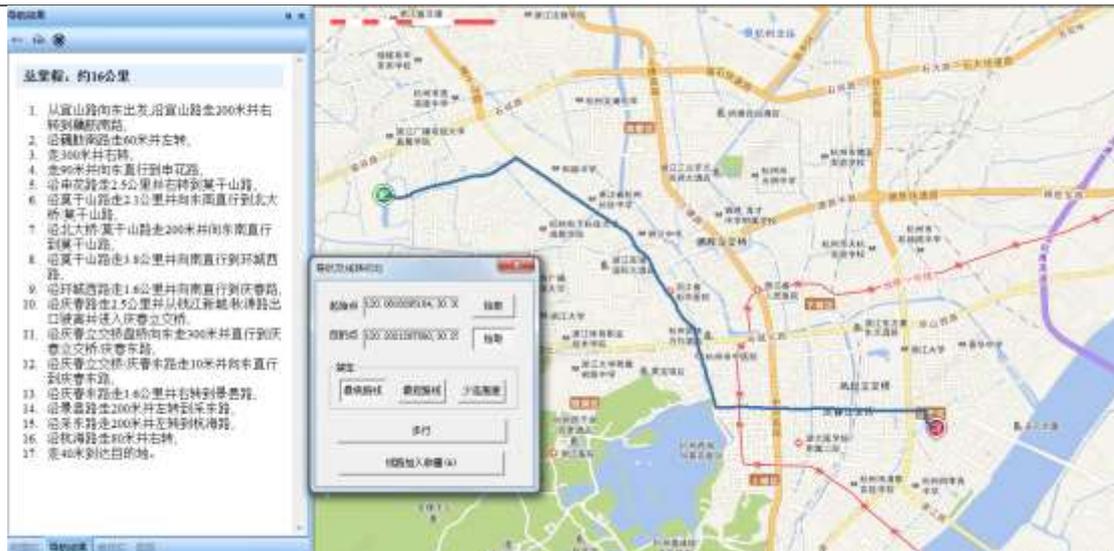


图 12-13 导航和路线规划

12.6 断面提取

首先，用户可向Walk技术服务部索取所在地区的chinaDEM30数据，并复制到如下目录：

<执行程序目录>\ChianDem30\

选择一条通过“导航和线路规划”得到的规划路线，点击“文件菜单→网络地图→提取选中路线的断面”，如图 12-14。在系统提示选择“中国 30 米 DEM”路径对话框中，选择 chinaDEM30 数据的存放路径，可以得到基于内嵌的地形 DEM 地图可提取任意线路的断面图，如某地一虚拟的高压配电网线路纵横断面图，见图 12-15。

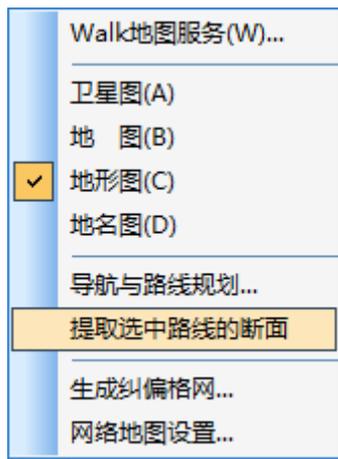


图 12-14 提取选中路线的断面



图 12-15 某地一虚拟的高压配电线路纵横断面图

12.7 倾斜摄影 3D 视图

倾斜摄影技术是国际测绘领域近些年发展起来的一项高新技术，它颠覆了以往正射影像只能从垂直角度拍摄的局限，通过在同一飞行平台上搭载多台传感器，同时从一个垂直和 4 个以上 45 度倾斜的角度采集影像，将用户引入了符合人眼视觉的真实直观世界。

倾斜摄影能够广泛应用于城市规划、建设和管理等各个方面，尤其在公共安全与应急反恐方面具有其他数据源不可替代的价值。倾斜影像能够使指挥决策者看到比正射影像更多的环境信息，从而更好辅助决策。相比只能看到屋顶的正射影像，倾斜影像可看到房屋侧面的紧急出口。倾斜影像上任意点之间可以进行准确量算，比如计算通视距离、设计制高点和狙击方案等。这些事发地周围的详细信息，在应急行动中关乎人员及财产的安全，有时甚至能起到决定性的作用。

Walk 中的倾斜摄影 3D 视图则是基于倾斜摄影技术的一种 3D 视图。现以斯坦福大学为例来进行说明。

例：用 walk 倾斜 3D 视图工具观测“斯坦福大学”

步骤一：打开数据

打开 Walk 安装目录下“WalkIMap \example\世界地图\walkworld.WKS” 样例工程数据。

步骤二：搜索兴趣位置

在线环境下，在“查找栏”中利用在线搜索搜索“斯坦福大学”，双击搜索结果使之居中，如图 12-16。

图 12-16 在线搜索兴趣位置

步骤三：打开内嵌网络地图

在线环境下，选择菜单“文件→网络地图→卫星图”，打开 Google 卫星影像图，如图 12-17。

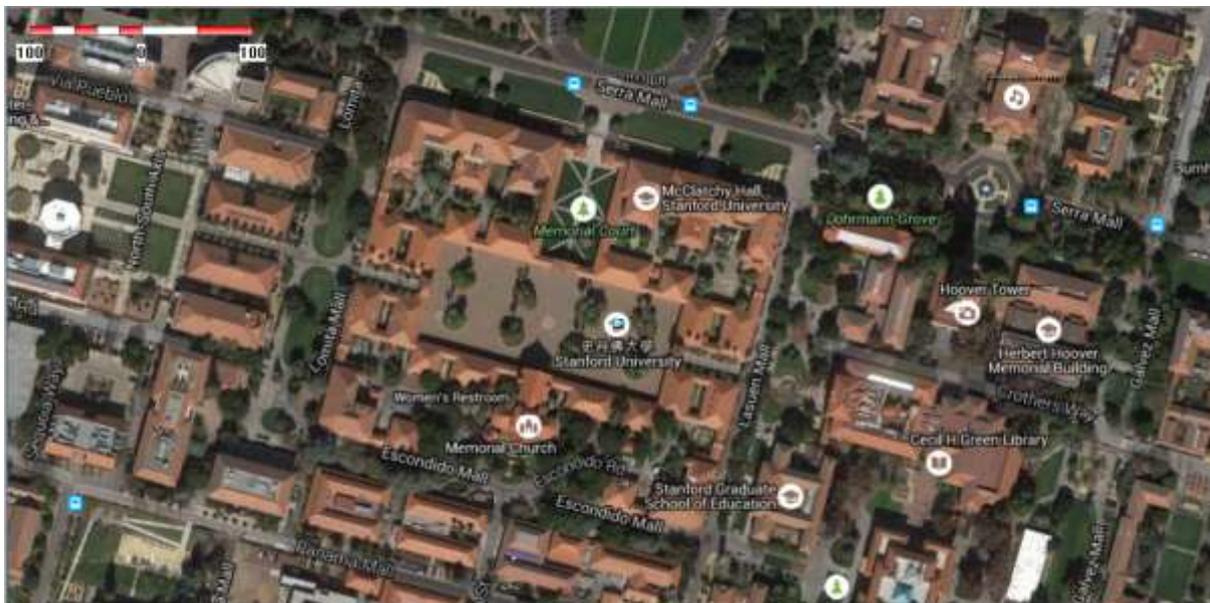


图 12-17 打开内嵌网络地图

步骤四：打开/添加工具箱中倾斜 3D 视图工具

在菜单栏空白处，右键单击选择“工具箱”，调出工具箱栏，如图 12-18。

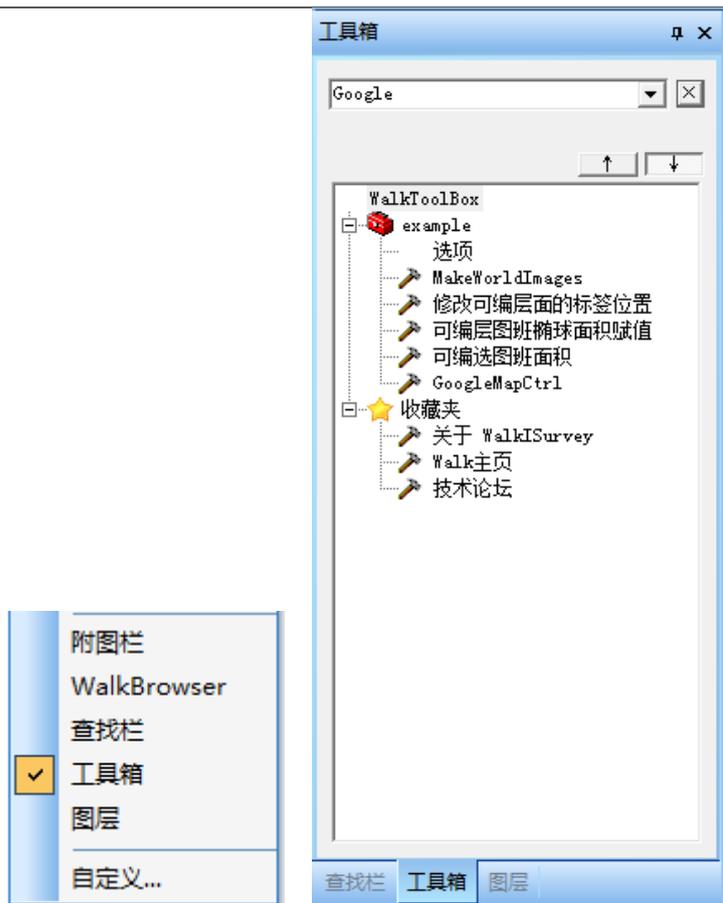


图 12-18 调出工具箱栏

鼠标右键选择“工具箱→example→GoogleMapCtrl”或者当 GoogleMapCtrl 脚本工具不存在时，通过鼠标右键选择“工具箱→example→添加工具-脚本”将“WalkScript 根目录→tools 子目录→GoogleMapCtrl 脚本”添加到工具箱中（详情参见“17.3.1 自定义菜单和工具栏”，如图 12-19）。

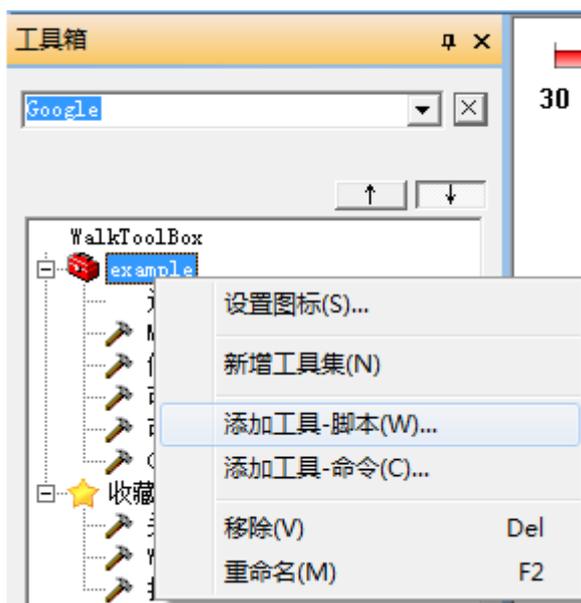


图 12-19 添加脚本工具

步骤五：倾斜影像 3D 视图

双击“GoogleMapCtrl”调出倾斜 3D 摄影视图对话框，如图 12-20。



图 12-20 倾斜 3D 摄影视图对话框

混合：卫星影像图和地名图混合表示。

影像/地图/地形/地名：可以在 Google 全球四种内嵌地图之间切换。

东/南/西/北：分别展示东//南/西/北四个方位 45 度视图。

旋转：以后面框中的时间间隔（时间间隔默认为 1.0）进行动态倾斜 3D 可视。

将当前视图放大到 20 级以上，输入旋转时间间隔后，单击旋转，既可对斯坦福大学进行倾斜 3D 可视化视图，如图 12-21，图 12-22，图 12-23 和图 12-24。

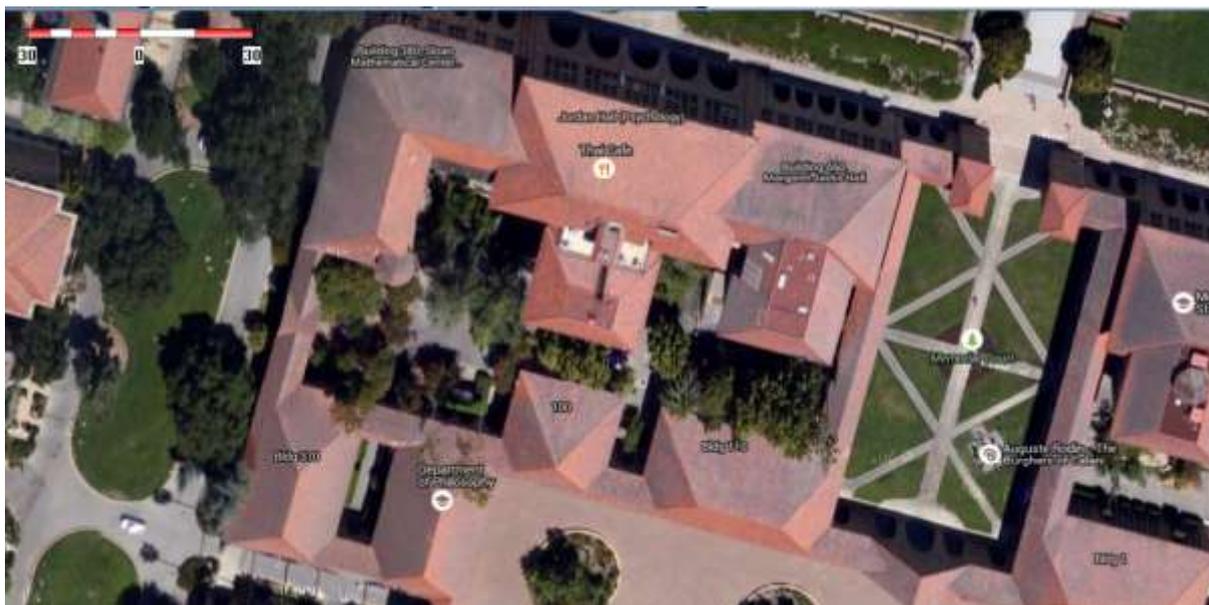


图 12-21 倾斜 3D 摄影视图-正北视图



图 12-22 倾斜 3D 摄影视图-北方倾斜视图

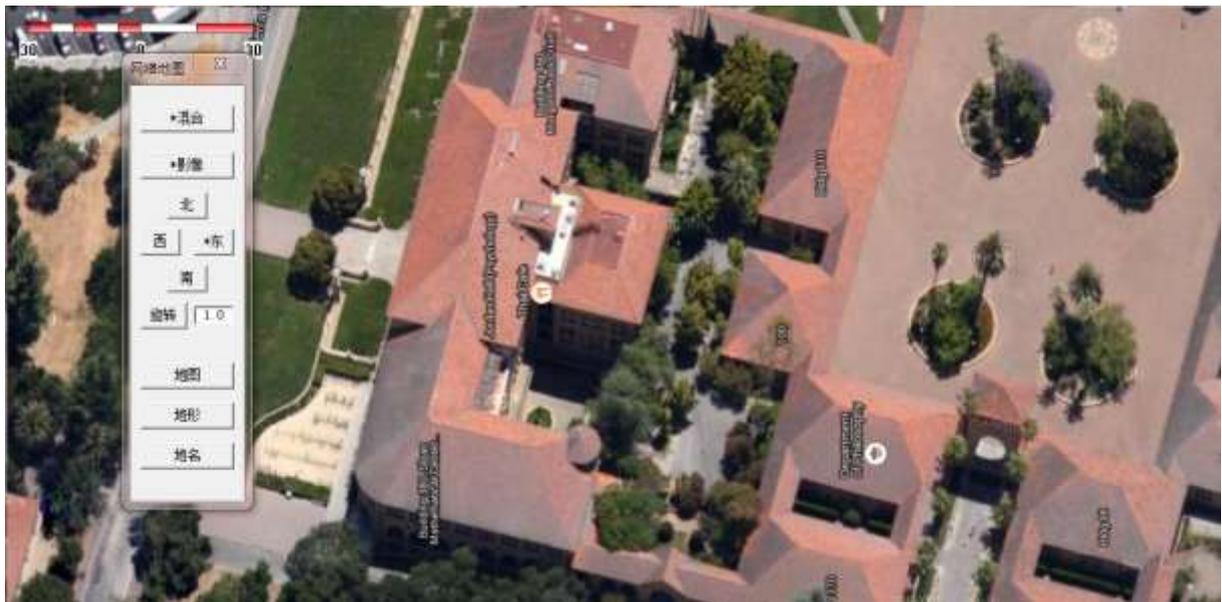


图 12-23 倾斜 3D 摄影视图-东方倾斜视图



图 12-24 倾斜 3D 摄影视图-南方倾斜视图

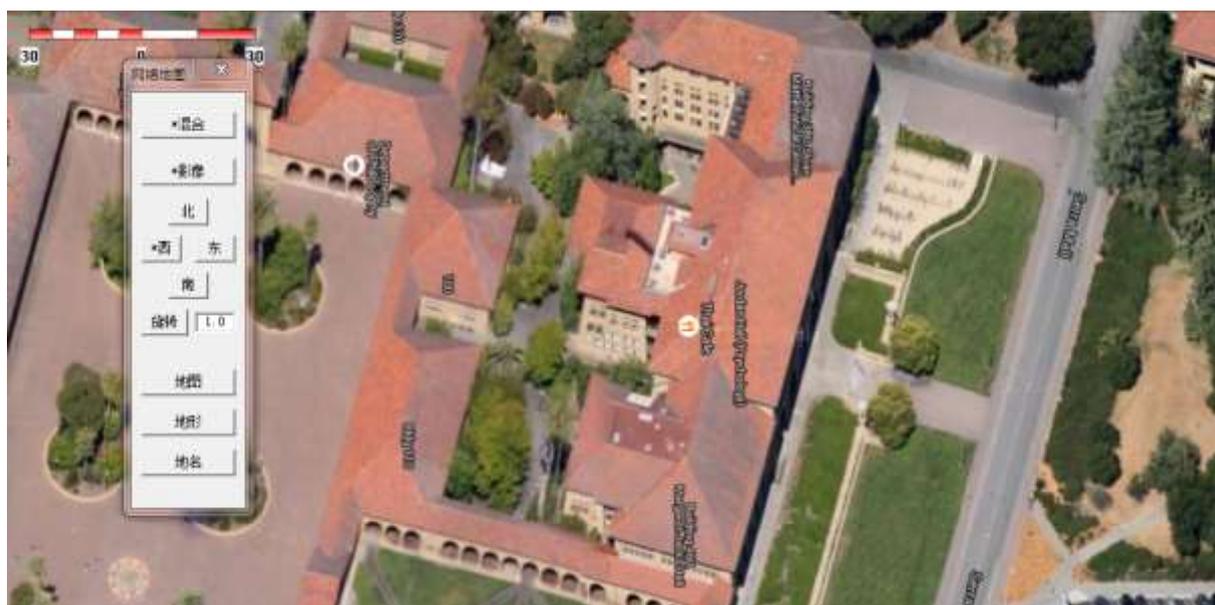


图 12-25 倾斜 3D 摄影视图-西方倾斜视图

第13章 数据交换

目前的测图软件所测得的数据与 GIS 之间的数据交换问题，已越来越受到用户的重视，测得数据是否能顺利入库，已是评判一个产品优劣的标准之一，而 WalkIMap 本身就是从自主开发的 WalkGIS 平台上延伸出来的面向测图制图和 GIS 前端数据采集的一个应用软件。这样，Walk 的系统底层设计已经为 GIS 打下了坚实的基础，可以使采集的数据能真正无损的进入所要求的 GIS 库。

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。

13.1 目前支持的数据格式

WalkIMap 可导入、导出以下几种格式的数据：

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

13.2 与 AutoCAD 交换数据

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的软件，主要用于机械制图和建筑制图，是 PC 平台上应用最普遍的 CAD 软件，它已作为确定的工业标准，其公共交换文件 Dxf 被几乎所有制图软件及 GIS 软件所支持。

AutoCAD 的 Dxf 数据属于纯图形数据。WalkIMap 可以导入和导出 Dxf 数据。Dxf 数据的特点是分层、有图块和线形的绘制描述，它能够与许多系统进行数据交换。

WalkIMap 与 Dxf 数据交换中尽量保留 Dxf 数据的特点，首先实现了符号绘制上的一致性，既在 Dxf 中的一个块 (Block) 进入 WalkIMap 时也是块 (点符号)，进入 WalkIMap 的符号库，块名在 WalkIMap 中保持不变 (式样名)，线有相同的处理。

Dxf 的层可以一对一的进入 WalkIMap，也可以合并成一层进入。从 WalkIMap 输出 Dxf 时，也同样可以合并或一对一输出。

在 Dxf 数据进入 WalkIMap 时，对它的块有一个限制，要求 Dxf 中的块不能太大，不能超过 4k。若 Dxf 中有很大的块，如一些斜坡块，则应该在 AutoCAD 中，先“炸开”这些块。

13.2.1 导出 Dxf

图形编辑好后，执行菜单“文件→导出数据”，在“保存类型”下拉列表中选择“AutoCad 交换文件 (*.dxf)”，选择保存文件的目录，输入保存的文件名，然后单击“保存”按钮，弹出如图 13-1 所示的对话框。



图 13-1 导出 Dxf 层设置

在该对话框“引出层名”一栏中列出了工作空间中所有的层，您可以选择一层或多层引出，您也可以只输出选中的地物。“存入层名”一栏中列出了将要存入的层名。引出 Dxf 时，提供了两种方式：一种是将“每个 walk 层转 1 层”，即 Walk 中有多少个层，引出到 Dxf 文件中也是多少个层。另一种是将“所有 walk 层转 1 层”，即将 Walk 中的所有层转为一层导出。如果要修改某层存入的层名，可选中该层，单击“查看 XX 层属性项”按钮，输入一个新的层名或者选择一个已有的层。也可以单击“批量修改层名”修改目标层的层名或者批量删除层名前几个字符。

若选择“打散”选项，则在引出前将所有引出的地物符号打散（系统内部打散，不会打散原地物），使引出后 Dxf 图形显示与 WalkIMap 中的显示完全一样。若引出的 Dxf 图形作为规划、设计用图，而不是为了入 GIS 库，则应将该项选中。若不选则该项，引出时只引出地物的主线，可匹配 AutoCAD 中的线型。

在“比例尺”一栏中输入引出的比例尺，设置好后，单击“转换”按钮，弹出如图 13-2 所示对话框，在该对话框中可对 Dxf 的“Elevation”和“Thickness”的内容进行确定。



图 13-2 导出 Dxf 设置

“Elevation”和“Thickness”是 Dxf 图形对象中两个能够保存属性的地方，在 Dxf 图形中表示对象的“高度”和“厚度”，但在表达平面图形时，这两个属性的意义不大，因此常常用来保存其他重要的属性。在“Dxf+属性数据库”的 GIS 数据建库解决方案中，“Elevation”和“Thickness”常常用来保存对象的“目标标识码”和“地物编码”，通过对象“Elevation”（或“Thickness”）中保存的目标标识码，在数据库中找到具有相同目标标识码的记录，从而找到该对象的属性，通过这种方法实现图属的关联。

在该对话框中选择是否输出“Elevation”和“Thickness”，如果输出，选择“Elevation”和“Thickness”的取值内容。

Dxf 中几乎每种实体都可以带有 Xdata（扩展数据），许多在 AutoCAD 平台上开发的软件通过 Xdata 使 Dxf 图形保存简单的属性，比如编码，WalkIMap 在输出 Dxf 时也可以把一些信息放到 Xdata 中。如果要输出 Xdata，可选择“输出扩展数据（Xdata）”选项，输入注册程序名称和 Xdata 的取值内容。例如：要使输出的 Dxf 能在南方 CASS 软件中识别编码，可以用式样别名来保存南方 CASS 的编码，在注册程序一栏中输入“SOUTH”，在“取值”一栏内选择“式样别名”即可。

确定有效高程的范围。单击“确认”按钮即开始转换。

在 AutoCAD 中打开引出的 Dxf 文件，通过调整线型比例，调整个别文字的方向，即可与原图达到一致。

WalkIMap 引出 Dxf 不仅可以引出整层数据，而且也支持输出选中地物。引出 Dxf 时，若选中了地物，则询问“是否引出选中地物还是所有地物”，即可对只选中的地物引出。

引出 Dxf 之前应保证数据无错误，引出之前最好先进行数据检查，处理异常数据，在“检查”菜单下选择“异常数据检查与清理”进行处理。

13.2.2 图形区域裁剪输出

将任意区域内的图形输出为 Dxf 文件格式，可以带图廓分幅输出，直接提供给其他单位使用。

生成分幅图廓后，在格子内单击鼠标右键，在弹出的菜单内选择“生成系统参考网格面”，系统按格子的大小在可编辑层中生成一个区域（面）。选中该区域，如图 13-3 所示，执行菜单“文件→图形区域裁剪输出”，系统提示是否输出图廓层，选择是，则带图廓一起输出。然后键入输出的文件名和输出的比例尺，系统将所选区域内的图形输出为 Dxf 文件格式，Dxf 文件中的分层与 WalkIMap 中保持一致。



图 13-3 图形区域裁剪输出

13.2.3 批量分幅输出 Dxf

大多数甲方单位要求测量单位提交数据时，同时提供一套 AutoCAD 的分幅数据，以便能够将数据提供给其他单位使用（这些单位可以没有 WalkIMap 软件），WalkIMap 可以方便地将整个数据批量分幅输出成 DXF。

批量分幅输出 DXF 需要系统生成图字管理层，并且在图字管理层中生成了图幅。选择要引出的图幅，执行菜单“文件→批量分幅输出”，弹出如图 13-4 所示的对话框，在该对话框中列出了所选图幅的图幅名和图幅号，设置引出目录及引出的文件名，然后进行图形输出设置。

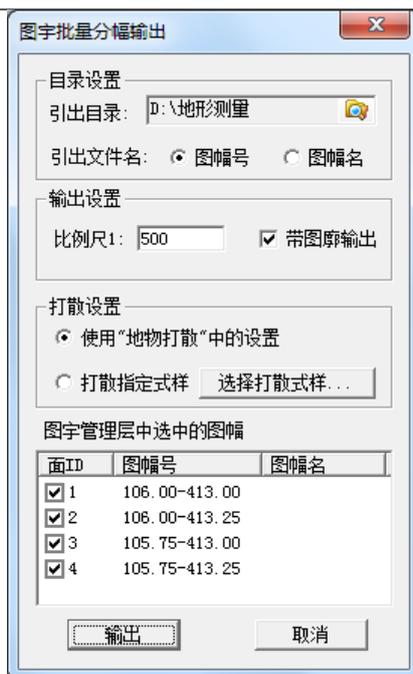


图 13-4 批量分幅输出

Walk 符号的集成度很高，有些符号在 AutoCAD 中无法表达（如台阶、斜坡等），为了使图面引出前后保持一致，需要对符号进行打散，有两种方案：一种是使用“地物打散中的设置”，另一种是指定打散的式样。由于 Walk 提供了 AutoCAD 的线形文件，Walk 中的大部分线型在 AutoCAD 中都有对应，所以打散方案一般选后者，这样可使 Dxf 文件最小。单击“指定打散式样”按钮弹出如图 13-5 所示的对话框，在需要打散的式样前打勾即可。

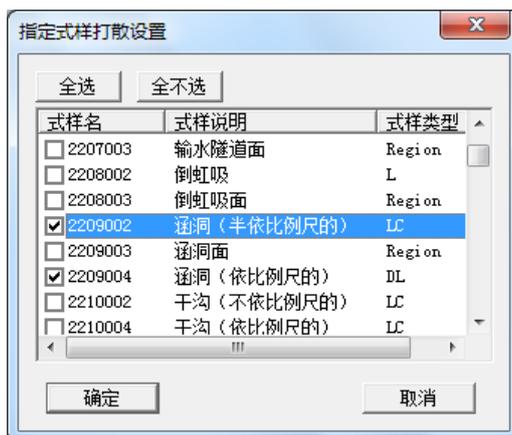


图 13-5 指定打散的式样

13.2.4 导入 Dxf

执行菜单“文件→导入数据”，在“文件类型”下拉列表中选择“AutoCAD 文件 (*.Dxf)”，选择保存文件的目录，输入引入的文件名，然后单击“打开”按钮，或者直接将 DXF 文件拖入图形

区（其他格式文件引入也如此），弹出如图 13-6 所示的对话框。



图 13-6 导入 Dxf 设置

在该对话框中，单击“导入 CAD 中的符号”按钮，选择一个 Dxf 参考文件，确认后，弹出如图 13-7 所示的对话框。在该对话框中输入块缩放比例，一般情况下保持默认值 1: 1 即可，选择是否让 Dxf 中的符号替换符号库中同名的符号。单击“>>”可以查看块的详细信息，设置好后单击“确定”按钮即创建了符号库。



图 13-7 Dxf 块比例设置

单击“引入 CAD 特定属性”按钮，在弹出的对话框中通过“<”和“>”两个按钮来添加和移去属性，确认后，在文件引入后，层结构中自动增加了选择的字段。

单击“加入 CAD 实体信息”按钮，系统要求确认一个 Dxf 参考文件，确认后，系统提示“加入源层参考或加入源层及式样参考”，选择“是”则加入源层参考，反之则加入源层及式样参考。这时系统将加入的源层实体信息加入到对话框中的列表框中，在列表框中，双击“CAD 式样”或“WALK 式样”栏，在下拉列表中选择层或式样。

由于 Walk 符号的集成度很高，因此 DXF 中的要素不必全部引入，如棚房内的小短线，电力线的箭头符号等，这些只有在在大比例尺地图中要求表现的符号，对 GIS 分析无任何用处，引入后只能是一堆垃圾。所以 Walk 只需引入主点和主线即可，引入后 Walk 会根据所对应的 Walk 式样来表现地物。不需要引入的要素，只需去掉该类要素前面的“√”即可。

有的时候用户并不需要把 CAD 层一一对应引入 WALK 层，只需要层中的点或线或面，此时可以通过  选择框选择引入 CAD 层中的点/块、线、面和文字，然后单击“加入”，即加入到列表中了。CAD 层和 WALK 层设置完后，单击“保存设置”按钮将这些层和式样设置保存下来，下次还要使用可以通过点击“加载设置”按钮来实现。

如果在对话框中选中“生成日志”，系统在引入时自动创建“Dxf 引入日志”层。

在“源图形比例尺”一栏中输入引入的比例尺；设置是否“打散块实体”；选择“式样颜色/线宽/字高不同时”，该如何引入，系统提供了两种方式：保持原式样和产生新式样。设置好后，单击“引入”按钮，引入的层自动加入到工作空间中。

由于 Dxf 对图形的表达非常灵活，如使用块，块中套块，形文件等。引入时，如果 Walk 不能识别它的式样（如由文字组成的块），将会用默认式样代替。引入后如果发现存在大量的“？”或线型改变，则引入之前可以在 AutoCAD 中对引入的 Dxf 文件进行处理，如炸开一些块再引入。

13.3 与 Mapinfo 交换数据

Mapinfo 是由美国 Mapinfo 公司推出的桌面地图信息系统，在国内把它作为一类特殊的地理信息系统平台软件。Mapinfo 的电子地图没有拓扑关系的定义，而是通过分层和面向对象的图形结构，使传统 GIS 中的地图分析和图形处理功能得以实现。Mapinfo 有着十分鲜明的特点，尤其是专题地图的表现能力非常强大，这使得 Mapinfo 成为桌面地图信息系统的代表。

MapInfo 的标准交换文件是 mif 文件和 mid 文件，mif 是图形数据，mid 是属性数据，属性数据的结构定义在 mif 文件中，一层对应一对 mif 和 mid 文件。

MapInfo 的图形数据有点、多点、线、多线、面和文字等类型。在引入和引出时，WalkIMap 不丢失数据，而且可多层同时处理。

13.3.1 导出 Mif 文件

在图例栏中将需要引出的层设置为可选，然后执行菜单“文件→导出数据”，在“保存类型”下拉列表中选择“Mapinfo 文件 (*.mif)”，选择文件保存的目录，这里的文件名已经没有意义，系统将根据层名自动产生 Mif 文件的文件名。单击“保存”按钮，系统提示将有多少个层引出，单击“确定”按钮即开始引出。

13.3.2 导入 Mif 文件

执行菜单“文件→导入数据”，在“保存类型”下拉列表中选择“Mapinfo 文件 (*.mif)”，找到 mif 文件所在的目录，选择要导入的 Mif 文件，可以一次选择多个 Mif 文件引入。然后单击“打开”按钮，弹出如图 13-8 所示的对话框。

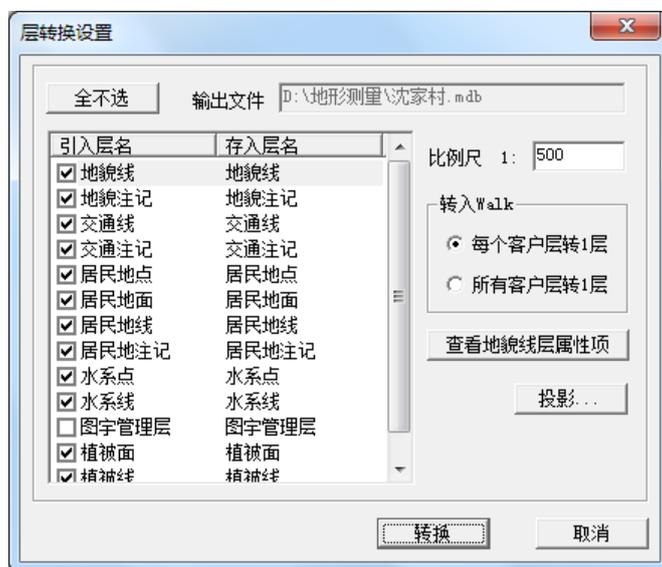


图 13-8 引入 Mif 文件层设置

在该对话框“引入层名”一栏中列出了所选的 mif 文件对应的层，您可以选择一层或多层引入，在“存入层名”一栏中列出了将要存入的层名。引入到 Walk 时，提供了两种方式：一种是将“每个客户层转 1 层”，即每个 Mif 文件转一层。另一种是将“所有客户层转 1 层”，即将所有 Mif 文件转为 1 层引入。如果要修改某层引入的层名，可选中该层，单击“查看 XX 层属性项”按钮，输入一个新的层名或者选择一个已有的层。

在“比例尺”一栏中输入引入的比例尺，设置好后单击“转换”按钮即可将这些层引入到数据库中。通过“添加/移去已有层”将引入的层加入到工作空间中，即可见到引入的图形。

13.4 与 ArcGIS 交换数据

ArcGIS 是美国 ESRI（美国环境系统研究所）公司 90 年代后期推出的地理信息系统，早期的 ArcGIS 称为 ArcInfo，主要运行在 UNIX 系统下，后来陆续移植到基于 Windows NT（Arcinfo，ArcView 3.X）的平台上和基于 DOS 的平台上（PC ArcInfo，ArcView 3.X），20 世纪 90 年代推出全新的基于桌面的地理信息系统，称为 ArcGIS。ArcGIS 代表了全球 GIS 技术水平，因此其数据格式已经成为空间数据交换的标准之一，特别是 Shp 格式，更为众多的 GIS 软件所支持。

WalkIMap 可以导入、导出 E00 格式和 Shp 格式。

13.4.1 导出 E00

在图例栏中将需要引出的层设置为可选，然后执行菜单“文件→引出”，在“保存类型”下拉列表中选择“ArcGIS 交换文件 (*.E00)”，选择文件保存的目录（这里的文件名已经没有意义，系统将根据层名自动产生 E00 文件的文件名），单击“保存”按钮，弹出图 13-9 所示的对话框。



图 13-9 引出 E00 格式

在该对话框中选择输出精度，如果是为了 MapGIS 输出 E00 文件，则需选择“MapGIS”选项，设置文字的高度系数，单击“输出”按钮即可输出，每个层的每个数据类型将输出一个 E00 文件。

13.4.2 导入 E00

执行菜单“文件→导入数据”，系统弹出打开文件对话框，在“文件类型”下拉列表中选择“ArcGIS 交换文件 (*.E00)”，选择要引入的文件，可多选，然后单击“打开”按钮，系统根据选择文件的数量打开不同的对话框。

13.4.2.1 导入单个 E00 文件

如果只选择了一个 E00 文件，系统弹出如图 13-10 所示的对话框。



图 13-10 引入单个 E00 文件

在 E00 文件中可能含有多种数据类型，选择一种数据类型，然后指定引入的层名。

虽然 E00 是 ArcGIS 的公共交换文件格式，是一种明码格式，但各软件开发商对 E00 的理解或多或少有一点差异，因此引出的 E00 文件也不相同，相互之前不一定能够正确交换，必须针对特定的 E00 文件进行特定的设置。

自动补位：E00 属性段中规定每行至多 80 个字符，每条记录结束后另起一行，系统在读入每一行时总是补齐到 80 个字符，直至读完整条记录，但如果 E00 文件中每行为实际的字符数，则不能选择“自动补位”选项。

无总面：E00 文件中，面层中的第一个面为“虚”面，它只是描述了该层的空间范围，实际上是不存在的，因此不需要引入，但如果 E00 文件中没有虚面，则应选择“无总面”选项，否则引入后会丢失第一个面。

按说明设置文字的字高系数，单击“引入”按钮即开始引入，如果 E00 文件较大，数据在引入的过程中会自动保存和卸载，已释放内存，引入后要想查看所有引入的数据，只需重新加载图层即可。

13.4.2.2 批量引入 E00 文件

在导入数据对话框中如果选择了多个 E00 文件，系统对文件进行分析后，弹出如图 13-11 所示的对话框。



图 13-11 批量引入 E00

在该对话框列表中列出了所有转换的 E00 文件信息，“E00 文件名”一列中列出了 E00 文件的全路径，“几何类型”一列中列出 E00 文件中包含的几何数据类型，“引入层”一列中列出数据存放的层名，可以在层名位置的下拉列表中选择引入的层名或手工输入层名。如还有 E00 文件需要引入，可单击“添加文件”按钮添加文件，如不需要引入部分文件或部分几何类型，可以选中相应的记录，单击“移去文件”按钮取消该项的引入。

数据引入的默认层名有三种选择：上次设置、文件名、文件名+几何类型，系统在打开对话框时总是默认上次设置，以便于用户多次引入同样的数据而无需重复设置层名。

用户可以选择一种层名命名方式，点击“重置层名”按钮将所有层名设为默认，然后对个别层名进行修改，如果需要将几个文件引入到同一层中，可以选中这些记录，点击“修改层名”进行统一修改，如图 13-12 所示。

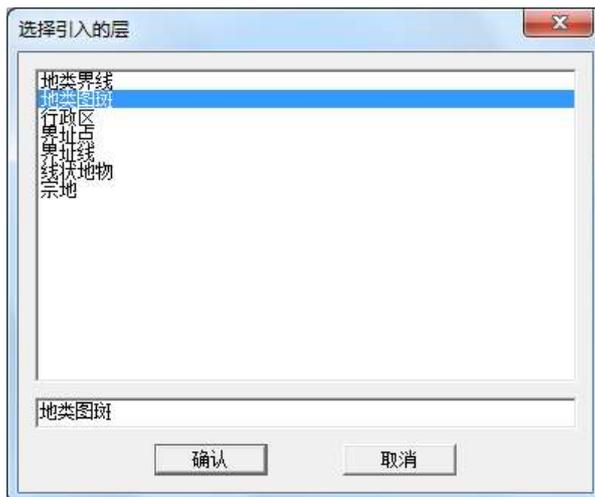


图 13-12 统一修改引入的层名

“特例设置”中“自动补位”和“无总面”的含义与引入单个 E00 文件相同。

13.4.3 导出 Shp

将需要引出的层设置为可选，然后执行菜单“文件→导出数据”，在“保存类型”下拉列表中选择“ArcGIS Shape 文件 (*.shp)”，选择文件保存的目录，这里的文件名已经没有意义，系统将根据层名自动产生 Shape 文件的文件名。单击“保存”按钮，系统即开始导出。

13.4.4 导入 Shp

执行菜单“文件→导入数据”，系统弹出打开文件对话框，在“文件类型”下拉列表中选择“ArcGIS Shape 文件 (*.shp)”，选择要引入的文件，可多选，然后单击“打开”按钮，系统即开始导入。

13.5 与 VCT 交换数据

VCT 格式是我国地球空间数据交换格式，适用于多种矢量数据、影像数据和格网 GIS 数据以及数字高程模型（DEM）等的的数据交换。WalkIMap 可以导入、导出我国第二次土地调查城镇地籍和农村土地利用的 VCT 格式。

13.5.1 导出 VCT

执行菜单“文件→导出数据”，在“保存类型”下拉列表中选择“地球空间数据交换格式 (*.VCT)”，选择文件保存的目录，输入保存的文件名，然后单击“保存”按钮，弹出如图 13-13 所示的对话框。

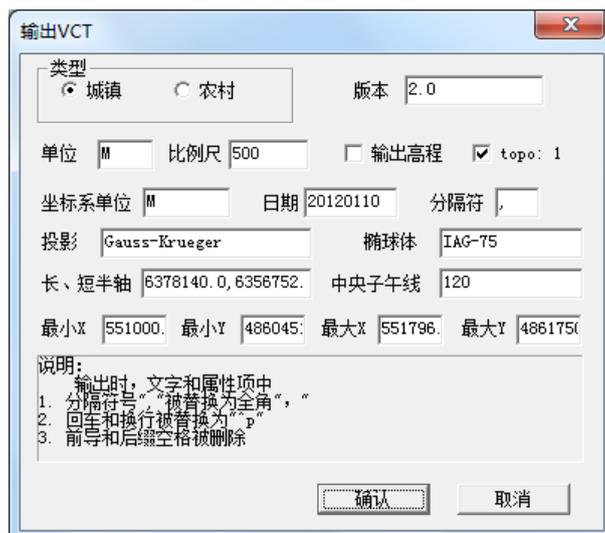


图 13-13 输出 VCT

在该对话框中，选择输出数据的类型，“城镇”是指第二次土地调查城镇地籍数据，“农村”是指第二次土地调查农村土地利用数据。然后输入 VCT 格式及数据的投影信息，单击“确认”按钮即可输出。

注：我国第二次土地调查城镇地籍数据库和农村土地利用数据库都有固定的标准，通常情况下，地方可能对国家标准进行扩充，形成适合本地的标准，为了使不同标准的数据都能输出国家标准的 VCT 格式，WalkIMap 通过一个配置文件“WalkVCT.ini”来控制。WalkVCT.ini 中定义了要输出哪些图层和哪些字段，未加入到该文件的图层和字段不会输出。

13.5.2 导入 VCT

执行菜单“文件→导入数据”，系统弹出打开文件对话框，在“文件类型”下拉列表中选择“地球空间数据交换格式 (*.VCT)”，选择要引入的 VCT 文件，然后单击“打开”按钮，系统即开始导入。

13.6 自定义文本文件

用户自定义文本文件有两种格式，一种是“点格式”，每行表示一个点的坐标。另一种是“块格式”，每个块表示一个地物，由若干行组成，块中包括了这个地物的属性信息和几何信息，是一种非常简单的图形文件。WalkIMap 可将图形直接引出为这种“块格式”的文本文件。

13.6.1 导出自定义文本

执行菜单“文件→导出数据”，在“保存类型”列表中选择“自定义文件 (*.Txt)”，选择保存文件的目录，输入保存的文件名，然后单击“保存”按钮，弹出如图 13-14 所示的对话框。

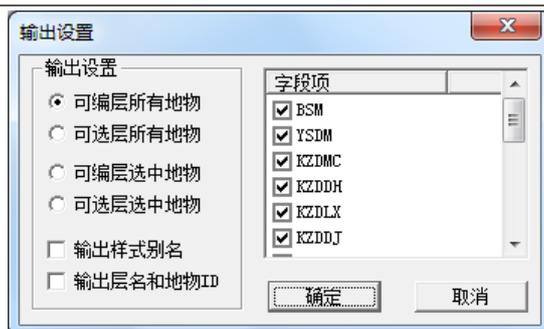


图 13-14 导出自定义文本文件

在“输出设置”一栏中选择输出图形的范围，如果只输出可编层上的地物，还可以选择输出的字段。选择是否“输出式样别名”和“输出层名和地物 ID”。

设置好后，单击“确定”按钮即开始引出。

13.6.2 导入自定义文本

请参考“5.1 导入坐标文件”一节。

13.7 更多导入

执行菜单“文件→更多导入”，弹出如图 13-15 所示对话框。

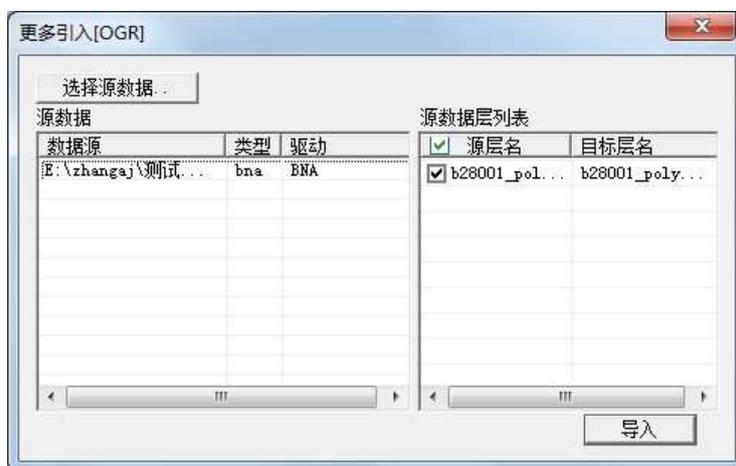


图 13-15 更多导入对话框

点击“选择源数据”按钮，弹出“选择文件”、“选择文件夹”和“WFS Layer”三个可选菜单，选择其中一种方式导入。可以选择多个数据批量导入，每个数据可以选择指定的层导入。

双击右边列表，可以修改目标层名。如图 13-16 所示。

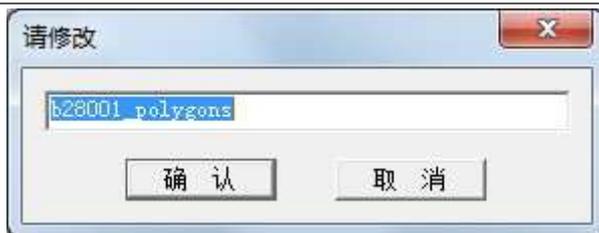


图 13-16 修改目标层名

若选择了多个数据源，需要移除其中某几个，则只需选中数据源列表项，按“Delete”按键即可移除。

注意：导入的层名在工作空间中若存在，则使用该层，若不存在则新创建目标层。

13.8 更多导出

执行菜单“文件→更多导出”，弹出如图 13-17 所示对话框。



图 13-17 更多导出对话框

选定目标数据类型后，点击选择目标数据源“选择”按钮后，会根据类型自动弹出选择文件设置，然后勾选需要引出的层即可引出数据。

第14章 影像管理

随着城市航空影像、卫星遥感影像、快鸟影像的分辨率越来越高，数据量越来越大，城市空间数据管理系统对 GIS 平台提出了更高的影像管理要求，这种更高层次的影像管理要求 GIS 平台具有图像定向、图像纠正、动态投影等功能，以满足 GIS 的数据漫游和业务办公的需要。

另外，随着互联网技术的发展，航空航天遥感影像作为信息化测绘的主要地理信息数据源，在互联网上触手可及，如 GoogleMap、美国马里兰大学提供的全球资源卫星遥感数据等，既有最新的高清真彩卫像，又有各历史时期的多波段遥感影像，使得普通公众获得地理感知和参与监测地理国情成为可能。

WalkIMap 提供了用户自建从全球到可观察到自家凉台多级缩放的影像系统，与矢量图匹配精度可达到像素级。WalkIMap 与 GoogleMap 的区别是可与任意地图投影坐标系的大比例尺地形图精确匹配。

14.1 加入图像

将目标层设为可编辑状态，在层名上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“图像→加入图像”，弹出如图所示对话框。

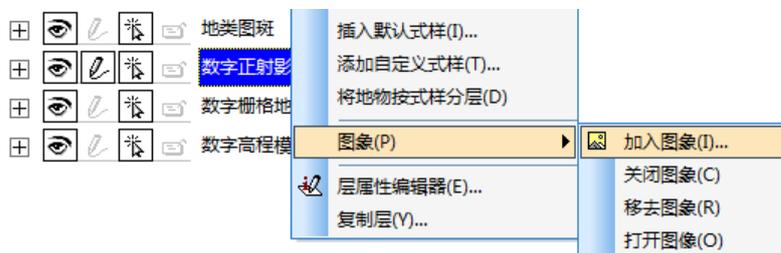




图 14-1 加入图像

选择文件：点击对话框中的“选择文件”按钮，选择要加入的图像文件名（可多选），则可向层中加入选择的影像文件。

选取目录：点击对话框中的“选择目录...”按钮，则可加入选择的影像文件。则可向层中加入该目录下的所有影像文件。

点击“引入”按钮，即可将所选的图像加入到目标层中，如图 14-2 所示。

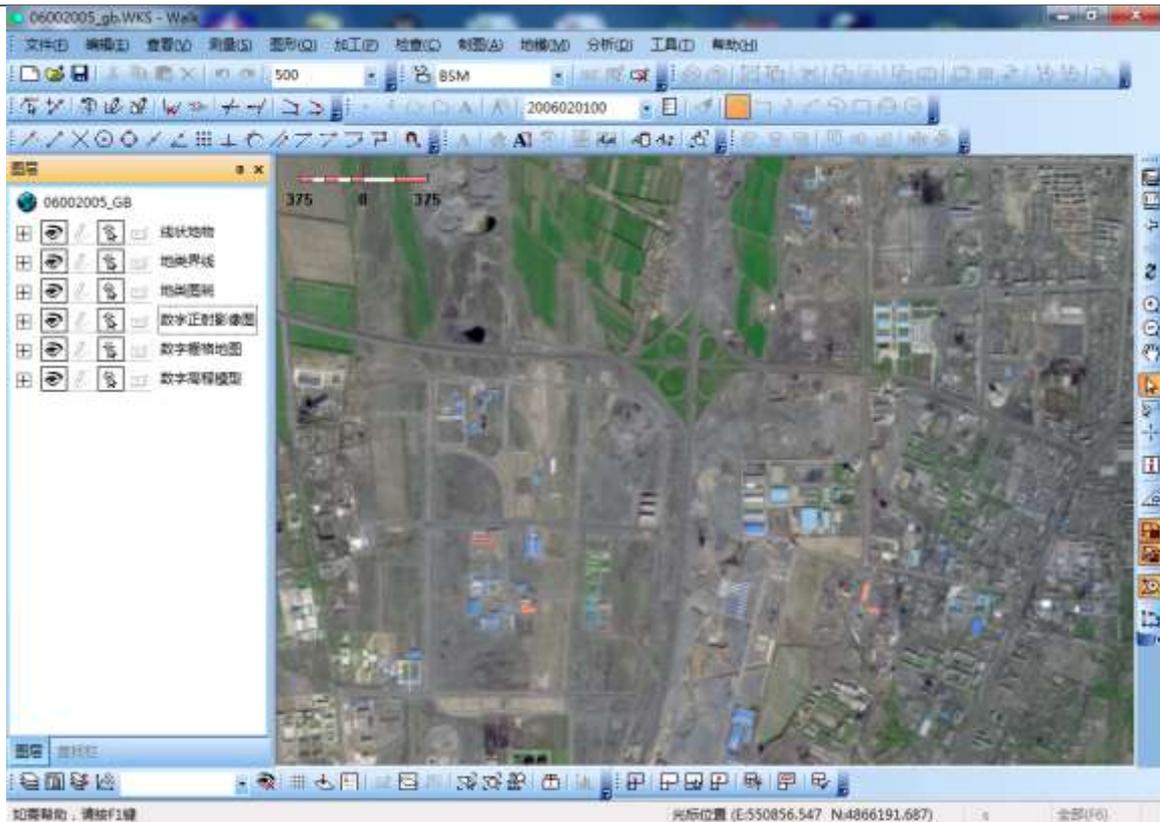


图 14-2 加入图像文件显示效果

另外，WalkIMap 支持直接拖入影像文件到 Walk 主窗口的快捷添加影像的方式。

WalkIMap 支持各种常用图象格式，如 Bmp、Jpg、Png、Tif 等，图象可以是二值图、灰度图、伪彩图或真彩图。在 WalkIMap 中，每一层中可以加入任意幅图象。

14.1.1 TIF 影像加入及处理

目前大多数航空影像都是 Tif 格式，Tif 格式可以将图像的定位信息保存在图像里，成为 Geotiff。在引入影像对话框中，单击“选取目录（引入目录下所有含定向的 Tif 文件）”按钮，指定要引入的影像文件目录，然后查看“源影像定位信息...”，如图所示。



图 14-3 源影像定位信息

在影像引入到目标层时可能需要进行【投影变换 proj4】和【坐标变换 wts】，取决于图像的源定位坐标系和目标层的坐标系。例如某县位于三分带的第 40 带，其中央子午线=120，土地利用采用西安 80 坐标系，从图像定位信息可见其中央子午线的 E 坐标=500000。因此图像源定位信息与“目标层投影”坐标系相同，因此引入中不需要进行投影变换，也不需要坐标变换。

确定“引入”时，系统提示如图所示：



图 14-4 引入 tif 格式文件

确认“是(Y)”，系统开始逐图像初始化引入到目标层，并在主窗口的标题栏提示进程，引入完成后，提示完成情况，如图所示：

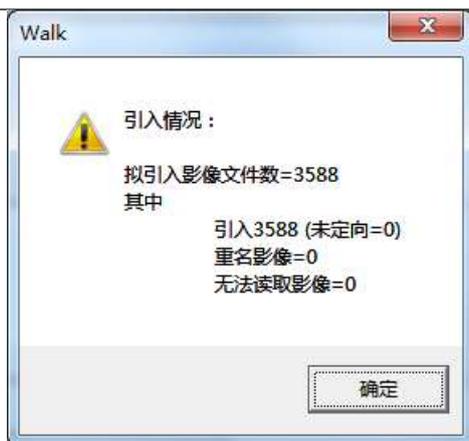


图 14-5 引入 tif 图像文件情况

其中“重名影像”为本次指定要引入的图像与目标层中的已有影像重名，也就是说重复引入，系统放弃重名影像。“未定向”指无定位信息的图像，当系统遇到无定向的图像，则立即终止后面的引入，以使用户立即进行重定向。

14.1.1.1 引入过程中的投影变换

若要将不同坐标系的影像加入目标层，如加入某县的影像，其位于三分带的第 41 带，其中央子午线=123，从“源影像定位信息...”，如图知：

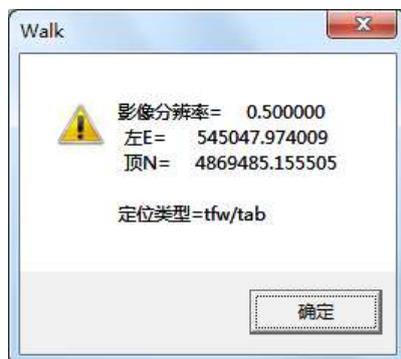


图 14-6 岱山影像信息

其 E 坐标偏移=500000（无分带号），因此需要“加入...->”投影变换，设置“+lon_0=123”，然后执行“引入”。

对于大地基准相同，中央子午线相同，但 E 坐标偏移不同（如源图像定位中含分带号，而目标层的 E 偏移不含带号），则也要“加入”投影变换。

14.1.1.2 引入过程中的坐标变换

例中，目标层投影为：西安 80、中央子午线=120、E 坐标偏移=500000。

若要引入的影像的定位信息是本地坐标，如地方坐标系，则需要进行坐标变换。系统支持

Walk 的“本地坐标系”与地图投影坐标系变换模型——wts 文件，这是一种高次方程拟合法，具有极高的毫米级精度。

先选择“坐标变换 wts”，然后执行“加入...->”，系统弹出如图所示 wts 文件打开对话框，得到如图所示效果：

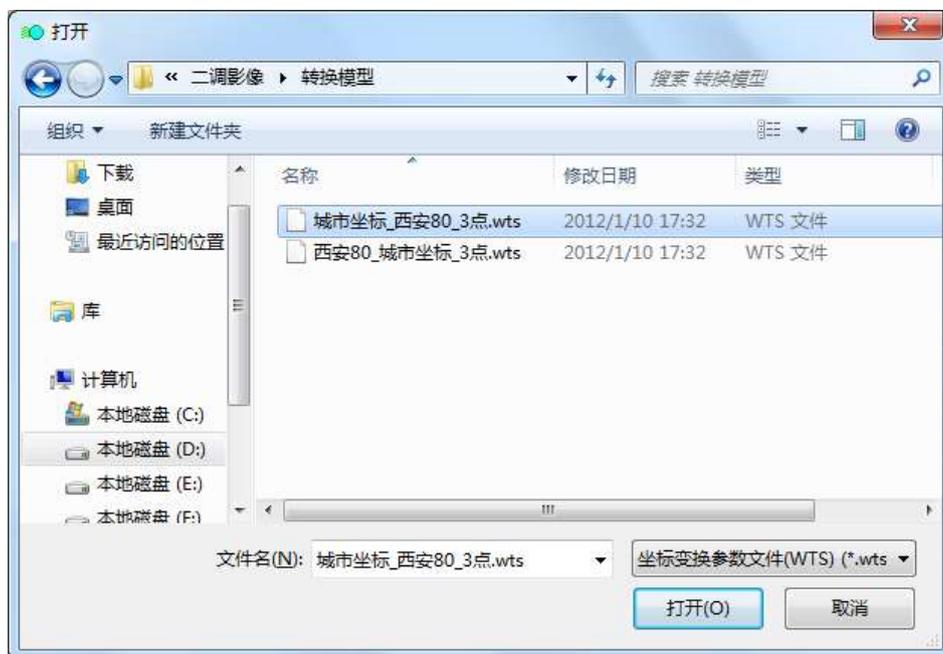


图 14-7 wts 文件打开对话

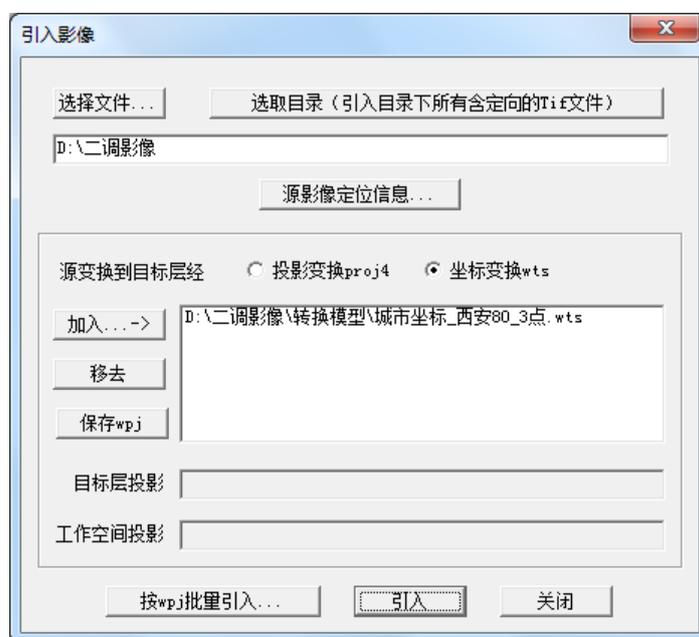


图 14-8 wts 坐标变换

单击“引入”按钮完成坐标变换。

14.2 图像定向

如果图像是 Geotiff 格式或者有定位文件（与影像文件同名，扩展名为 tfw 的文件），加入后自动定位。如果图像不是 Geotiff 或者没有定位文件，加入后其位置和大小是任意的，必须通过定向才能使用。定向的目的是建立图像坐标与实际坐标的对应关系，即从像素坐标可得到它的实际坐标，也可以理解为将图像放到它的实际位置。这种关系建立后，便可在图像上进行量测，进行矢量图与栅格图的叠加。

图像定向有三种方法，对于无变形的或已经纠正过的图像可采用四边法，对于变形均匀的图像可采用多点法，对于变形较大的扫描图可采用四点纠正法。

14.2.1 四边法

无定位文件的图像加入到层中后，立即要求图像配准。如取消了配准，可将该图像所在的层设置为可编，在图像内单击鼠标选中该图像（这时图像四周将会用红色方框显示），然后单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“图像配准”，弹出如图所示的对话框。

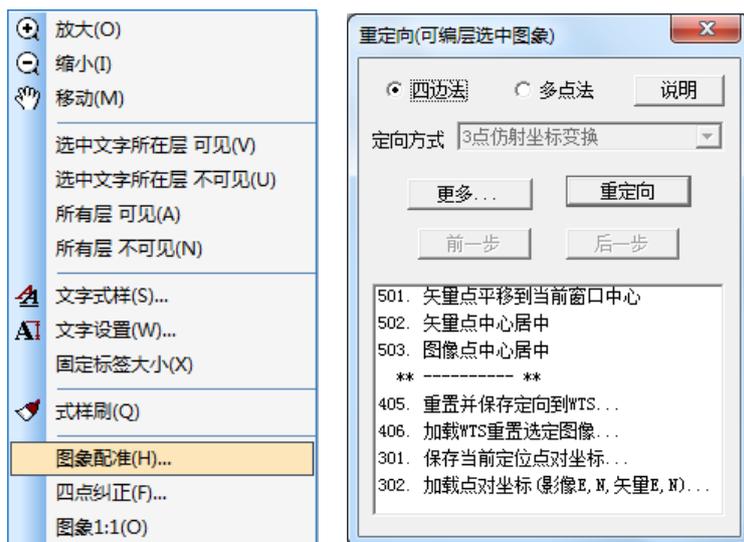


图 14-9 图像配准

四边法是指通过使用鼠标移动图像和调整图像的四条边来进行图像定向的方法，因此用于图像的粗略定位和矩形无变形图像的精确定位。在定向前，可以在任意一层内绘出图像的实际位置，打开端点和最近点捕捉。选择四边法后，将鼠标移至图像内，即可拖动图像，将鼠标移至图像的一条边，即可调整这条边的位置，当图像的四条边与实际位置都重合后，单击“重定向”按钮即可，如图示。

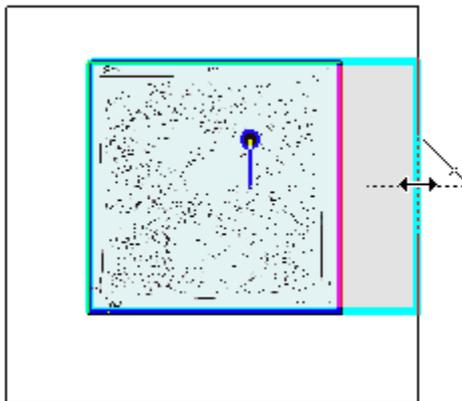


图 14-10 图像配准_四边法

14.2.2 多点法

多点法是指通过在图像上选择多个控制点（或关键点）根据一定的定向方式来进行图像定向的方法，多点法适合于变形均匀的图像定向。在定向前，可以在任意一层内绘出图像各控制点的实际位置，打开端点捕捉。选择多点法后，图像的四个角点默认为控制点，将鼠标移近一个控制点，拖动粉红色的圆圈至该控制点对应的实际点位置，拖动蓝色圆点至该控制点对应的图像位置，也可在鼠标移近控制点后，按“Ctrl+Shift+鼠标单击”直接输入实际点和图上点坐标。如果要增加控制点，可按“Ctrl+鼠标单击”，如果要删除控制点，可按“Shift+鼠标单击”，如此操作对应好所有的控制点，如图所示。

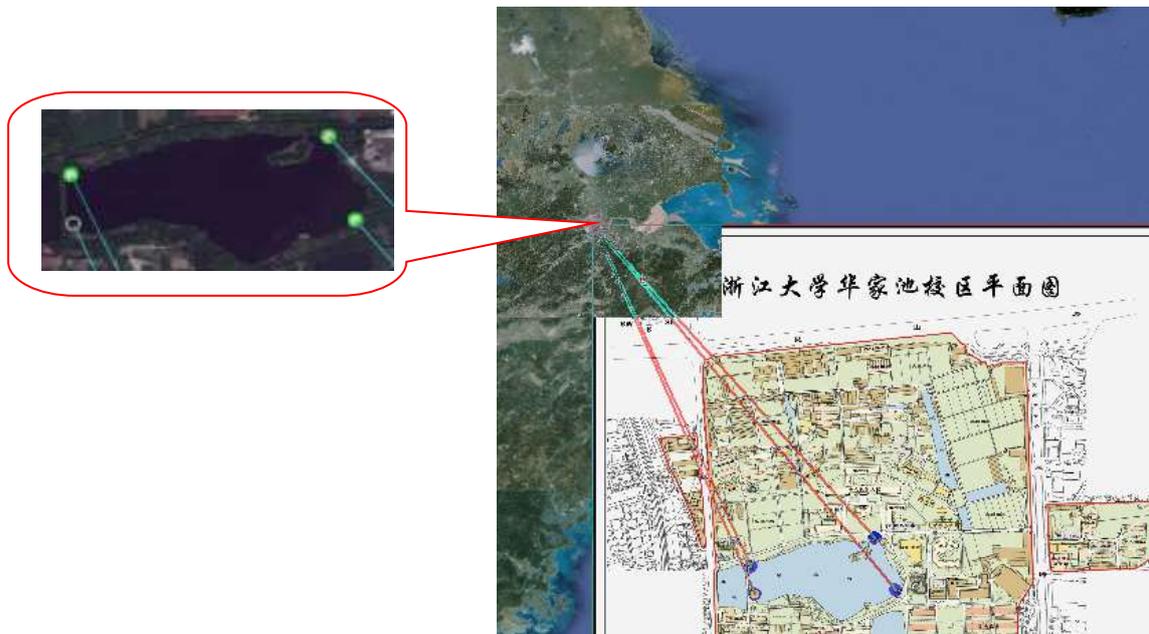


图 14-11 图像配准-多点法

在“定向方式”下拉列表中选择一一个定向方式，单击“重定向”按钮即可定向，其定向原理可

单击后面的“说明”按钮查看。只有一个控制点，只对图像进行平移；有两个控制点，对图像进行平移、旋转和伸缩，三个控制点，将图像拟合成平行四边形，超过三个控制点时按最小二乘法计算定向误差，再拟合成最近平行四边形。

在操作过程中可单击“前一步”或“后一步”来撤消或恢复操作。

建议多点法定向完成后执行“保存当前定位点对坐标”功能，目的是对相同图像再次进行定向时，不必重新选取定向控制点，可以通过“加载点对坐标”功能直接重定向。

14.2.3 四点纠正

对于扫描的分幅图，变形较大，其内图廓的四个角点是最好的控制点，这时可采用四点纠正法对图像进行纠正、定向。

将该图像所在的层设置为可编，在图像内单击鼠标左键，选中该图像（这时图像四周将会用红色方框显示），然后单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“四点纠正”，弹出如图所示的对话框。

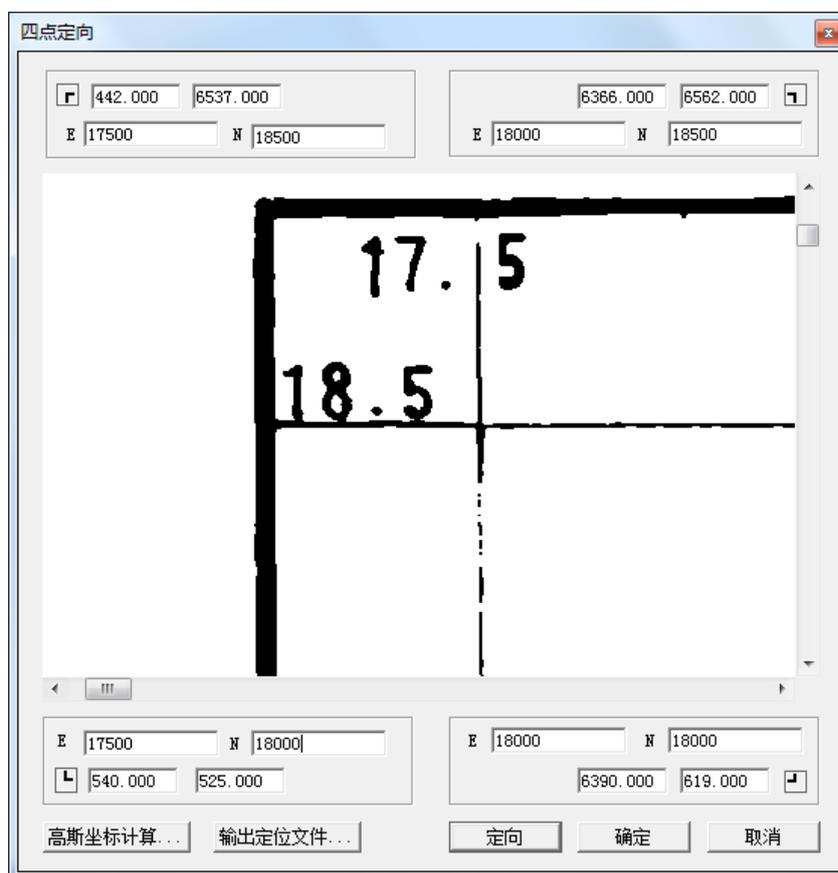


图 14-12 四点纠正

定向中要选定四个角点，对于大比例尺地形图或其他专题图，其图廓为矩形图廓，一般选择内图廓的四个角点，直接在窗口中点取角点的像素坐标，输入其实际坐标。

如图所示，对话框中央的窗口以 1:1 比例显示了该图像。单击对话框左上角的“”按钮，

将显示图像左上角，调整窗口的上下和左右滑块找到内图廓左上角，用鼠标左键在内图廓左上角单击（这时鼠标指针为十字型），即可得到内图廓左上角的像素坐标，并自动填入到“**┐**”右边的文本框中，在下边的“E”、“N”坐标栏中输入内图廓左上角的实际坐标（以米为单位），这样就建立了内图廓左上角的像素坐标与实际坐标的对应关系。依此方法，输入其它三个角点的实际坐标。

完成上述工作后，单击“定向”按钮，系统显示定向误差，如图所示。

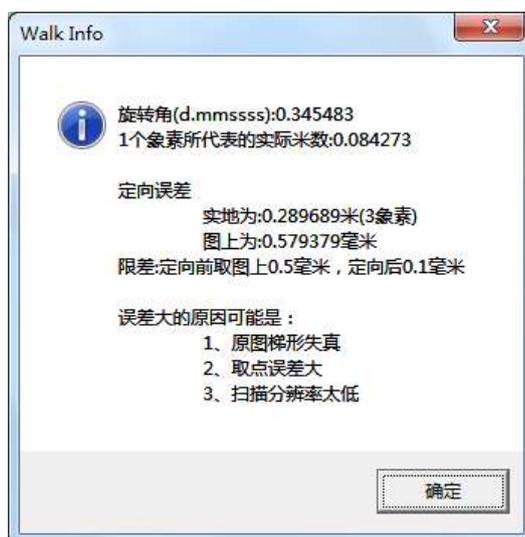


图 14-13 定向信息

定向精度是否满足要求取决于定向误差的大小，定向误差的大小应以图上 0.1mm 为极限误差，如果超过了这个误差或误差很大，可能由于取点的精度不够或坐标输入有误，应重新定向。

单击“输出定位文件”按钮，可将设置的定向信息保存到 TAB 文件。

如果图幅以图家标准梯型分幅，其坐标为经纬度，这时可通过“高斯坐标计算”将经纬度或图幅号转换成高斯直角坐标，单击“高斯坐标计算”按钮，弹出如图所示的对话框。

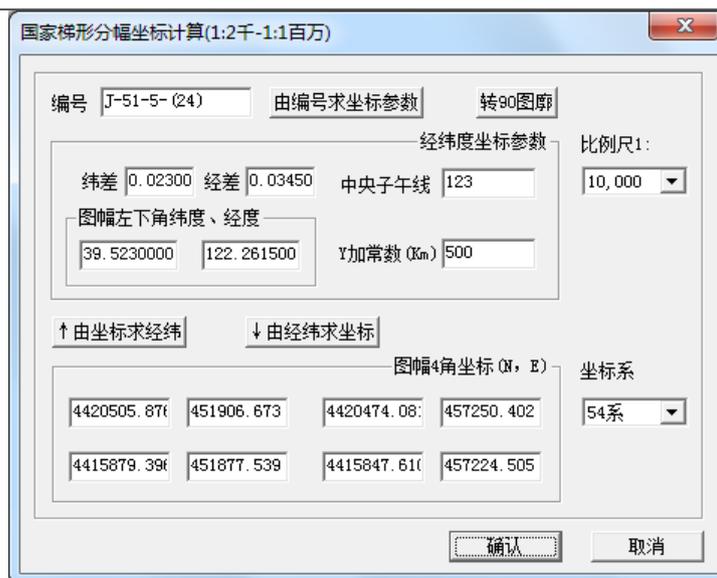


图 14-14 高斯坐标计算

在“编号”一栏中输入该幅图国家梯形分幅的标准编号，选择比例尺和坐标系（54系或80系），然后单击“由编号求坐标参数”按钮，即可由该编号计算出图廓四个角的直角坐标，并显示在对话框下边的坐标栏中。单击“确认”按钮，回到“图像配准”对话框，这时四个角的实际坐标已经变成计算出的坐标，您只需用鼠标拾取四个角的像素坐标即可。

如果定向误差符合要求，单击“确认”按钮，将定向后的图像存盘（最好将图像保存成Bmp格式），这样就完成了图像定向工作，在绘图区中，可发现图像被放在实际的位置了。

“高斯坐标计算”对话框中其它项的意义如下：

编号：国家梯形分幅的标准编号。当您输入的编号不符合标准的时候，系统会自动提示您输入正确的编号。

转90图廓：表示当前所使用的图廓是旧图廓。在进行运算时转换成90图廓；当系统是90图廓的时候，该按钮的标识为“转旧图廓”。

由编号求坐标参数：点击该按钮，系统自动按照您所输入的编号计算以下参数：

纬差：在该编号下的纬度之差；在进行“由经纬度求坐标”的时候可以改变该项内容进行坐标的重算。

经差：在该编号下的经度之差；在进行“由经纬度求坐标”的时候可以改变该项内容进行坐标的重算。

图幅左下角的纬度、经度：在进行计算时，对图幅左下角点的经纬度控制。

中央子午线：在进行坐标转换时，所必需的参数。

Y加常数：在进行坐标转换时，所必需的参数，一般它的数值是500公里。

比例尺：该编号规定的比例尺，一般为固定的比例尺，不可改。

由坐标求经纬：根据直角坐标求出经纬度坐标来。

由经纬求坐标：根据您所设置的经纬度等参数求出直角坐标，并在下面的图幅 4 角坐标所对应的文本框中显示出来。

图幅四角坐标 (N, E)：显示根据经纬度及您所设置的转换参数所求出来的图幅 4 角坐标。

坐标系：有两种坐标系供您选择。54 坐标系：国家 1954 坐标系统；80 坐标系：西安 1980 坐标系统。

14.3 关闭图像

选中目标图像，在图像所在层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“图像→关闭图像”，即可将目标图像关闭，在视图中不进行显示，但该文件仍然在系统中保留，如果您要重新浏览该图像的话，执行“打开图像”命令就可以了。

14.4 移去图像

选中目标图像，在图像所在层上单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“图像→移去图像”，即可将该图像移去。如果重新浏览该图像，只有重新加入图像和定向。

14.5 输出图像

WalkIMap 提供了大幅图像输出功能，通过选中地物范围和自定义窗口两种人性化的选择方式，满足各类型用户快速便捷出图的需求，为国土、规划部门提供高质量的效果图。

执行菜单“文件->输出图像”，弹出所示的输出图像对话框。

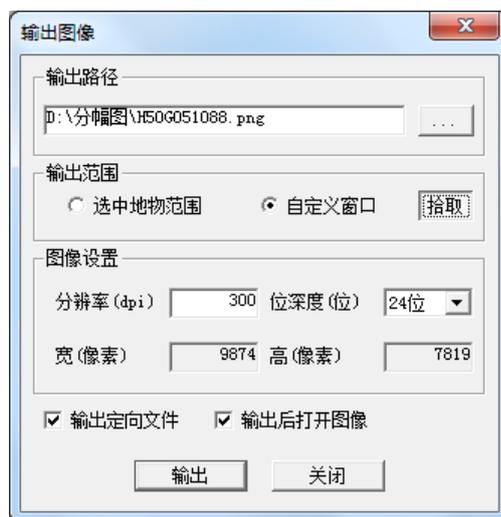


图 14-15 输出图像

输入图像的输出路径，或者点击后面的“...”按钮进行设置。图像输出范围有两种确定方法：选中地物范围和自定义窗口。

选中地物范围

在图上单击鼠标左键选取要输出的地物，若要选择多个地物，则按住“Ctrl”键进行选取，输出时将选中地物包围盒作为输出范围。

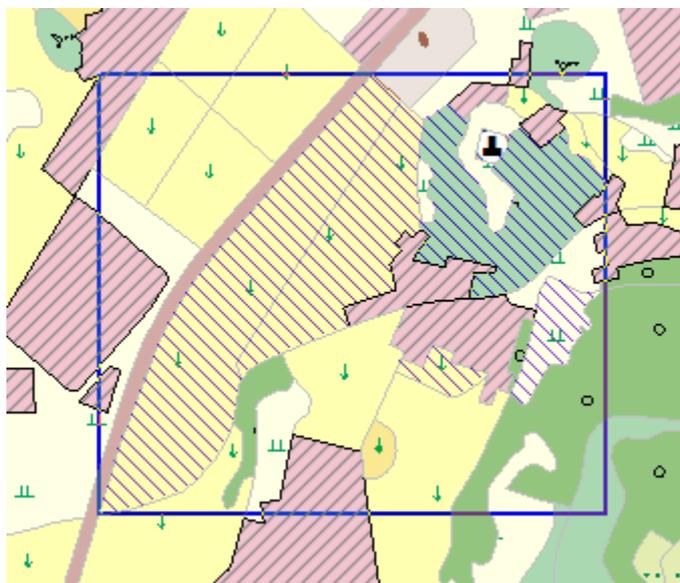


图 14-16 输出选中范围

自定义窗口

通过鼠标在屏幕上确定窗口的两个角点确定输出范围。单击“拾取”按钮，使其保持按下状态，在屏幕上单击鼠标确定窗口的一个角点，再点击鼠标确定另一个角点，若设置不合理可以通过鼠标左键单击进行范围大小的调整，确定后再点击“拾取”按钮使其弹起，即确定了输出范围。

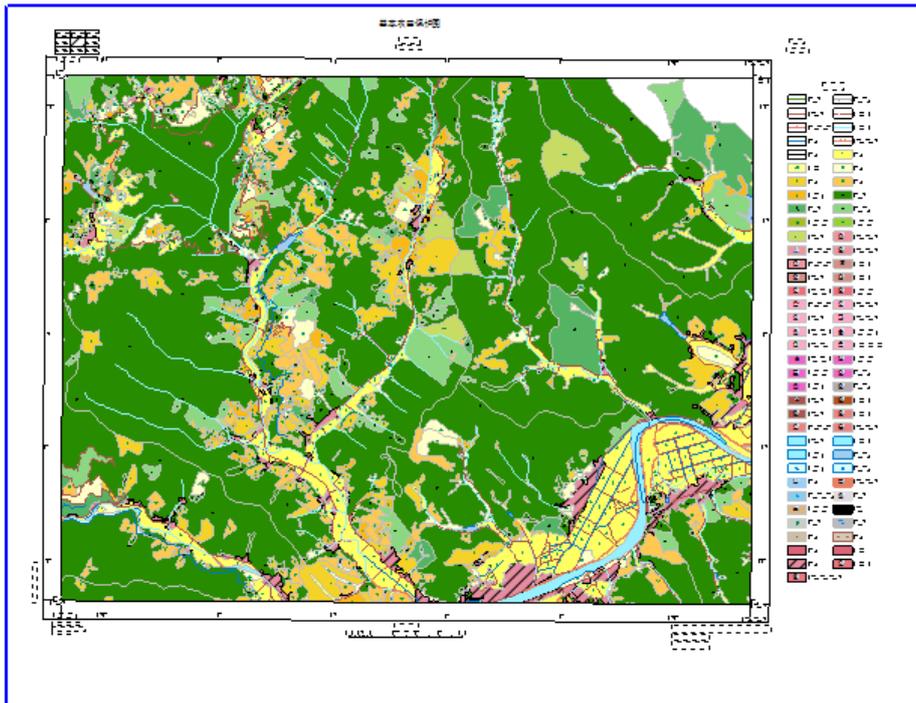


图 14-17 输出窗口范围

输入图像的分辨率（dpi）和位深度（bits）。图像的分辨率是指图像上每英寸包含的像素数，相同的输出范围，分辨率越大，图像越清晰，尺寸也越大，图像的宽、高随输出范围的变化和分辨率的变化自动计算。

若勾选了“输出定向文件”，则输出图像后会输出该图像的定位文件。

若勾选了“输出打开图像”，则输出图像后用默认的程序自动打开该图像。

设置完毕之后，单击“输出”按钮，即可输出图像。

第15章 图式编码

在每个 Walk 数据库中，都有一个符号库（即一张表），用来存放用户自定义符号，WalkIMap 的自定义符号是按最新国标地形图、地籍图图式制作的，您可通过“符号编辑”方便地对其进行修改和扩充，建立自己的符号体系。

鉴于行业、地域、服务对象的差别，WalkIMap 为用户提供了制作所有测绘图例中符号的方法，考虑到符号规格的一致性、数据格式的严格性，特提供如下的符号编辑器，由于有些符号的定制方法要求较高，因此建议具备一定的技术积累且熟悉符号规格定义分类的高级用户才可进行符号的修改和添加。

本系统把测绘所使用的符号，归结成八大类：G 类、L 类、LG 类、LM 类、LD 类、LC 类、DL 类、H 类。

执行菜单“工具→编辑符号”，出现如图 15-1 所示的对话框，在该对话框中列出了这 8 类符号。



图 15-1 符号编辑控制面板

在这个符号编辑体系中采用矢量坐标计算的方法，符号精度最大可达到 0.01mm。

现将各类符号的编辑方法简要介绍如下：

15.1 编辑 G 类符号

G 类符号是由一个定位点配合符号式样所代表的点状地物（如埋石图根点、路灯等）。

单击“G 类符号”按钮，出现如图 15-2 所示的对话框。

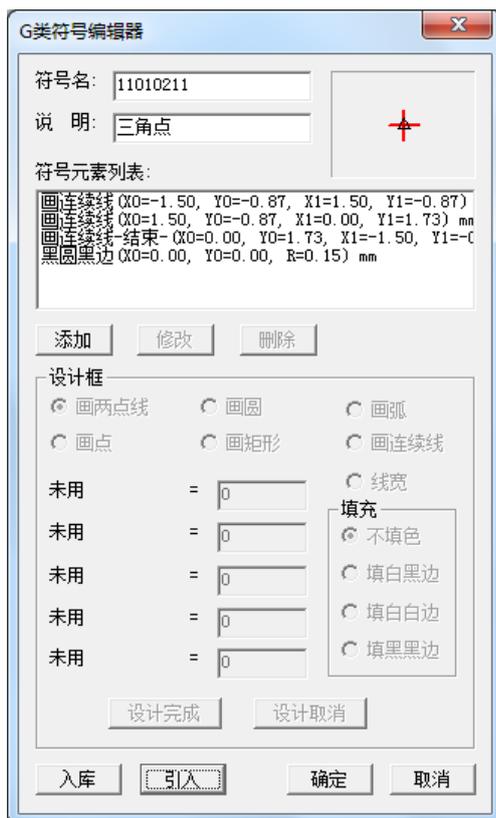


图 15-2 G 类符号编辑器

每类符号编辑器都包括以下几部分内容：

符号名：编码或式样名，在编码输入栏中输入该符号名，即可绘制该符号。

说明：该符号的解释信息，也就是式样别名。

符号元素列表：列出组成该符号所有的符号元素，可以添加、修改和删除符号元素。

设计框：各符号元素在该设计框中进行设置。

G 类符号以坐标 (0, 0) 为插入点，由直线、圆环、弧、矩形等元素组成。

“设计框”中提供画两点线、画圆、画弧、画点、画矩形、画连续线的功能。

画两点线：给定两点的坐标对。

画圆：给定圆心坐标、半径。

画弧：给定圆心坐标、半径、起始角、终止角（逆时针，以度为单位）。

画点：给定单点坐标。

画矩形：给定左上角坐标、右下角坐标。

画连续线：给定连续线中坐标，在“1/2 结束”框中，0—表示未结束；1—表示以单点结束；2—表示以两点结束。

填充：包括不填色、填白色和填黑色。除了画两点线和点时不能选择填充方式外，其他的在画时都要选择填充方式。比如画弧时，如果选择填充，就画出的效果是弓形。

设计完成：构成 G 类符号的一个组成要素定位好以后，单击“设计完成”按钮，该条记录则增加到“符号元素列表”中。

设计取消：当前选定的符号元素选择错了，单击此按钮取消当前设计状态。

入库：符号设计完成以后，单击“入库”按钮，设计的符号就会添加到符号库中，以供使用。

引入：这是一个非常有用的功能，当您想做哪一类符号时，可以先找到一个与其相似的符号加入到当前的制作窗口中来供您参考，在此基础上进行修改会很快做出令您满意的符号。

确定：制作完成后，单击此按钮，退出符号设计，符号不入库。

取消：中途不想再进行符号设计工作了，选择此按钮退出符号设计，符号不入库。

制作 G 类符号时，给出欲制作的符号名及说明后，单击“引入”按钮，找一个相类似的符号引入到符号元素列表框中。在此基础上作进一步修改。或者不引入，逐个添加符号元素。若符号元素列表中某条记录不再需要，可单击鼠标左键选中该条记录后，单击“删除”按钮。若想增加某种类型的绘图要素先单击“添加”按钮，然后选择相应的画图方法，给出相关定位点的坐标。例如画线，分别给出线段起点坐标，终点坐标，然后单击“设计完成”按钮将该元素添加到列表中。再选择“添加”按钮，继续画符号的其他组成要素，直到结束。单击“入库”按钮，G 类符号制作完成。

15.2 编辑 L 类符号

L 类符号是只需抬笔、落笔定义即可画出的无线宽的简单线类。如：实线、虚线、点划线等。单击 L 类符号弹出如图 15-3 所示的对话框。



图 15-3 L 类符号编辑器

例如画一坐标网线，给出符号名和说明后，在选择“横向”笔画，单击“添加”按钮，在“长度”一栏中输入落笔长度，单击“设计完成”按钮，则该笔画被添加到笔画列表中。再单击“添

加”按钮，在长度一栏中输入抬笔的长度，然后单击“设计完成”按钮，该笔画被添加到笔画列表中。如此反复完成一个循环，单击“入库”按钮即可。

WalkIMap 支持 L 类符号沿线宽方向（竖向）分层着色（或纹理），可以按比例（0~1）指定色带，并指定各色带的式样和纹理。例如：岛图的主题区域的边界常用宽双色带或更多色带来绘制；有些专题地图的图廓也多采用宽边加细边修饰。

置为前色：将当前线型的颜色置为前色。

置为底色：将当前线型的颜色置为底色。

线型：选择 L 类符号的线型。

纹理：选择 L 类符号的纹理。

单击“入库”按钮，L 类符号制作完成。

例如：定义三条色带（六项）。输入符号名和说明，选择“横向”笔画，添加长度 2mm 的横向落笔后，单击“设计完成”按钮。随即选择“竖向”笔画，在“长度”一栏中输入落笔百分比 0，单击“设计完成”按钮，则该笔画被添加到笔画列表中。再单击“添加”按钮，在长度一栏中输入抬笔百分比 0.1，然后单击“设计完成”按钮，该笔画被添加到笔画列表中。如此反复完成三个循环，设置线型和纹理后，单击“入库”按钮即可。



图 15-4 类符号编辑器

另外，L 类支持画变长，当“长度”一栏中的数值为负值时，长度为变长；为正值时，长度为定长。当 L 类符号定义中出现变长时，整条线为一个游程（定义中的所有笔段，构成一个绘画过程），优先绘制定长段，然后对余长按变长比例进行绘制。

L 类符号制作比较简单，多看几种线形就可找出规律，在此从略。

15.3 编辑 LG 类符号

LG 类符号是在 L 类符号的基础上，按定义规则有规律地插入符号所构成的线状地物，如电力线等。其中符号类型包括 G 符号和点符号，G 符号即为通过 G 类符号编辑器设计的自定义符号；点符号可以为字体符号或位图符号。注意：填充点符号时不能选择自定义的 G 符号

单击“LG 类符号”按钮，弹出如图 15-5 所示的对话框。

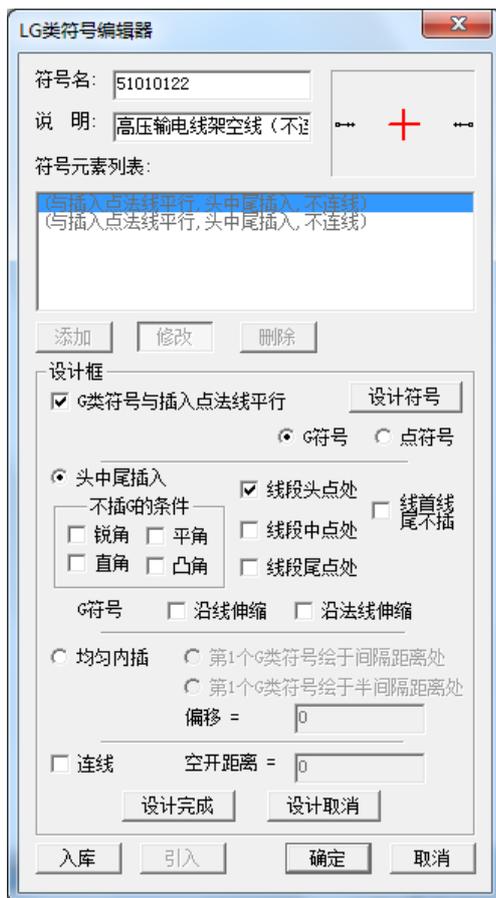


图 15-5 LG 类符号编辑器

在“符号名”及“说明”栏内添上相关内容。

首先单击“添加”按钮，选择要插入的符号类型 G 符号或点符号，再单击“设计符号”按钮引入或设计要插入的符号，然后在设计框中选择一种插入方式：

G 类符号与插入点法线平行：确定 G 类符号嵌入的方向，如选择该项，则 G 类符号在插入点处垂直于所在的连线。

头中尾插入：选择 G 类符号插入在线段的头点处、中点处还是尾点处。

线首线尾不插：选中这个选项，则在线的两段不插 G 类符号，这个选项往往配合“线段头尾插点”一起使用，例如，入房、入地的电力线。

点处不插 G 的条件：指当 LG 类点拐角的角度符合条件时不插 G 类符号。条件包括锐角、直角、平角和凸角。

沿线伸缩、沿法线伸缩：若选择此项，则插入线段的 G 符号分别按线方向和法线方向伸缩。

均匀内插：G 类符号按一定的“偏移”均匀分布在两点连线上，可以指定第一个符号的位置。

连线：选择该项，两点间连线，否则不连线（如不连线的高压电力线）。

空开距离：连线与点位断开的距离。

设计好后单击“设计完成”按钮，即可将该元素加入到符号元素列表中。按此方法设计好其他的符号元素，然后单击“入库”按钮将符号加入到符号库中。

15.4 编辑 LM 类符号

LM 类是图元线类型，图元按一定的间隔均匀分布在两点的连线之间，图元包括竖向的小短线和小圆两种类型，插入类型强制为“与插入点法线平行”。

单击“LM 类符号”按钮，出现如图 15-6 所示的对话框。

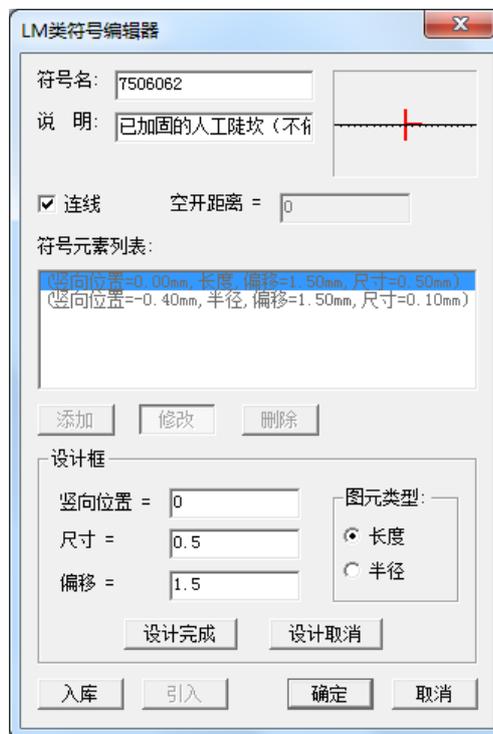


图 15-6 LM 类符号编辑器

依提示键入符号名和说明，然后在设计框中选择图元类型，若图元类型选“长度”则是线的长短，若选“半径”则是指圆的大小。

确定该图元的“竖向位置”、“尺寸”和“偏移”（图元间隔）。

选择两点之间是否“连线”，如连线则设置连线与两端点的“空开距离”。

单击“设计完成”按钮，则将该图元加入到“符号元素列表”中，依此方法添加其他图元。

内插图元多个时，内插图元间隔指后一图元与前一个图元的间隔。

LM 类线形还支持图元渐变和渐灭效果。要实现这两种效果需要有两行符号定义，第一行为第

一个图元的描述，第二行采用了系统对 LM 类的扩充：第二行定义尺寸为 0 时，为渐灭效果，第一个图元的尺寸采用第一行定义尺寸，绘制第二个图元时尺寸被缩小，第 i 个图元等比缩短，绘制道线尾时，图元被缩短为 0；尺寸不为 0 时，为渐变效果，该数值为绘制第二个图元的尺寸，系统在绘制第三个图元时尺寸等比变化。注意：定义第二行时偏移必须为 0，竖向位置于第一行相同。

设置好后，单击入库按钮将符号加入到符号库中。

15.5 编辑 LD 类符号

LD 类是由两条 L 类线按照一定宽度和连接形式所构成的简单双线类地物符号。例如铁路、一般小路等。

单击“LD 类符号”按钮，出现如图 15-7 所示的对话框。

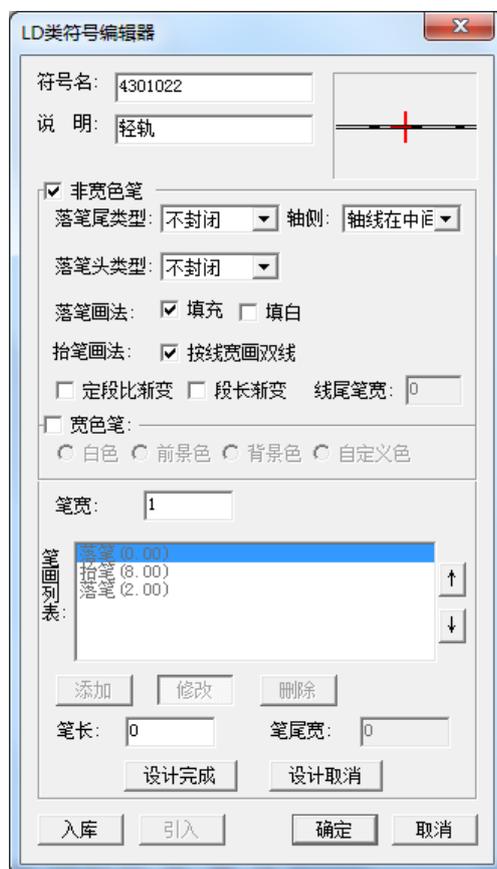


图 15-7 LD 类符号编辑器

依提示键入符号名和说明，然后在设计框中通过添加落笔和抬笔设计 L 类线的符号，然后进行如下设置。

落笔头类型和落笔尾类型：各有三种选择，“不封闭”是指落笔头或落笔尾不封闭。“直线封闭”是指落笔头或落笔尾用直线封闭。“圆弧封闭”是指落笔头或落笔尾用圆弧封闭。

轴侧：确定轴线的位置，“轴线在中间”是指轴线在两条线的中间。“轴线在左侧”是指顺着线

的前进方向，左边的那根线作为轴线。“轴线在右侧”是指顺着线的前进方向，右边的那根线作为轴线。

笔宽：设定两条线之间的距离。

定段比渐变：可以使用变宽画笔，定义首端“笔宽”后，改变画笔段的“笔尾宽”，产生线宽渐变的效果，如中小比例尺中的单线河流。

段比渐变：可以使用虚线段的渐变，定义落笔或抬笔的“笔长”后，在“笔尾宽”中设置笔终止长，最终实现线宽由窄到粗，虚线由短到长，如中小比例尺中的不依比例的时令河（如图 8-14 的右图效果）。

线尾笔宽：设定线条尾部的宽度，在“段比渐变”的功能时用到。

笔长：设定抬笔或落笔的长度。

笔尾宽：设定虚线中实部和虚部的笔长渐变终止长度，在“定段比渐变”的情况，用来设置画笔终止宽度。

落笔画法：不填充、填充或填白，若选填充或填白，则在两条线的落笔之间填实。

抬笔画法：不画或“按线宽画双线”。

同样 LD 类类似于 L 类可以定义变长画笔。（如定义笔长为负数时，则出现变长效果）。

设计好后，单击“入库”按钮将符号加入到符号库中。

15.6 编辑 LC 类符号

LC 类是由 L 类、LG 类、LM 类、LD 组合起来的复合线类，如围墙、栅栏坎等。

单击“LC 类符号”按钮，出现如图 15-8 所示的对话框。



图 15-8 LC 符号编辑器

依提示键入该符号的符号名和说明。

单击“添加”按钮，然后单击“设计线符号”，选择组成 LC 类的符号类型，然后引入或设计该符号。

设计好后，在“竖向位置”一栏中输入该符号相对于两点连线的竖向位置。

单击“设计完成”按钮，该符号的相关信息即加入到“符号元素列表”中。

按此方法，设计该 LC 类符号的其它组成符号，设计完成后，单击“入库”按钮将该符号加入到符号库。

15.7 编辑 DL 类符号

DL 类是在两条轴线间按照某种方式插入示意线或符号组成的双轴线类，如台阶、斜坡、陡崖等。

单击“DL 类符号”按钮，弹出如图 15-9 所示的对话框。

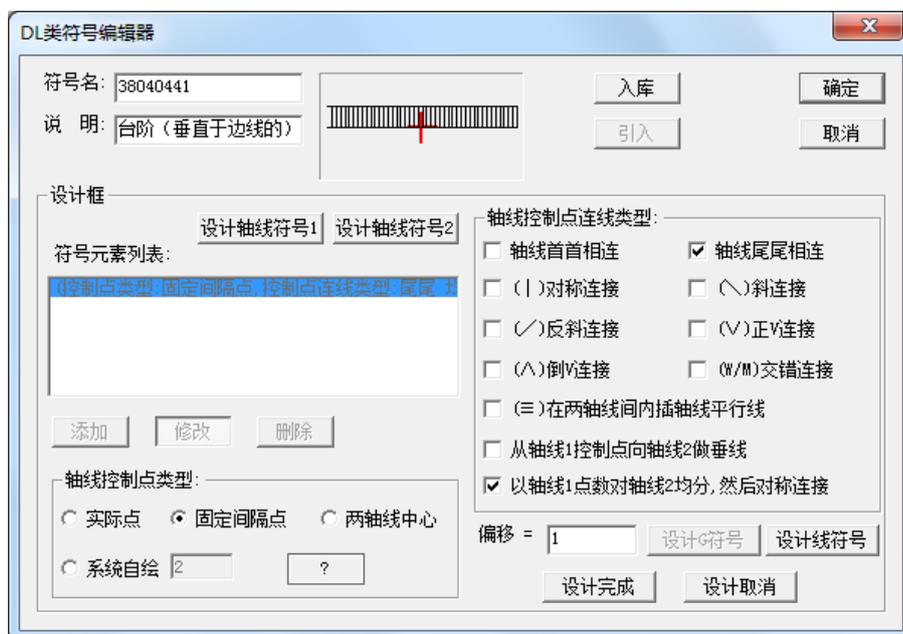


图 15-9 DL 类符号编辑器

依提示键入该符号的符号名和说明。

DL 类符号有两条轴线，如台阶的左右边线，斜坡的坡上线和坡下线，输入该类符号时，要按相同的方向分别画出两条轴线，然后选中这两条轴线进行“组合”，即可在轴线间绘出示意线。DL 类符号的轴线可以是以上任意一种类型。

设计 DL 类符号的步骤如下：

设计轴线符号：单击“设计轴线符号 1”和“设计轴线符号 2”按钮可设计该符号的两条轴线。

单击“添加”按钮，然后单击“设计 G 符号”或“设计线符号”按钮设计在两轴线间内插的符

号或示意线。

选择轴线控制点类型：轴线控制点是指两轴线间的示意线或符号插入的参考点，有以下几种类型：

实际点：两条轴线的结点，即实际输入的点。

固定间隔点：轴线上每隔一定的距离作为一个控制点，需要输入“偏移”。

两轴线中心：将两轴线的中心作为控制点。

系统自绘：对于楼梯和斜坡，有固定的式样，可选择系统自绘。

确定轴线控制点连线类型：两轴线间的示意线连线方式有多种，可以选择一种或多种组合以满足要求。

设置好后，单击“设计完成”按钮，该示意线或符号的相关信息即加入到“符号无素列表”中，按此方法，添加其它的示意线或符号。

设计好后，单击“入库”按钮，将该符号加入到符号库中。

轴线控制点连线类型说明：

轴线首首相连、轴线尾尾相连：即轴线两端首首，尾尾以定义的线型相连接。

“|”、“\”、“/”、“√”、“^”“≡”：分别为控制点对称连接、斜连接、反斜连接、正V连接、倒V连接及两轴线之间内插轴线平行线。

交错连接（W/M）：若为内插G，则忽略控制点类型，直接使用实际点。上轴和下轴的各2个点构成一个四边形，G符号沿中心轴和法线伸满该四边形。若为绘制连接线，则按控制点类型取得控制点后，奇次形成M连接，偶次形成W连接。（建议放弃该连接方法绘制连线，使用“√”、“^”连接方式）。

从轴线1控制点向轴线2控制点作垂线：类似于对称连接，但两轴线间插入的线始终是垂直的。

15.8 编辑 H 类符号

H类是内部可以填充的面状符号，如水稻田，1:5000图式的房屋等。

单击“H类符号”按钮，弹出如图15-10所示的对话框。

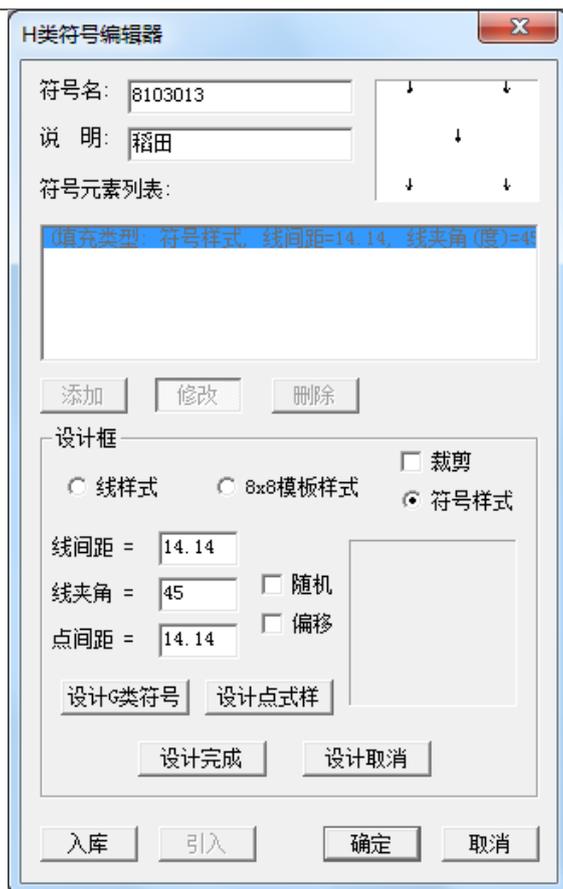


图 15-10 H 类符号编辑器

依提示键入该符号的符号名和说明。

H 类符号有三种填充样式：线样式，8×8 模板样式和符号样式：

线样式：区域内按斜线填充，可以设置多组不同角度的斜线填充。

8×8 模板样式：区域由无数个带有相同图案的 8×8 点阵单元组成，8×8 点阵图案可在这里设置。

符号样式：区域内进行符号填充。

单击“添加”按钮，选择一种填充样式。

如果选择“线样式”，则单击“设计线符号”按钮设计填充的线符号，确定“线间距”和“线夹角”。

如果选择“符号样式”，则单击“设计 G 类符号”按钮设计填充的 G 类符号，确定“线间距”，“线夹角”和“点间距”。另外还可以单击“设计点式样”按钮设置填充的点式样符号，包括位图、字体等等。

如果选择 8×8 模板样式，则可以通过设置 8×8 点阵中每个点的颜色，组成需要的图案。

设计好后，单击“设计完成”按钮，该填充样式信息即被加入到“符号元素列表”中。按此方法，添加其它的填充样式。

设计好后，单击“入库”按钮将该符号加到符号库中。

系统支持两种及两种以上符号填充，因填充中心相同，为了保证图形美观，建议用户通过改变其中一个符号起始偏移来解决重叠问题。操作如下：

先按上述要求填充一个符号式样，在设定第二个符号式样时选中“偏移”选项，然后设计偏移量（注意：这个偏移量是针对前一个填充符号而言的），依此类推就可以填充多种符号，然后单击“设计完成”按钮，最后入库。

系统还提供了对符号“裁剪”的功能，当在设计符号填充的时候，若选中“裁剪”选项，则对于面状地物中内部符号填充，当符号超出面边界的时候，系统对其进行裁剪操作，即只显示面边界中的部分符号。反之，没选上此选项，则当符号超出边界的时候，系统自动将部完整的符号全部不显示，即不存在不完整的符号。

此外，为了更好的满足面内符号填充的需求，特意增添了“随机”按钮，其中随机填充符号式样，包括三种情况随机布点、随机方向及两者之和的效果，选中“随机”选项时，根据弹出的对话框中的提示，分别选择快捷键 Y、N、C。

以上简单地介绍了用户自定义符号的编辑方法，由于符号类型较多，符号编辑功能强大，所以掌握起来有一定的难度，您可以引入已有的符号，总结其规律，就可逐渐掌握 WalkIMap 的符号编辑。

值得一提的是，有些符号可以由不同类型的符号编辑而成，如未加固的陡坎，可由 LG 类符号制成，也可由 LM 类符号制成，也可由 LC 类符号制成。

15.9 保存为符号

WalkIMap 支持自定义符号的绘制和入库。选中已经绘制好的地物，执行“工具->保存为符号”菜单，即可弹出如图 15-11 所示的对话框，将选中的两个地物进行组合，另存为符号，并点击“拾取原点”按钮，点击符号任意位置获取设置中心点（原点）。“确定”后弹出符号编辑器，可以自定义符号名和说明等，也可根据上述 8 种类型进行设置。通过该功能，您可以根据需要扩充和定制符号库。

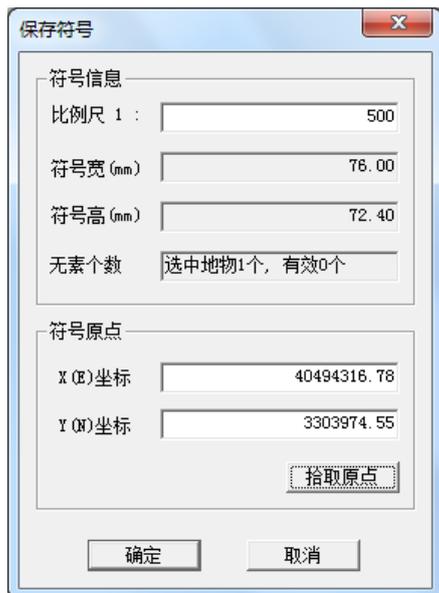


图 15-11 保存为符号

15.10 打散符号

打散当前可编辑层中选中的地物，可以是点、线和面。可对打散后的地物做任何地物编辑。

选中要进行符号打散的地物，然后执行菜单“工具→打散符号”，弹出如图 15-12 所示的对话框，可进行如下设置。



图 15-12 打散符号

系统比例尺：地物符号的尺寸是以毫米（图纸单位）为单位计量的，在打散后地物在图上的尺寸将是它的实际尺寸，所以“符号打散”跟系统比例尺是有直接关系的。这里的“系统比例尺”是用户在“坐标系和度量设置”中设置的比例尺。

“线”地物打散后保留主线：选择“线地物打散后保留主线”时，打散后将保留原来地物并且生成一个打散后的新地物。

地物打散规则：可以根据要求选择以下方式中的一种或多种进行“符号打散”操作：打散“块”、打散“双线”、打散“图元线”、打散“符号线”、打散“复合线”、打散“双轴线”、打散“面边界”。

根据上述设置，单击“确定”按钮后，选中的符号即被打散。

15.11 批量打散符号

若需要批量打散符号，可执行菜单“工具→符号批量打散”，即可对指定的层中指定的符号进行批量打散，在打散之前，需要进行批量打散设置。

第16章 WalkScript

16.1 WalkScript 概述

地理信息系统技术日趋成熟，工具类产品被广泛使用，如 ArcGIS 和 WalkGIS 等系统平台在空间数据库管理和空间数据采集加工等领域发挥着越来越大的作用。从本世纪初以来面向对象地理信息系统技术深入人心，并随着城市空间基础设施建设的需求“对象-关系”数据模型技术得到长足的发展，已成为市场主流。

以 WalkGIS 系统为例，完全采用商用关系型数据库作为数据载体，承载空间数据和属性数据为一体，实现了空间数据与业务系统无缝衔接，为巨型业务系统的空间数据挖掘、采集和更新提供了坚实基础，包括实用工具和便易的二次开发手段。

等同于 Oracle 和 Sql Server2008，WalkGIS 在数据库中增加了符合国际开放空间信息协会（OGC）标准的 Geometry 数据类型（OGC 的 WKB--Well Known Binary 结构），为此 WalkGIS 提供了标准查询语言扩展 WalkSQL，提供了二次开发组件 WalkXb 和 C++二次开发包 WalkLt，并在 2008 年首次提供了脚本语言 WalkScript。

WalkScript 是在 Walk 平台基础上构建起的一个 Walk 语言解释器。该解释器依附于 Walk 软件产品，可以在 Walk 产品环境中运行，也可脱离主体软件单独使用。

基于特定系统的脚本语言是一种边解释边执行的语言，为各层次用户提供了简炼的专业领域技术和清晰的应用接口。解释性语言在普通计算时效率要远低于编译语言，如用 WalkScript 计算 π 到 300 位有效数字比 c 语言要慢些。但在许多 GIS 计算和图形处理上，因可借助系统内部函数、数据结构 and 数据存储等，WalkScript 的代码量则远少于编程语言的代码量，而运行效率相当。

WalkGIS 是一个拥有自主产权的国产 GIS 平台，经十余年的开发和应用，技术优势凸显，承担了国家 863 计划、星火计划、南极考察、国务院二次土地调查、科技部国产地理信息系统平台等重大项目，是国内多所重点大学的 GIS 教学软件平台，是众多中国甲级测绘院的数据生产平台，广泛应用于国土、房地产和规划等地理信息相关行业。

多行业多层次的应用需求促使 WalkGIS 平台提供更为丰富更系统性的二次开发接口和工具。WalkScript 显现了 Walk 的一些优势技术，如图形符号化、几何计算和拓扑关系、图属一体化和 WalkSQL 等。

与 ArcView 的 Avenue、MapInfo 的 MapBasic 语言不同，WalkScript 类似于 c/c++/java 语言，更为简炼，结构清晰，是基于 GIS 数据特点的图属一体化开发语言。

本章主要介绍 WalkScript 脚本语言的编辑和使用方法，关于更详细的开发说明，请参考《WalkScript 开发手册》。

16.2 WalkScript 编辑器

WalkScript 语言解释器，定义了自身的语法与结构，提供了基本的系统函数以及针对系统特有对象而编写的较为完整的分类函数，从而为用户进行二次开发提供了强有力的支持。

同时，二次开发也具有一定的方法和技巧，尤其是在编写的过程中，常常会因被一些小错误困扰，误时误力而迟迟不得其要领，讲究开发的方法与技巧，也就非常地有必要而且有效果了。下面，根据解释器在开发与调试时的经验总结，将会对二次开发编写可能存在的错误与问题，编辑器的使用进行阐述与示例。同时，也对该解释器中凸显 walk 产品优势的内容进一步的分析与应用举例，以供读者及开发人员参考。

16.2.1 主界面

执行菜单“工具->WalkScript”，出现脚本编辑器主界面。

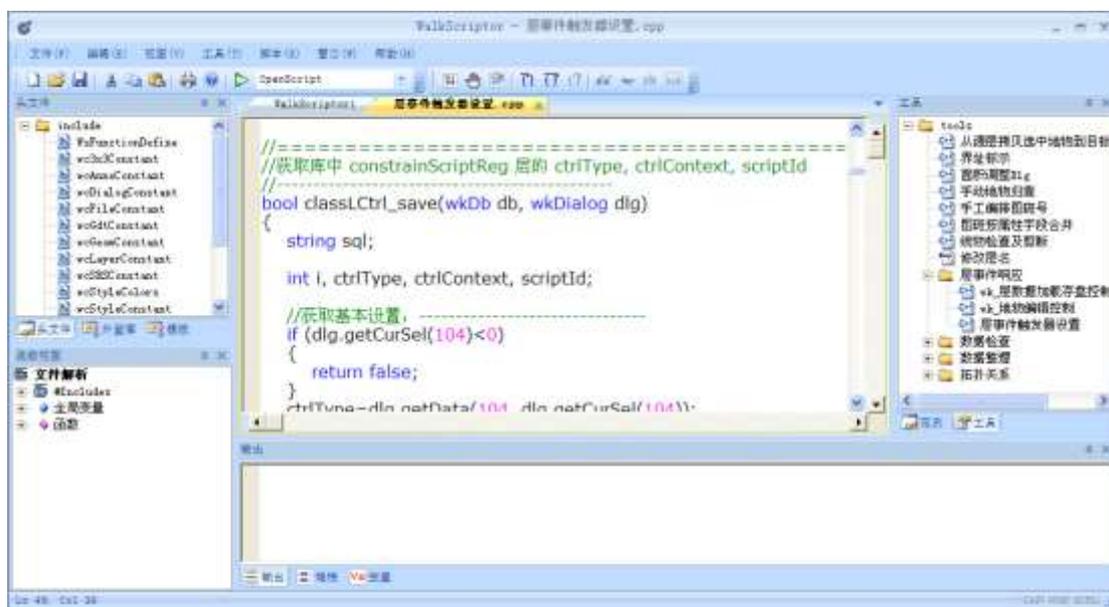


图 16-1 WalkScript 脚本编辑器

16.2.2 工具条

主工具条上的按钮分别是新建、打开文件、保存、剪切、复制、粘贴、打印、帮助和执行当前编辑的脚本。



图 16-2 主工具条

调试工具条上的按钮分别是调试、断点、停止、step into、step over、step out、watch、var（查

看变量)、stack (调用栈)、rollback (回退)。



图 16-3 调试工具条

16.2.3 菜单栏

工具下拉菜单中的设置字体，是指对编辑框内的脚本字体进行设置；增加、删除标记选项，则作编写脚本时候定位之用。

16.2.4 编辑框

为多文档编辑器。

16.2.5 输出栏

含输出栏、堆栈栏、变量栏。

16.2.6 头文件栏

含头文件栏、外置库栏、模板栏。

16.2.7 函数视图栏

含当前在编脚本的“#include”、“全局变量”、“函数”。

16.2.8 范例栏

含范例栏、工具栏。

16.3 样例及说明

下面通过“创建人口密度专题地图”实例来说明 WalkScript 脚本的使用。

程序清单如下：

```
////////////////////////////////////  
//  
// CreatePopThemeMap.wsp  
//  
// 创建人口密度专题地图
```

```
//
// 数据源: Example\中国地图.mdb/中国地图.wks
//
// //////////////////////////////////////

#ifdef _VS_WALK
#include "wkClassDefine.h"
#endif

#include "wc3x3Constant.h"
#include "wcGeomConstant.h"
#include "wcStyleConstant.h"
#include "wcAnnoConstant.h"
#include "wcToolConstant.h"

wkGeoset geoset;

// 【1】若专题地图层不存在则创建, 并清空
wkLayer CreateLayer(string name)
{
    wkDb db=geoset.getDbAt(0);
    wkLayer layer=geoset.addLayer(name, db);
    if (!layer.handle())
    { //创建新层
        db.createLayer(name);
        //添加属性字段
        db.execSQL("Alter Table ["+name+"Features] Add 人口密度 int", true);
        db.execSQL("Alter Table ["+name+"Features] Add 密级 int", true);
        db.execSQL("Alter Table ["+name+"Features] Add 省名 varchar(64)", true);
        layer=geoset.addLayer(name, db);
    }
    if (layer.handle())
    {
        layer.empty(); //从内存中移去该层已有地物和文字
        db.execSQL("Delete From ["+name+"Features]", true);
        db.execSQL("Delete From ["+name+"Annotations]", true);
    }
}
```

```

return layer;
}

// 【2】生成定位体和人口密度，返回最大密度值
int MakeTheme(wkLayer refLayer, wkLayer theLayer, array &outDens)
{
    for (int i=0, maxD=0; i<refLayer.getFeatureCount(); i++)
    {
        wkFeature ref=refLayer.getFeatureAt(i);
        string pop=ref.getInfo(refLayer, "Total_pop_proj");
        //向专题层复制地物
        wkFeature theme=theLayer.addFeature(ref.getGeometry());
        //计算每平方公里人口密度
        int d=(parseDouble(pop)/(theme.getGeometry().area()/1000000.0)+0.5);
        theme.setInfo(theLayer, "人口密度", toString(d));
        theme.setInfo(theLayer, "省名", ref.getInfo(refLayer, "Chinese_Char_Name"));
        outDens.add(d);
        if (maxD<d) maxD=d;
    }
    return maxD;
}

//生成各级式样
void MakeClassStyles(wkLayer theLayer, array &cls, int maxD, array &outStyleIds)
{
    //产生分级值对应的式样： 分级区间 [min, max)
    for (int i=0, c=cls.getSize(); i<c; i++)
    {
        int max; if (i<(c-1)) max=cls[i+1]; else max=maxD+1;
        string styleName="class_"+toString(i+1);
        string note; note.format("密度： %d~%d", cls[i], max);
        wkStyle style=theLayer.addStyle(wcStyleTypeRegion, styleName, note);
        outStyleIds.add(style.getId());
    }
    //设置式样颜色过渡
    int R=80, G=0, B=0;
    for (i=c; --i>=0; )

```

```

{
    wkStyle style=theLayer.getStyle(outStyleIds[i]);
    style.setInfo(wcStyleStyle, wcPatternSolid);
    style.setInfo(wcStyleBorderStyle, wcPenNone);
    style.setInfo(wcStyleColor, ((B<<16)+(G<<8)+R));
    R+=30; G+=40; B+=50;
}
}

// 【3】对专题值进行分级，填入分级字段，并生成式样
int Reclass(wkLayer theLayer, array &dens, int maxD, array &outStyleIds)
{
    wkGis gis; //按各省人口密度数组（整数）分级
        //分级方法: 等频度, 4-分级数, 分级精度: 凑整到 50 人/平方公里
    array cls=gis.classification(dens, wcReclassEqualFrequency, 4, 50);

    //生成分级式样
    MakeClassStyles(theLayer, cls, maxD, outStyleIds);

    //填写各省的密级和 styleId
    for (int i=dens.getSize(); --i>=0; )
    {
        //获取密度值所在区间
        for (int j=0; j<cls.getSize()-1; j++)
            if (dens[i]>=cls[j] && dens[i]<cls[j+1]) break;
        wkFeature fea=theLayer.getFeatureAt(i);
        fea.setInfo(theLayer, "密级", toString(j+1));
        fea.setStyleId(outStyleIds[j]);
    }
    return 1;
}

// 【4】在专题地图层生成图例
int SetLegend(wkLayer theLayer, array &styleIds, double x0, double y0)
{
    double unit=geoset.getSystemScale()/1000.0;//图上 1mm 的实际尺寸
    wkBox rect; rect.add(x0, y0); rect.add(x0+12.0*unit, y0-5.0*unit);
}

```

```

wkStyle textStyle=theLayer.addStyle(wcstyleTypeText, "图例说明", "");

for (int i=0; i<styleIds.getSize(); i++, rect.offset(0.0, -rect.h()*1.5))
{
    wkStyle stl=theLayer.getStyle(styleIds[i]);

    //生成式样图形
    theLayer.setDefaultStyleId(stl.getId());//设置默认式样
    theLayer.addFeature(rect, true);    //加入地物

    //在式样图形的右侧加说明
    theLayer.setDefaultStyleId(textStyle.getId());
    wkPoint pt=rect.max(); pt.x+=rect.w()/10.0; pt.y-=rect.h()/2.0;
    wkAnnotation ann=theLayer.addAnnotation(stl.getNote(), pt, 32);
    ann.setInfo(wcAnnoInsPos, wc3x3_CL); //标注插入位置: 左中
    ann.setInfo(wcAnnoRowAlian, wcAnnoAlignLeft);//左栏左对齐
}
return 1;
}

void main()
{
    wkLayer refLayer=geoset.addLayer("china", 0);
    if (!refLayer.handle())
        return;

    geoset.setSystemScale(35000000.0);

    // 【1】 创建专题地图层
    wkLayer theLayer=CreateLayer("人口密度");
    if (!theLayer.handle())
        return;

    // 【2】 计算人口密度
    array dens;
    int maxD=MakeTheme(refLayer, theLayer, dens);

```

```

if (!maxD)
    return;

// 【3】对人口密度分级
array styleIds;
if (!Reclass(theLayer, dens, maxD, styleIds))
    return;

// 【4】生成图例
if (!SetLegend(theLayer, styleIds, 9000000.0, 2500000.0))
    return;

theLayer.save(); //存盘
theLayer.setOrder(0); //将专题地图层置于顶层

message("创建【人口密度】专题地图成功");
}
    
```

16.4 运行脚本

脚本文件可以用脚本编辑器打开，按 F5 键执行，或者按主工具条上的执行按钮。也可以单独执行，脚本文件通常放在 WalkIMap 安装目录下的 WalkScript 目录中，执行菜单“工具->执行系统 WSP”，如图 16-4 所示：



图 16-4 执行系统 wsp

选择要执行的脚本，确定即可。

16.5 将脚本加到菜单

为方便脚本的使用，可以将脚本作为一个命令加入到菜单（或工具条），执行菜单“工具->WalkScript 加入到菜单”，弹出文件选择对话框，如图 16-5 所示

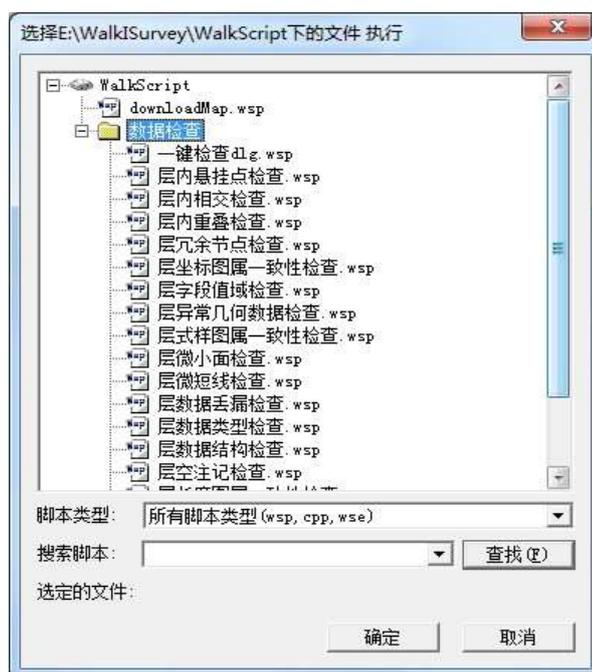


图 16-5 脚本文件选择对话框

用户可以选择文件夹进行批量加入，也可以选择单个脚本文件进行加入，还可以输入存在的脚本名称搜索定位后进行加入。选择单个脚本文件，点击“确定”按钮后，则出现如图 16-6 所示的对话框。



图 16-6 将脚本加到菜单

选择加入的菜单，输入命令命名和命令说明，确认后将该脚本加入到自定义命令集中（这时还未出现在菜单中），然后执行菜单“查看->工具栏->自定义”，将加入的命令拖到实际的菜单或工具条上。关于“自定义”的操作说明，请参考附录一章。

第17章 附录

17.1 WalkIMap 安装指南

本章以 WalkIMap 2015 版为例，介绍 WalkIMap 的安装过程。

17.1.1 硬件环境

- 900MHz 或更高速度处理器。
- 128 MB 以上内存。
- 200MB 以上的磁盘空间。
- 显卡为 SVGA 或更高像素的监视器。
- 本系统加密狗。

推荐使用：2.0GHz（或以上）系列处理器，1GB（或以上）内存，250G 以上硬盘的台式计算机或便携机。

17.1.2 软件环境

- 操作系统：WindowsXP、Window7 或更高版本，推荐使用 WindowsXP。
- DotNet FrameWork 4.0
- VC++ 2010 运行库

17.1.3 安装方法

WalkIMap 安装程序“WalkIMap2015_V15.0.0.exe”，如图 17-1 所示。

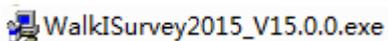


图 17-1 WalkIMap 安装包

双击执行安装包程序文件“WalkIMap2015_V15.0.0.exe”运行该安装程序，弹出 WalkIMap 安装向导的欢迎界面，如图 17-2 所示。



图 17-2 欢迎界面

单击“下一步”，系统将询问是否接受“许可协议”，勾选“我接受许可协议中的条款(A)”，如图 17-3 所示。



图 17-3 询问许可协议界面

单击“下一步”，系统将询问需要安装的组件，一般以系统默认的即可，如图 17-4 所示。

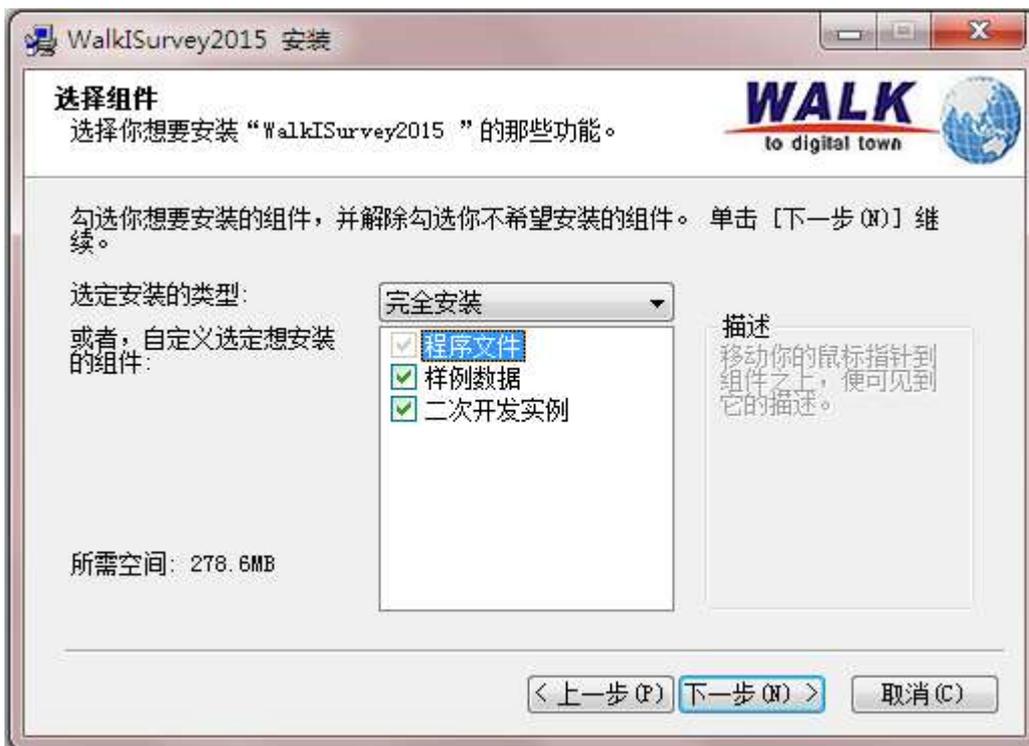


图 17-4 安装组件选择

单击“下一步”，系统将询问安装位置，可使用默认路径或自行指定一个新路径，如图 17-5 所示。



图 17-5 安装位置

单击“下一步”，系统提示“确认开始菜单文件夹”，如图 17-6 所示。



图 17-6 菜单文件夹

单击“下一步”，开始安装，显示安装进度，如图 17-7 所示。



图 17-7 安装进度

安装完成后，出现完成安装界面，如图 17-8 所示。



图 17-8 安装完成

如果在安装时，安装程序检测到机器上没有安装 DotNet Framework4.0 和 VC++ 2010 运行库，会自动安装。

如果您安装的 WalkIMap 是单机版，并且在机器上第一次使用，则需要安装微狗驱动程序，进入目录“MicroDogInstdrv”，运行“MicroDogInstdrv.exe”程序，如图 17-9 所示。



图 17-9 安装微狗驱动程序

在“驱动状态”一栏中显示您的计算机上是否安装过微狗驱动，若未安装或安装了老版本的驱动，可以根据您使用的加密狗类型，在“驱动安装”一栏中选择安装“USB 狗驱动”或“并口狗驱动”，然后单击“安装”即可。

17.2 快捷键表

17.2.1 功能键

快捷键	功能	条件
F1	联机帮助	
F2	全站仪通讯	输入地物时
F3	常用字板	
F4	取消连接（续接），与前点断开	输入地物时
F5	选中地物切换	选中地物
F6	选择方式切换	
F7	Tip 显示切换	
F8	最近输入的地物切换	输入地物时
F9	最近点切换	输入地物时
F10	快速切换到菜单	

17.2.2 鼠标

快捷键	功能	条件
左键单击	选择，输入	
Ctrl+左键单击	选中；连接或续接	编辑中
左键双击	选择、输入，文字修改，查看地物信息	
右键单击	确定；结束；弹出菜单	测量时；编辑中
Shift+右键移动	借短路径或借长路径	编辑中

17.2.3 小键盘

快捷键	功能	条件
+	按当前比例尺中心放大 1/4	
-	按当前比例尺中心缩小 1/4	
↑, ↓, ←, →	按当前比例尺移动 32 像素	
Del	删除选中的地物和文字	
PageUP	向上滚动 3/4 窗口	
PageDn	向下滚动 3/4 窗口	
Home	向左滚动 3/4 窗口	
End	向右滚动 3/4 窗口	

17.2.4 Alt + 字符键

快捷键	功能	条件
Alt+F	下拉文件菜单	
Alt+E	下拉编辑菜单	
Alt+V	下拉查看菜单	
Alt+S	下拉测量菜单	
Alt+O	下拉图形菜单	
Alt+P	下拉加工菜单	
Alt+C	下拉检查菜单	
Alt+A	下拉制图菜单	
Alt+M	下拉地模菜单	
Alt+D	下拉分析菜单	
Alt+T	下拉工具菜单	
Alt+H	下拉帮助菜单	
Alt+其它字符	下拉用户自定义菜单	

17.2.5 Ctrl + 字符键

快捷键	功能	条件
Ctrl+N	新建工程	工程菜单
Ctrl+O	打开工程	工程菜单
Ctrl+S	保存工程	工程菜单
Ctrl+P	打印设置	工程菜单
Ctrl+C	复制	编辑菜单
Ctrl+X	剪切	编辑菜单
Ctrl+V	粘贴	编辑菜单
Ctrl+Z	撤消	编辑菜单
Ctrl+Y	恢复	编辑菜单
Ctrl+A	全选	编辑菜单
Ctrl+I	反选	编辑菜单
Ctrl+W	地物组合	对象操作
Ctrl+T	设置为目标	编辑菜单
Ctrl+E	直角闭合	输入地物

17.2.6 普通键

快捷键	功能	条件
BackSpace	回退一点	编辑输入中
Shift+BackSpace	修正最后点	编辑输入中
Shift+Delete	剪切	编辑菜单
Enter	确定输入点	编辑输入中
=	确定当前点	编辑输入中
Esc	关闭对话框	
	结束编辑关闭对话框	点测量框
	功能置空	

快捷键	功能	条件
?	快速查询居中	
1	设置为“折线”	输入地物时
2	设置为“曲线”	输入地物时
3	设置为“3点弧”	输入地物时
4	聚焦到“编码输入”	输入地物时
6	线编辑的距离平行线	输入地物时
7	线编辑的过点平行线	输入地物时
9	点坐标测量	输入地物时
0	通讯测量中的极坐标测量	输入地物时
`(~)	捕捉方式切换	捕捉设置之后
A	在当前编辑层按‘式样名对话框’增加式样，并设为当前式样	
B	光滑；取消光滑	选中折线
C	首点闭合并结束	编辑中
D	点输入	
E	直角闭合并结束	
F	地物反向	
G	将所选地物层设为可编	
H	常用编码本	
I	查询选中地物的信息	
J	合法化地物	
L	线段插点	
M	面输入	
N	顶点编辑	
O	测站居中	
P	输入点居中	当前比例尺
Q	刷新	
R	进入“选择”方式	
S	捕捉状态切换	+长一短
T	文字输入	
U	删线	
V	修改选中（第一个可编辑）地物或文字的式样	选中，可编
W	编辑选中的（第一个可编辑）地物的属性	
X	线输入	
Z	切换首、尾点	编辑输入中

17.2.6.1 依附于主地物的次要地物测量

如图 17-10，丈量了依附于房屋的台阶，距离房角 0.75 米，宽 2.10 米，长 1.20 米。

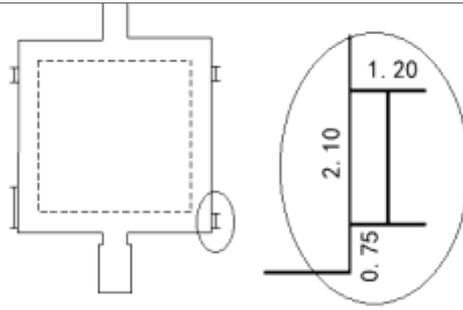


图 17-10 依附于房屋的台阶

操作设置为线输入方式，置为台阶编码（38040441），打开捕捉；

- 1、捕捉拾取房角点，沿房屋东墙向北移动光标，出现最近点标识后，回车，在“输入点”对话框中填入 0.75，保持方向不变，回车；
- 2、继续沿东墙向北移动光标，回车，输入台阶宽 2.10，回车；
- 3、向东移动光标，回车，输入台阶长 1.20，角度为 270 度，回车；
- 4、使用 ‘z’ 键改变输入方向，‘Backspace’ 键删去起点；
- 5、向东移动光标，回车，输入台阶长 1.20，角度为度，回车；
- 6、右键结束。

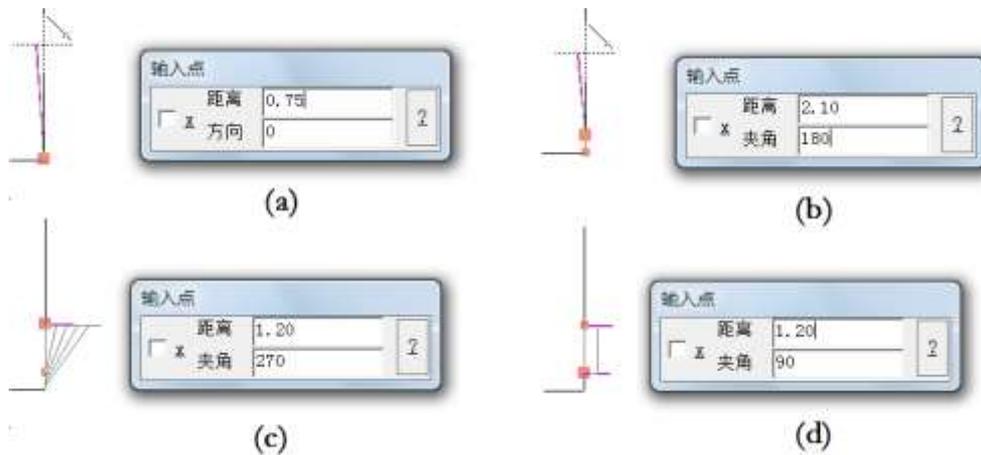


图 17-11 台阶输入过程

17.2.7 键盘映射表

执行菜单“帮助->键盘映射表”，弹出如所示的对话框。



图 17-12 自定义

在该对话框中可以查看、打印 WalkIMap 中的所有快捷键。

17.3 自定义界面

在前面介绍的内容中，所涉及到的菜单、工具栏、快捷键都是系统默认的设置。WalkIMap 可以对菜单、工具栏、快捷键、主题进行自定义，以满足您个性化的要求。执行菜单“查看→工具栏→自定义”，或者在任意一个工具栏上单击鼠标右键，在弹出的菜单中执行“自定义”，都会弹出如图 17-13 所示的对话框。



图 17-13 自定义

17.3.1 自定义菜单和工具栏

选择菜单上的某个菜单项，或者点击工具栏上的某个按钮，都是执行某一项功能。如前所述，WalkIMap 中的很多功能可以在菜单中执行，也可以在工具条上执行。例如，您可以使用“编辑”菜单上的剪切、复制和粘贴，也可以使用“标准”工具栏上的按钮执行相同的操作。

在通常情况下，使用工具栏的按钮要比菜单项快的多，因为后者需要打开菜单并且找到所需的菜单项才能执行，但使用菜单项还是使用工具栏按钮，通常由个人的爱好决定。WalkIMap 可以自定义菜单和工具栏。

17.3.1.1 修改现有的菜单和工具栏

打开“自定义”对话框后，您可以用鼠标选中某个菜单项或工具栏按钮（所选中的菜单项或按钮已经标上了纯黑色边框），按住鼠标不放，将其移动到其他位置（插入点标记为黑色“I”形标记），或者同时按住 Ctrl 键，将其复制到鼠标移动到的其他位置。

如果想把其他命令加入到现有的菜单或工具栏上，在“自定义”对话框中选择“命令”选项卡，如图 17-14 所示。

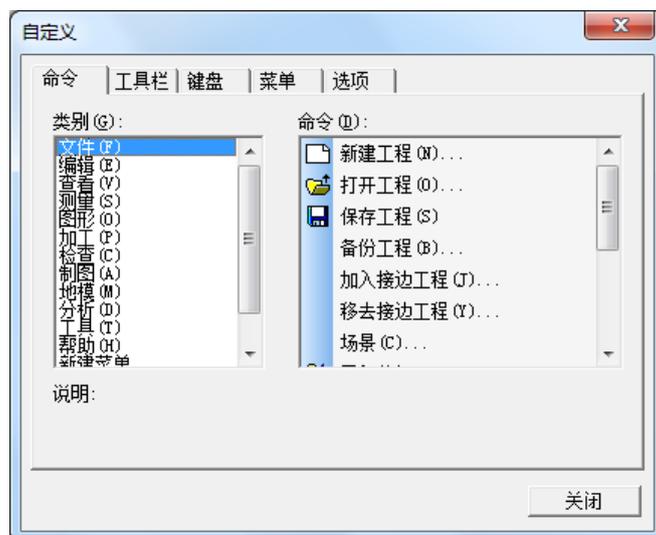


图 17-14 添加命令

在“类别”列表中列出了命令的所有类别，选择类别，在“命令”列表中列出该类别的所有命令，选择要添加的命令，将它从对话框中拖至菜单上或工具栏上的某个位置。

菜单中的一些菜单项没有图标，如果将其加入到工具条中，则只能显示命令的名称。您可以自定义菜单项和工具条按钮的名称，也可以自定义菜单项和工具条按钮的图标。打开“自定义”对话框，在要修改的菜单项或工具条按钮上单击鼠标右键，弹出如图 17-15 所示的对话框。



图 17-15 修改命令

在该对话框中，您可以对所选命令的名称、图标等进行修改。

17.3.1.2 创建新的菜单和工具条

您可能不喜欢对原有的菜单或工具条做修改，而是希望将常用的命令和用户自定义命令放到新的菜单或工具条中，这时您可以自定义一个新的菜单或工具条。

在“自定义”对话框中，选择命令选择卡，如图 17-16 所示。



图 17-16 创建新菜单

在“类别”列表中选择“新建菜单”，在“命令”列表中将“新建菜单”拖到主菜单某个位置，便建立了一个新的菜单，然后可以修改该菜单的名称，将其他需要的命令添加到该菜单。

在“自定义”对话框中，选择“工具栏”选择卡，如图 17-13 所示，单击“新建...”按钮，输入工具栏名称，便建立了一个新的工具栏，将其他需要的命令添加到该工具栏。

17.3.2 自定义工具箱

WalkIMap 支持用户自定义工具箱功能，可以定制大批量工具以及一些个人经常用的工具。



图 17-17 自定义工具栏

搜索输入栏：在搜索输入栏中输入你要查找的工具的名字，即可快速定位要查找的工具。

右键单击 WalkToolBox，选择“设置图标”，则可以对工具的图标进行设置，也可以对所有的工具和工具集进行图标设置。选择“新增工具箱”，则添加新的工具箱，输入工具箱名字即可。



图 17-18 工具图标设置

当新建工具箱后，可以直接往工具箱中添加工具，也可以先添加工具集，然后再对即将添加的工具进行分类。对于工具集也可以进一步添加子工具集对添加的工具进行分类或者直接添加工具。

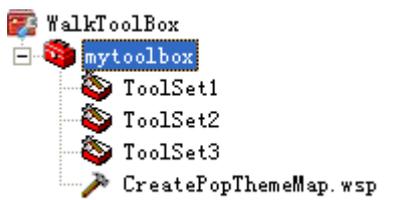


图 17-19 向工具箱中添加工具集和工具

工具添加完成后，右键单击工具，选择“执行工具”或者双击该工具，就可以使用添加的工具了。选择“移除”可以移去不使用或者多余的工具。

当定制好工具箱里面的工具后，右键单击 WalkToolBox，选择“另存为”，将工具箱的配置保存为 xml 格式文件。下次使用时，右键单击 WalkToolBox，选择“加载”，即可。

17.3.3 自定义快捷键

使用快捷键可以大大提高作业效率，WalkIMap 常用的快捷键与 Windows 其他软件基本相同，如“Ctrl+C”表示“复制”，“Ctrl+Z”表示“撤消”等，但为了便于您的记忆，您可以自定义快捷键。

打开“自定义”对话框，选择“键盘”选项卡，如图 17-20 所示。

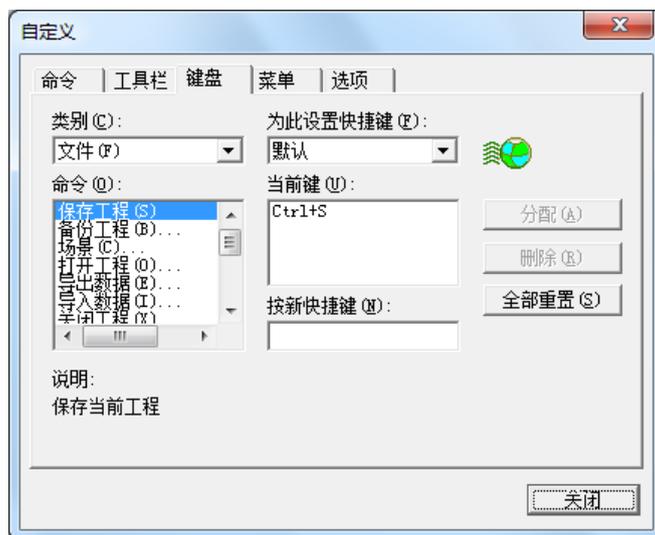


图 17-20 自定义快捷键

在“类别”列表中选择命令的类别，则在“命令”列表中列出该类别的所有命令，选择要修改快捷键的命令，在“按键分配方案”列表中列出该命令已有的快捷键，若要删除已有的快捷键，选择该快捷键，点击“删除”按钮，若要为该命令指定一个新的快捷键，用鼠标在“请按新快捷键”

下面的文本框中点击一下，然后按键盘上新的快捷键，当新快捷键出现在文本框中后，点击“分派”按钮即可，点击“重置”按钮将恢复系统默认的快捷键。

17.4 检查更新

可以从 WalkIMap 官方网站获取 WalkIMap 的最新版本。

执行菜单“帮助->检查更新”，出现如图 17-21 所示界面。



图 17-21 检查更新

如果检测到有新版本，在该对话框中会列出新版本信息，可以将新版本下载到本地。

17.5 碎部测量和地形图编辑

17.5.1 测区概况

以某测区为例，讲解完成该区域的地形图测量和编制过程。区域及图根控制测量如下图。



图 17-22 闭合图根导线

区域地形图如图 17-23。

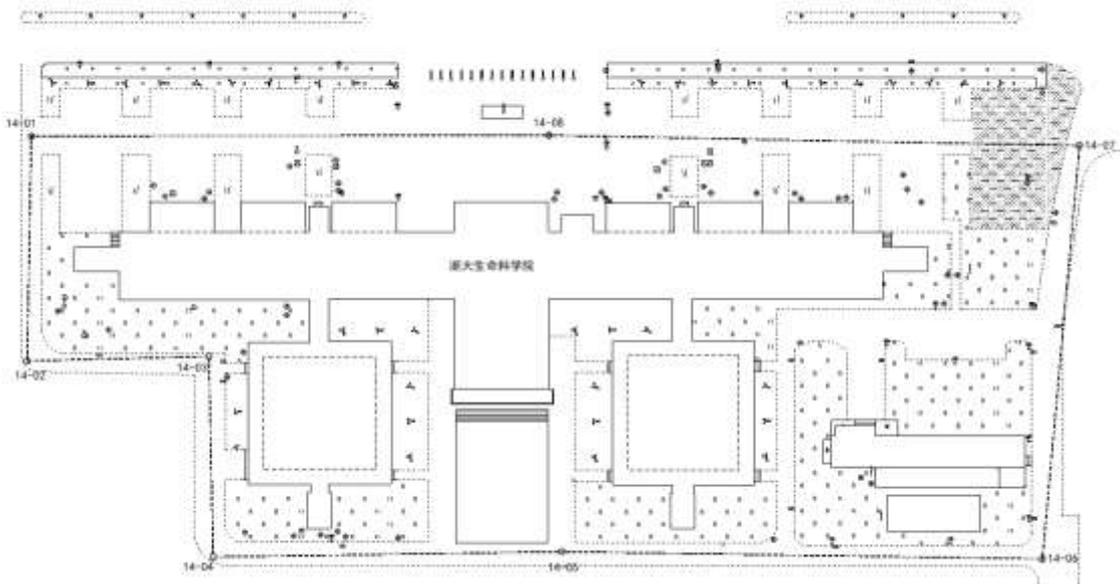


图 17-23 测区地形图

17.5.2 测区内主地物框架测量

17.5.2.1 确定区域内主地物及区域主轴线

三个加粗框是该区域主体建筑框架，长条框构成区域的主轴。其他如道路、草坪、灯杆、管线点等均与主框架形成就近的直角丈量关系。

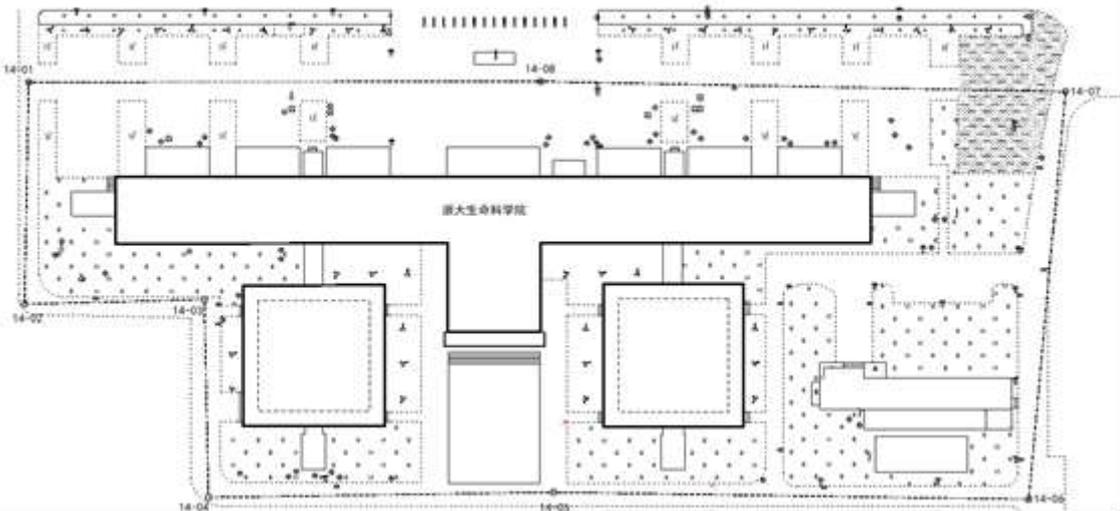


图 17-24 测区主要建筑物框架

17.5.2.2 测量主地物的特征点坐标

主地物的特征点用于控制主地物的位置和方向。

若全站仪测量，可多测一些碎部点。对于经纬仪钢尺，则特征点应尽量选在地物四角。如图

17-25，在图根点上测了 8 个碎部点。

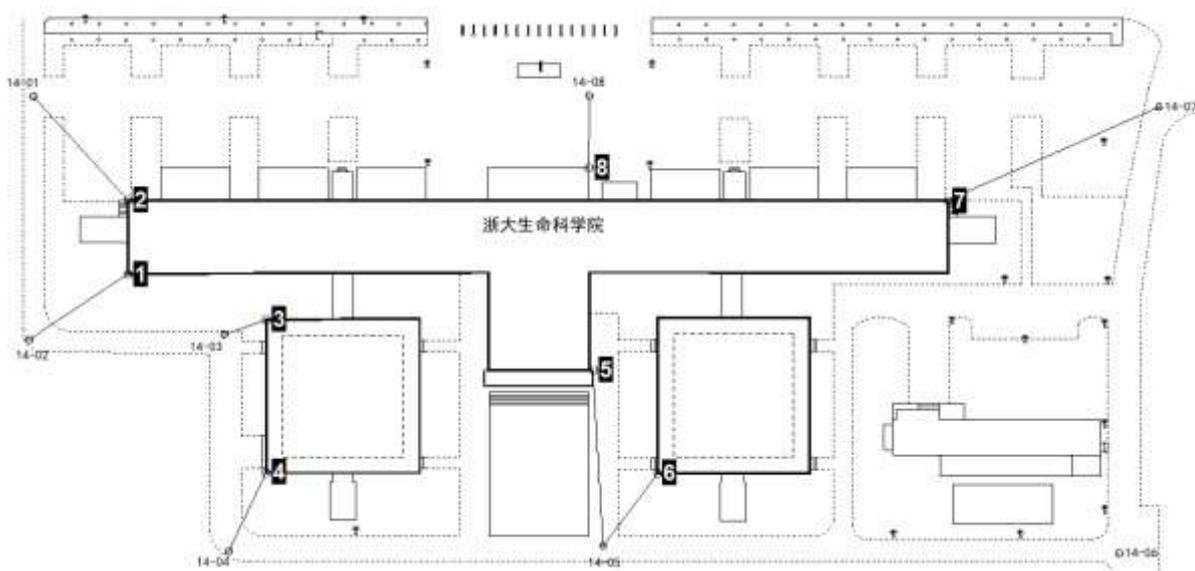


图 17-25 建筑物主框架碎部点测量

17.5.2.3 主地物框架丈量

为测量主地物框架，丈量房屋的外墙；并按对称关系对边长进行检查。如两幢南楼为矩形，且应相等。注意，要尽量丈量长边，减少误差积累。如图 17-26。

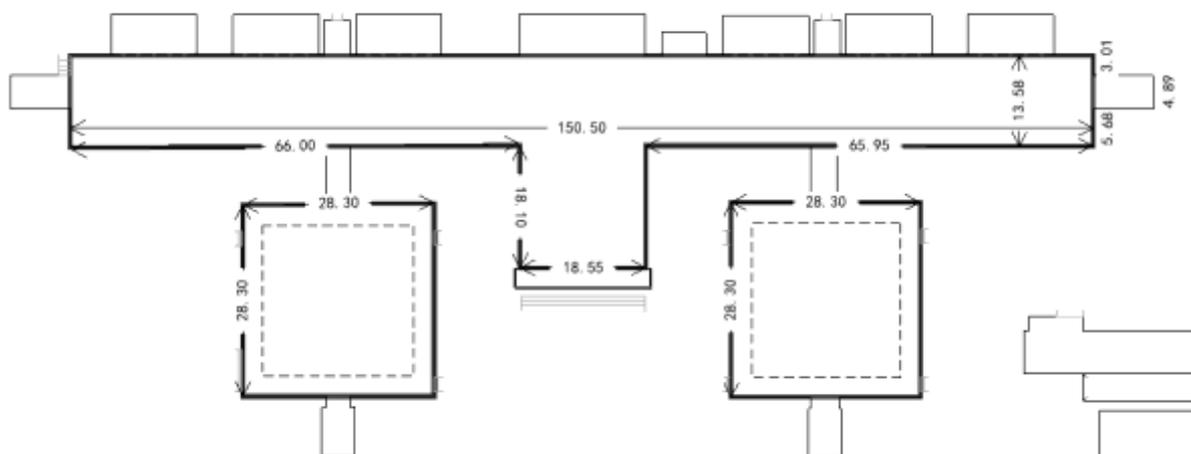


图 17-26 建筑物主框架尺寸

17.5.2.4 输入主地物主框架

- 1、设置输入方式为线输入（快捷键 ‘x’），打开捕捉（快捷键 ‘s’）。
- 2、从捕捉点 7 开始，向西捕捉连接点 2，移动光标到点 1 附近，出现捕捉 ‘十’ 字标识时，回车；在弹出的当前距离夹角输入对话框内查看距离和夹角进行粗差检查。

点 1 和点 2 为西墙南北角的两个碎部点，坐标反算距离为 13.62，丈量距离为 13.58，差值为

0.04，在容许范围内。点 1 在点 2 和点 7 的坐标反算夹角为 89 度 59 分 05 秒，理论夹角应为 90 度，差值为 55 秒，在容许范围内。接受当前点位（回车）。



图 17-27 主框架输入检查

3、垂直闭合（快捷键 ‘e’）到点 7，形成闭合四边形。

4、将四边形调整为矩形：切换到“选择”操作方式下（快捷键 ‘r’），选中四边形，执行“图形”—“地物操作”—“直角化平差”菜单功能。经调整后的图形，各角为 90 度，且图形各顶点移动距离平方和最小。对于本例，直角化平差后，主地物框架的四角各调整了 0.01 米，呈东西长 150.50，南北长 13.61 米的矩形。

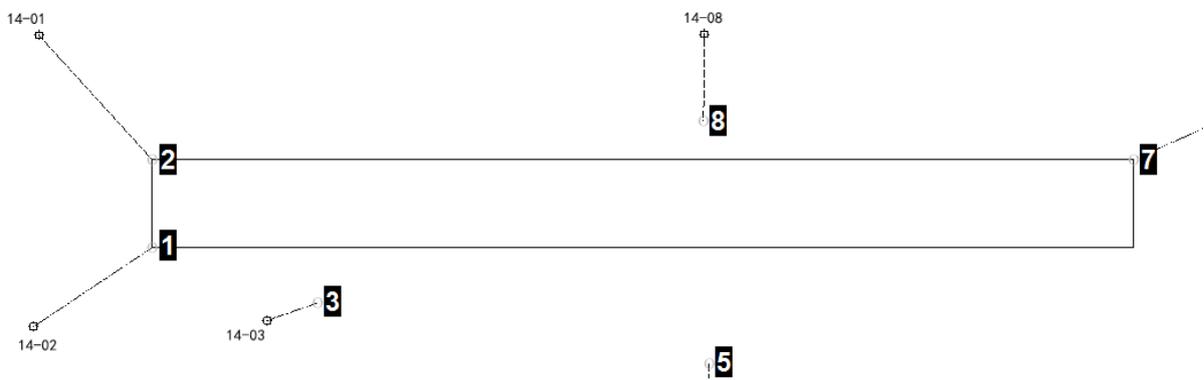


图 17-28 主框架垂直闭合

主框架实测点和钢尺丈量混合测量中，以实测点定位和定向，当丈量距离与实测点反算距离不同时，若距离为一尺丈量得，则使用丈量值，否则使用实测点。如本例中点 2 到点 1 的距离，因楼西侧有凸起部，为三段量距之和，所以采用实测点。主框架输入完成后应进行直角化平差，以最小二乘法调整主框架各顶点移动最小，以保证各角为直角。

5、相同的方法输入两个南楼的主框架。两个南楼的输入中要保证南楼的北墙与主楼的南墙平行。

西南楼实测了西墙的两个角点 3 和点 4，并一尺丈量了西墙的长度。输入时从点 4 开始做主楼框架南墙的垂足（利用垂足捕捉），回车弹出对话框，输入西南楼西墙丈量距离 28.30，保持方向值

不变，回车。观察输入点与点3的偏差，若偏差大于0.15米（图上0.3毫米），则需要原因，并纠正。

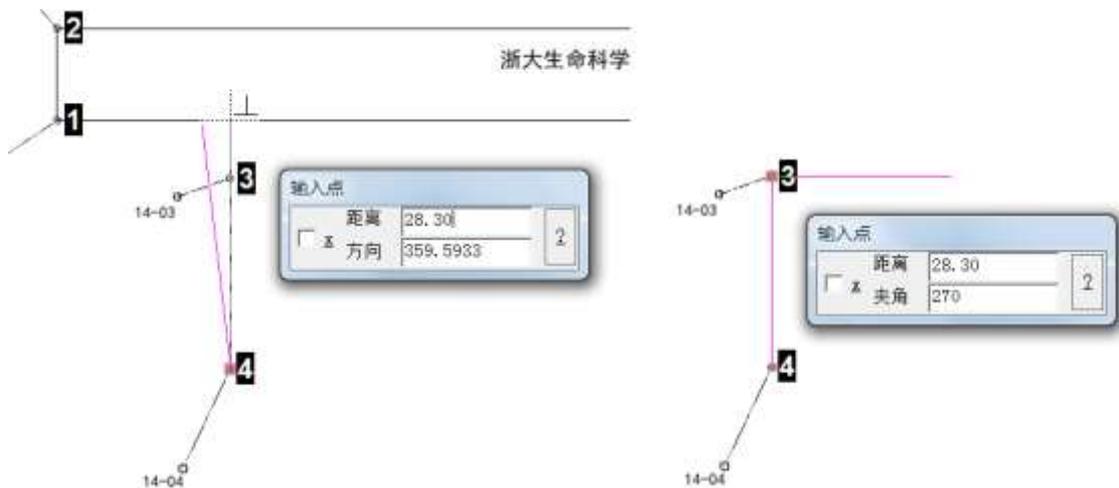


图 17-29 西南楼主框架输入

继续输入北墙，距离为28.30米，夹角为270度。垂直闭合（快捷键‘e’）结束西南楼的框架输入。

东南楼框架输入同西南楼。

以上步骤绘制出主楼和两个南楼的框架。主楼以实测点1、点2、点7形成最终直角框架，框架顶点与实测点的偏移在0.01米之内。两个南楼的框架与主楼框架平行，在垂足b和d处呈直角，且南楼尺寸为丈量距离，呈矩形。接下来为主框架添加细部。

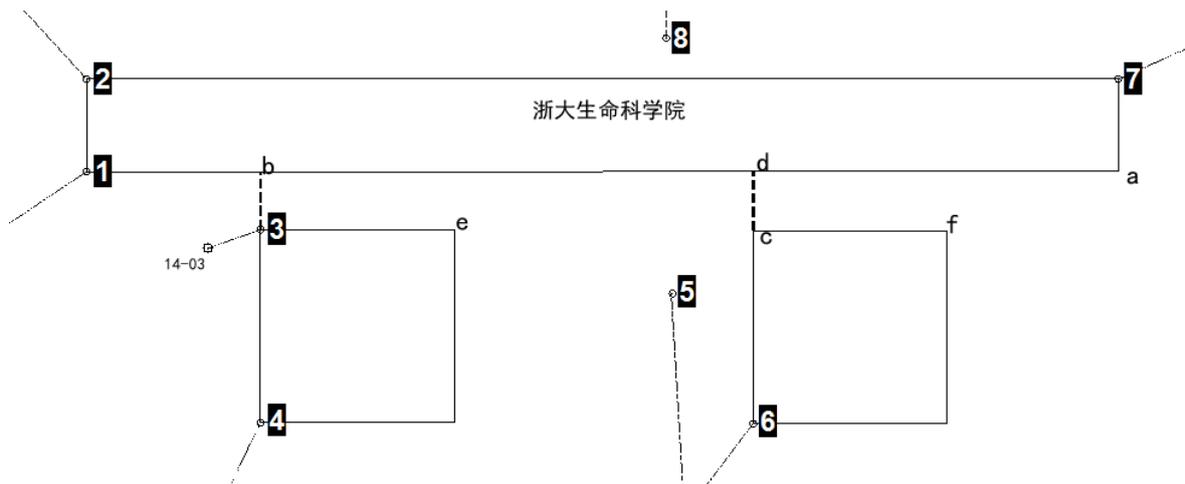


图 17-30 两个南楼框架输入中的几何约束

17.5.3 主地物细部测量

17.5.3.1 通过“续接”添加细部

如图 17-31，主楼南部距西南楼 12.50 米处有一凸出部，其东西墙为 17.87 米，南墙为 18.55 米。通过续接和距离输入为主楼添加该凸出部。

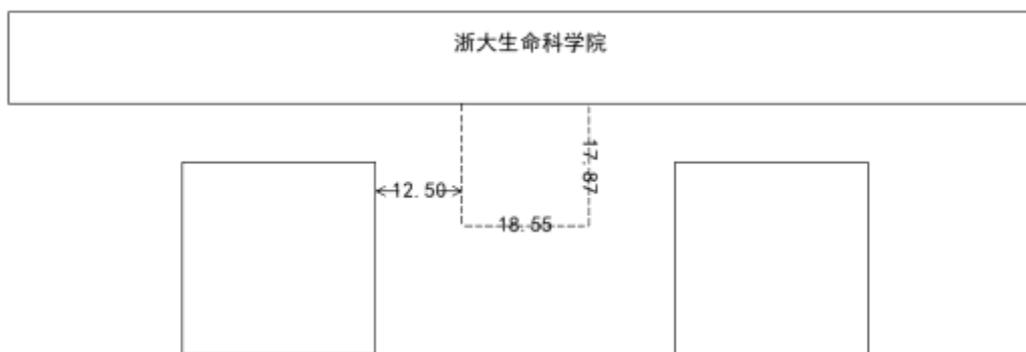


图 17-31 主楼南凸起部测量

1、续接

操作设置为线输入方式，压下‘ctrl’键，用鼠标拾取主楼框架的下边线“续接”，当前点（大方块）为西南角，其后点（小方块）为西北角点。若当前点不是西南角，则快捷键‘z’可反向输入方向。打开垂足捕捉，移动光标到西南楼东墙，在主楼南墙出现垂足捕捉标识，压下鼠标。

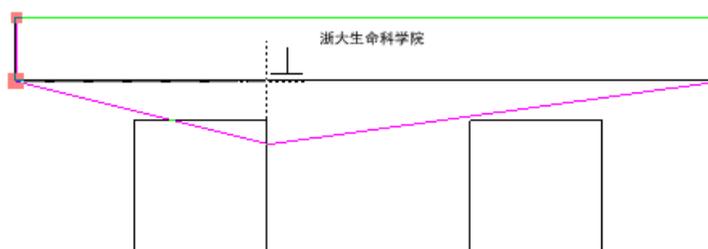


图 17-32 续接主楼南线

2、利用直角关系，连续添边

(1) 顺着南墙向东移动光标，回车，在弹出的对话框中输入距离为 12.50，角度为 180，回车。

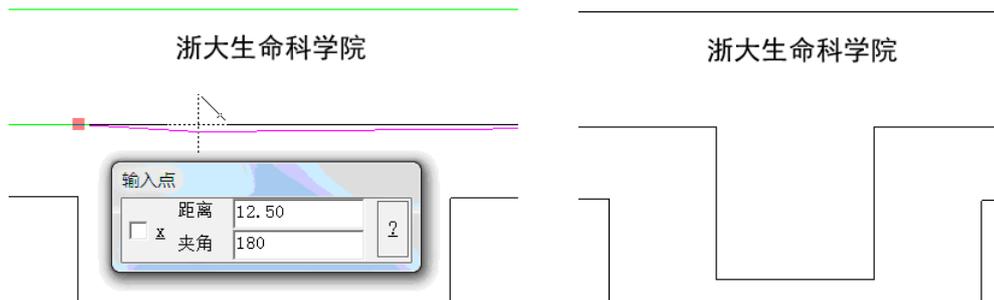


图 17-33 利用直角关系连续添边

- (2) 向南移动光标，在对话框中输入凸出部西墙距离为 17.87，角度为 270，回车。
- (3) 向东移动光标，在对话框中输入凸出部南墙距离为 18.55，角度为 90，回车。
- (4) 光标移东到主框架南线，拾取垂足（出现垂足捕捉标识时点击鼠标）。
- (5) 右键结束。

17.5.3.2 在碎部点控制下添加细部

测量原则要求整体控制局部，本例主楼北部凸起部很多，虽然进行了逐段丈量，可以从点 7 开始逐段添加细部，但是丈量边多且短，若不加控制，误差会迅速积累。因此要利用中段的碎步点加以控制。如图，点 8 在主楼北部的中段凸起部，该碎部点距离图根控制点很近，精度比较高。过点 8 的凸起部东墙垂直于建筑主框架的北线，过点 8 的北墙则平行于主北线。下面介绍从点 8 开始输入该凸起部的方法。

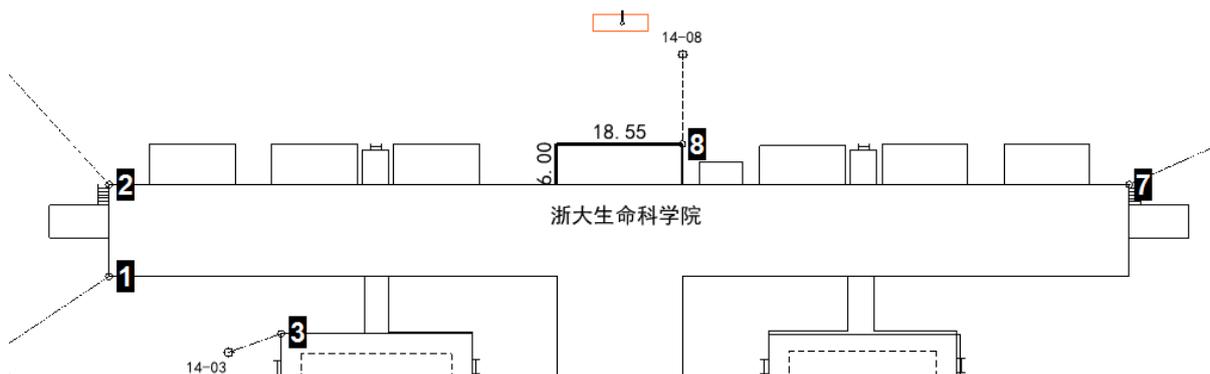


图 17-34 主楼北部点 8 凸起部

- 1、操作设置为线输入方式，“续接”主框架北线，若当前点（大方块）不在点 2，则使用 ‘z’ 键反向，然后捕捉拾取点 8。移动光标到主框架北线，显示垂足捕捉标识时，压下鼠标拾取。
- 2、使用 ‘z’ 键改变输入方向，使用 ‘>’ 键将当前点移到点 8。



图 17-35 点 8 到主框架的垂足

3、检查点 8 到主框架北线的垂距：‘=’ 键弹出该段（后点到当前点）距离及后点夹角对话框。该例显示距离为 5.96，改为丈量的距离 6.0，角度为 270，回车。

本例中钢尺丈量的距离与点 8 反算到垂足点的距离差 0.04，在限差值内，那么用反算距离还是丈量距离，要根据实地测量的情况来判断。本例采用了丈量距离。



图 17-36 从点 8 向西输入

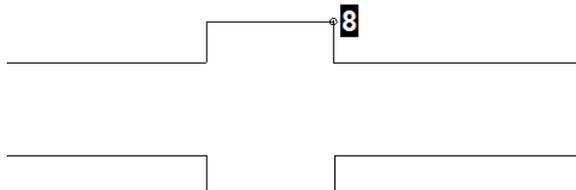


图 17-37 点 8 凸起部输入效果

4、继续凸起部输入。向西移动光标，回车，输入为 18.55，角度为 90，回车；“垂足”捕捉主建筑北墙线，出现捕捉到的标志时，点击鼠标，右键结束。

通过“续接”分段输入主建筑北墙细节。点 7 到点 8 之间的细部可从点 7 开始输入，附和到点 8 时作为检查；点 8 到点 1 之间的细部可从点 1 开始输入，附和到点 8 时作为检查。

由以上例子可见，Walk “鼠标图形输入” 配合以“续接”和“捕捉”，可以边输入边检查地完成地形图输入和编辑，方便快捷。

17.5.3.3 修改图形

本段介绍图形输入编辑中如何修改数据输入错误，以及重测后的数据编辑方法。还有，依赖主地物，用钢尺丈量其他直角地物（如台阶、楼边小路等）的输入方法——鼠标输入与“点测量”配合。

对已输入的图形要进行修改，许多初用 WalkIMap 软件的用户不知道如何操作，甚至有人重新描一遍，描到要修改处再重输改正值，导致操作效率低下。

测量过程中一般不会将复杂地物一次测量完，而是在一测站上同时测多个地物的一部分，然后搬仪器到另外一个图根点上再继续测量地物的剩余部分。这种续测模式在 WalkIMap 软件中称为“续接”。

续接有两种方式，一种是从线的“端点”接起来继续测量，另一种是从线的“中间”插入细部继续测量。这里举个修改点的例子。例子中“当前点”和“后点”的概念同“鼠标图形输入编

辑”，以大/小块标识。如图 17-38 (a)，拟修改 c 点，使得 bc 与 cd 成直角。

- 1、ctrl+鼠标拾取 cd 边（可 ‘z’ 反向），使得 c 为当前点，b 为后点；
- 2、‘Backspace’ 键删除 c 点（当前点），打开“平行线”捕捉，移动光标到 ab 线的 b 端附近，捕捉过 d 与 ab 线平行，且过 b 的垂足点 c，出现捕捉标识时点击鼠标确认；

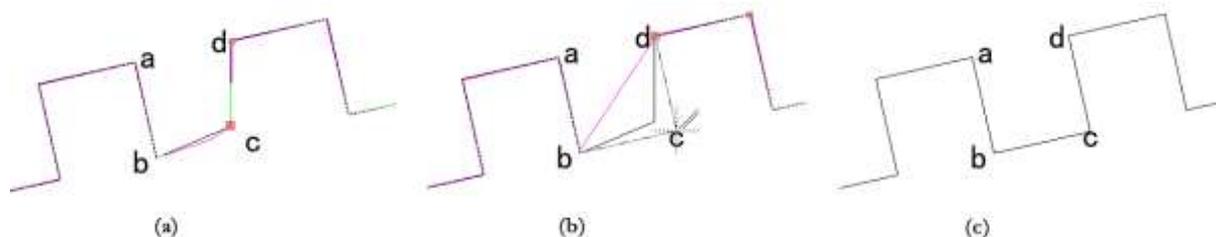


图 17-38 修改点 c 呈直角

- 3、右键结束编辑。

续接的好处是可以利用已测部分作为继续测量的参照，特别对房屋测量，借助与已测部分的直角关系得到新的测量点。续接就象现在的“谷歌拼音输入法”，词的后续单字可联想输入。没有续接的图形输入就如同老的无联想全拼输入，耗时而滞重。

17.5.4 测绘依附于主地物的次要地物

17.5.4.1 主地物附近的地物测量

如图 17-39，拟测绘房屋南侧的道路边线，量测了道路边线与房屋的距离。

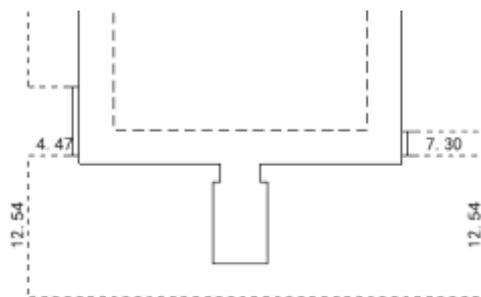


图 17-39 房屋南侧道路边线

操作设置为线输入方式，置为内部道路编码（4306004），打开捕捉。

- 1、捕捉拾取东墙台阶点，向西移动光标捕捉与南墙的平行线，回车，输入距离 7.30，方向值减去 180（反方向），回车。
- 2、向南移动光标，回车，输入距离 12.54，夹角为 270，回车。
- 3、移动光标到房屋西南角，出现平行线捕捉标识时，点击鼠标。
- 4、向西移动光标，回车，输入距离 4.47，夹角为 180，回车。

5、向北移动光标，回车，输入距离 12.54，夹角为 270，回车。

6、捕捉拾取西墙台阶点。

右键结束输入。

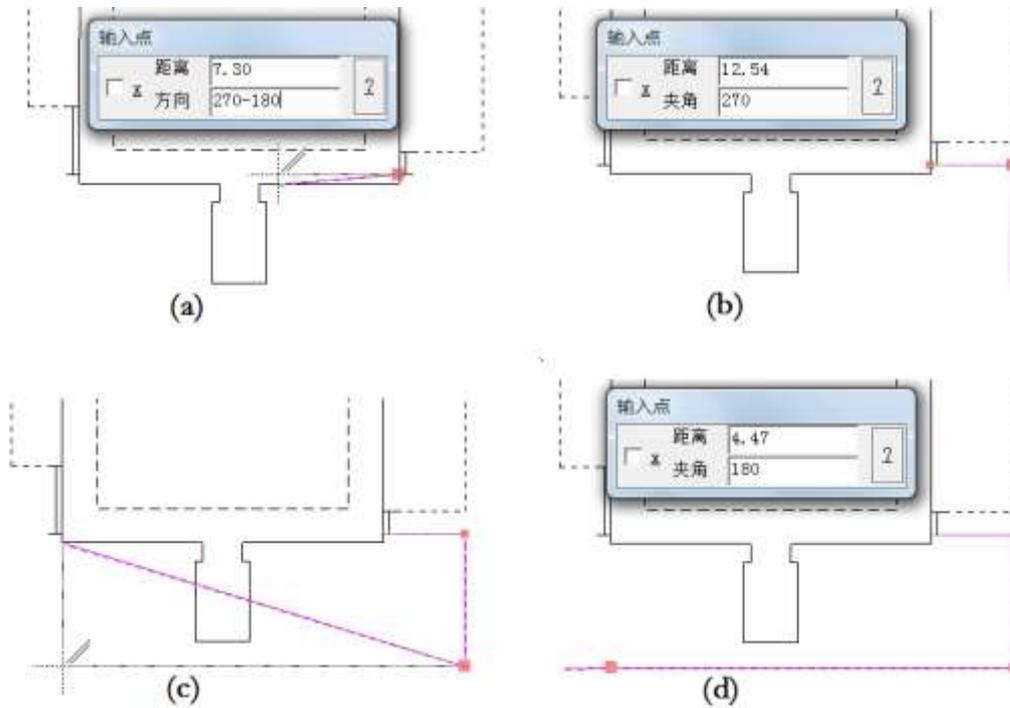


图 17-40 道路边界输入过程

17.5.5 构面及拐角圆弧化编辑

17.5.5.1 地物拐角圆弧化

如图 17-41，道路拐角要求为圆弧，与直线平滑过度。操作设置为顶点编辑方式（快捷键‘n’）。

选中道路，移动光标到拐角，顶点显示为红色时，右键，从右键菜单中执行“顶点圆角”功能，在弹出的对话框中输入倒角(圆角)半径为 3.5，确认。

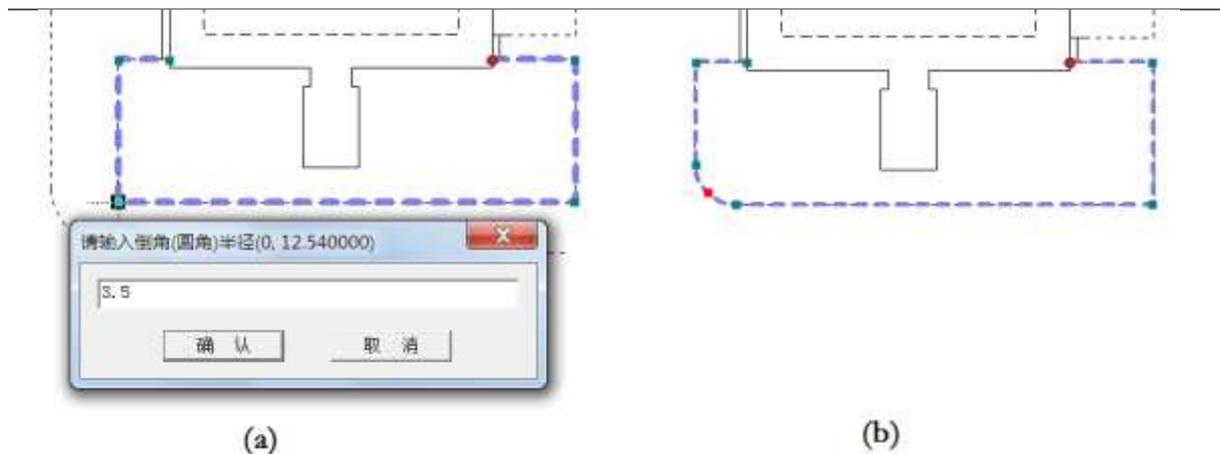


图 17-41 拐角圆弧化

17.5.5.2 “借线” 构面

许多应用中要求构面，如地类图斑。在地形图中植被因为要填充符号，所以也要求构面。在 Walk 软件中，提供了许多种构面方法，比如“点击构面”、“选中线素构面”等借助已有线物自动构面方法。

借助已有线物手工输入可逐点捕捉构面，但点很多时逐点输入非常耗时，且容易遗漏。所以这里介绍可一次借取（捕捉）一条线路上所有顶点的“借线”构面的方法。

操作设置为面输入方式（快捷键 ‘m’），编码置为人工绿地（8201003），打开捕捉。

- 1、捕捉拾取点 a，压下 ‘shift’ 键，移动光标到点 b，出现重线标识时压下鼠标。
- 2、捕捉拾取点 b，压下 ‘shift’ 键，移动光标到点 e，出现重线标识时压下鼠标。
- 3、闭合结束（快捷键 ‘c’），构得人工绿地面。

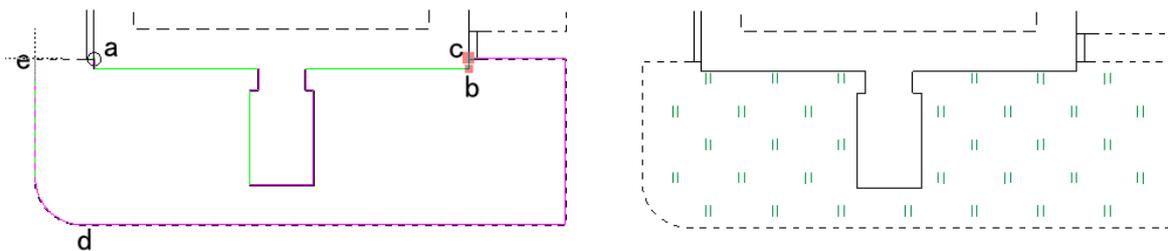


图 17-42 借线构面

在借线中，一次仅借一条线，本例中的道路边界属于混合线型，亦可借取。

17.5.5.3 直曲光滑

大比例尺地形图中有大量的道路和花坛，要求圆弧相接和光滑过度。“顶点编辑”中的“直弧光滑”功能可使得直线与圆弧相切。如道路测量中，拐角通过 3 点弧连接。

- 1、修改直线圆弧结点，调整直线方向。如图 17-43，选定直弧点，右键菜单，执行“直弧光

滑”功能，直弧点被调整，使得直线与圆弧相切。

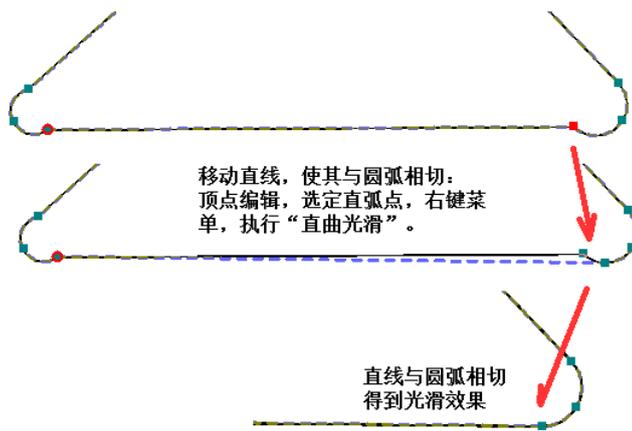


图 17-43 直曲点之直弧光滑

2、调整圆弧，保持直线不动。如图 17-44，选定圆弧的中点，右键菜单，执行“直弧光滑”功能，圆弧的中点被调整，使得圆弧与直线相切。

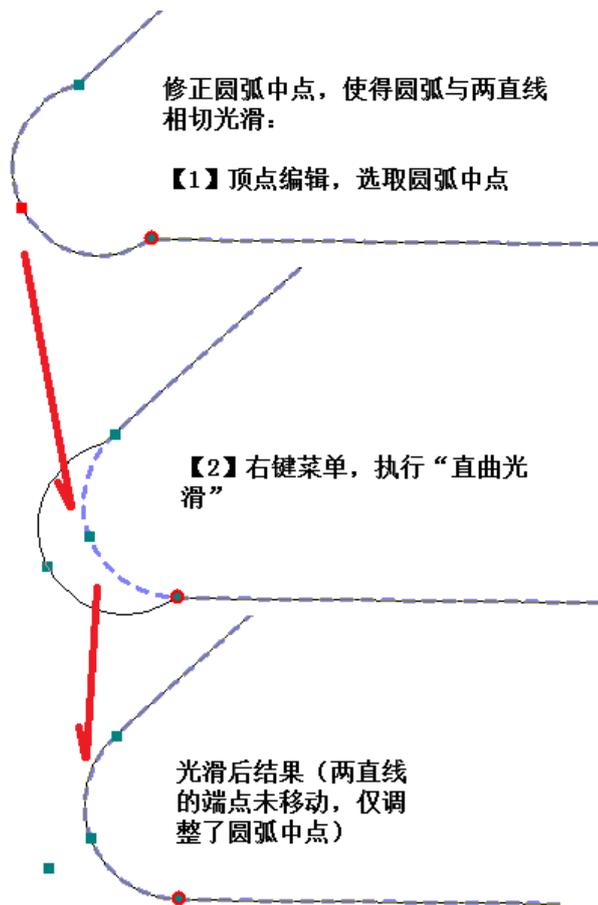


图 17-44 曲中点之直弧光滑

17.5.5.4 直弧转换，圆弧插点折线化

1、将圆弧转为折线。如图 17-45，选定圆弧的中点，右键菜单，执行“直弧转换”功能，圆弧

被改为两直线段。

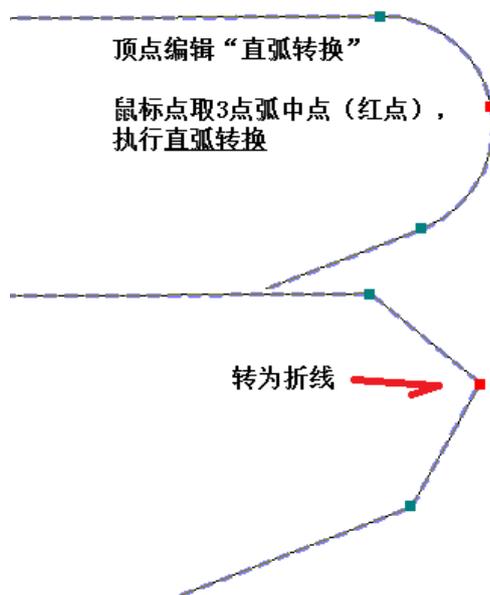


图 17-45 圆弧转折线

2、将折线转为圆弧。如图 17-46，选定一折线顶点，右键菜单，执行“直弧转换”功能，相邻折线段被改为圆弧。

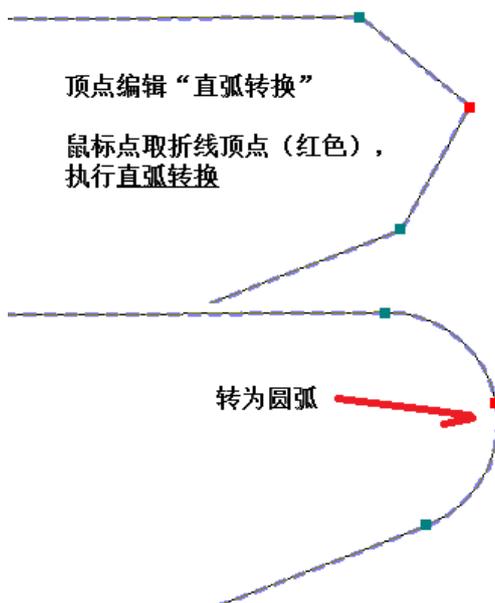


图 17-46 折线转圆弧

3、在圆弧内插点并折线化。如图 17-47，选定圆弧的中点，右键菜单，执行“圆弧插点直线化”功能，在弹出的对话框内输入内插点数，然后插点并折线化。

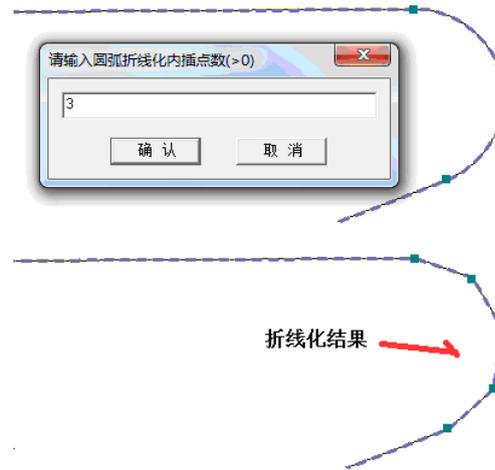


图 17-47 圆弧插点折线

17.6 技术支持

您可以登录 WalkIMap 官方网站获取 WalkIMap 的最新信息，WalkIMap 官方网址是：

<http://www.walkgis.com.cn/>

您可以登录 WalkIMap 技术论坛参与技术交流，WalkIMap 技术论坛网址是：

<http://bbs.hxland.com/forum.php?mod=forumdisplay&fid=213&page=1>