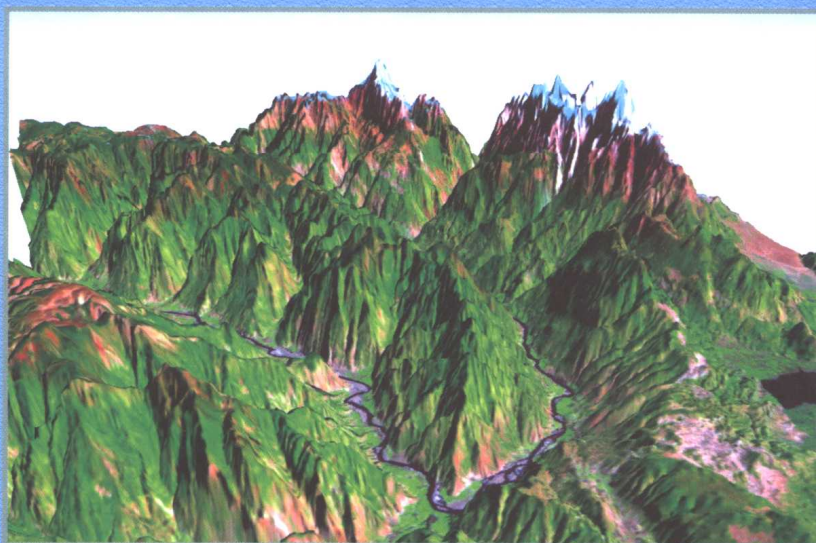


党安荣 王晓栋 陈晓峰 张建宝 编著



ERDAS IMAGINE

遥感图像处理方法



清华大学出版社

ERDAS IMAGINE

遥感图像处理方法

党安荣 王晓栋 陈晓峰 张建宝 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书根据作者多年遥感应用研究和 ERDAS IMAGINE 软件应用经验编著而成,系统的介绍了 ERDAS IMAGINE 8.5 的软件功能及遥感图像处理方法。全书共分 16 章,涵盖了视窗操作、数据转换、几何校正、图像拼接、图像增强、图像解译、图像分类、子象元分类、雷达图像、矢量功能、正射影像校正、Virtual GIS、空间建模、命令工具、批处理工具、图像库管理和专题制图等方面的内容。不仅包括 ERDAS IMAGINE Professional 级的所有功能,而且介绍了 Vector、OrthoRadar、VirtualGIS、Subpixel 和 OrthoBASE 等 5 个扩展模块的功能。

该书将遥感图像处理的理论和方法与 ERDAS IMAGINE 软件功能融为一体,可以作为 ERDAS IMAGINE 软件用户的使用指南,对其他从事遥感应用研究的专业人员也有参考价值。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

ERDAS IMAGINE 遥感图像处理方法/党安荣等著. —北京:清华大学出版社, 2003

ISBN 7-302-06492-X

I.E... II.党... III.遥感图像—图像处理—应用软件, Erdas Imagine 8.5 IV.TP75-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 022947 号

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

[http:// www. tup. com. cn](http://www.tup.com.cn)

[http:// www. tup. tsinghua. edu. cn](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)

策划编辑: 王景先

责任编辑: 刘 颖

印 刷 者: 北京顺义振华印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 37 字数: 880 千字

版 次: 2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06492-X/TP·4878

印 数: 0001~4000

定 价: 50.00 元

前 言

随着遥感技术的飞速发展，遥感应用的逐步深入，遥感图像处理系统如雨后春笋般不断涌现。在众多的遥感软件当中，ERDAS IMAGE 以其强大的综合功能，特别是与地理信息系统的有机集成，得到遥感界众多用户的青睐，越来越多的遥感机构和科技人员加入到 ERDAS IMAGE 的应用和开发行列中。与此形成明显对比的是，目前关于 ERDAS IMAGE 的中文书籍还很少，给广大用户学习软件、应用软件和从事研究工作造成诸多不便。

针对上述情况，在富融科技有限公司的大力支持下，我们根据多年来遥感应用研究和 ERDAS IMAGE 软件应用经验，于 2000 年编写了《ERDAS IMAGE 遥感图像处理方法》(8.4 版)，该书在遥感应用领域受到了广泛的关注和好评。在此基础上，我们根据来自全国各界读者的建议和 ERDAS IMAGE 8.5 最新功能，于 2001 年底编写了《ERDAS IMAGE 遥感图像处理方法》(8.5 版)。而后，再次对书稿内容进行修改与扩展，于 2002 年底形成了目前的正式稿。本书将遥感图像处理的基础理论和应用方法与 ERDAS IMAGE 8.5 软件功能融为一体，可以作为 ERDAS IMAGE 软件用户的使用指南，对其他从事遥感应用研究的专业人员也有参考价值。

全书共 16 章，涵盖了视窗操作、数据转换、几何校正、图像拼接、图像增强、图像解译、图像分类、子象元分类、雷达图像、矢量功能、正射影像校正、虚拟 GIS、空间建模、命令工具、批处理工具、图像库管理和专题制图等方面。不仅包括 ERDAS IMAGE Professional 级的所有功能，而且介绍了 Vector、OrthoRadar、VirtualGIS、Subpixel 和 OrthoBASE 等 5 个扩展模块的功能。

本书是由 4 人通力合作完成的，其中第 1~5、11、12 和 16 章由党安荣编写，第 7、13、14 和 15 章由王晓栋编写，第 6、8、9 和 10 章主要由陈晓峰、张建宝编写；全书由党安荣和王晓栋完成通稿编辑工作。本书 8.4 版从初稿到成稿，经过 3 次修改；8.5 版的第一次修编工作主要由党安荣和王晓栋承担，第 2 次修编工作主要由党安荣和张建宝承担；先后历时 3 年，力图使其内容具有科学准确、系统完整、通俗易懂。

本书第一作者党安荣，理学博士、副教授、硕士生导师。国家高科技计划信息获取与处理主题总体技术协调组副组长；清华大学人居环境信息实验室副主任；中国地理学会环境遥感分会理事；中国海外地理信息系统协会理事。

由于作者水平有限，书中难免出现缺点和错误，真诚希望读者批评指正。

作者

2002 年 12 月于清华园

致谢

在本书的编写过程中，得到诸多方面的支持与帮助，在此一并表示诚挚的谢意！

感谢富融科技有限公司的大力支持，尚东先生为本书的编写在软件、资料和技术等方面给予了多方面的帮助，并对部分章节的内容进行了审阅，保证了编写工作的顺利进行。

感谢清华大学人居环境研究中心的毛其智教授对本书编写工作的关心和支持，他在工作环境、时间安排、工作方法等方面给予许多便利和指导。感谢王兴奎教授、贾海峰教授在软件技术方面的支持！感谢刘志武博士、刘晓冬硕士、史慧珍硕士、朱宝凤女士的协助！

感谢清华文源王景先老师的大力支持与辛勤工作！

感谢所有给予我们技术及学术方面支持和帮助的遥感界同仁！

约定

在您使用本书之前，请注意下列几点约定：

- 书中出现的 ERDAS、ERDAS IMAGINE、IMAGINE 都是指 ERDAS IMAGINE 软件。
- 书中使用的实例文件主要来自 ERDAS 系统，位于 IMAGINE-HOME\examples\目录下。
- 书中使用的部分范例文件，是操作过程中形成的中间结果，在 examples 目录下无法找到。
- 书中出现的“单击”、“双击”等术语，都是指对鼠标键的操作。

主要参考文献：

- ERDAS Inc., ERDAS IMAGINE 8.5 Tour Guides, Atlanta, Georgia, 2001
ERDAS Inc., ERDAS IMAGINE 8.5 Field Guides, Atlanta, Georgia, 2001
ERDAS Inc., IMAGINE VirtualGIS 8.5 Tour Guides, Atlanta, Georgia, 2001
ERDAS Inc., IMAGINE Orthoradar 8.5 Tour Guides, Atlanta, Georgia, 2001
ERDAS Inc., IMAGINE OrthBASE 8.5 Tour Guides, Atlanta, Georgia, 2001
ERDAS Inc., IMAGINE Subpixel-Classifer 8.5 User Guides, Atlanta, Georgia, 2001
ERDAS Inc., ERDAS IMAGINE 8.5 On-line Help, Atlanta, Georgia, 2001
陈述彭、童庆禧、郭华东·遥感信息机理研究·北京：科学出版社，1998 年 7 月

目 录

第 1 章 绪论.....	1	2.6 Raster 菜单操作.....	31
1.1 ERDAS IMAGINE 软件概述	1	2.6.1 Raster 工具面板功能	32
1.1.1 IMAGINE Essentials 级	1	2.6.2 图像对比度调整.....	34
1.1.2 IMAGINE Advantage 级.....	1	2.6.3 栅格属性编辑.....	36
1.1.3 IMAGINE Professional 级	2	2.6.4 图像剖面工具.....	39
1.1.4 IMAGINE 动态连接库	2	2.7 Vector 菜单操作	43
1.2 ERDAS IMAGINE 图标面板	2	2.7.1 Vector 工具面板功能.....	43
1.2.1 菜单命令及其功能	3	2.7.2 矢量文件生成与编辑.....	45
1.2.2 工具图标及其功能	5	2.7.3 改变矢量要素形状.....	46
1.3 ERDAS IMAGINE 功能体系	6	2.7.4 调整矢量要素特征.....	46
第 2 章 视窗操作	7	2.7.5 编辑矢量属性数据.....	47
2.1 窗口功能简介	7	2.7.6 定义要素编辑参数.....	48
2.1.1 窗口菜单功能	8	2.8 Annotation 菜单操作	49
2.1.2 窗口工具功能	8	2.8.1 生成注记文件.....	50
2.1.3 快捷菜单功能	9	2.8.2 设置注记要素类型.....	51
2.1.4 常用热键功能	9	2.8.3 放置注记要素.....	51
2.2 File 菜单操作	10	2.8.4 注记要素属性编辑.....	53
2.2.1 图像显示操作	11	第 3 章 数据输入/输出	54
2.2.2 图形显示操作	13	3.1 数据输入/输出简介	54
2.3 Utility 菜单操作	14	3.2 二进制图像数据输入	55
2.3.1 光标查询功能	15	3.2.1 输入单波段数据.....	56
2.3.2 量测功能	16	3.2.2 组合多波段数据.....	57
2.3.3 数据叠加显示	17	3.3 HDF 图像数据输入操作	58
2.3.4 文件信息操作	19	3.4 JPG 图像数据输入/输出	60
2.3.5 三维图像操作	22	3.5 TIFF 图像数据输入输出.....	61
2.4 View 菜单操作	27	第 4 章 数据预处理	62
2.4.1 文件显示顺序	27	4.1 数据预处理简介	62
2.4.2 显示比例操作	28	4.2 三维地形表面	62
2.4.3 显示变换操作	28	4.2.1 启动三维地形表面.....	63
2.5 AOI 菜单操作	29	4.2.2 定义地形表面参数.....	63
2.5.1 打开 AOI 工具面板	29	4.2.3 生成三维地形表面.....	65
2.5.2 定义 AOI 显示特性	30	4.2.4 显示三维地形表面.....	66
2.5.3 定义 AOI 种子特征	30	4.3 图像分幅裁剪.....	66
2.5.4 保存 AOI 数据层	31	4.3.1 规则分幅裁剪.....	66

4.3.2 不规则分幅裁剪	67	5.3.6 降噪处理	115
4.4 图像几何校正	69	5.3.7 去条带处理	115
4.4.1 图像几何校正概述	69	5.4 光谱增强处理	116
4.4.2 资源卫星图像校正	72	5.4.1 主成份变换	116
4.4.3 遥感图像仿射变换	80	5.4.2 主成份逆变换	117
4.4.4 航空影像正射校正	81	5.4.3 去相关拉伸	118
4.5 图像拼接处理	85	5.4.4 缨帽变换	119
4.5.1 图像拼接功能	86	5.4.5 色彩变换	120
4.5.2 卫星图像拼接	88	5.4.6 色彩逆变换	121
4.5.3 航空影像拼接	90	5.4.7 指数计算	122
4.6 图像投影变换	93	5.4.8 自然色彩变换	123
4.6.1 启动投影变换	93	5.5 高光谱工具	124
4.6.2 投影变换操作	94	5.5.1 自动相对反射	124
第 5 章 图像解译	95	5.5.2 自动对数残差	125
5.1 图像解译功能简介	95	5.5.3 归一化处理	126
5.1.1 图像空间增强	95	5.5.4 内部平均相对反射	126
5.1.2 图像辐射增强	96	5.5.5 对数残差	127
5.1.3 图像光谱增强	96	5.5.6 数值调整	128
5.1.4 高光谱工具	97	5.5.7 光谱均值	129
5.1.5 傅立叶变换	98	5.5.8 信噪比	130
5.1.6 地形分析功能	98	5.5.9 象元均值	130
5.1.7 地理信息系统分析	99	5.5.10 光谱剖面	131
5.1.8 实用分析功能	100	5.5.11 空间剖面	133
5.2 空间增强处理	100	5.5.12 区域剖面	133
5.2.1 卷积增强处理	100	5.5.13 光谱数据库	133
5.2.2 非定向边缘增强	102	5.6 傅立叶变换	134
5.2.3 聚焦分析	103	5.6.1 快速傅立叶变换	134
5.2.4 纹理分析	104	5.6.2 傅立叶变换编辑器	134
5.2.5 自适应滤波	105	5.6.3 傅立叶图像编辑	136
5.2.6 统计滤波	106	5.6.4 傅立叶逆变换	148
5.2.7 分辨率融合	107	5.6.5 傅立叶显示变换	148
5.2.8 锐化增强处理	108	5.6.6 周期噪声去除	149
5.3 辐射增强处理	110	5.6.7 同态滤波	149
5.3.1 查找表拉伸	110	5.7 地形分析	150
5.3.2 直方图均衡化	111	5.7.1 坡度分析	150
5.3.3 直方图匹配	112	5.7.2 坡向分析	151
5.3.4 亮度反转处理	113	5.7.3 高程分带	152
5.3.5 去霾处理	114	5.7.4 地形阴影	153
		5.7.5 彩色地势	154

5.7.6 地形校正处理	155	6.4.3 去除分析	218
5.7.7 栅格等高线	156	6.4.4 分类重编码	219
5.7.8 视域分析	157	6.5 专家分类器	220
5.7.9 三维浮雕	163	6.5.1 知识工程师	221
5.7.10 高度转换	165	6.5.2 变量编辑器	226
5.8 地理信息系统分析	165	6.5.3 建立知识库	230
5.8.1 邻域分析	166	6.5.4 知识分类器	237
5.8.2 周长计算	167	第 7 章 矢量功能	241
5.8.3 查找分析	167	7.1 矢量功能简介	241
5.8.4 指标分析	169	7.2 矢量图层基本操作	242
5.8.5 叠加分析	170	7.2.1 显示矢量图层	242
5.8.6 矩阵分析	171	7.2.2 改变矢量特性	243
5.8.7 归纳分析	172	7.2.3 改变矢量符号	244
5.8.8 区域特征	173	7.3 要素选取与查询	252
5.9 实用分析功能	174	7.3.1 查看选择要素属性	252
5.9.1 变化检测	174	7.3.2 多种工具选择要素	253
5.9.2 函数分析	175	7.3.3 判别函数选择要素	255
5.9.3 代数运算	176	7.3.4 显示矢量图层信息	256
5.9.3 色彩聚类	177	7.4 生成矢量图层	258
5.9.4 高级色彩聚类	178	7.4.1 生成矢量图层的基本方法	259
5.9.5 数值调整	180	7.4.2 由 ASCII 文件生成点图层	263
5.9.6 图像掩膜	181	7.4.3 镶嵌多边形矢量图层	265
5.9.7 图像退化	182	7.4.4 生成矢量图层的子集	266
5.9.8 去除坏线	183	7.5 矢量图层编辑	268
5.9.9 投影变换	184	7.5.1 编辑矢量图层的基本方法	268
第 6 章 图像分类	186	7.5.2 变换矢量图层	270
6.1 图像分类简介	186	7.5.3 产生多边形 Label 点	272
6.2 非监督分类	187	7.6 建立拓扑关系	272
6.2.1 初始分类获取	187	7.6.1 Build 矢量图层	273
6.2.2 分类方案调整	189	7.6.2 Clean 矢量图层	273
6.3 监督分类	192	7.7 矢量图层管理操作	274
6.3.1 定义分类模板	192	7.7.1 重命名矢量图层	275
6.3.2 评价分类模板	202	7.7.2 复制矢量图层	275
6.3.3 执行监督分类	208	7.7.3 删除矢量图层	276
6.3.4 评价分类结果	209	7.7.4 导出矢量图层	277
6.4 分类后处理	216	7.8 矢量栅格转换	277
6.4.1 聚类统计	216	7.8.1 栅格到矢量的转换	278
6.4.2 过滤分析	217	7.8.2 矢量到栅格的转换	280

7.9	表格数据管理	282	9.3	数码图像正射校正处理	349
7.9.1	INFO 表管理	282	9.3.1	数码图像正射校正处理 流程	349
7.9.2	区域属性统计	290	9.3.2	创建 OrthoBASE 工程文件 ...	349
第 8 章	雷达图像处理	292	9.3.3	向 OrthoBASE 工程 加载图像	355
8.1	雷达图像模块简介	292	9.3.4	定义数码相机几何模型	357
8.2	基本雷达图像处理	293	9.3.5	自动采集图像同名点	360
8.2.1	斑点噪声压缩	293	9.3.6	执行航空三角测量	362
8.2.2	边缘增强处理	296	9.3.7	图像正射校正处理	365
8.2.3	雷达图像增强	297	9.4	扫描图像正射校正处理	367
8.2.4	图像纹理分析	301	9.4.1	扫描图像正射校正 处理流程	367
8.2.5	图像亮度调整	302	9.4.2	创建 OrthoBASE 工程文件	367
8.2.6	图像斜距调整	303	9.4.3	加载并定义第 1 幅图像	370
8.3	正射雷达图像校正	304	9.4.4	加载并定义第 2 幅图像	380
8.3.1	正射雷达图像校正简介	305	9.4.5	执行自动同名点获取	384
8.3.2	地理编码 SAR 图像	307	9.4.6	执行空间三角测量	385
8.3.3	正射校正 SAR 图像	310	9.4.7	正射校正扫描图像	388
8.3.4	使用 GCP 正射校正 SAR 图像	313	第 10 章	子象元分类	390
8.3.5	比较 OrthoRadar 的 校正效果	317	10.1	子象元分类简介	390
第 9 章	正射影像校正处理	319	10.1.1	子象元分类的组成	390
9.1	正射影像校正处理介绍	319	10.1.2	子象元分类的特点	391
9.1.1	OrthoBASE 的主要作用	319	10.1.3	子象元分类联机帮助	392
9.1.2	OrthoBASE 的功能特点	320	10.2	子象元分类方法	393
9.1.3	OrthoBASE 的窗口组成	320	10.2.1	子象元分类流程	393
9.1.4	OrthoBASE 键盘快捷键	323	10.2.2	图像质量确认	396
9.2	摄影图像正射校正处理	323	10.2.3	图像预处理	397
9.2.1	摄影图像正射校正 处理流程	324	10.2.4	自动环境校正	398
9.2.2	创建 OrthoBASE 工程 文件	324	10.2.5	分类特征提取	402
9.2.3	向 OrthoBASE 工程 加载图像	328	10.2.6	分类特征组合	409
9.2.4	定义摄影相机几何模型	329	10.2.7	分类特征评价与优化	411
9.2.5	定义地面控制点与检查点	336	10.2.8	感兴趣物质分类	415
9.2.6	图像同名点自动量测	344	10.2.9	分类后处理	417
9.2.7	执行航空三角测量	345	10.3	子象元分类实例	418
9.2.8	执行影像正射校正	348	10.3.1	图像预处理	418
			10.3.2	自动环境校正	419

10.3.3 手工分类特征提取.....	420	11.9.3 虚拟世界视域分析.....	500
10.3.4 感兴趣物质分类.....	421	11.10 设置 VirtualGIS 默认值.....	503
10.3.5 查看验证文件.....	423	11.10.1 默认值设置环境.....	503
10.3.6 分类结果比较.....	425	11.10.2 默认值设置选项.....	504
第 11 章 虚拟地理信息系统.....	426	11.10.3 保存默认值设置.....	507
11.1 VirtualGIS 简介.....	426	第 12 章 空间建模工具.....	508
11.2 VirtualGIS 窗口.....	427	12.1 空间建模工具简介.....	508
11.2.1 启动 VirtualGIS 窗口.....	427	12.1.1 空间建模工具的组成.....	508
11.2.2 VirtualGIS 窗口功能.....	427	12.1.2 图形模型的基本类型.....	509
11.3 VirtualGIS 工程.....	431	12.1.3 图形模型的形成过程.....	509
11.3.1 创建 VirtualGIS 工程.....	431	12.2 模型生成器功能组成.....	511
11.3.2 编辑 VirtualGIS 视景.....	434	12.2.1 模型生成器菜单.....	511
11.4 VirtualGIS 分析.....	440	12.2.2 模型生成器工具图标.....	513
11.4.1 洪水淹没分析.....	440	12.2.3 模型生成器工具面板.....	513
11.4.2 矢量图形分析.....	445	12.3 空间建模操作过程.....	514
11.4.3 叠加文字注记.....	448	12.3.1 建立图形模型.....	514
11.4.4 叠加三维模型.....	451	12.3.2 注释图形模型.....	518
11.4.5 模拟雾气分析.....	462	12.3.3 生成文本程序.....	520
11.4.6 威胁性与互视性分析.....	463	12.3.4 打印图形模型.....	522
11.4.7 立体视景操作.....	468	12.4 条件操作函数应用.....	523
11.4.8 叠加标识图像.....	470	第 13 章 图像命令工具.....	527
11.5 VirtualGIS 导航.....	473	13.1 图像命令工具简介.....	527
11.5.1 设置导航模式.....	473	13.2 图像命令功能操作.....	528
11.5.2 VirtualGIS 漫游.....	474	13.2.1 改变栅格图像类型.....	528
11.6 VirtualGIS 飞行.....	476	13.2.2 计算图像统计值.....	529
11.6.1 定义飞行路线.....	476	13.2.3 计算图像金字塔层.....	530
11.6.2 编辑飞行路线.....	479	13.2.4 删除图像金字塔层.....	531
11.6.3 执行飞行操作.....	481	13.2.5 改变图像地图模式.....	531
11.7 三维动画制作.....	481	13.2.6 删除图像地图模式.....	531
11.7.1 三维飞行记录.....	482	13.2.7 地图模式到世界文件.....	532
11.7.2 三维动画工具.....	483	13.2.8 改变图像地图投影.....	532
11.8 虚拟世界编辑器.....	484	13.2.9 删除图像地图投影.....	533
11.8.1 虚拟世界编辑器简介.....	484	第 14 章 批处理操作.....	534
11.8.2 建立一个虚拟世界.....	487	14.1 批处理功能介绍.....	534
11.8.3 虚拟世界的空间操作.....	493	14.2 批处理系统设置.....	535
11.9 空间视域分析.....	496	14.3 批处理操作过程.....	536
11.9.1 视域分析数据准备.....	496	14.3.1 单文件单命令批处理.....	536
11.9.2 生成多层视域数据.....	498		

14.3.2	多文件单命令立即批 处理.....	538	16.2	专题地图编辑过程.....	557
14.3.3	多文件单命令随后批 处理.....	541	16.2.1	准备专题制图数据	557
14.3.4	多文件多命令批处理.....	543	16.2.2	生成专题制图文件	558
第 15 章	图像库管理.....	549	16.2.3	确定专题制图范围	559
15.1	图像库管理简介.....	549	16.2.4	放置图面整饰要素	561
15.2	图像库环境设置.....	549	16.2.5	专题地图打印输出	570
15.3	图像库功能介绍.....	550	16.3	制图文件路径编辑.....	571
15.3.1	打开默认图像库.....	550	16.4	系列地图编辑工具	572
15.3.2	图像库管理功能.....	551	16.4.1	准备系列地图编辑文件	572
15.3.3	图像库图形查询.....	553	16.4.2	启动系列地图编辑工具	572
第 16 章	专题制图输出	556	16.4.3	显示系列地图分幅信息	573
16.1	专题制图简介.....	556	16.4.4	系列地图输出编辑	573
16.1.1	专题制图工作流程.....	556	16.4.5	保存系列地图文件	574
16.1.2	专题地图编辑器功能.....	556	16.4.6	系列地图输出预览	574
			16.5	地图数据库工具.....	575

第 1 章 绪 论

本章主要介绍以下内容：

- ERDAS IMAGE 软件概述
- ERDAS IMAGE 图标面板
- ERDAS IMAGE 功能体系

1.1 ERDAS IMAGE 软件概述

ERDAS IMAGE 是美国 ERDAS 公司开发的专业遥感图像处理与地理信息系统软件，以模块化的方式提供给用户，可使用户根据自己的应用要求、资金情况合理地选择不同的功能模块及其不同的组合，对系统进行精简，充分利用软硬件资源，并最大限度地满足用户的专业应用要求。

ERDAS IMAGE 面向不同需求的用户，系统的扩展功能采用开放的体系结构，以 IMAGE Essentials、IMAGE Advantage、IMAGE Professional 的形式为用户提供了低、中、高三档产品架构，并有丰富的功能扩展模块供用户选择，使产品模块的组合具有极大的灵活性。

1.1.1 IMAGE Essentials 级

这是一个包括制图和可视化核心功能的价格较低的图像工具软件，无论是独立地从事工作还是处在企业协同计算的环境下，都可以借助 IMAGE Essentials 完成二维/三维显示、数据输入、排序与管理、地图配准、专题制图以及简单的分析。可以集成使用多种数据类型，并在保持相同的易于使用和易于剪裁的界面下，升级到其他级别的 ERDAS IMAGE 软件。可扩充的模块包括：

- Vector 模块 直接采用 GIS 业界领袖 ESRI 的 ArcInfo 数据结构 Coverage，可以建立、显示、编辑和查询 Coverage，完成拓扑关系的建立和修改，实现矢量图形和栅格图像的双向转换等。
- Virtual GIS 模块 功能强大的三维可视化分析工具，可以完成实时的三维飞行模拟、建立虚拟世界、进行空间视域分析、矢量与栅格的三维叠加、空间 GIS 分析等。
- Developer's Toolkit 模块 ERDAS IMAGE 的 C 语言开发工具包，包含了数百个函数，是 ERDAS IMAGE 客户化的基础。

1.1.2 IMAGE Advantage 级

IMAGE Advantage 级建立在 IMAGE Essentials 级基础之上，增加了更丰富的栅格图像 GIS 分析和单张航片正射校正等软件。IMAGE Advantage 为用户提供了灵活可靠的

用于栅格分析、正射校正、地形编辑及图像拼接工具。简而言之, IMAGINE Advantage 是一个完整的图像地理信息系统(Imaging GIS)。可扩充模块包括:

- Radar 模块 完成雷达图像的基本处理, 包括亮度调整、斑点噪声消除、纹理分析、边缘提取等功能。
- OrthoMAX 模块 全功能、高性能的数字航测软件, 依据立体像对进行正射校正、自动 DEM 提取、立体地形显示及浮动光标方式的 DEM 交互编辑等。
- OrthoBase 模块 区域数字摄影测量模块, 用于航空影像的空中测量和正射校正。
- OrthoRadar 模块 可对 Radarsat、ERS 雷达图像进行地理编码、正射校正等处理。
- StereoSAR DEM 模块 采用类似于立体测量的方法, 从雷达图像数据中提取 DEM。
- IFSAR DEM 模块 采用干涉方法, 以像对为基础从雷达图像数据中提取 DEM。
- ATCOR 模块 用于大气因子校正和雾霭消除。

1.1.3 IMAGINE Professional 级

IMAGINE Professional 级面向从事复杂分析、需要最新和最全面处理工具的专业用户, 是功能完整丰富的图像地理信息系统。除了 Essentials 级和 Advantage 级中包含的功能以外, IMAGINE Professional 还提供轻松易用的空间建模工具(使用简单的图形化界面)、高级的参数/非参数分类器、知识工程师和专家分类器、分类优化和精度评定以及雷达图像分析工具。

可扩充模块为 Subpixel Classifier 模块——子象元分类器采用先进的算法对多光谱图像进行信息提取, 可达到提取混合象元中占 20% 以上物质的目标。

1.1.4 IMAGINE 动态连接库

ERDAS IMAGINE 支持动态连接库的体系结构, 它支持目标共享技术和面向目标的设计开发, 提供一种无需对系统进行重新编译和连接而向系统加入新功能的手段, 并允许在特定的项目中裁剪这些扩充的功能。动态连接库包括:

- 图像格式 DLL 提供对多种图像格式文件无需转换的直接访问, 从而提高易用性和节省磁盘空间。支持的图像格式包括: IMAGINE、GRID、LAN/GIS、TIFF (GeoTIFF)、GIF、JFIF(JPEG)、FIT 和原始二进制格式等。
- 地形模型 DLL 提供新类型的校正和定标(Calibration), 从而支持基于传感器平台的校正模型和用户剪裁的模型。这部分模型包括: Affine、Polynomial、Rubber Sheeting、TM、SPOT 和 Single Frame Camera 等。
- 字体 DLL 库 提供字体的裁剪和直接访问, 从而支持专业制图应用、非拉丁语系国家字符集和商业公司开发的上千种字体。

1.2 ERDAS IMAGINE 图标面板

启动 ERDAS IMAGINE 以后, 用户首先看到的就是 ERDAS IMAGINE 的图标面板(图 1.1), 包括菜单条和工具条两部分, 其中提供了启动 ERDAS IMAGINE 软件模块的全部菜单(表 1.1~表 1.6)和图标(表 1.7)。

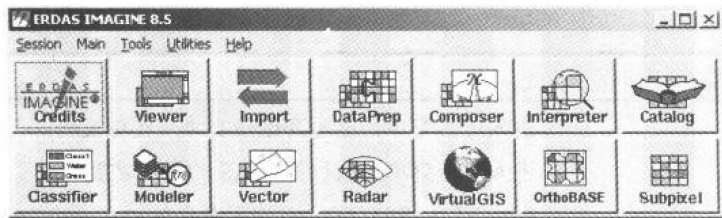


图 1.1 ERDAS IMAGINE 8.5 图标面板

1.2.1 菜单命令及其功能

如图 1.1 所示, ERDAS IMAGINE 菜单条中包括 5 项下拉菜单(表 1.1), 每个菜单都是由一系列命令或选择项组成, 这些命令或选择项及其功能分别如表 1.2~1.6 所列。

表 1.1 ERDAS IMAGINE 图标面板菜单条

菜 单	菜单功能
Session(综合菜单)	完成系统设置、面板布局、日志管理, 启动命令工具、批处理过程、实用功能、联机帮助等
Main(主菜单)	启动 ERDAS 图标面板中包括的所有功能模块
Tools(工具菜单)	完成文本编辑、矢量及栅格数据属性编辑、图形图像文件坐标变换、注记及字体管理、三维动画制作
Utilities(实用菜单)	完成多种栅格数据格式的设置与转换、图像的比较
Help(帮助菜单)	启动关于图标面板的联机帮助、ERDAS IMAGINE 联机文档查看、动态连接库浏览等

表 1.2 Session 菜单命令及其功能

命 令	功 能
Preference	面向单个用户或全体用户, 设置多数功能模块的系统默认值
Configuration	为 ERDAS IMAGINE 配置各种外围设备, 如打印机、磁带机
Session Log	查看 ERDAS IMAGINE 提示、命令及运行过程中的实时记录
Active Process List	查看与取消 ERDAS IMAGINE 系统当前正在运行的处理操作
Commands	启动命令工具, 进入命令菜单状态, 通过命令执行处理操作
Enter Log Message	向系统综合日志(Session Log)输入文本信息
Start Batch Commands	启动或退出批处理工具, 打开批处理向导, 记录批处理命令
Open Batch File	打开批处理命令文件
View Batch Queue	打开批处理进程对话框, 查看、编辑、删除批处理队列
Flip Icon	确定图标面板的水平或垂直显示状态
Tile Viewers	平铺排列两个以上已经打开的窗口
Close All Viewers	关闭当前打开的所有窗口
Main	进入主菜单, 启动图标面板中包括的所有模块

续表

命 令	功 能
Tools	进入工具菜单, 显示和编辑文本及图像文件
Utilities	进入实用菜单, 执行 ERDAS 的常用功能
Help	打开 ERDAS IMAGINE 联机帮助文档
Properties	打开 IMAGINE 系统特性对话框, 查看和配置序列号与模块
Exit IMAGINE	退出 ERDAS IMAGINE 软件环境

表 1.3 Main 命令及其功能

命 令	功 能
IMAGINE Credits	查阅 ERDAS 信用卡
Start IMAGINE Viewer	启动 ERDAS IMAGINE 窗口
Import / Export	启动 ERDAS IMAGINE 数据输入/输出模块
Data Preparation	启动 ERDAS IMAGINE 数据预处理模块
Map Composer	启动 ERDAS IMAGINE 专题制图模块
Image Interpreter	启动 ERDAS IMAGINE 图像解译模块
Image Catalog	启动 ERDAS IMAGINE 图像库管理模块
Image Classification	启动 ERDAS IMAGINE 图像分类模块
Spatial Modeler	启动 ERDAS IMAGINE 空间建模工具
Vector	启动 ERDAS IMAGINE 矢量功能模块
Radar	启动 ERDAS IMAGINE 雷达图像处理模块
Virtual GIS	启动 ERDAS IMAGINE 虚拟 GIS 模块
OrthoBASE	启动 ERDAS IMAGINE 正射影像校正模块
Subpixel Classifier	启动 ERDAS IMAGINE 子象元分类模块

表 1.4 Tools 菜单命令及其功能

命 令	功 能
Edit Text Files	编辑 ASCII 码文本文件
Edit Raster Attributes	编辑栅格文件属性数据
View Binary Data	查看二进制文件的内容
View HFA File Structure	查看 ERDAS IMAGINE 层次文件结构
Annotation Information	查看注记文件信息, 包括元素数量与投影参数
Image Information	获取 ERDAS IMAGINE 栅格图像文件的所有信息
Vector Information	获取 ERDAS IMAGINE 矢量图形文件的所有信息
Image Commands Tool	打开图像命令对话框, 进入 ERDAS 命令操作环境
Coordinate Calculator	将坐标系统从一种椭球体或参数转变为另外一种
Create/Display Movie Sequences	产生和显示一系列图像画面形成的动画
Create/Display Viewer Sequences	产生和显示一系列窗口画面组成的动画
Image Drape	以 DEM 为基础的三维图像显示与操作

表 1.5 Utilities 菜单命令及其功能

命 令	功 能
JPEG Compress Image	应用 JPEG 压缩技术对栅格图像进行压缩, 以便保存
Decompress JPEG Image	将应用 JPEG 压缩技术所生成的栅格图像进行解压缩
Convert Pixels to ASCII	将栅格图像文件数据转换成 ASCII 码文件
Convert ASCII to Pixels	以 ASCII 码文件为基础产生栅格图像文件
Convert Images to Annotation	将栅格图像文件转换成 IMAGINE 的多边形注记数据
Convert Annotation to Raster	将 IMAGINE 的多边形注记数据转换成栅格图像文件
Create/Update Image Chips	产生或更新栅格图像分块尺寸, 以便于显示管理
Create Font Tables	以特定的字体生成栅格符号图
Font to Symbol	将特定的字体转换为地图符号
Compare Images	打开图像比较对话框, 比较两幅图像之间的某种属性
Reconfigure Raster Formats	重新配置系统中栅格图像数据格式
Reconfigure Vector Formats	重新配置系统中矢量图形数据格式
Reconfigure Resample Methods	重新设置系统中图像重采样方法
Reconfigure Geometric Models	重新设置系统中图像几何校正方法

表 1.6 Help 菜单命令及其功能

命 令	功 能
Help for ICON Panel	显示 ERDAS IMAGINE 图标面板的联机帮助
IMAGINE Online Documentation	进入联机帮助目录, 查看 IMAGINE 联机文档
IMAGINE Version	查看正在运行的 ERDAS IMAGINE 软件版本
IMAGINE DLL Information	查看 IMAGINE 动态连接库的类型与常数信息

1.2.2 工具图标及其功能

与 IMAGINE Professional 级对应的图标面板工具条中的图标有 10 个, 本书内容除了 IMAGINE Professional 级功能及其应用外, 还将涉及 4 个重要的扩展模块: Subpixel 模块、OrthoBASE 模块、Vector 模块和 Virtual GIS 模块, 因而共有 14 个图标, 如表 1.7 所列。

表 1.7 ERDAS IMAGINE 图标面板工具条

图 标	命 令	功 能
	IMAGINE Credits	查阅 ERDAS 信用卡
	Start IMAGINE Viewer	打开 IMAGINE 窗口
	Import / Export	启动数据输入输出模块
	Data Preparation	启动数据预处理模块
	Map Composer	启动专题制图模块
	Image Interpreter	启动图像解译模块