

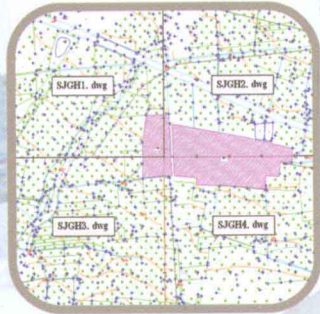
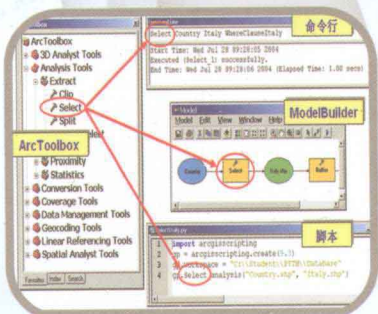
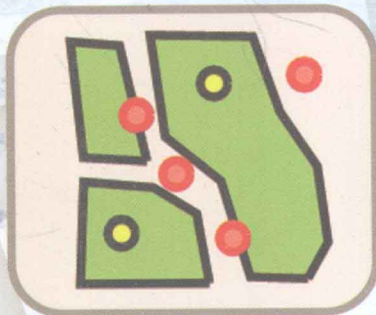


地理信息系统理论与应用丛书

ArcGIS学习指南

—— ArcToolbox

● 邢超 李斌 等 编著



科学出版社
www.sciencep.com

地理信息系统理论与应用丛书

ArcGIS 学习指南 ——ArcToolbox

邢超 李斌 等 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以 ArcGIS 的核心应用——ArcToolbox 为切入点,系统介绍了 ArcGIS 分析、处理和挖掘地理信息的原理、流程和方法。全书共 9 章。第 1 章介绍如何使用 ArcToolbox,详细讲解了工具使用,并阐述了 ArcToolbox 与 Geoprocessing 的关系;第 2~7 章为主体内容,包括 ArcGIS 分析、地图制图、数据转换、数据管理、线性参考、多维数据等;第 8 章实践案例串联了前面章节的工具使用,还将内容延伸到了模型和脚本。附录包含了 ArcGIS 桌面软件操作入门指导、ArcToolbox 使用时具体工具输出的环境变量和拓扑规则。

本书是普及型进阶读物,可供 ArcGIS 初学者入门参考和进阶者提高之用,并可作为专家级用户的案头工具书以及大专院校 GIS 及相关专业师生学习和教学实践参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

ArcGIS 学习指南: ArcToolbox/邢超、李斌等编著. - 北京:科学出版社,2010
(地理信息系统理论与应用丛书)

ISBN 978-7-03-028956-8

I. A… II. ①邢… III. ①地理信息系统-应用软件, ArcGIS-指南 IV. ①P208-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 176847 号

责任编辑:关 焱 彭胜潮/责任校对:陈玉凤

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 9 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010 年 9 月第一次印刷 印张:32 1/4

印数:1—4000 字数:768 000

定价:75.00 元(含光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

地理信息的传播随着 IT 技术的普及而日益广泛,对社会经济生活的影响和价值逐渐凸显。伴随着认知的深入,人们对地理信息质量的要求也越来越高。ArcGIS 作为地理信息系统平台的杰出代表,其核心的地理处理功能正是挖掘、处理及获取地理信息的利器。ArcGIS 软件功能虽丰富而全面,然而对于初学者来说,却因其体系复杂、头绪繁多而无所适从,甚至望而却步。从何入手能事半功倍?这正是本书编著者凭借多年的培训经验和科研应用实践要回答和解决的问题。

ArcToolbox 几乎包含了 GIS 地理处理的全部核心功能和工具模块,是 ArcGIS 的精华所在,也是精通使用 ArcGIS 的必经之路。ArcToolbox 如何从入门到精通掌握——这正是本书编写的出发点和落脚点。本书是关于 ArcToolbox 来龙去脉、删繁就简的普及型进阶读物,期望这本深入浅出、结构新颖的读本不仅可以满足初学者迅速入门之需;还能供进阶者尽快提高之用;对专家级用户而言,因其内容系统全面且涉猎众多应用中的深层次问题,也不失为一本便考可查的案头工具书。

本书共分 9 章。第 1 章介绍如何使用 ArcToolbox,从阐述 ArcToolbox 相关概念及组织形式开始,重点讲解如何执行和查找 ArcToolbox 工具,并说明 ArcToolbox 与 Geoprocessing 框架之间的关系,建议读者详细阅读。第 2~5 章讲解最基础的 GIS 核心功能,其中第 2 章主要介绍分析(Analysis)工具箱的使用;第 3 章介绍制图(Cartography)工具箱的使用;第 4 章讲解 GIS 数据格式转换(Conversion);第 5 章内容是数据管理(Data Management)工具箱,这是 ArcToolbox 中工具数量最多且庞杂的工具箱,涉及要素类、要素集、图层、工作空间、字段、Geodatabase 行为、工作空间和栅格数据等各种 ArcGIS 对象的处理。第 6 章主要说明线性参考的定义,讲解其工作的基本原理和意义,并说明线性参考数据的组织方式及相关工具的使用方法和适用线性参考的应用,包括公路、城市街道、铁路、河流、管线和供水网络等。第 7 章多维数据(Multidimension)主要讲解在 ArcGIS 中如何使用和管理 net-CDF 文件。第 8 章提供了两个实际应用案例:案例 1 剖析了一个地理分析建模实例,并提供应用 ModelBuilder 进行建模的解决方案;案例 2 讲解如何进行 CAD 数据的建库,并提供应用 Scripts(脚本)进行 CAD 数据建库的方案。第 8 章串联了前面章节的工具,还将本书内容延伸到地理处理功能的其他应用方式上,该章是本书的特色章节之一。附录包含三个内容:附录 1 是 ArcGIS 桌面软件的操作入门指导,对于没有使用 ArcGIS 使用经验的读者,建议首先阅读附录 1;附录 2 详细讲解 ArcToolbox 使用时具体工具输出的环境变量,该部分内容按照环境设置对话框的组织方法,对各项环境设置参数一一作了介绍;附录 3 是拓扑规则。本书的编写凝结了编著者丰富的教学心得、良多的科研应用和生产中的项目实践。本书在编写过程中,还在需要之处添加了提示(Tip),这也是本书特色之一。本书配备了操作和实验数据,在附赠的 DVD 光盘中,使用前请查看光盘内说明文件。

本书是集体智慧的结晶。参与本书编写的人员有:邢超、李斌、唐华秀、王珏、伍朝琳、王双、张煜、贾庆雷、徐永龙、熊靖芸等。本书的内容经过细致的讨论和验证,书稿各个章节的完成几乎都是至少由两位或以上的编著者共同完成,甚至有全部编著者共同完成某一章节的情形出现。由于 ArcToolbox 涉及内容众多,且层次繁杂,在书稿内容的取舍上,本书的原则是“有用有效”,以内容讲解清楚为第一目标,并在此基础上力求形式统一。参与本书稿编撰的人员还有 ESRI 中国(北京)培训中心的李秋菊、魏宝晶、周岳昆及长安大学的研究生张金辉、王文敏、闫方方等。由于编著者知识有限,书中难免出现缺漏或错误,恳请读者批评指正。E-mail 请发送至:ArcToolbox2010@gmail.com 或 4273236@qq.com。

在本书编写过程中,得到了多位师长、前辈和朋友的关怀和帮助。在此,请容许编者一一表达对他们的真挚感谢:

感谢海南银贸进出口有限公司何宗干先生!

感谢中国科学院地理科学与资源研究所曾杉博士!

感谢长安大学地质工程与测绘学院院长彭建兵教授!

感谢中国科学院地理科学与资源研究所万庆研究员!

感谢 ESRI 中国(北京)有限公司侯军英女士、沈忆辉女士、张聆女士、徐大力女士!

感谢 ESRI 中国(北京)有限公司王宝光先生、王昊先生、曾智先生!

感谢广东省佛山市顺德区地理信息中心曾哲先生!

感谢中国地质调查局天津地质调查中心李效广先生!

目 录

前言

第 1 章 如何使用 ArcToolbox	1
1.1 ArcToolbox 概述	1
1.1.1 ArcToolbox 工具箱	1
1.1.2 ArcToolbox 工具	2
1.1.3 ArcToolbox 工具使用许可 (License)	3
1.1.4 ArcToolbox 支持的数据类型	4
1.2 如何使用 ArcToolbox	4
1.2.1 如何执行工具	4
1.2.1.1 填写工具参数	4
1.2.1.2 获取工具的帮助	7
1.2.1.3 参数状态图标	7
1.2.1.4 可选参数	8
1.2.2 如何查找工具	9
1.2.2.1 索引 (Index)	9
1.2.2.2 搜索 (Search)	10
1.2.3 如何进行环境设置 (Environment Settings)	11
1.2.3.1 什么是环境设置	11
1.2.3.2 环境设置的等级	12
1.2.3.3 如何进行环境设置	12
1.2.4 如何在 ArcMap 中执行工具	13
1.2.4.1 从 ArcToolbox 窗口调用工具	14
1.2.4.2 使用工具图层	14
1.2.5 Geoprocessing 结果	16
1.2.5.1 查看 Geoprocessing 结果	16
1.2.5.2 控制 Geoprocessing 输出结果	17
1.3 ArcToolbox 与 Geoprocessing	20
第 2 章 分析 (Analysis)	24
2.1 提取 (Extract)	24
2.1.1 概述	24
2.1.2 工具操作	24
2.1.2.1 裁剪 (Clip)	24
2.1.2.2 选择 (Select)	25
2.1.2.3 分割 (Split)	27
2.1.2.4 表格选择 (Table Select)	28
2.2 叠加 (Overlay)	30
2.2.1 概述	30
2.2.2 工具操作	30

2.2.2.1 擦除(Erase)	30
2.2.2.2 一致(Identity)	32
2.2.2.3 相交(Intersect)	34
2.2.2.4 空间连接(Spatial Join)	36
2.2.2.5 对称差值(Symmetrical Difference)	40
2.2.2.6 合并(Union)	42
2.2.2.7 更新(Update)	44
2.3 邻近性(Proximity)	47
2.3.1 概述	47
2.3.2 工具操作	47
2.3.2.1 缓冲区(Buffer)	47
2.3.2.2 创建泰森多边形(Create Thiessen Polygon)	51
2.3.2.3 创建近邻表(Generate Near Table)	53
2.3.2.4 多环缓冲区(Multiple Ring Buffer)	56
2.3.2.5 近邻(Near)	58
2.3.2.6 点距离(Point Distance)	61
2.4 统计(Statistics)	63
2.4.1 概述	63
2.4.2 工具操作	63
2.4.2.1 频数(Frequency)	63
2.4.2.2 概要统计(Summary Statistics)	66
第3章 制图(Cartography)	69
3.1 概念	69
3.1.1 地图制图学	69
3.1.2 地图符号	69
3.1.3 制图表达(Representation)	70
3.1.4 参考比例尺(Reference Scale)	73
3.1.5 图层掩膜(Mask)	73
3.2 图形质量(Graphic Quality)	74
3.3 掩膜工具(Masking Tools)	76
3.3.1 Cul-De-Sac 掩膜(Cul-De-Sac Masks)	76
3.3.2 要素轮廓掩膜(Feature Outline Masks)	78
3.3.3 图层重叠掩膜(Intersecting Layer Masks)	80
3.4 制图表达管理(Representation Management)	82
3.4.1 工具操作	82
3.4.1.1 创建制图表达(Add Representation)	82
3.4.1.2 设置制图表达规则(Calculate Representation Rule)	84
3.4.1.3 移除制图表达(Drop Representation)	85
3.4.1.4 移除覆盖(Remove Override)	86
3.4.1.5 选择覆盖要素(Select Feature by Override)	87
3.4.1.6 设置制图表达(Set Layer Representation)	88

3.4.1.7 更新覆盖 (Update Override)	89
3.5 符号修饰 (Symbolization Refinement)	90
3.5.1 排列点符号 (Align Marker to Stroke or Fill)	90
3.5.2 改变线帽 (Calculate Line Caps)	92
3.5.3 计算多边形最大角 (Calculate Polygon Main Angle)	94
3.5.4 创建跨线桥 (Create Overpass)	95
3.5.5 创建地下通道 (Create Underpass)	98
3.5.6 离散点符号 (Disperse Markers)	101
3.5.7 重合处设置控制点 (Set Representation Control Point At Intersect)	103
3.5.8 由角度设置控制点 (Set Representation Control Point By Angle)	105
第4章 数据转换 (Conversion)	107
4.1 基本概念	107
4.1.1 地理数据的特点	107
4.1.2 常见的数据类型	107
4.1.3 常见的矢量数据组织形式	110
4.1.4 常见的栅格数据组织形式	111
4.2 栅格转为其他格式 (From Raster)	111
4.2.1 概念	112
4.2.1.1 栅格转矢量	112
4.2.1.2 ASCII 文件与二进制文件	112
4.2.2 工具操作	112
4.2.2.1 栅格转 ASCII 文件 (Raster to ASC II)	112
4.2.2.2 栅格转二进制浮点型文件 (Raster to Float)	113
4.2.2.3 栅格转点要素类 (Raster to Point)	114
4.2.2.4 栅格转面要素类 (Raster to Polygon)	115
4.2.2.5 栅格转线要素类 (Raster to Polyline)	116
4.3 WFS 转为要素类 (From WFS)	117
4.3.1 概念	117
4.3.1.1 什么是 OGC	117
4.3.1.2 什么是 WFS	118
4.3.1.3 什么是 GML	118
4.3.2 工具操作	119
4.4 元数据 (Metadata)	120
4.4.1 概念	120
4.4.2 工具操作	120
4.4.2.1 ESRI 元数据转换器 (ESRI Metadata Translator)	120
4.4.2.2 元数据导入器 (Metadata Importer)	122
4.4.2.3 元数据发布 (Metadata Publisher)	122
4.4.2.4 USGS MP 元数据转换器 (USGS MP Metadata Translator)	123
4.4.2.5 XSLT 转换 (XSLT Transmission)	125
4.5 转为 CAD (To CAD)	126

4.5.1	概念	126
4.5.2	工具操作	126
4.5.2.1	添加 CAD 字段(Add CAD Fields)	126
4.5.2.2	创建 CAD XData(Create CAD XData)	128
4.5.2.3	导出为 CAD(Export to CAD)	129
4.5.2.4	设置 CAD 字段名(Set CAD Alias)	130
4.6	转为 Coverage(To Coverage)	131
4.6.1	概念	131
4.6.2	工具操作	131
4.7	转为 dBASE 表格(To dBASE)	132
4.7.1	概念	133
4.7.2	工具操作	133
4.8	转为 Geodatabase(To Geodatabase)	134
4.8.1	概念	134
4.8.2	工具操作	135
4.8.2.1	要素类到要素类(Feature Class to Feature Class)	135
4.8.2.2	要素类到 Geodatabase(多个)[Feature Class to Geodatabase(multiple)]	137
4.8.2.3	导入 CAD 注记(Import CAD Annotation)	138
4.8.2.4	导入 Coverage 注记(Import Coverage Annotation)	140
4.8.2.5	导入 CAD(Import from CAD)	143
4.8.2.6	栅格到 Geodatabase(多个)[Raster to Geodatabase(multiple)]	144
4.8.2.7	表格到 Geodatabase(多个)[Table to Geodatabase(multiple)]	145
4.8.2.8	表格到表格(Table to Table)	146
4.9	转为 KML(To KML)	148
4.9.1	概念	148
4.9.1.1	什么是 KML	148
4.9.1.2	什么是 KMZ	149
4.9.2	工具操作	149
4.9.2.1	从图层(Layer)导出 KML(Layer To KML)	149
4.9.2.2	从地图导出 KML(Map To KML)	150
4.10	转为栅格(To Raster)	152
4.10.1	概念	152
4.10.1.1	矢量转栅格	152
4.10.1.2	栅格格式	152
4.10.1.3	USGS 的 DEM 文件	154
4.10.1.4	ASCII 文件与二进制文件	154
4.10.2	工具操作	154
4.10.2.1	ASCII 文件转栅格(ASCII to Raster)	154
4.10.2.2	DEM 转栅格(DEM to Raster)	155
4.10.2.3	矢量转栅格(Feature to Raster)	156
4.10.2.4	二进制浮点型文件转栅格(Float to Raster)	158

4.10.2.5 点要素类转栅格(Point to Raster)	159
4.10.2.6 面要素类转栅格(Polygon to Raster)	161
4.10.2.7 线要素类转栅格(Polyline to Raster)	163
4.10.2.8 栅格转栅格[Raster To Other Format(multiple)]	165
4.11 转为 Shapefile 格式(To Shapefile)	166
4.11.1 概念	166
4.11.2 工具操作	167
第 5 章 数据管理(Data Management)	169
5.1 数据库(Database)	169
5.1.1 概念	169
5.1.2 工具操作	170
5.1.2.1 清除工作空间缓存(Clear Workspace Cache)	170
5.1.2.2 Compact 压缩(Compact)	170
5.1.2.3 Compress 压缩(Compress)	171
5.1.2.4 迁移存储(Migrate Storage)	172
5.1.2.5 升级空间参考(Upgrade Spatial Reference)	173
5.2 属性域(Domains)	174
5.2.1 概念	174
5.2.1.1 什么是属性域	174
5.2.1.2 属性域的类型	174
5.2.2 工具操作	175
5.2.2.1 向编码域添加值(Add Coded Value To Domain)	175
5.2.2.2 将属性域应用于字段(Assign Domain To Field)	176
5.2.2.3 创建属性域(Create Domain)	176
5.2.2.4 从编码域删除值>Delete Coded Value From Domain)	178
5.2.2.5 删除属性域>Delete Domain)	179
5.2.2.6 由编码域生成表格(Domain To Table)	179
5.2.2.7 从字段上移除属性域(Remove Domain From Field)	180
5.2.2.8 设置范围域(Set Value For Range Domain)	181
5.2.2.9 由表格创建编码域(Table To Domain)	182
5.3 要素类(Feature Class)	183
5.3.1 概念	183
5.3.1.1 什么是要素类	183
5.3.1.2 什么是 Shapefile	184
5.3.1.3 什么是 Geodatabase	185
5.3.1.4 什么是注记要素类(Annotation Feature Class)	186
5.3.1.5 什么是工作空间	187
5.3.2 工具操作	188
5.3.2.1 追加注记要素类(Append Annotation Feature Classes)	188
5.3.2.2 计算默认 XY 容限值(Calculate Default Cluster Tolerance)	189
5.3.2.3 创建要素类(Create Feature Class)	190

5.3.2.4	创建规则网格要素类(Create Fishnet)	192
5.3.2.5	创建随机点(Create Random Points)	194
5.3.2.6	规整要素类(Integrate)	197
5.4	要素(Features)	198
5.4.1	概念	198
5.4.1.1	矢量数据模型	198
5.4.1.2	多部件要素(Multipart Feature)	198
5.4.1.3	要素节点(Vertex)	198
5.4.1.4	要素管理的内容	199
5.4.2	工具操作	199
5.4.2.1	添加 XY 坐标(Add XY Coordinate)	199
5.4.2.2	修改 Z 值(Adjust 3D Z)	200
5.4.2.3	复制要素(Copy Features)	201
5.4.2.4	删除要素>Delete Features)	202
5.4.2.5	创建外包矩形(Feature Envelop To Polygon)	203
5.4.2.6	要素到点(Feature To Point)	204
5.4.2.7	要素到线(Feature To Line)	206
5.4.2.8	要素到面(Feature To Polygon)	207
5.4.2.9	面转线(Polygon To Line)	209
5.4.2.10	节点到点(Feature Vertices To Points)	210
5.4.2.11	在节点处打断线(Split Line At Vertices)	212
5.4.2.12	拆分多部件要素(Multipart To Singlepart)	212
5.4.2.13	检查几何体(Check Geometry)	213
5.4.2.14	修复几何体(Repair Geometry)	215
5.5	字段(Fields)	215
5.5.1	概念	215
5.5.2	工具操作	216
5.5.2.1	添加字段(Add Field):	216
5.5.2.2	为字段设置默认值(Assign Default To Field)	217
5.5.2.3	计算结束时间(Calculate End Date)	218
5.5.2.4	计算字段(Calculate Field)	219
5.5.2.5	删除字段>Delete Field)	221
5.5.2.6	转置时间字段(Transpose Time Fields)	221
5.6	File Geodatabase	223
5.6.1	概念	223
5.6.1.1	File Geodatabase	223
5.6.1.2	压缩数据	224
5.6.2	工具操作	224
5.6.2.1	压缩 File Geodatabase 数据(Compress File Geodatabase Data)	224
5.6.2.2	解压缩 File Geodatabase 数据(Uncompress file Geodatabase data)	224
5.7	常规工具(General)	225
5.7.1	概念	225

5.7.2 工具操作	226
5.7.2.1 追加(Append)	226
5.7.2.2 计算值(Calculate Value)	228
5.7.2.3 复制(Copy)	229
5.7.2.4 删除>Delete)	230
5.7.2.5 融合(Merge)	230
5.7.2.6 分支融合(Merge Branch)	233
5.7.2.7 重命名(Rename)	234
5.7.2.8 要素集选择>Select Data)	234
5.8 制图综合(Generalization)	235
5.8.1 概念	235
5.8.1.1 制图综合基本概念	235
5.8.1.2 影响制图综合的因素	236
5.8.1.3 制图综合的常用方法	236
5.8.2 工具操作	238
5.8.2.1 聚合多边形(Aggregate Polygons)	238
5.8.2.2 提取中心线(Collapse Dual Lines To Centerline)	240
5.8.2.3 要素融合(Dissolve)	242
5.8.2.4 要素消除(Eliminate)	245
5.8.2.5 简化建筑物(Simplify Building)	246
5.8.2.6 简化线(Simplify Line)	248
5.8.2.7 简化面(Simplify Polygon)	250
5.8.2.8 光滑线(Smooth Line)	252
5.8.2.9 光滑面(Smooth Polygon)	255
5.9 索引(Indexes)	256
5.9.1 概念	256
5.9.1.1 什么是索引	256
5.9.1.2 什么是空间索引(Spatial Index)	257
5.9.2 工具操作	259
5.9.2.1 为属性字段添加索引(Add Attribute Index)	259
5.9.2.2 创建空间索引(Add Spatial Index)	261
5.9.2.3 删除属性索引(Remove Attribute Index)	263
5.9.2.4 删除空间索引(Remove Spatial Index)	264
5.10 连接(Joins)	264
5.10.1 基本概念	264
5.10.1.1 连接	264
5.10.1.2 示例分析	265
5.10.2 工具操作	265
5.10.2.1 添加连接(Add Join)	265
5.10.2.2 连接字段(Join Field)	267
5.10.2.3 移除连接(Remove Join)	268
5.11 图层和表格视图(Layers and Table Views)	268

5.11.1 概念	268
5.11.2 工具操作	269
5.11.2.1 创建表格视图(Make Table View)	269
5.11.2.2 从图层应用符号化方案(Apply Symbolology From Layer)	270
5.11.2.3 创建要素图层(Make Feature Layer)	272
5.11.2.4 创建查询表格(Make Query Table)	274
5.11.2.5 创建栅格目录表图层(Make Raster Catalog Layer)	277
5.11.2.6 创建栅格图层(Make Raster Layer)	278
5.11.2.7 创建 XY 事件图层(Make XY Event Layer)	280
5.11.2.8 保存到图层文件(Save To Layer File)	282
5.11.2.9 基于属性选择图层(Select Layer By Attribute)	283
5.11.2.10 基于空间位置选择图层(Select Layer By Location)	285
5.12 投影和几何变换(Projections and Transformations)	289
5.12.1 概念	289
5.12.1.1 坐标系统	289
5.12.1.2 ArcGIS 的空间参考处理策略	294
5.12.1.3 坐标转换	295
5.12.1.4 空间参考	296
5.12.2 工具操作	296
5.12.2.1 矢量数据投影转换工具	296
5.12.2.2 栅格数据投影转换工具	300
5.12.2.3 创建自定义转换方法(Create Custom Geographic Transformation)	307
5.12.2.4 定义投影(Define Projection)	309
5.13 栅格(Raster)	309
5.13.1 概念	309
5.13.1.1 栅格概念	309
5.13.1.2 Geodatabase 中的栅格	313
5.13.1.3 栅格的属性	313
5.13.1.4 栅格工具应用举例	315
5.13.2 工具操作	315
5.13.2.1 栅格目录表(Raster Catalog)	315
5.13.2.2 栅格数据集(Raster Dataset)	322
5.13.2.3 栅格处理(Raster Processing)	338
5.13.2.4 栅格属性(Raster Properties)	346
5.14 关联类(Relationship Class)	356
5.14.1 概念	356
5.14.2 工具操作	356
5.14.2.1 创建关联类(Create Relationship Class)	356
5.14.2.2 将表转为关联类(Table To Relationship Class)	359
5.15 子类型(Subtypes)	361
5.15.1 概念	361
5.15.2 工具操作	362

5.15.2.1	添加子类型(Add Subtype)	362
5.15.2.2	移除子类型(Remove Subtype)	363
5.15.2.3	设置默认子类型(Set Default Subtype)	363
5.15.2.4	设置子类型字段(Set Subtype Field)	364
5.16	表格(Table)	365
5.16.1	概念	365
5.16.1.1	表格	365
5.16.1.2	ArcGIS 中的表格	365
5.16.1.3	字段类型	365
5.16.1.4	表格操作	366
5.16.2	工具操作	366
5.16.2.1	分析(Analyze)	366
5.16.2.2	修改权限(Change Privileges)	367
5.16.2.3	复制记录(Copy Rows)	368
5.16.2.4	创建表格(Create Table)	369
5.16.2.5	删除记录>Delete Rows)	370
5.16.2.6	获取表格记录总数(Get Count)	371
5.16.2.7	数据透视表(Pivot Table)	372
5.17	拓扑(Topology)	374
5.17.1	概念	374
5.17.1.1	拓扑	374
5.17.1.2	拓扑属性	374
5.17.1.3	拓扑验证	375
5.17.1.4	地图拓扑	375
5.17.1.5	拓扑应用举例	375
5.17.2	工具操作	376
5.17.2.1	添加要素类(Add Feature Class To Topology)	376
5.17.2.2	添加拓扑规则(Add Rule To Topology)	377
5.17.2.3	创建拓扑(Create Topology)	379
5.17.2.4	移除要素类(Remove Feature Class From Topology)	380
5.17.2.5	删除拓扑规则(Remove Rule From Topology)	381
5.17.2.6	修改拓扑容限(Set Cluster Tolerance)	381
5.17.2.7	拓扑验证(Validate Topology)	382
5.18	版本(Versions)	384
5.18.1	概念	384
5.18.1.1	什么是版本	384
5.18.1.2	什么是长事务	385
5.18.2	工具操作	385
5.18.2.1	创建版本(Create Version)	385
5.18.2.2	修改版本(Alter Version)	387
5.18.2.3	删除版本>Delete Version)	388
5.18.2.4	提交版本(Post Version)	389

5.18.2.5 协调版本(Reconcile Version)	390
5.18.2.6 注册版本(Register As Versioned)	392
5.18.2.7 反注册版本(Unregister As Versioned)	393
5.19 工作空间(Workspace)	394
5.19.1 概述	394
5.19.2 工具操作	395
5.19.2.1 创建 ArcInfo 工作空间(Create ArcInfo Workspace)	395
5.19.2.2 创建要素集(Create Feature Dataset)	395
5.19.2.3 创建 File Geodatabase(Create File GDB)	396
5.19.2.4 创建文件夹(Create Folder)	397
5.19.2.5 创建 Personal Geodatabase(Create Personal GDB)	398
第 6 章 线性参考(Linear Reference)	399
6.1 概述	399
6.1.1 基本概念	399
6.1.2 意义	400
6.1.3 关键词汇	400
6.1.3.1 路径(Route)	400
6.1.3.2 度量(Measures)	401
6.1.3.3 定标(Calibrate)	401
6.1.3.4 事件表(Event table)	401
6.1.3.5 路径定位	402
6.1.3.6 动态分段	403
6.1.3.7 线性参考的常用操作	403
6.2 工具操作	405
6.2.1 创建 Routes	405
6.2.2 定标 Routes	409
6.2.3 制作 Route 事件图层	412
6.2.4 融和 Route 事件	414
6.2.5 沿 Route 定位要素	418
第 7 章 多维数据(Multidimension)	423
7.1 概述	423
7.1.1 什么是 netCDF 数据	423
7.1.2 netCDF 数据的存储方式	423
7.1.3 netCDF 文件组成	424
7.1.4 netCDF 的空间参考	426
7.1.5 netCDF 支持的数据类型	426
7.1.6 丢失数据处理	426
7.2 工具操作	427
7.2.1 创建栅格层(Make NetCDF Raster Layer)	428
7.2.2 创建点要素层(Make NetCDF Feature Layer)	431
7.2.3 创建表视图(Make NetCDF Table View)	434

7.2.4 栅格转 netCDF(Raster to NetCDF)	437
7.2.5 点要素类转 netCDF(Feature to NetCDF)	440
7.2.6 表转 netCDF	442
第8章 应用案例	444
8.1 应用 ModelBuilder 进行地理分析	444
8.1.1 使用 ArcToolbox 工具进行地理分析	444
8.1.2 应用 ModelBuilder 进行地理分析	450
8.2 应用 python 脚本进行 CAD 数据建库	452
8.2.1 使用 ArcToolbox 工具进行 CAD 数据建库	452
8.2.2 应用 Python 脚本进行 CAD 数据建库	460
附录	462
附录1 ArcGIS Desktop 快速入门	462
附录2 环境变量设置.....	485
附录3 拓扑规则	494
参考文献	500

第 1 章 如何使用 ArcToolbox

本章介绍如何使用 ArcToolbox。从阐述 ArcToolbox 相关概念及组织形式开始,重点讲解如何执行和查找 ArcToolbox 工具、ArcToolbox 工具操作过程中的环境设置及输出结果等,并说明 ArcToolbox 与 Geoprocessing 之间的关系。

1.1 ArcToolbox 概述

ArcToolbox 是地处理工具的集合。其中的工具能够很好处理各种空间操作,涵盖数据管理、数据转换、矢量数据分析、栅格数据分析、统计分析等多方面的功能。在 ArcToolbox 中,用户可根据自己的需要自如查找、管理和执行各类工具。

在 ArcGIS 8 版本中,ArcToolbox 是一个独立的应用程序,到了 ArcGIS 9 版本时,ArcToolbox 就变成了一个可停靠窗口,内嵌在其他桌面应用程序(如 ArcMap、ArcCatalog、ArcScene 和 ArcGlobe)中。

1.1.1 ArcToolbox 工具箱

在 ArcToolbox 中,所有工具都放置在工具箱中。工具箱下可以有工具集,工具集在功能上类似于文件夹,可以多级嵌套,主要用于对各种工具进行逻辑分类。

ArcGIS 的桌面中一共有 19 个系统工具箱(以 ArcGIS 9.3 为例,如图 1.1.1 所示)。其中,ArcInfoLicense 默认提供了 11 个系统工具箱(它们在基本的制图和数据处理工作中经

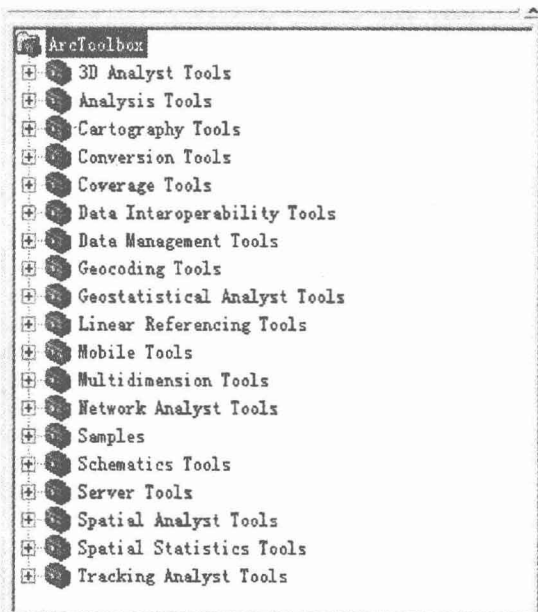


图 1.1.1 ArcGIS 桌面的 19 个系统工具箱