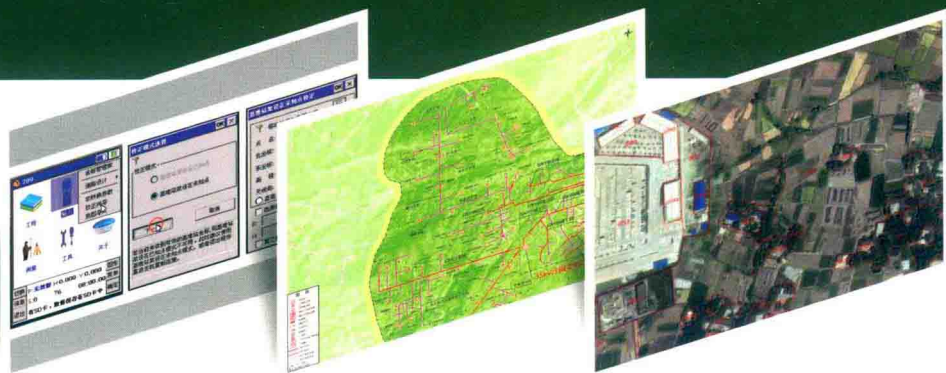


环境工程教学案例系列

3S技术与应用 案例汇编

李亦秋 王建华 董廷旭 邓 欧 可华明 等 编 著



科学出版社

环境工程教学案例系列

3S 技术与应用案例汇编

李亦秋 王建华 董廷旭 邓 欧 可华明 等 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书结合 3S 技术应用实际案例对 3S 技术的基本理论、基础知识和基本技能进行深入浅出的阐述,更侧重于 3S 技术在工程项目中的实际应用与操作步骤,既考虑适合非测绘类专业人员学习的难度,也注意解决实际问题所必须深度。

本书可作为资源环境科学、遥感科学与技术、资源环境与城乡规划管理、城市规划、土木工程、给水排水工程、道路桥梁与工程、环境工程、交通运输、交通工程、农业资源与环境、工程管理、土地资源管理、城市管理、公共管理等专业的本科生和硕士研究生的教学辅导教材,也可作为上述专业的科研人员、工程技术与管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

3S 技术与应用案例汇编/李亦秋等编著. —北京:科学出版社,2018.11
ISBN 978-7-03-054235-9

I. ①3… II. ①李… III. ①遥感技术—应用—案例—汇编
IV. ①TP79

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 208319 号

责任编辑:郑述方 / 责任校对:韩雨舟
责任印制:罗 科 / 封面设计:墨创文化

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>

成都锦瑞印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 11 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2018 年 11 月第一次印刷 印张:13.75

字数:310 千字

定价:48.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



《3S 技术与应用案例汇编》编委会名单

按照姓氏拼音排序

邓	欧	邓小菲	董廷旭	胡利利	胡运海
蒋	溢	可华明	李亦秋	王建华	杨广斌
杨佩晔	赵唯茜				

前言

GPS (全球定位系统)、RS (遥感) 和 GIS (地理信息系统) 简称为 3S 技术。GPS 利用卫星及其信号传播, 实现对地面固定目标进行精密定位和对海陆空运动目标进行导航; RS 利用飞机、卫星等作为遥感平台, 搭载高分辨率摄影机、扫描仪和 CCD 电荷耦合元件、合成孔径雷达、成像光谱仪等传感器, 实现对地表及其要素的几何形态进行观测, 对太空、大气层、地表及地表层进行物理探测; GIS 利用计算机硬件和软件, 对空间数据进行输入、存储、处理、管理输出, 并进行各种应用分析。GPS、RS 和 GIS 是既相互独立, 又相互依赖、相互渗透的现代空间信息技术, 涉及卫星、电子、计算机硬件与软件等现代科学技术, 同时也涉及大气、物理、数学等复杂的基础科学理论。

3S 技术的形成与发展, 使得空间信息技术在军事、资源与环境、土地管理、测绘、土建工程、交通运输、城市规划与管理等所有涉及空间信息的领域得到了更加广泛的应用。在测绘类专业中, 通常把 3S 技术分成一门独立课程进行其理论体系与应用的详细介绍。对于环境科学类、土建类、交通运输类等相关专业, 同样需要全面了解 3S 技术, 侧重于 3S 技术在相关领域的实际应用。

本书是根据作者多年讲授本科生和硕士研究生的“3S 技术原理与应用”课程讲义及参与的实际工程项目, 参考大量文献资料, 结合 3S 技术的最新应用撰写完成。全书共十章: 第 1 章介绍基于 eCognition 的地理国情普查地表覆盖自动解译与人工解译相结合的高分辨遥感影像解译方案, 新建工程、分割规则、规则集的建立及其封装、矢量结果输出、人机交互分类后处理; 第 2 章介绍地理国情普查县级任务区 File Geodatabase 数据库的设计、创建新的地理数据库、创建要素数据集、创建要素类, 向 Geodatabase 加载数据和进一步定义 Geodatabase 数据库; 第 3 章介绍地理国情遥感影像解译样本库数据的采集和样本数据库的建立方法、过程及其在地表覆盖分类解译、地理国情要素采集及解译结果质量控制中的应用; 第 4 章结合地理国情普查过程中元数据生产, 介绍基于 ArcGIS 的元数据集结构、元数据内容、元数据拓扑检查、元数据属性内容填写, 采用空间数据挂接属性的方式记录元数据, 规范地理国情普查元数据的内容和形式; 第 5 章以土地利用基础地理信息数据为参考, 在对影像进行多尺度分割、棋盘分割等多种分割算法组合使用的基础上, 进行面向对象的 CART 决策树算法遥感影像林地落界类别解译; 第 6 章运用 ArcGIS 的建模工具对林地规划落界数据进行林班的碎屑图斑融合、林班的属性赋值、入库前图层编辑处理工作流程的模型化、自动化操作, 形成符合规范要求的林班数据库, 提高建库效率和保证建库质量; 第 7 章介绍电网地理接线专题图底图要素及底图规则, 专题电力数据库建设, 专题图层间关系建模处理, 电力设备符号制作、图幅设计与图面整饰, 运用专题制图理论、地图美学理论, 将各种电力设备和线路表现成为

具有科学内涵、高度艺术表现力的电网地理接线专题图；第8章基于ENVI软件平台，对Landsat 8数据进行辐射定标、OLI大气校正、NDVI计算、地表比辐射率计算、辐射亮度图像生成、大气剖面参数计算同温度下黑体辐射亮度、地表温度计算和温度区间划分，分析城市热岛效应；第9章运用FME软件平台对县域的多源异构数据整合，介绍整合的主要技术流程、整合具体操作流程和数据入库，形成具有统一坐标系统、统一数据格式、统一标准的县域国土资源数据库；第10章以第二次全国农村土地调查图作为工作底图，开展农村土地所有权调查，采用GPS-RTK进行权属调查及绘制宗地草图，采用Cass软件对外业采集的数据及资料进行数据处理成图和宗地建档。其中，第1章~第4章为全国第一次地理国情普查相关案例，分别介绍遥感影像地表覆盖分类、县级任务区数据库创建与数据入库管理、遥感影像解译样本库建立及应用、元数据生产及其数据库创建四个方面的内容，考虑案例的完整性，为便于读者阅读，故项目背景、项目区概况部分内容有重复。

全书写作的具体分工如下：前言，李亦秋；第1章，王建华、杨广斌、李亦秋；第2章，邓欧、李亦秋、可华明；第3章，可华明、邓欧、杨佩晔；第4章，王建华、蒋溢；第5章，王建华、邓欧；第6章，王建华、李亦秋；第7章，李亦秋、杨广斌、邓欧、胡利利、赵唯茜；第8章，王建华、董廷旭；第9章，王建华、董廷旭、邓小菲、蒋溢；第10章，胡运海、蒋溢。全书由李亦秋、邓欧统稿。

在成书过程中，作者结合多年教学和科研经验，在写作手法上力求简明扼要、通俗易懂，注重实际应用与操作步骤，在每个案例最后都附有案例使用说明。由于作者能力和水平的局限，无论在内容的组织还是写作方面，都难免出现疏漏和不妥之处，在此恳请读者不吝赐教。

目 录

第1章 基于 eCognition 的地理国情普查地表覆盖分类 / 1

- 1.1 引言 / 1
- 1.2 地表覆盖分类调查背景材料 / 2
- 1.3 项目区概况 / 2
- 1.4 主要技术依据及数学基础 / 3
 - 1.4.1 主要技术依据 / 3
 - 1.4.2 数学基础 / 3
- 1.5 地表覆盖分类数据源与调查内容 / 3
 - 1.5.1 地表覆盖分类数据源 / 3
 - 1.5.2 地表覆盖分类调查内容 / 3
- 1.6 成果数据格式及精度要求 / 4
- 1.7 基于 eCognition 的地理国情普查地表覆盖分类 / 4
 - 1.7.1 基于 eCognition 的交互式解译流程 / 4
 - 1.7.2 基于 eCognition 的地表覆盖信息解译 / 5
- 1.8 地表覆盖分类外业调查 / 22
 - 1.8.1 任务内容 / 22
 - 1.8.2 技术要求 / 22
 - 1.8.3 新增或变化信息补调补测 / 23
- 1.9 内业编辑与成果整理 / 23
 - 1.9.1 内业编辑 / 23
 - 1.9.2 面积计算 / 24
 - 1.9.3 数据成果检查 / 24
 - 1.9.4 成果资料 / 24
- 1.10 结语 / 24
- 参考文献 / 25

第2章 地理国情普查县级任务区 File Geodatabase 创建与数据入库管理 / 27

- 2.1 引言 / 27
- 2.2 地理国情普查背景材料 / 28
- 2.3 项目区概况 / 28
- 2.4 主要技术依据及数学基础 / 29

2.4.1	主要技术依据	/	29
2.4.2	数学基础	/	29
2.5	Geodatabase 空间数据库概述	/	30
2.5.1	Geodatabase 数据模型的结构	/	30
2.5.2	Geodatabase 数据模型功能与特点	/	30
2.5.3	Geodatabase 空间数据库的设计	/	30
2.6	县级任务区 File Geodatabase 创建与数据入库管理	/	31
2.6.1	File Geodatabase 数据库创建	/	31
2.6.2	创建要素类	/	34
2.6.3	向 Geodatabase 加载数据	/	38
2.6.4	数据入库管理	/	42
2.6.5	县级任务区 File Geodatabase 创建结果	/	46
2.7	结语	/	48
	参考文献	/	48

第3章 地理国情普查遥感影像解译样本库的建立及其应用 / 50

3.1	引言	/	50
3.2	地理国情普查项目背景	/	50
3.3	项目区概况	/	51
3.4	主要技术依据及数学基础	/	52
3.4.1	主要技术依据	/	52
3.4.2	数学基础	/	52
3.5	遥感影像解译样本库的建立	/	52
3.5.1	遥感影像解译样本数据内容与属性要求	/	53
3.5.2	地面照片的采集	/	54
3.5.3	地面照片及其属性采集方法	/	56
3.5.4	遥感影像实例及其属性信息采集	/	60
3.5.5	遥感影像解译样本数据库的生成	/	62
3.5.6	检查样本数据库成果	/	66
3.6	汇交要求	/	67
3.6.1	数据格式	/	67
3.6.2	目录组织	/	68
3.7	遥感影像解译样本库的应用	/	68
3.7.1	在地表覆盖解译中的应用	/	68
3.7.2	在地理国情要素采集中的应用	/	69
3.7.3	在质量控制中的应用	/	70

3.8 结语 / 71

参考文献 / 71

第4章 地理国情普查县级任务区元数据生产与数据库创建 / 73

4.1 引言 / 73

4.2 地理国情普查背景材料 / 74

4.3 项目区概况 / 74

4.4 主要技术依据及数学基础 / 75

4.4.1 主要技术依据 / 75

4.4.2 数学基础 / 75

4.5 地理国情普查元数据概述 / 75

4.5.1 内容确定原则与方法 / 75

4.5.2 元数据内容说明 / 75

4.5.3 元数据集的结构 / 76

4.5.4 元数据属性 / 77

4.5.5 元数据的采集模式 / 80

4.5.6 元数据完整性要求 / 80

4.5.7 数据格式 / 80

4.6 基于 ArcGIS 的县级任务区地理国情元数据生产 / 81

4.6.1 资料分析阶段(信息采集阶段)元数据生产 / 81

4.6.2 任务计划阶段(信息采集阶段)元数据生产 / 83

4.6.3 调绘核查前计划阶段元数据生产 / 84

4.6.4 调绘核查后数据整理阶段元数据生产 / 84

4.6.5 质检任务计划阶段和质量检查阶段元数据生产 / 86

4.6.6 最终验收阶段元数据生产 / 86

4.6.7 专业技术设计阶段质检和成果提交阶段元数据生产 / 86

4.7 地理国情元数据库建立 / 87

4.7.1 建立一个空的元数据库 / 87

4.7.2 导入要素图层到空的元数据库 / 88

4.7.3 县级任务区元数据库结果 / 89

4.8 结语 / 90

参考文献 / 90

第5章 基于 CART 决策树算法的林地落界遥感影像解译 / 92

5.1 引言 / 92

5.2 林地落界背景材料 / 92

5.2.1	项目区概况	/	93
5.2.2	项目区范围	/	93
5.2.3	任务量与完成周期	/	94
5.3	落界工作内容及基本要求	/	94
5.3.1	落界工作内容	/	94
5.3.2	落界方法	/	94
5.3.3	落界要求	/	94
5.3.4	提交成果的有关要求	/	95
5.4	CART 决策树算法理论基础	/	95
5.4.1	CART 决策树算法简介	/	95
5.4.2	eCognition 中的 CART 决策树算法	/	96
5.5	基于 CART 决策树算法的林地落界林地分类	/	96
5.5.1	创建工程	/	96
5.5.2	影像分割	/	99
5.5.3	查看样本文件	/	101
5.5.4	矢量文件转化为样本	/	103
5.5.5	使用 CART 分类器分类	/	107
5.5.6	添加分类过程导出进程	/	110
5.5.7	保存工程	/	114
5.5.8	关闭工程	/	114
5.6	结语	/	114
	参考文献	/	115

第 6 章 基于 ArcGIS 建模工具(Model Builder)的林地落界应用 / 116

6.1	引言	/	116
6.2	林地落界背景材料	/	116
6.2.1	项目区概况	/	117
6.2.2	项目区范围	/	117
6.2.3	任务量与完成周期	/	117
6.3	落界工作内容及基本要求	/	118
6.3.1	落界工作内容	/	118
6.3.2	落界方法	/	118
6.3.3	落界要求	/	118
6.3.4	提交成果的有关要求	/	118
6.4	ArcGIS 模型生成器(Model Builder)概述	/	119
6.4.1	模型生成器	/	119

6.4.2	模型的基本组成	/	119
6.4.3	模型生成器的元素	/	120
6.4.4	图形模型的类型	/	122
6.5	Model Builder 在林地落界中的应用	/	123
6.5.1	调出 Model Builder 构建器	/	123
6.5.2	添加工具和数据	/	124
6.5.3	插入连接器	/	125
6.5.4	模型验证及运行	/	125
6.5.5	碎屑林班融合前后效果图对比	/	126
6.6	结语	/	126
	参考文献	/	127

第7章 基于 ArcGIS 的电网地理接线专题图编制 / 128

7.1	引言	/	128
7.2	电网地理接线专题图制作背景材料	/	129
7.2.1	制图区域概况	/	129
7.2.2	制图区范围	/	129
7.2.3	任务量与完成周期	/	129
7.3	编图资料情况及专题地图产品规格	/	129
7.3.1	编图资料情况	/	129
7.3.2	专题地图设计要求	/	130
7.3.3	专题地图编制要求	/	130
7.3.4	质量检查和措施要求	/	130
7.3.5	最终成果与资料提交	/	130
7.4	电网地理接线专题地图编制	/	131
7.4.1	专题地图概述	/	131
7.4.2	电网地理接线专题图编制流程	/	131
7.4.3	地理底图的设计与编制	/	131
7.4.4	专题要素的设计与编制	/	133
7.4.5	图面设计与整饰	/	145
7.5	结语	/	153
	参考文献	/	153

第8章 基于 ENVI 的 Landsat 8 TIRS 城市热岛遥感反演 / 155

8.1	引言	/	155
8.2	热岛效应背景	/	156

8.2.1	研究区概况	/	156
8.2.2	ENVI的发展历程及其优势	/	156
8.3	地温反演工作内容与方法	/	157
8.3.1	地温反演工作内容	/	157
8.3.2	基于遥感技术的热岛效应反演算法	/	157
8.3.3	基于大气校正法的地表温度反演算法	/	158
8.4	基于ENVI下的大气校正法的城区热岛效应反演	/	159
8.4.1	基于大气校正法的地温反演技术路线	/	159
8.4.2	影像辐射定标	/	159
8.4.3	地表比辐射率计算	/	162
8.4.4	黑体辐射亮度与地表温度计算	/	165
8.5	结语	/	167
	参考文献	/	167

第9章 基于FME的国土资源多源异构数据整合应用 / 169

9.1	引言	/	169
9.2	县级土地利用规划背景材料	/	169
9.2.1	规划目的	/	170
9.2.2	规划任务	/	170
9.2.3	规划依据	/	170
9.2.4	规划原则	/	170
9.3	FME基本理论知识	/	171
9.3.1	FME基础	/	171
9.3.2	FME的核心功能	/	171
9.3.3	FME的主要应用程序	/	172
9.3.4	FME Workbench应用	/	173
9.4	县级土地利用规划数据库建库流程	/	177
9.4.1	土地利用规划总体流程	/	177
9.4.2	县级土地利用规划数据库建库流程	/	178
9.5	基于FME的多源异构数据整合	/	178
9.5.1	不同格式数据转换	/	179
9.5.2	投影变换	/	180
9.5.3	属性处理	/	181
9.6	结语	/	183
	参考文献	/	183

第10章 基于 GPS-RTK 的农村集体土地面积测绘 / 185

10.1 引言 / 185

10.1.1 任务来源 / 185

10.1.2 研究的目的是和意义 / 185

10.2 项目背景材料 / 186

10.2.1 项目区概述 / 186

10.2.2 作业依据 / 186

10.2.3 技术指标 / 186

10.2.4 测量步骤 / 186

10.2.5 作业要求 / 187

10.3 图根控制点测量 / 187

10.3.1 施测的精度要求 / 187

10.3.2 图根控制点测量技术要求 / 188

10.3.3 图根控制点 GPS-RTK 精度要求 / 188

10.3.4 参考站的作业要求 / 188

10.3.5 流动站的作业要求 / 188

10.3.6 RTK 观测的基本条件要求 / 189

10.3.7 图根控制点 GPS-RTK 操作步骤 / 189

10.3.8 数据后处理 / 197

10.3.9 成果检验 / 197

10.4 界址点测量 / 198

10.4.1 界址点测量基本要求 / 198

10.4.2 界址点的施测要求 / 198

10.4.3 地籍图要素的测绘 / 198

10.4.4 图形接边 / 201

10.4.5 内业数据处理 / 201

10.5 房产测量出现的问题及解决方案 / 203

10.5.1 野外测量时出现的问题 / 203

10.5.2 面积测算及相关问题 / 203

10.6 结语 / 205

参考文献 / 205

第 1 章 基于 eCognition 的地理国情普查 地表覆盖分类

地理国情普查是一项重大的国情国力调查。地表覆盖分类信息是地理国情信息分类的一项重要内容。本章将详细介绍基于 eCognition 的地表覆盖自动解译与人工解译相结合的高分遥感影像解译方案。以基础地理信息数据为参考,在对影像进行多尺度分割、棋盘分割等多种分割算法组合使用的基础上,进行面向对象的高分遥感影像地表覆盖分类。具体内容包括基于 eCognition 交互式解译流程、基于 eCognition 解译步骤(新建工程、分割规则、规则集的建立及封装、矢量结果输出和人机交互分类后处理)等方面的内容。

1.1 引言

地理国情主要是指地表自然和人文地理要素的空间分布、特征及相互关系,是基本国情的重要组成部分^[1]。地理国情普查是一项重大的国情国力调查,是全面获取地理国情信息的重要手段,是掌握地表自然、生态以及人类活动基本情况的基础性工作。地理国情信息分类对象主要包括地表形态、地表覆盖和重要地理国情监测三个方面^[2]。

地表覆盖(Land Cover)是指自然营造物和人工建筑物覆盖的地表诸多要素的综合体,包括地表植被、土壤、冰川、河流、湖泊、沼泽湿地及各种建筑物,主要侧重描述地球表面的自然属性,具有特定的时间和空间特性^[3]。地表覆盖分类信息是地理国情信息分类的一项重要内容,是进行地理国情监测的基础,反映土地表面自然营造物和人工营造物的自然属性或状况^[4]。

eCognition 是一款由德国 Definiens Imaging 公司开发的新一代面向多维对象智能化影像分析软件,是目前所有商用遥感软件中第一个基于目标信息的遥感信息提取软件,它采用专家决策支持系统的模糊分类算法,突破了传统商业遥感软件单纯基于光谱信息进行影像分类的局限性,提出了革命性的分类技术——面向对象的信息提取方法,针对的是对象而不是传统意义上的像素,充分利用了对象信息(色调、形状、纹理和层次)和类间信息(邻近对象、子对象及父对象的相关特征),大大提高了高空间分辨率数据的自动识别精度,有效地满足了科研和工程应用的需求^[5]。

本章数据源以分辨率优于 1 m 的多源航空航天遥感影像数据为主导数据源,辅以国土资源 3 号、天绘系列和高分 1 号等卫星影像数据,收集、整合基础地理信息数据及多行业专题数据。基于 eCognition 进行面向对象的地表覆盖自动解译,并与多源信息辅助人工判读解译和外业调查相结合,提高分类准确度和工作效率,完成××市的地表覆盖分

类调查。

1.2 地表覆盖分类调查背景材料

2010 年 12 月,李克强同志在对 2010 年全国测绘局长会议的批示中,指出“要加强基础测绘和地理国情监测”。2011 年 3 月 29 日,《人民日报》刊发国土资源部副部长、国家测绘地理信息局徐德明局长署名文章《监测地理国情,服务科学发展》,文中指出:“地理国情监测是准确掌握国情国力的有效途径,是加快生态文明建设的迫切需要,是促进科学管理决策的迫切需要,是催生阳光透明政府的迫切需要,加强测绘基础建设是做好地理国情监测工作的重要保证。2011 年 9 月,国土资源部经会签科学技术部、国家发展和改革委员会、财政部向国务院上报的《关于国家测绘地理信息局开展地理国情监测的请示》得到了国务院的批复。2011 年 12 月,李克强同志对进一步做好地理国情监测工作作出重要批示。2012 年 10 月,地理国情监测项目得到国家正式立项。2012 年 12 月,李克强同志再次作出“继续加强地理国情监测”的重要批示。2013 年 2 月 28 日《国务院关于开展第一次全国地理国情普查的通知》(国发〔2013〕9 号)正式下达。

为全面掌握我国地理国情现状,满足经济社会发展和生态文明建设的需要,国务院决定于 2013~2015 年开展第一次全国地理国情普查工作。目的是查清我国自然和人文地理要素的现状和空间分布情况,为开展常态化地理国情监测奠定基础,满足经济社会发展和生态文明建设的需要,提高地理国情信息对政府、企业和公众的服务能力。

按照《××省第一次全国地理国情普查领导小组办公室关于下达××省第一次全国地理国情普查工作第三期计划的通知》(×地普办〔2014〕26 号)文件安排,由××公司承担××市地理国情普查信息采集任务。地理国情普查信息采集包括地表覆盖分类数据生产、地理国情要素数据生产和遥感影像解译样本数据采集。主要工作步骤包括:内业信息采集、外业调查与核查工作底图制作、外业调查与核查及内业数据编辑与处理、时点核准。

完成时间:2014 年 6 月 20 日前,完成任务区地理国情内业信息采集、外业调查与核查工作底图制作、外业调查与核查、内业数据编辑与处理,形成阶段普查数据;2015 年 7 月前,通过获取 2015 年 3 月 1 日至 2015 年 6 月 30 日期间的高分航空航天遥感影像,完成对前期普查数据的时点核准,形成符合标准时点要求的普查数据成果。

普查信息采集成果的检验工作由××省测绘产品质量监督检验站承担。产品归档于××省基础地理信息中心。

1.3 项目区概况

××市属于亚热带湿润气候区,全年气候温和,雨量充沛,光照较同纬度地区偏少,四季分明,无霜期长,气候资源较为丰富。××市地形比较复杂,地处龙门山脉南段与成都平原的交接处,地貌类型大体属××盆地亚热带湿润气候区的“盆地北部区”,地势西北高东南低,成阶梯状分布,有山地、丘陵、平原,各占全市总面积的 50%、11%及 39%。项目区人口密度大,乡镇以及场镇多为高密度房屋建筑区,农村居民区分布零乱。

交通发达,水网密布,土地资源以农业、林业为主,林地集中分布于西北部山地地区,几乎占土地总面积的一半,耕地主要分布于东南部的平原及丘陵地区。森林资源分布不均,从西北山区、盆中丘陵区 and 东南平原区依次递减。自然植被以亚热带常绿阔叶林为主,森林覆盖率达到 43.82%。

1.4 主要技术依据及数学基础

1.4.1 主要技术依据

- (1)GDPJ 01—2013 地理国情普查内容与指标。
- (2)GDPJ 03—2013 地理国情普查数据规定与采集要求。
- (3)GDPJ 06—2013 地理国情普查遥感影像解译样本数据技术规定。
- (4)GDPJ 10—2013 地理国情普查底图制作技术规定。
- (5)GDPJ 11—2013 地理国情普查外业调查技术规定。
- (6)GDPJ 12—2013 地理国情普查内业编辑与整理技术规定。
- (7)GDPJ 02—2013 地理国情普查基本统计技术规定。

1.4.2 数学基础

平面坐标系采用 2000 国家大地坐标系。

高程基准采用 1985 国家高程基准,高程系统为正常高,高程值单位为“m”。

分幅数据采用高斯-克吕格投影,按 6°分带,投影带的中央经线与赤道的交点向西平移 500 km 后的点为投影带坐标原点,平面坐标单位采用“m”,坐标值至少保留 2 位小数。

按任务区组织的数据库,数据不分带,采用地理坐标,十进制度为单位,用双精度浮点数表示。

1.5 地表覆盖分类数据源与调查内容

1.5.1 地表覆盖分类数据源

本案例以分辨率优于 1 m 的多源航空航天遥感影像数据为主导数据源,辅以国产资源 3 号、天绘系列和高分 1 号等卫星影像数据,收集、整合基础地理信息数据及多行业专题数据。

1.5.2 地表覆盖分类调查内容

地理国情普查地表覆盖分类数据包括 10 个一级地类、46 个二级地类和 87 个三级地类。10 个一级地类包括:耕地、园地、林地、草地、房屋建筑(区)、道路、构筑物、人工堆掘地、荒漠与裸露地表和水域。

按照采集要求对地表覆盖物进行分类采集形成的数据。具体调查内容如下。

(1)不小于 400 m²的耕地、园地、林地和草地等 4 大类植被覆盖类型的类别、位置、范围、面积等。

(2)不小于 1600 m²的连片房屋建筑区的空间分布范围,实地面积不小于 5000 m²的连片废弃房屋建筑区(主要对象为整体搬迁或废弃的村落),不小于400 m²的多层独立建筑和不小于 200 m²的低矮独立建筑的类别、位置、范围和面积等。

(3)地面宽度不小于 3 m、长度不小于 500 m 的硬化路面的各类道路(含有路面铺装的等级公路和等外道路)的类别、位置、范围和面积等。

(4)实地面积不小于 2500 m²的硬化地表、工业设施和其他构筑物的类别、位置、范围和面积等。

(5)实地面积不小于 400 m²的人工堆掘地(包括采掘场、建筑工地、尾矿和垃圾堆放地等)的类别、位置、范围和面积等。

(6)实地面积不小于 1600 m²的荒漠和裸露地表的类别、位置、范围和面积等。

(7)宽度不小于 3 m、长度不小于 500 m 的常年河、时令河和人工河流(渠)高水位、常水位界线的空间位置及现实水面覆盖情况。面积不小于 5000 m²的湖泊及面积不小于 400 m²的水库/坑塘的空间位置及现实水面覆盖情况。实地面积不小于 10000 m²的冰川和常年积雪的类别、位置、范围及面积等。

(8)城乡居民地中面积不小于 5000 m²的居住小区空间范围信息;查清该区域内水厂、电厂和污水处理厂的空间位置信息;查清该区域内学校、医院、社会福利机构、乡级以上政府驻地、火车站、汽车枢纽站、港口和机场等的空间位置信息;查清该区域内面积不小于 50000 m²的休闲娱乐区、风景区等的空间范围信息,以及面积不小于10000 m²的大型体育场馆、文物古迹和宗教场所的空间范围信息等。

1.6 成果数据格式及精度要求

地表覆盖分类数据按图层存放在 ArcGIS Geodatabase 数据集的 LCA 层中,采用 File Geodatabase 格式存储。文件采用任务区行政区划代码的数字码+任务区行政区划代码的字母码形式命名,×××.gdb。

数据采集平面精度,即采集的地物界线与影像的套合精度,影像上分界明显的地表覆盖分类界线采集精度应控制在 5 个像素以内。特殊情况如高层建筑物遮挡、阴影等,采集精度原则上应控制在 10 个像素以内。如果采用影像的分辨率低于 1 m,原则上对应的采集精度应控制在实地 5 m 以内,特殊情况应控制在实地 10 m 以内。

1.7 基于 eCognition 的地理国情普查地表覆盖分类

1.7.1 基于 eCognition 的交互式解译流程

以高分辨率数字正射影像作为基础数据源,结合基础地理信息数据,辅以各类专题数据,采用自动与人机交互相结合的方式开展室内地理国情普查地表覆盖分类解译,具体解译流程如图 1-1 所示。