



现代农业高新技术成果丛书

中国草地资源调查与地图编制

Survey and Mapping of the Rangeland Resources of China

苏大学 著



中国农业大学出版社

CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

现代农业高新技术成果丛书

中国草地资源调查 与地图编制

Survey and Mapping of the Rangeland
Resources of China

苏大学 著

中国农业大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书详述了中国草地资源调查、监测的应用方法。包括总体调查方案、调查精度的制定,外业调查与内业工作的内容、程序、方法,生产力测定,承载力计算,草地遥感与估产调查,草地类型分类,资源地图编制,草地退化、沙化、盐渍化、水土流失、有毒有害植物及草地自然保护区的调查,草地资源评价,草地监测方法、监测点布设及草地资源科技名词等内容。

本书可供从事草地资源、土地资源、草地生态、草地畜牧业工作的科技人员、大学师生、草地监理技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国草地资源调查与地图编制/苏大学著. —北京:中国农业大学出版社,2013. 2
ISBN 978-7-5655-0486-0

I. ①中… II. ①苏… III. ①草地资源-资源调查-中国 ②草地资源-地图制图-中国
IV. ①F323. 212②P283

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 019391 号

书 名 中国草地资源调查与地图编制
作 者 苏大学 著

策划编辑	丛晓红	责任编辑	韩元凤 丛晓红
封面设计	郑川	责任校对	陈莹 王晓凤
出版发行	中国农业大学出版社		
社 址	北京市海淀区圆明园西路2号	邮政编码	100193
电 话	发行部 010-62731190,2620 编辑部 010-62732617,2618	读者服务部	010-62732336
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup	出 版 部	010-62733440
经 销	新华书店	e-mail	cbsszs@cau.edu.cn
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
版 次	2013年2月第1版		2013年2月第1次印刷
规 格	787×1092 16开 31印张		760千字
定 价	128.00元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

现代农业高新技术成果丛书

编审指导委员会

主任 石元春

副主任 傅泽田 刘 艳

委员 (按姓氏拼音排序)

高旺盛 李 宁 刘庆昌 束怀瑞

佟建明 汪懋华 吴常信 武维华

出版说明

瞄准世界农业科技前沿,围绕我国农业发展需求,努力突破关键核心技术,提升我国农业科研实力,加快现代农业发展,是胡锦涛总书记在2009年五四青年节视察中国农业大学时向广大农业科技工作者提出的要求。党和国家一贯高度重视农业领域科技创新和基础理论研究,特别是863计划和973计划实施以来,农业科技投入大幅增长。国家科技支撑计划、863计划和973计划等主体科技计划向农业领域倾斜,极大地促进了农业科技创新发展和现代农业科技进步。

中国农业大学出版社以973计划、863计划和科技支撑计划中农业领域重大研究项目成果为主体,以服务我国农业产业提升的重大需求为目标,在“国家重大出版工程”项目基础上,筛选确定了农业生物技术、良种培育、丰产栽培、疫病防治、防灾减灾、农业资源利用和农业信息化等领域50个重大科技创新成果,作为“现代农业高新技术成果丛书”项目申报了2009年度国家出版基金项目,经国家出版基金管理委员会审批立项。

国家出版基金是我国继自然科学基金、哲学社会科学基金之后设立的第三大基金项目。国家出版基金由国家设立、国家主导,资助体现国家意志、传承中华文明、促进文化繁荣、提高文化软实力的国家级重大项目;受助项目应能够发挥示范引导作用,为国家、为当代、为子孙后代创造先进文化;受助项目应能够成为站在时代前沿、弘扬民族文化、体现国家水准、传之久远的国家级精品力作。

为确保“现代农业高新技术成果丛书”编写出版质量,在教育部、农业部和中国农业大学的指导和支持下,成立了以石元春院士为主任的编审指导委员会;出版社成立了以社长为组长的项目协调组并专门设立了项目运行管理办公室。

“现代农业高新技术成果丛书”始于“十一五”,跨入“十二五”,是中国农业大学出版社“十二五”开局的献礼之作,她的立项和出版标志着我社学术出版进入了一个新的高度,各项工作迈上了新的台阶。出版社将以此为新的起点,为我国现代农业的发展,为出版文化事业的繁荣做出新的更大贡献。

中国农业大学出版社

2010年12月

前 言

天然草地是我国的重要自然资源,是牧民赖以生存的物质基础,又是面积最大的绿色生态屏障,具有防风固沙、涵养水源、维护生物多样性等多种功能。但草地生态系统比较脆弱,容易遭受干扰、破坏,草地资源的数量、质量,因利用不当或自然因素的变化而变化,因此需要适时查清草地生产力与负载状况,监测草地生态功能,据此调整草地的利用与保护对策,以保持草地资源与生态系统的可持续发展。

我从事草地资源调查研究 40 余载,有成功的经历,也有失误的教训。《中国草地资源调查与地图编制》遵照原创性和实用性原则,根据我参与的调查研究工作,总结一些天然草地资源的调查与监测方法,以供读者参考。

我 1980 年参与全国草地资源首次统一调查。1986 年任南方草地资源调查科技办公室主任后,主持了南方 18 省区的调查,主持完成了全国首次统一草地资源调查的主要内业工作总结,整编完成了中国第一个覆盖全国含 18 个类、21 个亚类、128 个组、813 个型的中国草地类型四级分类系统。2001—2003 年主持完成了全数字作业中国草地资源第二次遥感调查。先后于 1982—1984 年和 1987—1993 年主持完成了贵州省和西藏自治区的草地遥感调查,1987—1990 年主持完成了国家“七五”重点科技攻关项目中的黄土高原地区草地资源与环境遥感调查和系列制图研究。主编出版了《1:100 万中国草地资源地图集》(1993 年)、《1:400 万中国草地资源地图》(1996 年)、《1:50 万黄土高原草地资源地图》(1991 年)、国家自然地图集中的《1:1000 万中国草地类型图》(1999 年)等地图。最早将计算机数据库技术引入草地资源调查领域,2003 年完成了我国第一个以 1:100 万中国草地资源图数字化为背景的数据库和中国草地资源动态监测 GIS 系统。2002—2003 年主持制定了《中国天然草地退化、沙化、盐渍化分级指标》国家标准和《中国草地合理载畜量计算》农业行业标准。2001—2005 年分别主持完成了内蒙古、新疆、甘肃、青海、宁夏 5 省、区天然草地的开垦调查,西藏昌都邦达草原草业工程与生态工程初步设计,内蒙古西乌珠穆沁旗百万亩草原建设与保护等有关草地保护项目的调查。2001 年主持完成了西藏高寒牧区游牧民定居项目可行性调研,2007—2009 年完成新疆阿勒泰地区游牧民定居工程规划调查,参与对青海省、四川省、云南省、新疆北疆地区游牧民定居工程的论证调查。1995—2001 年以农业部湿地保护专家组成员身份,先后参与黑颈鹤西藏越冬保护区、四川若尔盖湿地、黑龙江虎林月牙湖湿地、贵州草海等湿地的考察和农业部国家

湿地保护行动计划的调研。参与中国工程院资源安全与紧缺资源替代战略(2002—2003年)、东北农业资源配置(2004—2006年)2个国务院咨询项目的调研,承担其中草地畜牧业资源安全与承载力调查、南方草地开发调查等工作。

本书所述内容的90%来自本人上述工作中技术方法的总结,约10%的内容用共事同事提供的素材改写而成,同事的署名见书中引用页的脚注。与草地资源有关、但我没有亲身参与的工作,如草地鼠虫害调查、草地灾害调查、人工草地资源等项内容,则没有在书中反映。

本书由绪论、11章正文、1章草地资源科技名词和1个附录组成。每章的开篇为本章内容提示摘要,结尾为参考文献。绪论阐述了草地、草地资源的概念。第1章叙述了中国草地资源调查研究的历史及取得的成果。第2、3、4章,以著者未发表的《西藏自治区土地资源调查技术规程》为基础,编写了草地资源调查方案与技术路线的制订,外业调查与内业工作的内容、程序、方法。第5章草地遥感调查,阐述草地资源卫星遥感调查、航空遥感调查、遥感估产的技术方法及著者的经验教训。第6章阐述草地类型分类方法,中国草地类型分类系统的制定。第7章记叙了草地资源地图的调绘制图、编绘制图与系列制图方法。第8章阐述了草地等级、草地营养、草地利用适宜性及宜牧土地资源的评价方法,永久性禁牧草地和牧民定居点选择评价。第9章详述了草地合理载畜量、区域草地草畜平衡、宜牧土地资源潜力与人口承载力的计算方法。第10章详述了草地退化、沙化、盐渍化、水土流失、毒害草和草地自然保护区调查。第11章阐述了草地资源监测方法、监测点布设与草地资源监测GIS系统。第12章为草地资源科技名词。

本书阐述的草地资源调查技术方法系指调查方法的应用,而非方法本身的固有技术。草地资源调查是团队行动,调查应用方法大多是集体建立的成果,不是个人创造行为。参与我课题研究的重要同事(名单见本书后记),应该是本书所述应用方法的共同作者。但总结这些方法是我的个人所为,若出现差错,当文责自负。

为阐述和提高调查方法的科学性,在总结过去使用的调查技术方法时,不可避免地要涉及过去一些技术规定的不妥或失误,要涉及某些正式发表的著作与论文中方法应用的不妥。这些“不妥”或“失误”,仅仅是我个人的主观认知,是否为真正的不妥或失误,请读者自行判断。

苏大学

2012年4月于北京

目 录

0 绪论	1
0.1 草地	1
0.2 草地资源	2
0.2.1 草地植物资源	3
0.2.2 草地动物和微生物资源	3
0.2.3 草地景观资源	5
0.3 草地资源调查	5
0.4 草地资源制图	7
参考文献	7
第1章 中国草地资源调查与研究	9
1.1 中国草地资源区域调查研究简介	9
1.1.1 1949年以前的草地研究	9
1.1.2 1949—1978年区域性草地资源调查研究	11
1.2 中国草地资源首次统一调查(1979—1990年)	14
1.2.1 调查任务	14
1.2.2 技术路线	15
1.2.3 调查成果	16
1.2.4 存在的问题与不足	17
1.3 中国草地资源遥感快速调查(2001—2003年)	18
1.3.1 调查对象	19
1.3.2 草地遥感快查技术方法	19
1.3.3 遥感快查成果	22
1.3.4 存在的问题与不足	23
参考文献	24

第2章 草地资源调查总体方案的制订	27
2.1 总体技术方案	27
2.1.1 制订总体技术方案的指导思想	27
2.1.2 调查分区方案的制订	29
2.1.3 不同调查比例尺地区界线的衔接	30
2.1.4 境界线与专题区域界线的调绘	30
2.2 调查精度与成果	32
2.2.1 外业调查精度	32
2.2.2 草地资源调查制图精度	33
2.2.3 草地评价与草地利用调查精度	34
2.2.4 要求完成的成果	35
2.3 技术保障	35
2.3.1 遥感图像的获取与处理	35
2.3.2 地形图购置	37
2.3.3 技术队伍与技术培训	38
2.3.4 技术监督与管理	39
2.4 县级草地资源调查程序	40
参考文献	41
第3章 草地外业调查技术	43
3.1 外业调查内容、调查路线与样地	43
3.1.1 草地外业调查内容	43
3.1.2 外业调查形式	44
3.1.3 外业调查路线	45
3.1.4 样地和样方的设置	45
3.1.5 调查工作步骤	47
3.2 草地自然条件调查	48
3.2.1 气候条件	48
3.2.2 地貌与地形	49
3.2.3 土壤条件	53
3.2.4 水资源条件	56
3.3 草地植被调查	58
3.3.1 草地植被群落特征的调查	58
3.3.2 草地群落的调查方法与命名	62
3.3.3 草地植物标本的采集	65
3.3.4 草地牧草营养成分分析样的采集	66
3.3.5 饲用植物适口性调查	66
3.4 草地产草量测定	67
3.4.1 草地产草量的测定方法	67

3.4.2	影响草地产草量测定的因素	69
3.4.3	草本和半灌木草地产草量的测定	70
3.4.4	灌丛草地产草量的测定	72
3.5	草地利用现状调查	73
3.5.1	核查草地行政区划界线	73
3.5.2	草地利用现状调查	73
3.5.3	人工草地与人工饲草料种植调查	75
3.5.4	附属草地资源调查	75
3.5.5	草地畜牧业生产现状调查	76
3.6	草地外业调查质量的检查	77
3.6.1	草地野外调绘质量	78
3.6.2	样地调查内容及记载质量	78
3.6.3	草地植被调查质量	78
3.6.4	植物标本质量	79
3.6.5	牧草营养成分分析样质量	79
3.6.6	样地调查工作量	80
	参考文献	80
第4章	草地资源调查内业工作	82
4.1	草地调查内业工作流程	82
4.1.1	内业工作开展的条件与准备工作	82
4.1.2	工作内容与成果	83
4.1.3	内业工作流程	83
4.2	外业调查资料的整理与分析	86
4.2.1	样地资料的整理与登记	86
4.2.2	标本的整理	87
4.2.3	草地理化分析样的筛选与化验	87
4.2.4	野外调绘图的审查与图面整理	88
4.2.5	草地家畜和草地畜牧业调查、访问资料的整理	89
4.3	草地产草量的计算	90
4.3.1	样地产草量计算	90
4.3.2	草地类型产草量计算	91
4.3.3	区域草地产草量计算	92
4.3.4	草地产草量计算的审查	94
4.4	面积量算与数据统计	95
4.4.1	草地面积量算	95
4.4.2	草地资源统计与统计册的编制	100
4.4.3	草地资源数据库	102
4.5	草地区划与草地调查文字报告的编写	103

4.5.1	草地自然区划	104
4.5.2	草地利用区划	107
4.5.3	草地资源调查报告的编写	109
4.5.4	调查文字报告的附录	111
参考文献		112
第5章 草地资源遥感调查		113
5.1	草地资源遥感调查概述	114
5.1.1	航空遥感是草地资源调查的重要手段	114
5.1.2	常见卫星遥感信息源的分辨率及适用范围	115
5.1.3	草地遥感对卫星信息源的选择与图像处理要求	120
5.1.4	草地资源卫星遥感的特点	122
5.1.5	对草地资源遥感调查的一些看法	124
5.2	草地卫星遥感调查与制图	125
5.2.1	遥感资料判读前的技术处理	125
5.2.2	踏勘调绘	126
5.2.3	建立解译标志	127
5.2.4	预判图目视解译方法与步骤	133
5.2.5	预判图的野外调绘与转绘	136
5.3	中国草地资源遥感快查技术	136
5.3.1	草地遥感快查技术路线与技术支撑系统	137
5.3.2	草地类型分类与野外调绘	139
5.3.3	草地遥感制图	140
5.3.4	草地资源数据处理技术	142
5.3.5	草地资源遥感非监督分类尝试	145
5.4	草地航空遥感调查	145
5.4.1	草地航空遥感调查工作程序与内容	145
5.4.2	普通黑白航片的判读特征与判读方法	147
5.4.3	黑白航片的判读	148
5.4.4	彩红外航空遥感调查技术	149
5.4.5	航空像片的转绘	151
5.5	草地遥感估产调查	152
5.5.1	草地遥感估产概述	152
5.5.2	草地遥感估产工作流程	155
5.5.3	经典草地遥感估产方法	156
5.5.4	草地遥感估产的适用范围	159
参考文献		161

第 6 章 草地类型分类	163
6.1 中国草地资源首次调查的草地类型分类	163
6.1.1 中国草地资源首次统一调查以前的草地类型分类研究	164
6.1.2 中国草地资源首次统一调查的草地类型分类研究	165
6.1.3 中国草地类型分类系统的分类单位	166
6.1.4 中国草地类型分类系统的不足	168
6.2 《1:100 万中国草地资源图》草地类型分类指标	169
6.2.1 草地类的分类指标	169
6.2.2 草地亚类的分类指标	176
6.2.3 草地组的分类指标	177
6.2.4 草地型的分类指标	180
6.3 《1:100 万中国草地资源图》草地类型分类系统	180
6.3.1 草地类型分类方法的选择	180
6.3.2 省级草地类型分类系统的贡献	182
6.3.3 1:100 万中国草地类型图图例系统的制定	182
6.3.4 1:100 万中国草地资源图草地类型图例系统	184
6.4 小比例尺草地图草地类型分类系统	187
6.4.1 小比例尺草地图类型分类特点	187
6.4.2 几种小比例尺精度草地类型分类方法	189
6.4.3 1:400 万中国草地资源图草地分类系统	190
6.4.4 1:400 万草地资源图分类系统的整编	193
6.4.5 1:1 000 万草地类型图分类系统的整编	194
6.5 苏大学草地类型分类系统	195
6.5.1 衡量完整草地类型分类系统的主要因素	195
6.5.2 草地类型分类原则	196
6.5.3 分类单位和标准	197
6.5.4 制约分类单位的群落层次结构	199
6.5.5 分类方法与命名规定	200
6.6 草地类型分类技术	203
6.6.1 实地调查区域草地类型分类系统的制定	203
6.6.2 编绘成图区域草地类型分类系统的整编	204
6.6.3 草地分类系统整编实例	205
6.6.4 草地类型划分常见的误区	210
6.6.5 正确使用“四度一量”法进行草地类型分类	211
参考文献	212
第 7 章 草地资源地图编制	215
7.1 草地资源地图概述	215
7.1.1 草地资源地图	215

7.1.2	草地图发展过程	217
7.1.3	草地图制图方法与制图精度	220
7.1.4	地理基础底图	222
7.1.5	草地类型图例系统与制图单位	224
7.2	草地资源地图实地调绘成图技术	227
7.2.1	草地调绘成图程序与步骤	227
7.2.2	大、中比例尺县级草地类型图的绘制	230
7.2.3	中比例尺地区级草地类型图的绘制	234
7.2.4	中、小比例尺省级草地类型图的编制	235
7.2.5	草地等级图的编制	237
7.2.6	草地利用现状图的编制	238
7.2.7	草地自然区划图的编制	239
7.3	草地资源地图编绘成图技术	240
7.3.1	准备工作	241
7.3.2	制定编制规范	244
7.3.3	缩图	245
7.3.4	整编缩小过渡图	248
7.3.5	编制编绘原图	251
7.3.6	编绘原图的质量要求与审查	256
7.4	草地资源地图系列制图技术	257
7.4.1	系列制图概述	257
7.4.2	黄土高原草地资源图的制图对象和图例系统	259
7.4.3	草地资源图系列制图工作流程	260
7.4.4	草地资源图系列图的协调	262
7.5	草地资源地图集的编制	263
7.5.1	地图集的编制规定	264
7.5.2	地图集的编辑	265
7.5.3	说明书的编写	265
7.6	草地图的制印、出版	267
7.6.1	清绘、制作总色样图	267
7.6.2	草地图设色	268
7.6.3	分版、制作分色样图	269
7.6.4	图面配置与整饰	270
7.6.5	印刷样图的审查	270
	参考文献	270
第 8 章	草地资源评价	273
8.1	草地饲用植物评价	273
8.1.1	草地牧草饲用价值评价	273

8.1.2	草地牧草品质等综合评定	275
8.1.3	草地牧草营养评价	278
8.2	草地资源评价方法	280
8.2.1	中国科学院新疆综合考察队的评价方法	280
8.2.2	中国科学院内蒙古宁夏综合考察队的评价方法	280
8.2.3	草地资源等级评价	283
8.2.4	草地利用性状评价	286
8.2.5	草地营养评价	292
8.3	草地土壤评价	294
8.3.1	草地土壤评价因素及指标	295
8.3.2	草地土壤质量评价	297
8.3.3	草地土壤营养物质含量评价	299
8.3.4	暂不宜被畜牧业利用的土壤	300
8.4	宜牧土地资源评价	300
8.4.1	土地适宜性评价分类概述	301
8.4.2	土地评价控制区	302
8.4.3	宜牧土地适宜类	303
8.4.4	宜牧土地质量等	305
8.4.5	宜牧土地限制型	306
8.5	永久性禁牧草地的评定	307
8.5.1	目的意义	307
8.5.2	永久性禁牧草地的种类及评定标准	307
8.5.3	禁牧草地的人、畜转移承受力调查	312
8.6	牧民定居点的选择与评价	314
8.6.1	科学评价、选择牧民定居点	314
8.6.2	游牧民定居类型	315
8.6.3	牧民定居点水资源容量需求分析	317
8.6.4	牧民定居点草地资源承载力与草畜平衡分析	320
8.6.5	牧民定居点环境条件评价	323
	参考文献	323
第9章	草地承载力与草畜平衡调查	325
9.1	草地承载力概述	325
9.1.1	草地承载力评定的意义	325
9.1.2	国内外草地载畜量的规定	326
9.1.3	估算草地承载量的方法	328
9.1.4	2011年草地载畜量农业行业标准修订内容	329
9.2	草地承载力调查与计算	332
9.2.1	计算流程	332

9.2.2	草地可食产草量的测定与计算	332
9.2.3	可用草地产草量计算	336
9.2.4	单位草地载畜量的计算	337
9.2.5	草地类型的合理载畜量计算	339
9.3	天然草地草畜平衡调查	339
9.3.1	区域草地合理载畜量计算	340
9.3.2	草地现存载畜量调查	341
9.3.3	区域草地的载畜量潜力与超载计算	343
9.4	宜牧土地生产潜力与人口承载力分析	344
9.4.1	宜牧土地的气候生产潜力	345
9.4.2	宜牧土地当前第一性生产潜力	347
9.4.3	宜牧土地第二性生产潜力	349
9.4.4	宜牧土地资源人口承载力分析	350
	参考文献	352
第 10 章	草地保护调查	354
10.1	草地退化调查	354
10.1.1	草地退化表现	355
10.1.2	中国天然草地退化概况	356
10.1.3	草地退化的驱动因素	358
10.1.4	草地退化调查	363
10.1.5	中国草地退化程度分级	367
10.2	草地荒漠化调查	372
10.2.1	草地荒漠化概述	372
10.2.2	草地沙化调查	374
10.2.3	草地沙化程度分级	376
10.2.4	草地盐渍化调查	377
10.2.5	草地盐渍化程度分级	381
10.3	草地水土流失调查	382
10.3.1	草地水土流失类型与驱动因素	382
10.3.2	草地水土流失外业调查技术	385
10.3.3	水土流失强度调查	388
10.3.4	草地侵蚀图的编制	389
10.4	草地有毒有害植物调查	392
10.4.1	草地有毒有害植物的种类	393
10.4.2	中国草地的主要毒草及危害程度	394
10.4.3	有毒有害植物调查内容	395
10.4.4	有毒有害植物的避害调查	397
10.5	草地自然保护区调查	398

10.5.1	设置草地自然保护区的必要性	398
10.5.2	草地自然保护区的种类	399
10.5.3	现有中国草地自然保护区概况	402
10.5.4	中国草地自然保护区的设置布局	404
10.5.5	草地自然保护区调查与规划的编制	406
	参考文献	409
第 11 章	草地资源监测	412
11.1	草地资源监测概述	412
11.1.1	目的意义	412
11.1.2	国外草地资源成功监测实例	414
11.1.3	监测范围、内容与周期	415
11.1.4	监测技术方法	416
11.1.5	草地资源与生态监测方法的特殊性	418
11.2	中国草地资源的监测	420
11.2.1	小尺度区域草地监测调查	420
11.2.2	中尺度区域草地监测	424
11.2.3	大尺度全国草地统一调查与监测	425
11.2.4	中国天然草地资源面积消长监测结果	426
11.2.5	中国天然草地产草量的变化	431
11.3	国家级草地资源监测类型布局	431
11.3.1	国家级草地资源监测点的选择与布局原则	432
11.3.2	中国草地资源类型监测点布局依据	433
11.3.3	国家级监测的重点草地类型及其地理位置	440
11.3.4	中国天然草地资源监测与保护战略	447
	参考文献	448
第 12 章	草地资源学科技名词	450
12.1	草地资源学概论	450
12.2	草地牧草资源	453
12.3	草地资源类型	454
12.4	草地资源调查、规划与评价	458
12.5	草地资源的利用与经营	462
12.6	草地资源保护与管理	466
	附录 植物中文名—拉丁名对照表	468
	后记	474

0 绪 论

摘要:绪论阐述了草地、草地资源的概念,国内外学术界着眼于土地利用、农业经营、地理景观、植被角度对草地、草原和草场的认知;阐述了草地资源的种类、属性、内涵、经济价值和不可或缺的生态功能;简述了草地资源调查与草地资源地图编制的方式、方法、内容、技术手段与精度。

0.1 草 地

草地的概念和范围涵义,世界各国和学术界有着不同的认识和定义。

从土地利用角度衡量,草地是一种土地类型。我国土地管理部门对草地的认定是:“草地即牧草地,系指主要生长草本植物,历来经营畜牧业的土地。草本植被覆盖度一般在15%以上,干旱地区在5%以上,树木郁闭度在0.1以下的土地,凡用于畜牧业的,均划为牧草地。历来经营畜牧业的疏林草地、灌木草地也包括在内”^[1]。美国草原管理学会对天然草地(rangeland)的定义是:“一种以禾草、类禾草、杂类草或灌木建群的天然植被(顶级植被或自然潜在的植被)为特征的一种土地类型”^[2]。《世界资源报告》和联合国粮农组织(FAO)定义的永久性草地,包括天然放牧地、长久休闲地、5年以上生产草本饲料作物的耕地、疏林地、矮木林、疏灌丛、荒漠、冻原、沿海滩涂、湿地沼泽和草甸^[3]。在这里,草地的范畴扩展为“概指除需要每年播种作物之外的用来饲养牲畜的所有植物群落”^[4]。

在农学范畴里,草地具有更广泛的含义。我国草地学家贾慎修认为“草地是草和其着生的土地构成的综合自然体,土地是环境,草是构成草地的主体,也是人类经营利用的对象”^[5]。任继周定义“草原是大面积的天然植物群落所着生的陆地部分,这些地区所产生的饲用植物,可以直接用来放牧或刈割后饲养牲畜”^[6],相当于前苏联的天然饲料地(природные кормовые угодье),英国的草地(grassland),美国的牧场(range)。

“草原”在地理学范畴被认为是温带和热带干旱区中的一种特定的自然地理景观。植物学