

土地资源调查与评价

刘黎明 张军连 编著
张凤荣 陈焕伟

科学技术文献出版社

土地资源调查与评价

刘黎明 张军连
编著
张凤荣 陈焕伟

科学技术文献出版社

(京)新登字130号

内 容 简 介

本书是由几位博士在多年的科研、教学和实践的基础上编写而成的,书中的内容反映了当前土地资源调查与评价工作中的最新思想、方法和技术手段。全书分成两大部分共十三章,第一至七章全面而系统地叙述了土地资源调查的一般方法和工作程序,并重点介绍了航空遥感和卫星遥感技术在土地资源调查中的应用。第八至十三章为土地评价的基本原理和各种目的土地评价方法,如土地自然适宜性评价、土地生产潜力评价和人口承载力分析、土地经济评价等,同时还专门介绍了计算机在土地评价中的应用。

本书可作为大专院校土地利用与规划、土地管理等有关专业的必修教材,也是土地管理、综合规划、信息等部门和相关的科研机构,以及技术、管理、信息人员必不可少的工作手册和技术参考书。

图书在版编目(CIP)数据

土地资源调查与评价/刘黎明等编著. -北京:科学技术文献出版社, 1994.9
ISBN 7-5023-2158-6

I. 土…

II. 刘…

III. ①土地资源-调查②土地资源-评价

IV. F301

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京怀柔燕东印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1994年9月第1版 1994年9月第1次印刷

787×1092毫米 16开本 20.5印张 518千字

社科新书目: 346-052 印数: 1—1500册

定价: 18.60元

前 言

土地资源调查与评价是土地管理领域中的一项技术性的基础工作。通过不同目的或规模的土地资源调查,才能及时而且可靠地获取不同地理区域的土地类型的空间分布、数量及其利用情况,进而再经过土地评价对土地资源的质量、适宜性、生产潜力等作出科学的鉴定,为土地资源的动态监测、土地资源的合理利用与管理提供现实的依据。因此“土地资源调查与评价”是土地利用与规划、土地管理等专业的大学生所必修的一门主干课程,对土地管理部门来说,也是必不可少的工作手册和技术参考书。鉴于目前还没有一本有关这一方面的教学用书,本书作者在我国著名的土壤地理、农业遥感和土地资源学专家林培教授的倡导和关怀下,组织了几位年轻的博士在原《土地调查讲义》油印教材的基础上共同编写了这本书。在此我们要特别感谢林培先生,作为我们的导师,他不仅直接参加了本书的整体构思和大纲的编写,而且在具体写作过程中始终起着重要的指导作用。

全书可分两大部分共十三章。第一至七章是土地资源调查的内容,其中第一章首先系统地介绍了土地资源调查的基本内容、各种方法和一般工作程序;第二、三章分别是土地类型调查和土地利用现状调查的理论和方法;第四、五章则重点介绍了航空遥感和卫星遥感技术在土地资源调查中的应用方法;第六、七章为土地资源调查的内业工作即面积量算和成果整理。第八至十三章是土地评价的内容,其中第八章概述了土地评价的理论基础和基本思路;第九、十、十一、十二章着重介绍了不同目的的土地评价的原理和方法,包括质量评价、自然适宜性评价、生产潜力评价、经济评价以及人口承载力分析等,并附有相应的实例分析;第十三章是根据计算机以及遥感技术在土地评价中的应用前沿而系统地介绍了土地评价信息系统和土地评价专家系统的基本概念、结构、功能、设计方法及应用前景。因此,纵观全书结构,其内容是比较系统而完整的。

本书各章节的编写工作分工为:绪论、第一、四、五章由刘黎明执笔;第二、三章由张凤荣执笔;第六、七章由陈焕伟执笔;第八至十三章由张军连执笔;全书由刘黎明统一定稿。

最后,作者还要真诚地感谢在该领域中共同努力工作的诸位同行及前辈,书中所引用的大量参考文献是本书编写成功所不可缺少的基础。当然由于作者的认识深度所限,书中难免有不少错误,谨请各位指正。

作 者

1993年9月

目 录

绪论	(1)
第一章 土地资源调查的基本内容和方法	(3)
第一节 土地资源调查的目的、任务	(3)
一、土地资源调查的目的	(3)
二、土地资源调查的任务	(4)
三、土地资源调查的历史	(4)
第二节 土地资源调查的内容	(7)
一、土地构成要素的调查和分析	(7)
二、土地类型调查	(8)
三、土地利用现状调查	(8)
四、专项土地资源调查	(9)
五、区域土地资源综合调查	(9)
第三节 土地资源调查的基本方法	(10)
一、经纬仪测图	(10)
二、大平板仪测图	(13)
三、航空遥感调查	(13)
四、卫星遥感监测和机助制图	(14)
五、遥感专题系列制图技术	(14)
第四节 土地资源调查的一般工作程序	(18)
一、准备工作	(18)
二、外业调绘	(19)
三、内业工作	(20)
四、检查验收	(21)
第二章 土地类型调查	(22)
第一节 土地构成要素的野外调查和分析	(22)
一、气候调查和分析	(22)
二、地形地貌调查和分析	(23)
三、地质调查和分析	(26)
四、水资源调查和分析	(28)
五、土壤调查	(30)
六、植被调查	(32)
第二节 土地类型分类	(34)
一、土地类型分类的原则	(34)
二、高级土地类型分类	(35)

三、中、低级土地类型分类	(36)
第三节 土地类型调查制图	(37)
一、土地类型调查制图的原则	(37)
二、土地类型制图方法	(38)
三、系列成图	(38)
四、分类单元与制图单元	(40)
五、土地类型调查比例尺	(40)
第三章 土地利用现状调查	(41)
第一节 土地利用现状分类	(41)
一、土地利用现状和土地利用类型	(41)
二、土地利用现状分类的原则	(41)
三、我国土地利用现状分类介绍	(42)
第二节 土地利用现状调查的外业调绘	(45)
一、外业调绘工作的一般程序	(45)
二、地类调绘	(46)
三、线状地物调绘	(46)
四、补测地物	(47)
五、填写外业手簿	(48)
六、调绘整饰	(49)
七、检查验收	(49)
第三节 土地利用现状调查中的几个问题	(49)
一、境界与土地权属界的调绘	(49)
二、关于各种土地利用类型的质量调查	(50)
三、土地利用类型与土地利用现状调查制图图例	(53)
四、土地利用现状调查的制图比例尺	(53)
第四章 土地资源的航空遥感调查方法	(54)
第一节 航空摄影与航空像片的成像特征	(54)
一、航空摄影和航摄资料的质量评定	(54)
二、航片的几何特征	(56)
第二节 航空像片应用于土地资源调查的理论基础	(60)
一、自然地理综合体理论	(60)
二、景观光谱学基础	(61)
第三节 航空像片应用于土地资源调查的判读方法	(64)
一、航空像片的立体观察	(64)
二、影像特征与解译标志	(66)
三、综合景观分析法	(69)
第四节 土地资源调查的航片调绘工作程序	(70)
一、调绘前的准备工作	(70)
二、野外概查	(72)

三、室内预判和外业调绘	(72)
四、外业补测	(74)
五、纠正转绘	(77)
第五节 土地利用类型的航片判读	(80)
一、耕地的判读	(80)
二、园地的判读	(82)
三、林地的判读	(82)
四、居民点与道路的判读	(83)
五、水域的判读	(84)
六、草地、沼泽地和盐碱地的判读	(84)
第六节 土地类型的航片判读实例	(85)
一、土地构成要素分析	(85)
二、土地类型分类系统	(86)
三、各土地类型的航片判读	(87)
第五章 土地资源的卫星遥感调查方法	(92)
第一节 陆地卫星及其影像特性	(92)
一、陆地卫星的运行特征	(92)
二、陆地卫星的传感器及其多波段特征	(93)
三、陆地卫星影像的几何特性	(97)
四、陆地卫星影像的像边符号及注记	(99)
第二节 陆地卫星影像应用于土地资源调查的基本原理和方法	(102)
一、卫星影像目视解译原理	(102)
二、卫星影像目视解译标志	(104)
三、卫星影像目视解译方法	(105)
第三节 卫星影像的土地构成要素解译	(106)
一、地貌判读	(106)
二、地质判读	(110)
三、土壤解译	(111)
四、植被解译	(112)
第四节 土地利用现状的卫星遥感制图	(114)
一、土地利用的遥感分类	(114)
二、土地利用现状卫星遥感制图	(116)
第五节 卫星遥感数据的机助分类和自动制图	(117)
一、遥感图像计算机分类的一般原理	(117)
二、监督分类和非监督分类	(120)
三、卫星图像土地利用机助分类和自动制图的方法与实践	(123)
第六节 卫星遥感在土地资源调查中的应用述评	(129)
一、卫星遥感应用于土地资源调查中的优缺点	(129)
二、关于卫星遥感专业制图精度的讨论	(131)

三、遥感信息源的综合评判与应用选择	(132)
四、卫星遥感在土地资源研究中的应用前景	(134)
第六章 面积量算的理论与方法	(135)
第一节 面积量算方法	(135)
一、解析法	(135)
二、图解法	(137)
三、方格法	(137)
四、求积仪法	(138)
五、光电测积仪法	(140)
六、计算机面积量算方法	(141)
第二节 面积量算的原则与程序	(143)
一、面积量算的原则与一般程序	(143)
二、量算前的准备工作	(144)
三、控制面积的量算	(146)
四、碎部面积的量算	(148)
五、量算结果的汇总统计	(154)
第三节 面积量算的精度分析	(156)
一、误差概念	(156)
二、评价量算精度的标准	(157)
三、图上面积量算的误差分析	(159)
四、面积量算的精度分析实例	(161)
第七章 土地资源调查成果的整理和验收	(163)
第一节 成果图件编制程序和技术方法	(163)
一、制图资料的收集、分析与处理	(164)
二、基础底图的编制	(165)
三、专题内容的转绘	(166)
四、制图综合的基本方法	(166)
五、图例、图面配置与整饰	(167)
六、出版原图的清绘与复制	(168)
第二节 土地类型图和土地资源图的编制	(169)
一、制图的原则	(169)
二、制图单元	(170)
三、表示方法	(170)
四、轮廓线的制图综合问题	(171)
第三节 土地利用现状图和权属界线的编制	(172)
一、乡级土地利用现状图的编制	(172)
二、县级土地利用现状图	(173)
三、土地权属界线图	(174)
第四节 调查报告的编写	(177)

一、土地类型调查报告的编写	(177)
二、土地利用现状调查报告的编写	(178)
第五节 调查成果的检查验收	(179)
一、外业检查验收	(180)
二、内业检查验收	(182)
三、成果质量评价方法	(184)
四、编写检查验收报告	(185)
第八章 土地评价概述	(186)
第一节 土地评价的目的与类型	(186)
一、土地评价的概念	(186)
二、土地评价的目的	(187)
三、土地评价的类型	(188)
第二节 土地评价的基本原理和方法	(189)
一、土地评价的基本原理	(189)
二、土地评价的原则	(191)
三、土地评价的方法	(193)
第三节 土地评价的工作程序	(194)
一、土地评价的准备阶段	(195)
二、土地评价的中间过程	(197)
三、土地评价的资料管理和成果汇报	(200)
第九章 土地质量评价	(204)
第一节 土地质量与土地特性	(204)
一、土地特性	(204)
二、土地质量	(206)
三、土地质量与土地特性的关系	(206)
第二节 土地质量的特点	(207)
一、土地质量的时间变异性	(207)
二、土地质量的空间变异性	(208)
三、土地质量的相互关系	(209)
第三节 土地利用要求	(210)
一、作物要求	(212)
二、管理要求	(212)
三、水土保持要求	(214)
四、土地利用要求评定实例	(215)
第四节 土地质量评价方法	(217)
一、土地质量的选择	(217)
二、土地质量的估算方法	(219)
三、土地质量的表示	(220)
第五节 土地质量评价实例	(220)

一、土地质量的选择	(220)
二、举例说明土地质量的描述和评价方法	(221)
第十章 土地自然适宜性评价	(227)
第一节 土地自然适宜性评价的定义和理论依据	(227)
一、土地自然适宜性评价的定义	(227)
二、土地自然适宜性评价的理论依据	(228)
三、土地自然适宜性的分类方法	(228)
第二节 土地自然适宜性评价方法	(233)
一、主观判断法	(233)
二、因子分析法	(235)
三、模糊综合评判法	(249)
第三节 土宜评价	(254)
一、土宜的概念	(254)
二、土宜评价	(257)
第十一章 土地生产潜力评价	(259)
第一节 作物生产潜力评价方法及其理论依据	(259)
一、单因素的经验模型	(259)
二、农业生态区法	(261)
第二节 土地的综合生产潜力评价	(264)
一、美国的土地潜力分类系统	(264)
二、莫斯 (Moss) 的土地潜力评价	(268)
第三节 土地人口承载潜力研究	(269)
一、土地人口承载潜力研究的概念及其方法	(269)
二、农业生态区法简介	(270)
第十二章 土地经济评价	(274)
第一节 土地经济评价的概念	(274)
一、土地经济属性	(274)
二、土地经济评价的定义	(276)
三、土地经济评价指标	(278)
第二节 土地经济评价的经济分析方法	(280)
一、投入和产出分析	(280)
二、毛利分析	(280)
三、现金流量贴现分析	(283)
第三节 土地经济适宜性评价	(286)
一、收益比较的收支预算	(286)
二、应用成本和收益确定土地经济适宜性等级	(290)
第四节 土地经济分级	(291)
一、土地经济分级理论基础	(292)
二、土地经济分级的对象与目的	(293)

三、土地经济分级原则.....	(293)
四、土地经济分级单元的划分.....	(294)
五、土地经济分级的标准、指标体系与指标选取原则.....	(294)
六、土地经济分级程序及具体内容和方法.....	(295)
第十三章 计算机在土地评价中的应用.....	(299)
第一节 地理信息系统与土地评价.....	(299)
一、地理信息系统概论.....	(299)
二、GIS在土地评价中的应用.....	(303)
第二节 土地评价专家系统.....	(309)
一、知识库.....	(310)
二、土地资源数据库.....	(312)
三、推理机.....	(313)
四、解释接口.....	(313)
五、知识获取.....	(313)
主要参考文献.....	(314)

绪 论

土地是地球表面人类生活和生产活动的主要空间场所。它是由气候、地貌、岩石、土壤、植被和水文等自然要素共同作用所形成的自然地理综合体，同时还包含着过去和现在人类活动对自然环境的影响结果。土地资源是人类最基本的、也是最重要的一种综合性自然资源。在科学技术尚不十分发达的今天，不仅维持对人类生存所需的一切食物都直接或间接地来源于土地资源，而且许多工业原料和部分能源也都是从土地上获得的。土地资源具有的一切自然属性，是决定其合理开发利用的前提。它是一种可更新资源，只要科学地合理地使用，便可保持其再生和恢复的能力，从而给人类社会持续不断地提供各种生产、生活用品。土地具有生产力，表现为自然生产力（土地资源本身的性质）和劳动生产力（人类对土地限制条件的克服、改造能力及土地利用集约程度）。土地资源在数量上是有限的，其生产力却是可以不断扩大的。土地资源具有强烈的地域性和时间变异性，合理有效地利用土地资源必须因时、因地制宜。

然而，近50年来由于世界人口的急剧增长，给有限的土地造成了愈来愈大的压力，由此而引起的结果是全球范围内的土地退化，如水土流失、土地沙化、土地污染和生态环境恶化等。在人口—粮食—资源—环境这未来世界的四大危机中，土地资源问题必然成了矛盾的焦点。二次大战以后，各国的领土分割已成定局，再没有扩张的可能，从而人们都不再把眼睛盯在别国的土地，而是把注意力投入到自己有限的土地上，企图从土地上获取最大的生产力，为人类提供更多的物质和能量。因此对土地资源的合理开发、利用、整治和管理是当前世界最迫切的任务之一。

我国土地资源丰富，历来被称作“地大物博”，但是由于人口众多，人与土地之间的紧张关系要比其他国家表现得尤为严重，主要表现在：

1. 土地资源绝对数最大，而人均占有量少且质量较差

据联合国粮农组织1985年资料，中国土地面积占世界有人居住总面积的7.2%，仅次于前苏联、美国和印度，居第四位；永久草地占世界9%，居第二位；森林和林地占世界3.4%，居第五位。但上述各项人均占有量很低，世界人均耕地0.37ha*，我国人均0.1ha；世界人均草地0.76ha，我国0.35ha；世界人均林地0.65ha，我国人均0.12ha。我国人口占世界的22%，耕地只占7%。发达国家1ha耕地负担1.8人就行了，而发展中国家要负担4人，我国则需负担近8人，其压力之大可见一斑。尽管我国已解决了世界近1/4人口的温饱问题，但也应注意到，我们的非农业用地逐年增加，人均耕地面积将逐年减小，土地的人口压力将会愈来愈大。而且，我国土地总面积中有19%是沙质荒漠、戈壁、寒漠、永久积雪和冰川，以及石骨裸露山地等；耕地所占比重很少，只占国土10.4%，现有耕地中，质量较好的和一般的共占2/3，其余的均存在不同程度的障碍因素，如盐碱地、红壤丘陵地、水土流失地、风沙干旱及

* ha=公顷，万平方米

涝洼地等。

2. 土地类型丰富, 但山地显著多于平地

我国地形错综复杂, 山地约占66%, 而平地只占34% (其中平原占27.2%, 沙丘覆盖的平原占6.3%, 湖泊占0.5%)。山丘多, 对发展林特产等多种经营潜力很大, 但对土地利用一般是利少弊多。因为: (1) 山地比平原海拔高, 因而温度低, 生长季短, 特别是我国海拔在3000米以上的高山和高原要占国土总面积的25%, 其高寒气候对农林业利用都很不利; (2) 坡度大、土层薄, 各种作业比较困难, 如果利用不当, 容易引起水土流失, 因而也较易破坏生态平衡; (3) 山区交通不便, 对发展生产不利。

3. 我国农业土地资源丰富, 但地区分布很不平衡

虽然我国总面积中, 除约占19%的砂质荒漠、戈壁、寒漠、永久积雪和冰川、石骨裸露山地, 以及约7%为城市、工矿、交通用地外, 其余74%已利用或可用于农林牧渔业生产。但我国农业土地资源地区分布很不平衡, 90%以上的耕地、林地和水域分布在东南部湿润、半湿润地区。而草地分布则集中在西北部干旱、半干旱地区 (这里的耕地只有全国耕地总面积的7.7%, 较高山岭中有一些森林资源)。这就形成了东南部与西北部土地利用方向上的显著差别。前者是我国主要的农林业地区, 后者是牧业区。土地生产力和人口密度东部也远比西北部高。农业土地资源的这种地区分布不平衡的特点, 要求我们因地制宜地充分合理地利用土地。

4. 土地资源的后备潜力不大

由于我国农垦历史悠久, 质量好的土地后备资源为数已不多。估计今后可供进一步开发利用的农林牧地, 共约18.8亿亩。这些后备资源主要宜于发展林业或放牧业, 以发展林业的潜力较大, 可供开垦种植农作物和人工牧草的仅约5亿亩, 其中质量较好和中等的约1.5亿亩。并且这些可垦荒地大部分为现有的天然草场或疏林地, 真正未被利用的荒地很少。现为天然草场的宜农荒地, 约占全部宜农荒地面积的40—50%, 一般应开垦用于种植饲料, 建设为人工草场; 另有1亿亩左右零星分布在南方山丘地区的宜农荒地, 则主要用于发展木本粮油作物或其他经济林木; 余下可开垦为农田的, 不过2亿亩, 如土地利用以50%计, 只能净得耕地1亿多亩, 并且主要分布在黑龙江和新疆边远地区, 开垦建设需要大量投资。因此, 可以预见, 随着人口的继续增长, 土地资源不足, 特别是耕地少的矛盾, 将会日益严重。

因此, 我国的土地资源家底是不容乐观的。从1985年开始直到现在仍在进行的全国范围的县级土地资源详查工作就是为了彻底摸清我国的土地资源国情, 在此基础上, 国家将制定国土开发、利用、整治和管理的长远规划目标, 使占世界的1/5总人口的中国能够在这片仅占世界7.2%的土地上持久繁衍发展下去。

第一章 土地资源调查的基本内容和方法

第一节 土地资源调查的目的、任务

一、土地资源调查的目的

土地资源调查是对土地资源的类型、数量、质量、空间变异，生产潜力、适宜性及其他社会经济活动中利用和管理的状况进行综合考察的一项基础性工作，其目的主要是：

1. 为土地资源管理提供基本数据

土地资源是人类最宝贵的自然资源，对土地资源的科学管理是缓和当前人与土地紧张关系的当务之急，特别是在中国应该象抓人口问题那样管理好土地资源，因此土地资源详查也应当象人口普查一样是进行土地管理工作的基本手段。土地管理一般有两方面的内容，即对土地利用情况的监测和对土地所有权、使用权的管理。科学的土地资源管理必须要全面掌握有关土地资源数量、质量和分布方面的资料，而且必须建立土地登记统计制度和土地档案，用图件、表格或土地资源管理信息系统存贮多类土地类型的面积和空间分布，土地利用现状及其界线，土地的质量状况，土地的权属。

2. 土地资源调查是合理利用土地，充分开发土地生产潜力，保持生态平衡的基础工作

我国人口多耕地少，十分珍惜每寸土地，合理利用每寸土地是我国的基本国策。土地利用规划是合理组织土地利用的一项综合性措施，它是在综合考察区域土地资源的基础上，对土地资源的特征和数量、质量、空间分布、适宜性、生产潜力等等作出评价后，提出土地资源合理利用与开发的意见和规划方案的一项系统工程。

3. 土地资源调查是土地资源动态监测的实现过程

由于人们要生活、要住房；国家要建设、要开矿山、建工厂、修公路和铁路、建水库、扩大城市等等，因此随着经济建设的发展和人口的增长，非农业用地在迅速扩大，而且由于缺乏管理，滥占耕地，土地浪费现象十分严重。

另外，由于不合理的土地利用造成水土流失、土地退化、土地沙漠化和土地污染的状况也越来越严重，因而国家必须周期性地开展土地资源清查工作，以便对土地利用现状和土地质量、数量的变化动态进行监测，随时采取措施，保护土地资源，改善或调整土地利用方式和土地利用结构。

4. 土地资源调查资料是制定国民经济计划，综合农业区划和农业生产计划的重要依据

(1) 制订国民经济计划，合理安排农林牧副渔业的比例关系，确定农、畜、林、特产品的生产指标，国家征购任务和投资方向，都必须要有土地总面积、各类用地面积及其分布和质量状况作依据。

(2) 进行农业区划, 合理布局农业生产, 确定各区的农业发展方向和农业生产结构, 以及各种农产品的生产指标、建设措施等, 也必须有土地面积和质量状况作依据。

二、土地资源调查的任务

土地资源调查的任务是清查土地类型、数量、质量、空间分布、利用现状, 并给以综合评价。土地资源调查分为概查和详查。具体任务包括以下四方面:

1. 清查各类土地资源的数量

由于我国的土地资源调查工作还很不深入, 也不够全面, 虽然建国以来曾组织过几十次自然资源考察活动, 但这些调查工作都是围绕一定目标或针对某个特殊区域开展的, 因此所获数据缺乏系统性, 不同来源或不同研究深度的调查数据往往有很大的出入, 无法统一。例如, 由各地统计汇总的耕地面积不足15亿亩, 但用卫星像片量算或由典型调查推算的面积, 却有18亿、20亿甚至22亿亩的各种说法。因为评价标准不同, 对天然草地、宜农荒地和宜林荒山荒地的面积, 有时也不一致。一般野生生物资源基本上没有确切的数量概念。从1983年开始的全国县级土地详查工作是本国第一次全国统一协调开展的土地资源调查。在清查土地资源的数量方面, 其任务是查清各级用地单位的土地总面积和土地类型面积及其分布; 查清各级用地单位的土地利用类型面积及其空间布局; 查清水利工程、交通用地等线状地物(主要是沟、渠、路)的面积及其分布。

2. 清查土地资源的质量, 并进行综合评价和分等定级

查清土地各构成要素的基本情况, 包括地形地貌、土壤、气候、水文地质、植被以及有关的社会经济条件等, 然后进行综合叠加, 对区域土地资源的特征如质量、适宜性、生产潜力等作出全面评价, 为土地利用规划提供现实依据。

3. 根据土地利用现状的分析和土地评价的结果, 提出区域土地资源合理开发利用、整治、管理的意见和具体的规划方案。

4. 土地资源调查的成果最后以系列成图的形式表达

包括相同比例尺的不同专业的专题系列图, 如土地利用现状图、土地类型图、土地适宜性图, 土地生产潜力图以及土地资源的各构成要素图; 同一专业的不同比例尺的系列图, 如1:1000, 1:10000, 1:50000, 1:500000, 直至1:100万等等。这些系列图件一环紧扣一环, 彼此互相补充, 达到从不同侧面、不同程度, 由局部到整体、由要素到系统地反映土地这一自然地理综合体的面貌。

三、土地资源调查的历史

自50年代以来(即建国以后), 我国在土地资源的综合考察和合理开发利用上做出了很大成绩, 组织过大型的自然资源综合考察和调查队近40支左右, 对我国的主要大区、主要的特产经济林作物, 主要的各种可利用的荒山、荒地、荒滩等的土地资源作了不同程度的考察研究。如宜农荒地资源的评价和合理开垦、川滩资源、草场资源、土壤资源等综合调查及其合理利用, 农业自然资源的综合区划, 橡胶等热带、亚热带生物资源考察, 盐湖资源开发利用, 以及黄土高原资源、环境和经济潜力的综合考察等等, 对中国土地资源的数量, 质量和

地理分布，有了一个较全面的认识，积累了丰富的第一手资料，为土地资源的综合开发、利用与管理提供了可靠依据。

1. 主要单项资源的基础调查有了重大进展

经过有关部门长期工作，对国家最主要的单项资源都进行了不同程度的全面调查。在耕地资源方面，除了历年由下而上按习惯面积逐级上报耕地统计数字以外，农业部于1958年组织了以耕作土壤为中心的全国土壤普查。1979年以后，在全国农业区划委员会的组织与推动下，各省、市、自治区先后开展了以土地资源为重点的农业资源调查，在资料分析、图件面积量算等和典型调查相结合的基础上，对各地区的耕地、园地、天然草地、森林和林地作了一次全面清查和评价。1985年5月，国务院又批发了农牧渔业部等五个部委《关于进一步开展土地资源调查工作的报告》，要求各地在1990年以前，全面查清土地的类型、数量、质量、分布、利用状况，并作出科学评价。林业部一直对全国森林和林地资源进行着定期的连续清查，对各类森林和林地的面积、蓄积量、质量、分布等都有详尽的统计和分析资料。在水资源方面，水利、水电和水文地质各部门在长期水文观测和勘探的基础上，于1981年汇编了《中国水资源初步评价》，并于1987年公开出版。这项成果不仅对全国各类水资源的数量、质量、分布等作了全面分析，还对用水和供水的现状与前景作了初步研究。

2. 自然资源的综合考察研究工作取得了较大的成绩

解放以后，在各资源主管部门的科研机构、各高等院校、中国科学院所属的有关研究所和各地方科研机构的共同努力下，组织了许多不同任务、不同地域的资源综合考察研究，并取得了较大的成绩。其中，1953—1986年间，仅由中国科学院-国家计划委员会自然资源综合考察委员会组织的比较重要的考察任务就有34项，共有全国各类科技人员14000人次参加。这些任务大致可以分为三类：一类是以特定地区为对象的综合考察。例如，青藏高原、黑龙江流域、黄土高原、南方山地以及西南、青甘、宁蒙、西藏、新疆等地区的综合考察，大体上都是以自然条件和自然资源为基础，以区域经济发展和生产力布局为中心，并且以专业多、考察内容广、持续时间较长为特色。二类是以特定问题为对象的综合考察。例如宜农荒地、天然草地、热带作物和生物、紫胶、治沙、水土保持等。虽然任务性质比较单一，但也要动员较多学科，牵涉自然、经济、技术的广泛领域，经历较长时期才能完成。三类是以特定科学任务为主，兼有资源性质的综合考察，例如登山考察。

3. 国土资源详查开始展开

1981年以来，中央和省、市、自治区两级的国土机构普遍建立，一个综合性的国土资源行政管理体制开始出现，并着手组织了大量区域性和专题性的资源调查研究工作。1986年完成了《全国国土总体规划纲要》的编制，在全面分析土地、水、森林、矿产和海洋资源开发利用形势的基础上，提出了国土开发整治的目标和任务、生产力发展和布局的基本设想、环境保护以及重点开发地区建设等结合资源、经济、生态为一体的总体战略规划。近年来，各级国土机构还进行了许多不同类型地区资源调查和发展战略研究。由于国家资源调查研究长期处于按单项资源分割的状态，因此，国土资源详查工作的开展，在一定程度上克服了这一缺陷，有助于加强资源调查研究的综合性。

尽管我国土地资源调查和研究取得了上面这些成就。但由于国民经济发展对资源开发的要求越来越高；在资源考察研究上仍面临许多繁重的任务。如：（1）按国务院规定如期完成土地资源调查，尤其是查清耕地数量、质量和利用状况，按标准计量落实面积；对长期混淆

不清的宜农、宜牧、宜林土地作出科学评价。(2)在更大广度和深度上开展生物资源的调查研究。要有组织地进行农作物和畜禽品种资源的普查,普及推广适宜当地条件的高产,优质品种;积极开展生物工程研究和引进、试种、驯养以及新产品和新用途的实验开发工作;在野生生物中发现更多的有重大经济价值、有较大开发规模的新资源。(3)继续加强区域资源开发和经济发展的综合考察研究。可以据根不同需要,不同层次,对大经济区、重点开发区、资源密集地区等有选择地进行工作。滩涂海域资源的综合考察也是亟待开展的重要任务等等。

表1-1 自然资源综合考察委员会历年组织的综合考察队

考察队名称	地区范围	主要任务	参加学科和专业数	参加人次	参加单位数	考察起止年度
黄河中游水土保持综合考察队	黄河中游五省(区)	防治水土流失、发展农业生产	22	700以上	30以上	1953—1958
云南热带生物资源综合考察队	云南	紫胶等热带、亚热带生物资源开发利用	8	500以上	40以上	1953—1962
土壤调查队	黄河、长江流域	土壤调查	5	1000以上	10以上	1956—1980
黑龙江流域综合考察队	中苏两国的黑龙江流域	以黑龙江水资源开发为中心的全面考察	30以上	700以上	40以上	1956—1960
新疆综合考察队	新疆	农业自然资源开发利用与生产力布局	20以上	800以上	30以上	1956—1960
华南热带生物资源综合考察队	广东、广西、福建	橡胶等热带、亚热带生物资源开发利用	10以上	500以上	40以上	1957—1962
盐湖科学调查队	青海省柴达木盆地	盐湖资源开发利用	20以上	900以上	40以上	1957—1960
青海甘肃综合考察队	青海、甘肃	工农业资源开发利用及生产力布局	40以上	500以上	20以上	1958—1960
治沙队	西北六省(区)	沙漠的改造与利用	12以上	1200以上	60以上	1959—1964
西部地区南水北调综合考察队	四川、云南	引水线路及该地区资源开发利用	38	800以上	114以上	1959—1961
西藏综合考察队	西藏	自然资源及其开发利用	25	200以上	20以上	1960—1962
内蒙宁夏综合考察队	内蒙古、宁夏	自然资源及其开发利用	25	600以上	50以上	1961—1966
西南地区综合考察队	四川、云南、贵州	自然资源开发利用与生产合理布局	43	900以上	50以上	1963—1966
西北炼焦煤基地联合考察组	西北地区	酒钢远景炼焦煤基地选择	8	15	4	1965—1966
河西荒地考察队	甘肃省黑河流域	宜农荒地资源及其开发利用	7	60	8	1965—1966
西藏综合科学考察队	西藏珠穆朗玛峰地区	配合登山与地方建设	20以上	90以上	10以上	1966—1968
祁连山考察队	甘肃祁连山	天然草场资源与农业发展	4	30	3	1966—1968
紫胶考察队	云南、四川、贵州	紫胶资源开发利用	12	100以上	10以上	1967—1970
青海海南荒地考察队	青海海南自治州	宜农荒地资源及其开发利用	7	20以上	4	1970
青海玉树草场考察队	青海玉树自治州	东畜西迁的草场条件	5	20以上	4	1970
陕西考察队	陕西	铁路沿线厂址选择	11	25	3	1970
青藏高原综合科学考察队	西藏、四川西部、云南西部及北部、喀喇昆仑山、昆仑山地区	高原隆起的原因及其对自然与人类影响和自然资源开发利用	50以上	1500以上	70以上	1972—1979 (第一阶段考察)
			40以上	1000以上	30以上	1981—1986 (第二阶段考察)
			20以上	100以上	18	1987—1991 (第三阶段考察)