

土地利用现状调查手册

国家计划委员会农业区划局
农牧渔业部土地管理局



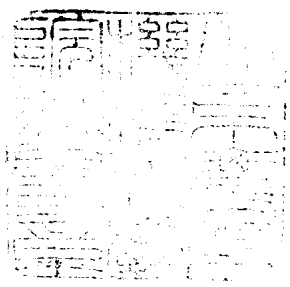
农业出版社



7301-62

土地利用现状调查手册

国家计划委员会农业区划局
农牧渔业部土地管理局



农业出版社

2583/02

土地利用现状调查手册

国家计划委员会农业区划局
农牧渔业部土地管理局

农业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

850×1168毫米32开本 11.75印张 303千字

1985年3月第1版 1985年3月北京第1次印刷

印数 1—17,000册

统一书号 4144·534 定价 2.20 元

前 言

近几年来，在全国土地资源详查试点县的带动下，各省陆续开展了县级土地资源调查工作，取得了不少经验，也提出了一些问题，迫切需要给予技术上的帮助。为了适应这一需要，由国家计划委员会区划局、农牧渔业部土地管理局组织了生产、科研及教学等单位的土地科学工作者，在总结各地土地资源调查经验基础上，编写了《土地利用现状调查手册》。

手册是一本工具书，在内容上力求符合形势，讲究实用；文字上力求通俗易懂，以便于具有中专或者经过专业培训的高中以上文化程度的土地资源调查员、技术员及土地科学工作者使用，对土壤、林业及其他专业调查也有一定的实用价值。土地资源调查工作技术性较强，对调查人员必须进行专门的技术培训。可是，目前尚缺统编的培训教材。考虑这个实际情况，在手册编写中，对某些章节，适当加强了基础理论知识的论述，使其也可作为土地资源调查培训班的参考教材。

手册是土地资源调查实践经验的技术总结，是集体的劳动结晶。直接参加本手册编写工作的人员有：

主编：	李妍姝	杨士玉			
审稿：	王宝祥	叶公强	辛 竞	林增杰	张妙玲
编写：	韦兆同	王宝祥	王麟祥	叶公强	边信玲
	卢崇甲	刘百胜	刘秀兰	曲宝林	邢欣荣
	许卓遂	杨士玉	邹兆平	李妍姝	李尚杰
	李炳亚	辛 竞	林增杰	张妙玲	张明达
	张跃志	赵明仁	郭焕成	崔 岩	曹富友

傅怀民 谢其祥 新农 蒋寒莹 黎泽文
刘岳

在手册编写过程中，得到了陈根泉、赵元经、张巧玲、张丽春、倪新恩、章济宏等同志的技术帮助，有关单位也给予了支持。在此，致以衷心的感谢。

由于手册的编写先于《土地利用现状调查技术规程(试行)》的修改定稿，因此，文中如有与正式颁发的《规程(试行)》不一致之处，均以《规程(试行)》为准。

限于水平和时间，手册有欠妥之处，敬请批评斧证。

目 录

第一章 土地利用现状调查的目的、内容与程序.....	1
第一节 调查的任务与目的	1
一、调查的任务	1
二、调查的目的	1
第二节 调查的内容与成果	2
一、调查的内容	2
二、调查的成果	3
第三节 调查的程序	3
一、准备阶段	3
二、外业阶段	3
三、内业阶段	4
四、成果整理阶段	4
第二章 土地利用现状分类	5
第一节 土地利用分类的概念和原则	5
一、土地利用分类的概念	5
二、土地利用现状分类的原则	6
第二节 土地利用现状类型的划分	7
一、耕地	8
二、园地	10
三、林地	12
四、牧草地	15
五、居民点、厂矿用地	15
六、交通用地	16
七、水域	17
八、特殊用地	18
九、未利用地	19
第三章 地形图的基本知识	21
第一节 地图的基本概念	21
一、地图的定义	21
二、地图的分类	21

三、地形图的内容	22
四、地形图的测制过程	23
第二节 地形图的数学基础	23
一、地球椭球体	23
二、地球椭球体上的点、线、面	23
三、高斯-克吕格投影的基本概念	25
四、地图比例尺	30
五、地形图的分幅与编号	31
六、北京坐标系与黄海高程系	35
第三节 地形图符号与各要素的表示方法	37
一、地形图符号的分类	37
二、地形图内容的表示及图式	38
第四节 地形图的应用	40
一、地形图的定向	40
二、在地形图上量测距离	41
三、在地形图上量测高程	42
四、在地形图上量测坡度	43
五、在地形图上量测面积	44
第四章 航摄像片的基本知识	45
第一节 航空摄影过程与航摄资料的质量要求	45
一、航空摄影的简要过程	45
二、航摄资料的质量要求	46
三、航摄资料的数据和航片标志	47
第二节 航摄像片的几何特征	48
一、中心投影及其特性	48
二、航摄像片上特别点与特别线	49
三、航摄像片的比例尺	51
四、航摄像片与地形图的差别	55
第三节 象点位移	56
一、航片倾斜引起的象点位移	56
二、地面起伏引起的象点位移	58
第四节 方向偏差	59
一、航片倾斜引起的方向偏差	60
二、地形起伏引起的方向偏差	63
第五节 绝对航高的计算	67
第六节 象对立体观察	69
一、立体观察的原理	69
二、立体观察的条件	70

三、左右视差和左右视差较	70
四、各种立体效应	72
五、观察立体的方法	72
第七节 航空摄影测量成图过程	75
一、航测成图方法	75
二、航测成图方案的选择	75
三、航测成图过程	76
第五章 准备工作	79
第一节 组织准备	79
一、组织专业队伍	79
二、制订工作计划	79
三、技术培训和试点	80
四、建立工作责任制度	80
第二节 资料准备	81
一、底图的收集	81
二、航空摄影资料的收集	82
三、各种专业调查资料的收集	82
四、社会经济情况的收集	82
第三节 仪器与工具的准备	83
第六章 航片调绘与补测	84
第一节 地物的成象规律与判读特征	84
一、地物成象规律	84
二、航片判读特征	86
第二节 航片调绘程序	88
一、调绘前的准备工作	88
二、室内判读(预判)	90
三、外业调绘	91
四、调绘航片的着墨、整饰与接边	92
第三节 各种土地类型的判读与调绘	93
一、耕地	93
二、园地	93
三、林地	93
四、居民点	96
五、道路	97
六、水域	97
七、草地、沼泽地	97
第四节 外业补测	98
一、航片补测	98

二、地形图和影像地图补测	101
第五节 野外调绘、补测手簿的记载	102
第七章 航摄象片转绘	106
第一节 转绘精度	106
一、转绘精度的概念	106
二、转绘的精度要求	106
三、转绘结果的检查和精度的评定	107
第二节 转绘方法分类	109
一、以象片平面图或影像地图为底图的转绘	109
二、以地形图为底图的转绘	109
第三节 图解转绘法	110
一、图解格网法	110
二、距离交会法	115
三、辐射交会法	118
四、平行尺转绘法	119
五、单辐射分带转绘法	121
六、辐射同心圆模板转绘法	126
第四节 仪器转绘法	134
一、HCZ-02型航片转绘仪转绘法	134
二、YP-1型辐射线转绘仪转绘法	142
三、HCD-1型单投影转绘仪分带转绘法	155
第五节 转绘方法的选择	165
第八章 面积量算	167
第一节 面积量算的原则与程序	167
一、面积量算的原则	167
二、面积量算的程序	168
第二节 面积量算与汇总统计	169
一、县、乡图幅接合表的编制	169
二、控制面积的量算	171
三、碎部面积的量算	177
四、量算结果的汇总统计	181
第三节 面积量算方法	182
一、解析法	182
二、图解法	185
三、方格法	189
四、网点板法	191
五、平行线法	192

六、求积圆盘法	193
七、求积仪法	195
八、沙维奇法	203
九、光电测积仪法	205
十、量算方法的选择与对比	210
第九章 土地利用现状图的编制	212
第一节 编图准备工作	212
一、基本资料的搜集和分析	212
二、图面设计及注记	213
第二节 编图作业方法	217
一、蓝图拼贴法	217
二、乡(1:1万)土地利用现状图的编绘	221
三、县级(1:5万)土地利用现状图的编绘	222
第三节 出版原图的清绘与复制	224
一、出版原图的制作——清绘作业	225
二、分色样图的制作	225
三、土地利用现状图的复制	226
附录一 量距倾斜改正数 ΔD 表	229
附录二 图上与实地的长度、面积相应关系表	230
附录三 暂拟土壤工作分类系统(修改稿)	231
附录四 山地丘陵分级表	240
附录五 土壤侵蚀标准	241
附录六 图幅面积及图廓大小(1:5000)	242
附录七 图幅面积及图廓大小(1:10000)	302
附录八 图幅面积及图廓大小(1:25000)	332
附录九 图幅面积及图廓大小(1:50000)	342
附录十 图幅面积及图廓大小(1:100000)	347
附录十一 绘图器材与绘图技术	350
附录十二 计量单位比较表	356
附录十三 三角函数	357
附录十四 常用字母表	359
附录十五 数字化仪量算面积	360
主要参考文献	366

第一章 土地利用现状调查的目的、内容与程序

第一节 调查的任务与目的

一、调查的任务

土地利用现状调查的主要任务就是通过土地利用现状调查，基本摸清土地的数量及分布状况，了解土地利用中的经验及问题，并提出合理利用土地的意见。

二、调查的目的

(一) 为制订国民经济计划提供比较准确的数字。我国是社会主义国家，有计划按比例地发展国民经济是社会主义的重要特征。要使经济计划尽量符合我国实际，就要摸清我国的国情。最大的国情就是我国的自然资源和人口。在自然资源中最主要的资源是土地资源。因而，摸清土地资源的数量、质量、分布及利用状况，是摸清国情的重要方面，是保证计划工作扎实、可靠的基础条件。

(二) 为土地的科学管理服务。土地管理工作离不开土地的数量、质量及分布状况，进行土地利用现状调查就是为土地的科学管理提供基础资料。

(三) 为农业区划提供依据。现在，全国一部分县、市正在进行县级农业区划工作，其他县、市也将在最近几年内开展该项工作。只有摸清了土地资源和其他农业资源的状况，农业区划才

有比较可靠的基础，才能进一步揭示出土地空间分区划片的客观规律，方可按不同的农业类型区提出更符合实际的发展方向和具体措施。

(四) 直接为编制土地利用规划服务。土地利用规划是合理组织土地利用的一项综合性措施，它根据自然条件、社会经济情况和国民经济发展规划的要求，在充分利用农业区划成果的基础上编制土地利用方案，因地制宜地确定和调整各项生产建设用地，并进行合理的配置。进行这样的规划，首先要十分清楚地掌握土地资源状况。所以，土地利用现状调查是土地利用规划的基础工作。

(五) 为农业和其他部门提供基础资料。发展农业生产既靠政策，又靠科学。靠科学，就要实事求是，因地制宜。土地面积不准，就不能做到实事求是。例如，单位面积产量、用种量、生产成本、经济效益分析等，都会因为面积不清而使这些都计算不准，无法进行科学的比较和分析。质量不明，就不能达到充分、合理、经济地利用土地。因此，查清土地资源是实行科学种田的基础和进行分类指导农业生产的重要条件。土地利用现状调查的成果也为其他部门及行业的需要提供基础资料。

当前，在土地利用和管理上还存在着不少问题，其中十分普遍和突出的问题是土地资源不清。这一现状给编制农业区划、土地的科学管理以及土地利用总体规划都带来很大的困难。为了给编制农业区划、长远规划和土地利用总体规划提供基础数据，进而为实行土地的科学管理创造条件，就必须开展土地利用现状调查工作。

第二节 调查的内容与成果

一、调查的内容

(一) 行政辖区范围内土地总面积和各类土地面积；

- (二) 各类土地的分布状况;
- (三) 土地利用的经验教训及合理利用土地的意见。

二、调查的成果

- (一) 各类土地面积和土地总面积量算表;
- (二) 土地利用现状图;
- (三) 土地利用现状调查报告或土地利用现状调查说明书。

第三节 调查的程序

土地利用现状调查工作的基本程序,一般分以下四个阶段:准备工作、外业调查、内业编绘和量算、成果整理。

一、准备阶段

(一) 组织准备 包括建立机构、选调人员、制订计划和技术培训等。

(二) 资料准备 是指收集和整理各种图件(地形图、航片、行政区划图、专业用图等)以及社会经济统计资料。

(三) 用品准备 就是配备必需的仪器、工具和设备,购置文具纸张,印制调查手簿及各种表格。对于生活、交通和劳保等方面的用品也应作必要的准备。

二、外业阶段

(一) 社会调查 邀请熟悉当地情况的同志,了解行政和地类界线、插花地的位置以及土地利用变更情况,以便确定外业工作路线和调查重点。为了研究合理的土地利用结构和布局,还必须了解土地利用的经验和存在的问题。

(二) 调绘补测工作 调绘、补测工作可利用航片进行,也可利用地形图进行。现在各地普遍应用航空象片进行土地利用现

状调查。

1. 利用航片调绘，应先将航片按图幅、航带整理编号，并编制调绘地区的航片接片示意图，刺点描绘航片的作业范围。

2. 航片调绘的内容包括标绘行政和土地使用单位界线(县、乡、村、农牧场、林场界；城镇和位于居民点以外的厂矿、部队、学校和研究部门等企事业单位界)以及各类土地界线。

3. 补测变化了的地物。

三、内业阶段

(一) 转绘地类界 外业调绘完的航片，要按技术要求转绘到分幅地形图上。转绘好的图件是量算面积的基础图件，也是编制土地利用现状图的底图。

(二) 量算面积 在转绘好的分幅底图上，本着“图幅为基本控制，分幅进行量算，按面积比例平差”的基本原则，量算土地面积。

(三) 面积统计汇总 在分幅量算的基础上，按行政区域由下而上地逐级统计、汇总土地面积。

(四) 整饰分幅土地利用现状图 在面积量算工作结束后，整饰分幅土地利用现状图。

四、成果整理阶段

(一) 在分幅土地利用现状图的基础上，按行政区域编绘土地利用现状图。

(二) 编写土地利用现状调查报告或说明书。

(三) 调查资料装订成册和调查成果复制。

第二章 土地利用现状分类

第一节 土地利用分类的概念和原则

一、土地利用分类的概念

土地是地球陆区（包括岛屿）表层的总称。土地各部分由于本身的组成、所处的位置和环境的不同，相互间存在着一定的差别。这种相互间的差别，往往导致土地生产能力和利用方式上的差异。根据土地的差异性，将土地划分成若干类型，这就叫土地分类。将这种分类按一定的规律（土地特点和从属关系）建立有规则的排列顺序（类别和层次），就叫做土地分类系统。

土地分类方法很多。不同的目的和要求形成不同的分类系统。归纳起来有三种分类方法：1.按土地的自然属性分类，如按地貌、植被、土壤等进行的分类；2.按土地的经济属性分类，如按土地的生产力水平、土地的权属等进行的分类；3.按土地的自然和经济属性以及其他因素进行的综合性分类。土地利用分类就是综合分类的一种形式，它是以土地的覆盖特征、经营目的和利用方式为主要标志所进行的分类。反映某一个时期实际状况的土地利用分类，就是土地利用现状分类。《土地利用现状详查技术规程（试行）》中的分类体系，是根据土地用途、利用方式等特征进行的土地分类，用以反映土地利用现状和研究土地利用问题。但它不能代替土地适宜性分类和土地利用规划，也不能据此划分部门管理范围。

二、土地利用现状分类的原则

在进行分类时要考虑以下几个原则：

(一) 保持统一性 在《土地利用现状详查技术规程(试行)》中，对土地利用现状的分类作了明确的规定，分九个一级类型，四十八个二级类型。各省(市、自治区)应按照国家的规定制订本地的分类系统。这样有利于全国的统一管理，有利于比较分析。县级土地利用现状分类系统要与省级分类相一致。

(二) 讲究科学性 分类体系是按一定的规律建立层次排列的。它根据归纳共同性，区别差异性的方法，由总体到局部地逐级细分，即采用多级续分法。在确立多级续分系统时，要求做到：第一、必须先从大类分起，而后逐级细分。如从利用角度来讲，土地可分为已利用土地和未利用土地；在已利用土地中，又可分为生产用地，非生产用地；在生产用地中，再分为农、林、牧、渔等业用地，等等。第二、同一级的类型要坚持同一的分类标准。如果一级分类是按经济利用部门分农、林、牧、渔、工交、城镇，那就不要既用经济利用部门分类，又用其他分类标准进行分类。第三、分类层次不可混杂。若一级类型是按土地用途分类，凡属某一用途的地类，都要归在该类中，并根据某一标准(按土壤性质、利用方式、作物种类等)再进行续分。如水域，凡属这一类的土地(河流、湖泊、库坑、沟渠和雪山冰川等)都应归在这一类中，不可将其中的任何一项同水域并列成为另一个大类。第四、同一种地类，只能在一个大类中出现，不可在另一个大类中并存。

(三) 考虑适用性 类型要简明，标准易判别，含义要准确，命名要通俗，层次要清楚。根据土地利用现状分类的上述要求，首先可以把土地分为已利用与未利用土地。在已利用土地中又可分为生产用地与非生产用地，然后还可细分。这样续分下去，层次繁多。为了便于应用，土地利用类型的层次不宜过多。

所以，在实际分类中，可将前几个层次作适当取舍，使分类简单明了。目前全国规定的二级分类就考虑了这一原则。一级类型主要以土地用途为划分的基本依据，二级类型以利用方式为主要标准。另外，土地利用现状分类要尽可能与计划统计部门和生产业务部门通常使用的名称、概念和含义相一致，以便于经济部门的使用。

(四) 体现地域性 我国幅员辽阔，南北差异很大，全国的统一分类不可能完全反映各地的特殊性地类。各省、市、自治区的土地利用现状分类，在保持统一性的前提下，对其分类可以有所增减，以反映本地区土地利用方面的特色。本省没有的地类，可不设此项，但要保留全国统一的代号；需要增加的地类，根据它的从属关系列为三级，甚至四级类型；若只补充个别地类，也可采用增列“其中”一栏的办法，进行编码排列，如要增加“柑桔”一类，就在21号“果园”下面平列“其中”211号“柑桔”一栏。无论是增是减，绝不可打乱全国统一的编码顺序及其代表的地类。

(五) 要有系统性 土地利用分类既然是一个体系，就应该有一个科学的编码系统，实行统一的编排顺序，以利于计划管理、统计和汇总，并为统一编码，收集整理资料以及建立数据库和广泛应用电子计算技术等方面创造有利条件。为了这个目的，土地分类既要统一编码，编码又不能重复。这样才不会引起统计工作上的混乱。

第二节 土地利用现状类型的划分

全国的《土地利用现状详查技术规程（试行）》规定，全国土地利用现状分类系统按两级进行分类，统一编码排列。按照全国的统一分类，一级类型九个，二级类型四十八个。现按全国规定的土地利用现状类型分别叙述其含义及划分标准。