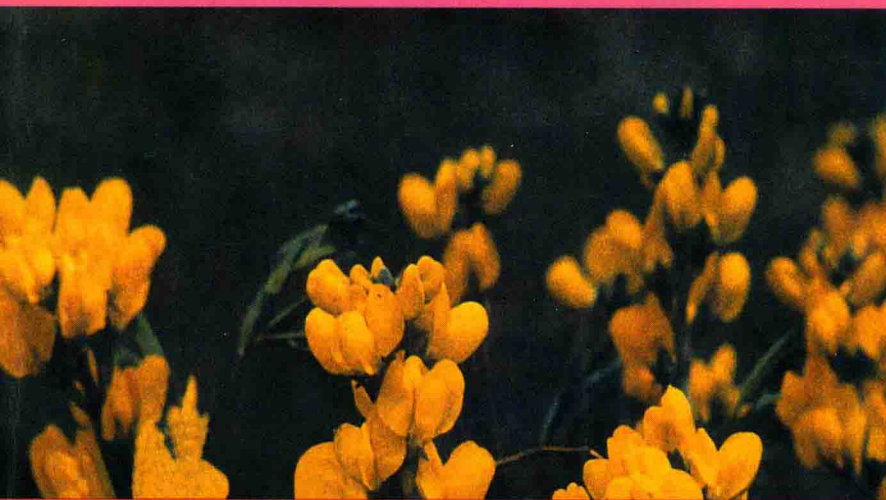


城镇地籍调查学

主 编 向传璧 王汶铨

副主编 赵 军 李志刚 贺有利



高等教育出版社

城镇地籍调查学

主 编	向传璧	王汶铨	
副主编	赵 军	李志刚	贺有利
编 者	赵 军	李志刚	贺有利
	王仲智	陶乐群	史常凯
	向 明	王汶铨	向传璧

高等教育出版社

内 容 提 要

本书含地籍权属调查和地籍测量两部分，共十三章。内容有城镇调查的基本理论、知识、方法和技术；地籍测量仪器，如经纬仪、水准仪、全站仪的构造及使用，测角、测距、测高的操作方法；观测的误差理论，城镇地籍和 GPS 城镇控制测量的技术方法；内、外业数据处理及数字化成图；土地面积量算技术等。

本书可作土地科学专业、非测量专业和地理学等有关专业测量学的教学和岗位培训用的教材和教学用书。

责任编辑 叶玲玲

图书在版编目 (CIP) 数据

城镇地籍调查学/向传璧主编. - 北京: 高等教育出版社,
1998.11

ISBN 7-04-006746-3

I. 城… II. 向… III. 地籍调查-城镇 IV. P27

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 08858 号

城镇地籍调查学

主 编 向传璧 王汶铨

副主编 赵 军 李志刚 贺有利

*

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码: 100009 传真: 64014048 电话: 64054588

新华书店总店北京发行所发行

艺苑印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 12.25 字数 31 8000

1999 年 9 月第 1 版 1999 年 9 月第 1 次印刷

印数 0001~1 000

定价 17 元

凡购买高等教育出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页等

质量问题者，请与当地图书销售部门联系调换

版权所有，不得翻印

序 言

土地是稀缺而宝贵的资源和资产，加强土地管理既是当务之急又是长远之计。地籍调查则是土地管理的基础。城镇地籍调查是地籍调查极为重要的组成部分，研究与开展城镇地籍调查，对加强城镇土地管理、珍惜和合理利用城镇土地、克服城镇土地使用与管理上存在的种种问题、深化城镇土地使用制度改革，适应城镇社会经济发展及城镇与农村的发展，均起着重大的作用。为了加强对城镇土地的管理、加大城镇土地使用制度改革的力度和配合国家开征城镇国有土地使用费（税），根据国家土地管理局的统一部署，全国各省、自治区、直辖市的城镇（除台湾省和香港特别行政区、澳门地区外）已经进行并基本完成了国有土地使用权的申报工作。在申报的基础上，积极配合国家全面推行城镇土地有偿使用制度，努力创造条件加速进行城镇地籍调查，乃是地籍管理当务之急。

为了全面开展城镇地籍调查，国土资源部，根据《中华人民共和国土地管理法》有关规定，总结全国城镇地籍调查试点经验，颁布了《城镇地籍调查规程》，对当前我国开展城镇地籍调查的内容、方法、精度等作了整体性的规定，这对规范我国城镇地籍调查，保证调查成果质量，加速城镇地籍调查步伐，建立完善的城镇地籍管理系统有着重大意义。

《城镇地籍调查学》一书以国土资源部颁布的《城镇地籍调查规程》为依据，参照国家《城市测量规范》，全面、系统地论述了我国城镇地籍调查的基本理论、基础知识和基本技能，是作者多年从事测绘生产和地籍调查的实践及科研与教学的成果。本

书与其他相关的书籍比较具有如下特点：

(1) 理论与实践紧密结合，体现理论性、先进性，突出实践性、针对性和应用性。有关当前城镇地籍调查的先进理论、方法和技术，书中均有较详尽的介绍，理论阐述言简意赅，概念表达清晰准确，作业符合现行规范要求，较好地反映了当前国内外城镇地籍调查的水平。通过本书学习能较全面系统地掌握从事现代城镇地籍调查所必须的理论知识和操作方法。

(2) 内容取材适当，科学系统性强。在内容选取上，本书主要考虑了要符合我国当前城镇地籍调查的实际，并顾及多数普通高校非测绘专业的测绘设备状况，特别注意反映当代高新测绘技术在城镇地籍调查中的应用。在内容编排上十分注意科学系统性和循序渐进性，全书包括权属调查和地籍测量两大部分共13章。第一章介绍城镇地籍调查的基础知识，是学习土地权属调查和地籍测量的准备；第二章论述土地权属调查的理论依据，调查内容、方法与技术；在权属调查的基础上，从第三章至第十三章依次阐述地籍测量的基本工作与仪器、观测误差理论基础、地籍控制测量、地籍细部测绘、土地面积量算。全书内容承上启下，循序渐进，结构严谨，系统完整。

(3) 分量恰当，富有启发性、直观性。本书密切配合《城镇地籍调查规程》和《城市测量规范》，内容繁简比较适当、论例结合、图文并茂、文字准确、语言流畅、便于自学。

(4) 注意面向社会，适用范围广。本书既是一本科技专著，又是一本科技教材，供土地科学专业和测绘部门科技人员参考，是高、中等院校土地专业和土地管理岗位培训及大专院校非测绘专业“测量学”课程、地理科学专业“测量地图学”课程的好教材。

我国的土地管理事业由开创阶段到全面建设与深化改革方兴未艾，土地管理的科研、教学和各项工作正进入一个更新、更高的层次，我国的地籍调查任重而道远。我们希望本书的出版，对

于实施城镇地籍调查规程和促进城镇地籍调查工作，对于土地管理学学科建设和发展完善其学科体系，对于加速大专院校土地科学及相关专业的教材建设和提高教学质量，将会发挥积极作用。

本书插图由高等教育出版社彭红清绘，在此表示感谢。

《城镇地籍调查学》涉及的学科和内容很广，虽经反复修改，不足或错误之处恐所难免，诚望读者批评指正。

编者 1998 年 6 月

目 录

序言	I
第一章 城镇地籍调查基础知识	(1)
第一节 地籍调查概述	(1)
一、地籍与地籍调查的概念	(1)
二、地籍调查的分类	(2)
三、城镇地籍调查的任务和内容	(5)
四、城镇地籍调查程序框图	(6)
第二节 地球的形状和大小	(7)
一、地球的自然表面与地球体	(7)
二、大地水准面与大地体	(8)
三、参考椭球体与正球体	(9)
第三节 测量坐标系的概念	(12)
一、地理坐标系	(12)
二、平面坐标与高斯坐标的轴系	(15)
三、1954年北京坐标系与1980年西安大地坐标系	(18)
四、WGS-84坐标系	(19)
五、地籍测量坐标系的选择	(20)
六、高程与高程系	(20)
第四节 球面当作平面的限度	(22)
一、球面曲率对水平距离的影响	(22)
二、球面曲率对水平角的影响	(24)
三、球面曲率对高程的影响	(24)
第五节 地籍测绘原理、原则和比例尺	(25)
一、地籍测绘原理	(25)

二、地籍测绘原则	(26)
三、地籍测绘比例尺	(28)
第二章 城镇土地权属调查	(35)
第一节 土地权属调查概述	(35)
一、我国土地权属的法律概念	(35)
二、城镇土地权属调查的内容	(36)
三、城镇土地权属调查的程序	(40)
第二节 土地权属调查准备	(41)
一、收集权属调查资料	(41)
二、绘制调查工作底图	(42)
三、制定权属调查方案	(42)
四、地籍编号及其他	(43)
第三节 土地权属实地调查	(45)
一、权属状况调查	(45)
二、界址认定调查	(47)
三、填写地籍调查表	(48)
第四节 宗地图与宗地草图及其绘制	(51)
一、宗地图及其绘制	(51)
二、宗地草图及其绘制	(54)
第五节 土地权属调查成果	(55)
一、权属调查应提交的成果	(55)
二、权属调查成果的检查验收	(56)
三、权属调查成果的移交核实	(56)
第三章 经纬仪与角度观测	(58)
第一节 角度观测的概念和原理	(58)
一、水平角的定义和测量原理	(58)
二、竖直角度的定义与测量原理	(59)
三、量角仪器应具备的条件	(60)
第二节 光学经纬仪	(60)

一、光学经纬仪的基本构造	(62)
二、光学经纬仪的主要部件	(64)
三、经纬仪轴线应满足的几何条件	(73)
第三节 经纬仪的基本操作技术	(74)
一、经纬仪的对中	(74)
二、经纬仪的整平	(76)
三、经纬仪的照准	(77)
四、经纬仪的读数	(80)
第四节 水平角观测	(89)
一、测回法	(89)
二、方向观测法	(92)
三、观测记簿注意事项	(96)
第五节 竖角观测	(96)
一、竖盘构造	(97)
二、竖角计算	(98)
三、指标差计算	(100)
四、竖角测定	(102)
五、竖盘指标自动归零补偿器	(105)
第六节 经纬仪的检验与校正	(105)
一、照准部水准管轴的检验与校正	(106)
二、十字丝纵丝的检验与校正	(106)
三、视准轴的检验与校正	(107)
四、水平轴的检验与校正	(107)
五、竖盘指标差的检验与校正	(108)
第七节 电子经纬仪测角原理	(109)
一、电子经纬仪概述	(109)
二、编码度盘测角原理	(111)
三、光栅度盘测角原理	(113)
第四章 距离测量和直线定向	(116)

第一节 距离丈量	(116)
一、丈量距离的工具	(116)
二、钢尺的检定	(118)
三、丈量距离的方法	(121)
四、钢尺丈量成果计算	(129)
第二节 视距测距	(133)
一、视准轴水平时的测距原理	(133)
二、视准轴倾斜时的测距原理	(134)
三、视距法测定高差的原理	(135)
四、视距测量的操作方法	(135)
第三节 光电测距	(136)
一、光电测距的概念	(136)
二、光电测距的原理	(137)
三、红外测距仪的使用	(140)
第四节 直线定向	(141)
一、直线定向的意义	(141)
二、直线定向的标准方向线	(141)
三、直线定向的方法	(143)
四、罗盘仪与磁方位角测定	(146)
第五章 水准仪与水准测量	(149)
第一节 高程测量的概念和原理	(149)
一、高程测量的概念	(149)
二、水准测量的原理	(149)
三、三角高程测量的原理	(151)
第二节 微倾式水准仪及其基本操作	(152)
一、微倾式水准仪的一般构造	(152)
二、水准尺及附件	(154)
三、水准仪的基本操作	(155)
第三节 水准测量的方法与要求	(157)

一、水准测量的基本方法	(157)
二、水准路线施测方法	(158)
三、水准测量的记簿和计算	(159)
四、水准测量的注意事项	(161)
五、水准测量的精度与校核	(162)
第四节 微倾式水准仪的检校	(164)
一、水准仪各轴线间的正确关系	(164)
二、圆水准器水准轴 $L_p L_f$ 的检校	(165)
三、十字丝横丝的检校	(166)
四、水准管轴 LL 的检校	(166)
第五节 自动安平水准仪	(168)
一、仪器的各部名称、功能和用途	(169)
二、仪器的操作与使用	(170)
三、仪器的检验与校正	(171)
第六章 全站仪与野外数据采集	(174)
第一节 全站仪概述	(174)
一、全站仪的性能	(174)
二、全站仪的种类	(175)
第二节 全站仪的构造	(177)
一、全站仪的外形结构及各部名称	(177)
二、全站仪的基本组成部分及附件	(178)
三、全站仪的基本操作	(180)
第三节 全站仪外业自动采集数据	(182)
一、自动化采集系统的硬设备	(182)
二、全站仪外业数据采集前的准备	(183)
三、全站仪外业采集数据时的测站工作	(184)
四、测站草图与选点跑镜	(186)
五、数据传输	(186)
第七章 观测误差理论基础	(188)

第一节 观测误差及其规律	(188)
一、观测及其分类	(188)
二、观测误差及其分类	(189)
三、偶然误差的统计规律	(192)
第二节 偶然误差的处理	(194)
一、算术平均值原理	(195)
二、观测精度及其评定指标	(196)
三、同精度观测值的中误差公式	(197)
四、极限误差	(202)
五、相对误差	(202)
第三节 误差传播定律	(203)
一、和差函数中误差	(203)
二、倍数函数中误差	(205)
三、线性函数中误差	(206)
四、误差传播定律应用示例	(207)
第四节 观测的权与带权平均值	(210)
一、观测权的概念和权的确定	(210)
二、带权平均值及其中误差	(212)
三、计算单位权中误差的公式	(214)
四、不同精度观测平差程序	(216)
第五节 运算数字凑整规则	(216)
一、近似数的凑整规则	(217)
二、有效数字	(217)
三、近似数计算的凑整	(218)
第八章 城镇地籍控制测量	(221)
第一节 国家和城市控制测量概述	(221)
一、国家控制测量梗概	(222)
二、城市控制测量概要	(225)
第二节 城镇地籍平面控制网的布设	(229)

一、地籍平面控制网的布设原则	(229)
二、地籍平面控制网的布设方案	(230)
三、地籍平面控制网的加密方法	(230)
第三节 地籍平面控制测量实施的程序	(233)
一、技术设计	(233)
二、选点、造标与埋石	(233)
三、外业观测	(234)
四、内业计算	(235)
五、技术总结	(235)
第九章 GPS 城镇地籍控制测量	(237)
第一节 GPS 测量的基本原理	(237)
一、GPS 的组成	(237)
二、GPS 定位方法的分类	(239)
三、GPS 定位的基本原理	(240)
四、GPS 接收机	(243)
五、GPS 测量的特点	(245)
第二节 GPS 城镇地籍控制测量的实施	(246)
一、GPS 网的技术设计	(246)
二、选点和建立观测标志	(248)
三、外业观测及其成果检核	(250)
四、数据处理	(252)
第十章 经纬仪导线与小三角测量	(255)
第一节 经纬仪导线测量概述	(255)
一、经纬仪导线测量的概念	(255)
二、经纬仪导线的布网形式	(255)
三、经纬仪导线测量的程序	(256)
第二节 经纬仪导线的设计与外业测量	(256)
一、经纬仪导线整体布置方案设计	(256)
二、经纬仪导线点的选择标定	(257)

三、经纬仪导线转折角观测	(258)
四、经纬仪导线边长测量	(258)
五、经纬仪导线的连接	(259)
第三节 经纬仪导线测量内业计算	(261)
一、内业计算程序	(261)
二、坐标计算基本问题	(262)
三、单导线的近似平差计算	(264)
四、导线网的近似平差计算	(272)
第四节 小三角测量概述	(282)
一、小三角测量的概念	(282)
二、小三角网的图形	(282)
三、小三角测量的程序	(284)
四、三角网平差概要	(286)
第五节 小三角网的平差计算	(289)
一、单三角锁的近似平差	(289)
二、中心多边形的近似平差	(293)
三、大地四边形的近似平差	(294)
四、三角点坐标的计算	(298)
第十一章 地籍要素测绘	(300)
第一节 地籍要素测绘概述	(300)
一、地籍要素测绘的概念	(300)
二、地籍要素测绘的准备	(300)
三、地籍要素测绘的方法	(306)
第二节 解析法测量界址点坐标	(310)
一、解析法测量界址点坐标的基本方法	(310)
二、解析法测量界址点坐标的特殊方法	(316)
三、解析法测量界址点坐标的测站工作	(318)
第三节 地籍图及其成图方法	(321)
一、地籍图的定义、功能与分类	(321)

二、地籍图的结构、分幅与编号	(325)
三、地籍图成图方法概要	(329)
第四节 变更地籍调查	(331)
一、变更地籍调查的概念和特点	(331)
二、变更地籍调查准备	(332)
三、变更权属调查	(333)
四、变更地籍测绘	(333)
五、变更调查后地籍资料的变更	(335)
第十二章 地籍测量数字化成图	(337)
第一节 数字化成图概述	(337)
一、数字化成图原理	(337)
二、数字化成图系统的技术组成	(338)
三、数字化成图的程序	(342)
第二节 数据采集	(342)
一、野外测量采集数据	(343)
二、已有地图数字化	(344)
三、航空摄影测量数据的采集	(346)
四、已有测量资料数据的采集	(347)
第三节 数据处理	(347)
一、数据检查和编辑	(348)
二、数据转换、平差计算和坐标计算	(348)
三、图形文件的生成	(349)
第四节 成果输出	(351)
一、硬拷贝输出	(352)
二、软拷贝输出	(352)
三、电子输出	(352)
第十三章 土地面积量算技术	(353)
第一节 土地面积量算的原则和程序	(353)
一、土地面积量算的意义	(353)

二、土地面积量算的原则	(353)
三、土地面积量算的程序	(354)
第二节 土地面积量算的方法	(354)
一、根据地籍测量数据成果计算面积	(355)
二、在地籍图上量算面积	(358)
第三节 土地面积量算的实施	(367)
一、控制面积量算	(367)
二、碎部面积量算	(368)
三、面积汇总统计	(369)
第四节 土地面积量算的误差与精度	(371)
一、土地面积量算的误差	(371)
二、土地面积量算精度的衡量	(373)
主要参考文献	(375)

第一章 城镇地籍调查基础知识

第一节 地籍调查概述

一、地籍与地籍调查的概念

地——土地，籍——归属或登记簿册，所以地籍就是土地的“户籍”。这是最简单的地籍概念。在现代，地籍则是反映土地的权属（权属单位或个人、权属性质、权属界址、权源等）、位置、形状、面积、地类、分布等地籍信息的图（地籍图）簿（地籍帐簿表等）集（数据集）或数据库。现代地籍概念中的土地的权属、位置、形状、面积、地类、分布等，称为地籍的基本要素。在这些基本要素中，土地权属是最重要的要素，是地籍的核心。因为，土地位置主要是土地权属界址点、线的准确位置；而土地面积最基础的又是权属界址线范围内的面积，即土地的权属面积。

国家为了满足社会发展和经济建设的需求，必须及时掌握上述以权属为核心的各种最新地籍信息。为取得地籍要素信息和加强地籍管理而建立的以地籍调查、土地登记、土地统计、土地定级、地籍档案管理等为主要内容的工作系统，就是地籍管理。地籍调查则是国家依照法律程序，运用行政和技术手段，对各种地籍要素进行的勘察、测量、制图、面积量算与汇总工作的总和，是地籍管理系统中的重要子系统。在地籍管理中，地籍调查为土地登记、土地统计、土地定级和建立地籍档案提供最可靠的基础资料，它是地籍管理的基础。地籍调查的核心内容是权属调查，因为，土地登记就是土地权属的登记，土地统计也必须在查清确定权属界线的基础上才能进行，而基层土地统计则必须以宗地或