



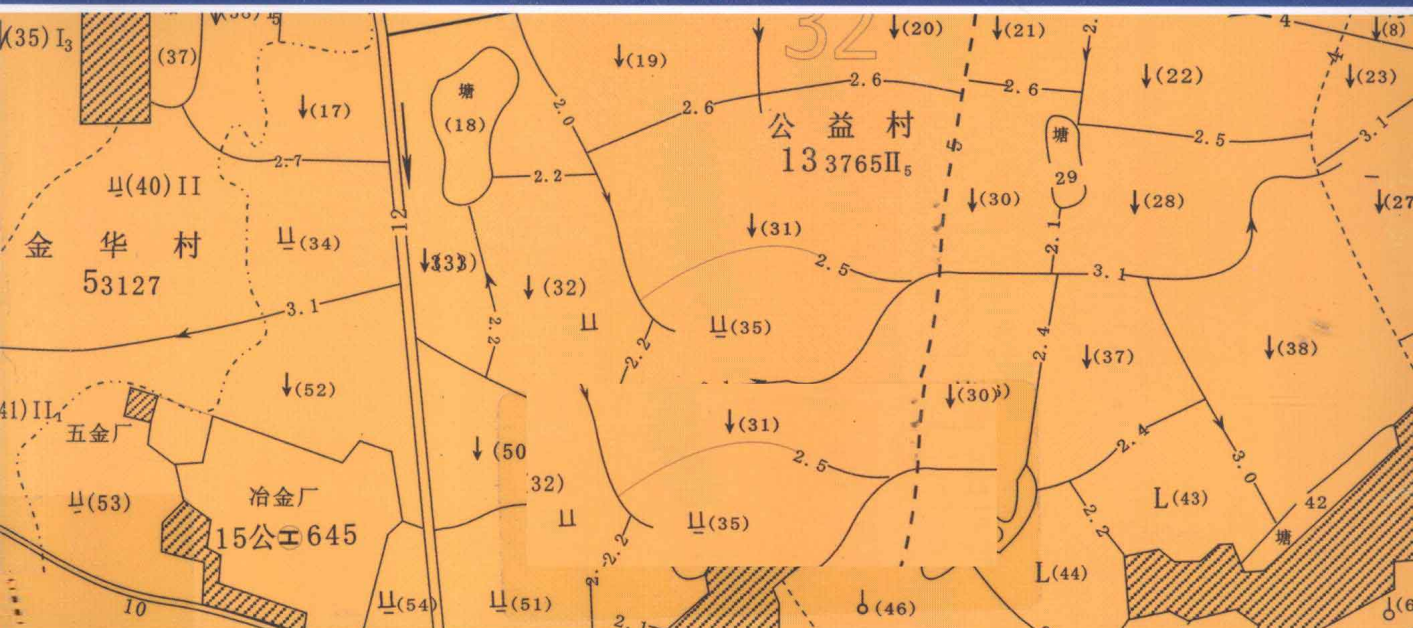
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

(第三版)

地籍测量学

Cadastral Surveying

詹长根 唐祥云 刘 丽 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等学校测绘工程系列教材

地籍测量学

(第三版)



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

地籍测量学/詹长根,唐祥云,刘丽编著. —3版. —武汉:武汉大学出版社,2011.1

高等学校测绘工程系列教材

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-307-08317-2

I. 地… II. ①詹… ②唐… ③刘… III. 地籍测量—高等学校—教材 IV. P271

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 211433 号

责任编辑:任翔

责任校对:黄添生

版式设计:支笛

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:武汉中远印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:16 字数:386千字

版次:2001年9月第1版 2005年6月第2版

2011年1月第3版 2011年1月第3版第1次印刷

ISBN 978-7-307-08317-2/P·177 定价:28.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

在我国,虽然地籍测量工作的开展只有十几年的时间,但全国高等院校为培养土地管理人才,曾先后编写了多个版本的地籍测量教材。期间,全国的土地管理工作者和测绘工作者,对地籍测量的理论、技术和方法进行了广泛的探索和研究,取得了丰硕的成果,为教学科研做出了巨大贡献。随着地籍测绘事业的发展,其中有些教材的内容已显陈旧,不能适应现代教学的需要。本书是我们通过对地籍测量教学现状的调研和分析,总结多年的教学经验,参考了大量资料编写而成的。作者在编写过程中,力求重点突出,简明扼要,概念清楚,自始至终地贯彻了测绘、土地、房地产和规划方面的法律法规。

全书共分十五章,由四大部分构成:第一部分为地籍、地籍管理、地籍测量的基本理论;第二部分为地籍调查,包括土地权属、土地利用现状、土地等级和建筑物的调查,地籍要素的编号;第三部分为地籍测量,包括地籍控制测量、界址点测量、地籍图的测绘、土地面积量算、数字地籍测绘;第四部分为与地籍测量有关的技术和方法,包括土地分割测量、地形图在土地管理工作中的应用、土地工程中的测设技术与方法。另外,编写第十五章“建筑施工测量”的主要目的是拓宽学生的知识面(基于建筑物的基本状况也是地籍记载的内容)。有关地籍测量中常用仪器、实习和习题将在与本教材配套的实习习题集中加以介绍。本教材的前续课程为普通测量学和摄影测量学,后续课程为土地管理、地籍管理、建设用地管理、土地利用规划、土地信息学及土地信息系统等。本教材可作为土地资源管理专业及其相关专业的本科教学用书,也可作为相关专科专业、科技工作者和工程技术人员的参考用书。

从总体上看,本教材的特点主要体现在以下几个方面:

1. 丰富了地籍测量的基本理论。书中对地籍、地籍调查、地籍测量及其相关的概念都作了较详细的界定,澄清了一些模糊的认识。在原有理论的基础上,拓宽了地籍的内涵,加强了土地及其附着物的内在联系,完善了地籍测量的技术体系,以适应于我国土地管理事业和房地产管理事业的发展需求。

2. 构建了较完整的地籍测量技术体系。根据本书所述的地籍测量理论、技术和方法而建立的地籍是多用途的。作为地籍管理基础的地籍测量技术严格按“多用途地籍的含义”来构建,充分体现地籍的完整性和连续性。

3. 它是理论与实践的结晶。在收集大量资料和广泛调研的基础上,我们作了深入的分析研究。编写的内容既要考虑到地籍测量的现状,也要考虑到地籍测量的未来;既照顾了理论的完整性,也体现了我国土地、房地产和规划的管理体制对地籍测量技术的需求,因而提出了“凡涉及土地及其附着物的权利的测量都可视为地籍测量”的观点。

4. 体现了现代科学技术的进步。在本教材中,介绍了 GPS 技术、数字测量技术在地籍测量中的应用。

本教材由詹长根(武汉大学)任主编。刘丽(武汉大学)编写第十二至第十五章,何宝国

(湖北省地理信息中心)编写第三章,胡凯(湖北省国土资源厅)编写第十章,其余各章的编写和全书的统稿由詹长根完成,全部插图由倪文礼(武汉大学)绘制。

本书由湛作霖教授(武汉大学)、张安心高级工程师(湖北省国土资源厅)、刘家彬教授(武汉大学)、郭宏俊教授(华中农业大学)和王天麟教授(武汉大学)审稿,他们提出了一些很好的修改建议。在编写教材过程中,王海军、孙晶等同事给予许多的帮助,在此一并表示感谢。另外,钟宝琪副教授、湛作霖教授等主编的《地籍测量》教材给了我们许多的启发和经验,对他们在《地籍测量》教材建设中所做出的努力表示诚挚的谢意。

由于各方面的原因,书中难免存在一些不足甚至错误,敬请专家、学者和同行批评指正。

编 者

2001年7月于武昌珞珈山

第二版修订说明

承蒙广大读者的厚爱,2001年出版的本教材已重印多次,广泛地用于教学、科研和生产。作为本书的作者,既感欣慰,又有不安,欣慰的是我们的劳动成果得到认可,不安的是教材中还有许多不足之处。为此我们总结教材在使用过程中存在的问题,对教材进行了修改和完善,以使地籍测量内容的先进性、科学性和新颖性得到更好的体现。

1. 初步阐述了地籍测量学的含义及其研究的任务、对象和内容。

2. 对全书的语言文字作了较大修改,阐述更清楚、更准确。

3. 对新技术、新方法应用方面介绍更加明确和完善。

4. 作了较大修改与调整的部分有:第一章增加了《地籍测量学》一节(由詹长根编写);第三章增加了《土地利用动态监测》一节(由詹长根编写);第七章增加了《勘界测绘》一节(由唐祥云编写);第九章增加了附录《数字求积仪的使用》(由刘丽编写);对第十一章《数字地籍测量》进行了重写(由唐祥云完成);增加了《全球定位系统与地籍测量》一章(由唐祥云编写),即本书第十二章;原第十二章合并到第十章(由詹长根修改);第十三章和第十四章合并成第十三章《土地勘测技术与方法》(由刘丽修改),并删除了部分内容;删除了第十五章。全书其余章节的修改和校订由詹长根完成。

5. 每章增加了思考练习题(由刘丽编写)。书后附有《课间实验指导书》和《集中实习指导书》(由刘丽和唐祥云编写)。

书中带“*”号的章节,可根据具体情况讲授和学习。

编 者

2005年4月于武昌珞珈山

第三版修订说明

为了反映土地调查的最新技术与方法,第三版着重对第一章、第二章和第三章的部分内容做了修改与调整,具体包括:

第一章对《地籍测量学》一节的内容重新做了梳理,增加了《地籍测量学的学科性质》,删除了附录中的《城镇土地利用分类及含义》(1989 年标准)。第二章主要对土地利用现状调查的内业作业和外业作业方法做了修改。第三章以附录形式增加了《土地利用现状分类》(2007 年国家标准),删除了《全国土地分类》(2002 年试行标准)。

另外,对书中其余章节的内容做了少量的订正。

编 者

2010 年 10 月于武昌珞珈山

目 录

第一章 绪论	1
第一节 地籍与地籍测量	1
一、地籍	1
二、地籍测量	4
三、地籍调查	5
第二节 地籍和地籍测量的历史	8
一、地籍发展综述	8
二、地籍测量发展综述	9
三、我国地籍与地籍测量的发展	9
第三节 地籍测量学	12
一、地籍测量学的研究对象	12
二、地籍测量学的学科性质	12
三、地籍测量学的任务和内容	13
第二章 土地权属调查	15
第一节 土地权属	15
一、土地权属的含义	15
二、土地权属的确认方式	16
三、土地权属的确认	16
第二节 土地划分与编号	17
一、土地划分	18
二、地块、宗地与界址	18
三、土地编号	22
第三节 土地权属调查	23
一、土地权属调查的内容	23
二、土地权属调查的程序	23
三、土地权属状况调查	24
四、土地权属界址调查	25
五、土地权属界址的审核与调处	26
六、宗地草图的绘制	26
附录一 地籍调查表样式	29

第三章 土地利用调查与监测	33
第一节 土地利用现状分类	33
一、土地分类体系	33
二、土地利用现状分类	33
第二节 土地利用现状调查	34
一、调查的目的	34
二、调查的内容	35
三、调查的原则	35
四、调查的程序	36
五、准备工作	36
六、外业工作	38
七、内业工作	41
第三节 土地利用变更调查	43
第四节 土地利用动态监测	45
一、传统土地利用动态监测方法存在的问题	45
二、土地利用动态遥感监测的含义	46
三、土地利用动态遥感监测的技术流程	46
四、几个关键问题	48
五、土地利用动态遥感监测技术的优缺点	50
附录二 土地利用现状分类（2007 国家标准）	51
附录三 土地利用现状调查报告的编写	55
附录四 土地利用现状调查成果检查验收	56
 第四章 土地等级调查概述	 60
第一节 概述	60
一、土地的质量与性状	60
二、土地等级评价	60
第二节 土地性状调查	61
一、土地自然属性调查	61
二、土地的社会经济属性调查	62
第三节 土地分等定级概述	63
一、城镇土地分等定级概述	63
二、农用地分等定级概述	65
第四节 土地税收情况调查	67
一、税收与土地税	67
二、土地税的依据与功能	67
三、我国现行的土地税收	68

第五章 房屋调查	69
第一节 房屋调查	69
一、与房屋有关的名词	69
二、房屋调查的内容	69
三、房产要素的编号	74
第二节 共有面积的分摊	75
一、共有面积的含义	75
二、应分摊共有面积的分摊原则	76
三、应分摊共有面积的区分及分摊方法	76
四、应分摊共有面积的特点	77
第三节 建筑面积计算*	77
一、计算全建筑面积的范围	77
二、计算一半建筑面积的范围	78
三、不计算建筑面积的范围	79
第四节 房屋调查的技术要求	79
第六章 地籍控制测量	81
第一节 概述	81
一、地籍控制测量的原则	81
二、地籍控制测量的精度	81
三、地籍控制点埋石的密度	83
四、地籍控制点之记和控制网略图	84
第二节 地籍测量坐标系	85
一、大地坐标系	85
二、高斯平面直角坐标系	86
三、高程基准	89
四、地籍测量平面坐标系的选择	89
第三节 地籍控制测量的基本方法	91
一、利用 GPS 定位技术布测城镇地籍基本控制网	91
二、利用已有城镇基本控制网	91
三、二级导线地籍控制网的布设	92
四、图根控制测量	92
第七章 界址测量	96
第一节 界址点的测量方法	97
一、级坐标法	97
二、交会法	98
三、内外分点法	99
四、直角坐标法	99

第二节 界址点测量的外业实施	100
一、准备工作	100
二、野外界址点测量的实施	100
三、野外观测成果的内业整理	101
四、界址点误差的检验	101
第三节 用高精度摄影测量方法加密界址点坐标*	102
一、概述	102
二、摄影测量方法加密界址点坐标中的问题	102
三、摄影测量平差方法提供密集控制网格	105
四、摄影测量方法加密界址点的作业要点	106
第四节 勘界测绘	106
一、勘界测绘概述	106
二、勘界测绘的工作内容及流程	107
三、勘界测绘的技术问题	108
四、勘界测绘各级检查验收及成果上交	109
第八章 地籍图的测绘	111
第一节 概述	111
一、地籍图的概念	111
二、地籍图比例尺	111
三、地籍图的分幅与编号	112
四、地籍图的内容	113
第二节 地籍图的测制	117
一、基本要求	117
二、平板仪测图	118
三、摄影测量测制地籍图	118
四、编绘法成图	120
第三节 宗地图的测制	121
一、宗地图的概念	121
二、宗地图的内容	121
三、宗地图的特性	122
四、宗地图的作用	123
五、宗地图的编绘技术要求	123
第四节 土地利用现状图与农村居民地地籍图的编制*	123
一、土地利用现状图的编制	123
二、乡级土地利用现状图的编制	124
三、县级土地利用现状图的编制	124
四、土地所有权属图的编制	125
五、农村居民地地籍图	126

第五节 房产图的测绘	128
一、分幅图的测绘	128
二、分宗图测绘	128
三、分户图的测绘	128
第九章 土地面积测算	133
第一节 土地面积测算方法	133
一、几何要素法	133
二、膜片法	134
三、沙维奇法	135
四、求积仪法	136
五、坐标法	137
六、消除图纸变形对面积测算的影响	138
七、求地块在某一投影面的面积	139
八、求地球表面倾斜面的面积	139
第二节 土地面积测算与平差	140
一、土地面积测算的基本要求	141
二、土地面积平差	141
三、控制面积测算	141
四、土地面积测算的精度要求	142
第三节 土地面积测算程序与统计	143
一、图幅面积测算	143
二、街坊（或村）面积测算	144
三、宗地与地类面积测算	144
四、土地面积的汇总统计	144
第四节 城镇宗地面积测算的项目及关系	146
附录五 数字求积仪的使用	147
第十章 变更地籍调查与测量	153
第一节 概述	153
一、变更地籍调查与测量的作用与特点	153
二、地籍变更的内容	154
三、地籍变更申请	154
四、变更地籍调查与测量的准备	154
五、变更地籍要素的调查	155
六、变更地籍资料的要求	155
第二节 变更界址测量	156
一、更改界址的变更界址测量	156
二、不更改界址的变更界址测量	157

第三节 界址的恢复与鉴定	158
一、界址的恢复	158
二、界址的鉴定	158
第四节 土地分割测量*	159
一、概述	159
二、几何法分割	160
三、数值法土地分割	164
第十一章 数字地籍测量	168
第一节 概述	168
一、数字地籍测量概述	168
二、数字地籍测量的发展	169
三、数字地籍测量的特点	170
四、数字地籍测量的作业流程	171
第二节 数字地籍测量的软硬件环境	171
一、数字地籍测量系统硬件的组成	171
二、数字地籍测量的硬件功能与使用	173
三、数字地籍测量软件的功能	176
四、国内几种测图软件简介	178
第三节 野外数字地籍测量	178
一、野外数据采集的原理	178
二、野外数据采集的方法和步骤	181
三、数据处理	183
四、图形输出	183
第四节 地籍图原图数字化	184
一、地籍图原图扫描数字化	184
二、数据编辑处理	186
第十二章 全球定位系统与地籍测量	188
第一节 概述	188
一、GPS 定位技术的兴起及其特点	188
二、GPS 全球定位系统的组成	189
第二节 GPS 全球定位系统定位技术*	190
一、GPS 定位的基本原理	190
二、静态相对 GPS 定位技术	193
三、动态相对 GPS 定位技术	194
四、新的 GPS 定位技术	195
第三节 GPS 定位技术的实施*	198
一、GPS 测量的误差来源	198

二、GPS 卫星定位技术的实施	200
第四节 GPS 全球定位系统在地籍测量中的应用	202
一、GPS 定位技术在地籍控制测量中的应用	202
二、GPS 定位技术在地籍图测绘中的应用	203
三、GPS 定位技术在土地利用变更调查和动态监测中的应用	203
四、新的 GPS 定位技术在地籍测绘中的应用与展望	204
第十三章 土地勘测技术与方法	206
第一节 地形图的应用概述	206
一、地形图的应用方向	206
二、地形图应用的技术手段	206
三、地形（籍）图的识读	207
第二节 地形图的基本应用	207
一、求图上某点的坐标	207
二、求图上两点间的距离	207
三、求图上某直线的坐标方位角	208
四、在图上求点的高程	208
五、在图上确定直线的坡度	209
六、按一定方向绘制断面图	209
七、在图上按规定坡度选取最短路线	210
八、在地形图上确定汇水范围	210
第三节 土地测设的基本技术和方法	211
一、已知水平距离的测设	211
二、已知水平角的测设	212
三、已知高程的测设	213
四、点的平面位置的测设	215
第四节 土方计算方法	217
一、断面法土方计算	217
二、方格法土方计算	217
课间实验指导书	222
课间实验一 房屋面积调查	222
课间实验二 全站仪的认识和使用	223
课间实验三 界址点的测量	224
课间实验四 数字测图软件的学习和使用	225
课间实验五 求积仪的认识和使用	226
课间实验六 膜片法及几何要素图解面积量算	228
课间实验七 地形图的基本应用	229
课间实验八 点的位置的测设	230

集中实习指导书	232
一、实习目的和内容	232
二、实习准备	232
三、流程和基本技术要求	235
四、控制测量	236
五、地籍图测绘	238
六、成果资料的检查、上交和验收	240
主要参考文献	242

第一章 绪 论

第一节 地籍与地籍测量

一、地籍

(一)地籍的定义

在《辞海》(1979 年版本)中,地籍被称为“中国历代政府登记土地作为征收田赋根据的册簿”。简单地讲,地籍是为征收土地税而建立的土地清册,这是地籍最古老、最基本的含义。随着社会和经济的发展,地籍不但为土地税收和土地产权保护服务,还要为土地利用规划和管理提供基础资料。在一些发达国家,地籍的应用领域扩大到 30 多个,我们把这种地籍称为多用途地籍或现代地籍。很显然,多用途地籍的内涵和外延更加丰富。现代(多用途)地籍(以下简称地籍)是指由国家监管的、以土地权属为核心、以地块为基础的土地及其附着物的权属、位置、数量、质量和利用现状等土地基本信息的集合,用图、数、表等形式表示。其含义如下:

(1)地籍是由国家建立和管理的。地籍自出现至今,都是国家为解决土地税收或保护土地产权的目的而建立的。尤其是自 19 世纪以来,其更明显地带有国家功利性。在国外,地籍测量称做官方测量。在我国,历次地籍的建立都是由朝廷或政府下令进行的,其目的是为了保证土地的税收、保护土地产权和实现对土地的可持续利用。

(2)土地权属是地籍的核心。地籍定义中强调了“以土地权属为核心”,即地籍是以土地权属为核心对土地诸要素隶属关系的综合表述,这种表述毫无遗漏地针对国家的每一块土地及其附着物。不管是所有权还是使用权,是合法的还是违法的,是农村的还是城镇的,是企事业单位、机关、个人使用的还是国家和公众使用的(如道路、水域等),是正在利用的还是尚未利用的或不能利用的土地及其附着物,地籍都是以土地权属为核心进行记载的,都应有地籍档案。

(3)以地块为基础建立地籍。一个区域的土地根据被占有、使用等原因被分割成边界明确、位置固定的许多块。地籍的内涵之一就是地块为基础,准确地描述每一块土地的自然属性和社会经济属性。

(4)地籍必须描述地块内附着物的状况。地面上的附着物是人类赖以生存的物质基础,是土地的重要组成部分。在城镇,土地的价值是通过附着在地面上的建筑物内所进行的各种生产活动来实现的,建筑物和构筑物是土地利用分类的重要标志。“皮之不存,毛将焉附”,土地和附着物是不可分离的,它们各自的权利和价值相互作用,相互影响。

历史上早期的地籍只对土地进行描述和记载,并未涉及地面上的建筑物、构筑物,但随着社会和经济的发展,尤其是产生了房地产市场交易后,由于房、地所具有的内在联系,地籍必须对土地及其附着物进行综合描述。图 1-1 表达了土地、地块、附着物与地籍的关系。

(5)地籍是土地基本信息的集合(简称土地清册)。它包括土地调查册、土地登记册和土地统计册,用图、数、表的形式描述了土地及其附着物的权属、位置、数量、质量和利用状况。图、数、表之间通过特殊的标识符(关键字)相互连接,这个标识符就是通常所说的地块号(宗地号或地号)。

“图”是指地籍图,即用图的形式直观地描述土地及其附着物之间的相互位置关系,包括分幅地籍图、专题地籍图、宗地图等。

“数”是指地籍数据,即用数的形式描述土地及其附着物的位置、数量、质量、利用现状等要素,如面积册、界址点坐标册、房地产评价数据等。

“表”是指地籍表,即用表的形式对土地及其附着物的位置、法律状态、利用状况等进行文字描述,如地籍调查表、土地登记表和各种相关文件等。

在土地基本信息集合中回答了土地及其附着物的六个基本问题:

第一,“是谁的”,具体指权属主与土地及其附着物之间的法律关系。

第二,“在哪里”,具体指土地及其附着物的空间位置,一般用数据(坐标)和地籍编号进行描述。

第三,“有多少”,具体指对土地及其附着物的量的描述,如土地面积、建筑面积、土地和房屋的价值或价格等。

第四,“在什么时候”,具体指土地及其附着物的权利和利用的发生、转移、消灭等事件的时间。

第五,“为什么”,具体指土地及其附着物的权利和利用的存在依据及其有关说明。

第六,“怎么样”,具体指土地及其附着物的权利和利用的发生、转移、消灭等事件的过程说明或依据。

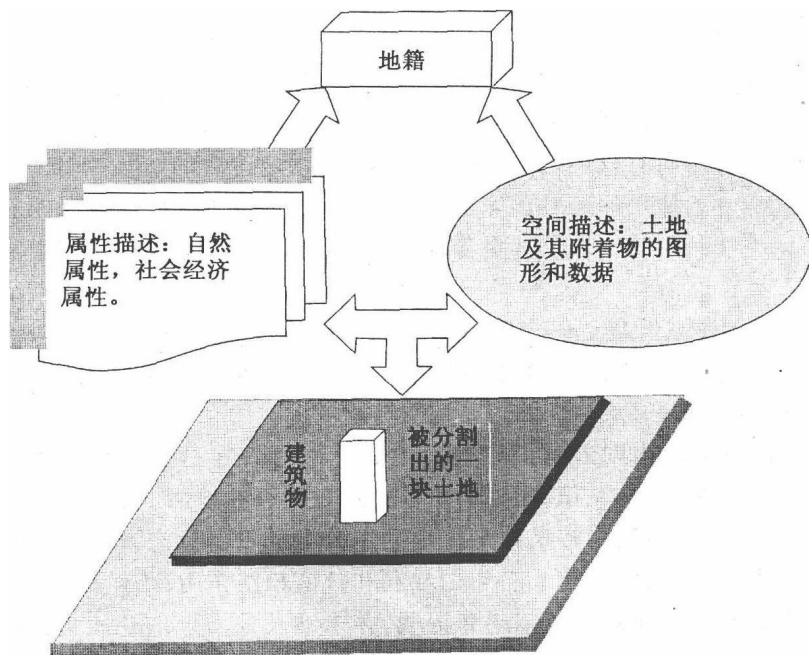


图 1-1 土地、地块、附着物与地籍的关系