

Research Progress of Cadastral Survey Technology

Yarong Chen

Hami City Landscape Surveying and Mapping Co., Ltd., Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract

the modern society, the rapid development of science and technology, the basis of land quality evaluation is very perfect, because the content of the cadastral also contains the land quality evaluation, production efficiency is higher than before, want to obtain cadastral data, must rely on measuring technology, modern measurement technology with the development of science and technology in increasing, and have fine measuring instruments as guarantee, data more accurate than ever, with the guarantee of modern drawing technology, graphic performance more vivid image, can clearly distinguish the boundary of the cadastral. This paper analyzes the development of cadastral, and introduces the concept of cadastral measurement, and introduces the general situation of cadastral measurement method in detail, and finally introduces the common method of cadastral measurement, aiming to provide some reference for the introduction of cadastral measurement technology.

Keywords

cadastral survey; technology; research

地籍测量技术的研究进展

陈亚蓉

哈密市山水测绘责任有限公司, 中国·新疆哈密 839000

摘要

现代社会, 科学技术高速发展, 土地质量评价的依据非常完善, 因为地籍的内容也包含土地质量的评价, 生产效率比以往高了不少, 想要获取地籍数据, 必须依赖测量技术, 现代测量技术随着科技的发展在不断提高, 而且有精细的测量仪器作为保证, 获得的数据比以往更加精准, 有了现代绘图技术的保障, 图形表现的更为生动形象, 可以清楚地分清地籍的边界。论文分析了地籍的发展, 并且介绍了地籍测量这个概念, 并且详细介绍了地籍测量的方法概况, 最后介绍了地籍测量的常用方法, 旨在为介绍地籍测量技术提供一些参考。

关键词

地籍测量; 技术; 研究

1 引言

人们的生活离不开土地, 随着全球人口的激增, 全球土地资源告急, 因此对土地进行定位和测量对社会来说是比较重要的。地籍测量不但可以测量土地位置, 还能辨别土地质量的优劣, 是对土地资源进行科学管理的有效办法, 通过分析地籍测量技术的进展, 可以获取最适合的地籍测量方法^[1]。

2 地籍发展和地籍测量的概况

2.1 地籍的发展

在原始社会几乎没有土地这个概念, 这是因为在原始社会, 每个人都需要劳动, 然后部落有一定的规则, 对共同的劳动成果进行分配, 因此原始人脑海里是没有土地这个概

念的, 也不需要花时间去了解人和人之间的关系以及土地和人的关系^[2]。但是随后有了国家的出现, 每个国家都占有一部分土地, 因此那个时候的人就有了土地的概念。在现代, 各国的生产力不断发展上升, 土地成为了划分国界的元素, 土地和个人利益息息相关, 例如房子和庄稼都有了归属, 因此土地和现代税收息息相关, 也是个人利益的体现。因此现代社会有了土地地籍这个概念^[3]。早在公元前 4000 年, 就有了人类对地籍测量的记录, 当时做地籍测量纯粹是为了财政税收, 因为那个时候土地是国有化的, 土地是国家征收税赋的依据, 因此要进行地籍测量来确定税收的数^[4]。公元前 4000 年, 土地科学技术非常有限, 人们进行地籍测量只能使用布尺, 因为那时候图形技术还不发达, 因此测量的结果并不能准确体现地籍的形状, 也缺乏建筑物的介绍, 因为测量全都依赖人工, 因此测量的精度极低, 从地籍测量的结果上很难看出土地质量是好是坏^[5]。而公元前 4000 年, 判断一块土地是好还是坏的唯一依据就是土地上的农作物是否长势良好, 如果土地上的农作物长得好, 那么土地就被判

【作者简介】陈亚蓉(1994-), 女, 中国新疆哈密人, 本科, 助理工程师, 从事地籍图、宗地的编辑研究。

断为优良的土地,这块土地的税收就好,这种就是传统的土地地籍税收方法^[6]。

到了18世纪,人们的经济水平有了一定程度的提高,也对土地有了不一样的认识,因为那时候有了工业,因此土地不仅仅是农业用地,还有居住用地和工业用地,这个时候测量技术也有了一定程度的提高,不断能够精准定位土地的位置,而且测算出来的土地面积也更加精准,测量技术的发展带来了税收水平的提高,而且记载的地籍信息更加详细,不但有房屋的使用类型,还有地上建筑物的详细信息,也对产权的数量、位置、面积和使用类型有了非常详细的说明。18世纪产生了地基参考系统,为征收税费和土地交易提供了详细的依据,而且每块土地在法律上都要登记注册,地籍作为土地产权的保护工具,也变得神圣不可侵犯。产权这个概念也是那个时代产生的,早在法国拿破仑时期就有了地籍的概念,因为法典中有地籍这个概念,因为土地所有权而起的纠纷变少了。地籍保证了国家的稳定和发展。19世纪开始,在国家范围内,欧洲各国开始进行了国家地籍的建立,奠定了现代地籍的发展。20世纪开始,随着科学技术的发展,人口大幅度增长,工业不断发展,社会结构变得比以往复杂得多,政府作为一种行政机构,需要了解全社会的信息,因此政府收集社会信息主要依赖的就是地籍^[7]。

现代社会,科学技术高速发展,土地质量评价的依据非常完善,因为地籍的内容也包含土地质量的评价,生产效率比以往高了不少,想要获取地籍数据,必须依赖测量技术,现代测量技术随着科技的发展在不断提高,而且有精细的测量仪器作为保证,获得的数据比以往更加精准,有了现代绘图技术的保障,图形表现的更为生动形象,可以清楚地分清地籍的边界。政府部门以此作为规划依据,更为可信。现代社会的地籍资料内容非常丰富,包含规划设计、土地整理、房地产开发、土地开发、税收和法律、地产经营管理等。地籍的元素越来越丰富,应用地籍逐渐向用途地籍转换,也就产生了现代地籍^[8]。

2.2 地籍测量

地籍测量的目的是对土地进行确权,获得的方式是地籍测量,将所测量的信息用图形和文字表达出来并进行记录,内容包含土地的用途、所有权、定位、使用状况、集权的划分和定位等信息,上述的信息都需要记录在案,最后都并进数据库中,这些就是规划管理和自然资源的基础工作,目的是为大众服务,还有更方便进行土地管理。土地测量的首要任务是确定土地的权属,然后就要通过实地测量,将获得的数据更加细化,并加以分析,最后明确土地在何位置,还要明确土地的总面积和具体坐标,最后依靠最新的绘图软件,绘制出土地的权属图,并配合详细介绍,这些信息将供住房部门、规划管理部门、城乡建设管理部门、民间机构、信息和经济管理部门使用^[9]。

地籍测量和其他测量不同,地籍测量属于一种政府的

香味,将使用测量技术确定土地的权属,因此要求测量的结果非常精准,还要及时反映出土地的权属变化,而且要详细介绍土地上的建筑物的各种信息,因此这种测量技术是具有法律效力的,而且有极高的实质性。在具体实施时,首先要确定定位节点,要对全部的地物点进行标定。其次就是确定土地的行政界限,还要确定定界点的具体坐标,还要明确划分地籍权属。再次就是地基图的绘制,地基图的绘制要借助绘图软件,软件不但有绘图功能,还能计算土地的面积。最后就是将土地的变化信息反馈给住房和城乡建设管理部门、自然资源和规划管理局、经济和信息化管理部门,及时对地籍信息进行更新^[10]。

3 地籍测量的方法概况

地籍测量有两大重要工作,分别是土地籍权的调查和土地测量。测量工作包含土地数据的采集,还要对测量到的数据进行后期处理。

土地籍权的工作有很多,包含土地的位置、土地的使用状况、土地的面积、土地的归属和所有权、土地的性质、土地的质量等,必须有两人以上同时从事土地籍权的确定,有相应的调查表格,按照表格一一确定其中的元素,先对土地的位置进行明确,再对土地的形状进行绘制,然后对附属物草图进行绘制,然后再对土地的具体用途进行明确。测量工作除了外业之外,还有内业工作。外业工作是土地籍权的首要工作,工作人员需要到实地进行勘探,然后要对相关数据进行收集,特别是要对重要地物进行定位,内业则需要对外业调查所得的数据进行处理,使用处理软件,最后形成报告,汇报给相关组织和部门^[11]。

3.1 控制测量法

控制测量是籍权测量的首要任务,一般采用的是导线测量方法或者三角测量方法。在已经获得相关级别的测量数据之后,需要测量特定点位,对它们进行定位测量,这就是定位的过程,定位可以确定测量数据更为精准,也可以将测绘过程中产生的误差变小,因此这一测量过程非常重要。在进行控制测量时,一定要关注周边的环境。例如确定卫星的强弱,确定建筑物是否会对测量信号产生干扰,测量的精度能否达到测量精度要求。还要关注一系列信息,如土地权属、土地的位置、土地的性质、土地的质量等^[12]。

3.2 界址点坐标法

有一种特殊的定位方法被称为界址点方法,这种方法选择定位点的方法是根据被测区域的特定环境来选择的,在选择地基参数的时候,要对控制导线加密,加密的方法是采用逐渐加密的方法。这种测量方法在地籍测量中经常运用,可以获得比较高的稳定性,而且可以有效控制误差。在测量活动中,不需要过多的依赖物力和人力。加密特征点、界址点定位、控制导线的测量使用的都是GPS定位技术,测量人员只需在被测区域中安放好GPS接收设备,就可以

对定位点进行定位,还可以反复验证定位点的精度。在采用GPS信号接收器进行定位时,定位时间不得低于45分钟。定位点的选取必须均衡,否则将会让测绘精度下降^[13]。

3.3 碎部测量法

碎部测量法,顾名思义就是逐步测量的方法,采用这种方法对被测区域进行勘测,需要定位特征点。特征点之间需要建立联系,这种联系是通过计算机实现的,最后就可以获得被测区域的所有数据。这种测量方法在地籍测量中是经常是要用到的^[14]。

3.4 白纸成图法

白纸成图法,顾名思义就是通过手绘的方法绘制被测区域的图形,需要使用小平板仪、经纬仪、大平板仪等,有时候需要两种或者两种以上仪器共同使用。可以在白纸上构建土地的雏形,因为需要提供坐标数据,因此单靠平板仪是无法进行的,需要依靠经纬仪共同操作。但是科技的发展中,这种方法因为成图效率比较差,而且不能获得比较高的精度,已经逐渐被淘汰了,只能用于绘制前期精度比较差的草图。

3.5 摄影测量法

摄影测量法是将设备安装在卫星上或者飞机上进行测量的方法,这些仪器可以拍摄照片,然后将地籍信息再结合拍到的照片,就可以校正土地的坐标。这种测量方法适合于大面积的测量,不需要使用过多的特征点,而且特别适用于地势起伏大的地形,有工作量小、误差小、效率高的特点,但是因为需要使用飞机或者卫星,因此测绘成本较高。

4 传统地籍测量技术介绍

传统的地籍测量技术,需要使用很多种仪器,如经纬仪、全站仪、测距仪、铁尺、小平板仪、大平板仪和数据存储设备。

4.1 全站仪

全站仪的简称是TS,该仪器可以用于测量角度和距离,可以获得较高精度的数据,全站仪的设计中融合了光学、机械设计制造、电磁学元件等,并且集成了这三种仪器的技术。在测量活动中几乎都要用到这台仪器,有较高的适用范围,它几乎涵盖了测距仪和经纬仪的功能,信号不会对它的运行产生干扰,在定位点上安装好该仪器,就可以使用,有高度的智能化,还具有数据存储功能,而且可以和电脑之间传输数据,因此经常使用在各种测绘活动中。全站仪的全代表功能全面,也经历了长时间的更新换代,现在已经发展到超站仪,更新换代后的超站仪,不但涵盖了全站仪的全部功能,还具有GPS定位功能,属于全站仪和GPS的集合。

4.2 测距仪

测距仪就是能测量两点之间距离的仪器,最初的一台

测距仪是日本生产的。不同的测距仪有不同的测距原理,有的使用的是光学,有的使用的是声学,有的使用的是电磁学。现在使用较多的是激光测距仪,因为激光具有低发散性和高凝聚性,因此可以发射比较细的光束,因此可以精准地测量两点之间的距离。现代有些手机里已经有了测距的功能,在测量精度较低的状况下,可以使用手机作为测距仪。

4.3 经纬仪

经纬仪主要用于测量角度,大多数的经纬仪是光学经纬仪,在电子测量设备出现之前,经纬仪使用较为广泛,但是在全站仪诞生之后,光学经纬仪已经逐渐被淘汰。

5 结语

地籍测量经历了多年的发展,无论是仪器还是技术上都有了不同程度的进展,在不断换代中,地籍测量技术也逐渐得到优化。

参考文献

- [1] 赵永辉,韩文友,谢松涛,等.无人机倾斜摄影测量在城镇地籍测绘中的应用[J].城市勘测,2023(1):172-177.
- [2] 郭中卿.基于地籍测量的技术方法与应用研究[J].华北自然资源,2023(1):108-110.
- [3] 吴辉.三维激光扫描技术在地籍测量中的应用研究[J].冶金管理,2023(1):81-83.
- [4] 蒋俊平,彭正泉,陈斌.GPS在地籍控制测量中的应用——以赣州章贡区为例[J].西部资源,2022(6):114-116.
- [5] 叶莹.基于GNSS-RTK技术的地籍测量应用与探析[J].测绘与空间地理信息,2022,45(12):119-123.
- [6] 张兆鹏,张德成,程小凯,等.超站仪在地籍测量补测和成果核查中的应用[J].测绘与空间地理信息,2022,45(12):245-249.
- [7] 王俊念,杨岩岩,顾久美.数字化测图技术在城镇地籍测量中的应用研究[J].房地产世界,2022(21):148-150.
- [8] 刘祚城.农村集体土地确权地籍测量中应用测绘新技术的要点分析[J].黑龙江粮食,2022(9):67-69+42.
- [9] 孙帅,田皓天.土地测绘地籍控制测量中GPS的应用探讨[J].大众标准化,2022(17):184-186.
- [10] 苗盛.数字化测绘技术在城镇地籍测量中的应用[J].华北自然资源,2022(5):108-110.
- [11] 张建峰.现代测绘技术在地籍测量中的应用[J].华北自然资源,2022(4):114-116.
- [12] 李骥.测绘工程技术在地籍测量中的运用研究[C]//上海筱虞文化传播有限公司,中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.
- [13] 汪雪娟.数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用思路探索[J].智能建筑与智慧城市,2022(7):26-28.
- [14] 史佳豪.基于无人机倾斜航测技术的农村地籍测量研究[J].自动化技术与应用,2022,41(6):138-141.