

地籍测量的特点和地籍数据采集的几种方法

机械电子工业部综合勘察研究院 黄恒祥

地籍测量是测绘学科的重要组成部分,它和大地、工测、航测、城测等一样是属于测绘学科的一个重要分支。地籍测量是测定和调查土地及其有关附属物的权属、位置、质量、数量和利用等基本状况的测绘工作。地籍测量是地籍管理的基础,是为合理开发国土、整治国土和为维护我国土地的社会主义公有制、保护土地使用者合法权益等提供基础资料的。现就有关地籍测量的特点和地籍数据采集的几种方法作如下的探讨。

一、地籍测量的特点

长期以来,我们主要是从事地形测量工作的,对于完成各种比例尺的地形图,是有比较成熟的理论基础和实践经验。由于我国地籍测量工作起步较晚,目前基本上只是处于试点和创建阶段,对于地籍测量,还是比较生疏的,我们需要从理论和实践方面加于探讨。地籍测量与地形测量相比,既有相同之处,又有不同之处。如开展地籍测量应遵循“从整体到局部”,分级布网,先控制后细部的实施原则是相同的。对基本控制测量、图根控制测量、坐标系统的选择、成图比例尺的确定、成图方法和精度等也与相应比例尺的地形图测量是一致的,但对于地形要素的取舍和地籍图的内容等与地形图相比则有较大的差别。对于地籍要素调查则是地籍测量所特有的,我们认为与地形测量比较地籍测量有下列几个主要特点。

1. 实施地籍测量是采用测绘和调查相结合的方法,其调查工作需要在地政府的组织下,在当地主管部门的密切配合下进行,地籍测量工作包括地籍图测绘和地籍要素调查两大部分,地籍调查主要是对有关权属性

质和权属界线等地籍要素的调查。地籍要素的调查是一项政策性、技术性很强的工作,是地籍测量重要的组成部分。

地籍要素调查成果质量的优劣,直接关系到国家(或集体)与权属主、权属主与权属主的权属利益,甚至是权属界线之争。如果只是靠测绘单位和测绘人员,往往是难于完成地籍要素调查工作,只有在当地政府的组织下,和主管部门(如土地管理局或房产局)的密切配合下,动员有关权属单位协助,才能顺利完成有关地籍要素的调查,所以国家土地管理局1987年8月所制定的《城、镇、村庄地籍调查规程》中第3条规定,“开展地籍调查的市、县要成立以主管市(县)长为首的地籍调查、登记领导小组,负责领导地籍调查,登记工作,研究处理地籍调查、登记中的重大问题。特别是研究确定,仲裁土地权属问题……”。这条规定,对于测绘人员顺利进行地籍调查是非常必要的。

2. 地籍测量需要对土地进行划分和编号为了便于进行地籍测量与地籍管理,需要对土地进行划分和编号。在地籍测量中正确的土地划分和建立科学的土地编号系统,实行统一的编号排顺序,不仅有利于计划管理、统计和汇总,而且为收集整理资料以及建立地籍数据库和广泛应用电子计算机技术等方面创造有利条件。

城镇地区的土地划分,首先按各级行政区的管辖范围进行划分,一般可划分为区级和街道(办事处)两级。当街道范围较大时,可根据城镇的街道、马路、或河道等为界,划分为若干街坊。

权属单元的划分,一般是根据土地权属

主的用地范围划分出土地的最小单元,称之为宗(或丘)。当一个单元内,土地属于两个以上产权单位,并且权属界线混杂难于划分时,可划分为多权属单元宗(或丘)称之为组合宗。在需要与可能情况下,根据城市土地利用类别、土地等级、征收税型等,在宗地的范围内,再分成若干地块。

土地编号应由街道(或街坊)号和宗号(或丘号)所组成,对于划分地块的还有地块号,其编号方法应按有关规定实施。

对于各宗地权属界址点的编号应按有关规定进行编号,对于实地无地物标志的界址点,在城镇要求埋设界址点标石和编号,对农村则不要埋设标石,但在地籍图上对界址点需要编号。

3. 地形图主要是以表示地形、地貌和地物为主,用不同的线划和符号来表示地貌和地物,用标高和等高线来表示地形的高低起伏。而地籍图主要是以表示地籍要素为主,地形要素为辅。地籍要素主要包括:行政境界、土地权属界线、界址点及其编号、宗号、土地利用类别、土地等级、土地面积、房产性质等。土地权属包括土地所有制性质、权属主名称、产落地址、权属界线等。房产性质包括:产权类别、建筑结构、房屋层数、占地面积、建筑面积、房屋栋号及门牌号等对于地形要素则要较大取舍,一般只表示:永久性的测量控制点、地理名称、房屋、道路、垣栅水系以及与地籍有关和必要的地物元素等。地籍图如无特殊要求的,一般不施测标高和不勾绘等高线,而只是一张表示地籍要素为主和必要地形要素为辅的平面图。

4. 地籍测量需要准确的测定界址点的坐标和量算面积,地籍测量成果具有法律效能,是保护产权和解决土地纠纷的法律凭证,是合理征收土地财政税收和土地权属转让的依据,所以要求准确的测定产权属界址点的坐标和量算面积。在测定界址点坐标时,不但对起界址线作用的线状地物(如围墙、墙面

道路、河道等)的拐点要准确的施测其坐标并在图上加以表示,而且对实地人们看不见的权属界线的拐点,需要埋设标志和编号,准确地测定其坐标并在图上加以表示。

界址点的坐标和宗地面积数据,可采用图解法或解析法获取。但对于其精度指标,应根据不同的城市,不同的地方,和经济发达程度等情况区别确定,不能千篇一律。

5. 地籍测量成果具有多用途功能特点。地形测量的成果主要是地形图,地形图主要作用是为国家各方面建设的总体规划、设计提供基础技术资料,其功能表现比较单一性,而地籍测量的成果资料,特别是多用途地籍测量,具有多用途功能的特点。其多用途功能主要表现为:

(1) 财政税收功能,地籍测量精确反映了土地的质量、面积、使用状况、建筑物的权属与相应的情况,为合理征收土地使用税和有偿使用土地,提供了准确和必要的数据。

(2) 对不动产具有法律功能,地籍测量所提供的产权界址、土地位置、地块面积及地籍图和簿册(包括宗地图)等资料,为维护我国土地的社会主义公有制,保护土地使用者合法权益提供法律依据。

(3) 国土规划和开发功能。地籍测量成果可以规划、合理的使用土地、城市建设、治理环境污染、研究生态平衡等提供图件和现势信息。

6. 地籍测量成果资料具有完整性、历史性和连续性的特点,为了满足地籍管理,地籍测量需要提交完整的成果资料,地籍测量成果资料由地籍图和地籍测量外业调查簿册两部分所组成,地籍图是地籍资料的综合显示,是土地管理部门重要的基本专业图件,地籍测量外业调查所形成的簿册、宗地图等是记录及反映了更详细的地籍信息,特别是对界址有更确切的描述,它是颁发各类土地证书最基本的基础资料,因此,地籍图和调查簿册资料(包括宗地图),都是地籍管理,

建立地籍档案或地籍数据库重要的,不可分割,互相配套的基础资料。

地籍档案(或数据库)一经建立,就要永久地保持下去,随着时间的推移,地籍测量所形成的成果资料就成为价值的历史性的基础资料,为了保持地籍资料的现势性和可靠性,对地籍资料要经常或不定期的进行修测和变动性登记,称之为地籍资料更新。地籍测量资料的更新工作,主要包括:地籍要素的外业补调,地籍图的修测,新增界址点的补测,宗地与地块的重新划分,外业调查表的更正,及面积重新测算等等。

二、地籍数据采集的几种方法

我国地籍测量工作起步晚,任务重又刻不容缓,在实施地籍测量时,必须合乎我国的国情,从我国的人力、物力、财力出发和考虑测区原有测量成图,是否可以利用等情况,去选用地籍数据采集的方法。目前我国地籍测量数据采集,主要采用下列几种方法:

1. 平板仪测图法 这是一种传统的常规作业方法,平板仪测量通常包括大平板仪测图、经纬仪配小平板联合测图、光电测距仪配小平板仪测图、经纬仪或光电测距仪测记法等。采用这种方法在我国具有良好的物质条件和技术基础,它具有劳动组合简单、成本低、直观性强等优点,它适用于面积小,或不具备航测条件的地区。同时,对地籍资料的动态检测、权属界址的变更、修测、补测等,采用平板仪测量,更能显示它的优越性。平板仪测量用于面积大的测区时,周期长,不适用于较大的测区作业,这是它的不足之处。

2. 航测成图 这是以航测大比例尺成图技术,采用先外业调绘,后内业测图,是属于图解法采集数据方法。一般采用精密立体测图仪、解析测图仪测图,也可以采用纠正仪或正射投影仪编制影象地籍图。界址点坐标和面积直接从象片上量测解算。航测成图法,不仅可以减少外业工作量,缩短成图周

期,成图精度均匀,而且是朝向自动化成图方向发展的有效途径。它主要适用于需要大面积进行地籍测量的测区。

3. 编绘法 它是利用测区近期的,符合地籍图精度要求的已有大比例尺地形图为基础,进行补测有关新增地物、调查地籍要素和补测界址点的位置、权属界址线(点)的地籍要素。并在图上量取界址点坐标和量算面积。编绘法成图,野外工作量少,生产工艺简单,成图速度快,采集地籍数据简便,较适合已有大地比例尺地形图的测区,它是解决我国地籍资料急需的一种途径,目前我国大中城市基本上有1:1000或或1:2000和部分1:500的地形图,如果采用编绘地籍图和采集地籍数据,可以充分利用现有测绘资料,可以起到投资少,见效快的效果。对于原图精度、现势性均好的地区,需要在短期内完成大面积地籍测量的地区是可取的。我国在上海市进行地籍测量试点,就是采用这种方法的,据有关资料介绍已取得了较好效果,但是这种方法量测坐标和量算面积的精度不仅受到原图质量、图纸伸缩和现势性的影响而且也 and 所采用的量测方法有关。对于成图年代早的地形图,地物变化大的测区,因地形图的现势性较差,补测工作量大,则失去了优势,不宜采用。

4. 编绘法和解析法相结合的方法 这种方法是以前有大比例尺地形图为底图,在充分利用原有地形图上的地形要素的基础上,补调地籍要素和补测界址点坐标及有关地物界址点的坐标可以采用测距仪(或钢尺)测距配PC——1500机(或HX——20机),用极坐标方法施测,面积由界址点坐标解算。这种方法主要适合于原图现势性较差或原图精度较差的地区。其优点一是解析施测的界址点坐标比图解法量测的坐标精度高,有利于提高宗地和地块面积精度,有利于土地纠纷的解决和更合理的征收税款;二是充分利用原有测绘资料,成图较快,且较经济;三是为数

字化成图建立地籍数据库提供了基础数据。

5. 航测法和解析法相结合的方法, 这种方法利用测区已有航片, 采用航测技术, 充分采集地籍图所需要的诸要素的数据, 编制地籍调查底图, 经过地籍要素的调查和补测界址点的坐标, 来编绘地籍图。用界址点坐标来计算宗地(或地块)面积。界址点的坐标用测距仪(或钢尺)测距, 配PC——1500机, 采用极坐标方法施测。采用这种方法, 具有与“编绘法和解析法相结合方法”相似的优点, 也是解决我国在较大面积测区, 急需进行地籍测量一种可行的方法。

6. 机助制图法 利用全站型电子速测仪或航摄相片, 采集地籍图所需要的诸要素数据, 经微机数据处理, 在数控绘图仪上绘制地籍图。机助制图不仅能绘地籍图, 能打印地籍图册, 形成数字化地籍系统, 而且便于地籍资料的更新, 检索和绘制任意比例尺的地籍图。机助制图在国外经济较发达的国家已逐渐得到使用, 在我国有的单位也开展这项工作的试验。机助方法成图, 不仅使测绘

工作从常规的作业方法中摆脱出来, 而且是在成图精度和资料管理中的一次技术革命, 同时也是测绘工作的发展方向。但目前机助制图法采集数据成图的主要仪器设备还要依靠进口, 价钱昂贵, 就我国目前的经济情况, 在短期内也是难于全面采用的, 为今后能全面采用机助制图法绘制地籍图作好技术储备我国则需要加强机助制图法绘制地籍图的研究工作。

总之, 在我国地籍测量创建时期的今天, 各地应根据人力, 物力, 财力, 技术现状和现在测绘资料等实际情况可区别采用编绘法航测法、部分解析法和解析法进行城镇地籍测量。但不管采用何种方法起步, 最终都要逐步采用解析法进行更新, 建立起正规的地籍档案, 为地籍管理提供更准确的基础资料

参考文献

- [1] 《城、镇、村庄地籍调查规程》(国家土地管理局1987年8月编)
- [2] 《地籍测量规范》(国家测绘局1986年9月编)



(上接41页)能不经济。同时, 不重要的、琐碎的表面起伏就有可能显示在图中, 导致晕线加密, 给出不可靠的资料。

2. 由于第三幅等高线图是基于在M点和I点之间的线性内插, 这些等高线之间的距离是相等的, 因此, 地面坡度不可能从这张图中得到如实反映。假若在M点和I点之间插入的某点是包含在水准测量网之中, 这种情况可能会得到改善。

3. 第四幅等高线图具有下面的优点:

- (1)它反映了所有的特征位置;
- (2)它反映了斜率;
- (3)它省略了无意义的地形碎部;
- (4)它是由最少的野外工作所得到的。

结论

仅仅在制高点 and 制低点以及曲率变化点

之间进行非线性内插来绘制等高线的方法, 表明具有比其它常规方法更好的结果。即使在建立常规的水准网时, 它也能减少大量的野外工作, 计算也很简单, 仅仅需要一个可编程的计算器便可以了。

参考资料

- [1] Setby, Samuel M., 1969. Standard Mathematical Tables, 17th edition. Chemical Rubber Co.
- [2] Zienkiewicz, O.C., 1971. The Finite Element Method in Engineering Science, 2nd edition, PP.110--113. Mc Graw Hill, New York.

本文译自《测量评论》(1989年1月)

机电部第二勘察研究院 谢俊华 译
赵本诚 校