

文章编号: 1671- 8976(2005) 06- 0017- 04

地籍图测绘的技术探讨

李兴飞

(湖南 化工地质 工程 勘察院, 湖南 长沙 410004)

摘 要: 结合工程实例系统地阐述了地籍图测绘的方法、主要内容和技术要求。

关键词: 地籍图; 测绘; 技术要求

中图分类号: P 271

文献标识码: A

Discussion on technology of cadastral map surveying and mapping

Li Xingfei

Abstract : The method, main contents and the technical requirements for surveying and mapping of cadastral map were described systematically in combination with a practical engineering example.

Key words : cadastral map; surveying and mapping; technical requirements

地籍图测绘是获取和表述土地和土地上建筑物的权属、位置、形状、数量等信息的基础工作, 并为产权管理、税收、规划、行政边界、市政、环境保护、统计等多种用途提供定位系统和基础资料^[1]。本文结合临澧县城关镇地籍测量工程实例, 比较系统地阐述了地籍图测绘的方法、内容及技术要求, 以供探讨。

1 工程概况

1.1 地理位置

临澧县地处湖南西北, 城关镇位于该县中部, 其地理位置在东经 $111^{\circ}37.6' \sim 111^{\circ}39.6'$, 北纬 $29^{\circ}26' \sim 29^{\circ}28'$ 之间。城关镇是县政府所在地, 是全县政治、经济、文化的中心。城关镇城区是一片较宽阔的平坦区, 平均海拔高为

48 m 左右。

1.2 已有资料的利用

(1) 现有的土地详查资料可作权属调查及宗地勘丈参考。

(2) 1982 年 4 月湖南省地质局测绘队编绘的 1: 5000《城关镇南》、《城关镇北》两幅图可作平面控制设计及选点参考, 也可作街坊划分的工作参考底图。

(3) 湖南省国土测绘管理局第二测绘院于 1997 年 11 月所布设的 GPS 网点 (共 6 个), 经检测符合《城市测量规范》要求后, 作为本调查区的起算数据。

(4) 国家 II 等水准点粮食局作为本测区的高程起算数据。

1.3 此次地籍调查的范围、面积及采用的坐标系、高程系

此次调查的范围东起临澧三中, 南至道水河两道弯, 西至西排沟, 北至灵泉路, 总面积约 4 平方公里。整个范围处于 3° 带第 37 带中央子午线 111° 右侧附近, 原平面坐标系为 1954

收稿日期: 2005- 10- 15

作者简介: 李兴飞(1969-), 男, 湖南祁阳人, 湖南化工地质工程勘察院工程师, 大学本科, 主要从事测量和岩土工程施工。

年北京坐标系，高程系统为 1956 年黄海高程系。为了满足本工程的需要，若采用 1954 年北京坐标系，投影带中央子午线为 111° ，最大投影长度变形值为 $1/25\ 000$ ，大于规范要求 ($1/4$ 万)，需采用高斯正投影任意带的平面直角坐标系。本测区取 $111^{\circ}20'$ 为任意带的中央子午线经度。

1.4 首级平面高程控制

根据已知点的分布，以调查区范围内 GPS 网点中的农机局、摩托车厂、金穗作为起算点，在测区内布设一级导线网作为首级控制。导线点的点位处于土质地面时，埋设 $12\times 20\times 50\text{cm}$ 的混凝土标石，中心以刻有十字丝的螺钉作标志。点位在混凝土路面或建筑物顶上的打入刻十丝的钢钉，周围浇灌水泥，刻上点号，所有 $5''$ 点用红油漆于实地编号，编号为 I 01, I 02 ……，建筑物顶上的另加以地名编号，全区统一编号。

测区内地面一级导线点全部按 IV 等水准测量的要求引测高程。IV 等水准路线沿一级导线点布设成水准网。以国家 II 等水准点粮食局的高程起算。

2 地籍图测绘

2.1 技术路线及作业流程

2.1.1 技术路线

此次地籍调查是查清每宗地的权属、界址、位置、面积和用途，完成城镇土地的初始登记，为管理和开发土地提供一套完整的、合法的、科学的、现实的、可靠的地籍资料。

此次地籍图测绘要求全野外数字化实测，成图比例尺为 1: 500 地形图。地籍测量和地形测量同时进行，但应突出如下地籍要素测量：界址点、线以及其他重要的界标设施；行政区域和地籍区、地籍子区的界线；地类界和保护区的界线；基本地籍图、宗地图、各类面积计算、汇总和统计。其成果经审核批准，并依法登记后将具有法律效力。

2.1.2 作业流程

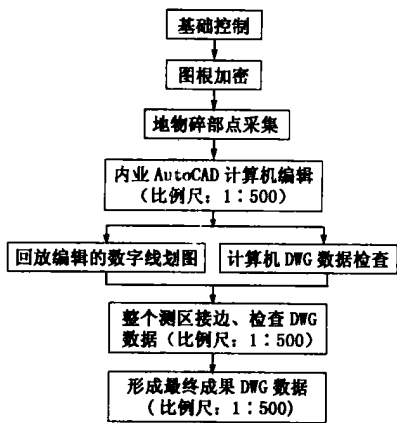


图 1 地籍图测绘作业流程

2.2 地籍图测绘的基本精度要求^[2]

(1) 各级界址点精度指标如表 1。

表 1 各级界址点精度指标[†] cm

级别	界址点对邻近图根点点位误差	界址点间距允许误差	适用范围
一	± 5	± 10	城镇街坊外围界址点及街坊内明显的界址点
二	± 7.5	± 15	城镇街坊内部隐蔽的界址点及村庄内部界址点

[†] 界址点对邻近图根点点位误差系指采用解析法测量的界址点应满足的精度要求；界址点间距允许误差系指采用各种方法测量的界址点应满足的精度要求。

(2) 相邻界址点间距、界址点至邻近地物点间距中误差小于等于图上 0.3 mm。

(3) 地物点相对于最近控制点平面中误差小于等于图上 0.5 mm。

(4) 地物点间相对平面中误差小于等于图上 0.4 mm。

(5) 相邻界址点坐标反算边长与勘丈边长之差一类小于等于 10 cm，二类小于等于 15 cm。

对街坊外围和内部明显的界址点一般采用电磁波测距仪实测，界址点可使用极坐标法、交会法或在图根导线上用引点法求得。引点水平角观测两个半测回，两次照准两次读数。测距观测一个测回，两次较差应小于 10 mm。测距边不宜超过 150 m。

对街坊内隐蔽地区的界址点可采用间接方法求得，其中包括：内插、外插、距离交会等。距离丈量应使用检验过的钢尺量两次取中

数。推算的界址点应严格位于两已知点间的直线上。用直角推算时,定向边不宜短于推算边。用间接方法计算界址点坐标的数量,不得超过界址点总数的20%。

2.3 地籍要素及界址点测量

(1) 界址点、界址线按权属调查确定的位置测绘。没有调查成果的,按实际使用范围界线测绘。

(2) 房屋及其建构物测绘应以外墙基为准,悬空建筑(水上房屋、飘楼、骑楼、柱廊等)按其外轮廓测绘并注明房屋结构与层数。悬空建筑用虚线表示。

(3) 房檐、临时性棚房和简易房屋不表示。房屋内天井大于图上 4 mm^2 的应表示。房屋外轮廓凹、凸小于图上 0.4 mm 时可综合,大于 0.4 mm 的依实际轮廓测绘。落地阳台应综合为房屋,构筑物按外轮廓测绘。

(4) 位于宗地界址线上的台阶以及五级以上的台阶、外楼梯应表示,宗地内部房屋的台阶、楼梯一般不表示。

(5) 作为权属界线的线状地物(围墙、栏杆、铁丝网、活树篱笆等)应测绘。

(6) 铁路、公路、街道、内部道路及道路交叉处、公共场所内的大花圃应测绘。铁路、公路两侧用地界线已有权属调查成果的,应予实测。公路按路肩测绘,街道按渠边石施测;无渠边石的不测绘街道线,内部道路按实际界线测绘。道路的路堤路堑用相应符号表示。

(7) 块地按实际界线测量。

(8) 在山区或丘陵地区、大片没有建筑物的空旷地带适当测设高程点。

2.4 地籍图测绘内容

此次地籍图测绘要求全野外数字化实测,地形测量要求全野外实地数字化测量。地籍测量在地形测量的基础上应突出如下地籍要素:

(1) 各级行政界线要素:本次涉及的行政界线有乡、镇、办事处、村界。两级行政界线重合时在地籍图上只表示高级界线,境界线在拐角处不得间断,应在拐角处绘出点或线。

(2) 界址要素:包括宗地的界址点、界址

线、地籍街坊界线、城乡结合部的集体土地所有权界线。在地籍图上界址点用直径 0.8 mm 的红色小圆圈表示。界址线用 0.3 mm 的红线表示,与宗地界址线重合的其他界线,在地籍图上可跳跃注记;集体土地所有者注记在集体土地所有权界线内。

(3) 地籍号:地籍号由街道号、街坊及宗地号组成(如地籍号为:09-08-108表示第9街道第8街坊第108宗地)。在地籍图上注记街道号、街坊号及宗地号。街道号、街坊号注记在图幅内有关街道、街坊区域的适中部位,宗地号注在宗地内。在地籍图上宗地号和地类号的注记以分式表示,分子表示宗地号,分母表示地类号(如 $\frac{6}{21}$,6表示宗地号,21表示地类号)。对于跨越图幅的宗地,在不同的各部分都须注记宗地号。如果某街道或街坊或宗地只有较小区域在本图幅内,相应的编号可以注记在本图幅内图廓线外。如果宗地面积太小,在地籍图上可以用标识线移在所在宗地外空白处注记宗地号,也可以不注记宗地号。

(4) 地类:在地籍图上按《全国土地分类》体系规定的土地利用类别码注记地类,地籍图上应注记地类的三级分类。对于宗地较小的住宅用地,可以省略不注记,其它各类用地码一律不得省略。道路用地,包括分割街坊的道路和街坊内的道、巷、通道的宗地,都应按《全国土地分类》体系的规定要求注记其相应的地类码。宗地内部不同的用地类别,要测出地类界(如宗地内道路、绿化、办公、宾馆、体育场地等)以方便内业构面。

(5) 座落:宗地的座落由行政区名、道路名(或地名)及门牌号组成,地籍图上应适当注记行政区及道路名,宗地门牌号可以选择注记。

(6) 土地使用者或所有者:在地籍图上可选择性注记单位名称和集体土地所有者名称。因单位宗地较小,可以不在地籍图上注记单位名称。在地籍图上不需要注记个人用地的土地使用者名称。

(7) 土地等级: 对于已完成土地定级估价的区域, 在地籍图上绘出土地分级界线及相应的土地等级注记。

(8) 宗地图计算机数字化制图可采用 A4、B5、A3 的幅面或与之相近的规格。宗地图的内容: 宗地所在图幅号 (凡跨图幅的宗地只注一个图幅号, 按宗地主要部分所在图幅标注), 本宗地籍号、地类号、使用者名称、宗地面积、界址点及界址点号、界址边长、邻宗地号及邻宗界址示意线等。宗地图上界址边长必须注记齐全, 应注记解析边长。边长以米为单位, 取至小数点后 2 位。

2.5 成图方法及成图比例尺

此次城镇地籍调查, 测绘地形图、地籍测量采用全站仪全野外数字化采集方法成图, 成图比例尺为 1: 500。地形图基本等高距为 0.5 m, 高程注记至 0.01 m。即使用全站仪利用极坐标法和距离交会等方法进行野外点位数据的采集, 在计算机上使用南方 CASS6.0 测绘软件编辑成图。

图幅分幅采用 40 cm × 50 cm 矩形分幅, 城镇地籍空间矢量数据的结合图表为 200 m × 250 m。地形、地籍图图幅号命名采用 1: 500 图幅, 图廓左下角纵、横坐标值分别去掉坐标大数, 再除以 1000 后的数值, 其小数点后保留两位小数, 纵坐标在前, 横坐标在后, 中间以短线相连接, 例如 22.60~46.00。地形、地籍图图名注记采用地名或图内主要单位名称, 图名可使用简称, 如“临澧 × × 有限责任公司”可简称为“× × 公司”, 当某图名占多个图幅时, 可在图名后加 1、2、3 等数字, 如“× × 公司 2”。

3 质量检查

界址点测量的成果, 经土地登记后, 将具有法律效力, 因此必须采取措施杜绝粗差或错误的出现。一般说来, 细部测量大多只有必需

观测值, 没有或只有很少多余观测值供检核用。因此, 在权属调查时丈量相邻界址点间距或界址点栓距、相关距离、条件距离, 可以用来对解析法测定的界址点坐标作校核。

地籍图检查首先是地籍元素审阅, 即将宗地关系图和权属调查资料全面校对, 并将宗地关系图和土地利用现状、地物等要素套合检查, 要求权属要素和其对应的土地利用现状、地物要素保持一致; 其次对必要地物元素进行审阅, 要求地物与界址点 (线) 关系清楚, 建筑物主次分明, 道路层次清楚, 水系表示合理, 图式符号应用正确, 各种注记、图幅接边、图幅整饰等均符合技术要求; 第三, 外业巡视检测, 地籍图须到实地进行 100% 巡视检查, 巡视是看图上表示的是否与实地一致, 地物取舍、注记是否正确等。在巡视的同时, 要有重点的检测三类距离: 界址边长、界址点与邻近地物点距离和地物点间距, 对每一幅图可根据其复杂程度, 一般检测 20~50 条边, 用计算中误差的方法进行质量指标统计。

4 结 语

地籍图测绘在保障和促进国民经济和社会发展中发挥着不可替代的重要作用, 是各级政府部门充分开发利用和保护国土资源与资产, 实现可持续发展战略的基础与前提。因此, 开展地籍图测绘并研究作业全过程的技术手段和实现方法具有十分重要的意义。本文结合工程实例, 具体论述了地籍图测绘从技术设计到作业过程及质量检查全过程的技术要求, 重点探讨了技术路线及作业流程、测绘基本精度要求、测绘方法及内容、成图方法等技术要点, 以求抛砖引玉, 与同行探讨。□

参考文献:

- [1] CJJ 8-99, 城市测量规范[S].
- [2] 张勇勤, 陈良纲. 土地管理和使用手册[M]. 北京: 中国经济出版社, 1992.