

# 浅谈乡镇规划地形测量的实施

刘绩成

江西省煤田地质局测绘大队

**摘要:** 本文以崇义县上堡乡等乡镇规划地形测量的实施为例,阐述了开展乡镇规划地形测量的技术方法与经验做法,强调了质量检查与控制的重要性以及设置质量控制关键点做法,为获取详尽准确的成果资料提供了技术保障。

**关键词:** 乡镇规划; 地形测量; 质量关键点; 经验做法

## 一、项目概述

### (一) 作业内容

崇义县上堡乡等十三个乡镇规划范围内进行1:1000地形图测绘。具体范围以业主现场指定红线为准,共实测面积17.34平方公里。

### (二) 作业区概况及已有资料利用

崇义县位于江西省西南边陲,地处中低纬度,属中亚热带季风湿润区,四季分明,雨量充沛,无霜期长。东经113°55′~114°38′,北纬25°24′~25°55′之间。东与南康市接壤,南与大余县和广东省仁化县相交,西与湖南省汝城县、桂东县毗邻,北与上犹县交界,总面积2206.27平方公里。

县域范围内收集有9个高等级C级GPS控制点的两套坐标,可作为图根控制的起算成果。

## 二、技术指标及作业方法

### (一) 坐标系统及分带投影

平面坐标系统采用1980西安坐标系,高斯-克吕格投影,3度分带,中央子午线114°00′00″,高程系统采用1985国家高程基准,等高距为1.0米。

### (二) 比例尺及图幅规格

乡镇规划区地形图比例尺1:1000。图幅规格:50cm×50cm正方形分幅。

### (三) 作业技术方法

外业采用JXCORS网络RTK进行图根控制测量,使用全站仪全野外数字化采集方法进行碎部测量,内业以南方CASS 7.0成图软件为平台,编辑形成1:1000数字化地形图。

## 三、地形测量

### (一) 图根控制测量

利用县域范围内的9个高等级GPS C级点的两套成果,计算七参数(Dx、Dy、Dz、Wx、Wy、Wz、K),剔除源坐标和目标坐标中误差≥0.05m的控制点,作为全县域统一的转换参数。9个高等级GPS C级点,点位分布较均匀,其中8个点具有三等水准成果,另1个点的高程成果为拟合高。各乡镇规划区利用计算的七参数,使用GPS RTK接收机,架设三脚架,采用JXCORS网络RTK测量方法,布设地形图根控制点。图根控制采取两个不同时段在限差内的观测数据取平均值作为最终成果,完全能够满足测图的精度要求<sup>[1]</sup>。

采用JXCORS网络RTK测量方法布设图根点时,应保证每一个图根点至少与一个相邻图根点通视,且相邻两点之间的边长不小于100m<sup>[2]</sup>。共实测图根控制点781个。

### (二) 地形图测绘

地形要素主要包括居民地、工矿、企事业单位、学校等建筑物;道路及附属设施;市政工程设施;水系及附属设施;管线及垣栅;地貌及土质、植被、独立地物等各类地物地貌要素。

碎部点数据采集,采用全站仪在测站上设站,后视定向无误,然后极坐标法直接采集碎部点坐标,存储在仪器内,现场绘制草图,内业编辑成图<sup>[3]</sup>。地形图精度要求见表1。

表1 地形图精度要求(图上mm)

项目	中误差	允许误差	备注
邻近地点的间距误差	±0.4	±0.8	
地物点相对于邻近控制点的点位误差	±0.5	±1.0	
高程注记点相对于邻近图根点的高程中误差	±0.15m	±0.3m	实地

## 四、质量检查与控制

### (一) 检查验收制度

严格实行“二级检查、一级验收”的检查验收制度。作业单位负责测绘成果质量的过程检查和最终检查。过程检查采用全数检查,最终检查内业采用全数检查,外业采用抽样检查。业主单位负责组织最终成果的验收。

过程检查在作业组自查、互检的基础上由项目部组织实施,过程检查应逐单位成果详查。单位质量管理部门对成果质量进行最终检查。

平面、高程检测点位置分布均匀,要素覆盖全面,每幅图各选取20~50个采集。平面绝对位置检测点选取明显地物点,主要为明显地物的角隅点,独立地物点,线状地物交点、拐角点,面状地物拐角点。

地形图成果检查质量元素主要包括数学精度(数学基础、平面精度、高程精度)、数据及结构正确性、地理精度、整饰质量等内容,应按权重评定成果质量。

### (二) 设置质量控制关键点

为保证RTK图根控制测量精度,进行有效检核。其检核方法有:

a. 每个图根点均有两次独立的观测结果,两次测量结果的平面坐标较差不得大于±3cm、高程较差不得大于±5cm,在限差内取平均值作为图根点的平面坐标和高程;

b. 测绘地形要素时,采用全站仪对相邻RTK图根点进行边长检查,其检测边长的水平距离相对误差不大于1/3000。

为了保证图形精度,在碎部点数据采集时,设站仪器对中误差应小于3mm,后视和已测碎部点检核误差平面应小于2cm、高程应小于5cm,每隔二十分钟应观测一次检查方向,若方位角偏差大于30″,则应重新对中整平仪器并归零。对于建筑物角点等重要地形要素一律采用小棱镜或偏心测量观测。

### (三) 精度统计

单位质量管理部门对成果质量进行最终检查,内业检查100%,外业仪器设站检查不低于20%,检查结果见表2

表2 检查精度统计表

检测内容	图根控制点(m)		地物点精度(m)		邻近地物点间距中误差(m)	结论	备注
	平面精度	高程精度	平面精度	高程精度			
长龙镇	±0.018	±0.018	±0.055	±0.053	±0.051	合格	
丰州乡	±0.029	±0.018	±0.059	±0.051	±0.049	合格	
关田镇	±0.024	±0.024	±0.049	±0.064	±0.054	合格	
杰坝乡	±0.012	±0.014	±0.068	±0.051	±0.047	合格	
金坑乡	±0.017	±0.01	±0.058	±0.059	±0.048	合格	
乐洞乡	±0.012	±0.013	±0.051	±0.058	±0.049	合格	
麟潭乡	±0.014	±0.01	±0.053	±0.052	±0.047	合格	
龙勾乡	±0.015	±0.015	±0.054	±0.050	±0.046	合格	
聂都乡	±0.016	±0.013	±0.053	±0.046	±0.043	合格	
铅厂镇	±0.020	±0.019	±0.050	±0.051	±0.043	合格	
上堡乡	±0.021	±0.018	±0.057	±0.051	±0.035	合格	
思顺乡	±0.023	±0.023	±0.054	±0.050	±0.051	合格	
杨眉镇	±0.044	±0.024	±0.049	±0.051	±0.054	合格	

## 五、结论

通过全野外数字化地形测量工作,全面准确地测绘各乡镇规划区内的房屋建筑、道路、管线及附属设施等地形地貌要素,为加快乡镇规划编制,推进乡镇建设步伐,满足乡镇规划建设作用图的需要,及时提供规划设计所需的第一手可靠资料。

## 参考文献

[1]唐建国.对地形测量技术的探讨[J].科技资讯,2010(25):52  
 [2]朱召峰.河北某山区GPS地形测量实施探讨[J].科技资讯,2011(07):58  
 [3]丁英.对数字化地形测量方法及步骤的研究[J].今日科苑,2007(16):137