

# The Function and Application Control Measures of GPS Remote Sensing Surveying and Mapping in Land Surveying and Mapping

Lilei Wang

Senhui Engineering Technology Co., Ltd., Shuangfeng, Hunan, 410100, China

## Abstract

In the process of social development at the present stage, with the acceleration of the process of urbanization and the development of various projects, the social demand for surveying and mapping work is also increasing, thus promoting the development of surveying and mapping industry. However, in the actual surveying and mapping process, land surveying and mapping is one of its objects. Due to the growth of surveying and mapping demand, traditional surveying and mapping technology has been difficult to meet the needs of social development. Under this background, relevant personnel need to introduce GPS remote sensing surveying and mapping technology into land surveying and mapping, and speed up the efficiency of surveying and mapping on the basis of guaranteeing the surveying and mapping quality. In order to ensure the implementation of the operation, relevant personnel also need to combine the actual application and control of GPS remote sensing mapping technology research, give full play to its function.

## Keywords

GPS remote sensing mapping; land surveying and mapping; control means

## GPS 遥感测绘方法在土地测绘中的作用及应用管控措施

王力镭

森汇工程科技有限公司, 中国·湖南 双峰 410100

## 摘要

现阶段社会的发展过程中, 随着城市化进程的加快与各种工程的发展, 社会对于测绘工作的需求也不断提升, 由此推动测绘作业行业的发展。然而实际测绘环节, 土地测绘作为其对象之一, 由于测绘需求的增长, 传统的测绘技术已经难以满足社会发展的需要, 在此背景下, 就需要相关人员将GPS遥感测绘技术引进到土地测绘中, 在保证测绘质量的基础上加快测绘的效率。而要想保证作业的落实, 相关人员还需要结合实际对GPS遥感测绘技术的应用与管控进行研究, 充分发挥其功能。

## 关键词

GPS遥感测绘; 土地测绘; 管控手段

## 1 引言

土地测绘作为现阶段社会发展的关键, 直接影响各种工程规划以及城市的发展, 所以实际作业环节, 就需要相关人员结合实际发展的需要建立起专业的测绘体系, 实现对土地各项数据的测量。而现阶段社会的发展过程中, 随着科学技术的发展, 一些先进技术也逐渐引进到测绘行业, GPS遥感测绘作为先进技术手段的一种, 也可以应用到土地测绘中。但是实际测绘环节, 土地测绘的涉及面较广, 需要进行多项数据的收集, 技术性较强, 再加上GPS遥感技术需要专业的设备实现作业, 所以现阶段遥感测绘技术在土地测绘中的应用就还存在一些问题, 一定程度上制约测绘技术的更

新。论文就从GPS遥感技术入手, 浅谈其在土地测绘中的作用以及管控。土地测绘如图1所示。



图1 土地测绘

【作者简介】王力镭(1989-), 男, 中国湖南双峰人, 工程师, 从事测绘、检测研究。

## 2 GPS 遥感测绘技术与土地测绘概述

### 2.1 概念

测绘字面理解为测量和绘图。遥感技术是根据电磁波的理论,应用各种传感仪器对远距离目标所辐射和反射的电磁波信息,进行收集、处理,并最后成像,从而对地面各种景物进行探测和识别的一种综合技术。GPS 指的是全球定位系统。可满足位于全球地面任何一处或近地空间的军事用户连续且精确地确定三维位置、三维运动和时间的需求<sup>[1]</sup>。GPS 技术能够准确地进行航测外控点,这是传统技术无法保证的,因此在实际工作中可以发现 GPS 技术应用于测绘项目,能够为企业带来更大利润的同时提高建设质量。

### 2.2 特点

相较于传统的测绘技术来说,GPS 遥感测绘技术能实现全天候的作业,现阶段的卫星数目较多,已经可以保证地球上任何时间任何地点的实时观测,进而实现全天候的监测;其次是定位精度较高,土地测绘对于精度要求较高,而全球卫星定位系统相较于传统的技术而言,50km 以内的测量精度在 6~10m 之间,即便是在 100~500km 内的测绘,也能够保证 7~10m 的精度,1 小时以上观测时解其平面位置误差小于 1mm;然后是效率较快的特点,随着现阶段 GPS 的不断发展,相应的检测硬件与软件技术也不断提升,进行检测的过程中,20km 以内相对静态定位,仅需 15~20min;快速静态相对定位测量时,当每个流动站与基准站相距在 15km 以内时,流动站观测时间只需 1~2min,效率较快,能够满足现阶段社会的发展需要;然后是操作简单的特点,随着 GPS 接收机的不断改进,GPS 测量的自动化程度越来越高,有的已趋于“傻瓜化”<sup>[2]</sup>。

## 3 GPS 遥感测绘方法在土地测绘中的作用

### 3.1 空中三角辅助测量

对于土地测绘来说,现阶段的测绘作业需要对其规模以及点位进行研究,确定其各种状况,针对其的测量就较为繁琐。实际作业环节,空中三角测量就成为现阶段作业的关键,而在 GPS 遥感测绘技术背景下,其能够实现三角测量的辅助作业,在保证测量精度的基础上加快测量的效率。实际作业环节,现有的遥感目标一般和地面控制点的联系较为密切,要想在此基础上实现对目标的定位,就需要借助 GPS 技术进行各个点位的记录。而且遥感技术与全球卫星技术的集成还能将定位技术和成像技术进行整合,为现阶段的测绘提供完整的数据,从而提升测绘精度

### 3.2 航空测量的应用

航空测量也称之为空中三角测量,作业环节,工作人员可以借助像片内在的几何原理通过室内加密控制的手段实现测量。具体来说,就是借助航空对测绘区域进行连续摄影,然后根据摄影收集到的资料建立起三维模型,方便相关人员对区域地质状况进行分析。现阶段该作业主要分为两个

环节,首先是数据的采集,其次是数据的处理,二者相互结合共同实现对当地地质信息以及测绘信息的整理,保障现阶段土地测绘的发展。而在作业手段方面,现阶段的空中三角测量则分为利用光学机械设备实现的模拟法以及借助电子计算机技术实现的解析法。前者依靠人工进行作业,通过各种人员进行选点、转点以及模型数据建立<sup>[3]</sup>。后者则是根据像片上的像点坐标同地面点坐标的解析关系构成摄影测量网的空中三角测量,该技术下几乎所有作业都依靠计算机完成,具有较强的技术性。

### 3.3 应用到土地定位中

实际作业环节,GPS 遥感测绘技术在土地测绘中还可以应用到以下几个层面。首先是清晰的图像拍摄,土地测绘主要目的是对土地的使用类型以及规划类型契合度进行检测,并且结合实际状况分析其是否存在混用状况,所以测量区域的清晰图像就十分必要。GPS 遥感测绘技术就能够清晰地对当地河流以及村庄等状况进行成像处理,精准分析当地的土地资源状况。然后结合定位系统对土地资源进行精准定位,方便后续的规划。另外,针对图像上存在的样本像元来说,其位置将会对作业产生很大的影响,所以实际测绘环节,还需要借助 GPS 技术对其点位进行精准测量。这样就能对土地资源进行定位,并且实现分类整理,保证后续的使用规划。

### 3.4 GPS 遥感控制网点的精度和密度

遥感测绘首要任务是进行全测区的控制测量,是测绘地籍图件和数据的基础,而地籍控制网点的精度和密度,主要是为满足土地权属范围的特征点。关于网点的密度,GPS 遥感可按测区范围和先后次序分基本网和加密网两类。由于城镇地区界址点密度较大,故在保证网点的点位精度条件下,控制点密度力求增大到便于测定界址点,必要时在 GPS 网下再加密一级图根导线,以便能直接从图根点测定界址点。GPS 各边比常规网边长变化幅度大且长短边结合灵活方便。实际作业环节,控制网点的精度以及密度直接影响土地测绘的质量,所以实际作业环节,就需要相关人员加强对精度的重视。GPS 技术可以借助卫星进行精准定位,对区域内的各项土地资源进行位置点的确定,方便后续作业的开展。而遥感技术则可以结合计算机技术对土地资源进行成像,直观地将土地信息以及实际使用状况展示在管理人员面前<sup>[4]</sup>。这样一来,相关人员就能进一步确定区域内的土地数据状况,为后续的规划提供专业数据。所以 GPS 遥感测绘在土地测绘中就具有明显的优势,需要相关人员合理地进行应用。

## 4 GPS 遥感测绘方法在土地测绘中的管控措施

### 4.1 测绘方式的优化

相较于传统的土地测绘来说,GPS 遥感测绘技术借助全球卫星定位系统、遥感技术以及测绘技术等多种技术设

备,技术性很强,要想充分发挥功能,关键就在于实现测绘方式的优化处理。所以实际作业环节,就需要相关人员结合测绘设备以及系统的需要,实现对各个环节的升级优化,以保证设备能够满足作业的发展需要。一方面,遥感测绘技术的使用需要结合遥感测绘本身的发展实际以及测量区域的实际状况,作业人员应该积极引进先进的管理技术,尽可能地发挥GPS技术的优势以及使用效率,在技术层面不断地对遥感测绘方式进行优化,以提升测绘的适用性和精准度,规避其对土地测绘结果产生的影响<sup>[5]</sup>;另一方面,当GPS遥感技术在优化方式之后,其测绘水平就不断提升,一定程度上保证了测绘的质量。这样一来,该技术在地面控制系统以及空中三角测量技术的配合之下,就能够在实现土地测绘的基础上扩展该技术的应用范围,从而加深作业人员对该技术的研究,充分发挥技术的职能。

#### 4.2 实现遥感测绘事业的长效发展

GPS遥感测绘技术的应用过程中,能否实现对土地的高效定位以及数据测量关系到土地测绘功能的发挥,也直接决定该测绘方式的技术性。所以实际作业环节,为了尽可能地实现遥感测绘技术的长效发展,并且保证该技术在土地测绘中的精准度,就需要相关人员结合实际发展的需要针对性地进行GPS遥感测绘,在保证其功能发挥的同时激发其发展潜力。而且当GPS遥感技术发展水平提升之后,该技术不仅能够作用到土地测绘中,还能为工程测量、区域地质状况分析等提供更多的技术支持,从而推进整个测量行业的发展。所以实现遥感测绘技术的长效发展,就能够更好地体现GPS技术的潜在应用价值,并且为现阶段测绘行业的发展奠定坚实的基础。

#### 4.3 设备维护作业的开展

对于GPS遥感测绘来说,由于其作业需要借助专业的仪器设备,所以其作业质量也就和设备的功能发挥密切相关,需要相关人员结合实际发展规范建立起专业的设备维护体系。首先,日常作业环节,工作人员需要结合实际发展的需要,对GPS进行监控,并且在该环节精准掌握GPS设备的使用状况和质量问题,规避作业环节可能出现的设备质量问题;其次,当设备出现问题之时,工作人员在维修环节就需要先做好设备的检查工作,并且仔细地检查设备是否存在线

头的松动或者是显示器失灵等状况,并且根据检查结果进行专项治理,针对性地实现设备故障治理,保证设备功能发挥<sup>[6]</sup>。然后,在GPS设备维修好之后,需要在相关监控系统中进行数据的更新,在信息更新完成之后,要着重观察国土测绘设备中的信号状态,检查整体系统能否在监控系统中正常显示,如果可以显示相关数据就说明整个设备可以投入正常使用,如果不能正常使用,就需要对相关设备重新进行检查及维护。

## 5 结语

现阶段社会的发展过程中,随着城市化进程的加快以及建事业的发展,社会对于土地测绘的需求不断提升,要求相关人员通过土地测绘了解土地使用状况,为后续的规划提供专项资料。而随着科学技术的发展,现阶段各种先进技术逐渐应用到土地测绘中,GPS遥感测绘技术作为借助卫星遥感技术进行测绘的技术手段,具有明显的质量优势和效率优势,是现阶段测绘技术发展的关键。实际作业环节,就需要相关人员结合土地测绘的发展需要对GPS遥感技术进行研究,科学合理地实现该技术的应用。

## 参考文献

- [1] 姚伦俊.乡村振兴建设背景下3S测绘技术在全域土地综合整治中的科学运用[C]//中国智慧城市经济专家委员会.2023年智慧城市建设论坛上海分论坛论文集,2023:408-409.
- [2] 黄毓,顾呈剑,周就猫,等.内置RTK无人机航拍技术在土地整治项目测绘与辅助规划设计中的应用[J].湖南科技大学学报(自然科学版),2022,37(3):87-94.
- [3] 崔双平.智慧型矿山电力线路管理体系的构建与应用[C]//山西省科协,山西省金属学会,河北省金属学会,四川省金属学会,山东金属学会.智慧矿山 绿色发展——第二十六届十省金属学会冶金矿业学术交流会论文集,2019:442-448.
- [4] 雷宇.土地测绘技术与测绘质量控制探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2019(6):113.
- [5] 徐茂蒙.GPS遥感测绘方法在土地测绘中的应用探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2018(21):102.
- [6] 肖增艳,姜国亮,赵春华.遥感测绘在土地确权中的应用[J].测绘与空间地理信息,2018,41(5):76-77.