

浅析测绘技术在国土资源利用中的应用

宋康伟¹ 马涵杰²

1 广东省国土资源测绘院 2 自然资源部华南热带亚热带自然资源监测重点实验室

DOI:10.12238/gmsm.v5i3.1382

[摘要] 开展国土资源测绘是对国土资源进行合理利用和保护的前提条件。科学技术的创新发展使得测绘技术在土地资源管理中不断被创新应用,大大提高了我国测绘技术水准及水平,也为高效科学开展国土资源管理提供了真实的测绘基础数据。显而易见,测绘技术的广泛应用对开展好国土资源利用关系重大。因此,本文重点对测绘技术在国土资源方面的利用进行阐述分析,以供参考。

[关键词] B 测绘技术; 国土资源利用; 应用

中图分类号: P2 **文献标识码:** A

The Application of Surveying and Mapping Technology in the Utilization of Land and Resources

Kangwei Song¹ Hanjie Ma²

1 Guangdong Provincial Institute of land and resources surveying and mapping

2 Key Laboratory of South China Tropical and subtropical natural resources monitoring, Ministry of natural resources

[Abstract] Carrying out land and resources surveying and mapping is the prerequisite for the rational utilization and protection of land and resources. The innovation and development of science and technology makes surveying and mapping technology constantly innovated and applied in land resource management, which greatly improves the standard and level of China's surveying and mapping technology, and providing real basic surveying and mapping data for efficient and scientific land resource management. Obviously, the extensive application of surveying and mapping technology is of great importance to the development of good utilization of land resources. Therefore, this paper focuses on elaborating and analyzing the utilization of surveying and mapping technology in land resources for reference.

[Key words] surveying and mapping technology; land and resources utilization; application

前言

当前,国外的国土资源管理水平得到了进一步提升,各种各样高效快捷的测绘技术被广泛应用在项目设计、土地测量、矿产资源勘探、农田保护、国土资源执法监察以及地质灾害监控预警等国土资源利用的各个环节中。测绘是做好国土资源管理利用的基础性工作,打牢测绘基础,可以为国土资源管理以及利用插上腾飞的翅膀。眼下我国的土地资源测绘技术已经实现了数字化、高效化、信息化,测绘地理信息装备更新换代快,国土资源管理利用的现代化水平不断得到提升。

1 测绘技术在国土资源开发中的利用

充分发挥测绘的基础支撑作用,实现对地理国情普查、遥感、土地、矿产、不动产、业务管理等国土资源数据信息监控,并推动国土资源的保护、规划以及利用科学、合理化,是一项难度大又高要求的工作。国土资源要想实现优化利用,要精准测量、处理海量且关联性不大的地理基础信息、绘制基本地理信

息图、登记和查阅各类数据、整理归档文件资料,这都迫切要求利用现代化测绘技术建立完善基于地理信息数据对国土资源进行分析、决策、管理的工作体系,构建信息化的国土空间基础数据库,提升国土资源管理的精细化和信息化水平。当前在对国土资源利用情况进行监控管理时,政府相关部门普遍采用遥感技术(Remote Sensing,简称RS)实时监控土地情况;利用全球定位系统(Global Positioning System,简称GPS)实时定位土地空间坐标变化情况;借助地理信息系统技术(Geographic Information System,简称GIS)改进完善土地地理国情信息数据库信息,实现全空间一体化的自然资源大数据管理与分析。通过形式多样的信息化测绘技术测量、获取、分析、处置、管理国土资源信息数据,全面掌握国土资源底数和现状,对国土资源的类型、数量、面积、用途、产权、现状、价值等信息建立完善的动态台账资料,搭建完善全国一体化的国土资源动态管理信息数据库,为国土资源的空间规划、利用、管理提供决策依据。^[1]

2 测绘技术的主要内容

2.1 RS技术

RS技术即是遥感技术,其集合了传感器技术、数据传输与处理技术以及作业中的对象数据分析与测量技术。借助飞行器 and 卫星等遥感平台,地面物体反射的电磁波信号通过光学和电子光学仪器等传感器设备被定期接收并传输到地面接收站,获取的信息数据被人工处理用来绘制遥感图像地图,同时对地面物体的光谱特征进行整合以解析和识别信息代码,进而得到地面物体的空间位置和属性数据。^[2]在具体的操作应用中,因遥感技术具备侦测信息区域大且信息面广又量多的优势,常被作为土地利用调查和动态监管的利器。

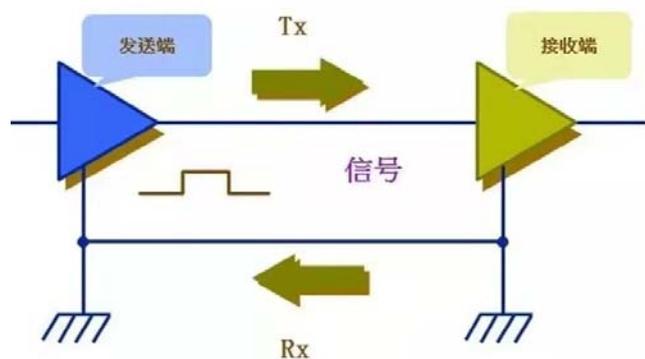


图1RS技术工作原理

2.2 GPS技术

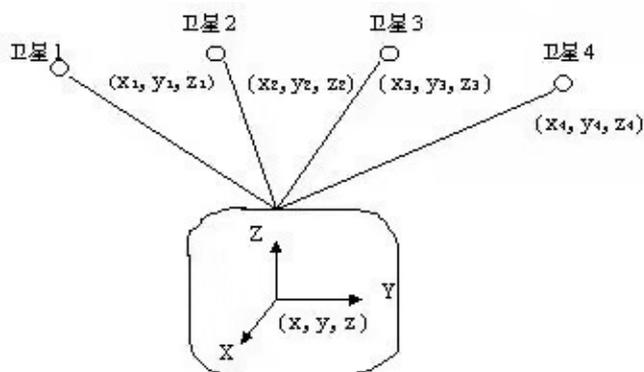


图2 GPS技术定位计算原理

GPS技术拥有强大的陆地、空中以及海洋等地理条件适应性强的三维导航和定位功能,涵盖了空间星座、陆地操控以及用户设备等三个功能系统。在测绘实践中,GPS技术能够迅速又精准地给出三维坐标,并且其高精度、适应性强、全天候作业而成本低等优势使得其备受国土资源测绘作业青睐。就利用GPS技术开展测绘促进国土资源利用管理方面而言,GPS技术除了应用于土地利用调查方面,还被广泛用于各项管理业务的交叉应用中。现代通讯技术的应用,已使得陆地三维作为实现动态变化成为现实,而且强大且快速的数据处理能力实现了实时定位和导航,这些都让GPS在精度、效率和成本等方面优势尽显。^[3]运用GPS技术进行国土资源测绘作业时,卫星持续且稳定向陆地操控设备传输

星历参数与时间数据,接收到数据信息并经过计算便可得到精确的接收设备三维位置、三维方向及其运动状态。

2.3 GIS技术

目前,技术不断创新发展使得GIS技术在国土资源测绘数据获取、分析、排列以及储存等方面的促进作用越来越明显,早已作为测绘地理信息的常用且有效的技术手段。随着计算机技术和大数据的发展,单从应用技术层面而言,GIS技术便是较好处理测绘地理空间存在困难的良方。而从理论方面来说,脱胎于计算机技术开发的GIS技术显然已是一项基础性、综合性强的独立技术,其将地图学、地理信息学、地质学及测量计算等大量学科通通囊括其中。GIS技术应用在国土资源利用和开发业务,主要是收集、储存、处理并动态管理土地图片以及数据材料,但是不具备其他空间分析和决策功能。但伴随技术的快速发展,GIS技术将广泛被应用在国土资源空间规划、综合利用、评价反馈等方面。

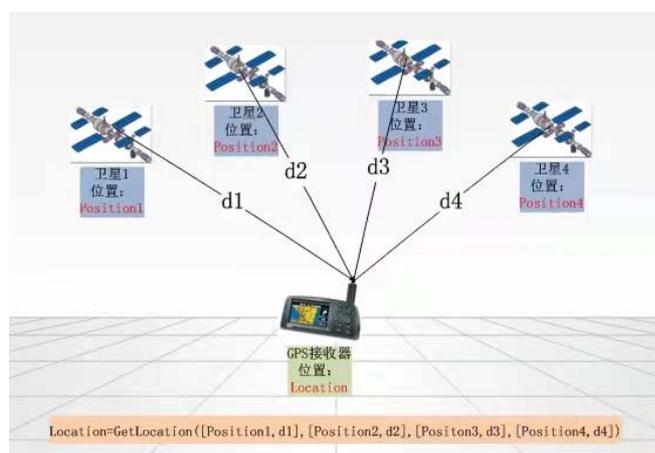


图3 GIS技术工作原理

3 测绘新技术在国土资源管理中的利用

3.1 在土地调查中的利用

测绘技术应用于土地调查中主要是基于在现掌握的土地数据基础上,利用GPS和遥感测绘技术可以多维度多角度对调查土地拍照并获得其正摄影像,由相关远程测绘获得的数据可动态补充和更新土地数据变更信息,以确保调查数据信息的准确性和时效性,并根据最新统计数据掌握土地以往和现在的使用状况,并据此分析土地使用趋势并进行分类规划和管理,更新土地信息,使得更加直接、高效开展国土空间规划和利用、管理工作,实现对国土资源的“审批、供给、使用、整合、审查”和矿产资源的审批、勘查、开采等提供全程数据服务、管理服务和数字化监管。^[4]

3.2 土地勘测定界过程中测绘技术的利用

我国的土地利用范围可分为征用、开发和农用地转用等模式。在土地调查和划界过程中,有必要仔细检查外部调查的结果和内部数据。土地勘测定界既繁琐又发展,在实际测绘中相关部门必须对国土资源所有权做出明确的规定、严格执行技术要求、灵活运行现有的测绘技术,以减少土地资源勘测环节的失误和

提升工作效率。在GPS和R-K技术的实际应用中,可以精确地完成陆地定位,并将观测结果与参考站获得的数据进行比较,以获得相应的差分观测值。科学合理的应用相对定位原理的背景之下,就可以十分精准的完成流动站点三维坐标以及精度计算工作,从而也就可以让土地勘测定位工作的精准性得到大幅度提升。

3.3 宅基地勘察测绘

进行宅基地勘察测绘的主要目的在于可以更好地让国土资源管理部门及时了解农村地区的土地综合情况,实现地籍调查与登记的全面覆盖,是建立现代化的地籍城乡一体化管理的重要基础。通过GPS技术,可以实现对宅基地的实地测绘,确定农村地区的住宅使用面积是否合乎相关规定,在位置与使用方面做到实时检查,同时借助地理信息系统对收集上来的农村宅基地调查数据进行编组入库,实现数字化管理,助力新农村建设。

3.4 农田的保护

目前国内在耕地测绘和保护等领域也面临一些监管挑战。由于一些历史原因和客观因素的存在,耕地的测绘和核验周期较长以及缺乏经常性的执法监察,一定程度也影响了对耕地的保护,不利于国土资源的统筹规划使用。但是RS、GPS以及GIS技术广泛应用,特别是手持GPS/PDA技术的引进可以有效改善上述弊端,提升对耕地的保护效果。这些新的测绘技术对常规性的农田保护的责任制落实和管理提供了技术装备方面的支撑,大大缩减了执法监察的工程程序和时间,为农田利用情况的执法巡查提供了便利,提高了农田划分工作效率,间接增加了农田利用率,也有力推进了农田保护责任制的有效实行和土地利用情况巡查管理工作的规范化、标准化和信息化。

3.5 对土地利用状况的监测

GPS技术目前在监测土地利用状况方面较为常用。利用GPS技术的定位系统以及遥感监测分析功能全面摸排清楚土地利用情况信息,并根据以前的年度土地使用状况统计信息数据对进行实施更新和调整,并对新整合土地进行相关信息录入报备,最

终完善成一份包括产权、时间、位置、面积、照片、土地性质、分界线、使用情况等信息的“有图有真相”的土地利用状况信息表,实现土地使用情况的监测动态更新信息。

3.6 土地巡查监管

国土资源的健康利用,执法监管巡查也是不可或缺的一部分。然而我国国土面积广大,但是从事专业土地执法监管巡查的专业人员又相对投入不足,如此便使得土地执法监管巡查活动难以正常开展。而RS、GPS以及GIS的出现,使得开展此项工作如虎添翼。利用这些技术实现了卫星数据的快速获取,即使执法人员不到现场巡查,根据空地一体化的遥感监测设备反馈到用户终端设备的大范围高精度的实时定位、动态高精度航摄影像数据和精准导航位置便可随时随地清楚地掌握土地利用情况。利用RS、GPS以及GIS技术开展土地执法监察巡查,利用卫星检测技术和相关成果给国土资源利用监管装上“天眼”,让不合法用地显而易见。

4 结束语

总而言之,随之经济的快速发展和城镇化建设的加快,测绘技术不断在国土资源管理中得到广泛利用,为国土资源合理规划和土地资源的高效、科学开发利用提供便捷的高效服务。单单就国土资源保护、规划以及利用而言,各式各样科学、合理的测绘技术和器材设备,在提高测绘水平的同时也保证了测绘信息数据的真实性,促进国土资源管理项目的持续健康有序发展。

[参考文献]

- [1]孟先.测绘新技术在测绘工程应用中的常见问题及对策[J].工程技术研究,2020,5(7):111-112.
- [2]郭云学.测绘技术在现代工程测量中的应用[J].信息化建设,2016,(2):266.
- [3]张明阳.浅论测绘新技术在工程测量中的应用与展望研究[J].工程技术(全文版),2017,(1):30.
- [4]程少伟.测绘新技术在地质测绘工程中的应用探讨[J].城市地理,2015,(14):311.