

# Analysis of Application Measures of 3S Technology in Surveying and Mapping of Land and Resources

Chao Huang

Linyi Land and Resources Bureau Surveying and Mapping Institute, Linyi, Shandong, 276000, China

## Abstract

Land and resources is a material entity composed of natural resources and socio-economic resources. It is the general name of all territories within the jurisdiction of a sovereign state, including territory, territorial sea and airspace. It is the living place and production base of a country and people, and the basis for the survival and development of the country and people. Therefore, how to plan and utilize land resources has a far-reaching impact on the development of the whole country. Surveying and mapping is the first step in the planning of land and resources. In the surveying and mapping of land and resources, the wide application of 3S technology provides a fast and accurate way for the surveying and mapping of land and resources, and plays an important role in the surveying and mapping of land and resources. On the basis of land and resources surveying and mapping, this paper analyzes the role and measures of 3S technology in the process of land and resources surveying and mapping.

## Keywords

land and resources; 3S technology; mapping

## 3S 技术在国土资源测绘中的应用措施分析

黄超

临沂市国土资源局测绘院, 中国·山东 临沂 276000

## 摘要

国土资源是由自然资源和社会经济资源组成的物质实体, 是一个主权国家管辖范围内全部疆域的总称, 包括领土、领海和领空。是一个国家人民生活的场所和生产基地, 是国家和人民赖以生存和发展的基础。所以, 如何规划好国土资源, 并对其加以利用, 对整个国家的发展具有深远的影响。规划国土资源, 测绘是第一步, 在国土资源的测绘中, 3S技术的广泛应用为国土资源的测绘提供了快捷且准确的方式, 在国土资源测绘中发挥着重要的作用。论文在国土资源测绘的基础上, 分析3S技术在国土测绘过程中的作用和措施。

## 关键词

国土资源; 3S技术; 测绘

## 1 引言

国土资源在定义上说, 是一个国家及其居民赖以生存的物质基础, 是由自然资源和社会经济资源组成的物质实体。狭义的国土资源只包括土地、江河湖海、矿藏、生物、气候等自然资源, 广义的国土资源还包括人口资源和社会经济资源。3S技术则是包含遥感技术 3S 技术是遥感技术 (RS)、地理信息系统 (GIS) 和全球定位系统 (GPS) 的统称 (如图 1 所示), 是空间技术、传感器技术、卫星定位与导航技术和计算机技术、通信技术相结合, 多学科高度集成的对空间信息进行采集、处理、管理、分析、表达、传播和应用的现

代信息技术。在地形的收集和处理方面具有重要的作用, 对于需要大量收集信息并进行处理的国土资源测绘来说, 3S 技术在功能方面完美契合了国土资源测绘的要求。

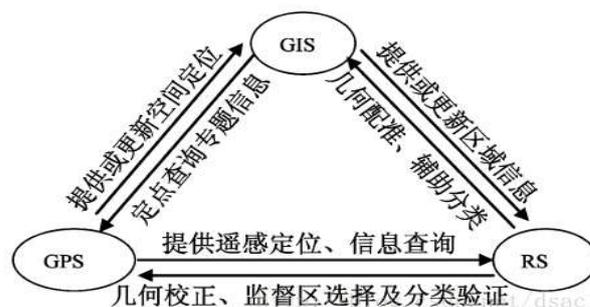


图 1 3S 示意图

【作者简介】黄超 (1981-), 男, 中国山东临沂人, 本科, 国家注册测绘师, 从事不动产测绘研究。

## 2 3S 技术的分类

### 2.1 RS 遥感技术

RS 遥感技术是指从高空或外层空间接收来自地球表层各类地物的电磁波信息,并通过对这些信息进行扫描、摄影、传输和处理,从而对地表各类地物和现象进行远距离探测和识别的现代综合技术<sup>[1]</sup>。遥感技术即整个接收、记录、传输、处理和分析判读遥感信息的全过程。但遥感技术在绘制图像方面色彩不分明,在一些地面设施的细节方面监测地也不是很完整,这就导致工作人员在识别遥感成像时会出现一定的误差,给国土测绘工作带来一定的影响。

### 2.2 GIS 地理信息系统

地理信息系统是对各种地理信息进行系统化管理的计算机软件,在国土资源的测绘中,需要收集大量的信息,这些信息的储存和整理都需要地理信息系统来解决。它能分别将各种地理信息进行存储和管理,并且将它们之中有用的信息进行筛选,然后进行组合分析,最后得出在国土测绘中所需要的信息。还具备查询、检索、修改和更新等各项功能,十分便利。地理信息系统还有一个特殊的“可视化”功能,就是通过计算机屏幕将需要的信息逼真地再现到地图上,成为信息可视化的工具,清晰直观地展现出信息的规律和分析结果,还能在屏幕上动态的监测“信息”的变化。在国土资源变动频繁的背景下,完美契合国土资源测绘的需要,对其有很大的帮助。

### 2.3 GPS 全球卫星定位系统

GPS 全球卫星定位系统是具有海、陆、空全方位实时三维导航与定位能力的新一代卫星导航与定位系统,由空间星座、地面控制和用户设备等三部分构成。GPS 测量技术能够快速、高效、准确地提供点、线、面要素的精确三维坐标以及其他相关信息,具有全天候、高精度、自动化、高效益等显著特点,广泛应用于汽车导航、大地测量、野外考察探险、土地利用调查、精确农业以及日常生活(人员跟踪、休闲娱乐)等不同领域。在国土资源的测绘工程中,GPS 全球定位系统能够准确地将各个土地资源进行定位,将其在地图上精确展示,也能帮助测绘人员快速找到相关国土资源进行测量工作,在国土资源的测绘方面发挥着不可替代的作用。

## 3 3S 技术在国土资源测绘中的必要性

随着时代的发展和社会的进步,国土资源的变化情况越来越频繁,对国土资源的把控就成为国土资源规划和使用的重要环节。3S 技术之间各有长处和缺点,遥感技术可以成像,让人直观地了解当地地形情况,但是色彩和细节部分较为不足,工作人员在工作时会产生误差;全球定位系统能将国土资源和其他建筑精确定位并且规划路线,将资源在地图上精准标注,对资源的定位具有重要作用。但是全球定位系统只

能进行定位,不能展示资源的相关信息,导致测绘过程中出现信息不足的情况;地理信息系统是信息的整合系统,能够将各种复杂的信息进行统一收集和整理,加快国土资源的测绘效率。但是地理信息系统只能整理信息,不能收集信息,必须依靠其他技术进行信息收集才能展开工作。3S 技术相互融合,就能扬长避短,充分发挥自身的特点和优势,对国土测绘有着重要的作用。

将遥感技术、地理信息系统和全球定位系统组合在一起,遥感技术进行信息的收集和图像的制作、全球定位系统进行资源位置的确定和间距的展示、信息处理系统进行信息的储存和处理。三者之间相互配合,形成一个完成的工作程序,就能使土地资源的管理更加快捷高效,运用科学技术的提升,避免人力测量中出现的失误和误差,用机器来将信息的收集更加便捷和高效<sup>[2]</sup>。3S 技术的使用,在国土资源测量方面发挥了重大作用,使国土资源管理水平有了飞跃性的提高,对中国国土资源管理具有重大意义。

## 4 3S 技术在国土资源测绘中的应用

### 4.1 RS 遥感技术在国土资源测绘中的应用

RS 遥感技术主要运用在土地的监测环节,对于土地用于建筑、农业、林业还是工业能有一个直观的感受。在遥感技术进行成像之后,相关人员就能根据土地资源不同时期的不同土地使用状况,分析出国土资源的剩余和使用情况,为土地资源的规划奠定基础。在新时期城市化发展迅速的背景下,城市的土地资源变化情况如果还是采用传统的人力进行测量,不仅费时费力,还会由于土地资源的变化导致采集到的信息出现滞后,给土地资源规划带来极大地影响。遥感技术就可以迅速高效地收集相关信息,并进行成像处理,直观地将土地使用情况进行展现,为土地的测绘和以后的规划作出贡献。

### 4.2 GIS 地理信息处理系统在国土资源测绘中的应用

地理信息处理系统是对国土资源进行储存和整理的计算机软件系统,起到信息整合的作用。在国土资源的测绘中,信息处理系统可以将遥感技术和全球定位系统收集到的信息进行整理,将遥感技术的资源成像在电脑上进行直观地展现,并将遥感成像和定位系统收集到的资源位置进行对照,将两者的信息进行整合,就能完整地将国土资源分布展现在电脑上,对国土资源的测绘作出重要贡献<sup>[3]</sup>。引用 GIS 技术,还能够构建起完善的土地资源信息系统,提升现有土地资源资料使用效率,促进国土规划质量的提高。

### 4.3 GPS 全球卫星定位系统在国土测绘中的应用

GPS 技术在国土资源测绘中的应用,能够对区域内土地资源范围和边界距离进行测定,准确测量出土地面积的大小,

(下转第 79 页)

的矿料级配。

沥青混合料拌和生产应按规范要求保证足够的拌和时间，不得为了生产效率人为减少拌和时间，以确保混合料拌和均匀，无离析花料的情况。出料过程中应严格控制沥青混合料出料温度，对普通沥青混合物的出料温度应控制在150~165℃之间，改性沥青混合物的出料温度165~180℃，普通（改性）沥青混合料废弃温度一般为195℃。

施工过程须严格控制沥青混合料的摊铺、碾压温度，在不产生推移的前提下，初压、复压、终压都应在尽可能高的温度下进行，如压实温度过低，则混合料很难压实且极易出现粗集料破碎情况，严重影响路面施工质量。压实过程出现推移现象可以从混合料矿料级配，沥青质量，机制砂（石屑）质量和压实温度等方面查找原因加以解决<sup>[2]</sup>。

公路工程施工过程中要高标准严要求把好质量关，从关键部位到每道工序，都必须强调一个严字，对出现的质量问题，要严肃认真一丝不苟地妥善解决处理，该返工的返工，该停工的一定要停工，通过严格质量管理，确保工程质量优良。

### 3.5 提高质量安全意识

质量安全重于泰山，工程项目施工过程中若出现质量安

全问题，将会造成较大的经济损失，同时带来不良的社会影响。施工单位要以多种形式切实加强员工的质量安全培训教育，明确岗位职责，重要岗位考核合格后方可上岗，切实提高施工技术人员的质量安全意识。施工过程中严格执行安全生产管理办法，及时拨付安全生产经费，用于安全防护用具及设施的采购和更新，安全施工措施的落实、安全生产条件的改善和加强安全生产的管理，确保实现安全生产<sup>[3]</sup>。

## 4 结语

综上所述，施工管理是公路工程项目建设中不可或缺的重要内容，施工现场质量管理则是施工管理的核心，当前社会经济的快速发展，对公路工程建设所提出了更高要求，施工单位通过对施工工艺、原材料、机械设备及施工过程等方面进行有效管理，对施工过程中所存在的问题进行有效解决，实现全过程质量管理，将促进公路工程建设水平的提升，为早日实现交通强国做出积极贡献。

## 参考文献

- [1] JTG/T 3610—2019公路路基施工技术规范[S].
- [2] JTG/T F50—2011公路桥涵施工技术规范[S].
- [3] JTG F40—2004公路沥青路面施工技术规范[S].

（上接第76页）

为测绘工作提供便利。

国土资源测量中GPS技术的应用需要考虑三个问题。

一是构建相应的测量控制网，在提升测量效率的同时，也可以保证测量结果的准确性。

二是坐标参数计算，要将利用定位系统获得的数据在现实世界中进行计算，将数据与现实进行对接，找到定位系统中数据在现实中的位置，增加测绘的准确性。

三是基站的建立，建立相关测量基站，加大定位系统的覆盖范围，为国土资源的测绘提供更多更准确的数据<sup>[4]</sup>。

## 5 结语

3S技术在国土测量中有着重要作用，利用遥感技术的成像和定位系统的定位，再经过地理信息系统的整合，就能得

到一份完整的国土资源图，对整个国土资源测绘具有重要意义。再将其与现实数据进行结合，就能进一步掌握国土资源的面貌，提升测绘的准确性。

## 参考文献

- [1] 段雯雯.国土资源测绘过程中3S技术应用的有效策略[J].中国设备工程,2021(1):248-249.
- [2] 宣罗伟.浅谈3S技术在国土资源测绘中的应用[J].华北国土资源,2018(1):122-123.
- [3] 孟显东.3S技术在国土资源测绘中应用的探索[J].山东工业技术,2016(13):119.
- [4] 娜日苏.国土资源测绘过程中3S技术应用策略研究[J].才智,2015(18):315.