

Application and Optimization Strategy of Surveying and Mapping Technology in Agricultural Soil General Survey

Naifan Hu

Guangxi Zhuang Autonomous Region Land Surveying and Mapping Institute, Nanning, Guangxi, 530023, China

Abstract

Soil survey is an important method to find out the type and distribution of soil, and the quantity and quality of soil resources, among which the maturity and frontier of surveying and mapping technology provide great technical support for it. The paper takes the agricultural soil survey work as the background, studies the application of existing surveying and mapping technologies and their optimization strategies, mainly from the perspectives of remote sensing image acquisition, geographic information system (GIS) processing, and on-site GPS positioning. It examines the practical application effects of various surveying and mapping technologies in the national soil survey process, and proposes reasonable optimization strategies for the existing shortcomings. The results show that remote sensing technology can accurately and quickly obtain large area surface vegetation information, GIS treatment can realize the rapid collation and efficient analysis of soil data, and GPS accurate positioning is helpful to improve the accuracy of the location of surface soil sample sites. This research has improved the efficiency and quality of the agricultural soil census, and also provided a new theoretical basis and technical support for the agricultural soil census work.

Keywords

soil survey; surveying and mapping technology; remote sensing technology; geographic information system; GPS positioning

农业土壤普查中测绘技术的应用与优化策略

胡乃凡

广西壮族自治区国土测绘院, 中国·广西南宁 530023

摘要

土壤普查是查明土壤类型及分布规律, 查清土壤资源数量和质量等的重要方法, 其中测绘技术的成熟与前沿性对其提供了极大的技术支持。论文以农业土壤普查工作为背景, 研究了现有测绘技术的应用情况以及其优化策略, 主要从遥感影像获取、地理信息系统(GIS)处理以及现场GPS定位等几个角度进入, 考察各类测绘技术在全国土壤普查过程中的实际应用效果, 针对存在的不足提出了合理的优化策略。结果表明, 遥感技术能准确快速地获取大面积地表植被信息, GIS处理可以实现土壤数据的快速整理和高效分析, 而GPS精准定位则有助于提升表层土壤样点位置的精确度。这项研究使得农业土壤普查的效率和质量得以提升, 也为农业土壤普查工作提供了新的理论基础和技术支持。

关键词

土壤普查; 测绘技术; 遥感技术; 地理信息系统; GPS定位

1 引言

农业土壤普查是农业生产和土壤环境保护中的重要一环, 是了解中国农业土壤总体状况的必要手段。对于农业土壤普查来说, 如何在全国范围内进行详尽准确的土壤信息收集, 是一项具有挑战的任务。现代测绘技术在该任务中发挥了关键性作用, 可谓是土壤普查工作中的“得力助手”。然而, 在当前的测绘技术应用过程中, 我们也发现一些误区和问题, 这对准确度和效率的提升构成了障碍。因此, 论文以表层土壤调查采样为背景, 旨在系统地探索和研究测绘技术在土壤普查工作中的应用情况, 并对存在的问题提出优化策

略。通过对遥感影像获取、GIS处理和现场GPS定位等技术手段的深入理解和实践, 希望为中国土壤普查工作提供新的理论基础和优化建议, 以期提升土壤普查的效率和质量。

2 农业土壤普查中测绘技术的应用

农业土壤普查是确保农业可持续发展的重要环节之一, 而测绘技术在农业土壤普查中的应用发挥着关键作用^[1]。本章将重点探讨遥感影像获取、地理信息系统(GIS)和GPS定位在农业土壤普查中的应用。

2.1 遥感影像获取在农业土壤普查中的应用

遥感影像获取技术通过卫星或飞机获取的图像数据, 为农业土壤普查提供了全面、高效的信息支持。利用遥感影像可以实现对地表特征、成土环境、土地利用现状、植被覆

【作者简介】胡乃凡(1985-), 男, 中国广西宾阳人, 硕士, 高级工程师, 从事不动产测绘、自然资源调查研究。

盖等情况进行快速识别和分析,为立地条件调查提供依据。

2.2 地理信息系统 (GIS) 在农业土壤普查中的应用

地理信息系统 (GIS) 是将地理信息数据进行整合、存储、分析和展示的一种技术手段。在土壤普查中, GIS 可以集成遥感影像数据、行政区界线、表层样点数据、土壤类型数据等多源数据,实现对土地利用、土壤类型分布、道路交通条件等信息的空间分析和管。借助 GIS 平台,可以了解表层样点的分布情况,为制定采样计划和安排工作路线提供数据基础,大大提高工作效率。表层样点分布如图 1 所示。

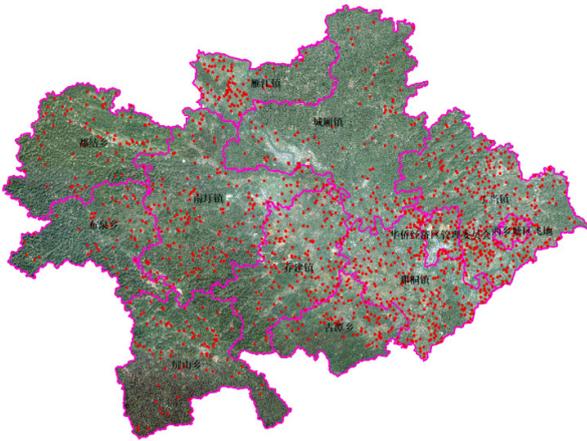


图 1 表层样点分布图

2.3 GPS 定位在农业土壤普查中的应用

全球定位系统 (GPS) 是一种通过卫星信号进行定位导航的技术,广泛应用于农业土壤普查中的地理位置定位和采样调查。结合 GPS 技术的移动终端设备,调查人员可以实时记录样点的地理坐标和海拔等数据。

通过深入探讨遥感影像获取、地理信息系统 (GIS) 和 GPS 定位在农业土壤普查中的应用,可以更好地认识和了解测绘技术在农业领域的重要性和价值。这些技术的应用为土壤资源的合理利用、农田管理的精细化和农业生产的智能化提供了强大的技术支持。

3 农业土壤普查中测绘技术的现状和不足

3.1 现有测绘技术在农业土壤普查中的利用现状

现有测绘技术在土壤普查中的利用现状显示了重大的合理性及有效性。以遥感影像获取、地理信息系统 (GIS) 以及 GPS 定位为主要技术手段,现有测绘技术不仅提高了农业土壤普查的效率,而且也增强了其准确性。

遥感影像获取在农业土壤普查中发挥着重要角色。通过遥感技术,可以快速且准确地获取大量土壤数据,如土地利用、成土环境、地形等。遥感技术能够准确反映土壤的空间分布特征,对于获得土壤普查基础信息具有重要的参考价值。考虑到遥感技术的特定限制,如遥感影像的分辨率、天

气条件等,这些因素都可能影响遥感影像的准确性。

GIS 数据在提升农业土壤普查的效率方面起到了关键作用,通过 GIS 软件,可以实现对土壤数据的整合、计算和空间分析。GIS 能够对农业土壤普查的数据进行综合管理,方便开展数据分析。例如,通过 GIS 数据,可以结合布点土壤数据、表层样点数据、坡度等信息,进行农业土壤的分类和评价^[2]。尽管 GIS 具有高效的信息处理能力和强大的空间分析功能,但是其应用也受到了一些限制,例如收集和处理 GIS 数据需要相应的硬件设备和专业知识,这对农业土壤普查工作带来了一定的挑战。

GPS 定位以其致密的卫星网络、全天候工作的优势提供了一种实现农业土壤普查的有效途径,利用 GPS 定位,可以实现对农业土壤普查表层样点的精确定位,为坐标数据采集提供了方便。GPS 定位与 GIS、遥感等技术的结合,广泛应用于农业土壤普查中,有助于推动农业土壤普查的精细化进程。需要注意的是,非专业人士使用 GPS 设备可能会出现误差,这需要配备专业的调查终端和通过专业培训来解决。

3.2 对优化农业土壤普查中测绘技术的需求分析

从技术本身出发,农业土壤普查中的测绘技术优化需求主要体现在以下几个方面:从数据采集角度,对遥感技术、GIS、GPS 的技术升级以提高数据获取准确性与效率的需求迫切。针对多元化、复杂性农业土壤属性的定量精准分析,对 GIS 技术的进一步改善,实现对立地条件调查的全面深入解析存在巨大的需求。为了提高土壤普查效率,对于 GPS 技术稳定性以及面临复杂环境下的定位精度的优化问题需要进一步解决。为了实现大规模土壤的精确普查,考虑多角度科学调配和整合遥感、GIS、GPS 技术的需求日益突出。

从应用角度出发,农业土壤普查中的测绘技术优化需求还很艰巨在于行业应用中的实时反馈能力、数据准确性,以及在资源、环境、政策等方面的科学决策制定方案提供支持^[3]。只有将原有的测绘技术短板加以改进和完善,才能更好地应对农业生产过程中的复杂变化,进而创造更大的经济效益和社会价值。

4 农业土壤普查中测绘技术的优化策略

4.1 技术升级对农业土壤普查中测绘技术的优化

为了对农业土壤普查有更高效、精准的作用,技术升级是必不可少的优化策略。例如,遥感技术的进一步优化可以使其能够获取更多的地理空间信息,更清晰地显示土壤属性、作物种植情况等信息。而 GPS 定位技术也可以通过提高精准度和稳定性,来确保数据采集的准确性和系统运行的可靠性。地理信息系统 (GIS) 的升级,可以有效地整合和管理各种地理信息,为农业土壤普查提供了更全面、系统的数据支持,方便了整体性和深度的数据分析。

4.2 数据标准化对农业土壤普查中测绘技术的优化

农业土壤普查过程中的测绘技术在确认土壤类型、地表特征、成土环境等方面的优越性已经得到广泛应用和认可。但是,由于技术手段的局限性以及数据采集、处理和应用中的复杂性、多样性,使得测绘技术在应用过程中出现一些问题,如数据标准化问题、数据质量问题等。农业土壤普查中测绘技术的优化策略是解决这些问题的有效方式之一。

数据标准化是数据处理过程中的关键步骤之一,尤其是在农业土壤普查中,对测绘技术十分重要。数据标准化不仅可以提高测绘技术的效率,更能确保数据的准确性和一致性,从而提高农业土壤普查的科学性和准确性。

把握数据质量和确保数据准确性是农业土壤普查中测绘技术优化的关键。测绘技术的数据标准化主要体现在农业土壤普查过程中数据的采集、处理、存储和应用等方面,需要按照标准化原则统一排列和分类,便于数据的管理和查询。数据标准化还可以防止数据的重复输入,提高数据的处理效率。

4.3 系统集成对农业土壤普查中测绘技术的优化

系统集成是当前农业土壤普查中测绘技术优化的重要途径。通过系统集成,可以将遥感、GIS和GPS等多种技术有机地整合在一起,形成一个完整的农业土壤普查系统。在这个系统中,各种技术可以互相补充,共享资源,实现各自的优势和功能。例如,遥感技术可以提供大规模、实时的地理空间信息,GIS可以将这些信息进行有效的管理和整合,而GPS技术则可以确保所有信息的精准定位。这样,通过各种技术的深度融合,可以确保农业土壤普查的效率性和准确性,从而提高农业土壤资源管理的效果。

总的来说,提升农业土壤普查的核心在于实现技术的

优化升级、数据的标准化和系统的集成。这也需要从更广泛的角度,注重技术的研发和更新,以及人才的培养和引进,以便更好地应对未来农业的挑战,保障我国农业稳定的发展目标。

5 结语

论文对农业土壤普查测绘技术的应用及其优化策略进行了系统研究,全面揭示了遥感影像获取、GIS处理以及GPS定位等测绘技术在农业土壤普查过程中的重要性。研究结果证实了,通过技术的不断升级和优化,可以极大地提高工作效率。然而,论文研究还存在一些限制和不足。例如,论文主要针对应用情况进行优化策略的提出,而还未能对优化策略的实施以及优化效果进行深入研究。此外,尽管GIS、GPS以及遥感技术已在农业土壤普查的应用中取得积极成果,但个别地区仍存在测绘设备缺乏、技术人员培养不足等问题,限制了这些技术的广泛应用。因此,为了进一步提升农业土壤普查的质量和效率,未来研究应在深入研究现有优化策略的基础上,探讨更尖端的测绘技术,并在保证技术合理应用的同时,积极推进地方性质的设备与人才布局。总之,此研究对推进农业土壤普查工作的技术升级、提高准确性及工作效率具有重要的理论和实践意义。

参考文献

- [1] 王利.GPS测绘技术在地理信息系统中的应用[J].商品与质量,2019(21).
- [2] 何战苏.地理信息系统中GPS控制测绘技术的应用[J].城镇建设,2020(6).
- [3] 高山.测绘遥感技术和地理信息系统在地质勘查中的应用[J].安防科技,2020(20).