

3S 测绘技术在土地整治中的应用

姜睿¹ 葛晓平²

1 杭州市规划和自然资源局钱塘分局 2 浙江省测绘科学技术研究院

DOI:10.12238/gmsm.v6i3.1511

[摘要] 在进行土地整治工作时,通过3S测绘技术的合理运用,能够有效的提升土地整治的工作效率、精准性和合理性,因此,在土地整治工作中,应当加大3S测绘技术的实施,并保证技术使用的科学和规范,从而保证3S测绘技术的实际效用能够得到充分发挥,提高土地整治工作质量和效果。因此,本文将3S测绘技术运用到土地整治中,以期能为土地规划建设工作顺利实施起到一定的推动作用。

[关键词] 3S测绘技术; 土地整治; 实践应用

中图分类号: P201 **文献标识码:** A

Application of 3S Surveying and Mapping Technology in Land Consolidation

Rui Jiang¹ Xiaoping Ge²

1 Qiantang Branch of Hangzhou Municipal Bureau of Planning and Natural Resources

2 Zhejiang Academy of Surveying and Mapping Science and Technology

[Abstract] In the land consolidation work, through the rational application of 3S surveying and mapping technology, the work efficiency, accuracy and rationality of land consolidation can be effectively improved. Therefore, in the land consolidation work, the implementation of 3S surveying and mapping technology should be increased, and the scientific and standardized use of technology should be ensured, so as to ensure that the actual utility of 3S surveying and mapping technology can be fully exerted, and improve the quality and effect of land consolidation work. Therefore, this paper applies 3S surveying and mapping technology to land consolidation, in order to play a certain role in promoting the smooth implementation of land planning and construction.

[Key words] 3S surveying and mapping technology; land consolidation; practical application

前言

要确保国家土地资源能够被科学计划和配置,就需要对其进行相关的勘察和测量,获得更为精确的土地资源资料,从而为土地整治工作展开奠定坚实基础。在对土地勘探和绘制工作中,要想获得更为精确的土地资源信息,就必须持续的对其所应用测绘技术展开升级和改进。当前,3S测绘技术在实践中的运用,可以对土地信息精度进行提升,而且3S测绘技术应用可测范围比较大,所以能够为土地整治工作提供更为完整的绘制信息。

1 3S测绘技术相关内容阐述

1.1 3S测绘技术概述

3S技术是一种新兴高技术,包括RS、GPS和GIS三种技术。GPS作为一种全新的立体定位与导航技术,具有精度高、自动化程度高、效率高等优点。在交通,航空,军事,野外调查,生存,刑事侦查,跟踪,地理勘测等领域有着广泛应用。GIS是一个专门的数据管理系统,其能够与RS和GPS两种技术相结合,对其获得的各种信息展开收集、有条理整理和进行简单分析,是综合的信息整合

处理系统。在生态、土地和区域总体计划和适应性评价,相关数据库的管理和灾害预测等方面有着重要的应用价值。

1.2 3S测绘技术的特点

测绘工作的重点是利用与之相关的测量仪器,对其进行实地研究,并利用技术方法,来获得与之相关的土地资源数据,并且这些信息能够为开展土地整治工作,从而为其提供相关数据来源^[1]。当前,在土地整治中,由于其阶段性工作的需要多样化,所以,对测绘技术应用也有很高要求。但是,利用3S测绘技术,能够让人们在工作过程中得到充分利用,其可以在每一个阶段都得到充分运用,从而能够为人们带来更为完整的技术性服务。针对3S测绘技术的特殊性,本文从以下几个方面进行了探讨。GIS地理信息系统:以地理空间数据为基础,运用系统工程和信息科学为原理,以电脑硬件及软件运行为支撑,对地理数据展开一种对其进行科学管理,并能对其进行高效综合分析的一种技术性系统。RS遥感技术:通过探测器等方式,进行远距离对象检测及识别,获取并收集数据,进行传输、存储和处理等。GPS全球

定位系统:使用卫星来进行时速、距离等测定和导航,能够获得准确的3D位置和速率等数据。当前,GPS与载波相位差技术(RTK)的联合使用,能够极大地提升整个测绘质量和水准。GPS-RTK技术具有实时性、高效性和动态性,可实现全天候连续监测,在获取数据上具有24小时作业、观测时间较少、测站间不需要通视的优势。

1.3 3S测绘技术在土地整治中的重要意义

在目前土地整治工作中,3S测绘技术主要承担着一系列技术工作,如:初步测量定界,具体的地物定位,建筑规划设计,竣工验收,以及产权界定等,其在土地资源治理工作中起到非常关键的支撑功能,是保证土地资源治理工作能够顺利进行的有力保证^[2]。首先,利用3S测绘技术可以为合理制定国土资源规划方案提供准确数据,为国土资源规划编制工作科学合理进行奠定基础。在勘测定界环节中,将3S测绘技术合理应用,将项目区地形地貌、主要建筑物、道路和水质环境等一系列信息,形成完备的数据库,为土地整治工作的每一步落实都提供充足的数据支撑,保证决策的合理性。其次,要保证土地整治工作的成效和品质,在实际运作中,一定要严格依照建设计划和设计进行各种作业,精确设计和图纸是建立在测量资料之上,测量结果是保证土地整治工作顺利进行和建设的根本。在此基础上,利用3S测绘技术对国土资源开发项目的资金投入进行有效支撑。由于该工作是一项具有很大全面性的工程,因此需要完备的预算设计计划来支撑,在项目建立之时,要进行全面计划,做到精打细算,减少成本。要实现土地整治的合理规划,必须要有一系列完备的测量结果,并且测量结果要有足够精度,能够反映出土地整治工作的全部状况,确保基于测量结果进行的投资预算精度。最后,土地整治工作耕地数量与质量保障。土地勘察是土地整治工作竣工验收的关键环节,其成果包括项目范围、具体工程位置与数量、新增耕地面积与质量等,是上级部门进行进一步检查的主要依据。而对工作结果进行绘制也是提高土地整治工作质量的有效检查手段。

2 影响3S测绘技术在土地整治中应用效果的主要因素

首先,是如何选取测绘方法。目前,由于国土资源开发利用模式逐渐多样化,因此,不同时期的国土资源开发利用对于国土资源开发利用需求也各不相同。任何一项完备的测绘工作,都会牵扯多个步骤,每一步骤都会对测量结果造成很大影响,所以,选择合适的土地测绘技术是非常重要的,只有通过有效的技术方法,才能对土地绘制工作进行优化,从而获得满足质量标准的结果。其次,是人为因素。人始终是土地整治工作的引领者,同时也是土地整治工作的执行者,其操作水平、专业技术水平和工作经验与土地绘制结果有着密切关系。最后,地势和气象条件。土地测绘工作内容包括两个方面,一个是外业测试,另一个则是内业绘制,内业绘制受外业测量结果的精确性以及时效性影响,外业测试会被各种地形、气象条件等因素所制约,这些因素都会对外业测试仪器精度造成一定影响,同时还会加大误差。

3 3S测绘技术在土地治理中的实践应用

3.1 土地利用规划中3S测绘技术的实际运用

GIS技术在当前土地利用规划中被广泛应用,通过这一技术能够建立功能强大的信息系统,该信息系统能够对收集到的全部信息进行深入分析与集成,为土地资源科学规划与部署奠定基础,使土地资源规划与有关工作过程能够与现代前沿技术相融合,不断提高土地利用规划编制、改善与自动化管理能力,不再依赖于传统手工方法进行数据信息收集与分析,减轻测量工作负担,提高工作质量。科学技术是第一生产力,3S测绘技术在土地资源管理中的应用可以充分体现出现代科技推进社会建设的现实。

3.2 3S测绘技术在土地整理中的实践应用

3S测绘技术在进行土地整治工作中发挥着重要功能,其内容包括数字地籍测量和照相测量成图等各种形式,因此,在土地整治工作中,3S测绘技术应用都要更加规范化和合理^[3]。以此为依据,增强测量格式的规范化和管理的合理性,首先,把制图工作过程作为依据,加强制图技术的各项内容,如制图技术制作。其次,按照国家有关规定,对测量工作中所包含的测量项目进行科学选取;在此基础上,构建以平面坐标、高程为核心的城市用地规划控制体系。最终,以有关工作要求为基础,通过合理手段,对测量工作的各个环节进行控制。

3.3 土地整理潜力调查中利用3S测绘技术

过去的土地开发整理研究,在进行详细研究过程中,主要是与实地调查和1:10000的土地详查图相配合,但是因为1:10000的土地详查图真实性比较差,所以反映现实情况,导致对其进行的研究精度不高,此外,因为实地研究工作量比较大,所以很难快速有效的进行研究。采用RS曲面技术可以有效解决该问题,RS具有10米的空间尺度,与多源和多时相的空间尺度有机地融合在一起,还可以提高空间尺度,从而可以更好地满足空间尺度探测需求。此外,还能通过RS从用地资料中,对潜在土地整治资源进行自动抽取,同时也能对现场作业进行有效管理,为后续资料处理提供最直观的资料。

3.4 3S测绘技术运营管理方面的应用

GPS技术能够对地理空间信息进行实时反馈,具有高精度、高效率特点,因此GPS技术主要用于土地整治项目运营管理当中的地质灾害监控,例如:泥石流监控、山体滑坡监控等等,还能够对一些地质塌陷进行一定监控,从而确保运营管理质量,减少安全问题。RS技术可以对整个地区的地下水结构、气候变化、生态环境等进行动态监控,也可以对气象、洪旱灾害、病虫害等进行监控,从而可以对生态景观和农业进行科学规划,最大限度的发挥土地潜能。GIS技术可以被用于对土地产权和使用权的分配与管理,并可以对其空间位置、整体面积、用地情况和权属等进行统一管理,此外还可以对区域内的各类土地附属设施进行高效管理,如排水管道、地下线缆和地上管线等等。

3.5 在土地资源评价中运用3S测绘技术

目前,主要运用GIS技术,对空间资料展开一系列处理和研

究,根据有关土地资源评价原理和方法,对土地资源现状进行较为全面评价,主要包括地价、潜力以及适宜性等多方面,并对土地资源进行分类,将土地资源空间变异规律和数量特征呈现出来,从而为土地资源总体规划,特别是为土地资源的有效使用和保护工作奠定基础。此外,构建土地资源评价体系,不仅可以提升内在土地资源评价资料使用的科学性,还可以减少土地资源评价的操作压力,显示出积累资料,增强评价质量和效果。例如,利用卫星影像,可以清楚地显示出土地资源的特定利用情况。

3.6在土地整理外业测量中运用GPS技术

在土地规划设计环节中,对于面积、高程和长度都有特定规定,所以通常需要测量到的尺度大小要大于1:5000的全要素地形图当做设计底图,1:2000的地形图当做工作底图^[4]。因此,可以通过GPS技术来进行布设和控制,并通过全站仪来进行野外数据和信息收集。至于首级高程控制点,则是四等水准辅助。核心测量现实地物位置、边界信息以及形态等,例如:河流、植被、道路、居民地、桥涵、大口井以及输电网等,根据研究问题科学地选用测绘仪器。GPS技术的作用在于收集项目区域信息,但是如果项目区域位于比较复杂或者全站仪不易进行观察的地方,就可以利用GPS技术来进行数据信息收集工作,比如:河流、沟渠、水底高程、级别道路等。

3.7 3S测绘技术在土地整治中运用意见

随着国土整治体制逐步健全和信息化程度的快速提高,国土资源治理工作给3S测绘技术的实际运用带来了诸多新要求^[5]。结合工作实践,就如何将3S测绘技术应用于国土资源调查中,以减少3S测绘技术对土地资源调查成果和调查质量的不良影响,从而使土地测绘工作取得更大进展。

首先,构建一体化和完备相结合的信息系统,以达到信息共享。随着土地整治工作内涵的逐步丰富,当前土地整治工作正在向着村庄综合整治和农村确权登记方向发展,这就给土地整治工作测量带来了许多新要求。因此,必须加强对土地的整合和利用,实现国土资源“一张图”,使土地测量结果更加准确,同时也可以拓宽其使用领域,降低土地测量成本。其次,要从现实需要出发,科学选用3S测绘技术。在土地整治工作的每个阶段,对3S测绘技术与绘制结果所提出的要求都不一样,并且,其要求与侧重点也有着很大不同。所以,要想提高工作效率,减少工作成本,需要根据土地整治工作规划、预算以及施工放样等一系列内容的现实需要,对3S测绘技术进行正确选择。最后,提高土地测绘

的标准化水平。在进行土地资源测量时,其精度对于土地整治工作的每一个步骤展开都有着重要指导作用,然而就当前现实状况而言,在土地治理工作中,土地资源测量技术在实践中的发展速度比较缓慢,精度也不高,需要进一步改进和优化。

3.8分析土地整治工作中运用3S测绘技术的效果

在土地整治过程中,RS可以通过对土地周围情况进行实时监控,从而对土地周围环境进行全面了解,比如:对土地地表水情况、土地周围信息和生态系统进行全面了解,从而对土地的使用和规划起到一定引导作用。GIS技术在实际应用中,首先,能够在对土地进行划分和项目管理上起到一定积极作用,比如,在了解土地质量的基础上进行规划,保证高质量的土地能够提高生产率;其次,对土地产权和使用权进行统一处理,包括对所在区域详细情况和种类的了解,从而为未来发展做出贡献。再次,对该用地所拥有的附属设施进行统一管理,例如:电信、房屋、地上管线、电力、排水和灌溉等;最后,在土地整理中利用“3S”测绘技术,能够使土地资料更加完备,工作人员能够根据这些资料来构建管理数据库,从而为土地价值开发及土地开发范围规划等工作提供精确数据。

4 结语

综上所述,3S测绘技术在土地利用调查、规划与管理中具有重要的意义。3S测绘技术所获取的国土空间信息具有较强的精确性和综合性,能够为国土资源空间类型划分奠定基础,从而使国土空间开发和利用得到较大程度的改善。在3S测绘技术运用过程中,要从现实需求出发,对3S测绘技术进行改进,对3S测绘技术进行持续升级与改进,从而保证3S测绘技术能够为测绘工作更好的服务。

[参考文献]

- [1]孙书伟.“3S”集成技术对土地整治项目实施动态监测的影响[J].南方农机,2022,53(2):162-164.
- [2]霍英栋,李艳华,常小燕.3S技术在土地整治项目中的新应用[J].黑龙江科学,2022,13(8):3.
- [3]徐敬超.浅析3S测绘技术在土地资源管理中的应用[J].魅力中国,2020,(24):464-465.
- [4]杨荣.基于3S测绘技术在土地资源管理中的应用分析[J].中国科技投资,2019,(36):1.
- [5]王贵祥.基于3S测绘技术在土地资源管理中的应用解析[J].建材与装饰,2019,596(35):228-229.