

土地整治工作中现代测绘技术的应用路径探索

张朝忠

(合肥市测绘设计研究院有限公司, 安徽 合肥 230000)

【摘要】近年来,在我国城市化不断发展中,土地资源逐渐短缺,为保障土地的合理利用,加强土地整治工作迫在眉睫。而土地整治的目标是通过调整土地利用结构和空间布局,优化城市功能区划,改善土地生态环境,提高土地利用效益。而测绘技术作为土地整治工作中不可或缺的工具之一,发挥着重要的作用。

【关键词】土地整治; 现代测绘技术; 应用路径

引言

土地整治工作测量中地质环境复杂,传统测量方法精确性低,影响了土地整治测量的准确性及质量水平。现代测绘技术的出现提高了工程测量的精确性,促进了工程建设的发展。现代测绘技术通过采集、测量、观测等方法,利用计算机及辅助软件进行输入、分析处理、转化为数字化数据,模拟实际地理信息、通过地图、图形等直观形式显示,经过统计、建模形成空间数据模型,提高了土地整治测量精度和效率。

一、在土地整治工作中应用现代测绘技术的作用

第一,可为土地整治项目奠定信息数据基础。通过应用土地测绘技术可以得到很多有价值的数据,包括相关地形数据、道路数据、水系数据等,并将所有的数据集中到一起,便于随时查询信息,促进土地整治项目的顺利实施。通过测绘技术采集多样化的信息数据,满足土地整治工作对基础数据的需求,提供精细、准确的数据信息支持。第二,可以保障土地整治项目工程施工质量。施工单位借助围绕土地整治项目所进行的测绘工作所提供的可靠、准确的数据,落实工程施工工作。在开展土地整治项目工程施工时,需要参考施工规划设计图来进行,而这个设计图是通过运用土地测绘技术得出的精准数据绘制而成的,测绘的数据越精准,越能保证整个工程的有效进行。第三,可以节约土地整治项目的成本投入。在土地整治项目中,在遵循“以概算控制预算、以预算控制决算”的原则的基础上,可以较为有效地控制成本资源。而在这个过程中,参考可靠的测绘技术资料,可以真切地反映项目实际情况,进而形成适宜的规范设计方案,保障项目成本投入的合理性,确保工程效益的达成。在开展土地整治项目工作前,必须对整个项目做出一个科学的预算,从而指导项目每个环节的支出成本,只有这样,才能使项目控制在预算范围内,要想使预算更精准,就要对整个工程项目相关内容进行测绘,得出科学精准的测绘结果,为项目预算提供有保障的

测算依据。

二、在土地整治工作中现代测绘技术的应用中存在的问题

(一) 技术问题

土地整治工作中现代测绘技术面临的一个重要挑战。现代测绘技术涉及多种技术,如遥感技术、全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)等。这些技术在土地整治工作中的应用需要相应的软硬件支持,而在实际操作中,软硬件的性能、兼容性和稳定性等问题可能导致数据采集、处理和分析的不准确,从而影响土地整治的效果。

(二) 人才问题

制约现代测绘技术在土地整治工作中应用的关键因素。现代测绘技术需要具备专业知识和技能的人才来操作和维护。然而,目前我国测绘人才培养体系尚不完善,导致人才供给不足,尤其是缺乏具备土地整治方面知识的复合型人才。这使得土地整治工作中现代测绘技术的应用受到限制。

(三) 管理和政策问题

现代测绘技术在土地整治工作中应用的另一个难题。土地整治工作涉及多个部门和利益相关者,如国土资源部门、环保部门、城乡规划部门等。各部门之间的协调和沟通不畅可能导致现代测绘技术的应用受到限制。此外,相关政策法规的不完善也会影响现代测绘技术的推广和应用。

三、现代化测绘技术

(一) 全球定位

随着全球定位系统的不断发展和完善,现代测绘技术以通信和卫星的发展为基础,利用导航卫星进行水平度、角度、距离等相关测量,具有很强的抗干扰性、保密性和更短的观测周期,在地籍、施工放样、不动产测绘等领域得到了广泛应用。日常测量中,全球定位技术的主要任务是完成对控制网的检测和布设,同时使用经纬仪进行相关工作,从而获得相应数

据,并在特定的区域内进行布设。在实际工程项目中,静态GPS定位基本不受地理位置、天气等因素影响,且得到的测量数据较为精确,在一定程度上提高了测量工作效率,确保了工程施工的顺利进行。

(二) GIS 技术

GIS技术是一种将地理信息和数据进行捕捉、存储、管理、分析和展示的技术,在土地整治测绘工程中应用,具体表现在以下几点:

1. 数据采集和处理:GIS技术可以通过各种传感器和数据采集设备获取地理信息和数据,如GPS、遥感等技术。同时,GIS技术还可以进行数据清理和整理,确保数据的准确性和可靠性,为土地测绘工程提供有力的数据支持。

2. 空间分析和模拟:GIS技术可以对采集的地理数据进行空间分析和模拟,如地形分析、遥感影像解译、环境模拟等。这些分析和模拟可以为土地资源管理、城市规划、自然灾害预警等提供重要的数据支持和科学依据。

3. 地图制作和展示:GIS技术可以利用采集的地理数据和地图信息,制作出各种类型的地图,如电子地图、矢量地图、三维地图等。同时,GIS技术还可以进行地图的展示和交互操作,如地图搜索、缩放、旋转等,为用户提供更好的使用体验。

4. 数据共享和发布:GIS技术可以通过互联网等方式,将采集的地理数据和地图信息进行共享和发布,提高数据的利用率和传播效果。

(三) RS 技术

RS技术即遥感技术,其具有数据收集、整理以及分析等功能,在进行数据信息处理时,需要利用电磁波功能,其可以在短时间内完成海量数据信息的收集工作,且技术应用不易受外界各因素干扰,具有能够将数据信息转变成为图像的作用。在RS技术尚未被研究以及应用之前,土地资源相关图纸的绘制都是由人工手绘而成,此种方式不仅绘制效率偏低,且容易出现人工绘制偏差,使得实际绘制出的地理图纸不具有较大参考价值。与此同时,此种方式较为耗费成本,且实际的工作效益偏低。自RS技术研发以及被应用于土地整治测绘工程之后,其快速成像功能可以代替人工图像的绘制,依据收集到的数据信息自动绘制地理信息图,不仅土地资源分布位置及面积的绘制较为精准,且地形形态以及颜色等较为贴近实际,该技术绘制出的地理图纸可以简称为土地资源分布缩小版,不仅测绘的精准度较高,且缓解人工测绘工作压力,提升土地资源测绘效率。

(四) 摄影测绘技术

在土地整治测绘工程中,摄影测绘技术的应用

最为广泛,其借助先进摄影方法,能够对土地测绘目标的相关数据信息进行测量,加之该技术与数字化技术的有效结合,科研人员研发出了新型的数字化摄影测绘技术。在实际的土地测绘工程中,摄影测绘技术的应用可以将计算机所收集的各类数据信息转换成为图像信息,以便于测绘人员查看的同时,还可以有效提高测绘效率。除此之外,摄影测绘技术的应用较为专业,其需要专业人士进行操作的同时,对于实际测绘环境具有一定要求,实际测绘环境人口数量不宜太多,且人口分布不宜太过密集,人口多且较为密集的地方使用摄影测绘技术会对测绘结果的精准度产生不良影响。为此,该技术较为适用于国土测绘工程面积较大,测绘区域较为空旷的工程项目,此种区域一般国土边界环境较为复杂,人口稀疏。

四、现代测绘技术在土地整治工作中的应用路径

(一) 土地调查

土地调查是一项复杂、难度高的工作,在实际工作中要求人员充分调查和掌握土地资源的情况,为后续土地规划管理提供可靠数据依据。随着科技的发展和技术的更新换代,GPS、GIS和RS等测绘新技术在土地调查测绘中的应用已经逐渐成为常态。这些技术的应用使得土地调查测绘工作更加高效、精准和可靠,同时也为相关决策提供了更加科学的数据支持。首先是GPS技术在土地调查测绘中的应用。GPS技术的高精度、高效率、全天候的特点,使得它成为了土地调查测绘中不可或缺的一项技术。通过GPS技术,调查人员可以精准地测量出土地的位置坐标,不仅可以减少调查人员的劳动强度,同时也可以提高测绘结果的精度和准确度。其次是GIS技术在土地调查测绘中的应用。GIS技术可以将地理信息和属性信息相结合,形成一个空间数据库,为土地调查测绘提供了更加完整和综合的信息。调查人员可以通过GIS技术对土地的地形、土地类型、土地利用等信息进行查询和分析,为土地规划和决策提供更加科学的数据支持。最后是RS技术在土地调查测绘中的应用。RS技术可以通过遥感影像获取地表信息,并通过数字图像处理和分析技术提取出各种土地信息,为土地调查测绘提供了更加全面和准确的数据来源。调查人员可以通过RS技术获取土地的植被、土地类型、土地利用等信息,为土地调查和规划提供更加科学的依据。

(二) 拓展现代测绘技术的应用范围

土地整治项目在开展建设前期、过程中或验收阶段都需要使用现代测绘技术,在完成土地整治项目每个环节的测绘工作的基础上,为工程建设提供可靠的数据支撑,推进工程建设的实施,具体而言:第一,应用现代测绘技术完成土地整治前期的勘察测绘工

作。在土地开发整治前期工作过程中,离不开对测绘技术的有效应用,通过发挥其作用明确土地界线,使土地地貌一目了然。在实际工作过程中,通过应用测绘技术完成土地地图绘制工作,使所有的土地资源都发挥出最大的利用价值,提高土地整治开发效果。通过测绘,可以收集到很多有价值的土地数据信息,明确土地的边界,确定土地开发整治范围,从而维护广大土地使用者的合法权益,促进土地开发整治工作顺利进行。其中,为了使土地开发整治工作取得良好的成果,需要发挥GPS现代测绘技术测量的重要作用,完成相关测绘任务,从而为土地设计开发提供科学准确的数据参考,促进土地开发整治项目的有效实施。例如,在工程前期规划设计过程中,需要开展相关测绘工作,这时候可以应用大比例尺地形图,从而更好完成测绘工作,为规划设计图提供有价值的信息。第二,发挥测绘技术优势,保证土地整治项目实施过程质量。在土地整治项目实施阶段,现代测绘技术的应用主要体现在土方量测算、土地面积测算以及施工放样等环节。具体而言:一是土方量测算。土地平整是土地整治项目的重点内容之一。在实施土地平整工程之前应做好土方量测算。常用的土方量测算方法主要包括DTM法、断面法、方格网法、等高线法等。不同的方法适应不同的地形。其中,DTM法对复杂地形、不规则形状区域的土方计算具备较好的适应性,可以确保获得较高的计算精度。同时,近年来,GNSS测量技术、基于无人机倾斜摄影测量技术等技术日渐在基础测绘领域得到广泛应用。例如,通过应用基于无人机倾斜摄影测量技术可以通过内业软件生成三维模型、DOM、DEM等多种成果进行土方量计算,具备高效率、低成本、数据高精度等优势。二是土地面积测算。通过应用现代测绘技术可以对地面数据进行全面采集,进而根据准确的数据对土地面积大小予以测算。例如,通过应用GPS测量技术可以对测绘过程中的网点密度和精度提供正确的界址点,能够一次性地解决土地面积测绘过程中的密度控制,在应用的过程中也更加地灵活方便。三是施工放样环节。施工放样主要有:平面位置放样、高程放样以及竖直轴线放样。以高程放样为例,一般用水准视线高法来进行高程测设,高差过大时可以用悬挂钢尺法代替水准尺,也可以用钢尺量法或全站仪三角高程放样法,以及全站仪无仪器高放样法。通过选择合适的方法确保符合施工环境的实际情况以及测量精度的要求。第三,借助现代测绘技术的优势,辅助土地开发整治项目验收。一是通过运用测绘技术验收土地工程是否平整,确定严格按照设计图纸来开展施工,且达到验收要求。二是验收田间道路工程各方面是否符合施工标准,布局是否合理,只有验收通过的田间道路工程才

能更好实现其价值。三是对农田水利工程进行验收,包括确定灌溉沟渠沟底中小轴线位置、沟渠布局情况等。四是通过测绘形成最终项目竣工图。利用测绘技术测绘的所有结果都是真实可靠的,将测绘结果记录下来形成竣工图,便于日后出现问题时及时通过竣工图了解项目所有情况,从而快速解决问题。

(三) 土地复垦

在土地开发过程中,现代测绘技术可以对土地质量进行监测,为土地复垦工作提供数据支持,促进土地资源的可持续利用。

(四) 建立统一的数据标准和平台

现代测绘技术在土地整治工作中的应用策略首先体现在建立统一的数据标准和平台。在土地整治过程中,涉及到的数据类型繁多,包括地形数据、地籍数据、土地利用现状数据等。建立统一的数据标准和平台可以确保数据的准确性、一致性和完整性,为后续的土地整治工作提供可靠的数据支持。

(五) 加强测绘技术培训和交流

现代测绘技术的快速发展对土地整治工作者的技术水平提出了更高的要求。因此,需要加强测绘技术的培训和交流,提高土地整治工作者的技术水平。通过组织技术培训、研讨会等活动,使土地整治工作者了解和掌握先进的测绘技术,提高土地整治工作的整体水平。

结语

总而言之,测绘是工程建设中的重要工作,需要掌握测绘技术。随着科技的发展,我国测绘事业取得了很大的进步,不仅实现了数字化与信息化,还提高了精度,提升了工作效率。目前,在土地整治工程测量中应用测绘技术时,需要按照实际情况选择相应的方法和技术。虽然测绘技术在不断进步,但从整体上来看,测绘技术还存在一些不足之处,需要采取有效的措施加以改进和完善,使其能够更好地服务于土地整治。同时要根据实际情况制定出科学、合理的措施来提升土地整治测量测绘质量。另外也需要提高测绘人员的专业水平、不断学习先进技术来促进工程建设测量测绘技术的进步和发展。

参考文献:

- [1] 金维峰,宋海娟.土地整治中现代测绘技术的应用[J].居舍,2018(19):59.
- [2] 高思培,冉艳艳.现代测绘技术在土地整治中的应用[J].江苏科技信息,2016(01):79-80.
- [3] 郭秋燕,任向红.基于现代测绘技术在提高土地整治水平中的应用[J].测绘技术装备,2013,15(04):71-73+19.