

无人机技术在中小河流管理范围划定中的应用

唐铭

广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v4i9.3350

[摘要] 随着河长制在全国范围内的全面推行,江河湖库管理范围作为河长制的基础性工作,如何快速、有效地进行划定显得尤为重要。基于当前中小河流管理中,工作内容多、原始工作方式无法满足现代发展需求,本文就无人机技术在中小河流管理范围划定中的应用情况展开研究,希望对中小河流管理范围划定等相关工作的开展提供更有效的帮助和指导作用。

[关键词] 无人机; 管理范围划定; 河长制

中图分类号: TV76 **文献标识码:** A

1 无人机测绘简述

在现阶段的实践工作中,卫星遥感和普通航空摄影技术虽然整体水平已经有了较大进步,但是仍然存在以下问题:如卫星摄影的时效性不足,且分辨率难以得到有效提高,此外,普通航空摄影的机动灵活性较差,用户在使用过程中难以实现自主技术应用。因此无论是在国土测绘、土地资源动态监测还是地质灾害应急监测等工作中,都应该开发全新的遥感技术手段,无人飞行器遥感技术的出现为这项工作提供了更有效的技术手段。在无人机技术的测绘遥感系统应用过程中,可以实现高分辨率影像获取能力和处理水平的提升,在完成前期校验和测试工作后,可以充分根据项目要求进行大比例图像测绘,发挥摄影模型的功能发展需求。在现代化测绘测量装备系统发展过程中,无人机的测绘测量系统是不可忽视的重要组成环节,这项工作的开展不仅可以为测量、监测等工作的开展提供重要帮助,还能发挥应急保障服务等重要作用。

2 无人机的优势和组成手段

2.1 无人机技术优势

其一,可以实现云下摄影,对气候环境的影响不大,能够实现低空飞行,此种方式能最大程度上提高航空摄影的高精度,是对测绘成果优势性进行提升的重要手段,在应急事件工作中,无人机技

术的出现能更好的实现对检测区域的监控分析,保证在工作中迅速生成更为清晰的图像信息和数据信息。研究发现,单台无人机的一周检测量可以达到2100平方公里左右,是对监测质量和效率进行提升的重要手段;其二,能实现任意一个方向的监测,和航空摄影测量技术相比这一工作的应用范围更为广泛;其三,遮挡范围比较小,不会受到明显的场地限制,具备较为显著的工作效率和质量。无人机技术中的影像分辨率范围通常需要控制在0.1-0.5米之间,和国内外先进的高分辨率卫星影像数据相比优势都更为显著,并且可以发挥最快速的数据收集速度,有着较高的处理效率。

2.2 无人机航拍测绘的特征

首先,和其他传统技术手段相比,无人机的快速响应能力较强,一般情况下,无人机航拍需要在低空领域飞行,空域申请方式较为便利,不会受到气候环境的严重限制或是影响,在无人机起降过程中只要保证在平整路面上起降即可;其次,地表数据的快速获取和建模能力,在系统工作运行环节中,数码相机和航拍摄像机等设备都可以得到最全面的地表信息,从而生成三维正射影像、景观模型和可视化数据,这也是后续在其他环境下进行系统开发与应用的重要基础;最后,显著的性价比和时效比,和传统卫星测绘方式相比,这项工作的开展可以

实现短时间内的迅速开展,通过对用户需要结果的及时提供,发挥更为显著的经济优势,此外和人工测绘方式相比,无人机每天可以完成几十万平方公里的工作,因此这也说明这项技术必然成为今后测绘方向的重点发展趋势。

3 中小河流管理范围划定工作中存在的问题

其一,实际应用中没能实现对无人机航测技术的充分应用。虽然现阶段我国的无人机航测技术已经实现了广泛应用,相关无人机航片后期处理软件也实现了稳定发展,但是在实际应用中发现,借助无人机航测技术辅助现场测绘作业,虽然可以实现对重要河段测绘工作效率的提升,但实际工作中很多工作人员并没有利用无人机进行航测,因此这一问题也将对工作的开展产生直接影响。

其二,现有资料数据缺乏高精度性。在实际工作中需要对后期的管理范围划定工作展开细致分析,但是研究表明目前卫星影像图的精度和时效性影响了堤脚线和地形地物边界的识别,不利于河湖管理范围划定精度的提升,但是在合理应用无人机航测技术的过程中问题得到有效解决,所以为提升数据信息的精准性对这一问题进行研究也是一项十分重要的工作。

4 具体应对方案

4.1 加强无人机航测技术的应用

目前最常应用的江河湖库管理范围划定现场踏勘方式分为很多种形式,具体表现为以下几点:利用行车或适量徒步的方式沿河流走向进行信息分析和数据调查,针对附近的涉水工程、沿河房屋等区域进行纸质记录协同拍照记录,从而在便携GPS终端实现对涉水工程等位置的明确。对于江河湖库外堤脚线、重要水利工程的则应该加强对RTK或全站仪等设备的应用,按照上述工程或河道边界进行经纬度测量,这也是江河湖库管理范围划定的起止点位置。和其他工作内容相比这项工作的整体工作量最大,需要花费大量的时间成本,因此将对外业现场踏勘的进度产生直接影响。在对河道纵横断面进行测量的过程中主要应用RTK或全站仪等设备,这项工作需要工作人员亲自前往拟定的大断面位置进行实地查勘,确定断面各点位的经纬度及高程,并且在工作中按照相关规范要求布置,实际优化的工作效果并不显著。另外,上述调查方式均需驾车或徒步至各地物旁进行实地调查,特别是在涉水建筑物、沿河房屋、水利工程分布较多的城区、城镇河段,需要对沿河每一地物进行调查记录,工作量较大,耗时较长,同时,部分建筑物紧挨着河流分布、或河岸植被较为茂密,现场人员不可避免地要进行涉水作业,沿河复杂的地形条件给现场人员增加了作业难度和安全风险,需要工作人员在实际工作中引起关注。

在实际工作中,提高现场调查速度,可以大大节省外业工作花费的时间。因

此广大工作人员不仅要积极学习和掌握无人机操作技能,还要学会无人机航拍方法和技巧,保证工作中能够沿河段辅助进行外业调查。有相关研究人员对中小河流现场踏勘耗时进行了详细的调查分析,发现江河湖库管理范围划定工作花费的时间中,重要河段测绘工作的耗时最长,其花费时间占整个外业调查过程总耗时的40.0%。在对这类重要河段进行测绘过程中,主要难点在于:城镇位置的涉河建筑物存在类型众多、分布方式密集的特点,同时河流外堤脚线、城镇区河段岸边线长度过大,如果在实际工作中借助传统的RTK和全站仪等进行测绘往往需要花费较长测绘时间。研究人员利用无人机航测技术进行辅助调查,可节约至少50%的测绘时间,极大提高了外业踏勘的效率。

4.2 利用后期处理软件优化工作底图

在完成项目区无人机航拍的基础上,需要对无人机航片进行后期处理,其中Pix4Dmapper等软件是当前最常用的专业的摄影测量软件,这一软件的应用可以实现从地面、无人机或航拍的影像处理得到厘米级精度的二维地图、三维模型和点云,软件支持市面绝大部分相机、无人机等拍摄的影像要求,在全自动工作流程帮助下,能够最大程度上发挥操作直观、简单的工作优势,学习成本低,任何人在工作中都能更轻松的上手操作。在实际应用中Pix4Dmapper软件应用面广、操作简单、成果可靠,利用该软件对无人机航片进行后期数据处理,可形

成含矢量信息的高清正射影像图,该正射影像图分辨率高,河流、植被、堤防、道路、房屋等地物清晰,矢量坐标准确可靠,可以更好的达成江河湖库管理范围划定的要求,可较大程度地提高江河湖库管理范围划定的精度。

5 结束语

通过无人机航测技术对江河湖库进行辅助现场调查,可以提高江河湖库管理范围外业踏勘工作效率,同时,还能进一步提高江河湖库管理范围划定的精度,大大优化这项工作开展的整体效果。总而言之,无人机测绘技术在现阶段的社会发展过程中已经实现了较大的进步和发展,因此希望在今后河长制相关工作的开展和过程中,要积极学习和掌握先进的技术手段,为中小河流管理范围划定等相关工作提供更有效的帮助和必要指导。

[参考文献]

[1]饶锦.Y3-1800无人机在河长制项目中的应用[J].河南水利与南水北调,2019,48(7):87-88.

[2]李超超,田军仓,冯涛,等.无人机低空摄影测量在河长制实施中的应用[J].宁夏工程技术,2018,17(3):244-246+252.

[3]朱菲,姜干.无人机遥感技术在河长制工作中的应用初探[J].水利发展研究,2018,18(6):28-31.

作者简介:

唐铭(1988--),男,壮族,广西平果人,硕士,工程师,主要从事环境影响评价、水资源保护等工作。