

倾斜摄影测量技术在全域土地综合整治中的应用

李欣颖

(贵州光大远航测绘工程有限公司, 贵州 贵阳 550000)

摘要:开展全域土地综合整治是助推实现“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”乡村振兴总要求的重要战略;测绘技术的应用贯穿于项目前期调查、数据获取、规划设计、竣工验收等多个阶段,倾斜摄影测量技术生产的4D产品和实景三维模型,提供真实数据和直观展示,保障项目科学设计、科学实施。本文围绕全域土地综合整治的要求及特点,根据综合整治实施流程,结合倾斜摄影测量技术的应用特点,对倾斜摄影测量技术及产品在全域土地综合整治的应用可能性进行研究,以期同类项目的实施推进提供参考借鉴。

关键词:全域土地综合整治;倾斜摄影测量;三维实景模型

中图分类号:P204

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)19-0180-02

0 引言

倾斜摄影测量技术在多个领域得到广泛的应用,软硬件技术都非常成熟。传统土地整治项目因为项目规模小、工程简单,且投资相对较小的情况,很少运用倾斜摄影测量技术。全域土地综合整治是助推乡村振兴的重要战略,是对一个区域的综合整治,涉及农用地建设用地理、生态保护修复等多项内容,并需要协调编制村庄规划、乡村振兴战略规划等,将倾斜摄影测量技术运用到全域土地综合整治,将有效节省外业成本和时间,并为项目推进的整个过程提供直观的数据展示。

1 全域土地综合整治的内涵及要求

自然资源部将组织开展全域土地综合整治试点工作,《关于开展全域土地综合整治试点工作的通知》(自然资发〔2019〕194号)强调以科学合理规划为前提,以乡镇为基本实施单元(可以是一个乡镇或多个村庄或一至多个的微小流域),整体推进农用地整理、建设用地整理和乡村生态保护修复,优化生产、生活、生态空间格局,促进耕地保护和土地集约节约利用,改善农村人居环境,助推乡村全面振兴。

1.1 全域土地综合整治的内涵

土地整治是土地开发、土地整理、土地复垦、土地修复的统称。传统土地整治根据具体项目的整治类型,所涉及的对象和内容均不一样,针对性比较明显。“十三五”期间,实施的土地综合整治项目,是对田、水、路、林、村进行综合整治,以农用地整理为主要任务,项目范围是以集中连片具有整理价值的耕地为核心进行科学确定,涉及地类一般耕地占比最大,目标是增加有效的耕地面积、提高耕地质量、改善农业生产基础条件,少数项目会结合建设用地整理,即衔接增减挂钩项目对建设用地中低效闲置用地进行整理。

全域土地综合整治是结合当下社会经济发展策略、生态环境发展策略、城乡发展模式转变的重要策略提出的重大举措。相比

传统的土地整治,全域土地综合整治强调的是—个区域的国土空间综合治理,是通过全域规划、整体设计、综合治理、多措并举,用“内涵综合、目标综合、手段综合、效益综合”的综合性整治手段。整体推进农用地整理、建设用地整理和乡村生态保护修复的国土综合整治活动,需要解决乡村耕地碎片化、空间布局无序化、土地资源利用低效划、生态治理退化等综合性问题。开展全域土地综合整治是解决乡村突出问题,助力巩固脱贫攻坚成果、实现乡村振兴的平台和抓手。

全域土地综合整治是政府主导完成,形成“政府主导、部门协同、群众参与”的工作机制,结合区位、交通、自然、资源、人文、基础设施、产业基础等条件,进行项目选址,整治范围内新增耕地面积原则上不少于原有耕地面积5%的要求,符合项目收支平衡,不形成政府新型债务。

1.2 全域土地综合整治实施流程

全域土地综合整治推进流程:①结合全域土地综合整治选址要求,进行初步选址;②对初步选址范围进行多维度数据分析和外业核实,确定选址;③加大基础资料收集和—外业调研,同步开展测绘工作,获取项目区现势性最强的基础数据;④编制可研方案,同步开展村庄规划等相关规划,规划报批;⑤进入详细设计阶段,针对性进行补测,规划成果展示汇报;⑥项目实施阶段,测绘现行,保障实施内容符合规划设计;⑦项目验收阶段,测绘现行,核查实施结果数量和质量,对比规划设计进行统计分析;⑧实施结果展示。

2 倾斜摄影测量技术优势及发展

2.1 倾斜摄影测量技术

倾斜摄影测量技术以大范围、高精度、高清晰的方式全面感知复杂场景,通过高效的数据采集设备及专业的数据处理流程生成的数据成果只管反映地物的外观、位置、高度等属性,为真实效果和测绘级精度提供保证。该技术是—项高新技术,通过从

一个垂直、四个倾斜、五个不同视角同步采集影像,获取到丰富的建筑物顶面及测视的高分辨率纹理。

倾斜摄影测量技术的优势:①多角度拍摄,弥补垂直摄影不足;②较大立体角度,测量精度更高;③多视交会,有助于提高测量的可靠性;④减少盲区,全方位获取侧面纹理,利用倾斜影像进行实景三维、单模型重建。

倾斜摄影技术流程:外业通过航测实现倾斜影像采集,内业通过软件进行影像数据处理,主要流程为影像质量检查、影像匀光匀色处理、几何校正、同名点匹配、区域网联合平差,再将平差后的数据即三个坐标信息及三个方向角信息赋予每张倾斜影像,赋予虚拟三维空间中的位置和姿态数据,影像上的每个像素对应真实的地理坐标位置,可进行实时量测。

2.2 三维实景模型

倾斜摄影获取的影像经处理后可生产为三维立体模型。其中单体化的模型亦称对象化模型,单独的建筑物可以删除、修改和替换;非单体划模型亦称倾斜模型,这种模型采用全自动化的生产方式,生产周期短成本低,通过处理后生产基于影像的超高密度点云,然后构建 TIN,并以此生产基于影像纹理的高分辨率倾斜影像的三维模型。

实景三维建模技术是基于倾斜摄影测量技术的应用性发展,是对实景多角度拍摄后利用三维实景建模软件处理生成三维虚拟展示的技术。模型效果贴近实际,能够直观分析对象实际情况;是地表全要素建模,能够直观看到整个区域地物、地形、植被等的情况;可量测并且精度高,为现状分析提供直观数据,随时可查看对象情况,为分析规划统计提供便利,应用领域广泛。

三维实景模型通过软件浏览,可视性放大、缩小、移动、多角度观看等操作,还可实现可量测。实景三维模型当下已经在很多领域得到运用,如国土空间规划、地质灾害防治等,在土地综合整治的运用将提高内业分析的科学性,并能够直观展示区域现状。

3 全域土地综合整治中的倾斜摄影测量技术的应用

全域土地综合整治在初步外业调查确定选址后,需要对项目区展开全面调查和全面测绘,涉及“生产、生活、生态”多个空间的调查,人工外业实地调查必不可少,但是有效的测绘手段和直观的测绘产品将弥补人工外业调查的局限性、片面性、主观性,并给予统计分析、对比分析、预规划提供基础,有效保障建议书、实施方案的数据准确性、科学性,加快项目推进进度,使项目顺利实施的同时,保障实施效果能够达到预期。

按照土地整治项目制图规范要求,建议书阶段可采用 1:10000 地形图进行布局,规划设计阶段须要至少采用 1:2000 地形图作为底图,特殊区域比如“旱改水”的区域,应达到 1:500 比例尺。采用传统的测量手段,“耗时耗人”,利用倾斜摄影测量技术,以一个 5km² 的面积估算,两周时间能完成 1:2000 地形图制作,同时完成正射影像、三维建模,大大提高工作效率。

三维模型对方案设计和修正提供直观的分析,可 360° 观察分析区域情况,与人工外业调查实现高效衔接,保障调查分析数据科学准确;在汇报沟通环节,三维模型能够直观展示,便于各行业人士能够更好的参与项目的规划中。

3.1 规划设计阶段的应用

规划设计阶段包括可研方案编制阶段均需要测绘数据的支持,需要调查了解的情况内容比较多,主要包含:①农用地、建设用地分布情况,使用情况,承载情况等;②基础设施配套情况,质量情况,运行情况等;③现有产业的分布情况,产业规模、产业类型等;④生态资源分布情况,生态薄弱点,生态修复重点工程等;⑤房屋等建筑分布情况,建筑风貌,建筑结构、附属设施等情况。通过倾斜摄影测量技术获取区域现状 4D 产品、三维实景模型,能高效获取现状分析、规划设计需要的基础数据,直观分析区域各类用地、设施、建筑的位置、分布、规模、周边环境等情况,更能够抓住项目区建设的重点、修复的重点、整治的重点,为区域“十四五”的近期发展及远期发展提供科学规划和建设。

3.2 项目实施过程中的应用

项目实施内容包括高标准基本农田的建设、耕地破碎化治理、后备资源开发、人居环境整治、废弃地整治、基础实施建设、生态环境修复等多项工程。各实施范围的界定、实施内容定线以及对实施过程的监测都需要测绘技术的支持,利用规划设计阶段的现状地形图,获取各范围、各工程的坐标信息进行放线,在实施过程中可通过无人机进行阶段性巡查和监测,掌握项目推进进度和精度;阶段性将实施情况模拟进入三维展示,结合实施过程中发现的问题,随时纠正前期规划考虑不足的情况,保障与各相关单位的高效对接,保障项目高效推进。

3.3 项目验收阶段的应用

项目验收阶段首要开展竣工测量工作,申报项目验收。当下实施的土地综合整治均是试点项目,考虑项目的示范性,需要对实施效果进行展示宣讲,在投资允许的范围内,可以考虑对实施后的项目区进行倾斜摄影测量,形成实施后的 4D 产品、三维实景模型以及航拍视频等,全方位展示项目实施前后的效果对比;利用 DOM 进行编制竣工测量初步图件,再开展外业实地核实和补测,保证精度和质量的同时相比利用 RTK/全站仪节省外业工期和外业成本,矢量竣工图符合项目验收要求,竣工后正射影像图和三维图能够直观展示区域经过整治后的变化。

4 结语

开展全域土地综合整治是助推实现“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”乡村振兴总要求的重要战略,倾斜摄影测量技术及其产品适用于全域土地综合整治各个阶段,适用于全域土地综合整治的综合性、复杂性、全面性、空间性,便于协同各个部门、相关行业人员及群众有效参与项目的设计和建设。

参考文献

- [1] 自然资源部关于开展全域土地综合整治试点工作的通知(自然资发〔2019〕194号)[EB/OL].自然资源部网站,2019-12-10.http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-12/18/content_5462127.htm.
- [2] 自然资源部国土空间生态修复司关于印发《全域土地综合整治试点实施要点(试行)》的函(自然资生态修复函〔2020〕37号)[EB/OL].国土人,2020-06-30.<https://www.guoturen.com/guihua-35.html>.

收稿日期:2021-04-11

作者简介:李欣颖(1988—),女,汉族,贵州贵阳人,本科,工程师,注册测绘师,主要从事自然资源调查、测绘、监测、规划工作。