

# 云南万城空间地理信息有限公司低空经济部

## ——万城飞鹰多场景应用案例

### 云南省曲靖市罗平县 6.4 万亩高原坝区油菜植保飞防项目

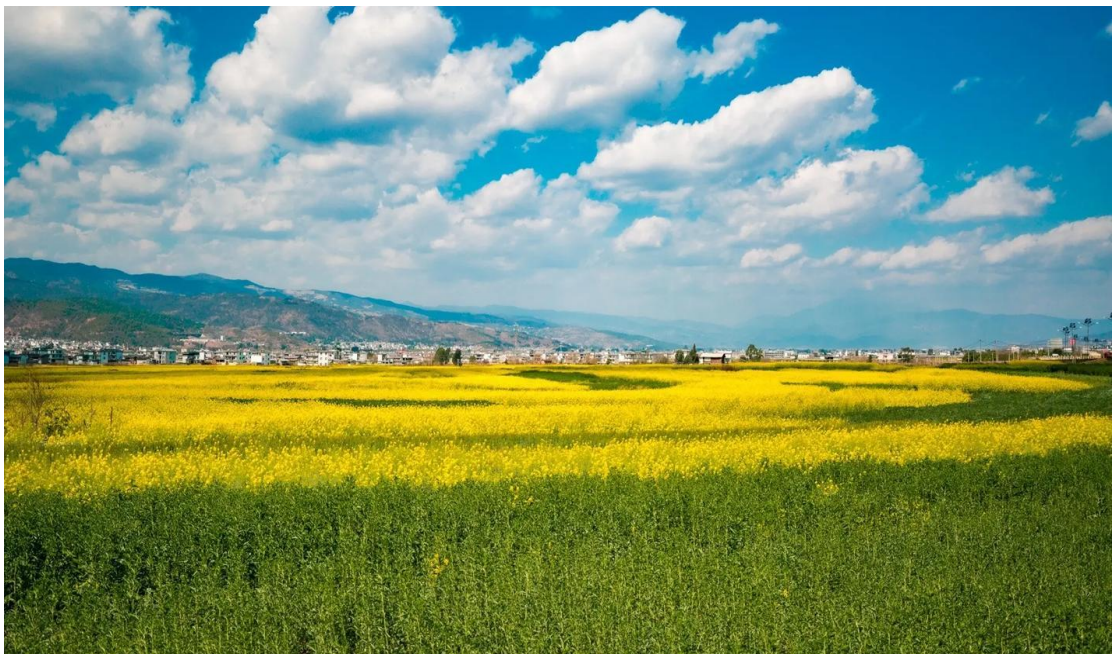
#### 项目实施主体

本项目由云南万城空间地理信息有限公司低空经济部万城飞鹰团队全程承接落地。作为统筹"民用无人机 CAAC 执照培训中心"及场景应用拓展的先锋力量，万城飞鹰始终以"科技兴农、绿色增效"为核心使命，致力于成为绿色农业的"空中赋能者"。为保障本次 6.4 万亩规模化植保作业顺利推进，万城飞鹰团队组建了由 2 名高级工程师带队、6 名持证 CAAC 无人机驾驶员组成的专项作业组，搭配 8 架适配高原、陡坡等极端复杂地形的 T100S 旗舰机型，依托团队在植保领域积累的近百次高原农田作业经验，为项目全流程的安全、高效推进筑牢基础。



## 项目建设背景

罗平县是云南省乃至全国知名的油菜主产区，常年油菜种植面积超百万亩，当地油菜产业直接关联 5000 余户农户的全年核心收入。长期以来，当地油菜种植都面临着病虫害高发的行业痛点：油菜菌核病、蚜虫等病虫害爆发期集中在春季降雨季，传统人工背着喷壶进田喷洒药剂，单人日均作业面积仅 3-5 亩，不仅作业效率极低，很难在病虫害防治的黄金窗口期内完成全域覆盖，还存在喷洒不均匀、药剂附着度差的问题。更为突出的是，过往粗放式的人工喷药模式容易造成农药过量投入，常年累积的农药残留导致局部区域土壤污染指数逐年上升，既影响油菜的品质提升，也不符合云南省高原特色农业绿色发展的政策要求。万城飞鹰团队凭借在高原植保领域的技术积累与丰富作业经验，成功承接全域 6.4 万亩油菜田的专业化植保飞防任务。



## 项目技术实施方案

万城飞鹰团队结合罗平高原坝区的地形特征与油菜生长规律，制定了"前置勘测-变量施药-动态巡检"的全链条技术方案。

第一阶段为前置勘测制图：团队先通过搭载多光谱传感器的无人机对全域 6.4 万亩油菜田完成全域扫描，精准识别不同片区的病虫害发生等级与油菜苗情长势，生成可视化的病虫害热力图，依托万城飞鹰自主研发的变量施药系统，针对病虫害高发区、低发区动态匹配对应浓度的药剂，从源头杜绝一刀切式的过量喷药问题。



第二阶段为规模化集群作业：8 架 T100S 旗舰机型同步启动作业，该机型作为万城飞鹰植保装备体系中的旗舰产品，搭载 200 升大容量喷洒箱，可实现 80 升/分钟的精准喷药，本次作业专门配置 40 升/分钟的大流量雾化喷头，让药剂在油菜叶片正反面都实现均匀附着。全机搭载激光雷达+五目视觉+毫米波雷达全向感知系统，配合厘米级 RTK

导航自主规划作业航线，在作业过程中可自动识别田间的电线杆、周边民居等障碍物，自主调整飞行路径，避免无人机撞线、误喷民居等安全事故发生，所有作业数据实时回传到万城飞鹰的后台管控平台，飞控人员可实时监控每一架无人机的剩余药量、作业进度，确保 6.4 万亩农田没有遗漏死角。



第三阶段为作业后效果巡检：飞防作业完成 3 天后，团队再次出动多光谱无人机对全域田块开展效果核验，针对病虫害防控效果不达标的小片区开展补喷作业，保障全域防控效果均匀一致。

### 项目落地成效与价值

本次 6.4 万亩油菜植保飞防作业仅耗时 6 天就全部完成，对比传统人工喷药至少需要 40 天的周期，作业效率提升了 13 倍以上。最终项目核心成效经第三方检测核实：病虫害防治效果达到 90%，同比传统人工喷洒模式直接减少农药用量 32 吨，减药率高达 38%，直接为当地

农户降低农药采购与人工喷洒的生产投入合计 120 万元。从生态效益来看，后续土壤农药残留专项检测显示，项目覆盖区域的土壤污染指数下降 40%，土壤生态得到明显修复；同时得益于药剂附着度提升带来的病虫害防控效果，当地油菜产量同比往年提升 18%，种植的双低油菜籽品质达到出口标准，直接带动 5000 余户种植户实现每亩近 200 元的增收。该项目凭借突出的绿色农业实践成效，成为整个滇东高原坝区规模化飞防的标杆示范项目，目前相关作业模式已经在曲靖全市的高原特色经济作物种植区推广落地。