

# 拓攻农业

用户手册

v1.1

2018.08



# 目录

<b>目录</b>	<b>2</b>
<b>概述</b>	<b>3</b>
说明	3
符号说明	3
拓攻农业App简介	4
App功能	4
<b>用户注册和登录</b>	<b>5</b>
<b>用户角色权限</b>	<b>6</b>
<b>界面介绍</b>	<b>7</b>
<b>功能介绍</b>	<b>7</b>
地块列表	7
搜索地块	8
添加地块	8
打点方式介绍	9
<b>测绘流程介绍</b>	<b>13</b>
<b>执行作业</b>	<b>17</b>
手动作业/AB点作业	17
地块航线规划	18
航线规划作业	19
航线起点	21
<b>更多</b>	<b>22</b>
数据回放	22
调参	23

# 概述

## 说明

本文档为操作手册，主要介绍【拓攻农业】的各种功能的使用方法。

### 与本文档对应的产品版本



产品名称	版本
拓攻农业App	V1.81
T1-A飞控固件	V4.6

### 版本变更记录

文档版本	编写时间	说明
V1.0	2017.08	首次编写
v1.1	2018.08	更新内容，更新界面截图

## 符号说明

### 通用符号

符号	意义	说明
	注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失或其他不可预知的后果。
	说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

## 拓攻农业App简介

【拓攻农业】App是上海拓攻机器人有限公司面向植保行业推出的移动手机软件，为T1-A用户提供了企业级的作业辅助和任务管理解决方案。致力于提高用户在管理和使用搭载T1-A飞控植保机的工作效率，并提供完整、友好、一致化地使用体验。

## App功能

### 地块测绘

App支持对地块进行手持GPS打点器测绘、飞机测绘GPS（RTK）测绘、地图选点、手机GPS选点、RTK多功能基站测绘5种确认地块方式，并将数据上传至作业队共享。

### 航线智能规划

地块测绘完成后，App将以用户预设喷幅规划航线，航线执行的速度、高度均可自由调节。通过【航线平移】功能，可以对航线进行东南西北四方向整体微调，也可通过参照点纠偏功能进行一键纠偏。

### 全自主作业

飞机按智能规划航线自动起飞（需遥控器解锁）执行喷洒航线，不需人为干预。在作业界面您可看到航线、轨迹、飞机状态，并可一键控制飞机。

### 语音播报

在作业过程中的飞机状态和警告信息，App会即时播报，使飞手无需分神即可实时了解飞机实时状态。

### 作业面积统计

根据水泵开关与航线距离，系统可实时统计作业面积。

### 数据服务

App提供的数据服务包括地块数据和飞行数据。其中飞行数据可分享导出数据文件，地块数据可以删除或再次手动编辑。

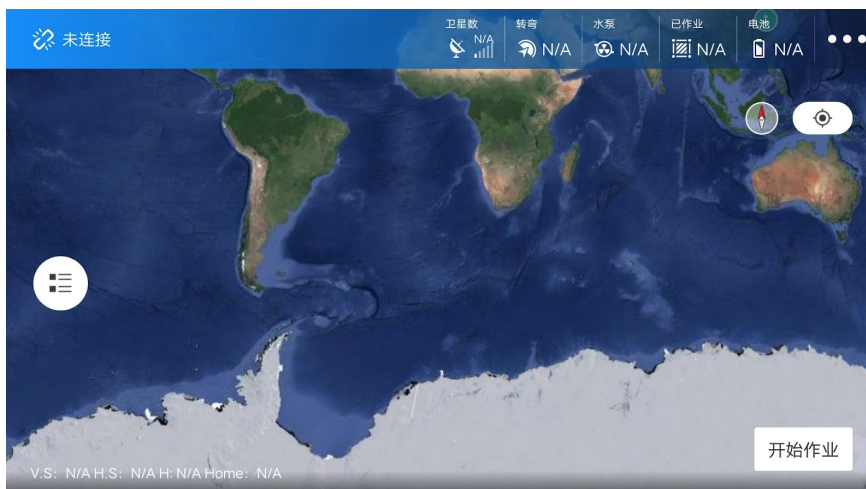
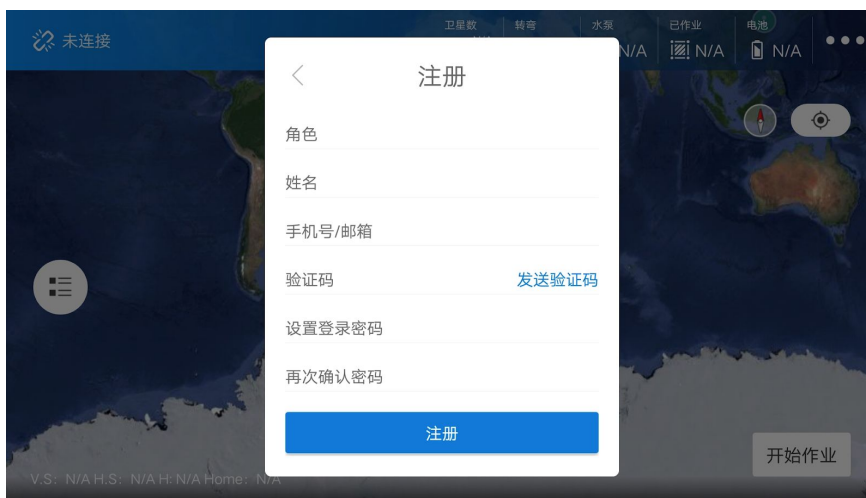
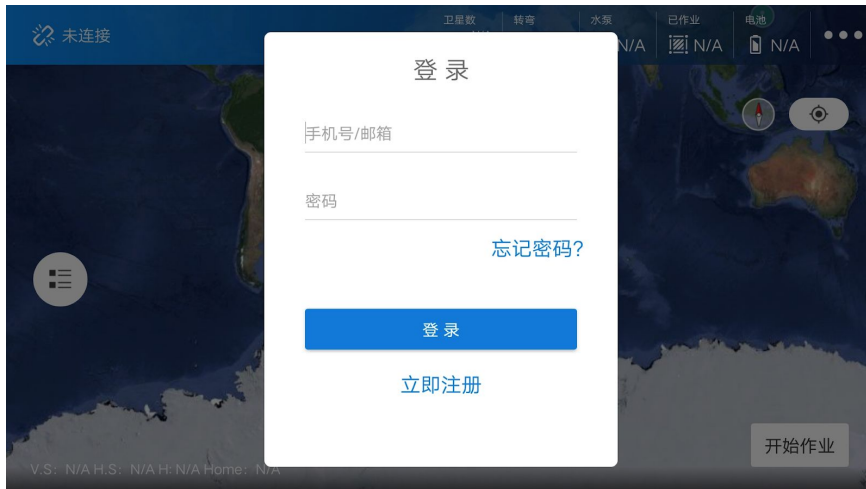
### 飞机管理

【拓攻农业】系统可为飞机设置别名，开通解锁操作权限，也可查看飞机作业记录，并可回放飞行记录。

## 人员管理









【拓攻农业】提供了完善的权限管理机制。管理人员可以管理飞机和团队，查看飞行数据回放，统计作业信息，让作业管理更加便捷高效。





## 用户注册和登录



1. 打开拓攻农业App。
2. 首次使用时，需先注册并激活账号。
  - a. 点击登录界面右下角的【立即注册】，进入注册页面。
  - b. 设置所有信息，点击【注册】，系统提示注册成功并回到登录页面。
3. 输入用户名、密码后，点击【登录】，进入主页面。主页面直接为地图。

## 用户角色权限

	植保队长	植保队员
查看飞行数据		 (查看自己的飞行数据)
编辑删除地块		 (编辑、删除自己创建的地块)
查看飞机列表		
查看队员列表		

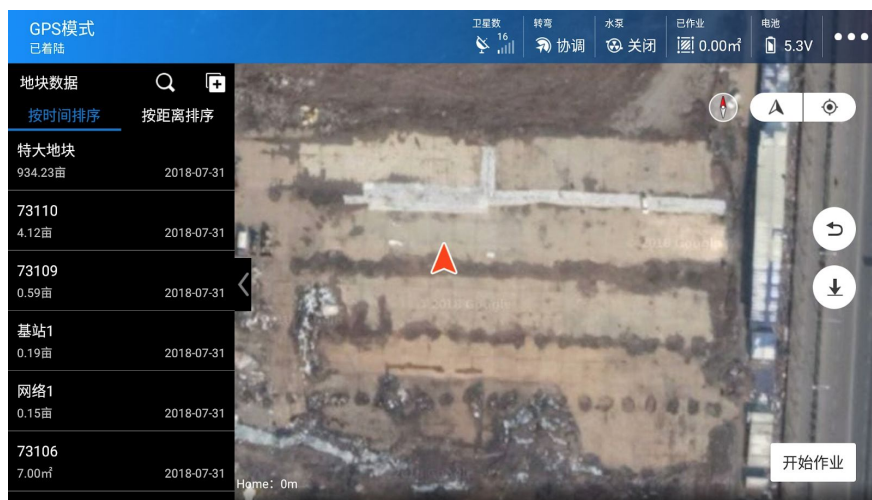
	<p> 有权限</p> <p> 部分权限</p> <p> 无权限</p>
---	---

# 界面介绍



# 功能介绍


## 地块列表



点击【地块列表】按钮 ，展开地块列表。

## 搜索地块



在地块列表页面，点击【搜索】按钮，进入地块搜索页面。

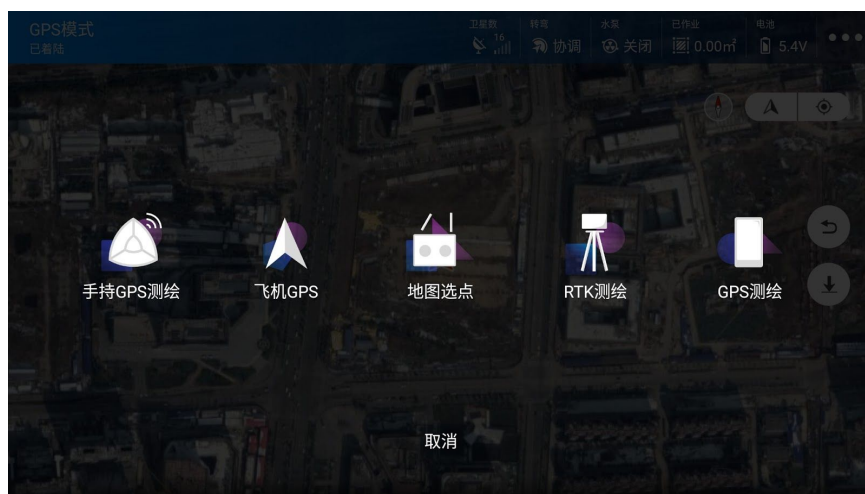
在地块搜索页面，可以通过输入关键字搜索地块；


搜索过的关键字会记录在搜索历史中，点击关键字，以该关键字重新搜索；

点击【清空搜索历史】按钮，清空搜索历史记录；

点击【取消】按钮，返回上一级页面。

## 添加地块



点击【添加地块】按钮，选择一种测绘方式进行测绘作业。



## 打点方式介绍

### 手持GPS（打点器）测绘

点击【手持GPS测绘】按钮，使用手持GPS打点器测绘。通过使用和飞控GMU模块相同的GPS模块所采集的经纬度数据打点，最接近飞机实际飞行的位置。

需搭配思翼遥控器（固件版本0.3.8以上）使用。

### 打点器连接和使用介绍

#### 1、检查思翼遥控器是否支持。

思翼遥控器的固件最低版本为0.3.8

固件的获取及更新方法参考思翼遥控器的使用手册，或者登录思翼官方网站<http://www.siyi.biz>

- （1）升级固件所需软件和驱动参考思翼官方用户手册，并前往官网下载
- （2）升级遥控器时需要在系统设置-端口设置中修改MIC USB为调参
- （3）升级支持拓攻手持GPS打点器的固件，升级时不分先后
- （4）升级完成后需要修改系统设置-端口设置中修改MIC USB为数传，DATA1为GPS

#### 2、连接模块



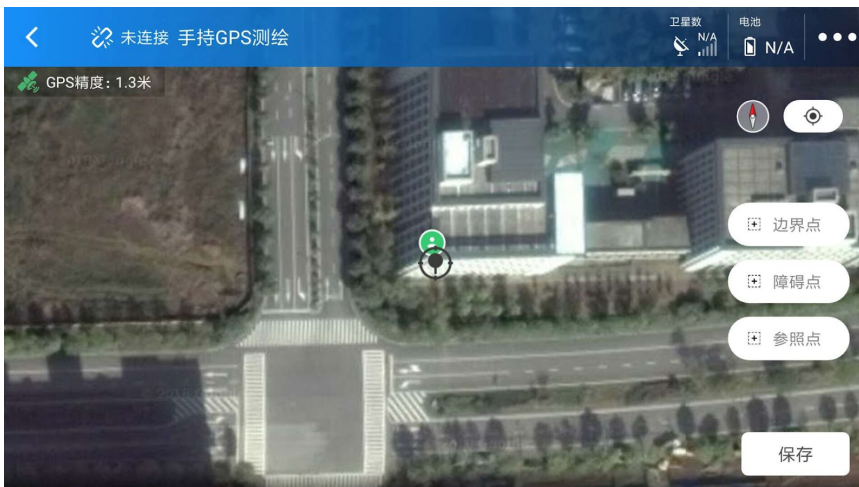
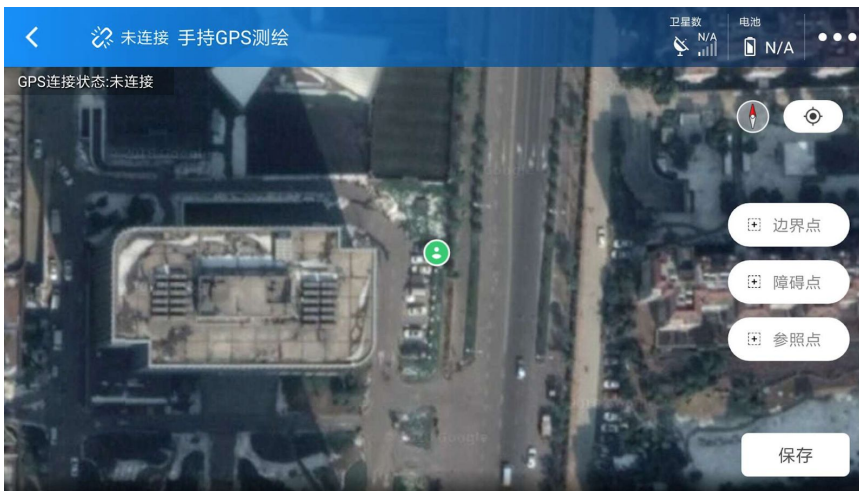
连接主要包括手机、手持GPS打点器。

- （1）手持GPS打点器连接思翼遥控器背面顶部的DATA1数据插槽
- （2）普通USB数据线，micro口连接遥控背面顶部的micro充电口（数传口），再通OTG转接头连接手机



### 3、GPS打点

模块连接成功后打开拓攻农业App，会弹出OTG的USB连接请求（部分手机需要手动开启OTG开关），确定后连接后，进入手持GPS打点器测绘界面，查看当前连接状态及GPS的精度。当未连接时，会显示“GPS连接状态：未连接”；当连接后，会显示GPS精度，地图有黑色GPS位置标记，当精度在2.5米以内时，卫星显示绿色，并且可以打点，否则显示红色，无法打点。见图



## 飞机测绘

点击【飞机GPS】按钮，选择飞控GPS测绘。根据GPS定位误差实验原理，此方式所得GPS数据，与飞机实际飞行GPS数据一致。

注意：建议在GPS15颗星以上，卫星信号质量良好时进行打点作业。

## 地图选点


点击【地图选点】按钮，将直接以地图本身经纬度数据确认地块和障碍物边界。


## RTK测绘

点击【RTK测绘】按钮，使用RTK多功能基站进行打点作业。

使用此方法作业，需要打开手机蓝牙，若手机蓝牙已连接其他设备，需要先断开连接。通过蓝牙搜索连接名称为“TopXGun-RTKxxx”的设备（xxx为三位阿拉伯数字）。连接成功后，App会检查RTK基站的工作模式，若RTK基站处于“基站模式”，则App会弹出RTK设置页面，RTK多功能基站需切换到“打点模式-网络”或“打点模式-基站”才能进行打点作业。

**注意：**待手机界面显示为“RTK状态：已连接 GPS状态：RTK固定解”时，方可进行打点作业。

	<p><b>打点模式-网络：</b>将该基站配置为网络RTK接收端，使用“千寻位置”CORS网络服务，进行高精度定位。</p> <p><b>打点模式-基站：</b>需要两个RTK基站配合，其中一个RTK基站设为“基站模式”，另一个移动打点的基站设置为“打点模式-基站”模式。</p>
---	---

	<p>使用“打点模式-网络”前请确认当前地区是否有“千寻位置”CORS网络覆盖。在测绘过程中，请确保手机网络畅通，测绘过程中手机要随着基站移动，以保证蓝牙通讯不中断。</p>
---	---

## 移动基站指示灯含义

指示灯名称	含义
POW	供电指示灯，常亮表示供电正常

SA	搜星指示灯，常亮表示搜星正常
DIFF	差分指示灯，1秒1闪表示发送或接收差分数据
LINK	蓝牙指示灯，长亮表示已连接蓝牙设备
3G	网络指示灯，长亮表示正在使用千寻网络
REC	存储指示灯

#### RTK状态及原因

RTK状态	原因
已连接	连接外部蓝牙设备
未连接	未连接外部蓝牙设备

#### GPS状态及原因

GPS状态	原因
无定位	无千寻定位数据
单点	卫星数据不足
伪距差分	载波数据不足
RTK固定解	精准定位模式
RTK浮动解	亚米级定位模式
正在估算	计算时间不足
人工输入模式	需输入固定坐标
仿真模式	用于仿真计算
WAAS	SBAS定位模式
未知	状态未知



# 测绘流程介绍

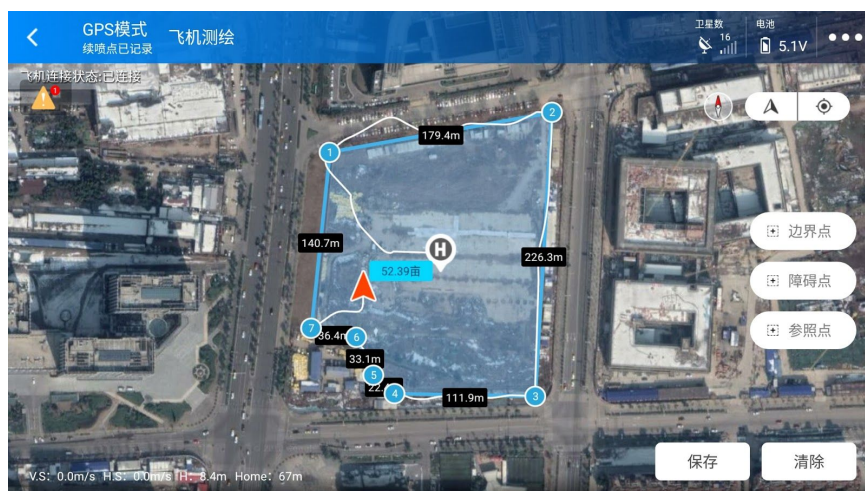
因各种测绘方式工作流程相同，仅数据来源不同。所以下面将以“飞机打点”为例，介绍地块打点作业的流程。



## 填写地块名



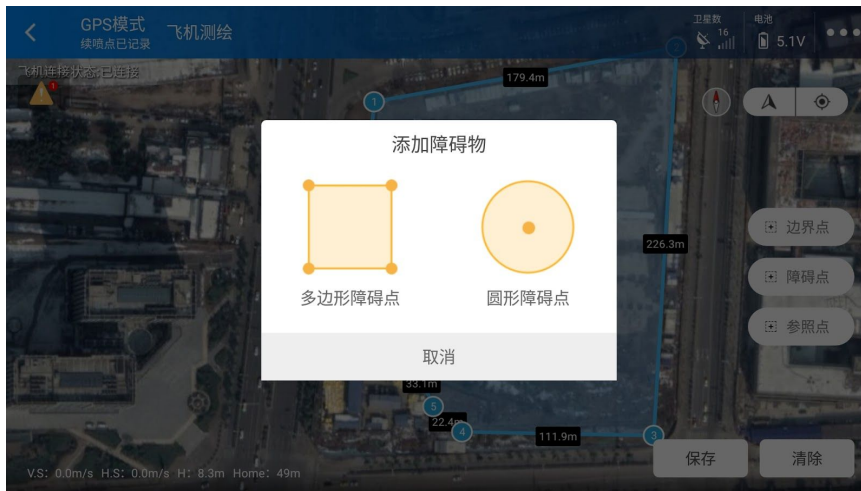
在开始测绘作业之前，需填写待测绘的地块名称。也可以点击取消开始打点作业，在保存地块时填写。


## 测量边界点

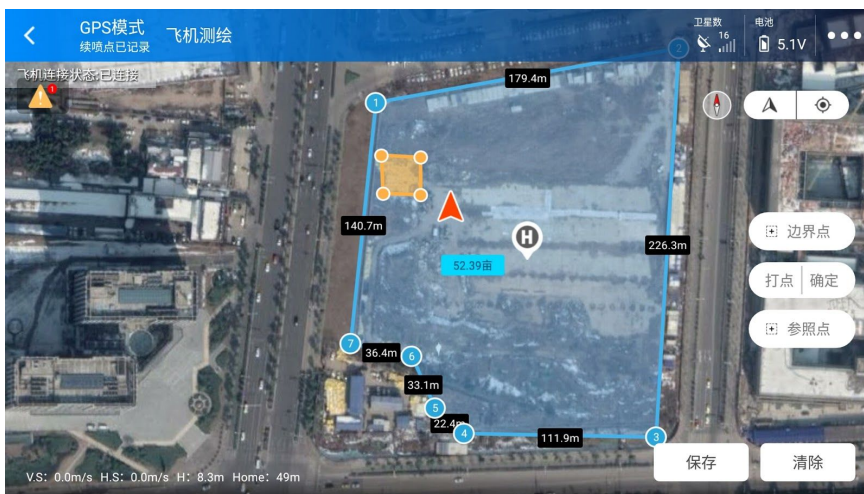



连接飞机成功后，将飞机移动到地块拐点，点击【边界点】按钮 ，记录一个边界点 ，随后飞至下一个点重复操作。确认一个地块至少需要3个边界点，拓攻农业中一个地块最多支持64个边界点。

## 测量障碍点



移动飞机到障碍区域边界，点击【障碍点】按钮 ，随后根据障碍区域大小和形状选择【多边形障碍点】或【圆形障碍点】。



选择【多边形障碍点】后，障碍点按钮会变为【打点】和【确定】两个按钮 ，点击【打点】，在飞机所在位置记录一个障碍区域的边界点。当有3个及3个以上障碍点时，点击【确认】按钮，即可记录一个障碍区域。

单个地块最多支持10个障碍区域，每个障碍区域最多支持10个障碍边界点。障碍区域不能为凹多边形。两个障碍边界点之间的距离最小不能小于2米，最大不超过100米。






选择【圆形障碍点】后，将飞机移动到障碍区域中心位置，再次点击【障碍点】按钮，会以此区域为圆心，画出一个默认半径为20米的正圆形。圆形障碍区域半径最大50米最小1米。


### 边界点、障碍点的修改







在测量过程中，点击地图上的边界点、障碍区域边界点或障碍区域圆心，即可弹出设置菜单，可以调整边界点、障碍区域边界点和障碍区域圆心的位置，可以删除选中点（圆形障碍点删除圆心即删除障碍区域），或设置圆形障碍区域的半径。



点击【清除】按钮，根据最近打点的状态，可以清除所有的障碍区域或边界点。

### 测量参照点



参照点用于纠正因打点器与飞行器、RTK定位差异所引起的航线偏差。在作业区域附近的开阔位置，选择一个长期固定存在且易于辨识的参照物作为标定点，如地钉或其他明显的标记物，以便在同一地块地块任务时可以迅速准确地纠正偏移。

在使用手持GPS打点器测绘、飞机GPS测绘和RTK基站测绘时，需要记录一个参照点。将飞

机移动至可以作为参照点的标的物上方，点击【参考点】按钮，即可记录一个参考点。

纠正方法见下文。



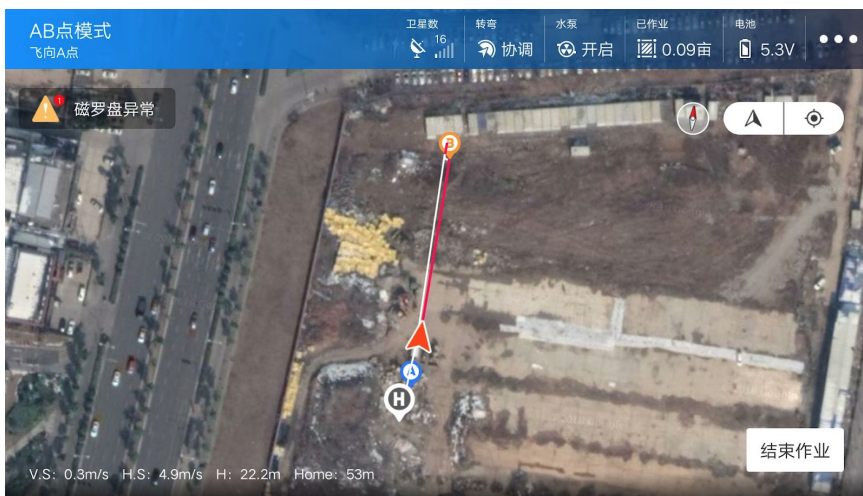


在测绘完成前，设置参照点，有利于同一地块重复作业时，实时修正GPS误差，保证重复作业的航线完全一致。

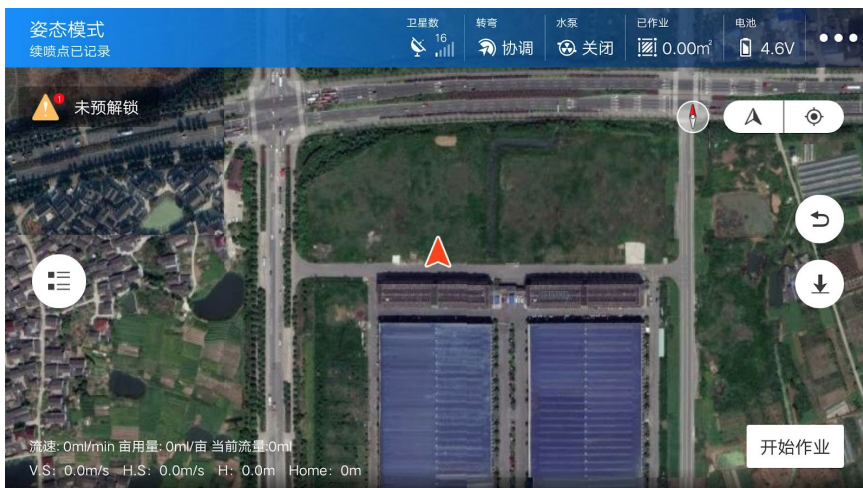
## 执行作业

### 手动作业/AB点作业

打开App进入首页，在首页中连接飞机可实行手动飞行作业和AB点飞行作业。

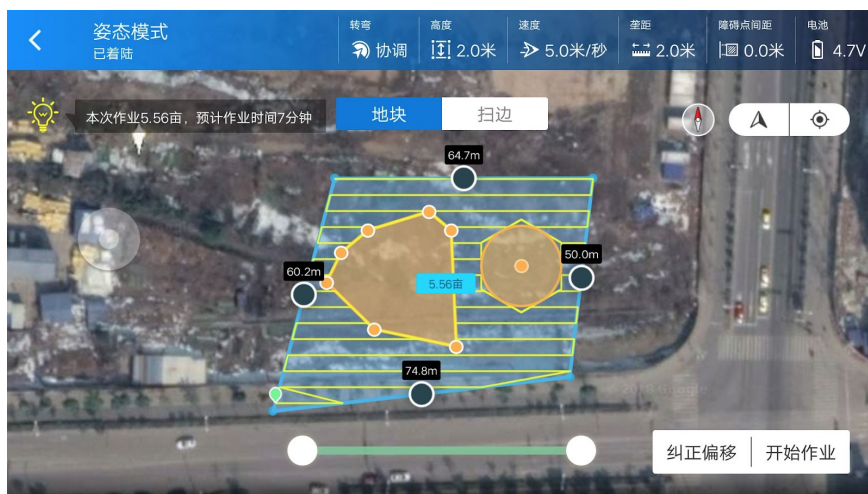



手动飞行作业：遥控器解锁飞机可在App作业界面中查看飞机位置，飞行的轨迹及喷洒轨迹（水泵开启状态下）飞行作业时点击【开始作业】，结束时点击【结束作业】可生成手动作业报告。



AB点作业：通过遥控器绘制A点和B点，并切换到AB点模式，选择航行方向执行AB点作业。  
飞行作业时点击【开始作业】结束时点击【结束作业】可生成手动作业报告。

## 地块航线规划

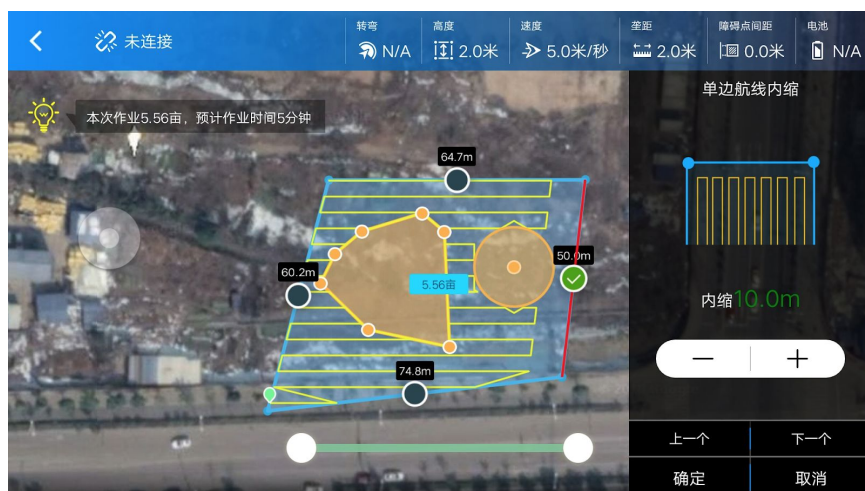


打开App点击  【地块列表】选择需要作业的地块点击【调用作业】进入航线规划页面。在航线规划页面可设置自主作业的参数。转弯方式、高度、速度、垄距、单边内缩、障碍点距离、航线角度、纠正偏移（航线纠偏，参照点纠偏），扫边（留边距离）选择部分航线作业。

转弯：可设置协调转弯或定点转弯

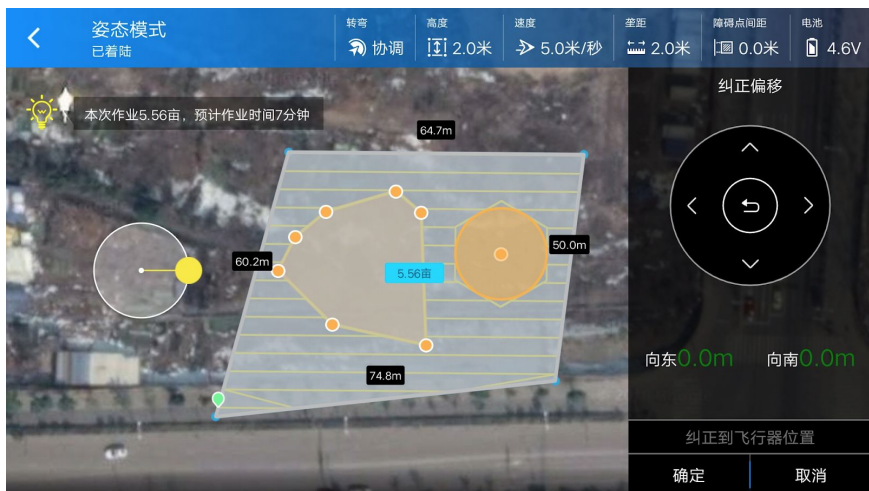
高度：设置作业飞行高度，点击高度拖动滑动条或输入需要的数值。

速度：设置作业速度，点击速度拖动滑动条或输入需要的数值。



单边内缩：点击需要内缩的边，右侧滑出操作栏点击“+”设置内缩距离（0.5m~10m）

障碍点间距：可设置障碍点与航线间的距离，最大为5米



航线平移：航线平移可微调航线的偏移距离，也可对地块进行参照点一键纠偏。（地块上的参照点可在地块测绘时设置）

航线角度：点击界面上白色透明圆形按钮可展开航线角度调节器，转动黄色圆圈可自由调节航线的角度（收起的白色透明圆形按钮可自由拖动切换所在位置）。

## 航线规划作业

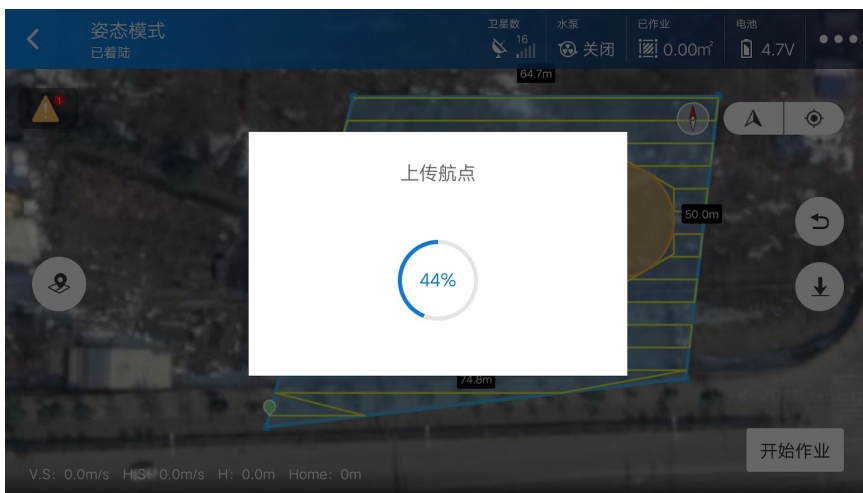


点击【开始作业】按钮进入作业界面





点击【开始作业】弹窗确认是否执行航线



点击【确定】按钮，等待上传航点，航点上传完成后进入自驾模式，执行航线规划作业。



点击【结束作业】或执行完航线任务后，生成此次作业报告。





点击【?】icon展示作业完成率计算方式

## 航线起点



在作业界面中，可以调整飞机飞行航点，对飞行过程中是否跳过断点进行自由选择。点击左侧

 航线起点按钮，滑动航线起点选择器，选择需要跳转的航点

点击  【重置】选择项返回到当前飞机所在的航点。

滑动选择器到所需跳转的航点，点击  【跳转】在提示窗口中点击【是】跳转到选择的航点，航线信息上传到飞控。

## 记录中断坐标点

作业过程中，在信号良好的情况下，暂停作业会使飞机记录中断坐标点。

# 更多

## 数据回放



点击●●●更多，选择【数据】->【飞行数据】，可查看飞机飞行的数记录，可点击回放icon进行回放，点击数据分析icon可对此条飞行记录进行数据报告分析。

## 调参



点击●●●更多，选择【调参】，进入调参页面。调参时需连接飞控除下飞机桨叶。

Topxgun技术支持

<http://www.topxgun.com/home.html>

