

瑞深航空

Y25

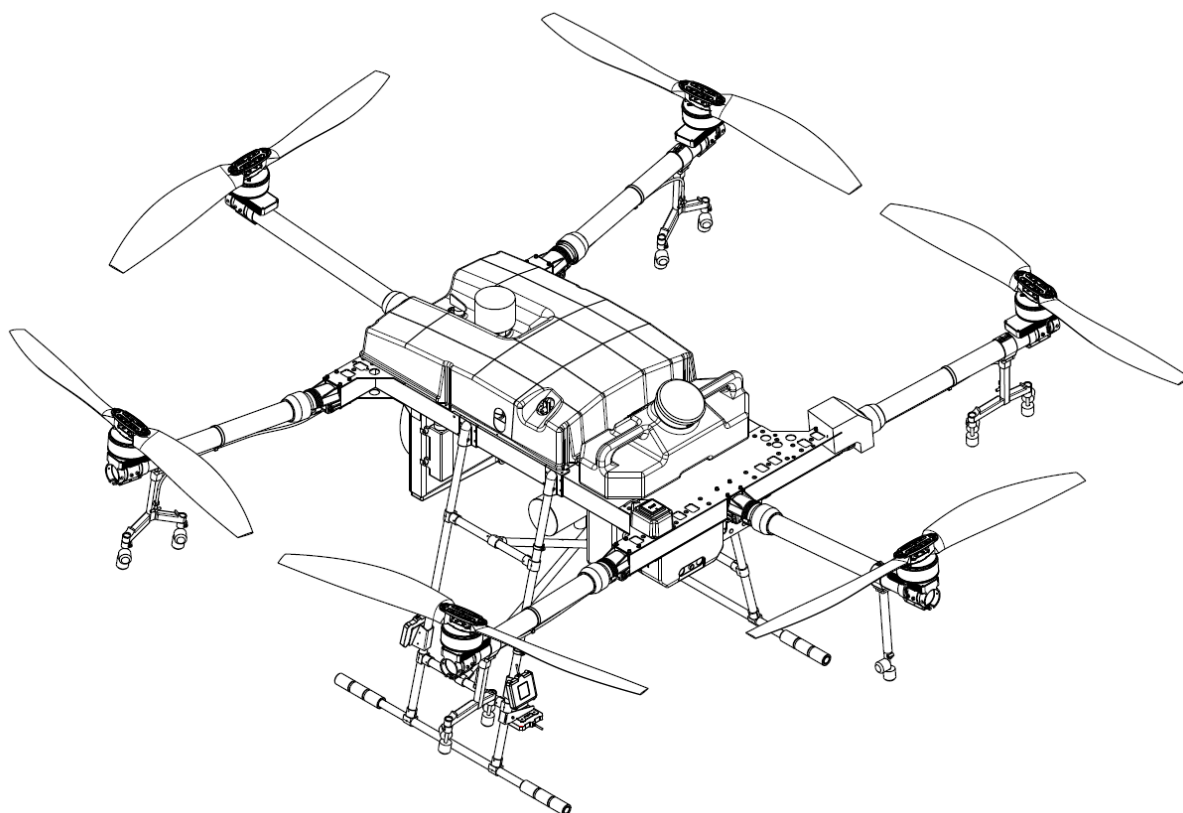
油电混动植保无人机

3WWYZ-23A

用户手册

V1.0

2020.02





## 快速搜索关键词

PDF 电子文档可以使用查找功能搜索关键词。例如在 Adobe Reader 中，Windows 用户使用快捷键 Ctrl+F，Mac 用户使用 Command+F 即可搜索关键词。

## 点击目录跳转

用户可以通过目录了解文档的内容结构，点击标题即可跳转到相应页面。

## 打印文档




本文档支持高质量打印。

## 重要安全信息

1. 产品内置聚合物锂电池。请严格按照电池本身的说明使用电池。因使用电池不当而造成的任何损失或伤害，瑞深航空不予负责。
2. 本文提到的限高 20 米（可在 App 中更改）高度指飞行器相对于下方作物等表面的高度（雷达模块定高功能开启时）。若未开启雷达模块定高功能，则此高度为飞行器相对于起飞点的高度。

## 阅读提示

### 符号说明

 重要注意事项     操作、使用提示     词汇解释、参考信息

### 使用建议

为用户提供了以下文档资料：

1. 《物品清单》
2. 《用户手册》

建议首先阅读安全操作指引，完成安装，并了解使用过程。详细阅读《用户手册》了解使用方法及功能。定期维护保养。

### 下载电子版《用户手册》及手机端地面站（仅安卓系统）

访问以下网址下载

<https://www.richenpower.com/chinese>



# 安全概要

## 1. 农药使用

- 尽量避免使用“粉剂类”农药，否则可能影响喷洒系统使用寿命。
- 农药有毒，请谨慎使用，并按农药使用规范安全操作。
- 配药时，请注意药水溅洒，防止机身农药残留对人体造成伤害。
- 配药时，请使用清水，否则将导致杂质堵塞滤网。用药时，若有堵塞，请及时清理后再使用。
- 用药时，请注意佩戴防护用具，防止人体直接接触农药；施药后，请注意清洗皮肤，清洁飞行器及遥控器。
- 农药效果与药液浓度、喷洒速率、飞行器距作物高度、风向、风速等密切相关，用药时应综合考虑上述因素，以达到最佳效果。确保用药过程中不会因上述因素对周围人、动物及环境等造成伤害或影响。
- 用药时，严禁污染河流和饮用水源。



本产品具有一定的安全风险，不适合未满 18 岁的人士使用。安全概要仅包含部分的飞行安全知识，请务必仔细阅读《用户手册》的全部内容。

## 2. 环境

- 在远离人群的开阔场地飞行。
- 在海拔 2000 米以下地区飞行。
- 在 0℃至 40℃、天气良好（非大雨、刮风、或极端天气）的环境中飞行。
- 在合法区域飞行，飞行前，请咨询当地飞行管理部门，以符合当地法律法规。
- 请勿在室内飞行。

## 3. 检查

- 确保各设备的电量，燃油量充足。
- 确保各零部件完好。如有部件老化或损坏，请更换后再飞行。
- 确保起落架、作业箱和雷达模块安装正确、紧固，所有螺丝已锁紧。
- 确保螺旋桨无破损并且安装牢固，桨叶和机臂完全展开，机臂折叠件已旋紧。
- 确保飞行器电机清洁无损。
- 确保喷洒系统无堵塞并且能够正常工作。
- 确保连接手机地面站且无任何故障提示。

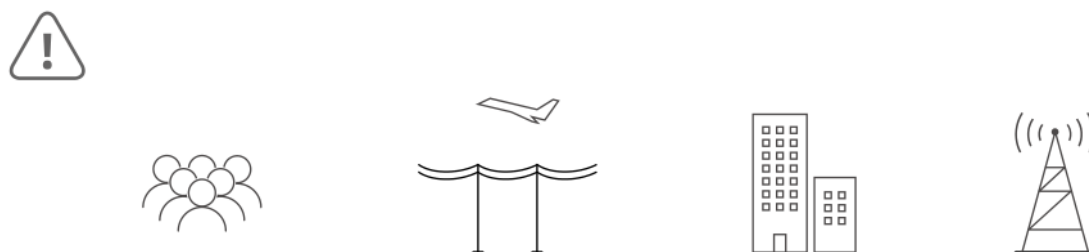
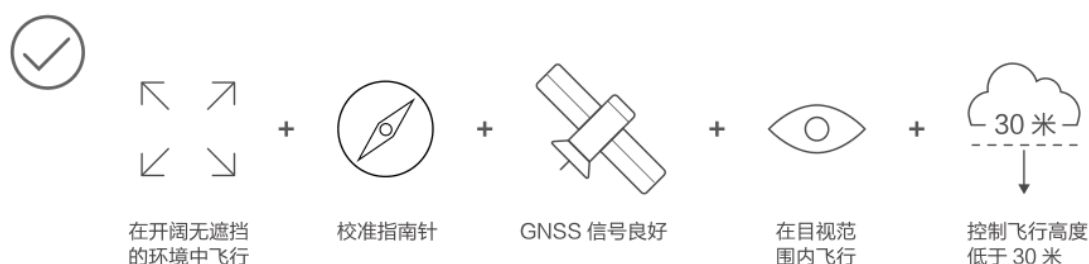
## 4. 操作

- 切勿靠近工作转动中的螺旋桨和电机。
- 务必在 80 kg（海平面附近飞行时）以下的起飞重量下飞行，以免发生危险。
- 在视距范围内飞行（VLOS）。
- 飞行时执行掰杆动作或以其他方式停止电机将导致飞行器坠落。请仅在紧急情况下使用该功能。
- 飞行过程中请勿接打电话，切勿在神志受到酒精或药物的影响下操作飞行器。
- 低电量警示时（46V）请尽快返航（电压低于 44V 将自动原地降落）

- 若作业环境不满足雷达模块工作条件，飞行器自动返航时将不会自行规避障碍物，如果遥控信号正常，可通过遥控器控制飞行速度及高度。
- 降落后先关闭飞行器再关闭遥控器，以免造成遥控器信号丢失，导致飞行器自动启动返航模式。
- 请全程保持对飞行器的控制，切勿依赖手机 App 提供的信息。在特定飞行模式或飞行环境中，雷达避障功能将不可用。请依靠肉眼观察，合理判断飞行状况，及时躲避障碍物，并根据飞行环境设置相应飞行及返航高度。

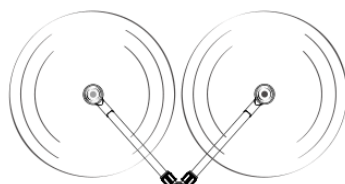
## 5. 限飞与当地法规

- 浏览该地址 <http://www.dji.com/flysafe> 以获取最新的限飞区列表。
- 控制飞行高度在 20 米以下，起飞前请咨询当地飞行管理部门，以遵守当地法律法规。





大雨（12 小时降水量 25 毫米及以上）、大雾、下雪、雷电、大风（风速每秒 8 米及以上）等天气请勿飞行。



切勿接触工作旋转中的螺旋桨，  
否则可能受到严重人身财产损失。



限飞区

详情请访问以下网址：  
<http://www.dji.com/flysafe>

## 保养与维护

正确和及时的保养与维护是维持飞行器正常工作的必要工作，请务必认证阅读保养与维护章节并遵照执行。不正确的保养会缩短飞行器使用寿命，严重时导致飞行器坠毁。

### 1. 机身保养

- 请在每一次飞行前检查并及时更换变形或破损的螺旋桨。变形、开裂、破损的螺旋桨不能继续使用。
- 请在每一次飞行前用手旋转螺旋桨是否顺畅，是否有异响或卡顿。
- 非工作状态或运输时，务必移除或清空作业箱，避免过重损坏起落架。
- 非工作状态或运输时，务必清空燃油箱。
- 飞行器适合存放于  $-20^{\circ}\text{C}$  至  $40^{\circ}\text{C}$  的环境中。（作业箱中无液体）
- 作业后及时清洁飞行器，定期保养飞行器。
- 每运行 300 小时（手机 APP 右下角提示距保养时间）整机包含发动机需进行全面检修和保养，请联系就近的服务站或经销商。

定期保养项目	每 50 小时	每 100 小时	每 300 小时
进气空滤	更换	更换	更换
火花塞	——	更换	更换
燃油滤芯	——	更换	更换
整机大修	——	——	大修

### 2. 发电机使用和维护注意事项

- 使用厂家指定的“植保无人机专用二冲程机油”。正规加油站的#92 或 E92 汽油。汽油与机油的混合比例为 40：1。使用附带的配油壶能够保证正确混合燃油。使用其他机油、不合格的汽油或错误的混合比例会造成发动机损坏。瑞深航空不予负责。
- 每运行 50 小时（手机 APP 右下角提示运行时间）更换进气空滤，在土路起降更换间隔会变短。如目测空滤棉表面有明显泥土或污垢，应立即更换。每台都附带备用空滤。
- 长期存放：清空药箱、油箱、清洗喷洒系统。间隔三个月启动发动机，自动保养电池。

# 目 录

重要安全信息	1
阅读提示	1
符号说明	1
使用建议	1
下载电子版《用户手册》及手机端地面站（仅安卓系统）	1
安全概要	2
保养与维护	4
飞行准备	7
物品清单	7
特别注意事项（务必仔细阅读）	8
飞行安全	8
如何减少摔机	8
打开运输箱	9
展开机臂	9
加油	9
飞行	10
遥控器	11
遥控器概述	11
遥控器操作	11
遥控器充电	11
操控飞行器	12
作业控制	14
返航按键	15

返航避障过程	15
遥控器信号范围	15
遥控器对频	15
App	16
APP 界面	16
测绘取点	18
航线规划	21
A-B 点作业模式	23
作业恢复	25
手动作业模式	28
雷达模块	29
无药报警	31
作业环境	32
作业环境要求	32
飞行限制以及禁飞区	32
校准	34
指南针校准	34
流量校准	36
附录	37
规格参数	37
故障处理说明	38
发电机状态指示灯说明	38
危险与危害一览表及应对措施	38
联系我们	40



# 飞行准备

## 物品清单

Y25 油电混动植保无人机

在使用本产品之前，请检查包装内是否包含以下所有物品，如有缺失请联系瑞深航空或经销商。

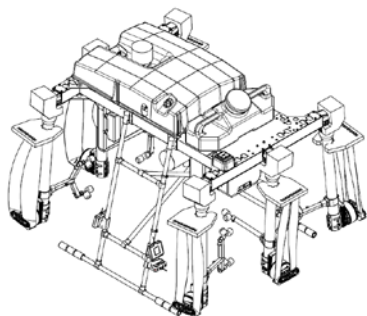
Y25 植保无人机 x1

含喷洒系统、药箱及桨叶

遥控器 x1

含 2 根数据线和挂带

启动盒 x1



配油壶 x1  
5 升容积



专用二冲程机油 x1  
1 升/瓶



空气滤清器 x1\*



火花塞 x2\*  
火花塞扳手 x1\*



燃油滤芯 x1\*



\*为备用物品

访问以下网址下载《用户手册》和手机 APP（安卓系统）

[www.richenpower.com/chinese](http://www.richenpower.com/chinese)

## 特别注意事项（务必仔细阅读）

### 飞行安全

1. Y25 植保无人机不是玩具，未取得飞行执照禁止使用。
2. 飞行器满载达到 80 公斤，起飞和降落时应保证距离人员、车辆或树木电力设施等至少 20 米。
3. 遥控器默认是“美国手”（左手油门），起飞前检查 APP 中遥控器设置。
4. 务必时刻注视飞行器，做好随时接管的准备，严禁聊天、接打电话。飞行器降落后飞手再去配药。

### 如何减少摔机

1. 保持 APP 出厂设置不要随意修改。
2. 用遥控器打点规划地块，而不是飞行打点或地图打点。
3. 规划地块打点时，障碍物边界距离障碍物至少 5 米，红色的障碍物边界不能超过地块边界，“规划航线”后检查航线是否确实已经绕开障碍物而不是穿过障碍物。Y25 有 8 至 12 米的喷幅，因此不需要紧贴障碍物飞行或绕行障碍物。请远离障碍物。
4. 减少 AB 点作业。
5. 螺旋桨价值 600 元/支，继续用开裂和破损的桨会引起更大的损失。远离障碍物可以保护螺旋桨。
6. 地边有树或电线杆等障碍物时，设置地边距离障碍物至少 8 米。不要担心打不到边，Y25 有 8 至 10 米的喷幅和强大的风场。
7. 实践表明，反复阅读前面的“安全概要”、“维护保养”章节，每次飞行前、飞行后检修，能够有效减少摔机。
8. 时刻注意电压，电压持续低于 46V 时应减轻带药量。载药量还受海拔影响，海拔 1400 米时载药量 15 升，海拔 2000 米时只有 10 升。
9. 返航时不会绕行划定的障碍物，避障雷达和遥控器操作杆仍然起作用，请时刻注视飞机。

## 安装



- 安装前请确认《物品清单》，确认桨叶等部件有无损坏。
- 确认喷洒系统软管没有过度弯折，折痕影响喷洒效果。
- 务必在完成以下所有安装及连线后，再接通飞行器电源。

## 打开运输箱

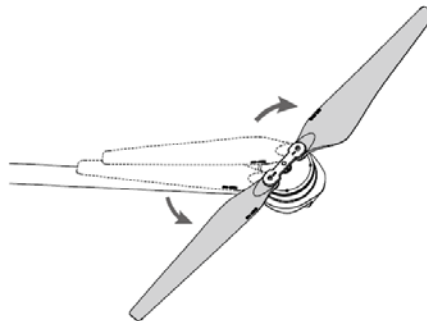
机具在运输箱中是折叠状态，拆除包装后，检查起落架是否完好。



- 您收到的每一台无人机出厂前都进行了飞行测试，确保能够正常使用。
- 所有管路和电器都已连接好。
- 每一台发动机都已经磨合好，可以直接使用。

## 展开机臂

1. 将机臂完全展，拧紧套筒。
2. 展开螺旋桨叶片。



确认桨叶有无破损、开裂。前缘或根部有裂缝的螺旋桨在飞行中有断裂风险，导致坠机。

## 加油



1. 配油。（#92）车用汽油或乙醇汽油:机油按 40:1 比例混合，混合后是浅红色。必须使用二冲程机油，否则会导致发动机损坏。请到经销商购买

“无人机专用二冲程机油”。

2. 加油。油箱容积是 3 升。APP 界面下方可显示剩余油量。



## 飞行

1. 首次飞行前，请仔细阅读以下关于遥控器、APP 的使用说明。
2. 确认地块的边界、障碍物的位置和大小，首选遥控器打点。
3. 打开 APP，点击左上角图标完成“实名登录”。
4. 打开飞行器电源开关，在 APP 中操作连接飞行器。
5. 调用地块，点击调用作业和上传航点。
6. 确保 LED 灯为绿色和绿色闪烁。使用“启动盒”启动发动机。(右图)
7. 观察 APP 上方是否有任何故障提示，确认卫星数量大于 25 并且显示 RTK。确认高度值显示 0.3~0.4 米，仿地雷达在农业设置  是开启的。点击“起飞”  按钮自动起飞或遥控器内八手动解锁起飞。默认起飞悬停高度是距离地面“1.5 米”。
8. 拨“飞行模式切换开关”至“自主作业”，飞行器进入自主作业模式，推动油门进入理想的飞行高度。
9. 作业完成后按“返航”键或 APP 点击  “返航”，飞行器上升 1 米，自动返航。返航时划定的障碍物不起作用，请时刻注意飞机，紧急情况拨“飞行模式切换开关”至“位置保持”急停飞机。操作遥控器可升降或左右移动飞行器。返回起飞点后，飞行器悬停  等待，点击“降落”按钮，飞行器自动降落上锁。在位置保持模式下也可操作遥控器降落。油门拉到底直至桨叶停转上锁。或操作外八上锁。AB 点作业时返航会返回到作业 A 点而不是起飞点。
10. 等待螺旋桨完全停转后再靠近飞行器。更换药箱时无需断电，发动机自动进入怠速模式。更换药箱后务必排出管道的空气，再起飞作业。



- 解锁飞行器前手机或平板必须接入互联网并在 App 登录。
- 农药效果与药液浓度、喷洒流量、飞行速度、飞行器距作物高度、风向、风速等密切相关，在使用飞行器用药时应综合考虑上述因素，以达到最佳效果。
- 飞行器风场是普通的 2 倍，飞行高度不宜过低，否则将损伤作物。建议作业高度是 2.5~3 米。

# 遥控器

## 遥控器概述

遥控器工作在 2.4GHz 频段，最大通讯距离为 2 千米；需连接智能手机或平板（仅限 Android 系统）。

手机或平板需接入网络并打开蓝牙。遥控器配备喷洒系统、飞行模式及返航等控制按键。用户无需配置遥控器。



摇杆模式：遥控器摇杆模式默认是美国手（Mode2），可以在 App 中自定义。

美国手：控制油门的摇杆为遥控器的左摇杆。日本手：控制油门的摇杆为遥控器的右摇杆。



- 请勿同时使用其它 2.4G 通信设备，以免对遥控器信号造成干扰。
- 为避免飞行器之间的通信受干扰，请勿在同一区域（约足球场大小）内同时使用超过 3 架飞行器。

## 遥控器操作

### 开启与关闭

遥控器内置容量为 4000mAh 的 1S 可充电电池，可通过电池电量指示灯查看当前电量。按以下步骤开启遥控器：

1. 短按一次电源按键可查看当前电量，若电量不足请给遥控器电池充电。
2. 短按一次电源按键，然后长按电源按键 2 秒以开启遥控器。
3. 遥控器提示音可提示遥控器状态。遥控器状态指示灯白灯常亮表示连接成功。
4. 使用完毕后，重复步骤 2 以关闭遥控器。



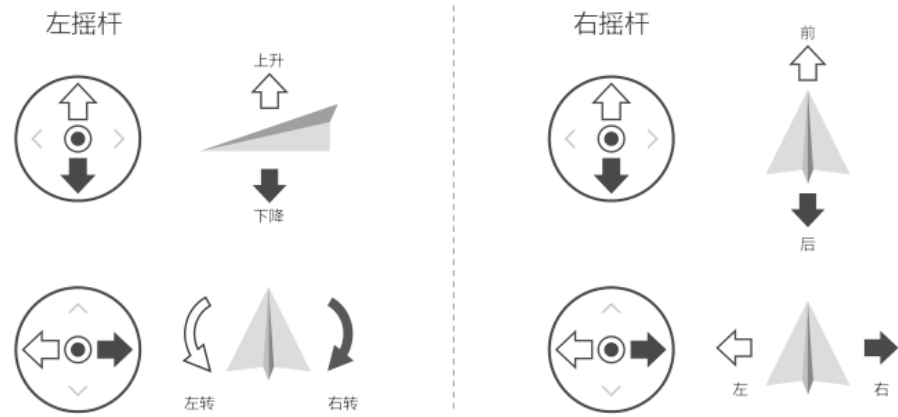
### 遥控器充电

遥控器内置一体式可充电锂电池，兼容市场标准 micro USB 接口 5v/1.5A 规格电源适配器（例如手机、相机等数码产品 USB 充电器）进行充电。

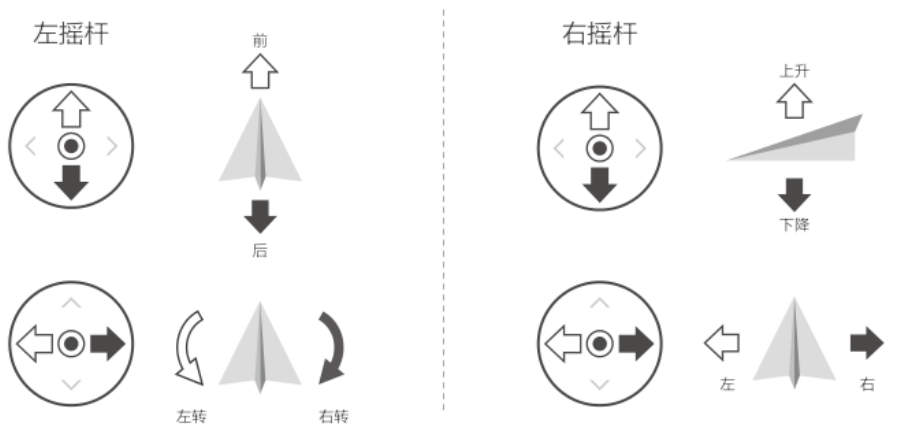
## 操控飞行器

遥控器的摇杆模式分为美国手、日本手，如下图所示。

### 美国手（Mode 2）


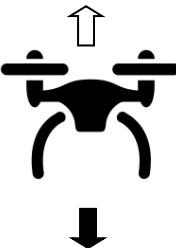





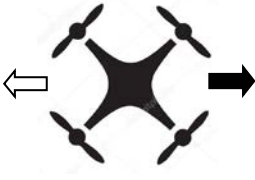


### 日本手（Mode 1）



摇杆回中/中位：遥控器的摇杆处于中间位置。

摇杆杆量：遥控器摇杆偏离摇杆中位的偏移量。


遥控器（美国手）	飞行器	控制方式
		<p>油门杆用于控制飞行器升降。往上推杆，飞行器升高。往下拉杆，飞行器降低。中位时飞行器的高度保持不变（自动定高）。飞行器起飞时，必须将油门杆往上推过中位，飞行器才能离地起飞。</p>
		<p>偏航杆用于控制飞行器航向。往左打杆，飞行器逆时针旋转。往右打杆，飞行器顺时针旋转。中位时旋转角速度为零，飞行器不旋转。摇杆杆量对应飞行器旋转的角速度，杆量越大，旋转的角速度越大。</p>
		<p>俯仰杆用于控制飞行器前后飞行。往上推杆，飞行器向前倾斜，并向前飞行。往下拉杆，飞行器向后倾斜，并向后飞行。中位时飞行器的前后方向保持水平。摇杆杆量对应飞行器前后倾斜的角度，杆量越大，倾斜的角度越大，飞行的速度也越快。</p>
		<p>横滚杆用于控制飞行器左右飞行。往左打杆，飞行器向左倾斜，并向左飞行。往右打杆，飞行器向右倾斜，并向右飞行。中位时飞行器的左右方向保持水平。摇杆杆量对应飞行器左右倾斜的角度，杆量越大，倾斜的角度越大，飞行的速度也越快。</p>

## 作业控制

用户可通过遥控器上的急停开关/ 飞行模式切换开关、喷洒按键、A/B 点开关、返航按键远程完成作业任务。

### 1 急停开关 / 飞行模式切换开关

航线作业和 A-B 点作业过程中，拨动开关可停止作业。飞行器将原地悬停，并记录中断坐标点，此时用户可自由操控飞行器。之后，用户可在 App 中点击再次调用作业（航线作业）或点击“继续作业”（A-B 点作业），继续作业有（1. 返回断点，2. 返回投影点，3. 进入下一条航线）3 种模式可以选择。返航过程中，拨动开关可退出返航过程。飞行器将原地悬停，用户可自由操控飞行器。

拨动开关可在“位置保持”（GPS 模式）和“自主作业”（自动模式）之间切换。App 中左上角将显示相应的飞行模式。在 APP 中点击  “自主作业”按钮，飞行器进入自主航线飞行模式。

### 2 流量调节

通过 App 查看和调节当前喷洒流量。

\*使用不同型号的喷头及不同黏稠度的药液，喷洒流量会有所差异。

### 3 喷洒按键

在手动作业模式下，按下该键开始喷洒，再次按下该键停止喷洒。悬停时如需喷洒需在 App 中关闭随速喷洒功能。

### 4 A/B 键

在“位置保持”（GPS 模式）飞行模式下，向右拨动该键记录作业路线的 A 点。向左拨动该键记录作业路线的 B 点。可在 App 中自定义为反向。



## 返航按键

短按左侧圆形返航按键，遥控器发出“滴滴”激活一键返航。返航指示灯白灯常亮表示飞行器正在进入返航模式，飞行器将返航至最近记录的返航点。在返航过程中，用户仍然可通过遥控器控制飞行器高度与飞行方向。短按一次此按键将结束返航，重新获得控制权。

## 返航避障过程

当环境满足雷达模块工作条件时，飞行器可实现返航避障。若返航路径上距离飞行器小于 20 米处存在障碍物，则飞行器将减速至悬停。减速过程中若距离障碍物小于 6 米，则飞行器将后退至距离障碍物约 6 米处悬停。随后，飞行器退出返航过程，用户可手动操控飞行器。

## 遥控器信号范围

遥控器信号的最佳通信范围如下：



不同的遥控器天线位置接收的信号强度不同。操控飞行器时，建议保持遥控器天线与地面垂直。

及时调整操控者与飞行器之间的方位或距离，以确保飞行器总是位于最佳通信范围内。

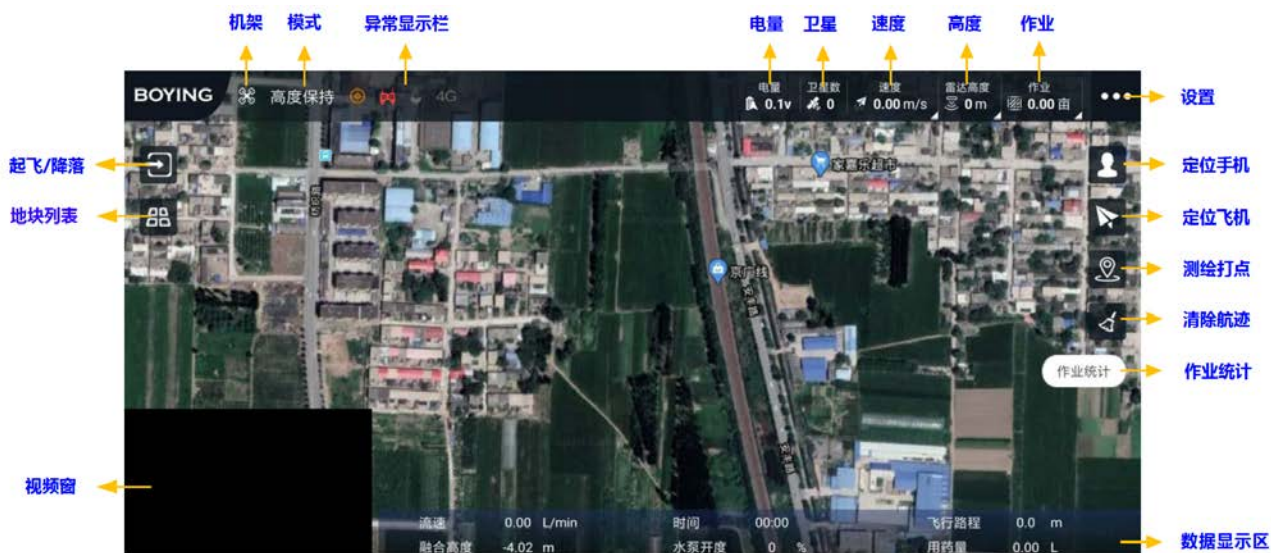
## 遥控器对频

出厂时，遥控器与飞行器内置的接收机已完成对频，通电后即可使用。如更换遥控器，需要重新对频才能使用。

## App

App 专为农业应用设计，用户可通过 App 实时了解飞行器及喷洒系统作业状态，设置各项参数。App 内置智能规划作业系统，用户通过系统规划地块，飞行器可自动执行作业。

### APP 界面




#### 1.主界面

首先点击左上角进入云网登录。根据中国民航局的法规，飞手需实名登记后，才能解锁飞行器。使用地面站必须登录账号，一般常用的登录账号类型为 **飞手** 和 **植保队** 账号同一个账号只能同时在一台手机上登录使用，如果重复登录先前登录的账号会被踢掉且**使用地面站时账号处于未登录状态设备会被禁止解锁**。

#### 2.飞行模式提示栏

显示飞行器的飞行模式、作业模式及各种警示信息。

#### 3.GNSS 状态（卫星）

 **12,3D**：显示 GNSS 信号强度及获取的卫星数。显示 RTK 后才具备高精度定位能力，显示 3D 或 FLOAT 表示低精度定位。

#### 4.遥控链路信号强度



异常显示栏遥控器图标点亮为红色表示遥控器断开。

## 5. 雷达避障模块状态

显示雷达模块的避障功能相关工作状态。障碍物提示若开启雷达模块避障功能，则显示检测到的障碍物信息。前方障碍物信息将显示在屏幕上部，后方障碍物信息将显示在屏幕下部。红色、橙色、灰色依次指示由近至远的障碍物，数值表示最近处的障碍物与飞行器的相对距离。



## 6. 作业参数此区域显示喷洒作业相关参数，不同模式下的显示会有所不同。



地块面积，为航线作业规划地块后，显示所规划地块的总面积。



①规划面积，为航线作业规划地块后，显示所生成航线的实际面积。存在以下公式：规划面积=地块面积-障碍物面积-防撞安全区面积。②作业面积，航线作业及 A-B 点作业时，显示已喷洒区域的面积。



（红色）障碍物面积，为航线作业规划地块时，显示所添加的障碍物的面积。



作业 120.99 亩：作业方式及效率，航线作业、A-B 点作业时显示效率。点击图标进入菜单，可设置喷洒流量、作业行距。航线作业、A-B 点作业时，显示已设置的飞行器左右平移距离。点击图标可调节数值。

注意：航线作业时，仅在开始执行作业前可以调节作业行距数值，开始执行作业后无法更改。喷洒流量数值可以随时更改。



雷达高度 0.40 m：相对高度，若雷达定高功能开启，则显示已设置的飞行器与下方物体相对高度。点击图标可调节数值。



速度 0.00 m/s：飞行速度，航线作业、A-B 点作业时显示飞行速度。点击图标进入菜单，可设置航线作业、A-B 点作业的飞行速度。注意：航线作业时，仅在开始执行作业前可以调节飞行速度数值，开始执行

作业后无法更改。

## 7. 更多设置

点击...打开设置菜单，可设置飞行器各部分及遥控器相关参数。



农业设置，主要包括常用设置、AB 点参数设置、位置保持模式、判空校准、喷洒系统数据开关、流量计及水泵参数设置。



安全设置，主要包括电池、药量检测、飞行高度和半径限制、遥控器设置。



校准设置，主要包括加速度计校准、水平修正、动平衡检测和流量计校准。



遥控器校准，主要包括遥控器校准、摇杆模式、遥控器自定义按键。



作业统计。



系统设置，主要包括连接方式、视频窗口设置、版本信息和高级设置。



点击**速度**、**雷达高度**、**作业数据**区域，可以对速度、高度、亩用量、转弯方式等参数进行设置。其中，如果需要**调节亩用量**，需要**开启流速控制**。注意：航线作业时，仅在开始执行作业前可以调节作业行距、飞行速度数值，开始执行作业后无法更改。喷洒流量数值可以随时更改。




## 测绘取点

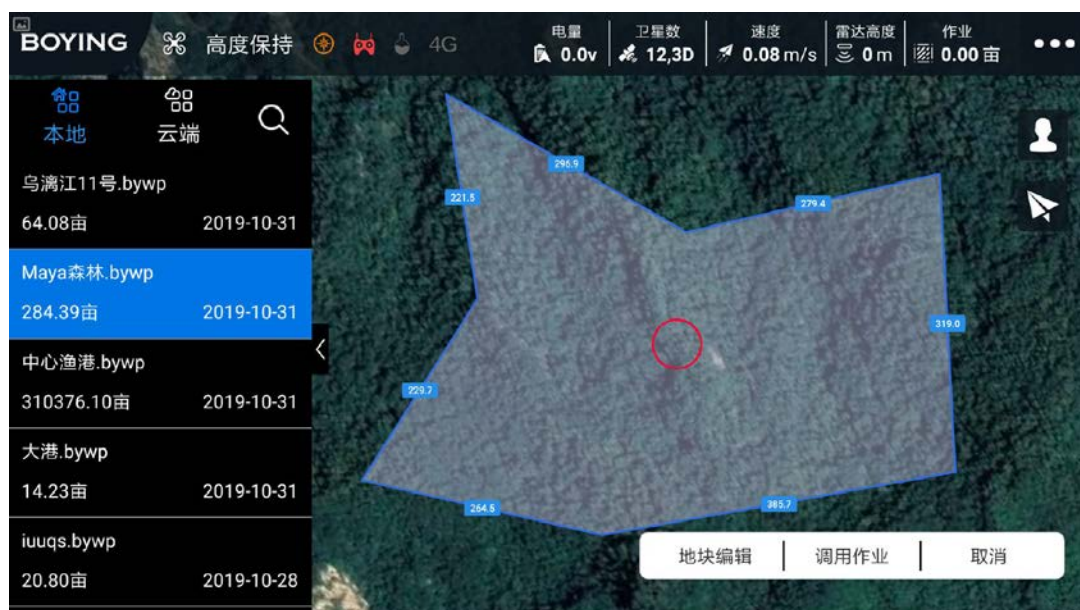
### 1. 打点



点击主界面右上角  按钮， 系统设置按钮，连接方式选择“USB串口”。设备类型，选择“风迎千寻



测绘设备”。地块编辑完成后需再次连接飞机时，连接方式改回“蓝牙”。点击主界面左上角“未连接”按钮，选择要连接的USB测绘设备（遥控器）。点击主界面  按钮，并选择相应的测绘取点方式，进入地块名输入界面，用户也可取消输入，直接进入测绘取点界面，待取点完毕后，命名该地块。测绘取点过程中可任意切换不同的取点类型。取点类型分为：区域点、障碍点。障碍区域包括多边形障碍区和圆形障碍区两种，可根据需要选择障碍区域类型。取点结束后，可选择相应的测绘点进行移动、删除、添加等编辑操作，最后保存即可，同时APP 提供清除单一类型的障碍区功能，地块保存完毕后，返回至地块列表页面，如下图所示：

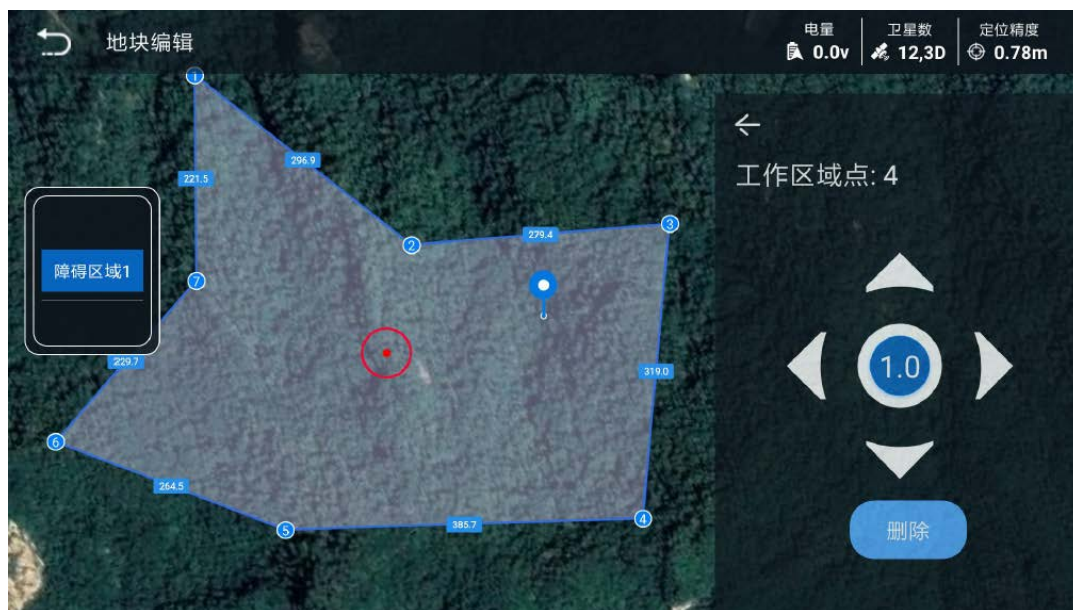


**注意：**暂不支持障碍区域点及障碍边界在工作区外的地块规划，请勿将障碍区域规划在工作区外。遇到障

障碍物在地块边界时，点击障碍物区域，移动障碍物或调整大小，将障碍物置于工作区内。

## 2. 地块编辑

在地块列表界面中点击地块编辑按钮，可进入地块编辑页面，与测绘取点页面一致，可以对工作区及任意障碍区进行添加点、删除点、移动点的操作，页面左侧为障碍区域选择项，用户可通过选择对指定的障碍区进行编辑操作：



## 3. 地块共享

为了满足用户在没有网络或网络不佳的状态下使用 APP，我们为用户提供了本地和云端两个地块目录，地块优先保存到本地目录，用户可通过点击 按钮自定义上传至云端目录，分享给同个植保公司下的所有用户使用；同时也可直接删除本地目录下不需要的地块文件。切换到云端选项卡，向左滑动文件，会显示查看地块信息和编辑地块信息按钮，如下图：



## 4. 地块搜索/预览

新增的地块搜索及预览功能，极大地方便了用户查找地块，在搜索框中输入关键字，可以搜索并定位到符合搜索条件的地块及图片显示，支持模糊搜索定位：



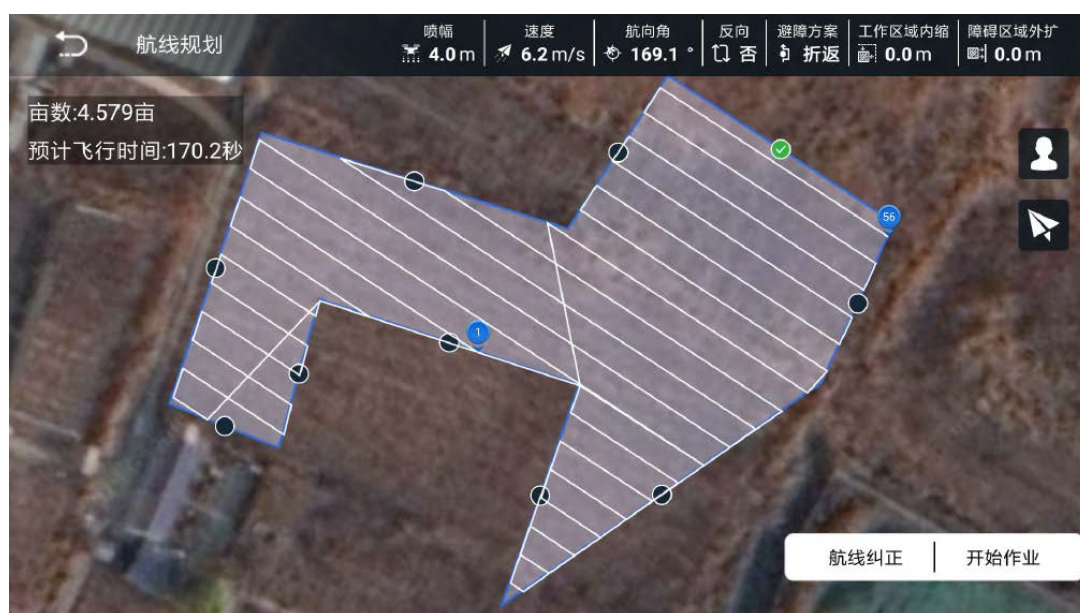
## 航线规划

### 1. 连接无人机

点击主界面右上角 按钮， 系统设置按钮，连接方式选择“蓝牙”。点击主界面左上角“未连接”按钮，选择要连接的蓝牙设备。初次连接时，在手机蓝牙设置中找到遥控器并连接，连接密码是“1234”。

### 2. 调用地块

在地块列表中选中任意地块，点击右下角的调用作业按钮可进入航线规划页面，如下图：



3. 确认航向角：点击选中任意一边界，航向角会与选中边界保持一致；

4. 确认起始点：航线中①代表作业起始点，56代表终点。更改起始点时，可点击上方的“反向”实现；



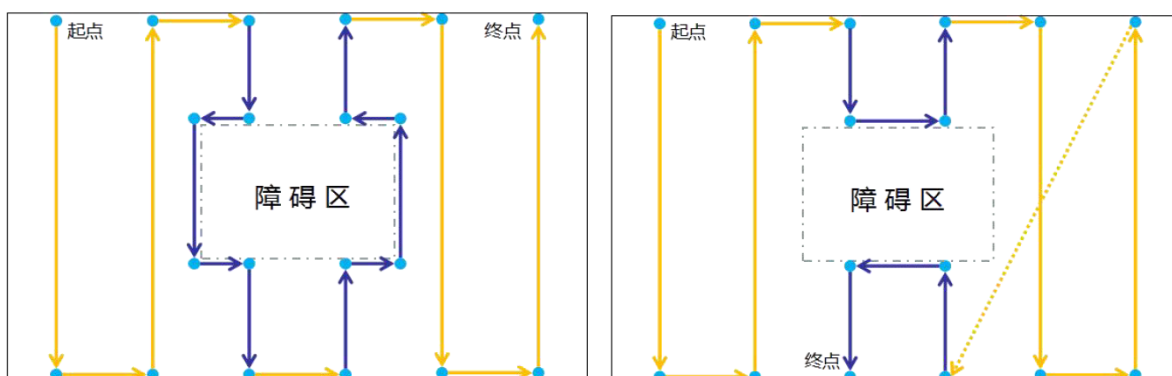
5. 工作区内缩/障碍区外扩：通过选择工作区域内缩和障碍区域外扩来对工作区和障碍区整体调整，最大调整范围为 5 米，工作区内缩可选单边内缩。

6. 航线纠正：对已规划好的航线进行修正，可最大限度减少测绘地块时产生的定位误差，极大的方便用户作业。使用方法为航线规划完成后，将飞行器置于标定位置，整个区域和航线将平移至基于飞行器的定位点为第一航点的位置，然后点击开始作业，上传航线至飞控即可。修正距离最大不得超过 10 米。规划好航线后，用户可点击开始作业按钮，确认工作区域起始点，将航线上传至飞控，并会跳转之如下界面：



## 7. 规划障碍区避障

通过手机地面站连接测绘设备，获取障碍区域，规划航线后上传至飞控，作业过程中，飞行器将按照航线自动避开障碍区域，该方式较为适用障碍物较大的作业场景。规划区域避障有两种方式，绕行和折返。用户可根据实地情况灵活选择规划方式，即是否绕行障碍区域，如下图所示：



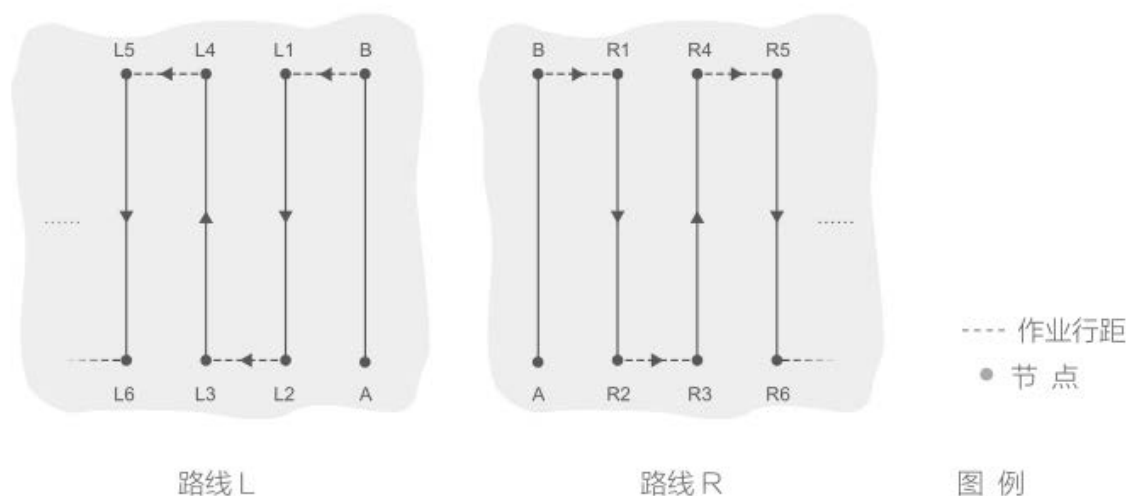


## A-B 点作业模式

A-B 点作业模式下，飞行器可按照特定的路线飞行并喷洒农药，同时具备作业恢复、断点续喷和数据保护的功能，并且可以使用雷达模块进行定高和避障。用户可在 App 界面实时调节作业效率（包含飞行器速度与喷洒流量）。该模式适合在形状接近矩形的大面积区域进行作业。

### 作业路线

记录 A、B 点后，飞行器将沿下图所示蛇形路线 L 或 R 飞行并进行作业。若满足雷达模块使用环境，飞行器飞行时将保持与作物的相对高度不变，并具备避障功能。图中虚线的长度为作业行距，可在 App 中设置。



### 作业过程



- 作业时，务必确保飞行器处于视线范围内。
- 作业时，务必确保作业区域 GNSS 信号良好，否则将无法顺利完成作业任务。



- 建议用户提前考察作业环境，以便更加高效地完成作业任务。

确保 GNSS 信号良好，App 的作业模式切换按键选择为“位置保持”模式，界面显示位置保持 (GNSS)。

然后将飞行器起飞至合适的高度。

### 1.依次记录 A、B 点

飞至 A 点并悬停，右拨遥控器 AB 点开关，App 上提示 A 点记录成功，地图上显示 A 标记；飞至 B 点并悬停（喷洒自动开启），左拨遥控器 AB 点开关，App 上提示 B 点记录成功，地图上显示 B 标记。



- 若作业箱中无药，则无法记录 A、B 点。
- 务必首先记录 A 点，然后才能记录 B 点，且 A、B 点之间的距离需大于 1 米。
- A、B 点记录完成后，若需更新 B 点，可直接操控飞行器至新的 B 点然后记录；若需更新 A 点，则记录新的 A 点后，还需要重新记录 B 点。
- 记录 A、B 点时，尽量保证 AB 方向与作业区域矩形的一条边保持平行，以达到最佳作业效果。



- 记录 A 点后，将弹出作业参数菜单，在此设置喷洒用量、选择作业方式、开启协调转弯等，滑动滑块可调节作业效率（包含飞行器速度、喷洒流量、作业行距）。作业过程中，可通过 App 上方的图标重新设置以上参数。

---

### 2.选择路线方向、执行作业

记录 A、B 点后，右拨飞行模式开关至“自主作业”，App 左上角显示“自主作业”。遥控器方向杆向左 L 或向右 R 拨到头选择路线方向。App 播报作业开始，飞行器执行 AB 点作业。

### 3.设置飞行器高度

随时操作遥控器油门杆设置所需的相对作物高度。执行 A-B 点作业后，若满足工作条件，则雷达模块将自动定高，使飞行器飞行时保持与作物的相对高度不变。

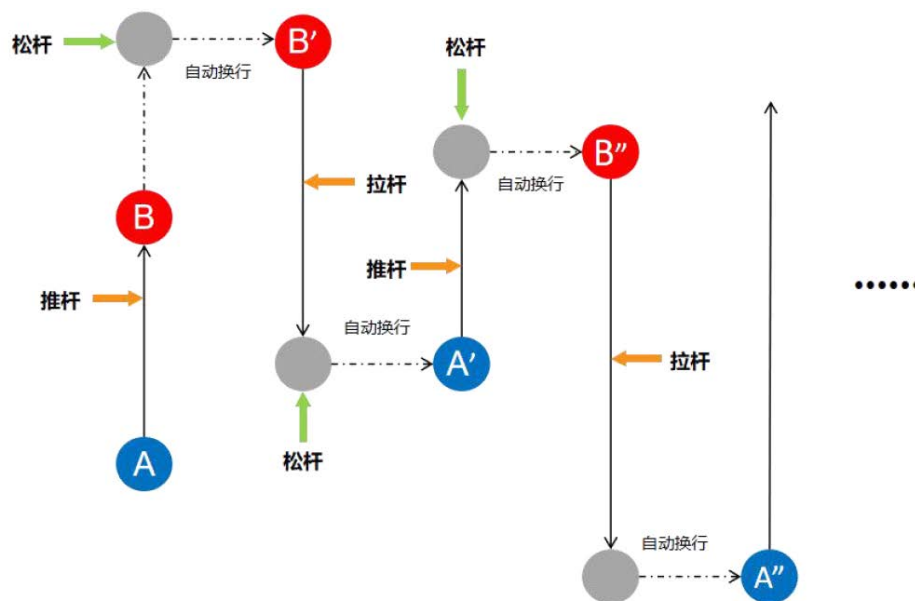


- 若作业过程中打方向杆控制飞行器，则飞行器立即自动由 A-B 点作业模式切换至手动作业模式，响应相应的摇杆动作后悬停。如需继续进行 A-B 点作业，点击 App 右下角的“继续”，飞行器将从当前位置飞回作业路线上。详见作业恢复。

- 作业过程中，若自动绕行避障功能未开启，检测到障碍物后飞机自动悬停。用户可打杆控制飞行器前后左右及油门以躲避作业路线上的障碍物，详见手动避障。

## AB 点实时微调

手动干预的 AB 点实时微调功能，即在 AB 点作业过程中，通过操作俯仰，分别对 AB 点航线进行调整，延长或缩短 AB 点航线，实现即时换行的作业流程。实现方式如下图所示：



- 自主 AB 点航线中，推拉俯仰杆，飞机将响应摇杆动作，飞机换行的时机，取决于何时松杆操作；
- 松杆后，飞行器自动换行，原 AB 点位置会变为用户微调后的位置；
- 手动避障过程中，无法进行前后微调动作；

## 作业恢复

若中途退出航线作业或 A-B 点作业，飞行器将记录中断坐标点，用户可通过作业恢复功能返回该点。作业恢复功能主要用于作业中途向作业箱中加药、加油或避障等操作。

## 记录中断坐标点

作业过程中, 在 GNSS 信号良好的情况下, 执行以下操作退出航线作业模式或 A-B 点作业模式均会使飞行器记录中断坐标点:

1. 飞行器燃油量低触发返航;
2. 操作飞行器以任意方式进入返航过程;
3. 拨动遥控器的急停开关/飞行模式切换开关;
4. 遥控器横滚杆有打杆动作;
5. 检测到障碍物, 飞行器紧急刹车进入避障模式;
6. 雷达模块避障功能开启, 但检测到雷达异常无法正常工作;
7. 飞行器飞行达到限远或限高值;
8. 作业箱无药;
9. 若 GNSS 信号弱, 则飞行器进入姿态模式, 退出航线作业或 A-B 点作业, 并记录最近一次 GNSS 信号良好时的位置为中断坐标点。



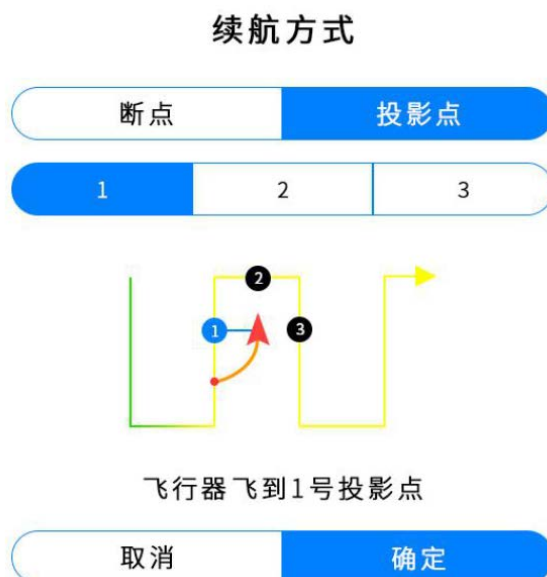
- 使用此功能的过程中, 务必确保 GNSS 信号良好, 否则将无法记录及返回中断坐标点。
  - 每次达到以上任一条件时, 系统都将更新中断坐标点。
- 

## 进行作业恢复

1. 通过以上任意 1 种方式退出航线作业模式或 A-B 点作业模式, 飞行器记录中断坐标点。
2. 在飞行器进行其他操作或确保触发记录中断坐标点的条件已解除后, 操控飞行器至合适的位置。
3. 点击 App 右侧的“继续作业”按键以继续作业。
4. 飞行器返回路线

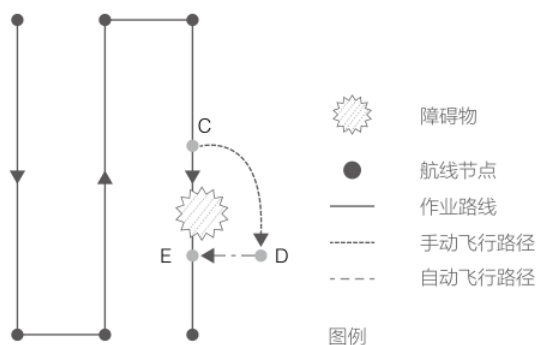
若飞行器当前位置在作业区域内, 则 App 将弹出选项, 用户可选择直接飞回中断坐标点或沿垂直作业路线的路径回到原路线上(即飞回投影点)。若飞行器当前位置不在作业区域内, 则飞行器直接飞回

中断坐标点，然后继续作业。注意：飞行器距离断点超过 100 米，无法自动返回断点，需手动飞靠近断点，再点击继续作业按钮。此时弹出投影点选择页面，选择 1、2、3 投影点后，飞机飞往相应投影点继续作业，如下图所示。手动避障后，通常选择 1 号投影点。遇到突然出现的障碍物，通常选择 3 号投影点。



5.若返回中断坐标点的过程中需躲避障碍物，用户可打杆控制飞行器前后左右方向，详见手动避障。

## 手动避障



### 1.退出航线作业或 A-B 点作业模式

作业过程中，如遇到作业路线上存在障碍物需要躲避时，通过遥控器控制飞行器前后左右（遥控器俯仰杆或横滚杆有打杆动作），飞行器将自动退出航线作业或 A-B 点作业，停止作业任务并记录中断坐

标点 C 点，然后自动切换至手动作业模式，响应摇杆动作后悬停。



通过遥控器打杆退出作业时，由于飞行器退出后会有一定的刹车减速距离，因此打杆退出时，务必与障碍物保持足够的安全距离。

---

2. 绕过障碍物切换至手动作业模式后，用户可通过遥控器控制飞行器绕过障碍物，由退出作业时的 C 点完全绕开障碍物飞到 D 点。

### 3. 恢复作业

点击 App 右侧的“继续作业”按钮。若飞行器当前位置在作业区域内，则 App 将弹出选项，用户应选择飞回 1 号投影点，则飞行器沿垂直于作业路线的路径由 D 点回到原路线上的 E 点。若飞行器当前位置不在作业区域内，则飞行器直接飞回中断坐标点，然后继续作业。





- 为保证飞行器安全，务必确认飞行器完全绕过障碍物后再执行恢复作业操作，否则将发生危险。
  - 处理其他紧急情况时，请确保飞行器恢复正常后，手动将飞行器飞至正确位置，再执行恢复作业操作。
- 



- 执行恢复作业返回原作业路线的过程中，若发生紧急情况（如返回路线上存在障碍物等）可重复进行以上操作。
- 

## 手动作业模式

左拨遥控器飞行模式开关至“位置保持”，App 左上角显示“位置保持”，飞行器进入手动作业模式。

按遥控器喷洒按键进行喷药，此时用户可任意操控飞行器至需要喷洒农药的区域。默认开启随速喷洒（悬停时不喷洒），点击主界面右上角按钮，农业设置按钮，“水泵参数设置”关闭随速喷洒（始终

100%流量喷洒)。注意：该模式适合进行小范围作业。

## 雷达模块

### 概 述

飞行器配备第二代高精度雷达模块，具备定高和避障的功能。在满足工作条件的情况下，雷达模块可预测飞行器下方作物的高度，使飞行器在作业时保持与农作物的相对高度不变，进行仿地飞行，以确保药液喷洒的均匀性。同时，雷达模块可检测最远 30 米处的障碍物，并进行避障，保障作业安全。雷达功能默认开启，可在 App 中关闭。定高功能在 A-B 点作业模式、增强型手动作业模式及航线作业模式时自动启用，满足条件则可以仿地飞行；在手动作业模式时，系统可以测量高度，但飞行器无法使用雷达模块的数据定高飞行。避障功能在所有作业模式下均可使用。

### 探测范围

雷达模块的探测范围是水平-50 至 +50 度，垂直方向 0 至 10 度。如有障碍物处于该探测范围以外，则飞行器无法感知障碍物，此时应谨慎飞行。



雷达模块具有 50°水平 FOV 内的检测功能，针对不同距离或不同大小的物体，水平 FOV 会有一定程度的差异，大致波动范围在-38°至 38°之间。

### 避障功能使用

避障功能的使用分为以下两种场景：

- 1.飞行器距离障碍物较远时，将会在距离 15 米处时才开始减速，直至距离障碍物约 6 米处悬停。减速过程中，用户可通过遥控器打杆控制飞行器向远离障碍物的其他方向飞行，但无法操控飞行器在靠近障碍物的方向上加速。
- 2.飞行器距离障碍物较近时，将会立即紧急刹车至悬停。此过程中用户不可控制飞行器。飞行器悬停后

处于避障状态，用户可向远离障碍物的方向打杆飞行，退出避障状态，以重新获取控制权。



返航过程中的避障与以上描述有所不同，详见返航避障过程。

---

## 定高功能使用

1. 确认雷达模块定高功能已在 App 中开启。
2. 进入所需作业模式，在 App 农业设置中设定相对作物高度。
3. 开始作业后，若满足雷达模块的工作条件，飞行器飞行时将始终保持与作物的相对高度为所设值。在任意飞行模式下，可以通过调节油门杆（美国手遥控器左杆）调节飞行高度。



- 手动作业模式下，由于用户可自由操控飞行器，因此操作时务必注意飞行速度及飞行方向，且应避免障碍物进入雷达探测盲区，以免发生碰撞。务必根据周围环境合理使用雷达避障功能。
  - 飞行器俯仰角超过  $15^{\circ}$  会影响避障效果，请谨慎飞行。飞行器距离下方表面高度  $< 0.8\text{m}$  时，无法使用避障功能。
  - 飞行器距离下方表面高度  $< 2\text{m}$  时，飞行速度不可超过  $5\text{m/s}$ ；高度  $\geq 2\text{m}$  时，飞行速度不可超过  $7\text{m/s}$ 。否则避障功能将受到严重影响甚至失效。若飞行器与所测表面的距离超出雷达模块的定高范围，地形跟随功能可能失效。时刻关注飞行器与所测表面的相对高度。在倾斜度超过以下数值的物体表面上方需谨慎使用雷达模块： $10^{\circ}$ （飞行器速度应小于  $1\text{m/s}$ ）、 $6^{\circ}$ （飞行器速度应小于  $3\text{m/s}$ ）、 $3^{\circ}$ （飞行器速度应小于  $5\text{m/s}$ ）。
  - 请全程保持对飞行器的控制，切勿完全依赖 App 提供的信息。请依靠肉眼观察，合理判断飞行状况，及时躲避障碍物。
  - 根据当地无线电管制及法律规定使用雷达模块。雷达模块适用于平坦的农田环境，无法在坡地（倾斜度  $> 10^{\circ}$ ）或有明显落差的环境使用。
-



- 为防止干扰，请勿近距离同时使用多个雷达模块。
- 每次使用前，检查确保外层的保护罩完好，无破裂、凹陷或其他变形等情况。
- 切勿自行拆下出厂时已安装的任何部件。
- 雷达模块较为精密，切勿挤压、磕碰。



- 若雷达模块障碍物检测频繁出现误报的情况，请首先检查雷达安装支架及飞行器起落架是否变形，然后进行 IMU 校准。若仍然无法解决，请联系技术支持或您的代理商。
- 保持雷达模块的保护罩清洁。使用柔软的湿布擦拭保护罩表面，然后自然风干。

## 无药报警/无油返航

### 概 述

当作业箱中无药时，App 将显示相关信息，飞行器原地悬停。

当燃油低于 1/5 时，App 将提示燃油量低，尽快返航加油，飞行器自动返航。

### 使 用

- 1.App 提示无药，飞行器将自动关闭喷头停止喷洒。
- 2.确保飞行器处于手动作业模式，操控飞行器降落并关闭电机，然后向作业箱中加药并拧紧作业箱盖子。
- 3.在手动作业模式下执行掰杆动作起飞。将飞行器飞至合适位置，然后再进入所需模式继续作业。

# 作业环境

## 作业环境要求

- 1.恶劣天气下请勿飞行，如大风（风速 8m/s 及以上）、下雨（12 小时降雨量 25mm 及以上）、下雪、有雾天气等。
- 2.选择开阔、周围无高大建筑物的场所作为飞行场地。大量使用钢筋的建筑物会影响指南针工作，而且会遮挡 GNSS 信号，导致飞行器定位效果变差甚至无法定位。
- 3.始终在视距范围内飞行，且远离任何障碍物、人群、牲畜、水面等。
- 4.作业区域及附近无高压线、通讯基站或发射塔等电磁干扰。
- 5.最大作业高度是海平面 2000 米。随着海拔的升高，裁药量必须相应下降，2000 米时降至 10 升，1400 米时下降至 15 升。飞行时电压持续低于 46 伏时，需降低载药量。
- 6.作业时确保 GNSS 信号良好。
- 7.请勿在室内操作飞行器。
- 8.在南北极圈内，GNSS 和指南针将会失效，此时可以使用姿态模式进行飞行。

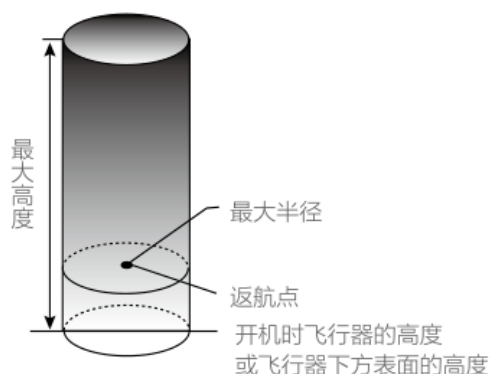
## 飞行限制以及禁飞区

根据国际民航组织和各国空管对空域管制的规定以及对无人机的管理规定，无人机必须在规定的空域中飞行。出于飞行安全考虑，默认开启飞行限制功能，包括高度和距离限制以及禁飞区，以帮助用户更加安全合法地使用本产品。

在有 GNSS 的状态下，禁飞区与高度和距离限制共同影响飞行。飞行器在无 GNSS 的状态下，仅受高度限制，且实际飞行的最大高度将不会超过 20 米。

## 限高和距离限制

限高用于限制飞行器的飞行高度，最大半径用于限制飞行器的飞行距离。用户可以在 App 中设置。

**有 GNSS****飞行限制****最大高度****飞行高度将不能超过 App 中设置的最大高度。****最大半径****飞行器距离返航点的距离将不能超过 App 中设置的最大半径。****无 GNSS****飞行限制****最大高度****飞行高度不能超过 App 中设置的最大高度。****最大半径****无限制，无提示。**

- 飞行器由于惯性冲出限制边界后，遥控器仍有控制权，但不能控制飞行器继续飞远。
- 如果飞行器位于最大半径之外，并从未 GNSS 切换到有 GNSS，飞行器将会自动返回到最大半径之内。

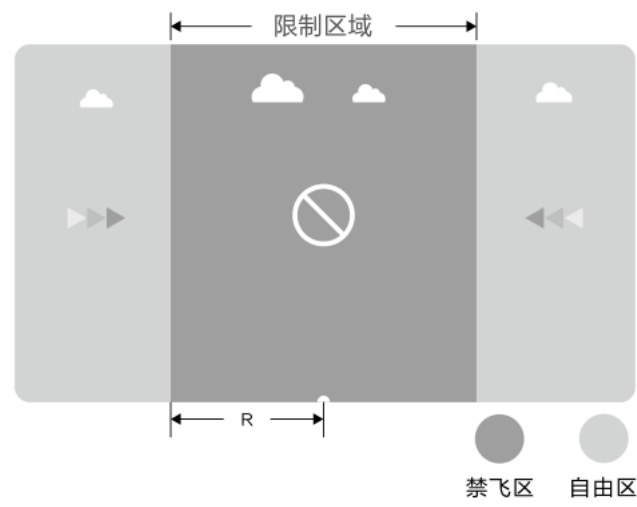
**禁飞区**




禁飞区包括机场限制飞行区域以及特殊飞行限制区域，详情请参考飞行限制特殊区域 (<http://www.dji.com/flysafe/no-fly>)。


**限制区域（GNSS 有效时）：**



以特殊地点为圆心，半径 R 范围内为“禁飞区”。“禁飞区”内飞行器将不可飞行。R 的数值请参见限

制区域具体规则。



有 GNSS		
区域	特殊区域飞行限制	飞行器状态指示灯
禁飞区 	电机将无法启动  若飞行器在无 GNSS 状态下飞行，转变为有 GNSS 之后	红灯闪烁 
自由区 	飞行器可正常飞行，无飞行限制。	无红灯提示。

 半自动降落：飞行器降落过程中除遥控器的油门杆无效之外，前后左右的控制权均正常有效。飞行器落地后将自动停止电机。

-  • 飞行器位于禁飞区时，飞行器状态指示灯的闪烁模式为：显示 5 秒超慢闪红灯  .....，然后显示 12 秒当前飞行状态，如此交替循环指示。
- 为保证飞行安全，请尽量避开机场，高速公路，火车站，地铁站，市区等飞行区域进行飞行；尽量在可视距范围内飞行。

## 校准

### 指南针校准

出厂前已完成校准，首次使用，也不需要指南针校准。除非 App 提示校准磁罗盘，则必须校准否则系统无法正常工作，从而影响飞行安全。指南针内置于机身右后侧。指南针容易受其它电子设备干扰，而导致数据异常影响飞行，甚至导致飞行事故。经常校准可以使飞行器工作在最佳状态。取下手机、手表等电子设备。



- 请勿在强磁场区域校准，如磁矿、停车场、带有地下钢筋的建筑区域等。
  - 校准时请勿随身携带铁磁物质，如手机等。
  - 请勿在大块金属附近校准。
  - 请勿在室内校准指南针。
- 

## 校准步骤

请选择开阔场地，根据下面的步骤校准指南针。建议在作业箱中无液体、无燃油的情况下进行校准。

1. 快速拨动“飞行模式通道”开关 6 次以上，当状态指示灯红蓝交替闪烁，表示进入磁罗盘水平校准模式；
2. 将飞行器水平并平缓旋转 360°，待绿灯常亮，水平校准完成；
3. 飞行器头垂直向下，等待至红绿灯循环闪烁，表示进入磁罗盘垂直校准模式；
4. 将飞行器再次平缓的旋转 360°，待状态指示灯停止闪烁，蓝灯常亮，垂直校准完成；
5. 重启飞行器。

## 需要重新校准的情况

1. 指南针数据异常，App 提示校准磁罗盘。
2. 飞行场地纬度明显变化。
3. 飞行器机械结构有变化，更换飞控或 GPS 模块。
4. 飞行时漂移比较严重，或者不能直线飞行。

## 流量校准

首次使用飞行器进行喷洒作业时，务必进行流量校准，否则将严重影响作业效果。

1.校准前准备：排除管道空气（若已排除，可直接进行流量校准）

①在作业箱中加入约 5 升水。

②开启遥控器，连接飞行器电源。

③点击 App 主界面右侧“作业统计”按钮，点击作业清零。

④打开四个泄压阀，短按遥控器喷洒按键开启喷洒，水喷完后，观察地面站流量显示数值，点击刷新显示用药量后，输入实际用药量 5 升，点击校准按钮。

⑤再次校验。在加入 5 升水，点击 App 主界面右侧“作业统计”按钮，点击作业清零。短按遥控器喷洒按键开启喷洒，水喷完后，点击刷新显示用药量是否是 5 升。



### 需要重新校准的情况

1.更换不同型号的喷嘴。

2.更换不同黏稠度的药液。

3.完成第一次作业后，出现实际作业面积与理论作业面积的误差在 15%以上的情况。

## 附录

### 规格参数

整机重量（不含燃油） 公斤	59.2
最大有效起飞重量 公斤	82.0（海平面附近）
最长续航时间 小时	0.5
GNSS+D-RTK 双冗余定位系统悬停精度 厘米	启用 D-RTK 水平及垂直 $\pm 10$ （仅限中国大陆） 未启用 D-RTK 水平 $\pm 60$ 垂直 $\pm 30$ 雷达功能启用 $\pm 10$
折叠后尺寸（长 x 宽 x 高)毫米	1350 x 960 x 998
轴距毫米	2250
机臂数量	6
最大作业飞行速度 米/秒	7
最大飞行速度 米/秒	10
额定功率油耗 升/小时	6
推荐工作环境温度 摄氏度	-20 ~ 40
使用升限（海拔）米	2000
一键电启动（启发一体）	有
汽油标号	92
广角 FPV 摄像头	视角水平 98° 垂直 78° 1080x960
作业箱容积 升	额定 22.7
作业箱载荷 公斤	额定 22.7
喷洒系统喷头个数	9
喷头型号	XR11001VS （雾滴直径 130~250 $\mu\text{m}$ ）
最大喷洒流量 升/分钟	3.6





有效喷幅 米	10~12 米（9 个喷头，距农作物高度约 2.5~3.5 米）
高精度仿地雷达	测量范围 1 - 30 m；定高范围 1.5 - 15 m；最大坡度 35°

\* 悬停时间为海平面附近、风速小于 3 m/s 环境下测得，仅供参考。

## 故障处理说明

指示灯状态	描述
紫红色灯快闪	初始化
灯不亮	灯故障或在更新日志
任何颜色灯常亮，且地面站无法连接	死机
红、白交替闪	飞控初始化
红、黄、蓝、绿交替闪	设备没有校准
红、蓝、绿交替闪	设备校准或测试
黄色单闪	遥控器故障、低电压一级保护、断药保护
黄色快闪	低电压二级保护，强制降落
紫红色单闪	磁罗盘故障
紫红色双闪	加速度计故障
红色常亮	日志存储设备故障
红黄交替闪	GPS 故障
蓝灯/绿灯单闪	无/有 GPS，未解锁
蓝灯/绿灯常亮	无/有 GPS，解锁
绿灯快闪	GPS 高精度定位

## 发电机状态指示灯说明

指示灯状态	描述
 —— 绿灯常亮	正常，可起动发电机
 ..... 红灯闪	故障，尽快降落检查
  ..... 绿灯红灯交替闪烁	发电机到达保养周期，需要保养。此时发电机仍然可以起动

## 危险与危害一览表及应对措施



序号	危险与危害	可能导致的事故	危险程度	应对措施
1	私自改装、拆解、开壳等	短路芯片烧毁等损坏、电路虚接	一般	由厂商实施
2	长时间不用电池放置在低温、强酸碱等恶劣环境中	电池组损坏	稍有	按官方说明书保养电池
3	在恶劣环境下操控导致的损坏，如大风、雨天、沙尘等	飞行器损坏或坠机	重大	按官方说明书指导的飞行条件下飞行
4	超过安全起飞重量下起飞	飞行器坠机	重大	按官方说明书指导的起飞重量下飞行
5	零部件发生老化或损坏的情况下强制飞行	飞行器损坏或坠机	重大	按官方说明书指导的检查和保养方法操作
6	改动或撕下识别标签的产品或部件	产品脱离质保范围	稍有	不要改动零件或撕下标识
7	飞行中燃油耗尽	发电机停止工作严重时受损	一般	起飞前检查是否有足够燃油并及时添加
8	发电机空气滤芯过脏未清理/更换	发电机输出功率不足严重时受损	一般	按官方说明书指导的检查和保养方法操作
9	火花塞未及时更换	发电机输出功率不足严重时受损	一般	按官方说明书指导的检查和保养方法操作

10	化油器过脏未清理	发电机输出功率不足严重时受损	一般	按官方说明书指导的检查和保养方法操作
11	作业后未清洗水泵、喷涂等喷洒设备	喷洒系统堵塞无法工作	稍有	按官方说明书指导的检查和保养方法操作
12	作业后未清洗电机和机身的药业残留	线路和电机腐蚀损坏	一般	按官方说明书指导的检查和保养方法操作

## 联系我们

瑞深动力售后管理热线 010-6776-0657（工作日 9:00 – 17:30）。售后技术支持微信 24 小时。  
官方网页及说明书。

[www.richenpower.com/chinese](http://www.richenpower.com/chinese)



微信售后服务入口

通过扫描以上微信“二维码”点击菜单：售后服务



淘宝售后服务入口

或直接访问淘宝店（北京瑞深航空）登记保养/维修，购买备件。