

# ios 地面站

用户手册 V1.1

修订日期 2016.08.19

# 目录

<b>简介 .....</b>	<b>4</b>
产品简介 .....	4
符号说明 .....	4
<b>1 安装与连接 .....</b>	<b>5</b>
1.1 安装 BTU .....	5
1.2 安装地面站 .....	5
1.3 连接 .....	5
<b>2 界面简介 .....</b>	<b>8</b>
<b>3 使用地面站 .....</b>	<b>10</b>
3.1 使用说明 .....	10
3.2 即点即飞 .....	10
3.3 多点航线 .....	11
3.4 区域航线 .....	16
3.5 航点的保存与加载 .....	19

# 说明

## 免责声明

**请用户在使用本产品前，务必仔细阅读本说明。一旦使用本产品，即视为对本声明的所有内容表示认可和接受。本产品适合 18 周岁以上人士使用。**

感谢您购买本产品。拓攻机器人官方网站为 [www.topxgun.com](http://www.topxgun.com)，您可以登录网页获取最新的产品信息，技术支持和用户手册。建议您下载和使用最新版的用户手册。本手册如有更新，恕不另行通知。

任何用户在使用之前，请仔细阅读本声明。一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请仔细阅读使用说明书，严格遵守本手册要求安装所有软件和硬件产品，以使您的地面站和蓝牙模块能正常运行。因用户不当使用、安装、总装、改装造成的任何结果或损失，拓攻将不承担法律责任。

## 知识产权

本产品及手册的知识产权归上海拓攻机器人有限公司所有，未经书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制，翻版和发行。如需引用需表明出处，并且不得对本手册进行有悖于原意的修改，删减和引用。

# 简介

## 产品简介

TopXGun(拓攻) iOS 端地面站可以在 iPad 中使用,是专为飞行器进行超视距飞行而设计的。与 TopXGun (拓攻) 的飞控系统及 BTU 蓝牙模块配合使用,可以在地面站中设计飞行航线,实现自主飞行。不仅能确保飞行器飞行状态的稳定性与安全性,且操作简单,易于使用。

## 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。

### LED 符号

符号	说明
 (N)	表示  颜色灯频闪烁 “N” 次。
{   } (N)	表示灯组合 “   ” 闪烁 “N” 次。
 ( $\infty$ )	表示  颜色灯持续闪烁。
 (N)	表示  颜色灯持续亮 “N” 秒。

# 1 安装与连接

## 1.1 安装 BTU

**步骤1.** 将 BTU 蓝牙模块与 FCU ( 主控器 ) 的 com 口连接。

**步骤2.** 将 BTU 蓝牙模块固定在飞行器上。安装时，印有 BTU 一面朝上，且需避免被其他设备遮挡。



BTU 蓝牙模块顶端有状态指示灯，意义如下：

-  表示供电正常；
-  表示连接正常。

## 1.2 安装地面站

使用 iPad 在 App Store 中查找拓攻地面站 APP，下载并安装软件。或登陆拓攻官网 [www.topxgun.com](http://www.topxgun.com)，下载并安装软件。

## 1.3 连接

**步骤1.** 开启 iPad 蓝牙功能。

**步骤2.** 为飞控系统通电。此时，BTU 蓝牙模块指示灯显示为 。

**步骤3.** 打开  APP。

**步骤4.** 在地面站中选择要连接的蓝牙模块，完成 iPad 与 BTU 蓝牙模块的配对，如图 1-1 所示。

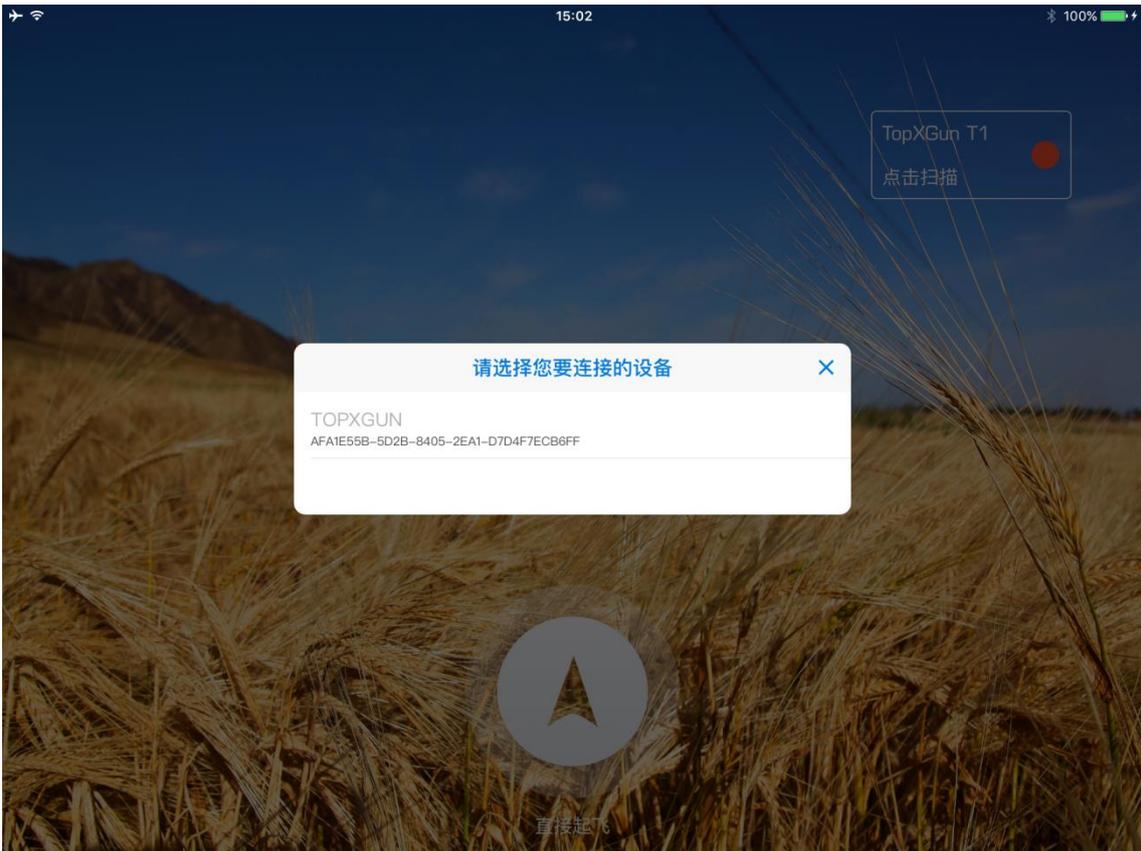


图 1-1 连接设备

- 连接成功后，BTU 蓝牙模块指示灯显示为 ，且地面站中如图 1-2 所示。



图 1-2 连接正常

- 若未连接成功，地面站如图 1-3 所示，点击“点击扫描”，选择需要连接的蓝牙模块。

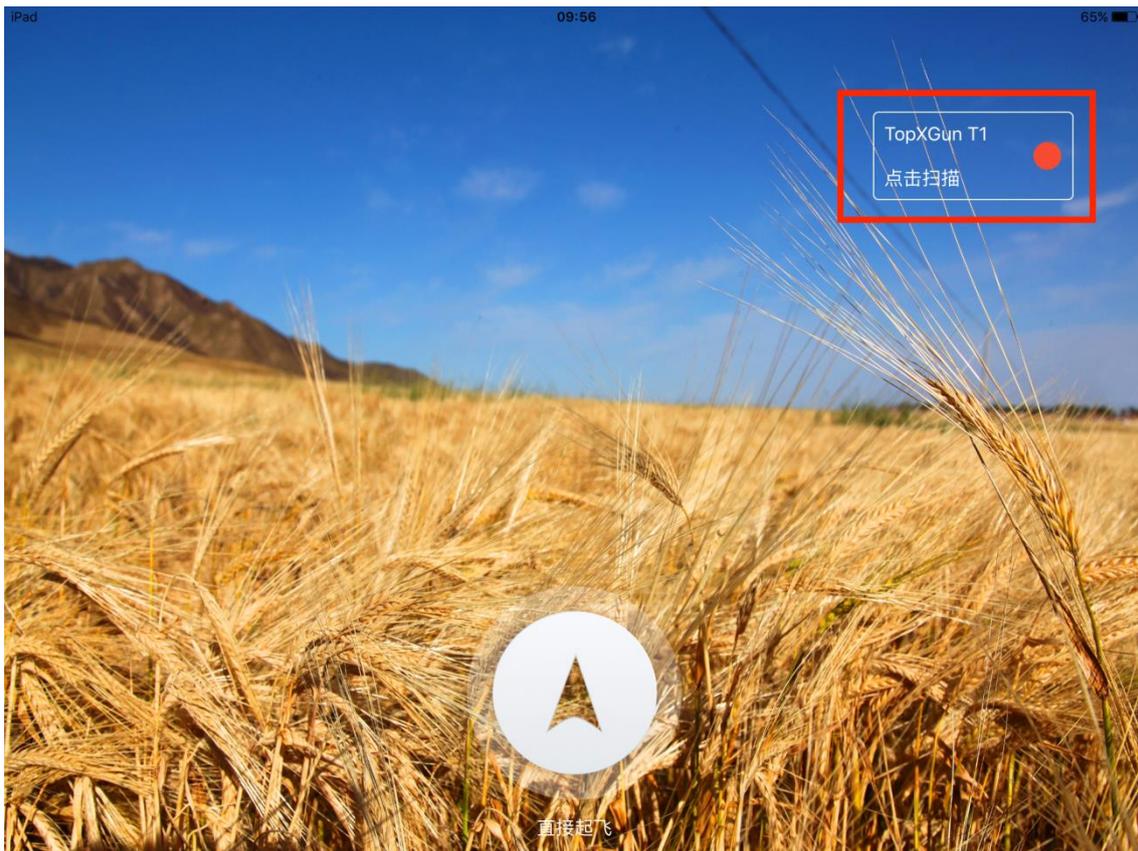


图 1-3 连接失败

## 2 界面简介

拓攻 iOS 版地面站如图 2-1 所示。

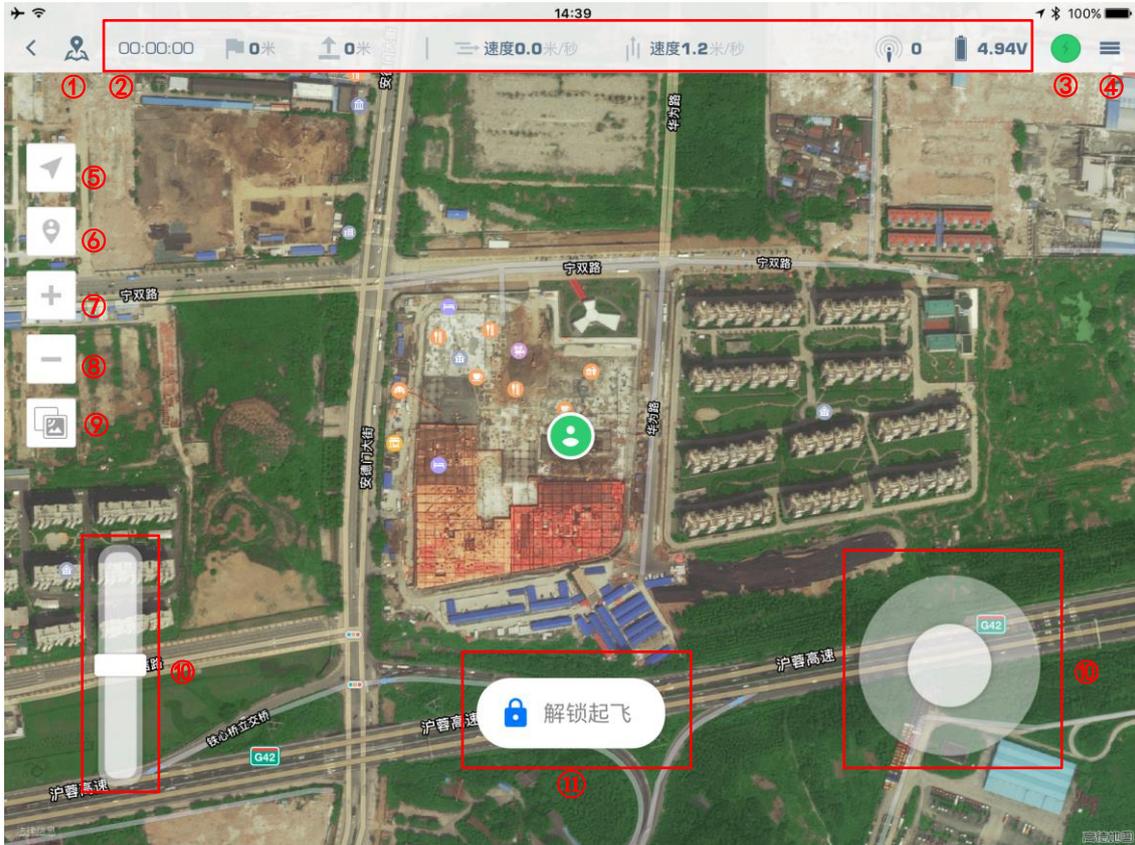


图 2-1 地面站界面

界面说明如表 2-1 所示。

表 2-1 界面说明

序号	名称	说明
1	当前航路飞行模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>●  : 即点即飞模式</li> <li>●  : 多点航线模式</li> <li>●  : 区域航线模式</li> </ul>
2	飞行器状态	飞行器状态，包括如下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 飞行时间</li> <li>● 相对起飞点的水平距离</li> <li>● 相对起飞点的高度</li> <li>● 水平方向速度</li> <li>● 垂直方向速度</li> <li>● GPS 信号质量及搜星数</li> <li>● 电压</li> </ul>

序号	名称	说明
3	连接状态	iPAD 与 BTU 蓝牙模块的连接状态，绿色表示连接正常，红色表示需要重新连接。
4	切换功能模式	单击该按钮，可选择航路飞行模式或加载已保存的航线。
5	定位飞机	单击该按钮，定位飞机所在位置。
6	定位地面站	单击该按钮，定位 iPad 地面站所在位置。
7	放大	单击该按钮，放大地图范围。
8	缩小	单击该按钮，缩小地图范围。
9	切换地图类型	单击该按钮，可切换地图类型为卫星地图或普通地图。
10	虚拟摇杆	左侧虚拟摇杆控制飞行器油门，上推表示加油门。 右侧虚拟摇杆控制飞行器飞行方向，上/下/左/右分别对应飞行器向前/后/左/右飞行。
11	解锁起飞	在 GPS 模式下，可滑动该按钮使飞行器解锁起飞。

## 3 使用地面站

### 3.1 使用说明

在使用前，需确认如下内容：

1. BTU 蓝牙模块、iOS 端地面站已安装，iPad 已与蓝牙模块配对。BTU 状态灯绿灯长亮；地面站状态栏中显示连接正常。
2. iOS 地面站初次使用时需在飞机定位后连接热点加载离线地图，也可在室内连接网络手动加载。iOS 地面站支持离线使用，但在使用前，必须事先下载好飞行区域的地图。



- 若先连接地面站，后解锁飞行器，地面站中将标记解锁处为 Home 点，用图标  表示。
- 若先解锁飞行器，后连接地面站，则地面站中对 Home 点不作标记。

### 3.2 即点即飞

在即点即飞模式下，可以直接指定飞行器的目标点，操作步骤如下：



飞行器需在 GPS 模式解锁起飞才能执行即点即飞模式。若之前使用过虚拟摇杆，则遥控器需重新切换为 GPS 模式。

**步骤1.** 在起始界面上单击  按钮，即进入即点即飞模式；或在地面站中选择 ，在弹出的界面中选择“即点即飞”，如图 3-1 所示。



图 3-1 航路飞行模式选择

**步骤2.** 滑动“解锁起飞”，启动电机并将油门推至中点，飞行器起飞升空。

**步骤3.** 在地图上点击目标点，并单击 ，飞行器将执行命令飞往该点，如图 3-2 所示。



图 3-2 即点即飞

飞行过程中，飞行器下方显示距离目标点的距离，如红框中所示；地图上还显示目标点的经纬度信息以及飞行器的高度和速度，如图 3-3 所示。



图 3-3 飞行信息

### 3.3 多点航线

在多点航线模式下，可以预先设定飞行器飞行路线，TopXGun（拓攻）飞控系统最多支持 128 个航点。

使用多点航线模式操作步骤如下：

**步骤1.** 单击“☰”，在弹出的界面中选择“多点航线”，如图 3-4 所示。



图 3-4 航路飞行模式选择

**步骤2.** 增加航点。有如下两种操作方式：

- 直接在地图点击，增加航点。
- 单击航点编辑栏中的 ，在弹出的页面中输入新增航点的经度、纬度，如图 3-5 所示。

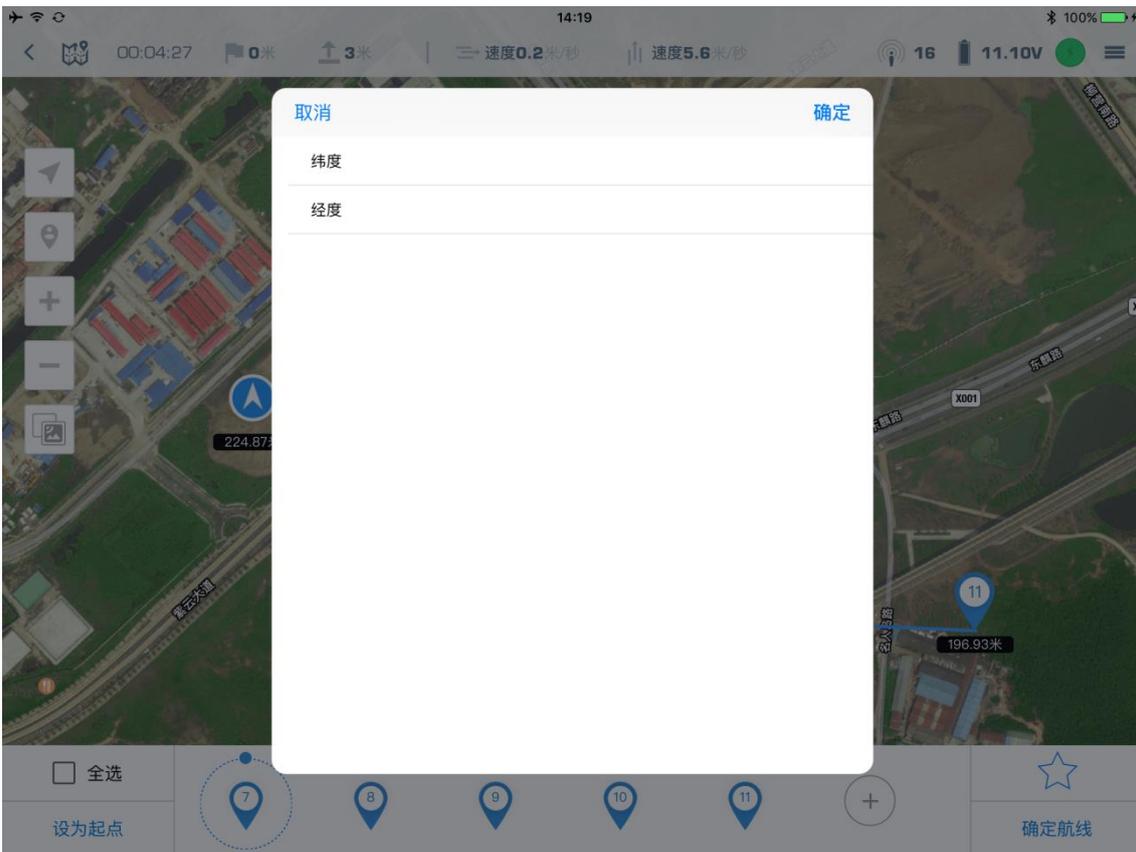


图 3-5 增加航点

若需移动航点，在地图上长按航点后拖动即可。

**步骤3.** 选择航点。点击 ，外部有圈  表示已选中。可点击多个航点或者单击  全选 选择全部航点。

**步骤4.** 编辑航点信息。选择航点后，界面中会弹出航点信息，如图 3-6 所示。



图 3-6 航点设置 1

单击“✎”，弹出航点参数设置界面，如图 3-7 所示。



图 3-7 航点设置 2

在界面中输入参数，参数说明如表 3-1 所示。

表 3-1 航点参数说明

参数	描述
高度	航点高度，取值范围-500~3000，精度至 0.1，单位为米。
速度	飞行器在航点时的速度，取值范围 0~20，精度至 0.1，单位为米/秒。
机头朝向	表示飞行器在航点时的方向角度，以起飞时机头朝向为 0，顺时针转向角度为正，精度为 1，取值范围 0~360。
停留时间	飞行器在航点时的悬停时间，取值范围 0~ 36000，精度为 1，单位为秒。
经度	航点所在位置经度，也可在地图上手动拖动航点修改。
纬度	航点所在位置纬度，也可在地图上手动拖动航点修改。

若需改变起点，则选择某航点后，点击“设为起点”，则该航点变为起点，飞行器将依次飞过该航点及该航点之后的航点。

**步骤5.** 点击“确定航线”，并点击“GO”上传航点信息至飞行器，如图 3-8 所示。飞行器收到指令后将按设定航点飞行。



图 3-8 执行航点飞行

飞行器飞行过程中，即将到达的航点呈紫色，已飞过的航点呈灰色，如图 3-9 所示。

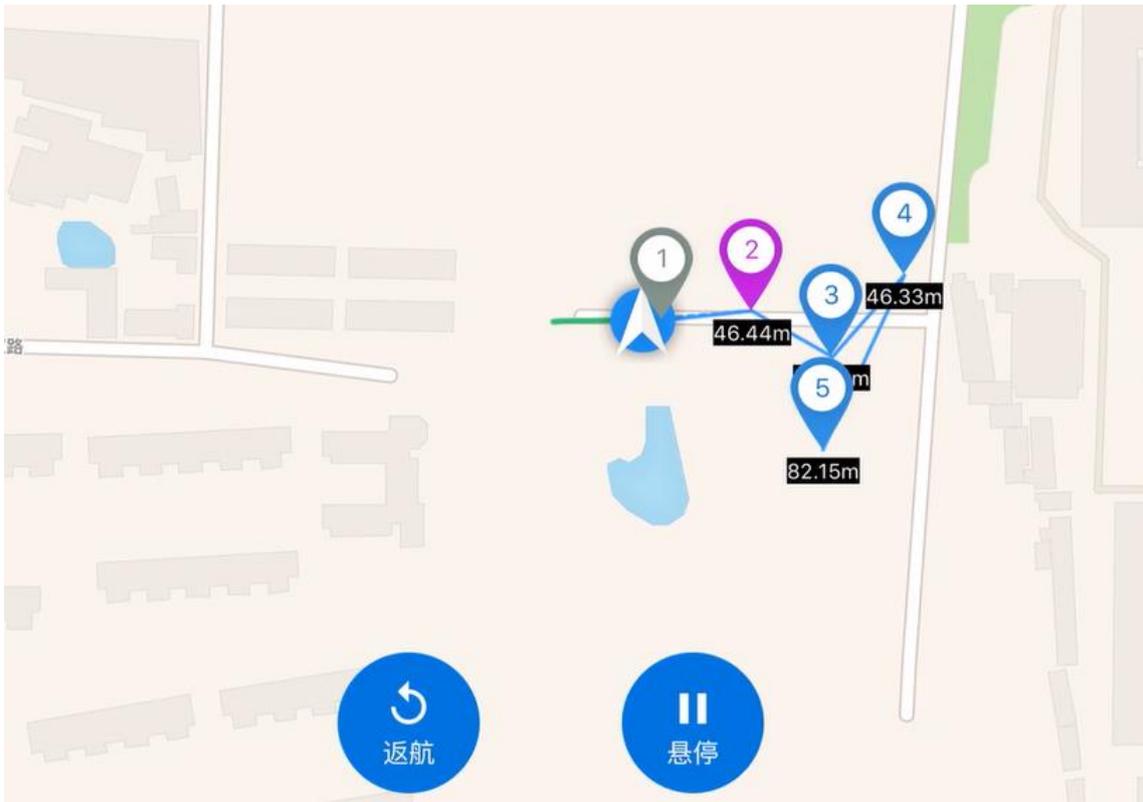


图 3-9 飞行过程

飞行器飞行过程中，地面站上方实时显示飞行信息，如图 3-10 所示。



图 3-10 飞行信息

**步骤6.** 悬停与返航。在飞行器飞行过程中，可点击悬停按钮暂停飞行，或点击返航按钮执行返航。选择后，系统会弹出确认框，单击确认即可执行相关操作，如图 3-11 所示。



图 3-11 返航确认

### 3.4 区域航线

在区域航线模式下，飞行器可在指定区域中按设定间距来回飞行，遍历整个区域，适用于植保机作业等。操作步骤如下：

**步骤1.** 单击“☰”，在弹出的界面中选择“区域航线”，如图 3-12 所示。



图 3-12 航路飞行模式选择

**步骤2.** 选择 3~6 个顶点，作为区域顶点。有如下两种操作方式：

- 在地图上点击，选择区域顶点。
- 单击航点编辑栏中的 ，在弹出的页面中输入顶点的经度、纬度，如图 3-13 所示。

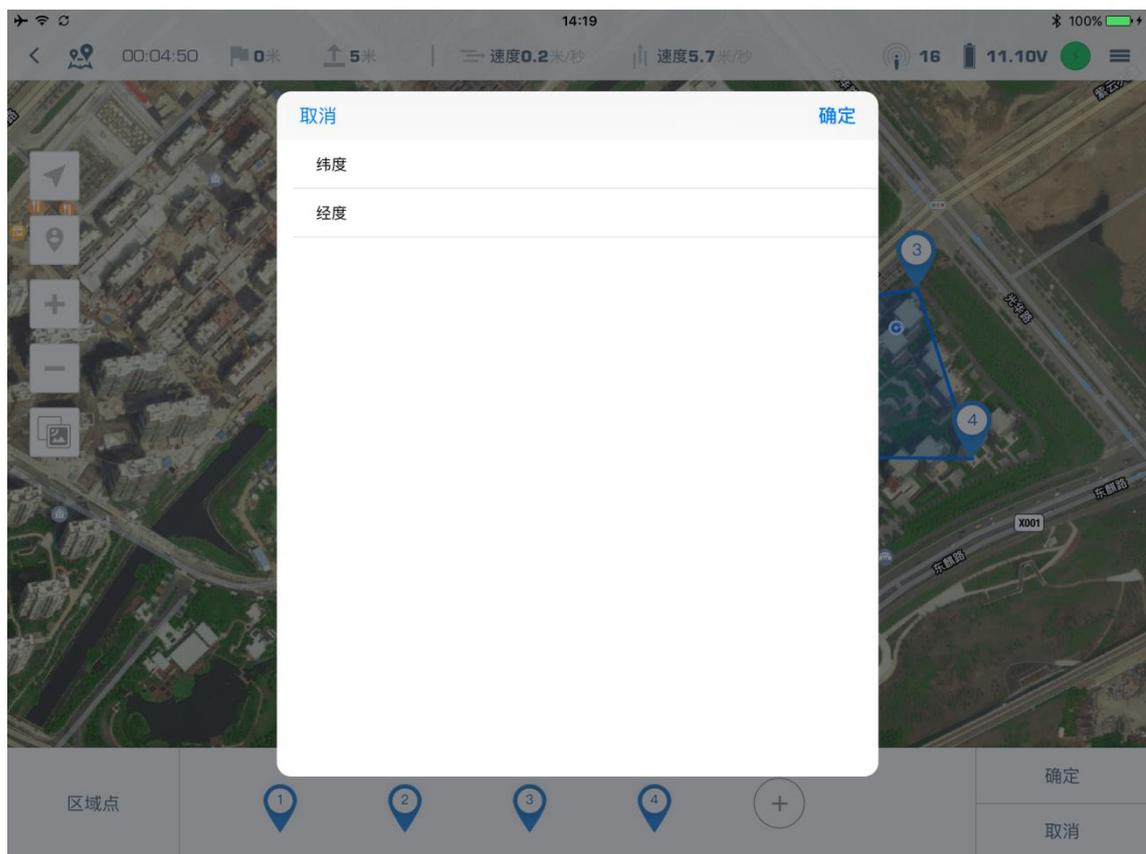


图 3-13 区域选择

若需移动顶点，在地图上长按该航点后拖动即可。

**步骤3. 选择起始边、起点。**

1. 在地图上点击边，选择该边作为起始边；或在下方对话框中点击相应的边作为起始边。此时，该边变为黄色，如图 3-14 所示。

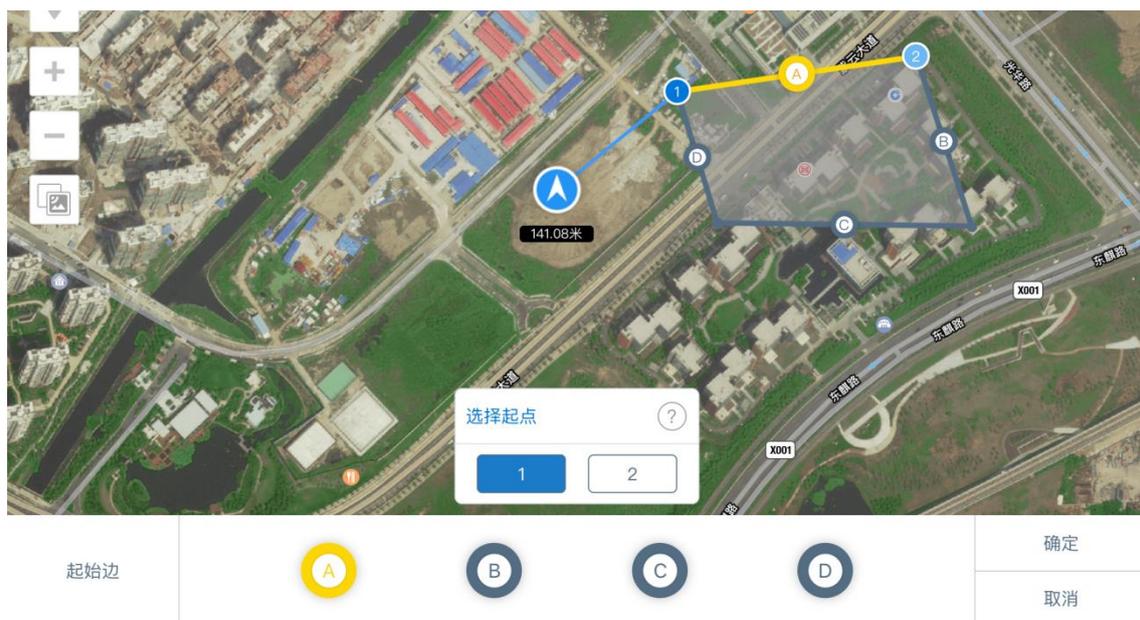


图 3-14 选择起始边

2. 在地图上点击顶点，选择该点为起点；或在下方对话框中选择相应点作为起点，如图 3-15 所示。

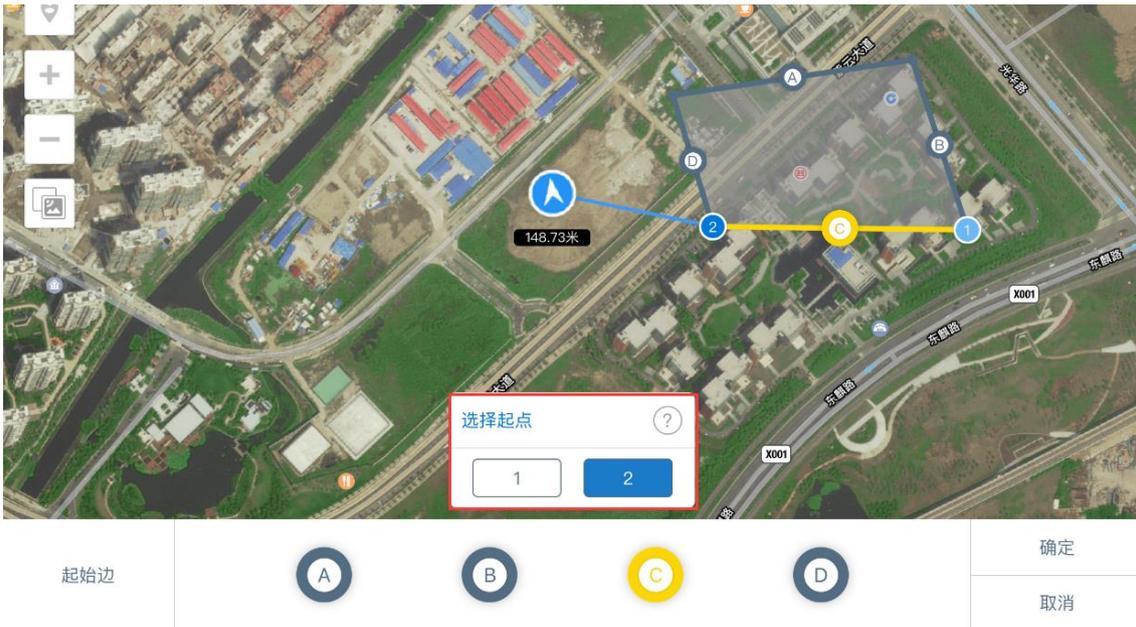


图 3-15 选择起点

**步骤4.** 区域信息设置。点击“OK”按钮，在弹出的设置界面中编辑区域信息，自动规划航点，如图 3-16 所示。



图 3-16 区域设置

参数设置如表 3-2 所示。

表 3-2 区域设置

参数	描述
生成规则	可选择“默认”或“植保”。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 默认：选择默认规则时，飞行会覆盖整个区域。</li> <li>● 植保：选择植保规则时，飞行时会预留喷幅宽度，以免农药喷洒过界。</li> </ul>
航点间距	为两条平行航线之间的间距，取值范围大于 0，精度为 1，单位为米。需根据区域实际情况设置，若过密超过 128 航点则无效；若过稀超过区域宽度则无效。
飞行速度	飞行器在航点时的速度，取值范围 0~20，精度至 0.1，单位为米/秒。
飞行高度	飞行高度，取值范围-500~3000，精度至 0.1，单位为米。

单击“确定”完成设置，地面站将自动生成航点，如图 3-17 所示。

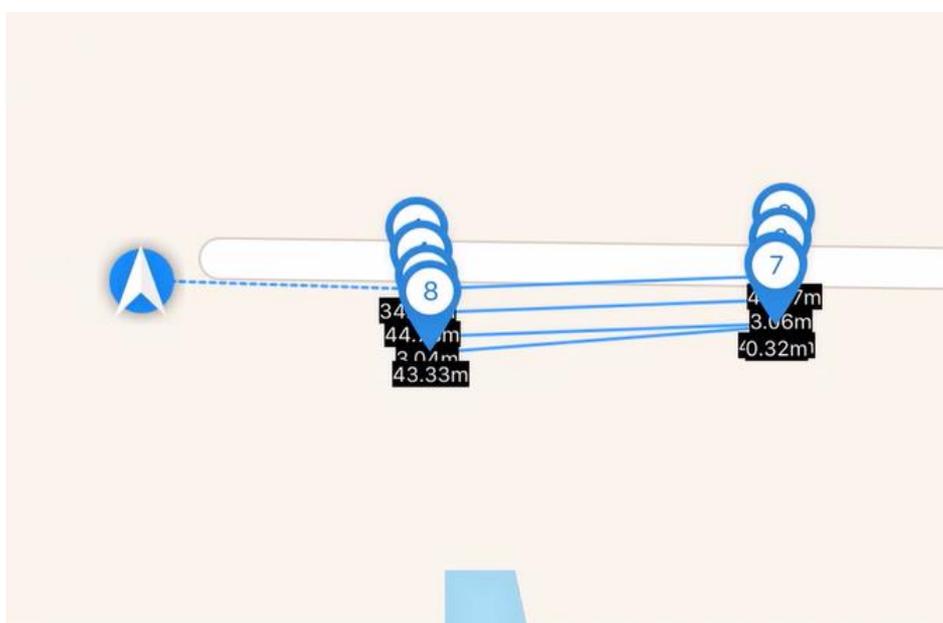


图 3-17 区域设置 2

**步骤5.** 选取航点并设置航点信息。具体操作请参见“3.3 多点航线”中的“步骤 2”~“步骤 4”。

**步骤6.** 点击“确定航线”，并点击“GO”上传航点信息至飞行器。飞行器收到指令后将按设定航点飞行。



- 飞行过程中，即将到达的航点呈紫色，已飞过的航点呈灰色，与“多点航线”中一致。
- 飞行过程中，界面上方显示飞行信息，与“多点航线”中一致。
- 飞行过程中的悬停与返航操作与“多点航线”中一致。

## 3.5 航点的保存与加载

### 保存航点

**步骤1.** 确认航点及飞行路线。具体操作可参见“多点航线”或“区域航线”中的相关步骤。

**步骤2.** 在航点编辑栏中，点击五角星图标保存航线，如图 3-18 所示。



图 3-18 保存航线 1

**步骤3.** 在弹出的界面中，输入航线名称保存航线，如图 3-19 所示。



图 3-19 保存航线 2

## 加载航点

**步骤1.** 单击“☰”，在弹出的界面中选择“我的航线”，如图 3-20 所示。



图 3-20 加载航线 1

**步骤2.** 在“我的航线”界面中选中保存的航线，即可加载航点，如图 3-21 所示。



图 3-21 加载航线 2

**步骤3.** 设置航点信息，并完成航路飞行。具体操作可参见“3.3 多点航线”中的“步骤 2”~“步骤 6”。

## 重命名航线

**步骤1.** 单击“☰”，在弹出的界面中选择“我的航线”，如图 3-22 所示。



图 3-22 重命名航线 1

**步骤2.** 在“我的航线”界面中，左滑需要重命名的航线，如图 3-23 所示。



图 3-23 重命名航线 2

**步骤3.** 点击“重命名”，在弹出的对话框中输入航线名称，点击“确定”完成重命名，如图 3-24 所示。



图 3-24 重命名航线 3

## 删除航线

**步骤1.** 单击“☰”，在弹出的界面中选择“我的航线”，如图 3-25 所示。



图 3-25 删除航线 1

**步骤2.** 在“我的航线”界面中，左滑需要删除的航线，如图 3-26 所示。



图 3-26 删除航线 2

**步骤3.** 点击“删除”，在弹出的对话框中点击“确定”，删除航线，如图 3-27 所示。



图 3-27 删除航线 3