

Android 地面站

用户手册 V1.2

修订日期 2016.08.23

目录

简介	4
产品简介	4
符号说明	4
1 安装与连接	5
1.1 安装地面站	5
1.2 连接	5
1.2.1 使用BTU 蓝牙模块	5
1.2.2 使用数传模块	7
2 界面简介	9
3 使用地面站	11
3.1 使用说明	11
3.2 即点即飞	11
3.3 多点航线	12
3.4 区域航线	16
3.5 航点的保存与加载	20

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，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）Android 端地面站可以在 Android 手机以及平板中使用，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 蓝牙模块或数传模块配合使用，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。
 (∞)	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 安装地面站

使用 Android 手机或平板下载拓攻地面站 APP，并安装软件。可登陆拓攻官网 www.topxgun.com，下载并安装。

1.2 连接

飞控与地面站的连接有两种方式：

- 通过 BTU 蓝牙模块
- 通过数传模块，使用 OTG 连接

1.2.1 使用 BTU 蓝牙模块

安装

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。
-

连接

步骤1. 开启 Android 设备蓝牙功能。

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 Android 设备与 BTU 蓝牙模块的配对，如图 1-1 所示。

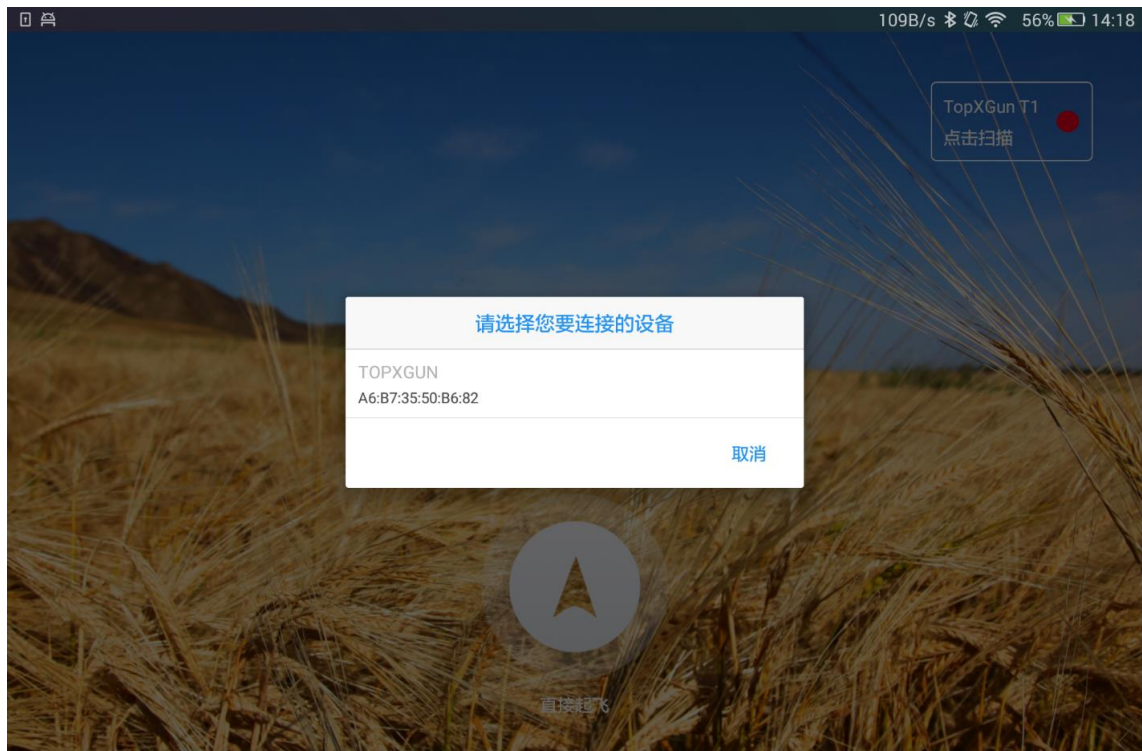



图 1-1 连接设备

- 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。

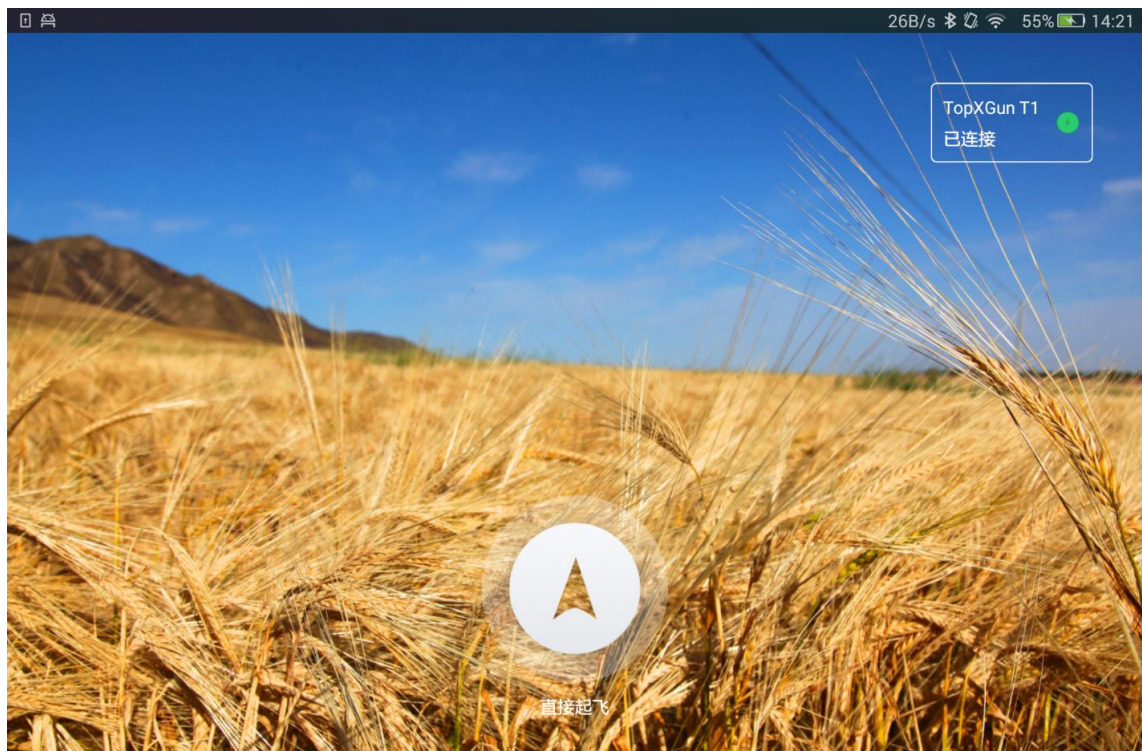


图 1-2 连接正常

- 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。

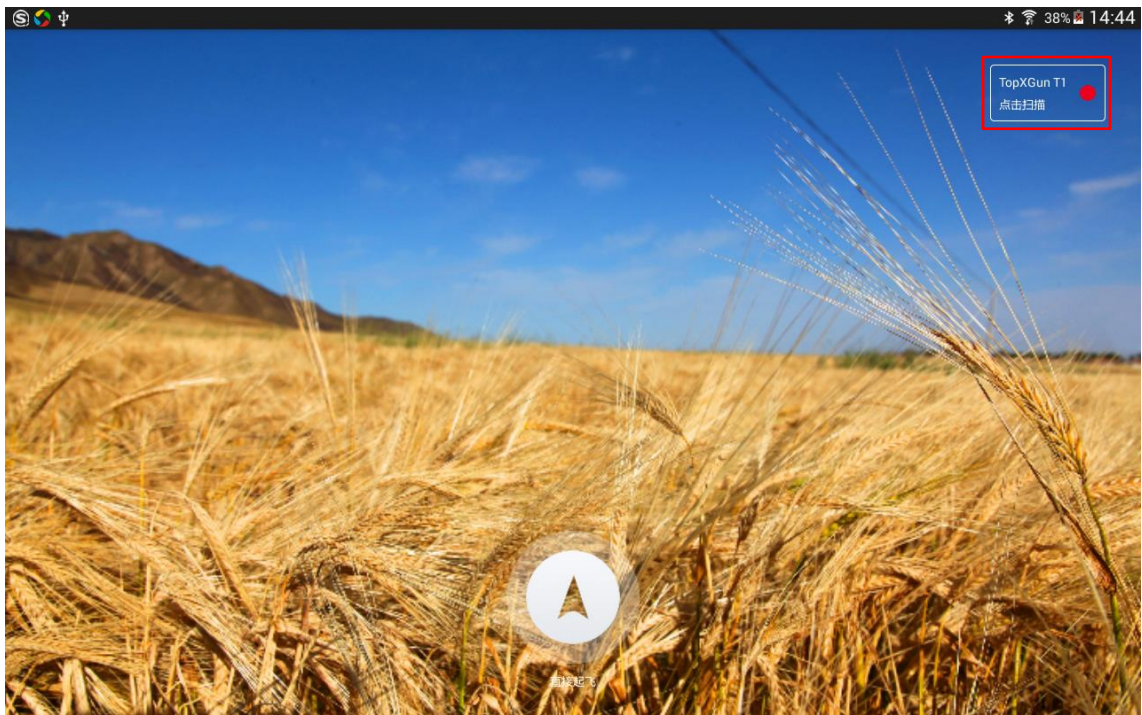


图 1-3 连接失败

1.2.2 使用数传模块

安装

- 步骤1.** 将天线分别安装在机载端、地面端。
- 步骤2.** 将机载端数传固定在机架上，机载端天线尽量竖直向下放置。
- 步骤3.** 将机载端与 FCU（主控器）的 com 口连接。

连接

- 步骤1.** 为飞控系统通电。
- 步骤2.** 打开  APP。
- 步骤3.** 使用 OTG 连接数传地面端和 Android 设备。USB 端口与数传地面端相连，Micro USB 连接 Android 设备。
- 步骤4.** 地面站中出现 USB 授权界面，点击确定完成连接，如图 1-4 所示。



图 1-4 连接设备 2

2 界面简介

拓攻 iOS 版地面站如图 2-1 所示。

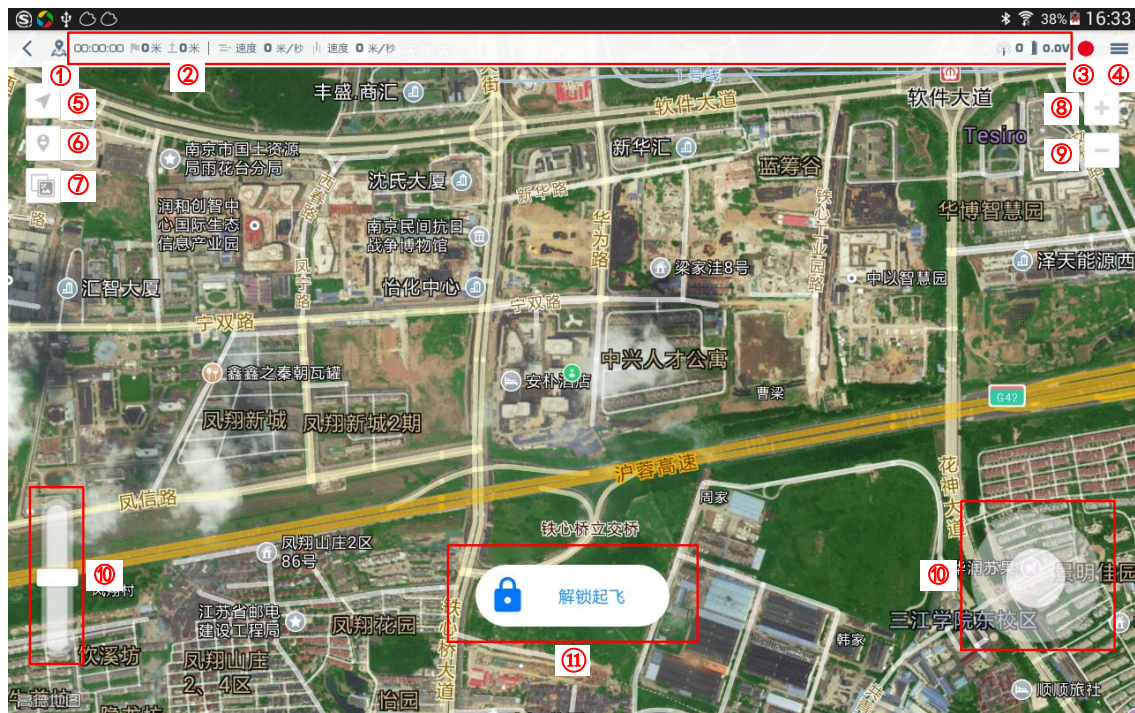





图 2-1 地面站界面

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">●  : 即点即飞模式●  : 多点航线模式●  : 区域航线模式
2	飞行器状态	飞行器状态，包括如下参数： <ul style="list-style-type: none">● 飞行时间● 相对起飞点的水平距离● 相对起飞点的高度● 水平方向速度● 垂直方向速度● GPS 信号质量及搜星数● 电压
3	连接状态	飞控与地面站的连接状态，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。

序号	名称	说明
6	定位地面站	单击该按钮，定位地面站所在位置。
7	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。
8	放大	单击该按钮，放大地图范围。
9	缩小	单击该按钮，缩小地图范围。
10	虚拟摇杆（只可配合 T1 使用）	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. 飞控已与地面站连接，地面站状态栏中显示连接正常。
2. Android 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。Android 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。

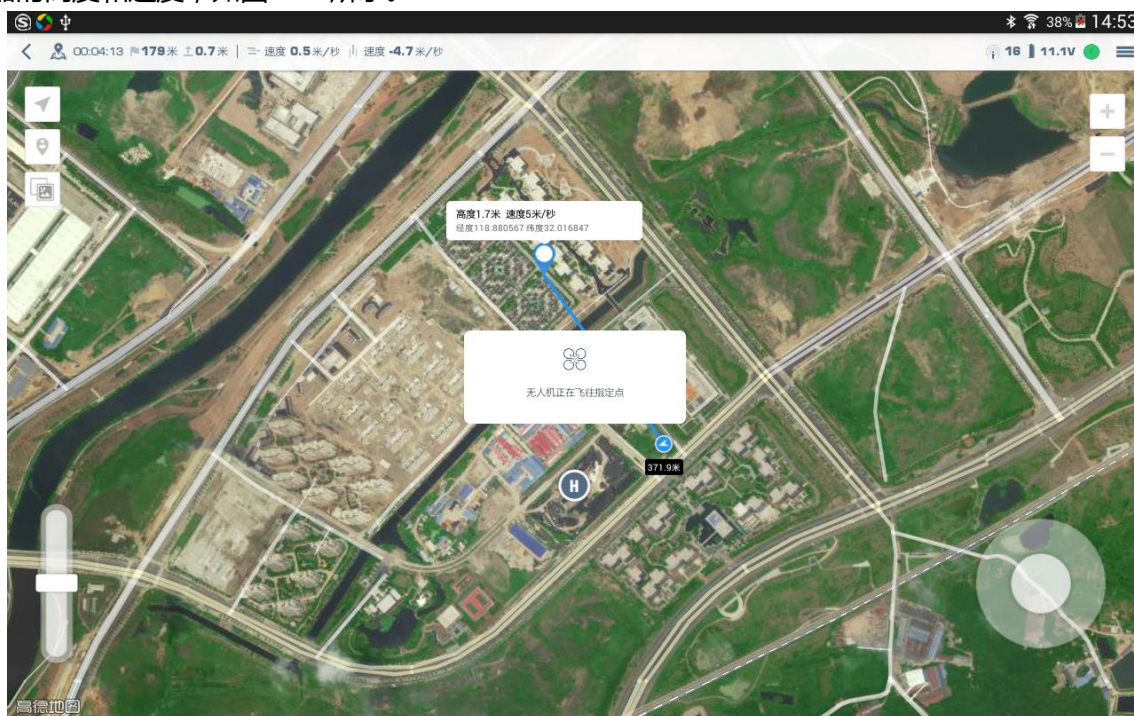


图 3-3 飞行信息

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。

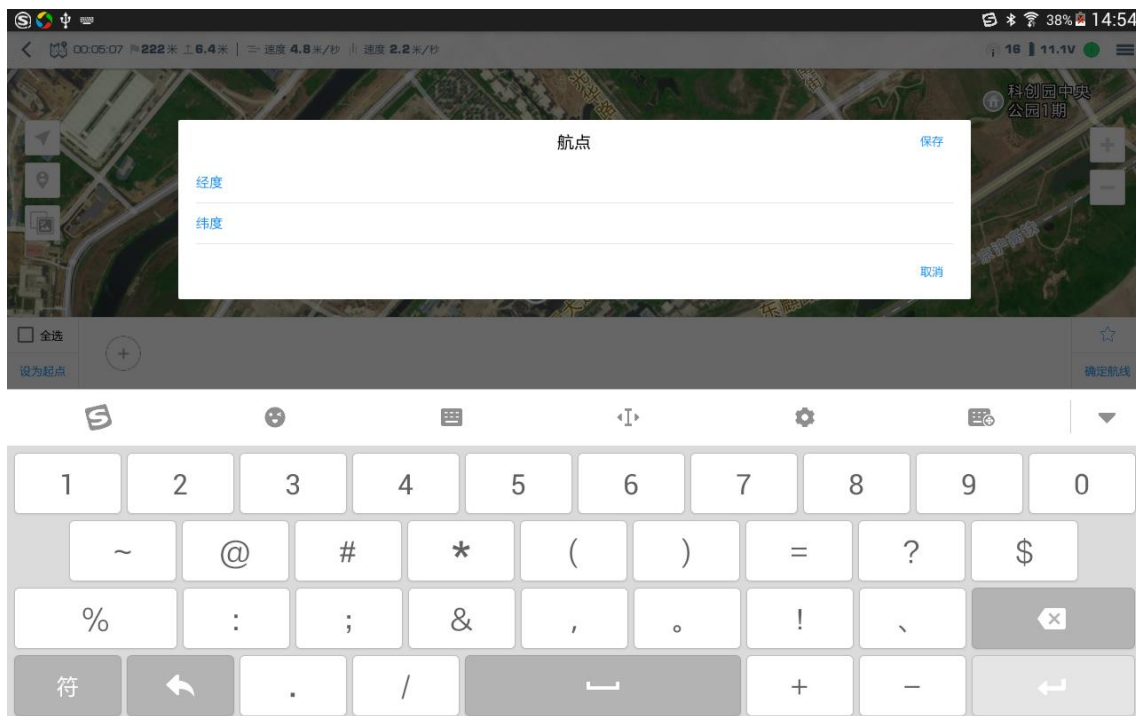




图 3-5 增加航点

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。

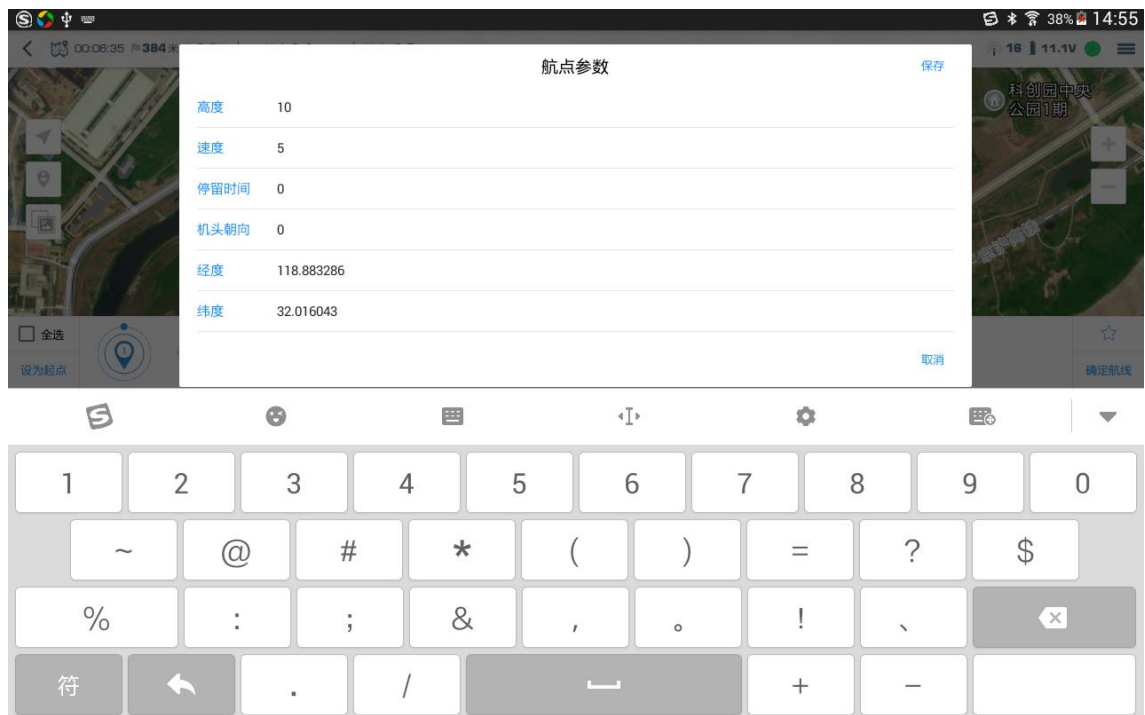


图 3-7 航点设置 2

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，单击 “ 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. 单击 “ 确定航线 ”，并单击 “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。

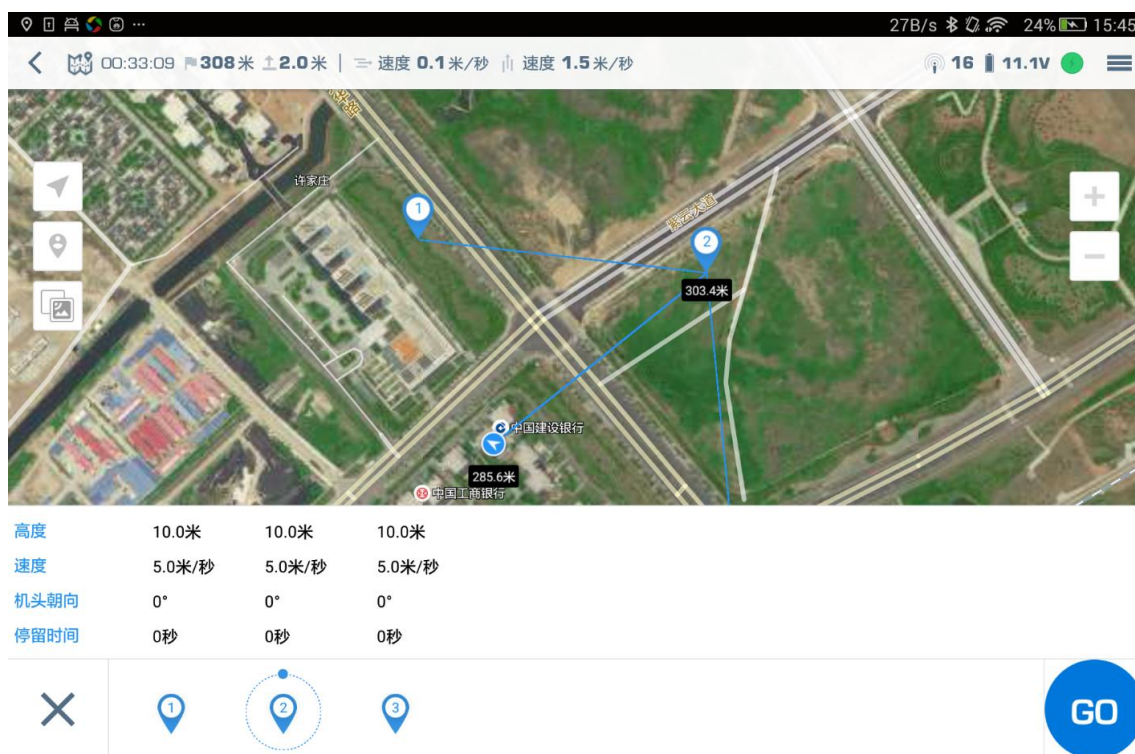


图 3-8 执行航点飞行

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，地面站上方实时显示飞行信息，如图 3-9 所示。



图 3-9 飞行过程

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 3-10 所示。

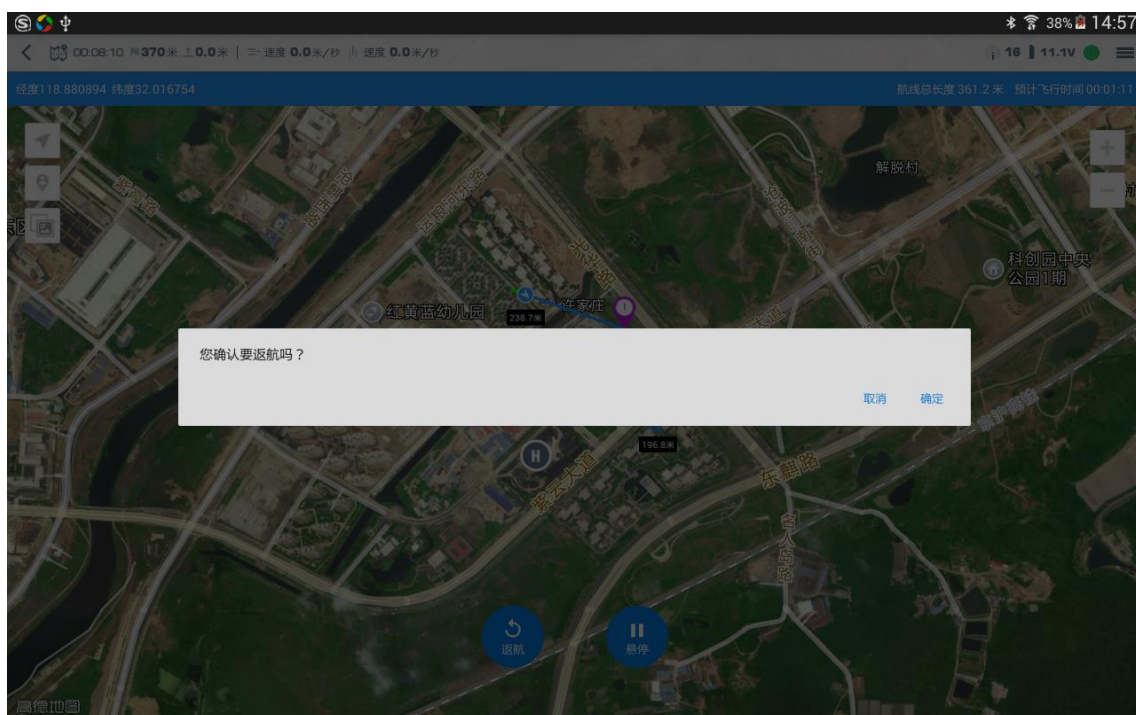


图 3-10 返航确认

点击悬停后，可点击继续按钮继续航线或点击清除按钮清除航线，如图 3-11 所示。



图 3-11 继续或清除

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。

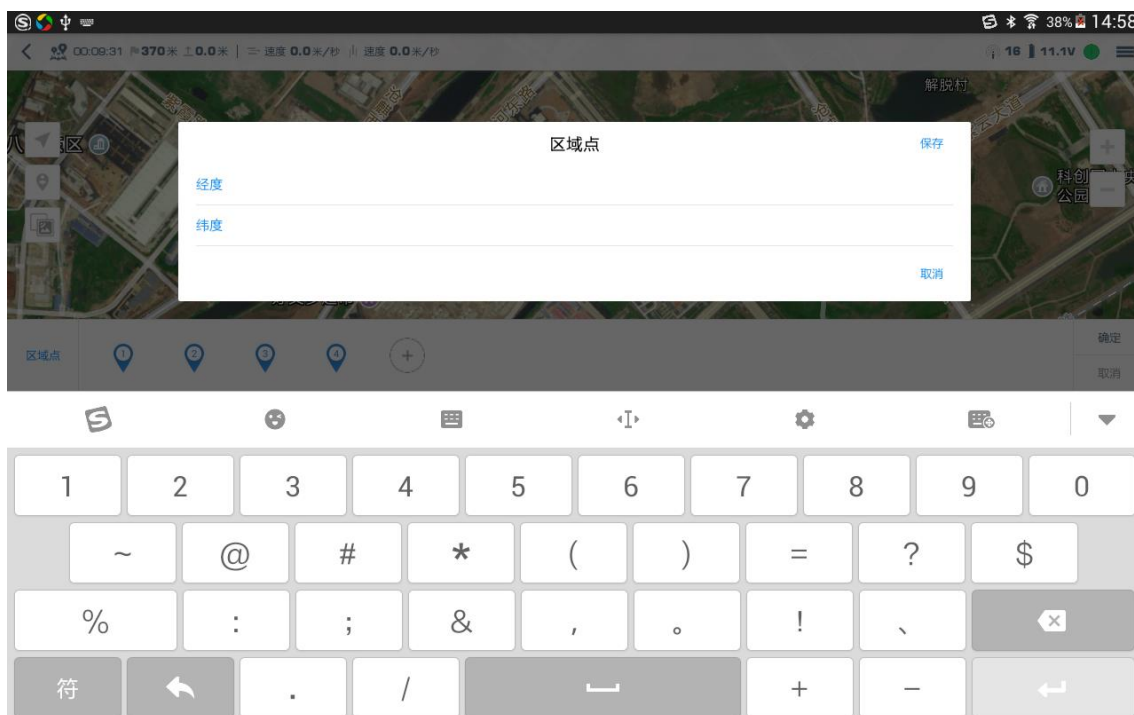


图 3-13 区域选择

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。

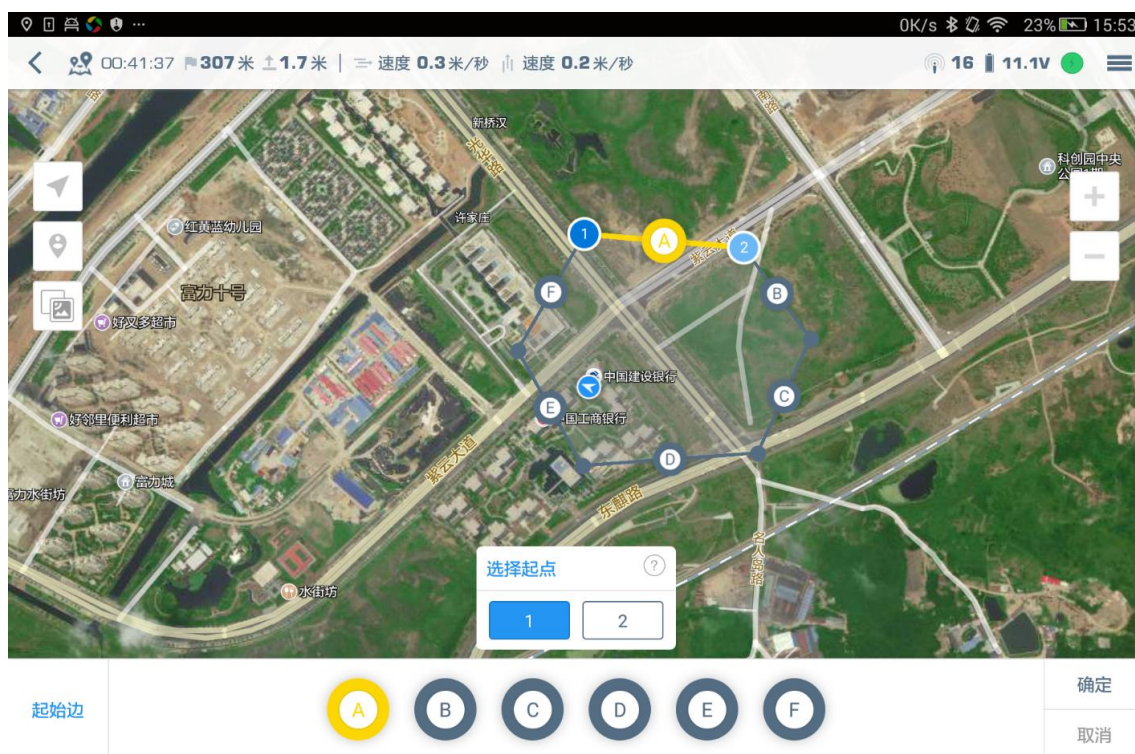


图 3-14 选择起始边

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"> 默认：选择默认规则时，飞行会覆盖整个区域。 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。
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。（使用 T1-A 飞控时，飞向第一个航点设置的高度后，可以通过遥控器油门控制高度）

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。

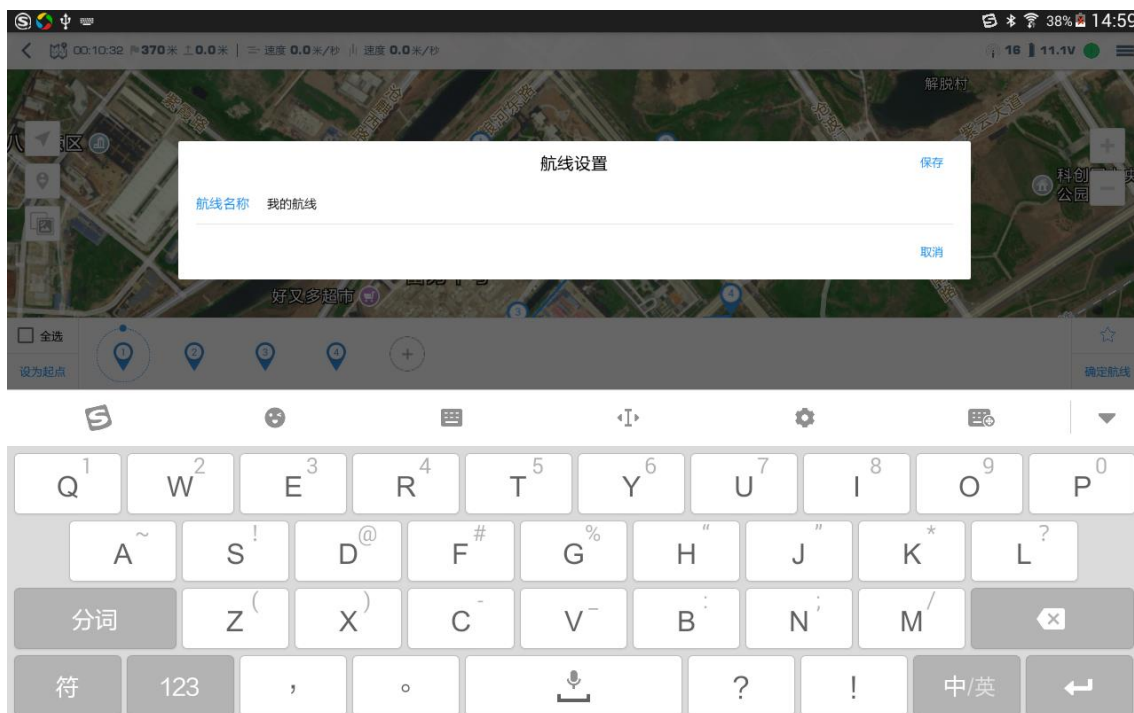


图 3-19 保存航线 2

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。

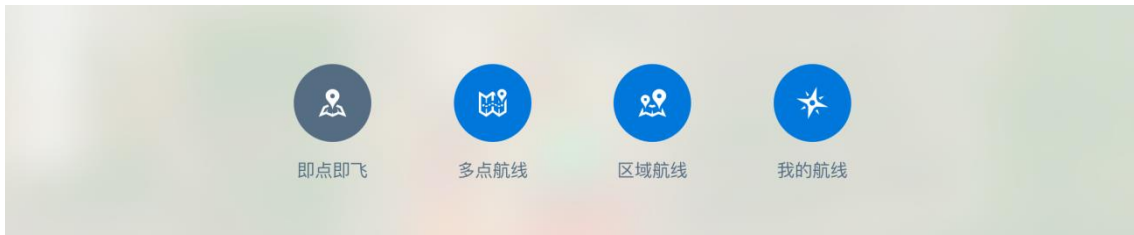


图 3-22 重命名航线 1

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。

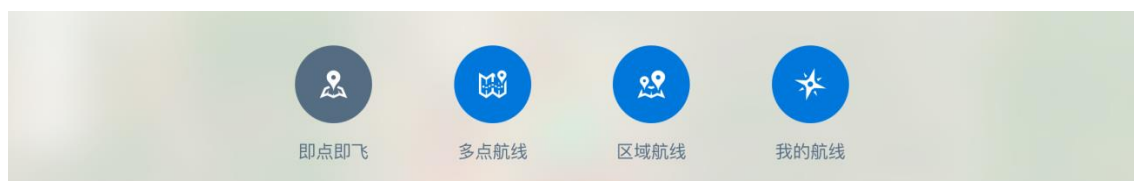


图 3-25 删除航线 1

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。

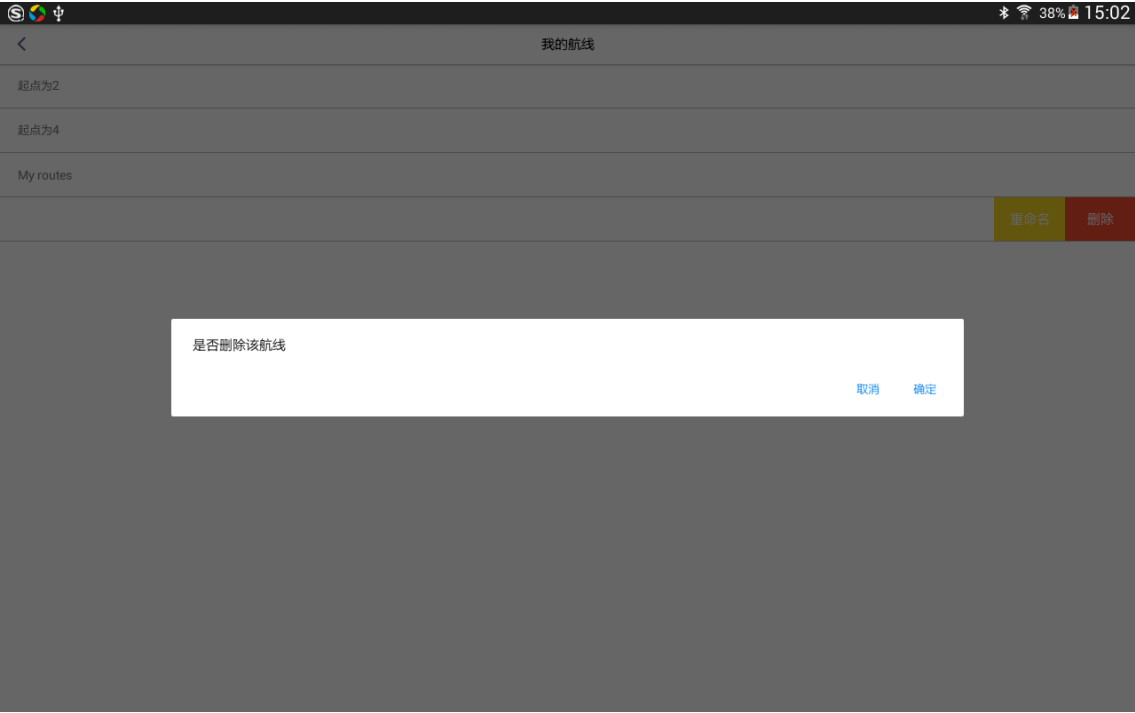


图 3-27 删除航线 3