

# CrossFlight 飞控如何使用 SUI04

## 目录

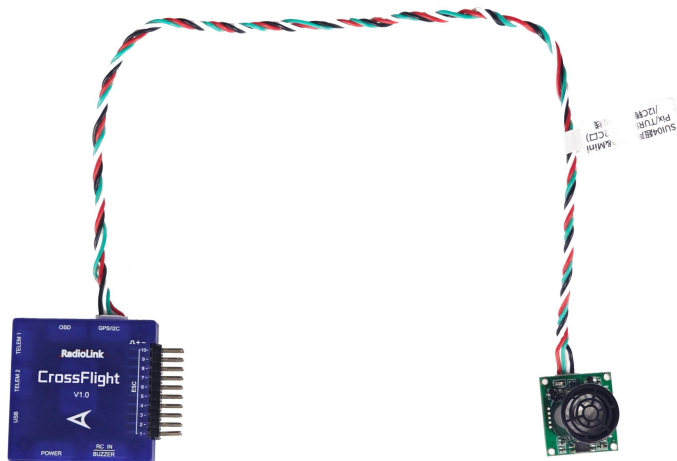
- 第一章 安装模块 ..... 1
  - 1.1 直接连接飞控 .....1
  - 1.2 通过 12C 转接板连接飞控 ..... 1
- 第二章 向下定高功能 ..... 2
  - 2.1 按键设置 .....2
  - 2.2 参数设置 .....2
  - 2.3 数据查看 .....3
- 第三章 避障功能 ..... 5
  - 3.1 按键设置 .....5
  - 3.2 参数设置 .....5
  - 3.3 设置避障距离和打开避障 ..... 6
  - 3.4 数据显示 .....8
- 第四章 向上防撞 ..... 9
  - 4.1 按键设置 .....9
  - 4.2 参数设置 .....9
  - 4.3 数据查看 .....10

SUI04 模块可以实现向下定高、前后左右四个方向避障以及向上防撞功能。以下是 CrossFlight 和 SUI04 的使用方法。

## 第一章 安装模块

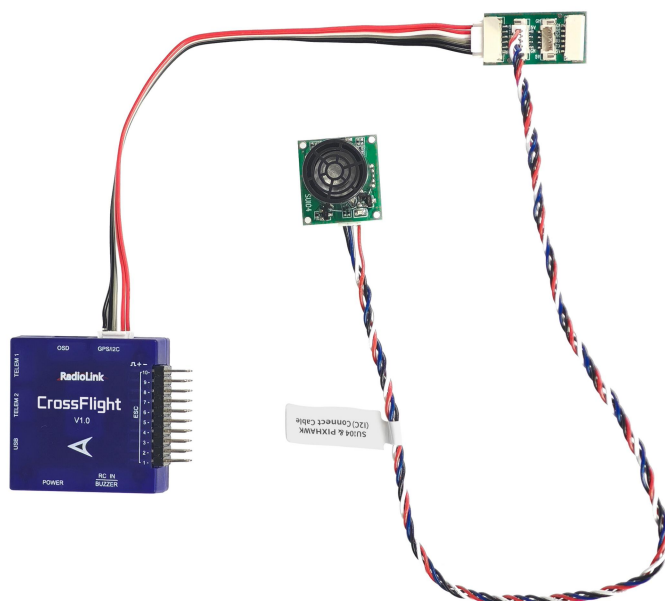
### 1.1 直接连接飞控

SUI04 标配一条连 CrossFlight/Mini Pix 的连接线 (4 Pin 对 6 Pin), 4 Pin 端连接 SUI04, 6 Pin 端连接 CrossFlight 的 GPS 口, 如下图所示:



### 1.2 通过 I2C 转接板连接飞控

用 CrossFlight 标配的 I2C 转接板连接线 (6 Pin 对 6 Pin), 一端连接飞控的 GPS 口, 另一端连接 I2C 转接板。其次用 SUI04 标配的 I2C 口/PIXHAWK 连接线 (4 Pin 对 4 Pin), 一端接 I2C 转接板, 另一端连接 SUI04, 如下图所示:



注: CrossFlight 飞控的 I2C 接口不能同时连接 6 个以上设备, 否则有可能出现数据丢失的现象。

## 第二章 向下定高功能

### 2.1 按键设置

要使用模块作为定高功能时,需要通过按键来设置模块的方向为向下,具体操作,按 SUI04 的模块上按键,每按一次按键,模块方向改变一次,按完一次,需要等待模块灯闪烁完,再按第二次,按到模块的灯慢闪 5 次,则代表模块当前的方向为向下。

### 2.2 参数设置

1. 将 SUI04 与飞控连接。进入-配置/调试界面,点击左侧-全部参数表,在右下角-输入框中输入 RNGFND1\_ 如下图所示:将 RNGFND1\_TYPE 修改成 2,点击写入参数。断电重启飞控后飞控即可成功识别 SUI04。
2. 再将 RNGFND1\_MAX\_CM 设置为 450, RNGFND\_MIN\_CM 设置为 43 (单位: cm), RNGFND1\_ORIENT 设置成 25。

命令	值	Default	单位	选项	描述	Fav	
RNGFND1_ADDR	0	0		0 127	This sets the bus address of the sensor, when	<input type="checkbox"/>	加载
RNGFND1_FUNCTION	0	0		0:Linear 1:Inverted	Control over what function is used to calculate	<input type="checkbox"/>	保存
RNGFND1_GNDCLEAR	10	10	cm	5 127	This parameter sets the ground clearance	<input type="checkbox"/>	写入参数
RNGFND1_MAX_CM	450	700	cm		Maximum distance in centimeters that	<input type="checkbox"/>	刷新参数
RNGFND1_MIN_CM	43	20	cm		Minimum distance in centimeters that	<input type="checkbox"/>	比较参数
RNGFND1_OFFSET	0	0	V		Offset in volts for zero distance for analog	<input type="checkbox"/>	所有单位都会以原始格式储存, 不会被缩放
RNGFND1_ORIENT	25	25		0:Forward 1:Reverse	Orientation of rangefinder	<input type="checkbox"/>	3DR_Iris+_AC34.par
RNGFND1_PIN	-1	-1		-1:Not Used 1:PWM	Analog or PWM input pin that rangefinder is	<input type="checkbox"/>	加载参数
RNGFND1_POS_X	0	0	m	-5 5	X position of the rangefinder in body frame	<input type="checkbox"/>	重置为默认值
RNGFND1_POS_Y	0	0	m	-5 5	Y position of the rangefinder in body frame	<input type="checkbox"/>	搜索
RNGFND1_POS_Z	0	0	m	-5 5	Z position of the rangefinder in body frame	<input type="checkbox"/>	RNGFND1_
RNGFND1_PWRRNG	0	0	m	0 32767	This parameter sets the estimated range	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Modified
RNGFND1_RMTRIC	1	1		0:No 1:Yes	This parameter sets whether an analog	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> None Default
RNGFND1_SCALING	3	3	m/V		Scaling factor between rangefinder	<input type="checkbox"/>	
RNGFND1_STOP_PIN	-1	-1		-1:Not Used 50:AI1V1	Digital pin that enables/disables rangefinder	<input type="checkbox"/>	
RNGFND1_TYPE	2	0		0:None 1:Analog 2:Micro	Type of connected rangefinder	<input type="checkbox"/>	

RNGFND1\_MAX\_CM 是飞控在定高模式下能识别模块的最大距离。

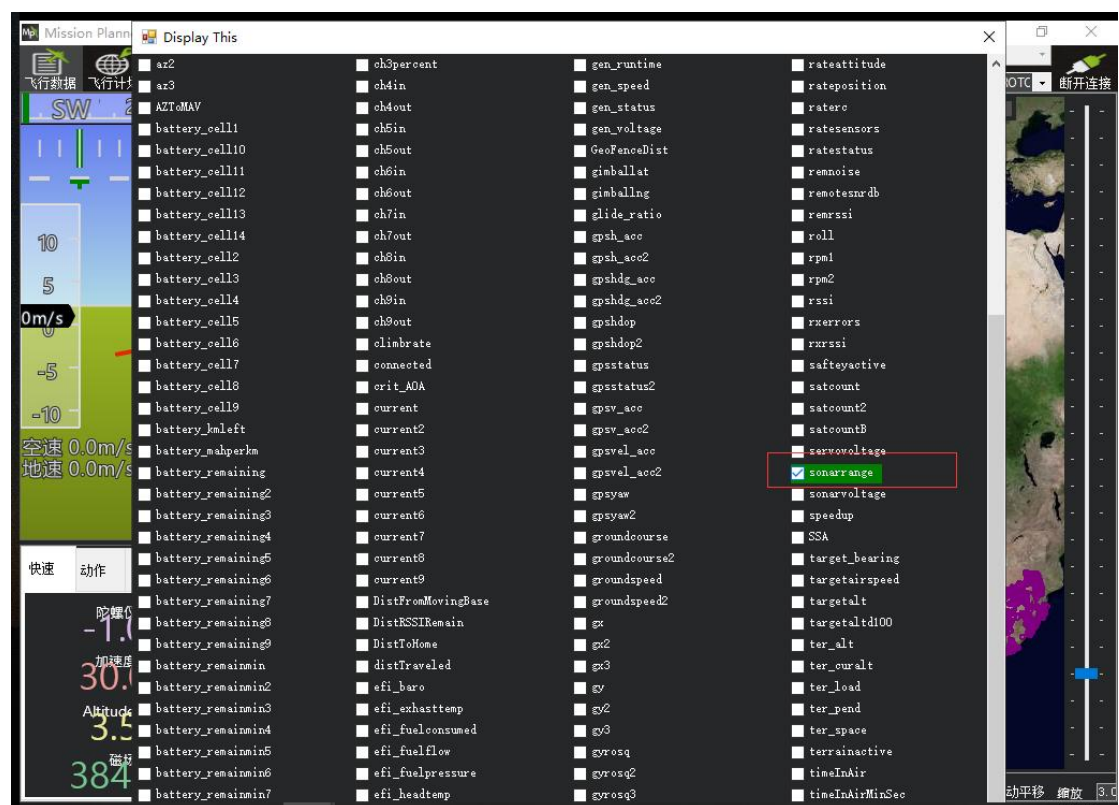
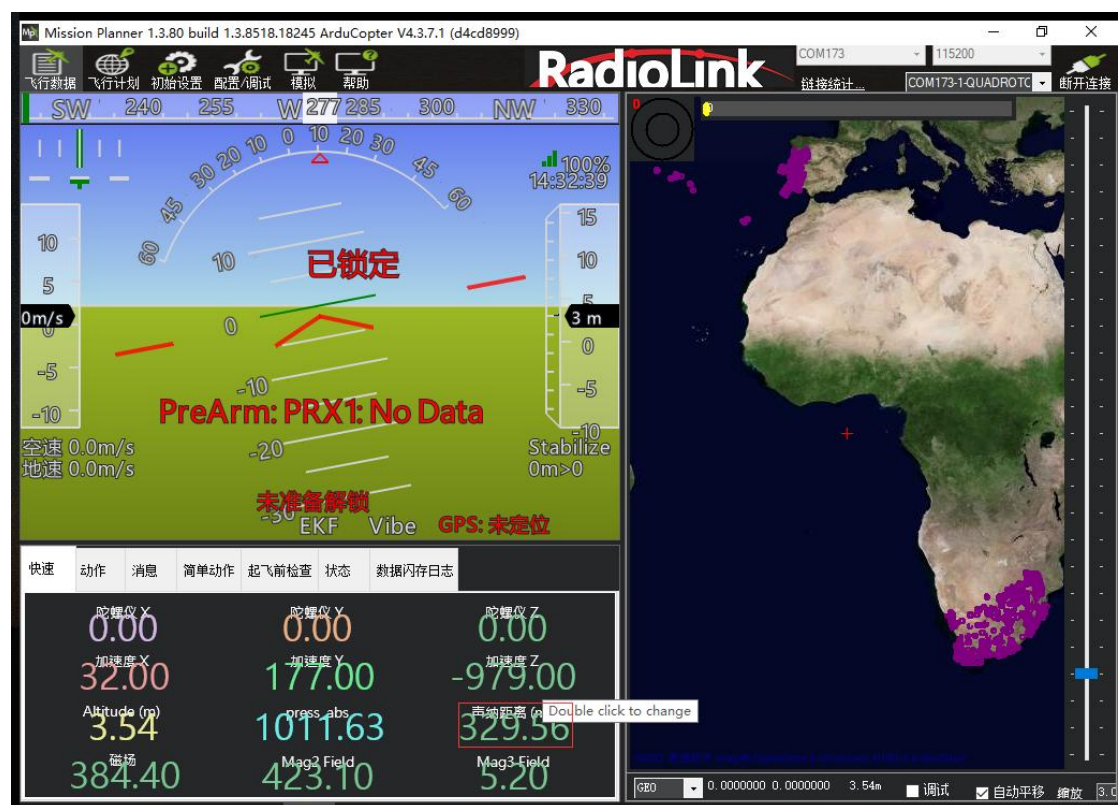
RNGFND1\_MIN\_CM 是飞控在定高模式下能识别模块的最小距离。

当模块发送的距离超过 43~450cm 时, 飞控不识别模块的距离, 通过气压计的高度来进行定高。

## 2.3 数据查看

### 1. 在快速界面查看超声波数据。

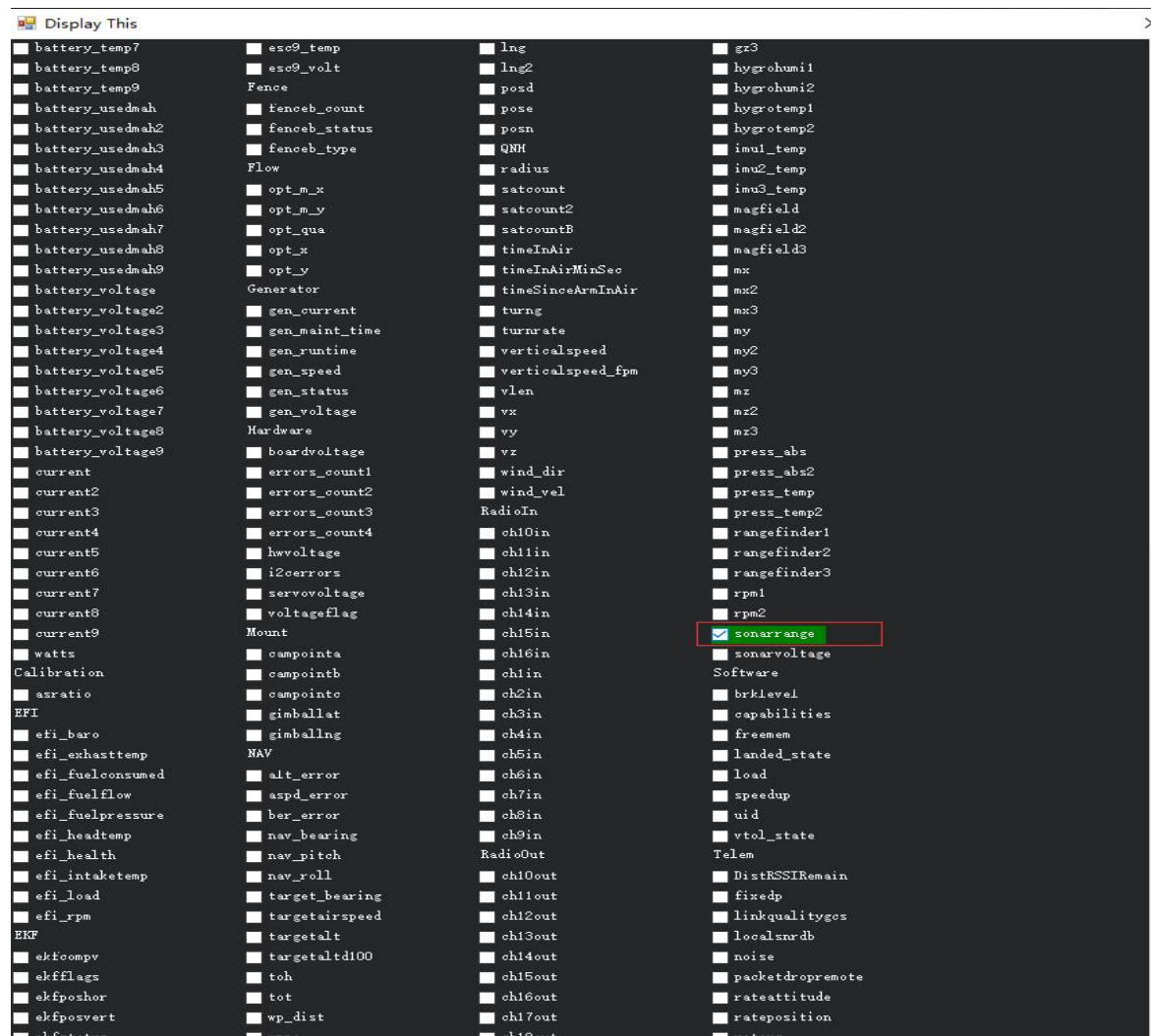
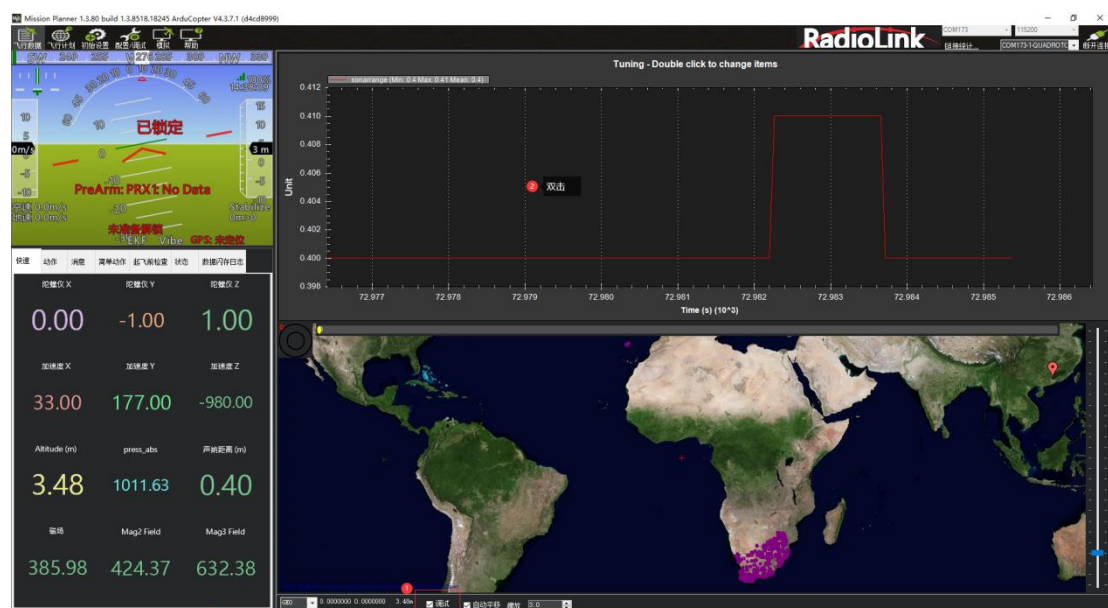
将飞控连接地面站，在快速界面，双击选项卡，出来一个大的列表。在列表中选择 sonarrange，则在该位置就会显示超声波的高度数据。



## 2. 在调试界面显示超声波数据。

勾选地面站的调试选项，双击弹出的动态表格，在列表选取 sonarrange，即可显示超声波数据的动态波形。

如下图所示：





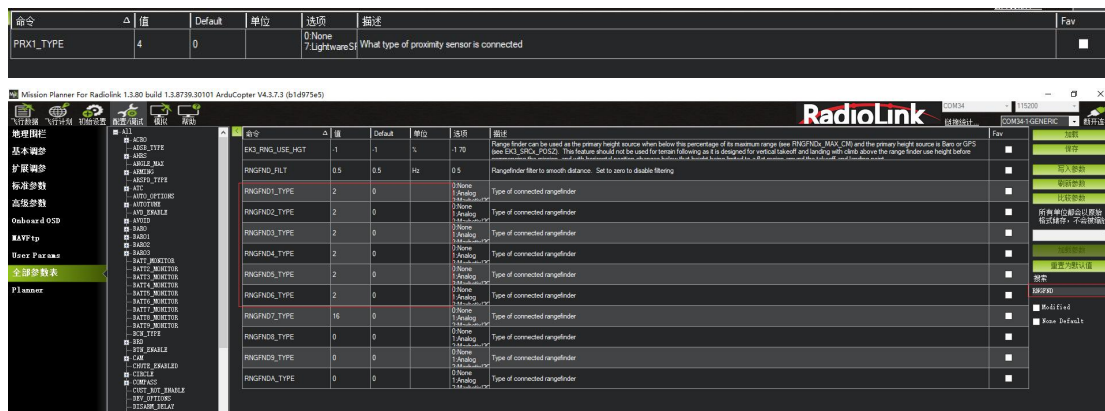
## 第三章 避障功能

### 3.1 按键设置

SUI04 模块可以实现水平 4 个方向(前、后、左、右)的避障,需要通过模块的按键来改变模块的方向。模块默认的方向是向前,当每按一次按键,模块的方向顺时针改变一次,并且模块的灯会闪烁相应的次数(1 次为前、2 次为右、3 次为后、4 次为左),提示当前模块的方向,并且永远保存该方向作为模块的方向。方向设置好后,模块需要断电重启。

### 3.2 参数设置

1. 将 SUI04 与飞控连接。先在全参数表中搜索 PRX1\_TYPE,并将值修改成 4,接着在全参数表中搜索 RNGFND,将 RNGFNDx\_TYPE 修改成 2 (x 表示超声波序号)。最后重启飞控。如下图所示:



2. 如下图所示,在全参数表中搜索 RNGFND1。将 RNGFND1\_ADDR 修改成 116, RNGFND1\_MAX\_CM 修改成 450, RNGFND1\_MIN\_CM 修改成 43, 将 RNGFND1\_ORIENT 修改成 0 (0 表示超声波方向为向前)

RNGFND1_ADDR	116	0		0 127	This sets the bus address of the sensor, where applicable. Used for the I2C and DroneCAN sensors to allow for multiple sensors on different addresses.	
RNGFND1_FUNCTION	0	0		0:Linear 1:Inverted 2:Hyperbolic	Control over what function is used to calculate distance. For a linear function, the distance is (voltage-offset)/scaling. For an inverted function the distance is (offset-voltage)/scaling. For a hyperbolic function the distance is scaling/(voltage-offset). The functions return the distance in meters.	
RNGFND1_GNDCLEAR	10	10	cm	5 127	This parameter sets the expected range measurement(in cm) that the range finder should return when the vehicle is on the ground.	
RNGFND1_MAX_CM	450	700	cm		Maximum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	
RNGFND1_MIN_CM	43	20	cm		Minimum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	
RNGFND1_OFFSET	0	0	V		Offset in volts for zero distance for analog rangefinders. Offset added to distance in centimeters for PWM lidars	
RNGFND1_ORIENT	0	25		0:Forward 1:Forward-Rgt	Orientation of rangefinder	

3. 如下图所示,在全参数表中搜索 RNGFND2。将 RNGFND2\_ADDR 修改成 113, RNGFND2\_MAX\_CM 修改成 450, RNGFND2\_MIN\_CM 修改成 43, 将 RNGFND2\_ORIENT 修改成 2 (2 表示超声波方向为向右)

RNGFND2_ADDR	113	0		0 127	This sets the bus address of the sensor, where applicable. Used for the I2C and DroneCAN sensors to allow for multiple sensors on different addresses.	
RNGFND2_FUNCTION	0	0		0:Linear 1:Inverted 2:Hyperbolic	Control over what function is used to calculate distance. For a linear function, the distance is (voltage-offset)/scaling. For an inverted function the distance is (offset-voltage)/scaling. For a hyperbolic function the distance is scaling/(voltage-offset). The functions return the distance in meters.	
RNGFND2_GNDCLEAR	10	10	cm	5 127	This parameter sets the expected range measurement(in cm) that the range finder should return when the vehicle is on the ground.	
RNGFND2_MAX_CM	450	700	cm		Maximum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	
RNGFND2_MIN_CM	43	20	cm		Minimum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	
RNGFND2_OFFSET	0	0	V		Offset in volts for zero distance for analog rangefinders. Offset added to distance in centimeters for PWM lidars	
RNGFND2_ORIENT	2	25		0:Forward 1:Forward-Rgt	Orientation of rangefinder	

4. 如下图所示，在全部参数表中搜索 RINGFND3。将 RINGFND3\_ADDR 修改成 114，RINGFND3\_MAX\_CM 修改成 450，RINGFND3\_MIN\_CM 修改成 43，将 RINGFND3\_ORIENT 修改成 4（4 表示超声波方向为向后）

RINGFND3_ADDR	114	0		0 127	This sets the bus address of the sensor, where applicable. Used for the I2C and DroneCAN sensors to allow for multiple sensors on different addresses.	■
RINGFND3_FUNCTION	0	0		0 Linear 1 Inverted	Control over what function is used to calculate distance. For a linear function, the distance is (voltage-offset)/scaling. For an inverted function the distance is (offset-voltage)/scaling. For a hyperbolic function the distance is scaling/(voltage-offset). The functions return the distance in meters.	■
RINGFND3_GNDCLEAR	10	10	cm	5 127	This parameter sets the expected range measurement (in cm) that the range finder should return when the vehicle is on the ground.	■
RINGFND3_MAX_CM	450	700	cm		Maximum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	■
RINGFND3_MIN_CM	43	20	cm		Minimum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	■
RINGFND3_OFFSET	0	0	V		Offset in volts for zero distance for analog rangefinders. Offset added to distance in centimeters for PWM lidars	■
RINGFND3_ORIENT	4	25		0 Forward 1 Forward-Rtg	Orientation of rangefinder	■

5. 如下图所示，在全部参数表中搜索 RINGFND4。将 RINGFND4\_ADDR 修改成 115，RINGFND4\_MAX\_CM 修改成 450，RINGFND4\_MIN\_CM 修改成 43，将 RINGFND4\_ORIENT 修改成 6（6 表示超声波方向为向左）

RINGFND4_ADDR	115	0		0 127	This sets the bus address of the sensor, where applicable. Used for the I2C and DroneCAN sensors to allow for multiple sensors on different addresses.	■
RINGFND4_FUNCTION	0	0		0 Linear 1 Inverted	Control over what function is used to calculate distance. For a linear function, the distance is (voltage-offset)/scaling. For an inverted function the distance is (offset-voltage)/scaling. For a hyperbolic function the distance is scaling/(voltage-offset). The functions return the distance in meters.	■
RINGFND4_GNDCLEAR	10	10	cm	5 127	This parameter sets the expected range measurement (in cm) that the range finder should return when the vehicle is on the ground.	■
RINGFND4_MAX_CM	450	700	cm		Maximum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	■
RINGFND4_MIN_CM	43	20	cm		Minimum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	■
RINGFND4_OFFSET	0	0	V		Offset in volts for zero distance for analog rangefinders. Offset added to distance in centimeters for PWM lidars	■
RINGFND4_ORIENT	6	25		0 Forward 1 Forward-Rtg	Orientation of rangefinder	■

6. 点击写入参数，并将飞控断电重启。重新连接地面站后，即可识别到 SUI04。

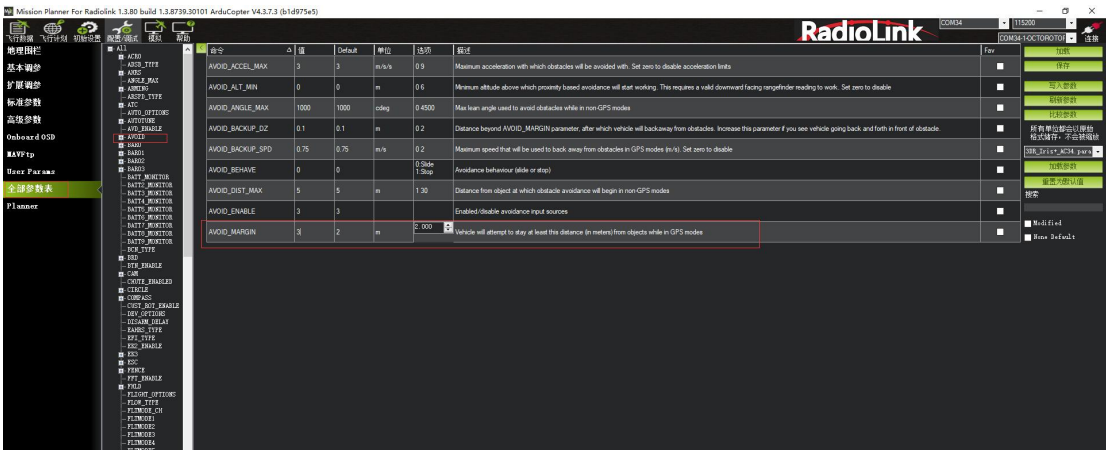
3.3 设置避障距离和打开避障

1. 模块的避障距离可通过改变 AVOID\_MARGIN 这个值来设置。

AVOID\_MARGIN：留待模式下的最大避障距离，单位 m

2. 参数设置

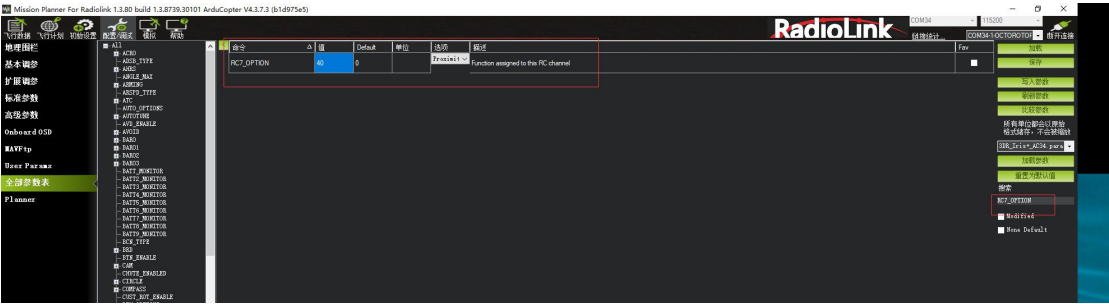
在全部参数表搜索 AVOID\_MARGIN，将 AVOID\_MARGIN 的值改为 3（即 3m，有效值为 1~10），再点击右侧的-写入参数即可，如下图所示：



3. 飞控设置 RC7\_OPTION 参数。

进入-配置/调试界面，点击左侧-全部参数表，搜索 RC7\_OPTION，将该参数的值设置为 40（物体避障功能），

再点击右侧的-写入参数即可，如下图所示：



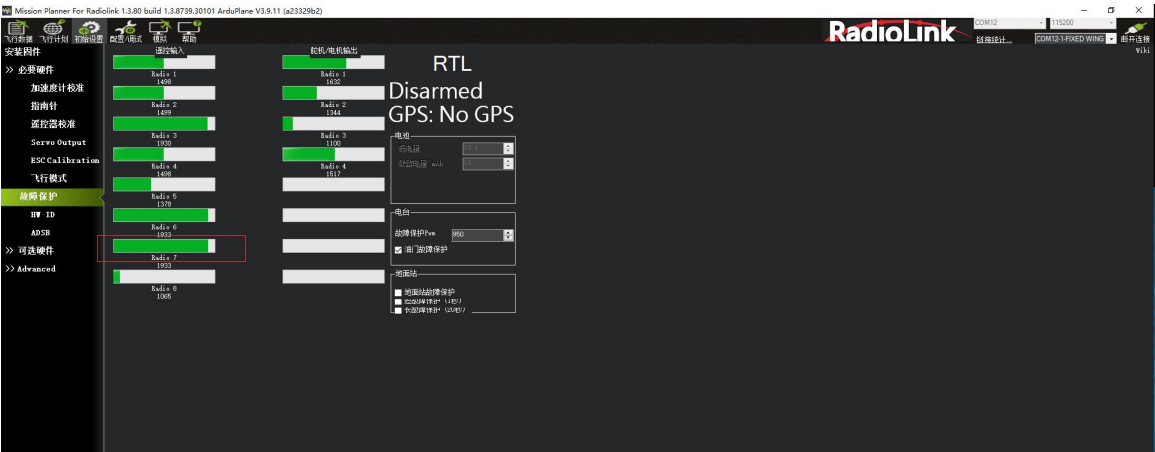
4. 遥控器设置

设置遥控器打开和关闭避障功能此项是可选项，可跳过。

飞控默认在留待模式下，避障功能自动打开，切回自稳时，避障功能自动关闭。但是如果想在实时通过遥控器来开启或关闭避障功能，需要进行此项设置。如果想只在定高和留待模式下，自动开启避障功能，可以跳过此项设置。

设置方法如下：

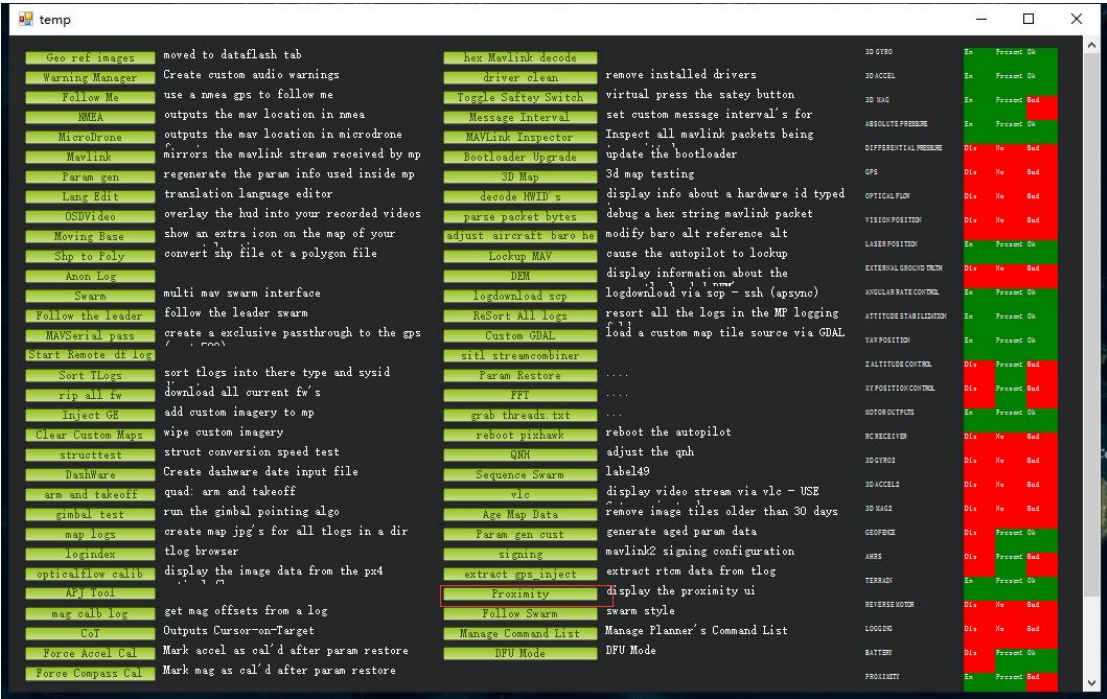
- 1) 选择一个二挡开关作为控制 7 通道的开关；
- 2) 在地面站的初始设置界面下的必要硬件的下拉列表中，左击故障保护，打开即可显示 7 通道的 PWM 值的界面；
- 3) 当拨动该开关时，7 通道的 PWM 值大于 1800，代表开关拨动到该位置时，避障功能打开，拨动到另一个方向是，避障功能关闭。如下图所示：



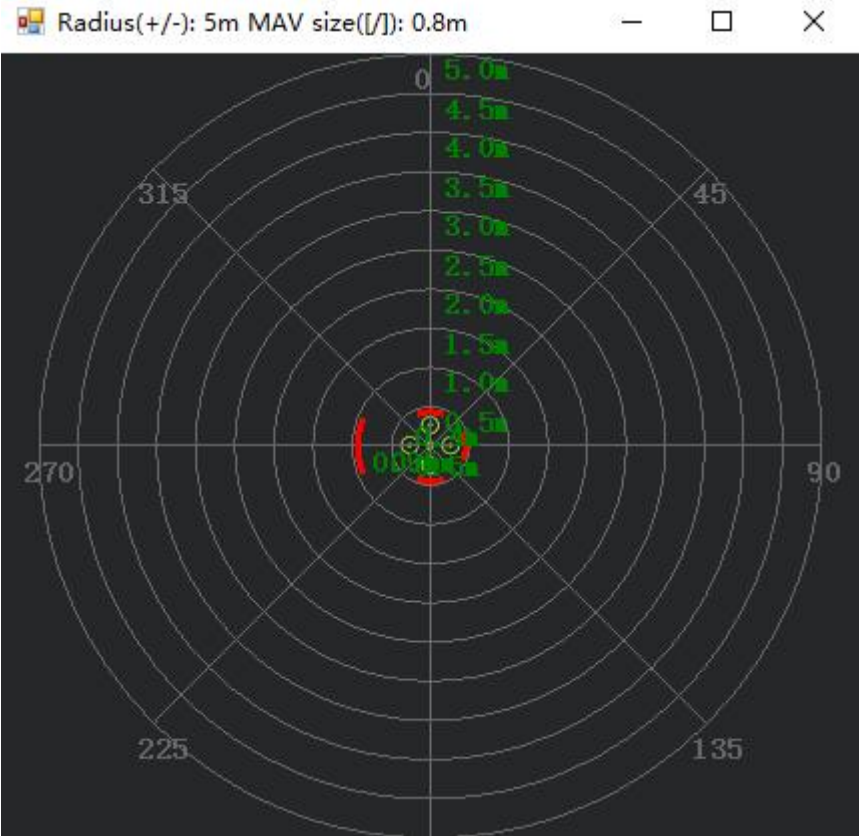


3.4 数据显示

将飞控与地面站连接，键盘按下 CTRL+F，在弹出窗口点击 Proximity。如下图所示：



如下图所示，可以在弹出窗口中显示超声波数据。



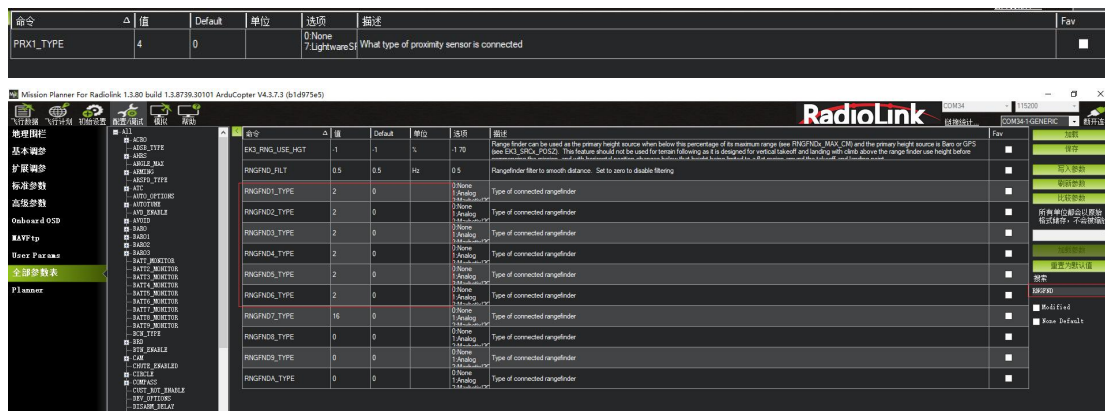
## 第四章 向上防撞

### 4.1 按键设置

SUI04 模块支持向上防撞功能向上防撞和避障功能一致，但需要通过按键来设置模块的方向为向上，具体操作，按 SUI04 的模块上按键，按到模块的灯慢闪 6 次，则代表模块当前的方向向上。对应的防撞距离可以前面的方法设置 AVOID\_MARGIN（防撞距离）的值即可。

### 4.2 参数设置

1. 将 SUI04 与飞控连接。进入-配置/调试界面,点击左侧-全部参数表,在右下角-输入框中输入 PRX1\_TYPE, 并将值修改成 4, 接着在全部参数表中搜索 RNGFND, 将 RNGFNDx\_TYPE 修改成 2 (x 表示超声波序号)。最后重启飞控。如下图所示:



2. 如下图所示，在全部参数表中搜索 RNGFND。将 RNGFNDx\_ADDR (x 表示超声波序号) 修改成 117，RNGFNDx\_MAX\_CM 修改成 450，RNGFNDx\_MIN\_CM 修改成 43，将 RNGFNDx\_ORIENT 修改成 24 (24 表示超声波方向为向上)

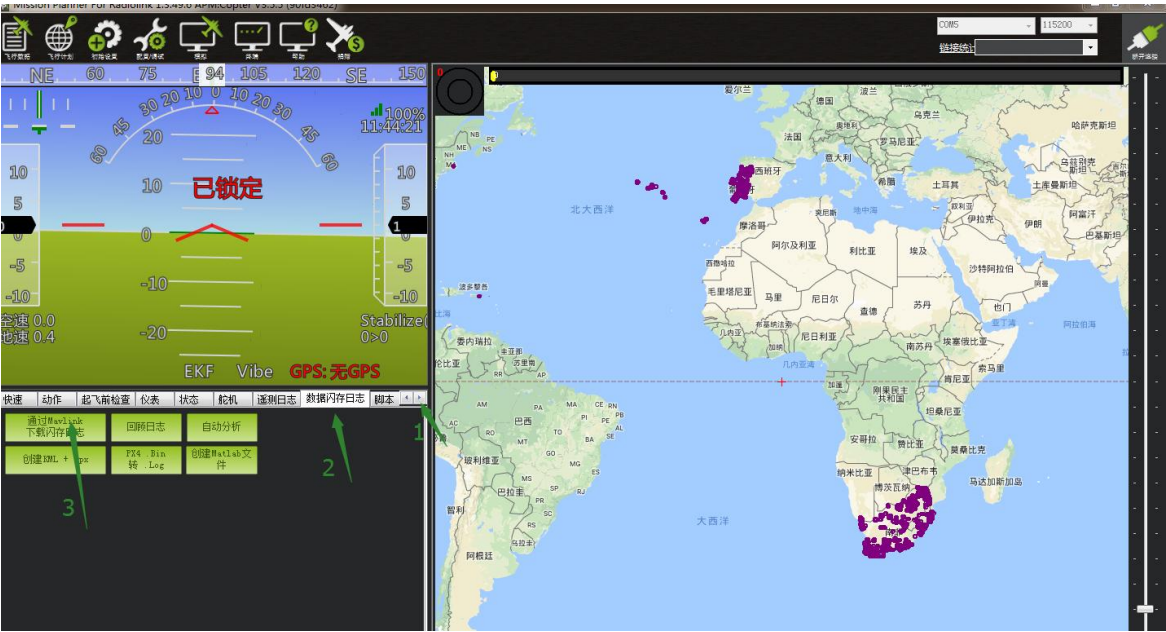
RNGFND_ADDR	117	0		0 127	This sets the bus address of the sensor, where applicable. Used for the I2C and DroneCAN sensors to allow for multiple sensors on different addresses.	■
RNGFND_FUNCTION	0	0		0 Linear 1 Inverted	Control over what function is used to calculate distance. For a linear function, the distance is (voltage offset)/scaling. For an inverted function the distance is (offset-voltage)/scaling. For a hyperbolic function the distance is scaling/(voltage-offset). The functions return the distance in meters.	■
RNGFND_GND_CLEAR	10	10	cm	5 127	This parameter sets the expected range measurement (in cm) that the range finder should return when the vehicle is on the ground.	■
RNGFND_MAX_CM	450	700	cm		Maximum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	■
RNGFND_MIN_CM	43	20	cm		Minimum distance in centimeters that rangefinder can reliably read	■
RNGFND_OFFSET	0	0	V		Offset in volts for zero distance for analog rangefinders. Offset added to distance in centimeters for PWM lidars	■
RNGFND_ORIENT	24	25		Up	Orientation of rangefinder	■

4.3 数据查看

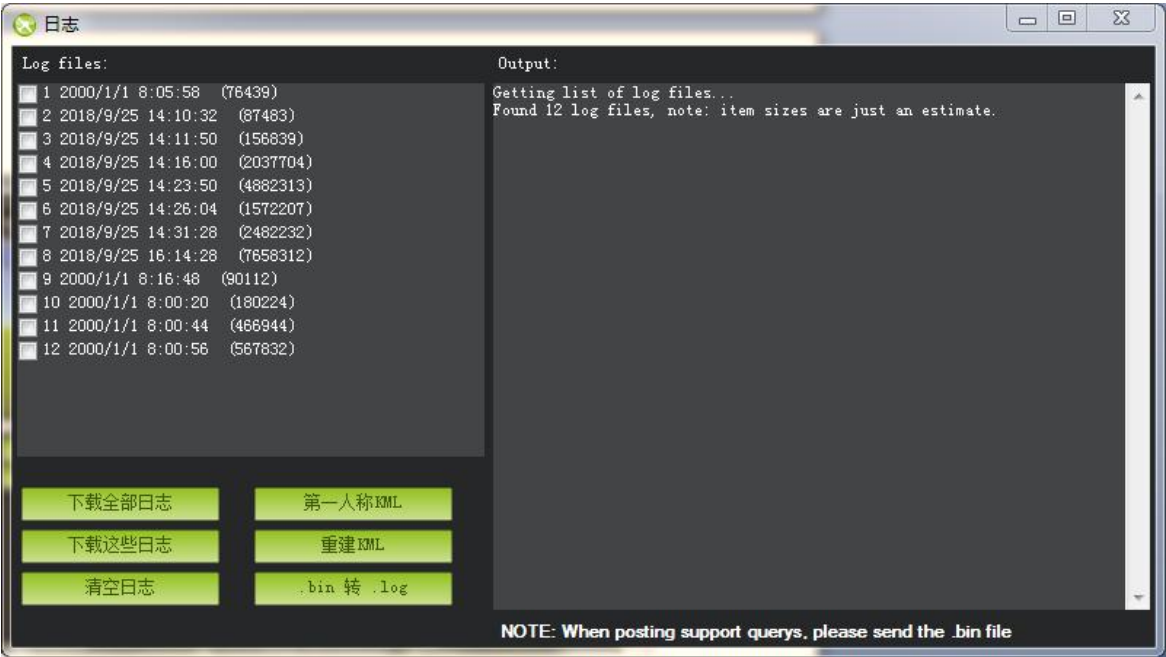
由于数据查看窗口只能查看水平方向的距离，因此查看向上模块的数据时，需要通过日志才能查看向上模块的数据。具体操作如下：

1. 日志下载

通过地面站连接飞控，连接后进行如下操作，进行日志下载。



点击要查看的日志，并点击下载这些日志来下载选中的日志。



通过下图步骤打开日志文件点击回顾日志，然后打开日志文件。

