



Maestro MK100

超远距离无线数据链系统

MK100 用户手册 V1.0 2024.03

产品介绍 / 使用说明 / 安装指南

说明

- 使用前请仔细阅读本用户手册，一旦使用即被视为对本声明全部内容的认可和接受。
- 请确保在符合当地法律法规的条件下使用本产品，并严格遵守使用地区的无线电频率管理规定，使用指定频段，并遵守对于功率与辐射量的限制。
- 请严格按照说明书中的安装步骤操作和使用产品，对于因用户不当使用、安装、改装等原因造成的任何设备损失或者人员安全伤害，大有万联（深圳）科技有限公司及其关联公司将不承担任何法律责任。
- 本用户手册版权为深圳市大有万联（深圳）科技有限公司所有，未经许可，不得以任何形式复制翻印。

使用须知

安装注意

- 使用前，请务必确保设备与天线之间已经可靠连接，否则会造成设备损坏。
- 请确保设备的供电电压是在设备的额定电压范围内，否则会造成设备损坏。
- 请确保天空端设备的天线垂直朝下并且无障碍物遮挡，否则会因阻挡而影响通信距离。
- 天线安装的位置应尽量远离其他较大金属部件，天线周围至少保证 20 厘米净空范围。
- 请务必使用厂家指定型号的天线，以确保频段、阻抗等参数匹配。
- 设备安装时请注意各电子设备之间保持合适的距离，确保设备间的电磁干扰降低到最小。

使用注意

1. 请确保所有连接线连接正确且坚固可靠。
2. 设备内部不能进入任何异物（如：液体、沙土等）。
3. 设备开机后需要 15s 左右的启动时间，启动完成后才能进行数据传输。
4. 请确保设备使用的周边环境无同频率大功率无线发射设备干扰，否则可能会导致接收机无法正常接收图像。
5. 当出现地面端接收机信号不好的情况下，可通过改变接收机天线倾角方向尝试改善。

目 录

说明	2
使用须知	2
安装注意	2
使用注意	3
获得产品使用视频	错误！未定义书签。
下载 Maestro Assistant 调参软件	错误！未定义书签。
包装清单	6
产品简介	8
主要特性	9
MK100 设备接口说明	10
正视图	10
安装指南	16
天空端	16
地面端	16
1. 安装天线，连接电源线	16
2. 连接地面站	17
MK100 使用方法	18
快速使用	18
MK100 配合 MF05 编解码模块使用	20
地面端连接 Mission Planner 地面站	21
通过 SBUS 接口拓展遥控器的控制距离	27
Maestro Assistant 调参软件使用方法	28
Maestro Assistant 的界面	28
Maestro Assistant 使用	29
1. 设备与 Maestro Assistant 连接	29
2. 读取设备当前的配置参数	30
3. 功能参数配置	30
MK100 网页配置功能说明	33

登录界面	34
设备设置界面	35
系统升级界面	42
无线配对界面	43
语言设置界面	44
高级用户登录界面	44
规格参数	48
常见问题与解决措施	50

包装清单

设备



地面端



天空端

标准配件

2Pin XT60 线材 数量 1



电源线，接外部电源给设备供电

4 PIN 转网口 (RJ45) 数量 1



用于天空端与上位机连接

3Pin 线材 数量 2



连接设备串口及 SBUS 接口

4Pin 线材 数量 2



用于连接设备的 4Pin 网口

天空端天线

数量 2

天空端天线

数量 2



天空端短天线

天空端长天线

地面端天线

数量 1

射频馈线

数量 2



地面端全向玻璃钢天线

用于设备连接天空端的馈线

航插连接线

数量 1



注：使用推荐的地面站，可以两头使用航插头。

连接地面端，提供供电、串口、SBUS 连接

产品简介

近年来，行业无人机市场快速发展，随着无人机动机系统的多样化，固定翼和垂直起降无人机飞行平台日趋成熟，行业无人机对可靠性高、距离远、重量轻、功耗低的远距离无线数据链系统需求明显。MK100 超远距离无人机数据链产品延续了 Maestro 系列图传的设计和使用风格。与 M52 等产品的接口完全兼容，MK100 以先进的射频技术树立了无人机无线数据链的典范，以超高的性价比拉低超远距离无人机的应用限制，将推动超远距离无人机巡检行业的快速发展。

MK100 具有 800MHz 和 1.4GHz 两个可选频率段，用户可根据需求选用，使用时，请遵守当地的无线电管制相关规定。

MK100 采用先进的射频信道技术，抗干扰能力强，具有加密功能，可保障远距离无线视频与输出传输的安全性，传输距离最远可达 100km^{*1}。一体化链路使无人机作业更简洁，地面端不用再特别架设天线，缩短了作业准备时间。良好的工业热设计，使其能满足行业级应用需求。

MK100 的控制方法和 SDK 与 Maestro 系列无线图传兼容，接口和使用方法与基本一致，同时具有统一风格的网页配置界面，方便老用户进行产品升级。

^{*1} 在可视无干扰条件下测得。

主要特性

传输距离

- 通视条件下, 最远 100km

视频接口

- 网口 * 1

跳频/定频

- 定频模式 (用户可固定频点)
- 跳频模式, 自动避开干扰频段

工作带宽

- 5/10/20 MHz

工作温度

- 40°C ~ +70°C

调制方式

- OFDM

数据接口

- UART * 2 / SBUS * 1, 支持多路数据同传

工作频率

- 800MHz/1.4GHz 可选

工作模式

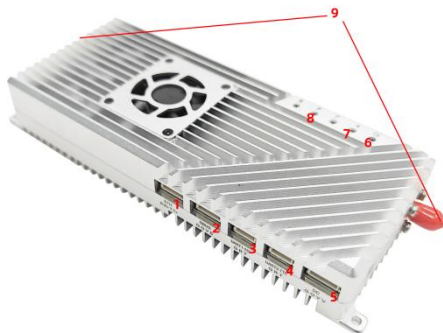
- 天空端自主配置为: 点对点模式
中继模式

供电范围

- DC 12~28V (天空端) 9~28V (地面端)

MK100 设备接口说明

天空端



正视图

1. ETH 接口

序号	标识	说明	方向
1	R-	RX-	I
2	R+	RX+	I
3	T-	TX-	O
4	T+	TX+	O

5. SBUS

序号	标识	说明	方向
1	G	GND	I/O
2	G	GND	I/O
3	V	+5v 电源输出 (最大电流 1A)	O
4	S	SBUS OUT	O

3. UART1

序号	标识	说明	方向
----	----	----	----

1	G	GND	I/O
2	R	RS232 RX	I
3	T	RS232 TX	O

4. UART2

序号	标识	说明	方向
1	G	GND	O
2	R	TTL RX	I
3	T	TTL TX	O

5. 电源接口

序号	标识	说明	方向
1	G	GND	I/O
2	G	GND	I/O
3	V	+Vcc 电源输入 (12~28V)	I
4	V	+Vcc 电源输入 (12~28V)	I

6. 电源指示灯

指示灯	状态
绿灯常亮	表示电源开启
绿灯常灭	表示电源关闭

7. 建链指示灯

指示灯	状态
绿灯常亮	表示已建立无线链接
绿灯熄灭	表示未建立无线链接

8. 无线信号强度指示灯

指示灯	状态
3个绿灯常亮	无线信号强度最强, 通信效果好
2个绿灯常亮	无线信号强度中等, 通信效果中等
1个绿灯常亮	无线信号强度弱, 通信效果差
绿灯全熄灭	未接收到无线信号或无法建链

9. SMA (外螺内针) 天线接口

地面端



1. 全向天线接口 (N 头)

请将标配的全向玻璃钢天线接到此接头。

2. 一键对频按钮

通过此按钮可以使天空端和地面端一键对频。长按此按钮 3s，地面端会自动进入对频模式。

3. OLED 显示屏

OLED 显示屏可以显示当前通信的信号强度、通信质量和上下行数据等无线链路参数。

4. 显示屏信息翻页按键

通过此按钮可以切换 OLED 显示屏所显示的信息，信息共 2 页。

5. 电源指示灯

指示灯	状态
绿灯常亮	表示电源开启
绿灯常灭	表示电源关闭

6. 无线状态指示灯

版本：V1.0 (2024.04)

Copyright © 2024 Mainlink All Rights Reserved

指示灯	状态
绿灯常亮	表示已建立无线链接
绿灯熄灭	表示未建立无线链接

7. 无线信号强度指示灯

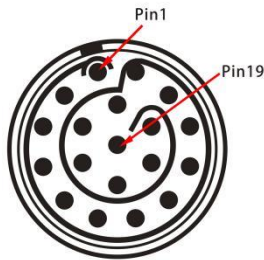
指示灯	状态
3 个绿灯常亮	无线信号强度最强，通信效果好
2 个绿灯常亮	无线信号强度中等，通信效果中等
1 个绿灯常亮	无线信号强度弱，通信效果差
绿灯全熄灭	未接收到无线信号或无法建链

8. 电池座

可使用 SONY XXXX 型号的电池。默认拨码开关 5 居中。当向上拨动时，使用电池供电模式，将电池安装在电池座内；当向下拨动时，使用外接电源供电模式，接口 4 的电源口需连接外部电源。

9. 航插头

此航插头包含有网口、串口、SBUS、电源等接口，具体的定义如下表：



序号	定义	方向
1	Rx+	I
2	Rx-	I
3	Tx+	O
4	Tx-	O

5	UART1 TX (RS232)	O
6	UART1 RX (RS232)	I
7	UART2 TX (RS232)	O
8	UART2 RX (RS232)	I
9	SBUS_IN	I
10	NC	I
11	+5v	O
12	GND	I/O
13	GND	I/O
14	GND	I/O
15	GND	I/O
16	GND	I/O
17	GND	I/O
18	Vcc (9~28V)	I
19	Vcc (9~28V)	I

10. 拨码开关。

向上拨动为电池供电；向下拨动为外接电源供电；居中为电源关闭状态。

11. 1/4 标准螺丝口

通过 1/4 标准螺丝口，可将地面端安装在通用的三脚架上，以方便地调整地面端平板天线与无人机的对准方向。

安装指南

天空端

1. 安装天线

将设备固定在无人机上，安装好天线，注意天线的 SMA 接口要拧紧，使天线竖直向下的通信效果最佳，同时天线附近 20cm 范围内没有金属物体且没有被机体遮挡。



2. 连接吊舱与飞控

将吊舱与 MK100 的网口相连，将 MK100 的串口 UART1 与飞控相连，如需要通过遥控器控制无人机，请将 MK100 的 SBUS_OUT 与飞控的 SBUS 口相连。

注意，如果需要连接 HDMI/SDI/AV 接口吊舱，请在天空端增加我司的 MF05E 编码模块，具体使用方法请见产品使用章节。

接线时，避免将所有的信号线与电机、电调的走线靠得太近，否则设备可能受到干扰。

地面端

1. 安装天线，连接电源线

MK100 地面端将图传和平板定向天线集成在一起，用户只需要通过出厂标配的 2 米航插线将网口与地面站电脑的网口连接到一起即可。另外 MK100 也可以通过 WIFI 进行数据连接。

地面端支持两个供电口，一个是地面端的电池座接口，该接口常用于使用电池供电的场景。另外一个供电口是标配 2 米连接线上的 XT60 接口。注意，两个供电口只能二选一供电，不能两个同时供电，否则会对设备造成损坏。

2. 连接地面站

将航插线的一端与 MK22 地面端相连, 注意航插头的红色标识位置与地面端的红色位置对准, 用力插入, 听到“咔”的一声即可。

视频显示

将航插线另一端的网口 (RJ45) 与地面站或上位机相连, 地面端通过网口 (网线连接) 将视频输出给上位机的视频解码软件 (如 VLC) 或地面站 (如 Mission Planner) 。

SBUS 连接

将航插线的 SBUS 口与遥控器接收器的 SBUS 输出接口相连。地面端的 SBUS 输入口要与天空端的 SBUS 口一一对应 (如地面端接 SBUS1_IN, 则天空端也需接 SBUS1_OUT) 。

数传连接

飞控数据可以通过 MK22 地面端的串口 UART 输出给上位机, 此时需要通过 UART (RS232) 转 USB 模块将数据进行连接。也可以通过网口 (RJ45) 按 UDP/TCP 的协议将飞控数据传输给上位机 (只有天空端 UART2 的数据支持地面端网口转发) 。

MK100 使用方法

快速使用

1. 准备工作

根据安装指南正确安装天空端与地面端设备，在使用前，务必确保天空端和地面端设备的电源线、天线、以太网连接线以及相关数据线都已连接好。

2. 设备上电及无线连接

安装连接确认无误后，即可为设备上电，设备支持 12~28V 宽电压。设备上电后，电源指示灯亮，设备开始工作。

设备上电后约 30 秒钟左右，天空端与地面端能建立无线连接。天空端与地面端建链指示灯常亮，表明无线建链成功，设备建链成功后地面端上位机即可通过网络连通天空端的网络设备。

建链后，可在地面端信息显示屏上实时查看当前天空端和地面端的无线信号强度、无线信噪比，通信距离以及实时数据吞吐率等信息。



3. 通过上位机软件获取网络吊舱的视频流



3.1 如上图所示连接好网络吊舱及上位机。

注意：请将上位机的 IP 段设置与吊舱一致，吊舱和上位机的 IP 段可以与 MK100 的 IP 段不同，MK100 的默认 IP 见下表，可以将 MK22 看做网络透明传输。



MK100 天空端默认 IP	192.168.1.200
MK100 地面端默认 IP	192.168.1.236

3.2 通过 MK100 传输视频

用户可以通过吊舱厂家提供的软件工具获得视频流,也可以通过 VLC 等通用的拉流软件来获得视频流。(以 VLC 为例)

在视频播放软件,输入天空端网络视频流的 RTSP 拉流地址,比如:

rtsp://192.168.1.36:554/stream0

视频流地址设置如下图所示。



输入正确的视频流地址 URL 后,即可获取到视频图像。

MK100 配合 MF05 编解码模块使用

MK100 可以与我司的编解码系列 MF05 配合使用,满足用户的个性化需求。当输入的信号源接口为 HDMI、SDI 或 AV 时,可以增加 MF05E 编码模块。当需要通过接收端直接输出 HDMI 信号至显示器时,可以增加 MF05D 解码模块。

MK100 与 MF05 配合使用的连接图如下图所示。



地面端连接 Mission Planner 地面站

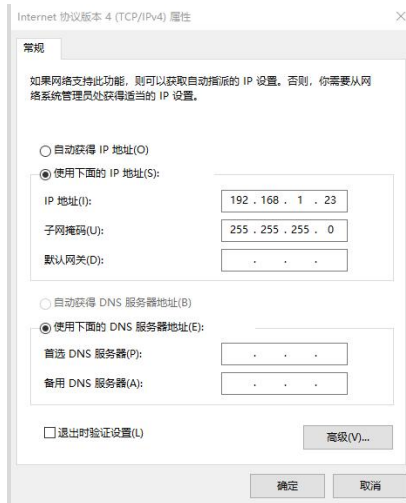
连接方法如下：

1. 确保天空端已经连接飞控。
2. 确保天空端与地面端已建立无线链接。
3. 地面端通过网线、数据线连接到上位机。
4. 设置上位机 IP 地址

以 PC 为例：

在下方任务栏处右点击网络图标，打开“网络和 Internet”设置，更改适配器选项，右键点击与接收机对应的以太网适配器。点击属性，选择 Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)。将 IP 地址为“192.168.1.xxx”（xxx 为 0~255 中间的地址数值，其中 192.168.1.200 和 192.168.2.236 地址为设备默认保留地址）。

注意：此处的“192.168.1.xxx”地址只是一个示例，实际应用中该地址需设置成与天空端网络相机的 IP 地址处于同一网段。



当网络相机与上位机不在同一个网段时，需要在上位机的网络设置里增加一个与网络相机相同的网段。在上述设置 IP 地址界面，点击高级，添加对应的网络相机的网段，点击确定。



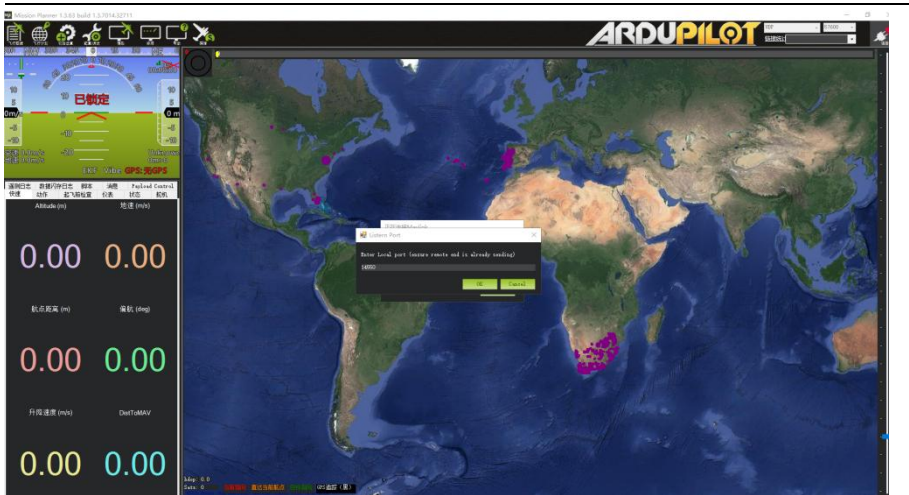


5. 数传连接

通过 Mission Planner 有三种方法连接飞控数传：

- 通过以太网的 UDP 协议；
- 通过以太网的 TCP 协议；
- UART (COM 口) 。

5.1 通过 UDP 协议连接数传



打开 Mission Planner，右上角选择 UDP，输入端口号 14550（14550 为出厂默认端口号，用户如有更改，需要输入最新的端口号。更多信息请参照网页配置界面一节），点击确定，Mission Planner 即可获得飞控数据。

5.2 通过 TCP 协议连接数传



打开 Mission Planner，右上角选择 TCP，输入天空端的 IP 地址：192.168.1.200，端口号为 5760

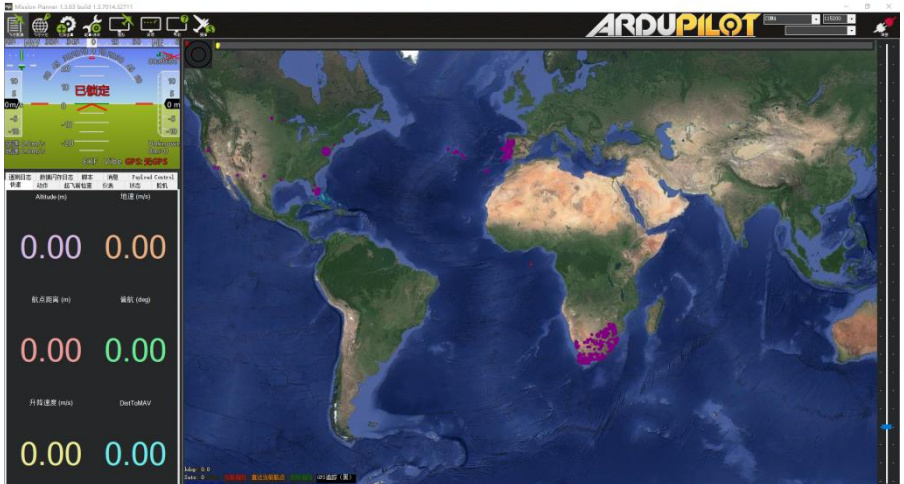
版本：V1.0（2024.04）

Copyright © 2024 Mainlink All Rights Reserved

(192.168.1.200 和 5760 为出厂默认 IP 和端口号，用户如有更改，请输入最新的 IP 和端口号。更多信息请参照网页配置界面一节)，点击确定，Mission Planner 即可获得飞控端数据。

5.3. 通过 UART (COM 口) 连接数传

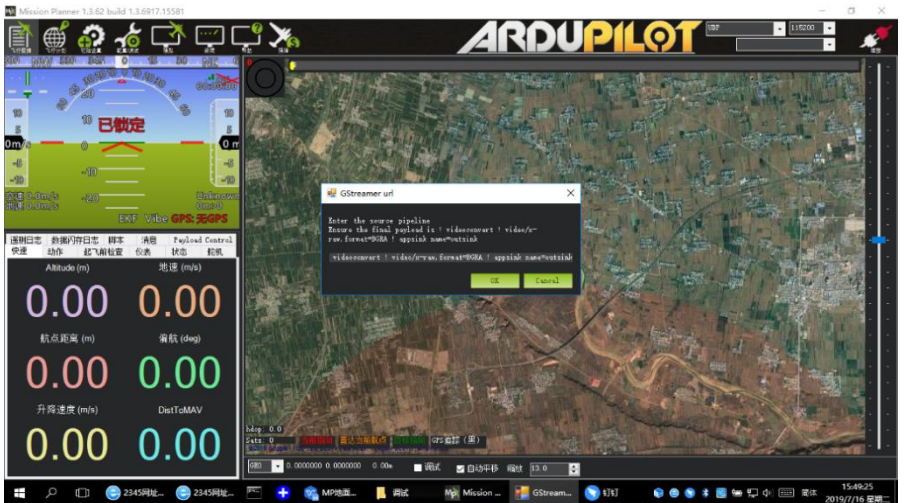
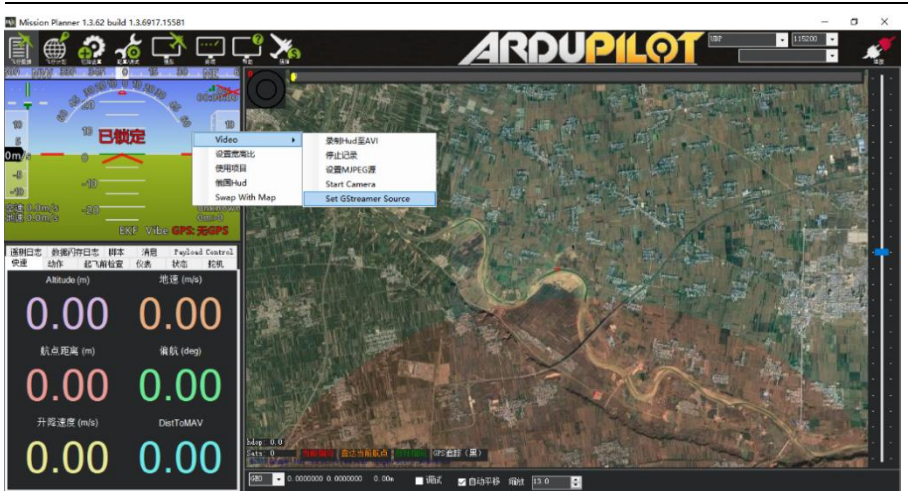
将地面端的串口 (UART1 或者 UART2 都可以，保持与天空端接飞控的串口号一致即可) 通过 TTL 串口转 USB 模块连接到电脑的 USB 口，如右图所示。连接前，请安装好 USB 模块的驱动程序。



进入 Mission Planner 地面站，右上角选择对应的 COM 口和串口波特率，点击连接，即能够获得飞控端的实时数据。

6. 获取视频

在姿态球界面右键弹出快捷菜单，点击 Video 后点击 Set GStream Source，如下：



地址栏输入: `rtspsrc location=rtsp://192.168.1.36/stream0 latency=0 ! decodebin ! videoconvert ! video/x-raw,format=BGRA ! appsink name=outsink`

请注意, 以上地址中“192.168.1.36/stream0”为天空端网络吊舱的 rtsp 拉流地址的一个示例, 详细地址请咨询网络吊舱厂家。

版本: V1.0 (2024.04)

Copyright © 2024 Mainlink All Rights Reserved 第 26 页 共 51 页

通过 SBUS 接口拓展遥控器的控制距离

1. 天空端连接飞控

使用配件盒里的 SBUS 连接线，连接天空端的 SBUS_OUT 接口和飞控的 RC IN。

! 注意：天空端 SBUS_OUT 接口为输出接口，接口的+5V 的最大输出电流为 1A，同时注意，不要将此+5V 与其他设备的+5V 连接在一起，否则会损坏设备或影响系统的稳定性。



2. 地面端连接遥控器接收机

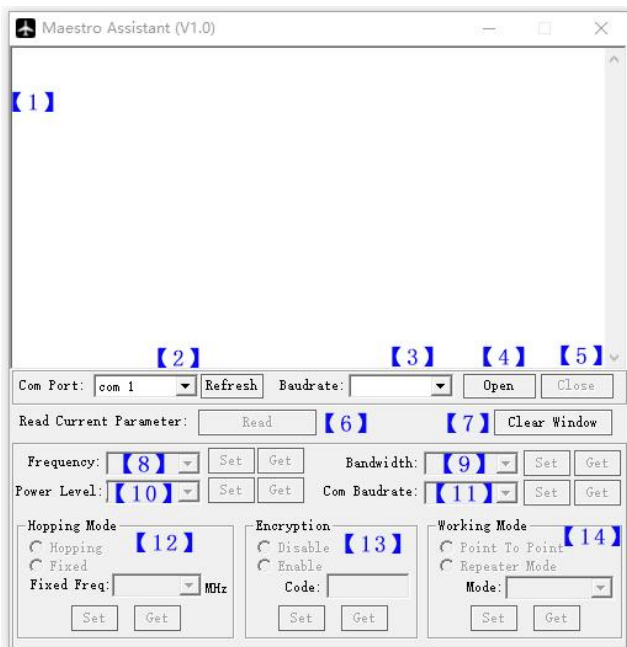
使用配件盒里的 SBUS 连接线 (3Pin 线材)，连接地面端的 SBUS_IN 接口和遥控器接收机的 SBUS 接口。

! 注意：SBUS_IN 为输入接口，+5V 可以给遥控器的接收机供电，不要将遥控器接收机的 SBUS 与 MK100 的 SBUS_IN 线序接错，否则可能造成设备损坏。



Maestro Assistant 调参软件使用方法

Maestro Assistant 的界面



功能说明：

【1】信息显示窗口：显示设备的状态信息。

【2】串口选择框：选择上位机与设备连接的串口号。如更换串口，请点击 Refresh 按钮刷新。

【3】波特率选择框：选择上位机的串口波特率，使其与串口 2（UART2）一致。

【4】打开串口按钮，打开串口后，上位机与设备连接成功。

【5】关闭串口按钮，关闭串口后，上位机与设备断开连接。

【6】读取当前参数按钮：点击读取（Read）按钮，可以获得当前设备的所有配置信息。

【7】清除窗口显示按钮，可清空信息显示窗口所有信息。

【8】频率选择框：MK100 的工作频率由设备出厂时厂家设定，暂不支持客户修改。点击获取 (Get) 按钮可查询当前频段。

【9】带宽选择框：可选择设备不同的工作带宽——3MHz/5MHz/10MHz/20MHz，选择对应的带宽后，再点击设置 (Set) 按钮即可设置成功，点击获取 (Get) 按钮可查询当前带宽。

【10】发射功率档选择框：可选择设备不同的发射功率档——High/Middle/Low，选择对应的功率档后，再点击设置 (Set) 按钮即可设置成功，点击获取 (Get) 按钮可查询当前功率档。

【11】串口波特率选择框：可设置设备串口 1 (UART1) 不同的波特率，选择对应的波特率后，再点击设置 (Set) 按钮即可设置成功，点击获取 (Get) 按钮可查询当前波特率。

【12】跳频模式选择栏：可设置设备工作在跳频 (Hopping) 或者定频 (Fixed) 模式，选择跳频模式后，再点击设置 (Set) 按钮即可设置成功，点击获取 (Get) 按钮可查询当前模式。当选择定频 (Fixed) 模式时，需要在其后面的对话框选择频率，该频率与工作带宽 (Bandwidth) 相关。

【13】加密功能选择栏：用于使能设备的加密功能，选择加密功能使能框后，再点击设置 (Set) 按钮即可设置成功，点击获取 (Get) 按钮可查询当前加密功能使能状态。当使能 (Enable) 加密功能后，用户可自主设置加密密钥，密钥范围为 100000~999999 的数值之间，不同密钥的设备不能建立连接。

【14】工作模式选择栏：用于选择设备的工作模式——点对点模式 (Point to Point) 或中继模式 (Repeater Mode)，选择工作模式后，再点击设置 (Set) 按钮即可设置成功，点击获取 (Get) 按钮可查询当前工作模式。该功能只需要对设备的天空端进行设置，地面端自动同步，选择中继模式时，需要选择天空端为发射 (TX) 或者中继 (Repeater)。

Maestro Assistant 使用

1. 设备与 Maestro Assistant 连接

Maestro Assistant 是配置大有万联 Maestro 系列产品的的上位机软件，配置前，请通过串口 (TTL) 转 USB 模块，将设备的串口 2 (UART2) 与上位机连接好，在 Maestro Assistant 软件选择对应的 COM 号和波特率，点击 Open 按键，就可以开始读取或配置参数。

2. 读取设备当前的配置参数



连接成功后，点击读取（Read）按钮，可以获取到所有当前的设备参数，并在信息显示窗口显示。MK100 地面端工作模式（Working Mode）不需要设置，该功能区域自动变灰。

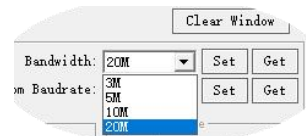
3. 功能参数配置

3.1 选择频率

MK100 的工作频率设备出厂时厂家设定，用户可以通过 Get 按钮查询频率。

3.2 选择工作带宽

MK100 具有 4 个可选的工作带宽，用户可以方便根据需求选择。无线带宽越大，无线传输的数据量越大，抗干扰性越弱；反之，数据量越小，抗干扰性越强。MK100 配合定频模式使用时，带宽越小，可设置的定频频点越多。



3.3 选择发射功率

MK100 具有 3 档可选的发射功率，用户可以方便根据需求选择。使用时，请选择合适的发射功率，避免对其他设备造成干扰而导致不可逆转的损失。3 档发射功率对应的发射功率如下：

- 1-Low: 31dBm;
- 2-Mid: 34dBm;
- 3-High: 37dBm。



3.4 选择跳频/定频模式

MK100 具有跳频 (Hopping) 和定频 (Fixed) 模式可供用户选择，选择跳频工作模式时，设备遇到同频干扰时可以在频段内自动调整频率，提高设备的抗同频干扰能力。选择定频工作模式，用户可自主设定频率，定频模式多用于需要在同一区域内多套设备共同使用的场景。MK100 将带宽设置为 3MHz，定模式下工作，同一频段内最多可允许 4 套设备同时使用。



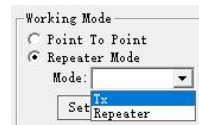
3.5 使能加密功能

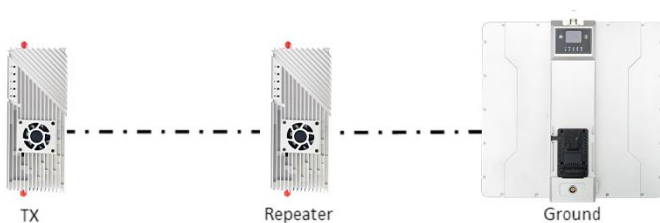
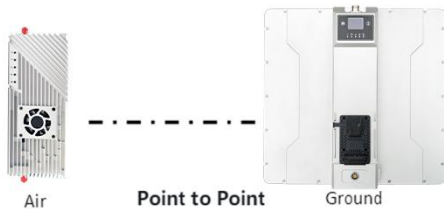
MK100 可以对通信过程中的无线信道加密，用户可选择禁用/使能该功能。使能加密功能后，用户可自主设置通信密钥，密钥设置必须为 6 位数字，取值范围为 100000~999999 之间，设置其他密钥将提示非法密钥。



3.6 选择工作模式

MK100 天空端可设置为点对点 (Point to Point) 模式或中继模式 (Repeater Mode)，地面端自动适配天空端的工作状态。





Repeater Mode

因此，MK100 可方便应用于需要拓展通信距离或者有遮挡的应用场景，用户只需要增加一台天空端就能方便、快速地搭建中继系统。

MK100 网页配置功能说明

MK100 可通过网页来配置系统的参数，用户可在上位机浏览器地址栏输入 IP 地址来访问设备的网页，天空端出厂默认的 IP 地址是 192.168.1.200，地面端的默认地址是 192.168.1.236，如果天空端被改为中继模式的中继（Repeater），IP 地址默认为 192.168.1.201。

如果用户更改了设备的 IP 地址并忘记，可在开机状态下，长按天空端或地面端的轻触按键 10 秒，系统所有参数恢复成出厂设置。

通过浏览器访问设备的网页时，请将上位机的 IP 地址配置成 192.168.1.X 的 IP 段。例如：可以将电脑的 IP 地址设置为如下图：



登录界面



登录 Login

UserName:

Password:

天空端输入 IP 地址后，登录界面如上图，默认的用户名为：admin，密码为：123456，输入用户名和密码后，点击 Login，即可进入天空端的配置界面。



192.168.1.200/setting_Network.asp

System Config
Setting
Upgrade
Wireless Pair
Language

Air Network Setting

Air IP	<input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="200"/>
Gateway	<input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="1"/>

小贴士：
Device IP、Gateway 必需要设置在同一网段

天空端的系统配置页面包含设置、升级、无线配对和语言设置四个设置菜单，界面如上图。点击任何一个菜单，可以进行设置页面的切换。

设备设置界面

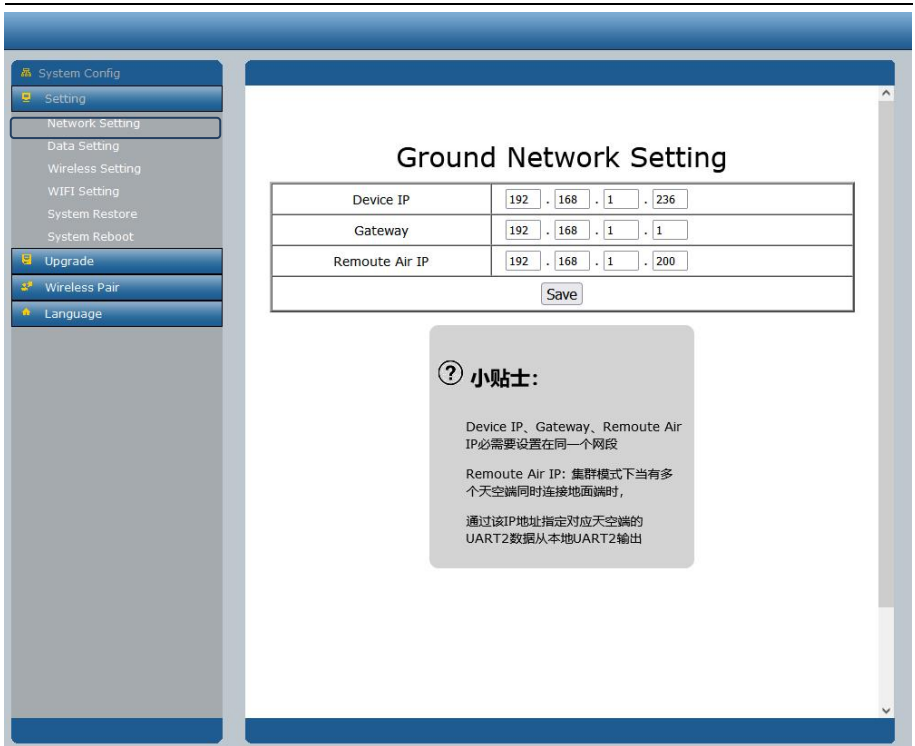


天空端设置页面包含网络设置、数据设置、无线设置、系统重置和系统重启，界面如上图。点击任何一个，可以进行设置切换。

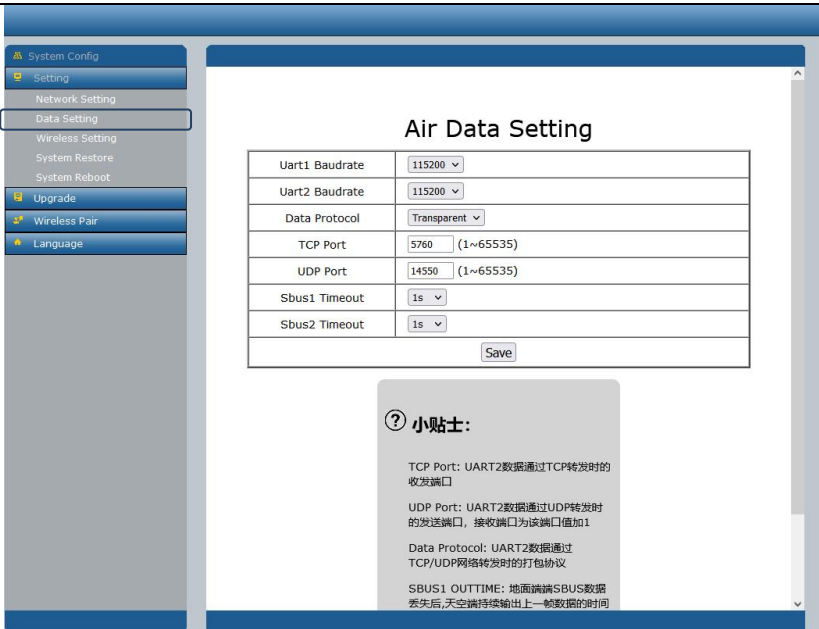
天空端的网络设置（Air Network Setting）界面可更改天空端的 IP 地址和设备网关地址，参数的取值及说明如下表。Device IP、Gateway 必须要设置在同一个网段。

参数	取值	说明
Device IP 设备 IP 地址	默认	用户可自主更改
	天空端：192.168.1.200	
	中继端：192.168.1.201 地面端：192.168.1.236	
Gateway 设备网关	默认 192.168.1.1	用户根据当前 IP 地址设置

用户更改完 IP 地址点击保存后重启生效，设备重启后，请在浏览器输入更改后的 IP 地址，重新登录。



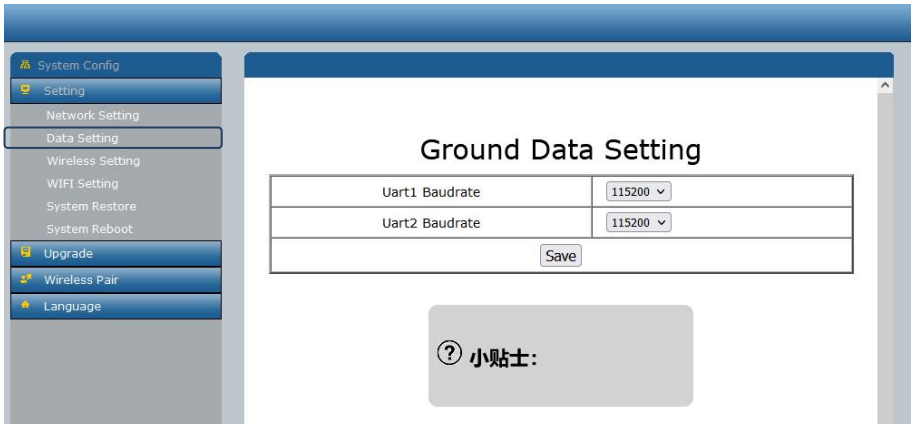
地面端的网络设置（Ground Network Setting）界面可更改地面端的 IP 地址、设备网关地址和集群模式下指定天空端地址，参数的取值及说明与天空端网络设置相同，如上表。Device IP、Gateway、Remoute Air IP 必须要设置在同一个网段。集群模式下当有多个天空端同时连接地面端时，通过 Remoute Air IP 地址指定对应天空端的 UART2 数据从本地 UART2 输出。



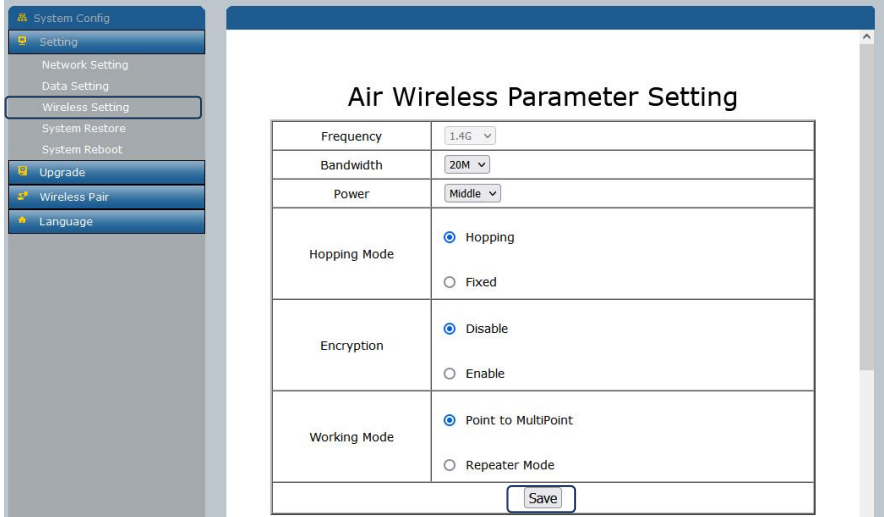
天空端的数据设置 (Air Data setting) 界面可更改天空端的串口波特率、串口 2 数据转网络转发的打包协议、网络转发的 TCP/UDP 端口号、SBUS 数据丢失后的超时输出时间, 参数的取值及说明如下表。

参数	取值	说明
Uart1 Baudrate 串口 1 波特率	9600/19200/38400 57600/115200	用户根据需求设置, 默认 115200
Uart2 Baudrate 串口 2 波特率	9600/19200/38400 57600/115200	用户根据需求设置, 默认 115200
Data Protocol 数据打包协议	Transparent/Mavlink	用户根据需求设置, 默认 Transparent
TCP Port TCP 转发端口号	1~65535	用户根据需求设置, 默认 5760
UDP Port UDP 转发端口号	1~65535	用户根据需求设置, 默认 14550
SBUS1 Timeout 地面端 SBUS1 数据丢失后, 天空端持续输出上	0~10s	用户根据需求设置, 默认 1s

一帧数据的时间		
SBUS2 Timeout 地面端 SBUS2 数据丢失后，天空端持续输出上一帧数据的时间	0~10s	用户根据需求设置，默认 1s



地面端的数据设置（Ground Data setting）界面可更改地面端的串口波特率，参数的取值如上表中 Uart1 Baudrate 和 Uart2 Baudrate 的参数说明。



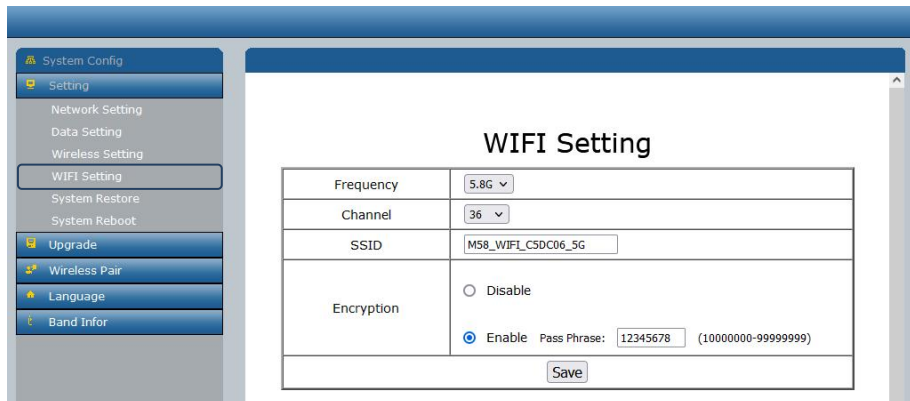
天空端的无线参数设置 (Air Wireless Parameter Setting) 用于设置 MK100 无线传输的相关数据, 参数取值及功能说明见下表。

参数	取值	说明
Frequency 频率	800M/1.4G/2.4G	用户可以查看, 暂不支持配置
Bandwidth 带宽	3/5/10/20M	用户可自主选择无线信号带宽
Power 发射功率	High/Middle/low	用户可自主选择无线发射功率
Hopping Mode 跳频模式	跳频 Hopping/定频 Fixed	用户可自主选择跳频和定频模式
Encryption 加密	禁用 Disable/使能 Enable	使能加密功能后, 用户可自主设置密钥
Working Mode 工作模式	Point to Point 点对点模式 Repeater Mode 中继模式	天空端可配置成点对点模式和中继模式, 配置成中继模式时, 用户需要选择天空端为中继 (Repeater) 或发射 (TX), 地面端自动同步, 无需配置

网页无线配置的功能与 Maestro Assistant 的功能相同, 具体功能使用请参考 “Maestro Assistant 使用” 第 3 节。

通过网页配置后，请点击保存（Save 按键），重启设备后生效。

地面端的无线参数设置（Ground Wireless Parameter Setting）用于设置 MK100 无线传输的相关数据，参数取值及功能说明与天空端相同，如上表。



地面端的 WIFI 设置（Ground WIFI Setting）用于设置 MK100 无线传输的 WIFI 频率和通道，频率可选 2.4G 和 5.8G。MK100 可以对通信过程中的无线信道加密，用户可选择禁用/使能该功能。使能加密功能后，用户可自主设置通信密钥，密钥设置必须为 6 位数字，取值范围为 100000~999999 之间，设置其他密钥将提示非法密钥。



天空端的系统重置（System Restore）用于将 MK100 恢复出厂设置，点击“Restore”按钮后，弹出以下对话框提示是否恢复到出厂设置（“Restore to factory settings?”）。



点击“确定”按钮将把设备参数恢复到出厂状态。

地面端的系统重置 (System Restore) 用于将 MK100 恢复出厂设置，操作与天空端相同。

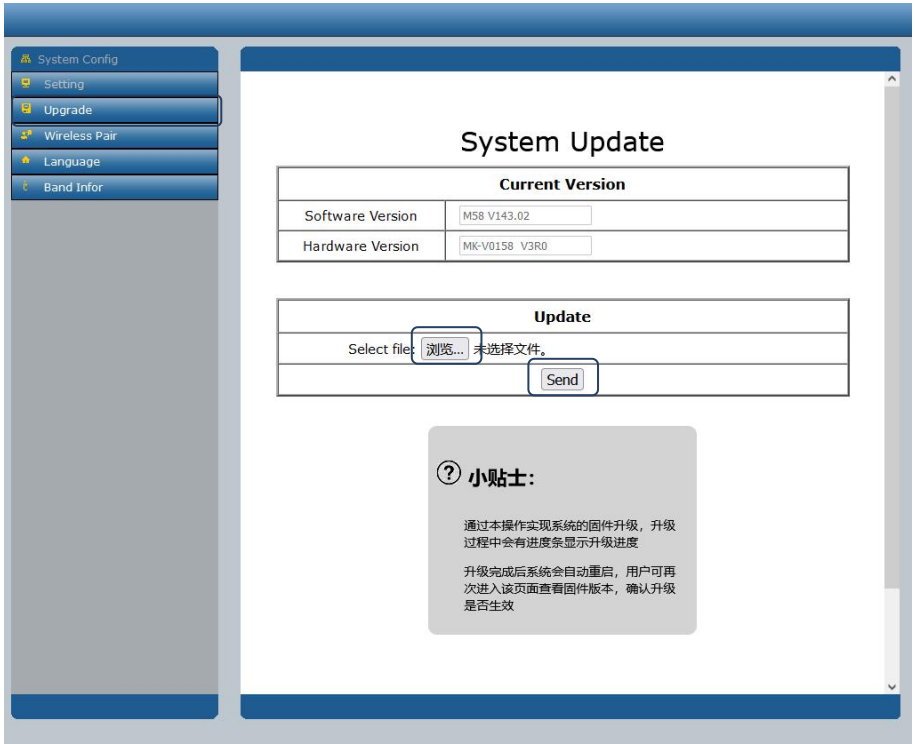


天空端的系统重启 (System Reboot) 用于将 MK100 重启，点击“Reboot”按钮后，弹出对话框提示是否重启设备 (“Reboot device now?”)，点击“确定”按钮并在浏览器地址栏输入 IP 地址，重新登录。



地面端的系统重启 (System Reboot) 用于将 MK100 重启，操作与天空端相同。

系统升级界面



系统升级功能 (System Update) 用于固件升级, 升级前, 请先到我司官网下载所需的固件到上位机本地, 点击“浏览...”按键, 选择升级文件, 再点击发送 (“Send” 按键), 系统发送升级文件并在网页提示升级进度。升级完成后, 系统自动重启, 请重新登录 IP 地址, 查询固件版本号是否更新。

无线配对界面



无线配对功能 (Wireless Pair) 用于天空端和地面端的配对, 具体操作流程如下: 上电待配对设备, 进入本操作界面; 点击配对 (“Pair” 按键) 启动配对, 页面会有进度条显示配对进度; 配对过程最长会持续 2 分钟; 配对完成后, 页面会提示配对成功或者失败。配对过程中设备的信号强度指示灯会以流水灯形式指示当前处于配对状态。

语言设置界面



语言设置功能（Air Language Setting）用于设置网页显示语言，目前支持“English”和“简体中文”两种语言。设置完成后，请点击保存（“Save”按键）进行保存，设置完立即生效。

高级用户登录界面

输入天空端 IP 地址后，可输入用户名为：root，密码为：root123，点击 Login，即可进入天空端的高级用户配置界面。如下图所示。

- System Config
- Setting
- Upgrade
- Wireless Pair
- Language
- Band Infor

Air Baseband Information

Frequency	14379	Distance	0
Air ANT1 RSSI	0	Air ANT2 RSSI	0
Air ANT1 SNR	0	Air ANT2 SNR	0
Air ANT1 PathLoss	0	Air ANT2 PathLoss	0
Ground ANT1 RSSI	0	Ground ANT2 RSSI	0
Ground ANT1 SNR	0	Ground ANT2 SNR	0
Ground ANT1 PathLoss	0	Ground ANT2 PathLoss	0
Air Netlink Udp Send	0	Air Netlink Udp Recv	0
Air Netlink Tcp Send	0	Air Netlink Tcp Recv	0
Uart2 Local Submit	0	Uart2 Remote Recv	0
Uart2 Remote Submit	0	Uart2 Local Recv	0
SBUS1 Local Submit	0	SBUS1 Remote Recv	0
SBUS1 Remote Submit	0	SBUS1 Local Recv	0
SBUS2 Local Submit	0	SBUS2 Remote Recv	0
SBUS2 Remote Submit	0	SBUS2 Local Recv	0

高级用户配置界面比普通用户页面多一个设置菜单（Air Baseband Information），可以实时动态刷新和观察天空端的无线通信质量、天线连接情况和无线数据传输情况，参数的取值及说明如下表。

参数	取值	说明
Frequency	14279~14479MHz	当前无线通信的实际频点
Distance	0~50000m	当前天空端和地面端之间的距离
Air ANT1 RSSI	-141 ~ -44	天空端主天线的信号强度
Air ANT2 RSSI	-141 ~ -44	天空端辅天线的信号强度
Air ANT1 SNR	-50 ~ 50	天空端主天线的信噪比
Air ANT2 SNR	-50 ~ 50	天空端辅天线的信噪比
Air ANT1 PathLoss	0~191	天空端主天线的路损
Air ANT2 PathLoss	0~191	天空端辅天线的路损
Ground ANT1 RSSI	-141 ~ -44	地面端主天线的信号强度
Ground ANT2 RSSI	-141 ~ -44	地面端辅天线的信号强度
Ground ANT1 SNR	-50 ~ 50	地面端主天线的信噪比

Ground ANT2 SNR	-50 ~ 50	地面端辅天线的信噪比
Ground ANT1 PathLoss	0~191	地面端主天线的路损
Ground ANT2 PathLoss	0~191	地面端辅天线的路损
Air Netlink Udp Send	0~4294967295	天空端通过 UDP 协议发送的数据总字节数，发送的数据来自于天空端串口 2 的输入
Air Netlink Udp Recv	0~4294967295	天空端通过 UDP 协议接收的数据总字节数，接收的数据将通过天空端的串口 2 输出
Air Netlink Tcp Send	0~4294967295	天空端通过 TCP 协议发送的数据总字节数，发送的数据来自于天空端的串口 2 的输入
Air Netlink Tcp Recv	0~4294967295	天空端通过 TCP 协议接收的数据总字节数，接收的数据将通过天空端的串口 2 输出
Uart2 Local Submit	0~4294967295	本机串口 2 输入并且通过网络透传发送给对端的数据总字节数
Uart2 Remote Recv	0~4294967295	本机网络透传发送的串口 2 数据，在对端实际接收到的总字节数
Uart2 Remote Submit	0~4294967295	对端串口 2 输入并且通过网络透传发送给本机的数据总字节数
Uart2 Local Recv	0~4294967295	对端网络透传发送的串口 2 数据，在本机实际接收到的数据总字节数
SBUS1 Local Submit	0~4294967295	本机 SBUS1 口输入并且通过网络透传发送给对端的数据总字节数
SBUS1 Remote Recv	0~4294967295	本机网络透传发送的 SBUS1 口数据，在对端实际接收到的总字节数
SBUS1 Remote Submit	0~4294967295	对端 SBUS1 口输入并且通过网络透传发

		送给本机的数据总字节数
SBUS1 Local Recv	0~4294967295	对端网络透传发送的 SBUS1 口数据, 在本机实际接收到总字节数
SBUS2 Local Submit	0~4294967295	本机 SBUS2 口输入并且通过网络透传发送给对端的数据总字节数
SBUS2 Remote Recv	0~4294967295	本机网络透传发送的 SBUS2 口数据, 在对端实际接收到的总字节数
SBUS2 Remote Submit	0~4294967295	对端 SBUS2 口输入并且通过网络透传发送给本机的数据总字节数
SBUS2 Local Recv	0~4294967295	对端网络透传发送的 SBUS2 口数据, 在本机实际接收到总字节数

输入地面端 IP 地址后, 可输入用户名为: root, 密码为: root123, 点击 Login, 即可进入地面端的高级用户配置界面。高级用户配置界面比普通页面多一个设置菜单 (Ground Baseband Information), 操作和参数说明与天空端相同。

规格参数

类别	项目	规格
无线性能	工作频段	800MHz/1.4GHz
	工作频率范围	800MHz 频段：806MHz~825MHz 1.4GHz 频段：1427MHz~1447MHz 支持定制双链路模式
	信道带宽	5MHz/10MHz/20MHz（单个频段范围内支持多套共存模式*1）
	调制方式	OFDM
	输出功率	37dBm ± 1dB
	灵敏度	≤ -95dBm
	通信距离	100km*2
	调频功能	自动跳频
	工作模式	支持：点对点模式、中继模式
空中速率	30Mbps@20MHz*3	
供电范围	DC 12~26V（天空端）；DC 13~25V（地面端）	
功耗	≤41W	
接口	天线接口	2 个（SMA）（天空端）
	电源	1 个，XT60/V-Cut 电池（地面端）； 1 个，4PIN（天空端）
	串口	2 个，RS232（地面端）；1 个 RS232+1 个 TTL（天空端）
	SBUS	SBUS*1（天空端）SBUS*1（地面端）
	网口	1 个，标准水晶头 RJ45（地面端） 1 个，4Pin 网口，配 4Pin 开口线（天

		空端)
天线	天线接口	天空端: SMA 地面端: N 母头
	天线外壳	天空端: 胶棒天线 地面端: 玻璃钢天线+平板天线
	天线类型	天空端: 胶棒天线 地面端: 玻璃钢天线+平板天线
	极化类型	垂直极化
	天线增益	天空端: 2/4dBi 地面端: 12dBi+4dBi
	天线驻波比	≤2.0
环境适应性	工作温度	-40℃~+70℃
	存储温度	-40℃~+85℃
	湿度	5~95%, 无凝结
外观	尺寸	长宽高: 15X 6.2 X2.7cm (天空端) 39 X 39X9cm (地面端)
	重量	240g (天空端); 3.65kg (地面端)

*1 例如, 在 1.4GHz 频段, 将工作带宽设置 5MHz 或 3MHz, 可支持 4 套图传相距 100 米同时工作。

*2 在可视无干扰条件下测得的距离。

*3 空中速率与通信条件有关, 当无线信号的性噪比降低时, 空中速率将下降。

注: 以上产品规格书的数据解释权归大有万联(深圳)科技有限公司。

常见问题与解决措施

1 问题描述	上电后电源指示灯不亮。
解决措施： 1、检查电源线是否有破损，连接顺序是否正确，确认电源接口连接正确； 2、检查电源供电范围，是否在设备所标注的电源电压范围内； 3、上述步骤检查完成后，设备电源指示灯仍未点亮，请联系售后技术支持。	
2 问题描述	上电后，建链指示灯不亮。
解决措施： 1、检查设备的天线接口的馈线是否可靠连接； 2、检查与天线连接的射频线缆是否有破损，天线与线缆的接头是否拧紧； 3、检查天空端和地面端的模式开关是否拨在同一模式； 4、登录设备网页确认设备模式（天空端/地面端）、频点、加密密钥是否匹配，如不匹配请设定匹配； 5、上述步骤检查完成后，设备建链指示灯仍未点亮，请联系售后技术支持。	
3 问题描述	设备能建立无线连接，但无法通过地面端网口获取天空端 IP Camera 数据
解决措施： 1、打开 PC 网络属性窗口确认 PC 的 IP 地址是否和 IP Camera 的 IP 地址处于同一个网段，如不是请重新配置 PC 的 IP 地址。 2、确认 IP Camera 和 PC 的 IP 地址是否和设备 IP 地址冲突,如有冲突请重新配置 IP Camera 和 PC 的 IP 地址。 3、IP Camera 通过网线接 MK100 天空端，MK100 地面端接 PC，使用计算机的“命令提示符”工具，输入如下命令 <div data-bbox="133 1202 815 1244" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"><code>ping "IP Camera IP"</code></div> 确认 IP Camera 是否能返回正确的响应值。如果不能返回正确的响应，表明网口不通，请重点排查计算机的网络连接。	

4、上述步骤检查完成后，故障仍未消除，请联系售后技术支持。	
4	问题描述 设备能建立无线连接，但是数据传输不成功。
解决措施： 1、检查串口的 TXD 和 RXD 是否接反。 2、检查串口的波特率设置是否正确。 3、检查串口的通讯格式设置是否正确：数据位 8，停止位 1，无校验位，无流控； 4、上述步骤检查完成后，设备仍未能进行数传通信，请联系售后技术支持。	
5	问题描述 设备在视频传输过程中，图像出现卡顿、马赛克等。
解决措施： 1、检查天线端，包括但不限于天线接头松动、天线电缆破损等问题，是否使用了原装天线，是否天线附近是否有金属物体影响信号等； 2、检查信号强度，是否距离太远或者障碍物遮挡导致的信号强度不足，导致图像不稳定； 3、上述步骤检查完成后，设备仍未能进行数传通信，请联系售后技术支持。	
5	问题描述 SBUS 接口传输未成功。
解决措施： 1、检查 SBUS 的线序是否正确、是否短路，SBUS 输出的+5V 是否与系统其它的+5V 混接。 2、上述步骤检查完成后，设备仍未能进行数传通信，请联系售后技术支持。	
6	问题描述 串口配置设备参数不成功。
解决措施： 1、检查串口硬件是否工作正常，包括但不限于线序是否正确、连接线是否短路/开路； 2、检查串口的串口号、波特率、数据格式设置是否正确； 3、检查设备是否已经上电初始化完成； 4、上述步骤检查完成后，设备仍未能进行串口通信，请联系售后技术支持。	

注：更详细教学视频，请查阅我司官网或官方公众号，国外用户请在 You Tube 搜索 Maestro 或 Mainlink 查阅视频教程。