

机载型 MESH 自组网设备 使用说明书

目录

一、 设备介绍	1
二、 设备操作说明	2
1. 设备开机	2
2. 有线获取 IP	2
(1) 自动获取 IP	2
(2) 手动分配 IP	2
3. WIFI 获取 IP	3
(1) 自动获取 IP	3
(2) 手动分配 IP	3
三、 管理界面操作说明	4
1. 登录界面	4
2. 管理界面	5
(1) 网络拓扑	5
(2) 参数设置	6
(3) DHCP 管理	11
(4) 网络管理	12
(5) 全局参数配置	17
(6) 版本升级	17
(7) 地图功能	18
(8) 频点扫描	21
(9) 4G 功能	23
(10) HDMI 功能	24
(11) 其余功能	25
四、 设备指示灯状态显示	26
五、 设备注意事项	26
六、 保养及维护	27
七、 常见问题处理	27

一、设备介绍

机载型 MESH 自组网设备可适配多种无人机型号,同时能直接对接主流大疆 M300 形态。具备更强发射功率,满足于远距离无线通信。能适应复杂环境,可在山地、丘陵等复杂地形环境保障大范围信号覆盖。能与手持、车载、基站等节点之间互联互通。同时通过无人机空中中继节点,能有效保障各单兵节点之间在分散、复杂环境下通信信号双向传输。

通过快速动态建链组网,各节点之间实现信息共享、现场态势感知,现场指挥人员通过多跳中继回传的信息,作出准确判断,实现任务快速分配、协调各方人员紧密配合。

本设备应用领域有:公安、武警、消防等应急通信系统;电力、水利、航道、边海防监控等领域。

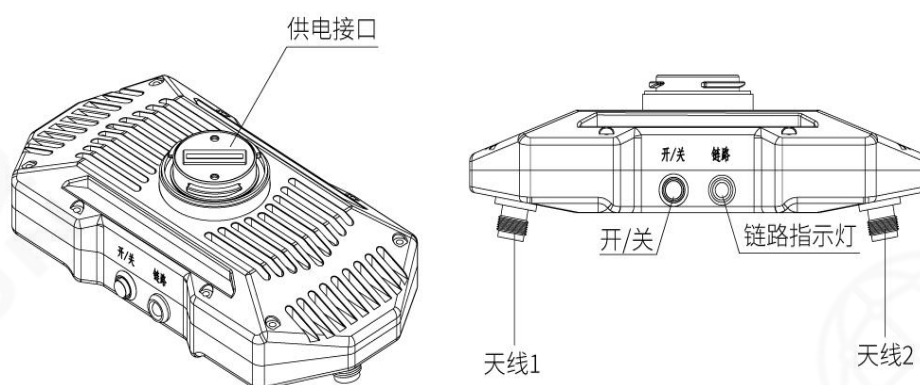


图 1 机载型 MESH 自组网设备示意图

接口名称	功能说明	标准数量
天线 1、天线 2	射频天线, 传输 MESH 信号	2
供电接口	无人机直供电	1
开/关	控制设备开机/关机	1
链路指示灯	实时显示设备链路状态	1

二、设备操作说明

1. 设备开机

设备出厂后，开机即可组网正常使用，具体操作步骤如下：

步骤一：设备连接射频天线；

步骤二：设备连接 WIFI 天线、GPS 天线、网口线等配套线缆；

步骤三：设备连接电源，等待 40s 左右时间，链路指示灯变为红色或者绿色时代表开机成功。

2. 有线获取 IP

(1) 自动获取 IP

点击“开始菜单”-“控制面板”-“网络和 Internet”-“网络和共享中心”-“更改适配器设置”-“本地连接”-“属性”-“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”-“属性”-“自动获取 IP 地址”-“自动获得 DNS 服务器地址”，最后点击确定即可。

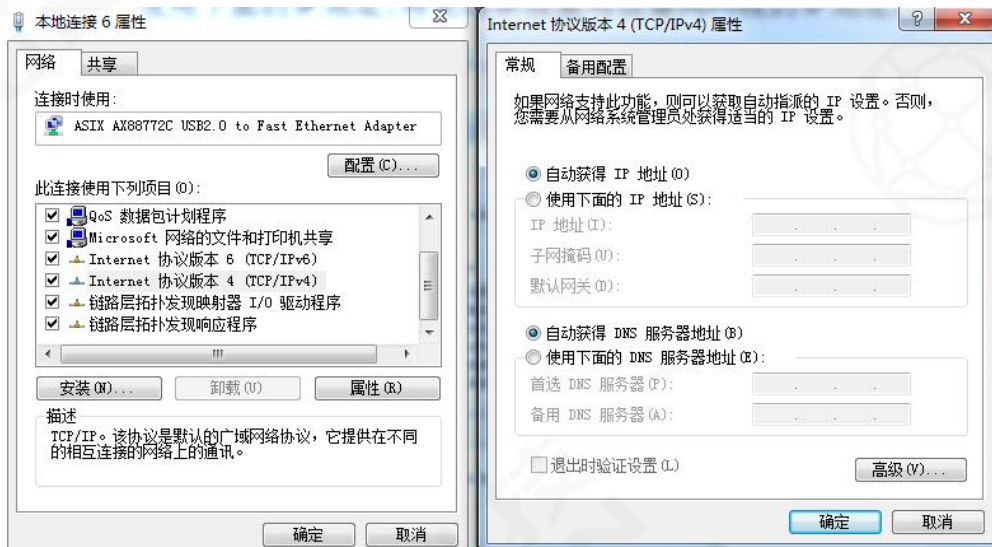


图 2 自动获取 IP（有线连接）

(2) 手动分配 IP

点击“开始菜单”-“控制面板”-“网络和 Internet”-“网络和共享中心”-“更改适配器设置”-“本地连接”-“属性”-“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”-“属性”-“使用下面的 IP 地址”，然后手动配置一个和设备同网段 192.168.2.X 的 IP 地址（注意：IP 地址不要和设备 IP 重复）、子网掩码 255.255.0.0，点击确定即可。

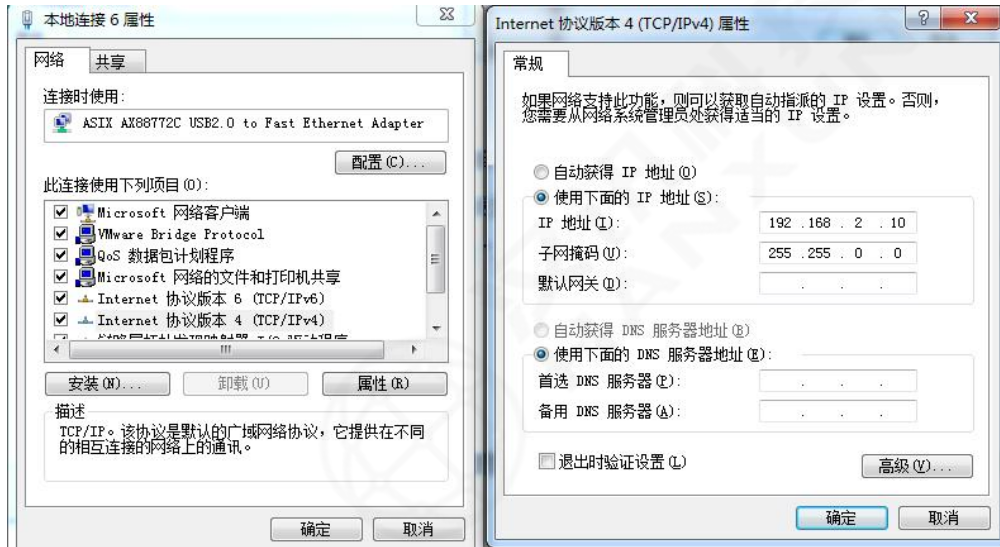


图 3 手动分配 IP（有线连接）

3. WIFI 获取 IP

设备开机成功，设备 WIFI 名默认为 meshXXX，其中 XXX 为设备末位 IP 地址。在无线网络列表中找到 meshXXX 并输入正确的密码（默认的密码为：87654321），即可连接设备 WIFI。

(1) 自动获取 IP

点击“开始菜单” - “控制面板” - “网络和 Internet” - “网络和共享中心” - “更改适配器设置” - “无线网络连接” - “属性” - “Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)” - “属性” - “自动获取 IP 地址” - “自动获得 DNS 服务器地址”，最后点击确定即可。

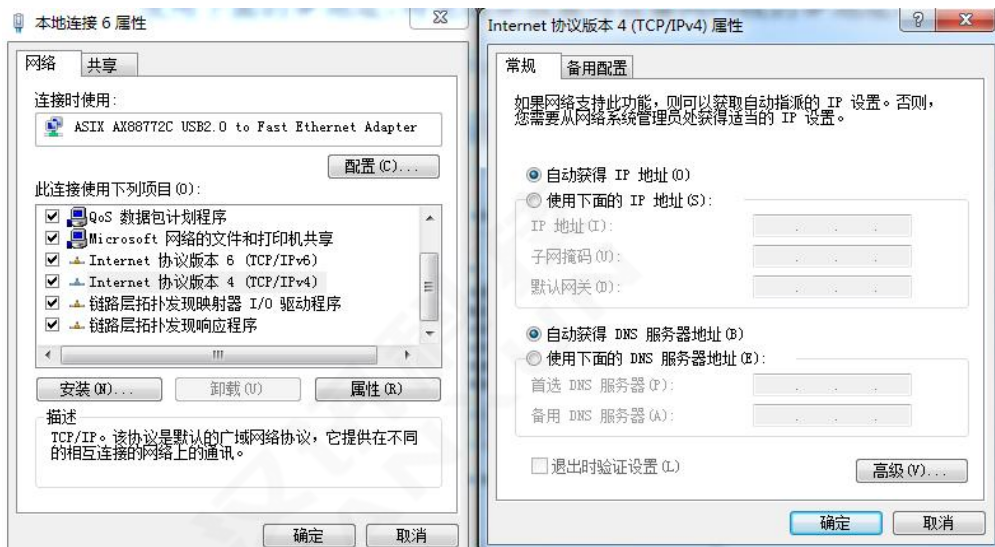


图 4 自动获取 IP（WIFI 连接）

(2) 手动分配 IP

点击“开始菜单” - “控制面板” - “网络和 Internet” - “网络和共享中心” - “更改

适配器设置”-“无线网络连接”-“属性”-“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”-“属性”-“使用下面的 IP 地址”，然后手动配置一个和设备同网段 192.168.2.X 的 IP 地址（注意：IP 地址不要和设备 IP 重复），最后点击确定即可。

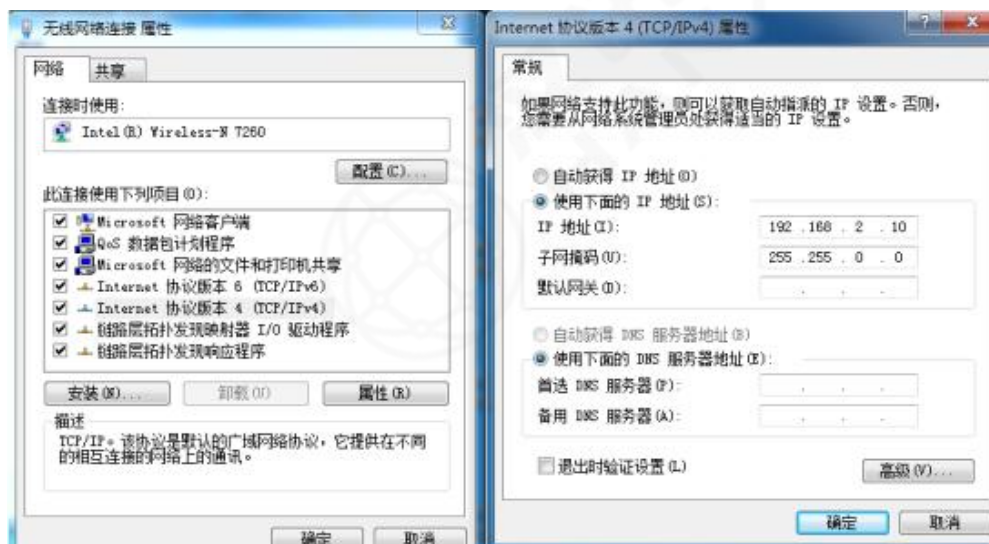


图 5 手动获取 IP (WIFI 连接)

三、管理界面操作说明

注：建议浏览器使用 IE11 及以上版本或者 google Chrome。目前 web 浏览器不支持低于 IE11 的版本。本文 web 界面操作介绍以 V2.0.2204132338 版本为例，仅供用户参考使用，若有其他更新请以实际为准。

1. 登录界面

打开浏览器，若设备 IP 地址为 192.168.2.1，在浏览器界面输入 192.168.2.1，即可进入设备的登录界面。输入用户名：admin/密码：admin，即可进入设备的配置界面。



图 6 登录界面

2. 管理界面

配置界面包含有网络拓扑、参数设置、版本升级、地图、频点扫描等功能。

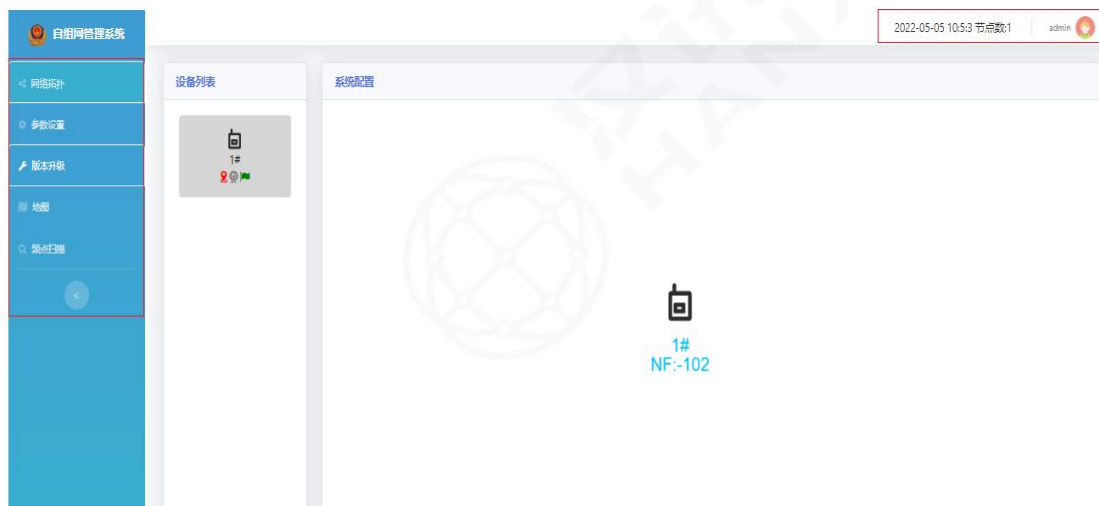


图 7 配置界面

(1) 网络拓扑

显示设备名称、环境底噪、信噪比、直连旗帜、摄像头状态、定位状态。

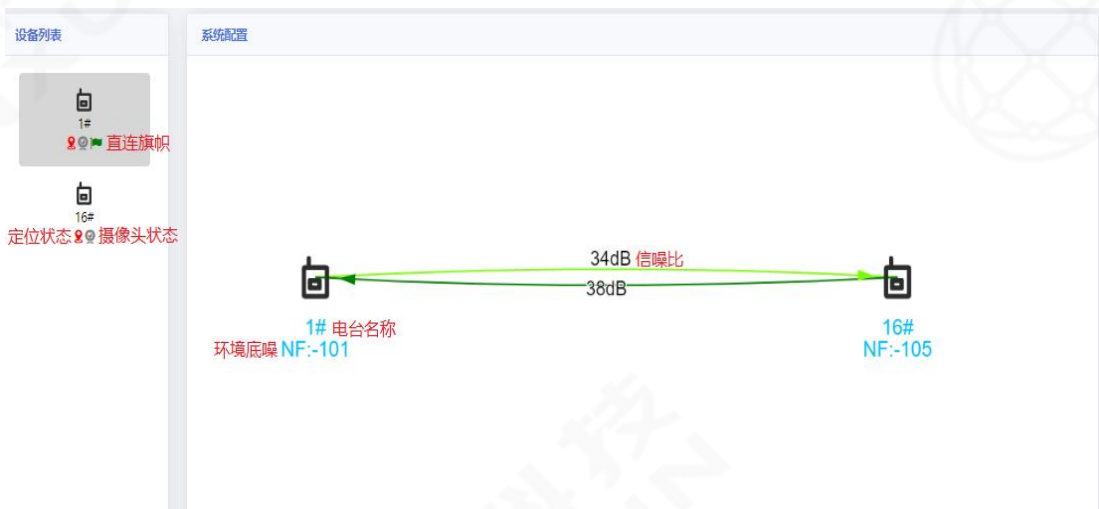


图 8 拓扑图

1. 设备名称（显示设备名称，可动态修改，方便管理）
2. 环境底噪，其对设备性能影响较大，正常范围在-95~-110dB 之间（判断当前电磁环境好坏，底噪越高时，当前电磁环境越差，反之越好）
3. 信噪比（表示设备之间的链路质量，数值 30~70dB 区间性能最佳）
4. 直连旗帜（表示当前电脑直连设备，只有电脑是自动获取 IP 才能显示）

5. 定位状态，红色表示无定位信号，绿色表示有定位信号。

6. 设备的摄像头状态，图标为绿色，表示有直连或者手动配置保存的摄像头信息；图标为灰色，表示设备没有直连或者手动配置保存的摄像头信息。

(2) 参数设置

设备列表内点击任意设备图标，可以查看该设备的系统配置。



图 9 设备参数设置

① 快速设置

一键配置设备节点地址（范围为 0~254）、DHCP 地址，点击应用后设备会自动重启生效。



图 10 快速设置

② 节点名称

可修改设备名称（长度在 1~16 字符、无法使用*、%、! 等非法字符）。



图 11 节点名称

③ 节点地址

节点地址即设备的 IP 地址（给电脑分配的网关地址）

修改后点击应用，设备 IP 地址、自动配置 DHCP 起始地址会随之改变，设备自动重启生效。



图 12 节点地址

④ 节点 MAC 地址

节点 MAC 地址为设备唯一硬件地址，无法更改。



图 13 节点 MAC 地址

⑤ 节点频率

节点频率可动态调节（设备需频率一致才可互相通信），具体设备频率以实际出厂频率为准。



图 14 节点频率

⑥ 节点带宽

支持 2MHz、5MHz、10MHz、20MHz 带宽动态调节，设备传输速率与带宽息息相关（设备需带宽一致才可互相通信）。



图 15 节点带宽

⑦ 节点功率

节点功率可动态调节，实际功率以出厂功率为准（双天线设备，配置节点功率 2000mW，即双天线发射总功率为 2000mW）。



图 16 节点功率

⑧ 距离参数

支持 1000~100000 的距离参数设置，且必须为 100 的倍数，单位为米（m）。距离参数设置规则：距离参数数值必须大于实际使用中点对点的距离。例如点对点的距离为 20KM，则距离参数必须设置为 20000 以上，否则会导致传输数据不准确。



图 17 距离参数配置

⑨ Mesh ID

设备可通过设置不同的 ID 数值实现分组通信，范围在 0~255（设备需 ID 一致才可互相通信）。



图 18 Mesh ID

⑩ AES 加密

设备支持不加密、AES128、AES256 三种模式。密钥只能为数字、字母，长度限制为 1~32 字符（需保持所有组网设备加密方式与密钥一致才可互相通信）。



图 19 AES 加密配置

(3) DHCP 管理

① DHCP 开关

设备默认打开 DHCP 功能，自动为终端分配 IP 地址。当 DHCP 为关闭状态时，设备将不会为终端自动分配 IP 地址，因为设备具备透传功能，可通过接入其余网络设备对终端分配 IP 地址。



图 20 DHCP 开关

② 自动配置 DHCP

按照系统默认的规则给终端分配 IP 地址、网关、掩码及 DNS，默认开启此功能，关闭后可按照自己的规则给终端分配 IP 地址、网关、掩码及 DNS。



图 21 自动配置 DHCP

(4) 网络管理

① WIFI 使能

WIFI 名称命名规则：mesh00X (1~9 为 mesh00X, 10~99 为 mesh0XX, ≥ 100 为 meshXXX)

WIFI 初始密码 87654321，修改 WIFI 的名称和密码（修改后点击应用，设备将会自动重启，重启恢复正常后 WIFI 名称与密码就会发生改变）。

关闭 WIFI 使能后 WIFI 名称和密码变为不可修改，且设备 WIFI 功能不可正常使用。



图 22 WiFi 使能

② 定位系统

GPS/BD、GPS、BD 三种定位系统类型可动态调节（需在室外空旷地带才可正常接收定

位数据)。



图 23 定位系统

③ GPS/BD 状态

显示设备 GPS/BD 的连接状态。未连接定位天线时，GPS/BD 状态为“已连接，无信号”，连接定位天线接收到定位数据后，GPS/BD 状态为“已连接，有信号”。



图 24 GPS/BD 状态

④ 音频状态

检测音频的连接状态及调节音频音量的大小。使用手咪时，建议将音量修改为 60~76。



图 25 音频状态

⑤ 网口/串口通信

单播及广播模式可动态调节。

网口/串口通信功能串口设置波特率固定为 115200，打开网口/串口通信开关后串口透传功能将关闭。



图 26 网口/串口通信

⑥ 组网模式

自组网模式，各节点通过下一跳最佳路径选择传输。

中心节点模式，各节点只能通过中心节点进行转发通信。

在使用中心节点模式时，中心节点设备不需做任何配置，其它非中心节点设备需选择中心节点模式（当设备开启中心节点模式，会与组网内设备断连，建议直连设备进行此功能操作），非中心节点填写中心节点的 MAC 地址即可（全网只能存在一个中心节点）。



图 27 组网模式配置

⑦ 串口波特率

串口通信时的速率，支持 9600~115200 动态调节（默认 115200）。



图 28 串口波特率

⑧ 摄像头配置

显示直连或手动配置已保存的摄像头信息。若直连的摄像头支持 ONVIF 协议，则可自动

识别，且文本框为灰色，不可更改此条摄像头信息。

若直连的摄像头不支持 ONVIF 协议，则不能被自动识别到，需要手动添加摄像头信息，且摄像头 IP 必须按 IP 格式输入。

点击“浏览器打开”，输入摄像头账户密码，点击“登录”，即可访问摄像头视频。



图 29 摄像头配置

⑨ 远距离开关

远距离开关默认开启。能提升设备远距离时的吞吐量且不影响设备组网。



图 30 远距离开关

⑩ Qos 配置

Qos 英文全称“quality of service”，即服务质量。Qos 是网络的一种安全机制，是用来解决网络延迟、阻塞等问题的一种技术。当网络过载或拥塞时，Qos 能确保重要任务（优先级高）不受延迟或丢弃，同时保证网络的高效运行。

设定 8 个优先级别，最高优先级 7 预留给协议交互报文。串口、音频口、LAN 口和 WIFI

口的可选范围均为 0~7，调节数字越大，优先级越高。



图 31 QoS 配置

(5) 全局参数配置

通过网内任意一台设备，可一键配置网内所有设备参数（需保持在良好信噪比环境下）。



图 32 全局参数配置

(6) 版本升级

① 固件文件

设备固件升级操作步骤：

选择需要升级的固件压缩包点击升级，即可升级设备版本，升级过程大约需要 3~4 分钟，升级成功之后设备默认配置与升级前一致（整个升级过程，请勿断电，否者会造成升级失败及其他设备问题。升级默认保存配置）。



图 33 固件文件

② Log 文件

可动态更换浏览器进入界面图片。



图 34 Log 文件

③ Patch 文件

补丁文件，对设备异常问题可进行补丁升级。

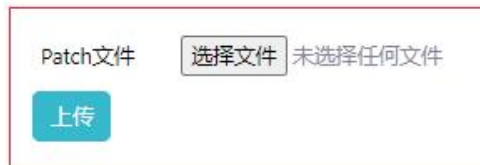


图 35 Patch 文件

④ 激活文件

未激活设备无法正常使用，需联系售后帮助激活。点击移除许可证会导致设备回到未激活状态（慎重使用）。



图 36 激活文件

(7) 地图功能

在线模式：设备联入互联网时，会自动显示有 GPS/BD 信号设备节点实际位置，且会加载实时百度地图。

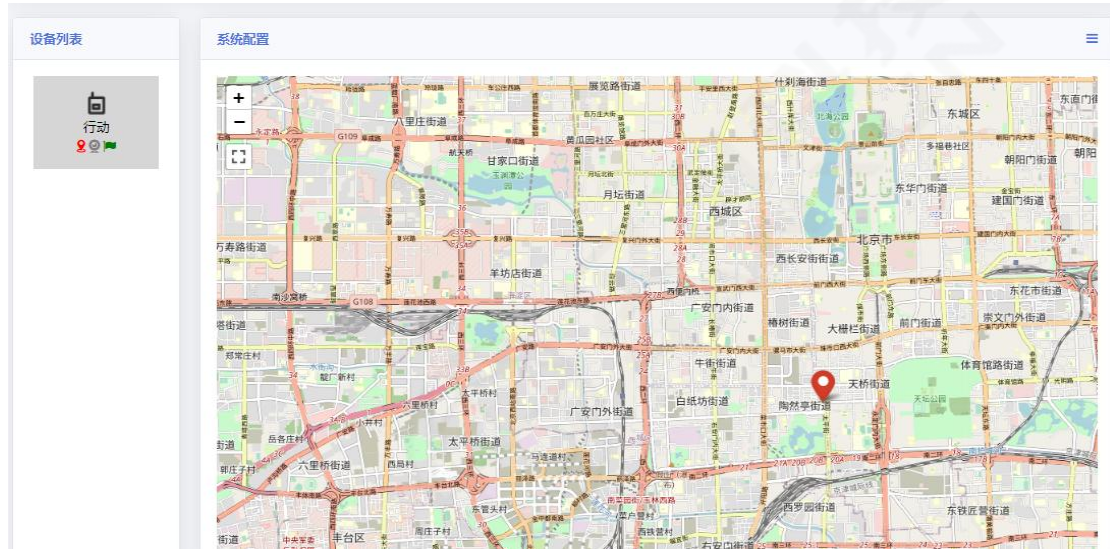


图 37 在线模式

离线模式：背景为地图图片。图片可手动导入，也可直接将地图拖至 web 界面，而后输入百度地图上获取的经纬度坐标即可。

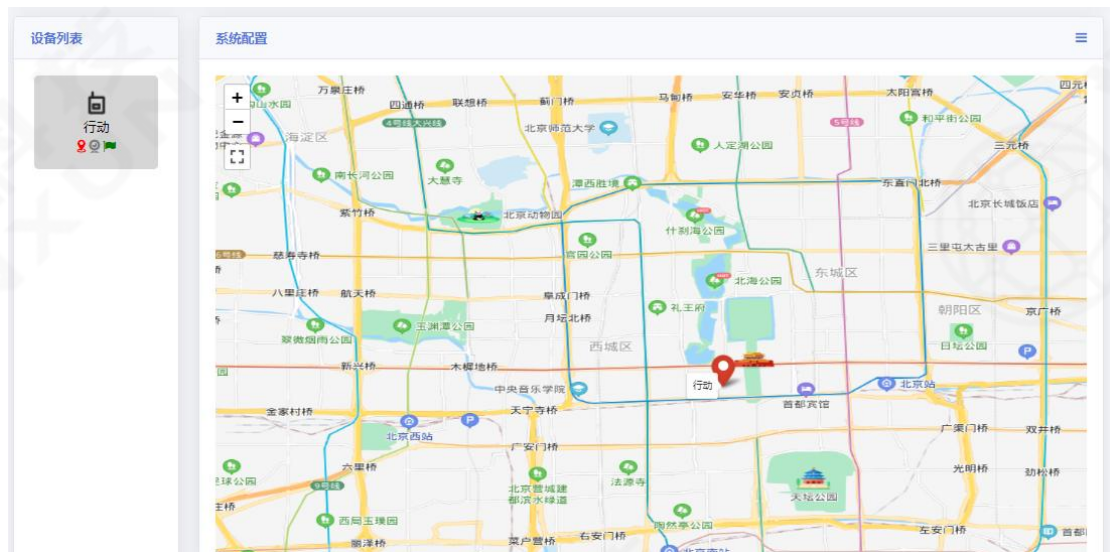


图 38 离线模式

① 设置离线坐标

选中设备，在地图上鼠标右键即可设置离线坐标。

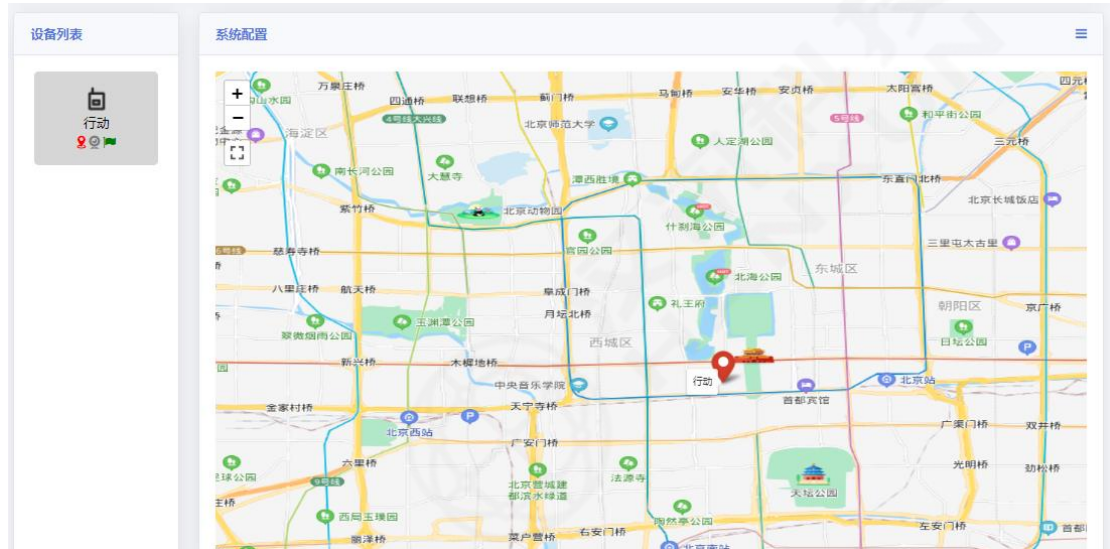


图 39 设置离线坐标

鼠标放在节点图标位置，右键即可将该节点设为中心节点（显示此设备到其他设备的直线距离）、取消中心节点、查看节点信息（节点的经纬度坐标）、移除此坐标操作。

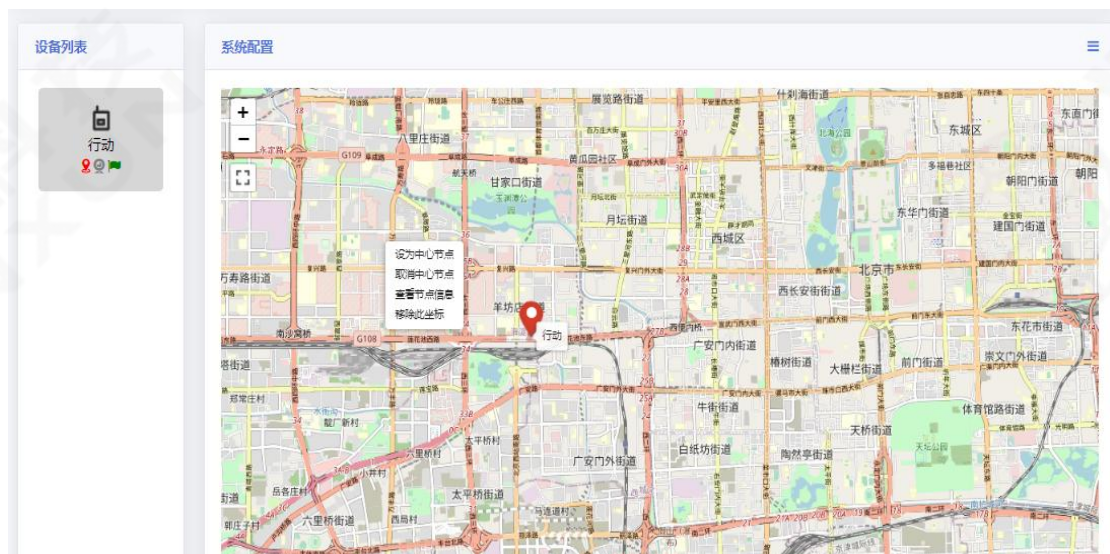


图 40 图标设置

② 设置背景图片

打开浏览器，输入 <http://api.map.baidu.com/lbsapi/getpoint/>，在拾取坐标系统中输入相应城市（图片文件大小不能超过 2M，输入东西南北边界纬度仅支持小数和整数）。

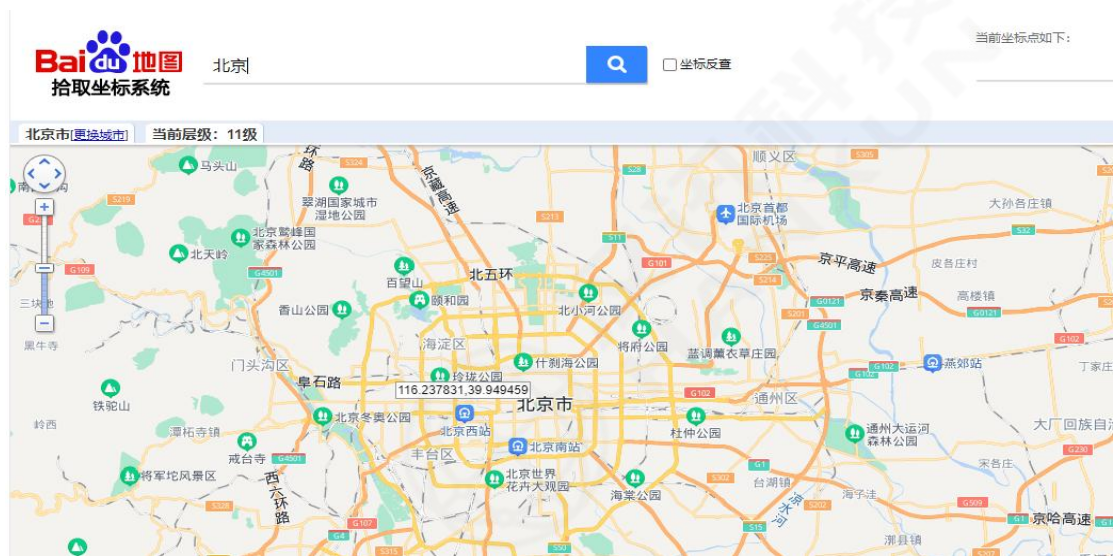


图 41 拾取坐标系统示意图

③ 查看地图信息

可查看到背景地图图片的坐标格式东西南北边界以及当前缩放情况，最大级别 18，最小级别 5。

192.168.2.8 显示
 当前zoom级别:13
 最小zoom级别:5
 最大zoom级别:18
 GPS坐标格式东边界:116.43825531005861
 GPS坐标格式南边界:39.85388374694187
 GPS坐标格式西边界:116.25268936157228
 GPS坐标格式北边界:39.93290692296979

确定

图 42 查看地图信息

(8) 频点扫描

点击频点扫描功能，可以扫描出各频点在当前环境下的底噪值（频点扫描功能只能使用为本机设备，如使用非直连设备会出现异常）。



图 43 频点扫描功能

1. 扫描带宽：支持 2/5/10/20MHz 带宽动态选择。
2. 循环扫描：默认关闭，关闭的情况下为单次扫描，即各频点扫描一次；开启时，按周期循环扫描。

3. 启动：开始频点扫描。
4. 终止：停止频点扫描。

① 单次扫描

1. 选择需要扫描的带宽；
2. 点击启动，出现“设置成功”的提示并开始扫频；
3. 等待一段时间后，扫描即可完成。

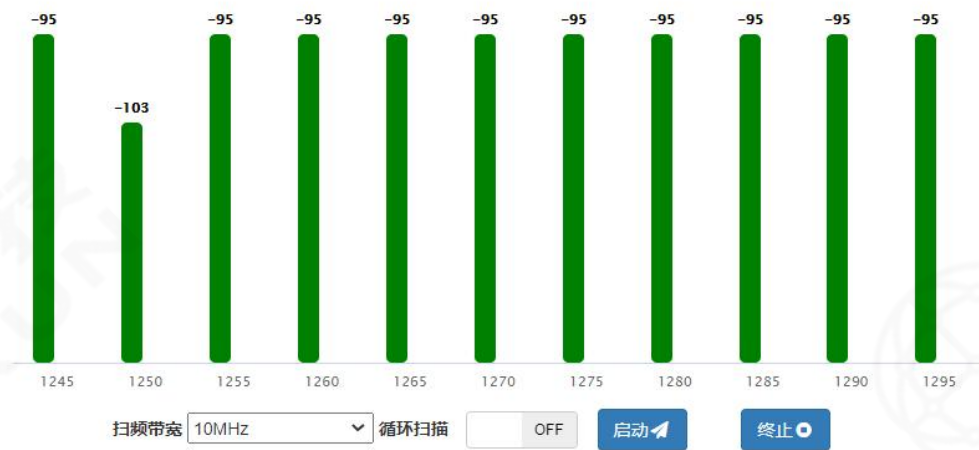


图 44 扫描完成

② 循环扫描

1. 选择需要扫描的带宽；
2. 打开循环扫描；
3. 点击启动，待出现“设置成功”的提示后开始扫频；
4. 等待一段时间后，第一周期的扫频即可完成；
5. 停止扫描，点击终止即可。



图 45 第一周期扫描完成

(9) 4G 功能

① 4G 上网方式

将运营商 SIM 卡插入设备内，设备 DHCP 关闭即可正常上网。

② 4G 登录界面

进入浏览器，输入 4G IP 地址，用户名密码：admin/admin。



图 46 4G 登录界面

注意：一段时间内连续输入三次错误的用户名/密码，登录功能将会被锁定，锁定期间将无法登录网页管理系统，在锁定时间过后才可以再次尝试输入密码。

③ 管理界面主页

此页面显示当前 4G 连接状态，查看 4G 是否已连接成功。

网络模式	4G
连接状态	已断开
IP 地址	
子网掩码	
网关	
主 DNS	
备用 DNS	
局域网网关地址	192.168.2.1
局域网子网掩码	255.255.255.0
Wi-Fi MAC地址	E8:49:43:05:0A:61
SSID	4G_AP_0A61
IMEI	866804050839545
SIM 状态	未插卡
IMSI	
电话号码	
ICCID	

图 47 管理界面主页

④ 管理界面联网方式

选择网络模式即选择上网的方式。

4G 模式：需要插入 SIM 卡上网。绿色为正常上网模式，信号质量状态在右上角显示。



图 48 管理界面联网方式

(10) HDMI 功能

① HDMI 登录界面

进入浏览器，输入 HDMI 编码器 IP 地址，用户名密码：admin/admin（注：SDI 与 HDMI 播放步骤一致）。

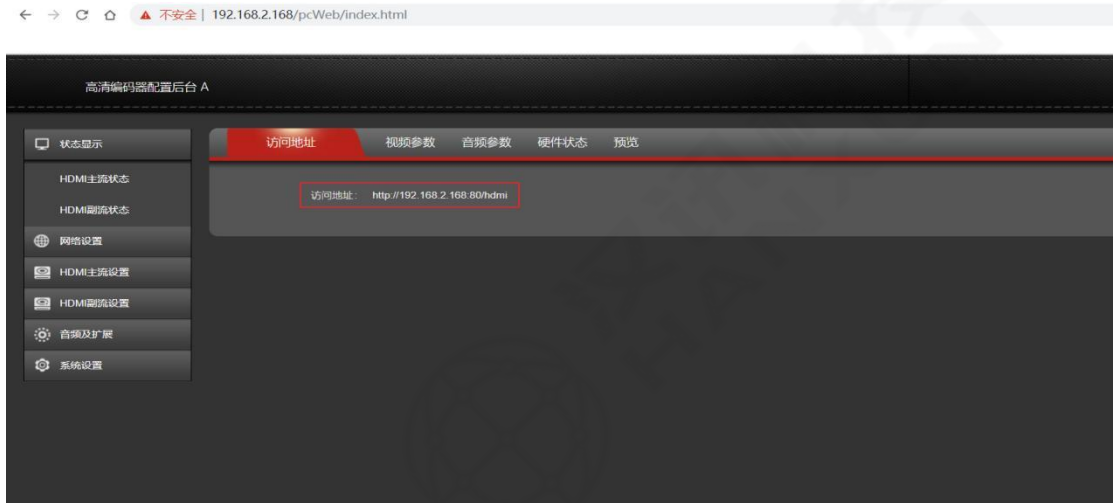


图 49 HDMI 登录界面

② 视频播放

打开电脑 VLC 播放软件，点击媒体后打开网络串流，将编码器访问地址输入 URL 内即可正常播放。



图 50 视频播放

(11) 其余功能

显示电脑本地时间、在线节点数、账号（当前登录用户名，可退出登录）。

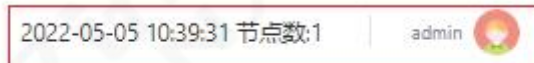


图 51 其余功能

四、设备指示灯状态显示

SNR	链路灯颜色	链路灯频率	链路状态
0	常红	常亮	无组网
1~12	红慢闪烁	350ms	极差
13~25	红绿闪烁	350ms	较好
26~35	绿闪烁	350ms	好
36~70	常绿	常亮	最佳
>70	红快闪烁	120ms	差

五、设备注意事项

(1) 使用注意事项

- ① 设备必须连接射频天线后才可开机使用。
- ② 设备必须断开电源才可拆卸射频天线。
- ③ 确保设备之间的频点、带宽以及 Mesh ID 一致，否则设备之间无法正常通信。
- ④ 确保设备之间接上射频天线开机后距离间隔 2 米以上，否则距离太近会影响传输速率及射频通道。
- ⑤ 如果设备之间信噪比相差过大，需注意设备底噪是否正常以及环境带来的影响；如同一环境下导致的信噪比相差过大，请联系售后人员。
- ⑥ 电脑连接设备无法自动获取 IP 地址，需检查网线是否松动或者电脑静态同网段 IP 地址查看 DHCP 功能是否正常开启。

(2) 测试注意事项

- ① 路面点对点测试，需保证两端设备有一定高度（通过吸盘固定于车顶或者固定于三脚架上）。
- ② 室外高低拉距测试，需保证一端设备处于制高点。
- ③ 中心节点选点：一般需要根据条件进行电磁环境测量，以避免通信中的盲区及电磁干扰且尽量选定当地的制高点，以获得较好的覆盖度。

六、保养及维护

① 设备电池必须使用厂家提供的充电器充电，不能使用改装或损坏的充电器。

② 设备电池存储及保养：设备不用时应将电池取下，放置于凉爽、干燥及通风良好的环境下存放。为防止电池过放，建议每三个月进行一次充电，如果储存时间超过六个月，建议对电池进行一次充放电以激活电池（附：最佳储存容量 30%~50%，最佳存放温度 0~25℃，最佳存放湿度 60±25%）。

七、常见问题处理

(1) 设备无法组网

答：确保设备之间的节点频率、节点带宽、Mesh ID 以及加密方式一致。

(2) 串口连接无反应

答：仔细检查串口线的连接，保证准确无误，下载驱动精灵，更新驱动。

(3) 遗忘设备 IP 地址，无法进入设备浏览器界面，DHCP 也处于关闭状态

答：打开相应的识别工具，例如 wireshark，运行并打开相应的以太网接口，通过分析报文得到设备的 IP 地址。

(4) 设备本地无法登录

答：①确认电脑防火墙及安全软件是否处于关闭状态；②笔记本电脑请先关闭电脑的无线网络；③将电脑本地 IP 地址改成与设备同一个网段，或者设置为自动获取 IP；④若电脑本地连接无法自动获取 IP，将本地连接禁用再启用；⑤确认全网内没有 IP 冲突；⑥尝试更换网线（或网线头）、检测网口线缆、检查电源电压。

(5) 设备本地登录后无法管理设备

答：确认鼠标选中了设备图标；其次确认 web 端显示的软件版本是最新的软件版本，如果不是，Ctrl+F5 刷新浏览器。

(6) 设备无法升级或升级时提示出错

答：确认使用正确的升级包；设备升级过程中，不要断电，如断电会造成升级失败，且可能出现设备无法上线的情况；重启设备再次进行升级。

(7) 无线链路时好时坏，信噪比不稳定

答：确认设备是否在强电磁干扰的情况下，需要远离强电磁干扰环境；调节频率、带宽到最佳状态。

(8) 设备更改参数后重新建链时，无法建立链路，如何解决？

答：可能某端有强烈干扰，导致无法重新建链；链路本身状态不稳定，导致更改对端参数时没有修改成功。建议遇到以上问题时，两端各安排一名测试人员。

(9) 信噪比出现较大差异

答：①确认是否有频率干扰，造成一端设备底噪抬高；②确认设备发射功率设置一致；③确认设备射频口与天线接口良好接触。