

---

# P33-MINI-Dual 用户手册

## (双频段)

型号 1: 600MHz & 1.4GHz  
型号 2: 900MHz & 1.4GHz  
版本号: 20250501V3.2



# 版本历史

日期	版本	修改说明
20240826	V1.0	初始版本
20250107	V2.0	修改了管脚定义
20250207	V3.0	修改了产品的结构大小
20250211	V3.1	取消了多组共存功能
20250501	V3.2	增加了 900M 双频

---

## 目录

版本历史.....	2
1、产品概述.....	4
2、产品特点.....	4
3、产品指标.....	5
4、产品尺寸与重量.....	6
4.1 尺寸示意图.....	6
4.2 尺寸与重量.....	6
5、产品接口定义.....	7
5.1 接口示意图.....	7
5.2 接口定义.....	7
6、产品状态灯含义.....	8

# 1、产品概述

P33-MINI-DUAL 是一款自主研发的 TDD 双向双频段图数一体无线传输设备。双频具有 2 种型号的设备，型号 1 支持 600M&1.4G 频段，型号 2 支持 900M&1.4G 频段，两款型号体积大小一致。双频产品具有更强的抗干扰能力。支持上下行独立跳频。

本产品适用于应急消防、无人机巡检、监测等场景，环境良好空对地通视的情况下可传输距离 30KM+。

# 2、产品特点

- ◆ 支持异频双轨技术 : 支持上下行频点各自独立跳频传输
- ◆ 支持远距离传输 : 4M码流通视情况下可传输距离达30km+
- ◆ 支持大带宽传输 : 最大支持23.9Mbps@20MHz
- ◆ 支持自动中继传输 : 支持中继模式
- ◆ 支持自动选频 : 自动检测干扰信号，实时选择最优频
- ◆ 支持自动重传 : 自动重传突发错误数据，提高数据可靠性。
- ◆ 支持自适应码流 : 实时根据信号质量，自动调整信道调制方式
- ◆ 支持自动功率控制 : 近距离自动调节发射功率，降低功耗
- ◆ 支持自动天线选择 : 实时根据遮挡情况，选择最优天线发射
- ◆ 支持上下行动态分配: 主从上下行带宽占比可按实际数据量自动分配带宽
- ◆ 支持对频功能 : 可使用软件配置对频和硬件按键对频

### 3、产品指标

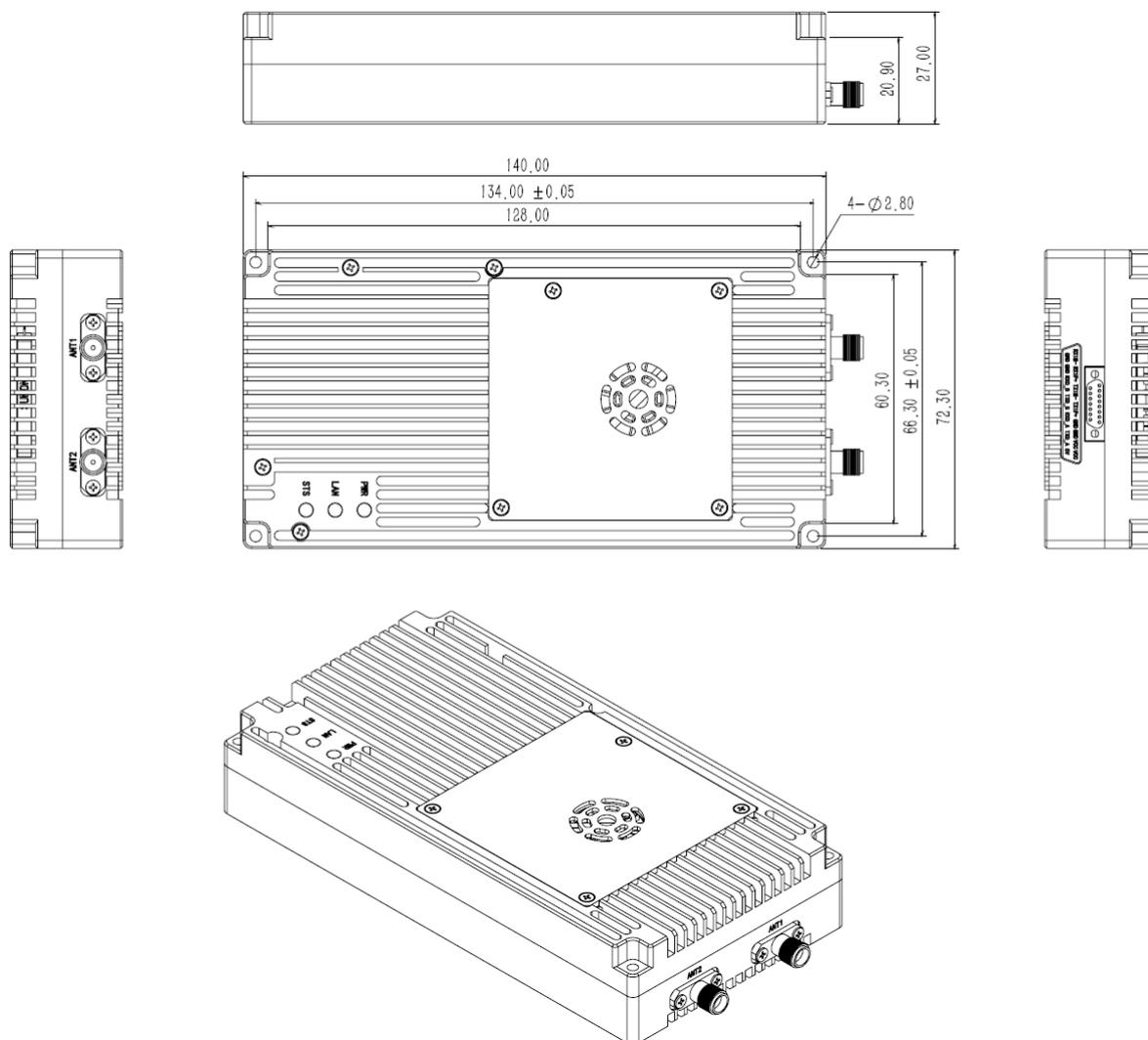
系统参数	技术指标
设备型号	P33-MINI-DUAL-X
工作频段	型号 1: 566-678MHz&&1350-1470MHz 型号 2: 840-930MHz&&1350-1470MHz
射频通道	2T2R
发送功率	33dBm (2W)
传输距离	空对地 30KM+(通视)
信道带宽	10MHz/20MHz
调制方式	QPSK/16QAM
最大速率	23.9Mbps@20M
通信加密	AES256
传输时延	≤10ms
射频接口	SMA x2
设备接口	网口 1: Ethernet *1
	串口 1: TTL/RS232 *1
	串口 2: TTL*1/RS232*1/SBUS*2
整机功耗	≤ 25W 天空端@4Mbps
	≤ 10W 地面端@1Mbps
产品尺寸	150mm*72.3mm*27mm
产品重量	约 340g
工作电压	DC 9~26V, 典型值+12V@3A
工作温度	-40~+70℃

表 2 MCS 与总吞吐量 (10/20MHz 带宽)

序号	MCS	10M 总吞吐量(Mbps)	20M 总吞吐量(Mbps)
1	BPSK1/3	不支持	3.5
2	BPSK1/2	不支持	4.8
3	BPSK2/3	不支持	5.9
4	BPSK3/4	不支持	6.8
5	QPSK1/3	4.0	7.0
6	QPSK1/2	5.8	9.7
7	QPSK2/3	7.1	11.9
8	QPSK3/4	8.1	13.7
9	16QAM1/3	8.0	11.7
10	16QAM1/2	11.6	16.9
11	16QAM2/3	14.2	20.8
12	16QAM3/4	16.4	23.9

## 4、产品尺寸与重量

### 4.1 尺寸示意图

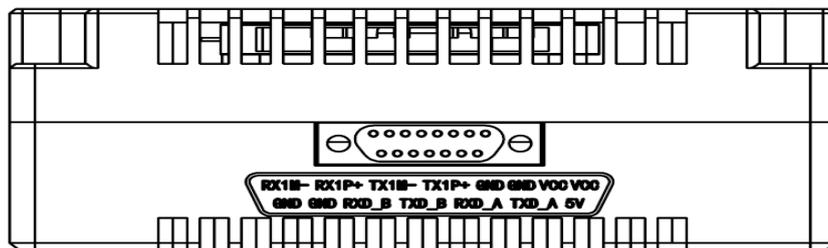


### 4.2 尺寸与重量

- ◆ 尺寸大小 150mm x 72.3mm x 27mm（包括 SMA 10mm）
- ◆ 整机重量约为 340g

## 5、产品接口定义

### 5.1 接口示意图



P33-MINI-DUAL 设备的接口采用 J30J-15pin，共有 1 路电源、1 路网口和 2 路串口。其中一路串口固定为 RS232/TTL，还有一路串口可修改 RS232/TTL/SBUS。串口电平由出厂硬件决定，客户无法自行修改。

### 5.2 接口定义

线序	管脚名称	接口定义	接口说明	信号方向
1	VCC	电源 DC 9~26V	电源正极	
2	VCC		电源正极	
3	GND		电源负极	
4	GND		电源负极	
5	TX1P+	百兆网口 1	发送数据 TX+	○
6	TX1M-		发送数据 TX-	○
7	RX1P+		接收数据 RX+	
8	RX1M-		接收数据 RX-	
9	预留	预留	预留	IO
10	TXD_A	串口 1	串口 1 发送数据 TX	○
11	RXD_A	RS232/TTL	串口 1 接收数据 RX	
12	SBUS /TXD_B	串口 2	SBUS 输出(天空端)	IO
13	SBUS /RXD-B	SBUS/TTL/RS232	SBUS 输入(地面端)	IO
14	GND	(备注 4、5)	串口 2 地线	○
15	GND	地线	串口 1 地线	○

备注 1: 信号方向 | 表示电台输入，方向 ○ 表示电台输出。

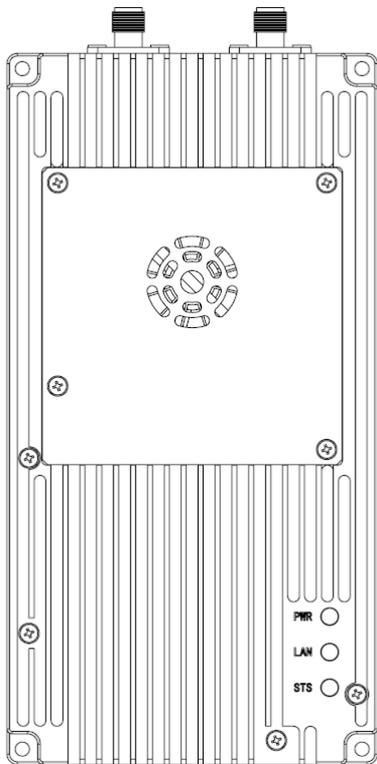
备注 2: 串口 1 只能当 RS232/TTL 使用，PIN10,11,15。出厂由硬件决定。

备注 3: 串口 2 可以当 RS232/TTL/SBUS 使用，出厂由硬件决定，TTL 和 SBUS 可软件切换。

备注 4: 地面端 SBUS 12、13pin 都是 in,天空端 SBUS12、13pin 都是 out。

备注 5: 使用双串口时，将天空端 SBUS 配置为 Line12->Line12; line13->line13。

## 6、产品状态灯含义



### 电源灯 PWR（绿色）

设备上电，PWR 长亮。

### 网口灯 LAN（绿色）

当网口有数据收发时，网口灯闪烁。

### 状态灯 STS（四色灯）

不同颜色的灯表示当前的信号质量。

STS 灯代表接收信号 SNR 大小	
STS 颜色	接收信号质量 SNR
蓝色（未同步）	未成功连接
绿色（质量较好）	SNR>10dBm
黄色（质量中等）	6dBm<SNR<10dBm
红色（质量较差）	SNR<6dBm

模块类型	模式	PWR 灯	LAN 灯	STS 灯
主	未同步	上电绿灯常亮	数据收发，闪烁	蓝灯长亮
主	同步后	上电绿灯常亮	数据收发，闪烁	(绿黄红) 与接收信号强度成比例
从	未同步	上电绿灯常亮	数据收发，闪烁	蓝灯闪烁
从	同步后	上电绿灯常亮	数据收发，闪烁	(绿黄红) 与接收信号强度成比例

当主从设备未同步时，主从设备的电源 PWR 灯常亮，主设备的 STS 蓝灯长亮。从设备的 STS 蓝灯闪烁。当主从同步之后，主从的 STS 灯变为三色灯，信号质量好就显示绿灯。黄灯表示通信质量一般。红灯表示通信质量较差了。当网口在数据收发时，主从设备对应 LAN 灯会对应闪烁。