



深圳市华夏盛科技有限公司
SHENZHEN SINOSUN TECHNOLOGY CO.,LTD.

技术规格书

文件编号： SINOSUN-DDL10×2/20×2

产品名称： 背负电台

编制 / 日期：

审核 / 日期：

批准 / 日期：

修订号	修改内容	修改日期

1. 背负电台

新型的 DDL 系列无线数字数据链路，是一款体积小、重量轻、2X2 MIMO、功能齐全、频段丰富的低成本远距离图传 / 数传产品。基于 SDR 软件定义无线电平台的 DDL 系列产品，配有 2X2 MIMO，采用 Beamforming、Maximal Ratio Combining (MRC)、Maximal Likelihood (ML) 算法、低密度奇偶校验 (LDPC) 编码、智能选频和自主跳频等技术，实现强大的射频性能和强大的抗干扰。

DDL 系列数据链电台提供超远距离、低延时、双向多通道的网络图像 / 数据 / 语音综合无线传输。国际领先的编码调制物理层波形技术和面向无人领域的灵活抗干扰和安全加密设计，应用于 UAV、直升机、机器人、无人船、无人车及特种车辆的可靠远程数据链。

应用系统主要由机载电台与机载摄像机和地面电台与地面计算机，以及必要的附件（包括供电、天馈系统、连接线和接插件等）组成。

系统可同时传输三路 IP/HDMI/SDI/CVBS 高清视频和多路双向透明数据（如飞控 / 吊舱、北斗 / GPS、语音等）。AES 加密传输，有效保证传输安全。电台的发射功率最高可达 40W，提供稳定可靠的通信链路。

性能特点：

- 400M/600M/800M/900M/1.4G/2.3G/2.4G/5.8GHz，发射功率可调，支持非视距（NLOS）高速移动传输，50 公里以上开阔传输距离
- 70Mbps 数据流，自适应的动态码流分配技术。支持一路 4K，多路 1080P 或 720P 高清图像
- 3 个串口和 2 个视频接口同时工作，飞控、语音、GPS 等数据和图像一起传输
- 无中心的交叉直通的多对多通信模式。支持 PtoP, PtoMP 和 MPtoMP，支持 VLAN
- 本地诊断接口，telnet，网管，本地和远程无线通过 FTP 固件升级
- 低功耗，超小体积，结构轻巧，为无人设备量身打造



2. 背负电台技术参数

无线指标	
频率范围	320-450/450-550/550-700MHz, 1000-1300/1300-1500MHz, 1.8-2.2/2.2-2.5GHz, 4.4-5.0/5.0-6.0GHz, 70M-6GHz 可定制
工作带宽	1.25/2.5/5/10MHz 可设置
调制方式	COFDM, DSSS-CCK/BPSK/QPSK/16QAM/64QAM (自适应)
传输速率	70Mbps@10MHz/25Mbps@5MHz/10Mbps@2.5MHz/4Mbps@1.25MHz
接收灵敏度	-102dBm@5MHz
视距传输距离	150 公里以上 (10 瓦 ×2)、200 公里以上 (20 瓦 ×2)
发射功率	10 瓦 ×2 20 瓦 ×2
组网功能	
通信方式	点对点、点对多和多对多，中继
网络拓扑	无中心的交叉直通的多对多通信
无线协议	HTDMA
网络协议	IPv6, QoS, DNS, HTTPS, IP, ICMP, NTP, DHCP, VLAN
加密功能	DES56/AES128/AES256
抗干扰	智能选频 / 自主跳频
移动性	支持移动速度大于 200 公里 / 时
传输延时	小于 10 毫秒

系统参数	
外设接口	网口 (IP/WiFi)、串口 (232/485/422/TTL、Sbus/USB/蓝牙)、音频口 (MIC-SP-PTT/VoIP)、4G-5G 公网 / 4G LTE/ 卫星 / 光纤专网
视频接口	IP、HDMI/SDI、CVBS
本地 / 远程管理	PC 终端 Web 浏览, 手机 APP: 拓扑、节点和链路状态、距离等监测, 全网参数配置、软件升级等功能
系统升级	支持一键升级, 远程升级
定位功能	GPS / 北斗
供电	14.8-36V, 10 瓦 ×2 18-36V, 20 瓦 ×2
功耗	工作 3-6A / 待机 0.7-0.9A@16.8V, 10 瓦 ×2 工作 6-10A / 待机 0.7-0.9A@20V, 20 瓦 ×2
物理特性	
工作温度	-40°C ~ 80°C
防护等级	IP65、IP66/IP67 (定制)
尺寸 / 重量	22.9x18.9x6.2cm/3.86kg (带 22.2V/9.6AH 电池背负电台)

3. 背负电台接口说明



- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 WIFI 天线口 [SMA 母]</p> <p>2 总开关</p> <p>3 供电口</p> <p>4 电台开关</p> <p>5 辅助连接端口 [Hirose LF10WBRB-12SD]</p> <p>6 按键对讲 (PTT) 连接端口</p> | <p>7 Link 状态指示灯</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 红灯常亮: 未入网 ● 红灯闪烁: 开机中 / 未入网 ● 绿灯常亮: 已入网 ● 绿灯闪烁: 语音 PTT 已按下 <p>8 RS232, 以太网以及串口 (连接端口 [Hirose LF10WBRB-12PD])</p> <p>9 1-2 射频天线连接端口 [TNC 母]</p> | <p>RSSI 链路指示灯</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 绿灯常亮: 链路质量优 ● 蓝灯常亮: 链路质量好 ● 黄灯常亮: 链路质量中 ● 紫灯常亮: 链路质量略差 ● 红灯常亮: 链路质量差 ● 灯灭: 链路中断 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4. 背负电台连接端口引脚定义

供电 / 以太网 / 串口连接端口引脚	
Enclosure PWR/COMM (LF10WBRB-12PD)	定义
1	5V 输出 (供给外接 GPS)
2	GND IN
3	GND IN
4	VCC IN
5	VCC IN
6	100-Base T ETH0 M2N
7	100-Base T ETH0 M2P
8	100-Base T ETH0 M1P
9	RS232_RXD
10	RS232_TXD
11	RS232_GND
12	100-Base T ETH0 M1N

表 1 供电 / 以太网 / 串口连接端口引脚

RS-232 与 PS/2(GPS) 引脚		
RS-232	DB9 (GPS)	定义
3	2	TxD
2	3	RxD
NC	NC	NC
NC	9	5V 输出
NC	NC	NC
5	5	接地

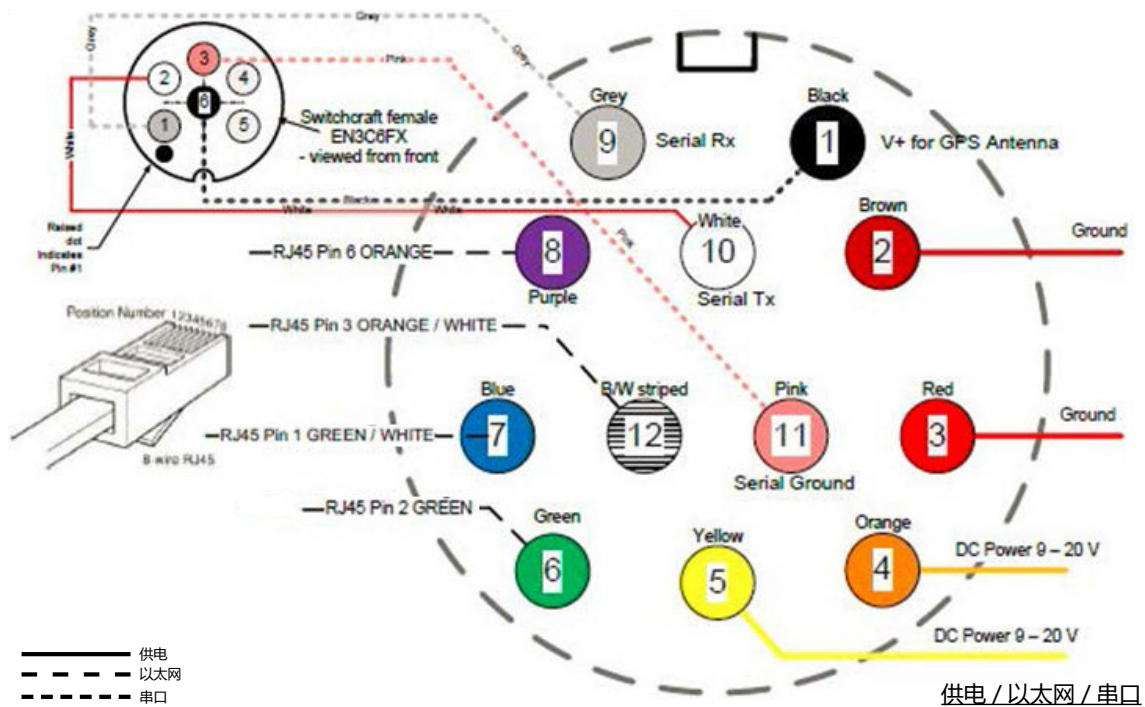
表 2 串口与 GPS 引脚

USB/GPIO 连接端口引脚		
Enclosure USB/GPIO (LF10WBRB-12SD)	常规定义	语音接口定义
1	NA	/
2	NA	/
3	RS485 D-	/
4	USB2_VBUS	AUDIO_GND
5	GPIO1 (PA Enable 3.3V)	/
6	USB2_D+	MIC IN
7	USB2_D-	SPEAKER_OUT
8	RESERVED (禁用)	PTT
9	GND	/
10	RS485 D+	/
11	NA	/
12	USB2_GND	AUDIO_GND

表 3 USB/GPIO 连接端口引脚
(USB1 为 USB2.0OTG, USB2 仅为 USB2.0 主机模式)

PTT 连接端口	
Enclosure PTT Connector (连接端口)	定义
1	AUDIO_GND
2	PTT
3	SPEAEKR_OUT
4	MIC_IN

表 4 PTT 连接引脚 *(设备一般采用此接口及定义)



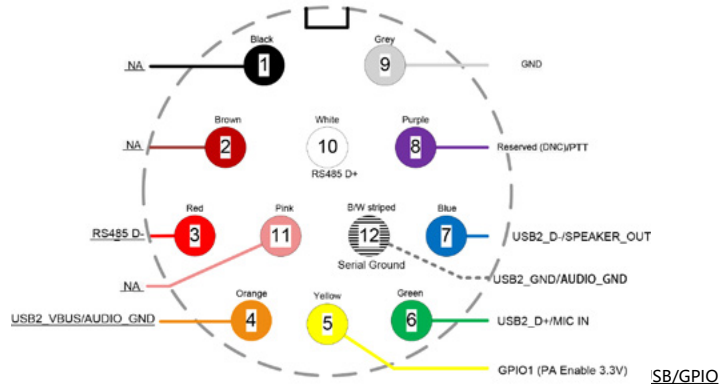


图 2 USB/GPIO 引脚说明图 (接线端)

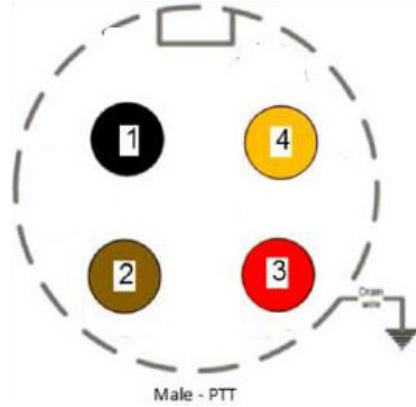
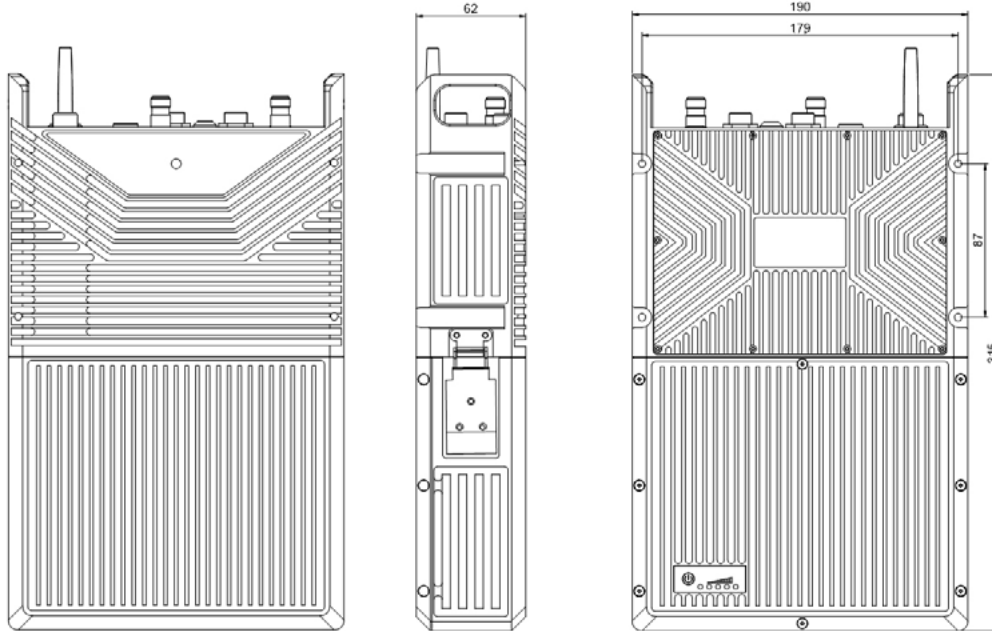
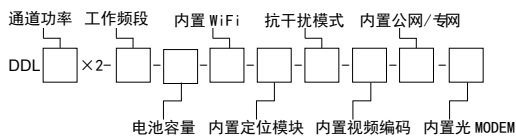


图 3 PTT 引脚说明图 (接线端)

5. 背负电台尺寸图



6. 背负电台规格型号



通道功率 (瓦)	工作频段 (MHz)	电池容量 (AH)	内置 WiFi AP	内置定位模块	抗干扰模式	内置视频编码	内置公网/专网	内置光 MODEM
0.5, 1	600, U	0 (无)	0 (无)	0 (无)	0 (单频点)	0 (无)	0 (无)	0 (无)
2, 4	1400, L	6, 8, 10, 2	1 (有)	1 (有)	1 (智能选频)	HDMI	4G/5G 模块	1 (有)
10	2300, S	9, 6, 28, 8			2 (自主跳频)	SDI/AV	4G LTE CPE	
20	4500, C							

DDL2×2-1400-10-28 8-0-0-1-0-0-0, 表示: 2 瓦 ×2, L 波段, 有智能选频的背负电台。