

# DDLmesh 系列 Wireless Digital Data Link

## 超远距离、低延时、低成本

## 高清图传、远距离数传多通道数据链

新型的 DDLmesh 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 DDLmesh 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。

DDLmesh 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 / 话音综合无线传输。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、BD/GPS、话音等）。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。

- 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、话音、BD/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 P2P，P2MP 和 MP2MP，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

70Mbps 高速、远距离传输

智能选频 / 自主跳频抗干扰

点对点、点对多和多对多，MESH

多网口 + 多串口

精致小巧 / 恶劣环境应用



机载

0.25 瓦 x2/0.5(1) 瓦 x2, 1(2) 瓦 x2/4(5) 瓦 x2, 10(20) 瓦 x2



模块

0.25 瓦 x2/0.5(1) 瓦 x2, 1(2) 瓦 x2/4(5) 瓦 x2, 10(20) 瓦 x2



手持，背负 / 车载 / 船载

2 瓦 x2/4(5) 瓦 x2, 10(20) 瓦 x2, 40(50) 瓦 x2

# DDLmesh 系列 高清图传、远距离数传多通道数据链技术指标

## 总体

## 整机结构

SDR 平台, 波形	9363 或 9361+7Z020, 移动网络 MANET
MIMO 技术	空时编码、接收分集、TX/RX 波束成形、空间复用
接收灵敏度	-103dBm@5MHz BW, -117dBm@250KHz
工作信道带宽	1.25/2.5/5/10/20MHz 宽带, 250k/500k/1MHz 窄带; 可设置
传输速率	1-70Mbps(20MHz BW) 宽带, 50-1000kbps 窄带; 自适应, QoS
调制方式	TD-COFDM, BPSK/QPSK/16QAM/64QAM 自适应 (固定设置选配)
射频输出功率	0.25 瓦 x2 (nano 模块 / 机载电台) (支持 TPC 功率自适应) 0.5 瓦 x2/1 瓦 x2 (mini 模块 / 机载电台) 1 瓦 x2/2 瓦 x2 (模块 / 机载 / 手持电台) 4 瓦 x2/5 瓦 x2 (模块 / 机载 / 手持 / 车载 & 船载电台) 10 瓦 x2/20 瓦 x2 (机载 / 背负 / 车载 & 船载电台) 30 瓦 x2/40(50) 瓦 x2 (车载 & 船载电台) 150 瓦 x2/250 瓦 x2 (特制)
通信方式	无中心的可交叉直通的点对点、点对多和多对多通讯, 支持动态路由、多跳中继的小规模 (8 节点以内) MESH 组网
单跳延时	平均 6ms (单向, 20MHz BW)
安全加密	DES, AES128/256 (SM4/SNOW3G/ZUC 选配, 芯片 /TF 卡加密定制或外接保密机)
抗干扰工作模式	手动频谱扫描的信道选择, 全频段增强智能选频 (频谱感知) / 全频段自适应跳频 FHSS/ 漫游模式, 多等级抗干扰
本地 / 远程管理	工作频率、信道带宽、网络 ID、发射功率等参数设置, 频谱扫描, 网络拓扑、链路场强信噪比、上传下载流量、节点间距离等实时显示和统计记录, BD/GPS(GNSS) 定位电子地图, 温度 / 电压 / 干扰监测, 软件升级 (远程静默及唤醒选配)
其它	开机启动时间小于 28 秒, 入网 / 更新 / 切换时间小于 1 秒 网络规模小于 8 节点, 三跳以上带宽总损失小于 70% 自动载波跟踪, 适应 ±6kHz 频偏的多普勒频移, 支持时速 7200 公里以上 (6 马赫, 2000 米 / 秒) 的移动通信

尺寸 / 重量	5.1x3.0x0.7cm/14g, 0.25 瓦 x2 机载电台, DDL-nano 6.0x4.8x1.1cm/46g, 0.5 瓦 x2 机载电台, DDL-mini 6.0x5.8x1.3cm/60g, 0.5 瓦 x2 机载电台, DDL-mini 9.6x5.8x1.9cm/120g, 1 瓦 x2 机载电台, DDL-mini 11.7x6.2x2.0cm/160g, 1 瓦 x2/2 瓦 x2 机载电台 - 铁灰色 13.8x6.2x2.7cm/225g, 4 瓦 x2/5 瓦 x2 机载电台 - 铁灰色 12.8x13.4x3.8cm/598g, 10 瓦 x2/20 瓦 x2 机载电台 - 铁灰色 14.2x13.7x5.2cm/1.06kg, 10 瓦 x2/20 瓦 x2 机载电台 - 黑色 14.2x13.7x6.0cm/1.11kg, 30 瓦 x2/40 瓦 x2 机载电台 - 深灰色 19.0x6.8x3.8cm/769g, 带 11.1V/77.7Wh 电池手持电台 27.5x18.9x6.2cm/4.15kg, 含 22.2V/213Wh 电池背负电台 19.1x18.6x6.3cm/2.16kg, 10 瓦 x2/20 瓦 x2 车载 & 船载电台 25.8x21.3x6.5cm/3.95kg, 40(50) 瓦 x2 双天线车载 & 船载
安装 / 颜色	4 个安装孔位, 耳朵, 黑色, 铁灰 (军绿选配)

## 供电

供电电压	3.5-5V DC, 0.25 瓦 x2 模块 / 机载, DDL-nano 9-39V DC, 0.5 瓦 x2/1 瓦 x2 模块 / 机载, DDL-mini 12-36V DC, 2 瓦 x2/4 瓦 x2/5 瓦 x2 模块 / 机载 / 手持 / 车载 & 船载 18-32V DC, 10 瓦 x2/20 瓦 x2 机载 / 背负 / 车载 & 船载 28-32V DC, 30 瓦 x2/40(50) 瓦 x2 机载 / 背负 / 车载 & 船载
功率消耗	工作 1-2A/ 待机 0.5-1A@3.5-5V, 0.25 瓦 x2 模块 / 机载, DDL-nano 工作 0.3-0.5A/ 待机 0.2-0.3A@12V, 0.5 瓦 x2/1 瓦 x2 模块 / 机载, DDL-mini 工作 0.5-1A/ 待机 0.4-0.6A@12V, 1 瓦 x2 模块 / 机载 工作 1-2A/ 待机 0.5-0.7A@12V, 2/4/5 瓦 x2 模块 / 机载 / 手持 / 车载 & 船载 工作 3-6A/ 待机 0.7-0.9A@18V, 10 瓦 x2 机载 / 背负 / 车载 & 船载 工作 6-7A/ 待机 0.7-0.9A@20V, 20 瓦 x2 瓦 x2 机载 / 背负 / 车载 & 船载 工作 22A/ 待机 0.4-1.6A@28-32V, 30/40(50) 瓦 x2 机载 / 背负 / 车载 & 船载
电源选择	旋转卡扣电池或主电缆供电
电池	6-8/8-10 小时的 77.7/114Wh (手持电台)、 6-8/10-12 小时的 213/427Wh (背负电台) 聚合物锂电池

## 接口

基本接口	2xIPEX/2xMMCX/2xSMP/2xSMA/2xTNC/2xN RF, 1-2xRJ45 以太网 100/1000BaseT, RS232, DC 输入。TTL(UART)/SBUS/蓝牙 1.2-230.4Kbps, WIFI AP, BD/GPS(GNSS) 可供选择。支持网口和串口的透明传输, 支持所有的通信协议, 包括 MAVLink。业务优先级可以选择
语音对讲/辅助接口	MIC, SPK, PTT, GND/1xRS232, TTL, SBUS
网络扩展选配	公网路由 /4G LTE 专网, 宽窄融合, 卫星, 光纤
视频扩展选配	低延时 HDMI/SDI/CVBS, 4K/2K/1080P/720P/D1
LINK 指示灯	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
RSSI 指示灯	绿灯常亮 - 链路质量优; 蓝灯常亮 - 链路质量良好; 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
管理界面/控制接口	基于 Web 的网络管理 /GUI, 提供 API 二次开发接口 /SNMP (或定制)

## OEM 模块

尺寸 / 重量	5.1x3.0x0.6cm/11g, 0.25 瓦 x2 模块, DDL-nano 5.8x4.8x1.0cm/27g, 0.5 瓦 x2 模块, DDL-mini 8.7x5.4x1.0cm/40g, 1 瓦 x2 模块 8.7x5.4x1.0cm/43g, 2 瓦 x2/4 瓦 x2 模块 11.5x5.4x1.3cm/56g, 5 瓦 x2 模块 12.7x11.0x3.4cm/524g, 10(20) 瓦 x2 模块
RF	SMA, MMCX(DDL-mini), IPEX(DDL-nano)

## 工作频段选择

频段	频率范围	频段	频率范围
VHF/UHF (MHz)	360-450/450-550/570-700/ 800-950, 225-400/225-678/ 320-470*	S Band (GHz)	2.0-2.2/2.2-2.4/2.3-2.5/ 2.5-2.7/2.7-2.9/3.2-3.4/ 3.4-3.6/3.6-3.8, 1.9-2.7/ 2.0-2.7/2.1-2.7/2.7-3.6*
L Band (GHz)	1.0-1.2/1.1-1.3/1.3-1.5/ 1.5-1.7/1.6-1.8, 1.0-1.5/ 1.1-1.6/1.2-1.7/1.3-1.8/ 1.6-2.3/1.7-2.4/1.8-2.5*	C Band (GHz)	4.4-5.0/5.25-5.85, 4.2-5.2/5.5-6.0/6.4-7.2*
中国工信部 (MHz)	336-344/512-592/566-626/606-678/1420-1520/1430-1444		

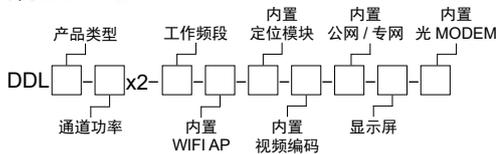
(注: 功率与体积尺寸重量, 不同)

## 环境

工作温度	-40°C ~+80°C	防护等级	IP66 (IP67/IP68 定制)
------	--------------	------	---------------------

中国工信部无线电管理局产品型号核准证: 2018FP5238、2018FP6081、2021FP0114、2021DP10060、2022FP15779

## 规格型号:



产品类型	通道功率 (瓦)	工作频段 (MHz)	内置 WIFI AP	内置定位模块	内置视频编码	内置公网 / 专网	显示屏	内置光 MODEM
HandHeld	0.25, 0.5, 1	600, U	0 (无)	0 (无)	0 (无)	0 (无)	0 (无)	0 (无)
BackPack	2, 4, 5	1400, L	1 (有)	1 (有)	HDMI	4G/5G 模块	2 (2 英寸)	1 (有)
VehiCle	10, 20	2300, S			SDI/AV	4G LTE CPE	3 (3.2 英寸)	
AirBorne	40, 50	4500, C					4 (4 英寸)	

DDLHH-2x2-1400-1-1-HDMI-4G/5G-0-0 表示: 2 瓦 x2, 1400MHz, 带 WIFI AP, 带定位模块, 内置 HDMI 编码, 内置 4G/5G 公网模块, 不带显示屏, 不带光 MODEM 的手持电台。  
DDLBP-10x2-600-1-1-SDI-4G LTE-0-0 表示: 10 瓦 x2, 600MHz, 带 WIFI AP, 带定位模块, 内置 SDI 编码, 内置 4G LTE 专网模块, 不带显示屏, 不带光 MODEM 的背负电台。

## 胶棒天线、车载天线、全向高增益天线、对数周期 / 八木 / 栅格定向高增益天线、远距离通信的定向天线自动跟踪转台



TQX-2400AH7  
(2.3-2.7GHz, 7dBi, 0.25m, 45g)



TQC-2400AH5/TQJ-2400AH12  
(2.3-2.7GHz, 5/12dBi, 0.23/1.2m, 0.2/1.2kg)



TDJ-2327SP9/TDJ-2400Y12  
(2.3-2.7GHz, 16/24dBi, 0.6/0.9m, 0.45/3.2kg)



远距离通信的定向天线自动跟踪转台

## 深圳市华夏盛科技有限公司

地址: 深圳市福田区泰然科技园泰松大厦南座 3A17 电话: (0755)83849417 83435240 网址: www.sinosun.cn E-mail: 13823678436@139.com 技术杨经理: 13902912908 (微信同号) 销售刘经理: 13823678436 (微信同号)  
北京办事处朱总 13601146537 北京市海淀区安宁庄路 26 号楼 4 层 405 西安办事处朱总 13991217256 西安市雁塔区高新四路 13 号朗庭大厦 1903B 上海办事处: 13564038257 成都办事处: 13540153264  
Wireless Data System Equipment Trading Co., Ltd. Building A1, Dubai Digital Park, Dubai Silicon Oasis, Dubai, United Arab Emirates Dubai(UAE) Office: +971 523904218 +971 554269081 +971 525808265 E-mail: chris@wireless-data-system.com  
HONGKONG SINOSUN TECHNOLOGY LIMITED Room 03, 1/F, Tower 2, Nanyang Centre, 75 Mody Road, Tsim Sha Tsui East, HongKong  
SINGAPORE SINOSUN TECHNOLOGY PTE. LTD. 111 North Bridge Road, #25-01 Peninsula Plaza, Singapore 179098