测试名称：100 公里无线自组网拉距测试

测试时间：2023 年 9 月 27 日

测试地点：百丈千亩杜鹃花基地、尖山观音寺

测试方法：百丈千亩杜鹃花基地放置模块，尖山观音寺放置模块，网线接电脑；网线接电脑。建链后，模块之间互相灌包，测试实时带宽。

测试模块：

1、ZumMesh2322-30：1.5 瓦双发双收自组网设备，最大发射功率 2*32dBm，中心频点 1400MHz，最大支持 20MHz 带宽，单向最大 47mbps 码率，支持 64 节点以上 MESH 组网，推荐使用范围 20-50KM。模块见下图左边所示。

2、ZumMesh2322-40：10 瓦双发双收自组网设备，最大发射功率 2*40dBm，中心频点 1400Mhz。最大支持 20MHz 带宽，单向最大 47mbps 码率，支持 64 节点以上 MESH 组网，推荐使用范围 50-150KM。模块见下图右边所示。

测试场景 1 测试频点 1400MHz，发射功率 2*40dBm，带宽 20MHz。两边分别接 2dbi、5dbi 天线测试码流。

测试场景 2 测试频点 1400MHz，发射功率 2*32dBm，带宽 20MHz。两边分别接 2dbi、5dbi 天线测试码流。

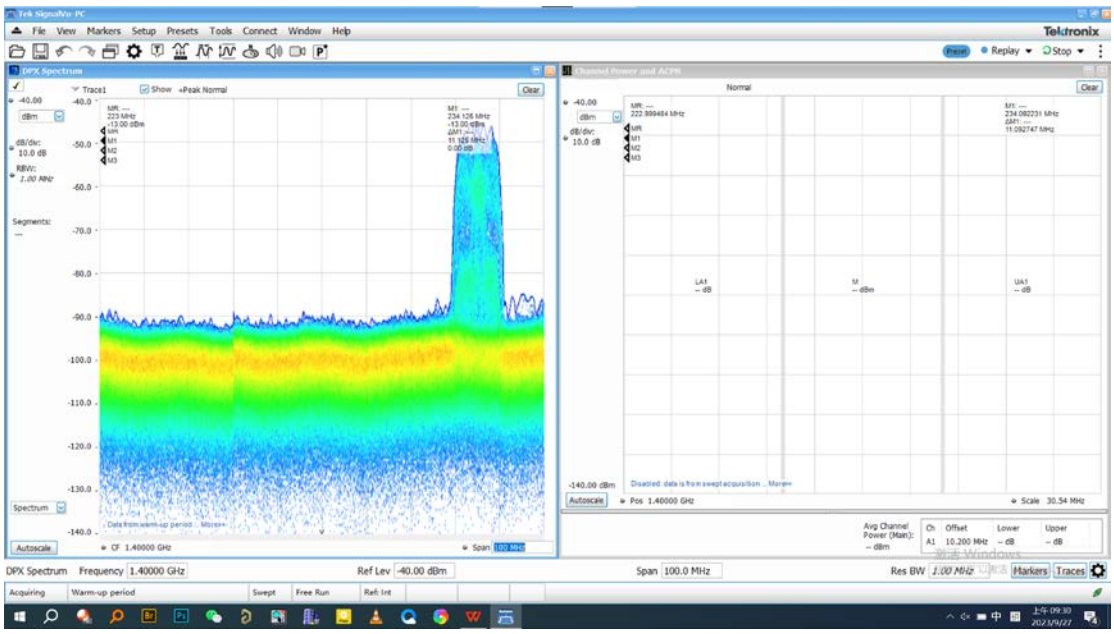
测试数据汇总：

频率（mhz）	距离（km）	空中衰减（dB）	发射功率(dBm)	接收灵敏度（dBm）	尖山天线（dBi）	百丈天线（dBi）	百丈 SNR (dB)	灌包速率（Mbps）
1400	100	135.3625607	35	-96	2	5	-2.0/	3
1400	100	135.3625607	35	-96	5	5	3.6/	6.6
1400	100	135.3625607	43	-96	2	5	6/6.3	14.6
1400	100	135.3625607	43	-96	5	5	8.9/9.3	19.4

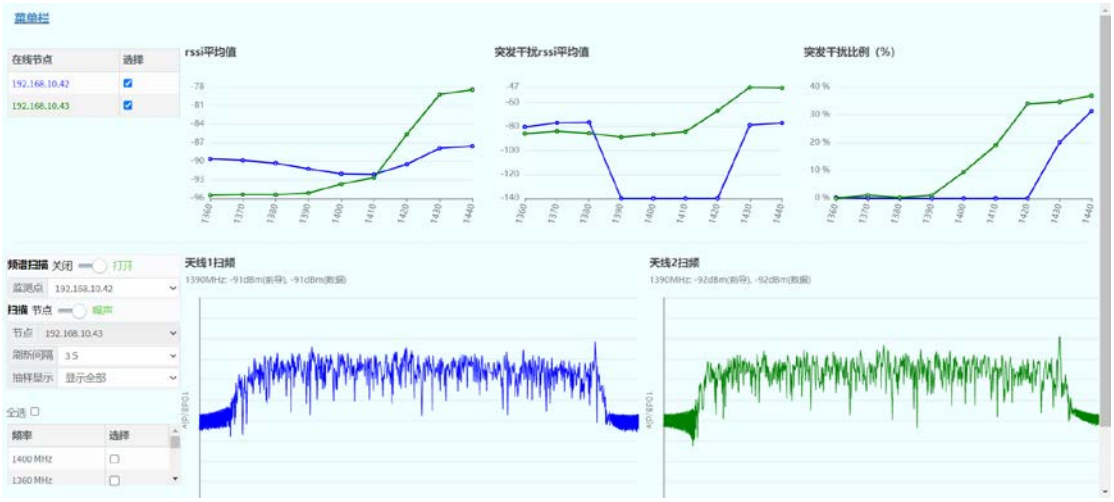
注释：30dBm 模块发射功率强推到 32dBm。双发，即单发的 32+3=35dBm

具体测试数据见下部分：

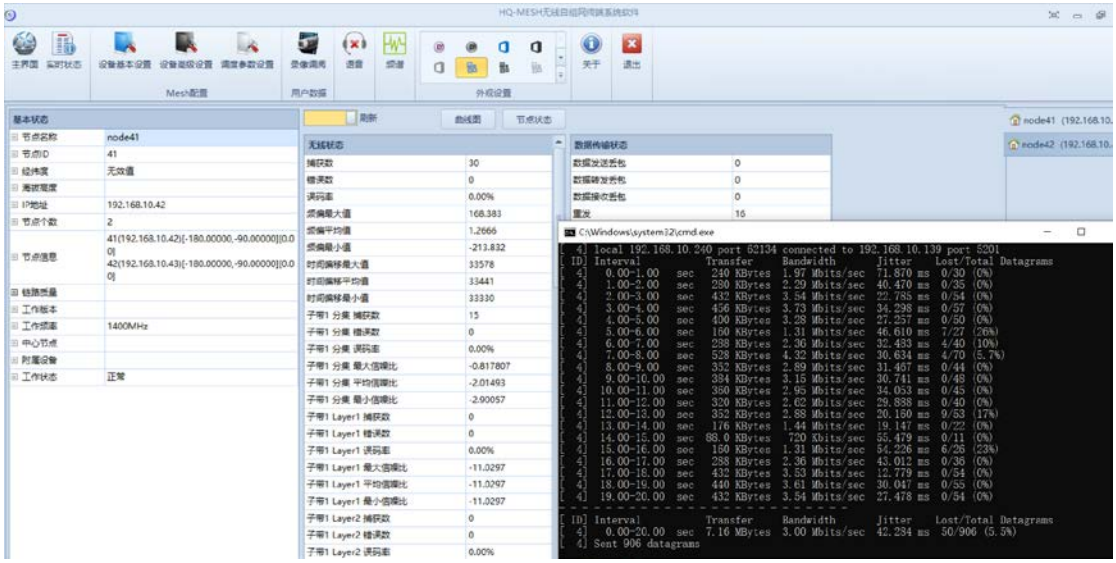
用泰克便携式频谱扫描 1.4G 频谱如下图所示，1350-1450 带内有强信号的干扰信号。



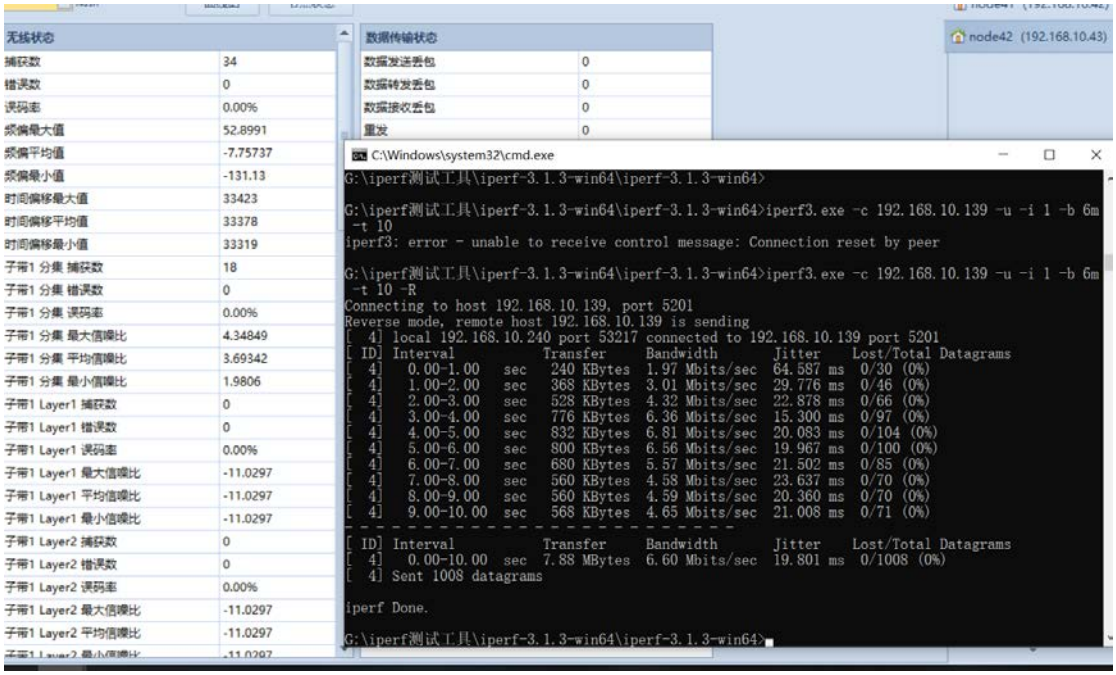
图传软件自带频谱扫描如下图，也显示 1.4G 高频部分干扰比较大。


菜单栏
在线节点
选择
192.168.10.42
192.168.10.43
rssi平均值
突发干扰rssi平均值
突发干扰比例（%）
频谱扫描 关闭 打开
监测点 192.168.10.42
扫描 节点 噪声
节点 192.168.10.43
刷新间隔 3 S
抽样显示 显示全部
全选
频率
选择
1400 MHz
1360 MHz
天线1扫频
1390MHz -91dBm(前导), -91dBm(数据)
天线2扫频
1390MHz -92dBm(前导), -92dBm(数据)

2dBi+5dBi 天线 1W 模块链路实时信息及灌包见下图。

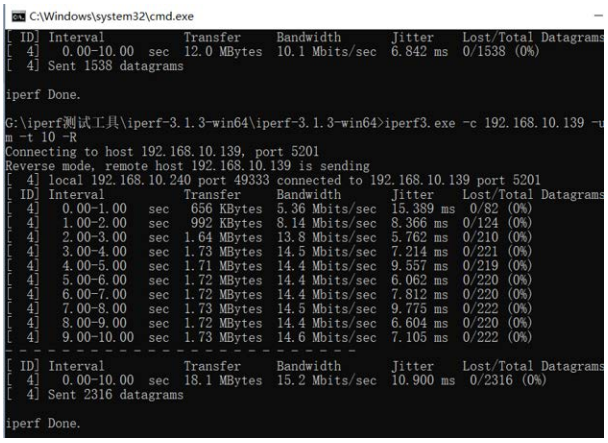


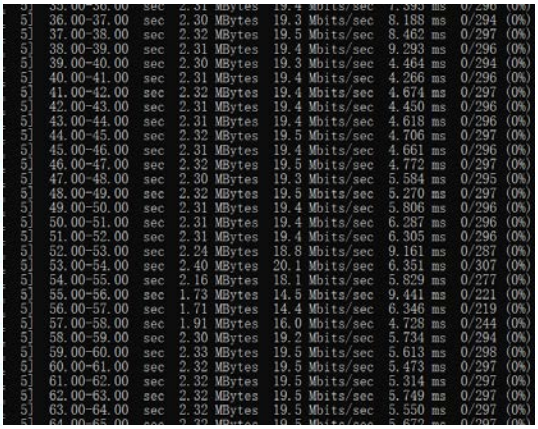
5dBi+5dBi 天线 1W 模块链路实时信息及灌包见下图。



2dBi+5dBi 天线 10W 模块链路实时信息及灌包见下图

IP	192.168.10.47	192.168.10.48
芯片温度	58°C	54.8°C
信号强度		
RSSI	-87 dBm	-87 dBm
与当前登录节点的距离	99573 米	
捕获数	59	56
错误数	0	3
误码率	0%	5.4%
频偏	-33.4[-79.7,25.3]	19.6[-68.5,96.1]
时间偏移	33449[33355,33499]	33382[33282,33458]
子带1 分集 捕获数	30	30
子带1 分集 错误数	0	2
子带1 分集 误码率	0%	6.7%
子带1 分集 信噪比	5.4[2.9,6.3]	6[-1.3,10.6]
子带1 Layer1 捕获数	0	0
子带1 Layer1 错误数	0	0
子带1 Layer1 误码率	0%	0%
子带1 Layer1 信噪比	-11[-11,-11]	-11[-11,-11]
子带1 Layer2 捕获数	0	0
子带1 Layer2 错误数	0	0
子带1 Layer2 误码率	0%	0%
子带1 Layer2 信噪比	-11[-11,-11]	-11[-11,-11]
子带2 分集 捕获数	29	26
子带2 分集 错误数	0	1
子带2 分集 误码率	0%	3.8%
子带2 分集 信噪比	4.9[3,6.2]	6.3[-0.8,9.1]



5dBi+5dBi 天线 10W 模块链路实时信息及灌包见下图

IP	192.168.10.47	192.168.10.48
芯片温度	48.8°C	51.4°C
信号强度		
RSSI	-88 dBm	-87 dBm
与当前登录节点的距离	99606 米	
捕获数	32	33
错误数	0	1
误码率	0%	3%
频偏	-8.3[-62.6,32.8]	-5[-94.6,26.8]
时间偏移	33410[33357,33453]	33436[33364,33476]
子带1 分集 捕获数	17	20
子带1 分集 错误数	0	1
子带1 分集 误码率	0%	5%
子带1 分集 信噪比	10.6[9.6,11.8]	8.9[-1.5,12.3]
子带1 Layer1 捕获数	0	0
子带1 Layer1 错误数	0	0
子带1 Layer1 误码率	0%	0%
子带1 Layer1 信噪比	-11[-11,-11]	-11[-11,-11]
子带1 Layer2 捕获数	0	0
子带1 Layer2 错误数	0	0
子带1 Layer2 误码率	0%	0%
子带1 Layer2 信噪比	-11[-11,-11]	-11[-11,-11]
子带2 分集 捕获数	15	13
子带2 分集 错误数	0	0
子带2 分集 误码率	0%	0%
子带2 分集 信噪比	10.5[9.9,10.9]	9.3[-2.9,11.8]