

深圳市宁壹科技有限公司

样品承认书

Sample Approved Sheet

宁壹（XNO-P190）承认书

客户名称 深圳市芯能圆技术科技有限公司

客户机型 XNO-P190

品 牌 宁壹自产 2.4G 铜管天线 L-70mm

宁壹 判定审核组

制订	审核	批准	承认书完成时间
钟晓鸣	黄志林	戴庭庭	2025.11.4

芯能圆（客户）判定审核组

承认书编号 承认书提供时间

承认	审核	批准	承认日期
评审项目： ☐ 承认书 3 份 ☐ 规格书/图纸 ☐ 检测报告 ☐ 样品__PCS ☐ 安规 ☐ HSF			
评审结果： ☐ 接受 ☐ 有条件接受 ☐ 拒绝			

深圳市宁壹科技有限公司已拥有专有技术所提供的资料，这些专有资料应严加保密，在未经深圳市宁壹科技有限公司事先书面同意时不允许透露给任何人或公司。

目 录

- 1, 天线图片
- 2, 天线测试设备介绍
- 3, 电气规格
 - 3.1 天线匹配电路
 - 3.2 S11 参数
 - 3.3 天线驻波测试 (VSWR)
- 4, 测试
 - 4.1 天线增益, 效率
 - 4.2 整机有源测试数据
- 5, 结构规格
 - 5.1 天线组成
 - 5.2 工程图

项次	日期	版次	修订说明	备注
1	2025. 11. 4	A0	首次发行	

1、天线图片

该报告主要介绍了 2.4G 铜管天线 设备电气性能参数的测试情况。2.4G 铜管天线属于 WiFi 2.4G 频段。天线的图片及组装情况如下所示。



2.4G 铜管天线+同轴线图片及组装图片

2.天线测试设备介绍

使用安捷伦 E5071C 和安捷伦 5062A 矢量网络分析仪对天线输入特性进行测试；使用 Satimo starlab 3D 近场消声室对天线的辐射方向图进行测试，所用仪器为安捷伦 8960 E5515 和安捷伦 E4438C。暗室的测试坐标如下：

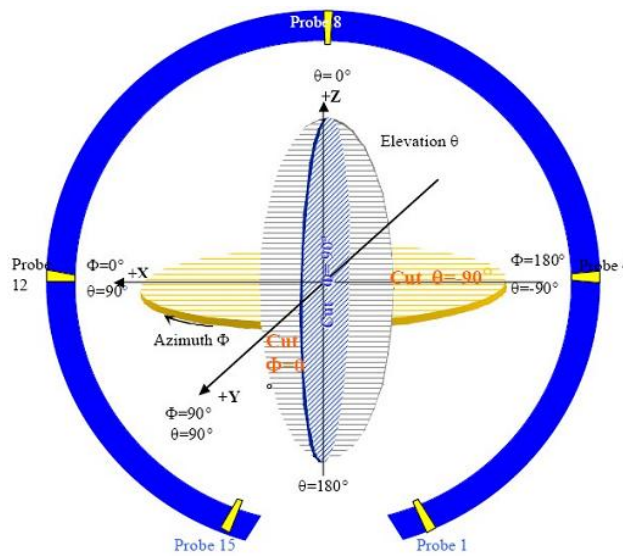
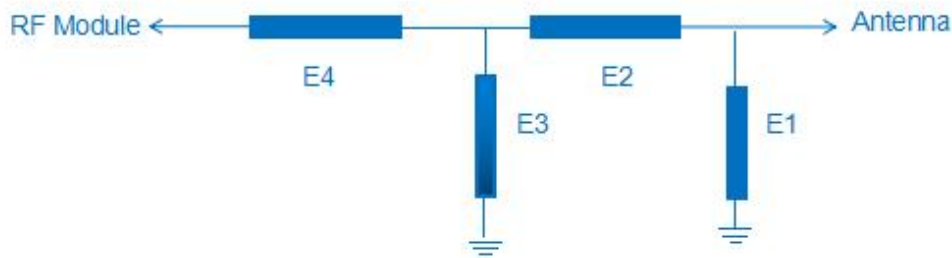


图 4 3D 微波暗室测试坐标系 (back view)

3. 电气规格

3.1 天线匹配电路



天线的匹配电路为主板原匹配，没有更改。

3.2 S11 参数

测量方法：将一根 50 欧姆的同轴电缆连接至天线。然后将该同轴电缆连接至网络分析仪，以测量 S11 参数。在此装置与金属物体之间至少保持 20 厘米的距离。

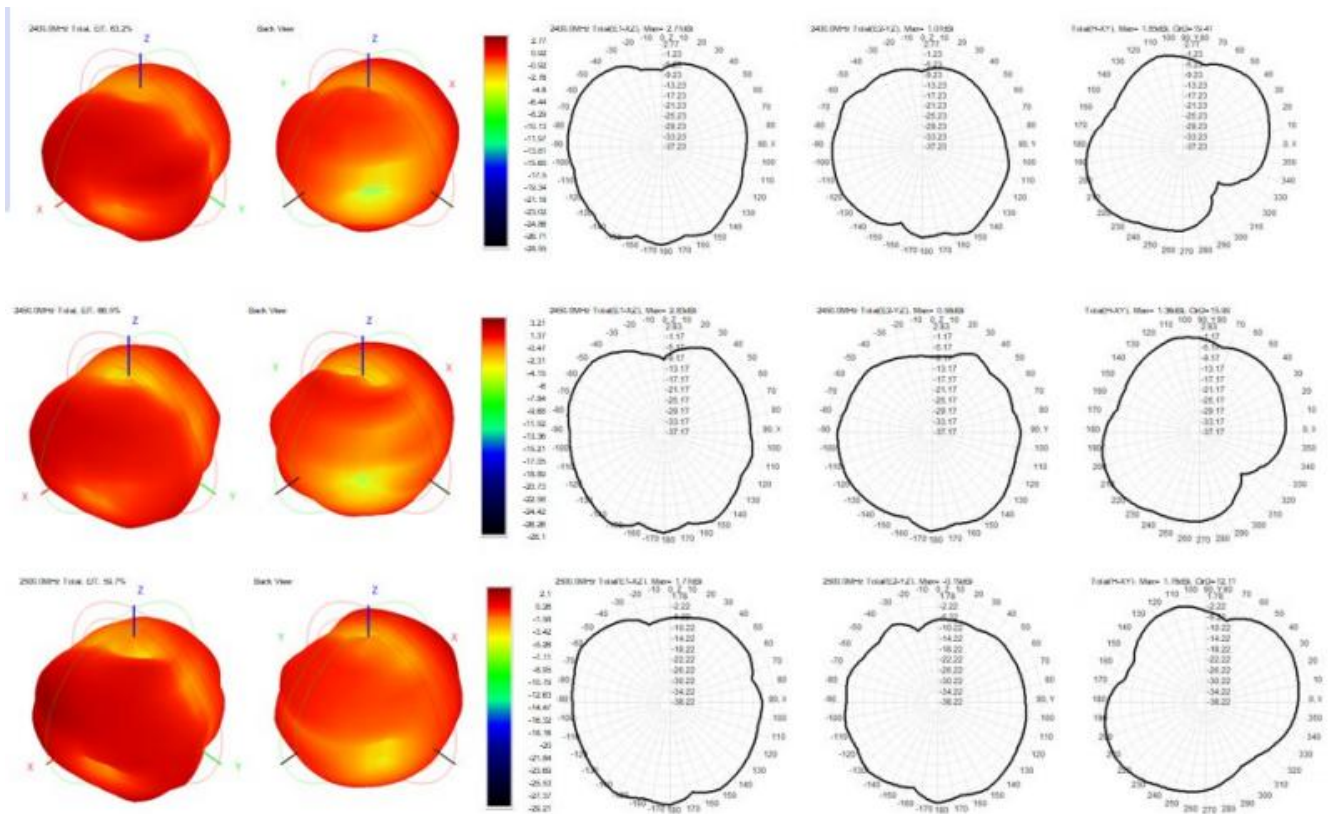
3.3 天线驻波测试（VSWR）



4.测试

4.1 天线增益，效率

Frequency ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Frequency (MHz)	2400.0	2410.0	2420.0	2430.0	2440.0	2450.0	2460.0	2470.0	2480.0	2490.0	2500.0
Gain (dBi)	2.77	3.19	2.93	3.21	3.11	3.21	2.98	3.16	2.64	2.26	2.10
Efficiency (%)	63.24	69.18	61.91	64.06	63.29	66.55	63.76	66.47	61.00	57.35	59.72



4.2 整机有源测试数据

WiFi

1#

Test Equipment:	R&S CMW500			
Test Condition:	3D chamber			
Band	Wireless Protocol	Channel	TRP(dBm)	TIS(dBm)
WIFI-2.4G	802.11b (11M)	1	23.35	-74.73
		6	22.79	-77.61
		11	23.28	-67.40
WIFI-2.4G	802.11g (54M)	1	20.28	-73.46
		6	21.33	-69.89
		11	21.53	-72.70
WIFI-2.4G	802.11n (MCS7)	1	21.18	-65.28
		6	21.07	-64.51
		11	19.81	-66.10

WiFi

1#主板芯片传导参数

Test Equipment:	R&S CMW500			
Test Condition:	3D chamber			
Band	Wireless Protocol	Channel	TRP(dBm)	TIS(dBm)
WIFI-2.4G	802.11b (11M)	1	24.8	
		6	24.9	
		11	24.9	
WIFI-2.4G	802.11g (54M)	1	24.5	
		6	24.8	
		11	24.9	
WIFI-2.4G	802.11n (MCS7)	1	24.4	
		6	24.5	
		11	24.4	

WiFi

2#

Test Equipment:	R&S CMW500			
Test Condition:	3D chamber			
Band	Wireless Protocol	Channel	TX	RX
WIFI-2.4G	802.11b (11M)	1	21.28	-64.90
		6	20.65	-62.17
		11	21.94	-65.82
WIFI-2.4G	802.11g (54M)	1	15.59	-73.49
		6	17.11	-69.88
		11	16.84	-73.11
WIFI-2.4G	802.11n (MCS7)	1	16.50	-66.62
		6	16.29	-64.83
		11	15.58	-65.44

WiFi

2#主板芯片传导参数

Test Equipment:	R&S CMW500			
Test Condition:	3D chamber			
Band	Wireless Protocol	Channel	TX	RX
WIFI-2.4G	802.11b (11M)	1	23.8	
		6	23.8	
		11	23.5	
WIFI-2.4G	802.11g (54M)	1	21.3	
		6	21.2	
		11	21	
WIFI-2.4G	802.11n (MCS7)	1	21.4	
		6	21.4	
		11	21	

5. 结构规格

5.1、天线组成

铜管天线主要是由铜管天线+同轴线组成

5.2 工程图

