

## 天线规格书

## Antenna specification for approval

客户名称 Customer name	蓝晨		
机型 Model	N14JPL (14 寸塑胶壳-微步主板-9560 模块)		
天线频段 Antenna frequency	2.4GHZ&5GHz		
天线功能 Antenna function	WIFI&BT&5Gwifi(副) 天线		
天线材质 Antenna material	FPC	FPC 颜色 FPC color	黑色
型号 model	SF2357A-1B2-A		
料号 Material number	SF2357A-1D24G-315-A		
客户料号 Customer Part Number			
索沃德承认签章 Ward accepted the signature		客户承认签章 Client acknowledges signature	
结构 structure		采购 Purchase	
文控 Document control		结构 structure	
射频 radio frequency		工程 engineering	
审核 To examine		品质 QC	
承办人 Responsible 李婷婷		审核 To examine	
日期 date 2024.04.22	盖章区 Seal area	日期 date 2024.04.22	盖章区 Seal area

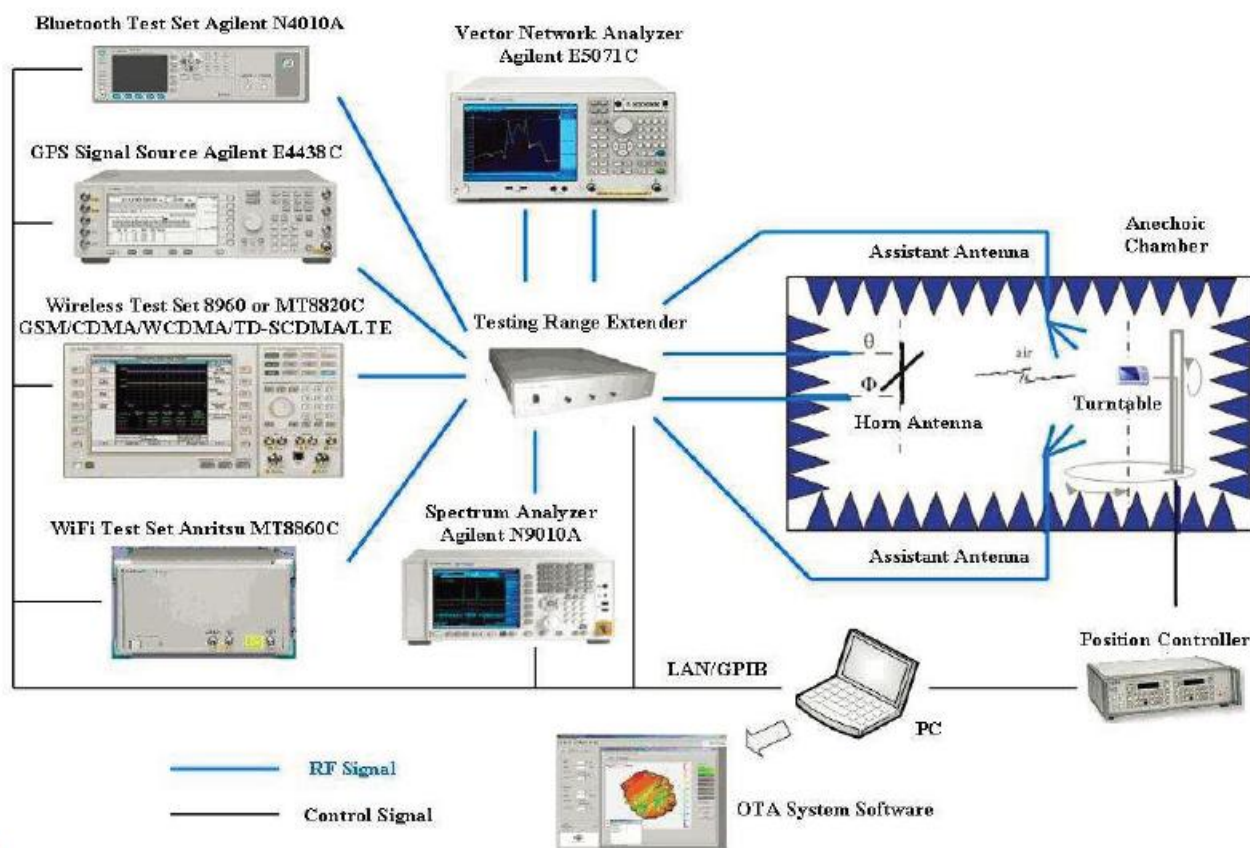
序号	认证编号	材质类型	发证日期	备注
1	A2230173541101001E	镀锡铜线	2023-04-24	一年
2	CANEC2227657305	卤素	2023-05-30	一年
3	CANEC2227657306	背胶	2023-05-30	一年
4	SHAEC23021984701	FEP 护套	2024-01-04	一年
5	SHAEC23020095573	FEP 绝缘	2023-12-12	一年
6	SZXEC23001647204	锡线	2023-07-28	一年
7	SZXEC23001647208	锡条	2023-07-28	一年
8	ETR23701480	印刷油墨	2023-07-13	一年
9	A2230173918101001E	基材	2023-04-18	一年
10	CANEC23017402018	EVA 泡棉	2024-01-03	一年
11	A2230383826101003	导电布	2023-08-04	一年
12	CANEC23002609908	金镀层	2023-05-11	一年

---

目录

一:设备支持&可测试天线类型.....	1
二:概述.....	2
三:匹配电路图&机器图片&天线图片.....	3
四:天线驻波比&天线效率&有源数据.....	4
五:吞吐量测试.....	5
六:信号实测.....	6
七:3D pattern.....	7
八:结构图纸.....	8
九:样品检验标准.....	9

## 一:设备支持&可测试天线类型



天线功能	频率范围	测试仪器	测试方式	测试标准
2G天线 (GSM)	824MHz-960MHz, 1710MHz-1990MHz	5071B、8960、 OTA暗室	有源测试、无源测试	索沃德标准、客户要求
3G天线 (WCDMA/TDSCDMA/CDMA-EVDO/2000)	824MHz-960MHz, 1710MHz-2170MHz	5071B、8960、 OTA暗室	有源测试、无源测试	索沃德标准、客户要求
4G天线 (LTE-FDD/LTE-TDD)		5071B、CMW500、 SP8011、OTA暗室	有源测试、无源测试	索沃德标准、客户要求
WIFI天线	2.4GHz-2.48GHz, 5.15GHz-5.35GHz, 5.725GHz-5.825GHz	5071B、CMW500、 OTA暗室、路由器、 PC	有源测试、无源测试、 APK实测、吞吐量 测试	索沃德标准、客户要求
BT天线	2.4GHz-2.48GHz	5071B、OTA暗室、 蓝牙音箱	无源测试、实测	索沃德标准、客户要求
定位天线 (GPS、GLONASS、北斗、伽利略)	1575.42MHz±10MHz 1602MHz±0.5625MHz 1561MHz±2.046MHz	5071B、OTA暗室、 APK	无源测试、实测	索沃德标准、客户要求
NFC天线	13.56MHz	5071B、专用测试 治具、OTA暗室、 APK	无源测试、实测	索沃德标准、客户要求
遥控天线	433MHz	5071B、OTA暗室	无源测试、实测	索沃德标准、客户要求

## 二:概述

### (1)Antenna performance

- 1.This approval sheet supports for MID project. FPC antennas include in this project. This report is for the performance of WIFI&BT antenna.
- 2.Antenna shape size: Meet the requirement of MID
- 3.Antenna band: 2.4GHz~5GHz
- 4.Antenna material: Antenna material meet the requirement of MID
- 5.Adhesive performance: Adhesive performance meet the requirement of MID
- 6.Antenna performance meet the spec below:

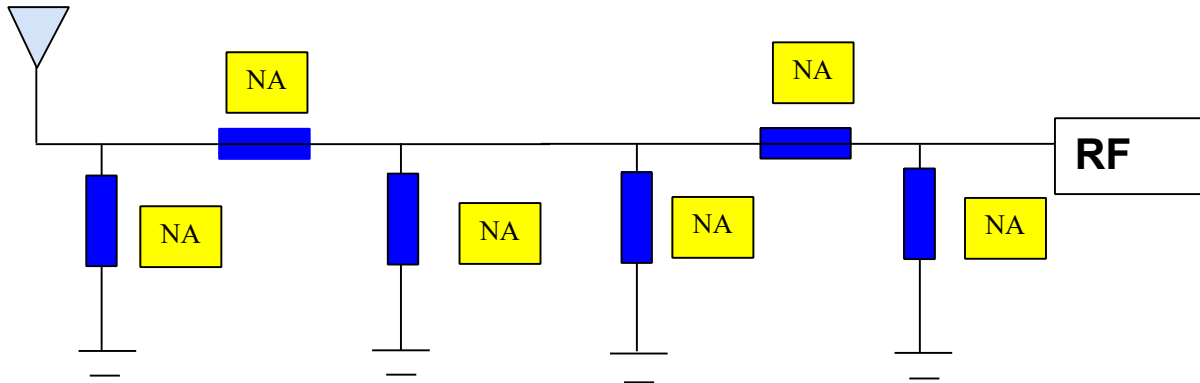
Description	2.4GHz~5GHz	Units
VSWR	$\leq 2.0$	
Average Antenna Gain	$\geq -4.5$	dB
Feed Impedance	50 ohms	
Operating Temperature	-40 to +85 deg C	
Polarization / Azimuth	Linear / Omni-directional	

### (2)Mechanical Information

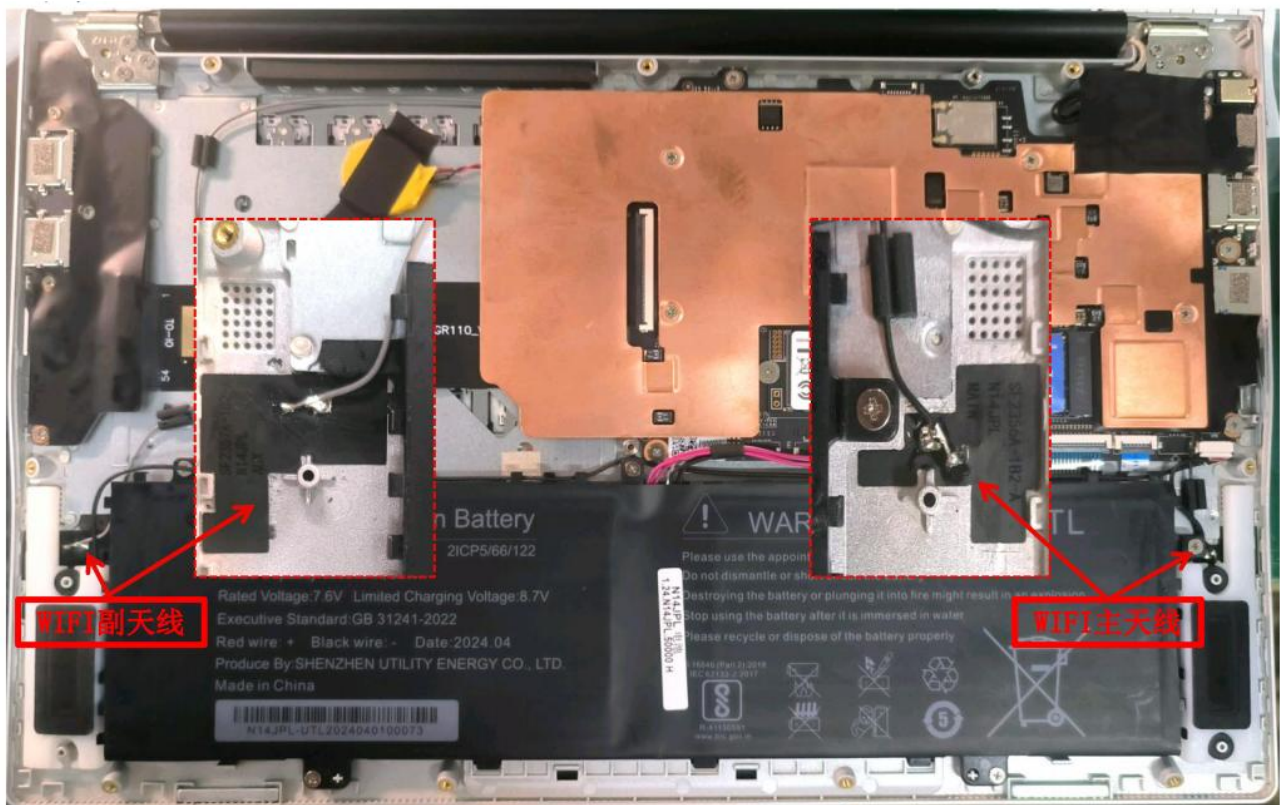
Mechanical Dimension	
Cable Length	315mm/GRAY
Description	WIFI&BT antenna
Material	FPC
Coaxial Cable	50 $\Omega$ /O. D. 0.81mm
Environmental	
Operation Temperature	-40 to +85 deg C
Storage Temperature	-40 to +85 deg C

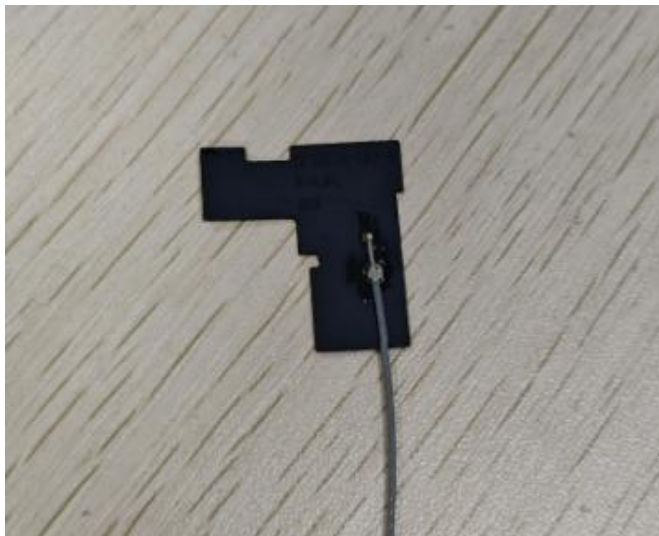
### 三:匹配电路图&机器图片&天线图片

#### (1)匹配电路

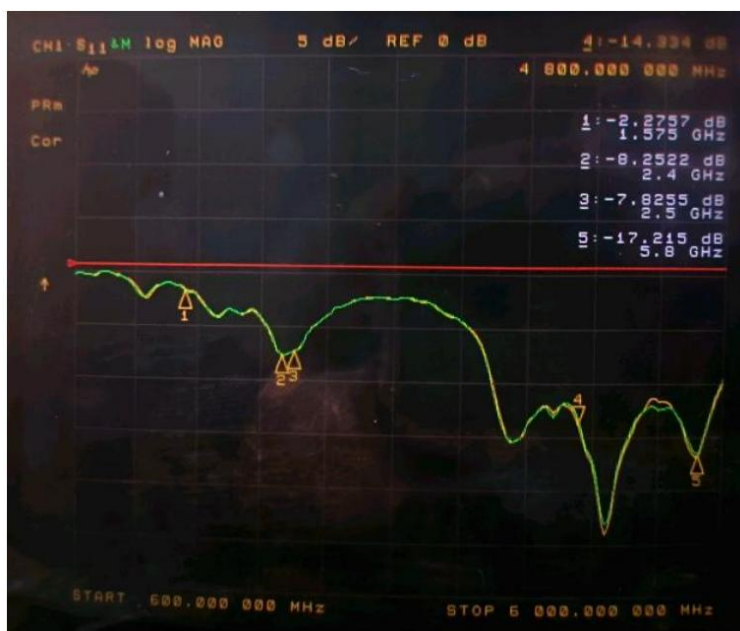


#### (2) 机器图片&天线图片





#### 四: 天线驻波比&天线效率&有源数据



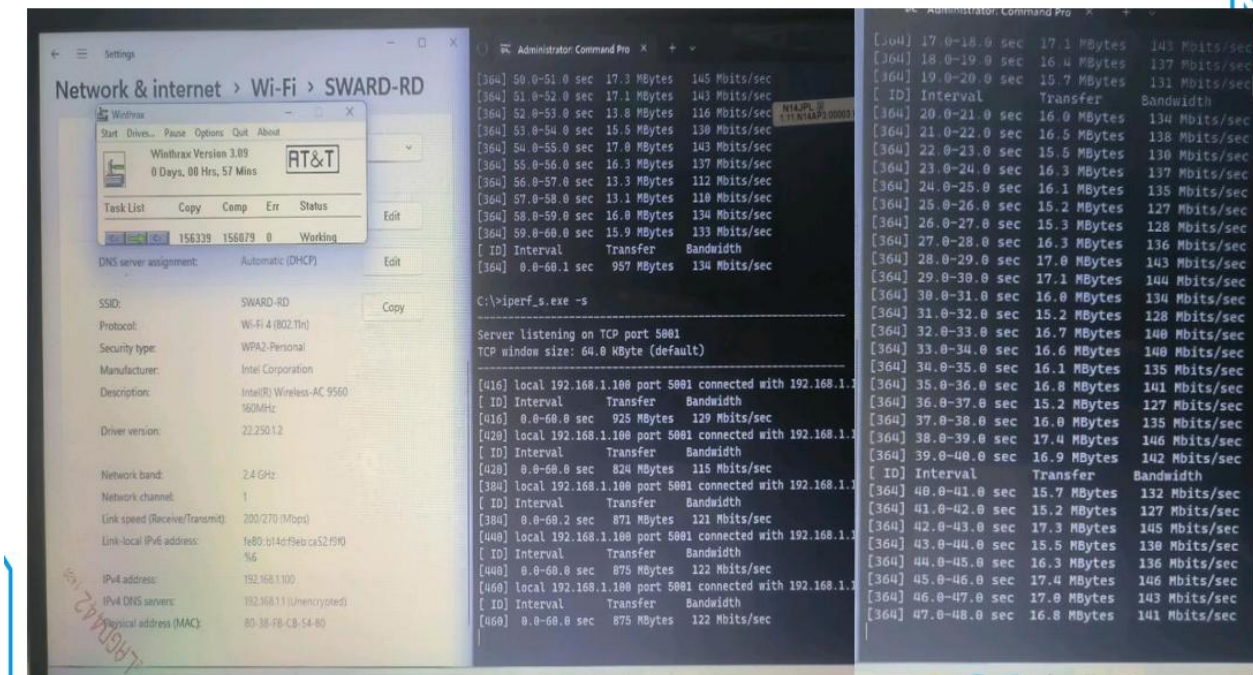
Passive Test For 2.4Gwifi								
Freq	Effi	Effi	Gain	Gain	UHS	DHIS	Max	Min
(MHz)	(%)	(dB)	(dBi)	(dBd)	(%)	(%)	(dB)	(dB)
2400	37.5	-4.26	-0.18	-2.33	21.784	15.717	-0.18	-17.55
2410	36.82	-4.34	-0.04	-2.19	21.178	15.643	-0.04	-16.54
2420	42.52	-3.71	0.78	-1.37	24.101	18.419	0.78	-14.88
2430	43.54	-3.61	1.02	-1.13	24.299	19.243	1.02	-14.5
2440	45.02	-3.47	1.31	-0.84	24.82	20.204	1.31	-13.84
2450	36.55	-4.37	0.51	-1.64	19.953	16.596	0.51	-14.68
2460	36.28	-4.4	0.51	-1.64	19.75	16.527	0.51	-14.79
2470	30.4	-5.17	-0.05	-2.2	16.357	14.04	-0.05	-15.14
2480	30.34	-5.18	0.09	-2.06	15.986	14.356	0.09	-14.29
2490	28.82	-5.4	-0.29	-2.44	14.955	13.869	-0.29	-14.87
2500	32.41	-4.89	-0.54	-2.69	16.947	15.463	-0.54	-15.02

Passive Test For 5Gwifi								
Freq	Effi	Effi	Gain	Gain	UHS	DHIS	Max	Min
(MHz)	(%)	(dB)	(dBi)	(dBd)	(%)	(%)	(dB)	(dB)
5000	63.57	-1.97	4.35	2.2	21.244	42.328	4.35	-19.43
5100	58.88	-2.3	3.84	1.69	17.507	41.369	3.84	-18.48
5200	57.11	-2.43	3.78	1.63	16.347	40.766	3.78	-15.44
5300	47.58	-3.23	2.87	0.72	13.449	34.127	2.87	-15.43
5400	58.38	-2.34	4.15	2	16.888	41.489	4.15	-14.59
5500	47.28	-3.25	3.23	1.08	14.953	32.33	3.23	-22.15
5600	43.62	-3.6	3.16	1.01	15.41	28.207	3.16	-21.06
5700	42.32	-3.73	2.81	0.66	16.094	26.224	2.81	-17
5800	49.36	-3.07	4.37	2.22	17.547	31.808	4.37	-20.77
5900	33.35	-4.77	2.75	0.6	11.464	21.888	2.75	-21.75
6000	36.02	-4.43	3.51	1.36	12.126	23.898	3.51	-18.26

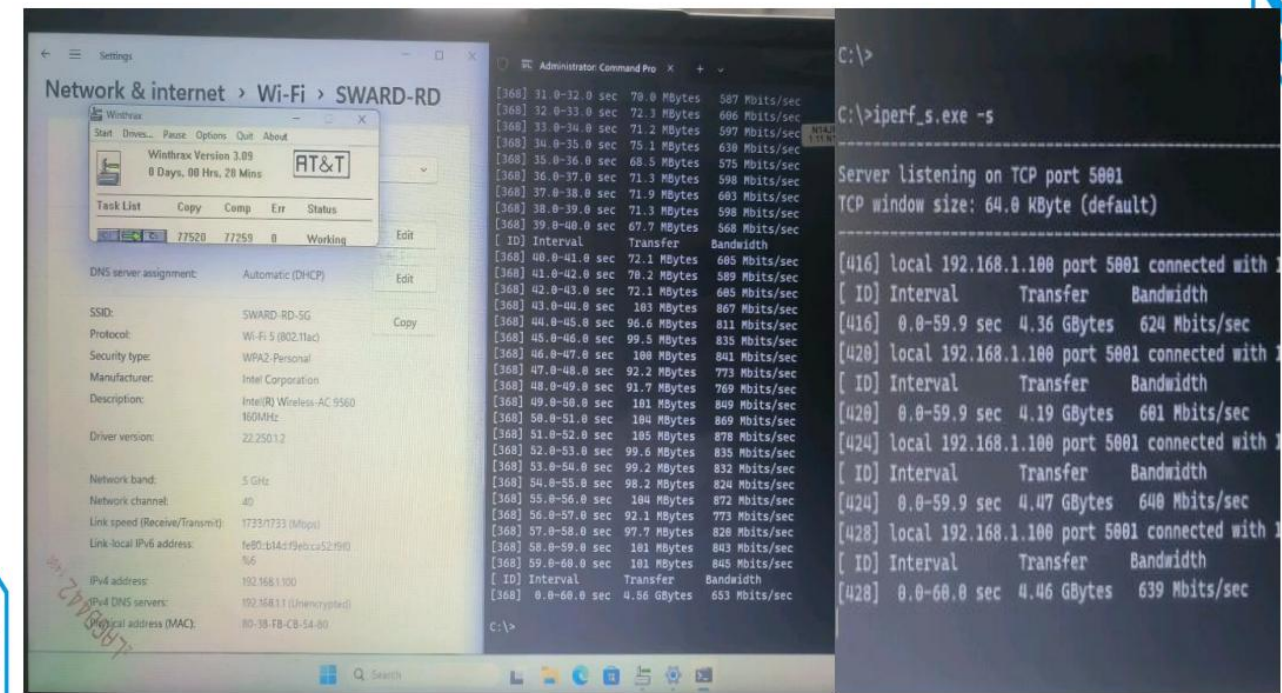
## 五:吞吐量测试

Iperf吞吐量测试						
机型	N14JPL -微步主板	模块	9560模块	软件版本	Windows_Iperf	
机型编号	频段	距离	测试角度	测试数据 (TX) lmin均值	测试数据 (RX) lmin均值	备注 (掉包次数)
1	2.4G	2.4G WIFI (研发测试15m)	0°	113 Mbps	129 Mbps	0
			90°	125 Mbps	115 Mbps	0
			180°	109 Mbps	121 Mbps	0
			270°	134 Mbps	122 Mbps	0
		-				
	5G	5F WIFI (研发测试15m)	0°	770 Mbps	624 Mbps	0
			90°	600 Mbps	601 Mbps	0
			180°	703 Mbps	640 Mbps	0
			270°	653 Mbps	639 Mbps	0

测试数据2.4Gwifi/5.8Gwifi (对应连接速率为 270 / 1733 Mbps)

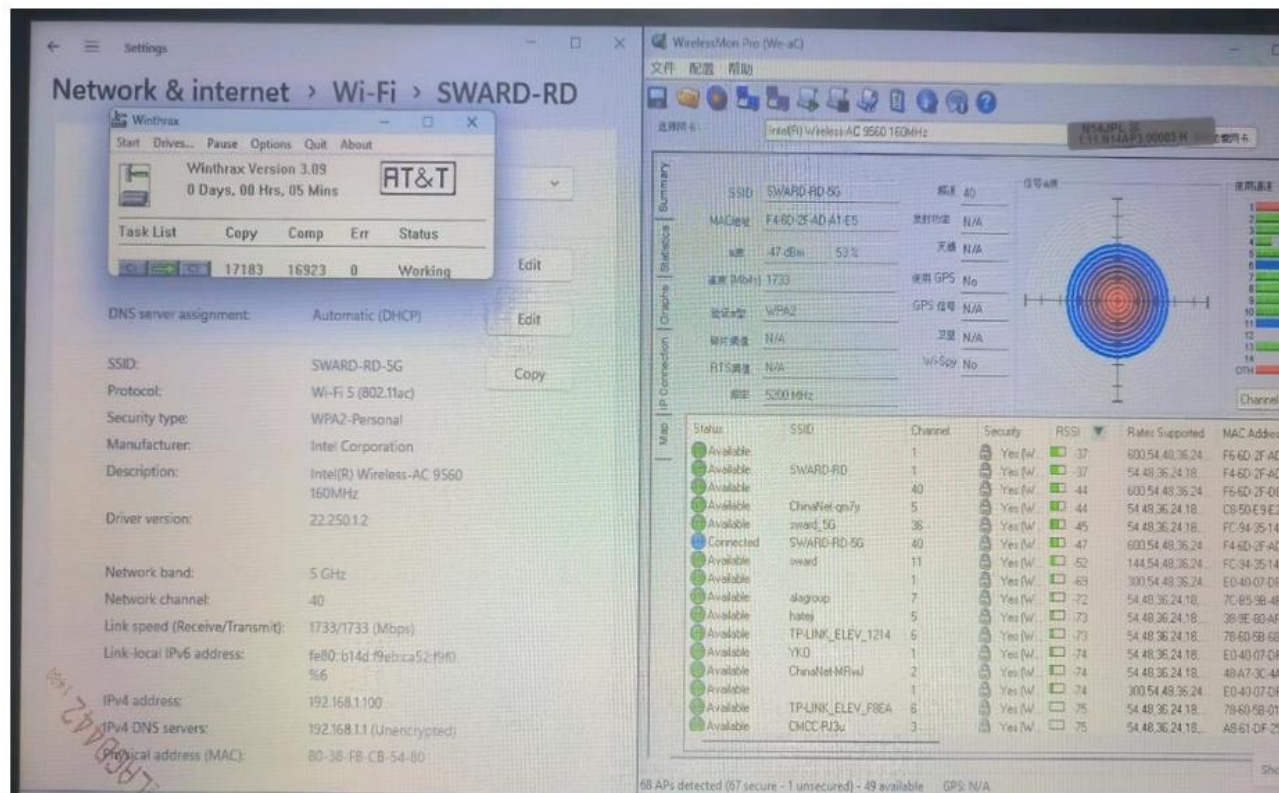
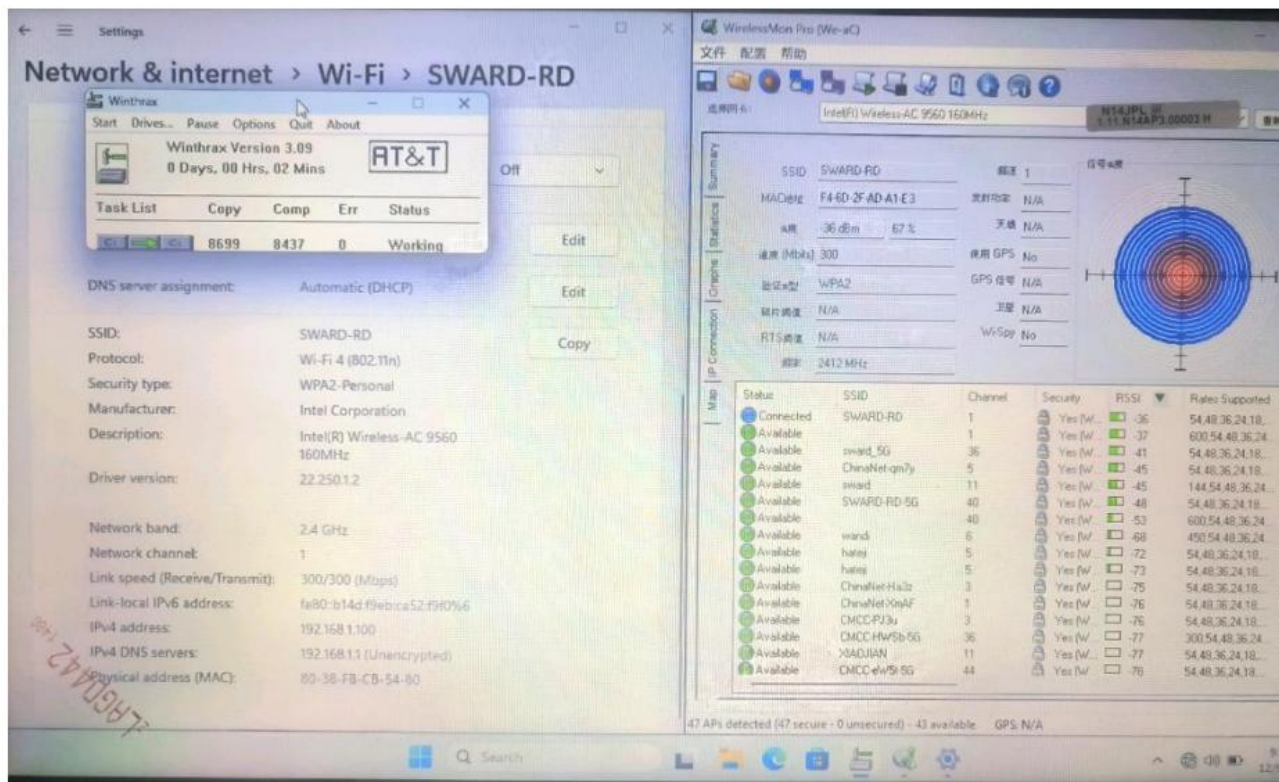


测试数据2.4Gwifi/5.8Gwifi（对应连接速率为 141 / 1733 Mbps）

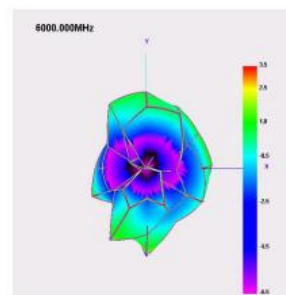
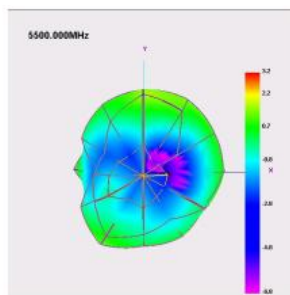
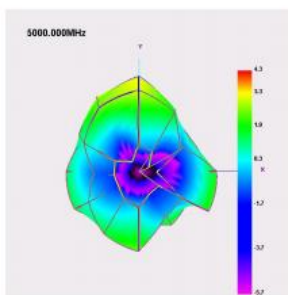
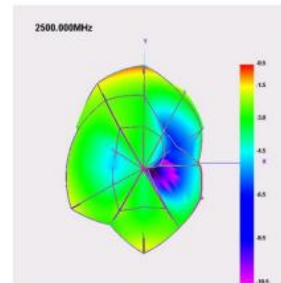
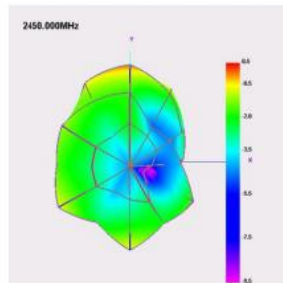
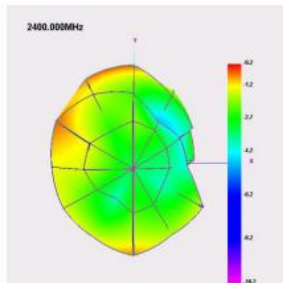


六:信号实测

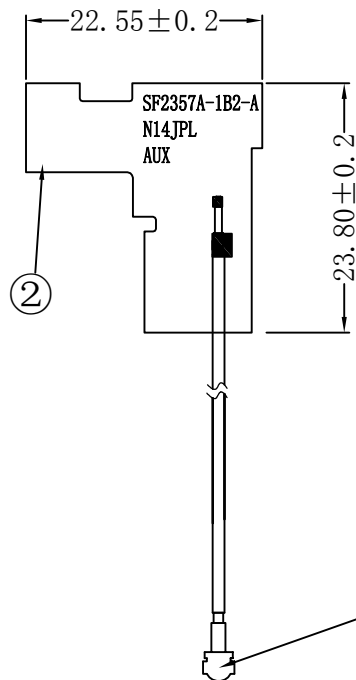
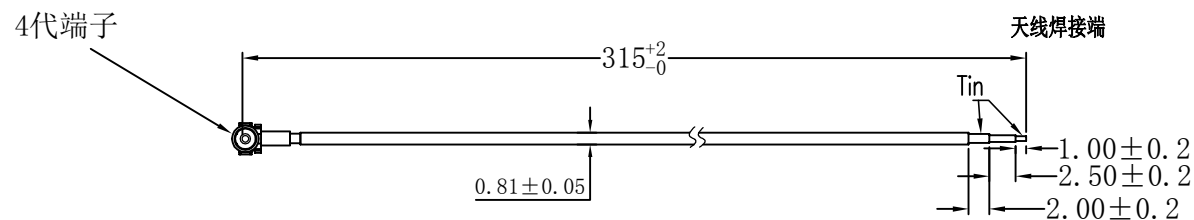
实测效果	
机型编号	1
测试环境	索沃德研发中心
测试设备	华为AM08
测试距离	> 10 米



## 七:3D pattern



## 八:结构图纸



①端子朝里

技术要求:

1. 打\*为重点尺寸;
2. 尺寸符合图纸要求;
3. 焊点无虚焊、假焊。要求圆润、饱满。
4. 网分测试通过（出现指定波形）。
5. 线形尺寸未注公差按照SJ/T 10628 1995 6级，公差值由上下偏差均分;

5											
4											
3							签名	年月日	量产	签名	年月日
2	FPC		黑色	1	SF2357A-1B2-A	RD	ZYA	2024. 4. 18	Q C		
1	同轴线	4代端子	灰色	1	Φ=0.81mm	RF					
序号	名称	材料	颜色	数量	描述	审核			批准		

**SWARD**

索沃德通讯技术有限公司

SF2357A-1D24G-315-A

阶段标记 比例

1 A 1 : 1

共 1 张 第 1 张

ROHS



深圳市索沃德通讯技术有限公司

Shenzhen Suo Ward Communication Technology Co., Ltd.

九:样品检验标准

样品检验标准

客户	蓝晨	品名规格	SF2357A-1D24G-315-A	样品数量	3PCS	送样日期	2024. 04. 22	
检验标准	<input checked="" type="checkbox"/> 正常检验 <input type="checkbox"/> 加严检验 <input type="checkbox"/> 减量检验							
抽样方式	MIL-STD-105E 抽样表    AQL:0.040%							
抽样数	3				抽检结果	OK		
项目	检验内容	检验标准	检验方法	检验结果			判定	
包装检验	OQC 检验	1. 符合客户要求包装方式，无混装。		OK			合格	
		2. 数量准确，备品明确		OK			合格	
		3. 标识清楚、完整、无误、尾数箱有明确标记		OK			合格	
尺寸外观检验	IQC 检验	1. FPC 主体尺寸检验，符合精度要求（主体外形尺寸及 FPC 厚度）	卡尺/千分尺	标准尺寸				合格
				外形尺寸公差	样品 1	样品 2	样品 3	
				正负 0.01				
				长	22.55	22.55	22.55	
		宽	23.80	23.80	23.80			
	高	0.125	0.125	0.125				
		2. 油墨颜色与图纸要求一致，无色差	样品对比	OK			合格	
		3. FPC 表面无压痕、折痕		OK			合格	
	4. 金手指电金饱满，无剥离象限	高温测试	OK			合格		
FPC 材质可靠性测试		1. 背胶厚度、粘性是否符合要求，拉力测试，背胶 3M9495 (≥0.425MPa)，背胶 3M300 (≥0.38Mpa)	拉力计	OK			合格	
		2. 天线试装机壳后，12 小时是否有起翘，测试条件常温放置。（可加高低温测试）	装机壳实测	OK			合格	
		3. FPC 基材厚度及柔软性是否达标。（对比测试）	样品对比/千分尺	OK			合格	
		4. FPC 抗拉性是否达标	拉力计	OK			合格	
电气特性		1. FPC 内层电路有无毛刺、沙眼、断线、粘连	万用表	OK			合格	
		2. 装样机实测效果是否与调试一致（在合理范围内）。	暗室、实测	OK			合格	
其它								
最终判定	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NG&							

核准： 杨文德                      审核： 汤刘星                      制表： 李婷婷