

天线规格书

Antenna specification for approval

客户名称 Customer name	蓝晨		
机型 Model	N14DP7		
天线频段 Antenna frequency	2.4GHZ&5GHz		
天线功能 Antenna function	WIFI&BT&5Gwifi		
天线材质 Antenna material	FPC	FPC 颜色 FPC color	黑色
型号 model	SF2521A-1B2-A		
料号 Material number	SF2521A-1R24B-319-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	
承辦人 Responsible 李婷婷		审核 To examine	
日期 date 2025.03.26	盖章区 Seal area	日期 date 2025.03.26	盖章区 Seal area



深圳市索沃德通讯技术有限公司

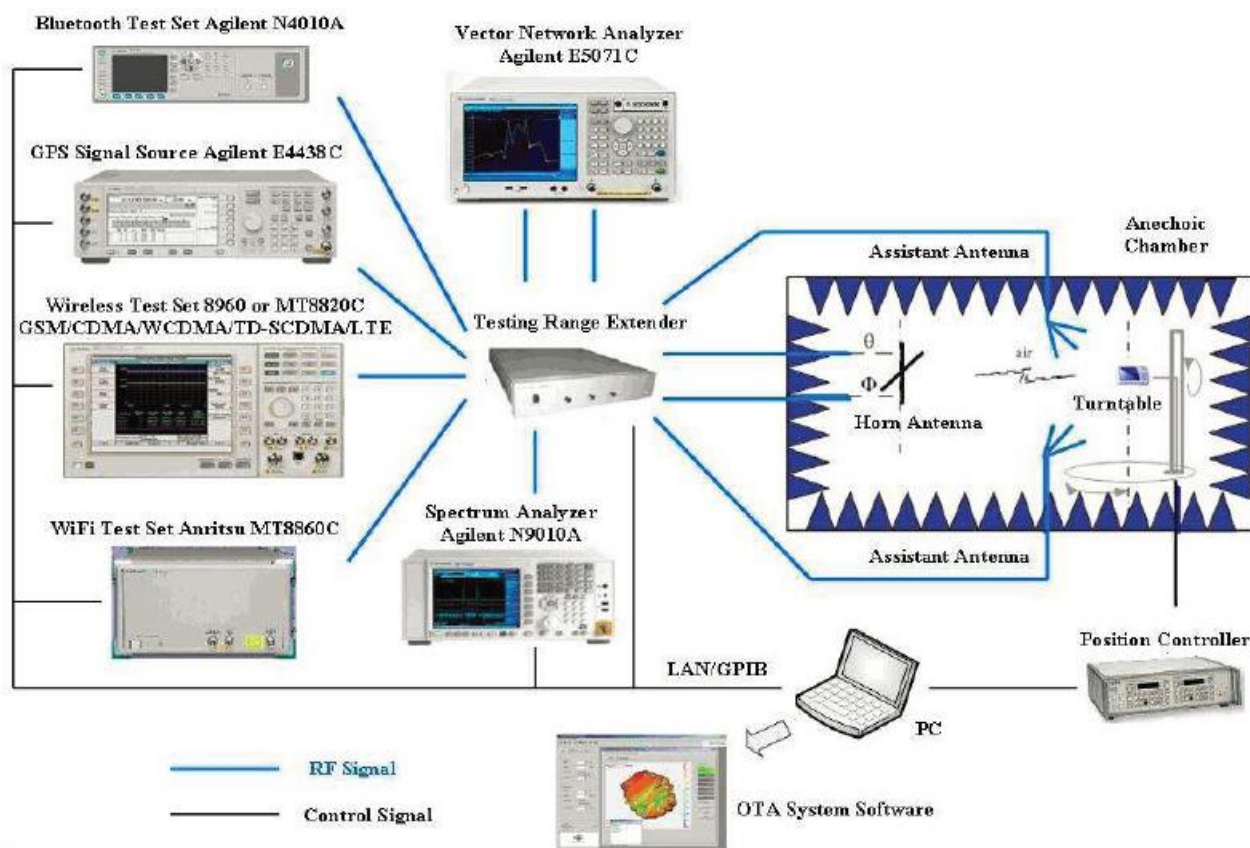
Shenzhen Suo Ward Communication Technology Co., Ltd.

序号	认证编号	材质类型	发证日期	备注
1	SHAEC24025471005	镀锡铜线	2024-11-25	一年
2	SHAEC24027284565	卤素	2024-12-06	一年
3	SHAEC24027480902	背胶	2024-12-06	一年
4	SHAEC24029171725	FEP 护套	2024-12-26	一年
5	SHAEC24027284563	FEP 绝缘	2024-12-05	一年
6	SZXEC24002306404	锡线	2024-07-24	一年
7	SZXEC24002306408	锡条	2024-07-24	一年
8	ETR24600712	印刷油墨	2024-06-14	一年
9	A2240123200102001E	基材	2024-03-20	一年
10	CANEC24028865417	EVA 泡棉	2025-01-03	一年
11	A2240439752101001	导电布	2024-07-29	一年
12	SZXEC24002471802	金镀层	2024-08-08	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 (VSWR)	4
五:吞吐量.....	5
六:天线信号实测.....	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	有源测试、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	有源测试、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
NB_IOT	同LTE-FDD	CMW500 (高配版)	有源测试、无源测试	筹建中 (功率标准与4G基 本一致)

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:

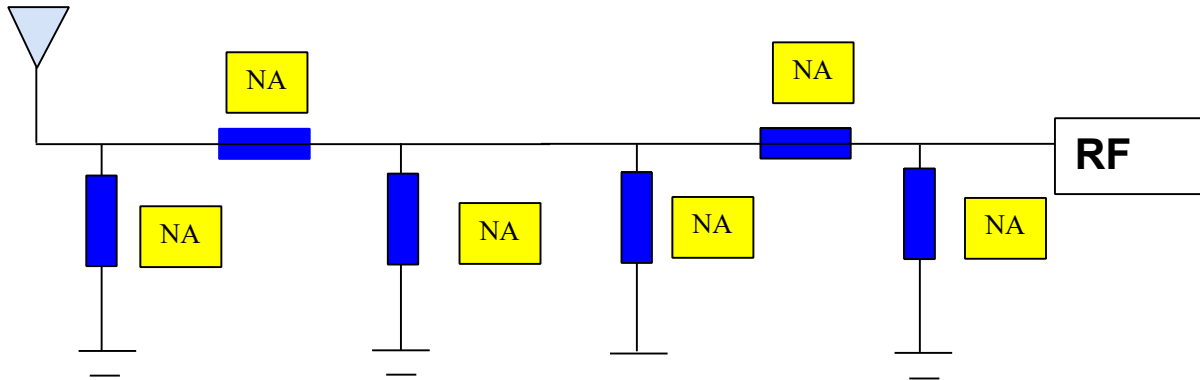
Description	2.4GHz~5GHz	Units
VSWR	≤ 2.0	
Average Antenna Gain	≥ -4.5	dB
Feed Impedance	50 ohms	
Operating Temperature	-40 to +85 deg C	
Polarization / Azimuth	Linear / Omni-directional	

(2)Mechanical Information

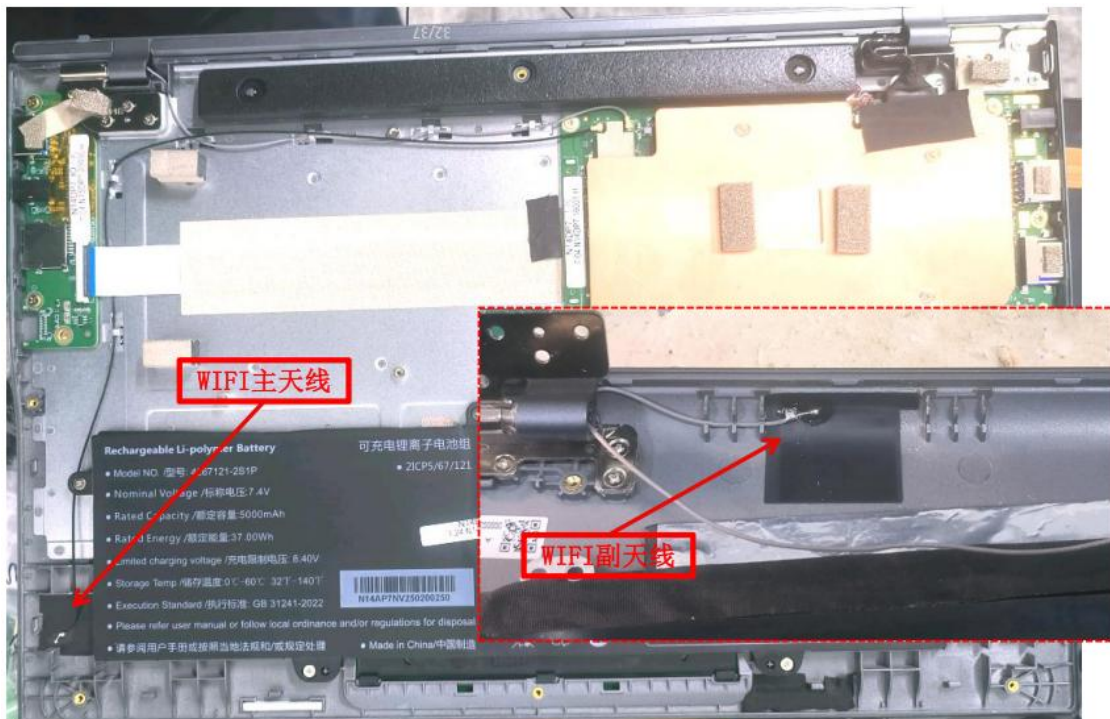
Mechanical Dimension	
Cable Length	319mm/BLACK
Description	WIFI&BT antenna
Material	FPC
Coaxial Cable	50Ω/O. D. 0.81mm
Environmental	
Operation Temperature	-40 to +85 deg C
Storage Temperature	-40 to +85 deg C

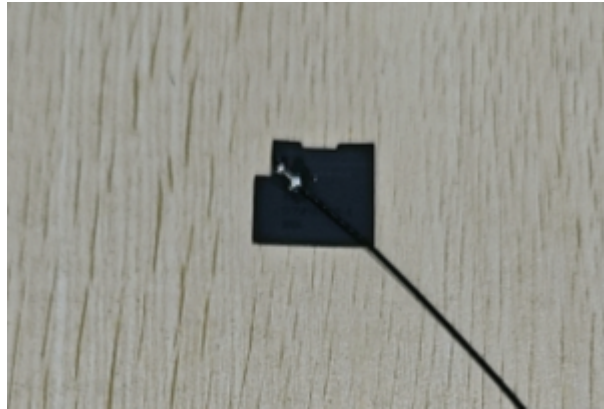
三:匹配电路图&机器图片&天线图片

(1)匹配电路



(2) 机器图片&天线图片





四: 天线驻波比&天线效率 (VSWR)



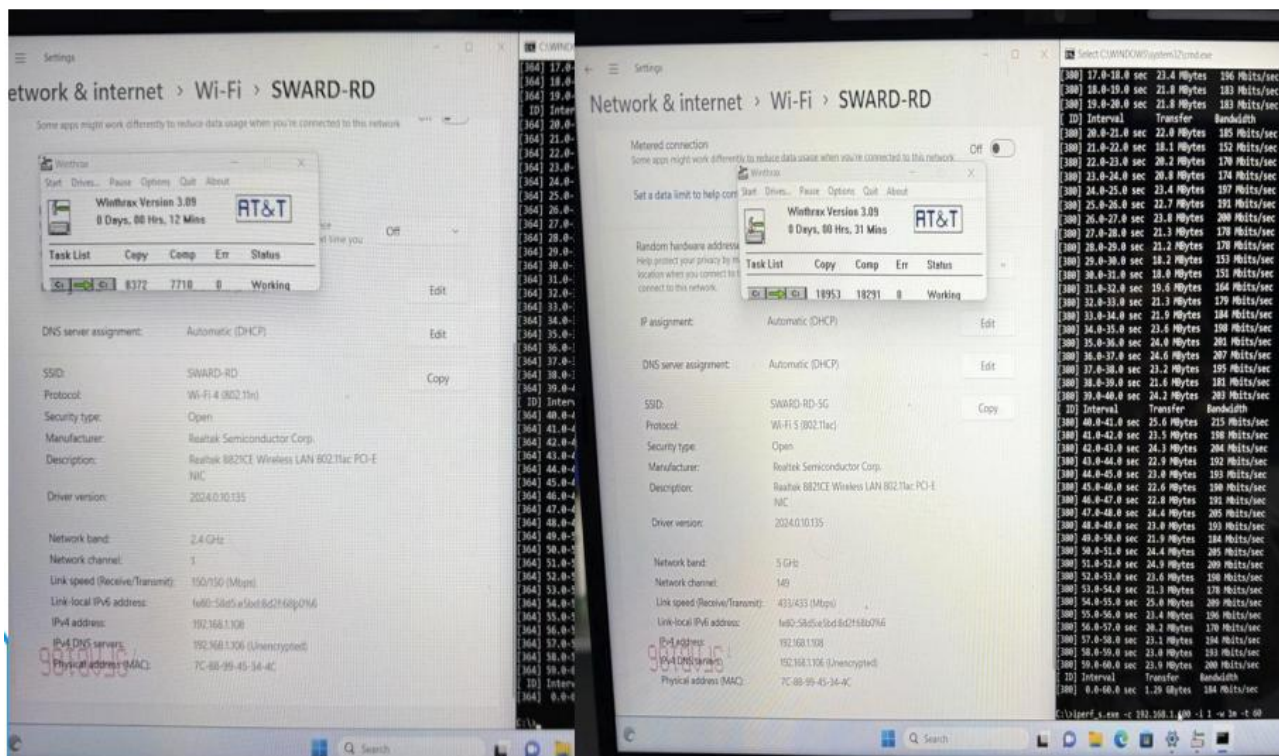
Passive Test For 2.4Gwifi								
Freq	Effi	Effi	Gain	Gain	UHS	DHIS	Max	Min
(MHz)	(%)	(dB)	(dBi)	(dBd)	(%)	(%)	(dB)	(dB)
2400	33.74	-4.72	-0.67	-2.82	21.257	12.484	-0.67	-13.14
2410	34.62	-4.61	-0.43	-2.58	21.92	12.698	-0.43	-13
2420	39.52	-4.03	0.26	-1.89	25.184	14.339	0.26	-12.46
2430	44.54	-3.51	0.85	-1.3	28.524	16.012	0.85	-11.87
2440	46.91	-3.29	1.11	-1.04	30.044	16.863	1.11	-12.35
2450	44.09	-3.56	0.76	-1.39	28.185	15.909	0.76	-12.75
2460	45.97	-3.38	0.7	-1.45	29.227	16.743	0.7	-12.26
2470	44.11	-3.55	0.31	-1.84	27.966	16.146	0.31	-11.73
2480	46.31	-3.34	0.76	-1.39	29.197	17.113	0.76	-10.93
2490	48.46	-3.15	0.91	-1.24	30.526	17.93	0.91	-10.77
2500	48.26	-3.16	0.96	-1.19	30.162	18.101	0.96	-11.74

Passive Test For 5Gwifi								
Freq	Effi	Effi	Gain	Gain	UHS	DHIS	Max	Min
(MHz)	(%)	(dB)	(dBi)	(dBd)	(%)	(%)	(dB)	(dB)
5000	14.62	-8.35	-3.52	-5.67	7.845	6.77	-3.52	-24.92
5100	20.48	-6.89	-2.43	-4.58	10.563	9.915	-2.43	-21.83
5200	24.98	-6.02	-1.26	-3.41	13.265	11.714	-1.26	-29.4
5300	30.96	-5.09	-0.81	-2.96	17.177	13.779	-0.81	-24.14
5400	32.32	-4.91	0.16	-1.99	18.955	13.363	0.16	-22.91
5500	25.82	-5.88	-0.85	-3	15.83	9.988	-0.85	-23.54
5600	27.58	-5.59	-0.6	-2.75	17.145	10.439	-0.6	-19.79
5700	28.43	-5.46	-0.44	-2.59	17.83	10.601	-0.44	-24
5800	25.76	-5.89	0.67	-1.48	16.735	9.027	0.67	-28.13
5900	28.07	-5.52	-0.35	-2.5	18.777	9.291	-0.35	-19.93
6000	27.77	-5.56	0.84	-1.31	18.997	8.773	0.84	-18.7

五:吞吐量

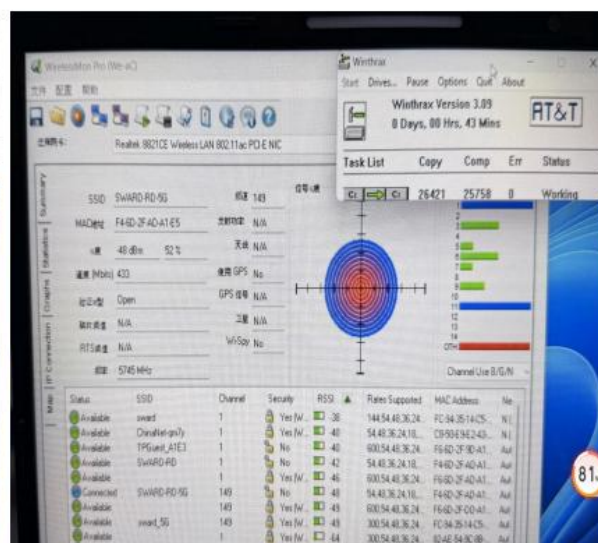
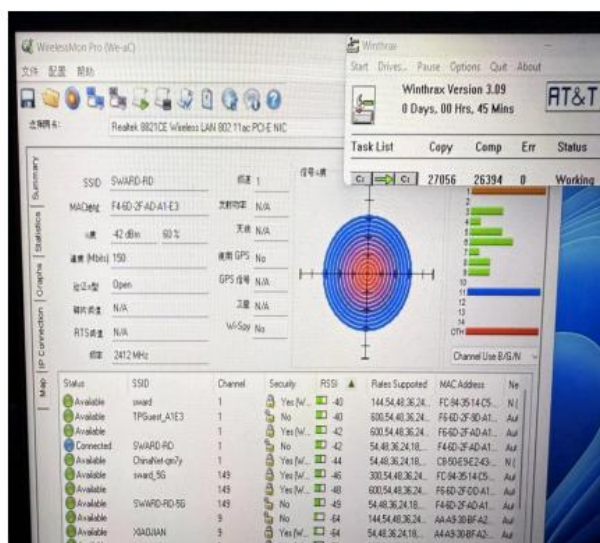
Iperf吞吐量测试						
机型	N14DP7 (亿道主板-)	模块	CM545NF模块	软件版本	Windows_Iperf	
机型编号	频段	距离	测试角度	测试数据 (TX) 1min均值	测试数据 (RX) 1min均值	备注 (掉包次数)
1	2.4G	2.4G WIFI (研发测试15m)	0°	35.9 Mbps	51.8 Mbps	0
			90°	53.9 Mbps	63.3 Mbps	0
			180°	44.5 Mbps	57.5 Mbps	0
			270°	35.0 Mbps	62.5 Mbps	0
	5G	5F WIFI (研发测试15m)				
			0°	164 Mbps	260 Mbps	0
			90°	176 Mbps	314 Mbps	0
			180°	202 Mbps	297 Mbps	0
			270°	196 Mbps	308 Mbps	0

测试数据2.4Gwifi/5.8Gwifi (对应连接速率为 150 /433 Mbps)



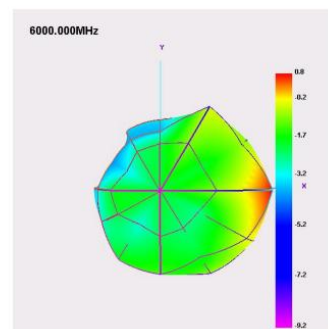
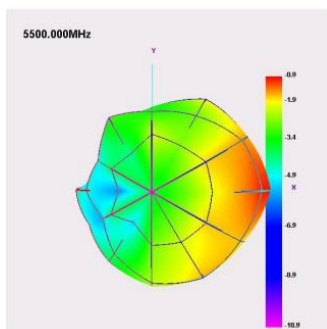
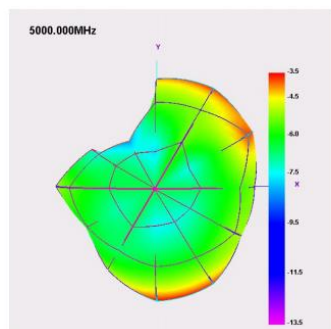
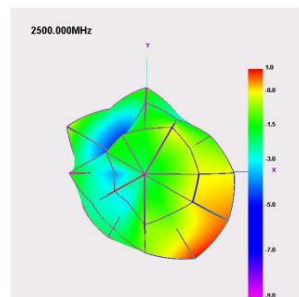
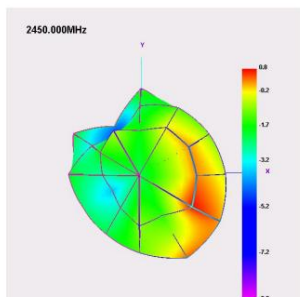
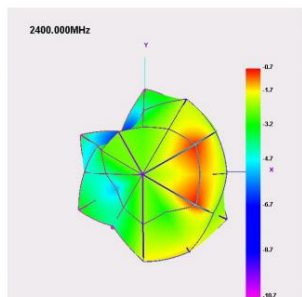
六:天线信号实测

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

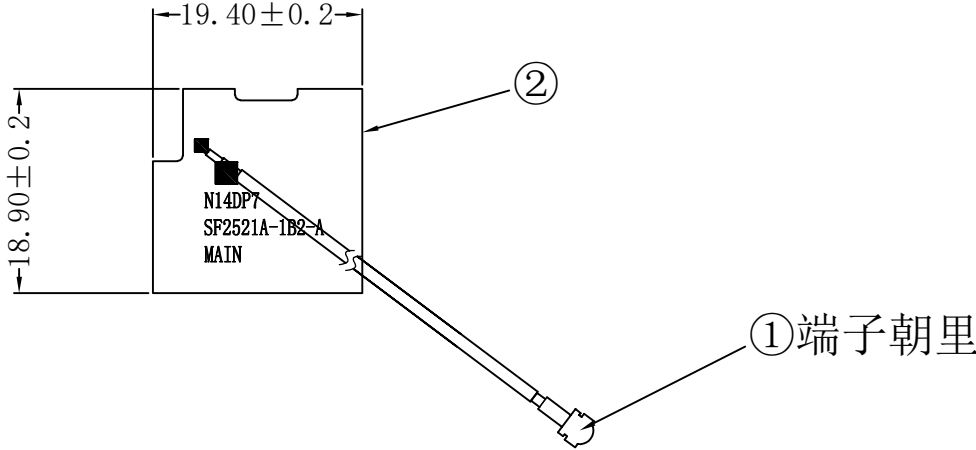
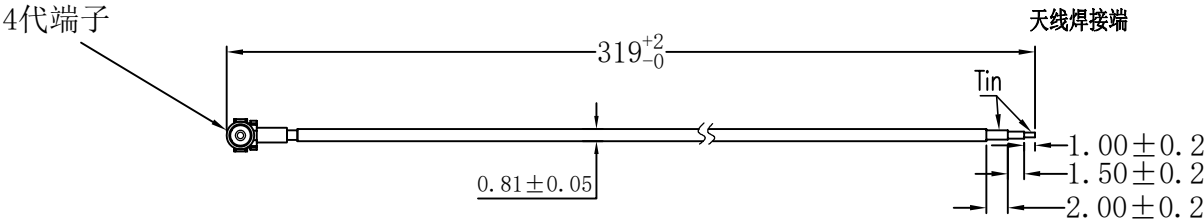


测试地点	我司研发办公室					
测试组别	2.4G/5G-距离15米		2.4G/5G-距离10米		2.4G/5G-距离5米	
测试频段	2.4Gwifi	5Gwifi	2.4Gwifi	5Gwifi	2.4Gwifi	5Gwifi
信号强度	-42dBm	-48dBm	-36dBm	-41dBm	-29dBm	-34dBm

七:3D pattern



八:结构图纸



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	SF2521A-1B2-A	RD	ZYA	2025. 3. 25	Q C		
1	同轴线	4代端子	黑色	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					
						SF2521A-1R24B-319-A					
阶段标记			比例			ROHS					
1			A		1 : 1						
共 1 张						第 1 张					

九:样品检验标准

样品检验标准

客户	蓝晨	品名规格	SF2521A-1R24B-319-A	样品数量	3PCS	送样日期	2025. 03. 26	
检验标准	☒ 正常检验 ☐ 加严检验 ☐ 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	19.40	19.40	19.40	
				宽	18.90	18.90	18.90	
			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	☒ OK ☐ NG&							

核准： 钟宜安 审核： 汤刘星 制表： 李婷婷