

承 认 书

SPECIFICATION FOR APPROVAL

客户名称 Customer Name			
客户项目名 Customer Project Name	N9291	项目名 Project Name	N9291
客户编码 Customer P/N		料号 P/N	HLX-N9291-TX-V1
频段 Band	2400-2500MHz		
版本号 Version			
设计人信息 / Designer Information			
射频工程师 RF Engineer	张劲松	电子工程师 EE Engineer	
结构工程师 ME Engineer			

合立讯审批 / Helixun Approval				客户批准 / Customer Approval	
	制作 Prepared By	审核 Checked By	批准 Approval By	审核 Checked By	批准 Approval By
签章 Signature	张劲松		朱文俊		
日期 Date	2024-8-18		2026-8-18		

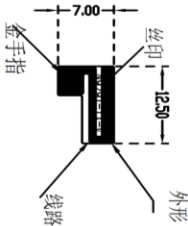
修订履历 / Change Log				
版本 Version	修订内容 Change Description	责任人 Person in Charge	核准 Approval By	日期 Date

目录/Catalogue

序号 No.	项目 Item	页码 Page No.
1	图纸或实物图片 Drawing or Product Image	3
2	尺寸测量报告 Dimensions Test Report	4
3	射频性能测试报告 RF Performance Test Report	5-10
4	可靠性测试报告 Reliability Test Report1	11
5	包装文件 Package Document	12
6	环保要求 nvironmental Protection Requirements	13
7	安装事宜或其它 Install Wizard or Other	13

产品图纸或实物图片
Drawing or Product Image

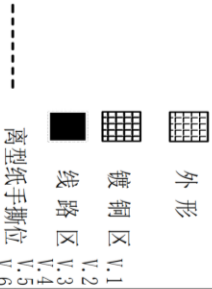
丝印白色, 天线黑色



技术要求:

1. 背胶采用3M 9471 300LSE, 粘性在300MP以上, 背胶外形与基材一致, 覆在基材背面, 背胶做半切;
2. FPC材料单面版: 一对一基材, P1基材 电解铜, T=0.12
3. 产品覆油后经180° 折弯表面无裂痕现象, 柔韧性要好;
4. 金手指表面镀金0.50", 不可有氧化现象, 以铜箔相接处, 经180° 折弯之后无裂痕、不导通现象;
5. 走线及孔精确公差范围: $\pm 0.03\text{mm}$, 外形尺寸公差控制在 $\pm 0.2\text{mm}$ 以内;
6. 打★号为严格控制尺寸, 标有*为重点尺寸, 未标注尺寸按CAD电子图档1:1量取;
7. 表面印字, 具体内容及位置见图;
8. 所来非模样, 需要切割好外形之后, 在送样到我司.

深圳合立讯科技有限公司



No.		Layer		Description (Thickness)		Manufacturer & P/N	
1		背胶		3M9471LM		3M	
2		基材		KIM-800F NHC3<10 μm>		蔡伦格蒂	
3		印油		PSM-800FSDM-ASM-80		优立	
1		0~10		±0.10		0.02	
2		10~20		±0.12		0.03	
3		20~40		±0.15		0.02	
4		40~		±0.20		0.04	
5		0.02		0.02		0.02	
6		外观处理		外观处理		外观处理	
7		BT		N9291		日期	
8		2026-03-27		设计		黄亚飞	
9		审核		黄亚飞		页码	
10		1 of 1		核准		黄亚飞	
11		比例		1:1		版本	
12		REV:A					

样品尺寸测量报告

Sample Dimensions Test Report

客户名称 Customer Name	深圳市朗芯微电子有限公司	客户料号 Customer P/N		合立讯料号 Helixun P/N	HLX-N9291-TX- V1
测试 日期 Test Date	2026-08-18	样品数量 Sample Qty.	3	测试人 Inspector	卓子骥
尺寸编号 Dimension No.	标准 Standard	样品 1 Sample 1	样品 2 Sample 2	样品 3 Sample 3	Pass/NG
①长度	12.50±0.2mm	12.50mm	12.55mm	12.50mm	Pass
②宽度	7.00±0.2mm	7.00mm	7.05mm	7.00mm	Pass
③厚度	0.2±0.05mm	0.20mm	0.22mm	0.21mm	Pass
④					
⑤					
⑥					
⑦					
最终结论 Conclusion					PASS
测试人&日期 Inspector & Date	张劲松 2026-08-18		批准&日期 Approval &Date		

射频性能测量报告

RF Performance Test Report

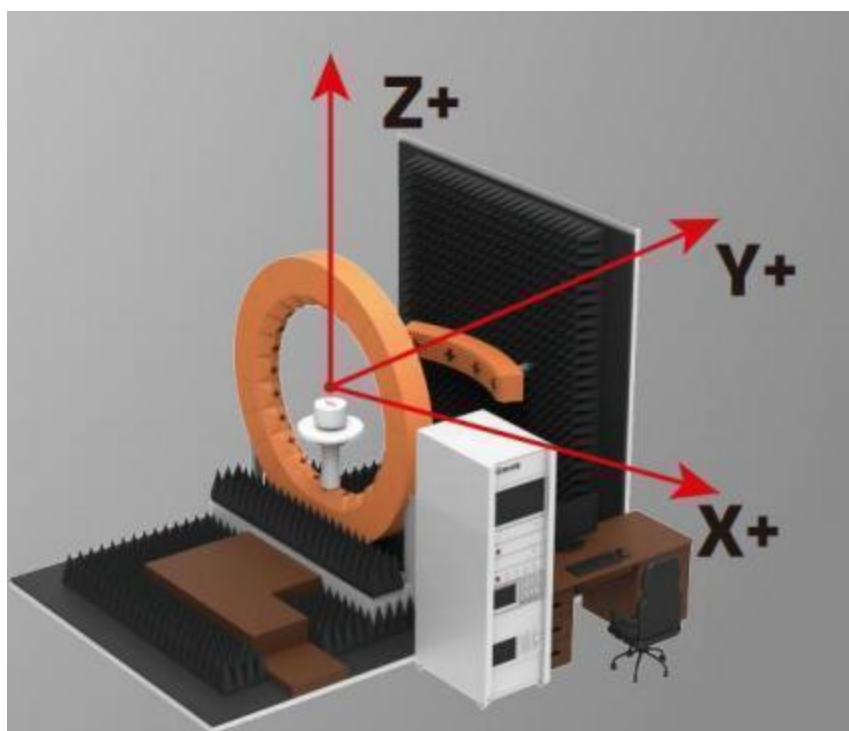
客户名称 Customer Name		项目名称 Project Name	N9291	料号 P/N	HLX-N9291-TX-V1
频段 Band	2400-2500MHz	测试日期 Test Date	2026-08-18	测试人 Inspector	张劲松

天线测试设备简介

Antenna Test Equipment Introduction

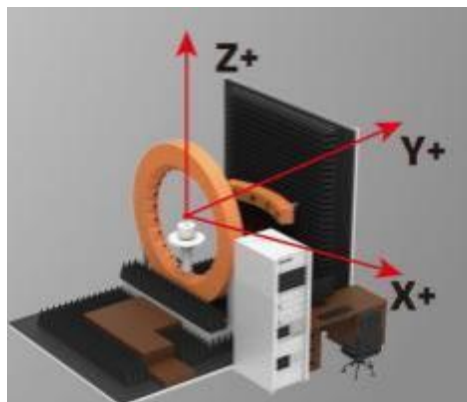
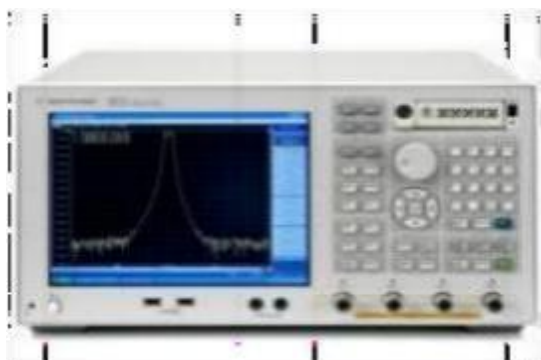
测试天线输入特性使用 Agilent E5071C and Agilent 5071B 矢量网络分析仪；辐射特性利用 ETS 三维近场暗室进行测试，并分别使用 CMW500 和 Agilent 5071C 进行了分析。暗房的测试坐标如下：

Test of antenna input characteristics using Agilent E5071C and Agilent 5071B vector network analyzer ;
The radiation pattern of the antenna are tested using the ETS star lab 3D near field Anechoic Chamber, and the instrument is used to agilent8960 E5515 and Agilent E4438C. The test coordinates of the darkroom are as follows :

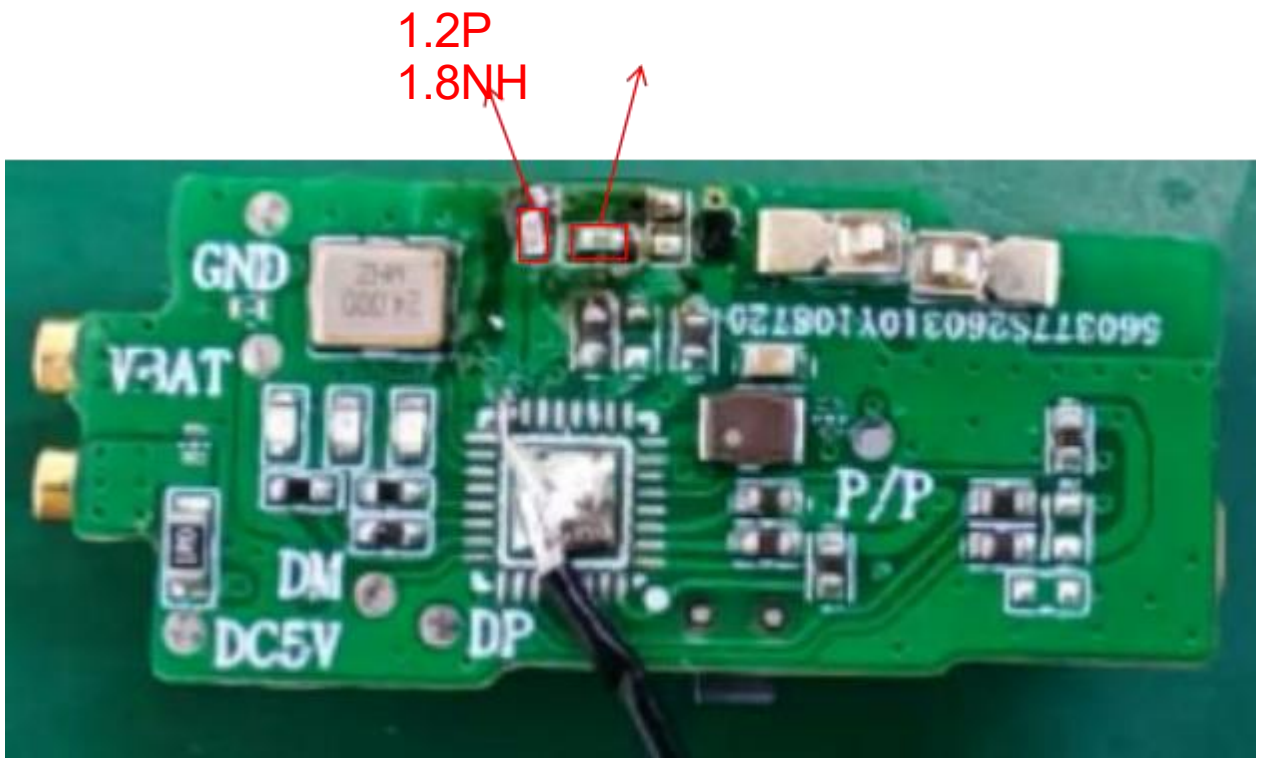


TestSystem

Sequence Number	Test Item	equipment
S parameter	VSWR	Agilent 5071C & Agilent 5062A
OTA Test	TRP&TIS	Agilent 8960 E5515C& Agilent 4438C&CMW500 ETS&SATIMO
Gain & Efficiency	Gain & Efficiency	ETS& SATIMO Agilent 5071C

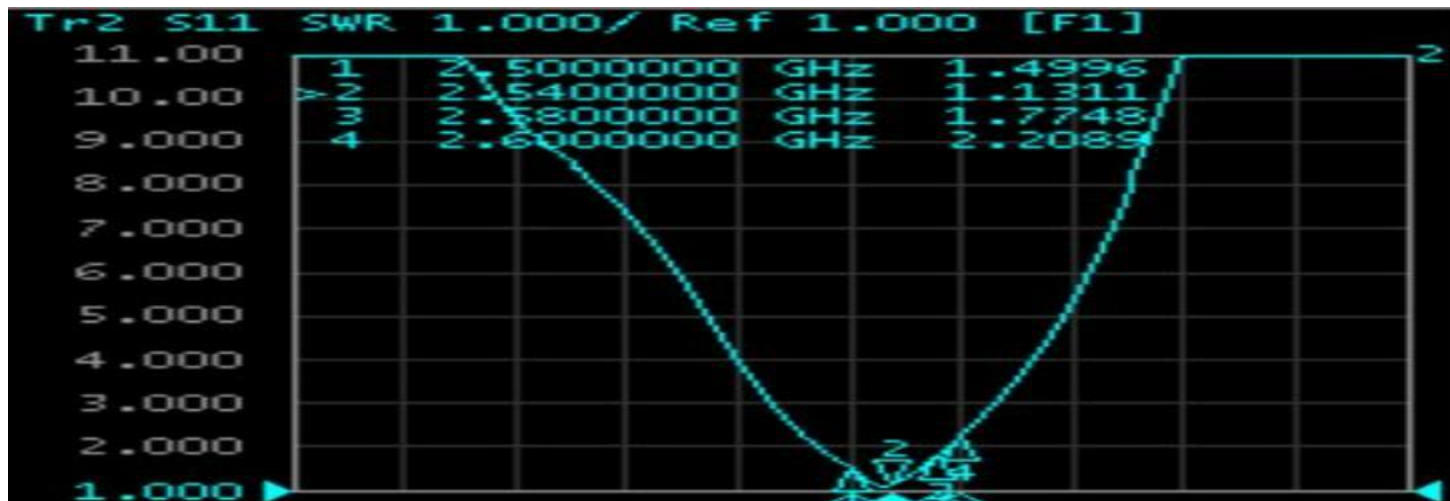


匹配图



3. 1 Test Result

1. S11 Parameter-VSWR



Frequency (MHz)	2400	2450	2480	2500
VSWR	1.49	1.13	1.77	2.20

3. 1 Test Result

2. S11 Parameter-Log Mag



Frequency (MHz)	2400	2450	2480	2500
Log Mag	-13.98	-24.21	-11.08	-8.47

3.1 Test Result

3.1.1 S11 Parameter-Smith



Frequency (MHz)	2400	2450	2480	2500
Smith(Ω)	62.55	49.24	29.00	22.81

3.2 Test Result

1 Gain & Efficiency——ANT

Frequency (MHz)	Efficiency (%)	Peak GAIN (dBi)
2400	23.10%	-0.25
2410	24.27%	-0.31
2420	25.02%	-0.31
2430	25.44%	-0.51
2440	25.20%	-0.53
2450	24.78%	-0.65
2460	24.44%	-0.61
2470	23.73%	-0.62
2480	22.49%	-0.83