



深圳矽递科技有限公司

Seeed Technology Limited.

样品承认书

Specification For Approval

供货方公章：

承认书

APPROVAL SHEET

物料描述 Part Description	生产厂家: Vendor:	深圳摩天射频技术 有限公司		规格型号 Description:	Black, 2.4GHz FPC Antenna, 1.13*80.0mm Cable Length, Compatible with CM1 Connector	
	物料名称: Product Name:	Seeed XIAO ESP32C3 2.4G 新天线 M01-0601770R0A		版本: Version:	V1.1	
	物料代码: Part No.:	318020748		所承认项目: Project:	Seeed XIAO ESP32C3	
	送样数量: Quantity:	4		承样日期 Date:	2024/10/08	
附件 Attachments	<input checked="" type="checkbox"/> 规格书 Spec	<input checked="" type="checkbox"/> 工程图面 Drawing	<input checked="" type="checkbox"/> 样品 Sample	<input checked="" type="checkbox"/> RoHS 报告 RoHS Report		
	<input type="checkbox"/> CPK 报告 CPK Report	<input checked="" type="checkbox"/> FAI 报告 FAI Report	<input checked="" type="checkbox"/> 可靠性测试报告 Reliability Report	<input type="checkbox"/> 安规报告 Safe Report		
	<input type="checkbox"/> 制程管制图 QC Flow Chart	<input checked="" type="checkbox"/> 材质证明书 Material Verification Sheet	<input checked="" type="checkbox"/> 包装方式 Packing Content	<input checked="" type="checkbox"/> 外观检验报告 Appearance Content		
供应商签核 Vendor	拟制: Design	黄春玲	审核: Check	黄文华	批准: Approval	陈建伟
技术确认栏 Technology Check	<input type="checkbox"/> 结构: Mechanical		<input type="checkbox"/> 外观: Appearance		<input type="checkbox"/> 质量: Quality	
	<input type="checkbox"/> 料号/规格		<input type="checkbox"/> 颜色		<input type="checkbox"/> 资料完整性	
	<input type="checkbox"/> 尺寸/公差		<input type="checkbox"/> 毛刺		<input type="checkbox"/> 标验标准	
	<input type="checkbox"/> 2D 图/规格书		<input type="checkbox"/> 形变		<input type="checkbox"/> RoHS 报告	
	<input type="checkbox"/> 表面处理工艺		<input type="checkbox"/> 异色		<input type="checkbox"/> 包装	
	<input type="checkbox"/> 组装		<input type="checkbox"/> 其它			
最终确认 Final Check	质量: <input type="checkbox"/> 合格		RoHS 状态认定: <input type="checkbox"/> RoHS 物料			
	Quality	<input type="checkbox"/> 不合格	RoHS Status		<input type="checkbox"/> 非 RoHS 物料	
	工程		采购		品质	
承认条件: Approval condition	<input type="checkbox"/> 承认 Approved			<input type="checkbox"/> 拒绝承认 Reject		
	<input type="checkbox"/> 条件承认 Condition			需满足条件:		
	<input type="checkbox"/> 临时承认 Temporary			限量 ____ pcs 采购		
供应商信息	公司名称: 深圳摩天射频技术有限公司					
	联系人: 黄琦欢					
	地址: 深圳市宝安区西乡街道铁仔路 50 号凤凰智谷大厦 A 座 410					
	电话: 0755-8650 3881					
	邮箱: sales01@imyantenna.com					

版本信息 VERSION INFORMATION

BOM 明细 BOM DETAILS

序号	料号	品名	版本	规格描述	颜色	单位	用量
1	F01-0103290R0A	FPC	A-01	黑色/FPC 一对一材质/丝印白油 /反面背胶 3M9471/OSP/40.0*20.0mm/RoHs	黑色	PCS	1
2	A07-0100400000	同轴线	V. 10	黑色/双锡同轴线/一头剥线 (2.5/1.8/1.2)/一头一代彩美 端子/1.13*80.0mm/RoHs	黑色	PCS	1

性能参数 PERFORMANCE PARAMETER

材料参数 Material

No	部品名称 Part Name	规格 SPEC
1	FPC	黑色 40.0*20.0mm
2	同轴线 Cable	黑色 Φ1.13*80.0mm
3	连接器 Connector	金色一代端子

3.环境参数 Environment Condition

1	工作温度 Working Temp	-40°C ~ +85°C, 10% ~ 95% RH
2	贮存温度 Storage Temp	-40°C ~ +100°C, 10% ~ 95% RH
3	振动 Vibration	Sine sweep @1.5mmAM 10~55Hz each Axis-- (N. A.)
4	防水 Waterproof	N. A.

4. 环保要求 environmental requirements:

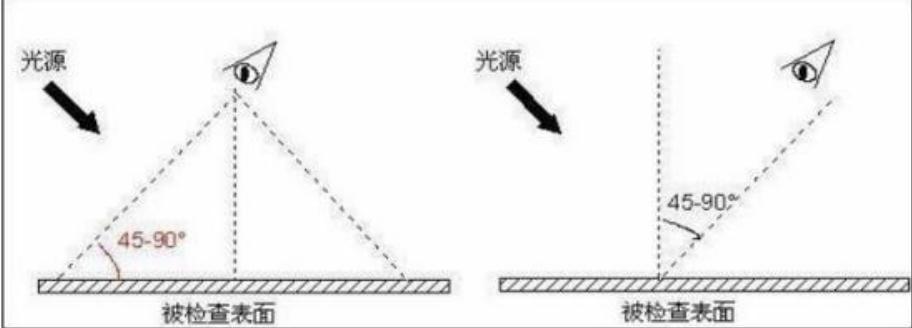
1	环保要求 environmental requirements	是否需满足欧 盟 ROHS 和 REACH 指令	符合 ROHS 和 REACH 指令
		其它要求	N. A

5. 环境符合性要求 Environmental compliance requirements :

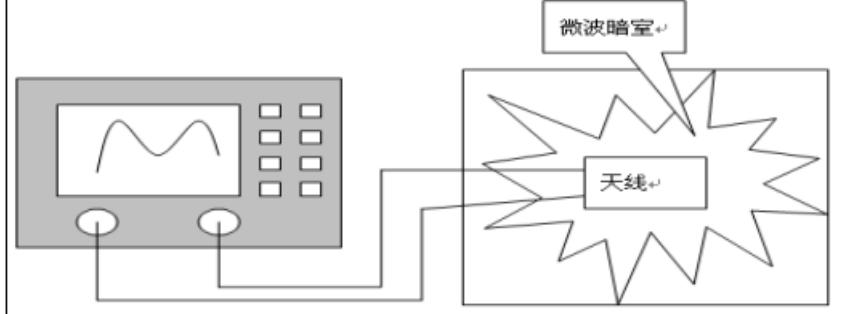
序号 S/N	测试项目 Test items	参考标准 Reference standards	试验方法 test method	测试条件 Test conditions	合格判定 Qualification judgment
1	低温存储 low temperature storage	ETSI 300019-2-4 YD/T 1059	IEC 60068-2-1 GB/T 2423.1	-40 °C, 24hr, 1 °C /min, (常温放入样品, 降温至-40 °C, 保持 24hr, 2h 后升温至常 温)	试验后在常温下产 品指标、功能和机 械性能全部正常

2	高温存储 high temperature storage	ETSI 300019-2-4 YD/T 1059	IEC 60068-2-2 GB/T 2423. 2	100 °C , 24hr, 1 °C /min, (常温放入样品, 升温至 100 °C , 保持 24hr, 2h 后降温至常温	试验后在常温下产品指标、功能和机械性能全部正常。
3	温度循环 temperature cycling	ETS 300019-2-4 YD/T 1059	IEC 60068-2-14 GB/T 2423. 22	-20~90°C, 1°C/min, 最低温度、最高温度处保持 30 分钟, 5 个循环	试验后在常温下产品指标、功能和机械性能全部正常。
4	盐雾试验 salt spray test .03 结构产品防腐蚀性能要求	ETS 300019-2-4 DKBA4073-2009 .03 结构产品防腐蚀性能要求	IEC 60068-2-52 GB/T 2423. 18	+15 ~ +35 °C , 5% ± 1%NaCl 溶液, pH 值 6.5~7.2, 喷雾 2hr; 40 °C , 93%R.H, 保持 24hr, 2 个循环	应力恢复后天线表面应无锈蚀、变色、及镀层剥落。试验后在常温下产品指标、功能和机械性能全部正常。

外观目视检查方法说明

用例名称	裸眼天线外观目视检测																
测试依据	射频产品外观质量要求																
测试目的	外观检测，满足摩天射频产品外观质量要求																
测试类型	外观检测																
预置条件	1) 摩天射频入库天线。 2) 自然光或光照度 300-600LUX																
测试组网																	
	<p>图一 裸眼检视操作方法</p>																
测试步骤	<p>1) 在自然光或光照度 300-600LX 近似自然光下（如 40W 日光灯、距离 500mm 处），相距 650-750mm，观测时间按不同等级面区分：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表面等级</th> <th>1级</th> <th>2级</th> <th>3级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>检视时间</td> <td>10s</td> <td>5s</td> <td>3s</td> </tr> <tr> <td>检视距离</td> <td colspan="3">650~750mm</td> </tr> <tr> <td>光源</td> <td colspan="3">自然光或光照度在300-600LX</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 测试人员位于待测件表面正面、实现与被检表面呈 45-90° 进行正常检验，要求检验者校正视力不低于 1.2，不能使用放大镜用于外观检验。</p>	表面等级	1级	2级	3级	检视时间	10s	5s	3s	检视距离	650~750mm			光源	自然光或光照度在300-600LX		
表面等级	1级	2级	3级														
检视时间	10s	5s	3s														
检视距离	650~750mm																
光源	自然光或光照度在300-600LX																
备注																	

VSWR 功能测试

用例名称	天线 VSWR 测试
测试依据	产品规格书
测试目的	验证天线 VSWR、天线端口隔离度是否满足规格
测试类型	电气性能测试
预置条件	被测天线应安装在一个相对没有反射并且离测试设备和测试人员远（20m）的自由空间或无回波暗室。检验测试场地合格的方法：当被测天线（含其支撑结构）在 4 个相隔 45° 的水平方向上至少移动半个波长，向上、向下各移动半个波长时，如回波损耗的变化小于 0.5dB，则认为测试场是合格的。
测试组网	 <p>图二 驻波测试框图</p>
测试步骤	<ol style="list-style-type: none"> 1) 将被测天线安装在符合测试条件的自由空间或微波暗室里，准备好测试设备并启动，预热 30 分钟； 2) 根据天线频段，设定矢网起止频率、校准。 3) 在将矢量网络分析仪与被测天线相连，针对实际接线情况进行 VSWR 测试，测试结果应为工作频带内各频点的最差值。
备注	

样品检验报告

物料编号	M01-0601770ROA	客户物料编码	318020748	检验日期	2024. 10. 08		
物料名称	Seeed XIAO ESP32C3 2.4G 新天线	送检数量:pcs	4	检验数量	4		
规 格	Black, 2.4GHz FPC Antenna, 1.13*80.0mm Cable Length, Compatible with CM1 Connector			检 验 员	蒋敏		
抽样标准	GB2828.1-2012 一般检验水准 II AQL: CRI:0 MAJ= 0.65 MIN= 1.5	Acc: 0	Rej: 1	Acc: 0	Rej: 1		
序号	检验项目	检 验 标 准			缺 失 判 定		
1	外观检验	线材	1. 无刮伤、破损、扭曲皱褶、起泡。 2. 线材颜色与图纸要求一致（黑色）。	0.65	外 观 良 好。 颜 色 正 确。		
		塑胶件	表面平整、无气泡、无刮痕、无明显褪色无色差、无影响使用的变形、无明显披锋刺手等外观不良。所有外观缺陷不影响装配。	0.65	NA	NA	
		外壳颜色	颜色与规格书要求一致，无色差、错色等不良。	0.65	NA	NA	
		五金件	1. 接插件端子应无锈蚀、松动、变形、无PIN少、歪斜，变形等。 2. 冲压件镀层色泽均匀、光亮，表面无明显划伤、麻点、脏污、指纹、锈蚀，无多料、少料现象。 3. 冲压件边缘平滑，圆角处无尖锐突起、毛刺、批锋、刮手感。	0.65	一 代 端 子， 外 观 检 查 未 发 现 异 常。	OK	
		PCB	材质、尺寸符合图纸、印字符合图纸要求，无断字、无难辨识、无披锋、难分板。	0.65	NA	NA	
		FPC	1. 材质、尺寸规格符合图纸要求。 2. FPC印字内容、印字位置正确、字体颜色字符符合图纸要求、印字清晰完整。 3. FPC表面颜色符合图纸；背胶规格及切割位置符合图纸；粘性良好。 4. 冲压边缘无毛边、缺口、多料、少料现象。背胶贴纸无破损。	0.65	检 查 未 发 现 异 常。	OK	
		天线镭 雕确认	1. 镭雕内容正确、字符规格、位置符合客户要求。 2. 字体清晰。	0.65	NA	NA	
2	重点尺寸	样板 1#	样板 2#	样板 3#	样板 4#	/	
	FPC 长度： 40.0±0.3mm	40.08	40.09	40.09	40.04	0.65	符合图纸要求

	FPC 宽度: 20.0±0.2mm	20.02	20.03	20.00	20.09	0.65	符合图纸尺寸要求	OK			
	同轴线长度: 80.0±2.0mm	80.5	80.9	80.0	80.5	0.65	符合图纸尺寸要求	OK			
	同轴线直径: Φ1.13±0.1mm	1.11	1.15	1.18	1.13	0.65	符合图纸尺寸要求	OK			
3	结 构: 符合图纸确认	天线规格, 是否符合图纸或样品或承认书的要求。			0.65	符合图纸要求	OK				
4	功能确认 (一致性)	网分仪器测试一致性, 与封样样品对比。			0.65	无明显线差异。	OK				
	增益 GAIN	2.90dBi Max			0.65	符合要求	OK				
	驻波比 VSWR	2.5 Max			0.65	符合要求	OK				
判定:	 合格 <input type="checkbox"/> 不合格										
品质处理建议	 合格 品质 批量生产。 签名: 蒋敏 日期: 20241008										
不 合 格 处 理 意 见 / 措 施											
研发部 意 见	签名:										
生产部 意 见	签名:										
备注:											

工程图

5		6		7		8	
REV.	DESCRIPTION	APPD.		DATE			
A	INITIAL RELEASED	Chen		2024/10/08			
A						A	
B						B	
C						C	
D						D	
E						E	
F						F	
5		6		7		8	

备注:

1. 频率范围: 2400-2500MHz
2. 阻抗: 50 Ω
3. 驻波: ≤ 2.5
4. 最大增益: 2.9dBi
5. 最大效率: 70.5%
6. 线焊接后, 焊点总高度 1.80mm MAX (含离型纸)
7. 线极化: 线极化
8. 温度范围: -40°C - 85°C
9. 各零件符合 ROHS

2	Coaxial Line		Black	Φ1.13*80.0mm	1	
1	FPC		Black	40.0*20.0mm	1	
No.	Name	Material	Color	Treatment	Amount	Remark

DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		CUS P/N: Seeed XIAO ESP32C3 2.4G新天线 PART NO.: M01-0601770R0A	 TITLE: Seeed XIAO ESP32C3 2.4G新天线			
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ANGLES = ±3° UP TO 6 = ±0.1 6-40 = ±0.2 40-120 = ±0.6 120-315 = ±1.0 ABOVE 315 = ±1.6						
APPD: 陈建功		DWG NO.:				
CHKD: 陈建功						
DR: 陈建功						

5	6	7	8
---	---	---	---

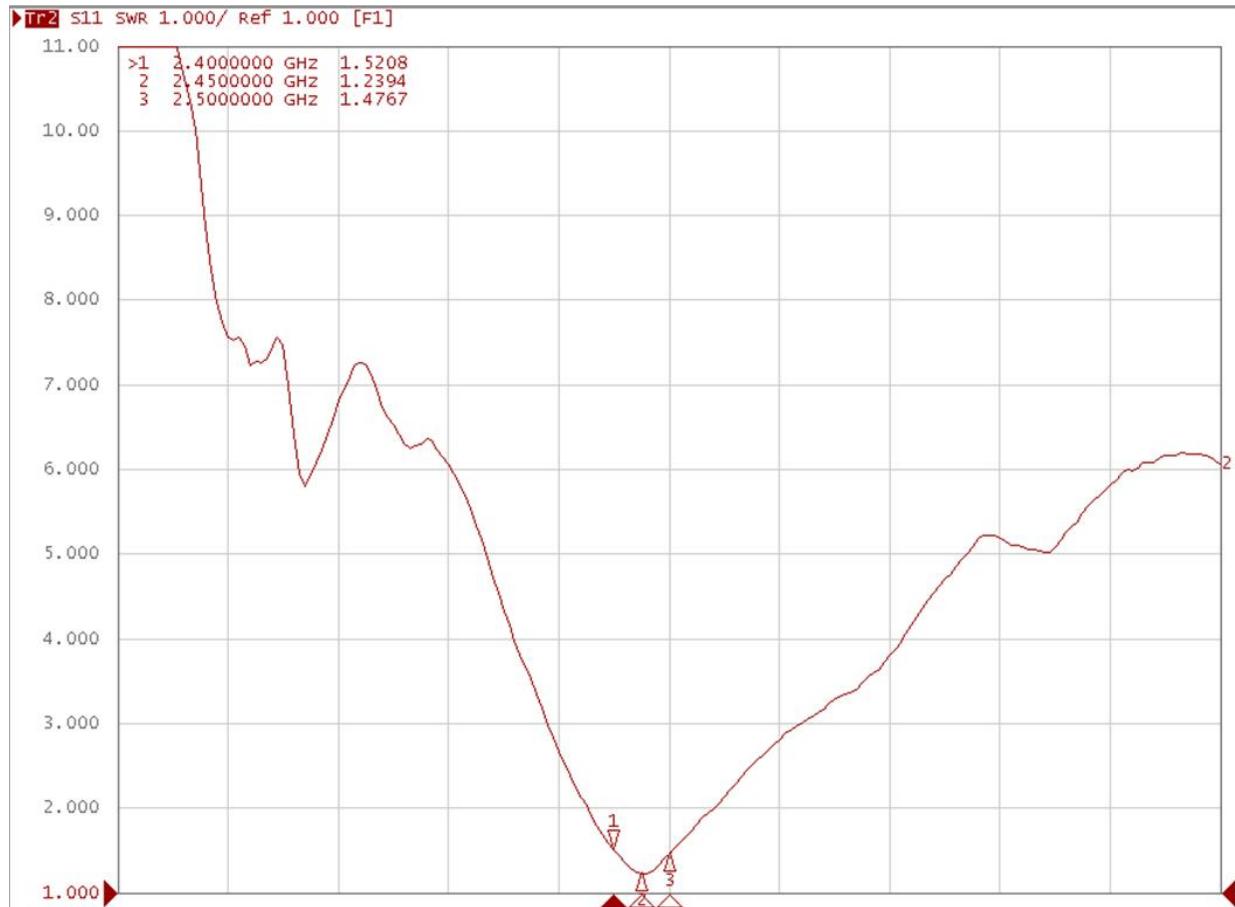
— 11 —

深圳市摩天射频技术有限公司

深圳市宝安区西乡街道铁仔路50号凤凰智谷大厦A座410
 电话: 0755-8650 3881 邮箱: nfc@imyantenna.com

性能测试

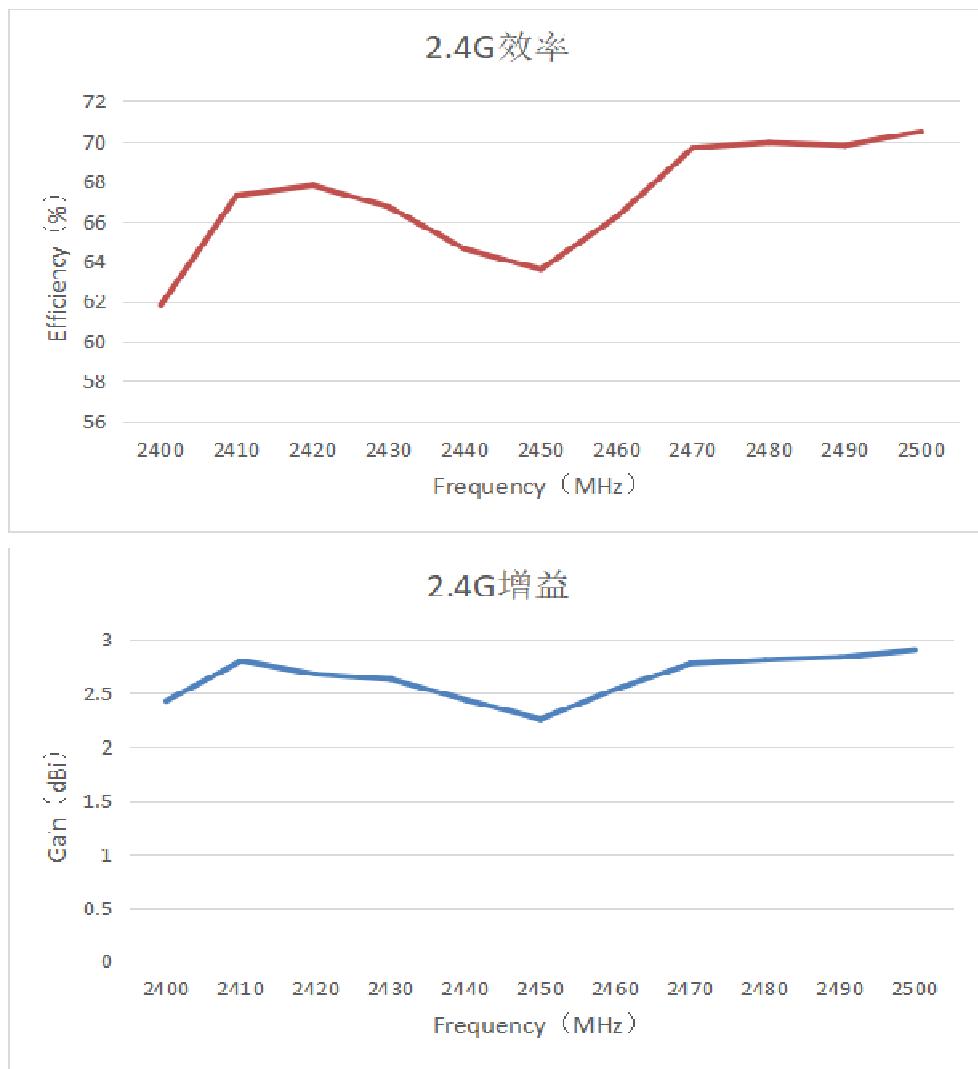
VSWR



数据表 Data list

Freq	2.4GHz	2.45GHz	2.5GHz
VSWR	1.52	1.23	1.47

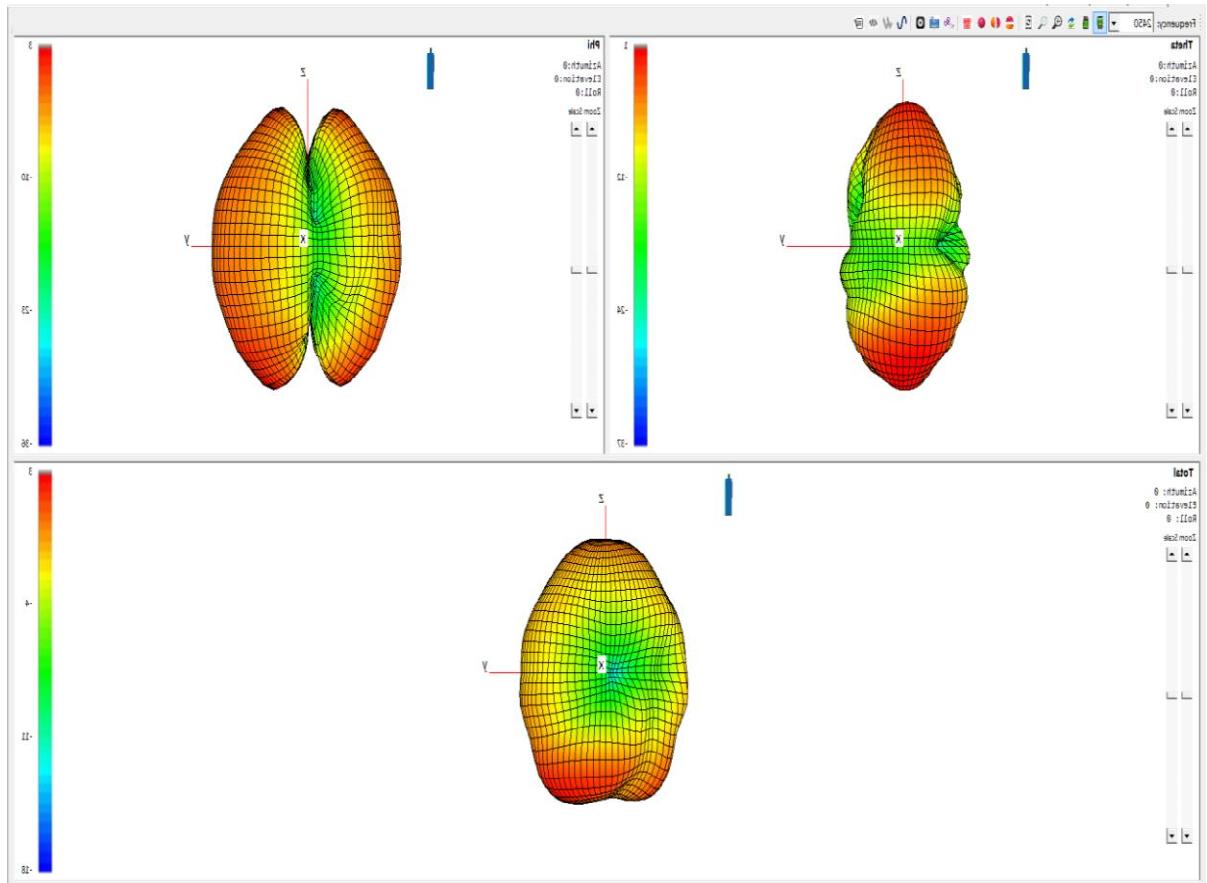
无源效率及增益 Efficiency and Gain



无源效率及增益数据表 Efficiency and Gain Data list

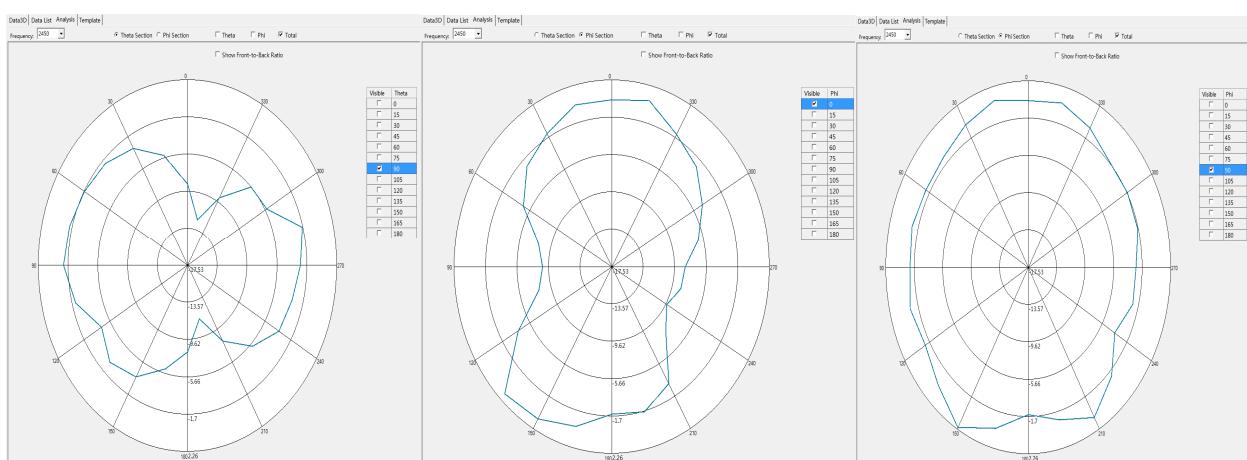
Freq	Gain	Efficiency
2400	2.43	61.81
2410	2.80	67.31
2420	2.68	67.79
2430	2.63	66.72
2440	2.44	64.60
2450	2.26	63.60
2460	2.54	66.24
2470	2.77	69.69
2480	2.81	69.96
2490	2.84	69.81
2500	2.90	70.51

3D 图 3D Map



2450MHz Gain=2.26dBi

2D 图 2D Figure

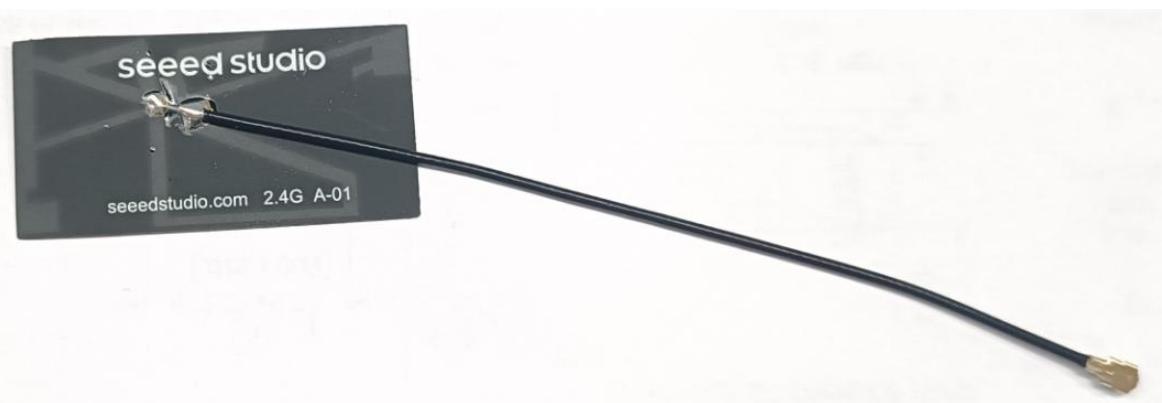


2450MHz Gain=2.26dBi

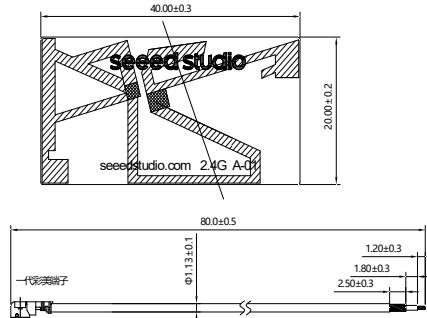
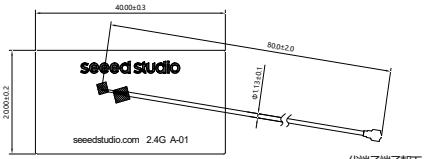
外观检验报告

Material 物料		Tooling and Equipment 工具及设备			PREPARED BY 制作人:		APPROVED BY 批核人:	
Part No. 元件编号	Description 描述	Item 序号	Description 描述	Qty 数量	董春玲		陈建尤	
M01-0601770R0A	Black, 2.4GHz FPC Antenna, 1.13*80.0mm Cable Length, Compatible with CM1 Connector	1	手套	1	Hard copy distribution 文件分发	N/A	Dept. 部门	QTY. 数量
		2	卡尺	1				
		3	测试工具	1				
名称(Equipment)	型号(Model)	编号(SN)	厂商 (Manufactory)	计量有效期(Cal. due)	History Tracking of Visual Aid Changes 文件更改历史记录	Originator 原作者	Document Revision 文件版本	Issue Date 发行日期
网络分析仪	E5701C	MT-YF02	Agilent	2023.10.14	标准更新		A0	20241008
检验流程: 1. 产品检验规范依据图纸、封样样品、等资料进行检验；如有不一致的地方及时找相关人员确认和反馈。 2. 产品抽样方案采用 GB2828.1-2012 正常抽样方案Ⅱ级标准 单次抽样 AQL: CRI: 0 MAJ:0.65 MIN:1.5 3. 产品抽样方法依据订单、实物数量及抽样数量均匀分布抽样。 4.1 外观检验标准：表面光洁、无油污脏污，无破损； 4.2.端子朝向正确、无变形。					DOCUMENT NUMBER 文件编号:	MA-QC-06		
					CUSTOMER 客户	SEED 砂递		
					PRODUCT MODEL 产品型号	Seeed XIAO ESP32C3		
					PRODUCT ITEM NO 产品料号:	M01-0601770R0A		

5. 附图:

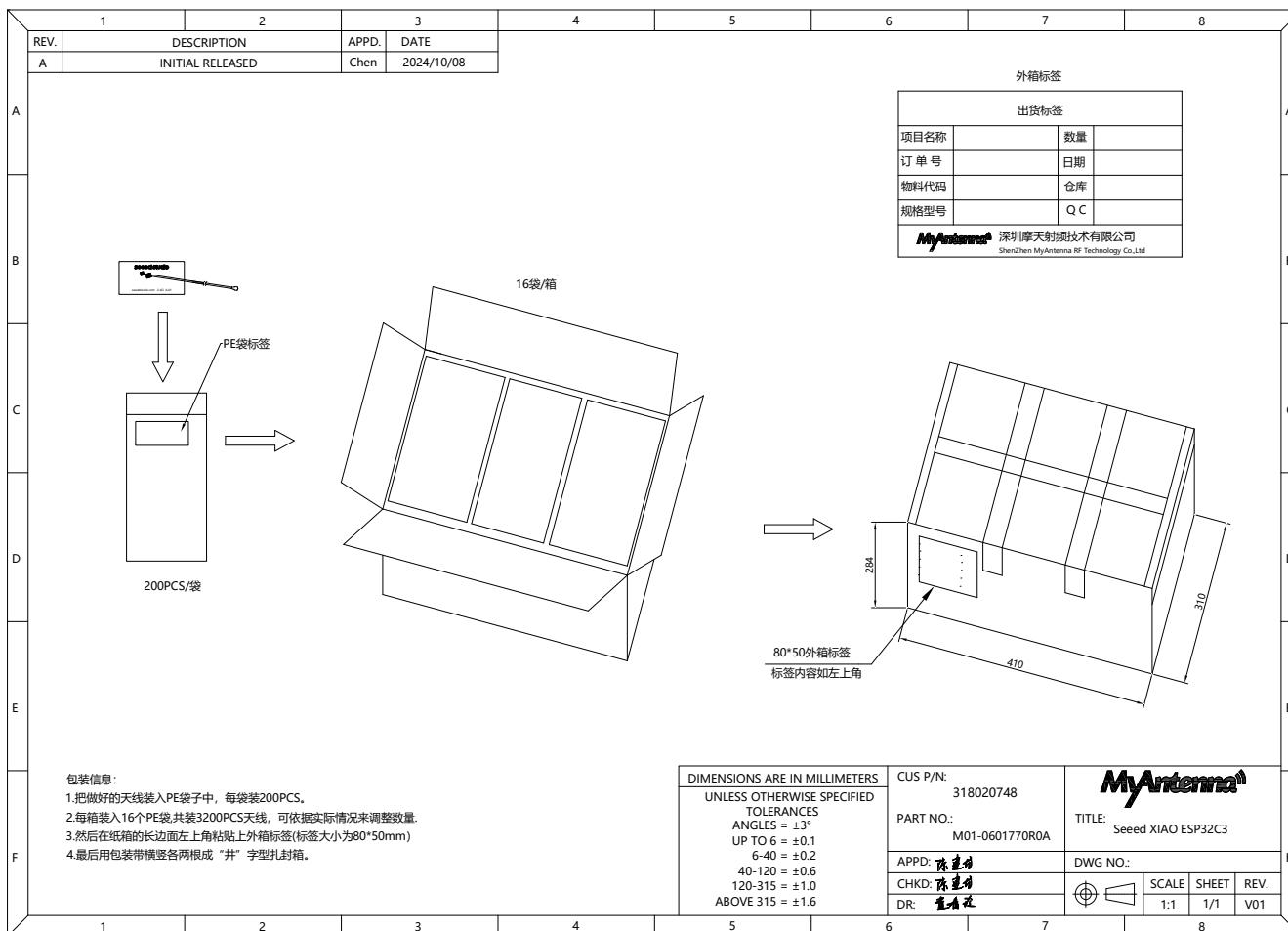


SIP

文件编号: MA-GC-046	产品名称: Seeed XIAO ESP32C3	产品料号: M01-0601770R0A	制表	审核		
版本:A0	材质:FPC	修订日期: 20241008	蒋敏	徐茂元		
抽样标准	抽样方案采用 GB2828.1-2012 正常抽样方案 II 级标准单次抽样 AQL: CRI: 0 MAJ:0.65 MIN:1.5					
序号	品检工序	简易图示	检验项目	判定水准		
1	来料检验		<ol style="list-style-type: none"> 规格符合要求, 材质符合要求(材质证明, SGS) 颜色、规格尺寸、丝印内容与规格书一致 	MAJ:0.65	<ol style="list-style-type: none"> 材质证明, SGS 未过期。 规格尺寸在公差内符合要求。 	合格
2	首件、制程确认		<ol style="list-style-type: none"> 检查尺寸是否符合图纸: 40.0±0.3mm 20.0±0.2mm 80.0±2.0mm 焊接确认: 焊接温度控制 260-290 度, 时间 3-5 秒, 焊接后焊点无假焊、漏焊、锡尖等。 表面光洁、无油污脏污, 无破损 	MAJ:0.65	<ol style="list-style-type: none"> 规格尺寸在公差内符合要求。 无焊接不良。 外观无不良。 	合格

3	成品抽检		<ol style="list-style-type: none"> 丝印内容正确、表面光洁、无油污脏污，无破损 端子朝向正确无变形。 与封样样品对比，网分仪测试回损一致性。 	MAJ:0.65	<ol style="list-style-type: none"> 表面无外观不良。 端子良好。 一致性符合样品。 	合格
---	------	---	--	----------	---	----

包装图示



ROHS 报告

卤素

检测方法：参考 EN 14582:2016，采用 IC 进行分析。

检测项目	单位	MDL	A2
氟 (F)	mg/kg	50	ND
氯 (Cl)	mg/kg	50	ND
溴 (Br)	mg/kg	50	ND
碘 (I)	mg/kg	50	ND

欧盟 RoHS 指令 2011/65/EU 附录 II 的修正指令(EU) 2015/863- 铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)和邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)

检测方法：参考 IEC 62321-4:2013+AMD1:2017, IEC 62321-5:2013, IEC 62321-7-2:2017, IEC 62321-6:2015 和 IEC 62321-8:2017，采用 ICP-OES, UV-Vis 和 GC-MS 进行分析。

检测项目	限值	单位	MDL	A2
镉 (Cd)	100	mg/kg	2	ND
铅 (Pb)	1000	mg/kg	2	ND
汞 (Hg)	1000	mg/kg	2	ND
六价铬(Cr(VI))	1000	mg/kg	8	ND
多溴联苯之和(PBBs)	1000	mg/kg	-	ND
一溴联苯(MonoBB)	-	mg/kg	5	ND
二溴联苯(DiBB)	-	mg/kg	5	ND
三溴联苯(TriBB)	-	mg/kg	5	ND
四溴联苯(TetraBB)	-	mg/kg	5	ND
五溴联苯(PentaBB)	-	mg/kg	5	ND
六溴联苯(HexaBB)	-	mg/kg	5	ND
七溴联苯(HeptaBB)	-	mg/kg	5	ND
八溴联苯(OctaBB)	-	mg/kg	5	ND
九溴联苯(NonaBB)	-	mg/kg	5	ND
十溴联苯(DecaBB)	-	mg/kg	5	ND

 Unless otherwise agreed in writing, this document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed

材质证明

物质安全资料表

一、物品与厂商资料

物品名称: 无卤聚酰亚胺铜箔基板(Halogen-free PI -CCL)
物品编号: SHIS or SHID
制造商或供货商名称 / 地址 / 电话/传真: 苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司/江苏省太仓市太平北路 168 号辛龙工业园 2#楼 /0512-5337 8333/0512-5337 8355
紧急联络电话/传真电话: 0512-5337 8333/0512-5337 8355

二、成分辨识资料

纯物质:

中英文名称: 1. 无卤环氧树脂接着剂 2. 聚酰亚胺膜 3. 铜箔
同义名称: -
化学文摘社登记号码(CAS No.): 1. (无卤环氧树脂接着剂) 24969-06-0 25% ~ 41.2% 2. (聚酰亚胺膜) 25038-81-7 17.4% ~ 39.6% 3. (铜箔) 7440-50-8 28.7% ~ 48%
危害物质成分(成分百分比): < 15(无卤环氧树脂接着剂)

三、危害辨识数据

最重 要危 害与 效应	健康危害效应: 对人体无危害。
	环境影响: -
	物理性及化学性危害: -
	特殊危害: -
主要症状: -	
物品危害分类: -	

四、急救措施

不同暴露途径之急救方法:
吸入: 胶膜无途径吸入。
皮肤接触: 无刺激。
眼睛接触: 无挥发物可接触。
食入: 胶膜无可能途径。
最重要症状及危害效应: -
对急救人员之防护: -
对医师之提示: -

五、灭火措施

适用灭火剂: 使用适于隔离火场的灭火剂。
灭火时可能遭遇之特殊危害: 高温裂解物质的吸入。
特殊灭火程序: -
消防人员之特殊防护设备: 配戴空气呼吸器及防护手套、消防衣。

六、泄漏之紧急应变

个人应注意事項：使用个人防护设备。

环境注意事項： -

清理方法： -

七、安全处置与储存方法

处置：操作时，与食物、饮料隔离。

储存：储存在阴凉、干燥、通风良好的地方。

八、暴露预防措施

工程控制： -

控制参数：

八小时日时量平均容许浓度/短时间时量平均容许浓度/最高容许浓度： -

生物指标： -

个人防护设备：

呼吸防护：防尘口罩。

手部防护：手套。

眼睛防护：安全眼镜。

皮肤及身体防护： -。

九、物理及化学性质

物质状态：	固体	形状：	膜状
颜色：	浅棕 ~ 深棕(PI 侧)	气味：	无
pH 值：	N/A	沸点/沸点范围：	N/A
分解温度：	N/A	闪火点：	N/A
自燃温度：	N/A	爆炸界限：	N/A
蒸气压：	N/A	蒸气密度：	N/A

十、安定性及反应性：

安定性：	正常状况下安定
特殊状况下可能之危害反应：	-
应避免之状况：	-
应避免之物质：	-
危害分解物：	高热分解产生氮, 磷氧化气体。

十一、毒性资料

急毒性：	N/A
局部效应：	N/A
致敏性：	N/A
慢毒性或长期毒性：	N/A
特殊效应：	N/A

十二、生态资料

可能之环境影响/环境流布： -

十三、废弃处置方法

依当地环保法规处理方式。

十四、运送资料

国际运送规定:	不适用于 IATA、ICAO。(非危险物品)
联合国编号:	--
国内运送规定:	--
特殊运送方法及 注意事项:	--

十五、法规资料

适用法规: 适用于 RoHS、GP、WEEE。

十六、其它数据

参考文献:	--
制表单位:	名称: 苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司 地址/电话: 江苏省太仓市太平北路 168 号幸龙工业园 2#楼/ 0512-5337 8333
制表人:	职称: 主管 姓名: 黄龙
制表日期:	2019. 2. 16
备注:	上述数据中符号”-“代表目前查无相关资料。 对上述数据已力求正确, 各项数据与数据仅供参考, 使用者请依应用需求,自行判断其可用性。