



承认书

SPECIFICATION FOR APPROVAL

客户 Customer: 华普德

品牌 Brand: 启元

品名 Description: BT 天线

规格/型号

Specification

/part no: 内置天线/50 Ω /2.4–2.5GHz/3.09dBi@2.4G/RG0.81黑色线L=40mm/IPEX四代端子/黑色内置FPC天线

日期 Date: 2024.05.18

备注 Remark:

承认签章后请回复一份（或复印件）给我司，其余由贵公司留作存档。如果在签章的承认书（或复印件）回复给我司之前，下了有关此规格产品的订单且又无特别说明，那么我司就确定贵司已完全承认了。Please return one specification or one copy of it with your chop and signature of approval and retain the others for your record. In the event of an order being placed for this part number before the chop and signed with specification (or copy) is returned and without special explanation, it will be assumed that full approval have been given.

客户签字盖章:

| 拟制/日期 CHECKED/DATE | 审核/日期 AUDITOR/DATE | 批准/日期 APPROVED/DATE |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | | |



规 格 书

客户料号

Customer P/N:

规格描述

Specification: 内置天线/50Ω/2.4-2.5GHz/3.09dBi@2.4
G/RG0.81 黑色线 L=40mm/IPEX 四代端子
/黑色内置 FPC 天线

品名 Description: BT 天线

供应商 Supplier: 启元

生产商 Producer: 启元

备注 Remark:

承认签章后请回复一份（或复印件）给我司，其余由贵公司留作存档。如果在签章的承认书（或复印件）回复给我司之前，下了有关此规格产品的订单且又无特别说明，那么我司就确定贵司已完全承认了。Please return one specification or one copy of it with your chop and signature of approval and retain the others for your record. In the event of an order being placed for this part number before the chop and signed with specification (or copy) is returned and without special explanation, it will be assumed that full approval have been given.

| 拟制/日期 CHECKED/DATE | 审核/日期 AUDITOR/DATE | 批准/日期 APPROVED/DATE |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Zhang Bingxiang 2024.05.18 | Wu Qianjin 2024.05.18 | Luo Daxun 2024.05.18 |



规格书目录(Directory)

| | |
|--|-----|
| 实物照片(Picture)----- | 5 |
| 电气参数 (Electrical parameters) ----- | 5 |
| 机械参数(Mechanical parameters) ----- | 5 |
| 工作/储存温度 (Operating/ Storage Temperature) ----- | 5 |
| 结构图纸 (Structural drawings)----- | 6 |
| 环境与可靠性试验(Environmental and reliability testing)--- | 7.8 |
| 测试设备(Test equipment)----- | 9 |
| 测试参数(Testing Parameters) ----- | 10 |



履历表 (Resume)



天线照片 (Picture) :



(图片仅供参考, 以图纸为准)

电气参数 (Electrical parameters) :

| | |
|-----------------------------|------------|
| Frequency 频率范围 | 2.4~2.5GHz |
| Impedance 特性阻抗 | 50Ω |
| S.W.R. 电压驻波比 | ≤2.0 |
| Antenna Gain 增益 | 3.09dBi |
| Polarization 极化形式 | 垂直极化 |
| Return Loss 回波损耗 | -9.2dB MAX |

机械参数(Mechanical parameters) :

| | |
|--------------------------------|------------|
| Antenna Colour 天线颜色 | 黑色 |
| RF Cable Model 射频线型号 | RG0.81, 黑色 |
| Connect Type 接口方式 | IPEX 四代端子 |

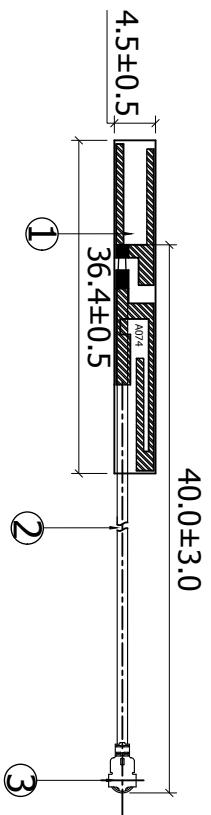
工作/储存温度 (Operating/ Storage Temperature) :

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Operating Temperature 工作温度 | -40~85℃ |
| Storage Temperature 储存温度 | -40~85℃ |

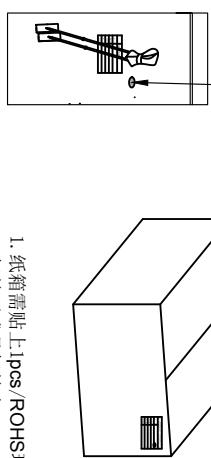
成品图

| A | B | C | D | E | F | G |
|-----|------------|-------------|---|---|---|---|
| REV | DATE | DESCRIPTION | | | | |
| A | 2024.05.18 | New Issue | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|



ROHS标签



Specification:

Frequency Range : 2.4~2.5GHz
Return loss: -9.2dB or less
VSWR: 1.92:1max
Gain(Peak): 3.09dBi

| | | | | |
|---|--------------|-------------------------------|---|---|
| 3 | Connector | I-PEX IV | 1 | 5 |
| 2 | Cable | RG-0.81 RF Cable 50Ω,Black | 1 | |
| 1 | Antenna Body | FPC:36.4*4.5*0.2mm, OSP,Black | 1 | |

| NO | PART NAME | DESCRIPTION | QTY | REMARK |
|----|-----------|-------------|-----|--------|
| 1 | CUSTOMER | | | |

Pack full: 200pcs/PE Bag
1. 纸箱需贴上1pcs ROHS环保
2. 标签至成品标签上;
3. 纸箱须贴上1pcs外箱标签至
纸箱右上角。

| | | | | | | |
|---------|-----------|----------------|----------|---|---------------|----|
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| PART NO | PART NAME | BT-2.4G内置FPC天线 | QTY P/NO | Dongguan Shi Qiyuan Electronic Technology Co., Ltd. | 东莞市启元电子科技有限公司 | 6 |

| X. | ±0.5 | CHECKED | X. | ±0.2 | .XX | ±0.1 | DRAWING | REV | UNIT | SCALE | SIZE | SHEET | ENGINEERING DRAWING |
|----|------|---------|----|------|-----|------|---------|-----|------|-------|------|--------|---------------------|
| A | | | A | | A | | | A | mm | 1/1 | A 4 | 1 OF 1 | |



环境与可靠性试验(Environmental and reliability testing):

环境试验 (environmental test)

| 高低温恒湿试验报告 | | | | | | |
|--|---|-------|---------------------------------|--------------------------|------------|----|
| High and low temperature constant humidity test report | | | | | | |
| 实验项目 Test project | 高温、低温、恒湿试验 | | | | | |
| 试验样板名称 Test sample name | FPC 天线 | | | 测试日期 | 2024.03.15 | |
| 实验/检测设备 Experimental/Testing Equipment | 恒温恒湿试验箱网络分析仪 | | | 测试数量 | 5PCS | |
| 检验标准 Inspection standards | 1. 金属表面镀层无脱落、裂痕、起皱等不良；非金属部分不能有变色、破裂、变形、脱胶等不良。 2. 电气测试符合设计要求；电压驻波比测试合格。 | | | | | |
| 试验名称 Test Name | 试验项目 | 要求 | 试验方法 | 实际测试数据 | 结果 | |
| | | | | | 样品 | 判定 |
| 高温试验 High Temperature Test | 温度 (°C) | +80±3 | 按照 GB2423.1-89 第 9 章规定的方 法进行 | +85 1.2 2.3 1 | 1 | 合格 |
| | 试验样品温度稳定时间(h) | 1 | | | 2 | 合格 |
| | 试验持续时间 (h) | 1 | | | 3 | 合格 |
| | 恢复时间 (h) | 1 | | | 4 | 合格 |
| | | | | | 5 | 合格 |
| 低温试验 Low Temperature Test | 温度 (°C) | -40±3 | 按照 GB2423.1-89 第 8 章规定的方 法进行 | -40 1.2 2.4 1.1 | 1 | 合格 |
| | 试验样品温度稳定时间(h) | 1 | | | 2 | 合格 |
| | 试验持续时间 (h) | 2 | | | 3 | 合格 |
| | 恢复时间 (h) | 1 | | | 4 | 合格 |
| | | | | | 5 | 合格 |
| 恒定湿热试验 Constant damp heat test | 温度 (°C) | +40±2 | 按照 GB2423.3-93 第 5 章规定的方 法进行 | +42 92 22 1.1 | 1 | 合格 |
| | 相对湿度 (%) | 90-95 | | | 2 | 合格 |
| | 试验持续时间 (h) | 21 | | | 3 | 合格 |
| | 恢复时间 (h) | 1 | | | 4 | 合格 |
| | | | | | 5 | 合格 |

地址：东莞市塘厦镇莲湖科莲路 3 号 4 楼

网址：<http://www.qiyuandz.com>

7

电话： 0769- 82953575

传真： 0769-82953543



盐雾试验(Salt spray test)

| 盐雾试验报告 | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-------------------|------|--------------|--|--|
| Salt Spray Test Report | | | | | | |
| 试验项目 Test project | 盐雾试验 | | | | | |
| 试验样板名称 Test sample name | FPC 天线 | | 测试日期 | 2024. 03. 15 | | |
| 设备名称 Device Name | 盐雾腐蚀试验箱 | | 测试数量 | 5PCS | | |
| 试验方法 test method | 将测试样板放入调制好的盐溶液试验箱内、盐雾腐蚀箱进行连续喷雾试验 | | | | | |
| 盐溶液浓度 Salt solution concentration | 52g/L | 盐溶液 PH 值: 6.5~7.2 | | 试验周期: 48H | | |
| 实际测试数据 Actual test data | 55g/L | 盐溶液 PH 值: 6.8 | | 试验周期: 50H | | |
| 试验标准 Test standards | 按照 GB/T10125 《人造气氛腐蚀试验、盐雾试验》进行试验; 结果按照 GB/T6461-2002 《金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后是试样和试件的评级》评级。 | | | | | |
| 试验结果 Results | | | | | | |
| 编号 number | 耐腐蚀等级 | 实际测试数据 | 评定结果 | 备注 | | |
| 1 | Rp/Ra=10/10vsB | Rp/Ra=10/10vsB | 合格 | | | |
| 2 | Rp/Ra=10/10vsB | Rp/Ra=10/10vsB | 合格 | | | |
| 3 | Rp/Ra=10/10vsB | Rp/Ra=10/10vsB | 合格 | | | |
| 4 | Rp/Ra=10/10vsB | Rp/Ra=10/10vsB | 合格 | | | |
| 5 | Rp/Ra=10/10vsB | Rp/Ra=10/10vsB | 合格 | | | |



测试设备(Test equipment):



安捷伦 E5071C 网络分析仪



HP 8594E 频谱分析仪



CMW-500

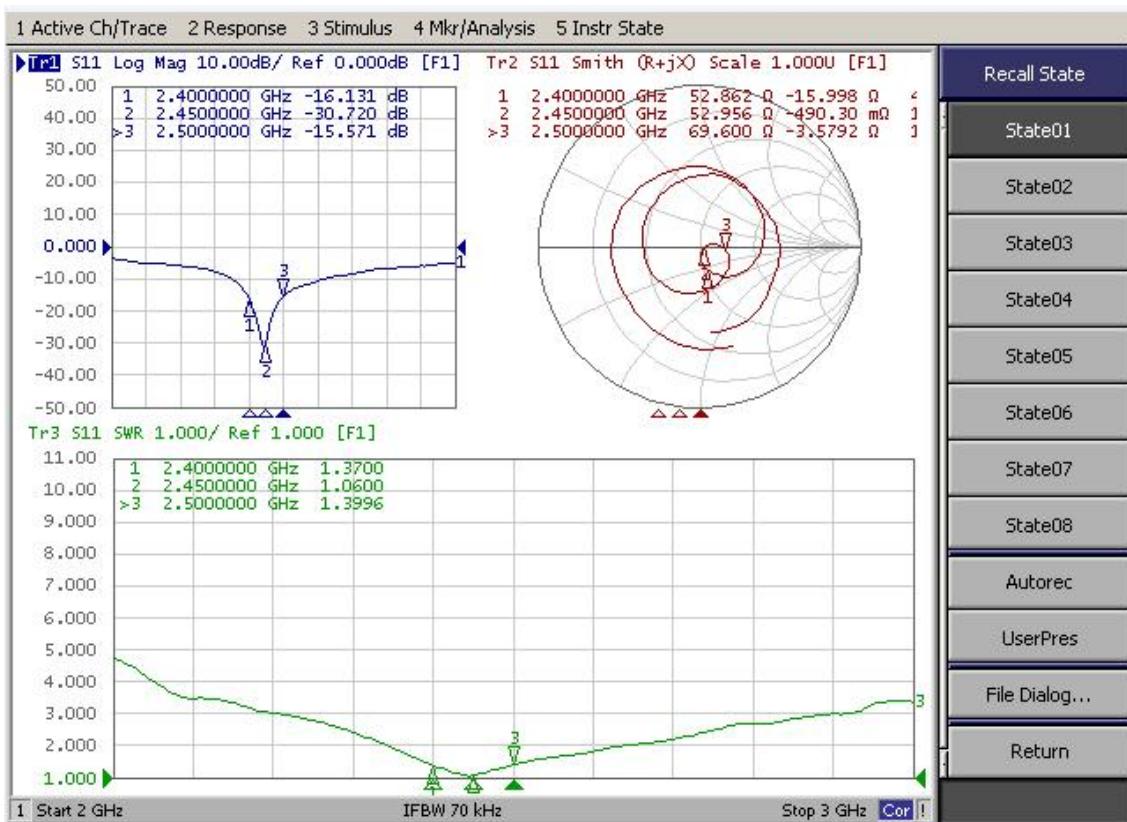


微波暗室



测试参数(Testing Parameters)

阻波比&回波损耗(V.S.W.R&Return Loss)



增益&效率(Gain&Efficiency)

| FEITUKEJI | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 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) | 2.52 | 2.54 | 2.65 | 2.93 | 2.82 | 2.63 | 2.98 | 2.90 | 3.09 | 2.68 | 2.92 |
| Efficiency (%) | 43.28 | 42.23 | 43.18 | 43.36 | 42.27 | 43.07 | 43.68 | 42.99 | 43.48 | 43.63 | 43.61 |

2D、3D 场型图(2D、3D Radiation Patter)

