

## 维力谷无线技术股份有限公司送样天线

### 承认书

|                                                       |                                                                                      |    |                               |    |                              |    |  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------|----|------------------------------|----|--|
| 客户/项目名                                                | 四信科技/3.WY.0111                                                                       |    |                               | 频段 | 2.4~2.5G/5.15~5.85G          |    |  |
| Antenna Model                                         | V1535-011-A-01                                                                       |    |                               | 版本 | A                            |    |  |
| 射频                                                    | 李立明                                                                                  | 确认 |                               | 品质 | 徐胜勇                          | 确认 |  |
| 结构                                                    | 虞 伟                                                                                  |    |                               | PM | 莫巨洪                          |    |  |
| 日期                                                    | 2019.01.14                                                                           |    |                               |    |                              |    |  |
| 客户项目名称料号                                              | 客户项目名称: WIFI 天线                                                                      |    |                               |    |                              |    |  |
|                                                       | 客户项目编号: 3. WY. 0111                                                                  |    |                               |    |                              |    |  |
| 客户确认                                                  |                                                                                      |    |                               |    |                              |    |  |
| VLG Wireless Technology                               |                                                                                      |    |                               |    |                              |    |  |
| 研发项目客户满意度调查 (客户请针对我们的研发或 PM 管理人员工作进行一个评述, 督促我们更好服务于你) |                                                                                      |    |                               |    |                              |    |  |
| RF 技术人员                                               | <input type="checkbox"/> 满意                                                          |    | <input type="checkbox"/> 基本满意 |    | <input type="checkbox"/> 不满意 |    |  |
| 结构技术人员                                                | <input type="checkbox"/> 满意                                                          |    | <input type="checkbox"/> 基本满意 |    | <input type="checkbox"/> 不满意 |    |  |
| 项目管理 (PM 管理人员)                                        | <input type="checkbox"/> 满意                                                          |    | <input type="checkbox"/> 基本满意 |    | <input type="checkbox"/> 不满意 |    |  |
| 建议项说明:                                                |                                                                                      |    |                               |    |                              |    |  |
| 天线组装图片:                                               |  |    |                               |    |                              |    |  |

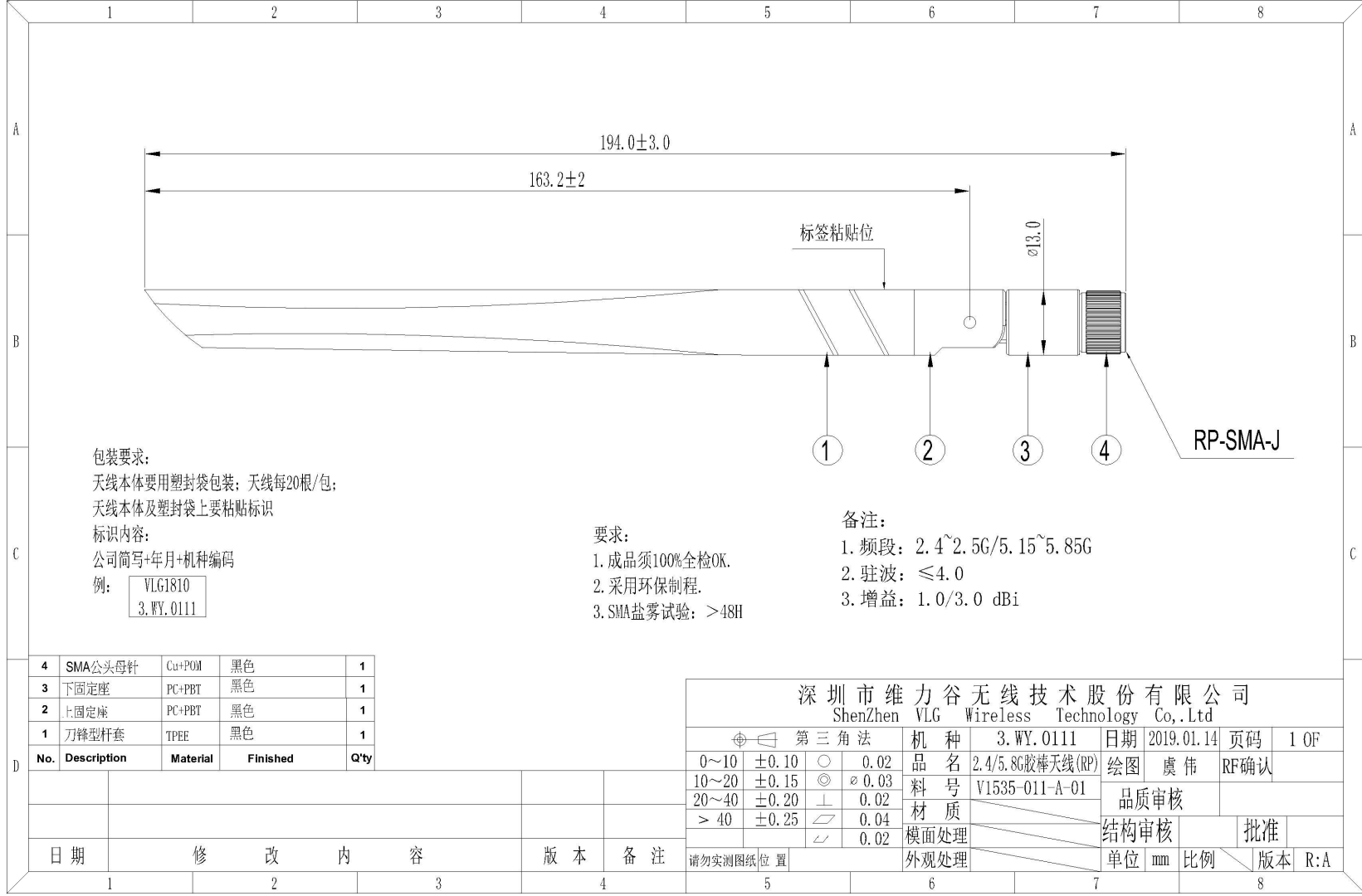
Address: 4th Floor, Building B5, Taohuayuan Technology Innovation Ecological Park, Tiegang Community, Xixiang Street, Bao'an District, Shenzhen, China

# 目录

## (Content)

|                                                  |      |
|--------------------------------------------------|------|
| 1、封面(Cover).....                                 | 1    |
| 2、目录(Content).....                               | 2    |
| 3、产品图面(Product Picture).....                     | 3    |
| 4、产品规格描述 (Product specification describes) ..... | 4    |
| 5、电气性测试报告(Radiation Report).....                 | 4-7  |
| 6、尺寸报告(Reliability Report).....                  | 8    |
| 7、可靠性测试报告(Reliability Report).....               | 9-10 |

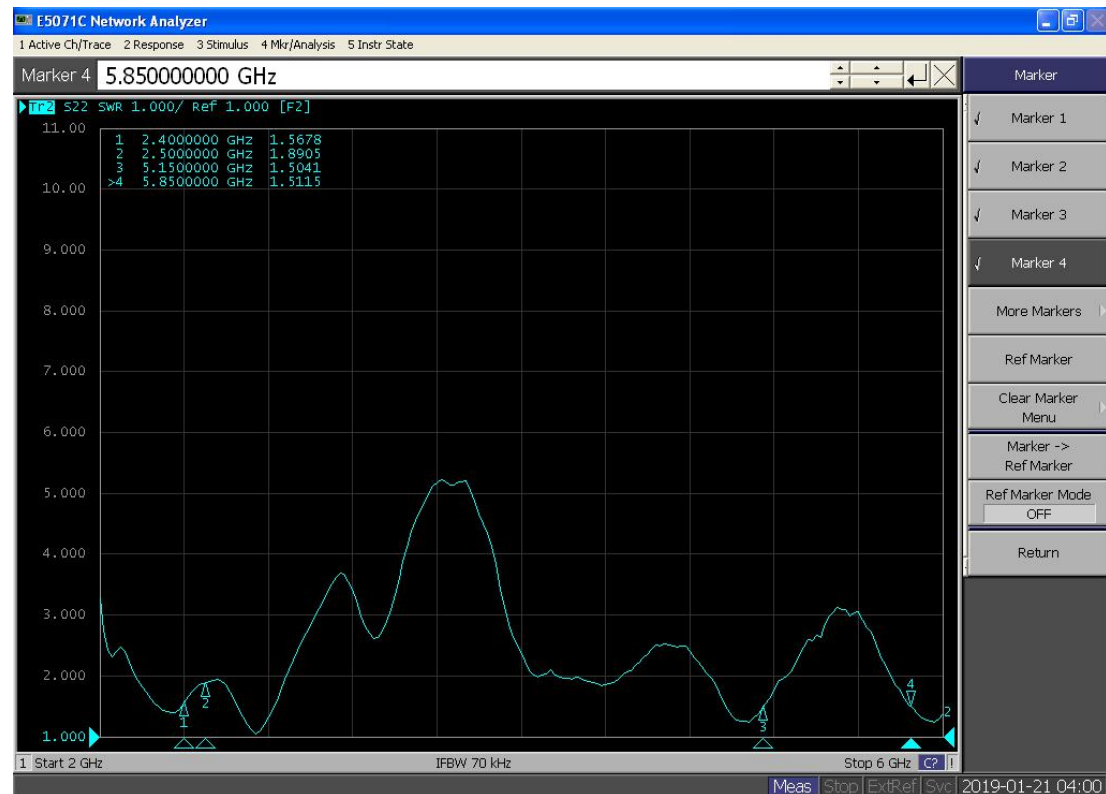
3、产品图面(Product Picture)



#### 4、产品规格描述 (Product specification describes)

| Electrical Properties |                      |
|-----------------------|----------------------|
| Frequency             | 2.4~2.5G/5.15~5.85G  |
| Impedance             | 50 Ohm Nominal       |
| VSWR                  | 4.0MAX               |
| Gain                  | 2.90 dBi/2.50 dBi    |
| Radiation             | Omni-directional     |
| Polarization          | Linear, Vertical     |
| Connector             | RP-SMA-J             |
| Physical Properties   |                      |
| Antenna Material      | Antenna HAT : TPEE   |
|                       | Antenna BODY: SPRING |
| Cable Type            | RG-178 CABLE         |
| Operating Temp.       | -40 ~ +80 ° C        |
| Storage Temp.         | -45 ~ +85 ° C        |
| Cable Color           | BLACK                |

#### 5、电气性能测试报告 (Radiation Report)

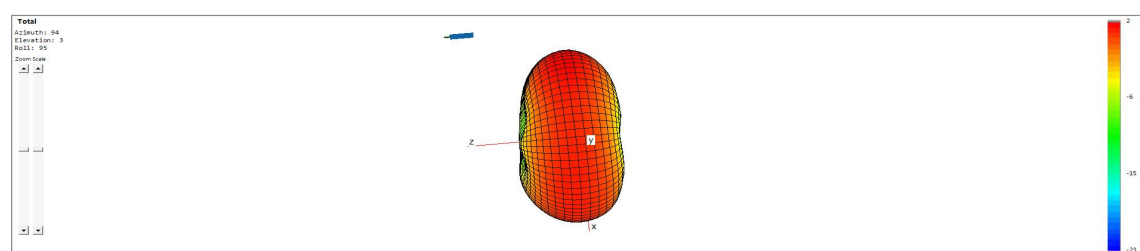
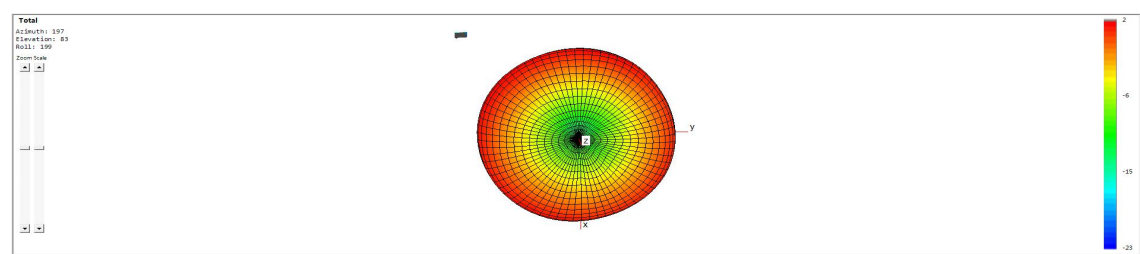
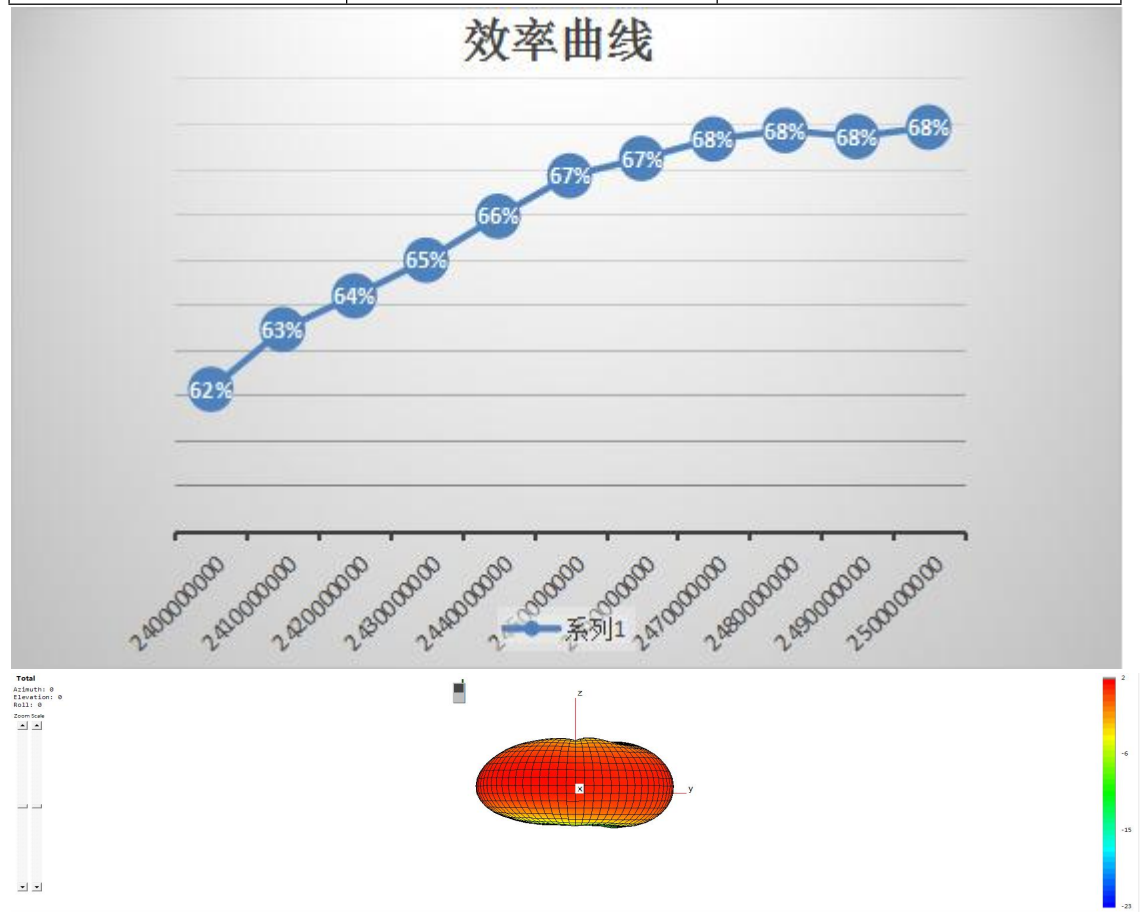


深圳市维力谷无线技术股份有限公司  
ShenZhen VLG Wireless Technology Co.,Ltd

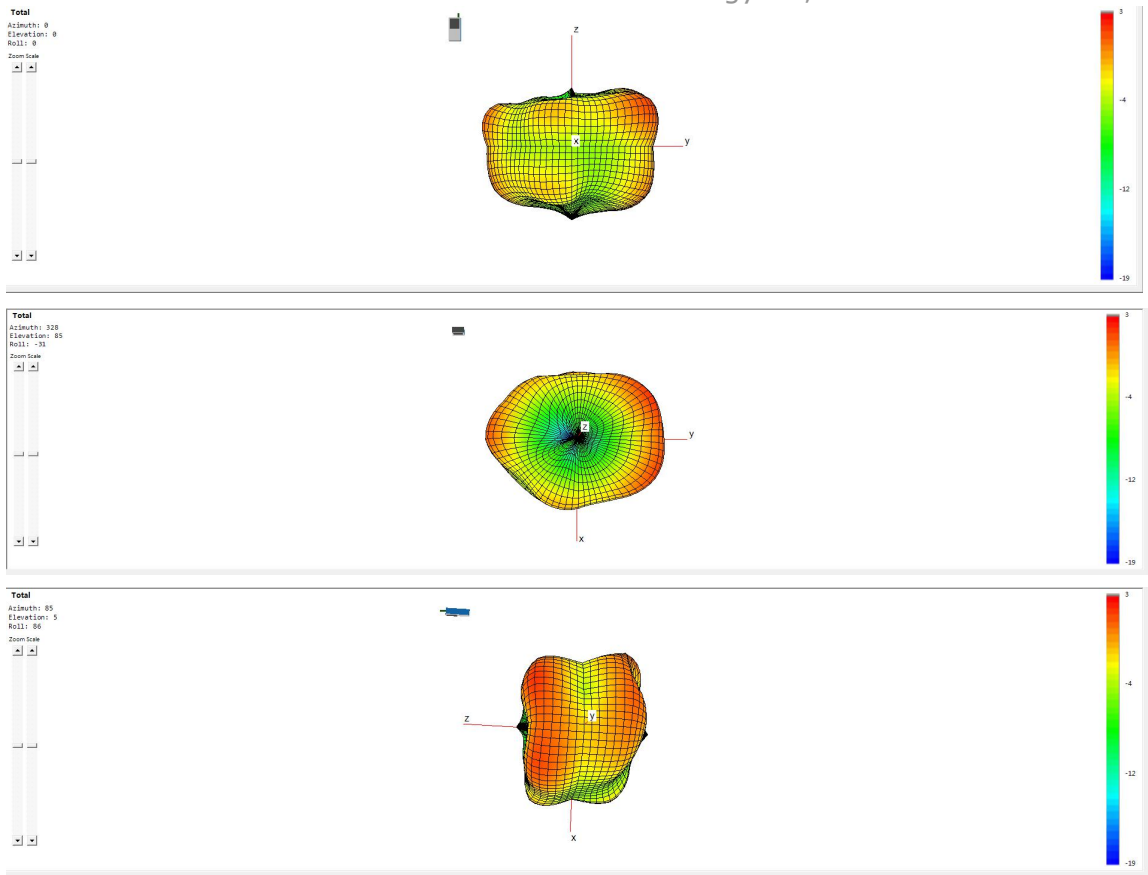
| 频段         | 效率  | 增益  |
|------------|-----|-----|
| 2400000000 | 62% | 2.5 |
| 2410000000 | 63% | 2.6 |
| 2420000000 | 64% | 2.7 |
| 2430000000 | 65% | 2.7 |
| 2440000000 | 66% | 2.7 |
| 2450000000 | 67% | 2.8 |
| 2460000000 | 67% | 2.9 |
| 2470000000 | 68% | 2.9 |
| 2480000000 | 68% | 2.9 |
| 2490000000 | 68% | 2.7 |
| 2500000000 | 68% | 2.7 |
| 5150000000 | 46% | 1.2 |
| 5170000000 | 45% | 1.2 |
| 5190000000 | 44% | 1.1 |
| 5210000000 | 44% | 1.1 |
| 5230000000 | 43% | 1.1 |
| 5250000000 | 43% | 1.2 |
| 5270000000 | 43% | 1.2 |
| 5290000000 | 44% | 1.2 |
| 5310000000 | 45% | 1.3 |
| 5330000000 | 45% | 1.2 |
| 5350000000 | 46% | 1.3 |
| 5370000000 | 46% | 1.3 |
| 5390000000 | 47% | 1.2 |
| 5410000000 | 46% | 1.2 |
| 5430000000 | 47% | 1.2 |
| 5450000000 | 48% | 1.2 |
| 5470000000 | 49% | 1.2 |
| 5490000000 | 50% | 1.4 |
| 5510000000 | 52% | 1.7 |
| 5530000000 | 53% | 1.9 |
| 5550000000 | 54% | 2.2 |
| 5570000000 | 56% | 2.3 |
| 5590000000 | 55% | 2.4 |
| 5610000000 | 55% | 2.4 |
| 5630000000 | 55% | 2.5 |
| 5650000000 | 55% | 2.5 |
| 5670000000 | 54% | 2.5 |
| 5690000000 | 53% | 2.4 |

深圳市维力谷无线技术股份有限公司  
ShenZhen VLG Wireless Technology Co.,Ltd

|            |     |     |
|------------|-----|-----|
| 5710000000 | 51% | 2.3 |
| 5730000000 | 51% | 2.1 |
| 5750000000 | 49% | 1.8 |
| 5770000000 | 48% | 1.7 |
| 5790000000 | 47% | 1.8 |
| 5810000000 | 46% | 1.9 |
| 5830000000 | 46% | 2.0 |
| 5850000000 | 47% | 2.0 |



深圳市维力谷无线技术股份有限公司  
ShenZhen VLG Wireless Technology Co.,Ltd





## 7、 可靠性试验报告(Reliability Report)

### 深圳市维力谷无线技术股份有限公司

ShenZhen VLG Wireless Technology Co.,Ltd

### 外观、功能及可靠性检测报告

|                                                                             |       |                                                                     |                                                                                                                                                            |              |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 供应商名称                                                                       |       |                                                                     | 检测批次                                                                                                                                                       | N            |
| 客户名称                                                                        |       | 四信科技                                                                | 检测数量                                                                                                                                                       | 3PCS         |
| 产品名称                                                                        |       | 胶棒天线                                                                | 检验人员                                                                                                                                                       | 姚飞龙          |
| 产品料号                                                                        |       | 3. WY. 0111                                                         | 检验日期                                                                                                                                                       | 2018. 10. 30 |
| 序号                                                                          | 检验项目  |                                                                     | 检验结果描述                                                                                                                                                     |              |
| 1                                                                           | 外观检测  |                                                                     | 外观符合外观判定基准                                                                                                                                                 |              |
|                                                                             | 判定结果  |                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格                                                                                        |              |
| 2                                                                           | 可靠性检测 | (一)附着力测试                                                            | 将指定的测试胶纸贴在样板上, 用橡皮擦赶尽气泡, 然后垂直向上迅速将胶纸扯起 (注意: 赶尽气泡与撕扯胶纸时间不超过 10 秒钟)                                                                                          |              |
|                                                                             |       |                                                                     | 1、没有机械性能损坏                      2、电性能符合原有测试要求<br>3、外观及装配无改变                      判定结果: 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>            |              |
|                                                                             |       | (二)恒温恒湿                                                             | 在温度为 60±2℃, 湿度为 95% (RH) 条件下放置指定的 时间; 取出样品后常温放置 2 小时                                                                                                       |              |
|                                                                             |       |                                                                     | 1、没有机械性能损坏                      2、电性能符合原有测试要求<br>3、外观及装配无改变                      判定结果: 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>            |              |
|                                                                             |       | (三)盐雾试验                                                             | 将样品放于盐雾试验机中, 样品与样品之间不能重叠, 样品放置尽可能与水平面倾斜 60 度—80 度。在温度 35℃±2℃、湿度 >85% 的密闭环境中, PH 值在 6.5-7.2 范围内, 用 5%±1% 的 NaCl 溶液连续喷雾指定时间后, 将样品用清水冲洗干净后吹干, 放置 2h           |              |
|                                                                             |       |                                                                     | 1、没有机械性能损坏                      2、电性能符合原有测试要求<br>3、外观无生锈及氧化                      判定结果: 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> |              |
| 综合判定结果                                                                      |       | <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |                                                                                                                                                            |              |
| 3                                                                           | 功能性检测 | (四)弹力测试                                                             | 将产品放在测试仪器上, 检测其性能是否符合客户要求                                                                                                                                  |              |
|                                                                             |       |                                                                     | 1、弹力符合测试要求                      判定结果: 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>                                                             |              |
|                                                                             |       | (五)拉力测试                                                             | 1、拉力符合测试要求                      判定结果: 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>                                                             |              |
| 最终判定结果: <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |       |                                                                     |                                                                                                                                                            |              |
| 备注: PCB 板不做盐雾测试, 弹片类还需做弹力测试                                                 |       |                                                                     |                                                                                                                                                            |              |

检验: 姚飞龙

审核: 余江

## 1. Antenna specification/天线标准

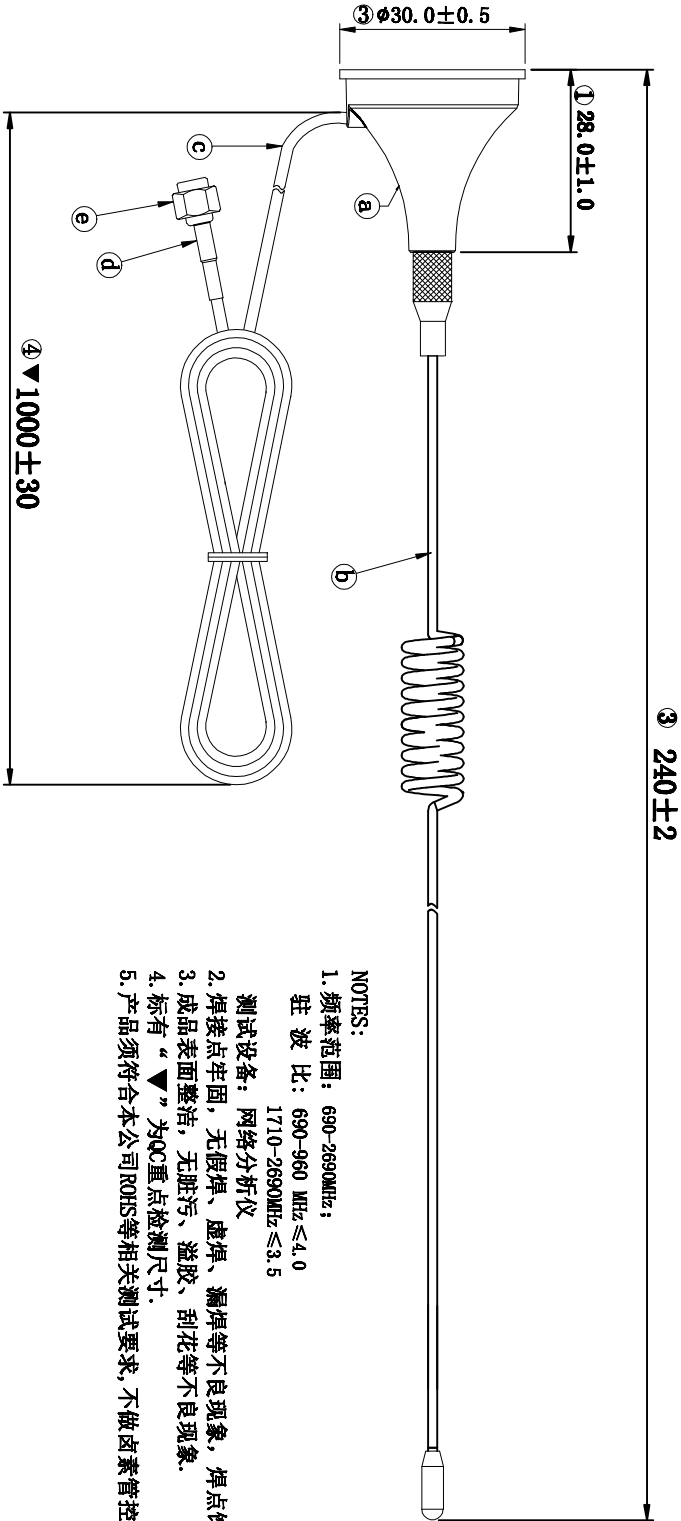
| Antenna specification/天线技术参数      |                                                    |            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------|------------|
| Electrical specification/电气特性     |                                                    |            |
| Item/目录                           | Specification/规格                                   | Comment/备注 |
| Freq. range/频段范围                  | 690-960(MHz),1710-2690(MHz)                        |            |
| Impedance/阻抗                      | 50 ( $\Omega$ )                                    |            |
| VSWR/驻波比                          | 690-960(MHz) $\leq$ 4<br>1710-2690(MHz) $\leq$ 3.5 |            |
| Directional/辐射方向                  | Omni directional                                   |            |
| Polarization/极化形式                 | Vertical                                           |            |
| Peak gain/峰值增益                    | 4.2 (dBi)                                          |            |
| Test condition/测试条件               | passive test ( 无源测试 )                              |            |
| Total efficiency/无源效率             | 690-960(MHz) > 50%<br>1710-2690(MHz) > 35%         |            |
| Mechanical Specification/机械指标     |                                                    |            |
| Antenna type/天线类型                 | 吸盘天线                                               |            |
| Connector type/连接器类型              | SMA-JW 公头公针                                        |            |
| RF cable type/射频线型号               | RG-174                                             |            |
| Connector torque test/连接器扭力       | N/A                                                |            |
| Connector pull test/连接器拉力         | $\geq$ 1.5Kgf                                      |            |
| Salt spray/盐雾测试                   | 48(H)                                              |            |
| Environmental specification /环境指标 |                                                    |            |
| Operating temp/工作温度               | -40°C ~ +80°C                                      |            |
| Storage temp/存储温度                 | -40°C ~ +85°C                                      |            |

**2. Antenna picture/天线图片**

此处插入天线图片

**3. DWG/工程图纸**

| REV. |  | ECN NUMBER | DESCRIPTION   | DATE      | DRAWN | CHECKED | APPROVED |
|------|--|------------|---------------|-----------|-------|---------|----------|
| A    |  | ECNxxxxxx  | FIRST RELEASE | 07/14' 21 | 刘晓峰   | 丁第斌     | 张英杰      |



NOTES:

- 频率范围: 690-2690MHz;  
驻波比: 690-960 MHz ≤4.0  
1710-2690MHz ≤3.5
- 测试设备: 网络分析仪
- 焊接点牢固, 无假焊、虚焊、漏焊等不良现象, 焊点饱满、光泽.
- 成品表面整洁, 无脏污、溢胶、刮花等不良现象.
- 标有“▼”为QC重点检测尺寸.
- 产品须符合本公司ROHS等相关测试要求, 不做卤素管控

|      |           |      |                                                |
|------|-----------|------|------------------------------------------------|
| e    | 连接器       | 1    | SMA-J公头公针, 黄铜 镀金 For RG-174电缆                  |
| d    | 热缩管       | 1    | 黑色PE料, 外径Φ3, SMA, L=18mm                       |
| c    | cable     | 1    | RF Coaxial Cable, RG-174, φ2.0mm, 黑色外胶 L1020mm |
| b    | 弹簧杆       | 1    | 40#弹簧杆, φ1.0mm弹簧钢, L=210mm, 电泳                 |
| a    | 磁道底座组合件   | 1    | 0030*28mm, ABS757, 黑色, 磨砂面 (配槽注: 铁壳、磁铁、磁铁框、贴片) |
| ITEM | PART NAME | Q'TY | MATERIAL / FINISH                              |

|          |             |        |      |
|----------|-------------|--------|------|
| DWG. NO: | 600-UX11-01 | TITLE: | REV. |
|----------|-------------|--------|------|

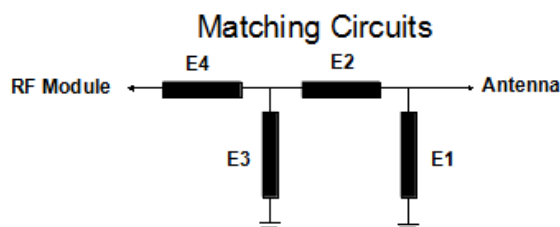
|                           |     |      |   |
|---------------------------|-----|------|---|
| PARTS NO. (INTENDED USE): | 客户图 | REV. | A |
|---------------------------|-----|------|---|

|      |     |
|------|-----|
| REV. | 1/1 |
|------|-----|

|                   |            |        |     |          |     |       |           |
|-------------------|------------|--------|-----|----------|-----|-------|-----------|
| GENERAL TOLERANCE |            | SCALE: | 1:1 | DRAWN:   | 刘晓峰 | DATE: | 07/14' 21 |
| X. ± 1.0          | XX. ° ± 5° | UNIT:  | mm  | CHECK:   |     | DATE: |           |
| .X ± 1.0          | X. ° ± 2°  | SIZE:  | A4  | APPROVE: |     | DATE: |           |
| .XX ± 1.0         | .X ° ± 1°  |        |     |          |     |       |           |

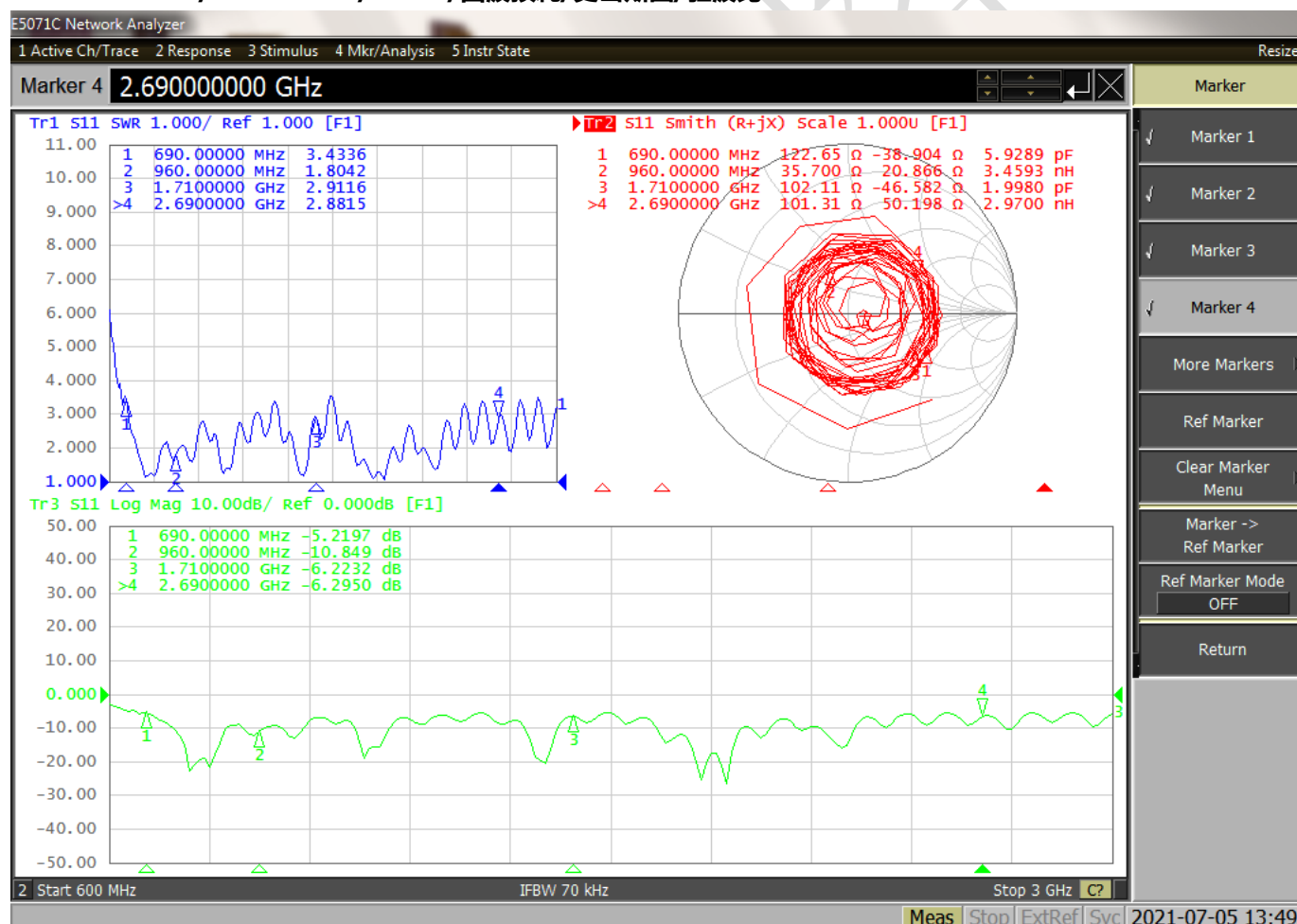


## 4.1 The matching circuits/匹配电路



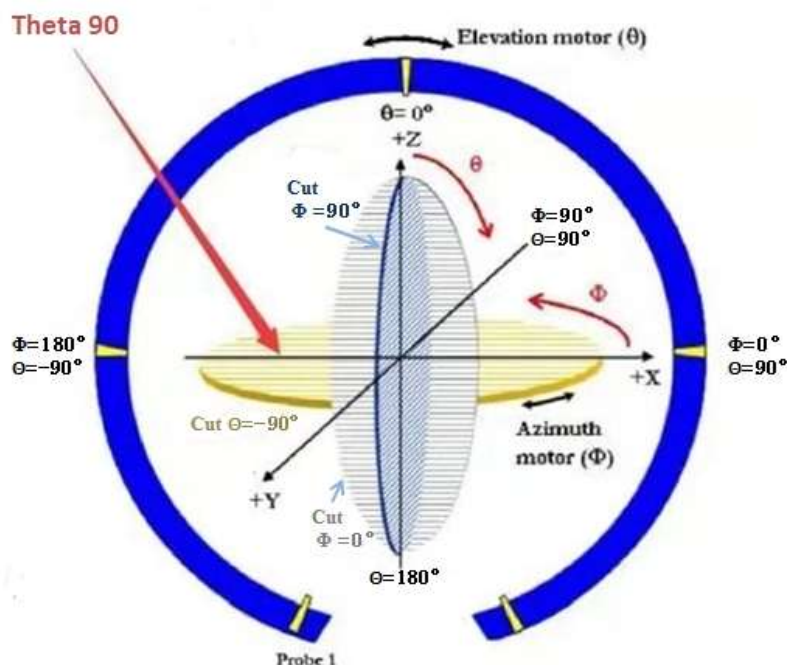
| Element  | Value      |
|----------|------------|
| E1(0201) | NC         |
| E2(0201) | 0 $\Omega$ |
| E3(0201) | NC         |
| E4(0201) | 0 $\Omega$ |

## 4.2 Return loss/Smith chart/VSWR/回波损耗/史密斯图/驻波比



## 4.3 The gain and total efficiency test/增益和效率测试

### 4.3.1 The definition of coordinate system/坐标系定义-Satimo SG24



The coordinate system of Chamber/暗室坐标系



The production test position/天线测试放置位置

#### 4.3.2 The test result of total efficiency and total gain/天线效率及增益测试结果

### 690MHz-960MHz

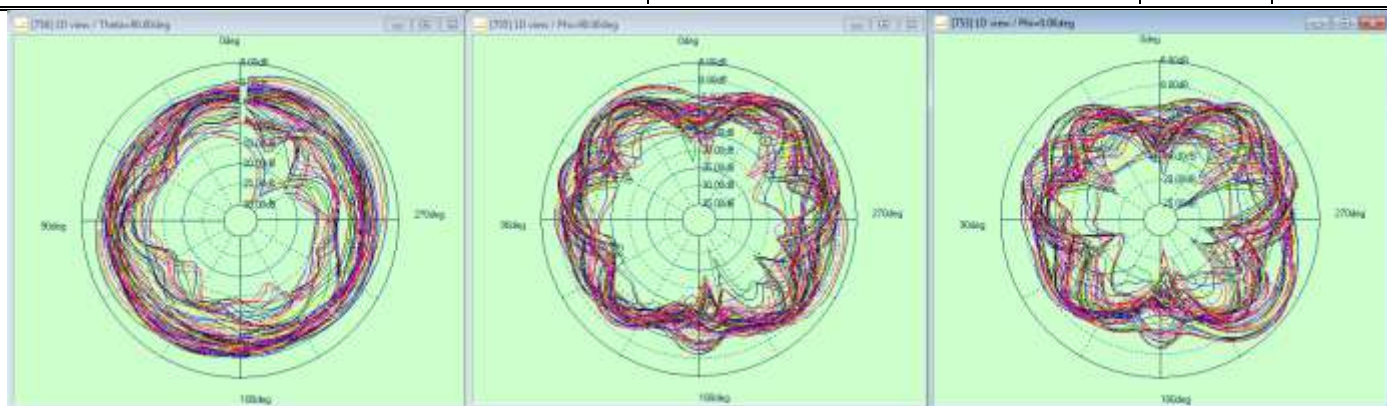
| Frequency | Efficiency(%) | Gain (dBi) |
|-----------|---------------|------------|
| 690MHz    | 6%            | -7.13      |
| 720MHz    | 13%           | -4.32      |
| 750MHz    | 50%           | 2.06       |
| 780MHz    | 38%           | 1.22       |
| 810MHz    | 71%           | 3.77       |
| 840MHz    | 79%           | 4.21       |
| 870MHz    | 63%           | 3.39       |
| 900MHz    | 41%           | 1.45       |
| 930MHz    | 66%           | 3.45       |
| 960MHz    | 70%           | 3.47       |
| AVG       | 50%           | 1.16       |

### 1710MHz-2700MHz

| Frequency | Efficiency(%) | Gain (dBi) |
|-----------|---------------|------------|
| 1710MHz   | 26%           | -1.42      |
| 1770MHz   | 23%           | -2.18      |
| 1830MHz   | 40%           | 0.39       |
| 1890MHz   | 33%           | -0.88      |
| 1950MHz   | 43%           | 0.89       |
| 2010MHz   | 53%           | 2.34       |
| 2070MHz   | 54%           | 2.32       |
| 2130MHz   | 42%           | 1.35       |
| 2300MHz   | 40%           | 2.23       |
| 2330MHz   | 46%           | 2.46       |
| 2360MHz   | 44%           | 2.47       |
| 2390MHz   | 34%           | 1.41       |
| 2520MHz   | 30%           | 1.02       |
| 2580MHz   | 25%           | -0.29      |
| 2640MHz   | 30%           | 0.64       |
| 2700MHz   | 30%           | 1.34       |
| AVG       | 37%           | 0.88       |

#### 4.3.3 The antenna radiation pattern(1D View)/天线辐射方向图 ( 1D View )

### 690MHz-2700MHz



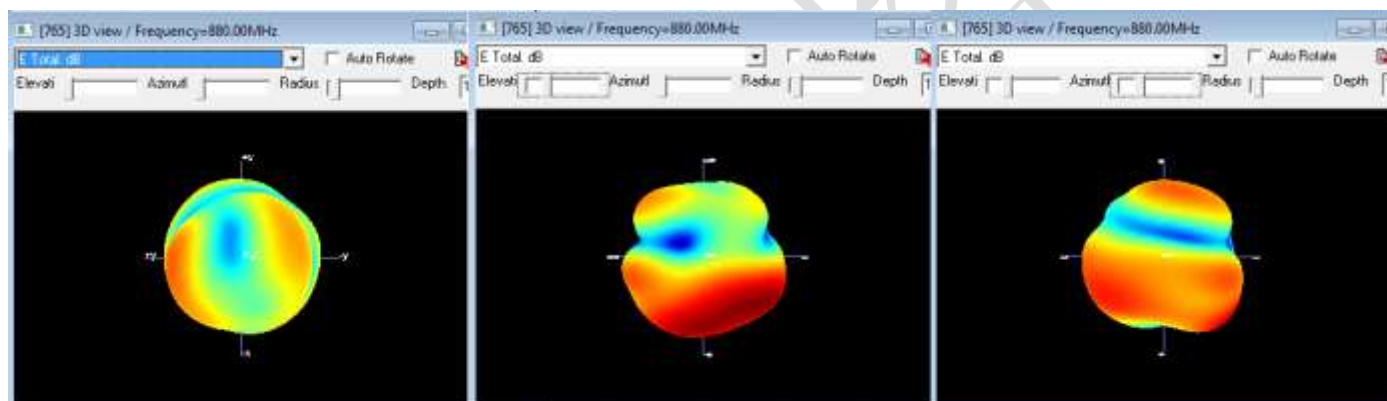
XOY

YOZ

XOZ

## 4.3.4 The antenna radiation pattern(3D View)/天线辐射方向图 ( 3D View )

Frequency/频点 880MHz

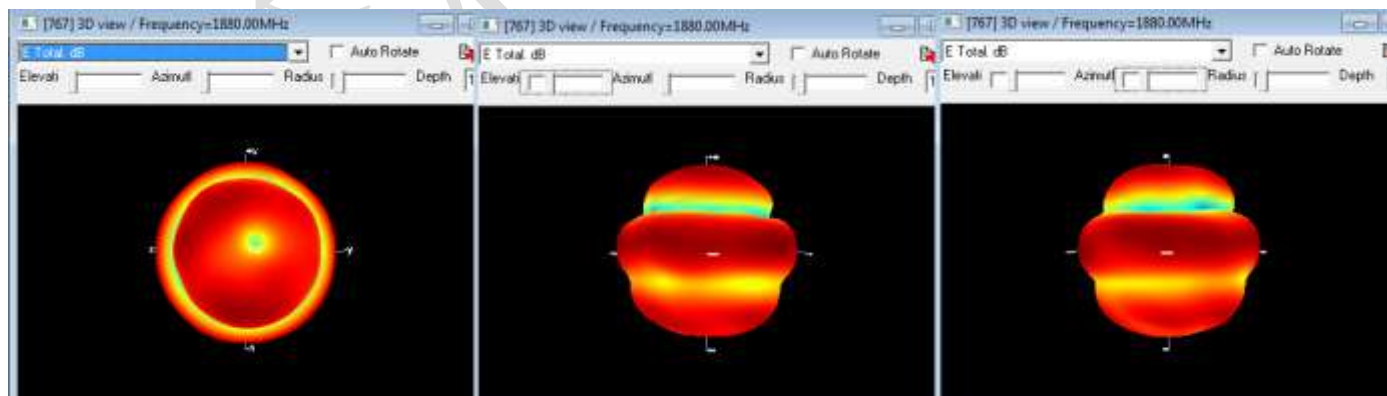


XOY

YOZ

XOZ

Frequency/频点 1880MHz

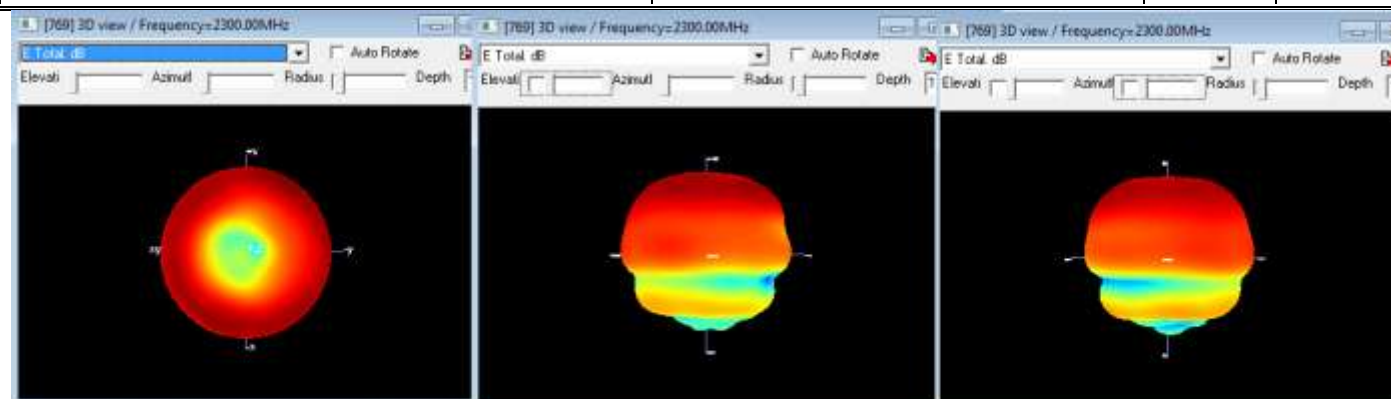


XOY

YOZ

XOZ

Frequency/频点 2300MHz



深圳市维力谷无线技术股份有限公司  
ShenZhen VLG Wireless Technology Co.,Ltd  
恒温恒湿检测报告

|        |                                                                                           |           |                            |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|
| 测试编号   |                                                                                           | 测试时间      | 2018. 10. 27-2018. 10. 29  |
| 产品名称   | 胶棒天线                                                                                      | 测试员       | 姚飞龙                        |
| 产品料号   | 3.WY.0111                                                                                 | 测试标准      | GB/T 2423. 2-2008          |
| 样件数量   | 3PCS                                                                                      | 测试设备      | 可程式恒温恒湿试验箱<br>8753ES 网络分析仪 |
| 试验环境   | 常温+25℃，相对湿度 65%                                                                           |           |                            |
| 试验要求   | 将样件放置在温度+80±2℃，相对湿度 85%~90%环境下，恒温存储 48h 后取出静置 2h 后，检查样件外观应无异常，电性能参数满足要求                   |           |                            |
| 试验结果   |                                                                                           |           |                            |
| 判定标准   | 1、金属件表面镀层应无剥落、裂痕、起皱、分离等；非金属部分不应出现变色、开裂、变形、脱胶等不良；<br>2、电气测试符合性能要求：电压驻波比测试合格                |           |                            |
| 检验项目   | 试验前                                                                                       | 试验后       | 判定                         |
|        | 外观无异常                                                                                     | 外观无异常     | 合格                         |
|        | 电性能参数符合要求                                                                                 | 电性能参数符合要求 | 合格                         |
| 最终判定结果 | <div><input checked="" type="checkbox"/> 合格</div> <div><input type="checkbox"/> 不合格</div> |           |                            |

制作:姚飞龙

审核: 余洪

核准: 尹亮