



## 承 认 书

客户名称: \_\_\_\_\_

客户料号: \_\_\_\_\_

科信料号: \_\_\_\_\_

规格描述: 双频黑色软内置/1.13 线 L=120MM(1 代端子) \_\_\_\_\_

制作日期: 2023 年 11 月 13 日 \_\_\_\_\_

出厂确认:

| 部 门 | 审 核 | 批 准 |
|-----|-----|-----|
| 射频部 | 刘景雄 | 李斌  |
| 结构部 | 李志晓 | 李斌  |
| 品质部 | 王飞  | 李斌  |

客户确认:

| 检 查 | 审 核 | 批 准 |
|-----|-----|-----|
|     |     |     |



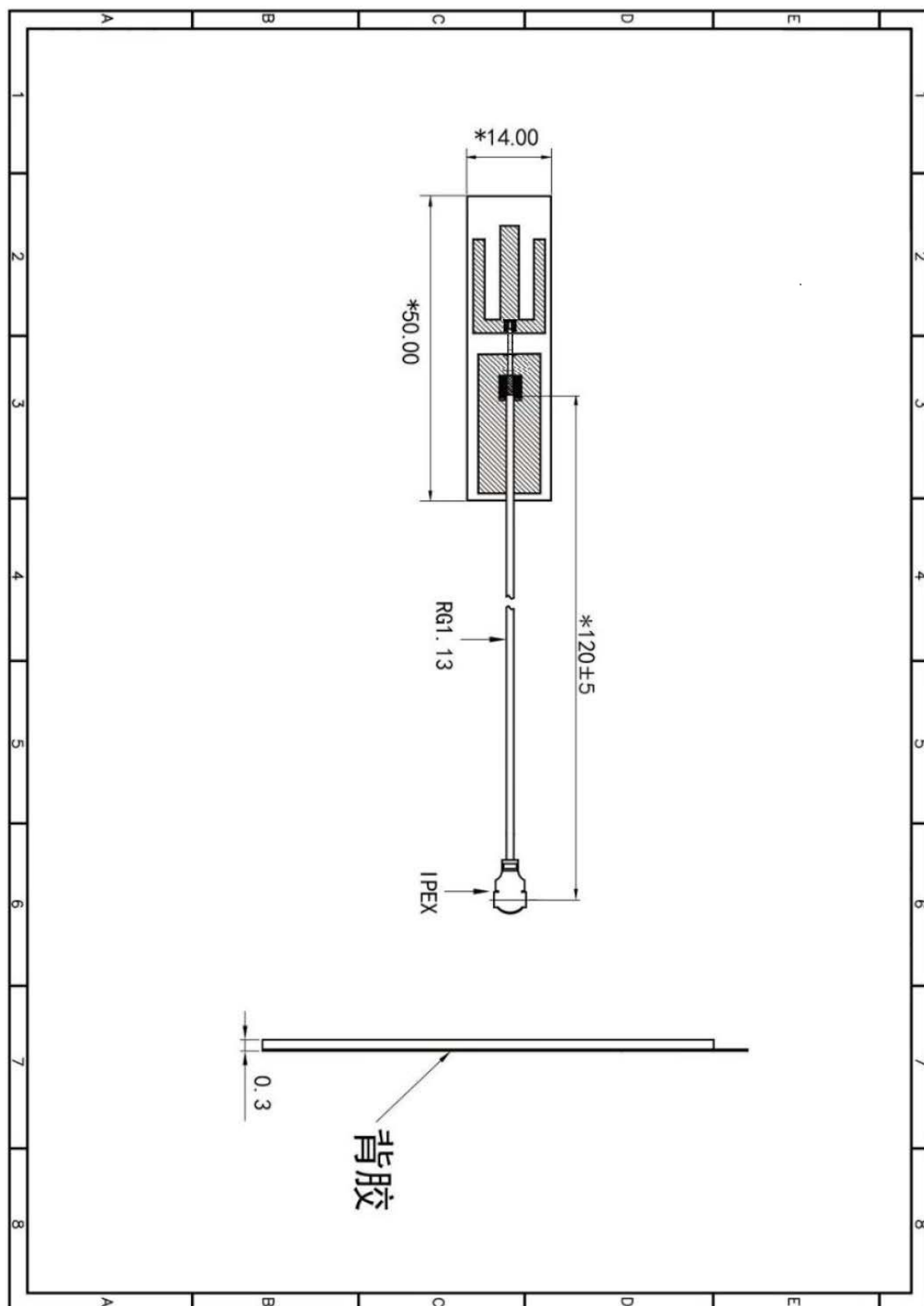
## 目 录

|                  |       |
|------------------|-------|
| 1、封面/签字页面 .....  | 1     |
| 2、文本控制记录.....    | 2     |
| 3、目 录.....       | 3     |
| 4、产品性能参数.....    | 4     |
| 5、产品设计图纸.....    | 5     |
| 6、电气性能测试报告 ..... | 6-8   |
| 7、产品图片 .....     | 9     |
| 8、可靠性试要求 .....   | 9-11  |
| 9、环保要求 .....     | 11    |
| 10、环境要求 .....    | 11-14 |

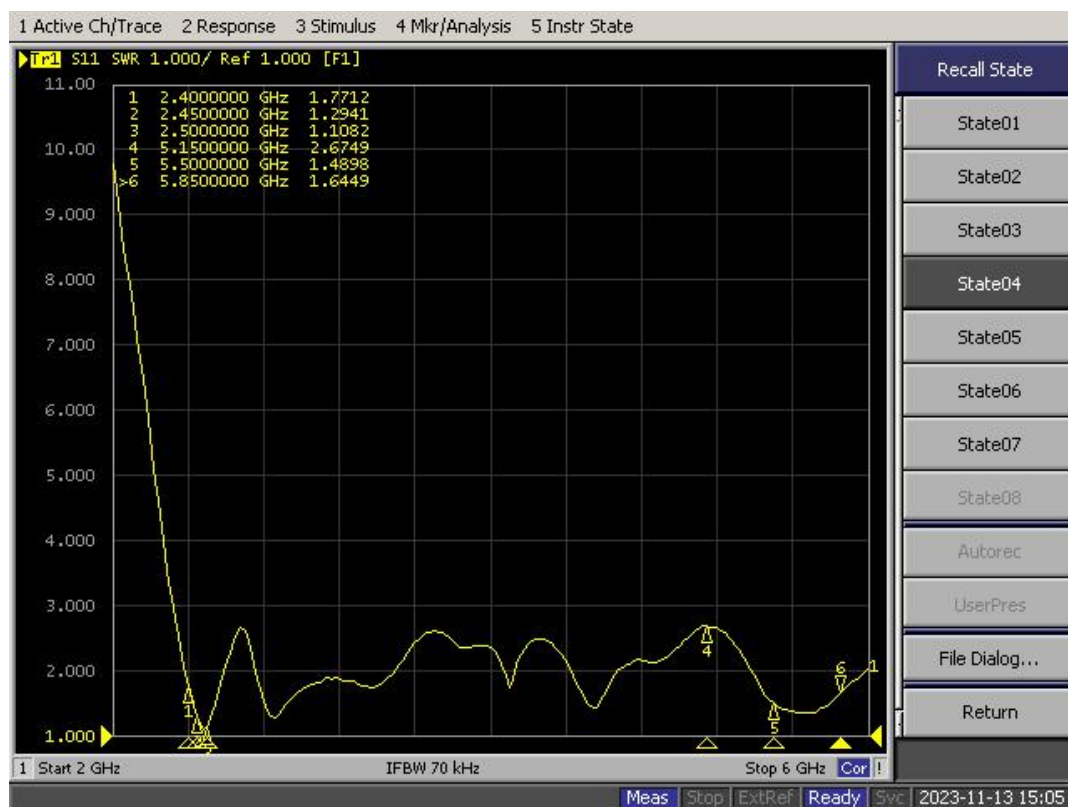
## 4、产品性能参数

| 电性能指标 Electrical Specifications   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 频率范围 Frequency Range (MHz)        | 2400-2500 / 5150-5850   |
| 输入阻抗 Input Impedence ( $\Omega$ ) | 50                      |
| 电压驻波比 V.S.W.R                     | $\leq 3.0$ （未匹配设备 仅供参考） |
| 参考增益 Gain (dbi)                   | 2.04                    |
| 极化形式 Polarization Type            | 垂直 Vertical             |
| 辐射方向 Radiation Direction          | 全向 Omni-Directional     |
| 通断测试 Continuity Test              | 通路                      |
| 机械指标 Mechanical Specifications    |                         |
| 线缆长度 Antenna Length (M)           | 120 $\pm$ 3mm           |
| 连接器型号 Connect Type                | IPEX (1 代)              |
| 外壳材质 Radome Material              | /                       |
| 固定方式 Mounting                     | 粘贴                      |
| 天线尺寸 Size                         | 50*14*0.3mm             |
| 同轴线材 Cables                       | RG1.13 黑色               |
| 工作温度 Operating Temp               | -30 ~ +75 °C            |

## 5、产品设计图纸



## 6、电气性能测试报告



## 效率&增益:

| Freq  | Effi  | Gain  |
|-------|-------|-------|
| (MHz) | (%)   | (dBi) |
| 2400  | 39.88 | 0.62  |
| 2450  | 42.10 | 0.69  |
| 2500  | 48.96 | 2.04  |
| 5150  | 36.48 | -0.67 |
| 5350  | 36.86 | 0.38  |
| 5550  | 47.50 | 1.95  |
| 5850  | 40.27 | 1.16  |

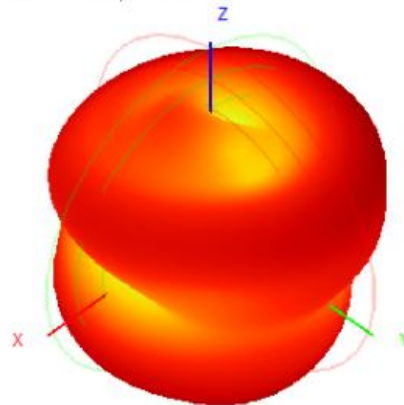
## 数据测试文件



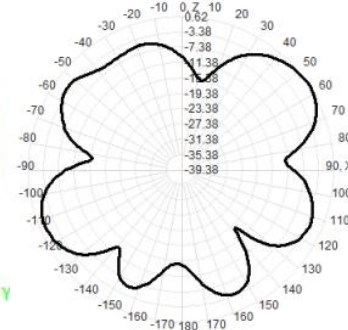
2.45.8FPC.xls

## 7. 3D&2D 方向图:

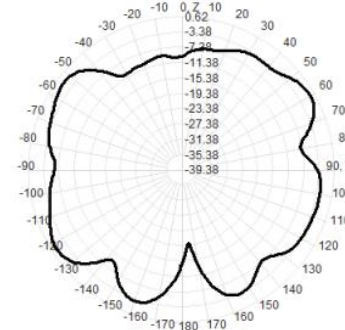
2400.0MHz H+V, Eff: 39.9%



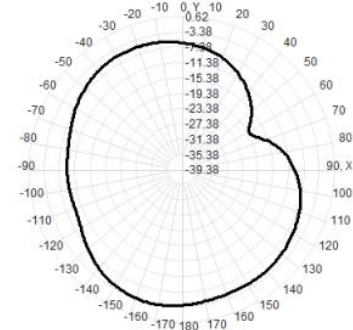
2400.0MHz Total(E1-XZ), Max= 0.62dBi



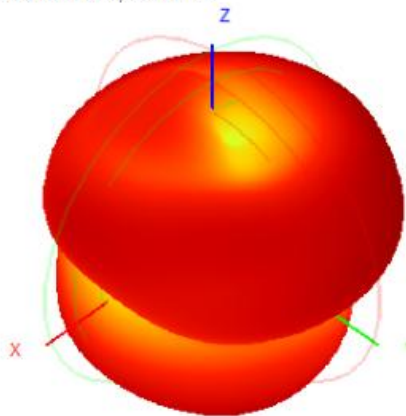
2400.0MHz Total(E2-YZ), Max= -0.63dBi



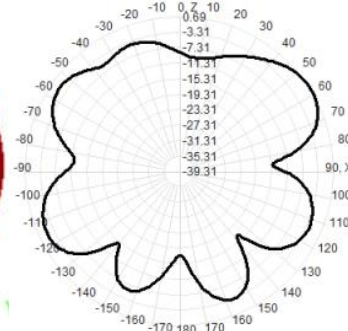
Total(H-XY), Max= -3.67dBi, CirD=15.64



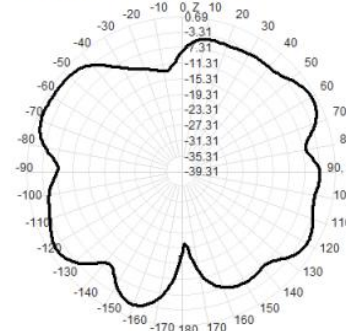
2450.0MHz H+V, Eff: 42.1%



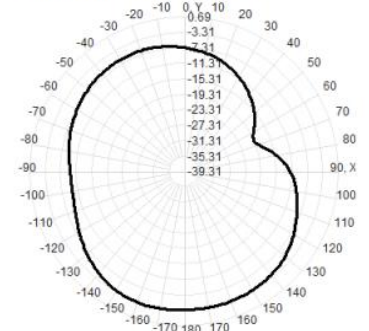
2450.0MHz Total(E1-XZ), Max= 0.69dBi



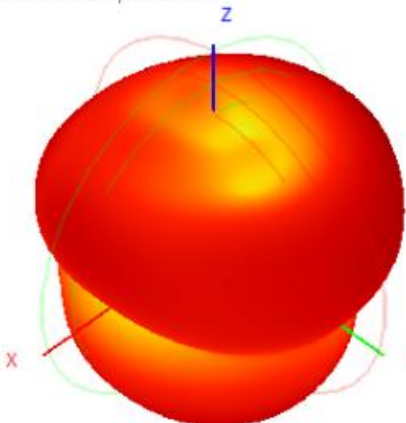
2450.0MHz Total(E2-YZ), Max= -0.61dBi



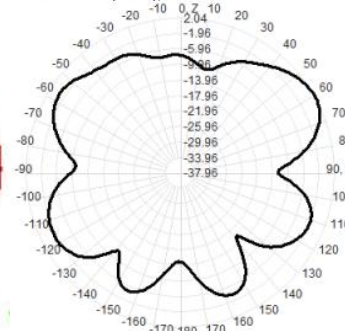
Total(H-XY), Max= -3.40dBi, CirD=16.23



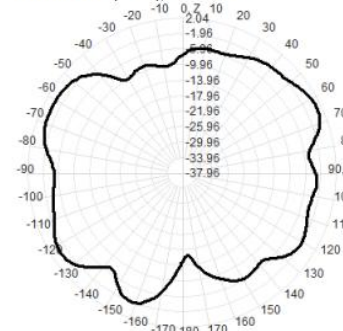
2500.0MHz H+V, Eff: 49.0%



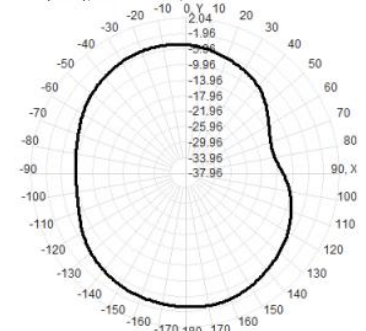
2500.0MHz Total(E1-XZ), Max= 2.04dBi



2500.0MHz Total(E2-YZ), Max= 0.68dBi

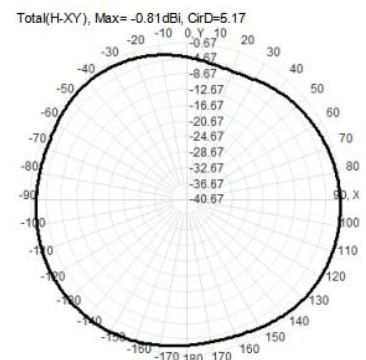
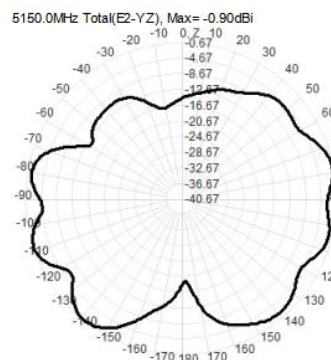
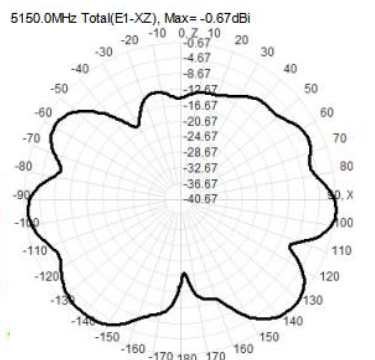
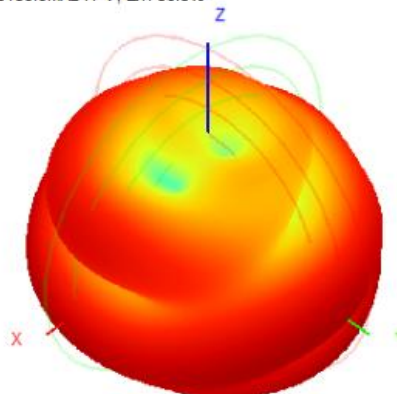


Total(H-XY), Max= -3.29dBi, CirD=11.52

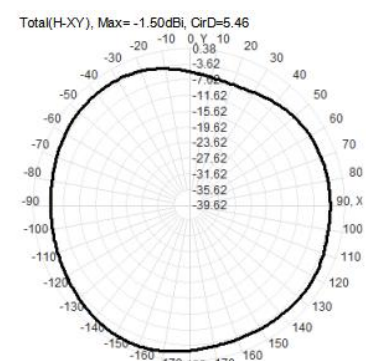
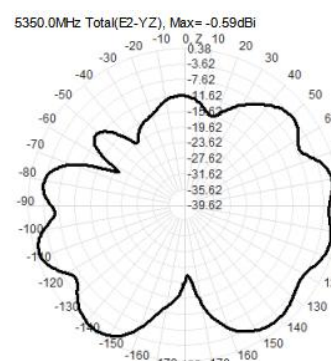
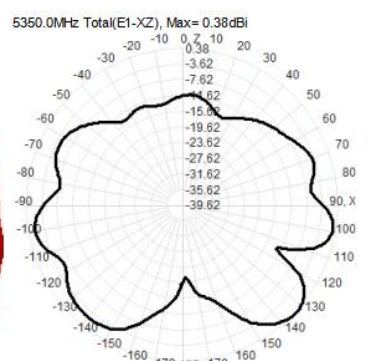
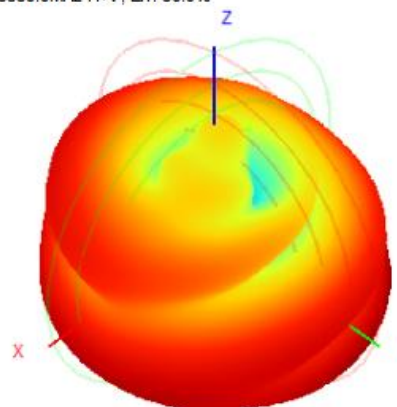




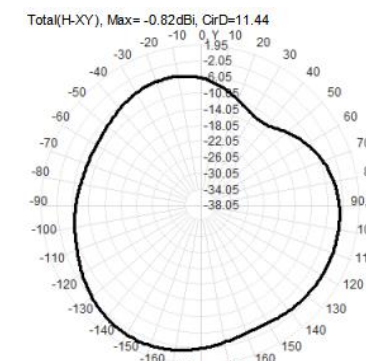
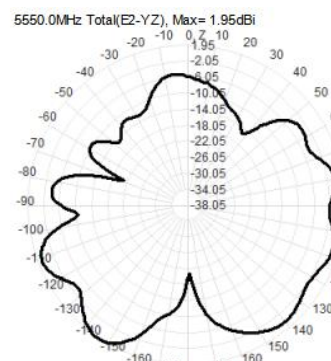
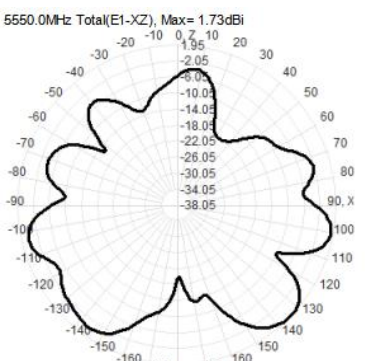
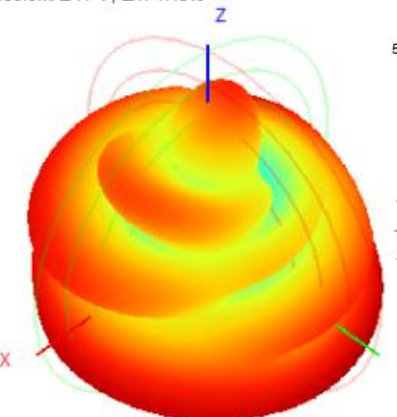
5150.0MHz H+V, Eff: 36.5%



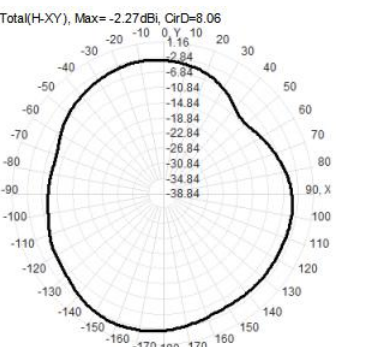
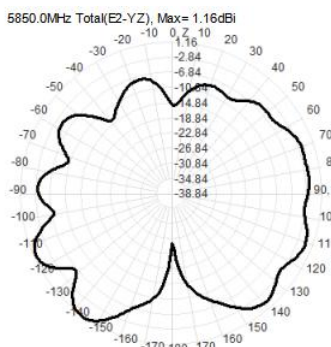
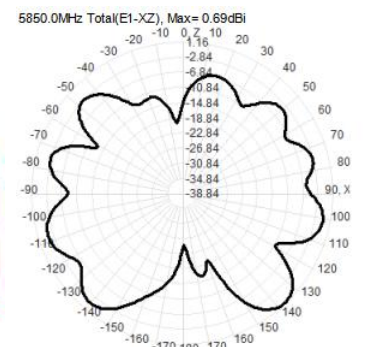
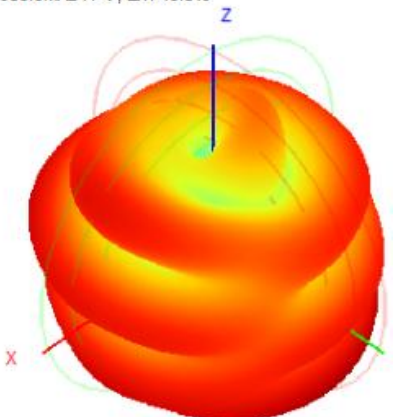
5350.0MHz H+V, Eff: 36.9%



5550.0MHz H+V, Eff: 47.5%



5850.0MHz H+V, Eff: 40.3%





## 8. 产品图片:



## 9、可靠性试验要求

|    | 测试项    | 具体说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 弯折耐久测试 | <p>测试目的：验证具有弯曲功能的天线弯头可满足长期使用的耐久；</p> <p>预置条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 测试样品电性能满足要求，样品外观无开裂、磨损等缺陷；</li> <li>2) 最少样品数量：3pcs。</li> </ol> <p>测试过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、测试前检查天线机械，电气功能是否正常；将整个天线水平放置并把天线连接头固定；</li> <li>2、以人工或机械的方式旋转天线底座至与连接头成 90 度的位置，然后旋转回到原来的位置，一个往复计数一次，测试频率：每分钟 30~40 次，共弯曲 500 次，每 100 次间歇 5min；</li> <li>3、测试后，检查天线外观及机械性能。</li> </ol> <p>判据：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、测试完成后天线不可有明显的物理损坏，且将天线折成与垂直方向成 30 度情况下不能滑动。</li> <li>2、测试前后电性能无变化；</li> </ol>                                                  |
| 2. | 天线侧压测试 | <p>测试目的：验证产品外置天线集成后抗侧压能力，考验天线自身强度、产品与设备接触部位的强度，如壳体强度、止转限位筋强度等。</p> <p>预置条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 测试样品电性能满足要求，样品外观无开裂、磨损等缺陷。</li> <li>2) 天线按正常状态安装与产品上，并将产品固定好。</li> <li>3) 每项测试样品至少为 3pcs；</li> </ol> <p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、测试前，检查待测样品外观及功能；</li> <li>2、进行以下两项测试，两项测试分别使用两套物料： <p>测试 1：使天线处于打开伸直状态，在天线末端处 5mm 位置分别朝内、朝外、朝上、朝下施加 20N 力，并保持 5S，每个方向重复此操作 10 次。</p> <p>测试 2：使天线处于 90 度折弯状态，扭转天线至止转限位筋发挥作用时，在天线末端处 5mm 位置施加 20N 力，并保持 5S，重复此操作 10 次。完成正反两个限位位置的测试。</p> </li> <li>3、在以上两组测试中，如发现当天线受力后，天线变形角度已大于 30°时，外力仍小于</li> </ol> |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |          | <p>20N，则保持变形角度为 30°，持续 5s 后撤销外力，重复以上操作 10 次；完成 4 个方向测试，共计 40 次；</p> <p>4、测试完成后，检查样品机械、电气性能。</p> <p>5、如果同一个产品上存在多根天线，则产品上的每个天线安装位置都要进行测试。</p> <p>判据：</p> <p>1、测试完成后天线的机械、电气功能正常；</p> <p>2、天线可以出现手动可恢复的弯曲现象，外壳不允许破裂，线芯不允许断裂。</p> <p>3、主设备的<b>限位筋开裂</b>，外壳卡扣不能出现松脱、断裂现象；</p> <p>4、测试前后天线电性能无变化；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. | 天线旋转耐久测试 | <p>测试目的：验证天线固定头和天线本体之间具备自由旋转功能的天线可满足长期使用的耐久性能要求；</p> <p>预置条件：测试样品电性能满足要求，样品外观无开裂、磨损等缺陷；</p> <p>测试过程：</p> <p>180度可旋转天线：</p> <p>1、测试前保证天线机械、电气功能正常，不可有物理损坏；</p> <p>2、将天线底座弯折成与连接头垂直的方向</p> <p>3、将天线安装在对应机种的固定台上，并弯折天线底座使之与连接头成垂直方向。</p> <p>4、以人工或机械的方式向左旋转天线底座至水平位置（90度），然后旋转到原来的位置，再向右旋转天线底座至水平位置（90度），然后旋转到原来的位置，整个往复计数1次。</p> <p>5、测试频率每分钟30~40次，共旋转1000次；</p> <p>6、测试后，检查天线机械及电气性能。</p> <p>360度可旋转天线：</p> <p>1、测试前保证天线机械、电气功能正常，不可有物理损坏；</p> <p>2、将天线底座弯折成与连接头垂直的方向</p> <p>2、将天线安装在对应机种的固定台上，并弯折天线底座使之与连接头成垂直方向</p> <p>3、以人工或机械的方式向左旋转360度回到原来的位置，再向右旋转天线底座360回到原来的位置，整个往复计数2次。</p> <p>4、测试频率每分钟30~40次，共旋转1000次；</p> <p>5、测试后，检查天线机械及电气性能。</p> <p>判据：</p> <p>1、测试完成后天线不可有明显的物理损坏，且测试后天线旋转头还具备固定天线旋转位置的功能，主设备的限位结构无损伤；</p> <p>2、测试前后电性能无变化。</p> |
| 4. | 整机自由跌落测试 | <p>验证桌面、手持终端在使用/搬运过程中跌落强度是否满足要求。</p> <p>测试程序：</p> <p>试验条件：</p> <p>（1）天线打开状态连同整机跌落高度 0.8 m，6 面，1 个循环，共记 6 次，大理石平台，进行受控跌落；</p> <p>（2）最少样品数量：3pcs</p> <p>2、程序</p> <p>（1）保证样品机械功能和电气功能正常；</p> <p>（2）每个样品进行对应要求高度和跌落次数的进行受控跌落；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | <p>(3) 测试过程中要求每测试一个面检查外观及功能，进行下一个面测试时，若造成的故障可手动恢复，手动恢复后进行测试。</p> <p>判据：</p> <p>1 个循环测试完成后，样品机械功能正常和电气功能正常，允许手动可恢复的机械失效现象发生。允许不影响用户正常使用和安全的轻微机械故障。</p>                                                                                                                                                                                        |
| 5. | 天线抗拉测试 | <p>测试目的：验证天线连接处的强度是否满足要求；</p> <p>预置条件：测试样品电性能满足要求，样品外观无开裂、磨损等缺陷；</p> <p>测试过程：</p> <p>1、测试前初检，保证样机配件在测试前功能正常；</p> <p>2、固定住固定头，对天线转轴处施加 1.8kgf 的拉力，力量达到 1.8kgf 时保持 2S；</p> <p>3、重复操作步骤(2) 20 次；</p> <p>4、固定天线转轴，对天线端施加 1.8kgf 的拉力，力量达到 1.8kgf 时保持 2S；</p> <p>5、重复操作步骤(4) 20 次。</p> <p>判据：</p> <p>1、测试完成后天线不可有明显的物理损坏。</p> <p>2、测试前后电性能无变化。</p> |
| 6. | 天线安装力  | <p>测试目的：验证天线在生产装配的安装力是否满足人体舒适要求；</p> <p>预置条件：ONT 和天线都必须是全新产品，初次安装；第二次安装由于结构件磨损，安装力会明显减小，导致测试数据无效；</p> <p>测试过程：</p> <p>1、测试前初检，保证 ONT 外壳和天线为全新样机，未进行过天线安装；</p> <p>2、固定 ONT 外壳，将天线压入 ONT 外壳天线安装孔；可以使用压力机进行，记录天线安装力。</p> <p>3、样机数量：13pcs</p> <p>检查点、应达到的要求、指标和预期结果：</p> <p>1、天线安装力小于 30N；</p>                                                   |
| 7. | 天线异响测试 | <p>测试目的：验证天线在摇晃过程中无异响噪音情况；</p> <p>测试判据：手动摇晃单体天线，无异响噪音；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 10、环保要求

符合 ROHS2.0 标准要求，达标欧洲 RHOS\REACH 要求，达标中国 RHOS\REACH 要求，电镀的无铅化要求。

## 10、环境要求

| 环境参数        | 指标                 | 引用标准                              |
|-------------|--------------------|-----------------------------------|
| 存储温度范围 (°C) | -30~+75            | 参考标准:<br><br>IEC<br>60068-2-1/2/6 |
| 工作温度范围 (°C) | -30~+75            |                                   |
| 存储湿度范围      | 40°C, 95%湿度, 96 小时 |                                   |
| 工作湿度范围      | 5%~95%             |                                   |

|  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
|--|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | 交变湿热 | <p>1) 保持温度为+25℃，在 1 小时内将湿度升至 95%RH</p> <p>2) 保持湿度为 95%RH；在 3 小时内升温至+55℃；</p> <p>3) 保持 +55℃，95%RH 9 小时</p> <p>4) 保持湿度为 95%RH；在 3 小时内降温至+25℃；</p> <p>5) 保持 +25℃，95%RH 9 小时</p> <p>6) 重复步骤 2)到 5) 5 次（共 6 个循环）；</p> <p>7) 温度保持在+25℃，在 1 小时内降低湿度至 50%；</p> <p>8) 保持 +25℃，50%RH 2 小时</p> <p>检查点应达到的要求指标和预期结果：</p> <p>1、天线不应发生变色、开裂、脱胶、翘曲变形、功能丧失等。</p> <p>2、天线与 ONT 的阻尼力无明显变化，天线与产品配合的阻尼力可以保持天线在任意角度保持稳定；</p> | / 14/30/31/78<br>ETSI EN 300<br>019-2-1/2/3<br>GR-63-CORE |
|  | 温度循环 | <p>1) 高温极限值：1) 75℃；</p> <p>2) 低温极限值：-30℃；</p> <p>3) 温变及保持时间：在高低温极值至少保持 4h，从高温降至低温或是从低温升至高温的时间不要超过 4 小时；</p> <p>4) 循环数量：共进行 9 个循环</p> <p>5) 恢复时间：24h</p> <p>6) 最少样品数量：3pcs</p> <p>检查点应达到的要求指标和预期结果：</p> <p>1、天线不应发生变色、开裂、脱胶、翘曲变形、功能丧失等。</p> <p>2、天线与 ONT 的阻尼力无明显变化，天线与产品配合的阻尼力可以保持天线在任意角度保持稳定；</p>                                                                                                       |                                                           |
|  | 高温存储 | <p>以 1℃/min 的速率升温至 75℃，在 75℃ 下保持 24 小时；以 1℃/min 的速率降温至 +25℃ 保持 2 小时。</p> <p>最少样品数量：3pcs</p> <p>检查点应达到的要求指标和预期结果：</p> <p>1、天线不应发生变色、开裂、脱胶、翘曲变形、功能丧失等。</p> <p>2、天线与 ONT 的阻尼力无明显变化，天线与产品配合的阻尼力可以保持天线在任意角度保持稳定；</p>                                                                                                                                                                                         |                                                           |
|  | 低温存储 | <p>以 1℃/min 的速率降温至 -30℃，在 -30℃ 下保持 24 小时；以 1℃/min 的速率升温至 +25℃ 保持 2 小时。</p> <p>检查点应达到的要求指标和预期结果：</p> <p>1、天线不应发生变色、开裂、脱胶、翘曲变形、功能丧失等。</p> <p>2、天线与 ONT 的阻尼力无明显变化，天线与产品配合的阻尼力可以保持天线在任意角度保持稳定；</p>                                                                                                                                                                                                          |                                                           |
|  | 恒定盐雾 | 24 小时盐雾试验，试验后在常温下产品指标、功能和机                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |

|  |              |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |
|--|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |              | 械性能全部正常。                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |
|  | 光照           | /                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                             |
|  | 裸机振动         | 要求；<br>1、频率：10~30Hz,放置距离：0.38mm,3 个循环，每个循环 5 分钟；<br>2、频率：30~60Hz,放置距离：0.38mm,3 个循环，每个循环 5 分钟；<br>3、按照 3 个轴方向重复一次；<br>测试后，产品指标、功能和机械性能全部正常。 |                                                                                                                                                                                                             |
|  | 带包装振动        | 不做测试，但要求到客户库房，天线性能与外观均 ok                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |
|  | 带包装静压力       |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |
|  | 带包装倾倒        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |
|  | 带包装碰撞冲击      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |
|  | 带包装自由跌落      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |
|  | 天线注塑件外观及质量要求 | /                                                                                                                                          | <p>《DKBA0400<br/>0193 塑料<br/>件、橡胶件通用<br/>质量要求》<br/>中，第 1、2、<br/>3、5、6 章节<br/>要求</p>  <p>终端天线检验通用<br/>操作指导书-V8. doc</p> |
|  | 喷涂质量要求       | 不涉及                                                                                                                                        | <p>《ATOM 天<br/>线喷涂质量<br/>要求》</p>  <p>天线喷涂质量要求.<br/>doc</p>                                                             |



|  |          |                           |     |  |
|--|----------|---------------------------|-----|--|
|  | 环保<br>要求 | 达标欧洲<br>RHOS\REA<br>CH 要求 | yes |  |
|  |          | 达标中国<br>RHOS\REA<br>CH 要求 | yes |  |
|  |          |                           |     |  |