

1. Antenna Specification/天线标准

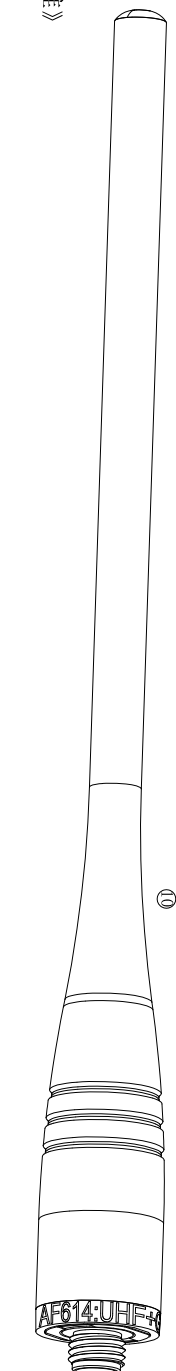
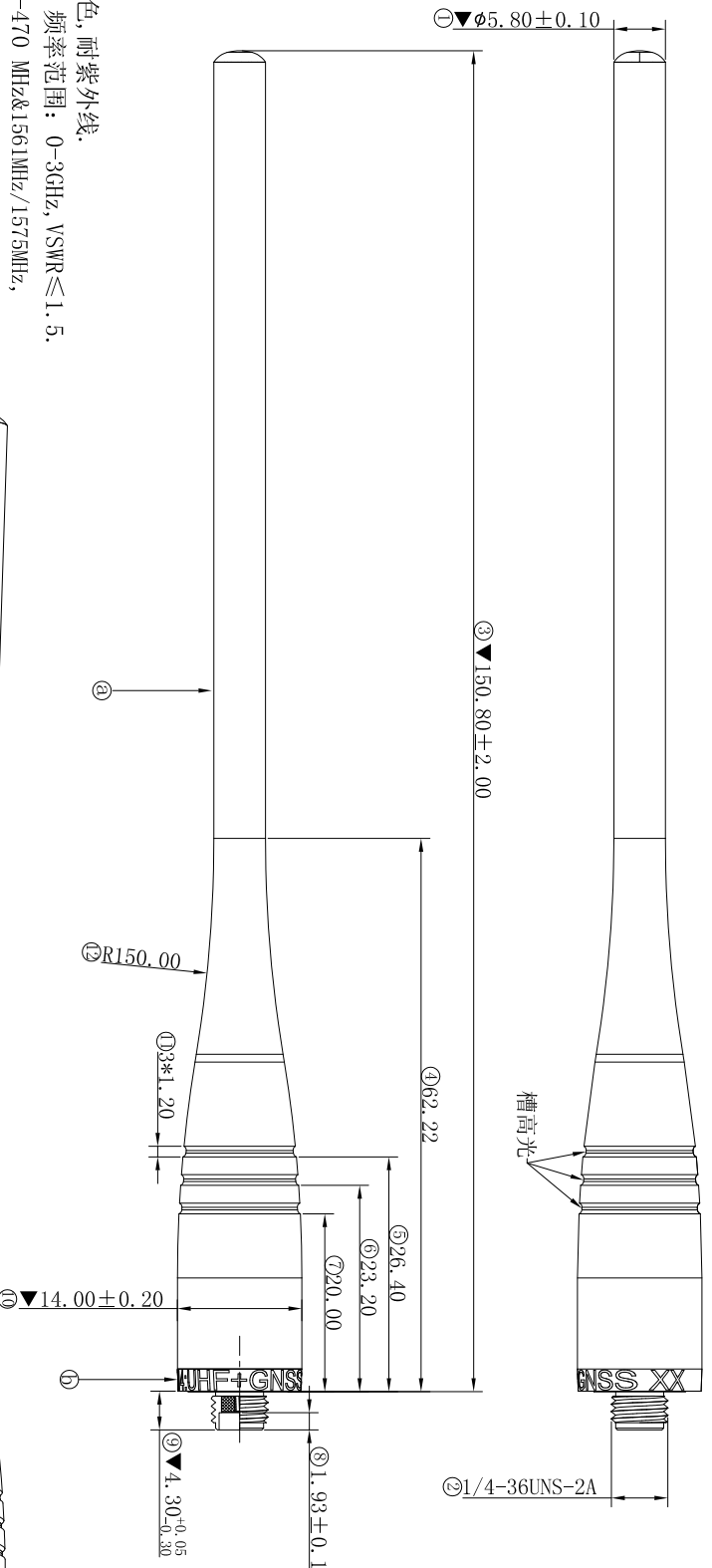
| Antenna Specification/天线技术参数 | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|------------|
| Electrical Specification/电气特性 | | |
| Item/目录 | Specification/规格 | Comment/备注 |
| Freq. Range/频段范围 | 400MHz -470MHz/1575MHz±5MHz | |
| Impedance/阻抗 | 50 (Ω) | |
| Directional/辐射方向 | Omni Directional | |
| Polarization/极化形式 | Vertical | |
| VSWR/驻波比 | ≤2.7 | |
| Peak Gain/峰值增益 | 2.64dBi /1dBi | |
| Total Efficiency/无源效率 | ≥60%/≥40% | |
| Test condition/测试条件 | passive test (无源测试) | |
| Power/功率 | 2W | |
| Mechanical Specification/机械指标 | | |
| Antenna type/天线类型 | Whip antenna | |
| Connector Type/连接器类型 | SMA | |
| RF Cable Type/射频线型号 | N/A | |
| Dimension/尺寸 | L152.73*OD14.00 mm | |
| 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 ~ +80°C | |

Antenna Picture/天线图片



海祥规格

| REV. | ECN NUMBER | DESCRIPTION | DATE | DRAWN | CHECKED | APPROVED |
|------|------------|-------------|----------|-------|---------|----------|
| A | ECN212660 | 正式发行 | 11/25'21 | 梁兑泉 | 丁第斌 | 牛宝星 |



- 备注:
1. 材质:
塑胶壳: TPU, 黑色, 耐紫外线.
SMA连接器, 镀镍, 频率范围: 0-3GHz, VSWR ≤ 1.5.
天线频率范围: 400-470 MHz & 1561MHz/1575MHz, VSWR ≤ 2.7.
 2. 标有“▲”为QC重点检测尺寸.
 3. 盐雾48H.
 4. 有害物质须符合ECT《QE-Q-19-001环境有害物质管理基准》管控标准.

- NOTE:
1. Material:
Plastic shell, TPU, black, resistance to ultraviolet light.
SMA connector, nickel plating, frequency range: 0-3 GHz, VSWR 1.5 or less.
 2. The antenna frequency range: 400-470 MHz & 1561MHz/1575MHz, VSWR ≤ 2.7.
 3. Marked "▲" key size detection for QC.
 4. Salt fog 48 h.
 5. HSF shall conform to the standard QE-Q-19-001 Environmental Hazardous Substances Management.

镭雕字符说明

AF614: UHF + GNSS XX

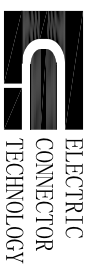
产品型号: AF614: UHF + GNSS XX
产品生产年份后两位, 例: 2021生产的镭雕21.

字符字体: Tahoma, 字符高度: T=2.20mm, 字符朝向: 字体顶部与配件进胶口&倒角面平行.

PC蓝色色环配件
镭雕字符

| ITEM | PART NAME | Q'TY | MATERIAL / FINISH |
|------|-----------|------|---------------------------------|
| a | 半成品2 | 1 | DH6-胶杆天线, 直径14.0*2.5mm_PC蓝色色环配件 |
| b | 配件 | 1 | DH6-胶杆天线, 直径14.0*2.5mm_PC蓝色色环配件 |

| GENERAL TOLERANCE | | SCALE: | DRAWN: | DATE: | DWG. NO.: | TITLE: | REV. |
|-------------------|-----------|--------|----------|----------|---------------------------|---------------------------------|--------|
| X ± 0.30 | X ° ± 1° | 1:1 | 梁兑泉 | 11/25'21 | 600-U931-01 | ANT_EX_GPS_400-470MHz+TPU+shell | A |
| XX ± 0.10 | XX ° ± 1° | UNIT: | CHECK: | DATE: | PARTS NO. (INTENDED USE): | ANT_EX_GPS_400-470MHz+TPU+shell | SHEET: |
| XXX ° ± 1° | UNIT: | mm | APPROVE: | DATE: | 81800U931 | _DH6 | 1/1 |
| STZE: A4 | | | | | | | |



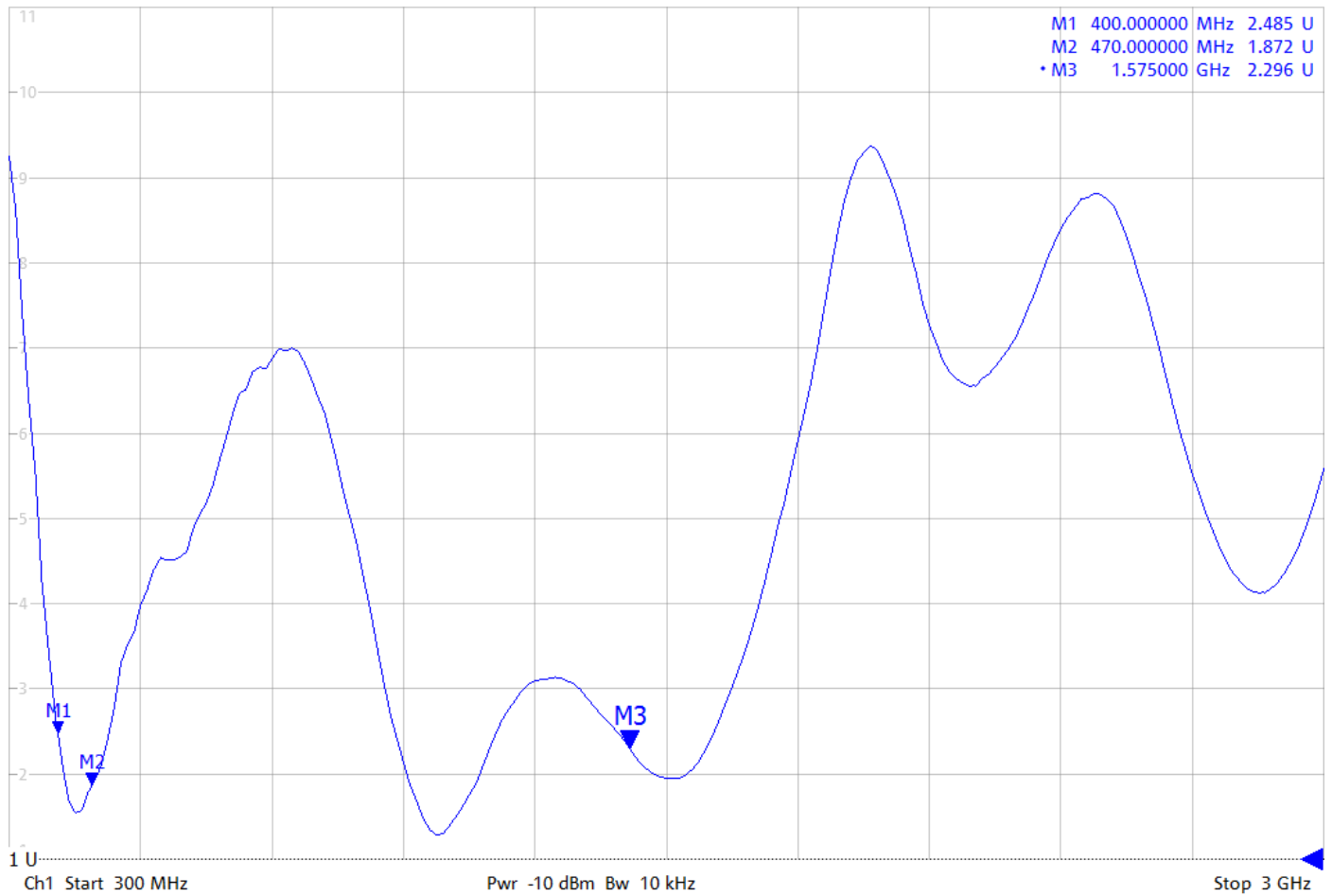
4. Antenna test result/测试结果

4.1 Isolation / VSWR/隔离度/驻波比

8/13/2021 3:19:05 PM
1328.5170K92-101247-Tw

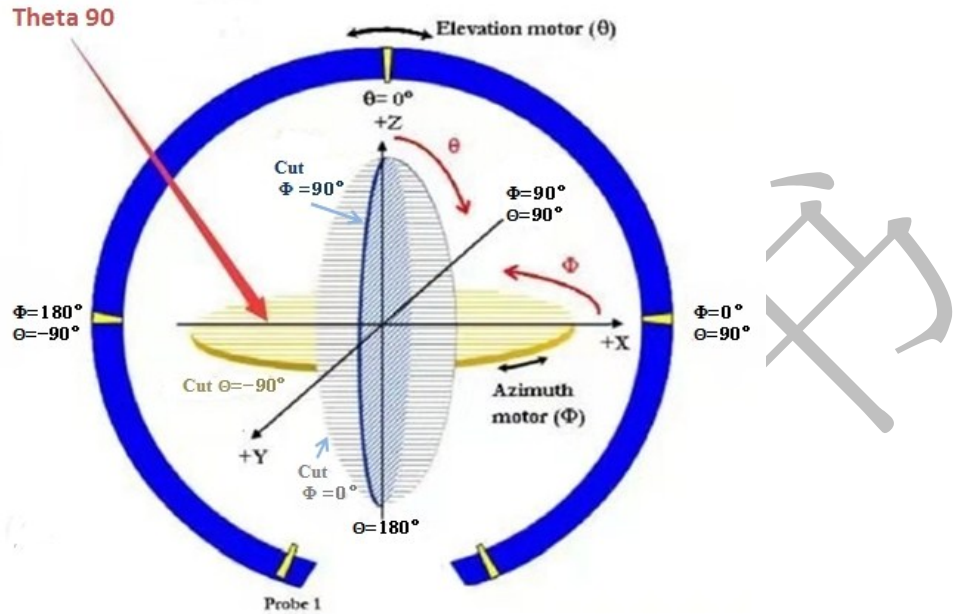
Trc1 — S22 SWR 1 U/ Ref 1 U Cal

1

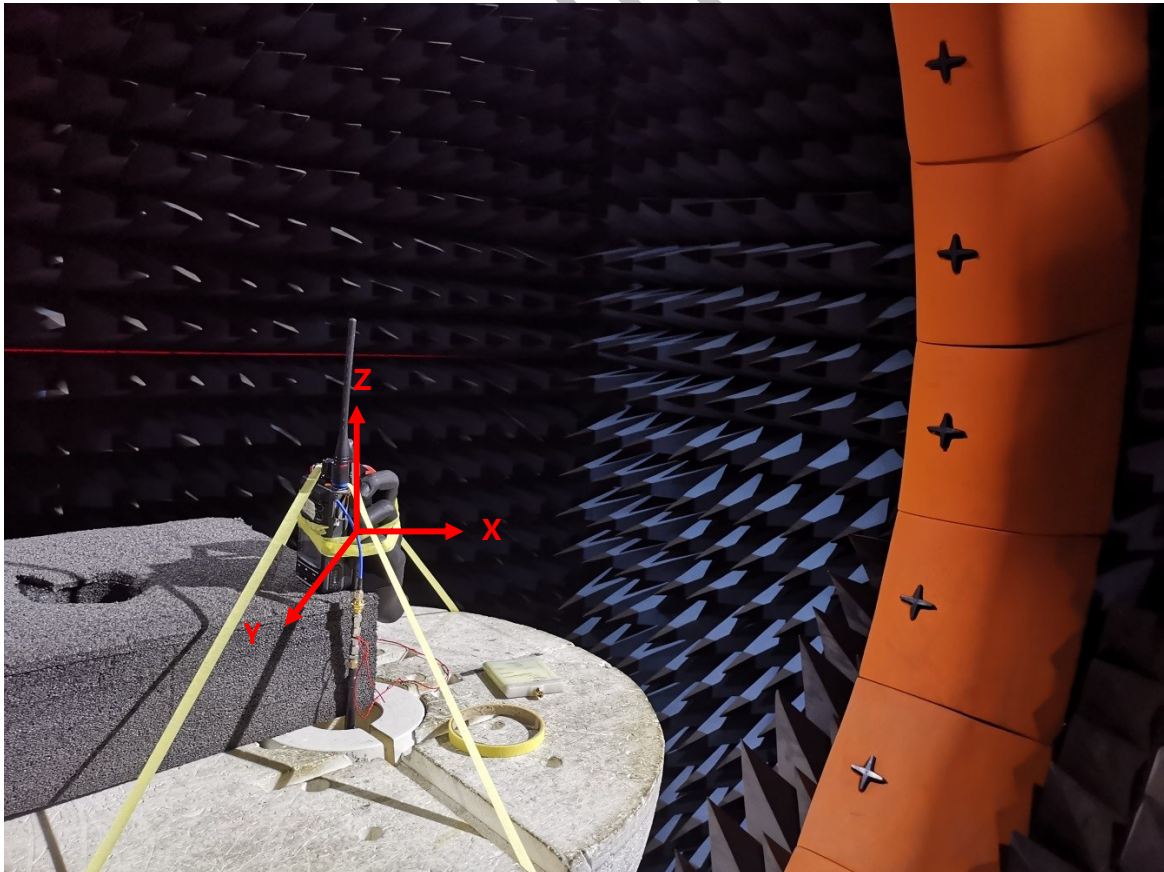


4.2 The gain and total efficiency test/增益和效率测试

4.2.1 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

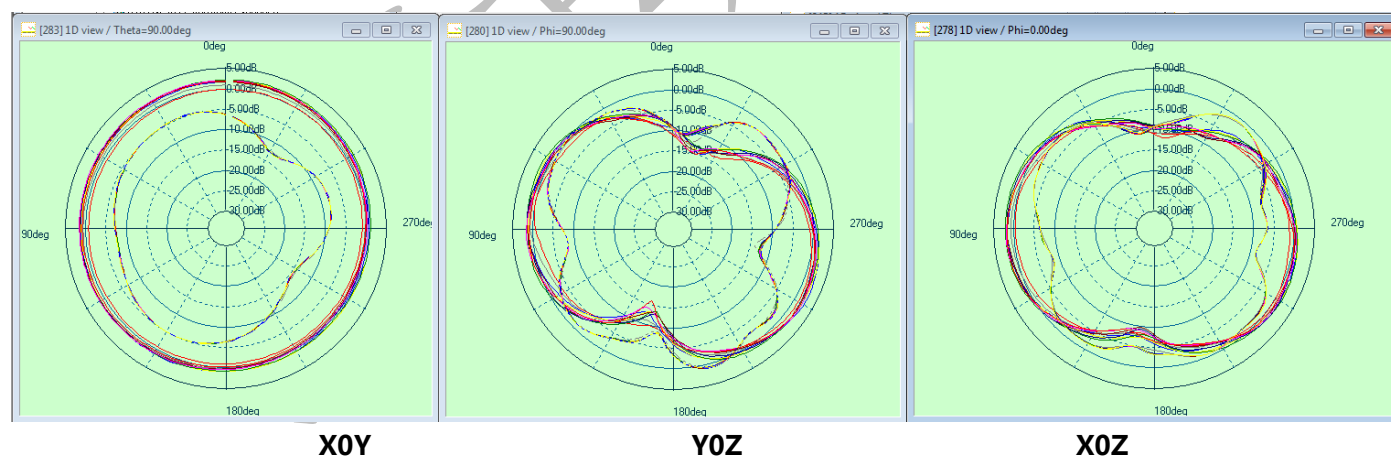
4.2.2 The test result of total efficiency and total gain/天线效率及增益测试结果

400MHz-470MHz

| Frequency | Gain (dBi) | Efficiency(%) | Frequency | Gain (dBi) | Efficiency(%) |
|-----------|------------|---------------|-----------|------------|---------------|
| 400MHz | 1.10 | 62% | 1570MHz | 1.00 | 41% |
| 410MHz | 2.13 | 75% | 1571MHz | 0.91 | 41% |
| 420MHz | 2.64 | 88% | 1572MHz | 0.85 | 41% |
| 430MHz | 2.34 | 93% | 1573MHz | 0.81 | 42% |
| 440MHz | 2.17 | 98% | 1574MHz | 0.79 | 42% |
| 450MHz | 1.78 | 88% | 1575MHz | 0.78 | 42% |
| 460MHz | 1.79 | 82% | 1576MHz | 0.74 | 42% |
| 470MHz | 2.08 | 86% | 1577MHz | 0.70 | 42% |
| | | | 1578MHz | 0.66 | 42% |
| | | | 1579MHz | 0.62 | 43% |
| | | | 1580MHz | 0.58 | 43% |

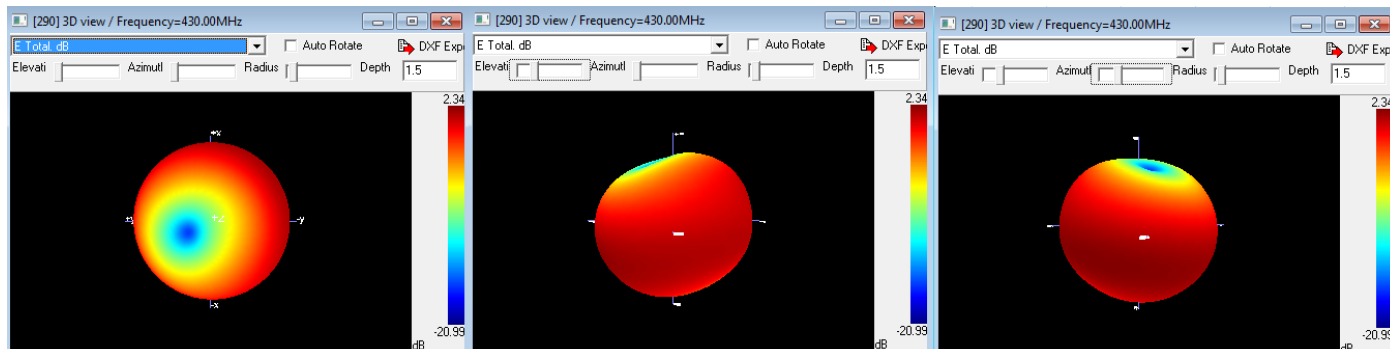
4.2.3 The antenna radiation pattern(1D View)/天线辐射方向图 (1D View)

400MHz-470MHz



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

430MHz

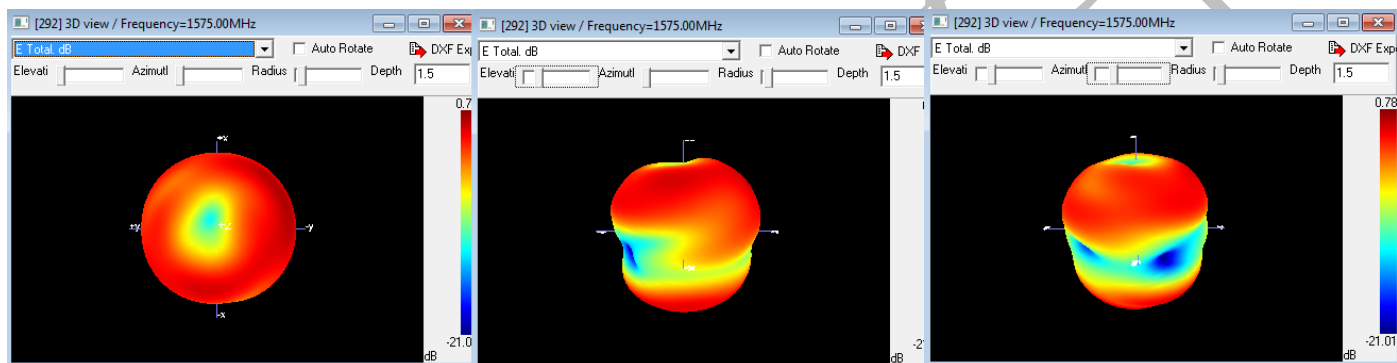


X0Y

Y0Z

X0Z

1575MHz



X0Y

Y0Z

X0Z

| 测试项目 | 试验方法 | 判定标准 |
|-----------|---|--|
| 外观 | 目视检查外观 | 表面清洁, 无浇口残留、无色差; 无破损、无划痕; 金属部分无生锈; 频段标识清晰 |
| 尺寸及试装 | 用牙规、针规测量以及适配主机 | 尺寸符合图纸规格, 试装配合良好、无卡涩 |
| 驻波比 VSWR | 网络分析仪或频谱分析仪上测试天线频段内的高、中、低端的驻波比值 | GPS 驻波比 ≤ 2.7 $BW \leq 10\% * f_0 : VSWR \leq 2$ $BW \leq 15\% * f_0 : VSWR \leq 3.5$ $BW \leq 20\% * f_0 : VSWR \leq 4.5$ |
| 辐射场强效率/增益 | 在微波暗室进行此项测试, 接收天线选用适合频段的接收天线, 将待测天线安装在适配机器上, 放置在测试台中央, 使之发射, 旋转测试台, 每 45° 角记录一个辐射强度, 测试 360° 旋转的情况, 并绘制出辐射场强图, 效率及增益是测试实际辐射场强, 并与标准天线对比计算得出。天线水平极化和垂直极化都需进行此项测试。V 段机每 5MHz 测试一个频点, U 段机每 10MHz 测试一个频点。一般交由天线供应商测试并出具报告。 | 同时测试对比机辐射场强, 测试机应优于或等于对比机。 |
| 方向图 | 需在天线厂暗室进行测试 (普通微波暗室无法进行), 方向图需测试 X、Y、Z 三个方向。一般交由天线供应商测试并出具报告。 | 符合或优于规格宣称。 |
| 连接配合试验 | 用测试样品天线与适配机型做连接配合测试 10 次, 体验手感 | 要求与适配机型配合紧密、无缝隙; 旋入/旋出手感顺畅、无卡涩等不良现象 |
| 拉力试验 | 将待测样品组装在适配主机 (或天线座上), 固定天线帽与天线头, 两端施加 7.5kg 拉力 1min | 试验后天线与天线头连接处无松动、脱落, 天线帽无破损、掉落等不良 |
| 推力试验 | 将待测样品组装在适配主机 (或天线座上), 在天线样品根部容易发生弯曲的地方施加 10kgf 推力, 时间 1min | 试验后天线连接头中间接触件无松动、脱落等不良 |
| 扭力试验 | 将天线安装在天线座上, 固定天线座, 然后在天线杆的水平方向施加 10kgf 的扭力, 持续 1min | 试验后天线芯与天线外胶套连接无松动, 无破损等不良 |



| | | |
|------------|--|---|
| 天线头耐磨试验 | 对天线与适配天线座做旋入、旋出寿命试验 500 次 | 试验后天线头连接螺纹无明显破损和磨损，天线芯孔无明显变形和磨损，天线座针芯的外径要过盈配合于天线芯孔的内径 |
| 天线甩摆试验 | 将天线安装在适配机型的主机上做高中端 4 万次/低端 3 万次/超低端 2 万次甩摆试验。 摇摆角度 $\pm 90^\circ$ 、速率 45 次/分 | 试验后天线芯及天线外胶套均无破损、断裂、松动等现象 |
| 天线弯折测试 | 针对高中端半软天线需人工强行从东南西北四个方向进行 600 次弯折试验，每个方向进行 150 次弯折，弯折角度： $\pm 90^\circ$ ；试验后电气性能不能有明显下降，天线芯无断裂；如外观塑胶结构轻微开裂不影响使用的可根据寿命情况考虑接受 | 试验后天线芯及天线外胶套均无破损、断裂、松动等现象，电气性能较试验前无劣化 |
| 高温贮存 | 将天线置于高温 85°C （低端机型 70°C ）的环境条件下贮存 12h，试验后检测拉力、扭力 | 天线拉力、扭力较试验前无劣化 |
| 低温贮存 | 将天线置于低温 -40°C （低端机型 -30°C ）的环境条件下贮存 12h，试验后立即取出装上主机做 10 次 $\pm 90^\circ$ 自由甩摆，并检查外观 | 天线无受损、外胶套无破裂、天线芯无松动脱落 |
| 恒定湿热 | 将天线置于温度为 60°C ，湿度为 $95\pm 2\%$ （低端机型 $40^\circ\text{C}/95\%$ 湿度）的环境条件下贮存 48h，试验后检验外观并测拉力扭力 | 天线无变形，无受损，表面无生锈，且拉力、扭力较试验前无劣化 |
| ALT / 温度冲击 | 1. 全新天线，需将天线与主机一起做 ALT 试验（ $48\text{h} \times 6$ ）；2. 改善性或者替换性天线，连续三个循环温度冲击试验（ $80^\circ\text{C}/2\text{h} \rightarrow -40^\circ\text{C}/2\text{h}$ ），将其取出在标准环境下恢复 2 小时，检验外观并测拉力扭力 | 天线无变形、受损、生锈，且拉力、扭力较试验前无劣化 |
| 跌落实验 | 将待测天线安装在适配对讲机上,按照中兴高达整机跌落标准进行常温/低温跌落测试，试验后检查外观并测驻波比 高端机： 常温 非大屏：1.5m/24 次 低温 非大屏：1.5m/12 次 | 试验后天线整体无变形，无破损，天线头无裂痕，天线帽不损坏，且驻波比较试验前无劣化 |

| | | |
|-----------------------|--|---|
| 盐雾实验 | 将天线实配天线座 200 次后再按盐雾试验方法进行 48H(喷雾 24H/晾干 24H)的盐雾试验。 | 试验后样品外观金属部分,无生锈,无氧化及其它腐蚀现象 |
| 拉距测试 | 在相同的环境条件下,从天线长度、样机功率和灵敏度、通话效果及距离方面与对比天线、成熟对比机型、竞争对手机型作拉距测试 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 拉距效果优于竞争对手机型; 2.拉距效果优于对比机型; 3.拉距效果优于对比天线; |
| GPS 测试 (针对带 GPS 功能天线) | 在相同的环境条件下,与对比天线、成熟对比机型、竞争对手机型作 GPS 实际场测 | 与对比天线、成熟对比机型、竞争对手机型实测 GPS 定位点相当 |
| 兼容性 | 将天线适配所有兼容机型做兼容性拉距测试、连接配合测试 | 兼容性测试结果需满足所有兼容机型的各项性能及可靠性 |
| 拆解检查 | 对样品进行拆解,检查其整体设计及内部结构、焊接工艺、内部插件连接的可靠性及合理性 | <ol style="list-style-type: none"> 1、整体结构稳固 2、内部结构设计合理 3、内部贴片或焊接工艺整齐、牢靠,无锡渣或焊接不良、不充分等现象 4、内部接插件连接可靠 |
| 天线保持力 | 用 0.95mm 的标针对天线芯(天线中心接触件)进行 3 次插拔,之后用 0.90mm 的标针进行保持力测试 | 保持力: >0.27N |
| 天线插入力 | 用 0.95mm 的标针对天线芯(天线中心接触件)进行 3 次插拔,之后用 0.94mm 的标针进行插入力测试 | 插入力不大于 7.8N |