

## 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	136 MHz-145MHz /1575±5MHz	
Impedance/阻抗	50 (Ω)	
Directional/辐射方向	Omni Directional	
Polarization/极化形式	Vertical	
VSWR/驻波比	≤4	2.5
Peak Gain/峰值增益	/	-0.17dBi
Total Efficiency/无源效率	/	33%
Test condition/测试条件	passive test ( 无源测试 )	

#### Mechanical Specification/机械指标

Antenna type/天线类型	Whip antenna	
Connector Type/连接器类型	SMA-K	
RF Cable Type/射频线型号	/	
Dimension/尺寸	L155.10* OD14.00mm	
Salt Spray/盐雾测试	48(H)	

#### Environmental Specification /环境指标

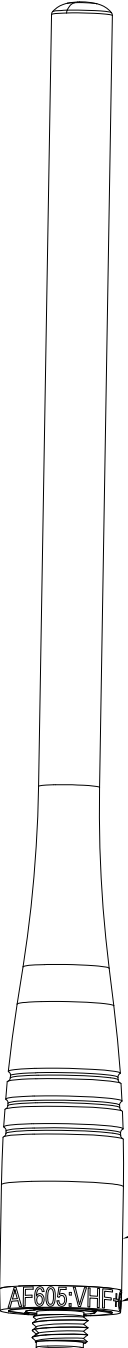
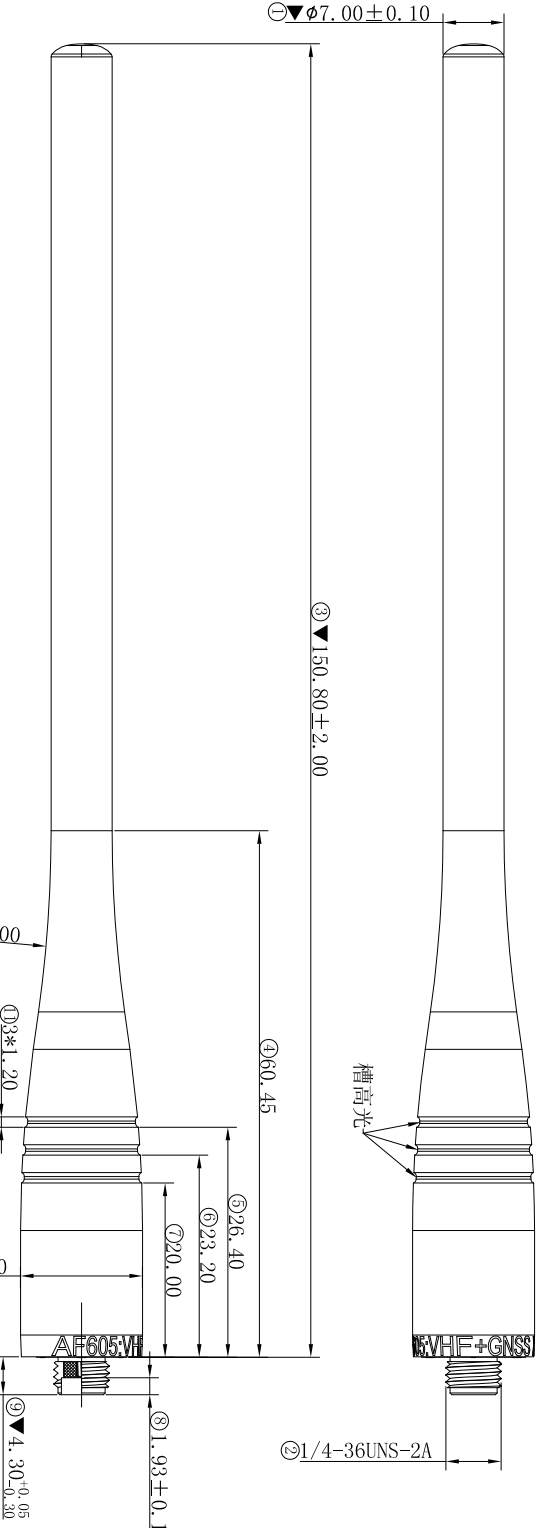
Operating temp/工作温度	-40°C ~ +80°C	
Storage temp/存储温度	-40°C ~ +80°C	

**2. Antenna Picture/天线图片**



海祥规格

REV.	ECN NUMBER	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
X1	ECN23*	FIRST REASE	04/17'23	梁兑泉	丁第斌	牛宗星



备注:

1. 材质: 塑胶壳: TPU, 黑色. SMA连接器, 镀镍.
2. 天线频率范围: 136MHz-145MHz, VSWR ≤ 4.0, 1575MHz, VSWR ≤ 2.5.

测试要求: 全检VSWR测试, 网分测试.

标有“▼”为QC重点检测尺寸.

4. 盐雾48H.
5. 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. SMA connector,
2. The antenna frequency range: 136MHz-145MHz, VSWR ≤ 4.0, 1575MHz, VSWR ≤ 2.5.

Pattern test requirements: all inspection VSWR test, test network points.

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**

**AF605: VHF + GNSS XX**

产品型号: AF605:VHF+GNSS  
产品生产年份后两位, 例: 2023生产的镭雕23.

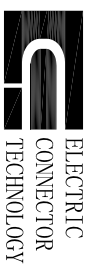
**AF605: VHF + GNSS XX**

PC绿色色环配件

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.

b	配件	1	AF605-胶杆天线, 直径14.0*2.5mm_PC绿色色环配件
a	半成品2	1	605_136-145MHz-胶杆, 带件注塑TPU, 黑色, 直径14*150.8
ITEM	PART NAME	Q'TY	MATERIAL / FINISH

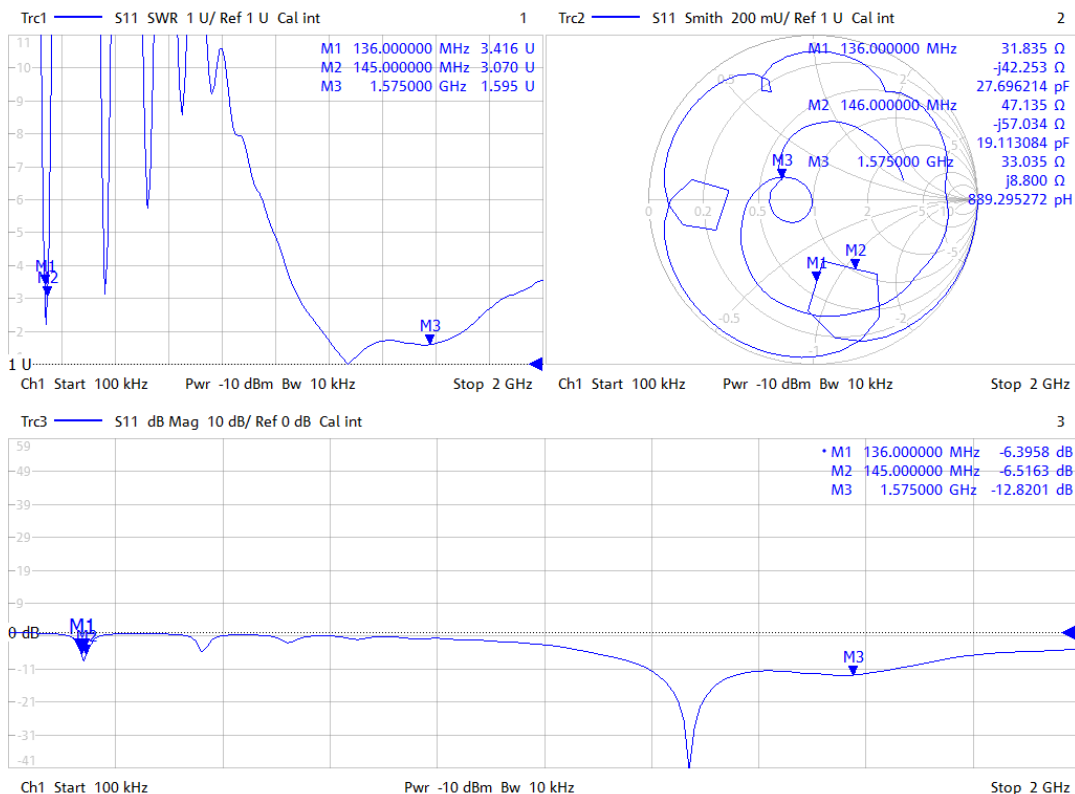
GENERAL TOLERANCE		SCALE: 1:1	DRAWN: 梁兑泉	DATE: 04/17'23	DWG. NO: 600-V366-01	TITLE: ANT_EX_VHF+GNSS_TPU+shell- PH6_VHF-AF605	REV. X1
X ± 0.30	X ° ± 1°	UNIT: mm	CHECK:	DATE:	PARTS NO. (INTENDED USE): 81800V366	SHEET: 1/1	
XX ± 0.10	XX ° ± 1°	SIZE: A4	APPROVE:	DATE:			



1 2 3 A B C D E

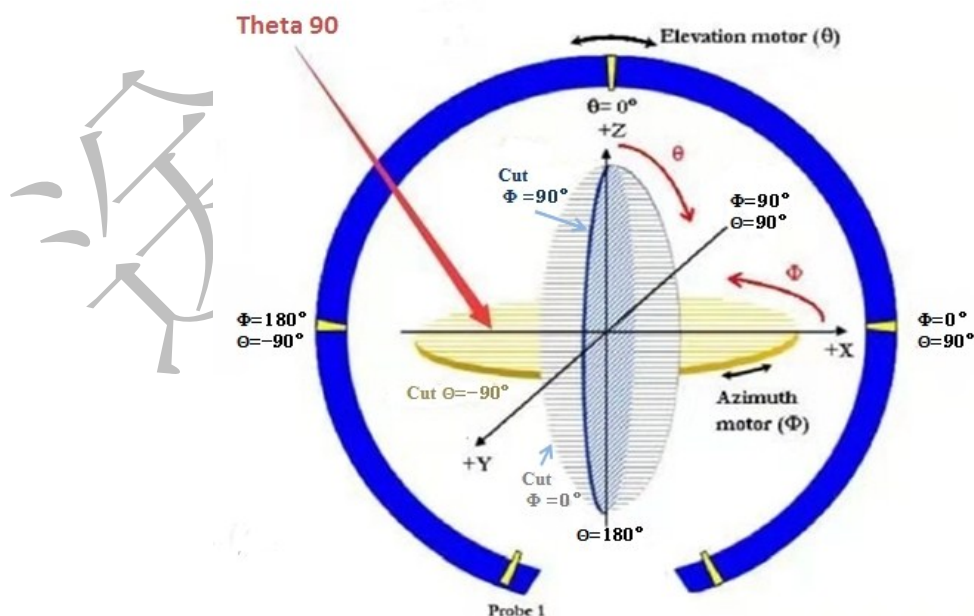
## 4. Antenna test result/测试结果

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

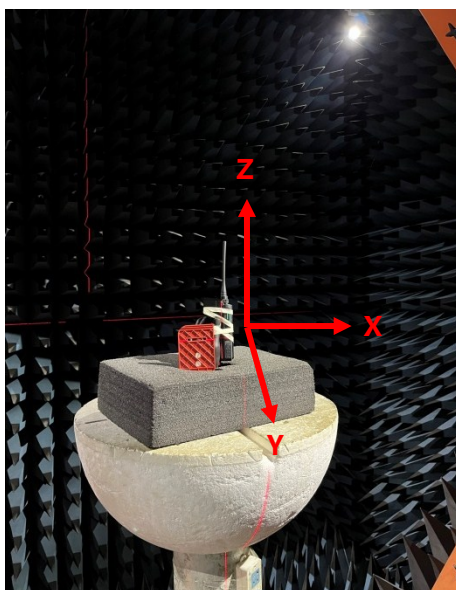


### 4.2 The gain and total efficiency test/增益和效率测试

#### 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

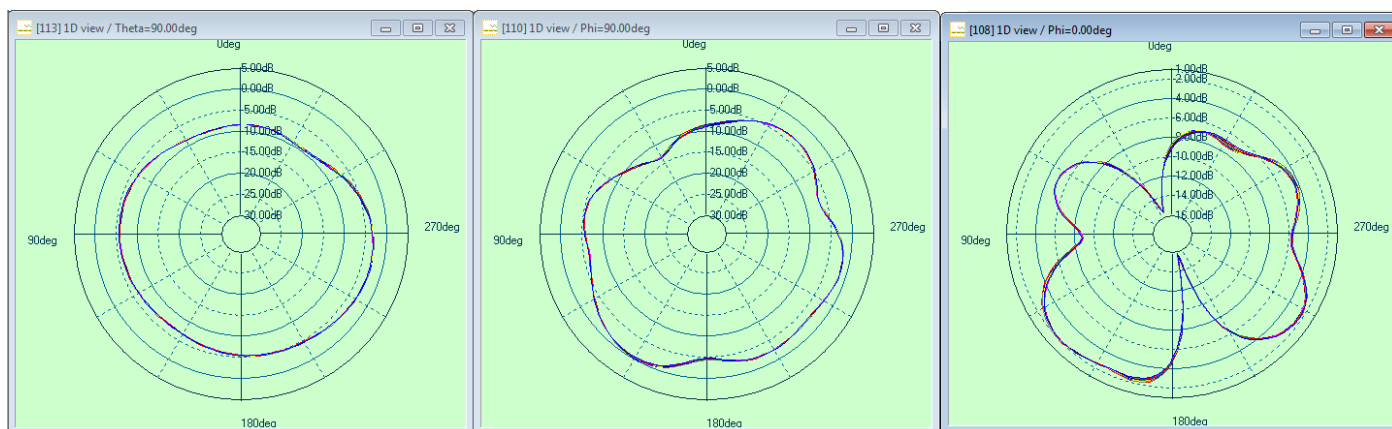
## 4.2.2 The test result of total efficiency and total gain/天线效率及增益测试结果

### 1570MHz-1580MHz

Frequency( 频率 ) / MHz	Efficiency ( 效率 ) / %	Gain ( 增益 ) / dBi
1570MHz	34%	-0.17
1571MHz	34%	-0.23
1572MHz	33%	-0.28
1573MHz	33%	-0.32
1574MHz	33%	-0.35
1575MHz	32%	-0.38
1576MHz	32%	-0.41
1577MHz	33%	-0.44
1578MHz	33%	-0.47
1579MHz	33%	-0.51
1580MHz	33%	-0.55
AVG	33%	-0.37

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

1570MHz-1580MHz



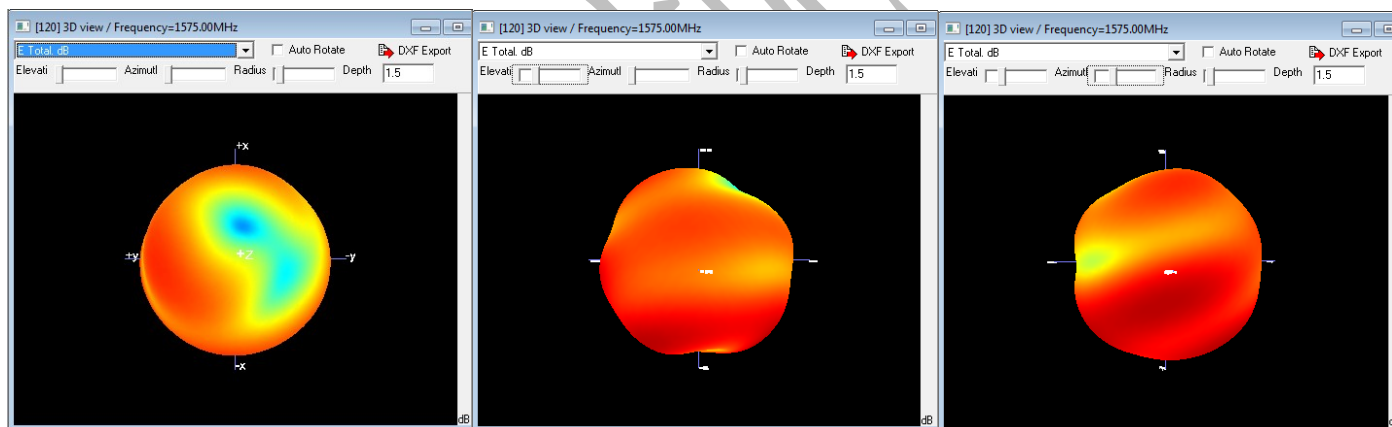
XOY

YOZ

XOZ

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

1575MHz



XOY

YOZ

XOZ

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 $\leq 2.7$ $BW \leq 10\% * f_0 : VSWR \leq 4.0$ $BW \leq 15\% * f_0 : VSWR \leq 5.0$ $BW \leq 20\% * f_0 : VSWR \leq 6.0$
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 $45^\circ$ 角记录一个辐射强度, 测试 $360^\circ$ 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 $85^\circ\text{C}$ （低端机型 $70^\circ\text{C}$ ）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 $-40^\circ\text{C}$ （低端机型 $-30^\circ\text{C}$ ）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 $60^\circ\text{C}$ ，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、竞争手机型作拉距测试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 拉距效果优于竞争手机型;</li> <li>2.拉距效果优于对比机型;</li> <li>3.拉距效果优于对比天线;</li> </ol>
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、竞争手机型作 GPS 实际场测	与对比天线、成熟对比机型、竞争手机型实测 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"> <li>1、整体结构稳固</li> <li>2、内部结构设计合理</li> <li>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</li> <li>4、内部接插件连接可靠</li> </ol>
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