

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXX—2025

FDD 和 TDD 融合移动通信智能天线 通用要求

General requirements for FDD and TDD fusion mobile communication
smart antennas

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 结构、型号命名 1

5 技术要求 2

6 试验方法 7

7 检验规则 8

8 标志、标签和随行文件 9

9 包装、运输和贮存 9

附录 A（资料性） 参考方向图..... 11

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东通宇通讯股份有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：广东通宇通讯股份有限公司……

本文件主要起草人：……

FDD 和 TDD 融合移动通信智能天线通用要求

1 范围

本文件规定了FDD和TDD融合移动通信智能天线（以下简称“智能天线”）的结构、型号命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输和贮存。

本文件适用于工作于室外的频分双工（FDD）工作频段为698 MHz～960 MHz、1 710 MHz～2 170 MHz、2 490 MHz～2 690 MHz和时分双工（TDD）工作频段为2 490 MHz～2 690 MHz的FDD和TDD融合移动通信智能天线。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分：总则

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.7 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB/T 2423.38 环境试验 第2部分：试验方法 试验R：水试验方法和导则

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 3873 通信设备产品包装通用技术条件

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 13306 标牌

GB/T 14733.10 电信术语 天线

GB/T 16422.2 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯

YD/T 2868—2020 移动通信系统无源天线测量方法

3 术语和定义

GB/T 14733.10界定的术语和定义适用于本文件。

4 结构、型号命名

4.1 结构

智能天线结构见图1，Y2端口为时分双工（TDD），其他端口为频分双工（FDD）。

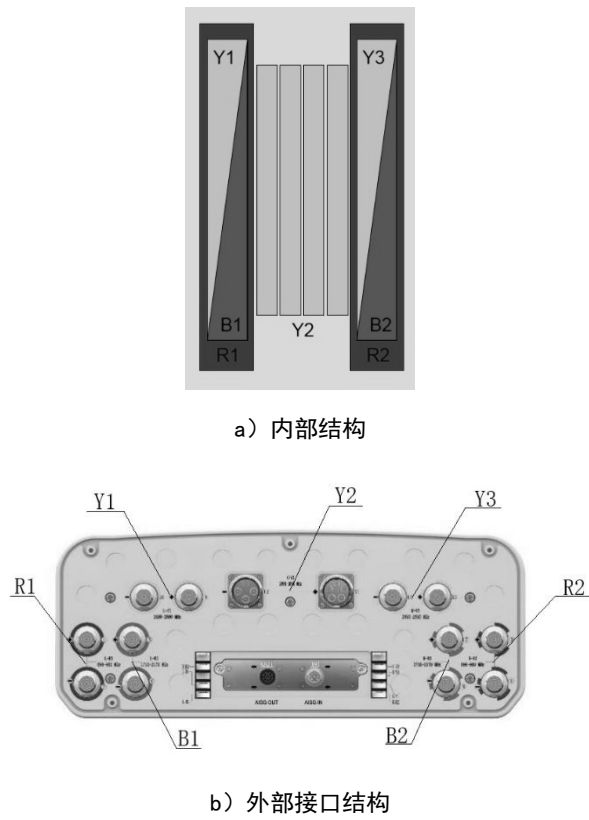


图1 智能天线结构

4.2 型号命名

按YD/T 4756的规定执行。

5 技术要求

5.1 外观结构

- 5.1.1 外表面应无明显划痕，边角过渡圆滑，无飞边、无毛刺，无松动、破裂现象。
- 5.1.2 结构应牢固可靠，便于安装、使用和运输，应设置泄水孔，应直流接地。

5.2 尺寸

外形尺寸应符合图样要求。

5.3 电性能

- 5.3.1 Y1、Y3 端口的电性能应符合表 1 的规定。

表1 Y1、Y3 端口电性能

项 目		指 标
频率范围/MHz		2 490~2 690
极化方式/°		±45
方向图圆度/dB		±1
中间倾角增益/dBi		17.0±0.5
所有倾角增益/dBi		16.8±0.5
水平3 dB波束宽度/°		59±5
垂直3 dB波束宽度/°		4.7±0.3
前后比（180° ±30° ）/dB		>25
交叉极化比（轴向）/dB		>18
电下倾角/°		2~12
副瓣抑制（主瓣上方的第一副瓣）/dB		>15
驻波比		<1.5
系统内隔离度/dB		≥25
系统间隔离度/dB		≥28
三阶交调（2×43 dBm输入功率）/dBc		≤-153
端口阻抗/Ω		50
功率容限（50℃）/W		200
注：参考方向图参见附录A。		

5.3.2 Y2 端口的电性能应符合表 2 的规定。

表2 Y2 端口电性能

项 目			指 标
常规参数	频率范围/MHz		2 490~2 690
	极化方式/°		±45
	方向图圆度/dB		±1
	电下倾角/°		2~12
	电下倾角精度/°		±1
校准和电气参数	校准端口至各辐射端口的耦合度/dB		-26±2
	每个端口与校准口之间的最大幅度偏差/dB		<0.9
	每个端口与校准口之间的最大相位偏差/°		≤8
	端口驻波比		≤1.5
	同极化辐射端口间隔离度/dB		≥20
	异极化辐射端口间隔离度/dB		≥22
辐射参数	单元波束	水平面3 dB波束宽度/°	90±15
		增益/dBi	14.5±0.8
		垂直面3 dB波束宽度/°	6.7±0.6
		交叉极化比（0° ）/dB	≥15
		前后比/dB	≥22

表 2 Y2 端口电性能（续）

项 目			指 标
辐射参数	单元波束	上旁瓣抑制/dB	≥ 15
	65° 广播波束	水平3 dB波束宽度/°	65 ± 5
		增益/dBi	16.2 ± 0.8
		$\pm 60^\circ$ 扇区功率占比/%	≥ 90
		垂直面3 dB波束宽度/°	6.7 ± 0.6
		交叉极化比（0° ）/dB	≥ 18
		前后比/dB	≥ 25
	业务波束	0° 业务波束增益/dBi	19.8 ± 0.8
		0° 业务波束水平面3 dB波束宽度/°	24 ± 3
		0° 业务波束副瓣/dB	≥ 10
		0° 业务波束交叉极化比（轴向）/dB	≥ 18
		0° 业务波束前后比/dB	≥ 25
		$\pm 30^\circ$ 业务波束增益/dBi	18.2 ± 0.8
注：参考方向图参见附录A。			

5.3.3 B1、B2 端口的电性能应符合表 3 的规定。

表3 B1、B2 端口电性能

项 目	指 标	
频率范围/MHz	1 710~1 990	1 920~2 170
极化方式/°	±45	
方向图圆度/dB	±1	
中间倾角增益/dBi	16.5±0.4	16.8±0.4
所有倾角增益/dBi	16.3±0.6	16.6±0.6
水平3 dB波束宽度/°	67±6	64±5
垂直3 dB波束宽度/°	6.8±0.4	6.0±0.5
前后比（180° ±30° ）/dB	>25	
交叉极化比（轴向）/dB	>17	>18
电下倾角/°	2~12	
电下倾角精度/°	±1	
副瓣抑制（主瓣上方的第一副瓣）/dB	>16	>15
驻波比	<1.5	
系统内隔离度/dB	≥25	
系统间隔离度/dB	≥28	
三阶交调（2×43 dBm输入功率）/dBc	≤-153	
端口阻抗/Ω	50	
功率容限（50℃）/W	200	
注：参考方向图参见附录A。		

5.3.4 R1、R2 端口的电性能应符合表 4 的规定。

表4 R1、R2 端口电性能

项 目	指 标			
频率范围/MHz	698～803	790～862	824～894	880～960
极化方式/°	±45			
方向图圆度/dB	±1			
中间倾角增益/dBi	14.3±0.5	14.8±0.4	15.1±0.5	15.4±0.4
所有倾角增益/dBi	14.2±0.6	14.7±0.5	15.0±0.6	15.2±0.5
水平3 dB波束宽度/°	69±6	67±6	66±6	65±6
垂直3 dB波束宽度/°	11±1	10±0.7	9.7±0.5	9.3±0.5
前后比（180° ）/dB	>21	>22	>23	>24
交叉极化比（轴向）/dB	>18			
电下倾角/°	2～12			
电下倾角精度/°	±1			
副瓣抑制（主瓣上方的第一副瓣）/dB	>15		>16	
驻波比	<1.5			
系统内隔离度/dB	≥25			
系统间隔隔离度 ^a /dB	R1//R2≥25 R1, R2//其他频段≥28			
三阶交调（2×43 dBm输入功率）/dBc	≤-153			
端口阻抗/Ω	50			
功率容限（50℃）/W	400			
注：参考方向图参见附录A。				
^a 多系统或同频段各通道之间的隔离度。				

5.4 机械性能

外壳机械性能应符合表5的规定。

表5 外壳机械性能

项 目	指 标
阻燃性	符合GB 8624规定的B1级
抗老化	氙灯照射1 000 h表面无明显脱落
拉伸强度/MPa	≥150

5.5 外壳防护等级

应不低于GB/T 4208—2017规定的IP54。

5.6 环境适应性

5.6.1 气候环境适应性

智能天线经表6规定的气候环境适应性试验后，Y1、Y3端口、B1、B2端口、R1、R2端口的驻波比、系统内隔离度、系统间隔离度三阶交调应分别符合表1、表3、表4的规定，Y2端口的端口驻波比、同极化辐射端口间隔离度、异极化辐射端口间隔离度应符合表2的规定。

表6 气候环境适应性试验条件

试验项目		试验条件	
低温	低温工作	温度/℃	-50±2
		持续时间/h	2
		恢复时间/h	1
	低温贮存	温度/℃	-55±2
		持续时间/h	16
		恢复时间/h	2
高温	高温工作	温度/℃	60±2
		持续时间/h	2
		恢复时间/h	1
	高温贮存	温度/℃	65±2
		持续时间/h	16
		恢复时间/h	2
恒定湿热		温度/℃	40±2
		湿度/%	90~95
		持续时间/h	24
		恢复时间/h	1
冲水		雨强度/（mm/h）	4 000±600
		倾斜角度/°	45
		持续时间/h	2
风载		风速/（km/h）	150

5.6.2 机械环境适应性

智能天线经表7规定的机械环境适应性试验后，应符合5.3的规定。

表7 机械环境适应性试验条件

试验项目		试验条件	
冲击		加速度/（m/s ² ）	300
		冲击脉冲持续时间/ms	18
		冲击次数/次	18
自由跌落		跌落高度/mm	500
		试验表面	混凝土地面
		跌落次数	每个面1次，共4次

表 7 机械环境适应性试验条件（续）

试验项目	试验条件	
正弦振动	频率/Hz	10~55； 55~150
	单振幅/mm	0.35
	加速度/（m/s ² ）	50
	振动时间/h	0.5
	谐振点振幅/mm	0.35
	试验时间/min	1

6 试验方法

6.1 外观结构

目视、手动检查。

6.2 尺寸

使用精度不低于1 mm的卷尺测量。

6.3 电性能

按YD/T 2868—2020中第5章的规定进行。

6.4 机械性能

6.4.1 阻燃性

按GB 8624的规定进行。

6.4.2 抗老化

按GB/T 16422.2的规定进行，试验后目视检查。

6.4.3 拉伸强度

按GB/T 1040.1的规定进行，拉伸速率为（200±10）mm/min，夹具间距100 mm。

6.5 外壳防护等级

按GB/T 4208—2017的规定进行。

6.6 环境适应性

6.6.1 低温

按GB/T 2423.1的规定进行，试验后按YD/T 2868—2020中第5章的规定检查。

6.6.2 高温

按GB/T 2423.2的规定进行，试验后按YD/T 2868—2020中第5章的规定检查。

6.6.3 恒定湿热

按GB/T 2423.3的规定进行，试验后按YD/T 2868—2020中第5章的规定检查。

6.6.4 冲水按

按GB/T 2423.38的规定进行，试验后按YD/T 2868—2020中第5章的规定检查。

6.6.5 风载

按YD/T 2868—2020表6中“风载试验”的规定进行，试验后按YD/T 2868—2020中第5章的规定检查。

6.6.6 冲击

按GB/T 2423.5的规定进行，试验后按YD/T 2868—2020中第5章的规定检查。

6.6.7 自由跌落

智能天线带包装，按GB/T 2423.7的规定进行，试验后按YD/T 2868—2020中第5章的规定检查。

6.6.8 正弦振动

按GB/T 2423.10的规定进行，试验后按YD/T 2868—2020中第5章的规定检查。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批

以同批原料、同一班次、同一天组装的智能天线为一批。

7.3 出厂检验

7.3.1 智能天线应经制造商检验部门出厂检验合格后方准许出厂。

7.3.2 出厂检验判定按 GB/T 2828.1 规定的正常检验、一次抽样方案、检查水平 S-3 执行，出厂检验项目和接收质量限（AQL）表 8 执行。

表8 出厂检验项目和接收质量限

出厂检验项目			接收质量限（AQL）
外观结构			4.0
尺寸			
电性能	Y1、Y3端口 B1、B2端口 R1、R2端	驻波比	1.5
		系统内隔离度	
		系统间隔离度	
		三阶交调	
	Y2端口	端口驻波比	
		同极化辐射端口间隔离度	
		异极化辐射端口间隔离度	

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产定型鉴定时；
- b) 产品停产1年以上恢复生产时；
- c) 产品正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果差异较大时；
- e) 行业主管部门提出型式检验的要求时。

7.4.2 型式检验项目为本文件的全部项目。

7.4.3 型式检验判定按 GB/T 2829 规定的一次抽样方案，判别水平Ⅲ，不合格质量水平（RQL）65 执行。

8 标志、标签和随行文件

8.1 标志、标签

8.1.1 智能天线应在明显部位设置标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，标牌上应至少注明下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 制造商；
- c) 执行标准编号；
- d) 生产日期；
- e) 频段、增益；
- f) 检验合格标志。

8.1.2 包装箱外应标注产品名称、制造商名称及地址、箱体外形尺寸、生产日期、批号等，包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.1.3 运输发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.2 随行文件

应随智能天线提供以下随行文件：

- a) 合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 随机备附件清单；
- e) 安装图；
- f) 其他有关资料。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

按GB/T 3873的规定执行。

9.2 运输

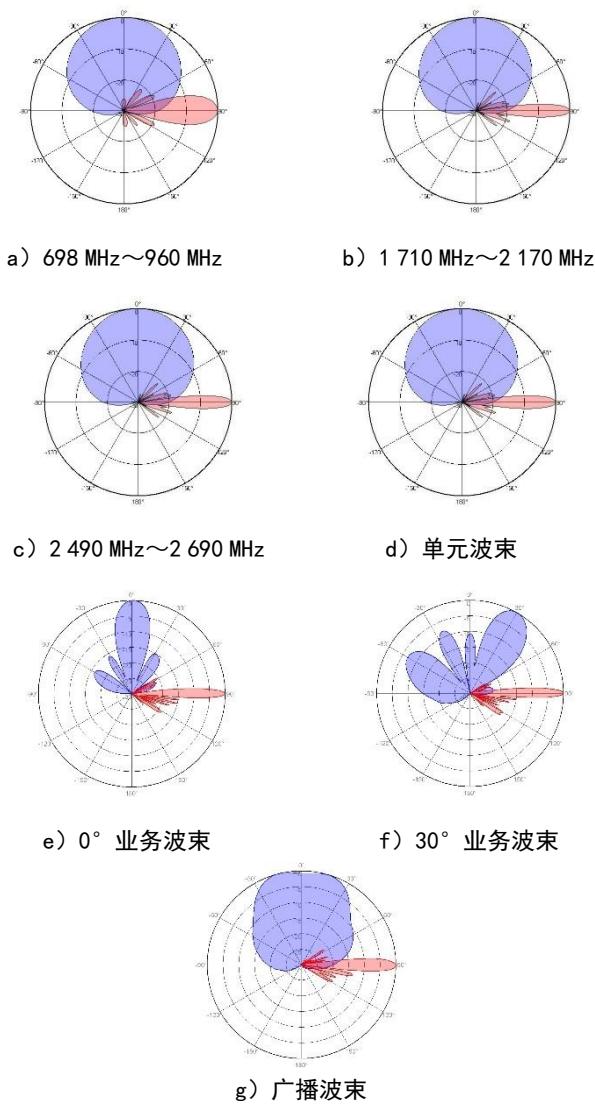
智能天线各部件在运输、装卸过程中，应轻装、轻放，不应激烈振动和撞击。

9.3 贮存

包装好的智能天线应存放在周围空气中无酸性、碱性及其他腐蚀性气体且通风、干燥的库房中。

附录 A
(资料性)
参考方向图

智能天线参考方向图见图A. 1。



图A. 1 智能天线参考方向图