



中华人民共和国国家军用标准

FL 1610

GJB 1035A—2020

代替 GJB 1035—1990

通信卫星通信天线规范

Specification for communication antennas of communications satellite

2020—06—18 发布

2020—08—01 实施

中央军委装备发展部 颁布

前 言

本规范代替 GJB 1035—1990《卫星天线通用规范》。

本规范与 GJB 1035—1990 相比主要有以下变化：

- a) 名称修改为《通信卫星通信天线规范》；
- b) 增加了极化方式、波束指向、增益、增益平坦度、旁瓣电平、交叉极化电平、交叉极化鉴别率、微放电、无源互调等电性能指标要求；
- c) 增加了接口、标志、外观、元器件和材料、可靠性、安全性、电磁兼容性、抗辐照、防静电放电、多余物控制、寿命等天线指标要求；
- d) 增加了附录 A 典型天线的主要性能指标；
- e) 删除了协调性、低气压电击穿、牢固性、活动部件、卫星整流罩等指标要求。

本规范的附录 A 是资料性附录。

本规范由战略支援部队航天系统部装备部提出。

本规范起草单位：中国航天科技集团有限公司第五研究院。

本规范主要起草人：叶长利、万继响、梁 云、史莉莉、杨 军、梁新海、王耀霆、杨政委、高 博、王旭东、于 飞、丁 伟、叶文熙、李瑜华、雪玉红、金晓晨、何 洋。

GJB 1035 于 1990 年首次发布。

通信卫星通信天线规范

1 范围

本规范规定了通信卫星通信天线的技术要求、质量保证规定及交货准备等。

本规范适用于通信卫星使用的反射面类型通信天线(以下简称天线)的设计、生产、试验和验收。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。凡注日期或版次的引用文件,其后的任何修改单(不包括勘误的内容)或修订版本都不适用于本规范,但提倡使用本规范的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件,其最新版本适用于本规范。

GB/T 191 包装储运图示标志

GJB 145 防护包装规范

GJB 150.15 军用装备实验室环境试验方法 第15部分:加速度试验

GJB 150.16 军用装备实验室环境试验方法 第16部分:振动试验

GJB 150.17 军用装备实验室环境试验方法 第17部分:噪声试验

GJB 150.18 军用装备实验室环境试验方法 第18部分:冲击试验

GJB 151 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求与测量

GJB 421 卫星术语

GJB 1027 运载器、上面级和航天器试验要求

GJB 2998 卫星产品标志

GJB/Z 35—1993 元器件降额准则

QJ 1729A—1996 航天天线测试方法

QJ 1947 天线术语

QJ 2630.1 航天器组件空间环境试验方法 第1部分:热真空实验

QJ 20071—2012 卫星天线紧缩场试验要求与方法

QJ 20072—2012 卫星系统级紧缩场试验要求与方法

QJ 20325.2—2014 航天器射频部件与设备测试方法 第2部分:微放电

3 要求

3.1 组成

天线一般由馈电组件和反射面组件两部分组成,可动天线还包含控制器和执行机构。

3.2 功能

配合通信系统完成无线通信信号的接收和(或)发射。

3.3 电性能

3.3.1 工作频段和带宽

天线一般工作在 UHF、L、S、X、C、Ku、Ka 及更高频段,具体工作频率和带宽应符合国际电信联盟的相关规定及专用技术文件的规定。

3.3.2 方向性图

天线方向性图波束形状、覆盖范围应符合专用技术文件的规定。典型天线的方向性图参见附录 A。

3.3.3 极化方式

天线极化方式主要是线极化和圆极化。典型天线的极化方式参见附录 A。

3.3.4 波束指向

天线波束指向及指向精度应符合专用技术文件的规定。

3.3.5 增益

标准反射面天线增益按公式(1)预估, 赋形反射面天线增益按公式(2)预估。典型天线的增益参见附录 A。

$$G_1 = 10 \log \left(\eta \frac{4\pi}{\lambda^2} A \right) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

G_1 ——天线峰值增益, dBi;

η ——天线效率;

λ ——工作波长, m;

A ——天线投影口径面积, m^2 。

$$G_2 = 10 \log \left[\eta \left(\frac{41253}{S + 67.5 \frac{C}{D_\lambda}} \right) \right] \dots\dots\dots (2)$$

式中:

G_2 ——天线边缘增益, dBi;

S ——波束覆盖区面积, 平方度;

C ——波束覆盖区周长, ($^\circ$);

D_λ ——天线电投影口径。

3.3.6 旁瓣电平

天线旁瓣电平值一般低于主波束峰值电平值 15dB, 或符合专用技术文件的规定。

3.3.7 交叉极化电平

天线交叉极化电平值一般低于主极化电平值 20dB, 或符合专用技术文件的规定。

3.3.8 交叉极化鉴别率

对于极化复用天线交叉极化鉴别率一般优于 25dB, 或符合专用技术文件的规定。

3.3.9 载干比

对于多波束天线, 载干比(C/I)一般不小于 15dB, 或符合专用技术文件的规定。

3.3.10 波束隔离

波束工作频率相同时, 相邻卫星间、不同天线间、不同波束间的波束隔离要求应符合专用技术文件的规定。

3.3.11 增益平坦度

天线在任意一路信道内的增益平坦度一般不超过 0.5dBp-p 值, 或符合专用技术文件的规定。

3.3.12 电压驻波比

波导型接口电压驻波比一般不大于 1.3, 同轴型接口电压驻波比一般不大于 1.5, 或符合专用技术文件的规定。典型天线的电压驻波比参见附件 A。

3.3.13 端口隔离度

天线端口隔离度应符合专用技术文件的规定。

3.3.14 功率容量

天线功率容量应符合专用技术文件的规定。

3.3.15 微放电

天线微放电设计应满足余量要求：鉴定级测试余量应为 6dB，验收级测试余量应为 3dB。

3.3.16 无源互调

接收系统能够容忍的无源互调电平可从有效载荷的两种工作状态来考虑：

- a) 卫星移动通信系统无源互调电平：在移动通信中有大量载波存在的系统中，无源互调电平像噪声一样分布在接收频带内，为使系统的 G/T 值下降不超过 0.1dB，无源互调电平应低于系统噪声电平 16dB；
- b) 卫星固定通信系统无源互调电平：在固定业务的卫星通信中，每个转发器含有有限的载波数，无源互调也是离散地分布在卫星接收频段，为了使系统 G/T 值下降不超过 0.05dB，无源互调电平应低于系统噪声电平 20dB。

3.4 机械性能

3.4.1 结构

结构要求如下：

- a) 天线结构应能经受全寿命周期内所有力、热应力环境(如振动、声、冲击、温度场和温度交变等)而不发生有害变形或结构破坏；
- b) 天线结构设计应满足天线波束散射影响、波束间视场干涉、平台敏感器视场遮挡、姿控发动机羽流干涉、航天器整流罩动态包络、在轨展开/指向运动干涉等技术要求；
- c) 天线结构一阶谐振频率应避开卫星 100Hz 以下的共振点；
- d) 蜂窝结构中的预埋件及其周围的过渡区是将集中力分散开的关键部位，预埋件与泡沫胶间的粘结强度、泡沫胶本身的强度、与泡沫胶填充区交接处蜂窝芯的剪切强度、面板的拉压强度均应满足专用技术文件要求。

3.4.2 透气孔

透气孔要求如下：

- a) 非密封结构形成的密封腔体，应具有一个或多个不超过 $\Phi 2\text{mm}$ 的透气孔；
- b) 透气孔的位置、数目及大小可根据电磁兼容和射频泄露的要求进行选择。

3.5 接口

3.5.1 射频接口

射频接口要求如下：

- a) UHF、L、S 频段：同轴或波导。
- b) C 频段：
 - 1) 接收：波导(BJ70)或同轴(N 型，TNC 型)；
 - 2) 发射：波导(BJ40)或同轴(N 型，TNC 型)。
- c) X 频段
 - 1) 接收：波导(BJ84)或同轴(TNC 型)；
 - 2) 发射：波导(BJ84)或同轴(TNC 型)。
- d) Ku 频段：
 - 1) 接收：波导(BJ120)或波导(BJ140)或同轴(SMA 型)；
 - 2) 发射：波导(BJ120)或同轴(SMA 型)。
- e) Ka 频段：
 - 1) 接收：波导(BJ320)或波导(BJ260)或同轴(K 型)；
 - 2) 发射：波导(BJ220)或波导(BJ180)或同轴(SMA 型或 K 型)。

3.5.2 机械接口

天线安装面平面度应不大于 $0.1\text{mm}/(100\text{mm}\times 100\text{mm})$ ，表面粗糙度应不大于 $3.2\mu\text{m}$ 。

3.5.3 热接口

热接口要求如下:

- a) 对天线及其相关部件应采取热控措施(如多层包扎,涂温控白漆,太阳屏,贴加热片等),保证各个部件能够正常工作,并利用隔热垫等措施减小天线与通信舱内热耦合;
- b) 对于波导、馈源等射频通道,输出微波信号时在通道内部产生热耗,特别是对于小尺寸射频组件(如 Ku、Ka 馈源等),当其热耗密度大于 0.4 个太阳常数(约 $0.057\text{W}/\text{cm}^2$)时应考虑增加散热片以减小热耗密度。

3.6 功耗

功耗应符合专用技术文件的规定。

3.7 重量

重量应符合专用技术文件的规定。

3.8 尺寸

天线的本体尺寸和最大包络尺寸应符合专用技术文件的规定。

3.9 元器件和材料

3.9.1 元器件

元器件要求如下:

- a) 元器件应采购高可靠的宇航级元器件,优先在元器件选用目录内选用,并按规定进行筛选;
- b) 选用元器件时应考虑使用环境,并应满足 GJB/Z 35—1993 中的 I 级降额要求。

3.9.2 材料

材料要求如下:

- a) 材料应在材料选用目录内选用,并按规定进行复验;
- b) 优先选用有成功飞行经验且满足航天器飞行寿命要求的材料,如选用无飞行经验的材料,应进行材料鉴定。

3.10 接地和隔离

接地和隔离要求如下:

- a) 安装在卫星表面的天线部组件均应良好接地,接地电阻应不大于 $10\text{m}\Omega$ 。
- b) 对于所有使用一次电源母线的部件,一次母线地应与部件壳体隔离,其隔离电阻应不小于 $10\text{M}\Omega$;一次电源母线地应与直流—直流变换器输出地隔离,隔离电阻应不小于 $1\text{M}\Omega$;二次电源地及低频有源部件的遥控地应与壳体隔离,隔离电阻应不小于 $10\text{M}\Omega$ 。

3.11 标志

天线产品号、代号、名称应给出明确定义,具体要求应符合 GJB 2998 的规定。

3.12 外观

天线外表面应无划伤、刻痕、裂纹、污染和其他机械损伤。

3.13 环境适应性

天线在经历 GJB 1027 或专用技术文件规定的环境试验(一般包括冲击、加速度、正弦振动、声试验、随机振动、热循环、热真空及微放电等)后应能正常工作,其性能应满足要求。

3.14 抗辐照

通信卫星的所有电子器件与表面功能材料的辐射设计余量应满足如下要求:

- a) 对于具有试验性质的卫星(如科学试验卫星、技术试验卫星等),辐射设计余量不应小于 1;
- b) 对于具有应用性质的卫星(如民用通信卫星等),辐射设计余量不应小于 2;
- c) 对于重要用途的卫星(如军用通信卫星),辐射设计余量不应小于 2.5。

3.15 可靠性

天线可靠性应满足如下要求:

- a) 天线结构件的强度裕度应符合专用技术文件的规定，且经过力学试验验证；
- b) 天线运动部件的可靠度应符合专用技术文件的规定，可靠度的预算应根据任务剖面和工作模式进行计算。

3.16 安全性

安全性要求如下：

- a) 安装在星表的天线部组件均应保证为零电位；
- b) 天线部件自身的故障不应影响星上其他部件。

3.17 电磁兼容性

电磁兼容性应符合 GJB 151 或专用技术文件的规定。

3.18 寿命

天线在轨工作寿命要求应与不同卫星平台相适应，要求如下：

- a) 中型卫星平台：天线的在轨工作寿命一般不低于 8a；
- b) 大型卫星平台：天线的在轨工作寿命一般不低于 15a。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验分类如下：

- a) 鉴定检验(见 4.3)；
- b) 交收检验(见 4.4)。

4.2 检验条件

4.2.1 检验环境

除另有规定外，检验应在下述环境条件下进行：

- a) 温度： $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：30%~70%；
- c) 气压：试验室大气压力；
- d) 防静电等级：III级。

4.2.2 检验仪器及设备

检验仪器及设备要求如下：

- a) 检验用仪器及设备应经计量部门检定合格，并在有效期内使用；
- b) 检验用仪器及设备的测试范围和精度应满足测试要求；
- c) 专用测试仪器及设备应预先校准，检验合格。

4.3 鉴定检验

4.3.1 检验时机

出现下列情况之一时，应进行鉴定检验：

- a) 新产品及转厂生产的产品；
- b) 产品关键工艺有重大变化；
- c) 产品重要组成部分变化；
- d) 重大技术状态更改。

4.3.2 检验项目

鉴定检验的项目、要求和方法见表 1。

4.3.3 检验数量

检验数量为一副。

4.3.4 合格判据

表 1 规定的鉴定检验项目全部通过，则判定该产品为合格。

4.4 交收检验

4.4.1 检验项目

交收检验的项目、要求和方法见表 1。

4.4.2 检验数量

所有交付的天线应进行交收检验。

4.4.3 合格判据

表 1 规定的交收检验项目全部通过为合格，任一项不合格时，应查明原因，排除故障后对该项目重新进行检验，若仍不符合要求，则该产品不合格。

表 1 检验项目表

序号	项目	鉴定检验	交收检验	要求章条号	检验方法章条号
1	电性能	工作频段和带宽	●	3.3.1	4.6.1.1
2		方向性图	●	3.3.2	4.6.1.2
3		极化方式	●	3.3.3	4.6.1.3
4		波束指向	●	3.3.4	4.6.1.4
5		增益	●	3.3.5	4.6.1.5
6		旁瓣电平	●	3.3.6	4.6.1.6
7		交叉极化电平	●	3.3.7	4.6.1.7
8		交叉极化鉴别率	●	3.3.8	4.6.1.8
9		载干比	●	3.3.9	4.6.1.9
10		波束隔离	●	3.3.10	4.6.1.10
11		增益平坦度	○	3.3.11	4.6.1.11
12		电压驻波比	●	3.3.12	4.6.1.12
13		端口隔离	●	3.3.13	4.6.1.13
14		功率容量	●	3.3.14	4.6.1.14
15		微放电	○	3.3.15	4.6.1.15
16		无源互调	○	3.3.16	4.6.1.16
17	机械性能	结构	●	3.4.1	4.6.2.1
		透气孔	●	3.4.2	4.6.2.2
18	接口	射频接口	●	3.5.1	4.6.3.1
19		机械接口	●	3.5.2	4.6.3.2
20		热接口	●	3.5.3	4.6.3.3
21	功耗		●	3.6	4.6.4
22	重量		●	3.7	4.6.5
23	尺寸		●	3.8	4.6.6
24	元器件和材料		●	3.9	4.6.7
25	接地和隔离		●	3.10	4.6.8
26	标志		●	3.11	4.6.9

表 1(续)

序号	项目	鉴定检验	交收检验	要求章条号	检验方法章条号
27	外观	●	●	3.12	4.6.10
28	环境适应性	加速度试验	—	3.13	4.6.11
29		随机振动试验	●		
30		正弦振动试验	●		
31		声试验	●		
32		冲击试验	—		
33		热真空试验	●		
34	抗辐照	●	—	3.14	4.6.12
35	可靠性	●	—	3.15	4.6.13
36	安全性	●	○	3.16	4.6.14
37	电磁兼容性	●	○	3.17	4.6.15
38	寿命	●	—	3.18	4.6.16
注 1: ●必检项目; ○订购方和承制方协商检验项目; —不检项目。 注 2: 天线口径不大于 600mm, 一般进行随机振动试验, 不进行噪声试验; 天线口径大于 600mm, 一般进行噪声试验, 不进行随机振动试验。					

4.5 包装检验

用目视法检查天线的包装, 应符合 5.1 的规定。

4.6 检验方法

4.6.1 性能

4.6.1.1 工作频段和带宽

进行天线电性能测试时, 工作频段和带宽作为输入条件, 在天线端口性能测试及辐射性能测试中通过设置信号源的输出频率和扫频范围予以检验。

4.6.1.2 方向性图

按 QJ 20071—2012 中 7.1 的规定执行。

4.6.1.3 极化方式

设置发射端馈源为与待测天线端口的匹配极化, 采集主切面方向性图。设置发射端馈源为与待测天线端口的交叉极化, 采集主切面方向性图。对比两张方向性图, 即可确认待测天线端口极化特性。

4.6.1.4 波束指向

波束指向检验方法如下:

- 标准波束: 通过取主极化方向图主瓣峰值方向附近等电平点(如相对峰值-3dB 的电平点)夹角的平分线方向为波束指向;
- 赋形波束: 直接通过主极化方向图覆盖要求的覆盖区域进行判定。

4.6.1.5 增益

按 QJ 20071—2012 中 7.2 的规定执行。

4.6.1.6 旁瓣电平

按 4.6.1.2 测试获得的方向性图信息读取。

4.6.1.7 交叉极化电平

按 4.6.1.2 测试获得的方向性图信息读取。

4.6.1.8 交叉极化鉴别率

读取测试获得的方向性图中的主极化电平及交叉极化电平，两电平值的比值即为交叉极化鉴别率。

4.6.1.9 载干比

4.6.1.9.1 由测试获得的方向性图信息读取目标波束主极化功率和所有干扰波束的总功率，两者比值即为目标波束在发射频段的载干比。

4.6.1.9.2 由测试获得的方向性图信息读取目标波束在所有干扰波束内的电平，所有干扰波束电平，依次取比值后求和得出目标波束在接收频段的载干比。

4.6.1.10 波束隔离

波束隔离由测试获得的方向性图信息读取或计算得到。

4.6.1.11 增益平坦度

将待测天线指向波束最大位置，设置发射端馈源为与待测天线端口的匹配极化，在待测天线的工作频带进行扫频测试，得到待测天线的幅频特性测试曲线即为增益平坦度性能。

4.6.1.12 电压驻波比

按 QJ 1729A—1996 中 5.7 的规定执行。

4.6.1.13 端口隔离

按 QJ 1729A—1996 中 5.9 的规定执行。

4.6.1.14 功率容量

按 QJ 1729A—1996 中 5.8 的规定执行。

4.6.1.15 微放电

鉴定检验时，天线在输入功率考虑 6dB 脉冲功率的条件下进行微放电测试；交收检验时，天线在输入功率考虑 3dB 脉冲功率的条件下进行微放电测试。测试方法按 QJ 20325.2—2014 中第 7 章的规定执行。

4.6.1.16 无源互调

按 QJ 20072—2012 中 5.7 的规定执行。

4.6.2 机械性能

4.6.2.1 结构

通过 4.6.11 专项试验进行天线结构特性验证。

4.6.2.2 透气孔

目视检查透气孔的数量，用卡尺测量透气孔的孔径。

4.6.3 接口

4.6.3.1 射频接口

用目视法检查电气接口类型，对射频同轴连接器，检验其螺纹是否完好；对波导法兰接口，检查其中心坐标、法兰形式与图纸的符合性。

4.6.3.2 机械接口

用塞尺或刀口尺对天线的安装面进行检查。

4.6.3.3 热接口

热接口一般检验方法如下：

- 目视检查热控涂层的涂覆质量，温控多层的包覆质量，测试温控多层接地电阻，对热敏电阻进行热响应测试；
- 检查热物理性能检验报告和热分析报告。

4.6.4 功耗

通过测试有源部件的电压、电流，计算得到功耗。

4.6.5 重量

用衡器称重天线各部件重量，并计算总重量。

4.6.6 尺寸

用量具检查天线部件的外形尺寸和安装尺寸。

4.6.7 元器件和材料

检查有关元器件、材料的合格证，并审查是否在有效期内。

4.6.8 接地和隔离

用万用表和兆欧表检查、测试部件的接地和隔离特性。

4.6.9 标志

用目视法检查天线的标志。

4.6.10 外观

用目视法检查天线的外观。

4.6.11 环境适应性

天线环境试验方法按表 2 或专用技术文件的规定执行，交付时检查环境试验报告。

表 2 环境试验方法

序号	试验项目	检验方法
1	加速度试验	按 GJB 150.15 的规定执行
2	随机振动试验	按 GJB 150.16 的规定执行
3	正弦振动试验	按 GJB 150.16 的规定执行
4	声试验	按 GJB 150.17 的规定执行
5	冲击试验	按 GJB 150.18 的规定执行
6	热真空试验	按 QJ 2630.1 的规定执行

4.6.12 抗辐照

通过审查抗辐照设计报告和试验报告检查天线的抗辐照特性。

4.6.13 可靠性

通过审查可靠性设计、分析与验证报告检查天线的可靠性。

4.6.14 安全性

通过审查安全性设计、分析与验证报告检查天线的安全性。

4.6.15 电磁兼容性

按 GJB 151 的规定执行。

4.6.16 寿命

通过审查可靠性设计、分析与验证报告检查天线的寿命。

5 交货准备

5.1 包装与标志

5.1.1 交付的天线应有完好的包装箱，包装箱内应有减振、防潮、防静电措施，并符合 GJB 145 的规定。

5.1.2 包装箱外应标明产品名称、代号、箱体体积、毛重、制造厂家、出厂日期。包装箱应有易碎、防雨等标志，标志应符合 GB/T 191 的规定。

5.2 运输

包装合格的产品可使用公路、铁路、水路、航空等运输方式，在运输过程中应小心轻搬、轻放，避免碰撞、敲击、日晒和雨淋。

5.3 贮存

5.3.1 贮存环境

贮存环境要求如下：

- a) 温度：15℃～35℃；
- b) 相对湿度：30%～70%，有湿度敏感材料时应符合专用技术文件的规定；
- c) 大气压力：78kPa～103kPa；
- d) 通风良好，库房中无酸、碱或其他腐蚀性气体；
- e) 长期贮存，应在包装箱内充氮气，有湿度敏感材料部位放置防潮剂。

5.3.2 贮存期

从验收合格之日起，贮存期一般不超过 5a，在贮存期内，每隔 1a 应对天线进行一次端口性能复测，如电压驻波比、收发端口隔离度等。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范规定的天线预定用于通信卫星。

6.2 分类

天线按照结构型式主要分类如下：

- a) 赋形反射面天线；
- b) 频率选择面反射面天线；
- c) 双栅反射面天线；
- d) 机械可动反射面天线；
- e) 调零反射面天线；
- f) 环形可展开反射面天线；
- g) 多波束反射面天线。

6.3 术语和定义

GJB 421 和 QJ 1947 确立的术语和定义适用于本规范。

附录 A
(资料性附录)
典型天线的主要性能指标

典型天线的主要性能指标见表 A.1。

表 A.1 典型天线的主要性能指标

序号	名称	描述	主要技术指标					备注
			方向性图	增益 dBi	极化方式	XPD 或轴比 dB	电压驻波比	
1	UHF 频段可展开 伞天线	可展开伞状结构, 天线投影口径 4.2m	中国领土及领海	19	右旋圆极化	轴比不大于 3	≤1.3	—
2	C 频段可展开赋形 反射面天线	采用反射面赋形实现规定的波束覆盖, 反射器可展开, 双线性极化工作, 投影口径 3.0m×2.2m	中国领土、领海及 东南亚地区	21	发射: 水平极化和垂直极化 接收: 垂直极化和水平极化	XPD≥25	≤1.25	—
3	C 频段双栅反射面 天线	采用双栅反射器实现规定的波束覆盖, 反射器固定, 天线投影口径 1.6m	区域赋形波束	发射: 22.5 接收: 23	收发双线性极化	XPD≥30	≤1.3	—
4	Ku 频段可展开赋 形双反射面天线	采用反射面赋形实现规定的波束覆盖, 主反射器可展开, 口径 3.0m×2.2m, 双线性极化, 收发共用	区域赋形波束	发射: 28 接收: 29	发射: 水平极化和垂直极化 接收: 水平极化和垂直极化	XPD≥28	≤1.25	—
5	Ku 频段可展开双 馈源赋形双反射面 天线	采用反射面赋形实现规定的波束覆盖, 主反射器可展开, 天线投影口径 2.8m×2.4m, 正交线性极化, 收发共用	区域赋形波束	发射: 28 接收: 29	发射: 水平极化 接收: 垂直极化	XPD≥25	≤1.3	—
6	Ku 频段机械可动 点波束反射面天线	采用机械转动方式实现点波束在规定的区域内移动, 收发共用, 天线投影口径 0.8m	点波束, 波束宽度 2.0°	32	发射: 水平极化 接收: 垂直极化	XPD≥30	≤1.25	指向精度 不大于 0.1°

表 A.1 (续)

序号	名称	描述	主要技术指标					备注
			方向性图	增益 dBi	极化方式	XPD 或轴比 dB	电压驻波比	
7	Ku 频段机械可动点波束馈电双反射面天线	采用偏馈赋形双反射面形式, 利用机械转动方式实现点波束在规定的区域内移动, 正交线极化, 收发共用, 天线投影口径为 0.66m	点波束, 波束宽度 2.0°	30	发射: 水平极化 接收: 垂直极化	XPD≥29	≤1.25	指向精度 不大于 0.1°
8	Ka 频段赋形双反射面天线	Ka 频段偏馈赋形双反射面天线	区域赋形波束	发射: 32.5 接收: 33.0	发射: 水平极化 接收: 垂直极化	XPD≥30	1.25	—
9	Ka 频段自适应调零反射面天线	采用双反射器格里高利天线, 副反为频率选择表面形式, 通过转动主反射器实现波束的全球扫描, 并具有自适应调零功能	点波束, 波束宽度 1°×2°	34	发射: 右旋圆极化 接收: 左旋圆极化	轴比不大于 3	≤1.3	—
10	Ka 频段机械可动点波束反射面天线	Ka 频段环焦双反射面天线, 通过指令可以机械转动整副天线, 天线投影口径为 0.9m	点波束, 波束宽度 0.6°	39.5	发射: 右旋圆极化 接收: 左旋圆极化	轴比不大于 3	≤1.3	指向精度 不大于 0.1°
11	Ka 频段可展开多波束反射面天线	Ka 频段偏馈多波束反射面天线, 反射器可展开, 采用馈源阵实现多波束, 仅工作在单频段, 天线投影口径为 1.7m	32 个波束覆盖国土	40	右旋圆极化	轴比不大于 1	≤1.25	C/I≥15dB
12	Ka 频段多波束相控阵反射面天线	偏馈双反射面天线, 馈源阵列约 125 个单元, 波束可在方位±25 度俯仰±8 度移动, 天线投影口径为 1.2m	2 个独立控制点波束 波束宽度 1.2°	37	发射: 右旋圆极化 接收: 左旋圆极化	轴比不大于 2	≤1.25	—
13	Ka 频段多口径多波束反射面天线	采用四付天线实现多波束覆盖, 频率复用, 每副天线投影口径为 1.75m	40 个多波束	40	发射: 右旋圆极化 接收: 左旋圆极化	轴比不大于 3	≤1.3	C/I≥15dB

中 华 人 民 共 和 国
国家军用标准

通信卫星通信天线规范

GJB 1035A—2020

*

国家军用标准出版发行部出版

(北京东外京顺路 7 号)

国家军用标准出版发行部印刷车间印刷

国家军用标准出版发行部发行

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1¼ 字数 32 千字

2020 年 7 月第 1 版 2020 年 7 月第 1 次印刷

*

军标出字第 12394 号