

0.6 米 Ku 波段低轮廓动中通天线

1. 概述

DGTX (Ku) -060 型 0.6 米 Ku 波段低轮廓动中通卫星通信天线是针对应急移动宽带通信需求，严格按军标标准开发的高性能、低高度的动中通卫星通信天线，天线采用平板天线技术实现了高增益、低高度，很好地解决了运动载体对天线安装高度的严格限制。天线跟踪系统采用三轴陀螺惯导跟踪与卫星信标跟踪相结合的混合跟踪方式，具有抗颠簸能力强、遮挡恢复快、跟踪精度高的优点，最大支持 4MHz 通信带宽。天线目前已获得军方列装，适用于国内、外全部 Ku 波段的通信卫星。



2. 技术指标

2.1 电性能指标

- I 工作频率 发射 14~14.5GHz
接收 12.25~12.75GHz
- I 天线增益（至天线外罩接口处）
发射（14.25GHz） $\geq 35.6\text{dBi}$
接收（12.5GHz） $\geq 35.6\text{dBi}$
- I G/T 值 ≥ 13 （12.5 GHz） dB/K
（天线仰角 $\geq 10^\circ$ ，晴空，LNA 噪声温度 80°K ）
- I 极化方式 线极化，收发正交
- I 电压驻波比（VSWR）： ≤ 1.35
- I 交叉极化隔离度 $\geq 30\text{dB}$ （静态）， $> 25\text{dB}$ （动态）

I 收、发端口隔离度

≥85dB (在发射频段、含发阻滤波器)

≥65dB (在接收频段、含收阻滤波器)

I 旁瓣特性 第一旁瓣 ≤ -14 dBi (方位)

旁瓣包络 (q 为偏离方向与波束主轴方向之间的夹角):

$32 - 25\lg(q)$ dBi $\alpha^\circ < q \leq 48^\circ$

-10 dBi $q > 48^\circ$

α 取 1° 或 $100 (\lambda / D)$ 中大的值, λ 为载波波长, D 为等效天线直径。

其中: 在 $q < 9.2^\circ$ 时, 超过包络线 3dB 的旁瓣数要少于 10%; 在 $q > 9.2^\circ$ 时, 不超过包络线 6dB。

I 功率容量 ≥100W

I 馈源接口 收发接口均为 BJ-120 (WR75)

2.2 机械性能

I 天线运动范围

方位: 360° 无限

俯仰: $0^\circ \sim 90^\circ$

极化: $\pm 130^\circ$

I 天线运动速度、加速度

方位: 速度 $\geq 100^\circ / s$, 加速度 $\geq 400^\circ / s^2$

俯仰: 速度 $\geq 80^\circ / s$, 加速度 $\geq 400^\circ / s^2$

I 驱动方式: 电动

I 极化调整方式: 极化电动 (也可以手动调整)

I 天线高度 (含天线罩): 298mm

I 占用车顶面积: $\Phi 1320\text{mm}^2$ (直径)

I 天线控制器采用 19 英寸标准机箱, 高度 1U

I 天线总重量: $\leq 73.5\text{Kg}$

2.3 天线对星及跟踪性能

I 跟踪方式: 自动跟踪, 信标跟踪与三轴陀螺惯导跟踪相结合; 具有自动水平补偿、自动寻北、自动极化调整功能。

I 跟踪精度: 不低于接收半功率波束宽度的 $1/8$ (R.M.S)

- I 指向精度： $<0.2^{\circ}$
- I 天线初始对星时间： ≤ 2 分钟（静态或运动中）
- I 丢失再捕获时间： ≤ 5 秒（目标遮挡 20 分钟内）

2.4 天线控制的主要功能

- I 自动采集载体所处位置的经度、纬度和载体的方向，显示天线的方位角、俯仰角；
- I 能够存储 5 颗以上卫星的星位参数；
- I 定位采用 GPS、北斗双模式；
- I 能够根据输入的数据，自动控制天线对准卫星；
- I 具有记忆功能，掉电保护功能；
- I 远程控制功能

可以通过串口与网络计算机连接，进行远程参数设置或状态查询，包括当地经纬度、天线姿态、信号幅度及故障告警信息，实现天线远程监控；

- I 具有自检功能；
- I 支持载波自动禁止发射功能

遮挡时间超过 10 秒，动中通天线系统给出关闭发射信息，确保功放停止信号发射，直至连续 5 秒正常接收才自动恢复发射；在指向偏差超出 0.5 度时，动中通天线系统给出关闭发射信息，确保功放在 100 毫秒内停止上行，并保持载波发射关闭状态直至偏差恢复到 0.2 度以内时，给出开启发射信息，确保功放在 100 毫秒后恢复发射信号。

2.5 天线环境适应性

- I 风负荷
 - 工作风速： $\geq 28\text{m/s}$
 - 不破坏风速 $\geq 55\text{m/s}$
- I 工作温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ （车外设备）
 $-15^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ （车内设备）
- I 储存温度 $-50^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
- I 降雨 适应 0.1mm/S 的降雨强度
- I 工作海拔高度： ≥ 5000 米
- I 相对湿度 工作湿度： $(95 \pm 3)\%$

非工作湿度：100%

- I 供电 交流：220V（1±15%）
或 DC 24 V（1±5%）

静态功耗 100 瓦

峰值功耗 300 瓦

- I 电磁兼容性

符合 GJB151A-1997《军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求》中（陆军地面）要求。

- I 其它

具有防尘砂、霉菌、盐雾以及抗振动、冲击等防护措施，能在湿热地带、边海防、尘砂严重的地区长期工作。

2.6 可靠性和可维修性

MTBF: $\geq 1500\text{h}$

MTTR: $\leq 0.5\text{h}$