## 设备清单

Ku波段上变频（2:1）系统包括3台Ku波段上变频器和1台菊花链保护倒换系统，规格及功能描述如表1。

1. 设备清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分项名称与基本规格** | **数量** | **单位** |
| 1 | **Ku波段上变频器**，频率范围13.75GHz～14.5 GHz，（70±18）MHz，125kHz步进，增益（35±2）dB。 | 3 | 台 |
| 2 | **菊花链保护倒换系统**，与Ku波段高功放倒换系统匹配，无缝接入，具备菊花链快速倒换功能，能实时检测并报告主备上变频器的状态并进行有效的上变频器自动故障保护和功率实时跟随，具备自动和手动两种保护切换模式。 | 1 | 台 |

### 上变频器性能要求

Ku波段上变频器将输入中频信号通过混频变成Ku波段发射信号，其性能指标要求如表2。

1. Ku波段上变频器的性能指标要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **指标要求** |
| 1 | 频率范围 | 13.75～14.5GHz |
| 2 | 频率步进 | 125kHz |
| 3 | 时间稳定度 | ±0.5×10-9/24h |
| 4 | 温度稳定度 | ±1×10-8/天（0-50℃） |
| 5 | 噪声系数 | ≤13dB(0dB衰减时) |
| 6 | 输入范围 | （70±18）MHz或（140±36）MHz |
| 7 | 输入阻抗 | 75Ω |
| 8 | 反射损耗 | ≥+22dB |
| 9 | 噪声系数 | ≤13dB@0dB衰减 |
| 10 | 射频输出电平 | ≥+17dBm (在1dB压缩点时) |
| 11 | AM/PM转换 | 0.1゜/dB (在-5dBm输出时) |
| 12 | 回波损耗 | 最大20 dB在输入输出模块  最大18 dB在切换模块 |
| 13 | 输出阻抗 | 50Ω |
| 14 | 互调 | -38dBc@0dBm输出 |
| 15 | 载波抑制 | -70dBc |
| 16 | 载波无关杂散 | -80dBm |
| 17 | 载波相关杂散 | -65dBc@0dBm输出 |
| 18 | 增益 | ≥32dB |
| 19 | 衰减调整 | 0.25dB@0-25dB，调整步长：≤0.25dB |
| 20 | 增益稳定度 | ±0.25dB/24h |
| 21 | 波动 | ±0.25dB（±18MHz） |
| 22 | 斜率 | 0.05dB/MHz |
| 23 | 群时延 | 线性：0.03ns/MHz  抛物线：0.01ns/ MHz2  峰峰值：1.0ns |
| 24 | 相位噪声 | ≤-72dBc/Hz@100Hz  ≤-89dBc/Hz@10kHz  ≤-110dBc/Hz@1MHz |
| 25 | 功率因子 | 0.95 |
| 26 | 远程接口 | 以太网口(支持WEB控制)或RS232或RS485 |
| 27 | 电源 | （90～250）VAC，47～63Hz |

### 菊花链保护倒换系统要求

菊花链保护倒换系统性能指标要求如表3所列。

1. 菊花链保护倒换系统性能指标要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | | **指标要求** |
| 1 | 功能要求 | | 与上述Ku波段高功率切换系统匹配，无缝接入。 |
| 具备菊花链快速倒换功能，能实时检测并报告主备上变频器的状态并进行有效的上变频器自动故障保护和功率实时跟随。 |
| 具备自动和手动两种保护切换模式。 |
| 控制器的本地面板应能够显示系统目前的工作情况。 |
| 2 | 其他 | 平均无故障时间 | ≥45000小时。 |
| 配件 | 配备输入输出数据线缆等。 |

1. 高功放系统主要设备装置组成

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称及规格描述** | **数量** | **单位** |
| 1 | **Ku波段上变频器**，频率范围13.75GHz～14.5 GHz，（70±18）MHz，125kHz步进，增益（35±2）dB。 | 3 | 台 |
| 2 | **菊花链保护倒换系统**，与Ku波段高功放倒换系统匹配，无缝接入，具备菊花链快速倒换功能，能实时检测并报告主备上变频器的状态并进行有效的上变频器自动故障保护和功率实时跟随，具备自动和手动两种保护切换模式。 | 1 | 套 |
| 3 | 系统内部连接同轴电缆、数据电缆等。 | 1 | 套 |
| 5 | 系统射频低损耗连接电缆（上变频器至高功放同轴倒  换开关入，长度由安装位置确定）。 | 2 | 根 |

#### 功能要求

1. 将输入的中频信号通过二次混频变到系统发射所需的工作频率；
2. 具备工作参数或故障上报功能；
3. 具有本地和远程监控接口，接口为网络接口；
4. 具有记录3个月以上运行参数及至少100条。

#### 性能要求

1. 工作范围：13.75GHz～14.5GHz；
2. 频率步进：125kHz；
3. 时间稳定度：±0.5×10-9/24h；
4. 温度稳定度：±1×10-8/24h（0℃～50℃）；
5. 噪声系数：≤13dB(0dB衰减时)；
6. 中频输入范围：70±18MHz或140±36MHz；
7. 输入阻抗：75Ω；
8. 反射损耗：≥+22dB；
9. 射频输出电平：≥+17dBm (在1dB压缩点时)；
10. AM/PM转换：0.1゜/dB (在-5dBm输出时)；
11. 回波损耗：最大20 dBm 在输入输出模块；最大18 dBm在切换模块；
12. 输出阻抗：50Ω；
13. 三阶互调：-38dBc@0dBm输出；
14. 载波抑制：-70dBc；
15. 载波无关杂散：-65dBm；
16. 载波相关杂散：-65dBc@0dBm输出；
17. 增益：≥32dB；
18. 衰减调整：0.25dB @0～25dB 调整步长：≤0.25dB；
19. 增益稳定度：±0.25/24h；
20. 波动：±0.25dB（±18MHz）；
21. 斜率：0.05dB/MHz；
22. 群时延：线性0.03ns/MHz；

抛物线：0.01ns/ MHz2；

峰峰值：1.0ns；

1. 相位噪声：

≤-72dBc/Hz@100Hz；

≤-89dBc/Hz@10kHz；

≤-110dBc/Hz@1MHz；

1. 功率因子：0.95。

#### 接口要求

1. 中频输入：75欧姆；
2. 射频输出：SMA-K，50欧姆；
3. 耦合监测口：SMA-K，50欧姆；
4. 控制接口：DB-9S。
5. 供电接口：标准市电插座。

#### 可靠性要求

1. 环境温度：-10～+50℃工作，-50～+70℃保存；
2. 相对湿度：95%不凝结。