

微波产品手册

(2022 年版)

成都华瑞普科技有限公司

目 录

一、 射频交换矩阵	1
1. 50MHz~2.5GHz 8×16 交换矩阵	1
2. 中频交换矩阵	4
3. 中频 70MHz 8×32 程控交换矩阵	6
4. 30MHz~3000MHz 24×48 射频交换矩阵	9
5. L 频段 8×32 程控交换矩阵	12
6. L 频段 32×32 交换矩阵	15
7. L 频段 32×64 程控交换矩阵	18
8. 中频交换矩阵 I 型	21
9. 中频交换矩阵 II 型	23
10. C 频段切换矩阵	25
二、 变频器	27
1. P 频段下变频器	27
2. S 频段下变频器	31
3. C 频段下变频器	35
4. 扩 C 频段下变频器	39
5. X 频段下变频器	43
6. KU 频段下变频器	47
7. KA 频段下变频器	51
8. 四通道 Ku/L 下变频器	56
9. 八通道 400~2700MHz/70(140)MHz 下变频器	59
10. 7~40GHz 宽带下变频器	62
11. 多频段便携式下变频器 (Q)	65
12. 多频段便携式下变频器 (V)	68
13. KA/L 下变频模块	71
14. L 频段变频插卡	73

成都华瑞普科技有限公司生产的以下产品已成功应用于固定、机动平台的卫星侦察和定位、短波侦察和测向、超短波侦察和测向、电子侦察和定位、电子对抗等上百个工程项目。

一、射频交换矩阵

1. 50MHz~2.5GHz 8×16 交换矩阵

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 射频 8 路输入 16 路输出无阻塞全交换；
2. 具有掉电自动保存和上电自动恢复（入网参数、输入输出通道选择）功能；
3. 具有工作参数本地控制功能，本地 LCD 触摸屏；
4. 本地操作和显示、活动屏保功能；
5. 具有入网参数如 IP 地址等本地可设置功能；
6. 具有工作参数（遥控/本地、通道选择）可遥控功能；
7. 具有输入输出信号功率电平监测功能和输入饱和告警功能；
8. 具有全状态查询与响应功能。

■ 技术参数

1. 规模：8 入 16 出全交换；
2. 频率范围：50MHz~2.5GHz；
3. 增益： 0 ± 1 dB（平均值）；
4. 增益波动： ± 1.5 dB（全频段）；
5. 输入输出驻波： ≤ 1.5 ；
6. 输入 P_{1dB} ： ≥ 3 dBm；
7. 噪声系数： ≤ 14 dB；
8. 输入/输入间隔离： ≥ 60 dB；
9. 输入/输出间隔离： ≥ 60 dB；
10. 输出/输出间隔离： ≥ 60 dB（不同输入）， ≥ 40 dB（同输入）。

■ 接口

1. 供电接口：220V $\pm 10\%$ ；50Hz $\pm 1\%$ ，带保险丝三芯电源插座；
2. 输入接口：N-50K；
3. 输出接口：N-50K；

4. 控制接口：串口（RS-232）/网口 RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：4U；
2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

2. 中频交换矩阵

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 射频 8 路输入 8 路输出无阻塞全交换；
2. 具有掉电自动保存和上电自动恢复（入网参数、输入输出通道选择）功能；
3. 具有工作参数本地控制功能，本地 LCD 触摸屏；
4. 本地操作和显示、活动屏保功能；
5. 具有入网参数如 IP 地址等本地可设置功能；
6. 具有工作参数（遥控/本地、通道选择）可遥控功能；
7. 具有输入输出信号功率电平监测功能和输入饱和告警功能；
8. 具有全状态查询与响应功能。

■ 技术参数

1. 频率范围：720MHz ± 200MHz，70MHz ± 18MHz；
2. 平均增益：0dB ± 1.5dB；
3. 输入/输入间隔离度：≥60dB；
4. 输入/输出间隔离度：≥60dB；
5. 输出/输出间隔离度：≥60dB（不同输入），≥20dB（同输入）；
6. 输入输出驻波：≤1.5；
7. 噪声系数：≤15dB。

■ 接口

1. 供电接口：220V ± 10%；50Hz ± 1%，三芯航空插座；
2. 输入接口：SMA-50K；
3. 输出接口：SMA-50K；
4. 控制接口：网口 RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：2U；
2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

3. 中频 70MHz 8×32 程控交换矩阵

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 8 路输入 32 路输出无阻塞全交换，并具有热扇出功能，即多路输出选同一路输入；
2. 掉电自动数据保存和上电恢复；
3. 本地 LCD 触摸屏，远程上位机控制和查询。

■ 技术参数

1. 矩阵规模：8 入/32 出；
2. 频率范围：50MHz~90MHz；
3. 噪声系数： $\leq 13\text{dB}$ ；
4. 增益： $0\text{dB} \pm 1\text{dB}$ （中心频率增益范围）；
5. 带内波动：全频段： $\leq \pm 0.5\text{dB}$ ；
6. 隔离度：
 $\geq 75\text{dB}$ （输入-输出）；
 $\geq 75\text{dB}$ （输入-输入）；
 $\geq 75\text{dB}$ （输出-输出）（不同输入）；
 $\geq 60\text{dB}$ （输出-输出）（同输入）；
7. 输入 1dB 压缩点： $\geq 5\text{dBm}$ ；
8. 不损坏输入电平： $\geq +15\text{dBm}$ ；
9. 输入输出驻波： ≤ 1.3 。

■ 接口

1. 供电接口：220V $\pm 10\%$ ；50Hz $\pm 1\%$ ，带保险丝三芯电源插座；
2. 输入接口：BNC-50K；
3. 输出接口：BNC-50K；
4. 控制接口：串口（RS-232）/网口 RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：6U；
2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

4. 30MHz~3000MHz 24×48 射频交换矩阵

■ 产品图片





■ 主要功能

1. 实现 24 入 48 出全交换功能，即完成信号的点对多点切换；
2. 具备通过前面板 VED 屏+按键完成输入输出的显示和切换；
3. 具备通过监控接口完成输入输出的切换、查询功能；
4. 具备掉电保存通道参数和遥控设置，上电自动回复功能。

■ 技术参数

1. 频率范围：30MHz~3000MHz；
2. 平均增益：0~2dB；
3. 增益波动： $\leq \pm 1\text{dB}$ (30MHz~1350MHz)； $\leq \pm 1\text{dB}$ (1000MHz~3000MHz)；

4. 输入输出驻波： ≤ 1.7 (30MHz ~ 1350MHz)； ≤ 1.5 (1000MHz ~ 3000MHz)；
5. 输入 P_{-1} dB： ≥ 5 dBm (30MHz ~ 1350MHz)； ≥ 0 dBm (1000MHz ~ 3000MHz)；
6. 输出三阶截点： ≥ 20 dBm (30MHz ~ 1350MHz)；
7. 输出二阶截点： ≥ 30 dBm (30MHz ~ 1350MHz)；
8. 噪声系数： ≤ 8 dB (30MHz ~ 1350MHz)； ≤ 15 dB (1000MHz ~ 3000MHz)；
9. 输入/输入端口隔离度： ≥ 70 dB；
10. 输入/输出通断隔离度： ≥ 70 dB (相邻路选通)；
11. 输出/输出端口隔离度： ≥ 70 dB (不同输入)； ≥ 20 dB (同输入) (30MHz ~ 1350MHz)； ≥ 40 dB (同输入) (1000MHz ~ 3000MHz)。

■ 接口

1. 供电接口：220V $\pm 10\%$ ；50Hz $\pm 1\%$ ，带保险丝三芯电源插座；
2. 输入接口：N-50K；
3. 输出接口：N-50K；
4. 控制接口：串口 (RS-232/RS-485) /网口 RJ45。

■ 其他

1. 结构形式：插卡式；
2. 工作温度： $-15 \sim +55^{\circ}\text{C}$ ；
3. 贮存温度： $-55 \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

5. L 频段 8×32 程控交换矩阵

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 8 路输入 32 路输出无阻塞全交换，并具有热扇出功能，即多路输出选同一路输入；
2. 掉电自动数据保存和上电恢复；
3. 本地 LCD 触摸屏，远程上位机控制和查询。

■ 技术参数

1. 矩阵规模：8 入/32 出；
2. 频率范围：950MHz~2150MHz；
3. 噪声系数：≤12dB；
4. 增益：0dB±1.5dB（带内平均值）；
5. 增益斜率：0.2dBp-p/10MHz；
6. 带内波动：全频段：≤2.5dBp-p；
7. 隔离度：
 - ≥70dB（输入-输出）；
 - ≥70dB（输入-输入）；
 - ≥70dB（输出-输出）（不同输入）；
 - ≥45dB（输出-输出）（同输入）；
8. 输入 1dB 压缩点：≥1dBm；
9. 输入输出驻波：≤1.4。

■ 接口

1. 供电接口：220V±10%；50Hz±1%，带保险丝三芯电源插座；
2. 输入接口：N-50K；
3. 输出接口：N-50K；
4. 控制接口：串口（RS-232）/网口 RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：6U；
2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

6. L 频段 32×32 交换矩阵

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有射频信号的 32×32 全交换功能；
2. 具有掉电保存/上电恢复（入网参数、输入输出通道选择）功能；
3. 具有输入输出信号功率电平监测功能和输入饱和告警功能；
4. 具备本地监视功能（各参数、通信方式本地/遥控、输入功率检测和输入饱和告警、设备型号/序号、故障告警等全状态监视）；
5. 具备本地控制功能（网络参数设置、工作参数设置、遥控切换、信号频道选择等）；
6. 具备远程监视控制功能（网络参数设置、工作参数设置、遥控切换、信号频道选择、全状态监视）；
7. 具有不开机箱进行设备固件升级的能力。

■ 技术参数

1. 输入接口： ≥ 32 ；
2. 输出接口： ≥ 32 ；
3. 工作频率：0.95GHz~2.15GHz；
4. 输入驻波比： $\leq 1.4: 1$ ；
5. 输出驻波比： $\leq 1.4: 1$ ；
6. 带内平均增益： $0\text{dB} \pm 1.5\text{dB}$ ；
7. 幅频响应（除测试通道外，其余通道选通任意输入，不加负载）；
8. 带内波动： $\leq 2\text{dBp-p}$ ；
9. 增益斜率： $\leq 0.15\text{dB}/10\text{MHz}$ ；
10. 输出端口路间隔离度：
 $\geq 50\text{dB}$ （测试通道选相同输入，不加负载）；
 $\geq 65\text{dB}$ （测试通道选任意不同输入，不加负载）；
11. 输入输入隔离度： $\geq 70\text{dB}$ ；

12. 输入输出反向隔离度： $\geq 45\text{dB}$;
13. 输入输出邻道隔离（任意设置交换关系，选定被测通道（输入 n 输出 m），非被测输出口不接负载，输入输出邻道隔离即为除输入 n 外的任意输入口与输出 m 之间的 S21 参数的最差值）：
 $\geq 65\text{dB}$;
14. 噪声系数： $\leq 12\text{dB}$ （0dB 增益）;
15. 输入 $P_{-1}\text{dB}$ ： $\geq 0\text{dBm}$;
16. 电平监测范围： $-55\text{dBm} \sim 0\text{dBm}$;
17. 电平监测误差： $\leq \pm 2.5\text{dB}$ （单载波，带内任意频点）。

■ 接口

1. 供电接口： $220\text{V} \pm 10\%$ ； $50\text{Hz} \pm 1\%$ ，带保险丝三芯电源插座；
2. 输入接口：N-50K；
3. 输出接口：N-50K；
4. 控制接口：串口（RS-232/RS-485）/网口 RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：7U；
2. 工作温度： $-15 \sim +55^{\circ}\text{C}$ ；
3. 贮存温度： $-55 \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

7. L 频段 32×64 程控交换矩阵

■ 产品图片





■ 主要功能

1. 32 路输入 64 路输出无阻塞全交换，并具有热扇出功能，即多路输出选同一路输入；
2. 掉电自动数据保存和上电恢复；
3. 本地 LCD 触摸屏，远程上位机控制和查询。

■ 技术参数

1. 矩阵规模：32 入/64 出；
2. 频率范围：950MHz~2150MHz；
3. 噪声系数： $\leq 18\text{dB}$ ；
4. 增益： $0\text{dB} \pm 1.5\text{dB}$ （带内平均值）；
5. 带内波动：全频段： $\leq 2.5\text{dBp-p}$ ；
6. 隔离度：
 $\geq 70\text{dB}$ （输入-输出）；

$\geq 70\text{dB}$ (输入-输入);

$\geq 70\text{dB}$ (输出-输出) (不同输入);

$\geq 45\text{dB}$ (输出-输出) (同输入);

7. 输入 1dB 压缩点: $\geq 0\text{dBm}$;

8. 输入输出驻波: ≤ 1.5 。

■ 接口

1. 供电接口: $220\text{V} \pm 10\%$; $50\text{Hz} \pm 1\%$, 三芯航空插座;

2. 输入接口: N-50K;

3. 输出接口: N-50K;

4. 控制接口: 串口 (RS-232/RS-485) /网口 RJ45。

■ 其他

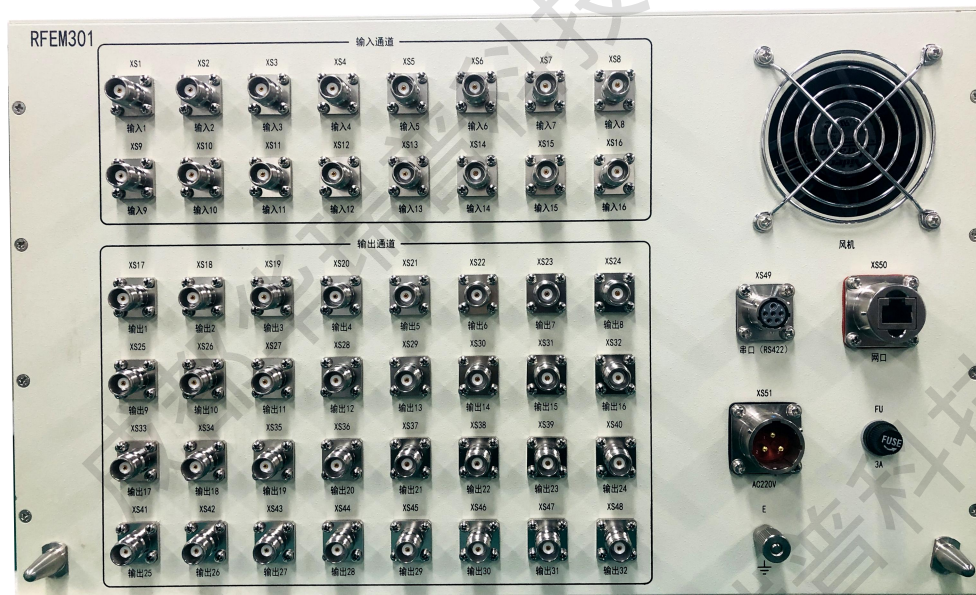
1. 结构形式: 插卡式;

2. 工作温度: $-15 \sim +55^\circ\text{C}$;

3. 贮存温度: $-55 \sim +70^\circ\text{C}$ 。

8. 中频交换矩阵 I 型

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有 L 频段射频信号的 16×32 全交换功能；
2. 具有本控及远控功能；
3. 具有掉电保存/上电恢复功能；

4. 具备增益控制功能；
5. 电源指示功能：前面板显示分机电源状态；
6. 自检功能：能够完成通道增益自检。

■ 技术参数

1. 工作频段：950MHz~2150MHz；
2. 增益： ≥ 0 dB；
3. 1dB 压缩点输出功率： ≥ 10 dBm；
4. 带内波动： ≤ 3 dB（全频段）， ≤ 2 dBp-p/100MHz；
5. 输入端口：16 路；
6. 输出端口：32 路；
7. 1dB 压缩点输出功率： ≥ 10 dBm；
8. 输出-输出隔离度（同一输入）： ≥ 40 dB；
9. 输出-输出隔离度（不同输入）： ≥ 70 dB；
10. 未选中输入端口与输出端口隔离度： ≥ 70 dB；
11. 输出-输入隔离度（即反向隔离度）： ≥ 25 dB；
12. 输入输出驻波比： ≤ 1.8 。

■ 接口

1. 供电接口：220V \pm 10%；50Hz \pm 1%，XCD22F3Z1D40；
2. 输入接口：TNC-50K；
3. 输出接口：TNC-50K；
4. 控制接口：串口（RS-422）/网口 RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：6U；
2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

9. 中频交换矩阵 II 型

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有 L 频段射频信号的 8×4 全交换功能；
2. 具有本控及远控功能；
3. 具有掉电保存/上电恢复功能；
4. 具备增益控制功能；
5. 电源指示功能：前面板显示分机电源状态；
6. 自检功能：能够完成通道增益自检。

■ 技术参数

1. 工作频段：950MHz~2150MHz；
2. 增益： $\geq 6\text{dB}$ ；
3. 衰减范围：20dB，步进 0.5dB；

4. 噪声系数： $\leq 24\text{dB}$;
5. 带内波动： $\leq 3\text{dB}$ （全频段）， $\leq 2\text{dBp-p}/100\text{MHz}$;
6. 输入端口：8路;
7. 输出端口：8路（4路输出，4路备用）;
8. 输出-输出隔离度（同一输入）： $\geq 40\text{dB}$;
9. 输出-输出隔离度（不同输入）： $\geq 70\text{dB}$;
10. 输入-输出隔离度（不同输入，非合路输入端口）： $\geq 70\text{dB}$;
11. 输出-输入隔离度（即反向隔离度）： $\geq 25\text{dB}$;
12. 1dB 压缩点输出功率： $\geq 6\text{dBm}$;
13. 输入输出驻波比： ≤ 1.8 。

■ 接口

1. 供电接口： $220\text{V} \pm 10\%$ ； $50\text{Hz} \pm 1\%$ ，XCD22F3Z1D40;
2. 输入接口：TNC-50K;
3. 输出接口：TNC-50K;
4. 控制接口：串口（RS422）/网口 RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：3U;
2. 工作温度： $-15 \sim +55^{\circ}\text{C}$;
3. 贮存温度： $-55 \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

10. C 频段切换矩阵

■ 产品图片



■ 主要功能

设备具有全交换，多点对单点（上行），单点对多点（下行）功能。

■ 输入输出信号

1. 上行输入路数 ≥ 4 路；
2. 上行输出路数 ≥ 2 路；
3. 下行输入路数 ≥ 2 路；
4. 下行输出路数 ≥ 4 路；
5. 10MHz 参考源：

可以进行内、外参考源切换，可以开关 10M 输出，可进行 10MHz 输出准确度调节；

输出：共 4 路（上行输出、下行输入口直接馈 10M）。

■ 技术参数

1. 上行频率范围：2400MHz~4000MHz；
2. 下行频率范围：2200MHz~3800MHz；
3. 增益： $\geq 20\text{dB}$ ；
4. 带内波动
 $\leq 5\text{dBp-p}/1600\text{MHz}$ ；
 $\leq 3\text{dBp-p}/500\text{MHz}$ （任意）；
 $\leq 1.2\text{dBp-p}/40\text{MHz}$ （任意）；
5. 输入输出隔离度： $\geq 55\text{dB}$ ；
6. 下行输入 $P_{-1\text{dB}}$ ： $\geq +0\text{dBm}$ （ G_{min} 状态下测试）；
7. 下行衰减调节：30dB，步进 0.5dB；
8. 输入/输出驻波比： $\leq 1.5:1$ ；
9. 下行系统噪声： $\leq 13\text{dB}$ （ G_{max} 状态下测试）。

■ 接口

1. 供电接口：DC24V，Y50DX10-1204ZJ；
2. 输入接口：N-50K；
3. 输出接口：N-50K；
4. 控制接口：串口 RS-232/网口 RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：2U；
2. 工作温度： $-15\sim+55^{\circ}\text{C}$ ；
3. 贮存温度： $-55\sim+70^{\circ}\text{C}$ 。

二、变频器

1. P 频段下变频器

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有 P 频段信号变频到 L 频段并输出的功能；
2. 具有输入功率检测与输入饱和告警功能；
3. 具有掉电保存/上电恢复（入网参数、增益）功能；
4. 具有内、外 10MHz 参考源和前面板指示灯和屏幕进行显示的功能（在前面板由指示灯显示，绿色表示处于外参考状态且外参考信号正常，红色表示处于外参考状态且外参考信号不正常，指示灯熄灭表示处于内参考状态）；

5. 具有内、外 10MHz 参考源本地控制和遥控切换功能；
6. 具有前面板本振状态告警灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各级本振状态：红色表示本振失锁，绿色表示本振正常）；
7. 具有前面板输入功率饱和告警指示灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各通道状态：红色表示输入饱和，绿色表示不饱和，指示灯熄灭表示无信号或信号过小）；
8. 具有 VFD、LED 或 LCD 显示（工作状态、通信方式、增益、输入功率、MAC 地址、设备型号/序号、固件版本和、本振信息和输入输出变频关系等）及活动屏保功能；
9. 具有入网参数（串口、网口、IP 地址、子网掩码、网关、端口等）面板可设置功能；
10. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可面板设置功能；
11. 具有设备型号序号唯一标识（见接口要求中控制协议部分）的遥控查询响应功能；
12. 具有设备全状态遥控查询响应功能；
13. 具有当工作参数改变（在本控进行设置更改）和关键工作状态变化（输入信号饱和状态、本振告警状态、外参考状态）时，立即触发全状态主动上报的功能；
14. 具有各级本振输出功能；
15. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可遥控功能；
16. 具有不开机箱进行设备固件升级的能力。

■ 技术参数

1. 输入特性
 - a) 输入频率：200MHz~500MHz；
 - b) 输入路数：2 路；

- c) 输入驻波比: ≤ 1.40 ;
- d) 输入电平: $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$;
- e) 输入端饱和电平 (1dB 压缩点): $\geq -8\text{dBm}$ (最大增益);
- f) 电平监测范围: $-55\text{dBm} \sim 0\text{dBm}$;
- g) 电平监测准确度: $\pm 2.5\text{dB}$ (带内任意点频);
- h) 本振外泄电平 (在输入端测): $\leq -90\text{dBm}$;
- i) 外部 10MHz 参考电平范围 (6 ± 5) dBm。

2. 输出特性

- a) 输出频率: $1.05\text{GHz} \sim 1.35\text{GHz}$ (输入频率 $200\text{MHz} \sim 500\text{MHz}$, 正谱);
- b) 输出路数: 2 路;
- c) 输出驻波比: ≤ 1.40 。

3. 传输特性

- a) 幅频特性:
 - $\leq 1\text{dBp-p}/(\text{全带内})$;
 - $\leq 0.2\text{dB}/10\text{MHz}$ 。
- b) 输入输出通道隔离度: $\geq 70\text{dB}$;
- c) 增益: $0\text{dB} \sim 15\text{dB}$ 可调;
- d) 镜像抑制: $\geq 80\text{dBc}$;
- e) 增益步进: 1.0dB ;
- f) 杂散电平:
 - 电源相关杂散: $\leq -45\text{dBc}$;
 - 与信号相关: $\leq -45\text{dBc}$ (0dBm 输出);
 - 非相关杂散: $\leq -70\text{dBm}$ 。
- g) 噪声系数: $\leq 12\text{dB}$ (增益 5dB); $\leq 15\text{dB}$ (增益 0dB)。

h) 频率稳定度:

$\pm 3 \times 10^{-7}$ / 月;

$\pm 2 \times 10^{-8}$ / 日。

i) 相位噪声:

f_m(Hz): 100 1k 10k 100k

£ (dBc / Hz): -75 -85 -95 -100

j) 输出三阶交调: ≤ -50 dBc (-10dBm 输出时)。

■ 接口

1. 供电接口: 220V \pm 10%; 50Hz \pm 1%, 带保险丝三芯电源插座;
2. 输入接口: N-50K;
3. 输出接口: N-50K;
4. 本振输出接口: SMP、MCX 等(前面板, 接头不明显突出于面板, 提供至 SMA 的转接线)或 SMA(后面板);
5. 10MHz 外参考输入: SMA-50K;
6. 控制接口: DB-9S (RS-232/RS-485) /RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度: 1U;
2. 工作温度: $-15 \sim +55^{\circ}\text{C}$;
3. 贮存温度: $-55 \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

2. S 频段下变频器

■ 设备图片



■ 主要功能

1. 具有 S 频段信号变频到 L 频段并输出的功能；
2. 具有输入功率检测与输入饱和告警功能；
3. 具有掉电保存/上电恢复（入网参数、增益）功能；
4. 具有内、外 10MHz 参考源和前面板指示灯和屏幕进行显示的功能（在前面板由指示灯显示，绿色表示处于外参考状态且外参考信号正常，红色表示处于外参考状态且外参考信号不正常，指示灯熄灭表示处于内参考状态）；
5. 具有内、外 10MHz 参考源本地控制和遥控切换功能；
6. 具有前面板本振状态告警灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各级本振状态：红色表示本振失锁，绿色表示本振正常）；
7. 具有前面板输入功率饱和告警指示灯显示功能（在前面板由独

立指示灯显示各通道状态：红色表示输入饱和，绿色表示不饱和，指示灯熄灭表示无信号或信号过小)；

8. 具有 VFD、LED 或 LCD 显示 (工作状态、通信方式、增益、输入功率、MAC 地址、设备型号/序号、固件版本、本振信息和输入输出变频关系等) 及活动屏保功能；
9. 具有入网参数 (串口、网口、IP 地址、子网掩码、网关、端口等) 面板可设置功能；
10. 具有工作参数 (遥控/本地、增益) 可面板设置功能；
11. 具有设备型号序号唯一标识 (见接口要求中控制协议部分) 的遥控查询响应功能；
12. 具有设备全状态遥控查询响应功能；
13. 具有当工作参数改变 (在本控进行设置更改) 和关键工作状态变化 (输入信号饱和状态、本振告警状态、外参考状态) 时，立即触发全状态主动上报的功能；
14. 具有各级本振输出功能；
15. 具有工作参数 (遥控/本地、增益) 可遥控功能；
16. 具有不开机箱进行设备固件升级的能力。

■ 技术参数

1. 输入特性

- a) 输入频率：2.2GHz~2.7GHz；
- b) 输入路数：2 路；
- c) 输入驻波比： ≤ 1.4 ；
- d) 输入电平： $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$ ；
- e) 输入端饱和电平 (1dB 压缩点)： $\geq -8\text{dBm}$ (最大增益)；
- f) 电平监测范围： $-55\text{dBm} \sim 0\text{dBm}$ ；

- g) 电平监测准确度：±2.5dB（带内任意点频）；
- h) 本振外泄电平（在输入端测）：≤-90dBm；
- i) 外部 10MHz 参考电平范围：137（6±5）dBm。

2. 输出特性

- a) 输出频率：0.95GHz~1.45GHz（输入频率 2.2GHz~2.7GHz，正谱）；
- b) 输出路数：2 路；
- c) 输出驻波比：≤1.40。

3. 传输特性

- a) 幅频特性：
≤1.5dB_{p-p}/（全带内）；
≤0.2dB/10MHz。
- b) 输入输出通道隔离度：≥70dB；
- c) 增益：0dB~15dB 可调；
- d) 镜像抑制：≥80dBc；
- e) 增益步进：1.0dB；
- f) 杂散电平：
电源相关杂散：≤-45dBc；
与信号相关：≤-45dBc（0dBm 输出）；
非相关杂散：≤-70dBm。
- g) 噪声系数：≤12dB（增益 5dB）；≤15dB（增益 0dB）。
- h) 频率稳定度：
±3×10⁻⁷ / 月；
±2×10⁻⁸ / 日。
- i) 相位噪声：

$f_m(\text{Hz})$: 100 1k 10k 100k

$\text{£}(\text{dBc} / \text{Hz})$: -75 -85 -95 -100

j) 输出三阶交调: $\leq -50\text{dBc}$ (-10dBm 输出时)。

■ 接口

1. 供电接口: $220\text{V} \pm 10\%$; $50\text{Hz} \pm 1\%$, 带保险丝三芯电源插座;
2. 输入接口: N-50K;
3. 输出接口: N-50K;
4. 本振输出接口: SMP、MCX 等(前面板, 接头不明显突出于面板, 提供至 SMA 的转接线)或 SMA(后面板);
5. 10MHz 外参考输入: SMA-50K;
6. 控制接口: DB-9S (RS-232/RS-485) /RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度: 1U;
2. 工作温度: $-15 \sim +55^\circ\text{C}$;
3. 贮存温度: $-55 \sim +70^\circ\text{C}$ 。

3. C 频段下变频器

■ 设备图片



■ 主要功能

1. 具有 C 频段信号变频到 L 频段并输出的功能；
2. 具有输入功率检测与输入饱和告警功能；
3. 具有掉电保存/上电恢复（入网参数、增益）功能；
4. 具有内、外 10MHz 参考源和前面板指示灯和屏幕进行显示的功能（在前面板由指示灯显示，绿色表示处于外参考状态且外参考信号正常，红色表示处于外参考状态且外参考信号不正常，指示灯熄灭表示处于内参考状态）；
5. 具有内、外 10MHz 参考源本地控制和遥控切换功能；
6. 具有前面板本振状态告警灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各级本振状态：红色表示本振失锁，绿色表示本振正常）；
7. 具有前面板输入功率饱和告警指示灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各通道状态：红色表示输入饱和，绿色表示不饱

- 和，指示灯熄灭表示无信号或信号过小)；
8. 具有 VFD、LED 或 LCD 显示（工作状态、通信方式、增益、输入功率、MAC 地址、设备型号/序号、固件版本、本振信息和输入输出变频关系等）及活动屏保功能；
 9. 具有入网参数（串口、网口、IP 地址、子网掩码、网关、端口等）面板可设置功能；
 10. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可面板设置功能；
 11. 具有设备型号序号唯一标识（见接口要求中控制协议部分）的遥控查询响应功能；
 12. 具有设备全状态遥控查询响应功能；
 13. 具有当工作参数改变（在本控进行设置更改）和关键工作状态变化（输入信号饱和状态、本振告警状态、外参考状态）时，立即触发全状态主动上报的功能；
 14. 具有各级本振输出功能；
 15. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可遥控功能；
 16. 具有不开机箱进行设备固件升级的能力。

■ 技术参数

1. 输入特性
 - a) 输入频率：3.4GHz~4.2GHz；
 - b) 输入路数：2 路；
 - c) 输入驻波比： ≤ 1.25 ；
 - d) 输入电平： $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$ ；
 - e) 输入端饱和电平（1dB 压缩点）： $\geq -8\text{dBm}$ （最大增益）；
 - f) 电平监测范围： $-55\text{dBm} \sim 0\text{dBm}$ ；
 - g) 电平监测准确度： $\pm 2.5\text{dB}$ （带内任意点频）；

h) 本振外泄电平（在输入端测）： $\leq -90\text{dBm}$;

i) 外部 10MHz 参考电平范围 $(6 \pm 5)\text{dBm}$ 。

2. 输出特性

a) 输出频率： $0.95\text{GHz} \sim 1.75\text{GHz}$ （输入频率 $3.4\text{GHz} \sim 4.2\text{GHz}$ ，正谱）；

b) 输出路数：2 路；

c) 输出驻波比： ≤ 1.40 。

3. 传输特性

a) 幅频特性：

$\leq 2\text{dBp-p}$ （全带内）；

$\leq 0.2\text{dB}/10\text{MHz}$ 。

b) 输入输出通道隔离度： $\geq 70\text{dB}$ ；

c) 增益： $0\text{dB} \sim 15\text{dB}$ 可调；

d) 镜像抑制： $\geq 80\text{dBc}$ ；

e) 增益步进： 1.0dB ；

f) 杂散电平：

电源相关杂散： $\leq -45\text{dBc}$ ；

与信号相关： $\leq -45\text{dBc}$ (0dBm 输出)；

非相关杂散： $\leq -70\text{dBm}$ 。

g) 噪声系数： $\leq 12\text{dB}$ (增益 5dB)； $\leq 15\text{dB}$ (增益 0dB)。

h) 频率稳定度：

$\pm 3 \times 10^{-7}$ / 月；

$\pm 2 \times 10^{-8}$ / 日。

i) 相位噪声：

f _m (Hz):	100	1k	10k	100k
----------------------	-----	----	-----	------

f (dBc / Hz): -75 -85 -95 -100

j) 输出三阶交调: ≤ -50 dBc (-10dBm 输出时)。

■ 接口

1. 供电接口: 220V \pm 10%; 50Hz \pm 1%, 带保险丝三芯电源插座;
2. 输入接口: N-50K;
3. 输出接口: N-50K;
4. 本振输出接口: SMP、MCX 等(前面板, 接头不明显突出于面板, 提供至 SMA 的转接线)或 SMA(后面板);
5. 10MHz 外参考输入: SMA-50K;
6. 控制接口: DB-9S (RS-232/RS-485) /RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度: 1U;
2. 工作温度: $-15 \sim +55^{\circ}\text{C}$;
3. 贮存温度: $-55 \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

4. 扩 C 频段下变频器

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有 C(扩 C) 频段信号分两段变频到 L 频段并同时输出的功能；
2. 具有输入功率检测与输入饱和告警功能；
3. 具有掉电保存/上电恢复（入网参数、增益）功能；
4. 具有内、外 10MHz 参考源和前面板指示灯和屏幕进行显示的功能（在前面板由指示灯显示，绿色表示处于外参考状态且外参考信号正常，红色表示处于外参考状态且外参考信号不正常，指示灯熄灭表示处于内参考状态）；
5. 具有内、外 10MHz 参考源本地控制和遥控切换功能；
6. 具有前面板本振状态告警灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各级本振状态：红色表示本振失锁，绿色表示本振正常）；
7. 具有前面板输入功率饱和告警指示灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各通道状态：红色表示输入饱和，绿色表示不饱

和，指示灯熄灭表示无信号或信号过小)；

8. 具有 VFD、LED 或 LCD 显示（工作状态、通信方式、增益、输入功率、MAC 地址、设备型号/序号、固件版本、本振信息和输入输出变频关系等）及活动屏保功能；
9. 具有入网参数（串口、网口、IP 地址、子网掩码、网关、端口等）面板可设置功能；
10. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可面板设置功能；
11. 具有设备型号序号唯一标识（见接口要求中控制协议部分）的遥控查询响应功能；
12. 具有设备全状态遥控查询响应功能；
13. 具有当工作参数改变（在本控进行设置更改）和关键工作状态变化（输入信号饱和状态、本振告警状态、外参考状态）时，立即触发全状态主动上报的功能；
14. 具有各级本振输出功能；
15. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可遥控功能；
16. 具有不开机箱进行设备固件升级的能力。

■ 技术参数

1. 输入特性
 - a) 输入频率：3.4GHz~4.2GHz；4.5GHz~4.8GHz；
 - b) 输入路数：2 路；
 - c) 输入驻波比： ≤ 1.25 ；
 - d) 输入电平： $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$ ；
 - e) 输入端饱和电平（1dB 压缩点）： $\geq -8\text{dBm}$ （最大增益）；
 - f) 电平监测范围： $-55\text{dBm} \sim 0\text{dBm}$ ；
 - g) 电平监测准确度： $\pm 2.5\text{dB}$ （带内任意点频）；

h) 本振外泄电平（在输入端测）： $\leq -90\text{dBm}$;

i) 外部 10MHz 参考电平范围（ 6 ± 5 ）dBm。

2. 输出特性

a) 输出频率:

输出 1: 0.95GHz~1.75GHz（输入频率 3.4GHz~4.2GHz，正谱）；

输出 2: 0.95GHz~1.25GHz（输入频率 4.5GHz~4.8GHz，正谱）。

b) 输出路数: 4 路;

c) 输出驻波比: ≤ 1.40 。

3. 传输特性

a) 幅频特性:

$\leq 2\text{dBp-p}$ / (输入频率 3.4GHz~4.2GHz);

$\leq 1\text{dBp-p}$ / (输入频率 4.5GHz~4.8GHz);

$\leq 0.2\text{dB}/10\text{MHz}$ 。

b) 输入输出通道隔离度: $\geq 70\text{dB}$;

c) 增益: 0dB~15dB 可调;

d) 镜像抑制: $\geq 80\text{dBc}$;

e) 增益步进: 1.0dB;

f) 杂散电平:

电源相关杂散: $\leq -45\text{dBc}$;

与信号相关: $\leq -45\text{dBc}$ (0dBm 输出);

非相关杂散: $\leq -70\text{dBm}$ 。

g) 噪声系数: $\leq 12\text{dB}$ (增益 5dB), $\leq 15\text{dB}$ (增益 0dB)。

h) 频率稳定度:

$\pm 3 \times 10^{-7}$ / 月；

$\pm 2 \times 10^{-8}$ / 日。

i) 相位噪声：

f_m(Hz)： 100 1k 10k 100k

£(dBc / Hz)： -75 -85 -95 -100

j) 输出三阶交调：≤-50dBc(-10dBm 输出时)。

■ 接口

1. 供电接口：220V±10%；50Hz±1%，带保险丝三芯电源插座；
2. 输入接口：N-50K；
3. 输出接口：N-50K；
4. 本振输出接口：SMP、MCX 等(前面板，接头不明显突出于面板，提供至 SMA 的转接线)或 SMA(后面板)；
5. 10MHz 外参考输入：SMA-50K；
6. 控制接口：DB-9S (RS-232/RS-485) /RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：1U；
2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

5. X 频段下变频器

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有 X 频段信号变频到 L 频段并输出的功能；
2. 具有输入功率检测与输入饱和告警功能；
3. 具有掉电保存/上电恢复（入网参数、增益）功能；
4. 具有内、外 10MHz 参考源和前面板指示灯和屏幕进行显示的功能（在前面板由指示灯显示，绿色表示处于外参考状态且外参考信号正常，红色表示处于外参考状态且外参考信号不正常，指示灯熄灭表示处于内参考状态）；
5. 具有内、外 10MHz 参考源本地控制和遥控切换功能；
6. 具有前面板本振状态告警灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各级本振状态：红色表示本振失锁，绿色表示本振正常）；
7. 具有前面板输入功率饱和告警指示灯显示功能（在前面板由独

立指示灯显示各通道状态：红色表示输入饱和，绿色表示不饱和，指示灯熄灭表示无信号或信号过小)；

8. 具有 VFD、LED 或 LCD 显示（工作状态、通信方式、增益、输入功率、MAC 地址、设备型号/序号、固件版本、本振信息和输入输出变频关系等）及活动屏保功能；
9. 具有入网参数（串口、网口、IP 地址、子网掩码、网关、端口等）面板可设置功能；
10. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可面板设置功能；
11. 具有设备型号序号唯一标识（见接口要求中控制协议部分）的遥控查询响应功能；
12. 具有设备全状态遥控查询响应功能；
13. 具有当工作参数改变（在本控进行设置更改）和关键工作状态变化（输入信号饱和状态、本振告警状态、外参考状态）时，立即触发全状态主动上报的功能；
14. 具有各级本振输出功能；
15. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可遥控功能；
16. 具有不开机箱进行设备固件升级的能力。

■ 技术参数

1. 输入特性

- a) 输入频率：7.25GHz~7.75GHz；
- b) 输入路数：2 路；
- c) 输入驻波比： ≤ 1.3 ；
- d) 输入电平： $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$ ；
- e) 输入端饱和电平（1dB 压缩点）： $\geq -8\text{dBm}$ （最大增益）；
- f) 电平监测范围： $-55\text{dBm} \sim 0\text{dBm}$ ；

- g) 电平监测准确度：±2.5dB（带内任意点频）；
- h) 本振外泄电平（在输入端测）：≤-90dBm；
- i) 外部 10MHz 参考电平范围（6±5）dBm。

2. 输出特性

- a) 输出频率：0.95GHz~1.45GHz（输入频率 7.25GHz~7.75GHz，正谱）；
- b) 输出路数：2 路；
- c) 输出驻波比：≤1.40。

3. 传输特性

- a) 幅频特性：
 - ≤1.5dBp-p/（全带内）；
 - ≤0.2dB/10MHz。
- b) 输入输出通道隔离度：≥70dB；
- c) 增益：0dB~15dB 可调；
- d) 镜像抑制：≥80dBc；
- e) 增益步进：1.0dB；
- f) 杂散电平：
 - 电源相关杂散：≤-45dBc；
 - 与信号相关：≤-45dBc（0dBm 输出）；
 - 非相关杂散：≤-70dBm。
- g) 噪声系数：≤12dB（增益 5dB）；≤15dB（增益 0dB）。
- h) 频率稳定度：
 - ±3×10⁻⁷ / 月；
 - ±2×10⁻⁸ / 日。
- i) 相位噪声：

$f_m(\text{Hz})$: 100 1k 10k 100k

$\text{£}(\text{dBc} / \text{Hz})$: -75 -85 -95 -100

j) 输出三阶交调: $\leq -50\text{dBc}$ (-10dBm 输出时)。

■ 接口

1. 供电接口: $220\text{V} \pm 10\%$; $50\text{Hz} \pm 1\%$, 带保险丝三芯电源插座;
2. 输入接口: N-50K;
3. 输出接口: N-50K;
4. 本振输出接口: SMP、MCX 等(前面板, 接头不明显突出于面板, 提供至 SMA 的转接线)或 SMA(后面板);
5. 10MHz 外参考输入: SMA-50K;
6. 控制接口: DB-9S (RS-232/RS-485) /RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度: 1U;
2. 工作温度: $-15 \sim +55^\circ\text{C}$;
3. 贮存温度: $-55 \sim +70^\circ\text{C}$ 。

6. Ku 频段下变频器

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有 Ku 频段信号分两段变频到 L 频段并同时输出的功能；
2. 具有输入功率检测与输入饱和告警功能；
3. 具有掉电保存/上电恢复（入网参数、增益）功能；
4. 具有内、外 10MHz 参考源和前面板指示灯和屏幕进行显示的功能（在前面板由指示灯显示，绿色表示处于外参考状态且外参考信号正常，红色表示处于外参考状态且外参考信号不正常，指示灯熄灭表示处于内参考状态）；
5. 具有内、外 10MHz 参考源本地控制和遥控切换功能；
6. 具有前面板本振状态告警灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各级本振状态：红色表示本振失锁，绿色表示本振正常）；
7. 具有前面板输入功率饱和告警指示灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各通道状态：红色表示输入饱和，绿色表示不饱

- 和，指示灯熄灭表示无信号或信号过小)；
8. 具有 VFD、LED 或 LCD 显示（工作状态、通信方式、增益、输入功率、MAC 地址、设备型号/序号、固件版本、本振信息和输入输出变频关系等）及活动屏保功能；
 9. 具有入网参数（串口、网口、IP 地址、子网掩码、网关、端口等）面板可设置功能；
 10. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可面板设置功能；
 11. 具有设备型号序号唯一标识（见接口要求中控制协议部分）的遥控查询响应功能；
 12. 具有设备全状态遥控查询响应功能；
 13. 具有当工作参数改变（在本控进行设置更改）和关键工作状态变化（输入信号饱和状态、本振告警状态、外参考状态）时，立即触发全状态主动上报的功能；
 14. 具有各级本振输出功能；
 15. 具有工作参数（遥控/本地、增益）可遥控功能；
 16. 具有不开机箱进行设备固件升级的能力。

■ 技术参数

1. 输入特性
 - a) 输入频率：10.7GHz~12.75GHz；
 - b) 输入路数：2 路；
 - c) 输入驻波比： ≤ 1.30 ；
 - d) 输入电平： $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$ ；
 - e) 输入端饱和电平（1dB 压缩点）： $\geq -8\text{dBm}$ （最大增益）；
 - f) 电平监测范围： $-55\text{dBm} \sim 0\text{dBm}$ ；
 - g) 电平监测准确度： $\pm 2.5\text{dB}$ （带内任意点频）；

h) 本振外泄电平（在输入端测）： $\leq -90\text{dBm}$;

i) 外部 10MHz 参考电平范围（ 6 ± 5 ）dBm。

2. 输出特性

a) 输出频率:

输出 1: 0.95GHz~2.00GHz (输入频率 10.7GHz~11.75GHz, 正谱);

输出 2: 0.95GHz~2.00GHz (输入频率 11.7GHz~12.75GHz, 正谱)。

b) 输出路数: 4 路;

c) 输出驻波比: ≤ 1.40 。

3. 传输特性

a) 幅频特性:

$\leq 2\text{dBp-p}$ / (输入频率 10.7GHz~11.75GHz, 全带内);

$\leq 2\text{dBp-p}$ / (输入频率 11.7GHz~12.75GHz, 全带内);

$\leq 0.2\text{dB}/10\text{MHz}$ 。

b) 输入输出通道隔离度: $\geq 70\text{dB}$;

c) 增益: 0dB~15dB 可调;

d) 镜像抑制: $\geq 80\text{dBc}$;

e) 增益步进: 1.0dB;

f) 杂散电平:

电源相关杂散: $\leq -45\text{dBc}$;

与信号相关: $\leq -45\text{dBc}$ (0dBm 输出);

非相关杂散: $\leq -70\text{dBm}$ 。

g) 噪声系数: $\leq 15\text{dB}$ (增益 5dB), $\leq 18\text{dB}$ (增益 0dB)。

h) 频率稳定度:

$\pm 3 \times 10^{-7}$ / 月;

$\pm 2 \times 10^{-8}$ / 日。

i) 相位噪声:

$f_m(\text{Hz})$: 100 1k 10k 100k

$L(\text{dBc} / \text{Hz})$: -75 -85 -95 -95

j) 输出三阶交调: $\leq -50\text{dBc}$ (-10dBm 输出时)。

■ 接口

1. 供电接口: $220\text{V} \pm 10\%$; $50\text{Hz} \pm 1\%$, 带保险丝三芯电源插座;
2. 输入接口: SMA-50K;
3. 输出接口: N-50K;
4. 本振输出接口: SMP、MCX 等(前面板, 接头不明显突出于面板, 提供至 SMA 的转接线)或 SMA(后面板);
5. 10MHz 外参考输入: SMA-50K;
6. 控制接口: DB-9S (RS-232/RS-485) /RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度: 1U;
2. 工作温度: $-15 \sim +55^\circ\text{C}$;
3. 贮存温度: $-55 \sim +70^\circ\text{C}$ 。

7. Ka 频段下变频器

■ 设备图片



■ 主要功能

1. 具有 Ka 频段信号分四段变频到 L 频段并同时输出两段的功能；
2. 两个通道能够同时切换高低段；
3. 具有输入功率检测与输入饱和告警功能；
4. 具有掉电保存/上电恢复（入网参数、增益）功能；
5. 具有内、外 10MHz 参考源和前面板指示灯和屏幕进行显示的功能（在前面板由指示灯显示，绿色表示处于外参考状态且外参考信号正常，红色表示处于外参考状态且外参考信号不正常，指示灯熄灭表示处于内参考状态）；
6. 具有内、外 10MHz 参考源本地控制和遥控切换功能；

7. 具有前面板本振状态告警灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各级本振状态：红色表示本振失锁，绿色表示本振正常）；
8. 具有前面板输入功率饱和告警指示灯显示功能（在前面板由独立指示灯显示各通道状态：红色表示输入饱和，绿色表示不饱和，指示灯熄灭表示无信号或信号过小）；
9. 具有 VFD、LED 或 LCD 显示（工作状态、通信方式、增益、输入功率、MAC 地址、设备型号/序号、固件版本、本振信息和输入输出变频关系等）及活动屏保功能；
10. 具有入网参数（串口、网口、IP 地址、子网掩码、网关、端口等）面板可设置功能；
11. 具有工作参数（工作频段、遥控/本地、增益）可面板设置功能；
12. 具有设备型号序号唯一标识（见接口要求中控制协议部分）的遥控查询响应功能；
13. 具有设备全状态遥控查询响应功能；
14. 具有当工作参数改变（在本控进行设置更改）和关键工作状态变化（输入信号饱和状态、本振告警状态、外参考状态）时，立即触发全状态主动上报的功能；
15. 具有各级本振输出功能；
16. 具有工作参数（工作频段、遥控/本地、增益）可遥控功能；
17. 具有不开机箱进行设备固件升级的能力。

■ 技术参数

1. 输入特性
 - a) 输入频率：17.7GHz~21.2GHz；
 - b) 输入路数：2 路；

- c) 输入驻波比: ≤ 1.4 ;
- d) 输入电平: $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$;
- e) 输入端饱和电平 (1dB 压缩点): $\geq -8\text{dBm}$ (最大增益);
- f) 电平监测范围: $-50\text{dBm} \sim 0\text{dBm}$;
- g) 电平监测准确度: $\pm 2.5\text{dB}$ (带内任意点频);
- h) 本振外泄电平 (在输入端测): $\leq -90\text{dBm}$;
- i) 外部 10MHz 参考电平范围 (6 ± 5) dBm。

2. 输出特性

- a) 输出频率 (低段, 同时输出):

输出 1: $0.95\text{GHz} \sim 2.00\text{GHz}$ (输入频率 $17.7\text{GHz} \sim 18.75\text{GHz}$, 正谱);

输出 2: $0.95\text{GHz} \sim 2.00\text{GHz}$ (输入频率 $18.7\text{GHz} \sim 19.75\text{GHz}$, 正谱)。

- b) 输出频率 (高段, 同时输出):

输出 1: $0.95\text{GHz} \sim 2.00\text{GHz}$ (输入频率 $19.15\text{GHz} \sim 20.20\text{GHz}$, 正谱);

输出 2: $0.95\text{GHz} \sim 2.00\text{GHz}$ (输入频率 $20.15\text{GHz} \sim 21.20\text{GHz}$, 正谱)。

- c) 输出路数: 4 路;
- d) 输出驻波比: ≤ 1.40 。

3. 传输特性

- a) 幅频特性:

$\leq 2\text{dBp-p}$ / (输入频率 $17.7\text{GHz} \sim 18.75\text{GHz}$, 全带内);

$\leq 2\text{dBp-p}$ / (输入频率 $18.7\text{GHz} \sim 19.75\text{GHz}$, 全带内);

$\leq 2\text{dBp-p}$ / (输入频率 $19.15\text{GHz} \sim 20.20\text{GHz}$, 全带内);

$\leq 2\text{dBp-p}$ / (输入频率 20.15GHz~21.20GHz, 全带内);

$\leq 0.2\text{dB}/10\text{MHz}$ 。

b) 输入输出通道隔离度: $\geq 70\text{dB}$;

c) 增益: $0\text{dB}\sim 15\text{dB}$ 可调;

d) 镜像抑制: $\geq 80\text{dBc}$;

e) 增益步进: 1.0dB ;

f) 杂散电平:

电源相关杂散: $\leq -45\text{dBc}$;

与信号相关: $\leq -45\text{dBc}$ (0dBm 输出);

非相关杂散: $\leq -70\text{dBm}$ 。

g) 噪声系数: $\leq 18\text{dB}$ (增益 5dB), $\leq 20\text{dB}$ (增益 0dB)。

h) 频率稳定度:

$\pm 3 \times 10^{-7}$ / 月;

$\pm 2 \times 10^{-8}$ / 日。

i) 相位噪声:

$f_m(\text{Hz})$: 100 1k 10k 100k

$L(\text{dBc} / \text{Hz})$: -70 -85 -95 -95

j) 输出三阶交调: $\leq -50\text{dBc}$ (-10dBm 输出时);

■ 接口

1. 供电接口: $220\text{V} \pm 10\%$; $50\text{Hz} \pm 1\%$, 带保险丝三芯电源插座;

2. 输入接口: SMA-50K;

3. 输出接口: N-50K;

4. 本振输出接口: SMP、MCX 等(前面板, 接头不明显突出于面板, 提供至 SMA 的转接线)或 SMA(后面板);

5. 10MHz 外参考输入: SMA-50K;

6. 控制接口：DB-9S（RS-232/RS-485）/RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：2U；
2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

8. 四通道 Ku/L 下变频器

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 完成 4 路信号的频率转换；
2. 具有外频标输入，能够完成内外频标的自动检测与切换；
3. 具备本控、远控功能，能够设置和查询“本控”“远控”状态；
4. 设备工作状态的设置和查询均可通过设备前面板或远控计算机完成；
5. 具备工作参数设置和反馈功能，能设置和反馈变频器工作频率、衰减；
6. 具备工作状态查询和故障指示功能，能够查询变频器的本振锁定、工作频率、衰减状态。

■ 技术参数

1. 输入频率：10.7GHz~12.75GHz；

2. 输出频率：0.95GHz~2GHz；
3. 频谱特性：正谱；
4. 输入/输出通道：4进4出，每一通道的工作频率分为上下两段
可选；
5. 输入电平范围：-90dBm~-20dBm；
6. 噪声系数： ≤ 15 dB；
7. 输出1dB压缩点： ≥ 10 dBm；
8. 镜频抑制： ≥ 60 dB；
9. 杂散输出： ≤ -60 dBc；
10. 增益： ≥ 30 dB；
11. 增益控制：0~30dB，步进1dB；
12. 带内平坦度： $\leq \pm 1.5$ dB/全频段；
13. 频率稳定度： $\leq 1E-7$ ；
14. 外参考时钟：10MHz；
15. 外参考功率：0~+7dBm；
16. 相位噪声： ≤ -115 dBc/Hz@10kHz；
17. 输入/输出驻波比： ≤ 1.4 。

■ 接口

1. 供电接口：220V $\pm 10\%$ ；50Hz $\pm 1\%$ ，带保险丝三芯电源插座；
2. 输入接口：SMA-50K；
3. 输出接口：N-50K；
4. 10MHz外参考输入：SMA-50K；
5. 控制接口：DB-9S（RS-232）/RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：2U；

2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

9. 八通道 400~2700MHz/70(140)MHz 下变频器

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具备 8 路 0.4GHz~2.7GHz 频段信号变频至 70 (140) MHz 功能；
2. 具有工作参数（输入频率、输出频率、遥控/本地、增益等）本控、遥控功能；
3. 具有前面板本振状态告警灯显示功能；
4. 具有输入功率检测、显示功能（电平检测显示准确率 $\pm 3\text{dB}$ ）；
5. 具有前面板输入功率饱和告警指示灯显示功能（在前面板由独

立指示灯显示；红色表示输入饱和，绿色表示不饱和，指示灯熄灭表示无信号或信号过小）；

6. 具有设备全状态遥控查询响应功能；
7. 具有内外 10MHz 参考源本地控制和遥控切换功能；
8. 具有 VFD/LED 显示（工作状态、通信方式、增益、输入功率、输出中频、设备型号/序号等）及活动屏保功能；
9. 具有入网参数（串口、网口、IP 地址等）面板可设置功能。
10. 采用插卡式结构，支持热插拨功能。

■ 技术参数

1. 输入频率：0.4GHz~2.7GHz；
2. 输入路数：8 路；
3. 输入电平：-65~-25dBm；
4. 输出频率：70MHz/140MHz 可选；
5. 输出路数：8 路；
6. 输出带宽：40MHz/80MHz（可选）；
7. 噪声系数： $\leq 15\text{dB}$ ；（增益为 30dB）；
8. 增益：10~50dB(1dB 步进)；
9. 输入饱和电平： $\geq -15\text{dBm}$ （增益为 20dB）；
10. 虚假电平： $\leq -90\text{dBm}$ （折合到输入端）；
11. 镜像抑制： $\geq 60\text{dB}$
12. 输入 VSWR： ≤ 1.5 ；
13. 输出回波损耗： $\geq 20\text{dB}$ ；
14. 本振外泄电平： $\leq -80\text{dBm}$ （输入端测）；
15. 带内波动： $\leq \pm 0.5\text{dB}$ (40MHz)， $\pm 0.75\text{dB}$ (80MHz)；
16. 频率步进：1kHz；

17. 频率稳定度： $\leq \pm 1 \times 10^{-8}$ ($5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$)；

18. 单边带相位噪声：

频偏 (Hz)	100	1k	10k	100k	1M
SSB 相位噪声 (dBc/Hz)	-70	-80	-90	-95	-110

19. 外部 10MHz 参考电平范围：0~10dBm。

■ 接口

1. 供电接口：220V \pm 10%；50Hz \pm 1%，带保险丝三芯电源插座；
2. 输入接口：N-50K；
3. 输出接口：N-50K；
4. 10MHz 外参考输入：SMA-50K；
5. 控制接口：DB-9S (RS-232/RS-485) /RJ45。

■ 其他

1. 结构形式：插卡式；
2. 工作温度： $-15 \sim +55^{\circ}\text{C}$ ；
3. 贮存温度： $-55 \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

10. 7~40GHz 宽带下变频器

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 完成 1 路信号的频率转换；
2. 具有外频标输入，能够完成内外频标的自动检测与切换；
3. 具备本控、远控功能，能够设置和查询“本控”“远控”状态；
4. 设备工作状态的设置和查询均可通过设备前面板或远控计算机完成；
5. 具备工作参数设置和反馈功能，能设置和反馈变频器工作频率、衰减；
6. 具备工作状态查询和故障指示功能，能够查询变频器的本振锁定、工作频率、衰减状态；
7. 具备掉电保存，上电恢复功能。

■ 技术参数

1. 输入频率：7~40GHz；

2. 2路中频输出：70MHz±20MHz、102.5MHz±50MHz；
3. 输入驻波：≤2.5；
4. 频率步进：1KHz；
5. 跳变时间：≤500uS；
6. MGC增益范围：-15~45dB，步进1dB；
7. 中频带内波动：≤3dB；
8. 输入1dB压缩点：≥-15dBm；
9. 噪声系数：≤18dB（最大增益）；
10. 镜频抑制：>80dB；
11. 中频抑制：>80dB；
12. 本振杂散：≤-40dBc（典型值）；
13. 相位噪声：

OFFSET	dBc/Hz
10 kHz	-85
100kHz	-90
1MHz	-100
14. 外参考输入：10MHz。

■ 接口

1. 供电接口：220V±10%；50Hz±1%，四芯航空插座；
2. 输入接口：2.92-50K（1路）；
3. 输出接口：SMA-50K（2路）；
4. 10MHz外参考输入：SMA-50K；
5. 控制接口：DB-9S（RS-232）/RJ45。

■ 其他

1. 机箱高度：1U；

2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

11. 多频段便携式下变频器 (Q)

■ 设备图片



■ 主要功能

多频段便携式下变频器主要由 3 个独立的下变频通道及控制单元构成，作用是把多个频道的射频信号通过混频、滤波、放大后转换成中频信号 2160MHz，提供给后端设备进行信号处理。

■ 技术参数

1. 输入特性

a) 输入信号频率范围

Ku: 10.7GHz~12.7GHz;

Ka: 17.8GHz~21.2GHz;

Q: 37.5GHz~42.5GHz;

- b) 输入路数: 3 路
- c) 频率调节步进: $\geq 1\text{KHz}$;
- d) 输入电平: $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$;
- e) 输入端口驻波比: ≤ 3 ;

2. 输出特性

- a) 输出路数: 3 路 (1 路对应 Ku 输入, 1 路对应 Ka 输入, 1 路对应 Q 输入, 3 路相互独立);
- b) 输出中频信号频率: 2160MHz;
- c) 信号带宽: 40MHz, 100MHz, 200MHz, 500MHz, 1GHz;
- d) 输出 1dB 压缩点功率: $\geq +10\text{dBm}$;
- e) 输出端口驻波比: ≤ 1.4 ;

3. 变频特性

- a) 增益平坦度: $\leq \pm 2\text{dB}$ (1GHz 带宽, 典型值);
- b) 群时延: $\leq 1\text{ns}$ (1GHz 带宽, 典型值);
- c) MGC 变频增益: 0~50dB, 步进: 1dB;
- d) AGC 输出电平: $0 \pm 2\text{dBm}$;
- e) 变频杂散抑制: $\leq -55\text{dBc}$;
- f) 噪声系数: $\leq 20\text{dB}$ (最大增益, 典型值);
- g) 镜频抑制: $\geq 60\text{dB}$;
- h) Ku 频段相位噪声:
 - $\leq -80\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{Hz}$;
 - $\leq -90\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{kHz}$;
 - $\leq -100\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{kHz}$;
 - $\leq -100\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{kHz}$;

$\leq -110\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{MHz}$;

i) Ka 频段相位噪声:

$\leq -70\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{Hz}$;

$\leq -80\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{kHz}$;

$\leq -95\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{kHz}$;

$\leq -95\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{kHz}$;

$\leq -105\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{MHz}$;

j) Q 频段相位噪声:

$\leq -60\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{Hz}$;

$\leq -80\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{kHz}$;

$\leq -90\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{kHz}$;

$\leq -90\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{kHz}$;

$\leq -100\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{MHz}$ 。

■ 接口

1. 供电接口: +24V/3A (各通道有独立通断控制), Y50X-1412Z10J;
2. 输入接口: SMA-50K (Ku 频段), 2.92-50K (Ka 频段), 2.4-50K (Q 频段);
3. 输出接口: SMA-50K;
4. 控制接口: RS485 总线。

■ 其他

1. 结构形式: 室外型通信机箱;
2. 工作温度: $-40\sim+60^{\circ}\text{C}$;
3. 贮存温度: $-55\sim+70^{\circ}\text{C}$ 。

12. 多频段便携式下变频器 (V)

■ 产品图片



■ 主要功能

多频段便携式下变频器主要由 3 个独立的下变频通道及控制单元构成，作用是把多个频道的射频信号通过混频、滤波、放大后转换成中频信号 2160MHz，提供给后端设备进行信号处理。

■ 技术参数

1. 输入特性

a) 输入信号频率范围

Ku: 12.75GHz~14.5GHz;

Ka: 27.5GHz~30GHz;

V: 47.2GHz~52.4GHz;

- b) 输入路数：3 路
- c) 频率调节步进： $\geq 1\text{KHz}$;
- d) 输入电平： $-70\text{dBm} \sim -20\text{dBm}$;
- e) 输入端口驻波比： ≤ 3 ;

2. 输出特性

- a) 输出路数：3 路（1 路对应 Ku 输入，1 路对应 Ka 输入，1 路对应 Q 输入，3 路相互独立）；
- b) 输出中频信号频率：2160MHz；
- c) 信号带宽：40MHz，100MHz，200MHz，500MHz，1GHz；
- d) 输出 1dB 压缩点功率： $\geq +10\text{dBm}$
- e) 输出端口驻波比： ≤ 1.4 ;

3. 变频特性

- a) 增益平坦度： $\leq \pm 2\text{dB}$ （1GHz 带宽，典型值）；
- b) 群时延： $\leq 1\text{ns}$ （1GHz 带宽，典型值）；
- c) MGC 变频增益：0~50dB，步进：1dB；
- d) AGC 输出电平： $0 \pm 2\text{dBm}$ ；
- e) 变频杂散抑制： $\leq -55\text{dBc}$ ；
- f) 噪声系数： $\leq 20\text{dB}$ （最大增益，典型值）；
- g) 镜频抑制： $\geq 60\text{dB}$ ；
- h) Ku 频段相位噪声：
 - $\leq -80\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{Hz}$ ；
 - $\leq -90\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{kHz}$ ；
 - $\leq -100\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{kHz}$ ；
 - $\leq -100\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{kHz}$ ；
 - $\leq -110\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{MHz}$ ；

i) Ka 频段相位噪声:

$\leq -70\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{Hz}$;

$\leq -80\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{kHz}$;

$\leq -95\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{kHz}$;

$\leq -95\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{kHz}$;

$\leq -105\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{MHz}$;

j) V 频段相位噪声:

$\leq -60\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{Hz}$;

$\leq -80\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{kHz}$;

$\leq -90\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{kHz}$;

$\leq -90\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{kHz}$;

$\leq -100\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{MHz}$ 。

■ 接口

1. 供电接口: +24V/3A (各通道有独立通断控制), Y50X-1412Z10J;
2. 输入接口: SMA-50K (Ku 频段), 2.92-50K (Ka 频段), 2.4-50K (V 频段);
3. 输出接口: SMA-50K;
4. 控制接口: RS485 总线。

■ 其他

1. 结构形式: 室外型通信机箱;
2. 工作温度: $-40\sim+60^{\circ}\text{C}$;
3. 贮存温度: $-55\sim+70^{\circ}\text{C}$ 。

13. Ka/L 下变频模块

■ 产品图片



■ 主要功能

具有 Ka 频段信号变频到 L 频段并输出的功能。

■ 技术参数

1. 通道数量：单通道；
2. 输入频率：17.7GHz~21.2GHz；
3. 输出频率：950MHz~2150MHz；
4. 频率选择：连续可选；
5. 调谐步进： $\geq 1\text{KHz}$ ；
6. 镜像抑制： $\geq 60\text{dB}$ ；
7. 带外抑制： $\geq 50\text{dB}$ ；
8. 输入/输出驻波比：1.5:1；
9. 增益： $\geq 20\text{dB}$ ；

10. 增益程控范围：0~30dB, 1dB 步进；
 11. 频率稳定度：长稳优于 1E-6/年；短稳优于 1E-8/日；
 12. 噪声系数：≤15dB；
 13. 相位噪声：优于下列指标
- | | |
|--------|-------------|
| 100Hz | -70dBc/Hz； |
| 1KHz | -85dBc/Hz； |
| 10KHz | -95dBc/Hz； |
| 100KHz | -95dBc/Hz； |
| 1MHz | -110dBc/Hz。 |

■ 接口

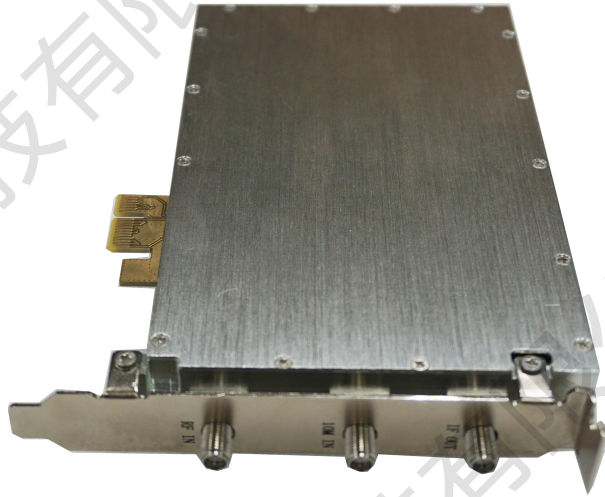
1. 供电接口：DC15V/2A, J30J-9ZK (与控制口共用)；
2. 输入接口：SMA-50K；
3. 输出接口：SMA-50K；
4. 控制接口：J30J-9ZK (RS-232)。

■ 其他

1. 结构形式：模块；
2. 工作温度：-15~+55℃；
3. 贮存温度：-55~+70℃。

14. L 频段变频插卡

■ 产品图片



■ 主要功能

L 频段变频插卡主要由 1 个独立的 L 波段下变频通道及控制单元构成，作用是把 950~2150MHz 的射频信号通过混频、滤波、放大后变换到 70MHz/140MHz 中频频率，提供给后端设备进行信号处理。

■ 技术参数

1. 输入频率：950~2150MHz；
2. 最小频率步进：1kHz；
3. 输入驻波： ≤ 1.50 ；
4. 输出驻波： ≤ 1.30 ；
5. 输入电平范围：-75~-25dBm；
6. 通道增益：50dB（MGC 控制范围 0~50dB）；
7. 噪声系数： ≤ 4 dB（50dB 增益）；
8. 输出 IP3： ≥ 26 dBm；

9. 输出 P_{-1} : $\geq 10\text{dBm}$;
10. 杂散及虚假抑制: $\geq 60\text{dB}$;
11. 镜频抑制: $\geq 50\text{dB}$;
12. 本振泄漏电平: $\leq -80\text{dBm}$;
13. 本振相位噪声:
 $\leq -70\text{dBc}/\text{Hz}@100\text{Hz}$
 $\leq -80\text{dBc}/\text{Hz}@1\text{kHz}$
 $\leq -90\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{kHz}$;
14. 本振频率稳定度: $\leq \pm 1 \times 10^{-8}$;
15. 中频输出: $70\text{MHz} \pm 18\text{MHz}$ 或 $140\text{MHz} \pm 36\text{MHz}$;
16. 中频输出电平: $0 \pm 1\text{dBm}$ ($50\ \Omega$);
17. 中频输出带内波动: $\leq \pm 1\text{dB}$ (平坦度);
18. 中频输出矩形系数: ≤ 2 (60dB)。

■ 接口

1. 输入接口: SMA-50K;
2. 输出接口: SMA-50K;
3. 10MHz 外参考输入: SMA-50K;
4. 电源及控制接口: PCIE。

■ 其他

1. 结构形式: PCIE 插卡;
2. 工作温度: $-15 \sim +55\text{°C}$;
3. 贮存温度: $-55 \sim +70\text{°C}$ 。