

选做模块 1：宽带可变增益放大器

应用场景：

模块 1 用作**测量类(含准精密测量)**前端放大器。在实现下列技术参数的前提下，该模块的直流和低频性能满足一般精度的电压、电流测量类的需要。高频性能满足高速 12bit 分辨率示波器对模拟前端的要求。在类似示波器模拟前端的应用场景下，需要放大器保持 DC 馈入能力和高平坦度，传统解决方案是使用高速运放，但该模块应能提供远小于运放的噪声系数。

技术参数：

1、1dB 小信号带宽：>500MHz

2、端口回波损耗^[1]：<-15dB

3、最大增益：>40dB

4、增益调节范围：>30dB

5、增益调节步进：≤0.5dB

6、带内增益波动：

300kHz – 500MHz: <1.0dB

10kHz – 500MHz: <1.5dB

DC – 1.5GHz: <3.0dB

7、输出 P1dBm: >12dBm

8、谐波抑制^[2]: >40dBc

9、噪声系数^[3]: <4.5dB

10、直流输出范围：>±2V

11、输出噪声^[4]: <200uVp-p

拓展建议：

应用场景：物联网类，无线测量回传

1、在 2.4GHz 处进行窄带匹配使得：

2.35GHz~2.45GHz 内：S11 < -18dB, S21 > 12dB

2、模块的屏蔽足够在选做模块 2 同频全功率发射条件下噪声系数恶化量<3dB

备注：

[1] Z₀=50Ω, Pin=-30dBm, 最大增益条件下，在 9kHz~1.5GHz 内测试。

[2] 输出功率为 P1dBm 回退 6dB 时，在 500MHz 处测试。

[3]: 最大增益条件下, 在 10MHz - 1.5GHz 内测试, 与所用器件典型值相比恶化不超过 0.3dB

[4]: 最大增益条件下, 输入匹配时测量 0.1Hz - 10Hz 内积分噪声

选做模块 2：宽带高线性度放大器

应用场景：

模块 2 为**通信类**通用放大器。在满足下列技术参数的条件下，该模块是一款高线性度、低噪声和无条件稳定的射频放大器，可同时用作高线性度 LNA、本振驱动或未级推动功放。端口驻波和反相隔离度要求保证了该放大器的易用性，不易在级联和端口失配时发生自激。高线性度特性可保证通信机在窄带内存在多个强信号的情况下，保持足够的可用动态范围。

技术参数：

- 1、频率范围：1MHz - 1GHz
- 2、端口回波损耗^[1]：<-10dB
- 3、反向隔离度：>25dB
- 4、输出 P1dBm：>24.5dBm
- 5、带内增益波动：<6dB
- 6、OIP3^[2]：>40dBm
- 7、谐波抑制^[3]：>40dBc
- 8、噪声系数^[4]：<1.8dB
- 9、最大增益^[5]：>20dB

拓展建议：

应用场景：高效率无线发射机

- 1、自行购买收音机天线，增加固定天调模块，使 88MHz~108MHz 内天线端口驻波<1.5
- 2、对放大器输入端口进行匹配，使 88MHz~108MHz 内 S11<-20dB.
- 3、将放大器、天调和天线联合调试，使级联系统的 S11<-17dB
- 4、用信号源输入 FM 调制信号，使用收音机接收，尽可能增大这套系统的传输距离，至少>200m。

备注：

- [1] $Z_0=50\Omega$, $P_{in}=-30\text{dBm}$, 最大增益条件下，在 10MHz~1.5GHz 内测试。
- [2] 输入双音信号，频率间隔 0.5MHz，输出端每个单音信号功率为 0dBm。
- [3] 输出功率为 P1dBm 回退 6dB 时，在 500MHz 处测试。
- [4] 在 10MHz~1GHz 范围内测试，与所用器件典型值相比恶化不超过 0.3dB
- [5] 与所用器件规格书给出的最小值相比，恶化不超过 1.0dB