

附件(1/3):

## 1 和差获取前端技术参数即验收要求

如方案设计图1所示,和差信号获取前端要实现四路信号的相位匹配、滤波、功率匹配、二级和差的功能。定义四通道输入信号分别为A、B、C、D,四通道输出信号分别为: X、Y、Q、S。

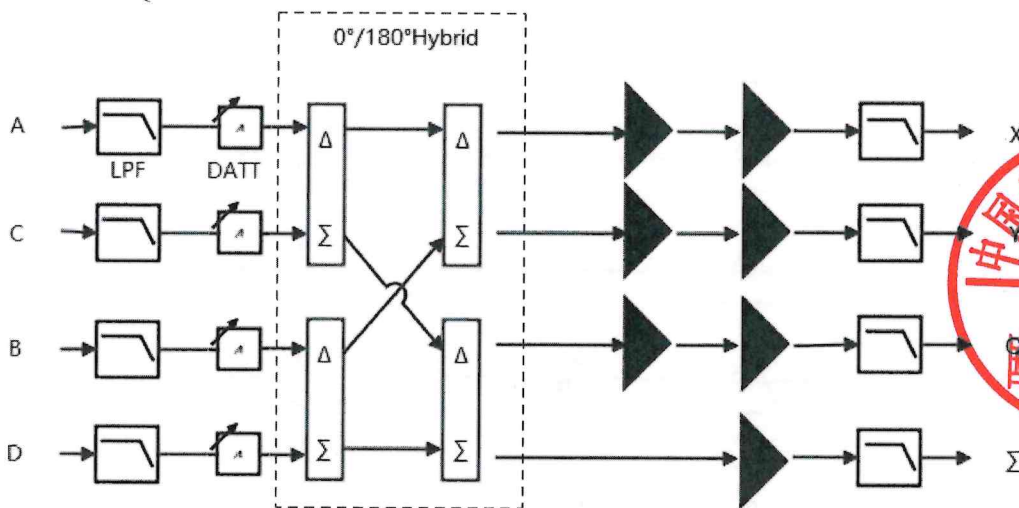


图1: 和差获取前端设计方案

具体参数要求:

1. 输出通道幅度关系满足:  $X=(A-B-C+D)$ ,  $Y=(A+B-C-D)$ ,  $Q=(A-B+C-D)$ ,  $S=(A+B+C+D)$ , 工作频率覆盖 20MHz~2GHz。验收指标及验收要求: 在 20MHz, 500MHz, 2GHz 输入信号条件下提供功能验证测试曲线。
2. 相位匹配: 使用电缆完成始端相位匹配, 要求配备 100 根可供始端内部替换的短电缆。验收指标及验收要求: 长度满足最短和最长电缆间延时差大于 90ps, 小于 100ps, 在线缆上标记相对最短电缆的延时差。
3. 滤波: 在输入输出端均使用 DC~2GHz 低通滤波器。验收指标及验收要求: 提供所用产品的技术资料。
4. 功率匹配: 使用衰减调节范围大于 30dB, 衰减步进小于等于 0.25dB, 每调整 1dB 衰减, DC~2GHz 频段内平均时延改变量小于 3ps 的可调衰减器。衰减调节程度由面板数字显示, 同时支持现场调节和使用 RJ45 接口进行远程网络调节, 提供配套软件控制方案。使用放大器, 使输入功率为 0dBm-33dBm 时, X、Y、S 通道输出功率在 0-10dBm 范围内。验收指标及验收要求: 提供所用产品的技术资料。A、D 输入功率 1dBm, B、C 输入功率 0dBm, X、S 输出功率可调节至不小于 0dBm; A、B 输入功率 1dBm, C、D 输入功率 0dBm 时, Y、S 输出功率可调节至不小于 0dBm。四通道输入功率 33dBm 时, 四通道输出功率均可调节至不大于 10dBm。
5. 二级和差功能: 提供和差计算模块的通道相位平衡度和幅度平衡度测试曲线, 要求输入通道相对于输出通道, 通道间相位平衡度  $\leq 10^\circ @1\text{GHz}$ , 幅度平衡度  $\leq 1.5\text{dB}@1\text{GHz}$ 。验收指标及验收要求: 提供所用产品的技术资料。
6. 外观要求: 采用 SMA-K 型标准接头进行输入输出。采用 19 英寸标准机箱封装, 顶盖可拆卸, 具有完善的市电供电和散热设计, 整体高度不大于 2U。验收指标及验收要求: 外观检测。

附件(2/3):

## 2 模拟后端技术参数即验收要求

如方案设计图 2 所示，模拟后端实现六路信号的移相、放大、滤波功能。定义六通道输入输出信号分别为 X、-X、Y、-Y、Z、-Z。

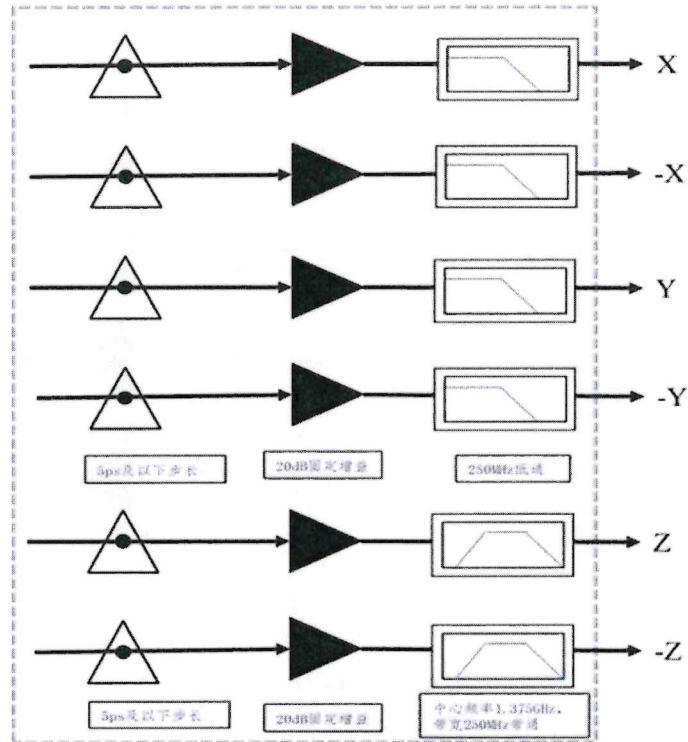


图 2：模拟后端设计方案

具体参数要求：

- 1、移相：所有通道移相器移相步长 $\leq 5\text{ps}$ ，移相范围 $\geq 100\text{ps}$ 。验收指标及验收要求：提供所用产品的技术资料。
- 2、放大：所有通道固定增益 15dB~20dB。验收指标及验收要求：提供所用产品的技术资料。
- 3、滤波：X、-X、Y、-Y 四通道，采用通频带 DC-250MHz 的低通滤波器。Z、-Z 两通道采用通频带为 1.375GHz $\pm$ 125MHz 的，即中心频率 1.375GHz，带宽 250MHz 的带通滤波器。验收指标及验收要求：提供所用产品的技术资料。
- 4、外观要求：采用 SMA-K 型标准接头进行输入输出。采用 19 英寸标准机箱封装，顶盖可拆卸，具有完善的市电供电和散热设计，整体高度不大于 2U。验收指标及验收要求：外观检测。

附件(3/3):

### 3 分相延时前端技术参数即验收要求

如方案设计图 3 所示，模拟后端实现四路信号的功分、移相功能。定义四通道输入信号为 X、Y、Q、S。输出信号分别为 X1、X2、Y1、Y2、Q1、Q2、S1、S2。

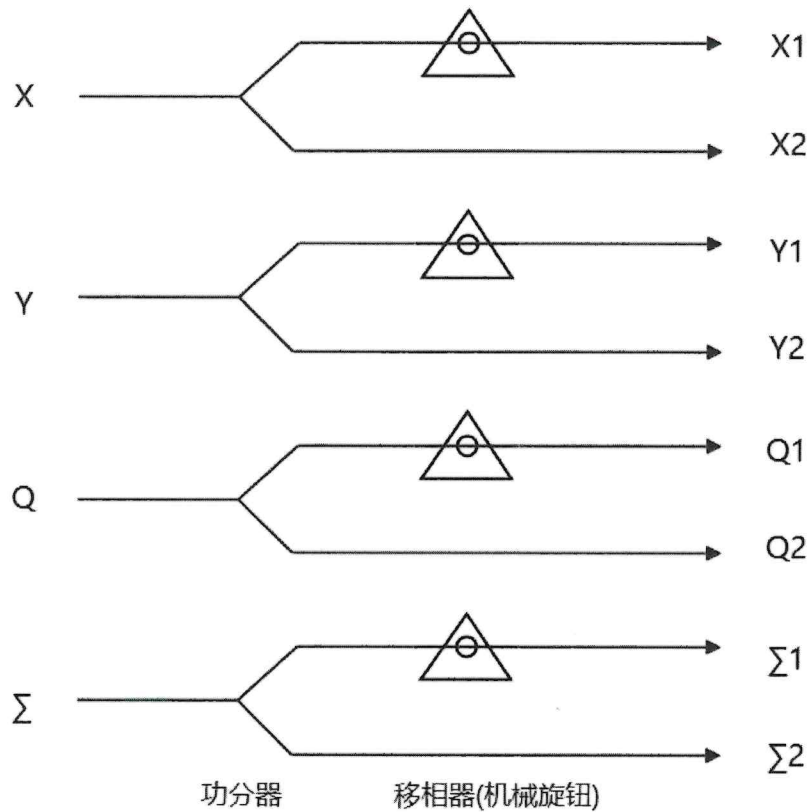


图 3: 分相延时前端设计方案

具体参数要求:

- 1、功分: 使用 20MHz-2GHz 频率范围内幅度平衡度好于 0.1dB 的功分器。验收指标及验收要求: 提供所用产品的技术资料。
- 2、移相: 使用移相步长小于等于 5ps, 移相范围大于 100ps 的移相器。验收指标及验收要求: 提供所用产品的技术资料。输出通道相位差在移相器调节至最小时, 同名不同序号通道间相位差小于 50ps, 在移相器调节至最大时, 同名不同序号通道间相位差大于 150ps。
- 3、外观要求: 采用 SMA-K 型标准接头进行输入输出。采用 19 英寸标准机箱封装, 顶盖可拆卸, 整体高度不大于 2U。验收指标及验收要求: 外观检测。



