



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109088602 A

(43)申请公布日 2018. 12. 25

(21)申请号 201810906642.6

(22)申请日 2018.08.10

(71)申请人 成都众景天成科技有限公司

地址 610097 四川省成都市高新区(西区)

西芯大道4号创新中心A301、A303室

(72)发明人 叶利华

(74)专利代理机构 成都天汇致远知识产权代理

事务所(普通合伙) 51264

代理人 韩晓银

(51)Int.Cl.

H03D 7/16(2006.01)

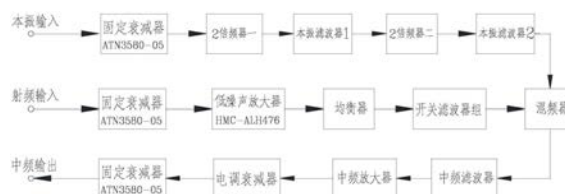
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种毫米波宽带下变频器

(57)摘要

本发明涉及变频器技术领域,具体的说是一种毫米波宽带下变频器。本发明包括固定衰减器、低噪声放大器、均衡器、开关滤波器组、混频器、第一2倍频器、第一本振滤波器、第二2倍频器、第二本振滤波器、中频滤波器、中频放大器和电调衰减器。由图可以看出,射频输入端、本振输入端和中频输出端均有一个固定衰减器 ATN3580-05。该固定衰减器的引入,大大地改善了产品输入输出端的驻波。



1. 一种毫米波宽带下变频器, 其特征在于, 包括本振输入通路、射频输入通路、混频器和中频输出通路;

所述本振输入通路包括顺序连接的第一固定衰减器、第一2倍频器、第一本振滤波器、第二2倍频器和第二本振滤波器, 所述第一固定衰减器的输入端连接本振输入, 所述第二本振滤波器的输出端连接所述混频器的一个输入端;

所述射频输入通路包括顺序连接的第二固定衰减器、放大器、均衡器和开关滤波器组, 所述第二固定衰减器的输入端连接射频输入, 所述开关滤波器组的输出端连接所述混频器的另一个输入端;

所述中频输出通路包括顺序连接的中频滤波器、中频放大器、电调衰减器和第三固定衰减器, 所述中频滤波器的输入端连接所述混频器的输出端, 所述第三固定衰减器的输出端作为中频输出。

2. 根据权利要求1所述的一种毫米波宽带下变频器, 其特征在于, 所述放大器为低噪声放大器。

一种毫米波宽带下变频器

技术领域

[0001] 本发明涉及变频器技术领域,具体的说是一种毫米波宽带下变频器。

背景技术

[0002] 当前,毫米波通信领域发展迅猛,对宽带系统的技术指标要求越来越高。目前,市面现有的毫米波宽带下变频器,其输入输出驻波指标较差,普遍为2.0。输入输出驻波指标差,就会导致信号的来回反射与叠加,使得信号发生畸变,误码率升高,影响通信效果和效率。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述不足之处,本发明要解决的技术问题是提供一种毫米波宽带下变频器,解决毫米波宽带下变频器输入输出驻波指标差的问题。

[0004] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:一种毫米波宽带下变频器,包括本振输入通路、射频输入通路、混频器和中频输出通路;

[0005] 所述本振输入通路包括顺序连接的第一固定衰减器、第一2倍频器、第一本振滤波器、第二2倍频器和第二本振滤波器,所述第一固定衰减器的输入端连接本振输入,所述第二本振滤波器的输出端连接所述混频器的一个输入端;

[0006] 所述射频输入通路包括书序连接的第二固定衰减器、放大器、均衡器和开关滤波器组,所述第二固定衰减器的输入端连接射频输入,所述开关滤波器组的输出端连接所述混频器的另一个输入端;

[0007] 所述中频输出通路包括顺序连接的中频滤波器、中频放大器、电调衰减器和第三固定衰减器,所述中频滤波器的输入端连接所述混频器的输出端,所述第三固定衰减器的输出端作为中频输出。

[0008] 所述放大器为低噪声放大器。

[0009] 本发明具有以下优点及有益效果:

[0010] 1、本发明采用毫米波混合集成工艺,在变频器输入输出端口加入裸芯片的固定衰减器,同时,在射频信号输入端采用超低噪声的放大器替代以往的通用型放大器。这样既保证了产品的噪声系数不比以往恶化,又极大地改善了变频器的输入输出驻波。

[0011] 2、本发明的毫米波宽带下变频器的输入输出驻波指标大幅改善,达到1.25;噪声系数与以往相比保持不变,为10dB。

[0012] 3、本发明的实现难度降低、成本降低。

[0013] 4、产品尺寸变小,比传统实现方式小75%。

附图说明

[0014] 图1为本发明的整体结构图;

[0015] 图2为本发明的低噪声放大器本身的输入回波损耗图;

[0016] 图3为本发明的射频输入端回波损耗和中频输出端回波损耗实测图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0018] 如图1所示,一种毫米波宽带下变频器,包括固定衰减器、低噪声放大器、均衡器、开关滤波器组、混频器、第一2倍频器、第一本振滤波器、第二2倍频器、第二本振滤波器、中频滤波器、中频放大器和电调衰减器。由图可以看出,射频输入端、本振输入端和中频输出端均有一个固定衰减器ATN3580-05。该固定衰减器的引入,大大地改善了产品输入输出端的驻波。在变频器的射频输入端口加入固定衰减器ATN3580-05,改善输入端口驻波。低噪声放大器本身的输入回波损耗为14dB(对应驻波比为1.5:1),加入固定衰减器ATN3580-05之后,射频输入端口的回波损耗理论上应该变为24dB(对应驻波比为1.13:1),产品射频输入端实测回波损耗为23.6dB(对应驻波比为1.14:1),满足了技术协议“输入输出驻波: $\leq 1.25:1$ ”的要求。

[0019] 在变频器的射频输入端口首先连接的是固定衰减器ATN3580-05,在固定衰减器之后,紧跟着就是低噪声放大器HMC-ALH476。该低噪声放大器是内匹配的放大器裸芯片,只需要为其提供所需的直流偏置,它就可以正常工作了。固定衰减器ATN3580-05和低噪声放大器HMC-ALH476之间,再无其他电路,这样就保证了射频输入驻波在满足技术协议的同时,产品的噪声系数尽可能好。产品研制完成后,经实际测量,产品的噪声系数也是完全满足技术协议“噪声系数: $\leq 15\text{dB}$ ”的要求。

[0020] 如图2所示,低噪声放大器本身的输入回波损耗最差点为14dB(对应驻波比为1.5:1)。

[0021] 与射频输入端类似,在变频器的本振输入端口和中频输出端口,加入固定衰减器ATN3580-05,均对本振输入端口和中频输出端口的驻波起到了相应的改善作用。产品本振输入端实测驻波比为1.20:1,中频输出端实测驻波比为1.12:1,均满足了技术协议“输入输出驻波: $\leq 1.25:1$ ”的要求,如图3所示。现有技术中的变频器产品输入输出端没有加入固定衰减器,产品射频输入端驻波为1.7:1,本振输入端为1.6:1,中频输出端为1.5:1。由此可以看出,经过本发明的改进,变频器的输入输出驻波得到了很大的改善。

[0022] 在射频输入端的固定衰减器ATN3580-05之后,本发明选用了低噪声放大器HMC-ALH476。由于该低噪声放大器HMC-ALH476噪声系数很低,可达到低于2dB,从而保证整个产品的噪声系数指标低于10dB,达到了系统对噪声系数的要求。

[0023] 另外,该变频器的本振信号,采用2倍频、滤波、2倍频、再滤波的方式,实现了本振信号的4倍频。这种方案就使得产品所需的毫米波频段的本振信号,可以在低频率的微波频段先进行锁相,从而降低了产品的实现难度和实现成本。

[0024] 综上,本发明具有以下特点:1、在变频器输入输出端口加入裸芯片的固定衰减器ATN3580-05,改善输入输出端口驻波。2、在射频信号输入端采用超低噪声的放大器HMC-ALH476替代以往的通用型放大器,以保证产品的噪声系数不比以往恶化。3、在低频率上锁相,4倍频后送入混频器进行混频,降低产品的实现成本和直流功耗。4、采用毫米波混合集成工艺,对产品进行集成,大大减小了产品的体积尺寸。

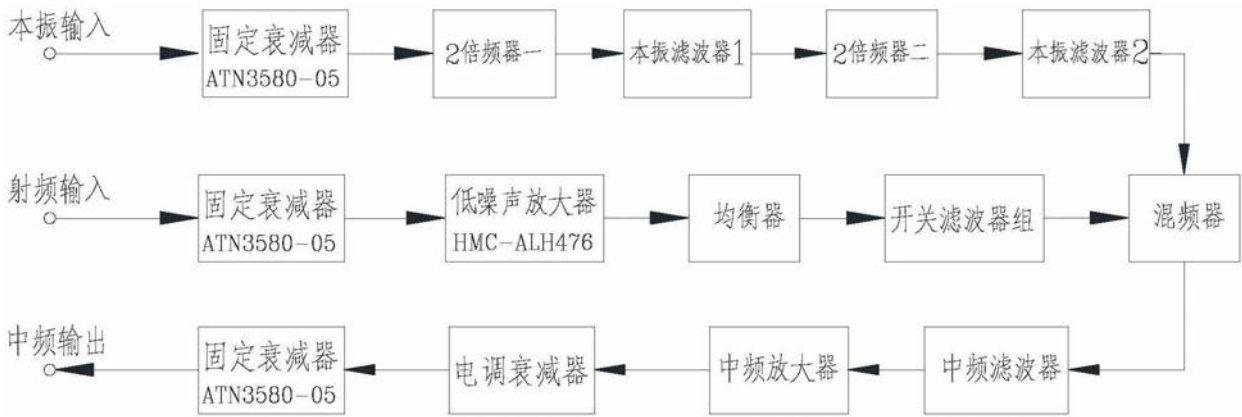


图1

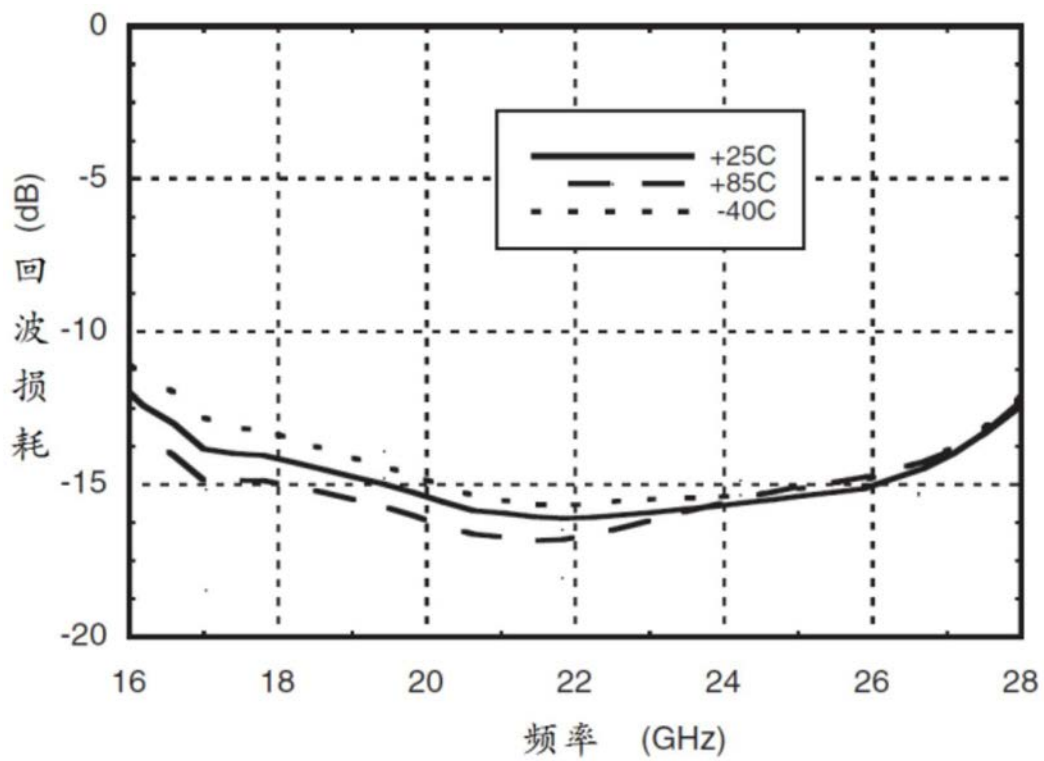


图2

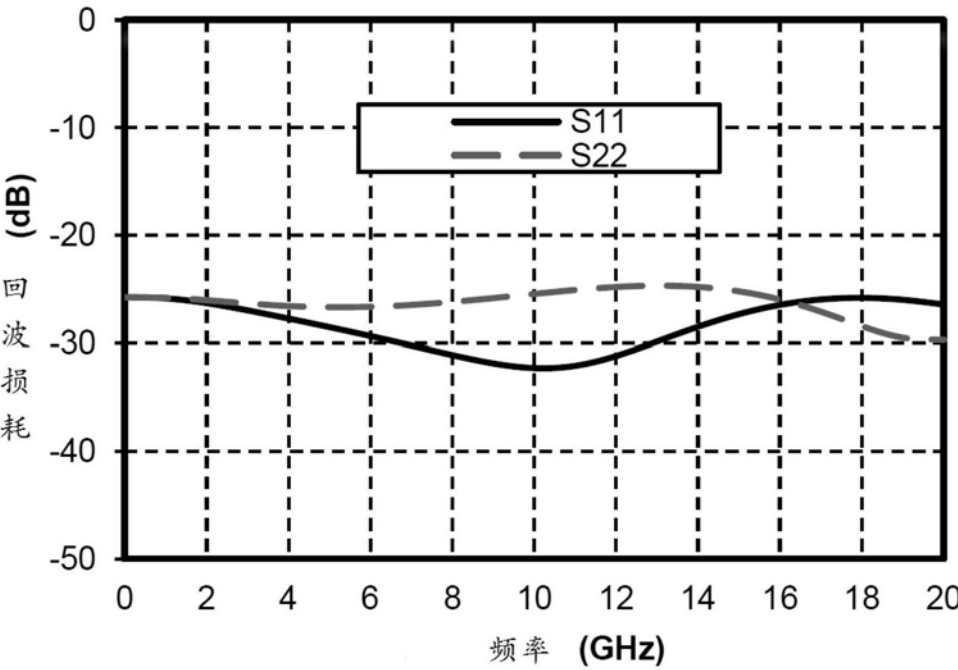


图3