



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109030960 B

(45) 授权公告日 2021.03.19

(21) 申请号 201810488522.9

(56) 对比文件

(22) 申请日 2018.05.21

US 2012166129 A1, 2012.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 章英

申请公布号 CN 109030960 A

(43) 申请公布日 2018.12.18

(73) 专利权人 广东通宇通讯股份有限公司

地址 528400 广东省中山市火炬开发区金通街3号

(72) 发明人 刘镓通 赵伟 高卓锋 王玉兰

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所

(普通合伙) 41120

代理人 陈利超

(51) Int. Cl.

G01R 29/10 (2006.01)

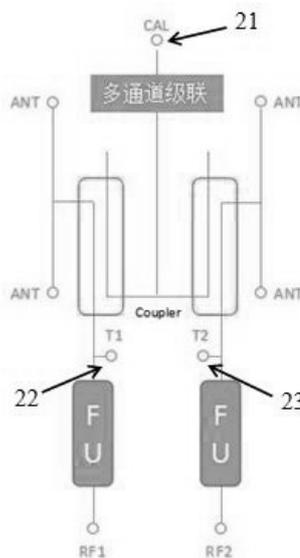
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种5G天线滤波器一体化单元S参数测试方法

(57) 摘要

一种5G天线滤波器一体化单元S参数测试方法,通过网络矢量分析仪、多通道矩阵开关和一个多通道探针测试板放入暗室中,网络矢量分析仪的其中一个端口与5G天线滤波器一体化单元中的CAL口连接,网络矢量分析仪的另一个端口与多通道矩阵开关的输入端口连接,多通道矩阵开关的其中一个输出端口与多通道探针测试板其中一个端口的背部接头连接,多通道矩阵开关与多通道探针测试板连接的接头插入步骤一中任意一个金属探针测试孔中,从而获得未集成滤波器单元的5G天线的S参数本申请克服了传统测试方法无法使用的问题。



1. 一种5G天线滤波器一体化单元S参数测试方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一、布置一个暗室;

步骤二、取待测的5G天线滤波器一体化单元放置在步骤一中的暗室内,所述天线滤波器一体化单元将直通馈电网络断路然后两端嵌入滤波器单元,在5G天线滤波器一体化单元中每个滤波器与耦合器之间连接一段微带线或带状线,然后在每个微带线或带状线上连接一个金属探针测试孔;

步骤三、取网络矢量分析仪、多通道矩阵开关和一个多通道探针测试板放入暗室中,网络矢量分析仪的其中一个端口与5G天线滤波器一体化单元中的CAL口连接,网络矢量分析仪的另一个端口与多通道矩阵开关的输入端口连接,多通道矩阵开关的其中一个输出端口与多通道探针测试板其中一个端口的背部接头连接,多通道矩阵开关与多通道探针测试板连接的接头插入步骤二中任意一个金属探针测试孔中,从而获得未集成滤波器单元的5G天线的S参数,作为滤波器幅相一致性参考;

步骤四、保持步骤三中网络矢量分析仪、多通道矩阵开关和多通道探针测试板的连接关系和参数保持不变,将插入步骤二中连接的金属探针测试孔中的多通道矩阵开关连接的接头拔出插入对应线路上的RF口中,从而获得5G天线滤波器一体化单元对应线路的S参数;

步骤五、重复步骤二到四直至完成所有线路的测量。

一种5G天线滤波器一体化单元S参数测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信5G基站技术领域,尤其是涉及一种5G天线滤波器一体化单元S参数测试方法。

背景技术

[0002] 大规模、轻量化的天线阵列设计是5G通信技术首要解决的问题。现有5G AAS 有源天线系统采用天线+ RRU,滤波器模组内嵌在RRU系统中,新一代AAS则将滤波器单元集成在天线部分。现有天线馈电及校准网络采用PCB微带线或带状线布局,如图1,天线滤波器一体化则需要将直通馈电网络断路,然后两端嵌入滤波器单元,如图2。由于网络断路,现有天线幅相一致性测试方法(测试天线校准CAL口至射频RF口 S参数)则无法工作。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为解决现有的天线幅相一致性测试方法无法适应于新一代AAS则将滤波器单元集成在天线部分中的新型天线的问题,提供一种5G天线滤波器一体化单元S参数测试方法

[0004] 本发明为解决上述技术问题的不足,所采用的技术方案是:

[0005] 一种5G天线滤波器一体化单元S参数测试方法,包括如下步骤:

[0006] 步骤一、布置一个暗室;

[0007] 步骤二、取待测的5G天线滤波器一体化单元放置在步骤一中的暗室内,在5G天线滤波器一体化单元中每个滤波器与耦合器之间连接一段微带线或带状线,然后在每个微带线或带状线上连接一个金属探针测试孔;

[0008] 步骤三、取网络矢量分析仪、多通道矩阵开关和一个多通道探针测试板放入暗室中,网络矢量分析仪的其中一个端口与5G天线滤波器一体化单元中的CAL口连接,网络矢量分析仪的另一个端口与多通道矩阵开关的输入端口连接,多通道矩阵开关的其中一个输出端口与多通道探针测试板其中一个端口的背部接头连接,多通道矩阵开关与多通道探针测试板连接的接头插入步骤二中任意一个金属探针测试孔中,从而获得未集成滤波器单元的5G天线的S参数;

[0009] 步骤四、保持步骤三中网络矢量分析仪、多通道矩阵开关和多通道探针测试板的连接关系和参数保持不变,将插入步骤二中连接的金属探针测试孔中的多通道矩阵开关连接的接头拔出插入对应线路上的RF口中,从而获得5G天线滤波器一体化单元对应线路的S参数;

[0010] 步骤五、重复步骤二到四直至完成所有线路的测量。

[0011] 本发明为解决上述技术问题,在天线滤波器一体化单元中,如图2所示,在滤波器与耦合器(Coupler)之间设计一段微带线或带状线,连接金属探针测试孔T1/T2。在嵌入滤波器之前,先采集天线校准CAL口到金属探针测试孔T口的S参数,作为天线幅相一致性参考数据。单独采集滤波器S参数,作为滤波器自身幅相一致性参考。嵌入滤波器单元(Filter

Unit)之后,采集CAL口到RF口S参数,作为天线滤波器一体化幅相一致性参考数据。通过S参数级联推导,可推算出集成之后滤波器幅相一致性数据。用此方法可解决分析天线滤波器集成化之后天线与滤波器各自幅相一致性问题。

[0012] 本发明的有益效果是:本专利提出一种新的测试方法用于解决天线滤波器一体化之后各通道间幅相一致性测试问题,克服了传统测试方法无法使用的问题。

附图说明

[0013] 图1为原来未集成滤波器的天线结构。

[0014] 图2为现在集成滤波器的天线结构。

[0015] 图3为多通道探针测试板结构示意图。

[0016] 图4为网络矢量分析仪结构示意图。

[0017] 图5为多通道矩阵开关结构示意图。

具体实施方式

[0018] 图中所示,具体实施方式如下:

[0019] 一种5G天线滤波器一体化单元S参数测试方法,包括如下步骤:

[0020] 步骤一、布置一个暗室;

[0021] 步骤二、取待测的5G天线滤波器一体化单元放置在步骤一中的暗室内,在5G天线滤波器一体化单元中每个滤波器与耦合器之间连接一段微带线或带状线,然后在每个微带线或带状线上连接一个金属探针测试孔;

[0022] 步骤三、取网络矢量分析仪、多通道矩阵开关和一个多通道探针测试板放入暗室中,网络矢量分析仪的其中一个端口与5G天线滤波器一体化单元中的CAL口连接,网络矢量分析仪的另一个端口与多通道矩阵开关的输入端口连接,多通道矩阵开关的其中一个输出端口与多通道探针测试板其中一个端口的背部接头连接,多通道矩阵开关与多通道探针测试板连接的接头插入步骤二中任意一个金属探针测试孔中,从而获得未集成滤波器单元的5G天线的S参数;

[0023] 步骤四、保持步骤三中网络矢量分析仪、多通道矩阵开关和多通道探针测试板的连接关系和参数保持不变,将插入步骤二中连接的金属探针测试孔中的多通道矩阵开关连接的接头拔出插入对应线路上的RF口中,从而获得5G天线滤波器一体化单元对应线路的S参数;

[0024] 步骤五、重复步骤二到四直至完成所有线路的测量。

[0025] 针对测试天线校准CAL口到T口S参数,使用网络矢量分析仪、多通道矩阵开关和一个多通道探针测试板,以二端口网络分析仪举例,网络矢量分析仪一个端口41连接5G天线滤波器一体化单元校准CAL口21,网络矢量分析仪另一端口42连接多通道矩阵开关端口51。多通道矩阵开关端口52与多通道探针测试板(如图3)端口32背面接头相连,将探针测试板的端口32与天线板其中一个端口T122对插,通过多通道矩阵开关扫描切换进而获得未集成滤波器的天线的S参数。测试完成后可将多通道矩阵开关端口52与RF口直连,用于测量5G天线滤波器集成一体化之后的S参数,从而获得集成之后的S参数。本测试需要在暗室环境中进行。

[0026] 本发明所列举的技术方案和实施方式并非限制,与本发明所列举的技术方案和实施方式等同或者效果相同方案都在本发明所保护的范围内。

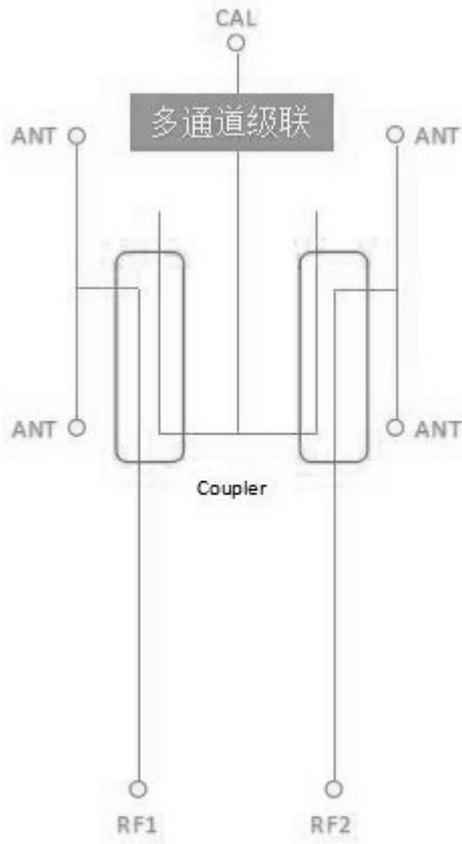


图1

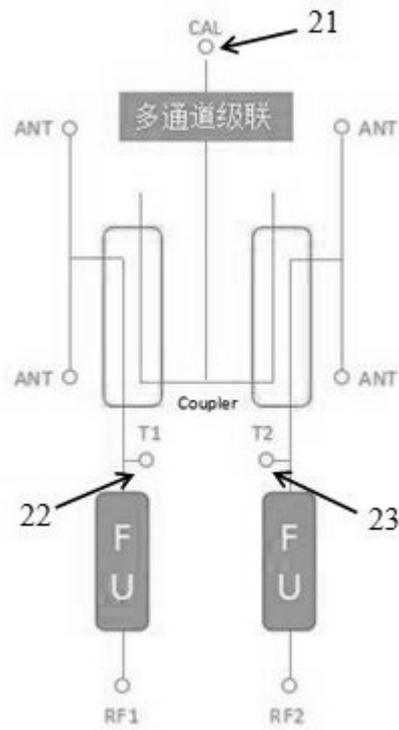


图2

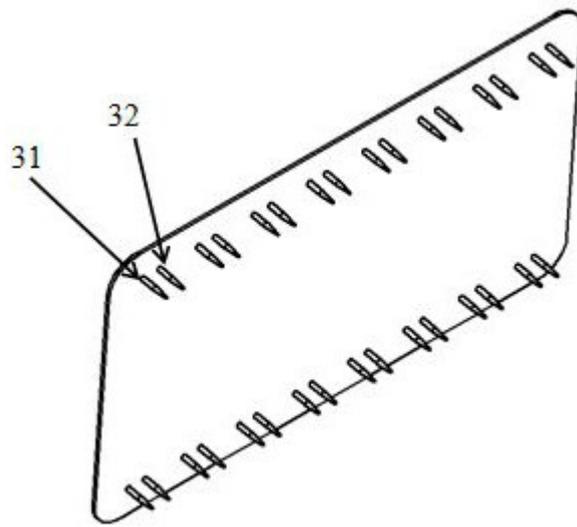


图3

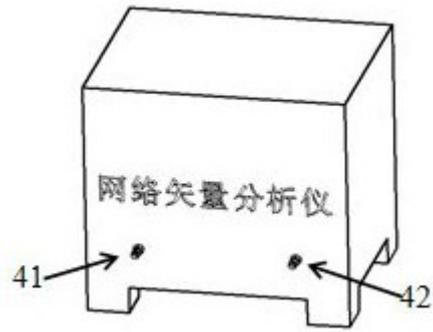


图4

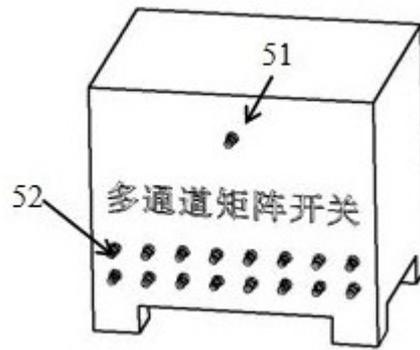


图5