



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108333442 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201710051996.2

(22)申请日 2017.01.18

(71)申请人 常州柯特瓦电子有限公司

地址 213000 江苏省常州市新北区汉江西路91号

(72)发明人 张亚斌

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

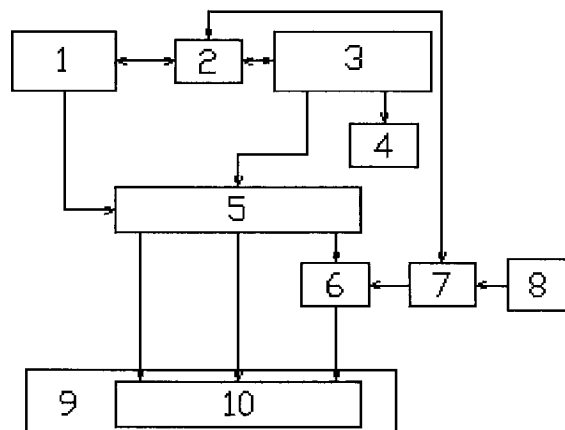
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种多合一车载天线测试系统和测试方法

(57)摘要

本发明公开了一种多合一车载天线测试系统和测试方法：测试系统包括计算机、网络分析仪、可编程射频开关、直流偏置器、可编程万用表、直流电源、GPIB-USB转换器、参考天线以及屏蔽箱。其中网络分析仪用于测试天线的电压驻波比和功率传输系数，待测天线放置在屏蔽箱中。计算机通过GPIB-USB转换器分别与网络分析仪、可编程万用表连接和可编程射频开关连接；网络分析仪分别与参考天线和可编程射频开关连接；直流电源连接可编程万用表；可编程万用表连接直流偏置器；可编程射频开关分别与屏蔽箱中的待测天线的多个端口连接或者通过直流偏置器与含有低噪声放大器的导航天线连接。测试数据全部存储，可以实现测试数据的可追溯性；测试速度快。



1. 一种多合一车载天线测试系统,其特征是包括计算机、网络分析仪、可编程射频开关、直流偏置器 (Bias-T)、可编程万用表、直流电源、GPIB-USB转换器、参考天线以及屏蔽箱;

其中计算机通过GPIB-USB转换器分别与网络分析仪和可编程万用表连接,计算机与可编程射频开关连接;网络分析仪分别与参考天线和可编程射频开关连接;直流电源与可编程万用表连接;可编程万用表与直流偏置器 (Bias-T) 连接;可编程射频开关分别与屏蔽箱中的待测天线的多个端口连接或者通过直流偏置器 (Bias-T) 与含有低噪声放大器的导航天线连接。

2. 一种多合一车载天线测试方法,其特征是包括如下过程:

按照系统框图连接测试设备仪器;

打开计算机、网络分析仪、万用表和直流电源;

根据要求设置网络分析仪参数,并校准网络分析仪和射频开关;

运行计算机上安装的测试程序,设置待测天线的端口数,设置天线规格,包括电压驻波比、S12和电流,并保存设置;

连接待测天线,并把待测天线放置到有吸波材料的屏蔽箱内;

计算机读取网络分析仪和万用表数据,并与设定的参数比较,判断天线合格与否。

一种多合一车载天线测试系统和测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车载天线测试系统和测试方法,具体地说,是一种多合一车载天线测试系统和测试方法。

背景技术

[0002] 现在的车载天线多为几种天线的复合体,即包含多种功能的天线集成在一起来满足用户的要求。如包括导航天线、移动通信天线、广播天线、4G LTE MIMO天线、WiFi天线。由于一个车载天线是由两个、三个、甚至四个天线集成在一起,而且导航天线和广播天线一般是有源天线,即包含有放大器,所以整个天线需要测试的参数很多,比如包含了天线的电压驻波比、传输功率、消耗电流和电压等多个参数。

[0003] 要完成测试多功能车载天线,需要测试系统的测试网络分析仪有多个端口,如四端口,但是即便使用四端口网络分析仪也很难实现测试多达四个或更多天线集成的车载天线,同时,多端口网络分析仪的成本也很高,并且仅仅使用网络分析仪还无法对测试数据进行保存,实现数据的可追溯性。

[0004] 也有的测试系统为了实现多端口测试而采用机械式开关切换,这样的做法带来了测试速度慢,以及测试中容易遗漏待测天线的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是要提出一种可以方便快捷而且成本低的可以测试多合一车载天线的测试系统和测试方法。

[0006] 本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种多合一车载天线测试系统和测试方法:

[0008] 测试系统包括计算机、网络分析仪、可编程射频开关、直流偏置器(Bias-T)、可编程万用表、直流电源、GPIB-USB转换器、参考天线以及屏蔽箱。其中网络分析仪用于测试天线的电压驻波比和S12(功率传输系数),待测天线放置在屏蔽箱中。

[0009] 其中计算机通过GPIB-USB转换器分别与网络分析仪和可编程万用表连接,计算机与可编程射频开关连接;网络分析仪分别与参考天线和可编程射频开关连接;直流电源连接可编程万用表;可编程万用表连接直流偏置器(Bias-T);可编程射频开关分别与屏蔽箱中的待测天线的多个端口连接或者通过直流偏置器(Bias-T)与含有低噪声放大器的导航天线连接,如GPS天线连接。

[0010] 测试中计算机使用测试程序控制网络分析仪、可编程射频开关和可编程万用表,由于导航天线(GPS天线等)含有低噪声放大器,只能接收信号,需要参考天线发射射频信号,待测天线接收参考天线发射的射频信号,网络分析仪可以测量天线的电压驻波比和S12(功率传输系数)等参数;直流电源为待测天线中的导航天线提供直流工作电压,万用表用于测试导航天线的所消耗的电流大小,直流偏置器是一方面把直流电加到导航天线上,另一方面提供导航天线与射频开关之间的射频通路,射频开关用于不同天线之间的切换。

[0011] 测试包括如下过程：

[0012] 1.按照系统框图连接测试设备仪器；

[0013] 2.打开计算机、网络分析仪、万用表和直流电源；

[0014] 3.根据要求设置网络分析仪参数，并校准网络分析仪和射频开关；

[0015] 4.运行计算机上安装的测试程序，设置待测天线的端口数，设置天线规格，包括电压驻波比、S12和电流，并保存设置；

[0016] 5.连接待测天线，并把待测天线放置到有吸波材料的屏蔽箱内；

[0017] 6.计算机读取网络分析仪和万用表数据，并与设定的参数比较，判断天线合格与否。

[0018] 本发明的有益效果是可以用作测试多天线复合成一体的车载天线；不需要多端口网络分析仪，从而降低对测试设备的投资；测试数据全部存储，可以实现测试数据的可追溯性；测试速度快。

附图说明：

[0019] 附图1是本测试系统原理框图；

[0020] 图中，1是测试计算机，2是GPIB-USB转换器，3是网络分析仪，4是参考天线，5是可编程射频开关，6是直流偏置器，7是可编程万用表，8是直流电源，9是屏蔽箱，10是待测天线。

具体实施方式：

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明：

[0022] 测试前按附图接好系统，其中，1是测试计算机，2是GPIB-USB转换器，3是网络分析仪，4是参考天线，5是可编程射频开关，6是直流偏置器，7是可编程万用表，8是直流电源，9是屏蔽箱。计算机1通过GPIB-USB转换器2分别与网络分析仪3和可编程万用表7连接，计算机1还与可编程射频开关5连接，计算机使用测试程序控制网络分析仪3、可编程万用表7和可编程射频开关5；网络分析仪3分别与参考天线4和可编程射频开关5连接，参考天线4发射测试用的射频信号；直流电源8连接可编程万用表7；可编程万用表7连接直流偏置器(Bias-T)6；直流电源8为待测天线10中的导航天线提供直流工作电压，可编程万用表7用于测试导航天线所消耗的电流大小，直流偏置器6一方面把直流电加到导航天线上，另一方面提供导航天线与射频开关5之间的射频通路；可编程射频开关5分别与屏蔽箱9中的待测天线10的多个端口连接或者通过直流偏置器(Bias-T)6与含有低噪声放大器的导航天线连接，可以在不同天线之间进行切换，选择测试的天线；待测天线10放置在屏蔽箱9中，避免受到干扰信号影响。

[0023] 计算机屏幕用绿色显示天线为良品(pass)或用红色显示天线为不良品(fail)，并把测试数据存储到数据库。测试完成后，最终会生成一个报表，显示已测试天线数量、不良品数量和良品率。打开不良品记录可以看到具体不良的原因。

[0024] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

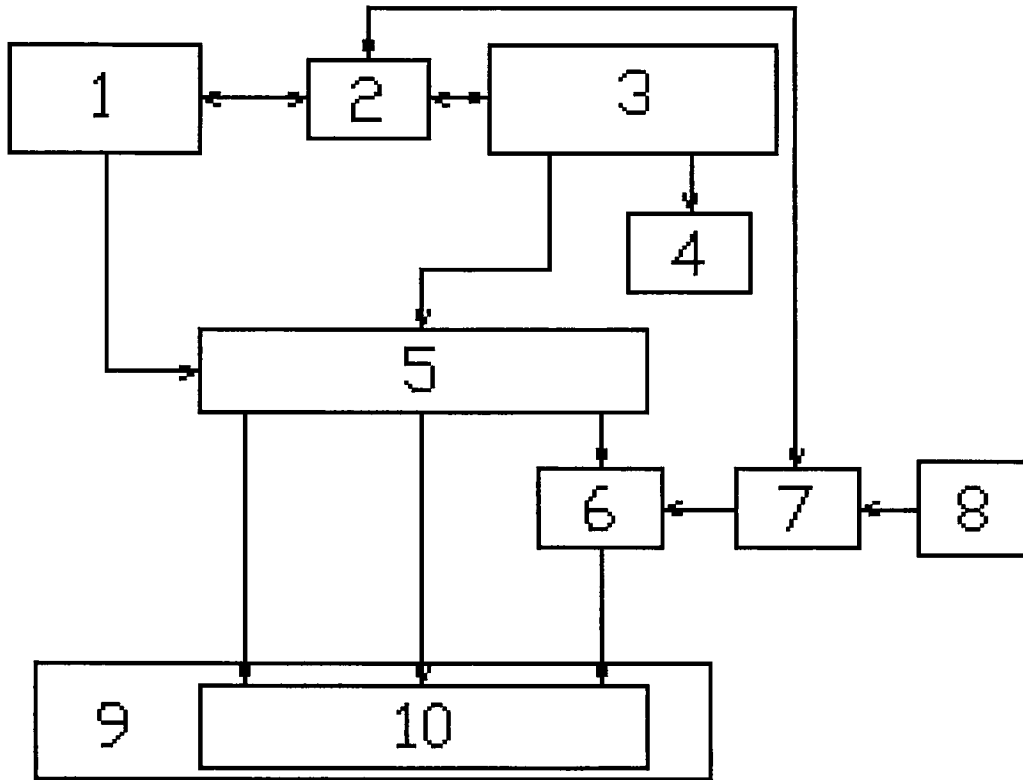


图1