



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207752144 U

(45)授权公告日 2018.08.21

(21)申请号 201721637034.7

(22)申请日 2017.11.29

(73)专利权人 中国气象局气象探测中心
地址 100081 北京市海淀区中关村南大街
46号南区19楼
专利权人 南京恩瑞特实业有限公司

(72)发明人 邵楠 高玉春 李建国 韩旭
陈玉宝 胡学英 李斐斐 王箫鹏
陆建兵 刘桂林 宋杨

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319
代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.
G01S 7/40(2006.01)

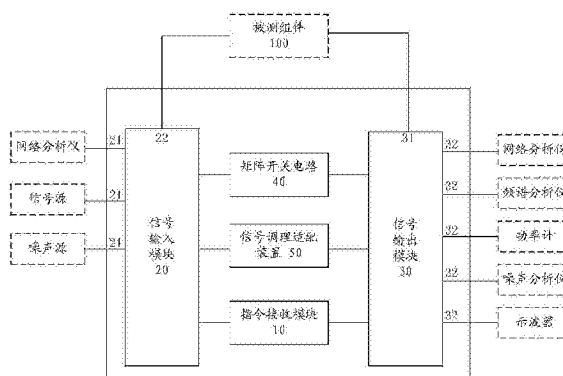
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种雷达组件测试设备

(57)摘要

本实用新型实施例提供了一种雷达组件测试设备,该设备包括设置在仪表箱内的指令接收模块、信号输入模块、信号输出模块、矩阵开关电路和信号调理适配装置。其中,指令接收模块用于接收主控计算机输入的测试指令;信号输入模块设置有多测试信号输入端和至少一个被测输出端,被测输出端用于连接被测组件的信号输入端;信号输出模块设置有多测试信号输出端和至少一个被测输入端,被测输入端用于连接被测组件的信号输出端;矩阵开关电路和信号调理适配装置分别与信号输入模块、信号输出模块相连接。通过矩阵开关电路的切换,可以使不同的测试信号通过被测组件后被不同的信号检测设备所检测,而无需手工切换连接,从而提高了测试效率。



1. 一种雷达组件测试设备,其特征在于,包括设置在仪表箱内的指令接收模块、信号输入模块、信号输出模块、矩阵开关电路和信号调理适配装置,其中:

所述指令接收模块用于接收主控计算机输出的测试指令;

所述信号输入模块设置有多个测试信号输入端和至少一个被测输出端,所述多个测试信号输入端用于连接多个不同种类的信号输出设备,并接收所述信号输出设备输入的测试信号;所述被测输出端用于连接被测组件的信号输入端,并根据所述测试指令将测试信号输出到所述被测组件的信号输入端;

所述信号输出模块设置有多个测试信号输出端和至少一个被测输入端,所述被测输入端用于连接所述被测组件的信号输出端,用于接收所述被测组件的输出信号;所述多个测试信号输出端用于连接多个不同种类的信号检测设备,并将所述输出信号或所述测试信号输出到所述信号检测设备;

所述矩阵开关电路分别与所述信号输入模块、所述信号输出模块相连接,用于根据所述测试指令将所述测试信号向所述多个测试信号输出端进行分发;

所述信号调理适配装置分别与所述信号输入模块、所述信号输出模块相连接,用于将所述测试信号进行信号转换,得到与所述测试信号输出端相匹配的电信号。

2. 如权利要求1所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述指令接收模块包括控制单元、GPIB接口单元和LAN接口单元,其中:

所述控制单元分别与所述GPIB接口单元、所述LAN接口单元相连接。

3. 如权利要求2所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述控制单元包括STM32微控制器和时钟电路,其中:

所述时钟电路与所述STM32微控制器相连接;

所述STM32微控制器还分别与所述GPIB接口电路、所述LAN接口电路、所述矩阵开关电路相连接。

4. 如权利要求2所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述GPIB接口单元包括GPIB接口电路和TNT4882芯片,其中:

所述GPIB接口电路与所述TNT4882芯片相连接;

所述TNT4882芯片还与所述主控单元相连接。

5. 如权利要求2所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述LAN接口单元包括DM9000芯片和LAN接口电路,其中:

所述LAN接口电路与所述DM9000芯片相连接;

所述DM9000芯片还与所述主控单元相连接。

6. 如权利要求1所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述矩阵开关电路包括一分二开关、一份三开关、一分八开关和双刀双掷开关中的部分或全部。

7. 如权利要求1所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述信号调理适配装置包括功率衰减器和检波器。

8. 如权利要求1所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述信号输出设备包括第一网络分析仪、信号源和噪声源中的部分或全部。

9. 如权利要求1所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述信号检测设备包括第二网络分析仪、频谱分析仪、功率计、噪声分析仪和示波器中的部分或全部。

10. 如权利要求1所述的雷达组件测试设备,其特征在于,所述多个测试信号输入端中包括有扩展输入端;

所述多个测试信号输出端包括有扩展输出端。

一种雷达组件测试设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线电技术领域,特别是涉及一种雷达组件测试设备。

背景技术

[0002] 雷达是一种高精密的仪器设备,在其出厂之前需要进行全面细致的检测,为了保证正机的正常工作,甚至在其生成过程中每个组件也都需要进行检测。在对雷达组件进行测试或维修时,技术人员需要利用多种仪器仪表来对其进行测试分析,如矢量网络分析仪、频谱分析仪、示波器、功率计、噪声分析仪等,以便对雷达各组件的参数、技术指标进行测试,以便开展对雷达组件的故障维修、诊断工作。

[0003] 面对众多复杂的仪器设备,每种设备都有着不同的输入输出端口,相应的雷达组件的端口同样需要适应这些不同的输入输出端口,相应的,在测试时,技术人员必须对仪表进行大量的手动端口操作、信号的切换、调整等工作。由于在测试过程中需要进行大量的手动操作,导致测试效率极低,无法满足快速高效地对雷达组件进行测试的需求。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种雷达组件综合测试设备,以解决目前在对雷达组件测试时,因为需要进行大量手动操作,从而导致测试效率较低的问题。

[0005] 为了解决上述问题,本发明公开了一种雷达组件测试设备,包括设置在仪表箱内的指令接收模块、信号输入模块、信号输出模块、矩阵开关电路和信号调理适配装置,其中:

[0006] 所述指令接收模块用于接收主控计算机输出的测试指令;

[0007] 所述信号输入模块设置有多个测试信号输入端和至少一个被测输出端,所述多个测试信号输入端用于连接多个不同种类的信号输出设备,并接收所述信号输出设备输入的测试信号;所述被测输出端用于连接被测组件的信号输入端,并根据所述测试指令将测试信号输出到所述被测组件的信号输入端;

[0008] 所述信号输出模块设置有多个测试信号输出端和至少一个被测输入端,所述被测输入端用于连接所述被测组件的信号输出端,用于接收所述被测组件的输出信号;所述多个测试信号输出端用于连接多个不同种类的信号检测设备,并将所述输出信号或所述测试信号输出到所述信号检测设备;

[0009] 所述矩阵开关电路分别与所述信号输入模块、所述信号输出模块相连接,用于根据所述测试指令将所述测试信号向所述多个测试信号输出端进行分发;

[0010] 所述信号调理适配装置分别与所述信号输入模块、所述信号输出模块相连接,用于将所述测试信号进行信号转换,得到与所述测试信号输出端相匹配的电信号。

[0011] 可选的,所述指令接收模块包括控制单元、GPIB接口单元和LAN接口单元,其中:

[0012] 所述控制单元分别与所述GPIB接口单元、所述LAN接口单元相连接。

[0013] 可选的,所述控制单元包括STM32微控制器和时钟电路,其中:

[0014] 所述时钟电路与所述STM32微控制器相连接;

- [0015] 所述STM32微控制器还分别与所述GPIB接口电路、所述LAN接口电路、所述矩阵开关电路相连接。
- [0016] 可选的,所述GPIB接口单元包括GPIB接口电路和TNT4882芯片,其中:
- [0017] 所述GPIB接口电路与所述TNT4882芯片相连接;
- [0018] 所述TNT4882芯片还与所述主控单元相连接。
- [0019] 可选的,所述LAN接口单元包括DM9000芯片和LAN接口电路,其中:
- [0020] 所述LAN接口电路与所述DM9000芯片相连接;
- [0021] 所述DM9000芯片还与所述主控单元相连接。
- [0022] 可选的,所述矩阵开关电路包括一分二开关、一分三开关、一分八开关和双刀双掷开关中的部分或全部。
- [0023] 可选的,所述信号调理适配装置包括功率衰减器和检波器。
- [0024] 可选的,所述信号输出设备包括第一网络分析仪、信号源和噪声源中的部分或全部。
- [0025] 可选的,所述信号检测设备包括第二网络分析仪、频谱分析仪、功率计、噪声分析仪和示波器中的部分或全部。
- [0026] 可选的,所述多个测试信号输入端中包括有扩展输入端;
- [0027] 所述多个测试信号输出端包括有扩展输出端。
- [0028] 从上述技术方案可以看出,本发明提供了一种雷达组件测试设备,该设备包括设置在仪表箱内的指令接收模块、信号输入模块、信号输出模块、矩阵开关电路和信号调理适配装置。其中,指令接收模块用于接收主控计算机输入的测试指令;信号输入模块设置有多个测试信号输入端和至少一个被测输出端,多个测试信号输入端用于连接多个不同种类的信号输出设备,被测输出端用于连接被测组件的信号输入端;信号输出模块设置有多个测试信号输出端和至少一个被测输入端,被测输入端用于连接被测组件的信号输出端,多个测试信号输出端用于连接多个不同种类的信号检测设备;矩阵开关电路和信号调理适配装置分别与信号输入模块、信号输出模块相连接。通过矩阵开关电路的切换,可以使不同的测试信号通过被测组件后被不同的信号检测设备所检测,而无需手工切换连接,从而提高了测试效率。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本实用新型实施例提供的一种雷达组件测试设备的结构框图;

[0031] 图2为本实用新型实施例提供的一种指令接收模块的结构框图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 实施例

[0034] 图1为本实用新型实施例提供的一种雷达组件测试设备的结构框图。

[0035] 参照图1所示,本实施例提供的雷达组件测试设备用于对雷达、如气象雷达或者军事雷达的组件进行电气性能测试,该设备具体包括仪表箱,仪表箱内设置有指令接收模块10、信号输入模块20、信号输出模块30、矩阵开关电路40和信号调理适配装置50。

[0036] 上述的指令接收模块分别与信号输入模块、信号输出模块相连接,矩阵开关电路也分别与信号输入模块、信号输出模块相连接,同样,该信号调理适配装置也分别与信号输入模块、信号输出模块相连接。

[0037] 在实际对雷达组件进行测试时,该指令接收模块通过数据总线与主控计算机相连接,用于接收主控计算机所输出的测试指令,并将该测试指令根据需要或者预先规定输出到信号输入模块、信号输出模块、矩阵开关模块或者信号调理适配模块。

[0038] 信号输入模块用于接收不同的信号输出设备所输出的测试信号,该测试信号用于输入到被测组件。为满足上述需求,该信号输入模块设置有多个测试信号输入端21和至少一个被测信号输出端22。每个测试信号输入端用于连接一个信号输出设备,这些信号输出设备可以是矢量网络分析仪、信号源、噪声源等,也可以是其他信号输出设备,因此,上述测试信号输入端中包括有扩展输入端,用于连接其他信号输出设备,以此实现对其功能的扩展。被测信号输出端用于连接被测组件的信号输入端,用于将信号输出设备输出的相应测试信号输出到该被测组件。

[0039] 信号输出模块用于对被测组件在被输入相应的测试信号后,接收其根据测试信号进行运行或处理后输出的输出信号,并将该输出信号输出到相应的信号检测设备中,因此,该信号输出模块设置有至少一个被测信号输入端31 和多个测试信号输出端32。该被测信号输入端用于连接被测组件的信号输出端,用于接收该输出信号;多个测试信号输出端则分别连接相应的信号检测设备,如矢量网络分析仪、频谱分析仪、功率计、噪声分析仪或者示波器,还可以连接其他的检测设备,因此,该多个测试信号输出端包括有扩展输出端,以便实际用户能够根据实际需要进行功能扩展。

[0040] 矩阵开关电路用于根据指令接收模块接收到的测试指令将信号输入模块接收到的测试信号输出信号输出模块,并将测试信号在该信号输出模块的多个测试信号输出端之间进行分发,以便相应的信号检测设备对测试信号进行检测。

[0041] 其中,矩阵开关电路中包括有若干的一分二开关、一分三开关、一分八开关和双刀双掷开关。

[0042] 信号适配调理装置用于在测试信号被输出到相应的测试信号输出端时进行信号转换,以便相应的信号检测设备所接收到的信号的电平或者格式是与自身特性相匹配的。该装置包括功率衰减器和检波器。

[0043] 从上述技术方案可以看出,本实施例提供了一种雷达组件测试设备,该设备包括设置在仪表箱内的指令接收模块、信号输入模块、信号输出模块、矩阵开关电路和信号调理适配装置。其中,指令接收模块用于接收主控计算机输入的测试指令;信号输入模块设置有多个测试信号输入端和至少一个被测输出端,多个测试信号输入端用于连接多个不同种类

的信号输出设备,被测输出端用于连接被测组件的信号输入端;信号输出模块设置有多个测试信号输出端和至少一个被测输入端,被测输入端用于连接被测组件的信号输出端,多个测试信号输出端用于连接多个不同种类的信号检测设备;矩阵开关电路和信号调理适配装置分别与信号输入模块、信号输出模块相连接。通过矩阵开关电路的切换,可以使不同的测试信号通过被测组件后被不同的信号检测设备所检测,而无需手工切换连接,从而提高了测试效率。

[0044] 在本实施例的一个具体实施方式中,该指令接收模块包括有控制单元11、GPIB接口单元12和LAN接口单元13,如图2所示。其中,该主控单元分别与GPIB接口单元、LAN接口单元相连接,用于对GPIB接口单元和LAN接口单元的具体工作。

[0045] 主控单元包括STM32微控制器和时钟电路,该时钟电路与STM32微控制器连接,用于向其输送时钟信号;该STM32微控制器还与矩阵开关电路相连接。

[0046] GPIB接口单元包括连接在一起的GPIB接口电路和TNT4882芯片,该TNT4882芯片与主控单元的STM32微控制器相连接;LAN接口单元包括连接在一起的LAN接口电路和DM9000芯片,其中,该DM9000芯片还与主控单元的STM32微控制器相连接。

[0047] 在实际应用中,例如图1中被测组件为气象雷达发射分系统中的3A5脉冲形成器,首先信号源通过信号输入模块3A5脉冲形成器,该形成器输出信号通过信号输出模块至频谱分析仪,频谱分析仪将测试结果通过送至主控计算机,当频谱分析测试结束后,主控计算机将输出信号通过信号输出模块再依次切换至功率计和示波器,本系统可分别测试出3A5脉冲形成器输出功率的大小和输出检波包络信息,上述三项参数(频谱、功率、包络)均通过信号中枢自动测试完成。当主控计算机经过数据分析及数据处理后,可以判断被测组件是否合格或有故障。

[0048] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0049] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0050] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0051] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0052] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0053] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0054] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0055] 以上对本发明所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

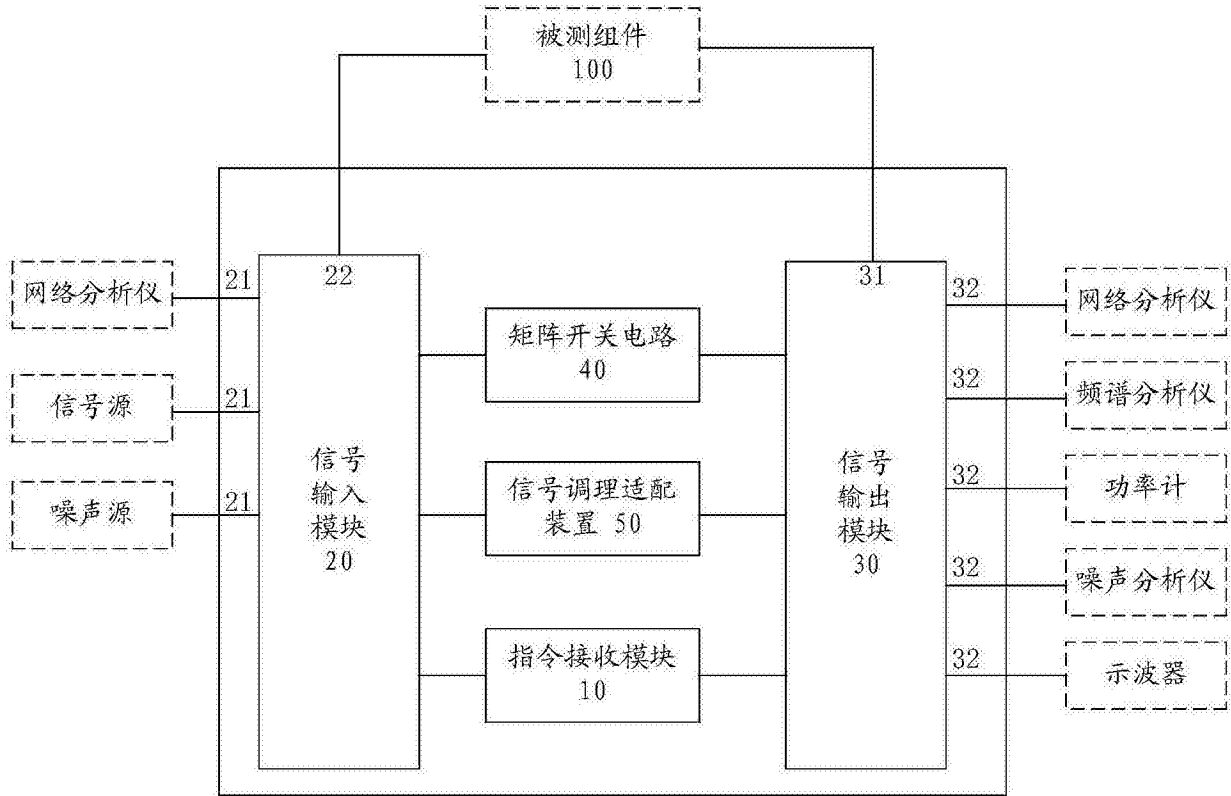


图1

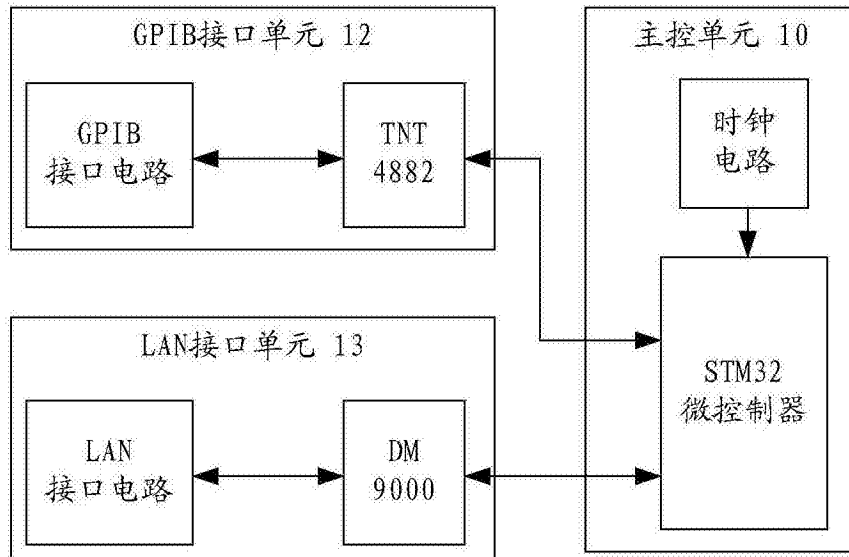


图2