



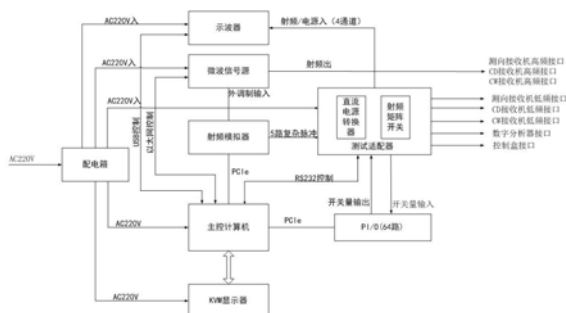
(45) 授权公告日 2021.04.06

G01S 7/40 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

全向雷达告警器内场测试设备

本实用新型涉及一种全向雷达告警器内场测试设备,设备包括主控计算机,以及与主控计算机连接的射频模拟器、微波信号源、示波器、显示器,以及由电源转换器和射频矩阵开关组成的测试适配器;所述射频矩阵开关输入端连接被测设备,其输出端与所述射频模拟器和示波器连接,用于输入被测信号,所述微波信号源与被测设备连接用于输出被测设备工作频段的射频信号;所述主控计算机通过固态硬盘PCIe扩展一块数字PIO卡作为脉冲信号模拟单元,所述脉冲信号模拟单元与射频矩阵开关连接,作为射频矩阵开关的开关量控制信号,本方案通过同一台设备即可完成雷达告警器的内场测试,且不受测试端口类型和数据限制,通过统一测试接口即可完成不同性能的测试。



1. 一种全向雷达告警器内场测试设备,其特征在于,该设备包括:

主控计算机,以及与主控计算机连接的射频模拟器、微波信号源、示波器、显示器,以及由电源转换器和射频矩阵开关组成的测试适配器;

所述射频矩阵开关输入端连接被测设备,其输出端与所述射频模拟器和示波器连接,用于输入被测信号,所述微波信号源与被测设备连接用于输出被测设备工作频段的射频信号;

所述主控计算机通过固态硬盘PCIe扩展一块数字PIO卡作为脉冲信号模拟单元,所述脉冲信号模拟单元与射频矩阵开关连接,作为射频矩阵开关的开关量控制信号。

2. 根据权利要求1所述的全向雷达告警器内场测试设备,其特征在于,所述示波器为四通道示波器。

3. 根据权利要求2所述的全向雷达告警器内场测试设备,其特征在于,所述射频模拟器包括制导信号模拟单元、脉冲信号模拟单元、视频信号模拟单元,所述制导信号模拟单元、脉冲信号模拟单元、视频信号模拟单元通过射频矩阵开关与对应的被测设备连接。

4. 根据权利要求3所述的全向雷达告警器内场测试设备,其特征在于,还包括一个为设备提供电源的配电箱,配电箱采用交流220V电压输出。

5. 根据权利要求4所述的全向雷达告警器内场测试设备,其特征在于,所述数字PIO卡选用研华PCIE-1756H,带隔离的独立64通道控制。

全向雷达告警器内场测试设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及雷达测试领域,具体涉及一种全向雷达告警器内场测试设备。

背景技术

[0002] 雷达告警器也就是雷达告警接收机,其大量安装在军用飞机、军舰、潜艇和地面战车等兵器上,装载它的兵器在专业术语中也称为武器平台或平台。告警接收机的主要功能是发现敌方力量对兵器的威胁,并在威胁时刻向驾驶或操作人员发出警报,并提供关于威胁的主要信息,以便采取相应的行动,避免造成严重后果。

[0003] 鉴于其特殊的重要性,对雷达告警器进行全面测试以确保其性能就变得尤为重要,而目前还有一套完整的测试设备,能够针对雷达告警器的不同性能进行同机测试,需要不同的设备配合才能完成,从而造成操作困难以及测试步骤繁琐等问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种全向雷达告警器内场测试设备,通过同一台设备即可完成雷达告警器的内场测试,且不受测试端口类型和数据限制,通过统一测试接口即可完成不同性能的测试。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种全向雷达告警器内场测试设备,该设备包括:

[0007] 主控计算机,以及与主控计算机连接的射频模拟器、微波信号源、示波器、显示器,以及由电源转换器和射频矩阵开关组成的测试适配器;

[0008] 所述射频矩阵开关输入端连接被测设备,其输出端与所述射频模拟器和示波器连接,用于输入被测信号,所述微波信号源与被测设备连接用于输出被测设备工作频段的射频信号;

[0009] 所述主控计算机通过固态硬盘PCIe扩展一块数字PIO卡作为脉冲信号模拟单元,所述脉冲信号模拟单元与射频矩阵开关连接,作为射频矩阵开关的开关量控制信号。

[0010] 进一步的,所述示波器为四通道示波器。

[0011] 进一步的,所述射频模拟器包括制导信号模拟单元、脉冲信号模拟单元、视频信号模拟单元,所述制导信号模拟单元、脉冲信号模拟单元、视频信号模拟单元通过射频矩阵开关与对应的被测设备连接。

[0012] 进一步的,还包括一个为设备提供电源的配电箱,配电箱采用交流220V电压输出。

[0013] 进一步的,所述数字PIO卡选用研华PCIE-1756H,带隔离的独立64通道控制。

[0014] 本实用新型的有益效果是:和传统的设备相比,本方案通过射频矩阵开关以及射频模拟器的结合,使得设备可以针对不同类型的数据进行同台检测,主控计算机根据输入信号的类型控制射频模拟器和微波信号源产生应用的射频输入输出,从而满足系统测试需求。

附图说明

- [0015] 图1是本实用新型的系统框图；
- [0016] 图2是连续波接收机测试原理框图；
- [0017] 图3是制导信号接收机测试原理框图；
- [0018] 图4是测向接收机测试原理框图
- [0019] 图5是数字分析器测试原理框图
- [0020] 图6是控制盒测试原理框图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图进一步详细描述本实用新型的技术方案,但本实用新型的保护范围不局限于以下所述。

[0022] 如图1所示,一种全向雷达告警器内场测试设备,该设备包括:

[0023] 主控计算机,以及与主控计算机连接的射频模拟器、微波信号源、示波器、显示器,以及由电源转换器和射频矩阵开关组成的测试适配器;

[0024] 所述射频矩阵开关输入端连接被测设备,其输出端与所述射频模拟器和示波器连接,用于输入被测信号,所述微波信号源与被测设备连接用于输出被测设备工作频段的射频信号;

[0025] 所述主控计算机通过固态硬盘PCIe扩展一块数字PIO卡作为脉冲信号模拟单元,所述脉冲信号模拟单元与射频矩阵开关连接,作为射频矩阵开关的开关量控制信号。

[0026] 其中主控计算机内嵌有相应的测试软件,并设置拓展接口以方便测试软件的更新和升级或者是增加新的测试软件,凡是本领域公知的惯用测试软件均可通过主控计算机记载进行相应的性能测试,在本实施例中主要列举了控制盒检测单元、数字分析器检测单元、测向信号接收机检测单元、制导信号接收机检测单元以及连续波接收机检测单元等主流测试软件。

[0027] 在本实施例中,为满足检测设备的正常工作,尤其是测试软件的运行,综合考虑CPU性能、内存容量、硬盘大小、以及接口类型等因素,主控计算机用研华IPC-510工控机作为主控计算机,采用标准4U 19吋上架机箱,方便系统集成。数字PIO卡选用研华PCIE-1756H,带隔离的独立64通道控制。

[0028] 检测设备在测试过程中要求微波信号输出满足告警设备的工作频段,因此选用41所的宽带微波信号源AV1435D,该款微波信号源工作频率9kHz~20GHz,完全满足检测设备技术要求,同时为测试灵敏度指标,还需选用H01低功率选件,最低可到-90dBm,能满足灵敏度测试需求。

[0029] 示波器为四通道示波器,可同时进行4路信号的测试,提高测试效率。选用泰克公司的TBS1000系列4通道示波器,可以满足系统要求。

[0030] 所述射频模拟器包括制导信号模拟单元、脉冲信号模拟单元、视频信号模拟单元,所述制导信号模拟单元、脉冲信号模拟单元、视频信号模拟单元通过射频矩阵开关与对应的被测设备连接。测试适配器作为检测设备的关键自研分机,需集成程控直流稳压电源、视频信号模拟单元、制导信号模拟单元、接口适配等功能,其中接口适配需要视频开关矩阵进行配合,实现视频、脉冲信号的自动切换,达到通道复用的效果,提高设备利用率。

- [0031] 相关功能单元的具体需求如下所述：
- [0032] 直流稳压电源需求
- [0033] 输入电源：AC220V/50HZ±15%；
- [0034] 输出功率：总功率不小于350W；
- [0035] 输出电压：均为直流；
- [0036] 输出纹波：不大于50mV；
- [0037] 远程控制：可通过网络或USB或串口控制各路输出电源的开/关；
- [0038] 自检：可通过网络上报自检信息和输出电压。
- [0039] 视频信号模拟板需求
- [0040] 板卡标准：基于PCIE标准的扩展板卡；
- [0041] 视频输出：独立7路输出，7路输出时延可控制，控制时间精度为0.1μs；
- [0042] 输出电平：0V~ 5V可调，精度0.1V；
- [0043] 输出阻抗：50 Ω /10M可选；
- [0044] 输出脉宽：0.1μs ~ 100μs；
- [0045] 输出重频：500Hz~ 300kHz；
- [0046] 可编程能力：可在线编辑复杂脉冲信号，输出SA-2、SA-3、SA-6、视频脉冲。
- [0047] 视频开关需求
- [0048] 开关路数：7组1x8；
- [0049] 频率范围：不小于1GHz；
- [0050] 最大可承受电压：36V；
- [0051] 最大可承受电流：0.1A。
- [0052] 综上所述，测试适配器根据由程控电源单元、控制电路、以及输入输出接口组成。控制电路包括了视频信号模拟和视频开关的功能。
- [0053] 进一步的，进一步的，还包括一个为设备提供电源的配电箱，配电箱采用交流220V电压输出。由于测试设备有较多的通用仪器，通用仪器的供电主要是交流220V，与检测设备供电一致，因此设计配电箱的目的除了对系统输入电压进行监视和测量外，还需对通用仪器转接供电，包括测试设备所必须的指示和控制按钮等。
- [0054] 连续波接收机测试原理是通过微波信号源产生连续波信号直接输入至连续波接收机，通过连续波接收机检测单元和示波器检测连续波接收机的输出特性，通过软件接收信号特性并判断连续波接收机是否工作正常。被测分机由检测设备自带的直流稳压电源供电，所有测试用仪器均由主控计算机远程控制，测试原理框图如图2所示。
- [0055] 测向接收机测试原理是通过脉冲信号模拟单元产生不同参数的脉冲信号调制微波信号源，产生2GHz~18GHz脉冲雷达信号，送至测向接收机，通过测向检测单元和示波器检测测向接收机的输出特性，并将各种特性值通过网络传送至主控计算机，通过软件解析后判断测向接收机工作是否正常。被测分机由检测设备自带的直流稳压电源供电，所有测试用仪器均由主控计算机远程控制，测试原理框图如图4所示。
- [0056] 数字分析器测试原理是通过视频信号模拟单元、脉冲信号模拟单元产生16路视频信号、自检信号、控制信号等数字分析器所需的输入信号送至数字分析器，再通过数字分析器检测单元和示波器接收分析器各类输出信号、电压信号等，并将所有特征信号值送至主

控计算机,通过测试软件判断数字分析器工作是否正常。

[0057] 被测分机由检测设备自带的直流稳压电源供电,所有测试用仪器均由主控计算机远程控制,数字分析器测试原理框图如图5所示。

[0058] 控制盒测试原理,控制盒能检测按键及指示灯功能电平转换功能检查。控制盒检测是通过脉冲信号模拟单元产生接收机分选出来的脉冲信号,分析器的时钟信号,CP信号等,送至控制盒,同时操作控制盒各种按键,通过示波器和控制盒与显示检测单元检测控制盒输出特性,送至主控计算机通过软件判断控制盒工作是否正常。被测分机由检测设备自带的直流稳压电源供电,所有测试用仪器均由主控计算机远程控制,测试原理框图如图6所示。

[0059] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当理解本实用新型并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本实用新型的精神和范围,则都应在本实用新型所附权利要求要求的保护范围内。

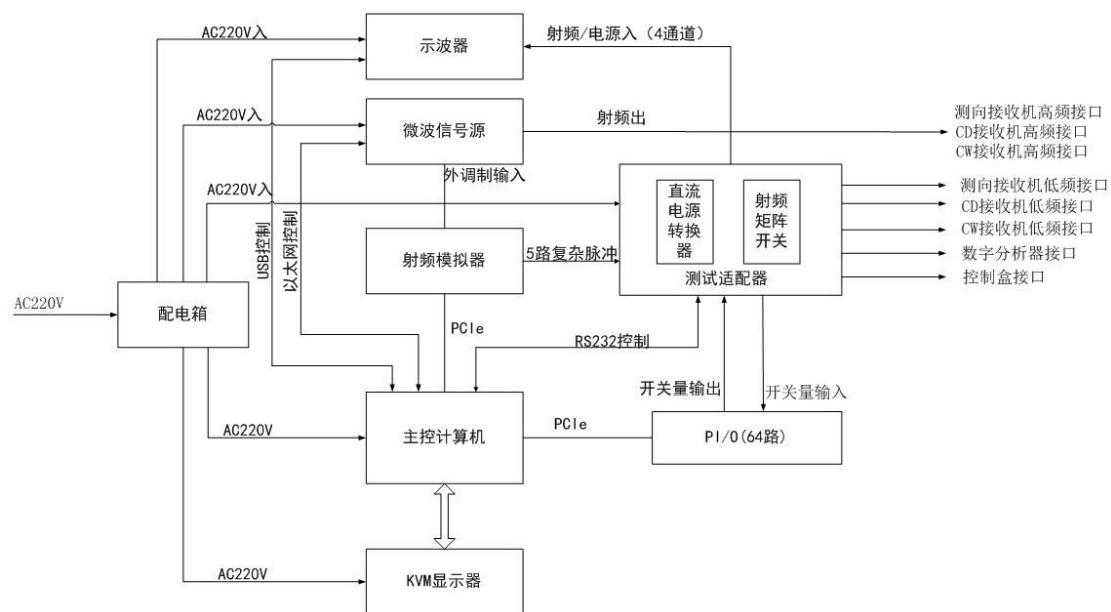


图1

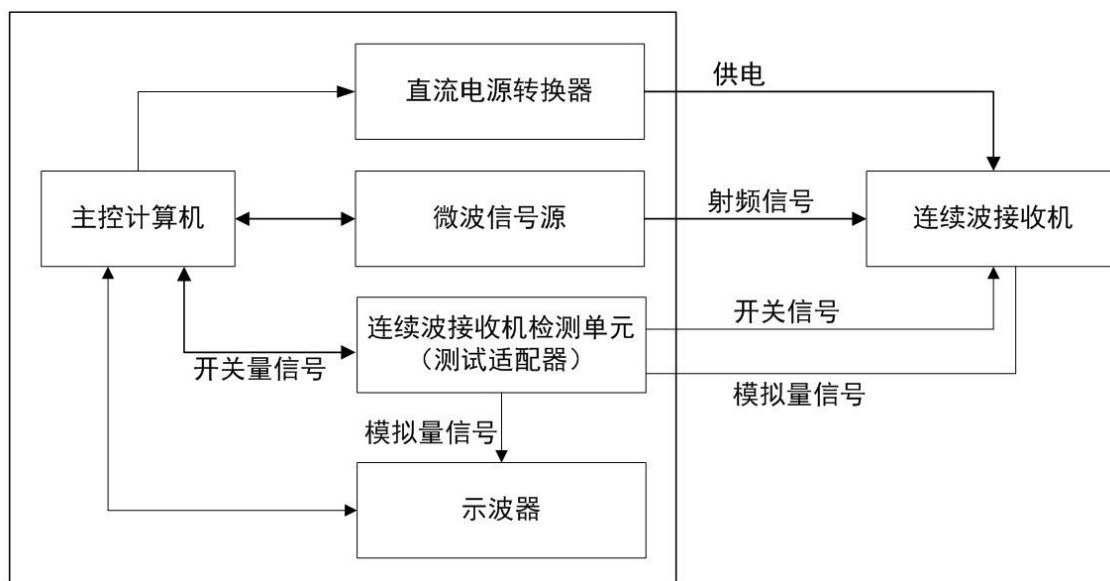


图2

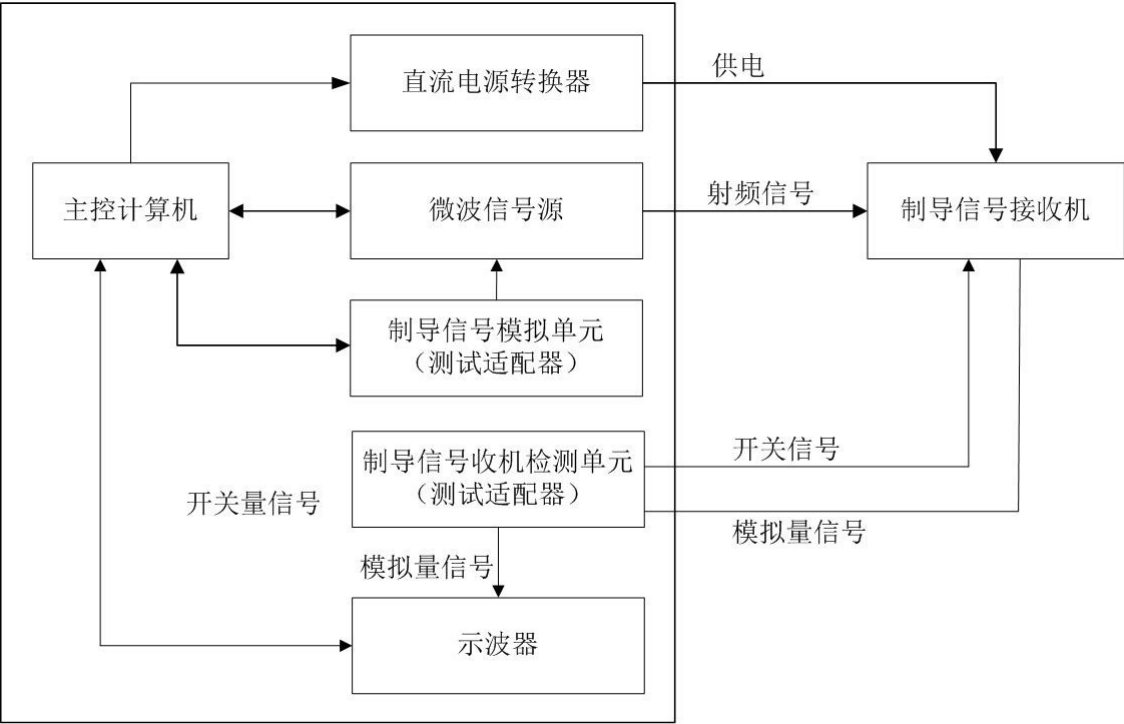


图3

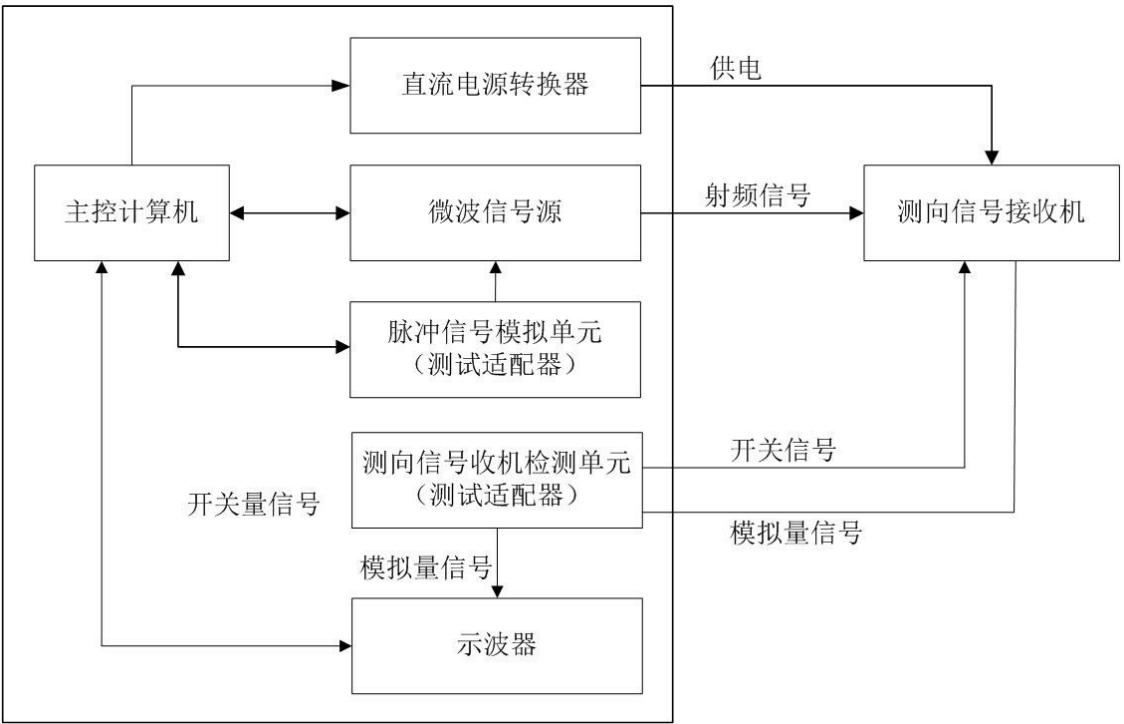


图4

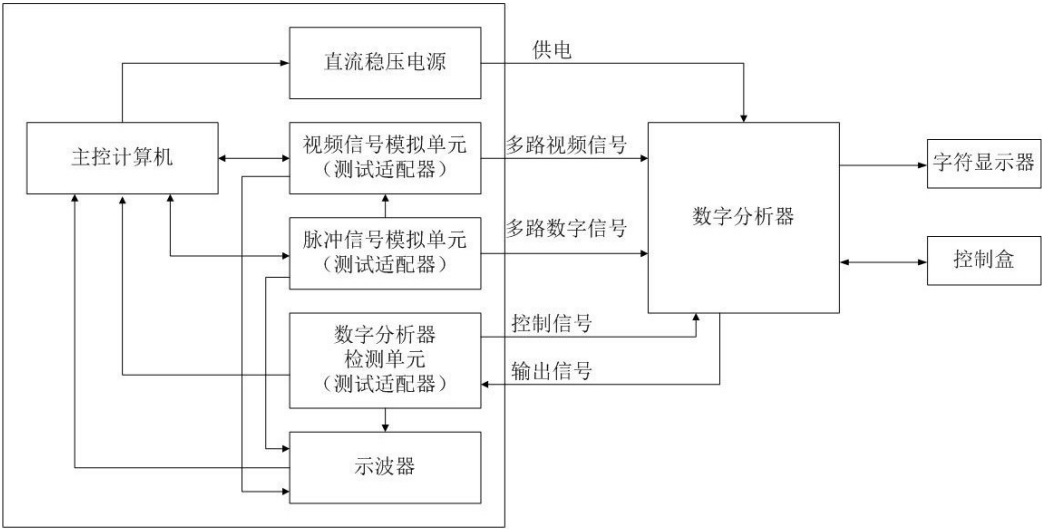


图5

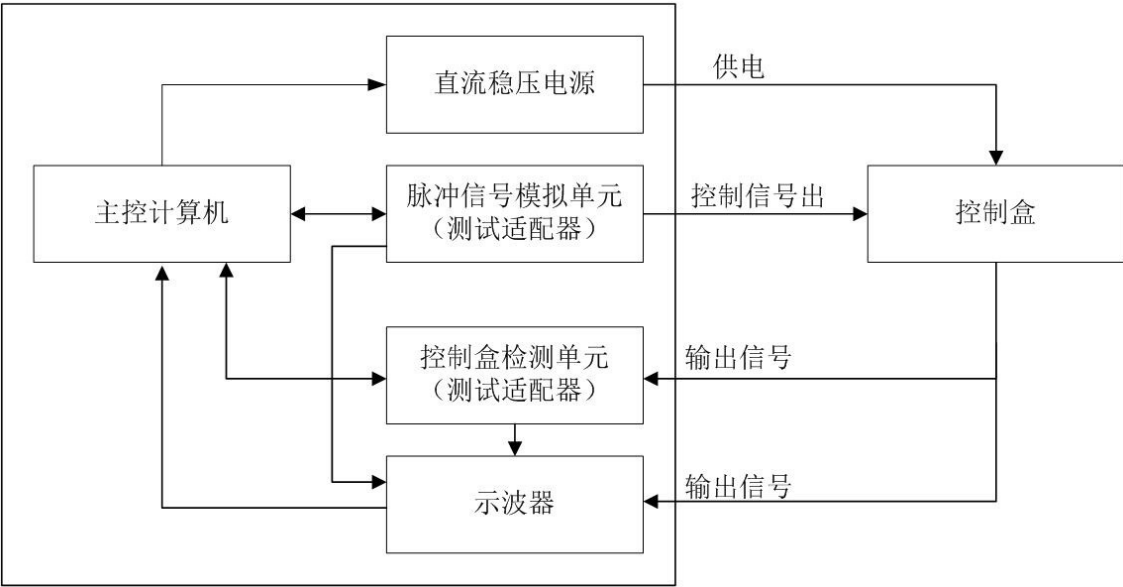


图6