



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117491848 B

(45) 授权公告日 2024.03.19

(21) 申请号 202311858631.2

CN 110412414 A, 2019.11.05

(22) 申请日 2023.12.30

CN 114640111 A, 2022.06.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 1300126 A, 2001.06.20

申请公布号 CN 117491848 A

CN 1882289 A, 2006.12.20

(43) 申请公布日 2024.02.02

CN 205319701 U, 2016.06.15

(73) 专利权人 深圳市瀚强科技股份有限公司

JP 2007306694 A, 2007.11.22

地址 518055 广东省深圳市南山区桃源街

JP 2023058446 A, 2023.04.25

道长源社区学苑大道1001号南山智园

US 2006069522 A1, 2006.03.30

D1栋1101

US 2008224713 A1, 2008.09.18

(72) 发明人 王树晓 陈亚梯

Yoshiki, H et al..Load impedance

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

measurement of an on-chip atmospheric

公司 44202

capacitively coupled microplasma

专利代理师 唐慧

source.JAPANESE JOURNAL OF APPLIED

(51) Int. Cl.

PHYSICS.2004,第43卷(第12期),第8308-8309

G01R 31/28 (2006.01)

页.

G01R 19/00 (2006.01)

胡军岩等.功能织物红外管理特性的检测.

(56) 对比文件

CN 101963635 A, 2011.02.02

第五届功能性纺织品及纳米技术研讨会论文集

CN 104764954 A, 2015.07.08

.2006,第391-395页.

CN 108107263 A, 2018.06.01

于德水等.用双踪示波器测定阻抗的性质

及参数.黑龙江电子技术.1999,(第1期),第13-

14页.

审查员 王灿明

权利要求书2页 说明书9页 附图3页

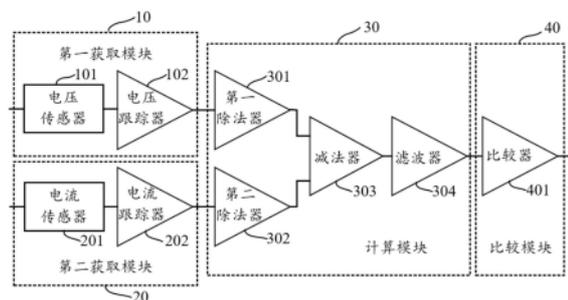
(54) 发明名称

检测电路的属性,提高确定的效率。

确定电路属性的装置、方法、设备及系统

(57) 摘要

本申请提供了一种确定电路属性的装置、方法、设备及系统,装置包括用于获取待检测电路的电压信号并将电压信号转换成第一电压值的第一获取模块;用于获取待检测电路的电流信号并将电流信号转换成第一电流值的第二获取模块;基于第一电压值与第二电压值获得第二数值的计算模块,计算模块包括第一除法器、第二除法器、减法器 and 滤波器;比较模块,比较模块基于第二数值与零获得比较结果,比较结果用于指示待检测电路的属性,属性包括容性、感性和阻性中的一个。本申请基于待检测电路的电压信号和电流信号进行计算和比较,根据比较结果确定待



CN 117491848 B

1. 一种确定电路属性的装置,其特征在于,包括:

第一获取模块,所述第一获取模块用于获取待检测电路的电压信号,并将所述电压信号转换成第一电压值 $U$ ,其中,所述 $U=ucos(\omega t)$ ,所述 $u$ 为所述待检测电路的预设电压,所述 $\omega$ 为角频率,所述 $t$ 为所述电压信号的周期;

第二获取模块,所述第二获取模块用于获取所述待检测电路的电流信号,并将所述电流信号转换成第一电流值 $I$ ,所述 $I=icos(\omega t+\theta)$ ,其中,所述 $i$ 为所述待检测电路的预设电流,所述 $\omega$ 为角频率,所述 $t$ 为所述电流信号的周期,所述 $\theta$ 为所述待检测电路的电压和电流之间的相位差;

计算模块,所述计算模块包括第一除法器、第二除法器、减法器 and 滤波器,所述第一除法器连接所述第一获取模块,所述第二除法器连接所述第二获取模块,所述减法器连接所述第一除法器 and 所述第二除法器,所述滤波器连接所述减法器;所述第一除法器用于将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值,获得第二电压值;所述第二除法器用于将所述第一电流值除以所述待检测电路对应的电流幅值,获得第二电流值;所述减法器用于将所述第二电压值减去所述第二电流值,获得第一数值;所述滤波器用于消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值;

比较模块,所述比较模块连接所述滤波器,所述比较模块获得所述第二数值与零的比较结果,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一获取模块包括电压传感器和电压跟踪器,所述电压传感器连接所述电压跟踪器,所述电压跟踪器连接所述第一除法器,所述电压传感器用于获取所述待检测电路的所述电压信号,所述电压跟踪器用于将所述电压信号转换成所述第一电压值。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一获取模块包括电压信号获取子模块和电压跟踪器,所述电压信号获取子模块包括分压电阻和电压检测器,所述分压电阻与所述待检测电路并联,所述电压检测器连接所述分压电阻,所述电压跟踪器的一端口连接所述电压检测器,所述电压跟踪器的另一端口连接所述第一除法器,所述电压检测器用于获取所述电压信号。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的装置,其特征在于,所述第二获取模块包括电流传感器和电流跟踪器,所述电流传感器连接所述电流跟踪器,所述电流跟踪器连接所述第二除法器,所述电流传感器用于获取所述待检测电路的所述电流信号,所述电流跟踪器用于将所述电流信号转换成所述第一电流值。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的装置,其特征在于,所述第二获取模块包括电流互感器和电流跟踪器,所述电流互感器连接所述电流跟踪器,所述电流跟踪器连接所述第二除法器,所述电流互感器用于获取所述待检测电路的所述电流信号,所述电流跟踪器用于将所述电流信号转换成所述第一电流值。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的装置,其特征在于,所述第二获取模块包括检流电阻、放大器和电流跟踪器,所述检流电阻串联在所述待检测电路中,所述放大器连接所述检流电阻,所述电流跟踪器连接所述放大器。

7. 一种确定电路属性的方法,其特征在于,应用于确定电路属性的装置,所述确定电路

属性的装置包括第一获取模块、第二获取模块、计算模块和比较模块,所述计算模块连接所述第一获取模块和所述第二获取模块,所述比较模块连接所述计算模块,所述方法包括:

所述第一获取模块响应于获取到的待检测电路的电压信号,将所述电压信号转换成第一电压值 $U$ ,其中,所述 $U=ucos(\omega t)$ ,所述 $u$ 为所述待检测电路的预设电压,所述 $\omega$ 为角频率,所述 $t$ 为所述电压信号的周期;

所述第二获取模块响应于获取到的所述待检测电路的电流信号,将所述电流信号转换成第一电流值 $I$ ,所述 $I=icos(\omega t+\theta)$ ,其中,所述 $i$ 为所述待检测电路的预设电流,所述 $\omega$ 为角频率,所述 $t$ 为所述电流信号的周期,所述 $\theta$ 为所述待检测电路的电压和电流之间的相位差;

所述计算模块响应于接收到的所述第一电压值和所述第一电流值,将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值的商、减去所述第一电流值除以所述待检测电路对应的电流幅值的商,获得第一数值;

所述计算模块消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值;

所述比较模块响应于接收到的所述第二数值,获取所述第二数值与零的比较结果,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

8. 一种确定电路属性的设备,其特征在于,包括第一获取单元、第二获取单元、计算单元和比较单元,所述计算单元连接所述第一获取单元和第二获取单元,所述比较单元连接所述计算单元;

所述第一获取单元,用于获取待检测电路的电压信号,并将所述电压信号转换成第一电压值 $U$ ,其中,所述 $U=ucos(\omega t)$ ,所述 $u$ 为所述待检测电路的预设电压,所述 $\omega$ 为角频率,所述 $t$ 为所述电压信号的周期;

所述第二获取单元,用于获取所述待检测电路的电流信号,并将所述电流信号转换成第一电流值 $I$ ,所述 $I=icos(\omega t+\theta)$ ,其中,所述 $i$ 为所述待检测电路的预设电流,所述 $\omega$ 为角频率,所述 $t$ 为所述电流信号的周期,所述 $\theta$ 为所述待检测电路的电压和电流之间的相位差;

所述计算单元,用于接收所述第一电压值和所述第一电流值,以及,将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值的商、减去所述第一电流值除以所述待检测电路对应的电流幅值的商,获得第一数值;

所述计算单元,还用于消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值;

所述比较单元,用于接收所述第二数值,以及,获取所述第二数值与零的比较结果,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

9. 一种确定电路属性的系统,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的确定电路属性的装置和带阻抗匹配网络,所述确定电路属性的装置连接所述带阻抗匹配网络,所述带阻抗匹配网络包括容性阻抗和感性阻抗中的至少一个,所述带阻抗匹配网络用于根据所述确定电路属性的装置确定的属性调节阻抗,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质存储有程序指令,所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如权利要求7所述的方法。

## 确定电路属性的装置、方法、设备及系统

### 技术领域

[0001] 本申请属于配合供电系统使用的装置的技术领域,具体涉及一种确定电路属性的装置、方法、设备及系统。

### 背景技术

[0002] 电路保障了生产、管理、设计、科研、教育等方面的运行,使得人们的生活更加方便快捷。目前,由于射频电路的频率较高,而且周期短,在需要接入匹配的阻抗从而进行调节时,现有技术方案是在信号稳定后确定最佳的匹配参数,从而进行切换,导致切换不及时,影响电路性能。

### 发明内容

[0003] 本申请提供一种确定电路属性的装置、方法、设备及系统,通过获取待检测电路的电压信号和电流信号确定待检测电路的属性,保证确定结果准确性的同时,提高确定的效率。

[0004] 第一获取模块,所述第一获取模块用于获取待检测电路的电压信号,并将所述电压信号转换成第一电压值;

[0005] 第二获取模块,所述第二获取模块用于获取所述待检测电路的电流信号,并将所述电流信号转换成第一电流值;

[0006] 计算模块,所述计算模块包括第一除法器、第二除法器、减法器 and 滤波器,所述第一除法器连接所述第一获取模块,所述第二除法器连接所述第二获取模块,所述减法器连接所述第一除法器 and 所述第二除法器,所述滤波器连接所述减法器;所述第一除法器用于将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值,获得第二电压值;所述第二除法器用于将所述第一电流值除以所述待检测电路对应的电流幅值,获得第二电流值;所述减法器用于将所述第二电压值减去所述第二电流值,获得第一数值;所述滤波器用于消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值;

[0007] 比较模块,所述比较模块连接所述滤波器,所述比较模块获得所述第二数值与零的比较结果,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

[0008] 第二方面,本申请提供一种确定电路属性的方法,应用于确定电路属性的装置,所述确定电路属性的装置包括第一获取模块、第二获取模块、计算模块 and 比较模块,所述计算模块连接所述第一获取模块 and 所述第二获取模块,所述比较模块连接所述计算模块,所述方法包括:

[0009] 所述第一获取模块响应于获取到的待检测电路的电压信号,将所述电压信号转换成第一电压值;

[0010] 所述第二获取模块响应于获取到的所述待检测电路的电流信号,将所述电流信号

转换成第一电流值；

[0011] 所述计算模块响应于接收到的所述第一电压值和所述第一电流值,将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值的商、减去所述第一电流值除以所述待检测电路对应的电流幅值的商,获得第一数值；

[0012] 所述计算模块消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值；

[0013] 所述比较模块响应于接收到的所述第二数值,获取所述第二数值与零的比较结果,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

[0014] 第三方面,本申请提供一种确定电路属性的设备,包括第一获取单元、第二获取单元、计算单元和比较单元,所述计算单元连接所述第一获取单元和第二获取单元,所述比较单元连接所述计算单元；

[0015] 所述第一获取单元,用于获取待检测电路的电压信号,并将所述电压信号转换成第一电压值；

[0016] 所述第二获取单元,用于获取所述待检测电路的电流信号,并将所述电流信号转换成第一电流值；

[0017] 所述计算单元,用于接收所述第一电压值和所述第一电流值,以及,将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值的商、减去所述第一电流值除以所述待检测电路对应的电流幅值的商,获得第一数值；

[0018] 所述计算单元,还用于消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值；

[0019] 所述比较单元,用于接收所述第二数值,以及,获取所述第二数值与零的比较结果,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

[0020] 第四方面,本申请提供一种确定电路属性的系统,包括如本申请实施例第一方面所描述的确定电路属性的装置和带阻抗匹配网络,所述确定电路属性的装置连接所述带阻抗匹配网络,所述带阻抗匹配网络包括容性阻抗和感性阻抗中的至少一个,所述带阻抗匹配网络用于根据所述确定电路属性的装置确定的属性调节阻抗,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

[0021] 第五方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如本申请实施例第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

[0022] 第六方面,本申请提供一种计算机程序,其中,所述计算机程序可操作来使计算机执行如本申请实施例第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序可以作为一个软件安装包。

[0023] 本申请一些实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

[0024] 本申请实施例中,提供一种确定电路属性的装置,包括:第一获取模块、第二获取模块、计算模块和比较模块。具体的,计算模块连接第一获取模块和第二获取模块,以及,计算模块连接比较模块。第一获取模块用于获取待检测电路的电压信号,并将电压信转换成

第一电压值。第二获取模块用于获取待检测电路的电流信号,并将电流信号转换成第一电流值。计算模块包括第一除法器、第二除法器、减法器 and 滤波器,第一除法器连接第一获取模块,第二除法器连接第二获取模块,减法器连接第一除法器 and 第二除法器,滤波器连接减法器;第一除法器用于将第一电压值除以电压幅值,获得第二电压值;第二除法器用于将第一电流值除以电流幅值,获得第二电流值。减法器用于将第二电压值减去第二电流值,获得第一数值;滤波器用于消除第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取第二信号对应的第二数值。比较模块连接滤波器,比较模块获得第二数值与零的比较结果,比较结果用于指示待检测电路的属性,属性包括容性、感性和阻性中的一个。本申请中,通过获取待检测电路的电压信号与电流信号从而进行计算和比较,根据比较结果确定待检测电路的属性,提高确定的效率,更加及时获得确定结果。

### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,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。

[0026] 图1是本申请实施例提供的一种确定电路属性的装置的结构示意图;

[0027] 图2是本申请实施例提供的另一种确定电路属性的装置的结构示意图;

[0028] 图3是本申请实施例提供的一种确定电路属性的系统的示意图;

[0029] 图4是本申请实施例提供的一种确定电路属性的方法的流程图;

[0030] 图5是本申请实施例提供的一种确定电路属性的设备的功能单元组成框图。

### 具体实施方式

[0031] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0033] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0034] 为了更好地理解本申请实施例的技术方案,先对本申请实施例可能涉及的确定电路属性的装置进行介绍。

[0035] 请参阅图1和图2,图1是本申请实施例提供的一种确定电路属性的装置的结构示

意图,图2是本申请实施例提供的另一种确定电路属性的装置的结构示意图。如图1和图2所示,一种确定电路属性的装置,包括:第一获取模块10,所述第一获取模块10用于获取待检测电路的电压信号,并将所述电压信号转换成第一电压值;第二获取模块20,所述第二获取模块20用于获取所述待检测电路的电流信号,并将所述电流信号转换成第一电流值;计算模块30,所述计算模块30包括第一除法器301、第二除法器302、减法器303和滤波器304,所述第一除法器301连接所述第一获取模块10,所述第二除法器302连接所述第二获取模块20,所述减法器303连接所述第一除法器301和所述第二除法器302,所述滤波器304连接所述减法器303;所述第一除法器301用于将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值,获得第二电压值;所述第二除法器302用于将所述第一电流值除以所述待检测电路对应的电流幅值,获得第二电流值;所述减法器303用于将所述第二电压值减去所述第二电流值,获得第一数值;所述滤波器304用于消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值;比较模块40,所述比较模块40连接所述滤波器304,所述比较模块40获得所述第二数值与零的比较结果,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

[0036] 具体示例中,确定电路属性的装置包括第一获取模块10、第二获取模块20、计算模块30和比较模块40。计算模块30连接第一获取模块10和第二获取模块20,以及,计算模块30连接比较模块40。第一获取模块10用于获取待检测电路的电压信号,并在获取到电压信号后将电压信号转换成第一电压值。第二获取模块20用于获取待检测电路的电流信号,并在获取到电流信号后将电流信号转换成第一电流值。待检测电路包括供电系统。由于待检测电路的射频改变时,待检测电路的电压和电流也会改变,故而获取实时的电流信号与电压信号,使得后续的结果更准确,也使得产生的结果更加及时。计算模块30包括第一除法器301、第二除法器302、减法器303和滤波器304。第一除法器301连接第一获取模块10,第一获取模块10输出第一电压值后,第一除法器301接收第一电压值,第一除法器301将第一电压值除以待检测电路对应的电压幅值,以获得第二电压值。同理,第二除法器302连接第二获取模块20,第二获取模块20输出第一电流值后,第二除法器302接收第一电流值,第二除法器302将第一电流值除以待检测电路对应的电流幅值,以获得第二电流值。采用第一除法器301与第二除法器302分别计算,提高计算效率,进而提高确定效率。减法器303连接第一除法器301和第二除法器302,滤波器304连接减法器303,减法器303将第二电压值减去第二电流值,获得第一数值。滤波器304用于消除第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取第二信号对应的第二数值。比较模块40包括比较器401,比较模块40获取第二数值后,将第二数值与零进行比较,获得比较结果,若比较结果表征第二数值大于零,则指示待检测电路的属性为容性;若比较结果表征第二数值等于零,则指示待检测电路的属性为阻性;若比较结果表征第二数值小于零,则指示待检测电路的属性为感性。

[0037] 可见,本示例中,根据待检测电路的电压信号与电流信号确定待检测电路的属性,保证确定结果的准确性的同时,及时获得确定结果,提高确定效率。

[0038] 在一种可能的示例中,请再次参阅图2,所述第一获取模块10包括电压传感器101和电压跟踪器102,所述电压传感器101连接所述电压跟踪器102,所述电压跟踪器102连接所述第一除法器301,所述电压传感器101用于获取所述待检测电路的所述电压信号,所述电压跟踪器102用于将所述电压信号转换成所述第一电压值。

[0039] 具体示例中,第一获取模块10包括电压传感器101和电压跟踪器102,电压传感器101连接电压跟踪器102,电压传感器101是指能感受被测电压并转换成可用输出信号的传感器,即,电压传感器101获取待检测电路的电压信号后,将电压信号传输给电压跟踪器102,电压跟踪器102将电压信号进行转换,获得第一电压值。具体的,通过电压传感器101获得待检测电路的电压信号,然后通过电压跟踪器102获得第一电压值 $U=ucos(\omega t)$ ,其中, $u$ 为预设电压; $\omega$ 为角频率( $\omega=2\pi f$ ), $t$ 为电压信号的周期。获得第一电压值后,第一除法器301将第一电压值除以待检测电路对应的电压幅值,获得第二电压值为 $cos(\omega t)$ 。

[0040] 可见,本示例中,通过电压传感器101获取待检测电路的电压信号,且通过电压跟踪器102进行转换,提高获得第一电压值的效率。并且,电压跟踪器102呈高阻,从而隔离待检测电路对装置的影响,提高检测效率,以及提高检测结果的准确性。

[0041] 在一种可能的示例中,所述第一获取模块10包括电压信号获取子模块和电压跟踪器102,所述电压信号获取子模块包括分压电阻和电压检测器,所述分压电阻与所述待检测电路并联,所述电压检测器连接所述分压电阻,所述电压跟踪器102的一端口连接所述电压检测器,所述电压跟踪器102的另一端口连接所述第一除法器301,所述电压检测器用于获取所述电压信号。

[0042] 具体的,第一获取模块10包括电压信号获取子模块和电压跟踪器102,电压信号获取子模块包括分压电阻和电压检测器,分压电阻与待检测电路并联,电压检测装置连接分压电阻,从而获得分压电阻的电压,电压检测器在获得电压后,通过转换获得电压信号,并输出。电压跟踪器102将电压信号转换为第一电压值。

[0043] 可见,本示例中,通过电压信号获取子模块获得待检测电路的电压信号,提高获取的准确性。

[0044] 在一种可能的示例中,所述第二获取模块20包括电流传感器201和电流跟踪器202,所述电流传感器201连接所述电流跟踪器202,所述电流跟踪器202连接所述第二除法器302,所述电流传感器201用于获取所述待检测电路的所述电流信号,所述电流跟踪器202用于将所述电流信号转换成所述第一电流值。

[0045] 具体示例中,第二获取模块20包括电流传感器201和电流跟踪器202,电流传感器201连接电流跟踪器202。电流传感器201获取待检测电路的电流信号,将电流信号传输给电流跟踪器202,电流跟踪器202将电流信号进行转换,获得第一电流值。具体的,通过电流传感器201获得电流信号,并输出该电流信号,电流跟踪器202获得电流信号后,将电流信号转换成第一电流值 $I=icos(\omega t+\theta)$ ,其中, $i$ 为待检测电路的预设电流; $\omega$ 为角频率; $\theta$ 为电压和电流之间的相位差。在获取第一电流值后,第二除法器302获取第一电流值,并将第一电流值除以待检测电路对应的电流幅值,获得第二电流值为 $cos(\omega t+\theta)$ 。

[0046] 可见,本示例中,通过电流传感器201获得电流信号,提高获取的效率,提高装置合成度,降低装置的体积。且电流跟踪器202呈高阻,从而隔离待检测电路对装置的影响,提高检测效率,以及提高检测结果的准确性。

[0047] 在一种可能的示例中,所述第二获取模块20包括电流互感器和电流跟踪器202,所述电流互感器连接所述电流跟踪器202,所述电流跟踪器202连接所述第二除法器302,所述电流互感器用于获取所述待检测电路的所述电流信号,所述电流跟踪器202用于将所述电流信号转换成所述第一电流值。

[0048] 具体示例中,第二获取模块20包括电流互感器和电流跟踪器202,电流互感器连接电流跟踪器202,电流跟踪器202连接第二除法器302,通过电流互感器获取待检测电路的电流信号,提高获取的效率,且提高装置集成度,降低设备体积。

[0049] 在一种可能的示例中,所述第二获取模块20包括检流电阻、放大器和电流跟踪器202,所述检流电阻串联在所述待检测电路中,所述放大器连接所述检流电阻,所述电流跟踪器202连接所述放大器。

[0050] 具体示例中,第二获取模块20包括检流电阻、放大器和电流跟踪器202,检流电阻串联在待检测电路中,从而对待检测电路的电流进行采样。通过放大器放大,获得电流信号。电流跟踪器202获取电流信号后,将电流信号转换为第一电流值。

[0051] 可见,本示例中,通过电阻和放大器获取电流信号,保证检测精度的同时,降低生产成本。

[0052] 请参阅图3,图3是本申请实施例提供的一种确定电路属性的系统的示意图。一种确定电路属性的系统,所述的确定电路属性的装置和带阻抗匹配网络,所述确定电路属性的装置连接所述带阻抗匹配网络,所述带阻抗匹配网络包括容性阻抗和感性阻抗中的至少一个,所述带阻抗匹配网络用于根据所述确定电路属性的装置确定的属性调节阻抗,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

[0053] 具体示例中,确定电路属性的系统包括确定电路属性的装置和带阻抗匹配网络,确定电路属性的系统与待检测电路连接,本申请实施例中,以包括供电电路和射频电路的待检测电路为例进行说明。其中,确定电路属性的装置连接带阻抗匹配网络,带阻抗匹配网络包括容性阻抗和感性阻抗中的至少一个,确定电路属性的装置确定待检测电路的属性后,带阻抗匹配网络获取确定的属性,根据该属性调节阻抗,从而适配待检测电路。

[0054] 可见,本示例中,根据确定电路属性的装置确定的属性确定需要的阻抗,提高确定阻抗的适配性。

[0055] 请参阅图4,图4是本申请实施例提供的一种确定电路属性的方法的流程图。如图4所示,一种确定电路属性的方法,应用于确定电路属性的装置,所述确定电路属性的装置包括第一获取模块、第二获取模块、计算模块和比较模块,所述计算模块连接所述第一获取模块和所述第二获取模块,所述比较模块连接所述计算模块,所述方法包括:

[0056] 步骤S501、所述第一获取模块响应于获取到的待检测电路的电压信号,将所述电压信号转换成第一电压值。

[0057] 其中,确定电路属性的装置包括第一获取模块、第二获取模块、计算模块和比较模块。计算模块连接第一获取模块和第二获取模块,以及,计算模块连接比较模块。第一获取模块获取待检测电路的电压信号,并在获取到电压信号后将电压信号转换成第一电压值。为后续确定属性提供数据支持。

[0058] 步骤S502、所述第二获取模块响应于获取到的所述待检测电路的电流信号,将所述电流信号转换成第一电流值。

[0059] 其中,第二获取模块获取待检测电路的电流信号,并在获取到电流信号后将电流信号转换成第一电流值,为后续确定属性提供数据支持。

[0060] 步骤S503、所述计算模块响应于接收到的所述第一电压值和所述第一电流值,将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值的商、减去所述第一电流值除以所述

待检测电路对应的电流幅值的商,获得第一数值。

[0061] 其中,计算模块包括第一除法器、第二除法器、减法器 and 滤波器,第一除法器连接第一获取模块,第二除法器连接第二获取模块,减法器连接第一除法器 and 第二除法器,滤波器连接减法器,第一除法器将接收到的第一电压值除以待检测电路对应的电压幅值,获得第二电压值,第二除法器将接收到的第一电流值除以待检测电路对应的电流幅值,获得第二电流值。减法器将第二电压值减去第二电流值,获得第一数值。

[0062] 步骤S504、所述计算模块消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值。

[0063] 其中,获得第一数值后,计算模块内的滤波器消除第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取第二信号对应的第二数值。

[0064] 步骤S505、所述比较模块响应于接收到的所述第二数值,获取所述第二数值与零的比较结果。

[0065] 其中,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。比较模块获取到第二数值后,将第二数值与零进行比较,获得比较结果,若比较结果表征第二数值大于零,则指示待检测电路的属性为容性;若比较结果表征第二数值等于零,则指示待检测电路的属性为阻性;若比较结果表征第二数值小于零,则指示待检测电路的属性为感性。

[0066] 可见,本示例中,根据待检测电路的电压信号与电流信号确定待检测电路的属性,保证检测结果的准确性的同时,提高确定效率,保证结果的及时性。

[0067] 如图5所示,图5是本申请实施例提供的一种确定电路属性的设备的功能单元组成框图,本申请实施例可以根据上述方法示例对确定电路属性的设备进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0068] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,提供一种确定电路属性的设备,包括第一获取单元601、第二获取单元602、计算单元603和比较单元604,所述计算单元603连接所述第一获取单元601 and 第二获取单元602,所述比较单元604连接所述计算单元603;

[0069] 所述第一获取单元601,用于获取待检测电路的电压信号,并将所述电压信号转换成第一电压值;

[0070] 所述第二获取单元602,用于获取所述待检测电路的电流信号,并将所述电流信号转换成第一电流值;

[0071] 所述计算单元603,用于接收所述第一电压值和所述第一电流值,以及,将所述第一电压值除以所述待检测电路对应的电压幅值的商、减去所述第一电流值除以所述待检测电路对应的电流幅值的商,获得第一数值;

[0072] 所述计算单元603,还用于消除所述第一数值对应的第一信号内的正弦波,获得第二信号,并获取所述第二信号对应的第二数值;

[0073] 所述比较单元604,用于接收所述第二数值,以及,获取所述第二数值与零的比较

结果,所述比较结果用于指示所述待检测电路的属性,所述属性包括容性、感性和阻性中的一个。

[0074] 上述实施例,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时,上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

[0075] 本申请实施例还提供一种计算机存储介质,其中,该计算机存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序,该计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤,上述计算机包括电子设备。

[0076] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,上述计算机程序产品包括计算机程序,上述计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤。

[0077] 该计算机程序产品可以为一个软件安装包,上述计算机包括电子设备。

[0078] 应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0079] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的方法、装置和系统,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的;例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式;例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0080] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0081] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理包括,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0082] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的部

分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器 (Read-Only Memory, 简称 ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, 简称 RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0083] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,可轻易想到变化或替换,均可作各种更动与修改,包含上述不同功能、实施步骤的组合,包含软件和硬件的实施方式,均在本发明的保护范围。

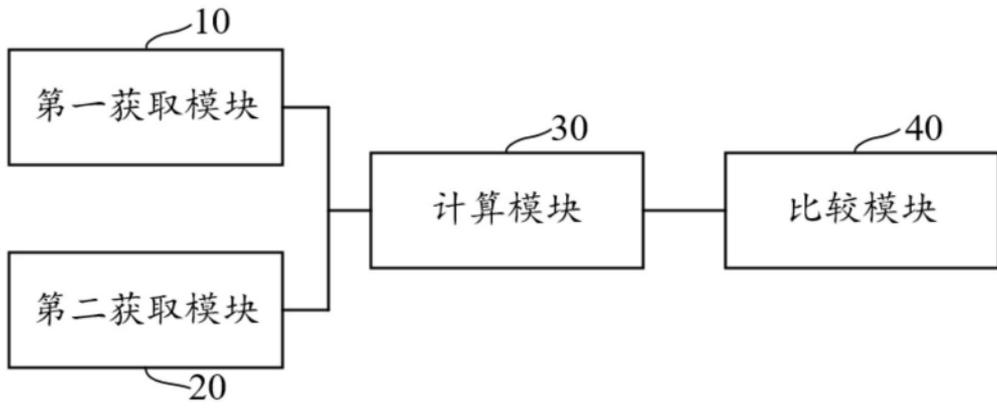


图1

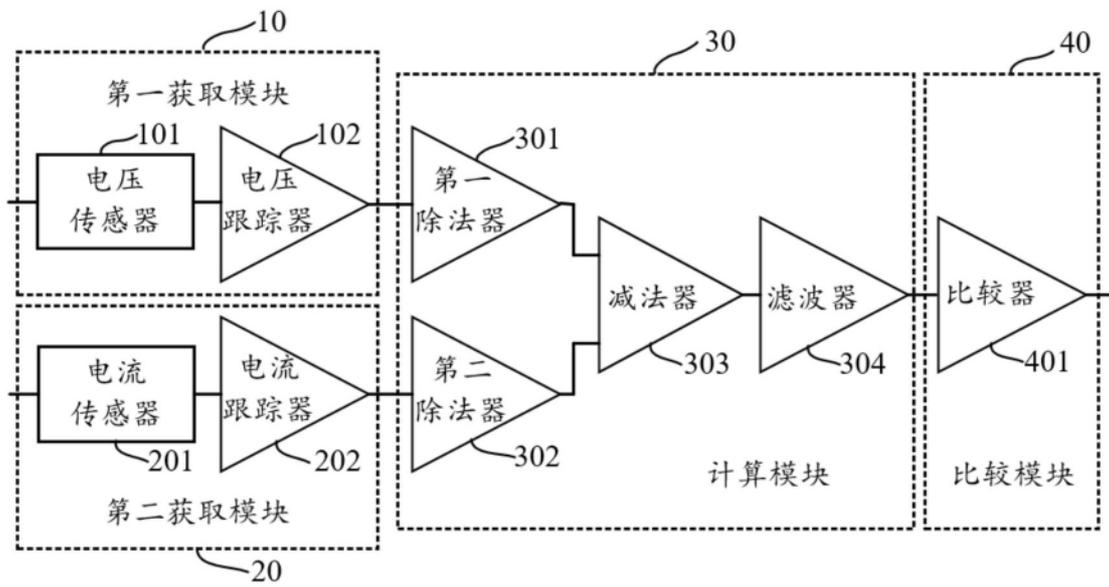


图2

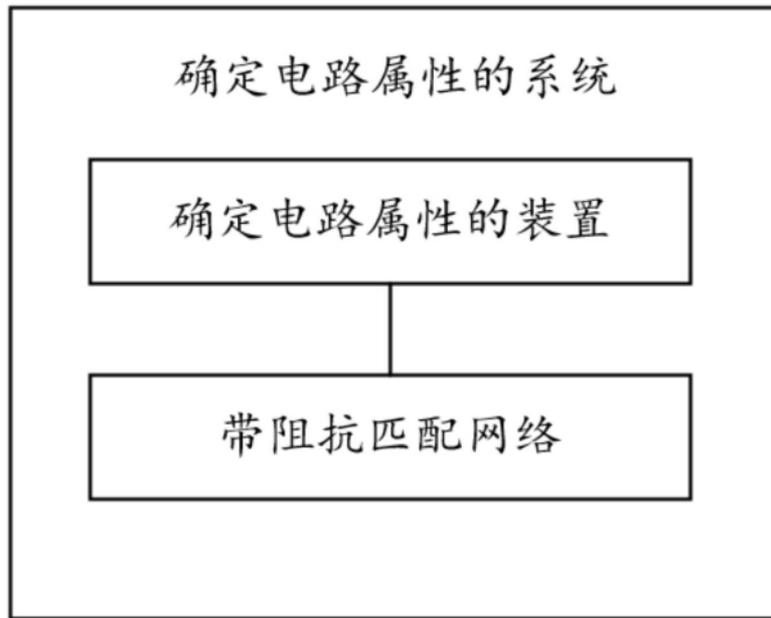


图3

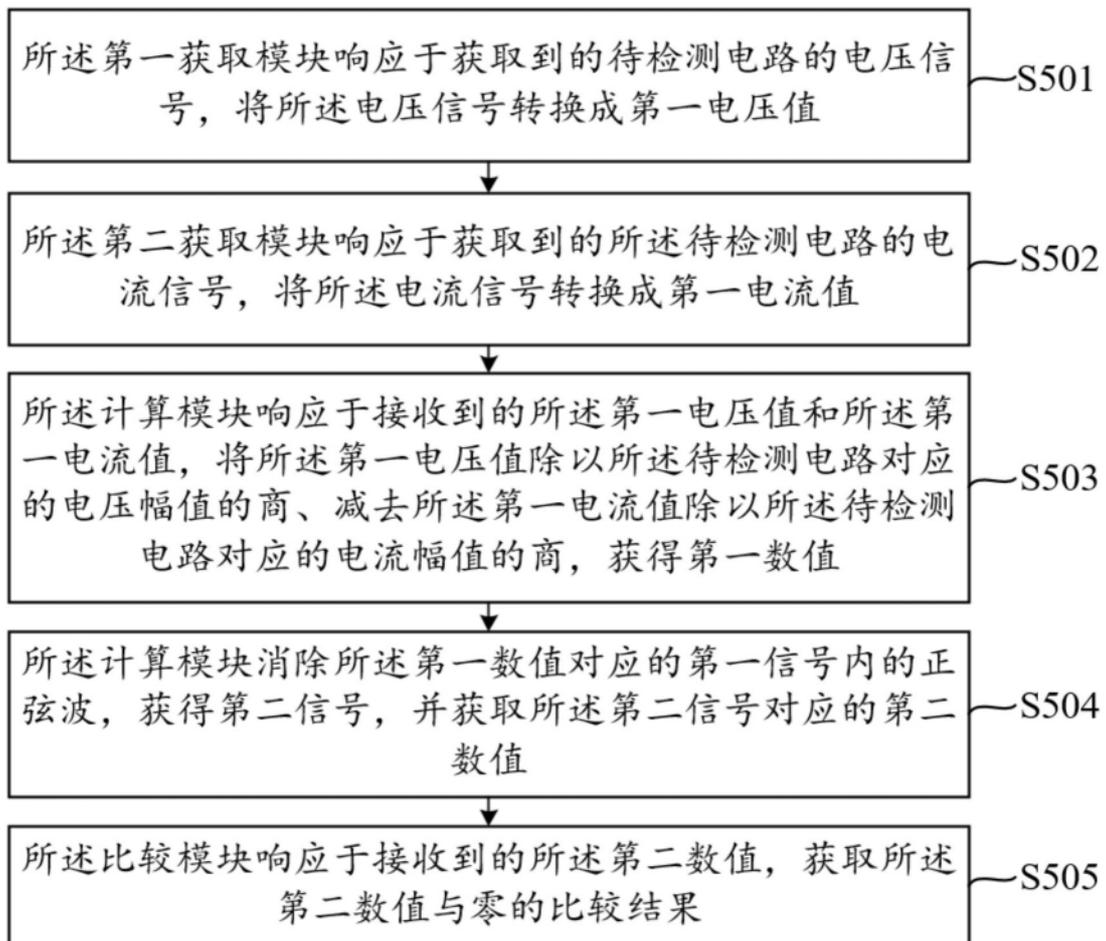


图4

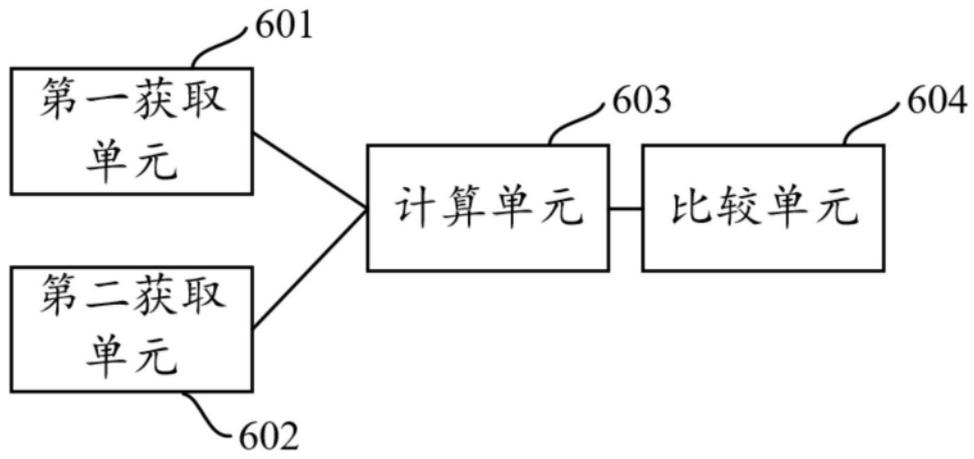


图5