



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113094230 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110348650.5

(22) 申请日 2021.03.31

(71) 申请人 宁畅信息产业(北京)有限公司

地址 100089 北京市海淀区东北旺西路8号
院25号楼3层335

(72) 发明人 孙寰宇 秦晓宁 胡远明 邓建廷
陈英博 路云飞 范敬柱 计鹏丽

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 蔡抒枫

(51) Int.Cl.

G06F 11/30 (2006.01)

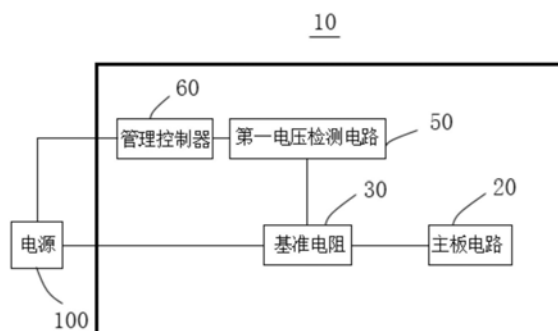
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

功耗监控方法及功耗监控主板

(57) 摘要

本申请涉及一种功耗监控方法及功耗监控主板。功耗监控方法包括获取与主板电路串联的基准电阻的校准电阻值,并将校准电阻值储存至第一电压检测电路,第一电压检测电路并联连接于基准电阻两端。控制第一电压检测电路获取基准电阻两端的工作电压值,并根据工作电压值和校准电阻值得到工作电流值。获取流入主板电路的电源电压,并根据工作电流值和电源电压得到主板电路的第一功耗值。功耗监控方法通过获取校准电阻值,实现对串联与主板电路的基准电阻的校准。功耗监控方法可以减小基准电阻的阻值误差,提高工作电流值的计算精度,进而提高第一功耗值的计算精度。



1. 一种功耗监控方法,其特征在于,包括:

获取与主板电路串联的基准电阻的校准电阻值,并将所述校准电阻值储存至第一电压检测电路,所述第一电压检测电路并联连接于所述基准电阻两端;

控制所述第一电压检测电路获取所述基准电阻两端的工作电压值,并根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值;

获取流入主板电路的电源电压,并根据所述工作电流值和所述电源电压得到所述主板电路的第一功耗值。

2. 如权利要求1所述的功耗监控方法,其特征在于,获取基准电阻的校准电阻值的步骤包括:

获取所述基准电阻两端的检测电压值和与所述基准电阻串联的电子负载的预设电流值,并根据所述检测电压值和所述预设电流值得到所述基准电阻的校准电阻值。

3. 如权利要求2所述的功耗监控方法,其特征在于,还包括:

根据所述预设电流值和所述电源电压得到预设功耗值;

如果所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值在第一范围内,则判断所述校准电阻值准确。

4. 如权利要求2所述的功耗监控方法,其特征在于,所述获取基准电阻两端的检测电压值和与所述基准电阻串联的电子负载的预设电流值,并根据所述检测电压值和所述预设电流值得到所述基准电阻的校准电阻值的步骤包括:

控制所述电子负载将所述主板电路的电流分别拉至多个检测电压值;

获取所述基准电阻两端的多个所述检测电压值,多个所述检测电压值与多个所述检测电压值一一对应,并根据多个所述检测电压值与多个所述检测电压值得到多个电阻值,对多个所述电阻值取平均,得到所述基准电阻的所述校准电阻值。

5. 如权利要求3所述的功耗监控方法,其特征在于,还包括:

如果所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值不在第一范围内,则判断所述基准电阻是否可靠焊接;

如果所述基准电阻可靠焊接,获取修正系数,则所述根据所述工作电流值和所述电源电压得到所述主板电路的第一功耗值的步骤包括:

根据所述工作电流值、所述电源电压和所述修正系数得到所述主板电路的所述第一功耗值。

6. 如权利要求5所述的功耗监控方法,其特征在于,判断所述基准电阻是否可靠焊接的步骤包括:

控制所述电子负载将所述主板电路的电流分别拉至多个预设电流值;

获取所述基准电阻两端的多个所述第一功耗值和多个所述预设功耗值,每个所述预设电流值对应一个所述第一功耗值和一个所述预设功耗值,并将每一个所述预设电流值对应的所述预设功耗值与所述第一功耗值相除,得到第一系数;

如果多个所述第一系数均在第二范围内,则判断所述基准电阻可靠焊接。

7. 如权利要求6所述的功耗监控方法,其特征在于,获取修正系数的步骤包括:

对多个所述第一系数取平均值得到所述修正系数。

8. 一种功耗监控主板,其特征在于,包括:

主板电路,用于与电源连接;

基准电阻,与所述主板电路串联连接,且所述基准电阻设置于所述电源与所述主板电路之间;

第一电压检测电路,并联连接于所述基准电阻的两端,所述第一电压检测电路用于检测所述主板电路的电压并输出工作电压值;

管理控制器,分别与所述电源和所述第一电压检测电路连接;

所述管理控制器用于获取所述基准电阻的校准电阻值,将所述校准电阻值储存至所述第一电压检测电路中,所述管理控制器还用于获取所述工作电压值和所述校准电阻值,并根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值,所述管理控制器还用于获取电源电压,并根据所述电源电压和所述工作电流值得到所述主板电路的第一功耗值。

9. 如权利要求8所述的功耗监控主板,其特征在于,还包括:

校准装置,与所述基准电阻和所述管理控制器连接,所述校准装置用于获取所述基准电阻的校准电阻值,并将所述校准电阻值输出给所述管理控制器。

10. 如权利要求9所述的功耗监控主板,其特征在于,所述校准装置包括:

电子负载,与所述主板电路串联连接;

第二电压检测电路,并联连接于所述基准电阻的两端,所述第二压力检测电路用于检测所述基准电阻两端的电压,得到所述检测电压值;

控制器,分别与所述电子负载、所述第二电压检测电路和所述管理控制器连接,所述控制器用于控制所述电子负载拉载,以使所述主板电路中的电流为预定电流值,所述控制器还用于获取所述检测电压值,根据所述预定电流值和所述检测电压值得到所述校准电阻值,并将所述校准电阻值输出给所述管理控制器。

功耗监控方法及功耗监控主板

技术领域

[0001] 本申请涉及检测技术领域,特别是涉及一种功耗监控方法及功耗监控主板。

背景技术

[0002] 服务器可以实现数据的储存、逻辑运算和数据的交互功能。服务器是实现数据交互、联网和自动化必不可少的组件。服务器主板的需求量在不断增长,电力需求也不断增加。

[0003] 当服务器主板为多个时,服务器主板的功耗不容忽视。为了实现多个服务器主板功耗的优化节能,首先就需要对服务器主板的功耗进行准确检测。怎样才能提高主板功耗检测的精度是亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对怎样才能提高主板功耗检测的精度问题,提供一种功耗监控方法及功耗监控主板。

[0005] 一种功耗监控方法,包括:

[0006] 获取与主板电路串联的基准电阻的校准电阻值,并将所述校准电阻值储存至第一电压检测电路,所述第一电压检测电路并联连接于所述基准电阻两端。

[0007] 控制所述第一电压检测电路获取所述基准电阻两端的工作电压值,并根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值。

[0008] 获取流入主板电路的电源电压,并根据所述工作电流值和所述电源电压得到所述主板电路的第一功耗值。

[0009] 本申请实施例提供的所述功耗监控方法包括获取所述校准电阻值,并将所述校准电阻值储存至第一电压检测电路。所述功耗监控方法根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值,再根据电源电压和所述工作电流值得到所述主板电路的第一功耗值。所述功耗监控方法可以实现对所述主板电路的功耗值的实时监控。进一步的,所述功耗监控方法通过对基准电阻的重新校准,可以减小基准电阻的阻值误差,提高工作电流值的计算精度,进而提高主板电路的所述第一功耗值的计算精度。

[0010] 在一个实施例中,获取基准电阻的校准电阻值的步骤包括:

[0011] 获取基准电阻两端的检测电压值和与所述基准电阻串联的电子负载的预设电流值,并根据所述检测电压值和所述预设电流值得到所述基准电阻的校准电阻值。电子负载的精度较高,所述预设电流值的精度较高,可以提高所述校准电阻值的精度。

[0012] 在一个实施例中,所述功耗监控方法,还包括:

[0013] 根据所述预设电流值和所述电源电压得到预设功耗值。

[0014] 如果所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值在第一范围内,则判断所述校准电阻值准确。通过对功率的比较,可以判断所述校准电阻值的准确度。

[0015] 在一个实施例中,所述获取基准电阻两端的检测电压值和与所述基准电阻串联的

电子负载的预设电流值,并根据所述检测电压值和所述预设电流值得到所述基准电阻的校准电阻值的步骤包括:

[0016] 控制所述电子负载将所述主板电路的电流分别拉至多个检测电压值。

[0017] 获取所述基准电阻两端的多个所述检测电压值,多个所述检测电压值与多个所述检测电压值一一对应,并根据多个所述检测电压值与多个所述检测电压值得到多个电阻值,对多个所述电阻值取平均,得到所述基准电阻的所述校准电阻值。将多个电阻值的平均值作为校准电阻值,减小随机误差,提高所述校准电阻值的精度。

[0018] 在一个实施例中,所述功耗监控方法,还包括:

[0019] 如果所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值不在第一范围内,则判断所述基准电阻是否可靠焊接。

[0020] 如果所述基准电阻可靠焊接,获取修正系数,则所述根据所述工作电流值和所述电源电压得到所述主板电路的第一功耗值的步骤包括:

[0021] 根据所述工作电流值、所述电源电压和所述修正系数得到所述主板电路的所述第一功耗值。如果所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值不在第一范围内,但所述基准电阻可靠焊接时,通过修正系数用于对所述校准电阻值再次进行修正,进一步减小所述校准电阻值的误差。

[0022] 在一个实施例中,判断所述基准电阻是否可靠焊接的步骤包括:

[0023] 控制所述电子负载将所述主板电路的电流分别拉至多个预设电流值。

[0024] 获取所述基准电阻两端的多个所述第一功耗值和多个所述预设功耗值,每个所述预设电流值对应一个所述第一功耗值和一个所述预设功耗值,并将每一个所述预设电流值对应的所述预设功耗值与所述第一功耗值相除,得到第一系数。

[0025] 如果多个所述第一系数均在第二范围内,则判断所述基准电阻可靠焊接。

[0026] 所述第一系数表明了所述第一功耗值与所述预设功耗值的偏差程度。第一系数越大,偏差程度越大。多个所述第一系数均在第二范围内,表明所述第一功耗值与所述预设功耗值的偏差程度不大,可以判断所述基准电阻可靠焊接。

[0027] 在一个实施例中,获取修正系数的步骤包括:

[0028] 对多个所述第一系数取平均值得到所述修正系数,用平均值法,减小随机误差。

[0029] 一种功耗监控主板,包括主板电路、基准电阻、第一电压检测电路和管理控制器。所述主板电路用于与电源连接。所述基准电阻与所述主板电路串联连接,且所述基准电阻设置于所述电源与所述主板电路之间。所述第一电压检测电路并联连接于所述基准电阻的两端。所述第一电压检测电路用于检测所述主板电路的电压并输出工作电压值。

[0030] 所述管理控制器分别与所述电源和所述第一电压检测电路连接。所述管理控制器用于获取所述基准电阻的校准电阻值,将所述校准电阻值储存至所述第一电压检测电路中。所述管理控制器还用于获取所述工作电压值和所述校准电阻值,并根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值,所述管理控制器还用于获取电源电压,并根据所述电源电压和所述工作电流值得到所述主板电路的第一功耗值。

[0031] 所述功耗监控主板通过所述管理控制器获取所述校准电阻值,以对与所述主板电路串联的基准电阻进行重新校准。所述功耗监控主板再将所述校准电阻值储存至所述第一电压检测电路中。所述功耗监控主板根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流

值,再根据电源电压和所述工作电流值得到所述主板电路的第一功耗值。所述功耗监控主板实现对所述主板电路功耗值的实时监控。进一步的,本申请实施例提供的所述功耗监控主板可以减小基准电阻的阻值误差,提高工作电流值的计算精度,进而提高所述第一功耗值的计算精度。

[0032] 在一个实施例中,所述功耗监控主板还包括校准装置。所述校准装置与所述基准电阻和所述管理控制器连接。所述校准装置用于获取所述基准电阻的校准电阻值,并将所述校准电阻值输出给所述管理控制器。所述校准装置可以获取校准电阻值,更方便主板电路的校准和检修。

[0033] 在一个实施例中,所述校准装置包括电子负载、第二电压检测电路和控制器。所述电子负载与所述主板电路串联连接。所述第二电压检测电路并联连接于所述基准电阻的两端,所述第二压力检测电路用于检测所述基准电阻两端的电压,得到所述检测电压值。所述控制器分别与所述电子负载、所述第二电压检测电路和所述管理控制器连接。所述控制器用于控制所述电子负载拉载,以使所述主板电路中的电流为预定电流值。所述控制器还用于获取所述检测电压值,并根据所述预定电流值和所述检测电压值得到所述校准电阻值,并将所述校准电阻值输出给所述管理控制器。电子负载的精度较高,所述预设电流值的精度较高,进而提高所述校准电阻值的精度。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案,下面将对实施例或传统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。

[0035] 图1为本申请一个实施例中提供的所述功耗监控主板的结构示意图;

[0036] 图2为本申请一个实施例中提供的所述基准电阻与INA219芯片的连接图;

[0037] 图3为本申请一个实施例中提供的INA219芯片的内部电路图;

[0038] 图4为本申请一个实施例中提供的INA219芯片的工具软件的界面图;

[0039] 图5为本申请另一个实施例中提供的所述功耗监控主板的结构示意图;

[0040] 图6为本申请一个实施例中提供的功耗监控方法的流程图;

[0041] 图7为本申请另一个实施例中提供的功耗监控方法的流程图;

[0042] 图8为本申请另一个实施例中提供的功耗监控方法的流程图。

[0043] 附图标号:

[0044] 功耗监控主板10;电源100;主板电路20;基准电阻30;校准装置40;第一电压检测电路50;管理控制器60;电子负载410;第二电压检测电路420;控制器430。

具体实施方式

[0045] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实现,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进,因此本申请不受下面公开的具体实施的限制。

[0046] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和间接连接(联接)。在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0047] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0048] 请参见图1,本申请实施例提供一种功耗监控主板10,包括主板电路20、基准电阻30、第一电压检测电路50和管理控制器60。所述主板电路20用于与电源100连接。所述基准电阻30与所述主板电路20串联连接,且所述基准电阻30设置于所述电源100与所述主板电路20之间。所述第一电压检测电路50并联连接于所述基准电阻30的两端。所述第一电压检测电路50用于检测所述主板电路20的电压并输出工作电压值。

[0049] 所述管理控制器60分别与所述电源100和所述第一电压检测电路50连接。所述管理控制器60用于获取所述基准电阻30的校准电阻值,将所述校准电阻值储存至所述第一电压检测电路50中。所述管理控制器60还用于获取所述工作电压值和所述校准电阻值,并根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值,所述管理控制器60还用于获取电源电压,并根据所述电源电压和所述工作电流值得到所述主板电路20的第一功耗值。

[0050] 本申请实施例提供的所述功耗监控主板10通过所述管理控制器60获取所述校准电阻值,以对与所述主板电路20串联的基准电阻30进行重新校准。所述功耗监控主板10再将所述校准电阻值储存至所述第一电压检测电路50中。所述功耗监控主板10根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值,再根据电源电压和所述工作电流值得到所述主板电路20的第一功耗值。所述功耗监控主板10实现对所述主板电路20功耗值的实时监控。进一步的,本申请实施例提供的所述功耗监控主板10可以减小基准电阻30的阻值误差,提高工作电流值的计算精度,进而提高所述第一功耗值的计算精度。所述管理控制器60可以为基板管理控制器(BMC)。

[0051] 所述主板电路20主要用于实现数据储存、数据计算或数据交互等功能。所述基准电阻30串联连接于所述主板电路20。所述基准电阻30的基准电阻值通常是由厂家给定的。但所述基准电阻30受到焊接条件、方法或所在电路的不同,实际阻值不一定等于厂家给定的电阻值。

[0052] 所述电源100用于为主板电路20和所述管理控制器60提供电能。所述主板电路20与所述基准电阻30串联。所述基准电阻30上的电流值与所述主板电路20上的电流值相等。因此,通过所述工作电压值和所述校准电阻值得到的所述工作电流值即为所述主板电路20上流通的电流的值。所述电源100输出的电源电压可以是固定值,也可以根据需要进行电压值的调整。

[0053] 在一个实施例中,所述第一电压检测电路50包括电压检测模块和寄存器。所述电压检测模块并联于所述基准电路的两端。所述电压检测模块用于检测所述基准电路的电压,并得到所述工作电压值。所述寄存器分别与所述电压检测模块和所述管理控制器60连接。所述寄存器用于储存所述工作电压值和所述校准电阻值。

[0054] 所述第一电压检测电路50包括INA219芯片、ADM1278、INA250或INA260中的一个。请参见图2和图3,在一个实施例中,所述第一电压检测电路50包括INA219芯片。所述INA219芯片包括1管脚至8管脚。其中1管脚与所述基准电阻30的一端连接,2管脚与所述基准电阻30的另一端连接。芯片通过1管脚和2管脚测量所述基准电阻30两端的所述工作电压值。3管脚接地。4管脚是芯片的驱动信号,连接电压给芯片供电。7管脚和8管脚共同通过电阻设置芯片的地址。5管脚和6管脚与所述管理控制器60连接。所述管理控制器60通过5管脚和6管脚将所述校准电阻值存入05H寄存器中。所述管理控制器60通过5管脚和6管脚读取校准电阻值和所述工作电压值。

[0055] INA219的供应商为此提供了一个工具软件,工具软件的界面如图4所示。界面最左上角Vbus对应的框为所述INA219芯片测量到的所述工作电压值。在界面中图框1用于写入所述校准电阻值。图框2用于写入电路期望流通的最大电流。图框3用于写入在图框2给出的参数范围内每字节代表的电流大小。图框4用于为经软件计算得到的十六进制数值,将其转换为十进制乘以Power LSB框中的值即可得到所述第一功耗值。

[0056] 请参见图5,在一个实施例中,所述功耗监控主板10还包括校准装置40。所述校准装置40与所述基准电阻30和所述管理控制器60连接。所述校准装置40用于获取所述基准电阻30的校准电阻值,并将所述校准电阻值输出给所述管理控制器60。所述校准装置40可以获取校准电阻值,更方便主板电路20的校准和检修。

[0057] 所述校准装置40对电压和电流的测量精度更高,能够得到校准电阻值。

[0058] 所述校准装置40用于将所述主板电路20的电流拉至预定电流值,并检测所述基准电阻30两端的电压,得到检测电压值。所述校准装置40还用于根据预定电流值和检测电压值得到所述校准电阻值。所述校准装置40仅参与所述基准电阻30的阻值的校准。当基准电阻30的阻值校准完成,并保存至第一电压检测电路50后,所述校准装置40不再参与所述第一功耗值的实时监测。

[0059] 所述校准装置40与所述基准电阻30采用接插件的方式连接。在一个实施例中,所述基准电阻30的两端与接线端子连接。所述校准装置40设置插头。通过将插头插入接线端子内,使得所述基准电阻30与所述校准装置40连接,便于拆卸。所述功耗监控主板10适用于主板电路20的研发阶段、出厂测试阶段和维护修理阶段。

[0060] 在一个实施例中,所述校准装置40包括电子负载410、第二电压检测电路420和控制器430。所述电子负载410与所述主板电路20串联连接。所述第二电压检测电路420并联连接于所述基准电阻30的两端,所述第二压力检测电路用于检测所述基准电阻30两端的电压,得到所述检测电压值。所述控制器430分别与所述电子负载410、所述第二电压检测电路420和所述管理控制器60连接。所述控制器430用于控制所述电子负载410拉载,以使所述主板电路20中的电流为预定电流值。所述控制器430还用于获取所述检测电压值,并根据所述预定电流值和所述检测电压值得到所述校准电阻值,并将所述校准电阻值输出给所述管理控制器60。

[0061] 所述控制器430可以为PC、计算机或可编程器等。所述电子负载410具有可编辑功能。通过控制器430进行编程,可以调整所述电子负载410的阻值,使所述电子负载410所串联的主板电路20中的电流为所述预设电流值。在一个实施例中,所述控制器430还与所述电源100连接。所述电源100具有可编辑功能。所述控制器430通过编程可以控制所述电源100输出目标电压。所述第二电压检测电路420可以为万用表或电压表。

[0062] 电子负载的精度较高,所述预设电流值的精度较高,进而提高所述校准电阻值的精度。

[0063] 在一个实施例中,所述控制器430还用于根据所述预定电流值和所述检测电压值得到预设功耗值。所述控制器430还用于在所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值在第一范围内时判断所述校准电阻值准确。

[0064] 在一个实施例中,所述控制器430还用于在所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值不在第一范围内时判断所述基准电阻30是否可靠焊接。

[0065] 在一个实施例中,所述控制器430还用于在所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值不在第一范围内,且所述基准电阻30可靠焊接时,获取修正系数。所述控制器430还用于将所述修正系数输出给所述管理控制器60。所述管理控制器60用于储存所述修正系数,并根据所述修正系数、所述工作电流和所述电源电压得到所述主板电路20的所述第一功耗值。

[0066] 在一个实施例中,所述控制器430判断所述基准电阻30是否可靠焊接功能是下述方式实现的:所述控制器430用于所述电子负载410将所述主板电路20的电流分别拉至多个预设电流值。所述控制器430还用于根据多个所述预设电流值和所述电源电压得到多个所述预设功耗值。

[0067] 所述第一电压检测电路50用于检测每一个所述预设电流值下的所述基准电阻30两端的电压,得到工作电压值,并输出给所述管理控制器60。所述管理控制器60根据多个所述工作电压值和所述校准电阻值得到多个所述工作电流值,并根据多个所述工作电流值和所述电源电压得到多个第一功耗值。所述管理控制器60还用于将多个所述第一功耗值输出给所述控制器430。

[0068] 每个所述预设电流值对应一个所述第一功耗值和一个所述预设功耗值。所述控制器430还用于将每一个所述预设电流值对应的所述预设功耗值与所述第一功耗值相除,得到第一系数。所述控制器430还用于当多个所述第一系数均在第二范围内,则判断所述基准电阻30可靠焊接。

[0069] 所述控制器430还用于当多个所述第一系数不全在第二范围内,则判断所述基准电阻30没有可靠焊接。

[0070] 在一个实施例中,所述控制器430还用于对多个所述第一系数取平均得到所述修正系数,并将所述修正系数储存至所述管理控制器60。所述管理控制器60内部存在有修正系数,可以在计算所述第一功耗值时进行所述校准电阻值的修正。

[0071] 当一批生产的主板均需要进行基准电阻30的阻值校准时,可以将多次试验得到的修正系数和校准电阻值直接输入给所述管理控制器60。所述管理控制器60再将校准电阻值储存至第一电压检测电路50(219芯片)中。

[0072] 在一个实施例中,所述控制器430还用于在控制所述电子负载410将所述主板电路

20的电流分别拉至多个检测电压值。获取所述基准电阻30两端的多个所述检测电压值，多个所述检测电压值与多个所述检测电压值一一对应，并根据多个所述检测电压值与多个所述检测电压值得到多个电阻值，对多个所述电阻值取平均，得到所述基准电阻30的所述校准电阻值，以提高所述校准电阻值的精度。

[0073] 请一并参见图6，本申请实施例提供一种功耗监控方法，包括：

[0074] S100，获取与主板电路20串联的基准电阻30的校准电阻值，并将所述校准电阻值储存至第一电压检测电路50。所述第一电压检测电路50并联连接于所述基准电阻30两端。

[0075] S200，控制所述第一电压检测电路50获取所述基准电阻30两端的工作电压值，并根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值。

[0076] S300，获取流入主板电路20的电源电压，并根据所述工作电流值和所述电源电压得到所述主板电路20的第一功耗值。

[0077] 本申请实施例提供的所述功耗监控方法通过获取所述校准电阻值，以对串联与所述主板电路20的基准电阻30进行重新校准。根据所述工作电压值和所述校准电阻值得到工作电流值，再根据电源电压和所述工作电流值得到所述主板电路20的第一功耗值。所述功耗监控主板10可以实现对所述主板电路20的功耗值的实时监控。进一步的，所述功耗监控方法通过对基准电阻30的重新校准，可以减小基准电阻30的阻值误差，提高工作电流值的计算精度，进而提高所述第一功耗值的计算精度。

[0078] 在一个实施例中，获取基准电阻30的校准电阻值的步骤包括：

[0079] 获取所述基准电阻30两端的检测电压值和与所述基准电阻30串联的电子负载410的预设电流值，并根据所述检测电压值和所述预设电流值得到所述基准电阻30的校准电阻值。电子负载的精度较高，所述预设电流值的精度较高，进而提高所述校准电阻值的精度。所述检测电压值和所述工作电压值分别通过不同的检测电路获得。所述检测电压值的精度大于所述工作电压值的精度，以提高所述校准电阻值的精度。

[0080] 请一并参见图7，在一个实施例中，所述功耗监控方法还包括：

[0081] S400，根据所述预设电流值和所述电源电压得到预设功耗值。

[0082] S500，如果所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值在第一范围内，则判断所述校准电阻值准确。

[0083] 在S400中，所述预设电流值与所述电源电压值相乘得到所述预设功耗值。在S500中，影响第一范围大小的原因包括测量方式、方法、测量工具以及预设电流值的大小等。所述第一范围与主板电路20和能量需求有关。通过对功率的比较，可以判断所述校准电阻值的准确度。

[0084] 在一个实施例中，所述获取基准电阻30两端的检测电压值和与所述基准电阻30串联的电子负载410的预设电流值，并根据所述检测电压值和所述预设电流值得到所述基准电阻30的校准电阻值的步骤包括：

[0085] S110，控制所述电子负载410将所述主板电路20的电流分别拉至多个检测电压值。多个检测电压值中任一两个值均不同。

[0086] S120，获取所述基准电阻30两端的多个所述检测电压值，多个所述检测电压值与多个所述检测电压值一一对应，并根据多个所述检测电压值与多个所述检测电压值得到多个电阻值，对多个所述电阻值取平均，得到所述基准电阻30的所述校准电阻值。

[0087] 在S120中,通过电压检测电路监测所述基准电阻30两端的检测电压值。每一个检测电压值对应一个检测电压值。将所述检测电压值除以对应的所述检测电压值得到校准电阻的电阻值。多个所述检测电压值分别一一除以对应的所述检测电压值得到多个电阻值。将多个电阻值的平均值作为校准电阻值,减小随机误差,提高所述校准电阻值的精度。

[0088] 请一并参见图8,在一个实施例中,所述功耗监控方法还包括:

[0089] S600,如果所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值不在第一范围内,则判断所述基准电阻30是否可靠焊接。

[0090] S700,如果所述基准电阻30可靠焊接,则获取修正系数,并使所述校准电阻值乘以所述修正系数,得到修正电阻值,将所述修正电阻值储存至第一电压检测电路50。如果所述第一功耗值与所述预设功耗值的差值不在第一范围内,但所述基准电阻30可靠焊接时,通过修正系数用于对所述校准电阻值再次进行修正,进一步减小所述校准电阻值的误差。

[0091] 在一个实施例中,判断所述基准电阻30是否可靠焊接的步骤包括:

[0092] S610,控制所述电子负载410将所述主板电路20的电流分别拉至多个预设电流值。多个预设电流值可以是阶梯分布。

[0093] S620,获取所述基准电阻30两端的多个所述第一功耗值和多个所述预设功耗值。每个所述预设电流值对应一个所述第一功耗值和一个所述预设功耗值。将每一个所述预设电流值对应的所述预设功耗值与所述第一功耗值相除,得到第一系数。所述第一系数表明了所述第一功耗值与所述预设功耗值的偏差程度。

[0094] 第一系数越大,偏差程度越大。

[0095] S630,如果多个所述第一系数均在第二范围内,则判断所述基准电阻30可靠焊接。多个所述第一系数均在第二范围内,表明所述第一功耗值与所述预设功耗值的偏差程度不大,可以判断所述基准电阻30可靠焊接。

[0096] 在一个实施例中,如果多个所述第一系数随多个预设电流值的变化规律相同,则判断所述基准电阻30可靠焊接。例如多个所述第一系数随多个预设电流值的增大,而逐渐增大,则判断所述基准电阻30可靠焊接。

[0097] 在一个实施例中,获取修正系数的步骤包括:

[0098] 对多个所述第一系数取平均,得到所述修正系数,减小随机误差。

[0099] 在一个实施例中,所述预定电流值和所述检测电压值均在所述主板电路20的额定电流范围内,以保证所述电源100输出的电压波动范围较小,减小所述校准电阻值的误差。

[0100] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0101] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

10

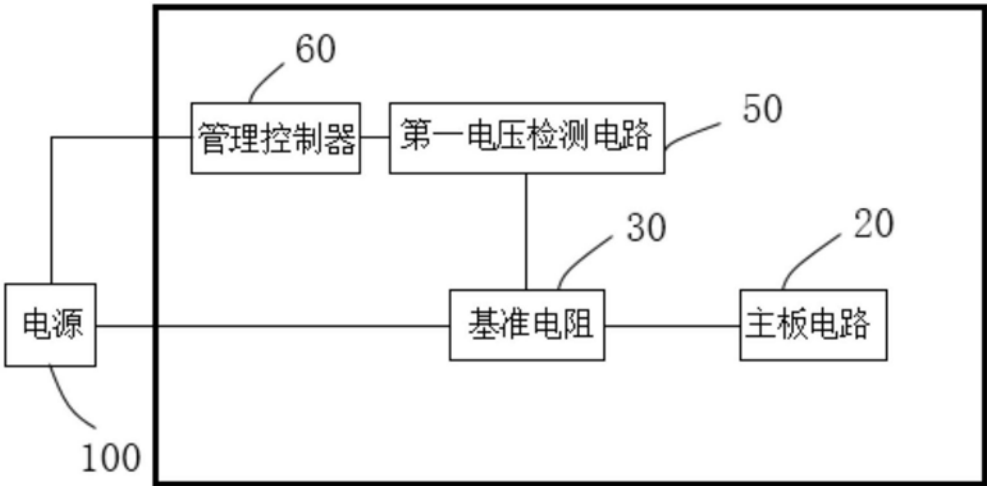


图1

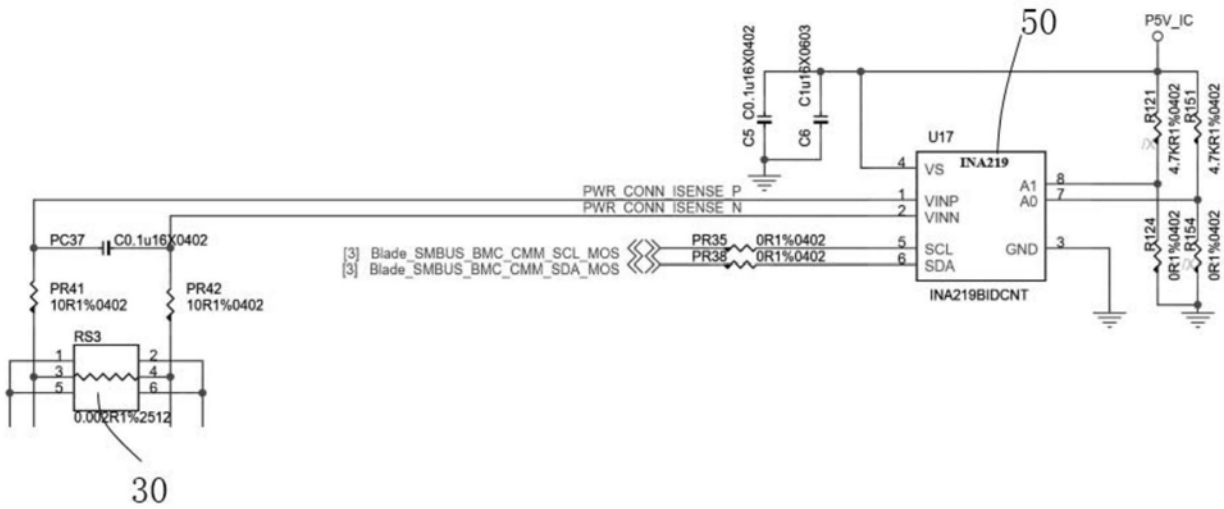


图2

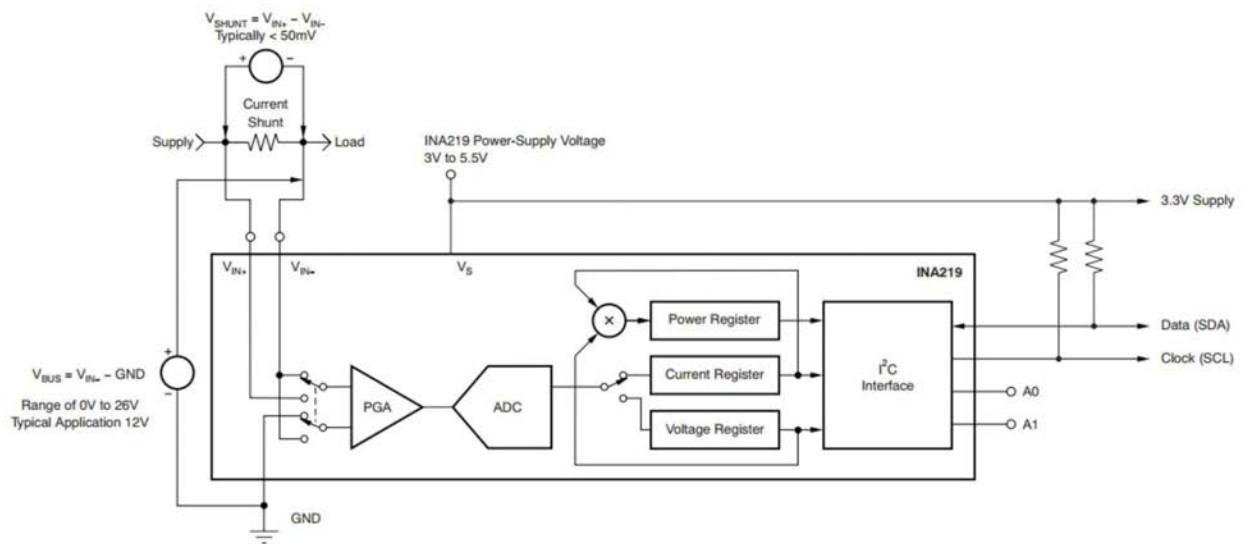


图3

INA219 EVM

EVM Controls USB Controls Help

Vbus 0 V I_shunt 0 A Vshunt 0 V P_in 0 W

Overview (1) | A/D Config (2) | Calibrate (3) | Scaling | Graphs | Registers

Initial Calibration (Compute Full Scale Cal Reg)

Max Bus Voltage 16 V

Max Shunt Voltage 0.04 V

1 Rshunt 0.0005 Ohms

Enter Shunt Resistance

Max Possible Current +/- 80 A

2 Max Expected Current +/- 50 A

Enter Max Expected Current

Min Current LSB (15 bit Resolution) 1.526m A/bit

Max Current LSB (12 bit Resolution) 12.210m A/bit

3 Enter LSB 3m A/bit

Enter Current LSB

Calibration Reg Int Hex

27306 6AAA

Max Shunt Voltage Before Current Overflow 0.04 V

Max Current Before Overflow 80.000 A

(Overflow Not Possible) 682A

Power LSB 60.000m W/bit

Max Power 1.280K W

4

Second Calibration

Read Initial Cal Current

INA219 Pre Second Cal Current

Measured Shunt Current

Compute New Full Scale Cal and Read Post Second Cal Current

INA219 Post Second Cal Current

New Full Scale Cal Int Hex

Write all Edited

Read All Reg

图4

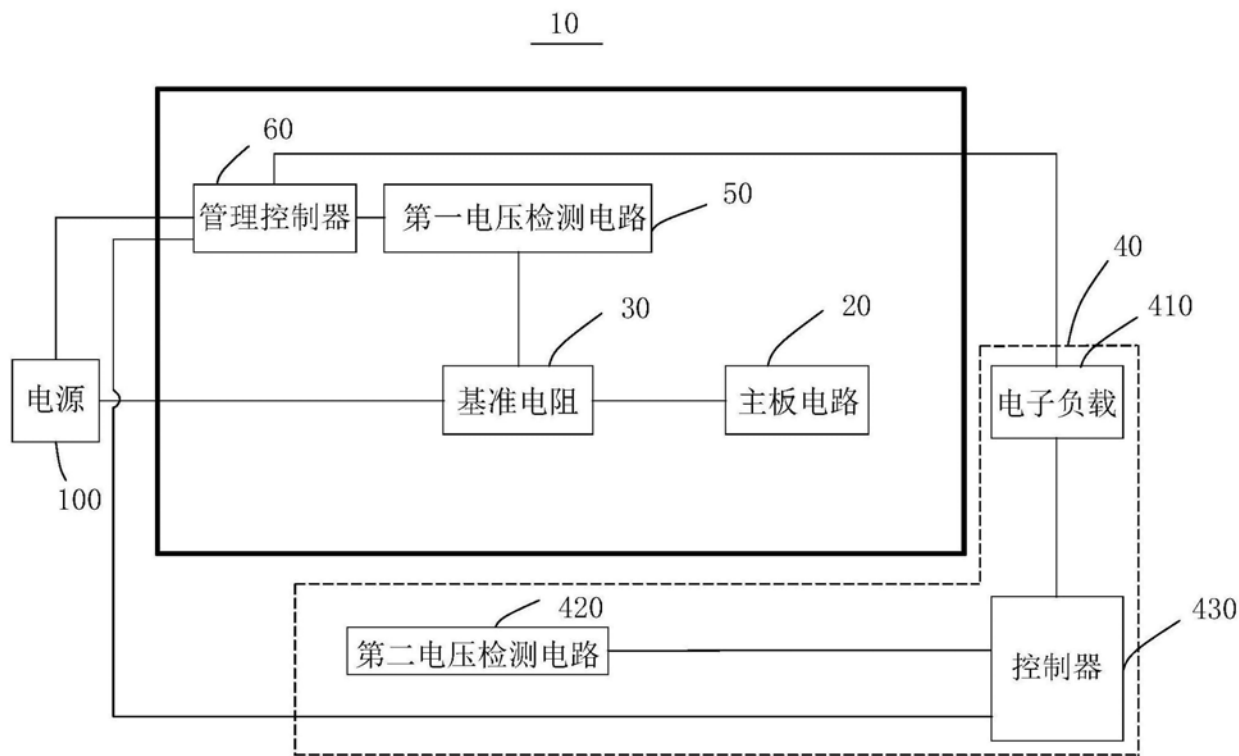


图5

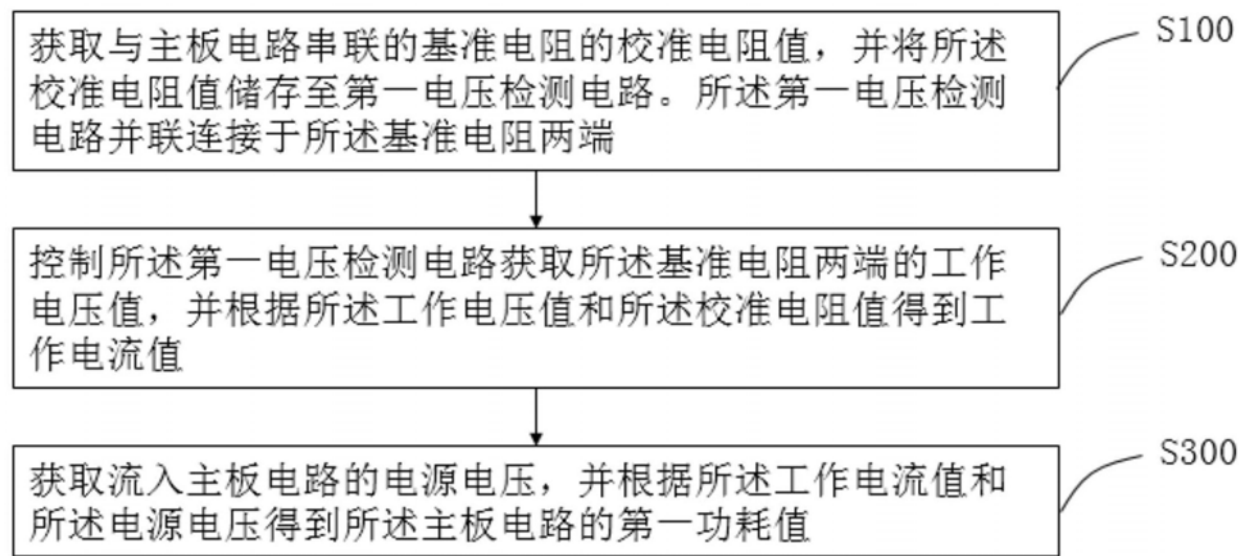


图6

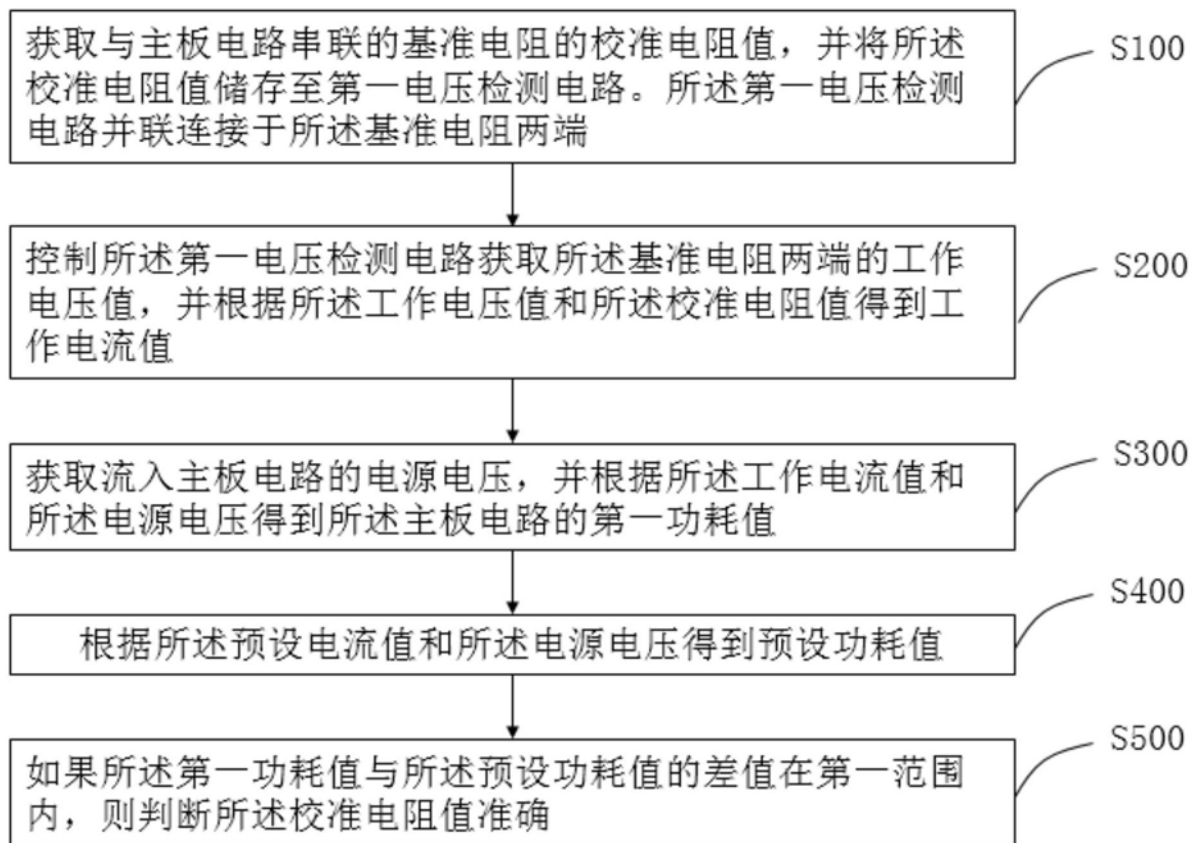


图7

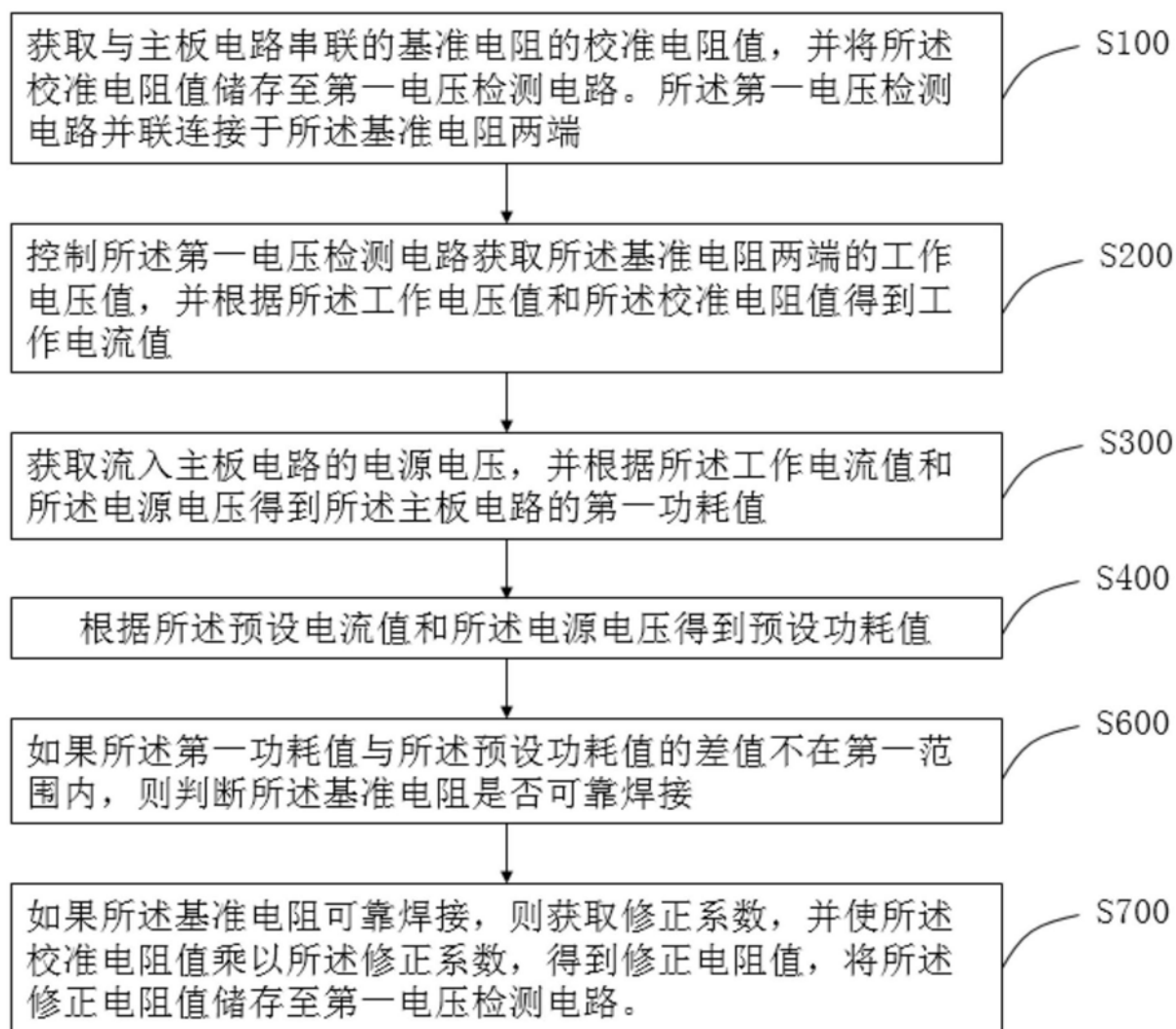


图8