



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110200326 B

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201910558462.8

(22)申请日 2019.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110200326 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(73)专利权人 深圳市吉迹科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区松岗街道沙浦社区洋涌工业区二路1号A栋综合楼三201及整栋

(72)发明人 旷霜粮

(74)专利代理机构 深圳市德锦知识产权代理有限公司 44352

代理人 丁敬伟

(51)Int.Cl.

A24F 40/40(2020.01)

A24F 40/50(2020.01)

G05F 1/565(2006.01)

(56)对比文件

CN 207220155 U,2018.04.13,全文.

CN 109875132 A,2019.06.14,说明书第0005-0030段.

CN 109875132 A,2019.06.14,说明书第0005-0030段.

WO 2016082136 A1,2016.06.02,权利要求1-20.

WO 2016082136 A1,2016.06.02,权利要求1-20.

CN 104736005 A,2015.06.24,全文.

CN 105651825 A,2016.06.08,全文.

CN 109805451 A,2019.05.28,全文.

CN 106102487 A,2016.11.09,全文.

CN 107404107 A,2017.11.28,全文.

CN 107647477 A,2018.02.02,全文.

CN 107467718 A,2017.12.15,全文.

审查员 韩莉莉

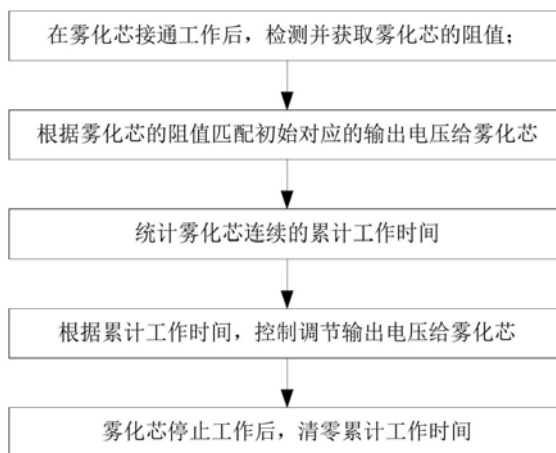
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种电子烟功率递增控制方法及系统

(57)摘要

一种电子烟功率递增控制方法,应用于电子烟上与雾化芯连接的控制系统,包括:在雾化芯接通工作后,检测并获取雾化芯的阻值;根据雾化芯的阻值匹配初始对应的输出电压给雾化芯;统计雾化芯连续的累计工作时间;根据累计工作时间,控制调节输出电压给雾化芯,其中,输出电压与累计工作时间成正相关。本技术方案是通过调节给雾化芯的输出电压,相应的调节雾化芯的工作功率,实现了在同等吸烟时间能提升吸烟烟雾量,电子烟根据雾化芯阻值大小自动匹配初始的功率值,工作中功率值会时时变化从而达到同等吸烟时间提升吸烟烟雾量。



1. 一种电子烟功率递增控制系统,其特征在于,包括:

阻抗检测电路,用于在雾化芯接通工作后,检测雾化芯的阻值;

控制电路,用于获取雾化芯的阻值,并根据阻值匹配初始的输出电压,发出控制信号给电压调节电路,并且统计雾化芯的累计工作时间;

电压调节电路,用于接收控制电路的控制信号后,调节输出电压给雾化芯;输出电压与累计工作时间成正比例关系,累计工作时间每增加一个间隔时间值,则控制输出电压增加初始的输出电压的一个固定比率,并且累计工作时间达到预设时间值后,控制输出电压保持不变;

所述控制电路分别与阻抗检测电路、电压调节电路相连接;所述阻抗检测电路与雾化芯相连接;所述电压调节电路还与电源连接;

所述电压调节电路包括MOS管调压电路和MOS管驱动电路,MOS管调压电路与电源连接,将电源调节后产生输出电压给雾化芯,MOS管驱动电路与控制电路连接,接收控制电路的控制信号,驱动MOS管调压电路调节输出电压;

所述MOS管驱动电路包括MOS管驱动芯片U11,MOS管调压电路包括三个MOS管Q4、Q5、Q6;MOS管驱动芯片U11的输入端IN接收控制电路的PWM1H信号,其控制输出脚HG1同时接MOS管Q4、Q5的栅极,MOS管Q4、Q5并联并且漏极同时接电源,源极并接作为输出电压的输出端VOUT接雾化芯;MOS管驱动芯片的控制输出脚LG1接MOS管Q6的栅极,MOS管Q6的漏极同时接MOS管Q4、Q5的源极,其源极接地;

所述MOS管Q4、Q5的源极经过电感L2后作为输出电压的输出端VOUT,同时输出端VOUT还经过四个相互并联的电容C29、C30、C31、C39后接地。

2. 根据权利要求1所述的电子烟功率递增控制系统,其特征在于,所述阻抗检测电路包括阻抗测量芯片U13,阻抗测量芯片U13的信号输入脚IN+接于电压调节电路的输出电压,信号输入脚IN-经过相互并联限流电阻R42和R43后接于电压调节电路的输出电压,其输出端OUT经电阻R47后与控制电路相接。

3. 一种电子烟,包括如权利要求1至2任意一项的电子烟功率递增控制系统。

一种电子烟功率递增控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于电子烟技术领域,涉及一种电烟功率递增控制方法,以及实现该控制方法的控制系统。

背景技术

[0002] 电子烟又名虚拟香烟、电子雾化器,主要用于戒烟和替代香烟,它有着与香烟一样的外观、与香烟近似的味道,甚至比一般香烟的口味要多出很多,也像香烟一样能吸出烟、吸出味道跟感觉来。

[0003] 电子烟所使用的烟油以植物提取液、水分、可食用香料为主要原料生产制作,一般存放于烟油瓶中。电子烟一般具有烟弹和烟杆两部分,烟弹也叫雾化器,雾化器包括雾化芯,其中烟弹部分能够存储烟油,并可以通过雾化器的雾化芯将烟油雾化,烟弹与烟杆一般为分体式设计,消费者可以根据喜欢选择不同的烟弹,而不同的烟弹中,雾化芯的电阻是有区别的,现有的电子烟,雾化芯的加热功率一般都是单一的,用户使用体验较差,如果雾化芯加热功率不能变化,难以适应不同的用户需求。

[0004] 现在技术中的电子烟大多数的雾化芯工作时加热功率是不变的,不管用户吸力大小或吸气时间长短,都是恒定的一个加热功率产生雾化,很多时候还会因导油限定,用户在一次吸烟时间越长,反而会烟雾更少的情况,不能模拟吸食烟草香烟时,吸力大或吸气久,烟雾量大的现象,使用户的使用体验感不足。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种电子烟功率递增控制方法,解决现有技术中存在的上述技术问题,达到用户吸气时间越长,加热功率递增产生更大烟雾的效果。

[0006] 为达到上述目的,本发明是通过以下的技术方案来实现的。

[0007] 本发明的技术方案是一种电子烟功率递增控制方法,应用于电子烟上与雾化芯连接的控制系統,包括:

[0008] 在雾化芯接通工作后,检测并获取雾化芯的阻值;

[0009] 根据雾化芯的阻值匹配初始对应的输出电压给雾化芯;

[0010] 统计雾化芯连续的累计工作时间;

[0011] 根据累计工作时间,控制调节输出电压给雾化芯,其中,输出电压与累计工作时间成正相关。

[0012] 本技术方案是通过调节给雾化芯的输出电压,相应的调节雾化芯的工作功率,实现了在同等吸烟时间能提升吸烟烟雾量,电子烟根据雾化芯阻值大小自动匹配初始的功率值,工作中功率值会时时变化从而达到同等吸烟时间提升吸烟烟雾量。

[0013] 在该技术方案一个实施例中,所述工作时间与输出电压成正相关包括:

[0014] 输出电压与累计工作时间成正比例关系;

[0015] 并且,累计工作时间达到预设时间值后,控制输出电压保持不变。

[0016] 在该技术方案一个实施例中,所述累计工作时间每增加一个间隔时间值,则控制输出电压增加初始对应的输出电压的一个固定比率,当累计工作时间达到预设时间值后,控制输出电压不变。

[0017] 在该技术方案一个实施例中,还包括有:

[0018] 所述雾化芯停止工作后,清零所述累计工作时间。

[0019] 本发明的另一技术方案是一种电子烟功率递增控制系统,与雾化芯连接,包括:

[0020] 阻抗检测电路,用于在雾化芯接通工作后,检测雾化芯的阻值;

[0021] 控制电路,用于获取雾化芯的阻值,并根据阻值匹配初始的输出电压,发出控制信号给电压调节电路,并且统计雾化芯的累计工作时间;

[0022] 电压调节电路,用于接收控制电路的控制信号后,调节输出电压给雾化芯;

[0023] 其中,输出电压与累计工作时间成正相关。

[0024] 在该技术方案一个实施例中,所述控制电路分别与阻抗检测电路、电压调节电路相连接;所述阻抗检测电路分别与雾化芯相连接;所述电压调节电路还与电源连接;

[0025] 所述电压调节电路包括MOS管调压电路和MOS管驱动电路,MOS管调压电路与电源连接,将电源调节后产生输出电压给雾化芯,MOS管驱动电路与控制电路连接,接收控制电路的控制信号,驱动MOS管调压电路调节输出电压。

[0026] 在该技术方案一个实施例中,所述MOS管驱动电路包括MOS管驱动芯片U11,MOS管调压电路包括三个MOS管Q4、Q5、Q6;MOS管驱动芯片U11的输入端IN接收控制电路的PWM1H信号,其控制输出脚HG1同时接MOS管Q4、Q5的栅极,MOS管Q4、Q5并联并且漏极同时接电源,源极并接作为输出电压的输出端VOUT接雾化芯;MOS管驱动芯片的控制输出脚LG1接MOS管Q6的栅极,MOS管Q6的漏极同时接MOS管Q4、Q5的源极,其源极接地。

[0027] 在该技术方案一个实施例中,所述MOS管Q4、Q5的源极经过电感L2后作为输出电压的输出端VOUT,同时输出端VOUT还经过四个相互并联的电容C29、C30、C31、C39后接地。

[0028] 在该技术方案一个实施例中,所述阻抗检测电路包括阻抗测量芯片U13,阻抗测量芯片U13的信号输入脚IN+接于电压调节电路的输出电压,信号输入脚IN-经过相互并联限流电阻R42和R43后接于电压调节电路的输出电压,其输出端OUT经电阻R47后与控制电路相接。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,下面描述中的附图仅仅针对的是一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1示出了本申请实施例1的功率递增控制方法的步骤图。

[0031] 图2示出了本申请实施例1的功率递增控制方法的处理流程图。

[0032] 图3示出了本申请实施例2的电子烟的结构原理框图。

[0033] 图4示出了本申请实施例2的电子烟的电源电路按键模块的电路图。

[0034] 图5示出了本申请实施例2的电子烟的阻抗检测电路的电路图。

[0035] 图6示出了本申请实施例2的电子烟的控制电路的电路图。

[0036] 图7示出了本申请实施例2的电子烟的MOS管驱动电路的电路图。

[0037] 图8示出了本申请实施例2的电子烟的MOS管调压电路的电路图。

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0039] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0040] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0041] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0043] 另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明公开的范围之内。

[0044] 在后续的描述中,使用诸如“模块”、“部件”,“组件”或“单元”等的后缀仅为了有利于本发明的说明,其本身并没有特定的意义。因此可以混合地使用。

[0045] 下面通过具体实施例结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0046] 如图1至2所示,本申请的实施例一是一种电子烟功率递增控制方法,应用于电子烟控制系统对雾化芯的工作功率进行控制,包括如下步骤:

[0047] S1、雾化芯接通工作后,检测获取雾化芯的阻值;

[0048] 雾化芯是电子烟的烟油雾化部件,与电池连接,在雾化芯接通电源后开始工作,雾化芯具有一个固定的阻值,雾化芯的发热丝所选用的阻值范围是 0.06Ω — 5Ω ,其对应的加热功率范围为 $2w$ — $95w$ 。

[0049] S2、根据雾化芯的阻值匹配初始对应的输出电压给雾化芯；

[0050] 在获得雾化芯的阻值后，给雾化芯匹配一个初始的输出电压使雾化芯开始工作，初始的输出电压通常都是预先设置好，例如，需要雾化芯在功率值P下工作，根据获得的雾化芯的阻值R，根据公式 $P=UI=U^2/R$ 可知，可认得到初始的输出电压U，输出电压的大小决定了功率值P的大小，其中，U为雾化芯两端的电压值，I为流经雾化芯的电流值。

[0051] S3、统计雾化芯连续的累计工作时间；

[0052] 当雾化芯接通工作时，开始统计当前连续的累计工作时间，一种方式式是可以通过检测雾化芯的工作电流或工作电压的有无来确认雾化芯是否工作，累计工作时间是一次接通后连续的持续工作时间，当电流或电压停止则结束，等待下一次的重新接通工作。

[0053] S4、根据累计工作时间，控制调节输出电压给雾化芯，输出电压与累计工作时间成正相关；

[0054] 在吸烟时，在一次吸气中为了达到吸气时间变长的同时，雾化芯的功率也随之增加，产生更多的烟雾的效果，根据雾化芯的累计工作时间，控制调节输出电压的增加，输出电压与累计工作时间成正比例关系；并且，累计工作时间达到预设时间值后，控制输出电压保持不变。

[0055] 在本实施例中，当累计工作时间每增加一个0.5秒时，则控制输出电压增加初始对应的输出电压的2%，当累计工作时间达到8秒后，控制输出电压不变，也就是，输出电压最高可以增加32%。在其它的实施例中，也可以根据需要对间隔时间及输出电压的增加数值进行调整选择。

[0056] S5、雾化芯停止工作后，清零所述累计工作时间；

[0057] 雾化芯停止工作后，清零上次的累计工作时间，等待下一次的重新接通工作。

[0058] 如图3所示，本实施例二是一种电子烟，包括雾化芯1、电池组件2和用于控制雾化芯工作的功率递增控制系统，功率递增控制系统包括控制电路3、阻抗检测电路4、电压调节电路5和电源电路6，电池组件为雾化芯和控制系统提供电源，其中，控制电路分别与阻抗检测电路、电压调节电路相连接，阻抗检测电路与雾化芯相连接；电压调节电路还与电源电路连接。

[0059] 如图4所示，电源电路用于将电池组件的输出电源进行处理，转换为不同的电压以供给其它部件，电源电路中还包括有按键模块，按键模块用于开关电子烟的电源供应，如图4中为本实施例的按键模块的电路图，在其它实施例中，电源电路还可以包括有传感器模块，传感器模块用于感应吸气，接通雾化芯的电源，使雾化芯工作。

[0060] 如图5所示，阻抗检测电路用于在雾化芯接通工作后，检测雾化芯的阻值，阻抗检测电路包括阻抗测量芯片U13，阻抗测量芯片U13的信号输入脚IN+接于电压调节电路的输出电压VOUT，信号输入脚IN-经过相互并联的两个限流电阻R42和R43后接于电压调节电路的输出电压VOUT，信号输入脚IN-同时还与雾化芯的接电端F+相连接。

[0061] 雾化芯的两端分别接于接电端F+和接电端F-，当雾化芯工作时，输出电压VOUT将通过限流电阻R42和R43、雾化芯形成到接地的电流通路，而由于限流电阻R42和R43并联，并联后的两端分别连接于阻抗测量芯片U13的两个信号输入脚IN+和IN-，也就是说，两个信号输入脚IN+和IN-之间的电压差即为限流电阻R42和R43两端的电压，通过检测限流电阻R42和R43两端的电压，即可检测雾化芯的电阻值。

[0062] 阻抗测量芯片U13的输出脚OUT经电阻R47后与图6中的控制电路的处理器CPU相接,将带阻值信息的RES ADC1信号传送给控制电路的处理器CPU。

[0063] 如图6所示,控制电路用于获取雾化芯的阻值,并根据阻值匹配初始的输出电压,发出控制信号给电压调节电路,并且统计雾化芯的累计工作时间。控制电路包括有处理器CPU,处理器CPU的PA1脚接收来自阻抗测量芯片U13的雾化芯的阻值,匹配初始的输出电路VOUT,并通过PA9脚发出PWM1H脉冲信号控制电压调节电路的电压输出。同时控制电路还根据如电源电路的通电触发信号开始统计雾化芯的累计工作时间。

[0064] 如图7、8所示,电压调节电路用于接收控制电路的控制信号后,调节输出电压给雾化芯。电压调节电路包括MOS管调压电路6和MOS管驱动电路7,其中,MOS管驱动电路包括MOS管驱动芯片U11,MOS管调压电路包括三个MOS管Q4、Q5、Q6。

[0065] MOS管驱动芯片U11的输入脚IN接收控制电路的处理器CPU的PWM1H信号,其控制输出脚HG1同时接MOS管Q4、Q5的栅极,MOS管Q4与MOS管Q5并联并且漏极同时接于电源电路的电源输出端VBAT,MOS管Q4与MOS管Q5的源极并接;MOS管驱动芯片的控制输出脚LG1接于MOS管Q6的栅极,MOS管Q6的漏极同时接于MOS管Q4、MOS管Q5的源极,MOS管Q6的源极接地。

[0066] MOS管Q4、Q5的源极经过电感L2后作为输出电压VOUT接于雾化芯,同时输出电压VOUT的还经过四个相互并联的电容C29、C30、C31、C39后接地,以实现输出电压VOUT的稳压滤波。在本实施例中,三个MOS管Q4、Q5、Q6采用的是八脚贴片MOS管。

[0067] 本实施例的电子烟功率递增的控制过程是,当雾化芯上电工作,阻抗测量芯片U13会检测雾化芯的阻值,通过其输出脚OUT将带阻值信息的RES ADC1信号传送给控制电路的处理器CPU,处理器CPU根据阻值大小自动匹配雾化芯初始的工作电压,并通过PWM1H脉冲信号控制MOS驱动芯片,MOS驱动芯片输出HG1信号和LG1信号控制三个MOS管Q4、Q5、Q6的栅极工作电压,从而利用三个MOS管控制初始的输出电压VOUT。

[0068] 当累计工作时间每增加一个0.5秒时,处理器CPU通过PWM1H脉冲信号控制MOS管驱动芯片,MOS管驱动芯片输出HG1信号和LG1信号控制三个MOS管Q4、Q5、Q6的栅极工作电压,使输出电压VOUT增加初始对应的输出电压的2%,可以达到输出电压VOUT随累计工作时间的改变,当累计工作时间超过8秒后,控制PWM1H脉冲信号稳定,使输出电压VOUT稳定保持不变,也就是,输出电压VOUT最高可以增加32%。

[0069] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0070] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

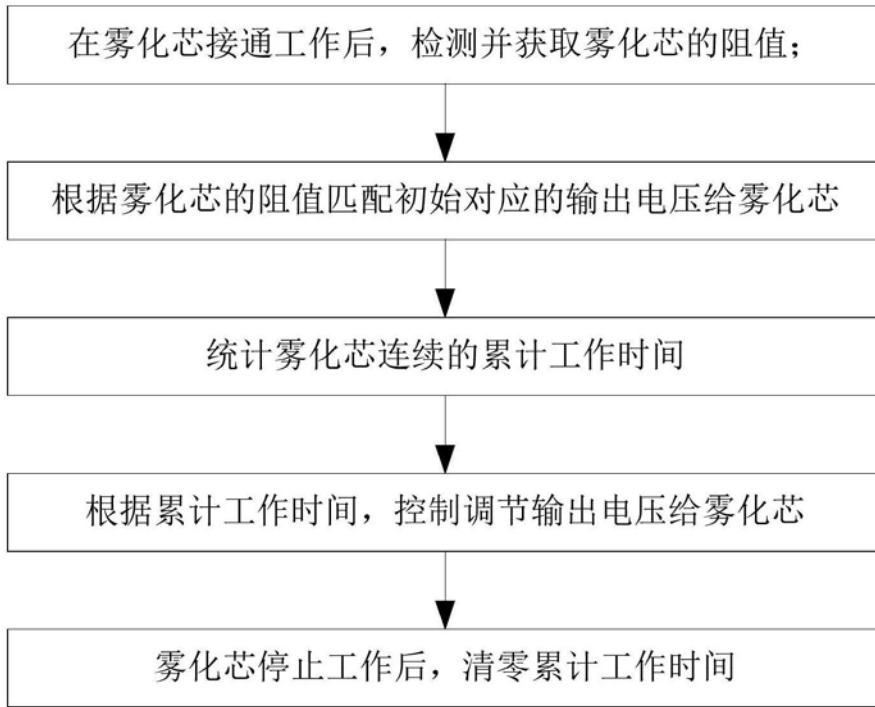


图1

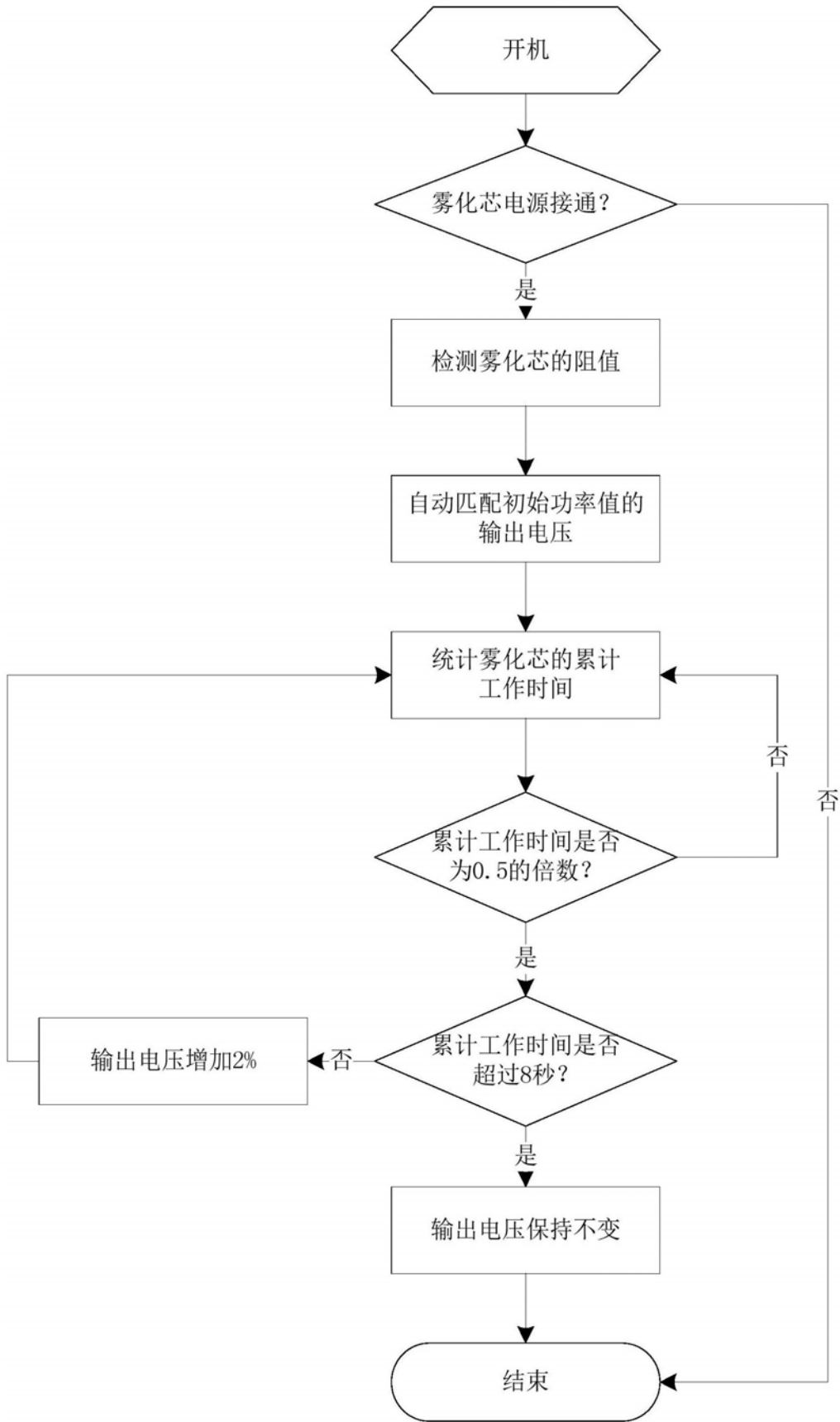


图2

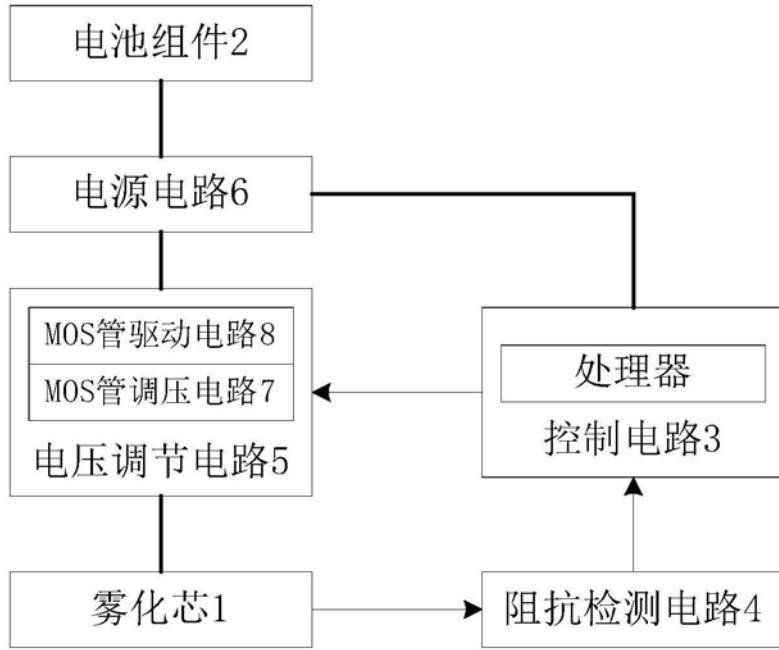


图3

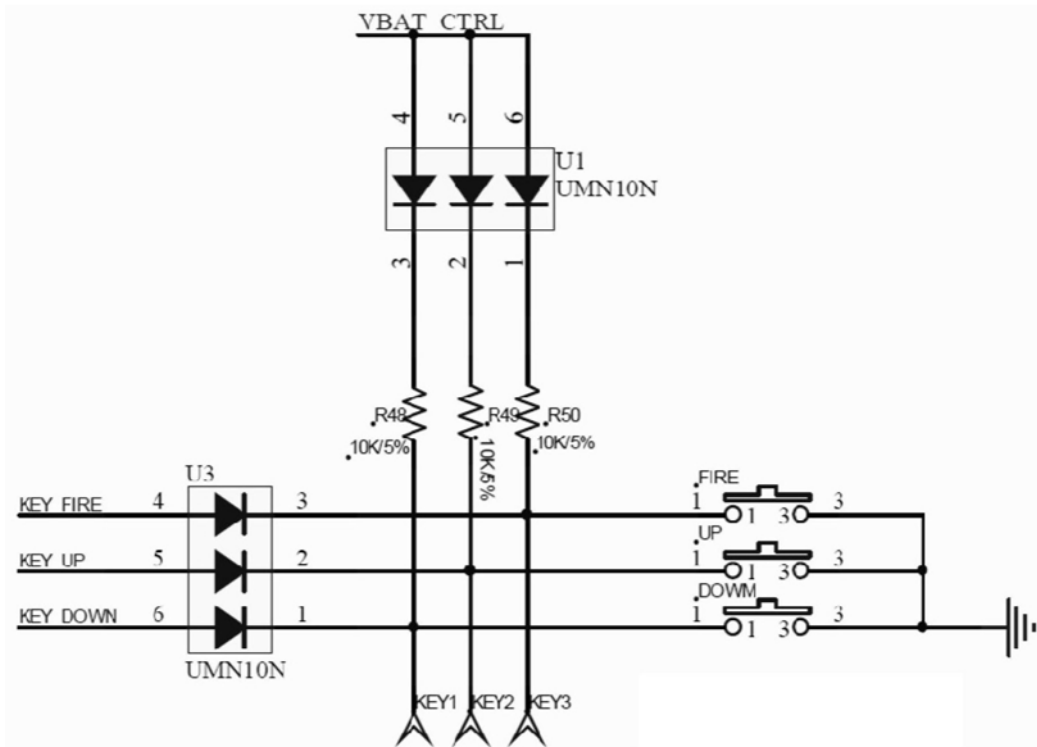


图4

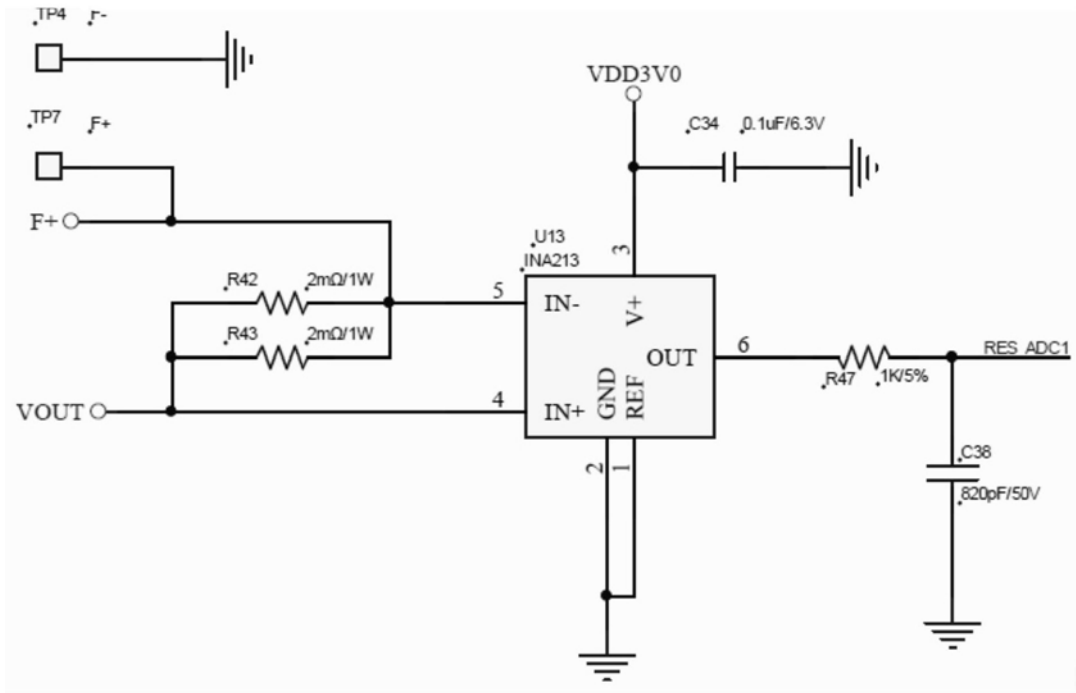


图5

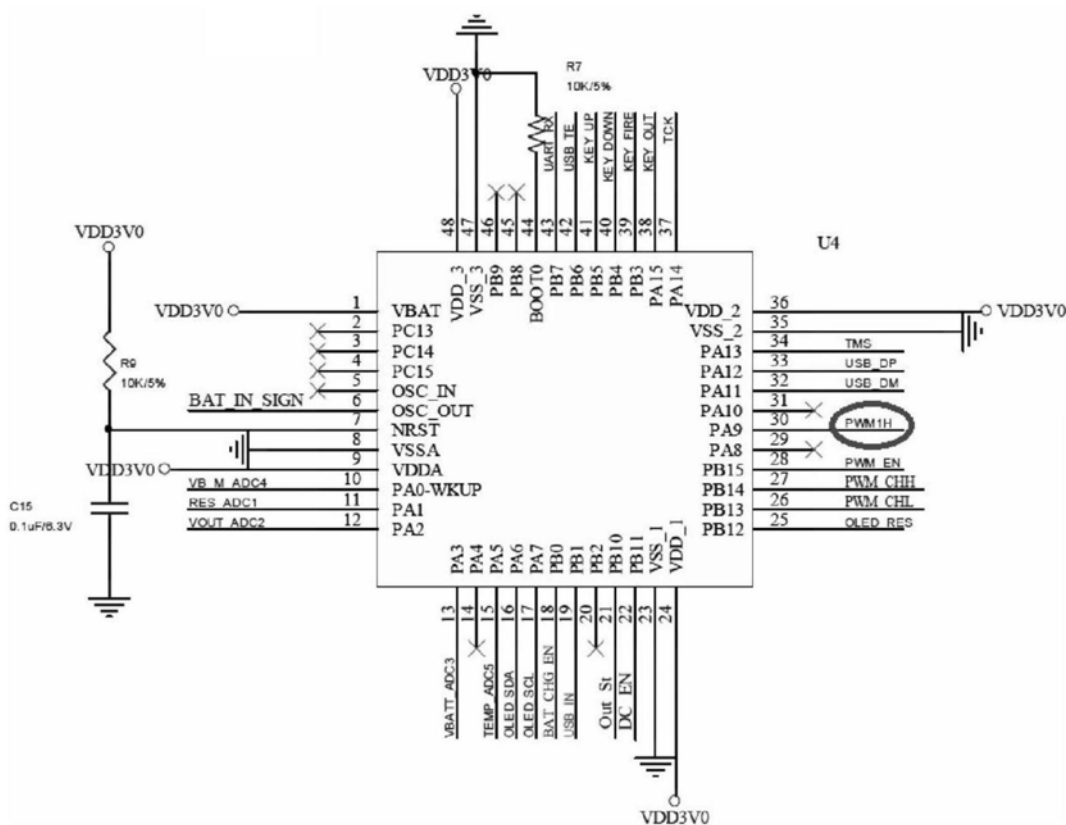


图6

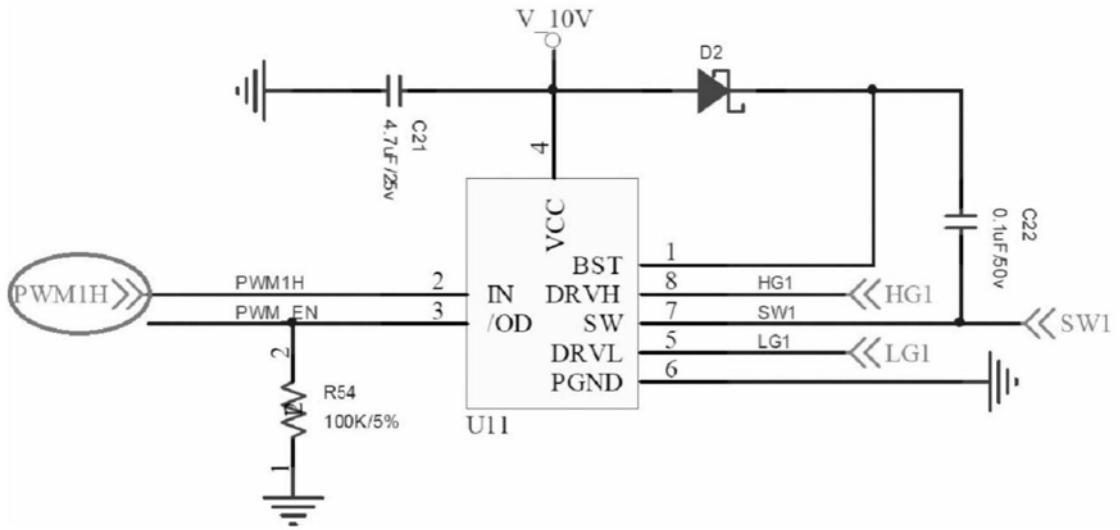


图7

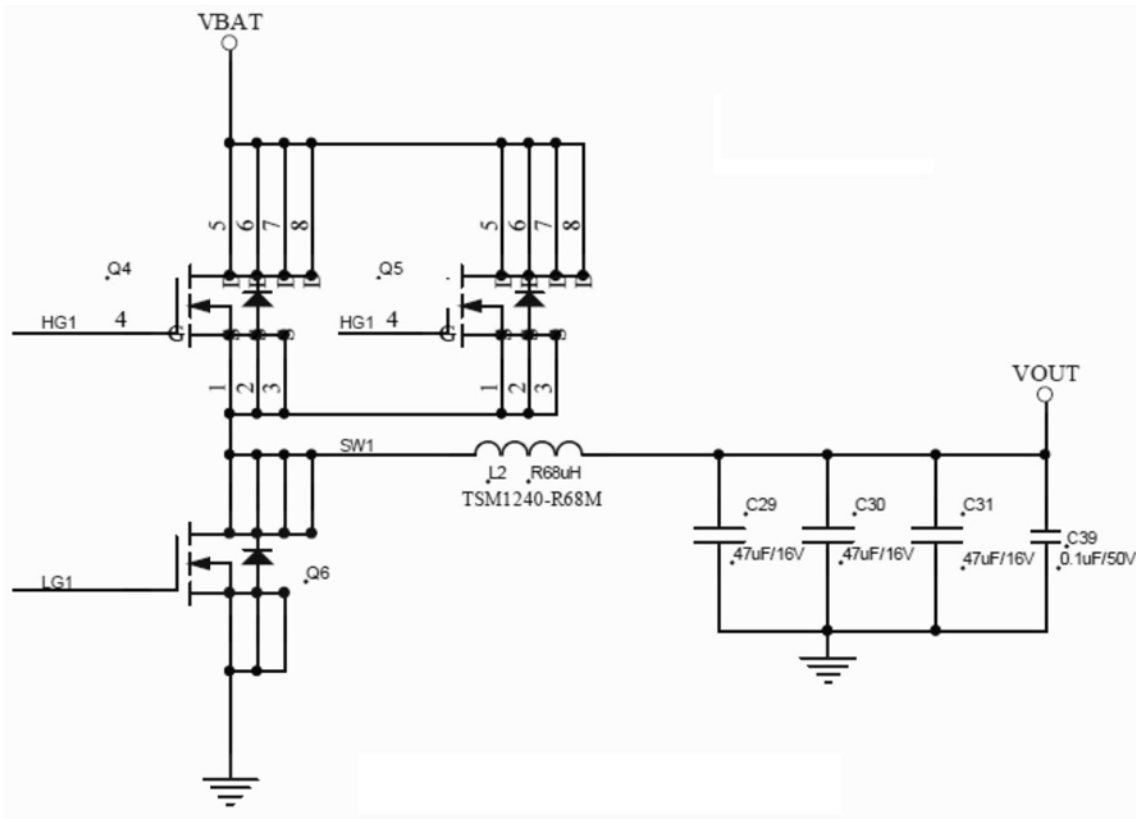


图8