



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108420117 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 23

(21) 申请号 201810459271.1

H05B 6/06 (2006.01)

(22) 申请日 2018.05.14

H05B 6/10 (2006.01)

G05D 23/19 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108420117 A

(43) 申请公布日 2018.08.21

(73) 专利权人 顺德职业技术学院

地址 528399 广东省佛山市顺德区德胜东路93号

(72) 发明人 刘丰华

(74) 专利代理机构 北京卓恒知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 11394

专利代理师 张绮丽

(51) Int. Cl.

A24F 40/40 (2020.01)

A24F 40/50 (2020.01)

A24F 40/51 (2020.01)

A24F 40/53 (2020.01)

A24F 40/465 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 101384108 A, 2009.03.11

CN 106879096 A, 2017.06.20

CN 201119034 Y, 2008.09.17

CN 201627986 U, 2010.11.10

CN 201718065 U, 2011.01.19

CN 203661321 U, 2014.06.18

CN 204599333 U, 2015.09.02

CN 204667224 U, 2015.09.23

CN 205104589 U, 2016.03.23

CN 205657863 U, 2016.10.19

CN 208160049 U, 2018.11.30

WO 2013075381 A1, 2013.05.30

WO 2015159451 A1, 2015.10.22

审查员 黄丽萍

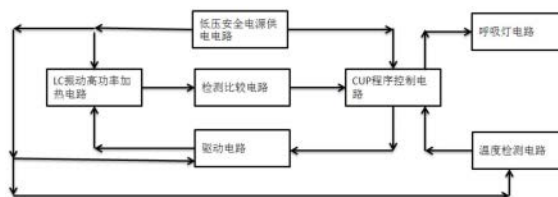
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器

(57) 摘要

本发明公开一种基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器,包括CUP、电源、LC振动高功率加热、比较电路,LC加热电路包括电容C10、电容C11、电感L1以及外接加热线圈,电感L1连接电容C10、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C10一端连接电感L1、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C11一端连接电感L1、电容C10、连接器P3以及比较电路中的电阻R1。另一端连接到驱动电路的MOS管Q1的漏极、连接器P4以及比较电路的电阻R4;外接加热线圈分别连接到连接器P3、P4。本发明采用直流供电, IH加热控制输出,使加热体升温快且发热均匀。



1. 一种基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器,包括CUP程序控制电路、驱动电路、温度检测电路,其特征在于:还包括低压安全电源供电电路、LC振动高功率加热电路、比较电路,LC振动高功率加热电路包括电容C10、电容C11、电感L1以及外接加热线圈,比较电路包括电阻R1、R2、R4、R5、电容C9、C14;电感L1一端连接电源VDD1的正极,另一端连接电容C10、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C10一端连接电感L1、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C11一端连接电感L1、电容C10、连接器P3以及比较电路中的电阻R1,另一端连接到驱动电路的MOS管Q1的漏极、连接器P4以及比较电路的电阻R4;外接加热线圈一端连接到连接器P3,另一端连接到连接器P4;所述比较电路的电阻R1一端连接电容C10、C11以及外接加热线圈,另一端连接电容C9、电阻R2以及CUP程序控制电路;电阻R4一端连接电容C11、MOS管Q1的漏极以及外接加热线圈,另一端连接C14、R5以及CUP程序控制电路;电阻R2连接R1、C9以及CUP程序控制电路;电阻R5连接R4、C14以及CUP程序控制电路,电容C9连接电阻R1、R2以及CUP程序控制电路;电容C14连接电阻R4、R5以及CUP程序控制电路;所述低压安全电源供电电路包括电容C1、C2、C3、C4、C5、C6和稳压管VR1、VR2,电容C1和C2一端连接电源VDD1和稳压管VR1的输入端,另一端接地,电容C3、C4分别连接稳压管VR1的输出端以及稳压管VR2的输入端;电容C5、C6连接电源VDD3和稳压管VR2的输出端;稳压管VR1输入端连接电源VDD1和电容C1、C2,VR1的第三端连接电容C3、C4、稳压管VR2的输入端;所述驱动电路包括电容C15、电容C16、电阻R8、电阻R9、电阻R11、MOS管Q1、三极管Q2、三极管Q3、三极管Q4,MOS管Q1源极连接LC振动高功率加热电路的电容C11和外接加热线圈、比较电路中的电阻R4,漏极接地,控制级连接电阻R11;电阻R11一端连接MOS管Q1控制级,另一端连接三极管Q2、三极管Q3的发射极;三极管Q2集电极连接电源VDD2,三极管Q2发射极连接三极管Q3的发射极以及电阻R11,三极管Q2基极连接三极管Q3的基极,三极管Q4的集电极与电阻R8;三极管Q3集电极接地、发射极连接三极管Q2的发射极以及电阻R11、基极连接三极管Q2的基极、三极管Q4的集电极与电阻R8;三极管Q4发射极接地、集电极连接三极管Q2和三极管Q3的基极以及电阻R8、基极连接电阻R9和CUP程序控制电路;电容C15、电容C16一端连接电源VDD2,另一端接地;电阻R8一端连接电源VDD2、另一端连接三极管Q2的基极和三极管Q3的基极以及三极管Q4集电极;电阻R9一端连接电源VDD2,另一端连接三极管Q4的基极以及CUP程序控制电路。

2. 根据权利要求1所述基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器,其特征在于:所述温度检测电路包括电阻R3、R6、电容C12、C13和连接器P20,电阻R3一端连接电阻R6、电容C12、连接器P20,电阻R3另一端连接电源VDD3;电阻R6一端连接电阻R3、电容C12、连接器P20,另一端连接电容C13和CUP程序控制电路;连接器P20一端连接电阻R3、电容C12、电阻R6,另一端接地;电容C12一端连接电阻R3、连接器P20、电阻R6,另一端接地;电容C13连接电阻R6、CUP程序控制电路。

3. 根据权利要求1所述基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器,其特征在于:还包括蜂鸣器电路,所述蜂鸣器电路包括蜂鸣器LS1、电容C114,蜂鸣器LS1一端连接电源VDD3,另一端连接电容C114的正极,电容C114另一端连接CUP程序控制电路。

4. 根据权利要求1所述基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器,其特征在于:还包括呼吸灯电路,所述呼吸灯电路包括发光二极管L2、L3、电阻R13、R14,发光二极管L2的P极连接电阻R13、N极连接CUP程序控制电路;发光二极管L3的P极连接电阻R14、N极连接CUP程

序控制电路,电阻R13一端连接发光二极管L2的P极,一端连接电源VDD3,电阻R14一端连接发光二极管L3的P极、另一端连接电源VDD3。

5.根据权利要求1所述基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器,其特征在于:还包括按键输入电路,所述按键输入电路包括按键S2、S3,按键S2、S3一端连接到CUP程序控制电路,另一端连接到地。

一种基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及电子烟消费类电子产品技术领域,尤其涉及的是一种基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器。

背景技术

[0002] 传统的电子烟控制系统由主控芯片、电池、按键、LED呼吸灯、雾化器、电热丝加热电路组成,由电池供电后由主控芯片控制电阻发热丝发热到200~300度加热电子烟材料经雾化器雾化后产生烟雾,达到普通燃烧香烟的效果。传统电路存在的缺点是:

[0003] 1、对电子烟材料加热不均匀,部分材料燃烧不充分,如果加热时间过长,又容易引起另一部分材料过头。

[0004] 2、无法准确控制温度,有10度左右的误差。

[0005] 3、功率损耗大。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器,利用LC谐振电路将低压直流电转变为超过音频的高压高频交流电,将该高压高频交流电加在电磁感应加热线圈上,由此产生高频交变磁场,其磁力线穿透电子烟的雾化器,利用雾化器特殊材料的导通,在锅体内产生强大的涡流产生。涡流克服锅体的内阻流动时完成电能向热能的转换。以克服现有技术所存在的不足。

[0007] 本发明解决其技术问题的技术方案是:一种基于直流低压电磁加热技术的电子烟控制器,包括CUP程序控制电路、驱动电路、温度检测电路,其特征在于:还包括低压安全电源供电电路、LC振动高功率加热电路、比较电路,LC振动高功率加热电路包括电容C10、电容C11、电感L1以及外接加热线圈,比较电路包括电阻R1、R2、R4、R5、电容C9、C14;电感L1一端连接电源VDD1的正极,另一端连接电容C10、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C10一端连接电感L1、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C11一端连接电感L1、电容C10、连接器P3以及比较电路中的电阻R1。另一端连接到驱动电路的MOS管Q1的漏极、连接器P4以及比较电路的电阻R4;外接加热线圈一端连接到连接器P3,另一端连接到连接器P4。

[0008] LC振动高功率加热电路包括电容C10、电容C11、电感L1以及外接加热线圈,电感L1一端连接电源VDD1的正极,另一端连接电容C10、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C10一端连接电感L1、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C11一端连接电感L1、电容C10、连接器P3以及比较电路中的电阻R1。另一端连接到驱动电路的MOS管Q1的漏极、连接器P4以及比较电路的电阻R4;外接加热线圈一端连接到连接器P3,另一端连接到连接器P4。

[0009] 驱动电路包括电容C15、电容C16、电阻R8、电阻R9、电阻R11、MOS管Q1、三极管Q2、三极管Q3、三极管Q4,MOS管Q1源极连接LC振动高功率加热电路的电容C11和外接加热线圈、比较电路中的电阻R4,漏极连接地,控制级连接电阻R11;电阻R11一端连接MOS管Q1控制级,另一端连接三极管Q2、三极管Q3的发射极;三极管Q2集电极连接电源VDD2,三极管Q2发射极连

接三极管Q3的发射极以及电阻R11,三极管Q2基极连接三极管Q3的基极,三极管Q4的集电极与电阻R8;三极管Q3集电极接地、发射极连接三极管Q2的发射极以及电阻R11、基极连接三极管Q2的基极、三极管Q4的集电极与电阻R8;三极管Q4发射极接地、集电极连接三极管Q2和三极管Q3的基极以及电阻R8、基极连接电阻R9和CUP程序控制电路;电容C15、电容C16一端连接电源VDD2,另一端接地;电阻R8一端连接电源VDD2、另一端连接三极管Q2的基极和三极管Q3的基极以及三极管Q4集电极;电阻R9一端连接电源VDD2,另一端连接三极管Q4的基极以及CUP程序控制电路。

[0010] 蜂鸣器电路包括蜂鸣器LS1、电容C114。蜂鸣器LS1一端连接电源VDD3,另一端连接电容C114的正极,电容C114另一端连接CUP程序控制电路。

[0011] CUP程序控制电路包括集成芯片U1、电容C7和电容C8,集成芯片U1的第一端与第三端连接,第二端接地,第三端连接蜂鸣器电路电容C114的负极;第四、第五端连接按键输入电路,第六端悬空;第七端连接电源VDD3,第八端连接连接器P21的第一脚;第九端连接电源VDD3;第十端连接温度检测电路,第十一、第十二端分别连接呼吸灯电路的发光二极管L2和发光二极管L3的N极,第十三端连接本芯片的第一端;第十四端连接比较电路的电阻R1、电阻R2和电容C9;第十五端连接比较电路的电阻R4、第五电阻R5和电容C14;第十六端连接驱动电路的电阻R9和三极管Q4基极;电容C7和电容C8一端连接电源VDD3,另一端接地。

[0012] 呼吸灯电路包括发光二极管L2、L3、电阻R13、R14,发光二极管L2的P极连接电阻R13、N极连接CUP程序控制电路;发光二极管L3的P极连接电阻R14、N极连接CUP程序控制电路,电阻R13一端连接发光二极管L2的P极,一端连接电源VDD3,电阻R14一端连接发光二极管L3的P极、另一端连接电源VDD3。

[0013] 温度检测电路包括电阻R3、R6、电容C12、C13和连接器P20,电阻R3一端连接电阻R6、电容C12、连接器P20,电阻R3另一端连接电源VDD3;电阻R6一端连接电阻R3、电容C12、连接器P20,另一端连接电容C13和CUP程序控制电路;连接器P20一端连接电阻R3、电容C12、电阻R6,另一端接地;电容C12一端连接电阻R3、连接器P20、电阻R6,另一端接地;电容C13连接电阻R6、CUP程序控制电路。

[0014] 低压安全电源供电电路包括电容C1、C2、C3、C4、C5、C6和稳压管VR1、VR2,C1和C2一端连接电源VDD1和稳压管VR1的输入端,另一端接地,电容C3、C4分别连接稳压管VR1的输出端以及稳压管VR2的输入端;电容C5、C6连接电源VDD3和稳压管VR2的输出端;稳压管VR1输入端连接电源VDD1和电容C1、C2,VR1的第三端连接电容C3、C4、稳压管VR2的输入端。

[0015] 比较电路包括电阻R1、R2、R4、R5、电容C9、C14,电阻R1一端连接电容C10、C11以及外接加热线圈,另一端连接电容C9、电阻R2以及CUP程序控制电路;电阻R4一端连接电容C11、MOS管Q1的漏极以及外接加热线圈,另一端连接C14、R5以及CUP程序控制电路;电阻R2连接R1、C9以及CUP程序控制电路;电阻R5连接R4、C14以及CUP程序控制电路,电容C9连接电阻R1、R2以及CUP程序控制电路;电容C14连接电阻R4、R5以及CUP程序控制电路。

[0016] 按键输入电路包括按键S2、S3,按键S2、S3一端连接到CUP程序控制电路,另一端连接到地。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] 1) 本发明针对传统电子烟目前存在的一些问题进行了改进,如燃烧不均匀,温度控制误差大,能耗损耗大。利用电磁IH加热技术加热均衡性能使整个蒸发室成为一个热源,

从而保障电子烟材料燃烧均匀且充分,配合软件控制加热时间使得电子烟材料完美充分燃烧。在温度控制方面配合软件准确控制温度。使误差控制在2度左右。在节能方面,使用芯片的休眠技术,配合软件精确控制达到节能目的。

[0019] 2) 本发明利用LC谐振电路将低压直流电转变为超过音频的高压高频交流电,将该高压高频交流电加在电磁感应加热线圈上,由此产生高频交变磁场,其磁力线穿透电子烟的蒸发室,利用蒸发室特殊材料的导通,在锅体内产生较大的涡流。涡流克服锅体的内阻流动时完成电能向热能的转换。

[0020] 3) 现在的电磁IH加热技术已经广泛的使用在电磁炉、电饭锅等家电产品上,它们一个共同点在于电源都是使用工频市电,这种供电方式在一些便携移动场合使用具有很大的局限性。而本发明采用低压直流电源可以使该技术适用于便携和移动的场合。本发明中的控制电路适用于低于38V以下的直流供电,普通电池也可以满足要求,达到高功率IH加热控制输出,并使加热体升温快且发热均匀。

附图说明

[0021] 图1是本发明的电子烟控制器电路原理框图。

[0022] 图2是本发明的电子烟控制器电路图。

[0023] 图3是本发明的电子烟控制器低压安全电源供电电路图。

[0024] 图4是本发明的电子烟控制器温度检测电路图。

[0025] 图5是本发明的电子烟控制器呼吸灯电路图。

[0026] 图6是本发明的电子烟控制器按键输入电路和CUP程序控制电路图。

[0027] 图7是本发明的电子烟控制器驱动电路图。

[0028] 图8是本发明的电子烟控制器LC振动高功率加热电路和比较电路图。

[0029] 图9是本发明的电子烟控制器蜂鸣器电路图。

[0030] 图10是本发明的电子烟的烟筒结构示意图。

具体实施方式

[0031] 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,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以是固定连接;也可以是可拆卸连接,或一体式连接;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的具体含义。

[0033] 参见图1-9,本发明的电子烟控制器电路构成包括:CUP程序控制电路、驱动电路、温度检测电路、低压安全电源供电电路、LC振动高功率加热电路、比较电路等。其中,LC振动高功率加热电路包括电容C10、电容C11、电感L1以及外接加热线圈,比较电路包括电阻R1、R2、R4、R5、电容C9、C14;电感L1一端连接电源VDD1的正极,另一端连接电容C10、电容C11以及比较电路中的电阻R1;电容C10一端连接电感L1、电容C11以及比较电路中的电阻R1,另一

端连接到地;电容C11一端连接电感L1、电容C10、连接器P3以及比较电路中的电阻R1。另一端连接到驱动电路的MOS管Q1的漏极、连接器P4以及比较电路的电阻R4;外接加热线圈一端连接到连接器P3,另一端连接到连接器P4。该电路是整个系统关键电路。目的是产生谐振电流。该高频谐振电流在线圈中产生交变磁通,从而在锅中产生涡流。

[0034] 低压安全电源供电电路:电路由电容C1,C2,C3,C4,C5,C6,以及VR1,VR2组成。其中VR1和VR2的Vout端可以根据实际需要得到项目所需电压。它们为其余电路模块提供所需的稳定电压。

[0035] 温度检测电路:由电阻R3、R6,电容C12、C13,P2组成。其中P20和R3串联,P20外接温度传感器。CPU读取该分压值,进行模数转换。R6,C12,C13构成滤波电路,该电路也可改成其他类似滤波电路。

[0036] 呼吸灯电路:由电感L2、L3和电阻R13、R14组成。由CPU控制,用于指示当前工作状态。

[0037] 驱动电路:由Q1,Q2,Q3,Q4,C15,C16,R8,R9,R11组成推挽电路。设置目的是把CUP的控制信号PPG转变成可以驱动Q1(MOS管,晶闸管,IGBT管)可以接受的信号。Q1为系统关键器件。

[0038] 检测比较电路:由R1,R2,R4,R5和C9,C14组成。该电路设置的目的是通过检测谐振电压的时序给比较器,比较器通过比较得出信息通知CPU,CPU接收到比较器的信息后在规定的及时输出控制信号给驱动电路。

[0039] CUP程序控制电路:由U1,C7,C8构成。

[0040] 蜂鸣器电路:由LS1和C114组成。目的是向外界提供声音信号。

[0041] 低压安全电源供电电路目的是向驱动电路和CUP控制电路以及其他模块电路提供各种所需电源。温度检测电路目的是感知加热部件温度并向CUP控制电路提供模拟信号,通过CUP内部专用AD转换器转换成温度的数字信号,完成模数转换。从而为CUP下一步处理提供信息。呼吸灯电路设置的目的是向外界表明电路目前处于哪种工作状态。驱动电路设置的目的在于精准提供脉冲控制MOS管、晶闸管、IGBT管的通断。LC谐振高功率加热电路设置的目的是产生振动谐波和交变磁场。检测比较电路设置的目的是检测LC振动电路的时序状态,为CPU控制提供精准的PPG控制信号。CPU程序控制电路目的是对整个系统进行协调、控制作用。按键输入电路设置的目的是使外界可以控制整个系统的启停。蜂鸣器电路设置的目的是向外界提供声音信息。本发明关键在于使用直流电源和关键器件C10,C11,L1,Q1以及比较电路。

[0042] 电子烟控制器的信号流向:LC震荡高功率加热电路产生谐振电流,通过检测比较电路检测到谐振电压的时序,并提供给比较器或CUP,CUP经过分析,判断和处理精准释放出控制信号PPG,PPG通过控制驱动电路控制MOS管、晶闸管、IGBT管的通断。CPU根据目前的工作状态将信息通过呼吸灯显示出来。按键输入电路通过读取外界输入信息通知CPU。温度检测电路通过检测锅体温度,并将信息提供给CPU做出决策。

[0043] 本发明电路采用与传统电子烟完全不同的加热方式,改变了传统电子烟的加热不均匀的问题,提高了发热体的热效性,低压直流IH加热相对电阻式电热丝加热热能利用率更高,而且安全可靠。在系统控制方面,增加了CPU智能化控制,相对其他高压输入控制的IH加热而言,减少很多不必要的保护电路。从而降低了成本,提高了各种参数的精确度。在操

作、操控方式上,本发明提供的电子烟完全与传统电子烟的方式相同。

[0044] 参见图10,LC振动高功率加热电路的外接加热线圈3缠绕在电子烟烟筒外壁1上,电子烟烟筒的内腔2用于放置烟条,电子烟烟筒一端开口形成烟条的插入口,另一端的底壁设置若干气孔4。

[0045] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员应当理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同替换所限定,在未经创造性劳动所作的改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

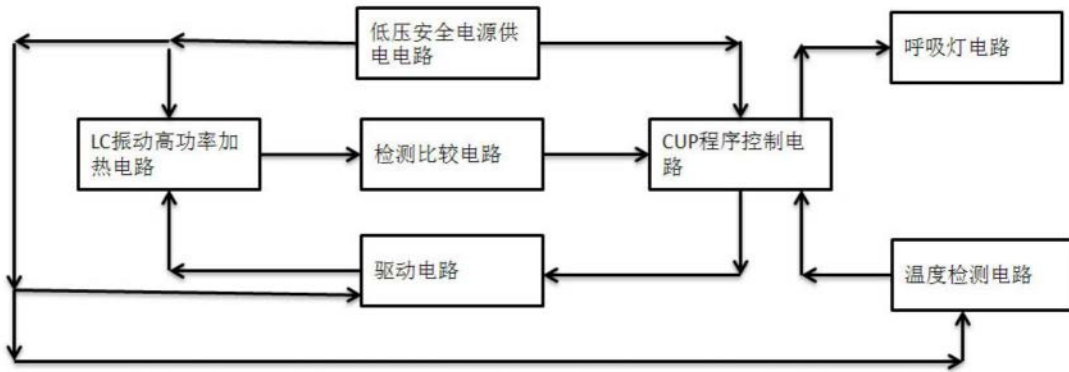


图1

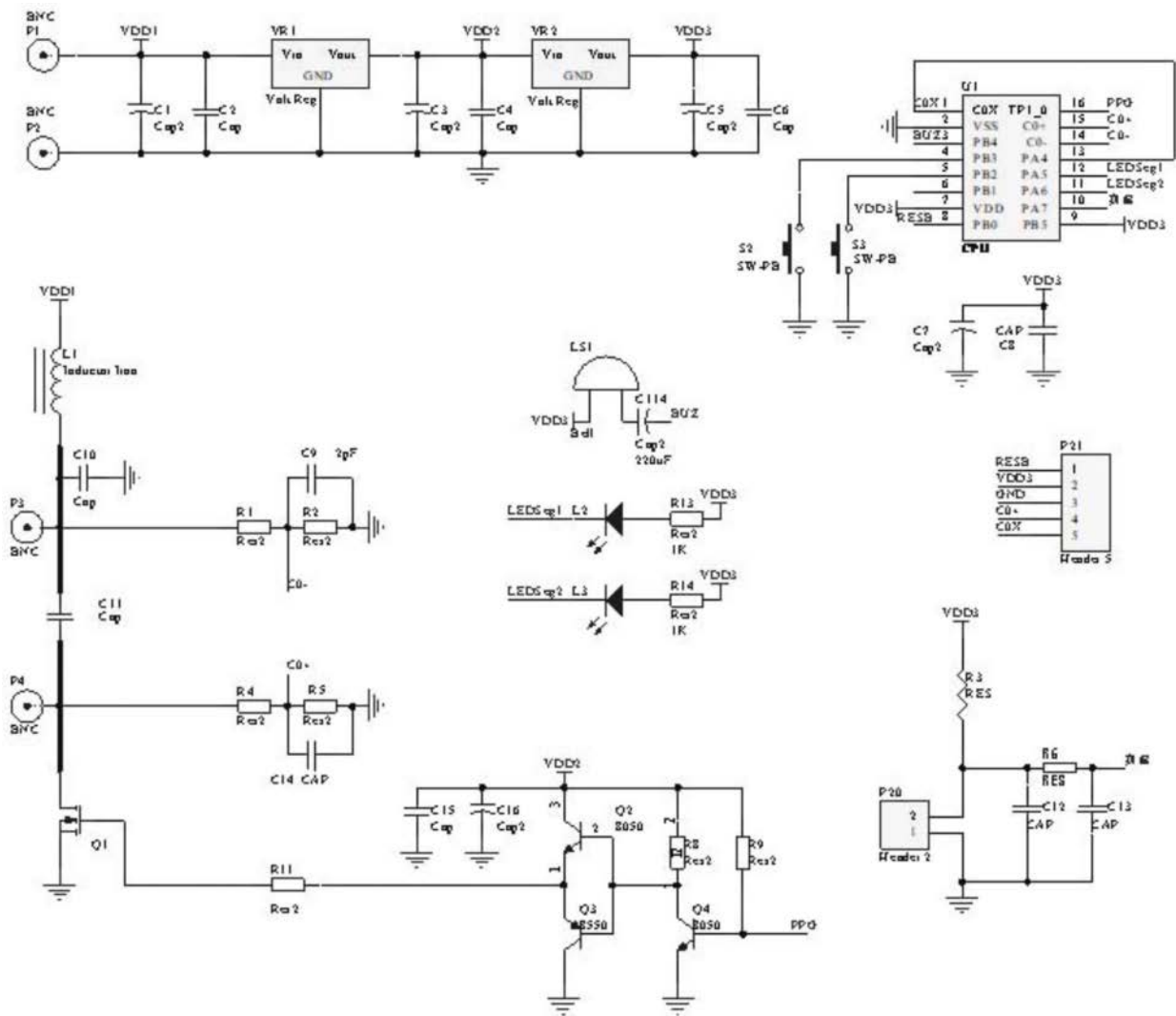


图2

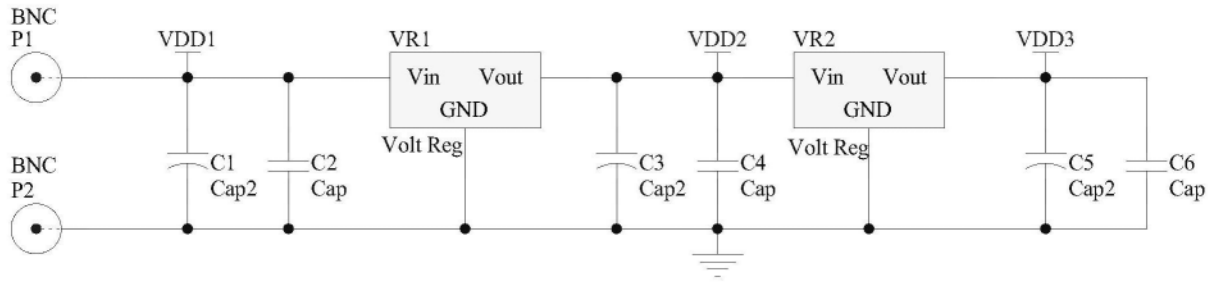


图3

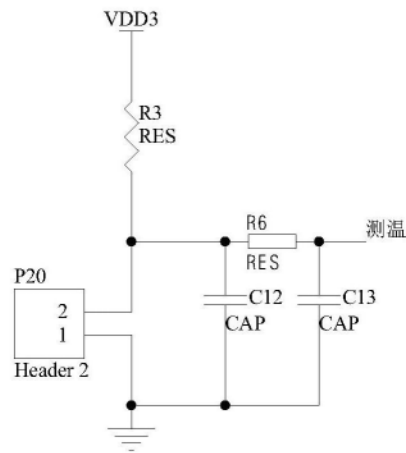


图4

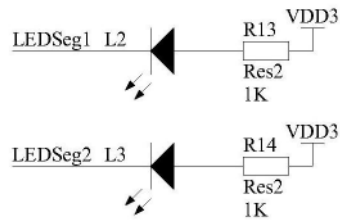


图5

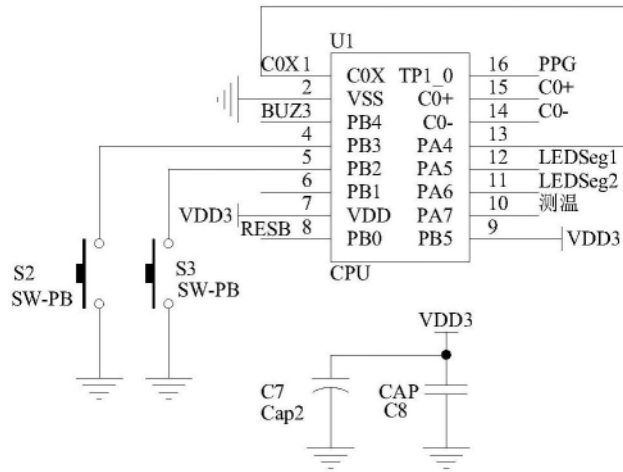


图6

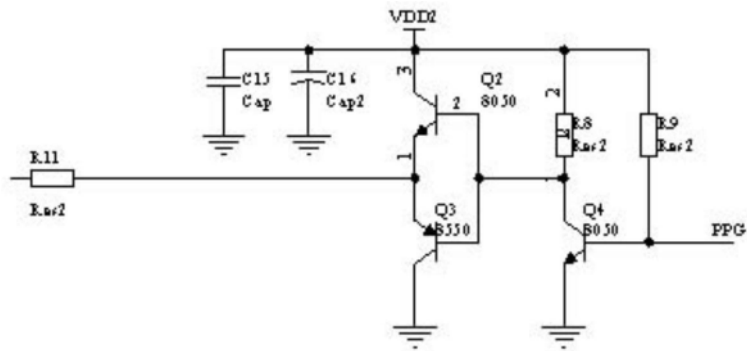


图7

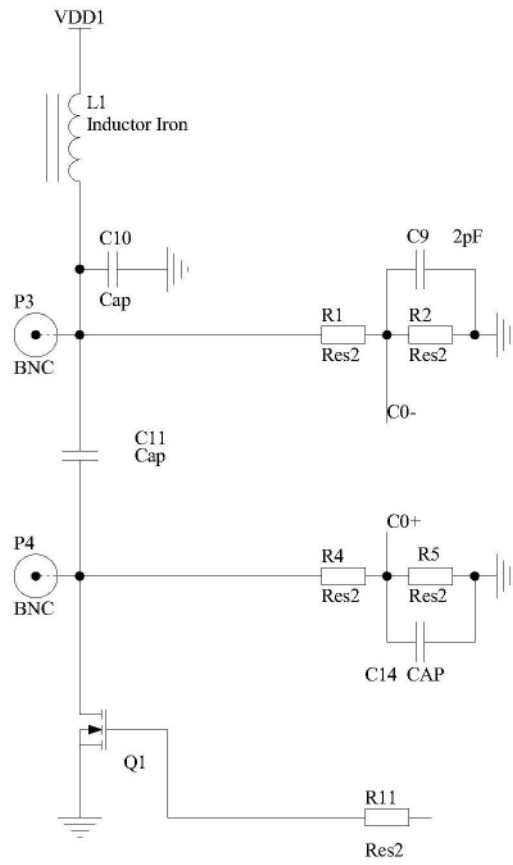


图8

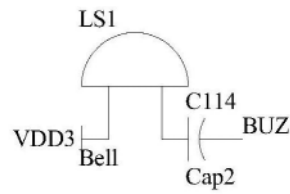


图9

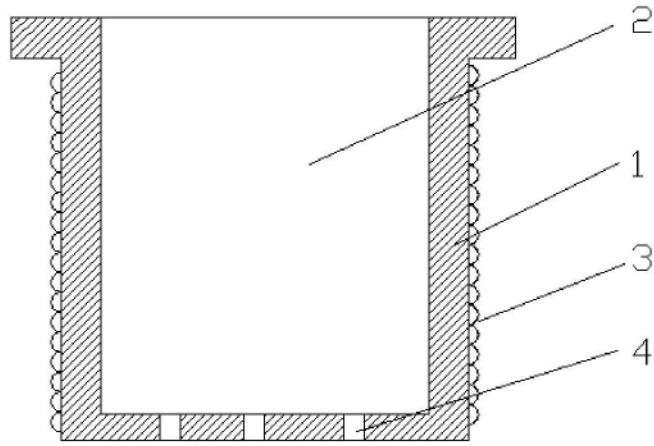


图10