



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111374591 A
(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201811635828.9

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 惠州市蓝微电子有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和
畅五路西101号

(72)发明人 彭冠 李润朝 朱立湘 尹志明

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 陈卫 谭映华

(51)Int.Cl.

A47L 9/28(2006.01)

G05B 19/042(2006.01)

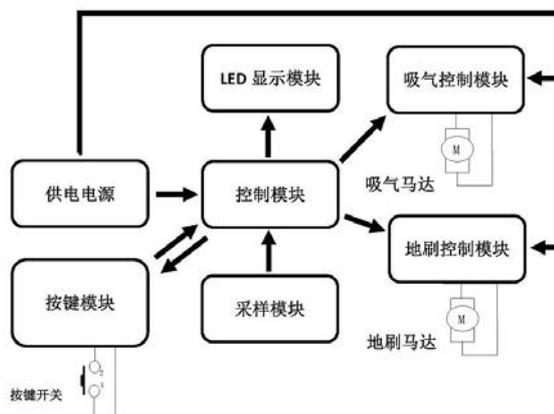
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种吸尘器的控制系统及方法

(57)摘要

一种吸尘器的控制系统,包括控制模块、吸气控制模块、地刷控制模块、采样模块、LED显示模块和按键模块,以及给各个模块提供电源的供电电源VCC;所述的按键模块与控制模块信号连接,所述的控制模块分别与吸气控制模块和地刷控制模块信号连接,所述的控制模块与LED显示模块信号连接,所述的控制模块还连接有采集供电电源数据的采样模块,控制模块接收按键模块的指令来控制吸气控制模块和地刷控制模块的马达工作,所述的LED显示模块包括LED显示屏,所述的按键模块包括按键开关。本发明小型化和简洁化的控制系统极大缩小吸尘器的体积,大大提高了便利性,提高了生产效率和实用性;本控制方法实现供电电源的过充和过流保护,确保产品使用安全。



1. 一种吸尘器的控制系统,其特征在于:包括控制模块、吸气控制模块、地刷控制模块、采样模块、LED显示模块和按键模块,以及给各个模块提供电源的供电电源VCC;

所述的按键模块与控制模块信号连接,所述的控制模块分别与吸气控制模块和地刷控制模块信号连接,所述的控制模块与LED显示模块信号连接,所述的控制模块还连接有采集供电电源数据的采样模块,控制模块接收按键模块的指令来控制吸气控制模块和地刷控制模块的马达工作,所述的LED显示模块包括LED显示屏,所述的按键模块包括按键开关。

2. 根据权利要求1所述的一种吸尘器的控制系统,其特征在于:所述的LED显示模块还包括显示供电电源VCC充放电状态的双色LED,所述的控制模块包括用于检测双色LED是否损坏的检测电路。

3. 根据权利要求2所述的一种吸尘器的控制系统,其特征在于:所述的检测电路包括与供电电源连接的电阻R8和电阻R9,以及MCU单元,所述的双色LED包括红色二极管和绿色二极管,所述的红色二极管和绿色二极管的负极连接MCU单元,红色二极管的正极连接电阻R8,绿色二极管的正极连接电阻R9,所述的红色二极管和绿色二极管的正极还连接MCU单元。

4. 根据权利要求1所述的一种吸尘器的控制系统,其特征在于:所述的吸气控制模块包括吸气马达,所述的吸气马达连接有控制吸气马达工作的电机MOS、控制吸气马达停止工作的刹车MOS,以及控制电机MOS和刹车MOS不能同时导通的互锁电路。

5. 根据权利要求4所述的一种吸尘器的控制系统,其特征在于:所述的互锁电路包括两个连接的三极管和若干个电阻。

6. 根据权利要求1所述的一种吸尘器的控制系统,其特征在于:所述的按键模块与控制模块之间信号连接有将动作信号转化为通讯信号和按键信号的通讯模块,所述的通讯模块包括转换电路,所述的转换电路包括与控制模块进行通讯连接的RX端口和TX端口,所述的转换电路还包括用于检测按键模块上按键开关的SW端口,所述的SW端口检测到按键开关按下预设时间则判断是按键按下事件,所述的按键按下事件为按键信号。

7. 一种吸尘器的控制方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1:开始,初始化系统配置;

S2:控制模块通过采样模块采集的数据计算供电电源的电量,并且通过LED显示模块在LED显示屏上显示电量;

S3:检测充电接入信号,判断供电电源是否在进行充电,若是则进行过充和过流的检测,若否则进行下一步;

S4:检测按键是否被按下,若是则进行下一步,若否则返回步骤S2;

S5:判断是否已经开机,若否则进行过充和过流的检测,若是则进行下一步;

S6:关闭充电MOS和放电MOS,以及关闭LED显示屏;

S7:判断是否需要报警提示,若是则LED显示报警提示,若否则进入待机休眠状态。

8. 根据权利要求7所述的一种吸尘器的控制方法,其特征在于:系统初始化步骤后还包括以下步骤:

对控制模块与按键模块之间的通讯接口进行检测,判断控制模块和按键模块是否进行相互通讯,若否则跳到步骤S3,若是则进行通讯。

9. 根据权利要求7所述的一种吸尘器的控制方法,其特征在于:步骤S3中所述的过充和

过流的检测,包括以下步骤:

S31:关闭放电MOS,打开充电MOS和 LED显示屏;

S32:检测供电电源的电压,判断是否过充,若是则跳到步骤S6;若否则进行下一步骤S33;

S33:检测放电电流,判断是否充电过流,若是则跳到步骤S6,若否则返回步骤S2。

10.根据权利要求7所述的一种吸尘器的控制方法,其特征在于:步骤S5中所述的过充和过流的检测,包括以下步骤:

S51:打开放电MOS,打开LED显示,系统开机;

S52:检测供电电源的电压,判断是否过放,若是则进行步骤S6;若否则进行下一步骤S52;

S53:检测放电电流,判断是否放电过流,若是则进行步骤S6,若否则返回步骤S2。

一种吸尘器的控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于系统控制领域,尤其涉及一种吸尘器的控制系统及方法。

背景技术

[0002] 吸尘器产品发展日新月异,吸尘器给人们带来了很大的便利,而手持吸尘器内部系统一般由各个独立的模块组成,成为一个个独立的部件,将吸尘器各部件进行组装,使其成为一个外观更富有科技感、功能多样和性能强大的清洁工具,但是这种分离的结构在功能复杂多样的情况下,往往也给吸尘器带来了过大的体积,繁琐的组装以及繁多的配件,反而让本来为了便利而设计的吸尘器,在存放和使用过程前的组装阶段变得复杂、不便利。

[0003] 吸尘器上一般设有显示充电状态、放电状态的指示灯,指示灯不正常发光有2种情况,一是供电电源的问题,二是指示灯本身损坏,但是维修或者生产测试时需要多次更换指示灯或者供电电源来确定故障原因,非常耗费时间。另外,吸尘器的马达需要停止工作时,马达需要等待一段时间后速度才慢慢停止,不能实现马达立刻停止工作的效果。

发明内容

[0004] 为了克服上述技术问题,本发明提供了一种吸尘器的控制系统和方法,控制系统为集成结构,小型化和简洁化的控制系统极大缩小吸尘器的体积,使的吸尘器方便放置和实用,大大提高了便利性。

[0005] 一种吸尘器的控制系统,包括控制模块、吸气控制模块、地刷控制模块、采样模块、LED显示模块和按键模块,以及给各个模块提供电源的供电电源VCC;

所述的按键模块与控制模块信号连接,所述的控制模块分别与吸气控制模块和地刷控制模块信号连接,所述的控制模块与LED显示模块信号连接,所述的控制模块还连接有采集供电电源数据的采样模块,控制模块接收按键模块的指令来控制吸气控制模块和地刷控制模块的马达工作,所述的LED显示模块包括LED显示屏,所述的按键模块包括按键开关。

[0006] 优选的,所述的LED显示模块还包括显示供电电源VCC充放电状态的双色LED,所述的控制模块包括用于检测双色LED是否损坏的检测电路。

[0007] 优选的,所述的检测电路包括与供电电源连接的电阻R8和电阻R9,以及MCU单元,所述的双色LED包括红色二极管和绿色二极管,所述的红色二极管和绿色二极管的负极连接MCU单元,红色二极管的正极连接电阻R8,绿色二极管的正极连接电阻R9,所述的红色二极管和绿色二极管的正极还连接MCU单元。

[0008] 优选的,所述的吸气控制模块包括吸气马达,所述的吸气马达连接有控制吸气马达工作的电机MOS、控制吸气马达停止工作的刹车MOS,以及控制电机MOS和刹车MOS不能同时导通的互锁电路。

[0009] 优选的,所述的互锁电路包括两个连接的三极管和若干个电阻。

[0010] 优选的,所述的按键模块与控制模块之间信号连接有将动作信号转化为通讯信号和按键信号的通讯模块,所述的通讯模块包括转换电路,所述的转换电路包括与控制模块

进行通讯连接的RX端口和TX端口,所述的转换电路还包括用于检测按键模块上按键开关的SW端口,所述的SW端口检测到按键开关按下预设时间则判断是按键按下事件,所述的按键按下事件为按键信号。

[0011] 一种吸尘器的控制方法,包括以下步骤:

S1:开始,初始化系统配置;

S2:控制模块通过采样模块采集的数据计算供电电源的电量,并且通过LED显示模块在LED显示屏上显示电量;

S3:检测充电接入信号,判断供电电源是否在进行充电,若是则进行过充和过流的检测,若否则进行下一步;

S4:检测按键是否被按下,若是则进行下一步,若否则返回步骤S2;

S5:判断是否已经开机,若否则进行过充和过流的检测,若是则进行下一步;

S6:关闭充电MOS和放电MOS,以及关闭LED显示屏;

S7:判断是否需要报警提示,若是则LED显示报警提示,若否则进入待机休眠状态。

[0012] 优选的,系统初始化步骤后还包括以下步骤:

对控制模块与按键模块之间的通讯接口进行检测,判断控制模块和按键模块是否进行相互通讯,若否则跳到步骤S3,若是则进行通讯。

[0013] 优选的,步骤S3中所述的过充和过流的检测,包括以下步骤:

S31:关闭放电MOS,打开充电MOS和LED显示屏;

S32:检测供电电源的电压,判断是否过充,若是则跳到步骤S6;若否则进行下一步骤S33;

S33:检测放电电流,判断是否充电过流,若是则跳到步骤S6,若否则返回步骤S2。

[0014] 优选的,步骤S5中所述的过充和过流的检测,包括以下步骤:

S51:打开放电MOS,打开LED显示,系统开机;

S52:检测供电电源的电压,判断是否过放,若是则进行步骤S6;若否则进行下一步骤S52;

S53:检测放电电流,判断是否放电过流,若是则进行步骤S6,若否则返回步骤S2。

[0015] 本发明提供了一种吸尘器的控制系统和方法,控制系统为集成结构,小型化和简洁化的控制系统极大缩小吸尘器的体积,使得吸尘器方便放置和实用,大大提高了便利性;双色LED能够反映供电电源的充放电状态,检测电路对双色LED是否损坏能够进行检测,提高了生产效率和实用性;刹车MOS能够立刻停止对吸气马达的工作,互锁电路避免电机MOS与刹车MOS同时导通而导致短路的情况,提高了安全性;本控制方法实现供电电源的过充和过流保护,以及在过充或过放情况下自动关闭充电MOS、放电MOS和LED显示屏,避免进一步损坏或电池爆炸,确保产品使用安全,还具备报警提示功能。

附图说明

[0016] 图1为本发明控制系统的连接关系框图;

图2为本发明控制方法的流程图;

图3为本发明检测电路的电路图;

图4为本发明互锁电路的电路图;

图5为本发明通讯模块的电路图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进一步的进行阐述。

[0018] 参考附图1,一种吸尘器的控制系统,包括控制模块、吸气控制模块、地刷控制模块、采样模块、LED显示模块和按键模块,以及给各个模块提供电源的供电电源VCC,上述模块与供电电源VCC集成在一个系统内,即集成在一块PCB板上,通过控制模块来控制监控所有的功能模块,比起现有的各个功能模块单独设置的技术方案,本发明减少了其余部分的控制器以及控制器所附带的外围电路,只保留一个控制模块及其外围电路,删除了现有的各部分的通讯线路,简化了电路布局,简化了整体系统的软件设计,降低了成本,而且软件控制更灵活精准,消除现有各个部分电路存在通讯丢帧,导致通讯异常的问题;

按键模块与控制模块信号连接,控制模块分别与吸气控制模块和地刷控制模块信号连接,控制模块与LED显示模块信号连接,控制模块还连接有采集供电电源数据的采样模块,控制模块接收按键模块的指令来控制吸气控制模块和地刷控制模块的马达工作,LED显示模块包括LED显示屏,按键模块包括按键开关,吸气控制模块包括吸气马达,地刷控制模块包括地刷马达;本发明的外接设备只有吸气马达、地刷马达以及按键开关,简化了外围线路的连接,更容易生产、检测和维修;本发明的各个模块和供电电源集成在一块PCB板上,还能够实现电压保护、二次过充保护、温度保护、电流保护、充电保护和对外通讯功能,按键开关也是对外通讯接口,能够与上位机进行通讯。

[0019] 参考附图3,LED显示模块还包括显示供电电源VCC充放电状态的双色LED,控制模块包括用于检测双色LED是否损坏的检测电路;检测电路包括与供电电源连接的电阻R8和电阻R9,以及MCU单元,双色LED包括红色二极管和绿色二极管,红色二极管和绿色二极管的负极连接MCU单元,红色二极管的正极连接电阻R8,绿色二极管的正极连接电阻R9,红色二极管和绿色二极管的正极还连接MCU单元。正常工作时,MCU单元将红色二极管和绿色二极管的负极脚拉低,则双色LED相应亮起红灯和绿灯,MCU单元通过AD功能检测双色LED的两个正极引脚的电压,与预设MCU单元内的数据进行对比,即可知道双色LED是否正常工作;具体工作原理如下:参考附图,当双色LED的红色二极管损坏而断开,则1和2脚之间断路,此时2点的电压是供电电源VCC的电压,所以当MCU检测到2点处的电压是VCC,则说明红色二极管断开损坏;当双色LED的红色二极管短路而损坏,则1和2脚之间短路,因为1脚被MCU拉低,所以2脚也是低,当MCU单元检测2脚是低电压,则说明红色二极管短路损坏,同理用上述方式同样可以区分双色LED的绿色二极管是否好坏。在生产测试过程中,通过系统自动检测双色LED的好坏,并通讯显示到LED显示屏上,操作人员就知道双色LED是否损坏,无须一个个去查看产品的双色LED是否点亮,避免操作人员因视觉疲劳所带来的误测,同时也可以通过上位机自检双色LED是否损坏,从而判定当指示灯不显示的时候,是双色LED损坏还是电池包故障,若双色LED损坏,电池包还是能继续使用的,避免误判,减少维修的时间。

[0020] 参考附图4,吸气控制模块包括吸气马达,吸气马达连接有控制吸气马达工作的电机MOS、控制吸气马达停止工作的刹车MOS,以及控制电机MOS和刹车MOS不能同时导通的互锁电路;互锁电路包括两个连接的三极管和若干个电阻,电机MOS(Q2)和刹车MOS(Q3)同时导通时会造成P+和P-之间的短路,损坏元器件的性能,而互锁电路能够解决这一问题,以下

为图4中电路的真值表：

Motor	Brake	驱动 MOS 状态(Q2)	刹车 MOS 状态(Q3)
1	0	1	0
1	1	1	0
0	0	0	0
0	1	0	1

Motor控制脚为高的时候，Q2导通，不管Brake输入是什么信号，Q1内部通过NPN1三极管把Q1的5脚和6脚直接拉低，Q3将无法导通，从而实现了Q2在工作的时候锁住Q3，不允许Q3工作，实现了互锁功能，避免放置同时导通的情况发生。

[0021] 参考图5，按键模块与控制模块之间信号连接有将动作信号转化为通讯信号和按键信号的通讯模块，通讯模块包括转换电路，转换电路包括与控制模块进行通讯连接的RX端口和TX端口，转换电路还包括用于检测按键模块上按键开关的SW端口，SW端口检测到按键开关按下预设时间则判断是按键按下事件，按键按下事件为按键信号，图中S1为按键开关，RX端口、SW端口和TX端口连接MCU单元，按键开关S1的DAT/SW脚能够与外部进行单线串口通讯，减少了供电电源或电池包与吸尘器工具的接触端子，缩小了端子的体积，实现产品小型化设计，产品以最小结构进行通讯，通讯信号稳定。

[0022] 一种吸尘器的控制方法，参考图2，包括以下步骤：

S1:开始，初始化系统配置；

S2:控制模块通过采样模块采集的数据计算供电电源的电量，并且通过LED显示模块在LED显示屏上显示电量；

S3:检测充电接入信号，判断供电电源是否在进行充电，若是则进行过充和过流的检测，若否则进行下一步；

S3步骤中的过充和过流的检测，包括以下步骤：

S31:关闭放电MOS，打开充电MOS和LED显示屏；

S32:检测供电电源的电压，判断是否过充，若是则跳到步骤S6；若否则进行下一步骤S33；

S33:检测放电电流，判断是否充电过流，若是则跳到步骤S6，若否则返回步骤S2。

[0023] S4:检测按键是否被按下，若是则进行下一步，若否则返回步骤S2；

S5:判断是否已经开机，若否则进行过充和过流的检测，若是则进行下一步骤；

S5步骤中所述的过充和过流的检测，包括以下步骤：

S51:打开放电MOS，打开LED显示，系统开机；

S52:检测供电电源的电压，判断是否过放，若是则进行步骤S6；若否则进行下一步骤S52；

S53:检测放电电流，判断是否放电过流，若是则进行步骤S6，若否则返回步骤S2。

[0024] S6:关闭充电MOS和放电MOS，以及关闭LED显示屏；

S7:判断是否需要报警提示，若是则LED显示报警提示，若否则进入待机休眠状态。

[0025] 系统初始化步骤后还包括以下步骤：对控制模块与按键模块之间的通讯接口进行检测，判断控制模块和按键模块是否进行相互通讯，若否则跳到步骤S3，若是则进行通讯。

[0026] 本控制方法对供电电源的电压实时监测和监控,计算电量并能够在LED显示屏上显示电量,实现供电电源的过充、过放、过流保护,以及LED指示和报警功能,提高了吸尘器产品的功能稳定性,提高使用寿命,本实施例中产品是吸尘器,对于其它电器产品该方法也适用。

[0027] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实施的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

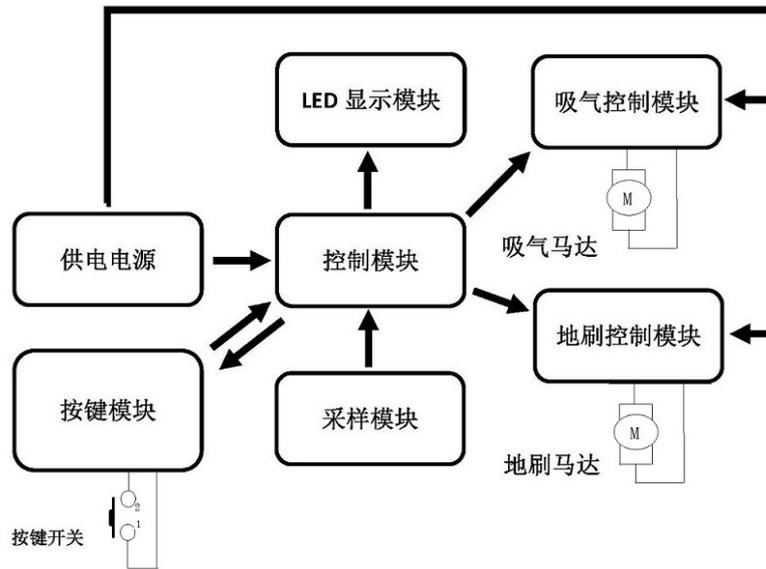


图1

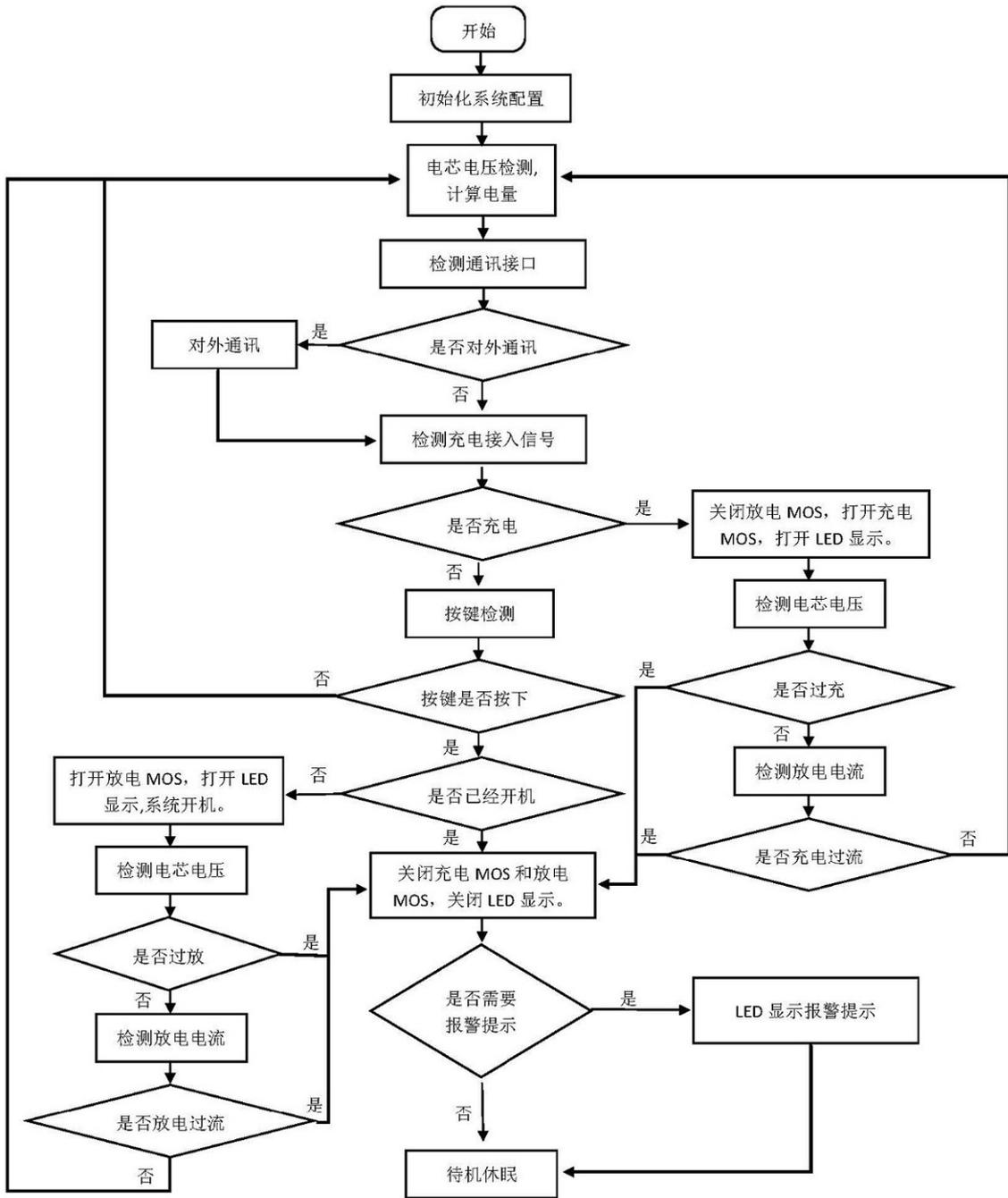


图2

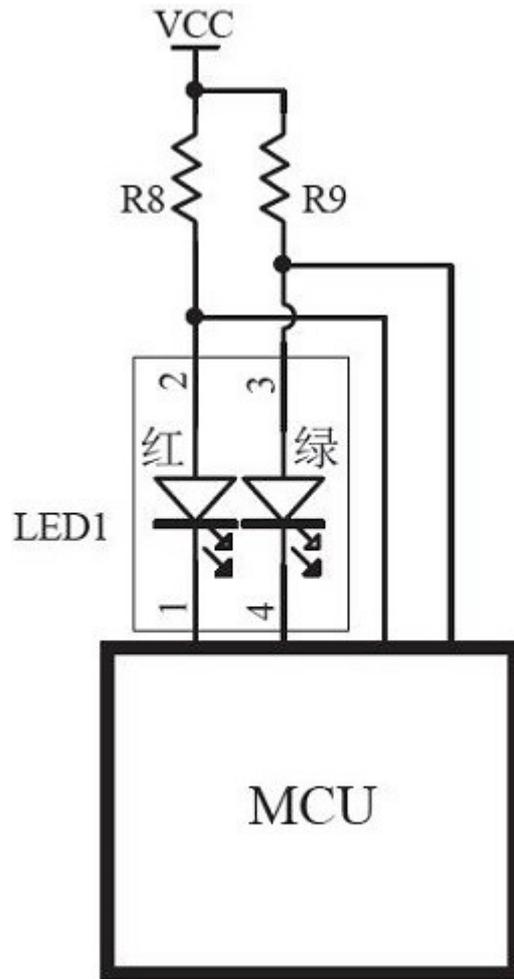


图3

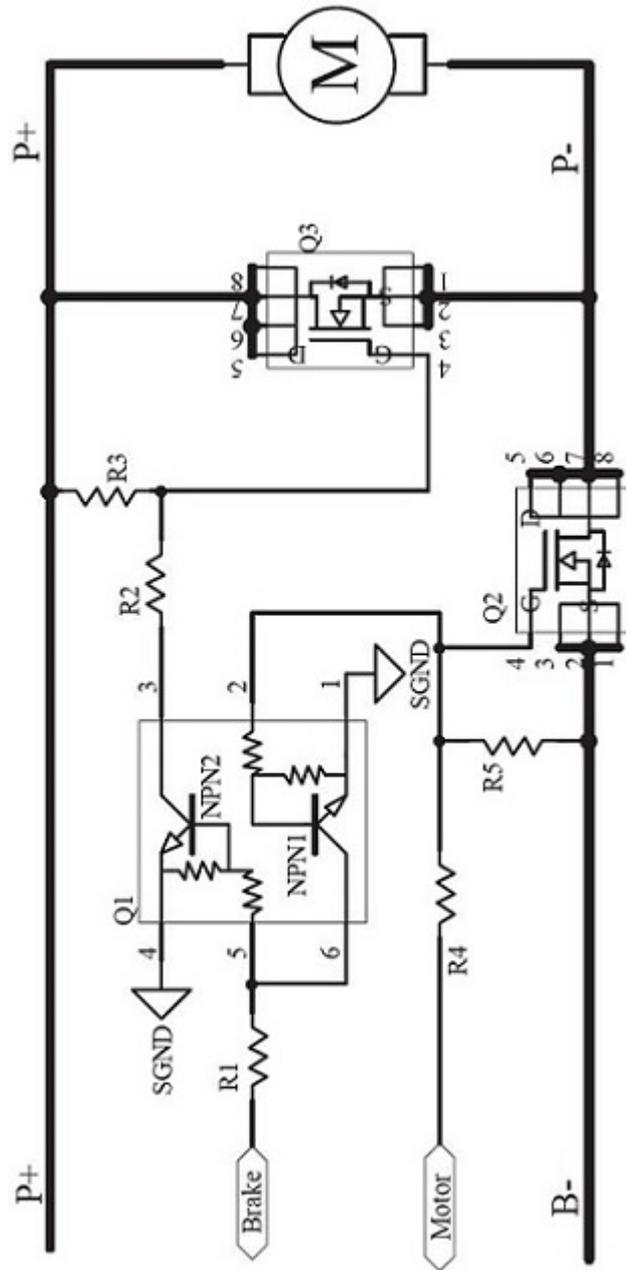


图4

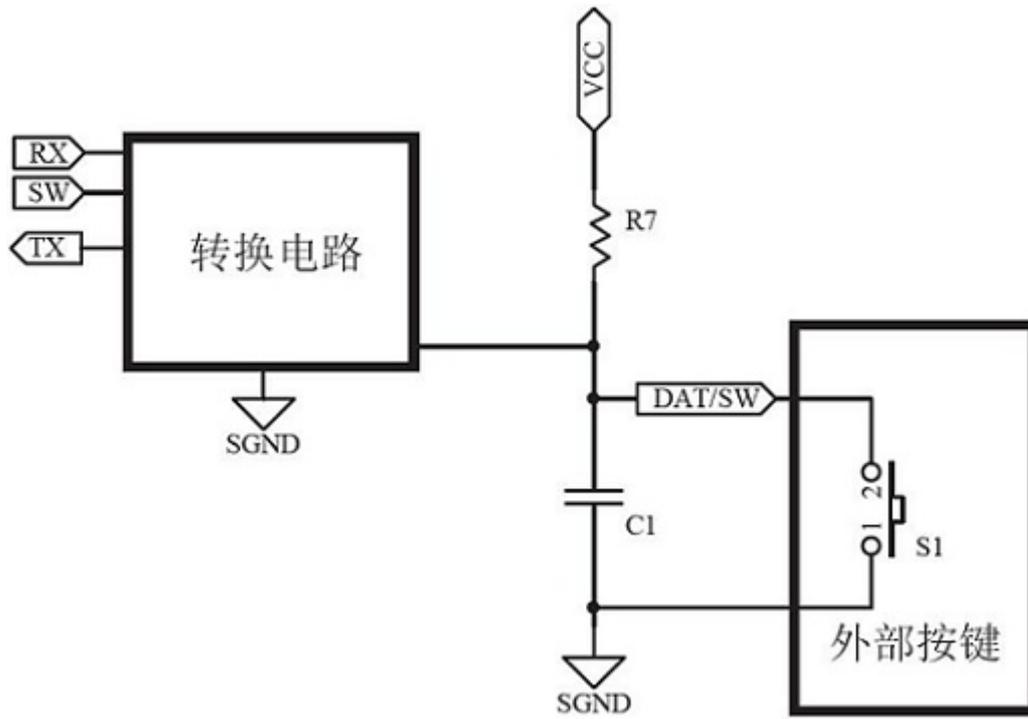


图5