



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205355863 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201620019082. 9

(22) 申请日 2016. 01. 05

(73) 专利权人 惠州市蓝微新源技术有限公司
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 徐文赋 任素云

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 蒋剑明

(51) Int. Cl.
H02J 7/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

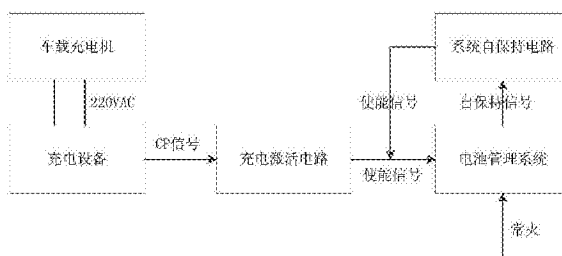
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种低功耗的充电控制系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种低功耗的充电控制系统,包括电池管理系统、充电设备、车载充电机、充电激活电路及系统自保持电路,所述车载充电机与充电设备交流电连接,所述充电设备通过充电激活电路与电池管理系统的使能输入端连接,所述充电激活电路包括通交流阻直流的滤波单元,所述滤波单元的输入端与充电设备的 CP 信号输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接,所述系统自保持电路的输入端与电池管理系统自保持输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接。在充电完成时,充电设备输出的 CP 信号为直流信号,通过滤波单元将直流 CP 信号滤除及电池管理系统不使能自保持信号,实现电池管理系统下电,实现节能减排。



1. 一种低功耗的充电控制系统,其特征在于,包括:电池管理系统、充电设备、车载充电机、充电激活电路及系统自保持电路,所述车载充电机与充电设备交流电连接,所述充电设备通过充电激活电路与电池管理系统的使能输入端连接,所述充电激活电路包括通交流阻直流的滤波单元,所述滤波单元的输入端与充电设备的CP信号输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接,所述系统自保持电路的输入端与电池管理系统自保持输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的低功耗的充电控制系统,其特征在于:所述滤波单元包括并联连接的电阻R6及电容C1,电阻R6及电容C1的并联支路一端与充电设备的CP信号输出端连接,另一端与电池管理系统的使能输入端连接。

3. 根据权利要求2所述的低功耗的充电控制系统,其特征在于:所述充电激活电路还包括电阻R1、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电容C2、电容C3及二极管D2,所述电阻R1的一端与充电设备的CP信号输出端连接,另一端与滤波单元的输入端连接,滤波单元的输出端与二极管D2的正极连接;二极管D2的负极分别接电阻R3的一端及电容C3的一端,电容C3的另一端接地;电阻R3的另一端串联电阻R4后接地,同时依次串联电阻R5、电容C2后接地;电阻R5与电容C2之间的节点作为充电激活电路的输出端与电池管理系统的使能输入端连接。

4. 根据权利要求3所述的低功耗的充电控制系统,其特征在于,所述系统自保持电路高电平有效时,包括:PNP三极管T1、NPN三极管T2、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、电阻R14及二极管D6,所述PNP三极管T1的发射极接直流电压VCC,且发射极和基极之间串接电阻R10,PNP三极管T1的基极还串接电阻R11后接NPN三极管T2的集电极,PNP三极管T1的集电极与二极管D6的正极连接,二极管D6的负极与电池管理系统的使能输入端连接;所述NPN三极管T2的基极串联电阻R13后与控制中心的上电自保持使能端CON连接,基极与发射极之间跨接电阻R12,发射极接地。

5. 根据权利要求4所述的低功耗的充电控制系统,其特征在于:所述电池管理系统包括电源滤波模块、电源降压模块及控制中心,所述电源滤波模块的输入端与外接电源连接,输出端与电源降压模块的电压信号输入端连接,电源降压模块的使能输入端分别与充电激活电路的输出端和系统自保持电路输出端连接,电源降压模块的输出端与控制中心的电源输入端连接,控制中心的自保持输出端与系统自保持电路输入端连接。

6. 根据权利要求5所述的低功耗的充电控制系统,其特征在于,所述电源滤波模块包括:二极管D1、稳压管D3、保险丝F1、电容C119、电容C5、电容C6及电感M1,二极管D1的正极作为外接供电电源的正极输入端,负极分别与保险丝F1的一端和稳压管D3的一端连接;稳压管D3的另一端作为外接供电电源的负极输入端;保险丝F1的另一端串联电容C119后接至外接供电电源的负极输入端;电感M1的输入端分别跨接在电容C119两端,正极输出端作为外接供电电源的输出端与电源降压模块的电压输入端,正极输出端还串联电容C5后接地,负极输出端串联电容C6后接地。

7. 根据权利要求5所述的低功耗的充电控制系统,其特征在于,所述电源降压模块包括:DC-DC电源芯片U1、电容C7、电容C8、电容C9、电容C10、电容C11、电容C12、电容C21、电容C13、电容C14、电容C15、电容C16、电容C17、稳压二极管D、电感L1及电感L2,所述电容C8和电容C10组成的并联支路的一端作为电源降压模块的电压输入端与电源滤波模块的输出端连接,同时串联电感L1后由电容C11、电容C9、电容C21及电容C13组成的并联支路的一端连接

及与DC-DC电源芯片U1的VS引脚连接,另一端接地;所述电容C11、电容C9、电容C21及电容C13组成的并联支路的另一端接地;所述DC-DC电源芯片的COMP引脚分别与电阻R9的一端和电容C15的一端连接,电阻R9的另一端串联电容C14后接地;DC-DC电源芯片U1的BDU引脚分别与电容C12一端、电感L2一端、电容C7一端、电感L2一端及稳压二极管D5负极连接,电容C7的另一端接至DC-DC电源芯片U1的BDS引脚,电感L2的另一端与DC-DC电源芯片U1的FB引脚连接,同时与分别与电容C17的正极、电容C16的一端连接,且作为电源降压模块的输出端VCC与电池管理系统的控制中心连接,电容C17的负极、电容C16的另一端接地。

一种低功耗的充电控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车充电技术领域,具体涉及一种低功耗的充电控制系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,电动汽车的电池管理系统(Battery Management System,BMS)在给电池充电时,通过国标充电的CP信号激活电池管理系统。但当电池充电完成后电池管理系统依然上电工作,消耗电能,不能实现节能减排。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足和缺陷,提供一种低功耗的充电控制系统。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种低功耗的充电控制系统,包括电池管理系统、充电设备、车载充电机、充电激活电路及系统自保持电路,所述车载充电机与充电设备交流电连接,所述充电设备通过充电激活电路与电池管理系统的使能输入端连接,所述充电激活电路包括通交流阻直流的滤波单元,所述滤波单元的输入端与充电设备的CP信号输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接,所述系统自保持电路的输入端与电池管理系统自保持输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接。在充电完成时,充电设备输出的CP信号为直流信号,通过滤波单元将直流CP信号滤除及电池管理系统不使能自保持信号,实现电池管理系统下电,实现节能减排。

[0006] 作为优选方式,所述滤波单元包括并联连接的电阻R6及电容C1,电阻R6及电容C1的并联支路一端与充电设备的CP信号输出端连接,另一端与电池管理系统的使能输入端连接。

[0007] 作为优选方式,所述充电激活电路还包括电阻R1、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电容C2、电容C3及二极管D2,所述电阻R1的一端与充电设备的CP信号输出端连接,另一端与滤波单元的输入端连接,滤波单元的输出端与二极管D2的正极连接;二极管D2的负极分别接电阻R3的一端及电容C3的一端,电容C3的另一端接地;电阻R3的另一端串联电阻R4后接地,同时依次串联电阻R5、电容C2后接地;电阻R5与电容C2之间的节点作为充电激活电路的输出端与电池管理系统的使能输入端连接。

[0008] 作为优选方式,所述系统自保持电路高电平有效时,包括:PNP三极管T1、NPN三极管T2、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、电阻R14及二极管D6,所述PNP三极管T1的发射极接直流电压VCC,且发射极和基极之间串接电阻R10,PNP三极管T1的基极还串接电阻R11后接NPN三极管T2的集电极,PNP三极管T1的集电极与二极管D6的正极连接,二极管D6的负极与电池管理系统的使能输入端连接;所述NPN三极管T2的基极串联电阻R13后与控制中心的上电自保持使能端CON连接,基极与发射极之间跨接电阻R12,发射极接地。

[0009] 作为优选方式,所述电池管理系统包括电源滤波模块、电源降压模块及控制中心,

所述电源滤波模块的输入端与外接电源连接,输出端与电源降压模块的电压信号输入端连接,电源降压模块的使能输入端分别与充电激活电路的输出端和系统自保持电路输出端连接,电源降压模块的输出端与控制中心的电源输入端连接,控制中心的自保持输出端与系统自保持电路输入端连接。

[0010] 作为优选方式,所述电源滤波模块包括:二极管D1、稳压管D3、保险丝F1、电容C119、电容C5、电容C6及电感M1,二极管D1的正极作为外接供电电源的正极输入端,负极分别与保险丝F1的一端和稳压管D3的一端连接;稳压管D3的另一端作为外接供电电源的负极输入端;保险丝F1的另一端串联电容C119后接至外接供电电源的负极输入端;电感M1的输入端分别跨接在电容C119两端,正极输出端作为外接供电电源的输出端与电源降压模块的电压输入端,正极输出端还串联电容C5后接地,负极输出端串联电容C6后接地。

[0011] 作为优选方式,所述电源降压模块包括DC-DC电源芯片U1、电容C7、电容C8、电容C9、电容C10、电容C11、电容C12、电容C21、电容C13、电容C14、电容C15、电容C16、电容C17、稳压二极管D、电感L1及电感L2,所述电容C8和电容C10组成的并联支路的一端作为电源降压模块的电压输入端与电源滤波模块的输出端连接,同时串联电感L1后由电容C11、电容C9、电容C21及电容C13组成的并联支路的一端连接及与DC-DC电源芯片U1的VS引脚连接,另一端接地;所述电容C11、电容C9、电容C21及电容C13组成的并联支路的另一端接地;所述DC-DC电源芯片的COMP引脚分别与电阻R9的一端和电容C15的一端连接,电阻R9的另一端串联电容C14后接地;DC-DC电源芯片U1的BDU引脚分别与电容C12一端、电感L2一端、电容C7一端、电感L2一端及稳压二极管D5负极连接,电容C7的另一端接至DC-DC电源芯片U1的BDS引脚,电感L2的另一端与DC-DC电源芯片U1的FB引脚连接,同时与分别与电容C17的正极、电容C16的一端连接,且作为电源降压模块的输出端VCC与电池管理系统的控制中心连接,电容C17的负极、电容C16的另一端接地。

[0012] 本实用新型相比现有技术包括以下优点及有益效果:

[0013] (1)本实用新型通过在充电完成时,充电激活电路的滤波单元将直流CP信号滤除及电池管理系统不使能自保持信号,实现电池管理系统下电,实现节能减排。

[0014] (2)本实用新型在充电激活电路设置滤波单元,吸收充电设备端输入的脉冲尖峰,防止误上电激活,充电系统可靠性好。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例1的充电控制系统的原理框图;

[0016] 图2为本实用新型实施例2的充电控制系统的原理框图;

[0017] 图3为本实用新型实施例2的充电激活电路及系统自保持电路的电路原理图;

[0018] 图4为本实用新型实施例2的电源滤波模块的电路原理图;

[0019] 图5为本实用新型实施例2的电源降压模块的电路原理图。

具体实施方式

[0020] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0021] 实施例1

[0022] 实施例1提供一种低功耗的充电控制系统,参考图1,所述低功耗充电控制系统包括:电池管理系统、充电设备、车载充电机、充电激活电路及系统自保持电路,所述车载充电机与充电设备交流电连接,所述充电设备通过充电激活电路与电池管理系统的使能输入端连接,所述充电激活电路包括通交流阻直流的滤波单元,所述滤波单元的输入端与充电设备的CP信号输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接,所述系统自保持电路的输入端与电池管理系统自保持输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接。

[0023] 充电过程中,充电设备通过充电激活电路向电池管理系统输入CP信号,此时CP信号为PWM信号,充电电流的大小由该PWM信号的占空比决定。电池管理系统经CP信号激活后输出自保持信号到系统自保持电路的输入端,系统自保持电路向电池管理系统输入自保持使能信号到电池管理系统的使能输入端,电池管理系统保持工作状态;

[0024] 充电完毕后,电池管理系统输出充电完毕指示信号到充电设备,此时充电设备输出的CP信号为直流信号(+12V),直流CP信号由于充电激活电路中的滤波电源无法到达电池管理系统;同时,电池管理系统输出不使能自保持信号到系统自保持电路的输入端,系统自保持电路向电池管理系统输入不使能自保持使能信号到电池管理系统的使能输入端,电池管理系统下电。

[0025] 本实用新型在充电完成时,充电激活电路的滤波单元将直流CP信号滤除且电池管理系统不使能自保持信号,实现电池管理系统下电,实现节能减排。

[0026] 实施例2

[0027] 实施例2为实施例的优选方案,提供一种低功耗的充电控制系统。参考图2,所述充电控制系统包括:电池管理系统、充电设备、车载充电机、充电激活电路及系统自保持电路,所述车载充电机与充电设备交流电连接,所述充电设备通过充电激活电路与电池管理系统的使能输入端连接,所述充电激活电路包括通交流阻直流的滤波单元,所述滤波单元的输入端与充电设备的CP信号输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接,所述系统自保持电路的输入端与电池管理系统自保持输出端连接,输出端与电池管理系统的使能输入端连接。在本实施例中,所述滤波单元包括并联连接的电阻R6及电容C1,电阻R6及电容C1的并联支路一端与充电设备的CP信号输出端连接,另一端与电池管理系统的使能输入端连接。本实用新型在充电激活电路设置滤波单元,吸收充电设备端输入的脉冲尖峰,防止误上电激活,充电系统可靠性好。所述电池管理系统包括电源滤波模块、电源降压模块及控制中心,所述电源滤波模块的输入端与外接电源连接,输出端与电源降压模块的电压信号输入端连接,电源降压模块的使能输入端分别与充电激活电路的输出端和系统自保持电路输出端连接,电源降压模块的输出端与控制中心的电源输入端连接,控制中心的自保持输出端与系统自保持电路输入端连接。

[0028] 充电过程中,充电设备通过充电激活电路向电源降压模块的使能输入端输入CP信号,此时CP信号为PWM信号,充电电流的大小由该PWM信号的占空比决定。电源降压模块经CP信号激活后输出电压为控制中心供电,控制中心的自保持输出端输出自保持信号到系统自保持电路的输入端,系统自保持电路的输出端输出自保持使能信号到电源降压模块的使能输入端,电池管理系统保持工作状态;

[0029] 充电完毕后,控制中心输出充电完毕指示信号到充电设备,此时充电设备输出的CP信号为直流信号(+12V),直流CP信号由于充电激活电路中的滤波电源无法到达电源降压

模块;同时,控制中心输出不使能自保持信号到系统自保持电路的输入端,系统自保持电路输出不使能自保持使能信号到电源降压模块的使能输入端,电池管理系统下电。若需要再次通过CP信号激活电池管理系统,则需要重新连接电池管理系统和充电设备。

[0030] 如图3所示,所述充电激活电路还包括电阻R1、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电容C2、电容C3及二极管D2,所述电阻R1的一端与充电设备的CP信号输出端连接,另一端与电阻R6及电容C1组成的并联支路的一端连接,该并联支路的另一端与二极管D2的正极连接;二极管D2的负极分别接电阻R3的一端及电容C3的一端,电容C3的另一端接地;电阻R3的另一端串联电阻R4后接地,同时依次串联电阻R5、电容C2后接地;电阻R5与电容C2之间的节点作为充电激活电路的输出端与电池管理系统的使能输入端连接。

[0031] 在实际应用时,产生以下四种情况:

[0032] (1)正常充电激活时,充电设备输出的CP信号为正负12V电压加PWM波(1KHz,50%占空比),且C1,C2,C3初始电压值为0V;经过二极管D2的输出电压(C3两端电压)和电源使能信号电压(C2两端电压),在2个周期后,使能信号电压达到3.0V以上,可以使能电源芯片U1,激活电池管理系统。给电源芯片使能信号的电压持续50ms在3.0V,可以保证电池管理系统初始化后,输出自保持信号,使电池管理系统稳定工作。

[0033] (2)充电设备可靠插上,但尚未输出PWM电压,且C1,C2,C3初始电压值为0V,经过二极管D2的输出电压(C3两端电压)和电源使能信号电压(C2两端电压),在0.5ms后,使能信号电压达到3.0V左右,在2.5ms后达到峰值6V,可以使能电源芯片U1,激活电池管理系统,且使能信号可以保持约40ms,可以保证控制中心输出自保持信号。

[0034] (3)充电器刚插上,接触不良产生脉冲尖峰,且C1,C2,C3初始电压值为0V,经过二极管D2的输出电压(C3两端电压)和电源使能信号电压(C2两端电压),在1ms后,使能信号电压达到3.0V左右,可以激活电池管理系统。但达到激活的保持时间较短,8ms毫秒后低于1V,电源降压模块掉电。控制中心能否输出不确定能否输出自保持信号来保持电池管理系统的正常工作,此状态是不稳定态。

[0035] (4)充电设备先已插好,再拔掉重新插上;且C1初始电压为12V,C2,C3初始电压值为0V,经过二极管D2的输出电压(C3两端电压)和电源使能信号(C2两端电压)电压,C1在充满电,在充电设备拔掉后需要约1s的时间将自身电放空,然后可以响应下一次的插上充电设备,重新激活电池管理系统。

[0036] 如图3所示,所述系统自保持电路高电平有效时,包括:PNP三极管T1、NPN三极管T2、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、电阻R14及二极管D6,所述PNP三极管T1的发射极接直流电压VCC,且发射极和基极之间串接电阻R10,PNP三极管T1的基极还串接电阻R11后接NPN三极管T2的集电极,PNP三极管T1的集电极与二极管D6的正极连接,二极管D6的负极连接至充电激活电路的电阻R3与电阻R5之间的节点;所述NPN三极管T2的基极串联电阻R13后与控制中心的上电自保持使能端CON连接,基极与发射极之间跨接电阻R12,发射极接地。

[0037] 如图4所示,所述电池管理系统包括电源滤波模块包括二极管D1、稳压管D3、保险丝F1、电容C119、电容C5、电容C6及电感M1,二极管D1的正极作为外接供电电源的正极输入端,负极分别与保险丝F1的一端和稳压管D3的一端连接;稳压管D3的另一端作为外接供电电源的负极输入端;保险丝F1的另一端串联电容C119后接至外接供电电源的负极输入端;电感M1的输入端分别跨接在电容C119两端,正极输出端作为外接供电电源的输出端与电源

降压模块的电压输入端,正极输出端还串联电容C5后接地,负极输出端串联电容C6后接地。

[0038] 如图5所示,所述电池管理系统包括电源降压模块包括DC-DC电源芯片U1、电容C7、电容C8、电容C9、电容C10、电容C11、电容C12、电容C21、电容C13、电容C14、电容C15、电容C16、电容C17、稳压二极管D、电感L1及电感L2,所述电容C8和电容C10组成的并联支路的一端作为电源降压模块的电压输入端与电源滤波模块的输出端连接,同时串联电感L1后由电容C11、电容C9、电容C21及电容C13组成的并联支路的一端连接及与DC-DC电源芯片U1的VS引脚连接,另一端接地;所述电容C11、电容C9、电容C21及电容C13组成的并联支路的另一端接地;所述DC-DC电源芯片的COMP引脚分别与电阻R9的一端和电容C15的一端连接,电阻R9的另一端串联电容C14后接地;DC-DC电源芯片U1的BDU引脚分别与电容C12一端、电感L2一端、电容C7一端、电感L2一端及稳压二极管D5负极连接,电容C7的另一端接至DC-DC电源芯片U1的BDS引脚,电感L2的另一端与DC-DC电源芯片U1的FB引脚连接,同时与分别与电容C17的正极、电容C16的一端连接,且作为电源降压模块的输出端VCC与电池管理系统的控制中心连接,电容C17的负极、电容C16的另一端接地。

[0039] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

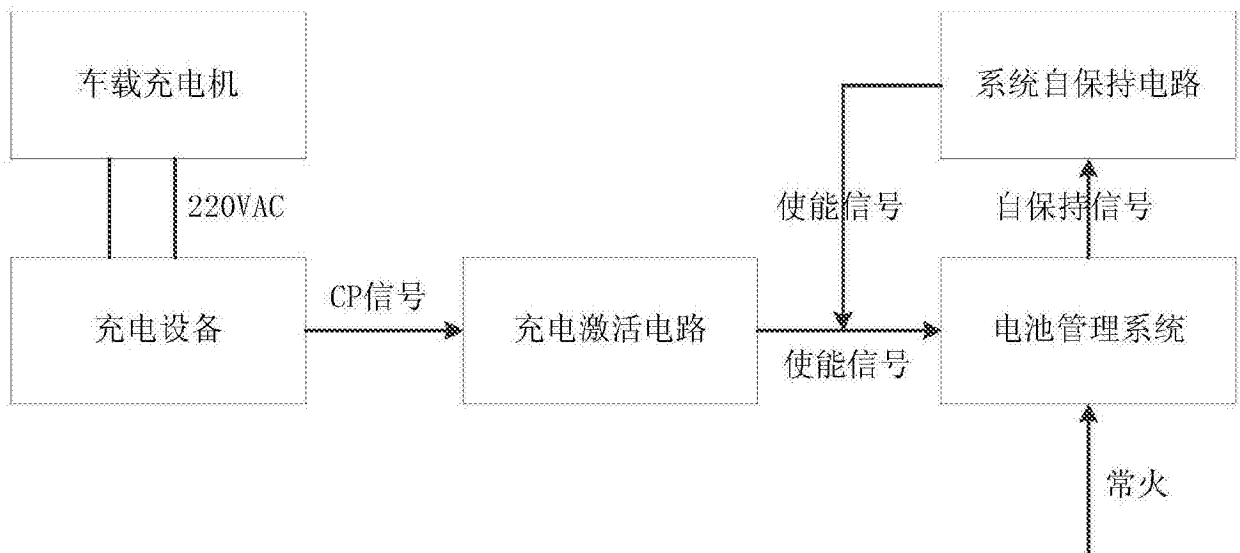


图1

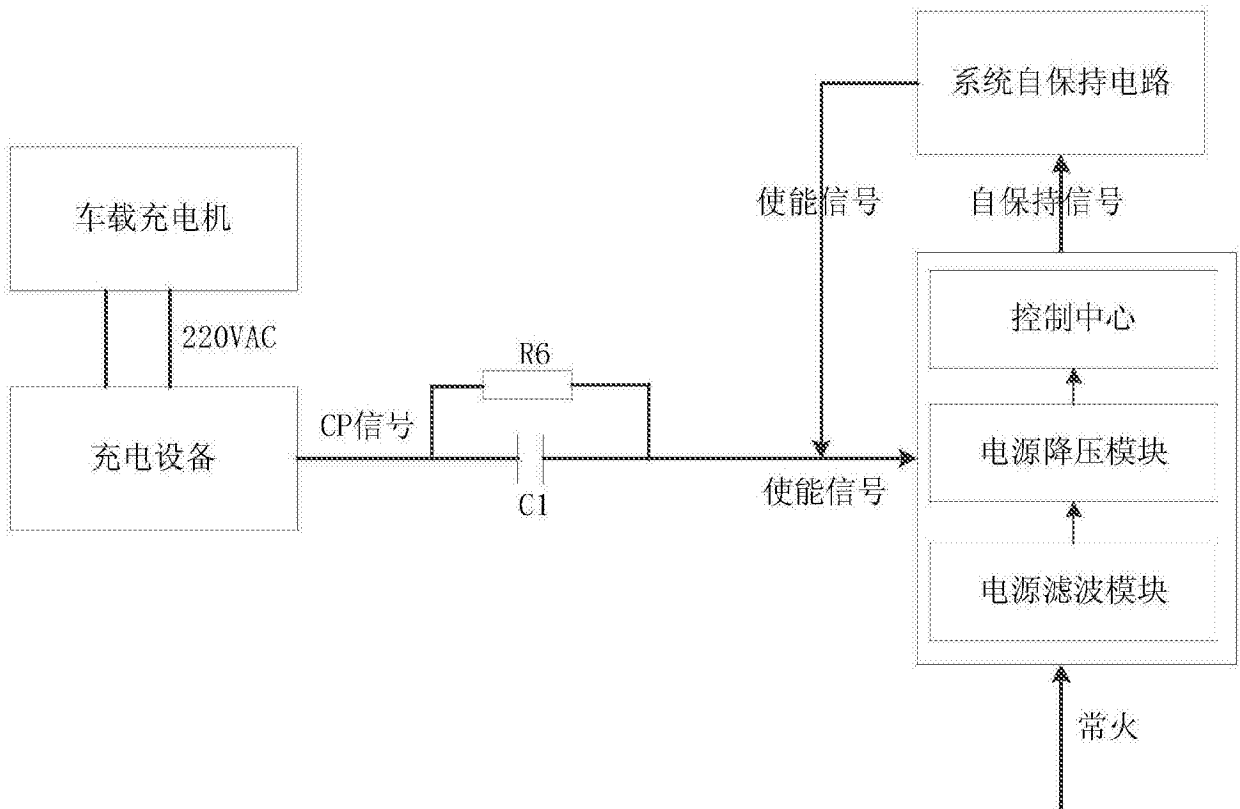


图2

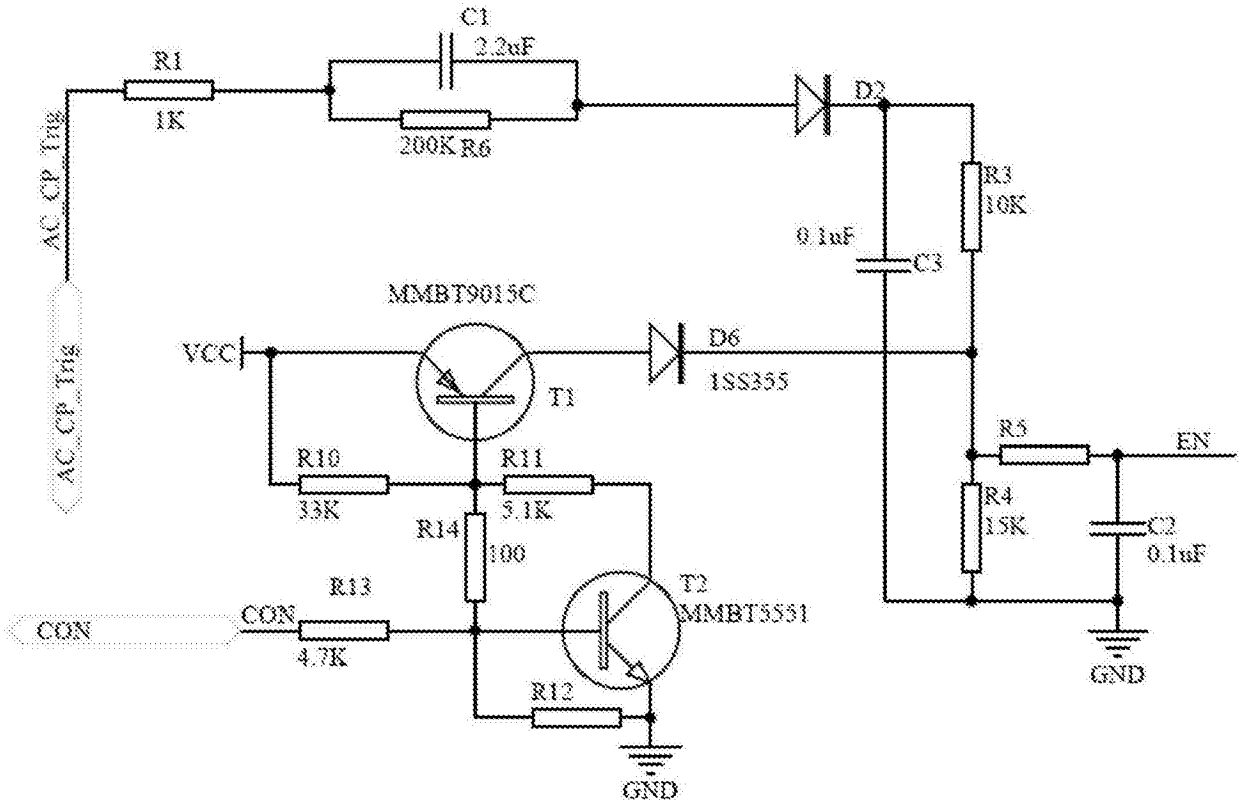


图3

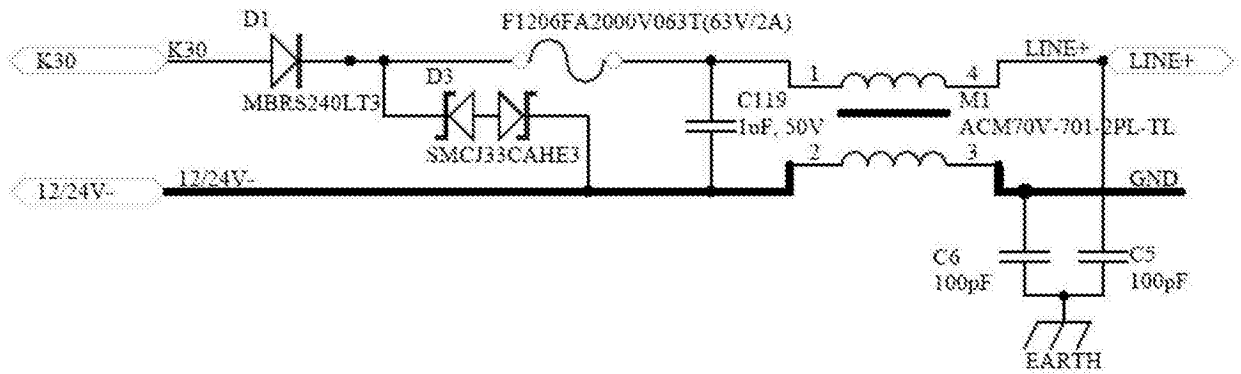


图4

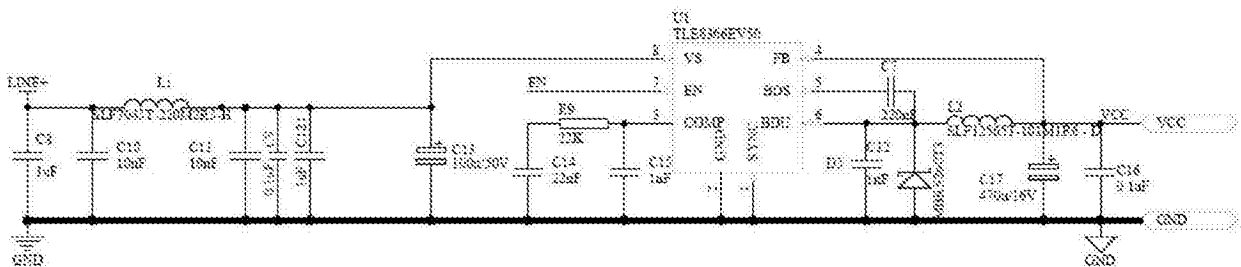


图5