



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108695955 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(21)申请号 201810460483.1

(22)申请日 2018.05.15

(71)申请人 重庆国翰能源发展有限公司

地址 401120 重庆市渝北区龙溪街道金山  
路18号1幢27-7

(72)发明人 刘崇汉 李杰

(74)专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事  
务所(普通合伙) 50213

代理人 谢毅

(51)Int.Cl.

H02J 7/02(2016.01)

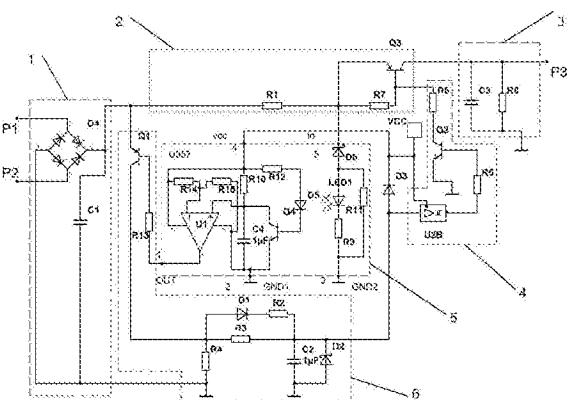
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种充电保护装置

(57)摘要

一种充电保护装置，包括：整流滤波模块(1)，整流滤波模块(1)的输出端连接有充电主回路(2)；还包括：过载信号采集转换电路(5)，用于采集过载信号，然后将过载信号经过脉冲转化处理，输出过载控制信号；能量采集电路(6)，用于接收过载控制信号，对整流滤波模块(1)输出端进行电能采集，进行储能，输出电压控制信号；判断电路(4)，用于接收电压控制信号，进行电压反向处理，输出过载控制信号；所述充电主回路(2)，接收过载控制信号，执行充电的开启或者关闭动作。本发明对充电主回路的过载保护，将过载信号采集转换电路集成为芯片U357，提高了稳定性。



1. 一种充电保护装置，包括：整流滤波模块（1），整流滤波模块（1）的输出端连接有充电主回路（2）；其特征在于，还包括：

过载信号采集转换电路（5），用于采集过载信号，然后将过载信号经过脉冲转化处理，输出过载控制信号；

能量采集电路（6），用于接收过载控制信号，对整流滤波模块（1）输出端进行电能采集，进行储能，输出电压控制信号；

判断电路（4），用于接收电压控制信号，进行电压反向处理，输出过载控制信号；

所述充电主回路（2），接收过载控制信号，执行充电的开启或者关闭动作。

2. 如权利要求1所述一种充电保护装置，其特征在于，所述充电主回路（2）的输出端还连接有滤波电路（3）。

3. 如权利要求1所述一种充电保护装置，其特征在于，所述判断电路（4）和过载信号采集转换电路（5）连接有电源VCC。

4. 如权利要求1所述一种充电保护装置，其特征在于，所述整流滤波模块（1）包括整流桥D4，整流桥D4的正向输出端3脚与负向输出端4脚之间连接有滤波电容C1，整流桥D4的输入端1脚和2脚分别连接有充电保护装置的输入端P1和输入端P2；整流桥D4的负向输出端4脚接地。

5. 如权利要求1所述一种充电保护装置，其特征在于，充电主回路（2）包括晶体管Q3，晶体管Q3的发射极连接有热敏电阻R1，晶体管Q3的发射极与基极之间串联有热敏电阻R7；热敏电阻R1作为充电主回路（2）的输入接入电阻，晶体管Q3的集电极作为充电主回路（2）的输出端。

6. 如权利要求1所述一种充电保护装置，其特征在于，过载信号采集转换电路（5）包括集成芯片U357，集成芯片U357包括电源VCC为引脚4、信号输入in信号为引脚5、输出OUT信号为引脚1、第一接地引脚GND1为2脚和第二接地引脚GND2为3脚；成芯片U357内部包括比较器U1、稳压管D6、发光二极管LED1和晶体管Q4，比较器U1的负向输入端连接有电阻R14和电阻R15，电阻R14的另一端连接电源VCC为引脚4，电阻R15的另一端连接第一接地引脚GND1；比较器U1的正向输入端连接有电阻R10和电容C4，电阻R10的另一端连接电源VCC为引脚4，电容C4的另一端连接第一接地引脚GND1；晶体管Q4的集电极连接比较器U1的正向输入端，晶体管Q4的发射级连接第一接地引脚GND1，晶体管Q4的基极连接有光敏二极管D5，光敏二极管D5的另一端连接有电阻R12，电阻R12的另一端连接电源VCC为引脚4；稳压管D6的连接信号输入in信号为引脚5；稳压管D6的另一端连接发光二极管LED1的正极，发光二极管LED1的负极连接电阻R9，电阻R9的另一端连接第二接地引脚GND2；稳压管D6的负极还通过分压电阻R11连接第二接地引脚GND2；光敏二极管D5接收所述发光二极管LED1的光能。

7. 如权利要求1所述一种充电保护装置，其特征在于，能量采集电路（6）包括晶体管Q1、储能电容C2和稳压管D2，晶体管Q1的基极连接有电阻R13，电阻R13的另一端作为过载控制信号接收端；晶体管Q1的发射级作为能量接入端；晶体管Q1的集电极；连接有电阻R4、电阻R3和发光二极管D1，电阻R4的另一端接地，发光二极管D1的阴极连接有电阻R2，电阻R3和电阻R2的另一端连接所述储能电容C2，储能电容C2的另一端接地，稳压管D2并联在储能电容C2的两端，稳压管D2的正极接地，稳压管D2的的负极作为能量采集电路（6）的输出端。

8. 如权利要求1所述一种充电保护装置，其特征在于，判断电路（4）包括施密特触发脉

冲反相器U2B，型号为74HC14，施密特触发脉冲反相器U2B的输入端作为判断电路(4)的输入端，施密特触发脉冲反相器U2B的输出端连接有电阻R5，电阻R5的另一端连接有晶体管Q2，晶体管Q2的发射极接地，晶体管Q2的集电极连接有电阻R6，电阻R6的另一端作为判断电路(4)的输出端，电阻R5具体连接于晶体管Q2的基极。

## 一种充电保护装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及充电设备技术领域,具体涉及一种充电保护装置。

### 背景技术

[0002] 高速铁路、简称高铁,是指基础设施设计速度标准高、可供火车在轨道上安全高速行驶的铁路,列车运营速度在200km/h以上。

[0003] 高铁在不同国家、不同时代以及不同的科研学术领域有不同规定。中国国家铁路局将中国高铁定义为设计开行时速250公里以上(含预留)、初期运营时速200公里以上的客运列车专线铁路,并颁布了相应的《高速铁路设计规范》文件。中国国家发改委将中国高铁定义为时速200公里及以上标准的新线或既有线铁路,并颁布了相应的《中长期铁路网规划》文件,将所有时速200公里的轨道线路统一纳入中国高速铁路网范畴。

[0004] 随着移动用电设备的迅猛发展,高速列车上提供的充电接口为了保证使用安全需要对充电接口的功率进行限制,如何提高保护的稳定性,是我急需解决的问题。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中所存在的不足,本发明提供了一种充电保护装置,解决了充电保护以及功率限制问题。为实现上述目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0006] 一种充电保护装置,包括:整流滤波模块整流滤波模块的输出端连接有充电主回路;

[0007] 过载信号采集转换电路,用于采集过载信号,然后将过载信号经过脉冲转化处理,输出过载控制信号;

[0008] 能量采集电路,用于接收过载控制信号,对整流滤波模块输出端进行电能采集,进行储能,输出电压控制信号;

[0009] 判断电路,用于接收电压控制信号,进行电压反向处理,输出过载控制信号;

[0010] 所述充电主回路,接收过载控制信号,执行充电的开启或者关闭动作。

[0011] 进一步的,所述充电主回路的输出端还连接有滤波电路。

[0012] 进一步的,所述判断电路和过载信号采集转换电路连接有电源VCC。

[0013] 进一步的,所述整流滤波模块包括整流桥D4,整流桥D4的正向输出端3脚与负向输出端4脚之间连接有滤波电容C1,整流桥D4的输入端1脚和2脚分别连接有充电保护装置的输入端P1和输入端P2;整流桥D4的负向输出端4脚接地。

[0014] 进一步的,充电主回路包括晶体管Q3,晶体管Q3的发射极连接有热敏电阻R1,晶体管Q3的发射极与基极之间串联有热敏电阻R7;热敏电阻R1作为充电主回路的输入接入电阻,晶体管Q3的集电极作为充电主回路的输出端。

[0015] 进一步的,过载信号采集转换电路包括集成芯片U357,集成芯片U357包括电源VCC为引脚4、信号输入in信号为引脚5、输出OUT信号为引脚1、第一接地引脚GND1为2脚和第二接地引脚GND2为3脚;成芯片U357内部包括比较器U1、稳压管D6、发光二极管LED1和晶体管

Q4,比较器U1的负向输入端连接有电阻R14和电阻R15,电阻R14的另一端连接电源VCC为引脚4,电阻R15的另一端连接第一接地引脚GND1;比较器U1的正向输入端连接有电阻R10和电容C4,电阻R10的另一端连接电源VCC为引脚4,电容C4的另一端连接第一接地引脚GND1;晶体管Q4的集电极连接比较器U1的正向输入端,晶体管Q4的发射级连接第一接地引脚GND1,晶体管Q4的基极连接有光敏二极管D5,光敏二极管D5的另一端连接有电阻R12,电阻R12的另一端连接电源VCC为引脚4;稳压管D6的连接信号输入in信号为引脚5;稳压管D6的另一端连接发光二极管LED1的正极,发光二极管LED1的负极连接电阻R9,电阻R9的另一端连接第二接地引脚GND2;稳压管D6的负极还通过分压电阻R11连接第二接地引脚GND2;光敏二极管D5接收所述发光二极管LED1的光能。

[0016] 进一步的,能量采集电路包括晶体管Q1、储能电容C2和稳压管D2,晶体管Q1的基极连接有电阻R13,电阻R13的另一端作为过载控制信号接收端;晶体管Q1的发射级作为能量接入端;晶体管Q1的集电极;连接有电阻R4、电阻R3和发光二极管D1,电阻R4的另一端接地,发光二极管D1的阴极连接有电阻R2,电阻R3和电阻R2的另一端连接所述储能电容C2,储能电容C2的另一端接地,稳压管D2并联在储能电容C2的两端,稳压管D2的正极接地,稳压管D2的负极作为能量采集电路的输出端。

[0017] 进一步的,判断电路包括施密特触发脉冲反相器U2B,型号为74HC14,施密特触发脉冲反相器U2B的输入端作为判断电路的输入端,施密特触发脉冲反相器U2B的输出端连接有电阻R5,电阻R5的另一端连接有晶体管Q2,晶体管Q2的发射极接地,晶体管Q2的集电极连接有电阻R6,电阻R6的另一端作为判断电路的输出端,电阻R5具体连接于晶体管Q2的基极。

[0018] 滤波电路的输出端连接有充电主回路的输出端P3。

[0019] 集成芯片U357的电源VCC为引脚4连接有直流电源VCC,直流电源VCC还连接施密特触发脉冲反相器U2B。

[0020] 直流电源VCC还通过放电二极管D3连接施密特触发脉冲反相器U2B的信号输入端,放电二极管D3的阴极连接直流电源VCC。热敏电阻R1与整流桥D4之间还连接有限流电阻。

[0021] 相比于现有技术,本发明具有如下有益效果:

[0022] 1、本发明对充电主回路的过载保护,将过载信号采集转换电路集成为芯片U357,提高了稳定性;当充电主回路过载时,过载信号采集转换电路将过载信号,转换成高电平信号,控制能量采集电路开启,能量采集电路从充电主回路采集电能,进行充电,输出电压控制信号,判断电路接收到能量采集电路充满的电压时,发出充电主回路切断信号。提高了里面控制信号的可靠性。

[0023] 2、热敏电阻R1,在正常工作情况下,散热和发热,是均衡的;当负载功率变大时,充电主回路的电流增大,热敏电阻R1变小,稳压管D6上的电压增加,随着增加程度,稳压管D6导通,经过电阻R11的分流,发光二极管LED1发光,光敏二极管D5接收到光源后导通,拉低比较器U1正向输入端的电压且低于电阻R14和电阻R15之间的电位;比较器U1的输出高电平,然后晶体管Q1导通;充电回路的电能对电容C2进行充电,随着电容C2电能的增加,电压进一步上升,发光二极管D1发光提示负载负荷变大,当电压达到施密特触发脉冲反相器U2B的触发电压时,施密特触发脉冲反相器U2B输出低电平,通过晶体管Q2的导通,控制晶体管Q3的截止;充电主回路截止;热敏电阻R1上通过的电流降低,电阻变大,稳压管D6上电压降低,保持稳压状态,发光二极管LED1停止发光;C4进行充电,电压达到设定值,比较器U1输出低电

平;Q1截止,C2放电;放到设定值,施密特触发脉冲反相器U2B恢复初始值,控制Q3导通;

[0024] 这种设计,将D6大电流与比较器回路分开,提高了稳定性;发光二极管用于提示用户负载超过;C4的充电时间和C2的放电时间,在用户负载超过不大时,增加提示时间;保障在对负载超载不严重时,对负载的供电的可靠性。也对充电回路做了充电保护。

[0025] 3、本发明电路简单,可靠,成本低。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明的原理图。

## 具体实施方式

[0027] 现结合附图对方案做进一步的说明。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1所示:一种充电保护装置,包括:整流滤波模块1,整流滤波模块1的输出端连接有充电主回路2;还包括:

[0030] 过载信号采集转换电路5,用于采集过载信号,然后将过载信号经过脉冲转化处理,输出过载控制信号;

[0031] 能量采集电路6,用于接收过载控制信号,对整流滤波模块1输出端进行电能采集,进行储能,输出电压控制信号;

[0032] 判断电路4,用于接收电压控制信号,进行电压反向处理,输出过载控制信号;

[0033] 所述充电主回路2,接收过载控制信号,执行充电的开启或者关闭动作。

[0034] 所述充电主回路2的输出端还连接有滤波电路3。

[0035] 所述判断电路4和过载信号采集转换电路5连接有电源VCC。

[0036] 所述整流滤波模块1包括整流桥D4,整流桥D4的正向输出端3脚与负向输出端4脚之间连接有滤波电容C1,整流桥D4的输入端1脚和2脚分别连接有充电保护装置的输入端P1和输入端P2;整流桥D4的负向输出端4脚接地。

[0037] 充电主回路2包括晶体管Q3,晶体管Q3的发射极连接有热敏电阻R1,晶体管Q3的发射极与基极之间串联有热敏电阻R7;热敏电阻R1作为充电主回路2的输入接入电阻,晶体管Q3的集电极作为充电主回路2的输出端。

[0038] 过载信号采集转换电路5包括集成芯片U357,集成芯片U357包括电源VCC为引脚4、信号输入in信号为引脚5、输出OUT信号为引脚1、第一接地引脚GND1为2脚和第二接地引脚GND2为3脚;成芯片U357内部包括比较器U1、稳压管D6、发光二极管LED1和晶体管Q4,比较器U1的负向输入端连接有电阻R14和电阻R15,电阻R14的另一端连接电源VCC为引脚4,电阻R15的另一端连接第一接地引脚GND1;比较器U1的正向输入端连接有电阻R10和电容C4,电阻R10的另一端连接电源VCC为引脚4,电容C4的另一端连接第一接地引脚GND1;晶体管Q4的集电极连接比较器U1的正向输入端,晶体管Q4的发射级连接第一接地引脚GND1,晶体管Q4的基极连接有光敏二极管D5,光敏二极管D5的另一端连接有电阻R12,电阻R12的另一端连接电源VCC为引脚4;稳压管D6的连接信号输入in信号为引脚5;稳压管D6的另一端连接发光二极管LED1的正极,发光二极管LED1的负极连接电阻R9,电阻R9的另一端连接第二接地引脚GND2;稳压管D6的负极还通过分压电阻R11连接第二接地引脚GND2;光敏二极管D5接收所

述发光二极管LED1的光能。

[0039] 能量采集电路6包括晶体管Q1、储能电容C2和稳压管D2，晶体管Q1的基极连接有电阻R13，电阻R13的另一端作为过载控制信号接收端；晶体管Q1的发射级作为能量接入端；晶体管Q1的集电极；连接有电阻R4、电阻R3和发光二极管D1，电阻R4的另一端接地，发光二极管D1的阴极连接有电阻R2，电阻R3和电阻R2的另一端连接所述储能电容C2，储能电容C2的另一端接地，稳压管D2并联在储能电容C2的两端，稳压管D2的正极接地，稳压管D2的负极作为能量采集电路6的输出端。

[0040] 判断电路4包括施密特触发脉冲反相器U2B，型号为74HC14，施密特触发脉冲反相器U2B的输入端作为判断电路4的输入端，施密特触发脉冲反相器U2B的输出端连接有电阻R5，电阻R5的另一端连接有晶体管Q2，晶体管Q2的发射极接地，晶体管Q2的集电极连接有电阻R6，电阻R6的另一端作为判断电路4的输出端，电阻R5具体连接于晶体管Q2的基极。

[0041] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

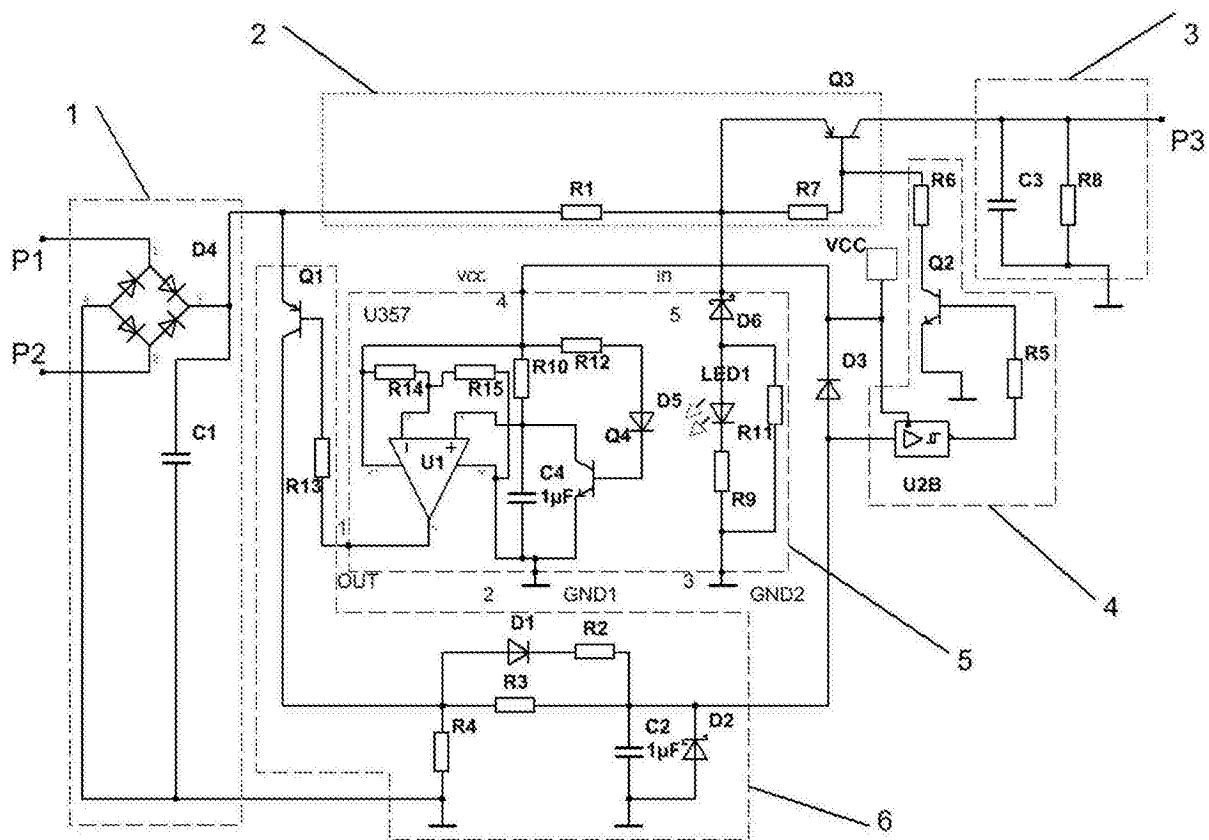


图1