



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110324930 B

(45) 授权公告日 2021.09.10

(21) 申请号 201810272929.8

(22) 申请日 2018.03.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110324930 A

(43) 申请公布日 2019.10.11

(73) 专利权人 深圳市海洋王照明工程有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区招商街  
道南海大道以西鹏基时代创业园花样  
年美年广场5栋B588

专利权人 海洋王照明科技股份有限公司  
海洋王(东莞)照明科技有限公司

(72) 发明人 周明杰 唐谋云

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414

代理人 李艳丽

(51) Int.Cl.

H05B 47/29 (2020.01)

H05B 47/10 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 104797034 A, 2015.07.22

CN 204598424 U, 2015.08.26

CN 106704957 A, 2017.05.24

CN 102781149 A, 2012.11.14

审查员 王新建

权利要求书3页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

应急照明驱动电路和灯具

(57) 摘要

本发明适用于照明灯具技术领域,提供了一种应急照明驱动电路和灯具。所述驱动电路包括:输入接口,第一输入端与第一火线连接,第二输入端与第二火线连接,将第一火线输出的电压转换为第一预设电压,将第二火线输出的电压转换为第二预设电压;市电检测模块,与输入接口和电池模块连接,用于检测第一预设电压和第二预设电压,在未检测到第一预设电压和第二预设电压时,生成低电平信号并发送给电池模块;电池模块,根据低电平信号向市电检测模块输入电池电压;市电检测模块根据电池电压向外部发光模块供电。本发明能够实现双火线为电路提供电压,且一灯多用,同时减少应急照明的切换时间,提高照明的稳定性,节约成本。



1. 一种应急照明驱动电路,其特征在于,包括:输入接口、市电检测模块和电池模块;

所述输入接口的第一输入端适于与市电的第一火线连接,第二输入端适于与市电的第二火线连接,输出端适于与外部发光模块、所述市电检测模块连接;所述输入接口用于将所述第一火线输出的电压转换为第一预设电压,将所述第二火线输出的电压转换为第二预设电压;所述第一预设电压用于向所述外部发光模块供电;所述第二预设电压用于向所述电池模块充电;

所述市电检测模块适于与所述外部发光模块连接,还与所述电池模块连接;所述市电检测模块用于检测所述第一预设电压和所述第二预设电压,在未检测到所述第一预设电压和所述第二预设电压时,生成低电平信号并发送给所述电池模块;

所述电池模块用于根据所述低电平信号向所述市电检测模块输入电池电压;所述市电检测模块还用于根据所述电池电压向所述外部发光模块供电。

2. 如权利要求1所述的应急照明驱动电路,其特征在于,所述市电检测模块包括第一输入端、第二输入端、第三输入端、第一输出端、第二输出端、第一检测单元、第二检测单元和控制单元;

所述市电检测模块的第一输入端和第二输入端均与所述输入接口的输出端连接,所述市电检测模块的第三输入端和第一输出端均与所述电池模块连接,所述市电检测模块的第二输出端适于与所述外部发光模块连接;

所述第一检测单元,第一输入端与所述市电检测模块的第一输入端连接,第二输入端与所述市电检测模块的第三输入端连接,输出端与所述控制单元的输入端连接,用于检测所述第一预设电压;

所述第二检测单元,第一输入端与所述市电检测模块的第二输入端连接,第二输入端与所述市电检测模块的第三输入端连接,输出端与所述控制单元的输入端连接,用于检测所述第二预设电压;

所述控制单元,第一输出端与所述市电检测模块的第一输出端连接,第二输出端与所述市电检测模块的第二输出端连接,用于在未检测到所述第一预设电压和所述第二预设电压时,生成低电平信号并发送给所述电池模块。

3. 如权利要求2所述的应急照明驱动电路,其特征在于,所述第一检测单元包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一电容、第一光电耦合器和第一稳压源;

所述第一电阻的第一端与所述第一检测单元的第一输入端连接,所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端连接;

所述第二电阻的第二端与所述第一光电耦合器的第一输入端连接;

所述第一电容的第一端与所述第一电阻的第二端连接,所述第一电容的第二端与所述第一光电耦合器的第二输入端连接;

所述第一光电耦合器的第一输出端与所述第一稳压源的正极连接,所述第一光电耦合器的第二输出端与所述第一检测单元的输出端连接;

所述第一稳压源的负极与所述第三电阻的第一端连接;

所述第三电阻的第二端与所述第一检测单元的第二输入端连接。

4. 如权利要求2所述的应急照明驱动电路,其特征在于,所述第二检测单元包括第一二极管、第二二极管、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第二电容、第二光电耦合器和第二稳压

源；

所述第一二极管的正极与所述第二检测单元的第一输入端连接，所述第一二极管的负极与所述第四电阻的第一端连接；

所述第二二极管的正极与所述第二检测单元的第一输入端连接，所述第二二极管的负极与所述第四电阻的第一端连接；

所述第四电阻的第二端与所述第五电阻的第一端连接；

所述第五电阻的第二端与所述第二光电耦合器的第一输入端连接；

所述第二电容的第一端与所述第五电阻的第一端连接，所述第二电容的第二端与所述第二光电耦合器的第二输入端连接；

所述第二光电耦合器的第一输出端与所述第二稳压源的正极连接，所述第二光电耦合器的第二输出端与所述第二检测单元的输出端连接；

所述第二稳压源的负极与所述第六电阻的第一端连接；

所述第六电阻的第二端与所述第二检测单元的第二输入端连接。

5. 如权利要求2所述的应急照明驱动电路，其特征在于，所述控制单元包括第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第三电容、第四电容、第一三极管、第二三极管和第一MOS管；

所述第七电阻的第一端与所述控制单元的输入端连接，所述第七电阻的第二端与所述第一三极管的基极连接；

所述第三电容的第一端和所述第八电阻的第一端均与所述第一三极管的基极连接，所述第三电容的第二端和所述第八电阻的第二端均与所述第一三极管的发射极连接；所述第三电容与所述第八电阻并联；

所述第四电容的第一端和所述第九电阻的第一端均与所述第一三极管的集电极连接，所述第四电容的第二端和所述第九电阻的第二端均与所述第一三极管的发射极连接；所述第四电容与所述第九电阻并联；

所述第二三极管的基极与所述第九电阻的第一端连接，所述第二三极管的发射极与所述第九电阻的第二端连接，所述第二三极管的集电极与所述第十一电阻的第二端连接；

所述第十电阻的第一端与所述第一三极管的集电极连接，所述第十电阻的第二端与所述控制单元的第一输出端连接；

所述第十一电阻的第一端与所述第十电阻的第二端连接；

所述第一MOS管的栅极与所述第十一电阻的第二端连接，所述第一MOS管的源极与所述第十电阻的第二端连接，所述第一MOS管的漏极与所述控制单元的第二输出端连接。

6. 如权利要求1所述的应急照明驱动电路，其特征在于，所述应急照明驱动电路还包括充电模块和电池控制模块；

所述充电模块，输入端与所述输入接口的输出端连接，输出端与所述电池控制模块的输入端连接，用于将所述第二预设电压转换为第一电压，并输出给所述电池控制模块；

所述电池控制模块，输出端与所述电池模块连接，用于检测所述电池模块的电压，在检测的电压小于第一预设电压时，根据所述第一电压向所述电池模块充电，在检测的电压大于第二预设电压时，停止向所述电池模块充电。

7. 如权利要求6所述的应急照明驱动电路，其特征在于，所述充电模块包括第一整流桥

堆、第一极性电容、第二极性电容、第三极性电容、第十二电阻、第一互感器、第三二极管和第一电感；

所述第一整流桥堆的第一输入端和第二输入端均与所述充电模块的输入端连接，所述第一整流桥堆的第一输出端与所述第一极性电容的正极连接，还与所述第一互感器的第一高压端连接，所述第一整流桥堆的第二输出端与所述第一极性电容的负极连接，还与所述第十二电阻的第一端连接；

所述第十二电阻的第二端与所述第一互感器的第二高压端连接；

所述第一互感器的第一低压端与所述第三二极管的正极连接，所述第一互感器的第二低压端与所述第二极性电容的负极连接；

所述第三二极管的负极与所述第二极性电容的正极连接，还与所述第一电感的第二端连接；

所述第一电感的第二端与所述充电模块的输出端连接；

所述第三极性电容的正极与所述第一电感的第二端连接，所述第三极性电容的负极与所述第二极性电容的负极连接。

8. 如权利要求6所述的应急照明驱动电路，其特征在于，所述电池控制模块包括第一开关元件、第三稳压源、第四二极管、第五二极管、第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第五电容和第二开关元件；

所述第一开关元件的第一端与所述电池控制模块的输入端连接，所述第一开关元件的第二端与所述第四二极管的负极连接，所述第一开关元件的第三端与所述电池控制模块的输出端连接，所述第一开关元件的第四端与所述第四二极管的正极连接；

所述第三稳压源的正极与所述电池控制模块的输出端连接，所述第三稳压源的负极与所述第一开关元件的第四端连接；

所述第十三电阻的第一端与所述第一开关元件的第二端连接，所述第十三电阻的第二端与所述第三稳压源的正极连接；

所述第十四电阻的第一端和所述第五电容的第一端均与所述第三稳压源的正极连接，所述第十四电阻的第二端和所述第五电容的第二端均与所述电池控制模块的输出端连接；所述第十四电阻和所述第五电容并联；

所述第五二极管的正极与所述电池控制模块的输出端连接，所述第五二极管的负极与所述第十五电阻的第一端连接；

所述第十五电阻的第二端与所述第二开关元件的第一端连接；

所述第二开关元件的第一端还与所述第十三电阻的第二端连接，所述第二开关元件的第二端与所述电池控制模块的输出端连接。

9. 如权利要求1所述的应急照明驱动电路，其特征在于，所述应急照明驱动电路还包括驱动模块；

所述驱动模块，输入端与所述输入接口的输出端连接，输出端与所述外部发光模块连接，用于将所述第一预设电压转换为第二电压并向所述外部发光模块供电。

10. 一种灯具，包括发光元件，其特征在于，还包括如权利要求1至9中任一项所述的应急照明驱动电路。

## 应急照明驱动电路和灯具

### 技术领域

[0001] 本发明属于照明灯具技术领域,尤其涉及一种应急照明驱动电路和灯具。

### 背景技术

[0002] 应急照明灯是在正常照明电源发生故障时,能有效地照明和显示疏散通道,或能持续照明而不间断工作的一类灯具,广泛应用于影剧院、商场和宾馆等公共场所,提供不间断照明以供不时之需。

[0003] 现有应急灯具控制装置大多采用单火线设计,功能单一,无法同时兼容市电正常照明和应急照明两种工作形式,不能实现一灯多用,造成客户布灯数量增加及成本浪费。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种应急照明驱动电路和灯具,以解决现有技术中的应急灯具装置无法同时兼容市电正常照明和应急照明两种工作形式,不能实现一灯多用的问题。

[0005] 本发明实施例第一方面提供了一种应急照明驱动电路,包括:输入接口、市电检测模块和电池模块;

[0006] 所述输入接口的第一输入端适于与市电的第一火线连接,第二输入端适于与市电的第二火线连接,输出端适于与外部发光模块、所述市电检测模块连接;所述输入接口用于将所述第一火线输出的电压转换为第一预设电压,将所述第二火线输出的电压转换为第二预设电压;所述第一预设电压用于向所述外部发光模块供电;所述第二预设电压用于向所述电池模块充电;

[0007] 所述市电检测模块适于与所述外部发光模块连接,还与所述电池模块连接;所述市电检测模块用于检测所述第一预设电压和所述第二预设电压,在未检测到所述第一预设电压和所述第二预设电压时,生成低电平信号并发送给所述电池模块;

[0008] 所述电池模块用于根据所述低电平信号向所述市电检测模块输入电池电压;所述市电检测模块还用于根据所述电池电压向所述外部发光模块供电。

[0009] 可选的,所述市电检测模块包括第一输入端、第二输入端、第三输入端、第一输出端、第二输出端、第一检测单元、第二检测单元和控制单元;

[0010] 所述市电检测模块的第一输入端和第二输入端均与所述输入接口的输出端连接,所述市电检测模块的第三输入端和第一输出端均与所述电池模块连接,所述市电检测模块的第二输出端适于与所述外部发光模块连接;

[0011] 所述第一检测单元,第一输入端与所述市电检测模块的第一输入端连接,第二输入端与所述市电检测模块的第三输入端连接,输出端与所述控制单元的输入端连接,用于检测所述第一预设电压;

[0012] 所述第二检测单元,第一输入端与所述市电检测模块的第二输入端连接,第二输入端与所述市电检测模块的第三输入端连接,输出端与所述控制单元的输入端连接,用于

检测所述第二预设电压；

[0013] 所述控制单元，第一输出端与所述市电检测模块的第一输出端连接，第二输出端与所述市电检测模块的第二输出端连接，用于在未检测到所述第一预设电压和所述第二预设电压时，生成低电平信号并发送给所述电池模块。

[0014] 可选的，所述第一检测单元包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一电容、第一光电耦合器和第一稳压源；

[0015] 所述第一电阻的第一端与所述第一检测单元的第一输入端连接，所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端连接；

[0016] 所述第二电阻的第二端与所述第一光电耦合器的第一输入端连接；

[0017] 所述第一电容的第一端与所述第一电阻的第二端连接，所述第一电容的第二端与所述第一光电耦合器的第二输入端连接；

[0018] 所述第一光电耦合器的第一输出端与所述第一稳压源的正极连接，所述第一光电耦合器的第二输出端与所述第一检测单元的输出端连接；

[0019] 所述第一稳压源的负极与所述第三电阻的第一端连接；

[0020] 所述第三电阻的第二端与所述第一检测单元的第二输入端连接。

[0021] 可选的，所述第二检测单元包括第一二极管、第二二极管、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第二电容、第二光电耦合器和第二稳压源；

[0022] 所述第一二极管的正极与所述第二检测单元的第一输入端连接，所述第一二极管的负极与所述第四电阻的第一端连接；

[0023] 所述第二二极管的正极与所述第二检测单元的第一输入端连接，所述第二二极管的负极与所述第四电阻的第一端连接；

[0024] 所述第四电阻的第二端与所述第五电阻的第一端连接；

[0025] 所述第五电阻的第二端与所述第二光电耦合器的第一输入端连接；

[0026] 所述第二电容的第一端与所述第五电阻的第一端连接，所述第二电容的第二端与所述第二光电耦合器的第二输入端连接；

[0027] 所述第二光电耦合器的第一输出端与所述第二稳压源的正极连接，所述第二光电耦合器的第二输出端与所述第二检测单元的输出端连接；

[0028] 所述第二稳压源的负极与所述第六电阻的第一端连接；

[0029] 所述第六电阻的第二端与所述第二检测单元的第二输入端连接。

[0030] 可选的，所述控制单元包括第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第三电容、第四电容、第一三极管、第二三极管和第一MOS (Metal Oxide Semiconductor, 金属氧化物半导体) 管；

[0031] 所述第七电阻的第一端与所述控制单元的输入端连接，所述第七电阻的第二端与所述第一三极管的基极连接；

[0032] 所述第三电容的第一端和所述第八电阻的第一端均与所述第一三极管的基极连接，所述第三电容的第二端和所述第八电阻的第二端均与所述第一三极管的发射极连接；所述第三电容与所述第八电阻并联；

[0033] 所述第四电容的第一端和所述第九电阻的第一端均与所述第一三极管的集电极连接，所述第四电容的第二端和所述第九电阻的第二端均与所述第一三极管的发射极连

接;所述第四电容与所述第九电阻并联;

[0034] 所述第二三极管的基极与所述第九电阻的第一端连接,所述第二三极管的发射极与所述第九电阻的第二端连接,所述第二三极管的集电极与所述第十一电阻的第二端连接;

[0035] 所述第十电阻的第一端与所述第一三极管的集电极连接,所述第十电阻的第二端与所述控制单元的第一输出端连接;

[0036] 所述第十一电阻的第一端与所述第十电阻的第二端连接;

[0037] 所述第一MOS管的栅极与所述第十一电阻的第二端连接,所述第一MOS管的源极与所述第十电阻的第二端连接,所述第一MOS管的漏极与所述控制单元的第二输出端连接。

[0038] 可选的,所述应急照明驱动电路还包括充电模块和电池控制模块;

[0039] 所述充电模块,输入端与所述输入接口的输出端连接,输出端与所述电池控制模块的输入端连接,用于将所述第二预设电压转换为第一电压,并输出给所述电池控制模块;

[0040] 所述电池控制模块,输出端与所述电池模块连接,用于检测所述电池模块的电压,在检测的电压小于第一预设电压时,根据所述第一电压向所述电池模块充电,在检测的电压大于第二预设电压时,停止向所述电池模块充电。

[0041] 可选的,所述充电模块包括第一整流桥堆、第一极性电容、第二极性电容、第三极性电容、第十二电阻、第一互感器、第三二极管和第一电感;

[0042] 所述第一整流桥堆的第一输入端和第二输入端均与所述充电模块的输入端连接,所述第一整流桥堆的第一输出端与所述第一极性电容的正极连接,还与所述第一互感器的第一高压端连接,所述第一整流桥堆的第二输出端与所述第一极性电容的负极连接,还与所述第十二电阻的第一端连接;

[0043] 所述第十二电阻的第二端与所述第一互感器的第二高压端连接;

[0044] 所述第一互感器的第一低压端与所述第三二极管的正极连接,所述第一互感器的第二低压端与所述第二极性电容的负极连接;

[0045] 所述第三二极管的负极与所述第二极性电容的正极连接,还与所述第一电感的第一端连接;

[0046] 所述第一电感的第二端与所述充电模块的输出端连接;

[0047] 所述第三极性电容的正极与所述第一电感的第二端连接,所述第三极性电容的负极与所述第二极性电容的负极连接。

[0048] 可选的,所述电池控制模块包括第一开关元件、第三稳压源、第四二极管、第五二极管、第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第五电容和第二开关元件;

[0049] 所述第一开关元件的第一端与所述电池控制模块的输入端连接,所述第一开关元件的第二端与所述第四二极管的负极连接,所述第一开关元件的第三端与所述电池控制模块的输出端连接,所述第一开关元件的第四端与所述第四二极管的正极连接;

[0050] 所述第三稳压源的正极与所述电池控制模块的输出端连接,所述第三稳压源的负极与所述第一开关元件的第四端连接;

[0051] 所述第十三电阻的第一端与所述第一开关元件的第二端连接,所述第十三电阻的第二端与所述第三稳压源的正极连接;

[0052] 所述第十四电阻的第一端和所述第五电容的第一端均与所述第三稳压源的正极

连接,所述第十四电阻的第二端和所述第五电容的第二端均与所述电池控制模块的输出端连接;所述第十四电阻和所述第五电容并联;

[0053] 所述第五二极管的正极与所述电池控制模块的输出端连接,所述第五二极管的负极与所述第十五电阻的第一端连接;

[0054] 所述第十五电阻的第二端与所述第二开关元件的第一端连接;

[0055] 所述第二开关元件的第一端还与所述第十三电阻的第二端连接,所述第二开关元件的第二端与所述电池控制模块的输出端连接。

[0056] 可选的,所述应急照明驱动电路还包括驱动模块;

[0057] 所述驱动模块,输入端与所述输入接口的输出端连接,输出端与所述外部发光模块连接,用于将所述第一预设电压转换为第二电压并向所述外部发光模块供电。

[0058] 本发明实施例第二方面提供了一种灯具,包括发光元件,还包括上述实施例第一方面提供的任意一种所述的应急照明驱动电路。

[0059] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是:输入接口的第一输入端适于与市电的第一火线连接,第二输入端适于与市电的第二火线连接,将第一火线输出的电压转换为第一预设电压,将第二火线输出的电压转换为第二预设电压;市电检测模块与外部发光模块和电池模块连接,检测第一预设电压和第二预设电压,在未检测到第一预设电压和第二预设电压时,生成低电平信号并发送给电池模块;电池模块根据低电平信号向市电检测模块输入电池电压;市电检测模块根据电池电压向外部发光模块供电,实现双火线为电路提供电压,且一灯多用,同时减少应急照明的切换时间,提高照明的稳定性,节约成本。

## 附图说明

[0060] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0061] 图1是本发明实施例一提供的应急照明驱动电路的结构示意图;

[0062] 图2是本发明实施例一提供的另一种应急照明驱动电路的结构示意图;

[0063] 图3是本发明实施例一提供的市电检测模块的电路示意图;

[0064] 图4是本发明实施例一提供的充电模块和电池控制模块的电路示意图;

[0065] 图5是本发明实施例一提供的输入接口和驱动模块的电路示意图。

## 具体实施方式

[0066] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0067] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0068] 实施例一

[0069] 参见图1,本实施例提供一种应急照明驱动电路,包括输入接口100、市电检测模

块200和电池模块300。

[0070] 输入接口100的第一输入端适于与市电的第一火线连接,输入接口100的第二输入端适于与市电的第二火线连接,输入接口100的输出端适于与外部发光模块、市电检测模块200连接。

[0071] 输入接口100用于将所述第一火线输出的电压转换为第一预设电压,将所述第二火线输出的电压转换为第二预设电压;所述第一预设电压用于向所述外部发光模块供电;所述第二预设电压用于向所述电池模块充电。

[0072] 市电检测模块200适于与所述外部发光模块连接,还与电池模块300连接;市电检测模块200用于检测所述第一预设电压和所述第二预设电压,在未检测到所述第一预设电压和所述第二预设电压时,生成低电平信号并发送给电池模块300。

[0073] 电池模块300用于根据所述低电平信号向市电检测模块200输入电池电压。

[0074] 市电检测模块200还用于根据所述电池电压向所述外部发光模块供电。

[0075] 上述应急照明驱动电路中,输入接口100将第一火线输出的电压转换为第一预设电压,将第二火线输出的电压转换为第二预设电压;市电检测模块200检测所述第一预设电压和所述第二预设电压,在未检测到所述第一预设电压和所述第二预设电压时,生成低电平信号并发送给电池模块300;电池模块300根据低电平信号向市电检测模块200输入电池电压;市电检测模块200根据电池电压向外部发光模块供电,实现双火线为电路提供电压,且一灯多用,同时减少应急照明的切换时间,提高照明的稳定性,节约成本。

[0076] 其中,本发明实施例中,将普通照明的发光模块和应急照明的发光模块设置为同一个外部发光模块,用于将电能转换为光能,可以减少布灯数量,减少成本。所述外部发光模块可以是任意的照明元件或发光元件,例如LED(Light Emitting Diode,发光二极管)等。

[0077] 进一步的,如图5,输入接口100包括三个输出端,分别为输出端L1、输出端L2和输出端N。

[0078] 输入接口100的输出端L1和输出端N均与外部发光模块连接,为外部发光模块提供所述第一预设电压,输入接口100的输出端L2和输出端N均与电池模块300连接,为电池模块300提供所述第二预设电压。输入接口100的输出端L1还与市电检测模块200的第一输入端连接,输入接口100的输出端L2和输出端N均与市电检测模块200的第二输入端连接。

[0079] 市电检测模块200用于检测输出端L1的所述第一预设电压,检测输出端L2的所述第二预设电压。

[0080] 具体的,所述市电的第一火线和所述市电的第二火线为不同的火线,第一火线向输入接口100的第一输入端输出电压,输入接口100将第一火线输出的电压转换为第一预设电压,所述第一预设电压通过输入接口100的输出端L1向所述外部发光模块供电,即用于市电的正常照明;第二火线向输入接口100的第二输入端输出电压,输入接口100将第二火线输出的电压转换为第二预设电压,第二预设电压通过输入接口100的输出端L2为电池模块300充电,实现双火线应急照明的驱动电路,增加应急照明驱动电路的稳定性。

[0081] 其中,所述第一预设电压和所述第二预设电压可以为相等的市电整流电压,也可以不相等的市电整流电压。其中,所述第一预设电压和所述第二预设电压是市电交流电压整流为限值的直流电压输入到外部发光模块或电池模块300中。

[0082] 可选的,输入接口100还包括开关元件S。开关元件S与输入接口100的输出端L1连接,用于控制是否将所述第一预设电压输入到发光模块,即通过开关元件S控制普通照明的状态。

[0083] 进一步地,参见图2和图3,作为一种具体实施方式,市电检测模块200包括第一输入端、第二输入端、第三输入端、第一输出端、第二输出端、第一检测单元210、第二检测单元220和控制单元230。

[0084] 市电检测模块200的第一输入端和第二输入端均与输入接口100的输出端连接,市电检测模块200的第三输入端和第一输出端均与电池模块300连接,市电检测模块200的第二输出端适于与外部发光模块连接。

[0085] 第一检测单元210的第一输入端与市电检测模块200的第一输入端连接,第一检测单元210的第二输入端与市电检测模块200的第三输入端连接,第一检测单元210的输出端控制单元230的输入端连接。第一检测单元210用于检测所述第一预设电压。

[0086] 第二检测单元220的第一输入端与市电检测模块200的第二输入端连接,第二检测单元220的第二输入端与市电检测模块200的第三输入端连接,第二检测单元220的输出端与控制单元230的输入端连接。第二检测单元220用于检测所述第二预设电压。

[0087] 控制单元230的第一输出端与市电检测模块200的第二输出端连接,控制单元230的第二输出端与市电检测模块200的第三输出端连接。

[0088] 控制单元230用于在未检测到所述第一预设电压和所述第二预设电压时,生成低电平信号,并向电池模块200发送低电平信号,还用于根据电池模块300输出的电池电压向外部发光模块供电。

[0089] 可选的,参见图3,作为一个具体实施例,第一检测单元210包括第一电阻R7、第二电阻R8、第三电阻R6、第一电容C7、第一光电耦合器U1和第一稳压源ZD1。

[0090] 第一电阻R7的第一端与第一检测单元210的第一输入端连接,即与输入接口的输出端L1连接,第一电阻R7的第二端与第二电阻R8的第一端连接。

[0091] 第二电阻R8的第二端与第一光电耦合器U1的第一输入端连接。

[0092] 第一电容C7的第一端与第一电阻R7的第二端连接,第一电容C7的第二端与第一光电耦合器U1的第二输入端连接。

[0093] 第一光电耦合器U1的第一输出端与第一稳压源ZD1的正极连接,第一光电耦合器U1的第二输出端与第一检测单元210的第一输出端连接。

[0094] 第一稳压源ZD1的负极与第三电阻R6的第一端连接;第三电阻R6的第二端与第一检测单元210的第二输入端连接,即第三电阻R6的第二端与电池模块300的BAT+端连接。

[0095] 可选的,第二检测单元220包括第一二极管D7、第二二极管D8、第四电阻R11、第五电阻R12、第六电阻R13、第二电容C8、第二光电耦合器U2和第二稳压源ZD2。

[0096] 第一二极管D7的正极与第二检测单元220的第一输入端连接,即与输入接口的输出端L2连接,第一二极管D7的负极与第四电阻R11的第一端连接。

[0097] 第二二极管D8的正极与第二检测单元220的第一输入端连接,即与输入接口的输出端N连接,第二二极管D8的负极与第四电阻R11的第一端连接。

[0098] 第四电阻R11的第二端与第五电阻R12的第一端连接。

[0099] 第五电阻R12的第二端与第二光电耦合器U2的第一输入端连接。

[0100] 第二电容C8的第一端与第五电阻R12的第一端连接,第二电容C8的第二端与第二光电耦合器U2的第二输入端连接。

[0101] 第二光电耦合器U2的第一输出端与第二稳压源ZD2的正极连接,第二光电耦合器U2的第二输出端与第二检测单元220的输出端连接。

[0102] 第二稳压源ZD2的负极与第六电阻R13的第一端连接。

[0103] 第六电阻R13的第二端与第二检测单元220的第二输入端连接,即与电池模块300的BAT+端连接。

[0104] 可选的,第一光电耦合器U1和第二光电耦合器U2均包括发光二极管和光电三极管。发光二极管的正极作为光电耦合器的第一输入端,发光二极管的负极作为光电耦合器的第二输入端,光电三极管的集电极作为光电耦合器的第一输出端,光电三极管的发射极作为光电耦合器的第二输出端。

[0105] 可选的,控制单元230包括第七电阻R14、第八电阻R16、第九电阻R15、第十电阻R10、第十一电阻R9、第三电容C10、第四电容C9、第一三极管Q3、第二三极管Q2和第一MOS管Q1。

[0106] 第七电阻R14的第一端与控制单元230的输入端连接,第七电阻R14的第二端与第一三极管Q3的基极连接。

[0107] 第三电容C10的第一端和第八电阻R16的第一端均与第一三极管Q3的基极连接,第三电容C10的第二端和第八电阻R16的第二端均与第一三极管Q3的发射极连接;第三电容C10与第八电阻R16并联。

[0108] 第四电容C9的第一端和第九电阻R15的第一端均与第一三极管Q3的集电极连接,第四电容C9的第二端和第九电阻R15的第二端均与第一三极管Q3的发射极连接;第四电容C9与第九电阻R15并联。

[0109] 第二三极管Q2的基极与第九电阻R15的第一端连接,第二三极管Q2的发射极与第九电阻R15的第二端连接,第二三极管Q2的集电极与第十一电阻R9的第二端连接。

[0110] 第十电阻R10的第一端与第一三极管Q3的集电极连接,第十电阻R10的第二端与控制单元230的第一输出端连接。

[0111] 第十一电阻R9的第一端与第十电阻R10的第二端连接。

[0112] 第一MOS管Q1的栅极与第十一电阻R9的第二端连接,第一MOS管Q1的源极与第十电阻R10的第二端连接,第一MOS管Q1的漏极与控制单元230的第二输出端连接。

[0113] 应理解,本实施例中的第一MOS管,也可以是实现相关功能的元器件,例如开关管和三极管等。

[0114] 可选的,所述应急照明驱动电路还包括开关元件G、升压恒流模块和二极管D6。开关元件G的第一端与市电检测模块200的第二输出端连接,开关元件G的第二端与升压恒流模块的输入端连接,升压恒流模块的输出端与二极管D6的正极连接,二极管D6的负极与发光模块连接。

[0115] 所述开关元件G用于在应急照明状态时,控制外部发光模块的亮灭。例如,当驱动电路进入应急照明状态时,此时不需要一直使外部发光模块亮,则使开关元件G断开,则关闭应急照明,当需要应急照明时则闭合开关元件G,即应急照明的亮、灭可通过开关元件G进行控制,实现应急照明驱动电路的可控性。

[0116] 所述升压恒流模块用于将电池电压升压到发光模块工作所需的恒流高电压,为发光模块提供可靠的电源。本实施例对升压恒流模块不做限定,可以为可实现相关功能的单片机等硬件,也可以是实现相关功能的功能电路等。

[0117] 可选的,二极管D6为防反灌二极管,用于防止输入到发光模块的电压出现逆流烧毁硬件及控制电路,保护应急照明电路,提高应急照明的可靠性。

[0118] 参见图3和图5,结合输入接口100、市电检测模块200和电池模块300的具体电路,对启动应急照明的具体过程进行说明,如下:

[0119] 市电正常情况下,不启动应急照明。具体的,当第一根火线发生故障或开关元件S断开时,驱动模块600因无电压输入停止工作,使发光模块停止工作,但此时第二根火线的电压正常,充电模块400正常工作继续给电池模块300充电,市电检测模块200检测到输入接口100的输出端L2和输出端N两端仍有高压存在,输入接口100的第二端L2的第二预设电压经第一二极管D7和第二二极管D8整流,再由第四电阻R11和第五电阻R12限流分压后给第二光电耦合器U2,第二光电耦合器U2内部的发光二极管工作发光,第二光电耦合器U2的光电三极管端接收到光信号而导通,提供一个高电平给第一三极管Q3的基极,第一三极管Q3导通,则第九电阻R15短路,第二三极管Q2基极由高电平转换为低电平而截至,第一MOS管Q1的栅极高电平而使第一MOS管Q1源极和第一MOS管Q1漏极断开,电池电压无法送入升压恒流模块而不启动应急照明。同理,当第一检测单元210检测到输入接口100的输出端L1的所述第一预设电压时,第一光电耦合器也会输出高电平信号给第一三极管Q3,第一三极管Q3输出高电平信号给第一MOS管的栅极,第一MOS管Q1源极和第一MOS管Q1漏极断开,电池电压无法送入升压恒流模块而不启动应急照明。

[0120] 当市电停止供电,输入接口100的输出端L1、输出端L2和输出端N都掉电,由高电平转为低电平,市电检测模块200同时检测不到第一预设电压和第二预设电压时,第一光电耦合器U1与第二光电耦合器U2都不工作,故第一三极管Q3截止,向电池模块300发送低电平信号,电池模块根据低电平信号向市电检测模块200的第一输出端输入电池电压,电池电压经第十电阻R10和第九电阻R15分压输出给第二三极管Q2的基极,则第二三极管Q2基极则由低电平转为高电平而导通,将第一MOS管Q1的栅极电压拉到地使第一MOS管Q1的源极、第一MOS管Q1的漏极导通,电池电压输送到升压恒流模块,经过升压恒流后输出给外部发光模块,即启动应急照明,实现普通照明快速切换应急照明,减少应急照明切换时间。

[0121] 进一步地,参见图2,作为一种具体实施方式,所述应急照明驱动电路还包括充电模块400和电池控制模块500。

[0122] 充电模块400的输入端与输入接口100的输出端连接,充电模块400的输出端与电池控制模块500的输入端连接。充电模块400用于将所述第二预设电压转换为第一电压,并输出给电池控制模块500。

[0123] 电池控制模块500的输出端与电池模块300连接。

[0124] 电池控制模块500用于检测电池模块300的电压,在检测的电压小于第一预设电压时,根据所述第一电压向电池模块300充电,在检测的电压大于第二预设电压时,停止向电池模块300充电。

[0125] 可选的,参见图4,作为一个具体实施例,充电模块400包括第一整流桥堆BD2、第一极性电容C5、第二极性电容C4、第三极性电容C3、第十二电阻R4、第一互感器TR2、第三二极

管D3和第一电感L4。

[0126] 第一整流桥堆BD2的第一输入端和第二输入端均与充电模块400的第二输入端连接,即第一整流桥堆BD2的第一输入端与输入接口100的输出端L2连接,第一整流桥堆BD2的第二输入端与输入接口100的输出端N连接;第一整流桥堆BD2的第一输出端与第一极性电容C5的正极连接,还与第一互感器TR2的第一高压端连接,第一整流桥堆BD2的第二输出端与第一极性电容C5的负极连接,还与第十二电阻R4的第一端连接。

[0127] 第十二电阻R4的第二端与第一互感器TR2的第二高压端连接。

[0128] 第一互感器TR2的第一低压端与第三二极管D3的正极连接,第一互感器TR2的第二低压端与第二极性电容C4的负极连接。

[0129] 第三二极管D3的负极与第二极性电容C4的正极连接,还与第一电感L4的第一端连接。

[0130] 第一电感L4的第二端与充电模块400的输出端连接。

[0131] 第三极性电容C3的正极与第一电感L4的第二端连接,第三极性电容C3的负极与第二极性电容C4的负极连接。

[0132] 可选的,充电模块400还包括第二MOS管V2。第二MOS管V2的源极与第十二电阻R4的第二端连接,第二MOS管V2的漏极与第一互感器TR2的第二高压端连接,第二MOS管V2的栅极适于与第一控制电路连接。工作人员可以通过第一控制电路控制第二MOS管V2的导通或截止,从而控制充电模块400是否向电池模块300输出电压,提高应急照明电路的可控性。

[0133] 可选的,参见图4,电池控制模块500包括第一开关元件K1、第三稳压源U3、第四二极管D5、第五二极管D4、第十三电阻R3、第十四电阻R5、第十五电阻R2、第五电容C6和第二开关元件S1。

[0134] 第一开关元件K1的第一端与电池控制模块500的输入端连接,第一开关元件K1的第二端与第四二极管D5的负极连接;第一开关元件K1的第三端与电池控制模块500的输出端连接,即与电池模块的BAT+端连接;第一开关元件K1的第四端与第四二极管D5的正极连接。

[0135] 第三稳压源U3的正极与电池控制模块500的输出端连接,即与电池模块的BAT-端连接;第三稳压源U3的负极与第一开关元件K1的第四端连接。

[0136] 第十三电阻R3的第一端与第一开关元件K1的第二端连接,第十三电阻R3的第二端与第三稳压源U3的正极连接。

[0137] 第十四电阻R5的第一端和第五电容C6的第一端均与第三稳压源U3的正极连接,第十四电阻R5的第二端和第五电容C6的第二端均与电池控制模块500的输出端连接,即第十四电阻R5的第二端和第五电容C6的第二端均与电池模块的BAT-端连接;第十四电阻R5和第五电容C6并联。

[0138] 第五二极管D4的正极与电池控制模块500的输出端连接,即与电池模块的BAT+端连接,第五二极管D4的负极与第十五电阻R2的第一端连接。

[0139] 第十五电阻R2的第二端与第二开关元件S1的第一端连接。

[0140] 第二开关元件S1的第一端还与第十三电阻R3的第二端连接;第二开关元件S1的第二端与电池控制模块500的输出端连接,即与电池模块的BAT-端连接。

[0141] 可选的,第一开关元件K1为继电器。应理解,本实施例对第一开关元件K1不做限

定,第一开关元件K1还可以是实现相关功能的其他电子元器件,例如接触器等。

[0142] 可选的,电池控制模块500还包括端口P2。端口P2的第一端与第二开关元件S1的第一端连接,端口P2的第二端与第二开关元件S1的第二端连接。工作人员可以通过端口P2外接控制开关,通过外接的控制开关控制电池控制模块500向电池模块300输出电压,提高应急照明电路的可控性。

[0143] 参见图4,结合电池控制模块500的具体电路,对电池控制模块500控制电池模块300充电的具体过程进行说明,如下:

[0144] 通过第五二极管D4和第十四电阻R5采集电池模块300的电池电压,第十五电阻R2和第十四电阻R5将采集的电池电压分压,分压后的电池电压与第三稳压源的电压进行比较,当分压后的电池电压大于第三稳压源U3内部的基准电压时,即检测的电压大于第二预设电压时,第三稳压源U3截止而使第一开关元件K1断开,则充电模块400停止向电池模块300充电;当分压后的电池电压小于第三稳压源U3内部的基准电压时,即在检测的电压小于第一预设电压时,第三稳压源U3导通而使第一开关元件K1闭合,则充电模块400开始向电池模块300充电。

[0145] 其中,所述第一预设电压与所述第二预设电压可以相等,也可以不相等。如果所述第一预设电压与所述第二预设电压不相等,则所述第一预设电压小于所述第二预设电压,第三稳压源U3内部则包括两个不同的基准电压,其中一个基准电压等于所述第一预设电压,另一个基准电压等于所述第二预设电压。

[0146] 可选的,通过驱动第二开关元件S1或端口P2外接的开关元件控制电池模块300的充电和放电。示例性的,当第二开关元件S1闭合,第三稳压源U3直接被拉到地而截止,第一开关元件K1断开,充电模块400停止向电池模块300充电;当第三稳压源S1断开,第三稳压源U3的电压高于第三稳压源U3内部的基准电压而导通使第一开关元件K1闭合,充电模块400开始向电池模块300充电。

[0147] 进一步地,参见图2,作为一个具体实施例,所述应急照明驱动电路还包括驱动模块600。

[0148] 驱动模块600的输入端与输入接口100的输出端连接,驱动模块600的输出端与外部发光模块连接。驱动模块600用于将所述第一预设电压转换为第二电压并输出给所述外部发光模块。

[0149] 可选的,参见图5,作为一个具体实施例,驱动模块600包括第二整流桥堆BD1、第十六电阻R1、第四极性电容C2、第五极性电容C1、第二互感器TR1、第二电感L0、第六二极管D2和第七二极管D1。

[0150] 第二整流桥堆BD1的第一输入端与驱动模块600的输入端连接,即与输入接口100的输出端L1连接;第二整流桥堆BD1的第二输入端与驱动模块600的第二输入端连接,即与输入接口的输出端N连接;第二整流桥堆BD1的第一输出端与第四极性电容C2的正极连接,第二整流桥堆BD1的第二输出端与第四极性电容C2的负极连接。

[0151] 第四极性电容C2的负极与第十六电阻R1的第一端连接。第十六电阻R1的第二端与第二互感器TR1的第二高压端连接。

[0152] 第二互感器TR1的第一高压端与第二整流桥堆BD1的第一输出端连接,第二互感器TR1的第一低压端与第六二极管D2的正极连接,第二互感器TR1的第二低压端与第五极性电

容C1的负极连接。

[0153] 第六二极管D2的负极与第五极性电容C1的正极连接,还与第二电感L0的第一端连接。第五极性电容C1的负极还与第二电感L0的第二端连接。

[0154] 第二电感L0的第三端与第七二极管D1的正极连接,第二电感L0的第四端与驱动模块600的输出端连接,第七二极管D1的负极与驱动模块600的输出端连接。

[0155] 可选的,第七二极管D1为防反灌二极管,用于防止输入到发光模块的电压出现逆流烧毁硬件及控制电路,保护应急照明电路,提高照明可靠性。

[0156] 可选的,驱动模块600还包括第三MOS管V1。第三MOS管V1的源极与第十六电阻R1的第二端连接,第三MOS管V1的漏极与第二互感器TR1的第二高压端连接,第三MOS管V1的栅极适于与第二控制电路连接。工作人员可以通过第二控制电路控制第三MOS管V1的导通或截止,从而控制市电停止或开始向发光模块输出电压,以便控制市电的普通照明,提高应急照明电路的可控性。

[0157] 可选的,驱动模块600为单端反激式结构的驱动电路,可为发光模块提供恒定电流的直流电源。具体的,当发光模块正常接入电网且市电正常时,通过与输入接口100的输出端L1连接的开关元件S控制驱动模块600的电源输入,当S闭合,输入接口100的输出端L1向驱动模块600输出第一预设电压,驱动模块600启动工作,为发光模块提供工作电压。

[0158] 上述实施例中,输入接口100的第一输入端适于与市电的第一火线连接,第二输入端适于与市电的第二火线连接,将第一火线输出的电压转换为第一预设电压,将第二火线输出的电压转换为第二预设电压;市电检测模块200与外部发光模块和电池模块300连接,检测第一预设电压和第二预设电压,在未检测到第一预设电压和第二预设电压时,生成低电平信号并发送给电池模块300;电池模块300根据低电平信号向市电检测模块200输入电池电压;市电检测模块200根据电池电压向外部发光模块供电,实现了双火线为电路提供电压,并且一灯多用,在市电正常时为普通照明,断电后立即启动应急照明,减少应急照明的切换时间,且应急照明的亮、灭可通过开关元件进行控制,增加应急照明驱动电路的可控性和稳定性,同时减少客户布灯数量,减少成本。

[0159] 实施例二

[0160] 本发明实施例提供了一种灯具,包括发光元件,还包括上述实施例一提供的任何一种所述的应急照明驱动电路,且具有上述应急照明驱动电路所具有的有益效果。

[0161] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0162] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0163] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单

元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0164] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的电路,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的电路实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0165] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0166] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0167] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包括在本发明的保护范围之内。

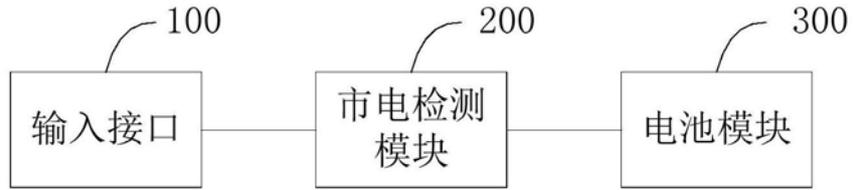


图1

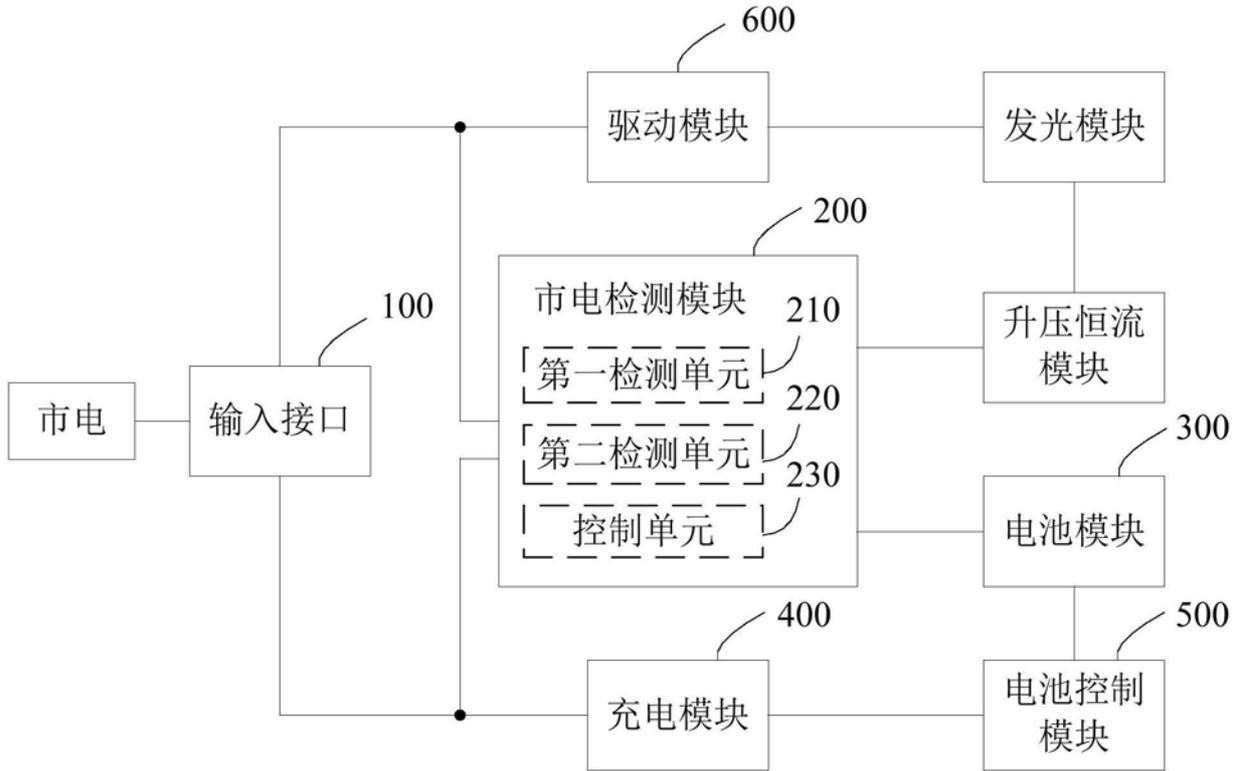


图2

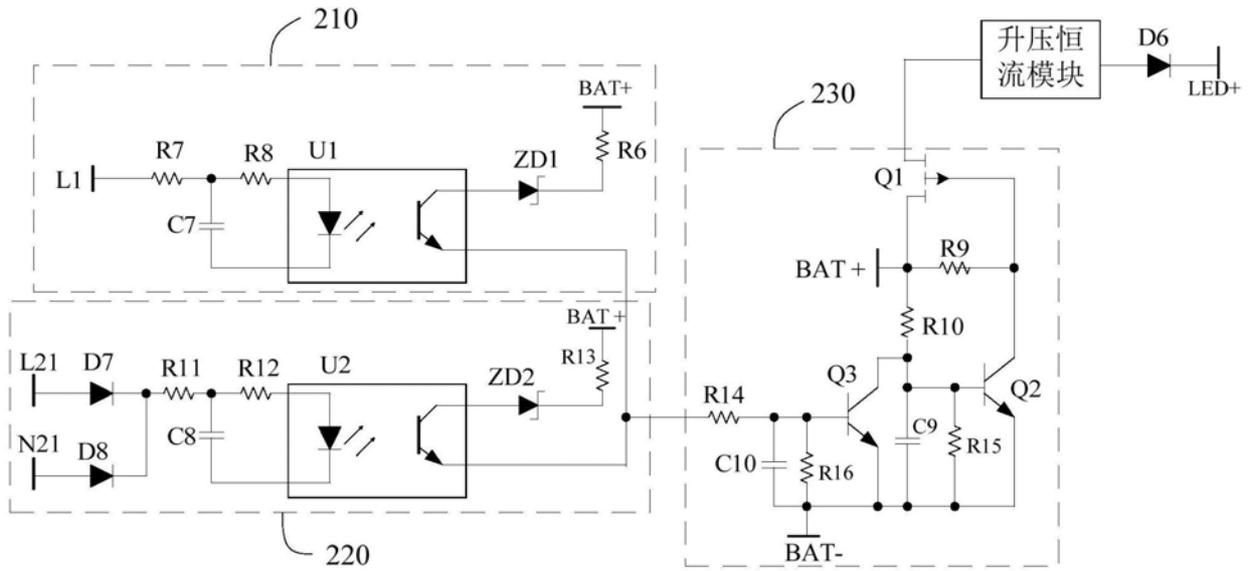


图3

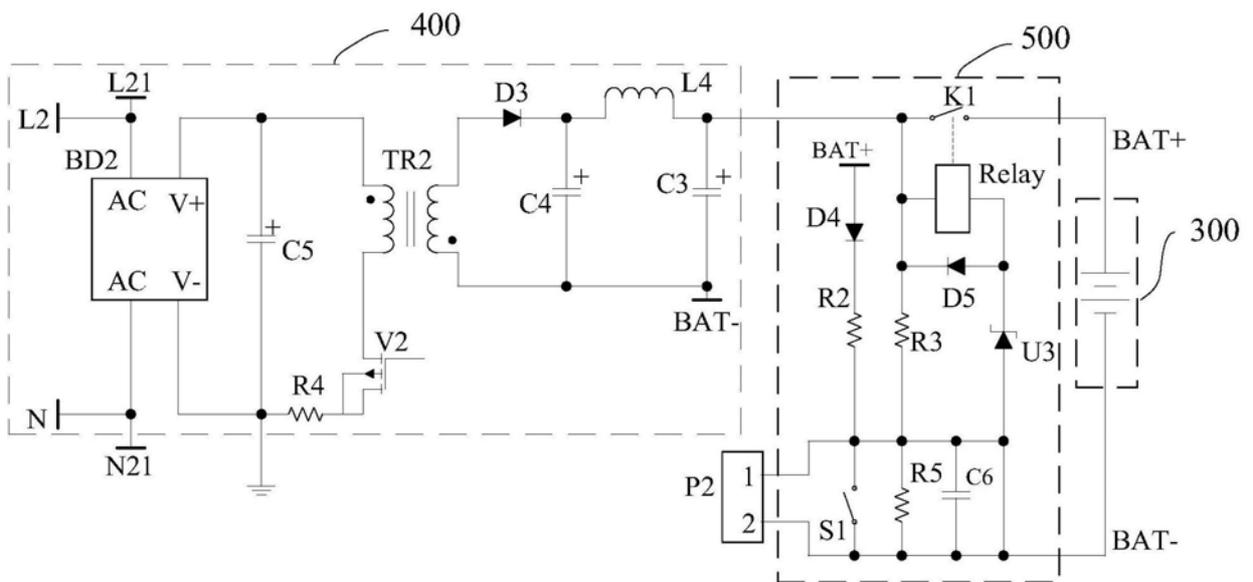


图4

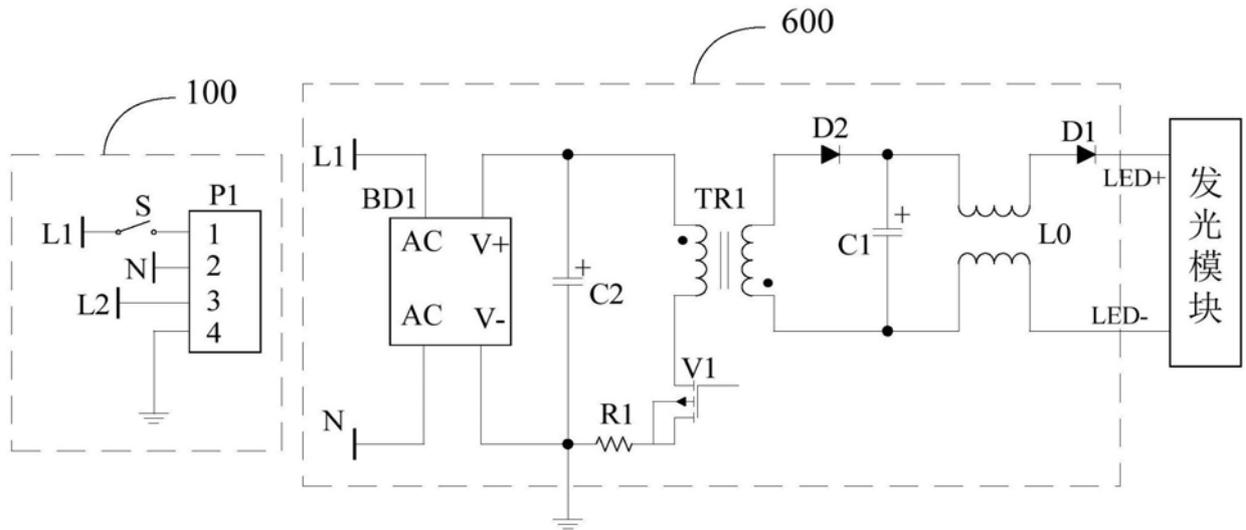


图5