



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113036856 A

(43) 申请公布日 2021.06.25

(21) 申请号 202110270176.9

(22) 申请日 2021.03.12

(71) 申请人 宁波美蕾电器有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市低塘街道镇南路

(72) 发明人 楼森燎 杨红梁

(74) 专利代理机构 宁波知鹰专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 33321

代理人 张瑜

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 9/04 (2006.01)

H02J 9/02 (2006.01)

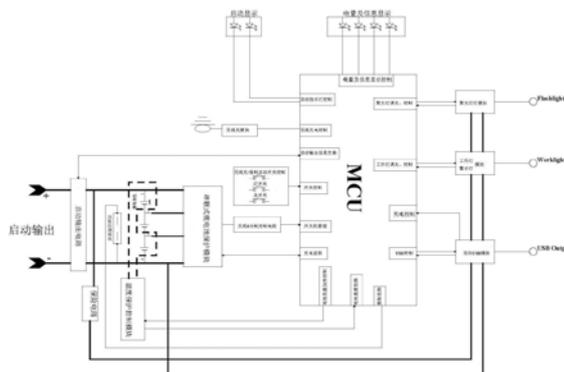
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种锂电式多功能应急电源

(57) 摘要

本发明公开了一种锂电式多功能应急电源，包括中央控制模块，中央控制模块分别与启动显示模块、电量及信息显示模块、无线充模块、聚光灯模块、工作灯和警示灯模块、双向USB模块、关机零功耗控制电路、无线充/强制/启动开关控制模块、串联式锂电池保护模块、温度保护控制模块、启动输出电路、保险电路以及鼓胀检测模块相连接，串联式锂电池保护模块与锂电池包和电池包低温加热保护模块相连接，启动输出电路与串联式锂电池保护模块相连接，串联式锂电池保护模块与关机零功耗控制电路相连接，聚光灯模块、工作灯和警示灯模块、双向USB模块和保险电路依次连接。本发明设有充电过流保护，能显示其电量等信息，设有聚光灯和警示灯，能满足USB的充电需求。



CN 113036856 A

1. 一种锂电式多功能应急电源,其特征 在于包括中央控制模块,所述中央控制模块分别与启动显示模块、电量及信息显示模块、无线充模块、聚光灯模块、工作灯和警示灯模块、双向USB模块、关机零功耗控制电路、无线充/强制/启动开关控制模块、串联式锂电池保护模块、温度保护控制模块、启动输出电路、保险电路以及鼓胀检测模块相连接,所述串联式锂电池保护模块与锂电池包和电池包低温加热保护模块相连接,所述启动输出电路与串联式锂电池保护模块相连接,所述串联式锂电池保护模块与关机零功耗控制电路相连接,所述聚光灯模块、工作灯和警示灯模块、双向USB模块和保险电路依次连接。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征 在于所述锂电池包包括3片聚合物锂离子电芯组串,所述锂电池包根据其温度特性及使用环境设置电压、电流、温度对电池的充放电进行保护。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征 在于所述电池包低温加热保护:在电池包组串时将PET膜封装的铁铬铝加热片组装在一起,由中央控制模块及温度保护控制模块根据电池环境温度条件对锂电池包进行分层加热,将电池温度控制在最佳工作温度条件。

4. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征 在于所述串联式锂电池保护模块:采用IP3254内置高精度电压检测电路、内置均衡电路和延迟电路,适用于3节或4节串联锂离子/聚合物可充电电池保护的IC;通过SEL端子的切换,用于保护3节或4节串联电池,所述IP3254支持充电过流保护。

5. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征 在于所述关机零功耗控制电路包括:按键开关电路、关机检测电路、自锁回路电路和主控模块;所述按键开关电路包括按键SW1,所述按键SW1与电源正极BT+连接,所述关机检测电路通过所述按键SW1串联在所述电源正极BT+与所述主控模块的输入端之间;所述自锁回路电路包括MOS管Q4、三极管Q7、电阻R37、电阻R38和电阻R41,所述三极管Q7的集电极通过所述电阻R37与所述MOS管Q4的栅极连接,所述MOS管Q4的源极与电源正极BT+连接,所述MOS管Q4的漏极与所述三极管Q7的基极之间连接有依次串联的所述电阻R38和所述电阻R41,构成自锁回路,所述电阻R38和所述电阻R41的公共端连接至所述主控模块的输出端;所述按键SW1通过分压电阻连接至所述三极管Q7的基极,按压所述按键SW1,所述三极管Q7饱和导通,并使所述MOS管导通,实现开机;再次按压所述按键SW1,所述关机检测电路检测到电压并传输至所述主控模块,所述主控模块控制输出端输出低电平,所述三极管Q7截止,并使所述MOS管Q4断开,完成关机;所述关机检测电路包括电阻R20、电阻R22和电容C8,所述电阻R20串联在所述主控模块的输入端与所述按键SW1之间,所述电阻R22和所述电容C8均并联在所述主控模块的输入端和地之间;所述MOS管Q4的栅极与源极之间并联有电阻R36和电容C16;所述三极管Q7的发射极接地,所述三极管Q7的基极与发射极之间串联有电阻R44;所述电阻R38和所述电阻R41的公共端与地之间串联电阻R45;所述MOS管Q4的漏极通过二极管D6连接至所述主控模块的VDD端,且所述MOS管Q4的漏极通过电阻R28连接至电源负极BT-。

6. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征 在于所述电量及信息显示模块:采用0805双色贴片LED由中央控制模块控制显示状态。

7. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征 在于所述聚光灯模块由5050陶瓷基板封装LED作为主光源,通过MCU输出PWM信号调节控制由OC5010一款内置5A功

率MOS开关降压型高精度、高亮度LED恒流驱动控制器实现聚光灯远光、近光、SOS模式切换。

8. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征在于所述工作灯和警示灯模块由高流明值LED作为主光源,通过MCU输出PWM信号调节控制由OC5010一款内置5A功率MOS开关降压型高精度、高亮度LED恒流驱动控制器实现聚光灯强光、弱光、SOS、红闪警示模式切换。

9. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征在于所述温度保护控制模块通过RT2、RT3、P7完成电池包温度检测,需要加热时P7控制输出加热信号Q8、Q6、Q9开通H1发热对电池包加热,加热至5度自动停止加热,低温环境下产品使用时,贴敷在电池包上的RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度低于0度P7处理温度信息发出加热信号JR-SW输出一高电平经RH1、R46、R47使Q8、Q9导通,Q8导通B+电压经R30、R43驱动Q6导通H1得电开始加热,加热过程中RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度高于5度P7处理温度信息发出停止加热信号JR-SW输出低电平关闭加热控制电路停止加热,RT1检测电池包环境温度,如果电池包环境温度大于15℃了MCU错误发出加热信号将被Q10导通禁止加热,使用过程中RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度高于45、60度MCU处理温度信息发出停止充电、停止工作等信号实现对电池的温度保护。

10. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征在于所述保险电路具有过流和过温保护特性的机械式保险作为最后级保护,当发生电流或者温度异常串联式锂电池保护模块和温度保护控制模块未能有效保护的条件下保险电路断开彻底切断电池对产品线路的供电。

11. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征在于所述鼓胀检测模块:包括贴敷在电池包表面的铜箔纸和安装在电池仓顶部的鼓胀检测板,当电池鼓胀超出电池仓限位时,鼓胀检测板接通将信号送到中央控制模块处理后控制产品停止工作并显示报警信息。

12. 根据权利要求1所述的一种锂电式多功能应急电源,其特征在于所述启动输出模块包括正负极鳄鱼夹、连接电缆、EC5接插件、控制线路板、手柄盒。

## 一种锂电式多功能应急电源

### 技术领域

[0001] 本发明涉及应急电源技术,特别是一种锂电式多功能应急电源。

### 背景技术

[0002] 当工业和民用处于应急状态时,特别是发生重大救灾工作的时候,由于车辆或游艇及发动机等设备,无法正常启动,由于大自然的原因特殊情况下,给我们造成停电,使得我们无法正常工作 and 正常生活的时候,担负提供应急照明及供电的独立电源称为应急电源。

[0003] CN205029372U公开了一种锂电池应急电源,锂电池:给内部设备提供电源,为大电流继电器输出大电流电源;大电流继电器:启动汽车;控制器;为锂电池控制充电电流和电压;控制大电流继电器开通和关闭,控制USB插口和照明灯开启和关闭;温度传感器;检测到的数据传给控制器;传感器时时检测锂电池内部的温度;充电适配器;给设备提供充电电源。

[0004] CN211088457U公开了一种自检双开关锂电池应急电源低温加热电路,包括:电源电路、温度检测电路、保护电路、主控模块和与所述主控模块依次连接的开关控制电路、加热电路以及故障检测电路;所述温度检测电路与所述主控模块连接,并将检测到的温度信号传输至所述主控模块,所述主控模块根据所述温度信号控制所述开关控制电路导通,进而使所述加热电路与所述电源电路导通进行加热;所述主控模块与所述开关控制电路之间连接有保护电路。

[0005] CN211321309U公开了一种一键自锁开关机电路,包括:按键开关电路、关机检测电路、自锁回路电路和主控模块;所述按键开关电路包括按键SW3,所述关机检测电路通过所述按键SW3串联在所述电源正极BAT+与所述主控模块的输入端之间;所述自锁回路电路包括MOS管Q4、三极管Q7和若干电阻,所述三极管Q7的集电极通过电阻与所述MOS管Q4的栅极连接,所述MOS管Q4的源极与电源正极BAT+连接,所述MOS管Q4的漏极通过电阻与所述三极管Q7的基极连接,构成自锁回路。

[0006] 上述技术方案中的锂电池应急电源未能设有充电过流保护,不能显示其电量等信息,未设有聚光灯和警示灯,不能满足USB的充电需求、未设置保险电路和鼓胀检测。使得锂电池应急电源在使用过程中存在安全隐患,且功能性不强。

### 发明内容

[0007] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种锂电式多功能应急电源。

[0008] 本发明的目的通过以下技术方案实现。

[0009] 一种锂电式多功能应急电源,包括中央控制模块,所述中央控制模块分别与启动显示模块、电量及信息显示模块、无线充模块、聚光灯模块、工作灯和警示灯模块、双向USB模块、关机零功耗控制电路、无线充/强制/启动开关控制模块、串联式锂电池保护模块、温度保护控制模块、启动输出电路、保险电路以及鼓胀检测模块相连接,所述串联式锂电池保

护模块与锂电池包和电池包低温加热保护模块相连接,所述启动输出电路与串联式锂电池保护模块相连接,所述串联式锂电池保护模块与关机零功耗控制电路相连接,所述聚光灯模块、工作灯和警示灯模块、双向USB模块和保险电路依次连接。

[0010] 所述锂电池包包括3片聚合物锂离子电芯组串,所述锂电池包根据其温度特性及使用环境设置电压、电流、温度对电池的充放电进行保护。

[0011] 所述电池包低温加热保护:在电池包组串时将PET膜封装的铁铬铝加热片组装在一起,由中央控制模块及温度保护控制模块根据电池环境温度条件对电池包进行分层加热将电池温度控制在最佳工作温度条件。

[0012] 所述串联式锂电池保护模块:采用IP3254内置高精度电压检测电路、内置均衡电路和延迟电路,适用于3节或4节串联锂离子/聚合物可充电电池保护的IC;通过SEL端子的切换,用于保护3节或4节串联电池,所述IP3254支持充电过流保护。

[0013] 所述关机零功耗控制电路包括:按键开关电路、关机检测电路、自锁回路电路和主控模块;所述按键开关电路包括按键SW1,所述按键SW1与电源正极BT+连接,所述关机检测电路通过所述按键SW1串联在所述电源正极BT+与所述主控模块的输入端之间;所述自锁回路电路包括MOS管Q4、三极管Q7、电阻R37、电阻R38和电阻R41,所述三极管Q7的集电极通过所述电阻R37与所述MOS管Q4的栅极连接,所述MOS管Q4的源极与电源正极BT+连接,所述MOS管Q4的漏极与所述三极管Q7的基极之间连接有依次串联的所述电阻R38和所述电阻R41,构成自锁回路,所述电阻R38和所述电阻R41的公共端连接至所述主控模块的输出端;所述按键SW1通过分压电阻连接至所述三极管Q7的基极,按压所述按键SW1,所述三极管Q7饱和导通,并使所述MOS管导通,实现开机;再次按压所述按键SW1,所述关机检测电路检测到电压并传输至所述主控模块,所述主控模块控制输出端输出低电平,所述三极管Q7截止,并使所述MOS管Q4断开,完成关机;所述关机检测电路包括电阻R20、电阻R22和电容C8,所述电阻R20串联在所述主控模块的输入端与所述按键SW1之间,所述电阻R22和所述电容C8均并联在所述主控模块的输入端和地之间;所述MOS管Q4的栅极与源极之间并联有电阻R36和电容C16;所述三极管Q7的发射极接地,所述三极管Q7的基极与发射极之间串联有电阻R44;所述电阻R38和所述电阻R41的公共端与地之间串联电阻R45;所述MOS管Q4的漏极通过二极管D6连接至所述主控模块的VDD端,且所述MOS管Q4的漏极通过电阻R28连接至电源负极BT-。

[0014] 所述中央控制模块:采用SC92F7446B增强型超高速1T 8051内核工业级Flash微控制器;集成有16Kbytes Flash ROM、1Kbytes SRAM、128bytesEEPROM、最多46个GPI/O、16个IO可外部中断、3个16位定时器、17路12位高精度ADC、1个模拟比较器、8路12位PWM、IO驱动分级控制、1个16\*16位硬件乘除法器、内部±1%高精度高频16/8/41.33MHz振荡器和±4%精度低频振荡器、UART等通讯接口。

[0015] 所述电量及信息显示模块:采用0805双色贴片LED由中央控制模块控制显示状态。

[0016] 所述由5050陶瓷基板封装LED作为主光源,通过MCU输出PWM信号调节控制由OC5010一款内置5A功率MOS开关降压型高精度、高亮度LED恒流驱动控制器实现聚光灯远光、近光、SOS模式切换。

[0017] 所述工作灯和警示灯模块由高流明值LED作为主光源,通过MCU输出PWM信号调节控制由OC5010一款内置5A功率MOS开关降压型高精度、高亮度LED恒流驱动控制器实现聚光灯强光、弱光、SOS、红闪警示模式切换。

[0018] 所述双向USB模块由2个带插拔识别的USB插座及SC8804一个支持高压输入的同步升压充电控制器,同时支持反向OTG降压输出构成。

[0019] 所述温度保护控制模块通过RT2、RT3、P7完成电池包温度检测,需要加热时P7控制输出加热信号Q8、Q6、Q9开通H1发热对电池包加热,加热至5度自动停止加热,低温环境下产品使用时,贴敷在电池包上的RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度低于0度P7处理温度信息发出加热信号JR-SW输出一高电平经RH1、R46、R47使Q8、Q9导通,Q8导通B+电压经R30、R43驱动Q6导通H1得电开始加热,加热过程中RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度高于5度P7处理温度信息发出停止加热信号JR-SW输出低电平关闭加热控制电路停止加热,RT1检测电池包环境温度,如果电池包环境温度大于15℃了MCU错误发出加热信号将被Q10导通禁止加热,使用过程中RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度高于45、60度MCU处理温度信息发出停止充电、停止工作等信号实现对电池的温度保护。

[0020] 所述保险电路过流和过温保护特性的机械式保险作为最后级保护,当发生电流或者温度异常串联式锂电池保护模块和温度保护控制模块未能有效保护的条件下保险电路断开彻底切断电池对产品线路的供电。

[0021] 所述鼓胀检测模块:包括贴敷在电池包表面的铜箔纸和安装在电池仓顶部的鼓胀检测板,当电池鼓胀超出电池仓限位时,鼓胀检测板接通将信号送到MCU处理后控制产品停止工作并显示报警信息。

[0022] 所述启动输出模块包括正负极鳄鱼夹、连接电缆、EC5接插件、控制线路板、手柄盒。

[0023] 相比于现有技术,本发明的优点在于:本发明设有充电过流保护,能显示其电量等信息,设有聚光灯和警示灯,能满足USB的充电需求、设置保险电路和鼓胀检测。

[0024] 本发明提供了带有综合汽车应急启动功能及各种12V动力的应急启动电源,包括应急连接的各种保护功能,并通过LED指示灯的信息来提示各个功能的显示状态,产品设有远光和近光的应急照明灯,设有强光和弱光的应急照明灯,设有应急SOS的求救照明灯,设有应急警示照明灯,设有既能对内充电又能对外供电的双向带插入设别的USB端口的锂电式的多功能应急电源。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明电路结构原理图。

[0026] 图2为串联式锂电池保护模块电路原理图。

[0027] 图3为关机零功耗控制电路。

[0028] 图4为无线充/强制/启动开关控制模块电路原理图。

[0029] 图5为中央控制模块电路原理图。

[0030] 图6为电量及信息显示模块电路原理图。

[0031] 图7为启动显示模块电路原理图。

[0032] 图8为温度保护控制模块电路原理图。

[0033] 图9为鼓胀检测模块电路原理图。

[0034] 图10为聚光灯模块电路原理图。

[0035] 图11为工作灯和警示灯模块电路原理图。

[0036] 图12为本发明第一装配图。

[0037] 图13为本发明第二装配图。

[0038] 图14为本发明启动手柄装配图。

[0039] 图中:37、正极手柄夹子线 36、负极手柄夹子线 35、启动手柄护线圈 34、启动手柄下盖 33、启动手柄控制板32、公壳母端 31、启动手柄上盖29、开关灯控按键 28、USB口盖 27、装饰盖 26、强制启动按键 25、前壳 24、侧透光罩23、侧发光板反射罩 22、侧发光板21、侧发光板压板20、控制主板组件19、提手 18、端口盖 17、端子固定下盖 16、母壳端子组件 15、固定上盖 14、无线充发射线圈组件13、无线充背盖 12、后壳11、电池鼓胀检测板 10、电池加热片9、电池固定双面胶 8、电池包 7、电池包壳 6、灯头发光板 5、灯头反射罩 4、灯头内衬 3、强磁 2、灯头透光罩 1、灯头盖 41、开关警示按键 42、侧橡胶盖 43、侧面板 45、控制主板 46、母壳公端 47、正反反光板 48、电池包上盖 49、驱动板 50、锂电池 53、电池包下盖 54、前盖 55、喇叭 56、蓝牙控制主板 57、喇叭网罩 58、蓝牙按键 62、反光板散热器 63、乳白透光罩 65、LED灯控制板 66、电量显示导光柱 67、LED控制按键 68、硅胶外包壳。

### 具体实施方式

[0040] 下面结合说明书附图和具体的实施例,对本发明作详细描述。

[0041] 如图1所示,一种锂电式多功能应急电源,包括中央控制模块,所述中央控制模块分别与启动显示模块、电量及信息显示模块、无线充模块、聚光灯模块、工作灯和警示灯模块、双向USB模块、关机零功耗控制电路、无线充/强制/启动开关控制模块、串联式锂电池保护模块、温度保护控制模块、启动输出电路、保险电路以及鼓胀检测模块相连接,所述串联式锂电池保护模块与锂电池包和电池包低温加热保护模块相连接,所述启动输出电路与串联式锂电池保护模块相连接,所述串联式锂电池保护模块与关机零功耗控制电路相连接,所述聚光灯模块、工作灯和警示灯模块、双向USB模块和保险电路依次连接。

[0042] 所述锂电池包包括3片聚合物锂离子电芯组串,所述锂电池包根据其温度特性及使用环境设置电压、电流、温度等多重保护对电池的充放电进行保护。

[0043] 所述电池包低温加热保护:在电池包组串时将PET膜封装的铁铬铝加热片组装在一起,由中央控制模块及温度保护控制模块根据电池环境温度条件对电池包进行分层加热将电池温度控制在最佳工作温度条件。

[0044] 如图2所示,所述串联式锂电池保护模块:采用IP3254内置高精度电压检测电路、内置均衡电路和延迟电路,适用于3节或4节串联锂离子/聚合物可充电电池保护的IC;通过SEL端子的切换,用于保护3节或4节串联电池,所述IP3254支持充电过流保护。

[0045] 在电子产品中,一般采用常用的开关机方式有两种,一种为:采用自锁式开关按键,能够达到电路简单,易于实现,但采用这种电路在开机时容易出现抖动,并且机械开关用久了后接触电阻变大后影响电路供电;另一种为:采用单键开关,这种电路的开关机控制芯片一直处于工作状态,持续不断的监测开关机按键的动作,当开关机按键触发时,执行开机或者关机命令。这种常用的开关机方式,对于一些便携式的电池供电设备来说,在设备处于关机状态时,但都存在静态耗电的问题,由于开关机控制芯片仍在工作,仍然还有部分电路处于工作状态,不可避免的要消耗一部分电池的容量。这部分容量看似微不足道,但在实际应用中,却是影响电池续航时间的重要因素之一,不适合蓄电池一类电子设备,特别是设

备长期不使用会将蓄电池电能耗尽。为解决上述技术问题，设计一种一键自锁开关机电路解决技术问题。

[0046] 如图3所示，所述关机零功耗控制电路包括：按键开关电路、关机检测电路、自锁回路电路和主控模块；所述按键开关电路包括按键SW1，所述按键SW1与电源正极BT+连接，所述关机检测电路通过所述按键SW1串联在所述电源正极BT+与所述主控模块的输入端之间；所述自锁回路电路包括MOS管Q4、三极管Q7、电阻R37、电阻R38和电阻R41，所述三极管Q7的集电极通过所述电阻R37与所述MOS管Q4的栅极连接，所述MOS管Q4的源极与电源正极BT+连接，所述MOS管Q4的漏极与所述三极管Q7的基极之间连接有依次串联的所述电阻R38和所述电阻R41，构成自锁回路，所述电阻R38和所述电阻R41的公共端连接至所述主控模块的输出端；所述按键SW1通过分压电阻连接至所述三极管Q7的基极，按压所述按键SW1，所述三极管Q7饱和导通，并使所述MOS管导通，实现开机；再次按压所述按键SW1，所述关机检测电路检测到电压并传输至所述主控模块，所述主控模块控制输出端输出低电平，所述三极管Q7截止，并使所述MOS管Q4断开，完成关机；所述关机检测电路包括电阻R20、电阻R22和电容C8，所述电阻R20串联在所述主控模块的输入端与所述按键SW1之间，所述电阻R22和所述电容C8均并联在所述主控模块的输入端和地之间；所述MOS管Q4的栅极与源极之间并联有电阻R36和电容C16；所述三极管Q7的发射极接地，所述三极管Q7的基极与发射极之间串联有电阻R44；所述电阻R38和所述电阻R41的公共端与地之间串联电阻R45；所述MOS管Q4的漏极通过二极管D6连接至所述主控模块的VDD端，且所述MOS管Q4的漏极通过电阻R28连接至电源负极BT-。

[0047] 如图4所示，轻触按钮开关设计，通开关控制产品各项功能。

[0048] 如图5所示，所述中央控制模块：采用SC92F7446B增强型超高速1T 8051内核工业级Flash微控制器；集成有16Kbytes Flash ROM、1Kbytes SRAM、128bytesEEPROM、最多46个GPI/O、16个IO可外部中断、3个16位定时器、17路12位高精度ADC、1个模拟比较器、8路12位PWM、IO驱动分级控制、1个16\*16位硬件乘除法器、内部±1%高精度高频16/8/41.33MHz振荡器和±4%精度低频振荡器、UART等通讯接口等资源。设计该控制器与各模块链接实现控制各功能模块工作及状态检测。

[0049] 如图6所示，所述电量及信息显示模块：采用0805双色贴片LED由中央控制模块控制显示状态，控制与显示特性如下表所示：

[0050]	电量显示	开机显示电量，电量灯一共4格
--------	------	----------------

[0051]	充电显示	充电显示为对应电量显示状态 25%电量时：LED-BC1- LED-BC4 跑马显示 25%-50%电量时：LED-BC1 亮、LED-BC2- LED-BC4 跑马显示 50%-75%电量时：LED-BC1-LED-BC2 亮，LED-BC3-LED-BC4 跑马显示 75%-100%电量时：LED-BC1-LED-BC3 亮 LED-BC4 闪，直至电量充满全亮
	低电量显示	第一格（LED-BC1）灯亮，带载放电 LED-BC1 闪
	低温加热显示	LED-BC1、LED-BC2 亮红灯，LED-BC3、LED-BC4 亮绿灯
	高温显示	LED-BC1、LED-BC2、LED-BC3 亮红灯，LED-BC4 亮绿灯
	故障报警显示	LED-BC1、LED-BC2、LED-BC3、LED-BC4 亮红灯
	启动连接显示	启动指示灯绿灯亮
	启动输出显示	启动指示灯绿灯亮
	启动连接错误显示	启动指示灯闪+蜂鸣器响

[0052] 如图10所示,所述由5050陶瓷基板封装LED作为主光源,通过MCU输出PWM信号调节控制由OC5010一款内置5A功率MOS开关降压型高精度、高亮度LED恒流驱动控制器实现聚光灯远光、近光、SOS模式切换。系统采用电感电流滞环控制方式,对负载瞬变具有非常快的响应,对输入电压具有高的抑制比;其电感电流纹波为20%,且最高工作频率可达1MHz。具有输出光亮稳定无频闪等优势。

[0053] 如图11所示,所述工作灯和警示灯模块由高流明值LED作为主光源,通过MCU输出PWM信号调节控制由OC5010一款内置5A功率MOS开关降压型高精度、高亮度LED恒流驱动控制器实现聚光灯强光、弱光、SOS、红闪警示模式切换。

[0054] 所述双向USB模块由2个带插拔识别的USB插座及SC8804一个支持高压输入的同步升压充电控制器,同时支持反向OTG降压输出构成。

[0055] 如图8所示,所述温度保护控制模块通过RT2、RT3、P7完成电池包温度检测,需要加热时P7控制输出加热信号Q8、Q6、Q9开通H1发热对电池包加热,加热至5度自动停止加热,低温环境下产品使用时,贴敷在电池包上的RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度低于0度P7处理温度信息发出加热信号JR-SW输出一高电平经RH1、R46、R47使Q8、Q9导通,Q8导通B+电压经R30、R43驱动Q6导通H1得电开始加热,加热过程中RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度高于5度P7处理温度信息发出停止加热信号JR-SW输出低电平关闭加热控制电路停止加热,RT1检测电池包环境温度,如果电池包环境温度大于15℃了MCU错误发出加热信号将被Q10导通禁止加热,使用过程中RT2、RT3温度传感器随着电池包温度实时变化温度高于45、60度MCU处理温度信息发出停止充电、停止工作等信号实现对电池的温度保护。

[0056] 所述保险电路过流和过温保护特性的机械式保险作为最后级保护,当发生电流或者温度异常串联式锂电池保护模块和温度保护控制模块未能有效保护的条件下保险电路断开彻底切断电池对产品线路的供电。

[0057] 如图9所示,所述鼓胀检测模块:包括贴敷在电池包表面的铜箔纸和安装在电池仓顶部的鼓胀检测板,当电池鼓胀超出电池仓限位时,鼓胀检测板接通将信号送到MCU处理后控制产品停止工作并显示报警信息。

[0058] 所述启动输出模块包括正负极鳄鱼夹、连接电缆、EC5接插件、控制线路板、手柄

盒。如图12-14所示,装配包括部件如下:正极手柄夹子线37、负极手柄夹子线36、启动手柄护线圈35、启动手柄下盖34、启动手柄控制板33、公壳母端32、启动手柄上盖31、开关灯控按键29、USB口盖28、装饰盖27、强制启动按键26、前壳25、侧透光罩24、侧发光板反射罩23、侧发光板22、侧发光板压板21、控制主板组件20、提手19、端口盖18、端子固定下盖17、母壳端子组件16、固定上盖15、无线充发射线圈组件14、无线充背盖13、后壳12、电池鼓胀检测板11、电池加热片10、电池固定双面胶9、电池包8、电池包壳7、灯头发光板6、灯头反射罩5、灯头内衬4、强磁3、灯头透光罩2、灯头盖1、开关警示按键41、侧橡胶盖42、侧面板43、控制主板45、母壳公端46、正反光板47、电池包上盖48、驱动板49、锂电池50、电池包下盖53、前盖54、喇叭55、蓝牙控制主板56、喇叭网罩57、蓝牙按键58、反光板散热器62、乳白透光罩63、LED灯控制板65、电量显示导光柱66、LED控制按键67、硅胶外包壳68。

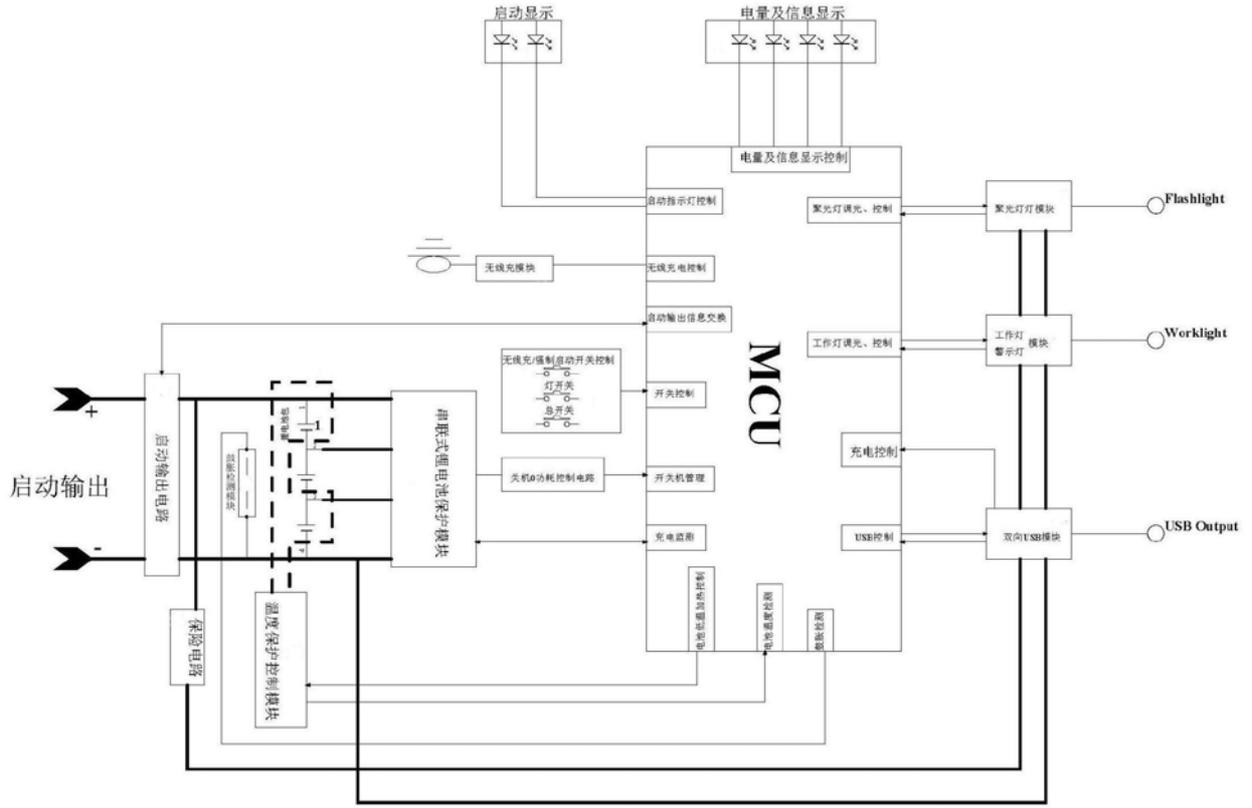


图1

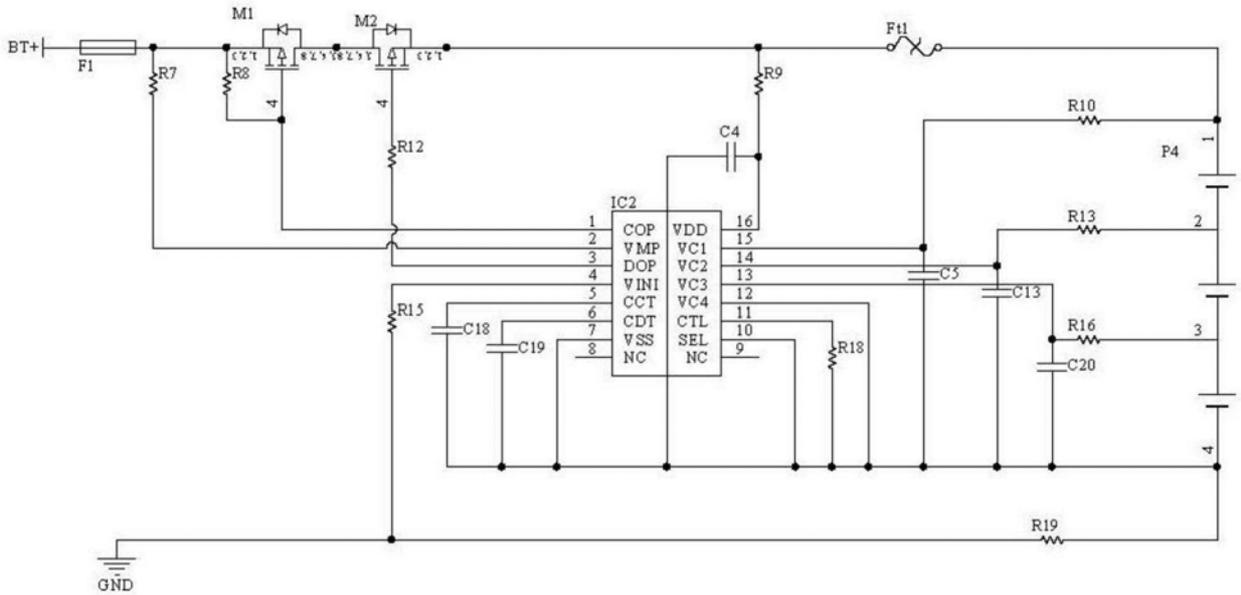


图2

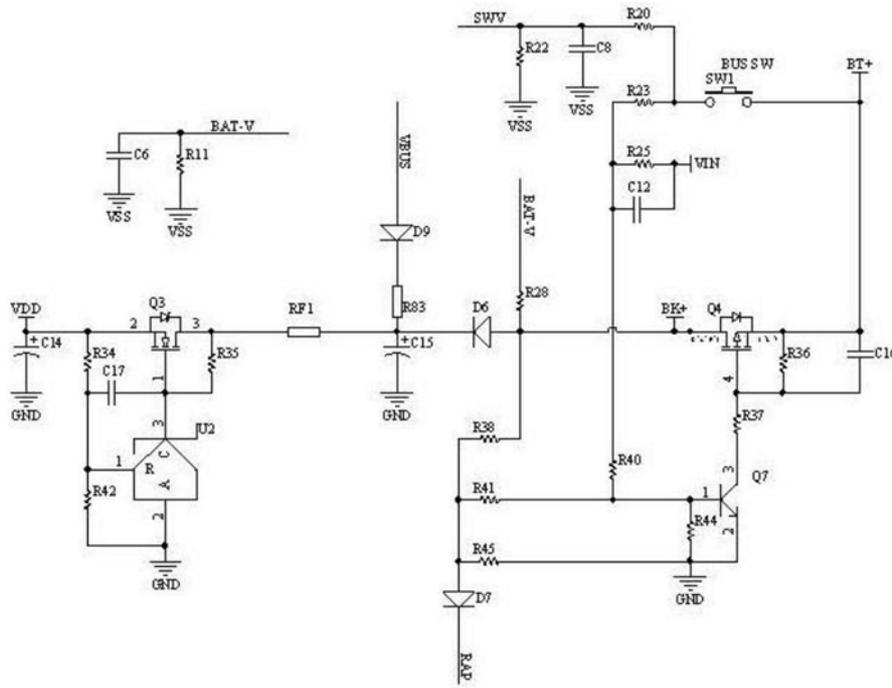


图3

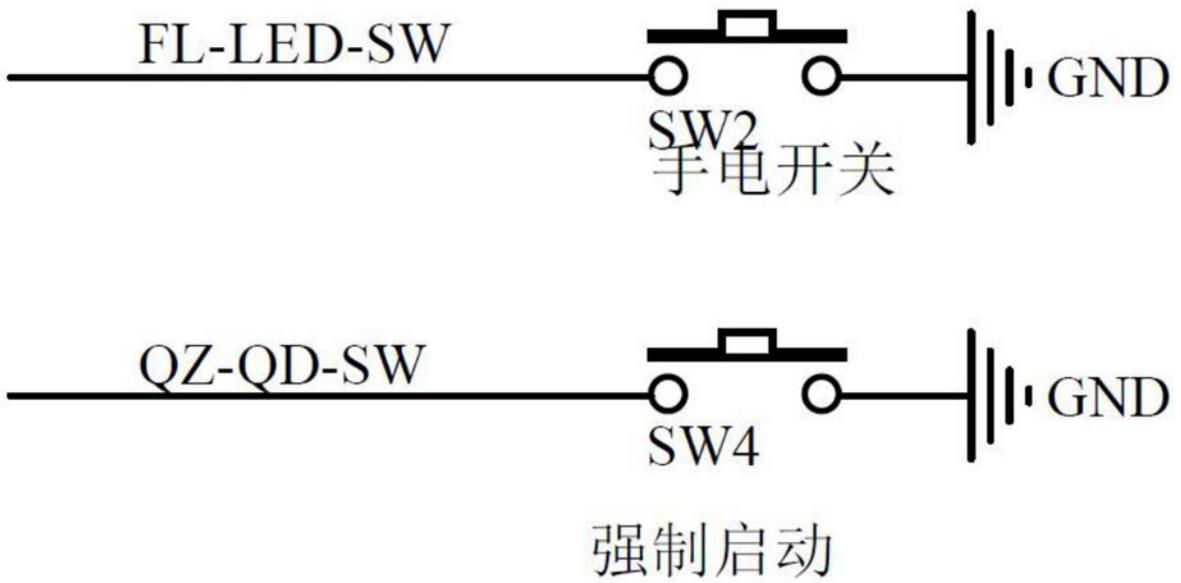


图4



# 启动显示

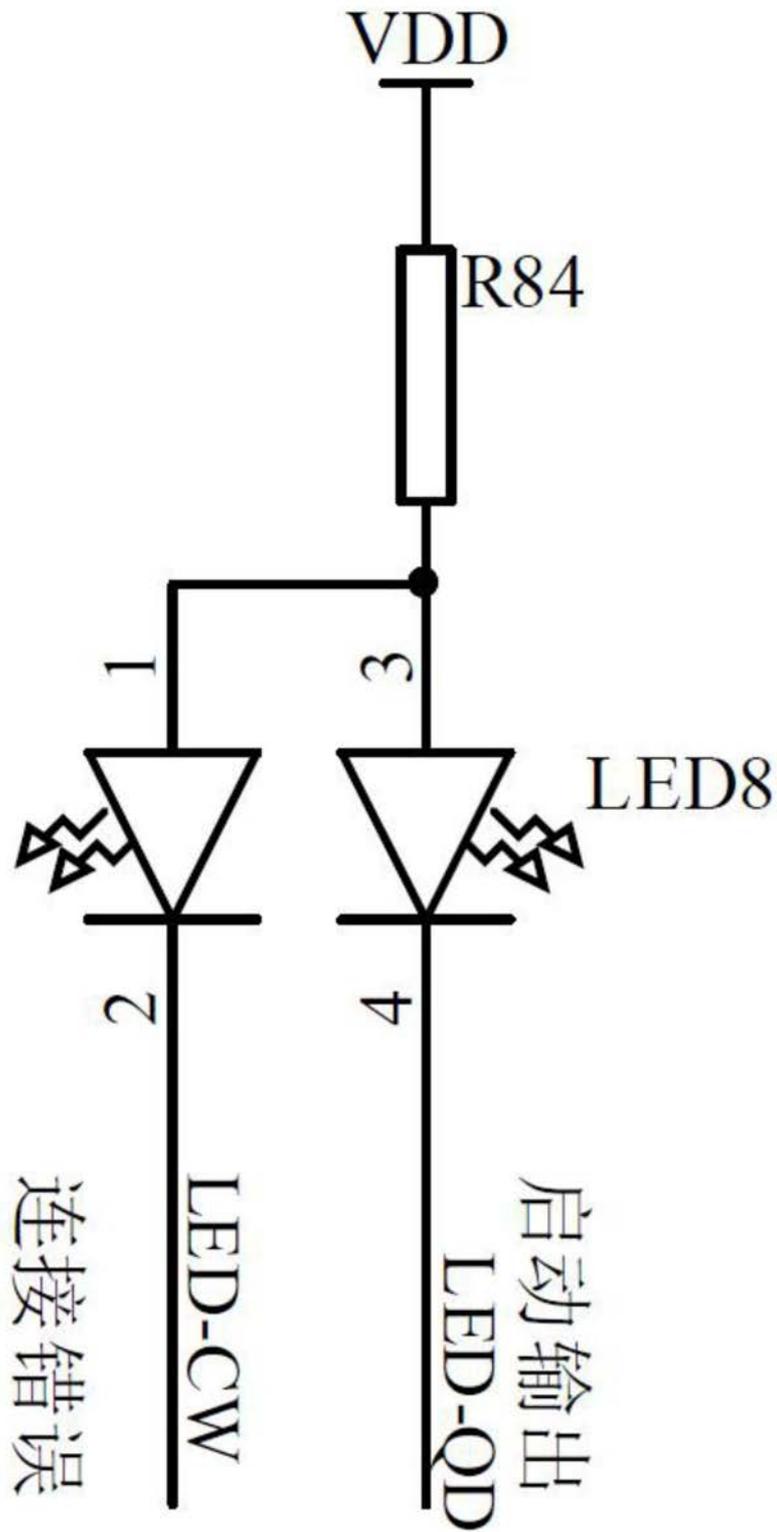


图7

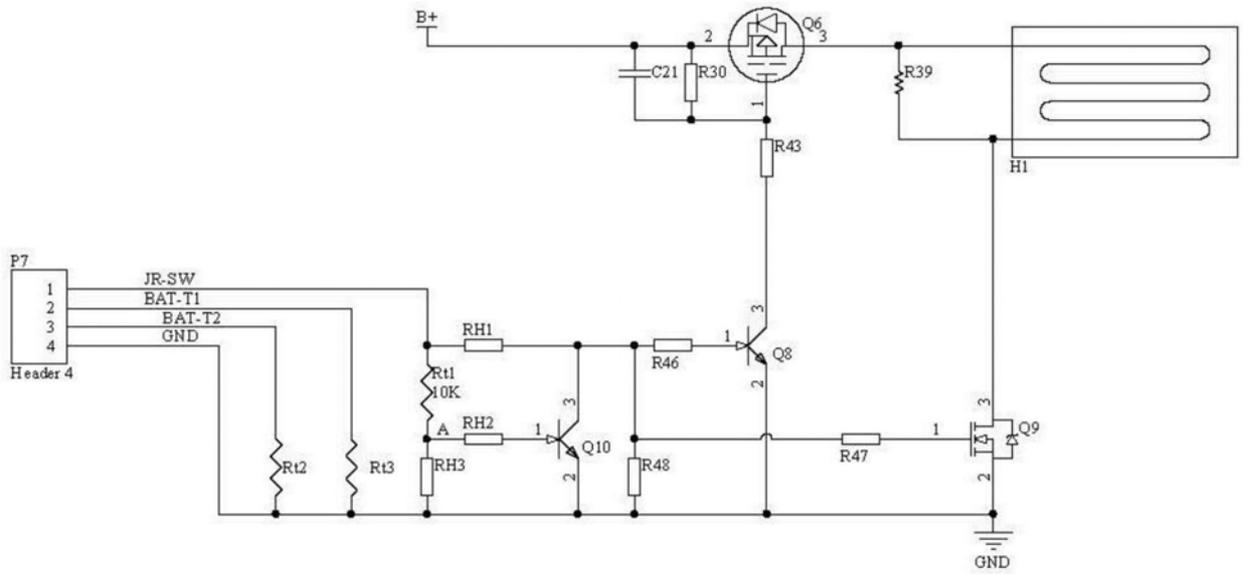


图8

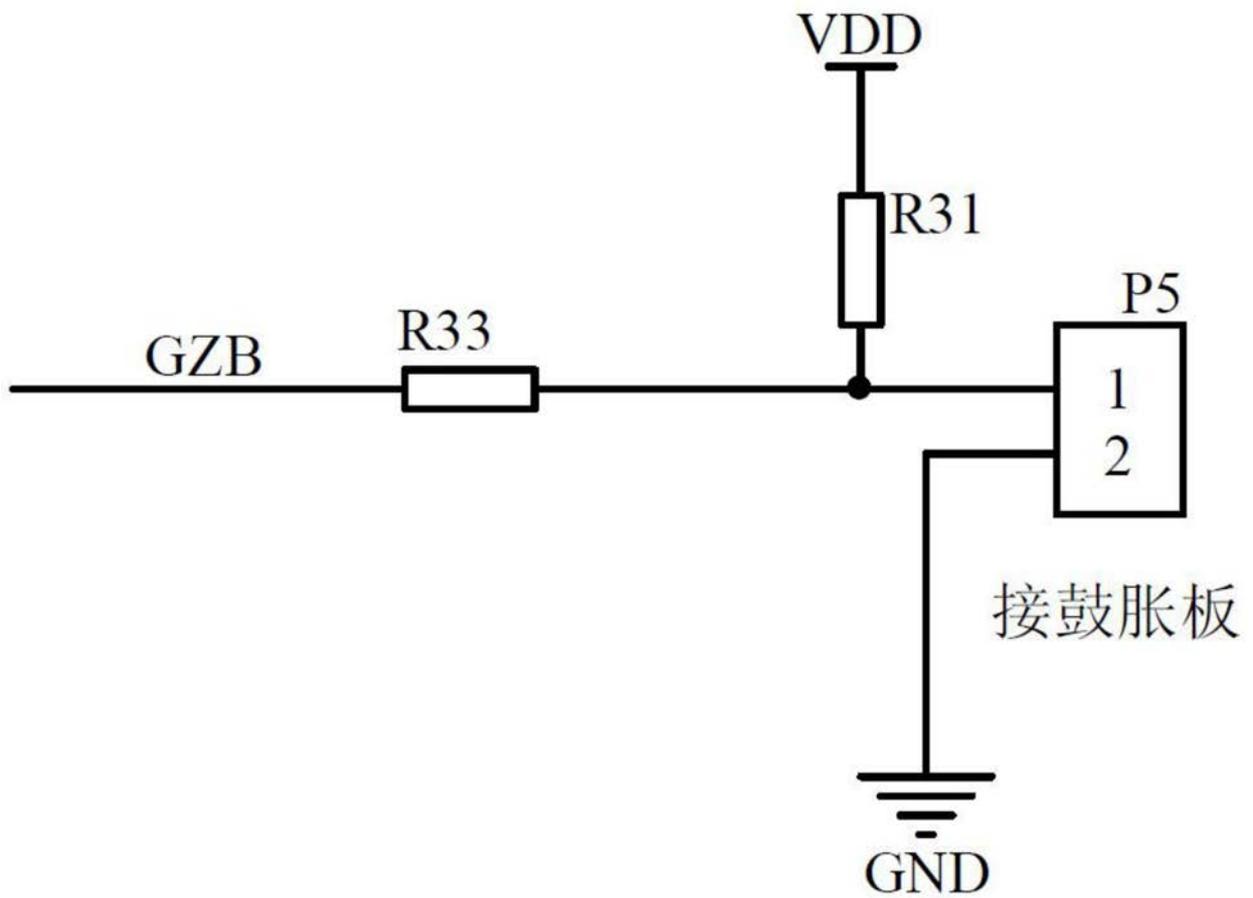


图9

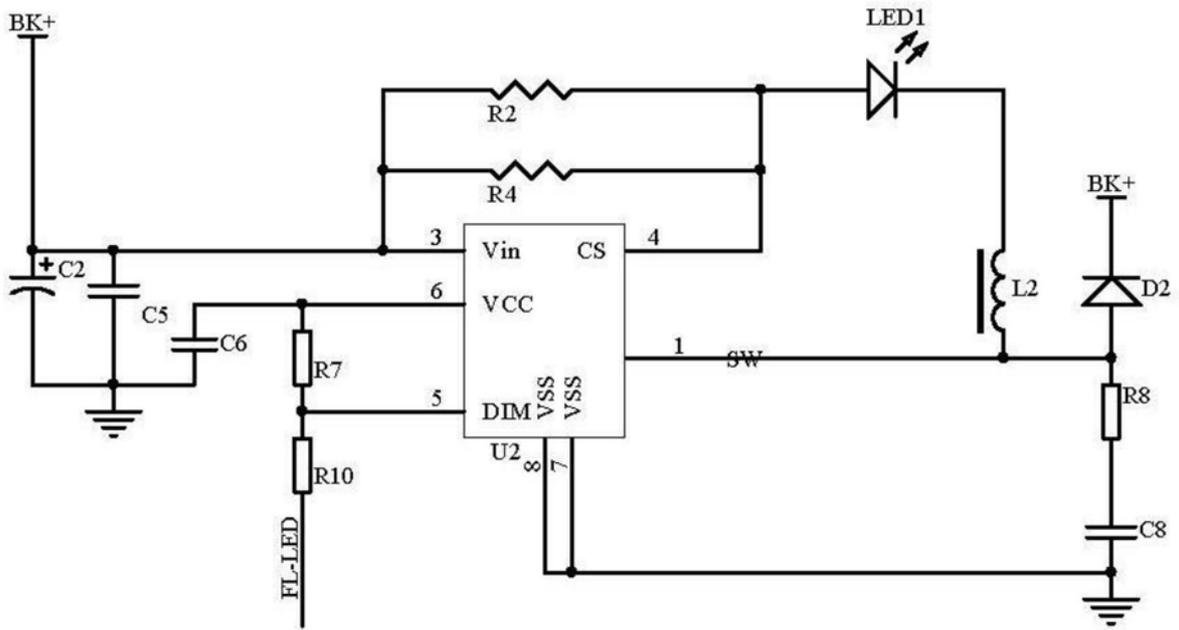


图10

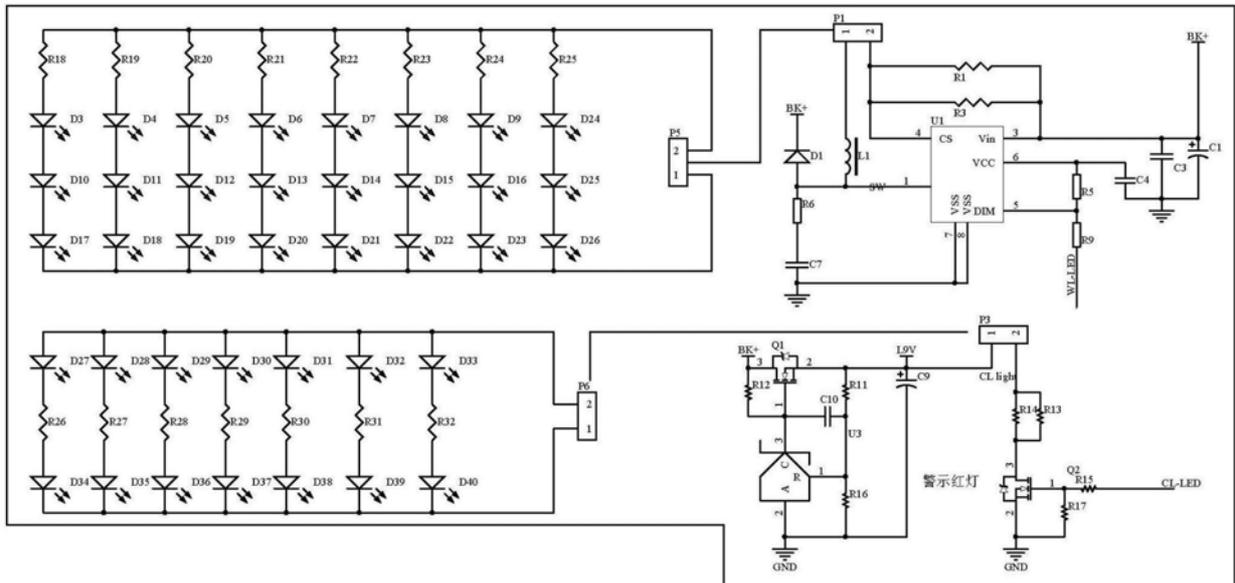


图11

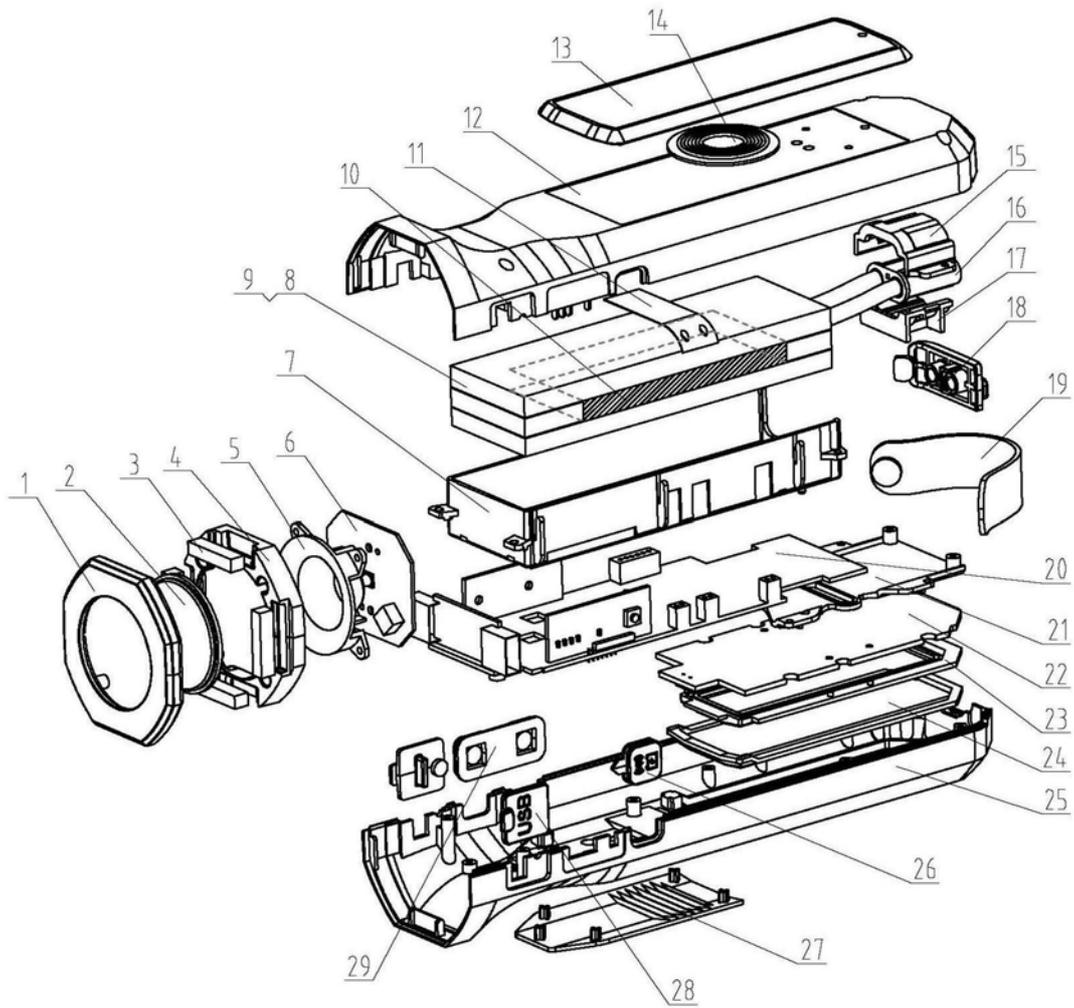


图12

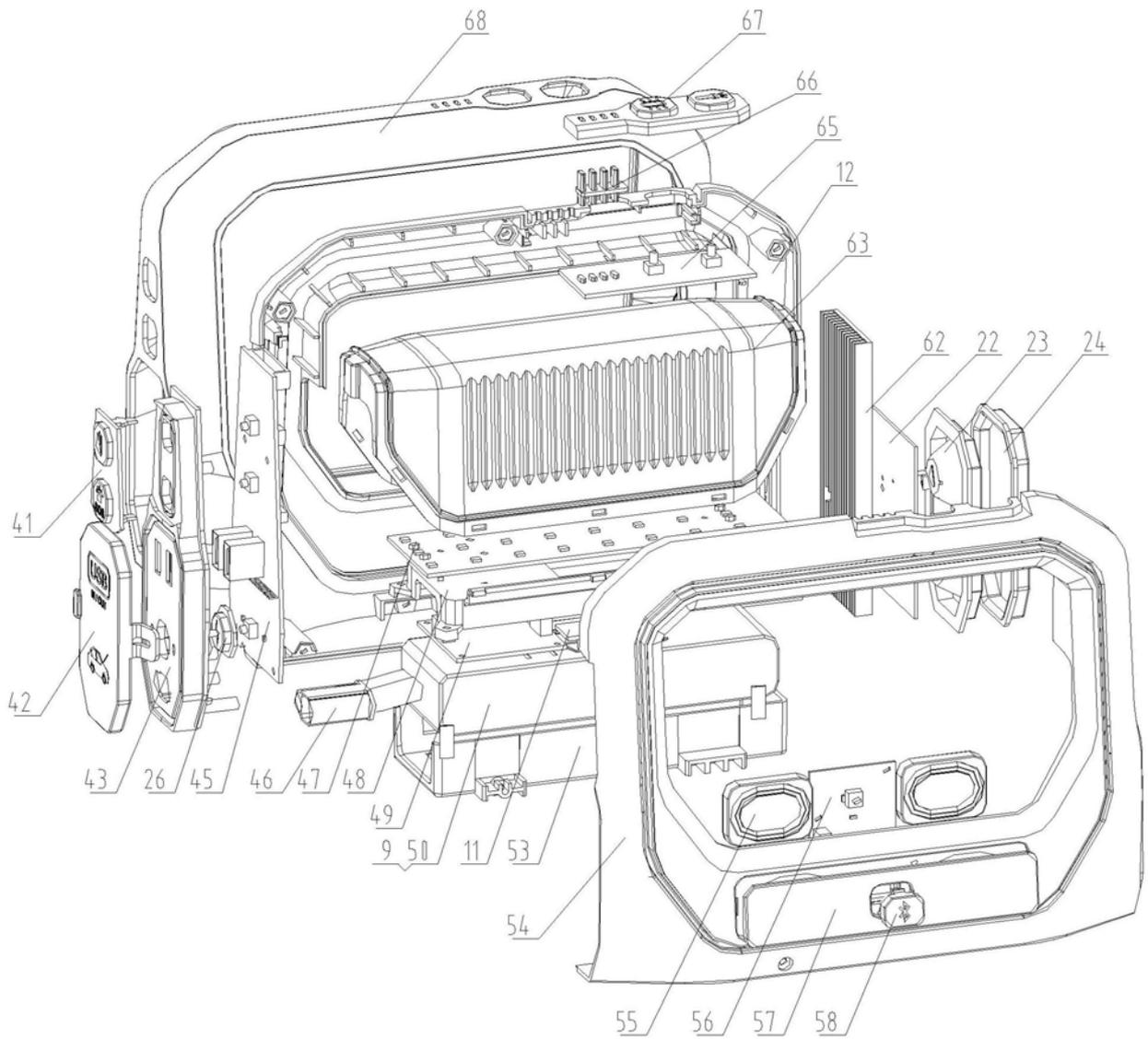


图13

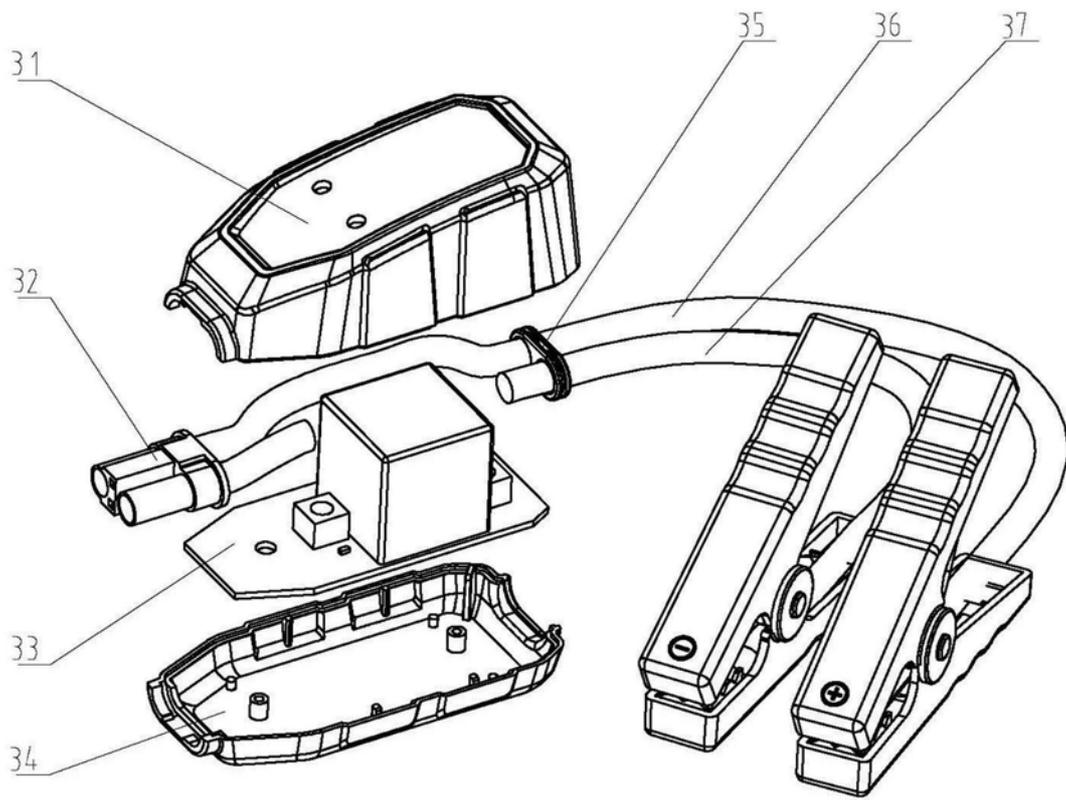


图14