



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110034595 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 08

(21) 申请号 201910275058.X

(22) 申请日 2019.04.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110034595 A

(43) 申请公布日 2019.07.19

(73) 专利权人 深圳市锐明技术股份有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区学苑大  
道1001号南山智园B1栋21-23楼

(72) 发明人 韩旺

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414  
专利代理师 张全文

(51) Int. Cl.  
H02J 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101741103 A, 2010.06.16

CN 208707342 U, 2019.04.05

CN 103439897 A, 2013.12.11

CN 103887870 A, 2014.06.25

CN 209823449 U, 2019.12.20

JP 2008005616 A, 2008.01.10

JP 2006105641 A, 2006.04.20

CN 202679060 U, 2013.01.16

李国丽;张永杰.基于STM32的通信后备锂电  
电池组管理系统的研究与设计.电气自动化  
.2012, (04), 全文.

任国峰;田丰;杨林.汽车控制器电源系统的  
抗扰性设计.电源技术.2016, (03), 全文.

审查员 刘国霄

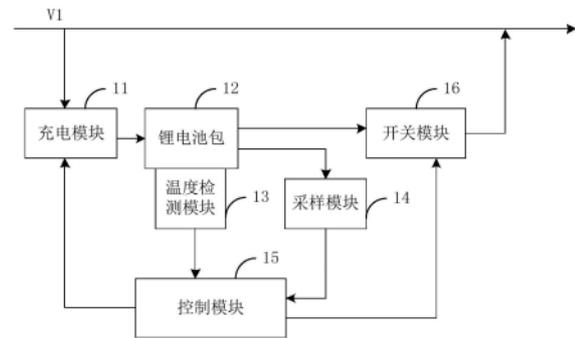
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种备份电源管理装置及车载设备

(57) 摘要

本发明涉及一种备份电源管理装置及车载设备,其中,备份电源管理装置包括锂电池包,还包括:用于检测锂电池包的温度以生成温度信号的温度检测模块,用于检测锂电池包电压以生成采样电压的采样模块,用于根据温度信号和采样电压生成充电控制信号和开关控制信号的控制模块,用于根据充电控制信号和系统电源生成充电电源以对锂电池包进行充电的充电模块,用于根据开关控制信号连通锂电池包电压的开关模块,实现实时监测锂电池包的电压和温度,控制锂电池包在提前设定的合适的温度范围内充放电,避免锂电池包过放和过充,保护锂电池包的使用寿命,避免损坏锂电池包,使其更安全高效的作为备份电源给设备供电。



1. 一种备份电源管理装置,包括锂电池包,其特征在于,所述备份电源管理装置还包括:

与所述锂电池包连接,用于检测所述锂电池包的温度以生成温度信号的温度检测模块;

与所述锂电池包连接,用于检测所述锂电池包电压以生成采样电压的采样模块;

与所述温度检测模块和所述采样模块连接,用于根据所述温度信号和所述采样电压生成充电控制信号和开关控制信号的控制模块;其中,所述开关控制信号为高电平或低电平;

与所述控制模块和系统电源连接,用于根据所述充电控制信号和所述系统电源生成充电电源以对所述锂电池包进行充电的充电模块;

与所述锂电池包和所述控制模块连接,用于根据所述开关控制信号连通所述锂电池包电压的开关模块;

所述备份电源管理装置还包括:

与所述系统电源连接,用于对所述系统电源进行保护的第一保护模块;

与所述开关模块和所述第一保护模块连接,用于对所述锂电池包电压进行保护的所述第二保护模块;

与所述控制模块和所述第一保护模块以及所述第二保护模块连接,用于根据保护后的所述系统电源和/或保护后的所述锂电池包电压生成供电电源以对所述控制模块和所述温度检测模块进行供电的电源模块;

所述电源模块包括第五电容、第六电容、第七电容、第八电容、第九电容、第十电容、第十一电容、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第一电感、第一磁珠、瞬变电压抑制二极管以及电源芯片;

所述第五电容的第一端为所述电源模块的保护后的所述系统电源输入端和所述电源模块的保护后的所述锂电池包电压输入端,所述第五电容的第二端与电源地连接;

所述电源芯片的电压输入端和所述第七电阻的第一端与所述第五电容的第一端连接,所述第七电阻的第二端与所述第六电容的第一端和所述电源芯片的使能端连接,所述第六电容的第二端与电源地连接;

所述电源芯片的过流保护输入端与所述第七电容的第一端连接,所述第七电容的第二端与所述电源芯片的开关控制端和所述第一电感的第一端连接;

所述第一电感的第二端与所述第八电阻的第一端、所述第一磁珠的第一端、所述第九电容的第一端以及所述第十电容的第一端连接;

所述第八电阻的第二端与所述第八电容的第一端和所述第九电阻的第一端连接,所述第八电容的第二端与所述第九电阻的第二端以及所述电源芯片的反馈输入端连接;

所述第十电阻的第一端与所述第九电阻的第二端连接,所述第十电阻的第二端和所述第九电容的第二端以及所述第十电容的第二端与电源地连接;

所述第一磁珠的第二端与所述第十一电容的第一端和所述第十一电阻的第一端以及所述瞬变电压抑制二极管的第一端连接,所述第十一电容的第二端和所述第十一电阻的第二端以及所述瞬变电压抑制二极管的第二端与电源地连接;

所述瞬变电压抑制二极管的第一端为所述电源模块的供电电源输出端。

2. 如权利要求1所述的备份电源管理装置,其特征在于,所述备份电源管理装置还包

括：

与所述控制模块连接，用于根据显示信号进行显示的显示模块；

所述控制模块还用于根据所述采样电压和所述温度信号生成所述显示信号。

3. 如权利要求1所述的备份电源管理装置，其特征在于，所述开关模块包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一电容、第二电容、第三电容、第一三极管以及第一场效应管；

所述第一电阻的第一端为所述开关模块的锂电池包电压输入端；

所述第一电阻的第一端与所述第一电容的第一端和所述第一场效应管的源极连接，所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端、所述第一电容的第二端以及所述第一场效应管的栅极连接；

所述第一场效应管的漏极与所述第三电容的第一端连接，所述第三电容的第二端与电源地连接；

所述第二电阻的第二端与所述第一三极管的集电极连接，所述第一三极管的基极与所述第三电阻的第一端和所述第二电容的第一端连接，所述第三电阻的第二端与所述第四电阻的第一端连接，所述第四电阻的第二端和所述第二电容的第二端以及所述第一三极管的发射极与电源地连接；

所述第三电阻的第二端为所述开关模块的开关控制信号输入端，所述第三电容的第一端为所述开关模块的锂电池包电压输出端。

4. 如权利要求1所述的备份电源管理装置，其特征在于，所述控制模块包括微处理器；

所述微处理器的第一电源端、所述微处理器的第二电源端、所述微处理器的第三电源端、所述微处理器的第四电源端、所述微处理器的第五电源端共同构成为所述控制模块的第一电源输入端；

所述微处理器的第六电源端与第二电源连接，所述微处理器的第七电源端与电源地连接；

所述微处理器的第一输入输出端为所述控制模块的采样电压输入端；

所述微处理器的第二输入输出端为所述控制模块的温度信号输入端；

所述微处理器的第三输入输出端为所述控制模块的充电控制信号输出端；

所述微处理器的第四输入输出端为所述控制模块的开关控制信号输出端；

所述微处理器的第五输入输出端为所述控制模块的显示信号输出端。

5. 如权利要求1所述的备份电源管理装置，其特征在于，所述采样模块包括第五电阻、第六电阻以及第四电容；

所述第五电阻的第一端为所述采样模块的锂电池包电压输入端；

所述第五电阻的第二端与所述第六电阻的第一端和所述第四电容的第一端连接，所述第六电阻的第二端和所述第四电容的第二端与电源地连接；

所述第四电容的第一端为所述采样模块的采样电压输出端。

6. 如权利要求1所述的备份电源管理装置，其特征在于，所述充电模块包括充电控制器。

7. 如权利要求1所述的备份电源管理装置，其特征在于，所述第一保护模块包括第一二极管；

所述第一二极管的正极为所述第一保护模块的系统电源输入端,所述第一二极管的负极为所述第一保护模块的保护后的所述系统电源输出端。

8.一种车载设备,其特征在于,所述车载设备包括如权利要求1至7任一项所述的备份电源管理装置。

## 一种备份电源管理装置及车载设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于车载备用电池管理技术领域,尤其涉及一种备份电源管理装置及车载设备。

### 背景技术

[0002] 目前,锂离子电池工作电压是镍氢、镍镉电池的3倍,具有工作电压高、比能大(可达165Wh/kg,是镍氢电池的3倍)、放电稳定、体积小、质量轻、循环寿命长、自放电低、无记忆效应、无污染等众多优点,被广泛应用在动力电池和储能等领域。但是低温环境会降低锂离子的活性,锂电池放电能力变弱,使用时间缩短;但当温度升到45℃以上,高温下充电锂电池材料的性能会退化,锂电池的循环寿命也将大大缩短。在电动汽车领域,汽车锂电池是电动汽车的关键元件。当将锂电池作为车载设备的备用电源时,由于车载设备现在通用的环境温度在-40℃-70℃,而锂电池的工作温度一般在-20℃~50℃,因此对于用锂电池做备份电源的车载设备,其存在诸多问题,例如在高于50℃下充电,锂电池容易鼓包漏液或者有爆炸起火的安全隐患;在低于-20℃下放电,锂电池的放电截止电压会变低,容易过放损坏锂电池。

[0003] 因此,传统的技术方案中存在车载设备的通用温度范围大于锂电池的工作温度范围,导致备用锂电池包容易鼓包漏液或者爆炸起火的安全隐患以及影响锂电池使用寿命甚至是损坏锂电池包的问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种备份电源管理装置及车载设备,旨在解决传统的技术方案中存在的车载设备的通用温度范围大于锂电池的工作温度范围,导致备用锂电池包容易鼓包漏液或者爆炸起火的安全隐患以及影响锂电池使用寿命甚至是损坏锂电池包的问题。

[0005] 本发明实施例的第一方面提供了一种备份电源管理装置,包括锂电池包,所述备份电源管理装置还包括:

[0006] 与所述锂电池包连接,用于检测所述锂电池包的温度以生成温度信号的温度检测模块。

[0007] 与所述锂电池包连接,用于检测所述锂电池包电压以生成采样电压的采样模块。

[0008] 与所述温度检测模块连接,用于根据所述温度信号和所述采样电压生成充电控制信号和开关控制信号的控制模块。

[0009] 与所述控制模块和系统电源连接,用于根据所述充电控制信号和所述系统电源生成充电电源以对所述锂电池包进行充电的充电模块。

[0010] 与所述锂电池包和所述控制模块连接,用于根据所述开关控制信号连通所述锂电池包电压的开关模块。

[0011] 在一个实施例中,所述备份电源管理装置还包括:

- [0012] 与所述系统电源连接,用于对所述系统电源进行保护的第一保护模块。
- [0013] 与所述开关模块和所述第一保护模块连接,用于对所述锂电池包电压进行保护的  
第二保护模块。
- [0014] 与所述控制模块和所述第一保护模块以及所述第二保护模块连接,用于根据保护  
后的所述系统电源和/或保护后的所述锂电池包电压生成供电电源以对所述控制模块和所  
述温度检测模块进行供电的电源模块。
- [0015] 在一个实施例中,所述备份电源管理装置还包括:
- [0016] 与所述控制模块连接,用于根据显示信号进行显示的显示模块。
- [0017] 所述控制模块还用于根据所述采样电压和所述温度信号生成所述显示信号。
- [0018] 在一个实施例中,所述开关模块包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第  
一电容、第二电容、第三电容、第一三极管以及第一场效应管。
- [0019] 所述第一电阻的第一端为所述开关模块的锂电池包电压输入端。
- [0020] 所述第一电阻的第一端与所述第一电容的第一端和所述第一场效应管的源极连  
接,所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端、所述第一电容的第二端以及所述第  
一场效应管的栅极连接。
- [0021] 所述第一场效应管的漏极与所述第三电容的第一端连接,所述第三电容的第二端  
与电源地连接。
- [0022] 所述第二电阻的第二端与所述第一三极管的集电极连接,所述第一三极管的基极  
与所述第三电阻的第一端和所述第二电容的第一端连接,所述第三电阻的第二端与所述第  
四电阻的第一端连接,所述第四电阻的第二端和所述第二电容的第二端以及所述第一三极  
管的发射极与电源地连接。
- [0023] 所述第三电阻的第二端为所述开关模块的开关控制信号输入端,所述第三电容的  
第一端为所述开关模块的锂电池包电压输出端。
- [0024] 在一个实施例中,所述控制模块包括微处理器。
- [0025] 所述微处理器的第一电源端、所述微处理器的第二电源端、所述微处理器的第三  
电源端、所述微处理器的第四电源端、所述微处理器的第五电源端共同构成为所述控制模  
块的第一电源输入端。
- [0026] 所述微处理器的第六电源端与第二电源连接,所述微处理器的第七电源端与电源  
地连接。
- [0027] 所述微处理器的第一输入输出端为所述控制模块的采样电压输入端。
- [0028] 所述微处理器的第二输入输出端为所述控制模块的温度信号输入端。
- [0029] 所述微处理器的第三输入输出端为所述控制模块的充电控制信号输出端。
- [0030] 所述微处理器的第四输入输出端为所述控制模块的开关控制信号输出端。
- [0031] 所述微处理器的第五输入输出端为所述控制模块的显示信号输出端。
- [0032] 在一个实施例中,所述采样模块包括第五电阻、第六电阻以及第四电容。
- [0033] 所述第五电阻的第一端为所述采样模块的锂电池包电压输入端。
- [0034] 所述第五电阻的第二端与所述第六电阻的第一端和所述第四电容的第一端连接,  
所述第六电阻的第二端和所述第四电容的第二端与电源地连接。
- [0035] 所述第四电容的第一端为所述采样模块的采样电压输出端。

[0036] 在一个实施例中,所述电源模块包括第五电容、第六电容、第七电容、第八电容、第九电容、第十电容、第十一电容、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第一电感、第一磁珠、瞬变电压抑制二极管以及电源芯片。

[0037] 所述第五电容的第一端为所述电源模块的保护后的所述系统电源输入端和所述电源模块的保护后所述锂电池包电压输入端,所述第五电容的第二端与电源地连接。

[0038] 所述电源芯片的电压输入端和所述第七电阻的第一端与所述第五电容的第一端连接,所述第七电阻的第二端与所述第六电容的第一端和所述电源芯片的使能端连接,所述第六电容的第二端与电源地连接。

[0039] 所述电源芯片的过流保护输入端与所述第七电容的第一端连接,所述第七电容的第二端与所述电源芯片的开关控制端和所述第一电感的第二端连接。

[0040] 所述第一电感的第二端与所述第八电阻的第一端、所述第一磁珠的第一端、所述第九电容的第一端以及所述第十电容的第一端连接。

[0041] 所述第八电阻的第二端与所述第八电容的第一端和所述第九电阻的第一端连接,所述第八电容的第二端与所述第九电阻的第二端以及所述电源芯片的反馈输入端连接。

[0042] 所述第十电阻的第一端与所述第九电阻的第二端连接,所述第十电阻的第二端和所述第九电容的第二端以及所述第十电容的第二端与电源地连接。

[0043] 所述第一磁珠的第二端与所述第十一电容的第一端和所述第十一电阻的第一端以及所述瞬变电压抑制二极管的第一端连接,所述第十一电容的第二端和所述第十一电阻的第二端以及所述瞬变电压抑制二极管的第二端与电源地连接。

[0044] 所述瞬变电压抑制二极管的第一端为所述电源模块的供电电源输出端。

[0045] 在一个实施例中,所述充电模块包括充电控制器。

[0046] 在一个实施例中,所述第一保护模块包括第一二极管。

[0047] 所述第一二极管的正极为所述第一保护模块的系统电源输入端,所述第一二极管的负极为所述第一保护模块的保护后的所述系统电源输出端。

[0048] 本发明实施例的第二方面提供了一种车载设备,所述车载设备包括如上述所述的任一备份电源管理装置。

[0049] 本发明实施例通过温度检测模块检测锂电池包的温度以生成温度信号,采样模块检测锂电池包电压以生成采样电压,控制模块根据温度信号和采样电压生成充电控制信号和开关控制信号,充电模块根据充电控制信号和系统电源生成充电电源以对锂电池包进行充电,开关模块根据开关控制信号连通锂电池包电压,控制锂电池包在提前设定的合适温度范围内充放电,实现实时监测锂电池包的电压和温度,控制锂电池包在适用的充放电温度范围内,充分利用锂电池包的容量,避免锂电池包过放和过充以及过温工作,保护锂电池包的使用寿命,避免损坏锂电池包,使得锂电池包更安全高效的作为备份电源给设备的电路供电。

## 附图说明

[0050] 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。

- [0051] 图1为本发明实施例提供一种备份电源管理装置的一种结构示意图；
- [0052] 图2为本发明实施例提供一种备份电源管理装置的另一种结构示意图；
- [0053] 图3为本发明实施例提供一种备份电源管理装置的另一种结构示意图；
- [0054] 图4为本发明实施例提供一种备份电源管理装置的控制模块的结构示意图；
- [0055] 图5为本发明实施例提供一种备份电源管理装置的采样模块的电路原理示意图；
- [0056] 图6为本发明实施例提供一种备份电源管理装置的电源模块的电路原理示意图；
- [0057] 图7为本发明实施例提供一种备份电源管理装置的开关模块和充电模块的电路原理示意图。

### 具体实施方式

[0058] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0059] 请参阅图1,本发明实施例提供一种备份电源管理装置的一种结构示意图,为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的部分,详述如下:

[0060] 一种备份电源管理装置,包括锂电池包12,还包括充电模块11、锂电池包12、温度检测模块13、采样模块14、控制模块15、开关模块16。

[0061] 温度检测模块13与锂电池包12连接,用于检测锂电池包12的温度以生成温度信号。

[0062] 采样模块14与锂电池包12连接,用于检测锂电池包电压以生成采样电压。

[0063] 控制模块15与温度检测模块13和采样模块14连接,用于根据温度信号和采样电压生成充电控制信号和开关控制信号。

[0064] 充电模块11与控制模块15和系统电源连接,用于根据充电控制信号和系统电源生成充电电源以对锂电池包12进行充电。

[0065] 开关模块16与锂电池包12和控制模块15连接,用于根据开关控制信号连通锂电池包电压。

[0066] 具体实施中,采样模块14实时采样锂电池包12的电压以生成采样电压。开关控制信号可以为高电平或低电平。

[0067] 通过在控制模块15预先设定锂电池包12的充放电温度范围,将锂电池包12在不同温度下的充电最大电压和放电最小电压存储在数据库中。控制模块15根据温度信号判断温度是否在预设的充放电温度范围内。如果控制模块15根据温度信号判断当前温度在预设的锂电池包12的充放电温度范围内,且当采样电压不大于预设的当前温度下锂电池包12的充电最大电压或者当采样电压不小于预设的当前温度下锂电池包12的放电最小电压时,则控制模块15生成高电平的充电控制信号和高电平的开关控制信号,控制充电模块11给锂电池包12充电,且控制开关模块16连通锂电池包12和第二保护模块17。如果控制模块15根据温度信号判断当前温度在预设的充放电温度范围内,但是采样电压大于当前温度下预设的锂

电池包12的充电最大电压,控制模块15则生成低电平的充电控制信号,从而断开充电模块11对锂电池包12的充电;或者控制模块15根据温度信号判断当前温度在预设的充放电温度范围内,但采样电压小于当前温度下预设的锂电池包12的放电最小电压,则控制模块15生成低电平的开关控制信号,断开锂电池包12对外放电。

[0068] 如果控制模块15根据温度信号判断当前温度超出预设的锂电池包12的充放电温度范围,则控制模块15生成低电平的充电控制信号或者低电平的开关控制信号,断开充电模块11对锂电池包12的充电或者停止锂电池包12对外放电。

[0069] 具体实施中,系统电源电压大于锂电池包12的电压,当有系统电源存在时,优先由系统电源给下级电路/设备供电。锂电池包12作为备份电源,在系统电源关闭或者由于故障断开系统电源的情况下,由锂电池包12给下级电路/设备供电,以保障设备断开系统电源后依然保持有效运行。

[0070] 温度检测模块13包括温度传感器,例如数字温度传感器,采用数字温度传感器,其输出的是数字信号便于控制模块15对检测生成的温度信号进行处理,且数字温度传感器具有体积小,硬件开销低、抗干扰能力强、精度高、接线方便的特点,也便于采购获取。通过实时检测锂电池包12的温度,使得控制模块15能够根据实时温度对锂电池包12的充放电进行控制,防止过充、过放或者过温使用,从而控制锂电池包12在适用的充放电温度范围,充分利用锂电池包12的容量,避免锂电池包12过放或者过充,保护锂电池包12的使用寿命,避免损坏锂电池包12。

[0071] 本发明实施例通过温度检测模块检测锂电池包的温度以生成温度信号,采样模块检测锂电池包电压以生成采样电压,控制模块根据温度信号和采样电压生成充电控制信号和开关控制信号,充电模块根据充电控制信号和系统电源生成充电电源以对锂电池包进行充电,开关模块根据开关控制信号连通锂电池包电压,实现实时监测锂电池包的电压和温度,控制锂电池包在提前设定的合适温度范围内充放电,控制锂电池包在适用的充放电温度范围内充分利用锂电池包容量,避免锂电池包过放和过充,保护锂电池包的使用寿命,避免损坏锂电池包,使得锂电池包更安全高效的作为备份电源给设备供电。

[0072] 请参阅图2,在一个实施例中,备份电源管理装置还包括第一保护模块18、第二保护模块17以及电源模块19。

[0073] 第一保护模块18与系统电源连接,用于对系统电源进行保护。

[0074] 第二保护模块17与开关模块16和第一保护模块18连接,用于对锂电池包电压进行保护。

[0075] 电源模块19与控制模块15和第一保护模块18以及第二保护模块17连接,用于根据保护后的系统电源和/或保护后的锂电池包电压生成供电电源以对控制模块15和温度检测模块13进行供电。

[0076] 具体实施中,与系统电源直接连接的第一保护模块18能够防止锂电池包12的电压倒灌给系统电源从而给系统电源造成损害。同样的,第二保护模块18也能够防止系统电源倒灌给锂电池包12而损害锂电池包12。

[0077] 保护后的系统电源和/或保护后的锂电池包电压即为工作电源,通过利用电源模块19将工作电源进行降压转换以生成供电电源,给控制模块15和温度检测模块13供电,实现内部资源充分利用,避免引入外部第三电源,节约成本。

- [0078] 请参阅图3,在一个实施例中,备份电源管理装置还包括显示模块20。
- [0079] 显示模块20与控制模块15连接,用于根据显示信号进行显示。
- [0080] 控制模块15还用于根据采样电压和温度信号生成显示信号。
- [0081] 具体实施中,显示模块20包括LED(Light Emitting Diode,发光二极管)和LED数码管。显示信号包括充电状态信号、异常状态信号和满电状态信号。满电电压等于当前温度对应的预设的锂电池包12的充电最大电压。
- [0082] 控制模块15根据温度信号判断当前温度在预设的锂电池包12的充放电温度范围内,且采样电压不大于当前温度对应的预设的锂电池包12的最大充电电压时,则控制模块15生成充电状态信号;控制模块15根据温度信号判断当前温度不在预设的锂电池包12的充放电温度范围内,或者采样电压大于当前温度对应的预设的锂电池包12的最大充电电压或者采样电压小于当前温度对应的预设的锂电池包12的最小放电电压或者锂电池包12的充放电发生故障时,则控制模块15生成异常状态信号;控制模块15根据温度信号判断当前温度在预设的锂电池包12的充放电温度范围内,且采样电压等于当前温度对应的预设的锂电池包12的最大充电电值压,则控制模块15生成满电状态信号。
- [0083] 显示模块20根据显示信号及时将锂电池包12的充电状态、异常状态和满电状态进行显示,提醒使用者/操作者及时了解锂电池包12的状态,及时调控,合理应用,提升了锂电池包12作为设备的备用电源的可靠性和安全性。
- [0084] 请参阅图4,在一个实施例中,控制模块15包括微处理器U2。
- [0085] 微处理器U2的第一电源端VBAT、微处理器U2的第二电源端VDD4、微处理器U2的第三电源端VDD1、微处理器U2的第四电源端VDD2、微处理器U2的第五电源端VDD3共同构成为控制模块15的第一电源输入端。
- [0086] 微处理器U2的第六电源端VDDA与第二电源VDDA3V3连接,微处理器U2的第七电源端VSS与电源地GND连接。
- [0087] 微处理器U2的第一输入输出端PA1为控制模块15的采样电压输入端。
- [0088] 微处理器U2的第二输入输出端PB12为控制模块15的温度信号输入端。
- [0089] 微处理器U2的第三输入输出端PB13为控制模块15的充电控制信号输出端。
- [0090] 微处理器U2的第四输入输出端PB14为控制模块15的开关控制信号输出端。
- [0091] 微处理器U2的第五输入输出端PB15为控制模块15的显示信号输出端。
- [0092] 具体实施中,微处理器是由一片或少数几片大规模集成电路组成的中央处理器,能够执行控制部件和算术逻辑部件的功能,能完成取指令、执行指令,以及与外界存储器和逻辑部件交换信息等操作,满足控制和调节等的使用需求,且体积小、重量轻。
- [0093] 请参阅图5,在一个实施例中,采样模块14包括第五电阻R5、第六电阻R6以及第四电容C4。
- [0094] 第五电阻R5的第一端为采样模块14的锂电池包电压输入端。
- [0095] 第五电阻R5的第二端与第六电阻R6的第一端和第四电容C4的第一端连接,第六电阻R6的第二端和第四电容C4的第二端与电源地GND连接。
- [0096] 第四电容C4的第一端为采样模块14的采样电压输出端。
- [0097] 通过第五电阻R5对锂电池包12的电压进行实时采样,便于获取和处理。
- [0098] 请参阅图6,在一个实施例中,电源模块19包括第五电容C5、第六电容C6、第七电容

C7、第八电容C8、第九电容C9、第十电容C10、第十一电容C11、第七电阻R7、第八电阻R8、第九电阻R9、第十电阻R10、第十一电阻R11、第一电感L1、第一磁珠FB1、瞬变电压抑制二极管D4以及电源芯片U3。

[0099] 第五电容C5的第一端为电源模块19的保护后的系统电源输入端和电源模块19的保护后的锂电池包电压输入端,第五电容C5的第二端与电源地GND连接。

[0100] 电源芯片U3的电压输入端VIN和第七电阻R7的第一端与第五电容C5的第一端连接,第七电阻R7的第二端与第六电容C6的第一端和电源芯片U3的使能端EN连接,第六电容C6的第二端与电源地GND连接。

[0101] 电源芯片U3的过流保护输入端B00T与第七电容C7的第一端连接,第七电容C7的第二端与电源芯片U3的开关控制端SW和第一电感L1的第一端连接。

[0102] 第一电感L1的第二端与第八电阻R8的第一端、第一磁珠FB1的第一端、第九电容C9的第一端以及第十电容C10的第一端连接。

[0103] 第八电阻R8的第二端与第八电容C8的第一端和第九电阻R9的第一端连接,第八电容C8的第二端与第九电阻R9的第二端以及电源芯片U3的反馈输入端FB连接。

[0104] 第十电阻R10的第一端与第九电阻R9的第二端连接,第十电阻R10的第二端和第九电容C9的第二端以及第十电容C10的第二端与电源地GND连接。

[0105] 第一磁珠FB1的第二端与第十一电容C11的第一端和第十一电阻R11的第一端以及瞬变电压抑制二极管D4的第一端连接,第十一电容C11的第二端和第十一电阻R11的第二端以及瞬变电压抑制二极管D4的第二端与电源地GND连接。

[0106] 瞬变电压抑制二极管D4的第一端为电源模块19的供电电源输出端。

[0107] 具体实施中,保护后的系统电源V1和/或保护后的锂电池包电压V2为工作电源SYSTEM2\_POWER。

[0108] 通过电源芯片U3将工作电源SYSTEM2\_POWER进行降压转换以生成微处理器U2和温度检测模块13的供电电源MCU\_POWER3V3,实现内部资源充分利用,避免引入外部第三电源,节约成本。同时在电压转换过程中电感、电容、电阻以及磁珠对供电电源MCU\_POWER3V3进行滤波降噪处理,通过瞬变电压抑制二极管D4对滤波降噪后的供电电源MCU\_POWER3V3进行去电压尖峰处理,以便为微处理器U2和温度检测模块13提供低噪声干扰且稳定安全的供电电源,确保备份电源管理装置的实时检测与控制的高稳定性和高精度度。

[0109] 请参阅图7,在一个实施例中,开关模块16包括第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、第一电容C1、第二电容C2、第三电容C3、第一三极管Q2以及第一场效应管Q1。

[0110] 第一电阻R1的第一端为开关模块16的锂电池包电压输入端。

[0111] 第一电阻R1的第一端与第一电容C1的第一端和第一场效应管Q1的源极连接,第一电阻R1的第二端与第二电阻R2的第一端、第一电容C1的第二端以及第一场效应管Q1的栅极连接。

[0112] 第一场效应管Q1的漏极与第三电容C3的第一端连接,第三电容C3的第二端与电源地GND连接。

[0113] 第二电阻R2的第二端与第一三极管Q2的集电极连接,第一三极管Q2的基极与第三电阻R3的第一端和第二电容C2的第一端连接,第三电阻R3的第二端与第四电阻R4的第一端

连接,第四电阻R4的第二端和第二电容C2的第二端以及第一三极管Q2的发射极与电源地GND连接。

[0114] 第三电阻R3的第二端为开关模块16的开关控制信号输入端,第三电容C3的第一端为开关模块16的锂电池包电压输出端。

[0115] 具体实施中,开关模块16还可以采用开关芯片。锂电池包12包括锂电池包A1。通过控制第一场效应管Q1或者开关芯片连通锂电池包A1和第二保护模块17,进而在没有系统电源V1的情况下连通下级电路/设备,给下级电路/设备供电,实现保护后的系统电源V1和保护后的锂电池包电压V2(备用电源)之间的无缝切换;通过控制第一场效应管Q1或者开关芯片断开锂电池包A1和第二保护模块17进而断开下级电路/设备,实现控制锂电池包A1在适合的放电温度范围内的放电,避免锂电池包A1过放。

[0116] 请参阅图7,在一个实施例中,第一保护模块18包括第一二极管D1。

[0117] 第一二极管D1的正极为第一保护模块18的系统电源输入端,第一二极管D1的负极为第一保护模块18的保护后的系统电源输出端。

[0118] 具体实施中,第二保护模块17包括第二二极管D2,第二二极管D2的正极为第二保护模块17的锂电池包电压输入端,第二二极管D2的负极为第二保护模块17的保护后的锂电池包电压输出端。

[0119] 第一二极管D1和第二二极管D2可选的采用同等规格的二极管。利用二极管的反向截止特性,第一二极管D1能够防止锂电池包电压V2倒灌给系统电源V1从而给系统电源V1造成损害。同样的,第二二极管D2也能够防止系统电源V1倒灌给锂电池包电压V2从而给锂电池包A1造成损害。

[0120] 请参阅图7,在一个实施例中,充电模块11包括充电控制器U1。

[0121] 具体实施中,充电控制器U1可选的采用型号为BQ24630系列的充电控制芯片。系统电源V1通过第三二极管D0和第一滤波电容C01以及第二限流保护电阻R02与充电控制器U1的电源端VCC连接,将系统电源V1传输给充电控制器U1,充电控制器U1从其使能端CE接收微处理器U2生成的高电平的充电控制信号,充电控制器U1根据该高电平的充电控制信号和系统电源V1生成初级充电电源,初级充电电源经过第二电感L2、第十九电容C19以及第十八电阻R18等滤波降噪处理之后生成稳定低噪声的充电电源V2'给锂电池包A1充电。

[0122] 以下结合图4至图7对一种备份电源管理装置的工作原理进行说明:

[0123] 通过温度传感器对锂电池包A1的温度进行实时检测并生成温度信号传输给微处理器U2,通过第五电阻R5对锂电池包A1的电压进行实时采样生成采样电压并传输给微处理器U2。

[0124] 微处理器U2根据温度信号判断当前温度是否在预设的充放电温度范围内。如果微处理器U2根据温度信号判断当前温度在预设的锂电池包A1的充放电温度范围内,且当采样电压不大于当前温度下预设的锂电池包A1的充电最大电压或者当采样电压不小于当前温度下预设的锂电池包A1的放电最小电压至时,微处理器U2生成高电平的充电控制信号和高电平的开关控制信号,并通过微处理器U2的第三输入输出端PB13将高电平的充电控制信号通过充电控制器U1的使能端CE传输给充电控制器U1,控制充电控制器U1给锂电池包A1充电,且通过微处理器U2的第四输入输出端PB14将高电平的开关控制信号传输给第一场效应管Q1,控制第一场效应管Q1连通锂电池包A1和第二二极管D2。如果微处理器U2根据温度信

号判断当前温度在预设的充放电温度范围内,但是采样电压大于当前温度下预设的锂电池包A1的充电最大电压,微处理器U2则生成低电平的充电控制信号,从而断开充电控制器U1对锂电池包A1的充电;或者微处理器U2根据温度信号判断当前温度在预设的充放电温度范围内,但采样电压小于当前温度下预设的锂电池包A1的放电最小电压,则微处理器U2生成低电平的开关控制信号,断开锂电池包A1对外放电。

[0125] 如果微处理器U2根据温度信号判断当前温度超出预设的锂电池包A1的充放电温度范围,则微处理器U2生成低电平的充电控制信号或者低电平的开关控制信号,停止充电控制器U1对锂电池包A1的充电或者断开锂电池包A1对外放电。

[0126] 本发明实施例可以通过温度传感器实时检测锂电池包的温度以生成温度信号,采样电阻实时检测锂电池包电压以生成采样电压,微处理器根据温度信号和采样电压生成充电控制信号和开关控制信号,充电控制器根据充电控制信号和系统电源生成充电电源以对锂电池包充电,第一场效应管根据开关控制信号控制锂电池包电压的通断,实现实时监测锂电池包的电压和温度,控制锂电池包在提前设定的合适充放电温度范围内进行充放电,控制锂电池包在适用的充放电温度范围内充分利用锂电池包容量,避免锂电池包过放和过充,保护锂电池包的使用寿命,避免损坏锂电池包,使得锂电池包更安全高效的作为备份电源给设备供电。

[0127] 一种车载设备,该车载设备包括如上述所述的备份电源管理装置。

[0128] 本发明实施例可以实现实时监测锂电池包的电压和温度,可以控制锂电池包在提前设定的合适温度范围内充放电,控制锂电池包在适用的充放电温度范围内充分利用锂电池包容量,避免锂电池包过放和过充,保护锂电池包的使用寿命,避免损坏锂电池包,使得锂电池包更安全高效的作为备份电源给设备供电。

[0129] 在本文对各种器件、电路、装置、系统和/或方法描述了各种实施方式。阐述了很多特定的细节以提供对如在说明书中描述的和在附图中示出的实施方式的总结构、功能、制造和使用的彻底理解。然而本领域中的技术人员将理解,实施方式可在没有这样的特定细节的情况下被实施。在其它实例中,详细描述了公知的操作、部件和元件,以免使在说明书中的实施方式难以理解。本领域中的技术人员将理解,在本文和所示的实施方式是非限制性例子,且因此可认识到,在本文公开的特定的结构和功能细节可以是代表性的且并不一定限制实施方式的范围。

[0130] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

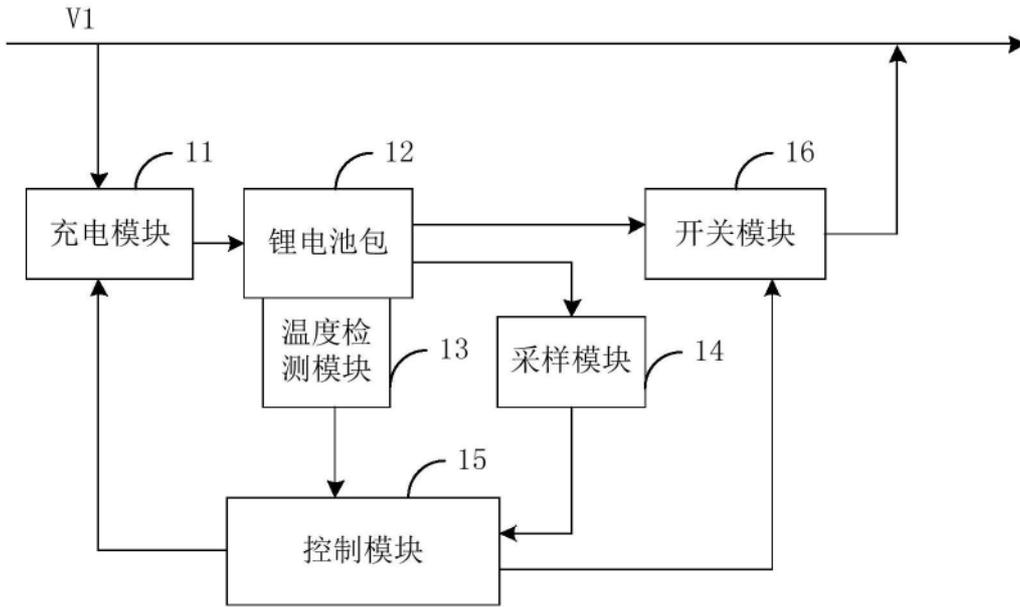


图1

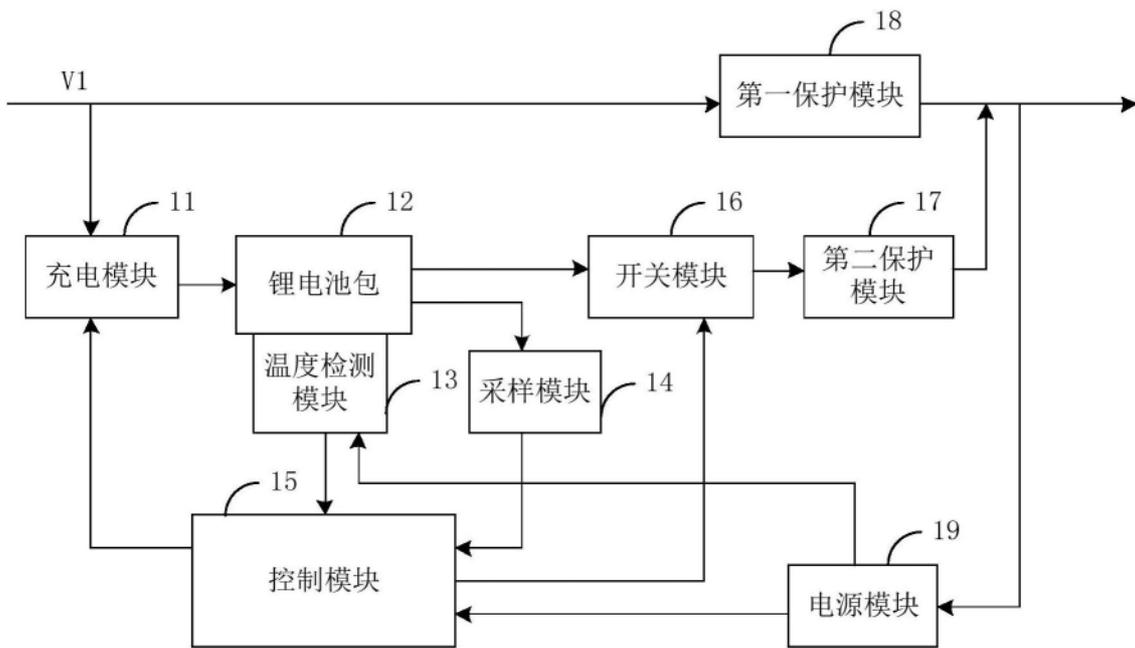


图2

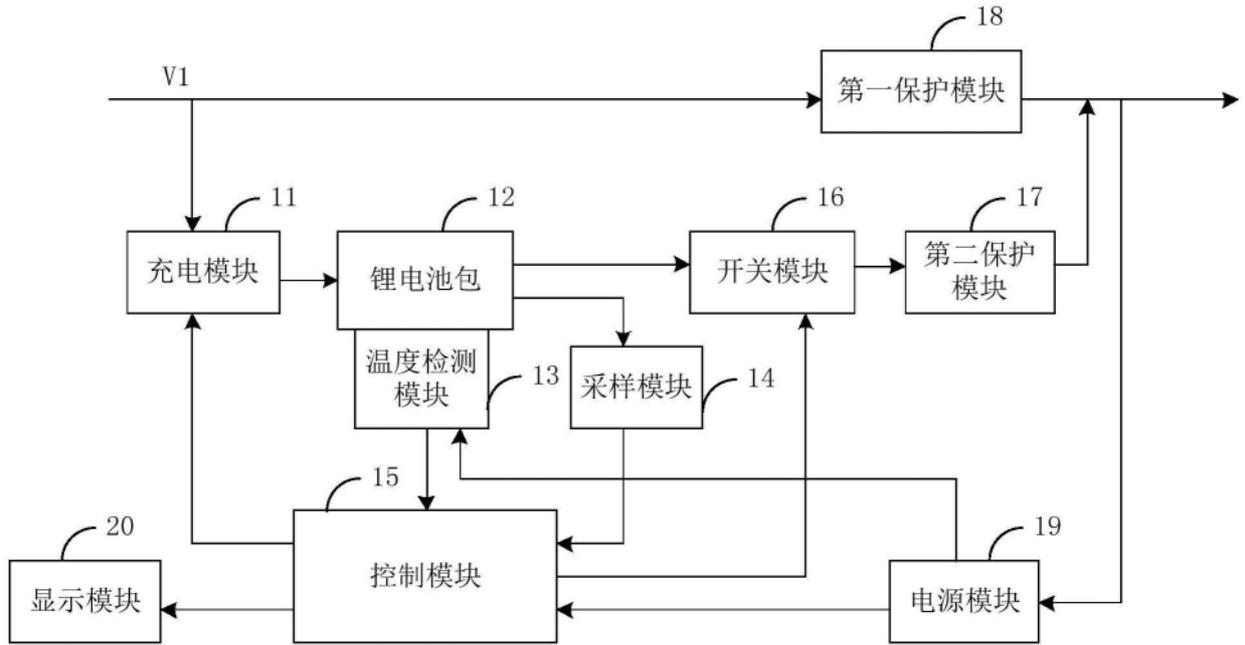


图3

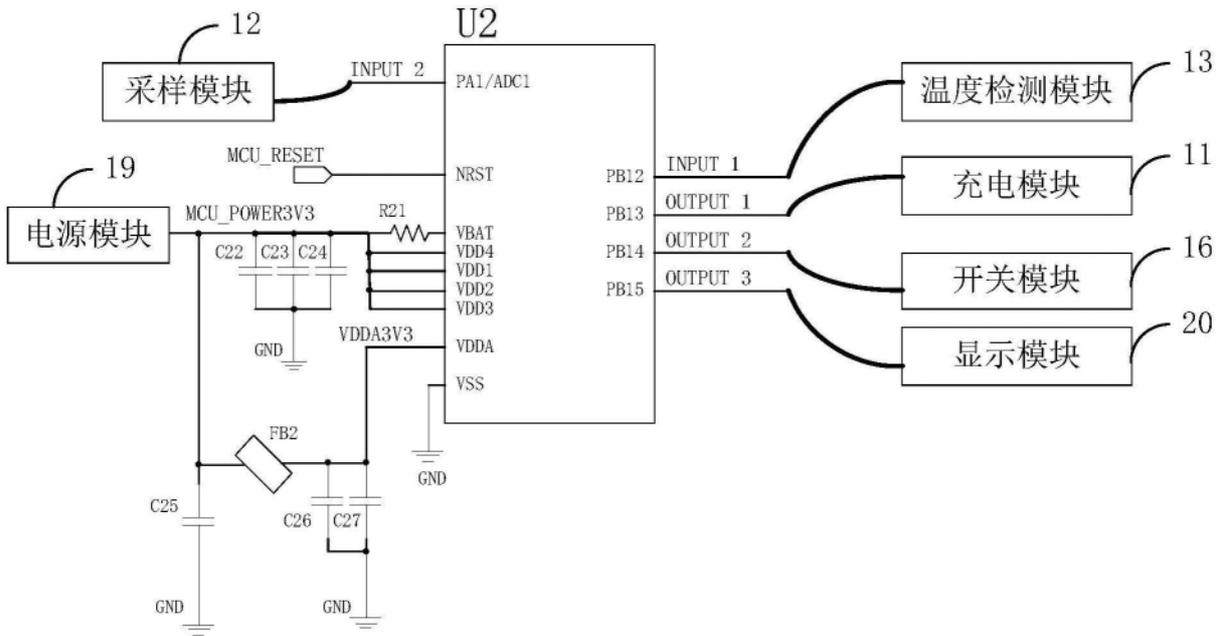


图4

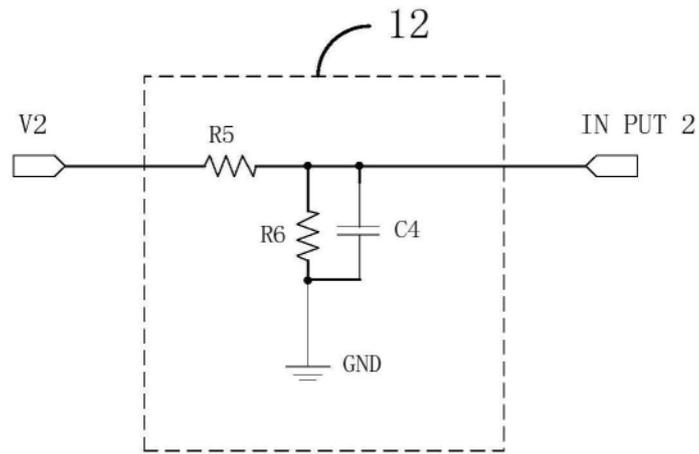


图5

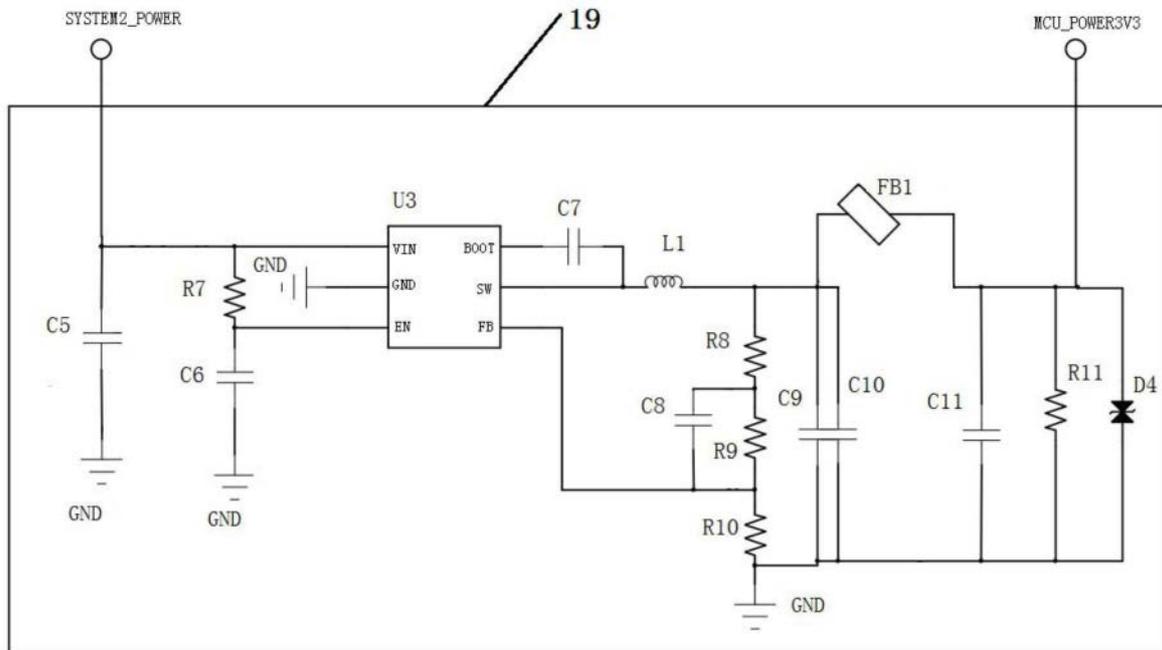


图6

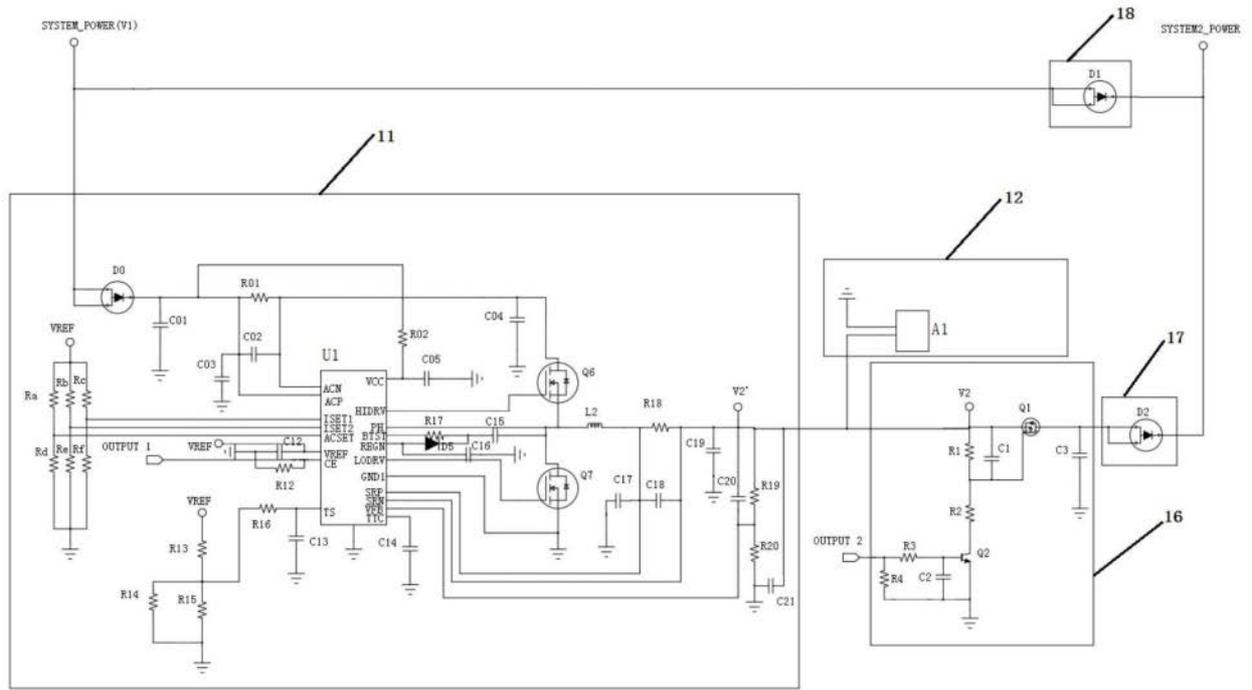


图7