



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104467099 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410775483. 2

(22) 申请日 2014. 12. 15

(71) 申请人 东莞市鑫黎实业有限公司

地址 523000 广东省东莞市塘厦镇田心鹿苑路 71 号

(72) 发明人 麻德文 许伟君

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 张艳美 郝传鑫

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

权利要求书2页 说明书7页 附图10页

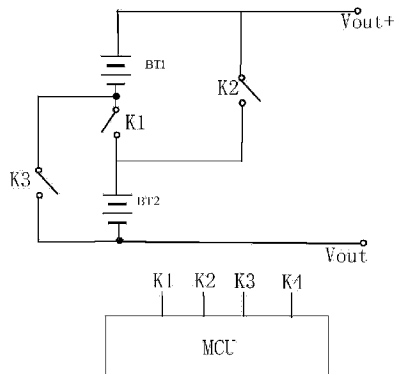
(54) 发明名称

汽车应急启动电源

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车应急启动电源,包括 12V/24V 电压输出模块,12V/24V 电压输出模块包括第一组电芯、第二组电芯、电压切换单元以及两输出端口,第一组电芯和第二组电芯的额定电压均为 12V,第一组电芯和第二组电芯串联后的两端分别与两输出端口连接,电压切换单元与第一组电芯和第二组电芯连接,用于控制第一组电芯和第二组电芯由输出端口输出 12V 或 24V 电压。与现有技术相比,本发明汽车应急启动电源通过设置两组电芯、电压切换单元以及两输出端口,实现了通过一组输出端口选择性的输出 12V 或 24V 电压,节省了汽车应急启动电源所需的输出端口数量。

10



1. 一种汽车应急启动电源,其特征在于,包括 12V/24V 电压输出模块,所述 12V/24V 电压输出模块包括第一组电芯、第二组电芯、电压切换单元以及两输出端口,所述第一组电芯和所述第二组电芯的额定电压均为 12V,所述第一组电芯和所述第二组电芯串联后的两端分别与两所述输出端口连接,所述电压切换单元与所述第一组电芯和所述第二组电芯连接,用于控制所述第一组电芯和所述第二组电芯由所述输出端口输出 12V 或 24V 电压。

2. 如权利要求 1 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,所述电压切换单元包括开关 K1、K2、K3、K4 和微控制单元,所述第一组电芯的负极与所述第二组电芯的正极之间串联所述开关 K1,所述第一组电芯的正极与所述第二组电芯的正极之间串联所述开关 K2,所述第一组电芯的负极与所述第二组电芯的负极之间串联所述开关 K3,所述开关 K1、K2、K3、K4 均与所述微控制单元连接,所述微控制单元根据所述开关 K4 的状态控制所述开关 K1、K2、K3 断开或闭合而输出 12V 或 24V 电压。

3. 如权利要求 2 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,当所述开关 K4 处于 12V 时,所述微控制单元控制所述开关 K1 断开、所述开关 K2 和所述开关 K3 闭合而使所述输出端口输出 12V 电压;当所述开关 K4 处于 24V 时,所述微控制单元控制所述开关 K1 闭合、所述开关 K2 和所述开关 K3 断开而使所述输出端口输出 24V 电压。

4. 如权利要求 2 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,所述开关 K1、K2、K3 以及 K4 均为继电器开关。

5. 如权利要求 1 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,所述 12V/24V 电压输出模块还包括低电压保护单元、反充电保护单元、反接保护单元和短路保护单元,所述低电压保护单元、反充电保护单元、反接保护单元、短路保护单元分别进行低电压、反充电、反接以及短路保护。

6. 如权利要求 5 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,所述电压切换单元包括微控制芯片 U7,所述反充电保护单元包括电阻 R72、R73、R74、R75、R76、电容 C4 以及运算放大器 U9,所述微控制芯片 U7 的脚 12 与所述运算放大器 U9 的脚 4 以及电阻 R75 和电容 C4 的一端连接,所述电容 C4 的另一端接地,所述电阻 R75 的另一端与电阻 R74 的一端以及所述运算放大器 U9 的脚 3 连接,所述运算放大器 U9 的脚 1 与电阻 R72 以及电阻 R73 的一端连接,所述电阻 R72 的另一端与所述两输出端口中的负输出端口连接,所述电阻 R73 的另一端接地,所述微控制芯片 U7 根据脚 12 输入的电平高低判断当前是否反充电并进行反充电保护。

7. 如权利要求 6 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,所述反接保护单元包括电阻 R80、R82 以及光电耦合器 U11,所述微控制芯片 U7 的脚 5 与所述电阻 R80 的一端以及所述光电耦合器 U11 的脚 4 连接,所述电阻 R80 的另一端与 +5V 电源连接,所述光电耦合器 U11 的脚 3 接地,所述光电耦合器 U11 的脚 1 通过所述电阻 R82 与所述两输出端口中的正输出端口连接,所述光电耦合器 U11 的脚 2 与所述两输出端口中的负输出端口连接,所述微控制芯片 U7 根据脚 5 输入的电平高低可判断当前是否反接并进行反接保护。

8. 如权利要求 1 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,还包括充电管理模块、12V/10A 电压输出模块、19V/3.5A 电压输出模块、USB5V/2.1A 电压输出模块以及中央控制模块,所述充电管理模块与所述中央控制模块连接,用于对充电过程进行管理控制;所述 12V/10A 电压输出模块与所述中央控制模块以及所述 12V/24V 电压输出模块连接,用于输出 12V、10A 的电压;所述 19V/3.5A 电压输出模块与所述中央控制模块以及所述 12V/24V 电

压输出模块连接,用于输出 19V、3.5A 的电压;所述 USB5V/2.1A 电压输出模块与所述中央控制模块以及所述 12V/24V 电压输出模块连接,用于输出 5V、2.1A 的电压。

9. 如权利要求 8 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,还包括功能显示模块、照明模块以及提示音模块,所述功能显示模块、照明模块以及提示音模块均与所述中央控制模块连接。

10. 如权利要求 8 所述的汽车应急启动电源,其特征在于,所述充电管理模块包括插座 P1、电容 C1、电阻 R1、电阻 R3、电阻 R5、电阻 R7、三极管 Q1、三极管 Q2、场效应管 Q4、电感 L1 以及二极管 D1、D2,所述插座 P1 的脚 1、电容 C1、电阻 R1、电阻 R5 的一端及三极管 Q2 的集电极共同连接至外接电源 V_{in} ,所述电容 C1 的另一端接地,所述电阻 R1 的另一端形成与所述中央控制模块连接的连接端 V_{in-ADC} ,且所述电阻 R1 的另一端通过所述电阻 R3 接地,所述电阻 R5 的另一端与所述三极管 Q2 的基极以及所述三极管 Q1 的集电极连接,所述三极管 Q1 基极与所述中央控制模块连接,所述三极管 Q1 的发射极接地,所述三极管 Q2 的集电极与所述场效应管 Q4 的漏极连接,所述三极管 Q2 的发射极与所述场效应管 Q4 的栅极连接,所述场效应管 Q4 的源极与二极管 D1 的阴极以及电感 L1 的一端连接,所述二极管 D1 的阳极接地,所述电感 L1 的另一端与所述二极管 D2 的阳极连接,所述二极管 D2 的阴极与电阻 R7 的一端以及所述 12V/24V 电压输出模块连接,所述电阻 R7 的另一端通过所述电阻 R9 接地。

汽车应急启动电源

技术领域

[0001] 本发明涉及移动电源技术领域,更具体的涉及一种汽车应急启动电源。

背景技术

[0002] 汽车应急启动电源是给驾车出行的爱车人士和商务人士所开发出来的一款多功能便携式移动电源,它的主要功能是在汽车亏电或者因其他原因无法启动汽的时能启动汽车,是户外出行的必备产品之一。

[0003] 由于小汽车所需的启动电压为 12V,大卡车所需的启动电压为 24V,故当前常见的汽车应急启动电源一般具有两组(四个)输出端口,其中一组输出端口输出 12V 电压,另一组输出端口输出 24V 电压。而设置两组输出端口,会增加汽车应急启动电源的体积。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种汽车应急启动电源,以实现通过一组输出端口选择性的输出 12V 或 24V 电压。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种汽车应急启动电源,包括 12V/24V 电压输出模块,所述 12V/24V 电压输出模块包括第一组电芯、第二组电芯、电压切换单元以及两输出端口,所述第一组电芯和所述第二组电芯的额定电压均为 12V,所述第一组电芯和所述第二组电芯串联后的两端分别与两所述输出端口连接,所述电压切换单元与所述第一组电芯和所述第二组电芯连接,用于控制所述第一组电芯和所述第二组电芯由所述输出端口输出 12V 或 24V 电压。

[0006] 与现有技术相比,本发明汽车应急启动电源通过设置两组电芯、电压切换单元以及两输出端口,实现了通过一组输出端口选择性的输出 12V 或 24V 电压,节省了汽车应急启动电源所需的输出端口数量。

[0007] 较佳地,所述所述 12V/24V 电压输出模块还包括低电压保护单元、反充电保护单元、反接保护单元和短路保护单元,所述低电压保护单元、反充电保护单元、反接保护单元、短路保护单元分别进行低电压、反充电、反接以及短路保护。本发明通过设置低电压保护单元、反充电保护单元、反接保护单元和短路保护单元可以实现低电压、反充电、反接以及短路保护,且能够适用于较大的输出电流。

[0008] 通过以下的描述并结合附图,本发明将变得更加清晰,这些附图用于解释本发明的实施例。

附图说明

[0009] 图 1 为 12V/24V 电压输出模块一实施例的电路图。

[0010] 图 2 为本发明汽车应急启动电源一实施例的结构框图。

[0011] 图 3 为图 2 中 12V/24V 电压输出模块的电路图。

[0012] 图 4 为图 2 中充电管理模块的电路图。

- [0013] 图 5 为图 2 中 12V/10A 电压输出模块的电路图。
- [0014] 图 6 为图 2 中 19V/3.5A 电压输出模块的电路图。
- [0015] 图 7 为图 2 中 USB5V/2.1A 电压输出模块的电路图。
- [0016] 图 8 为图 2 中照明模块的电路图。
- [0017] 图 9 为图 2 中提示音模块的电路图。
- [0018] 图 10 为图 2 中功能显示模块的电路图。
- [0019] 图 11 为图 2 中中央控制模块的电路图。

具体实施方式

[0020] 现在参考附图描述本发明的实施例,附图中类似的元件标号代表类似的元件。

[0021] 请参考图 1,为本发明汽车应急启动电源一实施例的电路图。如图 1 所示,汽车应急启动电源包括 12V/24V 电压输出模块 10,其中 12V/24V 电压输出模块 10 包括第一组电芯 BT1、第二组电芯 BT2、电压切换单元以及两输出端口 Vout+ 和 Vout-,第一组电芯 BT1 和第二组电芯 BT2 的额定电压均为 12V,第一组电芯 BT1 和第二组电芯 BT2 串联后的两端分别与两输出端口 Vout+ 和 Vout- 连接,电压切换单元与第一组电芯 BT1 和第二组电芯 BT2 连接,用于控制第一组电芯 BT1 和第二组电芯 BT2 由输出端口 (Vout+ 和 Vout-) 输出 12V 或 24V 电压。

[0022] 具体的,电压切换单元包括开关 K1、K2、K3、K4(未画出)和微控制单元 MCU,第一组电芯 BT1 的负极与第二组电芯 BT2 的正极之间串联开关 K1,第一组电芯 BT1 的正极与第二组电芯 BT2 的正极之间串联开关 K2,第一组电芯 BT1 的负极与第二组电芯 BT2 的负极之间串联开关 K3,第一组电芯 BT1 的正极与输出端口 Vout+ 连接,第二组电芯 BT2 的负极与输出端口 Vout- 连接,开关 K1、K2、K3、K4 均与微控制单元 MCU 连接,微控制单元 MCU 根据检测到的开关 K4 的状态控制开关 K1、K2、K3 断开或闭合而输出 12V 或 24V 电压。其中开关 K4 具有 3 个状态,分别用于指示 12V、24V 以及中间状态,当开关 K4 被拨到 12V 状态时,微控制单元 MCU 控制开关 K1 断开、开关 K2 和开关 K3 闭合,此时输出端口 (Vout+ 和 Vout-) 输出 12V 电压;当开关 K4 被拨到 24V 状态时,微控制单元 MCU 控制开关 K1 闭合、开关 K2 和开关 K3 断开,此时输出端口 (Vout+ 和 Vout-) 输出 24V 电压;当开关 K4 被拨到中间状态时,微控制单元 MCU 控制开关 K1、开关 K2 以及开关 K3 均断开,此时输出端口不输出电压,记为常态。在一较佳实施例中,开关 K1、K2、K3 以及 K4 均为继电器开关。

[0023] 与现有技术相比,本发明汽车应急启动电源通过设置两组电芯、电压切换单元以及一组输出端口,实现了通过一组输出端口选择性的输出 12V 电压或 24V 电压,节省了汽车应急启动电源所需的输出端口数量,降低了成本。

[0024] 另外,本发明汽车应急启动电源在应急启动时,具有反接保护、反充电保护、短路保护以及低电压保护的功能,且四防保护功能能够支持较大电流输出。具体的,应急启动时,需要将汽车应急启动电源的输出端口 Vout+、Vout- 分别通过红色正极夹 (+) 和黑色负极夹 (-) 连接到电瓶正极和汽车的接地柱。下面具体说明每一保护功能:

[0025] (1) 反接保护:当汽车应急启动电源检测得到输出端口的正负极与电瓶的正负极反接时,汽车应急启动电源不输出电压。

[0026] (2) 反充电保护:由于电机转动后,会给电瓶充电,同时给第一组电芯 BT1 的负极

与第二组电芯 BT2 反充电,故当汽车应急启动电源检测到汽车的电机转动后,应立即停止输出电压进行反充电保护。

[0027] (3) 短路保护:当汽车应急启动电源检测到红色正极夹(+)和黑色负机夹(-)连接到一起处于短路状态时,控制两输出端口不输出电压。

[0028] (4) 低电压保护:当汽车应急启动电源检测到电池剩余容量低于某一设定值时,控制两输出端口不输出电压。

[0029] 再请参考图 2,为本发明汽车应急启动电源 100 另一实施例的结构框图。如图 2 所示,汽车应急启动电源 100 包括 12V/24V 电压输出模块 10、充电管理模块 11、12V/10A 电压输出模块 12、19V/3.5A 电压输出模块 13、USB5V/2.1A 电压输出模块 14、照明模块 15、提示音模块 16、功能显示模块 17 以及中央控制模块 18。其中 12V/24V 电压输出模块 10 包括第一组电芯 BT1、第二组电芯 BT2、电压切换单元以及两输出端口 Vout+ 和 Vout-,2V/24V 电压输出模块 10 用于通过一组输出端口选择性的输出 12V 或 24V 电压,以应急启动小汽车或大卡车;充电管理模块 11 用于对电池(第一组电芯 BT1 和第二组电芯 BT2)的充电过程进行管理控制;12V/10A 电压输出模块 12 用于控制输出 12V、10A 的电压;19V/3.5A 电压输出模块 13 用于控制输出 19V、3.5A 的电压;USB5V/2.1A 电压输出模块 14 用于输出 5V、2.1A 的电压,从而通过 USB 接口对手机、ipad 等移动终端进行充电;照明模块 15 用于通过控制 LED 灯的点亮来实现照明、进行提示等功能;提示音模块 16 用于对有效按键进行提示或在温度过高时进行报警;功能显示模块 17 用于显示电池的当前温度、点烟器输出指示、提示音指示、电池电量、USB 输出指示、DC 口输出电压指示以及车启动口输出 12V 或 24V 电压指示等信息;中央控制模块 18 用于协调控制各个电路模块的运作。

[0030] 下面具体说明每一模块的具体电路结构。

[0031] 如图 3 所示,12V/24V 电压输出模块 10 包括第一组电芯 BT1、第二组电芯 BT2、电压切换单元、两输出端口、反接保护单元 102、短路保护单元 103、反充电保护单元 104 以及低电压保护单元 105。

[0032] 其中,反接保护单元 102 包括电阻 R80、R82 以及光电耦合器 U11,其中微控制芯片 U7 的脚 5(DOC2)与电阻 R80 的一端以及光电耦合器 U11 的脚 4 连接,电阻 R80 的另一端与 +5V 电源连接,光电耦合器 U11 的脚 3 接地,光电耦合器 U11 的脚 1 通过电阻 R82 与插座 P3 的脚 1 连接,光电耦合器 U11 的脚 2 插座 P3 的脚 2 连接,微控制芯片 U7 根据脚 5(DOC2)输入电平的高低即可判断当前是否反接,并在反接时控制输出端口不输出电压;短路保护单元 103 包括电阻 R79、R81 以及光电耦合器 U10,其中微控制芯片 U7 的脚 6(DOC1)与电阻 R79 的一端以及光电耦合器 U10 的脚 4 连接,电阻 R79 的另一端与 +5V 电源连接,光电耦合器 U10 的脚 3 接地,光电耦合器 U10 的脚 1 通过电阻 R81 与插座 P3 的脚 1(P+) 连接,光电耦合器 U10 的脚 2 插座 P3 的脚 2(P-) 连接,工作时,微控制芯片 U7 根据脚 6(DOC1)输入的电平高低判断当前是否短路,并在反接时控制不输出电压。反充电保护单元 104 包括电阻 R72、R73、R74、R75、R76、电容 C4 以及运算放大器 U9,微控制芯片 U7 的脚 12(ADC3)与运算放大器 U9 的脚 4 以及电阻 R75 和电容 C4 的一端连接,电容 C4 的另一端接地,电阻 R75 的另一端与电阻 R74 的一端以及运算放大器 U9 的脚 3 连接,运算放大器 U9 的脚 1 与电阻 R72 以及电阻 R73 的一端连接,电阻 R72 的另一端与插座 P3 的脚 2(P-) 连接,电阻 R73 的另一端接地,运算放大器 U9 的脚 5 通过电阻 R76 与 +5V 电压连接,工作时,微控制芯片 U7 根据

检测端 ADC3 的电平高低判断当前是否反充电,并在反充电时控制不输出电压。低电压保护单元 105 包括电阻 R53 和 R78,其中微控制芯片 U7 的脚 11(ADC2)与电阻 R53 以及电阻 R78 的一端连接,电阻 R53 的另一端与电压 VCC 连接,电阻 R78 的另一端接地,微控制芯片 U7 根据脚 11(ADC2)输入电压的高低判断当前是否为低电压,并在低电压时控制不输出电压。本发明中反接保护单元 102、短路保护单元 103、反充电保护单元 104 以及低电压保护单元 105 使得电路能够适应于大电流输出。

[0033] 电压切换单元包括开关 S2、单刀双掷继电器 K1、双刀双掷继电器 K2、二极管 D9、D10、场效应管 Q24、Q26、电阻 R68、R69、R70、R71、R77、R83、R84、三极管 Q20、Q25、电容 C25、C27、C28、稳压芯片 U6、微控制芯片 U7 以及发光二极管 LED9,其中场效应管 Q24 和 Q26 的型号为 A03401,稳压芯片 U6 为 HT7550,而两输出端口通过插座 P3 实现,插座 P3 的脚 1 对应正输出端口,插座 P3 的脚 2 对应负输出端口。具体的,电阻 R71 的一端(DOP6)与中央控制模块 18 连接,电阻 R71 另一端与电阻 R69 以及电阻 R70 的一端连接,电阻 R70 的另一端接地,电阻 R69 的另一端与三极管 Q20 的基极连接,三极管 Q20 的发射极接地,三极管 Q20 的集电极与电阻 R68 的一端、场效应管 Q24 的栅极以及中央控制模块 18 连接,场效应管 Q24 的源极接地,场效应管 Q24 的漏极与电阻 R68 的另一端、二极管 D9 的阳极以及双刀双掷继电器 K2 的其中一个线圈端连接,二极管 D9 的阴极与双刀双掷继电器 K2 的另一个线圈端连接,第一组电芯 BT1 的正、负极以及第二组电芯 BT2 的正、负极与双刀双掷继电器 K2 的各个公共触点、常开触点以及常闭触点的连接关系如图 3 所示;电阻 R83 的一端(DOP1)与微控制芯片 U7 的脚 2 连接,电阻 R83 的另一端与三极管 Q25 的基极连接,三极管 Q25 的发射极接地,三极管 Q25 的集电极与电阻 R84 的一端以及场效应管 Q26 的栅极连接,场效应管 Q26 的漏极与电源 VCC 连接,且场效应管 Q26 的栅极与漏极之间串联有电阻 R84,场效应管 Q26 的源极与二极管 D10 的阴极以及单刀双掷继电器 K1 的其中一个线圈端连接,二极管 D10 的阳极与单刀双掷继电器 K1 的另一个线圈端接地,单刀双掷继电器 K1 的公共触点接地,单刀双掷继电器 K1 的常开触点接地,单刀双掷继电器 K1 的常开触点与插座 P3 的脚 2(P-)连接,插座 P3 的脚 1(P+)与第一电池组 BT1 的正极连接;微控制芯片 U7 的脚 8 通过电阻 R77 与发光二极管 LED9 的阳极连接,发光二极管 LED9 的阴极接地;稳压芯片 U6 对电压 VCC 进行稳压处理得到 +5V 电压。

[0034] 工作时,中央控制模块 18 通过 relay 端输出控制信号至 12V/24V 电压输出模块 10,12V/24V 电压输出模块 10 根据接收到的控制信号控制双刀双掷继电器 K2 的开关状态,进而实现从输出端口输出 12V 或 24V 电压。

[0035] 如图 4 所示,充电管理模块 11 包括插座 P1、电容 C1、电容 C2、电容 C3、电容 C5、电阻 R1、电阻 R3、电阻 R4、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电阻 R9、三极管 Q1、三极管 Q2、场效应管 Q4、电感 L1 以及二极管 D1、D2,其中插座 P1 为锂电池插座,场效应管 Q4 具体为 AM2361P。具体的,插座 P1 的脚 1、电容 C1、电阻 R1、电阻 R5 的一端以及三极管 Q2 的集电极共同连接至外接电源 V_{in} ,插座 P1 的脚 2 接地,电容 C1 的另一端接地,电阻 R1 的另一端形成连接端 V_{in-ADC} ,连接端 V_{in-ADC} 与中央控制模块 18 连接,且电阻 R1 的另一端通过电阻 R3 接地,电阻 R5 的另一端与三极管 Q2 的基极以及三极管 Q1 的集电极连接,三极管 Q1 基极通过电阻 R4 与中央控制模块 18 连接,用于接收来自中央控制模块 18 的 PWM 信号,三极管 Q1 的发射极接地,三极管 Q2 的集电极同时与场效应管 Q4 的漏极连接,三极管 Q2 的发射极通过电

阻 R6 与场效应管 Q4 的栅极连接,场效应管 Q4 的源极与二极管 D1 的阴极以及电感 L1 的一端连接,二极管 D1 的阳极接地,电感 L1 的另一端与二极管 D2 的阳极连接,二极管 D2 的阴极与电容 C2、电阻 R7 以及电容 C5 的一端连接,电容 C2 的另一端接地,电阻 R7 的另一端与电阻 R9 以及电容 C3 的一端接地,电阻 R9 以及电容 C3 的另一端接地,电容 C5 的另一端为 12V/24V 电压输出模块 10 的负输出端 B-,电容 C5 与二极管 D2 相连接的一端为 12V/24V 电压输出模块 10 的正输出端 BAT+。

[0036] 工作时,当中央控制模块 18 检测到 Vin-ADC 为高电平,则可以判断当前应急启动电源 100 处于充电状态,通过外接电源 Vin 为其充电,中央控制模块 18 发出 PWM 信号来控制充电过程中的充电电流;反之,则可以判断当前应急启动电源 100 未充电,可以通过第一组电芯 BT1 和第二组电芯 BT2 中储存的电量向外供电。

[0037] 如图 5 所示,12V/10A 电压输出模块 12 包括电阻 R26、电阻 R27、电阻 R28、电阻 R30、电阻 R47、电阻 R48、电阻 R49、电阻 R50、电阻 R51、电阻 R52、三极管 Q12、Q14、Q19、电容 C26、C29、二极管 D7、场效应管 Q18 以及插座 J4。其中电阻 R26 的一端 (H) 与中央控制模块 18 连接,电阻 R26 的另一端与三极管 Q12 的基极连接,三极管 Q12 的发射极接地,三极管 Q12 的集电极与电阻 R27 的一端连接,电阻 R27 的另一端形成反馈端 FB2,电阻 R28 的一端 (M) 与中央控制模块 18 连接,电阻 R28 的另一端与三极管 Q14 的基极连接,三极管 Q14 的发射极接地,三极管 Q14 的集电极与电阻 R30 的一端连接,电阻 R30 的另一端形成上述反馈端 FB2,反馈端 FB2 与 19V/3.5A 电压输出模块 13 连接;电阻 R48 的一端以及场效应管 Q18 的漏极与正输出端 BAT+ 连接,电阻 R48 的另一端与场效应管 Q18 的栅极以及三极管 Q19 的集电极连接,三极管 Q19 的基极与电阻 R50 的一端连接,电阻 R50 的另一端与电阻 R47 以及电阻 R49 的一端连接,电阻 R47 的另一端 (12_EN) 与中央控制模块 18 连接,电阻 R49 的另一端接地,场效应管 Q18 的源极与电容 C26 的一端、二极管 D7 的阴极以及插座 J4 的脚 3 连接,电容 C26 的另一端以及二极管 D7 的阳极接地,插座 J4 的脚 1 与电阻 R51 以及电阻 R52 的一端连接,电阻 R51 的另一端接地,电阻 R52 的另一端形成检测端 12V-ADC,检测端 12V-ADC 与中央控制模块 18 以及电容 C29 的一端连接,电容 C29 的另一端接地;通过插座 J4 可输出 12V、10A 的直流电压。工作时,中央控制模块 18 根据检测端 12V-ADC 处电平的高低状态判断当前是否有输出 12V 电压,并根据检测结果进行控制。

[0038] 如图 6 所示,19V/3.5A 电压输出模块 13 包括电阻 R60、R61、R62、R63、R64、R65、R66、R67、电容 C32、C33、C34、C35、C36、C37、三极管 Q22、场效应管 Q23、电压变换器 U8、电感 L4、二极管 D8 以及插座 J5。其中电阻 R62 的一端以及场效应管 Q23 的漏极与充电管理模块 11 的正输出端 BAT+ 连接,电阻 R62 的另一端与场效应管 Q23 的栅极以及三极管 Q22 的集电极连接,三极管 Q22 的基极与电阻 R63 的一端连接,电阻 R63 的另一端与电阻 R61 以及电阻 R60 的一端连接,电阻 R60 的另一端与中央控制模块 18 的输出脚 (19V_EN) 连接,电阻 R61 的另一端接地,场效应管 Q23 的源极与电容 C32、电容 C33、电容 C34 的一端以及电压变换器 U8 的脚 5 连接,电容 C32、电容 C33 的另一端接地,电容 C34 的另一端与电压变换器 U8 的脚 4 连接,电压变换器 U8 的脚 1 接地,电压变换器 U8 的脚 3 与电感 L4 的一端以及二极管 D8 的阴极连接,二极管 D8 的阳极接地,电感 L4 的另一端、电容 C35、C36、电阻 R64 的一端以及插座 J5 的脚 3 连接在一起,电容 C35、C36 的另一端接地,电阻 R64 的另一端形成反馈端 FB2,反馈端 FB2 通过电阻 R65 接地,同时图 5 中反馈端 FB2 与图 6 中反馈端 FB2 输

入至电压变换器 U8 的脚 2, 插座 J5 的脚 1 与电阻 R66 以及电阻 R67 的一端连接, 电阻 R66 的另一端接地, 电阻 R67 的另一端形成检测端 19V-ADC, 检测端 19V-ADC 与中央控制模块 18 电容 C37 的一端连接, 电容 C37 的另一端接地; 通过插座 J5 可输出 19V、3.5A 的直流电压。工作时, 中央控制模块 18 根据检测端 19V-ADC 处电平的高低状态判断当前是否有输出 19V 电压, 并根据检测结果进行控制。

[0039] 如图 7 所示, USB5V/2.1A 电压输出模块 14 包括电阻 R22、R23、R24、R25、R31、R32、R33、R34、R35、R36、R37、R38、R39、R40、R41、R42、R54、R55、R56、R57、R58、R59、电容 C13、C14、C15、C16、C17、C18、C19、C30、C31、三极管 Q10、Q15、Q21、场效应管 Q11、Q16、Q17、电压变换器 U3、电感 L3、USB 接口 J3 和 USB 接口 J2。其中电阻 R24 的一端以及场效应管 Q11 的漏极与充电管理模块 11 的正输出端 BAT+ 连接, 电阻 R24 的另一端与场效应管 Q23 的栅极以及三极管 Q10 的集电极连接, 三极管 Q10 的基极与电阻 R25 的一端连接, 电阻 R25 的另一端与电阻 R22 以及电阻 R23 的一端连接, 电阻 R22 的另一端与中央控制模块 18 的脚 USB 连接, 电阻 R23 的另一端接地, 场效应管 Q11 的源极与电容 C13、电容 C14、电容 C15 的一端以及电压变换器 U3 的脚 5 连接, 电容 C13、电容 C14 的另一端接地, 电容 C15 的另一端与电压变换器 U3 的脚 4 连接, 电压变换器 U3 的脚 1 接地, 电压变换器 U3 的脚 3 与电感 L3 的一端以及二极管 D4 的阴极连接, 二极管 D4 的阳极接地, 电感 L3 的另一端、电容 C16、C17 以及电阻 R31 的一端连接在一起, 电容 C16、C17 的另一端接地, 电阻 R31 的另一端形成反馈端 FB1, 反馈端 FB1 通过电阻 R32 接地, 同时反馈端 FB1 输入至电压变换器 U3 的脚 2; 电阻 R35 的一端以及场效应管 Q16 的漏极与电压 USB5V 连接, 电阻 R35 的另一端与场效应管 Q16 的栅极以及三极管 Q15 的集电极连接, 三极管 Q15 的基极与电阻 R36 的一端连接, 电阻 R36 的另一端与电阻 R33 以及电阻 R34 的一端连接, 电阻 R33 的另一端与中央控制模块 18 的脚 USB1 连接, 电阻 R34 的另一端接地, 场效应管 Q16 的源极与电容 C18、电阻 R37 以及电阻 R39 的一端连接, 电容 C18 的另一端接地, 电阻 R37 的另一端与 USB 接口 J3 的脚 3 (D+) 以及电阻 R38 的一端连接, 电阻 R38 的另一端接地, 电阻 R39 的另一端与 USB 接口 J3 的脚 2 (D-) 以及电阻 R40 的一端连接, 电阻 R40 的另一端接地, USB 接口 J3 的脚 4 与电阻 R41 以及电阻 R42 的一端连接, 电阻 R41 的另一端接地, 电阻 R42 的另一端形成检测端 USB1-ADC, 检测端 USB1-ADC 与电容 C19 的一端以及中央控制模块 18 的脚 USB1-ADC 连接, 电容 C19 的另一端接地; 电阻 R56 的一端以及场效应管 Q17 的漏极与电压 USB5V 连接, 电阻 R56 的另一端与场效应管 Q17 的栅极以及三极管 Q21 的集电极连接, 三极管 Q21 的基极与电阻 R57 的一端连接, 电阻 R57 的另一端与电阻 R55 以及电阻 R54 的一端连接, 电阻 R54 的另一端与 USB2 连接, 电阻 R55 的另一端接地, 场效应管 Q17 的源极与电容 C30 的一端以及 USB 接口 J2 的脚 2 连接, 电容 C30 的另一端接地, USB 接口 J2 的脚 2 (D-) 以及脚 3 (D+) 悬空, USB 接口 J2 的脚 4 与电阻 R59 以及电阻 R58 的一端连接, 电阻 R58 的另一端接地, 电阻 R59 的另一端形成检测端 USB2-ADC, 检测端 USB2-ADC 与电容 C31 的一端以及中央控制模块 18 的脚 USB2-ADC 连接, 电容 C31 的另一端接地。

[0040] 如图 8 所示, 照明模块 15 包括电阻 R2、R10、R11、R12、R8、R14、R13、R15、R17、R29、电容 C6、C7、电感 L2、二极管 D3、三极管 Q3、Q5、Q13、场效应管 Q6、Q7、Q8、电压变换器 U1、插座 P2 以及 3 个发光单元, 其中 3 个发光单元分别为红外光发光单元、白光发光单元以及蓝光发光单元, 其中白光发光单元用于照明, 红外光发光单元以及蓝光发光单元用于进行提

示或报警等。具体的,每一发光单元包括若干的发光二极管,本实施例中每一发光单元包括 30 个发光二极管,且 30 个发光二极管每三个为一组串联后再并联,并联后发光二极管的阴极接地。具体的,插座 P2 的脚 1 与电压 1BAT+ 连接,插座 P2 的脚 2 为使能端 LED-EN,其与电阻 R10 的一端连接,电阻 R10 的另一端与电阻 R2 以及电阻 R11 的一端连接,电阻 R11 的另一端接地,电阻 R2 的另一端与电压变换器 U1 的脚 2 连接,电压变换器 U1 的脚 4 通过电容 C6 接地,电压变换器 U1 的脚 7 和脚 8 接地,电压变换器 U1 的脚 1 通过电阻 R12 接地,电压变换器 U1 的脚 5 与脚 6 连接在一起且与电感 L2 的一端以及二极管 D3 的阴极连接,二极管 D3 的阳极接地,电感 L2 的另一端与电容 C7 的一端、场效应管 Q6、Q7、Q8 的漏极以及电阻 R8、R13、R29 的一端连接,电容 C7 的另一端接地,场效应管 Q6 的栅极与电阻 R8 的另一端以及三极管 Q3 的集电极连接,三极管 Q3 的基极通过电阻 R14 与插座 P2 的脚 3 连接,三极管 Q3 的发射极接地,场效应管 Q6 的源极与红外光发光单元的阳极连接,场效应管 Q7 的栅极与电阻 R13 的另一端以及三极管 Q5 的集电极连接,三极管 Q5 的基极通过电阻 R15 与插座 P2 的脚 4 连接,三极管 Q5 的发射极接地,场效应管 Q7 的源极与白光发光单元的阳极连接,场效应管 Q8 的栅极与电阻 R29 的另一端以及三极管 Q13 的集电极连接,三极管 Q13 的基极通过电阻 R17 与插座 P2 的脚 5 连接,三极管 Q13 的发射极接地,场效应管 Q8 的源极与蓝光发光单元的阳极连接,插座 P2 与中央控制模块 18 连接,用于接收来自中央控制模块 18 的控制信号和使能信号。

[0041] 如图 9 所示,提示音模块 16 包括电阻 R20、三极管 Q9 以及电铃 SP1。其中电阻 R20 的一端 (ADC4) 中央控制模块 18 连接,电阻 R20 的另一端与三极管 Q9 的基极连接,三极管 Q9 的集电极与 +5V 电源连接,三极管 Q9 的发射极与电铃 SP1 的一端连接,电铃 SP1 的另一端接地。

[0042] 如图 10 所示,功能显示模块 17 包括 LED 驱动控制芯片 U2、电阻 R16、R18、R19、电容 C8、C9、C10、C11、C12 以及显示器 LED88,其中 LED 驱动控制芯片 U2 在本实施例中为 TM1638。具体的,LED 驱动控制芯片 U2 的脚 4 与脚 15 连接至电压 VCC,其中电压 VCC 由并联的电容 C8 与 C9 进行电源滤波,LED 驱动控制芯片 U2 的脚 5 至脚 14 分别与显示器 LED88 的脚 9 至脚 18 连接,LED 驱动控制芯片 U2 的脚 16、17、19 至脚 24 分别与显示器 LED88 的脚 1 至脚 8 连接,LED 驱动控制芯片 U2 的脚 26 (DIO) 与电容 C12、电阻 R19 的一端以及中央控制模块 18 连接,电容 C12 的另一端接地,电阻 R19 的另一端与电压 VCC 连接,LED 驱动控制芯片 U2 的脚 27 (CLK) 与电容 C11、电阻 R18 的一端以及中央控制模块 18 连接,电容 C11 的另一端接地,电阻 R18 的另一端与电压 VCC 连接,LED 驱动控制芯片 U2 的脚 28 (STB) 与电容 C10、电阻 R16 的一端以及中央控制模块 18 连接,电容 C10 的另一端接地,电阻 R16 的另一端与电压 VCC 连接。

[0043] 如图 11 所示,中央控制模块 18 包括主控芯片 U4、二极管 D5、D6、双刀双掷开关 S1、电容 C20、稳压芯片 U5、电容 C20、C21、C22、C23、C24/ 插座 J1 以及电阻 R43、R44、R45、R46、R21。其中中央控制模块 18 的电路连接关系如图 11 所示,此处不再详细描述。

[0044] 以上结合最佳实施例对本发明进行了描述,但本发明并不局限于以上揭示的实施例,而应当涵盖各种根据本发明的本质进行的修改、等效组合。

10

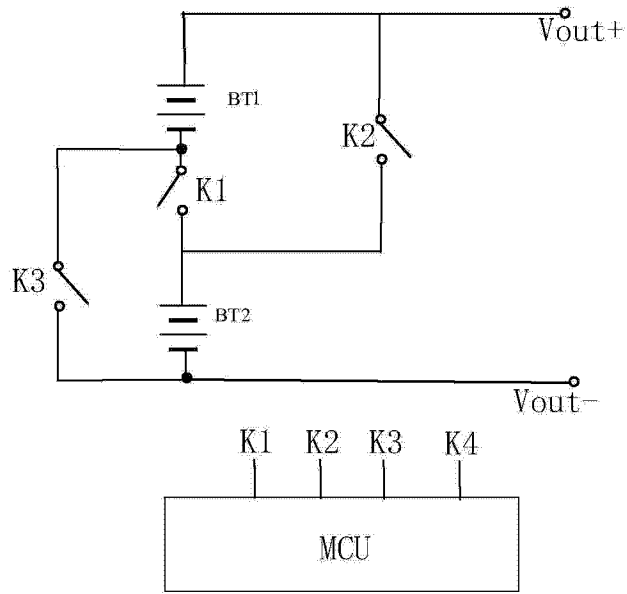


图 1

100

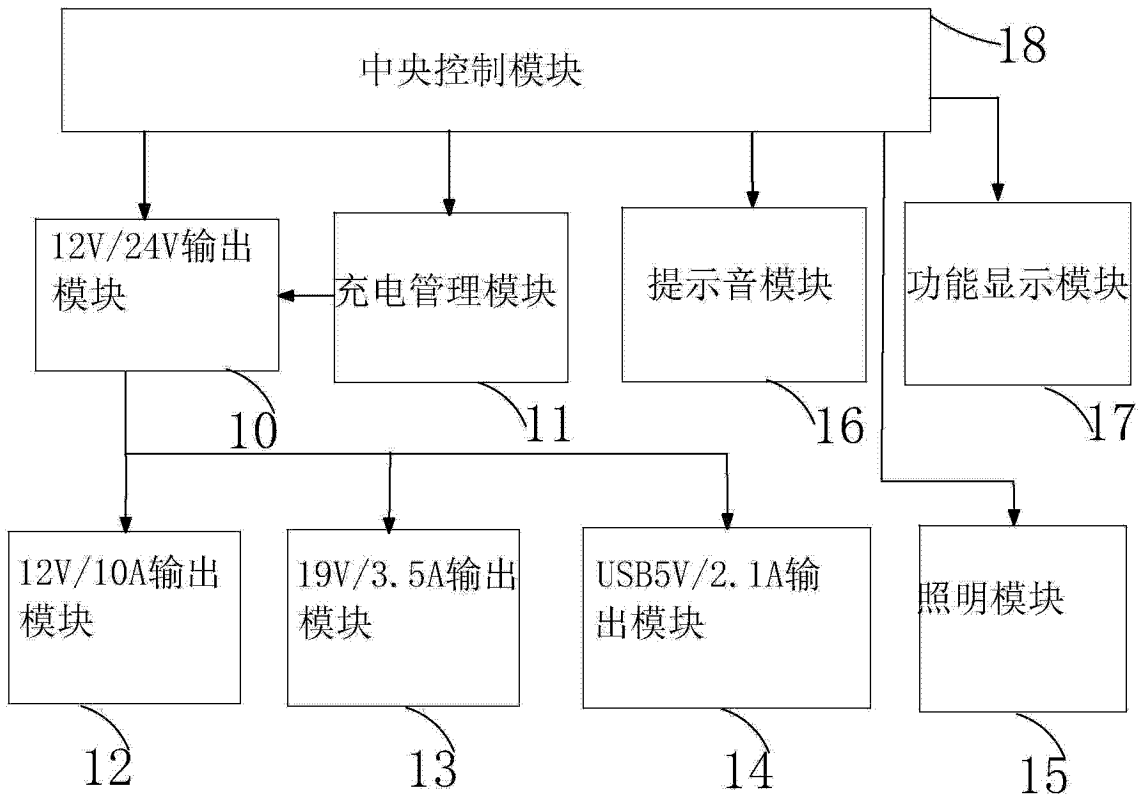


图 2

10

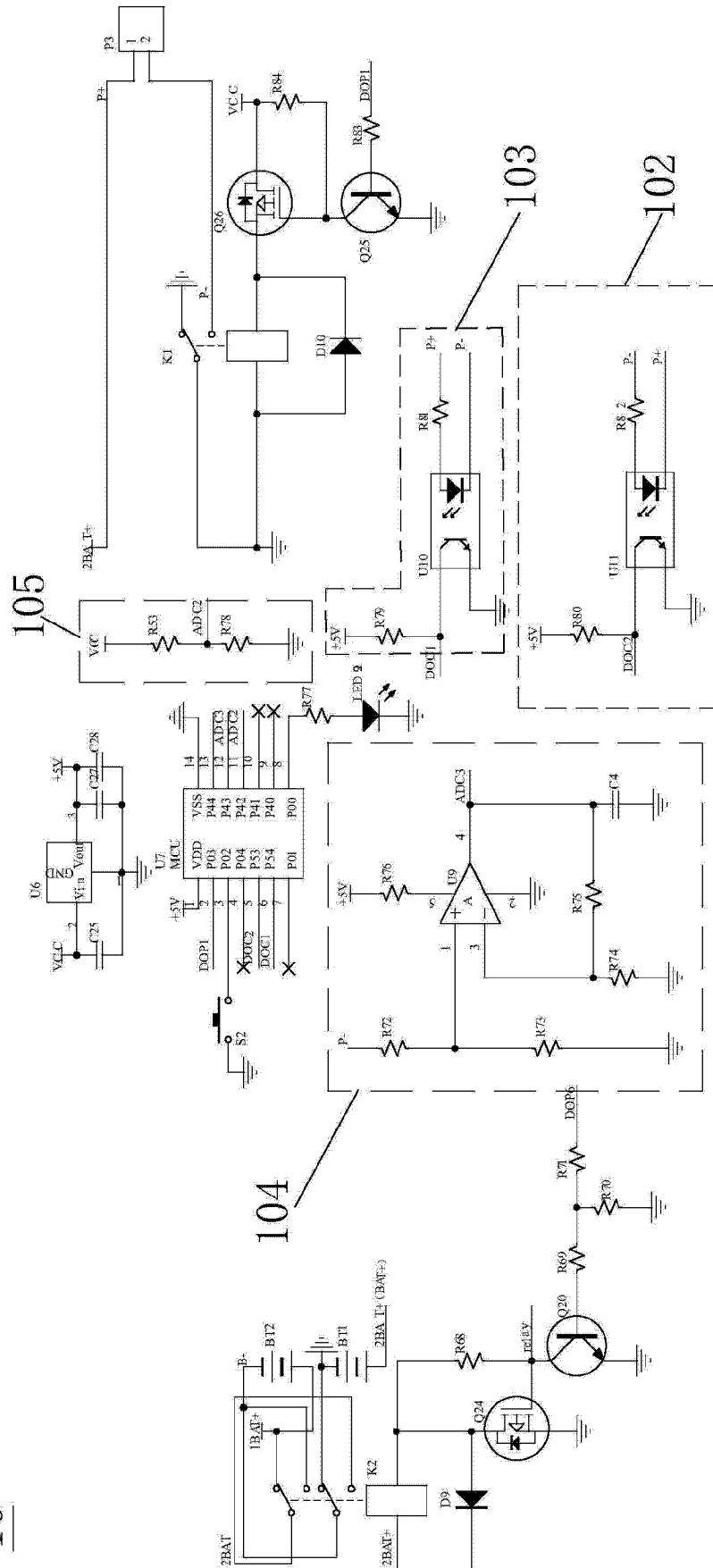
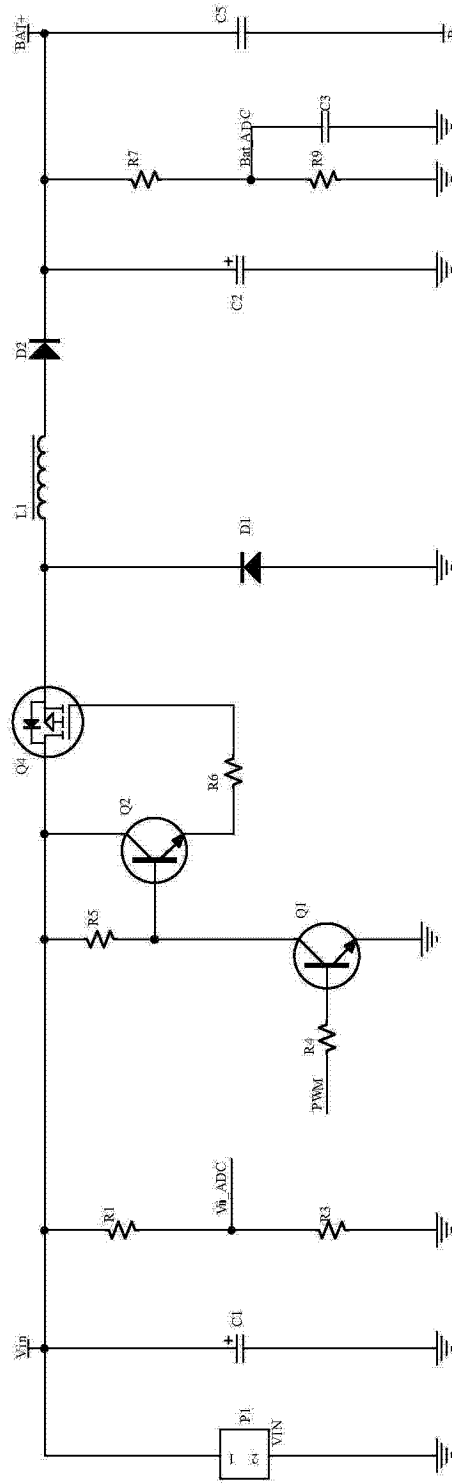


图 3



11

图 4

12

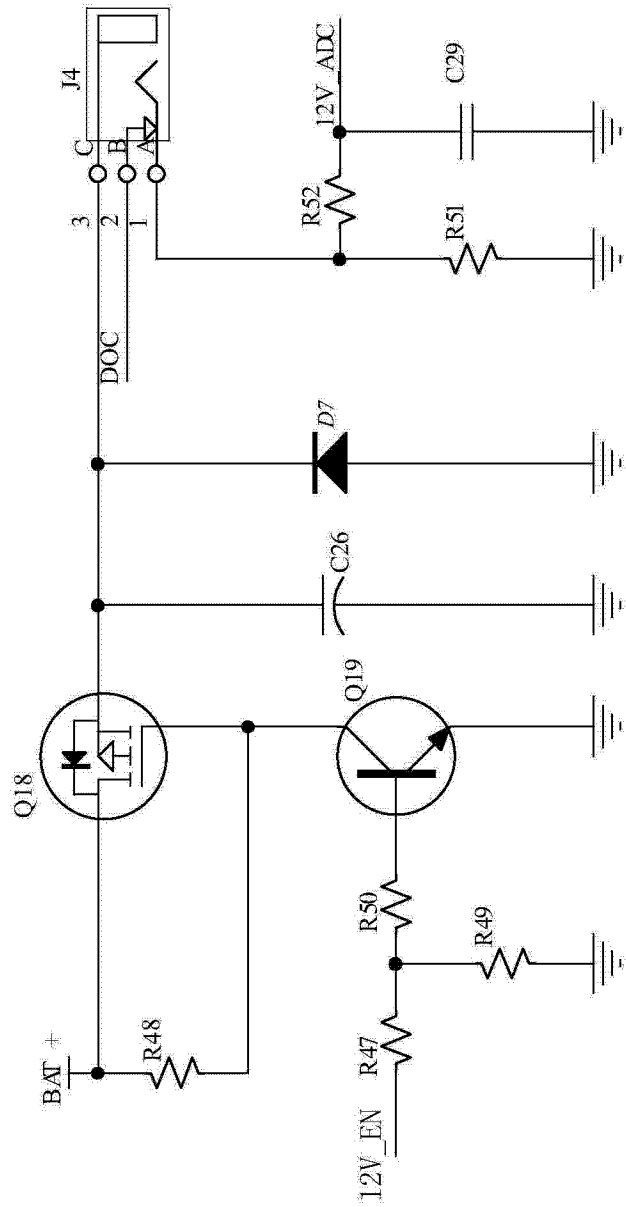
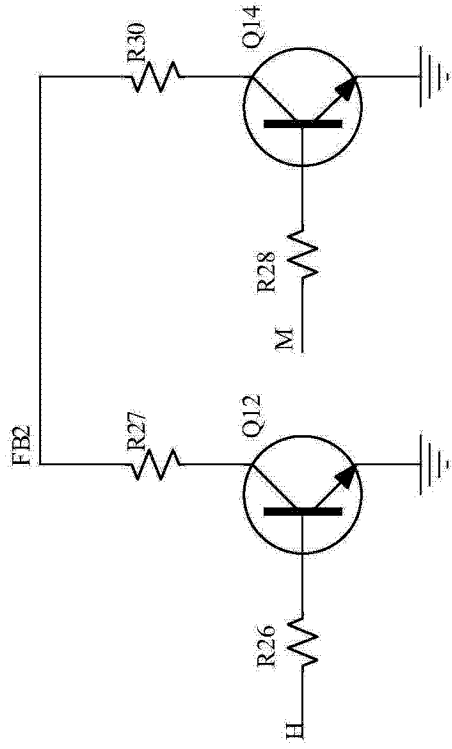
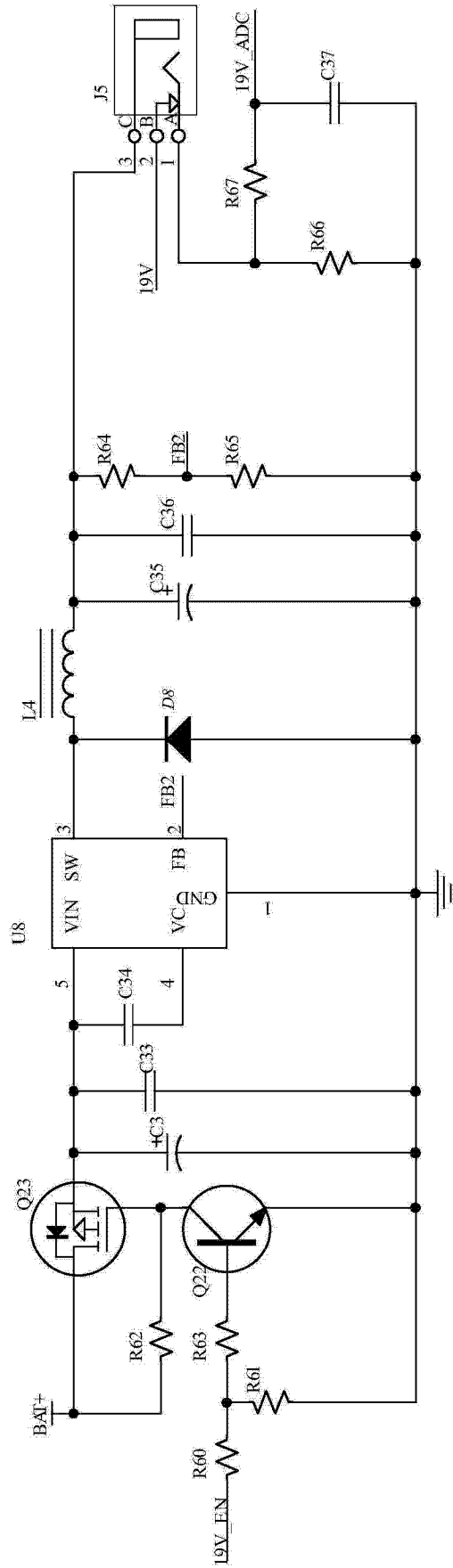


图 5



13

图 6

14

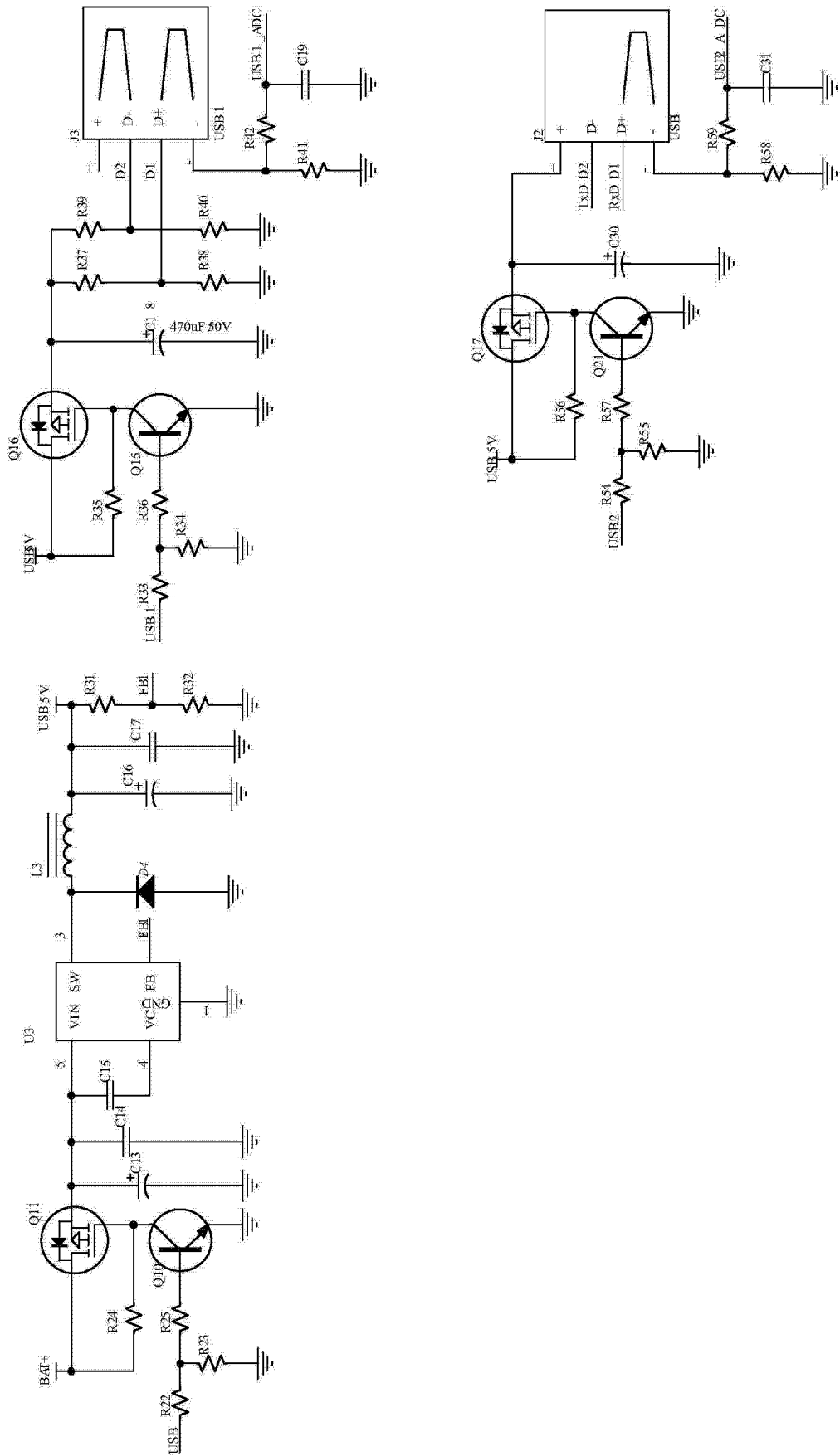


图 7

15

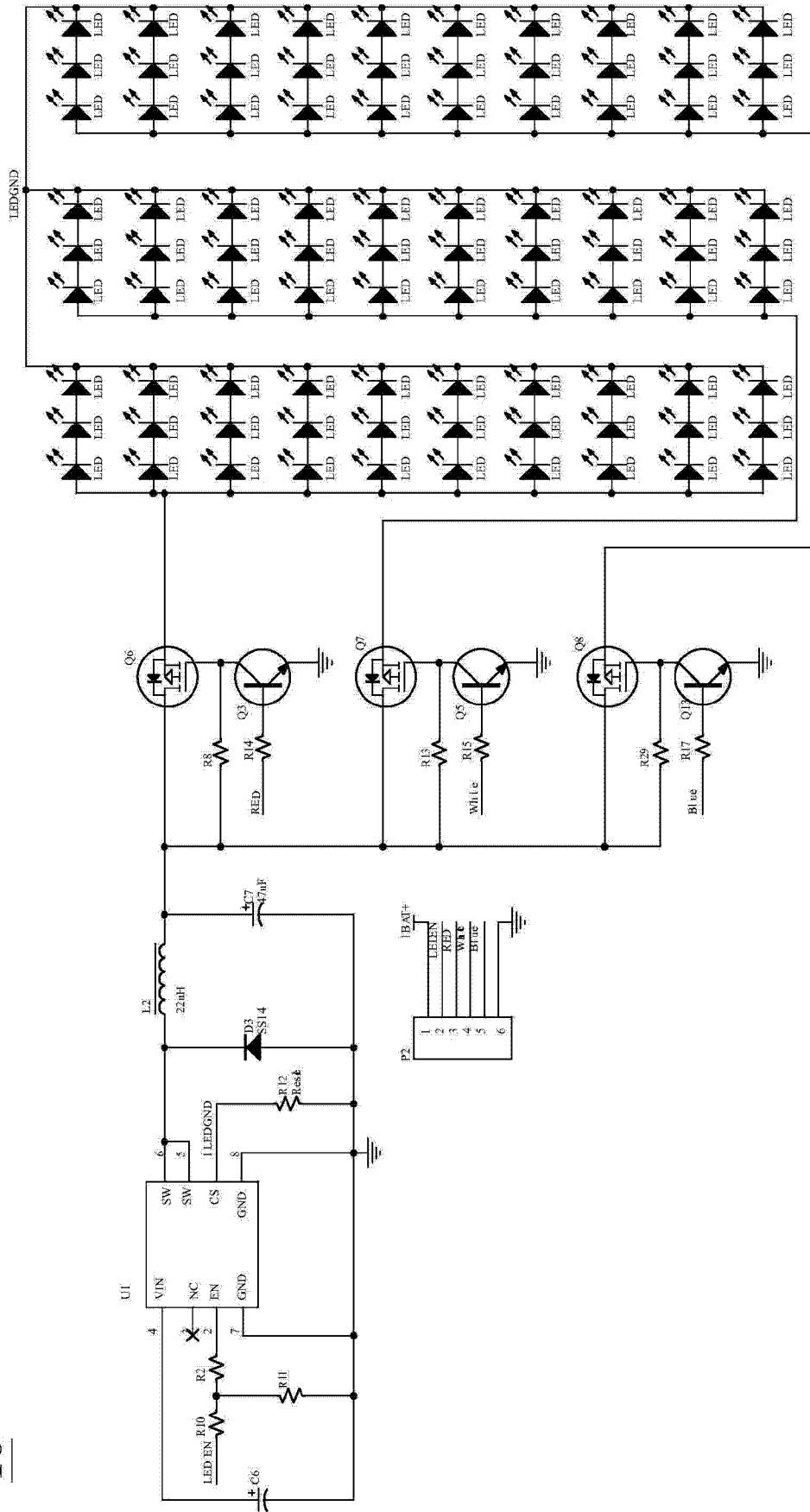


图 8

16

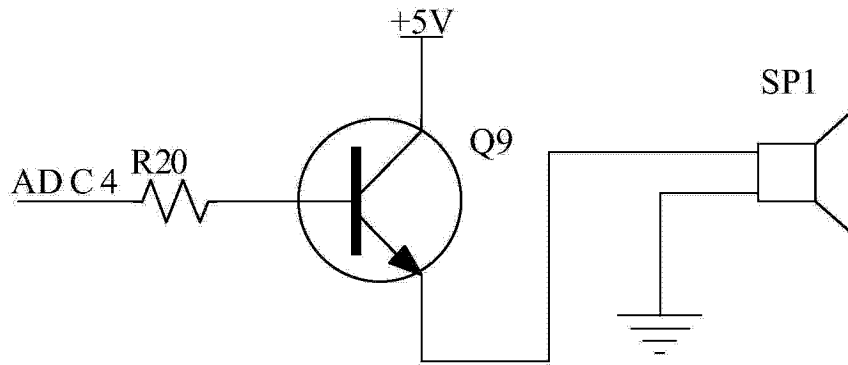


图 9

17

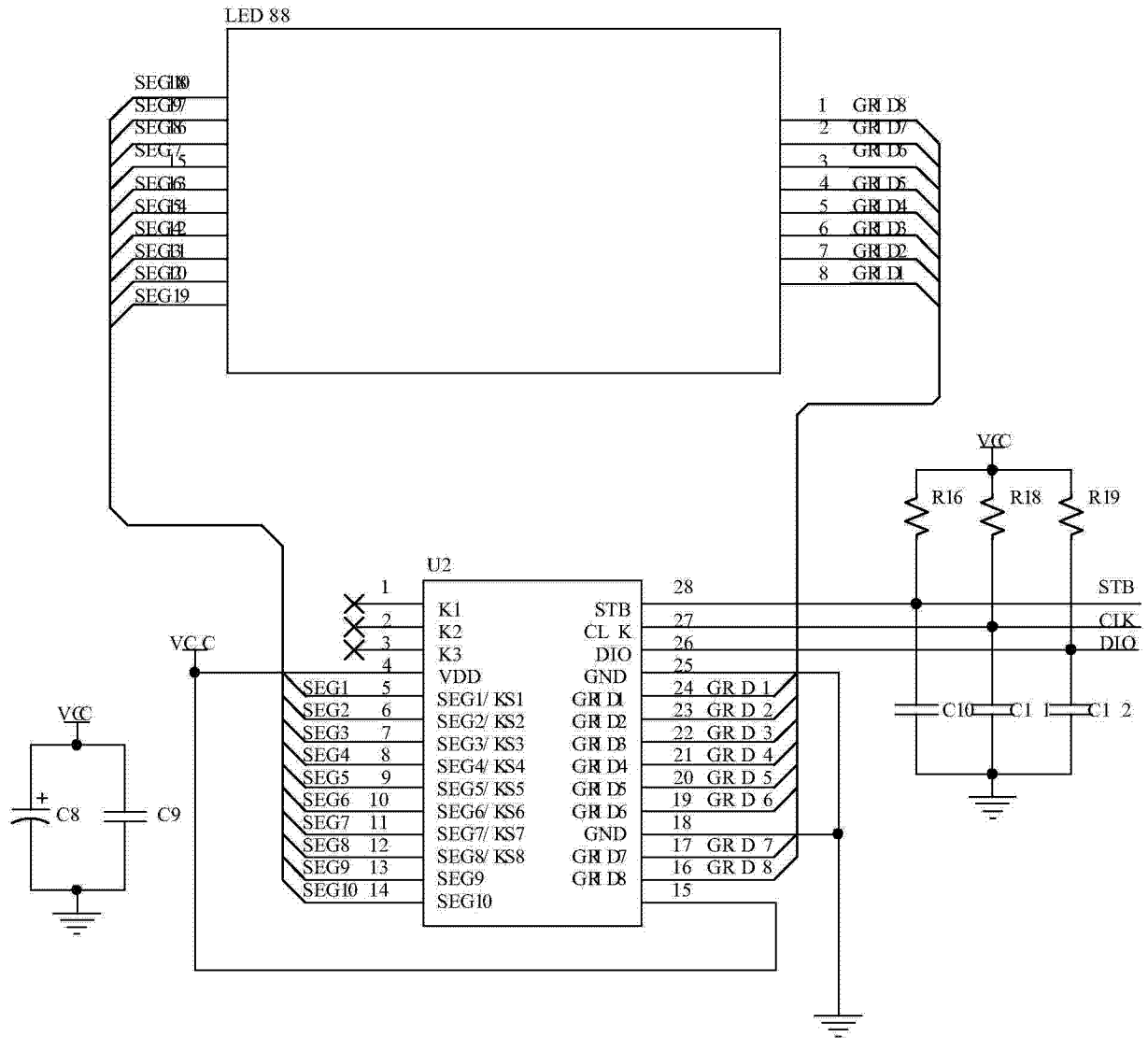


图 10

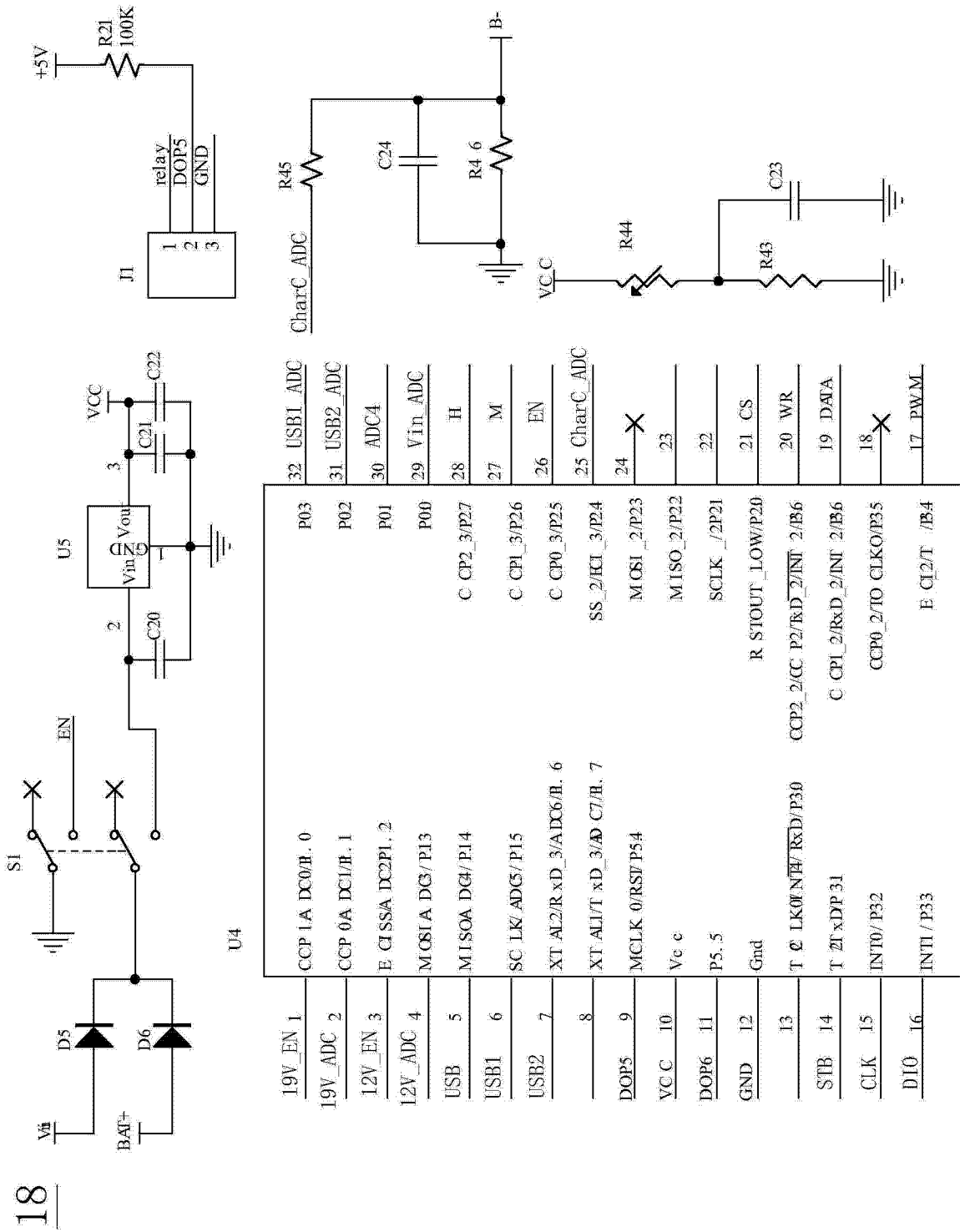


图 11