

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102005796 A
(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010576996.2
(22) 申请日 2010.12.07
(71) 申请人 深圳市思倍生电子科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽办事处麻磡南路 31 号 6 幢 3 楼 01
(72) 发明人 陈章盛 杨振东
(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事务所 44248
代理人 胡吉科

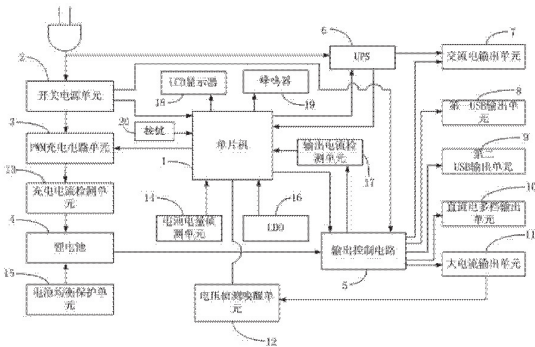
(51) Int. Cl.
H02J 7/00 (2006.01)
H02J 9/04 (2006.01)
H02H 3/12 (2006.01)
G05B 19/042 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称
移动电源及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供了一种移动电源，包括单片机（1）、输出控制电路（5）、锂电池（4）、大电流瞬间输出模块，所述输出控制电路（5）分别与所述单片机（1）和锂电池（4）相连，所述大电流瞬间输出模块包括与所述输出控制电路（5）相连的大电流输出单元（11）、以及与所述大电流输出单元（11）相连的电压侦测唤醒单元（12），所述大电流输出单元（11）用于与用电设备相连，所述电压侦测唤醒单元（12）与所述单片机（1）相连；所述电压侦测唤醒单元（12）包括用于检查用电设备电压的用电设备电压检测单元（121），所述用电设备电压检测单元（121）根据检测到的电压控制所述大电流输出单元（11）的供电状态。



1. 一种移动电源,其特征在于:包括单片机(1)、输出控制电路(5)、锂电池(4)、大电流瞬间输出模块,所述输出控制电路(5)分别与所述单片机(1)和锂电池(4)相连,所述大电流瞬间输出模块包括与所述输出控制电路(5)相连的大电流输出单元(11)、以及与所述大电流输出单元(11)相连的电压侦测唤醒单元(12),所述大电流输出单元(11)用于与用电设备相连,所述电压侦测唤醒单元(12)与所述单片机(1)相连;所述电压侦测唤醒单元(12)包括用于检查用电设备电压的用电设备电压检测单元(121),所述用电设备电压检测单元(121)根据检测到的电压控制所述大电流输出单元(11)的供电状态。

2. 根据权利要求1所述的移动电源,其特征在于:该移动电源还包括直流电输出模块,所述直流电输出模块与所述输出控制电路(5)相连,所述电压侦测唤醒单元(12)还包括唤醒单元(122),当用电设备与所述大电流输出单元(11)相连时,所述唤醒单元(122)通知单片机(1)用电设备已接入,单片机(1)发出指令使大电流输出单元(11)输出电流。

3. 根据权利要求1或2所述的移动电源,其特征在于:该移动电源还包括交流电输出模块,所述交流电输出模块包括不间断电源 ups (6)和交流电输出单元(7),所述 ups (6)与所述单片机(1)相连、且二者进行信号的交互传输;所述输出控制电路(5)与所述交流电输出单元(7)相连,所述交流电输出单元(7)与所述 UPS (6)相连。

4. 根据权利要求3所述的移动电源,其特征在于:所述大电流输出单元(11)输出电流工作时,所述单片机(1)切断所述锂电池(4)对所述交流电输出模块和所述直流电输出模块的供电。

5. 根据权利要求4所述的移动电源,其特征在于:该移动电源还包括开关电源单元(2)、PWM 充电电路单元(3)、充电电流检测单元(13)、电池电量侦测单元(14),所述开关电源单元(2)分别与所述单片机(1)、所述输出控制电路(5)及 PWM 充电电路单元(3)相连,所述 PWM 充电电路单元(3)分别与所述单片机(1)和所述充电电流检测单元(13)相连,所述充电电流检测单元(13)分别与所述锂电池(4)和所述单片机(1)相连,所述电池电量侦测单元(14)分别与所述锂电池(4)和所述单片机(1)相连。

6. 根据权利要求5所述的移动电源,其特征在于:该移动电源还包括与所述锂电池相连的电池均衡保护单元(15),该移动电源还包括分别与所述单片机(1)相连的按键(20)、LCD 显示器(18)及蜂鸣器(19)。

7. 根据权利要求6所述的移动电源,其特征在于:该移动电源还包括分别与所述锂电池(4)和所述单片机(1)相连的低压差线性稳压器 LDO (16);以及分别与所述输出控制电路(5)和所述单片机(1)相连的输出电流检测单元(17)。

8. 根据权利要求7所述的移动电源,其特征在于:该移动电源还包括输入识别电路,所述直流电输出模块包括第一 USB 输出单元(8)、第二 USB 输出单元(9)和直流电多档输出单元(10);该第一 USB 输出单元(8)、第二 USB 输出单元(9)和直流电多档输出单元(10)分别与输出控制电路(5)相连。

9. 根据权利要求2所述的移动电源,其特征在于:所述唤醒单元(122)包括三极管 Q6 以及用于取样的分压电阻 R59 和 R60,所述用电设备电压检测单元(121)包括检测电阻 R38 和 R41。

10. 一种移动电源控制方法,其特征在于:所述单片机(1)工作时,所述 UPS (6)处于睡眠状态;所述大电流输出单元(11)输出电流前,由所述单片机(1)控制关闭其他所有电

流输出 ;当用电设备接入所述大电流输出单元(11)时,所述分压电阻 R59 和 R60 取样,控制三极管 Q6 导通,通知单片机(1)用电设备已经接入,单片机(1)控制继电器 K1 吸合,开始进行大电流瞬间输出 ;检测电阻 R38 和 R41 分压检测用电设备的电压,当用电器的电压恢复正常,自动关闭继电器 K1,所述大电流输出单元(11) 停止输出电流。

移动电源及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电源领域,尤其涉及一种移动电源及其控制方法。

背景技术

[0002] 在现实生活中,随着科技水平的日新月异,人们生活水准的日益提高,汽车已经成为极其重要的交流工具,但汽车常常会遇到打不着火的问题,特别是在旅途中的汽车,因电瓶电量不足很难将车打着火,给使用者带来很多不便。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中的上述技术问题,本发明提供了一种移动电源及其控制方法。

[0004] 本发明提供了一种移动电源,包括单片机、输出控制电路、锂电池、大电流瞬间输出模块,所述输出控制电路分别与所述单片机和锂电池相连,所述大电流瞬间输出模块包括与所述输出控制电路相连的大电流输出单元、以及与所述大电流输出单元相连的电压侦测唤醒单元,所述大电流输出单元用于与用电设备相连,所述电压侦测唤醒单元与所述单片机相连;所述电压侦测唤醒单元包括用于检查用电设备电压的用电设备电压检测单元,所述用电设备电压检测单元根据检测到的电压控制所述大电流输出单元的供电状态。

[0005] 作为本发明的进一步改进,该移动电源还包括直流电输出模块,所述直流电输出模块与所述输出控制电路相连,所述电压侦测唤醒单元还包括唤醒单元,当用电设备与所述大电流输出单元相连时,所述唤醒单元通知单片机用电设备已接入,单片机发出指令使大电流输出单元输出电流。

[0006] 作为本发明的进一步改进,该移动电源还包括交流电输出模块,所述交流电输出模块包括不间断电源 ups 和交流电输出单元,所述 ups 与所述单片机相连、且二者进行信号的交互传输;所述输出控制电路与所述交流电输出单元相连,所述交流电输出单元与所述 UPS 相连。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述大电流输出单元输出电流工作时,所述单片机切断所述锂电池对所述交流电输出模块和所述直流电输出模块的供电。

[0008] 作为本发明的进一步改进,该移动电源还包括开关电源单元、PWM 充电电路单元、充电电流检测单元、电池电量侦测单元,所述开关电源单元分别与所述单片机、所述输出控制电路及 PWM 充电电路单元相连,所述 PWM 充电电路单元分别与所述单片机和所述充电电流检测单元相连,所述充电电流检测单元分别与所述锂电池和所述单片机相连,所述电池电量侦测单元分别与所述锂电池和所述单片机相连。

[0009] 作为本发明的进一步改进,该移动电源还包括与所述锂电池相连的电池均衡保护单元,该移动电源还包括分别与所述单片机相连的按键、LCD 显示器及蜂鸣器。

[0010] 作为本发明的进一步改进,该移动电源还包括分别与所述锂电池和所述单片机相连的低压差线性稳压器 LDO;以及分别与所述输出控制电路和所述单片机相连的输出电流

检测单元。

[0011] 作为本发明的进一步改进,该移动电源还包括输入识别电路,所述直流电输出模块包括第一 USB 输出单元、第二 USB 输出单元和直流电多档输出单元;该第一 USB 输出单元、第二 USB 输出单元和直流电多档输出单元分别与输出控制电路相连。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述唤醒单元包括三极管 Q6 以及用于取样的分压电阻 R59 和 R60,所述用电设备电压检测单元(121)包括检测电阻 R38 和 R41。

[0013] 本发明还提供了一种移动电源控制方法:所述单片机工作时,所述 UPS 处于睡眠状态;所述大电流输出单元输出电流前,由所述单片机控制关闭其他所有电流输出;当用电设备接入所述大电流输出单元时,所述分压电阻 R59 和 R60 取样,控制三极管 Q6 导通,通知单片机用电设备已经接入,单片机控制继电器 K1 吸合,开始进行大电流瞬间输出;检测电阻 R38 和 R41 分压检测用电设备的电压,当用电器的电压恢复正常,自动关闭继电器 K1,所述大电流输出单元停止输出电流。

[0014] 本发明的有益效果是:因为所述大电流输出单元用于与用电设备相连,所述电压侦测唤醒单元与所述单片机相连,而且所述用电设备电压检测单元根据检测到的电压控制所述大电流输出单元的供电状态,所以该移动电源不但保证了大电流的输出,而且也保证不会损伤锂电池。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的原理框图。

[0016] 图 2 是本发明的单片机与 LCD 显示部分原理图。

[0017] 图 3 是本发明的充电管理与输入识别电路图。

[0018] 图 4 是本发明的大电流瞬间输出模块电路图。

[0019] 图 5 是本发明的 DC 降压输出控制电路图。

[0020] 图 6 是本发明的 DC 升压输出和电流检测电路图。

[0021] 图 7 是本发明的 USB 降压输出和电流检测电路。

具体实施方式

[0022] 如图 1 和图 2 所示,本发明公开了一种移动电源,该移动电源包括交流电输出模块、直流电输出模块和大电流瞬间输出模块(汽车打火模块),该移动电源实现了所述三个模块的管理。

[0023] 该移动电源包括单片机 1、输出控制电路 5、锂电池 4、大电流瞬间输出模块,所述输出控制电路 5 分别与所述单片机 1 和锂电池 4 相连,所述大电流瞬间输出模块包括与所述输出控制电路 5 相连的大电流输出单元 11、以及与所述大电流输出单元 11 相连的电压侦测唤醒单元 12,所述大电流输出单元 11 用于与用电设备相连,所述电压侦测唤醒单元 12 与所述单片机 1 相连;所述电压侦测唤醒单元 12 包括用于检查用电设备电压的用电设备电压检测单元 121,所述用电设备电压检测单元 121 根据检测到的电压控制所述大电流输出单元 11 的供电状态。所述的供电状态是指使大电流输出单元 11 继续供电或者断电。

[0024] 如图 4 所示,该移动电源还包括直流电输出模块,所述直流电输出模块与所述输出控制电路 5 相连,所述电压侦测唤醒单元 12 还包括唤醒单元 122,当用电设备与所述大电

流输出单元 11 相连时,所述唤醒单元 122 通知单片机 1 用电设备已接入,单片机 1 发出指令使大电流输出单元 11 输出电流。所述唤醒单元 122 包括三极管 Q6 以及用于取样的分压电阻 R59 和 R60,所述用电设备电压检测单元 121 包括检测电阻 R38 和 R41。

[0025] 在本实施例中,用电设备为汽车电瓶,当该汽车电瓶与大电流输出单元 11 相连时,唤醒单元 122 通知单片机 1 汽车电瓶已经接入,单片机 1 控制大电流输出单元 11 瞬间输出大电流进行打火,然后再通过用电设备电压检测单元 121 对电瓶电压进行检测,如电瓶电压恢复正常,那么关闭大电流瞬间输出模块。即当该移动电源接入汽车电瓶,通过唤醒单元 122 的分压电阻 R59 和 R60 取样,控制三极管 Q6 导通,通知单片机 1 汽车电瓶已经接入,单片机 1 让继电器 K1 吸合,汽车打火时,经过大电流控制元件 R1~R6 瞬间大电流输出完成打火,汽车启动通过检测电阻 R38 和 R41 分压检测汽车电瓶电压,当电瓶电压恢复正常,自动关闭继电器 K1,防止长时间大电流输出损坏锂电池 4。该大电流瞬间输出模块用于汽车打火时,实现了大电流输出保护,防输出短路控制,接入汽车自动识别,打火完成自动关机。大电流输出单元 11 瞬间输出电流为 200A,满足大多数家用小汽车。

[0026] 如图 7 所示,该直流电输出模块包括第一 USB 输出单元 8、第二 USB 输出单元 9 和直流电多档输出单元 10;所述第一 USB 输出单元 8、第二 USB 输出单元 9 和直流电多档输出单元 10 分别与输出控制电路 5 相连。如图 5 和图 6 为 DC 升降压输出控制电路,降压由 U4 控制,通过开关 Q11 由单片机 1 控制以保证最小的静态功耗, Q24 为防反开关,以提高输出效率。U9 为升压控制主芯片,通过 Q15 开关由单片机 1 控制与锂电池 4 相连,以保证静态功耗最小, U3B 与 D12 组成输出限功控制,自动防止输出长时间过载而损坏机器, DC 降压输出控制电路完成 5V、8.4V、9.5V 的降压输出, DC 升压输出控制电路完成 12V、16V、19V、24V 的升压输出, 两电路完成 DC5V、8.4V、9.5V、12V、16V、19V、24V 多档位电压输出。

[0027] 该移动电源还包括交流电输出模块,所述交流电输出模块包括不间断电源 ups6 和交流电输出单元 7,所述 ups6 与所述单片机 1 相连、且二者进行信号的交互传输;所述输出控制电路 5 与所述交流电输出单元 7 相连,所述交流电输出单元 7 与所述 UPS6 相连。该 ups6 接收 190V-240V 的交流电,交流电设备可以插在交流电输出单元 7 上,以方便为交流电设备进行供电。

[0028] 该大电流输出单元 11 输出电流工作时,所述单片机 1 切断所述锂电池 4 对所述交流电输出模块和所述直流电输出模块的供电,从而保证了对大电流瞬间输出模块的电流供给。

[0029] 如图 1 和图 3 所示,为了提高锂电池 4 的寿命,需对锂电池 4 进行管理,以防止过充过放现象的发生,所以该移动电源还包括开关电源单元 2 和充电管理电路;该充电管理电路包括 PWM 充电电路单元 3、充电电流检测单元 13 和电池电量侦测单元 14。所述开关电源单元 2 分别与所述单片机 1、所述输出控制电路 5 及 PWM 充电电路单元 3 相连,所述 PWM 充电电路单元 3 分别与所述单片机 1 和所述充电电流检测单元 13 相连,所述充电电流检测单元 13 分别与所述锂电池 4 和所述单片机 1 相连,所述电池电量侦测单元 14 分别与所述锂电池 4 和所述单片机 1 相连。

[0030] 如图 3 所示,该移动电源还包括输入识别电路,该输入识别电路与单片机 1 相连,该输入识别电路能够实现太阳能充电与电源适配充电自动识别控制,宽范围充电电压,以适应不同的电源适配器。该输入识别电路包括太阳能 /DC 识别电路 21、充电电压检测电路

22 及 DC 上电唤醒电路 23,当插入充电设备后,通过 Q17、R1、R16、R20 经单片机 1 控制,自动识别不同输入设备,以做不同的充电管理;通过 Q1、R5、R6 识别充电插入自动开始充电,由单片机 1 发出对应的 PWM 控制信号,通过电压、电流检测完成充电管理。

[0031] 该移动电源还包括与所述锂电池 4 相连的电池均衡保护单元 15,该移动电源还包括分别与所述单片机 1 相连的按键 20、LCD 显示器 18 及蜂鸣器 19。通过按键 20 完成所有功能的切换,例如按一下按键 20 便从交流电输出模块切换至直流电输出模块,在直流电输出模块状态下默认第一 USB 输出单元 8 处于工作状态,再按一下按键 20,又从第一 USB 输出单元 8 切换至第二 USB 输出单元 9,再按一下按键 20,又从第二 USB 输出单元 9 切换至直流电多档输出单元 10,再按一下按键 20,又从直流电多档输出单元 10 切换至大电流瞬间输出模块,即通过按键 20 完成了各功能的循环切换。而且各模块的工作状态均显示在 LCD 上,以供用户观看。蜂鸣器 19 用于警示用户,例如该移动电源处于大电流瞬间输出模块工作状态时,该蜂鸣器 19 发出短促鸣声,该移动电源处于交流电输出模块工作状态时,该蜂鸣器 19 发出长鸣声。

[0032] 该移动电源还包括分别与所述锂电池 4 和所述单片机 1 相连的低压差线性稳压器 LD016;以及分别与所述输出控制电路 5 和所述单片机 1 相连的输出电流检测单元 17。LD016 是为单片机 1 提供稳定电源,因为直接与锂电池 4 相连,要求静态电流非常小,所以选用超低功率 LD0。输出电流检测单元 17 是用来检测输出电流大小,其作用是完成 DC 最大输出功率限制。

[0033] 该移动电源从交流电输出模块切换至直流电输出模块的时间小于 10ms,当输入的交流电突然停电,通过电压互感器的电压突变,将 AC-DC-AC 切换开关快速切换到 DC/AC 输出电路,由于采用硬件切换,所以切换时间快。

[0034] 因该移动电源具有交流电输出模块、直流电输出模块和大电流瞬间输出模块,所以在家可用于后备式应急电源,外出可用于移动设备的备用电源,露营和野战时还可提供一定功率的交流电源。

[0035] 本发明还公开了一种移动电源控制方法,所述单片机 1 工作时,所述 UPS6 处于睡眠状态;所述大电流输出单元 11 输出电流前,由所述单片机 1 控制关闭其他所有电流输出;当用电设备接入所述大电流输出单元 11 时,所述分压电阻 R59 和 R60 取样,控制三极管 Q6 导通,通知单片机 1 用电设备已经接入,单片机 1 控制继电器 K1 吸合,开始进行大电流瞬间输出;检测电阻 R38 和 R41 分压检测用电设备的电压,当用电器的电压恢复正常,自动关闭继电器 K1,所述大电流输出单元 11 停止输出电流。

[0036] 本发明还提供了一种保证最小静态功耗的方法,当输出无负载时,通过单片机 1 将所有的检测电路电源切断,如锂电池 4 电压检测,输出负载检测等电路电源,保证该移动设备在静态时损耗最小,将检测基准电源不由锂电池 4 供电,而是通过 MCU 引脚供电,睡眠时,关闭基准电源,保证静态电流最小。

[0037] 当该移动电源有交流电输入时,关闭单片机 1,只有 UPS6 部分工作,其完成电池充电。当移动电源没有交流电输入时,单片机 1 工作,UPS6 的 MCU 睡眠,只有当手动选择逆变输出时,唤醒 UPS6 的 MCU 才进入工作状态;汽车打火由于输出电流大,通过自动识别进入打火状态,关闭所有输出,保证打火足够能量。

[0038] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定

本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

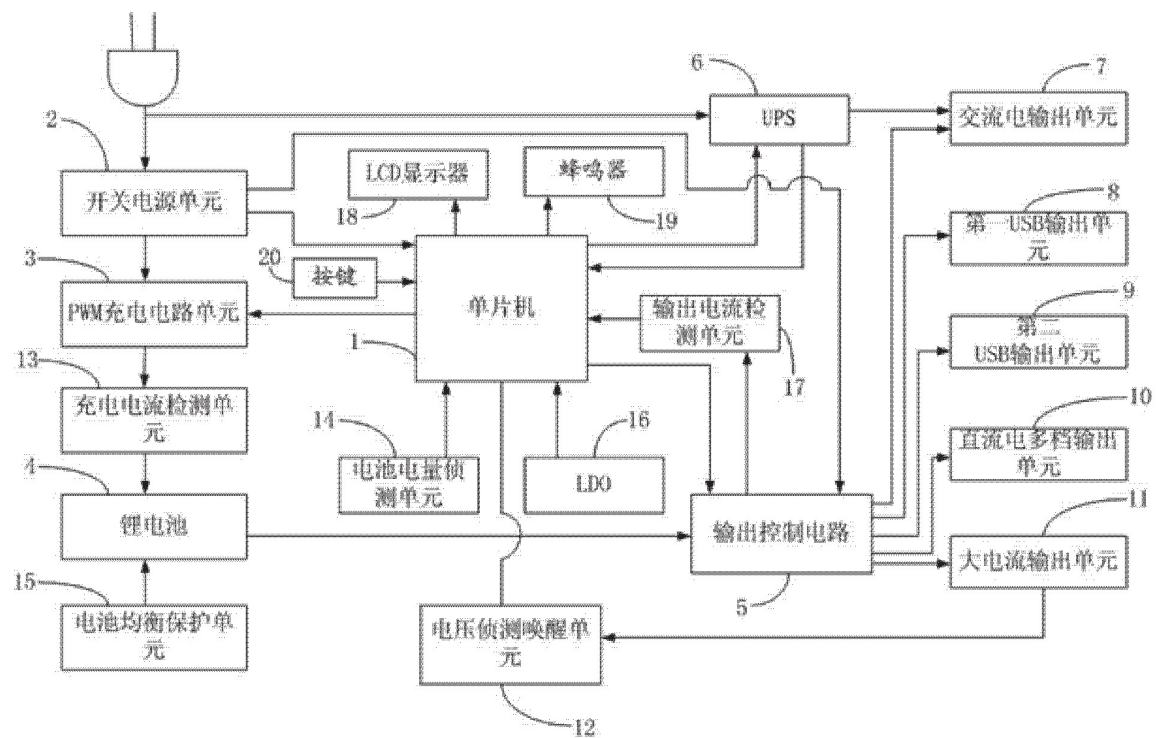


图 1

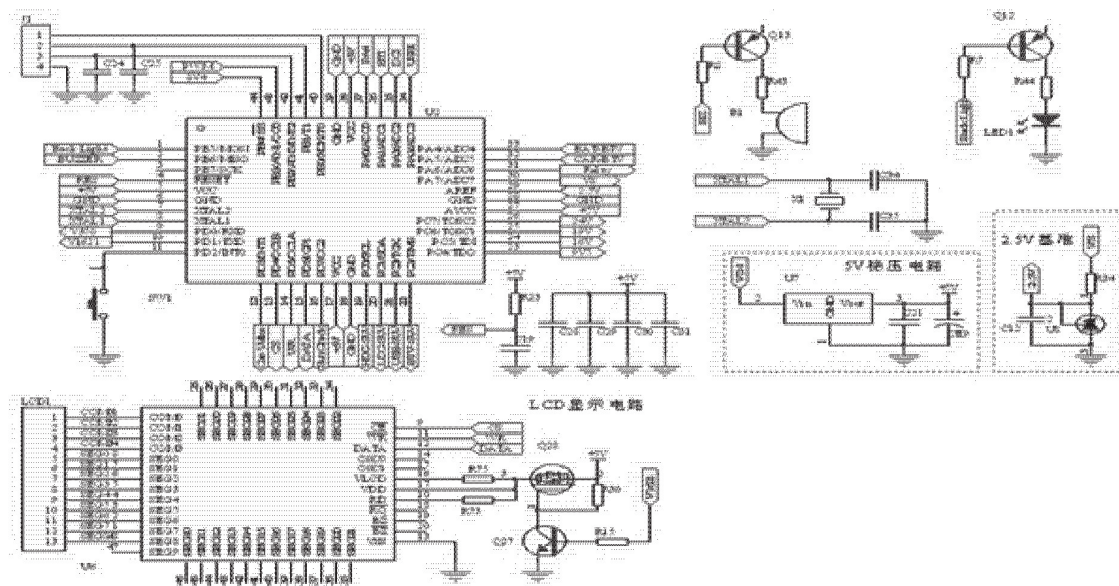


图 2

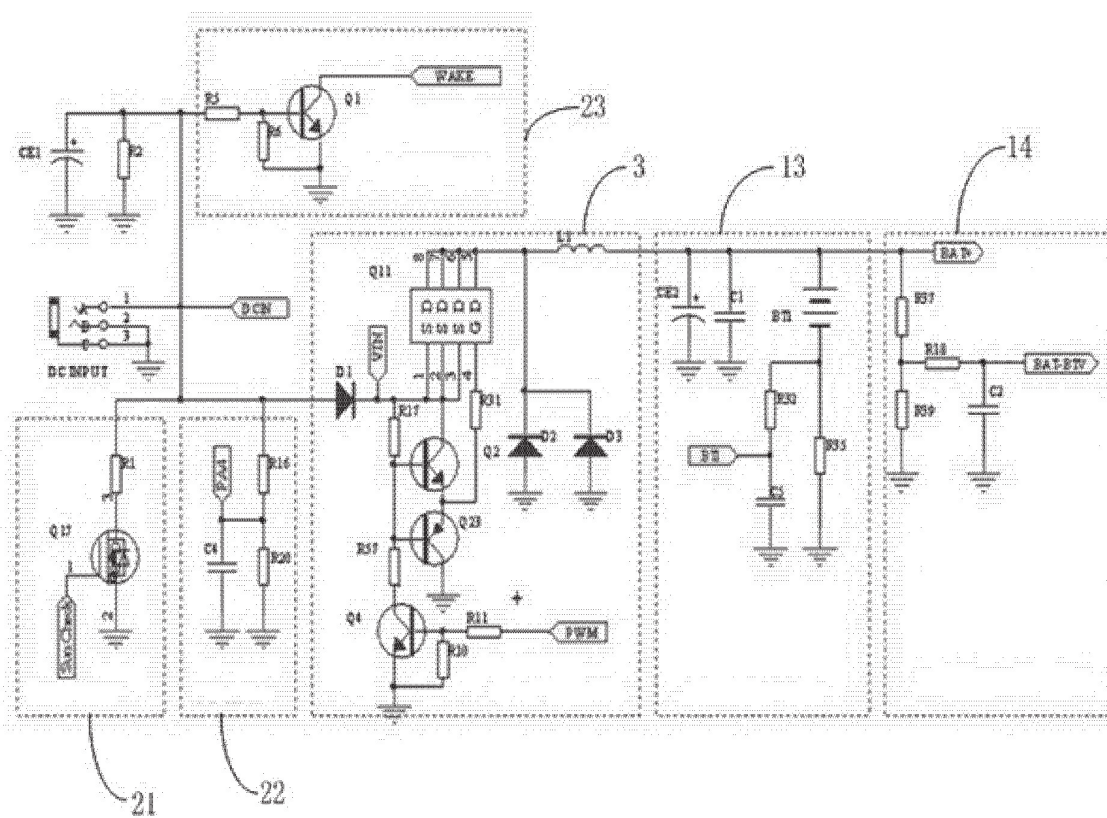


图 3

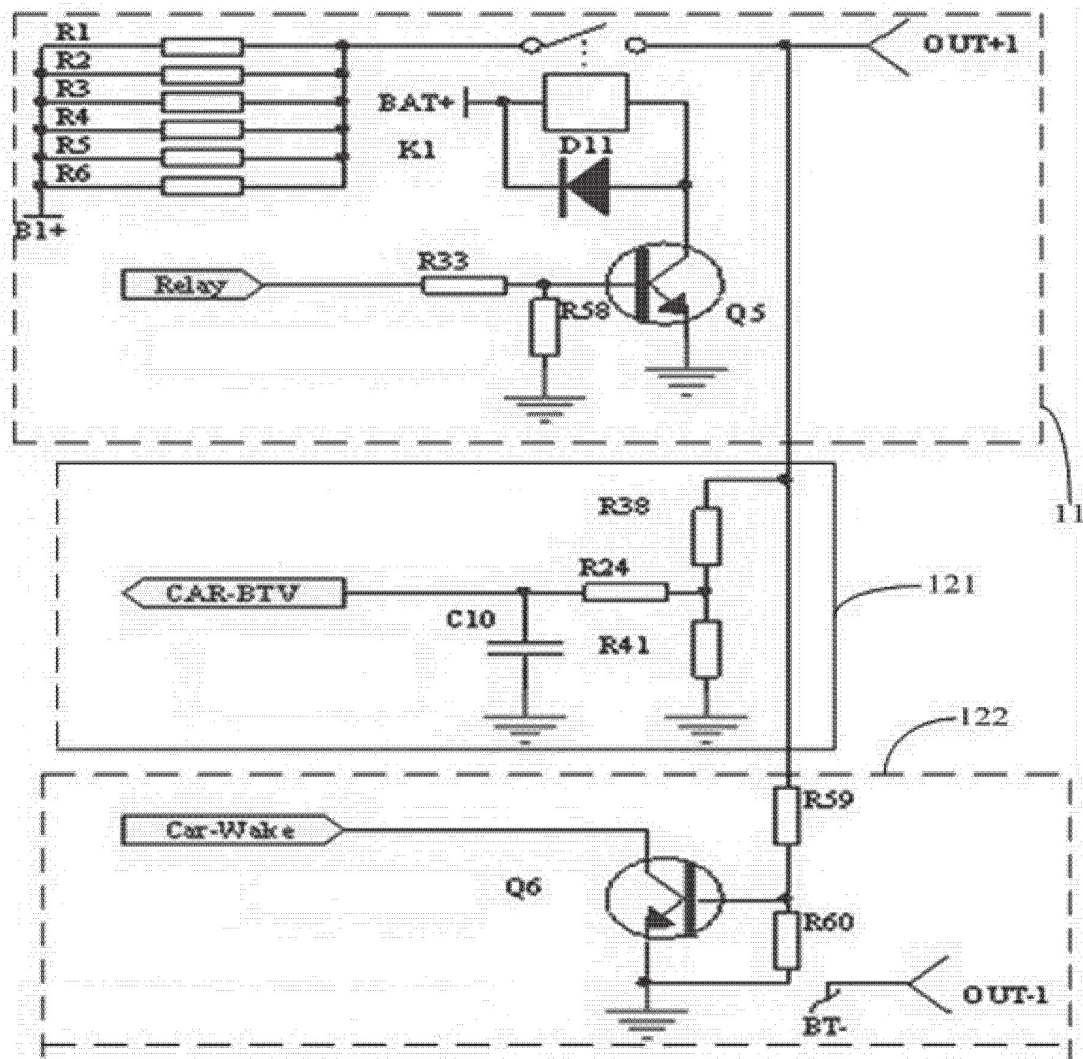


图 4

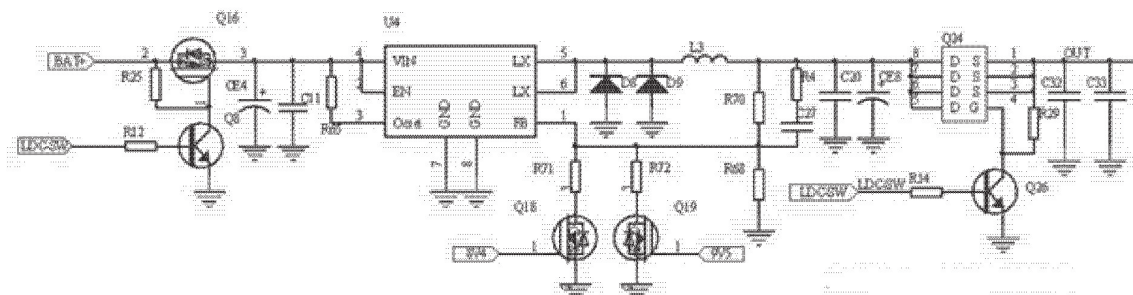


图 5

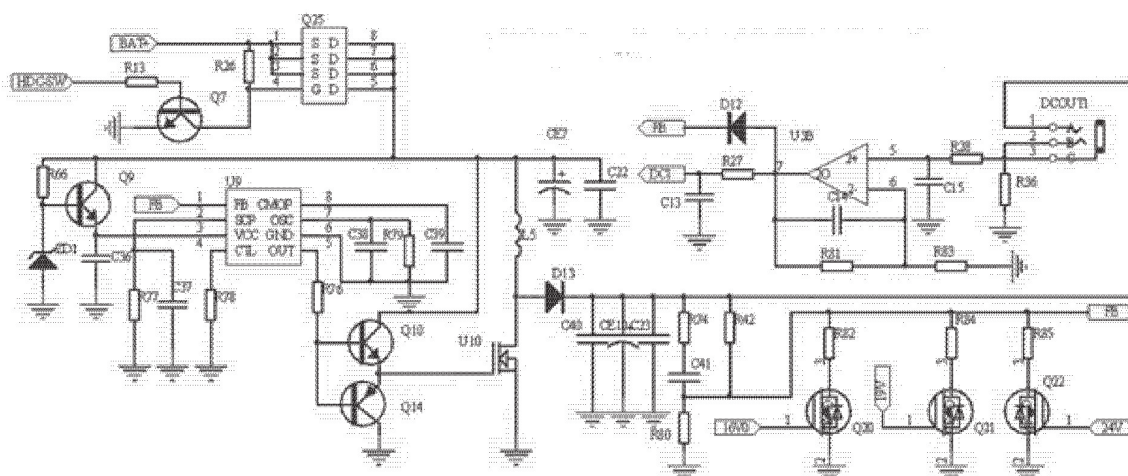


图 6

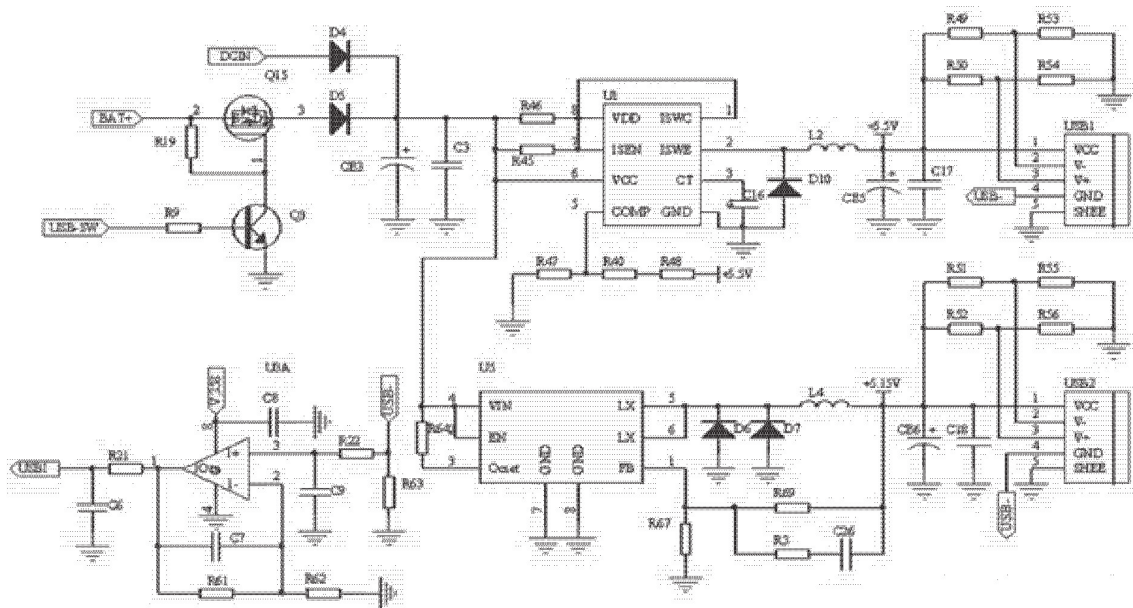


图 7