



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203251101 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201320109445. 4

(22) 申请日 2013. 03. 11

(73) 专利权人 飞毛腿电子(深圳)有限公司
地址 518103 广东省深圳市宝安区福永同富裕工业区和路恒光耀工业园

(72) 发明人 陈朝晖

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H02H 5/04(2006. 01)

H02H 7/18(2006. 01)

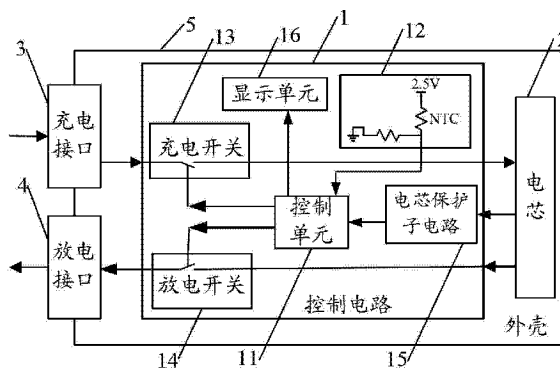
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种移动电源

(57) 摘要

本实用新型适用移动电源领域,提供了一种具有过温保护功能的移动电源;该移动电源的控制电路包括检测电芯温度值的温度检测单元;控制充电电路通断的充电开关;控制放电电路通断的放电开关;以及接收温度检测单元发送的温度值,根据温度值产生控制信号控制充电开关以及放电开关状态的控制单元。采用上述的移动电源,能够实时采集移动电源电芯的温度值,并根据所采集的温度值控制充电以及放电的电路连接;实现对移动电源进行过温保护;避免因温度过高而烧坏移动电源的控制电路以及电芯。



1. 一种移动电源,包括存储电能的电芯,与外部连接进行充电的充电接口,与外部连接进行放电的放电接口,分别连接所述电芯、所述充电接口和所述放电接口,进行充电管理和放电管理的控制电路,以及容纳所述电芯、所述充电接口、所述放电接口以及所述控制电路的外壳;其特征在于,所述控制电路包括:

检测并发送所述电芯温度值的温度检测单元;

连接所述电芯与所述充电接口,控制充电电路通断的充电开关;

连接所述电芯与所述放电接口,控制放电电路通断的放电开关;以及

连接所述温度检测单元、充电开关和放电开关,当所述温度检测单元发送的温度值大于设定的温度值,断开所述充电开关和所述放电开关的控制单元。

2. 如权利要求 1 所述的移动电源,其特征在于,所述温度检测单元包括紧贴所述电芯表面的数字温度传感器。

3. 如权利要求 1 所述的移动电源,其特征在于,所述温度检测单元包括:

紧贴所述电芯表面,第一连接端连接参考电压,第二连接端连接所述控制单元的热敏电阻;以及

连接在接地端与所述热敏电阻第二连接端之间的比较电阻。

4. 如权利要求 3 所述的移动电源,其特征在于,所述热敏电阻第二连接端与所述控制单元之间通过模数转换器连接;其中,所述模数转换器的输入端连接所述热敏电阻的第二连接端,输出端连接所述控制单元。

5. 如权利要求 1-4 任一项所述的移动电源,其特征在于,所述控制电路还包括连接在所述电芯与所述控制单元之间,对电芯进行过充、过放、过流和短路保护的电芯保护子电路。

6. 如权利要求 5 所述的移动电源,其特征在于,所述控制电路还包括连接所述控制单元,显示电芯电量和 / 或充放电状态指示的显示单元。

7. 如权利要求 6 所述的移动电源,其特征在于,所述显示单元为一个或多个发光二极管。

8. 如权利要求 6 所述的移动电源,其特征在于,所述控制单元为单片机芯片 U1;其中,所述单片机芯片 U1 的温度检测端 I/01 与所述温度检测单元连接;所述单片机芯片 U1 的充电开关控制端 I/02 与所述充电开关连接;所述单片机芯片 U1 的放电开关控制端 I/03 与所述放电开关连接;所述单片机芯片 U1 的电芯保护连接端 I/04 至 I/08 与所述电芯保护子电路连接;所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/09 至 I/012 与所述显示单元连接。

一种移动电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种移动电源领域,尤其涉及一种具有过温保护功能的移动电源。

背景技术

[0002] 随着手机,平板电脑等数码产品的广泛使用,而且功能越来越强大,但一般数码产品电池容量有限,续航能力差的问题越来越突出;移动电源能够随时随地给数码产品充电,因此,数码产品对于移动电源的依赖越来越大。随着移动电源的广泛使用,移动电源的使用安全等问题也越来越受到消费者的关注;市面上的移动电源普遍通过设置控制电路对过流、短路等进行保护;但是众多的数码产品并没有考虑产品进行充放电时温度升高而带来安全隐患。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例的目的在于提供一种移动电源,旨在解决现有的移动电源并没有考虑产品进行充放电时温度升高而带来安全隐患的问题。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型实施例是这样实现的,一种移动电源,包括存储电能的电芯,与外部连接进行充电的充电接口,与外部连接进行放电的放电接口,分别连接所述电芯、所述充电接口和所述放电接口,进行充电管理和放电管理的控制电路,以及容纳所述电芯、所述充电接口、所述放电接口以及所述控制电路的外壳;其中,所述控制电路包括:

[0005] 检测并发送所述电芯温度值的温度检测单元;

[0006] 连接所述电芯与所述充电接口,控制充电电路通断的充电开关;

[0007] 连接所述电芯与所述放电接口,控制放电电路通断的放电开关;以及

[0008] 连接所述温度检测单元、充电开关和放电开关,当所述温度检测单元发送的温度值大于设定的温度值,断开所述充电开关和所述放电开关的控制单元。

[0009] 进一步的,所述温度检测单元包括紧贴所述电芯表面的数字温度传感器。

[0010] 或者,所述温度检测单元包括:紧贴所述电芯表面,第一连接端连接参考电压,第二连接端连接所述控制单元的热敏电阻;以及连接在接地端与所述热敏电阻第二连接端之间的比较电阻。

[0011] 进一步的,所述控制电路可以包括连接在所述电芯与所述控制单元之间,对电芯进行过充、过放、过流和短路保护的电芯保护子电路。

[0012] 所述控制电路还可以包括连接所述控制单元,显示电芯电量和/或充放电状态指示的显示单元。

[0013] 更进一步的,所述控制单元为单片机芯片U1;其中,所述单片机芯片U1的温度检测端I/O1与所述温度检测单元连接;所述单片机芯片U1的充电开关控制端I/O2与所述充电开关连接;所述单片机芯片U1的放电开关控制端I/O3与所述放电开关连接;所述单片机芯片U1的电芯保护连接端I/O4至I/O8与所述电芯保护子电路连接;所述单片机芯片U1

的输出显示端 I/09 至 I/012 与所述显示单元连接。

[0014] 在本实用新型实施例中,移动电源的控制电路包括检测电芯温度值的温度检测单元,通过温度检测单元实时采集电芯温度值,发送到控制单元与设定的温度值进行比较,当采集温度值大于设定温度时,控制断开充电电路或者放电电路,从而实现过温保护;保护电芯以及控制电路不会因为温度过高而烧坏。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型实施例一提供的移动电源系统结构图;

[0016] 图 2 是本实用新型实施例二提供的移动电源系统结构图;

[0017] 图 3 是本实用新型实施例三提供的移动电源电路结构图。

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型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实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 图 1 是本实施例中提供的移动电源系统结构图;在本实用新型实施例中,移动电源包括存储电能的电芯 2、与外部连接进行充电的充电接口 3、与外部连接进行放电的放电接口 4、分别连接所述电芯 2、所述充电接口 3 和所述放电接口 4,进行充电管理和放电管理的控制电路 1、以及容纳所述电芯 2、所述充电接口 3、所述放电接口 4 以及所述控制电路 1 的外壳 5;其中,所述控制电路包括:检测所述电芯温度值的温度检测单元 12;控制充电电路通断的充电开关 13;控制放电电路通断放电开关 14;所述充电开关 13 连接所述电芯 2 与所述充电接口 3,所述放电开关 14 连接所述电芯 3 与所述放电接口 4;以及分别连接所述温度检测单元 12、充电开关 13 和放电开关 14,当所述温度检测单元 12 发送的温度值大于设定的温度值,断开所述充电开关 13 和所述放电开关 14 的控制单元 11,当温度超过设定温度值时,所述控制单元 11 控制断开所述充电开关 13 和放电开关 14。

[0020] 当所述移动电源进行充电或者放电时,所述温度检测单元 12 实时采集所述电芯 2 表面的温度值,并将采集的温度值发送到所述控制单元 11 中,所述控制单元 11 根据所接收的温度值判断,当采集的温度值超过设定的温度值时,产生控制信号发送到所述充电开关 13 以及放电开关 14;控制断开所述充电开关 13 以及所述放电开关 14,当采集温度值小于设定的温度值时,重新控制接通所述充电开关 13 和放电开关 14 进行充放电工作;从而有效保护所述移动电源;不会因为温度太高而烧坏控制电路 1 或者烧坏电芯 2 而发生危险。

[0021] 所述设定的温度值可以根据设计要求设定为不同的取值,在本实施例中,考虑移动电源实际工作的温度,设定其取值范围为 45 到 60 摄氏度。当然,该设定温度值的取值范围并不限于本实用新型方案,本实用新型的设计方案同样可以根据实际设计要求,设定为其他的取值。

[0022] 实施例二:

[0023] 在上述实施例一的基础上,所述温度检测单元 12 可以包括数字温度传感器,将所述数字温度传感器紧贴在所述电芯的表面,通过所述数字温度传感器,直接将采集的温度值以数字形式发送到所述控制单元 11 中进行比较处理。

[0024] 又或者,所述温度检测单元 12 可以包括热敏电阻 NTC 以及比较电阻 R1,如图 2 所示,图 2 是本实施例提供的移动电源系统结构图;其中,所述热敏电阻 NTC 贴紧所述电芯 2 表面,第一连接端连接 2.5V 的参考电压,第二连接端连接所述控制单元 11;所述比较电阻 R1 两端分别连接在所述热敏电阻 NTC 的第二连接端以及接地端之间。

[0025] 将所述热敏电阻 NTC 贴紧所述电芯表面,当电芯表面温度值发生变化时,所述热敏电阻 NTC 其阻值随温度的变化而变化,将热敏电阻 NTC 与比较电阻串联连接在参考电压与接地之间,所述热敏电阻 NTC 与比较电阻的连接点电位将随所述热敏电阻 NTC 阻值的变化而变化,通过将该连接点的电位值发送到所述控制单元 11 中,即可以知道所述热敏电阻 NTC 阻值变化值,而由于所述热敏电阻 NTC 阻值变化值与温度的变化值成正比例关系,也即通过电位值的变化可以得知温度值的变化,再通过与设定的温度值比较,既可以知道温度是否超过设定温度值,当温度超过设定的温度值时,控制断开充电开关 13 以及放电开关 14,只有当温度值低于温度值时,重新闭合充电开关 13 以及放电开关;实现对移动电源的过温保护。

[0026] 更进一步的,所述热敏电阻 NTC 第二连接端与所述控制单元 11 之间可以通过模数转换器连接,其中,所述模数转换器的输入端连接所述热敏电阻 NTC 的第二连接端,输出端连接所述控制单元 11。一般控制单元 11 是数字式处理器,不能够直接接收模拟电压信号进行处理,经过模数转换器,能够将模拟信号转换成数字信号,方便数字芯片对信号进行处理。

[0027] 所述比较电阻可以根据实际设计需要来设定,本实施例中比较电阻 R1 设定为 10 千欧,但是,比较电阻阻值设定并不作为本实用新型的限定,本实用新型方案中的比较电阻阻值可以设定为其他任意合理的阻值,例如 5 千欧、1 千欧、0.5 千欧等等。

[0028] 再进一步的,所述控制电路 1 还可以进一步包括电芯保护子电路 15,所述电芯保护子电路 15 连接所述电芯 2 以及所述控制单元 11,对电芯进行过充、过放、过流、短路等保护,当对电芯的充电电流过大时,产生反馈信号输出到所述控制单元 11,所述控制单元 11 控制减小对电芯的充电电流,实现过充保护;当电芯电量达到容量的极限,即容量饱和或者电量快耗损完时,相对应地产生过充或者过放的反馈信息发送到所述控制单元 11,由控制单元 11 控制停止对电芯充电或者对外放电,实现过充、过放的保护;当电芯对外放电的电流过大时,产生短路信息反馈到所述控制单元 11 中,控制单元 11 控制减小对外放电电流,实现短路保护。

[0029] 再进一步的,所述控制电路 1 还可以包括一显示单元 16,所述显示单元 16 连接所述控制单元 11,将所述移动电源的具体状态参数,例如充放电状态、电量信息等进行显示。其中,所述显示单元可以由液晶显示屏;也可以由一个或多个发光二极管组成。

[0030] 实施例三:

[0031] 图 3 是本实施例所提供的移动电源电路结构图;所述控制单元 11 采用单片机芯片 U1,具体的,所述单片机芯片 U1 可以为型号为 NTMP2012 的单片机;所述单片机芯片 U1 的电压端 VCC 连接 5V 供电电压,所述单片机芯片 U1 的 VSS 端连接接地端;所述单片机芯片 U1 的温度检测端 I/01 与所述温度检测单元 12 连接;所述单片机芯片 U1 的充电开关控制端 I/02 与所述充电开关 13 连接;所述单片机芯片 U1 的放电开关控制端 I/03 与所述放电开关 14 连接;所述单片机芯片 U1 的电芯保护连接端 I/04 至 I/08 与所述电芯保护子电路 15 连

接;所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/09 至 I/012 与所述显示单元 16 连接。

[0032] 其中,所述温度检测单元包括热敏电阻 NTC、比较电阻 R1 以及模数转换器,所述热敏电阻 NTC 紧贴所述电芯的表面,所述热敏电阻 NTC 的第一连接端连接 2.5V 参考电压,所述热敏电阻 NTC 的第二连接端连接所述比较电阻 R1 的一端,所述比较电阻 R1 的另一端连接接地端,其阻值可以为 10K;所述模数转换器的输入端连接所述热敏电阻的第二连接端,其输出端连接所述单片机芯片 U1 的温度检测端 I/01;当所述电芯的温度有变化时,所述热敏电阻 NTC 的阻值随温度的变化而变化,因此,其与所述比较电阻 R1 的连接点的电位也随着变化,采集该点的电压值即可知道电芯温度的变化值,通过模数转换器将该电压值转换成数字形式输入到所述单片机芯片 U1 供所述单片机芯片 U1 根据所述电芯的温度值控制所述充电开关 13 以及放电开关 14 的通断实现对移动电源的过温保护。

[0033] 所述充电开关 13 包括第一场效应管 Q1、三极管 Q2 以及第二至第七电阻;其中,所述第一场效应管 Q1 的栅极连接所述第二电阻 R2 的一端,所述第一场效应管 Q1 源极连接所述充电接口 3,所述第一场效应管 Q1 的漏极连接到所述电芯保护子电路;第二电阻 R2 的两端分别连接到所述第一场效应管 Q1 的栅极和漏极;第三电阻 R3 的两端分别连接到所述第一场效应管 Q1 的栅极和所述三极管 Q2 的集电极;所述三极管 Q2 的基极连接第四电阻的一端,所述三极管 Q2 的发射极连接接地端;第五电阻 R5 的两端分别连接所述三极管 Q2 的基极和发射极;所述第四电阻 R4 的另一端连接到所述单片机芯片 U1 的充电开关控制端 I/02;第六电阻 R6 的两端分别连接所述单片机芯片 U1 的充电开关控制端 I/02 和所述第一场效应管 Q1 的源极端;第七电阻 R7 的两端分别连接所述单片机芯片 U1 的充电开关控制端 I/02 和接地端。

[0034] 所述放电开关 14 包括第二场效应管 Q3、第三场效应管 Q4、第八电阻 R8 以及第九电阻 R9;其中,所述第二场效应管 Q3 和所述第三场效应管 Q4 并联连接,即所述第二场效应管 Q3 的栅极、源极、漏极分别与所述第三场效应管 Q4 的栅极、源极、漏极分别连接;所述第二场效应管 Q3 和所述第三场效应管 Q4 的漏极连接所述充电开关 13 中第一场效应管 Q1 的漏极;所述第二场效应管 Q3 和所述第三场效应管 Q4 的源极连接所述放电接口 4;所述第二场效应管 Q3 和所述第三场效应管 Q4 的栅极连接所述第八电阻 R8 的一端;所述第八电阻 R8 的另一端连接到所述单片机芯片 U1 的放电开关控制端 I/03;所述第九电阻 R9 的两端分别连接到所述第二场效应管 Q3 和所述第三场效应管 Q4 漏极以及所述第二场效应管 Q3 和所述第三场效应管 Q4 的栅极。

[0035] 所述电芯保护子电路 15 包括电芯保护集成模块 DW01、两片 8205A 芯片 Q5 和 Q6、电感 L1、二极管 D9、开关控制芯片 Q7 以及第十至第十五电阻。其中,所述电芯保护集成模块 DW01 的放电控制端 OD 连接第一片 8205A 芯片 Q5 的栅极 G1 以及第二片 8205A' 芯片 Q6 的栅极 G2';所述电芯保护集成模块 DW01 的充电控制端 OC 分别连接第一片 8205A 芯片 Q5 的栅极 G2 脚以及第二片 8205A' 芯片 Q6 的栅极 G1';所述电芯保护集成模块 DW01 的电流感应输入端 CST 连接到第十电阻 R10 的一端,所述第十电阻 R10 的另一端连接到第一片 8205A 芯片 Q5 的源极 S2 以及第二片 8205A' 芯片 Q6 的源极 S1';所述第二片 8205A' 芯片 Q6 的源极 S1' 连接到所述单片机芯片 U1 的电芯保护连接端 I/08;所述电芯保护集成模块 DW01 的负电源输入端 GND 连接电芯 2 的负极端;所述电芯保护集成模块 DW01 的正电源输入端 VCC 连接到第十一电阻 R11 的一端;所述第十一电阻 R11 的另一端连接到所述

电芯 2 的正极 ;所述电芯保护集成模块 DW01 的正电源输入端 VCC 与负电源输入端 GND 还分别连接一电容值为 104 皮法的电容两端 ;所述第一片 8205A 芯片 Q5 的源极 S1 以及所述第二片 8205A' 芯片 Q6 的源极 S2' 连接所述电芯 2 的负极端 ;所述第一片 8205A 芯片 Q5 的漏极 D1 连接漏极 D2 ;第二片 8205A' 芯片 Q6 的漏极 D1' 连接漏极 D2' 。所述电芯 2 的正极端还与所述二极管 D9 的正极端以及所述电感 L1 的一端连接 ;所述电感 L1 的另一端连接所述开关控制芯片 Q7 的漏极 D1 " 以及漏极 D2 " ,所述二极管 D9 的负极端连接所述开关控制芯片 Q7 的源极 S2 " 以及连接所述充电开关 13 中的第一场效应管 Q1 的漏极。所述电芯 2 的正极端还连接到第十二电阻 R12 的一端,所述第十二电阻 R12 的另一端连接到所述单片机芯片 U1 的电芯保护连接端 I/07 ;第十三电阻 R13 的两端分别连接到所述单片机芯片 U1 的电芯保护连接端 I/07 以及所述单片机芯片 U1 的电芯保护连接端 I/06 ;第十四电阻 R14 的两端分别连接到所述开关控制芯片 Q7 的栅极 G2 " 以及所述单片机芯片 U1 的电芯保护连接端的 I/04 ;第十五电阻 R15 的两端分别连接到所述开关控制芯片 Q7 的栅极 G1 以及所述单片机芯片 U1 的电芯保护连接端的 I/05,所述开关控制芯片 Q7 的源极 S1 " 连接接地端。

[0036] 所述显示单元 16 包括五个发光二极管、第十六电阻 R16、第十七电阻 R17 以及第十八电阻 R18,其中,第一发光二极管 LED1 的正极连接所述第十六电阻 R16 的一端,所述第十六电阻 R16 的另一端连接到所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/09,负极连接到所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/012 ;第二发光二极管 LED2 的正极连接到所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/012,负极连接到所述第一发光二极管 LED1 的正极端 ;第三发光二极管 LED3 的正极连接所述第十七电阻 R17 的一端,所述第十七电阻 R17 的另一端连接到所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/010,负极连接到所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/012 ;第四发光二极管 LED4 的正极连接到所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/012,负极连接到所述第三发光二极管 LED3 的正极端 ;第五发光二极管 LED5 的正极端连接到所述第十八电阻 R18 的一端,所述第十八电阻 R18 的另一端连接到所述电芯 2 的正极端,所述第五发光二极管 LED5 的负极端连接到所述单片机芯片 U1 的输出显示端 I/011。

[0037] 本实用新型提供的移动电源,能够通过温度检测单元实时采集电芯表面温度值,并通过与设定温度值进行比较判断是否温度过高,当采集的实时温度值超过设定温度值时,控制断开充电开关以及放电开关,实现过温的保护 ;有效防止电芯以及控制电路因为温度过高而烧坏 ;避免移动电源因为温度过高而发生危险 ;通过热敏电阻阻值的大小采集电压的大小,从而可采集得到电芯的温度值,结构简单 ;配合电芯保护子电路,能够对移动电源实现过充、过放、过流、短路以及过温保护。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

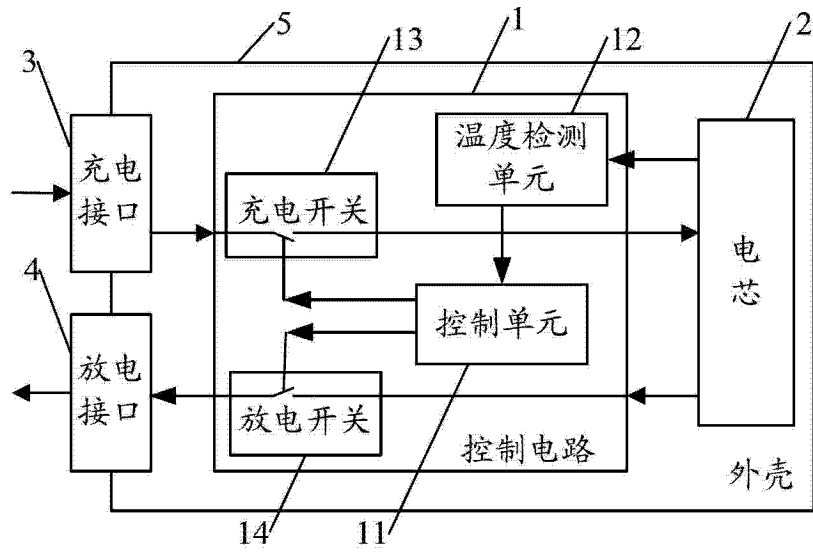


图 1

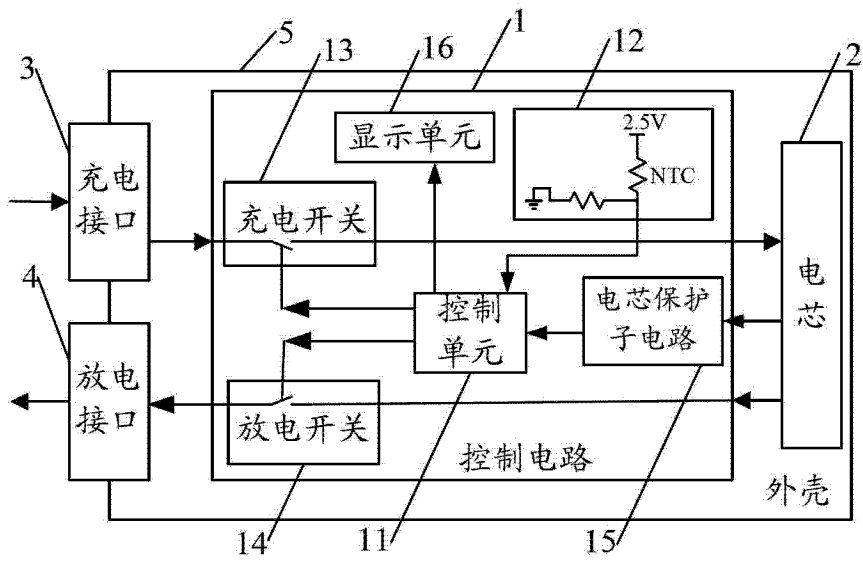


图 2

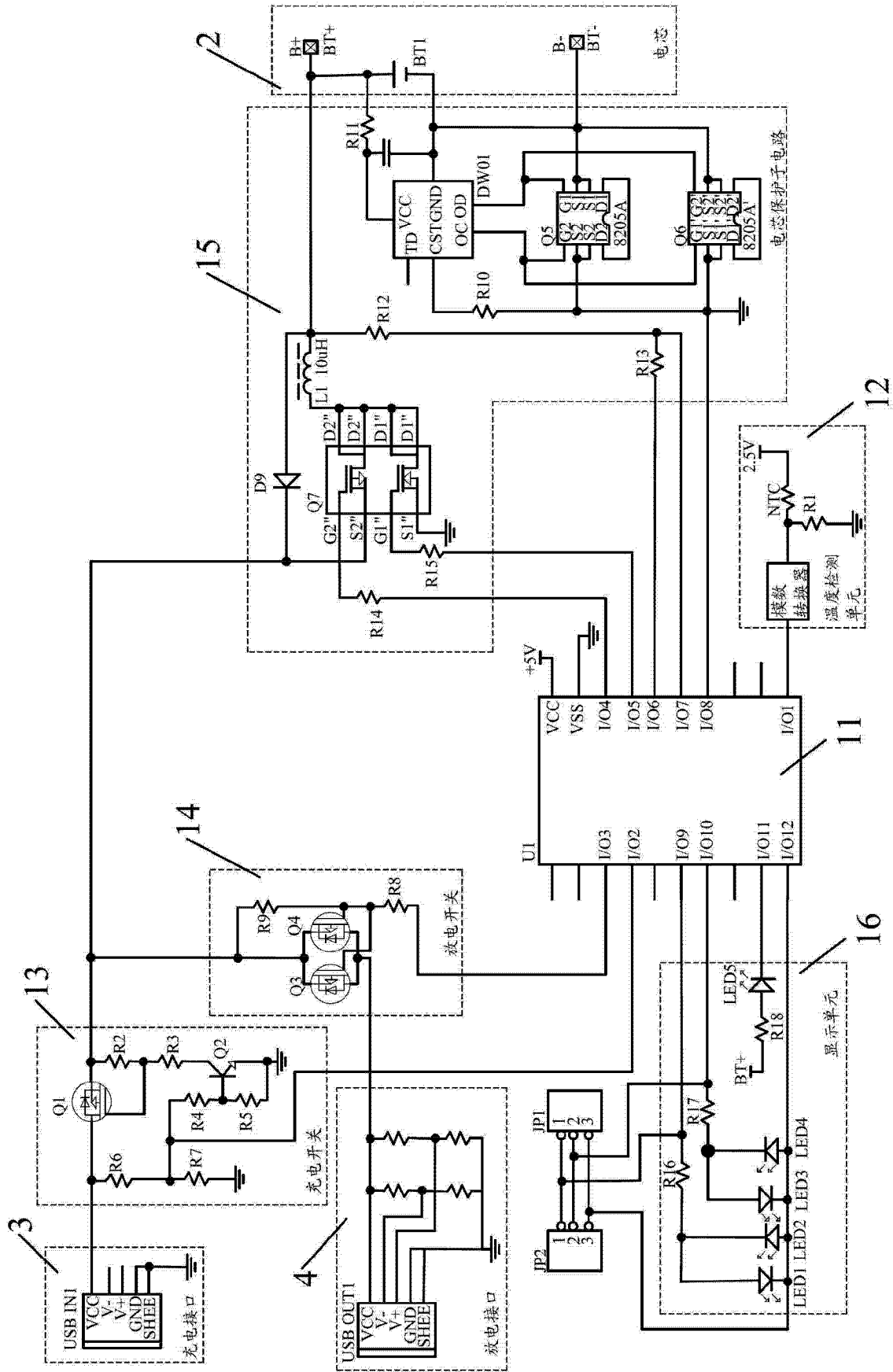


图 3