



移动电源

Rev. 1.0

通讯地址:深圳市南山区南海大道 1079 号花园城数码大厦 A 栋 9 楼
邮政编码:518067
公司电话:+(86 755)86169257
传 真:+(86 755)86169057
公司网站:www.chipsea.com

历史修改记录

时间	记录	版本号
2012/4/25	初稿完成	1.0

目 录

历史修改记录.....	2
目 录.....	3
1 引言.....	1
2 移动电源基础.....	2
2.1 移动电源的定义.....	2
2.2 移动电源的技术.....	2
2.3 移动电源工作原理.....	2
2.4 电源电芯.....	2
2.5 升压系统.....	2
2.6 充电管理系统.....	3
2.7 移动电源的基本构成.....	3
3 移动电源设计框图.....	3
3.1 锂电池充电电路.....	3
3.2 DC-DC 升压电路设计.....	4
3.3 聚合物保护电路.....	5
3.4 单片机控制电路.....	5
4 系统软件设计.....	6
4.1 软件设计框图:.....	6
4.2 程式流程图:.....	7
5 附件.....	10

1 引言

DC-DC 移动电源转换系统是利用电能转换技术将电池或者其他直流电源等一次电能转换成适合各种用电对象的二次电源能够供应的装置，是电子工业的基础产品。随着电力电子技术的发展，电力电子设备与人们的工作和生活的关系变得日益密切。随着便携式电子产品的增加，户外电子产品在商旅、长途旅行等用途上大功率的便携式移动产品的电池已不能满足产品的供电需求，针对目前数码产品功能日益多样化，使用更加频繁，与我们日常生活的关联也越来越密切，如何提高数码产品以及电子产品的使用时间、方便人们的生活、及时补充电源、发挥其最大功用的重要性就更加刻不容缓。移动电源，就是针对并解决这一问题的最佳方案，随身携带一个移动电源，就可以实现于室外随时随地为多种数码产品充电。

2 移动电源基础

2.1 移动电源的定义

移动电源是一种集储电供电和充电功能于一体的便携式电池充电器，可以给手机、平板电脑、相机等数码设备随时充电或者供电。区别于产品内部配置的电池，移动电源，也叫“外挂电池”、“后备电池”、“数码充电伴侣”等，由于适用于多种产品所以一般既有大用量、多用途、体积小、寿命长和安全可靠等特点。

2.2 移动电源的技术

移动电源可以通过USB电缆线使用在任何符合USB ON-THE-GO（国际标准）的设备，其具有短路、过充过放、恒流恒压等保护措施，还有高性能电源管理技术。

2.3 移动电源工作原理

触电介质一般采用锂电电芯，因为锂电电芯体积相对小巧，容量大，市场流通广，价格适中，被广泛应用于数码产品。锂电的电压在2.7-4.2V之间，电压随着电量的下降而下降。为了给外部产品充电，移动电源必须要有升压系统，因为同电位的电压之间是不能充电的，移动电源的升压系统把锂电池的电压升压到5V，这样就可以给其他产品充电了。移动电源非一次性设备，它可以反复使用，所以当移动电源的电能使用完了之后，我们必须给移动电源充电，其原理和给手机充电一样，连接到5V的USB电脑接口或者其他USB充电器上既可以给移动电源充电。所以移动电源还必须要有的充电管理系统。充电管理系统能根据锂电的电压，自动调节充电电流。过程有：预充、恒压充和浮充灯等方式。

2.4 电源电芯

常用的有聚合物锂电、18650锂电、AAA镍氢电池。聚合物电池标称电压是3.7V，形状较多。该类电池具有容量大、体积和形状任意变化，一般为软包装形态。根据锂电池所用的电解质材料不同，锂电池又可以分为液态锂离子电池盒聚合物锂离子电池两大类。聚合物锂离子电池所用的正负极材料和液态锂离子是相同的，正极材料有钴酸锂、锰酸锂、三元材料和磷酸锂材料，负极为石墨，电池的工作原理也基本一致。它们的区别主要是电解质的不同，液态锂离子电池使用的是液体电解质，而聚合物离子电池则以固体聚合物电解质来代替，这种聚合物可以呈“干态”也可以是“胶态”的。目前大部分采用聚合物锂电池。

2.5 升压系统

升压主流技术基本采用DC-DC的升压方式。国内技术转换效率普遍不是太高一般在80%以上。也有采用减压方案的，效率比较高，但对电芯的一致性要求较高，所以目前较少采用。

2.6 充电管理系统

移动电源电池无电时也需要充电，为了体现移动电源的通用性，充电电压一般采用5V，目前国内的充电管理系统比较成熟，电芯电压从2.7V-4.2V都会由智能ic监控整个充电过程。

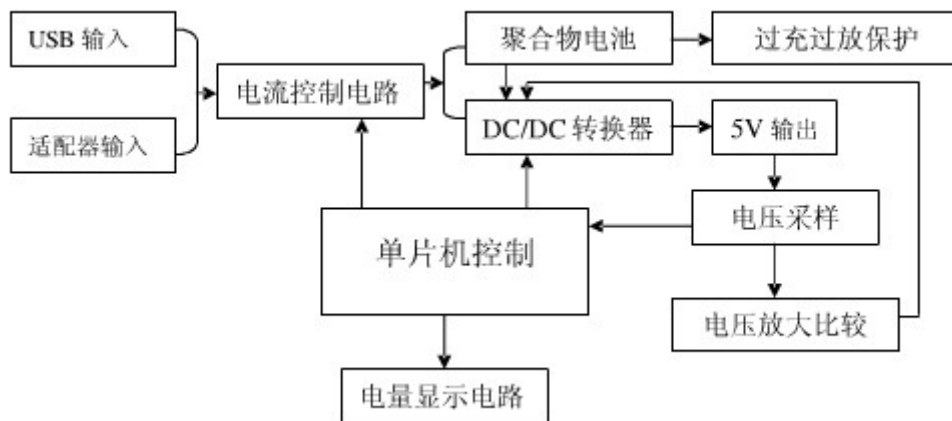
2.7 移动电源的基本构成



3 移动电源硬件设计方案

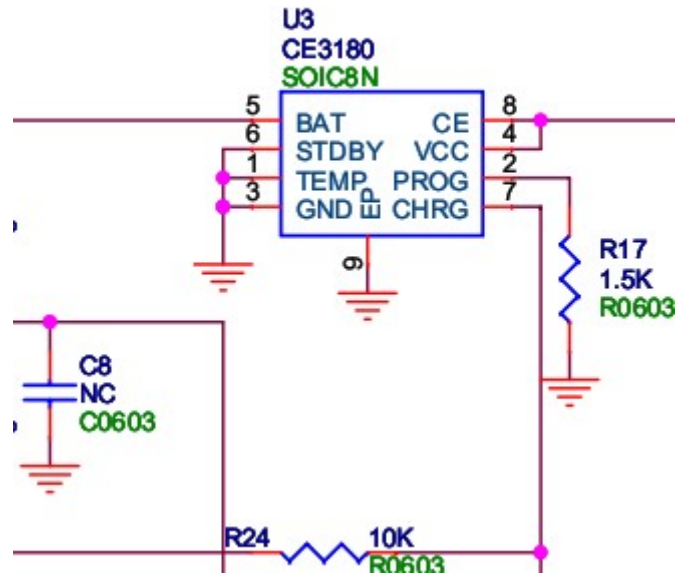
3 移动电源设计框图

硬件设计框图如下图所示：



3.1 锂电池充电电路

移动电源充电管理ic采用CE3180，其兼容于AP4056；4脚接USB正极，5脚接锂电池正极端，当电池充电达到4.2V时，7脚输出电平翻转，主控MCU直接检测该脚则可以知道当前的充电状态。



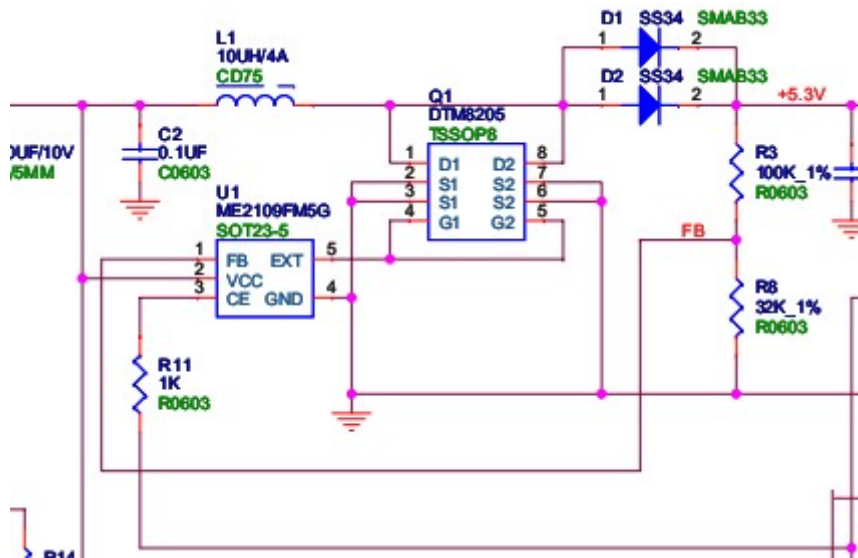
3.2 DC-DC 升压电路设计

升压电路采用升压 ic ME2109FM5G，控制 CE 脚可以达到控制电流升压与否的目的，L1 和 C2 组成滤波电路，R3、R4 决定升压电压值。二极管为续流二极管。

选择电感要根据电流大小选择，若流过电感器的电流超过其容许电流值，会引起电感器处于磁性饱和状态，会降低工作效率或者导致损坏 ic。

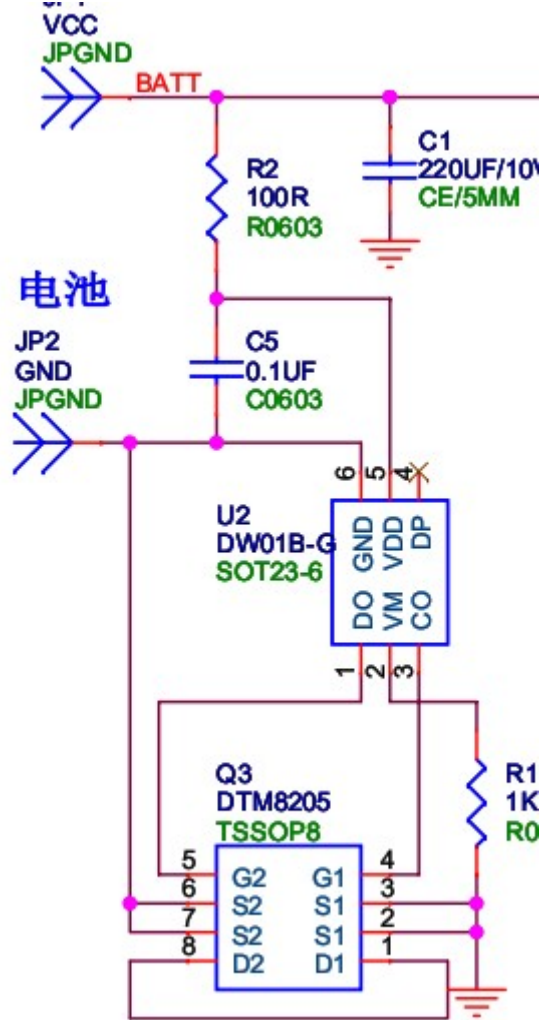
输入端电容可以降低电源阻抗，另外可以使输入电流平均而提高效率；输出端电容器是为了使输出电压更加平滑。

外接 mos 管对输出电流量和电能转化效率产生影响。



3.3 聚合物保护电路

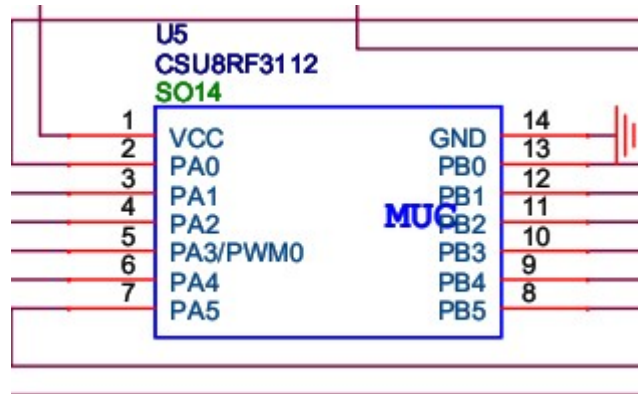
为使电源在恶劣环境中安全可靠的工作，必须设计多种保护电路，比如防过压、欠压、过热、过流、短路、缺项等保护电路。下图为电池保护电路：



3.4 单片机控制电路

本系统选用芯海 MCU 3112, 该颗 ic 为 8bit mcu, 宽工作电压范围, 内部集成 1K flash rom, 96 字节数据寄存器, 6 级堆栈, 16M 内部晶振, 12bitADC, 带

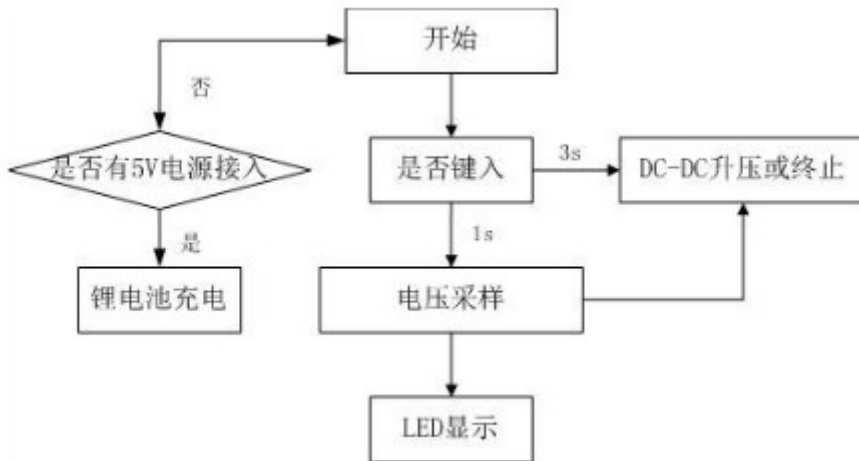
引脚唤醒功能。



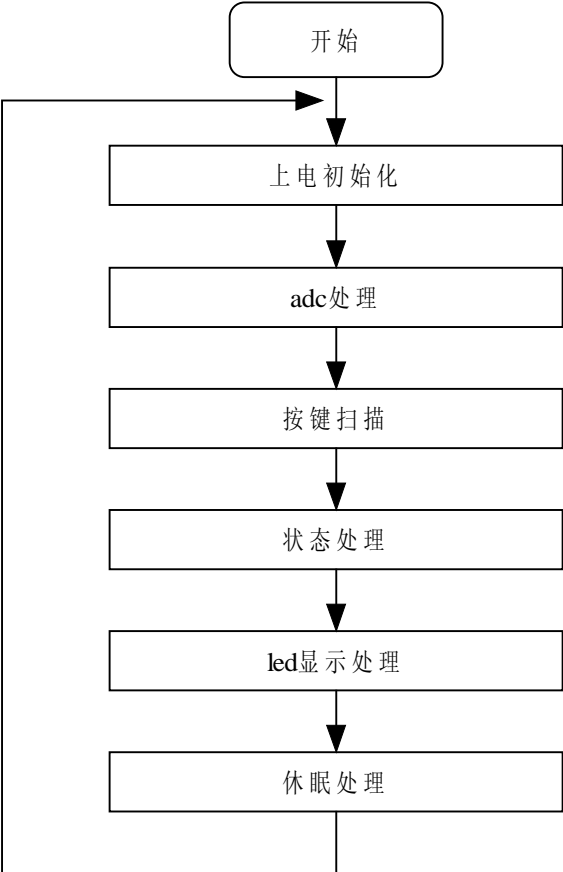
4 系统软件设计

4.1 软件设计框图:

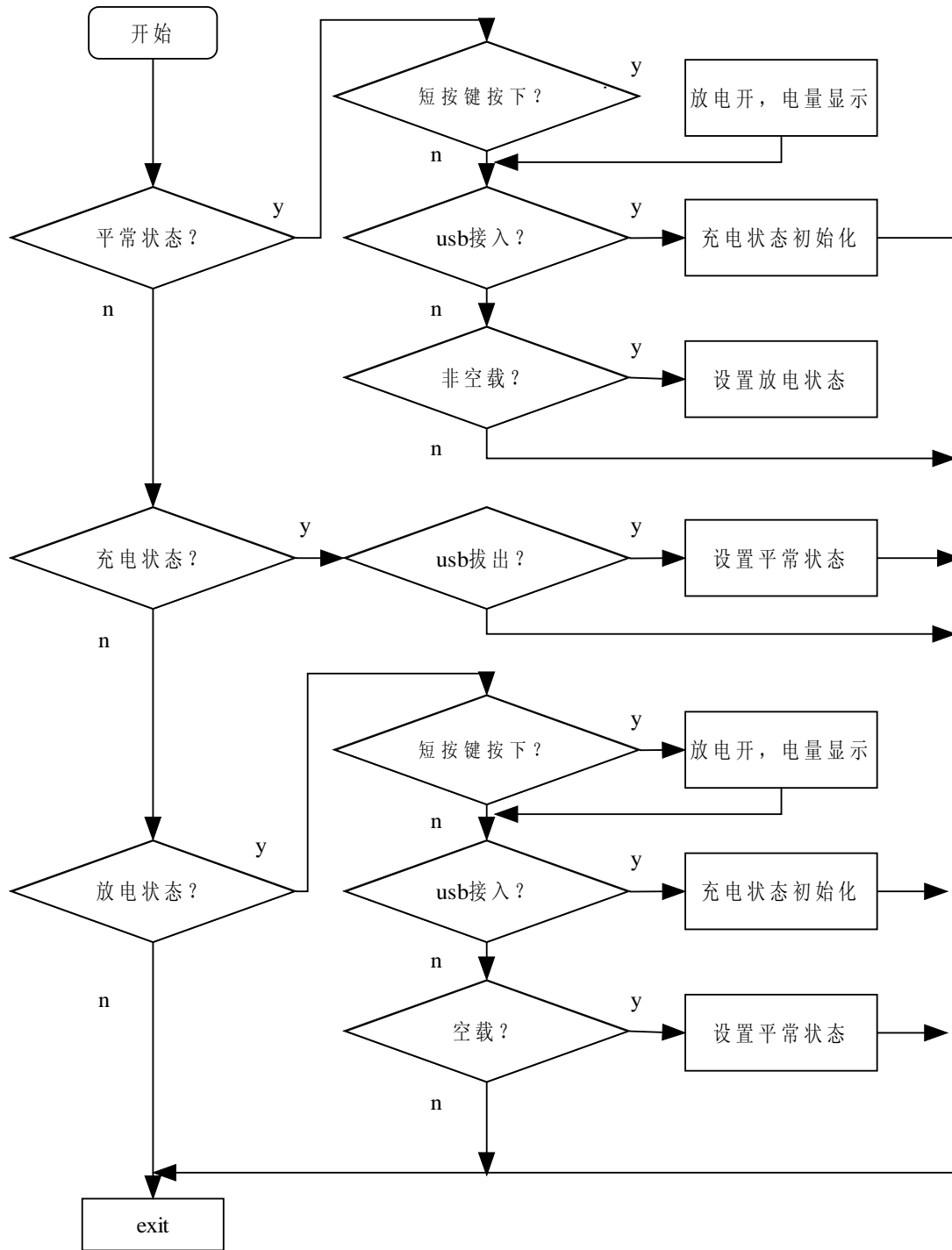
本系统以MCU CSU8RF3112单片机为控制核心，实时采样，采样数据通过单片机进行运算处理从而完成当前电压和电流的测量，随后把电压通过LED灯显示出来，并根据电流电压的值控制整个系统的运行。系统主程式流程如下：



4.2 程式流程图:



主程式流程图



状态处理子程式流程图

5 附件

