



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107346905 B

(45) 授权公告日 2023.01.31

(21) 申请号 201610296885.3

(22) 申请日 2016.05.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107346905 A

(43) 申请公布日 2017.11.14

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区科技园
路55号

(72) 发明人 李阳

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
专利代理师 江舟 董文倩

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2002169618 A, 2002.06.14

CN 1934765 A, 2007.03.21

CN 204578123 U, 2015.08.19

审查员 王克

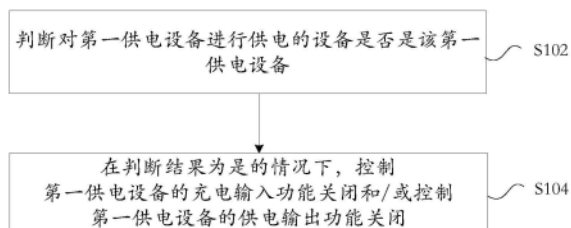
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

供电方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种供电方法及装置,其中,该方法包括:判断对第一供电设备进行供电的设备是否是该第一供电设备;在判断结果为是的情况下,控制第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制第一供电设备的供电输出功能关闭。通过本发明,解决了相关技术中存在的消耗电池电量,增大系统功耗,存在安全隐患的问题,达到了避免不必要的电量消耗以及系统功耗,提高供电设备的安全性的效果。



1. 一种供电方法,其特征在于,包括:

判断对第一供电设备进行供电的设备是否是所述第一供电设备;

在判断结果为是的情况下,控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制所述第一供电设备的供电输出功能关闭;

判断对所述第一供电设备进行供电的设备是否是所述第一供电设备包括:在确定对所述第一供电设备进行供电的供电方式是专用充电端口DCP时,关闭所述第一供电设备的供电输出功能;在预定时间之后,检测所述第一供电设备是否仍能接收到电能;在检测结果为不能接收到电能的情况下,确定在关闭所述第一供电设备的供电输出功能之前为所述第一供电设备进行供电的设备是所述第一供电设备;和/或,在检测结果为仍能接收到电能的情况下,确定为所述第一供电设备进行供电的设备不是所述第一供电设备。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:通过如下方式确定对所述第一供电设备进行供电的供电方式是所述DCP:

在确定成功连接了对所述第一供电设备进行供电的设备之后,在所述第一供电设备的充电输入端口的数据引脚D+上使能第一电压值的电压源,并在D-上使能第一电流值的电流源;

在检测到所述D-上的电压为所述第一电压值时,关闭所述电压源和所述电流源,并在所述D-上使能第二电压值的电压源以及在所述D+上使能第二电流值的电流源;

在检测到所述D+上的电压为所述第二电压值时,确定所述供电方式为所述DCP。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭包括:

去使能所述第一供电设备的低压差线性稳压器LDO,其中,所述LDO用于连接所述第一供电设备的充电输入端口与电池。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,在控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制所述第一供电设备的供电输出功能关闭之后,所述方法还包括:

确定断开所述第一供电设备与对所述第一供电设备进行供电的设备的连接;

开启所述第一供电设备的充电输入功能和/或供电输出功能。

5. 一种供电装置,其特征在于,包括:

判断模块,用于判断对第一供电设备进行供电的设备是否是所述第一供电设备;

关闭模块,用于在所述判断模块的判断结果为是的情况下,控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制所述第一供电设备的供电输出功能关闭;

所述判断模块包括:关闭单元,用于在确定对所述第一供电设备进行供电的供电方式是专用充电端口DCP时,关闭所述第一供电设备的供电输出功能;检测单元,用于在预定时间之后,检测所述第一供电设备是否仍能接收到电能;第一确定单元,用于在检测结果为不能接收到电能的情况下,确定在关闭所述第一供电设备的供电输出功能之前为所述第一供电设备进行供电的设备是所述第一供电设备;和/或,在检测结果为仍能接收到电能的情况下,确定为所述第一供电设备进行供电的设备不是所述第一供电设备。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述判断模块还包括第二确定单元,用于通过如下方式确定对所述第一供电设备进行供电的供电方式是所述DCP:

在确定成功连接了对所述第一供电设备进行供电的设备之后,在所述第一供电设备的充电输入端口的数据引脚D+上使能第一电压值的电压源,并在D-上使能第一电流值的电流源;

在检测到所述D-上的电压为所述第一电压值时,关闭所述电压源和所述电流源,并在所述D-上使能第二电压值的电压源以及在所述D+上使能第二电流值的电流源;

在检测到所述D+上的电压为所述第二电压值时,确定所述供电方式为所述DCP。

7. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述关闭模块包括:

去使能单元,用于去使能所述第一供电设备的低压差线性稳压器LDO,其中,所述LDO用于连接所述第一供电设备的充电输入端口与电池。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的装置,其特征在于,还包括:

确定模块,用于在控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制所述第一供电设备的供电输出功能关闭之后,确定断开所述第一供电设备与对所述第一供电设备进行供电的设备的连接;

开启模块,用于开启所述第一供电设备的充电输入功能和/或供电输出功能。

供电方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种供电方法及装置。

背景技术

[0002] 目前的移动终端中,增加充电宝功能已经比较常见,而且供电标准都需要支持BC1.2标准,一般有三种供电方式:第一种是以标准下行端口(Standard downstream port,简称为SDP)的方式向外部供电,第二种是不支持连环充电的专用充电端口(Dedicated charger port,简称为DCP)方式向外部供电,第三种是支持连环充电的DCP方式向外供电。

[0003] 其中,第一种供电方式是将移动终端通过通用串行总线(Universal Serial Bus,简称为USB)的id管脚下拉,枚举为USB主设备,然后以SDP的方式给从设备供电,这种供电方式一般最高供电为5V/500mA,供电的电流较小,充电时间较长。

[0004] 第二种供电方式是将移动终端以DCP的方式向外供电,这种供电可以支持5V/1A、5V/2A等大电流充电,但是由于终端内部的一些因素,不支持连环充电,即给自己充电的同时不可以向外供电,这样会造成用户体验较差的问题。

[0005] 第三种供电方式既支持DCP供电又支持连环充电,但是连环充电的时候会存在用户误将USB的供电口连接到USB充电口的问题,这样不仅会消耗电池电量,增大系统功耗,而且会存在安全隐患。而针对该问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种供电方法及装置,以至少解决相关技术中存在的消耗电池电量,增大系统功耗,存在安全隐患的问题。

[0007] 根据本发明的一个实施例,提供了一种供电方法,包括:判断对第一供电设备进行供电的设备是否是所述第一供电设备;在判断结果为是的情况下,控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制所述第一供电设备的供电输出功能关闭。

[0008] 可选地,判断对所述第一供电设备进行供电的设备是否是所述第一供电设备包括:在确定对所述第一供电设备进行供电的供电方式是专用充电端口DCP时,关闭所述第一供电设备的供电输出功能;在预定时间之后,检测所述第一供电设备是否仍能接收到电能;在检测结果为不能接收到电能的情况下,确定在关闭所述第一供电设备的供电输出功能之前为所述第一供电设备进行供电的设备是所述第一供电设备;和/或,在检测结果为仍能接收到电能的情况下,确定为所述第一供电设备进行供电的设备不是所述第一供电设备。

[0009] 可选地,上述方法还包括:通过如下方式确定对所述第一供电设备进行供电的供电方式是所述DCP:在确定成功连接了对所述第一供电设备进行供电的设备之后,在所述第一供电设备的充电输入端口的数据引脚D+上使能第一电压值的电压源,并在D-上使能第一电流值的电流源;在检测到所述D-上的电压为所述第一电压值时,关闭所述电压源和所述电流源,并在所述D-上使能第二电压值的电压源以及在所述D+上使能第二电流值的电流源;在检测到所述D+上的电压为所述第二电压值时,确定所述供电方式为所述DCP。

[0010] 可选地,控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭包括:去使能所述第一供电设备的低压差线性稳压器LDO,其中,所述LDO用于连接所述第一供电设备的充电输入端口与电池。

[0011] 可选地,在控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制所述第一供电设备的供电输出功能关闭之后,所述方法还包括:确定断开所述第一供电设备与对所述第一供电设备进行供电的设备的连接;开启所述第一供电设备的充电输入功能和/或供电输出功能。

[0012] 根据本发明的另一个实施例,还提供了一种供电装置,包括:判断模块,用于判断对第一供电设备进行供电的设备是否是所述第一供电设备;关闭模块,用于在所述判断模块的判断结果为是的情况下,控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制所述第一供电设备的供电输出功能关闭。

[0013] 可选地,所述判断模块包括:关闭单元,用于在确定对所述第一供电设备进行供电的供电方式是专用充电端口DCP时,关闭所述第一供电设备的供电输出功能;检测单元,用于在预定时间之后,检测所述第一供电设备是否仍能接收到电能;第一确定单元,用于在检测结果为不能接收到电能的情况下,确定在关闭所述第一供电设备的供电输出功能之前为所述第一供电设备进行供电的设备是所述第一供电设备;和/或,在检测结果为仍能接收到电能的情况下,确定为所述第一供电设备进行供电的设备不是所述第一供电设备。

[0014] 可选地,判断模块还包括第二确定单元,用于通过如下方式确定对所述第一供电设备进行供电的供电方式是所述DCP:在确定成功连接了对所述第一供电设备进行供电的设备之后,在所述第一供电设备的充电输入端口的数据引脚D+上使能第一电压值的电压源,并在D-上使能第一电流值的电流源;在检测到所述D-上的电压为所述第一电压值时,关闭所述电压源和所述电流源,并在所述D-上使能第二电压值的电压源以及在所述D+上使能第二电流值的电流源;在检测到所述D+上的电压为所述第二电压值时,确定所述供电方式为所述DCP。

[0015] 可选地,所述关闭模块包括:去使能单元,用于去使能所述第一供电设备的低压差线性稳压器LDO,其中,所述LDO用于连接所述第一供电设备的充电输入端口与电池。

[0016] 可选地,所述装置还包括:确定模块,用于在控制所述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制所述第一供电设备的供电输出功能关闭之后,确定断开所述第一供电设备与对所述第一供电设备进行供电的设备的连接;开启模块,用于开启所述第一供电设备的充电输入功能和/或供电输出功能。

[0017] 通过本发明,由于在检测出第一供电设备自充电时,会控制第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制第一供电设备的供电输出功能关闭,从而消除第一供电设备的自充电情况,避免了不必要的电量浪费,解决了相关技术中存在的消耗电池电量,增大系统功耗,存在安全隐患的问题,达到了避免不必要的电量消耗以及系统功耗,提高供电设备的安全性的效果。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

- [0019] 图1是根据本发明实施例的供电方法的流程图；
- [0020] 图2是根据本发明实施例的供电装置的结构框图；
- [0021] 图3是根据本发明实施例的供电装置中判断模块22的结构框图；
- [0022] 图4是根据本发明实施例的供电装置中检测单元32的结构框图；
- [0023] 图5是根据本发明实施例的供电装置中关闭模块24的结构框图；
- [0024] 图6是根据本发明实施例的供电装置的优选结构框图；
- [0025] 图7是根据本发明实施例的充电宝的结构框图；
- [0026] 图8是根据本发明实施例的充电宝设备检测到有充电设备插入时进行的检测流程图；
- [0027] 图9是根据本发明实施例的充电宝设备检测到有充电设备拔出时进行的检测流程图。

具体实施方式

[0028] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0029] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0030] 在本实施例中提供了一种供电方法,图1是根据本发明实施例的供电方法的流程图,如图1所示,该流程包括如下步骤:

[0031] 步骤S102,判断对第一供电设备进行供电的设备是否是该第一供电设备;

[0032] 步骤S104,在判断结果为是的情况下,控制第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制第一供电设备的供电输出功能关闭。

[0033] 其中,执行上述操作的可以是第一供电设备。在上述实施例中,控制充电输入功能关闭可以包括两种情况,一种是,当在执行S102的过程中,就已经执行了关闭充电输入功能的操作时,控制充电输入功能关闭是控制充电输入功能维持关闭状态;另一种是,在执行完S102之后,充电输入功能是开启的状态时,控制充电输入功能关闭是执行对充电输入功能的关闭操作,并在关闭充电输入功能之后,维持关闭状态。同样的,控制供电输出功能关闭也可以与上述描述类型的两种情况,一种是,当在执行S102的过程中,就已经执行了关闭供电输出功能的操作时,控制供电输出功能关闭是控制供电输出功能维持关闭状态;另一种是,在执行完S102之后,供电输出功能是开启的状态时,控制供电输出功能关闭是执行对供电输出功能的关闭操作,并在关闭供电输出功能之后,维持关闭状态。

[0034] 由上述步骤可知,在检测出第一供电设备自充电时,会控制第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制第一供电设备的供电输出功能关闭,从而消除第一供电设备的自充电情况,避免了不必要的电量浪费,解决了相关技术中存在的消耗电池电量,增大系统功耗,存在安全隐患的问题,达到了避免不必要的电量消耗以及系统功耗,提高供电设备的安全性的效果。

[0035] 在一个可选的实施例中,上述步骤S102中,判断对第一供电设备进行供电的设备是否是第一供电设备时,可以通过如下方式进行判断:在确定对第一供电设备进行供电的供电方式是专用充电端口DCP时,关闭所述第一供电设备的供电输出功能;在预定时间之

后,检测第一供电设备是否仍能接收到电能(即,判断第一供电设备是否是自充电,如果能够接收到电能,说明第一供电设备不是自充电;如果不能接收到电能,说明第一供电设备是自充电);在检测结果为不能接收到电能的情况下,确定在关闭第一供电设备的供电输出功能之前为第一供电设备进行供电的设备是第一供电设备;和/或,在检测结果为仍能接收到电能的情况下,确定为第一供电设备进行供电的设备不是第一供电设备。其中,上述的预定时间需要根据具体情况进行设置。在本实施例中,通过判断外部供电设备的供电方式来确定第一供电设备是否有可能处于自充电的状态,并通过控制第一供电设备的供电输出功能还进一步进行确定,从而提高了确定第一供电设备是否是自充电的准确性。

[0036] 在一个可选的实施例中,确定外部供电设备的供电方式的方法可以有多种,例如,可以通过如下方式确定:在确定成功连接了对第一供电设备进行供电的设备之后,在第一供电设备的充电输入端口的数据引脚D+上使能第一电压值(例如:0.5v-0.7v)的电压源,并在D-上使能第一电流值(例如:25 μ a-175 μ a)的电流源;在检测到上述D-上的电压为第一电压值时,确定上述供电方式为DCP或充电下行端口CDP;和/或,在检测到上述D-上的电压为0时,确定上述供电方式为标准下行端口SDP;当确定上述供电方式为DCP或CDP时,可以通过如下方式继续确定具体是DCP还是CDP:关闭上述电压源和电流源,并在D-上使能第二电压值(例如:0.5v-0.7v)的电压源以及在D+上使能第二电流值(例如:50 μ a)的电流源;在检测到上述D+上的电压为第二电压值时,确定上述供电方式为DCP;和/或,在检测到上述D+上的电压为0时,确定上述供电方式为CDP。

[0037] 在一个可选的实施例中,控制上述第一供电设备的充电输入功能关闭包括:去使能第一供电设备的低压差线性稳压器(low dropout regulator,简称为LDO),其中,该LDO用于连接第一供电设备的充电输入端口与电池,在本实施例中,LDO相当于第一供电设备的充电输入功能的软开关,当LDO使能时,该第一供电设备的充电输入功能为打开;当LDO去使能时,该第一供电设备的充电输入功能为关闭。需要说明的是,采用LDO作为软开关仅是一种优选的方式,也可以采用其他的器件作为控制第一供电设备的充电输入功能开合的开关。

[0038] 在一个可选的实施例中,在控制上述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制第一供电设备的供电输出功能关闭之后,上述方法还包括:确定断开上述第一供电设备与对第一供电设备进行供电的设备的连接;开启上述第一供电设备的充电输入功能和/或供电输出功能。在本实施例中,在确定第一供电设备退出自充电状态后,需要恢复第一供电设备的正常功能,即,需要将第一供电设备上关闭的功能恢复正常。

[0039] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0040] 在本实施例中还提供了一种供电装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软

件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0041] 图2是根据本发明实施例的供电装置的结构框图,如图2所示,该装置包括判断模块22和关闭模块24,下面对该装置进行说明。

[0042] 判断模块22,用于判断对第一供电设备进行供电的设备是否是第一供电设备;关闭模块24,连接至上述判断模块22,用于在上述判断模块22的判断结果为是的情况下,控制第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制第一供电设备的供电输出功能关闭。

[0043] 图3是根据本发明实施例的供电装置中判断模块22的结构框图,如图3所示,该判断模块22包括关闭单元32、检测单元34和第一确定单元36,下面对该判断模块22进行说明。

[0044] 关闭单元32,用于在确定对第一供电设备进行供电的供电方式是专用充电端口DCP时,关闭所述第一供电设备的供电输出功能;检测单元34,连接至上述关闭单元32,用于在预定时间之后,检测第一供电设备是否仍能接收到电能;第一确定单元36,连接至上述检测单元34,用于在检测结果为不能接收到电能的情况下,确定在关闭第一供电设备的供电输出功能之前为第一供电设备进行供电的设备是第一供电设备;和/或,在检测结果为仍能接收到电能的情况下,确定为第一供电设备进行供电的设备不是第一供电设备。

[0045] 图4是根据本发明实施例的供电装置中判断模块22的优选结构框图,如图4所示,该判断模块22还包括第二确定单元42,下面对该判断模块22进行说明:

[0046] 第二确定单元42,连接至上述关闭单元32,用于通过如下方式确定对第一供电设备进行供电的供电方式是DCP:在确定成功连接了对第一供电设备进行供电的设备之后,在上述第一供电设备的充电输入端口的数据引脚D+上使能第一电压值的电压源,并在D-上使能第一电流值的电流源;在检测到上述D-上的电压为第一电压值时,关闭上述电压源和电流源,并在D-上使能第二电压值的电压源以及在D+上使能第二电流值的电流源;在检测到上述D+上的电压为第二电压值时,确定上述供电方式为DCP。

[0047] 图5是根据本发明实施例的供电装置中关闭模块24的结构框图,如图5所示,该关闭模块24包括去使能单元52,下面对该去使能单元52进行说明:

[0048] 去使能单元52,用于去使能上述第一供电设备的低压差线性稳压器LDO,其中,该LDO用于连接第一供电设备的充电输入端口与电池。

[0049] 图6是根据本发明实施例的供电装置的优选结构框图,如图6所示,该装置除包括图2所示的所有模块外,还包括确定模块62和开启模块64,下面对该装置进行说明。

[0050] 确定模块62,连接至上述关闭模块24,用于在控制上述第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制第一供电设备的供电输出功能关闭之后,确定断开第一供电设备与对该第一供电设备进行供电的设备的连接;开启模块64,连接至上述确定模块62,用于开启上述第一供电设备的充电输入功能和/或供电输出功能。

[0051] 上述的图2-图6所示的装置均可以应用于第一供电设备中,该第一供电设备可以是充电宝。

[0052] 下面以充电宝为例对本发明进行详细说明:

[0053] 图7是根据本发明实施例的充电宝的结构框图,如图7所示,该充电宝包括微处理模块72(对应于上述的关闭模块24和开启模块64)、升压输出模块74、USB检测模块76(对应于上述的判断模块22和确定模块62)、充电控制模块78、电压检测模块710以及一个输出可控的LDO 712。下面对各模块进行说明:

[0054] 微处理模块72可以由一个单片机或者微处理器构成(例如,中央处理器(Central Processing Unit,简称为CPU)芯片),主要进行软件指令的执行以及整个系统的控制。

[0055] 升压输出模块74以一个boost升压芯片实现,其内部可以由一个直流-直流(Direct Current-Direct Current,简称为DC-DC)升压电路实现,主要是对内部输出电压进行升压,使升压后的电压输出为标准值(例如,5V)。

[0056] USB检测模块76、充电控制模块78、电压检测模块710以及LD0712,这四个模块既可以以一个功能强大的充电芯片实现,也可以各自用单独芯片实现。

[0057] 其中,上述的微处理模块72可以通过I2C总线(也可以使用其他的外设控制总线,如串行外设接口(Serial Peripheral Interface,简称为SPI),通用异步接收器/发送器(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter,简称为UART)等)控制升压输出模块74和充电控制模块78,并通过通用目的输入输出(General Purpose Input Output,简称为GPIO)接收来自于充电控制模块78的中断信息。升压输出模块74通过对内部电压的升压处理,使USB输出管脚Vbus可以输出5V电压,其D+及D-(图7中的DP、DM分别指USB的D+、D-)管脚进行短接,使USB输出符合BC1.2中的DCP充电协议,模拟标准适配器。USB检测模块76通过检测输入端D+及D-电压变化,对插入的USB充电类型进行区分。输出可控的LD0 712,由充电控制芯片进行控制,进行使能和禁止操作。电压检测模块710用于检测外电是否正常,通过高低电平上报给充电控制模块78。充电控制模块78通过采集电压检测模块710及USB检测模块76,通过中断反映给微处理模块72,微处理模块72进行逻辑处理后通过I2C控制充电控制模块78对LD0 712进行使能控制。

[0058] 其中,USB检测模块76的实现电路需要按照BC1.2协议实现,其检测流程包括:

[0059] 1.Vbus检测。为确保针对连接至USB端口的任何设备进行正确排序,可以使连接器的Vbus和GND引脚比D+和D-引脚长。这样可确保长的引脚首先与插入设备保持接触。所以,发生任何检测之前,必须首先检测到Vbus,在本系统中,是由电压检测模块710进行Vbus检测的,电压检测模块710可以由一个电压比较器实现。

[0060] 2.首次检测。该检测中,终端设备(例如,上述的充电宝)区分具有充电标签的500mA以上端口(CDP和DCP)与500mA以下端口(SDP)。终端设备需要在D+上使能0.5v至0.7v电压源,在D-上使能25 μ a至175 μ a流入电流源。如果连接的是DCP或CDP,在D-上将出现0.5v至0.7v电平;如果连接的是SDP,D-电压将下降至零。终端设备切入一个比较器,将D-电压与0.25v至0.4v进行比较。如果D-电压高于0.4v但低于逻辑低电平门限0.8v,终端设备则认为有充电端口出现。

[0061] 3.二次充电器检测。在该检测中,在关闭上述2中的电压源和电流源后,终端设备需要辨别CDP和DCP。按照反序执行上述测试,在D-作用0.5v至0.7v电压源,在D+作用50 μ a电流源。如果连接的是DCP,D+将出现0.5v至0.7v电平;如果连接的是CDP,D+电压为零。

[0062] 以上检测逻辑都在USB检测模块76中以硬件电路实现,在检测时,可以由微处理模块73控制检测的开始,在D+、D-移除后,USB检测模块76以逻辑电平的变化形式反映给充电控制模块78,最终充电控制模块78通过系统中断的方式上报给微处理模块72。

[0063] 上述的USB输出端口是符合BC1.2标准的DCP端口。

[0064] 上述的LD0 712可以是一个可以输出高阻态,并进行控制的LD0模块。

[0065] 图8是根据本发明实施例的充电宝设备检测到有充电设备插入时进行的检测流程

图,如图8所示,该流程包括如下步骤:

[0066] 步骤S802,默认状态下,升压输出模块74及可控的LDO 712都是打开的,所以在有外电(即,外部的充电设备)插入的时候,微处理模块72首先会读取电压检测模块710的状态,电压检测模块710检测Vbus;

[0067] 步骤S804,通过检测Vbus判断外电是否存在,若存在转至步骤S806,否则,转至步骤S818;

[0068] 步骤S806,电压检测模块710通过电压比较,确认外部供电是否正常,如果正常则控制USB检测模块76对D+、D-进行检测;

[0069] 步骤S808,判断外部的充电设备的充电方式是否是DCP,若是,转至步骤S810,否则,转至步骤S818;

[0070] 步骤S810,当确定充电方式是DCP时,将升压输出模块74关闭50ms,其中,该50ms为可控LDO 712以及电压检测模块710两个芯片的反应时间之和(当LDO 712和电压检测模块710的反应时间之和为其他值时,需要对上述关闭时间进行相应的调整),具体可以从芯片手册中查询芯片的开关时间,上述关闭时间一般需要取开关时间最大值之和;

[0071] 步骤S812,读取电压检测模块710的状态,判断外电此时是否存在,若不存在,转至步骤S814,否则,转至步骤S816;

[0072] 步骤S814,关闭LDO 712,使其输出高阻;

[0073] 步骤S816,将升压输出模块74打开;

[0074] 步骤S818,结束。

[0075] 正常状态下,系统没有检测到此时的状态时自充电状态,升压输出模块及可控LDO都是打开的,所以拔出时无论充电端或者被充电端都不进行任何处理,如果检测到上次状态是自充电状态,此时用户将充电线拔出后,充电宝需要退出自充电状态,图9是根据本发明实施例的充电宝设备检测到有充电设备拔出时进行的检测流程图。如图9所示,该流程包括如下步骤:

[0076] 步骤S902,充电宝退出自充电状态;

[0077] 步骤S904,USB检测模块76检测到USB拔出事件后,会通过中断的方式通知微处理模块72此时有USB拔出事件;

[0078] 步骤S906,微处理模块72将LDO使能,使其输出正常;

[0079] 步骤S908,结束。

[0080] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0081] 本发明的实施例还提供了一种存储介质。可选地,在本实施例中,上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0082] S1,判断对第一供电设备进行供电的设备是否是该第一供电设备;

[0083] S2,在判断结果为是的情况下,控制第一供电设备的充电输入功能关闭和/或控制第一供电设备的供电输出功能关闭。

[0084] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称为ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称为RAM)、移动硬

盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0085] 可选地,在本实施例中,处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行上述各方法实施例中的步骤。

[0086] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0087] 通过上述实施例,当用户误将充电设备的供电输出端口接入充电输入端口后,系统会进行自检测,并通过微处理器关闭可控LDO,使系统在此场景下不存在漏电的情况,从而避免不必要的电量消耗以及系统功耗,提高供电设备的安全性。

[0088] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0089] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

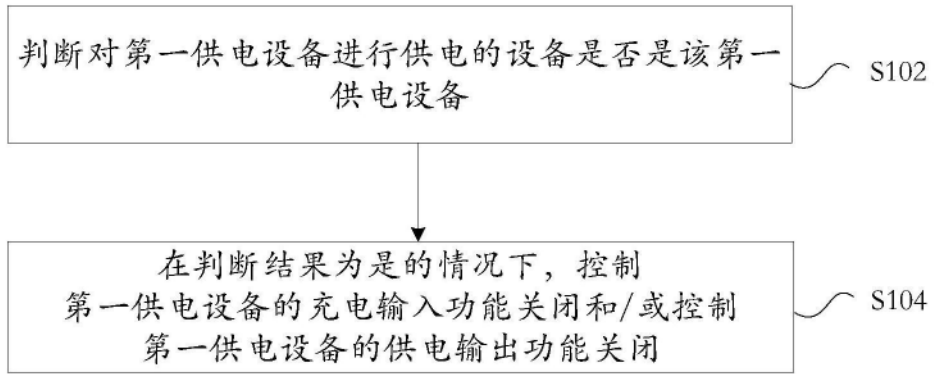


图1



图2

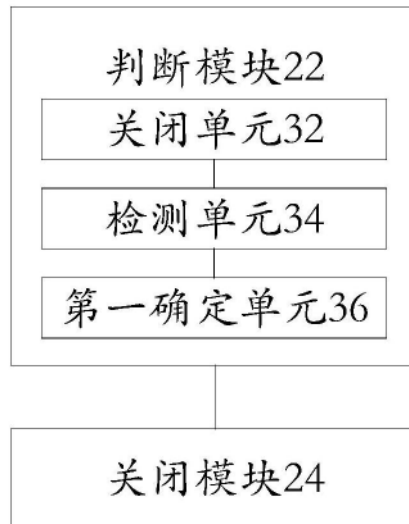


图3

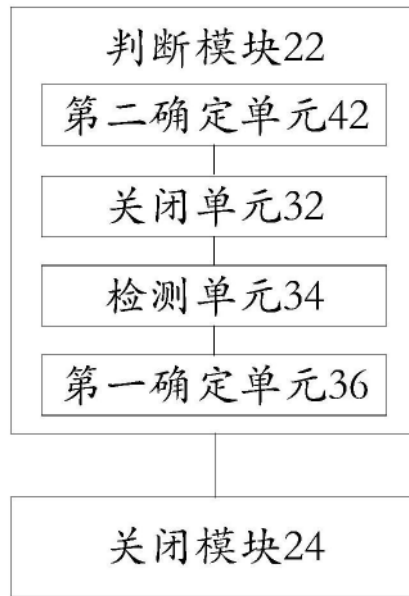


图4



图5

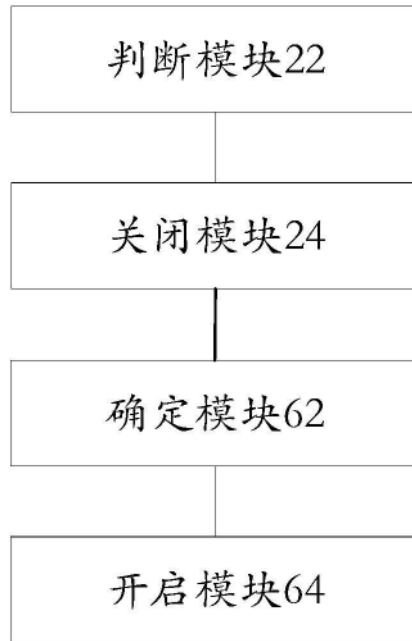


图6

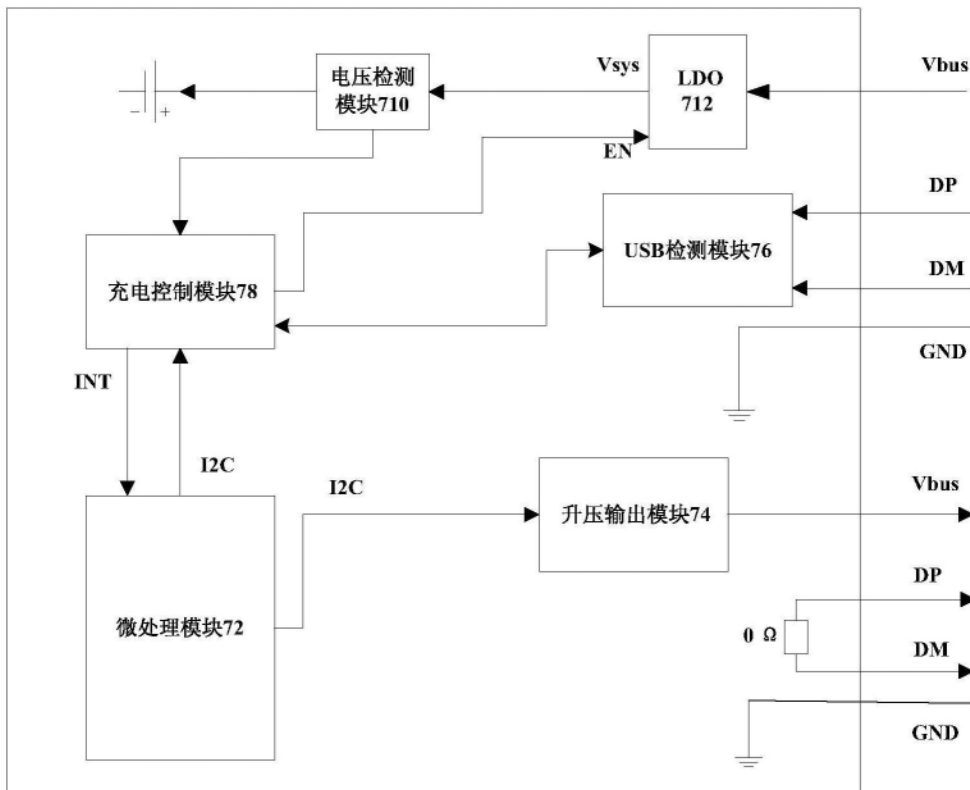


图7

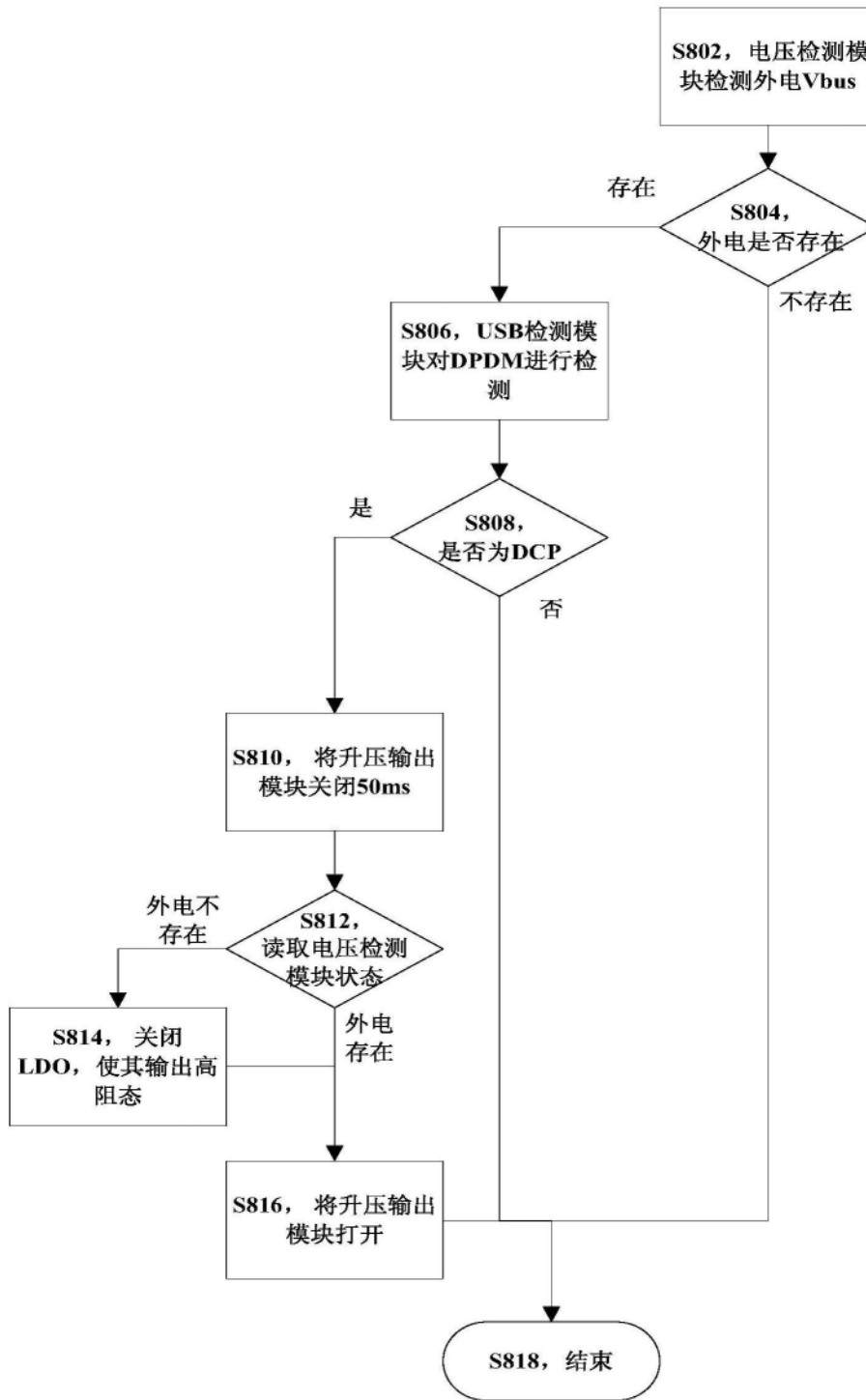


图8



图9