



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215911918 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 25

(21) 申请号 202121080342.0

(22) 申请日 2021.05.19

(73) 专利权人 天津讯飞极智科技有限公司

地址 300300 天津市滨海新区自贸试验区  
(空港经济区) 国际物流区第三大街8  
号326号

(72) 发明人 吕宝元 陈佳智

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限  
公司 11002

代理人 程琛

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

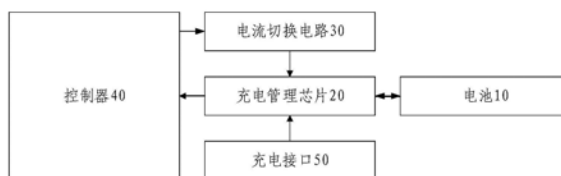
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

充电管理系统及电子设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种充电管理系统及电子设备,该充电管理系统包括:电池;充电管理芯片,充电管理芯片与电池电连接;电流切换电路,电路切换电路与充电管理芯片电连接;控制器,充电管理芯片以及电流切换电路均与控制器电连接,控制器设置为基于检测到的充电物理参数,控制电流切换电路在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换,充电管理芯片在快充充电模式下的充电电流大于在普通充电模式的充电电流。本实用新型提供的充电管理系统以及电子设备,通过设置控制器,来根据检测到的充电物理参数,控制电流切换电路的充电电流,能够实现充电模式的主动切换,满足电池的快充需求,降低元器件成本,提高充电效率。



1. 一种充电管理系统,其特征在于,包括:  
电池;  
充电管理芯片,所述充电管理芯片与所述电池电连接;  
电流切换电路,所述电流切换电路与所述充电管理芯片电连接;  
控制器,所述充电管理芯片以及所述电流切换电路均与所述控制器电连接,所述控制器设置为基于检测到的充电物理参数,控制所述电流切换电路在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换,所述充电管理芯片在所述快充充电模式下的充电电流大于在所述普通充电模式的充电电流。
2. 根据权利要求1所述的充电管理系统,其特征在于,所述电流切换电路包括:  
MOS管,所述MOS管的第一管脚与所述充电管理芯片电连接,所述MOS管的第二管脚接地,所述控制器设置为基于所述充电物理参数,控制所述MOS管的开启和关闭。
3. 根据权利要求2所述的充电管理系统,其特征在于,所述MOS管并联接入所述充电管理芯片的Iset管脚以及接地端之间。
4. 根据权利要求3所述的充电管理系统,其特征在于,所述电流切换电路还包括:  
至少一个电阻,所述至少一个电阻串联接入所述充电管理芯片的Iset管脚以及所述接地端之间。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的充电管理系统,其特征在于,还包括:  
温度检测电路,所述温度检测电路与所述控制器电连接,所述温度检测电路用于检测所述充电管理系统的实时充电温度,所述控制器设置为基于所述温度检测电路检测到的所述实时充电温度,控制所述电流切换电路在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换。
6. 根据权利要求5所述的充电管理系统,其特征在于,还包括:  
电量检测电路,所述电量检测电路与所述控制器电连接,所述电量检测电路与所述充电管理芯片电连接,用于检测所述电池的实时电量参数,所述控制器设置为基于所述电量检测电路检测到的所述实时电量参数,以及所述温度检测电路检测到的所述实时充电温度,控制所述电流切换电路在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换。
7. 根据权利要求1至4中任一项所述的充电管理系统,其特征在于,所述充电管理芯片的型号为HP4554D8-44。
8. 根据权利要求1至4中任一项所述的充电管理系统,其特征在于,还包括:  
充电接口,所述充电接口与所述充电管理芯片电连接,所述充电管理芯片设置为在所述充电接口接入外接电源的接头时,向所述控制器发送启动充电通知。
9. 根据权利要求8所述的充电管理系统,其特征在于,所述充电接口为USB接口、micro-USB接口、Type-C接口或者Lighting接口。
10. 一种电子设备,其特征在于,包括:  
处理器;  
如权利要求1至9中任一项所述的充电管理系统,所述充电管理系统与所述处理器电连接。

## 充电管理系统及电子设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子设备技术领域,尤其涉及一种充电管理系统及电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术和电子技术的飞速发展,包括平板电脑、移动电话、便携式媒体播放器、便携式导航仪、电子阅读器以及手环等在内的电子设备已深入千家万户,得到了极为广泛的应用。在这些电子设备上,可实现多种功能和应用服务。但是电子设备的处理器、传感器和显示屏等电子元器件会消耗电能。基于目前的技术手段、经济成本以及体积逐渐轻、薄、短和小的发展趋势,充电电池不可能做到无限制容量。因此电子设备的单次充电使用周期大幅缩短,在电能消耗完后就无法继续使用而急需快速充电。

[0003] 目前电子设备的充电管理系统,往往是直接通过单独的充电管理芯片来识别外接电源的充电电流,从而适应充电电流大小进行充电模式选择,这样的方式过于机械被动,不能实现充电模式的主动切换,充电效率较低。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种充电管理系统及电子设备,用以解决现有技术中不能实现充电模式的主动切换,充电效率较低的缺陷,实现充电模式的主动切换,满足电池的快充需求,降低元器件成本,提高充电效率。

[0005] 本实用新型提供一种充电管理系统,该充电管理系统包括:电池;充电管理芯片,所述充电管理芯片与所述电池电连接;电流切换电路,所述电流切换电路与所述充电管理芯片电连接;控制器,所述充电管理芯片以及所述电流切换电路均与所述控制器电连接,所述控制器设置为基于检测到的充电物理参数,控制所述电流切换电路在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换,所述充电管理芯片在所述快充充电模式下的充电电流大于在所述普通充电模式的充电电流。

[0006] 根据本实用新型提供的一种充电管理系统,所述电流切换电路包括:MOS管,所述MOS管的第一管脚与所述充电管理芯片电连接,所述MOS管的第二管脚接地,所述控制器设置为基于所述充电物理参数,控制所述MOS管的开启和关闭。

[0007] 根据本实用新型提供的一种充电管理系统,所述MOS管并联接入所述充电管理芯片的Iset管脚以及接地端之间。

[0008] 根据本实用新型提供的一种充电管理系统,所述电流切换电路还包括:至少一个电阻,所述至少一个电阻串联接入所述充电管理芯片的Iset管脚以及所述接地端之间。

[0009] 根据本实用新型提供的一种充电管理系统,所述充电管理系统还包括:温度检测电路,所述温度检测电路与所述控制器电连接,所述温度检测电路用于检测所述充电管理系统的实时充电温度,所述控制器设置为基于所述温度检测电路检测到的所述实时充电温度,控制所述电流切换电路在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换。

[0010] 根据本实用新型提供的一种充电管理系统,所述充电管理系统还包括:电量检测

电路,所述电量检测电路与所述控制器电连接,所述电量检测电路与所述充电管理芯片电连接,用于检测所述电池的实时电量参数,所述控制器设置为基于所述电量检测电路检测到的所述实时电量参数,以及所述温度检测电路检测到的所述实时充电温度,控制所述电流切换电路在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换。

[0011] 根据本实用新型提供的一种充电管理系统,所述充电管理芯片的型号为HP4554D8-44。

[0012] 根据本实用新型提供的一种充电管理系统,该充电管理系统还包括:充电接口,所述充电接口与所述充电管理芯片电连接,所述充电管理芯片设置为在所述充电接口接入外接电源的接头时,向所述控制器发送启动充电通知。

[0013] 根据本实用新型提供的一种充电管理系统,所述充电接口为USB 接口、micro-USB 接口、Type-C接口或者Lighting接口。

[0014] 本实用新型还提供一种电子设备,该电子设备包括:处理器;如上述任一种所述的充电管理系统,所述充电管理系统与所述处理器电连接。

[0015] 本实用新型提供的充电管理系统,通过设置控制器,来根据检测到的充电物理参数,控制电流切换电路的充电电流,能够实现充电模式的主动切换,满足电池的快充需求,降低元器件成本,提高充电效率。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本实用新型提供的充电管理系统的结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型提供的充电管理系统的电路原理示意图。

[0019] 附图标记:

[0020] 10:电池; 20:充电管理芯片; 30:电流切换电路;

[0021] 40:控制器; 50:充电接口; R:电阻;

[0022] MOS:MOS管。

## 具体实施方式

[0023] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 在本实用新型实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型实施例中的具体含

义。

[0025] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0026] 下面结合图1-图2描述本实用新型的充电管理系统及电子设备。

[0027] 如图1所示,本实用新型提供一种充电管理系统,该充电管理系统包括:电池10、充电管理芯片20、电流切换电路30和控制器40。

[0028] 其中,充电管理芯片20与电池10电连接。

[0029] 电池10可以为可充电的锂电池、铅蓄电池、碱性干电池或者纽扣电池,充电管理芯片20可以为通用的硬件逻辑的充电管理芯片,这种硬件逻辑的充电管理芯片不带有软件编程逻辑,成本较低。

[0030] 电流切换电路30与充电管理芯片20电连接,电流切换电路30 具有接地端,电流切换电路30用于切换电池10的充电电流的大小。

[0031] 充电管理芯片20以及电流切换电路30均与控制器40电连接,控制器40设置为基于检测到的充电物理参数,控制电流切换电路30 在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换,充电管理芯片20在快充充电模式下的充电电流大于在普通充电模式的充电电流。

[0032] 可以理解的是,控制器40可以为一种CPU(Central Processing Unit,中央处理器),控制器40可以检测充电管理系统的充电物理参数,比如电池10的实时电量参数、实时充电温度或者外接环境湿度等信息,从而根据充电物理参数做出相应的反馈,控制器40可以控制电流切换电路30在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换。

[0033] 普通充电模式以标准电流进行充电,快充充电模式以较大电流进行充电,较大电流大于标准电流。

[0034] 也就是说,此处并不是由充电管理芯片20来控制充电模式的切换,也不是适应外接电源所给的电流来确定充电电流,是由控制器 40来根据监测到的充电物理参数来控制电流切换电路30来决定充电电流的大小,这样能够按照充电管理系统的实际物理参数来决定采用哪种充电模式,能够实现根据充电管理系统的实际情况来实时改变充电模式,满足电池10的快充需求。

[0035] 值得注意的是,目前电子设备的充电管理系统,往往是直接通过单独的充电管理芯片来识别外接电源的充电电流,从而适应充电电流大小进行充电模式选择,这样的方式过于机械被动,不能实现充电模式的主动切换,充电效率较低。

[0036] 本实用新型提供的充电管理系统,通过设置控制器40,来根据检测到的充电物理参数,控制电流切换电路30的充电电流,能够实现充电模式的主动切换,满足电池10的快充需求,降低元器件成本,提高充电效率。

[0037] 如图2所示,在一些实施例中,电流切换电路30包括:MOS管, MOS管的第一管脚与充电管理芯片20电连接,MOS管的第二管脚接地,控制器40设置为基于充电物理参数,控制

MOS管的开启和关闭。

[0038] 可以理解的是，MOS管，是MOSFET的缩写。MOSFET金属-氧化物半导体场效应晶体管，简称金氧半场效应晶体管（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET）。

[0039] 此处将MOS管接入到电流切换电路30当中，MOS管的第一管脚与充电管理芯片20电连接，第二管脚接地，控制器40直接可以控制MOS管的开启和关闭，这样就能够改变电流切换电路30的对地电阻值，从而改变充电电流，这样能够实现对于充电电流安全快速的控制。

[0040] 如图2所示，在一些实施例中，MOS管并联接入充电管理芯片20的Iset管脚以及接地端之间。

[0041] 可以理解的是，将充电管理芯片20的Iset管脚对地并联MOS管，这样就可以使得电流切换电路30能够方便高效地对充电电流进行控制。进一步提高充电效率。

[0042] 如图2所示，在一些实施例中，电流切换电路30还包括：至少一个电阻R，至少一个电阻R串联接入充电管理芯片20的Iset管脚以及接地端之间。

[0043] 此处电阻R的数量可以为一个，也可以为两个，还可以为多个，充电管理芯片20的Iset管脚对地串联至少一个电阻R，比如可以对地串联两个电阻R，这样可以通过MOS管的开启和关闭来改变Iset管脚的对地电阻值，能够更加方便高效地对充电电流进行控制。进一步提高充电效率。

[0044] 在一些实施例中，充电管理系统包括：温度检测电路。

[0045] 温度检测电路与控制器电连接，温度检测电路可以检测充电管理系统的实时充电温度，温度检测电路可以和充电管理芯片20电连接，温度检测电路可以检测充电管理系统的实时充电温度，也就是对环境温度进行感知，根据环境温度判断电池10在哪个充电模式下充电更加安全可靠，快速充电模式以及普通充电模式可以和实时充电温度以是对应的，可以根据实时充电温度来判断采用快速充电模式和普通充电模式中的哪一个。

[0046] 在一些实施例中，充电管理系统包括：电量检测电路。

[0047] 电量检测电路与充电管理芯片20电连接，用于检测电池10的实时电量参数，控制器40可以设置为基于电量检测电路检测到的实时电量参数，控制电流切换电路30在快充充电模式和普通充电模式之间进行切换。

[0048] 也就是说，控制器40内部可以集成有电量检测电路，电量检测电路可以和充电管理芯片20电连接，电量检测电路可以检测电池10的实时电量参数，从而获取到电池10的电量，根据电池10的电量判断电池10在哪个充电模式下充电更为合适，快速充电模式以及普通充电模式可以和实时电量参数是对应的。

[0049] 当然，快速充电模式以及普通充电模式可以和实时充电温度以及实时电量参数是对应的，可以根据实时充电温度以及实时电量参数的结合来判断采用快速充电模式和普通充电模式中的哪一个。

[0050] 如图2所示，在一些实施例中，充电管理芯片20的型号为HP4554D8-44。

[0051] HP4554D8-44是一种硬件逻辑的充电管理芯片20，这种硬件逻辑的充电管理芯片20成本较低，布板面积小，接线简单，承担的逻辑运算功耗较小，能够进一步提高充电的效率和可靠性。

[0052] 如图1和图2所示，在一些实施例中，充电管理系统还包括：充电接口50。

[0053] 充电接口50与充电管理芯片20电连接,充电管理芯片20设置为在充电接口50接入外接电源的接头时,向控制器40发送启动充电通知。

[0054] 外接电源的接头可以和充电接口50对接,当充电管理芯片20识别到外接电源的接头与充电接口50连接时,充电管理芯片20向控制器40发送启动充电通知,此时控制器40启动对充电管理系统的充电物理参数监测。

[0055] 在一些实施例中,充电接口50为USB接口、micro-USB接口、Type-C接口或者Lighting接口。通过这些接口,可以实现对电池10进行稳定的直流充电。

[0056] 本实用新型还提供一种电子设备,该电子设备包括:处理器以及如上述任一种实施例的充电管理系统,充电管理系统与处理器电连接,通过该充电管理系统,可以实现对电子设备的稳定高效充电,可以实现普通充电和快速充电的智能切换,提高充电效率,提升用户的使用体验。

[0057] 值得注意的是,这种电子设备可以为手表或者手环,当然还可以为手机、平板电脑或者无线耳机等电子设备。

[0058] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0059] 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各实施方式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。基于这样的理解,上述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,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0060] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

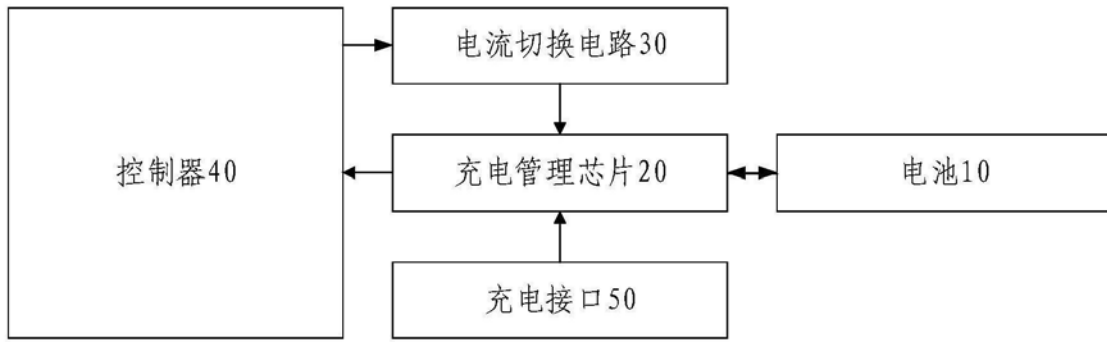


图1

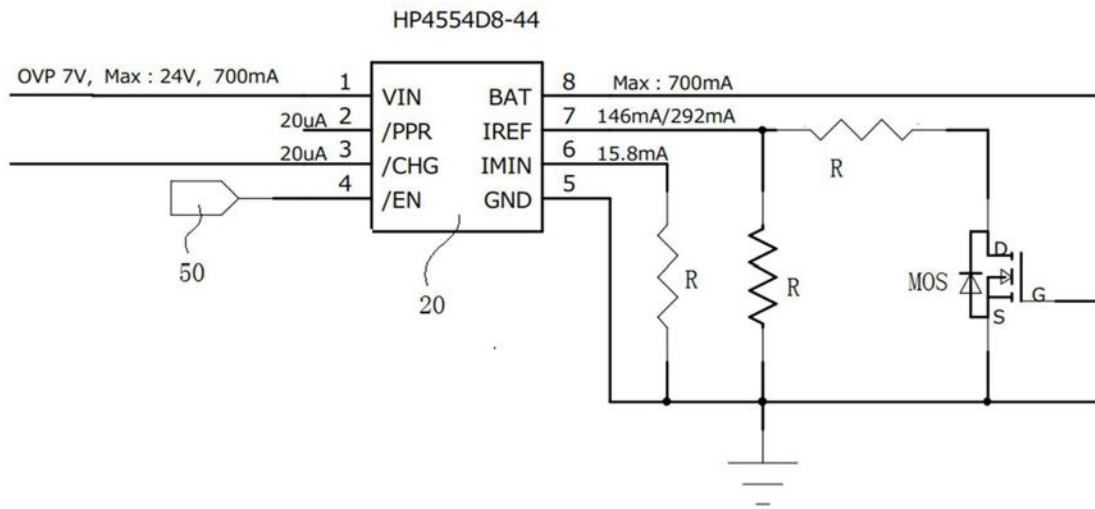


图2