(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110212604 B
(45)授权公告日 2024.02.06

(21)申请号 201910463516.2

(22)申请日 2019.05.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110212604 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(73)专利权人 东莞盛世科技电子实业有限公司
地址 523750 广东省东莞市黄江镇龙见田村
专利权人 郑犁

(72)发明人 郑犁 黄金林

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所 11330
专利代理师 刘延喜

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)
H01M 10/44(2006.01)

(56)对比文件
CN 108649631 A,2018.10.12
JP H02139442 U,1990.11.21
CN 108599305 A,2018.09.28
CN 106329689 A,2017.01.11
CN 107359659 A,2017.11.17
US 2016072318 A1,2016.03.10

审查员 林业伟

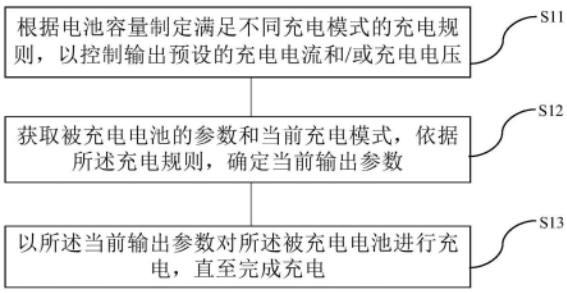
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

充电方法、充电器及存储介质

(57)摘要

本发明公开了充电方法、充电器及存储介质。所述充电方法包括步骤:根据电池容量制定满足不同充电模式的充电规则,以控制输出预设的充电电流和/或充电电压;获取被充电电池的参数和当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出参数;以所述当前输出参数对所述被充电电池进行充电,直至完成充电。本发明提出的充电方法及充电器,具有能够以最优充电状态对不同电池进行充电的优点。



CN 110212604 B

1.一种充电器,其特征在于,包括:

控制电路,以根据电池容量制定满足不同充电模式的充电规则,以控制输出预设的充电电流和/或充电电压,所述充电规则包括:根据某一电池容量和各个预设的充电电流确定该电池对应的各个预设的充电速率,若所述预设的充电速率与所述充电模式匹配,则以所述预设的充电速率表征该电池的充电模式,充电速率=充电电流/电池容量;

显示控制面板,以获取被充电电池的参数和当前充电模式;

处理器,以依据所述充电规则,确定当前输出参数,包括:根据电池容量的设定值以及充电电流的设定值,得到对应的充电速率值,匹配对应的充电模式中的充电速率范围,得出充电档位,或者,根据电池容量的设定值、充电模式的选择以及充电电流值的设定,匹配充电规则,得出充电档位;

充电电路,若处理器根据所述充电档位对应的充电电流或充电速率确定能进行充电,充电电路以当前输出参数对所述被充电电池进行充电,直至完成充电;

所述处理器与所述显示控制面板的信号交互,所述控制电路的输出端与所述处理器的接收端电连接,所述充电电路的输入端与所述控制电路的输出端电连接。

2.根据权利要求1所述的充电器,其特征在于,还包括存储器,以存储所述充电模式的对应预设数据,所述充电模式包括快充模式、标准充模式以及慢充模式;

设定所述快充模式的充电速率为1C-1.5C;

设定所述标准充模式的充电速率为0.5C-1C;

设定所述慢充模式的充电速率为0.25C-0.5C。

3.一种充电方法,其特征在于,所述充电方法用于如权利要求1或2所述的充电器,包括步骤:

根据电池容量制定满足不同充电模式的充电规则,以控制输出预设的充电电流和/或充电电压,所述充电规则包括:根据某一电池容量和各个预设的充电电流确定该电池对应的各个预设的充电速率,若所述预设的充电速率与所述充电模式匹配,则以所述预设的充电速率表征该电池的充电模式,充电速率=充电电流/电池容量;

获取被充电电池的参数和当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出参数,包括:根据电池容量的设定值以及充电电流的设定值,得到对应的充电速率值,匹配对应的充电模式中的充电速率范围,得出充电档位,或者,根据电池容量的设定值、充电模式的选择以及充电电流值的设定,匹配充电规则,得出充电档位;

若根据所述充电档位对应的充电电流或充电速率确定能进行充电,则以当前输出参数对所述被充电电池进行充电,直至完成充电。

4.根据权利要求3所述的充电方法,其特征在于:所述充电模式包括快充模式、标准充模式以及慢充模式中的至少一项;

设定所述快充模式的充电速率为1C-1.5C;

设定所述标准充模式的充电速率为0.5C-1C;

设定所述慢充模式的充电速率为0.25C-0.5C。

5.根据权利要求4所述的充电方法,其特征在于,所述充电规则包括以下至少一项:

若任一所述预设的充电速率与所述充电模式中的一项匹配,则以该预设的充电速率表征该电池的充电模式;

若其中三个所述预设的充电速率分别匹配所述充电模式,则以所述预设的充电速率表征该电池的各个充电模式。

6.根据权利要求5所述的充电方法,其特征在于:各个所述预设的充电电流设定为对应的多个输出不同电流值的输出档。

7.根据权利要求5所述的充电方法,其特征在于,所述预设的充电速率与所述充电模式匹配的方法包括:若所述预设的充电速率在任一所述充电模式的充电速率范围之内,则认为所述预设的充电速率与该充电模式匹配。

8.根据权利要求3所述的充电方法,其特征在于,所述获取被充电电池的参数和当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出参数,包括:

获取所述被充电电池的电压设定值、电池型号值、电池节数设定值的至少之一,以确定当前输出电压;

以及,获取所述被充电电池的电池容量设定值和指定的当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出电流或当前充电速率。

9.根据权利要求3-8任一项所述的充电方法,其特征在于,在以指定充电速率对被充电设备进行充电之前,还包括步骤:

若所述当前输出参数中的输出电流值超出当前充电器的负载上限值,以所述充电器的负载下限值进行充电,并输出警示信号;

若所述当前输出参数中的充电速率超出安全充电速率范围的上限值,终止充电,并输出警示信号。

10.根据权利要求3-8任一项所述的充电方法,其特征在于,所述完成充电包括:根据充电电量、充电时间与所述当前输出参数结合、当前充电电压、或者电池温度中的至少之一参数,判定完成充电的截点。

11.一种计算机可读存储介质,其存储有计算机可读指令,其特征在于,所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时,使得一个或多个处理器执行如权利要求3至10中任一项所述充电方法的步骤。

充电方法、充电器及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及电池充电领域,具体而言,本发明涉及充电方法及充电器及存储介质。

背景技术

[0002] 现有技术中的锂电池充电器,由于锂电池对充电器的恒压充电电压要求很高,以及恒流电流要精准,这是因为不同材料的锂电池要求的充电电压不同,不同容量的锂电池,要求的恒流充电电流不同,否则对电池充电效果不好,甚至会损坏电池;造成一个锂电池要配用一个专用的锂电池充电器。

[0003] 以一节锂电池为例,目前大多数锂离子电池(三元锂电池)的充电终止电压为4.2V±1%,而磷酸铁锂的充电终止电压为3.65V±1%,这样一种电压只能充一种类型的电池。

[0004] 当原装配套的充电器损坏了,就要更换新的原装充电器,而不方便采用其它的充电器替供充电,造成用户使用不方便。往往就出现这样一种情形,用户有多少个锂电池产品就有多少个充电器,这是由于现有技术的锂电池充电器的共用性差,即使能够共用也不能满足不同锂电池的最佳充电状态充电,造成资源严重浪费。

发明内容

[0005] 针对现有方式的缺点,本发明提出充电方法、充电器及存储介质,具有能够以最优充电状态对不同电池进行充电的优点。

[0006] 第一方面,本说明书的一种充电方法,包括步骤:

[0007] 根据电池容量制定满足不同充电模式的充电规则,以控制输出预设的充电电流和/或充电电压;

[0008] 获取被充电电池的参数和当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出参数;

[0009] 以所述当前输出参数对所述被充电电池进行充电,直至完成充电。

[0010] 本说明书的充电方法,通过对充电规则的制定,得到对应的充电电压或者充电电流,在获取到对应的电池的参数和当前的充电模式结合,匹配对应的充电规则,从而得到对应的输出参数,包括输出电压和输出电流。使得本充电方法不仅可以充不同材料类型、不同电压、不同串联电池节数的电池,还可以充不同电流、不同电池容量的电池;而且通过充电规则与充电电池的参数设定值和充电模式的设定值的匹配,使得被充电电池尽可能处于最佳充电参数状态下充电,以延长电池的使用寿命。

[0011] 进一步地,所述充电模式包括快充模式、标准充模式以及慢充模式;

[0012] 设定所述快充模式的充电速率为1C-1.5C;

[0013] 设定所述标准充模式的充电速率为0.5C-1C;

[0014] 设定所述慢充模式的充电速率为0.25C-0.5C。

[0015] 不同充电模式下对应了不同的充电速率,使得用户可选择的范围多,提供用户多种选项选择,增加了充电方法的灵活性。每一种充电模式有对应的充电速率范围,充电模式明确。

[0016] 进一步地,所述充电规则包括:根据某一电池容量和各个预设的充电电流确定该电池对应的各个预设的充电速率,若其中三个所述预设的充电速率分别匹配所述充电模式,则以所述预设的充电速率表征该电池的各个充电模式。通过电池容量和充电电流的匹配和计算,得出对应的充电速率,将该充电速率即为预设的充电速率,若其中的三个预设的充电速率与预设的充电模式对应,由于该电池的电池容量是既定的,则该预设的充电速率即可表征该电池的各个充电模式,该电池的不同充电模式,对应着不同的充电电流。这种关联和匹配方式,能够更好地明确不同电池容量的不同充电模式下,输出对应的充电电流,以满足不同的需求,并且在符合对应充电模式的情况下,才对电池进行充电,其他情况不充电或者降低充电电流充电,以保护电池和电路。

[0017] 进一步地,各个所述预设的充电电流设定为对应的多个输出不同电流值的输出档。每一预设的充电电流,对应着一个电流值的输出档,从而实现多个输出不同电流值的输出档,可提供不同的输出电路供选择。

[0018] 进一步地,所述预设的充电速率与所述充电模式匹配的方法包括:若所述预设的充电速率在任一所述充电模式的充电速率范围之内,则认为所述预设的充电速率与该充电模式匹配。当预设的充电速率与充电模式的充电速率匹配,则说明预设的充电速率符合充电规则,可对电池按照预设的充电速率进行充电。

[0019] 进一步地,所述获取被充电电池的参数和当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出参数,包括:

[0020] 获取所述被充电电池的电压设定值、电池型号值、电池节数设定值的至少之一,以确定当前输出电压;

[0021] 以及,获取所述被充电电池的电池容量设定值和指定的当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出电流或当前充电速率。

[0022] 通过对相应参数的设定或者调节,使得输出相应的输出电压或者输出电流,进而满足不同类型、不同材料、不同电压电池的充电,也可以满足不同电流或者不同电池容量的电池的充电。

[0023] 进一步地,在所述以指定充电速率对被充电设备进行充电之前,还包括步骤:

[0024] 若所述当前输出参数中的输出电流值超出当前充电器的负载上限值,以所述充电器的负载下限值进行充电,并输出警示信号;

[0025] 若所述当前输出参数中的充电速率超出安全充电速率范围的上限值,终止充电,并输出警示信号。当输出电流值超过负载时,此时充电速率不一定超范围,而且可以调整充电电流,发出警示信号以提示用户,并且按照负载下限进行充电,保证电池的充电安全;当充电速率超出安全充电速率范围时,如果继续充电会对设备和电池带来安全隐患,将终止充电。

[0026] 进一步地,所述完成充电包括:根据充电电量、充电时间与所述当前输出参数结合、当前充电电压、或者电池温度中的至少之一参数,判定完成充电的截点。通过对上述至少之一参数的判定,得出电池的充电状态是否为充满,以得到完成充电的截点。

[0027] 第二方面,本说明书的一种充电器,包括:

[0028] 控制电路,以根据电池容量制定满足不同充电模式的充电规则,以控制输出预设的充电电流和/或充电电压;

[0029] 显示控制面板,以获取被充电电池的参数和当前充电模式;

[0030] 处理器,以依据所述充电规则,确定当前输出参数;

[0031] 充电电路,以所述当前输出参数对所述被充电电池进行充电,直至完成充电;

[0032] 所述处理器与所述显示控制面板的信号交互,所述控制电路的输出端与所述处理器的接收端电连接,所述充电电路的输入端与所述控制电路的输出端电连接。

[0033] 本发明的充电器,不仅可以充不同充电电压的电池,还可以充不同充电电流的电池,并且还可以使得被充电电池可以按照最佳充电状态进行充电,提高了充电器的适用范围和电池的使用寿命。

[0034] 进一步地,还包括存储器,以存储所述充电模式的对应预设数据,所述充电模式包括快充模式、标准充模式以及慢充模式;

[0035] 设定所述快充模式的充电速率为1C-1.5C;

[0036] 设定所述标准充模式的充电速率为0.5C-1C;

[0037] 设定所述慢充模式的充电速率为0.25C-0.5C。

[0038] 第三方面,本说明书的一种计算机可读存储介质,所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时,使得一个或多个处理器执行如上述任一方案所述充电方法的步骤。

[0039] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0040] 本说明书上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0041] 图1为本说明书的充电方法的一种实施例的步骤流程图;

[0042] 图2为本说明书的充电器的一种实施例的结构关系示意图;

[0043] 图3为本说明书的充电器的电路原理图。

具体实施方式

[0044] 下面详细描述本发明,本发明的实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的部件或具有相同或类似功能的部件。此外,如果已知技术的详细描述对于示出的本发明的特征是不必要的,则将其省略。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0045] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0046] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案以及本发明的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。

[0047] 本说明书通过对被充电电池的相关参数的设定,结合设定出的充电规则,得出负荷充电规则下的充电电压和充电电流,从而对被充电电池进行充电。进而提高充电器的适配使用范围,满足不同电池的充电需求。以下具体介绍本说明书的具体实施方式。

[0048] 请参阅图1,本说明书的充电方法的流程图。第一方面,提供的一种充电方法,包括步骤:

[0049] S11、根据电池容量制定满足不同充电模式的充电规则,以控制输出预设的充电电流和/或充电电压。充电规则根据电池容量、充电速率、输出电流(或充电电流)以及充电模式,得出对应是否充电的档位判断。通过设置充电规则,从而能够提供不同电池的充电,并匹配最佳充电状态,使得充电处于最佳状态。

[0050] 为了明确充电规则,并得到相应的充电速率,在一个进一步优选的实施例中,所述充电规则包括:根据某一电池容量和各个预设的充电电流确定该电池对应的各个预设的充电速率,若其中三个所述预设的充电速率分别匹配所述充电模式,则以所述预设的充电速率表征该电池的各个充电模式。

[0051] 充电速率=充电电流/电池容量。在一个实施例中,被充电电池的电池容量为5Ah,若充电电流设定为1A,那么对应的充电速率为0.2,而这个充电速率不符合任一个充电模式中充电速率的范围,就不能用来表征该电池容量的任何充电模式。在一个实施例中,被充电电池的电池容量为5Ah,若充电电流设定为2A,那么对应的充电速率为0.4,符合慢充模式的充电速率范围,此时,可用电池容量5Ah,充电电流2A,慢充模式来表征该电池的一种充电模式。由此,电池容量5Ah,充电电流4A,标准充模式来表征该电池的另一种充电模式;电池容量5Ah,充电电流6A,快充来表征该电池的再一种充电模式。从而形成该电池(电池容量为5Ah)对应的三种充电模式。

[0052] 为了提供用户的设定和备选项,使得输出电流分档表示,在一个进一步优选的实施例中,各个所述预设的充电电流设定为对应的多个输出不同电流值的输出档。

[0053] 为了明确充电模式与充电速率的匹配,以保证被充电电池的充电符合充电规则,在一个优选实施例中,所述预设的充电速率与所述充电模式匹配的方法包括:若所述预设的充电速率在任一所述充电模式的充电速率范围之内,则认为所述预设的充电速率与该充电模式匹配。

[0054] 具体地,在一个实施例中,若设定为慢充模式,则对应的充电速率为预设值,即0.25C-0.5C。若通过输入电池容量和充电电流得到充电速率,比如电池容量为5Ah,充电电流为2A,得到的充电速率为0.4,符合该电池容量慢充的充电速率范围,则认为该充电速率与对应的慢充模式匹配。再比如电池容量为5Ah,充电电流为1A,得到的充电速率为0.2,不符合任一充电速率的范围,则认为该充电速率与任一充电模式均不匹配。

[0055] S12、获取被充电电池的参数和当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出参数。通过获取到的参数和充电模式的结合,并与充电规则进行匹配,从而得出是否充电的判断,从而确定是否充电以及是否最佳充电状态。

[0056] 为了满足不同电池的充电需求,通过一定的参数设置,得到对应的充电电压或者充电电流,在一个优选实施例中,所述获取被充电电池的参数和当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出参数,包括:

[0057] 获取所述被充电电池的电压设定值、电池型号值、电池节数设定值的至少之一,以确定当前输出电压;

[0058] 以及,获取所述被充电电池的电池容量设定值和指定的当前充电模式,依据所述充电规则,确定当前输出电流或当前充电速率。

[0059] 通过对电压的设定值的调节,或者对电流的设定值的改变,使得充电器能够充各种不同的电池,适应性强,适用范围广。比如两个同样电压的电池,但是电池容量不同,可以通过改变电池容量设定值来满足需求;再比如两个电池容量相同的电池,充电模式也相同,但是电池类型不同,就可以通过调节电池型号设定值来实现。

[0060] S13、以所述当前输出参数对所述被充电电池进行充电,直至完成充电。

[0061] 为了准确判断充电完成情况,在一个优选实施例中,所述完成充电包括:根据充电电量、充电时间与所述当前输出参数结合、当前充电电压、或者电池温度中的至少之一参数,判定完成充电的截点。在一个实施例中,通过对充电时间的控制,根据电池参数设定值,当充电时长达到阈值或者充电时长符合要求,判定此时完成充电,断开充电电路。如电池容量为5Ah,选择慢充模式,并且对应的充电电流为2A,此时能够接近满充计,则充满所需时长为5/2=2.5h,由此,系统根据该电池的设定电池容量和充电电流,便可以得知充电时间为2.5h,当充电时间到达阈值2.5h,判断已经完成充电,断开充电电路。在另一实施例中,当预设充电电压为4.2V,对应的阈值为4.35V,那么,当实际充电电压到达4.35V,说明完成充电,并断开充电电路。为了明确对应充电模式的充电速率,在一个优选的实施例中,所述充电模式包括快充模式、标准充模式以及慢充模

[0062] 本充电方法的充电规则示例,如下表:

[0063]

电池容量(Ah/Ahr)	充电电流(A)	充电速率	充电模式	充电档位
5	1	0.2	慢充模式	
5	2	0.4	慢充模式	充电档
5	4	0.8	标准充模式	充电档
5	6	1.2	快充模式	充电档
5	8	1.6	快充模式	
7.5	1	0.1	慢充模式	
7.5	2	0.3	慢充模式	充电档
7.5	4	0.5	慢充模式	
7.5	6	0.8	标准充模式	充电档
7.5	8	1.0	快充模式	充电档
10	1	0.1	慢充模式	
10	2	0.2	慢充模式	
10	4	0.4	慢充模式	充电档
10	6	0.6	标准充模式	
10	8	0.8	标准充模式	充电档

[0064] 结合上述示例的表格内容,在一个实施例中,若电池容量为5Ah,充电电流为2A,则充电速率为2/5=0.4,对应的慢充模式充电,理论上该充电模式下充满电需要5/2=2.5h。其中充电电流越小,虽然充电时长较长,是能够充到电池容量98%以上;而充电电流过大,虽然充电时长较短,但是只能充到实际电池容量的80%以上,不能完全充满。在另一实施例中,若电池容量为5Ah,设定的充电模式为快充模式,则根据充电规则,对应的充电电流为

5A-7.5A,充电器会尽量以6A的充电电流对电池充电,此时实际完成充电所需时间可以理解为5*80%/6＝0.67h。

[0065] 实际充电状态下,为了达到较好的充电效率以及较好的充电性能,以折中的充电速率,即快充模式以1.25C、标准充模式以0.75C、慢充模式以0.35C充电。这样,既能够保证不同充电模式的选择需求,又可以保证在尽可能靠近标准充电状态下充电,提高电池的使用寿命,充分保护电池的使用效率。

[0066] 根据电池容量的设定值,以及充电电流的设定值,得到对应的充电电流值,匹配对应的充电模式中的充电速率范围,从而自动判定出充电档位,以确定能否进行充电。或者,根据电池容量的设定值,和充电模式的选择,以及充电电流值的设定,匹配充电规则,从而自动判定出充电档位,以确定能否进行充电。

[0067] 为了保障充电元件、充电器以及被充电电池的安全,在一个优选的实施例中,在所述以指定充电速率对被充电设备进行充电之前,还包括步骤:

[0068] 若所述当前输出参数中的输出电流值超出当前充电器的负载上限值,以所述充电器的负载下限值进行充电,并输出警示信号;

[0069] 若所述当前输出参数中的充电速率超出安全充电速率范围的上限值,终止充电,并输出警示信号。

[0070] 在一个实施例中,充电器的负载上限值,由其对应的充电规则和自身的性能决定。例如充电器的最大输出电流为20A,快充模式的充电速率为1-1.5C,那么快充模式下就能充电池容量为13.3-20Ah的电池;标准充模式的充电速率为0.5-1C,那么标准充模式下就能充电池容量为20-40Ah的电池;慢充模式的充电速率为0.25-0.5C,那么慢充模式下就能充电池容量为40-80Ah的电池。若用户需要充电池容量为50Ah的电池,并设置了快充模式,对应需要的充电电流为50-75A,超出了充电器的最大输出电流20A,也就是超出了充电器的负载上限值。此时,充电器就会自动调整充电模式为慢充模式,并且以充电器的负载下限值进行充电,此时的负载下限值就是慢充模式的下限值0.25C,并且输出警示信号。

[0071] 在一个实施例中,充电器的最大输出电流为20A,安全充电速率范围的上限值是充电模式的上限值,也就是快充模式的上限值1.5C。若被充电电池的电池容量为10Ah,用户输入该电池容量,此时的充电速率为2C,超出了快充的充电速率,此时即使用快充也不能完成充电,不符合充电规则,则终止充电,并输出警示信号。

[0072] 在一个进一步的实施例中,输出的报警信号可以是提示音信号、亮灯信号或者机械振动信号等,通过发声、发光或者机械方式提示用户注意。为了提供更多功能的选择,并且为了保护电路和被充电电池的安全,在一个优选的实施例中,设置充电保护模式,包括:电压过充保护、电池环境温度高低温保护、电池充满后断电不维护充电保护、电池反接保护、输出正负极短路不打火保护。在一个优选实施例中,当电池被充满,如果继续充电,此时会引起电池内压升高,会引起电池变形和漏液等问题,因而当被充电电池的电压超过阈值时,就会断开充电电路,以保护电池的性能和安全。

[0073] 为了提供更多充电功能的选择,在一个优选实施例中,还包括:恒流充电、恒压充电以及脉冲涓流充电激活电池。

[0074] 其中,在快充功能档,恒流充电时,采用脉冲充电,可降低电池本身发热,从而保护电路和被充电电池的安全。

[0075] 参阅图2,本说明书的充电器的结构关系示意图。第二方面,提供的一种充电器,包括:

[0076] 控制电路21,以根据电池容量制定满足不同充电模式的充电规则,以控制输出预设的充电电流和/或充电电压。

[0077] 其中,所述充电规则包括:根据某一电池容量和各个预设的充电电流确定该电池对应的各个预设的充电速率,若其中三个所述预设的充电速率分别匹配所述充电模式,则以所述预设的充电速率表征该电池的各个充电模式。通过对充电模式的选择,可供提供多种输出电流,不同的充电电流下,同一电池的容量既定,充电电压也既定,但是充电时长和完成充电的饱和度不同。例如在快充模式下,完成充电时的饱和度在80%,而慢充模式下,完成充电时的饱和度为95%;而从完成充电的时长来看,快充只需要2小时,慢充需要4小时,快充明显比慢充用时少。

[0078] 进一步的实施例中,各个所述预设的充电电流设定为对应的多个输出不同电流值的输出档。

[0079] 进一步的实施例中,所述预设的充电速率与所述充电模式匹配的方法包括:若所述预设的充电速率在任一所述充电模式的充电速率范围之内,则认为所述预设的充电速率与该充电模式匹配。

[0080] 显示控制面板22,以获取被充电电池的参数和当前充电模式。

[0081] 具体地,所述获取被充电电池的参数和当前充电模式,包括:获取所述被充电电池的电压设定值、电池型号值、电池节数设定值的至少之一。以及,获取所述被充电电池的电池容量设定值和指定的当前充电模式。

[0082] 处理器23,以依据所述充电规则,确定当前输出参数。

[0083] 具体地,依据所述充电规则,确定当前输出参数,包括:确定当前输出电压。通过显示控制面板与处理器的结合,确定出当前输出电压。通过电压的设定可以供用户设定不同电压值,满足不同电压电池的设定;通过电池型号的设定可以供用户选择电池型号,从而可以选择电池的材料类型,由于不同材料的电池标准充电电压不同,因此需要对此项进行设定;电池节数不同,所需要的充电电压也就不同,通过电池节数的设定可以准确设定所需电压。

[0084] 以及,依据所述充电规则,确定当前输出电流或当前充电速率。通过显示控制面板与处理器的结合,确定出输出电流或当前充电速率。由于电池容量的不同,需要对电池容量进行设定,并且选择对应的充电模式,才能准确判定所要输出的电流强度,更贴近不同电池容量的电池的所需标准充电电流。

[0085] 充电电路24,以所述当前输出参数对所述被充电电池进行充电,直至完成充电。

[0086] 其中,所述完成充电包括:根据充电电量、充电时间与所述当前输出参数结合、当前充电电压、或者电池温度中的至少之一参数,判定完成充电的截点。

[0087] 所述处理器23与所述显示控制面板22的信号交互,所述控制电路21的输出端与所述处理器23的接收端电连接,所述充电电路24的输入端与所述控制电路21的输出端电连接。

[0088] 还包括存储器,以存储所述充电模式的对应预设数据,所述充电模式包括快充模式、标准充模式以及慢充模式;

[0089] 设定所述快充模式的充电速率为1C-1.5C;

[0090] 设定所述标准充模式的充电速率为0.5C-1C;

[0091] 设定所述慢充模式的充电速率为0.25C-0.5C。该存储器与处理器电连接。

[0092] 本发明的充电方法,还可以实现最佳充电速率和指定充电速率的充电模式,当用户输入的参数与电池本身的标准充电参数(可依据电池本体上的标签或者说明书得到)一致时,此时为最佳充电速率,电池的性能得到最佳表现。当用户输入的参数得到的充电速率,与电池本身的标准充电速率不一致,此时为指定充电速率,电池处于符合用户需求的状态充电,使得充电方式更多样性和人性化。还包括安全控制和警报模块,用于在所述以指定充电速率对被充电设备进行充电之前,以进行如下步骤:

[0093] 若所述当前输出参数中的输出电流值超出当前充电器的负载上限值,以所述充电器的负载下限值进行充电,并输出警示信号;

[0094] 若所述当前输出参数中的充电速率超出安全充电速率范围的上限值,终止充电,并输出警示信号。为了保障电路安全,在一个优选实施例中,还包括安全保护模块,包括:电压过充保护单元、电池环境温度高低温保护单元、电池充满后断电不维护充电保护单元、电池反接保护单元、输出正负极短路不打火保护单元至少之一。

[0095] 第三方面,本说明书的一种充电器,用于实施上述任一方案所述的充电方法。该充电器包括基础充电组件和智能充电组件。其中,基础充电组件包括AC输入整流电路31、功率开关电路32、高频变压器33、整流滤波电路34、充电控制开关35、输出线36、电流/电压检测处理器38以及PMW控制集成电路37;其中,智能充电组件包括单片机处理器41、功能显示控制面板42、电池类型选择按键44、充电快慢选择按键45、充电电压设定键46、电池节数设定键47以及电池容量设定键43。

[0096] 请参阅图3,其为第三方面的充电器的电路原理图。AC输入整流电路31的输出端与功率开关电路32的输入端电连接;功率开关电路32的输出端与高频变压器33的输入端电连接;高频变压器33的输出端与整流滤波电路34的输入端电连接;整流滤波电路34的输出端与充电控制开关35的输入端电连接,并且整流滤波电路34的电流和电压信号输入所述电流/电压检测处理器38;充电控制开关35的输出端通过输出线36与被充电电池的一极连接,被充电电池的另一极通过输出线36与单片机处理器41的输入端电连接,并且单片机处理器41的输出端与充电控制开关35的输入端电连接,以控制充电控制开关35的启闭;单片机处理器41与电流/电压检测处理器38信号交互,以接收电流/电压信号并送出对应控制信号;电流/电压检测处理器38的输出端与PMW控制集成电路37的输入端电连接,PMW控制集成电路37的输出端与功率开关电路32的输入端电连接。

[0097] 电池类型选择按键44的输出端、充电快慢选择按键45的输出端、充电电压设定键46的输出端、电池节数设定键47的输出端以及电池容量设定键43的输出端分别与功能显示控制面板42的输入端电连接;功能显示控制面板42与单片机处理器41信号交互,以发出输入参数和接收对应控制信号并显示对应情况。通过电池类型选择按键44输入电池型号值,通过充电快慢选择按键45输入当前充电模式,通过充电电压设定键46输入电压设定值,通过电池容量设定键43输入电池容量设定值,通过电池节数设定键47输入电池节数设定值。

[0098] 所述充电器还包括环境温度检测器51,该环境温度检测器51的输出端与单片机处理器41的输入端电连接。

[0099] 第四方面，本说明书的充电器可独立充电使用，也可以设置于充电桩、充电站使用，不仅可用于汽车充电，还可以用于所有车辆甚至船舶充电。因此，本说明书还提供一种充电桩或者充电站，包括上述所述充电器。

[0100] 第五方面，本说明书的另一实施例中，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行如上述任一方案所述充电方法的步骤。

[0101] 本说明书的充电方法，不仅能够充不同充电电压的电池，也可以充不同充电电流的电池，从而实现了对不同电池的充电需要，进而可以通过一个充电器，实现对不同电池的充电的适配，保证每个电池都能在标准充电状态下充电，不需要采用多个专用充电器充不同的电池，节约了资源。

[0102] 在本说明书中，快充或快充模式表示同一概念，标准充或标准充模式表示同一概念，慢充或慢充模式表示同一概念。

[0103] 在本说明书的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本说明书和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本说明书的限制。在本说明书的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个及以上。

[0104] 以上所述仅是本发明的部分实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

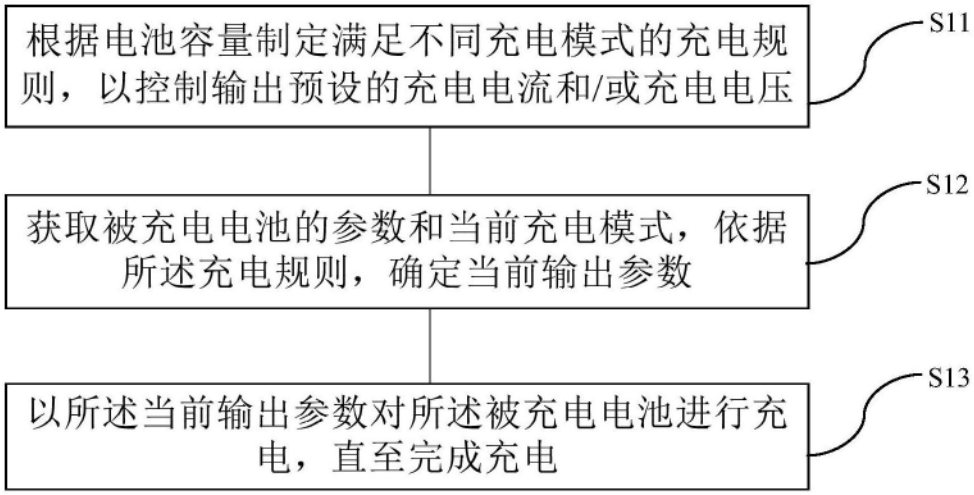

根据电池容量制定满足不同充电模式的充电规则，以控制输出预设的充电电流和/或充电电压
S11
获取被充电电池的参数和当前充电模式，依据所述充电规则，确定当前输出参数
S12
以所述当前输出参数对所述被充电电池进行充电，直至完成充电
S13

图1

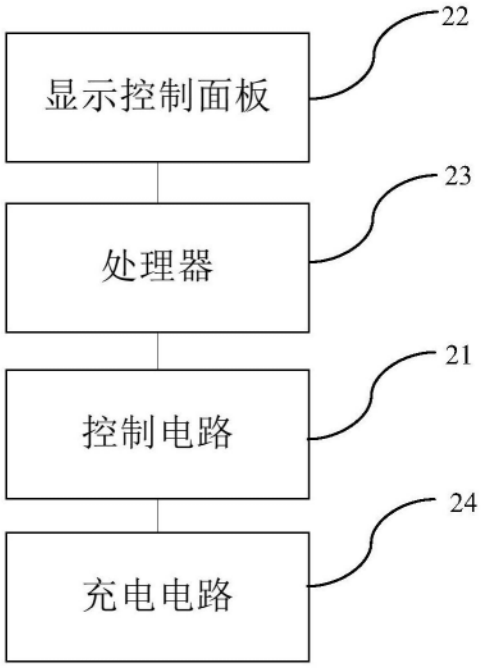

显示控制面板
22
处理器
23
控制电路
21
充电电路
24

图2

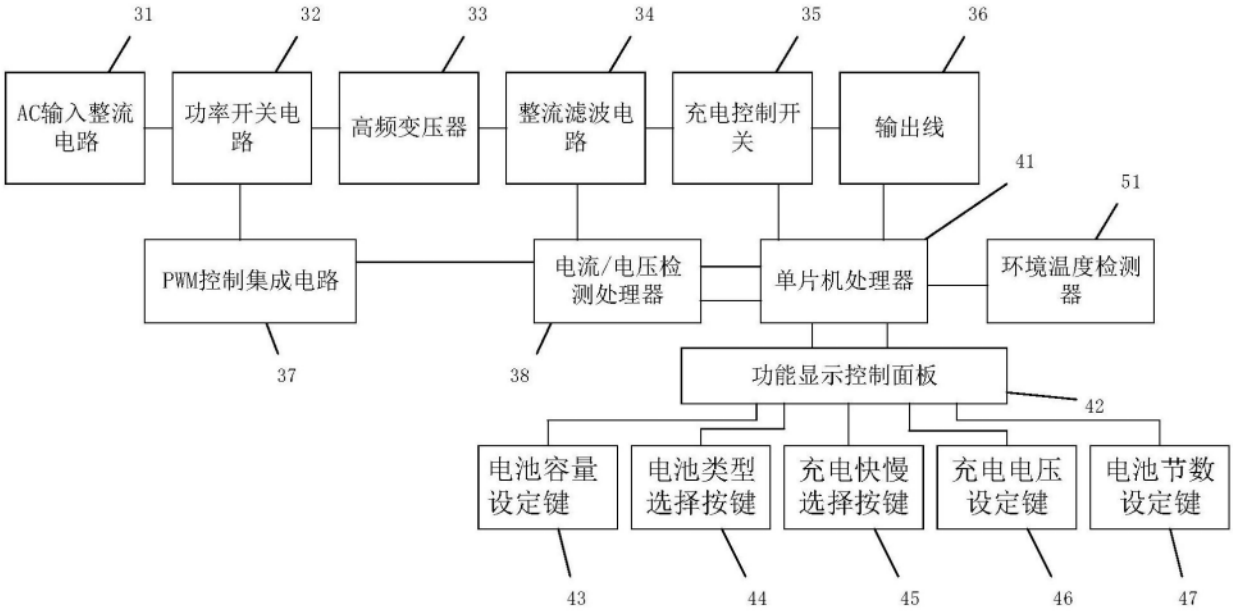

31
32
33
34
35
36
AC输入整流电路
功率开关电路
高频变压器
整流滤波电路
充电控制开关
输出线
41
51
PWM控制集成电路
电流/电压检测处理器
单片机处理器
环境温度检测器
37
38
功能显示控制面板
42
电池容量设定键
电池类型选择按键
充电快慢选择按键
充电电压设定键
电池节数设定键
43
44
45
46
47

图3