

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410065359.3

[51] Int. Cl.

H01M 10/44 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006年6月7日

[11] 公开号 CN 1783572A

[22] 申请日 2004.11.29

[21] 申请号 200410065359.3

[71] 申请人 江苏双登电源有限公司

地址 225526 江苏省姜堰市梁徐镇

[72] 发明人 闫智刚 蔡国帅 陈怀林 杨善基

权利要求书 1 页 说明书 2 页

[54] 发明名称

电动自行车用铅酸蓄电池充电模式

[57] 摘要

一种电动自行车用铅酸蓄电池充电模式，其特征在于采用压控脉冲快速充电模式，即首先采用大电流快速充电，以 $1C_2$ 充到 15V/单体，最后采用电压控制脉冲充电，当电压达到 16V/单体时结束充电。采用本发明充电模式的电池 100% DOD 放电后充满电的时间小于 1.5 小时，电池在充满电后可以自动切断，避免了过充电，显著延长了电池的循环使用寿命。

1、一种电动自行车用铅酸蓄电池充电模式，其特征是采用压控脉冲快速充电模式，主要分为两个阶段，一是大电流快速充电阶段；二是压控脉冲充电阶段。

2、按权利要求1所述的电动自行车用铅酸蓄电池充电模式，其特征是所述大电流快速充电阶段，即以 $1C_2$ 充到15V/单体，充电时间小于1.5h。

3、按权利要求1所述的电动自行车用铅酸蓄电池充电模式，其特征是所述压控脉冲充电阶段，即通过电压来控制脉冲电流的幅值和占空比，当电压达到16V/单体时，自动停止充电。

电动自行车用铅酸蓄电池充电模式

技术领域

本发明涉及一种电动自行车用铅酸蓄电池的充电模式，属于铅酸蓄电池领域。

背景技术

电动自行车用蓄电池以中等电流长时间持续放电为主，间或以大电流放电，用于启动、加速和爬坡，因此电池组经常在深循环状态下工作。目前国内的电动自行车 99% 以上采用的是铅酸蓄电池，然而阀控式密封铅酸蓄电池的深循环寿命很低，通常只有 200~300 个循环左右，因此，如何进一步提高电池的循环使用寿命以增加铅酸动力电池的市场竞争力已经成为铅酸电池厂家亟待解决的问题。电池是电动自行车发展的技术瓶颈，而充电模式则是电池发展的技术瓶颈。目前电动自行车市场上普遍使用的充电器所采取的模式是恒流—恒压—浮充的三段式，过充量一般为 5%~20%，充电后期浮充的充电电流很小，在电池使用的初期由于隔板的饱和度较高，氧循环效率相对较低，因此这种充电方式还是很有效的，但由于气体的析出，板栅的腐蚀以及电解液从隔板到极板的重新分布等原因造成隔膜中电解液和水分的损失，从而隔板中空孔的数量增加，氧循环效率增加，氧循环消耗了大量的过充电电流和过充电电量，当消耗的电量超过电池的过充电量的百分数时，电池将处于欠充的状态，放电时容量衰减很快。因此，有些电池与其说是用坏的，不如说是充坏的。

发明内容

本发明的目的是提供一种提高电动自行车用铅酸蓄电池循环寿命的充电模式。

本发明的技术方案是：电动自行车用铅酸蓄电池充电模式采用压控脉冲快速充电模式，主要分为两个阶段，一是大电流快速充电阶段，即以 $1C_2$ 充到 15V/单体，充电时间小于 1.5h，采用大电流有助于保持正极活性物质与界面结构的均匀紧密性，提高极板的容量及循环寿命；二是压控脉冲充电阶段，通过电压来控制脉冲电流的幅值和占空比，当电压达到 16V/单体时结束充电，采用脉冲充电可以提供相对较大的充电结束电流，从而缩短了充电时间，同时可以弥补氧循环消耗的充电电流，确保负极始终保持充足状态，避免欠充和负极的硫酸盐化。

具体实施方式

下面以电动自行车常用的 6-DZM-10 电池为例，介绍压控脉冲快速充电模式对电池 100%DOD 循环寿命的影响。

循环时的放电电流为 5A，电池放电的终止电压为 10.5V，即 100%DOD 循环，当电池的容量降至 2 小时率额定容量的 70% 即 7Ah 时，电池的寿命终止，充电模式采用压控脉冲快速充电模式，即在 1.5h 内以 10A 充到 15V/单体，当电压达到 16V/单体时，自动结束充电，充放电在美国 Arbin 公司的 154519-A 充放电测试仪上进行。

采用上述充电模式，电池 100%DOD 循环共进行了 562 次，电池放电后充足电的时间小于 1.5h。

本发明采用压控脉冲快速充电模式应用于电动自行车用铅酸电池上，电池 100%DOD 放电后充足时间小于 1.5 小时；电池在充满后自动切断，避免了过充电；大大延长电池的循环使用寿命，电池的 100%DOD 循环共进行了 562 次。