



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105730265 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610039838.0

(22)申请日 2016.01.21

(71)申请人 易事特集团股份有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业园区工业北路6号

(72)发明人 陈书生

(74)专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所有限公司 44215

代理人 刘克宽

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006.01)

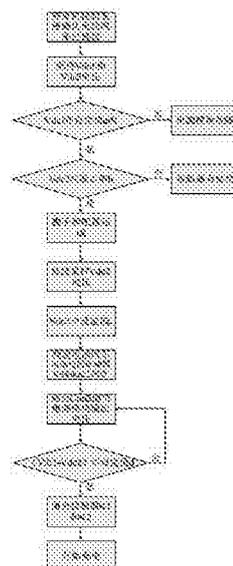
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置

(57)摘要

一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,涉及电动汽车充电技术领域,其充电启动装置是用于在为电动汽车的电池包充电之前,先令电源模块的输出电压和电池包的电压的差值在预设值d的范围内,再令电源模块为电池包充电,就可避免因电源模块的输出电压和电池包的电压不相等,而导致在闭合瞬间有较大的冲击电流,而对开关、充电机电源模块和电池包造成损伤,进而起到保护开关、充电机电源模块和电池包,延长设备寿命的作用。



1. 一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,所述直流充电桩包括非车载充电机控制装置和车辆插头,非车载充电机控制装置内设有电源模块,电动汽车包括电池包和用于和所述车辆插头插接的车辆插座,其特征在于:所述充电启动装置是用于先令电源模块的输出电压和电池包的电压的差值在预设值d的范围内,再令电源模块为电池包充电。

2. 如权利要求1所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:所述充电启动装置具体包括:

判断模块:用于判断电源模块的输出电压和电池包的电压的差值是否在预设值d的范围内,如果是,则执行充电模块,如果不是,则执行调整电压模块;

充电模块:用于令电源模块为电池包充电;

调整电压模块:用于调整电源模块的输出电压,使得所述差值在设定值d的范围内,再执行充电模块。

3. 如权利要求1所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:所述电源模块和车辆插头之间接有第一开关,所述电池包和车辆插座之间接有第二开关,所述判断模块是基于第二开关闭合的基础上进行的判断,所述充电模块具体是通过闭合第一开关来让电源模块为电池包充电。

4. 如权利要求2所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:所述判断模块之前调用预判断模块:判断电源模块是否故障。

5. 如权利要求4所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:电源模块是否故障是通过检测电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 是否在设定值a的范围内来判断的,如果不在设定值a的范围内,则判断电源模块故障。

6. 如权利要求5所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:如果所述电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 在设定值a的范围内,则接着判断第一开关是否粘结。

7. 如权利要求6所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:所述判断第一开关是否粘结是通过检测第一开关与车辆插头连接的一端的电压 $V_{dc2}$ 是否不大于设定值b,如果电压 $V_{dc2}$ 大于设定值b,则判断为第一开关粘结。

8. 如权利要求7所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:如果所述电压 $V_{dc2}$ 不大于设定值b,则持续采集压 $V_{dc2}$ 直到电压 $V_{dc2}$ 不小于设定值c,则判断为电动车辆的电池管理系统已经控制第二开关闭合,接着调用所述判断模块。

9. 如权利要求1或2所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:所述d设置为不大于5V。

10. 如权利要求5所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:所述a设为电源模块的额定电压 $\pm 1\%$ 。

11. 如权利要求8所述的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置,其特征在于:所述b设为不大于48V,所述c设为200V。

## 一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车充电技术领域,特别是涉及一种电动汽车的直流充电桩的充电启动装置。

### 背景技术

[0002] 随着环境危机的加剧,新能源电动汽车和配套的充电装置获得了广泛的发展。目前常用的直流充电桩额定充电电压是750V,经过高压接触器后连接到充电枪。

[0003] 当电动车充电时,充电枪插入电动汽车的充电端口,图1是GBT20234.3中的充电接口示意图,引用该图只是为了便于说明。目前市场上充电机的充电流程是当充电机控制系统和电动汽车的电池管理系统(BMS)完成握手和配置后,BMS闭合电动汽车内的接触器K5和K6,充电机控制系统闭合接触器K1和K2,充电开始。电动车在充电时,充电机依据BMS的要求提供相应的电压和电流。

[0004] 当接触器K5和K6闭合后,DC+和DC-已连接到电池包上,电压是电池包的电压。不同型号电动汽车的电池包电压是不同的,即使是相同型号的电动汽车,由于放电的深度不同,在不同时刻电池包的电压也是不同的。目前的直流充电桩比较通用的额定输出电压是750V,而每次充电时电动汽车的电池包电压不是恒定不变的,当充电桩控制系统闭合接触器K1和K2时,由于充电机的电源模块的输出电压和电池包的电压不相等,会导致在闭合瞬间有较大的冲击电流,电压差越大,冲击电流越大。较大的冲击电流会对开关、充电机电源模块和电池包造成损伤,降低设备使用寿命。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于避免现有技术中的不足之处而提供一种电动汽车的直流充电桩的充电启动方法充电启动装置,该电动汽车的直流充电桩的充电启动方法和充电启动装置可防止对开关、充电机电源模块和电池包造成损伤,延长设备使用寿命。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

提供一种电动汽车的直流充电桩的充电启动方法,所述直流充电桩包括非车载充电机控制装置和车辆插头,非车载充电机控制装置内设有电源模块,电动汽车包括电池包和用于和所述车辆插头插接的车辆插座,其特征在于:所述充电启动方法是先令电源模块的输出电压和电池包的电压的差值在预设值d的范围内,再令电源模块为电池包充电。

[0007] 所述充电启动方法具体包括:

判断步骤:判断电源模块的输出电压和电池包的电压的差值是否在预设值d的范围内,如果是,则执行充电步骤,如果不是,则执行调整电压步骤;

充电步骤:令电源模块为电池包充电;

调整电压步骤:调整电源模块的输出电压,使得所述差值在设定值d的范围内,再执行充电步骤。

[0008] 所述电源模块和车辆插头之间接有第一开关,所述电池包和车辆插座之间接有第

二开关,所述判断步骤是基于第二开关闭合的基础上进行的,所述充电步骤具体是通过闭合第一开关来让电源模块为电池包充电。

[0009] 所述判断步骤之前执行预判断步骤:判断电源模块是否故障。

[0010] 电源模块是否故障是通过检测电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 是否在设定值 $a$ 的范围内来判断的,如果不在设定值 $a$ 的范围内,则判断电源模块故障。

[0011] 如果所述电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 在设定值 $a$ 的范围内,则接着判断第一开关是否粘结。

[0012] 所述判断第一开关是否粘结是通过检测第一开关与车辆插头连接的一端的电压 $V_{dc2}$ 是否不大于设定值 $b$ ,如果电压 $V_{dc2}$ 大于设定值 $b$ ,则判断为第一开关粘结。

[0013] 如果所述电压 $V_{dc2}$ 不大于设定值 $b$ ,则持续采集压 $V_{dc2}$ 直到电压 $V_{dc2}$ 不小于设定值 $c$ ,则判断为电动车辆的电池管理系统已经控制第二开关闭合,接着执行所述判断步骤。

[0014] 所述 $d$ 设置为不大于 $5V$ 。

[0015] 所述 $a$ 设为电源模块的额定电压 $\pm 1\%$ 。

[0016] 所述 $b$ 设为不大于 $48V$ ,所述 $c$ 设为 $200V$ 。

[0017] 本发明的有益效果:

本发明通过在为电动汽车的电池包充电之前,先令电源模块的输出电压和电池包的电压的差值在预设值 $d$ 的范围内,再令电源模块为电池包充电,就可避免因为电源模块的输出电压和电池包的电压不相等,而导致在闭合瞬间有较大的冲击电流,而对开关、充电机电源模块和电池包造成损伤,进而起到保护开关、充电机电源模块和电池包,延长设备寿命的作用。

## 附图说明

[0018] 利用附图对发明作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本发明的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0019] 图1是GBT20234.3中的直流充电接口示意图。

[0020] 图2是辅助实现本发明的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动方法的一种电路结构示意图。

[0021] 图3是本发明的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动方法的流程图。

## 具体实施方式

[0022] 结合以下实施例对本发明作进一步描述。

[0023] 本实施例的一种电动汽车的直流充电桩的充电启动方法,图1所示为GBT20234.3中的直流充电接口示意图。

[0024] 如图2,设置第一电压采样电路和第二电压采样电路,分别用来采样充电机的电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 和车辆插头的DC+和DC-的端子电压 $V_{dc2}$ 。作为第一开关的接触器K1和K2的闭合和断开由充电机控制系统控制,电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 由充电机控制系统根据需要调整,具体的是充电机控制系统通过CAN通讯或其他通讯方式将相应的信息传递给电源模块控制系统,由电源模块控制系统调节模块的输出电压 $V_{dc1}$ ,模块控制系统位于电源

模块中,是电源模块的一部分。

[0025] 如图3所示,当车辆插头插入电动汽车的车辆插座,充电机控制系统确认连接完成后,分别通过采用第一电压采样电路1和第二电压采样电路2获得采样值 $V_{dc1}$ 和 $V_{dc2}$ , $V_{dc1}$ 为电源模块的输出电压,在空载时为额定电压,其电压范围设为 $a$ ,在额定电压的基础上考虑一定的误差,比如1%。当 $V_{dc1}$ 在范围 $a$ 内,说明电源模块工作正常,若超出范围,说明电源模块工作异常。

[0026] 在充电机确认连接后和收到电动汽车的电池管理系统发送的“识别报文”前,由于电动汽车的作为第二开关的接触器 $K5$ 和 $K6$ 没有闭合,充电机内的接触器 $K1$ 和 $K2$ 也没有闭合, $DC+$ 和 $DC-$ 的端子电压应该是0,或电压很低的感应电压。即此时的 $V_{dc2}$ 应低于设定值 $b$ ,若高于,则有可能是充电机的接触器或电动汽车的接触器有粘结现象,报接触器粘结故障。设定值 $b$ 可设为低于安全电压的某个值,比如48V。优先地,计算 $V_{dc1}$ 和 $V_{dc2}$ 的差值,若 $V_{dc2}$ 和 $V_{dc1}$ 接近,则判断是充电机接触器 $K1$ 和 $K2$ 粘结。

[0027] 在充电机控制系统和电动车辆的电池管理系统完成握手和配置程序后,电池管理系统会闭合电动汽车的接触器 $K5$ 和 $K6$ ,使 $DC+$ 和 $DC-$ 连接到电动汽车的电池包上,此时通过第二采样电路2采样到的是电池包的电压,根据电动汽车型号及放电深度的不同,电池包的电压是不同的,一般 $c$ 不小于200V,由于通用充电机模块的额定输出电压是750V,此时如果直接闭合充电机的接触器 $K1$ 和 $K2$ 后,将会有较大的冲击电流。本发明的做法是充电机控制系统检测到 $V_{dc2}$ 后,如果发现 $V_{dc2}$ 的电压远低于电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ ,则调节电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ ,使得电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 接近电池包的电压,再闭合充电机的接触器 $K1$ 和 $K2$ ,此时由于电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 和电池包的电压接近,没有冲击电流。优选地,取设定值 $d$ 小于等于5V,电源模块的输出电压 $V_{dc1}$ 和电池包电压的差值小于5V时,再闭合接触器 $K1$ 和 $K2$ 。

[0028] 当接触器 $K1$ 和 $K2$ 闭合后,充电开始,充电机根据电动车辆的电池管理系统的要求提供相应的电压和电流为电池包充电。

[0029] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

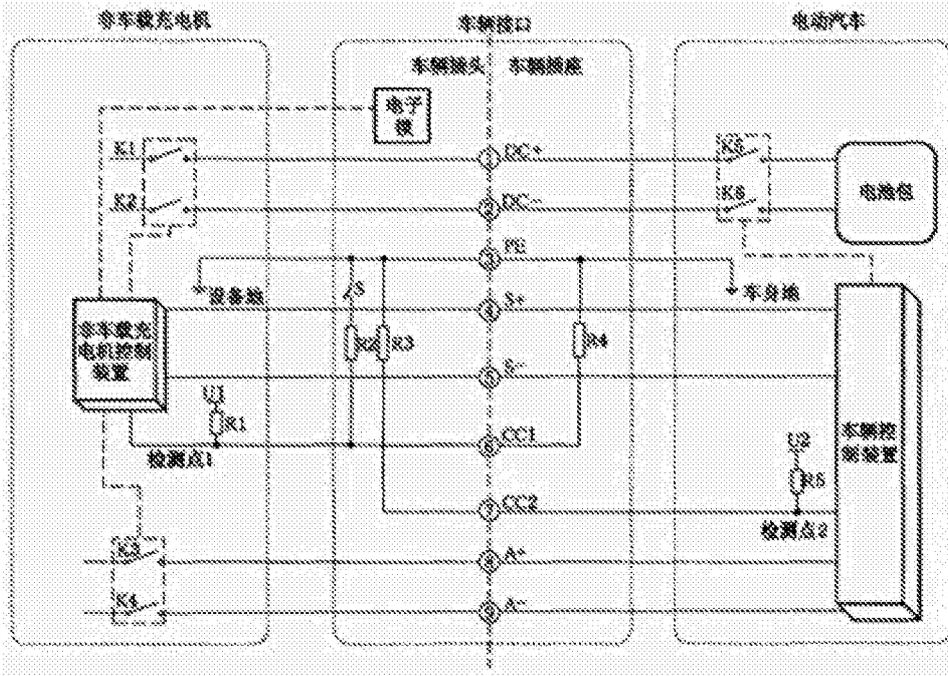


图1

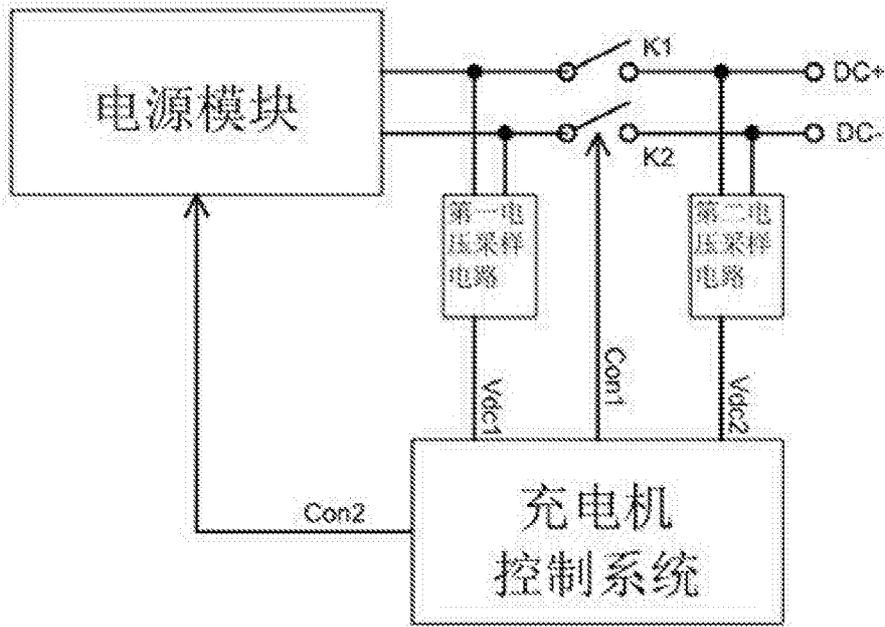


图2

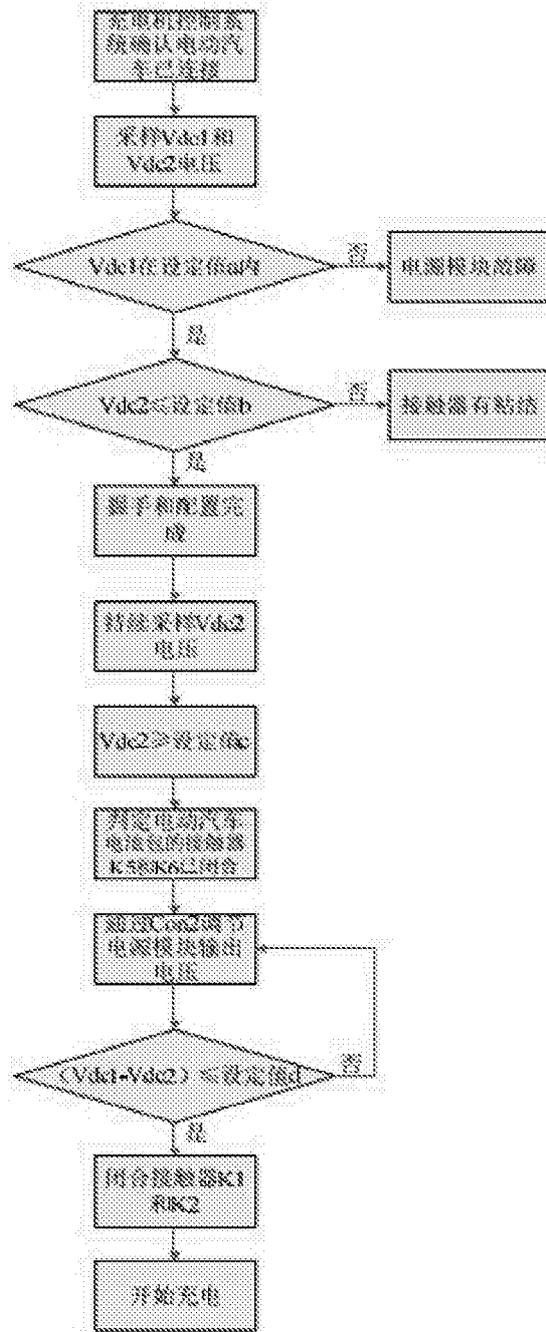


图3