



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110901429 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911198185.0

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 南京康尼新能源汽车零部件有限公司

地址 210038 江苏省南京市经济技术开发区恒竞路11号

(72)发明人 胡国民 周晓俊 张金伟

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所 (普通合伙) 32204

代理人 刘文闻

(51)Int.Cl.

B60L 53/16(2019.01)

B60L 53/60(2019.01)

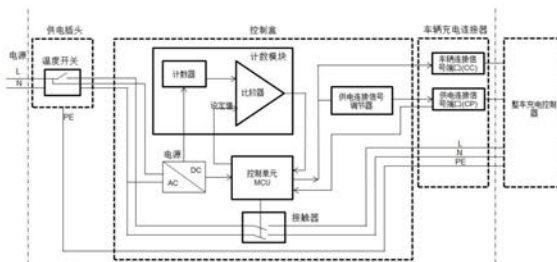
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

具有异常连接检测功能的可调充电装置及控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有异常连接检测功能的可调充电装置及控制方法,包括供电插头、控制盒和车辆充电连接器,供电插头中设置温敏通断装置,用于感知供电插头内部温度并在温度异常时切断;控制盒用于计算温敏通断装置的切断次数,调整电动汽车可识别的导引信号的脉冲宽度,电动汽车接收并调整充电电流;车辆充电连接器用于将异常连接信号传输到电动汽车,并将电动汽车反馈的信号传输给控制盒。本发明解决了供电插头插合不良时温敏通断装置频繁切换的不足,既能够在允许情况下实现持续充电,又能在情况无法好转时切断电路,有效保证了充电设施的安全。



1. 一种具有异常连接检测功能的可调充电装置,其特征在于:包括连接交流电源的供电插头、控制盒和连接电动汽车的车辆充电连接器;

供电插头用于电动汽车充电时传输电能,同时给控制盒提供电源,供电插头中设置温敏通断装置,所述温敏通断装置用于感知供电插头内部温度并在温度异常时切断;

控制盒用于计算温敏通断装置的切断次数并传递给控制单元,生成发送到电动汽车的供电连接信号,并根据切断次数调整所述供电连接信号的正半周脉冲宽度,进而降低充电电流;

车辆充电连接器,用于将控制盒发送的异常信号传输到电动汽车,并将电动汽车反馈的信号传输给控制盒。

2. 根据权利要求1所述的具有异常连接检测功能的可调充电装置,其特征在于:所述控制盒包括控制单元、计数模块、供电连接信号调节器和接触器,所述供电连接信号调节器在控制单元的控制下调整所述供电连接信号的正半周脉冲宽度,所述接触器设置在充电回路中,由控制单元控制并可切断充电回路。

3. 根据权利要求2所述的具有异常连接检测功能的可调充电装置,其特征在于:所述计数模块包括计数器和比较器,计数器用于计算所述温敏通断装置的切断次数,比较器用于比较计数器数值和设定值的大小,并将结果输出到所述控制单元。

4. 根据权利要求1所述的具有异常连接检测功能的充电装置,其特征在于:所述供电插头中的温敏通断装置串联在供电插头的火线零线回路中,并在供电插头中设置独立电路对控制盒供电,当温敏通断装置断开时,不影响对控制盒持续供电。

5. 根据权利要求1所述的具有异常连接检测功能的充电装置,其特征在于:所述供电插头中的温敏通断装置设置在供电插头的火线零线回路之外,当温敏通断装置断开时,不影响对控制盒持续供电。

6. 一种可调充电装置的控制方法,基于权利要求1至5任一项所述的装置,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 计数模块计算温敏通断装置的切断次数,并将切断次数发送到控制单元;

(2) 控制单元控制供电连接信号调节器,供电连接信号调节器随着切断次数的增加而减少所产生方波信号的正半周脉冲宽度,并将方波信号通过车辆充电连接器传输到电动汽车的整车充电控制器,进而逐步减少充电回路电流。

7. 根据权利要求6所述的可调充电装置的控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:当方波信号的正半周脉冲宽度减少到设定值时,电动汽车的整车充电控制器发出停止充电指令,当控制单元收到上述指令后切断接触器。

具有异常连接检测功能的可调充电装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动汽车充电装置及控制方法,特别是涉及一种具有异常连接检测功能的可调充电装置及控制方法。

背景技术

[0002] 家用电动汽车交流充电装置因其携带方便、可以随时随地充电而备受青睐,包括供电插头、充电电缆、控制盒、充电连接器及附件,供电插头接到家用供电插座上,充电连接器接到电动汽车的整车充电控制器上。家用电动汽车交流充电装置的充电原理是:当车辆连接器与电动汽车连接完成(车辆连接器中的车辆连接信号端口信号正常),并且供电插头与供电侧电网连接完成供电后,控制盒会生成正常充电时规定的矩形脉冲信号,该矩形脉冲信号通过电缆及车辆充电连接器中的供电连接信号端口耦合到电动汽车内部的车载充电机,车载充电机根据矩形脉冲信号的幅值大小、脉冲宽度,确定是否充电以及充电电流的大小。充电过程中存在连接状态不确定的安全风险,主要包括:

[0003] (1) 家用供电插座的执行标准为GB 2099.1。该标准范围内的三眼充电插座采用簧片结构,多次插合易导致簧片变形,继而导致与插头插合位置的接触电阻变大、温升过快,引发烧蚀风险;

[0004] (2) 而对于车辆连接器来说,也可能因为沙尘或淋雨等环境影响造成连接异常。

[0005] 目前也有插头中设置了温敏通断装置来控制温度过高的风险,但是温敏通断装置的寿命是有限的(一般10000次左右),在特定的情况下,比如插头插座因为沙尘或淋雨等环境影响造成插合不良,负载不了较大的充电电流时,温敏通断装置会一直处于开通和切断不断转换的状态,无人值守时,温敏通断装置的频繁切换导致其寿命的降低,并且充电电路频繁的处于通断的状态存在较大的安全风险。所以,需要一款能够避免温敏通断装置频繁切换,保证充电安全的充电装置。

发明内容

[0006] 发明目的:本发明要解决的技术问题是提供一种具有异常连接检测功能的可调充电装置及控制方法,解决了目前插头插座插合不良时温敏通断装置频繁切换的不足,有效地保证了充电设施的安全。

[0007] 技术方案:本发明所述的具有异常连接检测功能的可调充电装置,包括连接交流电源的供电插头、控制盒和连接电动汽车的车辆充电连接器;

[0008] 供电插头用于电动汽车充电时传输电能,同时给控制盒提供电源,供电插头中设置温敏通断装置,所述温敏通断装置用于感知供电插头内部温度并在温度异常时切断;

[0009] 控制盒用于计算温敏通断装置的切断次数并传递给控制单元,生成发送到电动汽车的供电连接信号,并根据切断次数调整所述供电连接信号的正半周脉冲宽度,进而降低充电电流;

[0010] 车辆充电连接器,用于将控制盒发送的异常信号传输到电动汽车,并将电动汽车

反馈的信号传输给控制盒。

[0011] 进一步的,所述控制盒包括控制单元、计数模块、供电连接信号调节器和接触器,所述供电连接信号调节器在控制单元的控制下调整所述供电连接信号的正半周脉冲宽度,所述接触器设置在充电回路中,由控制单元控制并可切断充电回路。

[0012] 进一步的,所述计数模块包括计数器和比较器,计数器用于计算所述温敏通断装置的切断次数,比较器用于比较计数器数值和设定值的大小,并将结果输出到所述控制单元。

[0013] 进一步的,所述供电插头中的温敏通断装置设置在供电插头的火线零线回路中,并在供电插头中设置独立电路对控制盒供电,当温敏通断装置断开时,不影响对控制盒内部电源的持续供电。

[0014] 进一步的,所述供电插头中的温敏通断装置设置在供电插头的火线零线回路之外,控制盒通过充电回路进行供电,当温敏通断装置断开时,不影响对控制盒内部电源的持续供电。

[0015] 本发明所述的可调充电装置的控制方法,基于上述的装置,包括以下步骤:

[0016] (1) 计数模块计算温敏通断装置的切断次数,并将切断次数发送到控制单元;

[0017] (2) 控制单元控制供电连接信号调节器,供电连接信号调节器随着切断次数的增加而减少所产生方波信号的正半周脉冲宽度,并将方波信号通过车辆充电连接器传输到整车充电控制器,进而逐步减少充电回路电流。

[0018] 进一步的,还包括以下步骤:当方波信号的正半周脉冲宽度减少到设定值时,整车充电控制器发出停止充电指令,当控制单元收到上述指令后切断接触器。

[0019] 有益效果:本发明能够在供电插头插合不良时,保证控制盒的持续工作,控制盒通过判断温敏通断装置的切换次数,调整发送方波信号的正半周脉冲宽度,使电动汽车自动调整充电回路的电流,脉宽越小,电流越小,直到维持电流和温升的平衡,实现持续充电。若方波信号的正半周脉冲宽度足够小,即在情况不能好转时,切断充电电路,提高了温敏通断装置的寿命的同时降低了充电风险。

附图说明

[0020] 图1是实施例1的连接结构图;

[0021] 图2是实施例2的连接结构图;

[0022] 图3是温度异常时供电连接确认信号示意图。

具体实施方式

[0023] 本发明的装置提供的2个实施例中,包括供电插头、控制盒和车辆充电连接器。供电插头、控制盒和车辆充电连接器通过电缆连接,车辆充电连接器耦合连接到电动汽车的整车充电控制器上。所述车辆充电连接器中包括了车辆连接信号端口(CC)和供电连接信号端口(CP)。供电插头、控制盒中的供电连接信号调节器、车辆充电连接器中的车辆连接信号端口(CC)和供电连接信号端口(CP)、电动汽车上的整车充电连接器均符合GB/T 18487.1-2015中的规定。图1至图2中,L表示火线,N表示零线,PE表示地线。

[0024] 实施例1:

[0025] 实施例1的连接方式如图1所示,包括供电插头、控制盒、车辆充电连接器和相连接的电缆,供电插头连接到交流电插座上,车辆充电连接器耦合连接到电动汽车的整车充电控制器上,所述车辆充电连接器中包括了标准配置的车辆连接信号端口(CC)和供电连接信号端口(CP)。供电插头中设置温敏通断装置,所述温敏通断装置属于一种随温度变化进行机械切换开关,当温度异常时切断,当温度恢复正常时接通。所述温敏通断装置串联在充电回路中,在电动汽车充电过程中如发生供电插头与插座插合异常导致温升异常时,主动切断供电回路中断或终止充电。在温敏通断装置的靠近插座的一侧设置连接控制盒的电路,为控制盒独立供电。也即供电插头如果接通了电源,则控制盒一直保持工作状态。控制盒是整个交流充电装置的控制单元,所述控制盒中包括控制单元、计数模块、供电连接信号调节器和接触器。所述计数模块与温敏通断装置连接,包括比较器和计数器,比较器与控制单元相连,计数器用于对所述温敏通断装置的切断次数进行计数,比较器用于比较计数器的数值和设定值的大小,并将结果输出到所述控制单元。计数模块与控制单元连接,控制单元与供电连接信号调节器和通过电阻与车辆连接信号端口连接。供电连接信号调节器与供电连接信号端口相连,用于产生和调节供电连接确认信号,供电连接确认信号是一种标准方波信号,供电连接信号调节器受到控制单元的控制,根据计数值调节供电连接确认信号,因温度异常导致的温敏通断装置切断次数越多,导致计数值越大,对应的供电连接方波信号的正半周脉宽就越小,供电连接确认信号如图3所示。该信号通过充电连接器的供电连接信号端口传递给电动汽车的整车充电控制器,电动汽车根据接受到的方波信号的脉宽,进而自动调整充电回路的电流,脉宽越小,充电电流就会越小,直到维持电流与温升的平衡持续充电。当供电插头/插座持续出现温度异常,方波信号的正半周脉冲宽度减少到设定值时,整车充电控制器发出停止充电指令,当控制单元收到上述指令后切断接触器,停止本次充电。

[0026] 实施例2的连接方式如图2所示,与实施例1不同在于,温敏通断装置没有串联在充电回路中,通过控制线路连接到计数模块上。温敏通断装置不控制充电回路的通断,而单独向计数模块提供因温度异常而产生的开关量信号。控制盒通过充电回路进行供电,当温敏通断装置断开时,不影响对控制盒内部电源的供电。其他连接方式和工作原理与实施例1相同,不再赘述。

[0027] 本实施方式的控制方法,基于实施例1或2,具体为:

[0028] (1) 当温度出现异常时,温敏通断装置开始通断切换。计数模块计算温敏通断装置的切断次数,并将切断次数发送到控制单元;

[0029] (2) 控制单元控制控制连接信号调节器,控制连接信号调节器随着切断次数的增加减少所产生方波信号的正半周脉冲宽度,并将方波信号发送到整车充电控制器。

[0030] 整车充电控制器位于电动汽车上,其根据减少正半周脉冲宽度的方波信号,减小充电的电流,充电电流减小到一定量达到平衡后,插头温度不再升高,温敏通断装置也不再切断,充电装置可以保持小电流持续对汽车充电。当方波信号的正半周脉冲宽度减少到设定值时,整车充电控制器发出停止充电指令,当控制单元收到上述指令后切断接触器。

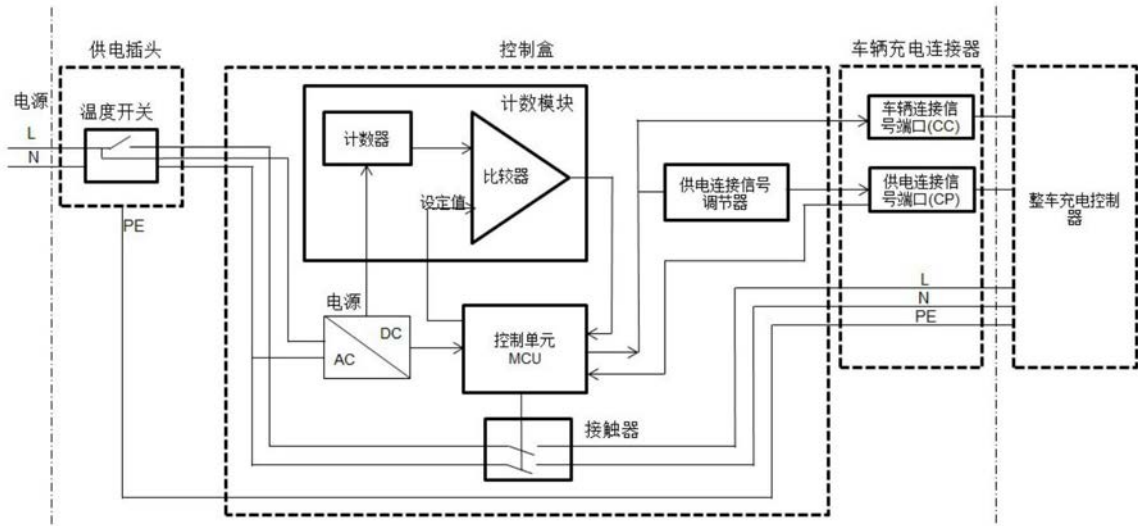


图1

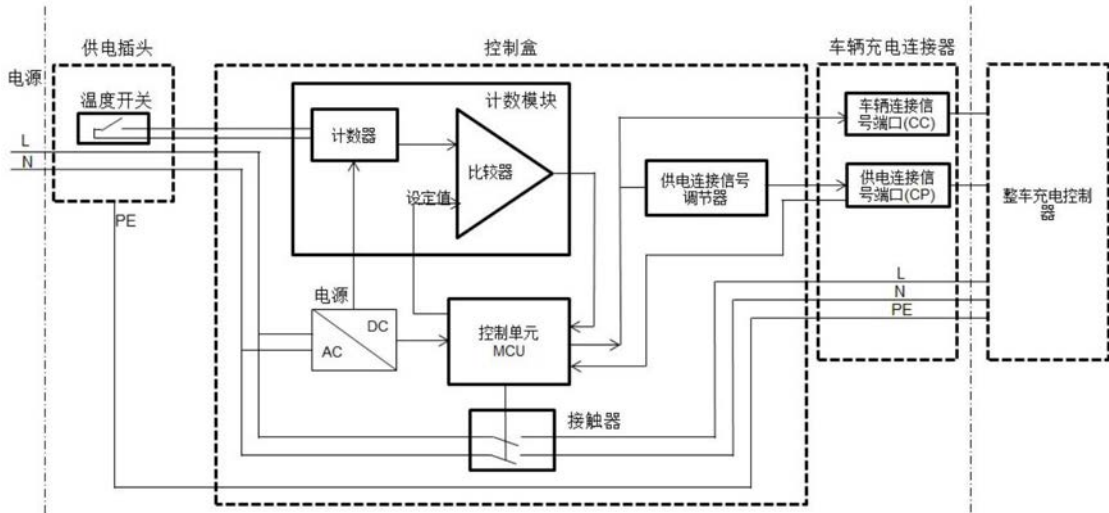


图2

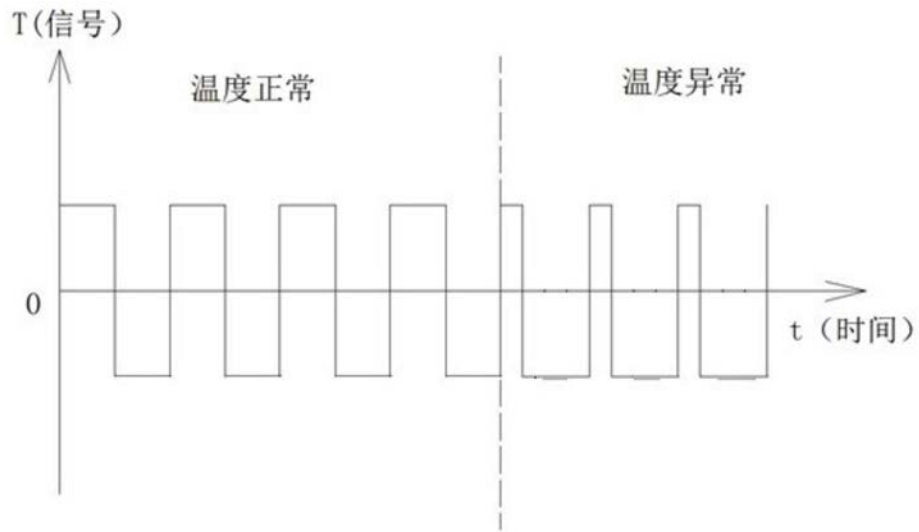


图3