(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110927507 A
(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911400414.2

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 重庆国翰能源发展有限公司
地址 401120 重庆市渝北区双凤桥街道朗月路6号2幢2层

(72)发明人 刘崇汉 李杰 赵阳

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通合伙) 51223
代理人 张巨箭

(51)Int.Cl.
G01R 31/00(2006.01)
G01R 31/52(2020.01)
G01R 31/56(2020.01)
G01D 21/02(2006.01)

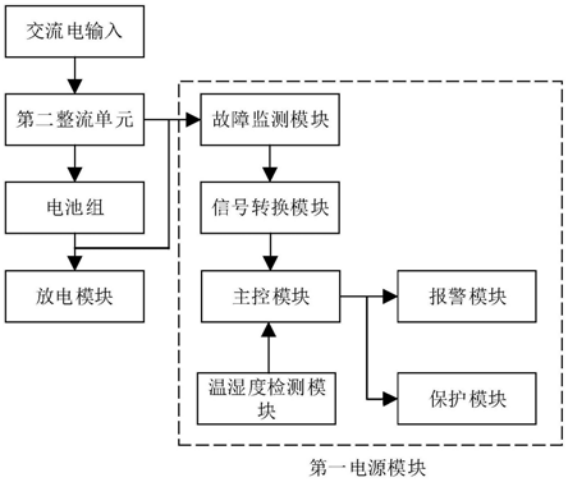
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种一机四桩充电桩的安全检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种一机四桩充电桩的安全检测装置，属于充电桩监测技术领域，包括主控模块、故障监测模块、信号转换模块、温湿度检测模块和保护模块，故障监测模块包括漏电检测单元；充电桩包括顺次连接的第二电源模块、电池组和放电模块；信号转换模块与故障监测模块输出端、主控模块输入端连接；温湿度检测模块输出端与主控模块连接；漏电检测单元卡接于电池组与放电模块之间的电路上，漏电检测单元输出端与主控模块连接；保护模块设于电池组与放电模块之间的电路上，且保护模块与主控模块输出端连接。本发明能够实时监测充电桩出现的漏电、过温问题，能够在上述问题发生时，及时断开充电桩放电模块的放电电路，防止安全问题的产生。



CN 110927507 A

1.一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述检测装置包括主控模块、故障监测模块、信号转换模块、温湿度检测模块和保护模块,所述故障监测模块包括漏电检测单元;所述充电桩包括顺次连接的第二电源模块、电池组和放电模块;

所述信号转换模块与所述故障监测模块输出端连接,所述信号转换模块输出端与所述主控模块连接;所述温湿度检测模块输出端与所述主控模块连接,用于获取所述放电模块的温湿度数据;所述漏电检测单元卡接于电池组与放电模块之间的电路上,所述漏电检测单元输出端与所述主控模块连接;所述保护模块设于电池组与放电模块之间的电路上,且所述保护模块与主控模块输出端连接。

2.根据权利要求1所述的一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述漏电检测单元具体包括依次连接的LD1系列漏电流传感器和第一电压跟随电路;所述温湿度检测模块包括数字温度传感器和湿度传感器。

3.根据权利要求1所述的一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述第二电源模块包括第二整流单元,所述第二整流单元与输入的交流电压连接,所述第二整流单元输出端与所述故障监测模块连接;

所述检测装置还包括第一电源模块,所述第一电源模块输出端与所述主控模块、故障监测模块、温湿度检测模块连接和信号转换模块。

4.根据权利要求3所述的一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述故障监测模块还包括过压检测单元、欠压检测单元、过流检测单元,所述过压检测单元、欠压检测单元、过流检测单元与第二整流单元输出端连接。

5.根据权利要求4所述的一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述过压检测单元包括第一比较器,所述第一比较器的反向输入端与所述第二整流单元输出端连接,所述第一比较器的同向输入端经第一电阻连接至所述第一电源模块输出端,所述第一比较器的输出端与所述信号转换模块连接。

6.根据权利要求4所述的一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述欠压检测单元包括第二比较器,所述第二比较器的反向输入端与所述第二整流单元输出端连接,所述第二比较器的同向输入端经第二电阻、第一电阻与所述第一电源模块连接,所述第二比较器的输出端与所述信号转换模块连接。

7.根据权利要求4所述的一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述过流检测单元包括依次连接的电流检测电路和电压跟随电路,所述电流检测电路与所述第二整流单元输出端连接,所述电压跟随电路与所述信号转换模块连接。

8.根据权利要求4所述的一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述信号转换模块包括与过压检测单元输出端连接的第一信号转换模块、与欠压检测单元输出端连接的第二信号转换模块和、过流检测单元连接的第三信号转换模块和与漏电检测单元输出端连接的第四信号转换模块。

9.根据权利要求1所述的一种一机四桩充电桩的安全检测装置,其特征在于:所述保护模块具体为接触器,所述接触器的线圈与所述主控模块I/O端连接,所述接触器的触点接入电池组与放电模块之间的电路上。

10.根据权利要求1所述的一种一机四桩充电桩的检测装置,其特征在于:所述检测装置还包括报警模块,所述报警模块与所述主控模块输出端连接。

一种一机四桩充电桩的安全检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及充电桩监测技术领域，尤其涉及一种一机四桩充电桩的安全检测装置。

背景技术

[0002] 随着能源日益短缺，以节能环保为标志的新型汽车呼之欲出，世界各国对电动汽车这种新能源汽车的热情高涨，各国纷纷加快发展新能源汽车的步伐，各企业都在开足马力发展这种车型及其配套设施。

[0003] 要推动电动汽车在全球的普及，除了技术突破和标准统一外，相关基础设施建设也必须同步开展。近年来，随着国家大力发展新能源汽车，新能源汽车得到突飞猛进的发展，但是相应的充电设施却成为了制约新能源汽车快速推进的最大短板，诸如充电桩等基础配套设施的相对滞后现象正日益突出。加快充电桩的建设是目前亟需解决的问题，目前应用于电动汽车的充电桩为了满足大功率输出，都支持高压、大电流输出，但是高压、大电流设备在工作过程中容易造成火灾、爆炸等安全事故，如何防止该事故的发生是目前亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的问题，提供一种一机四桩充电桩的安全检测装置。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：一种一机四桩充电桩的安全检测装置，装置包括主控模块、故障监测模块、信号转换模块、温湿度检测模块和保护模块，所述故障监测模块包括漏电检测单元；所述充电桩包括顺次连接的第二电源模块、电池组和放电模块；所述信号转换模块与所述故障监测模块输出端连接，所述信号转换模块输出端与所述主控模块连接；所述温湿度检测模块输出端与所述主控模块连接，用于获取所述放电模块的温湿度数据；所述漏电检测单元卡接于电池组与放电模块之间的电路上，所述漏电检测单元输出端与所述主控模块连接；所述保护模块设于电池组与放电模块之间的电路上，且所述保护模块与主控模块输出端连接。

[0006] 具体地，所述漏电检测单元具体包括依次连接的LD1系列漏电流传感器和第一电压跟随电路；所述温湿度检测模块包括数字温度传感器和湿度传感器。

[0007] 具体地，所述第二电源模块包括第二整流单元，所述第二整流单元与输入的交流电压连接，所述第二整流单元输出端与所述故障监测模块连接；所述检测装置还包括第一电源模块，所述第一电源模块输出端与所述主控模块、故障监测模块、温湿度检测模块连接和信号转换模块。

[0008] 具体地，所述故障监测模块还包括过压检测单元、欠压检测单元、过流检测单元，所述过压检测单元、欠压检测单元、过流检测单元与第二整流单元输出端连接。

[0009] 具体地，所述过压检测单元包括第一比较器，所述第一比较器的反向输入端与所

述第二整流单元输出端连接，所述第一比较器的同向输入端经第一电阻连接至所述第一电源模块输出端，所述第一比较器的输出端与所述信号转换模块连接。

[0010] 具体地，所述欠压检测单元包括第二比较器，所述第二比较器的反向输入端与所述第二整流单元输出端连接，所述第二比较器的同向输入端经第二电阻、第一电阻与所述第一电源模块连接，所述第二比较器的输出端与所述信号转换模块连接。

[0011] 具体地，所述过流检测单元包括依次连接的电流检测电路和电压跟随电路，所述电流检测电路与所述第二整流单元输出端连接，所述电压跟随电路与所述信号转换模块连接。

[0012] 具体地，所述信号转换模块包括与过压检测单元输出端连接的第一信号转换模块、与欠压检测单元输出端连接的第二信号转换模块和、过流检测单元连接的第三信号转换模块和与漏电检测单元输出端连接的第四信号转换模块。

[0013] 具体地，所述保护模块具体为接触器，所述接触器的线圈与所述主控模块I/O端连接，所述接触器的触点接入电池组与放电模块之间的电路上，用于在充电桩出现故障时，及时断开电池组与放电模块之间的电路，防止安全问题的产生。

[0014] 具体地，所述检测装置还包括报警模块，所述报警模块与所述主控模块输出端连接，用于在充电桩出现故障时发出报警提示，以使工作人员及时处理充电桩出现的故障。

[0015] 与现有技术相比，本发明有益效果是：

[0016] 本发明检测装置包括主控模块、故障监测模块、信号转换模块、温湿度检测模块和保护模块，故障监测模块包括漏电检测单元，用于检测电池组与放电模块之间的电路是否存在漏电现象；温湿度检测模块用于检测放电模块的温湿度数据，防止火灾等事故的产生；当主控模块判定当前充电桩出现漏电或温湿度数据异常情况时，控制保护模块工作，及时断开充电桩放电模块的放电电路，防止安全问题的产生。本发明故障监测模块还包括过压检测单元、欠压检测单元、过流检测单元，当主控模块判定当前充电桩出现过压、欠压或过流现象时，控制保护模块工作，及时断开充电桩放电模块的放电电路，防止安全问题的产生。本发明还包括报警模块，用于在充电桩出现故障时发出报警提示，以使工作人员及时处理充电桩出现的故障。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明，此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，在这些附图中使用相同的参考标号来表示相同或相似的部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。图中：

[0018] 图1为本发明实施例1的系统框图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0020] 在本发明的描述中，需要说明的是，属于“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、

“水平”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系为基于附图所述的方向或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。此外，属于“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，属于“安装”、“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，或一体地连接；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，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0022] 此外，下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0023] 实施例1

[0024] 如图1所示，在实施例1中，一种一机四桩充电桩的安全检测装置，检测装置具体包括故障监测模块、温湿度检测模块、信号转换模块、主控模块、保护模块、报警模块和第一电源模块，充电桩具体为一机四桩充电桩，包括顺次连接的第二电源模块、电池组和放电模块，电池组设于第二整流单元输出端。具体地，故障监测模块与第二电源模块输出端连接，故障监测模块输出端与信号转换模块连接，信号转换模块输出端与主控模块连接，且温湿度检测模块输出端与主控模块连接，主控模块输出端与报警模块、保护模块连接，第一电源模块为故障监测模块、温湿度检测模块、信号转换模块、主控模块、保护模块、报警模块提供工作电压。

[0025] 进一步地，漏电检测单元具体包括依次连接的LD1系列漏电流传感器和第一电压跟随电路。LD1系列漏电流传感器卡接电池组与放电模块之间的电路上，用于获取电池组与放电模块之间电路的电压值，进一步获得电池组与放电模块之间电路的电流值，以检测电池组与放电模块之间的电路是否存在电流泄露的现象。第一电压跟随电路具体为增益为1的由三极管构成的共集电极电路，用于进一步调节漏电流传感器输出的电压信号。电压跟随电路与信号转换模块连接，用于将获取的电压信号转换为数字信号传输至主控模块。更为具体地，若漏电检测单元检测到的漏电流值大于等于阈值30mA，主控模块控制保护模块工作。

[0026] 进一步地，温湿度检测模块包括数字温度传感器和湿度传感器。温度传感器和湿度传感器设于放电模块上，用于检测放电模块的温度值与湿度值，主控模块判断该温度值和/或湿度值是否大于第一阈值，若大于，主控模块控制保护模块工作，断开电池组与放电模块之间的电路，使充电桩停止向外输送电力。

[0027] 进一步地，第二电源模块包括依次连接的变压器、第二整流单元，第二整流单元用于将交流电转换为直流电压。具体地，第二整流单元具体由3对二极管构成，整流单元输出端与故障监测模块连接，用于监测充电桩的供电电路是否存在过压、欠压及过流等异常情况。

[0028] 进一步地，检测装置还包括防浪涌电路，包括依次连接的断路器和保护器，断路器与输入的交流电压的火线、工作零线连接，保护器与输入的交流电压的保护接地线连接，能够防止电源电路的短路等问题，进一步保护充电桩。

[0029] 进一步地，故障监测模块包括过压检测单元、欠压检测单元、过流检测单元，过压检测单元、欠压检测单元、过流检测单元与第二整流单元输出端连接，用于接入充电桩的基准电压。

[0030] 更进一步地，过压检测单元包括第一比较器，第一比较器的反向输入端与第二整流单元输出端连接，用于获取充电桩的基准电压；第一比较器的同向输入端经第一电阻连接至第一电源模块输出端，用于获取基准高压；第一比较器的输出端与信号转换模块连接，用于将过压检测单元检测结果转换为数字信号输入至主控模块。具体地，当基准电压大于基准高压，第一比较器输出高压平，第二电源电路出现过压故障；当基准电压小于等于基准高压，第一比较器输出低压平，第二电源电路正常工作。

[0031] 更进一步地，欠压检测单元包括第二比较器，第二比较器的反向输入端与第二整流单元输出端连接，用于获取充电桩的基准电压；第二比较器的同向输入端经第一电阻、第二电阻连接至第一电源模块输出端，用于获取基准低压；第二比较器的输出端与信号转换模块连接，用于将欠压检测单元检测结果转换为数字信号输入至主控模块。具体地，当基准电压大于等于基准低压，第二比较器输出低压平，第二电源电路正常工作；当基准电压小于基准低压，第二比较器输出高压平，第二电源电路出现低压故障。

[0032] 更进一步地，过流检测单元包括依次连接的电流检测电路和电压跟随电路，电流检测电路具体为霍尔传感器，霍尔传感器卡接于第二电源模块直流电压输出端的线路上，用于检测充电桩的第二电源模块输出端是否存在过流现象。更为具体地，霍尔传感器与第一电源输出端连接，用于获取工作电压，霍尔传感器输出端与电压跟随电路连接，用于将检测到的电压信号传递至电压跟随电路，根据第二电源模块中的电压值进而获取第二电源模块中的电流值，以在第二电源模块输出电流超过额定电流1.1倍时采取对应的保护措施。电压跟随电路具体为增益为1的由三极管构成的共集电极电路，电压跟随电路与信号转换模块连接，用于将获取的电压信号转换为数字信号传输至主控模块。

[0033] 进一步地，信号转换模块包括与过压检测单元输出端连接的第一信号转换模块、与欠压检测单元输出端连接的第二信号转换模块、与过流检测单元连接的第三信号转换模块和与漏电检测单元输出端连接的第四信号转换模块，用于将过压、欠压、过流、漏电模拟信号转换为数字信号传输至主控模块，以使主控模块判断当前充电桩的供电电路运行情况。

[0034] 进一步地，保护模块设于电池组与放电模块之间的电路上，且保护模块与主控模块输出端连接。具体地，保护模块中的接触器线圈与主控模块的I/O端连接，接触器的触点接入电池组与放电模块之间的电路中，当出现上述的过压、欠压、过流故障时，主控模块控制保护模块工作，断开放电模块与电池组之间的电路，防止安全事故的产生。作为一选项，保护模块具体为接触器，接触器的线圈与所述主控模块I/O端连接，接触器的触点接入第二整流单元输出端线路上，当主控模块判断充电桩出现过压或者过流现象时，切断充电桩的电源，防止充电桩电路受到损坏。

[0035] 进一步地，报警模块具体为蜂鸣器和/或LED灯，提示工作人员充电桩出现的故障。更为具体地，报警模块可分为多级报警，即通过不同蜂鸣器报警音或LED闪烁情况显示目前的具体故障，包括过压、欠压和过流故障。

[0036] 进一步地，第一电源模块包括依次连接的第一整流单元和第一稳压单元，第一稳

压单元包括不同的稳压模块，以输出不同的工作电压，为故障监测模块、温湿度检测模块、信号转换模块、主控模块、报警模块供电。

[0037] 本发明检测装置包括主控模块、故障监测模块、信号转换模块、温湿度检测模块和保护模块，故障监测模块包括漏电检测单元，用于检测电池组与放电模块之间的电路是否存在漏电现象；温湿度检测模块用于检测放电模块的温湿度数据，防止火灾等事故的产生；当主控模块判定当前充电桩出现漏电大于等于30mA时或温湿度数据超出阈值时，控制保护模块工作，及时断开充电桩放电模块的放电电路，防止安全问题的产生。

[0038] 以上具体实施方式是对本发明的详细说明，不能认定本发明的具体实施方式只局限于这些说明，对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演和替代，都应当视为属于本发明的保护范围。

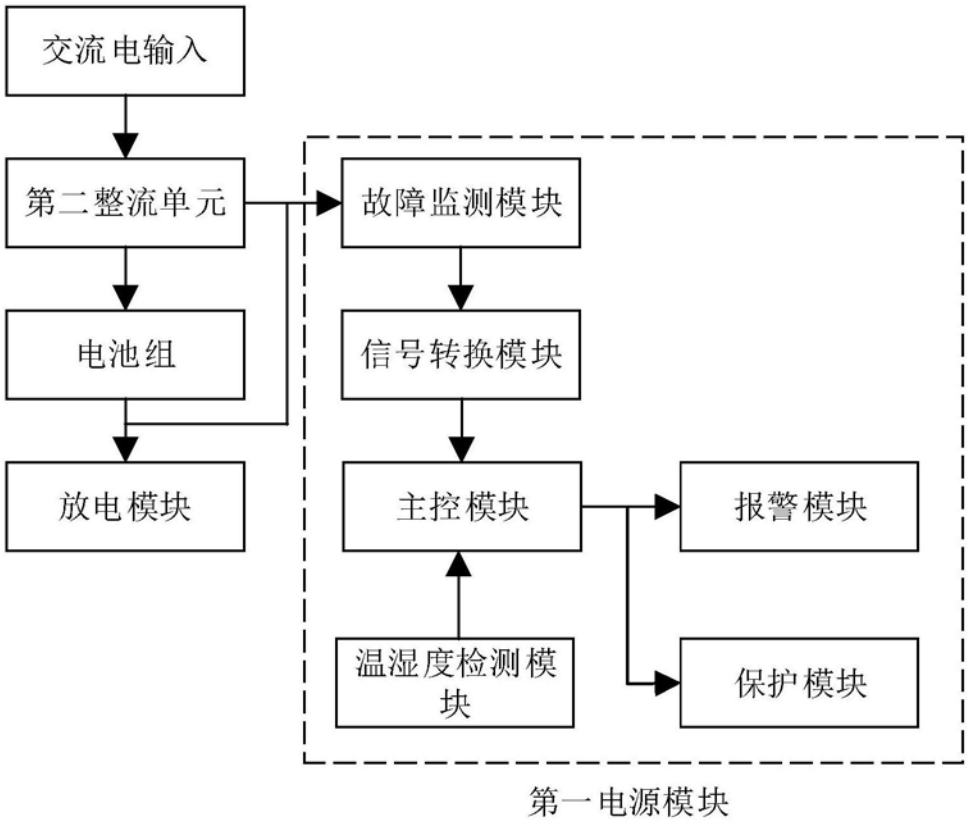

交流电输入
第二整流单元
电池组
放电模块
故障监测模块
信号转换模块
主控模块
报警模块
温湿度检测模块
保护模块
第一电源模块

图1