



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104701959 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201510137961. 1

(22) 申请日 2015. 03. 27

(71) 申请人 江苏天行健汽车科技有限公司
地址 215134 江苏省苏州市相城区渭中路
81 号

(72) 发明人 田光宇 张健 吴文平 任晨佳

(74) 专利代理机构 江苏永衡昭辉律师事务所
32250

代理人 王斌

(51) Int. Cl.
H02J 7/02(2006. 01)

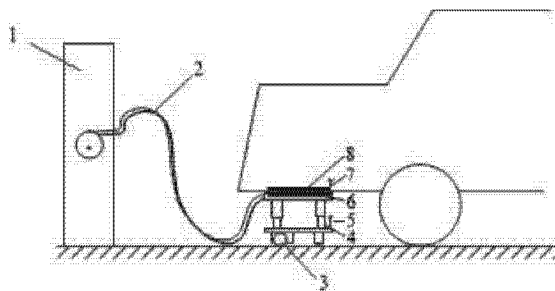
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种电动汽车用无线自动充电系统

(57) 摘要

本发明提供了一种电动汽车用无线自动充电系统,这种系统有无线自动定位装置、无线数据通信装置、主动避障平面运动机构、自适应抬升机构、充电发射线圈、充电电源和自动控制装置。这种系统具有无线自动定位和自适应高度抬升功能,可以使司机在车位停车后无线充电时不用寻找无线充电准确位置,只要和平常一样把车开到停车位上即可实现高效率的无线充电,系统自动实现定位和充电功能。



1. 一种电动汽车用无线自动充电系统,其特征在于:包括电源装置、充电发射线圈、平面运动机构、自适应抬升机构、充电接收线圈以及用于确定充电接收线圈的位置信息的定位装置,所述充电发射线圈设置在所述自适应抬升机构上;所述充电接收线圈设置在电动汽车上;

所述平面运动机构根据定位装置获得的充电接收线圈位置信息进行平面运动,实现充电发射线圈与充电接收线圈中心对准;所述自适应抬升机构用于抬升高度,实现充电发射线圈与充电接收线圈之间距离达到充电要求。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车用无线自动充电系统,其特征在于:所述平面运动机构根据充电接收线圈位置信息实现充电发射线圈与充电接收线圈中心对准,定位精度为10cm;

再通过充电发射线圈与充电接收线圈之间的磁耦合作用,对充电发射线圈位置进行微调,使得充电发射线圈与充电接收线圈之间完全对准,定位精度为1cm。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车用无线自动充电系统,其特征在于:在所述平面运动机构中设有电机,通过所述电机锁止来固定所述平面运动机构。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车用无线自动充电系统,其特征在于:在所述平面运动机构中装有用于感应运动过程中的障碍、实现主动避障的障碍传感器。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车用无线自动充电系统,其特征在于:在所述电源装置中设置有用在充电接收线圈和充电发射线圈对准后,将多余的充电线缆收回的收/放线装置。

6. 根据权利要求1所述的电动汽车用无线自动充电系统,其特征在于:所述自适应抬升机构为电机驱动的丝杠自动抬升机构;所述自适应抬升装置根据历史数据和定位装置信号确定预设高度,电机转动,带动丝杆转动,当抬升高度达到预设高度后,抬升机构进行高度微调;当充电发射线圈所在的承载平面与车载接收线圈所在的平面接触时,自适应抬升装置抬升过程结束,并将高度锁止。

7. 根据权利要求1所述的电动汽车用无线自动充电系统,其特征在于:在所述电源装置中设置有在充电过程中,用于对平面运动机构以及抬升机构的状态进行实时监控的自动控制装置。

8. 根据权利要求1所述的电动汽车用无线自动充电系统,其特征在于:在所述充电发射线圈中,埋有热敏电阻,对充电发射线圈的温度进行实时监控。

一种电动汽车用无线自动充电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车无线充电技术应用领域,特别是关于一种提升安全性与效率的电动汽车用无线自动充电系统。

背景技术

[0002] 汽车工业的发展绕不开能源与环境的问题,这既是一种挑战也是一种机遇。随着这些问题的暴露,电动汽车零排放的优点再次凸显出来。随着人们对于环境要求的不断提高、石油能源的枯竭和电动汽车技术的不断成熟,可以预见,不久的将来,内燃机汽车向电动汽车转变是不可逆转的趋势。但电动汽车的普及也面临着电池充电的问题,目前的电动汽车的常用充电方式是将电动汽车停靠在固定的充电装置附近,比如专用的充电站、充电桩等,然后将充电电缆插入到电动汽车的充电接口上进行充电。此种充电方式有以下三个潜在的不足:1) 充电插头和充电接口之间的频繁插拔可能导致接触不良和接触电阻增大,不仅延长充电时间同时存在安全隐患;2) 由于各个厂家充电口设计不同,充电机到充电口的连接电缆必须足够长以满足所有车辆的要求,在充电时电缆形成的物理障碍可能对自行车和周边车辆造成影响;3) 充电开始和结束时,都需要人工插拔,增加了驾驶员的操作。

[0003] 随着无线充电技术的发展,目前已有用于电动汽车的无线充电装置,该装置解决了电缆充电存在的部分问题,但也存在许多弊端。无线充电相比于有线充电,具有充电方便,减少人工操作的优点。但是存在高频辐射、磁场泄漏等安全问题,且无线充电效率较低,损耗较大,这些都制约了电动汽车无线充电技术的推广。同时,现有的无线充电装置都是通过掩埋方式固定在路面或者停车区,这要求驾驶者每次充电都需要将车辆准确停靠在无线充电装置正上方,这大大增加了驾驶员的工作量以及提高了驾驶员的操作难度。同时,在充电线圈未对准情况下充电会造成更多的能源损耗,增加了充电中的安全隐患。

[0004] 在目前的无线充电系统中,充电发射线圈一般固定在地面无法移动,需要司机按要求将汽车停入指定位置并不断进行调整,才能保证充电发射线圈和接收线圈对中,这增加司机的工作量且人工调整无法满足完全对中的精度要求。同时在充电过程中,由于充电发射线圈与接收线圈的距离较大,中间存在较大的空间,容易因异物的进入而产生安全隐患,同时磁场的泄露会降低系统效率。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种能够自动定位,实现充电发射线圈与充电接收线圈达到最佳耦合状态的电动汽车用无线自动充电装置。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种电动汽车用无线自动充电系统,包括电源装置、充电发射线圈、平面运动机构、自适应抬升机构、充电接收线圈以及用于确定充电接收线圈的位置信息的定位装置,所述充电发射线圈设置在所述自适应抬升机构上;所述充电接收线圈设置在电动汽车上;

[0008] 所述平面运动机构根据定位装置获得的充电接收线圈位置信息进行平面运动,实

现充电发射线圈与充电接收线圈中心对准；所述自适应抬升机构用于抬升高度，实现充电发射线圈与充电接收线圈之间距离达到充电要求。

[0009] 所述平面运动机构根据充电接收线圈位置信息实现充电发射线圈与充电接收线圈中心对准，定位精度为 10cm；

[0010] 再通过充电发射线圈与充电接收线圈之间的磁耦合作用，对充电发射线圈位置进行微调，使得充电发射线圈与充电接收线圈之间完全对准，定位精度为 1cm。

[0011] 在所述平面运动机构中设有电机，通过所述电机锁止来固定所述平面运动机构。

[0012] 在所述平面运动机构中装有用于感应运动过程中的障碍、实现主动避障得障碍传感器。

[0013] 在所述电源装置中设置有用于在充电接收线圈和充电发射线圈对准后，将多余的充电线缆收回的收 / 放线装置。

[0014] 所述自适应抬升机构为电机驱动的丝杠自动抬升机构；所述自适应抬升装置根据历史数据和定位装置信号确定预设高度，电机转动带动丝杆转动，带动机构抬升，当抬升高度达到预设高度后，抬升机构进行高度微调；当充电发射线圈所在的承载平面与车载接收线圈所在的平面接触时，自适应抬升装置抬升过程结束，并将高度锁止。

[0015] 在所述电源装置中设置有在充电过程中，用于对平面运动机构以及抬升机构的状态进行实时监控的自动控制装置。

[0016] 在所述充电发射线圈中，埋有热敏电阻，对充电发射线圈的温度进行实时监控。

[0017] 本发明的电动汽车用无线自动充电装置有自动定位装置，可以使司机在车位停车后无线充电时不用寻找无线充电准确位置，只要把车同平时一样开到停车位上即可实现高效率的无线充电，通过无线手段，自动实现无线充电的定位。采用自适应抬升机构抬升高度，使得充电线圈与接收线圈之间的距离达到充电要求，减小磁场泄漏，提高充电效率，提高充电过程中的安全性。

附图说明

[0018] 附图为与本发明实施例一致的电动汽车用无线自动充电装置系统示意图。

[0019] 图中，1、电源装置；2、充电线缆；3、平面运动机构；4、自适应抬升机构；5、定位传感器；6、充电发射线圈；7、定位电子标识；8、充电接收线圈。

具体实施例

[0020] 以下是发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0021] 如图 1 所示，本发明电动汽车用无线自动充电装置的结构如下：电动汽车用无线自动充电系统包括电源装置 1、充电发射线圈 6、平面运动机构 3、自适应抬升机构 4、充电接收线圈 8 以及用于确定充电接收线圈的位置信息的定位装置，所述充电发射线圈 6 设置在所述自适应抬升机构 4 上；所述充电接收线圈 8 设置在电动汽车上。

[0022] 当司机将安装了该装置适配的电动汽车停入专用车位后，无需将汽车车位精确对准划定的停车线。驻车后，根据司机锁车以及充电指令，自动充电装置开始进行充电工作。定位装置包括车载定位电子标识 7 和定位传感器 5，车载定位电子标识 7 静止不动，发射无

无线电波,平面运动机构 3 通过定位传感器 5 对无线电波进行检测定位,并不断调整平面运动机构 3 的运动轨迹,将平面运动机构 3 承载的充电发射线圈 6 移动至充电接收线圈 8 附近,定位精度为 10cm。

[0023] 通过充电发射线圈 6 与充电接收线圈 8 之间的磁耦合作用,对充电发射线圈 6 位置进行微调,使得充电发射线圈 6 与充电接收线圈 8 之间完全对准,定位精度为 1cm。

[0024] 在所述平面运动机构 3 中装有障碍传感器(图中未示出),在平面运动机构 3 运动过程中,障碍传感器感应运动过程中的障碍,实现主动避障。当充电接收线圈 8 和充电发射线圈 6 完全对准后,通过将平面运动机构 3 中的电机锁止保证平面运动机构 3 固定不动。同时,在电源装置 1 中的设有收/放线装置将多余的充电线缆 2 收回,防止因充电线缆 2 过长对平面运动机构 3 的运动形成干涉。在收回的过程中收回的线缆长度需要根据运动机构的距离进行计算,保证线缆收回的过程中平面运动机构 3 静止不动。

[0025] 当充电线缆 2 收回完成,相关指令发送到平面运动机构 3 中,并启动自适应抬升机构 4,自适应抬升机构 4 为电机驱动的丝杠自动抬升机构,根据历史数据进行自学习功能记录有预设高度,电机转动带动丝杆转动,将承载有无线发射线圈 6 的机构抬升,当抬升高度达到预设高度后,自适应抬升机构 4 进行上下高度微调。当充电发射线圈 6 所在的承载平面与车载充电接收线圈 8 所在的平面接触时,自适应抬升机构 4 抬升过程结束,并将高度锁止,保证充电过程中充电机构的稳定性。

[0026] 当运动机构完成以上工作后,电源装置 1 打开供电开关,对充电发射线圈 6 进行供电。在电源装置 1 中设置有自动控制装置(图中未示出),在充电的过程中,自动控制装置对平面运动机构 3 以及自适应抬升机构 4 的状态进行实时监控,如有异常动作,立刻切断电源装置 1 电源。同时在充电发射线圈 6 中,埋有热敏电阻,对充电发射线圈 6 的温度进行实时监控,如果温度超过警戒温度,对系统进行降功率或者断电处理。

[0027] 综上所述,借助于本发明的上述技术方案,通过可移动的无线充电发射装置及定位功能实现电动汽车自动无线充电,不仅解决了现在一般无线充电效率低下的问题,而且提高了系统的安全性,具有非常广泛的应用前景。

[0028] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

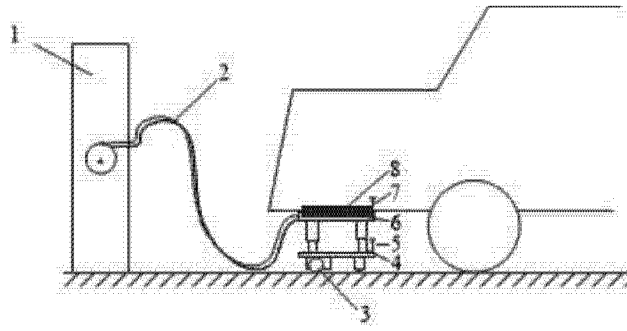


图 1