



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106828154 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710026600.9

(22)申请日 2017.01.14

(71)申请人 中海阳能源集团股份有限公司
地址 100000 北京市昌平区昌平科技园区
超前路17号中海阳大厦

(72)发明人 薛晨光 高原 陆钧

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265
代理人 王震秀

(51) Int. Cl.
B60L 11/18(2006.01)
H04B 5/00(2006.01)

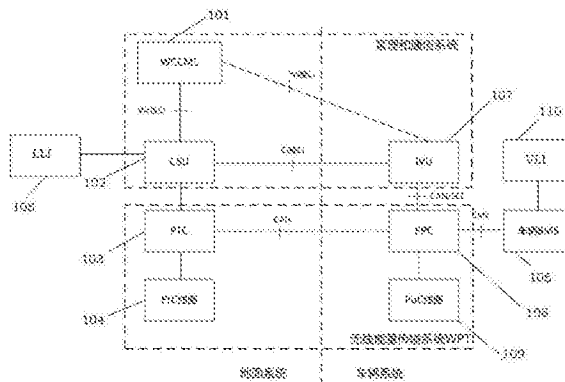
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统和方法

(57)摘要

基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统和方法,包括:地面系统和车辆系统;所述地面系统包括:无线充电控制管理系统WCCMS、地面通信控制单元CSU、功率传输控制单元PTC、原边线圈PrC、定位识别单元LLI;所述车辆系统包括:车辆电池管理系统BMS、车内通信控制单元IVU、车载整流模块PPC、副边线圈PuC以及车载定位识别单元VLI;利用超宽带定位识别和无线、红外、激光混合通讯方式,改善了传统的定位和通讯效果,通过长期在强电磁场环境下的测试,验证了系统的可行性和可靠性,解决了无线充电过程中车辆定位识别难和通讯抗干扰性能差的两大技术难点。



1. 基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,其特征在于,按设置位置划分,包括:地面系统和车辆系统;

所述地面系统包括:无线充电控制管理系统WCCMS、地面通信控制单元CSU、功率传输控制单元PTC、原边线圈PrC、定位识别单元LLI;所述原边线圈PrC为充电线圈;所述LLI为超宽带信号发送装置;所述无线充电控制管理系统WCCMS的一端与所述地面通信控制单元CSU的一端电连接,所述地面通信控制单元CSU的又一端与所述定位识别单元LLI的一端电连接;所述地面通信控制单元CSU的另一端与所述功率传输控制单元PTC的一端电连接,所述功率传输控制单元PTC的另一端与所述原边线圈PrC的一端电连接;

所述车辆系统包括:车辆电池管理系统BMS、车内通信控制单元IVU、车载整流模块PPC、副边线圈PuC以及车载定位识别单元VLI;所述车辆电池管理系统BMS的一端与所述车载整流模块PPC的一端电连接;所述车辆电池管理系统BMS的另一端与所述车载定位识别单元VLI的一端电连接;所述车载整流模块PPC的另一端与所述车内通信控制单元IVU的一端电连接;所述车载整流模块PPC的第三端与所述副边线圈PuC的一端电连接;所述副边线圈PuC为受电线圈;所述副边线圈与原边线圈的形状均为方形;所述VLI为超宽带信号接收装置;

所述无线充电控制管理系统WCCMS与所述车内通信控制单元IVU通过wi接口通信;所述地面通信控制单元CSU与所述车内通信控制单元IVU通过Ci接口通信;

所述方形副边线圈的四个顶角均安装有超宽带信号接收装置,所述地面上的原边线圈PrC四个顶角均安装有超宽带信号发送装置,所述LLI在CSU控制下会固定周期的向它的指示方向发送信号;

所述WCCMS与CSU,WCCMS与IVU,CSU与IVU之间采用2.4GHz的基础无线通讯方法、红外通讯和激光通讯方式,实现三者混合无线通讯方式。

2. 根据权利要求1所述的基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,其特征在于,所述无线充电控制管理系统WCCMS的一端与所述地面通信控制单元CSU的一端通过Wc接口连接。

3. 根据权利要求2所述的基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,其特征在于,所述车辆电池管理系统BMS的一端与所述车载整流模块PPC的一端通过CAN连接;所述车载整流模块PPC的另一端与所述车内通信控制单元IVU的一端通过CAN或SCI连接。

4. 根据权利要求3所述的基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,其特征在于,本发明按功能作用划分,包括:管理和通信系统以及无线能量传输系统;

所述无线充电控制管理系统WCCMS、车内通信控制单元IVU以及地面通信控制单元CSU为本发明的管理和通信系统;

所述功率传输控制单元PTC、原边线圈PrC、车载整流模块PPC以及副边线圈PuC为本发明的无线能量传输系统。

5. 根据权利要求4所述的基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,其特征在于,所述LLI和VLI的四对发送、接收装置必须全部握手通讯成功后方可进行充电。

6. 根据权利要求5所述的基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,其特征在于,为了确保安全性和可靠性,整个充电过程中,定位识别的握手通讯必须保持一直进行状态。

7. 根据权利要求6所述的基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,其特征在

于,所述无线充电控制管理系统WCCMS、地面通信控制单元CSU和车内通信单元IVU分别安装有无线通讯天线、红外信号发送装置、红外信号接收装置、激光信号发送装置和激光信号接收装置。

8.根据权利要求7所述的基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,其特征在于,所述WCCMS与CSU属于一对一通讯,WCCMS与IVU属于一对多通讯,CSU与IVU也属于一对多通讯模式。

9.基于新定位机构和无线通信单元的无线充电方法,其特征在于,包括:

步骤一、所述LLI在CSU控制下会固定周期的向它的指示方向发送信号,引导车辆按照指示方向移动停车,当所述VLI准确进入到设定的有效范围内时,所述IVU、CSU、WCCMS都会有对应的成功提示,即所述LLI和VLI的四对发送、接收装置必须全部握手通讯成功后方可进行充电;

步骤二、在没有充电请求的情况下,所述WCCMS与CSU处于固定周期的握手状态;

步骤三、在有充电需求的情况下,所述IVU会首先与WCCMS建立通讯请求,参照图3所示,只要有一种无线通讯方式成功建立请求,接下来的充电流程便可以进行;

步骤四、当汽车电量充满时,所述车内通讯单元IVU会向地面通信单元CSU发送充电终止命令,到此充电过程结束。

基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统和方法

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车无线充电领域,主要涉及无线通讯传输、无线定位识别、电子电路和自动化控制系统的应用方法,尤其是一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统和方法。

背景技术

[0002] 随着物质生活水平的逐步提高,人们对生存环境的优劣变得非常关注,能源短缺和污染排放问题受到了各个国家和政府部门前所未有的重视,如今,油价不断飙升,汽车尾气排放让空气质量变得越来越差,鉴于电动汽车在使用过程中无污染、噪声低等诸多优点,于是人们对电动汽车取代燃油汽车的期望越来越大;

[0003] 近些年,我国的电动汽车行业发展十分迅猛,相关技术已经非常成熟,其中,就电动汽车的充电方式而言,主要分为两种,一种是有线充电技术,将充电桩的充电电缆插到电动汽车的充电接口,主流技术中包括:标准充电和快速充电;另一种是无线充电技术,充电设备和车载设备没有任何物理接触,利用的是无线电磁波传输技术,主流分为感应式和谐振式两种技术流派;而无线充电技术具有充电设备占地小,便利性高,触电风险低和用户体验性良好等优点,使得业界普遍看好无线充电的发展前景,但是其诸多的技术难点也不容忽视,定位识别技术和通讯管理系统便是其中尤为难啃的骨头;

[0004] 当前无线充电系统中的定位识别方法大都存在或多或少的缺陷,带来的用户体验性不是很完美,所以发明一种性能全面的定位识别技术是十分必要的;

[0005] 而在通讯方面,现有技术的通讯管理系统中,通讯方式主要采用的是2.4GHz频率的基础无线通讯手段,随着充电系统的技术发展,输出功率较大的产品会应运而生,其也会相应带来大功率的强电磁场,从而会对2.4GHz的无线通讯造成严重干扰,使通讯性能大大降低进而导致通讯失败,鉴于前瞻性考虑,发明一套可以抵抗强电磁场干扰的通讯系统也是势在必行的。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统和方法,该充电系统基于新型的混合无线通信单元,在新的定位方式的配合下,很好的避免了现有无线充电技术的各种缺陷,操作简单,维护方便;

[0007] 基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统和方法,其中:

[0008] 一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,按设置位置划分,包括:地面系统和车辆系统;

[0009] 进一步的,所述地面系统包括:无线充电控制管理系统WCCMS、地面通信控制单元CSU、功率传输控制单元PTC、原边线圈PrC、定位识别单元LLI;

[0010] 作为一种举例说明,所述原边线圈PrC为充电线圈;

[0011] 作为一种举例说明,所述LLI为超宽带信号发送装置;

[0012] 所述无线充电控制管理系统WCCMS的一端与所述地面通信控制单元CSU的一端电连接,所述地面通信控制单元CSU的又一端与所述定位识别单元LLI的一端电连接;所述地面通信控制单元CSU的另一端与所述功率传输控制单元PTC的一端电连接,所述功率传输控制单元PTC的另一端与所述原边线圈PrC的一端电连接;

[0013] 作为一种应用举例说明,所述无线充电控制管理系统WCCMS的一端与所述地面通信控制单元CSU的一端通过Wc接口连接;

[0014] 进一步的,所述车辆系统包括:车辆电池管理系统BMS、车内通信控制单元IVU、车载整流模块PPC、副边线圈PuC以及车载定位识别单元VLI;

[0015] 所述车辆电池管理系统BMS的一端与所述车载整流模块PPC的一端电连接;所述车辆电池管理系统BMS的另一端与所述车载定位识别单元VLI的一端电连接;所述车载整流模块PPC的另一端与所述车内通信控制单元IVU的一端电连接;所述车载整流模块PPC的第三端与所述副边线圈PuC的一端电连接;

[0016] 作为一种举例说明,所述副边线圈PuC为受电线圈;

[0017] 作为一种举例说明,所述副边线圈与原边线圈的形状均为方形;

[0018] 作为一种举例说明,所述VLI为超宽带信号接收装置;

[0019] 作为一种应用举例说明,所述车辆电池管理系统BMS的一端与所述车载整流模块PPC的一端通过CAN连接;所述车载整流模块PPC的另一端与所述车内通信控制单元IVU的一端通过CAN或SCI连接;

[0020] 进一步的,所述无线充电控制管理系统WCCMS与所述车内通信控制单元IVU通过wi接口通信;所述地面通信控制单元CSU与所述车内通信控制单元IVU通过Ci接口通信;

[0021] 一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,按功能作用划分包括:管理和通信系统以及无线能量传输系统;

[0022] 进一步的,所述无线充电控制管理系统WCCMS、车内通信控制单元IVU以及地面通信控制单元CSU为本发明的管理和通信系统;

[0023] 进一步的,所述功率传输控制单元PTC、原边线圈PrC、车载整流模块PPC以及副边线圈PuC为本发明的无线能量传输系统;

[0024] 进一步的,所述方形副边线圈的四个顶角均安装有超宽带信号接收装置,所述地面上的原边线圈PrC四个顶角均安装有超宽带信号发送装置,所述LLI在CSU控制下会固定周期的向它的指示方向发送信号,当车辆按照指示方向移动停车,并在所述VLI准确进入到设定的有效范围内时,所述IVU、CSU、WCCMS都会有对应的成功提示,之后方可进行充电流程;

[0025] 进一步的,参见图4所示,所述LLI和VLI的四对发送、接收装置必须全部握手通讯成功后方可进行充电;

[0026] 作为一种举例说明,为了确保安全性和可靠性,整个充电过程中,定位识别的握手通讯必须保持一直进行状态,如果充电过程中出现了车位移动现象,所述VLI和LLI捕捉到握手通讯异常断开后会要求所述CSU立刻停止充电作业;

[0027] 进一步的,所述WCCMS与CSU,WCCMS与IVU,CSU与IVU之间采用2.4GHz的基础无线通讯方法;

[0028] 作为一种举例说明,所述WCCMS与CSU,WCCMS与IVU,CSU与IVU不仅采用2.4GHz的

基础无线通讯手段,还同时加入了红外通讯和激光通讯方式,实现三者混合无线通讯方式;

[0029] 参照图3所示,为本发明混合无线通信的工作流程图,从开始的IVU请求充电到最后的充电响应完成,是所述三者混合无线通讯方式同时工作的,在程序中将它们的通讯协议集成在一起,对校验码、加密算法等程序采用混合编写方式,从而达到信号的发射和接收,只要有一种方式通讯成功便可以使充电过程顺利完成;

[0030] 进一步的,所述无线充电控制管理系统WCCMS和地面通信控制单元CSU共同作用于本发明的无线充电作业控制;

[0031] 进一步的,所述车辆电池管理系统BMS和车内通信控制单元IVU作为所述车辆系统的主控制单元;

[0032] 进一步的,所述无线充电控制管理系统WCCMS、地面通信控制单元CSU和车内通信单元IVU分别安装有无线通讯天线、红外信号发送装置、红外信号接收装置、激光信号发送装置和激光信号接收装置;

[0033] 作为一种举例说明,所述WCCMS与CSU属于一对一通讯,WCCMS与IVU属于一对多通讯,CSU与IVU也属于一对多通讯模式;

[0034] 基于新定位机构和无线通信单元的无线充电方法,包括:

[0035] 步骤一、所述LLI在CSU控制下会固定周期的向它的指示方向发送信号,引导车辆按照指示方向移动停车,当所述VLI准确进入到设定的有效范围内时,所述IVU、CSU、WCCMS都会有对应的成功提示,即所述LLI和VLI的四对发送、接收装置必须全部握手通讯成功后方可进行充电;

[0036] 作为一种举例说明,为了确保安全性和可靠性,整个充电过程中,定位识别的握手通讯必须保持一直进行状态,如果充电过程中出现了车位移动现象,所述VLI和LLI捕捉到握手通讯异常断开后会要求所述CSU立刻停止充电作业;

[0037] 步骤二、在没有充电请求的情况下,所述WCCMS与CSU处于固定周期的握手状态;

[0038] 作为一种举例说明,所述握手状态的数据要求按无线、红外和激光顺序依次发送,且任何时候都要确保三种通讯方式都是可以使用的,一旦有任何一种方式通讯有问题,WCCMS和CSU装置上的通讯故障指示灯会发出相应报警;

[0039] 步骤三、在有充电需求的情况下,所述IVU会首先与WCCMS建立通讯请求,参照图3所示,只要有一种无线通讯方式成功建立请求,接下来的充电流程便可以进行;

[0040] 步骤四、当汽车电量充满时,所述车内通讯单元IVU会向地面通信单元CSU发送充电终止命令,到此充电过程结束;

[0041] 为了更好的说明本发明的原理,现简要介绍其技术设计思路如下:

[0042] 首先,目前主要的车辆定位识别技术中,在精确度,穿透性,抗干扰性,布局复杂程度和成本上难以达到一个合理性价比的最优效果;

[0043] 其次,本发明提出一种超宽带通信定位识别技术,原理是采用窄脉冲传输信号,这不同于以往的通信载波,带宽可以达到GHz级别,而且其抗干扰性很强,复杂程度相对较低,穿透力强,定位精度非常精确,未来的市场采纳率会很客观,美中不足的是其识别距离较短,为1米到2米左右,但在无线汽车充电系统中,用于车辆的定位识别手段已经足够,正好规避了距离短的弊端;

[0044] 最后,在设计系统的通讯单元时,主要过程在WCCMS与CSU,WCCMS与IVU,CSU与IVU

这三个环节,一个无线充电站通常包含一套WCCMS,一套CSU,多个PTC,多个PrC线圈,如图2所示;PTC和PrC里面的滤波耦合电路、高频处理电路、整流电路等在大功率能量传输时会产生很强的电磁场,对无线通讯造成通讯干扰;为实现通讯稳定的目的,本发明的技术方案是,对WCCMS与CSU,WCCMS与IVU,CSU与IVU不仅采用2.4GHz的基础无线通讯手段,还加入了红外通讯和激光通讯方式,实现三者混合无线通讯,同时发送信号,确保通讯的可靠性和稳定性;相比较传统的无线通讯系统,本发明有明显的优点,抗电磁干扰性极强,提高了通讯效率进而提升了无线充电效率;

[0045] 本发明实现的有益效果是:

[0046] 1、在通常情况下,无线充电系统的输入功率小于30KW时,无线充电控制管理系统WCCMS与地面通信控制单元CSU和车内通信控制单元IVU三者间的通讯依赖2.4GHz的无线通讯,因为操作简单方便,但是随着当今充电技术的发展,为了达到更加快速的充电效果,充电系统的功率会超过30KW,这时周围就会产生强大的电磁场干扰,无线通讯效果会明显降低以致无法正常通讯,所以借助红外通信,距离近时红外通讯效果稳定,范围比较广,而且发射角度大,不需要精确对准便可通讯,如果距离较远时就采用激光通讯,因为激光的穿透性强,抗干扰能力非常好,通讯效果很稳定;

[0047] 2、本发明提出了利用超宽带定位识别和无线、红外、激光混合通讯方式,改善了传统的定位和通讯效果,通过长期在强电磁场环境下的测试,验证了系统的可行性和可靠性,解决了无线充电过程中车辆定位识别难和通讯抗干扰性能差的两大技术难点。

附图说明

[0048] 图1是本发明一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统之结构功能框架图

[0049] 图2是本发明一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统之CSU、PTC和充电线圈的关系架构示意图

[0050] 图3是本发明一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统之充电流程设计原理流程图

[0051] 图4是本发明一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统之车辆定位识别设计原理流程图

具体实施方式

[0052] 下面,参考附图1至图4所示,一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,按设置位置划分,包括:地面系统和车辆系统;

[0053] 进一步的,所述地面系统包括:无线充电控制管理系统WCCMS101、地面通信控制单元CSU102、功率传输控制单元PTC103、原边线圈PrC104、定位识别单元LLI105;

[0054] 作为一种举例说明,所述原边线圈PrC104为充电线圈;

[0055] 作为一种举例说明,所述LLI105为超宽带信号发送装置;

[0056] 所述无线充电控制管理系统WCCMS101的一端与所述地面通信控制单元CSU102的一端电连接,所述地面通信控制单元CSU的又一端与所述定位识别单元LLI105的一端电连接;所述地面通信控制单元CSU102的另一端与所述功率传输控制单元PTC103的一端电连

接,所述功率传输控制单元PTC103的另一端与所述原边线圈PrC104的一端电连接;

[0057] 作为一种应用举例说明,所述无线充电控制管理系统WCCMS101的一端与所述地面通信控制单元CSU102的一端通过Wc接口连接;

[0058] 进一步的,所述车辆系统包括:车辆电池管理系统BMS106、车内通信控制单元IVU107、车载整流模块PPC108、副边线圈PuC109以及车载定位识别单元VLI110;

[0059] 所述车辆电池管理系统BMS106的一端与所述车载整流模块PPC108的一端电连接;所述车辆电池管理系统BMS106的另一端与所述车载定位识别单元VLI110的一端电连接;所述车载整流模块PPC108的另一端与所述车内通信控制单元IVU107的一端电连接;所述车载整流模块PPC108的第三端与所述副边线圈PuC109的一端电连接;

[0060] 作为一种举例说明,所述副边线圈PuC109为受电线圈;

[0061] 作为一种举例说明,所述副边线圈109与原边线圈104的形状均为方形;

[0062] 作为一种举例说明,所述VLI110为超宽带信号接收装置;

[0063] 作为一种应用举例说明,所述车辆电池管理系统BMS106的一端与所述车载整流模块PPC108的一端通过CAN连接;所述车载整流模块PPC108的另一端与所述车内通信控制单元IVU107的一端通过CAN或SCI连接;

[0064] 进一步的,所述无线充电控制管理系统WCCMS101与所述车内通信控制单元IVU107通过wi接口通信;所述地面通信控制单元CSU102与所述车内通信控制单元IVU107通过Ci接口通信;

[0065] 一种基于新定位机构和无线通信单元的无线充电系统,按功能作用划分包括:管理和通信系统以及无线能量传输系统;

[0066] 进一步的,所述无线充电控制管理系统WCCMS101、车内通信控制单元IVU107以及地面通信控制单元CSU102为本发明的管理和通信系统;

[0067] 进一步的,所述功率传输控制单元PTC103、原边线圈PrC104、车载整流模块PPC108以及副边线圈PuC109为本发明的无线能量传输系统;

[0068] 进一步的,所述方形副边线圈109的四个顶角均安装有超宽带信号接收装置110,所述地面上的原边线圈PrC104四个顶角均安装有超宽带信号发送装置105,所述LLI105在CSU102控制下会固定周期的向它的指示方向发送信号,当车辆按照指示方向移动停车,并在所述VLI110准确进入到设定的有效范围内时,所述IVU107、CSU102、WCCMS101都会有对应的成功提示,之后方可进行充电流程;

[0069] 进一步的,参见图4所示,所述LLI105和VLI110的四对发送、接收装置必须全部握手通讯成功后方可进行充电;

[0070] 作为一种举例说明,为了确保安全性和可靠性,整个充电过程中,定位识别的握手通讯必须保持一直进行状态,如果充电过程中出现了车位移动现象,所述VLI110和LLI105捕捉到握手通讯异常断开后会要求所述CSU102立刻停止充电作业;

[0071] 进一步的,所述WCCMS101与CSU102,WCCMS101与IVU107,CSU102与IVU107之间采用2.4GHz的基础无线通讯方法;

[0072] 作为一种举例说明,所述WCCMS101与CSU102,WCCMS101与IVU107,CSU102与IVU107不仅采用2.4GHz的基础无线通讯手段,还同时加入了红外通讯和激光通讯方式,实现三者混合无线通讯方式;

[0073] 参照图3所示,为本发明混合无线通信的工作流程图,从开始的IVU107请求充电到最后的充电响应完成,是所述三者混合无线通讯方式同时工作的,在程序中将它们的通讯协议集成在一起,对校验码、加密算法等程序采用混合编写方式,从而达到信号的发射和接收,只要有一种方式通讯成功便可以使充电过程顺利完成;

[0074] 进一步的,所述无线充电控制管理系统WCCMS101和地面通信控制单元CSU102共同作用于本发明的无线充电作业控制;

[0075] 进一步的,所述车辆电池管理系统BMS106和车内通信控制单元IVU107作为所述车辆系统的主控制单元;

[0076] 进一步的,所述无线充电控制管理系统WCCMS101、地面通信控制单元CSU102和车内通信单元IVU107分别安装有无线通讯天线、红外信号发送装置、红外信号接收装置、激光信号发送装置和激光信号接收装置;

[0077] 作为一种举例说明,所述WCCMS101与CSU102属于一对一通讯,WCCMS101与IVU107属于一对多通讯,CSU102与IVU107也属于一对多通讯模式;

[0078] 基于新定位机构和无线通信单元的无线充电方法,包括:

[0079] 步骤一、所述LLI105在CSU102控制下会固定周期的向它的指示方向发送信号,引导车辆按照指示方向移动停车,当所述VLI110准确进入到设定的有效范围内时,所述IVU107、CSU102、WCCMS101都会有对应的成功提示,即所述LLI105和VLI110的四对发送、接收装置必须全部握手通讯成功后方可进行充电;

[0080] 作为一种举例说明,为了确保安全性和可靠性,整个充电过程中,定位识别的握手通讯必须保持一直进行状态,如果充电过程中出现了车位移动现象,所述VLI110和LLI105捕捉到握手通讯异常断开后会要求所述CSU102立刻停止充电作业;

[0081] 步骤二、在没有充电请求的情况下,所述WCCMS101与CSU102处于固定周期的握手状态;

[0082] 作为一种举例说明,所述握手状态的数据要求按无线、红外和激光顺序依次发送,且任何时候都要确保三种通讯方式都是可以使用的,一旦有任何一种方式通讯有问题,WCCMS101和CSU102装置上的通讯故障指示灯会发出相应报警;

[0083] 步骤三、在有充电需求的情况下,所述IVU107会首先与WCCMS101建立通讯请求,参照图3所示,只要有一种无线通讯方式成功建立请求,接下来的充电流程便可以进行;

[0084] 步骤四、当汽车电量充满时,所述车内通讯单元IVU107会向地面通信单元CSU102发送充电终止命令,到此充电过程结束;

[0085] 为了更好的说明本发明的原理,现简要介绍其技术设计思路如下:

[0086] 首先,目前主要的车辆定位识别技术中,在精确度,穿透性,抗干扰性,布局复杂程度和成本上难以达到一个合理性价比的最优效果;

[0087] 其次,本发明提出一种超宽带通信定位识别技术,原理是采用窄脉冲传输信号,这不同于以往的通信载波,带宽可以达到GHz级别,而且其抗干扰性很强,复杂程度相对较低,穿透力强,定位精度非常精确,未来的市场采纳率会很客观,美中不足的是其识别距离较短,为1米到2米左右,但在无线汽车充电系统中,用于车辆的定位识别手段已经足够,正好规避了距离短的弊端;

[0088] 最后,在设计系统的通讯单元时,主要过程在WCCMS101与CSU102,WCCMS101与

IVU107, CSU102与IVU107这三个环节,一个无线充电站通常包含一套WCCMS101,一套CSU102,多个PTC103,多个PrC104线圈,如图2所示;PTC103和PrC104里面的滤波耦合电路、高频处理电路、整流电路等在大功率能量传输时会产生很强的电磁场,对无线通讯造成通讯干扰;为实现通讯稳定的目的,本发明的技术方案是,对WCCMS101与CSU102,WCCMS101与IVU107,CSU102与IVU107不仅采用2.4GHz的基础无线通讯手段,还加入了红外通讯和激光通讯方式,实现三者混合无线通讯,同时发送信号,确保通讯的可靠性和稳定性;相比较传统的无线通讯系统,本发明有明显的优点,抗电磁干扰性极强,提高了通讯效率进而提升了无线充电效率;

[0089] 在通常情况下,无线充电系统的输入功率小于30KW时,无线充电控制管理系统WCCMS101与地面通信控制单元CSU102和车内通信控制单元IVU107三者间的通讯依赖2.4GHz的无线通讯,因为操作简单方便,但是随着当今充电技术的发展,为了达到更加快速的充电效果,充电系统的功率会超过30KW,这时周围就会产生强大的电磁场干扰,无线通讯效果会明显降低以致无法正常通讯,所以借助红外通信,距离近时红外通讯效果稳定,范围比较广,而且发射角度大,不需要精确对准便可通讯,如果距离较远时就采用激光通讯,因为激光的穿透性强,抗干扰能力非常好,通讯效果很稳定;本发明提出了利用超宽带定位识别和无线、红外、激光混合通讯方式,改善了传统的定位和通讯效果,通过长期在强电磁场环境下的测试,验证了系统的可行性和可靠性,解决了无线充电过程中车辆定位识别难和通讯抗干扰性能差的两大技术难点。

[0090] 以上公开的仅为本申请的一个具体实施例,但本申请并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化,都应落在本申请的保护范围内。

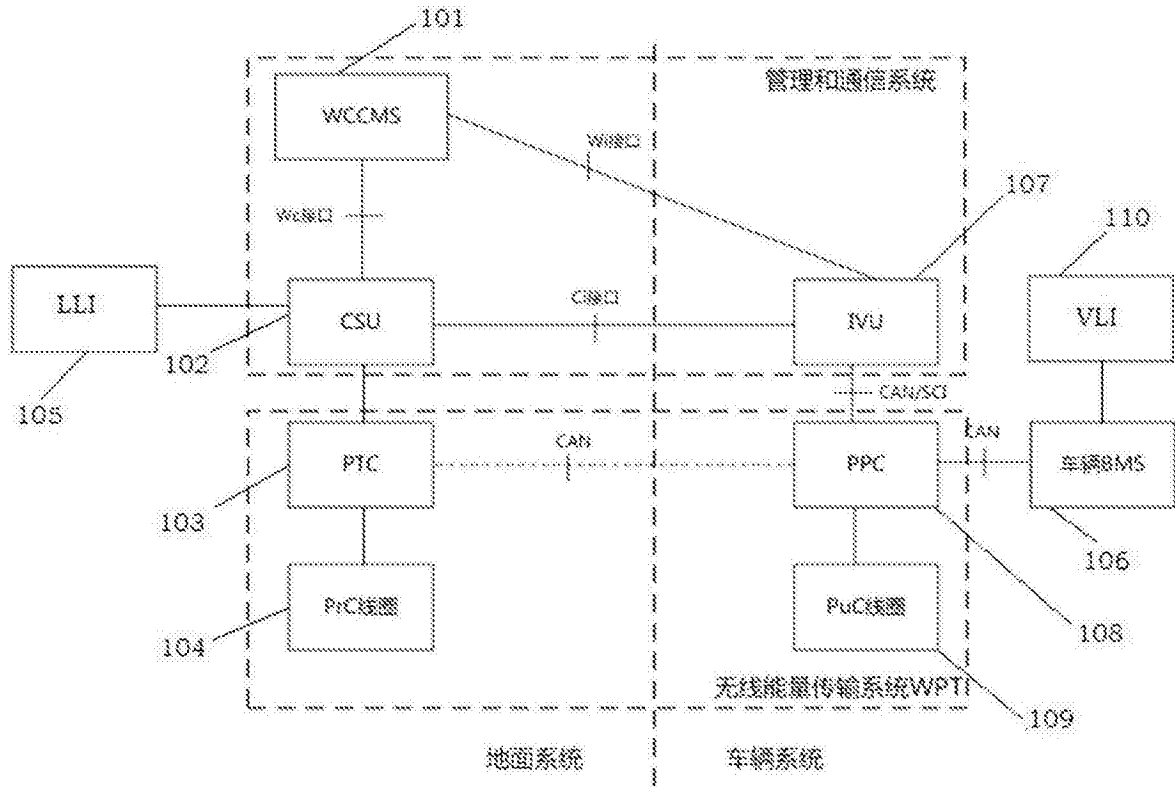


图1

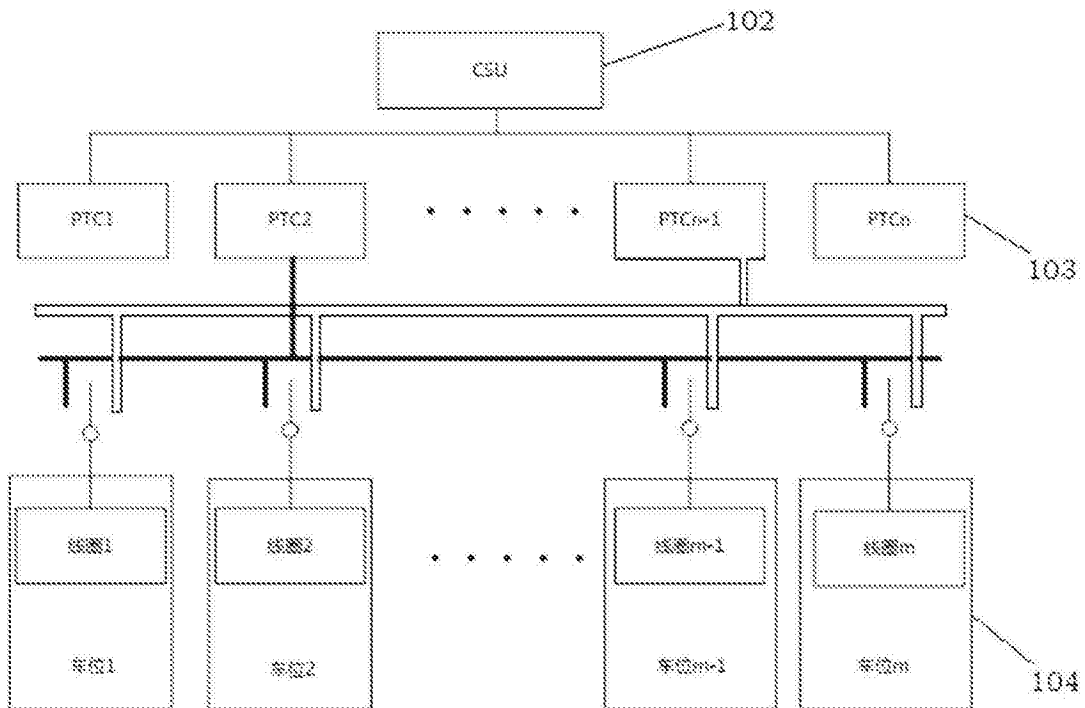


图2

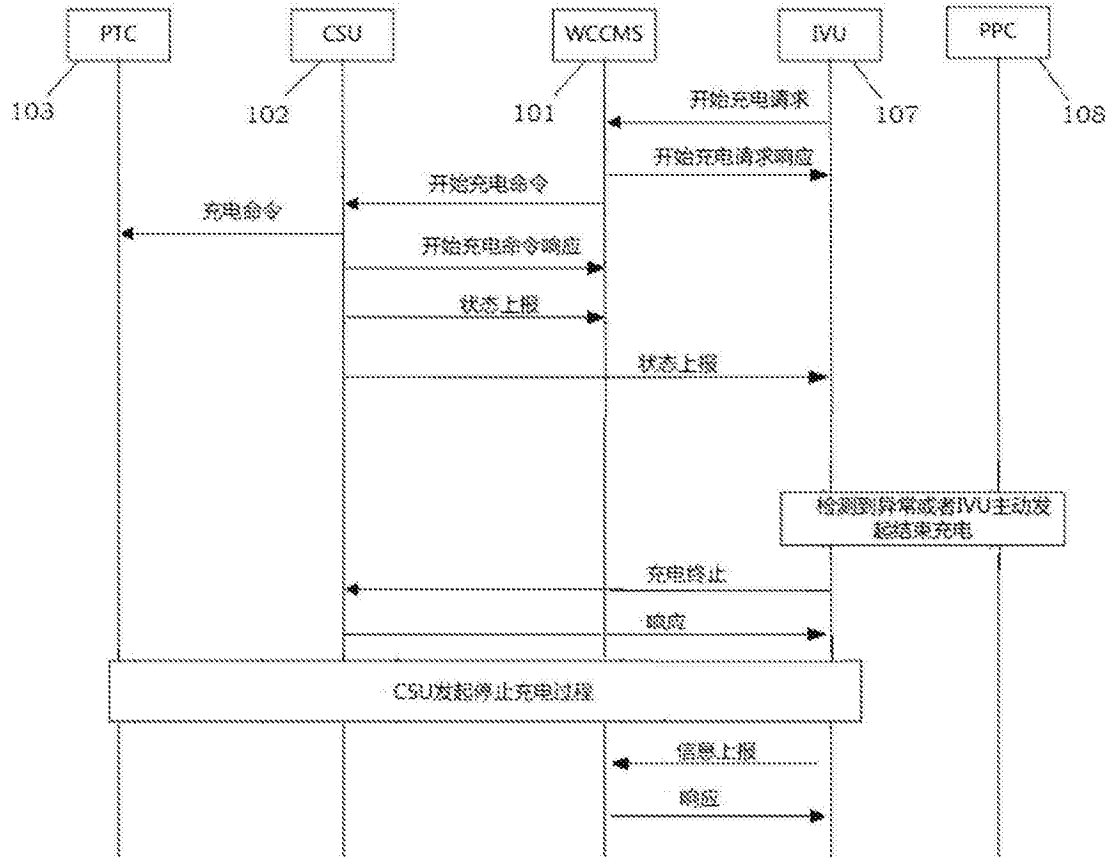


图3

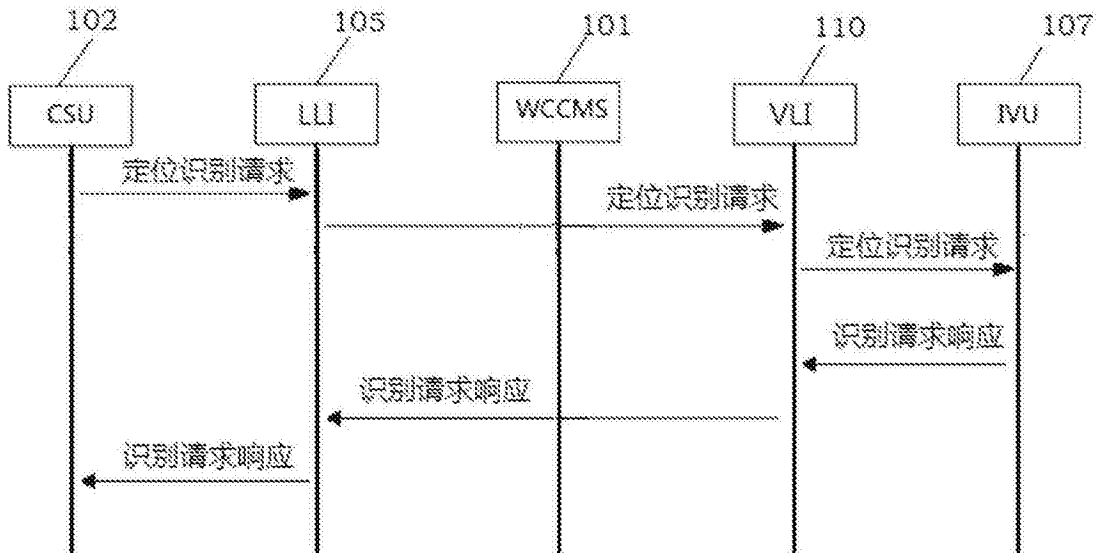


图4