



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102868194 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201210343665. 3

CN 102157034 A, 2011. 08. 17,

(22) 申请日 2012. 09. 17

CN 102622815 A, 2012. 08. 01,

CN 202231467 U, 2012. 05. 23,

(73) 专利权人 山东大学

审查员 陈雪

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923 号

(72) 发明人 于大洋 刘英男

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

G07F 17/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101860062 A, 2010. 10. 13,

CN 201910648 U, 2011. 07. 27,

CN 101976865 A, 2011. 02. 16,

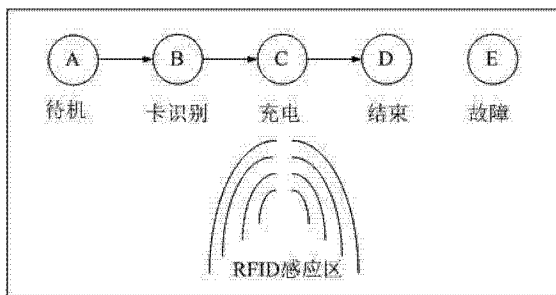
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种网络电动汽车充电桩

(57) 摘要

本发明公开了一种网络电动汽车充电桩,包括终端主控 CPU 模块、GPRS 通讯模块、电能计量模块、LED 状态显示模块、射频识别读卡器模块、电源控制模块、灯光指示模块;本发明不需要显示屏和按钮的充电桩,同时实现了充电桩的功能,降低了成本;操作简单方便,安全可靠,用户与充电桩完全隔离,保护充电桩安全;通过无线网络 GPRS 交互少量数据信息,节省硬件线路成本,将显示功能通过 GPRS 网络转移到用户的手机和电脑上,用户信息受到最大限度的保护;数据处理都在充电主站后台运行,电费核算准确可靠,减轻了充电桩终端 CPU 的任务,保证了充电桩终端可靠运行;主站根据区域内充电桩终端进行协同调度,保证了电网可靠运行,用户安全充电。



1. 一种网络电动汽车充电桩,其特征是,包括终端主控 CPU 模块、无线通讯模块、电能计量模块、LED 状态显示模块、射频识别读卡器模块、电源控制模块、灯光指示模块;所述终端主控 CPU 模块通过通讯接口,控制其他模块;所述无线通讯模块将电动汽车充电桩终端主控 CPU 模块与调度主站上位机系统连接起来实现无线通讯;所述电能计量模块通过高精度电子式多功能智能计量模块实现,计量经过电源控制模块的电能,计量模块通过通信接口与终端主控 CPU 模块通信,上传实时的电能计量数据;所述 LED 状态显示模块,通过不同发光二极管显示不同的工作状态;所述射频识别读卡器模块是读取 IC 卡上用户 ID,通过通信接口将用户 ID 信息直接传回终端主控 CPU 模块,终端主控 CPU 模块上传回主站,主站根据用户余额信息对充电桩进行充电控制,采用两次读卡完成一次充电的交易方式,用户第一次刷卡,主站进行余额查询并将该卡锁住,用户第二次刷卡结束充电,主站结算充电金额,同时解锁这张卡;所述灯光指示模块,是通过充电桩上部灯光颜色指示充电桩是否可用;所述电源控制模块是终端主控 CPU 模块通过 GPIO 控制中间继电器线圈的吸合,从而控制交流接触器的通断达到对充电桩电能的控制;所述无线通讯模块为 GPRS 通讯模块;

用户刷卡后,充电桩面板上待机灯仍然闪烁,表明用户的 ID 卡不可用,给用户一个指示,用户 ID 信息不符合充电要求时,主站通过 GPRS 网络发送信息到用户手机上或者给用户发送电子邮件,将无法充电的信息告知用户,通知用户及时充值或者更换 ID 卡,用户 ID 信息符合充电要求之后,主站经 GPRS 网络发回终端主控 CPU 模块开启充电,终端主控 CPU 模块接收到充电指令后,在终端主控 CPU 模块的 GPIO 引脚上输出充电电平控制中间继电器吸合,从而通过交流接触器线圈的吸合开启电源,用户将电动汽车充电插头插入到充电插座,充电桩面板上充电灯亮起,同时开启电能计量模块计量用户的充电电能,用户第二次刷卡或者电动汽车充满电后,终端主控 CPU 模块断开充电电源,充电桩面板上结束灯闪烁 30 秒后,待机灯变为绿色闪烁,结束灯熄灭,充电桩顶部灯光指示模块变为绿色表明充电桩可用,等待下一次充电,并将电能计量模块的数值上传回主站,主站后台结算,完成整个电动汽车自动充电过程。

一种网络电动汽车充电桩

技术领域

[0001] 本发明涉及电气领域,尤其涉及一种网络电动汽车充电桩。

背景技术

[0002] 近年来,世界各国竞相加大对电动汽车的开发研究。由于电动汽车具有无(低)污染物排放、高能源利用率、可持续性发展、维修方便等特点,大规模普及电动汽车是缓解大气污染和能源紧缺的最有效方式之一。目前,电动汽车产业化面临的阻力和障碍除成本价格、性能可靠性、耐用性等,相关基础设施建设也须同步开展,各国都必须尽快建立起高效的汽车充换电站网络,方便电动汽车用户充电。建设给电动汽车集中充电的高效安全可靠的充电桩、充电站,成为推广电动汽车的关键环节之一,是电动汽车大规模产业化不可缺少的能源服务基础设施。

[0003] 随着电动汽车充电桩的推广应用,我们在实际使用中发现一些问题。电动汽车充换电站的充电桩数量众多,在这数量众多的充电桩中大都配备了 LED 显示屏、液晶触摸屏、按钮等输入输出元件,在实际使用过程中充电桩大多数放在无人看守的地方,很容易受到人为的破坏,全国各地充电桩遭到破坏的事件时有发生。LED 显示屏、液晶触摸屏、按钮给充电桩增加了不稳定性因素,当充电桩上的 LED 显示屏、液晶触摸屏、按钮发生故障时,整个系统就不能正常工作。同时,电动汽车用户找到充电桩时,发现充电桩已被占用,浪费了用户的时间以及精力,用户在远处不知道充电桩是否可用。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为解决上述问题,提供了一种基于网络的不含显示屏和按钮的电动汽车充电桩,将用户与充电桩在形式上完全分开。通过充电桩上的灯光或者语音信息指示充电桩工作状态,主站通过 GPRS 网络将用户信息通过手机或者电子邮件的形式发送给用户,用户就可以得到充电相关信息。去掉充电桩上的显示屏与输入按钮,增加灯光或者语音指示,通过射频识别读取用户 ID,并且将更多实时运算与数据处理交付给主站,减轻终端 CPU 的工作任务,保证终端充电桩的可靠运行。同时在充电桩上部,安装灯光提示系统,用户远距离就可知道充电桩是否可用,为用户节省时间。本系统采用一主多从的系统架构,即一个主站控制多个充电桩终端,并且经 GPRS 网络传输的数据量少,移动通信费用大大降低。其特征在于不含显示和按钮的电动汽车充电桩,通过充电桩上的灯光或者语音信息指示充电桩工作流程状态,并且能够给客户远距离指示充电桩是否可用。

[0005] 为了实现上述目的,本说明书采用灯光指示充电桩工作状态为例,介绍相关技术方案:

[0006] 一种网络电动汽车充电桩,包括终端主控 CPU 模块、无线通讯模块、电能计量模块、LED 状态显示模块、射频识别读卡器模块、电源控制模块、灯光指示模块;所述终端主控 CPU 模块通过通讯接口,控制其他模块;所述无线通讯模块将电动汽车充电桩终端 CPU 模块与调度主站上位机系统连接起来实现无线通讯;所述电能计量模块通过高精度电子式多功

能智能计量模块实现,计量经过电源控制模块的电能,计量模块通过通信接口与终端主控 CPU 模块通信,上传实时的电能计量数据;所述 LED 状态显示模块,通过不同发光二极管显示不同的工作状态;所述射频识别读卡器模块是读取 IC 卡上用户 ID,通过通信接口将用户 ID 信息直接传回终端 CPU 控制模块,CPU 控制模块上传回主站,主站根据用户余额信息对充电桩进行充电控制,采用两次读卡完成一次充电的交易方式,用户第一次刷卡,主站进行余额查询并将该卡锁住,用户第二次刷卡结束充电,主站结算充电金额,同时解锁这张卡;所述灯光指示模块,是通过充电桩上部灯光颜色指示充电桩是否可用。

[0007] 所述电源控制模块是终端主控 CPU 模块通过 GPIO (通用输入输出接口)控制中间继电器线圈的吸合,从而控制交流接触器的通断达到对充电桩电能的控制。

[0008] 所述无线通讯模块为 GPRS 通讯模块。

[0009] 本发明的网络电动汽车充电桩,如图 1 所示,用户可以根据充电桩面板上的 5 个 LED 指示灯来指示充电桩的状态:充电桩正常准备好即待机状态、用户卡识别、电动车充电中、电动车充电完成、故障;所述五个指示灯的颜色可以依次设置为 A、B、C、D、E。充电桩上部放置灯光系统,告知用户充电桩是否可用,当充电桩上部区域变为 A 色时表示充电桩可用,所示当充电桩上部区域变为 E 色时表示充电桩不可用。主站通过 GPRS 网络控制整个区域内的充电桩,并将实时信息通过 GPRS 网络发送到用户手机或者电子邮箱中,保证用户的信息安全。主站与电动汽车充电桩终端系统进行信息交互,控制充电桩终端的电能开关,后台结算用户余额,将更多的运算处理放到主站上进行,保证充电桩终端可靠、安全运行。

[0010] 本发明的有益效果:

[0011] 1. 不需要显示屏和按钮的充电桩,同时实现了充电桩的功能,降低了成本。

[0012] 2. 操作简单方便,安全可靠,用户与充电桩完全隔离,保护充电桩安全。

[0013] 3. 通过无线网络 GPRS 交互少量数据信息,节省硬件线路成本,将显示功能通过 GPRS 网络转移到用户的手机和电脑上,用户信息受到最大限度的保护。

[0014] 4. 数据处理都在充电主站后台运行,电费核算准确可靠,减轻了充电桩终端 CPU 的任务,保证了充电桩终端可靠运行。

[0015] 5. 本发明一种网络电动汽车充电桩,主站根据区域内充电桩终端进行协同调度,保证了电网可靠运行,用户安全充电。

附图说明

[0016] 图 1 充电桩面板示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 本实施例的网络电动汽车充电桩,包括终端主控 CPU 模块、GPRS 通讯模块、电能计量模块、LED 状态显示模块、射频识别读卡器模块、电源控制模块、灯光指示模块;所述终端主控 CPU 模块使用基于 ARM 内核的芯片,通过丰富的通讯接口,控制终端其他模块;所述 GPRS 模块将电动汽车充电桩终端 CPU 模块与调度主站上位机系统连接起来实现无线通讯;所述电能计量模块通过高精度电子式多功能智能计量模块实现,计量经过电源控制模块的电能,计量模块通过通信接口与终端主控 CPU 模块通信,上传实时的电能计量数据;所

述 LED 状态显示,通过不同发光二极管显示不同的工作状态;所述射频识别读卡器模块是读取 IC 卡上用户 ID,通过通信接口将用户 ID 信息直接传回终端 CPU 控制模块,CPU 控制模块上传回主站,主站根据用户余额信息对充电桩进行充电控制,采用两次读卡完成一次充电的交易方式,用户第一次刷卡,主站进行余额查询并将该卡锁住,用户第二次刷卡结束充电,主站结算充电金额,同时解锁这张卡;所述灯光指示模块,是通过充电桩上部灯光颜色指示充电桩是否可用;所述电源控制模块是终端主控 CPU 模块通过 GPIO (通用输入输出)控制中间继电器线圈的吸合,从而控制交流接触器的通断达到对充电桩电能的控制。

[0019] 本实施例的网络电动汽车充电桩,通过 LED 指示灯指示充电桩状态,通过充电桩顶部灯光系统给未使用充电桩的用户指示充电桩是否可用。充电桩终端主控 CPU 模块通过通信接口与射频识别读卡器模块双向通信连接,充电桩终端主控 CPU 模块通过通信接口与 GPRS 模块双向通信连接,终端主控 CPU 模块通过通信接口接口与电能计量模块双向通信连接,终端主控 CPU 模块通过普通输入输出引脚与电源控制模块、LED 状态显示、灯光指示系统单向通信连接。主站通过通信接口与 GPRS 模块双向通信连接。一种网络电动汽车充电桩,硬件电路中高频信号很多,硬件电路以各个模块搭建而成的,每个模块都是单独的一个电路板避免相互干扰,通过导线将电路板上引出的引脚插针连接起来,实现通讯和控制。

[0020] 当用户根据充电桩顶部灯光指示系统,找到可用充电桩。根据附图 1 所示,所述五个指示灯的颜色可以依次设置为绿、紫、蓝、黄、红。用户充电过程就是面板上箭头指示的流程。当充电桩待机灯闪烁,且无人使用时,充电桩顶部灯光为绿色,通知用户充电桩可用。根据充电桩面板指示灯指示,当充电桩面板上待机灯闪烁、故障灯熄灭说明充电桩正常,用户可使用充电桩对电动汽车进行充电。当充电桩被其他用户占用时,充电桩顶部灯光为红色,通知用户充电桩不可用。当充电桩故障时,故障灯亮起,充电桩顶部灯光为红色,通知用户充电桩不能使用,同时充电桩将故障信息传回主站。充电桩工作方式采用二次刷卡完成一次充电,用户第一次刷卡,射频识别读卡器模块将用户 IC 卡上的信息通过通信接口传到终端主控 CPU 模块上,终端主控 CPU 模块对信息数据做初步判断之后通过 GPRS 模块将数据传到 GPRS 网络上,主站通过 GPRS 网络将终端主控 CPU 传来的数据分析处理。用户刷卡后,根据附图 1 充电桩面板上待机灯仍然闪烁,表明用户的 ID 卡不可用,给用户一个指示。用户信息不符合充电要求时,主站通过 GPRS 网络发送信息到用户手机上或者给用户发送电子邮件,将无法充电的信息告知用户,通知用户及时充值或者更换 ID 卡。用户信息符合充电要求之后,主站经 GPRS 网络发回终端主控 CPU 模块开启充电,终端主控 CPU 模块接收到充电指令后,在 CPU 模块的 GPIO 引脚上输出充电电平控制中间继电器吸合,从而通过交流接触器线圈的吸合开启电源,用户可将电动汽车充电插头插入到充电插座,充电桩面板上充电灯亮起,同时开启电能计量模块计量用户的充电电能。用户第二次刷卡或者电动汽车充满电后,终端 CPU 模块断开充电电源,充电桩面板上结束灯闪烁 30 秒后,待机灯变为绿色闪烁,结束灯熄灭,充电桩顶部灯光指示系统变为绿色表明充电桩可用,等待下一次充电,并将电能计量模块的数值上传回主站,主站后台结算,完成整个电动汽车自动充电过程。

[0021] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

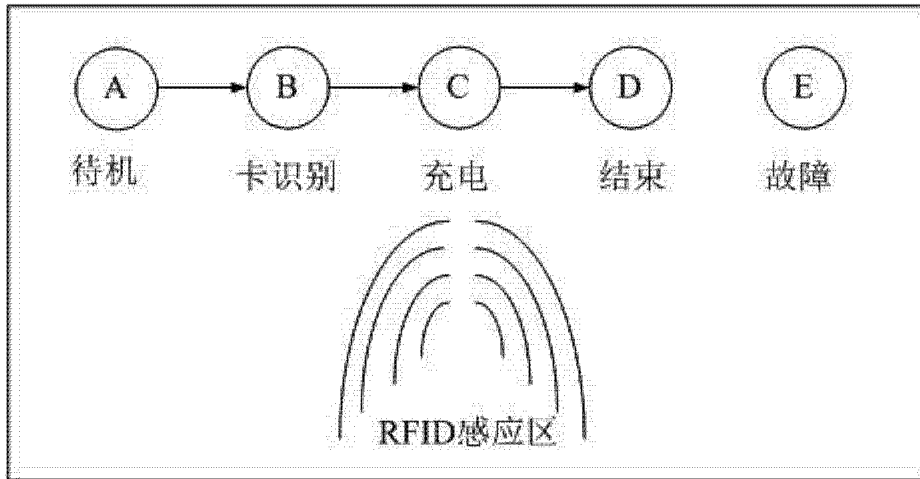


图 1