



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105914816 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610262941.1

(22)申请日 2016.04.26

(71)申请人 宁波三星智能电气有限公司

地址 315100 浙江省宁波市江北区慈城镇  
枫湾路16号

(72)发明人 郑坚江 徐海江 张继鹏

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有  
限公司 33100

代理人 徐关寿

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

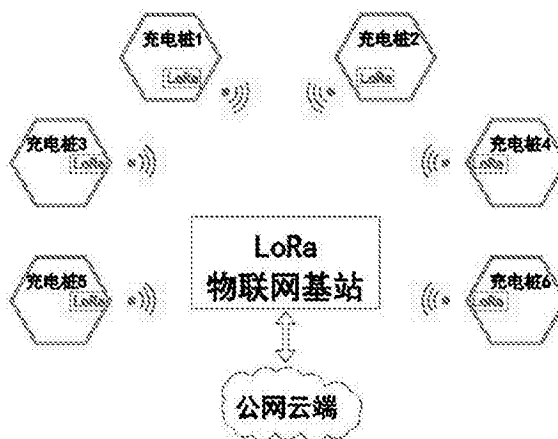
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种基于LoRa物联网的充电桩系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于LoRa物联网的充电桩系统,通过LoRa物联网基站往各个充电桩发送心跳报文,而充电桩则通过LoRa模块接受心跳报文,依次来确认充电桩是否处于联网状态;充电桩周期性的通过LoRa模块发送数据报文给LoRa物联网基站并通过LoRa物联网基站转发到公网云端以方便实时监控。



1. 一种基于LoRa物联网的充电桩系统,其特征在于:包括LoRa物联网基站、公网云端、若干充电桩、LoRa模块,所述LoRa物联网基站与公网云端相互连接,所述LoRa模块还设置于充电桩中,所述LoRa物联网基站还通过设置于充当桩内的LoRa模块分别与若干充电桩连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于LoRa物联网的充电桩系统,其特征在于:所述充电桩还包括人机接口模块、充电输出接口、保护模块、核心控制模块、监控指示模块、主功率回路模块、电源输入接口;所述核心控制模块分别与保护模块、监控指示模块和主功率回路模块连接,所述主功率回路模块也与保护模块和监控指示模块连接,所述主功率回路模块还分别连接电源输入接口和充电输出接口;所述核心控制模块还与人机接口模块连接,所述核心控制模块与人机接口模块还通过CAN总线与充电输出接口连接,所述核心控制模块还通过UART与LoRa模块连接。

3. 根据权利要求2所述的一种基于LoRa物联网的充电桩系统,其特征在于:所述核心控制模块与所述LoRa模块还通过SPI连接。

4. 根据权利要求2所述的一种基于LoRa物联网的充电桩系统,其特征在于:所述LoRa模块包括CPU芯片和无线通信模块。

5. 根据权利要求4所述的一种基于LoRa物联网的充电桩系统,其特征在于:所述CPU芯片为SX1278芯片。

6. 根据权利要求2所述的一种基于LoRa物联网的充电桩系统,其特征在于:所述保护模块包括防雷器与漏电保护装置,用于主回路保护。

## 一种基于LoRa物联网的充电桩系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车充电桩技术领域,具体涉及一种基于LoRa物联网的充电桩系统。

### 背景技术

[0002] 电动汽车充电桩是电动汽车的电站,其功能类似于加油站里面的加油机,每个充电桩都设置有充电插头,充电桩可以根据不同的电压等级为各种型号的电动车充电;电动汽车充电桩采用的是交、直流供电方式,需要特制的充电卡刷卡使用,且充电桩显示屏能显示充电量、费用、充电时间等数据;交流充电桩的人机交互界面采用大屏幕LCD彩色触摸屏,充电可旋转定电量、定时间、定金额、自动(充满为止)四中模式;充电桩的交流工作电压为220V或380V,普通纯电动轿车用充电桩充满电需要4至5个小时,充电桩造价低廉,主要安装在停车场,交流充电桩适用于慢充动力电池。

[0003] 如今在新能源政策支持下,我国新能源汽车需求量急剧增加,对充电桩的需求也急速增加;目前电动汽车充电桩分为充电站内桩与站外离散桩两种,尤其是站外离散充电桩,地理布局分散,数量众多;现有的许多充电桩并没有通信功能,无法实时监控设备状态,属于“呆”桩,独立桩;而部分充电桩则采用独立GPRS或独立以太网的通信方式,不仅成本比较公安,而且维护量大。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了提供一种低成本、低功耗实现充电桩通信功能且覆盖距离广阔的基于LoRa物联网的充电桩。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现:一种基于LoRa物联网的充电桩系统,包括LoRa物联网基站、公网云端、若干充电桩、LoRa模块,所述LoRa物联网基站与公网云端相互连接,所述LoRa模块还设置于充电桩中,所述LoRa物联网基站还通过设置于充当桩内的LoRa模块分别与若干充电桩连接;所述充电桩还包括人机接口模块、充电输出接口、保护模块、核心控制模块、监控指示模块、主功率回路模块、电源输入接口;所述核心控制模块分别与保护模块、监控指示模块和主功率回路模块连接,所述主功率回路模块也与保护模块和监控指示模块连接,所述主功率回路模块还分别连接电源输入接口和充电输出接口;所述核心控制模块还与人机接口模块连接,所述核心控制模块与人机接口模块还通过CAN总线与充电输出接口连接,所述核心控制模块还通过UART与LoRa模块连接;所述核心控制模块与所述LoRa模块还通过SPI连接;所述LoRa模块包括CPU芯片和无线通信模块;所述CPU芯片为SX1278芯片;所述保护模块包括防雷器与漏电保护装置,用于主回路保护。

[0006] 本发明通过LoRa物联网基站往各个充电桩发送心跳报文,而充电桩则通过LoRa模块接受心跳报文,依次来确认充电桩是否处于联网状态;充电桩周期性的通过LoRa模块发送数据报文给LoRa物联网基站并通过LoRa物联网基站转发到公网云端以方便实时监控。

[0007] 本发明的有益之处在于:1)LoRa物联网基站覆盖范围内实现所有充电桩的通信功

能;2)无需采用独立GPRS或独立以太网通信,低成本、低功耗,而且无线设计;3)LoRa模块采用TM调制技术,保证覆盖距离广阔。

### 附图说明

[0008] 图1为本发明的框示图。

[0009] 图2为本发明的充电桩示意图。

[0010] 图3为本发明数据报文的示意图。

[0011] 图4为本发明突发数据报文的示意图。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合附图与具体实施方式,对本发明作进一步描述。

[0013] 见图1至图4,一种基于LoRa物联网的充电桩系统,包括LoRa物联网基站、公网云端、若干充电桩、LoRa模块,所述LoRa物联网基站与公网云端相互连接,所述LoRa模块还设置于充电桩中,所述LoRa物联网基站还通过设置于充当桩内的LoRa模块分别与若干充电桩连接;所述充电桩还包括人机接口模块、充电输出接口、保护模块、核心控制模块、监控指示模块、主功率回路模块、电源输入接口;所述核心控制模块分别与保护模块、监控指示模块和主功率回路模块连接,所述主功率回路模块也与保护模块和监控指示模块连接,所述主功率回路模块还分别连接电源输入接口和充电输出接口;所述核心控制模块还与人机接口模块连接,所述核心控制模块与人机接口模块还通过CAN总线与充电输出接口连接,所述核心控制模块还通过UART与LoRa模块连接;所述核心控制模块与所述LoRa模块还通过SPI连接;所述LoRa模块包括CPU芯片和无线通信模块;所述CPU芯片为SX1278芯片;所述保护模块包括防雷器与漏电保护装置,用于主回路保护。

[0014] 本实施方式中,所述电源输入接口为供电电源的输入端,主要由接线端子和铜牌构成;所述主功率回路模块为充电主功率回路,对于交流充电桩主要由接触器、熔断器构成,而对于直流充电桩,主要由AC/DC转换器、接触器、熔断器构成;所述保护模块实现主回路保护,主要由防雷器和漏电保护装置构成;所述核心控制模块实现充电桩的数据管理、BMS通信,计量等功能,负责处理打包通信区充电桩的信息,主体为电路板;所述监控指示模块实现充电桩充电回路的电流电压检测,主要有互感器构成;所述人机接口模块提供人机接口,显示充电信息,主要由液晶面板和键盘、刷卡器等构成;所述LoRa模块实现与LoRa物联网基站的信息交互功能,主要由SX1278射频通信模块构成。

[0015] 本实施方式中,充电桩中的LoRa模块,是以SX1278芯片为核心,采用LoRa远程扩频技术的无线通信模块;模块的理论通信距离可达5公里,实际城市中可达2-3公里的通信距离;其通信频率137Mhz-525Mhz可选,空中速率可达300Kbps,各模块的接收电流10-12mA,接收灵敏度-139dB;范围内所用的充电桩均配置LoRa模块,模块本身由充电桩电路内部供电,与核心CPU进行UART或者SPI通信,负载转发数据包。

[0016] 本实施方式中,LoRa物联网基站定时往各个充电桩发送心跳报文,各充电桩通过LoRa模块接收心跳报文,以此来确认本桩是否处于联网状态;充电桩周期性的通过LoRa模块发送数据报文,LoRa物联网基站接收到这些报文后,组织并转发给公网远端。用户从公网查看充电桩的运行情况;在充电桩有突发情况,即刻通过LoRa模块往LoRa物联网基站发送

突发数据报文,LoRa物联网基站分析报文后发送给公网云端,报备主站后台或者工作人员,做到快速响应突发情况。

[0017] 本实施方式中,所述数据报文至少包含图3中的信息;所述突发数据报文至少包含图4中的信息。

[0018] 本发明的保护范围包括但不限于以上实施方式,本发明的保护范围以权利要求书为准,任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本发明的保护范围。

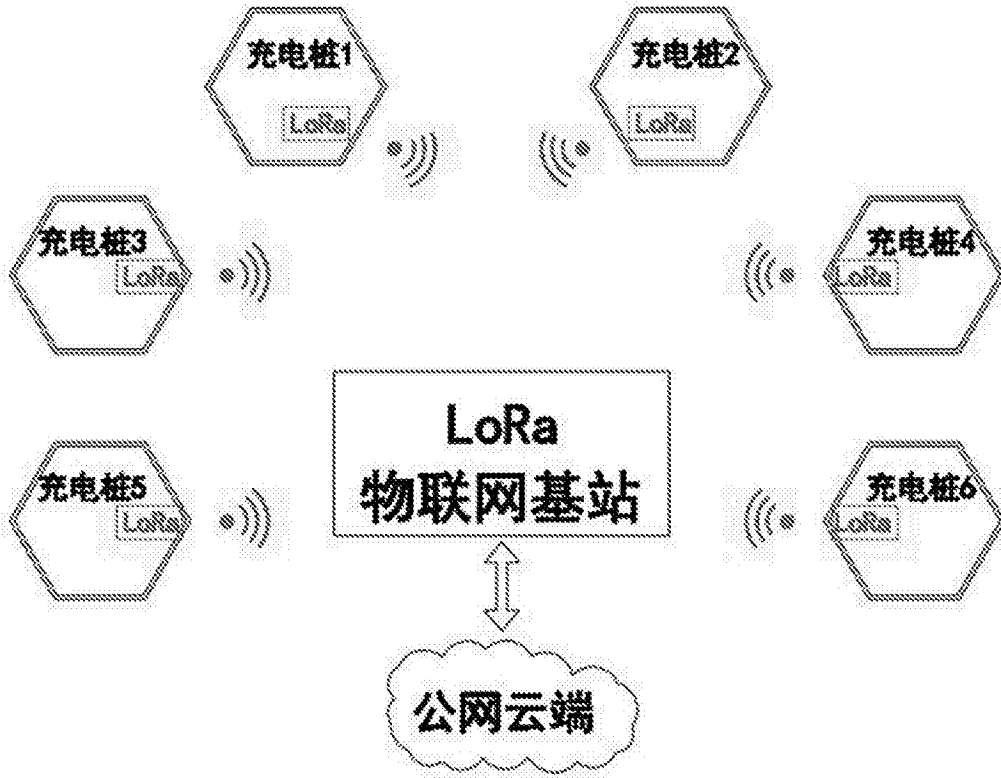


图1

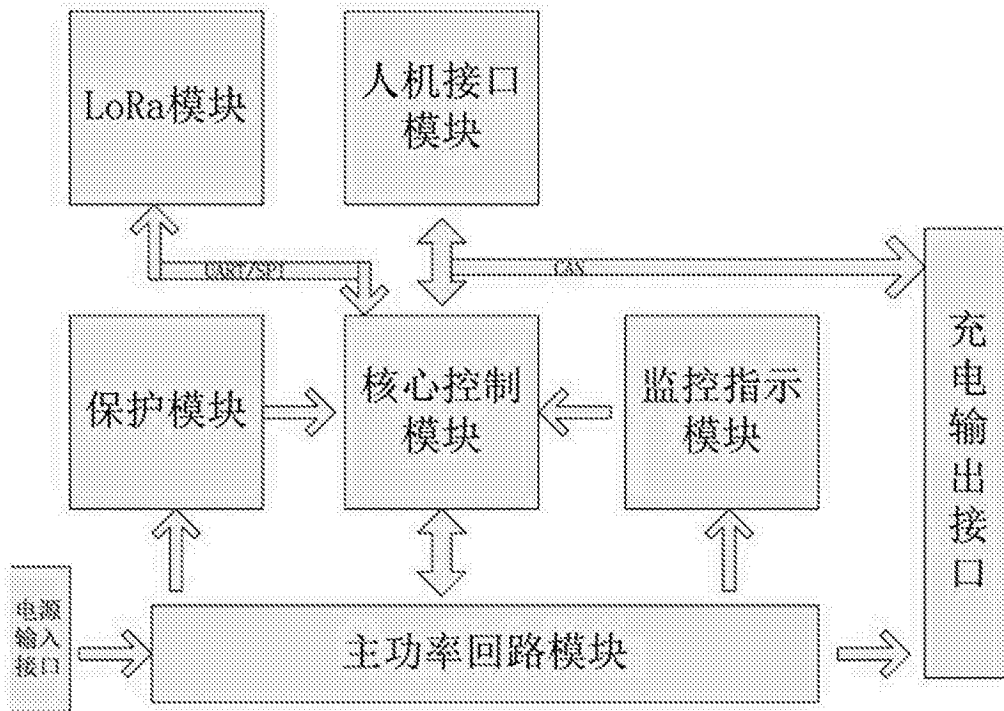


图2

序号	数据内容	数据格式
1	数据包头	2 字节
2	终端地址	8 字节
3	通信类别	2 字节 (数据报文)
4	数据时间	6 字节
5	设备状态	1 字节
6	设备监测信息	12 字节 (电流、电压、电量、充电设备识别码、累计时长、充电模式, 6 项各 2 个字节)
7	CRC 校验码	1 字节

图3

序号	数据内容	数据格式
1	数据包头	2 字节
2	终端地址	8 字节
3	通信类别	2 字节 (突发报文)
4	数据时间	6 字节
5	事件分类	2 字节
6	设备监测信息	6 字节 (电流、电压、事件识别码, 3 项各 2 个字节)
7	CRC 校验码	1 字节

图4