(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201489666 U
(45)授权公告日 2010.05.26

(21)申请号 200920192157.3

(22)申请日 2009.08.31

(73)专利权人 浙江银江电子股份有限公司
地址 310030 浙江省杭州市西湖区科技经济园西园八路 2 号

(72)发明人 王辉 吴伟 金仲存

(74)专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务所（普通合伙） 33231
代理人 张宇娟

(51)Int.Cl.
G08G 1/00(2006.01)
G08G 1/14(2006.01)

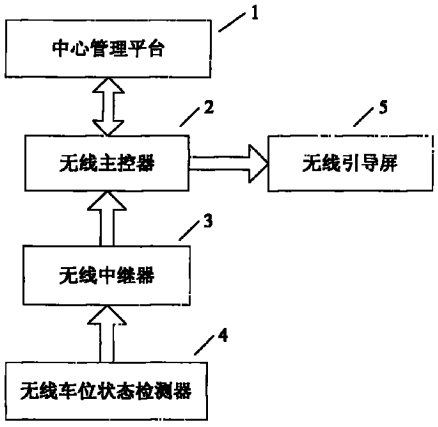
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，涉及城市智能交通管理与控制技术领域。本实用新型所公开的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，包括中心管理平台、无线主控器、无线中继器、无线车位状态检测器和无线引导屏。该系统不仅采集信息的准确率高、实时性好，而且施工方便，成本低廉，功耗超低，适于各种类型、各种场所的车位状态检测。



CN 201489666 U

1. 基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

包括中心管理平台、无线主控器、无线中继器、无线车位状态检测器和无线引导屏；

所述无线车位状态检测器，用于对车位的状态进行实时的检测，并将检测到的车位状态信息通过无线传输的方式发送给所述无线中继器；

所述无线中继器，用于将从所述无线车位状态检测器接收到的车位状态信息通过无线传输的方式发送给所述无线主控器；

所述无线主控器，用于将从所述无线中继器接收到的车位状态信息发送至所述中心管理平台，并将所述中心管理平台发送来的停车引导信息在所述无线引导屏上发布；

所述中心管理平台，用于根据从所述无线主控器接收到的车位状态信息生成停车引导信息，并将该停车引导信息发送至所述无线主控器；还用于将从所述无线主控器接收到的车位状态信息予以直观显示，记录停车历史信息，并生成统计报表和/或统计图；

所述无线引导屏，用于根据所述无线主控器的命令进行停车引导信息的显示。

2. 根据权利要求 1 所述的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

所述中心管理平台包括车位状态信息收集和显示模块、引导屏控制模块、停车记录模块和统计报表统计图生成模块；

所述车位状态信息收集和显示模块，用于从所述无线主控器接收车位状态信息，并将所述车位状态信息予以直观显示；

所述引导屏控制模块，用于根据从所述无线主控器接收到的车位状态信息生成停车引导信息，并将该停车引导信息发送至所述无线主控器；

所述停车记录模块，用于记录停车历史信息，包括车辆到达和离开的时间、车牌号和车型；

统计报表统计图生成模块，用于生成统计报表和/或统计图。

3. 根据权利要求 2 所述的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

所述统计报表和/或统计图，用于为停车场运营管理提供信息参考，包括停车场总的利用率、每一个停车位的利用率、所有车位平均每天停车时长、一段时间停车场停车走势图、一段时间该停车场停车回头率走势图。

4. 根据权利要求 1 所述的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

所述无线主控器包括天线、射频芯片、通讯单元和 CPU 中央处理模块；

所述天线和射频芯片，用于从所述无线中继器接收车位状态信息，并向所述无线引导屏发送停车引导信息；

所述通讯单元，用于所述中心管理平台与 CPU 中央处理模块之间的数据传输，所述通讯单元包括以太网通讯单元和 GPRS 通讯单元，所述以太网通讯单元用于主通讯，所述 GPRS 通讯单元用于辅通讯；

所述 CPU 中央处理模块，用于接收和解析来自所述射频芯片的车位状态信息，并将解析后的车位状态信息通过通讯单元发送给所述中心管理平台，还用于接收和解析来自所述中心管理平台的停车引导信息，并将解析后的停车引导信息通过所述射频芯片和天线发送

给所述无线引导屏。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

所述无线中继器包括天线、射频芯片和电源模块；

所述天线和射频芯片，用于接收所述无线车位状态检测器发送来的车位状态信息，并将解析后的车位状态信息发送给所述无线主控器；

所述电源模块，用于给所述射频芯片供电。

6. 根据权利要求 1-4 任一项所述的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

所述无线车位状态检测器包括天线、射频模块、车位状态检测传感器和电池；

所述车位状态检测传感器，用于车位状态信息的检测，当检测到车位状态发生变化时则向所述射频模块发送中断唤醒信号，并将检测到的车位状态信息通过信号线发送给所述射频模块；

所述射频模块，用于接收和解析所述车位状态检测传感器发送来的车位状态信息，并将解析后的车位状态信息通过所述天线发送给所述无线中继器；

所述电池，用于给所述射频模块和车位状态检测传感器供电。

7. 根据权利要求 6 所述的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

所述车位状态检测传感器为非接触式地磁感应检测传感器；

所述无线车位状态检测器的射频模块包括无线发送接收模块、中断唤醒控制模块、CPU 核心模块和电源控制器；

所述中断唤醒控制模块，用于接收所述车位状态检测传感器发送来的中断唤醒信号，并向所述 CPU 核心模块发送唤醒命令；

所述 CPU 核心模块，平时处于休眠模式，当接收到所述的中断唤醒控制模块发来的唤醒命令时，控制所述电源控制器，使本 CPU 核心模块进入唤醒模式，并接收所述车位状态检测传感器发送来的车位状态信息，并将该车位状态信息通过所述无线发送接收模块和天线发送给所述无线中继器，然后控制所述电源控制器，使其又转为休眠模式，直到下次车位状态发生变化时才会被唤醒；

所述电源控制器，用于所述 CPU 核心模块休眠模式和唤醒模式的电源管理。

8. 根据权利要求 1-4 任一项所述的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

所述无线引导屏包括天线、射频芯片、显示屏和微处理器；

所述天线和射频芯片，用于接收从所述无线主控器发送来的停车引导信息数据包，并将该数据包通过数据线发送给所述微处理器；

所述微处理器，用于解析所述射频芯片发来的停车引导信息数据包，将该数据包处理为所述显示屏可以识别的数据格式，并通过数据总线和地址总线发送给所述显示屏；

所述显示屏，用于停车引导信息的显示。

9. 根据权利要求 7 所述的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，其特征在于：

所述无线引导屏包括天线、射频芯片、显示屏和微处理器；

所述天线和射频芯片，用于接收从所述无线主控器发送来的停车引导信息数据包，并将该数据包通过数据线发送给所述微处理器；

所述微处理器，用于解析所述射频芯片发来的停车引导信息数据包，将该数据包处理为所述显示屏可以识别的数据格式，并通过数据总线和地址总线发送给所述显示屏；

所述显示屏，用于停车引导信息的显示。

基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种城市智能交通管理与控制技术，具体涉及一种基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统。

背景技术

[0002] 随着社会经济的快速发展，城市人口越来越密集，车辆越来越多，城市交通的问题日益突出，需要大力发展智能交通系统，而交通信息的采集是智能交通系统中最基本、也是最关键的环节之一，高效、可靠的交通参数检测系统也是各种形式的 ITS 系统成功运行的第一环节。由于城市车辆的骤增，停车难的问题是越来越突出，经常找不到停车位，或者饶了好几圈终于找到一个停车场，但停车位已满等等，这给驾车出行带来了很大的不便。停车引导系统应运而生，所谓车位引导系统，就是将停车场及停车位等信息通过引导屏、网络、通讯等多种方式进行发布，便于驾车出行者快速、准确地找到空的停车位，该系统最重要、最关键的一个环节就是车位信息的采集和管理，如果没有可靠、实时的车位信息，停车引导系统就无法实现其功能。目前市场上车位信息的采集主要有两种方案，一种方案是基于超声波技术的车位检测，一般安装在车位顶部，该方案检测精度高，实时性好，是目前主流的检测方式，但该方案设备的安装不方便，每个车位都需要布电源线和信号线，对于一个中大型停车场来说会有很多的电源线和信号线，这是一个很庞大的工程，特别对于一些露天的停车场，无法在车位上方安装基于超声波技术的车位检测装置，如果在车位侧方安装误检率又比较高，且相邻车位互相影响比较大；另外一种方案是基于视频识别技术的车位检测，该方案系统实施起来比较方便，但如果一台摄像机用来检测一二十个车位时，每个车位的有效像素就比较小，会导致检测率低下，经常发生误检的情况，如果一台摄像机只用来检测几个车位时，车位的检测率是提高了，但平均每个车位的成本却比较高。因此，如何提供一种安装方便、精度高、成本低的车位信息的采集技术，已成为本技术领域一个亟待解决的技术难题。

发明内容

[0003] 为解决上述问题，本实用新型的实施例采用如下技术方案：

[0004] 一种基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，包括中心管理平台、无线主控器、无线中继器、无线车位状态检测器和无线引导屏；所述无线车位状态检测器，用于对车位的状态进行实时的检测，并将检测到的车位状态信息通过无线传输的方式发送给所述无线中继器；所述无线中继器，用于将从所述无线车位状态检测器接收到的车位状态信息通过无线传输的方式发送给所述无线主控器；所述无线主控器，用于将从所述无线中继器接收到的车位状态信息发送至所述中心管理平台，并将所述中心管理平台发送来的停车引导信息在所述无线引导屏上发布；所述中心管理平台，用于根据从所述无线主控器接收到的车位状态信息生成停车引导信息，并将该停车引导信息发送至所述无线主控器；还用于将从所述无线主控器接收到的车位状态信息予以直观显示，记录停车历史信息，

并生成统计报表和 / 或统计图 ;所述无线引导屏,用于根据所述无线主控器的命令进行停车引导信息的显示。

[0005] 优选的,所述中心管理平台包括车位状态信息收集和显示模块、引导屏控制模块、停车记录模块和统计报表统计图生成模块 ;所述车位状态信息收集和显示模块,用于从所述无线主控器接收车位状态信息,并将所述车位状态信息予以直观显示 ;所述引导屏控制模块,用于根据从所述无线主控器接收到的车位状态信息生成停车引导信息,并将该停车引导信息发送至所述无线主控器 ;所述停车记录模块,用于记录停车历史信息,包括车辆到达和离开的时间、车牌号和车型 ;统计报表统计图生成模块,用于生成统计报表和 / 或统计图。

[0006] 优选的,所述统计报表和 / 或统计图,用于为停车场运营管理提供信息参考,包括停车场总的利用率、每一个停车位的利用率、所有车位平均每天停车时长、一段时间停车场停车走势图、一段时间该停车场停车回头率走势图。

[0007] 优选的,所述无线主控器包括天线、射频芯片、通讯单元和 CPU 中央处理模块 ;所述天线和射频芯片,用于从所述无线中继器接收车位状态信息,并向所述无线引导屏发送停车引导信息 ;所述通讯单元,用于所述中心管理平台与 CPU 中央处理模块之间的数据传输,所述通讯单元包括以太网通讯单元和 GPRS 通讯单元,所述以太网通讯单元用于主通讯,所述 GPRS 通讯单元用于辅通讯 ;所述 CPU 中央处理模块,用于接收和解析来自所述射频芯片的车位状态信息,并将解析后的车位状态信息通过通讯单元发送给所述中心管理平台,还用于接收和解析来自所述中心管理平台的停车引导信息,并将解析后的停车引导信息通过所述射频芯片和天线发送给所述无线引导屏。

[0008] 优选的,所述无线中继器包括天线、射频芯片和电源模块 ;所述天线和射频芯片,用于接收所述无线车位状态检测器发送来的车位状态信息,并将解析后的车位状态信息发送给所述无线主控器 ;所述电源模块,用于给所述射频芯片供电。

[0009] 优选的,所述无线车位状态检测器包括天线、射频模块、车位状态检测传感器和电池 ;所述车位状态检测传感器,用于车位状态信息的检测,当检测到车位状态发生变化时则向所述射频模块发送中断唤醒信号,并将检测到的车位状态信息通过信号线发送给所述射频模块 ;所述射频模块,用于接收和解析所述车位状态检测传感器发送来的车位状态信息,并将解析后的车位状态信息通过所述天线发送给所述无线中继器 ;所述电池,用于给所述射频模块和车位状态检测传感器供电。

[0010] 优选的,所述车位状态检测传感器为非接触式地磁感应检测传感器 ;所述无线车位状态检测器的射频模块包括无线发送接收模块、中断唤醒控制模块、CPU 核心模块和电源控制器 ;所述中断唤醒控制模块,用于接收所述车位状态检测传感器发送来的中断唤醒信号,并向所述 CPU 核心模块发送唤醒命令 ;所述 CPU 核心模块,平时处于休眠模式,当接收到所述的中断唤醒控制模块发来的唤醒命令时,控制所述电源控制器,使本 CPU 核心模块进入唤醒模式,并接收所述车位状态检测传感器发送来的车位状态信息,并将该车位状态信息通过所述无线发送接收模块和天线发送给所述无线中继器,然后控制所述电源控制器,使其又转为休眠模式,直到下次车位状态发生变化时才会被唤醒 ;所述电源控制器,用于所述 CPU 核心模块休眠模式和唤醒模式的电源管理。

[0011] 优选的,所述无线引导屏包括天线、射频芯片、显示屏和微处理器 ;所述天线和射

频芯片，用于接收从所述无线主控器发送来的停车引导信息数据包，并将该数据包通过数据线发送给所述微处理器；所述微处理器，用于解析所述射频芯片发来的停车引导信息数据包，将该数据包处理为所述显示屏可以识别的数据格式，并通过数据总线和地址总线发送给所述显示屏；所述显示屏，用于停车引导信息的显示。

[0012] 本实用新型所公开的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统，能够实时采集和显示车位的状态信息，引导车主快速的找到空的停车位，并可以实现对停车历史记录的查询，生成各种统计报表统计图，并且无线车位状态检测器采用电池供电，功耗超低，无线通讯，无需外部电源，免于布线，施工简单、快速。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型一种实施例的系统组成结构示意图；

[0014] 图 2 为本实用新型一种实施例的中心管理平台结构示意图；

[0015] 图 3 为本实用新型一种实施例的无线主控器结构示意图；

[0016] 图 4 为本实用新型一种实施例的无线中继器结构示意图；

[0017] 图 5 为本实用新型一种实施例的无线车位状态检测器结构示意图；

[0018] 图 6 为本实用新型一种实施例的无线引导屏结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 如图 1 所示，本实用新型提出的基于无线技术的超低功耗停车场车位信息采集和管理系统包括中心管理平台 1、无线主控器 2、无线中继器 3、无线车位状态检测器 4 和无线引导屏 5。

[0021] 如图 2 所示，中心管理平台 1 包括车位状态信息收集和显示模块 6、引导屏控制模块 7、停车记录模块 8 和统计报表统计图生成模块 9。当车辆到达停车场入口时，由停车场管理人员负责在中心管理平台 1 中录入车辆的到达时间、车牌号和车型，当车辆到达停车场的出口时，由停车场管理人员负责在中心管理平台 1 中记录该车辆的离开时间。中心管理平台 1 可以通过软件直观地显示车位状态信息。所述车位状态信息包括车位为空或者车位已被占用。具体地，中心管理平台 1 有一个停车场的平面电子地图，该地图可以显示该停车场所有的车位停车情况及车位的位置分布。具体地，车位被占用则该车位显示为红色，车位为空闲则该车位显示为绿色，管理人员通过中心管理平台可以很直观的看出哪些车位被占用，哪些车位还空着。当然，关于被占用车位和空闲车位的区分显示的方法，也可以采用其他现有模式。引导屏控制模块 7，根据停车场当前的车位状态信息并结合车位引导原则，会自动生成停车引导方案，进而控制无线引导屏 5 进行停车引导，并显示停车场总的车位数、剩余空车位数及空车位的行驶方向等信息。中心管理平台 1 还可以用于查看停车的历史记录信息，包括车辆的进入时间、离开时间、车牌号码、车型等，也可以查看某一辆车所有的停车历史记录，中心管理平台 1 还可以按照选择的时间段进行查询，也可以按照选择的车牌

号码、车型、或者进入时间、离开时间进行查询。此外，中心管理平台 1 还可以自动生成一系列的统计报表统计图，比如停车场总的利用率、每一个停车位的利用率、所有车位平均每天停车时长、一段时间停车场停车走势图、一段时间该停车场停车回头率走势图，停车场业主可以根据这些统计报表统计图分析停车场的运行情况，部署各种运营策略。

[0022] 如图 3 所示，无线主控器 2 包括天线 10、射频芯片 11、通讯单元 12 和 CPU 中央处理模块 15。进一步地，通讯单元 12 包括以太网通讯单元 13 和 GPRS 通讯单元 14。无线主控器 2 的主要有两个功能 :其一，收集无线中继器 3 发送来的车位状态等信息，并通过通讯单元 12 转发给中心管理平台 1 ;其二，接收并解析从中心管理平台 1 发送来的引导屏控制数据，并通过无线发送给无线引导屏 5。无线主控器 2 与中心管理平台 1 有两种通讯方式，以太网通讯方式和 GPRS 通讯方式，其中以太网通讯方式为主，GPRS 通讯方式为辅，当以太网无法正常连接时启用 GPRS 进行通讯。在一个系统中只可以有一台无线主控器 2，所有的无线中继器 3 的数据都是通过这一个无线主控器 2 发送给中心管理平台 1 的，其安装位置原则为要能可靠的接收到所有无线中继器 3 发送来的信息。

[0023] 如图 4 所示，无线中继器 3 包括天线 16、射频芯片 17 和电源模块 18。无线中继器 3 用于将从无线车位状态检测器 4 接收到的车位状态信息转发给无线主控器 2，在一个系统中可以有多台无线中继器 3，根据车位具体的分布情况决定无线中继器 3 安装的位置及具体的数量，而确定其安装位置的原则为 :无线中继器 3 所在的位置要能可靠接收到其附近的无线车位状态检测器 4 发来的信息，且与无线主控器 2 的通讯质量也要能够得到保证。

[0024] 如图 5 所示，无线车位状态检测器 4 包括天线 19、射频模块 20、车位状态检测传感器 21 和电池 22。每个车位安装一台无线车位状态检测器 4，且安装于车位地表的中间位置，采用非接触式地磁感应方式检测车辆，主要用于对车位的当前状态进行实时、高效的检测，并通过无线将车位状态信息发送给无线中继器 3，无线车位状态检测器 4 采用主动方式发送车位状态信息，即该车位被占用或者空闲两种状态，无线车位状态检测器 4 中的射频模块 20 包括无线发送接收模块 23、CPU 核心模块 24、电源控制器 25 和中断唤醒控制模块 26，CPU 核心模块 24 平时处于休眠模式，当车位状态发生变化时，车位状态检测传感器 21 就会给中断唤醒控制模块 26 发送中断唤醒信号，中断唤醒控制模块 26 接收到中断唤醒信号后，给 CPU 核心模块 24 发送唤醒命令，当 CPU 核心模块 24 接收到唤醒命令后，就控制电源控制器 25，使 CPU 核心模块 24 进入唤醒模式，并接收车位状态检测传感器 21 发送来的车位状态信息，并将该车位状态信息通过无线发送接收模块 23 和天线 19 发送给无线中继器 3，然后控制电源控制器 25，使其又转为休眠模式，直到下次车位状态发生变化时 CPU 核心模块 24 才会被唤醒。无线车位状态检测器 4 采用这种工作方式功耗极低，平均功耗只有几个微瓦。此外，无线车位状态检测器 4 采用 3V 1000mAh 或者更大容量的锂电池供电，一块电池工作寿命可以达到 10 年甚至更久，所以无线车位状态检测器 4 在运行过程中无需更换电池。无线车位状态检测器 4 采用无线方式与外围设备进行通讯，采用高强度材料铸造成型，施工简单、快速，具有强度高、抗冲撞、抗腐蚀等优点，且免于布线，大大的降低了系统的成本。

[0025] 如图 6 所示，无线引导屏 5 主要包括天线 27、射频芯片 28、显示屏 29 和微处理器 30。无线引导屏 5，主要用于直观的显示停车场车位信息和停车引导信息，引导车主快速找到空的停车位，绿色箭头表示前方有空车位，可以前行，红色箭头表示前方车位已满。停车引导信息包括总车位数、剩余空车位数和停车引导方向。当停车场车位已满时，剩余车位数

显示为红色数字“0”;车位未满,则用绿色数字显示剩余车位数。无线引导屏 5 安装于停车场的入口和其他车主寻找空车位时经过的比较醒目的地方,一个停车场可以有多个无线引导屏。

[0026] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

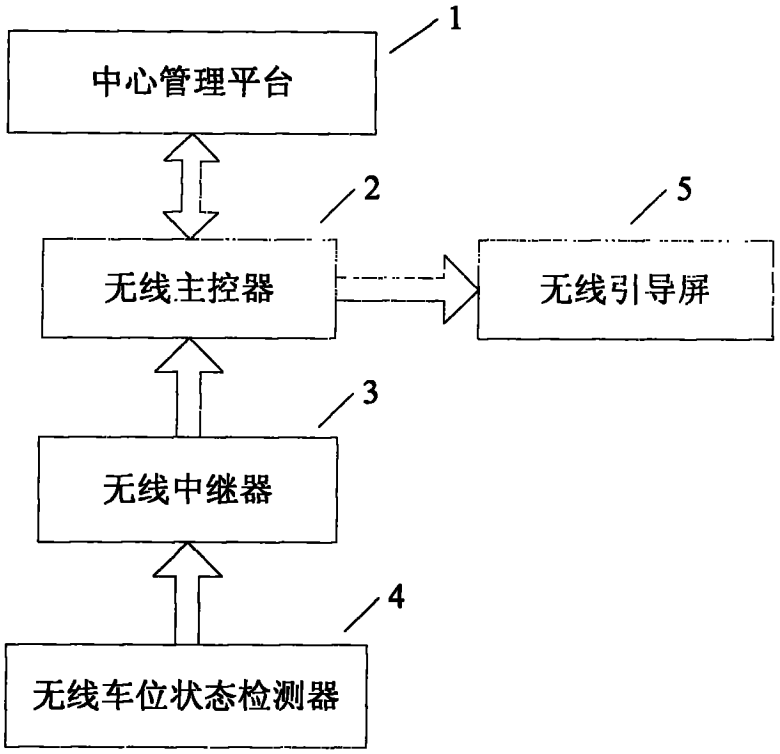

1
中心管理平台
2
5
无线主控器
无线引导屏
3
无线中继器
4
无线车位状态检测器

图 1

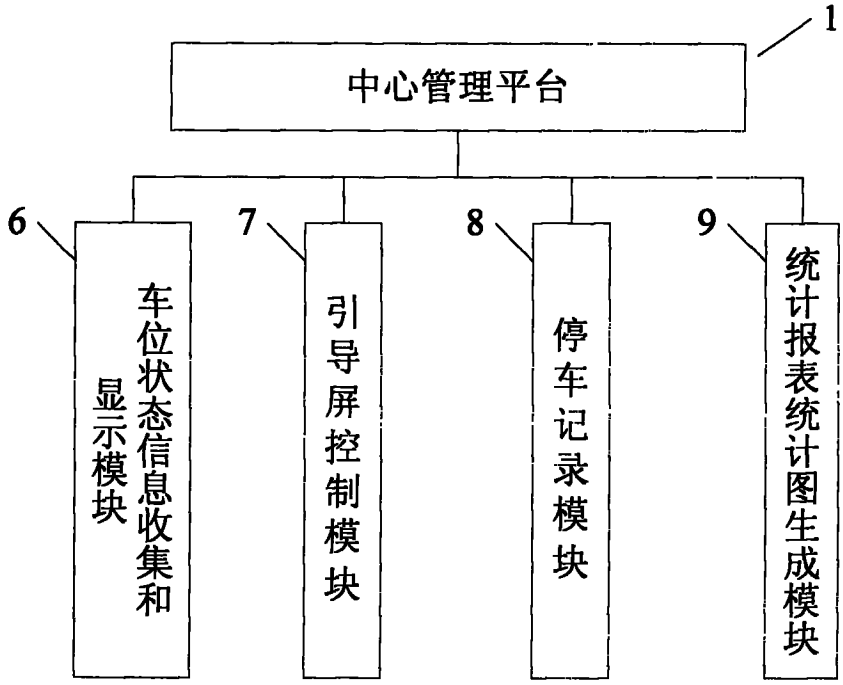

1
中心管理平台
6
7
8
9
车位状态信息收集和显示模块
引导屏控制模块
停车记录模块
统计报表统计图生成模块

图 2

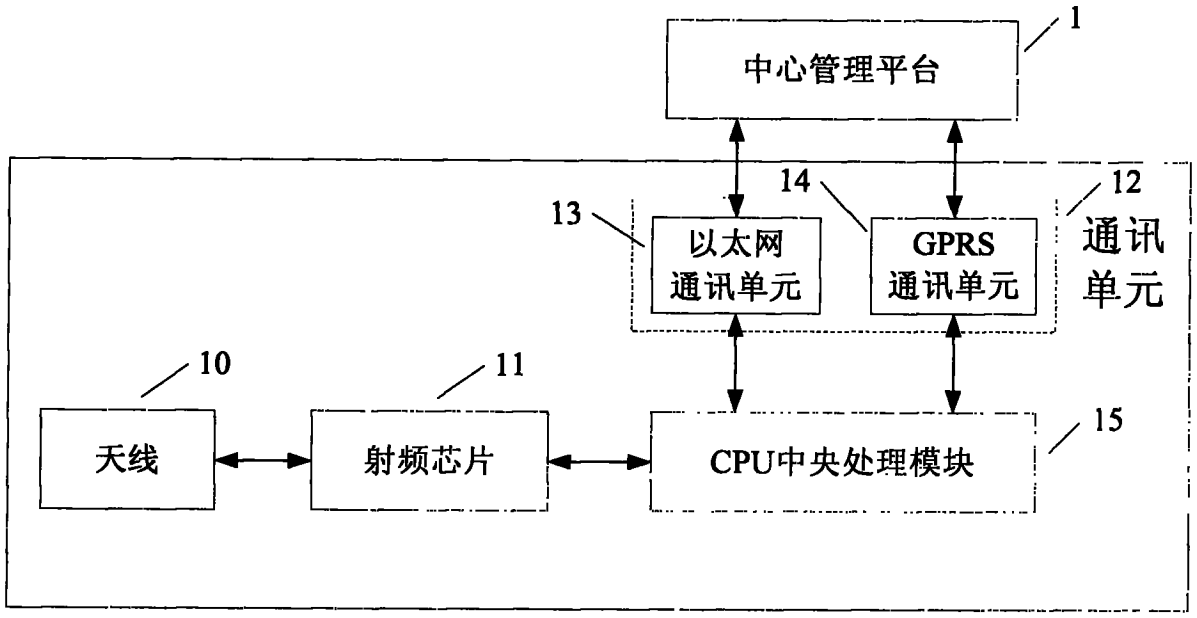

中心管理平台
1
14
12
13
以太网
通讯单元
GPRS
通讯单元
通讯
单元
10
11
天线
射频芯片
CPU中央处理模块
15

图 3

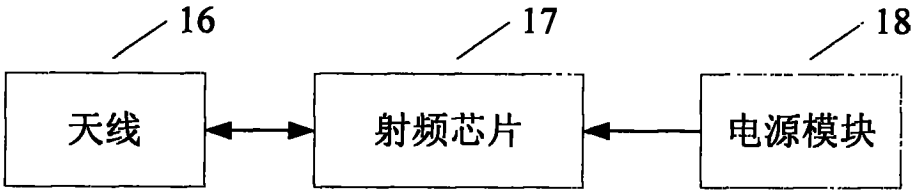

16
17
18
天线
射频芯片
电源模块

图 4

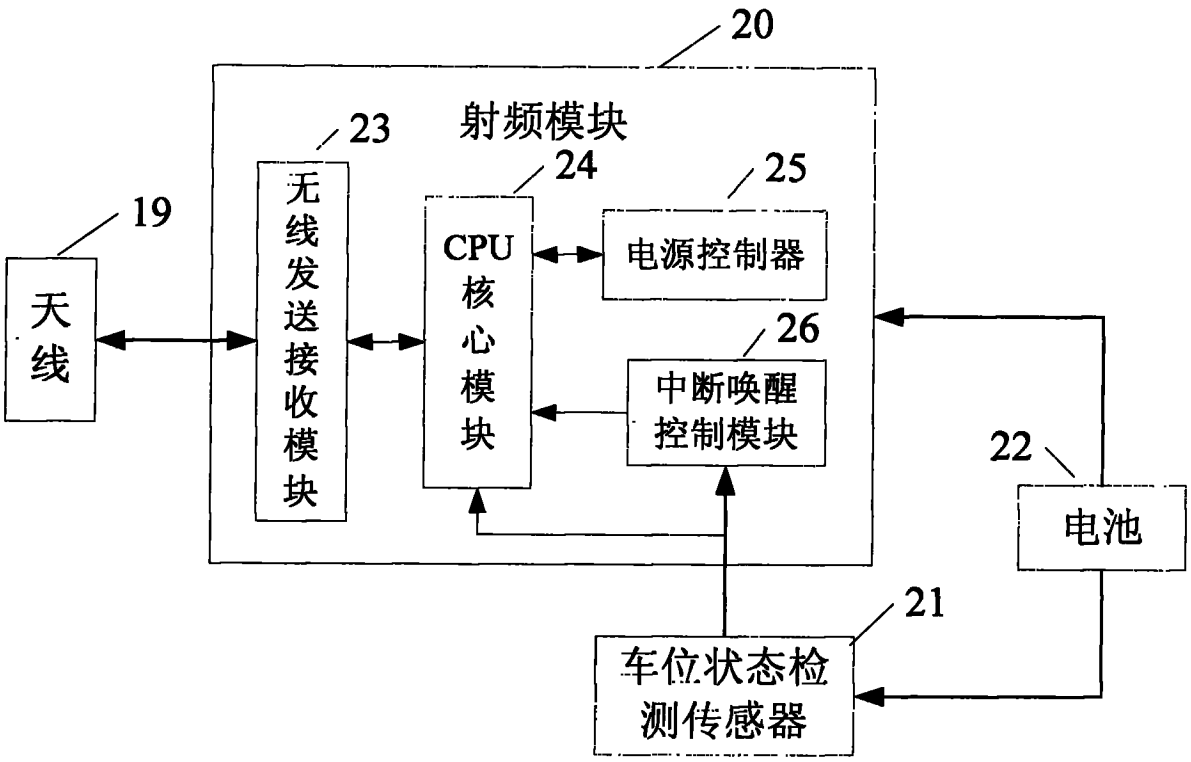

20
射频模块
23
无线发送接收模块
24
CPU核心模块
25
电源控制器
26
中断唤醒控制模块
19
天线
22
电池
21
车位状态检测传感器

图 5

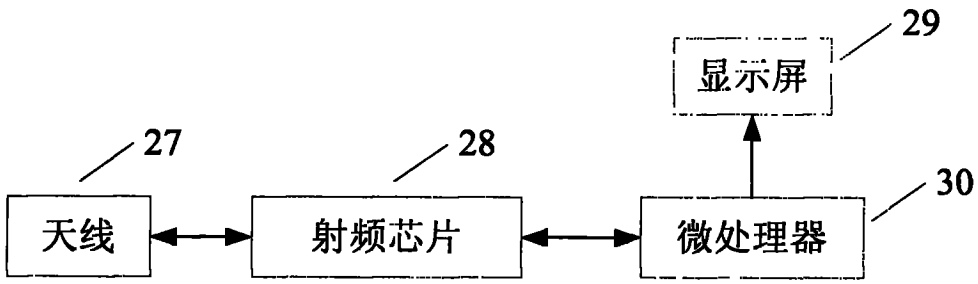

29
显示屏
27
28
30
天线
射频芯片
微处理器

图 6