



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105137891 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510662728. 5

(22) 申请日 2015. 10. 14

(71) 申请人 苏州富米信息技术有限公司

地址 215411 江苏省苏州市太仓市科教新城
健雄路 20 号

(72) 发明人 宋应文

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278

代理人 包红健

(51) Int. Cl.

G05B 19/042(2006. 01)

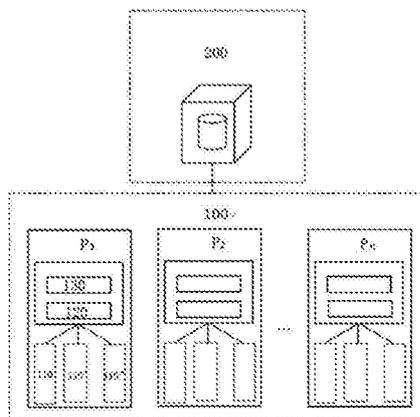
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种物联网被动式数据采集系统

(57) 摘要

本发明公开了一种物联网被动式数据采集系统,包括前端采集点的数据采集装置和位于云数据中心的数据请求模块,其中:数据采集装置包括用于采集数据的传感器、控制所述传感器的控制板以及用于传输所采集的数据的通信模块;所述数据请求模块向目标采集点发送请求以进行数据传输。本发明的物联网被动式数据采集系统社会价值高、经济价值高、环境价值高、使用方便,适合于环境在线监测、防灾在线监测和生产在线监测等,如水质在线监测、水位和雨量在线监测、工厂环境卫生在线监测、工业 4.0 平台、农业物联网、车船运输实时监控、智能家居等。



1. 一种物联网被动式数据采集系统,其特征在于,包括前端采集点的数据采集装置和位于云数据中心的数据请求模块,其中:

所述数据采集装置包括用于采集数据的传感器、控制所述传感器的控制板以及用于传输所采集的数据的通信模块;

所述数据请求模块向目标采集点发送请求以进行数据传输。

2. 根据权利要求 1 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述系统由市电、太阳能发电装置和风力发电装置中的一种或它们的组合供电。

3. 根据权利要求 1 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述传感器包括水质传感器、空气温湿度传感器、土壤传感器、水位传感器、位移和变形传感器、压力和扭矩传感器、红外感应传感器、全球定位系统或北斗位置与速度传感器、图像和视频摄像头、烟雾和热传感器、特殊气体传感器、射频识别器。

4. 根据权利要求 1 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述控制板包括单片机芯片、电源模块、通用串行总线、数据通信模块、串口通信接口、传感器接口。

5. 根据权利要求 4 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述控制板的单片机芯片包括嵌入式模块并且所述芯片选自包含 ATMEGA 系列和 Intel Edison 系列之一的芯片,所述串口通信接口包括基于 TTL 电平的 RX(信号接收)和 TX(信号发送)接口,所述传感器接口包括正电压、接地和传感信号接口,所述传感器通过有线或短距离无线的通信模式与所述控制板连接。

6. 根据权利要求 5 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述短距离的无线通信模式包括 Xbee、红外线、蓝牙。

7. 根据权利要求 5 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述单片机芯片的嵌入式模块包括信号处理功能模块、物理值的有效性判断功能模块、数据简易处理功能模块、报警功能模块、HTTP 服务或 FTP 服务模块。

8. 根据权利要求 1 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述通信模块包括有线网络模块、无线网络模块和移动通信模块。

9. 根据权利要求 8 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述移动通信模块包括 GSM 移动通信模块、3G 移动通信模块、4G 移动通信模块以及北斗短报文通信模块。

10. 根据权利要求 1 所述的物联网被动式数据采集系统,其特征在于,所述云数据中心的数据请求模块执行 HTTP 或 FTP 客户功能,所述数据请求模块从数据采集点的 HTTP 或 FTP 服务请求数据。

一种物联网被动式数据采集系统

技术领域

[0001] 本发明属于物联网和通信领域,涉及一种数据采集、传输、请求的系统,特别是涉及一种对环境参数、生产参数、技术参数、生活指数等进行采集和接收的系统。

背景技术

[0002] 物联网其实最早可追溯到 1990 年施乐公司的网络可乐贩售机 (Networked Coke Machine),但明确的词语确是由 MIT Auto-ID 中心的 Ashton 教授在 1999 年的移动计算和网络国际会议上提出来的,当时的含义是将物品信息存入到所贴的 RFID(Radio Frequency Identifier) 标签中,再利用近距离无线通信技术接入到互联网中。2003 年的美国《技术评论》认为传感网络技术将是未来改变人们生活的十大技术之首。在 2005 年国际电信联盟 (ITU) 在《ITU 互联网报告 2005 :物联网》中也指出,世界上所有的物体从轮胎到牙刷、从房屋到纸巾都可以通过因特网主动进行交换。

[0003] 不过,无论国际还是国内对物联网也还没有一个统一的标准定义,但从其本质上看,物联网的具有以下三个特征:一是互联网特征,即对需要联网的物体一定要能够实现互联互通的互联网络;二是识别与通信特征,即纳入物联网的“物”一定要具备自动识别与物物通信 (M2M) 的功能;三是智能化特征,即网络系统应具有自动化、自我反馈与智能控制的特点。

[0004] 由于物联网被公认为第三次信息革命,可以广泛应用到安全监测、公共交通系统、车队管理、工业流程自动化、城市信息化等领域,各国都从政治层面上高度重视。经过国家层面的推动,物联网无论在技术还是在市场方面都逐渐变得成熟起来。IDC 将其认为是未来最挣钱的科技行业之一。另据前瞻产业研究院发布的《中国物联网行业应用领域市场需求与投资预测分析报告》显示,未来几年我国物联网行业将持续快速发展,年均增长率 30% 左右,到 2018 年,物联网行业市场规模将超过 1.5 万亿元。我国物联网市场的生命周期处于初期成长阶段,将有着极大的技术开发空间。

[0005] 经过我们的调查,已有涉及农业监控、桥梁监测、生态环境监测等方面的专利申请,不过这些申请有以下几点局限性:(1) 在数据通信上大都将采集点集结到网关,虽然可以节约通信费,但系统成本高,且不容易维护;(2) 架构缺乏可扩展性,即缺乏支持多个项目和多个监测点的能力;(3) 应用范围局限于所申请领域,没有提及可以应用到其他领域,缺乏通用性。

发明内容

[0006] 鉴于现有专利申请在技术上存在上述局限性,本发明的目的在于提供一种物联网被动式数据采集系统,用于远程采集和实时传输数据,为政府和企业的应急防灾、环保健康、便捷生活、科学生产等提供合理决策依据。为了实现上述和其他相关目的,本发明提供一种支持各种传感器的物联网被动式数据采集系统。

[0007] 一种物联网被动式数据采集系统,包括前端采集点的数据采集装置和位于云数据

中心的数据请求模块,其中:

[0008] 数据采集装置包括用于采集数据的传感器、控制传感器的控制板以及用于传输所采集的数据的通信模块;

[0009] 数据请求模块向目标采集点发送请求以进行数据传输。

[0010] 优选地,该系统通过市电、太阳能发电装置和风力发电装置中的一种或它们的组合供电。

[0011] 优选地,传感器包括水质传感器、空气温湿度传感器、土壤传感器、水位传感器、位移和变形传感器、压力和扭矩传感器、红外感应传感器、全球定位系统(GPS, Global Positioning System)或北斗位置与速度传感器、图像和视频摄像头、烟雾和热传感器、特殊气体传感器、射频识别器。

[0012] 优选地,控制板包括单片机芯片、电源模块、通用串行总线(USB, Universal Serial Bus)、数据通信模块、串口通信接口、传感器接口。

[0013] 优选地,控制板的单片机芯片包括嵌入式模块并且芯片选自包含 ATMEGA 系列和 Intel Edison 系列之一的芯片,串口通信接口包括基于 TTL 电平的 RX(信号接收)和 TX(信号发送)接口,传感器接口包括正电压、接地和传感信号接口,传感器通过有线或短距离无线的通信模式与控制板连接。

[0014] 优选地,传感器与数据采集控制板通过有线或短距离无线通信方式连接,其中短距离的无线通信方式包括 Xbee、红外线和蓝牙。

[0015] 优选地,单片机芯片的嵌入式模块包括信号处理功能模块、物理值的有效性判断功能模块、数据简易处理功能模块、报警功能模块、HTTP 服务或 FTP 服务模块。

[0016] 优选地,通信模块包括有线网络模块、无线网络模块和移动通信模块。

[0017] 优选地,移动通信模块包括 GSM(Global System for Mobile communications)移动通信模块、3G 移动通信模块、4G 移动通信模块以及北斗短报文通信模块。

[0018] 优选地,云数据中心的数据请求模块执行 HTTP 或 FTP 客户功能,数据请求模块从数据采集点的 HTTP 或 FTP 服务请求数据。

[0019] 如上,本发明的物联网被动式数据采集系统,具有以下有益效果:

[0020] 1) 社会价值高:该系统可应用到应急防灾、环保健康、便捷生活、科学生产等领域,这些领域都涉及到人民生命财产安全、生产的质量与效益、以及人们生活的便利性。

[0021] 2) 经济价值高:该系统具有一定的通用性,支持各种传感器,可以避免重复开发类似的产品,而且可以作为工业 4.0 的基础应用系统,监控生产的全过程。

[0022] 3) 环境价值高:本发明可以应用于环境参数的实时监测,使得相关部门和人员实时把握环境的变化情况,对于生态和环境的保护有重要作用。

[0023] 4) 科技价值高:本发明涉及到电子信息、嵌入式系统、无线通信、云存储和云计算,平台系统的开发对于这些领域的技术提升有促进作用,而且采集的数据存储后可以为人提供科学研究的依据。

附图说明

[0024] 图 1 显示了本发明的物联网被动式数据采集系统的整体架构示意图;

[0025] 图 2 显示了本发明的数据采集控制板的构成方框示意图;

[0026] 图 3 显示了本发明的数据采集控制板的嵌入式模块运行时的流程图；

[0027] 图 4 显示了本发明的数据采集系统的供电示意图。

具体实施方式

[0028] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0029] 请参阅附图。需要说明的是，本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想，遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制，其实际实施时各组件的型态、数量及比例可以改变，且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0030] 下面结合实施例和附图对本发明进行详细说明。

[0031] 如图 1 至图 4 所示，本实施例提供了一种物联网被动式数据采集系统，即一种实现河川水情在线监测数据采集系统，本实施例中的系统用于实时采集河流水位，可应用于应急防汛，它包括数据采集装置 100 以及云数据中心 200 的数据请求模块（未示出）。

[0032] 如图 1 所示，数据采集装置 100 根据需要布局于河川的多个采集点 P（也称作传感点），每个传感点 P_1 、 P_2 、 P_3 设有数据采集传感器 110（110' 或 110''）、数据采集控制板 120 以及 3G 通信模块 130。传感器包括但不限于水位传感器、雨量传感器、图像和视频摄像头等。

[0033] 如图 2 所示，数据采集控制板 120 包括 ATMEGA 芯片 121、电源模块 122、USB 数据通信模块 123、串口通信接口 124、传感器接口 125 以及水晶发振模块 126 等硬件模块，传感器 110 和数据采集控制板 120 通过有线或短距离无线通信 Xbee 等方式连接。

[0034] 数据采集控制板 120 内的芯片的嵌入式模块包括信号处理功能模块、物理值的有效性判断功能模块、数据简易处理功能模块、报警功能模块、HTTP 服务或 FTP 服务模块。图 3 显示了运行于数据采集控制板 120 的芯片 121 内的嵌入式模块的示意性程序。在程序开始后，数据采集控制板 120 读取前端传感器 110 的信号，将此信号转化为物理值，然后判断该物理值是否有效。如果该物理值无效，则返回到初始状态；如果该物理值有效，则保存现在物理值并判断该物理值是否超过了设定的标准值。如果该物理值超出了标准值，则通过短信或邮件报警。接下来确定 IP 地址是否发生变化，如果发生变化，则更新动态 DNS 记录，使得数据中心的请求模块能够正确找到数据采集点。在整个流程中不向数据中心发送数据，而是等待数据中心来读取数据。3G 通信模块 130 也可以由有线网络模块、无线网络模块和移动通信模块替代。

[0035] 如图 4 所示，数据采集装置 100 采用市电 CT、太阳能发电 S、和风力发电 W 之一或任意组合进行供电，控制器 C 优先使用太阳能 S 和（或）风力发电 W 对蓄电池 B 持续充电，当太阳能 S 和（或）风能 W 提供的电压低于设定值时，控制器 C 启用市电 CT，以保证系统的不断供电，数据采集装置 100 通过控制器 C 直接从电池 B 获得供电。

[0036] 在一个优选实施例中，单片机芯片还包括 Intel Edison 系列的芯片，串口通信接口包括基于 TTL 电平的 RX（信号接收）和 TX（信号发送）接口，传感器接口包括正电压、接地和传感信号接口，传感器通过有线的连接方式与数据采集装置连接。

[0037] 云数据中心的数据请求模块执行的是 HTTP 或 FTP 客户功能。

[0038] 本发明的物联网被动式数据采集系统在运行时,传感器 110 将感测到的数据传输至数据采集控制板 120,数据采集控制板 120 将数据放入 HTTP 或 FTP 服务模块中,待云数据中心的数据请求模块请求时通过通信模块通信至云数据中心。

[0039] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

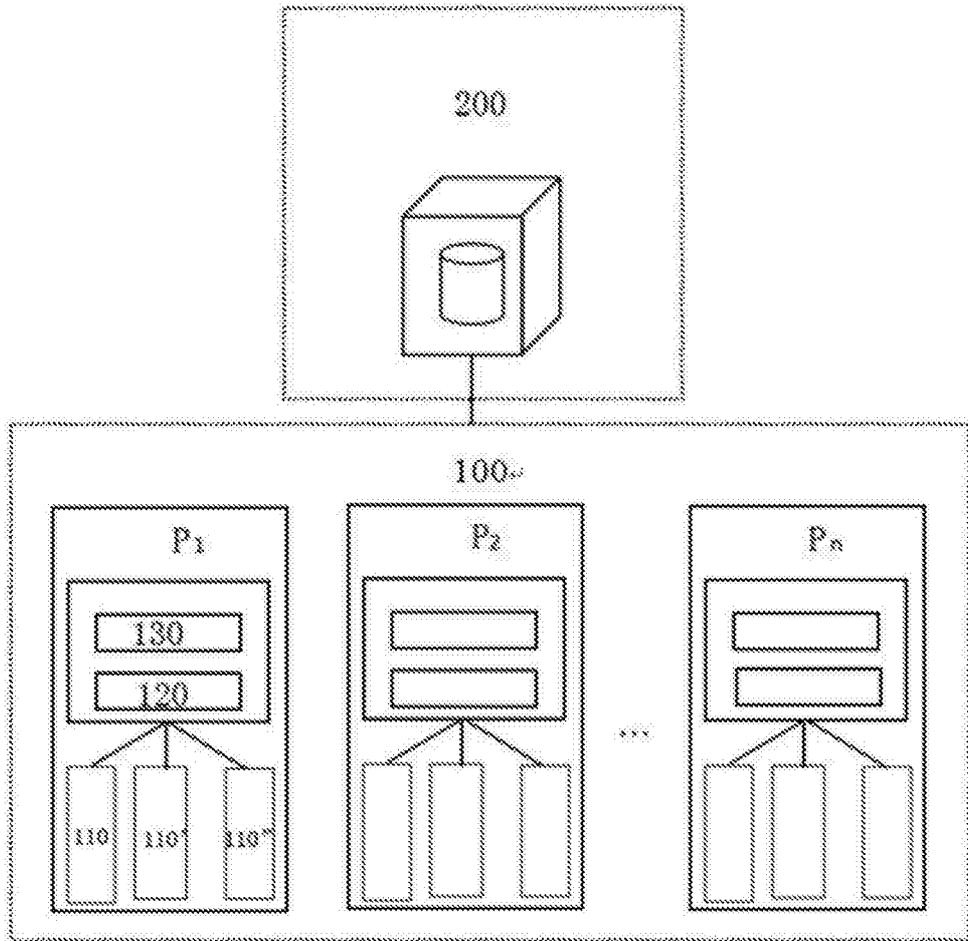


图 1

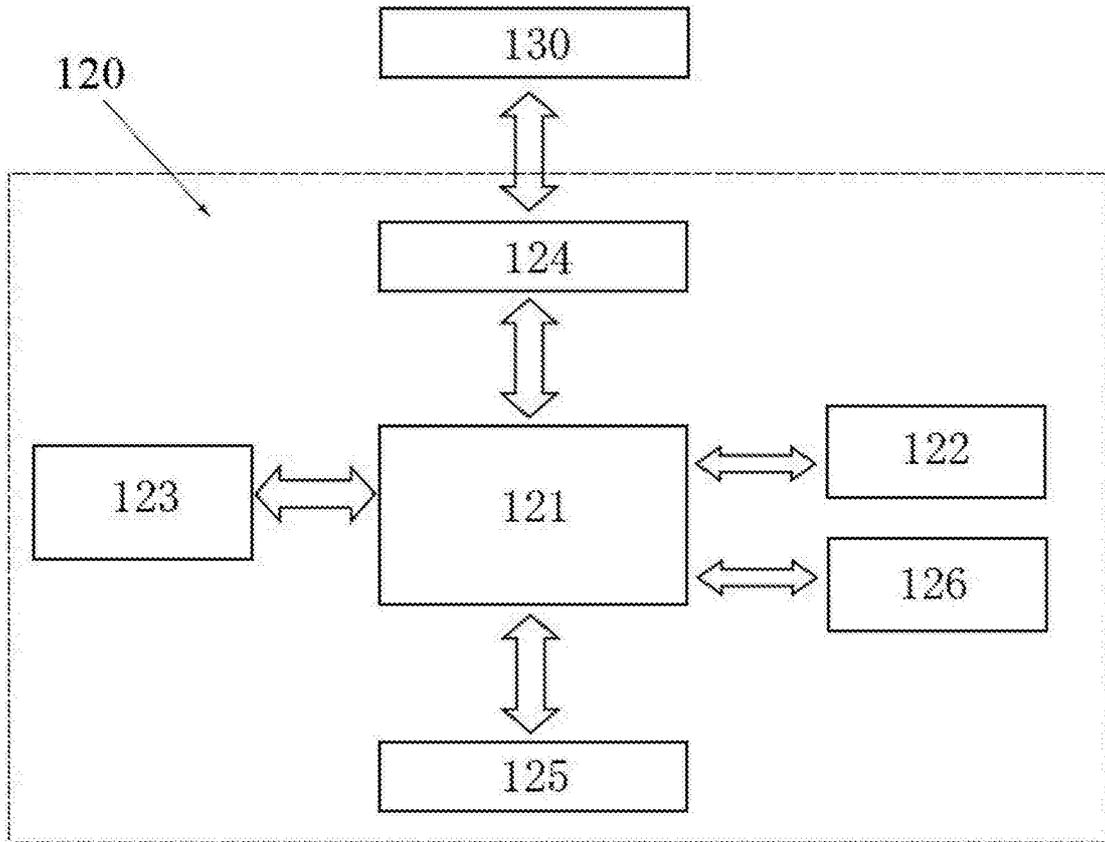


图 2

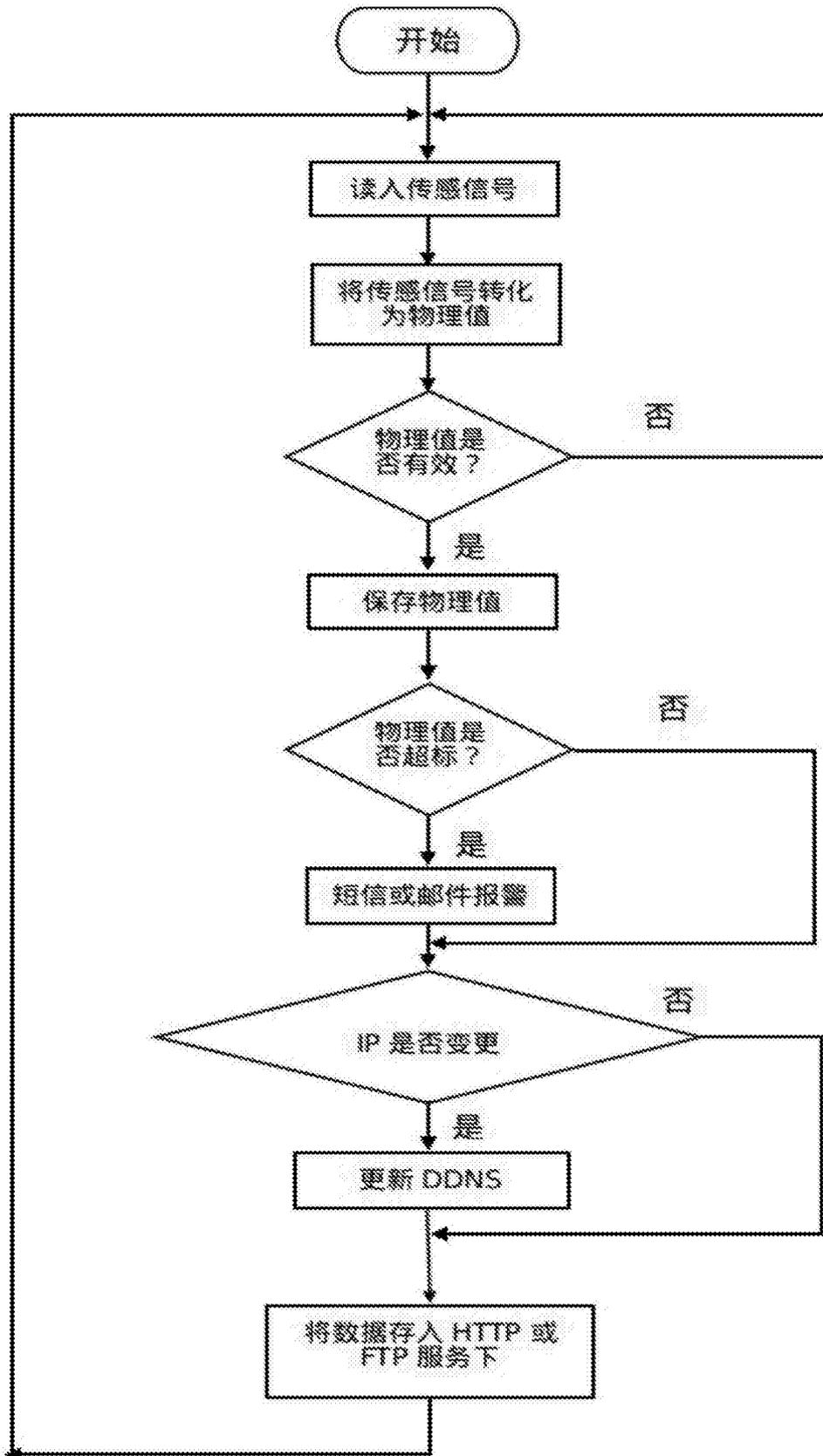


图 3

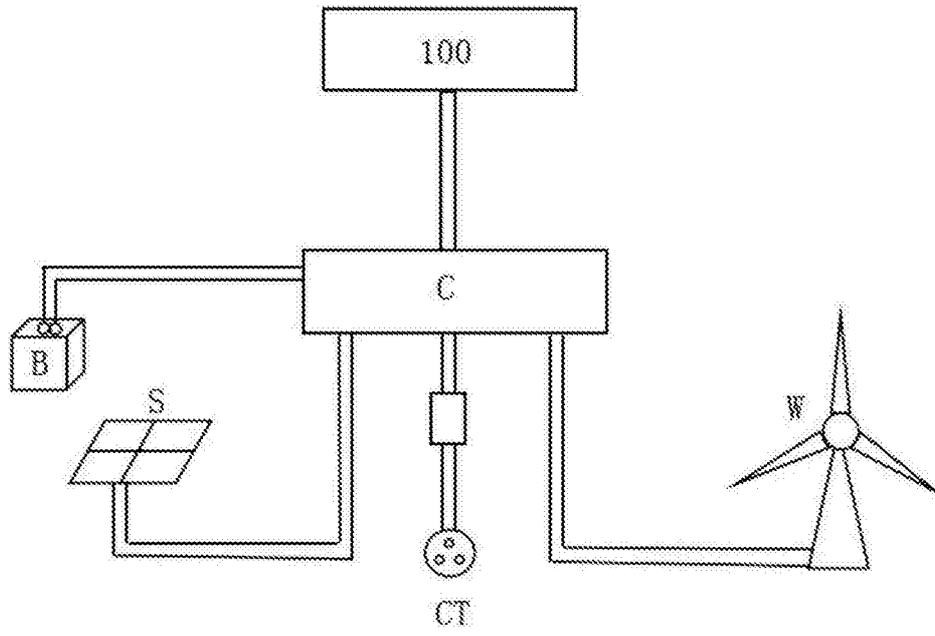


图 4