



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217741733 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202222089610.6

(22) 申请日 2022.08.09

(73) 专利权人 湖南五凌电力科技有限公司
地址 410004 湖南省长沙市天心区五凌路
188号
专利权人 五凌电力有限公司

(72) 发明人 康志远 陈金鑫 罗红祥 罗立军
邓盛名 余斌 李华喜 丁旭
马腾飞 谭耀堃 黄孔 胡锡涛

(74) 专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403
专利代理师 曾志鹏

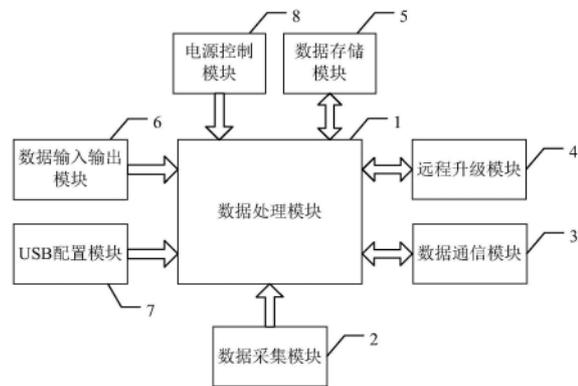
(51) Int. Cl.
H04L 12/66 (2006.01)
H04L 41/082 (2022.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称
一种物联网网关设备及物联网监控系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种物联网网关设备及物联网监控系统,设备包括:数据采集模块,用于采集物联数据;数据处理模块用于对物联数据进行处理,并将处理后的数据转换为支持物联网云端的数据报文;数据通信模块,用于将接收的数据报文传输至物联网云端,并将物联网云端发送的远程升级指令转移至远程升级模块;远程升级模块,用于响应远程升级指令,向数据处理模块发送动作命令;数据处理模块还用于响应动作命令,根据物联网云端发送的远程升级数据包对物联网网关进行固件升级和配置参数更新。本实用新型实现了有线数据和无线数据的接入,降低了数据采集成本,简化了数据采集流程;同时实现了物联网网关设备的数据安全传输和远程升级。



1. 一种物联网网关设备,其特征在于,包括数据处理模块,与所述数据处理模块连接的数据采集模块、数据通信模块和远程升级模块;

所述数据采集模块包含多个有线采集单元和多个无线采集单元,用于采集物联数据,并向所述数据处理模块发送所述物联数据;

所述数据处理模块,用于对所述物联数据进行处理,并将处理后的数据转换为支持物联网云端的数据报文;

所述数据通信模块,用于将接收的所述数据报文传输至所述物联网云端,并将所述物联网云端发送的远程升级指令转移到所述远程升级模块;

所述远程升级模块,用于响应所述远程升级指令,向所述数据处理模块发送动作命令;

所述数据处理模块,还用于响应所述动作命令,根据所述物联网云端发送的远程升级数据包对物联网网关进行固件升级和配置参数更新。

2. 根据权利要求1所述的物联网网关设备,其特征在于,还包括与所述数据处理模块连接的数据存储模块、USB配置模块、数据输入输出模块和电源控制模块;

所述数据存储模块,用于存储所述数据采集模块采集的物联数据;

所述USB配置模块,用于向所述数据处理模块传入物联网网关的配置参数;

所述数据输入输出模块,包含多路模拟量输入单元、多路数字量输入单元和多路数字量输出单元,用于向所述数据处理模块输入采集的多路模拟信号和多路数字信号,以及输出所述数据处理模块生成的多路数字信号;

所述电源控制模块,用于为所述数据存储模块供电。

3. 根据权利要求1所述的物联网网关设备,其特征在于,所述远程升级模块嵌入在所述数据通信模块中,所述远程升级模块还用于检测所述物联网云端发送的远程升级数据包是否发生传输中断,若是,则向所述数据处理模块发送缓存命令,并等待与所述物联网云端重新通信。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的物联网网关设备,其特征在于,所述数据处理模块包含HC32F系列处理芯片及其外围电路。

5. 根据权利要求4所述的物联网网关设备,其特征在于,所述数据采集模块包含三个有线采集单元和两个无线采集单元,三个所述有线采集单元分别为RS485单元、RS232单元和以太网单元;两个所述无线采集单元分别为Zigbee单元和专用频段单元。

6. 根据权利要求5所述的物联网网关设备,其特征在于,所述数据通信模块包含4G通信单元、5G通信单元和WIFI通信单元。

7. 根据权利要求2所述的物联网网关设备,其特征在于,所述数据存储模块包含Flash存储芯片及其外围电路。

8. 一种物联网监控系统,其特征在于,包括权利要求1-7中任一项所述的物联网网关设备、多个物联网传感器和物联网云端;所述物联网网关设备与各所述物联网传感器之间通过串口或者网口连接,所述物联网网关设备与所述物联网云端通过网络连接。

一种物联网网关设备及物联网监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于网关通信技术领域,具体是涉及到一种物联网网关设备及物联网监控系统。

背景技术

[0002] 传统的物联网网关设备,采集数据方式单一,通常采用IO接口、RS232接口等有线连接方式进行采集,可能会存在内外部终端接口无法适配的问题,其次,传统的物联网网关设备通常在物联网云平台对采集的数据进行解析和封装,这大大增加了平台测的负载压力。此外,对于应用到发电行业的物联网网关设备,随着发电行业的数字化转型升级,对物联网网关的数据采集与传输提出了更多的技术需求,一方面需要在网关测进行数据解析,并快速对接到物联网云平台,另一方面需要对网关进行升级,显然传统的物联网网关设备难以满足发电行业的场景需求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种物联网网关设备及物联网监控系统,以解决传统的物联网网关设备存在的上述至少一项技术问题。

[0004] 基于上述目的,本实用新型提供了一种物联网网关设备,包括数据处理模块,与前述数据处理模块连接的数据采集模块、数据通信模块和远程升级模块;

[0005] 所述数据采集模块包含多个有线采集单元和多个无线采集单元,用于采集物联数据,并向所述数据处理模块发送所述物联数据;

[0006] 所述数据处理模块,用于对所述物联数据进行处理,并将处理后的数据转换为支持物联网云端的数据报文;

[0007] 所述数据通信模块,用于将接收的所述数据报文传输至所述物联网云端,并将所述物联网云端发送的远程升级指令转移到所述远程升级模块;

[0008] 所述远程升级模块,用于响应所述远程升级指令,向所述数据处理模块发送动作命令;

[0009] 所述数据处理模块,还用于响应所述动作命令,根据所述物联网云端发送的远程升级数据包对物联网网关进行固件升级和配置参数更新。

[0010] 优选地,所述物联网网关设备还包括与所述数据处理模块连接的数据存储模块、USB配置模块、数据输入输出模块和电源控制模块;

[0011] 所述数据存储模块,用于存储所述数据采集模块采集的物联数据;

[0012] 所述USB配置模块,用于向所述数据处理模块传入物联网网关的配置参数;

[0013] 所述数据输入输出模块,包含多路模拟量输入单元、多路数字量输入单元和多路数字量输出单元,用于向所述数据处理模块输入采集的多路模拟信号和多路数字信号,以及输出所述数据处理模块生成的多路数字信号;

[0014] 所述电源控制模块,用于为所述数据存储模块供电。

[0015] 优选地,所述远程升级模块嵌入在所述数据通信模块中,所述远程升级模块还用于检测所述物联网云端发送的远程升级数据包是否发生传输中断,若是,则向所述数据处理模块发送缓存命令,并等待与所述物联网云端重新通信。

[0016] 优选地,所述数据处理模块包含HC32F系列处理芯片及其外围电路。

[0017] 优选地,所述数据采集模块包含三个有线采集单元和两个无线采集单元,三个所述有线采集单元分别为RS485单元、RS232单元和以太网单元;两个所述无线采集单元分别为Zigbee单元和专用频段单元。

[0018] 优选地,所述数据通信模块包含4G通信单元、5G通信单元和WIFI通信单元。

[0019] 优选地,所述数据存储模块包含Flash存储芯片及其外围电路。

[0020] 此外,本实用新型提供了一种物联网监控系统,包括上述任一项的物联网网关设备、多个物联网传感器和物联网云端;所述物联网网关设备与各所述物联网传感器之间通过串口或者网口连接,所述物联网网关设备与所述物联网云端通过网络连接。

[0021] 本实用新型提供的物联网网关设备和物联网监控系统,具有以下有益效果:

[0022] 1) 通过数据采集模块采集物联网传感器和物联网终端等设备的数据,实现了有线数据和无线数据的一体化接入,能够适配于多种物联网传感器和物联网终端,并且降低了数据采集成本,简化了数据采集流程;

[0023] 2) 通过数据处理模块对采集的物联数据进行处理,并通过数据通信模块对处理后的数据进行传输,实现了物联网网关设备与物联网云端之间的数据传输,并且降低了物联网云端的负载压力;

[0024] 3) 通过远程升级模块响应物联网云端发送的远程升级指令,并通过数据处理模块响应远程升级模块发送的动作命令,实现了物联网网关设备的固件升级和配置参数更新,能够满足水电行业的场景需求,并且减少了人工维护成本。

附图说明

[0025] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0026] 图1为本实用新型一实施例中物联网网关设备的结构框图一;

[0027] 图2为本实用新型一实施例中物联网网关设备的结构框图二。

[0028] 图3为本实用新型一实施例中物联网监控系统的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0030] 如图1所示,本实用新型一实施例提供了一种物联网网关设备,包括数据处理模块1,与数据处理模块1连接的数据采集模块2、数据通信模块3和远程升级模块4。

[0031] 其中,数据采集模块2包含多个有线采集单元和多个无线采集单元,用于采集物联数据,并向数据处理模块3发送物联数据;数据处理模块1用于对物联数据进行处理,并将处理后的数据转换为支持物联网云端的数据报文;数据通信模块3,用于将接收的数据报文传输至物联网云端,并将从物联网云端发送的远程升级指令转移到远程升级模块4;远程升级模块4,用于响应远程升级指令,向数据处理模块1发送动作命令;数据处理模块1还用于响

应动作命令,根据物联网云端发送的升级数据包对物联网网关进行固件升级和配置参数更新。在本实施例中,多个为两个或两个以上;物联数据可以为水电实时数据。

[0032] 进一步地,所述数据处理模块包含HC32F系列处理芯片及其外围电路。此时,HC32F系列处理芯片集成多种数据处理算法,可以实现对物联数据高速处理。示例性的,在物联网网关对支持Modbus通信协议的传感器进行数据采集时,HC32F系列处理芯片按照Modbus标准协议帧的格式将物联网网关的配置参数组合成标准报文,并将标准报文发送至传感器,同时对传感器上传的回应报文进行解析,从回应报文中提取出有效数据,并将有效数据转换成支持物联网云端的数据报文,通过数据通信模块3进行传输。其中,HC32F系列处理芯片(即Modbus主站)下发的标准报文格式如表1所示,传感器(即Modbus从站)上传的回应报文格式如表2所示。

[0033] 表1 HC32F系列处理芯片下发的标准报文格式

地址	功能码	寄存器起始地址	读取数据长度	CRC 校验码	
				第 1 位	第 2 位
01	03	0001	0004	C5	F7

[0035] 表2传感器上传的回应报文格式

地址	功能码	数据长度	数据				CRC 校验码	
			第 1 个	第 2 个	第 3 个	第 4 个	第 1 位	第 2 位
01	03	08	0003	0043	0000	0000	0B	A3

[0037] 由表2可知,对于HC32F系列处理芯片来说,当传感器返回数据时,HC32F系列处理芯片识别到的数据为一连串数值010308000300430000000000BA3,对该串数值进行解析,提取出的有效数据为0003004300000000,在对传感器上传的数据进行解析处理后,可以按照物联网云端支持的格式,将提取的有效数据拼接成JSON格式报文,并通过数据通信模块3进行上传。

[0038] 进一步地,如图2所示,所述数据采集模块2包含三个有线采集单元和两个无线采集单元,三个有线采集单元分别为RS485单元、RS232单元和以太网单元;两个无线采集单元分别为Zigbee单元和专用频段单元。此时,数据采集模块2一方面具有物联数据有线接入的功能,支持RS485串口通信、RS232串口通信和RJ45网口(即以太网)通信,兼容Modbus、TCP/IP等多种通信协议,另一方面还具有物联数据无线接入的功能,支持Zigbee无线通信和433MHz频段无线通信,实现局部区域内物联网传感器或者物联网终端等设备的物联数据接入。

[0039] 作为一优选实施方式,RS485单元包含RS485接口和光电隔离器;RS232单元包含RS232接口和光电隔离器;以太网单元包含RJ45网口;Zigbee单元包含无线采集接口;专用频段单元包含433MHz频段采集接口。此时,数据采集模块2同时具有三路有线数据采集通道和两路无线数据采集通道,有线数据采集通道中的串口通信接口还采用了光电隔离器,具有数字隔离、防静电和防浪涌等功能。

[0040] 进一步地,如图2所示,数据通信模块3包含4G通信单元、5G通信单元和WIFI通信单元。此时,数据通信模块3集成4G、5G与WIFI等无线通信技术,可以实现物联网网关与物联网云端之间的无线传输。

[0041] 作为一优选实施方式,数据通信模块3设有加密算法,用于对数据报文进行加密处理。其中,加密算法为MD5信息摘要算法,根据输入任意消息的长度随机产生一个128位的消息摘要,并对待传输的数据报文进行加密处理。此时,数据通信模块3向下连接物联网传感器和物联网终端等设备,向上连接物联网云端,可以通过安全套接字层(SSL证书)进行双向认证和通信加密,保证数据安全。此外,数据通信模块3还可以通过超文本传输(HTTP)和消息队列遥测传输(MQTT)等物联网通信协议进行数据通信,接收物联网云端下发的操作指令,控制连接物联网传感器和物联网终端执行对应的动作。

[0042] 进一步地,所述远程升级模块4嵌入于数据通信模块3,还用于判断物联网云端发送的升级数据包是否发生传输中断,若是,则向数据处理模块1发送缓存命令,并等待与物联网云端重新通信。此时,远程升级模块4可以支持通过物联网云端对物联网网关进行远程升级,实现物联网网关的运行程序更新和配置参数更新等功能,以及基于物联网网关的唯一设备编码,通过物联网云端实现远程批量固件的升级;此外,远程升级模块4还可以支持对远程升级进程进行智能判断,若判断到升级数据包发生传输中断,则向数据处理模块1发送缓存命令,相应地数据处理模块1根据接收的缓存命令将已传输的升级数据包进行本地缓存(优选地,存储至数据存储模块5),待通信连接恢复后,继续开展通信握手,保持原有传输的升级数据包不变,实现升级数据包的断点续传;若判断到升级数据包发生传输中断,则保持升级数据包的持续传输直至升级数据包传输完后,向数据处理模块1发送传输完成命令,相应地,数据处理模块1根据完整的升级数据包进行固件升级和配置参数更新后,将升级反馈指令通过远程升级模块4发送至物联网云端,实现闭环管理和远程智能控制。可理解的,远程升级模块4是基于数据通信模块3上进行设计的功能模块。

[0043] 综上所述,本实施例提供的物联网网关设备,具有以下有益效果:

[0044] 1) 通过数据采集模块采集物联网传感器和物联网终端等设备的数据,实现了有线数据和无线数据的一体化接入,能够适配于多种物联网传感器和物联网终端,并且降低了数据采集成本,简化了数据采集流程;

[0045] 2) 通过数据处理模块对采集的物联数据进行处理,并通过数据通信模块对处理后的数据进行传输,实现了物联网网关设备与物联网云端之间的数据传输,并且降低了物联网云端的负载压力;

[0046] 3) 通过远程升级模块响应物联网云端发送的远程升级指令,并通过数据处理模块响应远程升级模块发送的动作命令,实现了物联网网关设备的固件升级和配置参数更新,能够满足水电行业的场景需求,并且减少了人工维护成本。

[0047] 在一实施例中,如图1所示,所述物联网网关设备还包括与数据处理模块1连接的数据存储模块5、USB配置模块6、数据输入输出模块7和电源控制模块8。

[0048] 其中,数据存储模块5,用于存储数据采集模块1采集的物联数据;USB配置模块6,用于向数据处理模块1传入物联网网关的配置参数;数据输入输出模块7,包含多个模拟量输入单元、多个数字量输入单元和多个数字量输出单元,用于向数据处理模块1输入采集的多路模拟信号和多路数字信号,以及输出数据处理模块1生成的多路数字信号;电源控制模块8,用于为物联网网关设备的所有模块供电。

[0049] 进一步的,数据存储模块5包含Flash存储芯片及其外围电路。此时,数据存储模块5可以通过Flash存储芯片来存储由数据处理模块1转移的物联数据,能够有效防止网关断

电或者运行异常后数据丢失。

[0050] 进一步的,USB配置模块6包含USB Type-C接口及其外围电路。此时,USB配置模块6可以通过USB Type-C接口传入物联网网关的配置参数和运行所需的程序数据等,相较于常规的Micro USB,采用USB Type-C接口进行参数配置,在网关维修现场,操作更为便捷,同时传输速度更快,配置效率更高。

[0051] 进一步的,如图2所示,数据输入输出模块7包含两个模拟量输入单元(即AI单元)、四个数字量输入单元(即DI单元)和四个数字量输出单元(即DO单元)。此时,数据输入输出模块7可以通过两个模拟量输入单元分别采集电量信号和非电量信号,并将电量信号和非电量信号输入到数据处理模块1,相应地,数据处理模块1还可以接收电量信号和非电量信号,并通过内部的模数转换器(即AD转换器)转换成对应的数字信号,其中电量信号包括电流、电压和功率等,非电量信号包含温度、压力、水位和电流等。示例性的,在物理网网关对传感器的电压进行采集时,数据处理模块1可以将获取的电压通过AD转换后得到对应的数字量,并按照预设比例关系将数字量换算成电压值,若根据电路分压设计和AD转换识别精度有如下比例关系:

[0052] 输入12V电压==数据处理模块读到的数字量为4096,

[0053] 基于上述比例关系,若数据处理模块1读到的数字量为2048,则表示输入的电压为6V,此时数据处理模块1通过对AD转换后的数字量进行计算,可以实现对传感器输入的模拟量进行监测。

[0054] 此外,数据输入输出模块7还可以通过四个数字量输入单元采集四路电平信号,并将四路电平信号发送至数据处理模块1,相应地,数据处理模块1还可以接收四路电平信号,并根据四路电平信号检测出对应控制组件的运行状态,其中控制组件包含但不限于继电器和控制开关等。数据输入输出模块7还可以通过四个数字量输出单元接收数据处理模块1发送的四路控制信号,并将四路控制信号发送至对应的控制组件,以使控制组件进行通断,其中四路控制信号都为数字信号。

[0055] 作为一优选实施方式,模拟量输入单元包含模拟量输入接口;数字量输入单元包含数字输入接口和光电隔离器;数字量输出单元包含数字输出接口和光电隔离器,此时,数据输入输出模块7同时具备两路模拟量输入通道、四路数字量输入通道和四路数字量输出通道,数字量输入通道和数字量输出通道都采用了光电隔离器,具有无干扰、长寿命、高可靠的优点。

[0056] 可理解的,本实施例提供的物联网网关设备,通过数据存储模块5实现数据缓存和数据补传。

[0057] 此外,如图3所示,本实用新型一实施例中还提供了一种物联网监控系统,所述物联网监控系统用于对水电站进行电力监测,包括上述任一实施例中的物联网网关设备100、多个物联网传感器200和物联网云端300;所述物联网网关设备100与各所述物联网传感器200之间通过串口或者网口连接,所述物联网网关设备100与所述物联网云端300通过网络连接。

[0058] 其中,物联网网关设备100用于对物联网传感器200发送的时序数据进行采集、存储和处理,并将处理后的数据传输至物联网云端300;以及用于接收物联网云端300发送的远程升级指令,根据远程升级指令进行固件升级和配置参数更新;

[0059] 物联网传感器200安装在水电站的监测测点,用于获取监测测点的时序数据;

[0060] 物联网云端300用于接收处理后的数据,并向物联网网关设备100发送远程升级指令。

[0061] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

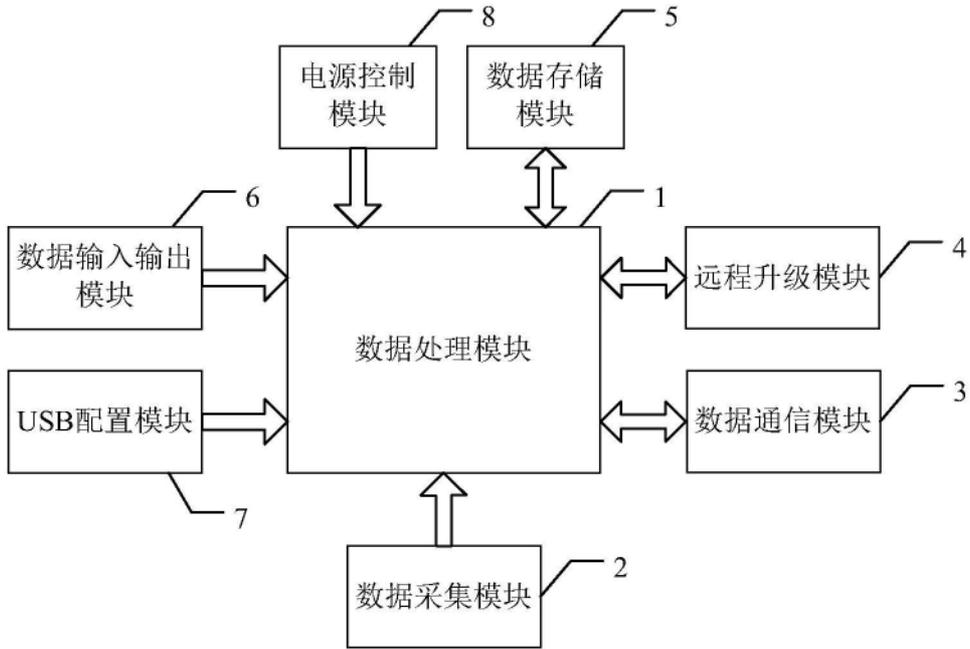


图1

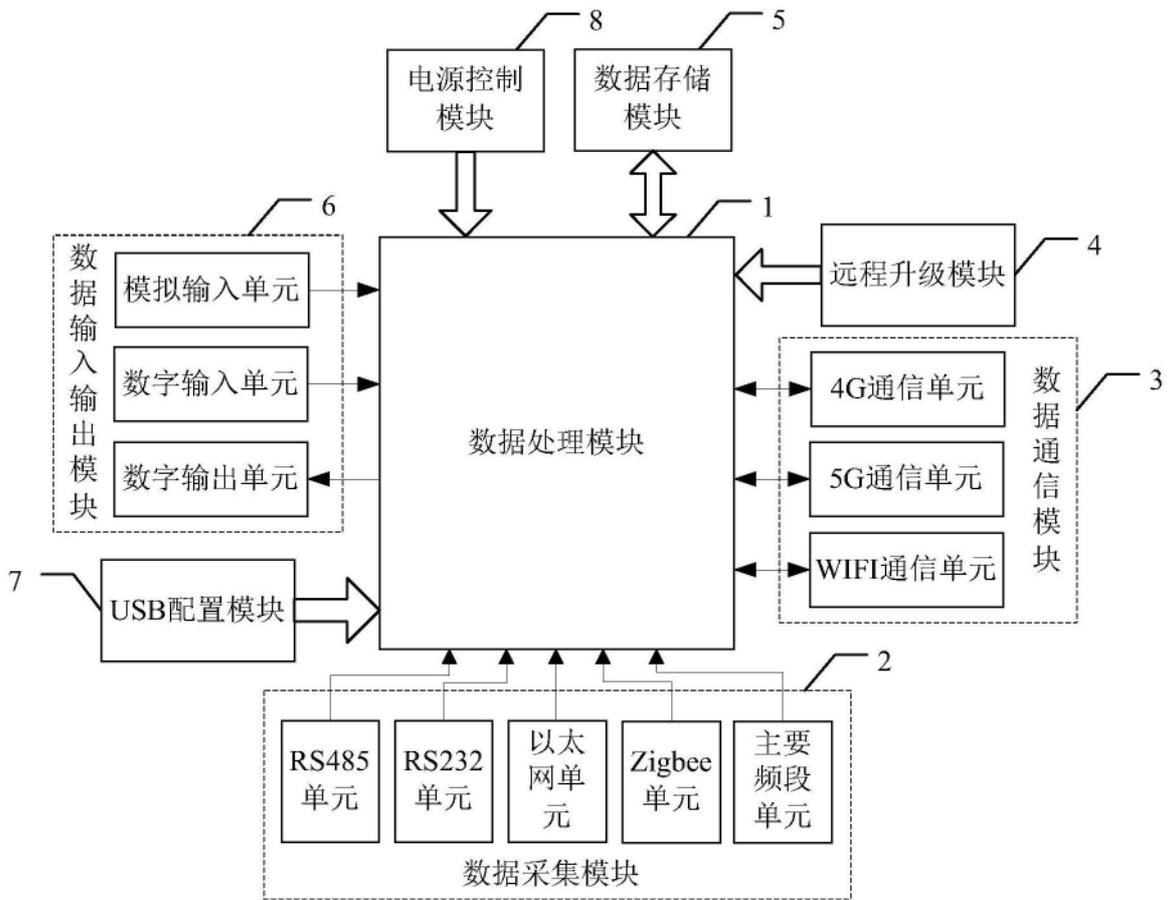


图2

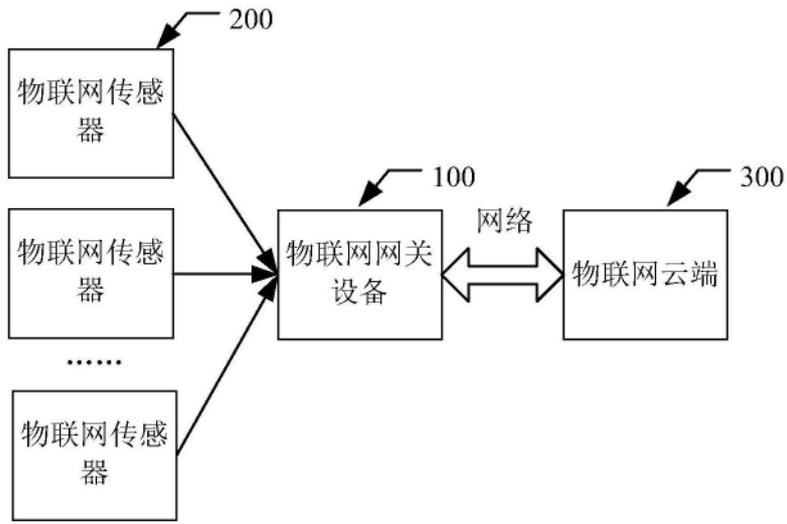


图3