



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107393271 A

(43)申请公布日 2017. 11. 24

(21)申请号 201710658670.6

(22)申请日 2017.08.04

(71)申请人 沈阳大学

地址 110044 辽宁省沈阳市大东区望花南街21号

(72)发明人 刘洋 田力威 陈瑶 王丹萍

(74)专利代理机构 沈阳技联专利代理有限公司
21205

代理人 赵越

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006.01)

H04W 84/18(2009.01)

H02J 7/35(2006.01)

H02J 9/06(2006.01)

H05K 5/06(2006.01)

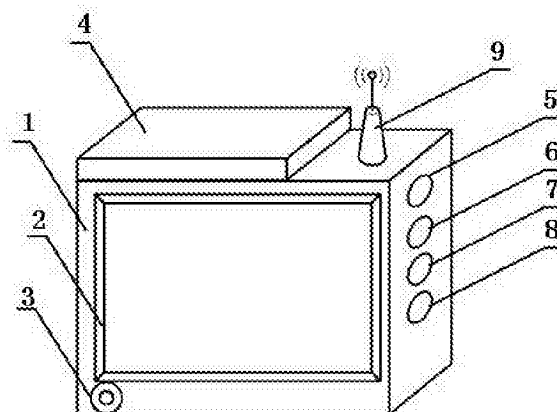
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置

(57)摘要

一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置,涉及一种数据采集装置,一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置,所述装置包括系统主机、遥控器,主机为长方形外壳,主机正面设有液晶显示屏、正面左下角设有红外接收器、主机右侧面上方有四个传感器接口,从上向下依次为传感器接口a,传感器接口b,传感器接口c,传感器接口d、主机上方左侧覆盖有太阳能光伏板,主机上方右侧为ZigBee天线;红外接收器负责接收红外遥控器的遥控信号,对主机进行设置,和下达各种操作指令。该装置利用ZM5161P2-2C的快速灵活组网,低功耗的特性进行数据传输,具有体积小、ZigBee无线传输无需布线、不间断运行、易于维护和使用的特点。



1. 一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置,其特征在于,所述装置包括系统主机、遥控器,主机为长方形外壳,主机正面设有液晶显示屏、正面左下角设有红外接收器、主机右侧面上方有四个传感器接口,从上向下依次为传感器接口a, 传感器接口b, 传感器接口c, 传感器接口d、主机上方左侧覆盖有太阳能光伏板,主机上方右侧为ZigBee天线;红外接收器负责接收红外遥控器的遥控信号,对主机进行设置,和下达各种操作指令;四个传感器接口连接外部流量传感器、PH值传感器、COD在线监测传感器、氨氮在线监测传感器和各种重金属在线监测传感器;传感器接口采用了485总线,一个接口同时连接多个传感器,主机内部包括MSP430FR5962主板、液晶显示屏、红外接收器、ZigBee模块,ZigBee无线网络天线、传感器接口a,传感器接口b,传感器接口c,传感器接口d,光伏发电板管理及电池电源部分组成。

2. 根据权利要求1所述的一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置,其特征在于,所述ZigBee无线网络天线通过射频电缆连接到ZigBee模块上,ZigBee模块通过串口连接到MSP430FR5962主板上,红外接收器通过I2C总线连接到MSP430FR5962主板上,传感器接口a,传感器接口b, 传感器接口c, 传感器接口d连接外部的流量传感器、PH值传感器、COD在线监测传感器、氨氮在线监测传感器和各种重金属在线监测传感器。

3. 根据权利要求1所述的一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置,其特征在于,所述MSP430FR5962通过485线路连接传感器。

一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数据采集装置,特别是涉及一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置。

背景技术

[0002] 随着城市发展,各个地区都建立起了各自的工业园区,为了减轻城市污水处理的负担,园区建设了自备的污水处理厂,这些污水处理厂已经组建了自己的污水检测设备,对污水程度有了量化的数据。在污水检测过程中,污水流量与污水水质的检测是两大重点检测内容。这些小型的园区污水处理厂的污水检测,传统上都是采用人工采样,实验室分析的方法完成污水水质评估,这种方法浪费人力,受人为影响大,而效率却极为低下,并且很难实现实时监控。为保证水处理厂污水水质检测数据的准确、及时、可靠,解决水处理厂水质、流量数据采集困难的问题,本发明专利提出了基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置。

[0003] 与传统检测方式比较,本数据采集装置采用了ZigBee无线传输,可以避免高成本的信号和电源线的铺设,便于现有污水处理厂改造。而且也避免了由于腐蚀性污水对传输线路的破坏,而造成的无法采集正确的现场数据的问题。ZigBee还具有网络容量大,发送方式灵活,自组网,双向通信的优点,即使一个节点发生问题也不会影响到其他节点。由于采用了光伏发电和电池结合,并且采用了低功耗的ZigBee技术和低功耗的微处理器,无需铺设交流电,适应能力强,非常适合现有污水处理厂的改造。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置,该装置以工业级ZigBee无线通讯模块ZM5161P2-2C和超低功耗MSP430FR5962为基础。利用ZM5161P2-2C的快速灵活组网,低功耗的特性进行数据传输,具有体积小、ZigBee无线传输无需布线、不间断运行、易于维护和使用的特点。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置,包括系统主机、遥控器。

[0006] 主机有一个长方形外壳,主机正面设有液晶显示屏、正面左下角设有红外接收器、主机右侧面上方有四个传感器接口,从上向下依次为传感器接口a,传感器接口b,传感器接口c,传感器接口d、主机上方左侧覆盖有太阳能光伏板,主机上方右侧为ZigBee天线。

[0007] 液晶显示屏可以实时显示传感器采集的流量值,PH值,COD,氨氮,各种重金属含量,如镍、铅、汞、铜等数据,但为了节约电力,在系统正常运行时此液晶显示屏是关闭的,不需要显示任何内容,只有当收到红外遥控器或通过ZigBee网络传输过来设置指令或显示指令时才点亮显示,并于一定时间后自动关闭来节省电力。

[0008] 红外接收器负责接收红外遥控器的遥控信号,对主机进行设置,和下达各种操作指令。

[0009] 四个传感器接口用于连接外部流量传感器、PH值传感器、COD在线监测传感器、氨氮在线监测传感器和各种重金属在线监测传感器等传感器。并通过485总线传送到主机内部的MSP430FR5962微处理器进行处理。这些传感器接口采用了485总线,可以一个接口同时连接多个传感器,也可以通过软件设置不同传感器协议,灵活配置传感器的连接,不需要某一个固定传感器对应一个固定传感器接口,极大的提高了系统的灵活性和可用性。

[0010] 太阳能光伏板为此装置的动力装置,负责接收太阳光发电,在太阳光充足的情况下,此电池板产生的电力供应整个装置运行的同时还给装置内部的电池充电,当夜晚或光照不足时,整个系统由电池供电,由于采用了ZigBee和MSP430FR5962微处理器的低功耗设计,此光伏发电板和电池完全可以提供整个设备的长时间稳定运行,完全不需要铺设交流电。

[0011] ZigBee天线负责发送ZigBee的无线信号。用于与主机进行通信。

[0012] 遥控器有若干按钮,通过红外线,在一定距离内实现对对整个系统进行设置,应答操作。

[0013] 主机内部包括MSP430FR5962主板、液晶显示屏、红外接收器、ZigBee模块,ZigBee无线网络天线、传感器接口a,传感器接口b,传感器接口c,传感器接口d,光伏发电板管理及电池电源部分组成。显示屏通过并口取得MSP430FR5962的显示数据,显示实时数据和系统运行情况,显示传感器采集的流量值,PH值,COD,氨氮,各种重金属含量,如镍、铅、汞、铜等数据。ZigBee无线网络天线通过射频电缆连接到ZigBee模块上,负责发射和接收ZigBee无线网络信号。ZigBee模块通过串口连接到MSP430FR5962主板上,负责解析ZigBee无线网络天线发射和接收的ZigBee网络信号,并通过串口传送到MSP430FR5962主板上。红外接收器通过I2C总线连接到MSP430FR5962主板上,接收来自遥控器的信号,并传送给MSP430FR5962,实现对对整个系统进行设置。传感器接口a,传感器接口b,传感器接口c,传感器接口d负责连接外部的流量传感器、PH值传感器、COD在线监测传感器、氨氮在线监测传感器和各种重金属在线监测传感器等传感器,采集各种数据传送给MSP430FR5962进行处理。光伏发电板管理及电池部分提供整个系统的电力,并管理光伏发电板的太阳能发电和电池的充电放电,在光线充足的时候光伏发电板发的电不但供应本机系统的用电,还给电池充电。当天气阴暗或在晚上,没有太阳光的时候,由电池给整个系统供电。

[0014] MSP430FR5962通过485线路连接传感器取得传感器采集的流量值,PH值,COD,氨氮,各种重金属含量,如镍、铅、汞、铜等数据。经过算法的加工处理后,将有用数据传送给ZigBee模块,ZigBee模块通过无线ZigBee天线传送到监控中心。采用太阳能供电和电池供电相结合,可以在没有电力供应环境下连续工作,极大的提高了本装置的适应能力。

[0015] 本发明的优点与效果是:

1、采用工业标准的ZigBee进行数据传输,节点数量多,网络自适应,传输可靠等优点。

[0016] 2、采用低功耗设计,并使用光伏发电板和电池供电,无需铺设电缆,易于施工安装,节省施工成本。

[0017] 3、将整个设备封闭于一个小体积的盒子里,具有防爆,防潮灯特点,非常适合恶劣环境。

附图说明

[0018] 图1为本发明专利结构示意图；

图2为本发明专利主机内部示意图。

[0019] 图中附件：1为系统主机，2为液晶显示屏，3为红外接收器，4为光伏发电板，5为传感器接口a，6为传感器接口b，7为传感器接口c，8为传感器接口d，9为ZigBee天线。

具体实施方式

实施例

[0020] 下面将结合本发明专利实施例中的附图，对本发明专利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发明专利一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明专利中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明专利保护的范围。

[0021] 如图1、图2 所示，一种基于Zigbee和微处理器的污水处理厂数据采集装置

该装置连接如下：装置主机1有一个长方形外壳，主机1正面中部设有液晶显示屏2，正面左下角设有红外接收器3，主机上方左侧覆盖有太阳能光伏板4，主机上方右侧为ZigBee天线 9，主机右侧面上方有四个传感器接口，从上向下一次为传感器接口a 5，传感器接口b 6，传感器接口c 7，传感器接口d 8。

[0022] 该装置信号流如下：当设备1安装完毕后，工作人员通过遥控器接口3遥控装置开机，系统开始运行。此时显示屏2亮起，安装人员并对设备进行初始化设置。设置完毕后，传感器接口a 5，传感器接口b 6，传感器接口c 7，传感器接口d 8从外部连接的流量传感器、PH值传感器、COD在线监测传感器、氨氮在线监测传感器和各种重金属在线监测传感器等传感器采集到数据，传送给处理器MSP430FR5962，处理器经过处理后通过液晶显示屏2实时显示传感器采集的流量值，PH值，COD，氨氮，各种重金属含量，如镍、铅、汞、铜等数据，并通过ZigBee网络将这些数据发送给远端的环境监控中心。经过一定长时间后显示屏自动熄灭以节省电力。当需要再次设置系统的参数时指挥中心可以通过ZigBee无线网络对整个装置进行设置，同时工作人员也可以通过红外遥控器3对主机进行设置。红外接收器3负责接收红外遥控器的遥控信号，对主机进行设置，和下达各种操作指令。光伏发电板接口4连接光伏发电板，提供本机内部所需用电和电池充电。

[0023] 见图2，主机内部包括MSP430FR5962主板、液晶显示屏、红外接收器、ZigBee模块，ZigBee无线网络天线、传感器接口a，传感器接口b，传感器接口c，传感器接口d，光伏发电板管理及电池电源部分组成。显示屏通过并口取得MSP430FR5962的显示数据，显示实时数据和系统运行情况，显示传感器采集的流量值，PH值，COD，氨氮，各种重金属含量，如镍、铅、汞、铜等数据。ZigBee无线网络天线通过射频电缆连接到ZigBee模块上，负责发射和接收ZigBee无线网络信号。ZigBee模块通过串口连接到MSP430FR5962主板上，负责解析ZigBee无线网络天线发射和接收的ZigBee网络信号，并通过串口传送到MSP430FR5962主板上。红外接收器通过I2C总线连接到MSP430FR5962主板上，接收来自遥控器的信号，并传送给MSP430FR5962，实现对对整个系统进行设置。传感器接口a，传感器接口b，传感器接口c，传感器接口d负责连接外部的流量传感器、PH值传感器、COD在线监测传感器、氨氮在线监测传感器和各种重金属在线监测传感器等传感器，采集各种数据传送给MSP430FR5962进行

处理。光伏发电板管理及电池部分提供整个系统的电力,并管理光伏发电板的太阳能发电和电池的充电放电,在光线充足的时候光伏发电板发的电不但供应本机系统的用电,还给电池充电。当天气阴暗或在晚上,没有太阳光的时候,由电池给整个系统供电。

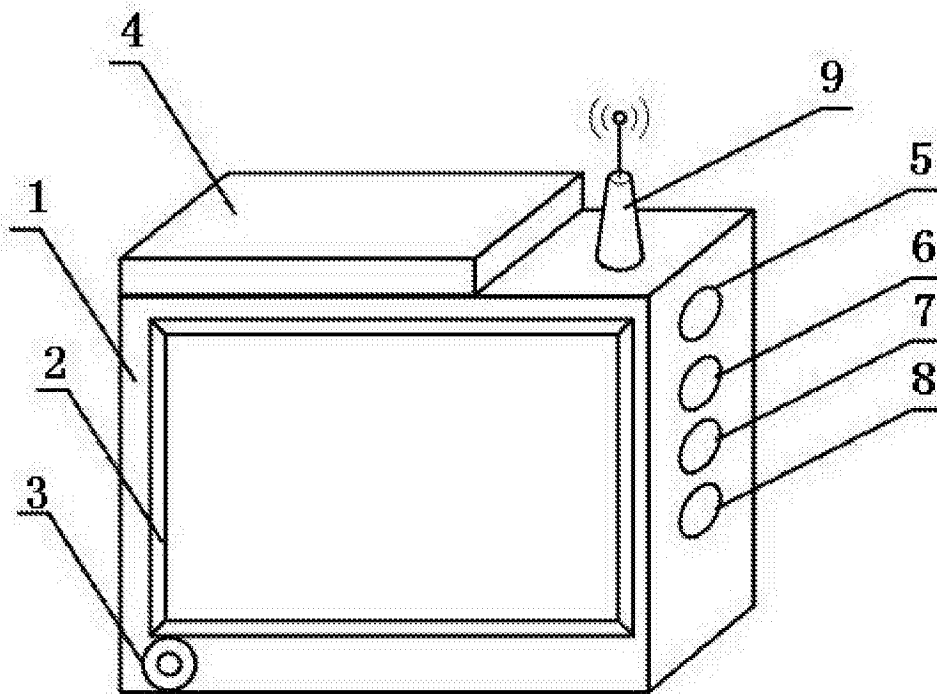


图1

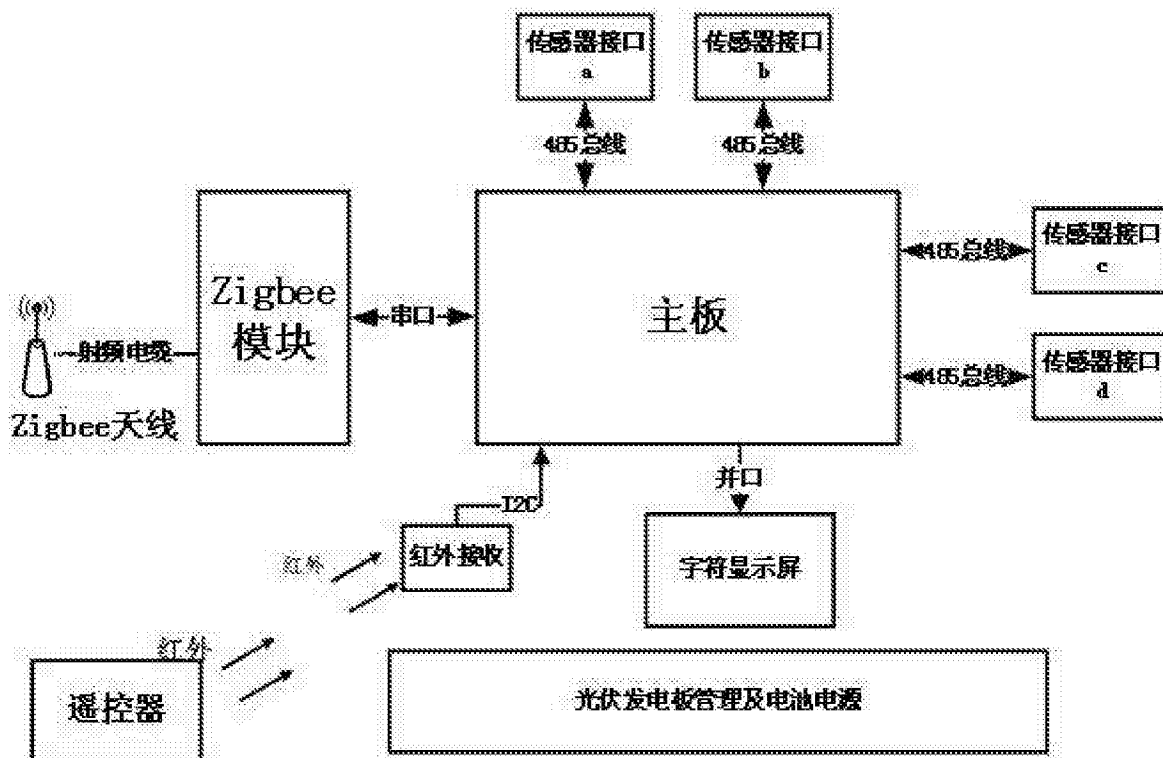


图2