



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107945489 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201810044655.7

(22)申请日 2018.01.17

(71)申请人 万洲电气股份有限公司

地址 441000 湖北省襄阳市樊城区万洲大道1号

(72)发明人 张蓓 赵世运 陈华桥 陆耀辉 刘辉

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

G08C 17/02(2006.01)

G06Q 50/06(2012.01)

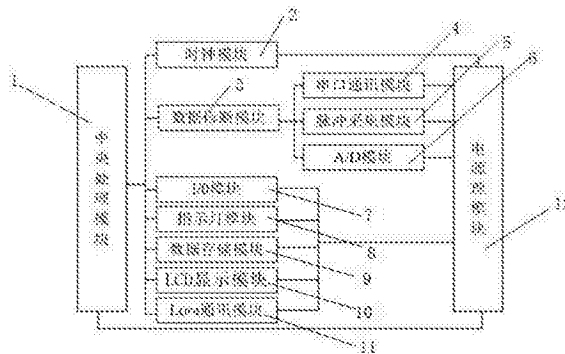
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置

(57)摘要

本发明提供了一种用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置,包括中央处理模块、数据诊断模块、串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据存储模块、显示模块以及电源管理模块;中央处理模块分别连接电源管理模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据诊断模块、数据存储模块;数据诊断模块与串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块以及中央处理模块连接;中央处理模块、数据诊断模块、串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据存储模块、显示模块均与电源管理模块相连接。本发明克服了现有通信方式的不足,具有结构简单、整体施工成本低、数据传输简单、高效的特点。



1. 一种用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置,其特征在于:包括中央处理模块、数据诊断模块、串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据存储模块、显示模块以及电源管理模块;

所述中央处理模块分别连接电源管理模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据诊断模块、数据存储模块;

所述数据诊断模块与串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块以及中央处理模块连接;

所述中央处理模块、数据诊断模块、串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据存储模块、显示模块均与电源管理模块相连接。

2. 根据权利要求1所述的用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置,其特征在于:所述Lora通讯模块包括Lora芯片和射频开关芯片,所述射频开关芯片通过外围电路与射频天线相连接。

3. 根据权利要求1所述的用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置,其特征在于:所述串口通讯模块具备RS485、RS232接口,所述RS485、RS232接口与能源网关设备的通讯接口连接,通讯协议可选择Modbus RTU、DL/T645-1997和DL/T645-2007。

4. 根据权利要求1所述的用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置,其特征在于:还包括时钟模块,所述时钟模块与中央处理模块以及电源模块连接,所述时钟模块用于给能耗采集及诊断装置提供定时及计时功能。

5. 根据权利要求1所述的用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置,其特征在于:还包括状态指示模块,所述状态指示模块与中央处理模块以及电源模块连接,所述状态指示模块用于显示能耗采集及诊断无线装置的电源指示及工作状态指示。

一种用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置

技术领域

[0001] 本发明属于能源管理中心的无线通讯技术领域,尤其是一种用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置。

背景技术

[0002] 企业能源管理中心是以用能单位、次级用能单位、主要耗能设备、用能单元的方式,将企业的能源计量、能源管理和企业管理有机结合,通过建立企业相关的能源基准,对照能源绩效进行能源评审,持续改进、优化企业用能状况,科学计划、合理调度和有效利用能源资源,以实现能源目标为目的的信息化平台。企业在能源管理中心建设过程中往往通过铺设光纤、网线、双绞线等组建通信网络,该方式成本高、施工难度大,易受到外界因数导致线路断路,故障排查难度大等问题,故通过寻找一种可靠的无线通讯方式代替非常必要。

发明内容

[0003] 本发明装置采用Lora无线通讯技术,克服了现有通信方式的不足,具有结构简单、整体施工成本低、数据传输简单、高效的特点,其通讯距离大于3Km,尤其适合企业能源管理中心的建设或扩展。

[0004] 一种用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置,包括中央处理模块、数据诊断模块、串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据存储模块、显示模块以及电源管理模块;

[0005] 所述中央处理模块分别连接电源管理模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据诊断模块、数据存储模块;

[0006] 所述数据诊断模块与串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块以及中央处理模块连接;

[0007] 所述中央处理模块、数据诊断模块、串口通讯模块、脉冲采集模块、A/D模块、I/O模块、Lora通讯模块、数据存储模块、显示模块均与电源管理模块相连接。

[0008] 作为本实施例的优选,所述Lora通讯模块包括Lora芯片和射频开关芯片,所述射频开关芯片通过外围电路与射频天线相连接。

[0009] 作为本实施例的优选,所述串口通讯模块具备RS485、RS232接口,所述RS485、RS232接口与能源网关设备的通讯接口连接,通讯协议可选择Modbus RTU、DL/T645-1997和DL/T645-2007。

[0010] 作为本实施例的优选,能耗采集及诊断装置还包括时钟模块,所述时钟模块与中央处理模块以及电源模块连接,所述时钟模块用于给能耗采集及诊断装置提供定时及计时功能。

[0011] 作为本实施例的优选,能耗采集及诊断装置还包括状态指示模块,所述状态指示模块与中央处理模块以及电源模块连接,所述状态指示模块用于显示能耗采集及诊断无线装置的电源指示及工作状态指示。本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0012] 1、本发明通过对能源网关的能耗数据进行采集(包括水、电、气、煤等能源介质)通过数据诊断模块对采集的能耗数据进行预处理并根据预植的分析诊断逻辑程序进行能耗诊断,根据诊断结论按照不同的处理机制对能耗数据进行存储以及通过Lora无线通讯方式上传至远程能管系统,可减轻远程能管系统处理压力,提升系统的效率。

[0013] 2、本发明所述的用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置采用Lora无线通讯技术,Lora调制技术对信号进行独有的频谱扩宽处理,通过优化调校接收灵敏度可达到-100dBm,可应用在远距离传输及可靠性要求极高的场合。

[0014] 3、Lora无线通讯技术与3G和4G蜂窝网络相比,Lora技术对嵌入式应用而言可扩展性更高,性价比更高。此外,Lora无线技术实现的通信距离比其他无线协议都要长得多,使得整个系统无需中继即可工作,同时具有结构简单、整体施工成本低、数据传输简单、高效的特点,其通讯距离大于3Km,尤其适合企业能源管理中心的建设或扩展。

附图说明

[0015] 图1是本发明用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置的结构示意图。

[0016] 图中所示:1、中央处理模块,2、时钟模块,3、数据诊断模块,4、串口通讯模块,5、脉冲采集模块,6、A/D模拟量模块,7、I/O模块,8、状态指示模块,9、数据存储模块,10、显示模块,11、Lora通讯模块,12、电源管理模块。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0018] 参见图1所示,本发明实施例提供一种用于企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置,具体包括中央处理模块1、数据诊断模块3、串口通讯模块4、脉冲采集模块5、A/D模块6、I/O模块7、Lora通讯模块11、数据存储模块9、显示模块10以及电源管理模块12。其中,中央处理模块1分别连接电源管理模块12、I/O模块7、Lora通讯模块11、数据诊断模块3和数据存储模块9。数据诊断模块3与串口通讯模块4、脉冲采集模块5、A/D模块6以及中央处理模块1连接。中央处理模块1、数据诊断模块3、串口通讯模块4、脉冲采集模块5、A/D模块6、I/O模块7、Lora通讯模块11、数据存储模块9、显示模块10均与电源管理模块12相连接。

[0019] 在本实施例中,中央处理模块1(CPM),用于负责整个交换系统的模块间呼叫接续管理,通过构建中央数据库(CDB)来实现对中继资源和各种共享资源的管理,并负责管理和维护中心模块的设备。此外,CPM还为交换机提供了主处理机与维护操作终端之间的接口,与BAM配合完成交换系统的OAM功能。

[0020] 时钟模块2与中央处理模块1以及电源管理模块12连接,用于给能耗采集及诊断无线装置提供定时及计时功能,通过定时及计时功能,时钟模块2的集成电路内部实现自动计时,产生年月日及闹铃等相关数据,可以快速、直观和高效的为中央处理模块1提供准确的数据信息。

[0021] 数据诊断模块3与串口通讯模块4、脉冲采集模块5、A/D模拟量模块6、电源管理模

块12以及中央处理模块1连接,用于将所述串口通讯模块4、脉冲采集模块5、A/D模拟量模块6采集的数据进行分析诊断并通过中央处理模块1以及Lora通讯模块11将诊断数据发送给远程主控系统(图中未标示)。数据诊断模块3对串口通讯模块4、脉冲采集模块5、A/D模拟量模块6采集的数据进行数据预判断,当能耗数据正常时,只将能耗数据存储至数据存储模块9;当能耗数据异常时,将能源网关其他状态数据存储至数据存储模块9并建立异常标识信息。

[0022] 串口通讯模块4与能源网关设备的通讯接口连接,将脉冲采集模块5和A/D模拟量模块6采集到的水、电、气的用量信息和能耗信息传输给数据诊断模块3,其中,串口通讯模块4可选择RS485、RS232接口,通讯协议可选择Modbus RTU、DL/T645-1997和DL/T645-2007等。

[0023] 脉冲采集模块5和A/D模拟量模块6用于采集能源设备的用量信息和能耗信息。其中,脉冲采集模块5用来接收电子式水表、电表、气表等产生的输出脉冲,实现采集水、电、气等数字数据信息,然后把数据通过串口通讯模块4上传到数据诊断模块3;A/D模拟量模块6用于采集在工业控制的设备某些输入量(如压力、温度、流量、转速等)是连续变化的模拟量,某些执行机构(如伺服电动机、调节阀、记录仪等)要求PLC输出模拟信号;而PLC的CPU只能处理数字量,用A/D模拟量模块6将模拟信号转换为信号数字,然后把数据通过串口通讯模块4上传到数据诊断模块3,如将传感器输入的0-10V转换为计算机可以使用的0-4095(12位)、0-65535(16位)。

[0024] I/O开关量模块7与中央处理模块7以及电源管理模块12连接,用于给所述能耗采集及诊断无线装置提供状态量采集及远程控制,I/O开关量模块7能够通过RS-485总线将开关量信号采集至计算机或者计算机发送相关指令通过模块控制开关的相关状态,还可以通过RS-485总线进行成对通信,远程控制开关的相关状态。通信协议为标准Modbus协议或者定制之相关协议。在本实施中,RS-485接口具有600W防雷防浪涌保护功能,带有3000V光电隔离,同时RS-485总线,支持多个模块并联使用,便于扩充系统,可扩展性好。采用Modbus协议,通用性好,可以很方便的与其他系统对接,客户也可以依据自己个性需求,定制相关协议,方便灵活。

[0025] 状态指示模块8与中央处理模块1以及电源模块12连接,用于显示能耗采集及诊断无线装置的电源指示及工作状态指示,具有总线通讯功能,报警主机通过它可以在指定的情况下(报警等)点亮或熄灭一个或多个灯,从而达到模拟灯光屏的效果,使报警或显示更加清晰。

[0026] 数据存储模块9与中央处理模块1以及电源模块12连接,用于存储能耗采集及诊断无线装置所采集与诊断结果数据。

[0027] LCD显示模块10与中央处理模块1以及电源模块12连接,用于存储能耗采集及诊断无线装置的参数设置及数据显示。

[0028] Lora通讯模块11包括Lora芯片和射频开关芯片,所述射频开关芯片通过外围电路与射频天线相连接,所述Lora通讯模块11对信号进行独有的频谱扩宽处理,通过优化调校接收灵敏度可达到-100dBm,并采用向前纠错技术,待传输数据序列增加冗余信息,数据传输过程中注入的错误码元在接收端会被及时纠正,结合信道冲突检测优化技术,解决实际工程中节点数据并发丢包问题,极大提高了链路鲁棒性。

[0029] 电源模块12可以直接贴装在印刷电路板上的电源供应器,其可为专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、微处理器、存储器、现场可编程门阵列(FPGA)及其他数字或模拟负载提供供电。这类模块称为负载点(POL)电源供应系统或使用点电源供应系统(PUPS)。由于模块式结构的优点甚多,因此模块电源广泛用于交换设备、接入设备、移动通信、微波通讯以及光传输、路由器等通信领域和汽车电子、航空航天等。

[0030] 本发明的工作原理为:

[0031] 通过脉冲采集模块5和A/D模拟量模块6对企业的能源数据(水、电、气、压力、温度、流量、转速等)进行采集,将采集的能源数据通过串口通讯模块4传输给数据诊断模块3,数据诊断模块3内预植分析诊断逻辑程序,通过预植的分析诊断逻辑程序对采集能耗数据进行预处理并根据预植的分析诊断逻辑程序进行能耗诊断将采集的能源数据进行数据预判,当数据诊断模块3判断能耗数据正常时,通过中央处理模块1将能耗数据存储至数据存储模块8;当数据诊断模块3能耗数据异常时,通过中央处理模块1将能源网关其他状态数据存储至数据存储模块3并建立异常标识信息,并将异常标识信息通过Lora通讯模块11上传至远程能管系统。在本实施例中,根据诊断结论按照不同的处理机制对能耗数据进行存储以及程序化处理,如当数据诊断模块3判断能耗数据正常时,只需要将数据存入数据存储模块9中,当数据诊断模块3能耗数据异常时,要将上述异常信息通过Lora通讯模块11反馈给远程管理系统,同时数据存储模块9建立异常标识信息,远程管理系统将异常标识信息进行处理,并将处理后的信息输送到数据存储模块9中建立数据反馈对应库。

[0032] 本发明企业能源管理中心的能耗采集及诊断装置可减轻远程能管系统处理压力,提升系统的效率。本发明装置采用Lora无线通讯技术,具有结构简单、整体施工成本低、数据传输简单、高效的特点,其通讯距离大于3Km,尤其适合企业能源管理中心的建设或扩展,同时,与3G和4G蜂窝网络相比,Lora技术对嵌入式应用而言可扩展性更高,性价比更高。此外,Lora无线技术实现的通信距离比其他无线协议都要长得多,使得整个系统无需中继即可工作,从而降低整个使用成本。

[0033] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

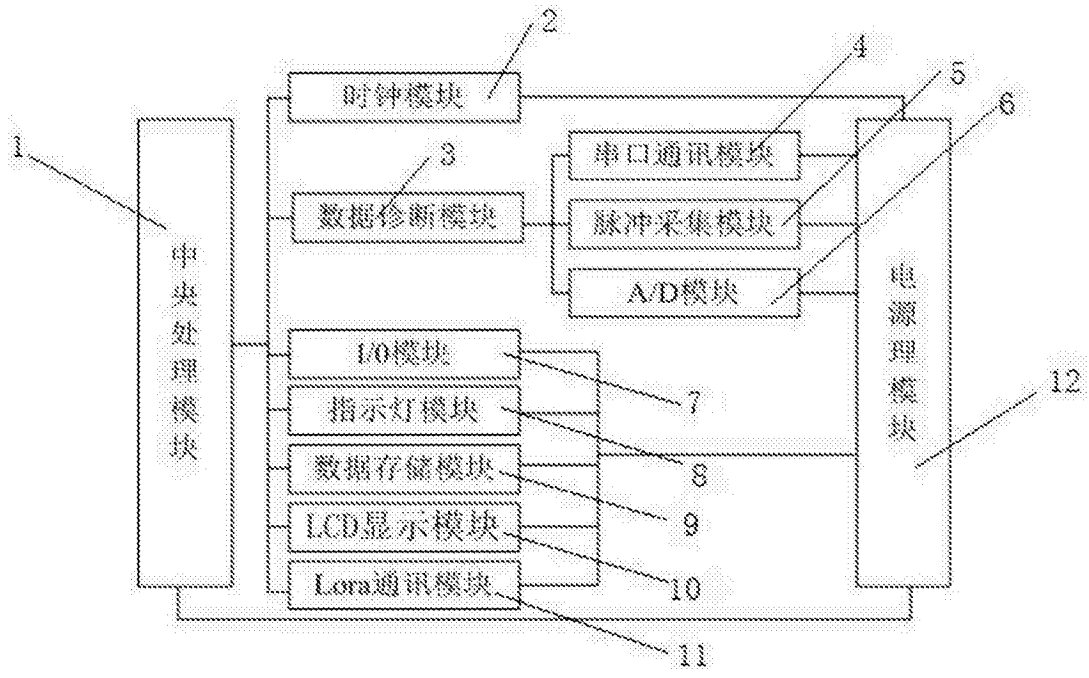


图1