



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109975638 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910329225.4

G08C 17/02(2006.01)

(22)申请日 2019.04.23

(71)申请人 成都绎码科技有限公司

地址 610000 四川省成都市中国(四川)自由贸易试验区成都高新区天府大道中段1388号1栋8层899号

(72)发明人 谢方建 彭明 易如忠 刘尧 徐哲

(74)专利代理机构 四川省成都市天策商标专利事务所 51213

代理人 刘兴亮

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

G01R 31/382(2019.01)

G08C 25/00(2006.01)

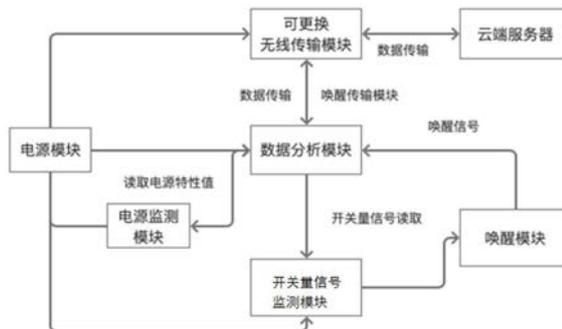
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种基于无线传输的开关量信号监测装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于无线传输的开关量信号监测装置,包括电源模块、数据分析模块、电源监测模块、开关量信号监测模块和可更换无线传输模块,可更换无线传输模块连接云端服务器,开关量信号监测模块与数据分析模块之间连接唤醒模块。还公开了一种基于无线传输的开关量信号监测方法,包括:开关量信号监测模块检测到开关量信号变化时通过唤醒模块唤醒数据分析模块;数据分析模块从开关量信号监测模块获取开关量信号,多次信号量采样,经过判断唤醒可更换无线传输模块,将电源特征值与开关量信号通过可更换无线传输模块上报至云端服务器。本发明通过低功耗设计、前置误报分析算法实现了开关量信号数据的远距离无线传输、有效降低了误报率。



1. 一种基于无线传输的开关量信号监测装置,其特征在于:包括电源模块和与所述电源模块连接的数据分析模块、电源监测模块、开关量信号监测模块和可更换无线传输模块,所述可更换无线传输模块连接云端服务器,所述开关量信号监测模块与数据分析模块之间连接唤醒模块,其中:

所述开关量信号监测模块用于在监测到开关量信号变化时,通过所述唤醒模块唤醒所述数据分析模块;

所述数据分析模块用于被唤醒以后主动读取开关量信号监测模块的信号量,并进行多次信号量采样,分析判断是否为误报,如果是,则直接放弃,否则,则唤醒所述可更换无线传输模块将数据上报至云端服务器;数据分析模块还用于上传所述电源监测模块读取的电源特性值。

2. 如权利要求1所述的一种基于无线传输的开关量信号监测装置,其特征在于:所述可更换无线传输模块采用GSM网络模块、NB-IoT网络模块、4G网络模块、WIFI网络模块、LoRa网络模块中的任意一种或多种。

3. 如权利要求2所述的一种基于无线传输的开关量信号监测装置,其特征在于,所述可更换无线传输模块采用统一标准的插拔式接口。

4. 如权利要求3所述的一种基于无线传输的开关量信号监测装置,其特征在于:所述可更换无线传输模块天线采用双天线设计。

5. 如权利要求1所述的一种基于无线传输的开关量信号监测装置及方法,其特征在于:所述数据分析模块在定时心跳时间到达时被唤醒工作,数据分析模块根据发送数据判断是否需要主动唤醒可更换无线传输模块。

6. 如权利要求1所述的一种基于无线传输的开关量信号监测装置,其特征在于:所述数据分析模块采用智能分析算法,所述智能分析算法包括多次开关量采样并比较的预处理设计,用于判断开关量是否达到稳态的算法;还包括本次采样获得稳态下的开关量状态与上一次所传输的开关量状态作比较,用于判断是否需要上传本次采样的开关量信息到服务器上。

7. 一种基于无线传输的开关量信号监测方法,其特征在于,包括:

步骤S100:开关量信号监测模块监测到开关量信号变化时,发送信息至唤醒模块,由唤醒模块唤醒数据分析模块;

步骤S200:数据分析模块被唤醒后主动从开关量信号监测模块获取开关量信号,并进行多次信号量采样,分析判断是否为误报,如果是,则直接放弃,否则,则唤醒可更换无线传输模块;

步骤S300:数据分析模块从电源监测模块读取的电源特性值,并将所述电源特征值与开关量信号通过可更换无线传输模块上报至云端服务器。

## 一种基于无线传输的开关量信号监测装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线网络技术和物联网应用领域,特别涉及一种基于无线传输的开关量信号监测装置及方法。

### 背景技术

[0002] 随着经济社会的发展,如消防报警、工业控制、环境监测、市政设施管理、门禁控制等各种报警和控制装置已广泛应用于经济社会的各行各业。对各类开关量信号进行海量采集与分析处理,也逐步成为了智能化社会发展的刚性需要。

[0003] 目前对于开关量信号接入信息化管理平台的方法主要依赖于有线传输网络,其通信多为R485、R232等协议,其工程实施难度大,建设及运维成本高;难以实现远距离传输,且不易实现海量连接;同时由于是信号直接采集传输方式,存在较大的误报率可能性;开关量信息的数据利用和复用价值受到极大的局限。

[0004] 随着无线通信技术、低功耗广域网技术、物联网技术、AI技术以及大数据的发展,改变以往的开关量信号传输方式以实现与信息化平台无缝对接,拓展和扩大各类开关量信号采集装置的连接数量,将是未来智慧城市管理、工农业生产管理等的智能化主要发展方向,对开发数据的利用价值和数据增值服务均具有极大价值。

[0005] 有鉴于此,开发一种基无线网技术与智能分析技术相结合的开关量信号采集装置,在采集装置前端通过智能分析滤除误报信号,自适应多种无线传输方式将数据上传到信息化管理平台,以实现各种管理职能和拓展数据应用价值。可为经济社会提供良好的服务和产生较好的经济社会效益。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种基于无线传输技术与数据智能分析相结合的开关量信号采集、分析与传输于一体的智能化开关量信号采集装置。该装置采用信号量采集与唤醒机制,以无线网络为数据传输链路,无交流供电,安装方便快捷,采集器通过智能分析算法自动滤除误报信号。

[0007] 一种基于无线传输的开关量信号监测装置,包括电源模块和与所述电源模块连接的数据分析模块、电源监测模块、开关量信号监测模块和可更换无线传输模块,所述可更换无线传输模块连接云端服务器,所述开关量信号监测模块与数据分析模块之间连接唤醒模块,其中:

[0008] 所述开关量信号监测模块用于在监测到开关量信号变化时,通过所述唤醒模块唤醒所述数据分析模块;

[0009] 所述数据分析模块用于被唤醒以后主动读取开关量信号监测模块的信号量,并进行多次信号量采样,分析判断是否为误报,如果是,则直接放弃,否则,则唤醒所述可更换无线传输模块将数据上报至云端服务器;数据分析模块还用于上传所述电源监测模块读取的电源特性值。

[0010] 进一步地,所述可更换无线传输模块采用GSM网络模块、NB-IoT网络模块、4G网络模块、WIFI网络模块、LoRa网络模块中的任意一种或多种。

[0011] 进一步地,所述可更换无线传输模块采用统一标准的插拔式接口。

[0012] 进一步地,所述可更换无线传输模块天线采用双天线设计。

[0013] 进一步地,所述数据分析模块在定时心跳时间到达时被唤醒工作,数据分析模块根据发送数据判断是否需要主动唤醒可更换无线传输模块。

[0014] 进一步地,所述数据分析模块采用智能分析算法,所述智能分析算法包括多次开关量采样并比较的预处理设计,用于判断开关量是否达到稳态的算法;还包括本次采样获得稳态下的开关量状态与上一次所传输的开关量状态作比较,用于判断是否需要上传本次采样的开关量信息到服务器上。

[0015] 一种基于无线传输的开关量信号监测方法,包括:

[0016] 步骤S100:开关量信号监测模块监测到开关量信号变化时,发送信息至唤醒模块,由唤醒模块唤醒数据分析模块;

[0017] 步骤S200:数据分析模块被唤醒后主动从开关量信号监测模块获取开关量信号,并进行多次信号量采样,分析判断是否为误报,如果是,则直接放弃,否则,则唤醒可更换无线传输模块;

[0018] 步骤S300:数据分析模块从电源监测模块读取的电源特性值,并将所述电源特征值与开关量信号通过可更换无线传输模块上报至云端服务器。

[0019] 本发明所配属的系统软件平台可对上传的用开关量信号数据进行处理,形成各种智能化应用和形成各类应急处置预案。

[0020] 本发明可改变对开关量信号的采集、传输以及信号分析方式,极大的降低了误报率、提高工作效率和建立快速响应机制。

[0021] 本发明与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0022] (1)前置误报智能分析算法,降低误报率:在装置中内置智能分析算法,通过多通道多次采样分析,自动滤除误报信号,极大提升数据上报准确率。

[0023] (2)低功耗设计,采用电池供电,方便安装;通过休眠与唤醒机制,使本装置只在信号产生时,通过唤醒模块唤醒后开始工作,而本装置大部分时间处于休眠状态,极大降低功耗,从而实现内置较小容量电池供电以获得长期工作时间。

[0024] (3)可更换式自适应传输链路设计:根据应用现场需要可任意更换无线传输模块;采用可插拔式设计将无线传输模块与工作模块分离,根据现场安装环境的不同自由更换无线传输模块,极大降低应用系统因不同传输网络带来的成本增加。

[0025] (4)自适应传输协议设计:本装置可自动适配多种无线传输协议,通过协议自适应算法,自动匹配不同的传输模块并进行协议转换。使应用系统可自由更换传输网络而无需更换整个设备。

[0026] (5)供电电池监测设计:本装置可自动上报电池的电源特性数据,使云端服务器可以实时监测本装置的电源情况,一旦电池处于低电量时将发出报警提示信息。

[0027] (6)无线传输模块的双天线设计:这种设计实现相同阻抗的两根天线的同时工作和单独工作,免去了多种天线切换使用的问题,具体在本装置上表同为可同时使用内置天线和外置天线,也可只使用内置天线。

[0028] (7) 开关量智能分析算法设计:该智能分析算法可降低开关量误报率,过滤大部分误报数据,其分析算法是将开关量的值进行多次采样,每次采样间隔1秒以上,每次采样的开关量状态相同则认为开关量达到稳态,返回其当前的开关量采样值,如有一次状态不一致,则认为未达到稳态,整个采样过程结束,丢弃该次采样值,当返回稳定的开关量采样值以后,再用该值与上一次所传输的开关量状态值作比较,如无变化放弃传输,如有变化则开启传输过程。以此减少不必要的数据传输,降低装置的整体功耗。

### 附图说明

- [0029] 图1为本发明的结构框图;  
[0030] 图2为本发明的可更换数据传输模块内部结构框图;  
[0031] 图3为本发明的装置安装示意图;  
[0032] 图4为本发明装置典型应用示意图。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式包括但不限于此。

[0034] 实施例1:

[0035] 结合附图1所示,一种基于无线传输的开关量信号监测装置,包括电源模块和与电源模块连接的数据分析模块、电源监测模块、开关量信号监测模块和可更换无线传输模块,所述可更换无线传输模块连接云端服务器,所述开关量信号监测模块与数据分析模块之间连接唤醒模块,其中:

[0036] 所述开关量信号监测模块用于在监测到开关量信号变化时,通过所述唤醒模块唤醒所述数据分析模块;

[0037] 所述数据分析模块用于被唤醒以后主动读取开关量信号监测模块的信号量,并进行多次信号量采样,分析判断是否为误报,如果是,则直接放弃,否则,则唤醒所述可更换无线传输模块将数据上报至云端服务器;数据分析模块还用于上传所述电源监测模块读取的电源特性值。

[0038] 进一步地,所述数据分析模块还可以在定时心跳时间到达时被唤醒工作,数据分析模块根据发送数据判断是否需要主动唤醒可更换无线传输模块。

[0039] 实施例2:

[0040] 在实施例1的基础上,结合附图2所示,所述可更换无线传输模块采用GSM网络模块、NB-IoT网络模块、4G网络模块、WIFI网络模块、LoRa网络模块中的任意一种或多种。进一步地,所述可更换无线传输模块采用统一标准的插拔式接口。

[0041] 可更换数据传输模块对MCU端提供标准的串口通信,并使用统一的数据通信协议,使得可以任意更换数据传输模块而不用重新改造电路和数据协议,另一端对接不同的数据传输模块(GSM网络模块、NB-IoT网络模块、4G网络模块、WIFI网络模块、LoRa网络等),数据协议转换MCU将串口接收到数据转换成具体的数据传输模块私有协议后通过数据传输模块进行数据传输。

[0042] 实施例3:

[0043] 在实施例1的基础上,结合图3所示,所述可更换无线传输模块天线采用双天线设计。

[0044] 装置的外置天线为可选天线,可根据安装现场情况决定是否连接外置天线,开关量发生设备包括但不限于以下常用开关量信号输出设备:具有开关量信号输出功能的报警设备、具有开关量信号输出功能的探测和监测设备。

[0045] 如图4所示,装置采用了内置贴片天线,开关量发生设备被两根电极代替,装置可直接监测两根电极的导通状态并转换成开关量信号。该项应用为典型的探测监测方式,其应用场景包括但不限于进行水位、水浸等监测。

[0046] 实施例4:

[0047] 一种基于无线传输的开关量信号监测方法,包括:

[0048] 步骤S100:开关量信号监测模块监测到开关量信号变化时,发送信息至唤醒模块,由唤醒模块唤醒数据分析模块;

[0049] 步骤S200:数据分析模块被唤醒后主动从开关量信号监测模块获取开关量信号,并进行多次信号量采样,分析判断是否为误报,如果是,则直接放弃,否则,则唤醒可更换无线传输模块;

[0050] 步骤S300:数据分析模块从电源监测模块读取的电源特性值,并将所述电源特征值与开关量信号通过可更换无线传输模块上报至云端服务器。

[0051] 数据分析模块采用智能分析算法,所述智能分析算法包括多次开关量采样并比较的预处理设计,用于判断开关量是否达到稳态的算法;还包括本次采样获得稳态下的开关量状态与上一次所传输的开关量状态作比较,用于判断是否需要上传本次采样的开关量信息到服务器上。

[0052] 尽管这里参照本发明的解释性实施用例对本发明进行了描述,但上述实施用例仅为本发明较佳的实施方式。本发明的实施方式并不受上述实施用例的限制,应理解为,本领域技术人员可以设计出更多其它的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。

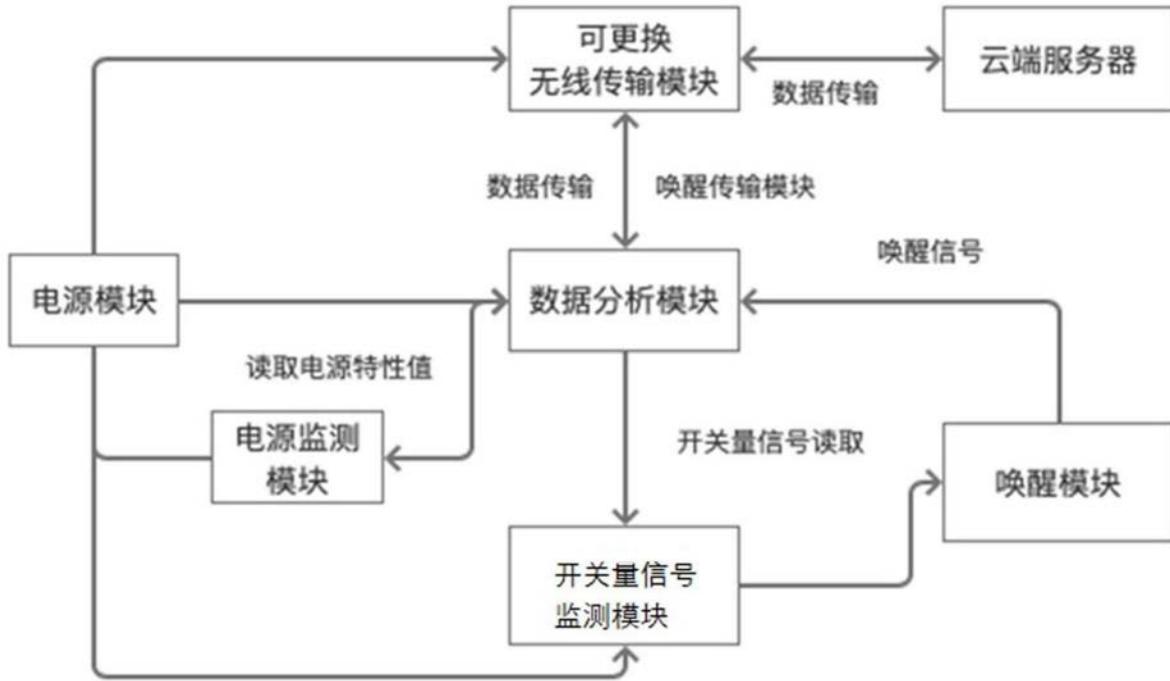


图1



图2



图3

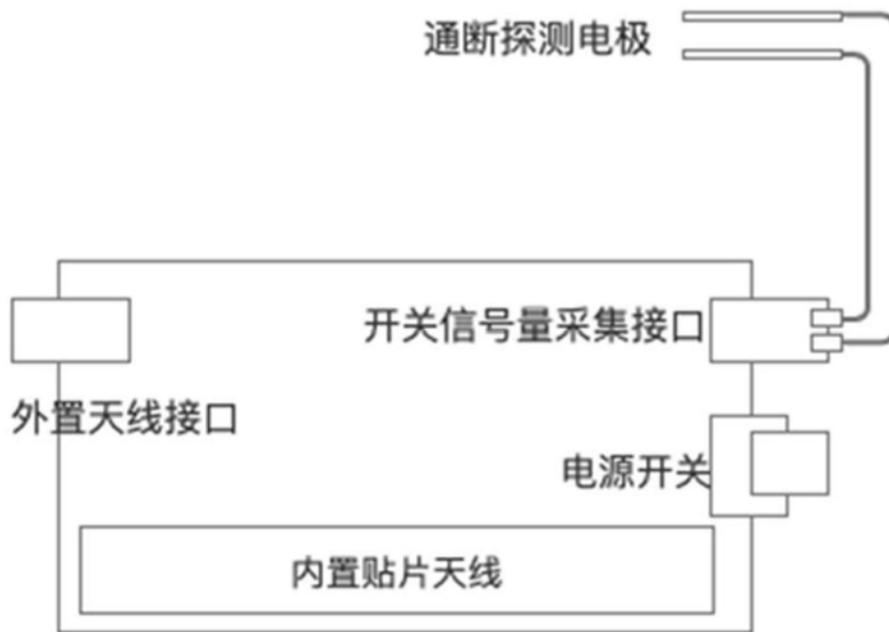


图4