



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105303710 B

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201510727138.6

G08C 17/02(2006.01)

(22)申请日 2015.10.30

审查员 杨亚普

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105303710 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(73)专利权人 成都秦川物联网科技股份有限公司

地址 610000 四川省成都市龙泉驿区界牌工业园

(72)发明人 邵泽华

(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 罗韬

(51)Int.Cl.

G07F 15/08(2006.01)

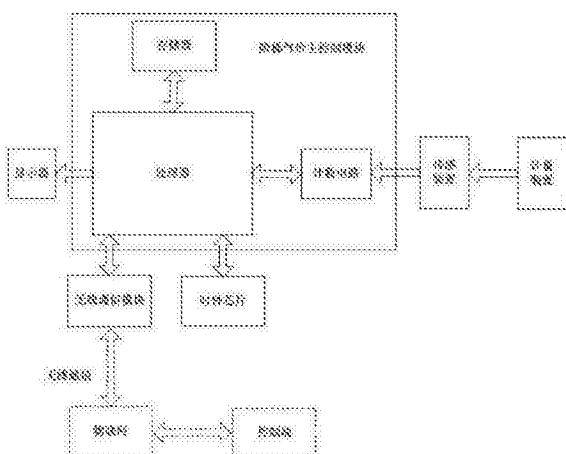
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法，属一种终端智能燃气表管理办法，包括无线通信模块通过物联网接收控制端的价格方案指令，并将价格方案指令传输至阶梯气价主控制模块，由阶梯气价主控制模块中的处理器将价格方案指令中的价格方案存储至存储器中，由处理器将表端时钟芯片的时钟信息与控制端的时间进行同步，使表端与控制端的时间保持一致等步骤；表端在与控制端进行通信的过程同时与控制端进行时间同步，进而使表端始终与控制端的时间保持一致，避免两者出现时间偏差，导致计价及调价不统一；价格方案中设置有多个价格阶梯，亦可根据价格方案中的周期结束时间判断是否应当结束当前周期，除时间同步外，整个过程均在表端完成。



1. 一种物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法，其特征在于所述方法包括如下步骤：

步骤A、无线通信模块通过物联网接收控制端的价格方案指令，并将价格方案指令传输至阶梯气价主控制模块，由阶梯气价主控制模块中的处理器将价格方案指令中的价格方案存储至存储器中，且可由处理器将表端时钟芯片的时钟信息与控制端的时间进行同步，使时钟芯片的系统时间与控制端的系统时间保持一致；所述处理器将时钟芯片的时钟信息与控制端的时间进行同步的方式为在价格方案指令中设置时钟信息，由处理器将时钟信息同步至时钟芯片；

步骤B、阶梯气价主控制模块中的计数电路接收传感装置从计量装置中采集到的数值，并由计数电路将计数结果传输至处理器，由处理器根据价格方案中的周期持续时间，记录周期持续时间内的累计用气量并存储至存储器中；由处理器按照价格方案中的初始价格阶梯对计数结果进行价格计算；且处理器还读取存储器中周期持续时间内的累计用气量，与初始价格阶梯的上限值进行比较，判断当前周期持续时间内的累计用气量是否达到初始价格阶梯的上限，如判断结果为是，则按照价格方案中的下一价格阶梯对计数结果进行价格计算，反之则继续按照当前价格阶梯对计数结果进行价格计算；

步骤C、处理器根据时钟芯片中的时间判断当前时间是否与价格方案中的周期结束时间相同，如判断结果为是，则认为当前周期结束，将存储器中周期持续时间内的累计用气量清零，且复位到价格方案的初始价格阶梯对计数结果进行价格计算；反之则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算；

所述判断当前周期是否结束的方式为：处理器首先根据时钟芯片中的时间判断当前日是否是与当前价格方案中的周期起始日相同，如判断结果为否，则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算，反之则通过下式继续判断是否满足周期起始月的条件：

$$\text{mod}(m+12-M, T) = 0$$

上式中，mod为求余函数，M为当前价格方案的任一周期起始月，m为时钟芯片的时间中的当前月份，T为当前价格方案中的周期持续时间，且T为12的约数，当上式成立时，则认为周期结束，反之则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算。

2. 根据权利要求1所述的物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法，其特征在于：所述步骤A中无线通信模块通过Wifi信号、GPRS信号、红外信号、

蓝牙信号、Zigbee信号、射频信号当中的任意一种接入物联网。

3. 根据权利要求1所述的物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法，其特征在于：所述步骤A中的价格方案包括当前价格方案和新价格方案，所述当前价格方案和新价格方案均由处理器分别存储至存储器，由处理器读取新价格方案的执行时间，并与时钟芯片中的当前时间进行比较，判断当前时间是否满足新价格方案的执行时间，如判断结果为是，则将当前价格方案替换为新价格方案并执行，反之则继续执行当前价格方案。

4. 根据权利要求1所述的物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法，其特征在于：所述步骤B中处理器按照当前价格阶梯对计数结果进行价格计算，得到计算结果后，将计算结果的值从存储器中的充值量数据中扣除。

5. 根据权利要求1或4所述的物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法，其特征在于：所述步骤B中处理器同时记录所有累计用气量与周期持续时间内的累计用气量并存储至存储器，并由处理器从存储器中读取所有累计用气量与周期持续时间内的累计用气量，输出至

显示器显示。

物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种终端智能燃气表管理方法,更具体的说,本发明主要涉及一种物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,燃气的使用需求逐年增加,为相应国家发改委对能源价格方案的统一部署,部分燃气公司将对终端燃气表实行阶梯价格计费的运营方式,但目前主流的智能燃气表均不具备阶梯计价的功能,市面上的部分类似产品由于表端的时间与控制端存在差异,在计价过程中无法实行统一的价格阶梯调整及价格方案调整,从而造成燃气公司运营过程中存在计费不一致的问题,因而有必要针对现有的主流智能燃气表的功能进行研究和改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一在于针对上述不足,提供一种物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法,以期望解决现有技术中主流燃气表不具备阶梯计价的功能,类似产品表端的时间与控制端存在差异,造成计价及调价不统一等技术问题。

[0004] 为解决上述的技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 本发明所提供一种物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法,该方法包括如下步骤:

[0006] 步骤A、无线通信模块通过物联网接收控制端的价格方案指令,并将价格方案指令传输至阶梯气价主控制模块,由阶梯气价主控制模块中的处理器将价格方案指令中的价格方案存储至存储器中,其可由处理器将表端时钟芯片的时钟信息与控制端的时间进行同步,使时钟芯片的系统时间与控制端的系统时间保持一致;

[0007] 步骤B、阶梯气价主控制模块中的计数电路接收传感装置从计量装置中采集到的数值,并由计数电路将计数结果传输至处理器,由处理器根据价格方案中的周期持续时间,记录周期持续时间内的累计用气量并存储至存储器中;由处理器按照价格方案中的初始价格阶梯对计数结果进行价格计算;且处理器还读取存储器中周期持续时间内的累计用气量,与初始价格阶梯的上限值进行比较,判断当前周期持续时间内的累计用气量是否达到初始价格阶梯的上限,如判断结果为是,则按照价格方案中的下一价格阶梯对计数结果进行价格计算,反之则继续按照当前价格阶梯对计数结果进行价格计算;

[0008] 步骤C、处理器根据时钟芯片中的时间判断当前时间是否与价格方案中的周期结束时间相同,如判断结果为是,则认为当前周期结束,将存储器中周期持续时间内的累计用气量清零,且复位到价格方案的初始价格阶梯对计数结果进行价格计算;反之则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算。

[0009] 作为优选,进一步的技术方案是:所述步骤A中无线通信模块通过Wifi信号、GPRS信号、红外信号、蓝牙信号、Zigbee信号、射频信号当中的任意一种接入物联网。

[0010] 更进一步的技术方案是：所述步骤A中的价格方案包括当前价格方案和新价格方案，所述当前价格方案和新价格方案均由处理器分别存储至存储器，由处理器读取新价格方案的执行时间，并与时钟芯片中的当前时间进行比较，判断当前时间是否满足新价格方案的执行时间，如判断结果为是，则将当前价格方案替换为新价格方案并执行，反之则继续执行当前价格方案。

[0011] 更进一步的技术方案是：所述步骤B中处理器按照当前价格阶梯对计数结果进行价格计算，得到计算结果后，将计算结果的值从存储器中的充值量数据中扣除。

[0012] 更进一步的技术方案是：所述步骤B中处理器同时记录所有累计用气量与周期持续时间内的累计用气量并存储至存储器，并由处理器从存储器中读取所有累计用气量与周期持续时间内的累计用气量，输出至显示器显示。

[0013] 更进一步的技术方案是：所述步骤C中判断当前周期是否结束的方式为：处理器首先根据时钟芯片中的时间判断当前日是否是与当前价格方案中的周期起始日相同，如判断结果为否，则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算，反之则通过下式继续判断是否满足周期起始月的条件：

$$\text{mod}(m+12-M, T) = 0$$

[0015] 上式中， mod 为求余函数， M 为当前价格方案的任一周期起始月， m 为时钟芯片的时间中的当前月份， T 为当前价格方案中的周期持续时间，且 T 为12的约数，当上式成立时，则认为周期结束，反之则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算。

[0016] 更进一步的技术方案是：步骤A中处理器将时钟芯片的时钟信息与控制端的时间进行同步的方式为在价格方案指令中设置时钟信息，由处理器将时钟信息同步至时钟芯片。

[0017] 更进一步的技术方案是：所述步骤A中处理器将时钟芯片的时钟信息与控制端的时间进行同步的方式为：由控制端定期向物联网中的数据集中器发送时钟同步指令，由数据集中器按照当前时钟信息为起点继续运行时间，并定期向无线通信模块发送时钟同步指令，由处理器将时钟同步指令中的时钟信息同步至时钟芯片。

[0018] 与现有技术相比，本发明的有益效果之一是：表端在与控制端进行通信的过程同时与控制端进行时间同步，进而使表端始终与控制端的时间保持一致，避免两者出现时间偏差，导致计价及调价不统一；并且价格方案中设置有多个价格阶梯，可通过表端处理器采集周期持续时间内的累计用气量，实时判断是否启动下一个价格阶梯进行计费，亦可根据价格方案中的周期结束时间判断是否应当结束当前周期，除时间同步外，整个过程均在表端完成；同时本发明所提供的一种物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法步骤简单，在实现阶梯计价的同时，也保证了表端与控制端之间时间的一致性，且可基于现有的智能燃气表实现，应用范围广阔。

附图说明

[0019] 图1为本发明一个实施例的物联网智能燃气表表端结构示意框图；

[0020] 图2为本发明另一个实施例的物联网结构框图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步阐述。

[0022] 本发明的一个实施例是一种物联网智能燃气表阶梯计价的实现方法,对于智能燃气表的结构如图1所示,该智能燃气表包括阶梯气价主控制模块、无线通信模块、时钟芯片与传感装置,其中阶梯气价主控制模块分别与无线通信模块、时钟芯片、传感装置相连接,所述阶梯气价主控制模块包括处理器、存储器和计数电路,所述处理器分别与存储器、计数电路相连接;并且无线通信模块还接入控制端,计数电路还接入传感装置;本实施例中的方法包括并优选按照如下步骤执行:

[0023] 步骤S1、无线通信模块通过物联网接收控制端的价格方案指令,并将价格方案指令传输至阶梯气价主控制模块,由阶梯气价主控制模块中的处理器将价格方案指令中的价格方案存储至存储器中,并可由处理器将表端时钟芯片的时钟信息与控制端的时间进行同步,使时钟芯片的系统时间与控制端的系统时间保持一致;实际应用中,无线通信模块可通过射频信号、Wifi信号、GPRS信号、红外信号、蓝牙信号、Zigbee信号等方式接入物联网,进而从物联网中接收控制端的价格方案指令及必要的其它指令。

[0024] 步骤S2、阶梯气价主控制模块中的计数电路接收传感装置从计量装置中采集到的数值,并由计数电路将计数结果传输至处理器,由处理器根据价格方案中的周期持续时间,记录周期持续时间内的累计用气量并存储至存储器中;正如图1中所示出的,传感装置可安装在表端的机械或电子计数装置上,例如安装在基表机械计数器字轮上的磁性部件,磁性部件与计数电路感应产生脉冲信号,而计数电路可根据设置,在一个脉冲周期内进行一次电子计数;

[0025] 由处理器按照价格方案中的初始价格阶梯对计数结果进行价格计算;处理器读取存储器中周期持续时间内的累计用气量,与初始价格阶梯的上限值进行比较,判断当前周期持续时间内的累计用气量是否超出初始价格阶梯的上限,如判断结果为是,则按照价格方案中的下一价格阶梯对计数结果进行价格计算,反之则继续按照当前价格阶梯对计数结果进行价格计算;前述处理器一般在周期持续时间内的累计用气量达到整数时读取存储器中周期持续时间内的累计用气量;

[0026] 步骤S3、处理器根据时钟芯片中的时间判断当前时间是否与价格方案中的周期结束时间相同,如判断结果为是,则认为当前周期结束,将存储器中周期持续时间内的累计用气量清零,且复位到价格方案的初始价格阶梯对计数结果进行价格计算;反之则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算。前述的周期结束时间是指周期开始时间加上周期持续时间;例如周期的开始时间为2015年8月1日,周期结束时间为周期开始的12个月之后,即周期结束的时间应当为2016年8月1日,当前述的时间到达后,即复位到初始的价格阶梯的价格单价,对燃气使用的进行计费,开始下一个周期的循环。

[0027] 上述的价格阶梯可理解为每立方米燃气的单价,一个价格方案中包含多个不同的价格阶梯(1阶、2阶、3阶……N阶)以及计价周期的开始时间与周期持续时间,不同的价格阶梯即不同的燃气计费单价,而每个单价均设有一个上限值,以此作为多个计费单价的切换条件,例如当X元/立方米的燃气使用达到50立方米时,从51立方米燃气的使用量开始按照Y元/立方米的单价进行价格计算,一般情况下,X<Y,即周期持续时间内,使用的燃气量越多,燃气计费的单价就越高。

[0028] 上述的周期持续时间以月为单位,0表示1年,月可以为1、2、3、4、6、12;周期的开始

时间包括周期起始月与周期起始日,周期起始月以0开始,0表示1月,1表示2月,以此类推,11表示12月;周期起始日以0开始,0表1日,以此类推,可设置月末,月末默认值31。

[0029] 对于上述步骤S3中处理器对判断价格方案的周期是否结束,发明人考虑到实际使用中可能会出现周期持续时间跨自然年度的情况,为避免周期持续时间跨自然年度的情况导致处理器无法识别,保证周期是否结束判断的准确性;发明人对此做了进一步的研究,即在在发明用于解决技术问题更为优选的一个实施例中,在步骤S3中处理器判断当前周期是否结束的步骤为:

[0030] 根据时钟芯片中的时间判断当前日是否是与当前价格方案中的周期起始日相同;如判断结果为否,则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算,反之则通过下式继续判断是否满足周期起始月的条件:

$$[0031] \text{mod}(m+12-M, T) = 0$$

[0032] 上式中,mod为求余函数,M为当前价格方案的任一周期起始月,m为时钟芯片的时间中的当前月份,T为当前价格方案中的周期持续时间,且T为12的约数(即T的值只能是1、2、3、4、6、12),并以月为单位,当上式成立时,则认为周期结束,反之则继续按当前价格阶梯对计数结果进行价格计算。具体来说上述公式应理解为是当前月份加12减去周期起始月份再除以周期持续时间的月份,如能够整除(余数为0),则说明公式成立;并且上述公式也可理解为当前月份加12再除以周期持续时间的月份,当得到的余数等于周期起始月份时,则说明公式成立,当前周期应当结束;通过前述的方法,即便价格方案中周期的持续时间跨自然年度,也能通过上述公式精确计算出当前周期是否应当结束。

[0033] 在本实施例中,表端在与控制端进行通信的过程同时与控制端进行时间同步,进而使表端始终与控制端的时间保持一致,避免两者出现时间偏差,导致计价及调价不统一;并且价格方案中设置有多个价格阶梯,可通过表端处理器根据周期持续时间内的累计用气量,实时判断是否启动下一个价格阶梯进行计费,亦可根据价格方案中的周期结束时间判断是否应当结束当前周期,除时间同步外,整个过程均在表端完成;并且本发明在实现阶梯计价的同时,也保证了表端与控制端之间时间的一致性,且可基于现有的智能燃气表进行改进,应用范围广阔。

[0034] 在本发明的另一实施例中,为方便燃气公司进行实时调价,上述的步骤S1中的价格方案中可以包含多套价格方案,即每套价格方案中均包含价格阶梯以及计价周期的开始时间与周期持续时间;具体来说,价格方案中包括当前价格方案和新价格方案,所述当前价格方案与新价格方案均由处理器分别存储至存储器,由处理器读取新价格方案的执行时间,与时钟芯片中的当前时间进行比较,判断当前时间是否满足新价格方案的执行时间(例如执行时间的年月日与当前时间的年月日相同,或者执行时间的年月日在当前时间的年月日之前的情况),如判断结果为是,则将当前价格方案替换为新价格方案并执行,反之则继续执行当前价格方案。

[0035] 进一步的,上述存储器中还存储有充值量数据,由处理器按照当前价格阶梯对计数结果进行价格计算,得到计算结果后,将计算结果的值从存储器中的充值量数据中扣除。并且为便于用户查看当前用气量与累计用气量,还可在上述的智能燃气表中增设显示器,并将上述阶梯气价主控制模块中的处理器接入显示器,由处理器同时记录所有累计用气量与周期持续时间内的累计用气量并存储至存储器,并由处理器从存储器中读取所有累计用

气量与周期持续时间内的累计用气量,输出至显示器进行显示。

[0036] 正如本上述实施例所提到的,阶梯计价实现的关键为如何保证表端与控制端的时间一致,否则即便如上述设置价格方案及其内部的价格阶梯与周期持续时间,也难以使燃气公司对终端的智能燃气表阶梯计价进行统一有效的管理,因此对于本发明上述步骤S1中表端与控制端时间同步的问题,发明人做了诸多的尝试,并提出了如下的几个优选方式,用以对表端与终端的时间进行同步:

[0037] 一方面,可将控制端的时钟信息直接集成在价格方案指令中,当控制端向表端发送价格方案指令时,即可使两者进行一次时间同步。具体为无线通信模块通过物联网接收控制端的价格方案指令并传输至阶梯气价主控制模块内的处理器;如图2所示,前述的物联网为数据采集器与接入互联网的数据集中器组成,并且前述价格方案指令中包含了时钟信息,由处理器在读取指令中的价格方案时,同时读取指令中的时钟信息,并将时钟信息同步至时钟芯片,更新时钟芯片内的当前时间。。

[0038] 另一方面,控制端并非短时间内多次向表端发送价格方案指令,如长期不进行控制端与表端的时钟同步,易造成表端与控制端之间的时间出现偏差,因此在控制端不向表端发送价格方案指令时,也有必要定期的对终端的智能燃气表进行时钟同步。因此上述步骤S1中处理器对时钟芯片中的时钟信息与控制端进行同步也可以是单独进行的,具体由控制端定期向物联网中的数据集中器发送时钟同步指令,由数据集中器按照当前时钟信息为起点继续运行时间,并定期向无线通信模块发送时钟同步指令,由处理器将时钟同步指令中的时钟信息同步至时钟芯片;也可以由阶梯气价主控制模块中的处理器定期主动通过无线通信模块向远程的同步设备获取当前时钟信息,并将时钟信息同步至时钟芯片。并且,前述的数据集中器还可分别与多个数据采集器相连,多个数据采集器再分别与多个智能燃气表的无线通信模块相连接,进而由数据采集器将数据集中器的时钟同步指令转发至表端的无线通信模块。

[0039] 同时为保证时钟芯片的准确,通过校准频率的提高来提升时钟芯片的准确性,并且按照上述的方式,时钟信息可由年、月、日组成,根据实际需求,也可将该时钟信息精确到时、分、秒、毫秒。

[0040] 除上述以外,还需要说明的是在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”等,指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说,结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时,所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本发明的范围内。

[0041] 尽管这里参照本发明的多个解释性实施例对本发明进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,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。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变型和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

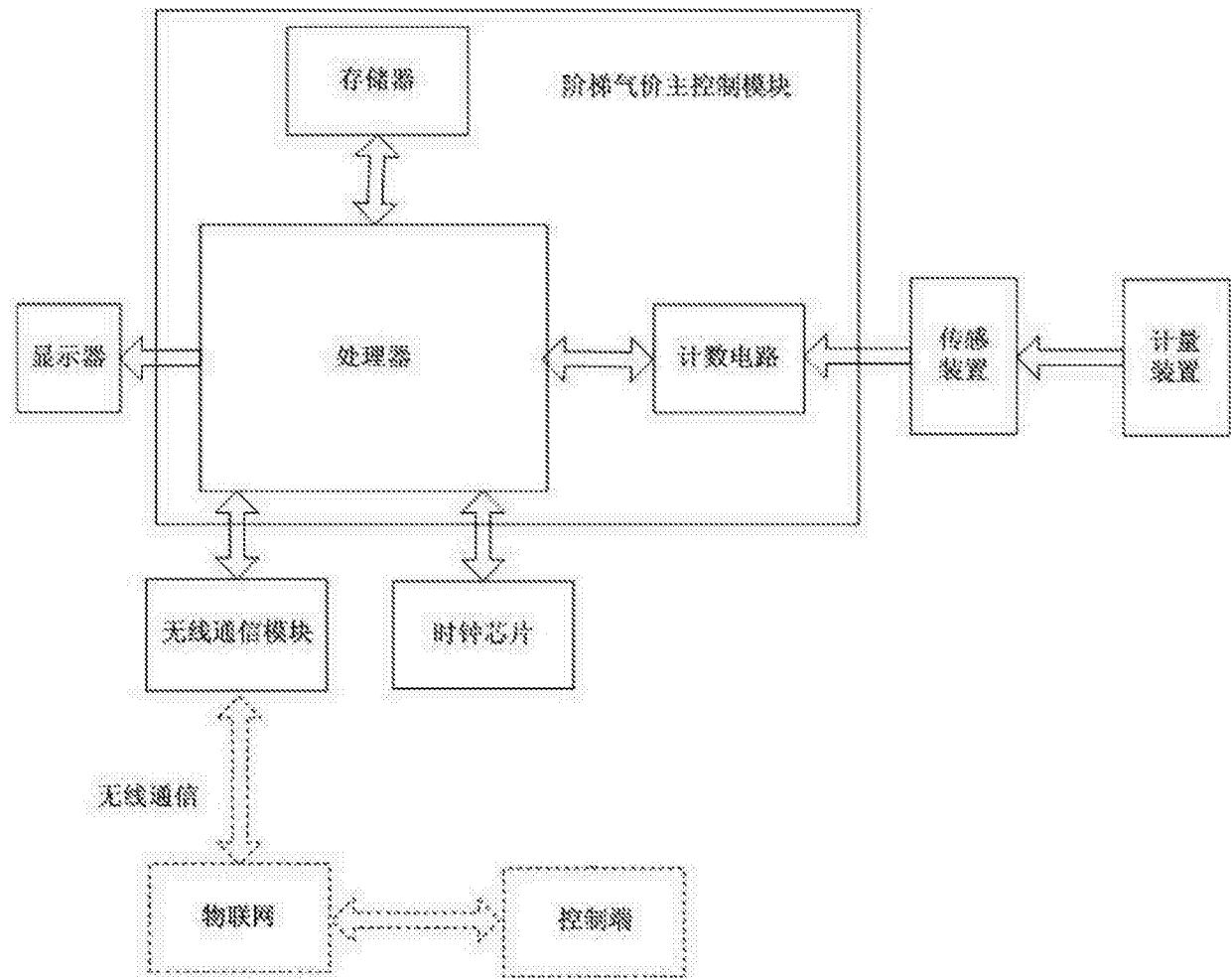


图1

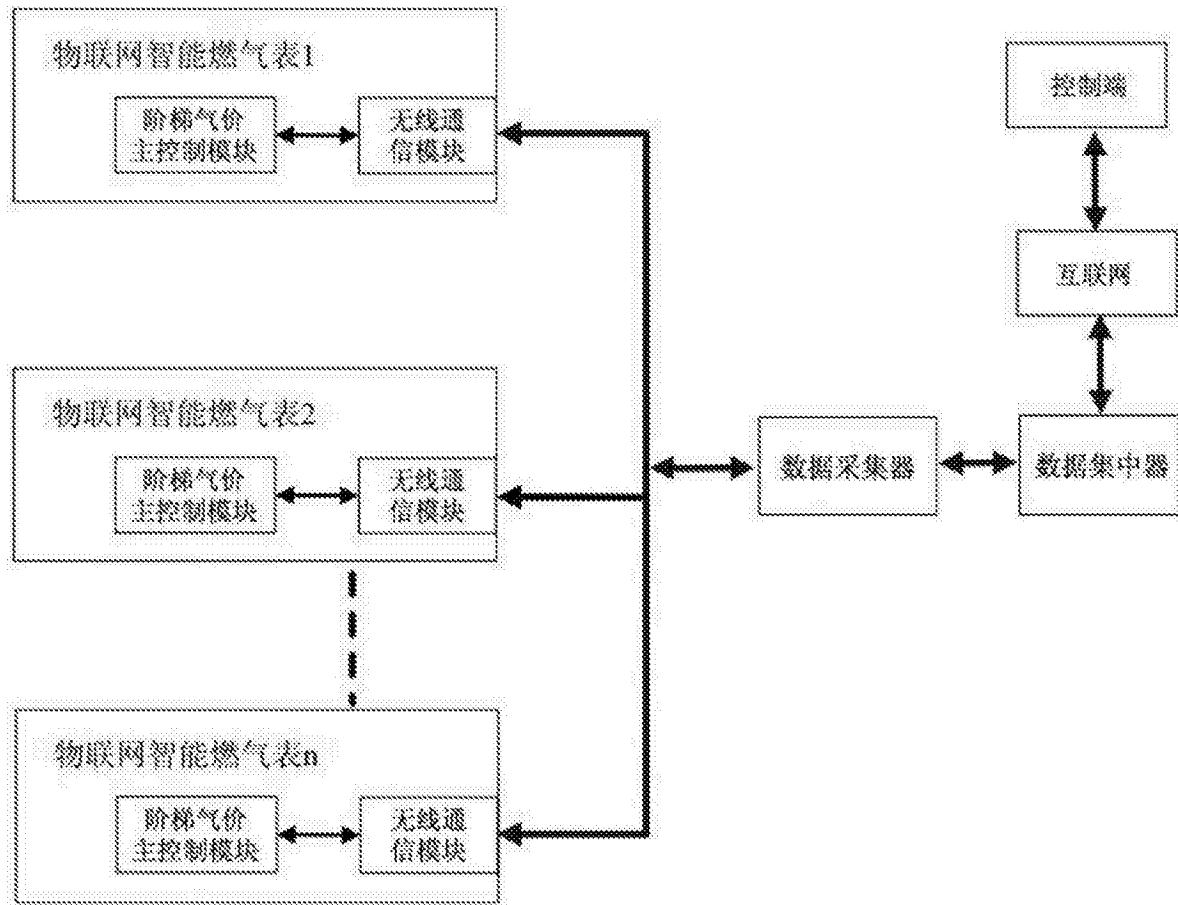


图2