



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105353337 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510757606. 4

(22) 申请日 2015. 11. 09

(71) 申请人 深圳市海亿达能源科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区科技园松坪山 5 号嘉达研发大楼主楼七楼西侧二楼西侧

(72) 发明人 何玉成 高明霞 刘兵 李建民  
洪志云 熊鹏程

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 潘登 邓猛烈

(51) Int. Cl.

G01R 35/04(2006. 01)

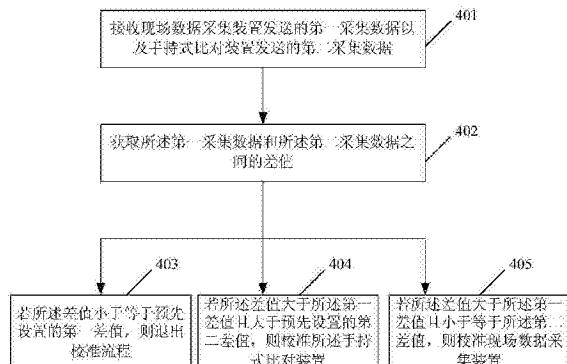
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

一种基于云端计算的校表方法以及装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种基于云端计算的校表方法及装置，通过接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据；获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值；若所述差值小于等于预先设置的第一差值，则退出校准流程；若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值，则校准所述手持式比对装置；若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值，则校准现场数据采集装置，很好地解决了数据采集装置现场校准问题，不仅能够大大减少计量误差，为能耗分析提供更有说服力的数据支持，而且延长了数据采集终端的现场使用寿命，可替用户和企业减少可观的经济损失。



1. 一种基于云端计算的校表方法,其特征在于,所述方法包括:

接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据;

获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值;

若所述差值小于等于预先设置的第一差值,则退出校准流程;

若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置;

若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值,则校准现场数据采集装置。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置,包括:

向所述手持式比对装置发送校准信息,所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准;

若接收到所述手持式比对装置发送的不需要校准的信息,则检查所述手持式比对装置的连接问题;

若接收到所述手持式比对装置发送的需要校准的信息,则校准所述现场数据采集装置。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收待校准的现场数据采集装置发送的标识信息;

根据所述标识信息获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

4. 一种基于云端计算的校表方法,其特征在于,所述方法包括:

向云端发送第二采集数据,并向现场数据采集装置发送标识信息,所述 标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据;

接收所述云端发送的校准信息,所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准。

5. 一种基于云端计算的校表方法,其特征在于,所述方法包括:

向云端发送第一采集数据;

接收手持式比对装置发送的标识信息,所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

6. 一种云端,其特征在于,所述云端包括:

第一接收模块,用于接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据;

第一获取模块,用于获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值;

退出模块,用于若所述差值小于等于预先设置的第一差值,则退出校准流程;

第一校准模块,用于若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置;

第二校准模块,用于若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值,则校准现场数据采集装置。

7. 根据权利要求 6 所述的装置, 其特征在于, 所述第一校准模块, 包括 :

发送单元, 用于向所述手持式比对装置发送校准信息, 所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准;

检查单元, 用于若接收到所述手持式比对装置发送的不需要校准的信息, 则检查所述手持式比对装置的连接问题;

校准单元, 用于若接收到所述手持式比对装置发送的需要校准的信息, 则校准所述现场数据采集装置。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括 :

第二接收模块, 用于接收待校准的现场数据采集装置发送的标识信息;

第二获取模块, 用于根据所述标识信息获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

9. 一种手持式比对装置, 其特征在于, 所述装置包括 :

发送模块, 用于向云端发送第二采集数据, 并向现场数据采集装置发送标识信息, 所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据;

接收模块, 用于接收所述云端发送的校准信息, 所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准。

10. 一种现场数据采集装置, 其特征在于, 所述装置包括 :

发送模块, 用于向云端发送第一采集数据;

接收模块, 用于接收手持式比对装置发送的标识信息, 所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

## 一种基于云端计算的校表方法以及装置

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及校准数据的技术领域，尤其涉及一种基于云端计算的校表方法以及装置。

### 背景技术

[0002] 随着工业技术的高速发展，越来越多人的关注电力能耗、节能等问题。而此类问题最直观的体现方式便是现场数据。那么在这种强势的市场需求下，电力系统既要做到向客户提供实时的现场数据的，又要保证这些数据是准确可靠和有说服力的。

[0003] 目前，对现场数据的监测和采集是通过以电力数据监测采集设备、数据传输链路、数据汇聚存储计算机组成的数据采集系统来实现的。技术层面上，电力数据监测采集设备已经完全实现了对现场数据的实时采集，但采集到的数据的准确性，即现场实际值、仪表采集值、计算机接收值三者一致性却并不能完全保证。

[0004] 会有这样的问题，主要原因是有两个：一个是现场通讯异常导致数据异常，另一个是终端本身采集的数据偏差较大。实际上，现场的通讯异常是由很多现场不可控因素引发出来的偶态，一般是直接导致数据丢失或者紊乱，唯一的解决办法便是加强通讯设备的 EMC 可靠性。而终端本身采集的数据偏差较大则是影响整个采集系统数据准确度的致命点。计量类设备或者终端的精度保证是有时限的，一般是一年。也就是说每年都要定期对这些采集终端进行一次校准。如果不进行校准，在现场运行的时间越长，准确度越差，数据越不可靠，也越没有说服力，这样便无法通过这些数据进行分析和总结出 能耗情况，进一步无法得出精确的节能管控方案。所以，现场数据便是对整个电力系统进行分析的基石，只有这块基石是可靠的，那么分析结果才会是可靠的。

[0005] 现场数据准确性问题的现状，一是很多人并没有意识到时间是准确度的慢性杀手；二是有部分人已经意识到问题，却没有合适的办法。很多应用中，最直接最普遍的做法就是发现某采集终端数据偏差大，便用新的去替代，这是最原始也是最不经济的做法。最好的办法当然是定期对采集终端进行校准，延长其使用寿命。而目前的校准办法基本都只适用于实验室或者厂内。但是，此类电力监测采集设备、终端等一旦使用于现场，批量地再拆卸返回工厂、实验室进行校准又是完全不现实的。于是，这就需要一个能够在现场或远程就能对现场数据进行校对和复核的办法。

### 发明内容

[0006] 本发明实施例的目的在于提出一种基于云端计算的校表方法以及装置，旨在解决对数据采集装置现场校准的问题。

[0007] 为达此目的，本发明实施例采用以下技术方案：

[0008] 第一方面，一种基于云端计算的校表方法，所述方法包括：

[0009] 接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据；

- [0010] 获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值；
- [0011] 若所述差值小于等于预先设置的第一差值，则退出校准流程；
- [0012] 若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值，则校准所述手持式比对装置；
- [0013] 若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值，则校准现场数据采集装置。
- [0014] 优选地，所述若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值，则校准所述手持式比对装置，包括：
- [0015] 向所述手持式比对装置发送校准信息，所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准；
- [0016] 若接收到所述手持式比对装置发送的不需要校准的信息，则检查所述手持式比对装置的连接问题；
- [0017] 若接收到所述手持式比对装置发送的需要校准的信息，则校准所述现场数据采集装置。
- [0018] 优选地，所述方法还包括：
- [0019] 接收待校准的现场数据采集装置发送的标识信息；
- [0020] 根据所述标识信息获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。
- [0021] 第二方面，一种基于云端计算的校表方法，所述方法包括：
- [0022] 向云端发送第二采集数据，并向现场数据采集装置发送标识信息，所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据；
- [0023] 接收所述云端发送的校准信息，所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准。
- [0024] 第三方面，一种基于云端计算的校表方法，所述方法包括：
- [0025] 向云端发送第一采集数据；
- [0026] 接收手持式比对装置发送的标识信息，所述标识信息用于指示所述云端 获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。
- [0027] 第四方面，一种云端，所述云端包括：
- [0028] 第一接收模块，用于接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据；
- [0029] 第一获取模块，用于获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值；
- [0030] 退出模块，用于若所述差值小于等于预先设置的第一差值，则退出校准流程；
- [0031] 第一校准模块，用于若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值，则校准所述手持式比对装置；
- [0032] 第二校准模块，用于若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值，则校准现场数据采集装置。
- [0033] 优选地，所述第一校准模块，包括：
- [0034] 发送单元，用于向所述手持式比对装置发送校准信息，所述校准信息用于询问所

述手持式比对装置是否需要校准；

[0035] 检查单元，用于若接收到所述手持式比对装置发送的不需要校准的信息，则检查所述手持式比对装置的连接问题；

[0036] 校准单元，用于若接收到所述手持式比对装置发送的需要校准的信息，则校准所述现场数据采集装置。

[0037] 优选地，所述装置还包括：

[0038] 第二接收模块，用于接收待校准的现场数据采集装置发送的标识信息；

[0039] 第二获取模块，用于根据所述标识信息获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

[0040] 第五方面，一种手持式比对装置，所述装置包括：

[0041] 发送模块，用于向云端发送第二采集数据，并向现场数据采集装置发送标识信息，所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据；

[0042] 接收模块，用于接收所述云端发送的校准信息，所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准。

[0043] 第六方面，一种现场数据采集装置，所述装置包括：

[0044] 发送模块，用于向云端发送第一采集数据；

[0045] 接收模块，用于接收手持式比对装置发送的标识信息，所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

[0046] 本发明实施例通过接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据；获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值；若所述差值小于等于预先设置的第一差值，则退出校准流程；若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值，则校准所述手持式比对装置；若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值，则校准现场数据采集装置，很好地解决了数据采集装置现场校准问题，不仅能够大大减少计量误差，为能耗分析提供更有说服力的数据支持，而且延长了数据采集终端的现场使用寿命，可替用户和企业减少可观的经济损失。

## 附图说明

[0047] 图 1 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的系统结构示意图；

[0048] 图 2 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的系统结构示意图；

[0049] 图 3 是本发明一种基于云端计算的校表方法和系统的配对原理图；

[0050] 图 4 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的方法第一实施例的流程示意图；

[0051] 图 5 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的方法第二实施例的流程示意图；

[0052] 图 6 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的方法第三实施例的流程示意图；

[0053] 图 7 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的方法第四实施例的流程示意图；

[0054] 图 8 是本发明实施例云端的功能模块示意图；

[0055] 图 9 是本发明实施例第一校准模块 804 的功能模块示意图；

[0056] 图 10 是本发明实施例云端的功能模块示意图；

[0057] 图 11 是本发明实施例手持式比对装置的功能模块示意图；

[0058] 图 12 是本发明实施例现场数据采集装置的功能模块示意图。

## 具体实施方式

[0059] 下面结合附图和实施例对本发明实施例作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明实施例，而非对本发明实施例的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明实施例相关的部分而非全部结构。

[0060] 参考图 1 以及图 2，图 1 和图 2 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的系统结构示意图。

[0061] 如图 1 所示，本发明一种基于云端计算的校表方法和系统，具体实施和运用主要由包括现场数据采集装置、通信数据栈、手持式比对装置、云端四个部分的数据采集系统体现，其系统架构图如图 1 所示。

[0062] 实现原理图如图 2 所示。数据采集装置对现场进行数据采集，通过 RS485 屏蔽线将数据上传到通信数据栈；通信数据栈将接收到的数据通过所在局域网上互联网向云端上传；手持式比对装置（高级电能表）一方面对同一组现场数据进行采集，通过 4G 网络上传到云端，另一方面通过自身的 DO 向需要做精度比对的数据采集装置的 DI 发一组脉冲，用来完成配对工作。

[0063] 本发明一种基于云端计算的校表方法和系统中手持式比对装置为不可或缺的部分，图 3 为本发明一种基于云端计算的校表方法和系统的配对原理图，指的是手持式比对装置和现场数据采集装置的配对。从图 3 可以看出现场数据采集装置内部有一个计时器，用来对数据采集装置的 DI 接收到的脉冲进行计时。这个计时器和接收脉冲的 DI 对应，从 DI 接收第一个脉冲（高电平）开始计时，高电平变成低电平结束计时，所计的时间便是第一个脉冲的脉宽，并将这个参数发送到现场数据采集装置的处理器。然后下一个脉冲（高电平）过来的时候，又重新计时。最终现场数据采集装置的处理器会得到一前一后两个脉宽参数，第一个脉宽代表手持式比对装置的编码的个位，第二个脉宽代表十位。另外，不同长度的脉宽，会被规定代表不同的数字。以上便是手持式比对装置和现场数据采集装置要进行精度比对时进行一一配对的具体实现方法了。

[0064] 参考图 4，图 4 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的方法第一实施例的流程示意图。

[0065] 在实施例一中，所述基于云端计算的校表装置的方法包括：

[0066] 步骤 401，接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据；

[0067] 具体的，手持式比对装置和现场数据采集装置完成配对之后，云端就会明确当前要进行精度比对的是哪两个装置。云端会得到由通信数据栈上传的现场数据采集装置采集到的现场数据 1，同时也会得到由手持式比对装置通过 4G 网络上传的现场数据 2。在得到这两组数据之后，云端会将数据 2 作为基准值，对数据 1 进行精度计算，得出数据 1 相对于数据 2 的精度 S1。

[0068] 步骤 402，获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值；

[0069] 步骤 403，若所述差值小于等于预先设置的第一差值，则退出校准流程；

[0070] 具体的,云端首先要判断  $S_1 \leq S_n$  是否成立,其中  $S_n$  为现场对数据采集装置要求的精度。如果条件成立,则无需校准,校准自动结束。

[0071] 步骤 404,若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置;

[0072] 优选地,所述若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置,包括:

[0073] 向所述手持式比对装置发送校准信息,所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准;

[0074] 若接收到所述手持式比对装置发送的不需要校准的信息,则检查所述手持式比对装置的连接问题;

[0075] 若接收到所述手持式比对装置发送的需要校准的信息,则校准所述现场数据采集装置。

[0076] 具体的,如果条件不满足,即  $S_1 > S_m$ ,表示测量偏差较大,有可能是现场接线等有误引起,所以云端会给手持式比对装置发送一个校准询问的信息,由工程师确认是否校准。工程师由这个校准询问信息就可以判断出目前的数据 1 和数据 2 相差偏大,需要先排查问题确定这两组数据是否真实可靠。工程师点击确认继续校准,则校准继续;反之,则校准结束。

[0077] 步骤 405,若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值,则校准现场数据采集装置。

[0078] 具体的,如果条件不成立,则要判断  $S_1$  是否满足校准条件。校准条件  $S_1 \leq S_m$ ,其中  $S_m$  为系统约定的可自行校准条件值。如果条件满足,那么云端将自行下发校准参数对现场数据采集系统进行校准。

[0079] 本发明实施例通过接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据;获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值;若所述差值小于等于预先设置的第一差值,则退出校准流程;若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置;若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值,则校准现场数据采集装置,很好地解决了数据采集装置现场校准问题,不仅能够大大减少计量误差,为能耗分析提供更有说服力的数据支持,而且延长了数据采集终端的现场使用寿命,可替用户和企业减少可观的经济损失。

[0080] 参考图 5,图 5 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的方法第二实施例的流程示意图。

[0081] 在实施例一的基础上,所述基于云端计算的校表装置的方法还包括:

[0082] 步骤 406,接收待校准的现场数据采集装置发送的标识信息;

[0083] 步骤 407,根据所述标识信息获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

[0084] 具体的,现场数据采集装置内部有一个计时器,用来对数据采集装置的 DI 接收到的脉冲进行计时。这个计时器和接收脉冲的 DI 对应,从 DI 接收第一个脉冲(高电平)开始计时,高电平变成低电平结束计时,所计的时间便是第一个脉冲的脉宽,并将这个参数发送到现场数据采集装置的处理器。然后下一个脉冲(高电平)过来的时候,又重新计时。最

终现场数据采集装置的处理器会得到一前一后两个脉宽参数,第一个脉宽代表手持式比对装置的编码的个位,第二个脉宽代表十位。另外,不同长度的脉宽,会被规定代表不同的数字。以上便是手持式比对装置和现场数据采集装置要进行精度比对时进行一一配对的具体实现方法了。

[0085] 参考图 6,图 6 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的方法第三实施例的流程示意图。

[0086] 在实施例三中,所述方法包括 :

[0087] 步骤 601,向云端发送第二采集数据,并向现场数据采集装置发送标识信息,所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据;

[0088] 步骤 602,接收所述云端发送的校准信息,所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准。

[0089] 具体的,手持式比对装置和现场数据采集装置完成配对之后,云端就会明确当前要进行精度比对的是哪两个装置。云端会得到由通信数据栈上传的现场数据采集装置采集到的现场数据 1,同时也会得到由手持式比对装置通过 4G 网络上传的现场数据 2。在得到这两组数据之后,云端会将数据 2 作为基准值,对数据 1 进行精度计算,得出数据 1 相对于数据 2 的精度 S1。

[0090] 云端首先要判断  $S1 \leq Sn$  是否成立,其中  $Sn$  为现场对数据采集装置要求的精度。如果条件成立,则无需校准,校准自动结束。

[0091] 如果条件不满足,即  $S1 > Sm$ ,表示测量偏差较大,有可能是现场接线等有误引起,所以云端会给手持式比对装置发送一个校准询问的信息,由工程师确认是否校准。工程师由这个校准询问信息就可以判断出目前的数据 1 和数据 2 相差偏大,需要先排查问题确定这两组数据是否真实可靠。工程师点击确认继续校准,则校准继续;反之,则校准结束。

[0092] 如果条件不成立,则要判断  $S1$  是否满足校准条件。校准条件  $S1 \leq Sm$ ,其中  $Sm$  为系统约定的可自行校准条件值。如果条件满足,那么云端将自行下发校准参数对现场数据采集系统进行校准。

[0093] 本发明实施例通过接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据;获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值;若所述差值小于等于预先设置的第一差值,则退出校准流程;若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置;若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值,则校准现场数据采集装置,很好地解决了数据采集装置现场校准问题,不仅能够大大减少计量误差,为能耗分析提供更有说服力的数据支持,而且延长了数据采集终端的现场使用寿命,可替用户和企业减少可观的经济损失。

[0094] 参考图 7,图 7 是本发明实施例基于云端计算的校表装置的方法第四实施例的流程示意图。

[0095] 在实施例四中,所述方法包括 :

[0096] 步骤 701,向云端发送第一采集数据;

[0097] 步骤 702,接收手持式比对装置发送的标识信息,所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

[0098] 具体的,手持式比对装置和现场数据采集装置完成配对之后,云端就会明确当前要进行精度比对的是哪两个装置。云端会得到由通信数据栈上传的现场数据采集装置采集到的现场数据 1,同时也会得到由手持式比对装置通过 4G 网络上传的现场数据 2。在得到这两组数据之后,云端会将数据 2 作为基准值,对数据 1 进行精度计算,得出数据 1 相对于数据 2 的精度 S1。

[0099] 云端首先要判断  $S1 \leq Sn$  是否成立,其中  $Sn$  为现场对数据采集装置要求的精度。如果条件成立,则无需校准,校准自动结束。

[0100] 如果条件不满足,即  $S1 > Sm$ ,表示测量偏差较大,有可能是现场接线等有误引起,所以云端会给手持式比对装置发送一个校准询问的信息,由工程师确认是否校准。工程师由这个校准询问信息就可以判断出目前的数据 1 和数据 2 相差偏大,需要先排查问题确定这两组数据是否真实可靠。工程师点击确认继续校准,则校准继续;反之,则校准结束。

[0101] 如果条件不成立,则要判断  $S1$  是否满足校准条件。校准条件  $S1 \leq Sm$ ,其中  $Sm$  为系统约定的可自行校准条件值。如果条件满足,那么云端将自行下发校准参数对现场数据采集系统进行校准。

[0102] 本发明实施例通过接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据;获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值;若所述差值小于等于预先设置的第一差值,则退出校准流程;若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置;若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值,则校准现场数据采集装置,很好地解决了数据采集装置现场校准问题,不仅能够大大减少计量误差,为能耗分析提供更有说服力的数据支持,而且 延长了数据采集终端的现场使用寿命,可替用户和企业减少可观的经济损失。

[0103] 参考图 8,图 8 是本发明实施例云端的功能模块示意图。

[0104] 在图 8 中,所述云端包括:

[0105] 第一接收模块 801,用于接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据;

[0106] 具体的,手持式比对装置和现场数据采集装置完成配对之后,云端就会明确当前要进行精度比对的是哪两个装置。云端会得到由通信数据栈上传的现场数据采集装置采集到的现场数据 1,同时也会得到由手持式比对装置通过 4G 网络上传的现场数据 2。在得到这两组数据之后,云端会将数据 2 作为基准值,对数据 1 进行精度计算,得出数据 1 相对于数据 2 的精度 S1。

[0107] 第一获取模块 802,用于获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值;

[0108] 退出模块 803,用于若所述差值小于等于预先设置的第一差值,则退出校准流程;

[0109] 具体的,云端首先要判断  $S1 \leq Sn$  是否成立,其中  $Sn$  为现场对数据采集装置要求的精度。如果条件成立,则无需校准,校准自动结束。

[0110] 第一校准模块 804,用于若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置;

[0111] 优选地,参考图 9,图 9 是本发明实施例第一校准模块 804 的功能模块示意图。所述第一校准模块 804 包括:

[0112] 发送单元 901,用于向所述手持式比对装置发送校准信息,所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准;

[0113] 检查单元 902,用于若接收到所述手持式比对装置发送的不需要校准的信息,则检查所述手持式比对装置的连接问题;

[0114] 校准单元 903,用于若接收到所述手持式比对装置发送的需要校准的信息,则校准所述现场数据采集装置。

[0115] 具体的,如果条件不满足,即  $S_1 > S_m$ ,表示测量偏差较大,有可能是现场接线等有误引起,所以云端会给手持式比对装置发送一个校准询问的信息,由工程师确认是否校准。工程师由这个校准询问信息就可以判断出目前的数据 1 和数据 2 相差偏大,需要先排查问题确定这两组数据是否真实可靠。工程师点击确认继续校准,则校准继续;反之,则校准结束。

[0116] 第二校准模块 805,用于若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值,则校准现场数据采集装置。

[0117] 具体的,如果条件不成立,则要判断  $S_1$  是否满足校准条件。校准条件  $S_1 \leq S_m$ ,其中  $S_m$  为系统约定的可自行校准条件值。如果条件满足,那么云端将自行下发校准参数对现场数据采集系统进行校准。

[0118] 本发明实施例通过接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据;获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值;若所述差值小于等于预先设置的第一差值,则退出校准流程;若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值,则校准所述手持式比对装置;若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值,则校准现场数据采集装置,很好地解决了数据采集装置现场校准问题,不仅能够大大减少计量误差,为能耗分析提供更有说服力的数据支持,而且延长了数据采集终端的现场使用寿命,可替用户和企业减少可观的经济损失。

[0119] 参考图 10,图 10 是本发明实施例云端的功能模块示意图。

[0120] 在图 8 的基础上,所述装置还包括:

[0121] 第二接收模块 806,用于接收待校准的现场数据采集装置发送的标识信息;

[0122] 第二获取模块 807,用于根据所述标识信息获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

[0123] 具体的,现场数据采集装置内部有一个计时器,用来对数据采集装置的 DI 接收到的脉冲进行计时。这个计时器和接收脉冲的 DI 对应,从 DI 接收第一个脉冲(高电平)开始计时,高电平变成低电平结束计时,所计的时间便是第一个脉冲的脉宽,并将这个参数发送到现场数据采集装置的处理器。然后下一个脉冲(高电平)过来的时候,又重新计时。最终现场数据采集装置的处理器会得到一前一后两个脉宽参数,第一个脉宽代表手持式比对装置的编码的个位,第二个脉宽代表十位。另外,不同长度的脉宽,会被规定代表不同的数字。以上便是手持式比对装置和现场数据采集装置要进行精度比对时进行一一配对的具体实现方法了。

[0124] 参考图 11,图 11 是本发明实施例手持式比对装置的功能模块示意图。

[0125] 在图 11 中,所述手持式比对装置包括:

[0126] 发送模块 1101,用于向云端发送第二采集数据,并向现场数据采集装置发送标识

信息，所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据；

[0127] 接收模块 1102，用于接收所述云端发送的校准信息，所述校准信息用于询问所述手持式比对装置是否需要校准。

[0128] 具体的，手持式比对装置和现场数据采集装置完成配对之后，云端就会 明确当前要进行精度比对的是哪两个装置。云端会得到由通信数据栈上传的现场数据采集装置采集到的现场数据 1，同时也会得到由手持式比对装置通过 4G 网络上传的现场数据 2。在得到这两组数据之后，云端会将数据 2 作为基准值，对数据 1 进行精度计算，得出数据 1 相对于数据 2 的精度 S1。

[0129] 云端首先要判断  $S1 \leq Sn$  是否成立，其中  $Sn$  为现场对数据采集装置要求的精度。如果条件成立，则无需校准，校准自动结束。

[0130] 如果条件不满足，即  $S1 > Sm$ ，表示测量偏差较大，有可能是现场接线等有误引起，所以云端会给手持式比对装置发送一个校准询问的信息，由工程师确认是否校准。工程师由这个校准询问信息就可以判断出目前的数据 1 和数据 2 相差偏大，需要先排查问题确定这两组数据是否真实可靠。工程师点击确认继续校准，则校准继续；反之，则校准结束。

[0131] 如果条件不成立，则要判断  $S1$  是否满足校准条件。校准条件  $S1 \leq Sm$ ，其中  $Sm$  为系统约定的可自行校准条件值。如果条件满足，那么云端将自行下发校准参数对现场数据采集系统进行校准。

[0132] 本发明实施例通过接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据；获取所述第一采集数据和所述第二采集数据之间的差值；若所述差值小于等于预先设置的第一差值，则退出校准流程；若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值，则校准所述手持式比对装置；若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值，则校准现场数据采集装置，很好地解决了数据采集装置现场校准问题，不仅能够大大减少计量误差，为能耗分析提供更有说服力的数据支持，而且延长了数据采集终端的现场使用寿命，可替用户和企业减少可观的经济损失。

[0133] 参考图 12，图 12 是本发明实施例现场数据采集装置的功能模块示意图。

[0134] 在图 12 中，所述现场数据采集装置包括：

[0135] 发送模块 1201，用于向云端发送第一采集数据；

[0136] 接收模块 1202，用于接收手持式比对装置发送的标识信息，所述标识信息用于指示所述云端获取与所述待校准的现场数据采集装置采集的数据对应的手持式比对装置采集的数据。

[0137] 具体的，手持式比对装置和现场数据采集装置完成配对之后，云端就会 明确当前要进行精度比对的是哪两个装置。云端会得到由通信数据栈上传的现场数据采集装置采集到的现场数据 1，同时也会得到由手持式比对装置通过 4G 网络上传的现场数据 2。在得到这两组数据之后，云端会将数据 2 作为基准值，对数据 1 进行精度计算，得出数据 1 相对于数据 2 的精度 S1。

[0138] 云端首先要判断  $S1 \leq Sn$  是否成立，其中  $Sn$  为现场对数据采集装置要求的精度。如果条件成立，则无需校准，校准自动结束。

[0139] 如果条件不满足，即  $S1 > Sm$ ，表示测量偏差较大，有可能是现场接线等有误引起，

所以云端会给手持式比对装置发送一个校准询问的信息，由工程师确认是否校准。工程师由这个校准询问信息就可以判断出目前的数据 1 和数据 2 相差偏大，需要先排查问题确定这两组数据是否真实可靠。工程师点击确认继续校准，则校准继续；反之，则校准结束。

[0140] 如果条件不成立，则要判断 S1 是否满足校准条件。校准条件  $S1 \leq S_m$ ，其中  $S_m$  为系统约定的可自行校准条件值。如果条件满足，那么云端将自行下发校准参数对现场数据采集系统进行校准。

[0141] 本发明实施例通过接收现场数据采集装置发送的第一采集数据以及手持式比对装置发送的第二采集数据；获取所述第一采集数据和所述第二采集 数据之间的差值；若所述差值小于等于预先设置的第一差值，则退出校准流程；若所述差值大于所述第一差值且大于预先设置的第二差值，则校准所述手持式比对装置；若所述差值大于所述第一差值且小于等于所述第二差值，则校准现场数据采集装置，很好地解决了数据采集装置现场校准问题，不仅能够大大减少计量误差，为能耗分析提供更有说服力的数据支持，而且延长了数据采集终端的现场使用寿命，可替用户和企业减少可观的经济损失。

[0142] 以上结合具体实施例描述了本发明实施例的技术原理。这些描述只是为了解释本发明实施例的原理，而不能以任何方式解释为对本发明实施例保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明实施例的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明实施例的保护范围之内。

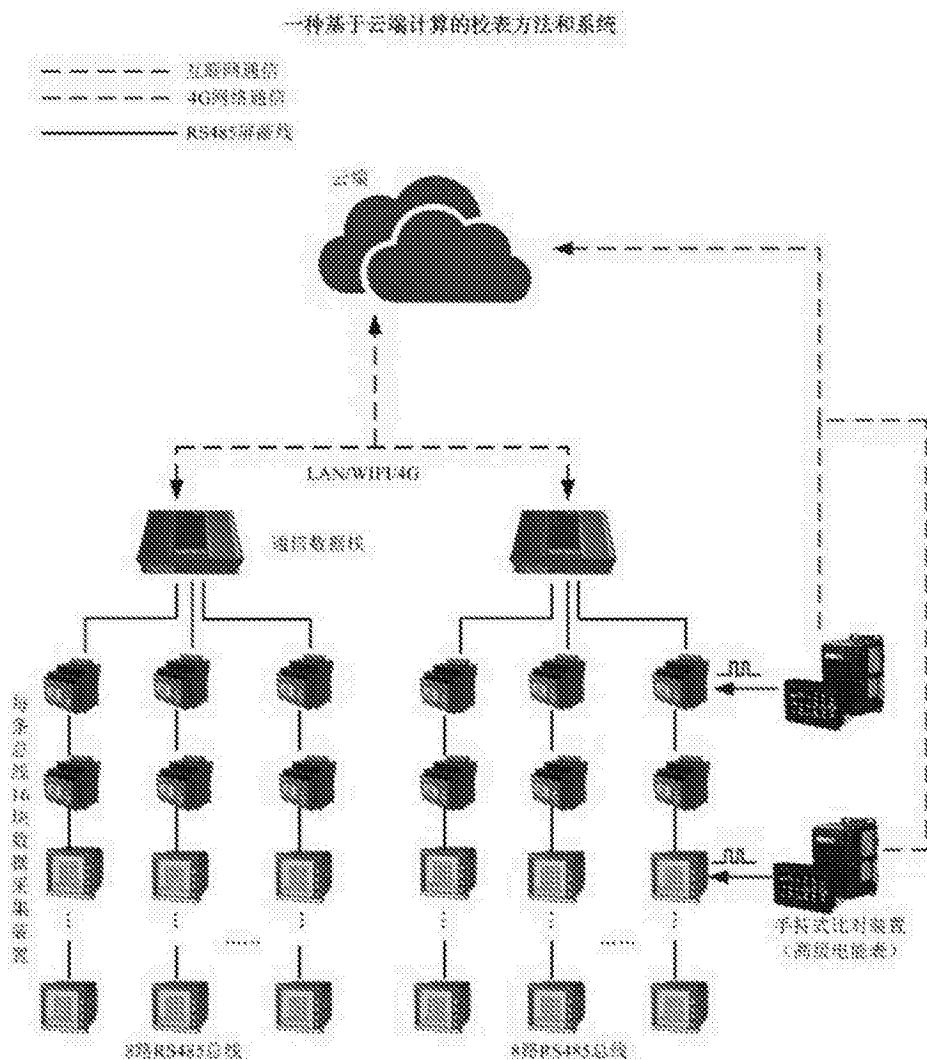


图 1

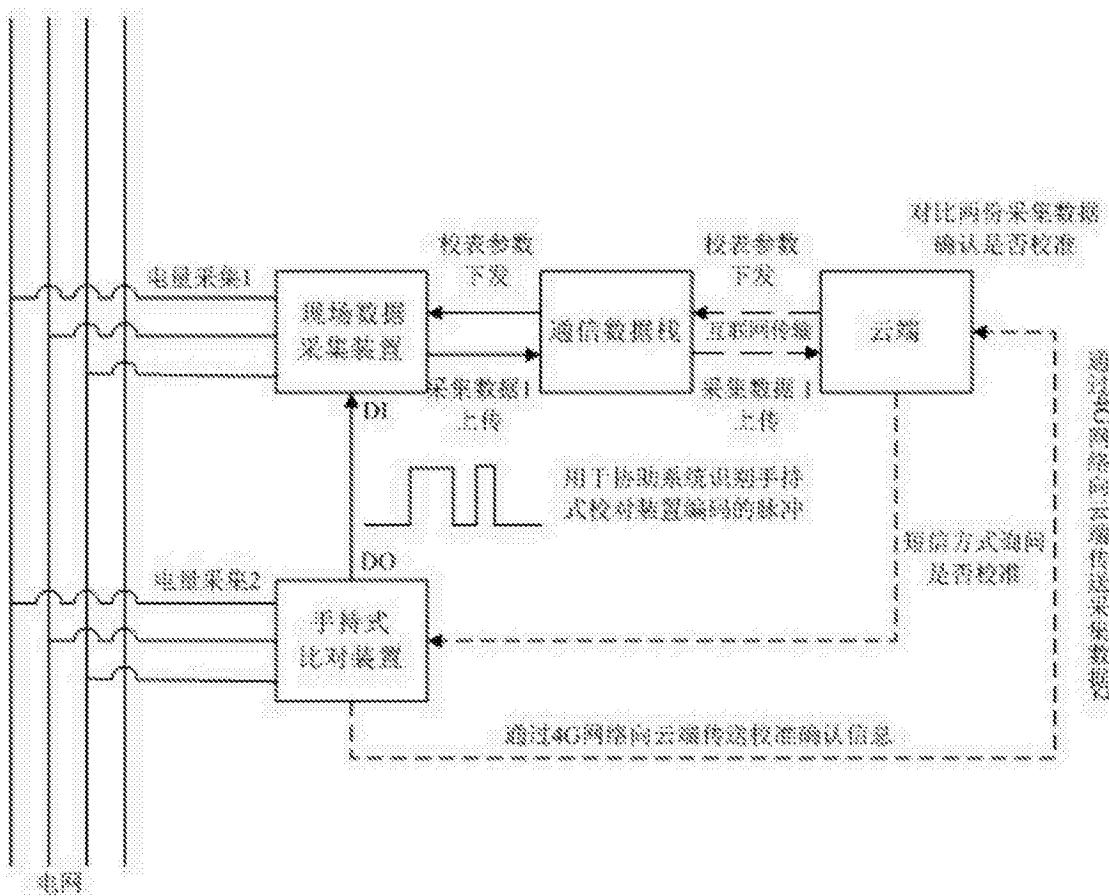


图 2

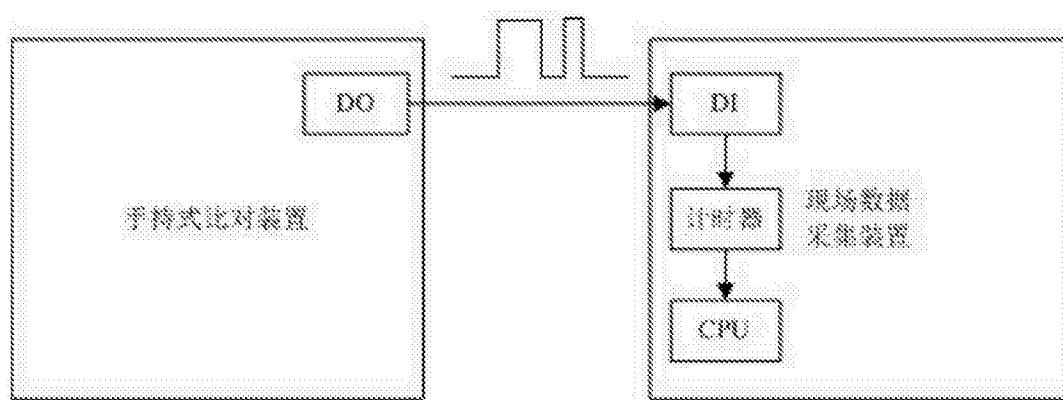


图 3

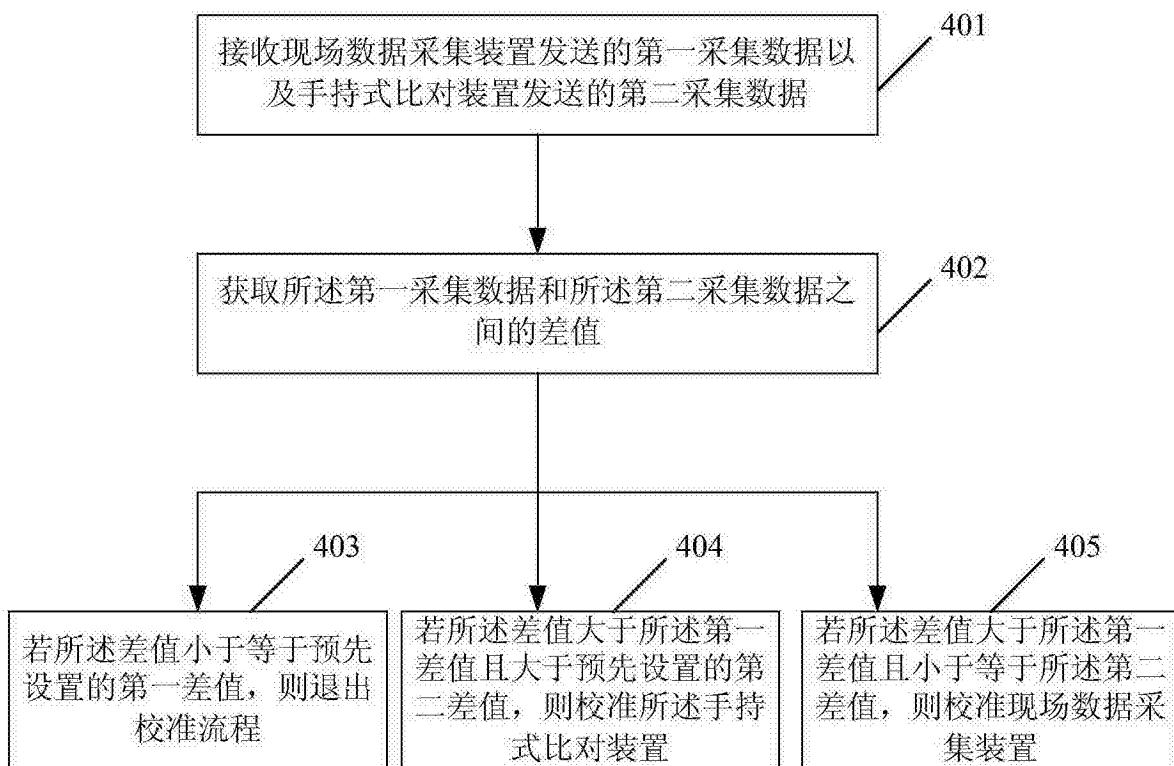


图 4

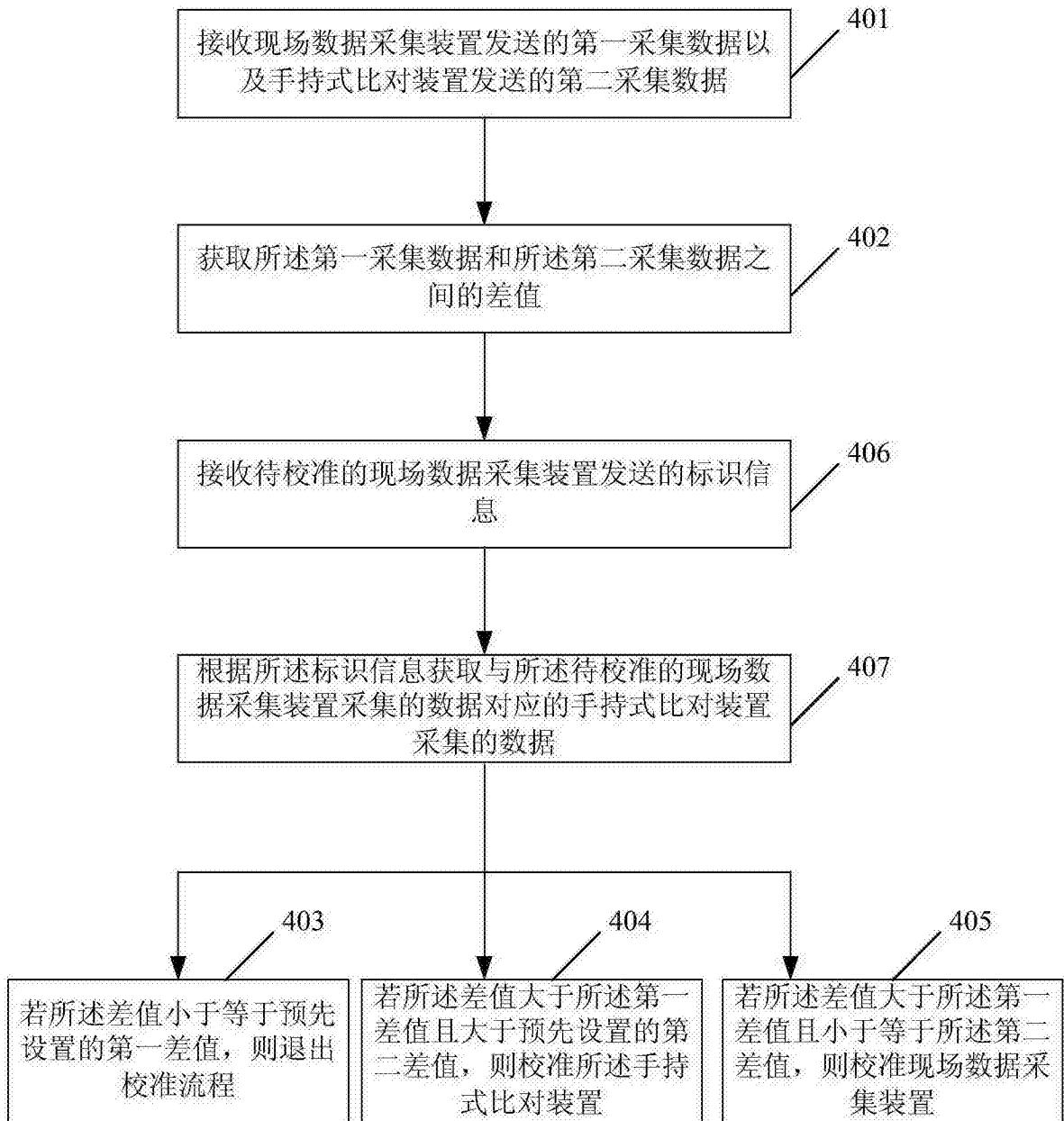


图 5

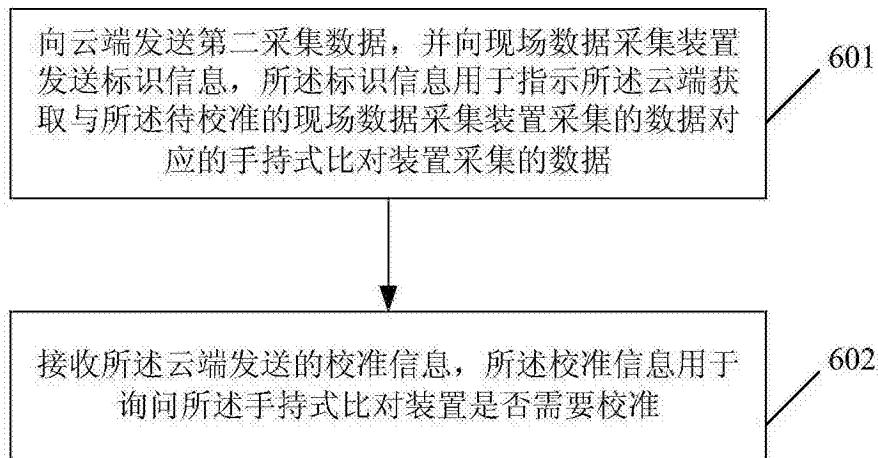


图 6

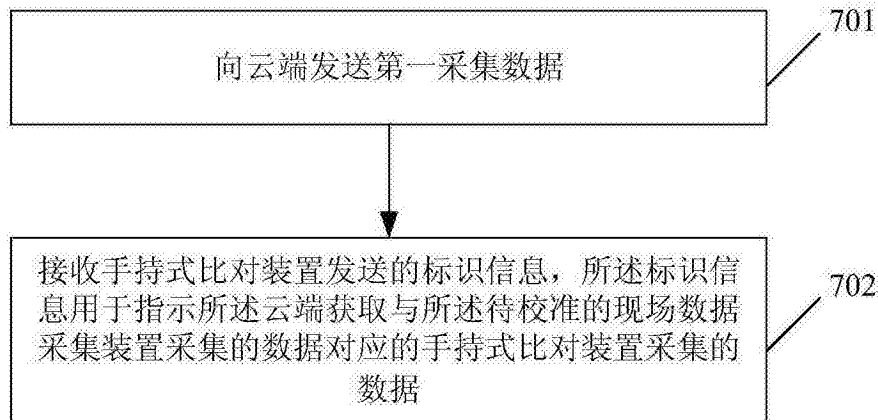


图 7

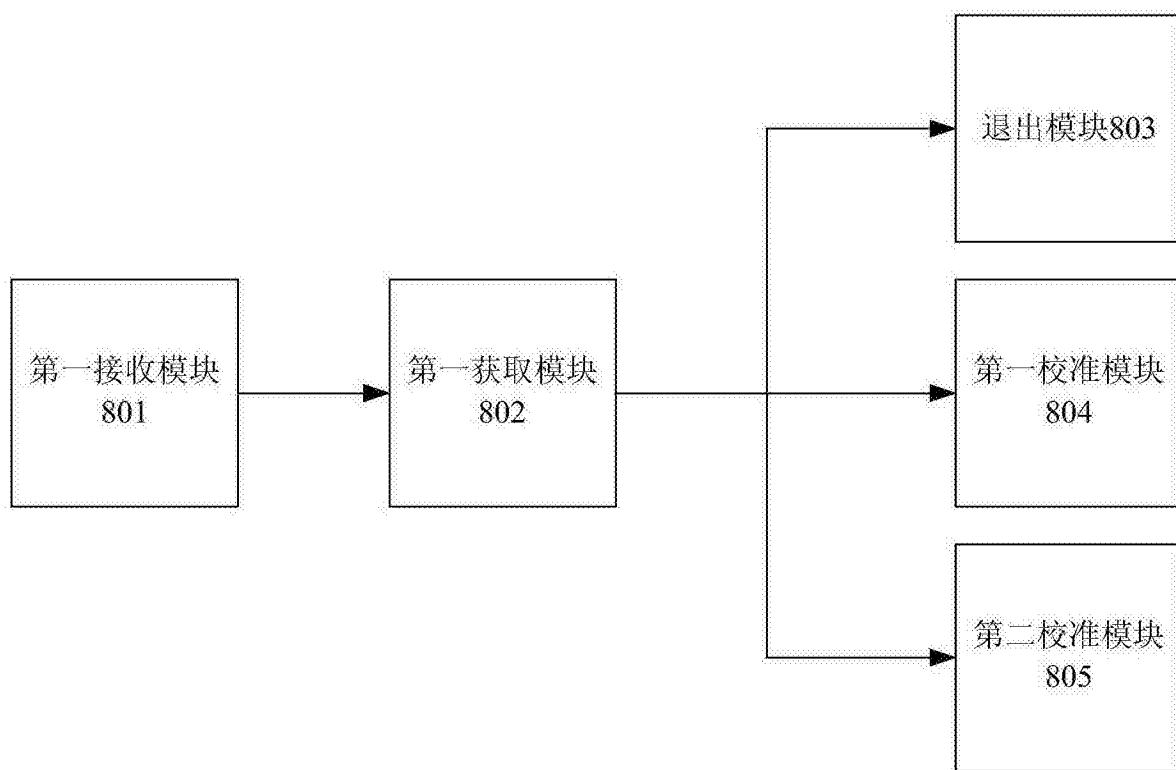


图 8

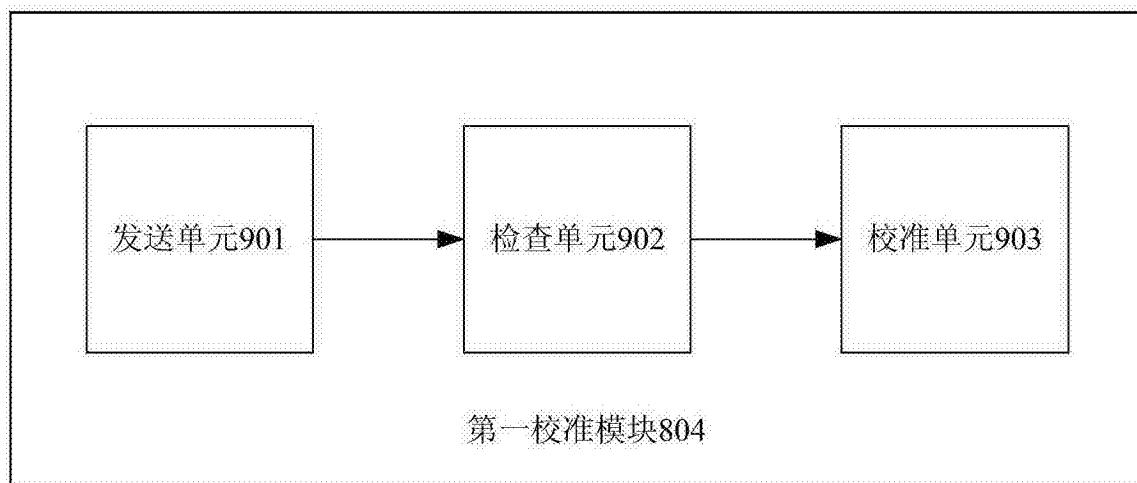


图 9

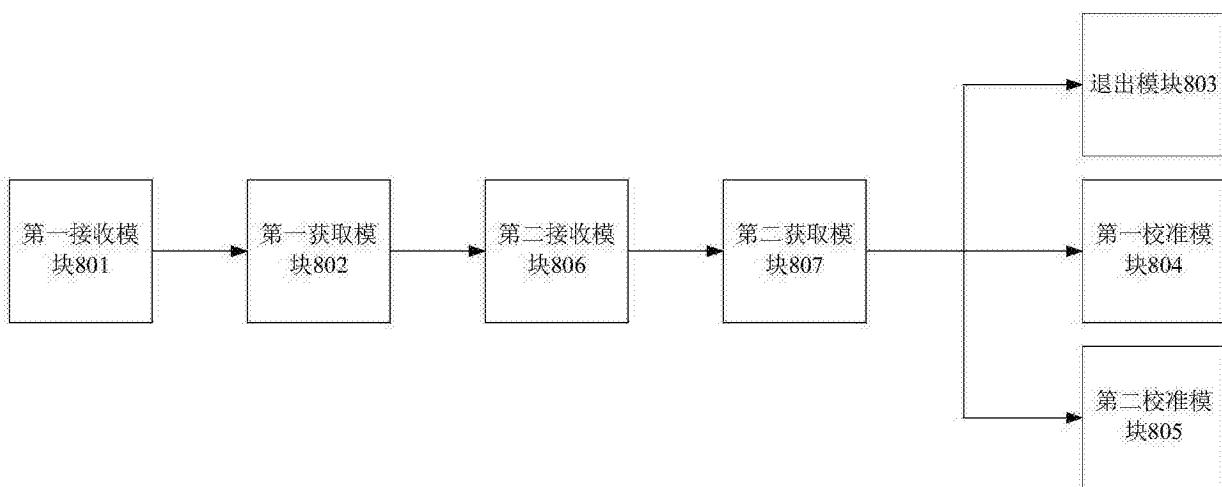


图 10

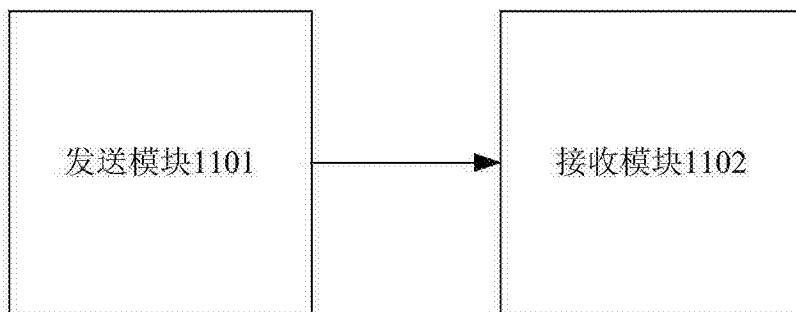


图 11

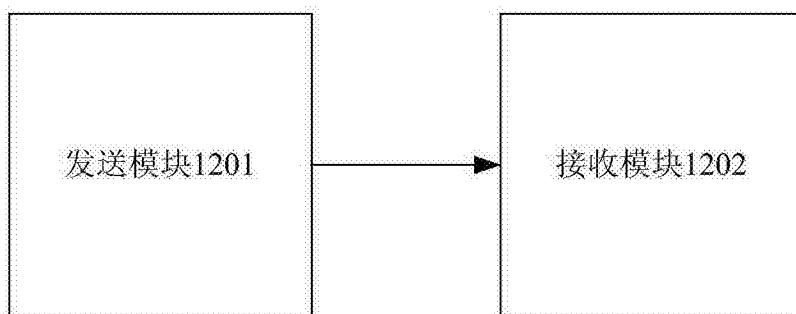


图 12