(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2017 年 11 月 2 日 (02.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/185796 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 19/00 (2011.01) *A61B 5/01* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/113112

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610286218.7 2016年4月29日 (29.04.2016) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技股份有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。

(72) 发明人: 赵巍(ZHAO, Wei); 中国广东省广州市黄埔区云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司(SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) **Title:** TEMPERATURE PREDICTION METHOD AND ELECTRONIC THERMOMETER

(54) 发明名称: 一种温度预测方法及电子体温计

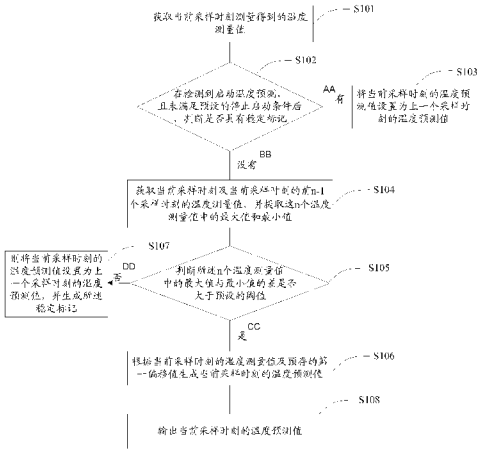


图 1

S101 Obtain a temperature measurement value measured at a current sampling moment
S102 If it is detected that temperature prediction is started and does not satisfy a preset start stopping condition, determine whether there is a stability indicator
S103 Set a temperature prediction value of the current sampling moment as a temperature prediction value of a previous sampling moment
S104 Obtain temperature measurement values of the current sampling moment and (n-1) sampling moments prior to the current sampling moment, and extract the maximum value and the minimum value among the n temperature measurement values
S105 Determine whether a difference between the maximum value and the minimum value among the n temperature measurement values is greater than a preset threshold
S106 Generate a temperature prediction value of the current sampling moment according to the temperature measurement values of the current sampling moment and a pre-stored first shift
S107 Set a temperature prediction value of the current sampling moment as a temperature prediction value of a previous sampling moment, and generate a stability indicator
S108 Output the temperature prediction value of the current sampling moment
AA Yes
BB No
CC Yes
DD No

(57) **Abstract:** A temperature prediction method and an electronic thermometer. The temperature prediction method comprises: obtaining a temperature measurement value of a current sampling moment (S101); if it is detected that temperature predication is started and a start stopping condition is not stopped, determining whether there is a stability indicator (S102); if yes, setting a temperature prediction value of the current sampling moment as a temperature prediction value of a previous sampling moment (S103); if not, obtaining temperature measurement values of the current sampling moment and previous (n-1) sampling moments, and extracting the maximum value and the minimum value among the n temperature measurement values (S104); determining whether a difference between the maximum value and the minimum value among the n temperature measurement values is greater than a threshold (S105); if yes, generating a temperature predication value according to the temperature measurement values and a pre-stored first shift (S106); if not, setting the temperature prediction value of the current sampling moment as the temperature prediction value of the previous sampling moment, and generating a stability indicator (S107); and outputting the temperature prediction value of the current sampling moment (S108). The electronic thermometer can implement quick and accurate temperature prediction.

WO 2017/185796 A1

[见续页]

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种温度预测方法及电子体温计，所述温度预测方法包括：获取当前采样时刻的温度测量值（S101）；在检测到已经启动温度预测，且未满足停止启动条件后，判断是否具有稳定标记（S102）；若有，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值（S103）；若没有，则获取当前采样时刻及前n-1个采样时刻的温度测量值，并提取n个温度测量值中的最大值和最小值（S104）；判断n个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于阈值（S105）；若是，则根据温度测量值及预存的第一偏移量生成温度预测值（S106）；若否，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成稳定标记（S107）；输出当前采样时刻的温度预测值（S108）。所述电子体温计可实现快速、准确的温度预测。

一种温度预测方法及电子体温计

技术领域

本发明涉及电子体温计领域，具体是一种温度预测方法及电子体温计。

背景技术

相比传统的水银玻璃体温计，电子体温计由于具有读数方便，对人体及周围环境无害（不含水银）等优点，适合于家庭使用。但是由于电子体温计的感温探头的尺寸限制，人体运动和用户佩戴的方式的不同，往往需要较长的时间才能达到稳定状态（热平衡），即需要较长的时间才能测量出物体的真实温度。考虑到较长的测量时间会对用户体验造成一定的影响，因此一般电子体温计还利用了预测算法来提前预测出被测物体的真实温度，以提高电子体温计的测量速度。

现有的预测算法多采用基于函数模型拟合的方法进行温度预测，预测时首先利用一定长度的历史数据和预先给定的曲线类型（如对数曲线，双曲线等）计算函数模型的参数，然后将该函数模型在某一特定时间点时的值作为被测物体的真实温度进行输出。

一般来说，函数模型包括一级函数模型和高阶函数模型，其中，一阶的函数模型的表达能力有限，而高阶函数模型极易导致过拟合，因此在训练出函数模型后，还必须对函数模型的参数进行优化。然而目前的函数模型的优化多是基于经验参数进行，适用范围有限，无法满足使用要求。

发明内容

针对上述问题，本发明提供了一种温度预测方法及电子体温计，通过设置一个合适的第一偏移量对测量得到的温度进行预测，保证了预测的快速准确，适用范围广。

本发明提供了一种温度预测方法，包括如下步骤:

获取当前采样时刻测量得到的温度测量值;

在检测到已经启动温度预测，且未满足预设的停止启动条件后，判断是否具有稳定标记;

若有，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值;

若没有，则获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 n-1 个采样时刻的温度测量值，并提取这 n 个温度测量值中的最大值和最小值；其中，n 为大于 2 的整数;

判断所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值;

若是，则根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移量生成当前采样时刻的温度预测值;

若否，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记;

输出当前采样时刻的温度预测值。

优选地，还包括:

在检测到未启动温度预测时，根据当前采样时刻的温度测量值及至少前一个采样时刻的温度测量值，判断是否达到预设的启动条件;

若是，则启动温度预测;

若否，则输出当前采样时刻测量得到的温度测量值。

优选地，还包括:

在满足预设的停止启动条件后，停止启动温度预测，并输出当前采样时刻测量得到的温度测量值;

其中，所述停止启动条件为检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第一时间阈值或者检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第二时间阈值，且当前采样时刻及当前采样时刻的前 t-1 个采样时刻的温度测量值的最大值与最小值的差小于预设的阈值。

优选地，在所述若有，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值之后，还包括:

获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 m-1 个采样时刻的温度测量值，提取这 m 个温度测量值中的最大值和最小值，其中，m 为大于 2 的整数;

当所述 m 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值时，将所述当前采样时刻的温度预测值修正为所述当前采样时刻的温度测量值加上预设的第二偏移量；其中，所述第二偏移量小于或等于所述第一偏移量。

优选地，还包括:

计算第一偏移量;

其中，所述计算第一偏移量，具体包括:

根据初始条件求解出预设的温度曲线的曲线参数，其中，所述温度曲线为 y=a*ln(x)+b，y 表示温度值，x 表示时间，a，b 为曲线参数，所述初始条件包括被测对象的目标温度;

根据所述 n 及所述阈值计算所述温度曲线在预定时间窗口内的斜率 y';

对所述温度曲线进行求导获得 y'=a/x，根据所述斜率 y'和所述参数 a 获得一个 x 值，再

根据所述 x 值与所述温度曲线获得与所述 x 值对应的 y 值;

根据所述目标温度及所述 y 值计算得到第一偏移量。

本发明还提供了一种电子体温计，包括:

温度获取单元，用于获取当前采样时刻测量得到的温度测量值;

第一判断单元，用于在检测到已经启动温度预测，且未满足预设的停止启动条件后，判断是否具有稳定标记；若有，则通知第一设置单元；若没有，则通知第一提取单元;

所述第一设置单元，用于将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值;

所述第一提取单元，用于获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 n-1 个采样时刻的温度测量值，并提取这 n 个温度测量值中的最大值和最小值；其中，n 为大于 2 的整数;

第二判断单元，用于判断所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值；若是，则通知第二设置单元，若否，则通知第三设置单元;

第二设置单元，用于根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移量生成当前采样时刻的温度预测值;

第三设置单元，用于将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记;

输出单元，用于输出当前采样时刻的温度预测值。

优选地，所述电子体温计还包括第三判断单元及启动单元，其中:

所述第三判断单元，用于在检测到未启动温度预测时，根据当前采样时刻的温度测量值及至少前一个采样时刻的温度测量值，并判断是否满足预设的启动条件；若是，则通知所述启动单元，若否，则通知所述输出单元;

所述启动单元，用于启动温度预测;

所述输出单元，还用于输出当前采样时刻测量得到的温度测量值。

优选地，所述电子体温计还包括:

停止启动单元，用于在满足预设的停止启动条件后，停止启动温度预测，并通知所述输出单元;

所述输出单元，还用于输出当前采样时刻测量得到的温度测量值;

其中，所述停止启动条件为检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第一时间阈值或者检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第二时间阈值，且当前采样时刻及当前采样时刻的前 t-1 个采样时刻的温度测量值的最大值与最小值的差小于预设的阈值。

优选地，所述电子体温计还包括:

第二提取单元，用于获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 m-1 个采样时刻的温度测量值，提取这 m 个温度测量值中的最大值和最小值，其中，m 为大于 2 的整数;

修正单元，用于当所述 m 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值时，将所述当前采样时刻的温度预测值修正为所述当前采样时刻的温度测量值加上预设的第二偏移量；其中，所述第二偏移量小于或等于所述第一偏移量。

优选地，还包括:

计算单元，用于计算第一偏移量;

其中，所述计算单元具体包括:

参数求解模块，用于根据初始条件计算得到预设的温度曲线的参数，其中，所述温度曲线为 y=a*ln(x)+b，y 为温度值，x 为时间，a，b 为参数，所述初始条件包括被测对象的目标温度;

斜率计算模块，用于根据所述 n 及所述阈值计算所述温度曲线在预定时间窗口内的斜率;

温度值计算模块，用于对所述温度曲线进行求导并根据所述斜率获得预定的 x 值，再根据所述 x 值获得与该 x 值对应的 y 值;

第一偏移量计算模块，用于根据所述目标温度及所述 y 值计算得到第一偏移量。

本发明实施例提供的温度预测方法及电子体温计，在进行温度预测时，只需将温度测量值加上合适的第一偏移量，因此所需的计算量很少，计算速度快，节省了大量的计算资源，此外，而且由于预测的原理仅是将温度测量值加上合适的第一偏移量，这就从原理上限制了误差的上限为所述第一偏移量，预测误差有限，不会出现因为过拟合而导致出现很大的误差的情况。

附图说明

为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的温度预测方法的流程示意图。

图 2 是本发明实施例提供的温度测量值曲线与温度预测值曲线的对比示意图。

图 3 是本发明另一实施例提供的温度预测方法的流程示意图。

图 4 是本发明实施例提供的电子体温计的结构示意图。

图 5 是本发明另一实施例提供的电子体温计的结构示意图。

图 6 是本发明另一实施例提供的电子体温计的结构示意图。

图 7 是本发明另一实施例提供的电子体温计的结构示意图。

图 8 是本发明另一实施例提供的电子体温计的结构示意图。

图 9 是图 8 所示的计算单元的结构示意图。

具体实施方式

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。

请参阅图 1，本发明实施例提供一种温度预测方法，其可由电子体温计来执行，用于在使用电子体温计进行温度测量时，对被测对象（如人体）的温度进行预测，其包括如下步骤：

S101，获取当前采样时刻测量得到的温度测量值。

在本发明实施例中，所述电子体温计可通过感温探头来采集当前采样时刻的温度测量值，其中，所述感温探头可为热电阻探头，热电偶探头等，本发明不做具体限定。

在本发明实施例中，所述感温探头每隔预定时间采集一个温度测量值，例如，每秒采集一个温度测量值，当然，具体的采集频率可根据实际的需要进行设置，本发明不做具体限定。

S102，在检测到已经启动温度预测，且未满足预设的停止启动条件后，判断是否具有稳定标记。

在本发明实施例中，为了比较快速的获得被测对象的真实温度，所述电子体温计在检测的预定阶段需要启动温度预测（如在一个快速升温阶段至达到热平衡之间的时间段），以根据历史的温度测量值来生成更接近被测对象的真实温度的温度预测值，而一旦感温探头达到热平衡后，就无需再进行预测，即在达到热平衡后，可以停止启动温度预测，直接输出感温探头测量得到的温度测量值。下面将具体描述所述电子体温计在温度预测阶段的工作过程（即在启动温度预测而尚未达到热平衡这个阶段的工作过程）。

在本发明实施例中，当所述电子体温计在检测到已经启动温度预测，且未满足预设的停止启动条件后，先判断内存中是否具有一个稳定标记。

S103，若有，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值。

S104，若没有，则获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 n-1 个采样时刻的温度测量值，并提取这 n 个温度测量值中的最大值和最小值；其中，n 为大于 2 的整数。

例如，假设所述感温探头每秒采集一个温度测量值，n 为 20，则所述电子体温计可获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 19 个采样时刻的温度测量值，并提取这 20 个温度测量值

中的最大值和最小值。

S105，判断所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值。

在本发明实施例中，所述阈值可设置为 0.05，应当理解的是，在本发明的其他实施例中，还可根据实际的需要设置所述阈值，本发明不做具体限定。

S106，若是，则根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移量生成当前采样时刻的温度预测值。

在本发明实施例中，若所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值，则说明感温探头测量的温度测量值尚有较大的波动，即还未进入较稳定的阶段，因而需要根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移量生成当前采样时刻的温度预测值，其中，所述温度预测值=温度测量值+第一偏移量。

S107，若否，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记。

在本发明实施例中，若所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差小于阈值时，可以认为感温探头测量的温度测量值即将达到稳定（即即将达到热平衡），因此所述电子体温计可保持所述温度预测值不变，并生成一个稳定标记，用于标记所述感温探头即将达到稳定。此后，每个采样时刻的温度预测值均设置为上一个采样时刻的温度预测值。

在本发明实施例中，上述步骤 S101-S107 可用公式（1）进行表示:

$$y_i = \begin{cases} x_i + o_1 & if\ \max(x) - \min(x) \geq \theta \\ y_{i-1}, flag = 1 & if\ \max(x) - \min(x) < \theta \end{cases} \qquad (1)$$

其中，x_i 为当前采样时刻的温度测量值，max(x)为 n 个采样时刻的温度测量值中的最大值，min(x)为 n 个采样时刻的温度测量值中的最小值，y_i 为当前时刻的温度预测值，o_1 为第一偏移量，θ 为预设的阈值，flag 为稳定标记。

S108，输出当前采样时刻的温度预测值。

综上所述，本发明实施例提供的温度预测方法，在进行温度预测时，只需将温度测量值加上合适的第一偏移量即可得到温度预测值，因此所需的计算量很少，计算速度快，节省了大量的计算资源，此外，由于温度预测的原理仅是将温度测量值加上合适的第一偏移量，这就从原理上限制了误差的上限为所述第一偏移量，预测误差有限，不会出现因为过拟合而导致出现很大的误差的情况。

需要说明的是，在一个优选实施例中，在步骤 S103 之后，步骤 S108 之前，还包括:

S109，获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 m-1 个采样时刻的温度测量值，提取这 m 个温度测量值中的最大值和最小值，其中，m 为大于 2 的整数。

S110，当所述 m 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值时，将所述当前采样时刻的温度预测值修正为所述当前采样时刻的温度测量值加上预设的第二偏移量；其中，所述第二偏移量小于或等于所述第一偏移量。

其作用在于，考虑到在实际测量过程中存在人体运动等外界干扰的因素，电子体温计可能会提前认为感温探头已经即将到达稳定，因此在未真正达到稳定时就提前生成所述稳定标记。为了避免这种情况，所述电子体温计还设置了一个恢复进入预测的条件，即预测温度仍然保持不变，但是如果一定时间范围内的温度测量值的变化幅度大于所述阈值时（即 m 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值，如 10s 内采集得到的温度测量值的变化幅度超过 0.05 度），重新预测当前采样时刻的温度预测值。其中，所述第二偏移量可以等于所述第一偏移量，也可以为另一个经验值（如所述第二偏移量可为 0.3）。

其中，本优选实施例可利用下述公式（2）进行表示:

$$y_i=\begin{cases} x_i+o_1 & if\ \max(x)-\min(x)\geq\theta \\ y_{i-1}, flag=1 & if\ \max(x)-\min(x)<\theta \\ x_i+o_2 & if\ \max(x)-\min(x)\geq\theta\ \text{and}\ flag=1 \end{cases} \qquad (2)$$

其中，o_2 为第二偏移量。

需要说明的是，为了避免突然加上第一偏移量而带来的温度突变，在启动温度预测和停止启动温度预测时还对预测温度曲线进行了平滑，具体地，可通过逐渐增加第一偏移量的值，实现平滑的效果，其中，所述第一偏移量可通过线性的方式进行逐渐增加，本发明不做具体限定。

如图 2 所示，在刚启动温度预测时，所述第一偏移量逐渐增加至 0.7 度，而非突变。在第 10 分钟左右时尽管先给出了一个错误的稳定温度，但是在运行一小段时间后恢复了计算偏移量（此时第二偏移量的值为 0.3 度），并且最终给出了正确的稳定温度。本发明实施例中，通过设置了恢复预测条件对温度预测值进行修正，使得本发明的温度预测具有较强的抗干扰能力，在有干扰的情况下，温度预测值随着温度测量值的变化而变化，当干扰减少或消失，温度测量值的波动较小时，温度预测值将重新达到稳定。

需要说明的是，在一个优选实施例中，由于电子体温计是通过温度测量值加上所述第一偏移量来获得温度预测值，因而所述第一偏移量的选取对预测的准确度及预测的速度有重要影响。下面将详细描述本发明实施例选取所述第一偏移量的过程。具体地:

在一个优选实施例中，所述的温度预测方法还包括:

S111，计算第一偏移量;

其中，具体包括:

S1111，根据初始条件求解出预设的温度曲线的参数，其中，所述温度曲线为 y=a*ln(x)+b，y 表示温度值，x 表示时间，a，b 为参数，所述初始条件包括被测对象的目标温度。

S1112，根据所述 n 及所述阈值计算所述温度曲线在预定时间窗口内的斜率 y'。

S1113，对所述温度曲线进行求导获得 y'=a/x，根据所述斜率 y'和所述参数 a 获得一个 x 值，再根据所述 x 值与所述温度曲线获得与所述 x 值对应的 y 值。

S1114，根据所述目标温度及所述 y 值计算得到第一偏移量。

例如：对于体温曲线

$$y = a*\ln(x)+b \qquad (3)$$

x 为时间（s），y 为温度，a，b 为曲线参数。因为通常情况下电子体温计在 15min（900s）左右到达稳定，即 5min 内升温不超过 0.15 度（1200s 时体温不超过 37.15 度）。设目标温度为人体的正常体温 37 度，因此可以建立方程组

$$\begin{aligned} y_1 &= a*\ln(x_1)+b \\ y_2 &= a*\ln(x_2)+b \end{aligned} \qquad (4)$$

将初始条件：y1 = 37，x1 = 900；y2 = 37.15，x2 = 1200 代入方程组（3），求得 a=0.5214，b=33.4532。

在本发明实施例中，虽然电子体温计的升温曲线为对数曲线，但是在一个很短的时间窗口内，其升温曲线可以由直线近似表达。如果选择 20s（Δt，即 n 个采样时刻所需的时间）内升温幅度 0.05 度（Δy，即所述阈值）为预测温度是否启动的判断条件，其该时间窗口内的斜率为:

$$y' = \Delta y/\Delta t = 0.05/20 = 0.0025 \qquad (5)$$

由于对数曲线的一阶导数公式为

$$y' = a/x \qquad (6)$$

将 $y' = 0.0025, a = 0.5214$ 代入公式（6），可求得 x=208.56。根据公式（3），此时的测量温度为 $y = a*\ln(x)+b = 0.5214*\ln(208.56)+33.4532 = 36.24$，与目标温度 37 度相差 0.76 度，即第一偏移量为 0.76 度。

考虑到理论曲线与实际测量时的误差，可以将所述第一偏移量稍稍缩小到 0.7 度。

当然，为了提高预测的速度，可以选择一个较大的第一偏移量，此时判断条件中的时间窗口（Δt）和阈值（Δy）也应当做出相应的改变。

请一并参阅图 3，图 3 是本发明另一实施例提供的温度预测方法的流程示意图。其至少包括如下步骤：

S201，获取当前采样时刻测量得到的温度测量值。

S202，检测是否已经启动温度预测。若是，执行 S203，若否，执行 S204。

S203，判断是否满足预设的停止启动条件，若满足，执行 S205，若不满足，执行 S206。

其中，所述停止启动条件为检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第一时间阈值（如温度预测的启动时间超过 1 小时）或者检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第二时间阈值，且当前采样时刻及当前采样时刻的前 t-1 个采样时刻的温度测量值的最大值与最小值的差小于预设的阈值，如温度预测启动超过 20 分钟，且一定时间的温度测量值的变化幅度小于阈值（例如 10 秒内温度测量值的变化幅度小于 0.05 度）。

S204，根据当前采样时刻的温度测量值及至少前一个采样时刻的温度测量值，判断是否达到预设的启动条件；若是，则跳转至步骤 S208；若否，则执行 S205。

例如，若当前采样时刻的温度测量值同时满足如下启动条件时启动温度预测。（1）温度测量值高于 30 度；（2）温度测量值的一阶导数低于 0.07；（3）温度测量值二阶导数小于 0。其中，设当前采样时刻的温度测量值为 x_i，当前采样时刻的前一个采样时刻的温度测量值为 x_{i-1}，前两个采样时刻的温度测量值为 x_{i-2}，则当前采样时刻的一阶导数 $x_i'=x_i-x_{i-1}$，二阶导数 $x_i''=(x_i-x_{i-1})-(x_{i-1}-x_{i-2})=(x_i+x_{i-2})-2*x_{i-1}$。

又或者，当检测到一个较快的升温过程（如连续 5 个采样时刻的温度测量值的一阶导数均高于 0.3，或者当前采样时刻的温度测量值的一阶导数高于 0.7）时，判定达到预设的启动条件，并启动温度预测。

S205，输出当前采样时刻测量得到的温度测量值。

S206，判断是否具有稳定标记；若有，执行 S207，若没有，执行 S208。

S207，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值；

S208，则获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 n-1 个采样时刻的温度测量值，并提取这 n 个温度测量值中的最大值和最小值；其中，n 为大于 2 的整数；

S209，判断所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值；若否，则执行 S210，若是，则执行 S211。

S210，则根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移量生成当前采样时刻的温度预测值。

S211，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记。

S212，输出当前采样时刻的温度预测值。

本发明实施例提供的温度预测方法，提供了进入温度预测的启动条件和温度预测的停止启动条件，且在温度预测时，只需将温度测量值加上合适的第一偏移量即可生成温度预测值，因此所需的计算量很少，计算速度快，节省了大量的计算资源。此外，由于预测的原理仅是将温度测量值加上合适的第一偏移量，这就从原理上限制了误差的上限为所述第一偏移量，预测误差有限，不会出现因为过拟合而导致出现很大的误差的情况。

请参阅图 4，图 4 是本发明实施例提供的电子体温计的结构示意图。所述电子体温计 100 可用于执行上述的温度预测方法，其包括:

温度获取单元 10，用于获取当前采样时刻测量得到的温度测量值。

其中，所述温度获取单元 10 可获取感温探头采集到的温度测量值。

第一判断单元 20，用于在检测到已经启动温度预测，且未满足预设的停止启动条件后，判断是否具有稳定标记；若有，则通知第一设置单元 30；若没有，则通知第一提取单元 40。

所述第一设置单元 30，用于将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值。

所述第一提取单元 40，用于获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 n-1 个采样时刻的温度测量值，并提取这 n 个温度测量值中的最大值和最小值；其中，n 为大于 2 的整数。

第二判断单元 50，用于判断所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值；若是，则通知第二设置单元 60，若否，则通知第三设置单元 70。

第二设置单元 60，用于根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移量生成当前采样时刻的温度预测值。

第三设置单元 70，用于将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记。

输出单元 80，用于输出当前采样时刻的温度预测值。

综上所述，本发明实施例提供的电子体温计 100，在进行温度预测时，只需将温度测量值加上合适的第一偏移量即可获得温度预测值，因此所需的计算量很少，计算速度快，节省了大量的计算资源。此外，由于预测的原理仅是将温度测量值加上合适的第一偏移量，这就从原理上限制了误差的上限为所述第一偏移量，预测误差有限，不会出现因为过拟合而导致出现很大的误差的情况。

请一并参阅图 5，在一个优选实施例中，所述电子体温计 100 除了包括上述实施例的所有单元外，还包括第三判断单元 90 及启动单元 91，其中:

所述第三判断单元 90，用于在检测到未启动温度预测时，根据当前采样时刻的温度测量值及至少前一个采样时刻的温度测量值，并判断是否满足预设的启动条件；若是，则通知所述启动单元 91，若否，则通知所述输出单元 80。

所述启动单元 91，用于启动温度预测。

所述输出单元 80，还用于输出当前采样时刻测量得到的温度测量值。

其中，若所述第三判断单元 90 在判断当前采样时刻的温度测量值同时满足如下启动条件时启动温度预测：（1）温度测量值高于 30 度；（2）温度测量值的一阶导数低于 0.07；（3）温度测量值二阶导数小于 0。其中，设当前采样时刻的温度测量值为 x_i，当前采样时刻的前一个采样时刻的温度测量值为 x_{i-1}，前两个采样时刻的温度测量值为 x_{i-2}，则当前采样时刻的一阶导数 $x_i'=x_i-x_{i-1}$，二阶导数 $x_i''=(x_i-x_{i-1})-(x_{i-1}-x_{i-2})=(x_i+x_{i-2})-2*x_{i-1}$。

又或者，当所述第三判断单元 90 在检测到电子体温计 100 处于一个较快的升温过程（如连续 5 个采样时刻的温度测量值的一阶导数均高于 0.3，或者当前采样时刻的温度测量值的一阶导数高于 0.7）时，判定达到预设的启动条件，并启动温度预测。

本优选实施例提供了启动温度预测的条件。

请一并参阅图 6，在一个优选实施例中，所述电子体温计 100 除了包括上述实施例的所有单元外，还包括：

停止启动单元 92，用于在满足预设的停止启动条件后，停止启动温度预测，并通知所述输出单元 80；

所述输出单元 80，还用于输出当前采样时刻测量得到的温度测量值；

其中，所述停止启动条件为检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第一时间阈值或者检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第二时间阈值，且当前采样时刻及当前采样时刻的前 t-1 个采样时刻的温度测量值的最大值与最小值的差小于预设的阈值。

本优选实施例提供了停止启动温度预测的条件。

请一并参阅图 7，在一个优选实施例中，所述电子体温计 100 除了包括上述实施例的所有单元外，还包括：

第二提取单元 93，用于获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 m-1 个采样时刻的温度测量值，提取这 m 个温度测量值中的最大值和最小值，其中，m 为大于 2 的整数；

修正单元 94，用于当所述 m 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值时，将所述当前采样时刻的温度预测值修正为所述当前采样时刻的温度测量值加上预设的第二偏移

量；其中，所述第二偏移量小于或等于所述第一偏移量。

其作用在于，考虑到在实际测量过程中存在人体运动等外界干扰，电子体温计 100 可能会提前认为感温探头已经达到热平衡或即将到达稳定，因此在未真正达到热平衡时就生成所述稳定标记，为了防止这种情况，所述第二提取单元 93 设置了一个恢复进入预测的条件，即预测温度保持不变，且一定时间范围内的温度测量值的变化幅度大于所述阈值时（即所述 m 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值，如 10s 内温度测量值的变化幅度超过 0.05 度），由所述修正单元 94 对所述温度预测值进行修正，重新预测当前采样时刻的温度预测值。此时的第二偏移量可以等于所述第一偏移量，也可以为另一个经验值（如所述第二偏移量可为 0.3）。

需要说明的是，在一个优选实施例中，由于电子体温计 100 是通过温度测量值加上所述第一偏移量来获得温度预测值，因而所述第一偏移量的选取对预测的准确度及预测的速度有重要影响。下面将详细描述本发明实施例选取所述第一偏移量的过程。

请一并参阅图 8 及图 9，在一个优选实施例中，所述电子体温计 100 除了包括上述实施例的所有单元外，还包括:

计算单元 95，用于计算第一偏移量;

其中，所述计算单元 95 具体包括:

参数求解模块 951，用于根据初始条件计算得到预设的温度曲线的参数，其中，所述温度曲线为 y=a*ln(x)+b，y 为温度值，x 为时间，a，b 为参数，所述初始条件包括被测对象的目标温度;

斜率计算模块 952，用于根据所述 n 及所述阈值计算所述温度曲线在预定时间窗口内的斜率;

温度值计算模块 953，用于对所述温度曲线进行求导并根据所述斜率获得预定的 x 值，再根据所述 x 值获得与该 x 值对应的 y 值;

第一偏移量计算模块 954，用于根据所述目标温度及所述 y 值计算得到第一偏移量。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、

只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory，RAM）等。

权利要求书

1、一种温度预测方法，其特征在于，包括如下步骤：

获取当前采样时刻测量得到的温度测量值；

在检测到已经启动温度预测，且未满足预设的停止启动条件后，判断是否具有稳定标记；

若有，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值；

若没有，则获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 n-1 个采样时刻的温度测量值，并提取这 n 个温度测量值中的最大值和最小值；其中，n 为大于 2 的整数；

判断所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值；

若是，则根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移量生成当前采样时刻的温度预测值；

若否，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记；

输出当前采样时刻的温度预测值。

2、根据权利要求 1 所述的温度预测方法，其特征在于，还包括：

在检测到未启动温度预测时，根据当前采样时刻的温度测量值及至少前一个采样时刻的温度测量值，判断是否达到预设的启动条件；

若是，则启动温度预测；

若否，则输出当前采样时刻测量得到的温度测量值。

3、根据权利要求 1 所述的温度预测方法，其特征在于，还包括：

在满足预设的停止启动条件后，停止启动温度预测，并输出当前采样时刻测量得到的温度测量值；

其中，所述停止启动条件为检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第一时间阈值或者检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第二时间阈值，且当前采样时刻及当前采样时刻的前 t-1 个采样时刻的温度测量值的最大值与最小值的差小于预设的阈值。

4、根据权利要求 1 所述的温度预测方法，其特征在于，在所述若有，则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值之后，还包括：

获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 m-1 个采样时刻的温度测量值，提取这 m 个温度

测量值中的最大值和最小值，其中，m 为大于 2 的整数;

当所述 m 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值时，将所述当前采样时刻的温度预测值修正为所述当前采样时刻的温度测量值加上预设的第二偏移量；其中，所述第二偏移量小于或等于所述第一偏移量。

5、根据权利要求 1-4 任意一项所述的温度预测方法，其特征在于，还包括:

计算第一偏移量;

其中，所述计算第一偏移量，具体包括:

根据初始条件求解出预设的温度曲线的曲线参数，其中，所述温度曲线为 y=a*ln(x)+b，y 表示温度值，x 表示时间，a，b 为曲线参数，所述初始条件包括被测对象的目标温度;

根据所述 n 及所述阈值计算所述温度曲线在预定时间窗口内的斜率 y';

对所述温度曲线进行求导获得 y'=a/x，根据所述斜率 y'和所述参数 a 获得一个 x 值，再根据所述 x 值与所述温度曲线获得与所述 x 值对应的 y 值;

根据所述目标温度及所述 y 值计算得到第一偏移量。

6、一种电子体温计，其特征在于，包括:

温度获取单元，用于获取当前采样时刻测量得到的温度测量值;

第一判断单元，用于在检测到已经启动温度预测，且未满足预设的停止启动条件后，判断是否具有稳定标记；若有，则通知第一设置单元；若没有，则通知第一提取单元;

所述第一设置单元，用于将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值;

所述第一提取单元，用于获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 n-1 个采样时刻的温度测量值，并提取这 n 个温度测量值中的最大值和最小值；其中，n 为大于 2 的整数;

第二判断单元，用于判断所述 n 个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值；若是，则通知第二设置单元，若否，则通知第三设置单元;

第二设置单元，用于根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移量生成当前采样时刻的温度预测值;

第三设置单元，用于将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记;

输出单元，用于输出当前采样时刻的温度预测值。

7、根据权利要求 6 所述的电子体温计，其特征在于，所述电子体温计还包括第三判断单元及启动单元，其中：

所述第三判断单元，用于在检测到未启动温度预测时，根据当前采样时刻的温度测量值及至少前一个采样时刻的温度测量值，并判断是否满足预设的启动条件；若是，则通知所述启动单元，若否，则通知所述输出单元；

所述启动单元，用于启动温度预测；

所述输出单元，还用于输出当前采样时刻测量得到的温度测量值。

8、根据权利要求 6 所述的电子体温计，其特征在于，所述电子体温计还包括：

停止启动单元，用于在满足预设的停止启动条件后，停止启动温度预测，并通知所述输出单元；

所述输出单元，还用于输出当前采样时刻测量得到的温度测量值；

其中，所述停止启动条件为检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第一时间阈值或者检测到所述温度预测的持续启动时间达到预设的第二时间阈值，且当前采样时刻及当前采样时刻的前 t-1 个采样时刻的温度测量值的最大值与最小值的差小于预设的阈值。

9、根据权利要求 6 所述的电子体温计，其特征在于，所述电子体温计还包括：

第二提取单元，用于获取当前采样时刻及当前采样时刻的前 m-1 个采样时刻的温度测量值，提取这 m 个温度测量值中的最大值和最小值，其中，m 为大于 2 的整数；

修正单元，用于当所述 m 个温度测量值中的最大值与最小值的差大于所述阈值时，将所述当前采样时刻的温度预测值修正为所述当前采样时刻的温度测量值加上预设的第二偏移量；其中，所述第二偏移量小于或等于所述第一偏移量。

10、根据权利要求 6 至 9 任意一项所述的电子体温计，其特征在于，还包括：

计算单元，用于计算第一偏移量；

其中，所述计算单元具体包括：

参数求解模块，用于根据初始条件计算得到预设的温度曲线的参数，其中，所述温度曲线为 y=a*ln(x)+b，y 为温度值，x 为时间，a，b 为参数，所述初始条件包括被测对象的目标温度；

斜率计算模块，用于根据所述 n 及所述阈值计算所述温度曲线在预定时间窗口内的斜率；

温度值计算模块，用于对所述温度曲线进行求导并根据所述斜率获得预定的 x 值，再根

据所述 x 值获得与该 x 值对应的 y 值;

第一偏移量计算模块，用于根据所述目标温度及所述 y 值计算得到第一偏移量。

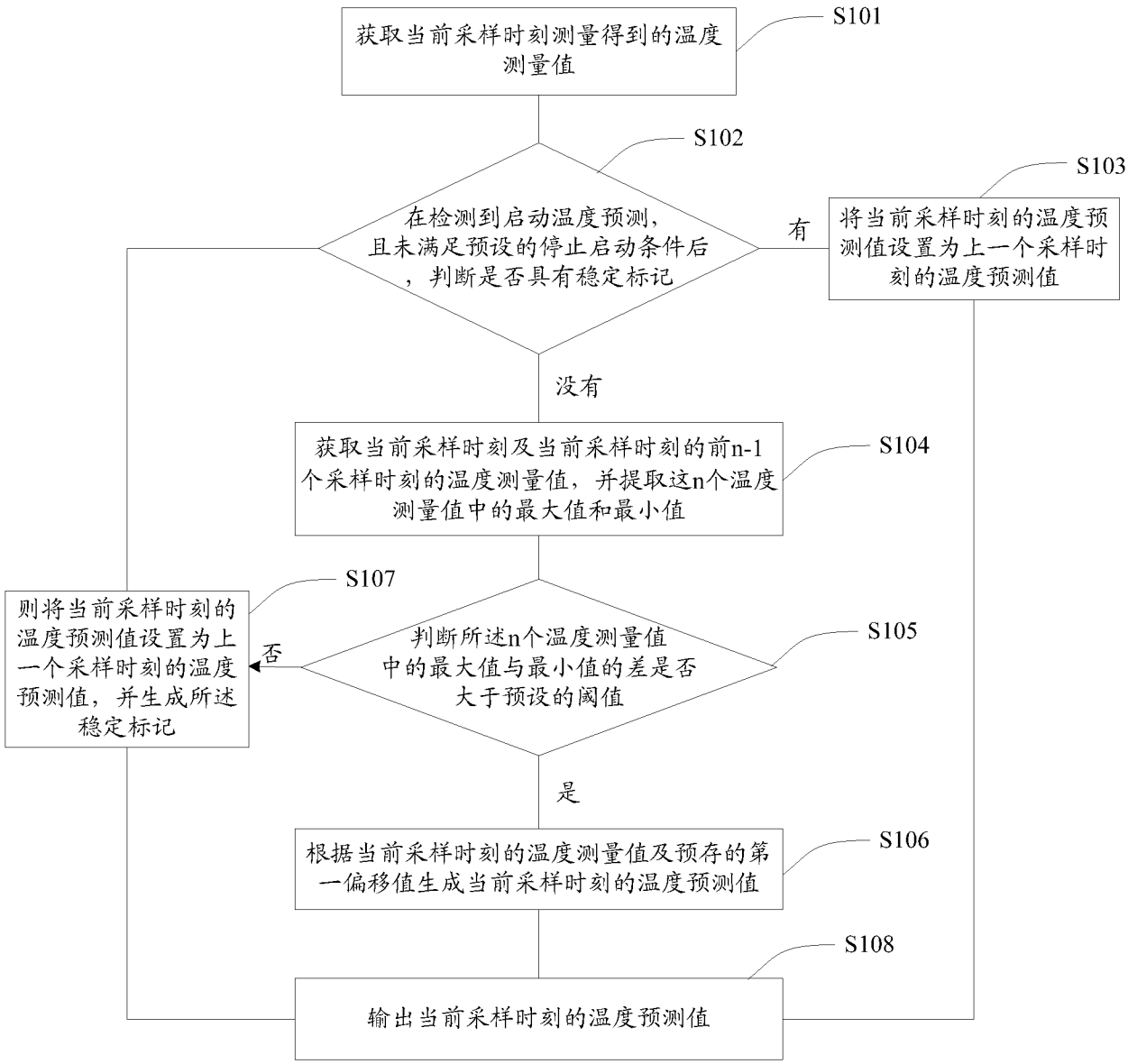

获取当前采样时刻测量得到的温度测量值
S101
S102
在检测到启动温度预测，且未满足预设的停止启动条件后，判断是否具有稳定标记
有
S103
将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值
没有
获取当前采样时刻及当前采样时刻的前n-1个采样时刻的温度测量值，并提取这n个温度测量值中的最大值和最小值
S104
判断所述n个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值
S105
否
S107
则将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记
是
根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移值生成当前采样时刻的温度预测值
S106
S108
输出当前采样时刻的温度预测值

图 1

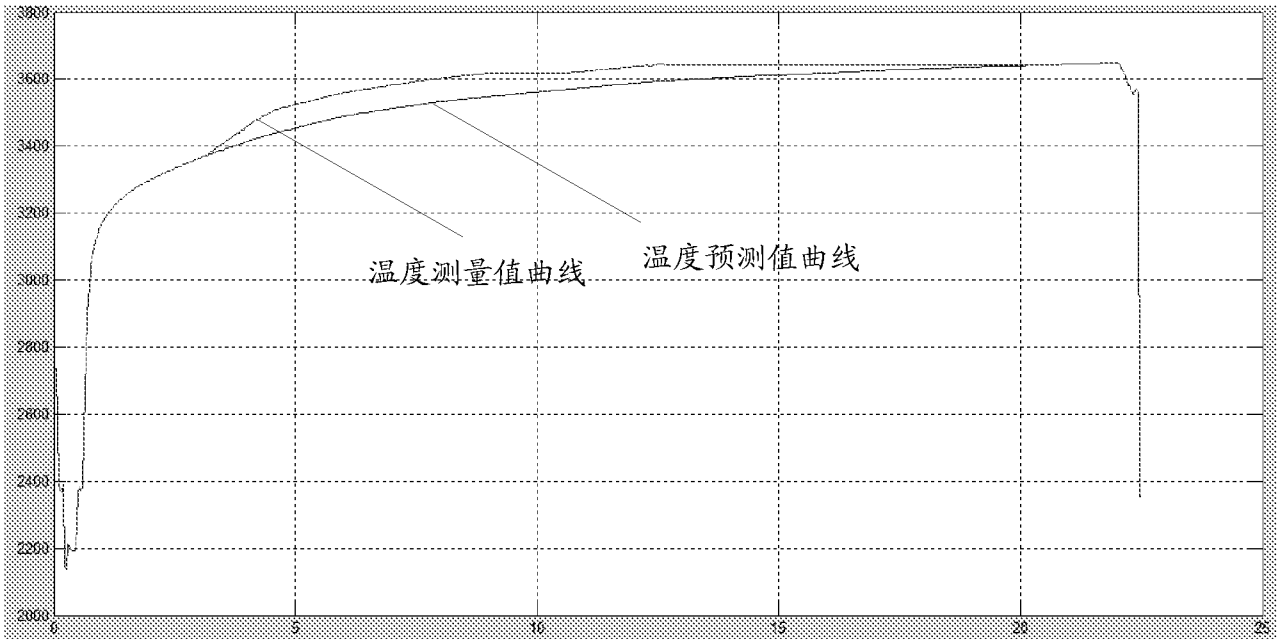

3800
3600
3400
3200
3000
2800
2600
2400
2200
2000
0
5
10
15
20
25
温度测量值曲线
温度预测值曲线

图 2

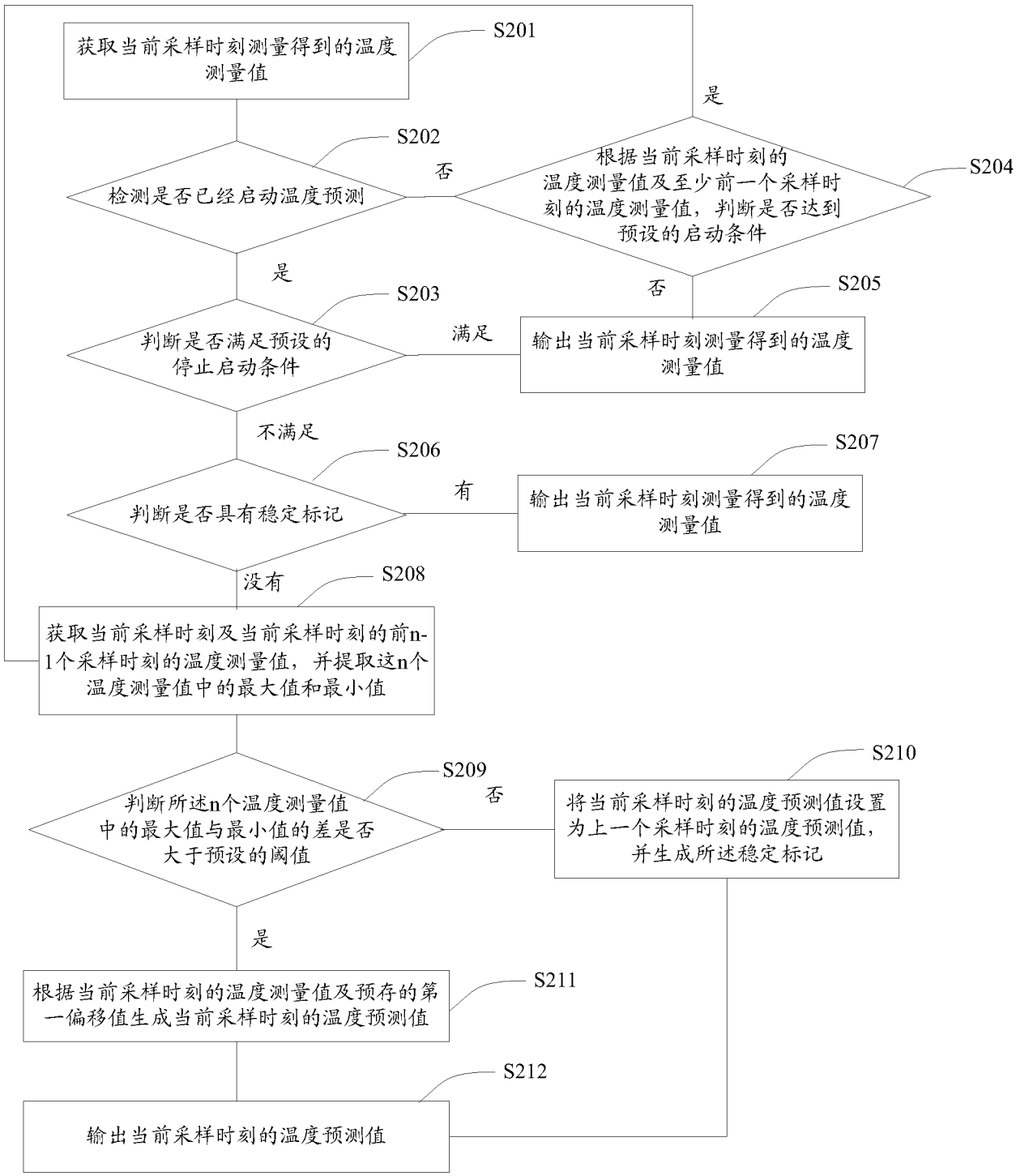

获取当前采样时刻测量得到的温度测量值
S201
检测是否已经启动温度预测
S202
否
是
根据当前采样时刻的温度测量值及至少前一个采样时刻的温度测量值，判断是否达到预设的启动条件
S204
是
否
判断是否满足预设的停止启动条件
S203
满足
输出当前采样时刻测量得到的温度测量值
S205
不满足
判断是否具有稳定标记
S206
有
输出当前采样时刻测量得到的温度测量值
S207
没有
获取当前采样时刻及当前采样时刻的前n-1个采样时刻的温度测量值，并提取这n个温度测量值中的最大值和最小值
S208
判断所述n个温度测量值中的最大值与最小值的差是否大于预设的阈值
S209
否
将当前采样时刻的温度预测值设置为上一个采样时刻的温度预测值，并生成所述稳定标记
S210
是
根据当前采样时刻的温度测量值及预存的第一偏移值生成当前采样时刻的温度预测值
S211
输出当前采样时刻的温度预测值
S212

图 3

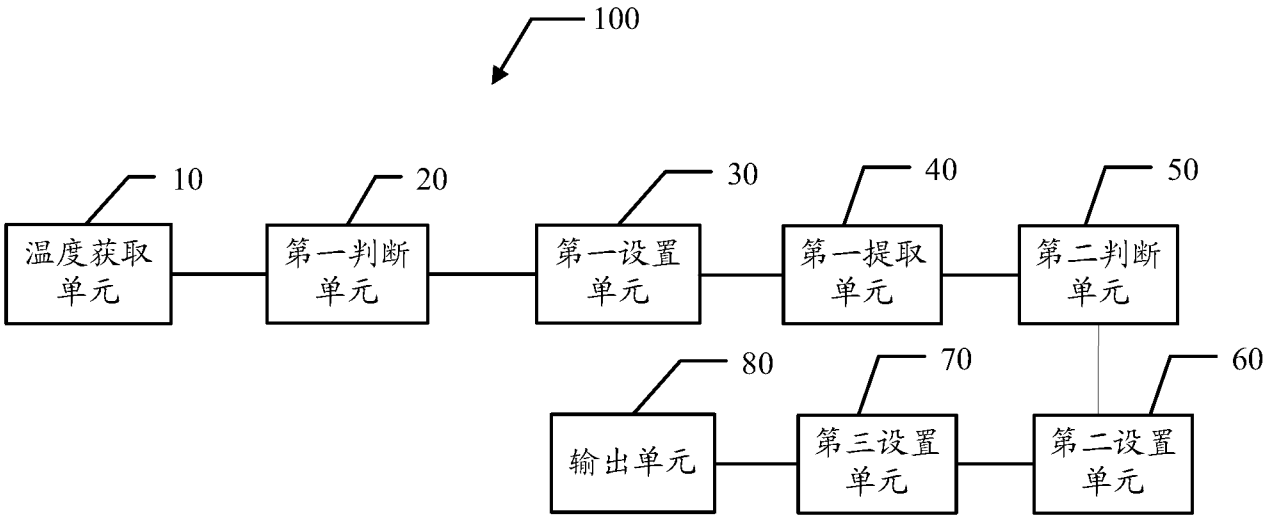

100
10
温度获取单元
20
第一判断单元
30
第一设置单元
40
第一提取单元
50
第二判断单元
80
输出单元
70
第三设置单元
60
第二设置单元

图 4

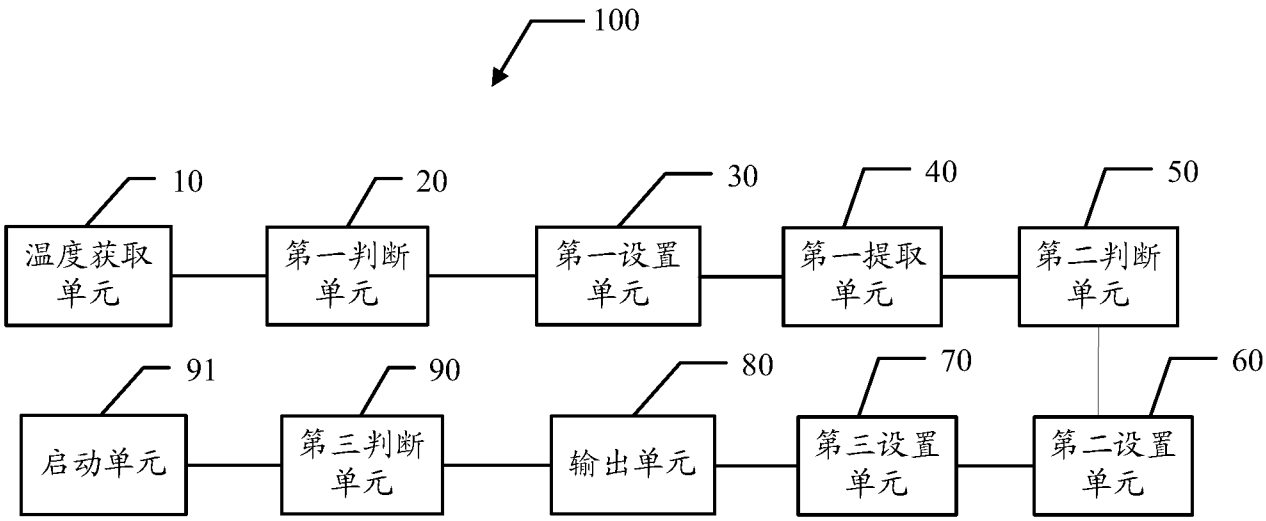

100
10
温度获取单元
20
第一判断单元
30
第一设置单元
40
第一提取单元
50
第二判断单元
91
启动单元
90
第三判断单元
80
输出单元
70
第三设置单元
60
第二设置单元

图 5

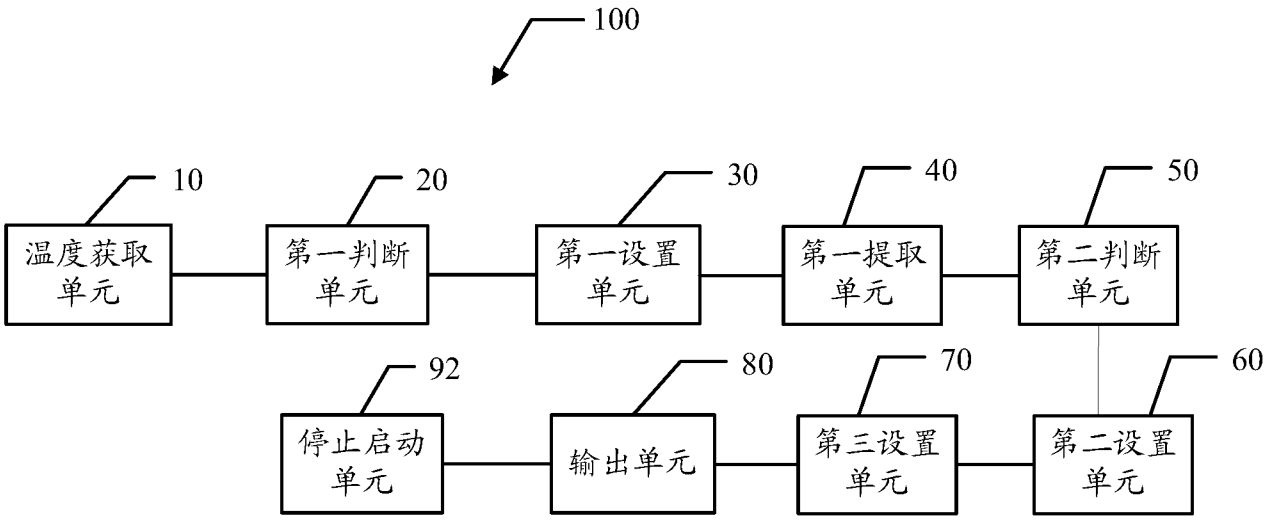

100
10
温度获取单元
20
第一判断单元
30
第一设置单元
40
第一提取单元
50
第二判断单元
92
停止启动单元
80
输出单元
70
第三设置单元
60
第二设置单元

图 6

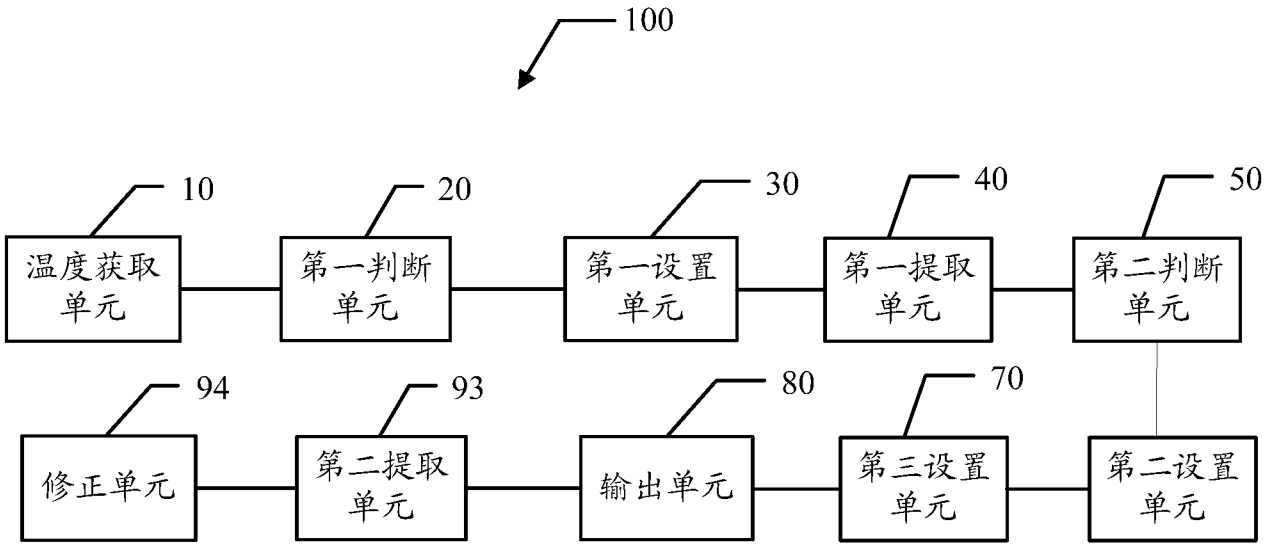

100
10
温度获取单元
20
第一判断单元
30
第一设置单元
40
第一提取单元
50
第二判断单元
94
修正单元
93
第二提取单元
80
输出单元
70
第三设置单元
第二设置单元

图 7

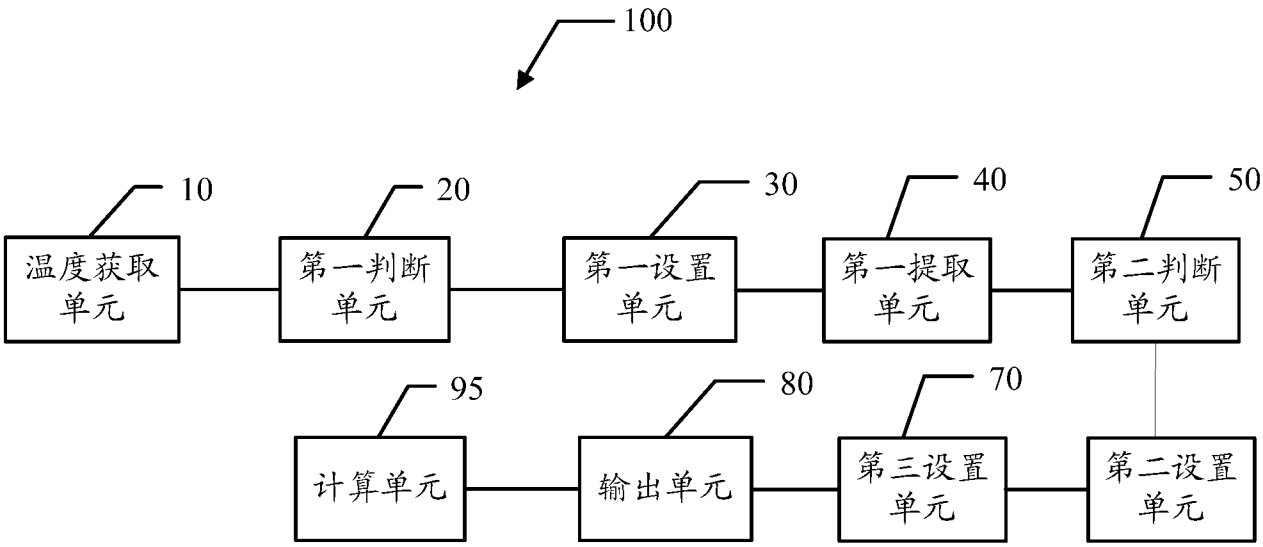

100
10
温度获取单元
20
第一判断单元
30
第一设置单元
40
第一提取单元
50
第二判断单元
95
计算单元
80
输出单元
70
第三设置单元
第二设置单元

图 8

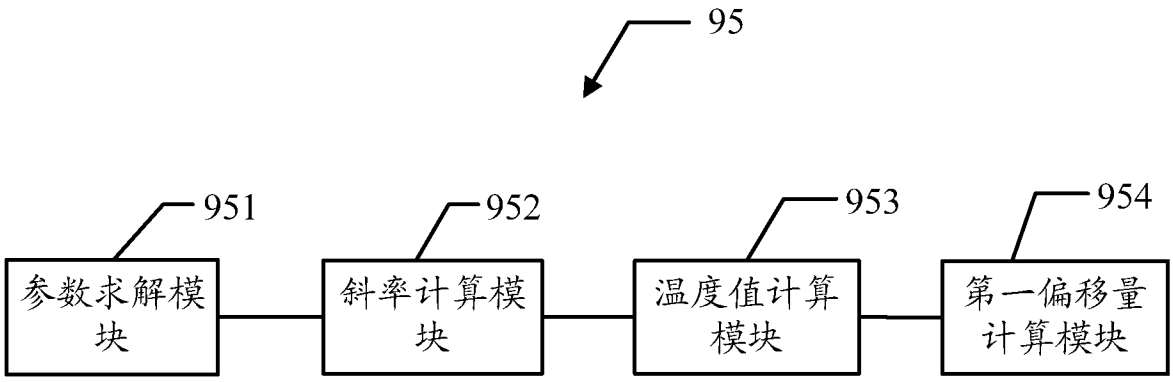

95
951
参数求解模块
952
斜率计算模块
953
温度值计算模块
954
第一偏移量计算模块

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 19/00 (2011.01) i; A61B 5/01 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F; A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: GUANGZHOU CVT ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.; body temperature, offset, temperature, animal heat, max, minimum, difference, threshold, offset, dope, forecast, sampling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105956399 A (GUANGZHOU CVT ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 September 2016 (21.09.2016), claims 1-10	1-10
A	CN 105371968 A (GUANGZHOU CVT ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 March 2016 (02.03.2016), description, paragraphs [0018]-[0027] and [0051]-[0061], and figures 1 and 2	1-10
A	CN 103234647 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 07 August 2013 (07.08.2013), the whole document	1-10
A	CN 101115979 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.), 30 January 2008 (30.01.2008), the whole document	1-10
A	CN 101435727 A (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.), 20 May 2009 (20.05.2009), the whole document	1-10
A	US 2014149065 A1 (EXERGEN CORPORATION), 29 May 2014 (29.05.2014), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 February 2017 (27.02.2017)	**31 March 2017 (31.03.2017)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **LI, Sha** Telephone No.: (86-10) **010-53318349**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/113112

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105956399 A	21 September 2016	None	
CN 105371968 A	02 March 2016	None	
CN 103234647 A	07 August 2013	CN 103234647 B	08 April 2015
CN 101115979 A	30 January 2008	US 2009074029 A1	19 March 2009
		US 7637657 B2	29 December 2009
		JP 4702781 B2	15 June 2011
		CN 101115979 B	19 May 2010
		WO 2006103923 A1	05 October 2006
		JP 2006308540 A	09 November 2006
CN 101435727 A	20 May 2009	US 8197128 B2	12 June 2012
		US 2009129433 A1	21 May 2009
		CN 101435727 B	26 January 2011
US 2014149065 A1	29 May 2014	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/113112

A. 主题的分类

G06F 19/00(2011.01)i; A61B 5/01(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F; A61B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT,CNKI,EPODOC,WPI:广州视源电子科技股份有限公司，温度，体温，预测，最大，最小，阈值，差，偏移量，采样，temperature，animal heat，max，minimum，difference，threshold，offset，dope，forecast，sampling

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105956399 A (广州视源电子科技股份有限公司) 2016年 9月 21日 (2016-09-21) 权利要求1-10	1-10
A	CN 105371968 A (广州视源电子科技股份有限公司) 2016年 3月 2日 (2016-03-02) 说明书第0018-0027、0051-0061段及图1-2	1-10
A	CN 103234647 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 8月 7日 (2013-08-07) 全文	1-10
A	CN 101115979 A (西铁城控股株式会社) 2008年 1月 30日 (2008-01-30) 全文	1-10
A	CN 101435727 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2009年 5月 20日 (2009-05-20) 全文	1-10
A	US 2014149065 A1 (EXERGEN CORPORATION) 2014年 5月 29日 (2014-05-29) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 2月 27日	2017年 3月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	李莎
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)010-53318349

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/113112

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105956399	A	2016年 9月 21日	无			
CN	105371968	A	2016年 3月 2日	无			
CN	103234647	A	2013年 8月 7日	CN	103234647	B	2015年 4月 8日
CN	101115979	A	2008年 1月 30日	US	2009074029	A1	2009年 3月 19日
				US	7637657	B2	2009年 12月 29日
				JP	4702781	B2	2011年 6月 15日
				CN	101115979	B	2010年 5月 19日
				WO	2006103923	A1	2006年 10月 5日
				JP	2006308540	A	2006年 11月 9日
CN	101435727	A	2009年 5月 20日	US	8197128	B2	2012年 6月 12日
				US	2009129433	A1	2009年 5月 21日
				CN	101435727	B	2011年 1月 26日
US	2014149065	A1	2014年 5月 29日	无			