

(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
2018 年 3 月 22 日 (22.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/049762 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/113397
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 30 日 (30.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610821202.1 2016年9月13日 (13.09.2016) CN
- (71) 申请人: 广州视睿电子科技有限公司
(GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国广东省广州市科学城科珠路
192号, Guangdong 510530 (CN)。
- (72) 发明人: 王 敬 贤 (WANG, Jingxian); 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510530 (CN)。
- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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,

(54) Title: SIGNAL PROCESSING METHOD AND DEVICE AND MONITORING APPARATUS

(54) 发明名称: 信号处理方法、装置及监护设备

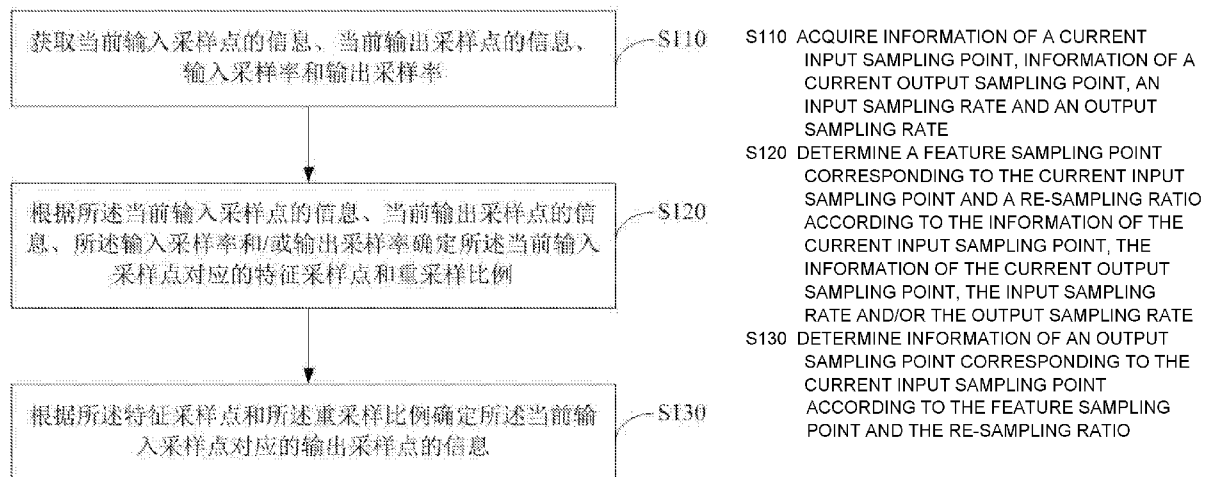


图 1

(57) Abstract: A signal processing method and device and a monitoring apparatus. The method comprises: acquiring information of a current input sampling point, information of a current output sampling point, an input sampling rate and an output sampling rate (S110); determining a feature sampling point corresponding to the current input sampling point and a re-sampling ratio according to the information of the current input sampling point, the information of the current output sampling point, the input sampling rate and/or the output sampling rate (S120); and determining information of an output sampling point corresponding to the current input sampling point according to the feature sampling point and the re-sampling ratio (S130). By determining a corresponding output sampling point using a feature sampling point corresponding to a current input sampling point, a waveform feature of an input signal is maximally reserved in a re-sampled output signal, thereby reducing waveform distortion during signal processing, and by determining the number of input sampling points according to a re-sampling ratio of a current input sampling rate to an output sampling rate, waveform delay during signal processing is reduced.

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, 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: 一种信号处理方法、装置及监护设备, 该方法包括: 获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率 (S110); 根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例 (S120); 根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息 (S130)。通过与当前输入采样点对应的特征采样点来确定对应输出采样点, 使得重采样的输出信号最大限度的保留输入信号的波形特征, 从而降低信号处理的波形失真; 通过与当前输入采样率和输出采样率的重采样比例确定输入采样点个数, 从而降低信号处理的波形延时。

信号处理方法、装置及监护设备

技术领域

本发明实施例涉及信号处理技术，尤其涉及一种信号处理方法、装置及监护设备。

背景技术

对于信号处理装置而言，往往会出现输入采样率与输出采样率不一致的情况，其中输入采样率是指输入信号的采集频率，例如 500HZ、125HZ 或者 100HZ 等等，输出采样率即为输出信号的采样速度，输出采样率与用于显示输出信号的屏幕的分辨率、屏幕的物理尺寸和/或波形扫描速度等等有关。当输入采样率与输出采样率不一致时，需要对输入信号进行重采样。重采样包括升采样和降采样，其中，升采样是指输入采样率小于输出采样率时的重采样过程，主要采用内插法，如果输出采样率是输入采样率的 A 倍（ A 为大于 1 的自然数），则在相邻的输入采样点之间内插 $A-1$ 个零值点，得到新的采样序列，新的采样序列经过低通滤波器过滤后进行输出；降采样是指输入采样率大于输出采样率时的重采样过程，主要采用抽取法，如果输入采样率是输出采样率的 B 倍（ B 为大于 1 的自然数），则一个输出采样点对应 $B-1$ 个输入采样点，从 $B-1$ 个输入采样点中随机抽取一个点作为对应的输出采样点。

发明人在实现本发明实施例的过程中，发现现有技术至少存在以下问题：升采样的重采样过程，内插 $A-1$ 个零值点后经过低通滤波器过滤，输出的波形失真较大，并且增加采样点的输出延时；降采样的重采样过程，从 $B-1$ 个输入

采样点中随机抽取一个点作为对应的输出采样点，输出的波形失真也较大。

发明内容

有鉴于此，本发明提出一种信号处理方法、装置及监护设备，以降低信号处理的波形失真，及降低信号处理的波形延时。

在第一方面，本发明实施例提供了一种信号处理方法，包括：获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率；根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例；根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息。

在第二方面，本发明实施例提供了一种信号处理装置，包括：信息获取单元，用于获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率；处理单元，与所述信息获取单元相连，用于根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例；并根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息。

在第三方面，本发明实施例提供了一种监护设备，包括信号采集装置、显示装置和如前所述的信号处理装置，所述信号处理装置分别与所述信号采集装置和显示装置电连接，所述信号处理装置采集使用者的体征信号，所述信号处理装置根据所述信号采集装置的采样率和所述显示装置的采样率对所述体征信号进行重采样处理，所述显示装置显示重采样处理后的体征信号。

本发明实施例通过与当前输入采样点对应的特征采样点来确定对应输出采

样点，使得重采样的输出信号最大限度的保留输入信号的波形特征，从而降低信号处理的波形失真；通过与当前输入采样率和输出采样率的重采样比例确定输入采样点个数，从而降低信号处理的波形延时。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 是本发明第一实施例信号处理方法的流程图；

图 2 是本发明第二实施例信号处理方法的流程图；

图 3 是本发明第三实施例提供的信号处理方法的流程图；

图 4 是本发明第四实施例提供的信号处理装置的结构图；

图 5 是本发明实施例的监护设备的示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明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，而非对本发明的限定。还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。另外还需要说明的是，为了便于说明，以下实施例中示出了与本发明相关的示例，这些示例仅作为说明本发明实施例的原理所用，并不作为对本发明实施例的限定，同时，这些示例的具体数值会根据不同的应用环境和装置或者组件的参数不同而不同。

本发明实施例的信号处理方法、信号处理装置可以安装于监护设备中，该

监护设备可以是心电监护仪、血氧监护仪、脉搏监护仪等等中的任意一种，该监护设备中可以包括传感器、信号处理系统、控制系统、显示装置、报警装置和记录装置等中的任意组合用于实现本发明的实施例的信号处理方法、信号处理装置中的功能。

图 1 示出了本发明的第一实施例。

图 1 是本发明第一实施例信号处理方法的流程图。参见图 1，所述信号处理方法包括：

步骤 S110，获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率。

输入采样率是指输入信号的采集频率，输入采样率与采集信号的采集装置的参数有关。例如输入采样率为 500HZ、125HZ 或者 100HZ 等等，以输入采样率为 100HZ 为例，即每秒可以采集到 100 个输入采样点。

当前输入采样点的信息包括所述当前输入采样点的数值和所述当前输入采样点的序号，如果输入信号为心电信号，心电信号的幅度一般在 10uV~4mV 之间，以当前时刻对应的输入采样点的序号为 37 为例，则当前输入采样点的信息包括数值为 2mV，序号为 37；可选地，当前输入采样点的信息还可以包括对应的采集时间等等，例如序号为 37 的输入采样点的采集时间为 2016 年 8 月 11 日 13（时）：15（分）：20（秒）：33（毫秒）。

输出采样率即为输出信号的采样速度，输出采样率与用于显示输出信号的屏幕的分辨率、屏幕的物理尺寸和/或波形扫描速度等等有关。屏幕的分辨率是指屏幕图像的精密度，即显示器所能显示的像素有多少，例如屏幕的分辨率为 800*600 则表示显示器的横向显示精度为 800 像素，纵向显示精度为 600 像素。

屏幕的物理尺寸是指屏幕的对角线的尺寸，一般用英寸来表示，例如 12inch（12 英寸）。波形扫描速度是指屏幕上单位时间内光点水平移动的距离，例如为 6.25mm/s、12.5mm/s、25mm/s 或者 50mm/s 等等。在相同的屏幕分辨率、物理尺寸和波形扫描速度的情况下，输出采样率相同。例如，当屏幕的分辨率为 800*600、屏幕的物理尺寸为 12inch，波形扫描速度为 6.25mm/s 时，则输出采样率为 $(1000/12\text{inch}) \times 6.25\text{mm/s} = 20.505249\ldots\text{HZ}$ ；波形扫描速度为 25mm/s 时，则输出采样率为 $(1000/12\text{inch}) \times 25\text{mm/s} = 82.020997\ldots\text{HZ}$ ；波形扫描速度为 50mm/s 时，则输出采样率为 $(1000/12\text{inch}) \times 50\text{mm/s} = 164.041994\ldots\text{HZ}$ 。心电、血氧、呼吸信号的输入采样率分别为 500HZ、125HZ、100HZ，当波形扫描速度为 6.25mm/s 时，都需要降采样为 20.505249...HZ；当波形扫描速度为 25mm/s 时，都需要降采样为 82.020997...HZ；当波形扫描速度为 50mm/s 时，心电信号需降采样为 164.041994...HZ，而血氧和呼吸信号需升采样为 164.041994...HZ 等等。为便于信号处理，可以预先将各种输入信号在屏幕的分辨率、屏幕的物理尺寸和/或波形扫描速度下的输入分辨率与输出分辨率的对应关系存储在映射表中，进行信号处理的时候，直接从该映射表中获取当前输入采样点对应的输出采样率。

当前输出采样点的信息包括当前输出采样点的序号。由于输入信号进行信号处理后再输出，因此，当前输出采样点并不是与当前输入采样点对应的输出采样点。除了当前输出采样点的序号，当前输出采样点的信息还可以包括当前输出采样点的数值和/或当前输出采样点对应的输入采样点的序号以及对应的输入采样点的数值等等。

步骤 S120，根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所

述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例。

重采样比例是指当输入采样率大于输出采样率（即重采样过程为降采样过程）时，输入采样率缩小的比例；或者当输入采样率小于输出采样率（即重采样过程为升采样过程）时，输入采样率放大的比例。

当输入采样率大于输出采样率时，即需要对输入信号进行降采样处理，从多个输入采样点中选取最具波形特征代表性的采样点作为特征采样点；当输入采样率小于输出采样率时，即需要对输入信号进行升采样处理，则根据当前输入采样点确定特征采样点，例如，以当前输入采样点作为特征采样点，或者以当前多个输入采样点的数值计算出特征值作为输出采样点的数值等等。

步骤 S130，根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息。

当前输入采样点对应的输出采样点的信息包括当前输入采样点对应的输出采样点的个数和数值，当前输入采样点对应的输出采样点的个数根据重采样比例确定；当前输入采样点对应的输出采样点的数值根据特征采样点的数值确定。

本实施例通过与当前输入采样点对应的特征采样点来确定对应输出采样点，使得重采样的输出信号最大限度的保留输入信号的波形特征，从而降低信号处理的波形失真；通过与当前输入采样率和输出采样率的重采样比例确定输入采样点个数，从而降低信号处理的波形延时。

图 2 示出了本发明的第二实施例。

图 2 是本发明第二实施例信号处理方法的流程图。所述信号处理方法以第

一实施例为基础，进一步的，当输入采样率大于输出采样率时，从多个输入采样点中选择与基线最远的输入采样点作为当前输入采样点对应的特征采样点；其中，采集到输入信号后，对输入信号进行滤波处理，通过滤波处理滤除输入信号中的干扰信号，滤波处理后的输入信号进行重采样，滤波处理可以得到当前输入采样点对应的基线的数值。当输入采样率小于输出采样率时，以当前输入采样点作为对应的特征采样点。本实施例的方法包括：

步骤 S210，获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率。

步骤 S220，根据所述输入采样率和输出采样率判断是进行升采样还是进行降采样，如果进行升采样，则执行步骤 S230；如果进行降采样，则执行步骤 S270。

输入采样率小于输出采样率则进行升采样，输入采样率大于输出采样率则进行降采样，输入采样率等于输出采样率则表示不会出现输出的波形失真，无需进行重采样处理。

步骤 S230，根据所述当前输入采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 N，所述 N 为大于 1 的自然数。

在本发明的第一实施例中，当前输入采样点的信息包括当前输入采样点的序号和数值，在本步骤中，根据当前输入采样点的序号、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 N。

具体的，通过下述公式计算重采样比例 N：

$$N = ((\text{unsigned long long})(\text{CountIn} + 1) * (\text{SampRateOut} / \text{SampRateIn})) - ((\text{unsigned long long})\text{CountIn} * (\text{SampRateOut} / \text{SampRateIn})) \quad (1)$$

其中，unsigned long long 表示无符号长型整数，不能表示负数，在本实施

例中表示对 $(\text{CountIn}+1) \times (\text{SampRateOut}/\text{SampRateIn})$ 进行取整运算, unsigned long long 的最大值为 18446744073709551615。

N 为当前输入采样点对应的重采样比例、CountIn 为当前输入采样点的序号、SampRateOut 为输出采样率、SampRateIn 为输入采样率。本实施例在重采样过程为升采样时, 将当前输入采样点的序号加 1 后乘以输出采样率与输入采样率的比值得到第一乘积, 并将该第一乘积进行取整; 再将当前输入采样点的序号乘以输出采样率与输入采样率的比值得到第二乘积, 并将该第二乘积进行取整, 取整后的第一乘积减去取整后的第二乘积, 得到升采样处理时的重采样比例 N。

采用上述公式计算重采样比例 N, 使得本实施例的技术方案可以适用于输出采样率除以输入采样率得到的数值为非整数的情况, 提高信号处理的适用范围。

步骤 S240, 将所述当前输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。

在本实施例中, 将所述当前输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点即特征采样点的数值与当前输入采样点的数值相同。

步骤 S250, 所述输出采样点的个数为 N, 将所述特征采样点的数值分别作为所述 N 个输出采样点的数值。

步骤 S260, 根据所述输出采样率顺序显示步骤 S250 中的 N 个输出采样点。

步骤 S270, 根据所述当前输出采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 M, 所述 M 为大于 1 的自然数。

在本发明的第一实施例中, 当前输出采样点的信息包括当前输出采样点的序号和数值, 在本步骤中, 根据当前输出采样点的序号、所述输入采样率和输

出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 M。

具体的，通过下述公式计算重采样比例 M：

$$M = ((\text{unsigned long long})(\text{CountOut} + 1) * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut})) - ((\text{unsigned long long})\text{CountOut} * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut})) \quad (2)$$

其中，unsigned long long 表示无符号长型整数，不能表示负数，在本实施例中表示对 $(\text{CountIn} + 1) * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut})$ 进行取整运算，unsigned long long 的最大值为 18446744073709551615。

M 为当前输入采样点对应的重采样比例、CountIn 为当前输入采样点的序号、SampRateOut 为输出采样率、SampRateIn 为输入采样率。本实施例在重采样过程为降采样时，将当前输出采样点的序号加 1 后乘以输入采样率与输出采样率的比值得到第三乘积，并将该第三乘积进行取整；再将当前输入采样点的序号乘以输入采样率与输出采样率的比值得到第四乘积，并将该第四乘积进行取整，取整后的第三乘积减去取整后的第四乘积，得到升采样处理时的重采样比例 M。

采用上述公式计算重采样比例 M，使得本实施例的技术方案可以适用于输入采样率除以输出采样率得到的数值为非整数的情况，提高信号处理的适用范围。

步骤 S280，获取所述当前输入采样点之后的 M-1 个输入采样点的信息。

步骤 S290，获取所述当前输入采样点对应的基线的数值。

步骤 S2100，将所述当前输入采样点与所述 M-1 个输入采样点中距离基线最远的输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。

本发明的第一实施例中，从多个输入采样点中选取最具波形特征代表性的采样点作为特征采样点，根据统计，当前输入采样点与 M-1 个输入采样点中距

离基线最远的输入采样点一般为最具波形特征代表性的采样点，当然，针对不同的输入信号，当前输入采样点与 M-1 个输入采样点（即 M 个输入采样点）中也有可能其他的输入采样点相对于距离基线最远的输入采样点更具波形特征代表性，则将其他的输入采样点作为特征采样点。在本实施例中，将所述当前输入采样点与所述 M-1 个输入采样点中距离基线最远的输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。具体的，可以通过以下公式确定特征采样点：

$$\text{abs}(\text{MAX}-\text{BaseLineVal}) \geq \text{abs}(\text{MIN}-\text{BaseLineVal}) ? \text{MAX} : \text{MIN} \quad (3)$$

其中，MAX 表示当前输入采样点与 M-1 个输入采样点中数值最大的采样点的数值，BaseLineVal 表示当前输入采样点对应的基线的数值，MIN 表示当前输入采样点与 M-1 个输入采样点中数值最小的采样点的数值，abs() 表示求绝对值，(a>=b)?a:b 表示，如果 a>=b 为真，则输出 a，如果 a>=b 为假，则输出 b，因此，公式(3)表示，如果最大的采样点的数值与基线的数值的差的绝对值大于等于最小的采样点的数值与基线的数值的差的绝对值，则特征采样点的数值为最大的采样点的数值；反之，如果最大的采样点的数值与基线的数值的差的绝对值小于最小的采样点的数值与基线的数值的差的绝对值，则特征采样点的数值为最小的采样点的数值，相等时可根据使用场景适当调整采用最大值或最小值。

步骤 S2110，所述输出采样点的个数为 1，将所述特征采样点的数值作为所述输出采样点的数值。

步骤 S2120，根据输出采样率显示步骤 S2110 中的输出采样点。

同本发明的第一实施例相比，本实施例增加了计算重采样比例的步骤，使得重采样的信号处理方法不但适用于输入采样率为输出采样率整数倍或者输出

采样率为输入采样率整数倍的情况；也适用于输入采样率大于输出采样率且输入采样率不是输出采样率整数倍、或者输出采样率大于输入采样率且输出采样率不是输入采样率整数倍的情况，提高了信号处理方法的实用性。

本实施例通过当前输入采样点的信息、输入采样率和输出采样率确定升采样的重采样比例，通过当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率确定降采样的重采样比例；并根据重采样比例选取当前输入采样点为特征采样点，或者从多个输入采样点中选取当前输入采样点对应的特征采样点，使得输出采样点保留了输入采样点的特征值，避免对重采样的输出采样点的再次滤波，提高了信号处理的效率，并保证了输出信号的准确性。

图 3 示出了本发明的第三实施例。

图 3 是本发明第三实施例提供的信号处理方法的流程图。参见图 3，所述信号处理方法以上述实施例为基础，进一步的，在根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例之前，还包括：根据输入采样率和/或输出采样率与当前输入采样点上一时刻的输入采样点对应的输入采样率和/或输出采样率是否一致，确定是否重置当前输入采样点的序号和当前输出采样点的序号。

本实施例的方法具体包括：

步骤 S310，获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率。

步骤 S320，判断输入采样率和/或输出采样率是否发生改变，即判断当前输

入采样点对应的输入采样率与上一时刻的输入采样点对应的输入采样率是否一致，并且/或者，当前输入采样点对应的输出采样率与上一时刻的输入采样点对应的输出采样率是否一致，如果一致，则执行步骤 S340；如果不一致，则执行步骤 S330。

步骤 330，将当前输入采样点的序号和当前输出采样点的序号分别重置为初始值，在本实施例中，设定初始值为 0，即 $\text{CountIn}=0$ ， $\text{CountOut}=0$ 。

步骤 S340，根据所述输入采样率和输出采样率判断是进行升采样还是进行降采样，如果进行升采样，则执行步骤 S350；如果进行降采样，则执行步骤 S390。

步骤 S350，根据所述当前输入采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 N ，所述 N 为大于 1 的自然数。

与本发明的第二实施例不同，本实施例中的一种实施方式中确定重采样比例 N 的步骤中当前输入采样点的序号和当前输出采样点的序号有可能分别为初始值 0，本实施例以当前输入采样点的序号和当前输出采样点的序号都重置为初始值 0 为例进行说明。

步骤 S360，将所述当前输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。

步骤 S370，所述输出采样点的个数为 N ，将所述特征采样点的数值分别作为所述 N 个输出采样点的数值。

步骤 S380，根据所述输出采样率顺序显示步骤 S370 中的 N 个输出采样点。

步骤 S390，将当前输入采样点的序号加 1 后作为新的当前输入采样点的序号，将当前输出采样点的序号加 N 后作为新的当前输出采样点的序号。

步骤 S3100，根据所述当前输出采样点的信息、所述输入采样率和输出采

样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 M ，所述 M 为大于 1 的自然数。

与本发明的第二实施例不同，本实施例中的一种实施方式中确定重采样比例 M 的步骤中当前输入采样点的序号和当前输出采样点的序号有可能分别为初始值 0，本实施例以当前输入采样点的序号和当前输出采样点的序号都重置为初始值 0 为例进行说明。

步骤 S3110，获取所述当前输入采样点之后的 $M-1$ 个输入采样点的信息。

步骤 S3120，获取所述当前输入采样点对应的基线的数值。

步骤 S3130，将所述当前输入采样点与所述 $M-1$ 个输入采样点中距离基线最远的输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。

步骤 S3140，所述输出采样点的个数为 1，将所述特征采样点的数值作为所述输出采样点的数值。

步骤 S3150，根据输出采样率显示步骤 S3140 中的输出采样点。

步骤 S3160，将当前输入采样点的序号加 M 后作为新的当前输入采样点的序号，将当前输出采样点的序号加 1 后作为新的当前输出采样点的序号。

同本发明第二实施例相比，本实施例中增加了输入采样率和/或输出采样率发生变化时重置当前输入采样点的序号和当前输出采样点的序号的步骤，更便于重采样比例的计算。

本实施例通过重置当前输入采样点的序号和当前输出采样点的序号，在输入采样率和/或输出采样率发生变化时，计算重采样比例的运算量更小，进一步提高信号处理的效率。

图 4 示出了本发明的第四实施例。

图 4 是本发明第四实施例提供的信号处理装置的结构图。本实施例提供的信号处理装置用于执行以上第一实施例至第三实施例中的各种信号处理方法。参见图 4，所述信号处理装置包括：信息获取单元 410 和处理单元 420。

所述信息获取单元，用于获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率。其中，输入采样率是指输入信号的采集频率，输入采样率与采集信号的采集装置的参数有关。当前输入采样点的信息包括所述当前输入采样点的数值和所述当前输入采样点的序号。输出采样率即为输出信号的采样速度，输出采样率与用于显示输出信号的屏幕的分辨率、屏幕的物理尺寸和/或波形扫描速度等等有关。当前输出采样点的信息包括当前输出采样点的序号。

所述处理单元，与所述信息获取单元相连，用于根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例；并根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息。其中，重采样比例是指当输入采样率大于输出采样率（即重采样过程为降采样过程）时，输入采样点缩小的比例；或者当输入采样率小于输出采样率（即重采样过程为升采样过程）时，输入采样点放大的比例。

本实施例通过与当前输入采样点对应的特征采样点来确定对应输出采样点，使得重采样的输出信号最大限度的保留输入信号的波形特征，从而降低信号处理的波形失真。

优选的，所述处理单元还可以包括第一重采样比例模块 421、第一特征点模块 422 和第一输出采样点模块 423。

第一重采样比例模块 421, 用于如果所述输入采样率大于所述输出采样率, 则根据所述当前输出采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 M , 所述 M 为大于 1 的自然数。

所述信息获取单元还用于获取所述当前输入采样点之后的 $M-1$ 个输入采样点的信息; 所述信息获取单元还用于获取所述当前输入采样点对应的基线的数值。

第一特征点模块 422, 分别与所述第一重采样比例模块和所述信息获取单元相连, 用于将所述当前输入采样点与所述 $M-1$ 个输入采样点中距离基线最远的输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。

第一输出采样点模块 423, 与所述第一特征点模块相连, 用于将所述特征采样点的数值作为所述输出采样点的数值, 所述输出采样点的个数为 1。

优选的, 所述第一重采样比例模块具体用于根据 $M = ((\text{unsigned long long})(\text{CountOut} + 1) * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut})) - ((\text{unsigned long long})\text{CountOut} * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut}))$ 得到所述重采样比例 M , 其中, $\text{unsigned long long}$ 表示取整运算, M 为当前输入采样点对应的重采样比例, CountOut 为当前输出采样点的序号, SampRateOut 为输出采样率, SampRateIn 为输入采样率。

$\text{unsigned long long}$ 表示无符号长型整数, 不能表示负数, 在本实施例中表示对 $(\text{CountIn} + 1) * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut})$ 进行取整运算, $\text{unsigned long long}$ 的最大值为 18446744073709551615。

M 为当前输入采样点对应的重采样比例、 CountIn 为当前输入采样点的序号、 SampRateOut 为输出采样率、 SampRateIn 为输入采样率。本实施例在重采样过

程为降采样时，将当前输出采样点的序号加 1 后乘以输入采样率与输出采样率的比值得到第三乘积，并将该第三乘积进行取整；再将当前输入采样点的序号乘以输入采样率与输出采样率的比值得到第四乘积，并将该第四乘积进行取整，取整后的第三乘积减去取整后的第四乘积，得到升采样处理时的重采样比例 M。

采用上述公式计算重采样比例 M，使得本实施例的技术方案可以适用于输入采样率除以输出采样率得到的数值为非整数的情况，提高信号处理的适用范围。

优选的，所述处理单元还可以包括第二重采样比例模块 424、第二特征点模块 425 和第二输出采样点模块 426。

第二重采样比例模块 424，用于如果所述输入采样率小于所述输出采样率，则根据所述当前输入采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 N，所述 N 为大于 1 的自然数。

第二特征点模块 425，与第二重采样比例模块相连，用于将所述当前输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。

第二输出采样点模块 426，与所述第二特征点模块相连，用于将所述特征采样点的数值分别作为所述输出采样点的数值，所述输出采样点的个数为 N。

优选的，所述第二重采样比例模块具体用于根据
$$N = ((\text{unsigned long long})(\text{CountIn} + 1) * (\text{SampRateOut} / \text{SampRateIn})) - ((\text{unsigned long long})\text{CountIn} * (\text{SampRateOut} / \text{SampRateIn}))$$
 得到所述重采样比例 N，其中，unsigned long long 表示取整运算，N 为当前输入采样点对应的重采样比例，CountIn 为当前输入采样点的序号，SampRateOut 为输出采样率，SampRateIn 为输入采样率。

其中, unsigned long long 表示无符号长型整数, 不能表示负数, 在本实施例中表示对 $(\text{CountIn}+1)*(\text{SampRateOut}/\text{SampRateIn})$ 进行取整运算, unsigned long long 的最大值为 18446744073709551615。N 为当前输入采样点对应的重采样比例、CountIn 为当前输入采样点的序号、SampRateOut 为输出采样率、SampRateIn 为输入采样率。本实施例在重采样过程为升采样时, 将当前输入采样点的序号加 1 后乘以输出采样率与输入采样率的比值得到第一乘积, 并将该第一乘积进行取整; 再将当前输入采样点的序号乘以输出采样率与输入采样率的比值得到第二乘积, 并将该第二乘积进行取整, 取整后的第一乘积减去取整后的第二乘积, 得到升采样处理时的重采样比例 N。

采用上述公式计算重采样比例 N, 使得本实施例的技术方案可以适用于输出采样率除以输入采样率得到的数值为非整数的情况, 提高信号处理的适用范围。

本实施例通过当前输入采样点的信息、输入采样率和输出采样率确定升采样的重采样比例, 通过当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率确定降采样的重采样比例; 并根据重采样比例选取当前输入采样点为特征采样点, 或者从多个输入采样点中选取当前输入采样点对应的特征采样点, 使得输出采样点保留了输入采样点的特征值, 避免对重采样的输出采样点的再次滤波, 提高了信号处理的效率, 并保证了输出信号的准确性。

图 5 是可以实现本发明实施例的监护设备的示意图。参见图 5, 所述监护设备包括如实施例四所述的信号处理装置, 可以用于实施本发明的第一实施例至第三实施例中提供的任一种信号处理方法。所述监护设备包括信号采集装置

510、显示装置 520 和信号处理装置 530，所述信号处理装置 530 分别与所述信号采集装置 510 和显示装置 520 电连接，所述信号处理装置 530 采集使用者的体征信号，所述信号处理装置 530 根据所述信号采集装置 510 的采样率和所述显示装置 520 的采样率对所述体征信号进行重采样处理，所述显示装置 520 显示重采样处理后的体征信号。

信号采集装置 510 包括各种传感器和/或电极。传感器用于采集人体生理或生化参数，并将采集到的生理信号转换成相应的电信号输出。例如：体表接触电极，用作测 ECC, EEG 等；pH 电极，用来测量酸碱度；压力换能器，用作测脉管内压力或呼吸；其他还有气流速度与血流速度等检测器。传感器用于采集非电量信号，例如血压、体温、呼吸、血氧等，传感器将采集到的各种非电量信号转换为与之有确定函数关系的电信号。电极用于采集电量信号，例如心电信号。

信号处理装置 530 可以包括电子线路和数字逻辑电路或微处理机等，实现信号采集装置 510 输出信号的处理和判断及输出正确可在显示装置 520 显示的电信号。

显示装置 520 可以包括指针式指示器、数字显示器、示波器和/或信号灯等装置。

监护设备还包括报警装置 540，报警装置 540 与信号处理装置 530 相连，可以包括音响和/或视觉两类报警器，当有危机情况出现时则自动报警通知用户、用户的家人和/或医护人员等。

监护设备还包括控制装置 550，控制装置 550 与信号处理装置 530 相连，用于控制电子和机械的自动控制电路，例如控制氧气罐的进气速度和/或点滴的

流速等等。

监护还包括记录装置 560，控制装置 550 与信号处理装置 530 相连，用于将监护仪监视到的数据存档。

监护设备还包括给各个部件供电的电源（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与信号采集装置、显示装置和信号处理装置逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

尽管未示出，监护设备还可以包括 WiFi 模块、蓝牙模块等，在此不再一一赘述。

显然，本领域技术人员应该明白，上述产品可执行本发明任意实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

权 利 要 求 书

1、一种信号处理方法，其特征在于，包括：

获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率；

根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例；

根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息。

2、根据权利要求1所述的信号处理方法，其特征在于，所述当前输入采样点的信息包括所述当前输入采样点的数值和所述当前输入采样点的序号；所述当前输出采样点的信息包括所述当前输出采样点的序号。

3、根据权利要求2所述的信号处理方法，其特征在于，所述根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例之前，还包括：

获取所述当前输入采样点对应的基线的数值。

4、根据权利要求3所述的信号处理方法，其特征在于，所述根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例包括：

如果所述输入采样率大于所述输出采样率，则根据所述当前输出采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 M ，所述 M 为大于1的自然数；

获取所述当前输入采样点之后的 $M-1$ 个输入采样点的信息；

将所述当前输入采样点与所述 $M-1$ 个输入采样点中距离基线最远的输入采

样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。

5、根据权利要求 4 所述的信号处理方法，其特征在于，所述根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息包括：

所述输出采样点的个数为 1，将所述特征采样点的数值作为所述输出采样点的数值。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的信号处理方法，其特征在于，根据所述当前输出采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 M 包括：

根据

$$M = ((\text{unsigned long long})(\text{CountOut} + 1) * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut})) - ((\text{unsigned long long})\text{CountOut} * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut}))$$

得到所述重采样比例 M，其中，unsigned long long 表示取整运算，M 为当前输入采样点对应的重采样比例，CountOut 为当前输出采样点的序号，SampRateOut 为输出采样率，SampRateIn 为输入采样率。

7、根据权利要求 2 所述的信号处理方法，其特征在于，所述根据所述当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例包括：

如果所述输入采样率小于所述输出采样率，则根据所述当前输入采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 N，所述 N 为大于 1 的自然数；

将所述当前输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点。

8、根据权利要求 7 所述的信号处理方法，其特征在于，所述根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息包括：

所述输出采样点的个数为 N，将所述特征采样点的数值分别作为所述 N 个输出采样点的数值。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的信号处理方法，其特征在于，根据所述当前输入采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 N 包括：

根据

$$N = ((\text{unsigned long long})(\text{CountIn} + 1) * (\text{SampRateOut} / \text{SampRateIn})) - ((\text{unsigned long long})\text{CountIn} * (\text{SampRateOut} / \text{SampRateIn}))$$

得到所述重采样比例 N，其中，unsigned long long 表示取整运算，N 为当前输入采样点对应的重采样比例，CountIn 为当前输入采样点的序号，SampRateOut 为输出采样率，SampRateIn 为输入采样率。

10、根据权利要求 1 所述的信号处理方法，其特征在于，在根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息之后，还包括：

根据所述输出采样率显示所述输出采样点。

11、一种信号处理装置，其特征在于，包括：

信息获取单元，用于获取当前输入采样点的信息、当前输出采样点的信息、输入采样率和输出采样率；

处理单元，与所述信息获取单元相连，用于根据所述当前输入采样点的信

息、当前输出采样点的信息、所述输入采样率和/或输出采样率确定所述当前输入采样点对应的特征采样点和重采样比例；并根据所述特征采样点和所述重采样比例确定所述当前输入采样点对应的输出采样点的信息。

12、根据权利要求 11 所述的信号处理装置，其特征在于，所述当前输入采样点的信息包括所述当前输入采样点的数值和所述当前输入采样点的序号；所述当前输出采样点的信息包括所述当前输出采样点的序号；

所述信息获取单元还用于获取所述当前输入采样点对应的基线的数值。

13、根据权利要求 12 所述的信号处理装置，其特征在于，所述处理单元包括：

第一重采样比例模块，用于如果所述输入采样率大于所述输出采样率，则根据所述当前输出采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 M ，所述 M 为大于 1 的自然数；

所述信息获取单元还用于获取所述当前输入采样点之后的 $M-1$ 个输入采样点的信息；

第一特征点模块，分别与所述第一重采样比例模块和所述信息获取单元相连，用于将所述当前输入采样点与所述 $M-1$ 个输入采样点中距离基线最远的输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点；

第一输出采样点模块，与所述第一特征点模块相连，用于将所述特征采样点的数值作为所述输出采样点的数值，所述输出采样点的个数为 1。

14、根据权利要求 13 所述的信号处理装置，其特征在于，所述第一重采样比例模块具体用于根据

$$M = ((\text{unsigned long long})(\text{CountOut} + 1) * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut})) - ((\text{unsigned long long})\text{CountOut} * (\text{SampRateIn} / \text{SampRateOut}))$$

得到所述重采样比例 M ，其中，`unsigned long long` 表示取整运算， M 为当前输入采样点对应的重采样比例，`CountOut` 为当前输出采样点的序号，`SampRateOut` 为输出采样率，`SampRateIn` 为输入采样率。

15、根据权利要求 12 所述的信号处理装置，其特征在于，所述处理单元包括：

第二重采样比例模块，用于如果所述输入采样率小于所述输出采样率，则根据所述当前输入采样点的信息、所述输入采样率和输出采样率确定所述当前输入采样点对应的重采样比例 N ，所述 N 为大于 1 的自然数；

第二特征点模块，与第二重采样比例模块相连，用于将所述当前输入采样点作为所述当前输入采样点对应的特征采样点；

第二输出采样点模块，与所述第二特征点模块相连，用于将所述特征采样点的数值分别作为所述输出采样点的数值，所述输出采样点的个数为 N 。

16、根据权利要求 15 所述的信号处理装置，其特征在于，所述第二重采样比例模块具体用于根据

$$N = ((\text{unsigned long long})(\text{CountIn} + 1) * (\text{SampRateOut} / \text{SampRateIn})) - ((\text{unsigned long long})\text{CountIn} * (\text{SampRateOut} / \text{SampRateIn}))$$

得到所述重采样比例 N ，其中，`unsigned long long` 表示取整运算， N 为当前输入采样点对应的重采样比例，`CountIn` 为当前输入采样点的序号，`SampRateOut` 为输出采样率，`SampRateIn` 为输入采样率。

17、一种监护设备，其特征在于，包括信号采集装置、显示装置和如权利要求 11 至 16 任一项所述的信号处理装置，所述信号处理装置分别与所述信号采集装置和显示装置电连接，所述信号处理装置采集使用者的体征信号，所述

信号处理装置根据所述信号采集装置的采样率和所述显示装置的采样率对所述体征信号进行重采样处理，所述显示装置显示重采样处理后的体征信号。

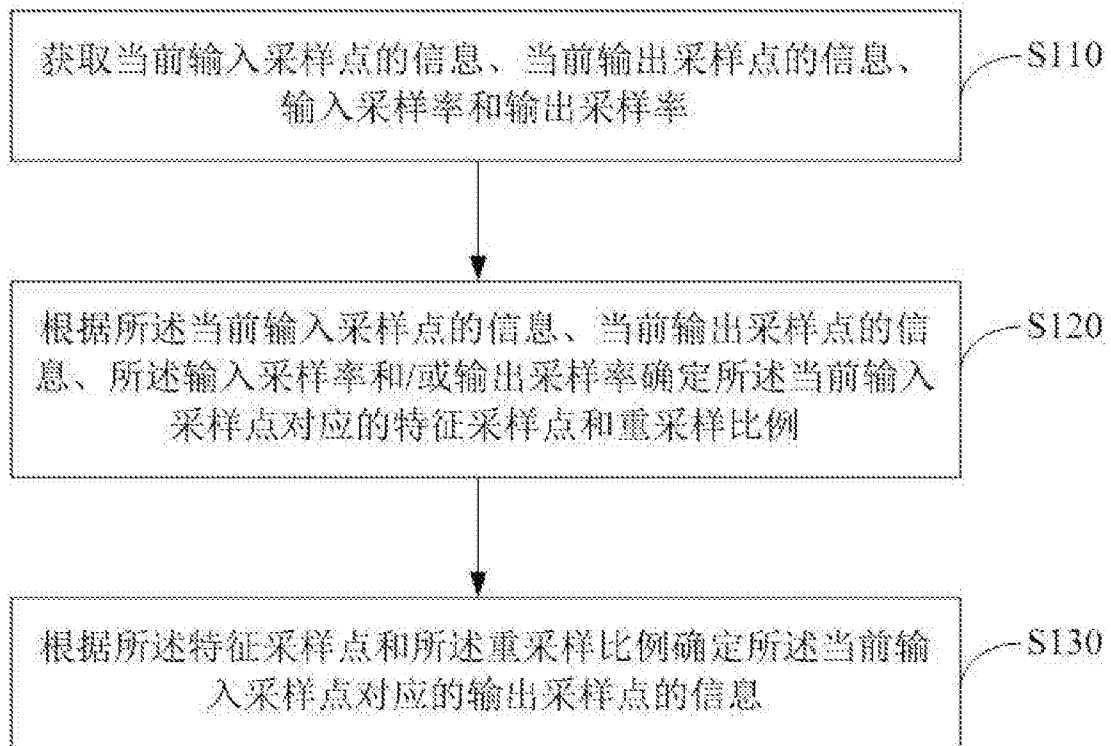


图 1

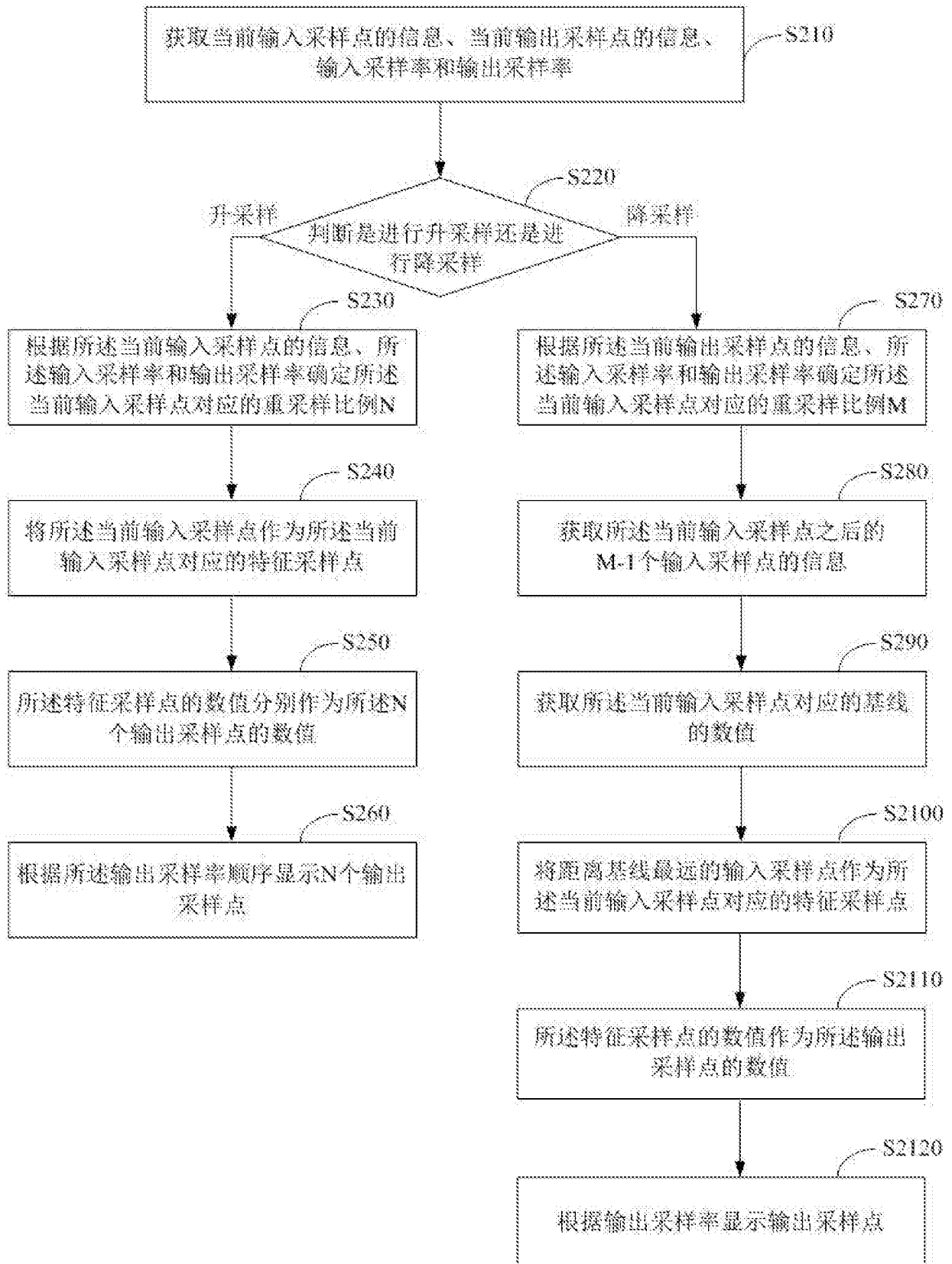


图 2

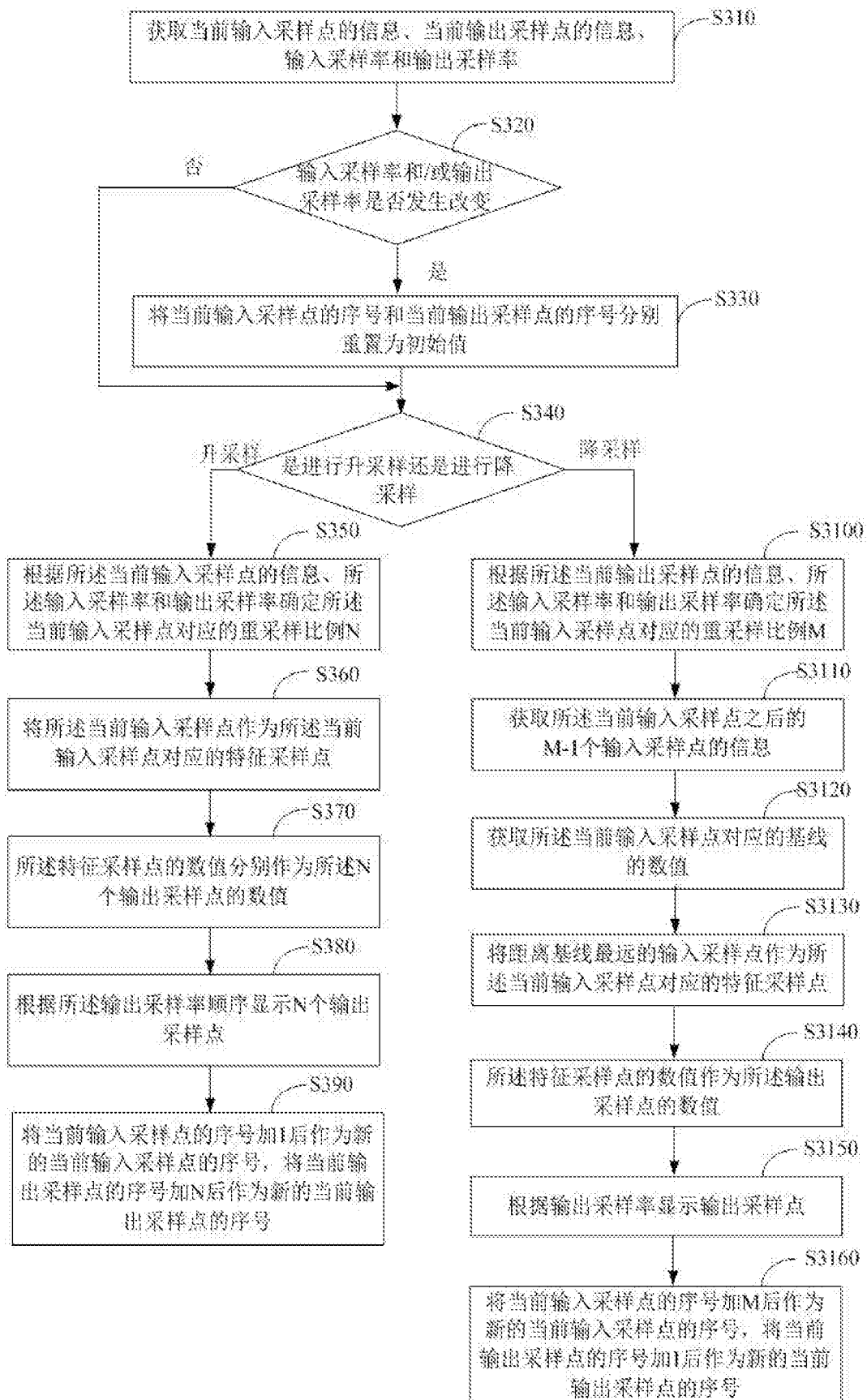


图 3

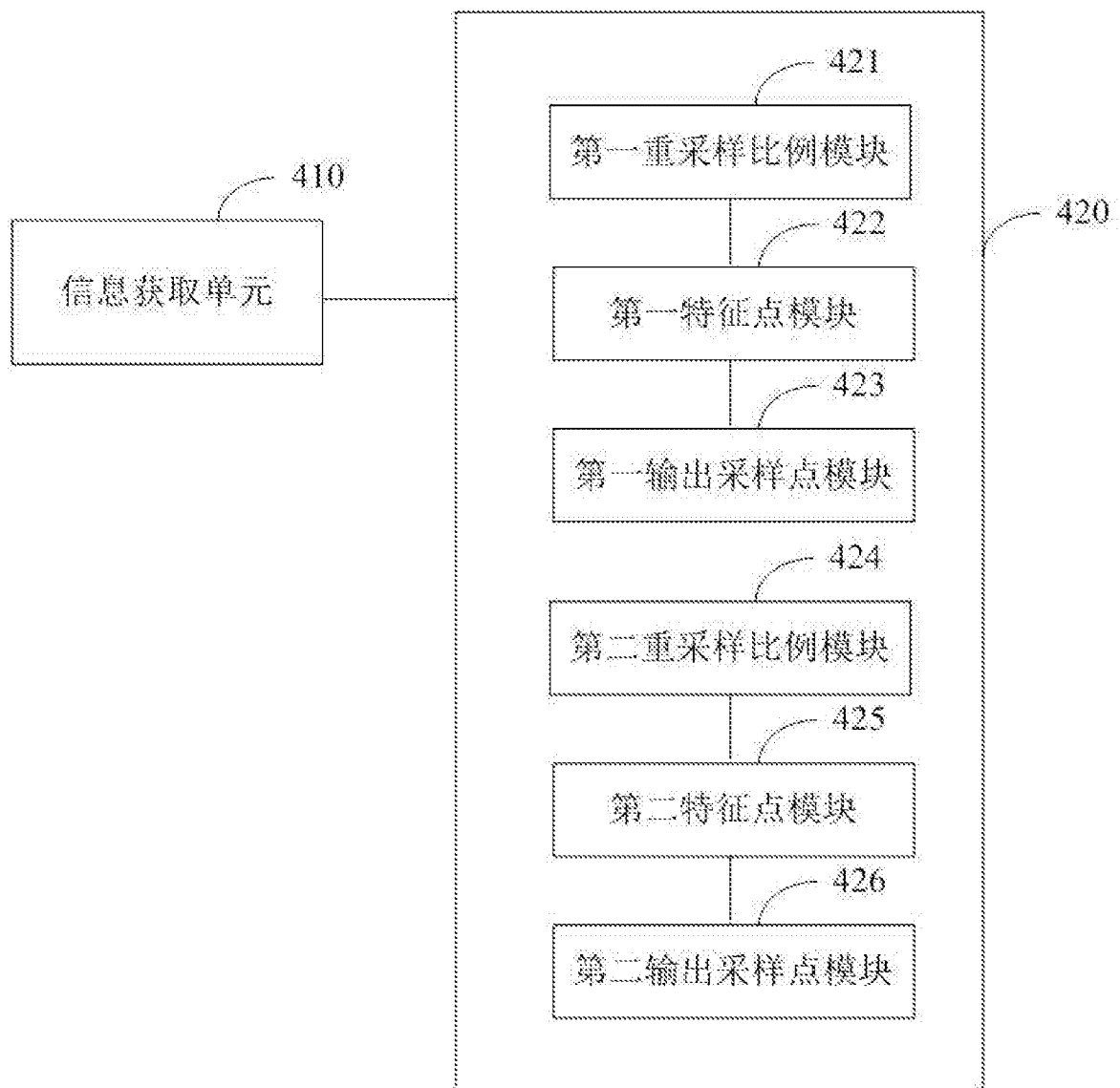


图 4

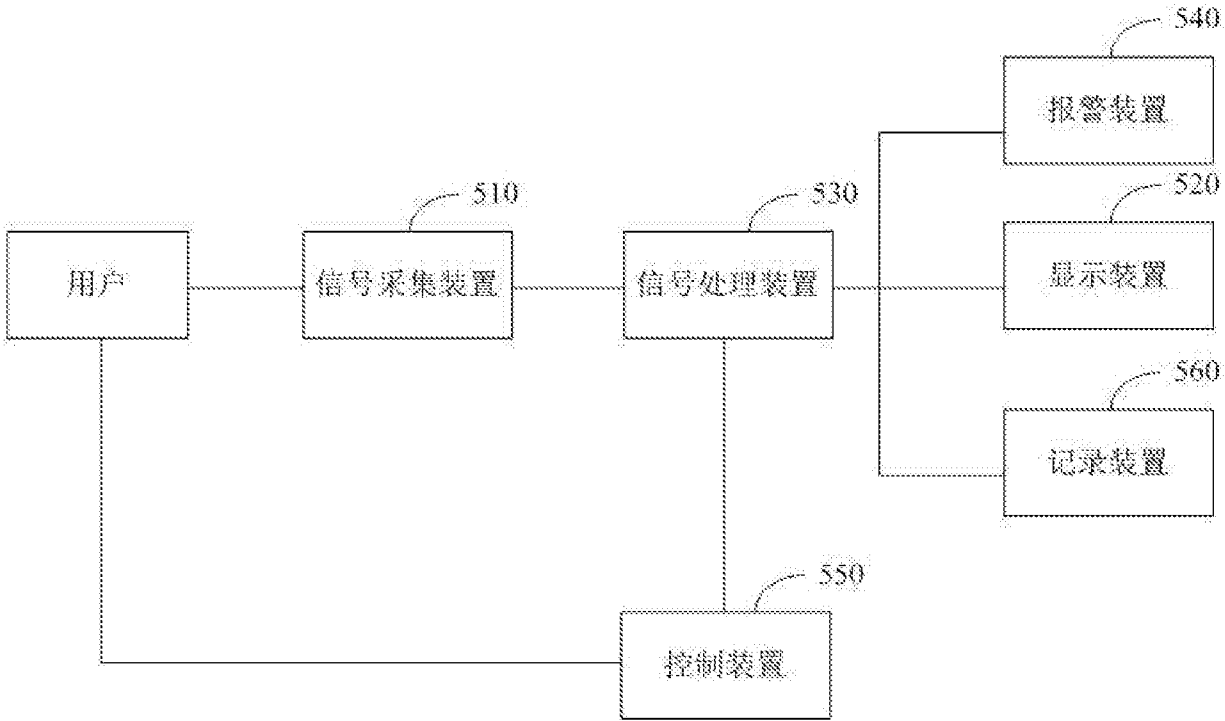


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/00 (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)

G01H, G01S, 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: 采样, 采集, 特征, 波形, 失真, 延时, 重建, 重构, 基线, 压缩, 抽取, 均值, 最大值, sampl+, collect+, feature, waveform, distortion, delay+, reconstruct, rebuild, baseline, compress, extract, average, max

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104121985 A (EMERSON ELECTRIC (US) HOLDING CORPORATION (CHILE) LIMITADA), 29 October 2014 (29.10.2014), description, paragraphs [0017]-[0041]	1-17
A	CN 101645273 A (INSTITUTE OF ACOUSTICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES et al.), 10 February 2010 (10.02.2010), entire document	1-17
A	CN 101581781 A (GUILIN UNIVERSITY OF ELECTRONIC TECHNOLOGY), 18 November 2009 (18.11.2009), entire document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 27 May 2017	Date of mailing of the international search report 13 June 2017
Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Yang Telephone No. (86-10) 62413674

International application No.
PCT/CN2016/113397

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/113397

A. 主题的分类

A61B 5/00(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)

G01H, G01S, 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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: 采样, 采集, 特征, 波形, 失真, 延时, 重建, 重构, 基线, 压缩, 抽取, 均值, 最大值, sampl+, collect+, feature, waveform, distortion, delay+, reconstruct, rebuild, baseline, compress, extract, average, max

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
X	CN 104121985 A (艾默生电气美国控股公司智利有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 说明书第[0017]-[0041]段	1-17
A	CN 101645273 A (中国科学院声学研究所 等) 2010年 2月 10日 (2010 - 02 - 10) 全文	1-17
A	CN 101581781 A (桂林电子科技大学) 2009年 11月 18日 (2009 - 11 - 18) 全文	1-17

☐ 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

2017年 5月 27日

国际检索报告邮寄日期

2017年 6月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

王洋

电话号码 (86-10)62413674

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/113397

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	104121985	A	2014年 10月 29日	US	2014324367	A1	2014年 10月 30日
CN	101645273	A	2010年 2月 10日	无			
CN	101581781	A	2009年 11月 18日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)