

(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



(10) 国际公布号

WO 2021/027117 A1

(43) 国际公布日

2021 年 2 月 18 日 (18.02.2021)

(51) 国际专利分类号:

G10L 15/06 (2013.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/116551

(22) 国际申请日:

2019 年 11 月 8 日 (08.11.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201910768144.4 2019年8月15日 (15.08.2019) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];

中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 方豪(FANG, Hao); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融

中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

陆科名(LU, Keming); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 占小杰(ZHAN, Xiaojie); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 王少军(WANG, Shaojun); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市沃德知识产权代理

事务所(普通合伙)(SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区园岭街道八卦四路 10 号中浩大厦 1528-1530 室于志光, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: SPEECH EMOTION RECOGNITION METHOD AND APPARTUS, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 语音情绪识别方法、装置及计算机可读存储介质

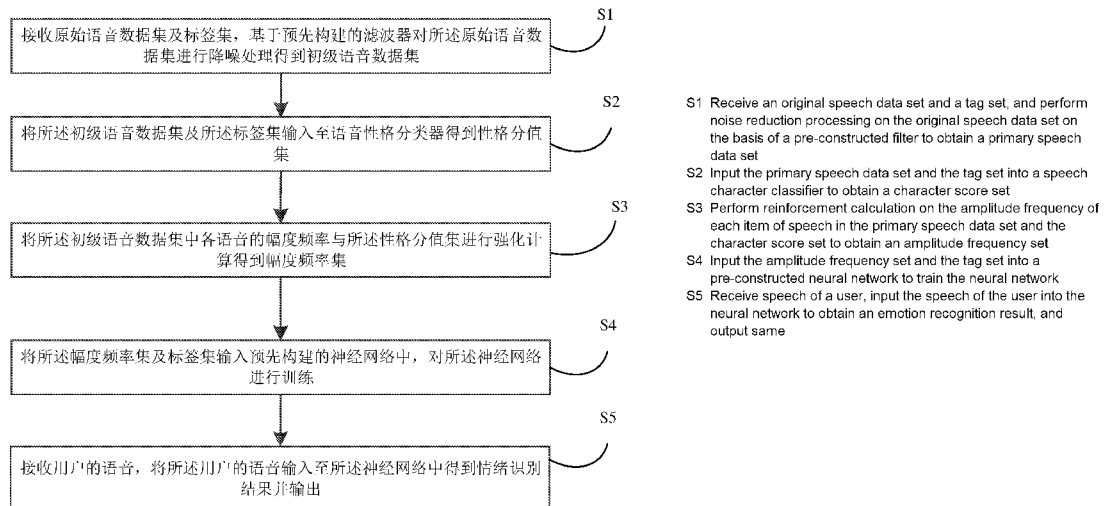


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a speech emotion recognition method, a speech emotion recognition apparatus and a computer-readable storage medium. The speech emotion recognition method comprises: receiving an original speech data set and a tag set, and performing noise reduction processing on the original speech data set on the basis of a pre-constructed filter to obtain a primary speech data set (S1); inputting the primary speech data set and the tag set into a speech character classifier to obtain a character score set (S2); performing reinforcement calculation on the amplitude frequency of each item of speech in the primary speech data set and the character score set to obtain an amplitude frequency set (S3); inputting the amplitude frequency set and the tag set into a pre-constructed neural network to train the neural network (S4); and receiving speech of a user, inputting the speech of the user into the neural network to obtain an emotion recognition result, and outputting same (S5).

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, JO, 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, 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: 一种语音情绪识别方法、一种语音情绪识别装置以及一种计算机可读存储介质, 语音情绪识别方法包括: 接收原始语音数据集及标签集, 基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集 (S1), 将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集 (S2), 将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强化计算得到幅度频率集 (S3), 将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中, 对所述神经网络进行训练 (S4), 接收用户的语音, 将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出 (S5)。

语音情绪识别方法、装置及计算机可读存储介质

5 本申请基于巴黎公约申明享有 2019 年 8 月 15 日递交的申请号为 CN 201910768144.4 、名称为“语音情绪识别方法、装置及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，该中国专利申请的整体内容以参考的方式结合在本申请中。

技术领域

10 本申请涉及人工智能技术领域，尤其涉及一种接收用户输入语音信息，对所述语音信息进行智能情绪识别的方法、装置及计算机可读存储介质。

背景技术

15 由于每个人性格、说话风格、控制情绪表达的能力等不同，情绪变化在语言上的表现程度也就不同，而目前的语音情绪识别模型都是通用模型，无法根据不同人的不同说话特点进行个性化地判别，导致出现很多的错判漏判。再者，通用模型的分类精度有限，导致很多差异不大的情绪也无法区分。

发明内容

20 本申请提供一种语音情绪识别方法、装置及计算机可读存储介质，其主要目的在于接收用户输入的语音信息，对所述语音信息进行智能情绪识别。

为实现上述目的，本申请提供的一种语音情绪识别方法，包括：

接收原始语音数据集及标签集，基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集；

25 将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集；

将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强化计算得到幅度频率集；

30 将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中，对所述神经网络进行训练；

接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

此外，为实现上述目的，本申请还提供一种语音情绪识别装置，该装置包括存储器和处理器，所述存储器中存储有可在所述处理器上运行的语音情绪识别程序，所述语音情绪识别程序被所述处理器执行时实现如下步骤：

接收原始语音数据集及标签集，基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集；

将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集；

10 将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强化计算得到幅度频率集；

将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中，对所述神经网络进行训练；

15 接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

此外，为实现上述目的，本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有语音情绪识别程序，所述语音情绪识别程序可被一个或者多个处理器执行，以实现如上所述的语音情绪识别方法的步骤。

20 本申请由于通过预先构建的滤波器对原始语音数据集进行降噪处理，故提高了语音数据集的纯洁度，另外利用语音性格分类器对语音数据集进行性格分类，通过各个性格下声音响度计算幅度和频率，由于增加了性格对幅度和频率的影响，所以进一步提高了语音情绪识别的准确性。因此本申请提出的语音情绪识别方法、装置及计算机可读存储介质可以实现精准高效的语音
25 情绪识别功能。

附图说明

图1为本申请一实施例提供的语音情绪识别方法的流程示意图；

图2为本申请一实施例提供的语音情绪识别装置的内部结构示意图；

30 图3为本申请一实施例提供的语音情绪识别装置中语音情绪识别程序的

模块示意图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

5 具体实施方式

应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本申请提供一种语音情绪识别方法。参照图 1 所示，为本申请一实施例提供的语音情绪识别方法的流程示意图。该方法可以由一个装置执行，该装置可以由软件和/或硬件实现。

在本实施例中，语音情绪识别方法包括：

S1、接收原始语音数据集及标签集，基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集。

较佳地，所述原始语音数据集是不同人在不同场景下的录音片段，如高考动员大会上，老师慷慨激昂的演讲片段等。

所述标签集分为两个部分，分别为响度标签集和情绪标签集。所述响度标签集是对所述原始语音数据集中各个录音片段声音响度的备注，如所述老师慷慨激昂的演讲片段，在所述响度标签集的备注为 9.8，其中数字越大代表响度越高，所述响度标签集的数字范围在[0,10]之间；所述情绪标签集是对所述原始语音数据集中各个录音片段情绪的备注，分为[生气、害怕、高兴、伤心、平静]五个标签，如上述老师慷慨激昂的演讲片段在所述情绪标签集备注为高兴。

较佳地，由于现实生活中语音信号一般都带有噪声，在进行情绪识别前需要对语音信号进行降噪处理。本申请较佳实施例中，所述降噪处理包括将所述原始语音数据集输入至预先构建的滤波器，所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集，计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差，若所述误差小于预设阈值 A 时退出所述降噪处理，若所述误差大于所述预设阈值时，更新所述滤波器的内部权重，并返回执行所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集，计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差的步骤，直至所述误差小

于预设阈值 A。

进一步地，所述误差 e_1 通过下述方法结算：

$$e_1 = d - \sum_{i=1}^M w_i x_i$$

其中， M 为所述原始语音数据集的语音信号序列， d 为所述语音数据输出集， x 为所述原始语音数据集， w_i 为所述各个语音信号序列的内部权重。

5 进一步地，所述 w_i 为：

$$w_i = w_{i-1} + u \nabla(i-1)$$

其中， u 收敛因子，数值范围在 $[0, \frac{1}{\lambda_{max}}]$ ， λ_{max} 表示所述原始语音数据集中波长的最大值， $\nabla(i-1)$ 表示前一语音信号序列的梯度因子。

S2、将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值得集。

10 所述语音性格分类器 $h_\theta(x^i)$ 为：

$$h_\theta(x^i) = \left(\begin{array}{c} P(y^i = [0,1]|x^i, \theta) \\ \dots \\ P(y^i = [9,10]|x^i, \theta) \end{array} \right) = \frac{1}{\sum_{j=1}^{10} e^{\theta_j^T x^i}} \left[\begin{array}{c} e^{\theta_1^T x^i} \\ \dots \\ e^{\theta_{10}^T x^i} \end{array} \right]$$

其中， x^i 为所述初级语音数据集各个语音片段， θ 为所述语音性格分类器的调节参数， $P(y^i = [0,1]|x^i, \theta)$ 表示语音片段 x^i 在 θ 为调节参数的前提下，最后的响度范围在 $[0,1]$ 的概率值，而 $h_\theta(x^i)$ 是统计出所有响度的概率值（即 $[0,1]$ ， $[1,2]$ ，...， $[9,10]$ ）， e 为误差， θ_j^T 表示各个响度下所述调节参数的转置矩阵。

15 较佳地，将所述初级语音数据集及所述响度标签集输入至所述语音性格分类器中，所述语音性格分类器不断更新所述调节参数，并判断误差 e 是否在预设阈值 B 范围内，直至满足所述误差 e 在所述预设阈值 B 范围内，所述语音性格分类器更新所述调节参数完成，得到所述性格分值得集。如所述语音性格

20 分类器计算所述老师慷慨激昂的演讲片段 x^1 的概率值 $h_\theta(x^1) = \begin{pmatrix} 0.27 \\ \dots \\ 0.98 \end{pmatrix}$ ，因此可看出响度为 $[9,10]$ 的概率为 0.98，在所有 10 个区间中最大，因此所述老师慷慨激昂的演讲片段最终的响度为 $[9,10]$ 。

S3、将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值得集进行强化计算得到幅度频率集。

25 较佳地，所述强化计算分为幅度强化计算和频率强化计算。所述幅度强

化计算为：

$$C' = \frac{C - C_{\min}}{r(C_{\max} - C_{\min})}$$

其中，C为所述初级语音数据集的幅度，即原幅度，C'为所述幅度强化计算的幅度，Cmin所述初级语音数据集的最低幅度，Cmax为所述初级语音数据集的最高幅度，r为所述性格分值集。

5 进一步地，所述频率强化计算为：

$$f' = \frac{f - f_{\min}}{r(f_{\max} - f_{\min})}$$

其中，f为所述初级语音数据集的频率，即原频率，f'为所述频率强化计算的频率，fmin所述初级语音数据集的最低频率，fmax为所述初级语音数据集的最高频率，r为所述性格分值集。

10 S4、将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中，对所述神经网络进行训练。

较佳地，所述标签集为所述情绪标签集，所述幅度频率集为[C',f']。

所述神经网络包括输入层、输出层以及隐含层。所述输入层的节点数即为输入特征的个数，由所述幅度频率集为[C',f']确定了幅值、频率作为所述神经网络的输入，因此输入节点的数目为2。所述输出层节点数目即为分类类型
15 数，由所述情绪标签集是包括5种的情绪判别分析（“生气、害怕、高兴、伤心、平静”），即5作为所述输出层节点的数目。所述隐含层采用S型函数隐含层，其节点数n：

$$n = a + \sqrt{a + b}$$

其中，a表示输入层节点的数目，b表示输出层节点的数目，a为[1,10]内的常数。

20 进一步地，所述训练是指所述神经网络接收所述幅度频率集并得到预测情绪集，将所述预测情绪集与所述情绪标签集进行误差计算得到情绪误差值，当所述情绪误差值小于预设阈值C后，所述神经网络完成训练。

S5、接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

25 优选地，所述接收方式包括接收用户实时的声音或已经录制好的语音片段等。如接收用户实时的和别人的电话交流声音，经过所述神经网络预测得

到的情绪为伤心。

发明还提供一种语音情绪识别装置。参照图 2 所示，为本申请一实施例提供的语音情绪识别装置的内部结构示意图。

5 在本实施例中，所述语音情绪识别装置 1 可以是 PC (Personal Computer, 个人电脑)，或者是智能手机、平板电脑、便携计算机等终端设备，也可以是一种服务器等。该语音情绪识别装置 1 至少包括存储器 11、处理器 12，通信总线 13，以及网络接口 14。

10 其中，存储器 11 至少包括一种类型的可读存储介质，所述可读存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如，SD 或 DX 存储器等）、磁性存储器、磁盘、光盘等。存储器 11 在一些实施例中可以是语音情绪识别装置 1 的内部存储单元，例如该语音情绪识别装置 1 的硬盘。存储器 11 在另一些实施例中也可以是语音情绪识别装置 1 的外部存储设备，例如语音情绪识别装置 1 上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card， SMC），安全数字（Secure Digital， SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，存储器 11 还可以既包括语音情绪识别装置 1 的内部存储单元也包括外部存储设备。存储器 11 不仅可以用于存储安装于语音情绪识别装置 1 的应用软件及各类数据，例如语音情绪识别程序 01 的代码等，还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

20 处理器 12 在一些实施例中可以是一中央处理器（Central Processing Unit， CPU）、控制器、微控制器、微处理器或其他数据处理芯片，用于运行存储器 11 中存储的程序代码或处理数据，例如执行语音情绪识别程序 01 等。

通信总线 13 用于实现这些组件之间的连接通信。

25 网络接口 14 可选的可以包括标准的有线接口、无线接口（如 WI-FI 接口），通常用于在该装置 1 与其他电子设备之间建立通信连接。

30 可选地，该装置 1 还可以包括用户接口，用户接口可以包括显示器（Display）、输入单元比如键盘（Keyboard），可选的用户接口还可以包括标准的有线接口、无线接口。可选地，在一些实施例中，显示器可以是 LED 显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及 OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）触摸器等。其中，显示器也可以适当的称为显示屏

或显示单元，用于显示在语音情绪识别装置 1 中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

图 2 仅示出了具有组件 11-14 以及语音情绪识别程序 01 的语音情绪识别装置 1，本领域技术人员可以理解的是，图 2 示出的结构并不构成对语音情绪识别装置 1 的限定，可以包括比图示更少或者更多的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

在图 2 所示的装置 1 实施例 1 中，存储器 11 中存储有语音情绪识别程序 01；处理器 12 执行存储器 11 中存储的语音情绪识别程序 01 时实现如下步骤：

步骤一、接收原始语音数据集及标签集，基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集。

较佳地，所述原始语音数据集是不同人在不同场景下的录音片段，如高考动员大会上，老师慷慨激昂的演讲片段等。

所述标签集分为两个部分，分别为响度标签集和情绪标签集。所述响度标签集是对所述原始语音数据集中各个录音片段声音响度的备注，如所述老师慷慨激昂的演讲片段，在所述响度标签集的备注为 9.8，其中数字越大代表响度越高，所述响度标签集的数字范围在[0,10]之间；所述情绪标签集是对所述原始语音数据集中各个录音片段情绪的备注，分为[生气、害怕、高兴、伤心、平静]五个标签，如上述老师慷慨激昂的演讲片段在所述情绪标签集备注为高兴。

较佳地，由于现实生活中语音信号一般都带有噪声，在进行情绪识别前需要对语音信号进行降噪处理。本申请较佳实施例 1 中，所述降噪处理包括将所述原始语音数据集输入至预先构建的滤波器，所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集，计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差，若所述误差小于预设阈值 A 时退出所述降噪处理，若所述误差大于所述预设阈值时，更新所述滤波器的内部权重，并返回执行所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集，计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差的步骤，直至所述误差小于预设阈值 A。

进一步地，所述误差 e_1 通过下述方法结算：

$$e_1 = d - \sum_{i=1}^M w_i x_i$$

其中， M 为所述原始语音数据集的语音信号序列， d 为所述语音数据输出集， x 为所述原始语音数据集， w_i 为所述各个语音信号序列的内部权重。

进一步地，所述 w_i 为：

$$w_i = w_{i-1} + u \nabla(i-1)$$

其中， u 收敛因子，数值范围在 $[0, \frac{1}{\lambda_{max}}]$ ， λ_{max} 表示所述原始语音数据集中波长的最大值， $\nabla(i-1)$ 表示前一语音信号序列的梯度因子。

步骤二、将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集。

所述语音性格分类器 $h_\theta(x^i)$ 为：

$$h_\theta(x^i) = \begin{pmatrix} P(y^i = [0,1]|x^i, \theta) \\ \dots \\ P(y^i = [9,10]|x^i, \theta) \end{pmatrix} = \frac{1}{\sum_{j=1}^{10} e^{\theta_j^T x^i}} \begin{bmatrix} e^{\theta_1^T x^i} \\ \dots \\ e^{\theta_{10}^T x^i} \end{bmatrix}$$

其中， x^i 为所述初级语音数据集各个语音片段， θ 为所述语音性格分类器的调节参数， $P(y^i = [0,1]|x^i, \theta)$ 表示语音片段 x^i 在 θ 为调节参数的前提下，最后的响度范围在 $[0,1]$ 的概率值，而 $h_\theta(x^i)$ 是统计出所有响度的概率值（即 $[0,1]$ ， $[1,2]$ ，...， $[9,10]$ ）， e 为误差， θ_j^T 表示各个响度下所述调节参数的转置矩阵。

较佳地，将所述初级语音数据集及所述响度标签集输入至所述语音性格分类器中，所述语音性格分类器不断更新所述调节参数，并判断误差 e 是否在预设阈值 B 范围内，直至满足所述误差 e 在所述预设阈值 B 范围内，所述语音性格分类器更新所述调节参数完成，得到所述性格分值集。如所述语音性格

分类器计算所述老师慷慨激昂的演讲片段 x^1 的概率值 $h_\theta(x^1) = \begin{pmatrix} 0.27 \\ \dots \\ 0.98 \end{pmatrix}$ ，因此

可看出响度为 $[9,10]$ 的概率为 0.98，在所有 10 个区间中最大，因此所述老师慷慨激昂的演讲片段最终的响度为 $[9,10]$ 。

步骤三、将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强化计算得到幅度频率集。

较佳地，所述强化计算分为幅度强化计算和频率强化计算。所述幅度强化计算为：

$$C' = \frac{C - C_{min}}{r(C_{max} - C_{min})}$$

其中，C为所述初级语音数据集的幅度，即原幅度，C'为所述幅度强化计算的幅度，Cmin为所述初级语音数据集的最低幅度，Cmax为所述初级语音数据集的最高幅度，r为所述性格分值集。

进一步地，所述频率强化计算为：

$$f' = \frac{f - f_{\min}}{r(f_{\max} - f_{\min})}$$

- 5 其中，f为所述初级语音数据集的频率，即原频率，f'为所述频率强化计算的频率，fmin为所述初级语音数据集的最低频率，fmax为所述初级语音数据集的最高频率，r为所述性格分值集。

步骤四、将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中，对所述神经网络进行训练。

- 10 较佳地，所述标签集为所述情绪标签集，所述幅度频率集为[C', f']。

所述神经网络包括输入层、输出层以及隐含层。所述输入层的节点数即为输入特征的个数，由所述幅度频率集为[C', f']确定了幅值、频率作为所述神经网络的输入，因此输入节点的数目为2。所述输出层节点数目即为分类类型数，由所述情绪标签集是包括5种的情绪判别分析（“生气、害怕、高兴、伤心、平静”），即5作为所述输出层节点的数目。所述隐含层采用S型函数隐含层，其节点数n：

$$n = a + \sqrt{a + b}$$

其中，a表示输入层节点的数目，b表示输出层节点的数目，a为[1,10]内的常数。

- 20 进一步地，所述训练是指所述神经网络接收所述幅度频率集并得到预测情绪集，将所述预测情绪集与所述情绪标签集进行误差计算得到情绪误差值，当所述情绪误差值小于预设阈值C后，所述神经网络完成训练。

步骤五、接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

- 25 优选地，所述接收方式包括接收用户实时的声音或已经录制好的语音片段等。如接收用户实时的和别人的电话交流声音，经过所述神经网络预测得到的情绪为伤心。

可选地，在其他实施例中，语音情绪识别程序还可以被分割为一个或者

多个模块，一个或者多个模块被存储于存储器 11 中，并由一个或多个处理器（本实施例为处理器 12）所执行以完成本申请，本申请所称的模块是指能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，用于描述语音情绪识别程序在语音情绪识别装置中的执行过程。

5 例如，参照图 3 所示，为本申请语音情绪识别装置一实施例中的语音情绪识别程序的程序模块示意图，该实施例中，所述语音情绪识别程序可以被分割为数据接收及处理模块 10、幅度频率计算模块 20、模型训练模块 30、情绪识别输出模块 40 示例性地：

所述数据接收及处理模块 10 用于：接收原始语音数据集及标签集，基于
10 预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集。

所述幅度频率计算模块 20 用于：将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集，将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强化计算得到幅度频率集。

所述模型训练模块 30 用于：将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的
15 神经网络中，对所述神经网络进行训练。

所述情绪识别输出模块 40 用于：接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

上述数据接收及处理模块 10、幅度频率计算模块 20、模型训练模块 30、
20 情绪识别输出模块 40 等程序模块被执行时所实现的功能或操作步骤与上述实施例大体相同，在此不再赘述。

此外，本申请实施例还提出一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有语音情绪识别程序，所述语音情绪识别程序可被一个或多个
25 处理器执行，以实现如下操作：

接收原始语音数据集及标签集，基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集。

将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集，将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强
30 化计算得到幅度频率集。

将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中，对所述神经网络进行训练。

接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

5

需要说明的是，上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。并且本文中的术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、装置、物品或者方法不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、
10 装置、物品或者方法所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、装置、物品或者方法中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如 ROM/RAM、
15 磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

20 以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

1、一种语音情绪识别方法，其特征在于，所述方法包括：

接收原始语音数据集及标签集，基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集；

将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集；

将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强化计算得到幅度频率集；

将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中，对所述神经网络进行训练；

接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

2、如权利要求 1 所述的语音情绪识别方法，其特征在于，所述降噪处理，包括：

将所述原始语音数据集输入至预先构建的滤波器；

利用所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集；

计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差；

在所述误差大于预设阈值 A 时更新所述滤波器的内部权重，并返回执行利用所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集及计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差，直至所述误差小于所述预设阈值 A 时完成所述降噪处理。

3、如权利要求 2 所述的语音情绪识别方法，其特征在于，所述误差通过下述方法计算：

$$e_1 = d - \sum_{i=1}^M w_i x_i$$

其中， e_1 为所述误差， M 为所述原始语音数据集的语音信号序列， d 为所述语音数据输出集， x 为所述原始语音数据集， w_i 为所述各个语音信号序列的内部权重，所述 w_i 通过下述方法计算：

$$w_i = w_{i-1} + u \nabla(i-1)$$

其中, u 收敛因子, 数值范围在 $[0, \frac{1}{\lambda_{max}}]$, λ_{max} 表示所述原始语音数据集中波长的最大值, $\nabla(i-1)$ 表示前一语音信号序列的梯度因子。

4、如权利要求 1 至 3 中任意一项所述的语音情绪识别方法, 其特征在于, 所述语音性格分类器为:

$$h_{\theta}(x^i) = \left(\begin{array}{c} P(y^i = [0,1]|x^i, \theta) \\ \vdots \\ P(y^i = [9,10]|x^i, \theta) \end{array} \right) = \frac{1}{\sum_{j=1}^{10} e^{\theta_j^T x^i}} \begin{bmatrix} e^{\theta_1^T x^i} \\ \vdots \\ e^{\theta_{10}^T x^i} \end{bmatrix}$$

5 其中 $h_{\theta}(x^i)$ 为所述语音性格分类器, x^i 为所述初级语音数据集各个语音片段, θ 为所述语音性格分类器的调节参数, $P(y^i = [0,1]|x^i, \theta)$ 表示语音片段 x^i 在 θ 为调节参数的前提下, 最后的响度范围在 $[0,1]$ 的概率值, 而 $h_{\theta}(x^i)$ 是统计出所有响度的概率值, e 为误差, θ_j^T 表示各个响度下所述调节参数的转置矩阵。

10 5、如权利要求 1 所述的语音情绪识别方法, 其特征在于, 所述强化计算分为幅度强化计算和频率强化计算;

其中, 所述幅度强化计算为:

$$C' = \frac{C - C_{min}}{r(C_{max} - C_{min})}$$

其中, C 为所述初级语音数据集的幅度, 即原幅度, C' 为所述幅度强化计算的幅度, C_{min} 所述初级语音数据集的最低幅度, C_{max} 为所述初级语音数据集的最高幅度, r 为所述性格分值集;

15 所述频率强化计算为:

$$f' = \frac{f - f_{min}}{r(f_{max} - f_{min})}$$

其中, f 为所述初级语音数据集的频率, 即原频率, f' 为所述频率强化计算的频率, f_{min} 所述初级语音数据集的最低频率, f_{max} 为所述初级语音数据集的最高频率, r 为所述性格分值集。

20 6、如权利要求 5 所述的语音情绪识别方法, 其特征在于, 所述标签集为情绪标签集, 所述幅度频率集为 $[C', f']$, 所述神经网络包括输入层、输出层以及隐含层。

7、如权利要求 6 所述的语音情绪识别方法, 其特征在于, 所述隐含层采用 S 型函数隐含层, 其节点数 n :

$$n = a + \sqrt{a + b}$$

其中，a 表示输入层节点的数目，b 表示输出层节点的数目，a 为[1,10]内的常数。

8、一种语音情绪识别装置，其特征在于，所述装置包括存储器和处理器，所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的语音情绪识别程序，所述语音情绪识别程序被所述处理器执行时实现如下步骤：

接收原始语音数据集及标签集，基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集；

将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集；

10 将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强化计算得到幅度频率集；

将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中，对所述神经网络进行训练；

15 接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

9、如权利要求 8 所述的语音情绪识别装置，其特征在于，所述降噪处理，包括：

将所述原始语音数据集输入至预先构建的滤波器；

20 利用所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集；

计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差；

25 在所述误差大于预设阈值 A 时更新所述滤波器的内部权重，并返回执行利用所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集及计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差，直至所述误差小于所述预设阈值 A 时完成所述降噪处理。

10、如权利要求 9 所述的语音情绪识别装置，其特征在于，所述误差通过下述方法计算：

$$e_1 = d - \sum_{i=1}^M w_i x_i$$

其中, e_1 为所述误差, M 为所述原始语音数据集的语音信号序列, d 为所述语音数据输出集, x 为所述原始语音数据集, w_i 为所述各个语音信号序列的内部权重, 所述 w_i 通过下述方法计算:

$$w_i = w_{i-1} + u \nabla(i-1)$$

其中, u 收敛因子, 数值范围在 $[0, \frac{1}{\lambda_{max}}]$, λ_{max} 表示所述原始语音数据集中波长的最大值, $\nabla(i-1)$ 表示前一语音信号序列的梯度因子。

11、如权利要求 8-10 中任意一项所述的语音情绪识别装置, 其特征在于, 所述语音性格分类器为:

$$h_{\theta}(x^i) = \begin{pmatrix} P(y^i = [0,1]|x^i, \theta) \\ \vdots \\ P(y^i = [9,10]|x^i, \theta) \end{pmatrix} = \frac{1}{\sum_{j=1}^{10} e^{\theta_j^T x^i}} \begin{bmatrix} e^{\theta_1^T x^i} \\ \vdots \\ e^{\theta_{10}^T x^i} \end{bmatrix}$$

其中 $h_{\theta}(x^i)$ 为所述语音性格分类器, x^i 为所述初级语音数据集各个语音片段, θ 为所述语音性格分类器的调节参数, $P(y^i = [0,1]|x^i, \theta)$ 表示语音片段 x^i 在 θ 为调节参数的前提下, 最后的响度范围在 $[0,1]$ 的概率值, 而 $h_{\theta}(x^i)$ 是统计出所有响度的概率值, e 为误差, θ_j^T 表示各个响度下所述调节参数的转置矩阵。

12、如权利要求 8 所述的语音情绪识别装置, 其特征在于, 所述强化计算分为幅度强化计算和频率强化计算;

其中, 所述幅度强化计算为:

$$C' = \frac{C - Cmin}{r(Cmax - Cmin)}$$

15 其中, C 为所述初级语音数据集的幅度, 即原幅度, C' 为所述幅度强化计算的幅度, $Cmin$ 所述初级语音数据集的最低幅度, $Cmax$ 为所述初级语音数据集的最高幅度, r 为所述性格分值集;

所述频率强化计算为:

$$f' = \frac{f - fmin}{r(fmax - fmin)}$$

20 其中, f 为所述初级语音数据集的频率, 即原频率, f' 为所述频率强化计算的频率, $fmin$ 所述初级语音数据集的最低频率, $fmax$ 为所述初级语音数据集的最高频率, r 为所述性格分值集。

13、如权利要求 12 所述的语音情绪识别装置, 其特征在于, 所述标签集为情绪标签集, 所述幅度频率集为 $[C', f']$, 所述神经网络包括输入层、输出层

以及隐含层。

14、如权利要求 13 所述的语音情绪识别装置，其特征在于，所述隐含层采用 S 型函数隐含层，其节点数 n：

$$n = a + \sqrt{a + b}$$

5 其中，a 表示输入层节点的数目，b 表示输出层节点的数目，a 为 [1,10] 内的常数。

15、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有语音情绪识别程序，所述语音情绪识别程序可被一个或者多个处理器执行时，实现如下步骤：

10 接收原始语音数据集及标签集，基于预先构建的滤波器对所述原始语音数据集进行降噪处理得到初级语音数据集；

将所述初级语音数据集及所述标签集输入至语音性格分类器得到性格分值集；

将所述初级语音数据集中各语音的幅度频率与所述性格分值集进行强化计算得到幅度频率集；

15 将所述幅度频率集及标签集输入预先构建的神经网络中，对所述神经网络进行训练；

接收用户的语音，将所述用户的语音输入至所述神经网络中得到情绪识别结果并输出。

20 16、如权利要求 15 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述降噪处理，包括：

将所述原始语音数据集输入至预先构建的滤波器；

利用所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集；

计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差；

25 在所述误差大于预设阈值 A 时更新所述滤波器的内部权重，并返回执行利用所述滤波器对所述原始语音数据集进行滤波操作得到语音数据输出集及计算所述语音数据输出集与所述原始语音数据集的误差，直至所述误差小于所述预设阈值 A 时完成所述降噪处理。

17、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述误差

通过下述方法计算：

$$e_1 = d - \sum_{i=1}^M w_i x_i$$

其中， e_1 为所述误差， M 为所述原始语音数据集的语音信号序列， d 为所述语音数据输出集， x 为所述原始语音数据集， w_i 为所述各个语音信号序列的内部权重，所述 w_i 通过下述方法计算：

$$w_i = w_{i-1} + u \nabla(i-1)$$

5 其中， u 收敛因子，数值范围在 $[0, \frac{1}{\lambda_{max}}]$ ， λ_{max} 表示所述原始语音数据集中波长的最大值， $\nabla(i-1)$ 表示前一语音信号序列的梯度因子。

18、如权利要求 15-17 中任一项所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述语音性格分类器为：

$$h_{\theta}(x^i) = \left(\begin{array}{c} P(y^i = [0,1]|x^i, \theta) \\ \dots \\ P(y^i = [9,10]|x^i, \theta) \end{array} \right) = \frac{1}{\sum_{j=1}^{10} e^{\theta_j^T x^i}} \begin{bmatrix} e^{\theta_1^T x^i} \\ \dots \\ e^{\theta_{10}^T x^i} \end{bmatrix}$$

10 其中 $h_{\theta}(x^i)$ 为所述语音性格分类器， x^i 为所述初级语音数据集各个语音片段， θ 为所述语音性格分类器的调节参数， $P(y^i = [0,1]|x^i, \theta)$ 表示语音片段 x^i 在 θ 为调节参数的前提下，最后的响度范围在 $[0,1]$ 的概率值，而 $h_{\theta}(x^i)$ 是统计出所有响度的概率值， e 为误差， θ_j^T 表示各个响度下所述调节参数的转置矩阵。

19、如权利要求 15 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述强化计算分为幅度强化计算和频率强化计算；

15 其中，所述幅度强化计算为：

$$C' = \frac{C - Cmin}{r(Cmax - Cmin)}$$

其中， C 为所述初级语音数据集的幅度，即原幅度， C' 为所述幅度强化计算的幅度， $Cmin$ 所述初级语音数据集的最低幅度， $Cmax$ 为所述初级语音数据集的最高幅度， r 为所述性格分值集；

所述频率强化计算为：

$$f' = \frac{f - fmin}{r(fmax - fmin)}$$

20 其中， f 为所述初级语音数据集的频率，即原频率， f' 为所述频率强化计算的频率， $fmin$ 所述初级语音数据集的最低频率， $fmax$ 为所述初级语音数据集的最高频率， r 为所述性格分值集。

20、如权利要求 19 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述标签集为情绪标签集，所述幅度频率集为 $[C', f']$ ，所述神经网络包括输入层、输出层以及隐含层。

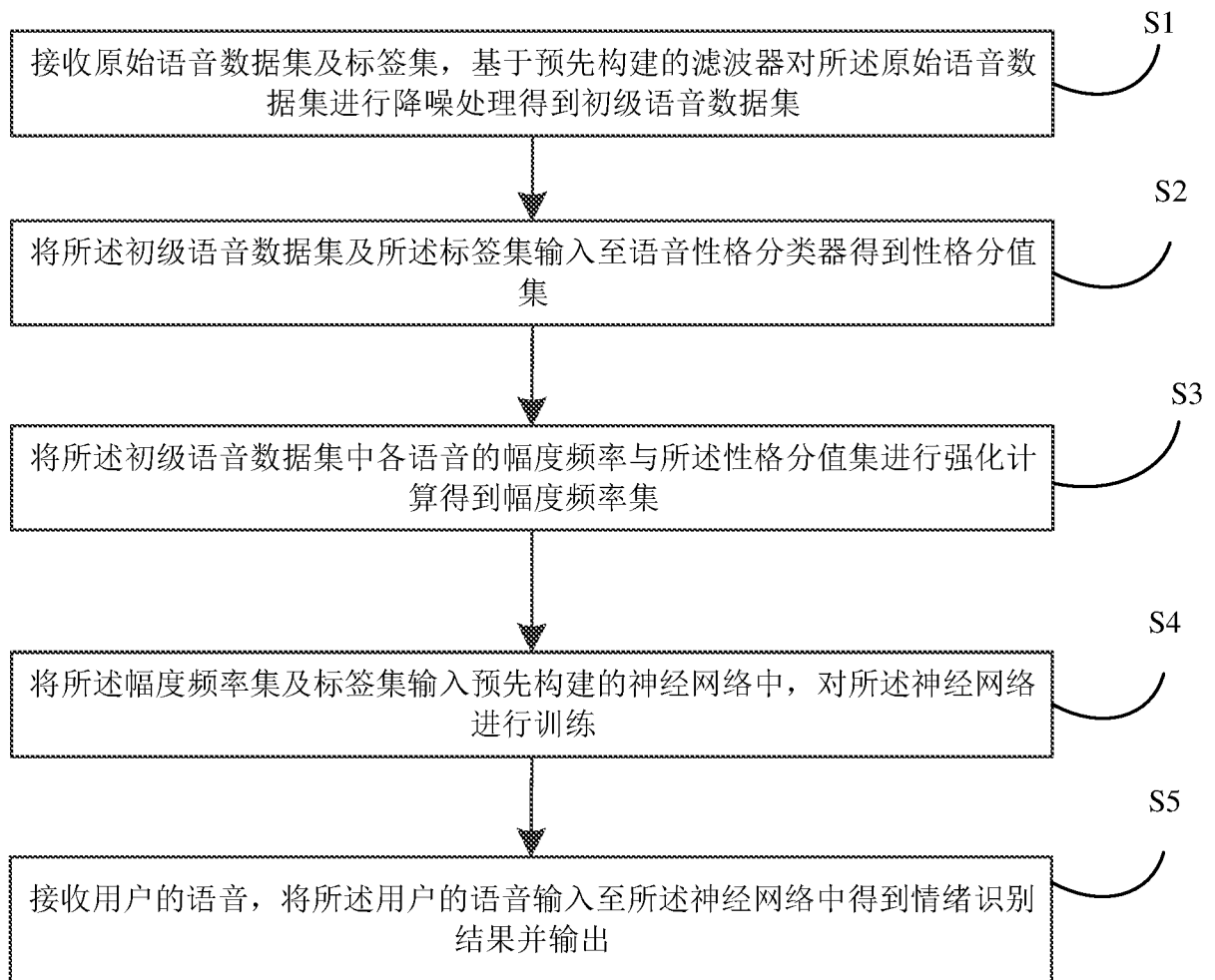


图 1

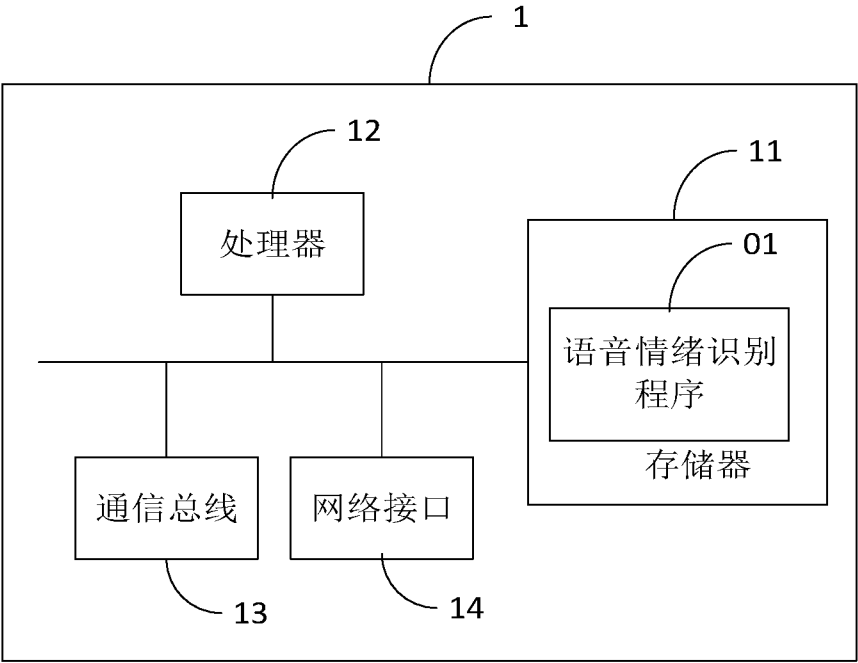


图 2

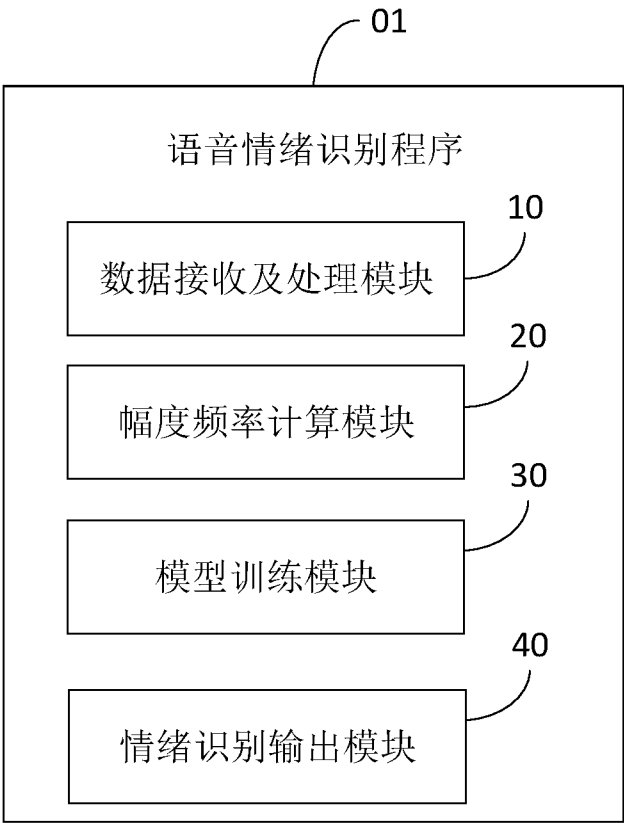


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/116551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 15/06(2013.01)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)

G10L

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, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: 心情, 情绪, 情感, 分类, 识别, 语音, 性格, 活泼, 内向, 开朗, 腼腆, 热情, 响度, 大小, 音强, 强度, 概率; emotion, voice, classify, recognition, character, active, out-going, shy, loudness, probability

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101685634 A (SHANGHAI SHENGTAO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 March 2010 (2010-03-31) description, pp. 3-8, and figures 1-4	1-20
A	CN 109767787 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 17 May 2019 (2019-05-17) entire document	1-20
A	CN 108735232 A (BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 02 November 2018 (2018-11-02) entire document	1-20
A	CN 110059211 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 26 July 2019 (2019-07-26) entire document	1-20
A	CN 103634472 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 12 March 2014 (2014-03-12) entire document	1-20
A	CN 109473122 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) entire document	1-20



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

29 April 2020

Date of mailing of the international search report

13 May 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/116551

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019213400 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 11 July 2019 (2019-07-11) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/116551

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101685634	A	31 March 2010	CN	101685634	B	21 November 2012
CN	109767787	A	17 May 2019	None			
CN	108735232	A	02 November 2018	None			
CN	110059211	A	26 July 2019	None			
CN	103634472	A	12 March 2014	CN	103634472	B	23 November 2016
CN	109473122	A	15 March 2019	None			
US	2019213400	A1	11 July 2019	KR	20190088125	A	26 July 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/116551

A. 主题的分类 G10L 15/06 (2013.01) 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) G10L 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, EPDOC, WPI, CNKI, IEEE: 心情, 情绪, 情感, 分类, 识别, 语音, 性格, 活泼, 内向, 开朗, 腼腆, 热情, 响度, 大小, 音强, 强度, 概率; emotion, voice, classify, recognition, character, active, out-going, shy, loudness, probability																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 101685634 A (上海盛淘智能科技有限公司) 2010年 3月 31日 (2010 - 03 - 31) 说明书第3-8页、图1-4</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109767787 A (腾讯科技深圳有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108735232 A (北京理工大学) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110059211 A (华为技术有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103634472 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109473122 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019213400 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2019年 7月 11日 (2019 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 101685634 A (上海盛淘智能科技有限公司) 2010年 3月 31日 (2010 - 03 - 31) 说明书第3-8页、图1-4	1-20	A	CN 109767787 A (腾讯科技深圳有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 全文	1-20	A	CN 108735232 A (北京理工大学) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-20	A	CN 110059211 A (华为技术有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 全文	1-20	A	CN 103634472 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-20	A	CN 109473122 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 全文	1-20	A	US 2019213400 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2019年 7月 11日 (2019 - 07 - 11) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
A	CN 101685634 A (上海盛淘智能科技有限公司) 2010年 3月 31日 (2010 - 03 - 31) 说明书第3-8页、图1-4	1-20																								
A	CN 109767787 A (腾讯科技深圳有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 全文	1-20																								
A	CN 108735232 A (北京理工大学) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-20																								
A	CN 110059211 A (华为技术有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 全文	1-20																								
A	CN 103634472 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-20																								
A	CN 109473122 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 全文	1-20																								
A	US 2019213400 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2019年 7月 11日 (2019 - 07 - 11) 全文	1-20																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2020年 4月 29日		国际检索报告邮寄日期 2020年 5月 13日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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		授权官员 董洪梅 电话号码 86-(10)-53961528																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/116551

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	101685634	A	2010年 3月 31日	CN 101685634 B	2012年 11月 21日
CN	109767787	A	2019年 5月 17日	无	
CN	108735232	A	2018年 11月 2日	无	
CN	110059211	A	2019年 7月 26日	无	
CN	103634472	A	2014年 3月 12日	CN 103634472 B	2016年 11月 23日
CN	109473122	A	2019年 3月 15日	无	
US	2019213400	A1	2019年 7月 11日	KR 20190088125 A	2019年 7月 26日