(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
2021 年 1 月 7 日 (07.01.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/000412 A1

(51) 国际专利分类号:
*G06F 16/33* (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/103474

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 30 日 (30.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910599137.6 2019年7月4日 (04.07.2019) 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 518033 (CN)。

(72) 发明人: 金戈 (JIN, Ge); 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 518033 (CN)。 徐亮 (XU, Liang); 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 518033 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房（部位：自编01-03和08-12单元）（仅限办公用途）, Guangdong 510623 (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, 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。

(54) **Title:** TEXT DEGREE-OF-MATCHING MEASUREMENT METHOD AND APPARATUS, AND COMPUTER DEVICE AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 文本匹配度检测方法、装置、计算机设备和可读存储介质

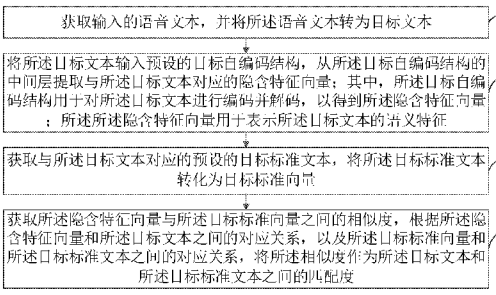



图 2

S202 OBTAIN AN INPUT SPEECH TEXT, AND CONVERT THE SPEECH TEXT INTO A TARGET TEXT

S204 INPUT THE TARGET TEXT INTO A PRESET TARGET SELF-ENCODING STRUCTURE, AND EXTRACT, FROM THE MIDDLE LAYER OF THE TARGET SELF-ENCODING STRUCTURE, A HIDDEN FEATURE VECTOR CORRESPONDING TO THE TARGET TEXT, WHEREIN THE SELF-ENCODING STRUCTURE IS USED FOR ENCODING AND DECODING THE TARGET TEXT TO OBTAIN THE HIDDEN FEATURE VECTOR, THE HIDDEN FEATURE VECTOR BEING USED FOR REPRESENTING THE SEMANTIC FEATURE OF THE TARGET TEXT

S206 OBTAIN A PRESET TARGET STANDARD TEXT CORRESPONDING TO THE TARGET TEXT, AND CONVERT THE TARGET STANDARD TEXT INTO A TARGET STANDARD VECTOR

S208 OBTAIN A DEGREE OF SIMILARITY BETWEEN THE HIDDEN FEATURE VECTOR AND THE TARGET STANDARD VECTOR, AND ACCORDING TO A CORRESPONDING RELATIONSHIP BETWEEN THE HIDDEN FEATURE VECTOR AND THE TARGET TEXT, AND A CORRESPONDING RELATIONSHIP BETWEEN THE TARGET STANDARD VECTOR AND THE TARGET STANDARD TEXT, USE THE DEGREE OF SIMILARITY AS A DEGREE OF MATCHING BETWEEN THE TARGET TEXT AND THE TARGET STANDARD TEXT

(57) **Abstract:** A text degree-of-matching measurement method, comprising: obtaining an input speech text, and converting the speech text into a target text (S202); inputting the target text into a preset target self-encoding structure, and extracting, from the middle layer of the target self-encoding structure, a hidden feature vector corresponding to the target text, the self-encoding structure being used for encoding and decoding the target text to obtain the hidden feature vector, the hidden feature vector being used for representing the semantic feature of the target text (S204); obtaining a preset target standard text corresponding to the target text, and converting the target standard text into a target standard vector (S206); and obtaining a degree of similarity between the hidden feature vector and the target standard vector, and according to a corresponding relationship between the hidden feature vector and the target text, and a corresponding relationship between the target standard vector and the target standard text, using the degree of similarity as a degree of matching between the target text and the target standard text (S208).

WO 2021/000412 A1

[见续页]

(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：一种文本匹配度检测方法，包括：获取输入的语音文本，并将语音文本转为目标文本（S202）；将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量；目标自编码结构用于对目标文本进行编码并解码，以得到隐含特征向量；隐含特征向量用于表示目标文本的语义特征（S204）；获取与目标文本对应的预设的目标标准文本，将目标标准文本转化为目标标准向量（S206）；获取隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度，根据隐含特征向量和目标文本之间的对应关系，以及目标标准向量和目标标准文本之间的对应关系，将相似度作为目标文本和目标标准文本之间的匹配度（S208）。

# 文本匹配度检测方法、装置、计算机设备和可读存储介质

本申请要求于 2019 年 7 月 4 日提交中国专利局，申请号为 201910599137.6，申请名称为“文本匹配度检测方法、装置、计算机设备和可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

## 技术领域

本申请涉及一种文本匹配度检测方法、装置、计算机设备和可读存储介质。

## 背景技术

文本匹配度是指不同文本之间的语义关联度，文本匹配度的确定是文本挖掘和文本检索的核心工作之一；例如，利用语音关键字从数据库中检索相关文献时，就需要利用文本匹配度检测和语音关键字对应的文献。因此，如何更好的进行文本匹配度检测一直是本领域技术人员极为关注的问题。

现有技术进行文本匹配度检测的主要方式为：将文本映射成单词空间中的一个向量，计算向量之间的欧式距离或者余弦距离。但是，发明人意识到，现有的这种检测方式不能有效地提取文本的语义特征，导致文本匹配度的检测准确率比较低，从而造成匹配度检测结果的准确率较低。

## 发明内容

根据本申请公开的各种实施例，提供一种文本匹配度检测方法、装置、计算机设备和可读存储介质。

一种文本匹配度检测方法包括：

获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本；

将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征；

获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量；及

获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度。

一种文本匹配度检测装置包括：

文本获取模块，获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本；

隐含特征获取模块，用于将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征；

标准向量获取模块，用于获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量；及

匹配度检测模块，用于获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度。

一种计算机设备，包括存储器和一个或多个处理器，所述存储器中储存有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本；

将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征；

获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量；及

获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度。

一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性计算机可读存储介质，计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本；

将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征；

获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量；及

获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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它的附图。

图 1 为根据一个或多个实施例中文本匹配度检测方法的应用环境图；

图 2 为根据一个或多个实施例中文本匹配度检测方法的流程示意图；

图 3 为根据一个或多个实施例中自编码结构的示意图；

图 4 为另一个实施例中文本匹配度检测方法的流程示意图；

图 5 为根据一个或多个实施例中文本匹配度检测装置的框图；

图 6 为根据一个或多个实施例中计算机设备的框图。

## 具体实施方式

为了使本申请的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处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。

本申请提供的文本匹配度检测方法，可以应用于如图 1 所示的应用环境中。该计算机设备可以是服务器，其内部结构图可以如图 1 所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性计算机可读存储介质、内存储器。该非易失性计算机可读存储介质存储有操作系统、计算机可读指令和数据库。该内存储器为非易失性计算机可读存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储语音文本等数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种文本匹配度检测方法。具体地，服务器获取输入的语音文本，并将语音文本转为目标文本；服务器将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量；其中，目标自编码结构用于对目标文本进行编码并解码，以得到隐含特征向量；隐含特征向量用于表示目标文本的语义特征；服务器获取与目标文本对应的预设的目标标准文本，将目标标准文本转化为目标标准向量；服务器获取隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度，根据隐含特征向量和目标文本之间的对应关系，以及目标标准向量和目标标准文本之间的对应关系，将相似度作为目标文本和目标标准文本之间的匹配度。服务器可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

本领域技术人员可以理解，图 1 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构

的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，提供了一种文本匹配度检测方法，以该方法应用于图 1 中的服务器为例进行说明，包括以下步骤：

步骤 S202，获取输入的语音文本，并将语音文本转为目标文本；

语音文本是指语音信息，目标文本用于分析和对应的目标标准文本之间的匹配度，具体是指文字信息。

具体地，可以采用语音转化工具将语音文本转化为目标文本。

步骤 S204，将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量；其中，目标自编码结构用于对目标文本进行编码并解码，以得到隐含特征向量；隐含特征向量用于表示目标文本的语义特征。

自编码结构是一种神经网络，如图 3 所示，图 3 为自编码结构的示意图，将 $x_1$-$x_6$ 输入自编码结构，自编码结构对 $x_1$-$x_6$ 进行编码，然后进行解码，得到 $x_1$-$x_6$，使得输出的 $x_1$-$x_6$ 和输入的 $x_1$-$x_6$ 之间的差异最小化，此时自编码结构的中间层就是输入的 $x_1$-$x_6$ 的隐含特征向量。

隐含特征向量是将输入自编码结构的特征进行编码得到的特征向量，保留了原始输入自编码结构的输入向量的大量信息，即保留了目标文本的语义特征；自编码结构再将隐含特征向量进行解码还原，得到输出特征编码。

在具体实施过程中，通过将目标文本转化为目标输入编码，将目标输入编码输入目标自编码结构，得到目标文本的隐含特征向量。

步骤 S206，获取与目标文本对应的预设的目标标准文本，将目标标准文本转化为目标标准向量；

目标文本用于分析和对应的目标标准文本之间的相似度。

在具体实施过程中，由于文本本身不便于直接进行相似度对比，因此，需要将预设的目标标准文本转换成目标标注向量，然后和隐含特征向量进行对比获取相似度。

步骤 S208，获取隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度，根据隐含特征向量和目标文本之间的对应关系，以及目标标准向量和目标标准文本之间的对应关系，将相似度作为目标文本和目标标准文本之间的匹配度。

关于相似度的计算，通常是基于向量，计算两个向量之间的距离，距离越近，相似度越大。

在具体实施过程中，采用余弦相似度计算方法，计算隐含特征向量和目标标准向量之间的相似度；根据隐含特征向量和目标文本之间的对应关系，得到隐含特征向量对应的目标文本；根据目标标准向量和目标标准文本之间的对应关系，得到目标标准向量对应的目标标准文本；基于隐含特征向量和目标标准向量之间的相似度、隐含特征向量对应的目标文本、目标标准向量对应的目标标准文本，将隐含特征向量和目标标准向量之间的相似度，

作为目标文本和目标标准文本之间的匹配度。

余弦相似度计算方法又称为余弦相似性，是通过计算两个向量的夹角余弦值来评估他们的相似度。

上述文本匹配度检测方法，通过获取输入的语音文本，并将语音文本转为目标文本；将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量；其中，目标自编码结构用于对目标文本进行编码并解码，以得到隐含特征向量；隐含特征向量用于表示目标文本的语义特征；获取与目标文本对应的预设的目标标准文本，将目标标准文本转化为目标标准向量；获取隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度，根据隐含特征向量和目标文本之间的对应关系，以及目标标准向量和目标标准文本之间的对应关系，将相似度作为目标文本和目标标准文本之间的匹配度。通过目标自编码结构提取目标文本的隐含特征，从而得到目标文本的语义特征，然后计算目标文本的隐含特征向量和目标标准向量之间的相似度，作为目标文本和目标标注文本之间的匹配度，可以有效保留文本的语义特征，提高匹配度检测结果准确率。

图 4 为另一个实施例中文本匹配度检测方法的流程示意图。如图 4 所示，在其中一个实施例中，步骤 S204 的将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量的之前，还包括：

步骤 S203，对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取目标自编码结构。

具体地，步骤 S203 对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取目标自编码结构的步骤，包括：

（1）将预存的多个样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量。

样本特征向量，是根据用于对自编码结构进行训练的训练文本得到的。

在具体实施过程中，获取用于训练后的自编码结构的训练文本，通过预设学习算法将训练文本转化成样本特征向量。例如，通过 Python 中的 sklearn 库，将目标文本转化为词袋模型特征形式的目标输入向量。

Python 是一种计算机程序设计语言；sklearn，也称为 scikit-learn，是基于 python 的机器学习库，可以方便进行机器学习算法的实施，包括：分类、回归、聚类、降维、模型选择和预处理等数据挖掘的相关算法。

（2）根据样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构。

自编码结构的训练过程是使输入和输出差异最小化的过程。

在具体实施过程中，将样本特征向量分别输入多个不同的自编码结构，不同的自编码结构的区别在于隐层数量和隐层单元数量的不同，分别调整多个自编码结构的参数，使各自编码结构输出和样本特征向量差异最小化。

（3）根据训练后的自编码结构的信息损失率从多个训练后的自编码结构中选取目标

自编码结构。

在具体实施过程中，由于多个训练后的自编码结构的隐层和隐层单元数据的不同，因此，能达到的输入和输出差异程度也不同，根据各训练后的自编码结构的输入和输出的差异值，从多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构。

在其中一个实施例中，步骤 S204 的将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量，包括：

（1）将目标文本输入预设学习算法，输出目标输入向量。

预设学习算法是用于将文本转化成对应的向量的算法，例如，通过 Python 中的 sklearn 库，将目标文本转化为词袋模型特征形式的目标输入向量。

Python 是一种计算机程序设计语言；sklearn，也称为 scikit-learn，是基于 python 的机器学习库，可以方便进行机器学习算法的实施，包括：分类、回归、聚类、降维、模型选择和预处理等数据挖掘的相关算法。

例如，现有文本一：“我喜欢吃苹果，苹果营养丰富”，以及文本二：“我喜欢吃梨”，则首先通过 Python 中的 jieba 库进行分词以将话语中的词语分隔开来，随后通过 sklearn 库建立词袋模型特征（特征将包括“我”、“喜欢”、“吃”、“苹果”、“营养”、“丰富”、“梨”），并根据词语出现频次确定各个样本的特征数值，可以得到，文本一的特征向量(1, 1, 1, 2, 1, 1, 0)，文本二的特征向量为(1, 1, 1, 0, 0, 0, 1)）。其中，jieba 库是一种 Python 中文分词库。

（2）将目标输入向量输入目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标输入向量对应的隐含特征向量。

隐含特征向量是将输入自编码结构的特征进行编码得到的特征向量，保留了原始输入自编码结构的输入向量的大量信息；自编码结构再将隐含特征向量进行解码还原，得到输出特征编码。

如图 3 所示，图 3 为自编码结构的结构示意图，左边为输入，右边为输出，中间为隐含特征向量，将目标输入向量输入目标编码结构，提取目标自编码结构中间层的隐含特征向量。

在其中一个实施例中，根据样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构，包括：

（1）将样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量。

在具体实施过程中，服务器预存有多种不同隐层结构的自编码结构，分别将样本特征向量输入多个不同隐层的自编码结构，得到对应的样本输出向量。

例如，预存有隐层数量分别为一层、两层和三层的三种自编码结构，将样本特征向量分别输入三种自编码结构，得到对应的三种样本输出向量。

（2）获取样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量。

信息损失量代表样本特征向量输入自编码结构，然后输出样本输出向量的这个过程中的信息损失。

在具体实施过程中，由于自编码结构的训练过程是使输入和输出差异最小化的过程，因此，要通过样本特征向量和样本输出向量计算自编码结构的信息损失量。

（3）根据信息损失量调整自编码结构的参数，直至根据调整参数后的自编码结构得到的信息损失量符合预设条件，将调整参数后的自编码结构作为训练后的自编码结构。

在具体实施过程中，每次输入样本特征向量，得到样本输出向量，计算样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失，调整参数，重新输入样本特征向量进行训练，再次计算样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失，不断调整参数，使信息损失不断减小，直到信息损失收敛，即停止减小，说明当前的参数为最优参数，自编码结构的训练完成。

在其中一个实施例中，获取样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量，包括：采用均方误差损失函数，计算样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量。

均方误差损失函数公式为：

$$loss=\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(y_a^i-y_b^i\right)^2;$$

式中，$m$为样本数，$y_a$为样本特征向量，$y_b$为样本输出向量。

在具体实施过程中，样本特征向量和样本输出向量之间的差异越小，即$y_a$和$y_b$越接近，对应的自编码结构的信息损失量越小。

在其中一个实施例中，根据训练后的自编码结构的信息损失率从多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构的步骤，包括：

将多个训练后的自编码结构的信息损失量进行比较；选取信息损失量最小的训练后的自编码结构，作为目标自编码结构。

在具体实施过程中，由于训练后的自编码模型的输出无法实现对于输入的完全还原，因此训练完毕的各个自编码模型的损失函数依旧为非零，选取损失函数最低的训练后的自编码结构，也就是输入和输出差异最小的训练后的自编码结构，作为所用的目标自编码结构。

在其中一个实施例中，计算隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度，包括：

采用余弦相似度计算方法，计算隐含特征向量与目标标准向量的夹角余弦值，作为隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度。

余弦相似度计算方法又称为余弦相似性，是通过计算两个向量的夹角余弦值来评估他们的相似度；0 度角的余弦值是 1，而其他任何角度的余弦值都不大于 1，并且其最小值是-1，从而两个向量之间的角度的余弦值确定两个向量是否大致指向相同的方向。隐含特征向量与目标标准向量有相同的指向时，余弦相似度的值为 1；隐含特征向量与目标标准向量夹角为 90° 时，余弦相似度的值为 0；两个向量指向完全相反的方向时，余弦相似度的值为-1；余弦相似度通常用于正空间，因此给出的值为 0 到 1 之间。

应该理解的是，虽然图 2 和图 4 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步

骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，图 2 和图 4 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

在其中一个实施例中，如图 5 所示，提供了一种文本匹配度检测装置，包括：文本获取模块 502、隐含特征获取模块 504、标准向量获取模块 506 和匹配度检测模块 508，其中：

文本获取模块 502，用于获取输入的语音文本，并将语音文本转为目标文本；

隐含特征获取模块 504，用于将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量；其中，目标自编码结构用于对目标文本进行编码并解码，以得到隐含特征向量；隐含特征向量用于表示目标文本的语义特征；

标准向量获取模块 506，用于获取与目标文本对应的预设的目标标准文本，将目标标准文本转化为目标标准向量；

匹配度检测模块 508，用于获取隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度，根据隐含特征向量和目标文本之间的对应关系，以及目标标准向量和目标标准文本之间的对应关系，将相似度作为目标文本和目标标准文本之间的匹配度。

在其中一个实施例中，文本匹配度检测装置还包括目标自编码结构获取模块，用于隐含特征获取模块将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量之前，对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取目标自编码结构。

在其中一个实施例中，目标自编码结构获取模块还用于将预存的多个样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；根据样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构；根据训练后的自编码结构的信息损失率从多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构。

在其中一个实施例中，隐含特征获取模块还用于将目标文本输入预设学习算法，输出目标输入向量；将目标输入向量输入目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标输入向量对应的隐含特征向量。

在其中一个实施例中，目标自编码结构获取模块还用于将样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；获取样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量；根据信息损失量调整自编码结构的参数，直至根据调整参数后的自编码结构得到的信息损失量符合预设条件，将调整参数后的自编码结构作为训练后的自编码结构。

在其中一个实施例中，目标自编码结构获取模块还用于采用均方误差损失函数，计算样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量；其中，均方误差损失函数公式为：

$$loss = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(y_a^i - y_b^i\right)^2;$$

式中，$m$为样本数，$y_a$为样本特征向量，$y_b$为样本输出向量。

在其中一个实施例中，目标自编码结构获取模块还用于将多个训练后的自编码结构的信息损失量进行比较；选取信息损失量最小的训练后的自编码结构，作为目标自编码结构。

关于文本匹配度检测装置的具体限定可以参见上文中对于文本匹配度检测方法的限定，在此不再赘述。上述文本匹配度检测装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

在其中一个实施例中，提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构图可以如图 6 所示。该计算机设备包括通过装置总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作装置、计算机可读指令和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作装置和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储文本匹配度检测涉及的数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种文本匹配度检测方法。

本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

一种计算机设备，包括存储器和一个或多个处理器，存储器中储存有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

获取输入的语音文本，并将语音文本转为目标文本；

将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量；其中，目标自编码结构用于对目标文本进行编码并解码，以得到隐含特征向量；隐含特征向量用于表示目标文本的语义特征；

获取与目标文本对应的预设的目标标准文本，将目标标准文本转化为目标标准向量；及

获取隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度，根据隐含特征向量和目标文本之间的对应关系，以及目标标准向量和目标标准文本之间的对应关系，将相似度作为目标文本和目标标准文本之间的匹配度。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：在将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量之前，对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取目标

自编码结构。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：将预存的多个样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；根据样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构；及根据训练后的自编码结构的信息损失率从多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：将目标文本输入预设学习算法，输出目标输入向量；及将目标输入向量输入目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标输入向量对应的隐含特征向量。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：将样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；获取样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量；及根据信息损失量调整自编码结构的参数，直至根据调整参数后的自编码结构得到的信息损失量符合预设条件，将调整参数后的自编码结构作为训练后的自编码结构。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：采用均方误差损失函数，计算样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量；其中，均方误差损失函数公式为：

$$loss = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(y_a^i - y_b^i\right)^2;$$

式中，$m$为样本数，$y_a$为样本特征向量，$y_b$为样本输出向量。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：将多个训练后的自编码结构的信息损失量进行比较；及选取信息损失量最小的训练后的自编码结构，作为目标自编码结构。

一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性计算机可读存储介质，计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

获取输入的语音文本，并将语音文本转为目标文本；

将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量；其中，目标自编码结构用于对目标文本进行编码并解码，以得到隐含特征向量；隐含特征向量用于表示目标文本的语义特征；

获取与目标文本对应的预设的目标标准文本，将目标标准文本转化为目标标准向量；及

获取隐含特征向量与目标标准向量之间的相似度，根据隐含特征向量和目标文本之间的对应关系，以及目标标准向量和目标标准文本之间的对应关系，将相似度作为目标文本和目标标准文本之间的匹配度。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：在将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特

征向量之前，对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取目标自编码结构。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：将预存的多个样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；根据样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构；及根据训练后的自编码结构的信息损失率从多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：将目标文本输入预设学习算法，输出目标输入向量；及将目标输入向量输入目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标输入向量对应的隐含特征向量。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：将样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；获取样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量；及根据信息损失量调整自编码结构的参数，直至根据调整参数后的自编码结构得到的信息损失量符合预设条件，将调整参数后的自编码结构作为训练后的自编码结构。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：采用均方误差损失函数，计算样本特征向量和样本输出向量之间的信息损失量；其中，均方误差损失函数公式为：

$$loss = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(y_a^i - y_b^i\right)^2;$$

式中，$m$为样本数，$y_a$为样本特征向量，$y_b$为样本输出向量。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：将多个训练后的自编码结构的信息损失量进行比较；及选取信息损失量最小的训练后的自编码结构，作为目标自编码结构。

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，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读指令可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中，该计算机可读指令在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器（ROM）、可编程 ROM（PROM）、电可编程 ROM（EPROM）、电可擦除可编程 ROM（EEPROM）或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器（RAM）或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 以多种形式可得，诸如静态 RAM（SRAM）、动态 RAM（DRAM）、同步 DRAM（SDRAM）、双数据率 SDRAM（DDRSDRAM）、增强型 SDRAM（ESDRAM）、同步链路（Synchlink） DRAM（SLDRAM）、存储器总线（Rambus）直接 RAM（RDRAM）、直接存储器总线动态 RAM（DRDRAM）、以及存储器总线动态 RAM（RDRAM）等。

以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的

各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

# 权利要求书

1、一种文本匹配度检测方法，包括：

获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本；

将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征；

获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量；及

获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量之前，所述方法还包括：

对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取所述目标自编码结构。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取所述目标自编码结构，包括：

将预存的多个样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；

根据所述样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构；及

根据所述训练后的自编码结构的信息损失率从所述多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量，包括：

将所述目标文本输入预设学习算法，输出目标输入向量；及

将所述目标输入向量输入所述目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标输入向量对应的隐含特征向量。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构，包括：

将所述样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；

获取所述样本特征向量和所述样本输出向量之间的信息损失量；及

根据所述信息损失量调整所述自编码结构的参数，直至根据调整参数后的自编码结构

得到的信息损失量符合预设条件，将所述调整参数后的自编码结构作为所述训练后的自编码结构。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述获取所述样本特征向量和所述样本输出向量之间的信息损失量，包括：

采用均方误差损失函数，计算所述样本特征向量和所述样本输出向量之间的信息损失量；其中，所述均方误差损失函数公式为：

$$loss = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}\left(y_a^i - y_b^i\right)^2 ;$$

式中，$m$ 为样本数，$y_a$ 为样本特征向量，$y_b$ 为样本输出向量。

7、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述训练后的自编码结构的信息损失率从所述多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构，包括：

将所述多个训练后的自编码结构的所述信息损失量进行比较；及

选取信息损失量最小的训练后的自编码结构，作为所述目标自编码结构。

8、一种文本匹配度检测装置，包括：

文本获取模块，获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本；

隐含特征获取模块，用于将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征；

标准向量获取模块，用于获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量；及

匹配度检测模块，用于获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括目标自编码结构获取模块，用于隐含特征获取模块将目标文本输入预设的目标自编码结构，从目标自编码结构的中间层提取与目标文本对应的隐含特征向量之前，对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取目标自编码结构。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述目标自编码结构获取模块还用于将预存的多个样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；根据所述样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构；及根据所述训练后的自编码结构的信息损失率从所述多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构。

11、一种计算机设备，包括存储器及一个或多个处理器，所述存储器中储存有计算机

可读指令，所述计算机可读指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本；

将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征；

获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量；及

获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度。

12、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：在将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量之前，对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取所述目标自编码结构。

13、根据权利要求 12 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

将预存的多个样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；

根据所述样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构；及

根据所述训练后的自编码结构的信息损失率从所述多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构。

14、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

将所述目标文本输入预设学习算法，输出目标输入向量；及

将所述目标输入向量输入所述目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标输入向量对应的隐含特征向量。

15、根据权利要求 13 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

将所述样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；

获取所述样本特征向量和所述样本输出向量之间的信息损失量；及

根据所述信息损失量调整所述自编码结构的参数，直至根据调整参数后的自编码结构得到的信息损失量符合预设条件，将所述调整参数后的自编码结构作为所述训练后的自编码结构。

16、一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性计算机可读存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本；

将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征；

获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量；及

获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度。

17、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：在将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量之前，对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取所述目标自编码结构。

18、根据权利要求 17 所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：

将预存的多个样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；

根据所述样本特征向量，对预存的多个自编码结构进行训练，得到多个训练后的自编码结构；及

根据所述训练后的自编码结构的信息损失率从所述多个训练后的自编码结构中选取目标自编码结构。

19、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：

将所述目标文本输入预设学习算法，输出目标输入向量；及

将所述目标输入向量输入所述目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标输入向量对应的隐含特征向量。

20、根据权利要求 18 所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：

将所述样本特征向量输入预存的自编码结构，得到对应的样本输出向量；

获取所述样本特征向量和所述样本输出向量之间的信息损失量；及

根据所述信息损失量调整所述自编码结构的参数，直至根据调整参数后的自编码结构得到的信息损失量符合预设条件，将所述调整参数后的自编码结构作为所述训练后的自编码结构。

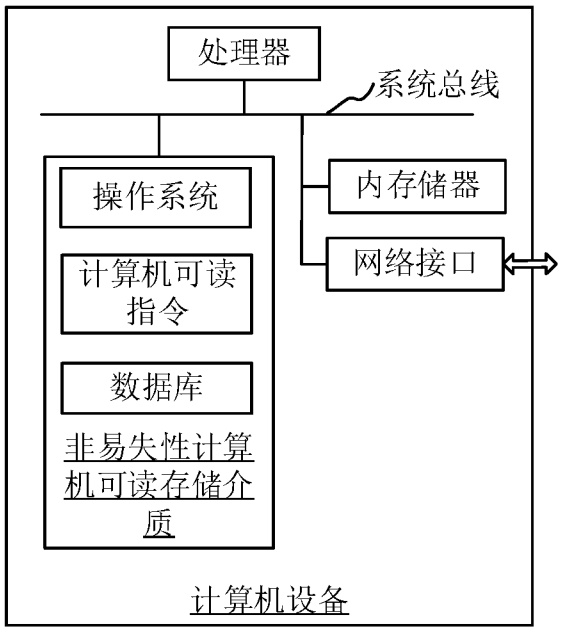

处理器
系统总线
操作系统
计算机可读指令
数据库
非易失性计算机可读存储介质
内存储器
网络接口
计算机设备

图 1

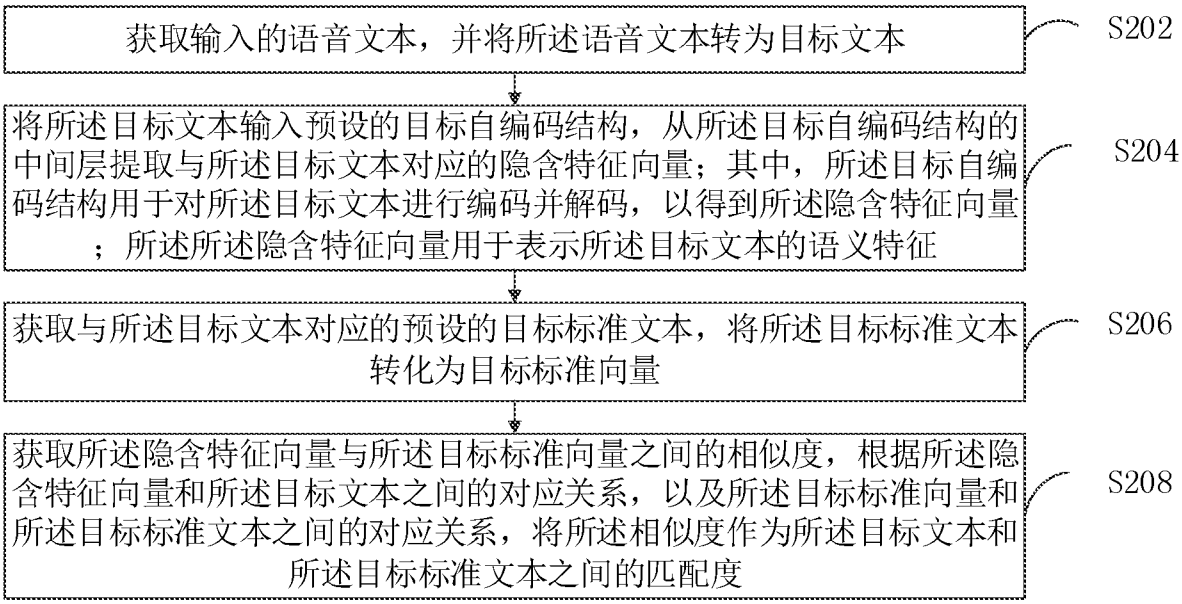

获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本
S202
将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征
S204
获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量
S206
获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度
S208

图 2

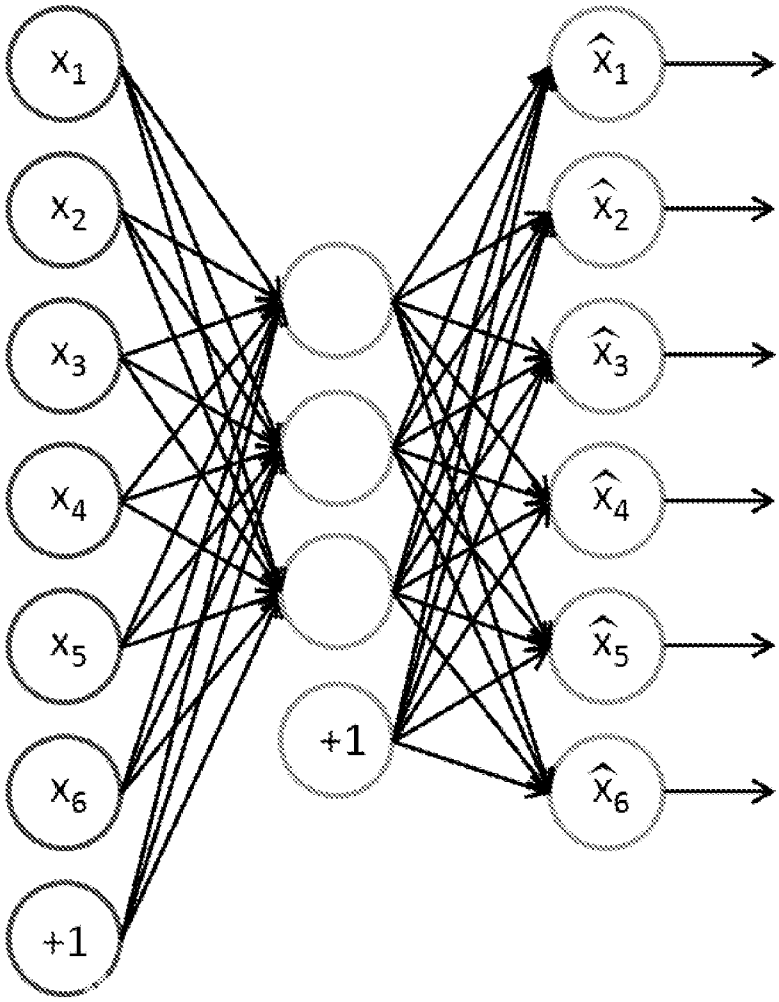



图 3

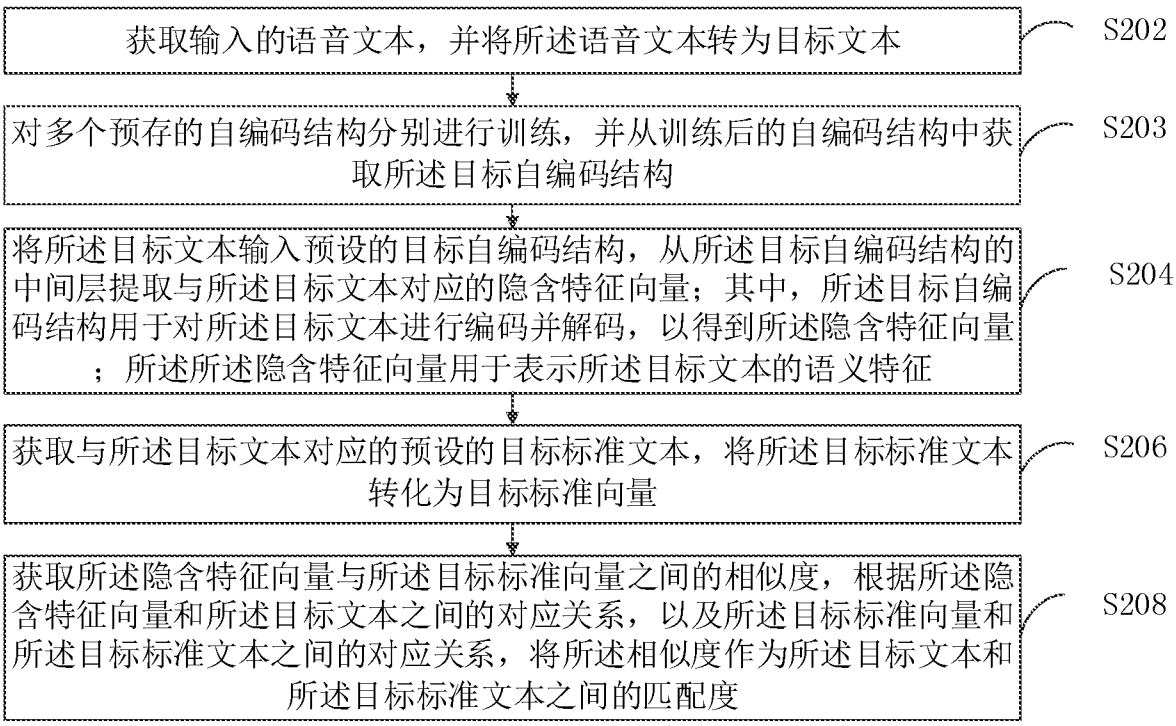

获取输入的语音文本，并将所述语音文本转为目标文本
S202
对多个预存的自编码结构分别进行训练，并从训练后的自编码结构中获取所述目标自编码结构
S203
将所述目标文本输入预设的目标自编码结构，从所述目标自编码结构的中间层提取与所述目标文本对应的隐含特征向量；其中，所述目标自编码结构用于对所述目标文本进行编码并解码，以得到所述隐含特征向量；所述所述隐含特征向量用于表示所述目标文本的语义特征
S204
获取与所述目标文本对应的预设的目标标准文本，将所述目标标准文本转化为目标标准向量
S206
获取所述隐含特征向量与所述目标标准向量之间的相似度，根据所述隐含特征向量和所述目标文本之间的对应关系，以及所述目标标准向量和所述目标标准文本之间的对应关系，将所述相似度作为所述目标文本和所述目标标准文本之间的匹配度
S208

图 4

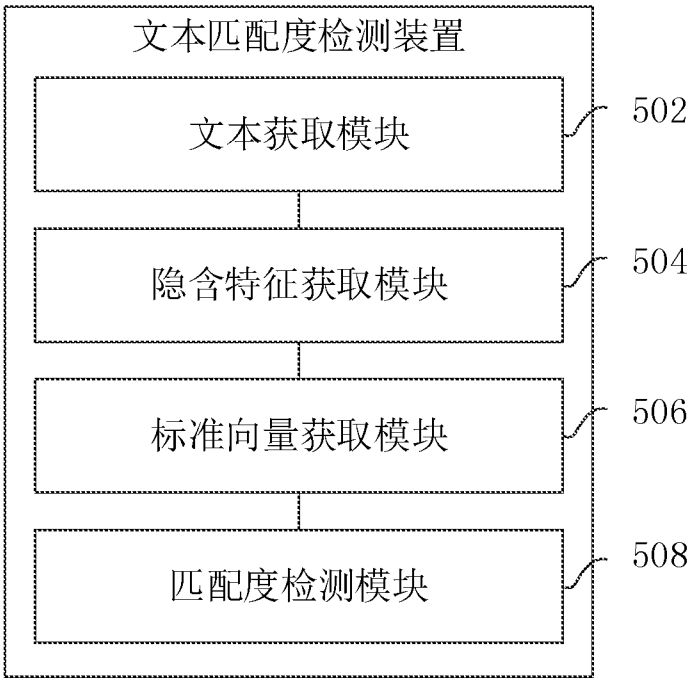

文本匹配度检测装置
文本获取模块
502
隐含特征获取模块
504
标准向量获取模块
506
匹配度检测模块
508

图 5

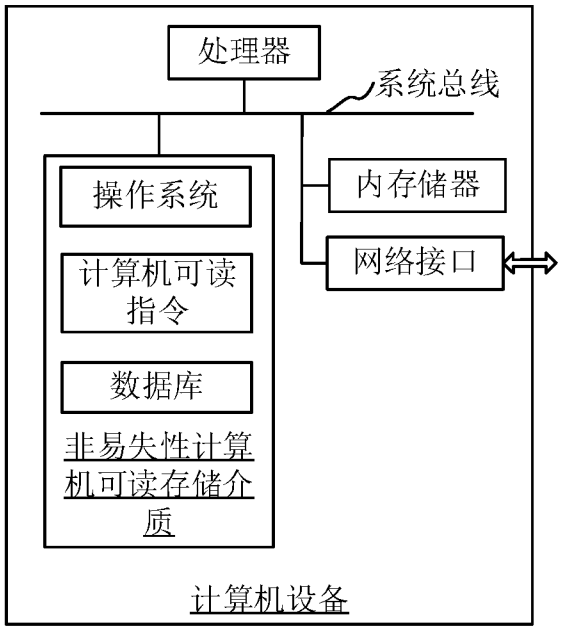



图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2019/103474**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/33(2019.01)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

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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 文本, 向量, 匹配, 相似, 特征, 编码, 解码, 检测, 检查, 监测, 查询, text, vector, match, similar, feature, code, decode, test, check, monitor, search, Python

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | CN 109766428 A (BANK OF CHINA LIMITED) 17 May 2019 (2019-05-17)<br>description, paragraphs 6 and 39 | 1-20 |
| A | CN 108509407 A (GUANGDONG SHENMA SEARCH TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2018 (2018-09-07)<br>entire document | 1-20 |
| A | CN 109840328 A (UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY) 04 June 2019 (2019-06-04)<br>entire document | 1-20 |
| A | US 2019129947 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 02 May 2019 (2019-05-02)<br>entire document | 1-20 |
| A | US 2006190241 A1 (XEROX CORPORATION) 24 August 2006 (2006-08-24)<br>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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **24 March 2020** | **02 April 2020** |

| Name and mailing address of the ISA/CN | Authorized officer |
|---|---|
| **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)**<br>**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088**<br>**China** | |
| Facsimile No. **(86-10)62019451** | Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/CN2019/103474**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| CN 109766428 A | 17 May 2019 | None | |
| CN 108509407 A | 07 September 2018 | None | |
| CN 109840328 A | 04 June 2019 | None | |
| US 2019129947 A1 | 02 May 2019 | KR 20190046432 A | 07 May 2019 |
| US 2006190241 A1 | 24 August 2006 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/103474

A. 主题的分类

G06F 16/33(2019.01)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

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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 文本, 向量, 匹配, 相似, 特征, 编码, 解码, 检测, 检查, 监测, 查询, text, vector, match, similar, feature, code, decode, test, check, monitor, search, Python

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 109766428 A (中国银行股份有限公司) 2019年 5月 17日 (2019-05-17)<br>说明书第6、39段 | 1-20 |
| A | CN 108509407 A (广东神马搜索科技有限公司) 2018年 9月 7日 (2018-09-07)<br>全文 | 1-20 |
| A | CN 109840328 A (上海理工大学) 2019年 6月 4日 (2019-06-04)<br>全文 | 1-20 |
| A | US 2019129947 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2019年 5月 2日 (2019-05-02)<br>全文 | 1-20 |
| A | US 2006190241 A1 (XEROX CORPORATION) 2006年 8月 24日 (2006-08-24)<br>全文 | 1-20 |

☐ 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 |
|---|---|
| 2020年 3月 24日 | 2020年 4月 2日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451 | 受权官员<br>边臻<br>电话号码 86-(10)-53961419 |

# 国际检索报告
## 关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/103474

| 检索报告引用的专利文件 | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|
| CN 109766428 A | 2019年 5月 17日 | 无 | |
| CN 108509407 A | 2018年 9月 7日 | 无 | |
| CN 109840328 A | 2019年 6月 4日 | 无 | |
| US 2019129947 A1 | 2019年 5月 2日 | KR 20190046432 A | 2019年 5月 7日 |
| US 2006190241 A1 | 2006年 8月 24日 | 无 | |