

(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 2018/166316 A1

(43) 国际公布日
2018年9月20日 (20.09.2018)

(51) 国际专利分类号:
G10L 25/66 (2013.01) G10L 25/24 (2013.01)
G10L 25/30 (2013.01)

(CN)。 中山大学 (SUN YAT-SEN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国广东省广州市海珠区新港西路135号, Guangdong 510275 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/076272

(72) 发明人: 李明 (LI, Ming); 中国广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会南国东路9号, Guangdong 528399 (CN)。 倪志东 (NI, Zhidong); 中国广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会南国东路9号, Guangdong 528399 (CN)。

(22) 国际申请日: 2018年2月11日 (11.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710146957.0 2017年3月13日 (13.03.2017) CN

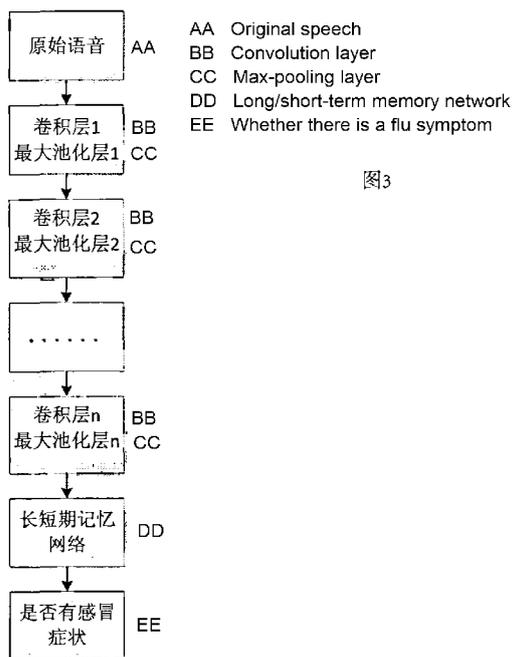
(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JIAQUAN IP LAW FIRM); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋910张萍, Guangdong 510627 (CN)。

(71) 申请人: 佛山市顺德区中山大学研究院 (FOSHAN SHUNDE SUN YAT-SEN UNIVERSITY RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会南国东路9号, Guangdong 528399 (CN)。 广东顺德中山大学卡内基梅隆大学国际联合研究院 (SYSU-CMU SHUNDE INTERNATIONAL JOINT RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会南国东路9号, Guangdong 528399

(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,

(54) Title: SPEAKER'S FLU SYMPTOMS RECOGNITION METHOD FUSED WITH MULTIPLE END-TO-END NEURAL NETWORK STRUCTURES

(54) 发明名称: 融合多种端到端神经网络结构的说话人感冒症状识别方法



(57) Abstract: A speaker's flu symptoms recognition method fused with multiple end-to-end neural network structures consisting of four end-to-end neural networks, the method comprising: when the input is an original speech or speech spectrum, extracting optimal features by means of a convolutional neural network, and finally performing classification by means of a long/short-term memory network or a fully connected network; and when the input is mel frequency cepstral coefficient (MFCC) or constant Q cepstral coefficient (CQCC), directly performing classification by means of the long/short-term memory network, and finally fusing these systems together. The whole process integrates feature extraction and model classification, such that the whole speaker process of recognizing flu symptoms of a speaker can be simpler and quicker.

(57) 摘要: 融合多种端到端深度学习结构的说话人感冒症状识别方法, 由4个端到端的神经网络组成, 当输入为原始语音或者语音频谱时, 通过卷积神经网络提取最优特征, 最后接长短期记忆网络或者全连接网络进行分类; 当输入为梅尔倒谱系数(MFCC)或者常数Q倒谱系数(CQCC)时, 直接通过长短期记忆网络进行分类, 最后把这些系统融合在一起, 整个流程把特征提取和模型分类两个问题统一在一起, 使得整个说话人感冒症状识别过程更加简单快速。



WO 2018/166316 A1

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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则
4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

融合多种端到端神经网络结构的说话人感冒症状识别方法

- [1] 技术领域
- [2] 本发明涉及语音处理技术领域，提出融合多种端到端深度学习结构的说话人感冒症状识别方法
- [3] 背景技术
- [4] 1、说话人识别又称声纹识别，是指通过语音中包含特有的说话人信息，利用模式识别技术自动识别说话人的技术。当前的说话人技术是实验条件中取得很好的性能，但是在实际中，语音会受到环境噪声和说话人健康条件的影响，使得已有说话人识别技术的鲁棒性降低，感冒语音识别方法通过对已有语音进行分类判断是否为感冒语音，通过感冒语音识别方法提前判别语音是否是感冒语音，再进行说话人识别，可以提高说话人识别的鲁棒性。
- [5] 2、在语音技术研究中，研究者总是希望能找到表示目标类型的特征，从识别目标语音中找到明显区别正常语音的特性进行描述，语音特征提取是提取说话人的语音特征和声道特征，目前，主流的特征参数包括MFCC、LPCC、CQCC等，都是以单个特征为主，表征说话人感冒症状的信息不足，影响识别精度。同时需要大量区分分类目标语音的知识，而在语音识别算法中，起步较早的是基于声道模型和语音模型知识的方法，但是因为模型的复杂性，没有取得很好的实用效果，而模型匹配方法如动态时间规整、隐马尔可夫模型、矢量量化等技术等开始发挥良好的识别效果。把特征提取和模式分类分开研究是识别研究的常用方法，但是存在特征和模型不匹配、训练困难、特征不易寻找的问题，经典的识别框架存在上述的问题。
- [6] 3、近年来随着深度学习的发展，基于深层神经网络在图像和语音的识别已显示出巨大的能量，一系列的神经网络结构也被提出，比如自动编码网络、卷积神经网络和循环神经网络等。有很多学者发现，通过神经网络对语音进行学习，可以得到更好描述语音的隐藏结构特征，端到端的识别方法就是通过尽量少

的先验知识，同时对特征学习和特征识别进行处理，具有很好的识别效果。

[7] 发明内容：

[8] 根据现有识别技术都是把特征和模式分类分开研究，存在特征和模型不匹配、训练困难，特征不易寻找等问题，本发明提出融合多种端到端深度学习结构的说话人感冒症状识别方法，我们构建四种不同的端到端深度学习网络，最后融合四种不同的端到端神经网络结构进行说话人感冒症状识别。

[9] 四种端到端深度学习结构分别为：1、输入为语音，网络为多层卷积神经网络和长短期记忆网路；2、输入为语音频谱，网络为多层卷积神经网络和长短期记忆网络；3、输入为语音频谱，网络为多层卷积神经网络和全连接网络；4、输入为梅尔倒谱系数和常数Q倒谱系数，网络为长短期记忆网络；

[10] 本发明的有益效果是：基于传统特征的不确定性，我们通过神经网络训练得到的输出可以更好的表达说话人感冒症状的特征，并且输入相对来说比较简单，不用过多的进行特征处理。因为语音具有时序信息，我们通过长短期记忆网络实现分类有更好的效果。通过把特征学习和模式分类统一在一起，使得整个说话人感冒症状识别过程更加简单快速，具有广泛的应用前景。

[11] 附图说明

[12] 图一为语音提取梅尔倒谱系数(MFCC)的流程

[13] 图二为语音提取常数Q倒谱系数(CQCC)的流程

[14] 图三为第一个端到端神经网络，输入为语音，网络为CNN+LSTM。

[15] 图四为第二个端到端神经网络，输入为语音频谱，网络为CNN+LSTM

[16] 图五为第三个端到端神经网络，输入为语音频谱，网络为CNN+全连接网络

[17] 图六为第四个端到端神经网络，输入为梅尔倒谱系数或者常数Q倒谱系数，网络为LSTM。

[18] 具体实施方式：

[19] 为使本发明的技术方案和优点更加清楚，下面结合附图，对发明的技术方案进行清楚完整的描述：

[20] 步骤一：构建输入为语音、网络为CNN+LSTM的端到端神经网络，具体为：输入语音切分为相同大小的片段比如40ms，然后进行均值归一化，而相对应的

卷积神经网络由8个模块组成，每一个模块是由一维卷积层、ReLU激活层、一维最大池化层组成的，其中，每一个卷积核的大小为32，池化核的大小为2，池化步长为2。而后使用长短期记忆网络进行分类。

- [21] 步骤二：构建输入为语音频谱，网络为为CNN+LSTM的端到端神经网络，具体为：输入语音切分为相同大小的片段，进行快速傅里叶变换，求出语音片段的频谱图，卷积神经网络则由6个模块组成，每个模块由二维卷积层、ReLU激活层、二维最大池化层组成。其中，第一个卷积层使用7*7的卷积层，第二层使用5*5的卷积核，剩下4层使用3*3的卷积核，所有的最大池化层使用3*3的池化核，池化步长为2。最后经过LSTM网络进行分类。
- [22] 步骤三：构建输入为语音频谱，网络为为CNN+LSTM的端到端神经网络，具体为：输入语音切分为相同大小的片段，进行快速傅里叶变换，求出语音片段的频谱图，卷积神经网络则由6个模块组成，每个模块由二维卷积层、ReLU激活层、二维最大池化层组成。其中，第一个卷积层使用7*7的卷积层，第二层使用5*5的卷积核，剩下4层使用3*3的卷积核，所有的最大池化层使用3*3的池化核，池化步长为2。再经过一个全连接层，最后经过Softmax进行分类。
- [23] 步骤四：构建输入为MFCC特征或者CQCC特征，网络为LSTM的端到端神经网络，MFCC特征通过对语音进行预加重，加窗分帧、快速傅里叶变换、梅尔刻度三角滤波器组滤波、取对数运算、离散余弦变换后最终得到的，而CQCC特征是通过通过对语音进行常数Q变换、求能量谱密度、取对数操作、余弦变换得到的。进行经过长短期记忆网路进行分类。对语音提取MFCC或者CQCC特征作为神经网络的输入，最后经过长短期记忆网络进行分类。
- [24] 步骤五：将以上四个网络融合在一起进行说话人感冒语音识别。

权利要求书

- [权利要求 1] 融合多种端到端深度学习结构的说话人感冒症状识别方法，包括：
- S1、构建输入为语音，网络为卷积神经网络加上长短期记忆网络的端到端神经网络；
- S2、构建输入为语音频谱，网络为卷积神经网络加上长短期记忆网络的端到端神经网络；
- S3、构建输入为语音频谱，网络为卷积神经网络加上全连接的端到端神经网络；
- S4、构建输入为语音MFCC/CQCC特征，网络为长短期记忆网络的端到端神经网络；
- S5、融合以上四种端到端神经网络进行说话人感冒症状识别；
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的融合多种端到端深度学习结构的说话人感冒症状识别方法，其特征还在于：S1中所述的输入为语音、网络为CNN+LSTM的端到端神经网络，具体为，输入语音切分为相同大小的片段比如40ms，然后进行均值归一化，而相对应的卷积神经网络由8个模块组成，每一个模块是由一维卷积层、ReLU激活层、一维最大池化层组成的，其中，每一个卷积核的大小为32，池化核的大小为2，池化步长为2。而后使用长短期记忆网络进行分类。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的融合多种端到端深度学习结构的说话人感冒症状识别方法，其特征还在于：S2中所述的输入为语音频谱，网络为为CNN+LSTM的端到端神经网络，具体为：输入语音切分为相同大小的片段，进行快速傅里叶变换，求出语音片段的频谱图，卷积神经网络则由6个模块组成，每个模块由二维卷积层、ReLU激活层、二维最大池化层组成。其中，第一个卷积层使用7*7的卷积层，第二层使用5*5的卷积核，剩下4层使用3*3的卷积核，所有的最大池化层使用3*3的池化核，池化步长为2。最后经过LSTM

网络进行分类。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的融合多种端到端深度学习结构的说话人感冒症状识别方法，其特征还在于：S3中所述的输入为语音频谱，网络为为CNN+LSTM的端到端神经网络，具体为：输入语音切分为相同大小的片段，进行快速傅里叶变换，求出语音片段的频谱图，卷积神经网络则由6个模块组成，每个模块由二维卷积层、ReLU激活层、二维最大池化层组成。其中，第一个卷积层使用7*7的卷积层，第二层使用5*5的卷积核，剩下4层使用3*3的卷积核，所有的最大池化层使用3*3的池化核，池化步长为2。再经过一个全连接层，最后经过Softmax进行分类。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的融合多种端到端深度学习结构的说话人感冒症状识别方法，其特征还在于：S4的MFCC特征通过对语音进行预加重，加窗分帧、快速傅里叶变换、梅尔刻度三角滤波器组滤波、取对数运算、离散余弦变换后最终得到的，而CQCC特征是通过通过对语音进行常数Q变换、求能量谱密度、取对数操作、余弦变换得到的。进行经过长短期记忆网路进行分类。对语音提取MFCC或者CQCC特征作为神经网络的输入，最后经过长短期记忆网络进行分类。

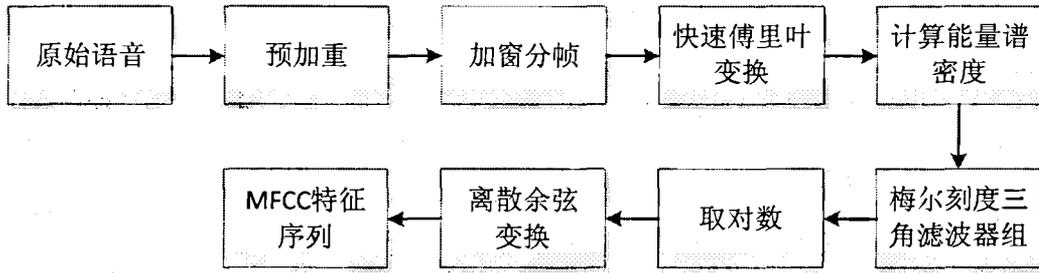


图1

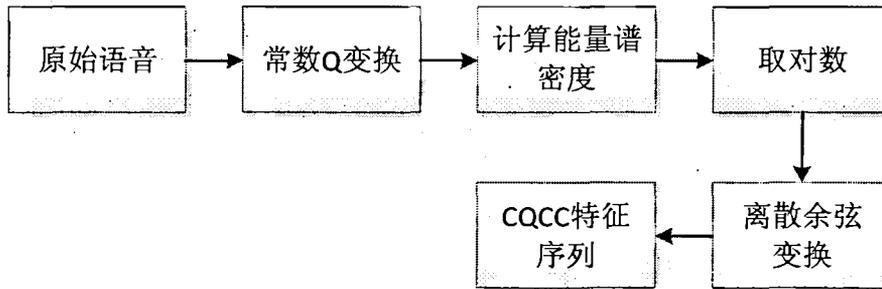


图2

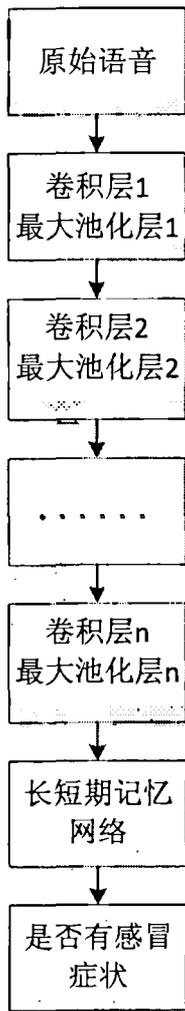


图3

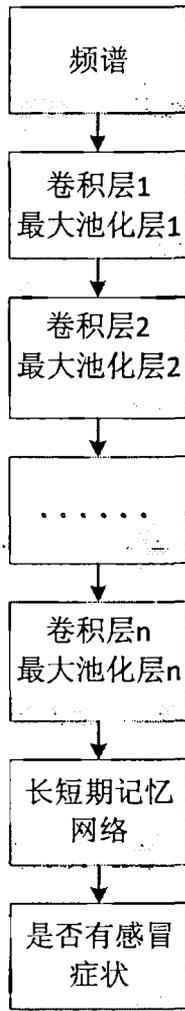


图4

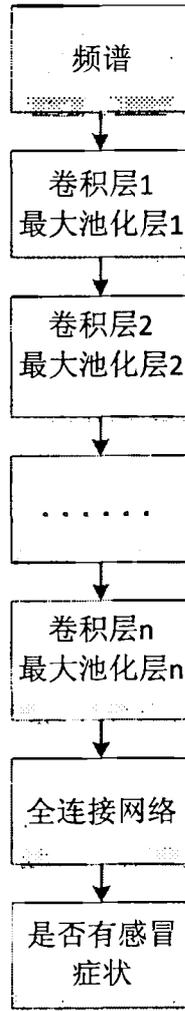


图5



图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/076272

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 25/66 (2013.01) i; G10L 25/30 (2013.01) i; G10L 25/24 (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 25; G10L 15

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)

CNABS, VEN, CNTXT, CNKI: 语音, 识别, 神经网络, 卷积, 长短时, 长短期, 记忆, 全连接, 端到端, 特征, 融合, 频谱, 说话人, 感冒, 嗓音, 病态, 变音, 变声, speech, acoustic, voice, speaker?, recogni+, convolut???, LSTM, CNN, neural network, MFCC, CQCC, feature?, patient?, cold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107068167 A (SYSU-CMU SHUNDE INTERNATIONAL JOINT RESEARCH INSTITUTE et al.) 18 August 2017 (18.08.2017), claims 1-4	1-5
Y	杜滕旭. 感冒病人嗓音的特征提取与识别研究. 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑. 15 August 2016 (15.08.2016), no. 8, ISSN: 1674-0246, text, pp. 34, 35 and 37-41. (DU, Mengxu. Research on Feature Extraction and Recognition of Voice from Patients with Cold. Chinese Master's Theses Full-text Database, Information Science and Technology.)	1-5
Y	CN 106328122 A (SHENZHEN 3D-VISION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2017 (11.01.2017), the abstract	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search 07 May 2018	Date of mailing of the international search report 14 May 2018
--	---

<p>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</p>	<p>Authorized officer DUAN, Qiuping Telephone No. (86-10) 62085857</p>
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/076272

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Tara N. Sainath et al. Convolutional, Long Short-Term Memory, Fully Connected Deep Neural Networks. Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2015 IEEE International Conference on. 06 August 2015 (06.08.2015), ISSN: 2379-190X, pp. 4580-4583	1-5
A	US 5214743 A (HITACHI LTD.) 25 May 1993 (25.05.1993), entire document	1-5
A	CN 105139864 A (BEIJING TECHSHINO TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 December 2015 (09.12.2015), entire document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/076272

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107068167 A	18 August 2017	None	
CN 106328122 A	11 January 2017	None	
US 5214743 A	25 May 1993	US 5604840 A	18 February 1997
CN 105139864 A	09 December 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/076272

<p>A. 主题的分类</p> <p>G10L 25/66(2013.01)i; G10L 25/30(2013.01)i; G10L 25/24(2013.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G10L25; G10L15</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, VEN, CNTXT, CNKI:语音, 识别, 神经网络, 卷积, 长短时, 长短期, 记忆, 全连接, 端到端, 特征, 融合, 频谱, 说话人, 感冒, 嗓音, 病态, 变音, 变声, speech, acoustic, voice, speaker?, recogni+, convolut???, LSTM, CNN, neural network, MFCC, CQCC, feature?, patient?, cold</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 107068167 A (广东顺德中山大学卡内基梅隆大学国际联合研究院等) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-4</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>杜滕旭. "感冒病人嗓音的特征提取与识别研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第8期, 2016年 8月 15日 (2016 - 08 - 15), ISSN: 1674-0246, 正文第34-35、37-41页</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106328122 A (深圳市唯特视科技有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 摘要</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Tara N. Sainath等. "Convolutional, Long Short-Term Memory, fully connected Deep Neural Networks" Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2015 IEEE International Conference on, 2015年 8月 6日 (2015 - 08 - 06), ISSN: 2379-190X, 第4580-4583页</td> <td>1-5</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	PX	CN 107068167 A (广东顺德中山大学卡内基梅隆大学国际联合研究院等) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-4	1-5	Y	杜滕旭. "感冒病人嗓音的特征提取与识别研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第8期, 2016年 8月 15日 (2016 - 08 - 15), ISSN: 1674-0246, 正文第34-35、37-41页	1-5	Y	CN 106328122 A (深圳市唯特视科技有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 摘要	1-5	Y	Tara N. Sainath等. "Convolutional, Long Short-Term Memory, fully connected Deep Neural Networks" Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2015 IEEE International Conference on, 2015年 8月 6日 (2015 - 08 - 06), ISSN: 2379-190X, 第4580-4583页	1-5
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 107068167 A (广东顺德中山大学卡内基梅隆大学国际联合研究院等) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-4	1-5															
Y	杜滕旭. "感冒病人嗓音的特征提取与识别研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第8期, 2016年 8月 15日 (2016 - 08 - 15), ISSN: 1674-0246, 正文第34-35、37-41页	1-5															
Y	CN 106328122 A (深圳市唯特视科技有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 摘要	1-5															
Y	Tara N. Sainath等. "Convolutional, Long Short-Term Memory, fully connected Deep Neural Networks" Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2015 IEEE International Conference on, 2015年 8月 6日 (2015 - 08 - 06), ISSN: 2379-190X, 第4580-4583页	1-5															
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>																	
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2018年 5月 7日	2018年 5月 14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	段秋萍																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62085857																

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
A	US 5214743 A (HITACHI LTD.) 1993年 5月 25日 (1993 - 05 - 25) 全文	1-5
A	CN 105139864 A (北京天诚盛业科技有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/076272

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	107068167	A	2017年 8月 18日	无			
CN	106328122	A	2017年 1月 11日	无			
US	5214743	A	1993年 5月 25日	US	5604840	A	1997年 2月 18日
CN	105139864	A	2015年 12月 9日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)