(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
2022 年 5 月 12 日 (12.05.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/095376 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/33 (2019.01) *G06N 3/02* (2006.01)
G06F 40/30 (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/091198

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 29 日 (29.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011227233.7 2020年11月6日 (06.11.2020) 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: 刘剑 (LIU, Jian); 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)。 杨海钦 (YANG, Haiqin); 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)。 姚晓远 (YAO, Xiaoyuan); 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: 北京英特普罗知识产权代理有限公司 (INTELLECPRO CHINA LIMITED); 中国北京市西城区车公庄大街9号五栋大楼C座11层, Beijing 100044 (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, IT,

(54) **Title:** ASPECT-BASED SENTIMENT CLASSIFICATION METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称:** 方面级别情感分类方法、装置、设备及可读存储介质

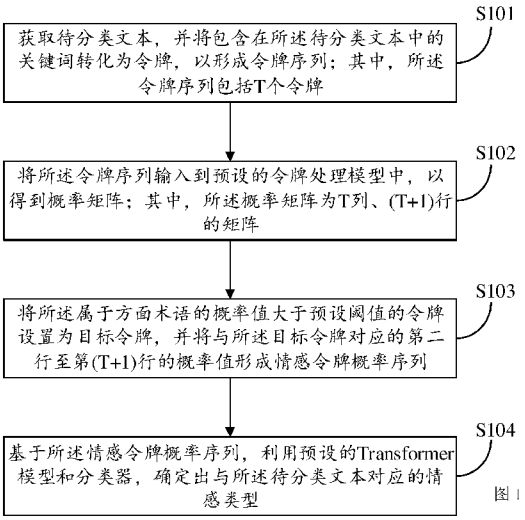


图 1

S101 Obtain a text to be classified, and transform keywords contained in said text into tokens to form a token sequence, the token sequence comprising T tokens

S102 Input the token sequence into a preset token processing model to obtain a probability matrix, the probability matrix being a matrix of T columns ×(T+1) rows

S103 Configure tokens of which values of the probability that the tokens belong to aspect terms are greater than a preset threshold as target tokens, and form the values of the probability at second to (T+1)-th rows corresponding to the target tokens into a sentiment token probability sequence

S104 On the basis of the sentiment token probability sequence, determine, by using preset Transformer model and classifier, a sentiment type corresponding to said text

(57) **Abstract:** An aspect-based sentiment classification method and apparatus, a device, and a readable storage medium. The method comprises: obtaining a text to be classified, and transforming keywords contained in said text into tokens to form a token sequence, the token sequence comprising T tokens (S101); inputting the token sequence into a preset token processing model to obtain a probability matrix, the probability matrix being a matrix of T columns×(T+1) rows (S102); configuring tokens of which values of the probability that the tokens belong to aspect terms are greater than a preset threshold as target tokens, and forming the values of the probability at second to (T+1)-th rows corresponding to the target tokens into a sentiment token probability sequence (S103); and on the basis of the sentiment token probability sequence, determining, by using preset Transformer model and classifier, a sentiment type corresponding to said text (S104). The method can achieve cross-field aspect-based sentiment analysis.

WO 2022/095376 A1

[见续页]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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：一种方面级别情感分类方法、装置、设备及可读存储介质，所述方法包括：获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括T个令牌（S101）；将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为T列、(T+1)行的矩阵（S102）；将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列（S103）；基于所述情感令牌概率序列，利用预设的Transformer模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型（S104）；所述方法能够实现跨领域的方面级别情感分析。

方面级别情感分类方法、装置、设备及可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请申明享有 2020 年 11 月 06 日递交的申请号为 202011227233.7、名称为“方面级别情感分类方法、装置、设备及可读存储介质”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

本申请涉及人工智能技术领域，特别涉及一种方面级别情感分类方法、装置、设备及可读存储介质。

背景技术

随着网络社交媒体的崛起，互联网上产生了大量的用户评论信息，这些用户评论信息中表达了各种各样的情感色彩和情感倾向性，通过对用户评论信息进行情感分析，可以了解大众舆论对于某一时事件或产品的看法。

情感分析是一个对带有情感色彩的主观性文本进行分析、处理、归纳和推理的过程，为了充分的获取某文本中各个方面的情感倾向，提出方面级别的情感分析，将分析的粒度细化到方面的级别；发明人意识到，现有技术中大多通过监督学习的方式训练神经网络模型，以获取用于方面级别情感分析的情感分类器，不可避免的，以监督学习的方式训练神经网络模型的过程中需要大量的被标记的训练样本，缺乏被标记的训练样本成为获取情感分类器的主要障碍。

因此，如何避免获取情感分类器无足够被标记的训练样本的障碍，如何利用预训练模型的强大特征表征能力，实现跨领域的方面级别情感分析，是本领域技术人员需要解决的问题。

发明内容

本申请的目的在于提供一种方面级别情感分类方法、装置、设备及可读存储介质，能够实现跨领域的方面级别情感分析。

根据本申请的一个方面，提供了一种方面级别情感分类方法，所述方法包括：

获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

为了实现上述目的，本申请还提供一种方面级别情感分类装置，所述装置包括：

获取模块，用于获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

输入模块，用于将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令

牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

处理模块，用于将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

确定模块，基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

为了实现上述目的，本申请还提供一种计算机设备，该计算机设备具体包括：存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

为了实现上述目的，本申请还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现以下步骤：

获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

本申请提供的方面级别情感分类方法、装置、设备及可读存储介质，通过利用预训练模型强大的特征表征能力，提出了一种基于预训练模型的跨领域方面级别情感分析方法，且预训练模型的结构比较简单，能够广泛应用到其他相似任务中；本申请通过设置阈值，使得大于阈值的方面术语才能参与后续的方面级别情感分析的任务，从而有效减少了计算量，能够进一步提升模型的性能。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 为实施例一提供的方面级别情感分类方法的一种可选的流程示意图；

图 2 为实施例一提供的情感分类模型的示意图；

图 3 为实施例三提供的方面级别情感分类装置的一种可选的组成结构示意图；

图 4 为实施例四提供的计算机设备的一种可选的硬件架构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、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，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

实施例一

本申请实施例提供了一种方面级别情感分类方法，如图 1 所示，该方法具体包括以下步骤：

步骤 S101：获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌。

具体的，步骤 S101，包括：

步骤 A1：对所述待分类文本进行分词处理，以得到包含在所述待分类文本中的 T 个关键词；

步骤 A2：分别对每个关键词进行编码，以得到每个关键词的令牌；

步骤 A3：将所有令牌组成所述令牌序列。

例如，获取用户输入的待分类文本：“这家餐馆的服务很好，并且饭菜也很好”；对所述待分类文本进行分词处理，以得到关键词：这家、餐馆、的、服务、很好、并且、饭菜、也、很好；利用 One-Hot 编码分别将每个关键词编码为对应的令牌，从而根据所有关键词的令牌形成令牌序列 $X=\{x_1, x_2, \ldots, x_T\}$。

步骤 S102：将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值。

其中，所述令牌处理模型包括：BERT 模型、全连接层和 softmax 函数。

具体的，步骤 S102，包括：

步骤 B1：将所述令牌序列输入到所述令牌处理模型中的 BERT（Bidirectional Encoder Representation from Transformers）模型中，得到每个令牌对应的融合了前后令牌信息的特征表征，并将所有所述特征表征组成特征表征序列；

例如，将令牌序列 $X=\{x_1, x_2, \ldots, x_T\}$ 输入至由 BERT 模型构成的预训练词嵌入层中，从而输出了一个融合了上下文的特征表征序列 $H^L=\{h_1^L, h_2^L, \ldots, h_T^L\}$，其中，$h_i^L$ 为令牌 x_i 对应的特征表征，$i \in [1, T]$。本实施例引入 BERT 模块作为预训练词嵌入层，该 BERT 模块是一个通过大规模数据集进行预训练获得的能够进行上下文感知的预训练模型。

步骤 B2：将所述特征表征序列输入到所述令牌处理模型中的全连接层中，并通过 softmax 函数对所述全连接层的输出进行归一化处理，以得到所述概率矩阵；

例如，将上述特征表征序列 H^L 输入至特定于任务的神经体系结构层，优选的，该神经体系结构层为全连接层；此外，该神经体系结构层还包括 softmax 函数模型，用于进行概率的归一化操作，即输出每一个令牌 x_i 对应的 T+1 个维度，从而形成一个 T×（T+1）的概率矩阵；其中，概率矩阵的第一行表示每个令牌 x_i 属于方面术语的概率；针对目标令牌 x_i，概率矩阵的第二行至第 T+1 行则分别表示令牌 $x_1, x_2, \ldots, x_T$ 属于与目标令牌 x_i 的方面术语对应的情感令牌的概率，从而利用上述 T+1 个维度对令牌序列中每个令牌 x_i 进行概率标记。

步骤 S103：将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列。

在令牌序列中，筛选出属于方面术语的概率值大于预设阈值的目标令牌，若任一令牌的概率标记中显示其属于方面术语的概率大于预设阈值时，则证明该令牌为方面术语；例如，一个令牌序列为{这家，餐馆，的，服务，很好，并且，饭菜，也，很好}，预设的概率阈值为 0.5，而在当前令牌序列中，只有令牌“服务”和“饭菜”属于方面术语的概率大于预设概率阈值 0.5，那么输出的目标令牌所对应的方面术语为“服务”和“饭菜”。

步骤 S104：基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

具体的，步骤 S104，包括：

步骤 C1：将所述特征表征序列与所述情感令牌概率序列进行向量级别的元素相乘，以得到表征结果；

步骤 C2：将所述表征结果依次输入所述 Transformer 模型和分类器中，以得到与所述待分类文本对应的情感类型。

在从令牌序列中确定出目标令牌之后，根据该目标令牌的情感令牌概率序列去做情感分析任务。具体的，将融合了上下文的特征表征序列$\mathbf{H^L}=\{\mathbf{h_1^L},\mathbf{h_2^L},\ldots,\mathbf{h_T^L}\}$与目标令牌的情感令牌概率序列进行向量级别的元素相乘运算，获取最终的表征结果，将该表征结果利用 Transformer 模型进行特征转换，将最终的表征结果转换为融合句子语义的目标表征序列，进一步的，利用全连接层将转换后的目标表征序列进行整合，获得能够表征所述令牌序列的一个目标表征，最后，将目标表征输入至分类器，筛选获得该令牌序列对应的情感类别。

进一步的，所述方法还包括：

步骤 D1：获取样本文本集；其中，所述样本文本集中的每个样本文本均标注有对应的方面术语和情感类型；

步骤 D2：基于所述样本文本集对初始神经网络模型进行训练，以对所述初始神经网络模型中的各个参数进行修正，得到情感分类模型；其中，所述情感分类模型包括：令牌处理模型、Transformer 模型和分类器。

优选的，如图 2 所示，为情感分类模型的示意图，由图 2 可知，根据待分类文本形成的令牌序列 X 先输入到令牌处理模型中的 BERT 模型中，以得到融合了前后令牌信息的特征表征序列$\mathbf{H^L}$；再将所述特征表征序列$\mathbf{H^L}$先后输入到令牌处理模型中的全连接层（FC Layer）和 softmax 函数（Softmax Layer）中，以得到概率矩阵，并根据所述概率矩阵得到情感令牌概率序列 P；再将所述特征表征序列$\mathbf{H^L}$与所述情感令牌概率序列 P 进行向量级别的元素相乘，以得到表征结果；最后将所述表征结果先后输入到 Transformer 模型（Transformer Block）和分类器（Classifier Layer）中，以得到与所述待分类文本对应的情感类型。其中，BERT 模型包括：Token Embedding（令牌嵌入）、 Segment Embedding（分片嵌入）、Position Embedding（位置嵌入）、以及 L 个 Transformer Block。

实施例二

本申请实施例提供了一种方面级别情感分类方法，该方法具体包括以下步骤：

步骤 S1，获取样本文本集，并利用所述样本文本集对神经网络模型进行训练。

在本实施例中，神经网络模型由预训练词嵌入层和神经体系结构层组成；首先将样本文本拆分为若干令牌，即若干词语，并将若干令牌组成令牌序列$\mathrm{X}=\{\mathbf{x_1},\mathbf{x_2},\ldots,\mathbf{x_T}\}$输入至预训练词嵌入层；其中，本实施例引入 BERT 模块作为预训练词嵌入层，该 BERT 模块是一个通过大规模数据集进行预训练获得的能够进行上下文感知的预训练模型。

进一步的，在 BERT 模块接收了令牌序列 X 后，输出一个融合了上下文的特征表征序列$\mathbf{H^L}=\{\mathbf{h_1^L},\mathbf{h_2^L},\ldots,\mathbf{h_T^L}\}$，其中，$\mathbf{h_i^L}$为令牌$\mathbf{x_i}$对应的特征表征，$\mathrm{i}\in[1,\mathrm{T}]$。

进一步的，将特征表征序列$\mathbf{H^L}$输入至特定于任务的神经体系结构层，该层包括 softmax 函数模型，用于进行概率的归一化操作，即输出每一个令牌$\mathbf{x_i}$对应的 T+1 个维度；其中，第一个维度表示该令牌$\mathbf{x_i}$属于方面术语的概率，第二至第 T+1 个维度则表示令牌序列 X 中的每一个令牌$\mathbf{x_i}$属于该方面术语对应的情感令牌的概率。

进一步的，冻结神经网络模型的全部参数，完成用于方面级别情感分析的神经网络模型的微调，以得到令牌处理模型。

步骤 S2，将所述令牌序列输入至所述令牌处理模型中，生成每个令牌对应的概率标记；

将令牌序列 $X=\{x_1, x_2, \ldots, x_T\}$ 输入至步骤 S1 微调后的令牌处理模型中，利用 BERT 模型，输出一个融合了上下文的特征表征序列 $H^L=\{h_1^L, h_2^L, \ldots, h_T^L\}$，其中，$h_i^L$ 为令牌 x_i 对应的特征表征，$i \in [1, T]$；将特征表征序列 H^L 输入至特定于任务的神经体系结构层，该层包括 softmax 函数模型，用于进行概率的归一化操作，即输出每一个令牌 x_i 对应的 T+1 个维度，即一个 T×（T+1）的矩阵；其中，矩阵的第一行表示每个令牌 x_i 属于方面术语的概率，第二行至第 T+1 行则分别表示令牌序列 X 中的每一个令牌 x_i 属于该方面术语对应的情感令牌的概率，并利用上述 T+1 个维度对令牌序列中每个令牌 x_i 进行概率标记。

步骤 S3，在所述令牌序列中筛选出目标令牌，对所述目标令牌进行情感分析，完成对所述令牌序列对应领域的 Transformer 模型和分类器的训练。

预先设定一个概率阈值，在令牌序列中，筛选出属于方面术语的概率大于该预设的概率阈值的目标令牌，若任一令牌的概率标记中显示其属于方面术语的概率大于预设阈值时，则证明该令牌为方面术语；例如，一个令牌序列为{这家，餐馆，的，服务，很好，并且，饭菜，也，很好}，则其对应的方面术语令牌为“服务”和“饭菜”，自然本实施例中神经网络模型输出的该令牌对应的属于方面术语的概率大于预设概率阈值。

进一步的，在选择完目标令牌后，根据该目标令牌的概率标记中每个令牌 x_i 对应的属于该方面术语的情感令牌的概率进行运算。具体的，将步骤 S2 中获得融合了上下文的特征表征序列 $H^L=\{h_1^L, h_2^L, \ldots, h_T^L\}$ 与该目标令牌的概率标记中每个令牌 x_i 对应的属于该方面术语的情感令牌的概率进行向量级别的元素相乘运算，获取最终的特征表征，将该特征表征序列利用 Transformer 模块进行特征转换，将最终的特征表征序列转换为融合句子语义的特征表征序列，进一步的，利用全连接层将特征表征序列进行整合，获得能够表征令牌序列的一个特征表征，最后，将特征表征输入至分类器，筛选获得该令牌序列对应的情感分类。

进一步的，根据上述步骤，完成了针对该令牌序列对应领域的方面级别情感分析的情感分类模型的训练。

步骤 S4，获取待分类文本，利用所述情感分类模型进行情感分类，筛选所述待分类文本对应的情感分类类别。

获取用户输入的待分类文本，并将该待分类文本拆分为由若干令牌构成的令牌序列 $X=\{x_1, x_2, \ldots, x_T\}$；例如，客户输入的待分类文本为“这家餐馆的服务很好，并且饭菜也很好”，则将该待分类文本拆分为令牌序列{这家，餐馆，的，服务，很好，并且，饭菜，也，很好}。

进一步的，将上述令牌序列输入至由 BERT 模型构成的令牌处理模型中，输出一个融合了上下文的特征表征序列 $H^L=\{h_1^L, h_2^L, \ldots, h_T^L\}$，其中，$h_i^L$ 为令牌 x_i 对应的特征表征，$i \in [1, T]$。

进一步的，将上述特征表征序列 H^L 输入至特定于任务的神经体系结构层，该层包括 softmax 函数模型，用于进行概率的归一化操作，即输出每一个令牌 x_i 对应的 T+1 个维度，即一个 T×（T+1）的矩阵；其中，矩阵的第一行表示表示每个令牌 x_i 属于方面术语的概率，第二行至第 T+1 行则分别表示令牌序列 X 中的每一个令牌 x_i 属于该方面术语对应的情感令牌的概率，并利用上述 T+1 个维度对令牌序列中每个令牌 x_i 进行概率标记。

进一步的，在令牌序列中，筛选出属于方面术语的概率大于该预设的概率阈值的目标令牌，若该令牌的概率标记中显示其属于方面术语的概率大于预设阈值时，则证明该令牌为方面术语；例如，一个令牌序列为{这家，餐馆，的，服务，很好，并且，饭菜，也，很好}，预设的概率阈值为 0.5，而在当前令牌序列中，只有令牌“服务”和“饭菜”属于方面术语的概率大于预设概率阈值 0.5，那么输出的方面术语令牌为“服务”和“饭菜”。

进一步的，在选择完目标令牌后，根据该目标令牌的概率标记中令牌序列 X 中的每一个令牌 x_i 对应的属于该方面术语的情感令牌的概率进行运算。具体的，将获得融合了上下文的特征表征序列 $H^L=\{h_1^L, h_2^L, \ldots, h_T^L\}$ 与该目标令牌的概率标记中每个令牌 x_i 对应的属于该

方面术语的情感令牌的概率进行向量级别的元素相乘运算，获取最终的特征表征，将该特征表征序列利用 Transformer 模型进行特征转换，将最终的特征表征序列转换为融合句子语义的特征表征序列，进一步的，利用全连接层将转换后的特征表征序列进行整合，获得能够表征令牌序列的一个特征表征，最后，将特征表征输入至分类器，筛选获得该令牌序列对应的情感分类类别。

实施例三

本申请实施例提供了一种方面级别情感分类装置，如图 3 所示，该装置具体包括以下组成部分：

获取模块 301，用于获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

输入模块 302，用于将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

处理模块 303，用于将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

确定模块 304，用于基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

具体的，获取模块 301，用于：

对所述待分类文本进行分词处理，以得到包含在所述待分类文本中的 T 个关键词；

分别对每个关键词进行编码，以得到每个关键词的令牌；

将所有令牌组成所述令牌序列。

进一步的，输入模块 302，用于：

将所述令牌序列输入到所述令牌处理模型中的 BERT 模型中，得到每个令牌对应的融合了前后令牌信息的特征表征，并将所有所述特征表征组成特征表征序列；

将所述特征表征序列输入到所述令牌处理模型中的全连接层中，并通过 softmax 函数对所述全连接层的输出进行归一化处理，以得到所述概率矩阵。

进一步的，确定模块 304，用于：

将所述特征表征序列与所述情感令牌概率序列进行向量级别的元素相乘，以得到表征结果；

将所述表征结果依次输入所述 Transformer 模型和分类器中，以得到与所述待分类文本对应的情感类型。

更进一步的，所述装置还包括：

训练模块，用于

获取样本文本集；其中，所述样本文本集中的每个样本文本均标注有对应的方面术语和情感类型；

基于所述样本文本集对初始神经网络模型进行训练，以对所述初始神经网络模型中的各个参数进行修正，得到情感分类模型；其中，所述情感分类模型包括：令牌处理模型、Transformer 模型和分类器。

实施例四

本实施例还提供一种计算机设备，如可以执行程序的智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、机架式服务器、刀片式服务器、塔式服务器或机柜式服务器（包括独立的服务器，或者多个服务器所组成的服务器集群）等。如图 4 所示，本实施例的计算机设

备 40 至少包括但不限于：可通过系统总线相互通信连接的存储器 401、处理器 402。需要指出的是，图 4 仅示出了具有组件 401-402 的计算机设备 40，但是应理解的是，并不要求实施所有示出的组件，可以替代的实施更多或者更少的组件。

本实施例中，存储器 401（即可读存储介质）包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如，SD 或 DX 存储器等）、随机访问存储器（RAM）、静态随机访问存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、可编程只读存储器（PROM）、磁性存储器、磁盘、光盘等。在一些实施例中，存储器 401 可以是计算机设备 40 的内部存储单元，例如该计算机设备 40 的硬盘或内存。在另一些实施例中，存储器 401 也可以是计算机设备 40 的外部存储设备，例如该计算机设备 40 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。当然，存储器 401 还可以既包括计算机设备 40 的内部存储单元也包括其外部存储设备。在本实施例中，存储器 401 通常用于存储安装于计算机设备 40 的操作系统和各类应用软件。此外，存储器 401 还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的各类数据。

处理器 402 在一些实施例中可以是中央处理器（Central Processing Unit，CPU）、控制器、微控制器、微处理器、或其他数据处理芯片。该处理器 402 通常用于控制计算机设备 40 的总体操作。

具体的，在本实施例中，处理器 402 用于执行处理器 402 中存储的方面级别情感分类方法的程序，所述方面级别情感分类方法的程序被执行时实现如下步骤：

获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

上述方法步骤的具体实施例过程可参见第一实施例，本实施例在此不再重复赘述。

实施例五

本实施例还提供一种计算机可读存储介质，如闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如，SD 或 DX 存储器等）、随机访问存储器（RAM）、静态随机访问存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、可编程只读存储器（PROM）、磁性存储器、磁盘、光盘、服务器、App 应用商城等等，所述计算机可读存储介质可以是非易失性，也可以是易失性，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如下方法步骤：

获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

上述方法步骤的具体实施例过程可参见第一实施例，本实施例在此不再重复赘述。

需要说明的是，在本文中，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、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，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、方法、物品或者装置所固有的要素。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、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

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。

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。

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. 一种方面级别情感分类方法，其中，所述方法包括：

获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

2. 根据权利要求 1 所述的方面级别情感分类方法，其中，所述获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列，具体包括：

对所述待分类文本进行分词处理，以得到包含在所述待分类文本中的 T 个关键词；

分别对每个关键词进行编码，以得到每个关键词的令牌；

将所有令牌组成所述令牌序列。

3. 根据权利要求 1 所述的方面级别情感分类方法，其中，所述将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵，具体包括：

将所述令牌序列输入到所述令牌处理模型中的 BERT 模型中，得到每个令牌对应的融合了前后令牌信息的特征表征，并将所有所述特征表征组成特征表征序列；

将所述特征表征序列输入到所述令牌处理模型中的全连接层中，并通过 softmax 函数对所述全连接层的输出进行归一化处理，以得到所述概率矩阵。

4. 根据权利要求 3 所述的方面级别情感分类方法，其中，所述基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型，具体包括：

将所述特征表征序列与所述情感令牌概率序列进行向量级别的元素相乘，以得到表征结果；

将所述表征结果依次输入所述 Transformer 模型和分类器中，以得到与所述待分类文本对应的情感类型。

5. 根据权利要求 1 所述的方面级别情感分类方法，其中，所述方法还包括：

获取样本文本集；其中，所述样本文本集中的每个样本文本均标注有对应的方面术语和情感类型；

基于所述样本文本集对初始神经网络模型进行训练，以对所述初始神经网络模型中的各个参数进行修正，得到情感分类模型；其中，所述情感分类模型包括：令牌处理模型、Transformer 模型和分类器。

6. 一种方面级别情感分类装置，其中，所述装置包括：

获取模块，用于获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

输入模块，用于将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

处理模块，用于将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，

并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

确定模块，基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

7. 根据权利要求 6 所述的方面级别情感分类装置，其中，所述获取模块，具体用于：

对所述待分类文本进行分词处理，以得到包含在所述待分类文本中的 T 个关键词；

分别对每个关键词进行编码，以得到每个关键词的令牌；

将所有令牌组成所述令牌序列。

8. 根据权利要求 6 所述的方面级别情感分类装置，其中，所述输入模块，具体用于：

将所述令牌序列输入到所述令牌处理模型中的 BERT 模型中，得到每个令牌对应的融合了前后令牌信息的特征表征，并将所有所述特征表征组成特征表征序列；

将所述特征表征序列输入到所述令牌处理模型中的全连接层中，并通过 softmax 函数对所述全连接层的输出进行归一化处理，以得到所述概率矩阵。

9. 根据权利要求 8 所述的方面级别情感分类装置，其中，所述确定模块，具体用于：

将所述特征表征序列与所述情感令牌概率序列进行向量级别的元素相乘，以得到表征结果；

将所述表征结果依次输入所述 Transformer 模型和分类器中，以得到与所述待分类文本对应的情感类型。

10. 根据权利要求 6 所述的方面级别情感分类装置，其中，所述装置还包括训练模块，用于：

获取样本文本集；其中，所述样本文本集中的每个样本文本均标注有对应的方面术语和情感类型；

基于所述样本文本集对初始神经网络模型进行训练，以对所述初始神经网络模型中的各个参数进行修正，得到情感分类模型；其中，所述情感分类模型包括：令牌处理模型、Transformer 模型和分类器。

11. 一种计算机设备，所述计算机设备包括：存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

12. 根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机程序以实现所述获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列时，具体包括：

对所述待分类文本进行分词处理，以得到包含在所述待分类文本中的 T 个关键词；

分别对每个关键词进行编码，以得到每个关键词的令牌；

将所有令牌组成所述令牌序列。

13. 根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机程序以实现所述将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵时，具体包括：

将所述令牌序列输入到所述令牌处理模型中的 BERT 模型中，得到每个令牌对应的融合了前后令牌信息的特征表征，并将所有所述特征表征组成特征表征序列；

将所述特征表征序列输入到所述令牌处理模型中的全连接层中，并通过 softmax 函数对所述全连接层的输出进行归一化处理，以得到所述概率矩阵。

14. 根据权利要求 13 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机程序以实现所述基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型时，具体包括：

将所述特征表征序列与所述情感令牌概率序列进行向量级别的元素相乘，以得到表征结果；

将所述表征结果依次输入所述 Transformer 模型和分类器中，以得到与所述待分类文本对应的情感类型。

15. 根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机程序时还实现以下步骤：

获取样本文本集；其中，所述样本文本集中的每个样本文本均标注有对应的方面术语和情感类型；

基于所述样本文本集对初始神经网络模型进行训练，以对所述初始神经网络模型中的各个参数进行修正，得到情感分类模型；其中，所述情感分类模型包括：令牌处理模型、Transformer 模型和分类器。

16. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现以下步骤：

获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括 T 个令牌；

将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为 T 列、(T+1)行的矩阵，所述概率矩阵的每一列表征一种令牌，所述概率矩阵的第一行表征各个令牌属于方面术语的概率值、第二行至第(T+1)行表征每个令牌属于与对应方面术语相映射的情感令牌的概率值；

将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列；

基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型。

17. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述计算机程序被处理器执行时以实现所述获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列时，具体包括：

对所述待分类文本进行分词处理，以得到包含在所述待分类文本中的 T 个关键词；

分别对每个关键词进行编码，以得到每个关键词的令牌；

将所有令牌组成所述令牌序列。

18. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述计算机程序被处理器执行时以实现所述将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵时，具体包括：

将所述令牌序列输入到所述令牌处理模型中的 BERT 模型中，得到每个令牌对应的融合了前后令牌信息的特征表征，并将所有所述特征表征组成特征表征序列；

将所述特征表征序列输入到所述令牌处理模型中的全连接层中，并通过 softmax 函数

对所述全连接层的输出进行归一化处理，以得到所述概率矩阵。

19. 根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述计算机程序被处理器执行时以实现所述基于所述情感令牌概率序列，利用预设的 Transformer 模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型时，具体包括：

将所述特征表征序列与所述情感令牌概率序列进行向量级别的元素相乘，以得到表征结果；

将所述表征结果依次输入所述 Transformer 模型和分类器中，以得到与所述待分类文本对应的情感类型。

20. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤：

获取样本文本集；其中，所述样本文本集中的每个样本文本均标注有对应的方面术语和情感类型；

基于所述样本文本集对初始神经网络模型进行训练，以对所述初始神经网络模型中的各个参数进行修正，得到情感分类模型；其中，所述情感分类模型包括：令牌处理模型、Transformer 模型和分类器。

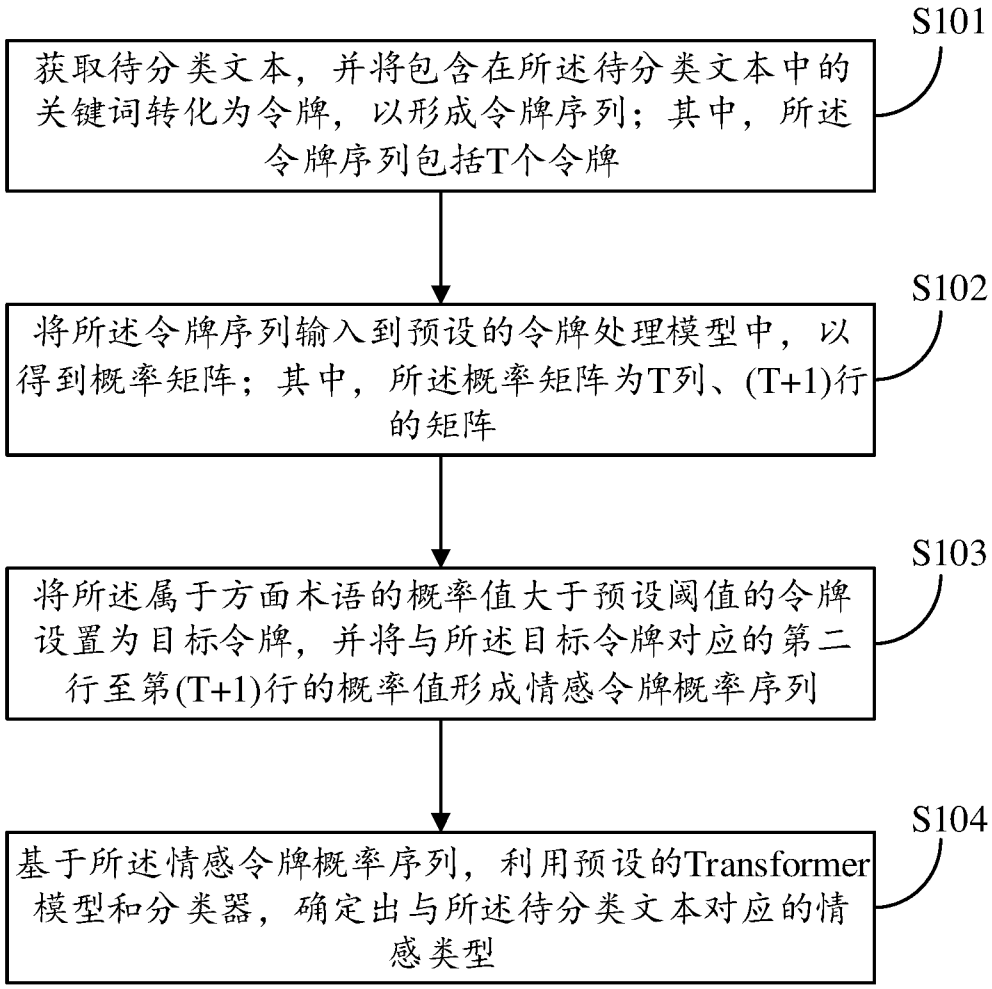

S101
获取待分类文本，并将包含在所述待分类文本中的关键词转化为令牌，以形成令牌序列；其中，所述令牌序列包括T个令牌
S102
将所述令牌序列输入到预设的令牌处理模型中，以得到概率矩阵；其中，所述概率矩阵为T列、(T+1)行的矩阵
S103
将所述属于方面术语的概率值大于预设阈值的令牌设置为目标令牌，并将与所述目标令牌对应的第二行至第(T+1)行的概率值形成情感令牌概率序列
S104
基于所述情感令牌概率序列，利用预设的Transformer模型和分类器，确定出与所述待分类文本对应的情感类型

图 1

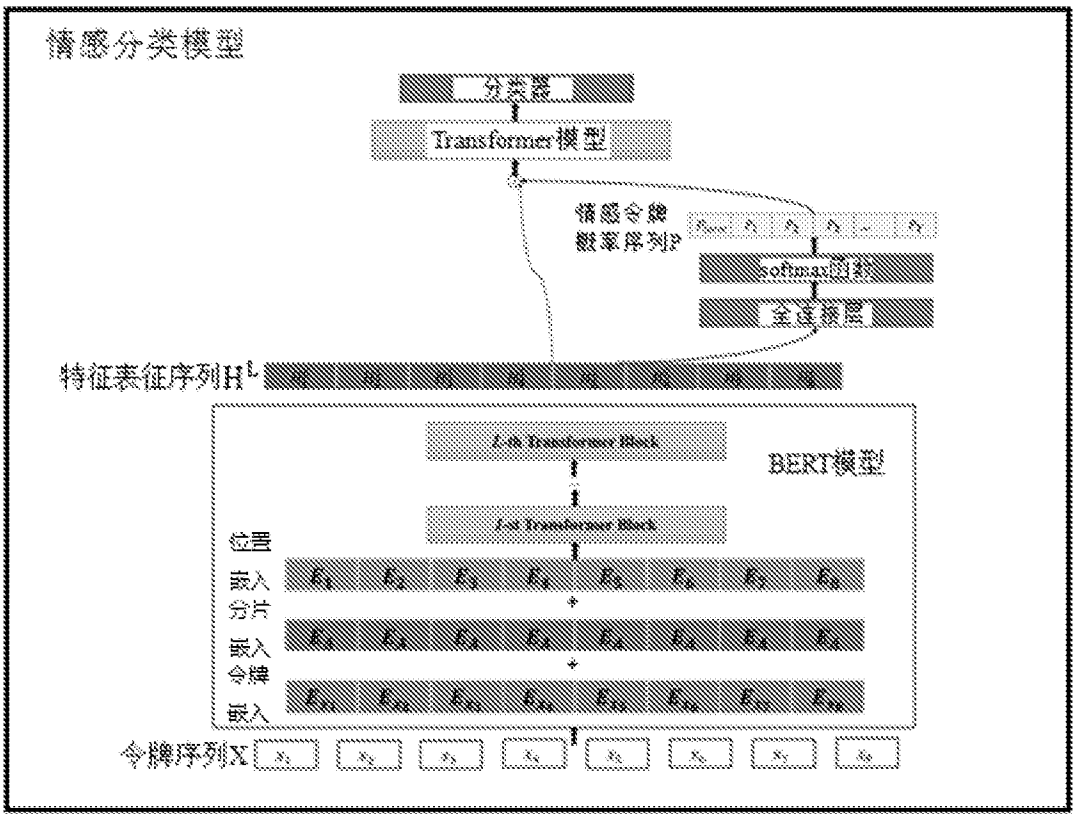

情感分类模型
分类器
Transformer模型
情感令牌
softmax
全连接层
特征表征序列
BERT模型
位置
嵌入
分片
嵌入
令牌
嵌入
令牌序列X

图 2

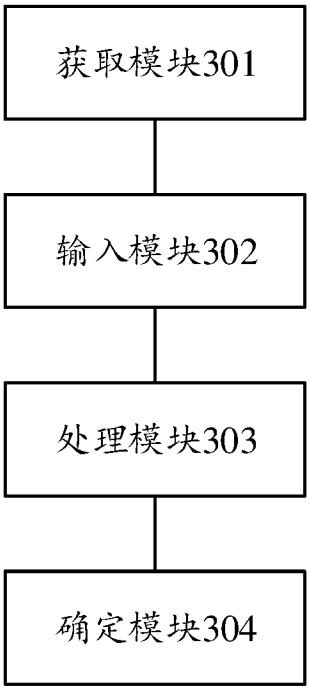

获取模块301
输入模块302
处理模块303
确定模块304

图 3

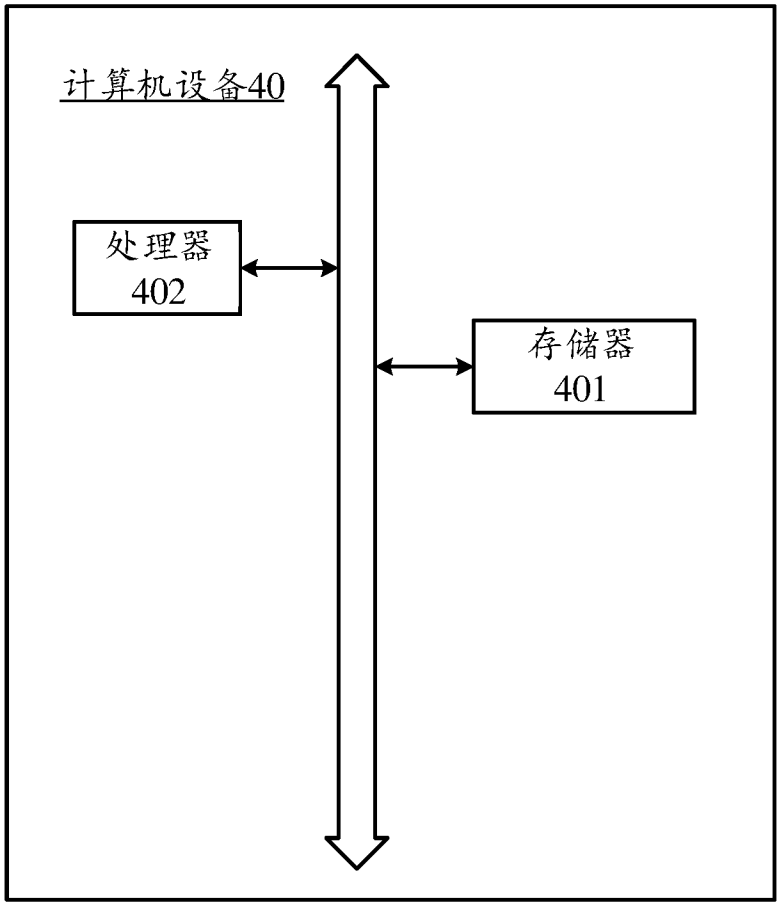


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/091198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/33(2019.01)i; G06F 40/30(2020.01)i; G06N 3/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F; G06N

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: 情感, 观点, 分类, 预训练, 语言模型, 概率矩阵, 全连接, 归一化, 相乘, 点积, emotion, perspective, classif+, pre-training, language w model, probability, matrix, fully w connect, FC, normalization, multiplication, dot w product

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112347787 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 09 February 2021 (2021-02-09) claims 1-10	1-20
X	CN 111444709 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 24 July 2020 (2020-07-24) description, paragraphs 0087-0176, and figures 3-7	1-20
A	CN 112632982 A (STATE GRID ZHEJIANG ELECTRIC POWER CO., LTD. HUZHOU POWER SUPPLY COMPANY et al.) 09 April 2021 (2021-04-09) entire document	1-20
A	CN 110633730 A (SUN YAT-SEN UNIVERSITY) 31 December 2019 (2019-12-31) entire document	1-20
A	CN 111143553 A (NATIONAL COMPUTER NETWORK AND INFORMATION SECURITY MANAGEMENT CENTER et al.) 12 May 2020 (2020-05-12) entire document	1-20
A	US 2006116862 A1 (DICTAPHONE CORPORATION) 01 June 2006 (2006-06-01) 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
23 July 2021	**04 August 2021**
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/091198

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112347787 A	09 February 2021	None	
CN 111444709 A	24 July 2020	None	
CN 112632982 A	09 April 2021	None	
CN 110633730 A	31 December 2019	None	
CN 111143553 A	12 May 2020	None	
US 2006116862 A1	01 June 2006	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2021/091198

A. 主题的分类

G06F 16/33(2019.01)i; G06F 40/30(2020.01)i; G06N 3/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F; G06N

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: 情感，观点，分类，预训练，语言模型，概率矩阵，全连接，归一化，相乘，点积，emotion, perspective, classif+, pre-training, language w model, probability, matrix, fully w connect, FC, normalization, multiplication, dot w product

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 112347787 A (平安科技深圳有限公司) 2021年 2月 9日 (2021-02-09) 权利要求1-10	1-20
X	CN 111444709 A (腾讯科技深圳有限公司) 2020年 7月 24日 (2020-07-24) 说明书0087-0176段，图3-7	1-20
A	CN 112632982 A (国网浙江省电力有限公司湖州供电公司等) 2021年 4月 9日 (2021-04-09) 全文	1-20
A	CN 110633730 A (中山大学) 2019年 12月 31日 (2019-12-31) 全文	1-20
A	CN 111143553 A (国家计算机网络与信息安全管理中心等) 2020年 5月 12日 (2020-05-12) 全文	1-20
A	US 2006116862 A1 (DICTAPHONE CORPORATION) 2006年 6月 1日 (2006-06-01) 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
2021年 7月 23日	2021年 8月 4日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	李玉坤
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961358

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/091198

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 112347787 A	2021年 2月 9日	无	
CN 111444709 A	2020年 7月 24日	无	
CN 112632982 A	2021年 4月 9日	无	
CN 110633730 A	2019年 12月 31日	无	
CN 111143553 A	2020年 5月 12日	无	
US 2006116862 A1	2006年 6月 1日	无	