



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112784598 A

(43)申请公布日 2021.05.11

(21)申请号 201911094535.9

(22)申请日 2019.11.11

(71)申请人 北京京东尚科信息技术有限公司
地址 100195 北京市海淀区知春路76号8层
申请人 北京京东世纪贸易有限公司

(72)发明人 刘瑞雪 陈蒙 代岩

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 李洪娟 刘芳

(51)Int.Cl.

G06F 40/289(2020.01)

G06F 40/30(2020.01)

G06F 16/901(2019.01)

G06F 16/904(2019.01)

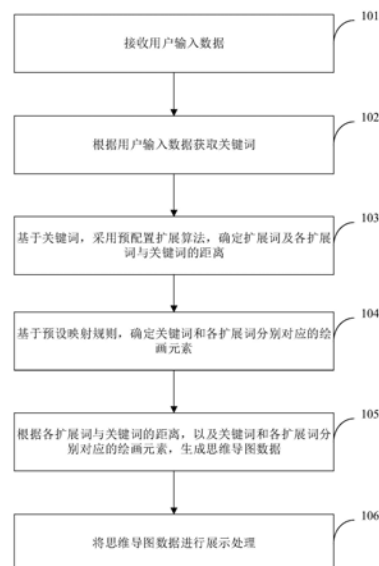
权利要求书2页 说明书15页 附图4页

(54)发明名称

思维导图的生成方法、装置、设备及存储介质

(57)摘要

本申请提供一种思维导图的生成方法、装置、设备及存储介质,该方法包括:接收用户输入数据;根据所述用户输入数据获取关键词;基于所述关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词及各所述扩展词与所述关键词的距离;基于预设映射规则,确定所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素;根据各扩展词与所述关键词的距离,以及所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素,生成思维导图数据;将所述思维导图数据进行展示处理。有效提高了思维导图的生成效率,大大方便了用户操作,从而提高用户体验。



1. 一种思维导图的生成方法,其特征在于,包括:
接收用户输入数据;
根据所述用户输入数据获取关键词;
基于所述关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词及各所述扩展词与所述关键词的距离;
基于预设映射规则,确定所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素;
根据各扩展词与所述关键词的距离,以及所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素,生成思维导图数据;
将所述思维导图数据进行展示处理。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,若所述用户输入数据包括文本数据,所述根据所述用户输入数据获取关键词,包括:
对所述文本数据进行分词处理,获得分词结果,所述分词结果包括至少一个词语;
对所述分词结果进行词性标注处理,获得标注结果;
采用预设过滤规则,对所述标注结果进行过滤,获得过滤后的词语;
将所述过滤后的词语作为所述关键词。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,若所述用户输入数据包括语音数据,在所述对所述文本数据进行分词处理之前,还包括:
对所述用户输入数据进行语音识别,获得所述语音数据对应的文本数据。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:
从预配置的词向量语料库中获取所述关键词对应的词向量;
根据所述词向量语料库中其他词向量与所述关键词对应的词向量的余弦相似度,确定第一扩展词。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:
根据预设的相同字符和/或相同音符规则,确定与所述关键词具有相同字符和/或具有相同音符的词语作为第二扩展词。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:
基于预配置的思维知识图谱,确定所述关键词的第三扩展词。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:
基于预配置的分领域词库,对所述关键词进行跨领域扩展,获得第四扩展词;
采用词性标注算法,对所述关键词进行跨词性扩展,获得第五扩展词;
基于预配置的词向量语料库,对所述关键词进行随机扩展,获得第六扩展词。
8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于预设映射规则,确定所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素,包括:
针对每个关键词或扩展词,基于所述关键词或扩展词与各元素类型的语义相似度,确定所述关键词或扩展词对应的元素类型;

从所述关键词或扩展词对应的元素类型下随机获取一种绘画元素作为所述关键词或扩展词对应的绘画元素。

9. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 确定各所述扩展词与所述关键词的距离, 包括:

将所述扩展词的词向量与所述关键词的词向量之间的余弦相似度作为所述扩展词与所述关键词的距离。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的方法, 其特征在于, 所述根据各扩展词与所述关键词的距离, 以及所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素, 生成思维导图数据, 包括:

根据所述关键词生成中心节点;

根据各所述扩展词生成子节点;

根据各扩展词与所述关键词的距离生成子节点与中心节点的路径描述信息;

根据所述关键词和各扩展词分别对应的绘画元素生成渲染方式描述信息;

根据所述中心节点、所述子节点、所述路径描述信息, 确定所述中心节点及各子节点的位置信息;

将所述中心节点、所述子节点、所述路径描述信息、所述渲染方式描述信息、所述中心节点及各子节点的位置信息, 作为所述思维导图数据。

11. 一种思维导图的生成装置, 其特征在于, 包括:

接收模块, 用于接收用户输入数据;

获取模块, 用于根据所述用户输入数据获取关键词;

第一确定模块, 用于基于所述关键词, 采用预配置扩展算法, 确定扩展词及各所述扩展词与所述关键词的距离;

第二确定模块, 用于基于预设映射规则, 确定所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素;

生成模块, 用于根据各扩展词与所述关键词的距离, 以及所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素, 生成思维导图数据;

发送模块, 用于将所述思维导图数据进行展示处理。

12. 一种计算机设备, 其特征在于, 包括: 至少一个处理器和存储器;

所述存储器存储计算机程序; 所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机程序, 以实现权利要求1-10中任一项所述的方法。

13. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 该计算机可读存储介质中存储有计算机程序, 所述计算机程序被执行时实现权利要求1-10中任一项所述的方法。

思维导图的生成方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,尤其涉及一种思维导图的生成方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 思维导图是以至少一个关键词为中心节点向外发散扩展出更多的子节点。每个子节点代表与中心节点的一个连结,而每一个子节点又可以成为另外一个中心节点,再向外发散扩展成千上万的子节点,呈现出放射性立体结构。

[0003] 现有技术中,思维导图的生成方式通常包括两个方面:一是用户通过依次添加各个节点信息并借助思维导图辅助制作工具来生成;二是通过导入指定格式的文档,该文档需要包括词语、词语之间关系等丰富的语言信息,解析文档结构和语言信息等来生成。

[0004] 现有的思维导图生成方式,都需要用户进行复杂的准备或操作,生成效率较低,用户体验较差。

发明内容

[0005] 本申请提供一种思维导图的生成方法、装置、设备及存储介质,以解决现有技术思维导图生成效率低等缺陷。

[0006] 本申请第一个方面提供一种思维导图的生成方法,包括:

[0007] 接收用户输入数据;

[0008] 根据所述用户输入数据获取关键词;

[0009] 基于所述关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词及各所述扩展词与所述关键词的距离;

[0010] 基于预设映射规则,确定所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素;

[0011] 根据各扩展词与所述关键词的距离,以及所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素,生成思维导图数据;

[0012] 将所述思维导图数据进行展示处理。

[0013] 可选地,若所述用户输入数据包括文本数据,所述根据所述用户输入数据获取关键词,包括:

[0014] 对所述文本数据进行分词处理,获得分词结果,所述分词结果包括至少一个词语;

[0015] 对所述分词结果进行词性标注处理,获得标注结果;

[0016] 采用预设过滤规则,对所述标注结果进行过滤,获得过滤后的词语;

[0017] 将所述过滤后的词语作为所述关键词。

[0018] 可选地,若所述用户输入数据包括语音数据,在所述对所述文本数据进行分词处理之前,还包括:

[0019] 对所述用户输入数据进行语音识别,获得所述语音数据对应的文本数据。

[0020] 可选地,所述基于所述关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:

- [0021] 从预配置的词向量语料库中获取所述关键词对应的词向量；
- [0022] 根据所述词向量语料库中其他词向量与所述关键词对应的词向量的余弦相似度，确定第一扩展词。
- [0023] 可选地，所述基于所述关键词，采用预配置扩展算法，确定扩展词，包括：
- [0024] 根据预设的相同字符和/或相同音符规则，确定与所述关键词具有相同字符和/或具有相同音符的词语作为第二扩展词。
- [0025] 可选地，所述基于所述关键词，采用预配置扩展算法，确定扩展词，包括：
- [0026] 基于预配置的思维知识图谱，确定所述关键词的第三扩展词。
- [0027] 可选地，所述基于所述关键词，采用预配置扩展算法，确定扩展词，包括：
- [0028] 基于预配置的分领域词库，对所述关键词进行跨领域扩展，获得第四扩展词；
- [0029] 采用词性标注算法，对所述关键词进行跨词性扩展，获得第五扩展词；
- [0030] 基于预配置的词向量语料库，对所述关键词进行随机扩展，获得第六扩展词。
- [0031] 可选地，所述基于预设映射规则，确定所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素，包括：
- [0032] 针对每个关键词或扩展词，基于所述关键词或扩展词与各元素类型的语义相似度，确定所述关键词或扩展词对应的元素类型；
- [0033] 从所述关键词或扩展词对应的元素类型下随机获取一种绘画元素作为所述关键词或扩展词对应的绘画元素。
- [0034] 可选地，确定各所述扩展词与所述关键词的距离，包括：
- [0035] 将所述扩展词的词向量与所述关键词的词向量之间的余弦相似度作为所述扩展词与所述关键词的距离。
- [0036] 可选地，所述根据各扩展词与所述关键词的距离，以及所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素，生成思维导图数据，包括：
- [0037] 根据所述关键词生成中心节点；
- [0038] 根据各所述扩展词生成子节点；
- [0039] 根据各扩展词与所述关键词的距离生成子节点与中心节点的路径描述信息；
- [0040] 根据所述关键词和各扩展词分别对应的绘画元素生成渲染方式描述信息；
- [0041] 根据所述中心节点、所述子节点、所述路径描述信息，确定所述中心节点及各子节点的位置信息；
- [0042] 将所述中心节点、所述子节点、所述路径描述信息、所述渲染方式描述信息、所述中心节点及各子节点的位置信息，作为所述思维导图数据。
- [0043] 本申请第二个方面提供一种思维导图的生成装置，包括：
- [0044] 接收模块，用于接收用户输入数据；
- [0045] 获取模块，用于根据所述用户输入数据获取关键词；
- [0046] 第一确定模块，用于基于所述关键词，采用预配置扩展算法，确定扩展词及各所述扩展词与所述关键词的距离；
- [0047] 第二确定模块，用于基于预设映射规则，确定所述关键词和各所述扩展词分别对应的绘画元素；
- [0048] 生成模块，用于根据各扩展词与所述关键词的距离，以及所述关键词和各所述扩

展词分别对应的绘画元素,生成思维导图数据;

[0049] 发送模块,用于将所述思维导图数据进行展示处理。

[0050] 可选地,所述获取模块,具体用于:

[0051] 若所述用户输入数据包括文本数据,对所述文本数据进行分词处理,获得分词结果,所述分词结果包括至少一个词语;

[0052] 对所述分词结果进行词性标注处理,获得标注结果;

[0053] 采用预设过滤规则,对所述标注结果进行过滤,获得过滤后的词语;

[0054] 将所述过滤后的词语作为所述关键词。

[0055] 可选地,所述获取模块,还用于:

[0056] 若所述用户输入数据包括语音数据,则在所述对所述文本数据进行分词处理之前,对所述用户输入数据进行语音识别,获得所述语音数据对应的文本数据。

[0057] 可选地,所述第一确定模块,具体用于:

[0058] 从预配置的词向量语料库中获取所述关键词对应的词向量;

[0059] 根据所述词向量语料库中其他词向量与所述关键词对应的词向量的余弦相似度,确定第一扩展词。

[0060] 可选地,所述第一确定模块,具体用于:

[0061] 根据预设的相同字符和/或相同音符规则,确定与所述关键词具有相同字符和/或具有相同音符的词语作为第二扩展词。

[0062] 可选地,所述第一确定模块,具体用于:

[0063] 基于预配置的思维知识图谱,确定所述关键词的第三扩展词。

[0064] 可选地,所述第一确定模块,具体用于:

[0065] 基于预配置的分领域词库,对所述关键词进行跨领域扩展,获得第四扩展词;

[0066] 采用词性标注算法,对所述关键词进行跨词性扩展,获得第五扩展词;

[0067] 基于预配置的词向量语料库,对所述关键词进行随机扩展,获得第六扩展词。

[0068] 可选地,所述第二确定模块,具体用于:

[0069] 针对每个关键词或扩展词,基于所述关键词或扩展词与各元素类型的语义相似度,确定所述关键词或扩展词对应的元素类型;

[0070] 从所述关键词或扩展词对应的元素类型下随机获取一种绘画元素作为所述关键词或扩展词对应的绘画元素。

[0071] 可选地,所述第一确定模块,具体用于:

[0072] 将所述扩展词的词向量与所述关键词的词向量之间的余弦相似度作为所述扩展词与所述关键词的距离。

[0073] 可选地,所述生成模块,具体用于:

[0074] 根据所述关键词生成中心节点;

[0075] 根据各所述扩展词生成子节点;

[0076] 根据各扩展词与所述关键词的距离生成子节点与中心节点的路径描述信息;

[0077] 根据所述关键词和各扩展词分别对应的绘画元素生成渲染方式描述信息;

[0078] 根据所述中心节点、所述子节点、所述路径描述信息,确定所述中心节点及各子节点的位置信息;

[0079] 将所述中心节点、所述子节点、所述路径描述信息、所述渲染方式描述信息、所述中心节点及各子节点的位置信息,作为所述思维导图数据。

[0080] 本申请第三个方面提供一种计算机设备,包括:至少一个处理器和存储器;

[0081] 所述存储器存储计算机程序;所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机程序,以实现第一个方面提供的方法。

[0082] 本申请第四个方面提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现第一个方面提供的方法。

[0083] 本申请提供的思维导图的生成方法、装置、设备及存储介质,通过用户输入一段文本或一段语音,终端可以获取到用户输入数据发送给思维导图的生成装置,该装置则可以根据用户输入数据获取关键词,基于关键词自动进行扩展获得扩展词,并将关键词和扩展词映射到绘画元素,生成思维导图数据,发送给终端进行展示,有效提高了思维导图的生成效率,大大方便了用户操作,从而提高用户体验。

附图说明

[0084] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0085] 图1为本申请一实施例提供的思维导图的生成方法的流程示意图;

[0086] 图2为本申请另一实施例提供的思维导图的生成方法的流程示意图;

[0087] 图3为本申请一实施例提供的思维导图展示效果示意图;

[0088] 图4为本申请一实施例提供的思维导图的生成装置的结构示意图;

[0089] 图5为本申请一实施例提供的计算机设备的结构示意图。

[0090] 通过上述附图,已示出本申请明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

具体实施方式

[0091] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0092] 首先对本申请所涉及的名词进行解释:

[0093] 词向量:Word embedding,又叫Word嵌入式自然语言处理(NLP)中的一组语言建模和特征学习技术的统称,其中来自词汇表的单词或短语被映射到实数的向量。从概念上讲,它涉及从每个单词一维的空间到具有更低维度的连续向量空间的数学嵌入。生成这种映射的方法包括神经网络,单词共生矩阵的降维,概率模型,可解释的知识库方法,和术语的显式表示单词出现的背景。

[0094] 余弦相似度:又称余弦相似性,是通过计算两个向量的夹角余弦值来评估他们的

相似度。余弦相似度将向量根据坐标值,绘制到向量空间中,如最常见的二维空间。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。两个向量有相同的指向时,余弦相似度的值为1;两个向量夹角为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。这结果是向量的长度无关的,仅仅与向量的指向方向相关。

[0095] 词性标注:Part-Of-Speech tagging,POS tagging,也被称为语法标注或词类消疑。是语料库语言学中将语料库内单词的词性按其含义和上下文内容进行标记的文本数据处理技术。可以使用机器学习算法实现词性标注,词性标注算法可以包括隐马尔可夫模型(Hidden Markov Model,HMM)、条件随机场(Conditional random fields,CRFs)等。

[0096] 本申请实施例提供的思维导图的生成方法,适用于自动生成思维导图的应用场景。用户只需文本或语音输入关键词或一句话,即可自动生成相应的思维导图并展示在终端界面。避免了用户依次输入每个节点或准备一定格式的文本内容的复杂操作,有效提高了思维导图生成效率,从而提高用户体验。

[0097] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在以下各实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0098] 下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本发明的实施例进行描述。

[0099] 实施例一

[0100] 本实施例提供一种思维导图的生成方法,用于自动生成思维导图。本实施例的执行主体为思维导图的生成装置,该装置可以设置在计算机设备中。比如台式电脑、笔记本电脑、服务器、平板电脑等等。

[0101] 如图1所示,为本实施例提供的思维导图的生成方法的流程示意图,该方法包括:

[0102] 步骤101,接收用户输入数据。

[0103] 具体的,用户可以通过终端的用户界面输入一段文字或者直接输入一个或多个关键词,还可以是通过终端的麦克风输入一段语音,还可以是输入图片或者实时拍照等方式输入,基于输入图片提取关键词,或者还可以是其他任意方式输入数据,本实施例不做限定。装置则可以接收用户输入数据。以用户通过终端输入数据为例,终端则可以获取到用户输入数据,用户输入数据可以包括文本数据、语音数据、图像数据等类型的数据中的至少一种,只要能够从用户输入数据中获取关键词即可。终端将用户输入数据发送给思维导图的生成装置(以下简称装置)。

[0104] 示例性的,用户在终端的用户界面输入一段文字“我最喜欢的动物是老虎”,或者语音输入“我最喜欢的动物是老虎”。

[0105] 可选地,对于用户输入的语音数据,也可以是由终端进行语音识别获得文本数据,发送给该装置。

[0106] 步骤102,根据用户输入数据获取关键词。

[0107] 具体的,在接收到用户输入数据后,可以从用户输入数据中获取关键词。如果用户输入数据包括的是文本数据,则可以直接从文本数据中获取关键词,如果用户输入数据包括的是语音数据,则可以对语音数据进行语音识别获得对应的文本数据,再从文本数据中

获取关键词。具体从文本数据获取关键词的方式,可以通过分词、词性标注、词语筛选等过程最终获得至少一个关键词。其中分词和词性标注可以采用现有技术中任意可实施的方式进行,词语筛选可以根据实际需求设置,比如可以仅对词性为名词、动词、形容词等语义信息较为丰富的词语进行后续扩展,则只筛选出这些词性的词语作为关键词。还可以更加词语重要程度进行筛选,具体筛选方式可以根据实际需求设置,本实施例不做限定。

[0108] 如果用户输入数据只有一个词语,可以直接将其作为关键词,如果用户输入数据包含多个单独的词语,也可以根据上述方式进行筛选后获得关键词。本实施例不做限定。

[0109] 示例性的,用户输入数据获得的文本数据为“我最喜欢的动物是老虎”,经过分词、词性标注、词语筛选后,获得关键词为“喜欢”、“动物”、“老虎”。

[0110] 步骤103,基于关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词及各扩展词与关键词的距离。

[0111] 具体的,在获取到关键词后,则可以基于关键词,采用预配置扩展算法来确定扩展词,并进一步确定各扩展词与关键词的距离。

[0112] 其中,预配置扩展算法可以包括语义相似度算法(具体可以是余弦相似度算法)扩展、基于相同字符和/或相同音符的规则进行匹配扩展、基于预配置的思维知识图谱扩展、以及基于预配置的分领域词库跨领域扩展、跨词性扩展、基于预配置的词向量语料库进行随机扩展,以及其他一些扩展方式等算法中的至少一种。

[0113] 在确定了扩展词后,还可以基于关键词和扩展词的词向量之间的余弦相似度,来确定各扩展词与关键词的距离。

[0114] 步骤104,基于预设映射规则,确定关键词和各扩展词分别对应的绘画元素。

[0115] 具体的,在确定了扩展词后,需要将关键词和扩展词映射到绘画元素。可以基于预设映射规则来确定各关键词及各扩展词分别对应的绘画元素。

[0116] 绘画元素表示了生成思维导图时对各节点的渲染方式。提高思维导图的艺术观赏性。

[0117] 示例性的,从具有代表性的思维导图艺术家作品中,抽取约6000种绘画元素,并将其按照特点划分为六个元素类型:建筑,山脉,河流,草地,道路和湖泊,通过计算各词语(包括关键词和扩展词)分别和六个类型的语义相似度,确定与该词语最接近的元素类型,并从该元素类型下随机选取一种绘画元素作为该词语的绘画元素。还可以通过扩展词与关键词的距离确定展示时扩展词节点与关键词节点之间的路径。这里只是示例性说明,具体绘画元素还可以是其他类型,具体可以根据实际需求设置,本实施例不做限定。

[0118] 步骤105,根据各扩展词与关键词的距离,以及关键词和各扩展词分别对应的绘画元素,生成思维导图数据。

[0119] 具体的,在确定了关键词和扩展词对应的绘画元素后,可以根据各扩展词与关键词的距离,以及关键词和各扩展词分别对应的绘画元素,生成思维导图数据。

[0120] 示例性的,关键词可以生成中心节点,扩展词可以生成子节点,扩展词与关键词的距离可以生成子节点与中心节点的路径描述信息,关键词和扩展词对应的绘画元素生成渲染方式描述信息;根据中心节点、子节点、路径描述信息,可以计算中心节点及各子节点的位置信息,将中心节点、子节点、路径描述信息、渲染方式描述信息、中心节点及各子节点的位置信息,作为思维导图数据,在展示时,可以将各节点按照位置信息进行展示,按照渲染

方式描述信息进行渲染等等。

[0121] 步骤106,将思维导图数据行展示处理。

[0122] 具体的,装置可以将思维导图数据发送给终端,以使终端进行展示处理,在展示时,可以将各节点按照位置信息进行展示,按照渲染方式描述信息进行渲染等等。

[0123] 本实施例提供的思维导图的生成方法,通过用户输入一段文本或一段语音,终端可以获取到用户输入数据发送给思维导图的生成装置,该装置则可以根据用户输入数据获取关键词,基于关键词自动进行扩展获得扩展词,并将关键词和扩展词映射到绘画元素,生成思维导图数据,发送给终端进行展示,有效提高了思维导图的生成效率,大大方便了用户操作,从而提高用户体验。

[0124] 实施例二

[0125] 本实施例对实施例一提供的方法做进一步补充说明。

[0126] 如图2所示,为本实施例提供的思维导图的生成方法的流程示意图。

[0127] 作为一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,步骤102具体包括:

[0128] 步骤1021,若用户输入数据包括文本数据,对文本数据进行分词处理,获得分词结果,分词结果包括至少一个词语。

[0129] 具体的,若用户输入的是文本,则可以通过分词处理,获得分词结果,分词结果可以包括至少一个词语。

[0130] 示例性的,“我最喜欢的动物是老虎”分词后为“我”、“最”、“喜欢”、“的”、“动物”、“是”、“老虎”,这里只是一种示例性的分词结果,具体分词结果根据分词处理选用的分词方式确定,本实施例不做限定。

[0131] 可选地,用户输入数据可以是中文数据也可以是英文数据,还可以是其他语种的数据,具体不做限定。

[0132] 步骤1022,对分词结果进行词性标注处理,获得标注结果。

[0133] 具体的,在对文本数据进行分词后,可以对分词结果进行词性标注,获得标注结果,可以采用词性标注算法进行词性标注,标注出分词结果中各词语的词性,例如“喜欢”是动词,“老虎”是名词,等等。

[0134] 步骤1023,采用预设过滤规则,对标注结果进行过滤,获得过滤后的词语。

[0135] 具体的,在获得标注结果后,还可以对标注结果进行过滤,比如仅对标记为名称、形容词、动词等语义信息较为丰富的词语进行后续的扩展。则可以设置预设过滤规则为词性筛选规则,对标注结果进行过滤,获得过滤后的词语。

[0136] 可选地,预设过滤规则还可以包括重要程度过滤规则,即通过计算各词语的重要程度,筛选出比较重要的词语作为关键词进行后续的扩展。

[0137] 示例性的,可以建立TF-IDF词典,包括了在大型语料库中学习每个词的TF-IDF数值。主要是(句子频率)/(句子在文章中出现频率)这个数值可以决定词语的重要程度。比如共保留3万词的TF-IDF结果。经过词性筛选之后,可以将保留的词通过TF-IDF数值进行排序,仅保留分数较高的2-3个词,作为中心词(关键词)进行后面的扩展步骤。

[0138] TF-IDF(term frequency-inverse document frequency)是一种用于资讯检索与资讯探勘的加权技术,用以评估一字词对于一个文件集或一个语料库中的其中一份文件的重要程度。字词的重要性随着它在文件中出现的次数成正比增加,但同时会随着它在语料

库中出现的频率成反比下降。

[0139] 步骤1024,将过滤后的词语作为关键词。

[0140] 具体的,将经过词性筛选和重要程度筛选后的词语作为关键词进行后续的扩展处理。

[0141] 可选地,若用户输入数据包括语音数据,在对文本数据进行分词处理之前,还包括:

[0142] 对用户输入数据进行语音识别,获得语音数据对应的文本数据。

[0143] 具体的,若用户输入的是语音,需要将语音数据识别成对应的文本数据后,进行上述与文本数据一致的处理过程,在此不再赘述。

[0144] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,基于关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:

[0145] 从预配置的词向量语料库中获取关键词对应的词向量;

[0146] 根据词向量语料库中其他词向量与关键词对应的词向量的余弦相似度,确定第一扩展词。

[0147] 具体的,在关键词扩展过程中,为了使其扩展的词语更符合艺术创作的范式,可以融合多种扩展方式进行扩展,比如,借助语义相似度进行扩展,整合信息丰富的语言学特征进行扩展,学习和继承艺术家的思想进行扩展,整合达达主义原则进行扩展等等。其中,借助语义相似度进行扩展具体可以从预配置的词向量语料库中获取关键词对应的词向量,根据词向量语料库中其他词向量与关键词对应的词向量的余弦相似度,确定第一扩展词。

[0148] 示例性的,将词向量语料库中的其他词向量与关键词的词向量的余弦相似度从高到低进行排序,选取排在前面的预设数量的词语作为该关键词的第一扩展词。

[0149] 可以借助开源的词向量语料库,该词向量语料库可以涵盖8百万的中文词汇,因此可以支持和覆盖大量词汇的扩展。

[0150] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,基于关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:

[0151] 根据预设的相同字符和/或相同音符规则,确定与关键词具有相同字符和/或具有相同音符的词语作为第二扩展词。

[0152] 具体的,整合信息丰富的语言学特征进行扩展,具体可以根据预设的相同字符和/或相同音符规则,确定与关键词具有相同字符和/或具有相同音符的词语作为第二扩展词。为了使思维导图融合更多的语言特征,可以采用词法学和语音学方面的语言信息进行词汇扩展。基于规则来检查与关键词共享相同字符的词语,与关键词共享相同音符的词语。由于汉语含糊不清,其字符或文字充满了内涵和联想。用词汇项目探索汉字/词的多义性可能性也将扩展种子词的语义多样性,并带来意想不到的想象力。此外,中文有大量的谐音音节或词语,常用于中国诗歌或双关语。将语音信息融入到关键词扩展中将有利于思维导图的创作跳出传统语义边界。

[0153] 示例性的,对于词法特征,可以采用最长的子公共字符串来检查关键词的候选中文词汇。对于语音信息,可以首先将每个关键词转换为其语音表示,然后通过词汇表找到共享相同语音音节的词。

[0154] 语音信息(相同音符规则)扩展示例:从“昨天”->“左手”(两个词的第一音素相同,

都为“zuo”)。

[0155] 词法特征(相同字符规则)扩展示例:从“指纹学”->“遗传学”(两个词的最后一个字符相同,都为“学”)

[0156] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,基于关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:

[0157] 基于预配置的思维知识图谱,确定关键词的第三扩展词。

[0158] 具体的,在创作艺术作品的过程中,思想家都对模仿的重要性进行了大量投入。绘画的临摹传统也有类似概念。基于思想的精神反思,艺术家形成了他们自己独特的想象力,为了提高人工智能思维导图生成的想象力,可以将艺术家的思维加入到关键词扩展中。

[0159] 示例性的,可以由艺术家提供其对于一些词语想象到的其他词语,形成思维知识图谱,用于关键词的扩展。比如基于艺术家对某些主题和领域的理解,将艺术家的无序想象转化为有序的扩展规则。还可以从艺术家的作品中提取关联词语加入到思维知识图谱中。

[0160] 例如,思维导图创作者在思维导图创作过程中,可能将“医院”和“监狱”联系在一起,“医院”作为关键词,“监狱”作为扩展词。其原因是,该创作者认为,医院从某种程度使病人失去自由,如同监狱使人失去自由。可以模仿艺术家思维,将其创作中的艺术性词语扩展加入到思维知识图谱中。

[0161] 可以基于预配置的思维知识图谱,来确定关键词的第三扩展词。

[0162] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,基于关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词,包括:

[0163] 基于预配置的分领域词库,对关键词进行跨领域扩展,获得第四扩展词;

[0164] 采用词性标注算法,对关键词进行跨词性扩展,获得第五扩展词;

[0165] 基于预配置的词向量语料库,对关键词进行随机扩展,获得第六扩展词。

[0166] 具体的,可以将达达主义艺术的创作特征,加入到思维导图关键词扩展的过程。艺术家在思维导图的创作过程中不会遵循惯例而是在探索词语之间关联时发挥想象力,打破惯例。因此,艺术家在创作思维导图时的一个突出特点是打破常规并探索词语之间意外连接的可能性。该创作方法在艺术流派中被称为达达主义。

[0167] 根据达达主义艺术的创作特征,可以在思维导图关键词扩展过程中指定三条规则:

[0168] 一、探索不同领域的词语扩展。

[0169] 例如,从“医院”(医学领域)扩展到“维修厂”(机械领域)。

[0170] 可以预先配置分领域词库,基于分领域词库对关键词进行跨领域扩展。比如,分领域词库将词语分成了10个领域,关键词属于其中某一个领域,可以从与关键词所属领域不同的其他领域中随机选择一个领域,并随机从该领域中选择词语作为关键词的扩展词,实现跨领域扩展,获得第四扩展词。

[0171] 二、打破词性的限制,从单一词性扩展到多种词性。

[0172] 例如,从“天鹅”(名词)扩展到“跳舞”(动词)。

[0173] 具体可以采用词性标注算法,对关键词进行跨词性扩展,获得第五扩展词。

[0174] 三、打破语义特征,词法特征,语音特征等语言学信息的限制,通过随意选取候选词进行扩展。

[0175] 示例性的,从“野天鹅”扩展到“疯癫”。虽然两个词语之间没有任何语言学上的关联,但当两个词语联系在一起时,可以描绘出一幅奇特的画面供人想象:本来在湖面优雅地享受平静时光,突然被外界环境,比如是猎人的枪声所惊扰,从而疯狂的逃走。在思维导图创作过程中两个不相关的词语联系在一起为观众提供无限的想像空间。

[0176] 可选地,对于基于关键词,采用预配置扩展算法确定的扩展词可以包括上述第一扩展词、第二扩展词、第三扩展词、第四扩展词、第五扩展词和第六扩展词中的至少一种。即可以是其中任一种,也可以是其中任意几种的任意组合。比如扩展词包括第一扩展词,或者是第一扩展词+第二扩展词,或者是第三扩展词+第五扩展词,或者是6种都包括等等。

[0177] 示例性的,如表1所示,为本实施例提供的关键词扩展结果示意。其中,第一列为关键词,第二列为使用1种扩展方式的扩展结果,第三列为使用4种扩展方式的扩展结果。

[0178] 表1

[0179]	关键词	1 种扩展方式	4 种扩展方式
	野天鹅	一篇童话	柳林风声
	Wild swan	安徒生童话	疯癫
		天鹅	极乐鸟
		拇指姑娘	琵嘴鸭
		天鹅公主	野生大象
		柳林风声	拇指姑娘
		A fairy tale	Willowwood Wind
		Andersen' s fairy tale	Madness
		Swan	Bird of Paradise
		Thumbelina	Pickbill Duck
		Swan Princess	Wild Elephant
		Willowwood Wind	Thumbelina

[0180] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,基于预设映射规则,确定关键词和各扩展词分别对应的绘画元素,包括:

[0181] 步骤1041,针对每个关键词或扩展词,基于关键词或扩展词与各元素类型的语义相似度,确定关键词或扩展词对应的元素类型;

[0182] 步骤1042,从关键词或扩展词对应的元素类型下随机获取一种绘画元素作为关键词或扩展词对应的绘画元素。

[0183] 具体的,绘画元素表示了生成思维导图时对各节点的渲染方式。提高思维导图的艺术观赏性。可以针对每个词语(关键词或扩展词),基于该词语与各元素类型的语义相似度,确定该词语对应的元素类型,从其对应的元素类型下随机获取一种绘画元素作为该词语对应的绘画元素。语义相似度具体可以通过词向量之间的余弦相似度来表示。

[0184] 示例性的,从具有代表性的思维导图艺术家作品中,抽取约6000种绘画元素,并将其按照特点划分为六个元素类型:建筑,山脉,河流,草地,道路和湖泊,通过计算各词语(包括关键词和扩展词)分别和六个类型的语义相似度,确定与该词语最接近的元素类型,并从

该元素类型下随机选取一种绘画元素作为该词语的绘画元素。这里只是示例性说明,具体绘画元素还可以是其他类型,具体可以根据实际需求设置,本实施例不做限定。比如词语“野天鹅”,可以根据野天鹅的词向量与元素类型“河流”的词向量计算两个词向量之间的余弦相似度,依此可以获得“野天鹅”与6个元素类型的余弦相似度,将余弦相似度最高的元素类型确定为与“野天鹅”对应的元素类型,比如最终“河流”与“野天鹅”的余弦相似度最高,则“野天鹅”对应的元素类型即为“河流”,从“河流”元素类型下的多种绘画元素中随机选择一种作为“野天鹅”对应的绘画元素。

[0185] 可选地,也可以直接根据词语与各绘画元素的语义相似度直接确定词语对应的绘画元素。

[0186] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,确定各扩展词与关键词的距离,包括:

[0187] 将扩展词的词向量与关键词的词向量之间的余弦相似度作为扩展词与关键词的距离。

[0188] 具体的,扩展词与关键词的距离可以用其词向量之间的余弦相似度表示。余弦相似度的具体计算方式为现有技术,在此不再赘述。

[0189] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,根据各扩展词与关键词的距离,以及关键词和各扩展词分别对应的绘画元素,生成思维导图数据,包括:

[0190] 根据关键词生成中心节点;

[0191] 根据各扩展词生成子节点;

[0192] 根据各扩展词与关键词的距离生成子节点与中心节点的路径描述信息;

[0193] 根据关键词和各扩展词分别对应的绘画元素生成渲染方式描述信息;

[0194] 根据中心节点、子节点、路径描述信息,确定中心节点及各子节点的位置信息;

[0195] 将中心节点、子节点、路径描述信息、渲染方式描述信息、中心节点及各子节点的位置信息,作为思维导图数据。

[0196] 具体的,可以将关键词作为中心节点,将扩展词作为子节点,可以为每个节点生成对应的标识符号,与关键词或扩展词对应,扩展词与关键词的距离作为节点之间的路径描述信息,路径描述信息可以是两节点之间的相对距离。比如,可以将所有扩展词与关键词的距离进行归一化,以1作为整体,描述各扩展词对应的子节点与关键词的中心节点的相对距离,便于展示时根据展示界面计算各节点的实际位置。当然也可以采用其他方式来生成路径描述信息。具体可以根据实际需求设置。不同的绘画元素表示了不同的渲染方式,在确定了绘画元素后,可以根据绘画元素生成对应的渲染方式描述信息,以便展示时根据渲染方式描述信息对思维导图进行渲染。各节点的位置信息可以是以一参考范围确定的相对的位置关系信息,展示时,可以根据该位置信息及展示界面的实际范围,确定各节点在展示界面的实际位置。

[0197] 在生成了中心节点、子节点、路径描述信息、渲染方式描述信息、各节点的位置信息等信息后,则可以将中心节点、子节点、路径描述信息、渲染方式描述信息、中心节点及各子节点的位置信息,作为思维导图数据,发送给终端,以使终端可以对思维导图数据进行展示处理。

[0198] 可选地,上述内容仅示例性地说明了一轮扩展的过程,在实际应用中,还可以对扩

展词再次进行扩展,比如用户可以在展示界面点击思维导图中展示的节点,终端则可以再次获取到用户输入数据,该用户输入数据即包括用户点击输入的节点对应的关键词,终端将该用户输入数据可以再发送给思维导图的生成装置,该装置则可以继续按照上述生成过程对该关键词进行扩展并生成以该关键词为中心节点的部分思维导图数据。对于新生成的思维导图数据可以与之前生成的思维导图数据合并,一起展示,也可以作为新的思维导图单独展示,具体可以根据实际需求设置,本申请实施例不做限定。

[0199] 可选地,用户还可以继续通过文字输入或语音输入,对已生成的思维导图进一步进行扩展,扩展过程与上述过程相似,在此不再赘述。

[0200] 本申请实施例提供的方法支持交互式自动生成思维导图,不需要用户提前定义绘画元素、词语及他们之间的关系。支持用户仅输入关键词或者语句即可以获取完整的思维导图,大大方便了用户操作。并且,融合艺术创作和人工智能的思维导图关键词扩展方案,在思维导图创作过程中,通过模仿艺术创作的原则,使用一系列的扩展方式和规则,对人工智能所具备的想象力进行探索。既解决人工智能创作缺乏创作力和想象力的问题,又创造了艺术创作的新范式。此外,还能够更具有艺术观赏性地展示思维导图,通过获取知名思维导图创作艺术家中绘画元素,根据定义的映射规则将绘画元素与自动扩展词汇映射,并定义词语间的“连接方式”。使得思维导图的呈现更具多样性和观赏性,同时也具有“艺术风格可迁移性”。

[0201] 示例性的,如图3所示,为本实施例提供的思维导图展示效果示意图。这里只是展示了思维导图一部分的效果。对应的绘画元素不同,展示的效果也不同。

[0202] 需要说明的是,本实施例中各可实施的方式可以单独实施,也可以在不冲突的情况下以任意组合方式结合实施本申请不做限定。

[0203] 本实施例提供的思维导图的生成方法,通过用户输入一段文本或一段语音,终端可以获取到用户输入数据发送给思维导图的生成装置,该装置则可以根据用户输入数据获取关键词,基于关键词自动进行扩展获得扩展词,并将关键词和扩展词映射到绘画元素,生成思维导图数据,发送给终端进行展示,有效提高了思维导图的生成效率,大大方便了用户操作,从而提高用户体验。并且通过多种扩展方式进行关键词扩展,既解决人工智能创作缺乏创作力和想象力的问题,又创造了艺术创作的新范式。还通过不同类型的绘画元素提高思维导图的艺术观赏性。

[0204] 实施例三

[0205] 本实施例提供一种思维导图的生成装置,用于执行上述实施例一的方法。

[0206] 如图4所示,为本实施例提供的思维导图的生成装置的结构示意图。该思维导图的生成装置30包括接收模块31、获取模块32、第一确定模块33、第二确定模块34、生成模块35和发送模块36。

[0207] 其中,接收模块,用于接收用户输入数据;获取模块,用于根据用户输入数据获取关键词;第一确定模块,用于基于关键词,采用预配置扩展算法,确定扩展词及各扩展词与关键词的距离;第二确定模块,用于基于预设映射规则,确定关键词和各扩展词分别对应的绘画元素;生成模块,用于根据各扩展词与关键词的距离,以及关键词和各扩展词分别对应的绘画元素,生成思维导图数据;发送模块,用于将思维导图数据进行展示处理。

[0208] 关于本实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的

实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0209] 根据本实施例提供的思维导图的生成装置,通过用户输入一段文本或一段语音,终端可以获取到用户输入数据发送给思维导图的生成装置,该装置则可以根据用户输入数据获取关键词,基于关键词自动进行扩展获得扩展词,并将关键词和扩展词映射到绘画元素,生成思维导图数据,发送给终端进行展示,有效提高了思维导图的生成效率,大大方便了用户操作,从而提高用户体验。

[0210] 实施例四

[0211] 本实施例对上述实施例三提供的装置做进一步补充说明。

[0212] 作为一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,获取模块,具体用于:

[0213] 若用户输入数据包括文本数据,对文本数据进行分词处理,获得分词结果,分词结果包括至少一个词语;

[0214] 对分词结果进行词性标注处理,获得标注结果;

[0215] 采用预设过滤规则,对标注结果进行过滤,获得过滤后的词语;

[0216] 将过滤后的词语作为关键词。

[0217] 可选地,获取模块,还用于:

[0218] 若用户输入数据包括语音数据,则在对文本数据进行分词处理之前,对用户输入数据进行语音识别,获得语音数据对应的文本数据。

[0219] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,第一确定模块,具体用于:

[0220] 从预配置的词向量语料库中获取关键词对应的词向量;

[0221] 根据词向量语料库中其他词向量与关键词对应的词向量的余弦相似度,确定第一扩展词。

[0222] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,第一确定模块,具体用于:

[0223] 根据预设的相同字符和/或相同音符规则,确定与关键词具有相同字符和/或具有相同音符的词语作为第二扩展词。

[0224] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,第一确定模块,具体用于:

[0225] 基于预配置的思维知识图谱,确定关键词的第三扩展词。

[0226] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,第一确定模块,具体用于:

[0227] 基于预配置的分领域词库,对关键词进行跨领域扩展,获得第四扩展词;

[0228] 采用词性标注算法,对关键词进行跨词性扩展,获得第五扩展词;

[0229] 基于预配置的词向量语料库,对关键词进行随机扩展,获得第六扩展词。

[0230] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,第二确定模块,具体用于:

[0231] 针对每个关键词或扩展词,基于关键词或扩展词与各元素类型的语义相似度,确定关键词或扩展词对应的元素类型;

[0232] 从关键词或扩展词对应的元素类型下随机获取一种绘画元素作为关键词或扩展词对应的绘画元素。

[0233] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,第一确定模块,具体用于:

[0234] 将扩展词的词向量与关键词的词向量之间的余弦相似度作为扩展词与关键词的距离。

[0235] 作为另一种可实施的方式,在上述实施例的基础上,可选地,生成模块,具体用于:

[0236] 根据关键词生成中心节点;

[0237] 根据各扩展词生成子节点;

[0238] 根据各扩展词与关键词的距离生成子节点与中心节点的路径描述信息;

[0239] 根据关键词和各扩展词分别对应的绘画元素生成渲染方式描述信息;

[0240] 根据中心节点、子节点、路径描述信息,确定中心节点及各子节点的位置信息;

[0241] 将中心节点、子节点、路径描述信息、渲染方式描述信息、中心节点及各子节点的位置信息,作为思维导图数据。

[0242] 关于本实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0243] 需要说明的是,本实施例中各可实施的方式可以单独实施,也可以在不冲突的情况下以任意组合方式结合实施本申请不做限定。

[0244] 根据本实施例的思维导图的生成装置,通过用户输入一段文本或一段语音,终端可以获取到用户输入数据发送给思维导图的生成装置,该装置则可以根据用户输入数据获取关键词,基于关键词自动进行扩展获得扩展词,并将关键词和扩展词映射到绘画元素,生成思维导图数据,发送给终端进行展示,有效提高了思维导图的生成效率,大大方便了用户操作,从而提高用户体验。并且通过多种扩展方式进行关键词扩展,既解决人工智能创作缺乏创作力和想象力的问题,又创造了艺术创作的新范式。还通过不同类型的绘画元素提高思维导图的艺术观赏性。

[0245] 实施例五

[0246] 本实施例提供一种计算机设备,用于执行上述实施例提供的方法。

[0247] 如图5所示,为本实施例提供的计算机设备的结构示意图。该计算机设备50包括:至少一个处理器51和存储器52;

[0248] 存储器存储计算机程序;至少一个处理器执行存储器存储的计算机程序,以实现上述实施例提供的方法。

[0249] 根据本实施例的计算机设备,通过用户输入一段文本或一段语音,终端可以获取到用户输入数据发送给思维导图的生成装置,该装置则可以根据用户输入数据获取关键词,基于关键词自动进行扩展获得扩展词,并将关键词和扩展词映射到绘画元素,生成思维导图数据,发送给终端进行展示,有效提高了思维导图的生成效率,大大方便了用户操作,从而提高用户体验。

[0250] 实施例六

[0251] 本实施例提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,计算机程序被执行时实现上述任一实施例提供的方法。

[0252] 根据本实施例的计算机可读存储介质,通过用户输入一段文本或一段语音,终端可以获取到用户输入数据发送给思维导图的生成装置,该装置则可以根据用户输入数据获取关键词,基于关键词自动进行扩展获得扩展词,并将关键词和扩展词映射到绘画元素,生成思维导图数据,发送给终端进行展示,有效提高了思维导图的生成效率,大大方便了用户操作,从而提高用户体验。

[0253] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0254] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0255] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0256] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0257] 本领域技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0258] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

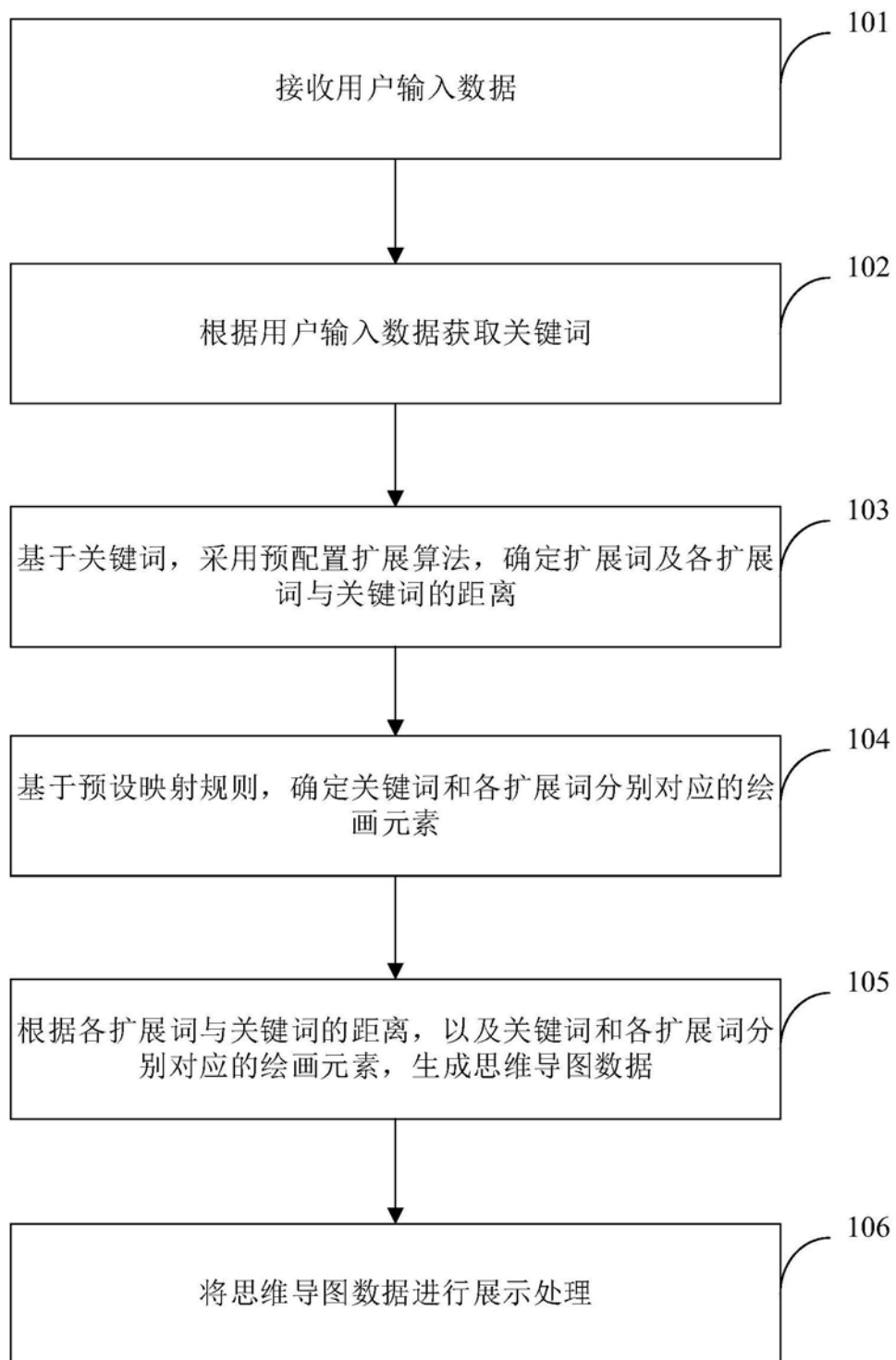


图1

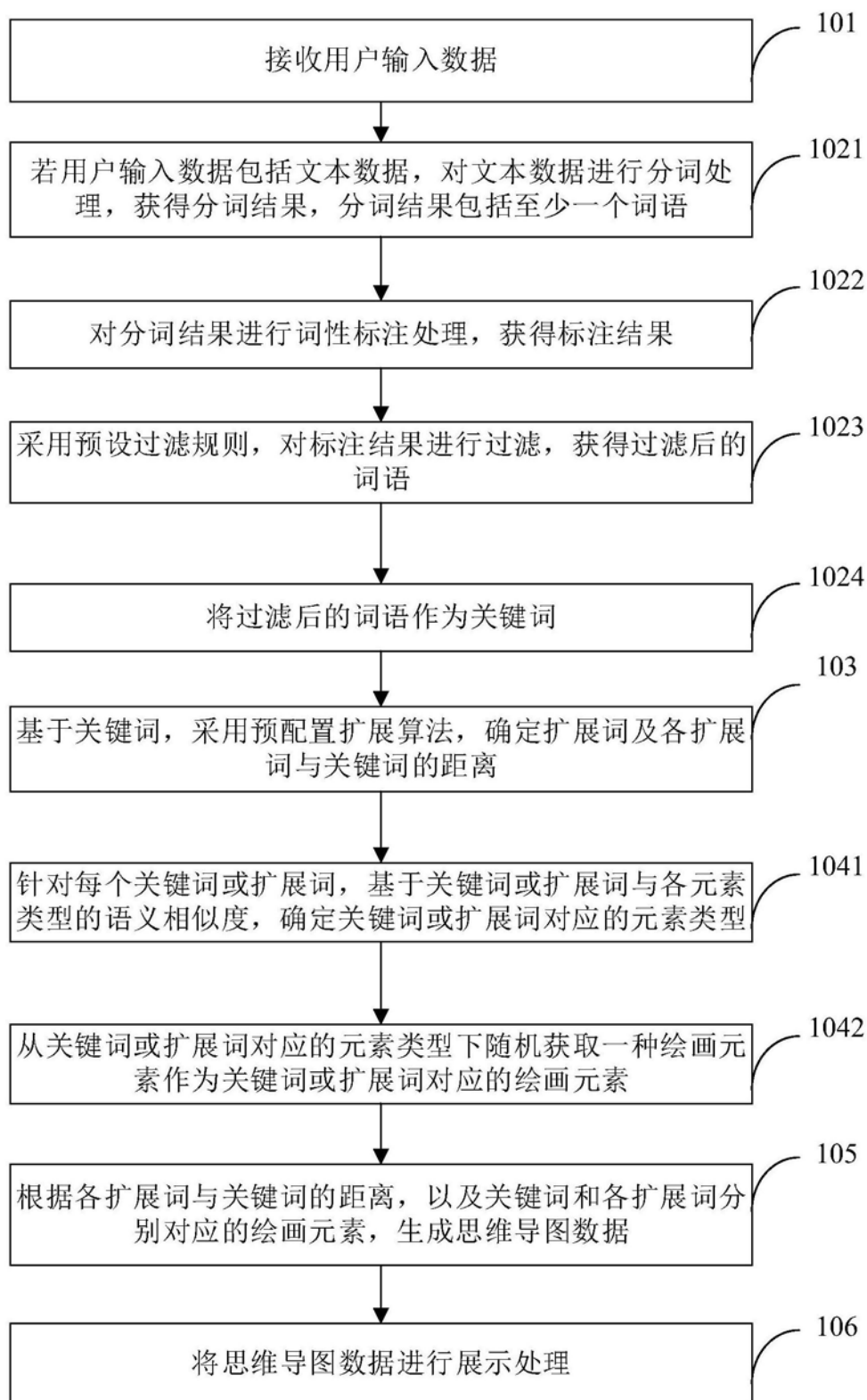


图2



图3

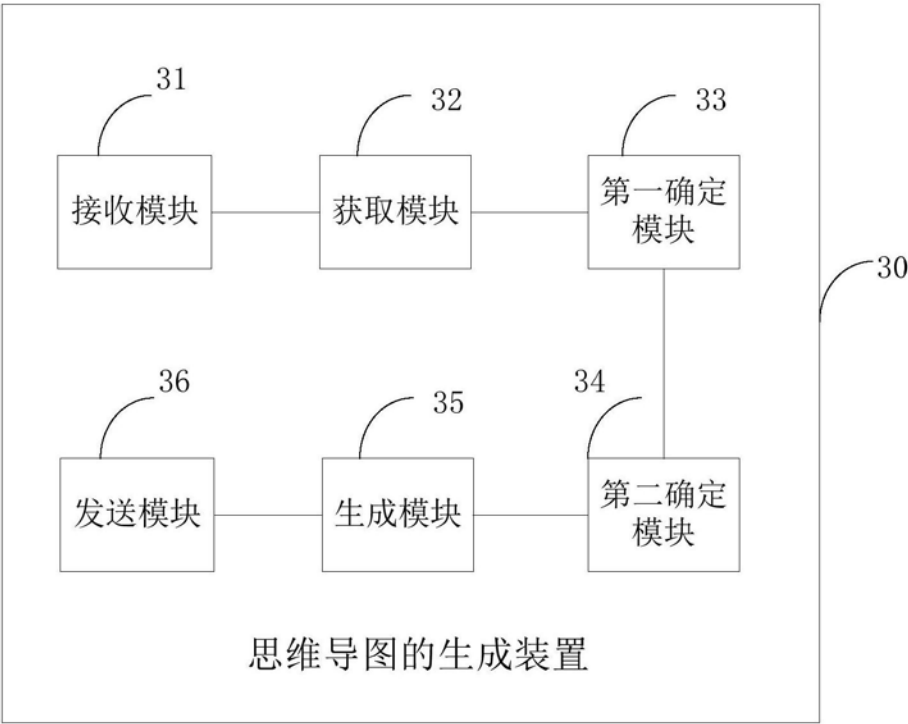


图4

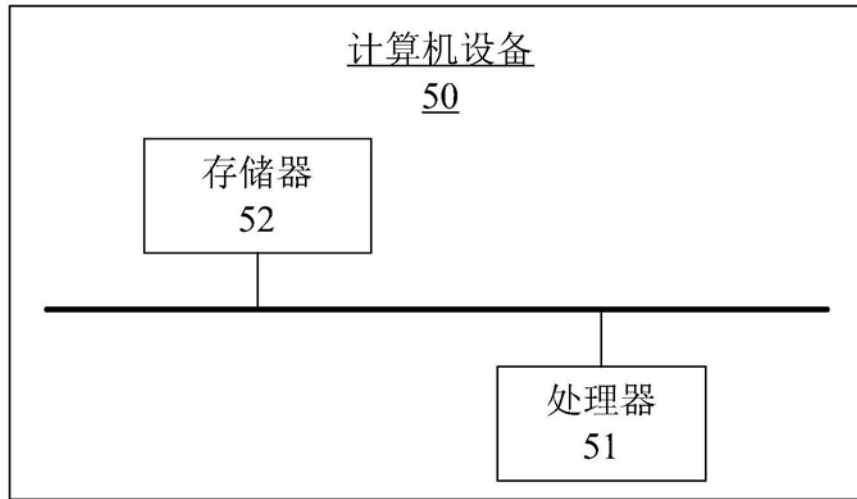


图5