



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113361282 A

(43)申请公布日 2021.09.07

(21)申请号 202010141903.7

(22)申请日 2020.03.04

(71)申请人 北京沃东天骏信息技术有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发

区科创十一街18号院2号楼4层A402室

申请人 北京京东世纪贸易有限公司

(72)发明人 刘瑞雪 袁韶祖 陈蒙 代岩

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 王达佐 马晓亚

(51)Int.Cl.

G06F 40/30(2020.01)

G06N 3/04(2006.01)

G06N 3/08(2006.01)

权利要求书3页 说明书10页 附图4页

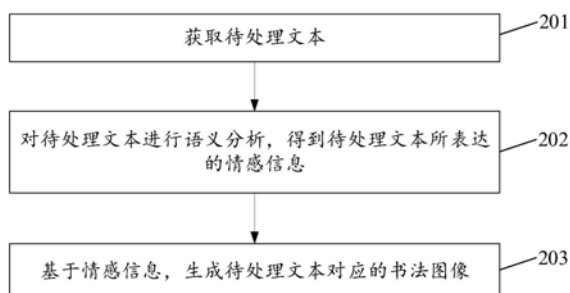
(54)发明名称

信息处理方法及装置

(57)摘要

本申请的实施例公开了信息处理方法及装置。方法的一具体实施方式包括：首先，获取待处理文本；然后，对待处理文本进行语义分析，得到待处理文本所表达的情感信息；最后，基于情感信息，生成待处理文本对应的书法图像，其中，书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下，对待处理文本进行书法创作得到的书法作品。本实施方式使得书法图像所表征的书法作品呈现的效果灵活多变，更贴合待处理文本所表达的情感，提高了人工智能技术应用于书法创造中的智能化程度。

200



1. 一种信息处理方法,其中,所述方法包括:

获取待处理文本;

对所述待处理文本进行语义分析,得到所述待处理文本所表达的情感信息;

基于所述情感信息,生成所述待处理文本对应的书法图像,其中,所述书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在所述情感信息表征的情感下,对所述待处理文本进行书法创作得到的书法作品。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述情感信息,生成所述待处理文本对应的书法图像,包括:

基于所述情感信息,生成所述待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像,其中,单字书法图像所表征的书法作品是模仿所述预设人员在所述情感信息表征的情感下,对所述待处理文本中的单字进行书法创作得到的书法作品;

基于各单字书法图像以及所述情感信息,生成所述待处理文本对应的书法图像。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述基于所述情感信息,生成所述待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像,包括:

获取所述待处理文本中的各单字一一对应的单字图像,其中,单字图像中的单字为采用预设字体的单字;

将单字图像输入与所述情感信息对应的、预先训练的单字书法生成模型,生成所述待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述单字书法生成模型通过如下方式训练得到:

获取与所述情感信息对应的第一训练样本集合,其中,所述第一训练样本集合中的训练样本包括样本单字图像和样本单字书法图像,所述样本单字书法图像所表征的书法作品是所述预设人员在所述情感信息表征的情感下,对样本单字图像中的单字进行书法创作得到的书法作品;

获取预先建立的初始单字书法生成模型,其中,所述初始单字书法生成模型包括生成网络和判别网络,所述生成网络用于利用所输入的样本单字图像生成图像,所述判别网络用于区分所述生成网络生成的图像和输入所述生成网络的样本单字图像对应的样本单字书法图像;

执行如下训练步骤:利用机器学习方法,将所述样本单字图像作为生成网络的输入,将生成网络生成的图像、与所述样本单字图像对应的样本单字书法图像作为判别网络的输入,对生成网络和判别网络进行训练,将训练后的初始单字书法生成模型确定为单字书法生成模型。

5. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述基于各单字书法图像以及所述情感信息,生成所述待处理文本对应的书法图像,包括:

根据各单字书法图像、所述待处理文本的语义相关度信息以及所述待处理文本所表达的情感信息,确定各所述单字书法图像的布局信息;

根据各单字书法图像的布局信息,生成所述待处理文本对应的书法图像。

6. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述基于各单字书法图像以及所述情感信息,生成所述待处理文本对应的书法图像,包括:

将各单字书法图像以及所述情感信息,输入预先训练的篇章书法生成模型,生成所述

待处理文本对应的书法图像。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述篇章书法生成模型通过如下方式训练得到:

获取与所述情感信息对应的第二训练样本集合, 其中, 所述第二训练样本集合中的训练样本包括样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、所述样本待处理文本所表达的情感信息以及样本书法图像, 所述样本书法图像所表征的书法作品是所述预设人员在所述情感信息表征的情感下, 对样本待处理文本进行书法创作得到的书法作品;

采用机器学习算法, 将所述样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、所述样本待处理文本所表达的情感信息作为输入数据, 将与输入的所述待处理文本的各单字对应的样本书法图像作为期望输出数据, 训练得到所述篇章书法生成模型。

8. 一种信息处理装置, 其中, 所述装置包括:

获取单元, 被配置成获取待处理文本;

分析单元, 被配置成对所述待处理文本进行语义分析, 得到所述待处理文本所表达的情感信息;

生成单元, 被配置成基于所述情感信息, 生成所述待处理文本对应的书法图像, 其中, 所述书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在所述情感信息表征的情感下, 对所述待处理文本进行书法创作得到的书法作品。

9. 根据权利要求8所述的装置, 其中,

所述生成单元, 进一步被配置成:

基于所述情感信息, 生成所述待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像, 其中, 单字书法图像所表征的书法作品是模仿所述预设人员在所述情感信息表征的情感下, 对所述待处理文本中的单字进行书法创作得到的书法作品; 基于各单字书法图像以及所述情感信息, 生成所述待处理文本对应的书法图像。

10. 根据权利要求9所述的装置, 其中,

所述生成单元, 进一步被配置成:

获取所述待处理文本中的各单字一一对应的单字图像, 单字图像中的单字为采用预设字体的单字; 将单字图像输入与所述情感信息对应的、预先训练的单字书法生成模型, 生成所述待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像。

11. 根据权利要求10所述的装置, 其中, 所述单字书法生成模型通过如下方式训练得到:

获取与所述情感信息对应的第一训练样本集合, 其中, 所述第一训练样本集合中的训练样本包括样本单字图像和样本单字书法图像, 所述样本单字书法图像所表征的书法作品是所述预设人员在所述情感信息表征的情感下, 对样本单字图像中的单字进行书法创作得到的书法作品;

获取预先建立的初始单字书法生成模型, 其中, 所述初始单字书法生成模型包括生成网络和判别网络, 所述生成网络用于利用所输入的样本单字图像生成图像, 所述判别网络用于区分所述生成网络生成的图像和输入所述生成网络的样本单字图像对应的样本单字书法图像;

执行如下训练步骤: 利用机器学习方法, 将所述样本单字图像作为生成网络的输入, 将生成网络生成的图像、与所述样本单字图像对应的样本单字书法图像作为判别网络的输

入,对生成网络和判别网络进行训练,将训练后的初始单字书法生成模型确定为单字书法生成模型。

12.根据权利要求9所述的装置,其中,

所述生成单元,进一步被配置成:

根据各单字书法图像、所述待处理文本的语义相关度信息以及所述待处理文本所表达的情感信息,确定各所述单字书法图像的布局信息;根据各单字书法图像的布局信息,生成所述待处理文本对应的书法图像。

13.根据权利要求9所述的装置,其中,

所述生成单元,进一步被配置成:

将各单字书法图像以及所述情感信息,输入预先训练的篇章书法生成模型,生成所述待处理文本对应的书法图像。

14.根据权利要求13所述的装置,其中,所述篇章书法生成模型通过如下方式训练得到:

获取与所述情感信息对应的第二训练样本集合,其中,所述第二训练样本集合中的训练样本包括样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、所述样本待处理文本所表达的情感信息以及样本书法图像,所述样本书法图像所表征的书法作品是所述预设人员在所述情感信息表征的情感下,对样本待处理文本进行书法创作得到的书法作品;

采用机器学习算法,将所述样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、所述样本待处理文本所表达的情感信息作为输入数据,将与输入的所述待处理文本的各单字对应的样本书法图像作为期望输出数据,训练得到所述篇章书法生成模型。

15.一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,其中,所述程序被处理器执行时实现如权利要求1-7中任一所述的方法。

16.一种电子设备,包括:

一个或多个处理器;

存储装置,其上存储有一个或多个程序,

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-7中任一所述的方法。

信息处理方法及装置

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及计算机技术领域，具体涉及一种信息处理方法及装置。

背景技术

[0002] 随着人工智能技术的蓬勃发展，人工智能已经在艺术创作的多个领域进行探索和应用，例如诗歌、音乐、书法创作等。AI (Artificial Intelligence, 人工智能) 书法创作是计算机通过学习书法家的书法作品，模拟书法家的书法风格进行书法创作的过程。

[0003] 现有技术中，一般采用以下AI技术进行书法创作：利用机械臂记忆人类书法家书法创作时的轨迹信息，基于记载的轨迹信息，利用轨迹规划器控制机械臂进行书法创作。

发明内容

[0004] 本申请实施例提出了一种信息处理方法及装置。

[0005] 第一方面，本申请实施例提供了一种信息处理方法，包括：一种信息处理方法，其中，方法包括：获取待处理文本；对待处理文本进行语义分析，得到待处理文本所表达的情感信息；基于情感信息，生成待处理文本对应的书法图像，其中，书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下，对待处理文本进行书法创作得到的书法作品。

[0006] 在一些实施例中，上述基于情感信息，生成待处理文本对应的书法图像，包括：基于情感信息，生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像，单字书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下，对待处理文本中的单字进行书法创作得到的书法作品；基于各单字书法图像以及情感信息，生成待处理文本对应的书法图像。

[0007] 在一些实施例中，上述基于情感信息，生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像，包括：获取待处理文本中的各单字一一对应的单字图像，单字图像中的单字为采用预设字体的单字；将单字图像输入与情感信息对应的、预先训练的单字书法生成模型，生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像。

[0008] 在一些实施例中，单字书法生成模型通过如下方式训练得到：获取与情感信息对应的第一训练样本集合，其中，第一训练样本集合中的训练样本包括样本单字图像和样本单字书法图像，样本单字书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下，对样本单字图像中的单字进行书法创作得到的书法作品；获取预先建立的初始单字书法生成模型，其中，初始单字书法生成模型包括生成网络和判别网络，生成网络用于利用所输入的样本单字图像生成图像，判别网络用于区分生成网络生成的图像和输入生成网络的样本单字图像对应的样本单字书法图像；执行如下训练步骤：利用机器学习方法，将样本单字图像作为生成网络的输入，将生成网络生成的图像、与样本单字图像对应的样本单字书法图像作为判别网络的输入，对生成网络和判别网络进行训练，将训练后的初始单字书法生成模型确定为单字书法生成模型。

[0009] 在一些实施例中，上述基于各单字书法图像以及情感信息，生成待处理文本对应

的书法图像,包括:根据各单字书法图像、待处理文本的语义相关度信息以及待处理文本所表达的情感信息,确定各单字书法图像的布局信息;根据各单字书法图像的布局信息,生成待处理文本对应的书法图像。

[0010] 在一些实施例中,上述基于各单字书法图像以及情感信息,生成待处理文本对应的书法图像,包括:将各单字书法图像以及情感信息,输入预先训练的篇章书法生成模型,生成待处理文本对应的书法图像。

[0011] 在一些实施例中,篇章书法生成模型通过如下方式训练得到:获取与所述情感信息对应的第二训练样本集合,其中,第二训练样本集合中的训练样本包括样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、样本待处理文本所表达的情感信息以及样本书法图像,样本书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下,对样本待处理文本进行书法创作得到的书法作品;采用机器学习算法,将样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、样本待处理文本所表达的情感信息作为输入数据,将与输入的待处理文本的各单字对应的样本书法图像作为期望输出数据,训练得到篇章书法生成模型。

[0012] 第二方面,本申请实施例提供了一种信息处理装置,包括:获取单元,被配置成获取待处理文本;分析单元,被配置成对待处理文本进行语义分析,得到待处理文本所表达的情感信息;生成单元,被配置成基于情感信息,生成待处理文本对应的书法图像,其中,书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本进行书法创作得到的书法作品。

[0013] 在一些实施例中,生成单元进一步被配置成:基于情感信息,生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像,单字书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本中的单字进行书法创作得到的书法作品;基于各单字书法图像以及情感信息,生成待处理文本对应的书法图像。

[0014] 在一些实施例中,生成单元进一步被配置成:获取待处理文本中的各单字一一对应的单字图像,单字图像中的单字为采用预设字体的单字;将单字图像输入与情感信息对应的、预先训练的单字书法生成模型,生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像。

[0015] 在一些实施例中,单字书法生成模型通过如下方式训练得到:获取与情感信息对应的第一训练样本集合,其中,第一训练样本集合中的训练样本包括样本单字图像和样本单字书法图像,样本单字书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下,对样本单字图像中的单字进行书法创作得到的书法作品;获取预先建立的初始单字书法生成模型,其中,初始单字书法生成模型包括生成网络和判别网络,生成网络用于利用所输入的样本单字图像生成图像,判别网络用于区分生成网络生成的图像和输入生成网络的样本单字图像对应的样本单字书法图像;执行如下训练步骤:利用机器学习方法,将样本单字图像作为生成网络的输入,将生成网络生成的图像、与样本单字图像对应的样本单字书法图像作为判别网络的输入,对生成网络和判别网络进行训练,将训练后的初始单字书法生成模型确定为单字书法生成模型。

[0016] 在一些实施例中,生成单元进一步被配置成:根据各单字书法图像、待处理文本的语义相关度信息以及待处理文本所表达的情感信息,确定各单字书法图像的布局信息;根据各单字书法图像的布局信息,生成待处理文本对应的书法图像。

[0017] 在一些实施例中,生成单元进一步被配置成:将各单字书法图像以及情感信息,输入预先训练的篇章书法生成模型,生成待处理文本对应的书法图像。

[0018] 在一些实施例中,篇章书法生成模型通过如下方式训练得到:获取与所述情感信息对应的第二训练样本集合,其中,第二训练样本集合中的训练样本包括样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、样本待处理文本所表达的情感信息以及样本书法图像,样本书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下,对样本待处理文本进行书法创作得到的书法作品;采用机器学习算法,将样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、样本待处理文本所表达的情感信息作为输入数据,将与输入的待处理文本的各单字对应的样本书法图像作为期望输出数据,训练得到篇章书法生成模型。

[0019] 第三方面,本申请实施例提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,其中,程序被处理器执行时实现如第一方面任一实现方式描述的方法。

[0020] 第四方面,本申请实施例提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储装置,其上存储有一个或多个程序,当一个或多个程序被一个或多个处理器执行,使得一个或多个处理器实现如第一方面任一实现方式描述的方法。

[0021] 本申请实施例提供的信息处理方法及装置,通过获取待处理文本;然后,对待处理文本进行语义分析,得到待处理文本所表达的情感信息;最后,基于情感信息,生成待处理文本对应的书法图像,书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本进行书法创作得到的书法作品,从而使得书法图像所表征的书法作品呈现的效果灵活多变,更贴合待处理文本所表达的情感,提高了人工智能技术应用于书法创造中的智能化程度。

附图说明

[0022] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0023] 图1是本申请的一个实施例可以应用于其中的示例性系统架构图;

[0024] 图2是根据本申请的信息处理方法的一个实施例的流程图;

[0025] 图3是根据本实施例的信息处理方法的应用场景的示意图;

[0026] 图4是根据本申请的信息处理方法的又一个实施例的流程图;

[0027] 图5是根据本申请的信息处理装置的一个实施例的结构图;

[0028] 图6是适于用来实现本申请实施例的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0030] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0031] 图1示出了可以应用本申请的信息处理方法及装置的示例性架构100。

[0032] 如图1所示,系统架构100可以包括终端设备101、102、103,网络104和服务器105。

网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0033] 终端设备101、102、103可以是支持网络连接从而进行数据交互和数据处理的硬件设备或软件。当终端设备101、102、103为硬件时,其可以是支持信息交互、网络连接、图像拍摄等功能的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、相机、摄像机、电子书阅读器、膝上型便携计算机和台式计算机等等。当终端设备101、102、103为软件时,可以安装在上述所列举的电子设备中。其可以实现成例如用来提供分布式服务的多个软件或软件模块,也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

[0034] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如基于终端设备101、102、103发送的待处理文本,生成对应的书法图像的后台处理服务器。后台处理服务器可以对待处理文本等数据进行分析处理,从而生成对应的书法图像。可选的,后台处理服务器还可以将生成的书法图像反馈给终端设备,以供终端设备显示。作为示例,服务器105可以是云端服务器。

[0035] 需要说明的是,服务器可以是硬件,也可以是软件。当服务器为硬件时,可以实现成多个服务器组成的分布式服务器集群,也可以实现成单个服务器。当服务器为软件时,可以实现成多个软件或软件模块(例如用来提供分布式服务的软件或软件模块),也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

[0036] 还需要说明的是,本公开的实施例所提供的信息处理方法可以由服务器执行,也可以由终端设备执行,还可以由服务器和终端设备彼此配合执行。相应地,信息处理装置包括的各个部分(例如各个单元、子单元、模块、子模块)可以全部设置于服务器中,也可以全部设置于终端设备中,还可以分别设置于服务器和终端设备中。

[0037] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器的数目。当信息处理方法运行于其上的电子设备不需要与其他电子设备进行数据传输时,该系统架构可以仅包括信息处理方法运行于其上的电子设备(例如服务器或终端设备)。

[0038] 继续参考图2,示出了信息处理方法的一个实施例的流程200,包括以下步骤:

[0039] 步骤201,获取待处理文本。

[0040] 本实施例中,信息处理方法的执行主体(例如图1中的终端设备或服务器)可以通过有线连接方式或者无线连接方式从其他电子设备,或者本地获取待处理文本。

[0041] 其中,待处理文本可以是任意内容、任意载体中的文本。从文本内容上来说,例如可以是诗词、歌词中的文本;从文本载体上来说,例如可以是图像、语音、电子文档中的文本。

[0042] 需要说明的是,本步骤的执行主体可以是终端设备,也可以是服务器。当终端设备具有文本获取功能时,本步骤的执行主体则可以是具有信息获取功能的终端设备;当服务器具有文本获取功能时,本步骤的执行主体则可以是具有信息获取功能的服务器。

[0043] 步骤202,对待处理文本进行语义分析,得到待处理文本所表达的情感信息。

[0044] 本实施例中,上述执行主体可以对步骤201获取到的待处理文本进行语义分析,得到待处理文本所表达的情感信息。其中,情感信息例如可以表征狂喜、平静、孤独、悲愤、欣喜、庄重、惊觉等情感。

[0045] 作为示例,上述执行主体或者与上述执行主体通信连接的电子设备中设有关联存

储关键字与情感信息的数据库。由此,上述执行主体可以首先对待处理文本进行关键字提取;然后,可以在本地或者与其通信连接的电子设备中查找与所提取的关键字关联存储的情感信息,以及将查找到的情感信息作为该步骤202得到的待处理文本所表达的情感信息。

[0046] 作为又一示例,上述执行主体或者与上述执行主体通信连接的电子设备可以首先采用机器学习算法,基于包括待处理文本和与待处理文本对应的情感信息的训练样本,训练情感信息生成模型。其中,情感信息生成模型可以用于生成待处理信息所表达的情感信息。在获得情感信息生成模型之后,上述执行主体可以将待处理文本输入至该情感信息生成模型,从而生成针对该待处理文本的情感信息。其中,情感信息生成模型可以采用BERT (Bidirectional Encoder Representation from Transformers,基于翻译的双向编码器表征)模型、LSTM(Long Short-Term Memory,长短期记忆)模型或Text-CNN(Text-Convolutional Neural Networks,文本卷积神经网络)模型。

[0047] 需要说明的是,本步骤的执行主体可以是终端设备,也可以是服务器。当终端设备具有语义分析功能时,本步骤的执行主体则可以是具有语义分析功能的终端设备;当服务器具有语义分析功能时,本步骤的执行主体则可以是具有语义分析功能的服务器。

[0048] 步骤203,基于情感信息,生成待处理文本对应的书法图像。

[0049] 本实施例中,上述执行主体可以基于步骤202获取到的情感信息,生成待处理文本对应的书法图像。其中,书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本进行书法创作得到的书法作品;预设人员可以是任意的人员,例如可以是书法家。

[0050] 经研究发现,传统的书法创作是有温度的,书法作品的篇章之间蕴含着作者的情感,作者在书法创作时的情感影响着书法风格和美感,体现在每个书法文字的字形、行文的位置、篇章的布局等信息。而作者在书法创作时的情感,往往与书写文本(即待处理文本)所表达的情感相匹配,因此,可以将书写文本所表达的情感信息确定为作者在书法创作时的情感。

[0051] 作为示例,可以将待处理文本输入与情感信息对应的、预先训练的对抗生成网络模型,生成待处理文本对应的书法图像。对抗生成网络模型可以通过如下方式训练得到:

[0052] 首先,获取与情感信息对应的训练样本集合,其中,训练样本集合中的训练样本包括待处理文本和书法图像,书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本进行书法创作得到的书法作品。

[0053] 然后,获取预先建立的初始对抗生成网络模型,其中,初始对抗生成网络模型包括生成网络和判别网络,生成网络用于利用所输入的待处理文本生成图像,判别网络用于区分生成网络生成的图像和输入生成网络的待处理文本对应的书法图像。

[0054] 最后,执行如下训练步骤:利用机器学习方法,将待处理文本作为生成网络的输入,将生成网络生成的图像、与待处理文本对应的书法图像作为判别网络的输入,对生成网络和判别网络进行训练,将训练后的初始对抗生成网络模型确定为对抗生成网络模型。

[0055] 上述对抗生成网络模型可以与情感信息一一对应,基于与该情感信息对应的对抗生成网络模型生成待处理文本对应的书法图像。

[0056] 继续参见图3,图3是根据本实施例的信息处理方法的应用场景的一个示意图。在图3的应用场景中,用户301在终端设备302中输入待处理文本。本实施例中,待处理文本为

“国破山河在，城春草木生，感时花溅泪，恨别鸟惊心”。终端设备302将获取到的待处理文本传输至服务器303，服务器303对待处理文本进行语义分析，得到所待处理文本所表达的情感信息为孤独。基于情感信息，服务器303生成待处理文本对应的书法图像304。其中，书法图像304所表征的书法作品是模仿预设人员（例如某书法家）在情感信息表征的孤独的情感下，对待处理文本进行书法创作得到的书法作品。

[0057] 本公开的上述实施例提供的方法，通过获取待处理文本；然后，对待处理文本进行语义分析，得到待处理文本所表达的情感信息；最后，基于情感信息，生成待处理文本对应的书法图像，书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下，对待处理文本进行书法创作得到的书法作品，从而使得书法图像所表征的书法作品呈现的效果灵活多变，更贴合待处理文本所表达的情感，提高了人工智能技术应用于书法创造中的智能化程度。

[0058] 继续参考图4，示出了根据本申请的信息处理方法的另一个实施例的示意性流程400，包括以下步骤：

[0059] 步骤401，获取待处理文本。

[0060] 本实施例中，步骤401按照与步骤201类似的方式执行，在此不再赘述。

[0061] 步骤402，对待处理文本进行语义分析，得到待处理文本所表达的情感信息。

[0062] 本实施例中，步骤402按照与步骤202类似的方式执行，在此不再赘述。

[0063] 步骤403，基于情感信息，生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像。

[0064] 本实施例中，执行主体可以基于步骤402获取到的情感信息，生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像。

[0065] 在本实施例的一些可选的实现方式中，执行主体可以首先获取待处理文本中的各单字一一对应的单字图像，其中，单字图像中的单字为采用预设字体的单字，预设字体例如可以楷体、宋体等字体。

[0066] 然后，将单字图像输入与情感信息对应的、预先训练的单字书法生成模型，生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像。

[0067] 其中，单字书法生成模型通过如下方式训练得到：

[0068] 首先，获取与情感信息对应的第一训练样本集合，其中，第一训练样本集合中的训练样本包括样本单字图像和样本单字书法图像，样本单字书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下，对样本单字图像中的单字进行书法创作得到的书法作品。

[0069] 然后，获取预先建立的初始单字书法生成模型，其中，初始单字书法生成模型包括生成网络和判别网络，生成网络用于利用所输入的样本单字图像生成图像，判别网络用于区分生成网络生成的图像和输入生成网络的样本单字图像对应的样本单字书法图像。

[0070] 最后，执行如下训练步骤：利用机器学习方法，将样本单字图像作为生成网络的输入，将生成网络生成的图像、与样本单字图像对应的样本单字书法图像作为判别网络的输入，对生成网络和判别网络进行训练，将训练后的初始单字书法生成模型确定为单字书法生成模型。

[0071] 步骤404，基于各单字书法图像以及情感信息，生成待处理文本对应的书法图像。

[0072] 本实施例中，执行主体可以基于步骤403得到的各单字书法图像以及步骤402得到

的情感信息,生成待处理文本对应的书法图像。

[0073] 在本实施例的一些可选的实现方式中,执行主体可以首先根据各单字书法图像、待处理文本的语义相关度信息以及待处理文本所表达的情感信息,确定各单字书法图像的布局信息。然后,根据各单字书法图像的布局信息,生成待处理文本对应的书法图像。其中,布局信息表征各单字书法图像的大小、字间距、行间距等信息。

[0074] 作为示例,可以在执行主体内预先关联存储待处理文本的语义相关度信息、情感信息与待处理文本的布局信息。将根据待处理文本以及情感信息查找到的布局信息确定为各单字书法图像的布局信息。

[0075] 在本实施例的一些可选的实现方式中,将各单字书法图像以及情感信息,输入预先训练的篇章书法生成模型,生成待处理文本对应的书法图像。

[0076] 其中,篇章书法生成模型通过如下方式训练得到:首先,获取与所述情感信息对应的第二训练样本集合,其中,第二训练样本集合中的训练样本包括样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、样本待处理文本所表达的情感信息以及样本书法图像,样本书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下,对样本待处理文本进行书法创作得到的书法作品;然后,采用机器学习算法,将样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、样本待处理文本所表达的情感信息作为输入数据,将与输入的待处理文本的各单字对应的样本书法图像作为期望输出数据,训练得到篇章书法生成模型。

[0077] 从本实施例中可以看出,与图2对应的实施例相比,本实施例中的信息处理方法的流程400具体说明了基于情感信息,生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像,然后,基于各单字书法图像以及情感信息,生成待处理文本对应的书法图像,分步骤针对性地获取书法单字图像和书法图像,从而使得书法图像所表征的书法作品更贴合待处理文本所表达的情感,进一步提高了人工智能技术应用于书法创造中的智能化程度。

[0078] 继续参考图5,作为对上述各图所示方法的实现,本公开提供了一种信息处理装置的一个实施例,该装置实施例与图2所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于各种电子设备中。

[0079] 如图5所示,信息处理装置包括:获取单元501,被配置成获取待处理文本;分析单元502,被配置成对待处理文本进行语义分析,得到待处理文本所表达的情感信息;生成单元503,被配置成基于情感信息,生成待处理文本对应的书法图像,其中,书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本进行书法创作得到的书法作品。

[0080] 在一些实施例中,生成单元503进一步被配置成:基于情感信息,生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像,其中,单字书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本中的单字进行书法创作得到的书法作品;基于各单字书法图像以及情感信息,生成待处理文本对应的书法图像。

[0081] 在一些实施例中,生成单元503进一步被配置成:获取待处理文本中的各单字一一对应的单字图像,单字图像中的单字为采用预设字体的单字;将单字图像输入与情感信息对应的、预先训练的单字书法生成模型,生成待处理文本中的各单字一一对应的单字书法图像。

[0082] 在一些实施例中,单字书法生成模型通过如下方式训练得到:获取与情感信息对

应的第一训练样本集合,其中,第一训练样本集合中的训练样本包括样本单字图像和样本单字书法图像,样本单字书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下,对样本单字图像中的单字进行书法创作得到的书法作品;获取预先建立的初始单字书法生成模型,其中,初始单字书法生成模型包括生成网络和判别网络,生成网络用于利用所输入的样本单字图像生成图像,判别网络用于区分生成网络生成的图像和输入生成网络的样本单字图像对应的样本单字书法图像;执行如下训练步骤:利用机器学习方法,将样本单字图像作为生成网络的输入,将生成网络生成的图像、与样本单字图像对应的样本单字书法图像作为判别网络的输入,对生成网络和判别网络进行训练,将训练后的初始单字书法生成模型确定为单字书法生成模型。

[0083] 在一些实施例中,生成单元503进一步被配置成:根据各单字书法图像、待处理文本的语义相关度信息以及待处理文本所表达的情感信息,确定各单字书法图像的布局信息;根据各单字书法图像的布局信息,生成待处理文本对应的书法图像。

[0084] 在一些实施例中,生成单元503进一步被配置成:将各单字书法图像以及情感信息,输入预先训练的篇章书法生成模型,生成待处理文本对应的书法图像。

[0085] 在一些实施例中,篇章书法生成模型通过如下方式训练得到:获取与所述情感信息对应的第二训练样本集合,其中,第二训练样本集合中的训练样本包括样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、样本待处理文本所表达的情感信息以及样本书法图像,样本书法图像所表征的书法作品是预设人员在情感信息表征的情感下,对样本待处理文本进行书法创作得到的书法作品;采用机器学习算法,将样本待处理文本中各单字一一对应的单字书法图像、样本待处理文本所表达的情感信息作为输入数据,将与输入的待处理文本的各单字对应的样本书法图像作为期望输出数据,训练得到篇章书法生成模型。

[0086] 本实施例中,信息处理装置中的获取单元501获取待处理文本;分析单元502对待处理文本进行语义分析,得到待处理文本所表达的情感信息;生成单元503基于情感信息,生成待处理文本对应的书法图像,书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本进行书法创作得到的书法作品,从而使得书法图像所表征的书法作品呈现的效果灵活多变,更贴合待处理文本所表达的情感,提高了人工智能技术应用于书法创造中的智能化程度。

[0087] 下面参考图6,其示出了适于用来实现本申请实施例的设备(例如图1所示的设备101、102、103、105)的计算机系统600的结构示意图。图6示出的设备仅仅是一个示例,不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0088] 如图6所示,计算机系统600包括处理器(例如CPU,中央处理器)601,其可以根据存储在只读存储器(ROM)602中的程序或者从存储部分608加载到随机访问存储器(RAM)603中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM603中,还存储有系统600操作所需的各种程序和数据。处理器601、ROM602以及RAM603通过总线604彼此相连。输入/输出(I/O)接口605也连接至总线604。

[0089] 以下部件连接至I/O接口605:包括键盘、鼠标等的输入部分606;包括诸如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等以及扬声器等的输出部分607;包括硬盘等的存储部分608;以及包括诸如LAN卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分609。通信部分609经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器610也根据需要连接至I/O接口605。可拆卸介质611,诸如

磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等,根据需要安装在驱动器610上,以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分608。

[0090] 特别地,根据本公开的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本公开的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信部分609从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质611被安装。在该计算机程序被处理器601执行时,执行本申请的方法中限定的上述功能。

[0091] 需要说明的是,本申请的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中,计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0092] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本申请的操作的计算机程序代码,程序设计语言包括面向目标的程序设计语言——诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在客户计算机上执行、部分地在客户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在客户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到客户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0093] 附图中的流程图和框图,图示了按照本申请各种实施例的装置、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0094] 描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中,例如,可以描述为:一种处理器,包括获取单元、分析单元和生成单元。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定,例如,生成单元还可以被描述为“基于情感信息,生成待处理文本对应的书法图像”的单元。

[0095] 作为另一方面,本申请还提供了一种计算机可读介质,该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被该装置执行时,使得该计算机设备:获取待处理文本;对待处理文本进行语义分析,得到待处理文本所表达的情感信息;基于情感信息,生成待处理文本对应的书法图像,其中,书法图像所表征的书法作品是模仿预设人员在情感信息表征的情感下,对待处理文本进行书法创作得到的书法作品。

[0096] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

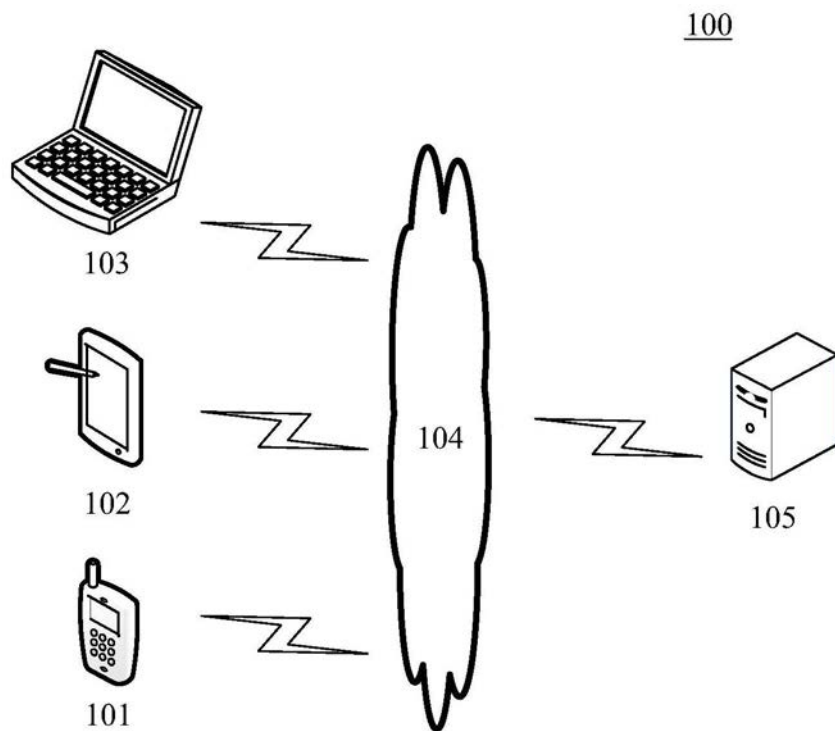


图1

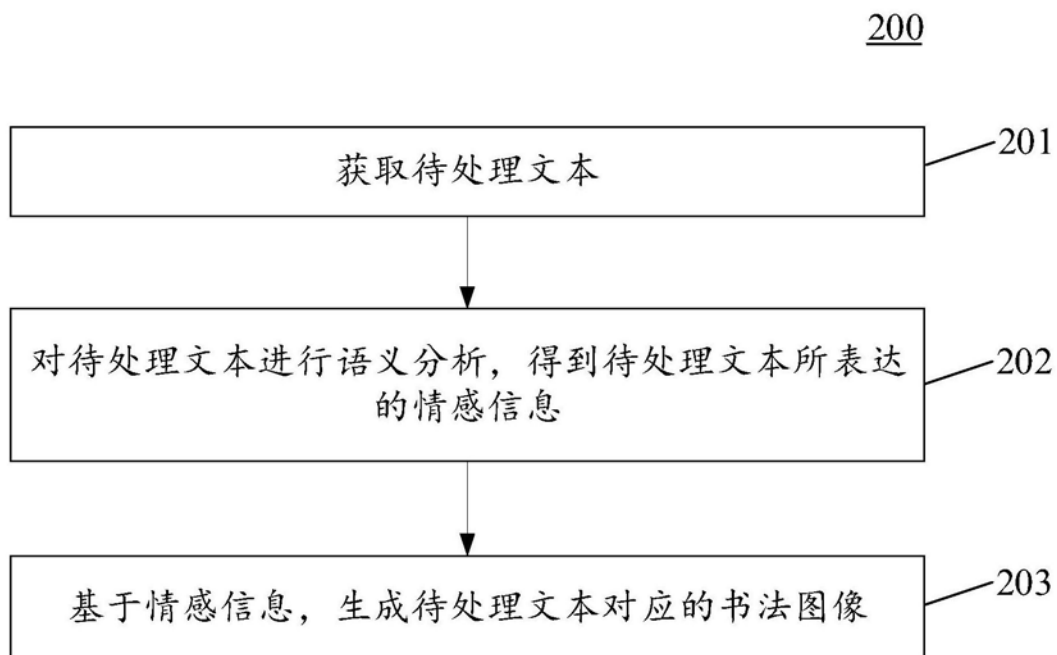


图2

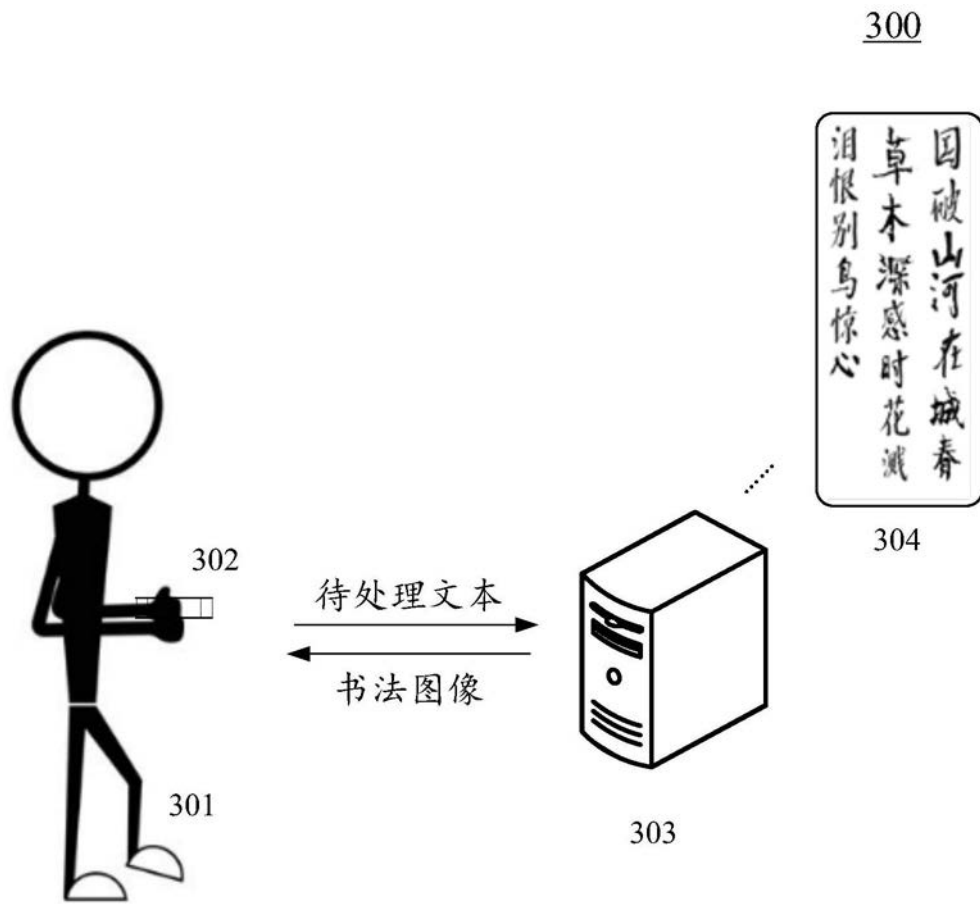


图3

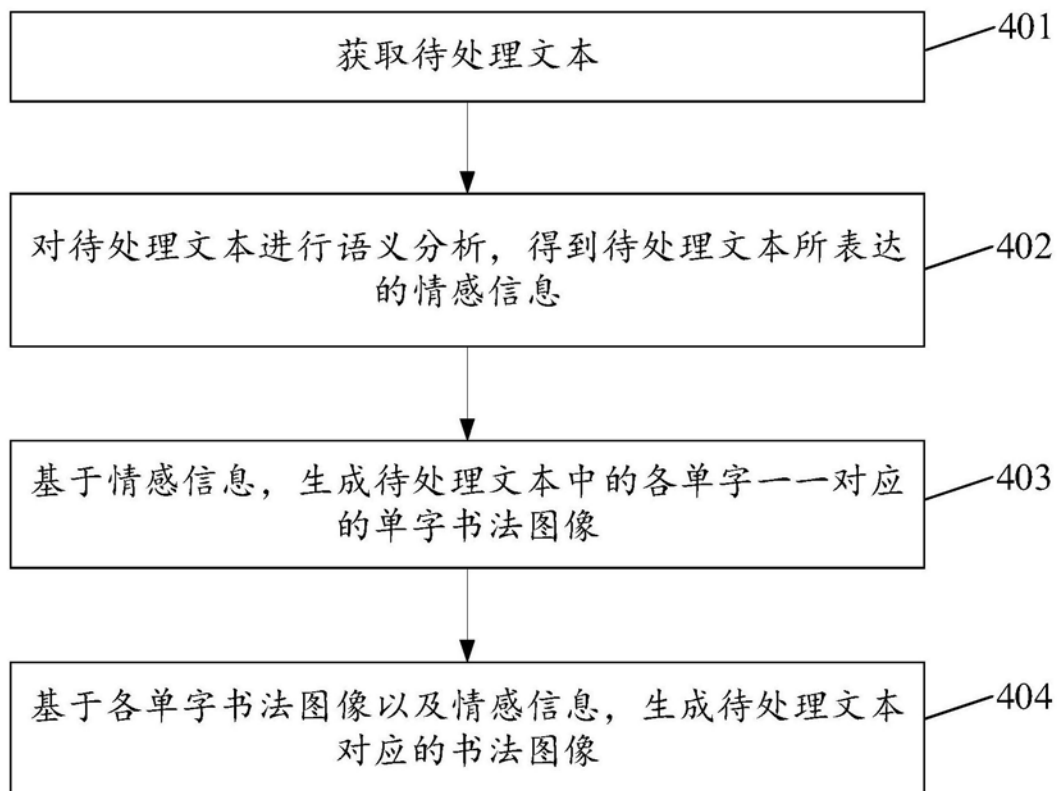
400

图4

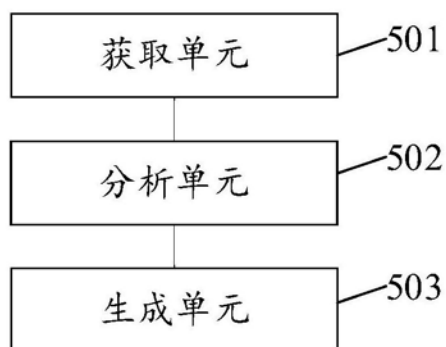
500

图5

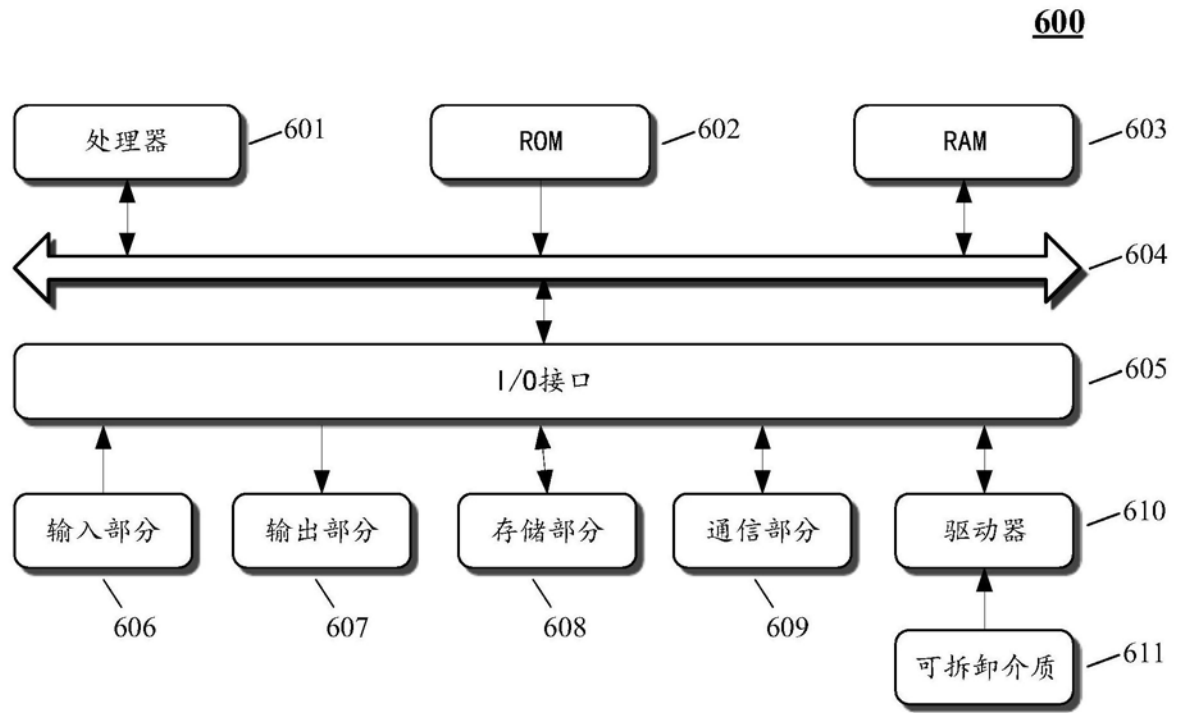


图6