

一种信息处理方法及相关设备

本申请要求于 2023 年 08 月 23 日提交中国专利局、申请号为 202311070020.1、申请名称为“一种信息处理方法及相关设备”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

本申请涉及互联网技术领域，具体涉及一种信息处理方法及相关设备，尤其涉及一种信息处理方法、一种信息处理装置、一种计算机设备、一种计算机可读存储介质及一种计算机程序产品。

背景技术

目前，对象（如用户）可以通过客户端提供的信息检索界面，输入搜索字段（query），从而检索与该搜索字段相关的信息。此外，信息检索界面中可以记录对象的搜索历史，当对象再次进入信息检索界面时可以展示近期（如最近几天）的历史搜索字段，对象点击历史搜索字段，发起该历史搜索字段的重新检索以获取业务召回结果。经实践发现，现有信息检索过于单一，不够灵活，无法适对象持续关注信息的场景。

发明内容

本申请实施例提供一种信息处理方法及相关设备，能够丰富信息检索方式，提升信息检索的灵活性，且能够更好适对象持续关注信息的场景。

一方面，本申请实施例提供了一种信息处理方法，该方法包括：

显示信息检索界面，信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；

显示订阅字段，订阅字段是指被配置的搜索字段；

输出与订阅字段相关的关注信息。

一方面，本申请实施例提供了一种信息处理装置，该装置包括：

显示单元，用于显示信息检索界面，信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；

显示单元，还用于显示订阅字段，订阅字段是指被配置的搜索字段；

处理单元，用于输出与订阅字段相关的关注信息。

一方面，本申请实施例提供了一种计算机设备，该计算机设备包括：

处理器，适用于执行计算机程序；

计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时，实现如上所述信息处理方法。

一方面，本申请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存储有计算机程序，该计算机程序被处理器加载并执行如上所述信息处理方法。

一方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序或计算机指令，该计算机程序或计算机指令被处理器执行时实现上述信息处理方法。

在本申请实施例中，显示信息检索界面，该信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；可见，通过显示信息检索界面可以实现基于搜索字段进行信息检索；显示订阅字段，该订阅字段是指被配置的搜索字段；由此可见，对象可以根据自己的持续关注需求将搜索字段配置为订阅字段，通过显示订阅字段，可以呈现被配置的、需要被持续关注的搜索字段，进而可获知对象持续感兴趣的搜索字段。输出与该订阅字段相关的关注信息，通过此方式，可通过订阅字段不断进行信息检索获取并输出对象持续感兴趣的信息，在丰富信息检索方式的同时，提升了信息检索的灵活性，从而能够更好适对象持续关注信息的场景。

附图说明

图 1 为本申请一个示例性实施例提供一种信息处理系统的架构图；

图 2a 为本申请一个示例性实施例提供一种信息处理流程示意图；

图 2b 为本申请一个示例性实施例提供一种订阅更新通知的流程示意图；

图 3a 为本申请一个示例性实施例提供一种信息处理方法的流程示意图；

图 3b 为本申请一个示例性实施例提供一种输出与订阅字段相关的关注信息的示意图；

图 4a 为本申请一个示例性实施例提供一种显示 N 个订阅字段的示意图；

图 4b 为本申请另一个示例性实施例提供一种显示 N 个订阅字段的示意图；

图 4c 为本申请又一个示例性实施例提供一种显示 N 个订阅字段的示意图；

图 4d 为本申请一个示例性实施例提供一种折叠显示 N 个订阅字段的示意图；

图 5a 为本申请一个示例性实施例提供一种在固定区域中输出与订阅字段相匹配的多个文档示意图；

图 5b 为本申请一个示例性实施例提供一种在悬浮区域中输出内容更新通知的示意图；

图 6a 为本申请一个示例性实施例提供一种设置订阅字段的示意图；

图 6b 为本申请另一个示例性实施例提供的一种设置订阅字段的示意图；
图 6c 为本申请再一个示例性实施例提供的一种设置订阅字段的示意图；
图 6d 为本申请又一个示例性实施例提供的一种设置订阅字段的示意图；
图 6e 为本申请一个示例性实施例提供的一种设置订阅字段的示意图；
图 7a 为本申请一个示例性实施例提供的一种删除订阅字段词的示意图；
图 7b 为本申请一个示例性实施例提供的一种显示与订阅相匹配的多个文档的示意图；
图 7c 为本申请一个示例性实施例提供的一种排列显示多个文档的示意图；
图 7d 为本申请一个示例性实施例提供的一种聚类显示多个文档的示意图；
图 7e 为本申请一个示例性实施例提供的一种在信息检索界面中的不同区域显示已浏览文档和未浏览文档的示意图；
图 7f 为本申请一个示例性实施例提供的一种显示已浏览文档和未浏览文档的示意图；
图 8a 为本申请一个示例性实施例提供的一种内容更新通知示意图；
图 8b 为本申请另一个示例性实施例提供的一种内容更新通知示意图；
图 9 为本申请一个示例性实施例提供的一种信息处理装置的结构示意图；
图 10 为本申请一个示例性实施例提供的一种计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

首先，对本申请实施例中所涉及的技术术语进行相关介绍。

一、搜索字段和订阅字段

搜索字段 (query) 是指用于进行信息检索的字符串，该搜索字段可以包括关键词，如搜索字段可以包括人物名、美食、游戏名等等，或者，该搜索字段可以包括句子，如搜索字段可以包括“在 XX 城市有哪些美食”，本申请实施例对此不做限定。

订阅字段是指被配置的、需持续关注 (即在一定时间内需要关注) 的搜索字段。配置订阅字段可以理解是对需持续关注的搜索字段进行关注处理，即通过将搜索字段配置为订阅字段，可以触发持续关注与订阅字段相关的关注信息，从而为对象提供一种可持续或可定期更新的信息检索服务。

二、关注信息

关注信息是指与订阅字段相关的一些信息，该关注信息可以理解为通过订阅字段不断 (实时或定时) 进行信息检索所获取到的、对象持续感兴趣的信息。该关注信息包括但不限于：根据订阅字段进行信息检索所得到的业务召回结果，与订阅字段相关的内容更新通知等等。其中，业务召回结果是指针对特定的业务需求 (如针对订阅字段的信息检索需求)，采取措施 (如进行信息检索) 将某些文档召回或提取回来的结果。业务召回结果可以包括与订阅字段相匹配的多个文档，此处的相匹配是指：文档的内容与订阅字段之间的匹配性较高 (如高于预设阈值)。这多个文档中可以包括检索文档和/或推荐文档，所谓检索文档是指通过搜索召回链路检索到的与订阅字段相匹配的文档；所谓推荐文档是指通过推荐召回链路检索到的与订阅字段相映射的主题或标签所对应的文档。本申请实施例中，搜索召回链路的功能主要是直接根据订阅字段进行信息检索。推荐召回链路的功能主要是先将订阅字段进行映射匹配，得到与该订阅字段相映射的主题或标签，再基于该相映射的主题或标签来进行信息检索。与订阅字段相关的内容更新通知用于提示与订阅字段相关的信息 (即关注信息) 存在更新。该内容更新通知可以包括以下至少一种：更新文档的数量和推荐理由。其中，更新文档的数量是指存在更新的文档的数量，例如：更新文档的数量为 3，即表示存在 3 个更新的文档。推荐理由可以包括：更新文档的文档内容类型。示意性的，设订阅字段包括“模型”，那么更新文档的文档内容类型可以是模型技术原理、模型介绍等等，推荐理由可以是：“存在描述模型技术原理的文档更新”；或者推荐理由可以是：“存在描述新的模型及相关介绍的文档更新”。

三、文档的主题和标签

文档可以包括文章、视频、音频、图像、网页等等，本申请对此不作任何限定。文档的主题用于描述整个文档的主要内容，例如：文档的主题可以是文章的标题，视频的名称等等。文档的标签用于描述文档的关键信息，该关键信息可包括类型、人物、时间、地点等等。此处的类型例如可以是游戏、美食、模型等等。示意性的，以文档为视频为例，针对视频“在 XX 地方吃过这样的 XX 类型的美食吗”，该视频的主题可以是“XX 地方吃过这样的 XX 类型的美食吗”，该视频的标签例如可以是 XX 地方、XX 类型的美食等等。又如，针对文章“小明玩 XX 游戏厉害”，该文章的主题可以为“小明玩 XX 类型的游戏厉害”，该文章的标签可以包括：小明、XX 类型的游戏。

需要特别说明的是，在本申请中，涉及到的信息处理过程中的相关数据，例如：对象的行为日志 (如历史搜索字段、文档浏览历史、对象关注的账号等等)、对象的属性信息 (如昵称、地域) 等等。在本申请实施例运用到具体产品或技术中时，需获得对象许可或同意，且相关数据的收集、使用和处理过程遵守相关法律法规和标准，符合合法、正当、必要的原则，不涉及获取法律法规禁止或限制的数据类型。在一些可选的实施例中，本申请实施例中所涉及的相关数据是经过对象单独授权后获取的，另外，在获取对象单独授权时，向对象表明所涉及的相关数据的用途。

本申请实施例提供了一种信息处理方案，该信息处理方案的大致原理如下：显示信息检索界面，该信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；显示订阅字段，该订阅字段是指被配置的搜索字段；输出与该订阅字段相关的关注信息。通过上述方式，不仅可以在信息检索界面中基于搜索字段进行信息检索，并且对象可以根据自己的持续关注需求将搜索字段配置为订阅字段，通过显示订阅字段，可以呈现被配置的、需要被持续关注的搜索字段，进而可获知对象持续感兴趣的搜索字段；还可以通过订阅字段不断进行信息检索获取并输出对象持续感兴趣的信息，在丰富信息检索方式的同时，提升了信息检索的灵活性，能够更好地适应对象持续关注信息的场景。

接下来对本申请实施例提供的信息处理系统进行相关阐述。

请参见图 1，为本申请一个示例性实施例提供一种信息处理系统的架构图。该信息处理系统包括终端 101、终端 102……以及更多的终端，本申请并不对终端的数量进行限定。该信息处理系统还包括服务器 103，当然服务器的数量也可以为多个，本申请仍然对此不作限定。其中，终端可以理解为用户浏览文档的对象所使用的终端。其中，信息处理系统中的任一终端与服务器 103 之间可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接，且任意两个终端之间可通过服务器 103 进行信息交互。下面以任一终端 101 为例进行说明。

终端 101 可提供信息检索界面，使用该终端 101 的任意对象可以在该信息检索界面中输入搜索字段进行信息检索，且通过该信息检索界面可以输出与该搜索字段相匹配的信息，该相匹配的信息可以通过该搜索字段进行信息检索所得到的检索结果。此外，在本申请实施例中，对象还可以在该信息检索界面中配置订阅字段，该订阅字段是指被配置的、需持续关注的搜索字段。那么，终端 101 可输出与订阅字段相关的关注信息。终端 101 可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑、智能车载、智能可穿戴设备等，本申请实施例对此不作限定。

服务器 103 用于为终端 101 提供信息处理服务。此处的信息处理服务可以包括但不限于：基于搜索字段进行信息检索，为对象提供订阅字段定制化服务，基于订阅字段进行信息检索等服务。该服务器 103 可以是独立的物理服务器，也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统，还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、内容分发网络（Content Delivery Network，CDN）、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

请参见图 2a，为本申请实施例提供的一种信息处理流程示意图；该信息处理流程可以由服务器 103 执行，该信息处理流程包括：1) 离线行为日志与文档内容理解，此部分包括候选搜索字段的推荐计算，对象信息计算，文档内容理解。2) 订阅字段推荐与定制。3) 订阅字段搜索（即基于订阅字段的信息检索）。4) 订阅搜索的结果反馈。5) 内容更新通知。接下来针对上述步骤进行展开描述。

1) 离线行为日志与文档内容理解

1.1 候选搜索字段的推荐计算

①在离线状态下，按时间周期收集对象的行为日志。此处，时间周期可以灵活设置，例如，可按天级设置时间周期，如时间周期可以是一天、两天等等。再如，可按小时级设置时间周期，如时间周期可以是 1 小时、2 小时等等。再如，可按星期级设置时间周期，如时间周期可以是一星期、两星期等等。离线状态是指对象所使用的终端与互联网或网络断开连接的状态。对象的行为日志包括但不限于：信息检索历史（如对象在历史时间段内输入某个历史搜索字段进行信息检索）、视频播放历史（如对象历史播放的视频）、关注的账号（如对象关注的、发布某个文章或视频的账号）、点赞（如对象点赞某篇文章、某个视频、某个视频账号等等）、对象分享转发（如对象分享转发某篇文章、某个视频）等。在获取到对象的行为日志之后，可以使用内容标签聚类技术对行为日志进行候选搜索字段的计算，得到一个或多个候选搜索字段。内容标签聚类技术是一种在信息检索领域中常用的技术，用于将具有相似主题或内容的文档聚类在一起，从而可以更好的组织和展示大量的文档的内容。作为一种实现方式，使用内容标签聚类技术的处理逻辑包括：可以对对象的行为日志中的内容（如历史搜索字段、历史浏览文档的标题等）进行分词处理，得到一个或多个分词；将该一个或多个分词进行向量化，得到每个分词的向量；对每个分词的向量进行聚类计算，得到每个分词对应的标签，并将每个分词对应的标签作为候选搜索字段。

②在得到候选搜索字段之后，可以将候选搜索字段与该对象进行绑定，并保存至数据库。将候选搜索字段与对象进行绑定，是指将候选搜索字段与对象的对象标识关联在一起（如关联保存至数据库）中。示意性的，该数据库可以包括 Key-value 数据库（简称 KV 数据库），在此情况下，可以将对象的对象标识作为 key，候选搜索字段作为 value，存储至数据库。此处的对象标识可以是昵称、账号等等。

应当理解的是，本申请实施例可以采集各个对象的行为日志，按照上述方式确定出各个对象分别对应的候选搜索字段，并将各个对象与对应的候选搜索字段进行绑定。那么当某个对象配置订阅字段时，服务器可以直接为该对象推荐其对应的候选搜索字段供该对象选择，这样既能够提升订阅字段的配置效率，同时又能够个性化地为各个对象提供针对搜索字段的订阅服务。

1.2 对象信息计算

①如 1.1 所述,采用内容标签聚类技术对收集到的对象的行为日志进行内容标签聚类处理,可得到一个或多个标签;那么,可将该一个或多个标签作为对象信息。所谓对象信息,是指用于勾画对象的形象与特色的信息,其是针对对象的真实行为所虚拟(抽象)出的典型对象角色,可用于描述一类对象的共有特征,该共有特征例如可以包括基础属性(如地域)、兴趣爱好等等。示意性的,若时间周期是按照天级进行设置的,即按照天级(如一天)收集对象的行为日志,那么,采用内容标签聚类技术对收集到的对象的行为日志进行内容标签聚类处理,可得到一个或多个标签,该一个或多个标签可被确定为该对象在该天级下的对象信息。

②在多个时间周期(如多个天级时间)采集对象的行为日志,并按照①可生成多个时间周期下的对象信息,例如:时间周期为一天,将多天(如 100 天)采集到的对象的行为日志进行内容标签聚类处理,可以得到在该多天(如 100 天)下的对象信息。将多个时间周期下的对象信息与对象属性信息进行融合,得到该对象的长期对象信息。所谓长期对象信息是指在一定时间内(如一年、两年)不会发生改变的对象信息。对象属性信息可以包括但不限于:性别、地域、昵称等等。

③获取对象在目标时间段内的对象信息及行为日志,并对该目标时间段内的对象信息及行为日志进行内容标签聚类处理,得到对象的实时兴趣需求。该实时兴趣需求用于指示对象在目标时间段内的关注方向,目标时间段可以是最近三天、最近三小时等等,本申请实施例不作任何限定;此处的“最近”以获取该对象在目标时间段内的对象信息及行为日志时的系统时间为参考,即最近三天是指该系统时间之前的三天,最近三小时是指该系统时间之前的三小时。示意性的,获取对象在最近 3 天内的对象信息及行为日志,该行为日志例如记录了对象在这三天内都阅读了哪些娱乐新闻;对对象在这三天内的对象信息及行为日志进行内容标签聚类处理,可得到对象的实时兴趣需求,该实时兴趣需求用于指示该对象最近较为关注娱乐方面的信息。

应当理解的是,长期对象信息和实时兴趣需求均可以应用在基于订阅字段进行信息检索的过程中,作为对所检索到的信息(如检索到的文档)进行筛选排序的依据。

1.3、文档内容理解

此部分包括:建立已浏览文档与对象之间的对应关系(即生成对象的历史浏览记录),构建搜索文档库和召回推荐文档库。

1.3.1) 生成对象的历史浏览记录。

对象的行为日志中可包括文档浏览历史,文档浏览历史是指对象曾经浏览过的文档的记录,如文档浏览历史记录了对象曾经在什么时间浏览了哪些文档,这些曾经被浏览过的文档可称为已浏览文档。即:该文档浏览历史中包括已浏览文档。在本申请实施例中可以对已浏览文档进行指纹计算,得到已浏览文档对应的指纹特征。指纹计算是一种用于确定文档内容唯一性的技术,通过对文档进行指纹计算可以生成一个唯一的标识符(指纹特征)来表示文档的内容,即文档的指纹特征用于唯一标识一个文档,通过已浏览文档的指纹特征可查找到相应的已浏览文档。在一种实现中,对已浏览文档进行指纹计算,得到已浏览文档对应的指纹特征的过程可包括:提取已浏览文档中的多个内容特征(此处的内容特征可以包括但不限于:文档的关键词、文档中的句子等等),并采用哈希算法对提到的多个内容特征进行哈希计算,得到每个内容特征对应的哈希值,并将每个内容特征对应的哈希值进行合并处理,得到已浏览文档的指纹特征。需要说明的是,后续涉及到的指纹计算均可参见已浏览文档的指纹计算过程。

在得到已浏览文档对应的指纹特征之后,作为一种实现方式,可以将已浏览文档与对应的指纹特征一同作为对象的历史浏览记录,并基于历史浏览记录构建已浏览文档过滤器;示意性的,已浏览文档过滤器可以是使用已浏览文档列表的长度为大小的布隆过滤器。作为另一种实现方式,可以将已浏览文档与对应的指纹特征一同作为对象的历史浏览记录写入数据库中,示意性的,若该数据库为 KV 数据库,则可以将对象的对象标识作为 key,该已浏览文档与其对应的指纹特征作为 value,写入数据库中。下面以两个示例来详细说明:

示例 1:设已浏览文档包括已浏览文章,已浏览文档过滤器包括已浏览文章过滤器。对于该已浏览文章生成对象的历史浏览记录的过程可包括:可以对已浏览文章的正文进行指纹计算,并基于已浏览文章对应的指纹特征,构建已浏览文章过滤器(例如:已浏览文章过滤器可以为使用已浏览文章列表长度为大小的布隆过滤器)。或者,设数据库包括已浏览文章 KV 数据库;对于该已浏览文章生成对象的历史浏览记录的过程可包括:以对象的对象标识为 key,已浏览文章的指纹特征为 value,构建已浏览文章 KV 数据库。

示例 2:设已浏览文档包括已浏览视频,已浏览文档过滤器包括已浏览视频过滤器。对于该已浏览视频生成对象的历史浏览记录的过程可包括:可以对已浏览视频按预设速率(该预设速率可以根据需求设置,如每 2s 抽一帧)进行抽帧,对抽出来的视频帧进行指纹计算,得到视频帧对应的指纹特征,并基于该视频帧对应的指纹特征,构建已浏览视频过滤器(示意性的,已浏览视频过滤器是可以使用已浏览视频列表长度为大小的布隆过滤器)。或者,设数据库包括已浏览视频 KV 数据库;对于该已浏览视频生成对象的历史浏览记录的过程可包括:可以以对象的对象标识为 key,已浏览视频的指纹特征为 value,构建已浏览视频 KV 数据库。

应当理解的是，所生成的对象的历史浏览记录，可以应用于在基于订阅字段进行信息检索的过程中，作为对与订阅字段相匹配的文档进行过滤处理的依据，这样可防止对象再次收到已浏览文档，避免冗余推荐，且减少服务器与终端之间的信息交互压力。

1.3.2) 构建搜索文档库。

在一种实现方式中，可以直接获取搜索文档库中全量的文档，全量的文档是指搜索文档库中的所有的文档；对获取到的每个文档进行指纹计算，得到每个文档的指纹特征；将获取到的每个文档均作为候选检索文档，并将每个文档的指纹特征作为对应候选检索文档的文档特征写入搜索文档库中。此处，搜索文档库是指为信息检索提供数据支持的数据库，即本申请实施例是在该搜索文档库中进行信息检索的。搜索文档库中可收录各种类型的文档，包括但不限于预设置的文档、接收到的对象上传的文档、或从互联网中获取到的文档，等等，并且，搜索文档库支持持续更新。

在另一种实现方式中，按照文档发表时间可以将搜索文档库划分为全量搜索文档库（gob）和局部搜索文档库，即该搜索文档库包括全量搜索文档库（gob）和局部搜索文档库。文档发表时间是指文档正式发布或公布的时间点。全量搜索文档库包含搜索文档库中全量的文档及每个文档的指纹特征，此时，全量搜索文档库的构建方式包括：获取搜索文档库中全量的文档，并对获取到的每个文档进行指纹计算，得到每个文档的指纹特征，并将获取到的每个文档均作为候选检索文档，将每个文档的指纹特征作为相应候选检索文档的文档特征；基于候选检索文档以及候选检索文档的文档特征，构建全量搜索文档库。

局部搜索文档库用于存储局部的文档，局部的文档是与全量的文档相对的一个概念，即局部的文档是指全量的文档中的其中一部分。本实施例中，局部的文档是指：搜索文档库中文档发表时间位于第二预设时间段内的文档，该第二预设时间段可以是星期级别、小时级别、天级别对应的时间段。示意性的，局部的文档可以是指在某一星期内发布的文档，或是在某两星期内发布的文档。局部搜索文档库的构建方式包括：获取文档发表时间在第二预设时间段内的文档，并对该第二预设时间段内的各个文档进行指纹计算，得到第二预设时间段内的各个文档的指纹特征，并将第二预设时间段内的各个文档作为局部检索文档，将第二预设时间段内的各个文档的指纹特征作为对应局部检索文档的文档特征；基于局部检索文档以及局部检索文档的文档特征，构建局部搜索文档库。

其中，局部搜索文档库包括时新搜索文档库（fob）和最新搜索文档库（最新 ob）中的一种或多种。在本申请实施例中，各类局部搜索文档库（即时新搜索文档库（fob）及最新搜索文档库（最新 ob））可以按各自时间周期进行构建，示意性的，时新搜索文档库可以按星期级为时间周期构建，如时新搜索文档库中可包括最近一星期内发布的文档或者最近两星期内发布的文档。最新搜索文档库可以以天级为时间周期构建或者以小时为时间周期构建，例如最新搜索文档库中包括最近一天内发布的文档或者包括最近一小时内发布的文档。各类 ob 按各自时间周期进行构建，可以便于后续基于不同需求从相应的 ob 中获取与订阅字段相匹配的检索文档，提升信息检索效率。当时新搜索文档库（fob）以星期级（如一星期）为时间周期构建时，可以获取最近一星期内所发布的文档，并对所获取到的文档进行指纹计算，并将计算得到的指纹特征作为所获取到的文档的文档特征，将所获取到的文档以及相应的文档特征写入时新搜索文档库（fob）。当最新搜索文档库（最新 ob）以天级（如一天）为时间周期构建时，可以获取最近一天内发布的文档，并对所获取到的文档进行指纹计算，并将计算得到的指纹特征作为所获取到的文档的文档特征，将所获取到的文档以及相应的文档特征写入最新搜索文档库（最新 ob）。

1.3.3) 构建召回推荐文档库：获取最近一段时间（如最近一个月）的文档，得到 P 个候选推荐文档，P 为正整数。按照推荐影响因子对 P 个候选推荐文档进行离线打分，得到 P 个候选推荐文档中每个候选推荐文档对应的分数；按照每个候选推荐文档对应的分数从大到小的顺序对 P 个每个候选推荐文档进行排序处理，得到排序后的 P 个候选推荐文档，并从排序后的 P 个候选推荐文档中获取前 Y 个候选推荐文档，基于前 Y 个候选推荐文档，构建召回推荐文档库。此处，召回推荐文档是指为对象进行信息推荐提供数据支持的数据库，即本申请实施例是在该召回推荐文档库中基于订阅字段进行信息检索及推荐的。召回推荐文档库中可收录各种较为优质的文档，此文档可以包括但不限于预设置的文档、接收到对象上传的文档、或从互联网中获取到的文档，等等，并且，召回推荐文档库支持持续更新。所谓优质的文档，一般是指具有高质量（正文质量高于预设质量阈值）、完整、清晰、准确、可靠（即内容来源可靠，有明确的依据或数据支持，可依赖）的文档。

推荐影响因子可以包括以下至少一种：文档原创性、文档活跃度、文档点赞次数、文档分享次数、文档转发次数、文档正文质量、文档发表时间等因子。通过推荐影响因子可以使得召回推荐文档中能够收录到一些较为优质的文档。

①文档原创性：是指独立创作，且未通过其他文档进行参考的原始文档。本申请实施例中，按照推荐影响因子对 P 个候选推荐文档进行离线打分，得到 P 个候选推荐文档中每个候选推荐文档对应的分数可以包括：通过原创性判定模型对输入的 P 个候选推荐文档进行文档原创性打分，得到 P 个候选推荐文档中的每个候选推荐文档的文档原创性分数，并将各候选推荐文档的文档原创性分数作为各候选推荐文档的分数。原创性判定模型是指用于评估一份作品或文档是否具有原创性的模型或系统，该原创性判定模型通常利用

自然语言处理技术和机器学习算法，通过比较文档与已有作品的相似性及可能存在的抄袭行为，来判定文档的原创性程度。示意性的，该原创性判定模型可包括但不限于：基于 TF-IDF（单词频率和逆文档频率）的模型、基于 N-gram（单词片段）的模型、基于词嵌入的模型、基于卷积神经网络的模型等等，本申请并不对此进行限定。②文档活跃度：可以是指文档被浏览的频次。当候选推荐文档被浏览的频次越高，候选推荐文档的活跃度越高，候选推荐文档的分数越高。③文档点赞次数：是指文档被点赞的次数。点赞是一种社交互动行为，意思是表示对文档的内容表示赞同、支持或喜爱的一种方式。当候选推荐文档被点赞的次数越高，则候选推荐文档的分数越高。④文档分享次数：是指文档被分离的次数。分享是一种将内容、信息、知识或资源通过各种渠道传播给其他人，让更多的人可以查看、了解或从中获益的过程。当候选推荐文档被分享的次数越高，则候选推荐文档的分数越高；⑤文档转发次数：是指文档被转发的次数。转发是指将文档转发送给其他人，以便扩大文档内容的触达范围，让更多的人可以查看、了解文档内容的过程。当候选推荐文档被转发的次数越高，则候选推荐文档的分数越高；⑥文档正文质量：是指文档中主要内容的质量和准确性。文档正文质量可以从内容的准确性、完整性、逻辑性、结构清晰度等角度进行评估考量，本申请实施例中可通过文档质量评估模型对 P 个候选推荐文档进行文档质量打分，得到每个候选推荐文档的分数。文档质量评估模型是指用于评估文档质量的一种模型或方法，示意性的，文档质量评估模型可以包括但不限于：机器学习模型、神经网络模型、文本分类模型等等。⑦文档发表时间：是指文档正式发布或公布的时间点。候选推荐文档的文档发表时间越晚，候选推荐文档的分数越高，即最新发表的候选推荐文档的分数会越高，从而便于后续进行信息检索时对象能够获取最新的推荐文档。

应理解的是，上述的推荐影响因子可灵活选择一种进行使用，也可配合使用，例如：上述是将①和②进行配合使用。再如，上述方式①和③也可配合使用，或者上述①②⑤也可配合使用，示意性的，可以设置各推荐影响因子所占比重，例如，推荐影响因子包括文档原创性和文档正文质量，可设置文档原创性所占比重为 30%，设置文档正文质量所占比重为 70%，通过设置权重来综合确定候选推荐文档的分数。通过多个推荐影响因子组合来对候选推荐文档进行排序，可以选取更优质、更好的候选推荐文档作为对象进行推荐的推荐文档。

作为一种实现方式，基于前 Y 个候选推荐文档，构建召回推荐文档库可以包括：对该前 Y 个候选推荐文档进行文档主题计算或者内容理解，得到每个候选推荐文档所属的主题，以及对 Y 个候选推荐文档进行标签计算或者内容理解，得到每个候选推荐文档所属的标签，将该主题和/或标签作为每个候选推荐文档的 tag，以主题和/或标签为检索关键词 key，将命中相应主题和/或标签的候选推荐文档（或者候选推荐文档列表）为索引内容，构建召回推荐文档库，该召回推荐文档库包括以下至少一种：不同主题对应的候选推荐文档、不同标签对应的候选推荐文档；示意性的，Y 的取值可以是百万量级或千万量级，例如：Y 的取值可以是一百万或一千万。

1.3.4) 进一步地，为了方便线上推荐召回，本申请实施例可以进一步建立订阅字段与主题之间的映射关系，以及建立订阅字段与标签之间的映射关系，在进行推荐文档召回时，可以以订阅字段为 key，查找相映射的主题或标签，从而可以根据与订阅字段相映射的主题或标签确定相应的候选推荐文档（或者候选推荐文档列表）。所谓映射关系是指能够通过订阅字段查找到与订阅字段相映射的主题或者标签，订阅字段与主题之间的映射关系的建立过程包括：确定订阅字段与主题之间的相似度，当订阅字段与主题之间的相似度大于预设相似度时，建立该订阅字段与该主题之间的映射关系；此外，订阅字段与标签之间的映射关系的建立过程：确定订阅字段与标签之间的相似度，当订阅字段与标签之间的相似度大于预设相似度时，建立该订阅字段与该标签之间的映射关系。当然，也可以直接预先设置订阅字段与主题之间的映射关系、订阅字段与标题之间的映射关系。例如，直接设置订阅字段“模型”与标签“ChatGPT 模型”（生成型预训练变换模型，Chat Generative Pre-trained Transformer）之间的映射关系。

2) 订阅字段推荐与定制

本申请实施例在信息检索界面添加订阅字段推荐与定制模块，通过订阅字段推荐与定制模块可以支持配置订阅字段，并对所配置的订阅字段进行编辑（如删除、修改等等），提供一个或多个候选搜索字段供对象选择，存储对象所配置的订阅字段等等。该订阅字段推荐与定制模块的具体方案如下：

当对象配置订阅字段时，本申请实施例可以提供如下方式配置订阅字段：①由于数据库中已存储有对象与对应的候选搜索字段，信息检索界面中包括搜索订阅选项，对象可触发搜索订阅选项，当搜索订阅选项被触发时，可以从上述数据库中获取该对象对应的一个或多个候选搜索字段，并显示一个或多个候选搜索字段供对象进行选择，当对象选择某个候选搜索字段之后，可将该候选搜索字段配置为订阅字段。②对象直接配置自定义的订阅字段，具体的，对象可以在搜索订阅输入窗口中输入搜索字段，从而将所输入的搜索字段配置为订阅字段。

此外，订阅字段支持编辑，该编辑可以包括修改或删除。示意性的，当对象对某个订阅字段不再感兴趣时，可将该不感兴趣的订阅字段进行删除，响应于针对该订阅字段的删除操作，可以删除该订阅字段，订阅字段被删除即表示相应的搜索字段被取消订阅，不用再持续关注该搜索字段相关的信息。

在一种实现方式中,可以将选择候选搜索字段配置为订阅字段、配置自定义订阅字段、删除订阅字段等操作记录记录到对象对应的定制订阅字段数据库(如定制订阅字段KV数据库)中。具体的,以对象的对象标识为key,将对象对应的操作记录作为value存储至定制订阅字段数据库中。在另一种实现方式中,将对象与其所配置的订阅字段保存到目标订阅字段数据库(如KV数据库)中。具体的,以对象的对象标识为key,将对象所配置的订阅字段作为value存储至目标订阅字段数据库中。后续可以根据目标订阅字段数据库中的订阅字段为对象输出相关的关注信息。

应当理解的是,任意一个对象可以根据自己的兴趣配置一个或多个订阅字段,从而能够持续获取这些订阅字段相关的关注信息。

3) 在线订阅搜索流程:

3.1) 在对象使用的终端中显示订阅字段,对象可以触发(如点击、双击等等)某个订阅字段进入信息检索流程,响应于针对该订阅字段的触发操作,服务器103可以调用搜索后台CGI(公共网关接口,Common Gateway Interface),示意性的,该搜索后台CGI可以是websearch CGI;通过搜索后台CGI调用搜索主调度服务程序mainmixer。

3.2) 主调度服务程序mainmixer并行调用Query理解服务程序、对象信息服务程序、对象的个性化数据获取服务程序。其中,Query理解服务程序用于对该订阅字段进行query理解实现搜索召回。此处的对该订阅字段进行query理解包括:对该订阅字段进行query切词,并根据该切词结果构建语法树,以及对订阅字段进行意图识别,得到意图识别结果,从而完成query理解。对象信息服务程序用于获取对象信息,该对象信息用于后续对信息检索所检索到的文档进行兴趣需求匹配排序以及用于个性化文档的搜索召回。对象个性化数据获取服务程序用于获取个性化数据,该个性化数据用于对信息检索所检索到的文档进行兴趣需求匹配排序以及用于个性化文档的搜索召回。

3.3) 主调度服务程序mainmixer可以在第一预设时间段(如最近一个月或两周时间)内基于订阅字段对文档发起召回调用,得到业务召回结果,所谓的召回调用是指基于订阅字段进行信息检索,得到业务召回结果。该业务召回结果可包括多个文档,多个文档中包括检索文档和推荐文档中的一种或多种;相应的,本申请实施例在对这两种文档发起召回调用涉及两条链路,一条为检索文档对应的搜索召回链路,另一条为推荐文档对应的推荐召回链路。

3.4) 业务召回结果包括:搜索召回结果,该搜索召回结果的获取方式可以包括以下步骤S11-S15:

S11、搜索召回:以订阅字段为query,通过搜索召回链路,从搜索文档库中检索在第一预设时间段内,与订阅字段相匹配的M(M为正整数)个候选检索文档。

在一种实现方式中,搜索文档库包括全量搜索文档库,通过搜索召回链路从搜索文档库中,检索文档发表时间在第一预设时间段内,且与订阅字段相匹配的M个候选检索文档。在另一种实现方式中,搜索文档库包括全量搜索文档库、时新搜索文档库以及最新搜索文档库,可以根据第一预设时间段,确定所要使用的ob(即全量搜索文档库(gob)、时新搜索文档库(fob)或最新搜索文档库(最新ob)),从确定的ob中检索与订阅字段相匹配的M个候选检索文档,例如:第一预设时间段为最近一天,最新搜索文档库是以天级为时间周期构建的,则可确定所要使用的ob为最新搜索文档库(最新ob),则可以从最新ob中检索与订阅字段相匹配的M个候选检索文档。

其中,从搜索文档库中检索在第一预设时间段内,与订阅字段相匹配的M个候选检索文档的具体实现可以是:对订阅字段进行指纹计算,得到订阅字段的指纹特征;分别计算订阅字段的指纹特征与搜索文档库中各个候选检索文档的文档特征之间的相似度,并将相似度大于相似阈值所对应的候选检索文档作为与订阅字段相匹配的候选检索文档。

在一种实现方式中,本申请实施例可以对从搜索文档库中检索到的P个候选检索文档进行搜索粗排,得到与订阅字段相匹配的M个候选检索文档,P大于或等于M。其中,粗排是指对搜索文档库中的大量文档(如P个候选检索文档)进行初步筛选和排序,提取出与订阅字段相关度较高的一部分文档(如M个候选检索文档)的过程。示意性的,通过搜索召回链路从搜索文档库中检索在第一预设时间段内,与订阅字段相匹配的M个候选检索文档包括:通过搜索召回链路从搜索文档库中检索文档发表时间在第一预设时间段内,且与订阅字段相匹配的P个候选检索文档;根据与订阅字段的匹配度由高至低的顺序,对P个候选检索文档进行排序处理,并基于排序后的P个候选检索文档,确定与订阅字段相匹配的M个候选检索文档。具体的,可从排序后的P个候选检索文档中选取靠前的M个候选检索文档,作为与订阅字段相匹配的M个候选检索文档。

S12、根据对象的历史浏览记录,对M个候选检索文档进行过滤处理,得到未浏览的L个候选检索文档。作为一种实现方式,可以调用基于历史浏览记录构建得到的已浏览文档过滤器,对M个候选检索文档进行过滤处理,得到未浏览的L个候选检索文档。作为另一种实现方式中,对M个候选检索文档进行指纹计算,得到该M个候选检索文档中每个候选检索文档的指纹特征,并与已浏览文档数据库中的各个已浏览文档的文档特征进行比对,并将M个候选检索文档中与已浏览文档的指纹特征相匹配的候选检索文档进行过滤处理,得到未浏览的L个候选检索文档,L为正整数且L小于或等于M。

S13、对未浏览的L个候选检索文档进行排序处理，得到排序后的L个候选检索文档，此处的排序可以理解为根据对象信息进行精细化排序（即搜索精排），精细化排序（即搜索精排）是指根据某种标准（如对象信息）对搜索结果进行排序的过程。在一种实现方式中，根据对象信息对未浏览的L个候选检索文档进行排序处理，如对象信息指示对美食关注度高（关注度越高，对象越感兴趣），可以将未浏览的L个候选检索文档中关于美食的候选文档排序靠前，未浏览的L个候选检索文档中的其他候选检索文档排序靠后。

S14、基于对象的个性化数据进行个性化检索文档召回处理，得到个性化检索文档。个性化数据包括但不限于：点赞文档、分享文档、转发文档、与对象具备对象关系的其他对象、关注其他对象的文档等等。基于对象的个性化数据进行个性化检索文档召回处理，得到个性化检索文档可以包括：根据个性化数据获取文档，并将获取到的文档确定为个性化检索文档。

例如，个性化数据包括具备对象关系的其他对象，此处的对象关系可以包括但不限于：社交应用中的好友关系、关注关系等等。基于对象的个性化数据，进行个性化检索文档召回处理，得到个性化检索文档可以包括：获取其他对象已浏览的文档，并将所获取到的文档作为个性化检索文档。再如，个性化数据包括关注的账号，基于对象的个性化数据，进行个性化检索文档召回处理，得到个性化检索文档可以包括：获取与所关注账号相关的文档，并将所获取到的与所关注账号相关的文档作为个性化检索文档。

S15、对排序后的L个候选检索文档和个性化检索文档进行融合排序处理，得到搜索召回结果。其中，搜索召回结果可以包括一个或多个检索文档。

作为一种实现方式，融合排序处理包括以下至少一种：①对排序后的L个候选检索文档和个性化检索文档进行去重处理，得到去重后的文档，并对去重后的文档进行排序处理，得到搜索召回结果。②基于个性化检索文档调整排序后的L个候选检索文档的顺序，得到搜索召回结果。示意性的，个性检索文档包括文档1和文档2，L个候选检索文档中包括文档1和文档3，可以根据个性化文档中的文档1调整文档1在排序后的L个候选检索文档中的顺序（如将文档1调整为在L个候选检索文档中处于靠前的顺序），从而得到搜索召回结果。

3.5) 对于推荐召回链路，该业务召回结果还可包括：推荐召回结果；该业务召回结果的获取方式可以包括以下步骤S21-S24：

S21、推荐召回：以订阅字段为索引关键词（key），在推荐召回链路提供的召回推荐文档库中确定与订阅字段相映射的主题或标签，并在推荐召回链路提供的召回推荐文档库中基于相映射的主题或标签，检索与订阅字段相匹配的候选推荐文档，实现从主题、标签等多个召回方向进行文档的召回。示意性的，订阅字段为“模型”，在推荐召回链路提供的召回推荐文档库中确定与订阅字段“模型”相映射的标签“ChatGPT模型”。在召回推荐文档库中基于该标签“ChatGPT模型”，检索属于标签“ChatGPT模型”的候选推荐文档，并将检索到的属于标签“ChatGPT模型”的候选推荐文档确定为与订阅字段相匹配的候选推荐文档。

S22、对与订阅字段相映射的主题或标签所对应的候选推荐订阅信息进行推荐粗排。作为一种实现方式，可获取排序参数，并按照排序参数，对检索到的相匹配的候选推荐文档进行排序处理，得到排序后的候选推荐文档。此时，排序参数包括：文章质量、与订阅字段的匹配度等等。以与订阅字段的匹配度为例，按照排序参数，对检索到的相匹配的候选推荐文档进行排序处理，得到排序后的候选推荐文档包括：按照与订阅字段与匹配度从高到低的顺序，对检索到的相匹配的候选推荐文档进行排序处理，得到排序后的候选推荐文档。示意性的，设检索到的相匹配的候选推荐文档的数量为3个，分别文档1、文档2以及文档3，文档1与订阅字段的匹配度大于文档2与订阅字段的匹配度，文档2与订阅字段的匹配度大于文档3与订阅字段的匹配度，那么排序后的候选推荐文档依次为文档1、文档2、文档3。

S23、基于历史浏览记录对排序后的候选推荐文档进行过滤处理，得到未浏览的候选推荐文档。其中，步骤S23的具体实现方式与步骤S12的具体实现方式类似，在此不再赘述。

S24、对未浏览的候选推荐文档进行推荐精排。作为一种实现方式，根据对象信息和个性化数据，对未浏览的候选推荐文档进行再次排序处理，得到推荐召回结果，排序处理后的未浏览的候选推荐文档可以作为推荐文档，该推荐召回结果可以包括一个或多个推荐文档。具体的，根据对象信息和个性化数据，可以对未浏览的候选推荐文档进行权重计算，得到未浏览的推荐文档的权重，按照未浏览的推荐文档的权重从大到小的顺序，对未浏览的候选推荐文档进行再次排序处理，得到推荐召回结果。作为一种实现方式，根据对象信息和个性化数据，可以对未浏览的候选推荐文档进行权重计算可以是：根据对象信息和个性化数据确定对象所关注的未浏览的候选推荐文档，并将所关注的未浏览的候选推荐文档的权重确定为一个较大值，而其他未浏览的候选推荐文档的权重设置为一个较小值。

应当理解的是，历史浏览记录包括已浏览文档。文档可以是视频、文章、音频等等，因此，在本申请实施例中，以文档为文章和视频为例，可以增加文章对应的搜索召回链路以及推荐召回链路；增加视频对应的搜索召回链路以及推荐召回链路，从而实现基于订阅字段从视频和文章两个方向进行信息检索得到业务召回结果。从基于订阅字段从视频和文章两个方向进行信息检索得到业务召回结果可以参见上述基于订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，本申请实施例对此不作任何限定。

此外，本申请实施例可以如上述步骤S12以及S23进行已浏览文档过滤。当然，本申请实施例也可以

不对已浏览文档进行过滤而是直接召回并在输出时进行折叠。此时，在搜索召回链路中，可以在通过搜索召回链路从搜索文档库中检索在第一预设时间段内，与订阅字段相匹配的M个候选检索文档之后，直接对M个候选检索文档进行排序处理，得到排序后的M个候选检索文档；基于对象的个性化数据，进行个性化检索文档召回处理，得到个性化检索文档；对排序后的M个候选检索文档和个性化检索文档进行融合排序处理，得到搜索召回结果。在召回推荐链路中，根据对象信息和个性化数据，对排序后的候选推荐文档进行再次排序处理，得到推荐召回结果。此外，本申请实施例可以根据对象的行为日志确定对象不感兴趣的文档，如行为日志包括将某个主题或标签对应的文档标记为不感兴趣（如关注度低于关注度阈值）的文档，那么同样可以对此类文档进行过滤。此时，可参见已浏览文档的处理过程，实现对不感兴趣的文档的处理，此处不再阐述。

在步骤3.4)和3.5)对已浏览文档或不感兴趣文档进行过滤折叠等处理，主动展现与对象信息或者对象兴趣需求的最新内容，满足对象在订阅字段下的持续兴趣消费需求，尽可能避免使对象重复看到已浏览过的文档。

应当理解的是，在本申请实施例中，推荐召回链路和搜索召回链路可以为独立的两条链路。当然，该推荐召回链路和搜索召回链路为同一搜索链路。此时，在搜索召回链路中，可将文档的主题或标签作为文档的文本字段，并对文档的文本字段进行向量化处理，得到文本字段对应的向量，然后基于文档的文本字段对应的向量进行搜索索引的构建得到召回推荐文档库。在进行信息检索时，通过搜索召回链路，从召回推荐文档库和搜索文档库中直接进行文档召回。通过多种搜索召回方式完成文档的召回。

3.6) 订阅推荐融合处理：在得到搜索召回结果和推荐召回结果之后，对搜索召回结果和推荐召回结果进行融合处理，得到业务召回结果，并将该业务召回结果返回到 mainmixer。作为一种实现方式，对搜索召回结果和推荐召回结果进行融合处理可以包括：直接将搜索召回结果和推荐召回结果确定为业务召回结果。作为另一种实现方式，对搜索召回结果和推荐召回结果进行融合处理可以包括：对搜索召回结果中的检索文档和推荐召回结果中的推荐文档进行去重处理，得到业务召回结果。作为再一种实现方式，对搜索召回结果和推荐召回结果进行融合处理可以包括：按照融合策略，对搜索召回结果中的检索文档和推荐召回结果中的推荐文档进行融合排序，得到业务召回结果。该融合策略包括关注度融合显示规则、订阅字段匹配度融合规则、文档多样性融合显示规则。

当融合显示规则包括关注度融合显示规则时，按照融合策略，对搜索召回结果中的检索文档和推荐召回结果中的推荐文档进行融合排序，得到业务召回结果，包括：按照关注度由高到低的顺序，对搜索召回结果中的检索文档和推荐召回结果中的推荐文档进行融合排序，得到业务召回结果。例如，搜索召回结果中的检索文档的关注度大于推荐召回结果中的推荐文档的关注度，按照关注度由高到低的顺序，将检索文档排在推荐文档的前面，得到业务召回结果。其中，关注度可由对象的实时兴趣需求确定，例如，实时兴趣需求指示对象的关注方向为美食，那么检索文档为关于美食的文档，那么检索文档的关注度大于推荐文档的关注度。

当融合显示规则包括订阅字段匹配度融合规则时，该订阅字段匹配度融合规则可以包括与订阅字段的主题的匹配度或者，与订阅字段的标签的匹配度。以订阅字段匹配度融合规则包括与订阅字段的主题的匹配度为例，按照融合策略，对搜索召回结果中的检索文档和推荐召回结果中的推荐文档进行融合排序，得到业务召回结果包括：确定检索文档与订阅字段的主题的匹配度，以及确定推荐文档与订阅字段的主题的匹配度，并按照与订阅字段的主题的匹配度从高至低的顺序，对检索文档和推荐文档融合排序，得到业务召回结果。

当融合显示规则包括文档多样性融合显示规则时，如文档多样性融合显示规则包括文档多样性包括同一账号的文档条数分布，按照融合策略，对搜索召回结果中的检索文档和推荐召回结果中的推荐文档进行融合排序，得到业务召回结果包括：根据同一账号的文档条数分布，对搜索召回结果中的检索文档和推荐召回结果中的推荐文档进行融合处理，得到业务召回结果。示意性的，搜索召回结果中的检索文档的数量为4个，其中3个检索文档属于同一账号，推荐召回结果中的推荐文档的数量为2个，且这两个推荐文档属于同一账号，设同一账号的文档条数分布不高于2条，此时，按照同一账号条数分布，可以对4个检索文档和2个推荐文档进行融合处理，此处的融合处理可以包括：删除上述属于同一账号的3个检索文档中的任一检索文档，最终得到的业务召回结果包含3个检索文档和2个推荐文档。

3.7) mainmixer 得到业务召回结果之后，可直接输出该业务召回结果。或者，mainmixer 得到业务召回结果之后，对业务召回结果中的文档进行多业务结果混排，得到混排后的业务召回结果，并输出混排后的业务召回结果。作为一种实现方式，可以基于实时兴趣需求和/或文档多样性的需求对业务召回结果中的文档进行多业务结果混排。示意性的，基于文档多样性的需求对业务召回结果中的文档进行多业务结果混排，如业务召回结果中的文档包括文章和视频；文档多样性的需求包括视频和文章交替排列，那么可以基于文档多样性的需求将业务召回结果中的文章和视频交替排列，得到混排后的业务召回结果。

3.8) 可选地，若订阅搜索中设置有特殊样式定制，mainmixer 调用样式定制服务程序（mergesvr）对混排后的业务召回结果进行样式定制，并将定制后的业务召回结果反馈给终端，以使终端输出该定制后的

业务召回结果。样式定制包括但不限于：主题聚合样式、标签聚合样式等等。示意性的，样式定制包括主题聚合样式，可以将业务召回结果中的文档进行主题聚合，并将属于同一主题的文档显示在一个区域。

4) 订阅搜索的结果反馈

对象得到业务召回结果后，可以在浏览该业务召回结果过程中调用反馈 CGI (webquery CGI) 对所浏览的文档进行反馈，示意性的，对不感兴趣的文档或感兴趣的文档进行标记，响应于标记操作，将对象的反馈记录到数据库 (KV 数据库中)，在订阅搜索过程 3.6) 对搜索召回结果和推荐召回结果进行融合排序中，可根据对象的反馈，对搜索召回结果中的检索文档以及推荐召回结果中的推荐文档进行权重调整或者直接用于对搜索召回结果中的检索文档和推荐召回结果中的推荐文档的过滤等等。当对象的反馈指示对该文档不感兴趣，此处的权重调整可以是：当检索文档与标记的文档相似度较高时，可降低该检索文档或者推荐文档的权重，当对象的反馈指示对该文档感兴趣，此处的权重调整可以是：当检索文档与标记的文档相似度较高时，可提升该检索文档的权重或者推荐文档的权重。

5) 内容更新通知：

当与订阅字段相关的内容 (文档) 存在更新时，可以生成该订阅字段的内容更新通知，并输出该内容更新通知，通过内容更新通知可以提醒对象所关注的订阅字段存在内容更新便于对象持续消费 (如便于对象浏览、查询等)。请参见图 2b，为本申请一个示例性实施例提供的一种订阅更新通知的流程示意图，该订阅更新通知的整个流程如下：

5.1) 订阅通知调度服务程序：通过服务器的订阅通知调度 (dispatch) 服务程序以分钟级为周期扫描对象的目标订阅字段数据库，并以对象为维度在时间上进行打散调度，加入到 dispatch 队列中，即不同对象在时间上均匀打散入列，避免更新计算的系统压力。所谓打散调度是指一种通过随机化或其他方式破坏原有的调度顺序，以提高系统性能或公平性的调度策略。示意性的，可每隔 1 分钟、2 分钟将 100 个对象对应的订阅字段加入到 dispatch 队列。

5.2) 订阅搜索：服务器可以从 dispatch 队列中获取对象的订阅字段，并从搜索召回链路和推荐召回链路重新进行文档召回。在一种实现方式中，通过搜索召回链路从局部搜索文档库中检索与订阅字段相匹配的一个或多个局部检索文档；基于对象的历史浏览记录，对搜索召回链路中所检索到的一个或多个局部搜索文档进行过滤处理，得到第一过滤结果。其中，由于文档更新较快，可能存在上次已更新且已通知的文档，在此情况下，基于历史浏览记录和已通知的文档，对搜索召回链路中所检索到的一个或多个局部搜索文档进行过滤处理，即将已通知的文档从该一个或多个局部搜索文档中进行过滤去除，从而得到第一过滤结果。

其中，从局部搜索文档库中检索与订阅字段相匹配的一个或多个局部检索文档的过程，与从搜索文档库中检索与订阅字段相匹配的 M 个候选检索文档的过程类似，在此不再赘述。

5.3) 从推荐召回链路提供的召回推荐文档库中，确定与订阅字段相映射的主题或标签，并在召回推荐文档库中基于相映射的主题或标签，检索与订阅字段相匹配的一个或多个候选推荐文档；基于历史浏览记录，对推荐召回链路所检索到的一个或多个候选推荐文档进行过滤处理，得到第二过滤结果。此处的对推荐召回链路所检索到的一个或多个候选推荐文档进行过滤处理与 5.2) 类似，不再阐述。

5.4) 生成内容更新通知：对第一过滤结果和第二过滤结果进行融合处理，得到更新召回结果；若更新召回结果不为空集，基于更新召回结果生成订阅字段的内容更新通知。作为一种实现方式，由于更新较快，可能上次所得到的更新召回结果还未生成内容更新通知，此时可将上次的更新召回结果与当前的更新召回结果进行融合处理，得到内容更新通知，也就是说，该内容更新通知中包括之前未及时更新通知的更新召回结果以及当前的更新召回结果。在另一种实现方式，基于更新召回结果直接生成订阅字段的内容更新通知。内容更新通知可以包括更新文档的数量和推荐理由中的一种或两种。当内容更新通知包括推荐理由时，可以对更新召回结果中的文档进行内容标签聚类处理，得到更新召回结果中的文档所属的类型，基于该文档所属的类型，生成推荐理由。如，对更新召回结果中文档进行聚类，得到更新召回结果中的文档所属的类型为关于模型的技术原理，那么可以输出推荐理由为存在关于模型的技术原理的文档更新。

5.5) 服务器调用推送服务程序输出订阅字段的内容更新通知。示意性的，可以以突出方式 (例如带有颜色的原点) 输出该内容更新通知。

通过主动输出内容更新通知，无需对象主动进行信息检索界面检查所配置的订阅字段是否存在内容更新，简化信息检索操作，提升信息检索效率，能够更好的提升对象体验。

接下来对本申请实施例提供的信息处理方法进行相关阐述。

请参见图 3a，为本申请一个示例性实施例提供的一种信息处理方法的流程示意图。该信息处理方法可以上述信息处理系统中的计算机设备执行，该计算机设备可以为上述信息处理系统中的终端，该信息处理方法可以包括以下步骤 S301-S303：

S301、显示信息检索界面，该信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索。

其中，搜索字段可以包括关键词、完整的句子等等，示意性的，搜索字段可以是小明、音乐、美食等等，搜索字段可以是“美食节是多久”。示意性，请参见图 3b，为本申请一个实施例提供的一种输出与订

阅信息相关的关注信息的示意图。该信息检索界面如图 3b 所示,在该信息检索界面 301 中提供搜索字段输入控件 31,对象可以在该搜索字段输入控件 31 中输入搜索字段,实现基于该搜索字段进行信息搜索。

S302、显示订阅字段,该订阅字段是指被配置的、需持续关注搜索的搜索字段。

作为一种实现方式,对象可以在信息检索界面配置感兴趣的订阅字段,相应的,终端可以获取所配置的订阅字段,并显示该订阅字段。其中,显示订阅字段可以包括以下至少一种:①在信息检索界面中显示订阅字段;如图 3b 所示,在该信息检索界面显示订阅字段 32。该订阅字段 32 的显示位置可以灵活设置,如该订阅字段 32 可以显示在信息检索界面的固定位置、订阅字段 32 可以在信息检索界面中悬浮显示等等,本申请实施例不作任何限定。②在独立于信息检索界面的第一界面中显示订阅字段。第一界面可以是除信息检索界面之外的任一界面,例如,信息检索界面显示于客户端中,第一界面可以是独立于信息检索界面的客户端主界面、服务界面、会话消息界面等等,订阅字段的显示位置可以灵活设置,如订阅字段可以显示在第一界面的固定位置、订阅字段可以在第一界面中悬浮显示等等,本申请实施例对订阅字段的显示界面以及订阅字段在显示界面的显示位置不作任何限定。

在本申请实施例中,订阅字段的数量可以为 N , N 为正整数。显示订阅字段可以包括以下至少一种:①平铺显示 N 个订阅字段。示意性的,如图 4a,为本申请一个示例性实施例提供的一种显示 N 个订阅字段的示意图。在图 4a 中,以订阅字段显示在信息检索界面为例,在信息检索界面 301 的区域 33 中平铺显示订阅字段 1、订阅字段 2、订阅字段 3。②按照 N 个订阅字段被配置的时间的先后顺序,排列显示 N 个订阅字段。示意性的, $N=3$, 订阅字段 A 被配置的时间先于订阅字段 B 被配置的时间,订阅字段 B 被配置的时间先于订阅字段 C 被配置的时间,以订阅字段显示在信息检索界面为例,可以按照这 3 个订阅字段被配置的时间的先后顺序,在信息检索界面中排列显示订阅字段 A、订阅字段 B、订阅字段 C。③按照关注度由高至低的顺序,排列显示 N 个订阅字段。其中,订阅字段的关注度越高,指示对象对该订阅字段越感兴趣。示意性的,订阅字段 A 的关注度高于订阅字段 B 的关注度,订阅字段 B 的关注度高于订阅字段 C 的关注度,如图 4b,为本申请另一个示例性实施例提供的一种显示 N 个订阅字段的示意图。以订阅字段显示在信息检索界面为例,如图 4b, $N=3$, 按照关注度由高至低的顺序,在信息检索界面中排列显示订阅字段 A、订阅字段 B、订阅字段 C。④随机显示 N 个订阅字段。⑤按照 N 个订阅字段分别所属的主题,分类显示 N 个订阅字段。作为一种实现方式,以订阅字段显示在信息检索界面为例,按照 N 个订阅字段分别所属的主题,分类显示 N 个订阅字段可以包括:属于不同主题的订阅字段显示在信息检索界面中的不同区域,将属于同一主题的订阅字段显示在同一区域中。示意性的,以订阅字段显示在信息检索界面为例,如图 4c,为本申请又一个示例性实施例提供的一种显示 N 个订阅字段的示意图。在图 4c 中,订阅字段 a 与订阅字段 b 属于同一主题,订阅字段 c 和订阅字段 d 属于同一主题,在信息检索界面 302 中将订阅字段 a 和订阅字段 b 显示在区域 34 中,将订阅字段 c 和订阅字段 d 显示在区域 35 中。⑥折叠显示 N 个订阅字段。以订阅字段显示在信息检索界面为例,如图 4d,为本申请一个示例性实施例提供的一种折叠显示 N 个订阅字段的示意图。在图 4d 中,在信息检索界面中折叠显示 2 ($N=2$) 个订阅字段,被折叠的订阅字段可以支持被触发展开并显示。在图 4d 中的信息检索界面包括订阅字段展开选项 36,响应于针对该订阅字段展开选项 36 的触发操作,显示被折叠的 2 个订阅字段(即订阅字段 1 和订阅字段 2)。⑦按照 N 个订阅字段的字段长度由大到小的顺序,排列显示 N 个订阅字段。示意性的,订阅字段“XX 城市”的字段长度为 4,订阅字段“XXXX 美食”的字段长度为 6,以订阅字段显示在信息检索界面为例,按照这两个订阅字段的字段长度由大到小的顺序,在信息检索界面中排列显示订阅字段“XXXX 美食”、订阅字段“XX 城市”。

S303、输出与订阅字段相关的关注信息。

在一种实现方式中,订阅字段的数量为 N ,输出与订阅字段相关的关注信息包括:响应于针对订阅字段的选择操作,输出与选择操作所选择的订阅字段相关的关注信息。其中,关注信息包括但不限于:基于订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果、内容更新通知等等。业务召回结果可以包括与订阅字段相匹配的多个文档,多个文档可以包括推荐文档和/或检索文档,例如,图 3b 中,输出与订阅字段相关的文档 321、文档 322、文档 323 以及文档 324。内容更新通知可以用于提示与订阅字段相关的文档存在更新,该内容更新通知可以包括更新文档的数量和推荐理由中的一种或两种。

在本申请实施例中,输出与订阅字段相关的关注信息可以包括以下至少一种:①在信息检索界面中的固定区域中输出该关注信息。固定区域可以是信息检索界面中的任一区域,如上方区域、中间区域、右方区域等等,本申请实施例对此不作限定。示意性的,以关注信息包括业务召回结果,该业务召回结果包括与订阅字段相匹配的文档 1 和文档 2 为例。如图 5a 所示,为本申请一个示例性实施例提供的一种在固定区域中输出与订阅字段相匹配的多个文档示意图。在图 5a 中,在信息检索界面 501 的固定区域 51 中显示与订阅字段相匹配的文档 1 和文档 2。②在信息检索界面中的悬浮区域中输出关注信息。示意性的,以关注信息包括内容更新通知为例,如图 5b 所示,为本申请一个示例性实施例提供的一种在悬浮区域中输出内容更新通知的示意图。在图 5b 中,在信息检索界面 501 的悬浮区域 52 中显示与订阅字段相关的内容更新通知 1。③在独立于信息检索界面的第二界面中输出关注信息。示意性的,以关注信息包括业务召回结果,该业务召回结果包括与订阅字段相匹配的文档 1 和文档 2 为例。如图 3b 所示,在独立于信息检索界

面 301 的第二界面 302 中显示与订阅字段相匹配的文档 321、文档 322、文档 323 以及文档 324。该第二界面可以是除信息检索界面之外的任一界面，例如，信息检索界面显示与客户端中，该第二界面可以是独立于信息检索界面的客户端主界面、服务界面、会话消息界面等等，本申请实施例对第二界面不做任何限定。

在本申请实施例中，显示信息检索界面，该信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；显示订阅字段，该订阅字段是指被配置的搜索字段；输出与该订阅字段相关的关注信息。通过上述方式，不仅可以在信息检索界面中基于搜索字段进行信息检索，并且对象可以根据自己的持续关注需求将搜索字段配置为订阅字段，通过显示订阅字段，可以呈现被配置的、需要被持续关注的搜索字段，进而可获知对象持续感兴趣的搜索字段；还可以通过订阅字段不断进行信息检索获取并输出对象持续感兴趣的信息，在丰富信息检索方式的同时，提升了信息检索的灵活性，从而可满足对象持续关注信息的需求。

接下来对本申请实施例提供的获取订阅字段的具体实现过程中进行相关阐述。

在一个实施例中，获取订阅字段可以包括但不限于以下方式：

①信息检索界面中设有搜索订阅选项；对象可以触发该搜索订阅选项执行配置操作，并在搜索订阅输入窗口中输入订阅字段；在此实现方式中，获取订阅字段，包括：响应于搜索订阅选项被触发，显示搜索订阅输入窗口，然后接收搜索订阅输入窗口中输入的第一搜索字段，并将第一搜索字段配置为订阅字段。其中，搜索订阅选项的触发方式可以是：点击、双击、语音触发、滑动等等。示意性的，请参见图 6a，为本申请一个示例性实施例提供的一种配置订阅字段的示意图。在图 6a 中，信息检索界面中设有搜索订阅选项 61，对象点击该搜索订阅选项 61，响应于搜索订阅选项 61 被触发，显示搜索订阅输入窗口 601，对象可以在该搜索订阅输入窗口 601 中输入第一搜索字段“钢琴曲”，相应的，接收搜索订阅输入窗口 601 中的输入的第一搜索字段“钢琴曲”，并将该第一搜索字段“钢琴曲”配置为订阅字段。

②在信息检索界面中设有搜索订阅选项；获取订阅字段，包括：响应于搜索订阅选项被触发，显示一个或多个候选搜索字段；接收针对候选搜索字段的选择操作，并将被选择的候选搜索字段配置为订阅字段。其中，一个或多个候选搜索字段可以直接在信息检索界面中显示，或者一个或多个候选搜索字段可以在搜索订阅输入窗口显示，或者，一个或多个候选搜索字段可以在独立于信息检索界面的搜索订阅界面显示，本申请实施例对此不作任何限定。

示意性的，请参见图 6b，为本申请另一个示例性实施例提供的一种设置订阅字段的示意图。在图 6b 中，信息检索界面中设有搜索订阅选项 61，对象点击该搜索订阅选项 61，响应于搜索订阅选项 61 被触发，显示 2 个候选搜索字段，分别为候选搜索字段 1 和候选搜索字段 2，对象可以从这 2 个候选搜索字段中选择一个或两个候选搜索字段配置为订阅字段，设对象选择了候选搜索字段 1，接收针对候选搜索字段 1 的选择操作，并将被选择的候选搜索字段 1 配置为订阅字段。

其中，一个或多个候选搜索字段获取方式包括：基于对象的对象标识，从数据库中获取与该对象标识相对应的一个或多个候选搜索字段，候选搜索字段是采集对象在一定时间周期（如天级别、小时级别等）内的行为日志，并使用内容标签聚类技术对行为日志进行候选搜索订阅字段计算所得。

应当理解的是，当对象触发搜索订阅选项时，可以在搜索订阅输入窗口中显示一个或多个候选搜索订阅字段，在此情况下，对象可以在搜索订阅输入窗口中根据兴趣需求自定义输入需配置为订阅字段的第一搜索字段，也可以直接从一个或多个候选搜索字段中选择需配置为订阅字段的候选搜索字段。

③信息检索界面中包含搜索字段输入控件；在此实现方式下，获取订阅字段，包括：接收搜索字段输入控件中输入的第二搜索字段，响应于针对第二搜索字段的配置操作，将第二搜索字段配置为订阅字段。

其中，针对第二搜索字段的配置操作可以包括以下任一种：A、在信息检索界面中显示有订阅设置选项，针对第二搜索字段的配置操作可以包括针对该订阅设置选项的触发操作。其中，可以在接收到搜索字段输入控件中输入的第二搜索字段之后在信息检索界面中显示该订阅设置选项。或者，在该信息检索界面中一直显示有该订阅设置选项，用以将搜索字段输入控件中所输入的第二搜索字段配置为订阅字段。示意性的，请参见图 6c，为本申请再一个示例性实施例提供的一种设置订阅字段的示意图。在图 6c，信息检索界面中包含搜索字段输入控件 62，对象可以在搜索字段输入控件 62 中输入第二搜索字段“人工智能模型”，相应的，接收搜索字段输入控件中输入的第二搜索字段“人工智能模型”，在信息检索界面中显示订阅设置选项 63，响应于该显示订阅设置选项 63 的触发操作，将第二搜索字段“人工智能模型”配置为订阅字段。B、在信息检索界面的预设区域进行点击、双击等操作，预设区域可以是信息检索界面中的中间区域、左边区域、右边区域等等，本申请实施例对此不做任何限定。C、针对第二搜索字段的双击、移动、点击等等操作。示意性的，请参见图 6d，为本申请又一个示例性实施例提供的一种设置订阅字段的示意图。在图 6d，信息检索界面中包含搜索字段输入控件 62，对象可以在搜索字段输入控件 62 中输入第二搜索字段“人工智能模型”，相应的，接收搜索字段输入控件中输入的第二搜索字段“人工智能模型”，对象在点击第二搜索字段“人工智能模型”，响应于针对第二搜索字段的点击操作，将第二搜索字段“人工智能模型”配置为订阅字段。D、在信息检索界面中特定手势的输入操作，特定手势可以包括但不限于：M 手势，OK 手势等等。

④对象基于搜索字段进行信息检索之后，会记录历史搜索字段，因此在本申请实施例中，获取订阅字段，可以包括：显示信息至少一个历史搜索字段，该历史搜索字段是指在历史信息检索过程中所使用的搜

索字段：接收针对历史搜索字段的选择操作，并将被选择的历史搜索字段配置为订阅字段。示意性的，请参见图 6e，为本申请一个示例性实施例提供的一种设置订阅字段的示意图。在图 6e 中，在信息检索界面中显示 2 个历史搜索字段，分别为历史搜索字段“模型”和历史搜索字段“书画”，对象可以选择历史搜索字段“模型”和历史搜索字段“书画”中的一个或两个设置为订阅字段，假设对象选择历史搜索字段“模型”，相应的，接收针对历史搜索字段“模型”的选择操作，并将该历史搜索字段“模型”作为订阅字段。

在本申请实施例中，订阅字段可以支持编辑，此处的编辑可以包括：修改或删除。其中，当编辑包括修改时，在一种实现方式中，显示订阅字段的修改选项，对象可以单击、双击等方式触发该修改选项，响应于针对该修改选项的触发操作，可将该订阅字段设置为可编辑状态，当接收到针对该订阅字段的修改操作时，对该订阅字段进行修改。

当编辑包括删除时，在一种实现方式中，可显示订阅字段的删除选项，对象可以单击、双击等方式触发该删除选项，响应于针对该删除选项的触发操作，在删除该订阅字段。示意性的，如图 7a，为本申请一个示例性实施例提供的一种删除订阅字段的示意图。在图 7a 中，在信息检索界面中显示订阅字段 1 和订阅字段 2，同时还显示订阅字段 1 对应的删除选项 71 以及订阅字段 2 对应的删除选项 72，当对象点击订阅字段 2 对应的删除选项 72 时，响应于针对订阅字段 2 对应的删除选项 72 的点击操作，在信息检索界面中删除该订阅字段 2。在另一种实现方式中，对象可以将需删除的订阅字段移动至固定区域，响应于针对该订阅字段的移动操作，可将该移动的订阅字段从信息检索界面中删除。

在一些可行的实施例中，当订阅字段因编辑而发生变化时，需刷新显示变化后的订阅字段。示意性的，在图 7a 中，在删除订阅字段 2 之后，在信息检索界面中刷新显示变化后的订阅字段，即在信息检索界面中仅显示字段 1。变化后的订阅字段的数量为 M，M 小于或等于 N，刷新显示变化后的订阅字段可以包括以下至少一种：①平铺显示 M 个变化后的订阅字段。②按照 M 个变化后的订阅字段被配置的时间的先后顺序，排列显示 M 个变化后的订阅字段；③按照关注度由高至低的顺序，排列显示 M 个变化后的订阅字段；④随机显示 M 个变化后的订阅字段；⑤按照 M 个变化后的订阅字段的字段长度由大到小的顺序，排列显示 M 个变化后的订阅字段。

上述以订阅字段在信息检索界面中显示为例进行说明，应当理解的是，当订阅字段因编辑而发生变化时，也可以在独立于信息检索界面的第二界面中刷新显示变化后的订阅字段。

如上述，本申请实施例设置订阅字段的方式十分灵活，如在设置订阅字段时，支持对象进行自定义方式设置订阅字段与选择候选搜索字段配置为订阅字段，再如，在设置订阅字段时，支持将搜索订阅输入窗口中所输入的第一搜索字段配置为订阅字段。通过灵活的配置订阅字段，能够促进对象在有持续兴趣需求场景下的内容消费。

接下来对本申请实施例所涉及到的输出与订阅字段相关的关注信息进行相关阐述。

如前述，关注信息包括基于订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果、内容更新通知等等。在一种可能的实施例中，关注信息包括基于订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果。该业务召回结果可以包括与订阅字段相匹配的多个文档，该文档包括文章、网页、视频、图像或音频等等。在此实施例中，输出与订阅字段相关的关注信息，包括以下至少一种：

(1) 按照随机顺序排列显示多个文档。

(2) 按照每个文档与订阅字段之间的匹配度由高至低的顺序，排列显示多个文档。作为一种实现方式，可以确定每个文档与订阅字段的匹配度，然后按照每个文档与订阅字段之间的匹配度由高到低的顺序，排列显示多个文档。示意性的，如图 7b，为本申请一个示例性实施例提供的一种显示与订阅相匹配的多个文档的示意图。在图 7b 中，业务召回结果包括 3 个文档，文档 1 与订阅字段的匹配度为 98%，文档 2 与订阅字段的匹配度为 88%，文档 3 与订阅字段的匹配度为 80%，按照每个文档与订阅字段之间的匹配度从高到低的顺序，排列显示文档 1、文档 2 以及文档 3。

(3) 按照关注度由高至低的顺序，排列显示多个文档。关注度可以理解为对象的感兴趣程度，当对象感兴趣程度越高，关注度也就越高。示意性的，订阅字段为“ChatGPT 模型”（生成型预训练变换模型，Chat Generative Pre-trained Transformer），与订阅字段相匹配的多个文档包括：文档 1 “ChatGPT 模型的技术实现”、文档 2 “AI 模型概述”。对象对 ChatGPT 模型感兴趣，文档 1 “ChatGPT 模型的技术实现”的关注度高于文档 2 “AI 模型概述”的关注度，按照关注度由高至低的顺序，排列显示文档 1 “ChatGPT 模型的技术实现”、文档 2 “AI 模型概述”。

其中，文档的关注度可以根据对象的实时兴趣需求来确定。实时兴趣需求可以根据对象在离系统时间最近的时间周期内（如最近三天、最近一周）的行为日志以及对象信息进行内容标签聚类处理得到。例如，实时兴趣需求指示对象对 ChatGPT 模型感兴趣，那么可以对关于 ChatGPT 模型的文档设置一个较高的关注度。

(4) 按照文档多样性的需求，排列显示多个文档。其中，文档多样性可以包括但不限于：文档载体的多样性、文档来源的多样性等等。文档载体可以包括视频、文章、网页、音频等等，文档来源可以包括：文档所属账号、文档发布平台等等。示意性的，文档多样性的需求包括：文档载体多样性需求，即要求文

档载体包括文章和视频交替排列,如图7c,为本申请一个示例性实施例提供的一种排列显示多个文档的示意图。在图7c中,多个文档包括文档A、文档B以及文档C,文档A的文档载体为视频,文档B的文档载体为视频,文档C的文档载体为文章,按照文档载体多样性需求,排列显示文档A、文档C以及文档B。示意性的,文档多样性的需求包括:文档所属账号多样性需求,即要求一次性显示属于同一账号的文档不超过2个,多个文档包括文档A、文档B、文档C和文档D,文档A、文档B以及文档C均属于账号A,文档D属于账号B。按照文档所属账号多样性需求,排列显示文档A、文档B、文档D以及文档C。

(5)按照文档所属的主题或标签,聚类显示多个文档。作为一种实现方式,按照文档所属的主题,聚类显示多个文档包括:将属于不同主题的文档分类显示在不同的区域,属于相同主题的文档聚类显示在同一区域中。示意性的,文档1和文档2属于主题1,文档3和文档4属于主题2。如图7d,为本申请一个示例性实施例提供的一种聚类显示多个文档的示意图。在图7d中,按照文档所属的主题,将文档1和文档2聚类显示在区域73,将文档3和文档4聚类显示在区域74。作为另一种实现方式,按照文档所属的标签,聚类显示多个文档包括:将属于不同标签的文档分类显示在不同的区域,属于相同标签的文档聚类显示在同一区域中。示意性的,文档1和文档2所属标签为美景,文档3和文档4所属标签为植树,将文档1和文档2聚类显示在第一区域,将文档3和文档4聚类显示在第二区域。

在一些可行的实施例中,多个文档中可以包括已浏览文档和未浏览文档,输出与订阅字段相关的关注信息,包括以下至少一种:

①对已浏览文档进行过滤,仅显示未浏览文档。作为一种实现方式,在得到业务召回结果之后,可以根据历史浏览记录,对业务召回结果进行已浏览文档过滤处理,得到未浏览文档,并在界面中仅显示未浏览文档。具体的,历史浏览记录中包含已浏览文档的指纹特征,根据历史浏览记录,对业务召回结果进行已浏览文档过滤处理,得到未浏览文档包括:确定业务召回结果中的文档的指纹特征,并将业务召回结果中的文档的指纹特征与历史浏览记录中的已浏览文档的指纹特征进行比对,并将与已浏览文档的指纹特征相同的文档进行过滤,得到未浏览文档。

需要说明的是,在本申请实施例中,多个文档中可以仅包括未浏览文档,也就是说,在基于订阅字段进行信息检索时,会对检索得到的文档进行已浏览文档过滤处理,因此得到的业务召回结果不再包括已浏览文档。此时,直接显示未浏览文档。

②在同一界面中的不同区域分别显示已浏览文档和未浏览文档。示意性的,如图7e,为本申请一个示例性实施例提供的一种在信息检索界面中的不同区域显示已浏览文档和未浏览文档的示意图。在图7e中,在信息检索界面的区域75中显示已浏览文档711和已浏览文档712,在信息检索界面的区域76中显示未浏览文档713和未浏览文档714。

③将已浏览文档和未浏览文档分别显示在不同的界面中。

④显示未浏览文档,并在未浏览文档的显示界面中折叠已浏览文档,被折叠的已浏览文档支持被触发展开并显示。在一种实现方式中,被折叠的已浏览文档对应一个显示选项,当该显示选项被触发时,可以在该显示界面或者独立于显示界面的新界面中展开显示已浏览文档。示意性的,如图7f,为本申请一个示例性实施例提供的一种显示已浏览文档和未浏览文档的示意图。在图7f中,未浏览文档包括文档715,在显示界面702中显示文档715,并在该显示界面702中折叠已浏览文档,被折叠的已浏览文档对应一个显示选项77,当该显示选项77被触发,在独立于显示界面的新界面703中展开显示已浏览文档。

⑤显示多个文档,并将多个文档中的未浏览文档进行突出显示;将多个文档中的未浏览文档进行突出显示可以包括以下至少一种:将未浏览文档进行加粗显示、将未浏览文档进行倾斜显示等等。

在另一些可行的实施例中,多个文档中可以包括检索文档和推荐文档,输出与订阅字段相关的关注信息,包括以下A-E中至少一种:A、隐藏检索文档,仅显示推荐文档。B、隐藏推荐文档,仅显示检索文档。应当理解的是,被隐藏的文档支持被触发展开并显示。C、分类显示检索文档和推荐文档。示意性的,可以在同一界面的第一显示区域显示检索文档,第二区域显示推荐文档。D、融合显示检索文档和推荐文档。作为一种实现方式,融合显示检索文档和推荐文档可以包括:对检索文档和推荐文档进行去重处理,得到去重后的检索文档和推荐文档,并显示去重后的检索文档和推荐文档。例如,检索文档包括文档1和文档2,推荐文档包括文档1和文档3,融合显示检索文档和推荐文档可以是对文档1、文档2、文档1以及文档3进行去重处理,得到文档1、文档2和文档3,并显示文档1、文档2和文档3。

作为另一种实现方式,按照融合显示规则,融合显示检索文档和推荐文档。融合显示规则包括以下一种或多种:关注度融合显示规则、订阅字段匹配度融合规则、文档多样性融合显示规则。当融合显示规则包括关注度融合显示规则时,按照融合显示规则,融合显示检索文档和推荐文档包括:按照关注度由高到低的顺序,融合显示检索文档和推荐文档。例如,检索文档的关注度大于推荐文档的关注度,按照关注度由高到低的顺序,融合显示检索文档和推荐文档,也就是说按照关注度由高到低的顺序,排列显示检索文档和推荐文档。

当融合显示规则包括订阅字段匹配度融合规则时,该订阅字段匹配度融合规则可以包括与订阅字段对应的主题的匹配度或者,与订阅字段对应的标签的匹配度。以订阅字段匹配度融合规则包括与订阅字段对

应的主题的匹配度，按照融合显示规则，融合显示检索文档和推荐文档包括：确定检索文档与订阅字段对应的主题的匹配度，以及确定推荐文档与订阅字段对应的主题的匹配度，并按照与订阅字段对应的主题的匹配度从高至低的顺序，融合显示检索文档和推荐文档。

当融合显示规则包括文档多样性融合显示规则时，如文档多样性包括同一账号的文档条数分布，根据同一账号的文档条数分布，对检索文档和推荐文档进行融合处理，得到融合处理后的检索文档和推荐文档，并显示融合处理后的检索文档和推荐文档。示意性的，检索文档的数量为4个，其中3个检索文档属于同一账号，推荐文档的数量为2个，且这两个推荐文档属于同一账号，设同一账号的文档条数分布不高于2条，此时，按照同一账号条数分布，可以对4个检索文档和2个推荐文档进行融合处理，此处的融合处理可以包括：删除上述属于同一账号的3个检索文档中的任一检索文档，最终得到3个检索文档和2个推荐文档，并显示3个检索文档和2个推荐文档。

E、按照关注度由高至低的顺序，对检索文档和推荐文档进行筛选，并显示筛选得到的文档。作为一种实现方式，按照关注度由高到低的顺序，对检索文档和推荐文档进行筛选，得到Y个文档，并显示该Y个文档。示意性的，Y=2，多个文档中包括检索文档1、检索文档2、推荐文档1。检索文档1的关注度高于检索文档2，检索文档2的关注度高于推荐文档1，按照关注度由高到低的顺序，对检索文档和推荐文档进行筛选，得到2个文档，即检索文档1和检索文档2。

在一些可行的实施例，与订阅字段相关的文档会存在更新，在此情况下，该关注信息包括内容更新通知，该内容更新通知用于提示与订阅字段相关的文档存在更新。在此实施例中，输出与订阅字段相关的关注信息，可以包括以下至少一种：(1)在订阅字段的显示位置处，输出内容更新通知。示意性的，如图8a，为本申请一个示例性实施例提供的一种内容更新通知示意图。该内容更新通知包括与订阅字段相关的更新文档的数量，在图8a中，在订阅字段“钢琴曲”的显示位置81处，显示与订阅字段“钢琴曲”相关的更新文档数量20，在订阅字段“美食”的显示位置82处，显示与订阅字段“钢琴曲”相关的更新文档数量10。(2)在订阅字段的显示位置的周围，输出内容更新通知。显示位置的周围可以理解为：与订阅字段的显示位置距离小于或等于预设距离（如1毫米，0.1毫米等等）的任一位置。示意性的，如图8b，为本申请另一个示例性实施例提供的一种内容更新通知示意图。该内容更新通知包括推荐理由，在图8b中，在订阅字段的显示位置83的周围，显示推荐理由“存在关于模型技术的文档更新”。(3)采用与信息检索界面相独立的第三界面，输出内容更新通知。其中，第三界面可以是终端中除信息检索界面之外的任一界面。如第三界面可以是终端的主界面、待机界面、消息提示界面、终端中客户端所在的信息界面、服务界面等等，本申请实施例对此不作限定。

其中，内容更新通知的输出形式可以包括以下至少一种：①以文字形式输出内容通知更新。例如，图8a以及图8b中均以文字形式输出内容通知更新。②突出方式输出内容更新通知。此处的突出方式例如可以是带有颜色的图形方式（如带有颜色的圆点方式）、加粗方式、倾斜方式、放大方式等等。如图8a中以加粗方式输出内容更新通知。③以语音方式输出内容更新通知。当存在内容更新通知时，直接语音播放该内容更新通知。

如上述，通过主动输出内容更新通知，无需对象主动进行信息检索界面检查所订阅的订阅字段是否存在内容更新，简化信息检索操作，提升信息检索效率，能够更好的提升对象体验。

接下来对本申请实施例所提供的信息处理装置进行相关阐述。

请参见图9，图9是本申请实施例提供的一种信息处理装置的结构示意图，该信息处理装置可以是计算机设备中的一个计算机程序（包括程序代码），例如信息处理装置可以是计算机设备中的一个应用软件；该信息处理装置可以用于执行图3a所示的方法实施例中的部分或全部步骤。请参见图9，该信息处理装置包括如下单元：

显示单元901，用于显示信息检索界面，信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；

显示单元901，还用于显示订阅字段，订阅字段是指被配置的搜索字段；

处理单元902，用于输出与订阅字段相关的关注信息。

其中，处理单元902，还用于：

获取订阅字段，订阅字段支持编辑，编辑包括修改或删除；

当订阅字段因编辑而发生变化时，刷新显示变化后的订阅字段。

其中，信息检索界面中设有搜索订阅选项；处理单元902，具体用于：

响应于搜索订阅选项被触发，显示搜索订阅输入窗口；

接收搜索订阅输入窗口中输入的第一搜索字段；

将第一搜索字段配置为订阅字段。

其中，信息检索界面中包含搜索字段输入控件；处理单元902，具体用于：

接收搜索字段输入控件中输入的第二搜索字段；

响应于针对第二搜索字段的配置操作，将第二搜索字段配置为订阅字段。

其中，处理单元902，具体用于：

显示至少一个历史搜索字段，历史搜索字段是指在历史信息检索过程中所使用的搜索字段；
接收针对历史搜索字段的选择操作，并将被选择的历史搜索字段配置为订阅字段。
其中，信息检索界面中设有搜索订阅选项；处理单元 902，具体用于：
响应于搜索订阅选项被触发，显示一个或多个候选搜索字段；
接收针对候选搜索字段的选择操作，并将被选择的候选搜索字段配置为订阅字段。
其中，订阅字段的数量为 N；显示单元 901，具体用于：
在信息检索界面中显示订阅字段；
在独立于信息检索界面的第一界面中显示订阅字段；
平铺显示 N 个订阅字段；
按照 N 个订阅字段被配置的时间的先后顺序，排列显示 N 个订阅字段；
按照关注度由高至低的顺序，排列显示 N 个订阅字段；
随机显示 N 个订阅字段；
按照 N 个订阅字段分别所属的主题，分类显示 N 个订阅字段；
折叠显示 N 个订阅字段；
按照 N 个订阅字段的字段长度由大到小的顺序，排列显示 N 个订阅字段。
其中，处理单元 902，具体用于：
在信息检索界面中的固定区域中输出关注信息；
在信息检索界面中的悬浮区域中输出关注信息；
在独立于信息检索界面的第二界面中输出关注信息。
其中，关注信息包括基于订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，业务召回结果包括与订阅字段相匹配的多个文档，文档包括文章、网页、视频、图像或音频；处理单元 902，具体用于：
按照随机顺序排列显示多个文档；
按照与订阅字段之间的匹配度由高至低的顺序，排列显示多个文档；
按照关注度由高至低的顺序，排列显示多个文档；
按照文档多样性的需求，排列显示多个文档；
按照文档所属的主题或标签，聚类显示多个文档。
其中，关注信息包括基于订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，业务召回结果包括与订阅字段相匹配的多个文档，多个文档中包括已浏览文档和未浏览文档；处理单元 902，具体用于：
对已浏览文档进行过滤，仅显示未浏览文档；
在同一界面中的不同区域分别显示已浏览文档和未浏览文档；
将已浏览文档和未浏览文档分别显示在不同的界面中；
显示未浏览文档，并在未浏览文档的显示界面中折叠已浏览文档，被折叠的已浏览文档支持被触发展开并显示；
显示多个文档，并将多个文档中的未浏览文档进行突出显示。
其中，关注信息包括基于订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，业务召回结果包括与订阅字段相匹配的多个文档，多个文档中包括检索文档和推荐文档；处理单元 902，具体用于：
隐藏检索文档，仅显示推荐文档；
隐藏推荐文档，仅显示检索文档；
分类显示检索文档和推荐文档；
融合显示检索文档和推荐文档；
按照关注度由高至低的顺序，对检索文档和推荐文档进行筛选，并显示筛选得到的文档。
其中，关注信息包括订阅字段的内容更新通知；处理单元 902，具体用于：
在订阅字段的显示位置处，输出内容更新通知；
在订阅字段的显示位置的周围，输出内容更新通知；
采用与信息检索界面相独立的第三界面，输出内容更新通知；
其中，内容更新通知包括更新文档的数量和推荐理由中的一种或两种；内容更新通知的输出形式包括以下至少一种：以文字形式输出内容更新通知；以突出方式输出内容更新通知；以语音方式输出内容更新通知。
其中，关注信息包括基于订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，该业务召回结果包括搜索召回结果，处理单元 902，还用于：
通过搜索召回链路，从搜索文档库中检索在第一预设时间段内，与订阅字段相匹配的 M 个候选检索文档；M 为正整数；
基于对象的历史浏览记录，对 M 个候选检索文档进行过滤处理，得到未浏览的 L 个候选检索文档；L 小于等于 M；

对未浏览的L个候选检索文档进行排序处理，得到排序后的L个候选检索文档；

基于对象的个性化数据，进行个性化检索文档召回处理，得到个性化检索文档；

对排序后的L个候选检索文档和个性化检索文档进行融合排序处理，得到搜索召回结果；

基于搜索召回结果，得到基于订阅字段进行信息检索得到的召回结果。

其中，业务召回结果还包括推荐召回结果，处理单元902，还用于：

根据订阅字段，从推荐召回链路提供的召回推荐文档库中确定与订阅字段相映射的主题或标签；召回推荐信息库包括以下至少一种：不同主题对应的候选推荐文档、不同标签对应的候选推荐文档；召回推荐文档库中的候选推荐文档是按照候选推荐文档的权重从大到小的顺序对目标时间段内的候选推荐文档进行排序后，基于处于排序后的候选推荐文档中的前Y个候选推荐文档所构建的；

在召回推荐文档库中基于相映射的主题或标签，检索与订阅字段相匹配的候选推荐文档；

按照排序参数，对检索得到的相匹配的候选推荐文档进行排序处理，得到排序后的候选推荐文档；

基于历史浏览记录，对排序后的候选推荐文档进行过滤处理，得到未浏览的候选推荐文档；

根据对象信息和个性化数据，对未浏览的候选推荐文档进行再次排序处理，得到推荐召回结果；

对搜索召回结果和推荐召回结果进行融合处理，得到业务召回结果。

其中，关注信息包括订阅字段的内容更新通知，处理单元902，还用于：

从调度队列中获取订阅字段，通过搜索召回链路，从局部搜索文档库中检索与订阅字段相匹配的一个或多个局部检索文档；局部搜索文档库中的局部检索文档的发表时间均位于第二预设时间段内；

从推荐召回链路提供的召回推荐文档库中，确定与订阅字段相映射的主题或标签，并在召回推荐文档库中基于相映射的主题或标签，检索与订阅字段相匹配的一个或多个候选推荐文档；

基于历史浏览记录，对搜索召回链路中所检索到的一个或多个局部检索文档进行过滤处理，得到第一过滤结果；

基于历史浏览记录，对推荐召回链路所检索到的一个或多个候选推荐文档进行过滤处理，得到第二过滤结果；

对第一过滤结果和第二过滤结果进行融合处理，得到更新召回结果；

若更新召回结果不为空集，基于更新召回结果生成订阅字段的内容更新通知。

在本申请实施例中，显示信息检索界面，该信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；显示订阅字段，该订阅字段是指被配置的搜索字段；输出与该订阅字段相关的关注信息。通过上述方式，不仅可以在信息检索界面中基于搜索字段进行信息检索，并且对象可以根据自己的持续关注需求将搜索字段配置为订阅字段，通过显示订阅字段，可以呈现被配置的、需要被持续关注的搜索字段，进而可获知对象持续感兴趣的搜索字段；还可以通过订阅字段不断进行信息检索获取并输出对象持续感兴趣的信息，在丰富信息检索方式的同时，提升了信息检索的灵活性，从而能够更好地适应对象持续关注信息的场景。

接下来对本申请实施例提供的计算机设备进行相关阐述。

进一步地，本申请实施例还提供了一种计算机设备的结构示意图，该计算机设备的结构示意图可参见图10；该计算机设备可以为上述服务器，该计算机设备可以包括：处理器1001、输入设备1002，输出设备1003和存储器1004。上述处理器1001、输入设备1002、输出设备1003和存储器1004通过总线连接。存储器1004用于存储计算机程序，计算机程序包括程序指令，处理器1001用于执行存储器1004存储的程序指令。其中，处理器1001通过运行存储器1004中的程序指令，以执行前文图3a所对应实施例中对信息处理方法的描述，也可执行前文图9所对应实施例中对信息处理装置的描述，在此不再赘述。另外，对采用相同方法的有益效果描述，也不再进行赘述。

此外，这里需要指出的是：本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，且计算机可读存储介质中存储有计算机程序，且该计算机程序包括程序指令，当处理器执行上述程序指令时，能够执行前文图3a所对应实施例中的方法，因此，这里将不再进行赘述。对于本申请所涉及的计算机可读存储介质实施例中未披露的技术细节，请参照本申请方法实施例的描述。作为示例，程序指令可以被部署在一个计算机设备上，或者在位于一个地点的多个计算机设备上执行，又或者，在分布在多个地点且通过通信网络互连的多个计算机设备上执行。

根据本申请的一个方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序，该计算机程序存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机程序，处理器执行该计算机程序，使得该计算机设备可以执行前文图3a所对应实施例中的方法，因此，这里将不再进行赘述。

以上所揭露的仅为本申请较佳实施例而已，当然不能以此来限定本申请之权利范围，因此依本申请权利要求所作的等同变化，仍属本申请所涵盖的范围。

权利要求书

- 1、一种信息处理方法，其特征在于，包括：
显示信息检索界面，所述信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；
显示订阅字段，所述订阅字段是指被配置的搜索字段；
输出与所述订阅字段相关的关注信息。
- 2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
获取订阅字段，所述订阅字段支持编辑，所述编辑包括修改或删除；
当所述订阅字段因编辑而发生变化时，刷新显示变化后的订阅字段。
- 3、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述信息检索界面中设有搜索订阅选项；所述获取订阅字段，包括：
响应于所述搜索订阅选项被触发，显示搜索订阅输入窗口；
接收所述搜索订阅输入窗口中输入的第一搜索字段；
将所述第一搜索字段配置为订阅字段。
- 4、如权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述信息检索界面中包含搜索字段输入控件；所述获取订阅字段，包括：
接收所述搜索字段输入控件中输入的第二搜索字段；
响应于针对所述第二搜索字段的配置操作，将所述第二搜索字段配置为订阅字段。
- 5、如权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述获取订阅字段，包括：
显示至少一个历史搜索字段，所述历史搜索字段是指在历史信息检索过程中所使用的搜索字段；
接收针对所述历史搜索字段的选择操作，并将被选择的历史搜索字段配置为订阅字段。
- 6、如权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述信息检索界面中设有搜索订阅选项；所述获取订阅字段，包括：
响应于所述搜索订阅选项被触发，显示一个或多个候选搜索字段；
接收针对候选搜索字段的选择操作，并将被选择的候选搜索字段配置为订阅字段。
- 7、如权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，所述订阅字段的数量为N；所述在所述信息检索界面中显示订阅字段，包括以下至少一种：
在所述信息检索界面中显示订阅字段；
在独立于所述信息检索界面的第一界面中显示订阅字段；
平铺显示N个订阅字段；
按照N个订阅字段被配置的时间的先后顺序，排列显示所述N个订阅字段；
按照关注度由高至低的顺序，排列显示所述N个订阅字段；
随机显示所述N个订阅字段；
按照所述N个订阅字段分别所属的主题，分类显示所述N个订阅字段；
折叠显示所述N个订阅字段；
按照所述N个订阅字段的字段长度由大到小的顺序，排列显示N个订阅字段。
- 8、如权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，所述输出与所述订阅字段相关的关注信息，包括以下至少一种：
在所述信息检索界面中的固定区域中输出所述关注信息；
在所述信息检索界面中的悬浮区域中输出所述关注信息；
在独立于所述信息检索界面的第二界面中输出所述关注信息。
- 9、如权利要求1-8任一项所述的方法，其特征在于，所述关注信息包括基于所述订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，所述业务召回结果包括与所述订阅字段相匹配的多个文档，所述文档包括文章、网页、视频、图像或音频；所述输出与所述订阅字段相关的关注信息，包括以下至少一种：
按照随机顺序排列显示所述多个文档；
按照与所述订阅字段之间的匹配度由高至低的顺序，排列显示所述多个文档；
按照关注度由高至低的顺序，排列显示所述多个文档；
按照文档多样性的需求，排列显示所述多个文档；
按照文档所属的主题或标签，聚类显示所述多个文档。
- 10、如权利要求1-9任一项所述的方法，其特征在于，所述关注信息包括基于所述订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，所述业务召回结果包括与所述订阅字段相匹配的多个文档，所述多个文档中包括已浏览文档和未浏览文档；所述输出与所述订阅字段相关的关注信息，包括以下至少一种：
对所述已浏览文档进行过滤，仅显示所述未浏览文档；
在同一界面中的不同区域分别显示所述已浏览文档和所述未浏览文档；
将所述已浏览文档和所述未浏览文档分别显示在不同的界面中；

显示所述未浏览文档，并在所述未浏览文档的显示界面中折叠所述已浏览文档，被折叠的已浏览文档支持被触发展开并显示；

显示所述多个文档，并将所述多个文档中的未浏览文档进行突出显示。

11、如权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述关注信息包括基于所述订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，所述业务召回结果包括与所述订阅字段相匹配的多个文档，所述多个文档中包括检索文档和推荐文档；所述输出与所述订阅字段相关的关注信息，包括以下至少一种：

隐藏所述检索文档，仅显示所述推荐文档；

隐藏所述推荐文档，仅显示所述检索文档；

分类显示所述检索文档和所述推荐文档；

融合显示所述检索文档和所述推荐文档；

按照关注度由高至低的顺序，对所述检索文档和所述推荐文档进行筛选，并显示筛选得到的文档。

12、如权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述关注信息包括所述订阅字段的内容更新通知；所述输出与所述订阅字段相关的关注信息，包括以下至少一种：

在所述订阅字段的显示位置处，输出所述内容更新通知；

在所述订阅字段的显示位置的周围，输出所述内容更新通知；

采用与所述信息检索界面相独立的第三界面，输出所述内容更新通知；

其中，所述内容更新通知包括更新文档的数量和推荐理由中的一种或两种；所述内容更新通知的输出形式包括以下至少一种：以文字形式输出内容更新通知；以突出方式输出内容更新通知；以语音方式输出内容更新通知。

13、如权利要求 1-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述关注信息包括基于所述订阅字段进行信息检索得到的业务召回结果，所述业务召回结果包括搜索召回结果；所述方法还包括：

通过搜索召回链路，从搜索文档库中检索在第一预设时间段内，与所述订阅字段相匹配的 M 个候选检索文档；M 为正整数；

基于对象的历史浏览记录，对所述 M 个候选检索文档进行过滤处理，得到未浏览的 L 个候选检索文档；L 小于等于 M；

对所述未浏览的 L 个候选检索文档进行排序处理，得到排序后的 L 个候选检索文档；

基于对象的个性化数据进行个性化检索文档召回处理，得到个性化检索文档；

对所述排序后的 L 个候选检索文档和所述个性化检索文档进行融合排序处理，得到所述搜索召回结果。

14、如权利要求 1-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述业务召回结果还包括推荐召回结果；所述方法还包括：

根据所述订阅字段，从推荐召回链路提供的召回推荐文档库中确定与所述订阅字段相映射的主题或标签；所述召回推荐信息库包括以下至少一种：不同主题对应的候选推荐文档、不同标签对应的候选推荐文档；所述召回推荐文档库中的候选推荐文档是按照候选推荐文档的权重从大到小的顺序对目标时间段内的候选推荐文档进行排序后，基于处于所述排序后的候选推荐文档中的前 Y 个候选推荐文档所构建的；

在所述召回推荐文档库中基于相映射的主题或标签，检索与所述订阅字段相匹配的候选推荐文档；

按照排序参数，对检索得到的所述相匹配的候选推荐文档进行排序处理，得到排序后的候选推荐文档；

基于历史浏览记录，对排序后的候选推荐文档进行过滤处理，得到未浏览的候选推荐文档；

根据对象信息和个性化数据，对所述未浏览的候选推荐文档进行再次排序处理，得到所述推荐召回结果；

对所述搜索召回结果和所述推荐召回结果进行融合处理，得到所述业务召回结果。

15、如权利要求 1-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述关注信息包括所述订阅字段的内容更新通知；所述方法还包括：

从调度队列中获取所述订阅字段，通过搜索召回链路从局部搜索文档库中检索与所述订阅字段相匹配的一个或多个局部检索文档；所述局部搜索文档库中的局部检索文档的文档发表时间均位于第二预设时间段内；

从推荐召回链路提供的召回推荐文档库中，确定与所述订阅字段相映射的主题或标签，并在所述召回推荐文档库中基于相映射的主题或标签，检索与所述订阅字段相匹配的一个或多个候选推荐文档；

基于对象的历史浏览记录，对所述搜索召回链路中所检索到的一个或多个局部检索文档进行过滤处理，得到第一过滤结果；

基于所述历史浏览记录，对所述推荐召回链路所检索到的一个或多个候选推荐文档进行过滤处理，得到第二过滤结果；

对所述第一过滤结果和第二过滤结果进行融合处理，得到更新召回结果；

若所述更新召回结果不为空集，基于所述更新召回结果生成所述订阅字段的内容更新通知。

16、一种信息处理装置，其特征在于，包括：

显示单元，用于显示信息检索界面，所述信息检索界面用于基于搜索字段进行信息检索；

显示单元，还用于显示订阅字段，所述订阅字段是指被配置的搜索字段；

处理单元，用于输出与所述订阅字段相关的关注信息。

17、一种计算机设备，其特征在于，包括：

处理器，适用于执行计算机程序；

计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，执行如权利要求 1-15 任一项所述的信息处理方法。

18、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，执行如权利要求 1-15 任一项所述的信息处理方法。

19、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1-15 任一项所述的信息处理方法。