

信息推送系统、方法、装置、设备和存储介质

本申请要求在2019年11月29日提交中国专利局、申请号为201911205610.4的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及数据传输领域，例如涉及一种信息推送系统、方法、装置、设备和存储介质。

背景技术

为了提高用户在多种推送应用中的活跃度，使用户在推送应用中浏览多类信息时感受到良好的推送体验，对内容推送服务的要求越来越高，内容推送服务主要针对以下两种问题：1）为用户挑选感兴趣的推送内容；2）为不同用户规划合适的内容推送时间点。

一般将单一的内容推送算法和推送时间确定算法统一配置到内容推送系统中，如以事件驱动的方式向用户推送用户感兴趣的内容，在接收到用户上传的新内容时，立刻根据其他用户的历史浏览内容的特征信息和该新内容的特征信息筛选出内容相似度较高的用户，并直接向此类用户推送该新内容，此时在内容推送服务中形成一种内容生产-内容选择-内容推送的闭环，无法判断被推送用户当前是否方便接收推送，使得过于频繁的内容推送会对被推送用户造成干扰；或人工编排不同类型用户的推送时间列表，通过统一配置的内容推送算法筛选感兴趣的内容进行推送，此时无法满足同一类型下不同用户的推送时间的需求。

相关技术的内容推送系统中一般通过统一配置单一的内容推送算法和推送时间确定算法，来挑选合适的推送时间推送对应感兴趣的内容，此时单一的内容推送算法和推送时间确定算法无法适应多种推送业务的场景，存在不同的推送问题，推送效果不可控。

发明内容

本申请实施例提供了一种信息推送系统、方法、装置、设备和存储介质，保证了内容推送算法的可扩展性，提高了推送时间点和推送内容的准确性。

本申请实施例提供了一种信息推送系统，该系统包括：时间驱动调度端、

推送内容生成端以及推送内容候选端，其中，

所述时间驱动调度端设置为采用不同推送业务类型下的推送时间点规则计算推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点，并根据所述推送业务类型和相同推送时间点下的用户基数发起内容生成请求；所述推送内容生成端设置为根据所述内容生成请求采用动态配置的内容推送算法从所述推送内容候选端中选取所述推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容反馈给所述时间驱动调度端。

本申请实施例提供了一种信息推送方法，该方法包括：

计算满足推送用户的推送时间点对应的推送业务类型和所述推送时间点下的用户基数下的内容请求时机，所述推送时间点通过采用不同推送业务类型下配置的推送时间点规则计算得到；

在所述内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定所述推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容，所述目标推送内容为所述推送时间点对应的推送业务类型下的内容。

本申请实施例提供了一种信息推送装置，该装置包括：

时机计算模块，设置为计算满足推送用户的推送时间点对应的推送业务类型和所述推送时间点下的用户基数下的内容请求时机，所述推送时间点通过采用不同推送业务类型下配置的推送时间点规则计算得到；

目标内容确定模块，设置为在所述内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定所述推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容，所述目标推送内容为所述推送时间点对应的推送业务类型下的内容。

本申请实施例提供了一种设备，该设备包括：

一个或多个处理器；

存储装置，设置为存储一个或多个程序；

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本申请任意实施例所述的信息推送方法。

本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现本申请任意实施例所述的信息推送方法。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种信息推送系统的原理框图；
图 2 为本申请实施例二提供的一种信息推送系统的原理架构图；
图 3A 为本申请实施例三提供的一种信息推送方法的流程图；
图 3B 为本申请实施例三提供的信息推送过程的原理示意图；
图 4A 为本申请实施例四提供的一种信息推送方法的流程图；
图 4B 为本申请实施例四提供的信息推送过程的原理示意图；
图 5 为本申请实施例五提供的一种信息推送装置的结构示意图；
图 6 为本申请实施例六提供的一种设备的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请进行说明。此处所描述的实施例仅仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。另外，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

实施例一

图 1 为本申请实施例提供的一种信息推送系统的原理框图，本实施例可适用于任一种信息推送的场景中。参照图 1，本实施例中的信息推送系统可以包括：时间驱动调度端 10、推送内容生成端 11 以及推送内容候选端 12。

时间驱动调度端 10 设置为采用不同推送业务类型下的推送时间点规则计算推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点，并根据推送业务类型和相同推送时间点下的用户基数发起内容生成请求；推送内容生成端 11 设置为根据内容生成请求采用动态配置的内容推送算法从推送内容候选端 12 中选取推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容反馈给时间驱动调度端 10。

可选的，本实施例应用于多类消息的推送场景下，为多个推送用户规划合适的推送时间点，并在多类消息内容中挑选出最感兴趣的推送内容，将最感兴趣的推送内容在该推送时间点下推送给推送用户，此时为了提高信息推送的处理性能，本实施例将推送时间点规划、推送内容挑选以及消息内容存储分离开来，进而设置推送时间点规划对应的时间驱动调度端 10、推送内容挑选对应的

推送内容生成端 11 以及消息内容存储对应的推送内容候选端 12, 分别执行不同的功能。为了保证多端的执行性能, 分布式部署时间驱动调度端 10、推送内容生成端 11 以及推送内容候选端 12, 通过为信息推送系统中的多个服务器配置对应的推送功能, 将多个服务器划分至预先设置的时间驱动调度端 10、推送内容生成端 11 以及推送内容候选端 12 中, 每端中配置的服务器数量可以根据执行性能确定, 本实施例对此不作限定。例如, 推送内容候选端 12 中存储的消息内容过大时, 可以额外扩展推送内容候选端 12 的服务器数量, 减缓每一个服务器的存储压力。

以下分别对时间驱动调度端 10、推送内容生成端 11 以及推送内容候选端 12 的功能进行说明:

时间驱动调度端 10 作为整个信息推送系统的触发器, 时间驱动调度端 10 上针对不同类型的推送业务分别配置对应的推送时间点规则, 保证在不同推送业务类型下推送时间点的准确性, 此时该推送时间点规则可以包括人工干预编排和预先设置的推送时间点算法等不同方式; 例如, 针对业务数据更新缓慢的推送业务或者推送时间点固定的推送业务, 可以采用人工干预编排的方式, 将推送用户按照区域、国家或语言等不同属性进行划分, 进而为多个推送用户预先设置在该类型推送业务下的推送时间点; 针对业务数据更新较快或者用户浏览时间不定的推送业务, 可以采用推送时间点算法对多个推送用户的历史行为数据进行分析, 进而为多个推送用户编排在在该类型推送业务下的推送时间点; 示例性的, 预先划分多个时间区段, 根据推送用户在历史时段内的历史活跃信息, 如历史活跃时间点(用户在线时间)以及对推送内容的点击偏好时间点, 分析适合该推送用户的推送时间点, 进而将不同推送用户编排到不同的时间区段; 一个推送用户可处于多个时间区段内, 进而满足不同推送用户的推送时间点的自适应调整。

本实施例中时间驱动调度端 10 采用不同推送业务类型下配置的推送时间点规则计算多个推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点, 使得时间驱动调度端 10 上针对每一推送用户均维护一个推送时间点表, 该推送时间点表中记录该推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点, 后续通过分析多个推送时间

点下的推送业务类型和相同推送时间点下的用户基数，在合适的时机向推送内容生成端 11 请求在每个推送时间点下推送给用户的推送内容，避免由于数据处理量过大造成在推送时间点未生成合适的推送内容，使得推送发生延时的情况。示例性的，如果推送业务类型更新较快且相同推送时间点下的用户基数较少，则直接在快要到达该推送时间点发起内容生成请求，保证推送内容的准确性；而如果推送业务类型更新较慢或者相同推送时间点下的用户基数较多，则可以在该推送时间点的提前一段时间（如前一天），便发起内容生成请求，保证有充足的时间来生成该推送时间点对应的推送内容。为了保证发起内容生成请求的时机准确性，本实施例可以预先为推送业务类型和相同推送时间点下的用户基数分别设置不同的权重，从而确定准确的请求时机。

推送内容生成端 11 为整个信息推送系统的内容筛选部分，推送内容生成端 11 设置有动态配置接口，用于动态配置对应的内容推送算法；示例性的，本实施例可以通过该动态配置接口将推送准确性更高的内容推送算法替换前一内容推送算法，以便将新的内容推送算法重新配置到该推送内容生成端 11 上，实现信息推送系统中内容推送算法的动态可扩展性。

推送内容生成端 11 在接收到时间驱动调度端 10 发起的内容生成请求时，该内容生成请求中可以携带推送用户标识和推送时间点对应的推送业务类型，便于推送内容生成端 11 确定本次推送的推送用户以及对应推送时间点对应的推送业务类型；此时推送内容生成端 11 可以采用动态配置的内容推送算法从推送内容候选端 12 所存储的多类消息内容中选取每个推送用户在所述每个推送用户相应的推送业务类型下最感兴趣的消息内容，作为每个推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容，进而将该目标推送内容反馈给时间驱动调度端 10，此时时间驱动调度端 10 可以在推送业务类型对应的推送时间点下将该推送时间点对应的目标推送内容推送给对应的推送用户，保证信息推送的时效性和准确性。

为了保证信息推送效率，本实施例中时间驱动调度端 10 发起的内容生成请求可以用于请求同一推送用户在不同推送时间点下的推送内容，也可以是不同推送用户在同一推送时间点下的推送内容，本实施例中对此不作限定。此时推

送内容生成端 11 如果接收到针对为同一推送用户请求不同推送时间点下推送内容的生成请求，可以采用动态配置的内容推送算法一次性从推送内容候选端 12 中筛选出多条消息内容，并按照规则将多条消息内容分配至不同的推送时间点，如按照推送时间点的先后顺序和消息内容与推送用户之间的匹配程度一一对应分配，或者针对每一推送时间点对已筛选出的消息内容再次进行匹配分析，根据匹配程度为不同推送时间点依次重新分配，本实施例对此不作限定。

推送内容候选端 12 为整个信息推送系统的存储部分，设置为存储推送应用中的不同类型用户上传的多类消息内容，以及多类消息内容推送给不同推送用户后对应的用户操作参数，便于在推送内容生成端 11 根据内容生成请求采用动态配置的内容推送算法选取推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容时，参考多类消息内容的用户操作参数，提高推送内容的准确性。同时，在消息内容存储量过大时，可以分布式部署推送内容候选端 12 的服务器来分区存储，而且便于在信息推送过程中额外增加推送内容候选端 12 的服务器数量，保证消息内容存储的高效性。

为了实时收集用户上传内容以及监控多个推送用户对于推送信息的操作情况，本实施例中还可以包括流式任务服务端 13，流式任务服务端 13 设置为收集用户上传内容并将用户上传内容存储至推送内容候选端 12，并根据推送用户上传的用户上传内容的曝光事件和点击事件，更新推送内容候选端 12 上用户上传内容的曝光统计参数和点击统计参数。

推送用户向信息推送系统上传新的消息内容后，该信息推送系统中的流式任务服务端 13 可以实时收集客户端上传的消息内容，并将用户端上传的消息内容存储至推送内容候选端 12，同时在时间驱动调度端 10 将一消息内容推送给推送用户后，该推送用户所在的客户端可以上报该消息内容的曝光事件和点击事件，曝光事件为推送用户所在客户端在成功接收到推送的消息内容时反馈的确认消息，点击事件为推送用户对于推送的消息内容是否点击浏览的确认消息，流式任务服务端 13 收集到客户端打点上报的消息内容的曝光时间和点击事件后，根据曝光和点击情况对应更新推送内容候选端 12 上该消息内容的曝光统计参数和点击统计参数，以便提高后续推送内容的准确性。

本实施例提供的技术方案，在信息推送系统中设置时间驱动调度端、推送内容生成端以及推送内容候选端，时间驱动调度端针对不同推送业务类型配置对应的推送时间点规则，推送内容生成端动态配置内容推送算法，此时时间驱动调度端采用不同推送业务类型下的推送时间点规则计算多个推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点，并根据推送业务类型和相同推送时间点下的用户基数发起内容生成请求，保证内容生成请求发起时机的准确性，在相同推送时间点下的用户基数过大时，能够提前发起对应推送业务类型下的内容生成请求，避免系统吞吐量过大造成内容拥塞，使得内容生成缓慢的问题，后续推送内容生成端根据内容生成请求采用动态配置的内容推送算法从推送内容候选端中选取推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容反馈给时间驱动调度端，从而在该推送时间点前确保成功生成目标推送内容，保证信息推送的时效性和系统稳定性，同时推送内容生成端通过动态配置内容推送算法，实现内容推送算法的可扩展性；本方案在所述推送业务类型对应的推送时间点前主动发起内容生成请求，并采用动态配置的内容推送算法生成所述推送业务类型对应的目标推送内容，打通信息推送服务中形成的内容生产-内容选择-内容推送的闭环，提高了推送时间点和推送内容的准确性。

实施例二

图 2 为本申请实施例二提供的一种信息推送系统的原理架构图。本实施例在上述实施例的基础上进行说明。可选的，如图 2 所示，本实施例对于信息推送系统中包括的时间驱动调度端 20、推送内容生成端 21、推送内容候选端 22 以及流式任务服务端 23 的配置进行说明。

可选的，根据推送时间点过程中的不同功能，时间驱动调度端 20 中可以包括时间点服务器 201、内容请求服务器 202 以及内容推送服务器 203。

时间点服务器 201 上配置有不同推送业务类型下的推送时间点规则，由于信息推送过程中，推送用户对于时间点的需求会发生改变，而且会增加新的推送用户，因此时间点服务器 201 会在预设时间间隔下不断采用不同推送业务类型下的推送时间点规则，计算多个推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点，从而保证多个推送用户在不同推送业务类型下推送时间点的准确性。内容

请求服务器 202 实时访问时间服务器 201 中多个推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点，进而根据推送业务类型和相同推送时间点下的用户基数确定不同推送时间点对应的内容请求时机，并在该内容请求时机下向推送内容生成端 21 发起内容生成请求，该内容请求时机位于该内容请求时机对应的推送时间点之前，以便及时在该内容请求时机对应的推送时间点前通过推送内容生成端 21 获取该推送时间点对应的目标推送内容，保证信息推送的时效性。内容推送服务器 203 接收推送内容生成端 21 反馈的在该推送时间点下的目标推送内容，并在达到该推送时间点时将推送内容生成端 21 反馈的该推送时间点对应的目标推送内容推送给推送用户。

推送内容生成端 21 根据生成推送内容过程中的不同功能，可以包括分布式部署的内容召回服务器 211 和排序服务器 212，推送内容生成端 21 在接收到时间驱动调度端 20 发起的内容生成请求后，由于时间驱动调度端 20 可能会同时请求不同推送用户在同一推送时间点的推送内容，因此本实施例中的推送内容生成端 21 可以将不同推送用户的内容生成请求分发给不同的内容召回服务器 211，由不同的内容召回服务器 211 同时执行不同推送用户的推送内容确定操作。

内容召回服务器 211 在接收到内容生成请求时，首先判断本次请求的推送用户以及在对应推送时间点对应的推送业务类型，进而采用预先配置的预设相似度算法从推送内容候选端 22 中为推送用户召回预设条件下的初始推送内容集合；此时预设条件可以为初始推送内容集合中召回的推送用户感兴趣的消息内容的数量上限以及召回的消息内容所处的推送业务类型为内容生成请求中携带的本次请求推送的推送时间点的推送业务类型，使得初始推送内容集合中的消息内容均为本次请求的推送时间点对应的推送业务类型。示例性的，内容召回服务器 211 可以结合推送用户的不同属性，如国家、语言、年龄、性别、历史行为等信息，从推送内容候选端 22 中召回该推送用户感兴趣的相似度最近相应数量下的消息内容。排序服务器 212 采用预先配置的预设匹配算法对内容召回服务器 211 召回的初始推送内容集合中的多个消息内容进行排序，根据排序结果选取出推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容，此时在推送时间点为一个时，选取排序最高的消息内容作为该推送时间点的目标推送内容；在推送

时间点为多个时，选取排序靠前的与推送时间点数量相同的消息内容，并根据推送时间点的先后顺序再次进行匹配度分析，从而确定多个推送时间点下的目标推送内容。

此外，为了提升推送用户的推送体验，本实施例还可以设置目标推送内容的展示多样性，此时推送内容生成端 21 中还可以包括样式服务器 213；样式服务器 213 首先查找推送用户所在客户端的版本信息，以及分析推送用户对于所推送的消息内容的历史行为数据，进而根据推送用户所在客户端的版本信息和/或推送用户的历史行为数据确定目标推送内容的展示样式参数，如对于预设时长内未查看点击过推送内容的推送用户，可以将目标推送内容设置为弹窗样式推送，提示该推送用户查看，并将目标推送内容以及对应的展示样式参数反馈给时间驱动调度端 20，以便时间驱动调度端 20 在对应推送时间点下将该目标推送内容以及对应的展示样式参数统一推送给该推送用户，以使该推送用户所在客户端采用该展示样式参数展示该目标推送内容，提高推送内容的个性化展示，同时使信息推送全面覆盖不同的客户端。

为了区分不同类型用户上传的消息内容，推送内容候选端 22 可以包括常规内容存储器 221 和专业内容存储器 222；推送应用中的用户包括普通用户和经过认证的专业用户，此时将流式任务服务端 23 将实时收集的普通用户上传的原创内容存储至常规内容存储器 221 中，并将推送应用中经过认证的专业用户上传的内容存储至专业内容存储器 222 中。本实施例中分布式部署常规内容存储器 221 和专业内容存储器 222，若存储内容过大时，可以额外增加服务器配置对应的功能，保证内容存储的可扩展性。

流式任务服务端 23 可以包括内容收集服务器 231 和回流统计服务器 232；内容收集服务器 231 实时收集多个推送用户上传的消息内容，并根据推送用户类型对应存储至推送内容候选端 22 中的常规内容存储器 221 和专业内容存储器 222 中；回流统计服务器 232 在将不同消息内容推送给多个推送用户后，实时收集多个推送用户所在客户端打点上报的关于多个消息内容的曝光事件和点击事件，并向推送内容候选端 22 发送曝光事件和点击事件分别对应的曝光通知和点击通知，以使推送内容候选端 22 在更新常规内容存储器 221 和专业内容存储器

222 中的多个消息内容的曝光统计参数和点击统计参数,提高后续信息推送的准确性。

本实施例提供的技术方案,在信息推送系统中分布式部署时间驱动调度端、推送内容生成端、推送内容候选端以及流式任务服务端,为推送用户设置在不同推送业务类型下的推送时间点,并在该推送时间点之前发起内容生成请求,进而及时获取该推送时间点下推送用户最感兴趣的目标推送内容,并在达到该推送时间点时推送给该推送用户,此时能够提前发起对应推送业务类型下的内容生成请求,避免系统吞吐量过大造成内容拥塞,使得内容生成缓慢的问题,从而在该推送时间点前确保成功生成目标推送内容,保证信息推送的时效性和系统稳定性,同时推送内容生成端通过动态配置内容推送算法,实现内容推送算法的可扩展性;本方案在对应推送时间点前主动发起内容生成请求,并采用动态配置的内容推送算法生成对应的目标推送内容,打通信息推送服务中形成的内容生产-内容选择-内容推送的闭环,提高了推送时间点和推送内容的准确性。

实施例三

图 3A 为本申请实施例三提供的一种信息推送方法的流程图,本实施例可应用于任一种信息推送的场景中。本实施例提供的一种信息推送方法可以由本申请实施例提供的信息推送装置来执行,该装置可以通过软件和/或硬件的方式来实现,并集成在执行本方法的设备中,该设备可以是任一种推送应用对应的后台服务端。

参考图 3A,该方法可以包括如下步骤:

S310,计算满足推送用户的推送时间点对应的推送业务类型和所述推送时间点下的用户基数下的内容请求时机。

推送时间点通过采用不同推送业务类型下配置的推送时间点规则计算得到。本实施例中针对不同的推送业务类型预先配置不同推送业务类型对应的推送时间规则,此时该推送时间点规则可以包括人工干预编排和预先设置的推送时间点算法等不同方式;此时可以采用不同推送业务类型下的推送时间点规则计算多个推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点,此时对于每一推送用

户，均对应维护一个推送时间点表，用于记录该推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点。

可选的，为了避免由于数据处理量过大造成在推送时间点未生成合适的推送内容，使得推送发生延时的情况，本实施例在推送用户的多个推送时间点之前，首先通过时间驱动调度端对该推送时间点对应的推送业务类型以及相同推送时间点下的用户基数进行分析，判断推送业务类型下的业务数据是否更新较快，或用户基数是否过大而导致推送数据的运算量较大，进而计算出同时满足推送用户的推送时间点对应的推送业务类型和该推送时间点下的用户基数下的内容请求时机，例如如果推送业务类型更新较快且相同推送时间点下的用户基数较少，则将内容请求时机设置为快要到达该推送时间点之前的临近时间点，保证在该临近时间点发起内容生成请求即可在推送时间点准时获取请求的推送内容，同时保证推送内容的准确性；而如果推送业务类型更新较慢或者相同推送时间点下的用户基数较多，则可以将内容请求实际设置为该推送时间点之前的较长时间点（如前一天），保证有充足的时间来生成该推送时间点对应的推送内容。为了保证发起内容生成请求的时机准确性，本实施例可以预先为推送业务类型和相同推送时间点下的用户基数分别设置不同的权重，从而根据推送用户的推送时间点对应的推送业务类型和该推送时间点下的用户基数以及推送业务类型和用户基数分别对应的权重来计算准确的内容请求时机，以便保证在推送时间点获取该推送时间点对应的推送内容的及时性。

S320，在内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定推送用户在上述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容。

目标推送内容为该推送时间点对应的推送业务类型下的内容。本实施例中可以预先动态配置内容推送算法，该内容推送算法可以为相关技术中的任一种准确性较高的内容推送算法，可以动态更新，本实施例中对此不作限定。

可选的，通过时间驱动调度端确定对应的内容请求时机后，在该内容请求时机下向推送内容生成端发起内容生成请求，该内容生成请求中可以携带本次请求推送的推送用户标识和在不同推送时间点下的推送业务类型，根据该内容生成请求采用动态配置的内容推送算法从推送内容候选端所存储的多类消息内

容中选取推送用户在相应的推送业务类型下最感兴趣的消息内容，作为本实施例中推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容，此时该目标推送内容为该推送时间点对应的推送业务类型下的消息内容。

可选的，如图 3B 所示，在采用动态配置的内容推送算法确定推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容时，可以分为预设相似度算法和预设匹配算法，进而依次对筛选出目标推送内容，此时在内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容，可以包括：在内容请求时机下采用动态配置的预设相似度算法从内容候选池中为推送用户召回预设条件下的初始推送内容集合；采用预设匹配算法对初始推送内容集合中的多个消息内容进行排序，并根据排序结果选取推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容。

在内容请求时机下获取内容生成请求，首先判断本次请求的推送用户以及在对应推送时间点对应的推送业务类型，进而采用预先配置的预设相似度算法从推送内容候选端中为推送用户召回预设条件下的初始推送内容集合，执行对应的内容召回功能；此时预设条件可以为初始推送内容集合中召回的推送用户感兴趣的消息内容的数量上限以及召回的消息内容所处的推送业务类型为内容生成请求中携带的本次请求推送的对应推送时间点的推送业务类型，使得初始推送内容集合中的消息内容均为本次请求的推送时间点对应的推送业务类型。同时，采用预先配置的预设匹配算法对召回的初始推送内容集合中的多个消息内容进行排序，并根据排序结果选取推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容，例如在推送时间点为一个时，选取排序最靠前的消息内容作为该推送时间点的目标推送内容；在推送时间点为多个时，选取排序靠前的与推送时间点数量相同的消息内容，并根据推送时间点的先后顺序再次进行匹配度分析，从而确定多个推送时间点下的目标推送内容，并在该推送时间点下将该目标推送内容推送给推送用户，保证推送时间点和推送内容的准确性。

本实施例提供的技术方案，根据采用不同推送业务类型下的推送时间点规则计算出的多个推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点对应的推送业务类型和该推送时间点下的用户基数，并根据推送业务类型和用户基数确定该推

送时间点相应的内容请求时机，该内容请求时机位于该推送时间点之前，并在该内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容，从而保证在推送时间点之前能够及时获取该推送时间点对应的目标推送内容，避免系统吞吐量过大造成内容拥塞，使得内容生成缓慢的问题，在该推送时间点前确保成功生成目标推送内容，保证信息推送的时效性和系统稳定性，同时推送内容生成端通过动态配置内容推送算法，实现内容推送算法的可扩展性；本方案在对应推送时间点前主动发起内容生成请求，并采用动态配置的内容推送算法生成对应的目标推送内容，打通信息推送服务中形成的内容生产-内容选择-内容推送的闭环，提高了推送时间点和推送内容的准确性。

实施例四

图 4A 为本申请实施例四提供的一种信息推送方法的流程图，图 4B 为本申请实施例四提供的信息推送过程的原理示意图。本实施例是在上述实施例的基础上进行说明，本实施例主要对信息推送过程中还存在的其他情况进行解释说明。

可选的，如图 4A 所示，本实施例可以包括如下步骤：

S410，在预设时间间隔下采用不同推送业务类型下的推送时间点规则，计算推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点。

可选的，由于信息推送过程中，推送用户对于时间点的需求会发生改变，而且会增加新的推送用户，因此本实施例中在预设时间间隔下采用不同推送业务类型下的推送时间点规则，计算推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点，以便及时更新多个推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点。

S420，计算满足推送用户的推送时间点对应的推送业务类型和所述推送时间点下的用户基数下的内容请求时机。

S430，收集不同推送用户对用户上传的消息内容的曝光事件和点击事件，并根据所述曝光事件和点击事件对应更新用户上传的消息内容的曝光统计参数和点击统计参数，以便采用内容推送算法，根据不同所述用户上传的消息内容的曝光统计参数和点击统计参数确定推送用户在所述推送业务类型对应的推送

时间点下的目标推送内容。

可选的，为了保证推送内容的准确性，本实施例在推送内容候选端中除了存储用户上传的消息内容外，还可以额外存储多个用户上传的多个消息内容的曝光统计参数和点击统计参数，以便后续采用内容推送算法确定目标推送内容时，能够参考多个消息内容的曝光统计参数和点击统计参数，提高推送内容的准确性，此时本实施例在将多个用户上传的多个消息内容推送给推送用户后，可以实时收集不同推送用户对用户上传的多个消息内容的曝光事件和点击事件，进而根据该曝光事件和点击事件对应更新用户上传的多个消息内容的曝光统计参数和点击统计参数，以便提高后续推送内容的准确性。

S440，在内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容。

S450，根据推送用户所在客户端的版本信息和/或推送用户的历史行为数据，确定目标推送内容的展示样式参数。

可选的，在确定推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容后，为了提高推送用户对于该目标推送内容的点击率，还可以额外设置该目标推送内容的展示样式参数，本实施例中首先查找推送用户所在客户端的版本信息，以及分析推送用户对于所推送的消息内容的历史行为数据，进而根据推送用户所在客户端的版本信息和/或推送用户的历史行为数据确定目标推送内容的展示样式参数，如对于预设时长内未查看点击过推送内容的推送用户，可以将目标推送内容设置为弹窗样式推送，提示该推送用户查看。

S460，将目标推送内容以及目标推送内容对应的展示样式参数推送给推送用户。

将目标推送内容以及目标推送内容对应的展示样式参数统一推送给推送用户后，推送用户所在客户端可以采用展示样式参数对应展示该目标推送内容，提高目标推送内容的个性化展示，同时使信息推送全面覆盖不同的客户端。

本实施例提供的技术方案，在预设时间间隔下对应更新一次推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点，提高推送时间点的完整性和准确性，同时实时更新多个用户上传内容的曝光统计参数和点击统计参数，保证目标推送内容

的准确性，额外获取目标推送内容的展示样式参数，提高目标推送内容的个性化展示，同时使信息推送全面覆盖不同的客户端；在推送业务类型对应的推送时间点前合适的内容请求时机下主动获取推送业务类型对应的推送时间点对应的目标推送内容，打通信息推送服务中形成的内容生产-内容选择-内容推送的闭环，提高了推送时间点和推送内容的准确性。

实施例五

图 5 为本申请实施例五提供的一种信息推送装置的结构示意图，具体的，如图 5 所示，该装置可以包括：

时机计算模块 510，设置为计算满足推送用户的推送时间点对应的推送业务类型和所述推送时间点下的用户基数下的内容请求时机，该推送时间点通过采用不同推送业务类型下配置的推送时间点规则计算得到；

目标内容确定模块 520，设置为在内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容，该目标推送内容为该推送时间点对应的推送业务类型下的内容。

本实施例提供的技术方案，根据采用不同推送业务类型下的推送时间点规则计算出的多个推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点对应的推送业务类型和该推送时间点下的用户基数，并根据推送业务类型和用户基数确定该推送时间点相应的内容请求时机，该内容请求时机位于该推送时间点之前，并在该内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定推送用户在对应推送时间点下的目标推送内容，从而保证在推送时间点之前能够及时获取该推送时间点对应的目标推送内容，避免系统吞吐量过大造成内容拥塞，使得内容生成缓慢的问题，在该推送时间点前确保成功生成目标推送内容，保证信息推送的时效性和系统稳定性，同时推送内容生成端通过动态配置内容推送算法，实现内容推送算法的可扩展性；本方案在推送业务类型对应的推送时间点前主动发起内容生成请求，并采用动态配置的内容推送算法生成该推送业务类型对应的推送时间点对应的目标推送内容，打通信息推送服务中形成的内容生产-内容选择-内容推送的闭环，提高了推送时间点和推送内容的准确性。

上述信息推送装置，还可以包括：时间点计算模块，设置为在预设时间间

隔下采用不同推送业务类型下的推送时间点规则，计算推送用户在不同推送业务类型下的推送时间点。

上述目标内容确定模块 520，是设置为：在内容请求时机下采用动态配置的预设相似度算法从内容候选池中为推送用户召回预设条件下的初始推送内容集合；采用预设匹配算法对初始推送内容集合中的消息内容进行排序，并根据排序结果选取出推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容。

上述信息推送装置，还可以包括：样式确定模块，设置为根据推送用户所在客户端的版本信息和/或推送用户的历史行为数据，确定目标推送内容的展示样式参数。

上述信息推送装置，还可以包括：推送模块，设置为将目标推送内容以及目标推送内容对应的展示样式参数推送给推送用户。

上述信息推送装置，还可以包括：统计参数更新模块，设置为收集不同推送用户对用户上传的消息内容的曝光事件和点击事件，并根据曝光事件和点击事件更新用户上传的消息内容的曝光统计参数和点击统计参数，以便采用内容推送算法，根据所述用户上传的消息内容的曝光统计参数和点击统计参数确定推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容。

本实施例提供的信息推送装置可适用于上述任意实施例提供的信息推送方法，具备相应的功能。

实施例六

图 6 为本申请实施例六提供的一种设备的结构示意图，如图 6 所示，该设备包括处理器 60、存储装置 61 和通信装置 62；设备中的处理器 60 的数量可以是一个或多个，图 6 中以一个处理器 60 为例；设备中的处理器 60、存储装置 61 和通信装置 62 可以通过总线或其他方式连接，图 6 中以通过总线连接为例。

存储装置 61 作为一种计算机可读存储介质，设置为存储软件程序、计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中提供的信息推送方法对应的程序指令/模块。处理器 60 通过运行存储在存储装置 61 中的软件程序、指令以及模块，从而执行设备的多种功能应用以及数据处理，即实现上述信息推送方法。

存储装置 61 可主要包括存储程序区和存储数据区，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外，存储装置 61 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中，存储装置 61 可包括相对于处理器 60 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

通信装置 62 设置为实现设备间的网络连接或者移动数据连接。

本实施例提供的一种设备可用于执行上述任意实施例提供的信息推送方法，具备相应的功能。

实施例七

本申请实施例七还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，该程序被处理器执行时可实现上述任意实施例中的信息推送方法。该方法可以包括：

计算满足推送用户的推送时间点对应的推送业务类型和所述推送时间点下的用户基数下的内容请求时机，该推送时间点通过采用不同推送业务类型下配置的推送时间点规则计算得到；

在内容请求时机下采用动态配置的内容推送算法确定推送用户在所述推送业务类型对应的推送时间点下的目标推送内容，该目标推送内容为该推送时间点对应的推送业务类型下的内容。

当然，本申请实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质，计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作，还可以执行本申请任意实施例所提供的信息推送方法中的相关操作。

通过以上关于实施方式的描述，所属领域的技术人员可以了解到，本申请可借助软件及必需的通用硬件来实现，当然也可以通过硬件实现。本申请的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如计算机的软盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access

Memory, RAM)、闪存(FLASH)、硬盘或光盘等,包括多个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)执行本申请多个实施例所述的方法。

上述信息推送装置的实施例中,所包括的多个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,多个功能单元的名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。