

一种应用消息推送方法、装置

技术领域

本申请属于信息处理技术领域，具体地说，涉及一种应用消息推送方法、装置。

5

背景技术

目前智能手机均具有通知消息的推送功能，安装在智能手机中的各类应用为了提高自身的打开率（点击率），往往会通过手机向用户批量发送相关的营销或者服务消息，例如商品的促销、热门视频、资讯等等消息，现有的批量消息推送方法基本是选定需要推送的内容，由后台配置人员指定一个发送时间进行批量发送，所有用户几乎在同一时间收到被推送的内容。

然而，现有的批量消息推送方法中没有考虑到用户是否会点击这些接收到的消息进行阅读，假设用户接收到消息的时候正在工作中或会议中，在短时间内不会去点击这些消息，那么时间一长，用户可能已经忘记这些接收到的消息，于是也不会点击阅读这些消息了，那么，各类应用为了提高自身的打开率而推送消息的目的就达不到了。

因此，现有的批量消息推送方法中存在消息及时响应率较低的问题，从而带来消息命中目标用户的有效性下降。

20 发明内容

有鉴于此，本申请提供一种应用消息推送方法、装置，可以解决现有的批量消息推送方法中存在消息及时响应率较低的问题。

为了解决上述技术问题，本申请第一方面提供一种应用消息推送方法，包括：

25 检测到待发送消息的标签为非实时发送的消息标签；

针对所述待发送消息的用户设备群，根据消息及时响应率以及修正策略动态确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段；

根据每个用户设备响应消息的最佳时间段，将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备。

可选地，根据消息及时响应率以及修正策略动态确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段包括：

- 5 预设统计消息及时响应率的时间间隔；

根据预设的时间间隔，统计每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量；

根据每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量，确定每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率；

- 10 将所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段；

利用预设的修正策略对所述确定的每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率进行修正，以使所述消息及时响应率的波动幅度最小化；

对应地，将所述修正后的消息及时响应率的最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段。

- 15 可选地，若所述用户设备的消息及时响应率最大值包括多个时，所述方法还包括：

分别获取多个所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔，将时间最早的时间间隔确定为所述用户设备响应消息的最佳时间段；或者将网络状态最优的时间间隔确定为所述用户设备响应消息的最佳时间段。

- 20 可选地，所述的方法还包括：

根据预设的比例，将所述用户设备群分为第一用户设备群和第二用户设备群；

根据所述第一用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段，将所述待发送消息分别发送给所述第一用户设备群中对应的用户设备；

- 25 将所述待发送消息随机发送给所述第二用户设备群中的每个用户设备。

可选地，所述的方法还包括：

统计所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应率；

- 30 当比对得到所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应

率之间的差距小于等于预设的差距阈值，则重新确定所述用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段。

可选地，所述的方法还包括：

- 5 当确定所述用户设备群中存在用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率低于预设的消息及时响应率阈值时，重新确定所述用户设备响应消息的最佳时间段。

可选地，所述的方法还包括：

检测到待发送消息的标签为实时发送的消息标签；

将所述待发送消息实时发送给所述用户设备群中每个用户设备。

- 10 可选地，将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备包括：

根据所述用户设备群中每个用户设备的标识，确定与每个用户设备的标识对应的发送服务器的标识，以使所述发送服务器将所述待发送消息发送给对应的用户设备。

- 15 本申请第二方面提供一种应用消息推送装置，包括：

检测模块，用于检测到待发送消息的标签为非实时发送的消息标签；

确定模块，用于针对所述待发送消息的用户设备群，根据消息及时响应率以及修正策略动态确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段；

- 20 发送模块，用于根据每个用户设备响应消息的最佳时间段，将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备。

可选地，所述装置还包括：

预设模块，用于预设统计消息及时响应率的时间间隔；

- 25 统计模块，用于根据所述预设模块预设的时间间隔，统计每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量；

所述确定模块，用于根据所述统计模块统计的每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量，确定每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率；

- 30 所述确定模块，用于将所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段；

修正模块，用于利用预设的修正策略对所述确定模块确定的每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率进行修正，以使所述消息及时响应率的波动幅度最小化；

所述确定模块，用于将所述修正模块修正后的消息及时响应率的最大值
5 对应的时间间隔确定为所述最佳时间段。

可选地，若所述用户设备的消息及时响应率最大值包括多个时，所述确定模块还用于：

分别获取多个所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔，将时间最早的时间间隔确定为所述用户设备响应消息的最佳时间段；或者将网络状态最
10 优的时间间隔确定为所述用户设备响应消息的最佳时间段。

可选地，所述的装置还包括：

分组模块，用于根据预设的比例，将所述用户设备群随机分为第一用户设备群和第二用户设备群；

所述发送模块，还用于根据所述确定模块确定的所述第一用户设备群中
15 每个用户设备响应消息的最佳时间段，将所述待发送消息分别发送给所述第一用户设备群中对应的用户设备；

所述发送模块，还用于将所述待发送消息随机发送给所述第二用户设备群中的每个用户设备。

可选地，所述统计模块，还用于统计所述第一用户设备群中每个用户设备
20 在所述最佳时间段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应率；

所述装置还包括：

比对模块，用于当比对得到所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的
25 消息及时响应率之间的差距小于等于预设的差距阈值，则重新通过所述确定模块确定用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段。

可选地，所述确定模块，还用于当确定所述用户设备群中存在用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率低于预设的消息及时响应率阈值时，重新确定所述用户设备响应消息的最佳时间段。

30 可选地，所述检测模块，还用于检测到待发送消息的标签为实时发送的

消息标签;

所述发送模块,还用于将所述待发送消息实时发送给所述用户设备群中每个用户设备。

5 本申请还提供一种应用后台服务器,包括:上述第二方面所述的应用消息推送装置。

10 本发明实施例通过根据待发送消息的用户设备群,确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段,即可以获取到每个用户点击消息的最大概率时间段,根据每个用户设备响应消息的最佳时间段(即用户点击消息的最大概率时间段),将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备,使得不同用户在不同时间点收到系统的推送消息,从而最大化用户点击消息的概率。由于本发明充分考虑用户点击消息的时间点偏好,个性化定制用户接收消息的时间点,通过个性化的时间点推送消息,从而最大化用户点击消息的概率,大大提高了消息命中目标用户的有效性。因此可以解决现有技术中存在的批量消息推送方法中存在消息及时响应率较低的问题。

15 本发明还可以考虑到用户点击消息的时间点偏好发生变化,并进行自适应地修正用户设备响应消息的最佳时间段,保证了消息命中目标用户的有效性。

20 当然,实施本申请的任一产品必不一定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

附图说明

25 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

图1是本申请实施例的一种应用消息推送方法的流程示意图;

图2是图1所示实施例一中步骤102的一种实现方法流程示意图;

图3是图1所示实施例一中步骤102的又一种实现方法流程示意图;

图 4 是本申请实施例的一种应用消息推送方法的流程图示意图；

图 5 是本申请实施例的一种应用消息推送方法的具体实现功能示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种应用消息推送装置的结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种应用后台服务器的结构示意图。

5

具体实施方式

以下将配合附图及实施例来详细说明本申请的实施方式，藉此对本申请如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

- 10 为了解决消息及时响应率较低的问题，在现有技术中，将一天划分为若干个时间段，根据每一个时间段内用户浏览消息的次数，对不同的时间段内的浏览次数做比较；将浏览次数最多的时间段设置为优先权最高的时间段，进一步地，判断终端接收消息的时间是否落在优先权最高时间段内，若是，则实时推送接收消息给用户，否则推迟推送消息给用户。然而发明人在实现
- 15 本发明的过程中发现现有技术中存在如下问题：

- 首先，在设置优先权最高的时间段时，只是将用户最多一次浏览次数的时间段作为最优时间段，但是用户浏览的前提取决于现在有没有收到过消息，很有可能用户现在很闲，但是终端没有消息，用户也就不会去浏览，所以现有技术中，优先权最高的时间段的设置并不能准确反映用户点击消息的
- 20 偏好。而且现有技术中，优先权最高的时间段一旦设置，用户只会在这个优先权最高的时间段收到终端推送的接收消息，当用户习惯发生改变时，不能进行自适应的调整优先权最高的时间段。

- 其次，现有技术中，是终端（如手机）接收各个应用后台或操作系统产生的消息，之后根据上述设置的优先权最高的时间段，将接收消息推送给用户。因此，推送消息是终端做的，但是，由于所有消息产生都不是操作系统
- 25 本身，还包括各个应用后台产生的消息，终端是很难区分实时性要求很高和实时性要求不高的消息，比如聊天消息，突发新闻、消费的动账提醒等实时性要求很高的笑死是需要终端立即推送给用户的，在现有技术中，优先权最高的时间段一旦设置，用户只会在这个优先权最高的时间段收到终端推送的

接收消息，这样实时性要求很高的消息不能实时推送给用户，会造成用户漏掉重要的实时性消息。

因此，现有技术中存在优先权最高的时间段的设置缺少自适应调整机制（比较机械刻板），并不能准确反映用户点击消息的偏好，从而导致消息命中目标用户的有效性不能得到有效提高，其次，会造成用户漏掉重要的实时性消息。

本发明为了解决上述现有技术中存在的问题，通过自适应调整机制，个性化调整每个用户点击消息的时间点偏好，从而实现个性化定制用户接收消息的时间点，通过个性化定制的用户接收消息的时间点向用户推送消息，从而最大化用户点击消息的概率，提高消息命中目标用户的有效性。

实施例一

图1是本申请实施例的一种应用消息推送方法的流程示意图；如图1所示，包括：

101、检测待发送消息是否为非实时发送的消息；

15 本发明实施例中，每个消息携带有消息标签，其中，消息标签包括非实时发送的消息标签和实时发送的消息标签。为此，根据消息中携带的消息标签，当消息标签为非实时发送的消息标签，可以确定待发送消息为非实时发送的消息，当消息标签为实时发送的消息标签，可以确定待发送消息为实时发送的消息。

20 当检测到待发送消息是非实时发送的消息时，执行步骤102，当检测到待发送消息是实时发送的消息时，执行步骤104。

102、针对所述待发送消息的用户设备群，根据消息及时响应率以及修正策略动态确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段；

25 本发明实施例中的用户设备例如可以为智能手机、PAD（平板电脑）、PC平板二合一等，其中，所述用户设备可以具有有线网络接口，也可以具有无线网络接口。

举例来说，例如手机淘宝（手机中的一个应用APP）的应用后台需要批量发送商品促销消息给用户手机，由于安装有手机淘宝的用户手机数量很大，这里的用户手机属于一种用户设备，因此，本发明实施例中称为用户设

备群。

为了能够实现最大化用户点击商品促销消息的概率，本发明实施例需要获取用户群中每个用户点击消息的时间点偏好。需要说明的是，当用户设备接收到手机淘宝的应用后台发送的商品促销消息时，用户通过用户设备点击商品促销消息也可以称为用户设备响应该商品促销消息，因此，步骤 101 中确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段其实质就是获取用户群中每个用户点击消息的时间点偏好。

目前的手机批量消息推送（不包括事件规则实时触发的消息），都是开始于某个指定的时间点T，真正触达到用户只取决于时间点T和系统推送处理的时间。由于用户点击消息的概率随着收到消息的时间呈指数衰减，即绝大多数用户只会在收到消息很短的时间内（一般是半小时内）点击，因此用户是否点击消息与用户收到的时间点是强相关的。本发明考虑用户收到消息的时间点偏好，可以对批量推送消息让不同用户在不同时间点收到，即个性化调整每个用户点击消息的时间点偏好，从而实现个性化定制用户接收消息的时间点，通过个性化定制的用户接收消息的时间点向用户推送消息，从而最大化用户点击消息的概率，提高消息命中目标用户的有效性。

具体地，本发明实施例中例如可以通过统计每一个手机淘宝用户（相当于安装有手机淘宝的用户设备）历史（例如最近 1 年）收到消息和点击消息的情况，从而分析出每一个手机淘宝用户点击消息的最大概率时间段（相当于响应消息的最佳时间段）。

步骤 102 在具体实现时可以参考图 2 和图 3 所示实施例中的详细描述。

103、根据每个用户设备响应消息的最佳时间段，将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备。

基于上述分析得到的每一个手机淘宝用户点击消息的最大概率时间段（相当于响应消息的最佳时间段），手机淘宝的应用后台将商品促销消息在对应的最大概率时间段（最佳时间段）内分别发送给对应的手机淘宝用户。举例来说，假设分析得到用户 A 点击手机淘宝的应用后台发送的商品促销消息的最大概率时间段（最佳时间段）是中午 12 点到 12 点 10 分之间，则手机淘宝的应用后台在中午 12 点到 12 点 10 分之间发送商品促销消息给用户 A 使用的用户设备，这样，用户 A 在接收到消息的时候会很快点击该消息，这

样，消息命中目标用户的有效性就得到提高。

104、将所述待发送消息实时发送给所述用户设备群中每个用户设备。

本发明实施例通过根据待发送消息的用户设备群，确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段，即可以获取到每个用户点击消息的最大概率时间段，根据每个用户设备响应消息的最佳时间段（即用户点击消息的最大概率时间段），将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备，使得不同用户在不同时间点收到系统的推送消息，从而最大化用户点击消息的概率。由于本发明充分考虑用户点击消息的时间点偏好，个性化定制用户接收消息的时间点，通过个性化的时间点推送消息，从而最大化用户点击消息的概率，大大提高了消息命中目标用户的有效性。因此可以解决现有技术中存在的批量消息推送方法中存在消息及时响应率较低的问题。

图2是图1所示实施例一中步骤102的一种实现方法流程示意图，如图2所示，本发明实施例中，步骤102中确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段具体可以包括如下：

201、预设统计消息及时响应率的时间间隔；

为了可以更准确地确定响应消息的最佳时间段，本发明实施例中可以将统计消息及时响应率的时间间隔设置的小一点，例如，将每天按照固定的时间间隔 Δt 分成n个时间间隔，比如以15分钟为时间间隔，就将1天切分成96个时间区分，此时 $\Delta t=15$ 分钟， $n=96$ 个。

202、根据预设的时间间隔，统计每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量；

本步骤主要是统计用户历史收到消息和点击消息的情况，为了更加准确地确定响应消息的最佳时间段，统计的样本（即用户历史收到消息和点击消息的情况）多一点比较好，例如可以统计用户最近1年收到消息和点击消息的情况，具体统计的时候，是统计每个用户设备在最近1年中，在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量。

由于用户在工作日和节假日接收消息的数量和点击消息的数量以及点击消息的时间段也是不同的，所以在统计的时候可以区分工作日和节假日从而进行对应的区别统计。

203、根据每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量，确定每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率；

根据步骤 202 中统计得到的每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量，将每个用户设备在每个时间间隔内的及时响应的消息数量除以接收到的消息数量就可以得到该用户设备在该时间间隔内的消息及时响应率，因此可以得到每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率。

204、将所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段。

10 根据步骤 203 中得到的每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率，通常，某一个时间间隔内的消息及时响应率高说明该时间间隔内用户在接收到消息时及时点击该消息的概率就高，因此，可以将消息及时响应率最大值对应的时间间隔确定为用户设备响应消息的最佳时间段。

15 图 3 是图 1 所示实施例一中步骤 102 的又一种实现方法流程示意图，如图 3 所示，本发明实施例中，考虑到用户设备在各个时间间隔内收到的消息数量可能差异较大，造成每个时间间隔内的消息及时响应率的波动幅度较大，从而影响准确判断每个用户设备响应消息的最佳时间段，为此，本发明实施例中需要对每个时间间隔内的消息及时响应率进行修正；具体地，步骤 102 可以包括如下：

20 301、预设统计消息及时响应率的时间间隔；

为了可以更准确地确定响应消息的最佳时间段，本发明实施例中可以将统计消息及时响应率的时间间隔设置的小一点，例如，将每天按照固定的时间间隔 Δt 分成 n 个时间间隔，比如以 15 分钟为时间间隔，就将 1 天切分成 96 个时间区分，此时 $\Delta t=15$ 分钟， $n=96$ 个。

25 302、根据预设的时间间隔，统计每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量；

本步骤主要是统计用户历史收到消息和点击消息的情况，为了更加准确地确定响应消息的最佳时间段，统计的样本（即用户历史收到消息和点击消息的情况）多一点比较好，例如可以统计用户最近 1 年收到消息和点击消息的情况，具体统计的时候，是统计每个用户设备在最近 1 年中，在每个时间

间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量。

由于用户在工作日和节假日接收消息的数量和点击消息的数量以及点击消息的时间段也是不同的，所以在统计的时候可以区分工作日和节假日从而进行对应的区别统计。

- 5 303、根据每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量，确定每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率；

根据步骤 302 中统计得到的每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量，将每个用户设备在每个时间间隔内的及时响应的消息数量除以接收到的消息数量就可以得到该用户设备在该时间间隔
10 内的消息及时响应率，因此可以得到每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率。

304、利用预设的修正策略对所述确定的每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率进行修正，以使每个时间间隔内的消息及时响应率的波动幅度最小化；

- 15 本发明实施例中，预设的修正策略例如可以采用威尔逊区间进行修正，例如，用户在时间间隔 1 收到消息 10 条，点击 6 条，在时间间隔 2 收到消息 100 条，点击 60 条，计算的点击概率都是为 0.6，经过威尔逊区间修正后，用户在时间间隔 1 和时间间隔 2 的点击概率分别为 0.31 和 0.50（置信度为 0.95 的正态分布置信区间的下限），即认为时间间隔 2 通过频率的方式计算
20 的点击概率更稳定，波动幅度更小。

305、将所述修正后的消息及时响应率的最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段。

- 需要说明的是，假设上述图 2 和图 3 中，用户设备的消息及时响应率最大值包括多个时，为了可以更准确地确定用户设备响应消息的最佳时间段，
25 本发明实施例中，例如分别获取多个所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔，将时间最早的时间间隔确定为用户设备响应消息的最佳时间段；又例如还可以将网络状态最优的时间间隔确定为用户设备响应消息的最佳时间段。

实施例二

- 30 图 4 是本申请实施例的一种应用消息推送方法的流程示意图，如图 4 所

示,考虑到用户点击消息的时间点偏好发生变化,为了保证消息命中目标用户的有效性,本发明实施例采用对用户设备群按照预设的比例进行随机分组,针对其中一组用户设备群,采用在响应消息的最佳时间段推送消息的方式,针对另一组用户设备群,采用随机选择时间点推送消息的方式,然后对
5 两组的用户设备响应消息的效果进行比对,根据效果比对或者两组用户设备对消息推送时间的反馈信息,判断是否对用户设备响应消息的最佳时间段进行重新计算,具体实现包括如下:

401、根据预设的比例,将所述用户设备群随机分为第一用户设备群和第二用户设备群;

10 具体到某个用户 A 在每次推送时既可能被分到第一用户设备群,也可能被分到第二用户设备群;

402、确定第一用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段;

403、根据所述第一用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段,将待发送消息分别发送给所述第一用户设备群中对应的用户设备,将待发送
15 消息随机发送给所述第二用户设备群中的每个用户设备;

404、统计和比对所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应率;

405、当比对得到所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间
20 段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应率之间的差距小于等于预设的差距阈值,则重新确定用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段。

为此,本发明实施例中还可以预设消息及时响应率的差距阈值,当比对得到所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段的消息及时响
25 应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应率之间的差距小于等于预设的差距阈值时,说明上述统计得到的用户设备响应消息的最佳时间段存在问题,需要重新确定。

需要说明的是,本发明实施例中还可以预设消息及时响应率阈值,当确定所述用户设备群中存在用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率低
30 于预设的消息及时响应率阈值时,需要重新确定该用户设备响应消息的最佳

时间段,说明该用户设备的用户点击消息的时间点偏好可能发生了变化,为了确保在用户点击消息的时间点偏好发生变化时,本发明实施例可以及时调整用户设备响应消息的最佳时间段,保证用户设备响应消息的最佳时间段的准确性。

- 5 本发明实施例通过对用户设备群按照预设的比例进行随机分组,针对其中一组用户设备群,采用在响应消息的最佳时间段推送消息的方式,针对另一组用户设备群,采用随机选择时间点推送消息的方式,然后对两组的用户设备响应消息的效果进行比对,根据效果比对或者两组用户设备对消息推送时间的反馈信息,判断是否对用户设备响应消息的最佳时间段进行重新计算,可以考虑到用户点击消息的时间点偏好发生变化,并进行自适应地修正用户设备响应消息的最佳时间段,保证了消息命中目标用户的有效性。

实施例三

图5是本申请实施例的一种应用消息推送方法的具体实现功能示意图,如图5所示,包括:

- 15 步骤1: 用户时间点偏好计算引擎;
- 通过用户历史(最近1年)收到消息和点击消息情况,计算用户点击消息的最大概率时间间隔,具体方法如下:
- (1) 区分工作日和节假日,将每天按照固定的时间间隔 Δt 分成 n 个时间间隔,比如以15分钟为时间间隔,就将1天切分成96个时间区分,此时 $\Delta t=15$,
20 $n=96$;
- (2) 区分工作日和节假日,计算用户历史上(这里取最近1年)在每个时间间隔上收到消息数和点击数,计算点击概率;
- (3) 考虑到用户在各个时间间隔上收到的消息数可能差异较大,利用威尔逊区间进行修正,例如用户在时间间隔1收到消息10条,点击6条,在时间间隔2收到消息100条,点击60条,计算的点击概率同为0.6,经过威尔逊区间修正后,用户在时间间隔1和时间间隔2的点击概率分别为0.31和0.50
25 (置信度为0.95的正态分布置信区间的下限),即认为时间间隔2通过频率的方式计算的点击概率更稳定,波动幅度更小。
- (4) 区分工作日和节假日,选取每个用户修正后的点击概率最大的时间间隔,剔除只有 $m(m \geq 1)$ 个消息区间发送数的用户以及所有消息区间点
30

击数都为0的用户（无法判断用户的偏好时间点）；对于概率最大的时间间隔存在多个的，选取最早的那个时间间隔。

- （5）考虑从系统发送到触达用户的平均延迟 Δ' （如果很小可忽略），将计算好的用户偏好时间点减去 Δ' 作为该用户的推送时间点，并以数据表的形式推送到消息发送装置存储，其中，用户偏好时间点例如可以在确定的最佳时间段中取一个时间点。

步骤2：选择发送内容及用户群

发送内容可以由业务人员指定或者系统计算得到，用户群可以是全量用户也可以是通过标签筛选的用户，比如18-22岁用户，女性用户等等。

10 步骤3：消息发送

发送的内容和用户群推送到消息发送装置，选择用户最佳的推送时间点后，在用户最佳的推送时间点发送给用户，具体包括：

- （1）用户群分组装置：后台异步线程将步骤2中指定的用户群，结合步骤1中计算出的用户时间点偏好信息，将用户以步骤1中提到的时间间隔 Δ 进行分组。对于没有明确时间点偏好信息的用户，将其随机分配至一个发送时间分组内。

（2）分桶装置：用户分组结束后，经过分桶装置，将一定比例的用户（比如20%）发送时间置为随机发送时间，用于效果对比同时收集更为丰富的用户对消息发送时间的反馈信息。

- 20 （3）用户消息发送装置：用户消息发送装置，会通过分布式的并发调度控制，在多台集群机器上按照 Δ 时间间隔定时启动任务执行线程，并发查询（2）中分桶装置在该系统时间段内用户发送数据，并发触发消息推送。这里，为避免分布式系统造成的同一用户的发送任务重叠（例如：A, B, C三台机器都在同一时间点拿到了针对用户1的发送任务，如果不做处理，A, B, C会分别触发一次针对用户1的消息推送），系统会直接做根据用户ID维度和执行任务机器的逻辑分组，保证一个用户只有一台机器负责消息推送。为此，本发明实施例中需要根据所述用户设备群中每个用户设备的标识，确定与每个用户设备的标识对应的发送服务器的标识，以使所述发送服务器将所述待发送消息发送给对应的用户设备；具体做法如下：

a. 将任务执行机器进行逻辑编号, 起始编号为0。例如: 有20台机器执行任务, 那么逻辑编号是0~19的所有整数。

b. 将用户的ID信息针对机器编号进行映射处理。以上面的例子为例, 假设用户1的ID为123, 那么对123针对20取模得到3, 意味着用户1需要由逻辑编号为3的机器负责消息推送。

c. 所有机器并发执行该系统时间段内的待推送用户数据获取, 但是只处理根据b中提到的算法计算之后属于自己职责范围内的用户数据, 在提高推送并发度的同时避免任务重叠。

本发明实施例充分考虑用户点击消息的时间点偏好, 个性化定制用户接收消息的时间点, 通过个性化的时间点推送消息, 从而最大化用户点击消息的概率。同时, 也考虑到用户点击消息的时间点偏好发生变化, 并进行自适应地修正用户设备响应消息的最佳时间段, 保证了消息命中目标用户的有效性。

图6为本申请实施例提供的一种应用消息推送装置的结构示意图, 如图6所示, 包括:

检测模块60, 用于检测到待发送消息的标签为非实时发送的消息标签;

确定模块61, 用于针对所述待发送消息的用户设备群, 根据消息及时响应率以及修正策略动态确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段;

发送模块62, 用于根据每个用户设备响应消息的最佳时间段, 将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备。

其中, 所述装置还包括:

预设模块63, 用于预设统计消息及时响应率的时间间隔;

统计模块64, 用于根据所述预设模块预设的时间间隔, 统计每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量;

所述确定模块61, 用于根据所述统计模块统计的每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量, 确定每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率;

所述确定模块61, 用于将所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段。

其中，所述的装置还包括：

修正模块 65，用于利用预设的修正策略对所述确定模块确定的每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率进行修正，以使所述消息及时响应率的波动幅度最小化；

- 5 所述确定模块 61，用于将所述修正模块修正后的消息及时响应率的最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段。

若所述用户设备的消息及时响应率最大值包括多个时，所述确定模块 61 还用于：

- 10 分别获取多个所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔，将时间最早的时间间隔确定为所述用户设备响应消息的最佳时间段；或者将网络状态最优的时间间隔确定为所述用户设备响应消息的最佳时间段。

其中，所述的装置还包括：

分组模块 66，用于根据预设的比例，将所述用户设备群随机分为第一用户设备群和第二用户设备群；

- 15 所述发送模块 62，还用于根据所述确定模块确定的所述第一用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段，将所述待发送消息分别发送给所述第一用户设备群中对应的用户设备；

所述发送模块 62，还用于将所述待发送消息随机发送给所述第二用户设备群中的每个用户设备。

- 20 其中，所述统计模块 64，还用于统计所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应率。

所述装置还包括：

- 25 比对模块 67，用于当比对得到所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应率之间的差距小于等于预设的差距阈值，则重新通过所述确定模块 61 确定用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段。

- 30 其中，所述确定模块 61，还用于当确定所述用户设备群中存在用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率低于预设的消息及时响应率阈值时，重新确定所述用户设备响应消息的最佳时间段。

所述检测模块 60, 还用于检测到待发送消息的标签为实时发送的消息标签;

所述发送模块 62, 还用于将所述待发送消息实时发送给所述用户设备群中每个用户设备

5 本发明实施例的装置充分考虑用户点击消息的时间点偏好, 个性化定制用户接收消息的时间点, 通过个性化的时间点推送消息, 从而最大化用户点击消息的概率。同时, 也考虑到用户点击消息的时间点偏好发生变化, 并进行自适应地修正用户设备响应消息的最佳时间段, 保证了消息命中目标用户的有效性。

10 图 7 为本申请实施例提供的一种应用后台服务器的结构示意图, 其中, 所述后台服务器可以具有有线网络接口, 也可以具有无线网络接口。如图 7 所示, 包括: 存储器 10; 一个或多个处理器 11;

其中, 存储器 10 中保存有实现上述图 1-图 5 中任一实施例中的所述的消息推送方法的指令, 当处理器 11 调用存储器 10 中保存的指令, 可以执行以下步骤:

检测到待发送消息的标签为非实时发送的消息标签;

针对所述待发送消息的用户设备群, 根据消息及时响应率以及修正策略动态确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段;

20 根据每个用户设备响应消息的最佳时间段, 将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备。

其中, 确定所述用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段包括:

预设统计消息及时响应率的时间间隔;

25 根据预设的时间间隔, 统计每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量;

根据每个用户设备在每个时间间隔内接收到的消息数量和及时响应的消息数量, 确定每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率;

将所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段。

30 其中, 确定每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率之后, 包括:

利用预设的修正策略对所述确定的每个用户设备在每个时间间隔内的消息及时响应率进行修正，以使所述消息及时响应率的波动幅度最小化；

对应地，将所述修正后的消息及时响应率的最大值对应的时间间隔确定为所述最佳时间段。

- 5 可选地，若所述用户设备的消息及时响应率最大值包括多个时，处理器 11 还可以执行如下步骤：

分别获取多个所述消息及时响应率最大值对应的时间间隔，将时间最早的时间间隔确定为所述用户设备响应消息的最佳时间段；或者将网络状态最优的时间间隔确定为所述用户设备响应消息的最佳时间段。

- 10 可选地，处理器 11 还可以执行如下步骤：

根据预设的比例，将所述用户设备群分为第一用户设备群和第二用户设备群；

根据所述第一用户设备群中每个用户设备响应消息的最佳时间段，将所述待发送消息分别发送给所述第一用户设备群中对应的用户设备；

- 15 将所述待发送消息随机发送给所述第二用户设备群中的每个用户设备；

统计和比对所述第一用户设备群中每个用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率和所述第二用户设备群中的每个用户设备的消息及时响应率。

可选地，处理器 11 还可以执行如下步骤：

- 20 当确定所述用户设备群中存在用户设备在所述最佳时间段的消息及时响应率低于预设的消息及时响应率阈值时，重新确定所述用户设备响应消息的最佳时间段。

其中，将所述待发送消息分别发送给所述用户设备群中对应的用户设备包括：

- 25 根据所述用户设备群中每个用户设备的标识，确定与每个用户设备的标识对应的发送服务器的标识，以使所述发送服务器将所述待发送消息发送给对应的用户设备。

可选地，处理器 11 还可以执行如下步骤：

检测到待发送消息的标签为实时发送的消息标签；

- 30 将所述待发送消息实时发送给所述用户设备群中每个用户设备。

本发明实施例的后台服务设备充分考虑用户点击消息的时间点偏好，个性化定制用户接收消息的时间点，通过个性化的时间点推送消息，从而最大化用户点击消息的概率。同时，也考虑到用户点击消息的时间点偏好发生变化，并进行自适应地修正用户设备响应消息的最佳时间段，保证了消息命中目标用户的有效性。

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器（CPU）、输入/输出接口、网络接口和内存。

内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器（RAM）或非易失性内存等形式，如只读存储器（ROM）或闪存（flash RAM）。内存是计算机可读介质的示例。

计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存（PRAM）、静态随机存取存储器（SRAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、其他类型的随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器（CD-ROM）、数字多功能光盘（DVD）或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括非暂存电脑可读媒体（transitory media），如调制的数据信号和载波。

如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解，硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语，故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接收的误差范围内，本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题，基本达到所述技术效果。此外，“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此，若文中描述一第一装置耦接于一第二装置，则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置，或通过其他装置或耦接手段

间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式，然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的，并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还存在另外的相同要素。

上述说明示出并描述了本发明的若干优选实施例，但如前所述，应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述发明构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围，则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。