(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/154914 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/90 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/073753

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 29 日 (29.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北京字节跳动网络技术有限公司 (**BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市石景山区实兴大街 30 号院 3 号楼 2 层 B-0035 房间, Beijing 100041 (CN)。

(72) 发明人: 汪勋 (**WANG, Xun**); 中国北京市海淀区知春路 63 号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100190 (CN)。 唐平中 (**TANG, Pingzhong**); 中国北京市海淀区知春路 63 号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100190 (CN)。 杨希旺 (**YANG, Xiwang**); 中国北京市海淀区知春路 63 号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100190 (CN)。

(74) 代理人: 北京英创嘉友知识产权代理事务所 (普通合伙) (**INNOTRACK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市朝阳区德胜门外北沙滩 1 号院 31 号楼 A1108 室, Beijing 100083 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) **Title:** INFORMATION DISPLAY METHOD AND APPARATUS, STORAGE MEDIUM, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 信息展示方法、装置、存储介质及电子设备

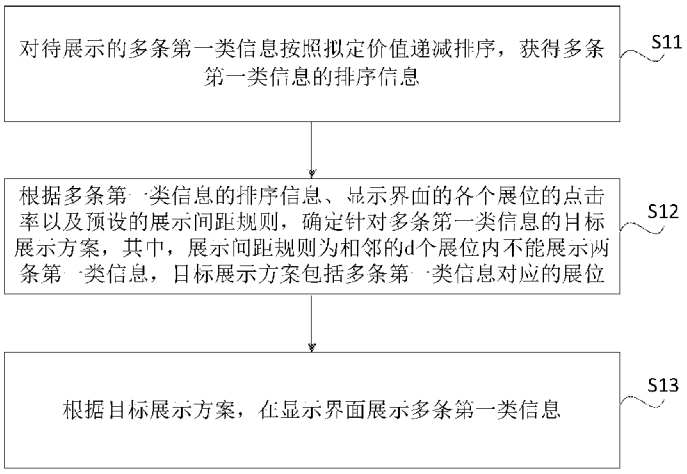

图 1

S11 Sort multiple items of first type information to be displayed in descending order according to a proposed value to acquire sorting information of the multiple items of first type information

S12 On the basis of the sorting information of the multiple items of first type information, the click rate on each display position of a display interface, and a preset display spacing rule, determine a target display scheme for the multiple items of first type information, the display spacing rule being that two items of first type information cannot be displayed in adjacent d display positions, and the target display scheme comprising the display positions corresponding to the multiple items of first type information

S13 On the basis of the target display scheme, display the multiple items of first type information on the display interface

(57) **Abstract:** An information display method and apparatus, a storage medium, and an electronic device, the method comprising: sorting multiple items of first type information to be displayed in descending order according to a proposed value to acquire sorting information of the multiple items of first type information (S11); on the basis of the sorting information of the multiple items of first type information, the click rate on each display position of a display interface, and a preset display spacing rule, determining a target display scheme for the multiple items of first type information, the display spacing rule being that two items of first type information

WO 2020/154914 A1

[见续页]

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

cannot be displayed in adjacent d display positions, and the target display scheme comprising the display positions corresponding to the multiple items of first type information (S12); and, on the basis of the target display scheme, displaying the multiple items of first type information on the display interface (S13). The present method can avoid the consecutive placement of first type information in adjacent display positions, thereby improving the user experience, and can also ensure that the display of the first type information produces the maximum social value.

(57) 摘要：一种信息展示方法、装置、存储介质及电子设备，所述方法包括：对待展示的多条第一类信息按照拟定价值递减排序，获得所述多条第一类信息的排序信息（S11）；根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，其中，所述展示间距规则为相邻的d个展位内不能展示两条第一类信息，所述目标展示方案包括所述多条第一类信息对应的展位（S12）；根据所述目标展示方案，在所述显示界面展示所述多条第一类信息（S13）。本方法可以避免出现在相邻的展位连续投放第一类信息的情况，进而提升用户体验，并且能够确保对第一类信息的展示产生最大社会价值。

信息展示方法、装置、存储介质及电子设备

技术领域

本公开涉及互联网技术领域，尤其涉及一种信息展示方法、装置、存储介质及电子设备。

背景技术

信息流（Feeds）是社交媒体移动应用中最重要的创新点之一，即当用户加载显示界面时将为用户呈现一系列的信息条。信息流中存在两类信息，第一类信息是穿插在社交媒体用户的好友动态、咨询媒体以及视听媒体等移动应用的内容流中的、用于向消费者或者用户传播商品或者服务信息的信息，第二类信息则是信息流中除第一类信息以外的信息。其中，每条第一类信息都有一拟定价值，通过展示此类信息可获得相应的价值，因而这种穿插在内容流中的第一类信息，对用户来说体验相对较好，并且对第一类信息的提供者来说，可以利用用户的标签进行精准展示，因而已经成为媒体平台流量变现的主要模式。

现有技术中对第一类信息的展示，通常基于 VCG（Vickrey-Clark-Groves）机制，即对第一类信息按照拟定价值递减排序，将拟定价值最高的第一类信息分配至第一个展位，将拟定价值次高的第一类信息分配至第二个展位，以此类推。然而，若某些第一类信息的拟定价值相同或相近，则可能出现在连续的展位投放第一类信息的情况，进而容易引起用户反感。

发明内容

为了克服现有技术中存在的问题，本公开提供一种信息展示方法、装置、存储介质及电子设备。

为了实现上述目的，本公开第一方面提供一种信息展示方法，包括：对待展示的多条第一类信息按照拟定价值递减排序，获得所述多条第一类信息的排序信息；根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，其中，所述展示间距规则为相邻的 d 个展位内不能展示两条第一类信息，所述目标展示方案包括所述多条第一类信息对应的展位；根据所述目标展示方案，在所述显示界面展示所述多条第一类展示信息。

可选地，所述根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，包括：

根据所述多条第一类信息的排序信息，从所述多条第一类信息中选取 n^{ads} 条第一类信息作为候选信息；

根据以下公式确定待展示的第二类信息的数量：

$$n^{org} = m - n^{ads}$$

其中，n^{org} 为所述第二类信息的数量，m 为所述显示界面每次加载的信息数量；

根据所述展示间距规则，获取针对所述 n^{ads} 条候选信息的多个候选展示方案，每一候选展示方案包括每条候选信息对应的展位；

确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值，并选取社会价值最大的候选展示方案作为所述目标展示方案。

可选地，所述根据所述展示间距规则，获取针对所述 n^{ads} 条候选信息的多个候选展示方案，包括：

依次对 n^{ads} 赋值为 0 至 m 中的每一整数，并针对 n^{ads} 的每一数值，执行以下操作：

根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases} A_{ij} = \max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \\ B_{ij} = \arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \end{cases}$$

其中， A_{ij} 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位且仅有前 j 个展位时，所达到的最大社会价值； B_{ij} 为 A_{ij} 最大时，拟定价值位于第 $(i-1)$ 位的第一类信息 $(i-1)^A$ 所对应的展位； $ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d)$ 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位所引起的社会价值增量； ctr_j 为第 j 个展位的点击率； v_{i^A} 为拟定价值位于第 i 位的第一类信息的 i^A 的拟定价值； j_{pre} 为在所述第 j 个展位前且邻近所述第 j 个展位的已分配第一类信息的展位； $fill(h+1, j-1, i-1)$ 为将第二类信息分配至第 $h+1$ 个展位至第 $j-1$ 个展位时所引起的社会价值增量； c 为预设常数；

所述确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值，包括：针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma}) = \sum_{i=1}^{m}(ctr_i v_{\sigma_i} - cf(i-i_{pre},d) I\{\sigma_i \in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_i \in \mathrm{A}\} = \begin{cases} 1 & \text{若} \sigma_i \in \mathrm{A} \text{为真} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

其中， $g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$ 为该候选展示方案对应的社会价值； ctr_i 为第 i 个展位的点击率； v_{σ_i} 为分配给所述第 i 个展位的信息的拟定价值； A 表示第一类信息； $f(x,d)$ 为递减因子且满足 $\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d) \le 1, f(x,d) = 1,\ x \ge d-1$， x 为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量； i_{pre} 为在所述第 i 个展位前且邻近所述第 i 个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息 σ_i 为第一类信息且在所述信息 σ_i 之前未分配第一类信息，则 $i_{pre} = -(d-1)$ 。

可选地，所述根据所述展示间距规则，获取针对所述 n^{ads} 条候选信息的多个候选展示方案，包括：

依次对 n^{ads} 赋值为 0 至 m 中的每一整数，并针对 n^{ads} 的每一数值，执行以下操作：

根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases} A_{ij} = \max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + \sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B} \\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d))\} \\ B_{ij} = \arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + \sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B} \\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d))\} \end{cases}$$

其中，A_{ij}为将拟定价值位于第i位的第一类信息i^A分配至第j个展位且仅有前j个展位时所达到的最大社会价值；B_{ij}为A_{ij}最大时拟定价值位于第$(i-1)$位的第一类信息$(i-1)^A$所对应的展位；c为预设常数；$f(x,d)$为递减因子且满足$\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$，$x$为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；$j_{pre}$为在所述第$j$个展位前且邻近所述第$j$个展位的已分配第一类信息的展位；$v_{i^A}$为所述第一类信息$i^A$的拟定价值；$i^B$为拟定价值位于第$i$位的第二类信息；$v_{i^B}$为所述第二类信息$i^B$的拟定价值；$ctr_l$为第$l$个展位的点击率；$Q_j$为累积概率，$Q_0=0$且$Q_j=\sum_{i=1}^{j} q_i$，$q_i$为待展示信息的数量为$j$时对应的概率密度；

所述确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值，包括：

针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma}) = \sum_{i=1}^{m_{\max}}(1-Q_{i-1})(ctr_i v_{\sigma_i} - cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\} = \begin{cases} 1 & \text{若}\sigma_i\in \mathrm{A}\text{为真} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

其中，$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$为该候选展示方案对应的社会价值；$m$为待展示信息的数量；$ctr_i$为第$i$个展位的点击率；$v_{\sigma_i}$为分配给所述第$i$个展位的信息的拟定价值；A表示第一类信息；$i_{pre}$为在所述第$i$个展位前且邻近所述第$i$个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息$\sigma_i$为第一类信息且在所述信息$\sigma_i$之前未分配第一类信息，则$i_{pre}=-(d-1)$。

可选地，所述方法还包括：对所述n^{org}条第二类信息按照拟定价值递减排序，获得所述n^{org}条第二类信息的排序信息；根据所述n^{org}条第二类信息的排序信息，将所述n^{org}条第二类信息依次分配至所述显示界面中未分配第一类信息的展位。

可选地，所述根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，包括：针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内未分配第一类信息，则确定所述目标展示方案为将所述多条第一类信息中未被展示且拟定价值最高的第一类信息分配至该展位。

可选地，所述方法还包括：对待投放的第二类信息按照拟定价值递减排序，得到所述第二类信息的排序信息；针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内已分配第一类信息，则根据所述第二类信息的排序信息，将拟定价值最高且未被展示的第二类信息分配至该展位。

本公开第二方面提供一种信息展示装置，包括：第一排序模块，用于对待展示的多

条第一类信息按照拟定价值递交排序，获得所述多条第一类信息的排序信息；确定模块，用于根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，其中，所述展示间距规则为相邻的d个展位内不能展示两条第一类信息，所述目标展示方案包括所述多条第一类信息对应的展位；第一展示模块，用于根据所述目标展示方案，在所述显示界面展示所述多条第一类信息。

可选地，所述确定模块包括：

第一选取子模块，用于根据所述多条第一类信息的排序信息，从所述多条第一类信息中选取n^{ads}条第一类信息作为候选信息；

第一确定子模块，用于根据以下公式确定待展示的第二类信息的数量：

$$n^{org} = m - n^{ads}$$

其中，n^{org}为所述第二类信息的数量，m为所述显示界面每次加载的信息数量；

获取子模块，用于根据所述展示间距规则，获取针对所述n^{ads}条候选信息的多个候选展示方案，每一候选展示方案包括每条候选信息对应的展位；第二确定子模块，用于确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值；第二选取子模块，用于从所述多个候选展示方案中选取社会价值最大的候选展示方案作为所述目标展示方案。

可选地，所述获取子模块用于：依次对n^{ads}赋值为0至m中的每一整数，并针对n^{ads}的每一数值，执行以下操作：根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases} A_{ij} = \max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \\ B_{ij} = \arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \end{cases}$$

其中，A_{ij}为将拟定价值位于第i位的第一类信息i^A分配至第j个展位且仅有前j个展位时，所达到的最大社会价值；B_{ij}为A_{ij}最大时，拟定价值位于第$(i-1)$位的第一类信息$(i-1)^A$所对应的展位；$ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d)$为将拟定价值位于第$i$位的第一类信息$i^A$分配至第$j$个展位所引起的社会价值增量；$ctr_j$为第$j$个展位的点击率；$v_{i^A}$为拟定价值位于第$i$位的第一类信息的$i^A$的拟定价值；$j_{pre}$为在所述第$j$个展位前且邻近所述第$j$个展位的已分配第一类信息的展位；$fill(h+1, j-1, i-1)$为将第二类信息分配至第$h+1$个展位至第$j-1$个展位时所引起的社会价值增量；$c$为预设常数；

所述第二确定子模块用于：针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma}) = \sum_{i=1}^{m}(ctr_i v_{\sigma_i} - cf(i-i_{pre},d) I\{\sigma_i \in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_i \in \mathrm{A}\} = \begin{cases} 1 & \text{若}\sigma_i \in \mathrm{A}\text{为真} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

其中，$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$为该候选展示方案对应的社会价值；$ctr_i$为第$i$个展位的点击率；$v_{\sigma_i}$分

配给为所述第i个展位的信息的拟定价值；A表示第一类信息；$f(x,d)$为递减因子且满足$\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$，$x$为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；$i_{pre}$为在所述第$i$个展位前且邻近所述第$i$个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息$\sigma_i$为第一类信息且在所述信息$\sigma_i$之前未分配第一类信息，则$i_{pre}=-(d-1)$。

可选地，所述获取子模块用于：依次对n^{ads}赋值为0至m中的每一整数，并针对n^{ads}的每一数值，执行以下操作：根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases} A_{ij}=\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+\sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B} \\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d))\} \\ B_{ij}=\arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+\sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B} \\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d))\} \end{cases}$$

其中，A_{ij}为将拟定价值位于第i位的第一类信息i^A分配至第j个展位且仅有前j个展位时所达到的最大社会价值；B_{ij}为A_{ij}最大时拟定价值位于第$(i-1)$位的第一类信息$(i-1)^A$所对应的展位；c为预设常数；$f(x,d)$为递减因子且满足$\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$，$x$为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；$j_{pre}$为在所述第$j$个展位前且邻近所述第$j$个展位的已分配第一类信息的展位；$v_{i^A}$为所述第一类信息$i^A$的拟定价值；$i^B$为拟定价值位于第$i$位的第二类信息；$v_{i^B}$为所述第二类信息$i^B$的拟定价值；$ctr_l$为第$l$个展位的点击率；$Q_j$为累积概率，$Q_0=0$且$Q_j=\sum_{i=1}^{j} q_i$，$q_i$为待展示信息的数量为$j$时对应的概率密度；

所述第二确定子模块用于：针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})=\sum_{i=1}^{m_{\max}}(1-Q_{i-1})(ctr_i v_{\sigma_i}-cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\}=\begin{cases}1 & \text{若}\sigma_i\in \mathrm{A}\text{为真}\\ 0 & \text{其他}\end{cases}$$

其中，$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$为该候选展示方案对应的社会价值；$m$为待展示信息的数量；$ctr_i$为第$i$个展位的点击率；$v_{\sigma_i}$为分配给所述第$i$个展位的信息的拟定价值；$A$表示第一类信息；$i_{pre}$为在所述第$i$个展位前且邻近所述第$i$个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息$\sigma_i$为第一类信息且在所述信息$\sigma_i$之前未分配第一类信息，则$i_{pre}=-(d-1)$。

可选地，所述装置还包括：第二排序模块，用于对所述n^{org}条第二类信息按照拟定价值递减排序，获得所述n^{org}条第二类信息的排序信息；第二展示模块，用于根据所述n^{org}条第二类信息的排序信息，将所述n^{org}条第二类信息依次分配至所述显示界面中未分配第一类信息的展位中。

可选地，所述确定模块包括：第三确定子模块，用于针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内未分配第一类信息，则确定所述目

标展示方案为将所述多条第一类信息中未被展示且拟定价值最高的第一类信息分配至该展位。

可选地，所述装置还包括：第三排序模块，用于对待展示的第二类信息按照拟定价值递减排序，得到所述第二类信息的排序信息；第三展示模块，用于针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内已分配第一类信息，则根据所述第二类信息的排序信息，将拟定价值最高且未被展示的第二类信息分配至该展位。

本公开第三方面提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该程序指令被处理器执行时实现本公开第一方面所述方法的步骤。

本公开第四方面提供一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储器，用于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公开第一方面所述方法的步骤。

采用上述技术方案，至少可以达到如下技术效果：通过对待展示的多条第一类信息按照拟定价值递减排序，获得多条第一类信息的排序信息，根据多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对多条第一类信息的目标展示方案，并根据目标展示方案对多条第一类信息投放进行展示，可以避免出现在相邻的展位连续展示第一类信息的情况，进而提用户体验，并且能够确保对第一类信息的展示产生最大社会价值。

本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

图 1 是根据本公开一示例性实施例示出的一种信息展示方法的流程图；

图 2 是根据本公开一示例性实施例示出的一种信息展示装置的框图；

图 3 是根据本公开另一示例性实施例示出的一种信息展示装置的框图；

图 4 是根据本公开一示例性实施例示出的一种电子设备的框图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

需要说明的是，本公开的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必理解为描述特定的顺序或先后次序。

图 1 是根据本公开一示例性实施例示出的一种信息展示方法的流程图，如图 1 所示，该方法包括：

在步骤 S11 中，对待展示的多条第一类信息按照拟定价值递减排序，获得多条第一类信息的排序信息。

在步骤 S12 中，根据多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对多条第一类信息的目标展示方案，其中，展示间距规

则为相邻的d个展位内不能展示两条第一类信息，目标展示方案包括多条第一类信息对应的展位。

在步骤S13中，根据目标展示方案，在所述显示界面展示多条第一类信息。

在对信息分配展位时，通常存在三种情况，第一种是离线分配，即信息流的发布者预先知道显示界面每次加载的信息数量；第二种是显示界面每次加载的信息数量可从公知的分布中得出的在线分配；第三种是非透视在线分配，即信息流的发布者预先未知显示界面每次加载的信息数量。接下来，通过具体的实施例分别针对这三种情况对本公开上述实施例所述的信息展示方法的各步骤进行详细说明。

针对情况一（即离线分配）和情况二（即显示界面加载的信息数量已知的在线分配）：

在这类情况下，针对上述步骤S12，假设发布者的后端数据库中存储有待展示的多条第一类信息和多条第二类信息，首先，可以根据显示界面每次加载的信息数量（预先设置为m条），从所述待展示的多条第一类信息中选取出n^{ads}条第一类信息作为候选信息以及从多条第二类信息中选取出n^{org}条待展示的第二类信息，其中，$n^{org}=m-n^{ads}$。接着，根据展示间距规则，获取针对这n^{ads}条候选信息的多个候选展示方案，每一展示方案包括每条候选信息对应的展位。最后，确定这多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值，并选取社会价值最大的候选展示方案作为目标展示方案。

对于上述根据展示间距规则获取针对n^{ads}条候选信息的多个候选展示方案的步骤，在一种可能的实现方式中，可以将选取出的n^{ads}条第一类信息按照拟定价值高低依次分配至不同的展位并保证相邻的d个展位未分配两条第一类信息，并将选取出的n^{org}条第二类信息按照拟定价值高低依次分配至这些未分配信息的展位，由此可得到多个候选投放方案。

在具体实施时，可以采用多项式时间算法进行动态编程获取多个候选展示方案。具体地，依次对n^{ads}赋值为0至m中的每一整数，相应地，对n^{org}赋值为$n^{org}=m-n^{ads}$。针对n^{ads}的每一数值，考虑到分配至靠前展位的第一类信息（或第二类信息）的拟定价值要高于分配至靠后展位的第一类信息（或第二类信息），并且若拟定价值较低的第一类信息（或第二类信息）处于最优分配的展位，则拟定价值最高的第一类信息（或第二类信息）同样处于最优分配的展位，因而可以基于此，按照拟定价值高低分别选取出相应的候选信息和相应的第二类信息。接着，针对情况一，根据公式（1）确定出候选展示方案；而针对情况二，则根据公式（2）确定出候选展示方案。

$$\begin{cases} A_{ij}=\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad +fill(h+1,j-1,i-1)\} \\ B_{ij}=\arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad +fill(h+1,j-1,i-1)\} \end{cases} \quad (1)$$

其中，A_{ij}为将拟定价值位于第i位的第一类信息i^A分配至第j个展位且仅有前j个展位时，所达到的最大社会价值；B_{ij}为A_{ij}最大时，拟定价值位于第$(i-1)$位的第一类信息$(i-1)^A$所对应的展位；$ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d)$为将拟定价值位于第$i$位的第一类信息$i^A$分配至第$j$个展位所引起的社会价值增量；$ctr_j$为第$j$个展位的点击率；$v_{i^A}$为所述第一类信

息的i^A的拟定价值；j_{pre}为在所述第j个展位前且邻近所述第j个展位的已分配第一类信息的展位；$fill(h+1,j-1,i-1)$为将第二类信息分配至第$h+1$个展位至第$j-1$个展位时所引起的社会价值增量；c为预设常数。

$$\begin{cases} A_{ij}=\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+\sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B} \\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d))\} \\ B_{ij}=\arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+\sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B} \\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d))\} \end{cases} \quad (2)$$

其中，A_{ij}为将拟定价值位于第i位的第一类信息i^A分配至第j个展位且仅有前j个展位时所达到的最大社会价值；B_{ij}为A_{ij}最大时拟定价值位于第$(i-1)$位的第一类信息$(i-1)^A$所对应的展位；c为预设常数；$f(x,d)$为递减因子且满足$\sum_{x=0}^{d-2}f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$，$x$为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；$j_{pre}$为在所述第$j$个展位前且邻近所述第$j$个展位的已分配第一类信息的展位；$v_{i^A}$为所述第一类信息$i^A$的拟定价值；$i^B$为拟定价值位于第$i$位的第二类信息；$v_{i^B}$为所述第二类信息$i^B$的拟定价值；$ctr_l$为第$l$个展位的点击率；$Q_j$为累积概率，$Q_0=0$且$Q_j=\sum_{i=1}^{j}q_i$，$q_i$为待展示信息的数量为$j$时对应的概率密度。

相应地，对于候选方案对应的社会价值的确定，针对情况一，可根据公式（3）和公式（4）确定每一候选展示方案对应的社会价值；而针对情况二，则根据公式（5）和公式（6）确定每一候选展示方案对应的社会价值。

$$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})=\sum_{i=1}^{m}(ctr_i v_{\sigma_i}-cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\}) \quad (3)$$

$$I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\}=\begin{cases}1 & \text{若}\sigma_i\in \mathrm{A}\text{为真}\\ 0 & \text{其他}\end{cases} \quad (4)$$

其中，$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$为该候选展示方案对应的社会价值；$ctr_i$为第$i$个展位的点击率；$v_{\sigma_i}$为分配给所述第$i$个展位的信息的拟定价值；A表示第一类信息；$f(x,d)$为递减因子且满足$\sum_{x=0}^{d-2}f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$，$x$为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；$i_{pre}$为在所述第$i$个展位前且邻近所述第$i$个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息$\sigma_i$为第一类信息且在所述信息$\sigma_i$之前未分配第一类信息，则$i_{pre}=-(d-1)$。

$$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})=\sum_{i=1}^{m_{\max}}(1-Q_{i-1})(ctr_i v_{\sigma_i}-cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\}) \quad (5)$$

$$I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\}=\begin{cases}1 & \text{若}\sigma_i\in \mathrm{A}\text{为真}\\ 0 & \text{其他}\end{cases} \quad (6)$$

其中，$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$为该候选展示方案对应的社会价值；$m$为待展示信息的数量；$ctr_i$为第$i$个展位的点击率；$v_{\sigma_i}$为分配给所述第$i$个展位的信息的拟定价值；A表示第一类信息；

$f(x,d)$为递减因子且满足$\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d) \le 1, f(x,d)=1,\ x \ge d-1$，$x$为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；$i_{pre}$为在所述第$i$个展位前且邻近所述第$i$个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息$\sigma_i$为第一类信息且在所述信息$\sigma_i$之前未分配第一类信息，则$i_{pre}=-(d-1)$。

在基于上述情况一和情况二，在本公开的另一个实施例中，本公开实施例所述的信息展示方法还包括：对n^{org}条第二类信息按照拟定价值递减排序，获得n^{org}条第二类信息的排序信息，并根据该排序信息，将n^{org}条第二类信息依次分配至所述显示界面中未分配第一类信息的展位。

例如，以$m=5$、$d=3$、各个展位的点击率均为1并且递减因子$f(x,d)=\begin{cases}0 & x<d-1\\ 0.6 & x\ge d-1\end{cases}$示意，则可以得到如表1所示的分配结果。

表1

所分配的信息	展位	拟定价值
第二类信息1	展位1	10
第一类信息1	展位2	9
第二类信息2	展位3	5
第一类信息2	展位4	8
第二类信息3	展位5	4

值得说明的是，针对上述离线分配的情况，基于VCG机制，对于待展示的第i条信息，则该第i条信息的实际价值$p_i(\boldsymbol{v}_{-i}, v_i)$可以由公式（7）确定：

$$p_i(\boldsymbol{v}_{-i}, v_i) = v_i a_i(\boldsymbol{v}_{-i}, v_i) - \int_0^{v_i} a_i(\boldsymbol{v}_{-i}, z)dz + p_i(\boldsymbol{v}_{-i}, 0) \quad (7)$$

相应地，该第i条信息的效用u_i可参见公式（8）：

$$u_i = ctr_{\delta_i}(v_i - p_i) \quad (8)$$

其中，$\boldsymbol{v}_{-i}$为除该第i条信息之外的所有信息的拟定价值；v_i该第i条信息的拟定价值；$a_i(\boldsymbol{v}_{-i}, v_i)$为单调非递减函数，表示该第$i$条信息被展示出来的概率；$ctr_{\delta_i}$为该第$i$条信息占据的展位$\delta_i$的点击率。

值得说明的是，若该第i条信息为第二类信息，则该该第i条信息的实际价值p_{σ_i}以及效用u_{σ_i}均为0。

情况三：非透视在线分配

在此种情况下，针对上述步骤S12，假设发布者的后端数据库中存储有待展示的多条第一类信息和多条第二类信息，针对显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内未分配第一类信息，则可以确定目标展示方案为将多条第一类信息中未被展示且拟定价值最高的第一类信息分配至该展位。

基于此，本公开实施例所述的信息展示方法还可以包括：将待展示的多条第二类信息按照拟定价值递减排序，得到相应的排序信息。针对显示界面的每一个展位，若与该

展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内已分配第一类信息，则根据第二类信息的排序信息，将拟定价值最高且未被展示的第二类信息分配至该展位。

例如，假设共有 5 个展位且各个展位的点击率为$CTR=[1,0.99,0.98,0.97,0.96]$，以$d=3$、$c=10$并且递减因子$f(x,d)=\begin{cases}1 & x=0\\0.3 & x=1\\0 & \text{其他}\end{cases}$示意，若待展示信息的数量$m=5$，则可以得到如表 2 所示的分配结果；若待展示信息的数量$m=4$，则可以得到如表 3 所示的分配结果。

表 2

所分配的信息	展位	拟定价值
第二类信息 1	展位 1	10
第一类信息 1	展位 2	9
第二类信息 2	展位 3	5
第二类信息 3	展位 4	4
第一类信息 2	展位 5	8

表 3

所分配的信息	展位	拟定价值
第二类信息 1	展位 1	10
第一类信息 1	展位 2	9
第二类信息 2	展位 3	5
第一类信息 2	展位 4	8

值得说明的是，若显示界面每次加载的信息数量为k，则只需将上述在线分配方法重复执行$2k$次。

其次，针对上述非透视在线分配的情况，针对显示界面的任一个展位，分配至该展位的第一类信息的实际价值根据 GSP（Generalized Second-Price）拍卖机制的支付规则计算，即该第一类信息的实际价值为其所在的展位的下一个展位上的第一类信息的拟定价值，而分配至该展位的第二类信息的实际价值为 0。

此外，通过对离线分配方法和两种在线分配方法的分配结果比较，可以得到如下结论：（1）对于拟定价值位于第i位的第一类信息i^A，按照非透视在线分配方法为其分配的展位位置不超过按照离线分配方法和已知加载的信息数量的在线分配方法为其分配的展位位置（即$\delta_{i^A}\geq\delta'_{i^A}$）；（2）按照非透视在线分配方法分配的第一类信息的数量不超过按照离线分配方法和已知加载的信息数量的在线分配方法分配的第一类信息的数量；（3）按照非透视在线分配方法进行分配所能达到的最大社会价值小于按照离线分配方法和已知加载的信息数量的在线分配方法进行分配所能达到的最大社会价值，具体地，若$d>2$，则前者与后者的比值最大可达$\frac{1}{2}+\frac{d}{6d-8}$；若$d=2$，则前者与后者的比值最大可达$\frac{\sqrt{2}}{2}$。

采用本公开实施例所述的信息展示方法，可以避免出现在相邻的展位连续展示第一类信息的情况，进而提升用户体验，并且能够确保对第一类信息的展示产生最大社会价值。

图 2 是根据本公开一示例性实施例示出的一种信息展示装置的框图，如图 2 所示，该装置 200 包括：

第一排序模块 201，用于对待展示的多条第一类信息按照拟定价值递交排序，获得所述多条第一类信息的排序信息；

确定模块 202，用于根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，其中，所述展示间距规则为相邻的 d 个展位内不能展示两条第一类信息，所述目标展示方案包括所述多条第一类信息对应的展位；

第一展示模块 203，用于根据所述目标展示方案，在所述显示界面展示所述多条第一类信息。

可选地，如图 3 所示，所述确定模块 202 包括：

第一选取子模块 221，用于根据所述多条第一类信息的排序信息，从所述多条第一类信息中选取 n^{ads} 条第一类信息作为候选信息；

第一确定子模块 222，用于根据以下公式确定待展示的第二类信息的数量：

$$n^{org} = m - n^{ads}$$

其中，n^{org} 为所述第二类信息的数量，m 为所述显示界面每次加载的信息数量；

获取子模块 223，用于根据所述展示间距规则，获取针对所述 n^{ads} 条候选信息的多个候选展示方案，每一候选展示方案包括每条候选信息对应的展位；

第二确定子模块 224，用于确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值；

第二选取子模块 225，用于从所述多个候选展示方案中选取社会价值最大的候选展示方案作为所述目标展示方案。

可选地，所述获取子模块用于：

依次对 n^{ads} 赋值为 0 至 m 中的每一整数，并针对 n^{ads} 的每一数值，执行以下操作：

根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases} A_{ij} = \max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \\ B_{ij} = \arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \end{cases}$$

其中，A_{ij} 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位且仅有前 j 个展位时，所达到的最大社会价值；B_{ij} 为 A_{ij} 最大时，拟定价值位于第 $(i-1)$ 位的第一类信息 $(i-1)^A$ 所对应的展位；$ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d)$ 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位所引起的社会价值增量；ctr_j 为第 j 个展位的点击率；v_{i^A} 为所述第一类信息的 i^A 的拟定价值；j_{pre} 为在所述第 j 个展位前且邻近所述第 j 个展位的已分配第一类信息的展位；$fill(h+1, j-1, i-1)$ 为将第二类信息分配至第 $h+1$ 个展位至第 $j-1$ 个展位时所

引起的社会价值增量；c为预设常数；

所述第二确定子模块用于：针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})=\sum_{i=1}^{m}(ctr_i v_{\sigma_i}-cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\}=\begin{cases}1 & \text{若}\sigma_i\in \mathrm{A}\text{为真}\\ 0 & \text{其他}\end{cases}$$

其中，$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$为该候选展示方案对应的社会价值；$ctr_i$为第$i$个展位的点击率；$v_{\sigma_i}$为分配给所述第$i$个展位的信息的拟定价值；A表示第一类信息；$f(x,d)$为递减因子且满足$\sum_{x=0}^{d-2}f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$，$x$为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；$i_{pre}$为在所述第$i$个展位前且邻近所述第$i$个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息$\sigma_i$为第一类信息且在所述信息$\sigma_i$之前未分配第一类信息，则$i_{pre}=-(d-1)$。

可选地，所述获取子模块用于：依次对n^{ads}赋值为0至m中的每一整数，并针对n^{ads}的每一数值，执行以下操作：

根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases}A_{ij}=\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+\sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B}\\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d))\}\\ B_{ij}=\arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+\sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B}\\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d))\}\end{cases}$$

其中，A_{ij}为将拟定价值位于第i位的第一类信息i^A分配至第j个展位且仅有前j个展位时所达到的最大社会价值；B_{ij}为A_{ij}最大时拟定价值位于第$(i-1)$位的第一类信息$(i-1)^A$所对应的展位；c为预设常数；$f(x,d)$为递减因子且满足$\sum_{x=0}^{d-2}f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$，$x$为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；$j_{pre}$为在所述第$j$个展位前且邻近所述第$j$个展位的已分配第一类信息的展位；$v_{i^A}$为所述第一类信息$i^A$的拟定价值；$i^B$为拟定价值位于第$i$位的第二类信息；$v_{i^B}$为所述第二类信息$i^B$的拟定价值；$ctr_l$为第$l$个展位的点击率；$Q_j$为累积概率，$Q_0=0$且$Q_j=\sum_{i=1}^{j}q_i$，$q_i$为待展示信息的数量为$j$时对应的概率密度；

所述第二确定子模块用于：针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})=\sum_{i=1}^{m_{\max}}(1-Q_{i-1})(ctr_i v_{\sigma_i}-cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in A\})$$

$$I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\}=\begin{cases}1 & \text{若}\sigma_i\in \mathrm{A}\text{为真}\\ 0 & \text{其他}\end{cases}$$

其中，$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$为该候选展示方案对应的社会价值；$m$为待展示信息的数量；$ctr_i$为

第i个展位的点击率；v_{σ_i}为分配给所述第i个展位的信息的拟定价值；A表示第一类信息；i_{pre}为在所述第i个展位前且邻近所述第i个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息σ_i为第一类信息且在所述信息σ_i之前未分配第一类信息，则$i_{pre}=-(d-1)$。

可选地，如图3所示，所述装置200还包括：

第二排序模块204，用于对所述n^{org}条第二类信息按照拟定价值递减排序，获得所述n^{org}条第二类信息的排序信息；

第二展示模块205，用于根据所述n^{org}条第二类信息的排序信息，将所述n^{org}条第二类信息依次分配至所述显示界面中未分配第一类信息的展位中。

可选地，如图3所示，所述确定模块202包括：

第三确定子模块226，用于针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内未分配第一类信息，则确定所述目标展示方案为将所述多条第一类信息中未被展示且拟定价值最高的第一类信息分配至该展位。

可选地，如图3所示，所述装置200还包括：

第三排序模块206，用于对待展示的第二类信息按照拟定价值递减排序，得到所述第二类信息的排序信息；

第三展示模块207，用于针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内已分配第一类信息，则根据所述第二类信息的排序信息，将拟定价值最高且未被展示的第二类信息分配至该展位。

关于上述实施例中的装置，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。另外，本领域的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。上述描述功能模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

采用上述信息展示装置，可以避免出现在相邻的展位连续展示第一类信息的情况，进而提升用户体验，并且能够确保对第一类信息的展示产生最大社会价值。

图4是根据一示例性实施例示出的一种电子设备400的框图。如图4所示，该电子设备400可以包括：处理器401，存储器402。该电子设备400还可以包括多媒体组件403，输入/输出（I/O）接口404，以及通信组件405中的一者或多者。

其中，处理器401用于控制该电子设备400的整体操作，以完成上述的信息展示方法中的全部或部分步骤。存储器402用于存储各种类型的数据以支持在该电子设备400的操作，这些数据例如可以包括用于在该电子设备400上操作的任何应用程序或方法的指令，以及应用程序相关的数据，例如联系人数据、收发的消息、图片、音频、视频等等。该存储器402可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，例如静态随机存取存储器（Static Random Access Memory，简称SRAM），电可擦除可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，简称EEPROM），可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory，简称EPROM），可编程只读存储器（Programmable Read-Only Memory，简称PROM），只读存储器（Read-Only Memory，简称ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。多媒体组件

403 可以包括屏幕和音频组件。其中屏幕例如可以是触摸屏，音频组件用于输出和/或输入音频信号。例如，音频组件可以包括一个麦克风，麦克风用于接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 402 或通过通信组件 405 发送。音频组件还包括至少一个扬声器，用于输出音频信号。I/O 接口 404 为处理器 401 和其他接口模块之间提供接口，上述其他接口模块可以是键盘，鼠标，按钮等。这些按钮可以是虚拟按钮或者实体按钮。通信组件 405 用于该电子设备 400 与其他设备之间进行有线或无线通信。无线通信，例如 Wi-Fi，蓝牙，近场通信（Near Field Communication，简称 NFC），2G、3G 或 4G，或它们中的一种或几种的组合，因此相应的该通信组件 405 可以包括：Wi-Fi 模块，蓝牙模块，NFC 模块。

在一示例性实施例中，电子设备 400 可以被一个或多个应用专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，简称 ASIC）、数字信号处理器（Digital Signal Processor，简称 DSP）、数字信号处理设备（Digital Signal Processing Device，简称 DSPD）、可编程逻辑器件（Programmable Logic Device，简称 PLD）、现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，简称 FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述的信息展示方法。

在另一示例性实施例中，还提供了一种包括程序指令的计算机可读存储介质，该程序指令被处理器执行时实现上述的信息展示方法的步骤。例如，该计算机可读存储介质可以为上述包括程序指令的存储器 402，上述程序指令可由电子设备 400 的处理器 401 执行以完成上述的信息展示方法。

以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式，但是，本公开并不限于上述实施方式中的具体细节，在本公开的技术构思范围内，可以对本公开的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本公开的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外，本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本公开的思想，其同样应当视为本公开所公开的内容。

权利要求书

1、一种信息展示方法，其特征在于，包括：

对待展示的多条第一类信息按照拟定价值递减排序，获得所述多条第一类信息的排序信息；

根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，其中，所述展示间距规则为相邻的 d 个展位内不能展示两条第一类信息，所述目标展示方案包括所述多条第一类信息对应的展位；

根据所述目标展示方案，在所述显示界面展示所述多条第一类展示信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，包括：

根据所述多条第一类信息的排序信息，从所述多条第一类信息中选取 n^{ads} 条第一类信息作为候选信息；

根据以下公式确定待展示的第二类信息的数量：

$$n^{org} = m - n^{ads}$$

其中，n^{org} 为所述第二类信息的数量，m 为所述显示界面每次加载的信息数量；

根据所述展示间距规则，获取针对所述 n^{ads} 条候选信息的多个候选展示方案，每一候选展示方案包括每条候选信息对应的展位；

确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值，并选取社会价值最大的候选展示方案作为所述目标展示方案。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述展示间距规则，获取针对所述 n^{ads} 条候选信息的多个候选展示方案，包括：

依次对 n^{ads} 赋值为 0 至 m 中的每一整数，并针对 n^{ads} 的每一数值，执行以下操作：

根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases} A_{ij} = \max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \\ B_{ij} = \arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \end{cases}$$

其中，A_{ij} 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位且仅有前 j 个展位时，所达到的最大社会价值；B_{ij} 为 A_{ij} 最大时，拟定价值位于第 $(i-1)$ 位的第一类信息 $(i-1)^A$ 所对应的展位；$ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d)$ 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位所引起的社会价值增量；ctr_j 为第 j 个展位的点击率；v_{i^A} 为拟定价值位于第 i 位的第一类信息的 i^A 的拟定价值；j_{pre} 为在所述第 j 个展位前且邻近所述第 j 个展位的已分配第一类信息的展位；$fill(h+1, j-1, i-1)$ 为将第二类信息分配至第 $h+1$ 个展位至

第 $j-1$ 个展位时所引起的社会价值增量； c 为预设常数；

所述确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值，包括：

针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})=\sum_{i=1}^{m}(ctr_i v_{\sigma_i}-cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\}=\begin{cases}1 & \text{若}\sigma_i\in \mathrm{A}\text{为真}\\ 0 & \text{其他}\end{cases}$$

其中， $g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$ 为该候选展示方案对应的社会价值； ctr_i 为第 i 个展位的点击率； v_{σ_i} 为分配给所述第 i 个展位的信息 σ_i 的拟定价值； A 表示第一类信息； $f(x,d)$ 为递减因子且满足 $\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$， x 为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量； i_{pre} 为在所述第 i 个展位前且邻近所述第 i 个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息 σ_i 为第一类信息且在所述 σ_i 之前未分配第一类信息，则 $i_{pre}=-(d-1)$ 。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述展示间距规则，获取针对所述 n^{ads} 条候选信息的多个候选展示方案，包括：

依次对 n^{ads} 赋值为 0 至 m 中的每一整数，并针对 n^{ads} 的每一数值，执行以下操作：

根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases}A_{ij}=\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+\sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B}\\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d))\}\\ B_{ij}=\arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h}+\sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B}\\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A}-cf(j-j_{pre},d))\}\end{cases}$$

其中， A_{ij} 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位且仅有前 j 个展位时所达到的最大社会价值； B_{ij} 为 A_{ij} 最大时拟定价值位于第 $(i-1)$ 位的第一类信息 $(i-1)^A$ 所对应的展位； c 为预设常数； $f(x,d)$ 为递减因子且满足 $\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$， x 为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量； j_{pre} 为在所述第 j 个展位前且邻近所述第 j 个展位的已分配第一类信息的展位 v_{i^A} 为拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 的拟定价值； i^B 为拟定价值位于第 i 位的第二类信息； v_{i^B} 为所述第二类信息 i^B 的拟定价值； ctr_l 为第 l 个展位的点击率； Q_j 为累积概率， $Q_0=0$ 且 $Q_j=\sum_{i=1}^{j} q_i$， q_i 为待展示信息的数量为 j 时对应的概率密度；

所述确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值，包括：

针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})=\sum_{i=1}^{m_{\max}}(1-Q_{i-1})(ctr_i v_{\sigma_i}-cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_i \in \mathrm{A}\} = \begin{cases} 1 & \text{若}\sigma_i \in \mathrm{A}\text{为真} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

其中，$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$为该候选展示方案对应的社会价值；$m$为待展示信息的数量；$ctr_i$为第$i$个展位的点击率；$v_{\sigma_i}$为分配给所述第$i$个展位的信息$\sigma_i$的拟定价值；A表示第一类信息；$i_{pre}$为在所述第$i$个展位前且邻近所述第$i$个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息$\sigma_i$为第一类信息且在所述信息$\sigma_i$之前未分配第一类信息，则$i_{pre} = -(d-1)$。

5、根据权利要求2至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

对所述n^{org}条第二类信息按照拟定价值递减排序，获得所述n^{org}条第二类信息的排序信息；

根据所述n^{org}条第二类信息的排序信息，将所述n^{org}条第二类信息依次分配至所述显示界面中未分配第一类信息的展位。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，包括：

针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内未分配第一类信息，则确定所述目标展示方案为将所述多条第一类信息中未被展示且拟定价值最高的第一类信息分配至该展位。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

对待展示的第二类信息按照拟定价值递减排序，得到所述第二类信息的排序信息；

针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内已分配第一类信息，则根据所述第二类信息的排序信息，将拟定价值最高且未被展示的第二类信息分配至该展位。

8、一种信息展示装置，其特征在于，包括：

第一排序模块，用于对待展示的多条第一类信息按照拟定价值递交排序，获得所述多条第一类信息的排序信息；

确定模块，用于根据所述多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对所述多条第一类信息的目标展示方案，其中，所述展示间距规则为相邻的d个展位内不能展示两条第一类信息，所述目标展示方案包括所述多条第一类信息对应的展位；

第一展示模块，用于根据所述目标展示方案，在所述显示界面展示所述多条第一类信息。

9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述确定模块包括：

第一选取子模块，用于根据所述多条第一类信息的排序信息，从所述多条第一类信息中选取n^{ads}条第一类信息作为候选信息；

第一确定子模块，用于根据以下公式确定待展示的第二类信息的数量：

$$n^{org} = m - n^{ads}$$

其中，n^{org} 为所述第二类信息的数量，m 为所述显示界面每次加载的信息数量；

获取子模块，用于根据所述展示间距规则，获取针对所述 n^{ads} 条候选信息的多个候选展示方案，每一候选展示方案包括每条候选信息对应的展位；

第二确定子模块，用于确定所述多个候选展示方案中每一候选展示方案对应的社会价值；

第二选取子模块，用于从所述多个候选展示方案中选取社会价值最大的候选展示方案作为所述目标展示方案。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述获取子模块用于：

依次对 n^{ads} 赋值为 0 至 m 中的每一整数，并针对 n^{ads} 的每一数值，执行以下操作：

根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases} A_{ij} = \max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \\ B_{ij} = \arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d) \\ \qquad + fill(h+1, j-1, i-1)\} \end{cases}$$

其中，A_{ij} 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位且仅有前 j 个展位时，所达到的最大社会价值；B_{ij} 为 A_{ij} 最大时，拟定价值位于第 $(i-1)$ 位的第一类信息 $(i-1)^A$ 所对应的展位；$ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d)$ 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位所引起的社会价值增量；ctr_j 为第 j 个展位的点击率；v_{i^A} 为拟定价值位于第 i 位的第一类信息的 i^A 的拟定价值；j_{pre} 为在所述第 j 个展位前且邻近所述第 j 个展位的已分配第一类信息的展位；$fill(h+1, j-1, i-1)$ 为将第二类信息分配至第 $h+1$ 个展位至第 $j-1$ 个展位时所引起的社会价值增量；c 为预设常数；

所述第二确定子模块用于：

针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma}) = \sum_{i=1}^{m}(ctr_i v_{\sigma_i} - cf(i-i_{pre},d) I\{\sigma_i \in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_i \in \mathrm{A}\} = \begin{cases} 1 & \text{若} \sigma_i \in \mathrm{A} \text{为真} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

其中，$g(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$ 为该候选展示方案对应的社会价值；ctr_i 为第 i 个展位的点击率；v_{σ_i} 为分配给所述第 i 个展位的信息 σ_i 的拟定价值；A 表示第一类信息；$f(x,d)$ 为递减因子且满足 $\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d) \le 1, f(x,d) = 1,\ x \ge d-1$，$x$ 为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；i_{pre} 为在所述第 i 个展位前且邻近所述第 i 个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息 σ_i 为第一类信息且在所述信息 σ_i 之前未分配第一类信息，则 $i_{pre} = -(d-1)$。

11、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述获取子模块用于：

依次对 n^{ads} 赋值为 0 至 m 中的每一整数，并针对 n^{ads} 的每一数值，执行以下操作：

根据以下公式确定一个候选展示方案：

$$\begin{cases} A_{ij} = \max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + \sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B} \\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d))\} \\ B_{ij} = \arg\max_{h:i-1\le h<j}\{A_{(i-1)h} + \sum_{l=h+1}^{j-1}(1-Q_{l-1})ctr_l v_{(l-(i-1))^B} \\ \qquad +(1-Q_{j-1})(ctr_j v_{i^A} - cf(j-j_{pre},d))\} \end{cases}$$

其中，A_{ij} 为将拟定价值位于第 i 位的第一类信息 i^A 分配至第 j 个展位且仅有前 j 个展位时所达到的最大社会价值；B_{ij} 为 A_{ij} 最大时拟定价值位于第 $(i-1)$ 位的第一类信息 $(i-1)^A$ 所对应的展位；c 为预设常数；$f(x,d)$ 为递减因子且满足 $\sum_{x=0}^{d-2} f(x,d)\le 1, f(x,d)=1,\ x\ge d-1$，$x$ 为相邻两条第一类信息之间的第二类信息的数量；j_{pre} 为在所述第 j 个展位前且邻近所述第 j 个展位的已分配第一类信息的展位；v_{i^A} 为所述第一类信息 i^A 的拟定价值；i^B 为拟定价值位于第 i 位的第二类信息；v_{i^B} 为所述第二类信息 i^B 的拟定价值；ctr_l 为第 l 个展位的点击率；Q_j 为累积概率，$Q_0=0$ 且 $Q_j=\sum_{i=1}^{j} q_i$，q_i 为待展示信息的数量为 j 时对应的概率密度；

所述第二确定子模块用于：

针对每一候选展示方案，根据以下公式确定该候选展示方案对应的社会价值：

$$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma}) = \sum_{i=1}^{m_{\max}}(1-Q_{i-1})(ctr_i v_{\sigma_i} - cf(i-i_{pre},d)I\{\sigma_i\in \mathrm{A}\})$$

$$I\{\sigma_{\mathrm{i}}\in \mathrm{A}\} = \begin{cases} 1 & \text{若}\sigma_{\mathrm{i}}\in \mathrm{A}\text{为真} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

其中，$\hat{g}(\boldsymbol{v},\boldsymbol{\sigma})$ 为该候选展示方案对应的社会价值；m 为待展示信息的数量；ctr_i 为第 i 个展位的点击率；v_{σ_i} 为分配给所述第 i 个展位的信息的拟定价值；A 表示第一类信息；i_{pre} 为在所述第 i 个展位前且邻近所述第 i 个展位的已分配第一类信息的展位，若所述信息 σ_i 为第一类信息且在所述信息 σ_i 之前未分配第一类信息，则 $i_{pre}=-(d-1)$。

12、根据权利 9 至 11 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二排序模块，用于对所述 n^{org} 条第二类信息按照拟定价值递减排序，获得所述 n^{org} 条第二类信息的排序信息；

第二展示模块，用于根据所述 n^{org} 条第二类信息的排序信息，将所述 n^{org} 条第二类信息依次分配至所述显示界面中未分配第一类信息的展位中。

13、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述确定模块包括：

第三确定子模块，用于针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的 $d-1$ 个展位内未分配第一类信息，则确定所述目标展示方案为将所述多条第一

类信息中未被展示且拟定价值最高的第一类信息分配至该展位。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第三排序模块，用于对待展示的第二类信息按照拟定价值递减排序，得到所述第二类信息的排序信息；

第三展示模块，用于针对所述显示界面的每一个展位，若与该展位相邻且在该展位之前的$d-1$个展位内已分配第一类信息，则根据所述第二类信息的排序信息，将拟定价值最高且未被展示的第二类信息分配至该展位。

15、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 7 中任一项所述方法的步骤。

16、一种电子设备，其特征在于，包括：一个或多个处理器；存储器，用于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如权利要求 1 至 7 中任一项所述方法的步骤。

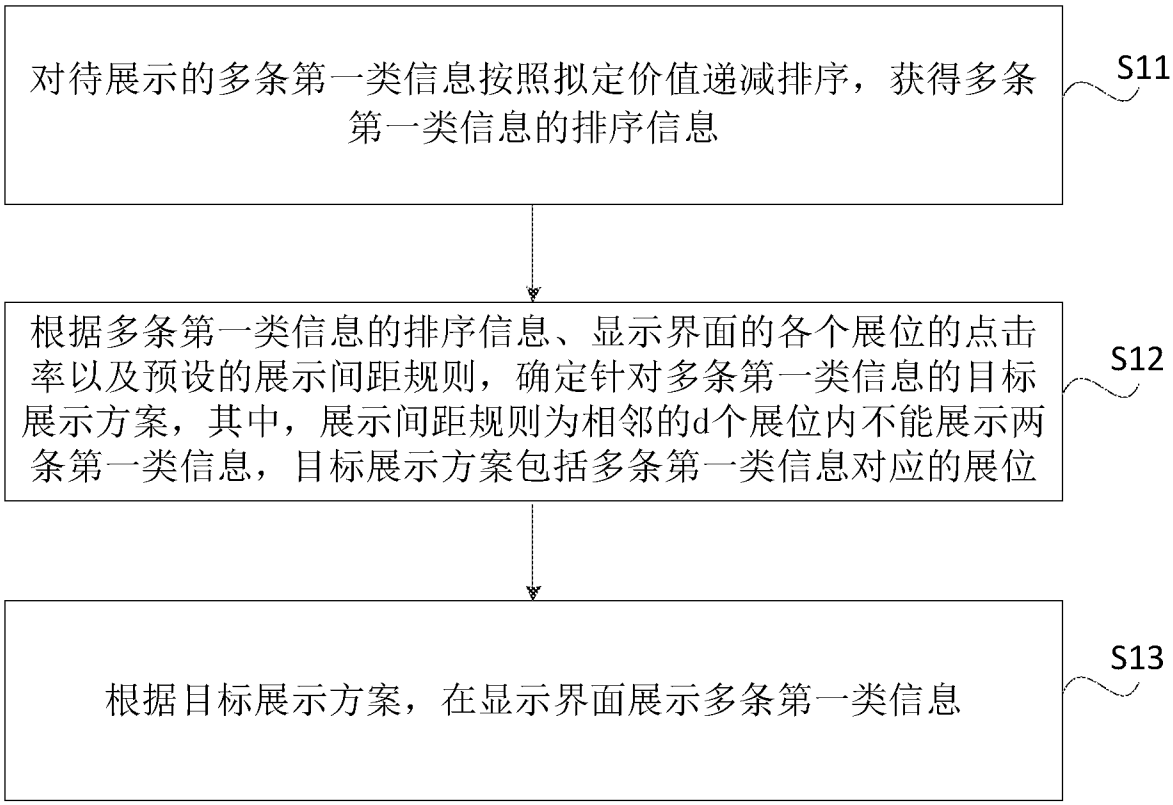
对待展示的多条第一类信息按照拟定价值递减排序，获得多条第一类信息的排序信息
S11
根据多条第一类信息的排序信息、显示界面的各个展位的点击率以及预设的展示间距规则，确定针对多条第一类信息的目标展示方案，其中，展示间距规则为相邻的d个展位内不能展示两条第一类信息，目标展示方案包括多条第一类信息对应的展位
S12
根据目标展示方案，在显示界面展示多条第一类信息
S13

图 1

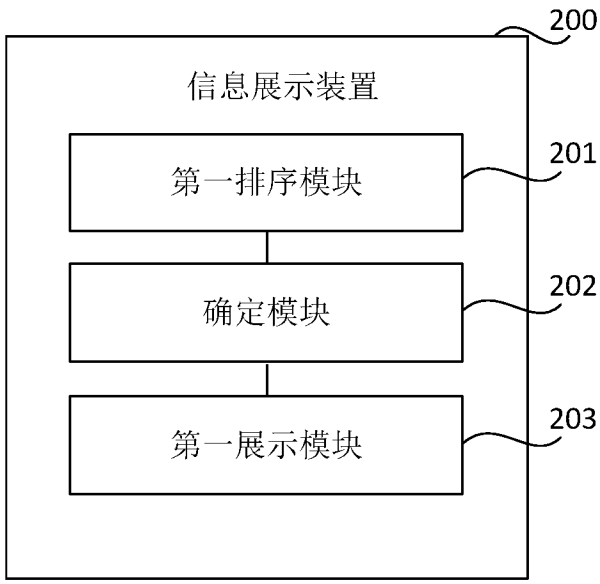
200
信息展示装置
第一排序模块
201
确定模块
202
第一展示模块
203

图 2

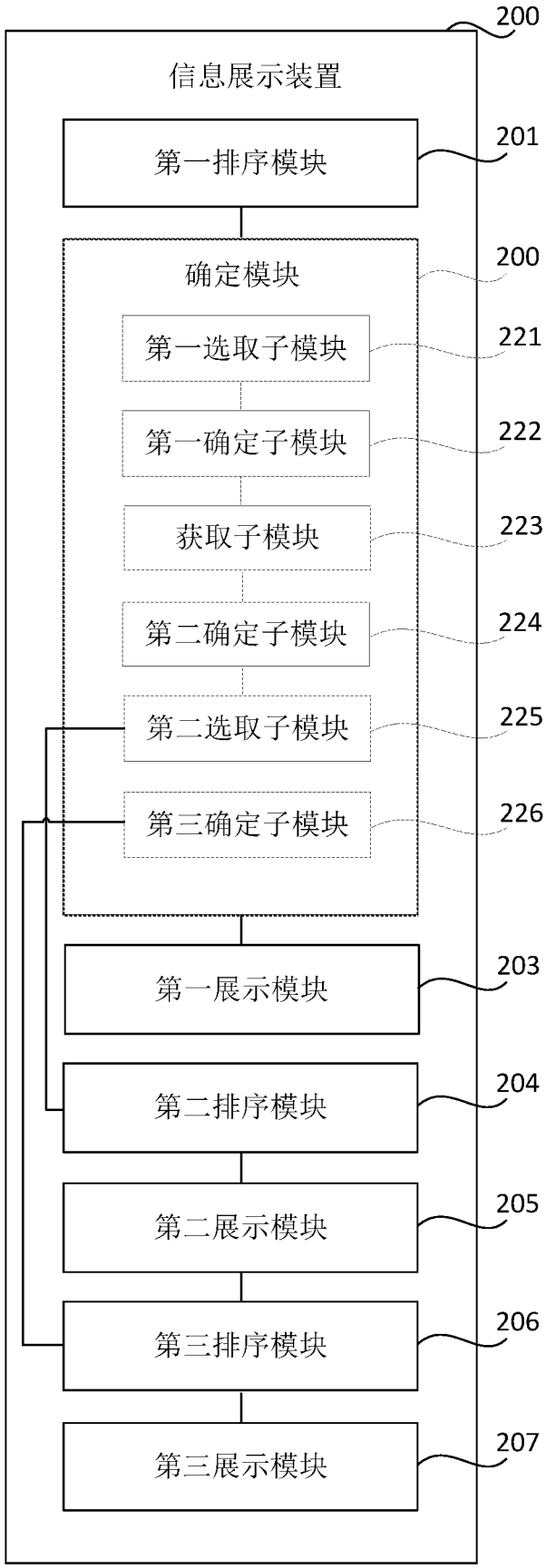
200
信息展示装置
第一排序模块
201
确定模块
200
第一选取子模块
221
第一确定子模块
222
获取子模块
223
第二确定子模块
224
第二选取子模块
225
第三确定子模块
226
第一展示模块
203
第二排序模块
204
第二展示模块
205
第三排序模块
206
第三展示模块
207

图 3

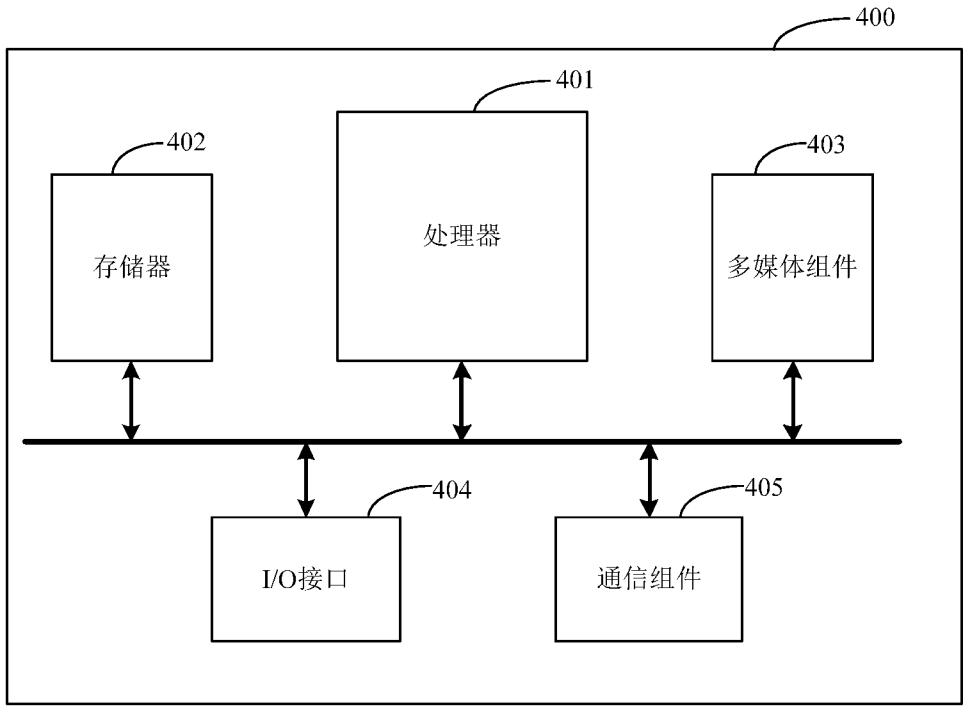

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/073753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/90(2019.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, EPODOC, WPI, IEEE, CNKI: 展示, 位置, 排序, 相邻, 间隔, 重复, 连续, 兴趣, 候选, 价值, show, position, arrange, adjacent, interval, repeat, sequence, interest, candidate, value

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108762880 A (BEIJING KINGSOFT SECURITY SOFTWARE CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs [0064]-[0092] and [0154]-[0167], and figures 2-6	1, 2, 5-9, 12-16
Y	CN 103747299 A (HEYI INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 23 April 2014 (2014-04-23) description, paragraphs [0016]-[0035]	1, 2, 5-9, 12-16
A	CN 101206645 A (YANG, Yunguo) 25 June 2008 (2008-06-25) entire document	1-16
A	CN 105338071 A (BEIJING KINGSOFT CORPORATION LIMITED) 17 February 2016 (2016-02-17) entire document	1-16
A	US 2017293961 A1 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 12 October 2017 (2017-10-12) entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 September 2019	**31 October 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/073753

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 108762880 A	06 November 2018	None	
CN 103747299 A	23 April 2014	CN 103747299 B	19 August 2015
CN 101206645 A	25 June 2008	None	
CN 105338071 A	17 February 2016	CN 105338071 B	16 November 2018
US 2017293961 A1	12 October 2017	JP 2019519016 A	04 July 2019
		CN 107273371 A	20 October 2017
		WO 2017176900 A1	12 October 2017

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/073753

A. 主题的分类

G06F 16/90(2019.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT, EPODOC, WPI, IEEE, CNKI：展示，位置，排序，相邻，间隔，重复，连续，兴趣，候选，价值，show, position, arrange, adjacent, interval, repeat, sequence, interest, candidate, value

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 108762880 A (北京金山安全软件有限公司) 2018年 11月 6日 (2018-11-06) 说明书第[0064]-[0092]、[0154]-[0167]段，附图2-6	1，2，5-9，12-16
Y	CN 103747299 A (合一信息技术北京有限公司) 2014年 4月 23日 (2014-04-23) 说明书第[0016]-[0035]段	1，2，5-9，12-16
A	CN 101206645 A (杨云国) 2008年 6月 25日 (2008-06-25) 全文	1-16
A	CN 105338071 A (北京金山安全软件有限公司) 2016年 2月 17日 (2016-02-17) 全文	1-16
A	US 2017293961 A1 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 2017年 10月 12日 (2017-10-12) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 9月 27日	2019年 10月 31日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 唐娜 电话号码 86-(10)-53961405

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/073753

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108762880	A	2018年 11月 6日		无		
CN	103747299	A	2014年 4月 23日	CN	103747299	B	2015年 8月 19日
CN	101206645	A	2008年 6月 25日		无		
CN	105338071	A	2016年 2月 17日	CN	105338071	B	2018年 11月 16日
US	2017293961	A1	2017年 10月 12日	JP	2019519016	A	2019年 7月 4日
				CN	107273371	A	2017年 10月 20日
				WO	2017176900	A1	2017年 10月 12日