



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105009117 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201380074095. 5

代理人 梁丽超 陈鹏

(22) 申请日 2013. 12. 19

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G06F 17/30(2006. 01)

13197982. 5 2013. 12. 18 EP

13/732, 101 2012. 12. 31 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/076590 2013. 12. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/105640 EN 2014. 07. 03

(71) 申请人 脸谱公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 约费·卡里·李 基思·L·佩里斯

威廉·R·马施迈尔

拉斯·艾斯特鲁普·拉斯马森

乔舒亚·基思·杜克

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

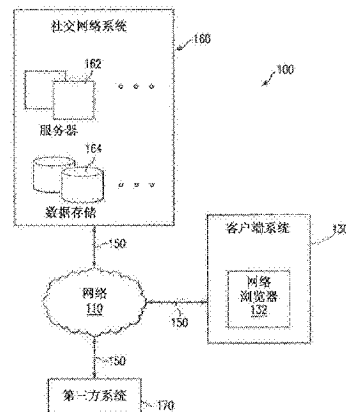
权利要求书3页 说明书29页 附图16页

(54) 发明名称

在线社交网络中的模糊结构化搜索查询

(57) 摘要

在一种实施方式中,方法包括:访问包括多个节点和多条矢线的社交图谱;接收包括模糊 n 元语法的非结构化文本查询;识别对应于模糊 n 元语法的节点和矢线;生成对应于已识别的第二节点和矢线的第一组结构化查询;从第一用户接收来自第一组的第一结构化查询的选择;并且基于选择的第一结构化查询生成第二组结构化查询。



1. 一种方法,包括:通过计算设备:

访问社交图谱,所述社交图谱包括多个节点和连接所述节点的多条矢线,所述节点中的两个之间的所述矢线中的每条矢线均代表所述两个节点之间的单一的间隔度,所述节点包括:

第一节点,对应于与在线社交网络相关联的第一用户;以及

多个第二节点,所述多个第二节点中的每个均对应于概念或者与所述在线社交网络相关联的第二用户;

从所述第一用户接收包括模糊 n 元语法的非结构化文本查询;

识别对应于所述模糊 n 元语法的多个第二节点或者多条矢线;

生成第一组结构化查询,所述第一组结构化查询中的每项结构化查询均对应于已识别的第二节点或者已识别的矢线,所述结构化查询包括对所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢线的引用;

从所述第一用户接收来自所述第一组结构化查询中的第一结构化查询的选择,所述第一结构化查询对应于分别从所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢线中选择的第二节点或者选择的矢线;并且

生成第二组结构化查询,所述第二组结构化查询中的每项结构化查询均包括对所述选择的第二节点或者所述选择的矢线的引用。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,从所述第一用户接收所述非结构化文本查询包括:当客户端系统处的所述第一用户将字符串输入到图形用户界面中时,接收所述字符串的一个或多个字符。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,所述图形用户界面包括查询字段,并且其中,所述字符串由所述第一用户输入到所述查询字段中。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法,其中,对于所述第一组结构化查询中的每项结构化查询,高亮对所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢线的所述引用,以表示所述引用对应于所述模糊 n 元语法;和/或

所述结构化查询进一步包括片段,所述片段包括关于对应于所述结构化查询的所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢线的上下文信息。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,进一步包括:将所述第一组结构化查询发送至所述第一用户,其中,所述第一组结构化查询中的每项结构化查询能由所述第一用户选择,以指示所述结构化查询中引用的所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢线与所述用户对所述模糊 n 元语法的意向匹配。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法,进一步包括:当所述第一用户将所述非结构化文本查询输入到图形用户界面中时,发送所述第一组结构化查询用于向所述第一用户的呈现,所述第一组结构化查询向所述第一用户的所述呈现使所述第一用户能够从所述第一组结构化查询中选择所述第一结构化查询。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法,进一步包括:从所述第一用户接收来自所述第二组结构化查询的第二结构化查询的选择;

优选地,进一步包括生成对应于所述第二结构化查询的一个或多个搜索结果;

其中,优选地,所述第二结构化查询进一步包括:对所述多个第二节点中的零个以上额

外第二节点和所述多条矢线中的零条以上额外矢线的引用,并且其中,每个搜索结果均对应于所述多个第二节点中通过所述选择的矢线或所述额外矢线中的一条之中的一条或多条连接至所述选择的第二节点或者所述额外第二节点中的一个的第二节点。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,其中,所述非结构化文本查询被接收作为第三结构化查询的一部分,其中,所述第三结构化查询包括:

对一个以上第二节点或第二矢线的引用;和  
所述非结构化文本查询。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的方法,其中,所述模糊n元语法包括由所述第一用户输入的文本的一个或多个字符和/或来自所述非结构化文本查询的n项的连续序列。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的方法,其中,所述第二组结构化查询中的所述结构化查询中的一项或者多项进一步包括对所述多个第二节点中的一个或多个第二节点和所述多条矢线中的一条或多条矢线的引用。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其中,识别对应于所述模糊n元语法的所述多个第二节点或者所述多条矢线包括:

对于每项n元语法,确定所述n元语法对应于所述多个第二节点中的第二节点或者所述多条矢线中的矢线的得分;以及

识别具有比阈值得分更大的得分的每个第二节点或者每条矢线,其中,至少两个第二节点或者至少两条矢线具有比所述阈值得分更大的得分。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,每项n元语法的所述得分是所述n元语法对应于所述多个第二节点中的第二节点或者所述多条矢线中的矢线的概率;和/或

其中,确定n元语法对应于所述多个第二节点中的第二节点的得分基于所述第一节点与所述第二节点之间的所述间隔度;和/或

其中,确定每项n元语法的所述得分基于与所述第一用户相关联的搜索历史。

13. 一种或者多种计算机可读的非暂时性存储介质,包含软件,当执行时,所述软件能操作以执行根据权利要求1至12中任一项所述的方法。

14. 一种系统,包括:一个或多个处理器;和存储器,所述存储器耦接至所述处理器,所述存储器包括能由所述处理器执行的指令,当执行所述指令时,所述处理器能操作以执行根据所述权利要求1至12中任一项所述的方法。

15. 一种或者多种计算机可读的非暂时性存储介质,包含软件,当被执行时,所述软件能操作以:

访问社交图谱,所述社交图谱包括多个节点和连接所述节点的多条矢线,所述节点中的两个之间的所述矢线中的每条矢线均代表所述两个节点之间的单间隔度,所述节点包括:

第一节点,对应于与在线社交网络相关联的第一用户;和

多个第二节点,所述多个第二节点中的每个均对应于概念或者与所述在线社交网络相关联的第二用户;

从所述第一用户接收包括模糊n元语法的非结构化文本查询;

识别对应于所述模糊n元语法的多个第二节点或者多条矢线;

生成第一组结构化查询,所述第一组结构化查询中的每项结构化查询均对应于已识别

的第二节点或者已识别的矢量,所述结构化查询包括对所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢线的引用;

从所述第一用户接收来自所述第一组结构化查询中的第一结构化查询的选择,所述第一结构化查询对应于分别从所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢量中选择的第二节点或者选择的矢量;并且

生成第二组结构化查询,所述第二组结构化查询中的每项结构化查询均包括对所述选择的第二节点或者所述选择的矢线的引用。

16. 一种系统,包括:一个或多个处理器;和存储器,所述存储器耦接至所述处理器,所述存储器包括能由所述处理器执行的指令,当执行所述指令时,所述处理器能操作以:

访问社交图谱,所述社交图谱包括多个节点和连接所述节点的多条矢量,所述节点中的两个之间的所述矢量中的每条矢量均代表所述两个节点之间的单一的时间度,所述节点包括:

第一节点,对应于与在线社交网络相关联的第一用户;和

多个第二节点,所述多个第二节点中的每个均对应于概念或者与所述在线社交网络相关联的第二用户;

从所述第一用户接收包括模糊 n 元语法的非结构化文本查询;

识别对应于所述模糊 n 元语法的多个第二节点或者多条矢量;

生成第一组结构化查询,所述第一组结构化查询中的每项结构化查询均对应于已识别的第二节点或者已识别的矢量,所述结构化查询包括对所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢线的引用;

从所述第一用户接收来自所述第一组结构化查询中的第一结构化查询的选择,所述第一结构化查询对应于分别从所述已识别的第二节点或者所述已识别的矢量中选择的第二节点或者选择的矢量;并且

生成第二组结构化查询,所述第二组结构化查询中的每项结构化查询均包括对所述选择的第二节点或者所述选择的矢线的引用。

## 在线社交网络中的模糊结构化搜索查询

### 技术领域

[0001] 本公开整体涉及社交图谱及对社交网络环境中的对象执行搜索,具体地,涉及计算机实现方法。

### 背景技术

[0002] 包括社交网络网站的社交网络系统能够使其用户(诸如,人或者组织等)与其交互并且通过社交网络系统彼此交互。社交网络系统可以利用来自用户的输入在社交网络系统中创建并且存储与该用户相关联的用户资料。用户资料可包括该用户的人口统计信息、通信渠道信息、以及有关个人兴趣的信息。社交网络系统还可利用来自用户的输入创建并且存储该用户与社交网络系统中的其他用户的关系的记录、以及提供便于用户之间或者多个用户之间的社交交互的服务(例如,涂鸦墙(wall post)、照片共享、事件组织、消息、游戏、或者广告)。

[0003] 社交网络系统可将其服务有关的一项或者多项网络内容或一条或多条消息发送至用户的移动设备或者其他计算设备。用户还可将软件应用程序安装在用户的移动设备或者其他计算设备中,以用于访问用户的用户资料和社交网络系统中的其他数据。社交网络系统可生成显示给用户的一组个性化的内容对象,诸如,连接至该用户的其他用户的累积动态(story)的新闻推送。

[0004] 社交图谱分析基于由节点和矢线构成的网络理论方面的社交关系。节点代表网络内的个体角色,并且矢线代表角色之间的关系。产生的基于图谱的结构通常非常复杂。存在多种类型的节点和用于连接节点的多种类型的矢线。就其最简单的形式而言,社交图谱是正在研究的所有节点之间的所有相关矢线的映射。

### 发明内容

[0005] 在具体实施方式中,响应于从用户接收的文本查询,社交网络系统可生成包括对具体社交图谱元素的引用的结构化查询。通过响应用户的文本查询而提供建议的结构化查询,社交网络系统可提供一种基于其社交图谱属性和其与各个社交图谱元素的关系使在线社交网络中的用户搜索社交图谱中代表的元素的有力方式。

[0006] 在具体实施方式中,社交网络系统可利用结构化查询对包含模糊检索词(term)的查询进行解析。社交网络系统可从用户接收包含模糊 n 元语法的非结构化文本查询。作为响应,社交网络系统可访问社交图谱,然后,对文本查询进行解析,以从文本查询中识别对应于模糊 n 元语法的社交图谱元素。当检索词能与多个社交图谱元素匹配时,查询中的检索词可能是模糊的。社交网络系统可生成一组结构化查询,其中,每项结构化查询均对应于可能匹配的社交图谱元素中的一种。查询用户则能在多个结构化查询中选择,以指示查询用户利用模糊检索词旨在引用哪一社交图谱元素。响应于查询用户的选择,社交网络系统则可有效地将检索词锁定至由查询用户选择的社交图谱元素,然后,基于选择的社交图谱元素生成一组新的结构化查询。

[0007] 在具体实施方式中, 社交网络系统可生成一组默认结构化查询为在线社交网络中的一页。社交网络系统可识别用户当前正在查看或者通过其他方式访问的页面, 然后, 识别对应于该页面的任何社交图谱元素。例如, 对应于页面的社交图谱元素可以是对应于用户或者概念资料页面的节点、或者用于生成具体搜索结果页面的结构化查询中所引用的节点/ 矢线。然后, 社交网络系统可基于该页面中已识别的社交图谱元素生成对该页面的一组默认结构化查询。例如, 当访问用户“Mark” 的用户资料页面时, 该页面的一些默认结构化查询可包括“Mark 的朋友” 或者“Mark 的照片”。然后, 可将这些默认结构化查询发送并且呈现给用户。

[0008] 根据本发明的, 具体地, 所附权利要求中公开的实施方式提出了一种方法、一种存储介质、以及一种系统, 其中, 在一种要求保护的范畴( 例如, 方法) 中提及的任何特征也可以在另一要求保护的范畴内( 例如, 系统) 要求保护。

[0009] 在根据本发明的实施方式中, 方法包括: 通过计算设备:

[0010] 访问社交图谱, 社交图谱包括多个节点和连接节点的多条矢线, 节点中的两个之间的矢线中的每条矢线均代表两个节点之间的单一的间隔度, 节点包括:

[0011] 第一节点, 对应于与在线社交网络相关联的第一用户; 和

[0012] 多个第二节点, 该多个第二节点中的每个均对应于概念或者与在线社交网络相关联的第二用户;

[0013] 从第一用户接收包括模糊 n 元语法的非结构化文本查询;

[0014] 识别对应于模糊 n 元语法的多个第二节点或者多条矢线;

[0015] 生成第一组结构化查询, 第一组结构化查询中的每项结构化查询均对应于已识别的第二节点或者已识别的矢线, 结构化查询包括对已识别的第二节点或者已识别的矢线的引用;

[0016] 从第一用户接收来自第一组结构化查询中的第一结构化查询的选择, 第一结构化查询对应于分别从已识别的第二节点或者已识别的矢线中选择的第二节点或者选择的矢线; 并且

[0017] 生成第二组结构化查询, 该第二组结构化查询中的每项结构化查询均包括对选择的第二节点或者选择的矢线的引用。

[0018] 从第一用户接收非结构化文本查询可包括: 当客户端系统处的第一用户将字符串输入到图形用户界面中时, 接收字符串的一个或多个字符。

[0019] 图形用户界面可包括查询字段, 并且字符串由第一用户输入到查询字段中。

[0020] 对于第一组结构化查询中的每项结构化查询, 可高亮对已识别的第二节点或者已识别的矢线的引用, 以指示该引用对应于模糊 n 元语法。

[0021] 对于第一组结构化查询中的每项结构化查询, 结构化查询可进一步包括片段(snippet), 片段包括关于对应于结构化查询的已识别的第二节点或者已识别的矢线的上下文信息。

[0022] 该方法可进一步包括: 将第一组结构化查询发送至第一用户, 其中, 第一组结构化查询中的每项结构化查询能由第一用户选择, 以指示该结构化查询中所引用的已识别的第二节点或者已识别的矢线与用户对模糊 n 元语法的意向匹配。

[0023] 该方法可进一步包括: 当第一用户将非结构化文本查询输入到图形用户界面中

时,发送第一组结构化查询用于向第一用户的呈现,第一组结构化查询向第一用户的呈现使第一用户能够从第一组结构化查询中选择第一结构化查询。

[0024] 该方法可进一步包括:从第一用户接收来自第二组结构化查询的第二结构化查询的选择。

[0025] 该方法可进一步包括:生成对应于第二结构化查询的一个或多个搜索结果。

[0026] 第二结构化查询可进一步包括:对该多个第二节点中的零个以上额外第二节点和该多条矢线中的零条以上额外矢线的引用,并且其中,每项搜索结果均对应于该多个第二节点中通过选择的矢线或额外矢线之中的一条中的一条或多条连接至选择的第二节点或者额外第二节点中的一个的第二节点。

[0027] 非结构化文本查询可以被接收作为第三结构化查询的一部分,其中,第三结构化查询包括:

[0028] 对一个以上第二节点或第二矢线的引用;和

[0029] 非结构化文本查询。

[0030] 模糊 n 元语法可包括由第一用户输入的文本的一个或多个字符。

[0031] 模糊 n 元语法可进一步包括来自非结构化文本查询的 n 项的连续序列。

[0032] 第二组结构化查询中的结构化查询的一项或者多项可进一步包括:对该多个第二节点中的一个或多个第二节点和该多条矢线中的一条或多条矢线的引用。

[0033] 识别对应于模糊 n 元语法的多个第二节点或者多条矢线可包括:

[0034] 对于每项 n 元语法,确定该 n 元语法对应于该多个第二节点中的第二节点或者该多条矢线中的矢线的得分;以及

[0035] 识别具有比阈值得分更大的得分的每个第二节点或者每条矢线,其中,至少两个第二节点或者至少两条矢线具有比阈值得分更大的得分。

[0036] 每项 n 元语法的得分可以是该 n 元语法对应于该多个第二节点中的第二节点或者该多条矢线中的矢线的概率。

[0037] 确定 n 元语法对应于该多个第二节点中的第二节点的得分可以基于第一节点与第二节点之间的间隔度。

[0038] 确定每项 n 元语法的得分也可以基于与第一用户相关联的搜索历史。

[0039] 在本发明的进一步实施方式中,还要求保护包含软件的一种或者多种计算机可读的非暂时性存储介质,当被执行时,该软件能操作以:

[0040] 访问社交图谱,社交图谱包括多个节点和连接节点的多条矢线,节点中的两个之间的矢线中的每条矢线均代表两个节点之间的单一的间隔度,节点包括:

[0041] 第一节点,对应于与在线社交网络相关联的第一用户;和

[0042] 多个第二节点,该多个第二节点中的每个均对应于概念或者与在线社交网络相关联的第二用户;

[0043] 从第一用户接收包括模糊 n 元语法的非结构化文本查询;

[0044] 识别对应于模糊 n 元语法的多个第二节点或者多条矢线;

[0045] 生成第一组结构化查询,第一组结构化查询中的每项结构化查询均对应于已识别的第二节点或者已识别的矢线,结构化查询包括对已识别的第二节点或者已识别的矢线的引用;

[0046] 从第一用户接收来自第一组结构化查询中的第一结构化查询的选择,第一结构化查询对应于分别从已识别的第二节点或者已识别的矢线中选择的第二节点或者选择的矢线;并且

[0047] 生成第二组结构化查询,该第二组结构化查询中的每项结构化查询均包括对选择的第二节点或者选择的矢线的引用。

[0048] 在本发明的进一步实施方式中,还要求保护一种系统,包括:一个或多个处理器,和存储器,该存储器耦接至处理器,存储器包括能由处理器执行的指令,当执行指令时,处理器能操作以:

[0049] 访问社交图谱,社交图谱包括多个节点和连接节点的多条矢线,节点中的两个之间的矢线中的每条矢线均代表两个节点之间的单一的间隔度,节点包括:

[0050] 第一节点,对应于与在线社交网络相关联的第一用户;和

[0051] 多个第二节点,该多个第二节点中的每个均对应于概念或者与在线社交网络相关联的第二用户;

[0052] 从第一用户接收包括模糊 n 元语法的非结构化文本查询;

[0053] 识别对应于模糊 n 元语法的多个第二节点或者多条矢线;

[0054] 生成第一组结构化查询,第一组结构化查询中的每项结构化查询均对应于已识别的第二节点或者已识别的矢线,结构化查询包括对已识别的第二节点或者已识别的矢线的引用;

[0055] 从第一用户接收来自第一组结构化查询中的第一结构化查询的选择,第一结构化查询对应于分别从已识别的第二节点或者已识别的矢线中选择的第二节点或者选择的矢线;并且

[0056] 生成第二组结构化查询,该第二组结构化查询中的每项结构化查询均包括对选择的第二节点或者选择的矢线的引用。

[0057] 在本发明的进一步实施方式中,要求保护包含软件的一种或者多种计算机可读的非暂时性存储介质,当执行该软件时,该软件能操作以执行根据本发明的方法或者上述所述实施方式中的任一种的方法。

[0058] 在本发明的进一步实施方式中,系统包括:一个或多个处理器;和存储器,存储器耦接至处理器,存储器包括能由处理器执行的指令,当执行指令时,处理器能操作以执行根据本发明的方法或者上述所述实施方式中的任一种的方法。

## 附图说明

[0059] 图 1 示出了与社交网络系统相关联的示例性网络环境。

[0060] 图 2 示出了示例性社交图谱。

[0061] 图 3 示出了在线社交网络的示例性网页。

[0062] 图 4A 至图 4H 示出了社交网络的示例性查询。

[0063] 图 5 示出了用于消除文本查询中的检索词的歧义以生成结构化搜索查询的示例性方法。

[0064] 图 6A 至图 6F 示出了在线社交网络的示例性网页。

[0065] 图 7 示出了用于生成页面的默认结构化搜索查询的示例性方法。



[0066] 图 8 示出了示例性计算机系统。

## 具体实施方式

### [0067] 系统概况

[0068] 图 1 示出了与社交网络系统相关联的示例性网络环境 100。网络环境 100 包括通过网络 110 连接至彼此的客户端系统 130、社交网络系统 160、以及第三方系统 170。尽管图 1 示出了客户端系统 130、社交网络系统 160、第三方系统 170、以及网络 110 的具体布置,然而,本公开预期客户端系统 130、社交网络系统 160、第三方系统 170、以及网络 110 的任意合适布置。例如但不限于,客户端系统 130、社交网络系统 160、以及第三方系统 170 中的两种或者多种可旁通网络 110 直接连接至彼此。又例如,客户端系统 130、社交网络系统 160、以及第三方系统 170 中的两种或者多种可作为整体或者部分地通过物理方式或者逻辑方式彼此共置。而且,尽管图 1 示出了具体数目的客户端系统 130、社交网络系统 160、第三方系统 170、以及网络 110,然而,本公开预期任意合适数目的客户端系统 130、社交网络系统 160、第三方系统 170、以及网络 110。例如但不限于,网络环境 100 可包括多个客户端系统 130、社交网络系统 160、第三方系统 170、以及网络 110。

[0069] 本公开预期任意合适的网络 110。例如但不限于,网络 110 的一个或多个部分可包括自组网、内联网、外联网、虚拟私有网 (VPN)、局域网 (LAN)、无线 LAN (WLAN)、广域网 (WAN)、无线 WAN (WWAN)、城域网 (MAN)、互联网的一部分、公共交换电话网 (PSTN) 的一部分、蜂窝电话网络、或者这些中的两种或者多种的组合。网络 110 可包括一个或多个网络 110。

[0070] 链路 150 可将客户端系统 130、社交网络系统 160、以及第三方系统 170 连接至通信网络 110 或者连接至彼此。本公开预期任意合适的链路 150。在具体实施方式中,一个或多个链路 150 包括一个或多个有线(诸如,数字用户线路 (DSL) 或者有线电视数据服务接口传输规范 (DOCSIS)、无线(诸如, Wi-Fi 或者微波存取全球互通 (WiMAX)、或者光学(诸如,同步光学网络 (SONET) 或者同步数字层级 (SDH)) 链路。在具体实施方式中,一个或多个链路 150 中的每个均包括自组网、内联网、外联网、VPN、LAN、WLAN、WAN、WWAN、MAN、互联网的一部分、PSTN 的一部分、基于蜂窝电话的网络、基于卫星通信技术的网络、另一链路 150、或者两个或多个该链路 150 的组合。网络环境 100 中的链路 150 不需要必须一定相同。就一个或多个方面而言,一个或多个第一链路 150 可不同于一个或多个第二链路 150。

[0071] 在具体实施方式中,客户端系统 130 可以是包括硬件、软件、或者嵌入式逻辑部件、或者两个或多个该部件的组合并且能够完成通过客户端系统 130 实现或者支持的适当功能的电子设备。例如但不限于,客户端系统 130 可包括计算机系统,诸如,桌面型电脑、笔记本或者膝上型电脑、上网本、平板型电脑、电子书阅读器、GPS 设备、照相机、个人数字助理 (PDA)、手持式电子设备、蜂窝电话、智能电话、其他合适的电子设备、或者其任意合适的组合等。本公开预期任意合适的客户端系统 130。客户端系统 130 能够使客户端系统 130 中的网络用户访问网络 110。客户端系统 130 能够使其用户与其他客户端系统 130 中的其他用户通信。

[0072] 在具体实施方式中,客户端系统 130 可包括诸如微软 IE 浏览器、谷歌浏览器、或者火狐浏览器等网络浏览器 132,并且可具有诸如工具栏或者雅虎工具栏等附件、插件、或者其他外延。客户端系统 130 中的用户可输入统一资源定位符 (URL)、或者将网络浏览器 132

导向具体服务器（诸如，服务器 162、或者与第三方系统 170 相关联的服务器）的其他地址，并且网络浏览器 132 可产生超文本传输协议（HTTP）请求并且将 HTTP 请求通信至服务器。服务器可接受 HTTP 请求并且将响应 HTTP 请求的一个或多个超文本标记语言（HTML）文件通信至客户端系统 130。客户端系统 130 可基于 HTML 文件从服务器选择用于呈现给用户的网页。本公开预期任意合适的网页文件。例如但不限于，可从 HTML 文件描述网页。可扩展的超文本标记语言（XHTML）文件或者可扩展的标记语言（XML）文件，视具体需要而定。例如但不限于，该页面还可执行诸如以 JAVASCRIPT、JAVA、MICROSOFT SILVERLIGHT、标记语言的组合编写的脚本、以及诸如 AJAX（异步 JAVASCRIPT 和 XML）等脚本。此处，对网页的引用包括一个或多个对应的网页文件（浏览器可使用该等文件选择网页），反之亦然，视情况而定。

[0073] 在具体实施方式中，社交网络系统 160 可以是承载在线社交网络的网络可寻址计算机系统。社交网络系统 160 可生成、存储、接收、以及传输社交网络数据，诸如，用户资料数据、概念资料数据、社交图谱信息、或者与在线社交网络有关的其他合适数据。通过网络环境 100 中的其他部件可以直接访问或者经由网络 110 访问社交网络系统 160。在具体实施方式中，社交网络系统 160 可包括一个或多个服务器 162。每个服务器 162 均可以是一元化服务器或者跨多个计算机或多个数据中心的分布式服务器。服务器 162 可以具有各种类型，例如但不限于，网络服务器、新闻服务器、邮件服务器、消息服务器、广告服务器、文件服务器、应用服务器、交换服务器、数据库服务器、代理服务器、适用于执行此处所描述的功能或者过程的另一服务器、或者其任意组合。在具体实施方式中，每个服务器 162 均可包括硬件、软件、或者嵌入式逻辑部件、或者用于完成通过服务器 162 实现或者支持的适当功能的两种或多种该部件的组合。在具体实施方式中，社交网络系统 164 可包括一个或多个数据存储 164。数据存储 164 可用于存储各种类型的信息。在具体实施方式中，可以根据特定的数据结构组织存储在数据存储 164 中的信息。在具体实施方式中，每个数据存储 164 均可以是关系数据库。具体实施方式可提供能够使客户端系统 130、社交网络系统 160、或者第三方系统 170 管理、检索、修改、添加、或者删除存储在数据存储 164 中的信息的界面。

[0074] 在具体实施方式中，社交网络系统 160 可将一个或多个社交图谱存储在一个或多个数据存储 164 中。在具体实施方式中，社交图谱可包括多个节点和连接节点的多条矢线，该多个节点可包括多个用户节点（每个均对应于具体用户）或者多个概念节点（每个均对应于具体概念）。社交网络系统 160 可提供在线社交网络中的用户与其他用户通信和交互的能力。在具体实施方式中，用户可经由社交网络系统 160 加入在线社交网络，然后，添加到用户希望与其连接的社交网络系统 160 中的多个其他用户的连接（即，关系）。此处，检索词“朋友”可指用户已经经由社交网络系统与其形成连接、关联、或者关系的社交网络系统 160 中的任何其他用户。

[0075] 在具体实施方式中，社交网络系统 160 可提供用户对由社交网络系统 160 支持的各种类型的项或者对象采取动作的能力。例如但不限于，项和对象可包括社交网络系统 160 中的用户所属的组或者社交网络、用户可能感兴趣的事件或者日历条目、用户可使用的计算机类应用程序、允许用户经由服务购买或者出售各项的交易、用户可对广告执行的交互、或者其他合适的项或对象。用户可与社交网络系统 160 中代表的或者由第三方系统 170 的外部系统代表的任何事物交互，外部系统与社交网络系统 160 分离并且经由网络 110 耦接

至社交网络系统 160。

[0076] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 能够链接各个实体。例如但不限于,社交网络系统 160 能够使用户彼此交互以及从第三方系统 170 或者其他实体接收内容、或者允许用户通过应用程序编程接口 (API) 或者其他通信渠道与这些实体交互。

[0077] 在具体实施方式中,第三方系统 170 可包括一种或者多种类型的服务器、一个或多个数据存储、一个或多个接口 (包括但不限于 API)、一个或多个网络服务、一个或多个内容源、一个或多个网络、或者例如服务器可与其通信的任何其他合适部件。可以通过与操作社交网络系统 160 的实体不同的实体操作第三方系统 170。然而,在具体实施方式中,社交网络系统 160 和第三方系统 170 可联合彼此操作,以将社交网络服务提供给社交网络系统 160 或者第三方系统 170 的用户。就这种意义而言,社交网络系统 160 可提供这样一种平台或者主干 (backbone),诸如第三方系统 170 等其他系统可利用该平台或者主干为互联网上的用户提供社交网络服务和功能。

[0078] 在具体实施方式中,第三方系统 170 可包括第三方内容对象供应商。第三方内容对象供应商可包括被通信至客户端系统 130 的内容对象的一个或多个来源。例如但不限于,内容对象可包括有关用户感兴趣的事物或者活动的信息,诸如,电影放映时间、电影评论、餐馆评论、餐馆菜单、产品信息和评论、或者其他合适的信息。例如但不限于,内容对象可包括诸如息票、折扣票、礼品券、或者其他合适的激励对象等激励内容对象。

[0079] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 还包括可增强用户与社交网络系统 160 的交互的用户生成的内容对象。用户生成的内容可包括用户可添加、上传、发送、或者“发布”到社交网络系统 160 的任何事物。例如但不限于,用户从客户端系统 130 将帖子通信至社交网络系统 160。帖子可包括诸如状态更新或者其他文本数据、位置信息、照片、视频、链接、音乐、或者其他相似的数据或媒体等数据。第三方通过诸如新闻馈送或者媒体流等“通信渠道”还可将内容添加到社交网络系统 160。

[0080] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 可包括各种服务器、子系统、程序、模块、日志、以及数据存储。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可包括下列中的一种或者多种:网络服务器、动作记录器、API 请求服务器、关联和排列引擎、内容对象分类器、通知控制器、动作日志、第三方内容对象曝光日志、接口模块、授权/隐私服务器、搜索模块、广告定位模块、用户界面模块、用户资料存储、连接存储、第三方内容存储、或者位置存储。社交网络系统 160 还可包括诸如网络接口、安全机构、负载平衡器、故障转移服务器、管理和网络操作平台、其他合适的部件、或者其任意合适的组合等合适的部件。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可包括用于存储用户资料的一个或多个用户资料存储。例如,用户资料可包括传记信息、人口统计信息、行为信息、社交信息、或者其他类型的描述性信息,诸如,工作经历、教育背景、嗜好或者喜好、兴趣、亲缘性、或者位置。兴趣信息可包括与一种或者多种分类有关的兴趣。分类可以是通用的或者专用的。例如但不限于,如果用户“喜欢”关于鞋的品牌的文章,则该分类可以是品牌、或者“鞋”或“服装”的通用分类。连接存储可用于存储关于用户的连接信息。连接信息可指示具有相似或者共同工作经历、团体关系、嗜好、教育背景、或者通过任何方式有关或共享共同属性的用户。连接信息还可包括不同用户与内容链接的用户定义连接 (内部和外部)。网络服务器可用于经由网络 110 将社交网络系统 160 链接至一个或多个客户端系统 130 或一个或多个第三方系统 170。网络服务器可包括用于

接收和路由社交网络系统 160 与一个或多个客户端系统 130 之间的消息的邮件服务器或者其他消息功能。API 请求服务器可允许第三方系统 170 通过调用一个或多个 API 而从社交网络系统 160 访问信息。动作记录器可用于从网络服务器接收接收关于用户在社交网络系统 160 中或者外的通信。第三方内容对象日志通过动作日志可保持用户曝光于第三方内容对象。通知控制器可将有关内容对象的信息提供给客户端系统 130。可以将信息作为通知推送给客户端系统 130, 或者可以响应从客户端系统 130 接收的请求而从客户端系统 130 收取信息。授权服务器可用于强制实施涉及网络系统 160 中的用户的一个或多个隐私设置。用户的隐私设置确定可以共享与用户相关联的具体信息的程度。例如, 授权服务器通过设置适当的隐私设置可允许用户参加或者退出其通过社交网络系统 160 记录的动作或者与其他系统 (例如, 第三方系统 170) 共享的动作。第三方内容对象存储可用于存储从诸如第三方系统 170 等第三方接收的内容对象。位置存储可用于存储从与用户相关联的客户端系统 130 接收的位置信息。广告定价模块可将社交信息、当前时间、位置信息、或者其他合适的信息组合, 以通过通知形式将相关广告提供给用户。

#### [0081] 社交图谱

[0082] 图 2 示出了示例性社交图谱 200。在具体实施方式中, 社交网络系统 160 可将一个或多个社交图谱 200 存储在一个或多个数据存储中。在具体实施方式中, 社交图谱 200 可包括多个节点和连接节点的多条矢线 206, 该多个节点可包括多个用户节点 202 或者多个概念节点 204。出于教导之目的, 以二维直观图表示法示出了图 2 中所示的示例性社交图谱 200。在具体实施方式中, 社交网络系统 160、客户端系统 130、或者第三方系统 170 可访问社交图谱 200 及合适应用的相关社交图谱信息。例如, 社交图谱 200 中的节点和矢线可作为数据对象存储在数据存储中 (诸如, 社交图谱数据库等)。该数据存储可包括社交图谱 200 中的节点或者矢线的一个或多个可搜索或者可查询索引。

[0083] 在具体实施方式中, 用户节点 202 可对应于社交网络系统 160 中的用户。例如但不限于, 用户可以是与社交网络系统 160 交互或通信或者经由社交网络系统 160 交互或者通信的个体 (人类用户)、实体 (例如, 企业、公司、或者第三方应用)、或者 (例如, 个体或者实体的) 团体。在具体实施方式中, 当用户注册社交网络系统 160 中的账户时, 社交网络系统 160 可创建对应于用户的用户节点 202 并且将用户节点 202 存储在一个或多个数据存储中。此处所描述的用户和用户节点 202 可指注册用户和与注册用户相关联的用户节点 202, 视情况而定。此外或者可替代地, 此处所描述的用户和用户节点 202 可指未注册社交网络系统 160 的用户, 视情况而定。在具体实施方式中, 用户节点 202 可以与由用户提供的信息或者通过各个系统收集的信息相关联, 包括社交网络系统 160。例如但不限于, 用户可提供其姓名、资料图片、联系信息、出生日期、性别、婚姻状况、家庭状况、雇佣关系、教育背景、喜好、兴趣、或者其他人口统计信息。在具体实施方式中, 用户节点 202 可以与对应于与用户相关联的信息的一个或多个数据对象相关联。在具体实施方式中, 用户节点 202 可对应于一个或多个网页。

[0084] 在具体实施方式中, 概念节点 204 可以对应于概念。例如但不限于, 概念可对应于地点 (诸如, 电影院、餐馆、陆标、或者城市)、网站 (诸如, 与社交网络系统 160 相关联的网站或者与网络应用服务器相关联的第三方网站)、实体 (诸如, 人、公司、团体、体育团队、或者名人)、位于社交网络系统 160 中或者诸如网络应用服务器等外部服务器上的资源 (诸

如,音频文件、视频文件、数字照片、文本文件、结构化文档、或者应用程序)、不动产或者知识产权(诸如,雕塑、油画、电影、游戏、歌曲、理念、照片、或者书写作品)、游戏、活动、理念或者理论、另一合适的概念、或者两种或多种该等概念。概念节点 204 可与由用户提供的概念的信息或者通过各种系统收集的信息相关联,其中包括社交网络系统 160。例如但不限于,概念信息可包括名称或者标题、一个或多个图像(例如,书的封面页图像)、位置(例如,地址或者地理位置)、网站(可与 URL 相关联)、联系信息(例如,电话号码或者电子邮件地址)、其他合适的概念信息、或者该信息的任意合适组合。在具体实施方式中,概念节点 204 可以与对应于与概念节点 204 相关联的信息的一个或多个数据对象相关联。在具体实施方式中,概念节点 204 可对应于一个或多个网页。

[0085] 在具体实施方式中,社交图谱 200 中的节点可代表网页(可被称之为“资料页面”)或者由网页代表社交图谱 200 中的节点。资料页面可被社交网络系统 160 承载或者对社交网络系统 160 可访问。资料页面还可承载在与第三方服务器 170 相关联的第三方网站上。例如但不限于,对应于具体外部网页的资料页面可以是该具体的外部网页并且资料页面可对应于具体的概念节点 204。所有其他用户或者其他用户的选择子集可查看资料页面。例如但不限于,用户节点 202 可具有其中对应用户可添加内容、做出公告、或者通过其他方式表达其自身的对应用户资料页面。又例如但不限于,概念节点 204 可具有其中一个或多个用户可添加内容、做出公告、或者表达自己的对应概念资料页面,尤其与对应于概念节点 204 的概念有关。

[0086] 在具体实施方式中,概念节点 204 可代表由第三方系统 170 承载的第三方网页或者资源。除其他元素之外,第三方网页或者资源可包括代表动作或者活动的内容、能选择的或者其他图标、或者其他相互作用的对象(例如,以 JavaScript、AJAX、或者 PHP 码实现)。例如但不限于,第三方网页可包括诸如“喜欢”、“登记”、“吃”、“推荐”、或者另一合适的动作或行动等能选择的图标。查看第三方网页的用户可通过选择图标中的一个(例如,“吃”)执行动作,从而致使客户端系统 130 将指示用户动作的消息发送至社交网络系统 160。响应该消息,社交网络系统 160 可在对应于用户的用户节点 202 与对应于第三方网页或者资源的概念节点 204 之间创建矢线(例如,“吃”矢线)并且将矢线 206 存储在一个或多个数据存储中。

[0087] 在具体实施方式中,通过一条或多条矢线 206 可使社交图谱 200 中的一对节点彼此连接。连接一对节点的矢线 206 可代表该对节点之间的关系。在具体实施方式中,矢线 206 可包括或者代表对应于一对节点之间的关系的一个或多个数据对象或者属性。例如但不限于,第一用户可指示第二用户作为第一用户的“朋友”。社交网络系统 160 响应该指示可向第二用户发送“朋友请求”。如果第二用户确认“朋友请求”,则社交网络系统 160 可在社交图谱 200 中创建连接第一用户的用户节点 202 与第二用户的用户节点 202 的矢线 206,并且将矢线 206 作为社交图谱信息存储在一个或多个数据存储 24 中。在图 2 的实施例中,社交图谱 200 包括指示用户“A”与用户“B”的用户节点 202 之间的朋友关系的矢线 206 和指示用户“C”与用户“B”的用户节点 202 之间的朋友关系的矢线。尽管本公开描述或者示出了具有连接具体用户节点 202 的具体属性的具体矢线 206,然而,本公开预期具有连接用户节点 202 的任意合适属性的任意合适矢线 206。例如但不限于,矢线 206 可代表朋友关系、家庭关系、业务或者雇佣关系、粉丝关系、伙伴关系、访问者关系、客户关系、上级/下级

关系、互惠关系、非互惠关系、另一合适类型的关系、或者这些关系中的两种或者多种。而且,尽管本公开整体描述了连接的节点,然而,本公开还描述了连接的用户和 / 或概念。此处,连接的用户和 / 或概念的引用指对应于社交图谱 200 中通过一条或多条矢线 206 连接的用户或者概念的节点,视情况而定。

[0088] 在具体实施方式中,用户节点 202 与概念节点 204 之间的矢线 206 可代表由与用户节点 202 相关联的用户对与概念节点 204 相关联的概念执行的具体动作或者行动。例如但不限于,如图 2 所示,用户可能“喜欢”、“参与”、“播放”、“收听”、“烹煮”、“任职于”、或者“观看”概念,其中每种均可对应于矢线类型或者子类型。例如,对应于概念节点 204 的概念资料页面可包括能选择的“登记”图标(诸如,可点击的“登记”图标)或者能选择的“添加到喜好”图标。同样,在用户点击这些图标之后,社交网络系统 160 可响应对应于相应动作的用户动作创建“喜好”矢线或者“登记”矢线。又例如但不限于,用户(用户“C”)可使用具体的应用程序(SPOTIFY,即,在线音乐应用程序)收听具体的歌曲(“Imagine”)。在这种情况下,社交网络系统 160 可在对应于用户的用户节点 202 与对应于歌曲和应用程序的概念节点 204 之间创建“收听”矢线 206 和“使用”矢线(如图 2 所示),以指示该用户收听该歌曲并且使用该应用程序。而且,社交网络系统 160 可在对应于歌曲和应用程序的概念节点 204 之间创建“播放”矢线 206(如图 2 所示),以指示通过该具体应用程序播放具体的歌曲。在这种情况下,“播放”矢线 206 对应于外部音频文件(歌曲“Imagine”)中的外部应用程序(SPOTIFY)所执行的动作。尽管本公开描述了具有连接用户节点 202 与概念节点 204 的具体属性的具体矢线 206,然而,本公开预期具有连接用户节点 202 与与概念节点 204 的任意合适属性的任意合适矢线 206。而且,尽管本公开描述了用户节点 202 与概念节点 204 之间代表单一关系的矢线,然而,本公开预期用户节点 202 与概念节点 204 之间代表一种或者多种关系的矢线。例如但不限于,矢线 206 可代表用户既喜欢具体的概念并且又使用了该具体概念。可替代地,另一矢线 206 可代表用户节点 202 与概念节点 204 之间的每种类型的关系(或者多种单一关系)(如图 2 所示,用户“E”的用户节点 202 与“SPOTIFY”的概念节点 204 之间的矢线)。

[0089] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 可在社交图谱 200 中创建用户节点 202 与概念节点 204 之间的矢线 206。例如但不限于,(诸如,通过使用承载在用户的客户端设备 130 中的网络浏览器或者专用应用程序)查看概念资料页面的用户可通过点击或者选择“喜欢”图标指示其喜欢以概念节点 204 代表的概念,从而可致使用户的客户端设备 130 将指示用户喜欢与概念资料页面相关联的概念的消息发送给社交网络系统 160。社交网络系统 160 响应该消息可在与用户相关联的用户节点 202 与概念节点 204 之间创建矢线 206,如用户与概念节点 204 之间的“喜欢”矢线 206 所示。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可将矢线 206 存储在一个或多个数据存储中。在具体实施方式中,社交网络系统 160 响应的具体的用户动作可自动形成矢线 206。例如但不限于,如果第一用户上传图片、观看电影、或者收听歌曲,则可在对应于第一用户的用户节点 202 与对应于这些概念的概念节点 204 之间形成矢线 206。尽管本公开描述了以具体方式形成具体矢线 206,然而,本公开预期以任意合适方式形成任意合适的矢线 206。

[0090] 广告

[0091] 在具体实施方式中,广告可以是文本(可以是 HTML 链接)、一个或多个图像(可以

是 HTML 链接)、一个或多个视频、音频、一个或多个 ADOBE FLASH 文件、这些中的合适组合、或者任何其他合适广告(一个或多个网页、一个或多个电子邮件、或者结合用户请求的搜索结果呈现的任何合适的数字格式)。此外或者可替代地,广告可以是一个或多个赞助内容(例如,社交网络系统 160 中的新闻馈送或者股票(ticker)项目)。赞助内容可以是广告商促销的用户(诸如,“喜欢”页面、“喜欢”或者在页面上发表评论帖子、RSVPing 与页面相关联的事件、就页面上发布的问题进行投票、登记入住某地、使用应用程序或玩游戏、或者“喜欢”或共享网站)的社交动作,例如,在用户的资料页面或者其他页面的预定区域内呈现的社交动作、与广告商相关联的额外信息一起呈现的社交动作、在其他用户的新闻馈送或者股票中跳出或者通过其他方式高亮的社交动作、或者通过其他方式促销的社交动作。广告商不得不支付所促销的社交动作。

[0092] 在具体实施方式中,可以请求在社交网络系统网页、第三方网页、或者其他页面内显示广告。可以在页面的专用部分中显示广告,诸如,在页面顶部的横幅区域、在页面的侧栏、在页面的 GUI、在弹出窗口、在下拉菜单、在页面的输入字段、在页面的内容顶部上方、或者相对于页面的其他地方显示广告。此外或者可替代地,可以在应用程序中显示广告。可以在专用页面内显示广告,从而在用户访问页面或者利用应用程序之前要求用户与广告交互或者观看广告。例如,用户通过网络浏览器可查看广告。

[0093] 用户可通过任何合适的方式与广告交互。用户可点击或者通过其他方式选择该广告。通过选择该广告,用户可进入与该广告相关联的页面(或者用户所使用的浏览器或者其他应用程序)。用户在与该广告相关联的页面上可采取额外动作,诸如,购买与该广告相关联的产品或者服务、接收与该广告相关联的信息、或者订阅与该广告相关联的时事通讯。通过选择该广告的部件(如“播放按钮”)可以通过音频或者视频方式播放广告。可替代地,通过选择该广告,社交网络系统 160 可执行或者修改用户的具体动作。例如但不限于,可以将广告包括在搜索结果页面的搜索结果中,其中,在非赞助内容中促销赞助内容。又例如但不限于,可以将广告包括在建议的搜索查询中,其中,可以在非赞助查询中促销引用该广告或者其内容/产品的建议查询。

[0094] 广告可包括用户可与其交互的社交网络系统功能。例如,广告能够使用户通过选择与赞成相关联的图标或者链接而“喜欢”或者通过其他方式赞成该广告。又例如,广告能够使用户搜索与广告有关的内容(例如,通过执行查询)。同样,用户可与另一用户(例如,通过社交网络系统 160)共享该广告或者(例如,通过社交网络系统 160) RSVP 与广告相关联的事件。此外或者可替代地,广告可包括面向用户的社交网络系统内容。例如,广告可显示关于社交网络系统 160 中的用户的朋友(已经采取与广告的主题相关联的动作)的信息。

[0095] 预键入过程

[0096] 在具体实施方式中,一个或多个客户端和/或后端(服务器端)过程可实现并且利用“预键入”特征,“预键入”特征可自动尝试匹配社交图谱元素(例如,用户节点 202、概念节点 204、或者矢线 206)与用户通过结合请求网页(诸如,再现社交网络中的用户资料页面、概念资料页面、搜索结果网页、或者另一合适的页面)描述的输入形式的当前输入的信息,社交网络系统 160 可承载请求网页或者在社交网络系统 160 中可访问请求网页。在具体实施方式中,当用户输入文本而做出公告时,预键入特征可尝试匹配在公告中输入的文

本字符串与对应于用户、概念、或者矢线的字符串（例如，名称、描述）及其在社交图谱 200 中的对应元素。在具体实施方式中，当找出匹配时，预键入特征可参考现有社交图谱元素中的社交图谱元素（诸如，节点名称 / 类型、节点 ID、矢线名称 / 类型、矢线 ID、或者另一合适的引用或者标识符）自动填充该表格。

[0097] 在具体实施方式中，当用户将文本键入或者通过其他方式输入到用于在用户的资料页面、主页、或者其他页面的各个部分中添加内容或者做出公告的表格中时，预键入过程可与社交网络系统 160 处（或者内）（例如，服务器 162 中）执行的一个或多个前端（客户端）和 / 或后端（服务器端）预键入过程（以下简称为“预键入过程”）一起工作，从而交互式地并且几乎瞬时地（对用户看上去）尝试使用对应于现有社交图谱元素的名称的检索词、或者与现有社交图谱元素相关联的检索词、确定与用户输入文本字符时用户输入的文本字符最相关或者最佳匹配的检索词自动填充该表格。利用社交图谱数据库中的社交图谱信息或者从社交图谱数据库中提取和编入索引的信息（包括与节点和矢线相关联的信息），预键入过程结合社交图谱数据库中的信息、以及潜在地结合位于社交网络系统 160 内的或者在社交网络系统 160 内执行的各个其他过程、应用程序、或者数据库能够高精度地预测用户的意向公告。然而，社交网络系统 160 还可为用户提供基本上输入其希望的任何公告的自由度，从而能够使用户自由地表达自己。

[0098] 在具体实施方式中，当用户将文本字符输入到表格框或者其他字段中时，预键入过程可尝试识别与用户输入字符时在用户的公告中输入的字符串匹配的现有社交图谱元素（例如，用户节点 202、概念节点 204、或者矢线 206）。在具体实施方式中，当用户将字符输入到表格框中时，预键入过程可读取输入的文本字符串。当做出每个键击时，前端预键入过程可将输入的字符串作为请求（或者调用）发送至在社交网络系统 160 内执行的后端预键入过程。在具体实施方式中，预键入过程可经由 AJAX（异步 JavaScript 和 XML）或者其他合适的技术通信（具体地，异步技术）。在具体实施方式中，该请求可以是或者包括能够快速并且动态地发送和获取结果的 XMLHttpRequest (XHR)。在具体实施方式中，预键入过程还可在该请求之前、之后、或者与该请求一起发送识别其中用户做出公告的具体页面的具体部分的部分标识符（部分 ID）。在具体实施方式中，还可发送用户 ID 参数，但是，在一些实施方式中，因为用户基于用户登录到社交网络系统 160（或者通过其他方式被验证）已经“获知”用户 ID 参数，所以不必要发送用户 ID 参数。

[0099] 在具体实施方式中，预键入过程可使用一种或者多种匹配算法来尝试识别匹配社交图谱元素。在具体实施方式中，当找出一个或多个匹配时，预键入过程可向用户的客户端系统 130 发送包括例如匹配的社交图谱元素的名称（名称字符串）或者描述以及潜在地与匹配社交图谱元素相关联的其他元数据的响应（可利用 AJAX 或者其他合适的技术 0。例如但不限于，如果用户将字符“pok”输入到查询字段中，则预键入过程可显示下拉菜单，下拉菜单显示匹配的现有资料页面和相应的用户节点 202 或者概念节点 204 的名称，诸如，命名或者专注于“poker”或者“pokemon”的资料页面等，然后，用户可点击或者通过其他方式选择名称，从而确认希望公告对应于选择节点的匹配用户或者概念名称。又例如但不限于，一旦点击“poker”，预键入过程则可利用公告“poker”自动填充或者致使网络浏览器 132 自动填充查询字段。在具体实施方式中，预键入过程仅可利用最佳排列的匹配的名称或者其他标识符自动填充该字段，而非显示下拉菜单。然后，用户仅通过其键盘上的按键“回车



(enter)”或者通过点击自动填充公告可确认自动填充公告。

[0100] 在于 2010 年 4 月 19 日提交的美国专利申请号 12/763162 和于 2012 年 7 月 23 日提交的美国专利申请号 13/556072 中可获得关于预键入过程的更多信息,通过引用将其结合在此。

[0101] 结构化的搜索查询

[0102] 图 3 示出了在线社交网络的示例性网页。在具体实施方式中,用户可通过将文本输入到查询字段 350 中而将查询提交至社交网络系统 160。在线社交网络的用户可通过将描述主题的短语(通常被称之为“搜索查询”)提供至搜索引擎而搜索与具体主题(例如,用户、概念、外部内容或者资源)有关的信息。查询可以是非结构化的文本查询并且可包括一个或多个文本字符串(可包括一种或者多种 n 元语法)。总之,用户可将任何字符串输入到查询字段 350 中,以搜索社交网络系统 160 中与文本查询匹配的内容。社交网络系统 160 则可搜索数据存储 164(具体地,或者社交图谱数据库),以识别与查询匹配的内容。搜索引擎可基于使用各种搜索算法的查询短语进行搜索并且生成识别与搜索查询最为可能有关的资源或者内容(例如,用户资料页面、内容资料页面、或者外部资源)的搜索结果。为了进行搜索,用户可将搜索查询输入或者发送至搜索引擎。因此,搜索引擎可识别可能与搜索查询有关的一个或多个资源,其中每种均可独立地被称之为对应于搜索查询的“搜索结果”或者被统称为对应于搜索查询的“搜索结果”。例如,已识别内容可包括社交图谱元素(即,用户节点 202、概念节点 204、连线 206)、资料页面、外部网页、或者其任意组合。社交网络系统 160 则可利用对应于已识别内容的搜索结果生成搜索结果网页并且将搜索结果网页发送至用户。通常,通过搜索结果网页中的链接列表形式可以将搜索结果呈现给用户,每个链接均可与包含一些已识别的资源或者内容的不同网页相关联。在具体实施方式中,搜索结果中的每个链接均可以是指定对应网页所在位置以及用于检索对应网页的机构的统一资源定位符(URL)形式。社交网络系统 160 则可将搜索结果网页发送至用户的客户端系统 130 中的网络浏览器 132。然后,用户可点击 URL 链接或者通过其他方式选择搜索结果网页中的内容,以从社交网络系统 160 或者从外部系统(诸如,第三方系统 170 等)访问该内容,视情况而定。可以根据资源与搜索查询的相关性的相关度将资源排序并且呈现给用户。还可根据其与用户的相关性的相关度将搜索结果排序并且呈现给用户。换言之,例如,基于社交图谱信息、用户信息、用户的搜索或者浏览历史、或者与用户有关的其他合适信息,可以使查询用户的搜索结果个性化。在具体实施方式中,通过由搜索引擎实现的排序算法可确定资源的排序。例如但不限于,与搜索查询或者用户较为相关的资源可以比与搜索查询或者用户较不相关的资源的排序靠前。在具体实施方式中,搜索引擎可限制其在在线社交网络中的搜索资源和内容。然而,在具体实施方式中,搜索引擎还可搜索其他来源中的资源或者内容,诸如,第三方系统 170、互联网或者万维网、或者其他合适的来源。尽管本公开描述了以具体方式查询社交网络系统 160,然而,本公开预期以任意合适方式查询社交网络系统 160。

[0103] 在具体实施方式中,可将此处所描述的预键入过程应用于由用户输入的搜索查询。例如但不限于,当用户将文本字符输入到搜索字段中时,预键入过程可尝试识别与用户输入字符时输入的搜索字段的字符串匹配的一个或多个用户节点 202、概念节点 204、或者连线 206。当预键入过程从文本查询中接收包括字符串或者 n 元语法的请求或者调用时,预键

入过程可执行或者被致使执行搜索,以识别具有与输入文本匹配的相应名称、类型、分类、或者其他标识符的现有社交图谱元素(即,用户节点 202、概念节点 204、或者矢线 206)。预键入过程可使用一种或者多种匹配算法来尝试识别匹配节点或者矢线。当找出一个或多个匹配时,预键入过程可向用户的客户端系统 130 发送包括例如匹配节点的名称(名称字符串)以及潜在地与匹配节点相关联的其他元数据的响应。预键入过程则可显示下拉菜单 300,下拉菜单 300 显示匹配的现有资料页面和相应的用户节点 202 或者概念节点 204 的名称,并且显示可连接至匹配的用户节点 202 或者概念节点 204 的匹配矢线 206 的名称,用户则可点击或者通过其他方式选择匹配矢线 206 的名称,从而确认希望搜索对应于所选择节点的匹配用户或者概念名称、或者希望搜索通过匹配矢线连接至匹配用户或者概念的用户或者概念。可替代地,预键入过程仅可利用最佳排列的匹配的名称或者其他标识符自动填充表格,而非显示下拉菜单 300。用户则可通过键盘上的按键“回车”或者通过点击自动填充公告而确认自动填充公告。一旦用户确认匹配节点和矢线,则预键入过程可发送将用户对包含匹配的社交图谱元素的查询的确认通知给社交网络系统 160 的请求。响应发送的请求,社交网络系统 160 可自动(或者可替代地,基于请求中的指令)调用或者通过其他方式搜索关于匹配的社交图谱元素或者关于链接至匹配的社交图谱元素的社交图谱元素的社交图谱数据库,视情况而定。尽管本公开描述了以具体方式将预键入过程应用于搜索查询,然而,本公开预期以任意合适方式将预键入过程应用于搜索查询。

[0104] 具体实施方式可结合搜索查询和搜索结果利用在于 2006 年 8 月 11 日提交的美国专利申请号 11/503093、于 2010 年 12 月 22 日提交的美国专利申请号 12/977027、以及于 2010 年 12 月 23 日提交的美国专利申请号 12/978265 中公开的一种或者多种系统、部件、元件、功能、方法、操作、或者步骤,通过引用将其结合在此。

[0105] 元素检测及解析模糊检索词

[0106] 图 4A 至图 4H 示出了社交网络的示例性查询。在具体实施方式中,响应从第一用户(即,查询用户)接收的文本查询,社交网络系统 160 可对文本查询进行解析并且识别对应于具体社交图谱元素的文本查询的部分。然而,在一些情况中,查询可包括模糊的一个或多个检索词,其中,模糊检索词是可能对应于多个社交图谱元素的检索词。为了对模糊检索词进行解析,社交网络系统 160 可访问社交图谱 200 并且然后对文本查询进行解析,以从文本查询中识别对应于模糊 n 元语法的社交图谱元素。社交网络系统 160 则可生成一组结构化查询,其中,每项结构化查询均对应于可能匹配的社交图谱元素中的一种。这些结构化查询可以基于由语法模型生成的字符串,以使得参考相关的社交图谱元素通过自然语言句法描述这些结构化查询。可以将这些结构化查询呈现给查询用户,然后,查询用户可从结构化查询之中选择指示查询用户旨在引用模糊检索词的社交图谱元素。响应查询用户的选择,社交网络系统 160 则可将查询中的模糊检索词锁定至由查询用户选择的社交图谱元素,然后,基于所选择的社交图谱元素生成一组新的结构化查询。图 4A 至图 4H 示出了查询字段 350 中的各种示例性文本查询和响应下拉菜单 300 而生成的各种结构化查询(尽管其他合适的图形用户界面是可能的)。通过响应用户的文本查询而提供建议的结构化查询,社交网络系统 160 可提供一种用于使在线社交网络中的用户基于其社交图谱属性和其与各种社交图谱元素的关系而搜索社交图谱 200 中所代表的元素的有效方式。结构化查询可允许查询用户搜索社交图谱 200 中通过具体矢线类型连接至具体用户或者概念的内容。可以将结

结构化查询发送至第一用户并且在下拉菜单 300 中（例如，经由客户端预键入过程）显示结构化查询，其中，第一用户则能选择适当的查询，以搜索希望的内容。使用此处描述的结构化查询的一些优点包括基于有限的信息找出在线社交网络中的用户，从而基于该内容与各种社交图谱元素的关系将在在线社交网络中的内容的虚拟索引编织在一起或者找出与您和 / 或您的朋友有关的内容。尽管本公开描述并且图 4A 至图 4H 示出了以具体方式生成具体的结构化查询，然而，本公开预期以任意合适的方式生成任意合适的结构化查询。

[0107] 在具体实施方式中，社交网络系统 160 可从查询 / 第一用户（对应于第一用户节点 202）接收非结构化文本查询。例如但不限于，第一用户可能希望搜索其他用户：(1) 是第一用户的第一重要程度的朋友；和 (2) 与斯坦福大学相关联（即，用户节点 202 通过矢线 206 连接至对应于学校“斯坦福”的概念节点 204。然后，如图 4A 和图 4B 所示，第一用户将文本查询“朋友斯坦福”输入到查询字段 350 中，当查询用户将该文本查询输入到查询字段 350 中时，社交网络系统 160 可提供各种建议的结构化查询，如下拉菜单 300 中所示。如此处使用的，非结构化文本查询指由用户输入的简单文本字符串。当然，文本查询相对于标准的语言 / 语法规则（例如，英语语言语法）可被结构化。然而，文本查询相对于社交图谱元素通常不被结构化。换言之，简单的文本查询通常不包括具体社交图谱元素的嵌入式引用。因此，如此处使用的，结构化查询指包含对具体社交图谱元素的引用的查询，从而允许搜索引擎基于已识别的元素进行搜索。而且，文本查询相对于形式查询句法可被非结构化。换言之，简单的文本查询不一定必须是由搜索引擎直接执行的查询命令格式（例如，可以对文本查询“朋友斯坦福”进行解析，以形成查询命令“交集（学校（斯坦福大学），朋友（我）”，在社交图谱数据库中，可将该查询命令执行为查询）。尽管本公开描述了以具体方式接收具体查询，然而，本公开预期以任意合适的方式接收任意合适的查询。

[0108] 在具体实施方式中，社交网络系统 160 可对从第一用户（即，查询用户）接收的非结构化文本查询（也被简称为搜索查询）进行解析，以识别一种或者多种  $n$  元语法。总之， $n$  元语法是给定序列的文本或者语音的  $n$  项的连续序列。该项可以是文本或者语音的序列中的字符、音素、音节、字母、词、基础对、前缀、或者其他可识别的项。 $n$  元语法可包括由查询用户输入的文本中的一个或多个字符（字母、数字、标点符号等）。大小为一的  $n$  元语法可被称之为“一元语法”，大小为二的  $n$  元语法可被称之为“二元语法”或者“二元语法”，大小为三的  $n$  元语法可被称之为“三元语法”等。每种  $n$  元语法均可包括从查询用户接收的文本查询中的一个或多个部分。在具体实施方式中，每种  $n$  元语法均可包括由第一用户的字符串（例如，文本中的一个或多个字符）。例如但不限于，社交网络系统 160 可对文本查询“朋友斯坦福”进行解析，以识别下列  $n$  元语法：朋友；斯坦福；朋友斯坦福。又例如但不限于，社交网络系统 160 可对文本查询“在帕洛阿尔托的朋友”进行解析，以识别下行  $n$  元语法：朋友；在；帕洛；阿尔托；在... 的朋友；在帕洛；帕洛阿尔托；在帕洛的朋友；在帕洛阿尔托；在帕洛阿尔托的朋友。在具体实施方式中，每种  $n$  元语法均可包括文本查询中的  $n$  项的连续序列。尽管本公开描述了以具体方式对具体查询进行解析，然而，本公开预期以任意合适的方式对任意合适的查询进行解析。

[0109] 在具体实施方式中，社交网络系统 160 可识别对应于文本查询的  $n$  元语法中的一种或者多种的多个节点或者多条矢线。可以通过各种方式完成对对应于  $n$  元语法的社交图谱元素的识别，诸如，通过确定或者计算在文本查询中识别的每种  $n$  元语法、对应于社交图

谱元素的  $n$  元语法的得分等。例如,得分可以是信任得分、概率、质量、排序、另一合适类型的得分、或者其任何组合。例如但不限于,社交网络系统 160 可确定  $n$  元语法对应于社交图谱元素的概率得分(也被简称为“概率”),诸如,社交图谱 200 中的用户节点 202、概念节点 204、或者矢线 206 等。概率得分可指示  $n$  元语法与具体社交图谱元素之间的相似性或者相关性的水平。存在计算概率的多种不同方式。本公开预期计算在搜索查询中已识别的  $n$  元语法的概率得分的任何合适方法。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可确定  $n$  元语法对应于具体社交图谱元素的概率  $p$ 。给定具体搜索查询  $X$ ,可将概率  $p$  计算为对应于具体社交图谱元素  $k$  的概率。换言之,可将该概率计算为  $p = (k|X)$ 。例如但不限于,可将  $n$  元语法对应于社交图谱元素的概率计算为以  $p_{i,j,k}$  表示的概率得分。可以输入文本查询  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  和一组分类(class)。对于每个  $(i:j)$  和分类  $k$ ,社交网络系统 160 可计算  $p_{i,j,k} = p(\text{class}(x_{i:j}) = k|X)$ 。例如但不限于,可以将与下列社交图谱元素有关的  $n$  元语法“斯坦福”存储为如下:学校“斯坦福大学” = 0.7 ‘位置“斯坦福,加利福尼亚” = 0.2 ;用户“Allen Stanford” = 0.1。在该实施例中,因为  $n$  元语法“斯坦福”对应于多个社交图谱元素,所以社交网络系统 160 可将其视为模糊  $n$  元语法。换言之,基于社交网络系统 160 所使用的解析算法,不能理解解出单一社交图谱元素的  $n$  元语法。在具体实施方式中,在识别模糊  $n$  元语法之后,社交网络系统 160 可高亮文本查询中的  $n$  元语法,以指示其对应于多个社交图谱元素。例如但不限于,如上所述,如图 4B 所示,已经以下划虚线高亮了查询字段 350 中的检索词“斯坦福”,以指示其可对应于多个社交图谱元素。又例如但不限于,如图 4C 和图 4E 至图 4H 所示,已经以下划虚线高亮了检索词“facebook”,以指示其可对应于多个社交图谱元素。尽管本公开描述了以具体方式确定  $n$  元语法是否对应于社交图谱元素,然而,本公开预期以任意合适的方式确定  $n$  元语法是否对应于社交图谱元素。而且,尽管本公开描述了使用具体类型的得分确定  $n$  元语法是否对应于社交图谱元素,然而,本公开预期使用任意合适类型的得分确定  $n$  元语法是否对应于社交图谱元素。

[0110] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 可基于社交图谱信息确定具体的  $n$  元语法对应于社交图谱元素的概率。例如但不限于,当确定  $n$  元语法对应于具体社交图谱元素的概率  $p$  时,还可计算社交图谱信息中的因子的概率。因此,给定具体搜索查询  $X$  和社交图谱信息  $G$ ,可将对应于具体社交图谱元素  $k$  的概率计算为  $p = (k|X, G)$ 。在具体实施方式中,  $n$  元语法对应于具体节点的概率可基于第一用户节点 202 与该具体节点之间的间隔度。对应于社交图谱元素的具体  $n$  元语法可具有更高的概率,即,在社交图谱 200 中,比远离用户(即,多个间隔度)的社交图谱元素更接近于查询用户(即,该元素与第一用户节点 202 之间更小的间隔度)。例如但不限于,参考图 3,如果用户“B”输入文本查询“鸡肉(chicken)”,则“鸡肉(chicken)”对应于通过矢线 206 连接至用户“B”的概念节点 204 的食谱“巴马芝士吉列鸡扒(Chicken Parmesan)”的计算概率可能高于该  $n$  元语法对应于与  $n$  元语法鸡肉(chicken)相关联的在社交图谱 200 中不连接至用户“B”的其他节点(例如,对应于“鸡块(chicken nugget)”、或者“小鸡跳舞(funky chicken dance)”的概念节点 204)的计算概率。在具体实施方式中,  $n$  元语法对应于具体节点的概率可基于与查询用户相关联的搜索历史。查询用户之前访问的或者与查询用户之前访问的社交图谱元素相关的社交图谱元素较为可能成为查询用户的搜索查询的目标。例如但不限于,如果第一用户之前访问了“Facebook Culinary Team”资料页面,但未访问“Facebook Studio”资料页面,则当确定

n 元语法“facebook”对应于与这些页面对应的概念节点 204 中的任一个的概率时,因为查询用户之前访问了概念节点 204(并且事实上,可能已经利用“查看”矢线 206 连接至该节点),所以社交网络系统 160 可确定“Facebook Culinary Team”的概念节点 204 具有对应于 n 元语法“facebook”的相对更高概率。尽管本公开描述了以具体方式确定 n 元语法是否对应于社交图谱元素,然而,本公开预期以任意合适的方式确定 n 元语法是否对应于社交图谱元素。

[0111] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 可识别具有比矢线阈值(edge-threshold)概率更大的概率的一条或多条矢线 206。每条识别矢线 206 均可对应于 n 元语法中的至少一种。例如但不限于,如果  $p_{i,j,k} > p_{\text{edge\_threshold}}$ ,则仅可将 n 元语法识别为对应于矢线 k。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可将多条矢线 206(或者矢线类型)识别为对应于具体的 n 元语法。在这种情况下,因为多条矢线具有概率  $p_{i,j,k}$ ,其比  $p_{\text{edge\_threshold}}$  大,所以社交网络系统 160 可将 n 元语法视为模糊 n 元语法。例如但不限于,可将与下列社交图谱元素有关的 n 元语法“工作”计分为:矢线类型“工作于”= 0.6;矢线类型“曾工作于”= 0.39;矢线类型“生活在”= 0.01。如果矢线阈值概率等于 0.25,则可以识别对应于“工作于”和“曾工作于”的矢线类型,因为其具有比矢线阈值概率更大的概率,而不可识别对应于“生活在”的矢线类型,因为其概率不比矢线阈值概率大。因此,因为社交网络系统 160 将多条矢线类型识别为对应于 n 元语法“工作”,所以可视为该 n 元语法为模糊的。在具体实施方式中,每条识别的矢线 206 均可连接至已识别节点中的至少一个。换言之,社交网络系统 160 仅可识别连接至之前被识别为对应于具体 n 元语法的用户节点 202 或者概念节点 204 的矢线 206 或者矢线类型。尽管本公开描述了以具体方式识别对应于 n 元语法的矢线 206,然而,本公开预期以任意合适的方式识别对应于 n 元语法的矢线 206。

[0112] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 可识别具有比节点阈值概率更大的概率的一个或多个用户节点 202 或者概念节点 204。每个识别节点均可对应于 n 元语法中的至少一种。例如但不限于,如果  $p_{i,j,k} > p_{\text{node\_threshold}}$ ,则仅可将 n 元语法识别为对应于节点。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可将多条矢线 206(或者矢线类型)识别为对应于具体 n 元语法。在这种情况下,因为多条矢线具有比  $p_{\text{edge\_threshold}}$  更大的概率  $p_{i,j,k}$ ,所以社交网络系统 160 可将 n 元语法视为模糊 n 元语法。例如但不限于,可将与下列社交图谱元素有关的 n 元语法“facebook”计分为如下:公司“Facebook”= 0.8;团体“Facebook Culinary Team”= 0.15;网站“Facebook Studio”= 0.05。如果节点阈值概率等于 0.1,则可识别对应于“Facebook”和“Facebook Culinary Team”的概念节点 204,因为其具有比节点阈值概率更大的概率,而不可识别对应于“Facebook Studio”的概念节点 204,因为其概率不比节点阈值概率大。因此,因为社交网络系统 160 将多个概念节点 204 识别为对应于 n 元语法“facebook”,所以可将该 n 元语法识别为模糊的。在具体实施方式中,已识别的用户节点 202 或者概念节点 204 中的每个均可连接至已识别的矢线 206 中的至少一条。换言之,社交网络系统 160 仅可识别连接至之前被识别为对应于具体 n 元语法的矢线 206 的节点或者节点类型。在具体实施方式中,社交网络系统 160 仅可识别在对应于第一用户(即,查询用户)的用户节点 202 的阈值间隔度内的节点。例如,阈值间隔度可以是一、二、三、或者所有。尽管本公开描述了以具体方式识别对应于 n 元语法的节点,然而,本公开预期以任意合适的方式识别对应于 n 元语法的节点。

[0113] 生成结构化搜索查询

[0114] 在具体实施方式中, 社交网络系统 160 可访问包括多种语法的上下文无关语法模型。语法模型中的每种语法均可包括一个或多个非终端令牌 (或者“非终端符号”) 和一个或多个终端令牌 (或者“终端符号”/“查询令牌”)。其中, 具体的非终端令牌可被终端令牌替代。语法模型是形式语言中的字串的形式规则的集合。尽管本公开描述了访问具体语法, 然而, 本公开预期任意合适的语法。

[0115] 在具体实施方式中, 社交网络系统 160 可使用一种或者多种语法生成一个或多个字串。为了生成语言形式的字串, 以仅由单个起始符号构成的一个字串开始。然后, 按任何顺序应用产生式规则, 直至产生既不包含起始符号也不包含指定的非终端符号的字串。在上下文无关语法中, 语法中的每个非终端符号的产生独立于该语法中的其他非终端符号的产生。非终端符号可被终端符号 (即, 终端令牌或者查询令牌) 替代。如上所述, 一些查询令牌可对应于已识别的节点或者已识别的矢线。由语法生成的字串则可用作包含已识别节点或者已识别矢线的引用的结构化查询的基础。可以自然语言句法描述由语法生成的字串, 以使得也以自然语言描述基于字串的结构化查询。上下文无关语法是其中每种产生式规则的左手侧仅由单个非终端符号构成的语法。概率性的上下文无关语法是元组  $\langle \Sigma, N, S, P \rangle$ , 其中, 不相交集  $\Sigma$  和  $N$  分别指定终端符号和非终端符号, 且  $S \in N$  是起始符号。  $P$  是采用形式  $E \rightarrow \xi(p)$  的乘积的集合, 且  $E \in N$ ,  $\xi \in (\Sigma \cup N)^+$ , 并且  $p = \Pr(E \rightarrow \xi)$ , 即将  $E$  展开成字串  $\xi$  的概率。给定的非终端  $E$  的所有展开式的概率  $p$  的和必须是一。尽管本公开描述了以具体方式生成字串, 然而, 本公开预期以任意合适方式生成字串。

[0116] 在具体实施方式中, 社交网络系统 160 可生成一个或多个结构化查询。如上所述, 结构化查询可基于由一种或者多种语法产生的自然语言字串。每项结构化查询均可包括对已识别节点中的一个或多个或已识别矢线 206 中的一条或多条的引用。这种类型的结构化查询可允许社交网络系统 160 通过搜索与已识别的用户节点 202 和已识别的矢线 206 连接或者另行有关的内容而更为高效地搜索与在线社交网络 (诸如, 资料页面等) 有关的资源和内容。例如但不限于, 响应文本查询“把我的朋友介绍给我的女朋友”, 社交网络系统 160 可生成结构化查询“Stephanie 的朋友”, 其中, 结构化查询中的“朋友”和“Stephanie”是对应于具体社交图谱元素的引用。“Stephanie”的引用对应于具体用户节点 202 (其中, 社交网络系统 160 已经对  $n$  元语法“我的女朋友”进行解析, 以与用户“Stephanie”的用户节点 202 对应), 而“朋友”的引用对应于将用户节点 202 连接至其他用户节点 202 的朋友类型矢线 202 (即, 连接至“Stephanie”的第一重要程度的朋友们的矢线 206)。当执行该结构化查询时, 社交网络系统 160 可识别通过朋友类型矢线 206 连接至对应于“Stephanie”的用户节点 202 的一个或多个用户节点 202。又例如但不限于, 如图 4E 所示, 响应文本查询“喜欢 facebook 的朋友”, 社交网络系统 160 可生成结构化查询“喜欢 Facebook 的朋友”, 其中, 结构化查询中的“朋友”、“喜欢”、以及“Facebook”是是对英语上述所述具体的社交图谱元素的引用 (即, 朋友类型矢线 206、喜欢类型矢线 206、以及对应于公司“Facebook”的概念节点 204)。尽管本公开描述了以具体方式生成具体的结构化查询, 然而, 本公开预期以任意合适的方式生成任意合适的结构化查询。

[0117] 在具体实施方式中, 社交网络系统 160 可将生成的结构化查询排序。可以基于各种因素将结构化查询排序。如果从查询用户接收的文本查询包含模糊  $n$  元元素, 则可以将

响应文本查询而生成的建议结构化查询排序,例如,按照通过社交网络系统 160 确定的这些结构化查询中所引用的已识别节点 / 矢线与查询用户的意向匹配的概率或者概率的顺序。在将结构化查询排序之后,社交网络系统 160 则可仅发送具有比阈值排序更大的排序的这些结构化查询(例如,可将排列在前七的查询发送至查询用户并且在下拉菜单 300 中显示)。在具体实施方式中,结构化查询的排序可以基于查询用户的用户节点 202 与结构化查询中引用的具体社交图谱元素之间的间隔度。引用社交图谱 200 中更接近于查询用户(即,该元素与查询用户的用户节点 202 之间的更小间隔度)的社交图谱元素的结构化查询可比引用远离该用户(即,更大的间隔度)的社交图谱元素的结构化查询排列地更靠前。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可基于与查询用户相关联的搜索历史将结构化查询排序。引用查询用户之前访问的社交图谱元素或者与查询用户之前访问的社交图谱元素有关的结构化查询更为可能成为查询用户的搜索查询的目标。因此,这些结构化查询排列地更靠前。例如但不限于,如果查询用户之前访问过“斯坦福大学”资料页面,但是,未访问“斯坦福,加利福尼亚”资料页面,则当确定引用这些概念的结构化查询的排序时,因为查询用户之前访问过该学校的概念节点 204,所以社交网络系统 160 可确定引用“斯坦福大学”的概念节点 204 的结构化查询排列地相对靠前。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可基于广告赞助将结构化查询排序。广告商(诸如,对应于具体节点的具体资料页面的用户或者管理员)可赞助具体节点,以使得引用该节点的结构化查询排列地更靠前。尽管本公开描述了以具体方式将结构化查询排序,然而,本公开预期以任意合适的方式将结构化查询排序。

[0118] 在于 2012 年 11 月 12 日提交的美国专利申请号 13/674695 和于 2012 年 12 月 31 日提交的美国专利申请号 13/731866 中可以获得关于生成结构化查询和语法模型的更多信息,通过引用将其结合在此。

[0119] 利用结构化查询消除检索词的歧义

[0120] 在具体实施方式中,响应接收包括模糊 n 元语法的文本查询,社交网络系统 160 可生成一组结构化查询,其中,该组中的每项结构化查询均对应于与模糊 n 元语法对应的已识别节点或者已识别矢线。因此,这些结构化查询中的每项均可包括对应的已识别节点或者已识别矢线的引用。对于对应于模糊 n 元语法的每个已识别节点或者每项已识别矢线,社交网络系统 160 可生成引用该已识别节点或者已识别矢线的至少一项结构化查询。如上所述,可将这些结构化查询呈现给查询用户,查询用户则可从多个结构化查询中选择,以指示查询用户旨在利用模糊检索词所引用的社交图谱元素。响应查询用户的选择,社交网络系统 160 则可将查询中的模糊检索词锁定至由查询用户选择的社交图谱元素,然后,基于所选择的社交图谱元素生成一组新的结构化查询。例如但不限于,参考图 4C 和图 4D,响应接收查询字段 350 中的非结构化文本查询“喜欢 facebook 的人”,社交网络系统 160 可生成一组结构化查询,其中,每项结构化查询均引用对应于已识别的概念节点 204 中的对应于模糊 n 元语法“facebook”的一个的社交图谱实体。在该实施例中,该组结构化查询包括“Facebook”、“Facebook Culinary Team”、以及“Facebook 照相机”的引用,其中,通过社交网络系统 160 识别尽可能地对应于接收的文本查询中的模糊 n 元语法“facebook”的每个引用。然后,查询用户能选择结构化查询中的一项,以选择结构化查询中所引用的具体概念,并且由此将结构化查询锁定至对应于所选择的概念的概念节点 204。例如,如果查询用

户从图 4C 中所示的下拉菜单 300 中选择第一建议的结构化查询“喜欢 Facebook 的人”，则社交网络系统 160 可基于该选择生成一组新的结构化查询，如图 4D 所示，其中，因为现在被锁定至已接收的文本查询中的之前的模糊 n 元语法“facebook”，所以图 4D 的下拉菜单 300 中的该组新的结构化查询全部引用“Facebook”的概念节点 204。尽管本公开描述了响应具体的模糊文本查询而生成具体的结构化查询，然而，本公开预期响应任意合适的模糊文本查询而生成任意合适的结构化查询。

[0121] 在具体实施方式中，结构化查询可包括关于结构化查询中所引用的社交图谱元素中的一个或多个的上下文信息的片段。其中，响应包含模糊 n 元语法的文本查询而生成结构化查询，该片段可提供关于对应于在具体结构化查询中引用的模糊 n 元语法的已识别节点或者已识别矢线的上下文信息。可将结构化查询中包括的片段呈现给查询用户（例如，下拉菜单 300 中的结构化查询中的行内），以助于用户确定所引用的社交图谱元素是否与用户的意向匹配。在具体实施方式中，结构化查询可自动包括该片段。当显示一组结构化查询时，每项结构化查询均可自动包括上下文信息的片段。在具体实施方式中，当查询用户与结构化查询交互时，结构化查询中可包括片段。当将结构化查询最初呈现给查询用户时，每项结构化查询不一定必须包括片段。替代地，在用户与结构化查询交互之后，例如，通过将鼠标放在结构化查询上、聚焦在结构化查询上、或者通过其他方式与结构化查询交互，可将有关具体结构化查询的片段呈现给查询用户。例如但不限于，参考图 4C，响应查询字段 350 中的文本查询“喜欢 facebook 的人”（包含模糊检索词“facebook”），社交网络系统 160 生成引用对应于在下拉菜单 300 中呈现给用户的公司“Facebook”、团体“Facebook Culinary Team”等的概念节点 204 的结构化查询。在图 4C 中所示的实施例中，查询用户聚焦于结构化查询“喜欢 Facebook 的人”，并且响应接近结构化查询而生成的读作“产品 / 服务 -81, 431, 771 喜欢这条”的片段，其中，该片段提供关于公司“Facebook”的引用概念节点 204 的上下文信息，以指示其对应于“产品 / 服务”。而且，该片段提供关于所引用的喜欢类型矢线 206 的上下文信息，以指示“如此的 81, 431, 771”（即，多个用户节点 202 通过喜欢类型矢线 206 连接至“Facebook”的概念节点 204。同样，如果用户聚焦于在图 4C 的下拉菜单 300 中所显示的其他结构化查询，则基于具体结构化查询中所引用的社交图谱元素可显示关于这些结构化查询中的每项的不同片段。尽管本公开示出并且描述了以具体方式生成关于结构化查询的具体片段，然而，本公开预期以任意合适的方式生成关于结构化查询的任意合适的片段。

[0122] 在具体实施方式中，社交网络系统 160 可将结构化查询中的一项或者多项发送至查询用户。例如但不限于，在生成结构化查询之后，社交网络系统 160 可响应用户的客户端系统 130（可利用 AJAX 或者其他合适的技术）发送结构化查询中的一项或者多项，例如，包括引用的社交图谱元素的名称（名称字符串）、其他查询限制（例如，布尔运算符等）、以及潜在地与引用的社交图谱元素相关联的其他元数据。如图 4A 至图 4H 所示，查询用户的客户端系统 130 上的网络浏览器 132 可在下拉菜单 300 中显示已发送的结构化查询。其中，响应接收具有模糊 n 元语法的文本查询而生成结构化查询，然后，通过查询用户可以选择已发送的结构化查询，以指示结构化查询中所引用的已识别节点或者已识别的矢线与用户对模糊 n 元语法的意向匹配。例如但不限于，参考图 4C，响应查询字段 350 中的非结构化文本查询“喜欢 facebook 的人”，社交网络系统 160 可生成下拉菜单 300 中所示的该组结构化查询。



这些结构化查询包括对应于“Facebook”、“Facebook Culinary Team”、以及“Facebook 照相机”等的概念节点 204 的引用,其中,通过社交网络系统 160 识别的每个引用尽可能地对应于已接收的文本查询中的模糊 n 元语法“facebook”。查询用户则能选择这些结构化查询中的一项,以选择结构化查询中所引用的具体概念,并且由此将模糊 n 元语法“facebook”锁定至对应于所选择的结构化查询的概念节点 204。在具体实施方式中,可按照排列顺序将已发送的查询呈现给查询用户,诸如,基于如上所述之前确定的排序。可在更为显著的位置中呈现具有更佳排序的结构化查询。而且,在具体实施方式中,仅可将阈值排序以上的结构化查询发送或者显示给查询用户。例如但不限于,如图 4A 和图 4B 所示,可在下拉菜单 300 中将结构化查询呈现给查询用户,其中,可在菜单顶部呈现排列靠前的结构化查询,而在菜单中按照降序呈现排列靠后的结构化查询。在图 4A 至图 4H 所示的实施例中,仅将排序在前七的查询发送并且显示给用户。在具体实施方式中,可以高亮(例如,加轮廓线、加下划线、加圆圈、粗体、斜体、着色、浅色、偏移、大写),以指示其与具体的社交图谱元素的对应性。例如但不限于,如图 4B 所示,在结构化查询中高亮(加轮廓线)对“斯坦福大学”和“斯坦福,加利福尼亚”的引用,以指示其对应于具体的概念节点 204。同样,还可高亮对下拉菜单 300 中所呈现的结构化查询中的“朋友”、“喜欢”、“工作于”、以及“就读于”的引用,以指示其对应于具体的矢线 206。尽管本公开描述了以具体方式发送具体的结构化查询,然而,本公开预期以任意合适的方式发送任意合适的结构化查询。

[0123] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 可从查询用户接收对结构化查询中的一项的选择。已接收的结构化查询中所引用的节点和矢线可分别被称之为已选择的节点和已选择的矢线。通过选择响应具有模糊 n 元语法的文本查询而生成的结构化查询中的一项,查询用户可指示已选择的结构化查询中所引用的节点或者矢线与用户对模糊 n 元语法的意向匹配。例如但不限于,查询用户的客户端系统 130 上的网络浏览器 132 可在下拉菜单 300 中显示已发送的结构化查询,如图 4A 和图 4B 所示,然后,用户可点击或者通过其他方式选择(例如,仅通过其键盘上的按键“回车”)已发送的结构化查询,以指示用户希望社交网络系统 160 执行的具体结构化查询。通过选择结构化查询中的一项,查询用户可由此将模糊 n 元语法锁定至对应于已选择的结构化查询的社交图谱元素。例如但不限于,参考图 4C,查询用户可将非结构化文本查询“喜欢 facebook 的朋友”输入至查询字段 350 中,其中,文本查询中的检索词“facebook”被识别为模糊 n 元语法。如果查询用户从图 4C 所示的下拉菜单 300 中选择第二建议的结构化查询“喜欢 Facebook Culinary Team 的人”,第二建议的结构化查询“喜欢 Facebook Culinary Team 的人”对应于团体“Facebook Culinary Team”的概念节点 204,则社交网络系统 160 可将文本查询中的模糊 n 元语法“facebook”锁定至“Facebook Culinary Team”的概念节点 204 并且基于该选择生成一组新的结构化查询(即,引用“Facebook Culinary Team”的概念节点 204 的一组新的结构化查询)。而且,一旦选择该具体的结构化查询,则用户的客户端系统 130 可调用或者通过其他方式指示社交网络系统 160 执行已选择的结构化查询。尽管本公开描述了以具体方式接收对具体结构化查询的选择,然而,本公开预期以任意合适的方式接收对任意合适的结构化查询的选择。

[0124] 在具体实施方式中,响应接收查询用户对结构化查询的选择,社交网络系统 160 可基于该选择生成一组新的结构化查询。所选择的结构化查询可包括对与模糊 n 元语法对应的已识别节点中的一个或者已识别矢线中的一条的引用。这些已识别的节点或者已识别

的矢线可被称之为已选择的节点或者已选择的矢线,从而指示由查询用户选择的结构化查询中所引用的具体社交图谱元素代表了查询用户特别旨在选择的社交图谱元素。该组新的结构化查询可包括对已选择的节点或者已选择的矢线的引用并且可进一步包括对另个或者多个额外节点和零个以上额外矢线的引用。同样,通过社交网络系统 160 生成的建议结构化查询可扩展至用户的选择职位,其中,查询用户有效地选择查询的基础,以用于生成多个复杂的查询。例如但不限于,图 4D 中所示的下拉菜单 300 显示了响应查询用户对图 4C 中的建议结构化查询“喜欢 Facebook 的人”的选择而生成的一组结构化查询。建议的结构化查询“喜欢 Facebook 的人”对应于公司“Facebook”的概念节点 204,公司“Facebook”被识别为对应于图 4C 的查询字段 350 中的非结构化文本查询的模糊 n 元语法“facebook”的概念节点 204。在选择该结构化查询之后,将模糊 n 元语法“facebook”锁定至公司“Facebook”的概念节点 204,并且社交网络系统 160 则生成引用该概念节点 204 的一组新的结构化查询以及额外的社交图谱元素。还可使用已选择的结构化查询替换之前在查询字段 350 中接收的非结构化文本查询。例如,一旦查询用户从 4C 的下拉菜单 300 中选择结构化查询“喜欢 Facebook 的人”,则该选择的结构化查询可替换原有的文本查询,并且社交网络系统 160 可利用已选择的结构化查询自动填充查询字段 350,如图 4D 所示,现利用之前选择的结构化查询填充查询字段 350。在具体实施方式中,查询用户则可将文本继续输入至查询字段 350 中,以进一步修改该查询,例如,在将结构化查询填充到查询字段 350 中之前、当时、之后,添加文本字符串,同样,查询用户可使结构化查询得到进一步精炼。而且,响应输入的额外模糊 n 元语法,可重复上述所述过程。因此,社交网络系统 160 可对输入至查询字段 350 中的查询的非结构化文本查询部分进行解析。尽管本公开描述了以具体方式响应用户的选择而生成结构化查询,然而,本公开预期以任意合适的方式响应用户的选择而生成结构化查询。

[0125] 图 5 示出了用于消除文本查询中的检索词的歧义以生成结构化搜索查询的示例性方法 500。该方法可以 510 开始,其中,社交网络系统 160 可访问包括多个节点和连接节点的多条矢线 206 的社交图谱 200。节点可包括第一用户节点 202 和多个第二节点(一个或多个用户节点 202、概念节点 204、或者其任意组合)。在步骤 520,社交网络系统 160 可从第一用户接收包括模糊 n 元语法的非结构化文本查询。在步骤 530,社交网络系统 160 可包括对应于模糊 n 元语法的多个第二节点或者多条矢线。例如,社交网络系统 160 可识别文本查询中与模糊 n 元语法匹配的两个不同节点。在步骤 540,社交网络系统 160 可生成第一组结构化查询。这些结构化查询中的每项均可对应于已识别的第二节点或者已识别的矢线,并且每项结构化查询均可包括对已识别的第二节点或者已识别的矢线的引用。例如,社交网络系统 160 可参考具体节点生成一项结构化查询并且参考另一节点生成另一结构化查询,其中,两个节点可能与模糊 n 元语法匹配。在步骤 550,社交网络系统 160 可从第一用户接收来自第一组结构化查询中的第一结构化查询的选择。第一结构化查询可对应于分别从已识别的第二节点或者已识别的矢线中选择的第二节点或者选择的矢线。同样,第一用户可通过指示 n 元语法与已选择的结构化查询中的所选择的社交图谱元素引用的匹配的意向而消除模糊 n 元语法的歧义。在步骤 560,社交网络系统 160 可生成第二组结构化查询。第二组结构化查询中的每项结构化查询均可包括对已选择的第二节点或者已选择的矢线的引用。因此,响应第一用户的选择,社交网络系统 160 可生成考虑消除歧义的 n 元语法的一组新的结构化查询。具体实施方式可重复图 5 中的方法的一个或多个步骤,视情况而

定。尽管本公开描述并且示出了图 5 的方法中的按具体顺序发生的具体步骤,然而,本公开预期图 5 的方法中的按任意合适顺序发生的任意合适步骤。而且,尽管本公开描述并且示出了完成图 5 的方法中的具体步骤的具体部件、设备、或者系统,然而,本公开预期完成图 5 的方法中的任意合适步骤的任意合适部件、设备、或者系统的任意合适组合。

[0126] 在于 2012 年 7 月 23 日提交的美国专利申请号 13/556072 和于 2012 年 11 月 12 日提交的美国专利申请号 13/674695 中可以获得关于结构化搜索查询的更多信息,通过引用将其各自结合在此。

[0127] 生成页面的默认查询

[0128] 图 6A 至图 6F 示出了在线社交网络的示例性网页。在具体实施方式中,社交网络系统 160 可针对在线社交网络的页面生成一组默认的结构化查询。社交网络系统 160 可识别用户当前正在查看或者通过其他方式访问的页面,然后,识别对应于该页面的任何社交图谱元素。例如,对应于页面的社交图谱元素可以是对应于用户资料页面或者概念资料页面的节点、或者结构化查询中用于生成具体搜索结果页面而引用的节点 / 连线。社交网络系统 160 则可基于该页面的已识别的社交图谱元素生成该页面的一组默认结构化查询。例如但不限于,参考图 6B,当访问有关用户“Mark”的对应于“Mark”的用户节点 202 的用户资料页面时,有关该页面的一些默认结构化查询可包括“Mark 的朋友”或者“Mark 的照片”,如下拉菜单 300 所示,其中,这些结构化查询中的每项均包括对用户“Mark”的用户节点 202 的引用。生成的默认结构化查询则可被发送至用户并且例如在下拉菜单 300 中显示。在具体实施方式中,查询字段 350 还可用作该页面的标题栏。换言之,标题栏和查询字段 350 还可有效地是具体页面上的统一字段。在线社交网络中有关页面的标题栏可包括与该页面对应的社交图谱元素的引用。例如但不限于,引用图 6C 和图 6D 中所示的用户资料页面,横跨页面顶部的标题栏包括对应于该页面的概念的名称“Barack Obama”。又例如但不限于,引用图 6E 和图 6F 中所示的搜索结果页面,横跨页面顶部的标题栏包括用于生成页面的结构化查询“当前 Facebook 的员工”。该标题栏还可用作该页面的查询字段 350。因此,访问该页面的用户则可与页面的标题交互(例如,通过将鼠标移至标题上、单击该标题、或者通过其他方式与其交互),以输入查询。响应与标题 / 查询字段交互的用户,社交网络系统 160 则可生成关于该页面的一组默认结构化查询并且自动发送和在下拉菜单 300 中显示有关该页面的这些查询,如图 6B 所示,其中,显示与查询字段 350 相关联的下拉菜单 300。尽管本公开描述了以具体方式生成页面的默认查询,然而,本公开预期以任意合适的方式生成页面的默认查询。

[0129] 在具体实施方式中,社交网络系统 160 可识别社交图谱 200 中对应于用户当前访问的页面的节点。用户可访问任意合适的页面,诸如,在线社交网络中的用户资料页面、概念资料页面、搜索结果页面、主页、新闻推送页面、电子邮件或者消息页面、或者另一合适的页面。在线社交网络中的具体页面可对应于具体的社交图谱元素。在具体实施方式中,用户当前正在访问在线社交网络中对应于具体用户节点 202 或者概念节点 204 的资料页面。在线社交网络中的每个用户均可具有对应于该用户的用户节点 202 的用户资料页面。例如但不限于,参考示出了用户“Mark”的用户资料页面的图 6A 和图 6B,该页面可对应于用户“Mark”的用户节点 202。同样,在线社交网络中代表的每个概念均可具有对应于代表该概念的概念节点 204 的概念资料页面。例如但不限于,参考示出了政治家“Barack Obama”

的概念资料页面的图 6C 和图 6D, 该页面可对应于代表政治家“Barack Obama”的概念节点 204(当然, 注意, Barack Obama 还可具有个人用户资料页面)。在具体实施方式中, 用户当前正在访问对应于结构化查询的搜索结果页面。结构化查询可包括对一个或多个节点和一条或多条矢线的引用, 并且响应该结构化查询可生成搜索结果页面。在这种情况下, 社交网络系统 160 可将结构化查询中所引用的一个或多个节点识别为对应于该页面的节点。例如但不限于, 参考示出了由结构化查询“当前 Facebook 的员工”生成的搜索结果页面(包括对公司“Facebook”的概念节点 204 的引用)的图 6E 和图 6F, 社交网络系统 160 可将对应于公司“Facebook”的概念节点 204 识别为对应于搜索结果页面的节点。尽管本公开描述了以具体方式识别对应于具体页面的具体节点, 然而, 本公开预期以任意合适的方式识别对应于任意合适的页面的任意合适节点。

[0130] 在具体实施方式中, 社交网络系统 160 可生成一项或者多项结构化查询, 其中每项均包括对用户当前访问的页面的已识别节点的引用。这些生成的结构化查询可被视为该页面的默认结构化查询。这些结构化查询中的每项还可包括对连接至已识别节点的一条或多条矢线的引用。这些默认的结构化查询有效地基于用户当前正在访问的页面的引用。其中, 标题栏和查询字段 350 是统一字段, 如上所述, 社交网络系统 160 基本上可使用页面的标题(其自身可被视为对一个或多个社交图谱元素的引用)作为临时查询, 可对临时查询添加查询修改, 以产生默认的结构化查询。例如但不限于, 参考图 6D, 页面的标题是“Barack Obama”, 其中, 该标题与查询字段 350 统一, 以使得用户可与该标题交互, 以将下拉菜单 300 直接带至有挂该页面的一组默认查询, 该组默认查询引用了用户与其交互的页面(即, 建议的默认查询包含与概念“Barack Obama”相关联的概念节点 204 的引用)。在具体实施方式中, 如果用户正在访问搜索结果页面, 则由社交网络系统 160 生成的默认结构化查询可包括对用户生成搜索结果页面的结构化查询中所引用的社交图谱元素的引用。换言之, 如果使用包括一个或多个节点和一条或多条矢线的引用的结构化查询生成具体搜索结果页面, 则生成的有关该页面的默认结构化查询还包括至少对原结构化查询中的一个或多个节点和一条或多条矢线的引用。因此, 用于生成具体搜索结果页面的结构化查询可用作将初始查询的扩展建议为默认查询的基础。例如但不限于, 参考图 6F, 页面的标题是“当前 Facebook 的员工”, 其中, 该标题还是用于生成搜索结果页面并且现被填充至查询字段 350 中的结构化查询。当用户与查询字段交互时, 社交网络系统 160 可基于原结构化查询生成一组默认的结构化查询, 其中, 每项默认的结构化查询均是原查询“当前 Facebook 的员工”的有效修改。例如, 在图 6F 中所示的实施例中, 社交网络系统 160 已经生成建议的默认结构化查询“生活在德克萨斯州的奥斯丁的当前 Facebook 员工”(引用了“奥斯丁, 德克萨斯州”的生活类型矢线 206 和概念节点 204 的额外社交图谱元素)和“喜欢 Old Pro 的当前 Facebook 员工”(引用了“Old Pro”的喜欢矢线类型 206 和概念节点 204 的额外社交图谱元素), 其中, 这些中的每项均引用了原结构化查询中的社交图谱元素以及为原查询的修改的额外社交图谱元素。尽管本公开描述了以具体方式生成具体的默认结构化查询, 然而, 本公开预期以任意合适的方式生成任意合适的默认结构化查询。而且, 尽管本公开描述了生成有关具体类型的页面的默认结构化查询, 然而, 本公开预期生成有关任意合适类型的页面的默认结构化查询。

[0131] 在具体实施方式中, 社交网络系统 160 可将默认的结构化查询中的一项或者多项

发送至查询用户,以在用户当前访问的页面上显示该默认的结构化查询中的一项或者多项。如上所述,可发送并且显示这些结构化查询。如图 6B、图 6D、以及图 6F 所示,例如但不限于,查询用户的客户端系统 130 上的网络浏览器 132 可在下拉菜单 300 中显示与网页的查询字段 350 相关联的已发送结构化查询。直至用户与查询字段 350 交互,诸如,通过将鼠标移至查询字段 350 上或者点击查询字段 350,从而可致使发送结构化查询并且在下拉菜单 300 中显示结构化查询,才可显示产生的有关具体页面的默认结构化查询。下拉菜单 300 中所显示的结构化查询能够使用户访问结构化查询中的选择的一个的页面,以指示通过社交网络系统 160 执行选择的结构化查询。尽管本公开描述了以具体方式发送具体的默认结构化查询,然而,本公开预期以任意合适的方式发送任意合适的默认结构化查询。

[0132] 在具体实施方式中,响应访问不与具体社交图谱元素对应的页面的用户,社交网络系统 160 可生成一项或者多项默认的结构化查询。用户可访问在线社交网络中不一定必须对应于任意具体社交图谱元素的页面(诸如,不一定必须对应于社交图谱 200 中的任意具体节点或者矢线的新闻馈送页面)。在这种情况下,该页面可被视为相对于与该页面对应的识别的社交图谱元素处于“空状态”。同样,对于与一个或多个社交图谱元素对应的页面,例如,通过清除或者删除之前占据字段的任何标题或者查询,访问该页面的用户可将页面的查询字段 350 置于空状态。对于空状态页面(或者处于空状态的查询字段 350),社交网络系统 160 可基于各种因素生成该页面的一组默认结构化查询,诸如,用户正在访问的页面的类型、用户的查询历史、具体查询的通用或者当前填充度、具体查询的有用性、其他合适的因素、或者其任意组合等。可以预生成并且从缓存中访问或者响应用户的输入动态地生成这些默认的结构化查询。在具体实施方式中,当用户访问不对应于具体的社交图谱元素的页面时,社交网络系统 160 可访问对应于该页面的一组默认结构化查询。这些默认的结构化查询中的每项均可包括对一条或多条矢线 206(或者矢线类型)或一个或多个节点(或者节点类型)的引用。例如但不限于,图 3 示出了在线社交网络中的用户访问的新闻馈送页面。有关该页面的一些默认结构化查询可包括如下拉菜单 300 中所示的“…的朋友”或者“喜欢…的朋友”,其中,这些结构化查询包括分别对朋友类型矢线 206 和喜欢类型矢线 206 的引用。在图 3 中示出的实施例中,默认结构化查询包含省略号,以指示用户可将文本输入至查询字段 350 中,以完成该查询。又例如但不限于,对于图 3 中所示的同一新闻馈送页面,社交网络系统 160 可生成包括“我的朋友”、“我朋友的照片”、“我喜欢的照片”、或者“我朋友使用的应用程序”的默认结构化查询,其中,这些结构化查询包括对矢线和节点的引用(例如,对于结构化查询“我的朋友”,检索词“我的”是对查询用户的用户节点 202 的引用,并且检索词“朋友”是对连接至该节点的朋友类型矢线 206 的引用)。尽管本公开描述了以具体方式生成不对应于具体社交图谱元素的页面的默认结构化查询,然而,本公开预期以任意合适的方式生成不对应于具体社交图谱元素的页面的默认结构化查询。

[0133] 图 7 示出了用于生成页面的默认结构化搜索查询的示例性方法 700。该方法可以步骤 710 开始,其中,社交网络系统 160 可访问包括多个节点和连接节点的多条矢线 206 的社交图谱 200。节点可包括第一用户节点 202 和多个第二节点(一个或多个用户节点 202、概念节点 204、或者其任意组合)。在步骤 720,社交网络系统 160 可识别多个节点中对应于第一用户当前访问的页面的节点。例如,该页面可以是在线社交网络中的用户资料页面、概念资料页面、搜索结果页面、或者另一合适的页面。在步骤 730,社交网络系统 160 可生成

一项或者多项结构化查询。这些结构化查询中的每项均可饮用对应于第一用户当前访问的页面的已识别节点。结构化查询还可饮用多条矢线中连接至已识别的节点的一条或多条矢线。在步骤 740, 社交网络系统 160 可将用于在页面上显示的结构化查询中的一项或者多项发送至第一用户。这些可被视为该页面的默认结构化查询, 基于与页面相关联的社交图谱元素确定该页面的默认结构化查询。具体实施方式可重复图 7 的方法中的一个或多个步骤, 视情况而定。尽管本公开描述并且示出了图 7 的方法中的按具体顺序发生的具体步骤, 然而, 本公开预期图 7 的方法中的按任意具体顺序发生的任意合适步骤。而且, 尽管本公开描述并且示出了完成图 7 的方法中的具体步骤的具体部件、设备、或者系统, 然而, 本公开预期完成图 7 的方法中的任意合适步骤的任意合适部件、设备、或者系统的任意合适组合。

#### [0134] 生成搜索结果

[0135] 在具体实施方式中, 响应从查询用户接收的结构化查询, 社交网络系统 160 可生成一个或多个搜索结果, 其中, 每个搜索结果均与结构化查询中的检索词匹配 (或者大致匹配)。社交网络系统 160 可从查询用户 (也被称之为“第一用户”, 对应于第一用户节点 202) 接收结构化查询, 响应结构化查询, 社交网络系统 160 可生成对应于结构化查询的一个或多个搜索结果。每个搜索结果均可包括与资料页面和资料页面的描述或者总结的链接 (或者对应于该页面的节点)。搜索结果可作为搜索结果页面被呈现和发送至查询用户。图 6E 示出了响应具体结构化查询而生成的示例性搜索结果页面。查询字段 350 中示出了用于生成具体搜索结果页面的结构化查询, 并且在用于呈现搜索结果的字段中示出了响应结构化查询而生成的各个搜索结果。在具体实施方式中, 查询字段 350 还可用作该页面的标题栏。换言之, 标题栏和查询字段 350 还可有效地称为搜索结果页面上的统一字段。例如, 图 6E 示出了具有查询字段 350 中的结构化查询“当前 Facebook 的员工”的搜索结果页面。该结构化查询还可有效地用作已生成页面的标题, 其中, 该页面显示了在线社交网络中为公司“Facebook”的员工的用户的多个搜索结果。搜索结果页面还可包括用于修改搜索结果的字段和用于提供建议搜索的字段。当生成搜索结果时, 社交网络系统 160 可生成有关每个搜索结果的一个或多个片段, 其中, 片段是关于搜索结果的目标的上下文信息 (即, 关于社交图谱实体、资料页面、或者对应于具体搜索结果的其他内容的上下文信息)。尽管本公开描述并且示出了具体的搜索结果页面, 然而, 本公开预期任意合适的搜索结果页面。

[0136] 在于 2012 年 12 月 31 日提交的美国专利申请号 13/731939 中可以获得关于生成搜索结果的更多信息, 通过引用将其结合在此。

#### [0137] 系统和方法

[0138] 图 8 示出了示例性计算机系统 800。在具体实施方式中, 一种或者多种计算机系统 800 执行此处描述或者示出的一种或者多种方法中的一个或多个步骤。在具体实施方式中, 一种或者多种计算机系统 800 提供此处描述或者示出的功能。在具体实施方式中, 在一种或者多种计算机系统 800 中运行的软件执行此处描述或者示出的一种或者多种方法中的一个或多个步骤或提供此处描述或者示出的功能。具体实施方式包括一种或者多种计算机系统 800 中的一个或多个部分。此处, 对计算机系统的引用可包括计算设备, 反之亦然, 视情况而定。而且, 对计算机系统的引用可包括一种或者多种计算机系统, 视情况而定。

[0139] 本公开预期任意合适数目的计算机系统 800。本公开预期采用任意合适物理形式的计算机系统 800。例如但不限于, 计算机系统 800 可以是嵌入式计算机系统、片上系统

(SOC)、单板式计算机系统 (SBC) (诸如, 计算机模块 (COM) 或者系统模块 (SOM)、桌面计算机系统、膝上型或者笔记本计算机系统、交互式自助服务机、主机、计算机系统网络、移动电话、个人数字助理 (PDA)、服务器、平板计算机系统、或者其中两种或者多种的组合。计算机系统 800 可包括跨多个位置、跨多台机器、跨多个数据中心、或者驻留在云中的单式或者分布式的一种或者多种计算机系统 800, 云可包括一个或多个网络中的一个或多个云部件, 视情况而定。一种或者多种计算机系统 800 可在无大致空间或者时间限制的情况下执行此处所描述或者示出的一种或者多种方法的一个或多个步骤, 视情况而定。例如但不限于, 一种或者多种计算机系统 800 可实时或者以分批模式执行此处所描述或者示出的一种或者多种方法的一个或多个步骤。一种或者多种计算机系统 800 可在不同时间或者在不同位置执行此处所描述或者示出的一种或者多种方法的一个或多个步骤, 视情况而定。

[0140] 在具体实施方式中, 计算机系统 800 包括处理器 802、存储器 804、寄存器 806、输入/输出 (I/O) 接口 808、通信接口 810、以及总线 812。尽管本公开描述并且示出了按照具体布置方式而具有具体数目的具体部件的具体计算机系统, 然而, 本公开预期按照任意合适布置方式而具有任意合适数目的任意合适部件的任意合适计算机系统。

[0141] 在具体实施方式中, 处理器 802 包括用于执行指令的硬件, 诸如, 组成计算机程序的指令。例如但不限于, 为了执行指令, 处理器 802 可从内部寄存器、内部缓存、存储器 804、或者寄存器 806 检索 (或者获取) 指令; 对其进行解码并且执行指令; 然后, 将一条或多条结果写入内部寄存器、内部缓存、存储器 804、或者寄存器 806 中。在具体实施方式中, 处理器 802 可包括有关数据、指令、或者地址的一个或多个集成缓存。本公开预期包括任意合适数目的任意合适内部缓存的处理器 802。例如但不限于, 处理器 802 可包括一个或多个指令缓存、一个或多个数据缓存、以及一个或多个转译后备缓冲器 (TLB), 视情况而定。指令缓存中的指令可以是存储器 804 或者寄存器 806 中的指令的副本, 并且指令缓存可加快处理器 802 对这些指令的检索。数据缓存中的数据可以是使在处理器 802 上执行的指令运行的存储器 804 或者寄存器 806 中的数据副本、在处理器 802 上执行以用于在处理器 802 上执行的后续指令进行访问或者用于写入存储器 804 或者寄存器 806 中的之前指令结果、或者其他合适的数据。数据缓存可加快出差力求 802 的读或者写操作。TLB 可加快处理器 802 的虚拟地址转译。在具体实施方式中, 处理器 802 可包括有关数据、指令、或者地址的一个或多个内部寄存器。本公开预期包括任意合适数目的任意合适内部寄存器的处理器 802, 视情况而定。处理器 802 可包括一个或多个算法逻辑单元 (ALU)、可以是多核处理器、或者包括一个或多个处理器 802, 视情况而定。尽管本公开描述并且示出了具体处理器, 然而, 本公开预期任意合适的处理器。

[0142] 在具体实施方式中, 存储器 804 包括用于存储处理器 802 执行的指令或者处理器 802 运行的数据的主存储器。例如但不限于, 计算机系统 800 可将指令从寄存器 806 或者另一来源 (诸如, 另一计算机系统 800) 加载到存储器 804 中。然后, 处理器 802 可将指令从存储器 804 加载到内部寄存器或者内部缓存中。为了执行指令, 处理器 802 可从内部寄存器或者内部缓存检索指令并且对其进行解码。在执行指令过程中或者之后, 处理器 802 可将一条或多条结果 (其可以是中间结果或者最终结果) 写入内部寄存器或者内部缓存中。然后, 处理器 802 可将这些结果中的一条或多条写入存储器 804 中。在具体实施方式中, 处理器 802 仅执行一个或多个内部寄存器或者内部缓存中或者存储器 804 (与寄存器 806 相

对或者其他地方)中的指令并且仅运行一个或多个内部寄存器或者内部缓存中或者存储器 804(与寄存器 806 相对或者其他地方)中的数据。一条或多条存储器总线(每条均可包括地址总线 and 数据总线)可将处理器 802 耦接至存储器 804。总线 812 可包括如下所述一条或多条存储器总线。在具体实施方式中,一个或多个存储管理单元(MMU)驻留在处理器 802 与存储器 804 之间并且便于访问通过处理器 802 请求的存储器 804。在具体实施方式中,存储器 804 包括随机存取存储器(RAM)。RAM 可以是暂时性存储器, RAM 可以是动态 RAM(DRAM) 或者静态 RAM(SRAM),视情况而定。而且, RAM 可以是单端口或者多端口 RAM,视情况而定。本公开预期任一合适的 RAM。存储器 804 可包括一个或多个存储器 804,视情况而定。尽管本公开描述并且示出了具体存储器,然而,本公开预期任意合适的存储器。

[0143] 在具体实施方式中,寄存器 806 包括有关数据或者指令的大容量寄存器。例如但不限于,寄存器 806 可包括硬盘驱动(HDD)、软盘驱动、闪存、光盘、磁光盘、磁带、或者通用串行接口(USB)驱动、或者其中的两种或者多种的组合。寄存器 806 可包括可移动式或者非移动式(或者固定)媒体,视情况而定。寄存器 806 可以位于计算机系统 800 内部或者外部,视情况而定。在具体实施方式中,寄存器 806 是非暂时性固态存储器。在具体实施方式中,寄存器 806 包括只读存储器(ROM)。ROM 可以是掩模编程 ROM、可编程 ROM(PROM)、可擦除 PROM(EPROM)、电可擦除 PROM(EEPROM)、电可更改 ROM(EAROM)、或者闪存、或者其中的两种或者多种的组合,视情况而定。本公开预期采用任意合适物理形式的大容量寄存器 806。寄存器 806 可包括便于处理器 802 与寄存器 806 之间通信的一个或多个储存控制单元。寄存器 806 可包括一个或多个寄存器 806,视情况而定。尽管本公开描述并且示出了具体具体器,然而,本公开预期任意合适的寄存器。

[0144] 在具体实施方式中,I/O 接口 808 包括硬件、软件、或者提供用于计算机系统 800 与一个或多个 I/O 设备之间通信的一个或多个接口的硬件和软件。计算机系统 800 可包括这些 I/O 设备中的一个或多个,视情况而定。这些 I/O 设备中的一个或多个可支持人与计算机系统 800 之间的通信。例如但不限于,I/O 设备可包括键盘、键区、麦克风、监控器、鼠标、打印机、扫描仪、扬声器、静态摄像头、铁笔、平板电脑、触摸屏、轨迹球、视频摄像头、另一合适的 I/O 设备或者其中两种或者多种的组合。I/O 设备可包括一个或多个传感器。本公开预期任意合适的 I/O 设备和与其有关的任意合适的 I/O 接口 808。I/O 接口 1308 可包括能够使处理器 802 驱动这些 I/O 设备中的一个或多个的一个或多个设备或者软件驱动器,视情况而定。I/O 接口 808 可包括一个或多个 I/O 接口 808,视情况而定。尽管本公开描述并且示出了具体 I/O 接口,然而,本公开预期任意合适的 I/O 接口。

[0145] 在具体实施方式中,通信接口 810 包括硬件、软件、或者提供用于计算机系统 800 与一个或多个其他计算机系统 800 或者一个或多个网络之间通信(诸如,基于分组的通信)的一个或多个接口的硬件和软件。例如但不限于,通信接口 810 可包括网络接口控制器(NIC)、或者用于与以太网或其他基于有线网络通信的网络适配器、或者用于与诸如 WI-FI 网络等无线网络通信的无线 NIC(WNIC) 或无线适配器。本公开预期任意合适的网络和与其有关的任意合适通信接口 810。作为实施例但并不作为限制,计算机系统 800 可与自组网、个人局域网(PAN)、局域网(LAN)、广域网(WAN)、城域网(MAN)、或者因特网的一个或多个部分、或者其中的两种或者多种的组合通信。这些网络中的一个或多个的一个或多个部分可以是有线或者无线。作为实施例但并不作为限制,计算机系统 800 可与无线 PAN(WPAN)(诸



如,蓝牙 WPAN)、WI-FI 网络、WI-MAX 网络、蜂窝电话网络(诸如,全球移动通信系统(GSM)网络)、或者其他合适的无线网络、或者其中两种或者多种的组合通信。计算机系统 800 可包括与这些网络中任一个有关的任意合适通信接口 810,视情况而定。通信接口 810 可包括一个或多个通信接口 810,视情况而定。尽管本公开描述并且示出了具体通信接口,然而,本公开预期任意合适的通信接口。

[0146] 在具体实施方式中,总线 812 包括硬件、软件、或者将计算机系统 800 的部件耦接至彼此的硬件和软件。例如但不限于,总线 812 可包括加速图形端口(AGP)或者其他图形总线、增强工业标准架构(EISA)总线、前端总线 FSB)、超传输(HT)互连、工业标准架构(ISA)总线、无限带宽互连、低脚位(LPC)总线、存储器总线、微信道架构(MCA)总线、外围部件互连(PCI)总线、PCI-Express(PCIe)总线、串行高级技术附接(SATA)总线、视频电子标准标准协会局域(VLB)总线、或者另一合适的总线或者其中两种或者多种的组合。总线 812 可包括一个或多个总线 812,视情况而定。尽管本公开描述并且示出了具体总线,然而,本公开预期任意合适的总线或者互连。

[0147] 此处,计算机可读非暂时性储存介质或者媒体可包括一个或多个基于半导体或者其他集成电路(IC)(诸如,场可编程门阵列(FPGA)或者专用 IC((ASIC))、硬盘驱动(HDD)、混合硬驱动(HHD)、光盘、光盘驱动(ODD)、磁光盘、磁光驱动、软盘、软盘驱动(FDD)、磁带、固态驱动(SSD)、RAM 驱动、安全数字卡、安全数字驱动、任意其他合适的计算机可读非暂时性储存介质、或者其中的两种或者多种的任意合适组合,视情况而定。计算机可读非暂时性储存介质可以是暂时性、非暂时性、或者暂时性与非暂时性和组合,视情况而定。

[0148] 其他

[0149] 此处,“或者”为包含的并且并不排他,除非另有明确指示或者上下文另有指示。因此,此处,“A 或者 B”指“A、B、或者 A 和 B”,除非另有明确指示或者上下文另有指示。而且,“和”为连带的,除非另有明确指示或者上下文另有指示。因此,此处,“A 和 B”指“连带地 A 和 B”,除非另有明确指示或者上下文另有指示。

[0150] 本公开的范围涵盖了本领域普通技术人员所理解的此处描述或者示出的示例性实施方式的所有更改、替换、变化、改造、以及变形。本公开的范围并不局限于此处描述或者示出的示例性实施方式。而且,尽管本公开描述并且示出了包括具体部件、元件、功能、操作、或者步骤的相应实施方式,然而,这些实施方式中的任一种均可包括此处任何地方所描述或者示出的本领域普通技术人员所理解的部件、元件、功能、操作、或者步骤中任一个的任意组合或者置换。而且,无论该具体功能是否被激活、开启、或者解锁,只要该装置、系统、或者部件被如此适配、布置、能够、配置、使能够、能操作、或者运转,则所附权利要求中参考一种被适配成、布置成、能够、被配置成、使能够、能操作成、或者运转以执行具体功能的装置、或者系统、或者该装置或系统的部件包括该装置、系统、部件。

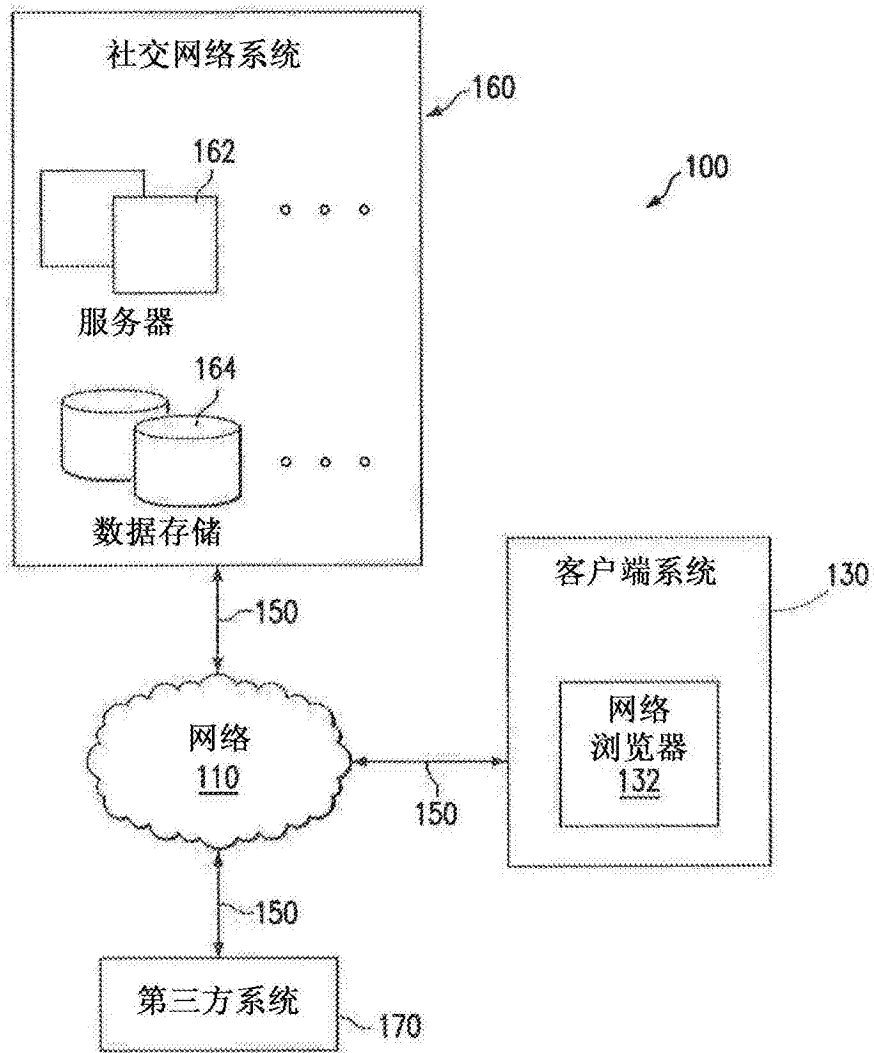


图 1



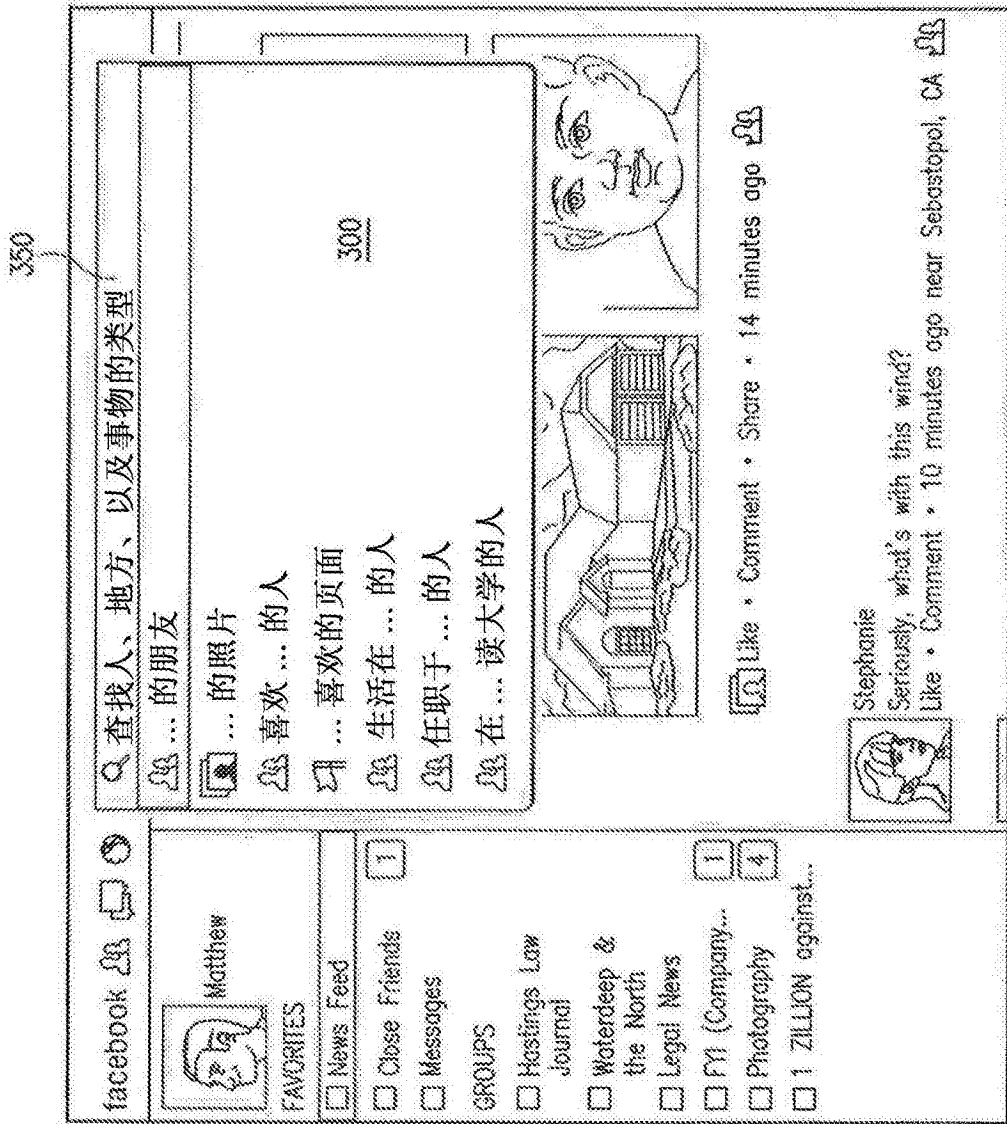


图 3

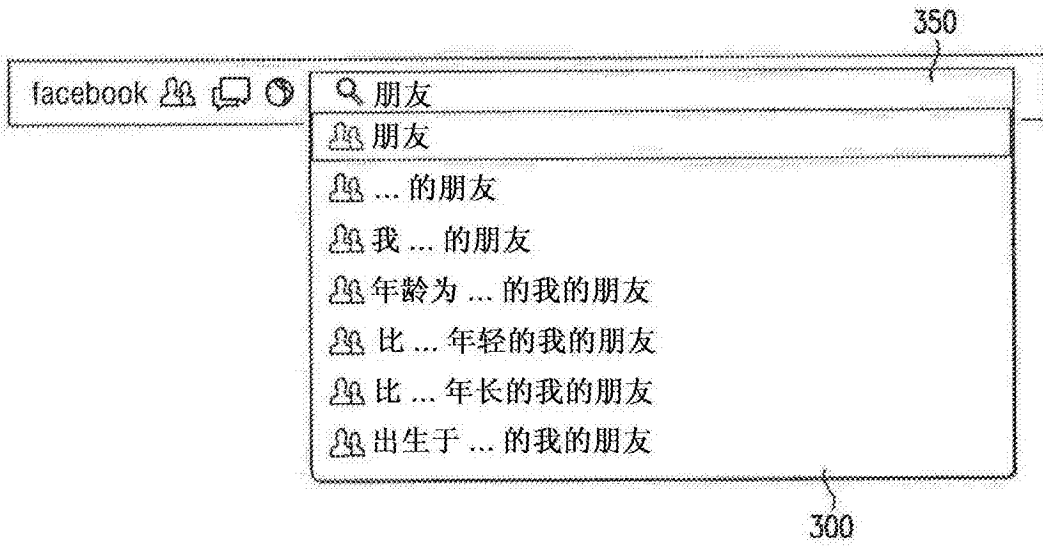


图 4A

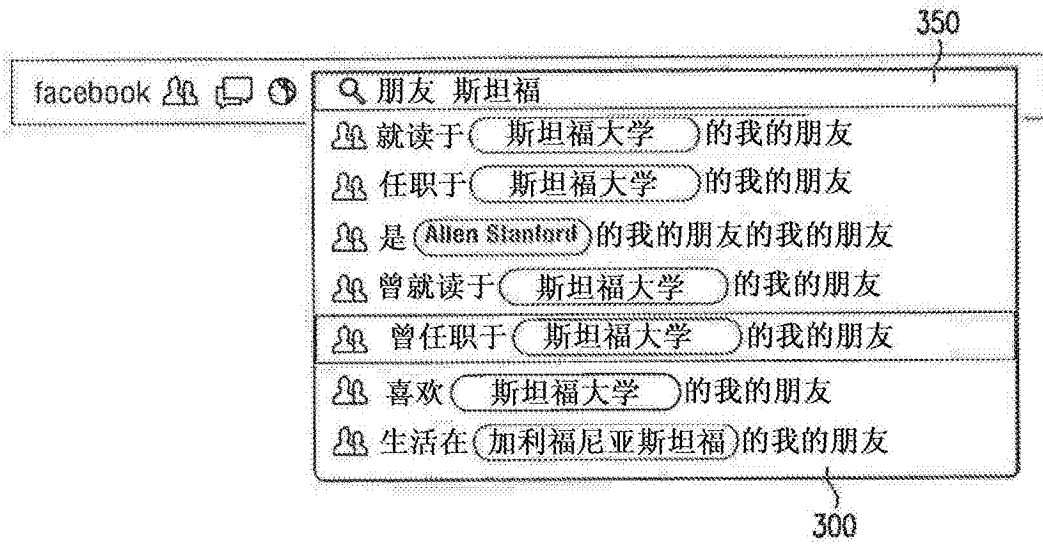


图 4B

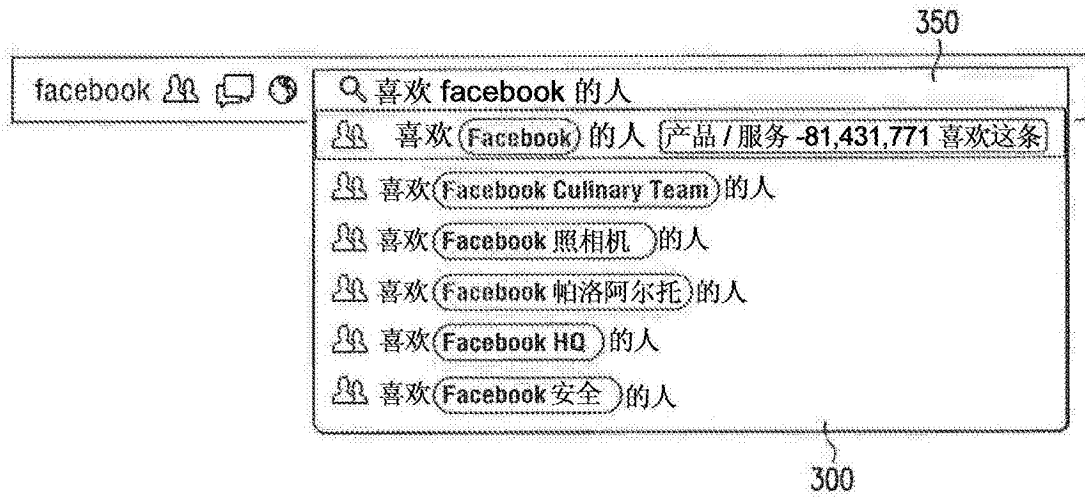


图 4C

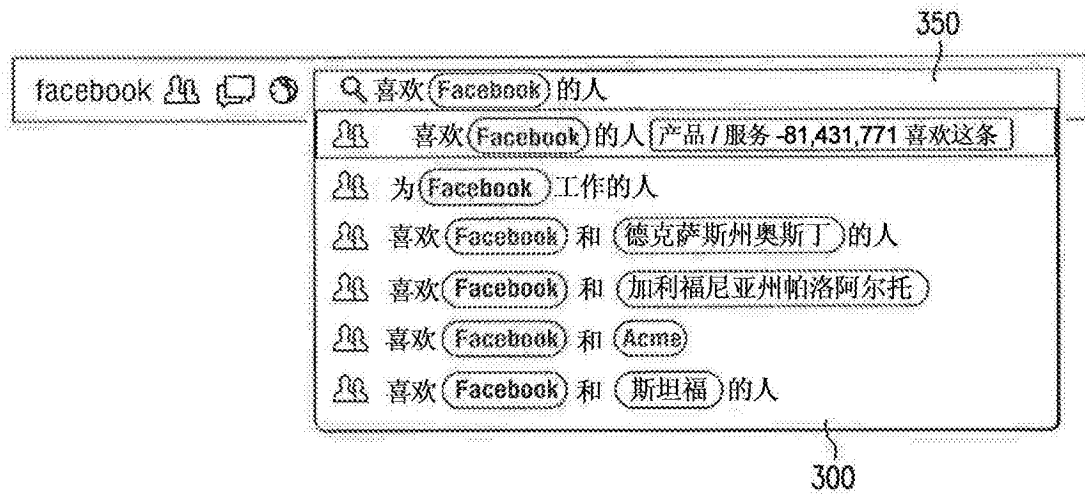


图 4D



图 4E

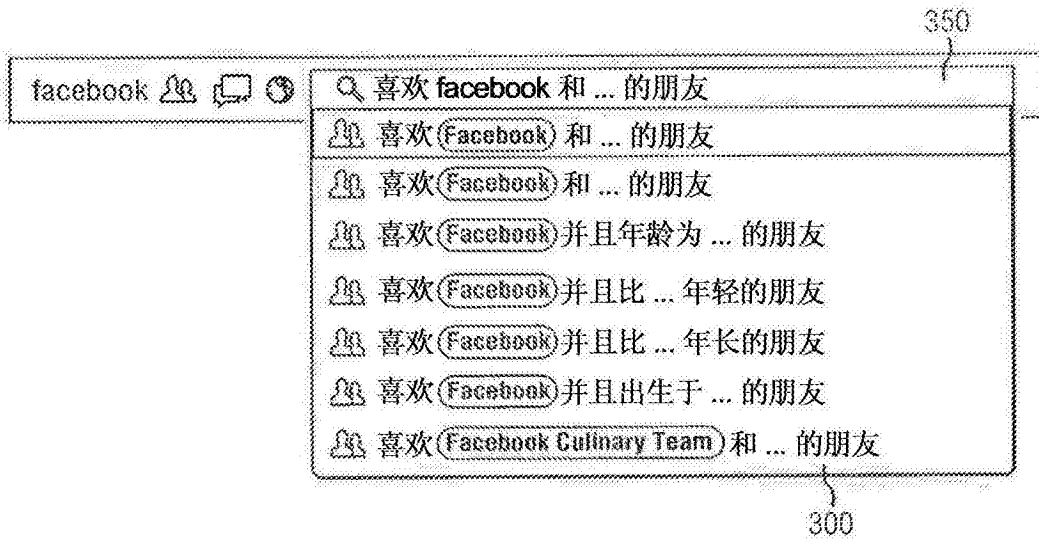


图 4F

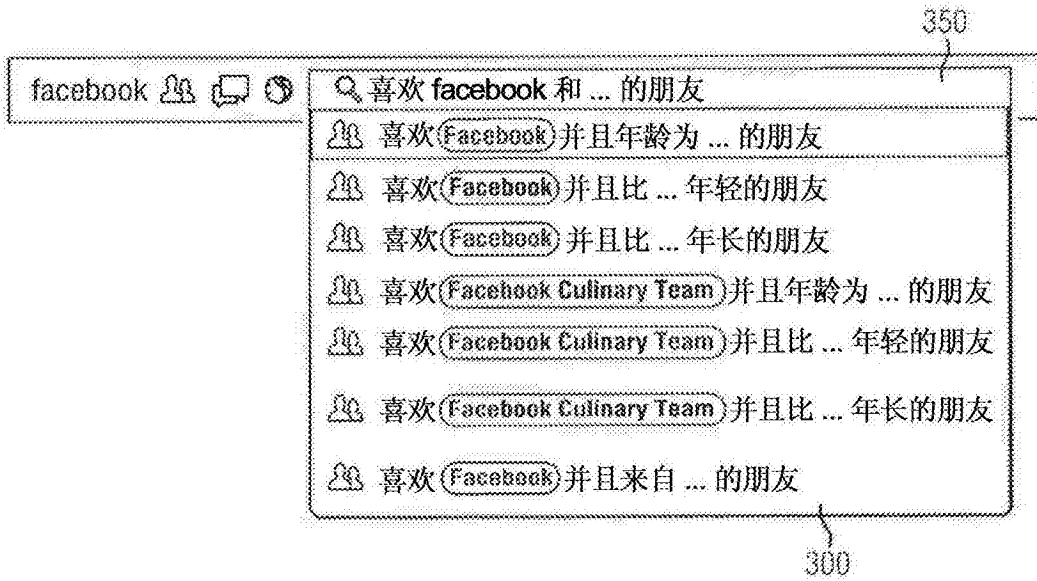


图 4G

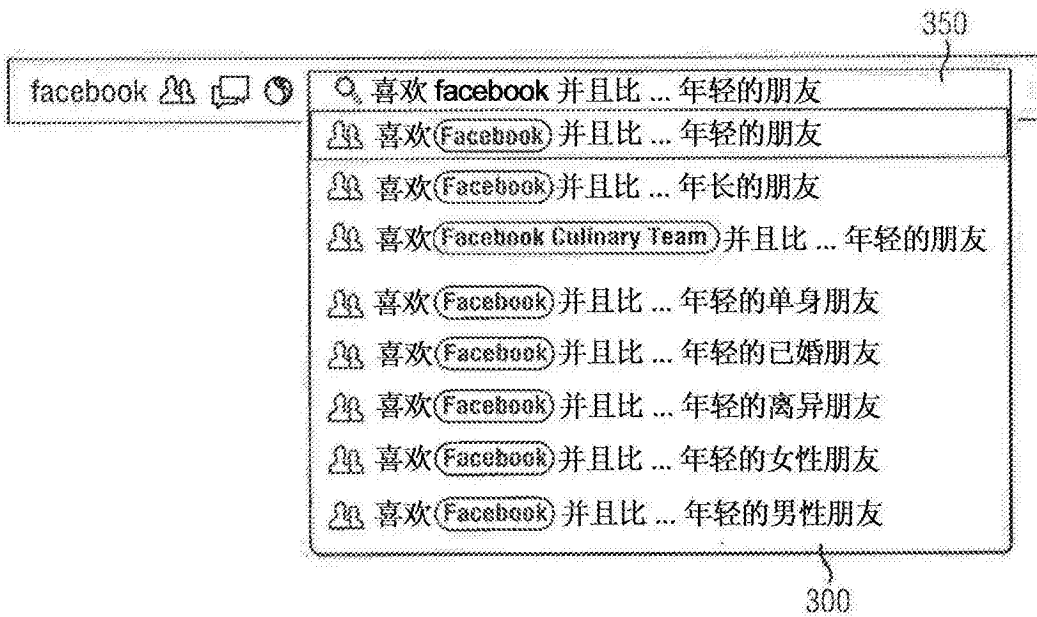


图 4H



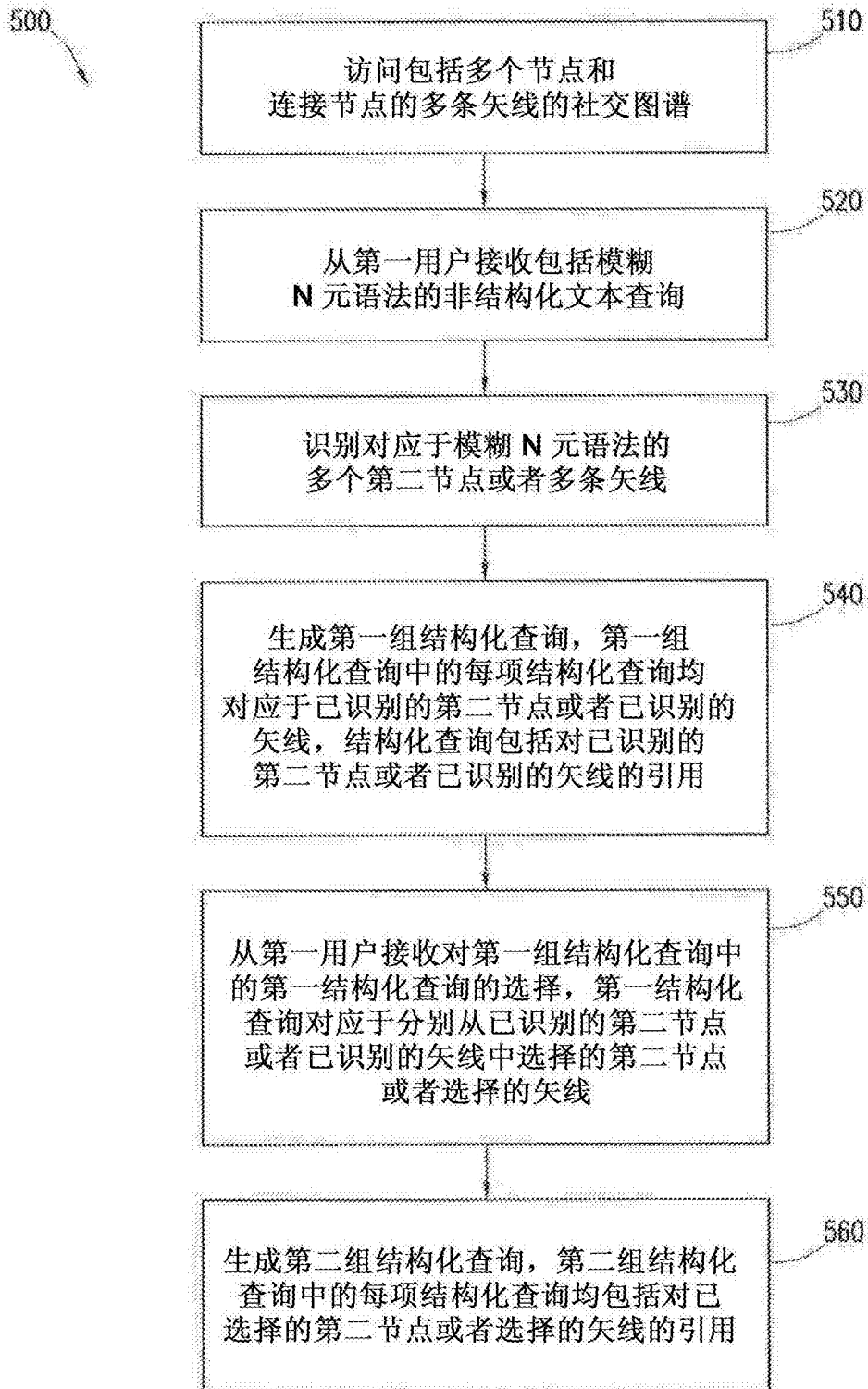


图 5

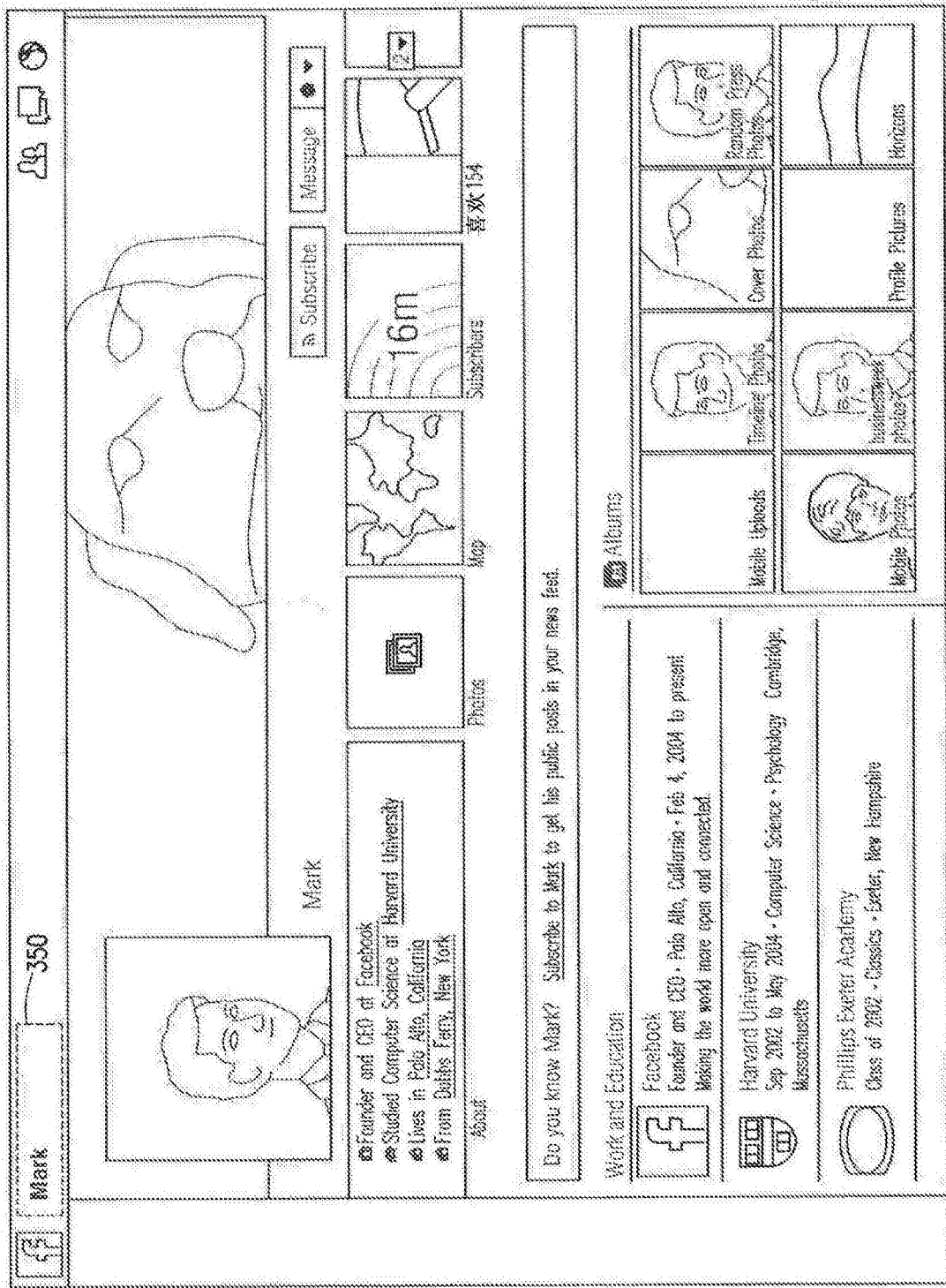


图 6A

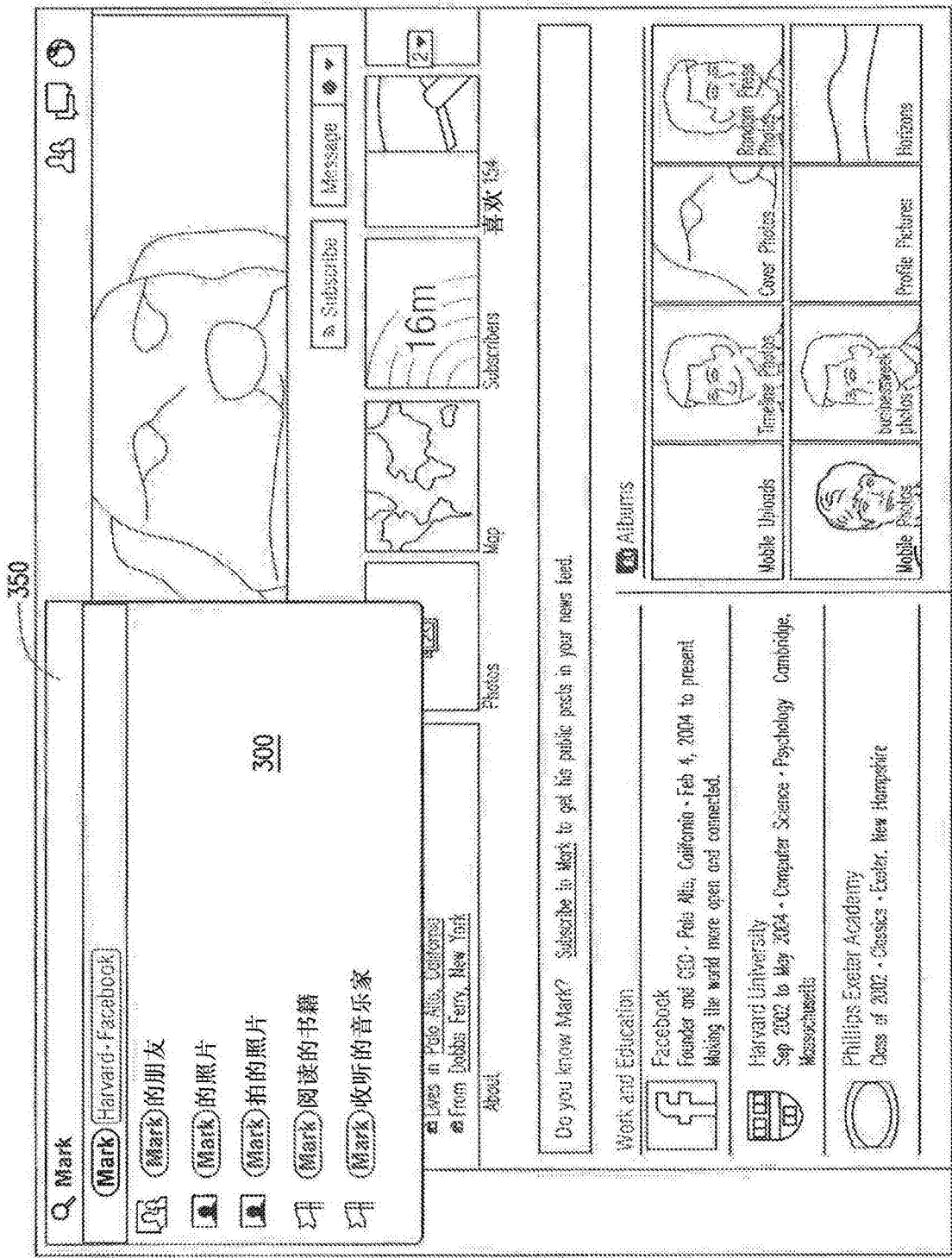


图 6B

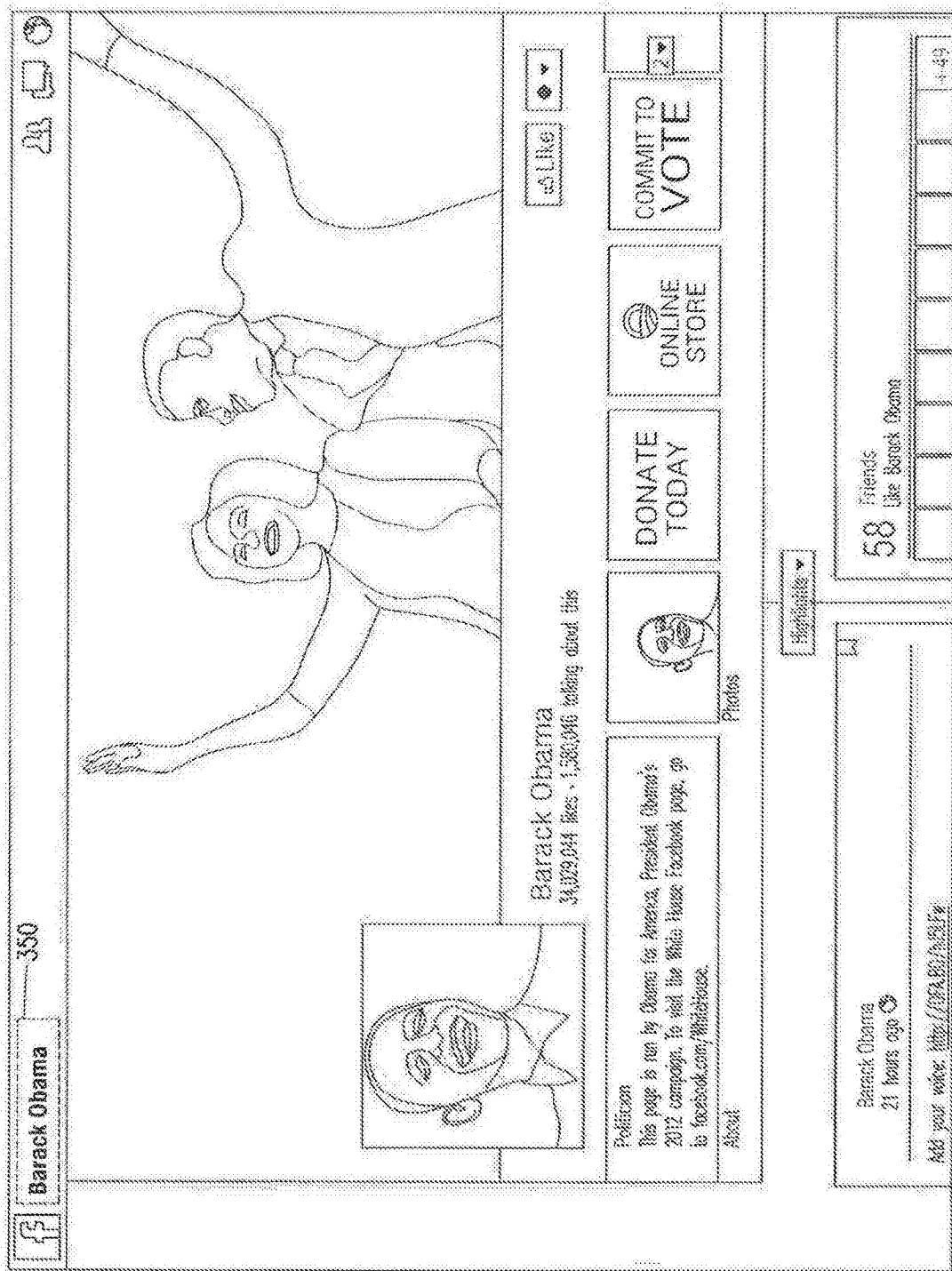


图 6C

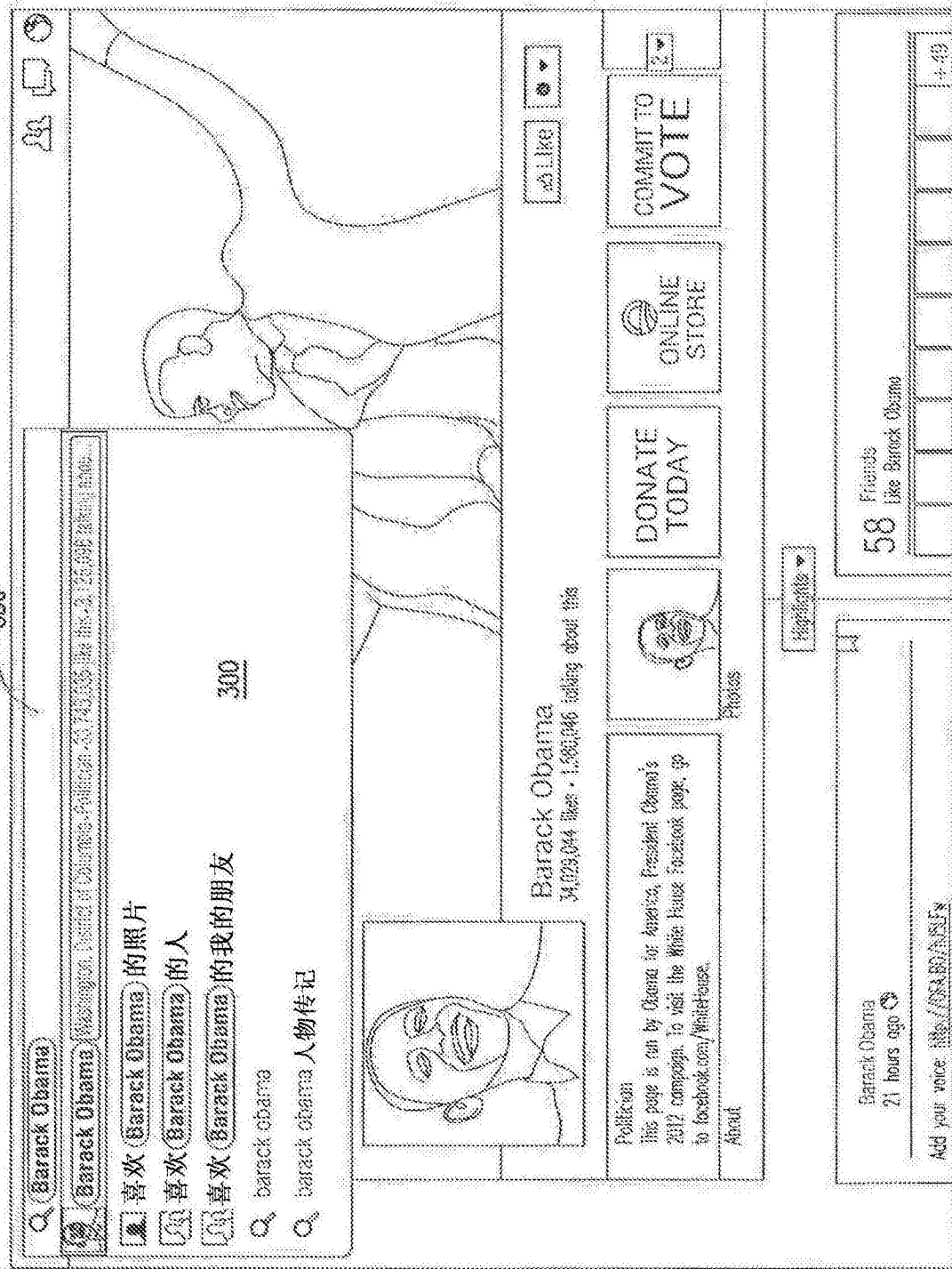


图 6D

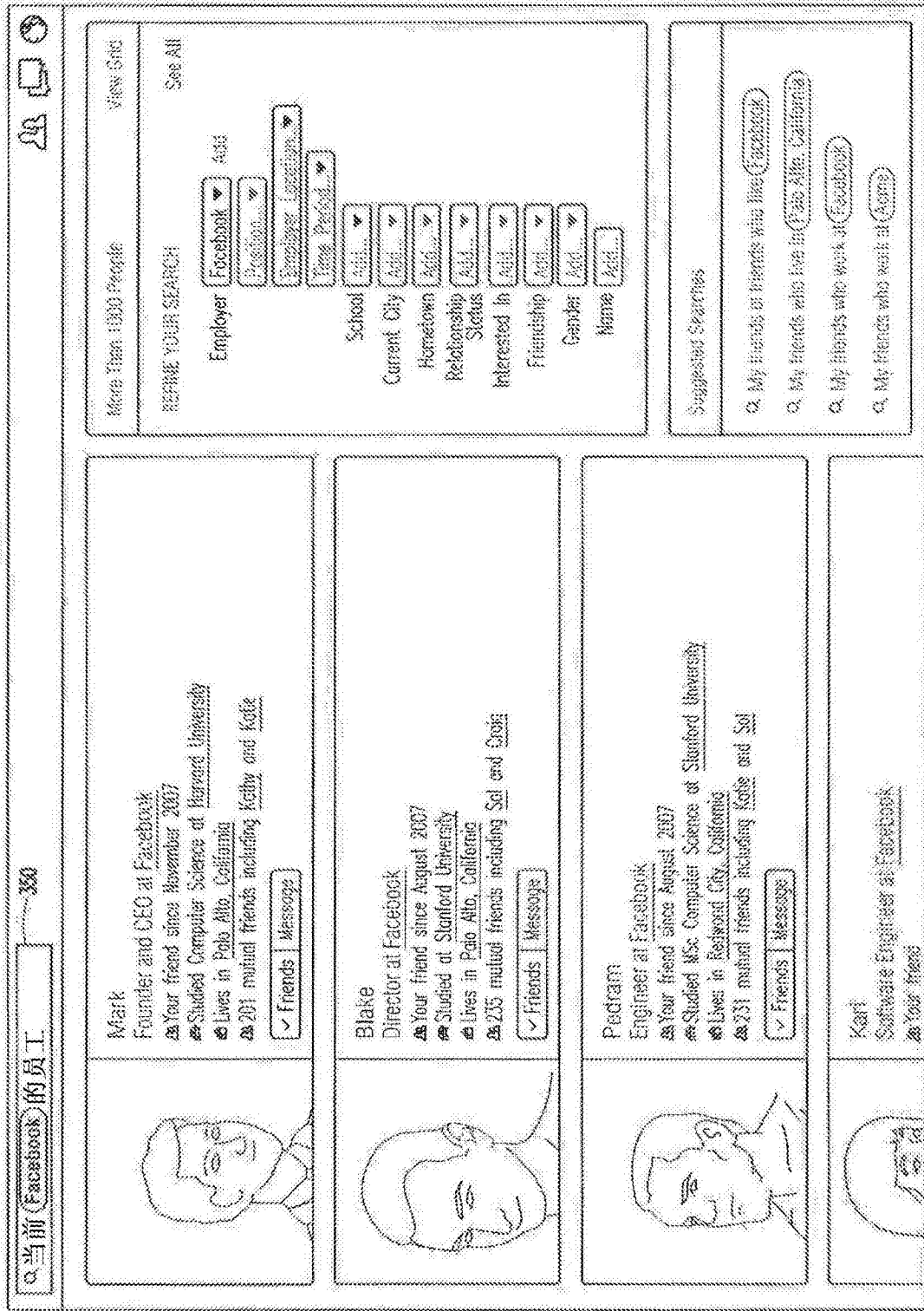
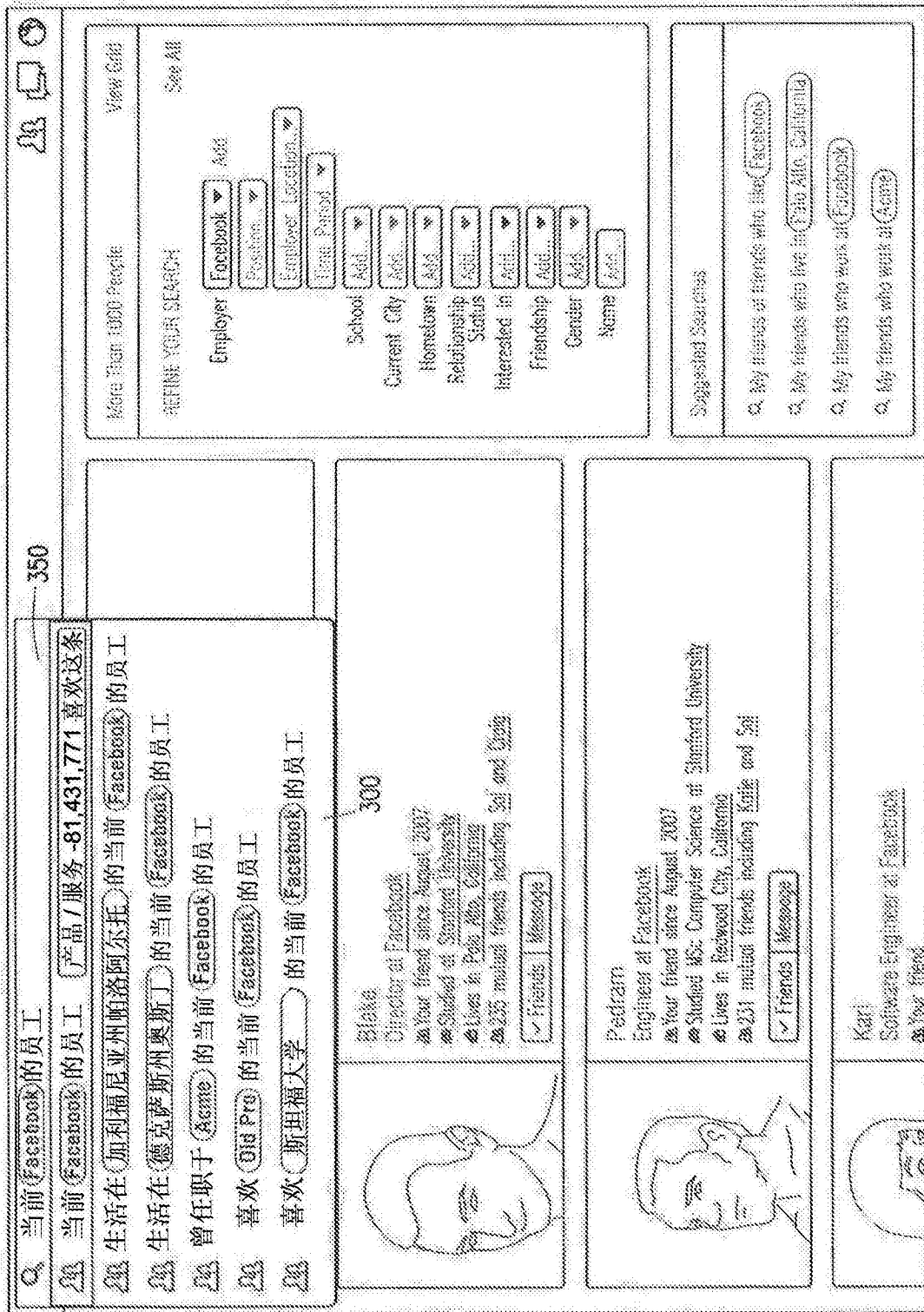


图 6E



350

Q 当前 Facebook 的员工

Q 当前 Facebook 的员工 产品 / 服务 -81,431,771 喜欢这条

Q 生活在加利福尼亚州帕洛阿尔托 的当前 Facebook 的员工

Q 生活在德克萨斯州奥斯汀 的当前 Facebook 的员工

Q 曾任职于 Acme 的当前 Facebook 的员工

Q 喜欢 Old Pro 的当前 Facebook 的员工

Q 喜欢 斯坦福大学 的当前 Facebook 的员工

300

图 6F

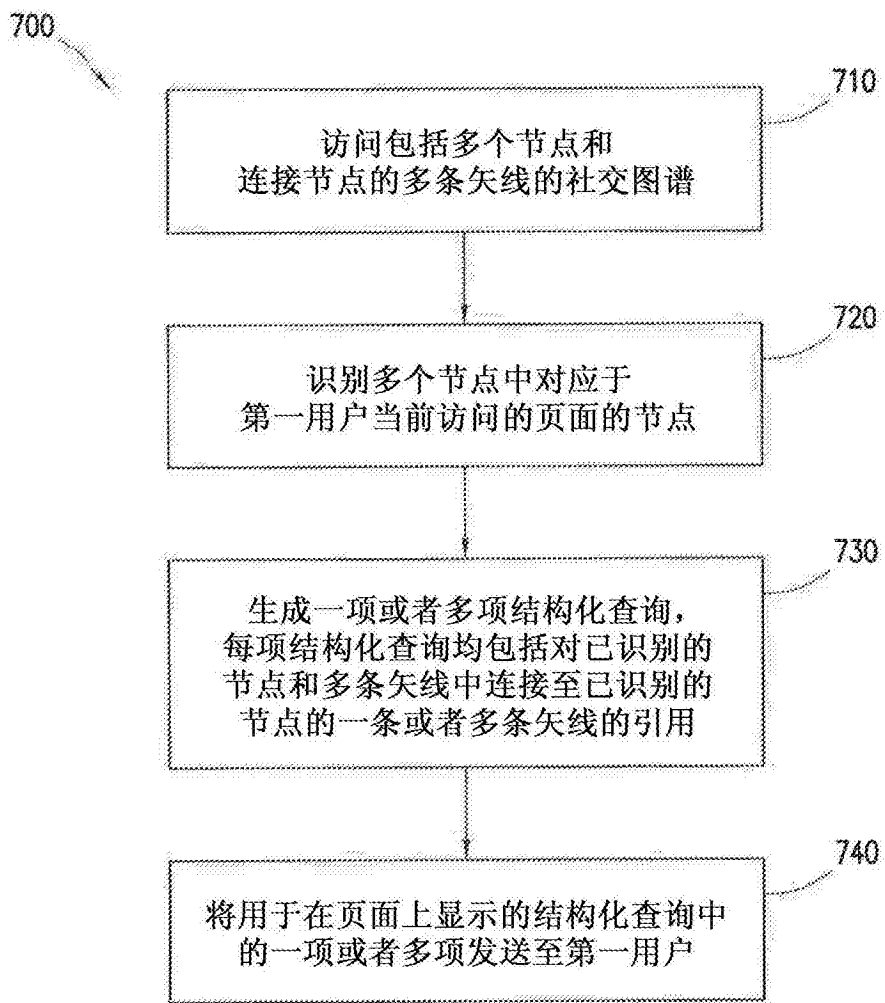


图 7



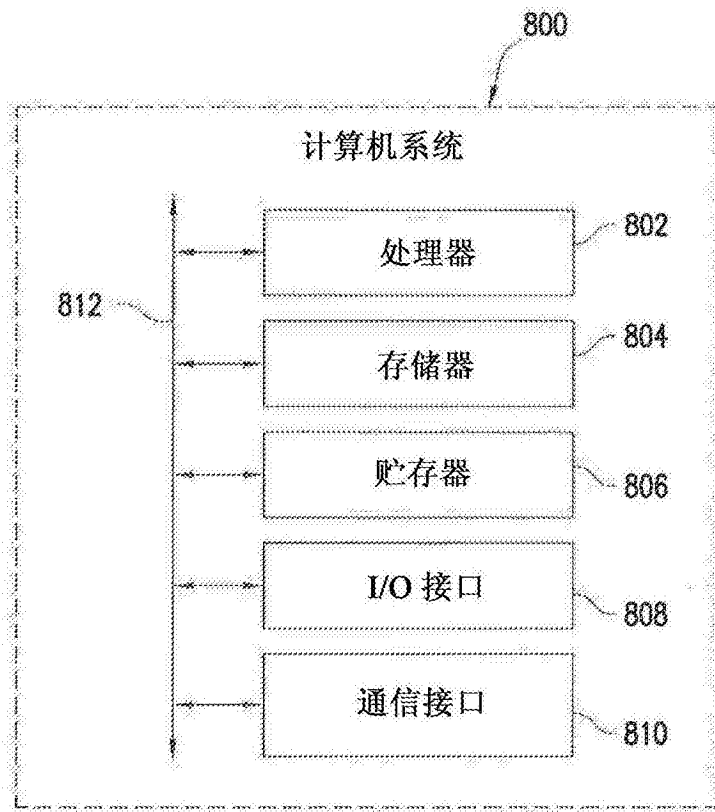


图 8