



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106605418 B

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 201480079907.X

(73) 专利权人 脸谱公司

(22) 申请日 2014.07.15

地址 美国加利福尼亚

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 安德里亚·瓦卡里 贾云涛

申请公布号 CN 106605418 A

图沙尔·比什特 葛军

(43) 申请公布日 2017.04.26

皮埃尔·莫雷尔斯

(30) 优先权数据

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

61/980,453 2014.04.16 US

代理人 陆建萍 杨明钊

14/323,923 2014.07.03 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int.CI.

2016.12.15

H04W 4/02 (2018.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H04L 12/58 (2006.01)

PCT/US2014/046604 2014.07.15

G06Q 50/30 (2012.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 袁鸣骁

W02015/160375 EN 2015.10.22

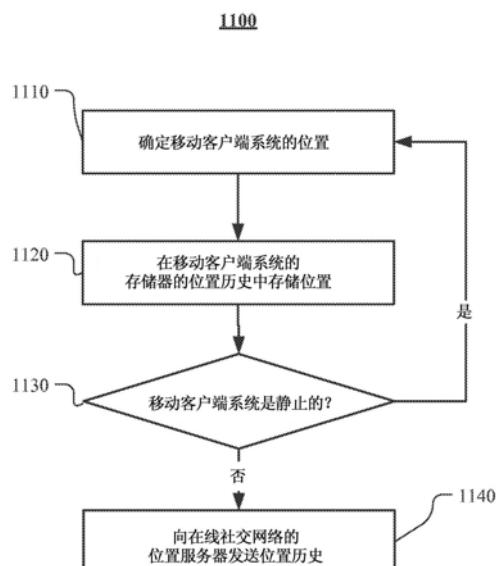
权利要求书4页 说明书41页 附图16页

(54) 发明名称

使用基于位置的服务的移动客户端的电力
管理

(57) 摘要

在一个实施例中，移动客户端系统可确定其位置。移动客户端系统可在移动客户端系统的存储器中的位置历史中存储位置，其中，该位置历史包括一个或多个地理位置和对应于该地理位置中的每一者的一个或多个时间戳。移动客户端系统可至少部分基于该移动客户端系统是否为静止的来检测其当前状态。移动客户端系统可至少部分基于移动客户端系统的当前状态和用于向位置服务器发送位置历史的电力需求来向在线社交网络的位置服务器发送位置历史。



1. 一种用于移动客户端系统的电力管理的方法,包括由所述移动客户端系统:
确定所述移动客户端系统的位置;
在所述移动客户端系统的存储器中的位置历史中存储所述位置,其中,所述位置历史包括:
一个或多个地理位置;以及
对应于所述地理位置中的每一者的一个或多个时间戳;
至少部分基于以下各项来检测所述移动客户端系统的当前状态:
所述移动客户端系统的当前速度;
所述移动客户端系统的当前电池水平;以及
所述移动客户端系统是否具有至在线社交网络的当前网络连接;以及
至少部分基于所述移动客户端系统的所述当前状态和用于向在线社交网络的位置服务器发送所述位置历史的电力需求,向所述位置服务器发送包括所述位置历史的消息,其中,所述电力需求是基于:
唤醒所述移动客户端系统的电力成本;以及
用于将所述消息从所述移动客户端系统发送至所述位置服务器的所确定的电力使用量。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定所述移动客户端系统的位置包括访问以下各项中的一项或多项:全球定位系统(GPS)信号、Wi-Fi信号、或蜂窝式无线电信号。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,在所述位置服务器的位置历史进一步包括:与所述移动客户端系统相关联的所述在线社交网络的用户的签到行为;和/或
由与所述移动客户端系统相关联的所述在线社交网络的用户标记的位置。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述移动客户端系统以预定时间间隔更新所述位置历史;
其中,所述预定时间间隔由所述在线社交网络的服务器指定;和/或
其中,所述预定时间间隔由所述移动客户端系统指定。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,以预定时间间隔将所述位置历史发送至所述在线社交网络;
其中,所述预定时间间隔由所述在线社交网络的服务器指定;和/或
其中,所述预定时间间隔由所述移动客户端系统指定;和/或
其中,所述预定时间间隔至少部分基于所述移动客户端系统的操作系统。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,响应于所述在线社交网络的用户针对与所述移动客户端系统相关联的用户的位置的请求,所述位置服务器能够从所述移动客户端系统请求所述位置历史。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述移动客户端系统的当前状态由所述移动客户端系统的加速度计或陀螺仪来确定。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,如果所述移动客户端系统确定所述移动客户端系统以步行速度运动,则所述移动客户端系统是静止的。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,响应于确定所述移动客户端系统不再是静止的,所述移动客户端系统向所述位置服务器发送所述位置历史。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述移动客户端系统通过所述移动客户端系统和所述位置服务器之间的现有连接向所述位置服务器发送所述位置历史。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述移动客户端系统建立至所述位置服务器的新连接以向所述位置服务器发送所述位置历史。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,如果所述移动客户端系统被确定不是静止的,则减少用于确定所述移动客户端系统的位置的采样持续时间。

13. 一种或多种计算机可读非暂态存储介质,所述计算机可读非暂态存储介质存储指令,在所述指令被处理器执行时,所述指令能够操作以执行根据权利要求1至12中的任一项所述的方法。

14. 一种用于移动客户端系统的电力管理的系统,包括:一个或多个处理器;以及耦接至所述处理器并包括能够由所述处理器执行的指令的至少一个存储器,在执行所述指令时,所述处理器能够操作以执行根据权利要求1至12中的任一项所述的方法。

15. 一种用于移动客户端系统的电力管理的方法,包括由所述移动客户端系统:

确定所述移动客户端系统的位置;

在所述移动客户端系统的存储器中的位置历史中存储所述位置,其中,所述位置历史包括:

一个或多个地理位置;以及

对应于所述地理位置中的每一者的一个或多个时间戳;

至少部分基于以下各项来检测所述移动客户端系统的当前状态:

所述移动客户端系统的当前速度;

所述移动客户端系统的当前电池水平;以及

所述移动客户端系统是否具有至在线社交网络的当前网络连接;以及

至少部分基于所述移动客户端系统的所述当前状态和用于向在线社交网络的位置服务器发送所述位置历史的电力需求,向所述位置服务器发送包括所述位置历史的消息,其中,所述电力需求是基于:

唤醒所述移动客户端系统的电力成本;以及

用于将所述消息从所述移动客户端系统发送至所述位置服务器的所确定的电力使用量。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,确定所述移动客户端系统的位置包括访问以下各项中的一项或多项:全球定位系统(GPS)信号、Wi-Fi信号、或蜂窝式无线电信号。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,在所述位置服务器的位置历史进一步包括:与所述移动客户端系统相关联的所述在线社交网络的用户的签到行为。

18. 根据权利要求15所述的方法,其中,在所述位置服务器的位置历史进一步包括由与所述移动客户端系统相关联的所述在线社交网络的用户标记的位置。

19. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述移动客户端系统以预定时间间隔更新所述位置历史。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述预定时间间隔由所述在线社交网络的服务器指定。

21. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述预定时间间隔由所述移动客户端系统指

定。

22. 根据权利要求19所述的方法,其中,以预定时间间隔将所述位置历史发送至所述在线社交网络。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述预定时间间隔由所述在线社交网络的服务器指定。

24. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述预定时间间隔由所述移动客户端系统指定。

25. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述预定时间间隔至少部分基于所述移动客户端系统的操作系统。

26. 根据权利要求15所述的方法,其中,响应于所述在线社交网络的用户针对与所述移动客户端系统相关联的用户的位置的请求,所述位置服务器能够从所述移动客户端系统请求所述位置历史。

27. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述移动客户端系统的当前状态由所述移动客户端系统的加速度计或陀螺仪来确定。

28. 根据权利要求15所述的方法,其中,如果所述移动客户端系统确定所述移动客户端系统以步行速度运动,则所述移动客户端系统是静止的。

29. 根据权利要求15所述的方法,其中,响应于确定所述移动客户端系统不再是静止的,所述移动客户端系统向所述位置服务器发送所述位置历史。

30. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述移动客户端系统通过所述移动客户端系统和所述位置服务器之间的现有连接向所述位置服务器发送所述位置历史。

31. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述移动客户端系统建立至所述位置服务器的新连接以向所述位置服务器发送所述位置历史。

32. 根据权利要求15所述的方法,其中,如果所述移动客户端系统被确定不是静止的,则减少用于确定所述移动客户端系统的位置的采样持续时间。

33. 一种或多种计算机可读非暂态存储介质,所述计算机可读非暂态存储介质存储指令,在所述指令被处理器执行时能够操作:

确定移动客户端系统的位置;

在所述移动客户端系统的存储器中的位置历史中存储所述位置,其中,所述位置历史包括:

一个或多个地理位置;以及

对应于所述地理位置中的每一者的一个或多个时间戳;

至少部分基于以下各项来检测所述移动客户端系统的当前状态:

所述移动客户端系统的当前速度;

所述移动客户端系统的当前电池水平;以及

所述移动客户端系统是否具有至在线社交网络的当前网络连接;以及

至少部分基于所述移动客户端系统的所述当前状态和用于向在线社交网络的位置服务器发送所述位置历史所需的电力,向所述位置服务器发送包括所述位置历史的消息,其中,所述电力需求是基于:

唤醒所述移动客户端系统的电力成本;以及

用于将所述消息从所述移动客户端系统发送至所述位置服务器的所确定的电力使用量。

34. 一种用于移动客户端系统的电力管理的系统,包括:一个或多个处理器;以及耦接至所述处理器的存储器,所述处理器包括能够由所述处理器执行的指令,在执行所述指令时,所述处理器能够操作以:

确定所述移动客户端系统的位置;

在所述移动客户端系统的存储器中的位置历史中存储所述位置,其中,所述位置历史包括:

一个或多个地理位置;以及

对应于所述地理位置中的每一者的一个或多个时间戳;

至少部分基于以下各项来检测所述移动客户端系统的当前状态:

所述移动客户端系统的当前速度;

所述移动客户端系统的当前电池水平;以及

所述移动客户端系统是否具有至在线社交网络的当前网络连接;以及

至少部分基于所述移动客户端系统的所述当前状态和用于向在线社交网络的位置服务器发送所述位置历史所需的电力,向所述位置服务器发送包括所述位置历史的消息,其中,所述电力需求是基于:

唤醒所述移动客户端系统的电力成本;以及

用于将所述消息从所述移动客户端系统发送至所述位置服务器的所确定的电力使用量。

使用基于位置的服务的移动客户端的电力管理

技术领域

[0001] 本公开大体涉及社交网络环境内的移动装置、社交图谱、位置服务、搜索以及发送和接收通知。

背景技术

[0002] 可包含社交网站的社交网络系统可使其用户(诸如个人或组织)与其互动并通过其彼此互动。通过用户输入,社交网络系统可在社交网络系统中创建和储存与用户相关联的用户简档。用户简档可包含用户的人口统计信息、通信信道信息以及用户的个人兴趣的信息。通过用户输入,社交网络系统也可创建和储存该用户与该社交网络系统的其他用户之间的关系的记录,并且为促进两个用户或多个用户之间的社交互动提供服务(例如,留言栏、照片共享、活动组织、即时消息、游戏或广告)。

[0003] 社交网络系统可向用户的移动或其它计算装置传送与其服务相关的一或多种网络内容或消息。用户也可在用户的移动或其它计算装置上安装软件应用以用于访问在社交网络系统内的该用户的用户简档和其它数据。社交网络系统可生成一组个性化的内容对象以向用户显示,诸如与该用户联系的其他用户的聚集故事的新鲜事。

[0004] 移动计算装置-诸如智能电话、平板式计算机或便携式计算机-可包含用于确定其位置、方向或定向的功能,诸如全球定位系统(GPS)接收器、指南针或陀螺仪。此类装置也可包含用于无线通信,诸如蓝牙通信、近场通信(NFC)或红外(IR)通信或与无线局域网(WLAN)或蜂窝式电话网络通信的功能。此类装置也可包含一个或多个照相机、扫描仪、触摸屏、麦克风或扬声器。移动计算装置也可执行软件应用,诸如游戏、网络浏览器或社交网络应用。通过社交网络应用,用户可与在他们的社交网络中的其他用户联系、通信或共享信息。

发明内容

[0005] 在特定实施例中,社交网络系统可向在线社交网络的第一用户的移动装置推送通知。社交网络系统可确定第一用户的第一位置,一个或多个第二用户的第二位置。社交网络系统可至少部分基于第二用户相对于第一用户的社交密切关系或社交亲密度来确定每个第二用户相对于第一用户的阈值距离。如果第二用户在第一用户的相应阈值距离内,则社交网络系统可向第一用户推送提到第二用户和第二用户在附近的通知。第二用户的精确位置可被发送至第一用户。

[0006] 在特定实施例中,用户的移动装置可确定一组条件,其将允许该移动装置以节省电池的方式向社交网络系统更新其位置。发送至社交网络系统的位置更新的频率可由该社交网络系统的服务器确定或可由用户的移动装置确定。

[0007] 在特定实施例中,社交网络系统可将特定用户的位置历史和固定位置或另一用户的位置历史比较,以便确定特定用户是否已接近该固定位置或过去某一时间的另一用户。社交网络系统可确定阈值距离和最长时间要求,其中,在至少最少时间内在特定用户的阈值距离内的其他用户或位置被认为是接近。在特定实施例中,社交网络系统可计算特定用

户和另一用户或其它位置的每个实例的接近系数，其中，该接近系数被计算为特定用户和另一用户或位置的量化距离以及在该量化距离逝去时间的函数。

[0008] 在特定实施例中，社交网络系统可响应于该社交网络系统的用户的查询，使用该接近系数来提高搜索结果的排名。社交网络系统可通过将提交搜索请求的用户的位置历史和与该搜索结果相关联的至少一个位置比较来区别两个或更多个搜索结果(例如，具有相同名字的两个用户或与特定用户相关联的所有图片)。关联位置可为标记、签到或位置元数据或也与搜索结果相关联的另一用户的位置历史。社交网络系统可确定搜索用户是否已接近与搜索结果相关联的任何位置、计算搜索用户和关联位置之间的接近系数并至少部分基于该接近系数对搜索结果排名。

[0009] 在特定实施例中，通过提示与用户相关的位置相关联的内容，社交网络系统可使用接近系数来改善对于社交网络系统的用户的内容的呈现。社交网络系统可将用户的位置历史和与内容项相关联的任何位置比较、计算用户曾接近的任何内容项的接近系数并至少部分基于该接近系数对呈现给用户的内容项排名。

[0010] 在特定实施例中，社交网络系统可使用接近系数来改善在社交网络系统上共享的图像的标记建议。社交网络系统可接收待在社交网络系统上共享的图像，其中，该图像至少示出一个人。社交网络系统可执行面部识别分析以识别出在图像中示出的人并建议在该图像中标记被识别出的人。该标记建议可至少部分通过关于通过面部识别分析所确定的候选者的社交网络信息来改善。标记建议可另外通过将候选者的位置历史和与照片相关联的位置、与共享用户相关联的位置或与在照片中示出的另一用户相关联的位置比较。位置历史的比较可被用于消除一个或多个候选者或提高一个或多个候选者的得分以使得这些候选者更有可能将被建议标记。

[0011] 根据本发明的实施例尤其是在涉及方法、存储介质和系统的附属权利要求中公开，其中，在一项类别的权利要求例如方法中提及的任何特征也可以在另一类别的权利要求例如系统中要求保护。在所附的权利要求中的相关性或返回引用仅出于形式上的原因来选择。然而，从对任何在前权利要求的有意返回引用所得的任何主题(特别是多个相关性)也可以被要求保护，以便权利要求及其特征的任何组合被公开并可以要求保护而与在所附权利要求中选择的相关性无关。

[0012] 在根据本发明的实施例中，一种方法包括，由移动客户端系统：

[0013] 确定移动客户端系统的位置；

[0014] 在移动客户端系统的存储器中的位置历史中存储位置，其中，该位置历史包括：

[0015] 一个或多个地理位置；以及

[0016] 对应于地理位置中的每一者的一个或多个时间戳；

[0017] 至少部分基于移动客户端系统是否为静止的来检测该移动客户端系统的当前状态；并且

[0018] 至少部分基于移动客户端系统的当前状态和用于向位置服务器发送位置历史的电力需求来向在线社交网络的位置服务器发送位置历史。

[0019] 确定移动客户端系统的位置可包括访问全球定位系统(GPS)信号、Wi-Fi信号或蜂窝式无线电信号中的一者或者者。

[0020] 在位置服务器的位置历史另外可包括与移动客户端系统相关联的在线社交网络

的用户的签到行为。

[0021] 在位置服务器的位置历史另外可包括由与移动客户端系统相关联的在线社交网络的用户标记的位置。

[0022] 移动客户端系统可以预定时间间隔更新位置历史。

[0023] 预定时间间隔可由在线社交网络的服务器指定。

[0024] 预定时间间隔可由移动客户端系统指定。

[0025] 位置历史可以预定时间间隔被发送至在线社交网络。

[0026] 预定时间间隔可由在线社交网络的服务器指定。

[0027] 预定时间间隔可由移动客户端系统指定。

[0028] 预定时间间隔可至少部分基于移动客户端系统的操作系统来指定。

[0029] 位置服务器可响应于在线社交网络的用户对于与移动客户端系统相关联的用户的位置的请求,从移动客户端系统请求位置历史。

[0030] 移动客户端系统的当前状态可由移动客户端系统的加速度计或陀螺仪来确定。

[0031] 如果移动客户端系统确定其以步行速度运动,则该移动客户端系统可为静止的。

[0032] 移动客户端系统可响应于确定该移动客户端系统不再是静止的,向位置服务器发送位置历史。

[0033] 移动客户端系统可通过在移动客户端系统和位置服务器之间的现有连接,向位置服务器发送位置历史。

[0034] 移动客户端系统可建立至位置服务器的新连接以向该位置服务器发送位置历史。

[0035] 如果移动客户端系统被确定不是静止的,则可减少用于确定移动客户端系统的位置的采样持续时间。

[0036] 在也可以要求保护的根据本发明的另一实施例中,一个或多个计算机可读非暂态存储介质实施软件,在该软件被执行时,其可操作以:

[0037] 确定移动客户端系统的位置;

[0038] 在移动客户端系统的存储器中的位置历史中存储位置,其中,该位置历史包括:

[0039] 一个或多个地理位置;以及

[0040] 对应于地理位置中的每一者的一个或多个时间戳;

[0041] 至少部分基于移动客户端系统是否为静止的来检测该移动客户端系统的当前状态;并且

[0042] 至少部分基于移动客户端系统的当前状态和用于向位置服务器发送位置历史所需的电力,来向在线社交网络的位置服务器发送位置历史。

[0043] 在也可以要求保护的根据本发明的另一实施例中,一种系统包括:一个或多个处理器;以及耦接至该处理器的存储器,该处理器包括可由该处理器执行的指令,在执行该指令时,该处理器可操作以:

[0044] 确定移动客户端系统的位置;

[0045] 在移动客户端系统的存储器中的位置历史中存储位置,其中,该位置历史包括:

[0046] 一个或多个地理位置;以及

[0047] 对应于地理位置中的每一者的一个或多个时间戳;

[0048] 至少部分基于移动客户端系统是否为静止的来检测该移动客户端系统的当前状

态；并且

[0049] 至少部分基于移动客户端系统的当前状态和用于向位置服务器发送位置历史所需的电力来向在线社交网络的位置服务器发送位置历史。

[0050] 在根据本发明的另一实施例中，一个或多个计算机可读非暂态存储介质实施软件，在该软件被执行时，可操作执行根据本发明或上述实施例中的任一者的方法。

[0051] 在根据本发明的另一实施例中，一种系统包括：一个或多个处理器；耦接至处理器并包括可由该处理器执行的指令的至少一个存储器，在执行该指令时，该处理器可操作执行根据本发明或上述实施例中的任一者的方法。

[0052] 在根据本发明的另一实施例中，计算机程序产品优选包括计算机可读非暂态存储介质，在该计算机可读非暂态存储介质在数据处理系统上被执行时，可操作执行根据本发明或上述实施例中的任一者的方法。

附图说明

[0053] 图1示出与社交网络系统相关联的示例网络环境。

[0054] 图2示出示例社交图谱。

[0055] 图3示出示例移动客户端系统。

[0056] 图4示出获得背景位置更新的示例方法。

[0057] 图5示出向用户发送另一附近用户的通知的示例方法。

[0058] 图6示出提到附近用户的示例通知。

[0059] 图7示出用于查看通过位置分组的附近用户的用户列表的示例界面。

[0060] 图8示出用于用户查看用户的活动日志的示例界面。

[0061] 图9示出用于向社交网络系统的其他用户共享用户的精确位置的示例界面。

[0062] 图10示出用于查看社交网络系统的另一用户的精确位置的示例界面。

[0063] 图11示出用于确定来自移动客户端系统的位置更新的频率的示例流程图。

[0064] 图12示出两个用户位置历史的示例比较。

[0065] 图13示出用于基于两个用户的位置历史来计算他们之间的接近系数的示例方法。

[0066] 图14示出用于至少部分基于位置历史比较来确定一组搜索结果并对其排名的示例方法。

[0067] 图15示出用于至少部分基于位置历史比较来选择待呈现给用户的内容项并对其排名的示例方法。

[0068] 图16示出用于利用作为比较的因素的位置历史比较来进行面部识别的示例方法。

[0069] 图17示出示例计算机系统。

具体实施方式

[0070] 系统概述

[0071] 图1示出与社交网络系统相关联的示例网络环境100。网络环境100包含通过网络110彼此连接的移动客户端系统130、社交网络系统160和搜索引擎系统170。虽然图1示出移动客户端系统130、社交网络系统160、搜索引擎系统170和网络110的特定布置，但是本公开设想移动客户端系统130、社交网络系统160、搜索引擎系统170和网络110的任何合适的布

置。例如但不限于，移动客户端系统130、社交网络系统160和搜索引擎系统170中的两者或更多者可绕过网络110彼此直接连接。又如，移动客户端系统130、社交网络系统160和搜索引擎系统170中的两者或更多者彼此可整体或部分物理或逻辑位于同一位置。此外，虽然图1示出特定数量的移动客户端系统130、社交网络系统160、搜索引擎系统170和网络110的特定布置，但是本公开设想任何合适数量的移动客户端系统130、社交网络系统160、搜索引擎系统170和网络110。例如但不限于，网络环境100可包含多个移动客户端系统130、社交网络系统160、搜索引擎系统170和网络110。

[0072] 本公开假设任何合适的网络110。例如但不限于，网络110的一个或多个部分可包含自组网络、内联网、外联网、虚拟专用网 (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、公用交换电话网 (PSTN) 的一部分、蜂窝式电话网络或这些网络中的两者或更多者的组合。网络110可包含一个或多个网络110。

[0073] 链路150可将移动客户端系统130、社交网络系统160和搜索引擎系统170连接至通信网络110或彼此连接。本公开假设任何合适的链路150。在特定实施例中，一个或多个链路150包含一个或多个有线(例如，数字用户线 (DSL) 或有线电缆数据服务接口规范 (DOCSIS))、无线(例如Wi-Fi或全球微波接入互操作性 (WiMAX))或光(例如同步光纤网 (SONET) 或同步数字系列 (SDH))链路。在特定实施例中，一个或多个链路150中的每一者包含自组网络、内联网、外联网、VPN、LAN、WLAN、WAN、WWAN、MAN、互联网的一部分、PSTN的一部分、基于蜂窝技术的网络、基于卫星通信技术的网络、另一链路150或此类链路150中的两者或更多者的组合。在整个网络环境100中，链路150不必是相同的。一个或多个第一链路150可在多个方面与一个或多个第二链路150不同。

[0074] 在特定实施例中，移动客户端系统130可为电子装置，其包括硬件、软件或嵌入式逻辑组件或此类组件中的两者或更多者的组合并能够执行由移动客户端系统130实施或支持的适当功能。移动客户端系统130可为任何合适的移动计算装置，诸如例如便携式计算机、蜂窝电话、智能电话或平板计算机。本公开假设任何合适的移动客户端系统130。移动客户端系统130可允许在移动客户端系统130的网络用户访问网络110。在特定实施例中，一个或多个用户101可使用一个或多个移动客户端系统130来访问、发送数据并从社交网络系统160或搜索引擎系统170接收数据。移动客户端系统130可直接、经由网络110或经由第三方系统访问社交网络系统160或搜索引擎系统170。例如但不限于，移动客户端系统130可经由社交网络系统160访问搜索引擎系统170。移动客户端系统130可允许其用户与在其它客户端系统的其他用户通信。

[0075] 在特定实施例中，移动客户端系统130可包含网络浏览器，诸如例如，微软互联网EXPLORER (或移动互联网EXPLORER)、谷歌CHROME、谷歌ANDROID、苹果SAFARI、OPERA (或迷你OPERA或移动OPERAMOBILE)、BITSTREAM BOLT或MOZILLAFIREFOX (或移动FIREFOX)，并可具有一个或多个附加组件、插件或其它扩展。为请求对网页的访问，在移动客户端系统130的用户101可输入统一资源定位符 (URL) 或将网络浏览器引导到特定服务器(诸如例如，与社交网络系统160相关联的服务器、第三方应用服务器、网络服务器、企业服务器、装置检测系统170或其它合适的系统)的其它地址，以及网络浏览器可生成超文本传送协议 (HTTP) 请求并向服务器传送该HTTP请求。网页请求可包含http头，其包括定义HTTP事务的运行参数的

一个或多个头字段。服务器可接受HTTP请求并响应于该HTTP请求向移动客户端系统130传送一个或多个超文本标记语言(HTML)文件。移动客户端系统130可基于来自服务器的用于呈现给用户的HTML文件渲染网页。本公开假设任何合适的网页文件。例如但不限于，网页可根据特定需要从HTML文件、可扩展超文本标记语言(XHTML)文件或可扩展标记语言(XML)文件渲染。此类页面也可执行脚本，诸如例如但不限于，以JAVASCRIPT、JAVA、MICROSOFT SILVERLIGHT、标记语言和脚本的组合诸如AJAX(异步的JAVASCRIPT和XML)等编写的脚本。在本文中，在适当时，提到的网页涵盖一个或多个对应的网页文件(浏览器可使用其用于渲染网页)并且反之亦然。

[0076] 在特定实施例中，社交网络系统160可为可以托管在线社交网络的网络可寻址计算系统。社交网络系统160可生成、存储、接收并传送社交网络数据，诸如例如用户简档数据、概念资料数据、社交图谱信息或与在线社交网络相关的其它合适的数据。社交网络系统160可由网络环境100的其它组件直接或经由网络110访问。在特定实施例中，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可为单一服务器或跨接多个计算机或多个数据中心的分布式服务器。服务器162可为各种类型，诸如例如但不限于，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、Exchange服务器、数据库服务器、代理服务器、适合执行本文所述的功能或过程的其它服务器或它们的任何组合。在特定实施例中，每个服务器162可包括硬件、软件或嵌入式逻辑组件或用于执行由服务器162实施或支持的适当功能的此类组件中的两者或更多者的组合。在特定实施例中，社交网络系统160可包括一个或多个数据存储164。数据存储164可被用于存储各种类型的信息。在特定实施例中，存储在数据存储164中的信息可根据指定数据结构来组织。在特定实施例中，每个数据存储164可为关系数据库。特定实施例可提供允许移动客户端系统130、社交网络系统160或搜索引擎系统170管理、检索、更改、添加或删除存储在数据存储164中的信息的界面。

[0077] 在特定实施例中，社交网络系统160可在在一个或多个数据存储164中存储一个或多个社交图谱。在特定实施例中，社交图谱可包含多个节点-其可包含多用户节点(每个用户节点对应于特定用户)或多个概念节点(每个概念节点对应于特定概念)-以及连接该节点的多个边线。社交网络系统160可向在线社交网络的用户提供与其他用户沟通和互动的能力。在特定实施例中，用户可经由社交网络系统160加入在线社交网络并接着向想要连接的社交网络系统160的若干其他用户添加连接(即，关系)。在本文中，术语“朋友”可指的是社交网络系统160的任何其他用户，用户可经由社交网络系统160与该“朋友”形成联系、交往或关系。

[0078] 在特定实施例中，社交网络系统160可向用户提供对由社交网络系统160支持的各种类型的项或对象采取行动的能力。例如但不限于，各项和对象可包含社交网络系统160的用户所属的社交网络的组、用户可能会感兴趣的事件或日历条目、用户可能使用的基于计算机的应用、允许用户经由服务商购买或销售物项的交易、用户可能执行的与广告商的互动或其它合适的项或对象。用户可与能够在社交网络系统160中表示的任何事物互动，或通过搜索引擎系统170的外部系统互动，该搜索引擎系统可与社交网络系统160分开并经由网络110耦接到社交网络系统160。

[0079] 在特定实施例中，社交网络系统160可能够链接各种实体。例如但不限于，社交网

络系统160可允许用户之间彼此互动以及从搜索引擎系统170或其它实体接收内容,或允许用户通过应用程序编程接口 (API) 或其它通信信道与这些实体互动。

[0080] 在特定实施例中,搜索引擎系统170可为可以托管在线搜索引擎的网络可寻址计算系统。搜索引擎系统170可生成、存储、接收和发送搜索相关数据,诸如例如搜索查询、搜索结果和其它合适的搜索相关数据。例如但不限于,搜索引擎系统170可响应于在搜索引擎系统170接收到的搜索查询实施一个或多个搜索算法以识别网络资源、对所识别的网络资源打分和/或排名的一个或多个打分算法或排名算法或汇总所识别的网络资源的一个或多个汇总算法。在特定实施例中,由搜索引擎系统170所实施的打分算法可使用机器学习的打分公式,在适当时,打分算法可通过该打分公式从由搜索查询对构成的一组训练数据和所选的统一资源定位符 (URL) 自动获得。搜索引擎系统170可由网络环境100的其它组件直接或经由网络110访问。

[0081] 在特定实施例中,社交网络系统160也包含用户生成的内容对象,这可加强用户与社交网络系统160的互动。用户生成的内容可包含用户可以添加、更新、发送或“张贴”至社交网络系统160的任何事物。例如但不限于,用户从移动客户端系统130向社交网络系统160传送邮件。邮件可包含状态更新或其它文本数据、位置信息、照片、视频、链接、音乐或其它类似数据或媒体等的数据。内容也可由第三方通过“通信渠道”,诸如新鲜事或流媒体添加给社交网络系统160。

[0082] 在特定实施例中,社交网络系统160可包含各种服务器、子系统、程序、模块、日志和数据存储。在特定实施例中,社交网络系统160可包含下列中的一者或者多者:网络服务器、活动日志器、API请求服务器、相关性和排名引擎、内容对象分类器、通知控制器、活动日志、第三方内容对象曝光日志、推理模块、授权/隐私服务器、搜索模块、广告定位模块、用户界面模块、用户简档存储、连接存储、第三方内容存储或位置存储。社交网络系统160也可包含合适的组件,诸如网络接口、安全机制、负载均衡器、故障转移服务器、管理和网络操作控制台、其它合适的组件或它们的任何合适的组合。在特定实施例中,社交网络系统160可包含一个或多个用户简档存储以用于存储用户简档。用户简档可包含,例如传记信息、人口统计信息、行为信息、社交信息或其它类型的描述性信息,诸如工作经验、教育背景、业余爱好或偏好、兴趣、密切关系或位置。兴趣信息可包含与一或多种类别相关的兴趣。类别可为通用的或特定的。例如但不限于,如果用户“点赞”鞋子品牌的制品,则类别可为品牌或“鞋子”或“衣服”的通用类别。连接存储可被用于存储关于用户的连接信息。连接信息可指示具有类似或共同工作经验、组成员身份、爱好、教育背景或以任何方式相关或共享共同属性的用户。连接信息也可包含在不同用户和内容(内部和外部)之间的用户定义连接。网络服务器可被用于经由网络110将社交网络系统160链接至一个或多个移动客户端系统130或一个或多个搜索引擎系统170。网络服务器可包含邮件服务器或用于接收和路由在社交网络系统160和一个或多个移动客户端系统130之间的消息的其它消息传递功能。API请求服务器可允许搜索引擎系统170通过调用一个或多个API从社交网络系统160访问信息。活动日志器可被用于从网络服务器接收关于用户的社交网络系统160的打开或关闭的活动的通信。结合活动日志,对第三方内容对象曝光的用户的第三方内容对象日志可被保持。通知控制器可提供关于移动客户端系统130的内容对象的信息。信息可作为通知被推送给移动客户端系统130,或可响应于从移动客户端系统130接收到的请求,从移动客户端系统130提取信

息。授权服务器可被用于加强社交网络系统160的用户的一个或多个隐私设置。用户的隐私设置确定与用户相关联的特定信息如何可以被共享。授权服务器可例如通过设置适当的隐私设置来允许用户选择加入或选择退出他们的通过社交网络系统160登录或者与其它系统(例如,搜索引擎系统170)共享的活动。第三方内容对象存储可被用于存储从第三方,诸如搜索引擎系统170接收到的内容对象。位置存储可被用于存储从移动客户端系统130接收到的与用户相关联的位置信息。广告报价模块可组合社交信息、当前时间、位置信息或其它合适的信息以通知的形式向用户提供相关的广告。

[0083] 社交图谱

[0084] 图2示出示例社交图谱200。在特定实施例中,社交网络系统160可在在一个或多个数据存储中存储一个或多个社交图谱200。在特定实施例中,社交图谱200可包含多个节点-其可包含多用户节点202或多个概念节点204-以及连接该节点的多个边线206。出于说明的目的,如图2所示的示例社交图谱200以二维视图表示示出。在特定实施例中,社交网络系统160、移动客户端系统130或搜索引擎系统170可访问社交图谱200和相关的社交图谱信息以用于合适的应用。社交图谱200的节点和边线可作为数据对象被存储在例如数据存储(诸如社交图谱数据库)中。此数据存储可包含社交图谱200的节点或边线的一个或多个可搜索或查询索引。

[0085] 在特定实施例中,用户节点202可对应于社交网络系统160的用户。例如但不限于,用户可为个体(人用户)、实体(例如,企业、商业企业或第三方应用)或与社交网络系统160互动或通信的组(例如,个人或实体的组)。在特定实施例中,在用户用账号登记到社交网络系统160时,社交网络系统160可形成对应于用户的用户节点202并在一个或多个数据存储中存储用户节点202。在适当时,本文所述的用户和用户节点202可指的是登记用户和与登记用户相关联的用户节点202。此外或另选地,在适当时,本文所述的用户和用户节点202可指的是还未登记到社交网络系统160的用户。在特定实施例中,用户节点202可与由用户提供的信息或由包含社交网络系统160的各种系统采集的信息相关联。例如但不限于,用户可提供他或她的姓名、资料图片、联系信息、出生日期、性别、婚姻状况、家庭状况、就业、教育背景、偏好、兴趣或其他人口统计信息。在特定实施例中,用户节点202可与对应于用户相关信息的一个或多个数据对象相关联。在特定实施例中,用户节点202可对应于一个或多个网页。

[0086] 在特定实施例中,概念节点204可对应于概念。例如但不限于,概念可对应于地点(诸如例如,电影院、餐厅、地标或城市);网站(诸如例如,与社交网络系统160相关联的网站或与网络应用服务器相关联的第三方网站);实体(诸如例如,人、商业企业、组织、体育队或名人);可被定位在社交网络系统160内或外部服务器,诸如网络应用服务器上的资源(诸如例如,音频文件、视频文件、数码照片、文本文件、结构化文档或应用);不动产或知识产权(诸如例如,雕塑、绘画、电影、游戏、歌曲、想法、照片或文字作品);游戏;活动;想法或理论;其它合适的概念;或两种或多种此类概念。概念节点204可与由用户所提供的概念的信息或由包含社交网络系统160的各种系统所采集的信息相关联。例如但不限于,概念的信息可包含姓名或头衔;一个或多个图像(例如,书的封面图像);位置(例如,地址或地理位置);网站(其可与URL相关);联系信息(例如,电话号码或电子邮件地址);其它合适的概念信息;或此类信息的任何合适的组合。在特定实施例中,概念节点204可与对应于概念节点204相关的

信息的一个或多个数据对象相关联。在特定实施例中，概念节点204可对应于一个或多个网页。

[0087] 在特定实施例中，在社交图谱200中的节点可表示网页或由网页表示（该网页可被称为“简档页”）。简档页可被社交网络系统160托管或社交网络系统160是可访问的。简档页也可被托管在与第三方服务器170相关联的第三方网站上。例如但不限于，对于特定外部网页的简档页可为特定外部网页并且简档页可对应于特定概念节点204。简档页可被其他用户的所有子集或所选子集观看。例如但不限于，用户节点202可具有对应的用户简档页，在该用户简档页中，对应用户可添加内容、作出声明或以其它方式表达他或她自己。又如但不限于，概念节点204可具有对应的概念简档页，在该概念简档页中，一个或多个用户可添加内容、作出声明或表达自己，特别是与对应于概念节点204的概念相关。

[0088] 在特定实施例中，概念节点204可表示第三方网页或由搜索引擎系统170托管的资源。除了其它元素之外，第三方网页或资源还可包含内容、可选的或其它图标或表示行为或活动的其它的对象间可行性（其可例如在JavaScript、AJAX或PHP代码中实施）。例如但不限于，第三方网页可包含可选的图标，诸如“点赞”、“签到”、“吃”、“推荐”或其它合适的行为或活动。查看第三方网页的用户可通过选择一个图标（例如，“吃”）来执行行为，从而促使移动客户端系统130向社交网络系统160传送指示用户的行为的消息。响应于该消息，社交网络系统160可在对应于用户的用户节点202和对应于第三方网页或资源的概念节点204之间形成边线（例如，“吃”边线）并在一个或多个数据存储中存储边线206。

[0089] 在特定实施例中，在社交图谱200中的一对节点可通过一个或多个边线206彼此连接。连接一对节点的边线可表示该对节点之间的关系。在特定实施例中，边线206可包含或表示一个或多个数据对象或对应于一对节点之间的关系的属性。例如但不限于，第一用户可指示第二用户为第一用户的“朋友”。响应于该指示，社交网络系统160可向第二用户传送“朋友请求”。如果第二用户确认该“朋友请求”，则社交网络系统160可在社交图谱200中形成将第一用户的用户节点202连接到第二用户的用户节点202的边线206，并在一个或多个数据存储24中将该边线206存储为社交图谱信息。在图2的示例中，社交图谱200包含指示在用户“A”和用户“B”的用户节点202之间的朋友关系的边线206和指示在用户“C”和用户“D”的用户节点202之间的朋友关系的边线。虽然本公开描述或示出了具有连接特定用户节点202的特定属性的特定边线206，但是本公开假设具有连接用户节点202的任何合适属性的任何合适的边线206。例如但不限于，边线206可表示朋友关系、家庭关系、业务关系或雇佣关系、粉丝关系、追随者关系、访问者关系、客户关系、上下级关系、互惠关系、非互惠关系、其它合适类型的关系或两个以上此类关系。此外，虽然本公开大体描述了被连接的节点，但是本公开也描述被连接的用户或概念。在本文中，在适当时，提到被连接的用户或概念可指的是对应于那些用户的节点或由一个或多个边线206在社交图谱200中连接的概念。

[0090] 在特定实施例中，在用户节点202和概念节点204之间的边线206可表示由与用户节点202相关联的用户向与概念节点204相关联的概念执行的特定行为或活动。例如但不限于，如图2所示，用户可“点赞”、“参加”、“播放”、“聆听”、“烹饪”、“曾经工作”或“观看”概念，它们中的每个可对应于边线类型或子类型。对应于概念节点204的概念简档页可包含，例如可选的“签到”图标（诸如例如，可点击的“签到”图标）或可选的“添加到收藏夹”图标。同样，在用户点击这些图标之后，社交网络系统160可响应于对应于相应行为的用户行为形成“最

点赞的”边线或“签到”边线。又如但不限于，用户(用户“C”)可使用特定应用(SPOTIFY，其是在线音乐应用)聆听特定歌曲(“想象”)。在此情况下，社交网络系统160可在对应于用户的用户节点202和对应于歌曲和应用的概念节点204之间形成“聆听”边线206和“已使用”边线(如图2所示)以指示用户聆听歌曲和使用该应用。此外，社交网络系统160可在对应于歌曲的概念节点204和应用之间形成“播放”边线206(如图2所示)以指示特定歌曲由特定应用播放。在此情况下，“播放”边线206对应于由在外部音频文件上的外部应用(SPOTIFY)执行的行为(歌曲“想象”)。虽然本公开描述了具有连接用户节点202和概念节点204的特定属性的特定边线206，但是本公开假设具有连接用户节点202和概念节点204的任何合适属性的任何合适边线206。此外，虽然本公开描述了表示单一关系的在用户节点202和概念节点204之间的边线，但是本公开假设表示一或多种关系的在用户节点202和概念节点204之间的边线。例如但不限于，边线206可表示用户点赞和已在特定概念使用。另选地，另一边线206可表示在用户节点202和概念节点204之间(如图2所示在用户“E”的用户节点202和“SPOTIFY”的概念节点204之间)的每种类型的关系(或多个单一关系)。

[0091] 在特定实施例中，社交网络系统160可在社交图谱200中在用户节点202和概念节点204之间创建边线206。例如但不限于，观看概念简档页的用户(诸如例如，通过使用网络浏览器或由用户的移动客户端系统130托管的专用应用)可通过点击或选择“点赞”图标来指示他或她点赞由概念节点204表示的概念，这可促使用户的移动客户端系统130向社交网络系统130传送指示用户点赞与该概念简档页相关联的概念的消息。响应于该消息，社交网络系统160可在与用户相关联的用户节点202和概念节点204之间形成边线206，如由在用户和概念节点204之间的“点赞”边线206所示。在特定实施例中，社交网络系统160可在在一个或多个数据存储中存储边线206。在特定实施例中，边线206可由社交网络系统160响应于特定用户应用自动形成。例如但不限于，如果第一用户上传图片、观看电影或聆听歌曲，则边线206可在对应于第一用户的用户节点202和对应于这些概念的概念节点204之间形成。虽然本公开描述了以特定方式形成特定边线206，但是本公开假设以任何合适的方式形成任何合适的边线206。

[0092] 位置信息

[0093] 在特定实施例中，社交网络系统160可确定对象(例如，用户、概念或与用户或概念相关联的移动客户端系统130)的地理位置(在下文中，也简称为“位置”)。对象的位置可被识别和存储为街道地址(例如，“1601 Willow Road”)、一组地理坐标(经度和纬度)、参照另一位置或对象(例如，“火车站旁边的咖啡店”)、参照地图瓦片(例如，“地图瓦片32”)或使用其它合适的标识符。在特定实施例中，对象的位置可由在线社交网络的用户提供。例如但不限于，用户可在在一个地点签到来输入他的位置或以其它方式提供他的位置的指示。又如但不限于，用户可通过访问概念的简档页并输入该概念的位置信息(例如，街道地址)来输入该概念的位置(例如，地方或地点)。在特定实施例中，配备有蜂窝、Wi-Fi、GPS或其它合适的性能的移动客户端系统130的位置可通过地理定位信号来识别。例如但不限于，移动客户端系统130可包括可有助于系统的地理位置功能的一个或多个传感器。具有一个或多个传感器装置的移动客户端系统130的传感器输入的处理(例如，处理GPS传感器信号并在该装置的图形用户界面中显示对应于GPS传感器信号的位置的地图)可通过硬件、软件和/或固件(或装置驱动器)的组合来实施。地理定位信号可通过蜂窝塔三角测量、Wi-Fi定位或GPS定

位来获得。在特定实施例中，连接互联网的计算机的地理位置可以通过计算机的IP地址来识别。移动客户端系统130也可具有并入装置的地理位置数据的另外功能，诸如例如，提供行进方向、显示当前位置的地图或提供附近感兴趣点，诸如饭店、加油站的信息等。例如但不限于，移动客户端系统130的网络浏览器应用可(例如，通过函数调用)访问映射库，其生成包含由装置驱动器解译GPS传感器的GPS信号获得的GPS位置的地图并在该网络浏览器应用的图形用户界面中显示该地图。在特定实施例中，用户的位置可通过与用户相关联的搜索历史来确定。例如但不限于，如果特定用户先前已查询了在特定位置的对象，则社交网络系统160(或搜索引擎系统170)可假设该用户仍然在该特定位置。虽然本公开描述了以特定方式确定对象的位置，但是本公开假设以任何合适的方式确定对象的位置。

[0094] 在特定实施例中，社交网络系统160可保持与位置相关的信息的数据库。社交网络系统160也可保持关于特定位置的元信息，诸如例如位置的照片、广告、用户回顾、评论、“签到”活动数据、“点赞”活动数据、运行小时或与位置相关的其它合适的信息。在特定实施例中，位置可对应于在社交图谱200中的概念节点204(诸如例如，先前所述或如在美国专利申请序列号12/763171中描述，该专利申请通过引用并入本文)。社交网络系统160可允许用户使用由移动客户端系统130托管的客户端应用(例如，网络浏览器或其它合适的应用)来访问关于位置的信息。例如但不限于，社交网络系统160可让用户通过网页(或其它结构化文档)来请求关于位置的信息。除用户简档和位置信息之外，系统可跟踪或保持关于用户的其它信息。例如但不限于，社交网络系统160可支持地理社交网络功能，其包含记录用户的位置的一个或多个基于位置的服务。例如但不限于，用户可使用由用户的移动客户端系统130托管的专用客户端应用(或使用浏览器客户端的基于网络或网络的应用)来访问地理社交网络系统。客户端应用可自动访问GPS或由移动客户端系统130支持的其它地理位置功能并向地理社交网络系统报告用户的当前位置。此外，客户端应用可支持允许用户在各个位置“签到”并向其他用户传送该位置的地理社交网络功能。对给定位置的签到可发生在当用户物理地定位在某一位置并使用移动客户端系统130来访问地理社交网络系统以登记该用户在该位置存在。社交网络系统160可基于用户的当前位置和过去位置数据将用户自动签到在某一位置(诸如例如，如在美国专利申请序列号13/042357中描述，该专利申请通过引用并入本文)。在特定实施例中，社交网络系统160可允许用户指示对于特定位置的其它类型的关系，诸如“点赞”、“粉丝”、“曾经工作”、“推荐”、“参加”或其它合适类型的关系。在特定实施例中，“签到”信息和其它关系信息可在社交图谱200中表示为将用户的用户节点202连接至位置的概念节点204的边线206。

[0095] 移动客户端

[0096] 图3示出示例移动客户端系统130。本公开假设移动客户端系统130采用任何合适的物理形式。在特定实施例中，移动客户端系统130可为如下所述的计算系统。例如但不限于，移动客户端系统130可为单板计算机系统(SBC)(诸如例如，计算机模块(COM)或系统级模块(SOM))、便携式或笔记本计算机、移动电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、平板计算机系统或这些装置中的两者或更多者的组合。在特定实施例中，移动客户端系统130可具有作为输入组件的触摸传感器132。在图3的示例中，触摸传感器132被并在移动客户端系统130的正面上。在电容式触摸传感器的情况下，可能存在两种类型的电极：发送和接收。这些电极可被连接到控制器，该控制器被设计成用电脉冲驱动发射电极并从接收电极测量触摸或

接近输入所引起的电容的变化。在图3的示例中,一个或多个天线134A-B可被并入移动客户端系统130的一或多边。天线134A-B为将电流转换为无线电波并且反之亦然的组件。在发射信号期间,发射器向天线134A-B的端子施加射频(RF)电流,以及天线134A-B将所施加电流的能量辐射为电磁(EM)波。在接收信号期间,天线134A-B在天线134A-B的端子将输入EM波的电力转换为电压。该电压可被传送至接收器以用于放大。

[0097] 在特定实施例中,移动客户端系统130可包括耦接至天线134A至134B以用于与以太网或其它基于有线的网络或无线NIC(WNIC)通信的通信组件、用于与无线网络,诸如例如WI-FI网络或调制解调器通信以用于与蜂窝网络,诸如第三代移动通信(3G)或长期演进(LTE)网络通信的无线适配器。本公开假设任何合适的网络和用于该网络的任何合适的通信组件20。例如但不限于,移动客户端系统130可与自组织网络、个人局域网(PAN)、局域网(LAN)、广域网(WAN)、城域网(MAN)或互联网的一个或多个部分或它们的两个或更多个的组合通信。这些网络中的一者或者的一个或多个部分可以是有线或无线的。又如,移动客户端系统130可与无线PAN(WPAN)(诸如例如,BLUETOOTH WPAN)、WI-FI网络、WI-MAX网络、蜂窝电话网络(诸如例如,全球移动通信系统(GSM)、3G或LTE网络)或其它合适的无线网络或者这些网络的组合通信。在适当情况下,移动客户端系统130可包括用于这些网络中的任一者的任何合适的通信组件。

[0098] 在特定实施例中,耦接至移动客户端系统130的天线134A至134B的通信组件可被配置成基于全球定位系统(GPS)信号、蜂窝三角测量、无线热点或用于确定位置数据的任何合适方法来确定位置数据。在特定实施例中,移动客户端系统130的位置服务可使用位置确定的一或多种方法,诸如例如使用一个或多个蜂窝塔的位置、与WI-FI热点相关联的源自人群的位置信息或移动客户端系统130的GPS功能。例如但不限于,应用可至少部分根据移动客户端系统130是否能够在预定时间段内采集GPS数据来使用GPS数据作为位置信息的主要来源。又如,如果移动客户端系统130不能在预定采样持续时间内采集GPS数据,则该应用可使用利用一个或多个蜂窝塔或WI-FI热点所确定的位置。虽然本公开描述了使用位置确定的特定方法的位置服务,但是本公开假设使用任何合适的方法或位置检测方法的组合的位置服务。

[0099] 后台位置更新

[0100] 在特定实施例中,社交网络系统160可能够在没有用户的任何手动输入的情况下,自动跟踪移动客户端系统130的位置。社交网络系统160可以预定时间间隔轮询或“查验(ping)”移动客户端系统130以通过以后台模式运行的移动客户端系统130的应用获得位置信息。响应于该查验,移动客户端系统130的应用可激活移动客户端系统130的位置服务。社交网络系统160可基于各种因素调整轮询频率或采样持续时间。

[0101] 图4示出用于周围位置跟踪的示例方法。该方法可在步骤410开始,在此步骤中,激活信号由服务器以预定轮询频率发射,该激活信号将移动装置上的应用从睡眠模式唤醒并促使该应用激活移动装置的位置服务达预定采样持续时间。在特定实施例中,预定轮询频率和预定采样持续时间至少部分由移动装置的行进距离确定。在其它特定实施例中,预定采样持续时间可至少部分根据移动装置是静止的还是在运动中来调整。在步骤420,服务器在预定采样持续时间之后从移动装置接收位置数据,在该时间点,该方法可结束。位置数据响应于发射信号。在特定实施例中,步骤410至420递归重复。虽然本公开描述并示出了以特

定顺序发生的图4的方法的特定步骤,但是本公开假设以任何合适的顺序发生的图4的方法的任何合适的步骤。此外,虽然本公开描述并示出了执行图4的方法的特定步骤的特定组件,但是本公开假设执行图4的方法的任何合适步骤的任何合适组件的任何合适组合。后台位置更新在2013年2月06日提交的美国专利申请公布号2013/0331119中进一步描述,该专利申请通过引用被并入本文。

[0102] 附近朋友

[0103] 在特定实施例中,在与第一用户相关联的社交图谱200的用户节点202被连接至与第二用户相关联的用户节点202的情况下,社交网络系统160可确定第一用户和一个或多个第二用户的位置。社交网络系统160随后可确定第一用户是否有兴趣被通知一个或多个第二用户的位置。在线社交网络的用户可能希望被通知另一用户在附近,这将有助于会面、一起出去玩等。如果满足各种通知规则,则这些通知可被推送给用户的移动客户端系统130。用户也可访问附近用户列表,例如通过访问在线社交网络并审查提到一个或多个附近用户的页面(例如,在提到“附近朋友”的用户卡上)。用于确定是否发送通知和页面上提到的标准可为不同的。在特定实施例中,第一用户是否感兴趣的确定可至少部分基于第二用户至第一用户的地理接近程度。社交网络系统160可确定第一用户是否被通知在第一用户附近的一个或多个第二用户,第一用户可能希望联系一个或多个第二用户并与其会面。在特定实施例中,社交网络系统160可向第一用户发送通知以便鼓励第一用户与一个或多个第二用户会面。

[0104] 在特定实施例中,社交网络系统160可确定所检测到的第一用户的位置和所检测到的一个或多个第二用户的位置之间的距离。该距离可为直线(绝对)距离、行进距离(例如,步行或行驶距离)、其它合适距离或它们的任何组合。在特定实施例中,社交网络系统160可确定与第一用户的位置相关联的地点以及与一个或多个第二用户的位置相关联的一个或多个地点。例如但不限于,社交网络系统160可确定第一用户和第二用户在同一商业、建筑物、地标或街道的地点。又如,社交网络系统160可确定第一用户和第二用户在相邻或邻近的商业、建筑物、地标或街道的地点。

[0105] 在特定实施例中,社交网络系统160可计算距离以确定第二用户是否可被归类为相对于第一用户的“附近”。如果第二用户在第一用户的阈值距离内,则社交网络系统160可将第二用户归类为“在附近”。在特定实施例中,用于确定第二用户是否“在附近”的阈值距离可基于各种因素。例如但不限于,与当前位置接近其住处地点的第二用户相比,针对远离其住处地点旅行的第二用户的阈值距离可更高。例如,如果第一用户目前在加州门洛帕克市,则针对居住在加州圣何塞的第二用户的阈值距离可为1/2英里,而针对居住在纽约州纽约市的第二用户的阈值距离可为2英里,其中,针对来自纽约的第二用户的阈值距离更大是因为该用户目前更远离他的住处。又如,如果第一用户和第二均居住在同一城市,则阈值距离可进一步减小。在特定实施例中,阈值距离可经第一用户的住处和第二用户的住处之间的距离来标度。在特定实施例中,社交网络系统160可确定第一用户的住处和第二用户的住处之间的最小距离以用于设置增加的阈值距离。例如但不限于,如果第二用户住处距第一用户住处超出150英里,则阈值距离可从1/2英里的默认阈值距离增加到2英里。

[0106] 在特定实施例中,阈值距离可基于社交图谱200上的第二用户相对于第一用户的社交密切关系或亲密度来调整。基于用户之间的互动(其均可打开和关闭在线社交网络来

互动),与第一用户进行第一级连接的两个第二用户(即,该用户对应于通过单个边线206被连接到对应于社交图谱200中的第一用户的用户节点202的用户节点202)可具有不同的社交密切关系或亲密度。在特定实施例中,相对于社交图谱上的第一用户具有更好社交密切关系或更接近的第二用户可具有增加的阈值。这可允许第一用户被通知是否有亲密的朋友在他们的当前位置附近的任何地方。例如但不限于,社交网络系统160可确定第一用户可能希望知道是否有朋友距其 $1/2$ 英里,但是也可想知道是否有亲密的朋友距其1英里。第一用户随后可能愿意行进1英里以与该亲密朋友会面,然而对于“不怎么亲密的”朋友,第一用户可能不愿意行进超过1英里。在特定实施例中,如果第二用户相对于第一用户的密切关系低于阈值密切关系,则社交网络系统160可确定不应发送通知,即使物理地理位置非常接近。

[0107] 在特定实施例中,针对更亲密的第二用户的阈值距离可从默认阈值距离减少。例如但不限于,社交网络系统160可确定相对于第一用户具有更好密切关系的第二用户也可为第一用户的在社交网络之外的最亲密朋友。在该示例中,第一用户可定期与第二用户互动,使得如果第二用户在 $1/2$ 英里内,则对第一用户不具有“新闻价值”。相反,在确定第二用户在“附近”之前,社交网络系统可确定第二用户与第一用户须在同一建筑物或在同一个城市街区。

[0108] 在特定实施例中,两个或更多个第二用户可一起行进以与第一用户在同一区域中。社交网络系统160可确定与单独考虑确定每个第二用户的阈值距离不同的两个或更多个第二用户的组合的阈值距离。例如但不限于,Alice可在加州帕罗奥多市中心的Umami Burger。社交网络系统160可确定Alice的朋友Bob和Carol分别具有 $1/2$ 英里的阈值距离。Bob和Carol随后可一起到达距Umami Burger约1英里的斯坦福购物中心。虽然社交网络系统160将不向Alice发送Bob或Carol在此位置附近的通知,但是社交网络系统160可确定Bob和Carol相对于Alice的阈值距离为1英里。社交网络系统160随后可向Alice发送Bob和Carol二人在附近的通知,从而提供Alice与Bob和Carol二人会面的机会。在特定实施例中,调整的阈值距离可由社交网络系统160使用Bob和Carol二人相对于Alice的社交密切程度或亲密度来计算。在特定实施例中,多个第二用户的社交密切关系或亲密度可相对于彼此加权以计算组合阈值距离。又如,利用上述的情形,Bob和Carol可分开到达斯坦福购物中心。没有关于Bob或Carol的通知被发送至Alice,他们的各个阈值距离低于Alice和Bob之间或Alice和Carol之间的当前距离。相反,Bob可能收到Carol在附近的通知,并随后联系Carol以与她会面。一旦社交网络系统160确定Bob和Carol已在斯坦福购物中心会面,Bob和Carol二人相对于Alice的阈值距离就将被增加。如果Bob和Carol距Alice在1英里内,则通知将被发送至Alice。

[0109] 图5示出确定社交网络系统160的任何朋友相对于特定用户是否在附近的示例方法。在步骤510,确定特定用户的当前位置。在步骤520,基于特定用户的当前位置,可确定阈值距离。如上所述,例如如果特定用户在远离他或她的家庭位置旅行,则阈值距离可改变。在步骤530,社交网络系统160可确定其位置也是社交网络系统160已知的一个或多个其它用户。社交网络系统160可将其它用户限制为在距特定用户的间隔的阈值度内的社交网络系统160的用户。在步骤540,社交网络系统160可确定是否存在在距当前位置的阈值距离内的至少一个另一用户。如果不存在另一用户,则可结束该过程。如果存在在阈值距离内的另一用户,则在步骤550,社交网络系统160可确定特定的另一用户和特定用户是否满足通知

规则。如果满足通知规则，则在步骤560，提到另一用户的通知被发送至该特定用户。

[0110] 在适当时，特定实施例可重复图5的方法的一个或多个步骤。虽然本公开描述并示出了以特定顺序发生的图5的方法的特定步骤，但是本公开假设以任何合适的顺序发生的图5的方法的任何合适的步骤。此外，虽然本公开描述并示出了执行图5的方法的特定步骤的特定组件、装置或系统，但是本公开假设执行图5的方法的任何合适步骤的任何合适组件、装置或系统的任何合适组合。

[0111] 社交网络系统160可向第一用户的移动客户端系统130发送通知他特定第二用户在附近的推送通知。该通知可为例如SMS消息、MMS消息、电子邮件消息、横幅通知、弹出式通知、app通知(例如，宝石的通知)、云到装置通知(例如，C2DM通知)、其它合适类型的通知或它们的任何组合。在特定实施例中，该通知可为推送通知。推送技术可被用在各种情况下。例如，在客户端-服务器环境下，服务器可向客户端推送通信。通知可从服务器通过推送渠道发送(推送)至客户端。客户端可为能够进行网络通信的任何类型的电子装置。在特定实施例中，客户端可为能够进行无线通信的移动装置(例如，移动电话、智能电话、平板计算机等)，以及服务器可向移动装置推送通信、通过移动网络或无线网络向移动装置发送通信。例如但不限于，社交网络系统160可初始化与用户的移动客户端系统130的通信事务并在没有首先获得接收系统许可的情况下向移动客户端系统130发送通知。换句话说，无论接收装置(或该装置的用户)实际上是否想接收通信，通知都可被“推送”给该接收装置。虽然本公开描述了以特定方式发送特定通知，但是本公开假设以任何合适的方式发送任何合适的通知。

[0112] 图6示出被发送至第一用户的移动客户端系统130的通知第一用户特定用户在附近的示例通知。在特定实施例中，第一用户可能够访问列出发送至第一用户的先前通知的社交网络系统160的通知页610。通知页610可显示其他用户在第一用户附近的较旧通知625。通知625可包含通知的年龄(age)的指示。在特定实施例中，通知625可包含互动元素635。如果第一用户与互动元素635互动，如果特定第二用户已与第一用户共享她的精确位置，则社交网络系统160可向第一用户提供与通知625相关联的特定第二用户的精确位置。在特定实施例中，在新通知被发送至第一用户时，提到特定第二用户的通知可作为弹出式通知620在第一用户的移动客户端系统130上显示。弹出式通知也可包含可操作允许第一用户查看特定第二用户的精确位置的互动元素630。

[0113] 在特定实施例中，在包括列表的第二用户基于他们的位置被选择的情况下，第一用户可向社交网络向160发送以查看一个或多个第二用户的列表的请求。该请求通过移动客户端系统130上的应用或通过由移动客户端系统130上的浏览器访问的社交网络系统的网页发送。在用户列表包括一个或多个用户卡的情况下，社交网络系统160可向第一用户的移动客户端系统130发送用户列表以供显示，其中，每个用户卡包括至少一个第二用户。用户卡和选择用于以包括每个用户卡的确定在2014年3月31日提交的美国专利申请序列号14/231,049以及在2014年3月31日提交的美国专利申请序列号14/231201中进一步论述，上述美国专利申请通过引用并入本文。

[0114] 图7示出向第一用户显示在附近的一个或多个第二用户的示例用户列表显示。在图7的示例中，目前在加州旧金山市米申区的第一用户可选择在他们的移动装置上的社交网络的应用中显示的名称为“附近朋友”的元素。在特定实施例中，第一用户可通过网络浏

览器访问该元素。响应于该元素的选择，该应用可显示一个或多个第二用户的用户列表700。第二用户可基于他们的当前位置被分组为集群710、720。在图7的示例中，第二用户的第一集群710指的是在“附近”的第二用户。第二用户是否可以被置于“附近”集群中的确定可基于第二用户是否在他们相对于第一用户的阈值距离内。在特定实施例中，不同的阈值距离可被用于确定第二用户是否在“附近”集群中而不是该阈值距离被用于确定是否应发送通知。每个第二用户的当前位置可毗邻每个显示的第二用户显示。在特定实施例中，所显示的当前位置可包括街道、地标、建筑物或与特定第二用户的当前位置相关联的地点。在特定实施例中，所显示的当前位置可包括第一用户距特定第二用户的估算地理距离。在特定实施例中，所估算的地理距离可基于检测到的第一用户和特定第二用户的当前位置的确定精确度。在特定实施例中，所估算的地理距离可被舍入至下一个距离单位。例如但不限于，距第一用户的距离在1/4英里和1/2英里之间的所有第二用户可被显示为距离1/2英里。

[0115] 在特定实施例中，第二用户的集群710、720可含有比容易在移动装置的显示器上查看的更多第二用户。用户列表700可接着只显示每个集群的第二用户的子集，并显示第一用户可以选择查看该集群中的更多第二用户的互动元素。在图7的示例中，三个第二用户已被列在“附近”集群710中。在第三个所显示的第二用户下面，用户列表显示“查看更多”元素750。在特定实施例中，选择“查看更多(see more)”元素750可扩展在用户列表700内的集群710的显示。在特定实施例中，选择“查看更多”元素750可促使应用或网络浏览器显示新界面，该新界面呈现以供显示的更多第二用户。新界面可为新网页、新的弹出式窗口或在移动客户端装置上的应用内的新用户界面。

[0116] 在特定实施例中，第二用户的用户列表700可基于第二用户至第一用户的距离来排序。例如但不限于，用户列表700可通过第二用户距第一用户的距离排名，以及用户列表700可通过首先列出物理距离最近的第二用户、其次列出下一最近第二用户并以相同方式继续来呈现给第一用户。在特定实施例中，第二用户的位置可与特定区域或城市相关联。接着，第二用户可根据他们的关联城市被集群。接着，用户列表700可基于每个关联城市距第一用户的距离对第二用户的集群710、720排名。在特定实施例中，在两个城市距第一用户距离相等的情况下，含有更多第二用户的城市集群的排名可比另一集群更高。在图7的示例中，如下所述，应用显示第二用户的“附近”集群710的第一显示。在该集群下面的为题为“在加州旧金山”的集群720。该集群720可含有当前位置对应于城市限制为加州旧金山的第二用户。在特定实施例中，第二用户可被置于“附近”集群和“旧金山”集群中。在特定实施例中，集群710、720可被排名以供显示。在特定实施例中，社交网络系统160可确定第二用户的最高排名集群，接着排除被列在任何其它集群中的第二用户。在特定实施例中，集群可至少部分基于包括每个集群的第二用户相对于第一用户的密切关系来排名。例如但不限于，与距10英里的城市相关联并包括相对于第一用户具有高社交密切关系的三个第二用户的集群可被排名在与仅距5英里的城市相关联但包括相对于第一用户具有低得多的密切关系的第二用户的集群的前面。

[0117] 通知规则

[0118] 在特定实施例中，一旦社交网络系统160已确定第二用户相对于第一用户在“附近”，社交网络系统160就可使用一组通知规则来确定通知是否应被发送至第一用户以通知他们第二用户在附近。例如但不限于，仅仅在社交网络系统160判定第一用户是否想要知道

特定第二用户在附近并在被通知后可能与特定第二用户会面的情况下，社交网络系统160可向第一用户发送通知。在该示例中，第一用户将不会被发送他们不怎么关心的通知，他们也不会接收第二用户在他们随后将不会与第二用户会面的时间和地点的通知。

[0119] 在特定实施例中，由社交网络系统160所使用的一种通知规则可被用于确定特定第二用户的当前位置是否对应于该第二用户的已确定“热点”。例如但不限于，第二用户的热点可为她的住处、她的学校和她的工作地点。如果第二用户在热点，则社交网络系统160可判定不向第一用户发送通知。在上述示例中，如果第二用户在家里、在学校或在工作，则这对于共享给其他用户是不具有“新闻价值”的事件。在特定实施例中，社交网络系统160只可在第二用户处于相对不寻常的位置时发送通知，使得第二用户的新位置将是第一用户感兴趣的。又如，第一用户可为第二用户的同事。如果第二用户在早晨到达工作地点，则第一用户将不会有兴趣被通知此事件-第一用户预计第二用户在附近。相反，如果在工作结束后，第二用户来到她不平常去的地点，并且该地点在该特定第二用户相对于特定第一用户的阈值距离内，则在该时间和位置，第一用户可能感兴趣知道她的同事在附近的，并随后可能联系第二用户以与其会面。

[0120] 在特定实施例中，一种通知规则可被用于确定第一用户的当前位置是否对应于该第一用户的已确定热点。对应于第一用户的热点可不与其他用户的热点重叠。例如但不限于，社交网络系统160可确定在第一用户在家里、在工作或在另一热点时不应向第一用户发送通知。如果第一用户在家里或在工作，他可能不希望离开他的当前位置以与第二用户会面，或可能不能在此时间离开他的当前位置。因此，社交网络系统160可在第一用户在热点时阻止向该第一用户发送通知。

[0121] 在特定实施例中，一种通知规则可确定第一用户和第二用户两者是静止的。这可防止在用户中的至少一者路过其他用户并临时变成在该其他用户的“附近”的情况下，发送“过路”通知。例如但不限于，第二用户可在不平常的位置并具有相对于第一用户的1/2英里的预定阈值。从工作地点行驶到她家的第一用户可在她乘车上下班期间路过第二用户的1/2英里内。虽然第二用户接着在第一用户“附近”，但是社交网络系统160可确定第一用户将不会对被通知发生这种情况感兴趣。第一用户可能期望获得她的目的地而不会对与第二用户会面感兴趣或可能不会看到通知直到她在阈值距离的范围之外。在特定实施例中，社交网络系统160可能不发送通知直到其确定第一用户和第二用户两者在他们相应的当前位置在一定时间段内是静止的。例如但不限于，如果第一用户在第一位置，并且第二用户随后到达在特定第二用户相对于第一用户的阈值距离内的第二位置，则在向第一用户发送通知之前，社交网络系统160可等待直到第二用户已呆在第二位置达5分钟。

[0122] 在特定实施例中，第二用户相对于第一用户的社交亲密度可被用于确定通知规则。亲密度可基于第一用户过去与第二用户在社交网络系统线上或线下的互动。例如但不限于，第二用户与第一用户在同一商业地点。特定第二用户的阈值距离可使得第二用户被确定相对于第一用户在“附近”。然而，社交网络系统160可确定第一用户平常并不与该特定第二用户会面。第一用户可指示社交网络系统160该特定第二用户仅为“认识的人”而不是“朋友”。在上述情况的任一情况下，社交网络系统160可确定虽然特定第二用户在附近，但是不应发送通知。在特定实施例中，阈值社交亲密度或密切关系可能是发送通知所需要的。这种社交亲密度或密切关系可基于第一用户和第二用户之间在现实世界的互动。例如但不

限于,第一用户Alice可在第一位置,而第二用户Bob和Carol在第一位置附近。Bob和Carol二人相对于Alice具有高的社交密切关系,但是Bob可能与Alice互动更多,而Carol相对于Alice的高的密切关系是Alice和Carol之间通过社交网络系统160的频繁通信的结果。社交网络系统160可确定虽然Bob和Carol二人是Alice的亲密朋友,但是Alice更有兴趣被通知Bob在附近并随后与其会面,而Alice可能不会与Carol会面,即使Alice被通知Carol在附近。在该示例中,社交网络系统160可仅向Alice发送Bob在附近的通知,而不发送关于Carol的任何通知。

[0123] 在特定实施例中,社交网络系统160可使用通知规则,即如果在先前的时间段内已发送相同的第二用户相对于第一用户的通知,则将不再发送新通知。例如但不限于,如果在最近的24小时内已发送特定第二用户的通知,则如果同一第二用户再次在第一用户附近,则将不发送新通知。如果另一通知是最近发送的,则社交网络系统160可确定第一用户将对该通知不怎么感兴趣。在特定实施例中,如果通知是最近发送的但是第一用户不能随后与第二用户会面,则社交网络系统160可确定应发送第二通知,给予第一用户与第二用户会面的另一机会。

[0124] 在特定实施例中,一种通知规则可为第一用户和附近的第二用户最近没有在一起。社交网络系统160可使用第一用户和第二用户的位置历史来确定他们最近是否在同一位置,或第一用户和第二用户之间是否有被社交网络系统160记录并指示第一用户和第二用户最近已会面的任何互动。例如但不限于,第一用户和第二用户之间的互动可包含最近被标记贴在社交网络上的相同内容、已参加相同活动或在同一时间在同一位置签到。社交网络系统160可确定第二用户相对于第一用户的阈值时间段,其中,在该时间段内的最近会面的指示将致使通知不被发送。在特定实施例中,阈值时间段可基于社交网络系统上第二用户相对于第一用户的密切关系、第一用户和第二用户之间的互动历史或第一用户或第二用户其它会面的频率。在特定实施例中,如果第一用户或第二用户在旅行(例如,距家超出150英里)或如果第一用户和第二用户在一起旅行(例如,两个用户距家均超出150英里,并且在一段时间内他们的位置历史非常相似),则可使用不同的阈值时间段。

[0125] 在特定实施例中,一种通知规则可为,如果社交网络系统160确定第一用户已知道第二用户在附近,则不向第一用户发送通知。例如但不限于,社交网络系统160可考虑到如果第一用户和第二用户在一起旅行,并因此可能知道另一用户在哪里。又如,社交网络系统160可能意识到第一用户和第二用户之间的先前互动,诸如在社交网络系统160上的文本消息、语音通话、电子邮件、帖子或评论或由社交网络系统检测到的其它通信方式。在第一用户和第二用户之间最近增加的通信可指示他们当前的接近是有意的并且他们意识到他们是彼此相邻。

[0126] 在特定实施例中,一种通知规则可为,如果第一用户或第二用户的最近位置历史是不可用的,则不发送通知。例如但不限于,社交网络系统160可能意识到第一用户在加州旧金山市的多洛雷斯公园。社交网络系统160可具有指示第一用户在1小时前从他的家到达多洛雷斯公园并且在过去的1小时一直呆在多洛雷斯公园的第一用户的位置历史。相反,社交网络系统160可检测出第二用户也在多洛雷斯公园,但是没有过去1小时的任何位置历史信息。在不知道第二用户曾经在哪儿的情况下,社交网络系统160可能无法确定第二用户是否刚好经过多洛雷斯公园并且不期望停留或暂时停止或甚至当前位置是否是精确的。没有

第二用户过去位置产生当前位置的一些指示，社交网络系统160可确定向第一用户发送通知不可能产生第一用户和第二用户的会面。如果做出该确定，则将不发送通知。在特定实施例中，社交网络系统160可确定位置历史的阈值时间段，在第一用户或第二用户中的任一者不具有先前时间段的连续位置历史的情况下，社交网络系统160将不发送通知。

[0127] 在特定实施例中，如果不满足任一通知规则，则社交网络系统160可判定不发送通知。在特定实施例中，包括一组通知规则的通知规则可被加权，其中，加权得分与每个通知规则相关联。社交网络系统160可能需要待超出的阈值得分，以便发送待发送至第一用户的通知。在特定实施例中，社交网络系统160可使用弱“与”(WAND)或强“或”(SOR)功能以确定是否应发送通知，即使不满足一个或多个通知规则。在特定实施例中，在第二用户进入第一用户的阈值距离内时，社交网络系统160可进行该组通知规则的一次检查。如果不满足通知规则并且未发送通知规则，则社交网络系统可不再检查该组通知规则。在特定实施例中，社交网络系统160可定期更新第一用户和第二用户的该组通知规则以确定通知是否应在此时间被发送。社交网络系统160也可响应于接收第一或第二用户的位置更新再次检查该组通知规则。虽然本公开描述了使用确定是否应发送通知的特定方法的通知规则，但是本公开假设使用任何合适的方法或确定用户是否对通知感兴趣并随后基于该通知行动的方法的组合的一组通知规则。

[0128] 活动日志

[0129] 社交网络系统160可含有包含与用户相关联的位置历史的数据库。数据库可含有每个用户的独立位置历史。该位置历史可包括一个或多个位置更新，其中，每个位置更新表示向社交网络系统160发送其位置的用户的移动客户端系统130的每个实例。位置历史可含有通过其它来源所确定的用户的位置。例如但不限于，位置历史可含有通过用户在特定位置在特定时间签到导出的位置和时间条目，即使用户的移动客户端系统130并不在此时间报告其位置。提供时间和位置信息的其它示例可包含用户被标记在照片中，该照片含有属于其被拍摄的时间和位置的元数据。用户可在照片和关联元数据被上传到社交网络系统160更晚的时间被标记，并且位置历史可基于在适当时隙的标记更新新位置。在特定实施例中，社交网络系统160可加权通过背景位置服务所确定的位置更新，该位置更新等同于通过用户签到的活动或标记所提供的位置更新。在特定实施例中，社交网络系统160可加权大于背景位置更新的用户的签到活动或标记。例如但不限于，如果特定用户的位置更新指示用户在加州旧金山市的第四街和国王街的加州火车站，但是该用户在距加州火车站两个街区的AT&T公园签到，社交网络系统160可确定背景位置更新是错误的、不顾该背景位置更新并确定此时用户的位置实际上在AT&T公园。

[0130] 在特定实施例中，社交网络系统160可将位置历史存储为一组位置更新，其中，每个位置更新包括地理坐标和与该地理坐标相关联的时间戳。在特定实施例中，与位置更新相关联的时间戳可为在位置更新的时间和后续更新的时间之间的时间范围。例如但不限于，如果用户在上午8:00从第一位置发送第一位置更新，则在上午8:15从第二位置发送位置更新，社交网络系统160可在从上午8:00至上午8:15的时间将第一用户记录为在第一位置。在特定实施例中，如果用户在多次位置更新后还是静止的，则社交网络系统160可将多次位置更新组合为在该时间范围内用户是静止的单个位置更新。例如但不限于，如果用户继续从上午8:15至下午8:00从第二位置每15分钟发送位置更新，则社交网络系统160可将

来自第二位置的多个条目合并为具有上午8:15-下午8:00的时间戳的一个位置更新。

[0131] 在特定实施例中，社交网络系统160可通过他们的地理坐标记录每个位置。在特定实施例中，社交网络系统160可确定与一个或多个地理坐标相关联的一个或多个地点。例如但不限于，对于在用户的位置历史中的一组位置更新，社交网络系统160可确定三组地理坐标。社交网络系统160可基于社交网络系统160已知的地点映射信息另外确定第一组坐标对应于在加州帕罗奥多的斯坦福购物中心。对于第二组坐标，社交网络系统160可基于被标记在照片中的用户同时也用AT&T公园标记，确定该用户在加州旧金山市的AT&T公园。对于第三组坐标，社交网络系统160可基于用户在机场签到来确定该用户在旧金山国际机场。

[0132] 在特定实施例中，社交网络系统160可在用户的位置历史中存储地理坐标和每个位置更新的关联地点。在特定实施例中，如果用户希望通过社交网络系统160查看他们的位置历史，则社交网络系统160可向该用户提供其所在的地点而不是地理坐标。

[0133] 在特定实施例中，特定用户的位置历史可被用于确定该用户的最近位置历史是否是社交网络系统160已知的。如上所述，如果最近的位置历史是未知的，则通知规则可确定用户将不接收通知，并且该用户的位置也不会作为通知被发送至其他用户。

[0134] 图8示出用于社交网络系统160的用户查看活动日志的示例界面。在特定实施例中，用户可能希望看到由社交网络系统160所存储的用户的位置历史。社交网络系统160可显示特定用户的活动日志。在特定实施例中，活动日志可通过时间段来组织，其中，第一段810含有在最近时间段内的用户的位置。例如但不限于，活动日志可被划分为天、周、两周、月或年。每个时间段可含有用户在此时间段内的位置被标记的地图。在特定实施例中，用户可与时间段820互动以更详细地查看他们的活动。例如，如果用户点击显示他们过去一周的活动的时间段，则该界面可改为显示该用户过去一周划分为每天的活动。在特定实施例中，用户可与地图830上的标记互动。接着，该地图可显示在该特定标记检测到用户的时间。

[0135] 在特定实施例中，用户可删除他们的活动日志中的一个或多个位置历史条目。从活动日志删除位置和时间也将从社交网络系统160中的数据库删除此条目。在特定实施例中，用户可被呈现以清除他们在特定时间的位置历史或他们的整个活动日志的选项。在特定实施例中，用户可具有禁用位置历史特征的选项。这将意味着社交网络系统160可能不存储越过他们当前位置的位置。在特定实施例中，禁用位置历史和活动日志可禁用附近朋友的通知特征。例如但不限于，如果最近的位置历史为必须满足的接收或发送位置通知的通知规则，则禁用活动日志将意味着社交网络系统160可不存储此用户的位置历史。由于用户的最近位置历史将是未知的，所以不满足通知规则，并且将不发送或接收通知。

[0136] 共享精确的位置通知

[0137] 在特定实施例中，社交网络系统160的用户可在特定位置，并且希望邀请其他用户在此位置与他会面。不是她自己判定要邀请哪个其他用户，而是该用户可主动选择向一个或多个其他用户组发送通知，其中，其他用户将仅查看社交网络系统160确定他们是否足够接近以容易会面的通知。

[0138] 在特定实施例中，社交网络系统160的第二用户可主动向一个或多个第一用户通知他们的精确当前位置。例如但不限于，第二用户可在不平常的位置并且可能希望与第一用户共享此事实，以便第一用户会来到并加入第二用户。在特定实施例中，第二用户可选择向所有所选的第一用户发送通知，而不管第一用户的当前位置。在特定实施例中，社交网络

系统160可确定特定的所选第一用户是否在第二用户相对于该特定的所选第一用户的阈值距离内。如果特定的所选第一用户在阈值距离内，则可发送通知。如果特定的所选第一用户不在阈值距离内，则社交网络系统160可确定通知不应在该当前时间发送。然而，如果第一用户或第二用户随后移动，以便他们的间距小于他们的阈值距离并且通知还未到期，则该通知可在此时间发送。在特定实施例中，第二用户可请求发送她的位置的通知，即使她目前在热点。在该实例中，社交网络系统160可忽略关于第二用户的热点的通知规则并发送通知而不管是否满足特定通知规则。

[0139] 在特定实施例中，第二用户可选择他们的精确位置将变得对于所选第一用户是可见的时间段。例如但不限于，第二用户可确定他们在接下来的三个小时内将在他们的当前位置，并随后选择在接下来的三个小时内共享他们的精确位置。在特定实施例中，如果所选的第一用户在此三个小时期间的任一时间希望看到第二用户的精确位置，则他们可在他们的移动客户端系统130上选择将显示第二用户的精确位置的选项，该精确位置为最近已知的第二用户的位置。在特定实施例中，第二用户可向位置通知附加内容。

[0140] 在特定实施例中，第二用户可向通知附加内容。例如但不限于，该内容可以为文本消息、状态更新、帖子、照片、视频、音频记录或可通过社交网络系统160发送的任何其它类型的内容。

[0141] 在特定实施例中，通过在提到社交网络系统160的应用界面或网络浏览器中选择互动元素，第二用户可发送他的精确位置。例如但不限于，第二用户可使用信使应用在第二用户和多个第一用户之间发送消息。第二用户可选择传递消息的应用中的按钮，该传递消息的应用向第一用户发送通知他们关于第二用户的精确位置的消息。在特定实施例中，精确位置可作为描绘至第一用户的地图的图像来发送。在特定实施例中，精确位置可通过在信使应用中的另一互动元素来发送。如果第一用户随后选择互动元素，则他们可在应用的地图界面或提到社交网络系统160的网页上观看第二用户的精确位置。

[0142] 图9示出用于第二用户向社交网络系统160的其他用户共享他或她的位置的示例界面。第二用户可访问在他的移动客户端系统130上的位置共享界面910以共享他的精确位置。位置共享界面910可包含设置920，其用于第二用户指定向社交网络系统160的一个或多个其他用户共享他的精确位置的时间段。在图9的示例中，位置共享界面910也可包括互动元素930，其用于第二用户向他共享的精确位置添加内容，例如被发送至第二用户的精确位置的接收人的文本。在特定实施例中（但是未在图9的示例中显示），第二用户可指定谁被授权在由设置920指定的时间段内访问第二用户的精确位置的一个或多个用户。

[0143] 接收位置通知

[0144] 在特定实施例中，接收用户可从在他的移动客户端系统130上的社交网络系统160接收通知以通知他发送用户在附近。接收用户随后可与该通知进一步互动以确定发送用户的精确位置是否是已知的，或至少发送用户的位置。接收用户也可查看已允许接收用户查看他们的位置的所有朋友的列表。朋友可通过对于最近朋友的接近程度来分组；其它分组可包含在特定城市中的所有朋友，其中，该城市可按距用户的当前距离的排名顺序来显示。

[0145] 在特定实施例中，接收特定第二用户的通知的第一用户可指示他们对特定通知不感兴趣。例如但不限于，第一用户可能对关于特定第二用户的通知或在特定时间或一天的

通知或在接收通知时第一用户所处的特定位置的通知不感兴趣。在特定实施例中，第一用户可删除通知或用户列表的条目。在特定实施例中，社交网络系统160可记录用户的输入并根据用户输入调整通知规则。例如但不限于，如果第一用户指示她对关于特定第二用户的通知不感兴趣，则社交网络系统160可降低特定第二用户的阈值距离，或使得特定第二用户对至第一用户的通知完全无资格。

[0146] 图10示出用于查看社交网络系统160的另一用户的精确位置的示例界面。在特定实施例中，接收特定附近第二用户的通知1030的第一用户可被授权查看第二用户的精确位置。第一用户随后可与通知1030互动以查看第二用户的当前位置1020的地图1010。在特定实施例中，地图视图1010可另外包括第一用户的当前位置1025。在特定实施例中，地图视图也可包含指示最后位置更新的时间的用于第二用户的位置的时间戳1035。在特定实施例中，第一用户可从地图视图1010选择互动元素1040以向第二用户回送消息。例如但不限于，第一用户可向第二用户发送“在路上”的消息。在特定实施例中，第一用户可选择特定第二用户的通知1030内的互动元素1050以向第二用户通知第一用户在附近。例如但不限于，第一用户可选择通知1030上的按钮1050，该按钮将允许第一用户与第二用户共享他的精确位置。第二用户随后将被授权查看第一用户的精确位置，并去第一用户所在的位置。在特定实施例中，第一用户将能够共享他的精确位置，即使初始通知并不含有第二用户的精确位置。

[0147] 电力管理

[0148] 在特定实施例中，移动客户端系统130可向社交网络系统160连续报告其精确位置。在特定实施例中，移动客户端系统130可保持至社交网络系统160的连续网络连接以提供位置更新。这可形成移动客户端系统130的电力的显著消耗。在特定实施例中，移动客户端系统130可建立至社交网络系统160的新连接以发送位置更新，接着一旦已发送该位置更新，就关闭该连接。频繁连接和断开至社交网络系统的连接也可形成移动客户端系统130的明显电力消耗。

[0149] 在特定实施例中，移动客户端系统130可使用基于移动客户端系统130确定其是移动还是静止的来确定其当前位置的不同方法。在特定实施例中，移动客户端系统130可配备有一个或多个加速度计或陀螺仪，其可允许移动客户端系统130检测其定向和运动。例如但不限于，移动客户端系统130可确定其是静止的还是非常缓慢地移动，例如以步行的速度。移动客户端系统130随后可依赖用于确定位置的不消耗太多电的方法，诸如Wi-Fi定位或蜂窝塔三角测量。相反，如果移动客户端系统130确定其以相对高的速度，例如高速公路行驶速度运动，则像Wi-Fi定位或蜂窝塔三角测量的方法可能不是很精确。在此情况下，移动客户端系统130可使用GPS定位以额外的电力成本来更精确地确定其位置。

[0150] 在特定实施例中，社交网络系统160的移动客户端系统130可在移动客户端系统130每次确定其当前位置时，向社交网络系统160发送其当前位置。在特定实施例中，用于社交网络系统160的用户的移动客户端系统130可包括用于确定向社交网络系统160发送其位置的一个或多个标准。例如但不限于，移动客户端系统130可每隔15分钟向社交网络系统160发送其位置，即使移动客户端系统130在每分钟确定其位置。降低向社交网络系统160发送位置更新的频率可减少移动客户端系统130所使用的总带宽。降低位置更新的频率也可延长移动客户端系统130的电池寿命。

[0151] 在特定实施例中，移动装置的用户可选择向其他用户共享她的当前位置。当前位

置可在提到社交网络系统的另一应用内作为通知发送至其他用户,或通过社交网络系统160的用户界面。如果另一用户请求查看共享用户的当前位置,则社交网络系统160可查看共享用户的最后位置更新的时效。如果最后更新是最近的,则社交网络系统160可向其他用户发送最后更新的位置。如果最后更新位置太久,则其他用户的请求可促使位置服务器查验共享用户的移动装置以获得更当前的位置。

[0152] 在特定实施例中,移动客户端系统130可不仅出于发送位置更新的目的来建立至社交网络系统160的连接,而是通过现有的至社交网络系统160的连接来发送位置更新。例如但不限于,用户可使其移动装置具有每分钟检查其位置的设置。然而,移动装置将不再打开至社交网络的新连接以报告其位置。如果出于其它目的,例如在社交网络系统160上发送消息,用户随后将该装置连接至社交网络,移动装置可使用同一连接来向社交网络系统160发送位置更新。

[0153] 在特定实施例中,位置更新应什么时候发送至社交网络系统160的确定可由社交网络系统160的位置服务器执行。例如但不限于,在位置服务器确定特定用户应进行位置更新时,位置服务器可发起与该特定用户的移动客户端系统130的连接。位置服务器可考虑移动客户端系统130发送位置更新的最后时间以确定是否应请求新的位置更新。在特定实施例中,社交网络系统160可基于社交网络系统160的其他用户的行为来确定位置更新是需要的。例如但不限于,第二用户可在一小时内与第一用户共享他的精确位置。接着社交网络系统160可在接下来的30分钟内不请求位置更新。在30分钟后,如果第一用户请求查看第二用户的当前位置,则社交网络系统160可接着在进行该请求的时间请求第二用户的位置更新。在特定实施例中,发送位置更新的确定可由用户的移动客户端系统130执行。移动客户端系统130可考虑移动客户端系统130的状态以确定是否应发送位置更新。例如但不限于,如果自向位置服务器发送最后位置更新以后系统没有移动,则移动客户端系统130可不发送位置更新。一旦移动客户端系统130检测到其在移动,其就可发送位置更新。又如,移动客户端系统130可考虑是否出于其它目的用户最近已连接到社交网络系统160。如果用户已主动建立至社交网络系统160的连接,则移动客户端系统130可判定位置更新应使用现有的连接来发送。在特定实施例中,如果移动客户端系统130确定其在快速移动,例如以高速公路的速度,则可确定位置更新不应在此时间发送。由于移动客户端系统130的用户很可能以这样的高速度前进,用户的位置的即时更新可能是不必要的-将没有通知发送至此用户,也不会发送提到此用户的通知,因为该用户在运动。相反,移动客户端系统130可收集位置更新直到确定该用户已到达他的目的地或以其它方式停止,并接着向社交网络系统160发送在其移动时检测到的所有位置更新。

[0154] 移动客户端系统的位置服务的优化电力使用的其它特征可包含:

[0155] 专注于更新的大致位置而不是精确的位置;

[0156] 更专注于实时位置而不是特别精确的位置历史;

[0157] 位置服务器可基于移动客户端系统的操作系统和移动客户端系统的硬件性能来使用各种网络/位置状况;

[0158] 位置服务器可具有所有用户或一组用户在一段时间后从位置服务器改变位置更新状况的能力;

[0159] 位置服务器可通过向移动客户端系统发送常数简档来控制位置更新;

[0160] 在位置服务器进行位置更新请求的情况下,位置更新状况可不使用加速度计/陀螺仪;

[0161] 位置服务器可考虑向该位置服务器发送位置更新的电力使用的因素,该因素包含基于理论的基于实验室的每次发送消息的电力使用量、唤醒移动客户端系统的成本、对准MQTT点火电极并在移动客户端系统停止高速的运动时快速检测(在运动时,时延分布=0)。

[0162] 位置服务器可使用基于移动客户端系统的操作系统的各种优化。例如但不限于,运行iOS的移动装置可通过TCP Nagle和显著位置变化的API来优化。又如,运行Android的移动装置可通过路过位置来优化和无线电电力管理器来优化延迟网络活动。位置服务器可编译实际数据质量和由移动客户端系统所提供的电力使用信息。在特定实施例中,移动客户端系统130可向社交网络系统160的位置服务器发送位置更新,其中,位置更新包括移动客户端系统130发送位置更新所使用的电力的指示。例如但不限于,移动客户端系统130可指示由移动客户端系统130基于用于位置更新的方法和参数确定位置更新所消耗的电力、由移动客户端系统130在建立至社交网络系统160的任何网络连接所消耗的电力(如果需要新的连接)或由移动客户端系统130向社交网络系统160发送位置更新所消耗的电力。在特定实施例中,社交网络系统160和移动客户端系统130中的任一者可至少部分基于由移动客户端系统130所报告的电力使用来调整用于确定和发送位置更新的方法或参数。例如但不限于,社交网络系统160可在移动客户端系统130以高速公路速度运动时命令移动客户端系统130减少采样持续时间,在这些情况下,确定通过减少采样持续时间来增加电力效率比任何可检测的位置精确度损失更重要。又如但不限于,移动客户端系统130可确定电池何时为低以及用户不以高速运动,其可关闭GPS位置服务并依赖确定确定后台位置服务的位置的其它方法,其中,位置精确度的损失大于降低电力消耗相对于电池的当前电力状态的偏移。

[0163] 图11示出确定从移动客户端系统更新至社交网络系统的位置的频率的示例方法。该方法可在步骤1110开始,其中,移动客户端系统130确定其位置。如上所述,移动客户端系统130可使用任何合适的方法确定其位置。在步骤1120,移动客户端系统130可在存储在移动客户端系统130中的位置历史中存储在步骤1110中确定的位置。在步骤1130,移动客户端系统130可确定移动客户端系统130是否为静止的。如上所述,移动客户端系统130可将静止定义为不比步行速度更快的任何速度。例如但不限于,如果移动客户端系统130检测到其以1英里每小时的速度运动并且在过去的10分钟内还没有从初始位置运动超过100码,则出于本步骤的目的,移动客户端系统130可确定其是静止的。如果移动客户端系统130是静止的,则移动客户端系统130可避免向社交网络系统160的位置服务器发送位置历史。移动客户端系统130可接着等待直到移动客户端系统130确定新位置。在特定实施例中,新位置被移动客户端系统130确定的时间可由移动客户端系统130确定或可由位置服务器确定。然而,如果移动客户端系统130检测到其不是静止的,例如比步行速度更快运动,则在步骤1140,移动客户端系统130可向在线社交网络的位置服务器发送存储在移动客户端系统130中的位置历史。

[0164] 在适当时候,特定实施例可重复图11的方法的一个或多个步骤。虽然本公开描述并示出了以特定顺序发生的图11的方法的特定步骤,但是本公开假设以任何合适的顺序发生的图11的方法的任何合适的步骤。此外,虽然本公开描述并示出了执行图11的方法的特定步骤的特定组件、装置或系统,但是本公开假设执行图11的方法的任何合适步骤的任何合

适组件、装置或系统的任何合适组合。

[0165] 推送通知、意图和基于位置的应用在2011年4月28日提交的美国专利申请序列号13/096184、在2011年4月28日提交的美国专利申请序列号13/096197、在2011年4月28日提交的美国专利申请序列号13/096208、在2011年6月06日提交的美国专利申请序列号13/490394、在2012年10月19日提交的美国专利申请序列号13/656531、在2012年11月20日提交的美国专利申请序列号13/681843、在2012年11月20日提交的美国专利申请序列号13/681947、在2012年12月18日提交的美国专利申请序列号13/718,273中进一步论述，上述美国专利申请通过引用并入本文。

[0166] 位置历史的比较

[0167] 在特定实施例中，社交网络系统160可比较与特定用户相关联的位置历史和社交网络系统160的另一用户的位置历史或特定位置。例如但不限于，社交网络系统160可比较与特定用户相关联的位置历史和特定位置，以确定用户是否已在该特定位置附近(从而推断出两个用户会面或以其他方式彼此相遇)，并且如果是在附近，呆了多长时间。又如，社交网络系统160可比较两个用户的位置历史以确定两个用户彼此在任何时间点是否在附近，这可指示两个用户在特定时间点会面。

[0168] 在特定实施例中，社交网络系统160可具有用于确定用户是否遇到另一用户或以其他方式来到另一用户附近的预定阈值距离和时间要求。如果两个用户被确定至少在所需的时间内在阈值距离内，则社交网络系统160可确定两个用户“接近”。例如但不限于，社交网络系统160可比较两个用户Alice和Bob的位置历史。Alice可具有她从下午1:00至下午1:30在位置A、从下午1:30至下午3:00在位置B以及从下午3:00至下午4:00在位置C的位置历史。Bob可具有在相同时间段期间的位置历史，其中，他从下午1:00至下午2:00在位置D、从下午2:00至下午3:30在位置B和从下午3:30至下午4:00在位置E的位置历史。如果位置A-E中的每一者间隔距离超过500码，并且社交网络系统160已设置用于确定“接近”的100码的阈值距离，则社交网络系统160可确定Alice和Bob从下午2:00至下午3:00，在Alice和Bob二人均在位置B时接近。

[0169] 在特定实施例中，社交网络系统160可通过选择社交网络系统160的第一用户来发起两个用户是否接近的确定。例如但不限于，社交网络系统160可响应于第一用户查看多个第二用户的请求来选择该第一用户。社交网络系统160可对第一用户所请求的第二用户以任何第二用户是否最近接近第一用户的顺序排名。在该示例中，社交网络系统160可首先确定第一用户已请求查看的一个或多个第二用户，接着将第一用户的位置历史和每个第二用户的位置历史比较以确定哪个第二用户接近第一用户。在特定实施例中，社交网络系统160可仅查看预定时间段内的用户的位置历史以比较位置历史。例如但不限于，社交网络系统160可仅使用前一个月内的用户位置历史。

[0170] 在特定实施例中，社交网络系统160可将接近系数计算为两个用户之间接近程度的量化测量。例如但不限于，接近系数可通过函数 $f(d, t)$ 来计算，其中，d为两个用户之间的距离，以及t为两个用户在距离d的总时间。在特定实施例中，社交网络系统160可计算只有当两个用户在阈值距离内时的接近系数。在特定实施例中，较大的接近系数可表示彼此在附近所花费的更大时间量或两个用户之间的较小物理距离间隔。在特定实施例中，社交网络系统160可将接近系数计算为多个子部分的组合。例如但不限于，用户Alice和Bob可在10

分钟内相距50码；接着移动到彼此在10码内保持30分钟；接着相距20码保持15分钟；接着移出阈值距离。社交网络系统160可接着将Alice和Bob之间相遇的总接近系数计算为 $f(50, 10) + f(10, 30) + f(20, 15)$ 。社交网络系统160可使用组合相遇的子部分的接近系数的任何合适的方法。在特定实施例中，社交网络系统160可将两个用户在阈值距离内的总时间分段为对应于确定两个用户接近所需的最长时间的时间段。例如但不限于，在上述示例中，如果阈值距离为100码并且所需的最长时间为5分钟，则社交网络系统160可将Alice和Bob之间的相遇划分为5分钟片段。在特定实施例中，社交网络系统160可随着时间推移衰减所计算的接近系数，以便两个用户之间的较旧相遇与较新的相遇相比具有更小的接近系数。

[0171] 在特定实施例中，社交网络系统160可确定一个用户相对于第二用户的单个接近系数，其中，该接近系数包括用户之间每次相遇所计算的子部分接近系数。例如但不限于，用户Alice和Bob可能在天1接近，并且接近系数可基于这次相遇生成。接近系数可通过衰减函数每天更新，以便接近系数随着时间推移而减小。如果Alice和Bob在天5再次会面，则可确定Alice和Bob的总接近系数，其包括在天1的相遇所计算的接近系数和这次衰减4天在天5新相遇所计算的接近系数。在特定实施例中，社交网络系统160可自动更新两个用户的接近系数或响应于两个用户最近已接近的指示。例如但不限于，在上述示例中，社交网络系统160可在新相遇之后不再计算在天5的新接近系数，而是可等待直到Alice和Bob中的任一人向社交网络系统160请求需要计算更新的接近系数。

[0172] 图12示出两个用户在地图视图1200中的位置历史的示例比较。在图12的示例中，第一用户的位置历史可包括地理位置1210A-E，以及第二用户的位置历史可包括地理位置1220A-C。对于包括用户的位置历史的每个地理位置，社交网络系统160可与包括用户在特定地理位置期间的时间的时间戳相关联。在图12的示例实施例中，第一用户可从下午1:00至2:00在位置1210A，从下午2:00至下午3:30在位置1210B，从下午3:30至下午4:00在位置1210C，从下午4:00至下午5:00在位置1210D以及从下午5:00至下午7:00在位置1210E。在同一天，第二用户从下午12:30至下午4:30在位置1220A，从下午4:30至下午6:00在位置1220B，以及从下午6:00至下午7:00在位置1220C。社交网络系统160可确定位置1210D和1220B在第一用户和第二用户彼此的阈值距离内，以及位置1210E和1220A也在彼此的阈值距离内。然而，因为在第二用户在位置1220A时，第一用户不在任何时间点在位置1210E，社交网络系统160可忽略第一用户和第二用户的该位置，因为他们实际上在此位置是不接近的。社交网络系统160可计算在第一用户和第二用户之间在位置1210D和1220B的接近相遇的接近系数。接近系数可被表示为 $f(d, t)$ ，其中，d为在1210D和1220B之间的距离，以及t为第一用户和第二用户在他们的相应位置的共享时间（即从下午4:30至下午5:00或30分钟内）。

[0173] 在特定实施例中，如果第一用户或第二用户在旅行，社交网络系统160可调整接近程度的确定以包含位置1210E和1220A。在此情况下，社交网络系统160可计算在1210E和1220A之间接近相遇的接近系数。因为两个地理位置并不共享在此相应位置的任何时间，社交网络系统160可使用每个用户在他们的给定位置逝去的时间，使得接近系数可被表示为 $f(d, t)$ ，其中，d为在1210E和1220A之间的距离，以及t为1210E的时间戳（下午5:00至下午7:00）和1220A的时间戳（下午3:30至下午4:30）的组合。

[0174] 在特定实施例中，第一用户和第二用户在图12的示例中的阈值距离可为相当大

的,以便第一用户的所有位置1210A至1210E与第二用户的所有位置1220A至1220C相比时在阈值距离内。社交网络系统160可基于第一用户和第二用户的运动的位置和时间来计算第一用户和第二用户的单个接近系数。在上述的示例中,接近系数将被表示为 $f((d_1, t_1), (d_2, t_2), \dots, (d_i, t_i))$,其中 d_i 为在时间 t_i 期间在第一用户和第二用户之间的距离。例如, d_1 为在1210A和1220A之间的距离,以及 t_1 为第一用户和第二用户在这些相应位置期间的时间(下午1:00-下午2:00), d_2 为在1210B和1220A之间的距离,以及 t_2 为下午2:00至下午3:30,等等。在该示例中确定的最后 d_i, t_i 将是下午6:00至下午7:00的时间段在1210E和1220C之间的距离。

[0175] 图13示出用于计算用户相对于另一位置的接近系数的示例方法。在步骤1310,社交网络系统160可访问用户的位置历史。在步骤1320,基于包括位置历史的一个或多个地理位置,可确定阈值距离。基于该阈值距离,在步骤1330,社交网络系统160可检查位置历史的地理位置中的任一者是否在另一位置的阈值距离内,并且如果另一位置包括另一用户的位置历史,无论时间上是否重叠,使得两个用户在给定的时间点接近。如果存在位置历史在时间上是重叠的至少一种接近的实例,则在步骤1340,社交网络系统160可确定重叠时间是否超出所需的时间段。在特定实施例中,社交网络系统160可确定用户是否在至少所需的时间量内在固定位置的阈值距离内的固定位置的比较。例如但不限于,社交网络系统160可要求两个用户在至少10分钟内彼此接近。如果在至少所需的时间段内存在位置历史的重叠,则在步骤1350,社交网络系统160可计算用户相对于内容、与另一位置相关联的用户或实体的接近系数,其中,该接近系数可被表示为 $f(d, t)$,其中, d 为在位置历史的地理位置和另一位置之间的距离,以及 t 为用户在另一位置的阈值距离内的地理位置期间的时间。

[0176] 在适当时,特定实施例可重复图13的方法的一个或多个步骤。虽然本公开描述并示出了以特定顺序发生的图13的方法的特定步骤,但是本公开假设以任何合适的顺序发生的图13的方法的任何合适的步骤。此外,虽然本公开描述并示出了执行图13的方法的特定步骤的特定组件、装置或系统,但是本公开假设执行图13的方法的任何合适步骤的任何合适组件、装置或系统的任何合适组合。

[0177] 在特定实施例中,社交网络系统160也可计算用户的位置历史相对于固定位置的接近系数。例如但不限于,社交网络系统160可确定用户是否在地点、特定地址或与在社交网络系统160上共享的内容相关联的位置附近。

[0178] 在特定实施例中,社交网络系统160可基于一个或多个用户的位置历史的上下文调整“接近”的定义或计算接近系数。例如但不限于,社交网络系统160可基于特定用户的当前位置距家的距离,确定她在旅行。在特定实施例中,一旦特定用户被检测到在另一州、国家、区域或距她家的州/国家/区域的其它地理区域,社交网络系统160就可确定该特定用户在旅行。

[0179] 在特定实施例中,如果用户在旅行,社交网络系统160可能确定用户有兴趣发现更多关于大致在同一区域旅行的其他用户,即使他们不在距该用户的默认阈值距离内或不是在同一时间旅行到那儿。社交网络系统160可确定特定用户和其他用户对参观同一地点有共同的兴趣。例如但不限于,用户Alice可能住在加州的旧金山市但去参观法国巴黎一周。社交网络系统160可在Alice在巴黎时调整其确定其他用户在接近她的参数,或可在Alice在巴黎时调整其他用户在接近的接近系数的计算。居住在加州圣何塞的用户Bob可在Alice

一周后参观巴黎。社交网络系统160可调整Alice和Bob在接近时所需的距离要求和时间要求，并确定Alice和Bob相对于在巴黎在接近，即使他们不是在同一时间在那。又如，用户Carol可与Alice在同一时间参观巴黎，其中，Carol的位置历史并不与Alice的路径相交(例如，在她们在巴黎时，Carol和Alice彼此从来没有在1/2英里内)。社交网络系统160可将Alice和Carol的阈值距离增加至1英里，并计算在Alice和Carol在1英里内的任何情况下的接近系数。

[0180] 在特定实施例中，经计算用于两个用户的接近系数可被用作确定社交网络系统160的社交图谱200上的用户之一相对于另一用户的社交密切关系的信号。在特定实施例中，社交网络系统160可在社交密切关系被更新时更新所计算的接近系数。在特定实施例中，接近系数可与两个用户的社交密切关系分开存储。

[0181] 人的搜索

[0182] 在特定实施例中，社交网络系统160可使用位置历史比较和接近系数来确定待呈现给用户的一个或多个搜索结果。位置历史比较和接近系数可被用于区分类似的搜索结果或对它们排名以用于呈现给用户。例如但不限于，位置历史比较和接近系数可被用于区分在typeahead语境的建议、查询图搜索语境或生成一组搜索结果并对其排名。对于社交网络系统160的第一用户，社交网络系统160可确定第一用户可能对与第一用户相比具有类似位置历史的第二用户更感兴趣(指示他们可共享共同兴趣、去同一类型的地点等)或对用户频繁出现的地点附近的位置(例如，在用户的工作地点附近的干洗机、在用户最点赞餐厅拍摄的图片等)更感兴趣。

[0183] 在特定实施例中，社交网络系统160的第一用户可向社交网络系统160提交查询，其中，该查询涉及社交网络系统160的一个或多个第二用户。社交网络系统160可响应于该查询生成一组一个或多个第二用户，并基于诸如共同标记内容、在社交网络系统160上的共同朋友、共同爱好的因素或用于确定第一用户和特定第二用户之间的密切关系的任何其它合适的手段对该第二用户排名以供呈现。在特定实施例中，社交网络系统160可比较第一用户和特定第二用户的位置历史、确定第一用户和第二用户的接近系数并基于他们的相应接近系数对第二用户排名。在特定实施例中，接近系数可被用作计算一个用户相对于另一用户的社交密切关系的信号。由于社交密切关系可被用于对一组搜索结果排名，因此接近系数可被间接用于对该组搜索结果排名，并且直接通过他们相应的接近系数进一步区分搜索结果可能是没有必要的。

[0184] 例如但不限于，用户Alice可在社交网络系统160上提交用户名为“John Doe”的搜索查询。社交网络系统160可响应于该查询生成一组搜索结果，其中，该组搜索结果包括五个名为John Doe的用户：John Doe 1、John Doe 2、John Doe 3、John Doe 4和John Doe 5。社交网络系统160随后可对这五个John Does排名以用于呈现给Alice。排名可首先考虑John Does中的任一者相对于Alice的社交密切关系。在该示例中，John Doe 1可为Alice在社交网络系统160上的朋友，而其他John Does是朋友的朋友。因此，社交网络系统160可将John Doe 1排名第一。对于剩下的John Does，社交网络系统160可能无法区分这四个用户之间的任何差异。社交网络系统160接着可使用位置历史比较，通过比较Alice从位置历史和每个John Doe的位置历史以确定Alice和特定John Doe之间是否有任何相遇并计算接近系数。基于位置历史比较，社交网络系统160可确定Alice和John Doe 2在上月有两个小

时在同一位置,以及前一天Alice在John Doe 3的20码内有30分钟,而Alice和John Does 4以及5没有相遇。因此,社交网络系统160可基于该位置历史比较将John Does 2和3排在John Does 4和5上方。在John Doe 2和John Doe 3的进一步排名中,社交网络系统160可计算每个用户相对于Alice的接近系数。如果John Doe 2的接近系数由于相遇是在一个月前而衰减,则社交网络系统160可确定John Doe 3的接近系数更高,并因此John Doe 3排在John Doe 2的前面。在特定实施例中,社交网络系统160也可更新或生成匹配搜索请求的所有用户的接近系数。例如但不限于,社交网络系统160也可更新或生成Alice相对于John Doe 1的接近系数,即使并不需要对John Doe 1排名。

[0185] 在特定实施例中,社交网络系统160可使用接近系数来生成与单个位置相关联的一组搜索结果并对其排名。例如但不限于,搜索结果可包括与具有固定位置的商业地点相关联的实体节点,或可包括具有关联位置的内容,诸如在社交网络系统160上共享的具有拍摄图像的标记位置的图像。在特定实施例中,社交网络系统160可使用接近系数来区分搜索用户的社交密切关系是相似的搜索结果。例如但不限于,用户Alice可提交“星光餐厅”的搜索查询。SN可确定在美国有三个具有此名称的餐厅,但是该用户在社交网络系统160上并没有针对该餐厅的任何行为,诸如与该餐厅相关联的签到或标记。社交网络系统160可能基于在Alice提交搜索的时间对她的物理接近对这个三个餐厅排名,但是如果所有三个餐厅非常远,则社交网络系统160可能无法仅基于距离来确定哪个应被排在第一。社交网络系统160可使用位置历史比较以确定Alice三天前在特定星光餐厅的50码内的位置以及Alice从来没有在另外两个位置附近。社交网络系统160接着可在该组搜索结果中首先呈现Alice曾经在附近的星光餐厅。

[0186] 又如但不限于,Alice可提交“Bob的照片”的搜索查询,该社交网络系统可返回包括在社交网络系统160上共享的用Bob标记的图像的搜索结果。社交网络系统160可通过Alice与Bob的每个图片的位置历史比较,对Bob的照片排名。在该示例中,如果有四张Bob的图片(图片A1、B1、C1、D1),每张图片具有拍摄图片的关联位置(位置A2、B2、C2、D2),则社交网络系统160可确定Alice的位置历史是否指示她曾经到过位置A2-D2中的任一者。如果Alice的位置历史显示她从来没有到过位置A2、这个早晨有五分钟在位置B2、两周前的早晨在位置C2以及两天前的整天在位置D2,则社交网络系统160可基于Alice相对于每个图像所计算的接近系数按下列顺序对四个图像排名:D1、B1、C1、A1。

[0187] 在特定实施例中,社交网络系统160可自动更新特定用户相对于驻留在与该特定用户在同一区域的其他用户的接近系数。例如但不限于,社交网络系统160可每小时、每12小时或每天等访问经确定以用于是否有任何其他用户在接近特定用户的每个位置更新的特定用户的位置历史,并生成或更新该特定用户相对于其他用户中的每一者的接近系数。又如,如果特定用户驻留在波兰,或社交网络系统160可直接比较特定用户的位置历史和驻留在波兰的所有其他用户的位置历史以确定特定用户和其他用户之间是否有任何相遇。

[0188] 在特定实施例中,在接近系数需要更新时,社交网络系统160可仅更新该接近系数。如果接近系数被用作确定社交密切关系的信号,则在社交网络系统160在更新第一用户相对于第二用户的社交密切关系时,社交网络系统160可更新第一用户相对于第二用户的接近系数。在特定实施例中,如果接近系数仅被用于选择特定搜索结果并对其排名,则社交网络系统160可根据需要更新接近系数。例如但不限于,在上述用户Alice在搜索John Doe

的情况下,社交网络系统160可更新Alice相对于名为John Doe的所有用户的接近系数,但是可抑制更新所有其他用户在社交网络系统160上的接近系数,直到Alice请求需要更新的接近系数的其他用户。

[0189] 在特定实施例中,接近系数可等同于第一用户相对于第二用户以及第二用户相对于第一用户。如果社交网络系统160更新第一用户相对于第二用户的接近系数,则可自动更新第二用户相对于第一用户的接近系数。例如但不限于,在上述Alice仅搜索John Doe的情况下,则社交网络系统160将不更新Alice相对于用户Jane Doe的接近系数。然而,如果Jane Doe以后提交关于Alice的搜索查询,则社交网络系统160可更新Jane Doe相对于Alice的接近系数,并自动更新Alice相对于Jane Doe的接近系数。

[0190] 图14示出用于基于位置历史比较来确定一组搜索结果并对该搜索结果排名的示例方法1400。在步骤1410,社交网络系统160可访问社交网络系统160的社交图谱。在步骤1420,社交网络系统160可从社交网络系统160的用户接收查询。例如但不限于,查询可包括来自社交网络系统160的第一用户的搜索请求或图查询。在步骤1430,社交网络系统160可响应于该搜索查询生成一组一个或多个搜索结果。在步骤1440,社交网络系统160可确定搜索结果中的任一者是否具有第一用户相对于搜索结果的接近系数。例如但不限于,这可包含确定第一用户的位置历史是否显示第一用户和与特定搜索结果相关联的一个或多个位置之间的接近相遇,以及计算与第一用户具有此接近相遇的任意搜索结果的接近系数的步骤。在步骤1450,搜索结果可至少部分基于特定搜索结果是否存在接近系数来打分。与具有相对于第一用户的关联接近系数的搜索结果相比,并不具有接近系数的搜索结果(即,因为在第一用户的位置历史和与搜索结果相关联的一个或多个位置之间没有接近相遇)可能被打较低的得分。在步骤1460,社交网络系统160可向第一用户发送作为打分的该组搜索结果。

[0191] 在适当时,特定实施例可重复图14的方法的一个或多个步骤。虽然本公开描述并示出了以特定顺序发生的图14的方法的特定步骤,但是本公开假设以任何合适的顺序发生的图14的方法的任何合适的步骤。此外,虽然本公开描述并示出了执行图14的方法的特定步骤的特定组件、装置或系统,但是本公开假设执行图14的方法的任何合适步骤的任何合适组件、装置或系统的任何合适组合。

[0192] 内容推广

[0193] 在特定实施例中,社交网络系统160可使用位置历史比较和接近系数来确定待呈现给用户的一个或多个内容项。例如但不限于,社交网络系统160可使用位置历史比较和接近系数对特定用户的具有类似社交密切关系得分的内容项排名,并呈现具有比特定用户的新鲜事更高的高接近系数的内容项。又如,社交网络系统160可使用位置历史比较和接近系数来更新用户相对于内容项的社交密切关系,并基于他们更新的社交密切关系得分对内容项排名。在特定实施例中,社交网络系统160可通过确定具有特定用户曾经在其附近的关联位置的内容项来改善在新鲜事中呈现给特定用户的内容,并给予这些内容项高的排名。例如但不限于,使用内容项的接近系数可向特定用户推广“本地”内容,诸如由接近特定用户的朋友的帖子或评论或关于发生在附近并且特定用户可能参与的事件的内容。与特定位置相关联的内容可在特定位置形成的图像或视频,或在社交网络系统160上共享时,用特定位置标记。虽然本公开论述了确定用于在社交网络系统的新鲜事中呈现的内容项并对其排

名,但是本公开假设以用于选择至用户的一个或多个内容项并对其排名的任何合适的方法来使用位置历史比较和接近系数。

[0194] 在特定实施例中,社交网络系统160可基于特定用户的位置历史来确定与该特定用户高度相关的位置。例如但不限于,社交网络系统160可访问用户Alice的位置历史,并且确定她的大多数晚上和夜晚时间花在位置A,而她白天的大部分时间花在位置B,并在中午频繁去位置C。社交网络系统160可基于位置A为Alice的家、位置B为Alice的工作地点以及位置C为Alice经常光顾的餐厅(以及另外的推断,Alice点赞的餐厅)的位置历史来推断。社交网络系统160随后可将位置A、B和C和由社交网络系统160上的其他用户共享的内容比较,确定任何内容是否具有在位置A、B或C或其附近的关联位置,并接着向Alice呈现这些内容项。在特定实施例中,社交网络系统160可不使用Alice的位置更新的图案,并可改为基于她最近的位置更新来更新呈现给Alice的内容。在特定实施例中,社交网络系统160可计算在社交网络系统160上共享的每个内容项的内容得分,其中,每个观看用户的内容得分包括至观看用户的内容项(例如,由朋友拍摄的照片、由认识的人但示为朋友拍摄的照片等)的社交密切关系以及观看用户相对于内容项所计算的接近系数。

[0195] 在特定实施例中,社交网络系统160可确定用户在旅行,并调整内容得分的计算,使得与该用户在旅行的位置相关联的内容也被高排名呈现给用户。例如但不限于,用户Carol可为工作在加州门洛帕克市但为加州帕罗奥多的长期居民。在正常使用时,社交网络系统160可对与门洛帕克或圣何塞中的任一者相关联的内容项高排名。Carol可具有居住在纽约州纽约市的朋友Alice。因为Alice住的很远,并且在她在纽约市时由她共享的任何内容并不接近Carol的位置历史的任何点,CAROL的新鲜事可将由Alice共享的内容在新鲜事内排名靠后或将其内容从新鲜事完全过滤掉。然而,如果Carol参观纽约市一周的时间,则在此周期间由Alice共享并与纽约市相关联的任何内容可变的与Carol更相关,并且此内容可被排名更高以用于Carol。在此周期间共享的内容可被排名更高,甚至在Carol返回帕罗奥多时,并且基于增加的Carol相对于从纽约市共享的内容的接近系数,由Alice从纽约市共享的后续内容可被排名更高。在特定实施例中,在用户离开时,用于旅行位置的接近系数可被复原。例如但不限于,一旦Carol离开纽约市并返回帕罗奥多,由Alice共享的任何新内容可以与Carol去纽约市之前相同的方式在Carol的新鲜事中排名更低。又如,Alice和Carol二人可去伊州的芝加哥旅行。如果Alice共享与相关联的内容

[0196] 在特定实施例中,在特定用户离开观看用户时,社交网络系统160可降低由特定用户共享的内容项的排名。例如但不限于,在上述的情况下,Carol可具有也住在帕罗奥多的朋友Bob,他的共享内容在Carol的社交网络系统160的新鲜事中排名更高。Bob可能参观马州波士顿两周并共享来自波士顿的内容。社交网络系统160可确定由来自波士顿的Bob共享的内容并不与Carol相关,因为共享内容项的位置现在远离存储在Carol的位置历史中的任何位置,并且Carol相对于由Bob共享的波士顿内容的接近系数非常小。因此,Bob来自波士顿的共享内容将在Carol的新鲜事中排名更低。在特定实施例中,在Bob返回帕罗奥多并共享与帕罗奥多相关联的内容时,社交网络系统160可确定Carol相对于此新内容的接近系数更高,并因此该内容在Carol的新鲜事中排名更高。

[0197] 在特定实施例中,社交网络系统160可使用在第一用户和第二用户之间的接近系数的变化来调整由第二用户在第一用户的新鲜事中共享的内容的排名。如果第一用户相对

于第二用户的接近系数增加,社交网络系统160可增加由第二用户共享的内容的排名。例如但不限于,在上述情况下,Carol可与另一用户David直接联系,其中,David为Carol在社交网络系统160上的朋友但是相对于Carol并不具有好的社交密切关系,例如,Carol和David彼此并不通过社交网络系统160频繁联系,并且在社交网络系统160上共享的任何内容中并没有被标记在一起。因此,社交网络系统160可不在Carol的新鲜事中对由David共享的内容给予高的排名。接着,基于位置历史的比较,社交网络系统160可确定Carol和David前晚在同一赛事中,并且在几小时内彼此接近。社交网络系统160可接着增加Carol相对于David的接近系数。社交网络系统160也可基于David的增加接近系数,增加Carol的新鲜事中由David共享的内容的排名,而不管Carol相对于由David共享的特定内容的接近系数的任何变化。在特定实施例中,由于接近系数随着时间衰减,对David的共享内容的排名的推动也会衰减,因此对排名的推动是临时的推动。从Carol的观点,在与David会面后,她会在她的新鲜事中看到由David共享的内容增加,并且假设她不会对增加她与David的社交密切关系做任何事情,在接下来的几周里,由David共享的内容将不怎么频繁或不怎么突出地出现在新鲜事中直到排名恢复到基线排名。

[0198] 图15示出用于确定被呈现给社交网络系统160的特定用户的内容项的排名的示例方法。在步骤1510,社交网络系统160可访问社交网络系统160的社交图谱200。在步骤1520,社交网络系统160可计算一个或多个内容得分,其中,每个内容得分对应于在社交网络系统160上共享的内容项。在特定实施例中,内容得分可包括所计算的在社交网络系统160的第一用户的位置历史和与内容项相关联的位置之间的接近系数。在特定实施例中,与内容项相关联的位置可包括第二用户的位置历史,第二用户与该内容项相关联。在步骤1530,社交网络系统160可至少部分基于针对相应内容项所计算的内容得分向第一用户发送一个或多个内容项。

[0199] 在适当时,特定实施例可重复图15的方法的一个或多个步骤。虽然本公开描述并示出了以特定顺序发生的图15的方法的特定步骤,但是本公开假设以任何合适的顺序发生的图15的方法的任何合适的步骤。此外,虽然本公开描述并示出了执行图15的方法的特定步骤的特定组件、装置或系统,但是本公开假设执行图15的方法的任何合适步骤的任何合适组件、装置或系统的任何合适组合。

[0200] 使用位置比较的面部识别建议

[0201] 在特定实施例中,社交网络系统160可使用面部识别过程来生成用于图像的标记建议。社交网络系统160可比较图像信息,诸如图像中的人物形象,并将图像信息与一组面部特征比较以试图并预测图像中绘出的人物是否与社交网络系统160的任何用户的面部特征匹配。这些面部特征可为,例如面部表示,其由社交网络系统通过分析特定用户被标记的其它图像生成以用于在线社交网络的特定用户。因此,标准的标记建议算法可为 $f(n, i)$ 的形式,其中,n为在线社交网络的特定用户的面部特征,以及i为图像信息。然而,对数以千计或可能数百万的用户的面部特征分类并不是有效的并可能导致差的预测。标记建议算法可通过使用另外的算法,诸如社交图谱信息、typeahead信息或在线社交网络上可用的其它合适信息来改善。换句话说,标记建议算法可被更改为 $f(n, i, s)$,其中,s为在线社交网络上可用的另外信息。在特定实施例中,另外信息可包含,例如社交图谱密切关系信息、标记历史信息或用户输入(例如,由用户在typeahead字段中输入的字符串)。时间衰减因数也可被应

用于用在标记建议算法中的一个或多个面部。例如,时间衰减可相对于标记历史信息来考虑,使得最近的标记在标记建议算法中被给予更多的权重。预测随后可作为标记建议被发送至用户,用户可选择该标记建议以便标记特定用户的图像。在用户输入字符到标记标签字段时,标记建议可被呈现,其中,在用户输入更多字符到字段中时,标记建议使用typeahead功能被实时微调。使用社交网络信息以改善标记建议的进一步论述可见于在2013年5月30日提交的美国专利申请公开号2013/0262588,该专利申请通过引用并入本文。

[0202] 在特定实施例中,社交网络系统160可使用位置历史比较和接近系数来改善共享给社交网络系统160的图像的标记建议。换句话说,标记建议算法可被更改为 $f(n, i, s, l)$,其中,l为由社交网络系统160访问的位置历史信息。在特定实施例中,位置历史比较和接近系数可被社交网络系统160用于减少待由该算法分析的面部识别候选者的数量或可被用于提高一个或多个候选者的得分。

[0203] 在特定实施例中,没有访问位置历史信息的标记建议算法可能能够压缩潜在候选者的范围以向用户建议两个或三个候选者,但是社交网络系统160可能无法基于其它社交网络信息进一步区分剩下的候选者。例如但不限于,用户Andy可捕获图像并在社交网络系统160上共享该图像,其中,该图像描绘Andy和另一用户Betty二人。Betty可有一个双胞胎Christy,并且Betty和Christy相对于Andy具有非常类似的社交密切关系。在使用没有位置历史信息组成的标记建议算法时,社交网络系统160可能能够确定描绘Andy和Betty或Christy中的任一人的图像,但是不能进一步区分二者。在特定实施例中,社交网络系统160可接着访问位置历史信息以进一步区分Betty和Christy。在特定实施例中,社交网络系统160可访问作为标记建议算法的一部分的位置历史信息以在执行算法期间,确定在图片中绘出的是Betty而不是Christy。

[0204] 在特定实施例中,社交网络系统160可使用位置历史信息从考虑候选者中去除一个或多个候选者以用于标记建议。在特定实施例中,社交网络系统160可确定与特定图像相关联的位置。例如但不限于,社交网络系统160可基于下列各项来确定相关联的位置:在图像被共享给社交网络系统160时在该图像内的位置元数据;如果图像形成和图像共享之间的时间差非常小,则在图像被共享给社交网络系统160时的上传用户的位置(例如,Andy的位置);被标记在图像内的另一用户的位置历史(例如,Andy的位置历史);或用户关于图像的签到或标记活动(例如,Andy将作为签到的一部分的照片共享到特定地点,或用评论“在多洛雷斯公园”贴该图像并且社交网络系统160基于该标记使该标记与多洛雷斯公园相关联)。如果图像的位置元数据是可用的,则社交网络系统160可出于比较目的使用该位置元数据,即使该图像在被共享前已形成相当长的时间。例如但不限于,即使Andy在拍摄图片一个月后向社交网络系统160共享该图像,位置元数据可被用于改善标记建议算法。如果已过去在形成图像和向社交网络系统160上传该图像之间的阈值时间量,则社交网络系统160可确定上传用户的位置不是与该图像相关联的可靠位置。在该示例中,在图像被拍摄用于比较目的时,社交网络系统160可使用Andy的位置历史。

[0205] 在特定实施例中,一旦图像的关联位置被确定,社交网络系统160就可比较该关联位置和一个或多个候选者的位置历史以确定位置和时间是否与该图像匹配。在上述示例中,如果Andy在图像被拍摄后共享该图像一个月,则社交网络系统160可查看从在拍摄该图像的时间的一个月前更新的Betty和Christy的位置。如果在拍摄该图像的时间,Christy距

照片位置非常远，则社交网络系统160可取消Christy作为面部识别候选者。在特定实施例中，如果社交网络系统160能够确定一个候选者接近图像的位置而其他候选者不是，则社交网络系统160可确定附近的候选者是向用户建议的最有可能的候选者。例如但不限于，在拍摄图像的时间，如果Betty和Christy二人在加州的旧金山，但是在该时间，Betty在图像位置的20码内，而Christy离图像位置500码远，社交网络系统160可选择Betty作为标记建议的候选者。

[0206] 在特定实施例中，社交网络系统160可使用与图像相关联的另一用户的位置历史来改善标记建议算法。社交网络系统160可比较候选者的位置历史和将图像共享给社交网络系统160的用户或在该图像中描绘的另一用户的位置历史。在上述示例中，Andy为共享用户和在图像中描绘的其他用户。因此，社交网络系统160可比较Andy的位置历史和Betty的以及Christy的位置历史以确定这二人的哪一个有可能是在图像中描绘的人。

[0207] 在特定实施例中，针对社交网络系统160的第一图像所计算的面部识别得分作为用于确定社交网络系统160的第二图像的面部识别得分的输入。在特定实施例中，社交网络系统160可使用标记建议的社交网络系统160的一个或多个用户的确认作为另外的输入。例如但不限于，如果在上面的示例中，社交网络系统160已确定Betty为在由Andy共享的图像中描绘的人，则社交网络系统160可建议将Betty标记在图像中，这是Andy可接受的。如果Andy随后共享描绘他自己和可能为Betty或Christy的另一人的第二图像，并且社交网络系统160确定第二图像具有非常类似于第一图像的位置和时间元数据，则社交网络系统160可确定Betty也被描绘在第二图像中，而无需基于Betty和Christy的位置历史针对第二图像的位置的比较来计算新的面部识别得分。

[0208] 图16示出用于确定被呈现给社交网络系统160的特定用户的内容项的排名的示例方法。在步骤1610，社交网络系统160可访问与社交网络系统160相关联的图像，其中，该图像描绘至少一个人。在步骤1620，社交网络系统160可确定一个或多个面部识别得分，其中，每个面部识别得分对应于用于标记建议的第一组用户的用户。在特定实施例中，面部识别得分可包括特定用户的密切关系系数，其基于用户相对于与图像相关联的社交图谱的一个或多个节点的社交密切关系相对于该图像来计算。在步骤1630，社交网络系统160可至少部分基于用户的位置历史和与图像相关联的位置的比较来调整面部识别得分。例如但不限于，社交网络系统160可比较第一组用户的用户的位置历史和形成图像的位置或与该图像相关联的另一用户的位置历史。在特定实施例中，社交网络系统160可通过将面部识别得分调整为零来调整没有共同的具有与图像相关联的位置的位置历史的用户的面部识别得分，从而从标记建议去除该用户。在特定实施例中，社交网络系统160可基于与特定面部识别得分相关联的特定用户的位置历史和与图像相关联的位置来向上调整该特定面部识别得分。在步骤1640，社交网络系统160可生成在图像中描绘的人的一个或多个标记建议，并向一个或多个用户呈现该标记建议。

[0209] 在适当时候，特定实施例可重复图16的方法的一个或多个步骤。虽然本公开描述并示出了以特定顺序发生的图16的方法的特定步骤，但是本公开假设以任何合适的顺序发生的图16的方法的任何合适的步骤。此外，虽然本公开描述并示出了执行图16的方法的特定步骤的特定组件、装置或系统，但是本公开假设执行图16的方法的任何合适步骤的任何合适组件、装置或系统的任何合适组合。

[0210] 社交图谱密切关系和系数

[0211] 在特定实施例中，社交网络系统160可确定各种社交图谱实体彼此的社交图谱密切关系(其可被称为“密切关系”)。密切关系可表示与在线社交网络相关联的特定对象，诸如用户、概念、内容、行为、广告、与在线社交网络相关联的其它对象或它们的任何合适的组合之间的关系强度或兴趣程度。密切关系也可相对于与第三方系统170或其它合适的系统相关联的对象来确定。可建立每个用户、主题或内容类型的社交图谱实体的总体密切关系。该总体密切关系可基于与社交图谱实体相关联的行为或关系的连续监测而改变。虽然本公开描述了以特定方式确定特定密切关系，但是本公开假设以任何合适的方式确定任何合适的密切关系。

[0212] 在特定实施例中，社交网络系统160可使用密切关系系数(其在本文中可被称为“系数”)来测量或量化社交图谱密切关系。该系数可表示或量化与在线社交网络相关联的特定对象之间的关系强度。该系数也可表示用户将基于用户对行为的兴趣执行特定行为的概率或测量所预测概率的函数。用户未来的行为可以此方式基于用户的先前行为来预测，其中，系数可至少部分基于用户行为的历史来计算。系数可被用于预测任何数量的行为，该行为可在在线社交网络内或外面。例如但不限于，这些行为可包含各种类型的通信，诸如发送消息、贴内容或对内容评论；各种类型的观察行为，诸如访问或查看简档页、媒体或其它合适的内容；关于两个或更多个社交图谱实体的各种巧合信息，诸如在同一组中、被标记在同一照片中、在同一位置签到或参加同一赛事；或其它合适的行为。虽然本公开描述了以特定方式测量密切关系，但是本公开假设以任何合适的方式测量密切关系。

[0213] 在特定实施例中，社交网络系统160可使用各种因素来计算系数。这些因素可包含，例如用户行为、对象之间关系的类型、位置信息、其它合适的因素或它们的任何组合。在特定实施例中，在计算系数时，不同因素可被不同加权。每个因素的权重可为静态的或权重可根据例如用户、关系的类型、行为的类型、用户的位置等等而改变。因素的等级可根据它们的权重来组合以确定用户的总体系数。例如但不限于，在与特定用户相关联的关系被分配等级和相关权重(例如，因此总权重为100%)时，特定用户行为可被分配等级和权重。为计算针对特定对象的用户的系数，被分配给用户的行为的等级可包括，例如总体系数的60%，而在用户和对象之间的关系可包括总体系数的40%。在特定实施例中，在确定用于计算系数的各种因素，诸如例如自访问信息以来的时间、衰减因素、访问频率、信息的关系或关于访问信息的对象的关系、连接对象的社交图谱实体的关系、用户行为的短期或长期均值、用户反馈、其它合适的变量或它们的任何组合的权重时，社交网络系统160可考虑各种变量。例如但不限于，系数可包含衰减因数，其促使由特定行为所提供的信号的强度随时间推移而衰减，使得在计算系数时，最近的行为更相关。等级和权重可基于系数所基于的行为的持续跟踪而被持续更新。任何类型的过程或算法可被用来分配、组合、平均等每个因素的等级和分配给该因素的权重。在特定实施例中，社交网络系统160可使用对历史行为进行训练的机器学习算法和过去的用户响应或通过向用户暴露各种选项和测量响应从用户形成的数据来确定系数。虽然本公开描述了以特定方式计算系数，但是本公开假设以任何合适的方式计算系数。

[0214] 在特定实施例中，社交网络系统160可基于用户的行为来计算系数。社交网络系统160可监测在在线社交网络上、在第三方系统170上、在其它合适的系统上或它们的任何组

合的此类行为。任何合适类型的用户行为可被跟踪或监测。典型的用户行为包含观看简档页、形成或贴内容、与内容互动、加入组、列出赛事的参与者并确认参与者、在位置签到、点赞特定页、形成页并执行有助于社交行为的其它任务。在特定实施例中，社交网络系统160可基于用户的行为来计算具有特定类型的内容的系数。系数可与在线社交网络、第三方系统170或其它合适的系统相关联。内容可包含用户、简档页、帖子、新故事、大字标题、即时消息、聊天室对话、电子邮件、广告、图片、视频、音乐、其它合适的对象或它们的任何组合。社交网络系统160可分析用户的行为以确定一个或多个行为是否指示主题、内容、其他用户等等的密切关系。例如但不限于，如果用户可能频繁贴有关“咖啡”或其变体的内容，则社交网络系统160可确定用户具有高的相对于概念“咖啡”的系数。特定行为或特定类型的行为可比其它行为被分配更高的权重和/或等级，这会影响所计算的总体系数。例如但不限于，如果第一用户发电子邮件给第二用户，则该行为的权重或等级可比如果第一用户简单查看第二用户的用户简档页更高。

[0215] 在特定实施例中，社交网络系统160可基于特定对象之间的关系类型来计算系数。参考社交图谱200，在计算系数时，社交网络系统160可分析连接特定用户节点202和概念节点204的边线206的数量和/或类型。例如但不限于，通过配偶型边线（表示两个用户已结婚）连接的用户节点202可比通过朋友型边线连接的用户节点202分配更高的系数。换句话说，根据被分配给行为的权重和特定用户的关系，可确定关于用户的配偶的内容可比关于用户的朋友的内容具有更好的总体密切关系。在特定实施例中，用户与另一对象的关系可影响用户的行为相对于计算该对象的系数的权重和/或等级。例如但不限于，如果用户被标记在第一照片中，但是仅点赞第二照片，则社交网络系统160可确定用户相对于第一照片比第二照片具有更高的系数，因为具有标记类型的关系的内容可比具有点赞类型的关系的内容被分配更高的权重和/或等级。在特定实施例中，社交网络系统160可基于一个或多个第二用户与特定对象的关系计算第一用户的系数。换句话说，连接和其他用户关于对象的系数可能影响第一用户关于该对象的系数。例如但不限于，如果第一用户被连接到一个或多个第二用户或对于一个或多个第二用户具有高的系数，并且这些第二用户被连接到特定对象或对于特定对象具有高的系数，则社交网络系统160可确定第一用户对于该特定对象也具有相对高的系数。在特定实施例中，系数可基于特定对象之间分离的程度。较低的系数可表示降低的第一用户将共享感兴趣的在社交图谱200中被连接到第一用户的用户的内容对象的可能性。例如但不限于，在社交图谱200中更接近的社交图谱实体（即，较小的分离程度）可比社交图谱200中更远离的实体具有更高的系数。

[0216] 在特定实施例中，社交网络系统160可基于位置信息来计算系数。地理位置彼此更接近的对象可被认为比相距更远的对象更相关或彼此更感兴趣。在特定实施例中，针对特定对象的用户的系数可基于对象的位置至与用户相关联的当前位置（或用户的客户端系统130的位置）的接近程度。第一用户可对更接近第一用户的其他用户或概念更感兴趣。例如但不限于，如果用户距机场1英里远和距加油站2英里远，则社交网络系统160可基于机场对用户的接近程度确定用户相对于机场比加油站具有更高的系数。在特定实施例中，社交网络系统160可基于系数信息执行相对于用户的特定行为。系数可被用于预测用户是否将基于用户对行为的兴趣执行特定行为。在生成或表示至用户的任何类型的对象，诸如广告、搜索结果、新故事、媒体、消息、通知或其它合适的对象时，系数可被使用。在适当时，系数也可

被用于对此类对象排名和排序。社交网络系统160可以此方式提供与用户的兴趣和当前情况相关的信息，从而增加他们将发现此类感兴趣信息的可能性。在特定实施例中，社交网络系统160可基于系数信息来生成内容。内容对象可基于用户专用的系数来提供或选择。例如但不限于，系数可被用于生成媒体以用于该用户，其中，用户可被呈现用户具有相对于媒体对象的高总体系数的媒体。又如但不限于，系数可被用于生成广告以用于该用户，其中，用户可被呈现用户具有相对于广告对象的高总体系数的广告。在特定实施例中，社交网络系统160可基于系数信息来生成搜索结果。特定用户的搜索结果可基于与相对于查询用户的搜索结果相关联的系数来打分或排名。例如但不限于，对于具有较高系数的对象的搜索结果可比对应于具有较低系数的对象的结果排名更高。

[0217] 在特定实施例中，社交网络系统160可响应于来自特定系统或过程的系数的请求来计算该系数。为预测用户在给定情况下可采取的可能行为(或可为主题)，任何过程可请求用于用户的计算系数。该请求也可包含用在用于计算系数的各种因素的一组权重。该请求可来自在线社交网络上运行的过程、来自第三方系统170(例如，经由API或其它通信渠道)或来自另一合适的系统。响应于该请求，社交网络系统160可计算系数(或如果系数信息先前已被计算并存储，则访问该系数信息)。在特定实施例中，社交网络系统160可测量相对于特定过程的密切关系。不同的过程(在线社交网络内部和外部)可请求该组对象的特定对象的系数。社交网络系统160可提供与被请求密切关系的测量的特定过程相关的密切关系的测量。每个过程以此方式接收被量身定做用于不同语境的密切关系的测量，其中，在不同语境中，该过程将使用密切关系的测量。

[0218] 结合社交图谱密切关系和密切关系系数，特定实施例可一个或多个系统、组件、元件、功能、方法、操作或步骤，如在2006年8月11日提交的美国专利申请号11/503093、在2010年12月22日提交的美国专利申请号12/977027、在2010年12月23日提交的美国专利申请号12/978265以及在2012年10月1日提交的美国专利申请号13/632869中公开的，上述每个专利申请通过引用并入本文。

[0219] 隐私

[0220] 在特定实施例中，在线社交网络的一个或多个内容对象可与隐私设置相关联。对于的隐私设置(或“访问设置”)可以合适的方式存储，诸如例如与对象相关联、以授权服务器上的索引、以另一合适的方式或它们的任何组合。对象的隐私设置可指定对象(或与对象相关联的特定信息)如何使用在线社交网络来访问(例如，观看或共享)。在对象的隐私设置允许特定用户访问此对象的情况下，该对象可被描述为相对于此用户是“可见的”。例如但不限于，在线社交网络的用户可指定用户简档页的隐私设置，该隐私设置识别可访问用户简档页上的工作经验信息的一组用户，从而排除其他用户访问该信息。在特定实施例中，隐私设置可指定不应被允许访问与对象相关联的某些信息的用户的“块列表”。换句话说，块列表可指定对象是不可见的一个或多个用户或实体。例如但不限于，用户可指定未访问与用户相关联的相册的一组用户，因此排除这些用户访问该相册(同时也可能允许未在该组用户内的某些用户访问相册)。在特定实施例中，私密设置可与特定社交图谱元素相关联。社交图谱元素，诸如节点或边线的私密设置可该社交图谱元素、与社交图谱元素相关联的信息或与社交图谱元素相关联的内容对象可使用在线社交网络来访问。例如但不限于，对于特定照片的特定概念节点204可具有指定照片仅可由被标记在该照片中的用户和他们

的朋友访问的私密设置。在特定实施例中，私密设置可允许用户选择加入或选择退出他们的通过社交网络系统160登录或者与其它系统(例如，第三方系统170)共享的活动。在特定实施例中，与对象相关联的私密设置可指定任何合适的准许访问或拒绝访问的粒度。例如但不限于，访问或拒绝访问可被指定用于特定用户(例如，仅我、我的室友和我的老板)、在特定分离程度内的用户(例如，朋友、朋友的朋友)、用户组(例如，游戏俱乐部、我的家人)、用户网络(例如，特定雇主的职员、特定大学的学生或毕业生)、所有用户(“公共”)、无用户(“私人”)、第三方系统170的用户、特定应用(例如，第三方应用、外部网站)、其他合适的用户或实体或它们的任何组合。虽然本公开描述了以特定方式使用特定私密设置，但是本公开假设以任何合适的方式使用任何合适的私密设置。

[0221] 在特定实施例中，一个或多个服务器162可为用于加强私密设置的授权/私密服务器。响应于来自用户(或其它实体)的针对存储在数据存储164中的请求，社交网络系统160可向数据存储164发送用于该对象的请求。如果授权服务器基于与对象相关联的私密设置确定用户被授权访问该对象，则请求可识别与该请求相关联的用户并仅可被发送至用户(或用户的客户端系统130)。如果请求用户未被授权访问对象，则授权服务器可阻止被请求对象从数据存储164检索，或可阻止被请求对象被发送至用户。在搜索查询语境中，如果查询用户被授权访问对象，则该对象仅可作为搜索结果来生成。换句话说，对象必须具有对查询用户是可见的可见性。如果对象具有用户不可见的可见性，则该对象从搜索结果中排除。虽然本公开描述了以特定方式加强私密设置，但是本公开假设以任何合适的方式加强私密设置。

[0222] 系统和方法

[0223] 图17示出示例计算机系统1700。在特定实施例中，一个或多个计算机系统1700执行本文所述或示出的一或多种方法的一个或多个步骤。在特定实施例中，一个或多个计算机系统1700执行本文所述或示出的功能。在特定实施例中，在一个或多个计算机系统1700上运行的软件执行本文所述或示出的一或多种方法的一个或多个步骤或提供本文所述或示出的功能。特定实施例包含一个或多个计算机系统1700的一个或多个部分。在这里，在适当时，所提到的计算机系统可涵盖计算装置，并且反之亦然。此外，在适当时，所提到的计算机系统可涵盖一个或多个计算机系统。

[0224] 本公开假设任何合适数量的计算机系统1700。本公开假设采用任何合适物理形式的计算机系统1700。例如但不限于，计算机系统1700可为嵌入式计算机系统、片上系统(SOC)、单板计算机系统(SBC)(诸如例如，计算机模块(COM)或系统级模块(SOM))、台式计算机、便携式或笔记本计算机、互动信息亭、大型计算机、计算机系统的网格、移动电话、个人数字助理(PDA)、服务器、平板计算机系统或这些装置中的两者或更多者的组合。在适当时，计算机系统1700可包含一个或多个计算机系统1700；为单体或分布式；跨越多个位置；跨越多个机器；跨越多个数据中心；或驻留在云中，云可包含在一个或多个网络中的一个或多个云组件。在适当时，一个或多个计算机系统1700可在基本上没有空间或时间限制的情况下，执行本文所述或示出的一或多种方法的一个或多个步骤。例如但不限于，一个或多个计算机系统1700可实时或按批的模式执行本文所述或示出的一或多种方法的一个或多个步骤。在适当时，一个或多个计算机系统1700可在不同的时间或在不同的位置执行本文所述或示出的一或多种方法的一个或多个步骤。

[0225] 在特定实施例中，计算机系统1700包括处理器1702、内存1704、存储器1706、输入/输出(I/O)接口1708、通信接口1710和总线1712。虽然本公开描述并示出了在特定布置中具有特定数量的特定组件的特定计算机系统，但是本公开假设在任何合适的布置中具有任何合适数量的任何合适组件的任何合适的计算机系统。

[0226] 在特定实施例中，处理器1702包括用于执行指令的硬件，诸如组成计算机程序的硬件。例如但不限于，为执行指令，处理器1702可检索(或找取)内部寄存器、内部高速缓存、内存1704或存储器1706的指令；解码并执行它们；并接着向内部寄存器、内部高速缓存、内存1704或存储器1706写入一个或多个结果。在特定实施例中，处理器1702可包括用于数据、指令或地址的一个或多个内部高速缓存。在适当时，本公开假设包括任何合适数量的任何合适内部高速缓存的处理器1702。例如但不限于，处理器1702可包括一个或多个指令高速缓存、一个或多个数据高速缓存以及一个或多个转换后备缓冲器(TLB)。在指令高速缓存中的指令可为在内存1704或存储器1706中的指令的拷贝，并且指令高速缓存可通过处理器1702加速这些指令的检索。在数据高速缓存中的数据可为在内存1704或存储器1706中的数据的拷贝，其用于在处理器1702执行的指令以便对其运行；在处理器1702执行的先前指令的结果，其用于由在处理器1702执行的后续指令访问或用于写入到内存1704或存储器1706；或其它合适的数据。数据高速缓存可加速处理器1702的读或写操作。TLB可加速处理器1702的虚拟地址转换。在特定实施例中，处理器1702可包括用于数据、指令或地址的一个或多个内部寄存器。在适当时，本公开假设包括任何合适数量的任何合适内部寄存器的处理器1702。在适当时，处理器1702可包括一个或多个算术逻辑单元(ALU)；为多核处理器；或包含一个或多个处理器1702。虽然本公开描述并示出了特定处理器，但是本公开假设任何合适的处理器。

[0227] 在特定实施例中，内存1704包含用于存储用于处理器1702待执行的指令或用于处理器1702对其运行的数据的主存储器。例如但不限于，计算机系统1700可从存储器1706或其它来源(诸如例如，另一计算机系统1700)向内存1704加载指令。处理器1702可随后从内存1704向内部寄存器或内部高速缓存加载指令。为执行指令，处理器1702可从内部寄存器或内部高速缓存检索指令并解码它们。在执行指令期间或之后，处理器1702可向内部寄存器或内部高速缓存写入一个或多个结果(其可为最后结果的中间值)。处理器1702可随后向内存1704写入这些结果中的一个或多个。在特定实施例中，处理器1702仅执行在一个或多个内部寄存器或内部高速缓存或在内存1704(与存储器1706相对或任何其它位置)中的指令并仅运行在一个或多个内部寄存器或内部高速缓存中或在内存1704(与存储器1706相对或任何其它位置)中的数据。一个或多个存储器总线(它们中的每个可包含地址总线和数据总线)可将处理器1702耦接至内存1704。总线1712可包含一个或多个存储器总线，如下所述。在特定实施例中，一个或多个存储器管理单元(MMU)驻留在处理器1702和内存1704之间并有助于处理器1702所请求的对内存1704的访问。在特定实施例中，内存1704包含随机存取存储器(RAM)。该RAM可为易失性存储器，在适当时，该RAM可为动态RAM(DRAM)或静态RAM(SRAM)。此外，在适当时，该RAM可为单端口或多端口RAM。本公开假设任何合适的RAM。在适当时，内存1704可包含一个或多个内存1704。虽然本公开描述并示出了特定存储器，但是本公开假设任何合适的存储器。

[0228] 在特定实施例中，存储器1706包含用于数据或指令的海量存储。例如但不限于，存

储器1706可包含硬盘驱动器(HDD)、软盘驱动器、闪存、光盘、磁光盘、磁带或者通用串行总线(USB)驱动器或者它们中两个或更多个的组合。在适当时,存储器1706可包含可移除的或者不可移除的(或固定的)介质。在适当时,存储器1706可在计算机系统1700内部或外部。在特定实施例中,存储器1706为非易失性的固态存储器。在特定实施例中,存储器1706包含只读存储器(ROM)。在适当的情况下,该ROM可为掩码编程ROM、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、电可改写ROM(EAROM)或闪存或这些ROM的两个或更多个的组合。本公开假设采用任何合适物理形式的海量存储器1706。在适当时,存储器1706可包括有助于在处理器1702和存储器1706之间的通信的一个或多个存储控制单元。在适当时,存储器1706可包含一个或多个存储器1706。虽然本公开描述并示出了特定存储,但是本公开假设任何合适的存储。

[0229] 在特定实施例中,I/O接口1708包含硬件、软件或两者,其提供用于在计算机系统1700和一个或多个I/O装置之间通信的一个或多个接口。在适当时,计算机系统1700可包括这些I/O装置中的一者或多者。这些I/O装置中的一者或多者可允许在个人和计算机系统1700之间的通信。例如但不限于,I/O装置可包括键盘、小键盘、麦克风、监视器、鼠标、打印机、扫描仪、扬声器、相机、触笔、平板计算机、触摸屏、轨迹球、摄像机、其它合适的I/O装置或这些中的两种或两种的组合。I/O装置可包括一个或多个传感器。本公开假设任何合适的I/O装置和用于该I/O装置的任何合适的I/O接口1708。在适当时,I/O接口1708可包括允许处理器1702驱动这些I/O装置中的一者或多者的一个或多个装置或软件驱动器。在适当时,I/O接口1708可包含一个或多个I/O接口1708。虽然本公开描述并示出了I/O接口,但是本公开假设任何合适的I/O接口。

[0230] 在特定实施例中,通信接口1710包含用于在计算机系统1700和一个或多个其它计算机系统1700或一个或多个网络之间提供用于通信(诸如例如,基于包的通信)的一个或多个接口的硬件、软件或这两者。例如但不限于,通信接口1710可包括网络接口控制器(NIC)或用于与以太网或其它基于有线的网络的网络适配器或无线NIC(WNIC)或用于与无线网络,诸如WI-FI网络通信的无线适配器。本公开假设任何合适的网络和用于该网络的任何合适的通信接口1710。例如但不限于,计算机系统1700可与自组织网络、个人局域网(PAN)、局域网(LAN)、广域网(WAN)、城域网(MAN)或互联网的一个或多个部分或它们的两个或更多个的组合通信。这些网络中的一者或多者的一个或多个部分可以是有线或无线的。例如,计算机系统1700可与无线PAN(WPAN)(诸如例如,BLUETOOTHWPAN)、WI-FI网络、WI-MAX网络、蜂窝电话网络(诸如例如,全球移动通信系统(GSM)网络)或其它合适的无线网络或者这些网络的组合通信。在适当时,计算机系统1700可包括用于这些网络中的任一者的任何合适的通信接口1710。在适当时,通信接口1710可包含一个或多个通信接口1710。虽然本公开描述并示出了特定通信接口,但是本公开假设任何合适的通信接口。

[0231] 在特定实施例中,总线1712包含将计算机系统1700的组件彼此耦接的硬件、软件或这两者。例如但不限于,总线1712可包含加速图形端口(AGP)或其它图形总线、增强型工业标准结构(EISA)总线、前端总线(FSB)、HyperTransport(HT)互联、工业标准体系结构(ISA)总线、InfiniBand互连、低引脚数(LPC)总线、存储器总线、微通道体系结构(MCA)总线、外围组件互连(PCI)总线、PCI-Express(PCIe)总线、串行高级技术附接(SATA)总线、视频电子标准协会本地(VLB)总线或另一种合适的总线或这些中的两者或更多者的组合。在

适当时,总线1712可包含一个或多个总线1712。虽然本公开描述并示出了特定总线,但是本公开假设任何合适的总线或互连。

[0232] 在本文中,在适当时,计算机可读非暂态存储介质或媒体可包含一个或多个基于半导体的或其它集成电路(IC)(诸如例如,现场可编程门阵列(FPGA)或专用IC(ASIC))、硬盘驱动器(HDD)、混合硬盘驱动器(HHD)、光盘、光盘驱动器(ODD)、磁光盘、磁光驱动器、软盘、软盘驱动器(FDD)、磁带、固态驱动器(SSD)、RAM驱动器、安全数字卡或驱动器、任何其它合适的计算机可读非暂态存储媒体或这些中的两者或更多者的任何合适的组合。在适当时候,计算机可读非暂态存储介质可为易失性的、非易失性的或易失性和非易失性的组合。

[0233] 杂项

[0234] 在本文中,“或”是包容性的而不是排他性的,除非明确指示不同或以其它方式通过语境指示。因此,在本文中,“A或B”意味着“A、B或两者”,除非明确指示不同或以其它方式通过语境指示。此外,“和”是两个和几个联合,除非明确指示不同或以其它方式通过语境指示。因此,在本文中,“A和B”意味着“A和B、联合或几个”,除非明确指示不同或以其它方式通过语境指示。

[0235] 本领域的普通技术人员应理解,本公开的范围涵盖本文所述或所示的示例实施例的所有变化、替代、变更和更改。本公开的范围并不局限于本文所述或所示的示例实施例。此外,本领域的普通技术人员应理解,虽然本公开描述并示出了本文包含特定组件、元件、功能、操作或步骤的相应实施例,但是这些实施例的任一者可包含本文任何位置所述或所示的组件、元件、功能、操作或步骤中的任一者的任何组合或置换。此外,在附属权利要求中,提到适于、被布置、能够、被配置、启用、可操作或起作用执行特定功能的装置或系统或装置或系统的组件涵盖无论特定功能是否被激活、开启或解锁的装置、系统、组件,只要该装置、系统或组件适于、被布置、能够、被配置、启用、可操作或起作用。

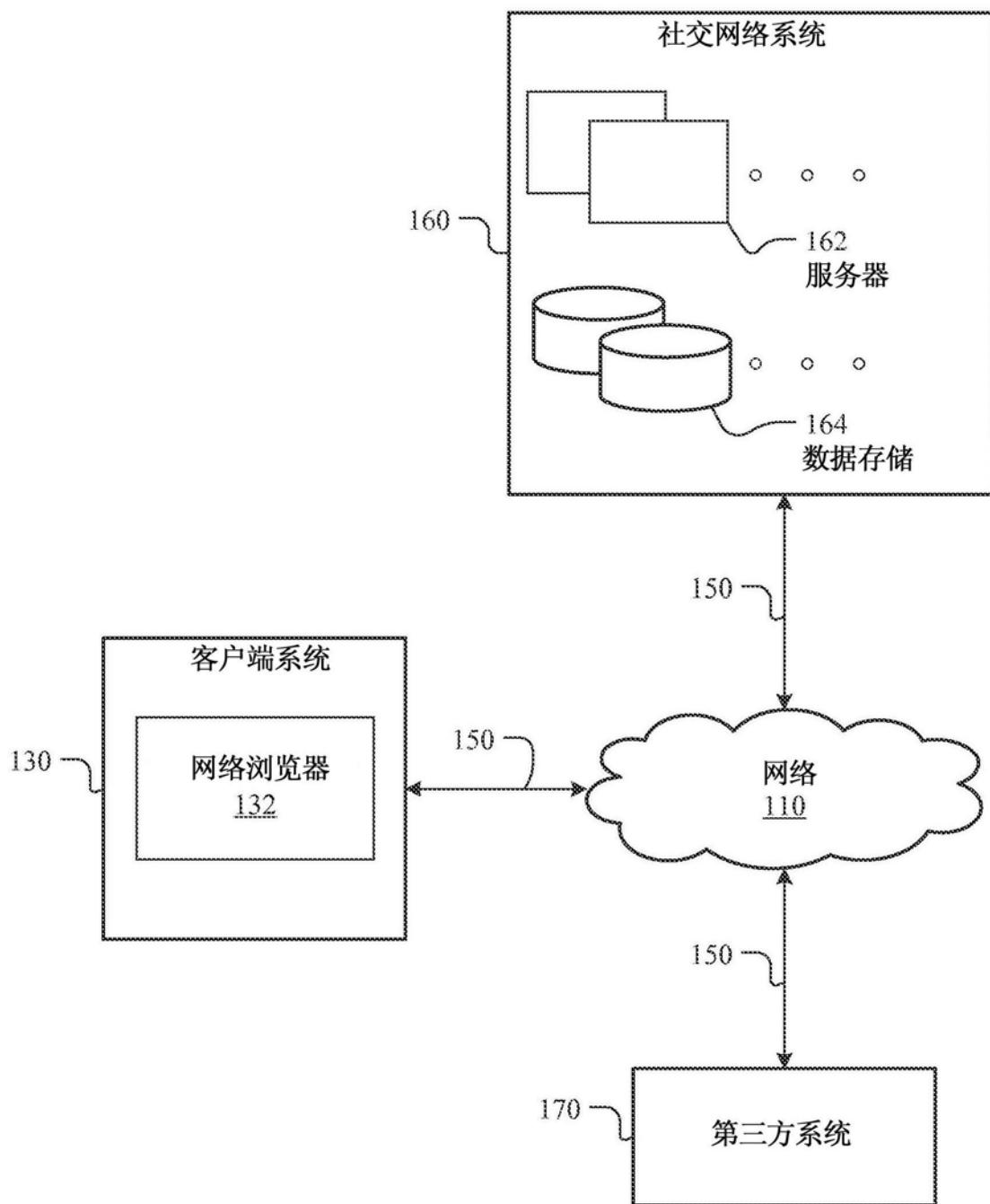
100

图1

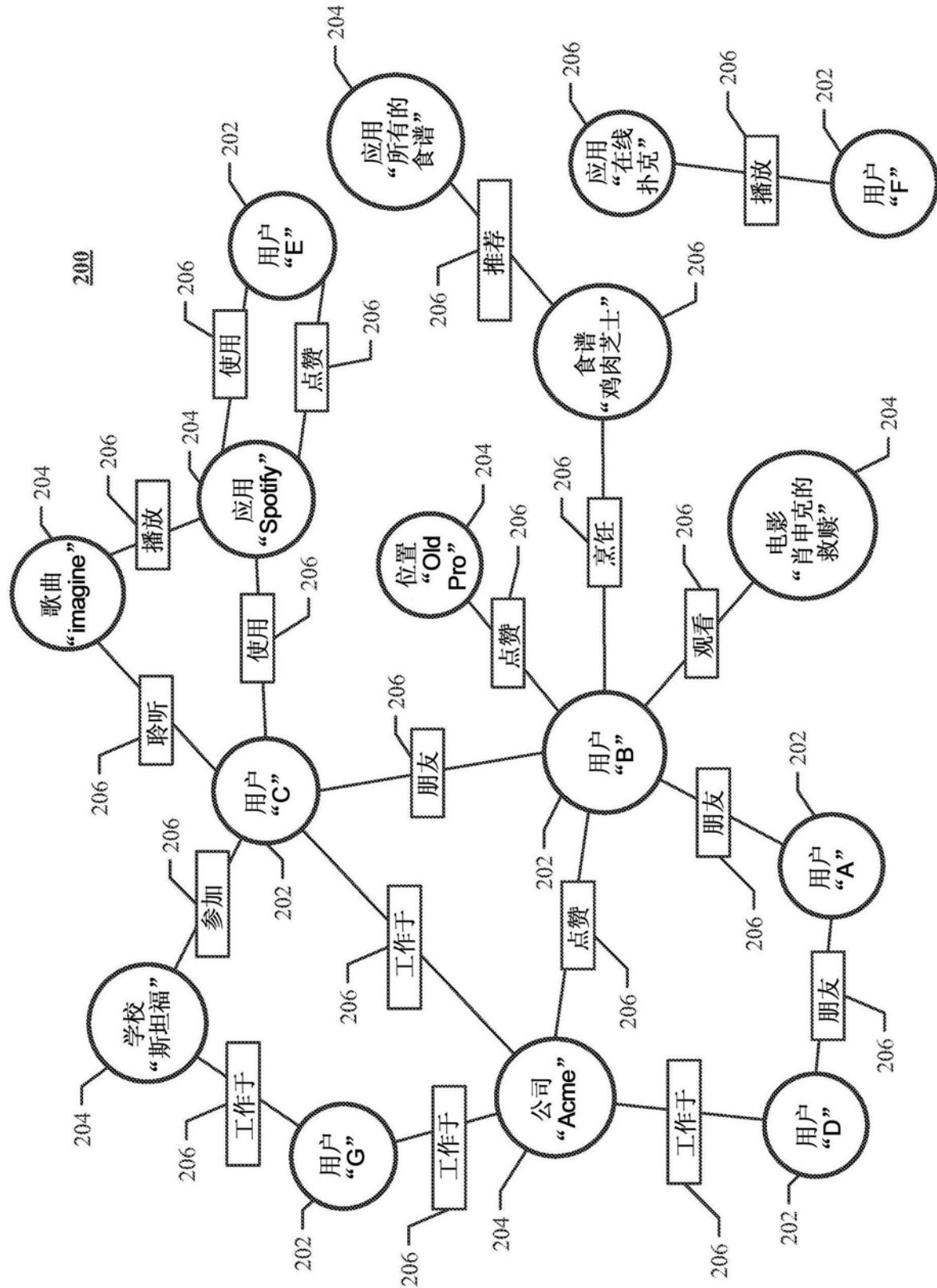


图2

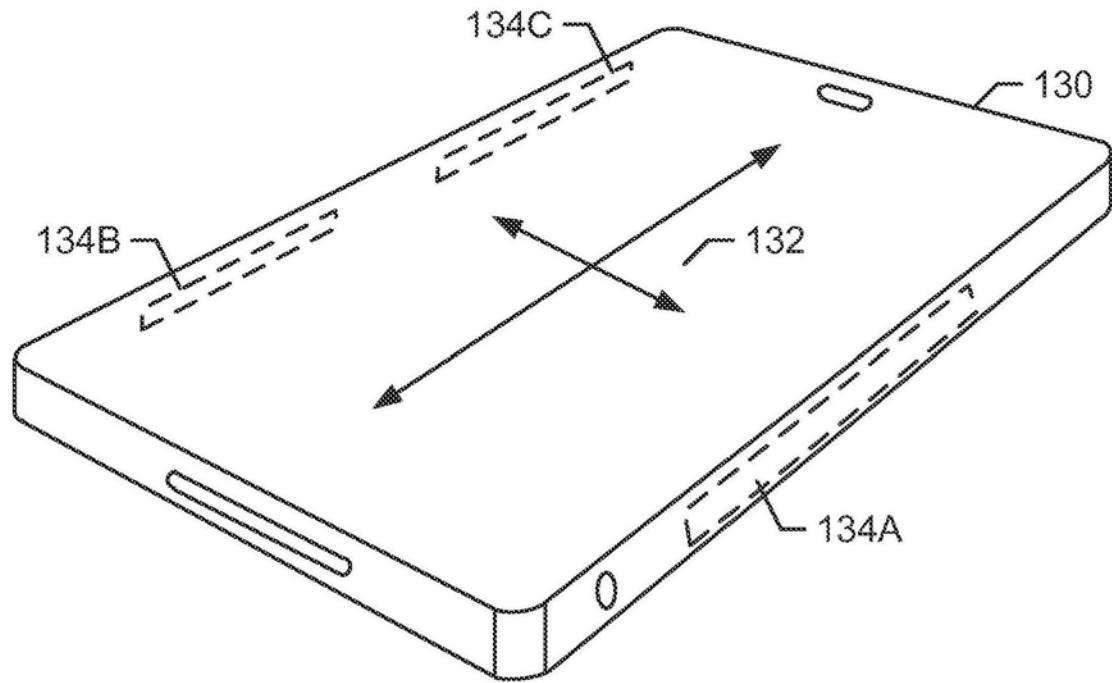


图3

400

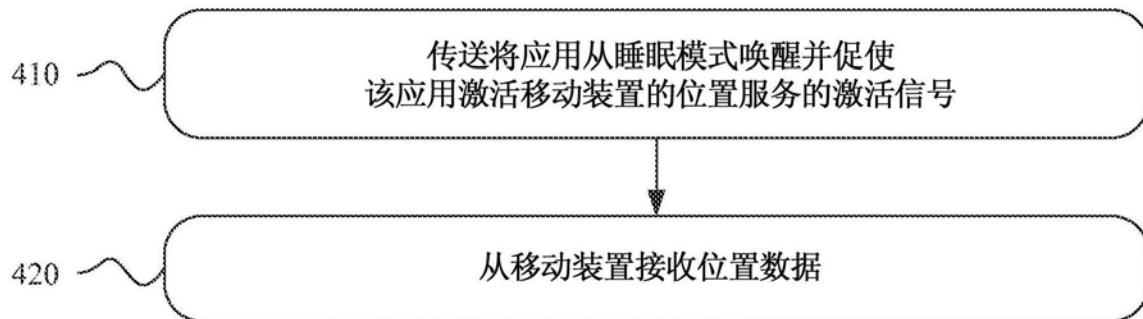


图4

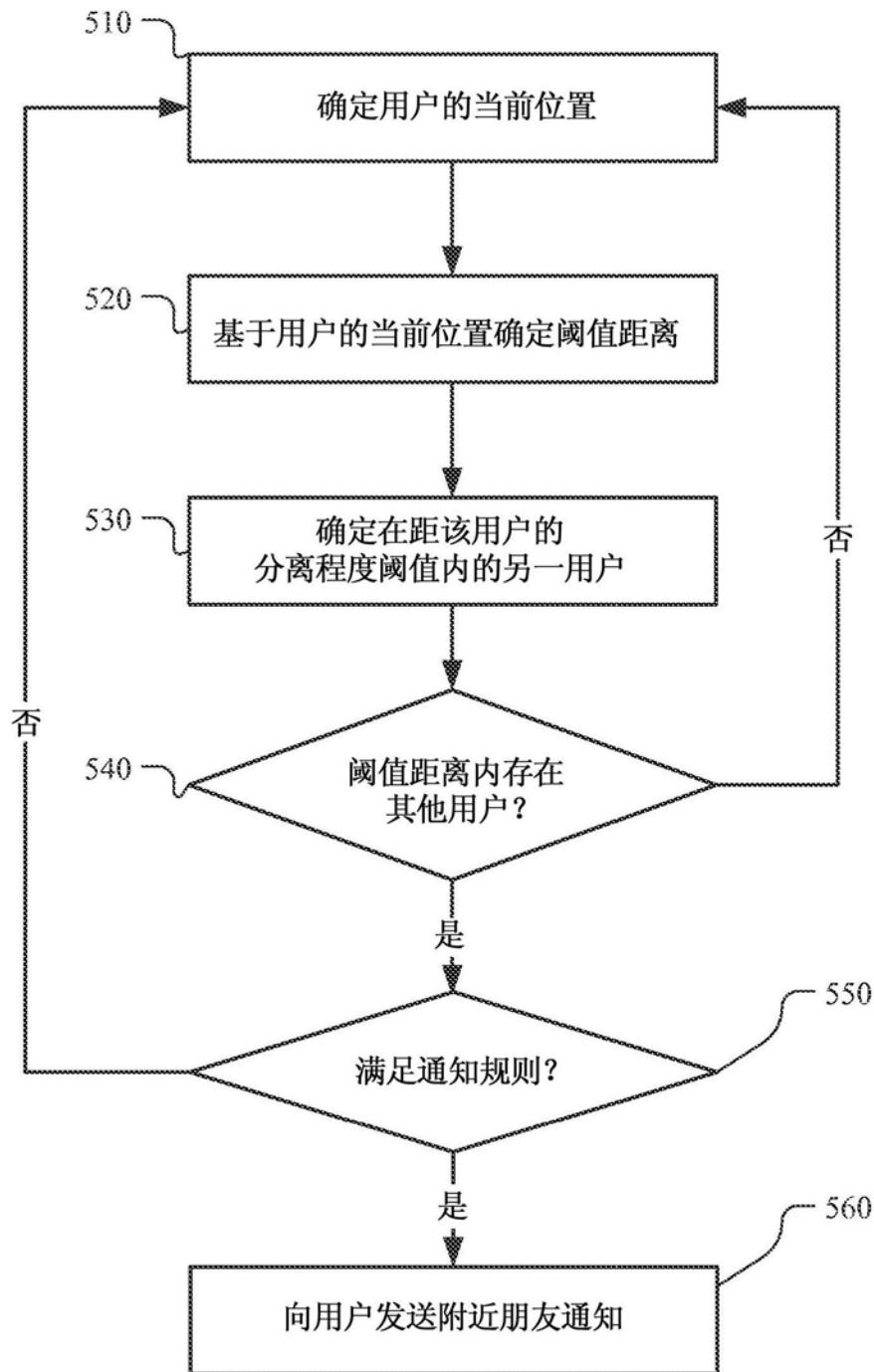
500

图5

610

130

625



620



630

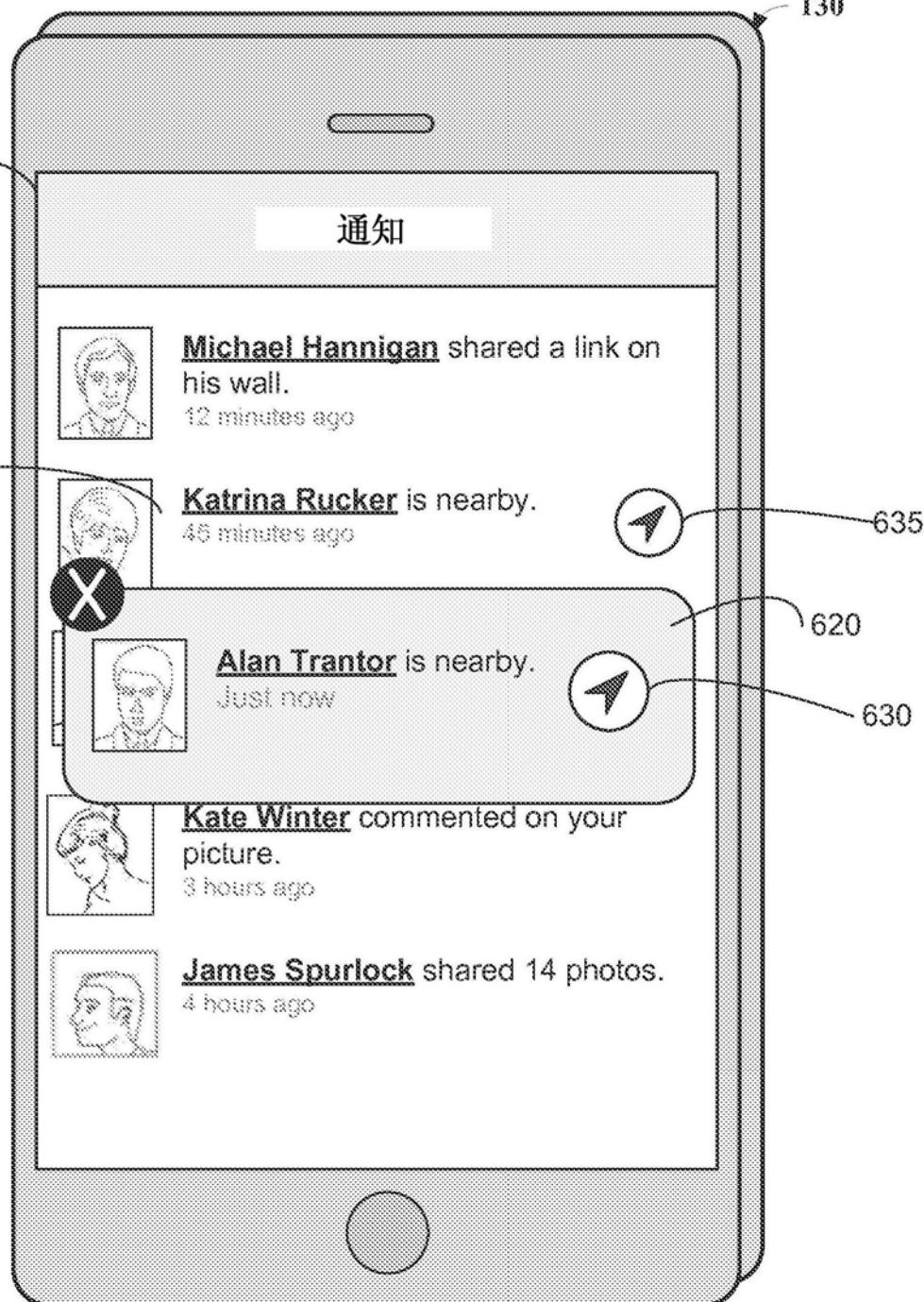


图6

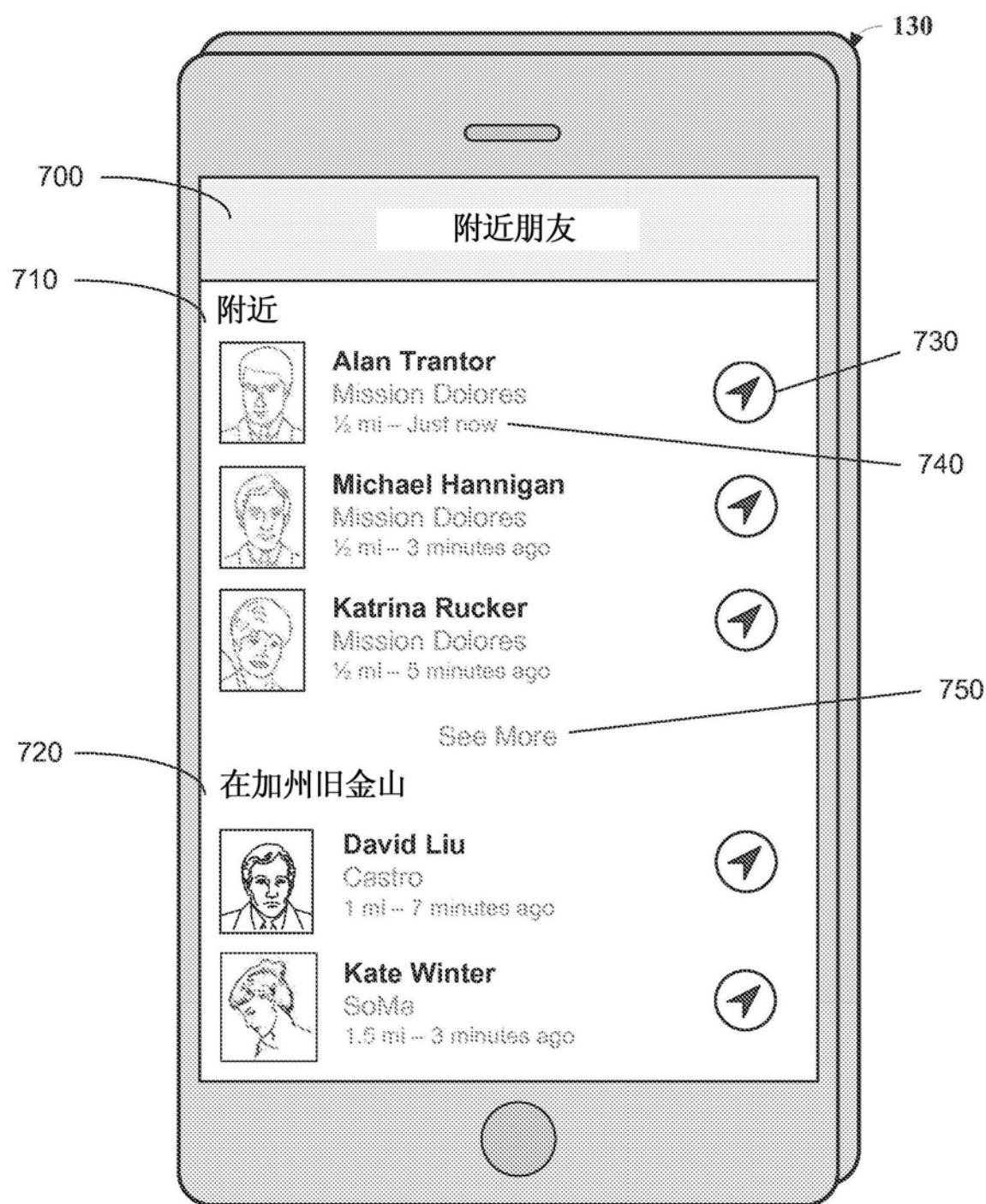


图7

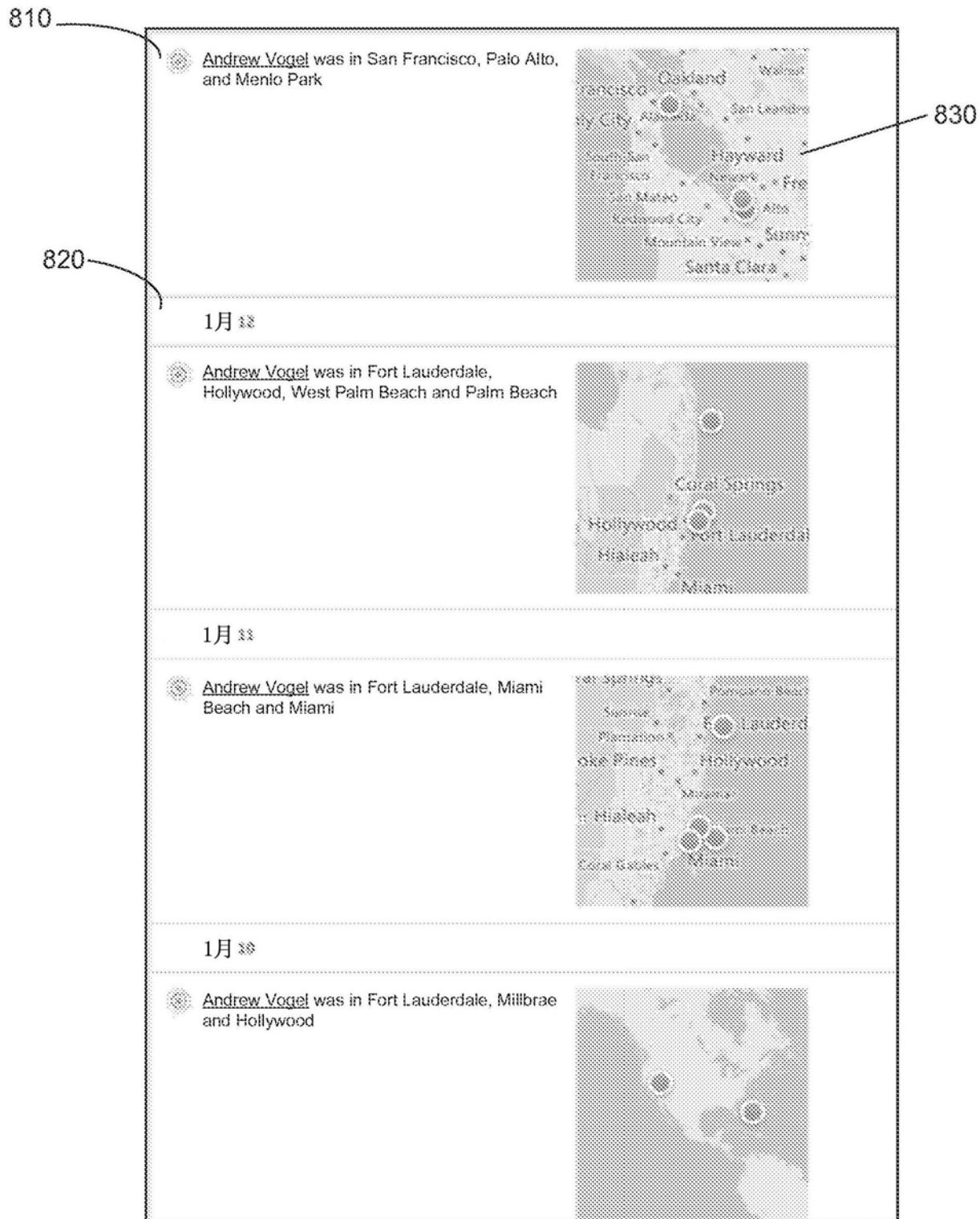


图8

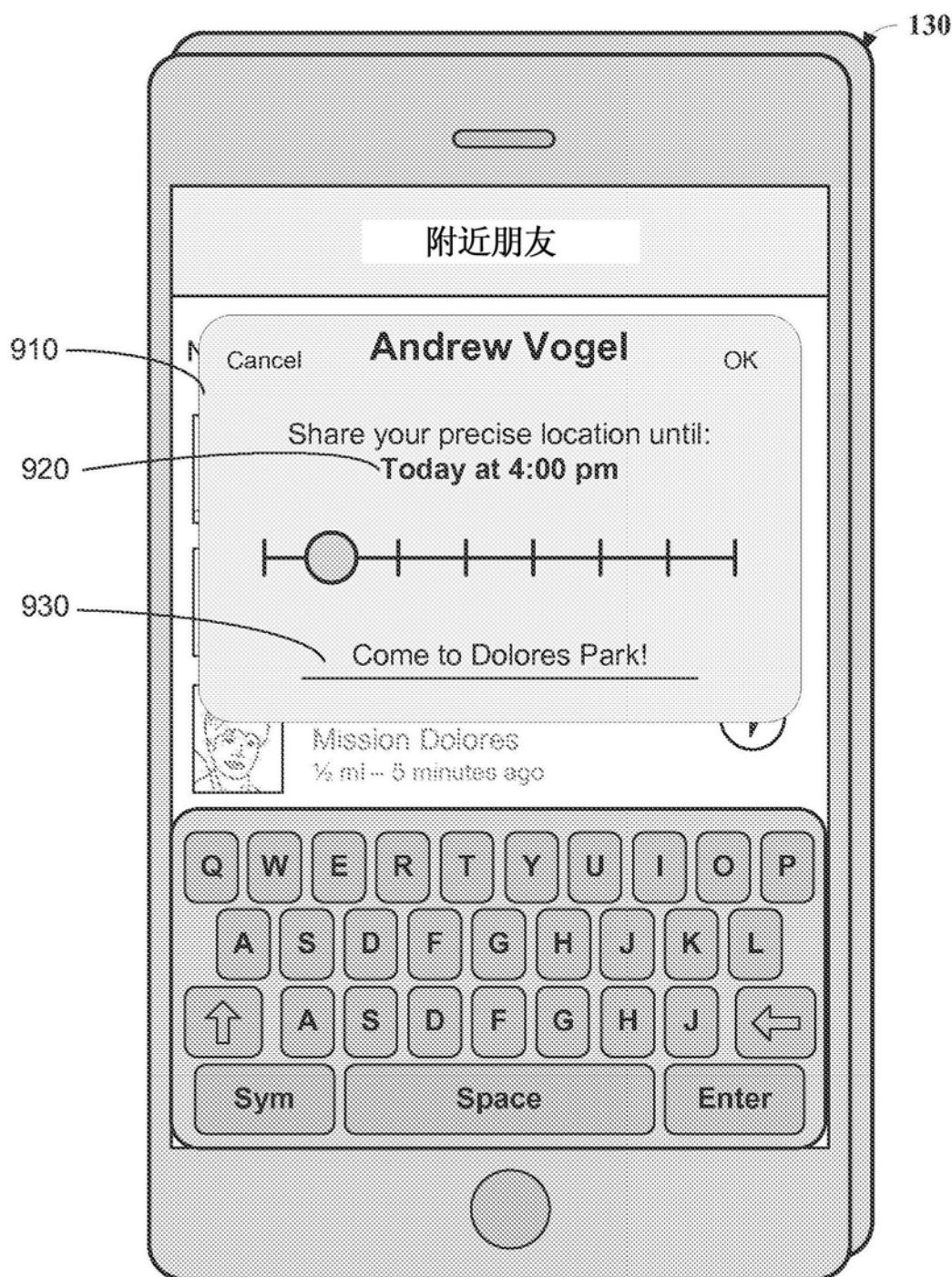


图9

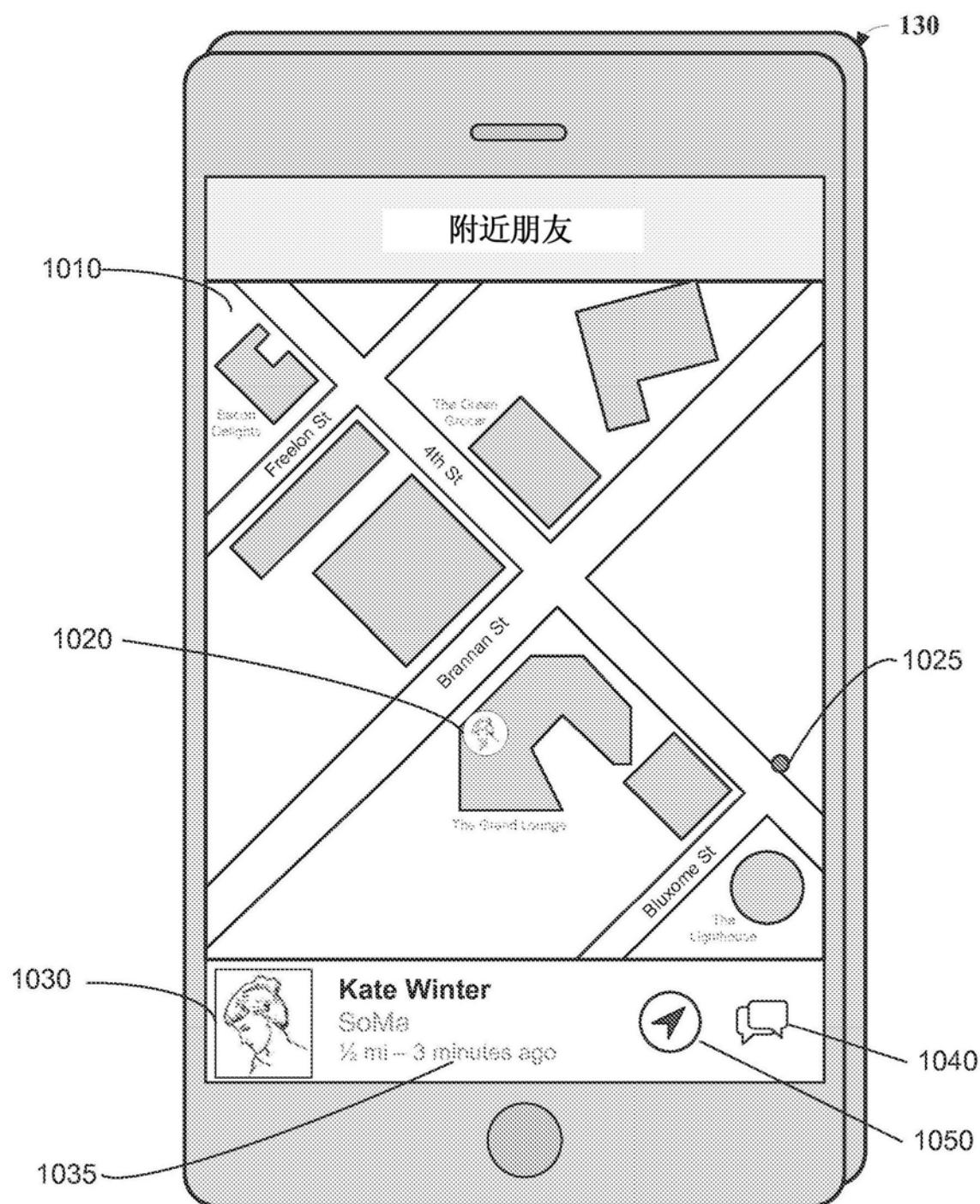


图10

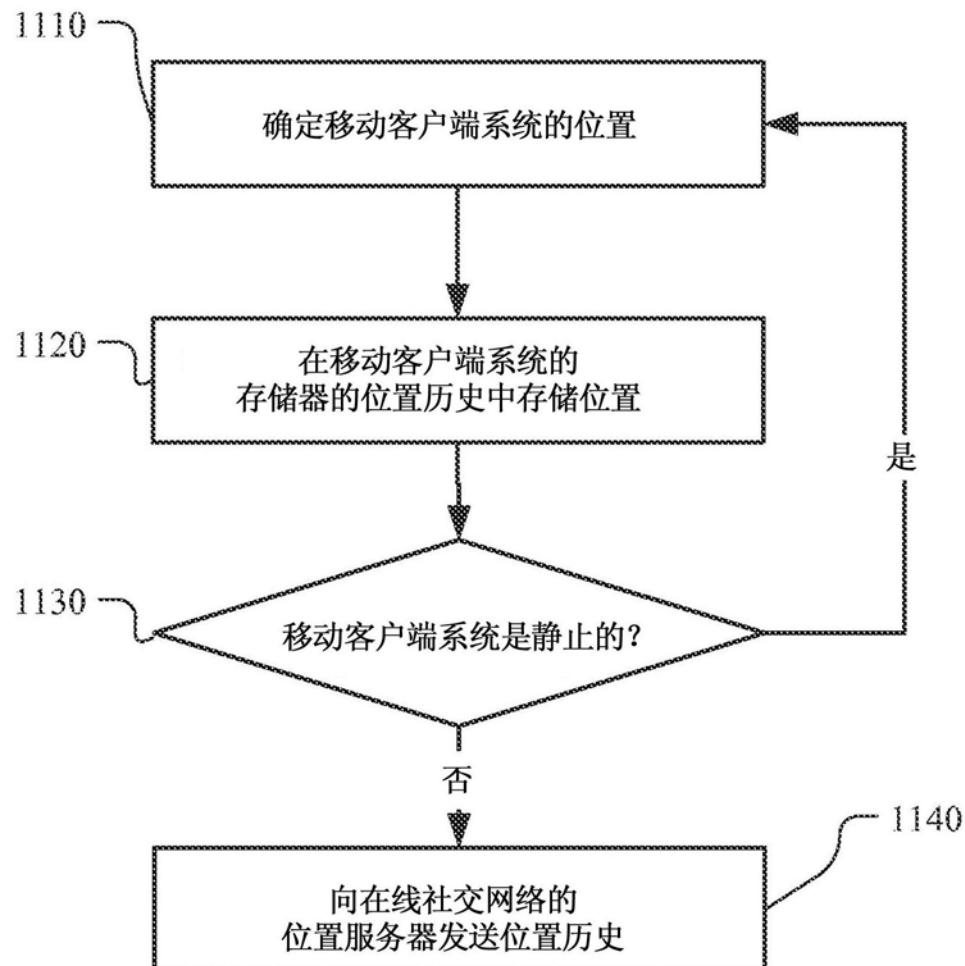
1100

图11

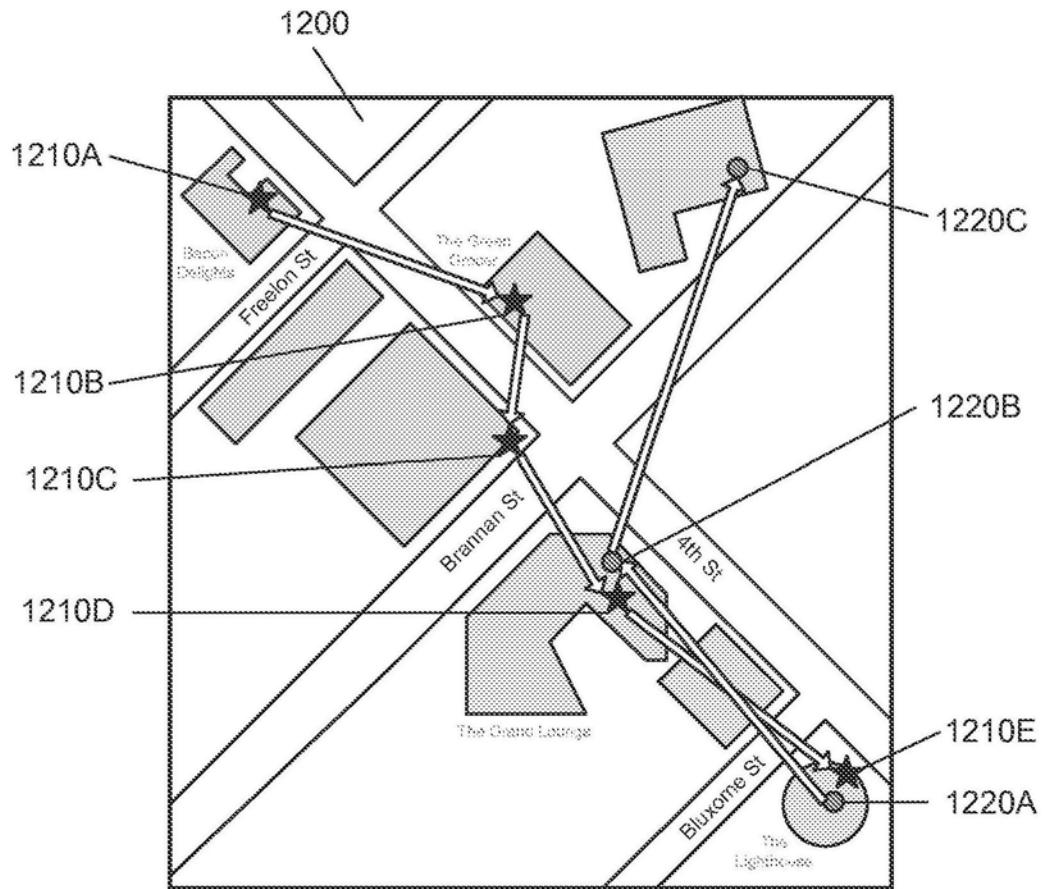


图12

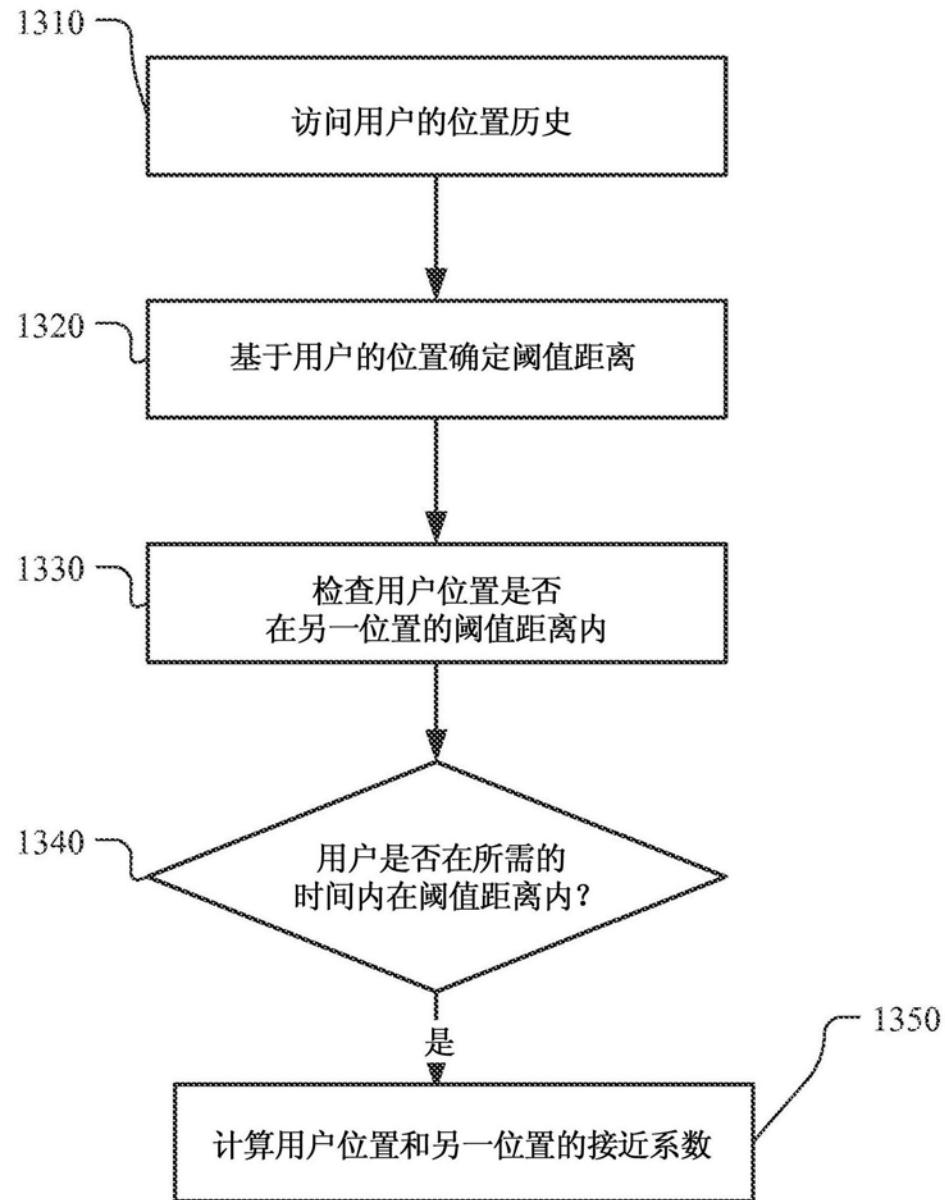
1300

图13

1400

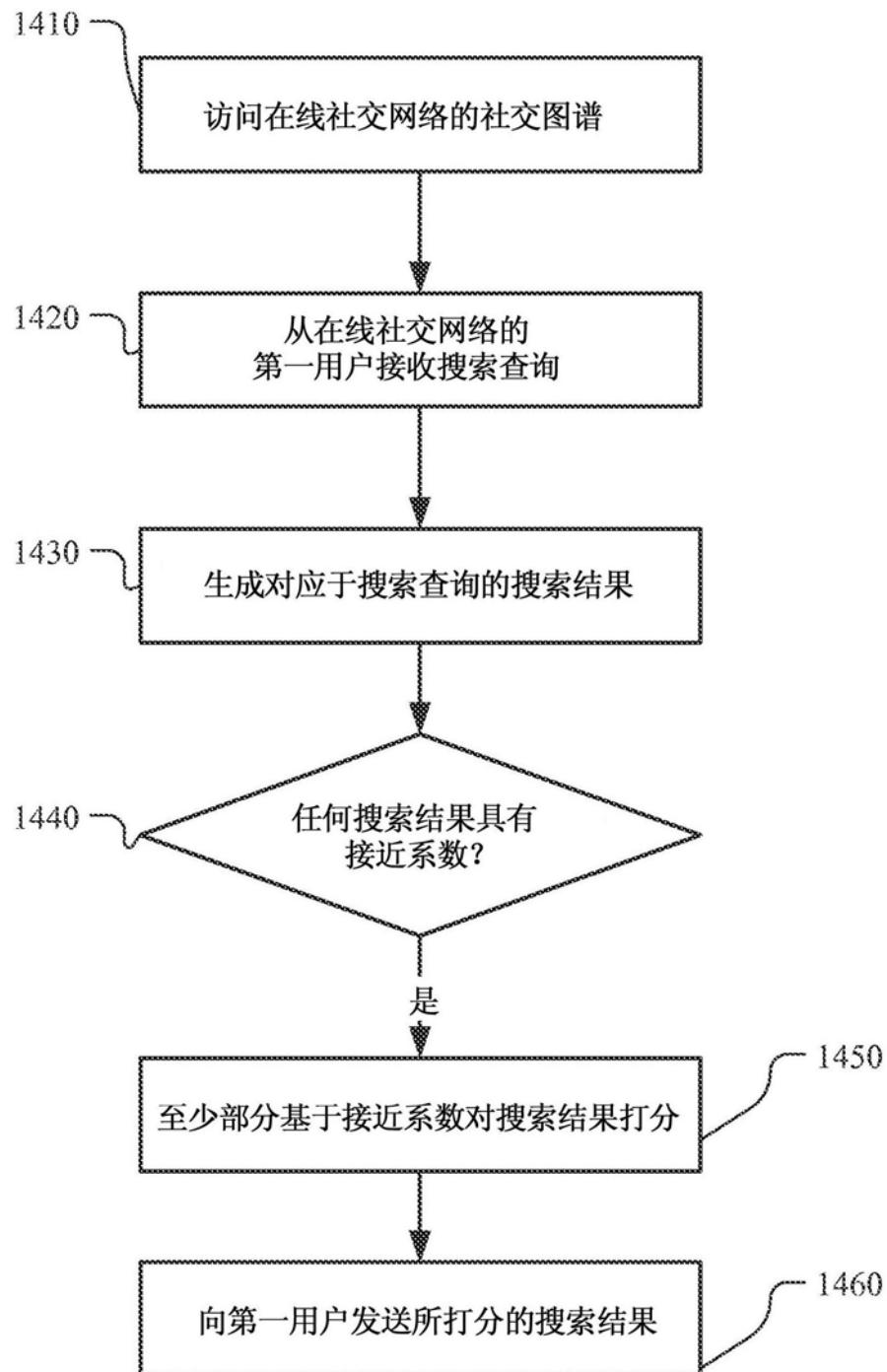


图14

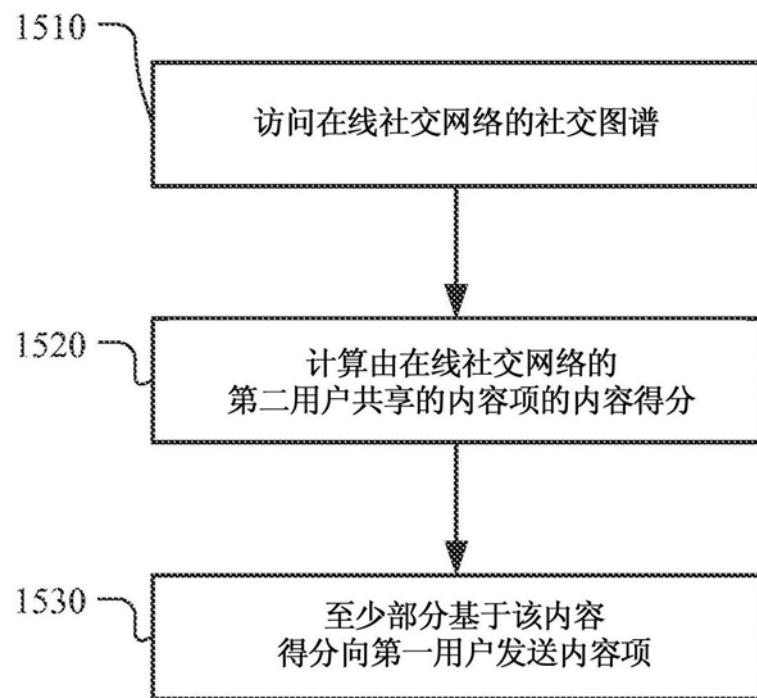
1500

图15

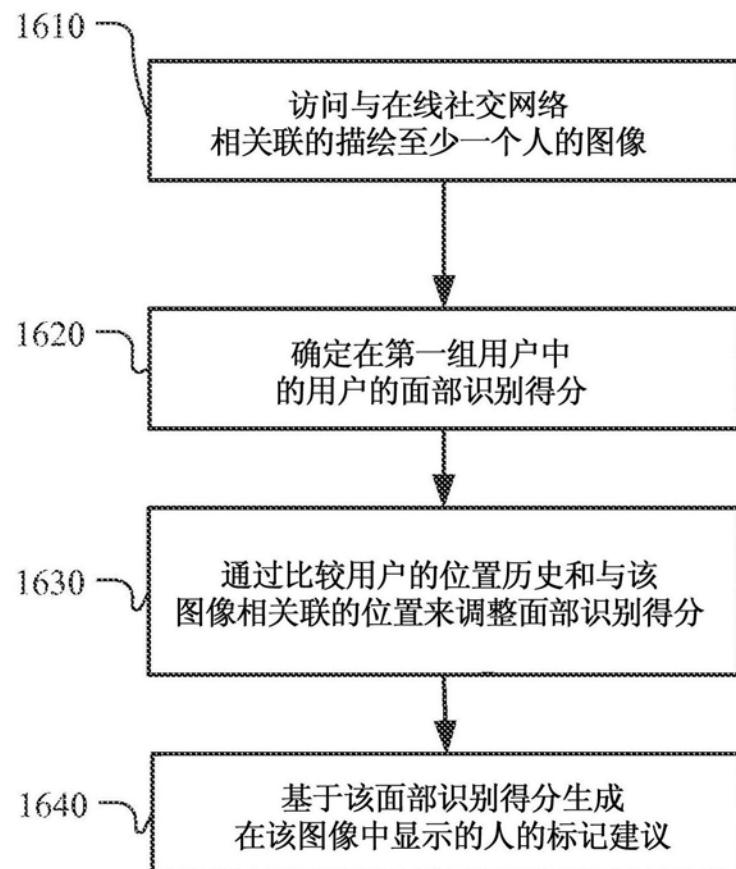
1600

图16

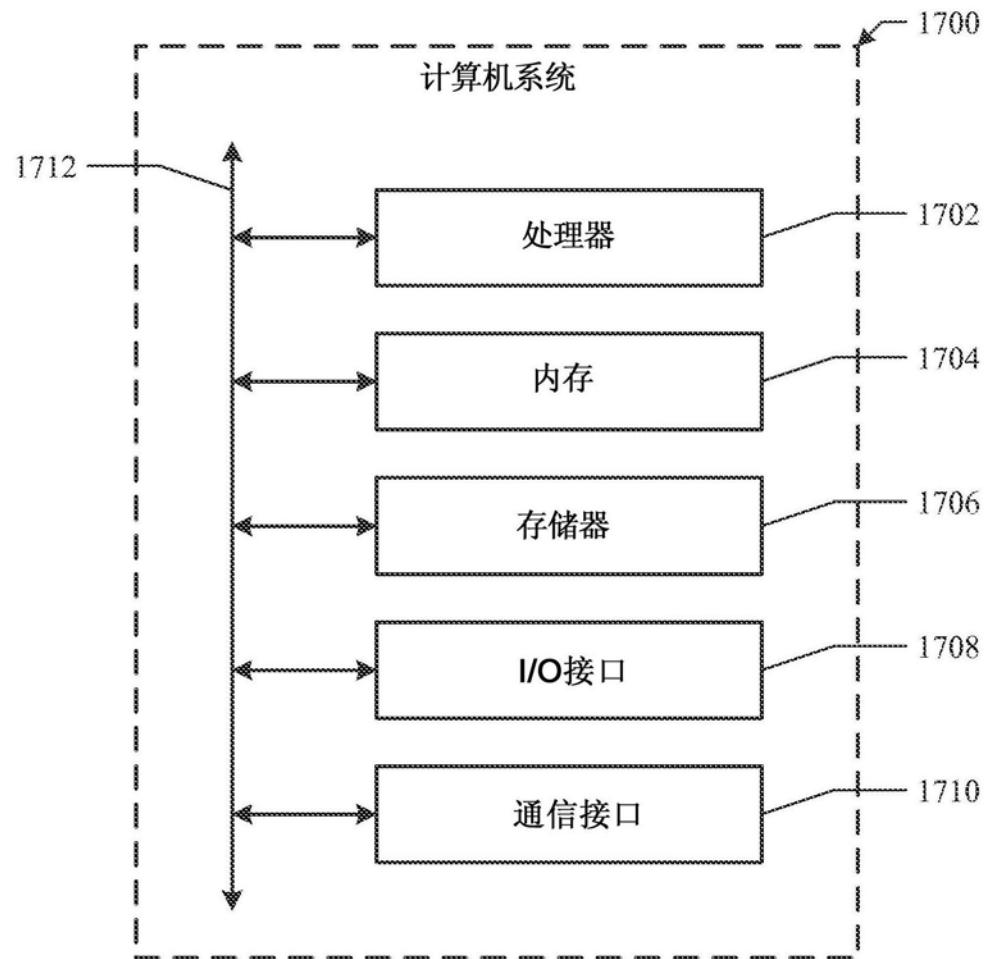


图17