



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119248438 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202411130731.8

G06F 3/16 (2006.01)

(22) 申请日 2019.05.09

(62) 分案原申请数据

201980091586.8 2019.05.09

(71) 申请人 谷歌有限责任公司

地址 美国

(72) 发明人 维诺德·克里希南

维克拉姆·阿加尔瓦尔

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 周亚荣 李宝泉

(51) Int. Cl.

G06F 9/48 (2006.01)

G06F 9/451 (2018.01)

G06F 9/54 (2006.01)

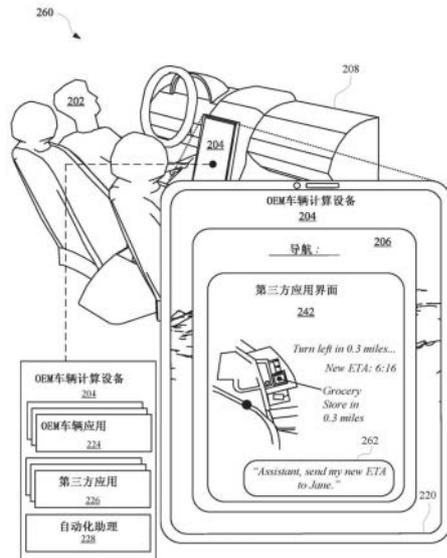
权利要求书5页 说明书16页 附图9页

(54) 发明名称

用于具有受限架构的第三方车辆计算设备的
自动化助理建议

(57) 摘要

本申请涉及用于具有受限架构的第三方车
辆计算设备的自动化助理建议。一种自动化助理
在OEM应用和/或经由OEM车辆计算设备可访问的
第三方应用处提供建议元素,OEM车辆计算设备
采用对本地应用之间的通信的限制。自动化助理
可以经由OEM车辆应用和/或第三方应用渲染建
议,并经由OEM车辆应用和/或第三方应用来初始
化用于执行的动作—尽管存在限制。建议可以在
车辆的图形用户界面处被渲染且包括在用户说
出时使得自动化助理初始化此类动作的内容。由
自动化助理建议的动作可由不同于正在渲染建
议的第三方应用的第三方应用执行。以此方式,
尽管车辆应用之间的通信限制存在差异,但公用
的自动化助理可经由各种车辆计算设备而无差
别可用。



1. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:
经由当用户乘坐车辆时操作的车辆传感器接收车辆传感器数据;
在与所述车辆的车辆计算设备通信的显示面板的图形用户界面处渲染与所述车辆传感器数据相对应的内容;
确定所述车辆传感器数据与经由自动化助理可用的助理数据相关联,其中,所述自动化助理能够经由所述车辆计算设备访问;
响应于确定所述车辆传感器数据与所述助理数据相关联而生成建议数据,其中,所述建议数据标识与所述助理数据和所述车辆传感器数据相关联的动作;以及
基于所述建议数据并且在所述用户乘坐所述车辆时使建议元素在所述显示面板的所述图形用户界面处被渲染,其中,所述建议元素包括自然语言内容。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述建议元素包括在被选择时发起所述动作的可选元素。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述图形用户界面经由车辆应用执行。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述建议元素基于第三方应用来被渲染。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述建议元素由所述第三方应用或另一第三方应用渲染。
6. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
确定所述用户到目的地位置的估计到达时间,其中,生成所述建议数据基于所述用户到所述目的地位置的所述估计到达时间。
7. 根据权利要求1所述的方法,
其中,所述显示面板的所述图形用户界面包括包含所述内容的第一区域和包含其他内容的第二区域,并且
其中,使所述建议元素在所述显示面板的所述图形用户界面处被渲染包括:
使所述建议元素在所述图形用户界面的所述第一区域处被渲染,并且使另一建议元素在所述图形用户界面的所述第二区域处被渲染,其中,所述另一建议元素基于其他内容。
8. 根据权利要求7所述的方法,
其中,所述车辆传感器数据还与所述其他内容相对应,并且
其中,生成所述建议数据包括标识与所述其他内容相关联的另一动作。
9. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:
生成基于在所述图形用户界面的所述第一区域中提供的所述内容和在所述图形用户界面的所述第二区域中提供的所述其他内容的附加建议数据,
其中,所述附加建议数据标识与所述助理数据和所述车辆传感器数据相关联的附加动作,并且所述建议数据表征与所述内容和所述其他内容不同的其他自然语言内容。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述建议元素由车辆应用渲染,并且所述建议元素的所述自然语言内容表征口头话语,所述口头话语在由所述用户向所述车辆计算设备说出时,使所述动作经由所述自动化助理来被初始化。
11. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:
经由当用户乘坐车辆时操作的车辆传感器接收车辆传感器数据,所述车辆传感器数据与在与所述车辆的车辆计算设备通信的显示面板的图形用户界面处渲染的内容相对应;

确定所述车辆传感器数据与经由自动化助理可用的助理数据相关联,其中,所述自动化助理能够经由所述车辆计算设备访问;

响应于确定所述车辆传感器数据与所述助理数据相关联而生成建议数据,其中,所述建议数据标识与所述助理数据和所述车辆传感器数据相关联的动作;以及

基于所述建议数据并且在所述用户乘坐所述车辆时使建议元素在所述显示面板的所述图形用户界面处被渲染,其中,所述建议元素包括自然语言内容。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述建议元素包括在被选择时发起所述动作的可选元素。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述图形用户界面经由车辆应用执行。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述建议元素基于第三方应用来被渲染。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述建议元素由所述第三方应用或另一第三方应用渲染。

16. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括:

确定所述用户到目的地位置的估计到达时间,其中,生成所述建议数据基于所述用户到所述目的地位置的所述估计到达时间。

17. 根据权利要求11所述的方法,

其中,所述显示面板的所述图形用户界面包括包含所述内容的第一区域和包含其他内容的第二区域,并且

其中,使所述建议元素在所述显示面板的所述图形用户界面处被渲染包括:

使所述建议元素在所述图形用户界面的所述第一区域处被渲染,并且使另一建议元素在所述图形用户界面的所述第二区域处被渲染,其中,所述另一建议元素基于其他内容。

18. 根据权利要求17所述的方法,

其中,所述车辆传感器数据还与所述其他内容相对应,并且

其中,生成所述建议数据包括标识与所述其他内容相关联的另一动作。

19. 根据权利要求18所述的方法,还包括:

生成基于在所述图形用户界面的所述第一区域中提供的所述内容和在所述图形用户界面的所述第二区域中提供的所述其他内容的附加建议数据,

其中,所述附加建议数据标识与所述助理数据和所述车辆传感器数据相关联的附加动作,并且所述建议数据表征与所述内容和所述其他内容不同的其他自然语言内容。

20. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述建议元素由车辆应用渲染,并且所述建议元素的所述自然语言内容表征口头话语,所述口头话语在由所述用户向所述车辆计算设备说出时,使所述动作经由所述自动化助理来被初始化。

21. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:

经由当用户乘坐车辆时操作的车辆应用接收指示所述用户的目的地位置的车辆应用数据,所述车辆应用数据与在所述车辆应用的图形用户界面处渲染的内容相对应,其中,所述图形用户界面在与所述车辆的车辆计算设备通信的显示面板处显示;

接收助理数据,所述助理数据包括来自未乘坐所述车辆的附加用户的经由自动化助理可用的通信,其中,所述自动化助理能够经由所述车辆计算设备访问;

响应于接收到所述助理数据和接收到指示所述目的地位置的所述车辆应用数据,确定

所述用户到所述目的地位置的估计到达时间；

响应于确定所述估计到达时间,生成建议数据,所述建议数据标识将所述估计到达时间传输到所述附加用户的动作;以及

在所述用户乘坐所述车辆时并且在所述用户到达所述目的地位置之前,使特定建议元素基于所述建议数据在所述车辆应用的所述图形用户界面的第一区域处来被渲染,并且使单独建议元素基于所述建议数据在所述图形用户界面的单独区域处来被渲染,

其中,所述特定建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时,使得由应用将所述估计到达时间传输到所述附加用户,并且

其中,所述单独建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时使得所述动作由单独应用执行;以及

使得特定附加建议元素在所述车辆应用的所述图形用户界面的第二区域处被渲染、并且是与所述第一区域中的所述特定建议元素和所述单独区域中的所述单独建议元素的渲染分立但是伴随地在所述第二区域中被渲染,

其中,所述特定附加建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时使所述用户能够提供话语并且使得从所述话语确定的内容传输到所述附加用户,并且

其中,基于满足阈值的测量来呈现所述特定建议元素并且呈现所述特定附加建议元素,其中,所述测量反映在所述用户到达所述目的地之前剩余的行进量。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中,生成标识将所述估计到达时间传输到所述附加用户的所述动作的所述建议数据包括:

生成标识将所述估计到达时间传输到所述附加用户的所述动作的自然语言内容。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述特定建议元素的所述自然语言内容表征口头话语,所述口头话语在由所述用户向所述车辆计算设备说出时使所述动作经由所述自动化助理被初始化。

24. 根据权利要求23所述的方法,进一步包括,在所述自然语言内容在所述图形用户界面处被渲染之后:

确定所述用户和/或另一用户已经提供了所述口头话语,以及

响应于确定所述用户和/或另一用户已经提供了所述口头话语,使所述自动化助理智能体初始化将所述估计到达时间传输到所述附加用户的所述动作的执行。

25. 根据权利要求21所述的方法,其中,确定所述用户到所述目的地位置的所述估计到达时间包括确定所述车辆将所述用户导航到所述目的地位置的剩余时间量。

26. 根据权利要求21所述的方法,其中,确定所述用户到所述目的地位置的所述估计到达时间包括确定所述车辆将所述用户导航到所述目的地位置的剩余距离。

27. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述测量反映到达所述目的地的剩余时间量。

28. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述测量反映到达所述目的地的剩余距离。

29. 一种系统,包括:

一个或多个处理器;以及

存储器,所述存储器被配置为存储指令,所述指令在由所述一个或多个处理器执行时使所述一个或多个处理器执行操作,所述操作包括:

经由当用户乘坐车辆时操作的车辆应用接收指示所述用户的目的地位置的车辆应用

数据,所述车辆应用数据与在所述车辆应用的图形用户界面处渲染的内容相对应,其中,所述图形用户界面在与所述车辆的车辆计算设备通信的显示面板处显示;

接收助理数据,所述助理数据包括来自未乘坐所述车辆的附加用户的经由自动化助理可用的通信,其中,所述自动化助理能够经由所述车辆计算设备访问;

响应于接收到所述助理数据,确定所述用户到所述目的地位置的估计到达时间;

响应于确定所述估计到达时间,生成建议数据,所述建议数据标识将所述估计到达时间传输到所述附加用户的动作;以及

在所述用户乘坐所述车辆时并且在所述用户到达所述目的地位置之前,使特定建议元素基于所述建议数据在所述车辆应用的所述图形用户界面的第一区域处来被渲染,并且使单独建议元素基于所述建议数据在所述图形用户界面的单独区域处来被渲染,

其中,所述特定建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时,使得由应用将所述估计到达时间传输到所述附加用户,并且

其中,所述单独建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时使得所述动作由单独应用执行;以及

使得特定附加建议元素在所述车辆应用的所述图形用户界面的第二区域处被渲染、并且是与所述第一区域中的所述特定建议元素的渲染分立但是伴随地在所述第二区域中被渲染,

其中,所述特定附加建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时使所述用户能够提供话语并且使得从所述话语确定的内容传输到所述附加用户,并且

其中,基于满足阈值的测量来呈现所述特定建议元素并且呈现所述特定附加建议元素,其中,所述测量反映在所述用户到达所述目的地之前剩余的行程量。

30. 根据权利要求29所述的系统,其中,生成标识将所述估计到达时间传输到所述附加用户的所述动作的所述建议数据包括:

生成标识将所述估计到达时间传输到所述附加用户的所述动作的自然语言内容。

31. 根据权利要求30所述的系统,其中,所述特定建议元素的所述自然语言内容表征口头话语,所述口头话语在由所述用户向所述车辆计算设备说出时使所述动作经由所述自动化助理被初始化。

32. 根据权利要求31所述的系统,其中,所述操作进一步包括,在所述自然语言内容在所述图形用户界面处被渲染之后:

确定所述用户和/或另一用户已经提供了所述口头话语,以及

响应于确定所述用户和/或另一用户已经提供了所述口头话语,使所述自动化助理智能体初始化将所述估计到达时间传输到所述附加用户的所述动作的执行。

33. 根据权利要求29所述的系统,其中,确定所述用户到所述目的地位置的所述估计到达时间包括确定所述车辆将所述用户导航到所述目的地位置的剩余时间量。

34. 根据权利要求29所述的系统,其中,确定所述用户到所述目的地位置的所述估计到达时间包括确定所述车辆将所述用户导航到所述目的地位置的剩余距离。

35. 一种被配置为存储指令的非暂时性计算机可读介质,所述指令在由一个或多个进程执行时使所述一个或多个处理器执行操作,所述操作包括:

经由当用户乘坐车辆时操作的车辆应用接收指示所述用户的目的地位置的车辆应用

数据,所述车辆应用数据与在所述车辆应用的图形用户界面处渲染的内容相对应,其中,所述图形用户界面在与所述车辆的车辆计算设备通信的显示面板处显示;

接收助理数据,所述助理数据包括来自未乘坐所述车辆的附加用户的经由自动化助理可用的通信,其中,所述自动化助理能够经由所述车辆计算设备访问;

响应于接收到所述助理数据,确定所述用户到所述目的地位置的估计到达时间;

响应于确定所述估计到达时间,生成建议数据,所述建议数据标识将所述估计到达时间传输到所述附加用户的动作;以及

在所述用户乘坐所述车辆时并且在所述用户到达所述目的地位置之前,使特定建议元素基于所述建议数据在所述车辆应用的所述图形用户界面的第一区域处来被渲染,并且使单独建议元素基于所述建议数据在所述图形用户界面的单独区域处来被渲染,

其中,所述特定建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时,使得由应用将所述估计到达时间传输到所述附加用户,并且

其中,所述单独建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时使得所述动作由单独应用执行;以及

使得特定附加建议元素在所述车辆应用的所述图形用户界面的第二区域处被渲染、并且是与所述第一区域中的所述特定建议元素的渲染分立但是伴随地在所述第二区域中被渲染,

其中,所述特定附加建议元素在经由所述用户的触摸输入被选择时使所述用户能够提供话语并且使得从所述话语确定的内容传输到所述附加用户,并且

其中,基于满足阈值的测量来呈现所述特定建议元素并且呈现所述特定附加建议元素,其中,所述测量反映在所述用户到达所述目的地之前剩余的行进量。

用于具有受限架构的第三方车辆计算设备的自动化助理建议

分案说明

本申请属于申请日为2019年5月9日的中国发明专利申请201980091586.8的分案申请。

技术领域

本公开涉及用于具有受限架构的第三方车辆计算设备的自动化助理建议。

背景技术

[0001] 计算设备及其相应的应用通常提供稳健的功能以帮助用户进行各种任务。特定应用或设备的提供者可能不期望用户在初始使用期间采用所有功能,而是随着时间的推移学习应用或设备的功能。当特定设备提供对自动化助理的访问时,自动化助理可以用于使用建议使用户熟悉各种功能,所述建议指导用户控制特定设备和/或应用的一个或多个动作。然而,在一些实例中,诸如在车辆计算设备或其他OEM计算设备处,自动化助理可以通过车辆计算设备来访问,但在可以从车辆计算设备的操作收集的数据的类型方面受到限制。结果,由自动化助理作出的任何建议可能不被适当地调整以适应车辆计算设备和/或可以使得能够更有效和/或高效地使用车辆和/或车辆计算设备的其他应用的功能。

[0002] 此外,这样的限制可能阻止用户更快地了解车辆计算设备的安全功能。换句话说,因为车辆计算设备可以提供用户不能合理地预期立即确认的过多安全特征,所以学习这些特征的任何延迟都可能限制车辆的安全性和/或实用性。另外,因为用户可能花费他们的大量时间来控制车辆以便导航而不是学习特征,所以用户将不会获得诸如减少功率消耗和增加效率的益处。当车辆计算设备不是专门主动向用户建议功能时,这可能尤其明显,因为当用户向计算设备外包各种任务时,通常实现这样的益处。

发明内容

[0003] 本文阐述的实现方式涉及在车辆计算设备处提供的车辆应用的层级,该车辆计算设备还包括自动化助理,该自动化助理可以经由车辆应用来渲染建议并且经由车辆应用来初始化动作。车辆应用可以被加载到车辆的车辆计算设备上,并且可以提供与导航、通信、媒体和/或能够由计算设备提供的任何其他类型的服务相关的各种功能。车辆计算设备可以根据加载到车辆计算设备上并且包括一个或多个原始设备制造商(OEM)应用的操作系统来操作。OEM应用可以由也提供车辆的实体或源提供。此外,车辆计算设备还可以包括由第三方源提供的一个或多个车辆应用(即,第三方应用而不是本源车辆应用),以及由与第三方源分离的源提供的自动化助理。自动化助理与其他应用之间的通信可以被限于经由车辆计算设备发生的通信,这可以提高车辆系统的可靠性。自动化助理可以远离车辆计算设备。由自动化助理建议的一个或多个动作可以由本地车辆应用(无论是本地OEM应用还是第三方应用)执行,这可以提高车辆性能的可靠性,尤其是在期望车辆保持对其系统的完全控制的情况下,诸如在自主车辆环境中。一个或多个动作可以由远程自动化助理执行,其可以保

护用户数据和与自动化助理相关联的信息(助理数据),并且因此通过防止本地车辆应用访问用户数据来提高用户隐私和数据安全性。

[0004] 在一些实现方式中,当用户乘坐车辆时,OEM车辆应用和/或自动化助理可以渲染图形用户界面,该图形用户界面包括基于来自一个或多个其他车辆应用的数据的各种不同内容。例如,图形用户界面可以包括用于渲染导航相关内容的第一区域、用于渲染通信相关内容的第二区域、和/或用于渲染自动化助理内容的第三区域。为了使用户学习车辆计算设备和/或车辆应用的各种功能,自动化助理可以提供建议和/或使得建议在图形用户界面的每个区域处被渲染。结果,尽管自动化助理通过使用来自车辆计算设备处提供的一个或多个其他车辆应用的数据经由各种不同车辆可访问,但是自动化助理将仍然能够向用户提供建议,而不管自动化助理在其中操作的车辆。

[0005] 在一些实现方式中,当图形用户界面正显示至少第一区域和第二区域时,OEM车辆应用可以生成表征在用户界面处提供什么的数据,且将这种生成的数据提供到自动化助理。如本文所使用的,数据可以表征或指示在图形用户界面处提供的内容中的一些或全部,以便提供自动化助理可以用来生成建议的上下文。例如,当第一区域正显示到目的地的导航方向并且第二区域正显示关于呼入电话呼叫的通知时,OEM车辆应用可以生成表征(或指示)呼入电话呼叫的状态和到目的地的导航的状态的数据。在一些实现方式中,自动化助理可以使用数据来生成将由自动化助理和/或经由车辆计算设备可访问的任何其它应用执行的一个或多个建议或动作。

[0006] 例如,自动化助理可以在图形用户界面处提供建议元素以调用消息传送应用来向作为传入呼叫的来源的人提供估计到达时间。自动化助理可以使得建议元素在图形用户界面的第二区域处被提供,因为建议与通信相关。建议元素可以包括表征(或指示)助理可以采取的任何动作的自然语言内容,诸如“Send Megan my estimated time of arrival(向梅根发送我的估计到达时间)”。自然语言内容可以是在建议元素处提供的文本,可以是用于调用自动化助理以执行与建议元素相关联的动作的示例话语,和/或可以以其他方式表征用于调用自动化助理的口头话语。例如,为了调用自动化助理以使得消息被发送,用户可以在其中建议元素正被渲染的位置处轻击显示面板,和/或提供包括在图形用户界面处渲染的口头话语的至少一部分的口头输入(例如,“Assistant, send a message to Megan indicating my ETA(助理,向梅根发送指示我的ETA的消息)”。在另一示例中,口头输入可以具有与建议元素的自然语言内容相同的含义或意图。

[0007] 在一些实现方式中,OEM车辆应用可以至少响应于在车辆计算设备的显示面板处渲染的内容的改变而随时间向自动化助理提供各种数据。当自动化助理从OEM车辆应用接收到后续数据时,自动化助理可生成进一步的建议,和/或根据各种不同属性对建议进行排名。在一些情况下,可以根据助理数据与由OEM车辆应用提供的车辆应用数据之间的相关性的强度来对由自动化助理提供的建议元素进行排名。例如,在显示面板处显示的表征目的地的车辆应用数据可以具有与也标识目的地的助理数据的更强的相关性,并且这种“更强”的相关性可以是相对于当车辆应用数据未标识也由助理数据标识的目的地时的相关性。

[0008] 可以针对图形用户界面的与特定类型的应用和/或活动相关联的每个区域生成建议元素集合。对于建议元素的每个集合,可以为该建议元素集合中的每个建议元素指派排名。以这种方式,当建议元素要在图形用户界面的特定区域处被渲染时,被选择要渲染的建

议元素可以是来自与特定区域相对应的建议元素集合的最高排名建议元素。在一些实现方式中,特定建议元素的排名可以基于整个图形用户界面的内容、用户与自动化助理之间的先前交互、在来自用户的许可的情况下可用于自动化助理的第三方应用数据、表征车辆的一个或多个操作的车辆数据和/或建议的排名可以基于的任何其他信息。

[0009] 在一些实现方式中,自动化助理可以提供建议以供第三方车辆应用渲染,并且这些建议可以基于来自OEM车辆应用的信息来生成。例如,多个不同的第三方应用可以经由车辆计算设备可访问,并且可以与OEM车辆应用通信以便发送和/或接收数据。在一些实现方式中,OEM车辆应用可以限制车辆计算设备上的其他应用之间的通信。因此,第三方应用可能不能与自动化助理本地通信,而是仅经由车辆计算设备通信,相反,自动化助理因此可以知道由第三方应用使用由OEM车辆应用提供的数据而不是通过与第三方应用的直接通信来执行操作。

[0010] 例如,当第三方应用正在车辆计算设备的显示面板处渲染内容时,OEM车辆应用可以生成表征内容的信息,并且将该数据提供给自动化助理。替代地或附加地,第三方应用可以与诸如服务器之类的远程计算设备通信,以便(例如,使用自动化助理应用编程接口(API))向自动化助理提供数据。建议数据然后可以经由自动化助理来生成,并且然后与OEM车辆应用和/或关联于第三方应用的远程设备共享。然后,可以基于建议数据在第三方应用的图形用户界面处呈现一个或多个建议元素。以此方式,尽管OEM车辆应用将本地应用之间的通信限制为仅经由车辆计算设备发生的通信,但是自动化助理仍然可以向用户提供对用户至少关于车辆计算设备和/或车辆可能不知道的各种动作的建议。

[0011] 在一些实现方式中,自动化助理可以绕过经由第三方应用和/或OEM车辆应用提供与最近已在用户的指导下执行的动作相关的建议。例如,当第三方应用对应于车辆维护应用并且车辆维护应用提供指示车辆的一部分需要注意的通知时,可以经由OEM车辆应用向自动化助理通知该通知。例如,当车辆维护应用指示车辆需要汽油和/或充电时,车辆维护应用可以提供关于给车辆补给燃料的附近地点的通知。OEM车辆应用可基于在第三方应用的图形用户界面处渲染的通知和/或内容来生成数据,并且将所生成的数据提供给自动化助理。自动化助理可以使用该数据来生成建议,该建议可以根据已经呈现给用户的内容来排名和/或过滤。

[0012] 例如,当所生成的建议对应于给车辆补给燃料的附近地点时,所生成的建议可以被排名(即,优先)为低于不对应于给车辆补给燃料的附近地点的单独建议。结果,关于例如用于获得关于车辆的其他信息的口头话语(例如,“Assistant, what is my highway miles per gallon?(助理,我的高速公路每加仑英里数是多少?)”的其他建议可以优先高于与补给燃料的附近地点相关的建议。可替代地或附加地,可以基于在基于来自第三方应用的内容的数据与助理数据之间的比较来生成其他建议,其中助理数据是与用户和自动化助理之间的交互相关联的数据。例如,助理数据可以包括用户与自动化助理之间的先前交互的内容、链接到用户的账户或与用户的账户相关联并且由用户通过自动化助理交互的联系人信息或日历信息,和/或助理数据可以包括与用户与自动化助理交互的时间和/或位置相关联的时间和/或位置信息。在一个示例中,来自OEM车辆应用的数据可以与助理数据进行比较以确定来自第三方应用的通知与车辆的操作特征相关联。基于该确定,自动化助理可以确定用户先前何时已参与与自动化助理的关于车辆的操作特征的对话会话。

[0013] 例如,用户可能已经询问自动化助理以找出对于他们的车辆来说适当的轮胎压力是什么。因此,响应于从OEM车辆应用接收到数据,自动化助理可以生成表征口头话语(诸如“Assistant, what is the tire pressure of my vehicle?(助理、我的车辆的轮胎压力是多少?)”的建议。可以将对应于该建议的建议数据从自动化助理传送到OEM车辆应用和/或第三方应用,并且第三方应用然后可以在图形用户界面处呈现具有表征车辆的燃料状态的内容的建议。这样,在用户被通知给他们的车辆补给燃料的同时,用户可以学习进行类似的对话会话以检查与车辆相关的其他事情,以便这些事情可以更快地被解决,从而促进车辆维护的健康例程。

[0014] 其他实现方式可以包括存储指令的计算机程序或非瞬态计算机可读存储介质,所述指令可由一个或多个处理器(例如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)和/或张量处理单元(TPU))执行以执行诸如以上和/或本文其他地方描述的方法中的一个或多个的方法。另外其他实现方式可以包括一个或多个计算机和/或一个或多个机器人的系统,包括一个或多个处理器,该处理器可操作以执行所存储的指令以执行诸如上述和/或本文其他地方描述的方法中的一个或多个的方法。

[0015] 应当理解,本文更详细描述的前述概念和附加概念的所有组合被预期为本文公开的主题的一部分。例如,在本公开结尾出现的所要求保护的的主题的所有组合被认为是本文公开的主题的一部分。

附图说明

[0016] 图1A、图1B和图1C示出包括提供对自动化助理的访问的OEM车辆计算设备的车辆的视图。

[0017] 图2A、图2B和图2C示出自动化助理的一个或多个实现方式,该自动化助理在经由OEM车辆计算设备可访问的OEM应用和/或第三方应用处提供建议元素,该OEM车辆计算设备采用对本地应用之间的通信的限制。

[0018] 图3示出提供OEM车辆计算设备的系统,该OEM车辆计算设备包括车辆自动化助理,该车辆自动化助理可以经由OEM车辆应用和/或第三方应用来渲染建议并且经由OEM车辆应用和/或第三方应用来初始化动作。

[0019] 图4示出用于在第三方车辆计算设备的图形用户界面和/或在第三方车辆计算设备处操作的第三方应用处提供一个或多个建议元素的方法。

[0020] 图5是示例计算机系统的框图。

具体实施方式

[0021] 图1A、图1B和图1C示出包括OEM车辆计算设备104的车辆108的视图100、视图130和视图140,该OEM车辆计算设备提供对自动化助理128的访问,该自动化助理可以使得在OEM车辆应用124和/或第三方应用126的图形用户界面106处渲染建议。具体地,图1A示出OEM车辆计算设备104提供图形用户界面106的视图100,其中的一个或多个在不同区域处对应于可以在图形用户界面106处呈现的不同应用和/或内容。OEM车辆计算设备104可以包括一个或多个OEM车辆应用124、一个或多个第三方应用126和/或自动化助理128。当用户102乘坐在车辆108中时,经由OEM车辆计算设备104可访问的一个或多个应用可以与特定OEM车辆应

用124通信,以便使得在图形用户界面106处渲染某些内容。

[0022] 例如,OEM车辆计算设备104可以包括OEM车辆应用124,诸如导航应用,其可以使得在图形用户界面106的第一区域110处渲染内容。可替代地或附加地,OEM车辆计算设备104可以包括诸如消息传送应用的第三方应用126,其可以使得在图形用户界面106的第二区域114处渲染其他内容。提供用于在图形用户界面106处渲染内容的数据的每个应用可以与特定OEM车辆应用124通信。该特定OEM车辆应用可以与其他OEM车辆应用124、第三方应用126和自动化助理128通信。例如,导航应用可以提供表征即将到来的导航指令的数据,其可以被渲染为图形用户界面106的第一区域110中的第一图形元素112。此外,消息传送应用可以提供表征传入消息(或指示传入消息的内容)的其他数据,以及可以由特定OEM车辆应用124在图形用户界面106处被渲染为第二图形元素116的其他日期。

[0023] 在一些实现方式中,特定OEM车辆应用124可以通过生成表征由OEM车辆计算设备104的一个或多个应用提供的内容的数据并且将所生成的数据提供给自动化助理128来调解应用之间的通信。例如,所生成的数据可以表征在第一图形元素112中提供的自然语言内容和在第二图形元素116中提供的其他自然语言内容。特定OEM车辆应用124可以将这样生成的数据提供给自动化助理128,并且自动化助理128可以使用所生成的数据来为图形用户界面106的每个相应区域提供附加建议。

[0024] 图1B示出图形用户界面106的视图130,其基于自动化助理128提供的数据为图形用户界面106的每个区域的建议元素提供让出空间,并且该建议元素是基于来自特定OEM车辆应用124的数据并且基于来自OEM车辆应用124的与助理数据相关联的数据生成的。如果车辆应用数据至少部分地对应于与用户和自动化助理之间的交互相关联的数据,则车辆应用数据和助理数据可以相关联或相关。例如,车辆应用数据可以对应于用户和自动化助理之间的先前交互或对话会话的内容,涉及由自动化助理执行的先前动作,指示与链接到用户的位置或联系人相关联的动作,或以其他方式对应于助理数据。具体地,特定OEM车辆应用124可以向自动化助理128提供表征第一图形元素112的内容的数据。自动化助理128可以从OEM车辆应用124接收数据,并且基于接收到的数据生成建议数据。在一些实现方式中,可以将接收到的数据与能够由自动化助理128执行的一个或多个动作进行比较,并且基于所述比较,可以生成建议数据。另外或可替代地,OEM车辆应用124可以向自动化助理128提供表征第二图形元素116的内容的其他数据。自动化助理128可以另外接收待处理的数据以用于确定其它接收到的数据与能够由自动化助理128执行的一个或多个动作之间的相关性。基于该比较,可以生成其他建议数据并且将其提供给OEM车辆应用124。

[0025] 响应于OEM车辆应用124从自动化助理128接收到建议数据,OEM车辆应用124可以使得建议元素在图形用户界面106处被渲染。例如,OEM车辆应用124可以包括启动器应用,其渲染表征一个或多个应用的操作状态的联系人,并且还根据从自动化助理128接收到的数据来初始化一个或多个应用的一个或多个动作。例如,自动化助理128可以提供表征可以表征口头话语的第一建议元素132的建议数据,该口头话语在由用户和/或另一用户说出时使自动化助理初始化或执行特定动作。例如,车辆应用可以向自动化助理提供对选择的指示,并且自动化助理可以使车辆计算设备的另一应用执行动作。其他应用可以是第三方应用(即,来自与自动化助理和车辆OEM应用不同的源)或OEM车辆应用之一。此外,自动化助理128可以提供表征可以表征不同的口头话语的第二建议元素134的另一建议数据,所述不同

的口头话语在由用户和/或另一用户说出时使自动化助理128初始化或执行不同的特定动作。例如,第一建议元素132可以表征口头话语,诸如“Assistant, what is my ETA?(助理,我的ETA是什么?)”

[0026] 响应于用户在显示面板120处轻击建议元素或提供包括建议元素132的至少一定量的内容的口头输入,自动化助理可以将到达目的地的估计时间传达给用户。此外,第二建议元素134可以表征口头话语,诸如“Assistant, reply to Jane(助理,回复简)”。响应于用户在显示面板120处轻击第二建议元素134和/或提供包括第二建议元素134的至少一定量的内容的口头输入,自动化助理128可以提示用户提供用于要被传送到名为简的联系人的消息的附加内容。以此方式,可以向用户通知他们可以采用自动化助理来初始化OEM车辆应用124和/或第三方应用126的动作,和/或以其他方式基于由车辆应用124和/或第三方应用126提供的信息来执行动作。

[0027] 图1C示出自动化助理128使启动器OEM车辆应用124提供基于在图形用户界面106处针对多个不同应用呈现的内容的建议元素的视图140。具体地,第三建议元素142可以由自动化助理128使用由启动器OEM车辆应用124提供的车辆应用数据来生成。启动器OEM车辆应用124可以从多个不同第三方应用和/或其他OEM车辆应用124接收数据,以用于在图形用户界面106处渲染。启动器OEM车辆应用124可以生成表征在图形用户界面106处呈现的内容的数据,并且将所生成的数据提供给自动化助理128。自动化助理128可以使用从启动器OEM车辆应用124接收到的数据来生成建议数据,该建议数据可以在图形用户界面106的第三区域118中渲染。

[0028] 建议数据可以经由自动化助理128生成以便向用户提供与正在图形用户界面106处呈现的内容的多个不同源有关的建议。在一些实现方式中,从启动器OEM车辆应用124生成的数据可以表征正在由单独的OEM车辆应用执行的正在进行的动作,以及由单独的第三方应用126提供的最近执行的动作或最近呈现的通知。为了生成针对用户102的合适建议,自动化助理128可以确定所生成的数据(其表征或指示在图形用户界面106处呈现的内容)中的任何数据是否携带与自动化助理128可访问的助理数据的任何关系。例如,由于自动化助理128可以被链接到用户102的账户,因此可以向自动化助理128通知从被称为“Jane(简)”的用户的联系人的要作为第三方应用的传入消息。基于第二图形元素116的内容与也指示传入消息的助理数据之间的这一关联或关系,自动化助理128可以生成空白消息以回复Jane。此外,自动化助理128还可以确定第一图形元素112的内容与助理数据之间的关系。例如,助理数据可以表征能够由自动化助理128执行或初始化的一个或多个动作。

[0029] 建议数据可以经由自动化助理128生成以便向用户提供与正在图形用户界面106处呈现的内容的多个不同源有关的建议。在一些实现方式中,从启动器OEM车辆应用124生成的数据可以表征正在由单独的OEM车辆应用执行的正在进行的动作,以及由单独的第三方应用126提供的最近执行的动作或最近呈现的通知。为了生成针对用户102的合适建议,自动化助理128可以确定所生成的数据中的任何数据是否携带与自动化助理128可访问的助理数据的任何关系。例如,由于自动化助理128可以被链接到用户102的账户,因此可以向自动化助理128通知来自用户的已知联系人“Jane”的要作为第三方应用的传入消息。基于第二图形元素116的内容与也指示传入消息的助理数据之间的这一关系,自动化助理128可以生成空白消息以回复Jane。此外,自动化助理128还可以确定第一图形元素112的内容与

助理数据之间的关系。例如,助理数据可以表征能够由自动化助理128执行或初始化的一个或多个动作。

[0030] 图2A、图2B和图2C示出在经由OEM车辆计算设备204可访问的OEM应用和/或第三方应用处提供建议元素的自动化助理228的一个或多个实现方式,该OEM车辆计算设备采用对本地应用之间的通信的限制。例如,如图2A的视图200中所提供的,OEM车辆计算设备204可以包括OEM车辆应用224、第三方应用226和/或自动化助理228。OEM车辆计算设备204可以对自动化助理228实施访问限制,从而限制自动化助理228对OEM车辆应用224的本地存储的数据和第三方应用226的本地存储的数据的访问。然而,OEM车辆应用224中的一个或多个可以向自动化助理228提供关于车辆208、OEM车辆计算设备204、OEM车辆应用224、第三方应用226的操作的一定量的数据和/或可以与车辆208相关联的任何其他信息。

[0031] 例如,启动器OEM车辆应用可以生成表征在OEM车辆计算设备204的显示面板220处渲染的图形用户界面206的内容的内容数据。内容数据可以表征在图形用户界面206的第一区域210中呈现的自然语言内容。第一区域210可以包括与诸如导航应用之类的第三方应用相关联的第一图形元素212。内容数据还可以表征在图形用户界面206的第二区域214中呈现的自然语言内容。第二区域214可以包括与诸如消息传送应用之类的第三方应用相关联的第二图形元素216。

[0032] 为了使用户202熟悉允许在228处的自动化助理初始化OEM车辆应用224和/或第三方应用226的功能,自动化助理228可以提供与这样的功能相关的建议元素。换言之,自动化助理228可以使用来自OEM车辆应用224的内容数据来生成对可以由用户202提供的口头话语的建议以用于调用自动化助理228以初始化通过另一OEM车辆应用224和/或第三方应用226的动作的执行。

[0033] 例如,自动化助理228可以使用内容数据来生成与用户提供与第一图形元素212的内容和第二图形元素216的内容两者相关的命令的建议相对应的建议数据。以此方式,自动化助理228在由OEM车辆计算设备204实施的限制的边界内行动,同时仍然提供有用的建议以促进OEM车辆计算设备204的所有功能的使用。例如,建议数据可以表征口头话语,诸如“Assistant, where is the nearest grocery store?(助理,最近的杂货店在哪里?)”。这是口头话语可以基于导航应用进行将用户引导到特定目的地的正在进行的动作并且用户202接收到关于在其驾驶车辆208期间取咖啡的消息来建议。建议数据可以被提供给启动器OEM车辆应用,启动器OEM车辆应用可以处理建议数据并且使得第三图形元素214被呈现在图形用户界面206的第三区域222内。结果,向用户202呈现建议,而自动化助理228不违反OEM车辆计算设备204所阐述的任何访问限制,从而允许自动化助理的其他实例在具有类似限制的其他车辆上操作。附加地或可替代地,自动化助理228可以使用内容数据来生成与用户提供仅与第一图形元素212的内容或第二图形元素216的内容中的一个有关的命令的建议相对应的建议数据。

[0034] 在一些实现方式中,响应于用户轻击第三图形元素216和/或向OEM车辆计算设备204提供标识出的口头话语,可以调用自动化助理228。此外,响应于口头话语,228处的自动化助理可以初始化通过导航应用的一个或多个对应动作的执行。例如,响应于自动化助理228接收到口头话语,“Assistant where is the nearest grocery store?(助理最近的杂货店在哪里?)”自动化助理228可以生成要被提供给与导航应用相关联的启动器OEM车辆应

用和/或服务器设备的命令数据。命令数据可以表征根据对应于导航应用的API生成的一个或多个命令。当启动器OEM应用和/或服务器设备接收到命令数据时,启动器OEM应用和/或服务器设备可以初始化经由导航应用和/或任何其他第三方应用226的一个或多个命令的执行。

[0035] 响应于正在被初始化的一个或多个命令的执行,导航应用可以使得在图形用户界面206处提供第三方应用界面242,如图2B的视图240所示。因此,尽管启动器OEM车辆应用阐述了限制,但是用户可以向自动化助理228提供口头话语以便调用第三方应用以在OEM车辆计算设备204处执行一个或多个动作。为了进一步前述示例,第三方应用226可以向用于提供第三方应用界面242的启动器OEM车辆应用提供内容。此外,内容可以表征附近杂货店的位置、关于用户当前所采取的路线的细节、以及关于用户202何时将到达目的地的细节。

[0036] 在一些实现方式中,启动器OEM车辆应用可以生成表征在图形用户界面206处提供的内容的数据。这种生成的数据可以被提供给自动化助理228,其可以基于对图形用户界面206的最近改变来生成进一步的建议。具体地,所生成的数据可以表征在第三方应用界面242处提供的内容,并且自动化助理228可以使用所生成的数据来生成用于使自动化助理228初始化通过OEM车辆应用224和/或第三方应用226的一个或多个动作的执行的其它建议数据。此外,建议数据可以表征与在图形用户界面206处提供的内容相关的一个或多个动作,尽管该一个或多个动作由与导航应用和/或提供在图形用户界面206处呈现的内容的其它应用不同的应用执行。

[0037] 如图2C的视图260中提供的,自动化助理可以使得启动器OEM车辆应用提供用于调用单独的应用以使用不同的应用执行一个或多个动作的一个或多个建议262。自动化助理228可以使用表征在图形用户界面206处先前渲染的内容和在图形用户界面206处当前渲染的内容的数据,以便为用户202生成合适的建议。例如,因为在图2A中消息传送应用被指示为具有来自Jane的新消息,并且在图2C处提供了来自导航应用的ETA,所以自动化助理可以建议用户调用自动化助理以将该新ETA发送到Jane。具体地,由自动化助理228生成的建议数据可以表征口头话语,诸如“Assistant, send my new ETA to Jane(助理,将我的新ETA发送给简)”。可以从自动化助理228向与导航应用相关联的启动器OEM车辆应用和/或服务器设备提供建议数据,以便根据建议数据使一个或多个建议262在图形用户界面206处被呈现。

[0038] 图3示出系统300,其提供了OEM车辆计算设备318,其包括车辆自动化助理322,其可以经由OEM车辆应用320和/或第三方应用332渲染建议并且经由OEM车辆应用320和/或第三方应用332初始化动作。系统300可以包括自动化助理304,其可以作为在一个或多个计算设备(例如OEM车辆计算设备318和/或服务器设备302)处提供的助理应用的一部分而操作。用户可以经由助理界面与自动化助理304交互,所述助理界面可以为麦克风、相机、触摸屏显示器、用户界面和/或能够提供用户与应用之间的界面的任何其它装置。

[0039] 例如,用户可以通过向助理界面(例如,OEM车辆计算设备318的助理界面和/或任何其他客户端设备的助理界面)提供口头、文本和/或图形输入来初始化自动化助理304以使自动化助理304执行功能(例如,提供数据、控制外围设备、访问智能体、生成输入和/或输出等)。OEM车辆计算设备318可以包括显示设备,其可以是包括触摸界面的显示面板,该触摸界面用于接收触摸输入和/或手势以允许用户经由触摸界面控制OEM车辆计算设备318的

应用。在一些实现方式中,OEM车辆计算设备318可以缺少显示设备,从而提供可听用户界面输出,而不提供图形用户界面输出;在这样的布置中,车辆计算设备318可以耦合或连接到外部显示设备以渲染本文描述的图形用户界面。此外,OEM车辆计算设备318可以提供用户界面,诸如麦克风,用于从用户接收口头自然语言输入。在一些实现方式中,OEM车辆计算设备318可以包括触摸界面,并且可以没有相机或包括相机,但是可以可选地包括一个或多个其他传感器。

[0040] OEM车辆计算设备318和/或其他第三方服务器设备350可以通过诸如因特网的网络340与服务器设备302通信。另外,OEM车辆计算设备318和其它客户端设备可以通过诸如Wi-Fi网络之类的局域网(LAN)彼此通信。自动化助理322可以将计算任务卸载到服务器设备302以便节省OEM车辆计算设备318处的计算资源。例如,服务器设备302可以托管自动化助理304,并且OEM车辆计算设备318可以将在一个或多个助理界面处接收到的输入传送到服务器设备302。然而,在一些实现方式中,自动化助理304可以作为客户端自动化助理322被托管在OEM车辆计算设备318处。

[0041] 在各种实现方式中,自动化助理304的所有或少于所有方面可以实现在OEM车辆计算设备318上。在那些实现方式中的一些实现方式中,自动化助理304的方面经由OEM车辆计算设备318的客户端自动化助理322实现并且可以与服务器设备302对接,所述服务器设备可以实现自动化助理304的其它方面。服务器设备302可以任选地经由多个线程来服务多个用户及其相关联的助理应用。在其中自动化助理304的所有或少于所有方面经由OEM车辆计算设备318处的客户端自动化助理322来实现的实现方式中,客户端自动化助理322可以是与OEM车辆计算设备318的操作系统分离的应用(例如,安装在操作系统的“顶部上”)或者可以替代地直接由OEM车辆计算设备318的操作系统来实现(例如,被认为是操作系统的应用,但是与操作系统集成)。

[0042] 在一些实现方式中,自动化助理304和/或客户端自动化助理322可以包括输入处理引擎306,其可以采用多个不同模块来处理OEM车辆计算设备318和/或服务器设备302的输入和/或输出。例如,输入处理引擎306可以包括语音处理引擎308,其可以处理在助理界面处接收到的音频数据以标识音频数据中包含的文本。音频数据可以从例如OEM车辆计算设备318传送到服务器设备302,以便保留OEM车辆计算设备318处的计算资源。

[0043] 用于将音频数据转换成文本的过程可以包括语音识别算法,其可以采用神经网络和/或统计模型来标识与单词或短语相对应的音频数据组。从音频数据转换的文本可以由数据解析引擎310解析并作为文本数据对自动化助理可用,该文本数据可以用于生成和/或标识命令短语、意图、动作、槽值和/或用户指定的任何其他内容。在一些实现方式中,由数据解析引擎310提供的输出数据可以被提供给参数模块312以确定用户是否提供了对应于能够由自动化助理304和/或能够经由自动化助理304访问的应用或智能体执行的特定意图、动作和/或例程的输入。例如,助理数据316可以作为车辆数据324存储在服务器设备302和/或OEM车辆计算设备318处,并且可以包括定义能够由自动化助理304和/或客户端自动化助理322执行的一个或多个动作的数据以及执行动作所必需的参数。

[0044] 在一些实现方式中,自动化助理304可以经由OEM车辆计算设备318访问,其可以限制OEM车辆计算设备318处可访问的应用之间的本地通信。自动化助理304可操作以提供用于调用自动化助理304以初始化OEM车辆应用320、第三方应用332和/或客户端设备以执行

一个或多个动作的建议。自动化助理304可以经由OEM车辆计算设备318可访问,该OEM车辆计算设备318可以提供对与服务器设备302通信的自动化助理322的实例的访问。另外或可替代地,自动化助理304可以被设置在OEM车辆计算设备318处。

[0045] 车辆计算设备318可以操作应用交互引擎334以限制自动化助理322和第三方应用332之间和/或自动化助理322和OEM车辆应用320之间的数据传输。应用交互引擎334可以发送和/或接收来自OEM车辆计算设备318处的各种应用的数据,并且确定与OEM车辆计算设备318处的其他应用何时共享数据和/或共享多少数据。例如,第三方应用332可以在OEM车辆计算设备318处可用,并且第三方应用332可以与第三方服务器设备350通信。第三方服务器设备350可以使用输入请求引擎354来处理经由OEM车辆计算设备318提供的请求,并且可以使用命令引擎356来响应于请求。

[0046] 在一些实现方式中,第三方服务器设备350的应用状态引擎352可以生成服务器数据358,其可以表征一个或多个第三方应用332的状态。此外,因为第三方应用332可以与用户的账户相关联,并且账户也可以与自动化助理304相关联(在用户的先前许可的情况下),所以数据可以在第三方服务器设备350和服务器设备302之间共享。例如,由应用状态引擎352确定的应用状态的改变和/或由一个或多个应用执行的操作可以被传达到自动化助理304,以便使自动化助理304注意到由第三方应用332执行的一个或多个动作。第三方交互引擎326可以从第三方服务器设备350、OEM车辆计算设备318、客户端设备和/或任何其它设备或装置接收数据,以便为自动化助理304提供上下文数据。

[0047] 自动化助理304的建议引擎328可以使用上下文数据来生成关于可以由自动化助理304初始化的相关动作的建议。此外,表征建议的建议数据可以被存储为助理数据316并且由建议排名引擎336来处理。建议排名引擎336可以至少部分地基于上下文数据来对建议进行排名。此外,在一些实现方式中,可以使用上下文数据对建议排名引擎336进行排名,以便防止建议最近已经由应用执行的和/或当前正由应用执行的动作。

[0048] 在一些实现方式中,建议可以根据上下文数据来排名和/或呈现,该上下文数据可以包括用户的路线的细节。例如,上下文数据可以指示用户当前是否正在持续X分钟和/或Y英里的路线的一部分上驾驶。在一些实现方式中,当路线的该部分满足时间和/或距离阈值时,建议引擎328可以使得一个或多个建议元素被呈现在OEM车辆计算设备318的图形用户界面处。然而,当路线的该部分不满足时间和/或距离阈值时,建议引擎328可以绕过使得图形用户界面呈现一个或多个建议元素。

[0049] 图4示出用于在第三方车辆计算设备的图形用户界面和/或在第三方车辆计算设备处操作的第三方应用处提供一个或多个建议元素的方法400。方法400可以由一个或多个计算设备、应用和/或能够在用户界面处提供建议的任何其他装置或模块来执行。方法400可以包括操作402,其包括接收表征在车辆计算设备的显示面板处渲染的内容的车辆应用数据。车辆计算设备可以根据限制经由车辆计算设备可访问的应用之间的本地通信的限制来操作。

[0050] 例如,车辆计算设备可以包括OEM第三方车辆应用、一个或多个其他第三方应用和/或自动化助理。自动化助理可以远离车辆计算设备。因此,车辆计算设备可以限制自动化助理与一个或多个其他第三方应用之间的通信。例如,当车辆计算设备包括第三方导航应用和/或第三方消息传送应用时,上述应用可以被限制与自动化助理直接通信,并且相反

被限制仅经由车辆计算设备可选地通过车辆应用通信。然而, OEM车辆应用可以生成车辆应用数据, 其可以表征或指示正在车辆计算设备的显示面板处渲染的内容。可替代地或附加地, OEM车辆应用可以生成车辆应用数据, 该车辆应用数据表征由一个或多个其他第三方应用、车辆和/或可以与车辆和/或车辆计算设备相关联的任何其他装置或模块执行的一个或多个操作。限制自动化助理和其他第三方应用之间的直接通信访问可以帮助维持车辆系统的完整性, 这对于车辆安全性和可靠性可能是重要的。

[0051] 方法400还可以包括确定接收到的车辆应用数据和与自动化助理相关联的助理数据之间的关系的操作404。例如, 操作404可以包括确定车辆应用数据是否表征已经是用户和自动化助理之间的一个或多个对话会话的主题的任何信息。可替代地或另外, 操作404可以包括确定车辆应用数据是否表征用户使用提供对自动化助理的访问的一个或多个计算设备已经访问的任何信息。对这种信息的访问可以在来自用户的许可的情况下提供, 以便保护用户不希望其他设备和/或人访问的信息。可替代地或附加地, 操作404还可以包括确定车辆应用数据和助理数据是否表征可以与数据类型和/或主观信息相关联的信息。例如, 当车辆应用数据指示在车辆计算设备处从特定人接收到传入呼叫并且自动化助理数据指示用户先前已调用自动化助理来应答来自同一特定人的呼叫时, 可以标识车辆应用数据与助理数据之间的关系。

[0052] 方法400还可以包括确定(车辆)应用数据是否表征过去动作的可选操作406。过去动作可以是在接收到车辆应用数据之前的一段时间内已经执行的动作(例如, 提供通知、发送数据、访问数据、生成数据等)。在一些实现方式中, 时间段可以为阈值时间段, 所述阈值时间段根据用户与车辆计算设备和/或用户与自动化助理之间的交互的特性而是静态或动态的。作为示例, 在车辆计算设备处可用的第三方应用可以提供指示车辆的流体传感器处于警报状态的通知。该通知可以被认为是过去动作, 因为在接收车辆应用数据的阈值时间段内, 通知被提供在显示面板处渲染的图形用户界面处。在一些实现方式中, 可以基于由车辆应用数据表征的时间信息来确定呈现通知的时间。自动化助理可以访问用于跟踪车辆的某些属性的应用, 并且因此还可以知道由关于流体传感器的通知所表征的信息。然而, 取决于通知何时被呈现在车辆计算设备的显示面板处, 自动化助理可以绕过或不绕过使得关于流体传感器的通知出现在显示面板处。

[0053] 当在操作406应用数据表征过去动作时, 方法400可以前进至操作408, 其可以包括生成避免建议过去动作的另一建议数据。作为示例, 当第三方应用提供与流体传感器相关的通知时, 另一建议数据可以通过提供不包括请求详述流体传感器的状态的信息的一个或多个建议来避免建议获得关于流体传感器的状态的信息。相反, 自动化助理可以生成表征口头话语的建议数据, 用于请求关于购买与流体传感器相对应的流体的信息、发送包括详述流体传感器的状态的信息的消息、向执行与流体传感器相关联的维护的企业打电话、和/或不同于请求详述流体传感器的状态的信息的任何其他请求。

[0054] 当在操作406确定应用数据不表征过去动作时, 方法400可以前进到操作410。操作410可以包括基于车辆应用数据和助理数据之间的关系生成建议数据。例如, 当第三方应用处的图形用户界面包括表征到特定目的地的路线的内容并且自动化助理在阈值时间段内尚未提供与流体传感器相关的通知时, 自动化助理可以提供与用于流体传感器的通知相对应的建议数据。建议数据可以表征自然语言内容, 诸如口头话语, 其在由用户说出时使自动

化助理提供与流体传感器的状态有关的信息。例如,口头话语可以是“Assistant, what is the status of the fluid sensor?(助理,流体传感器的状态是什么?)”

[0055] 方法400可以从操作410和/或操作408前进到操作412,其可以包括基于车辆应用数据和助理数据之间的关系来确定建议数据和/或另一建议数据的优先级。在一些实现方式中,操作412可以是可选操作。在一些实现方式中,漂亮的车辆应用数据和助理数据之间的相关强度可以用于确定建议数据的优先级。例如,表征被显式地包括在自动化助理和用户之间的对话会话中的自然语言内容的车辆应用数据的相关可以被表征为当用户和自动化助理之间的过去对话会话导致由自然语言内容表征的动作时具有比车辆应用数据和助理数据之间的另一相关更强的相关。

[0056] 方法400可以从操作412前进到操作414,其可以包括使得拥塞建议元素由第三方应用基于建议数据来渲染。可选地,建议元素可以由车辆应用渲染。使得由车辆应用渲染的建议元素可以包括将动作数据从自动化助理提供给车辆应用。动作数据可以指示在选择建议元素时要由车辆应用执行的动作,并且可以包括例如针对与建议元素相关联的动作的执行的参数。建议元素可以是可选元素,该可选元素可以通过用户在呈现建议元素的位置处轻敲显示面板和/或通过用户提供包括建议元素中包括的至少一定量的自然语言内容的口头话语来选择。当在显示面板处渲染建议元素时,方法400可以前进至确定所渲染的建议元素是否已经在特定时间段内被选择的可选操作416。在一些实施例中,与建议元素相关联的动作可以由OEM车辆应用或第三方应用中的一个基于动作数据来执行。在不期望第三方应用访问关键车辆系统的情况下,例如,在自主车辆中,对传感器系统或导航系统的访问可能受限于车辆的本源应用,使得本源OEM车辆应用执行动作可以提高安全性。在其他实施例中,动作数据可以包括由自动化助理提供的唯一ID号;用户对建议元素的选择可以使得车辆应用使得自动化助理执行与建议元素的动作数据的唯一ID号相关联的动作。使得自动化助理执行应用可以提高用户的隐私性,因为第三方应用或车辆本源地OEM应用不能基于车辆应用数据和助理数据之间的相关或关联来访问关于用户或关于由自动化助理执行的动作的信息。因此,可以为用户提高安全性。

[0057] 当在特定时间段内选择了所渲染的建议元素时,该方法可以从操作416前进至可选操作418。可选操作418可以包括根据建议的选择来为建议数据指配优先级。然而,如果用户在特定时间段内未选择建议,则该方法可以从操作416前进到操作420。操作420可以包括根据建议元素的未选择来为建议数据指配优先级。在一些实现方式中,可以响应于用户选择建议元素而增加建议数据的优先级,和/或可以响应于用户在特定时间段内未选择建议元素而降低建议数据的优先级。以此方式,当用户与车辆计算设备交互时,建议可以根据其与用户的相关以及用户是否已经确认了与建议数据相对应的内容来排名。方法400可以根据由第三方车辆应用渲染的新车辆应用数据循环,以便促进车辆和/或车辆计算设备处的各种功能,从而也促进车辆和/或车辆计算设备的更有效使用。

[0058] 图5是示例计算机系统510的框图。计算机系统510通常包括至少一个处理器514,其经由总线子系统512与多个外围设备通信。这些外围设备可以包括存储子系统524(例如包括存储器525和文件存储子系统526)、用户界面输出设备520、用户界面输入设备522和网络接口子系统516。输入和输出设备允许用户与计算机系统510交互。网络接口子系统516提供到外部网络的接口,并且耦合到其它计算机系统510中的对应接口设备。

[0059] 用户界面输入设备522可以包括键盘、诸如鼠标、跟踪球、触摸板或图形输入板等的定点设备、扫描仪、结合到显示器中的触摸屏、诸如语音识别系统等音频输入设备、麦克风、和/或其它类型的输入设备。通常，术语“输入设备”的使用旨在包括将信息输入到计算机系统510中或通信网络上的所有可能类型的设备和方式。

[0060] 用户界面输出设备520可以包括显示子系统、打印机、传真机、或者诸如音频输出设备的非视觉显示器。显示子系统可以包括阴极射线管(CRT)、诸如液晶显示器(LCD)的平板设备、投影设备、或用于创建可见图像的一些其他机制。显示子系统还可以诸如经由音频输出设备提供非视觉显示。通常，术语“输出设备”的使用旨在包括从计算机系统510向用户或另一机器或计算机系统输出信息的所有可能类型的设备和方式。

[0061] 存储子系统524存储提供本文所述的一些或所有模块的功能的编程和数据构造。例如，存储子系统524可以包括执行方法400的选定方面和/或实现OEM车辆计算设备104和/或204、OEM车辆应用124和/或224、第三方应用126和/或226、自动化助理128和/或228、车辆108和/或208、服务器设备302、OEM车辆计算设备318、第三方服务器设备350和/或本文所讨论的任何其他应用、设备、装置和/或模块中的一个或多个的逻辑。

[0062] 这些软件模块通常由处理器514单独执行或与其它处理器结合执行。存储子系统524中使用的存储器525可以包括多个存储器，包括用于在程序执行期间存储指令和数据的主随机存取存储器(RAM) 530和其中存储固定指令的只读存储器(ROM) 532。文件存储子系统526可以为程序和数据文件提供永久存储，并且可以包括硬盘驱动器、软盘驱动器以及相关可移动介质、CD-ROM驱动器、光盘驱动器、或可移动介质盒。实现某些实现方式的功能的模块可以由文件存储子系统526存储在存储子系统524中，或者存储在由处理器514可访问的其他机器中。

[0063] 总线子系统512提供了用于使计算机系统510的各种组件和子系统如所期望的那样彼此通信的机制。虽然总线子系统512被示意性地示出为单个总线，但是总线子系统的替代实现方式可以使用多个总线。

[0064] 计算机系统510可以是各种类型，包括工作站、服务器、计算群集、刀片服务器、服务器群、或任何其它数据处理系统或计算设备。由于计算机和网络的不断改变的性质，图5中描绘的计算机系统510的描述仅旨在作为用于示出一些实现方式的目的具体示例。计算机系统510的许多其它配置可能具有比图5中描绘的计算机系统更多或更少的组件。

[0065] 在本文描述的系统收集关于用户(或如本文经常称为“参与者”)的个人信息或可利用个人信息的情况下，可向用户提供控制程序或特征是否收集用户信息(例如，关于用户的社交网络、社交动作或活动、职业、用户的偏好或用户的当前地理位置的信息)或控制是否和/或如何从内容服务器接收可能与用户更相关的内容的机会。而且，某些数据在被存储或使用之前可以以一种或多种方式处理，从而移除个人可识别信息。例如，可处理用户的身份，使得不能为用户确定个人可识别信息，或者可在获得地理位置信息的情况下概括用户的地理位置(诸如到城市、邮政编码或州级别)，使得不能确定用户的特定地理位置。因此，用户可以控制如何关于用户收集和/或使用的信息。

[0066] 虽然本文已经描述和示出了若干实现方式，但是可以利用用于执行本文描述的功能和/或获得本文描述的结果和/或一个或多个优点的各种其他装置和/或结构，并且这样的变化和/或修改中的每一个被认为在本文描述的实现方式的范围内。更一般地，本文描述

的所有参数、尺寸、材料和配置都意味着是示例性的,并且实际的参数、尺寸、材料和/或配置将取决于使用本教导的一个或多个具体应用。本领域技术人员将认识到或能够使用不超过常规实验来确定本文所述的具体实现方式的许多等效物。因此,应当理解,前述实现方式仅以示例的方式呈现,并且在所附权利要求及其等同物的范围内,可以以与具体描述和要求保护的方式不同的方式来实践实现方式。本公开的实现方式涉及本文所述的每个单独的特征、系统、制品、材料、套件和/或方法。此外,如果这些特征、系统、物品、材料、套件和/或方法不是相互矛盾的,则两个或更多个这些特征、系统、物品、材料、套件和/或方法的任何组合包括在本公开的范围之内。

[0067] 在一些实现方式中,由一个或多个处理器实现的方法被阐述为包括操作,诸如经由当用户乘坐车辆时操作的车辆应用接收与在所述车辆应用的图形用户界面处渲染的内容相对应的车辆应用数据,其中所述图形用户界面显示在与所述车辆的车辆计算设备通信的显示面板处。该方法还可以包括响应于接收到所述车辆应用数据,确定所述车辆应用数据与经由自动化助理可用的助理数据相关联,其中所述自动化助理经由所述车辆计算设备可访问。该方法还可以响应于确定所述车辆应用数据与所述助理数据相关联而生成建议数据,其中,所述建议数据标识与所述助理数据和所述车辆应用数据相关联的动作,并且所述建议数据表征与正在所述显示面板处渲染的内容不同的自然语言内容。该方法还可以包括基于所述建议数据来确定所述建议数据相对于与先前生成的建议数据相关联的优先级数据的优先级,其中,所述先前生成的建议数据与在所述车辆应用的图形用户界面处先前渲染的一个或多个建议元素相对应。该方法还可以包括,当所述建议数据相对于所述优先级数据的优先级指示所述建议数据优先于其他建议数据时:基于所述建议数据并且在所述用户乘坐所述车辆时,使得特定建议元素在所述车辆应用的图形用户界面处被渲染,其中,所述特定建议元素包括所述自然语言内容。

[0068] 在一些实现方式中,所述优先级数据基于一个或多个先前实例,在所述一个或多个先前实例中,所述用户和/或一个或多个其他用户在所述用户和/或所述一个或多个其他用户乘坐所述车辆时选择了所述一个或多个建议元素。在一些实现方式中,该方法还可以包括确定所述用户到目的地位置的估计到达时间,其中,确定所述建议数据相对于与其他建议数据相关联的优先级数据的优先级至少部分地基于所述用户到所述目的地位置的估计到达时间。在一些实现方式中,该方法还可以包括,当所述建议数据相对于所述优先级数据的优先级指示所述建议数据优先于其他建议数据时:在使得所述特定建议元素在所述车辆应用的图形用户界面处被渲染之后,确定所述特定建议元素被选择,并且响应于确定所述特定建议元素被选择,使得所述建议数据的优先级被修改。

[0069] 在一些实现方式中,所述车辆应用的图形用户界面包括包括所述内容的第一区域和包括其他内容的第二区域,并且其中使得所述特定建议元素在所述车辆应用的图形用户界面处被渲染包括:使得所述特定建议元素在所述图形用户界面的第一区域处被渲染并且其他建议元素在所述图形用户界面的第二区域处被渲染,其中,所述其他建议元素至少部分地基于所述其他内容。在一些实现方式中,所述车辆应用数据还对应于所述其他内容,并且生成所述建议数据包括标识与所述其他内容相关联的其他动作。在一些实现方式中,该方法还可以包括生成基于在所述图形用户界面的第一区域中提供的内容并且基于在所述图形用户界面的第二区域中提供的其他内容的附加建议数据,其中所述附加建议数据标识

与所述助理数据和所述车辆应用数据相关联的附加动作,并且所述建议数据表征与所述内容和所述其他内容不同的其他自然语言内容。

[0070] 在一些实现方式中,所述车辆应用的图形用户界面包括对应于所述自动化助理的第三区域,并且所述方法还包括:基于所述附加建议数据并且在所述用户乘坐所述车辆时,使得单独的建议元素在所述车辆应用的图形用户界面的第三区域处被渲染,其中,所述单独的建议元素包括所述其他自然语言内容。在一些实现方式中,基于所述建议数据使得所述特定建议元素在所述车辆应用的图形用户界面处被渲染包括将动作数据从所述自动化助理提供到所述车辆应用。在一些实现方式中,所述特定建议元素由所述车辆应用渲染,并且所述建议元素的自然语言内容表征口头话语,所述口头话语当由所述用户向所述车辆计算设备说出时,使得经由所述自动化助理来初始化所述动作。在一些实现方式中,该方法还可以包括,当所述建议数据相对于所述优先级数据的优先级指示所述建议数据优先于其他建议数据时:确定所述用户已经提供与所述建议元素的自然语言内容相对应的口头输入,并且响应于确定所述用户已经提供所述口头输入,使得所述自动化助理初始化所述动作,其中所述动作由单独的车辆应用响应于所述自动化助理初始化所述动作而执行。

[0071] 在一些实现方式中,所述自动化助理由生成所述优先级数据的源提供,所述车辆应用数据由不同于所述源的第三方源生成,并且所述单独的车辆应用由与所述源和所述第三方源分开的源提供。在一些实现方式中,所述车辆应用是由所述源提供的导航应用,并且所述单独的车辆应用是由所述单独的源提供的通信和/或媒体应用。在一些实现方式中,所述自动化助理由生成了所述优先级数据的源提供,并且所述车辆应用数据由不同于所述源的第三方源生成。在一些实现方式中,所述自动化助理远离所述车辆的车辆计算设备。

[0072] 在其他实现方式中,由一个或多个处理器实现的方法被阐述为包括操作,诸如由车辆计算设备的车辆应用确定第三方应用正在经由在所述车辆计算设备的显示面板处渲染的图形用户界面提供内容,其中,所述车辆应用由用户经由所述车辆计算设备可访问,并且所述车辆计算设备是将所述用户导航到目的地的车辆的一部分。在一些实现方式中,该方法还可以包括基于确定所述图形用户界面包括所述内容,生成车辆应用数据,所述车辆应用数据表征由所述第三方应用提供的内容的至少一部分。在一些实现方式中,所述方法还可以包括由所述车辆计算设备的车辆应用将所述车辆应用数据提供给自动化助理,其中所述自动化助理也能够由所述用户经由所述车辆计算设备访问。在一些实现方式中,所述方法还可以包括基于向所述自动化助理提供所述车辆应用数据,使得所述自动化助理提供基于助理数据和所述车辆应用数据之间的对应性生成的建议数据,其中所述助理数据与所述用户的账户相关联。在一些实现方式中,所述方法还可以包括由所述车辆应用从所述自动化助理接收所述建议数据,其中所述建议数据表征自然语言内容,所述自然语言内容在由所述用户向所述车辆计算设备说出时,使得所述自动化助理初始化通过所述第三方应用的动作的执行。在一些实现方式中,所述方法还可以包括响应于从所述自动化助理接收到所述建议数据,使得所述第三方应用在所述第三方应用的图形用户界面处渲染所述自然语言内容,其中,在所述图形用户界面处渲染所述内容并且所述车辆将所述用户导航到所述目的地的同时,在所述图形用户界面处渲染所述自然语言内容。

[0073] 在一些实现方式中,该方法还可以包括在所述自然语言内容在所述图形用户界面处被渲染之后:确定所述用户和/或另一用户已经提供包括在所述图形用户界面处渲染的

自然语言内容中的至少一些口头话语,并且响应于确定所述用户和/或所述其他用户已经提供所述口头话语,使得所述自动化助理初始化通过所述第三方应用的动作的执行。在一些实现方式中,该方法还可以包括响应于接收到所述建议数据,确定所述车辆将所述用户导航到所述目的地的剩余时间量和/或剩余距离;以及确定所述车辆将所述用户导航到所述目的地的剩余时间量和/或所述剩余距离是否满足阈值,其中,当所述剩余时间量和/或所述剩余距离满足所述阈值时,执行使得所述第三方应用在所述第三方应用的图形用户界面处渲染所述自然语言内容。在一些实现方式中,该方法还可以包括提供表征正在所述图形用户界面处呈现的附加数据的更新的内容数据。

[0074] 在其他实现方式中,由一个或多个处理器实现的方法被阐述为包括操作,诸如从第三方应用向车辆应用提供表征要在车辆计算设备的显示面板处渲染的内容的内容数据,其中所述车辆计算设备被包括在用户正驾驶到目的地的车辆中。该方法还可以包括基于将所述内容数据提供给所述车辆应用,使得所述车辆应用将所述内容数据的至少一部分提供给自动化助理,其中所述自动化助理能够由所述用户经由所述车辆计算设备的一个或多个界面访问,并且其中所述车辆计算设备限制所述内容数据对所述自动化助理的可访问性。所述方法还可以包括从所述车辆应用接收建议数据,所述建议数据至少部分地基于所述自动化助理接收到所述内容数据的至少所述部分来生成,其中所述建议数据表征自然语言内容,所述自然语言内容当被包括在从所述用户到所述自动化助理的口头话语中时,使得所述自动化助理初始化通过所述第三方应用、所述车辆应用和/或另一第三方应用的一个或多个动作的执行。该方法可以响应于从所述车辆应用接收到所述建议数据,使得所述车辆的显示面板计算以在图形用户界面处渲染所述自然语言内容。所述方法还可以包括当所述用户经由所述车辆计算设备的界面向所述自动化助理提供所述口头话语时:使得所述自动化助理初始化通过所述第三方应用、所述车辆应用和/或另一第三方应用的所述一个或多个动作的执行。

[0075] 在一些实现方式中,基于在所述车辆计算设备的显示面板处显示的渲染的数据来选择所述内容数据的至少所述部分以用于提供给所述自动化助理。在一些实现方式中,所述方法还可以包括当所述用户经由所述车辆计算设备的界面向所述自动化助理提供所述口头话语时:经由与所述第三方应用通信的服务器设备,将所述一个或多个动作的操作状态提供给与所述车辆计算设备分离的另一计算设备。

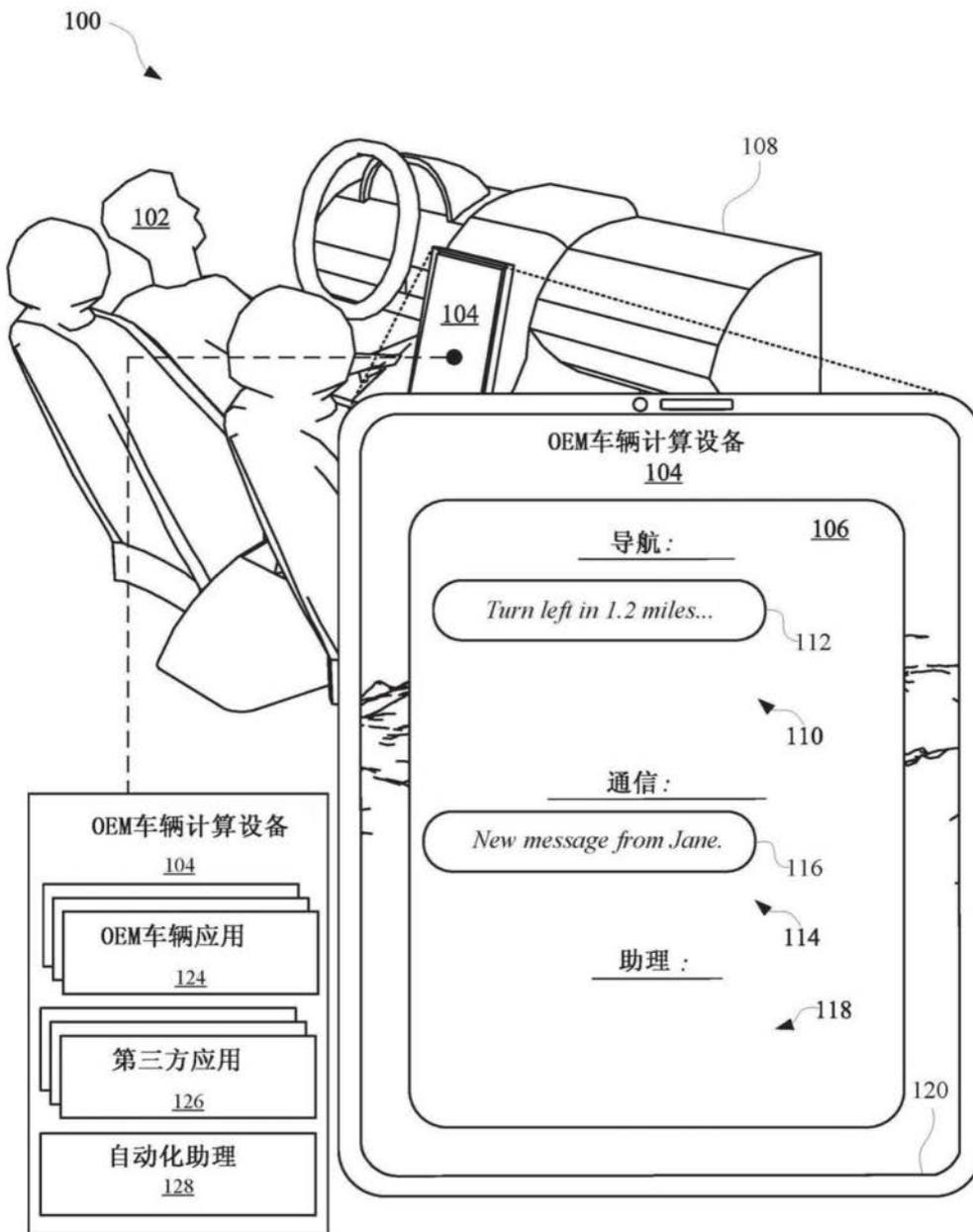


图1A

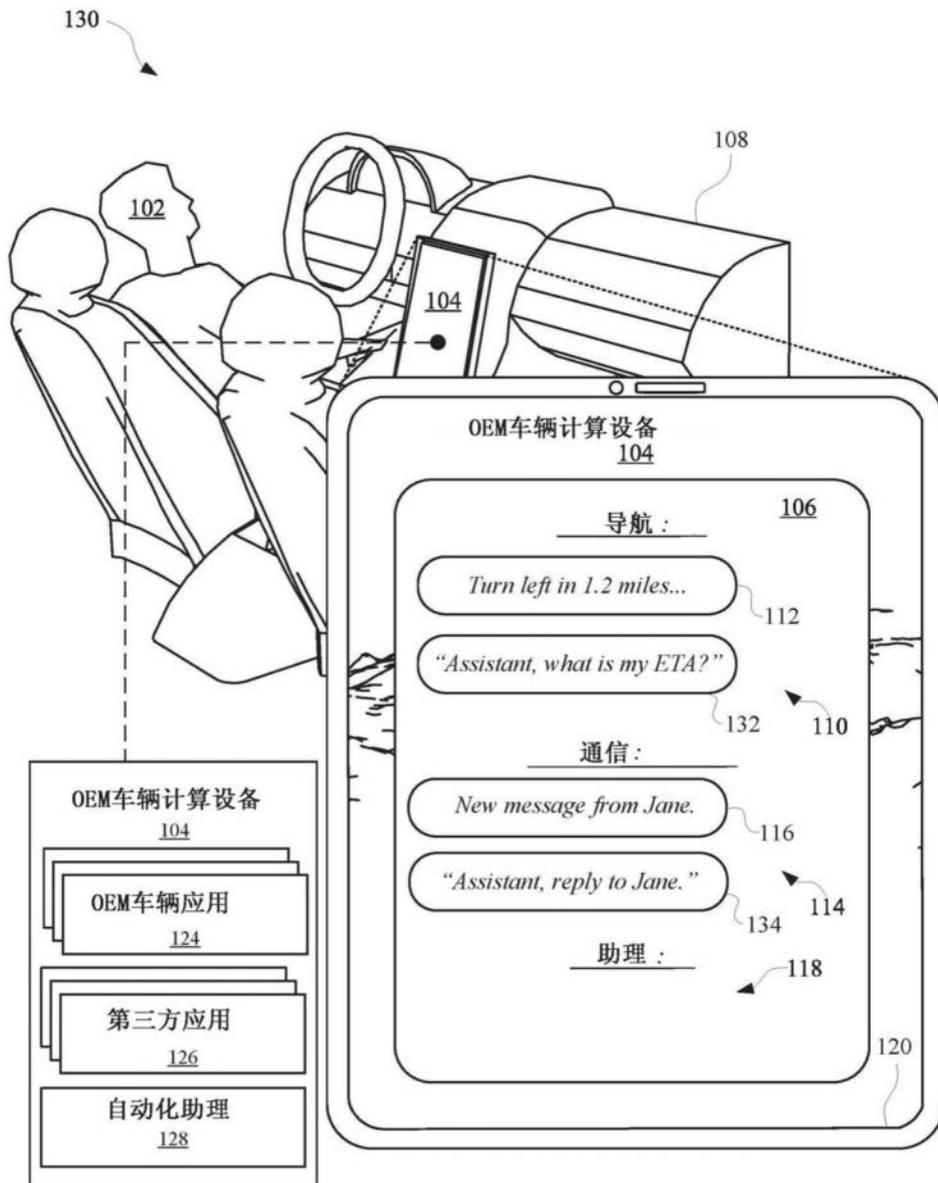


图1B

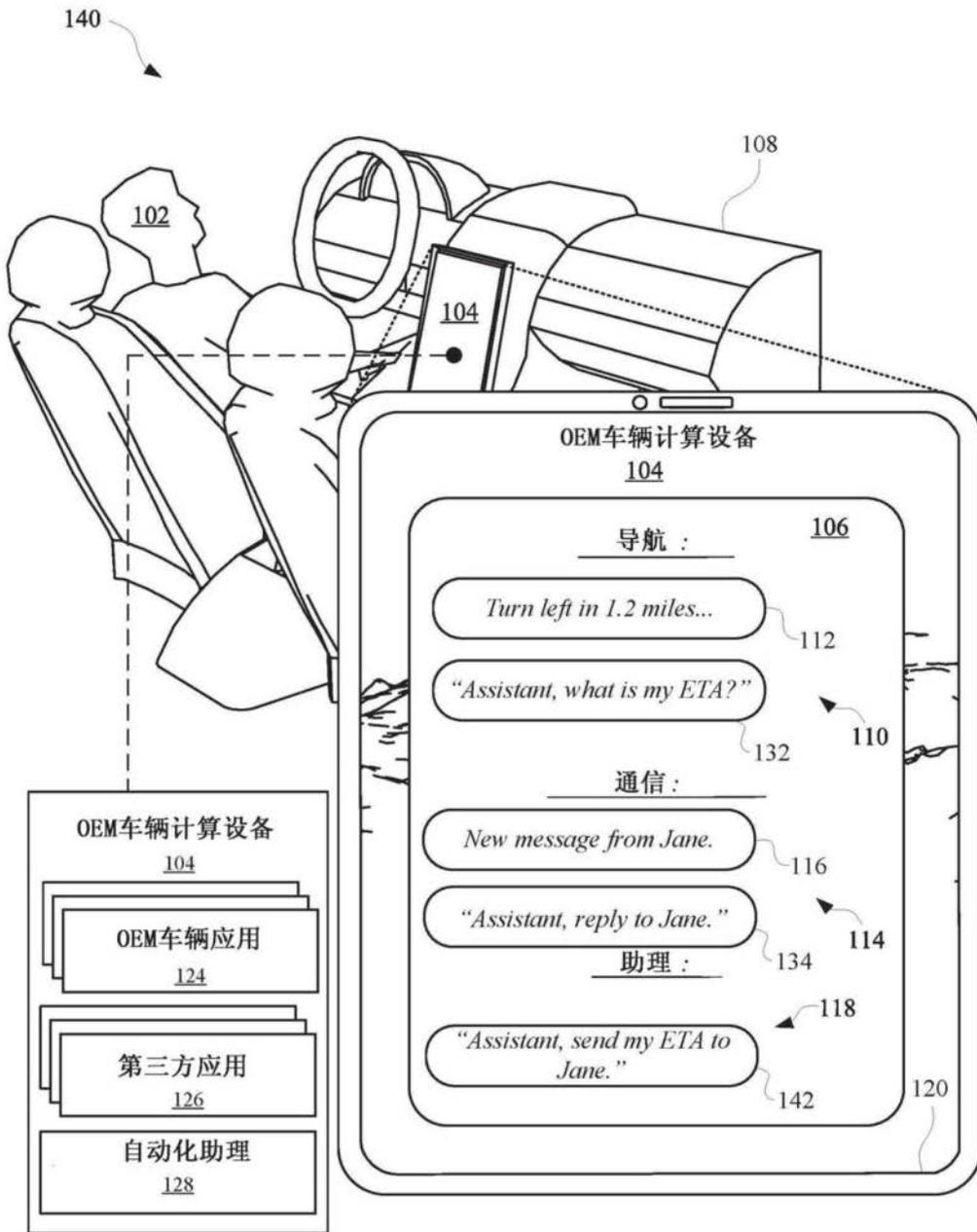


图1C

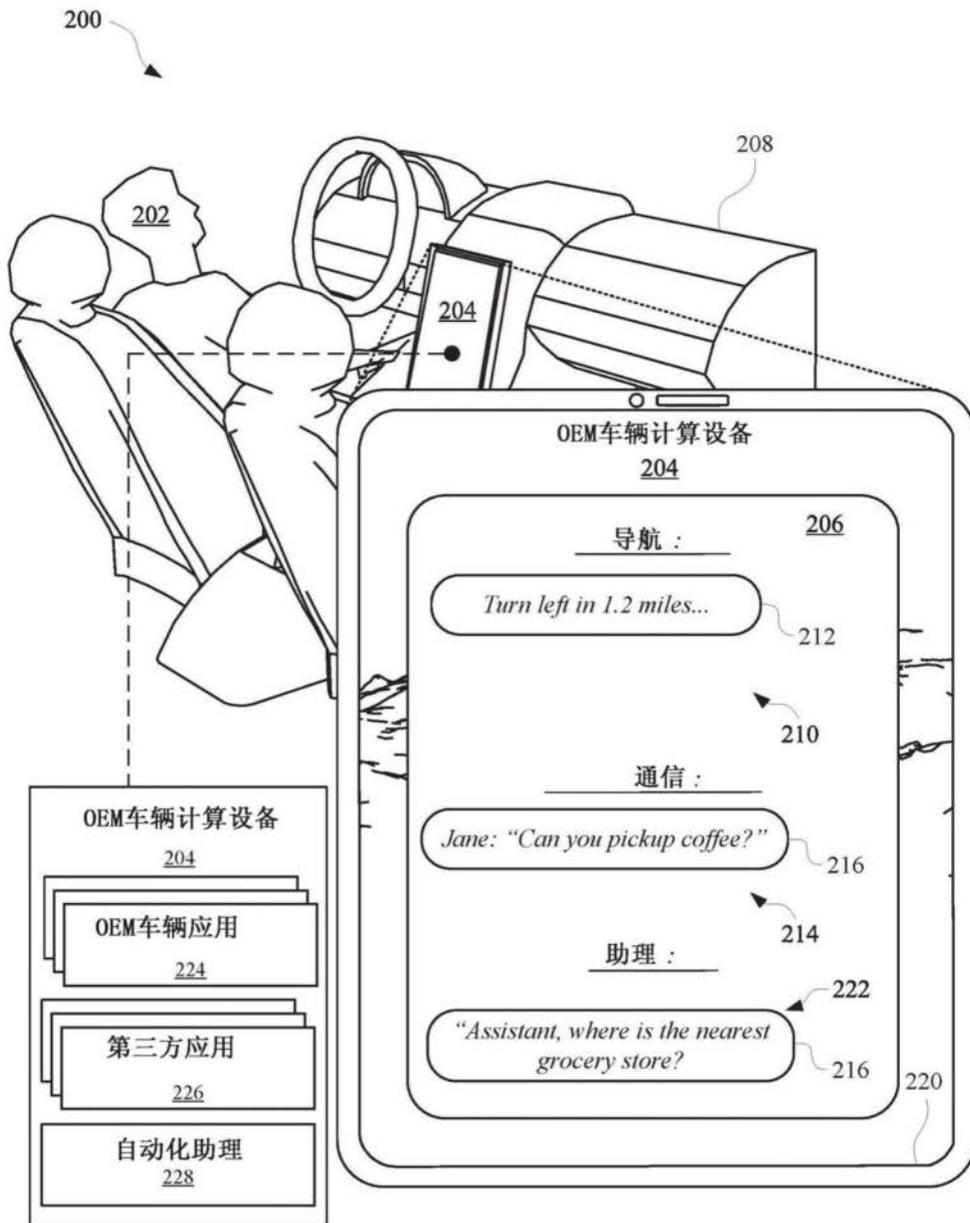


图2A

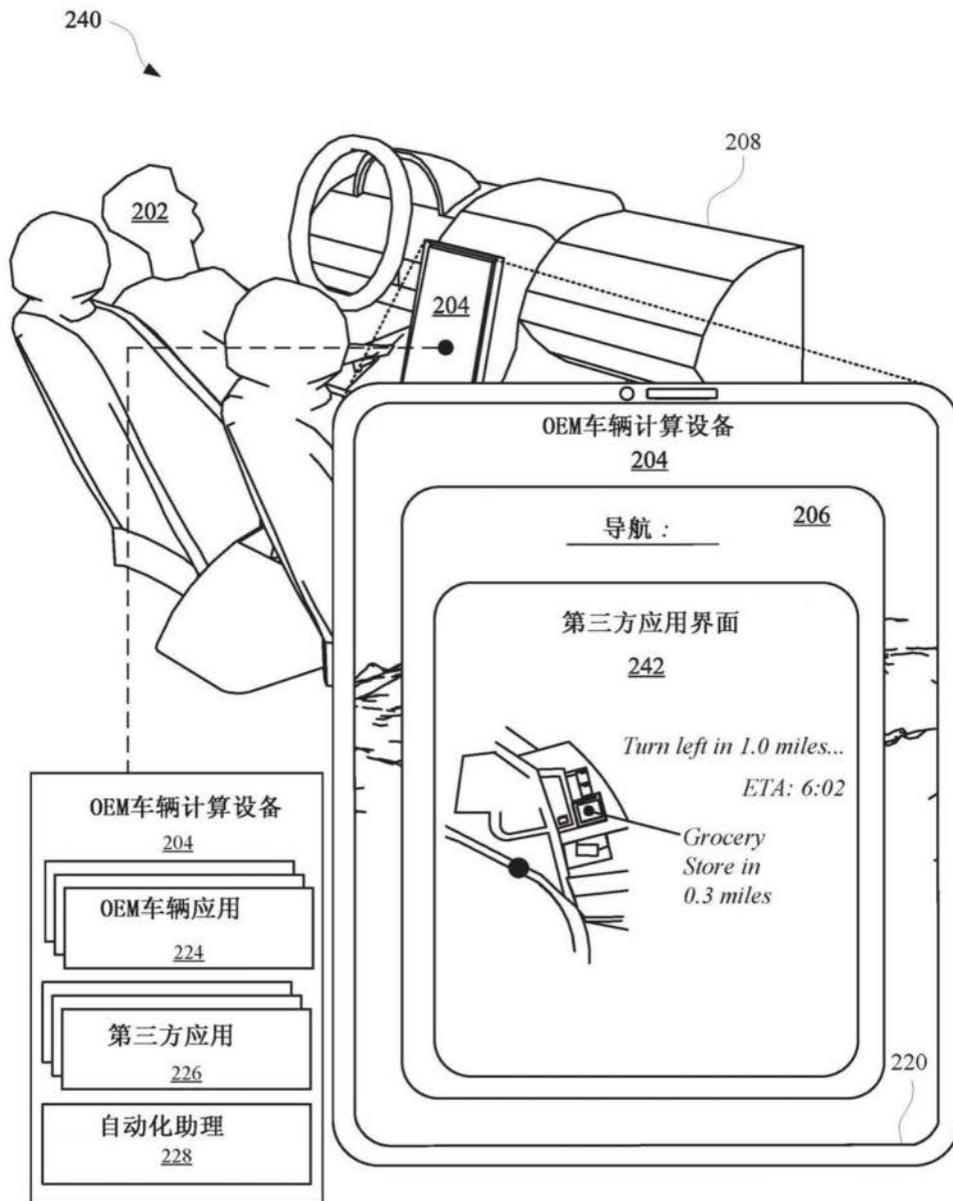


图2B

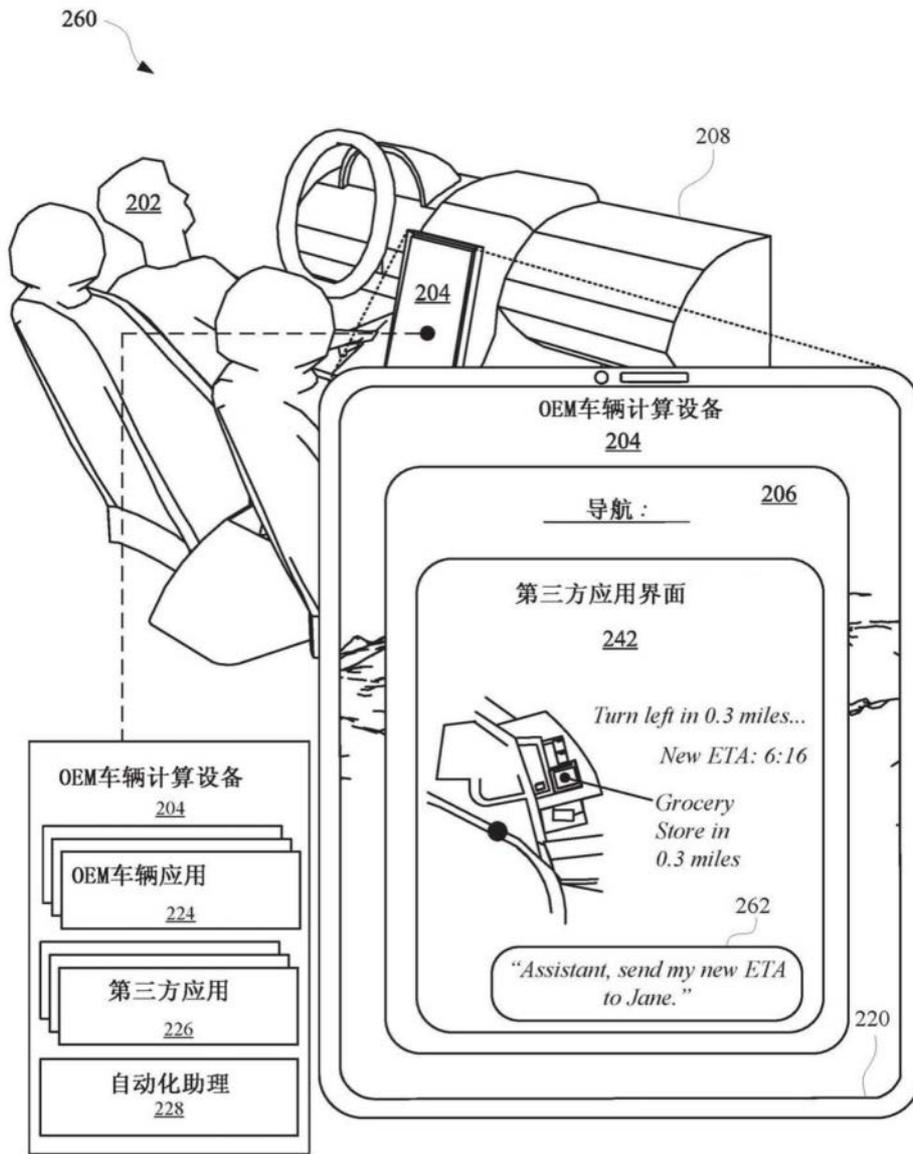


图2C

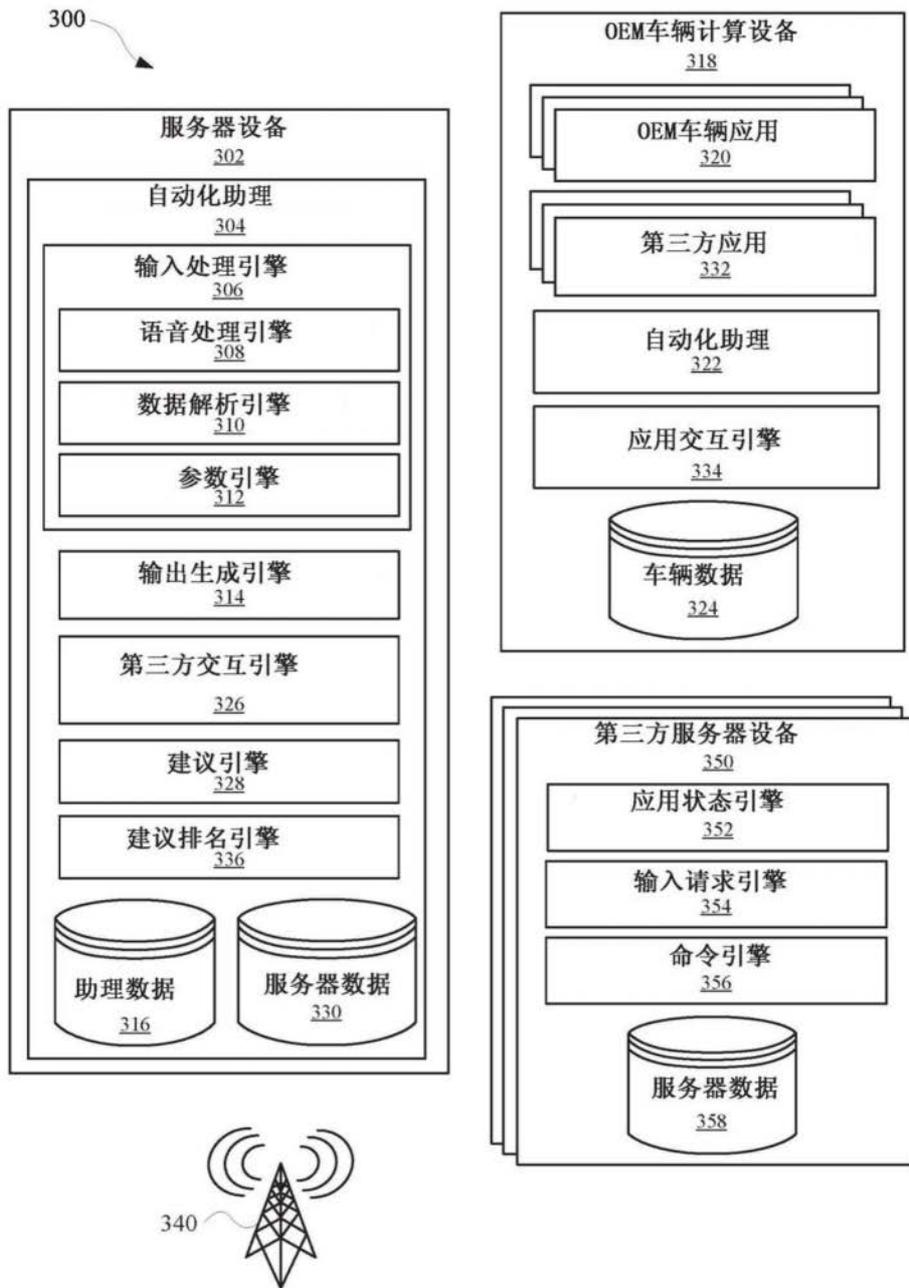


图3

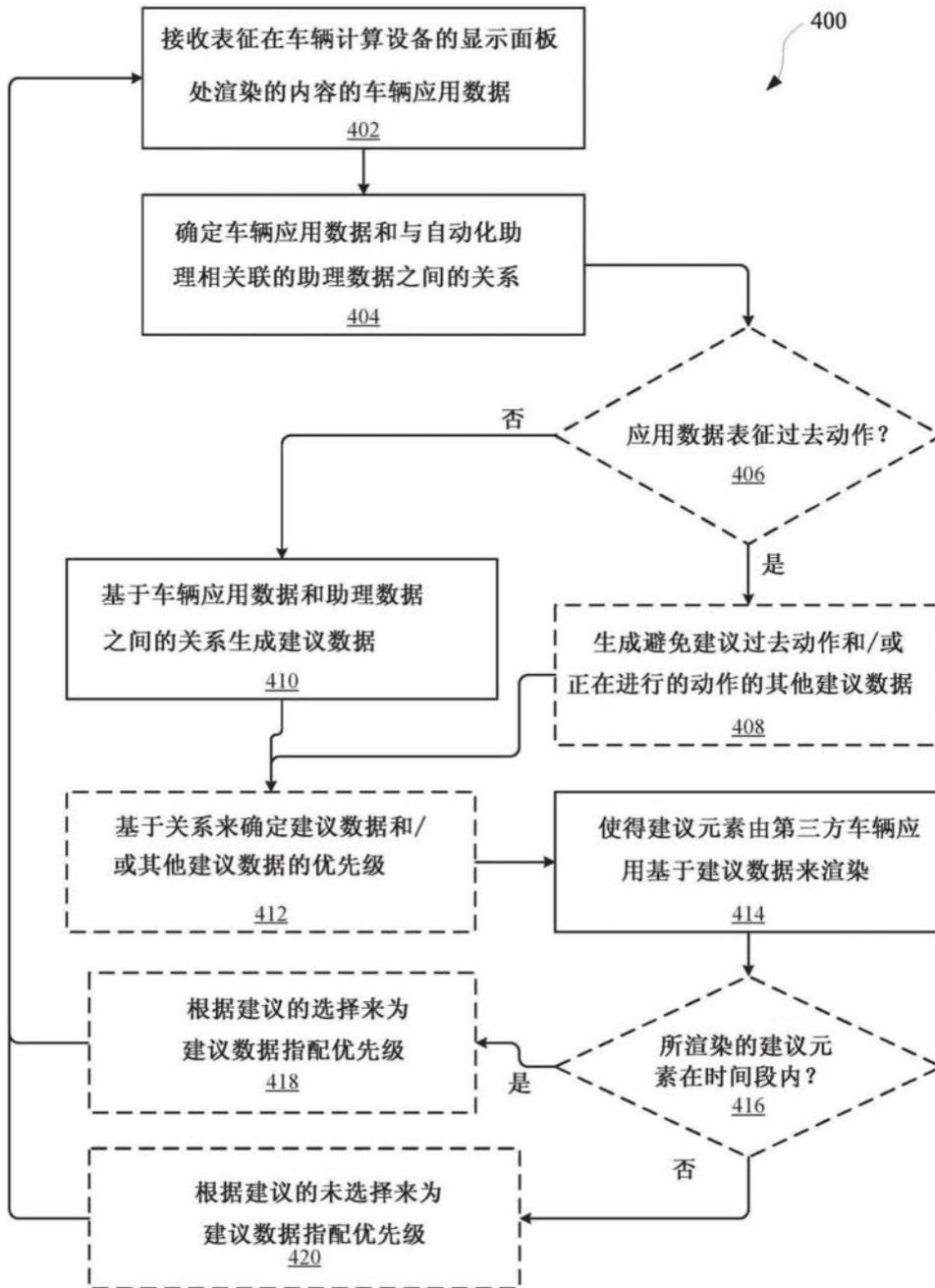


图4

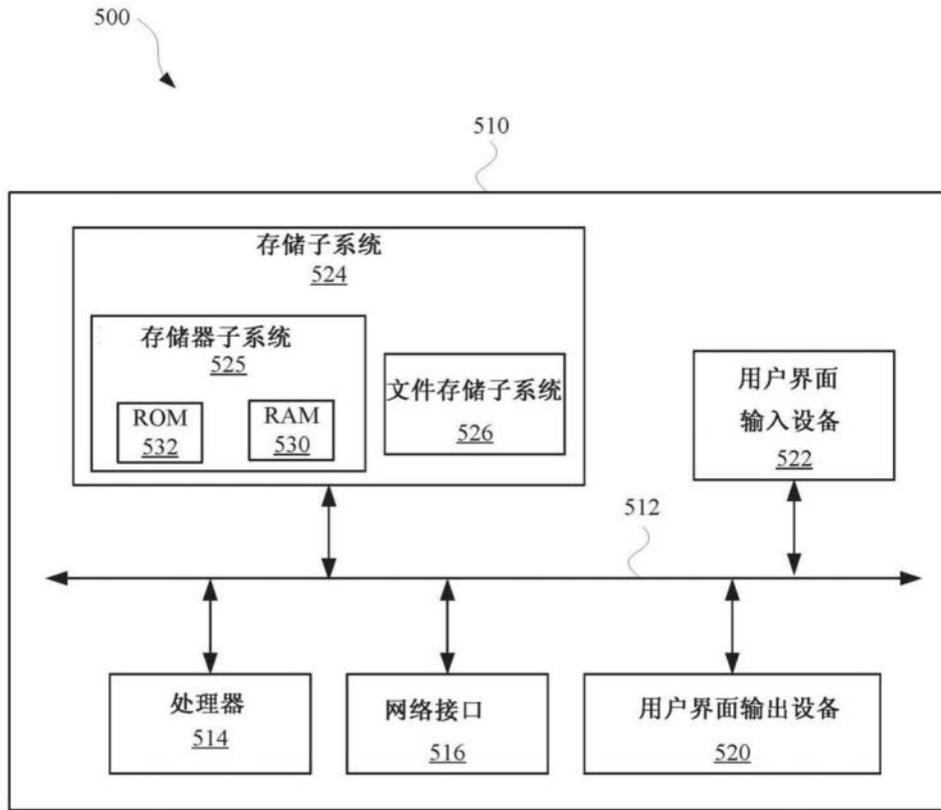


图5