

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 10 月 26 日 (26.10.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/201485 A1

(51) 国际专利分类号:
B60W 60/00 (2020.01) *B60W 50/16* (2020.01)
B60W 50/14 (2020.01) *B60W 50/029* (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/087488

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 18 日 (18.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 杨中云 (YANG, Zhongyun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。邓宇 (DENG, Yu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

王海军 (WANG, Haijun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: PROMPT METHOD AND APPARATUS AND VEHICLE

(54) 发明名称: 一种提示方法、装置及车辆

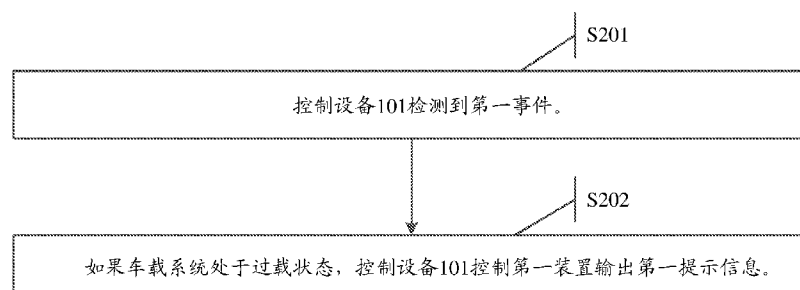


图 2

S201 A control device 101 detects a first event

S202 If a vehicle-mounted system is in an overload state, the control device 101 controls a first apparatus to output first prompt information

(57) Abstract: A prompt method, relating to the technical field of intelligent driving, and comprising: detecting a first event (S201), the first event comprising an event used for indicating the state of a vehicle; and if a vehicle-mounted system is in an overload state, controlling a first apparatus to output first prompt information (S202), the first prompt information being used for prompting a user the first event, wherein the first apparatus comprises a vehicle-mounted prompt apparatus and/or a non-vehicle-mounted prompt apparatus. In this case, even if the vehicle-mounted system is in the overload state, the first apparatus can still be controlled to output the first prompt information used for prompting the first event, such that the user can know the state of the vehicle and deal with various emergencies in time, thereby effectively improving the driving experience of the user and the safety in vehicle traveling. An apparatus, a vehicle, a computer readable storage medium, and a chip are further involved.



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

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种提示方法, 涉及智能驾驶技术领域。包括: 检测到第一事件 (S201), 该第一事件包括用于指示车辆状态的事件; 如果车载系统处于过载状态, 控制第一装置输出第一提示信息 (S202), 所述第一提示信息用于向用户提示所述第一事件; 其中, 所述第一装置包括车载提示装置和/或非车载提示装置。如此, 即使车载系统处于过载状态, 仍然可以控制第一装置输出用于提示第一事件的第一提示信息, 使得用户可以及时获知车辆状态并处理各种突发事件, 从而有效提升用户的驾驶体验及车辆行驶的安全性。还涉及一种装置、车辆、计算机可读存储介质及芯片。

一种提示方法、装置及车辆

技术领域

本申请涉及智能驾驶技术领域，特别涉及一种提示方法、装置及车辆。

背景技术

随着智能驾驶技术的蓬勃发展，智能驾驶技术被广泛地应用于车辆。为了让用户获知车辆状态（例如，驾驶状态），车辆配置了车载信息娱乐（in-vehicle infotainment, IVI）系统，并通过 IVI 系统输出用于提示车辆状态的提示信息。然而，在 IVI 系统处于高负载的情况下，IVI 系统会出现提示信息输出卡顿或者提示信息无法输出的情况，导致用户无法及时获知车辆状态信息，从而会带来一定的安全隐患。

业界关于自动驾驶汽车提出了分级标准，国际自动机工程师学会（society of automotive engineers international，简称 SAE International）提出的驾驶自动化分级标准包括 L0-L5 等六个级别。其中，对于驾驶自动化分级为 L1-L2 级的车辆，该车辆的驾驶员支持系统能够为驾驶员提供一些支持功能，其中，L1 级的支持功能包括转向、制动或加速中的至少一项，L2 级的支持功能包括转向、制动、加速、全速自适应巡航、主动车道保持、或限速识别中的至少一项。驾驶自动化分级为 L3 级的车辆可以实现半自动驾驶，该车辆的自动驾驶系统既能完成某些驾驶任务，也能在某些情况下监控驾驶环境，但驾驶员需要随时准备重新取得驾驶控制权，例如当车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态时，驾驶员必须驾驶车辆。因此，对于驾驶自动化分级为 L1-L2 级的车辆，在车辆出现转向、制动或加速中的任一情况时，若用户未能及时收到相应的提示信息或未收到提示信息，会导致用户的驾驶体验较差。对于驾驶自动化分级为 L3 级及以上的车辆，若车辆的驾驶状态从自动驾驶状态切换为请求用户接管状态时，若用户没有及时收到相应的提示信息或未收到提示信息，用户可能无法及时进行相应的处理，会导致车辆行驶存在安全隐患。

因此，如何确保将车辆状态即时、不中断地呈现给用户，以使用户及时了解并处理各种突发事件，进而提升用户的驾驶体验及车辆行驶的安全性，是本领域亟需解决的技术问题。

发明内容

本申请实施例提供一种提示方法、装置以及车辆，用于在 IVI 系统处于过载状态时，将与车辆状态关联的提示信息即时、不中断地呈现给用户，使得用户可以及时获知车辆状态，便于用户及时了解并处理各种突发事件，从而提升用户的驾驶体验及车辆行驶的安全性。

本申请实施例提供的提示方法可以由提示装置执行。提示装置可以被抽象为计算机系统。提示装置可以是整机，也可以是整机中的部分器件，例如：系统芯片或处理芯片。具体地，提示装置可以是诸如车辆中的车载计算平台、车载控制器、车机等这样的终端装置

或车载设备，也可以是能够被设置在车辆或车载设备中的计算机系统上的系统芯片、决策处理芯片或其他类型的芯片等。

第一方面，本申请实施例提供一种提示方法，该方法包括：检测到第一事件，所述第一事件包括用于指示车辆状态的事件；如果车载系统处于过载状态，控制第一装置输出第一提示信息，所述第一提示信息用于向用户提示所述第一事件；其中，所述第一装置包括车载提示装置和/或非车载提示装置。

在本申请实施例中，车载系统可即IVI系统。相应的，车载系统处于过载状态可以理解为IVI系统的内存资源或计算资源不足，或者IVI系统并行处理的任务较多，导致IVI系统负荷过高的状态。应理解，IVI系统处于过载状态时，会出现图像显示卡顿或无法显示、语音播放卡顿或无法播出、振动信息输出不畅或无法输出、或者灯光信息无法输出中的至少一种情况。通过本申请实施例的提供的方法，即使IVI系统处于过载状态，也可以即时、不中断地输出第一事件对应的第一提示信息，使得用户可以及时获知第一事件，从而有效提升用户的驾驶体验和车辆驾驶的安全性。

在本申请实施例中，第一事件包括用于指示车辆状态的事件。在一些可能的实施例中，车辆状态可以包括车辆的驾驶状态，对于驾驶自动化分级标准为L3级及以上的车辆，上述驾驶状态可以包括自动驾驶状态、待用户接管状态或用户接管状态中的至少一种。其中，自动驾驶状态可以理解为车辆在智能驾驶系统的控制下，自动行驶的状态；待用户接管状态可以理解为当前车辆需要用户进行控制的状态；用户接管状态可以理解为车辆在智能驾驶系统和用户的控制下，进行行驶的状态。因此，第一事件例如可以是车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆。

在本申请实施例提供的方法中，检测到第一事件，即使车载系统处于过载状态，仍然可以控制第一装置输出第一提示信息，该第一提示信息可以用于向用户提示第一事件，使得用户可以及时获知车辆状态并处理各种突发事件，从而有效提升用户的驾驶体验及车辆行驶的安全性。

在一种可能的设计中，如果车载系统处于过载状态，控制所述第一装置输出第一提示信息，包括：如果所述过载状态指示车载系统停止播放语音，控制所述第一装置输出所述第一事件对应的第一语音信息，所述第一语音信息为预先存储的语音信息。在本申请实施例中，“车载系统停止播放语音”可以理解IVI系统中的语音系统处于死机或无响应状态。如此，在该设计中，车载系统停止播放语音时，通过将第一事件对应的预先存储的语音信息作为第一提示信息输出，省略了语音系统的语音处理流程（例如语音解码、重采样、或混音等流程），使得第一提示信息可以及时输出，从而使得用户可以及时获知第一事件。

在一种可能的设计中，如果车载系统处于过载状态，控制所述第一装置输出第一提示信息，包括：如果过载状态指示车载系统显示图像卡顿，根据第一事件对应的候选图像所在的图层以及承载候选图像的背景图像所在的图层，控制所述第一装置输出第一提示信息；其中，显示图像卡顿是指显示一帧图像所用的时长大于第一预设时长。在本申请实施例中，“车载系统显示图像卡顿”可以理解用于IVI系统中的图像系统的内存资源不足，导致图像系统显示一帧图像所用的时长大于第一预设时长（即图像显示的时延较大）。“第一事件对应的候选图像”即第一提示信息对应的候选图像。在该设计中，在车载系统显示图像卡顿时，可以根据第一事件对应的候选图像所在的图层以及承载候选图像的背景图像所在的图层，控制所述第一装置输出第一提示信息，使得用户可以及时获知第一事件。

在一种可能的设计中，上述根据候选图像所在的图层以及承载候选图像的背景图像所在的图层，输出第一提示信息，可以包括但不限于以下情况：

情况 1，如果候选图像所在的图层和背景图像所在的图层为不同的图层，则调整背景图像所在的图层的参数，并基于调整后的参数，控制第一装置在所述背景图像所在的图层显示背景图像。

可选的，背景图像所在的图层的参数可以包括但不限于以下至少一项：绘制速率，显示速率，或，刷新频率。

在情况 1 中，通过调整背景图像所在的图层的参数，以及控制所述第一装置基于该调整后的参数，在背景图像所在的图层显示背景图像。如此，在车载系统的内存资源有限的情况下，通过降低背景图像所在的图层对内存资源的需求，可以使得车载系统有足够的内存资源来确保将候选图像显示出来，从而使得用户可以及时获知第一事件。

情况 2，所述候选图像所在的图层和所述背景图像所在的图层为同一个图层（第二图层），则新建第三图层，并控制所述第一装置在第三图层显示候选图像。

在情况 2 中，通过在新建的第三图层显示候选图像（即第一提示信息），使得候选图像可以被显示出来，从而使得用户可以感知到第一事件。

可以理解的是，在控制所述第一装置第三图层显示候选图像所用的第三图层的参数可以是默认的参数或者调整后的参数。相应的，第三图层调整后的参数可以包括但不限于以下至少一项：绘制速率，合成速率，显示速率，刷新频率，或，第三图层和第二图层之间的堆叠顺序。

在一种可能的设计中，如果车载系统处于过载状态，控制所述第一装置输出第一提示信息，包括：如果所述过载状态指示车载系统停止显示图像，控制所述第一装置在第四图层显示第一事件对应的候选图像，其中第四图层承载了候选图像的信息。在本申请实施例中，“车载系统停止显示图像”可以理解 IVI 系统中的图像系统的内存资源不足，导致图像系统无法显示图像的状态。在该设计中，车载系统停止显示图像时，通过将第一事件对应的预先存储的第四图层作为第一提示信息输出，可以省略图像系统的图像处理流程（例如绘制过程和/或合成过程），使得第一提示信息可以及时输出，从而使得用户可以及时获知第一事件。

在一种可能的设计中，如果车载系统处于过载状态，控制所述第一装置输出第一提示信息，包括：如果过载状态指示车载系统停止输出振动信息，基于第一振动指令，控制所述第一装置输出第一振动信息，第一振动指令为预先存储的振动指令。本申请实施例中，“车载系统停止输出振动信息”可以理解为车载系统中用于控制振动组件的内存资源不足，导致振动组件无法输出振动信息的状态。在该设计中，在车载系统停止输出振动信息时，可以基于预先存储的第一振动指令控制相应的振动组件输出第一振动信息，使得用户可以及时获知第一事件。

在一种可能的设计中，如果车载系统处于过载状态，控制所述第一装置输出第一提示信息，包括：如果上述过载状态指示车载系统显示图像卡顿或停止显示图像，控制所述第一装置输出第二振动信息、第二语音信息或光电信息中的一种或多种。相应的，如果过载状态指示车载系统停止输出语音信息，控制所述第一装置输出第二振动信息、第二图像信息或光电信息中的一种或多种。相应的，如果过载状态指示车载系统停止输出振动信息，控制所述第一装置输出第二语音信息、第二图像信息或光电信息中的一种或多种。在该设

计中，在车载系统的当前提示方式无法实现时，可以通过车载系统的其他提示方式输出第一事件对应的第一提示信息，可以有效提升用户感知到第一事件的概率。

在一种可能的设计中，如果车载系统处于过载状态，控制所述第一装置输出第一提示信息，包括：根据第一事件和映射关系确定一个或多个提示方式，该映射关系为第一事件与预设提示方式之间的对应关系；根据车载系统当前的过载状态从一个或多个提示方式中确定第一提示方式，并控制所述第一装置输出第一提示方式对应的第一提示信息。在该设计中，可以根据第一事件与预设提示方式之间的对应关系、以及车载系统的过载状态，确定第一事件的第一提示方式，控制所述第一装置输出第一提示方式对应的第一提示信息。如此，使得第一事件的提示方式更加符合车载系统的状态，从而进一步提升输出第一事件对应的第一提示信息的及时性，以便于用户及时获知第一事件。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：获取第一事件的历史提示方式；基于历史提示方式，对映射关系进行更新。在该设计中，可以基于第一事件的历史提示方式，对上述映射关系进行动态更新，使得该映射关系更加完善。

在一种可能的设计中，所述第一装置为非车载提示装置时，在控制第一装置输出第一提示信息之前，所述方法还包括：向所述第一装置发送所述第一提示信息。在本申请实施例中，非车载提示装置可以包括手机、平板电脑、或智能穿戴设备等，本申请实施例不作具体的限制。在该设计中，通过将第一提示信息发送给非车载提示装置，使得非车载提示装置可以输出第一提示信息，从而进一步提升用户感知到第一事件的概率。

第二方面，本申请实施例还提供了一种提示装置，所述提示装置包括执行上述第一方面、以及第一方面的任意一种可能的设计的方法的模块/单元；这些模块/单元可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。

示例性的，该提示装置包括：

第一处理模块，用于检测第一事件，所述第一事件包括用于指示车辆状态的事件；

第二处理模块，用于在第一处理模块检测到第一事件时，且车载系统处于过载状态时，控制第一装置输出第一提示信息，所述第一提示信息用于提示所述第一事件；其中，所述第一装置包括车载提示装置和/或非车载提示装置。

在一种可能的设计中，第二处理模块具体用于：在所述过载状态指示所述车载系统停止播放语音时，控制所述第一装置输出所述第一事件对应的第一语音信息，所述第一语音信息为预先存储的语音信息。

在一种可能的设计中，第二处理模块具体用于：在所述过载状态指示所述车载系统显示图像卡顿时，根据所述第一事件对应的候选图像所在的图层以及承载所述候选图像的背景图像所在的图层，控制所述第一装置输出所述第一提示信息；其中，所述显示图像卡顿是指显示一帧图像所用的时长大于第一预设时长。

在一种可能的设计中，第二处理模块根据候选图像所在的图层以及承载所述候选图像的背景图像所在的图层，控制所述第一装置输出所述第一提示信息，包括但不限于以下情况：

情况 1，如果候选图像所在的图层和背景图像所在的图层为不同的图层，处理模块还用于调整背景图像所在的图层的参数，第二处理模块基于调整后的参数，控制第一装置在背景图像所在的图层显示所述背景图像。

情况 2，如果候选图像所在的图层和背景图像所在的图层为同一个图层，处理模块还

用于新建第三图层，第二处理模块还用于控制第一装置在所述第三图层显示所述候选图像。

在一种可能的设计中，背景图像所在的图层的参数可以包括但不限于以下至少一项：绘制速率，合成速率，显示速率，或刷新频率。

在一种可能的设计中，在过载状态指示所述车载系统停止显示图像时，第二处理模块还可以控制第一装置在第四图层显示所述第一事件对应的候选图像，第四图层承载了所述候选图像的信息。

在一种可能的设计中，在所述过载状态指示所述车载系统停止输出振动信息时，第二处理模块可以基于第一振动指令，控制所述第一装置输出第一振动信息，所述第一振动指令为预先存储的振动指令。

在一种可能的设计中，在过载状态指示所述车载系统显示图像卡顿或停止显示图像时，第二处理模块可以控制所述第一装置输出第二振动信息、第二语音信息或光电信息中的一种或多种。相应的，在所述过载状态指示所述车载系统停止输出语音信息，第二处理模块可以控制所述第一装置输出第二振动信息、第二图像信息或光电信息中的一种或多种。相应的，在如果所述过载状态指示所述车载系统停止输出振动信息，第二处理模块可以控制所述第一装置输出第二语音信息、第二图像信息或光电信息中的一种或多种。

在一种可能的设计中，第一处理模块还用于根据所述第一事件和映射关系确定一个或多个提示方式，所述映射关系为所述第一事件与预设提示方式之间的对应关系；以及根据车载系统当前的过载状态从所述一个或多个提示方式中确定第一提示方式；第二处理模块可以用于控制所述第一装置输出所述第一提示方式对应的所述第一提示信息。

在一种可能的设计中，第一处理模块还用于：获取所述第一事件的历史提示方式；基于所述历史提示方式，对所述映射关系进行更新。

在一种可能的设计中，所述提示装置还包括通信模块，所述第一装置为非车载提示装置时，在第二处理模块控制第一装置输出第一提示信息之前，所述通信模块用于向所述第一装置发送所述第一提示信息。

第三方面，本申请实施例还提供了一种车辆，包括第二方面以及第二方面任一可能的设计中的所述的装置，用以实现上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计中的方法。

第四方面，本申请提供一种计算设备，包括处理器，处理器与存储器相连，存储器存储计算机程序或指令，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使得计算设备执行上述第一方面以及第一方面的任一种可能的设计中的所述的方法。

第五方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序或指令，当该计算机程序或指令被执行时，使得计算机执行上述第一方面以及第一方面的任一种可能的设计中的所述的方法。

第六方面，本申请提供一种计算机程序产品，当计算机执行计算机程序产品时，使得计算机执行上述第一方面以及第一方面的任一种可能的设计中的所述的方法。

第七方面，本申请提供一种芯片，芯片与存储器相连，用于读取并执行存储器中存储的计算机程序或指令，以实现上述第一方面以及第一方面的任一种可能的设计中的所述的方法。

对于，第二方面至第七方面的有益效果，请参见第一方面中的相应描述，这里不再赘述。

附图说明

图 1A 示例性示出本申请实施例适用的一种可能的场景的示意图；
图 1B 示例性示出本申请实施例提供的一种可能的第一提示信息的示意图；
图 2 示例性示出本申请实施例提供的一种提示方法的流程示意图；
图 3 示例性示出本申请实施例提供的第一提示信息的示意图之一；
图 4 示例性示出本申请实施例提供的第一提示信息的示意图之二；
图 5 示例性示出本申请实施例提供的第一提示信息的示意图之三；
图 6 示例性示出本申请实施例提供的第一提示信息的示意图之四；
图 7 示例性示出本申请实施例提供的映射关系的示意图之一；
图 8 示例性示出本申请实施例提供的映射关系的示意图之二；
图 9 示例性示出本申请实施例适用的另一种可能的场景的示意图；
图 10 示例性示出本申请实施例提供的提示方式的示意图；
图 11 为本申请实施例提供的一种控制装置的结构示意图；
图 12 为本申请实施例提供的一种芯片系统的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请实施例进行详细描述。

本申请提供一种提示方法、装置以及车辆。其中，本申请中的提示装置可用于实现本申请实施例提供的提示方法。以及，在一些可能的实施例中，该提示方法可应用于车辆或车载部件或车载芯片。该方法包括：检测到第一事件，该第一事件包括用于指示车辆状态的事件；如果车载系统处于过载状态，控制第一装置输出第一提示信息，该第一提示信息用于向用户提示所述第一事件；其中，所述第一装置包括车载提示装置和/或非车载提示装置。在该方法中，若检测到用于指示车辆状态的第一事件，且车载系统处于过载状态时，可以控制第一装置输出用于提示第一事件的第一提示信息，便于用户及时获知第一事件并进行相应处理，有效提升用户的驾驶体验及车辆行驶的安全性。

可以理解的是，方法和装置是基于同一技术构思的，由于方法及装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

业界关于自动驾驶汽车提出了分级标准，其中，国际自动机工程师学会（society of automotive engineers international, SAE International）提出的驾驶自动化分级标准包括 L0-L5 等六个级别。其中，对于驾驶自动化分级为 L1-L2 级的车辆，驾驶员支持系统能够为驾驶员提供一些支持功能，但是无论车辆的驾驶员支持功能是否已经开启，驾驶员都必须自己驾驶车辆，并且驾驶员需要时刻监督驾驶员支持系统提供的这些支持功能，以及驾驶员需要根据车辆的驾驶情况，控制车辆进行转向、制动、或加速中的任一项，以保证车辆行驶的安全。L0-L2 级的支持功能的区别在于：L0 级的支持功能仅限于提供警告和瞬时协助，L1 级的支持功能为转向、制动或加速中的至少一项，L2 级的支持功能为转向、制动、加速、全速自适应巡航、主动车道保持、或限速识别中的至少一项。驾驶自动化分级为 L3 级的车辆可以实现半自动驾驶，该车辆的自动驾驶系统既能完成某些驾驶任务，也能在某些情况下监控驾驶环境，但驾驶员需要随时准备重新取得驾驶控制权，例如当车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态时，驾驶员必须驾驶车辆。驾驶自动化分级为

L4 级的车辆可以实现高度自动驾驶，该车辆的自动驾驶系统在某些环境和特定条件下，能够完成驾驶任务并监控驾驶环境。驾驶自动化分级为 L5 级的车辆可以实现完全自动驾驶，该车辆的自动驾驶系统在所有条件下都能完成的所有驾驶任务。

5 在一些实施例中，本申请实施例提供的方案用于提示车辆的路线规划信息或者告警信息时，则本申请实施例的方案可以适用于驾驶自动化分级为 L0-L5 级的车辆。在另一些实施例中，本申请实施例提供的方案用于提示车辆从自动驾驶状态切换为请求用户接管的状态时，则本申请实施例的方案可以适用于驾驶自动化分级为 L2 级及以上级别的车辆，后文不再赘述。

10 此外，应理解，本申请实施例的技术方案也可以应用其他需要输出提示信息的设备中，例如，飞行器、移动机器人等其他载具或交通工具，本申请实施例不作具体的限制。

首先，对本申请中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

15 1) 车载系统，是基于车身总线系统和互联网服务而形成的车载综合信息处理系统，也可以称作车载信息娱乐 (in-vehicle infotainment, IVI) 系统。IVI 系统可以实现信息显示 (例如，显示导航信息、实时路况、车辆状态等)、人机交互、辅助驾驶、故障检测、车身控制、无线通讯、或在线娱乐功能中的一项或多项应用，极大的提升了车辆的电子化、网络化和智能化水平。在一些可能的实施例中，IVI 系统可以包括图像系统、语音系统、振动管理系统或灯光控制系统中的至少一种。在一些可能的实施例中，IVI 系统可以用于输出与第一事件对应的第一提示信息。

20 2) 第一事件，可以包括用于指示车辆状态的事件。在一些可能的实施例中，车辆状态可以包括车辆的驾驶状态，对于驾驶自动化分级标准为 L3 级及以上的车辆，上述驾驶状态可以包括自动驾驶状态、待用户接管状态或用户接管状态中的至少一种。其中，自动驾驶状态可以理解为车辆在智能驾驶系统的控制下，自动进行行驶的状态；待用户接管状态可以理解为当前车辆需要用户进行控制的状态；用户接管状态可以理解为车辆在智能驾驶系统和用户的控制下，进行行驶的状态。因此，第一事件例如可以是车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆。

25 在另一些可能的实施例中，对于驾驶自动化分级为 L0-L5 级的车辆，第一事件可以是车辆与其当前行驶的道路中的故障物存在碰撞风险，需要提醒用户减速行驶。又例如，第一事件可以是车辆从高速下匝道，需要提示用户注意不要错过匝道口。

30 在另一些可能的实施例中，第一事件还可以包括用于指示车载系统的可靠性降低的事件。例如，第一事件可以是车载系统自身的提示功能失效，需要通过其他设备提醒用户车辆状态。

35 3) 第一提示信息，可以理解为用于向用户提示第一事件的提示信息。应理解，第一提示信息可以包括但不限于图像信息、语音信息、振动信息或光电信息中的至少一种。其中，图像信息可以包括文字信息和/或图标信息，语音信息可以包括铃声信息和/或语音词条信息，振动信息可以包括振动组件的标识和振动频率，光电信息可以包括灯光信息。

40 4) 过载状态，可以理解为 IVI 系统的内存资源或计算资源不足，或者 IVI 系统并行处理的任务较多，导致 IVI 系统负荷过高的状态。应理解，IVI 系统处于过载状态时，会出现以下至少一种情况：显示图像卡顿、无法显示图像、播放语音卡顿、无法播出语音、无法输出振动信息、或者无法输出灯光信息。通过本申请实施例的提供的方法，即使 IVI 系

统处于过载状态，也可以即时、不中断地输出第一事件对应的第一提示信息，使得用户可以及时获知第一事件，从而有效提升用户的驾驶体验和车辆驾驶的安全性。

下面结合附图对本申请实施例适用的应用场景进行介绍。

图 1A 示出了本申请实施例适用的一种场景示意图。在该场景中，车辆 100 包括控制设备 101、车载提示设备 102 和车载感知设备 103。可以理解的是，控制设备 101、车载提示设备 102 和车载感知设备 103 可以是车载系统的子部分。

需要说明的是，车辆 100 适用的电子电气架构 (electrical/electronic architecture, EEA) 可以是分布式 ECU 架构、域控制器 EEA 或中央集中式 EEA 中的任一种。控制设备 101 在不同电子电气架构中有不同的实现，下面针对不同的电子电气架构进行说明。

架构一、分布式 ECU 架构。

在分布式 ECU 架构中，车辆的每个功能由特定的电子控制单元 (electronic control unit, ECU) 进行控制；相应的，若车辆 100 的电子电气架构为分布式 ECU 架构，控制设备 101 可以为用于控制车载提示设备 102 的 ECU。

架构二、域控制器 EEA。

在域控制器 EEA 中，一些厂商基于不同的域划分对车载控制器的功能进行集成，进而将车载控制器划分为智能驾驶域控制器、动力域控制器、底盘域控制器、车身域控制器和座舱域控制器；另一些厂商将动力域、底盘域和车身域进一步融合为整车控制域，进而将车载控制器划分为整车域控制器、智能驾驶域控制器和智能座舱域控制器；以及，另一些厂商将智能座舱域与智能驾驶域融合，通过单颗车载芯片实现智能驾驶以及对智能座舱的控制。

其中，智能驾驶域控制器通常需要连接车载感知设备 103，对车载感知设备 103 感知到的信息 (例如路面信息) 进行处理，进行目标定位、路径规划、决策控制、或无线通讯。动力域控制器可以为车辆提供动力来源，实现驱动车辆行驶的目的。底盘域控制器用于控制车辆的制动、转向、或悬架等功能。车身域控制器可以用于控制车头的部分 (如前车指示灯)、车中间的部分 (如车门、车窗等) 和车尾部的部分 (如后刹车灯、后位置灯、尾门锁、甚至双撑杆)。智能座舱域控制器可以用于控制与其关联的部件，其关联的部件例如可以是智能座椅、抬头显示 (head up display, HUD)、仪表盘 (cockpit) 和 IVI 系统中的至少一项。整车域控制器可以采集加速踏板信号、制动踏板信号及其他部件信号，并做出相应判断后，进行驱动力矩控制、制动能量的优化控制、整车的能量管理、控制器局域网络 (controller area network, CAN) 的维护和管理、故障的诊断和处理、或车辆状态监视中的至少一项。

相应的，若车辆 100 的电子电气架构为域控制器 EEA，控制设备 101 可以为智能座舱域控制器，或者控制设备 101 可以为车载芯片，该车载芯片集成了智能驾驶域控制器和智能座舱域控制器的功能。

架构三、中央集中式 EEA。

在中央集中式 EEA 中，设置了车载计算平台，该车载计算平台可以实现对智能驾驶域、智能座舱域、车身域、动力域和底盘域的相关部件的控制。相应的，若车辆 100 的电子电气架构为中央集中式 EEA，控制设备 101 可以为车载计算平台。

其中，车载提示设备 102 是用于输出提示信息的车载设备。例如，车载提示设备 102

可以输出第一提示信息，该第一提示信息用于向用户提示第一事件。应理解，车载提示设备 102 可以是一个或多个车载设备，例如可以是车载音箱、车载显示屏（也称作“车载中控屏”）、车载提示灯、HUD、车载座椅、或方向盘中的至少一种。

其中，车载感知设备 103 可以用于获取车辆 100 当前行驶的道路的信息。道路的信息例如可以是道路参数、道路上的基建设施或道路上的障碍物对应的图像信息、道路上的障碍物与车辆 100 的距离信息、或者道路对应的天气信息中的至少一项。其中，车载感知设备 103 可以是摄像头、激光雷达、或毫米波雷达中的至少一项。

在一种可能的实施方式中，若控制设备 101 为集成了智能驾驶域控制器功能和智能座舱域控制器功能的车载芯片，车载感知设备 103 获取车辆 100 当前行驶的道路的信息，并将该道路的信息发送至控制设备 101；进而控制设备 101 可以对该道路的信息进行处理，若控制设备 101 发现车辆 100 当前行驶道路中的障碍物与车辆 100 存在碰撞的风险，则控制设备 101 控制车辆 100 切换驾驶状态（例如从自动驾驶状态切换为待用户接管状态）。在控制设备 101 控制车辆 100 切换驾驶状态之后，控制设备 101 检测到车辆 100 的驾驶状态从自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆，即控制设备 101 检测到第一事件，此时如果车载系统处于过载状态，可以控制车载提示设备 102 输出第一提示信息，该第一提示信息用于向用户提示所述第一事件。例如，如图 1B 所示，车载提示设备 102 以车载中控屏为例，控制设备 101 可以控制车载中控屏显示第一提示信息“请接管”。如此，使得用户可以及时获知第一事件，便于用户进行相应的处理，从而有效提升用户的驾驶体验和用户用车的安全性。

在另一种可能的实施方式中，若控制设备 101 为智能座舱域控制器，车载感知设备 103 获取车辆 100 当前行驶的道路的信息，并将该道路的信息发送至智能驾驶域控制器；进而智能驾驶域控制器对该道路的信息进行处理，若智能驾驶域控制器发现车辆 100 当前行驶道路中的障碍物与车辆 100 存在碰撞的风险，则智能驾驶域控制器将车辆 100 的驾驶状态从自动驾驶状态切换为待用户接管状态。在智能驾驶域控制器控制车辆 100 切换驾驶状态之后，控制设备 101 检测到车辆 100 的驾驶状态从自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆，即控制设备 101 检测到第一事件，此时如果车载系统处于过载状态，可以控制车载提示设备 102 输出第一提示信息，该第一提示信息用于向用户提示所述第一事件。如此，使得用户可以及时获知第一事件，便于用户进行相应的处理，从而有效提升用户的驾驶体验和用户用车的安全性。

可选的，控制设备 101 检测到第一事件，此时如果车载系统处于过载状态，控制设备 101 还可以向至少一个设备 200 发送第一提示信息，进而可以通过至少一个设备 200 输出第一提示信息，有效提升用户获知第一事件的概率。其中，至少一个设备 200 是设置于车辆 100 之外的非车载提示装置（例如，手机、耳机、或可穿戴设备等中的至少一个）。

下面结合具体的附图对本申请实施例提供的技术方案进行说明。

请参见图 2，图 2 示出了本申请实施例提供的一种提示方法的流程示意图，该方法可以应用于图 1A 所示的应用场景中。需要说明的是，在下文中，控制设备 101 是以集成了智能驾驶域控制器功能和智能座舱域控制器功能的车载芯片为例，对图 2 所示的技术方案进行描述。该方法包括：

S201、控制设备 101 检测到第一事件。

由前文的描述可知，第一事件，可以包括用于指示车辆状态的事件。

在一些可能的实施例中，上述车辆状态可以包括车辆的驾驶状态，对于驾驶自动化分级标准为 L3 级及以上的车辆，上述驾驶状态可以包括自动驾驶状态、待用户接管状态或用户接管状态中的至少一种。其中，自动驾驶状态可以理解为车辆在智能驾驶系统的控制下，自动进行行驶的状态；待用户接管状态可以理解为当前车辆需要用户进行控制的状态；用户接管状态可以理解为车辆在智能驾驶系统和用户的控制下，进行行驶的状态。因此，第一事件例如可以是车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆。相应的，在该实施例中，车载感知设备 103 获取车辆 100 当前行驶的道路的信息，并将该道路的信息发送至控制设备 101，控制设备 101 对该道路的信息进行处理，若控制设备 101 发现车辆 100 与该道路中的障碍物存在碰撞的风险，则控制设备 101 控制车辆 100 的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态；控制设备 101 检测到车辆 100 的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆，即控制设备 101 检测到第一事件。

在另一些可能的实施例中，对于驾驶自动化分级为 L0-L5 级的车辆，第一事件可以是车辆与其当前行驶的道路中的故障物存在碰撞风险，需要提醒用户减速行驶。又例如，第一事件可以是车辆即将从高速下匝道，需要提示用户注意不要错过匝道口。相应的，在该实施例中，车载感知设备 103 获取车辆 100 当前行驶的道路的信息，并将该道路的信息发送至控制设备 101，控制设备 101 对该道路的信息进行处理，控制设备 101 确定车辆 100 当前行驶的道路中的障碍物与车辆 100 存在碰撞的风险，需要提醒用户减速行驶，即控制设备 101 检测到第一事件。或者，车载感知设备 103 获取车辆 100 当前行驶的道路的信息，并将该道路的信息发送至控制设备 101；控制设备 101 对该道路的信息进行处理，控制设备 101 确定车辆 100 即将从高速下匝道，需要提示用户注意不要错过匝道口，即控制设备 101 检测到第一事件。

在另一些可能的实施例中，第一事件还可以包括用于指示车载系统的可靠性降低的事件。例如，第一事件可以是车载系统自身的提示功能失效，需要通过其他设备提醒用户车辆状态。相应的，在该实施例中，控制设备 101 检测到车载系统的提示功能失效（例如，车载中控屏黑屏），需要通过其他设备提醒用户车辆状态，即控制设备 101 检测到第一事件。

在一种可能的实施方式中，控制设备 101 检测到第一事件之后，控制设备 101 还可以获取车载系统的负载状态和/或第二事件对应的提示信息的输出情况，并根据车载系统的负载状态和/或第二事件对应的提示信息的输出情况，确定车载系统是否处于过载状态。

本申请实施例中，“第二事件对应的提示信息”可以理解车载系统当前待输出的提示信息。相应的，控制设备 101 可以根据第二事件对应的提示信息的输出时长和/或输出结果，来确定第二事件的提示信息的输出情况。

由前文描述可知，车载系统可以包括图像系统、语音系统、振动管理系统或灯光控制系统中的至少一种。以及，控制设备 101 是车载系统的子部分，且控制设备 101 可以是车载系统中的车载芯片。因此，控制设备 101 可以根据车载系统的车载芯片、图像系统 (display sub system, DSS)、语音系统、振动管理系统、或灯光控制系统的资源使用率和/或调度情况，确定车载系统的负载状态。其中，车载芯片包括但不限于车载系统的中央处理器 (central processing unit, CPU)、图像处理器 (graphic processing unit, GPU)、现场可编程门阵列 (field

programmable gate array, FPGA)、特殊应用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、或片上系统(system on a chip, SoC)中的至少一种。

在一些可能的实施例中,控制设备 101 为车载系统中的车载芯片,控制设备 101 在检测到其自身的内存资源或计算资源的资源使用率大于 90%,则确定车载系统处于过载状态。

在另一些可能的实施例中,车载系统包括图像系统和语音系统,控制设备 101 检测到图像系统和语音系统的内存资源或计算资源的资源使用率大于 90%,则确定车载系统处于过载状态。

在另一些可能的实施例中,车载系统包括振动管理系统和灯光控制系统,控制设备 101 检测到振动管理系统关联的振动组件和/或灯光控制系统关联的灯光装置已被完全调度,则确定车载系统处于过载状态。

在另一些可能的实施例中,车载系统包括图像系统、语音系统、振动管理系统和灯光控制系统,若控制设备 101 检测到车载系统的图像系统和语音系统的内存资源或计算资源的资源使用率大于 90%,以及检测到振动管理系统关联的振动组件和/或灯光控制系统关联的灯光装置已被完全调度,则确定车载系统处于过载状态。

在另一些可能的实施例中,控制设备 101 检测到车载系统输出第二事件的提示信息所用的时长大于第一预设时长,或者,控制设备 101 检测到车载系统在第二预设时长内未输出第二事件的提示信息,则确定车载系统处于过载状态。

在另一些可能的实施例中,控制设备 101 为车载系统中的车载芯片,控制设备 101 检测到其自身的内存资源或计算资源的资源使用率大于 80%,以及控制设备 101 检测到车载系统在第二预设时长内未输出第二事件的提示信息,则确定车载系统处于过载状态。

S202、如果车载系统处于过载状态,控制设备 101 控制第一装置输出第一提示信息。

在本申请实施例中,第一提示信息用于向用户提示第一事件。可选的,第一提示信息可以包括但不限于图像信息、语音信息、振动信息或光电信息中的至少一种。其中,图像信息可以包括文字信息和/或图标信息,语音信息可以包括铃声信息和/或语言信息,振动信息可以包括振动组件的标识和振动频率,光电信息可以包括灯光信息。

在本申请实施例中,第一装置可以包括车载提示装置和/或非车载提示装置。请继续参见图 1A,车载提示装置即图 1A 中的车载提示设备 102,非车载提示装置即图 1A 中的至少一个设备 200。关于车载提示设备 102 的具体实现,请参见前文的具体描述,这里不再赘述。至少一个设备 200 可以包括但不限于语音装置、光电装置、或显示装置中的至少一个。至少一个设备 200 例如可以是平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、耳机、音响、可穿戴设备(如智能手表,智能手环,计步器等)、虚拟现实(virtual reality, VR)设备、或手机中的至少一个。

由前文的描述可知,车载系统即 IVI 系统。相应的,“车载系统处于过载状态”可以理解为 IVI 系统的内存资源或计算资源不足或者 IVI 系统并行处理的任务较多导致其负载过高的状态。以及,IVI 系统可以包括但不限于图像系统、语音系统、振动管理系统或灯光控制系统中的至少一种。相应的,IVI 系统处于过载状态时,IVI 系统的具体表现可以为以下至少一种情况:显示图像卡顿、无法显示图像、播放语音卡顿、无法播出语音、无法输出振动信息、或者无法输出灯光信息。

在一种可能的实施例中,若第一装置为 HUD,在 IVI 系统的显示图像卡顿时,控制设备 101 确定 IVI 系统处于过载状态,则控制设备 101 控制 HUD 显示与第一事件相对应的

第一提示信息。

在另一种可能的实施例中，若第一装置为手机，在IVI系统无法播出语音时，控制设备101确定IVI系统处于过载状态，则控制设备101将与第一事件相对应的第一提示信息发送至手机，通过手机显示该第一提示信息。

在图2所示的技术方案中，控制设备101检测到第一事件，即使车载系统处于过载状态，仍然可以控制第一装置输出第一提示信息，以通过该第一提示信息向用户提示第一事件，使得用户可以即时、不中断地获知车辆状态并处理各种突发事件，从而有效提升用户的驾驶体验及车辆行驶的安全性。

需要说明的是，本申请实施例中，在车载系统处于过载状态时，控制设备101控制第一装置输出第一提示信息，包括但不限于以下实现情形：

情形一、车载系统的过载状态指示车载系统关联的第一交互子系统处于过载状态，控制设备101可以对该第一交互子系统的提示流程进行调整，基于调整后的提示流程控制第一装置输出第一提示信息。在情形一中，可以保证第一提示信息及时、不中断地被输出，便于用户获知第一事件。

其中，情形一包括但不限于以下实施例：

在一些可能的实施例中，第一交互子系统以车载系统中的语音系统为例，如果上述车载系统的过载状态指示语音系统停止播放语音或者播放语音卡顿，控制设备101可以控制第一装置输出与第一事件对应的第一语音信息（即第一提示信息）。其中，第一语音信息为预先存储的语音信息。因此，在语音系统停止播放语音或者播放语音卡顿时，通过控制第一装置将第一事件对应的预先存储的第一语音信息输出，省略了语音处理流程（例如语音解码、重采样、或混音等），使得用户可以及时获知第一事件。

在一个可能的实施例中，第一语音信息预先存储在第一装置的内存中，且第一事件对应的第一语音信息可以包括语音词条信息和/或铃声信息。第一装置以车载音响为例，第一语音信息预先存储在车载音响的内存中，控制设备101检测到第一事件，可以控制车载音响直接从其内存中获取语音词条信息和/或铃声信息，并输出该语音词条信息和/或铃声信息。

在另一个可能的实施例中，第一语音信息预先存储于控制设备101中，且第一事件对应的第一语音信息可以包括语音词条信息和/或铃声信息。第一装置以车载音响为例，第一语音信息预先存储在控制设备101中，控制设备101检测到第一事件，向车载音响发送该语音信息词条和/或铃声信息，以使车载音响输出该语音词条信息和/或该铃声信息。

在另一些可能的实施例中，第一交互子系统以图像系统为例，如果上述车载系统的过载状态指示图像系统显示图像卡顿，控制设备101可以根据第一事件对应的候选图像所在的图层以及承载候选图像的背景图像所在的图层，控制第一装置输出第一提示信息。如此，在图像系统显示图像卡顿时，控制设备101可以根据第一事件对应的候选图像所在的图层以及承载候选图像的背景图像所在的图层，控制第一装置输出第一提示信息，使得第一提示信息可以正常输出，从而使得用户可以及时获知第一事件。

在本申请实施例中，“候选图像”可以理解为第一事件对应的第一提示信息对应的预设图像信息，“承载候选图像的背景图像”可以理解为图像系统在显示候选图像时所用的

背景图像。可选的，该候选图像可以是静态图像或者是动态图像。在一些可能的实施例中，该承载候选图像的背景图像可以是车辆的导航信息对应的图像信息或者默认的背景信息。以及，“图像系统显示图像卡顿”可以理解为图像系统显示一帧图像所用的时长大于第一预设时长。例如，第一预设时长以 100ms 为例，如果图像系统显示一帧图像所用的时长大于 100ms，则认为图像系统显示图像卡顿。

需要说明的是，该背景图像可以与候选图像在不同图层或相同图层，以下对这两种情况分别进行介绍。

情况 1，如果候选图像所在的图层和背景图像所在的图层为不同的图层，控制设备 101 可以调整该背景图像所在图层的参数，并控制第一装置基于调整后的参数在背景图像所在的图层显示背景图像，以及控制第一装置在候选图像所在的图层显示候选图像。如此，使得图像系统的内存资源紧张时，降低背景图像对内存资源的需求，从而使得图像系统具备足够的资源来确保第一事件对应的候选图像（即第一提示信息）可以被显示出来，从而使得用户可以及时获知第一事件。

可选的，控制设备 101 调整的背景图像所在图层的参数可以包括但不限于以下至少一项：绘制速率，显示速率或刷新频率。其中，该绘制速率是指控制设备 101 绘制背景图像所在的图层的速率；该显示速率是指控制设备 101 设定的图像系统显示背景图像所在的图层的速率（例如，该速率可以是图像系统在 50ms 内显示一次背景图像所在的图层）；该刷新频率是指背景图像所在的图层在预设时长内的刷新频率（例如，该刷新频率可以是图像系统在 100ms 内刷新 2 帧图像）。

在一个可能的实施例中，控制设备 101 调整的背景图像所在的图层的参数为第二图层的绘制速率。

如图 3 所示，上述候选图像所在的图层为第一图层，上述背景图像所在的图层为第二图层。以及，在图 3 中，图像系统在第一帧图像仅显示背景图像；图像系统在第二帧图像、第三帧图像和第四帧图像中，需显示背景图像和候选图像；且图像系统在显示第二帧图像和第三帧图像时显示卡顿，在显示第四帧图像时显示流畅。

图 3 中的（a）示出了第一图层和第二图层的绘制过程，如图 3 中的（a）所示，控制设备 101 通过降低第二图层的绘制速率，以及保持第一图层的绘制速率；进而在第一装置显示第二帧图像和第三帧图像时，控制设备 101 可以控制第一装置持续刷新候选图像（即候选图像分别刷新为“a”和“b”），但不刷新背景图像（即背景图像保持为“1”）；以及，在第一装置显示第四帧图像时，控制设备 101 可以控制第一装置将候选图像刷新为“c”，以及将背景图像刷新为“2”。

相应的，图 3 中的（b）示出了第一图层和第二图层合成之后的显示效果，如图 3 中的（b）所示，在第一帧图像中仅显示背景图像；在第二帧图像、第三帧图像和第四帧图像中显示候选图像和用于承载候选图像的背景图像，且候选图像在第二帧图像、第三帧图像和第四帧图像中分别刷新为“a”、“b”和“c”，背景图像仅在第四帧图像中刷新为“2”。

如此，在图 3 中，控制设备 101 通过降低第二图层的绘制速率，以及保持第一图层的绘制速率，可以有效降低第二图层对内存资源的需求，使得图像系统有足够的内存资源可以保证第一图层可以正常绘制，从而使得在显示第二帧图像、第三帧图像和第四帧图像时，第一装置可以持续刷新候选图像，进而使得候选图像可以及时、不中断地呈现给用户，有助于用户及时、不中断地获知第一事件。

在另一个可能的实施例中，控制设备 101 调整的背景图像所在的图层的参数为该图层的刷新速率。

如图 4 所示，候选图像所在的图层为第一图层，背景图像所在的图层为第二图层。以及，在图 4 中，在第一帧图像中，图像系统仅显示背景图像；在第二帧图像、第三帧图像和第四帧图像中，图像系统需显示背景图像和候选图像；且图像系统在显示第二帧图像和第三帧图像时显示卡顿，在显示第四帧图像时显示流畅。

如图 4 所示，控制设备 101 通过降低第二图层的刷新频率，保持第一图层的刷新频率；进而在第一装置显示第二帧图像和第三帧图像时，控制设备 101 可以控制第一装置持续刷新候选图像（即候选图像分别刷新为“a”和“b”），但不刷新背景图像（即背景图像保持为“1”）；以及，在第一装置显示第四帧图像时，控制设备 101 可以控制第一装置将候选图像刷新为“c”，以及将背景图像刷新为“2”。

如此，控制设备 101 通过降低第二图层的刷新频率，保持第一图层的刷新频率，可以有效降低第二图层对内存资源的需求，使得图像系统有足够的内存资源可以保证第一图层可以正常刷新，从而使得在显示第二帧图像、第三帧图像和第四帧图像时，第一装置可以持续刷新候选图像，进而使得候选图像可以及时、不中断地呈现给用户，有助于用户及时、不中断地获知第一事件。

情况 2，如果上述候选图像和背景图像在同一个图层，控制设备 101 可以新建第三图层，并控制第一装置在第三图层显示候选图像。需要说明的是，由于候选图像和背景图像在同一个图层，导致该图层对内存资源的较高，而控制设备 101 新建的第三图层的对内存资源的需求较低，从而图像系统有足够资源可以正常绘制并显示第三图层，进而使得候选图像可以及时、不中断地呈现给用户，有助于用户及时、不中断地获知第一事件。

在一个可能的实施例中，若第一事件为车辆的驾驶状态从自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆。相应的，与第一事件对应的候选图像为“请接管”，承载候选图像的背景图像为道路信息，候选图像和背景图像均在同一个图层（即图 5 所示的第二图层）。

如图 5 所示，图像系统在显示第一帧图像和第二帧图像时显示卡顿，在显示第三帧图像时显示流畅，并且在第一帧图像中，候选图像和背景图像均在第二图层显示。因此，在显示第二帧图像时，控制设备 101 新建了第三图层，并控制第一装置在第三图层显示候选图像“请接管”，在第二图层显示未刷新的背景图像；以及，在显示第三帧图像时，控制设备 101 控制第一装置在第三图层显示候选图像“请接管”，在第二图层显示刷新后的背景图像。如此，候选图像“请接管”可以在第三图层及时地被显示出来，便于用户及时、不中断地获知第一事件。

进一步的，在一些可能的实施例中，控制设备 101 还可以调整第三图层的显示顺序（z-order），以调整第三图层和第二图层的堆叠顺序，使得第三图层在图像的顶层显示，便于用户获知第一事件。

请参见图 6，若第一事件为车辆的驾驶状态从自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆。与第一事件对应的候选图像为“请接管”，背景图像为道路信息；控制设备 101 控制第一装置在新建的第三图层（即虚线椭圆部分）显示候选图像“请接管”，以及在第二图层显示背景图像。在图 6 中的（a）中，第三图层的 z-order 的取值和第二图层的 z-order 的取值均为 0；在图 6 中的（b）中，控制设备 101 将第三图层的 z-order 的取

值调整为 1，第二图层的 z-order 的取值保持为 0，使得在第三图层和第二图层之间的堆叠顺序中，第三图层的堆叠顺序为顶层，进而控制设备 101 可以控制第一装置在图像的顶层显示候选图像。

在另一些可能的实施例中，第一交互子系统以图像系统为例，如果上述车载系统的过载状态指示图像系统停止显示图像，控制设备 101 可以控制第一装置在第四图层显示第一事件对应的候选图像，其中，第四图层承载了候选图像的信息。应理解，第四图层可以是预先存储在第一装置或者控制设备 101 中的图层，也可以是控制设备 101 根据第一装置显示第一事件对应的历史提示信息生成的缓存图层。也就是说，在图像系统停止显示图像时，控制设备 101 可以控制第一装置直接输出预先存储的第四图层，减少了图像的绘制过程和合成过程，使得候选图像可以更快显示给用户，从而用户可以及时获知第一事件，并进行相应的处理。

在另一些可能的实施例中，第一交互子系统以振动组件为例，如果上述过载状态指示振动组件停止输出振动信息，控制设备 101 可以基于第一振动指令，控制第一装置输出与第一事件对应的第一振动信息，该第一振动指令为预先存储的振动指令。其中，车载系统中的振动管理系统用于生成振动组件的控制指令。因此，车载系统中的振动管理系统故障时，控制设备 101 可以向第一装置发送预先存储的第一振动指令，进而第一装置可以基于第一振动指令，输出第一振动信息。如此，即使车载系统中的振动管理系统故障，控制设备 101 仍然可以控制第一装置输出第一振动信息，从而使得用户可以及时获知第一事件。在一些可能的实施例中，第一装置可以为车载座椅或方向盘。

情形二、车载系统的过载状态指示车载系统关联的第一交互子系统处于过载状态，控制设备 101 可以控制第一装置以车载系统关联的第二交互子系统对应的提示方式输出第一提示信息。在情形二中，可以使得第一提示信息被正常输出，有效提升用户获知第一事件的概率。

其中，情形二包括但不限于以下实施例：

在一些可能的实施例中，第一交互子系统以语音系统为例，如果过载状态指示语音系统停止播放语音或者播放语音卡顿，控制设备 101 可以控制第一装置以车载系统关联的第二交互子系统对应的提示方式输出第一提示信息。第二交互子系统是车载系统中除语音系统之外的其他交互系统。在一些可能的实施例中，第二交互子系统可以包括但不限于振动组件、图像系统、或灯光装置中的至少一项。相应的，第二交互子系统对应的提示方式包括振动提示方式、图像提示方式、或光电提示方式中的至少一种，第一提示信息包括第二振动信息、第二图像信息或第二光电信息中的至少一种。

在另一些可能的实施例中，第一交互子系统以图像系统为例，如果上述车载系统的过载状态指示图像系统显示图像卡顿或停止显示图像，控制设备 101 可以控制第一装置以车载系统关联的第二交互子系统对应的提示方式输出第一提示信息。其中，第二交互子系统是车载系统中除图像系统之外的其他交互系统。在一些可能的实施例中，第二交互子系统包括但不限于振动组件、语音系统、或灯光装置中的至少一项。相应的，第二交互子系统对应的提示方式包括振动提示方式、语音提示方式、或光电提示方式中的至少一种，第一

提示信息可以包括但不限于第二振动信息、第二语音信息或第二光电信息中的至少一种。

可以理解的是，光电信息可以是灯光信息，不同的第一事件可以对应不同颜色的灯光信息。例如，若第一事件为车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆，第一装置为车载提示灯，控制设备 101 可以控制车载提示灯显示绿色灯光。又例如，若第一事件为车辆与其当前行驶的道路中的故障物存在碰撞风险，需要提醒用户减速行驶，控制设备 101 可以控制车载提示灯显示黄色灯光。

在另一些可能的实施例中，第一交互子系统以振动组件为例。如果所述过载状态指示车载系统停止输出振动信息，即第一交互子系统（振动组件）处于过载状态，控制设备 101 控制第一装置以车载系统关联的第二交互子系统对应的提示方式输出第一提示信息。其中，第二交互子系统是车载系统中除振动组件之外的其他交互系统。在一些可能的实施例中，第二交互子系统可以包括但不限于图像系统、语音系统、或灯光装置中的至少一项。相应的，相应的，第二交互子系统对应的提示方式包括图像提示方式、语音提示方式、或光电提示方式中的至少一种，第一提示信息可以包括但不限于第二图像信息、第二语音信息或第二光电信息中的至少一种。

情形三、车载系统关联的所有交互系统均处于过载状态，可以向非车载提示装置发送第一提示信息，通过非车载提示装置输出第一提示信息。在情形三中，可以保证第一提示信息及时地被输出，有效提升用户获知第一事件的概率。

其中，非车载提示装置可以包括但不限于平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、耳机、音响、可穿戴设备(如智能手表，智能手环，计步器等)、虚拟现实（virtual reality，VR）设备、或手机中的至少一个。

其中，情形三包括但不限于以下实施例：

在一些可能的实施例中，若第一事件为车辆的驾驶状态从自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需提醒用户接管车辆，非车载提示装置为手机。控制设备 101 检测到车辆的驾驶状态从自动驾驶状态切换为待用户接管状态，可以向手机发送第一提示信息，通过手机显示该第一提示信息，进而提醒用户接管车辆。因此，若用户在低头玩手机，用户通过手机可以及时获知第一事件，并进行相应的操作。

在另一些可能的实施例中，若第一事件为车辆的驾驶状态从自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需提醒用户接管车辆，非车载提示装置为手机和智能手表，与第一事件对应的第一提示信息包括图像信息和振动信息。控制设备 101 检测到第一事件时，控制设备 101 可以向手机发送该图像信息，以及向智能手表发送振动控制指令，从而手机可以显示该图像信息，智能手表可以基于该振动指令，输出该振动信息。如此，通过多个设备向用户输出第一提示信息，便于用户获知第一事件。

在一种可能的实施方式中，如果车载系统处于过载状态，控制设备 101 可以根据第一事件和映射关系确定一个或多个提示方式，根据车载系统当前的过载状态，从一个或多个提示方式中确定第一提示方式，并控制第一装置输出第一提示方式对应的第一提示信息。如此，使得第一事件的提示方式与车载系统的负载状态相符合，从而使得第一提示信息可以及时输出，便于用户获知第一事件。

其中，该映射关系是第一事件与预设提示方式之间的对应关系。请参见表 1，表 1 示

出了该映射关系的一种示例。在表 1 中，若第一事件为车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆，则第一事件对应的预设提示方式为语音提示方式、图像提示方式和振动提示方式；若第一事件为车辆与其当前行驶的道路中的故障物存在碰撞风险，需要提醒用户减速行驶，则第一事件对应的预设提示方式为语音提示方式和图像提示方式；若第一事件为车载系统自身的提示功能失效，需要通过其他设备提醒用户车辆状态对应的提示信息，第一事件对应的预设提示方式为语音提示方式和图像提示方式。

表 1

第一事件	预设提示方式
车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆。	语音提示方式、图像提示方式、振动提示方式
车辆与其当前行驶的道路中的故障物存在碰撞风险，需要提醒用户减速行驶。	语音提示方式、图像提示方式
车载系统自身的提示功能失效，需要通过其他设备提醒用户车辆状态。	语音提示方式、图像提示方式

请参见图 7，在图 7 中，第一事件对应的预设提示方式包括图像提示方式、语音提示方式和振动提示方式。图 7 还示出了每种提示方式对应的详细信息。

其中，图像提示方式对应的详细信息包括图像原始信息、图像数据描述、图像数据和其他图像信息。图像原始信息用于描述第一事件，图像原始信息可以包括但不限于图片的数量、大小、位置、布局、或资源索引 ID（即第一事件对应的候选图像的链接地址）中的至少一项。图像数据描述用于描述第一事件对应的候选图像所在的图层，该图像数据描述可以包括候选图像所在的图层对应的尺寸信息、归属信息、Z-Order 信息、内存地址、或物理存储位置中的至少一项。图像数据是预先绘制或合成的图层数据，可以通过显示设备直接进行显示，无需进行绘制处理或合成处理。可选的，图像数据是可以动态更新的。其他图像信息可以包括候选图像的显示方式和/或显示设备标识。

其中，语音提示方式对应的详细信息包括语音原始信息、语音数据描述、语音数据和其他语音信息。语音原始信息用于描述第一事件，语音原始信息可以包括但不限于第一事件对应的音频资源文件和/或音频资源文件的链接地址。语音数据描述用于描述与第一事件对应的第一语音信息，语音数据描述可以包括但不限于第一语音信息的类型、大小、地址、或存储位置中的至少一项。语音数据是经过预处理（例如，音频解码、重采样、混音、后处理等）的语音数据，可以通过语音设备（例如，扬声器或车载音响）直接进行播放。其他语音信息可以包括但不限于第一语音信息的播放方式和/或语音设备标识。其中，语音播放的方式例如可以包括播放次数和/或播放周期。

其中，振动提示方式对应的详细信息包括振动组件 ID 和振动描述。其中，振动组件 ID 可以指示用于提示第一事件的振动组件。振动描述用于描述相关振动组件的振动频率和/或振动时间。

需要说明的是，第一事件可以对应至少一种提示方式，相应的，第一提示信息可以对

应多种表现形式。请参见图 8，图 8 示出了第一事件集合与第一提示信息集合的示意图。若第一事件为车辆与其当前行驶的道路中的故障物存在碰撞风险，需要提醒用户减速行驶，第一事件对应的提示方式包括图像提示方式和语音提示方式；相应的，第一事件对应的第一提示信息可以包括减速标志和减速提示音。若第一事件为车辆从高速下匝道，需要提示用户注意不要错过匝道口，第一事件对应的提示方式包括图像提示方式和语音提示方式；相应的，第一事件对应的第一提示信息可以包括换道图标和换道提示音。若第一事件为车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆，第一事件对应的提示方式包括图像提示方式、语音提示方式和振动提示方式；相应的，第一事件对应的第一提示信息可以包括告警图标、方向盘图标、接管提示音、以及振动提醒。

在本申请实施例中，控制设备 101 根据映射关系，确定出的一个或多个提示方式可以包括图像提示方式、语音提示方式、振动提示方式、或光电提示方式中的至少一种。以及，第一提示方式可以包括一个或多个提示方式。

在一些可能的实施例中，若控制设备 101 根据上述映射关系确定出的第一事件对应的提示方式包括语音提示方式和图像提示方式，车载系统当前的过载状态指示车载系统显示图像卡顿，则控制设备 101 将语音提示方式确定为第一提示方式，控制设备 101 控制第一装置以语义提示方式输出第一事件对应的语音信息。

在另一些可能的实施例中，若控制设备 101 根据上述映射关系确定出的第一事件对应的提示方式为语音提示方式、图像提示方式和振动提示方式，车载系统当前的过载状态指示车载系统的显示功能故障，则控制设备 101 将语音提示方式和振动提示方式确定为第一提示方式，控制设备 101 控制第一装置以语义提示方式输出第一事件对应的语音信息，以及控制第一装置以振动提示方式输出第一事件对应的振动信息。

进一步的，控制设备 101 还可以获取第一事件的历史提示方式，并基于历史提示方式，对上述映射关系进行更新。在一些可能的实施例中，历史提示方式可以是图像提示方式，且在该图像提示方式对应的图像信息包括图形标识，而现有的映射关系中的图像提示方式仅包括文字标识，控制设备 101 通过对映射关系进行更新，使得更新后的映射关系中的图像提示方式对应的提示信息包括图形标识和文字标识。如此，使得该映射关系更加完善，进而使得该映射关系的应用更广泛。可选的，控制设备 101 可以通过深度学习等技术，实现对映射关系的更新。

以上对于图 2 所示的实施例的技术方案的描述，是以控制设备 101 为集成了智能驾驶域控制器和智能座舱域控制器的功能的车载芯片为例。为了便于理解，下面控制设备 101 以智能座舱域控制器为例，进一步对本申请提供的技术方案进行说明。

图 9 示出了本申请实施例适用的另一种可能的场景的示意图。若第一事件为车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆。在图 10 中，智能驾驶域控制器可以用于对车载感知设备 103 采集到的信息进行处理，根据处理结果决策将车辆的驾驶状态由自动驾驶状态调整为待用户接管状态。在智能驾驶域控制器在对车辆的状态进行调整之后，智能座舱域控制器检测到车辆的驾驶状态由自动驾驶状态切换为待用户接管状态，需要提醒用户接管车辆，即智能座舱域控制器检测到第一事件。智能座舱域控制器还可根据预设的映射关系，确定出第一事件对应的一个或多个提示方式，并进一步对其自身的负载状态进行监控和分析，以及结合 IVI 系统的过载状态从该对应的一个或

多个提示方式筛选出第一提示方式，该第一提示方式包括图像提示方式、语音提示方式或振动提示方式。

进一步的，图 10 示出了与第一事件的提示方式相关的细节信息。如图 10 所示，智能座舱域控制器检测到第一事件之后，智能座舱域控制器可以根据预设的映射关系，查询出第一事件对应的信息标记，该信息标记可以指示一个或多个提示方式。或者，智能座舱域控制器根据预设的映射关系，无法查询出第一事件对应的提示方式，智能座舱域控制器可以在当前映射关系中建立与第一事件对应的预设提示方式。或者，智能座舱域控制器可以对预设的映射关系中与第一事件对应的提示方式进行更新。

由图 10 可知，若上述信息标记指示第一事件对应的提示方式为图像提示方式时，第一事件存在对应的候选图像，以及用于承载该候选图像的背景图像，且候选图像和背景图像在不同的图层。智能座舱域控制器可以结合 IVI 系统的过载状态，调整该背景图像所在的图层的参数（例如降低绘制速率或刷新速率），使得图像系统有足够的内存资源来保证候选图像可以被正常绘制或正常刷新。或者，智能座舱域控制器可以通过预先存储的图层（即缓存图层）显示第一事件对应的候选图像。

以及，若上述信息标记指示第一事件对应的提示方式为语音提示方式时，智能座舱域控制器可以控制语音设备输出第一事件对应的预先存储的语音信息。

以及，若上述信息标记指示第一事件对应的提示方式为振动提示方式时，智能座舱域控制器可以基于预先存储的振动指令，控制振动组件输出第一事件对应的振动信息。

基于上述内容和相同构思，本申请实施例还提供一种提示装置，用于实现以上方法实施例介绍的提示方法，因此具备上述方法实施例所具备的有益效果。

示例性的，请参见图 11，图 11 示出了本申请实施例提供的一种提示装置的结构示意图，该装置可以是现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA），可以是专用集成芯片（application specific integrated circuit, ASIC），还可以是中央处理器（central processor unit, CPU）等。其中，该提示装置 1100 包括：

第一处理模块 1101，用于检测第一事件，所述第一事件包括用于指示车辆状态的事件；

第二处理模块 1102，用于在第一处理模块 1101 检测到第一事件时，且车载系统处于过载状态时，输出第一提示信息，所述第一提示信息用于提示所述第一事件；其中，所述第一装置包括车载提示装置和/或非车载提示装置。

在一种可能的设计中，第二处理模块 1102 具体用于：在所述过载状态指示所述车载系统停止播放语音时，控制所述第一装置输出所述第一事件对应的第一语音信息，所述第一语音信息为预先存储的语音信息。

在一种可能的设计中，第二处理模块 1102 具体用于：在所述过载状态指示所述车载系统显示图像卡顿时，根据所述第一事件对应的候选图像所在的图层以及承载所述候选图像的背景图像所在的图层，控制所述第一装置输出所述第一提示信息；其中，所述显示图像卡顿是指显示一帧图像所用的时长大于第一预设时长。

在一种可能的设计中，第二处理模块 1102 根据候选图像所在的图层以及承载所述候选图像的背景图像所在的图层，输出所述第一提示信息，包括但不限于以下情况：

情况 1，如果候选图像所在的图层和背景图像所在的图层为不同的图层，第一处理模块 1101 还用于调整所述背景图像所在的图层的参数，第二处理模块 1102 基于调整后的参

数, 控制所述第一装置在所述背景图像所在的图层显示所述背景图像。

情况 2, 如果候选图像所在的图层和背景图像所在的图层为同一个图层, 第一处理模块 1101 还用于新建第三图层, 第二处理模块 1102 还用于控制第一装置在所述第三图层显示所述候选图像。

5 在一种可能的设计中, 背景图像所在的图层的参数可以包括但不限于以下至少一项: 绘制速率, 显示速率, 或, 刷新频率。

在一种可能的设计中, 在过载状态指示所述车载系统停止显示图像时, 第二处理模块 1102 可以控制第一装置在第四图层显示所述第一事件对应的候选图像, 第四图层承载了所述候选图像的信息。

10 在一种可能的设计中, 在所述过载状态指示所述车载系统停止输出振动信息时, 第二处理模块 1102 可以基于第一振动指令, 控制第一装置输出第一振动信息, 所述第一振动指令为预先存储的振动指令。

在一种可能的设计中, 在过载状态指示所述车载系统显示图像卡顿或停止显示图像时, 第二处理模块 1102 可以控制第一装置输出第二振动信息、第二语音信息或光电信息中的一种或多种。相应的, 在所述过载状态指示所述车载系统停止输出语音信息, 第二处理模块 1102 可以控制第一装置输出第二振动信息、第二图像信息或光电信息中的一种或多种。相应的, 在如果所述过载状态指示所述车载系统停止输出振动信息, 第二处理模块 1102 可以控制第一装置输出第二语音信息、第二图像信息或光电信息中的一种或多种。

在一种可能的设计中, 第一处理模块 1101 具体用于: 根据所述第一事件和映射关系确定一个或多个提示方式, 所述映射关系为所述第一事件与预设提示方式之间的对应关系; 以及根据车载系统当前的过载状态从所述一个或多个提示方式中确定第一提示方式; 第二处理模块可以用于控制所述第一装置输出所述第一提示方式对应的所述第一提示信息。

在一种可能的设计中, 第一处理模块 1101 还用于: 获取所述第一事件的历史提示方式; 基于所述历史提示方式, 对所述映射关系进行更新。

25 在一种可能的设计中, 所述提示装置还包括通信模块 1103, 所述第一装置为非车载提示装置时, 在第二处理模块 1102 控制第一装置输出第一提示信息之前, 通信模块 1103 用于向所述第一装置发送所述第一提示信息。

应理解的是, 本申请实施例中的提示装置可以由软件实现, 例如, 具有上述功能的计算机程序或指令来实现, 相应计算机程序或指令可以存储在终端内部的存储器中, 通过处理器读取该存储器内部的相应计算机程序或指令来实现第一处理模块 1101 和/或第二处理模块 1102, 和/或通信模块 1103 的上述功能。或者, 本申请实施例中的提示装置还可以由硬件来实现。其中, 第一处理模块 1101 可以是处理器 (如 CPU 或系统芯片中的处理器)。

本申请实施例还提供了一种车辆, 该车辆可以包括上述提示装置 1100。

本申请实施例还提供了一种终端设备, 该终端设备可以包括上述提示装置 1100。需要说明的是, 本申请实施例中的终端设备, 例如可以为车载终端、车载控制器、车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片、车载单元、车载雷达或车载摄像头等其他传感器, 车辆可通过该车载终端、车载控制器、车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或车载单元。

本申请实施例还提供了一种芯片系统, 请参见图 12, 该芯片系统 1200 包括至少一个处理器, 当程序指令在至少一个处理器 1201 中执行时, 使得上述图 3 所示实施例中的提示方法得以实现。

可选的, 该芯片系统还包括通信接口 1203, 通信接口用于输入或输出信息。

可选的, 该芯片系统还包括存储器 1202, 该存储器 1202 通过通信接口 1203 耦合处理器, 用于存储上述指令, 以便处理器通过通信接口 1203 读取存储器中存储的指令。

应理解, 本申请实施例中不限定上述处理器 1201、存储器 1202 以及通信接口 1203 之间的连接介质。本申请实施例在图 12 中以存储器 1202、处理器 1201 以及通信接口 1203 之间通过通信总线 1204 连接, 总线在图 12 中以粗线表示, 其它部件之间的连接方式, 仅是示意性说明, 并不作为限定。所述总线可以包括地址总线、数据总线、控制总线等。为了便于表示, 图 12 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线等。

本申请实施例还提供了一种包括指令的计算机程序产品, 当其在上述装置上运行时, 以执行如上述所示实施例中的提示方法。

本申请实施例提供一种计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质存储有计算机程序, 当计算机程序被运行时, 实现如上述实施例中的提示方法。

示意性的, 例如, 模块或单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置, 或一些特征可以忽略, 或不执行。另一点, 所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口, 装置或单元的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外, 在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中, 也可以是各个单元单独物理存在, 也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现, 也可以采用软件功能单元的形式实现。

本申请实施例中对模块的划分是示意性的, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式。另外, 在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中, 也可以是单独物理存在, 也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现, 也可以采用软件功能模块的形式实现。

本申请实施例提供的方法中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时, 全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line, 简称 DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机可以存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如, 数字视频光盘(digital video disc, 简称 DVD))、或者半导体介质等。

在本申请实施例中, 在无逻辑矛盾的前提下, 各实施例之间可以相互引用, 例如方法

实施例之间的方法和/或术语可以相互引用，例如装置实施例之间的功能和/或术语可以相互引用，例如装置实施例和方法实施例之间的功能和/或术语可以相互引用。

本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

5

权 利 要 求

1.一种提示方法,其特征在于,包括:

检测到第一事件,所述第一事件包括用于指示车辆状态的事件;

如果车载系统处于过载状态,控制第一装置输出第一提示信息,所述第一提示信息用于向用户提示所述第一事件;

其中,所述第一装置包括车载提示装置和/或非车载提示装置。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,如果车载系统处于过载状态,控制第一装置输出第一提示信息,包括:

如果所述过载状态指示所述车载系统停止播放语音,控制所述第一装置输出所述第一事件对应的第一语音信息,所述第一语音信息为预先存储的语音信息。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,如果车载系统处于过载状态,控制第一装置输出第一提示信息,包括:

如果所述过载状态指示所述车载系统显示图像卡顿,根据所述第一事件对应的候选图像所在的图层以及承载所述候选图像的背景图像所在的图层,控制所述第一装置输出所述第一提示信息;其中,所述显示图像卡顿是指显示一帧图像所用的时长大于第一预设时长。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据候选图像所在的图层以及承载所述候选图像的背景图像所在的图层,控制所述第一装置输出所述第一提示信息,包括:

如果所述候选图像所在的图层和所述背景图像所在的图层为不同的图层,则调整所述背景图像所在的图层的参数,并基于调整后的参数,控制所述第一装置在所述背景图像所在的图层显示所述背景图像;或者,

如果所述候选图像所在的图层和所述背景图像所在的图层为同一个图层,则新建第三图层,并控制所述第一装置在所述第三图层显示所述候选图像。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述背景图像所在的图层的参数包括以下至少一项:绘制速率,显示速率,刷新频率,或,所述候选图像所在的图层和所述背景图像所在的图层的堆叠顺序。

6.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,如果车载系统处于过载状态,控制第一装置输出第一提示信息,包括:

如果所述过载状态指示所述车载系统停止显示图像,控制所述第一装置在第四图层显示所述第一事件对应的候选图像,其中所述第四图层承载了所述候选图像的信息。

7.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,如果车载系统处于过载状态,控制第一装置输出第一提示信息,包括:

如果所述过载状态指示所述车载系统停止输出振动信息,基于第一振动指令,控制所述第一装置输出第一振动信息,所述第一振动指令为预先存储的振动指令。

8.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,如果车载系统处于过载状态,控制第一装置输出第一提示信息,包括:

如果所述过载状态指示所述车载系统显示图像卡顿或停止显示图像,控制所述第一装置输出第二振动信息、第二语音信息或光电信息中的一种或多种。

9.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,如果车载系统处于过载状态,控制第一装置输出第一提示信息,包括:

根据所述第一事件和映射关系确定一个或多个提示方式，所述映射关系为所述第一事件与预设提示方式之间的对应关系；

根据车载系统的过载状态从所述一个或多个提示方式中确定第一提示方式，并控制所述第一装置输出所述第一提示方式对应的所述第一提示信息。

5 10.根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取所述第一事件的历史提示方式；

基于所述历史提示方式，对所述映射关系进行更新。

11.根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一装置为非车载提示装置时，在控制第一装置输出第一提示信息之前，所述方法还包括：

10 向所述第一装置发送所述第一提示信息。

12.一种提示装置，其特征在于，包括用于执行权利要求 1-11 任一所述方法的模块。

13.一种车辆，其特征在于，包括如权利要求 12 所述的装置。

14.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被计算设备执行时，以使得所述计算设备执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法。

15 15.一种芯片，其特征在于，包括至少一个处理器和接口；

所述接口，用于为所述至少一个处理器提供计算机程序、指令或者数据；

所述至少一个处理器用于执行所述计算机程序或指令，以使得如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法被执行。

20

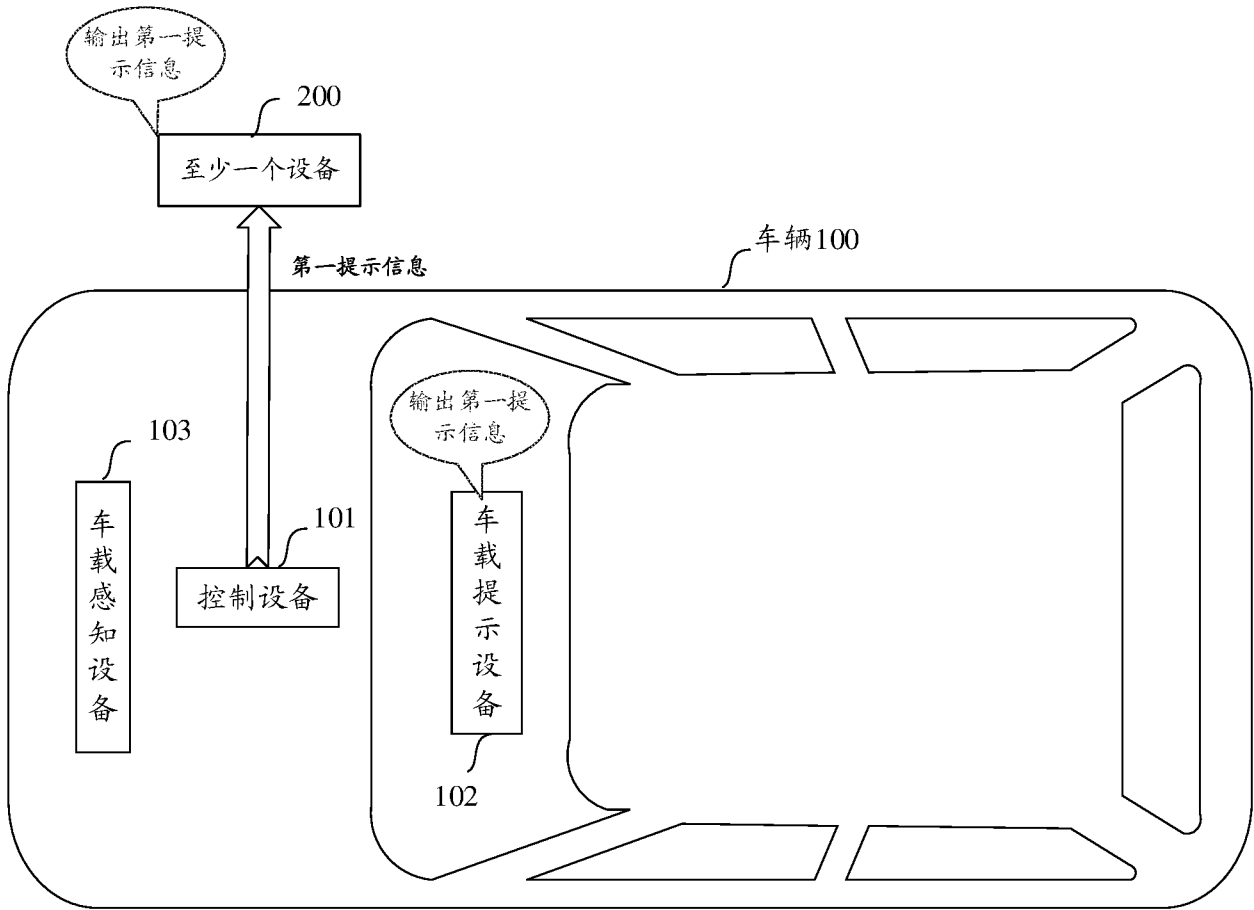


图 1A

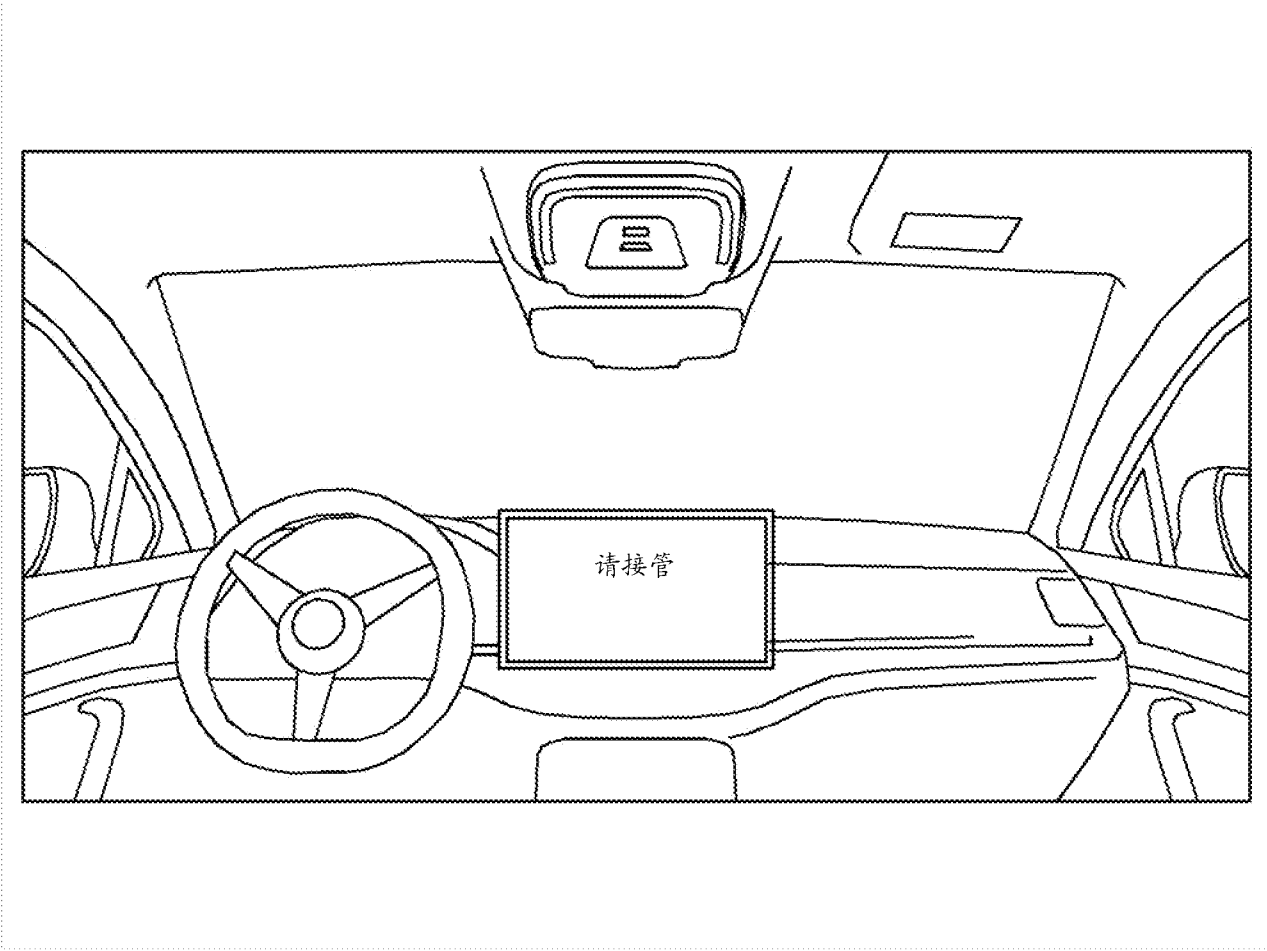


图 1B

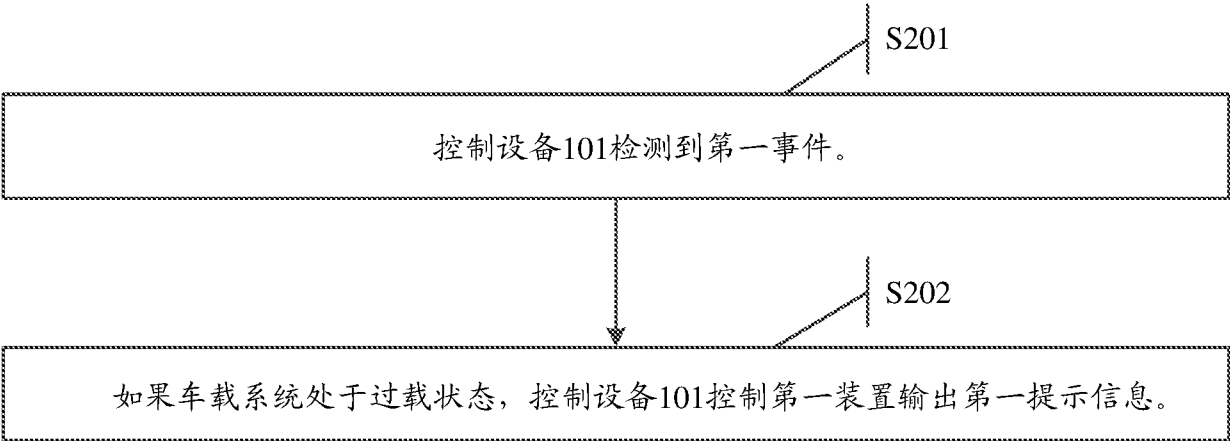


图 2

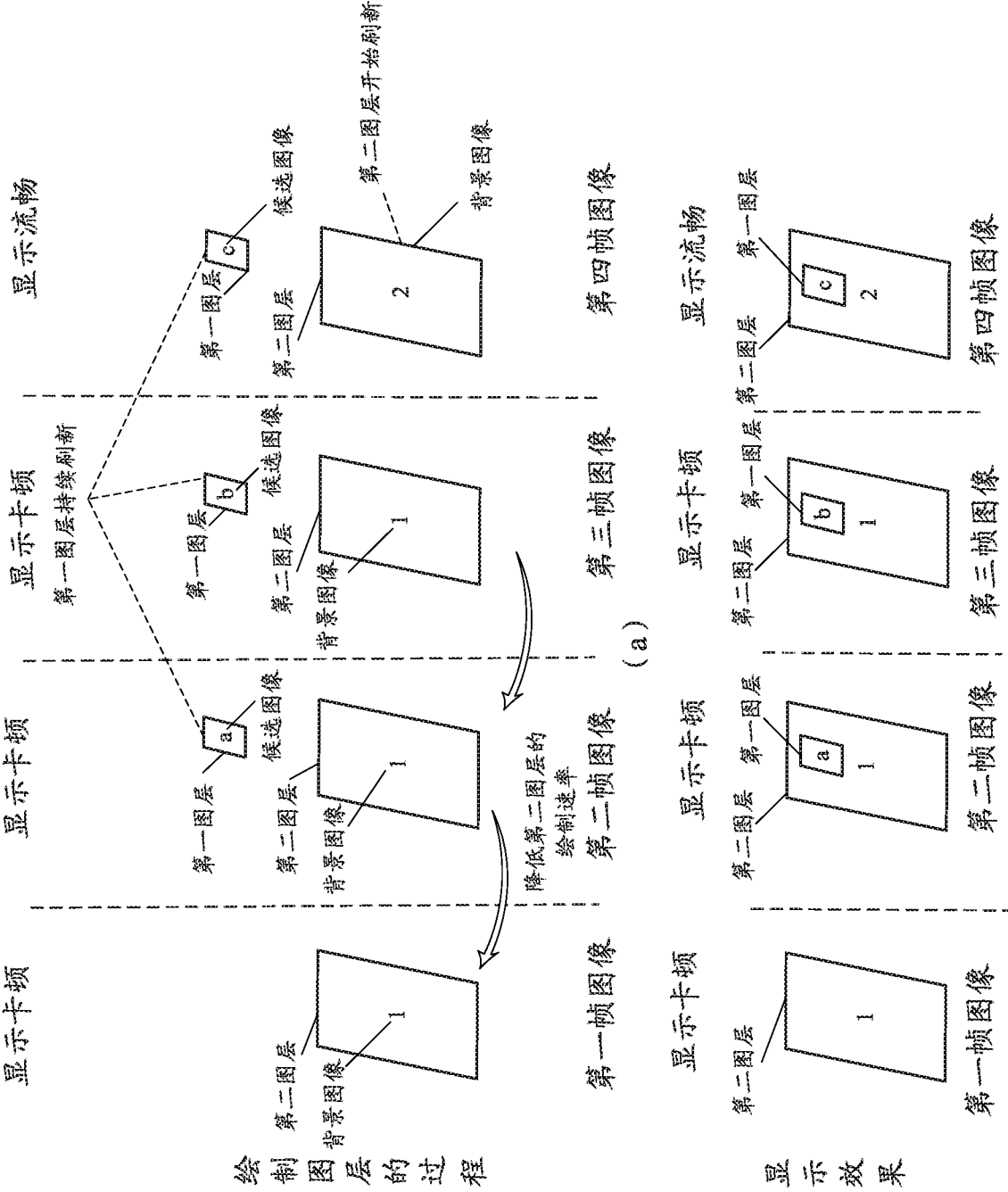


图 3

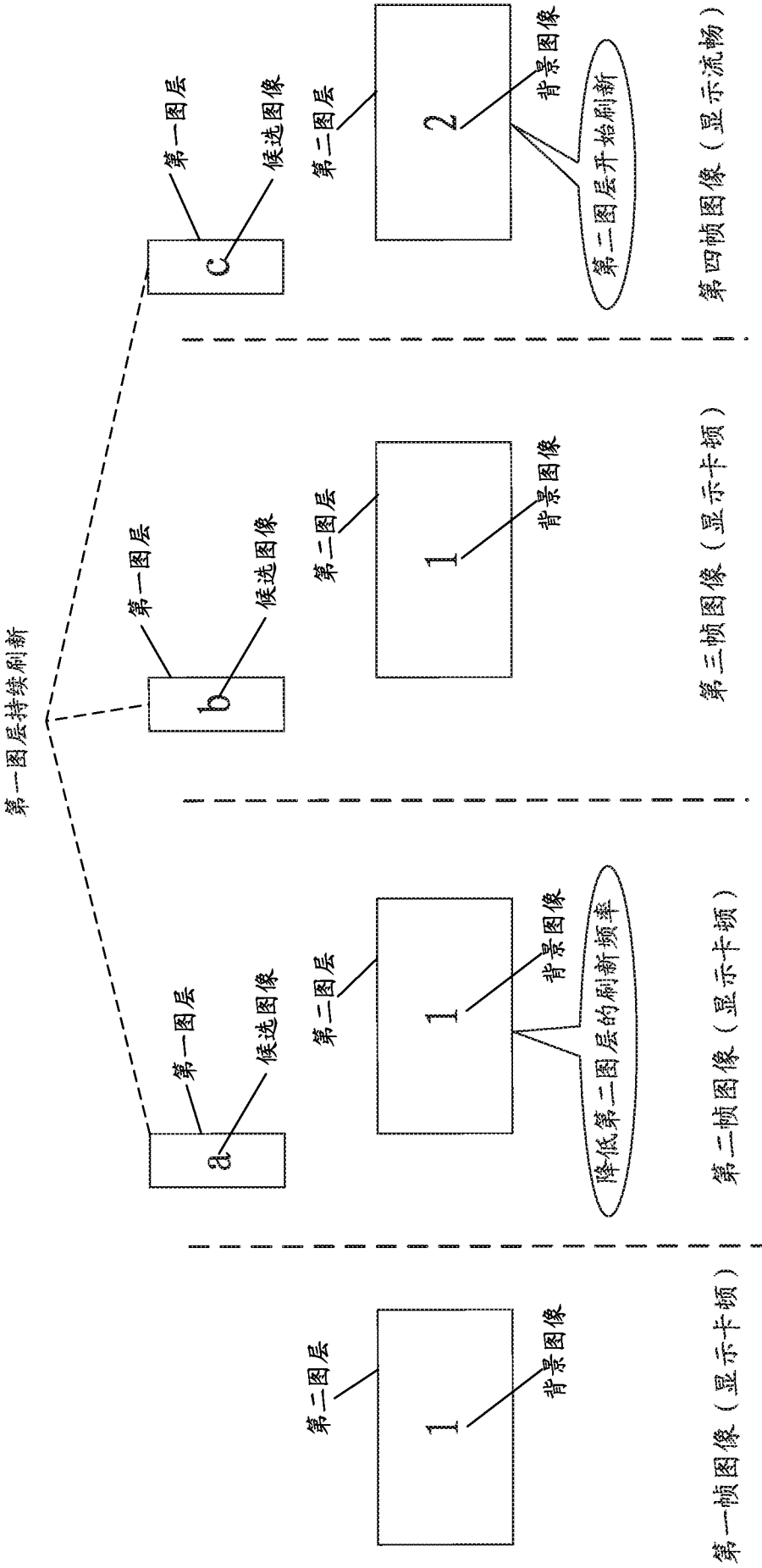


图 4

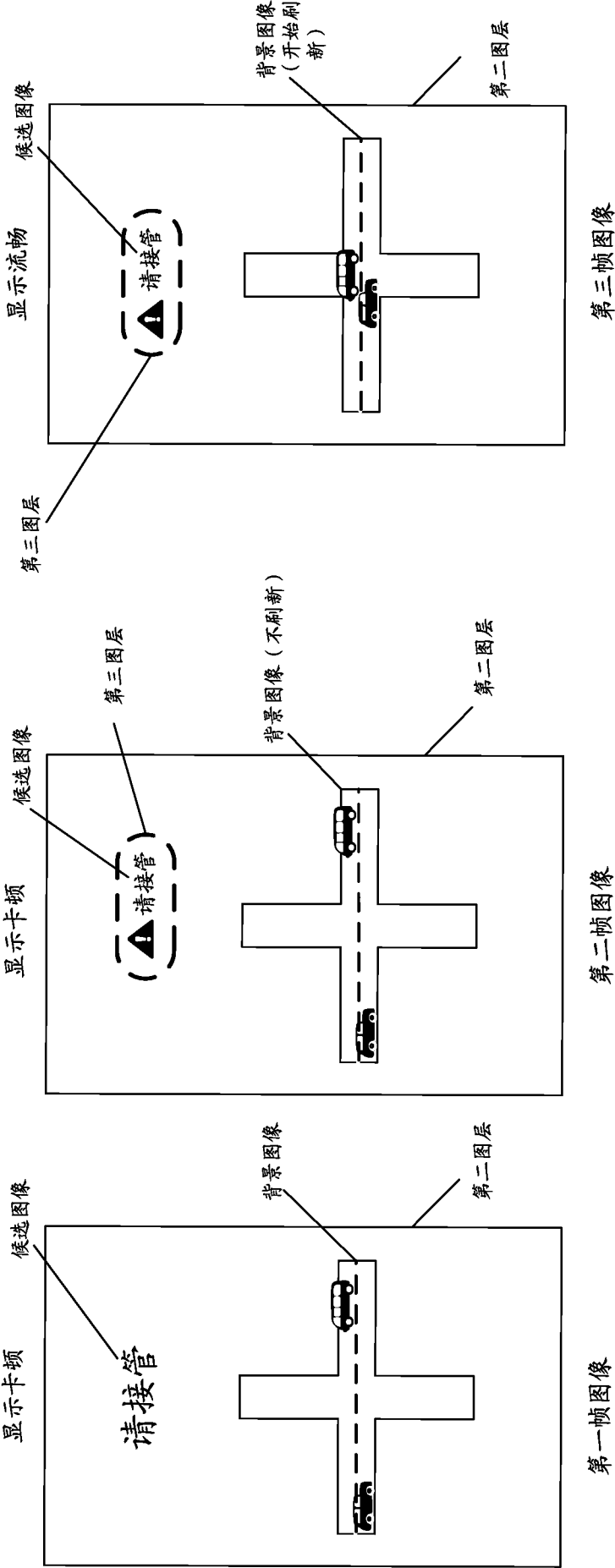


图 5

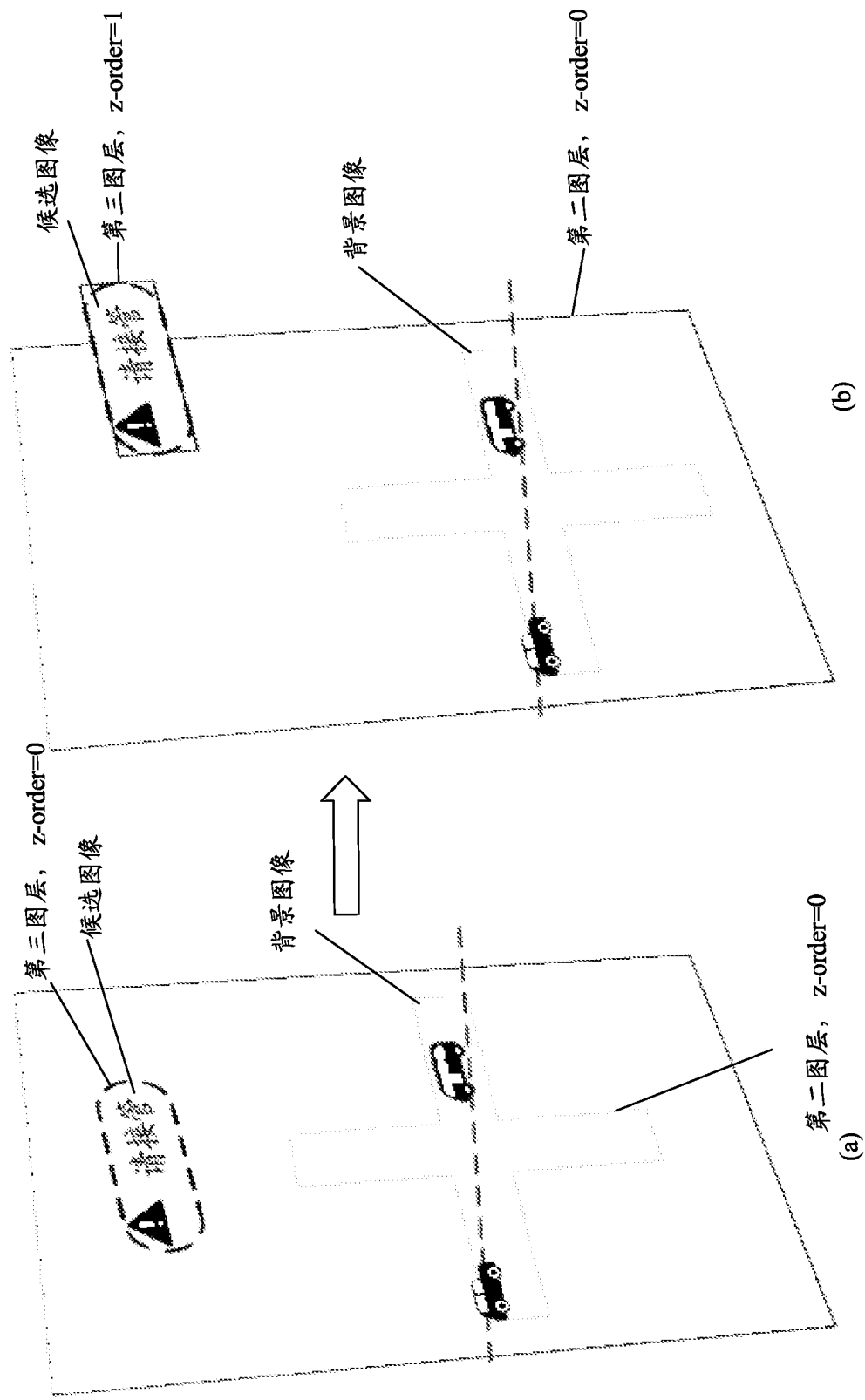


图 6

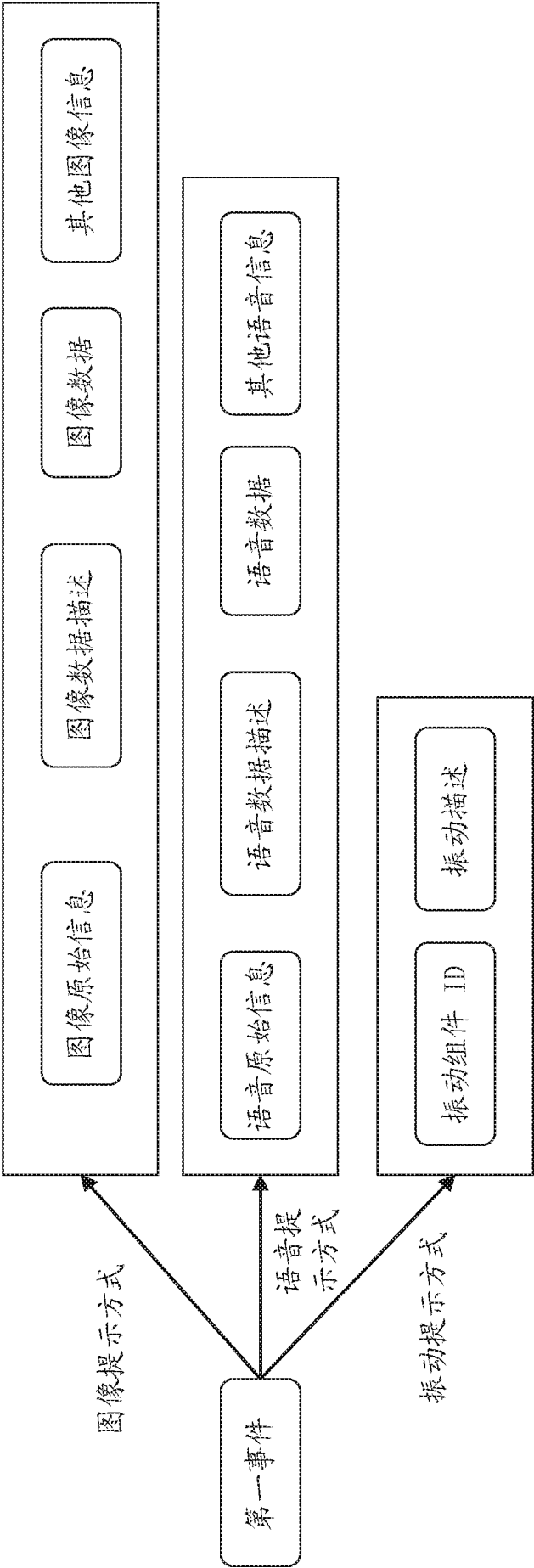


图 7

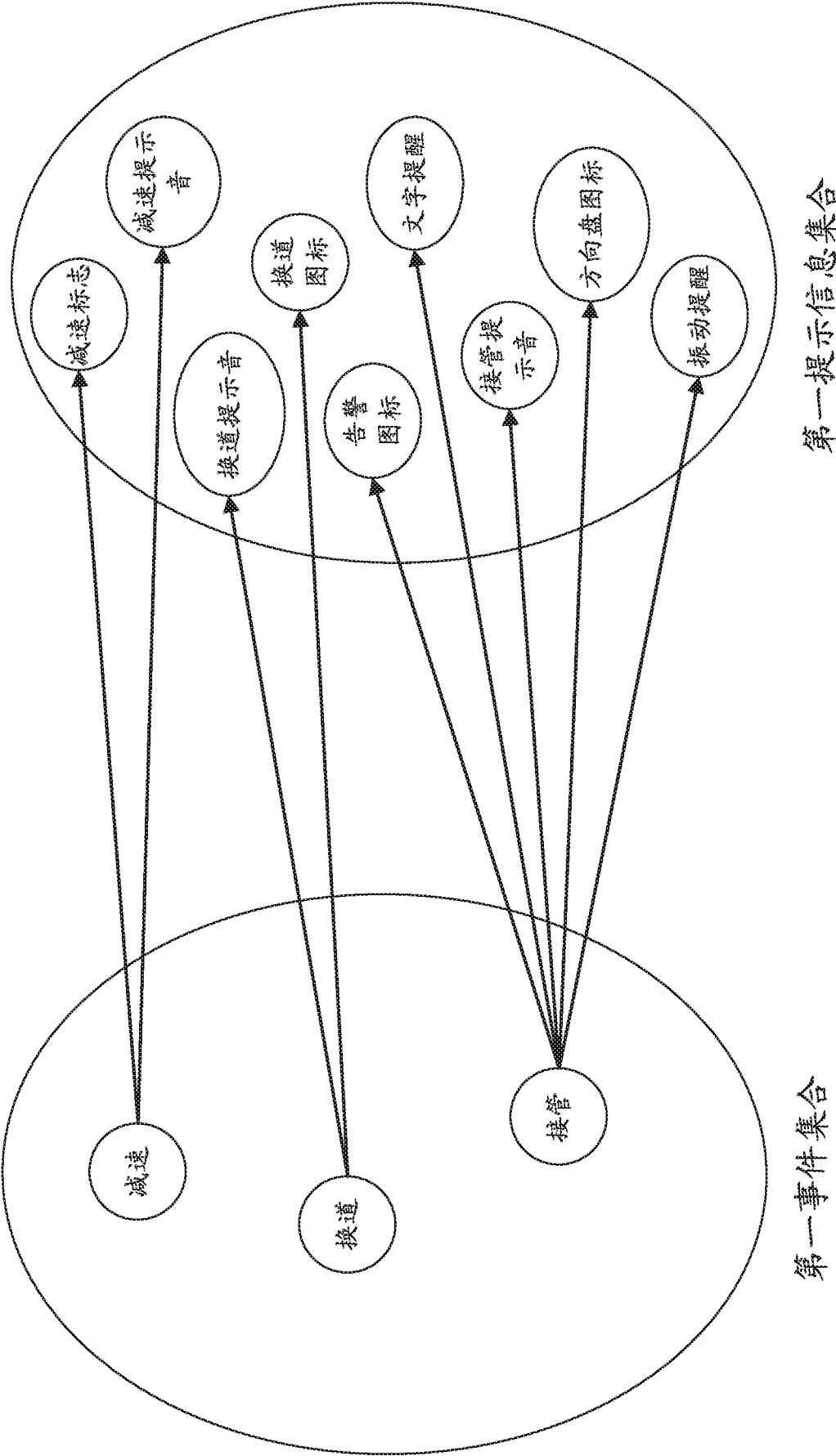


图 8

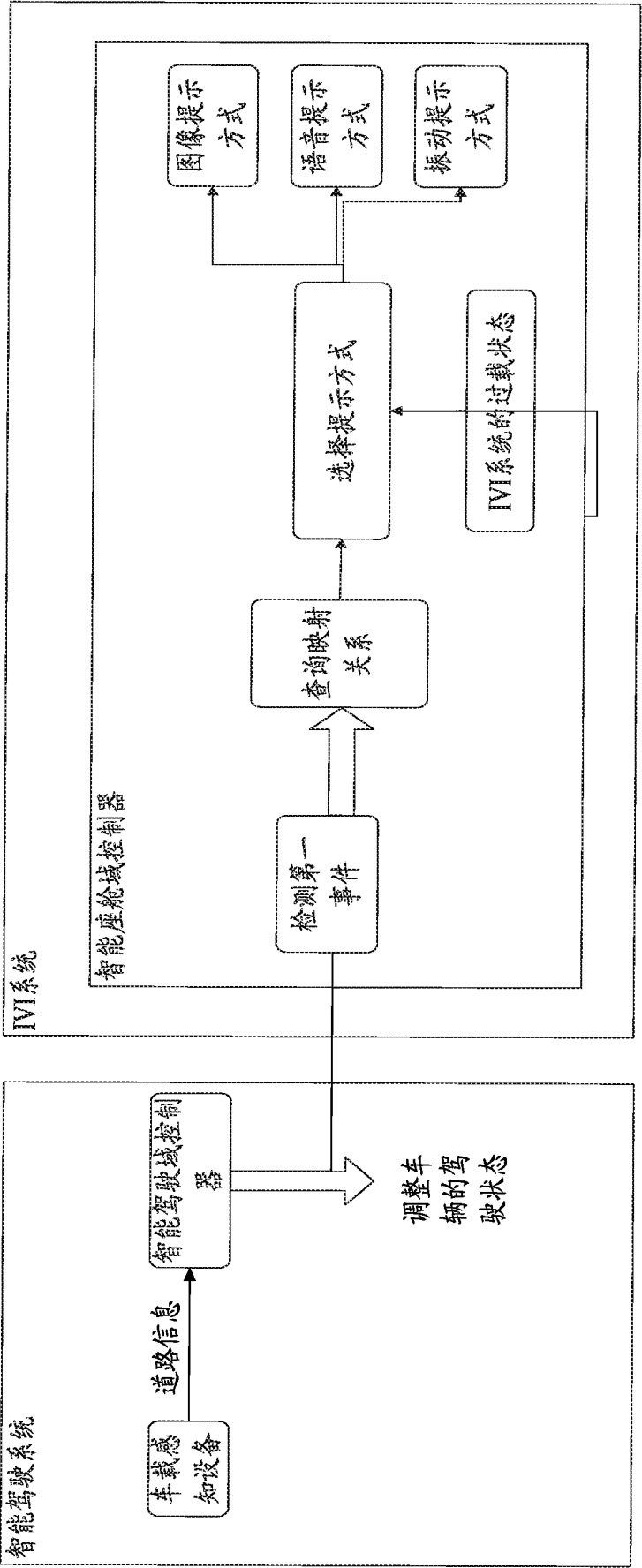


图 9

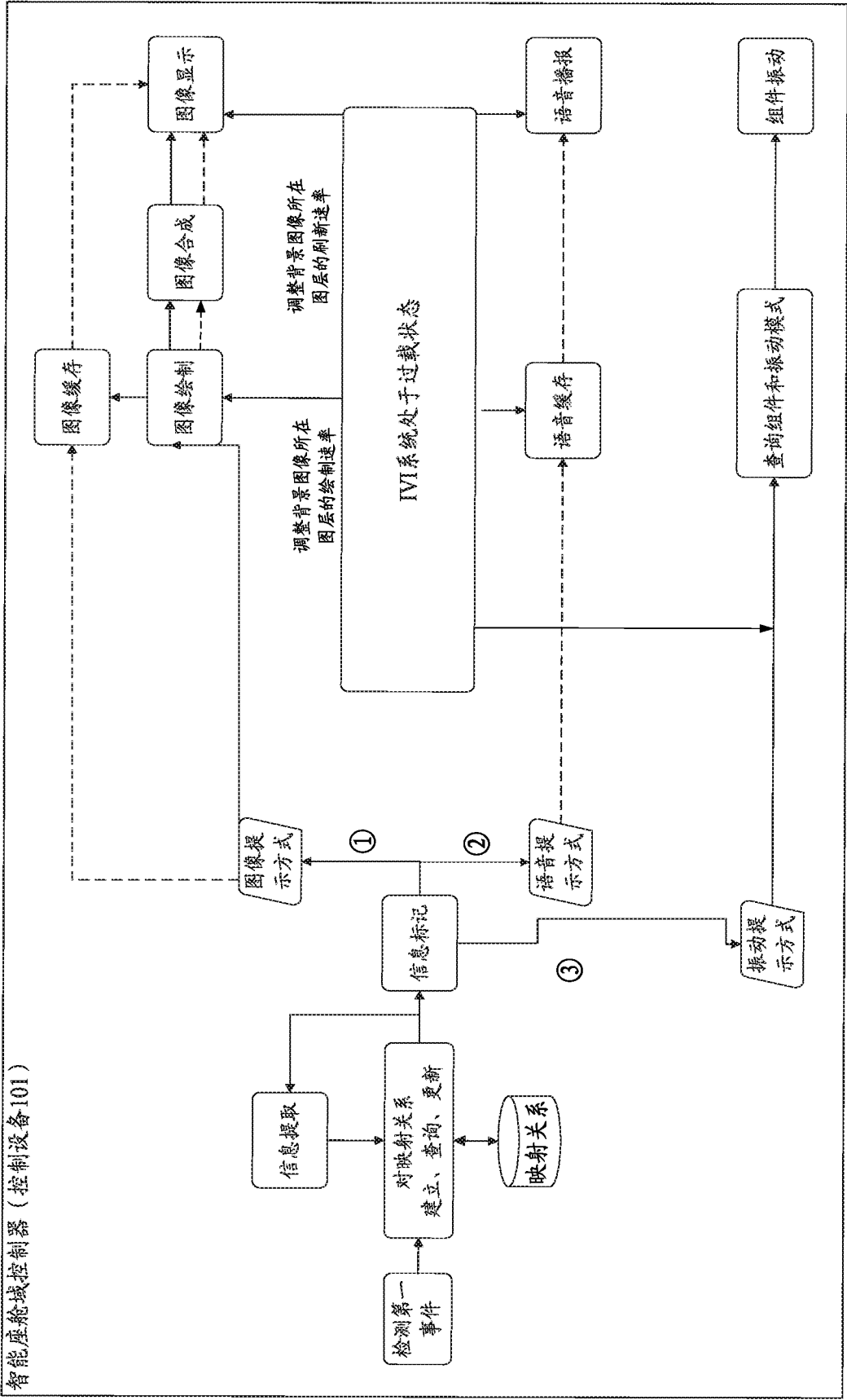


图 10

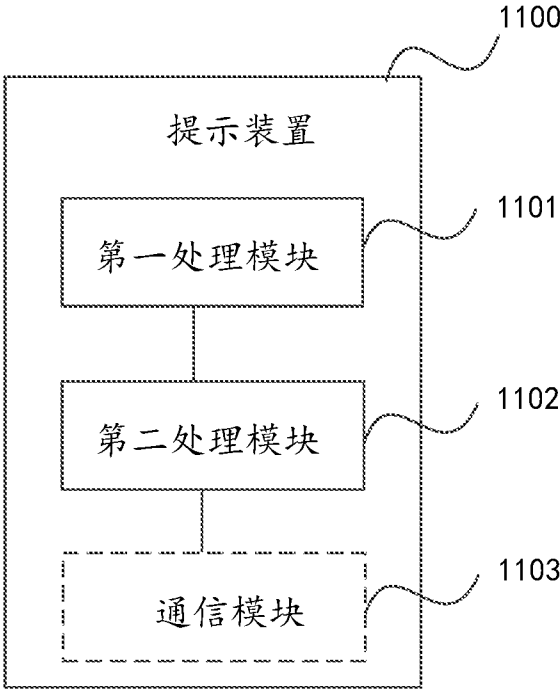


图 11

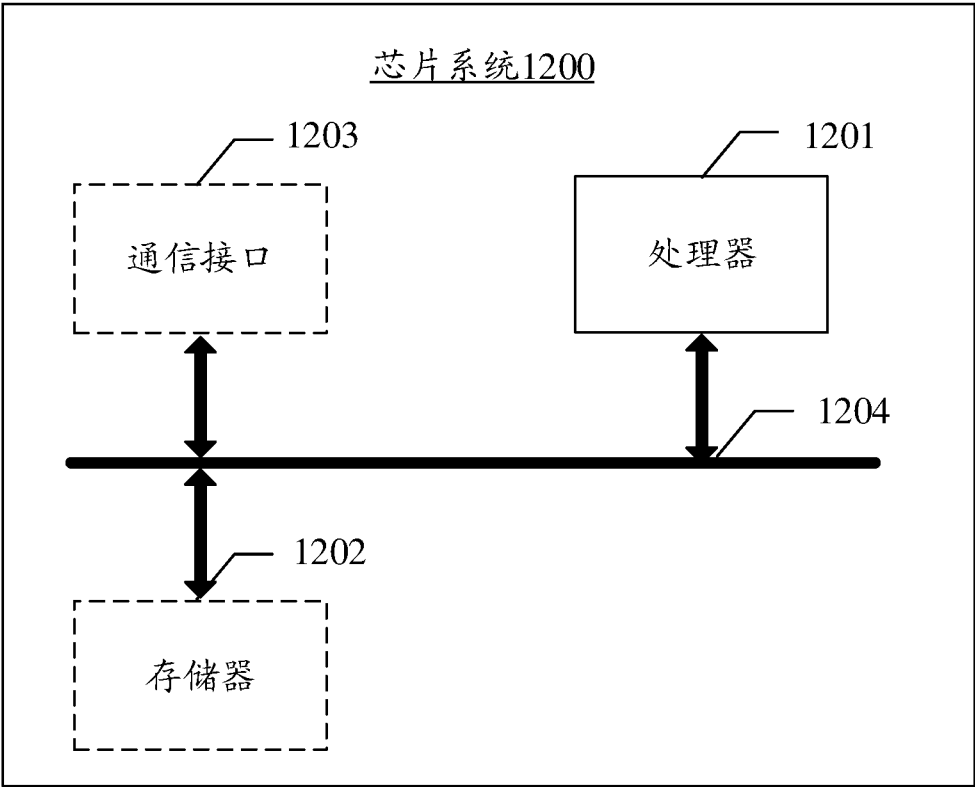


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/087488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 60/00(2020.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; B60W 50/16(2020.01)i; B60W 50/029(2012.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W60/-;B60W50/-;

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

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

VCN, CNKI, 读秀, DUXIU: 华为, 杨中云, 邓宇, 王海军, 自动驾驶, 无人驾驶, 智能驾驶, 接管, 提醒, 提示, 故障, 过载, 显示, 语音, 图像, 振动, 图层; VEN, DWPI, IEEE: HUAWEI, YANG Zhongyun, DENG Yu, WANG Haijun, auto+ drive, unman+, smart+, takeover, remind+, notic+, warn+, failure, fault, overload, lag, display, voice, graph, vibration, layer.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112141092 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 29 December 2020 (2020-12-29) description, paragraphs 56-359, AND figures 1-8B	1-15
Y	KR 20210155596 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD. et al.) 23 December 2021 (2021-12-23) description, paragraphs 14-52, and figures 1-10	1-15
A	CN 109933062 A (BAIDU USA L.L.C.) 25 June 2019 (2019-06-25) entire document	1-15
A	CN 113911133 A (ROBERT BOSCH GMBH) 11 January 2022 (2022-01-11) entire document	1-15
A	DE 102017215405 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG.) 07 March 2019 (2019-03-07) entire document	1-15
A	KR 20200068770 A (UNMANNED SOLUTION CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) entire document	1-15
A	US 2018208060 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 26 July 2018 (2018-07-26) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 December 2022

Date of mailing of the international search report

12 January 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/087488

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020028736 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 23 January 2020 (2020-01-23) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/087488

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112141092	A	29 December 2020	US	2020391757	A1	17 December 2020
				KR	20200142139	A	22 December 2020
KR	20210155596	A	23 December 2021	None			
CN	109933062	A	25 June 2019	US	2019185018	A1	20 June 2019
				US	11040726	B2	22 June 2021
CN	113911133	A	11 January 2022	DE	102021201541	A1	13 January 2022
DE	102017215405	A1	07 March 2019	None			
KR	20200068770	A	16 June 2020	KR	102363544	B1	18 February 2022
US	2018208060	A1	26 July 2018	KR	20170009116	A	25 January 2017
				WO	2017010601	A1	19 January 2017
				US	10308117	B2	04 June 2019
				KR	102400899	B1	23 May 2022
US	2020028736	A1	23 January 2020	KR	20190106847	A	18 September 2019
				KR	102223135	B1	08 March 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/087488

A. 主题的分类

B60W 60/00(2020.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; B60W 50/16(2020.01)i; B60W 50/029(2012.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B60W60/-;B60W50/-;

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称,和使用的检索词(如使用))

VCN, CNKI, 读秀: 华为, 杨中云, 邓宇, 王海军, 自动驾驶, 无人驾驶, 智能驾驶, 接管, 提醒, 提示, 故障, 过载, 显示, 语音, 图像, 振动, 图层; VEN, DWPI, IEEE: HUAWEI, YANG Zhongyun, DENG Yu, WANG Haijun, auto+ drive, unman+, smart+, takeover, remind+, notic+, warn+, failure, fault, overload, lag, display, voice, graph, vibration, layer.

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 112141092 A (现代自动车株式会社等) 2020年12月29日 (2020 - 12 - 29) 说明书第56-359段, 附图1-8B	1-15
Y	KR 20210155596 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD. 等) 2021年12月23日 (2021 - 12 - 23) 说明书第14-52段, 附图1-10	1-15
A	CN 109933062 A (百度美国有限责任公司) 2019年6月25日 (2019 - 06 - 25) 全文	1-15
A	CN 113911133 A (罗伯特 博世有限公司) 2022年1月11日 (2022 - 01 - 11) 全文	1-15
A	DE 102017215405 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG.) 2019年3月7日 (2019 - 03 - 07) 全文	1-15
A	KR 20200068770 A (UNMANNED SOLUTION CO., LTD.) 2020年6月16日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-15
A	US 2018208060 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2018年7月26日 (2018 - 07 - 26) 全文	1-15

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年12月26日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

王涛

电话号码 (86-28)62967400

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2020028736 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2020年1月23日 (2020 - 01 - 23) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/087488

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	112141092	A	2020年12月29日	US	2020391757	A1	2020年12月17日
				KR	20200142139	A	2020年12月22日
KR	20210155596	A	2021年12月23日	无			
CN	109933062	A	2019年6月25日	US	2019185018	A1	2019年6月20日
				US	11040726	B2	2021年6月22日
CN	113911133	A	2022年1月11日	DE	102021201541	A1	2022年1月13日
DE	102017215405	A1	2019年3月7日	无			
KR	20200068770	A	2020年6月16日	KR	102363544	B1	2022年2月18日
US	2018208060	A1	2018年7月26日	KR	20170009116	A	2017年1月25日
				WO	2017010601	A1	2017年1月19日
				US	10308117	B2	2019年6月4日
				KR	102400899	B1	2022年5月23日
US	2020028736	A1	2020年1月23日	KR	20190106847	A	2019年9月18日
				KR	102223135	B1	2021年3月8日