一种泊车辅助方法、装置、车辆、存储介质及程序产品

相关申请的交叉引用

本申请要求在2024年02月20日提交中华人民共和国国家知识产权局、申请号为202410190053.8、申请名称为“一种泊车辅助方法、装置、车辆、存储介质及程度产品”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及泊车技术领域，尤其涉及一种泊车辅助方法、装置、车辆、存储介质及程序产品。

背景技术

泊车是指在低速行驶场景下将车辆驶入车位中的一项技术，包括全自动泊车、半自动泊车和手动泊车。

相比于半自动泊车和手动泊车，全自动泊车只需用户在车载显示屏、手机或遥控器等设备上进行指示，即可将车辆自动泊入预先规划好的停车位，或用户指定的停车位，而无需用户手动操作车辆，甚至可以无需用户坐在车上。全自动泊车可为用户带来更加智能和便捷的泊车体验，已逐渐成为车辆的一项基本配置。

然而，目前主流的全自动泊车方案存在泊车效率低的问题。尤其是在需要用户指定停车位的场景，用户往往需要经过多次选择，才能最终找到合适的停车位，这极大地降低了用户的泊车效率，不利于提高用户的泊车体验。因此，如何提高泊车效率，是自动泊车领域中当前亟需解决的一个技术问题。

发明内容

本申请提供一种泊车辅助方法、装置、车辆、存储介质及程序产品，用以提高泊车效率。

第一方面，本申请提供一种泊车辅助方法，该方法包括：控制显示装置显示泊车区域，该泊车区域基于车辆的周围环境生成；基于第一指令控制显示装置显示第一泊车位置；对第一障碍物的位置进行标注，第一障碍物包括与第一泊车位置存在交互的障碍物。

采用以上方法，通过对与第一泊车位置存在交互的障碍物进行标注，可使用户准确获知到影响泊车的障碍物所在的位置，进而可辅助用户避开该障碍物，尽快选择到不存在该障碍物的可泊位置，减少用户选择泊车位置的次数，有效提高泊车效率，进而提高用户的泊车体验。

在一种可能的设计中，与第一泊车位置存在交互的障碍物包括第一泊车位置内的障碍物，和/或第一泊车位置外与第一泊车位置将存在交互的障碍物。

采用以上设计，可以对影响当前泊车的静态障碍物和/或动态障碍物进行标注，通过对静态障碍物进行标注，可辅助用户快速避开第一泊车位置内的障碍物，而通过对动态障碍物进行预警，可辅助用户提前避开未来会出现在第一泊车位置内的障碍物，避免用户泊车到一半被动态障碍物打断而再次选择泊车位置的现象发生，维持高效的泊车效率。

在一种可能的设计中，第一障碍物显示在第一泊车位置外，且第一障碍物全部或部分位于第一泊车位置内，第一障碍物是否全部或部分位于第一泊车位置内由车辆通过车载传感器的感知结果确定。

采用以上设计，还可以对由于图像畸变等原因未显示在第一泊车位置内的障碍物进行标注，使得用户在看不到泊车区域中的障碍物或看到错误的障碍物位置的情况下，也能准确获知实际障碍物的位置，从而可辅助用户尽快选到可泊位置。

在一种可能的设计中，第一泊车位置可为车辆自动生成的泊车位置，和/或第一泊车位置为由用户确定的泊车位置。

采用以上设计，可使泊车辅助方法兼容于车辆中的不同车位选择功能，或具有不同车位选择功能的车辆，如此可提高泊车辅助方法的通用性。

在一种可能的设计中，对第一障碍物的位置进行标注，包括：基于多传感器进行环境感知，并对第一泊车位置进行障碍物占据标注。

采用以上设计，可向用户直观地呈现出障碍物本身的占据情况，使用户准确获知障碍物所在的位置。

进一步可能的设计中，对第一障碍物的位置进行标注，包括如下三项标注内容中的至少一项：

标注内容一，对第一障碍物距离第一泊车位置的中心点最近的位置进行标注，以使用户快速定位到第一障碍物侵入第一泊车位置最深的点，了解第一障碍物对第一泊车位置的占据程度；

标注内容二，对第一障碍物的轮廓进行标注，以使用户准确获知第一障碍物在第一泊车位置中的占据区域，以便于用户能快速选择到该区域以外的可泊位置；

标注内容三，对第一障碍物的中心位置进行标注，以使用户快速定位到第一障碍物的中心点，以便于用户基于该中心点以辐射方式选出可泊位置。

在一种可能的设计中，对第一障碍物的位置进行标注，包括：第一泊车位置包括多个子区域，对每个子区域进行障碍物占据标注。

采用以上设计，可对障碍物所属的子区域进行标注，即使由于某些原因（比如检测误差）导致实际障碍物位置偏离检测到的障碍物位置，也能将实际障碍物所在的位置涵盖到所属的子区域中同步标注出来，提高用户根据该标注调整到可泊位置的概率。

在一种可能的设计中，对第一障碍物的位置进行标注，包括：当第一泊车位置部分位于泊车区域外，且第一障碍物占据泊车区域外的部分，则对第一泊车位置覆盖的泊车区域的边缘进行障碍物占据标注。

采用以上设计，可使用户获知泊车区域外的障碍物与第一泊车位置的位置关系，以辅助用户避开泊车区域外的障碍物所在的方位，尽快选择到可泊位置。

在一种可能的设计中，对第一障碍物的位置进行标注，包括：对第一障碍物进行识别，若第一障碍物对泊车有影响，则对第一障碍物标注占据；若第一障碍物对泊车无影响，则对第一障碍物标注未占据，或不对第一障碍物标注。

采用以上设计，可对影响泊车和不影响泊车的障碍物进行区分标注，便于用户了解当前障碍物所属的类型，以便能更针对性地做出响应。

进一步可能的设计中，当第一障碍物满足如下条件中的至少一项时，认为第一障碍物对泊车有影响：第一障碍物的高度超过设定高度、第一障碍物侵入第一泊车位置的最远距离大于设定距离、第一障碍物未处于预设白名单。

采用以上设计，通过将高度上会刮伤车辆底盘的障碍物、侵入泊车位置较深的障碍物、以及设定白名单以外的障碍物确定为影响泊车的障碍物，可覆盖实际场景中对泊车有影响的各类障碍物。

进一步可能的设计中，若第一障碍物对泊车无影响，则还可以发出第一提示信息，该第一提示信息用于提示用户选择是否忽略第一障碍物，之后，基于第二指令控制车辆泊入第一泊车位置，第二指令为忽略第一障碍物的指令。

可选地，第一提示信息可以是语音提示、显示提示、车灯闪烁提示、震动提示等。比如，可以通过控制显示装置显示文字信息，提示用户在显示装置点击对应的按键，或者语音回复对应的指令。

采用以上设计，在障碍物对泊车影响可忽略的场景下，通过额外发出提示信息，能便于用户快速做出泊车选择，辅助用户尽快完成泊车。

进一步可能的设计中，采用占据标注、未占据标注、或者不同影响程度的占据标注中的至少两项不同的标注方式。比如，对泊车无影响的障碍物标注绿色、对泊车存在较大影响的障碍物标注红色、不确定是否对泊车有影响的障碍物标注黄色等。

采用以上设计，通过区分标注不同类别的障碍物，能更直观地向用户呈现当前障碍物所属的类别，便于用户针对性地对当前障碍物做出快速响应。

在一种可能的设计中，第一障碍物可包括动态障碍物和静态障碍物，动态障碍物和静态障碍物采用不同的标注方式。

采用以上设计，通过区分标注动态障碍物和静态障碍物，能便于用户更直观地了解当前影响泊车的障碍物类别。

在一种可能的设计中，标注包括人机界面（human machine interface，HMI）标注、语音提示标注、方位提示音标注、灯光标注、投影标注中的至少一项。可选地，HMI 标注包括如下至少一项：图形标注、文字标注、颜色标注、图案标注。

采用以上设计，通过支持多种标注方式，可实现辅助泊车的多样化选择，满足用户的个性化需求。

进一步可能的设计中，方位提示音标注包括：根据第一障碍物相对于第一泊车位置的位置，在车辆内相对于驾驶员的相应方位发出提示音。

采用以上设计，可通过在障碍物相对于车辆的位置发出提示音，将用户的注意力吸引到发音位置，从而使用户更直观地获取到障碍物将影响泊车的位置，提高用户的泊车体验。

在一种可能的设计中，该方法还包括：基于第一障碍物的位置和车辆的周围环境，给出第一推荐信息，第一推荐信息用于指示推荐的车位调整方向和/或推荐的车位调整位置。

可选地，第一推荐信息可以是语音推荐、显示推荐、车灯闪烁推荐等。比如，可以通过控制显示装置显示拖拽位置或拖拽方向，便于用户调整泊车位置。

采用以上设计，可通过额外向用户发出推荐信息，辅助用户快速调整泊车位置，加速完成泊车。

在一种可能的设计中，该方法还包括：对第一障碍物的边缘位置进行标注；和/或，对临界安全位置进行标注，临界安全位置为与第一障碍物的边缘位置距离预设安全距离的位置。

采用以上设计，可使用户更直观地看到障碍物的边缘位置或临界安全位置，从而可便于用户快速确定安全区域，加速选到可泊的泊车位置。

在一种可能的设计中，该方法还包括：在车辆的周围环境中投影第一泊车位置，并在投影的第一泊车位置中标注第一障碍物。

采用以上设计，可对第一泊车位置内的障碍物进行预警。当该障碍物为动态障碍物时，能给予该动态障碍物一个信号，使其尽快离开第一泊车位置，辅助用户完成泊车。

第二方面，本申请提供一种泊车辅助装置，该泊车辅助装置可以是车辆内的控制装置，也可以是车辆外的控制装置。车辆内的控制装置比如可以包括但不限于：整车控制单元（vehicle control unit，VCU）或整车域控制单元（vehicle domain controller，VDC）等用于实现整车控制的装置，智能驾驶域控制单元或移动数据中心（mobile data center，MDC）等用于实现智能驾驶或辅助驾驶的装置，车辆的电子控制单元（electronic control unit，ECU）或电机控制单元（motor control unit，MCU）等用于实现对车辆部件控制的装置，或者智能制动系统（intelligent brake system，IBS）等用于实现对车辆行驶方式进行控制的装置。车辆外的控制装置比如可以为云服务器、终端设备、路侧单元（road side unit，RSU）或其他车辆等。其中终端设备可以理解为是乘坐在被控车辆内的用户的设备，比如可以包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、智能手表、蓝牙耳机及其他可穿戴设备。这些控制装置可通过网络连接被控车辆内的相关设备，比如各类传感器和显示装置，以实现对被控车辆的泊车辅助操作。

该泊车辅助装置包括：控制模块，用于控制显示装置显示泊车区域，泊车区域基于车辆的周围环境生成，以及，基于第一指令控制显示装置显示第一泊车位置；标注模块，用于对第一障碍物的位置进行标注，第一障碍物包括与第一泊车位置存在交互的障碍物。

在一种可能的设计中，与第一泊车位置存在交互的障碍物包括第一泊车位置内的障碍物，和/或第一泊车位置外与第一泊车位置将存在交互的障碍物。

在一种可能的设计中，第一障碍物显示在第一泊车位置外，且第一障碍物全部或部分位于第一泊车位置内，第一障碍物是否全部或部分位于第一泊车位置内由车辆通过车载传感器的感知结果确定。

在一种可能的设计中，第一泊车位置为车辆自动生成的泊车位置，和/或第一泊车位置为由用户确定的泊车位置。

在一种可能的设计中，标注模块具体用于：基于多传感器进行环境感知，对第一泊车位置进行障碍物占据标注。

进一步可能的设计中，标注模块具体用于：对第一障碍物距离第一泊车位置的中心点最近的位置进行标注；或者，对第一障碍物的轮廓进行标注；或者，对第一障碍物的中心位置进行标注。

在一种可能的设计中，标注模块具体用于：第一泊车位置包括多个子区域，对每个子区域进行障碍物占据标注。

在一种可能的设计中，标注模块具体用于：当第一泊车位置部分位于泊车区域外，且第一障碍物占据泊车区域外的部分，则对第一泊车位置覆盖的泊车区域的边缘进行障碍物占据标注。

在一种可能的设计中，标注模块具体用于：对第一障碍物进行识别，若第一障碍物对泊车有影响，则对第一障碍物标注占据；若第一障碍物对泊车无影响，则对第一障碍物标注未占据。

进一步可能的设计中，标注模块具体用于：若确定第一障碍物满足如下条件中的至少一项，则确定第一障碍物对泊车有影响：第一障碍物的高度超过设定高度、第一障碍物侵入第一泊车位置的最远距离大于设定距离、第一障碍物未处于预设白名单。

进一步可能的设计中，标注模块还用于：若第一障碍物对泊车无影响，则发出第一提示信息，第一

提示信息用于提示用户选择是否忽略第一障碍物；控制模块还用于：基于第二指令控制车辆泊入第一泊车位置，第二指令为忽略第一障碍物的指令。

进一步可能的设计中，采用占据标注、未占据标注、或者不同影响程度的占据标注中的至少两项不同的标注方式。

在一种可能的设计中，第一障碍物包括动态障碍物和静态障碍物，动态障碍物和静态障碍物采用不同的标注方式。

在一种可能的设计中，标注包括人机界面 HMI 标注、语音提示标注、方位提示音标注、灯光标注、投影标注中的至少一项。

进一步可能的设计中，HMI 标注包括如下至少一项：图形标注、文字标注、颜色标注、图案标注。

进一步可能的设计中，当采用方位提示音标注时，标注模块具体用于：根据第一障碍物相对于第一泊车位置的位置，在车辆内相对于驾驶员的相应方位发出提示音。

在一种可能的设计中，标注模块还用于：基于第一障碍物的位置和车辆的周围环境，给出第一推荐信息，第一推荐信息用于指示推荐的车位调整方向和/或推荐的车位调整位置。

在一种可能的设计中，标注模块还用于：对第一障碍物的边缘位置进行标注；和/或，对临界安全位置进行标注，临界安全位置为与第一障碍物的边缘位置距离预设安全距离的位置。

在一种可能的设计中，标注模块还用于：在车辆的周围环境中投影第一泊车位置，并在第一泊车位置中标注第一障碍物。

第三方面，本申请提供一种泊车辅助系统，该泊车辅助系统可集成于车辆。该泊车辅助系统包括控制装置和显示装置，控制装置用于：基于车辆的周围环境生成泊车区域，并发送给显示装置；显示装置用于：显示泊车区域；控制装置还用于：基于第一指令控制显示装置显示第一泊车位置，并对第一障碍物的位置进行标注，第一障碍物包括与第一泊车位置存在交互的障碍物。

在一种可能的设计中，显示装置可以包括车载显示屏，比如仪表盘、中控屏或副驾屏，或者可以包括车载投影屏，比如风挡或天幕等。

在一种可能的设计中，泊车辅助系统还可包括相机；相机用于：采集环境图像；控制装置还用于：根据相机采集的环境图像，生成泊车区域。

在一种可能的设计中，泊车辅助系统还可包括车载传感器，该车载传感器可包括相机、雷达、声呐中的一项或多项；车载传感器用于：采集环境信息，并从环境信息中识别出障碍物位置和/或运动轨迹；控制装置用于：根据各类车载传感器识别的障碍物位置和/或运动轨迹，确定出与第一泊车位置存在交互的障碍物。

在一种可能的设计中，控制装置还用于：在不存在第一障碍物时，控制车辆泊入第一泊车位置。

进一步可能的设计中，泊车辅助系统还可包括机械转向器、电机控制器和电机，机械转向器连接于方向盘与车轮之间，电机连接于电机控制器与车轮之间；控制装置具体用于：在不存在第一障碍物时，根据车辆的当前位置和第一泊车位置，规划出车辆的泊车轨迹，根据该泊车轨迹确定下一步的转角和转速，将转角发送给机械转向器，并将转速发送给电机控制器；机械转向器用于：根据来自控制装置的转角，带动车轮转动相应角度；电机控制器用于：根据来自控制装置的转速，生成对应的驱动电信号并发送给电机；电机用于：根据接收到的驱动电信号转动，以带动车轮转动。

需要说明的是，上述第一方面中的各项设计也同样适用于第三方面，此处不再一一重复赘述。

第四方面，本申请提供一种泊车辅助装置，包括处理器，处理器与存储器耦合，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使得泊车辅助装置执行如上述第一方面或上述第一方面任一项设计中的泊车辅助方法。

第五方面，本申请提供一种车辆，包括如上述第三方面或第三方面任一项设计中的泊车辅助系统，或者包括用于实现如上述第一方面或上述第一方面任一项设计中的泊车辅助方法的单元或模块，比如可以包括如上述第二方面或第二方面任一项设计中的泊车辅助装置，或者可以包括如上述第四方面中的泊车辅助装置。

第六方面，本申请提供一种电子设备，该电子设备连接被控车辆，用于与被控车辆通信，以实现如上述第一方面或上述第一方面任一项设计中的泊车辅助方法。该电子设备可以包括用于实现如上述第一方面或上述第一方面任一项设计中的泊车辅助方法的单元或模块，比如可以包括如上述第二方面或第二方面任一项设计中的泊车辅助装置，或者可以包括如上述第四方面中的泊车辅助装置。

第七方面，本申请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程序或指令，当程序或指令被执行时，实现如上述第一方面或上述第一方面任一项设计中的泊车辅助方法。

第八方面，本申请提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序代码，当计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行如上述第一方面或第一方面任一项设计中的泊车辅助方法。

上述第二方面至第八方面可以达到的技术效果可以参照上述第一方面中有益效果的描述，此处不再一一重复赘述。

附图说明

图 1 示例性示出本申请提供的一种可能的应用场景示意图；

图 2 示例性示出本申请提供的一种泊车辅助系统的架构示意图；

图 3 示例性示出本申请提供的一种泊车辅助方法的流程示意图；

图 4a 示例性示出本申请提供的一种前视视角的泊车区域图；

图 4b 示例性示出本申请提供的一种俯视视角的泊车区域图；

图 5a 示例性示出本申请提供的一种自定义车位的泊车区域示意图；

图 5b 示例性示出本申请提供的一种拖拽泊车位置的泊车区域示意图；

图 6a 示例性示出本申请提供的一种自动生成车位的泊车区域示意图；

图 6b 示例性示出本申请提供的一种选择自动生成车位的泊车区域示意图；

图 7a 示例性示出本申请提供的一种标注障碍物中心位置的示意图；

图 7b 示例性示出本申请提供的一种标注障碍物轮廓的示意图；

图 7c 示例性示出本申请提供的一种标注障碍物最远侵入点的示意图；

图 8 示例性示出本申请提供的一种第一泊车位置的区域标注方式图；

图 9a 示例性示出本申请提供的一种通过符号标注障碍物的示意图；

图 9b 示例性示出本申请提供的一种通过文字标注障碍物的示意图；

图 9c 示例性示出本申请提供的一种通过颜色标注障碍物的示意图；

图 9d 示例性示出本申请提供的一种通过图案标注障碍物的示意图；

图 9e 示例性示出本申请提供的一种通过线条标注障碍物的示意图；

图 10a 示例性示出本申请提供的一种障碍物位于泊车区域外的场景示意图；

图 10b 示例性示出本申请提供的一种标注泊车区域外的障碍物的示意图；

图 10c 示例性示出本申请提供的另一种标注泊车区域外的障碍物的示意图；

图 11a 示例性示出本申请提供的一种推荐拖拽位置和拖拽方向的泊车区域示意图；

图 11b 示例性示出本申请提供的一种标注障碍物边缘位置和临界安全位置的泊车区域示意图；

图 12a 示例性示出本申请提供的一种在水平停车位中标注障碍物的示意图；

图 12b 示例性示出本申请提供的一种在垂直停车位中标注障碍物的示意图；

图 12c 示例性示出本申请提供的另一种在垂直停车位中标注障碍物的示意图；

图 12d 示例性示出本申请提供的一种在泊车区域中标注障碍物的示意图；

图 12e 示例性示出本申请提供的另一种在泊车区域中标注障碍物的示意图；

图 12f 示例性示出本申请提供的再一种在泊车区域中标注障碍物的示意图；

图 12g 示例性示出本申请提供的又一种在泊车区域中标注障碍物的示意图；

图 12h 示例性示出本申请提供的再一种在泊车区域中标注障碍物的示意图；

图 13 示例性示出本申请提供的一种泊车辅助系统的架构示意图；

图 14 示例性示出本申请提供的一种泊车辅助装置的结构示意图；

图 15 示例性示出本申请提供的另一种泊车辅助装置的结构示意图。

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。

以下，对本申请中的部分用语进行解释说明。需要说明的是，这些解释是为了便于本领域技术人员理解，并不是对本申请所要求的保护范围构成限定。

一、泊车区域的图像畸变

相机在进行图像拍摄时，最理想的位置是能垂直于拍摄平面的位置，这样能保证图像按照原来的几何比例进行重现。然而，在智能驾驶汽车的实际应用中，受车体结构的限制，相机的安装位置会具有一定的预瞄距离，相机的水平扫射面和垂直扫射面成扇形扩张，摄像头与地面成一定角度。这种角度的存在会使拍摄到的图像存在一定的畸变，主要包含径向畸变和切向畸变。

由于上述这些畸变的存在，当泊车区域的环境图像显示时，可能出现错位、不准确等问题。比如，车辆传感器检测到了某个位置处存在障碍物，但在显示装置中泊车区域的该位置处并未显示有障碍物，导致用户在选择泊车位置时可能会误选到存在障碍物的位置，从而为用户选择泊车位置带来了不便。

二、水平停车位和垂直停车位

水平停车位也称为平行停车位，其占地面积相对较大，停车比较方便，一般适用于道路边上停车。垂直停车位相对节省占地面积，但停车或开车时需要倒车，一般适用室内外停车场。通常，在泊车区域内，如果停车位的长边方向开口，代表该停车位为水平停车位。如果停车位的短边方向开口，代表该停车位为垂直停车位。

前文介绍了本申请所涉及到的一些用语，下面介绍本申请可能的应用场景。

请参阅图 1，示例性示出本申请可能的一种应用场景示意图。该应用场景以泊车辅助方案应用于车辆为例，车辆具有自动泊车功能。如图 1 所示，假设待停泊的车辆为车辆 A，车辆 A 的右侧有一块空闲区域，空闲区域的两侧长满绿植。在当前泊车场景下，如果用户打开了自动泊车功能，则车辆 A 可自动采集车辆的周围环境，并可根据车辆的周围环境生成泊车区域，之后通过显示装置将泊车区域呈现给用户，并等待用户选择泊车位置。之后，如果用户选择的泊车位置未被占用，则车辆可根据当前位置和泊车位置规划行驶路径，并可按照行驶路径自动泊入该泊车位置。反之，如果用户选择的泊车位置已被占用，则车辆可指示用户重新选择泊车位置，直至用户选择到可泊的泊车位置后，控制车辆自动泊入该可泊的泊车位置。

示例性的，上述车辆可以是以纯电动车辆(pure electric vehicle/battery electric vehicle，pure EV/battery EV)、混合动力车辆(hybrid electric vehicle，HEV)、增程式电动车辆(range extended electric vehicle，REEV)、插电式混合动力车辆(plug-in hybrid electric vehicle，PHEV)、或者其它新能源车辆(new energy vehicle，NEV)，或者也可以是燃油车辆等，这些车辆可以应用于无人驾驶、辅助驾驶、智能驾驶、自动驾驶或网联车等领域。

应理解，如上应用场景只是举例，本申请所提供的泊车辅助方案还可以应用在其它可能场景，而不限于上述示例出的场景。例如，泊车辅助方案还可以应用在其他交通工具上，比如轮船、飞机、火车、地铁、高铁、潜艇、火箭或飞船等，作为实现其他交通工具高效停泊的辅助控制方案，节省交通工具不必要的停泊时延。又例如，泊车辅助方案还可以应用在医疗领域，比如应用在具有显示屏的智能轮椅上，通过在自动规划的停放位置存在障碍物时，向乘坐在轮椅上的病人显示障碍物所在的位置，以辅助病人规划到安全的停放位置。再例如，泊车辅助方案还可以应用在智能家居领域，例如扫地机器人、拖地机器人、自主送餐机器人或可移动的智能家电等，这些设备可通过与用户终端交互，辅助用户远程指示安全的停泊位置。再例如，泊车辅助方案还可以应用在智慧生活场景，比如可应用在自动跟随拉杆箱上，或应用在智能餐椅上，或应用在智能代步工具上，等等。此处不再一一列举。

需要说明的是，本申请所描述的应用场景是为了更加清楚的说明本申请的技术方案，并不构成对本申请提供的技术方案的限定。

如背景技术描述，现有的自动泊车方案存在泊车效率低的问题，该问题在利用自定义车位功能（或者叫做自定义泊车、自定义车位泊车等）选择泊车位置的自动泊车方案中尤为明显。其中，自定义车位功能是目前用户常用的一种车位选择功能，其允许用户在泊车区域中选择或者将车辆拖拽到想要的泊车位置，可满足用户的个性化定制需求。但根据前述术语解释部分的内容可知，显示的泊车区域的图像通常会存在一定的畸变，该畸变会使得泊车区域的图像呈现出与实际环境不同的状态。比如，实际环境中的某个位置存在障碍物，车辆也检测到了该障碍物，但泊车区域的该位置处并没有显示障碍物，或者显示障碍物的位置与实际位置存在偏差，或者显示障碍物的大小与实际大小存在偏差，等等。在这种偏差影响下，用户仅根据泊车区域显示的图像选择泊车位置，很可能会误选到一个存在障碍物的位置，导致当前选定的泊车位置不可泊。

在泊车位置不可泊的情况下，目前业界所给出的泊车方案中，仅会在泊车区域显示不可泊的状态，比如显示文字内容“当前位置不可泊”。但在用户看来，泊车区域中当前选定的位置是没有被障碍物遮挡的，即使用户得知了不可泊的状态，用户也并不知道障碍物的具体位置或大小，这导致用户在选定下一个泊车位置时，仍旧可能会选到被障碍物占据的位置，进而使得用户可能会需要反复选择多次，才能最终选择到合适的泊车位置。这种需要反复选择的方式显然降低了自动泊车的效率，不利于提高用户的自动泊车体验。

有鉴于此，本申请提供一种泊车辅助方法，在当前选定的泊车位置存在障碍物时，通过对该障碍物进行标注，可使用户准确获知障碍物所在的位置，进而可辅助用户避开该障碍物，尽快选择到不存在障碍物的可泊位置，以提高自动泊车的效率，提高用户的泊车体验。

下面结合具体的附图，对本申请提出的泊车辅助方案进行具体阐述。

在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

为便于理解本申请，首先提供一种用于实现泊车辅助功能的系统。如图 2 所示，示出该系统的一种可能的架构示意图，该架构从功能上可包含三大类系统，即传感器系统 210、人机交互系统 220 以及控制系统 230。

传感器系统 210，可包括用于检测车辆的周围环境的各类车载传感器，比如相机 211（例如，四路鱼眼相机）及雷达 212（例如，超声波雷达，比如 12 路超声波雷达）等。相机 211 通常安装在车牌架牌照灯旁、保险杠内部、车门上或后视镜底部等位置，主要负责采集车身周围的环境图像。雷达 212 通常安装在车顶、保险杠附近、车灯、车门及后视镜等位置，主要负责采集车身周围的障碍物距自车的距离信息。一些实施例中，传感器系统 210 中还可能包含声呐 213，声呐 213 通常安装在车头或车尾，主要负责采集车前方或后方障碍物（比如车辆、行人或其他障碍物）与车头或车尾的距离，防止撞车。

人机交互系统 220，也可称为 HMI 系统，可包括用于实现人机交互的各类器件，比如图像处理器 221 和显示装置 222。图像处理器 221 连接于相机 211，主要负责对相机 211 采集的环境图像进行处理，完成车位识别、障碍物识别、可通行区域识别等操作。一些场景中，图像处理器 221 还可以对环境图像进行反畸变处理，例如逆透视变换（inverse perspective mapping，IPM）。显示装置 222 可包括能实现显示功能的任意类型的屏幕，比如仪表盘、导航屏、中控屏或副驾屏等车载显示屏，又比如天幕或侧窗等投影类屏幕，再比如抬头显示（head up display，HUD）中的风挡等。

控制系统 230，可包括用于实现整车及整车中的部件控制的各类器件，比如可包括控制装置 231，该控制装置 231 主要负责模块调度以及接收雷达数据、图像处理数据以及声呐数据，并完成数据信息融合，确定规划方案，生成并输出规划指令等。该控制装置 231 可以是车辆内的任意控制装置，比如包括但不限于：VCU 或 VDC 等用于实现整车控制的装置、智能驾驶域控制单元或 MDC 等用于实现智能驾驶或辅助驾驶的装置、ECU 或 MCU 等用于实现对车辆部件控制的装置、以及 IBS 等用于实现对车辆行驶方式进行控制的装置等。

例如，一个具体的示例中，在车辆启动后，车辆默认的控制装置 231 为 VCU 或 VDC。但当车辆启动自动泊车功能时，MDC 会接管车辆控制，因此，控制装置 231 变为 MDC。等到自动泊车结束后，VCU 或 VDC 又会重新接管车辆，使得控制装置 231 又变回 VCU 或 VDC。因此，在该示例中，当用户打开自动泊车功能时，控制装置 231 可以认为是 MDC。但应理解，在其他的示例中，自动泊车功能也可以封装在其他的控制装置中，比如 VCU 或 VDC，此情况下，自动泊车过程中的控制装置 231 也可为 VCU 或 VDC，本申请对此不做具体限定。

应理解，以上泊车辅助系统的架构只是一个示例，在其它示例中，泊车辅助系统还可以包括更多、更少或不同的组件，每个组件也可以包括更多、更少或不同的部件，并且示出的部件或未示出的部件还可以按任意种的方式进行组合或划分，图示单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开，本申请对此不做具体限定。

请参阅图 3，示出本申请提供的一种泊车辅助方法的流程示意图，该方法适用于泊车辅助装置。该泊车辅助装置可以是车辆内的控制装置，比如图 2 所示的控制装置 231。也可以是车辆外的控制装置，

比如云服务器、终端设备、RSU或其他车辆。其中，终端设备可以理解为是乘坐在被控车辆内的用户的设备，比如可以包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、智能手表、蓝牙耳机及其他可穿戴设备。车辆外的控制装置可以通过网络连接被控制的车辆中的相关部件，比如图2所示的各类车载传感器211~213、图像处理器221和显示装置222，以实现对被控制的车辆的泊车辅助方案。

示例性的，以泊车辅助装置为图2所示的控制装置231为例，如图3所示，该方法包括如下步骤：

步骤301，控制显示装置显示泊车区域，泊车区域基于车辆的周围环境生成。

可选地，在车辆的行驶过程中，控制装置231若接收到由用户触发的自动泊车请求，则可基于各类车载传感器211~213进行环境采集，确定自车信息以及车辆的周围环境信息，然后可根据这些信息生成泊车区域，并将泊车区域发送给显示装置222，以通过显示装置222显示给用户。

比如，控制装置231可获取相机211采集的环境图像，并可根据该环境图像确定自车位置、自车形态以及自车周围的环境，然后结合预先配置的自车图像生成泊车区域，并发送给显示装置222。一些场景中，在将泊车区域发送给显示装置222之前，控制装置231还可根据雷达212采集的雷达数据和声呐213采集的声呐数据，识别出车辆周边的障碍物信息（比如障碍物的距离、位置及形状），然后在所生成的泊车区域中添加这些障碍物，以使得泊车区域中呈现的图像更加详细和准确。

进一步，可选地，泊车区域可分为多个视角，比如，请参阅图4a和图4b，示出本申请提供的两种可能的视角的泊车区域图，图4a示出的是前视视角，图4b示出的是俯视视角。一个示例中，在自动泊车功能打开后，控制装置231可控制显示装置222默认显示图4a所示前视视角的泊车区域，该泊车区域中呈现的是车辆前方的环境图像。当需要切换到其他视角时，用户可通过点击泊车区域的特定位置，使其切换至其他视角。比如点击图4a所示泊车区域的上方位置，使其切换到图4b所示的俯视视角。该俯视视角中除了呈现有环境图像以外，还可呈现有自车图像，其相比于前视视角更能体现自车在周围环境中的状态，因此，俯视视角的泊车区域通常被作为参考界面，用来选择泊车位置。可以理解的，实际车辆中还可以包括其他视角，比如后视视角、左视视角、右视视角等，本申请对此不做具体限定。

以图4b所示的俯视视角为例，需要指出的是，图中所呈现的是一个完整的泊车界面，该泊车界面整体上可被分为左、右两个部分。左侧部分称为控制区域，右侧部分称为泊车区域。左侧的控制区域中包含有一些控制按钮，用户可通过点击这些控制按钮，控制显示装置222在右侧的泊车区域中显示相应的内容，具体参见下文介绍。应理解，图4a至图4b所示出的泊车界面仅是一种示例，本申请并不限定泊车界面的具体呈现形式。比如，在另一种可能的示例中，泊车界面也可以呈现为一个整体，或者也可以分成上、下两部分，或者也可以分成至少三个部分。又比如，在再一种可能的示例中，泊车界面中的各元素的位置、功能及形态也可与图4a至图4b存在区别，比如功能按键也可以替换为文字形式或图标形式，功能按键的位置也可以发生变化，等等，本申请对此不做具体限定。

步骤302，基于第一指令控制显示装置显示第一泊车位置。

可选地，第一指令可以是用户执行某一操作后所触发的指令，也可以是在开启自动泊车功能后车辆自动生成的指令。比如，第一指令可以是用户在泊车区域中拖拽或选择后所触发的指令，该情形下，第一泊车位置是由用户确定的泊车位置，例如用户拖拽或选择的泊车位置。又比如，第一指令可以是车辆在检测到开启自动泊车功能后自动生成的指令，此情形下，第一泊车位置是车辆自动生成的泊车位置。

需要指出的是，第一泊车位置可以是用户第一次拖拽、或第一次选择、或车辆在启动自动泊车功能后第一次自动生成的泊车位置，也可以是在用户上一次拖拽、或上一次选择、或自动生成的泊车位置不可泊后，被用户重新拖拽、或被用户重新选择、或车辆重新生成的泊车位置，具体不做限定。

例如，以用户第一次拖拽的泊车位置为例，请参阅图4b所示的泊车区域，左侧的控制区域中还可存在一个自定义车位功能的按键M，当控制装置231检测到该按键M被用户点击时，可控制显示装置222在右侧的泊车区域中生成并显示虚拟车位，如图5a所示。其中，虚拟车位可以生成在车辆的周围，比如车辆的左、右、上、下方位中的任一或任多方位。虚拟车位本身可被拖拽，且其周围还可显示有旋转按键K。用户通过点住虚拟车位并进行拖拽，可改变虚拟车位的位置。用户通过点住旋转按键K并进行转动，可改变虚拟车位的姿态。用户的拖拽操作和转动操作触发第一指令。控制装置231根据该第一指令控制显示装置222将虚拟车位显示在用户拖拽操作和转动操作结束后的位置，即第一泊车位置。比如，请参阅图5b，假设控制装置231根据用户拖拽操作和转动操作所触发的第一指令，将虚拟车位移动到实际车辆的左前方，并让虚拟车位顺时针旋转一定角度，使其恰好处在高台上，则该虚拟车位最终所占据的位置即为第一泊车位置。

又例如，以用户第一次选择的泊车位置为例，请参阅图 4b 所示的泊车区域，左侧的控制区域中还可存在一个自动生成车位功能的按键 N，当控制装置 231 检测到该按键 N 被用户点击时，可根据各类车载传感器 211~213 的信息自动规划出可泊的多个泊车位置和不可泊的多个泊车位置，并可控制显示装置 222 在右侧的泊车区域中显示出这些泊车位置，如图 6a 所示。可选地，不同类型的泊车位置还可通过不同的颜色呈现给用户，比如可泊的泊车位置显示为绿色，不可泊的泊车位置呈现为红色。用户可通过点击其中某一泊车位置触发第一指令，控制装置 231 根据该第一指令将用户点击的泊车位置确定为第一泊车位置，并可控制显示装置 222 在该第一泊车位置中填充虚拟车辆标识。比如，假设控制装置 231 检测到用户点击了图 6a 所示的绿色的泊车位置，则可将该绿色的泊车位置作为第一泊车位置，并可控制显示装置 222 在该绿色的泊车位置中填充虚拟车辆标识，如图 6b 所示。

再例如，以车辆第一次生成的泊车位置为例，请参阅图 6a，在用户点击泊车区域中的按键 N 后，可自动触发第一指令，控制装置 231 根据各类车载传感器 211~213 的信息自动规划出可泊的多个泊车位置和不可泊的多个泊车位置，并可根据第一指令自动选择其中可泊的某个泊车位置作为第一泊车位置，进而可控制显示装置 222 在该第一泊车位置中填充虚拟车辆标识，得到如图 6b 所示的泊车区域。

可以理解的，第一指令还可以通过其他方式进行触发，比如包括但不限于：用户的语音指示触发、手势指示触发、脑电波指示触发等，本申请对此不再一一列举。

步骤 303，对第一障碍物的位置进行标注，第一障碍物包括与第一泊车位置存在交互的障碍物。

在一种可能的实现方式中，控制装置 231 可基于各类车载传感器 211~213 对环境进行识别，以确定出车身周围环境中所存在的一个或多个障碍物的位置，然后再根据一个或多个障碍物的位置和第一泊车位置的位置关系，从一个或多个障碍物中筛选出对车辆泊入第一泊车位置存在影响的障碍物，并将这些障碍物确认为第一障碍物。

此处，对车辆泊入第一泊车位置存在影响的障碍物，可以理解为，从位置和/或运动趋势的角度考虑对泊车存在影响的障碍物。例如，可以包括但不限于如下两类障碍物中的至少一种：

第一类，与第一泊车位置存在交互的障碍物。比如，全部或者部分显示在第一泊车位置内的障碍物，例如塑料袋、纸箱、草坪、石墩、路沿等静态障碍物，或者全部或者部分处于第一泊车位置内的动态障碍物。又比如，位于第一泊车位置外但与第一泊车位置将存在交互的障碍物，例如未来 1min（或其他比较短的时间）内将会移动到第一泊车位置内的动态障碍物，例如行人、来车、小动物、玩具车等；

第二类，显示在第一泊车位置外，但车载传感器感知到全部或部分位于第一泊车位置内的障碍物，比如由于图像畸变等原因未能显示在第一泊车位置内的静态障碍物及动态障碍物。

比如，以包含上述两类障碍物为例，控制装置 231 可基于相机 211、雷达 212 以及声呐 213 对车辆的周围环境的识别，获得相机 211、雷达 212 以及声呐 213 所识别到的一个或多个障碍物的位置及运动轨迹，然后，根据一个或多个障碍物的位置确定是否存在障碍物的位置坐落在第一泊车位置内，根据一个或多个障碍物的位置和运动轨迹确定是否存在障碍物在未来较短的一段时间内会运动到第一泊车位置内，以及，根据一个或多个障碍物的位置和运动轨迹确定是否存在某一障碍物部分或全部位于第一泊车位置内但泊车区域中显示该障碍物位于第一泊车位置外，之后，可将确定为“是”的障碍物作为第一障碍物。

当第一障碍物为上述第一类时，该第一障碍物显示在第一泊车位置内，或者显示在第一泊车位置外但未来较短的一段时间内将会移动到第一泊车位置内。当第一障碍物为上述第二类时，该第一障碍物显示在第一泊车位置外，但车辆通过车载传感器的感知结果确定第一障碍物全部或部分位于第一泊车位置内，第一障碍物可以理解为是泊车区域上显示的第一障碍物对应在实际环境中的实际障碍物。

可以理解的，如果第一障碍物不存在，说明第一泊车位置可泊，此情形下，控制装置 231 可向控制系统 230 中的其他控制器件发送控制信号，以驱动其他控制器件将车辆自动泊入第一泊车位置。比如，控制装置 231 可以根据第一泊车位置和车辆的当前位置，规划出车辆从当前位置泊入第一泊车位置的泊车轨迹，然后根据该泊车轨迹确定车辆下一步的转角和转速，之后可将转角发送给车辆的机械转动器（比如转向杆），并可将转速发送给车辆的电机控制器。机械转向器连接于车辆的方向盘和车轮之间，机械转动器接收到来自控制装置 231 的转角后，可带动车轮和方向盘转动相应的角度，方向盘的转动可呈现给用户转向的信息，而车轮的转动则可带动车辆转向。电机控制器连接车辆的电机，电机连接车轮，电机控制器接收到来自控制装置 231 的转速后，可生成对应的驱动电信号并发送给电机，驱动电机按照驱动电信号对应的转速转动，以带动车轮转动，进而带动车辆前行或后退。按照该种控制逻辑，控制装置

231 可控制车辆按照规划出来的轨迹逐步泊入第一泊车位置。

反之，如果第一障碍物存在，说明第一泊车位置可能不可泊，此情形下，控制装置 231 可对第一障碍物的位置进行标注。标注的实现形式有多种，比如可以包括但不限于 HMI 标注、语音提示标注、方位提示音标注、灯光标注以及投影标注等中的至少一项。

其中，HMI 标注，可以是指控制显示装置 222 在泊车区域中显示出第一障碍物。其中，显示第一障碍物的方式有很多，比如可以包括但不限于：图形标注、文字标注、颜色标注、图案标注等。

其中，语音提示标注，比如可以是通过车内扬声器（车型支持的话，也可以是车外扬声器）或语音助手等语音设备发出语音提示信息，提示用户第一障碍物位于第一泊车位置的哪个位置。这些位置比如可以为左车身、右车身、车头、车中以及车尾或其组合，也可以为车内其他具有标志性的位置，具体不做限定。

其中，方位提示音标注，可以是根据第一障碍物相对于第一泊车位置的位置，在车辆内相对于驾驶员的相应方位发出提示音。比如，当第一障碍物位于第一泊车位置内的左后方时，可通过车辆左后方座椅内的扬声器发出震动或铃声，从而在车辆并未停泊到第一泊车位置的情况下，也能使用户直观地感受到障碍物所在的位置，提高泊车体验。

其中，灯光标注，可以是利用车内灯或车外灯对第一障碍物的位置进行标注。比如，当第一障碍物位于第一泊车位置内的左前方时，可控制车辆的左前转向灯闪烁。又比如，当第一障碍物位于第一泊车位置内的中央区域时，可控制车内的氛围灯闪烁。等等。

其中，投影标注，可以是利用车内或车外投影设备对第一障碍物的位置进行标注。例如，可以通过车内抬头显示（head up display，HUD）在风挡前方的虚像上显示第一泊车位置和第一障碍物在第一泊车位置内占据的位置。又例如，可以通过车载投影仪在车内显示出第一障碍物所在的方位，比如显示在左车窗、右车窗、前排座椅、后排座椅或其他车内空间。又例如，可以利用车外灯在车辆的周围环境中投影出第一泊车位置，并在第一泊车位置中标识出第一障碍物。比如，通过智能大灯在第一泊车位置对应在实际环境中的地方投射出停车位，并将当前处在该区域内的行人、车辆、石墩等障碍物用红光或其他颜色光标识出来。如此，当障碍物为动态障碍物时，这种方式可以给予该动态障碍物一个信号，使其尽快离开第一泊车位置，辅助用户完成泊车。

当然，还可以存在其他的标注方式。比如，还可以在中控屏的界面中进行动效提示。又比如，震动或闪光提示。再比如，还可以在车外显示屏上进行显示提示。等等。本申请对此不做具体限定。

在一种可能的实现方式中，在第一障碍物包括动态障碍物的情况下，控制装置 231 还可以动态刷新第一泊车位置的占据状态。比如，在车辆未离开当前位置或离开较小距离的情况下，控制装置 231 还可以每隔 5s（或其他比较短的时间）重新获取各类传感器实时采集的周围环境，根据该周围环境重新确定第一泊车位置内或第一泊车位置外但与第一泊车位置将存在交互的障碍物，以更新泊车区域中显示的障碍物信息，及时通知用户动态障碍物离开的信息，辅助用户泊入可泊的第一泊车位置。

在一种可能的实现方式中，在确定对第一障碍物的位置进行标注的情况下，控制装置 231 可以采用多种方式进行标注，下文示例性地给出三种可能的标注方式。另外，为了便于理解，如下三种标注方式均以 HMI 的实现形式为例进行介绍。

标注方式一，直接标注。

在标注方式一中，控制装置 231 可以基于各类车载传感器 211~213 感知到的一个或多个障碍物的位置，对第一泊车位置进行障碍物占据标注。换言之，在第一泊车位置上直接对障碍物进行占据标注。也即是说，直接在第一泊车位置上标出障碍物的占据信息，该占据信息可以是位置、大小、或侵占程度等。

比如，以图 5b 所示的泊车区域为例，请参阅图 7a、图 7b 和图 7c，假设车辆左前位置存在障碍物 X，用户恰好将虚拟车位拖拽到障碍物 X 所在的位置，则：

一个示例中，请参阅图 7a，控制装置 231 可以控制显示装置 222 在第一泊车位置上对障碍物 X 的中心位置进行标注，比如在障碍物 X 的中心点处标注圆圈或其他形状。可选地，还可以标注线条和文字，并指向该中心点，以显示出此处为障碍物的信息，以便于用户快速定位该中心点；

另一个示例中，请参阅图 7b，控制装置 231 可以控制显示装置 222 在第一泊车位置上标出障碍物 X 的轮廓，以使用户准确获知第一障碍物在第一泊车位置中的占据区域，便于用户能快速选择到该区域以外的可泊位置；

又一个示例中，请参阅图 7c，控制装置 231 可以控制显示装置 222 对障碍物 X 距离第一泊车位置

的中心点最近的位置进行标注。也即是，标出障碍物 X 侵入第一泊车位置的最深点。比如，在最深点处标注圆圈或其他形状，并通过线条和文字引出介绍，以使用户快速定位到该最深点，了解第一障碍物对第一泊车位置的占据程度。

采用以上标注方式一，可向用户直观地呈现出障碍物本身的占据情况，使用户准确获知障碍物所在的位置。可以理解的，除了上述三种标注示例以外，还可以存在其他的标注示例，比如颜色标注、图案标注、符号标注，等等，此处不再一一列举。

标注方式二，区域标注。

在标注方式二中，控制装置 231 可以将第一泊车位置划分为多个子区域，并对每个子区域进行障碍物占据标注。比如，控制装置 231 可以基于各类车载传感器 211~213 感知到的各障碍物的位置，从多个子区域中确定出存在障碍物坐落的子区域，然后控制显示装置 222 对障碍物坐落的子区域进行标注。其中，子区域的数量可以是任意整数，比如 4、6、8，等等，具体不做限定。

比如，以六个子区域为例，请参阅图 8 中（A），示出第一泊车位置的一种可能的子区域划分方式。该示例中，控制装置 231 可将第一泊车位置划分为六个子区域，并为这六个子区域分别赋予不同的标识（identification，ID），比如 S1、S2、S3、S4、S5 和 S6。子区域 S1 和子区域 S2 位于车头，子区域 S3 和子区域 S4 位于车中，子区域 S5 和子区域 S6 位于车尾。针对于这六个子区域中的任一子区域，控制装置 231 可以先判断是否存在整个障碍物或障碍物的部分坐落在该子区域内，若是，则可确定该子区域被障碍物占据，控制装置 231 可对该子区域分配第一属性。反之，可确定该子区域未被障碍物占据，控制装置 231 可对该子区域分配第二属性。然后，控制装置 231 可根据这六个子区域的属性，对其中分配有第一属性的子区域进行标注，以外显效果的方式向用户明确指出障碍物所占据的子区域。

可选地，第一属性和第二属性可以通过多种方式进行指示，比如文字指示、图案指示、数字指示等等。比如，一个示例中，第一属性可以通过在子区域内填充“1”来指示，第二属性可以通过在子区域内填充“0”来指示。例如，请参阅图 8 中（B1）和（B2），如果障碍物（图示以锥桶为例）仅占据第一泊车位置的子区域 S4，则控制装置 231 可对子区域 S4 填充“1”，并可对剩余的子区域 S1~S3 以及 S5、S6 填充“0”，待填充完成后，即可控制显示装置 222 对填充有“1”的子区域（即 S4）进行标注。又例如，请参阅图 8 中（C1）和（C2），如果障碍物（图示以轮挡为例）同时占据第一泊车位置的子区域 S1 和子区域 S2，则控制装置 231 可对子区域 S1 和子区域 S2 填充“1”，并可对剩余的子区域 S3~S6 填充“0”，待填充完成后，即可控制显示装置 222 对填充有“1”的子区域（即 S1、S2）进行标注。再例如，请参阅图 8 中（D1）和（D2），如果障碍物（图示以绿植为例）同时占据第一泊车位置的子区域 S1、子区域 S3 和子区域 S5，则控制装置 231 可对子区域 S1、子区域 S3 和子区域 S5 填充“1”，并可对剩余的子区域 S2、子区域 S4 和子区域 S6 填充“0”，待填充完成后，即可控制显示装置 222 对填充有“1”的子区域（即 S1、S3、S5）进行标注。可能的示例还有很多，此处不再一一列举。

进一步，可选地，对子区域进行标注的实现形式有很多种，比如图形标注、文字标注、颜色标注、图案标注以及线条标注等等。为了便于理解，以图 5b 所示泊车区域和图 8 中（B1）所示障碍物位置为例，假设用户恰好将虚拟车位拖拽到障碍物 X 所在的位置，且控制装置 231 判定障碍物 X 占据第一泊车位置中的子区域 S4，则：

一个示例中，请参阅图 9a，控制装置 231 可控制显示装置 222 在子区域 S4 上标出设定符号，该设定符号例如可为菱形、方形、三角形、梯形、圆圈、圆环或其他规则或不规则的形状。可选地，为了使用户能更快聚焦到障碍物 X 所在的位置，标注的符号还可带有颜色，比如图示的灰色，或者其他颜色。可选地，为了使用户能快速分辨出障碍物的种类，不同种类的障碍物还可采用不同的形状和颜色来标注，比如绿植用绿色的三角形、建筑用红色的圆圈、轮挡用灰色的菱形、锥桶用蓝色的方形等等，此处不再一一列举；

另一个示例中，请参阅图 9b，控制装置 231 可控制显示装置 222 在子区域 S4 上标注文字，比如直接在子区域 S4 的中心点处标注文字，或者在第一泊车位置以外标注文字，并在子区域 S4 上引出箭头（或折线，或其他形式）指向该文字。其中，所标注的文字可以是统一的，比如均为“障碍物”，如图 9b 所示。或者，也可以是不同的障碍物采用不同的文字，比如标注障碍物的中文名，又比如标注障碍物的编号，再比如标注障碍物的英文名，等等，此处不再一一列举；

又一个示例中，请参阅图 9c，控制装置 231 可控制显示装置 222 在子区域 S4 上填充颜色，比如在整个子区域 S4 内填满设定颜色。该设定颜色可以是统一的，比如图 9c 示的灰色，或者其他颜色，例如

比较明显的颜色，如红色。红色本身具有高亮显示的效果，能使用户更快聚焦到障碍物所在的位置。或者，也可以是不同的障碍物对应不同颜色，比如轮挡用灰色，绿植用绿色，建筑用红色，锥桶用蓝色，等等，此处不再一一列举；

再一个示例中，请参阅图 9d，控制装置 231 可控制显示装置 222 在子区域 S4 上标注图案，比如在子区域 S4 上标注能够用于指示障碍物类型的图案，比如当障碍物 X 为锥桶时，可标注出如图 9d 所示的锥桶图案。通过标注障碍物类型图，可使用户快速获知该泊车位置被什么类型的障碍物占据，可便于用户规划下一次的泊车位置。当然，也可以标注其他图案，本申请对此不做具体限定；

又一个示例中，请参阅图 9e，控制装置 231 可控制显示装置 222 在子区域 S4 上标注线条，比如，用线条画出障碍物所占据的轮廓。该轮廓能便于用户快速了解障碍物的实际尺寸，为选择另一泊车位置提供便利。

采用以上标注方式二，通过对障碍物所属的子区域进行标注，即使由于某些原因（比如检测误差）导致实际障碍物位置偏离检测到的障碍物位置，也能将实际障碍物所在的位置涵盖到所属的子区域中同步标注出来，提高用户根据该标注调整到可泊位置的概率。可以理解的，除了上述几种标注示例以外，还可以存在其他的标注示例，此处不再一一列举。

标注方式三，边缘标注。

在标注方式三中，当第一泊车位置部分位于泊车区域外，且第一障碍物占据泊车区域外的部分时，控制装置 231 可对第一障碍物相对于第一泊车位置的位置关系进行标注，比如对第一泊车位置覆盖的泊车区域的边缘进行障碍物占据标注。其中，对边缘进行标注的实现形式也有很多。比如，请参阅图 10a，假设第一泊车位置位于泊车区域的左上方，第一泊车位置的车头部分位于泊车区域内，第一泊车位置的车尾部分位于泊车区域外，且泊车区域外的部分存在障碍物 X，则，控制装置 231 可控制显示装置 222 在泊车区域中标注出用于指示“障碍物 X 位于当前泊车位置的左侧方位”的位置信息。比如：

一个示例中，请参阅图 10b，控制装置 231 可控制显示装置 222 对第一泊车位置与泊车区域边缘的交界部分标注颜色，比如图示的黑色，或者比较明显的红色，以吸引注意力。可选地，为了提高观看效果，所需标注的颜色还可以以光的形式进行标注，比如在边缘处标注成红光，以增加美观度；

另一个示例中，请参阅图 10c，控制装置 231 可控制显示装置 222 通过箭头和文字标出障碍物 X 在第一泊车位置的哪个方位，比如通过将箭头指在第一泊车位置与泊车区域边缘的交界位置，并通过文字内容“障碍物在左侧”，向用户指出障碍物处在第一泊车位置左侧的信息。

等等，可能的标注实现形式还有很多，此处不再一一列举。

采用以上标注方式，可使用户直观地获知泊车区域外的障碍物位于第一泊车位置的哪个方位上，进而可辅助用户准确避开该障碍物所在的方位，快速将虚拟车位拖拽到没有障碍物的位置，实现对自定义车位的高效放置，提高自定义车位的调整效率。

可以理解的，除了上述三种标注方式以外，还可以存在其他的标注方式，本申请对此不做具体限定。

在一种可能的实现方式中，控制装置 231 除了标注第一障碍物的位置以外，还可以基于第一障碍物的位置和车辆的周围环境，给出第一推荐信息，第一推荐信息用于指示推荐的车位调整方向和/或推荐的车位调整位置。其中，第一推荐信息可以是语音推荐、显示推荐、车灯闪烁推荐等。比如，以显示方式同时推荐车位调整方向和车位调整位置为例，请参阅图 11a，控制装置 231 可以通过控制显示装置 222 在泊车区域中显示出拖拽位置和拖拽方向，便于用户参照推荐的拖拽方向快速将虚拟车位移动到推荐的泊车位置，加速完成泊车。

在一种可能的实现方式中，控制装置 231 除了标注第一障碍物的位置以外，还可以对第一障碍物与可泊泊车位置之间的关联关系进行标注，该关联关系比如可以包括第一障碍物的边缘位置，和/或可以包括临界安全位置，临界安全位置为与第一障碍物的边缘位置距离预设安全距离的位置。比如，请参阅图 11b，第一泊车位置内的三条实线代表第一障碍物的边缘位置线，三条虚线代表第一障碍物的边缘位置加上预设安全距离的位置线，即临界安全位置线。在有泊车条件的情况下，比如第一泊车位置周围的空闲区域非常大，足够用户重新选择到一个与当前泊车位置距离较远的位置，则用户可以参照临界安全位置线拖拽虚拟车位，使得虚拟车位不越入临界安全位置线所构成的范围内。在没有泊车条件的情况下，比如第一泊车位置周围的空闲区域相对较小，只够用户重新选择到一个与当前泊车位置距离相对较近的位置，则用户可以参照第一障碍物的边缘位置线拖拽虚拟车位，至少使得虚拟车位不越入边缘位置线所构成的范围内。如此，通过使用户更直观地看到障碍物的边缘位置或临界安全位置，能便于用户快速确

定安全区域，加速选到可泊的泊车位置。

在一种可能的实现方式中，在确定存在第一障碍物的情况下，控制装置231在按照上述方式对第一障碍物的位置进行标注之前，还可以先对第一障碍物进行识别。若识别到第一障碍物是对泊车有影响的障碍物，则可对该第一障碍物标注占据信息，比如可按照上述标注方式一至标注方式三中的任一标注方式标注该第一障碍物。反之，若第一障碍物是对泊车无影响的障碍物，则可对第一障碍物标注未占据信息。可选地，若无法识别第一障碍物是否影响泊车，则可对第一障碍物标注未知信息。

可选地，未占据信息可通过多种形式实现。比如，一个示例中，未占据信息可通过不标注来实现，该情况下，当泊车区域中标注了第一障碍物，则指示该第一障碍物是会影响泊车的障碍物，因此，用户可直接选择能避开该第一障碍物的位置来调整车位。又比如，另一个示例中，未占据信息也可以按照上述标注方式一至标注方式三中的任一标注方式来标注，但与占据信息所对应的标注方式存在区别。比如，不影响泊车的障碍物标注为绿色，影响泊车的障碍物标注为红色。又比如，不影响泊车的障碍物标注为圆点，影响泊车的障碍物标注为圆形，等等。

可选地，未知信息也可以按照上述标注方式一至标注方式三中的任一标注方式来标注，但与占据信息和未占据信息所对应的标注方式存在区别。比如，不影响泊车的障碍物标注为绿色，影响泊车的障碍物标注为红色，而无法识别是否影响泊车的障碍物标注为黄色。又比如，不影响泊车的障碍物标注为圆点，影响泊车的障碍物标注为圆形，而无法识别是否影响泊车的障碍物标注为三角形，等等。

可选地，对泊车具有不同影响程度的障碍物的占据信息也可采用不同的标注方式。比如，严重影响泊车的障碍物标注为红色，中度影响泊车的障碍物标注为灰色，而轻微影响泊车的障碍物标注为蓝色。又比如，严重影响泊车的障碍物标注为五边形，中度影响泊车的障碍物标注为四边形，而轻微影响泊车的障碍物标注为三角形，等等。

可选地，当第一障碍物是对泊车无影响的障碍物时，控制装置231还可以发出第一提示信息，该第一提示信息用于提示用户选择是否忽略第一障碍物。之后，如果控制装置231接收到用户给出的忽略第一障碍物的第二指令，则可以基于该第二指令控制车辆自动泊入第一泊车位置。其中，第一提示信息可以是语音提示、显示提示、车灯闪烁提示、震动提示等中的一项或多项。比如，可以通过车载扬声器或其他车载语音设备语音提示用户，或者，可以通过在泊车区域显示文字来提示用户，或者可以通过HUD在风挡的虚像上显示文字来提示用户，或者可以通过车灯投影图案或文字来提示用户，等等，具体不做限定。另外，用户触发第二指令的方式可以是按钮点击、语音、手势或其他交互方式等，具体不做限定。

可选地，识别第一障碍物是否对泊车有影响，可选的识别方式有很多，下面举几个例子进行说明。

一种可能的识别方式中，可以通过神经网络模型进行识别。比如，预先根据已知的对泊车有影响的各类障碍物和对泊车无影响的各类障碍物训练神经网络模型，然后根据训练好的神经网络模型对第一障碍物进行识别。该种识别方式的识别准确性较高。

另一种可能的识别方式中，可以预先提取对泊车无影响的各类障碍物的第一特征和对泊车有影响的各类障碍物的第二特征，然后将第一障碍物分别与第一特征和第二特征进行匹配，如果第一障碍物具有第一特征，则可确定第一障碍物为对泊车无影响的障碍物，如果第一障碍物具有第二特征，则可确定第一障碍物为对泊车有影响的障碍物，如果第一障碍物既不具有第一特征也不具有第二特征，则确定第一障碍物为无法识别是否影响泊车的障碍物。其中，第一特征可以包括如下特征中的至少一种：障碍物的高度小于或等于设定高度、障碍物侵入泊车位置的最远距离小于或等于设定距离、或者其他的特征。第二特征可以包括如下特征中的至少一种：障碍物的高度大于设定高度、障碍物侵入泊车位置的最远距离大于设定距离、或者其他的特征。

可选地，前述的设定高度可以根据车辆的底盘高度进行设置。比如，可以设置为略低于底盘高度的一个值。如此，当第一障碍物的高度小于或等于设定高度时，意味着该第一障碍物在高度上低于车辆的底盘高度，即使车辆越过该障碍物，也大概率不会刮伤底盘，因此，第一障碍物可认为是不影响泊车的障碍物。当然，设定高度也可以设置为其他值，具体不做限定。

可选地，前述的设定距离可以根据车轮到车身边缘之间的距离进行设置。比如，可以设置为略小于车轮到车身边缘之间的距离。如此，当第一障碍物侵入泊车位置的最远距离大于设定距离时，意味着该第一障碍物已经深入到车轮所在的位置，该第一障碍物大概率会阻挡车轮行驶，因此，第一障碍物可认为是影响泊车的障碍物。当然，设定距离也可以设置为其他值，具体不做限定。

又一种可能的识别方式，可以预先根据已知的对泊车无影响的各类障碍物配置预设白名单，和/或，

根据已知的对泊车有影响的各类障碍物配置预设黑名单，当第一障碍物的种类属于预设白名单时，可确定第一障碍物为对泊车无影响的障碍物，当第一障碍物的种类属于预设黑名单时，可确定第一障碍物为对泊车有影响的障碍物，当第一障碍物既不属于预设白名单又不属于预设黑名单时，可确定第一障碍物为无法识别是否影响泊车的障碍物。

可选地，预设白名单中可以配置有对泊车影响非常小的障碍物的标识信息，比如名称或种类。这些障碍物比如可以包括塑料袋、纸箱这类比较软材质的障碍物，或者其他影响可忽略的障碍物。与此相对的，预设黑名单中可以配置有对泊车影响比较大的障碍物的标识信息，比如名称或种类。这些障碍物比如可以包括草坪、石墩、路沿或轮挡这类比较硬材质的障碍物，或者其他影响不可忽略的障碍物。

可以理解的，可以通过上述单一的识别方式确定第一障碍物是否对泊车有影响，也可以通过上述多个识别方式相互结合，综合确定第一障碍物是否影响泊车，或者，还可以具有其他的识别方式，本申请对此不做具体限定。

在上述实现方式中，通过对影响泊车和不影响泊车的障碍物进行区分标注，能便于用户了解当前障碍物所属的类型，以便能更针对性地对不同类型的障碍物做出响应，辅助用户快速调整泊车位置。

在一种可能的实现方式中，控制装置 231 还可以对静态障碍物和动态障碍物采用不同的标注方式。比如静态障碍物标注红色，动态障碍物标注黄色。又比如，静态障碍物标注文字，动态障碍物标注图形。再比如，静态障碍物标注三角形，动态障碍物标注方形，等等。通过区分标注静态障碍物和动态障碍物，可以呈现给用户不同的显示效果，提高用户的泊车观看体验。

可以理解的是，上述内容只是示例性地给出标注障碍物的几种可能的实现方式，本申请并不限定泊车区域中只能通过这些方式标注障碍物，凡是能够通过外显效果提示用户障碍物所在位置的标注方式，均在本申请的保护范围内，本申请对此不做具体限定。

为了进一步说明本申请中的泊车辅助方法，下面通过几个可能的应用场景，介绍泊车辅助方法在这些应用场景中的具体实现。如下各个应用场景中均以颜色标注方式、且第一泊车位置划分为 6 个区域为例进行介绍。

应用场景一

请参阅图 12a，示出本申请提供的一种在水平停车位中标注障碍物的示意图。

如图 12a 所示，假设用户将虚拟车位拖拽到如图 12a 中（A）所示的第一泊车位置，该第一泊车位置在实际场景中存在锥桶，此情形下，控制装置 231 根据各类车载传感器 211~213 的检测结果，可确定存在障碍物坐落在第一泊车位置的区域 S4，区域 S4 被障碍物占据，因此，控制装置 231 可在区域 S4 中填充“1”，并在其他区域中填充“0”，如图 12a 中（B）所示。之后，如图 12a 中（C）所示，控制装置 231 可对填充有“1”的区域 S4 标注颜色，对其他区域不标注颜色。所标注的颜色可以是图 12a 中（C）所示的灰色，也可以是其它的颜色，如红色，具体不做限定。

应用场景二

请参阅图 12b，示出本申请提供的一种在垂直停车位中标注障碍物的示意图。

如图 12b 所示，假设用户将虚拟车位拖拽到如图 12b 中（A）所示的第一泊车位置，该第一泊车位置在实际场景中存在轮挡，此情形下，控制装置 231 根据各类车载传感器 211~213 的检测结果，可确定存在障碍物横跨第一泊车位置的区域 S1 和区域 S2，该障碍物阻碍了车轮的停放，因此，区域 S1 和区域 S2 被障碍物占据，控制装置 231 可在区域 S1 和区域 S2 中填充“1”，并在其他区域中填充“0”，如图 12b 中（B）所示。之后，如图 12b 中（C）所示，控制装置 231 可对填充有“1”的区域 S1 和区域 S2 标注颜色，比如图 12b 中（C）所示的灰色。

应用场景三

请参阅图 12c，示出本申请提供的另一种在垂直停车位中标注障碍物的示意图。

如图 12c 中（A）所示，假设车辆自动生成了四个停车位，四个停车位自上而下并列排放，且用户选择了上面的第二个停车位进行泊车，第二个停车位的车中区域在实际场景中存在锥桶，此情形下，控制装置 231 根据各类车载传感器 211~213 的检测结果，可确定第二个停车位的区域 S3 和区域 S4 中存在障碍物，区域 S3 和区域 S4 被障碍物占据，因此，控制装置 231 可在区域 S3 和区域 S4 中填充“1”，并在其他区域中填充“0”，如图 12c 中（B）所示。之后，控制装置 231 可对填充有“1”的区域 S3 和区域 S4 标注颜色，比如图 12c 中（C）所示的灰色。

应用场景四

请参阅图 12d，示出本申请提供的一种在泊车区域中标注障碍物的示意图。

如图 12d 所示，假设车辆当前位置的右下角处存在一个障碍物 X，且用户在自动泊车时将虚拟车位拖拽到车辆当前位置的右侧，使得拖拽后的泊车位置的左下区域被障碍物 X 阻挡，此情形下，控制装置 231 根据各类车载传感器 211~213 的检测结果，确定拖拽后的泊车位置的左下区域被障碍物占据，因此，控制装置 231 可对拖拽后的泊车位置的左下区域标注颜色，比如图示的灰色。可选地，为了提高泊车区域的美观度，控制装置 231 还可以对标注有颜色的区域边缘设置渐变效果，比如逐渐从图示的灰色过渡到其他区域的白色，以提升用户的观看体验。

一个示例中，如图 12d 所示，为了更明确地指出障碍物所在的位置，控制装置 231 还可以在左下区域中障碍物 X 实际所在的位置标出设定形状。该设定形状可以是方形、圆形、梯形、锥形或规则或不规则的形状，图示以包有圆形的方框为例。可选地，设定形状内还可填充有比其他位置更深的颜色，比如图示的深灰色，以引起用户的关注。

一个示例中，如图 12d 所示，为了便于用户快速了解当前泊车位置不可泊的状态，泊车区域内的上方（或其他位置）还可显示有文字。比如，图 12d 是以“障碍物阻挡，请调整目标车位”为例，但该文字也可以是能够提示不可泊状态的其他任意的文字内容，本申请对此不做具体限定。

应用场景五

请参阅图 12e，示出本申请提供的另一种在泊车区域中标注障碍物的示意图。

如图 12e 所示，假设车辆当前位置的右侧偏下位置存在一个障碍物 X，且用户在自动泊车时将虚拟车位拖拽到车辆当前位置的右侧，使得拖拽后的泊车位置的左下区域和左中区域的边界位置被障碍物 X 阻挡，此情形下，控制装置 231 根据各类车载传感器 211~213 的检测结果，确定拖拽后的泊车位置的左下区域和左中区域被障碍物占据，因此，控制装置 231 可对拖拽后的泊车位置的左下区域和左中区域标注颜色，比如图示的灰色。可选地，还可在左下区域和左中区域的边界位置标出设定形状，并在设定形状中填充比其他位置更深的颜色，以引起用户的关注。

应用场景六

请参阅图 12f，示出本申请提供的再一种在泊车区域中标注障碍物的示意图。

如图 12f 所示，假设车辆当前位置的左方存在花坛，左前方存在其他车辆，且用户在自动泊车时将虚拟车位拖拽到车辆当前位置的左侧，使得拖拽后的泊车位置的整个车身都被花坛和其他车辆阻挡，此情形下，控制装置 231 根据各类车载传感器 211~213 的检测结果，确定拖拽后的泊车位置的全部区域都被障碍物占据，因此，控制装置 231 可对拖拽后的泊车位置的全部区域标注颜色，比如图示的灰色。可选地，还可在全部区域中花坛所在的位置标出设定形状，并在设定形状中填充比其他位置更深的颜色，以引起用户的关注。

应用场景七

请参阅图 12g，示出本申请提供的又一种在泊车区域中标注障碍物的示意图。

如图 12g 所示，假设车辆当前位置的右下方较远处存在一个障碍物 X，用户在自动泊车时将虚拟车位拖拽到车辆当前位置的右下方，使得虚拟车位的前半车身位于泊车区域内，后半车身位于泊车区域外，且后半车身被障碍物 X 阻挡，但由于被阻挡的部分位于泊车区域外，因此泊车区域中并未显示障碍物。此情形下，控制装置 231 可对泊车区域被障碍物阻挡的边缘标注颜色，比如标注图示的灰色。可选地，为了体现障碍物处在泊车区域外的这个特征，还可以以障碍物为发光点在边缘位置标注成光的形式，比如标注为图示的灰光，或者其他颜色的光，如红光，具体不做限定。

应用场景八

假设车辆处在图 1 所示的泊车场景，则请参阅图 12h，示出本申请提供的再一种在泊车区域中标注障碍物的示意图，图示以车辆当前位置的右侧仅存在一个比较狭小的空间为例。

首先，假设在用户启动了自动泊车功能后，显示装置 222 上呈现出如图 12h 中（A）所示的泊车界面，该泊车界面左侧的控制区域的右下角位置处存在一个自定义车位功能的按键 M，则，用户如果点击了该按键 M，则泊车界面右侧的泊车区域中会出现一个默认的虚拟车位，该虚拟车位显示在车辆附近，比如图 12h 中（A）所示的车辆右侧，同时在虚拟车位的上方还显示有一个旋转按键 K。之后，请参阅图 12h 中（B），假设用户采用自定义车位功能选择泊车位置，用户可通过点住虚拟车位并拖拽到右上方的空闲区域，点住旋转按键 K 并逆时针旋转 90°，使得虚拟车位恰好嵌合到空闲区域中。可选地，

控制区域的右上角的位置处还会有一个吸附按键V，用户将虚拟车位拖拽到泊车位置之后，还可通过点击该吸附按键V，使得虚拟车位自动吸附在该泊车位置。进一步的，结合图12h中（B）和（C），在实际的泊车场景中，绿植已经侵入了当前泊车位置的左侧区域，但由于泊车区域的图像畸变（比如宽幅IPM畸变），用户误以为当前选择的泊车位置不受绿植阻挡，此情形下，控制装置231根据各类车载传感器211~213的检测结果，确定当前泊车位置的左侧被障碍物占据，因此，控制装置231可对当前泊车位置的左侧区域标注颜色，比如标注图12h中（D）所示的灰色，或者比较明显的颜色，如红色。同时，泊车区域内的上方位置还可通过文字显示当前泊车位置不可泊的状态，比如图12h中（D）所示的“障碍物阻挡，请调整目标车位”，可选地，还可以文字提示障碍物阻挡的位置，例如“目标车位左侧存在障碍物阻挡，请调整目标车位”，或者其他的文字描述，以便于用户能更快关注到该结果，辅助更改泊车位置。

根据上述内容可知，通过在泊车区域中显示障碍物所在的位置，能直观地提示用户当前选定的泊车位置被障碍物阻挡，使用户准确获知障碍物与当前选定的泊车位置之间的位置关系，进而可辅助用户避开该障碍物，快速选择到不存在障碍物的泊车位置，提高用户选到可泊位置的效率，提升用户的泊车体验。

需要说明的是，上述内容均是以车辆中的控制装置执行泊车辅助方法为例进行介绍，但该泊车辅助方法也可以由其它设备或部件执行，比如车辆中的其他部件，包括但不限于：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它传感器，或者车辆外的装置或部件，比如云端服务器、终端设备、RSU 或其它车辆，被控制的车辆可以通过与这些装置或部件交互相关信息，向用户显示当前泊车位置的障碍物，以辅助用户快速选定不存在障碍物的泊车位置。

另外，该泊车辅助方案还可以推广至任意对停泊效率有需求的设备或系统中。比如，还可以应用于具有停泊功能的任意的可移动设备，包括但不限于轮船、飞机、高铁、火车、直升飞机、割草机等。或者，还可以应用于移动机器人，例如，通过在检测到移动机器人自动规划的停泊位置中存在障碍物时，向用户反馈障碍物的相关信息，辅助用户快速选可泊位置。等等。

以及，随着系统架构的演变和新场景的出现，本申请提供的泊车辅助方法对类似的技术问题，也同样适用，本申请对此也不作具体限定。

基于上述描述的泊车辅助方法，本申请还可以提供一种泊车辅助系统。请参阅图13，示出该泊车辅助系统的一种可能的架构图。该泊车辅助系统1300可集成于车辆。该泊车辅助系统1300可包括控制装置231和与控制装置231连接的显示装置222。控制装置231可为车辆中能够实现控制功能的任意器件，比如MDC、VCU或VDC。显示装置222可为车载显示屏，比如仪表盘、中控屏、副驾屏等，也可为投影屏，比如HUD中的风挡、侧窗或天幕等。控制装置231用于：基于车辆的周围环境生成泊车区域，并发送给显示装置222；显示装置222用于：显示泊车区域；控制装置231还用于：基于第一指令控制显示装置222显示第一泊车位置，并对第一障碍物的位置进行标注，第一障碍物包括与第一泊车位置存在交互的障碍物。

在一种可能的实现方式中，请参阅图13，泊车辅助系统1300还可包括传感器系统210，传感器系统210包括相机，相机用于采集环境图像。控制装置231连接相机，用于在检测到车辆启动自动泊车功能后，获取相机采集的环境图像，根据该环境图像生成泊车区域，并发送给显示装置222。

进一步可能的实现方式中，请参阅图13，传感器系统210还可包括雷达和/或声呐，雷达和/或声呐用于采集环境信息，并从环境信息中识别出障碍物的位置和/或运动轨迹。控制装置231连接雷达和/或声呐，用于根据雷达和/或声呐识别的障碍物位置和/或运动轨迹，确定出与第一泊车位置存在交互的障碍物。

在一种可能的实现方式中，请参阅图13，控制装置231还用于：在不存在第一障碍物时，控制车辆泊入第一泊车位置。

进一步可能的实现方式中，请参阅图13，泊车辅助系统1300还可包括机械转向器241、电机控制器242和电机243，机械转向器241连接于车辆的方向盘251与车轮252之间，电机243连接于电机控制器242与车轮252之间。控制装置231具体用于：在不存第一障碍物时，根据车辆的当前位置和第一泊车位置，规划出车辆的泊车轨迹，根据该泊车轨迹确定下一步的转角和转速，将转角发送给机械转向

器241，并将转速发送给电机控制器242。机械转向器241用于：根据来自控制装置231的转角，带动方向盘251和车轮252转动相应角度，方向盘251的转动可呈现给用户转向的信息，而车轮252的转动则可带动车辆转向。电机控制器242用于：根据来自控制装置231的转速，生成对应的驱动电信号并发送给电机243。电机243用于：根据来自电机控制器242的驱动电信号转动，以带动车轮252转动，实现车辆的前行或后退。

需要说明的是，该泊车辅助系统1300中各个器件的功能、所涉及的与本申请提供的技术方案相关的概念，解释和详细说明及其他步骤请参见前述方法实施例中关于这些内容的描述，此处不做赘述。

基于上述描述的泊车辅助方法，本申请还可以提供一种泊车辅助装置，该泊车辅助装置可以用于执行以上泊车辅助方法，相关特征可参见上述方法实施例，在此不再赘述。

在一种可能的实现方式中，请参阅图14，示出泊车辅助装置的一种可能的结构示意图。该泊车辅助装置1400可以为芯片或电路，比如可设置于车辆中的芯片或电路，或设置于车辆外的电子设备中的芯片或电路。该泊车辅助装置1400可以对应上述方法中的控制装置，比如控制装置231。该泊车辅助装置1400可以实现如上图3所示方法中控制装置231所执行的步骤，或者可以实现如上图13所示系统中控制装置231所执行的步骤。

如图14所示，该泊车辅助装置1400可以包括控制模块1410和标注模块1420。在泊车辅助装置1400工作时，控制模块1410用于控制显示装置显示泊车区域，泊车区域基于车辆的周围环境生成，以及，基于第一指令控制显示装置显示第一泊车位置；标注模块1420，用于对第一障碍物的位置进行标注，第一障碍物包括与第一泊车位置存在交互的障碍物。

该泊车辅助装置1400所涉及的与本申请实施例提供的技术方案相关的概念，解释和详细说明及其他步骤请参见前述方法或其他实施例中关于这些内容的描述，此处不做赘述。

应理解，以上泊车辅助装置1400的单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开，本申请对此不做具体限定。以上泊车辅助装置1400中各个单元的功能可以参考相应方法实施例的实现，此处不再赘述。

在一种可能的实现方式中，请参阅图15，示出泊车辅助装置的另一种可能的结构示意图。该泊车辅助装置1500可以是芯片或者芯片系统。可选的，芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。如图15所示，该泊车辅助装置1500可以包括至少一个处理器1510和存储器1520。至少一个处理器1510与存储器1520耦合，存储器1520可以位于泊车辅助装置1500之内，也可以位于泊车辅助装置1500之外。存储器1520中保存有实施上述任一方法实施例所必须的计算机程序或指令，至少一个处理器1510通过执行存储器1520中存储的计算机程序或指令，完成上述任一方法实施例中的泊车辅助方法。

该泊车辅助装置1500中还可以包括通信接口1530，泊车辅助装置1500可以通过通信接口1530和其它设备进行信息交互。通信接口1530可以是电路、总线、收发器或者其它任意可以用于进行信息交互的装置，或称为信号收发单元。当泊车辅助装置1500为芯片类的装置或者电路时，该泊车辅助装置1500中的通信接口1530也可以是输入输出电路，可以输入数据（或称，接收数据）和输出数据（或称，发送数据），至少一个处理器1510为集成的处理器或者微处理器或者集成电路，至少一个处理器1510可以根据输入数据确定输出数据。

当泊车辅助装置1500为车辆中的控制装置时，至少一个处理器1510可以获取存储器1520中存储的计算机程序或指令，以执行上述任一方法实施例中的步骤。比如，至少一个处理器1510可以通过通信接口1530与车辆中的显示装置通信，控制显示装置显示泊车区域，并基于第一指令控制显示装置显示第一泊车位置，泊车区域基于车辆的周围环境生成，以及，通过通信接口1530与车辆中的各类车载传感器通信，对第一障碍物的位置进行标注，第一障碍物包括与第一泊车位置存在交互的障碍物。

当泊车辅助装置1500为车辆外的控制装置，比如车辆外的电子设备时，至少一个处理器1510可以获取存储器1520中存储的计算机程序或指令，以执行上述任一方法实施例中的步骤。比如，至少一个处理器1510可以通过通信接口1530与被控制的车辆通信，使得被控制的车辆的显示装置显示泊车区域，泊车区域基于车辆的周围环境生成，基于第一指令控制显示装置显示第一泊车位置，以及对第一障碍物的位置进行标注，第一障碍物包括与第一泊车位置存在交互的障碍物。

上述处理器1510可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其

他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实施或者执行本申请公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

上述存储器 1520 可以是非易失性存储器，比如硬盘（hard disk drive，HDD）或固态硬盘（solid-state drive，SSD）等，还可以是易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory，RAM）。存储器还可以是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。本申请中的存储器 1520 还可以是电路或者其它任意能够实施存储功能的装置，用于存储计算机程序、计算机程序或指令和/或数据。

该泊车辅助装置 1500 所涉及的与本申请实施例提供的技术方案相关的概念，解释和详细说明及其他步骤请参见前述方法或其他实施例中关于这些内容的描述，此处不做赘述。

基于上述描述的泊车辅助方法，本申请还可以提供一种车辆，该车辆可包括用于实现以上泊车辅助方法的单元或模块，比如可包括如上图 14 或图 15 所示的泊车辅助装置，或者可包括如上图 13 所示的泊车辅助系统，此处不再重复赘述。

示例性的，车辆可以为轿车、卡车、摩托车、公共汽车、娱乐车、游乐场车辆、施工设备、电车、玩具车、高尔夫球车、火车等，本申请不做特别的限定。另外，该车辆可以为新能源汽车，包括电动汽车，例如两驱电动汽车或者四驱电动汽车，也可以为燃油车，本申请对此也不做限定。

基于上述描述的泊车辅助方法，本申请还可以提供一种电子设备，电子设备可以包括用于实现以上泊车辅助方法的单元或模块，比如可包括如上图 14 或图 15 所示的泊车辅助装置。该电子设备连接被控制的车辆，通过与被控制的车辆通信，实现以上泊车辅助方法。

示例性的，电子设备可以为云服务器、终端设备、RSU 或其他车辆等，本申请不做特别的限定。

基于上述描述的泊车辅助方法，本申请还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读介质存储有程序或指令，当该程序或指令在泊车辅助装置上运行时，使得泊车辅助装置执行如上图 3 所示的方法。

基于上述描述的泊车辅助方法，本申请还可以提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序代码，当该计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行如上图 3 所示的方法。

本申请中，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。“至少一项”或其类似表达，是指这些中的任意组合，包括单个或复数个的任意组合。例如，a，b 或 c 中的至少一项，可以表示：a，b，c，“a 和 b”，“a 和 c”，“b 和 c”，或“a 和 b 和 c”，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。另外，在本申请中，“可选地”或“示例性地”一词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”或“可选”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。或者可理解为，使用示例或可选的一词旨在以具体方式呈现概念，并不对本申请构成限定。

另外，本申请中的“连接”可以理解为电连接，两个电学元件连接可以是两个电学元件之间的直接或间接连接。例如，A 与 B 连接，既可以是 A 与 B 直接连接，也可以是 A 与 B 之间通过一个或多个其它电学元件间接连接，例如 A 与 B 连接，也可以是 A 与 C 直接连接，C 与 B 直接连接，A 与 B 之间通过 C 实现了连接。在一些场景下，“连接”也可以理解为耦合，如两个电感之间的电磁耦合。总之，A 与 B 之间连接，可以使 A 与 B 之间能够传输电能及信号。

可以理解的是，在本申请中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定。术语“第一”、“第二”等类似表述，是用于分区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元。方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

权利要求

1.一种泊车辅助方法，其特征在于，所述方法包括:

控制显示装置显示泊车区域，所述泊车区域基于车辆的周围环境生成;

基于第一指令控制所述显示装置显示第一泊车位置;

对第一障碍物的位置进行标注，所述第一障碍物包括与所述第一泊车位置存在交互的障碍物。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述与所述第一泊车位置存在交互的障碍物包括所述第一泊车位置内的障碍物，和/或所述第一泊车位置外与所述第一泊车位置将存在交互的障碍物。

3.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一障碍物显示在所述第一泊车位置外，且所述第一障碍物全部或部分位于所述第一泊车位置内，所述第一障碍物是否全部或部分位于所述第一泊车位置内由所述车辆通过车载传感器的感知结果确定。

4.如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一泊车位置为所述车辆自动生成的泊车位置，和/或所述第一泊车位置为由用户确定的泊车位置。

5.如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述对所述第一障碍物的位置进行标注，包括:

基于多传感器进行环境感知，对所述第一泊车位置进行障碍物占据标注。

6.如权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其特征在于，所述对所述第一障碍物的位置进行标注，包括:

对所述第一障碍物距离所述第一泊车位置的中心点最近的位置进行标注；或者，

对所述第一障碍物的轮廓进行标注；或者，

对所述第一障碍物的中心位置进行标注。

7.如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述对所述第一障碍物的位置进行标注，包括:

所述第一泊车位置包括多个子区域，对每个子区域进行障碍物占据标注。

8.如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述对所述第一障碍物的位置进行标注，包括:

所述第一泊车位置部分位于所述泊车区域外，且所述第一障碍物占据所述泊车区域外的部分，对所述第一泊车位置覆盖的所述泊车区域的边缘进行障碍物占据标注。

9.如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述对所述第一障碍物的位置进行标注，包括:

对所述第一障碍物进行识别，若所述第一障碍物对泊车有影响，则对所述第一障碍物标注占据；若所述第一障碍物对泊车无影响，则对所述第一障碍物标注未占据。

10.如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一障碍物对泊车有影响，包括:

所述第一障碍物满足如下条件中的至少一项: 所述第一障碍物的高度超过设定高度、所述第一障碍物侵入所述第一泊车位置的最远距离大于设定距离、所述第一障碍物未处于预设白名单。

11.如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，若所述第一障碍物对泊车无影响，则所述方法还包括:

发出第一提示信息，所述第一提示信息用于提示用户选择是否忽略所述第一障碍物;

基于第二指令控制车辆泊入所述第一泊车位置，所述第二指令为忽略所述第一障碍物的指令。

12.如权利要求 9 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

采用占据标注、未占据标注、或者不同影响程度的占据标注中的至少两项不同的标注方式。

13.如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一障碍物包括动态障碍物和静态障碍物，所述动态障碍物和所述静态障碍物采用不同的标注方式。

14.如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述标注包括人机界面 HMI 标注、语音提示标注、方位提示音标注、灯光标注、投影标注中的至少一项。

15.如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 HMI 标注包括如下至少一项: 图形标注、文字标注、颜色标注、图案标注。

16.如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述方位提示音标注，包括:

根据所述第一障碍物相对于所述第一泊车位置的位置，在车辆内相对于驾驶员的相应方位发出提示音。

17.如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于所述第一障碍物的位置和所述车辆的周围环境，给出第一推荐信息，所述第一推荐信息用于指示推荐的车位调整方向和/或推荐的车位调整位置。

18.如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

对所述第一障碍物的边缘位置进行标注；和/或，

对临界安全位置进行标注，所述临界安全位置为与所述第一障碍物的边缘位置距离预设安全距离的位置。

19.如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在车辆的周围环境中投影所述第一泊车位置，并在投影的所述第一泊车位置中标注所述第一障碍物。

20.一种泊车辅助装置，其特征在于，包括：

控制模块，用于控制显示装置显示泊车区域，所述泊车区域基于车辆的周围环境生成，以及，基于第一指令控制所述显示装置显示第一泊车位置；

标注模块，用于对第一障碍物的位置进行标注，所述第一障碍物包括与所述第一泊车位置存在交互的障碍物。

21.如权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述与所述第一泊车位置存在交互的障碍物包括所述第一泊车位置内的障碍物，和/或所述第一泊车位置外与所述第一泊车位置将存在交互的障碍物。

22.如权利要求 20 或 21 所述的装置，其特征在于，所述第一障碍物显示在所述第一泊车位置外，且所述第一障碍物全部或部分位于所述第一泊车位置内，所述第一障碍物是否全部或部分位于所述第一泊车位置内由所述车辆通过车载传感器的感知结果确定。

23.如权利要求 20 至 22 中任一项所述的装置，其特征在于，所述标注模块具体用于：

基于多传感器进行环境感知，对所述第一泊车位置进行障碍物占据标注。

24.如权利要求 20 至 23 中任一项所述的装置，其特征在于，所述标注模块具体用于：

所述第一泊车位置包括多个子区域，对每个子区域进行障碍物占据标注。

25.如权利要求 20 至 23 中任一项所述的装置，其特征在于，所述标注模块具体用于：

所述第一泊车位置部分位于所述泊车区域外，且所述第一障碍物占据所述泊车区域外的部分，对所述第一泊车位置覆盖的所述泊车区域的边缘进行障碍物占据标注。

26.如权利要求 20 至 25 中任一项所述的装置，其特征在于，所述标注模块具体用于：

对所述第一障碍物进行识别，若所述第一障碍物对泊车有影响，则对所述第一障碍物标注占据；若所述第一障碍物对泊车无影响，则对所述第一障碍物标注未占据。

27.如权利要求 20 至 26 中任一项所述的装置，其特征在于，所述标注包括人机界面 HMI 标注、语音提示标注、方位提示音标注、灯光标注、投影标注中的至少一项。

28.如权利要求 20 至 27 中任一项所述的装置，其特征在于，所述标注模块还用于：

基于所述第一障碍物的位置和所述车辆的周围环境，给出第一推荐信息，所述第一推荐信息用于指示推荐的车位调整方向和/或车位调整位置。

29.如权利要求 20 至 28 中任一项所述的装置，其特征在于，所述标注模块还用于：

对所述第一障碍物的边缘位置进行标注；和/或，

对临界安全位置进行标注，所述临界安全位置为与所述第一障碍物的边缘位置距离预设安全距离的位置。

30.一种泊车辅助装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器与存储器耦合：

所述处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述泊车辅助装置执行如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法。

31.一种车辆，其特征在于，包括如权利要求 20 至 30 中任一项所述的泊车辅助装置。

32.一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存储有程序或指令，当所述程序或指令被执行时，实现如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法。

33.一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法。