

一种语音掩蔽方法、装置、系统以及车辆

技术领域

本申请涉及智能车领域，特别涉及一种座舱语音掩蔽方法、装置、系统以及车辆。

背景技术

随着汽车智能化的发展，智能座舱作为独立的空间，无论是驾驶员还是乘坐人员，对于座舱空间内的语音交流内容均有隐私保护的需求。例如在商务场景中，合作双方在座舱后排交谈，但是交谈内容不想被前排的驾驶员或者乘坐人员所知；又或者驾驶员与别人通话时，通话内容不想被车内的其他乘坐人员知晓。在以上场景中，如何避免乘客的语音造成的隐私或信息泄露，成为一个需要解决的问题。

发明内容

本申请提供一种语音掩蔽方法、装置、系统以及车辆，以实现乘客在车辆座舱空间内进行私密语音交流的需求，提高信息安全。

第一方面，本申请提供了一种语音掩蔽方法，应用于车辆。该方法包括：

确定语音来源位置和目标掩蔽位置；接收来自所述语音来源位置的声音信号，检测所述声音信号中是否存在语音信号，以生成检测结果；若所述检测结果为所述声音信号中存在语音信号，则为所述语音信号生成掩蔽声，将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器；若检测结果为所述声音信号中不存在语音信号，则不生成掩蔽声。

基于上述方案，当需要掩蔽语音信号时，可以将掩蔽声输出至目标掩蔽位置的扬声器，使目标掩蔽位置的乘客无法听懂或听清来自语音来源位置的语音内容，达到保护语音来源位置乘客隐私的效果。另外，本方案对来自语音来源位置的声音信号做检测，根据检测结果控制掩蔽声的生成，可以有效避免当语音来源位置没有语音输入时，掩蔽声对目标掩蔽位置的乘客造成持续性地干扰。

在一种可能的实现方式中，首先接收语音掩蔽的开启指令，然后根据开启指令的来源位置确定语音来源位置，并根据所述车辆内的传感器获取的乘客信息确定所述目标掩蔽位置。通过指令的来源位置可以较准确的确定语音来源位置，同时通过拍摄的乘客画面可以智能地识别车辆内乘客的分布，从而确定出目标掩蔽位置，可以避免向无关位置发送掩蔽声。

在一种可能的实现方式中，根据车辆内的乘客的输入来确定语音来源位置和目标掩蔽位置。根据乘客的动态输入确定语音来源位置和目标掩蔽位置，可以使乘客有更好的体验，同时可以适用不同的场景，例如，乘客不希望被车辆内的摄像头拍摄到。

在一种可能的实现方式中，可以对语音来源位置的声音信号进行增强处理，为后续的语音检测提供更清晰的声音信号，从而提高语音检测的准确度。可选地，语音增强处理包括回声消除处理和/或语音自适应降噪处理。

在一种可能的实现方式中，将语音信号进行时域反转处理，以生成掩蔽声。

在一种可能的实现方式中，通过从噪声数据库中获取噪声数据，使用所述噪声数据生成所述掩蔽声，或使用所述语音信号以及所述噪声数据生成所述掩蔽声。可选地，噪声数据库中的噪声数据为预置的。具体地，可以通过分析语音信号的语音特征，从噪声数据库中获取与语音特征相对应的噪声数据。

本申请提供了多种掩蔽声生成方式，实现更为灵活。

在一种可能的实现方式中，可以对掩蔽声做自动增益控制调整，以使掩蔽声的音量满足设定范围，避免出现掩蔽声忽强忽弱或漏音，从而保证对目标掩蔽位置的掩蔽效果。

在一种可能的实现方式中，根据语音来源位置和目标掩蔽位置对掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声，其中声场控制处理包括调节掩蔽声中每个频率信号的相位和幅度；然后将第一掩蔽声输出至语音来源位置的第一扬声器，将第二掩蔽声输出至目标掩蔽位置的第二扬声器。

本申请通过对掩蔽声进行声场控制处理，使语音来源位置的第一扬声器和目标掩蔽位置的第二扬声器播放不同的掩蔽声，一方面使目标掩蔽位置的掩蔽声满足掩蔽的要求，另一方面使语音来源位置的扬声器播放的掩蔽声与其它位置的掩蔽声进行抵消，从而避免来自其他位置的掩蔽声对语音来源位置乘客的干扰。具体地，可以根据语音来源位置和目标掩蔽位置对掩蔽声进行声场控制处理以输出N个通道的掩蔽声，N个通道的掩蔽声包括第一掩蔽声和第二掩蔽声，N为座舱内扬声器的数量；语音来源位置的第一扬声器的掩蔽声的音量小于目标掩蔽位置的第二扬声器的掩蔽声音量。

通过声场控制处理协调控制座舱内的多个扬声器播放掩蔽声，一方面可以在语音来源位置形成声场暗区(避免掩蔽声对语音来源位置的干扰)，在目标掩蔽位置形成声场明区(保证对目标掩蔽位置的掩蔽效果)，另一方面可以满足座舱内各种语音私密交流的诉求，比如后排乘客语音交流的同时希望对前排乘客的语音掩蔽，又比如后排乘客与副驾驶位乘客交流时对主驾驶位进行语音掩蔽等。进一步地，当目标掩蔽位置包括主驾驶位时，第二扬声器包括位于主驾驶位的头枕处的扬声器。通过目标掩蔽的座椅头枕的扬声器播放掩蔽声，掩蔽声的指向性更强，掩蔽效果更好。

在一种可能的实现方式中，当目标掩蔽位置包括主驾驶位时，则增大主驾驶位的车辆安全警示音的音量。通过增大车辆安全警示音的音量，可以保证驾驶员能够听到安全警示音。

进一步的，还可以通过获取车外声音，并对车外声音做特定类型识别以识别出所述车外声音中的特定声音，然后将特定声音输出至主驾驶位附近的扬声器。特定类型声音可以包括周围环境的警示声，比如警鸣声。采集并识别车外特定类型声音，并在车内播放该特定类型声音，可以保证驾驶员对车外环境做出反应，提高驾驶的安全性。

在一种可能的实现方式中，还可以接收语音掩蔽的关闭指令，并根据关闭指令停止接收语音来源位置的声音信号。

第二方面，本申请提供一种语音掩蔽装置，包括：

位置确定模块，用于确定语音来源位置和目标掩蔽位置；语音检测模块，用于接收来自语音来源位置的声音信号，以及检测声音信号中是否存在语音信号，以生成检测结果；掩蔽声生成模块，用于根据检测结果生成掩蔽声，具体用于：若检测结果为所述声音信号中存在语音信号，则为所述语音信号生成掩蔽声；若检测结果为所述声音信号中不存在语音信号，

则不生成掩蔽声；掩蔽声后处理模块，用于将掩蔽声输出至语音来源位置的第一扬声器和目标掩蔽位置的第二扬声器。

在一种可能的实现方式中，位置确定模块具体用于：接收语音掩蔽的开启指令；根据开启指令的来源位置确定语音来源位置，以及根据所述车辆内的传感器获取的乘客信息确定所述目标掩蔽位置。

在一种可能的实现方式中，位置确定模块具体用于根据车辆内的乘客输入的语音来源位置和目标掩蔽位置确定语音来源位置和目标掩蔽位置。

在一种可能的实现方式中，语音检测模块还用于在接收来自语音来源位置的声音信号之后对所述声音信号进行增强处理。增强处理包括回声消除处理和/或语音自适应降噪处理。

在一种可能的实现方式中，掩蔽声生成模块具体用于通过将语音信号进行时域反转处理的方式生成掩蔽声。

在一种可能的实现方式中，掩蔽声生成模块具体用于获取噪声数据库的噪声数据，使用噪声数据生成所述掩蔽声，或使用所述语音信号以及所述噪声数据生成所述掩蔽声。可选地，噪声数据为预置的。具体地，掩蔽声生成模块用于分析语音信号的语音特征，从噪声数据库中获取与语音特征对应的噪声数据，使用该噪声数据生成掩蔽声。

在一种可能的实现方式中，掩蔽声后处理模块还用于，将掩蔽声输出至语音来源位置的第一扬声器和目标掩蔽位置的第二扬声器之前，对掩蔽声做自动增益控制调整，以使掩蔽声的音量满足设定范围。

在一种可能的实现方式中，掩蔽声后处理模块具体用于：根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声，所述声场控制处理包括调节所述掩蔽声中每个频率信号的相位和幅度；将所述第一掩蔽声输出至所述语音来源位置的所述第一扬声器，将所述第二掩蔽声输出至所述目标掩蔽位置的所述第二扬声器。

具体地，根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声包括：根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出N个通道的掩蔽声，所述N个通道的掩蔽声包括所述第一掩蔽声和所述第二掩蔽声，N为所述座舱内的扬声器数量；所述第一扬声器接收的掩蔽声的音量小于所述第二扬声器接收的掩蔽声的音量。进一步地，当所述目标掩蔽位置包括主驾驶位时，所述第二扬声器包括位于所述主驾驶位的头枕处的扬声器。

在一种可能的实现方式中，当所述目标掩蔽位置包括主驾驶位时，所述掩蔽声后处理模块还用于增大车辆安全警示音的音量。进一步地，所述掩蔽声后处理模块还用于，获取车外声音，对所述车外声音做特定类型识别以识别出所述车外声音中的特定声音，并将所述特定声音输出至所述主驾驶位的扬声器。

在一种可能的实现方式中，所述位置确定模块还用于接收语音掩蔽的关闭指令；所述语音检测模块还用于根据所述关闭指令停止接收来自所述语音来源位置的声音信号。

第三方面，本申请提供一种语音掩蔽装置，所述语音掩蔽装置包括处理器和存储器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，以实现如第一方面或第一方面任意一项所述的方法。

第四方面，本申请提供一种语音屏蔽系统，应用于车辆内，所述语音屏蔽系统包括：

语音掩蔽开关装置，用于控制语音掩蔽功能的开启和/或关闭；麦克风，部署于语音来源位置，用于采集语音来源位置的语音；第一扬声器，部署于所述语音来源位置；第二扬声器，部署于所述目标掩蔽位置，所述第一扬声器和所述第二扬声器用于播放掩蔽声。

在一种可能的实现方式中，所述语音屏蔽系统还包括摄像机，所述摄像机用于拍摄所述车辆内的乘客画面。

在一种可能的实现方式中，所述语音屏蔽系统还包括所述信息输入装置，所述信息输入装置用于所述车辆内的乘客输入所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置。

在一种可能的实现方式中，所述麦克风还包括部署于车外的麦克风，所述部署于车外的麦克风用于采集车外的声音。

第五方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如第一方面或第一方面任意一项所述的方法。

第六方面，本申请提供一种车辆，所述车辆包括如第二方面所述的装置、第三方面所述的装置以及第四方面所述的系统中的任意一项。

第七方面，本申请提供一种芯片，包括处理器，用于读取指令以执行如第一方面或第一方面任意一项所述的方法。

第八方面，本申请提供一种计算机程序产品，包括计算机程序代码，所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得所述计算机执行如第一方面或第一方面任意一项所述的方法。

关于第二至第八方面或各种可能的实施方式的技术效果，可参考对于第一方面或相应的实施方式的技术效果的介绍。

附图说明

为了更清楚地说明本申请的技术方案，下面将对本申请的实施例的附图进行简要的介绍。

图1为本申请实施例提供的一种车辆座舱的座椅分布示意图；

图2为本申请实施例提供的一种车辆的语音掩蔽系统的示意图；

图3为本申请实施例提供的一种车辆的麦克风和扬声器部署位置的示意图；

图4为本申请实施例提供的一种实现语音掩蔽的方法的流程示意图；

图5为本申请实施例提供的一种语音来源位置和/或目标掩蔽位置的输入控制界面示意图；

图6为本申请实施例提供的一种对声音信号做增强处理的方法示意图；

图7A为本申请实施例提供的一种生成掩蔽声的方法示意图；

图7B为本申请实施例提供的另一种生成掩蔽声的方法示意图；

图7C为本申请实施例提供的另一种生成掩蔽声的方法示意图；

图8为本申请实施例提供的一种声音掩蔽原理的示意图；

图9为本申请实施例提供的一种声波抵消原理的示意图；

图10为本申请实施例提供的一种声场控制的示意图；

图11为本申请实施例提供的一种语音掩蔽装置的示意图；

图12为本申请实施例提供的另一种语音掩蔽装置的示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行详细描述。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面，但是除非特别指出，不必按比例绘制附图。

在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

本申请中术语“第一”“第二”等字样用于对作用和功能基本相同的相同项或相似项进行区分，应理解，“第一”、“第二”、“第n”之间不具有逻辑或时序上的依赖关系，也不对数量和执行顺序进行限定。

本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“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，以及单独存在B的情况，其中A，B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a，b，或c中的至少一项(个)，可以表示：a，b，c，a-b，a-c，b-c，或a-b-c，其中a，b，c可以是单个，也可以是多个。

另外，为了更好的说明本申请，在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解，没有某些具体细节，本申请同样可以实施。

本申请实施例提供的方法可以适用于座舱内乘客进行语音交流或者乘客通话时语音需要掩蔽的场景，尤其适用于后排乘客说话时需要前排驾驶员做语音屏蔽的场景。

图1为本申请实施例提供的一种车辆座舱内的座椅分布示意图。如图1所示，车辆100中部署有前后排座位，包括主驾驶位101，副驾驶位102，后排左侧座位103，后排中间座位104以及后排右侧座位105。例如，当后排左侧座位103和后排右侧座位105上的乘客谈话时，如果谈话内容涉及隐私或商务内容，谈话内容被前排主驾驶位101和副驾驶位102上的乘客听到是后排乘客所不希望的。又例如，当主驾驶位101上的乘客(即驾驶员)在进行电话通话时，通话内容会被副驾驶位102上的乘客以及后排乘客听到，如果通话内容涉及到个人隐私，这是主驾驶位101上的乘客所不希望的。

针对上述问题，本申请提供了一种解决方案，首先确定语音来源位置和目标掩蔽位置，然后接收语音来源位置的声音信号，并检测声音信号中是否有语音信号，根据检测结果生成掩蔽声，进而将掩蔽声通过语音来源位置的第一扬声器和目标掩蔽位置的第二扬声器播放，从而使目标掩蔽位置的乘客无法听懂或无法听清语音来源位置乘客所说的话。

本申请实施例提供的解决方案可以由图2所示的语音掩蔽系统200实现。如图2所示，语音掩蔽系统200包括但不限于：控制装置210，麦克风装置220，扬声器装置230。控制装置210可以与麦克风装置220以及扬声器装置230连接。其中控制装置210可以是具有处理

能力的硬件、软件或硬件与软件集合的平台，例如可以实现为车载计算平台和/或座舱域控制平台，本申请对此不做限定。扬声器装置 230 可以包括一个或多个部署在不同位置的扬声器。

语音掩蔽系统 200 还可以包括交互装置 240，交互装置 240 可以包括传感器装置 241。传感器装置 241 可以包括但不限于：图像传感器 241-1、雷达 241-2、座椅传感器 241-3 中的部分或者全部。其中，图像传感器 241-1 可以是摄像头，该图像传感器 241-1 可以用于采集车辆座舱内的图像，本申请对图像传感器 241-1 的数量和部署位置不做具体限定。雷达 241-2 可以包括超声波雷达、毫米波雷达等中的一个或多个，用于对车辆座舱内的乘客进行探测；座椅传感器 241-3 用于检测车辆的座椅上是否承载有乘客，座椅传感器 241-3 可以是一种重力传感器。控制装置 210 可以通过传感器装置 241 获取座舱内乘客位置的相关信息。

交互装置 240 还可以包括显示装置 242，显示装置 242 包括移动终端或者座舱内的显示器，用于和乘客进行交互，接收乘客的输入。交互装置 240 还可以包括座舱内的功能开关装置 243，功能开关装置 243 可以包括物理按键开关等。

随着智能车的发展以及人们对车辆座舱内交互以及音频质量的要求不断提高，车辆的麦克风以及扬声器的数量也越来越多。扬声器的部署位置也越来越科学，以达到优越的声场和音效体验，而麦克风的部署位置也尽可能的靠近座舱内的乘客，以方便采集座舱内乘客的声音信号。

图 3 为本申请实施例提供的一种车辆的麦克风和扬声器部署位置的示意图。如图 3 所示，车辆的扬声器装置 230 可以包括扬声器 230-1 至扬声器 230-8，其中扬声器可以通过环绕的方式部署在座舱内的四周，还可以部署在座舱内座椅的头枕中，例如扬声器 230-4，其部署在主驾驶位座椅的头枕中，通过合理的配置扬声器的部署位置和指向，可以在座舱内形成优越的音效声场。车辆的麦克风装置 220 可以包括座舱内的麦克风 220-1 至麦克风 220-4，座舱内麦克风部署在乘客座椅的上方或者侧方，尽量的靠近乘客头部位置，此外车辆的麦克风还可以包括车外麦克风 220-5，车外麦克风主要用于采集车外的声音。应理解，上述扬声器和麦克风的部署位置和数量仅为示意性的，并不代表所有的部署方式，本申请对扬声器和麦克风的部署位置和数量不做具体限定。但应理解，所有满足本申请要求的部署方式均在本申请的保护范围内。

应理解，下文仅为便于理解和说明，以车辆中的控制装置为执行主体对本申请实施例所提供的方法进行说明，该控制装置示例性的可以是上述图 2 中的控制装置 210。该控制装置可以为车辆中的部件，例如芯片、芯片系统或其他能够调用程序并执行程序的功能模块。但应理解，这并不应对本申请提供的方法的执行主体构成任何限定。本申请中，该控制装置 210 又可以称为语音掩蔽装置。

图 4 为本申请实施例提供的一种实现语音掩蔽的方法的流程示意图。如图 4 所示，该方法可以包括步骤 S410 至 S430。

S410，确定语音来源位置和目标掩蔽位置。

可选地，S410 可以通过以下任意一种方式实现，具体采用哪一种方式可以取决于车辆座舱内的设备以及控制装置的实现。

在一个实施例中，在 S410 方法之前，该方法还包括接收语音掩蔽的开启指令。所述确定语音来源位置和目标掩蔽位置包括：根据开启指令的来源位置确定语音来源位置；通过获取

车辆内传感器装置获取的乘客信息,根据乘客信息确定目标掩蔽位置。其中传感器装置可以包括上述传感器装置 241。开启指令可以由座舱内语音来源位置的功能开关装置触发,功能开关装置可以是上述功能开关装置 243,根据开启指令可以定位到功能开关装置的位置,从而确定指令的来源位置。

示例性的,可以通过座舱内的图像传感设备(比如摄像机)获取座舱内的乘客画面,从乘客画面中确定座舱内的乘客位置分布,从而确定目标掩蔽位置。

示例性的,可以通过座舱内雷达(比如毫米波雷达)对座舱内乘客进行探测,以确定座舱内的乘客位置分布,从而确定目标掩蔽位置。

示例性的,可以通过座舱内座椅的压力传感器检测车辆的座椅上是否承载有乘客,确定座舱内的乘客位置分布,从而确定目标掩蔽位置。

示例性的,还可以通过多种传感器组合的方式,例如压力传感器与图像传感器组合,可以更精准的确定座舱内乘客位置分布,从而更准确的确定目标掩蔽位置。

在一个实施例中,所述语音来源位置和/或目标掩蔽位置为所述车辆内的乘客输入的语音来源位置和/或目标掩蔽位置。示例性的,乘客可以通过显示装置输入语音来源位置和/或目标掩蔽位置,其中显示装置可以包括上述显示装置 242。显示装置可以部署在中控台、座椅头枕后方、后排中控台等位置。

图 5 为本申请实施例提供的一种语音来源位置和/或目标掩蔽位置的输入控制界面 500,如图 5 所示的输入控制界面中,麦克风图标代表语音来源位置,静音图标代表目标掩蔽位置。如图 5 所示,座椅 501 位置为语音来源位置,座椅 502、座椅 503、座椅 504 以及座椅 505 为目标掩蔽位置。乘客可以通过点击图标将对应座椅位置切换成语音来源位置或者目标掩蔽位置。例如,乘客可以点击输入控制界面座椅 502 的静音图标将座椅 502 位置切换为语音来源位置,此时座椅 501 和座椅 502 均为语音来源位置,座椅 502 位置的乘客能听懂来自座椅 501 位置的乘客的语音内容,而座椅 501 和座椅 502 位置的乘客的语音将不被座椅 503、座椅 504 以及座椅 505 上的乘客所听清或听懂。

通过提供输入控制界面,可以方便乘客动态地控制并调整需要进行语音掩蔽的位置,可以更灵活的适配座舱内各种场景,提升乘客使用体验。例如后排乘客通话或交谈时,谈话的内容需要对前排掩蔽;再例如,后排乘客之间交谈,需要副驾驶位的乘客加入时,均可以通过输入界面灵活的调整。应理解,本实施例提供的输入控制界面仅是一种输入控制界面示意,语音来源位置和目标掩蔽位置也可以使用其他图标来表示,此外,输入控制界面中还可以示意出当前车辆座舱中的乘客位置,乘客位置可以通过座舱内各种传感设备所识别出来的。另外,输入控制界面还可以是语音来源位置和/或目标掩蔽位置选择开关,或语音接收装置等,本申请实施例对输入控制界面、输入控制方式、以及语音来源位置和/或目标掩蔽位置的调整方式不做具体限定。

在一个实施例中,可以根据语音掩蔽的开启指令的来源位置确定语音来源位置,并根据所述车辆内的乘客的输入确定目标掩蔽位置。例如,可以在乘客座椅的上方或者侧方部署语音掩蔽功能开关装置,当座舱内乘客触发语音掩蔽开关时,控制装置通过接收的语音掩蔽的开启指令确定语音掩蔽开关装置的物理位置,从而将语音掩蔽开关装置的物理位置对应的座椅位置作为语音来源位置。

以上所述的语音来源位置和目标掩蔽位置的确定方式，可以进行组合，例如通过图像传感器和指令来源位置组合确定语音来源位置等，应理解，组合后的位置确定方式也应当在本申请的保护范围内。

S420，接收来自所述语音来源位置的声音信号，检测所述声音信号中是否存在语音信号，以生成检测结果。

在一个实施例中，S420 步骤中在所述接收来自所述语音来源位置的声音信号之后，还包括对所述声音信号进行增强处理。

即，步骤 S420 具体包括如图 6 所示的以下步骤：

601，接收来自所述语音来源位置的声音信号；

602，对所述声音信号进行增强处理，以生成增强后的声音信号；

603，检测所述增强后的声音信号中是否存在语音信号，以生成检测结果。

在一个实施例中，所述增强处理可以包括回声消除处理和/或语音自适应降噪处理。

通过对声音信号进行增强处理，可以减少声音信号中的噪声，使声音信号更清楚，更有助于提升所述声音信号中是否存在语音信号的检测结果的准确性。

在一个实施例中，可以通过语音活性检测（voice activity detection, VAD）的方式对所述声音信号进行检测，以生成所述声音信号中是否存在语音信号的检测结果。

S430，若所述检测结果为所述声音信号中存在语音信号，则为所述语音信号生成掩蔽声，将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器；若检测结果为所述声音信号中不存在语音信号，则不生成掩蔽声。

根据检测结果是否存在语音信号来控制是否生成掩蔽声，可以避免在没有语音信号时，掩蔽声对目标掩蔽位置的干扰。例如，在主驾驶位乘客通话时，可能很长一段时间内均是通话的对端在讲话，主驾驶位乘客处于聆听状态，此时因为没有检测不到语音信号，则不需要生成掩蔽声，从而可以避免掩蔽声对座舱内其他乘客的干扰。

在一个实施例中，通过设置语音信号缓存机制，在语音来源位置乘客说话停顿的间隙（例如 2s），使用缓存的语音信号生成掩蔽声，从而可以保证掩蔽效果的连续性。例如可以设定缓存大小为 500ms 时长的语音信号内容。应理解，本申请对缓存设置的方式以及大小不做具体限定。此外，可以根据是否存在语音信号对缓存的语音信号内容进行更新，当检测到语音信号时，则根据语音信号更新缓存的语音信号内容；当没有检测到语音信号时，则不更新缓存的语音信号内容。

同样的，还可以缓存生成的掩蔽声，通过缓存掩蔽声机制达到在语音来源位置乘客说话停顿的间隙保证掩蔽效果连续性的目的，机制同上述缓存语音信号一致。

在一个实施例中，如图 7A 所示，通过将所述语音信号进行时域反转处理的方式生成掩蔽声。

在一个实施例中，如图 7B 所示，通过获取噪声数据库的噪声数据，使用所述噪声数据生成所述掩蔽声。噪声数据库中的噪声数据可以包括白噪声、窄带噪声、言语噪声等中的一种或多种。其中噪声数据可以预置在系统中的，也可以是从云端下载并可以进行实时更新的。本申请对噪声数据库中的噪声数据以及数据来源不做具体限定。

在一个实施例中，通过获取噪声数据库的噪声数据，使用噪声数据和语音信号生成掩蔽声，例如，可以对语音信号做时域反转处理得到处理后的语音信号，使用处理后的语音信号和从噪声数据库中的获取的噪声数据进行融合以生成掩蔽声。

在一个实施例中，如图 7C 所示，通过分析所述语音信号的语音特征，从噪声数据库中获取与所述语音特征对应的噪声数据，然后使用所述噪声数据生成所述掩蔽声。通过语音特征来匹配噪声数据库中的噪声数据，可以使获得的噪声数据与所述语音信号更匹配，使得掩蔽声对目标掩蔽位置的乘客来说更舒适，掩蔽效果更好。进一步地，还可以通过分析语音信号的语音特征，使用神经网络模型生成掩蔽声。

应理解，以上生成掩蔽声的实施例可以相互结合以生成掩蔽声，还有其它生成掩蔽声的方式，本申请不做具体限定。

在一个实施例中，还可以对生成的掩蔽声做自动增益控制（automatic gain control, AGC）调整，以使所述掩蔽声的音量满足设定范围。通过控制掩蔽声的音量，使其保持在设定的范围，一方面可以使掩蔽声音量尽量小，避免目标掩蔽位置乘客的不适感，另一方面可以使掩蔽声音量比较稳定，避免音量忽大忽小或者漏音，保证掩蔽效果。

在一个实施例中，根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声，所述声场控制处理包括调节所述掩蔽声中每个频率信号的相位和幅度，将所述第一掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器，将所述第二掩蔽声输出至所述目标掩蔽位置的第二扬声器。

通过语音来源位置和目标掩蔽位置的位置信息，确定掩蔽声播放所使用的扬声器。通过声场控制来协调控制语音来源位置的第一扬声器和目标掩蔽位置的第二扬声器，使其播放不同的掩蔽声，在目标掩蔽位置形成明区，在语音来源位置形成暗区，从而使目标掩蔽位置的乘客听不懂或者听不清来自语音来源位置乘客的说话内容，同时可以避免目标掩蔽位置播放的掩蔽声对语音来源位置乘客的干扰。

下面从声音掩蔽以及降噪的原理对声场控制做简单说明。

一个较弱的声音（被掩蔽声）的听觉感受被另一个较强的声音（掩蔽声）影响的现象称为人耳的掩蔽效应。一般来说，两个频率越接近的声音，彼此的掩蔽量就越大。此外，高频声容易被低频声掩蔽，而低频声则很难被高频声掩蔽。例如，在音乐会场景中，低音鼓的声压级可能不高，但是人们也能从音乐会的音乐中清晰的听到低音鼓的声音，而小提琴的琴声就比较容易与其他低频的乐器所掩蔽。

基于以上原理，本申请实施例通过目标掩蔽位置附近的扬声器播放掩蔽声，在目标掩蔽位置乘客的人耳位置对来自语音来源位置的语音进行掩蔽，从而使目标掩蔽位置的乘客听不懂或者听不清语音来源位置的语音内容。

如图 8 所示，由于语音来源位置乘客与目标掩蔽位置乘客存在一定距离，语音来源位置乘客的声音通过空气传播通路传播到目标掩蔽位置的耳朵位置（直达声波）；同时语音来源位置乘客附近的麦克风采集到语音来源位置乘客的声音信号（直达声波），并从声音信号中检测到语音信号，然后通过掩蔽声生成装置生成掩蔽声，并将掩蔽声输出至目标掩蔽位置附近的扬声器，最后由目标掩蔽位置附近的扬声器播放掩蔽声。此时，在目标掩蔽位置乘客的耳朵处，掩蔽声对来自语音来源位置乘客的声音进行干扰，从而达到语音掩蔽的目的。

当掩蔽声在目标掩蔽位置播放时，目标掩蔽位置的掩蔽声同样会传播到语音来源位置，可能会对语音来源位置的乘客造成干扰，因此，本申请还可以对语音来源位置进行降噪处理。示例性的，可以使用主动噪声消除的方案，其原理是：所有的声音都由一定的频谱组成，可以找到一种主动噪声，其频谱与所要消除的噪声一样，只是相位正好相反（相差 180 度），就可以将所要消除的噪声抵消掉。

图 9 为本申请实施例提供的一种声波抵消原理的示意图。如图 9 所示，第一声波 901 和第二声波 902，两者具有相同的频谱，但两者的相位刚好相反（相差 180 度），根据精确的计算控制二者交汇的位置，例如二者交汇的位置在人耳处，二者交汇后叠加相互抵消后的声波为第三声波 903，第三声波 903 的幅度很小，从而达到在交汇处人耳基本听不到噪声的目的。

基于以上原理，可以通过声场控制达成在语音来源位置形成语音暗区和在目标掩蔽位置形成语音明区的目的。

图 10 示出了本申请实施例提供的一种声场控制的示意图。如图 10 所示，掩蔽声生成装置生成掩蔽声后，将掩蔽声输出至第一滤波器和第二滤波器，通过控制第一滤波器和第二滤波器的参数以生成第一掩蔽声和第二掩蔽声，然后将第一掩蔽声输出至第一扬声器，将第二掩蔽声输出至第二扬声器。通过控制第一滤波器和第二滤波器的参数，调节掩蔽声中每个频率信号的相位和幅度，从而使第一掩蔽声和第二掩蔽具有不同的相位和幅度。第一扬声器可以是语音来源位置附近的扬声器，例如语音来源位置侧方的扬声器。第二扬声器可以是目标掩蔽位置附近的扬声器，例如目标掩蔽位置侧方的扬声器。

在一个实施例中，第一扬声器接收的第一掩蔽声的音量小于所述第二扬声器接收的第二掩蔽声的音量。

在一个实施例中，还可以将掩蔽声输出至第三滤波器以生成第三掩蔽声，将第三掩蔽声输出至语音来源位置的第三扬声器，通过语音来源位置的第一扬声器和第三扬声器同时工作，提升语音来源位置的降噪效果。

在一个实施例中，还可以将掩蔽声输出至第四滤波器以生成第四掩蔽声，将第四掩蔽声输出至目标掩蔽位置的第四扬声器，通过目标掩蔽位置的第二扬声器和第四扬声器同时工作，提升语音掩蔽效果。

在一个实施例中，还可以将掩蔽声输出至 N 个滤波器（第一滤波器至第 N 滤波器）以生成 N 个通道的掩蔽声（第一掩蔽声至第 N 掩蔽声），N 为车辆座舱内的扬声器数量，将 N 个掩蔽声输出至 N 个扬声器（第一扬声器至第 N 扬声器），通过车辆座舱内所有扬声器达成整个座舱的声场控制，使目标掩蔽位置的语音掩蔽没有漏声且干扰较低，语音来源位置噪声更小。

在一个实施例中，还可以识别语音来源位置和/或目标掩蔽位置的人耳位置，动态的调整车辆座舱内的一个或多个扬声器的指向，以达到更好的噪声效果和语音掩蔽的效果。识别方式可以是座舱内摄像头传感器或者毫米波雷达等，本申请对具体识别方式不做具体限定。

在一个实施例中，当目标掩蔽位置是主驾驶位且主驾驶位座椅配置有头枕扬声器时，将掩蔽声通过头枕扬声器播放可以达到更好的语音掩蔽效果，因为头枕扬声器距离人耳较近，同时指向性更强。

同样的，当主驾驶位、副驾驶位、以及后排位置的座椅配置有头枕扬声器时，可以将掩蔽声通过主、副驾驶位以及后排位置的座椅头枕扬声器播放，达到更好的语音掩蔽效果。

在一个实施例中，还可以根据座舱内乘客的人员变动（可以包括人员位置的变动、人员数量的变动等），动态的调整目标掩蔽位置，以及自适应的进行声场控制。例如有新的乘客上车，在检测到新乘客的位置后，动态的进行声场控制，对新乘客位置进行语音掩蔽。在一个实施例中，还可以在检测到有乘客下车以及有乘客位置发生变动时，通过显示或者语音等方式提示语音来源位置的乘客，以使语音来源位置的乘客做出语音来源位置或者目标掩蔽位置调整。

在一个实施例中，所述声场控制可以使用可变子空间平衡（variable span trade-off, VAST）算法来实现。

在一个实施例中，当目标掩蔽位置包括主驾驶位时，可以增大车辆提示音的音量。车辆提示音可以包括车辆安全警示音，所述安全警示音可以包括车辆的电量、油量告警等；车辆提示音还可以包括故障告警音以及安全告警音，例如障碍物防撞告警、胎压告警等；车辆还可以包括功能提示音，比如导航提示音等。通过增大车辆提示音的音量，可以保证语音掩蔽的同时，确保驾驶员及时识别告警，从而保证行车安全。

在一个实施例中，当目标掩蔽位置包括主驾驶位时，还可以获取车外声音信号，对所述车外声音信号做特定类型识别以识别出所述车外声音中的特定声音，并将所述特定声音输出至所述主驾驶位的扬声器。可以通过车外麦克风采集车外的声音，通过对车外声音做特定类型识别，以识别出特定声音，然后将特定声音通过主驾驶位的扬声器播放。例如，当车辆在行驶过程中，后方车辆鸣笛超车，通过对车外的声音进行识别，识别出后方车辆的鸣笛声，然后将鸣笛声通过主驾驶位附近的扬声器进行播放，可以提醒驾驶员注意并做出相应的安全驾驶动作。特定类型声音可以包括鸣笛声、警鸣声、特定方向声音信号、突发事件声音信号等。

应理解，这里仅示出了一部分车辆提示音、车辆警示音以及特定类型声音，还可以包括更多的场景以及对应的提示音以及特定类型声音，本申请在此不做具体限定。

在一个实施例中，还可以接收语音掩蔽的关闭指令，根据所述关闭指令停止接收所述语音来源位置的声音信号。示例性的，关闭指令可以由语音来源位置的乘客关闭语音掩蔽功能开关装置触发。

在一个实施例中，还可以在检测到语音来源位置乘客下车时自动触发语音掩蔽的关闭指令。

在一个实施例中，还可以设置超时机制，例如设置超时机制2分钟，当持续2分钟从语音来源位置采集的声音信号中没有检测到语音信号时，可以自动触发语音掩蔽的关闭指令。

在一个实施例中，还可以在检测到目标掩蔽位置乘客下车时，自动触发语音掩蔽的关闭指令。

本文中描述的各个实施例可以为独立的方案，也可以根据内在逻辑进行组合，这些方案都落入本申请的保护范围中。

可以理解的是，上述各个方法实施例中，由控制装置实现的方法和操作，也可以由可用于控制装置的部件（例如芯片或者电路）实现。

下面结合图 11、图 12 详细说明本申请实施例提供的语音掩蔽装置。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的内容可以参见上文方法实施例。

如图 11 所示，本申请实施例还提供了一种语音掩蔽装置 1100，用于实现上述方法中控制装置的功能，该装置可适用于图 4、图 6、图 7A、图 7B、图 7C、图 10 所示出的流程图中执行上述方法实施例的功能。例如，该装置可以为软件模块或者芯片系统。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他器件。语音掩蔽装置 1100 可以为如图 2 所示的控制装置 210。

在一个实施例中，语音掩蔽装置 1100 用于车辆内，该语音掩蔽装置 1100 包括：

位置确定模块 1101，用于确定语音来源位置和目标掩蔽位置；

语音检测模块 1102，用于接收来自所述语音来源位置的声音信号，以及检测所述声音信号中是否存在语音信号，以生成检测结果；

掩蔽声生成模块 1103，用于根据所述检测结果生成掩蔽声，掩蔽声生成模块 1103 具体用于：若所述检测结果为所述声音信号中存在语音信号，则为所述语音信号生成掩蔽声，若所述检测结果为所述声音信号中不存在语音信号，则不生成掩蔽声；

掩蔽声后处理模块 1104，用于将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器。

在一个实施例中，所述位置确定模块 1101 还用于接收语音掩蔽功能的开启指令，根据所述开启指令的来源位置确定所述语音来源位置，以及根据所述车辆内的传感器获取的乘客信息确定所述目标掩蔽位置。

在一个实施例中，所述传感器包括图像传感器、雷达传感器、座椅传感器中的一种或多种，所述图像传感器可以包括摄像头，所述雷达传感器可以包括超声波雷达、毫米波雷达等中的一种或者多种，所述座椅传感器可以包括重力传感器、压力传感器等中的一种或多种。

在一个实施例中，所述位置确定模块 1101 还用于接收车辆内的乘客的输入，以及根据乘客的输入来确定语音来源位置和/或目标掩蔽位置，所述乘客的输入包括乘客输入的语音来源位置和/或目标掩蔽位置。

在一个实施例中，所述语音检测模块 1102 还用于在接收来自所述语音来源位置的声音信号之后对所述声音信号进行增强处理。

在一个实施例中，所述增强处理包括回声消除处理和/或语音自适应降噪处理。

在一个实施例中，所述掩蔽声生成模块 1103 具体用于将所述语音信号进行时域反转处理，以生成掩蔽声。

在一个实施例中，所述掩蔽声生成模块 1103 具体用于获取噪声数据库的噪声数据，使用所述噪声数据生成所述掩蔽声，或使用所述语音信号以及所述噪声数据生成所述掩蔽声。所述噪声数据库中的噪声数据可以为预置的。

在一个实施例中，所述掩蔽声生成模块 1103 用于获取噪声数据库的噪声数据，具体用于：分析所述语音信号的语音特征，从所述噪声数据库中获取与所述语音特征对应的所述噪声数据。

在一个实施例中，所述掩蔽声后处理模块 1104 还用于在将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器之前，对所述掩蔽声做自动增益控制调整，以使所述掩蔽声的音量满足设定范围。

在一个实施例中，所述掩蔽声后处理模块 1104 具体用于：

根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声，所述声场控制处理包括调节所述掩蔽声中每个频率信号的相位和幅度；

将所述第一掩蔽声输出至所述语音来源位置的所述第一扬声器，将所述第二掩蔽声输出至所述目标掩蔽位置的所述第二扬声器。

在一个实施例中，根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声包括：

根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出 N 个通道的掩蔽声，所述 N 个通道的掩蔽声包括所述第一掩蔽声和所述第二掩蔽声，N 为所述座舱内的扬声器数量。

在一个实施例中，所述语音来源位置的第一扬声器接收的掩蔽声小于所述掩蔽位置的所述第二扬声器接收的掩蔽声。

在一个实施例中，当所述目标掩蔽位置为主驾驶位时，所述第二扬声器包括位于所述主驾驶位的头枕处的扬声器。

在一个实施例中，当所述目标掩蔽位置包括主驾驶位时，所述掩蔽声后处理模块 1104 还用于增大车辆安全警示音的音量。

在一个实施例中，当所述目标掩蔽位置包括主驾驶位时，所述掩蔽声后处理模块 1104 还用于，获取车外声音，对所述车外声音做特定类型识别以识别出所述车外声音中的特定声音，并将所述特定声音输出至所述主驾驶位的扬声器。

在一个实施例中，所述位置确定模块 1101 还可以接收语音掩蔽的关闭指令，并将所述关闭指令传输给所述语音检测模块 1102，所述语音检测模块 1102 还用于根据所述关闭指令停止接收来源于所述语音来源位置的声音信号。

在一个实施例中，所述位置确定模块 1101 还可以根据所述关闭指令直接控制所述语音检测模块，使所述语音检测模块停止接收所述语音来源位置的声音信号。

在一个实施例中，所述语音检测模块可以用于直接接收语音掩蔽的关闭指令，并根据所述关闭指令停止接收所述语音来源位置的声音信号。

应理解，在本申请所提供的几个实施例中，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元、组件或模块的划分，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、组件或模块可以结合或者可以集成到另一个系统，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或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。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单元中，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。

本申请实施例还提供了另一种语音掩蔽装置 1200，图 12 示出的语音掩蔽装置 1200 可以为图 11 所示的装置的一种硬件电路的实现方式，可适用于图 4、图 6、图 7A、图 7B、图 7C、图 10 所示出的流程图中执行上述方法实施例的功能。

如图 12 所示，语音掩蔽装置 1200 包括至少一个处理器 1201，该至少一个处理器 1201 可以是通用的中央处理器（central processing unit, CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或者一个或多个集成电路，用于执行相关程序以实现本申请方法实施例的语音掩蔽的方法。

处理器 1201 还可以是一种集成电路芯片，具有信号处理能力。在实现过程中，本申请的语音掩蔽方法的各个步骤可以通过处理器 1201 中的硬件逻辑电路或者软件形式的指令完成。

语音掩蔽装置 1200 还可以包括至少一个存储器 1202，所述存储器 1202 用于存储指令和/或数据。所述处理器 1201 可以用于执行存储器 1202 中存储的指令。存储器 1202 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM）。通过示例性但不是限制性说明，该 RAM 可以有多种形式，例如静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。应理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应注意，尽管上述语音掩蔽装置 1200 仅示出了存储器、处理器，但是在具体实现过程中，本领域的技术人员应当理解，语音掩蔽装置 1200 还可以包括实现正常运行所必须的其他器件，例如，电源，通信端口，输入输出设备等。

本申请实施例还提供了一种语音掩蔽系统 200，语音掩蔽系统 200 可以包括如图 2 所示的控制装置 210、麦克风装置 220 以及扬声器装置 230。控制装置 210 可以是上述实施例中的语音掩蔽装置 1100 或者 1200。所述麦克风装置 220 可以包括部署于语音来源位置的麦克风，用于采集语音来源位置的声音信号。所述扬声器装置 230 可以包括部署于所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器，其用于播放掩蔽声。

在一个实施例中，语音掩蔽系统 200 还可以包括如图 2 所示的交互装置 240，交互装置可以包括功能开关装置 243。功能开关装置 243 可以包括语音掩蔽功能开关装置，所述语音掩蔽功能开关装置用于控制语音掩蔽功能的开启和/或关闭。

在一个实施例中，交互装置 240 还可以包括如图 2 所示传感器装置 241。所述传感器装置 241 可以包括图像传感器、雷达传感器以及座椅传感器中的一种或多种，用于采集车辆内乘客的信息。例如，图像传感器包括摄像头，通过摄像头采集的车辆内乘客的画面图像，将图像传输给控制装置 210，控制装置 210 根据图像识别出语音来源位置和/或目标掩蔽位置。

在一个实施例中，交互装置 240 还包括信息装置，所述信息输入装置用于车辆内乘客输入语音来源位置和/或目标掩蔽位置。信息输入装置可以是如图 2 所示的显示装置 242，还可以是物理按键类输入装置，还可以是终端设备，终端设备可以是手机、平板、手表等，终端设备可以通过 Wi-Fi、蓝牙、移动网络等方式直接或者间接与控制装置 210 交互。应理解本申请对终端设备不做具体限定，对终端设备与控制装置 210 的交互方式也不做具体限定。

在一个实施例中，麦克风装置 220 还可以包括一个或多个部署于车外的麦克风，所述麦克风用于采集车外的声音信号。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行上述的语音掩蔽方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，包括计算机程序代码，所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述的语音掩蔽方法。

本申请实施例还提供了一种车辆，所述车辆包括上述的语音掩蔽装置 1100、语音掩蔽装置 1200 中的任意一项装置或者上述的语音掩蔽系统 200。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

应理解，在本申请的各个实施例中，各个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，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

应理解，根据 A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B，还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如，部件可以是但不限于，在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示，在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中，部件可位于一个计算机上和/或分布在 2 个或多个计算机之间。此外，这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组（例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据，例如通过信号与其它系统交互的互联网）的信号通过本地和/或远程进程来通信。

本申请各方法实施例之间相关部分可以相互参考；各装置实施例所提供的装置用于执行对应的方法实施例所提供的方法，故各装置实施例可以参考相关的方法实施例中的相关部分进行理解。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种实现语音掩蔽的方法，其特征在于，应用于车辆，包括：

确定语音来源位置和目标掩蔽位置；

接收来自所述语音来源位置的声音信号；

检测所述声音信号中是否存在语音信号，以生成检测结果；

若所述检测结果为所述声音信号中存在语音信号，则为所述语音信号生成掩蔽声，将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器；若检测结果为所述声音信号中不存在语音信号，则不生成掩蔽声。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述确定语音来源位置和目标掩蔽位置之前，所述方法还包括接收语音掩蔽的开启指令；

所述确定语音来源位置和目标掩蔽位置包括：

根据所述开启指令的来源位置确定所述语音来源位置；以及

根据所述车辆内的传感器获取的乘客信息确定所述目标掩蔽位置。

3. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述语音来源位置和目标掩蔽位置为所述车辆内的乘客输入的语音来源位置和目标掩蔽位置。

4. 如权利要求1至3任意一项所述的方法，其特征在于，所述接收来自所述语音来源位置的声音信号之后，所述方法还包括，对所述声音信号进行增强处理。

5. 如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述增强处理包括回声消除处理和/或语音自适应降噪处理。

6. 如权利要求1至5任意一项所述的方法，其特征在于，所述为所述语音信号生成掩蔽声包括，通过将所述语音信号进行时域反转处理的方式生成所述掩蔽声。

7. 如权利要求1至6所述的方法，其特征在于，所述将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器包括：

根据所述语音来源位置和目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声，所述声场控制处理包括调节所述掩蔽声中每个频率信号的相位和幅度；

将所述第一掩蔽声输出至所述语音来源位置的所述第一扬声器，将所述第二掩蔽声输出至所述目标掩蔽位置的所述第二扬声器。

8. 如权利要求7所述的方法，其特征在于，所述根据所述语音来源位置和目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声包括：

根据所述语音来源位置和目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出N个通道的掩蔽声，所述N个通道的掩蔽声包括所述第一掩蔽声和所述第二掩蔽声，N为所述座舱内的扬声器数量；

所述第一扬声器接收的掩蔽声的音量小于所述第二扬声器接收的掩蔽声的音量。

9. 如权利要求7所述的方法，其特征在于，当所述目标掩蔽位置包括主驾驶位时，所述第二扬声器包括位于所述主驾驶位的头枕处的扬声器。

10. 如权利要求1至9任意一项所述的方法，其特征在于，所述为所述语音信号生成掩蔽声包括：

获取噪声数据库的噪声数据；

使用所述噪声数据生成所述掩蔽声，或使用所述语音信号以及所述噪声数据生成所述掩蔽声。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述获取噪声数据库的噪声数据包括：分析所述语音信号的语音特征，从所述噪声数据库中获取与所述语音特征对应的所述噪声数据。

12. 如权利要求 1 至 11 任意一项所述的方法，其特征在于，将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器之前，所述方法还包括对所述掩蔽声做自动增益控制调整，以使所述掩蔽声的音量满足设定范围。

13. 如权利要求 1 至 12 任意一项所述的方法，其特征在于，当所述目标掩蔽位置包括主驾驶位时，所述方法还包括：增大车辆安全警示音的音量。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括，

获取车外声音，对所述车外声音做特定类型识别以识别出所述车外声音中的特定声音，并将所述特定声音输出至所述主驾驶位的扬声器。

15. 如权利要求 2 至 14 任意一项所述的方法，其特征在于，还包括：

接收语音掩蔽的关闭指令；

根据所述关闭指令停止接收所述语音来源位置的声音信号。

16. 一种语音掩蔽装置，其特征在于，包括：

位置确定模块，用于确定语音来源位置和目标掩蔽位置；

语音检测模块，用于接收来自所述语音来源位置的声音信号，以及检测所述声音信号中是否存在语音信号，以生成检测结果；

掩蔽声生成模块，用于根据所述检测结果生成掩蔽声，具体用于：若所述检测结果为所述声音信号中存在语音信号，则为所述语音信号生成掩蔽声；若所述检测结果为所述声音信号中不存在语音信号，则不生成掩蔽声；

掩蔽声后处理模块，用于将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器。

17. 如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述位置确定模块具体用于：

接收语音掩蔽的开启指令；

根据所述开启指令的来源位置确定所述语音来源位置，以及根据所述车辆内的传感器获取的乘客信息确定所述目标掩蔽位置。

18. 如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述位置确定模块具体用于根据所述车辆内的乘客输入的语音来源位置和目标掩蔽位置确定所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置。

19. 如权利要求 16 至 18 任意一项所述的装置，其特征在于，所述语音检测模块还用于在接收来自所述语音来源位置的声音信号之后对所述声音信号进行增强处理。

20. 如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述增强处理包括回声消除处理和/或语音自适应降噪处理。

21. 如权利要求 16 至 20 任意一项所述的装置，其特征在于，所述掩蔽声生成模块具体用于通过将所述语音信号进行时域反转处理的方式生成掩蔽声。

22. 如权利要求 16 至 21 任意一项所述的装置，其特征在于，所述掩蔽声后处理模块将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器具体用于：

根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声，所述声场控制处理包括调节所述掩蔽声中每个频率信号的相位和幅度；

将所述第一掩蔽声输出至所述语音来源位置的所述第一扬声器，将所述第二掩蔽声输出至所述目标掩蔽位置的所述第二扬声器。

23. 如权利要求 22 所述的装置，其特征在于，当根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出第一掩蔽声和第二掩蔽声时，所述掩蔽声后处理模块具体用于：

根据所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置对所述掩蔽声进行声场控制处理以输出 N 个通道的掩蔽声，所述 N 个通道的掩蔽声包括所述第一掩蔽声和所述第二掩蔽声，N 为所述座舱内的扬声器数量；

所述第一扬声器接收的掩蔽声的音量小于所述第二扬声器接收的掩蔽声的音量。

24. 如权利要求 22 所述的装置，其特征在于，当所述目标掩蔽位置为主驾驶位时，所述第二扬声器包括位于所述主驾驶位的头枕处的扬声器。

25. 如权利要求 16 至 24 任意一项所述的装置，其特征在于，所述掩蔽声生成模块具体用于：

获取噪声数据库的噪声数据；

使用所述噪声数据生成所述掩蔽声，或使用所述语音信号以及所述噪声数据生成所述掩蔽声。

26. 如权利要求 25 所述的装置，其特征在于，当获取噪声数据库的噪声数据时，所述掩蔽声生成模块具体用于：分析所述语音信号的语音特征，从所述噪声数据库中获取与所述语音特征对应的所述噪声数据。

27. 如权利要求 16 至 26 任意一项所述的装置，其特征在于，在将所述掩蔽声输出至所述语音来源位置的第一扬声器和所述目标掩蔽位置的第二扬声器之前，所述掩蔽声后处理模块还用于对所述掩蔽声做自动增益控制调整，以使所述掩蔽声的音量满足设定范围。

28. 如权利要求 16 至 27 任意一项所述的装置，其特征在于，当所述目标掩蔽位置包括主驾驶位时，所述掩蔽声后处理模块还用于增大车辆安全警示音的音量。

29. 如权利要求 28 所述的装置，其特征在于，所述掩蔽声后处理模块还用于，

获取车外声音，对所述车外声音做特定类型识别以识别出所述车外声音中的特定声音，并将所述特定声音输出至所述主驾驶位的扬声器。

30. 如权利要求 17 至 29 任意一项所述的装置，其特征在于，包括：

所述位置确定模块还用于接收语音掩蔽的关闭指令；

所述语音检测模块还用于根据所述关闭指令停止接收来自所述语音来源位置的声音信号。

31. 一种语音掩蔽装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，以实现如权利要求 1 至 15 中任意一项所述的方法。

32. 一种语音掩蔽系统，应用于车辆内，其特征在于，包括：

语音掩蔽开关装置，用于控制语音掩蔽功能的开启和/或关闭；

如权利要求 16 至 31 任意一项所述的装置；

麦克风，部署于语音来源位置，用于采集所述语音来源位置的声音信号；

第一扬声器，部署于所述语音来源位置；

第二扬声器，部署于目标掩蔽位置；

所述第一扬声器和第二扬声器用于播放掩蔽声。

33. 如权利要求 32 所述的系统，其特征在于，还包括传感器装置，所述传感器装置用于采集所述车辆内乘客的信息。

34. 如权利要求 32 所述的系统，其特征在于，还包括所述信息输入装置，所述信息输入装置用于所述车辆内的乘客输入所述语音来源位置和所述目标掩蔽位置。

35. 如权利要求 32 至 34 任意一项所述的系统，其特征在于，所述麦克风还包括部署于车外的第三麦克风，所述部署于车外的第三麦克风用于采集车外声音。

36. 一种车辆，其特征在于，包括如权利要求 16 至 31 任意一项所述的装置或者如权利要求 32 至 35 任意一项所述的系统。