



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118317455 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202410224724.8

H04L 12/46 (2006.01)

(22) 申请日 2024.02.29

H04M 1/72412 (2021.01)

(71) 申请人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

申请人 吉利汽车研究院(宁波)有限公司

(72) 发明人 岳利超 余超 徐佳 耿淑莉

(74) 专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理
有限公司 11473

专利代理师 戴棋钦

(51) Int. Cl.

H04W 76/12 (2018.01)

H04W 76/14 (2018.01)

H04W 4/40 (2018.01)

H04L 69/16 (2022.01)

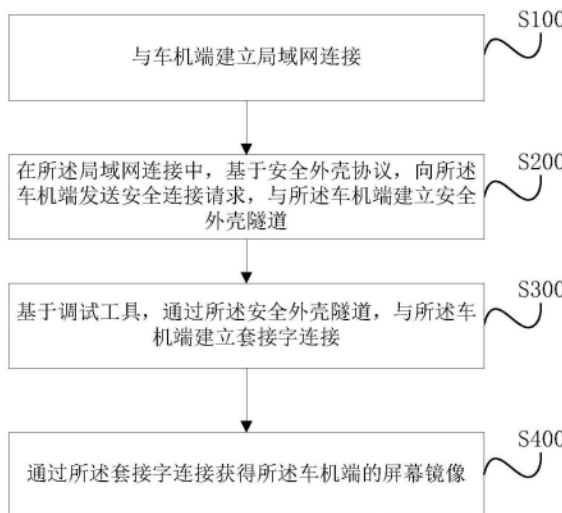
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种车机屏幕显示方法及车机屏幕投屏方法

(57) 摘要

本发明提供了一种车机屏幕显示方法及车机屏幕投屏方法,涉及车机交互技术领域,所述车机屏幕显示方法应用于移动端,包括:与车机端建立局域网连接;在局域网中,基于安全外壳协议,向所述车机端发送安全连接请求,与所述车机端建立安全外壳隧道,其中,所述安全外壳隧道用于桥接移动端和所述车机端;基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述车机端建立套接字连接;通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像,使iOS系统的移动端显示安卓车机的屏幕镜像。



1. 一种车机屏幕显示方法,其特征在于,应用于移动端,包括:
与车机端建立局域网连接;
在所述局域网连接中,基于安全外壳协议,向所述车机端发送安全连接请求,与所述车机端建立安全外壳隧道,其中,所述安全外壳隧道用于桥接所述移动端和所述车机端;
基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述车机端建立套接字连接;
通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像。
2. 根据权利要求1所述的车机屏幕显示方法,其特征在于,所述安全外壳隧道包括客户端和移动端,所述在所述局域网连接中,基于安全外壳协议,向所述车机端发送安全连接请求,与所述车机端建立安全外壳隧道包括:
将所述安全连接请求发送至目标IP地址;
响应于来自所述车机端的安全外壳连接响应,建立与所述服务端的安全外壳连接;
基于所述客户端和所述服务端建立所述安全外壳隧道,其中,所述车机端与所述服务端直接连接,所述移动端与所述客户端直接连接。
3. 根据权利要求2所述的车机屏幕显示方法,其特征在于,所述客户端用于转发和处理所述移动端发出的投屏指令;
所述服务端用于映射所述调试工具的连接端口,用于响应于所述投屏指令,控制所述车机端启动屏幕镜像功能,并将所述屏幕镜像发送至所述移动端。
4. 根据权利要求1所述的车机屏幕显示方法,其特征在于,所述基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述车机端建立套接字连接包括:
基于所述调试工具,通过所述安全外壳隧道发送第一调试桥命令,其中,所述第一调试桥命令用于向所述车机端发送套接字连接请求;
响应于来自所述车机端的套接字连接响应,与所述车机端建立所述套接字连接。
5. 根据权利要求4所述的车机屏幕显示方法,其特征在于,在所述通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像之前,还包括:
通过所述套接字连接,向所述车机端发送服务端投屏文件;
通过所述安全外壳隧道转发第二调试桥命令,控制所述车机端启动屏幕镜像服务。
6. 根据权利要求1所述的车机屏幕显示方法,其特征在于,在所述通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像之后,还包括:
获取用户的操作信号;
通过所述安全外壳隧道,将所述操作信号传输至所述车机端,作为输入事件;
通过所述输入事件控制所述车机端。
7. 一种车机屏幕投屏方法,其特征在于,应用于车机端,包括:
与移动端建立局域网连接;
响应于来自所述移动端的安全连接请求,基于安全外壳协议,与所述移动端建立安全外壳隧道;
基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述移动端建立套接字连接;
通过所述套接字连接,向所述移动端发送屏幕镜像。
8. 根据权利要求7所述的车机屏幕投屏方法,其特征在于,所述基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述移动端建立套接字连接包括:

将所述调试工具的连接端口映射至所述安全外壳隧道的服务端；
监听来自所述安全外壳隧道的客户端的投屏指令。

9. 根据权利要求8所述的车机屏幕投屏方法, 其特征在于, 在所述通过所述套接字连接, 向所述移动端发送屏幕镜像之前, 还包括:

通过所述套接字连接, 接收来自所述客户端的服务端投屏文件;

将所述服务端投屏文件存储至预设目录下, 将所述服务端投屏文件修改为Java归档文件, 作为投屏应用的服务器环境。

10. 根据权利要求9所述的车机屏幕投屏方法, 其特征在于, 所述通过所述套接字连接, 向所述移动端发送屏幕镜像包括:

响应于来自所述客户端的投屏指令, 将屏幕图像编码为H.264格式, 生成所述屏幕镜像;

通过所述套接字连接, 向所述客户端发送所述屏幕镜像。

一种车机屏幕显示方法及车机屏幕投屏方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车机交互技术领域,具体而言,涉及一种车机屏幕显示方法及车机屏幕投屏方法。

背景技术

[0002] 随着汽车交互技术的不断进步,车载功能的多样性得到了显著提升。用户可以根据自身需求,通过控制车载系统来实现驾驶和娱乐等功能。在一些车机环境中,车载显示屏虽已从单一屏幕发展为多屏幕,但这些屏幕均固定在预设的位置。因此,用户在操作车载系统时,仍需前往相应的屏幕前进行操作。

[0003] 为了提高用户操作便捷性,主机厂通过投屏功能实现了车载系统与移动终端的互联互通。这样,车载屏幕可以投射到用户手中的移动终端上,从而使用户能够通过移动终端同步显示车载系统的画面。由于手机操作系统的兼容性问题,主机厂需要开发与手机操作系统相匹配的投屏软件,以便实现车载投屏。然而,由于苹果iPhone所使用的iOS系统的独特性,无法通过adb连接方式建立投屏,导致iPhone用户无法实现屏幕共享,进而无法连接和控制车载设备。

发明内容

[0004] 本发明解决的问题是如何使iOS系统的移动端显示安卓系统车机的屏幕镜像。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种车机屏幕显示方法,应用于移动端,包括:

[0006] 与车机端建立局域网连接;

[0007] 在所述局域网连接中,基于安全外壳协议,向所述车机端发送安全连接请求,与所述车机端建立安全外壳隧道,其中,所述安全外壳隧道用于桥接所述移动端和所述车机端;

[0008] 基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述车机端建立套接字连接;

[0009] 通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像。

[0010] 相对于现有技术,本发明依托局域网连接,确保车机端与移动端之间的通信不受网络波动影响,提升连接稳定性,并通过局域网实现数据传输,作为投屏网络基础。同时,基于安全外壳协议,使移动端与车机端建立安全外壳隧道,实现调试工具的连接,确保搭载iOS系统的移动端能够对安卓系统的车机端进行隔空控制。通过安全外壳隧道与调试工具,移动端与车机端建立双向传输的套接字连接,保证数据传输实时性。最后,借助安全外壳隧道转发,通过套接字连接传输车机端的屏幕镜像,实现在移动端实时显示安卓系统车机的屏幕镜像。

[0011] 可选地,所述安全外壳隧道包括客户端和移动端,所述在所述局域网连接中,基于安全外壳协议,向所述车机端发送安全连接请求,与所述车机端建立安全外壳隧道包括:

[0012] 将所述安全连接请求发送至目标IP地址;

[0013] 响应于来自所述车机端的安全外壳连接响应,建立与所述服务端的安全外壳连接;

- [0014] 基于所述客户端和所述服务端建立所述安全外壳隧道,其中,所述车机端与所述服务端直接连接,所述移动端与所述客户端直接连接。
- [0015] 可选地,所述客户端用于转发和处理所述移动端发出的投屏指令;
- [0016] 所述服务端用于映射所述调试工具的连接端口,用于响应于所述投屏指令,控制所述车机端启动屏幕镜像功能,并将所述屏幕镜像发送至所述移动端。
- [0017] 可选地,所述基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述车机端建立套接字连接包括:
- [0018] 基于所述调试工具,通过所述安全外壳隧道发送第一调试桥命令,其中,所述第一调试桥命令用于向所述车机端发送套接字连接请求;
- [0019] 响应于来自所述车机端的套接字连接响应,与所述车机端建立所述套接字连接。
- [0020] 可选地,在所述通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像之前,还包括:
- [0021] 通过所述套接字连接,向所述车机端发送服务端投屏文件;
- [0022] 通过所述安全外壳隧道转发第二调试桥命令,控制所述车机端启动屏幕镜像服务。
- [0023] 可选地,在所述通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像之后,还包括:
- [0024] 获取用户的操作信号;
- [0025] 通过所述安全外壳隧道,将所述操作信号传输至所述车机端,作为输入事件;
- [0026] 通过所述输入事件控制所述车机端。
- [0027] 另一方面,本发明还提供一种车机屏幕投屏方法,应用于车机端,包括:
- [0028] 与移动端建立局域网连接;
- [0029] 响应于来自所述移动端的安全连接请求,基于安全外壳协议,与所述移动端建立安全外壳隧道;
- [0030] 基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述移动端建立套接字连接;
- [0031] 通过所述套接字连接,向所述移动端发送屏幕镜像。
- [0032] 可选地,所述基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述移动端建立套接字连接包括:
- [0033] 将所述调试工具的连接端口映射至所述安全外壳隧道的服务端;
- [0034] 监听来自所述安全外壳隧道的客户端的投屏指令。
- [0035] 可选地,在所述通过所述套接字连接,向所述移动端发送屏幕镜像之前,还包括:
- [0036] 通过所述套接字连接,接收来自所述客户端的服务端投屏文件;
- [0037] 将所述服务端投屏文件存储至预设目录下,将所述服务端投屏文件修改为Java归档文件,作为投屏应用的服务器环境。
- [0038] 可选地,所述通过所述套接字连接,向所述移动端发送屏幕镜像包括:
- [0039] 响应于来自所述客户端的投屏指令,将屏幕图像编码为H.264格式,生成所述屏幕镜像;
- [0040] 通过所述套接字连接,向所述客户端发送所述屏幕镜像。

附图说明

- [0041] 图1为本发明实施例的车机屏幕显示方法的流程示意图;

- [0042] 图2为本发明实施例的车机屏幕显示方法步骤S200细化后的流程示意图；
- [0043] 图3为本发明实施例的车机屏幕显示方法步骤S300细化后的流程示意图；
- [0044] 图4为本发明实施例的车机屏幕显示方法步骤S400之前的流程示意图；
- [0045] 图5为本发明实施例的车机屏幕显示方法步骤S400之后的流程示意图；
- [0046] 图6为本发明实施例的车机屏幕投屏方法的流程示意图；
- [0047] 图7为本发明实施例的车机屏幕投屏方法步骤S700细化的流程示意图；
- [0048] 图8为本发明实施例的车机屏幕显示方法的数据时序图。

具体实施方式

[0049] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。虽然附图中显示了本发明的某些实施例,然而应当理解的是,本发明可以通过各种形式来实现,而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例,相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本发明。应当理解的是,本发明的附图及实施例仅用于示例性作用,并非用于限制本发明的保护范围。

[0050] 应当理解,本发明的方法实施方式中记载的各个步骤可以按照不同的顺序执行,和/或并行执行。此外,方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本发明的范围在此方面不受限制。

[0051] 本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括,即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”;术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”;术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”;术语“可选地”表示“可选的实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。需要注意,本发明中提及的“第一”“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分,并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

[0052] 需要注意,本发明中提及的“一个”“多个”的修饰是示意性而非限制性的,本领域技术人员应当理解,除非在上下文另有明确指出,否则应该理解为“一个或多个”。

[0053] 如图1所示,本发明一实施例提供的一种车机屏幕显示方法,应用于移动端,包括:

[0054] 步骤S100,与车机端建立局域网连接。

[0055] 具体地,将移动端与车机端连接至同一局域网内,用于实现移动端和车机端之间的数据传输,进而建立安全外壳隧道,保证车机端和移动端可以进行数据交互。

[0056] 在一实施例中,通过WiFi连接移动端和车机端,保证移动端和车机端之间的连接不会受网络波动影响,实现稳定的连接。

[0057] 步骤S200,在所述局域网连接中,基于安全外壳协议,向所述车机端发送安全连接请求,与所述车机端建立安全外壳隧道,其中,所述安全外壳隧道用于桥接所述移动端和所述车机端。

[0058] 在座舱环境下,由于iOS系统的封闭性,iPhone用户无法通过手机对车机屏幕的内容进行观看,当用户需要隔空控制较远的车机屏幕时,不能通过安卓系统的调试工具与车机屏幕取得连接,为用户造成不便。

[0059] 在本实施例中,通过安全外壳协议,实现通过安卓系统的调试工具将图像数据传输至移动端,实现对车机的隔空控制。具体地,在局域网中,基于安全外壳协议(SSH)向车机

端发送安全连接请求,当请求通过后,通过安全外壳协议建立车机端和移动端之间的安全外壳隧道,通过安全外壳隧道实现iOS设备对调试工具命令的转发,进而实现对车机端投屏应用的远程启动。

[0060] 安全外壳隧道,即为SSH隧道,用于连接移动端和车机端,桥接所有从移动端到车机端设备的流量。

[0061] 步骤S300,基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述车机端建立套接字连接。

[0062] 调试工具,为安卓系统中的安卓调试桥,用于安卓开发过程中的调试、测试和故障排查。通过使用安卓调试桥连接安卓设备,实现设备间的互联互通,并根据调试桥命令,可在安全外壳隧道的客户端直接控制服务端,进而控制主机端执行相应的命令,根据安卓调试桥在设备上安装、卸载应用,并对应用进行调试,基于安卓调试桥建立双向数据传输,保证设备间数据互通的实时性。

[0063] 在一实施例中,基于调试工具,通过安全外壳隧道,建立移动端和车机端之间的间接连接,通过安全外壳隧道和调试工具,建立移动端和车机端之间的ADB连接,并根据ADB连接建立套接字连接,套接字连接用于在移动端和车机端之间建立双向数据传输,在通过移动端控制车机端时,具有较强的实时性。

[0064] 步骤S400,通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像。

[0065] 在一实施例中,在建立移动端和车机端之间的安全外壳隧道后,通过安全外壳隧道实现移动端向安全外壳隧道的客户端的ADB命令转发,通过套接字连接传输该ADB命令,由车机端接收,并执行该ADB命令,对屏幕进行镜像录制,获得屏幕镜像,移动端通过套接字连接获得屏幕镜像,完成移动端对车机端屏幕镜像的接收。

[0066] 相对于现有技术,本发明基于局域网连接,保证车机端和移动端之间的通信不会被网络波动影响,增加车机端和移动端之间连接的稳定性,并通过局域网实现数据的传输,作为投屏的网络基础;基于安全外壳协议,与车机端建立安全外壳隧道,通过安全外壳隧道实现调试工具的连接,保证搭载了iOS系统的移动端也可以对安卓系统的车机端进行隔空控制,通过安全外壳隧道和调试工具,使移动端和车机端之间建立双向传输的套接字连接,保证数据传输的实时性,最后,通过安全外壳隧道转发,通过套接字连接传输车机端的屏幕镜像,显示在移动端中,使搭载了iOS系统的移动端可以实时显示安卓系统车机的屏幕镜像。

[0067] 可选地,如图2所示,所述安全外壳隧道包括客户端和移动端,所述在所述局域网连接中,基于安全外壳协议,向所述车机端发送安全连接请求,与所述车机端建立安全外壳隧道包括:

[0068] 步骤S210,将所述安全连接请求发送至目标IP地址。

[0069] 步骤S211,响应于来自所述车机端的安全外壳连接响应,建立与所述服务端的安全外壳连接。

[0070] 步骤S212,基于所述客户端和所述服务端建立所述安全外壳隧道,其中,所述车机端与所述服务端直接连接,所述移动端与所述客户端直接连接。

[0071] 在一实施例中,在移动端与车机端均接入同一WiFi网络的情况下,移动端通过投屏应用的客户端输入车机端安卓调试桥的IP地址,以便借助安卓调试桥实现两端连接,并

发送投屏指令至车机端。

[0072] 当移动端接收到来自车机端的安全外壳连接响应时,通过安全外壳协议建立移动端和车机端之间的安全外壳连接,在建立安全外壳连接后,与车机端建立安全外壳隧道,安全外壳隧道具有桥接移动端到车机端的流量的功能,且具有安全性,保证在连接时隔离有害数据。其中,车机端和安全外壳隧道的服务端直接连接,用于转发来自移动端的指令,也用于通过安全外壳隧道向移动端发送屏幕镜像和反馈信号;移动端与安全外壳隧道的客户端直接连接,用于转发和执行来自移动端的ADB命令。

[0073] 可选地,所述客户端用于转发和处理所述移动端发出的投屏指令;

[0074] 所述服务端用于映射所述调试工具的连接端口,用于响应于所述投屏指令,控制所述车机端启动屏幕镜像功能,并将所述屏幕镜像发送至所述移动端。

[0075] 可选地,如图3所示,所述基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述车机端建立套接字连接包括:

[0076] 步骤S310,基于所述调试工具,通过所述安全外壳隧道发送第一调试桥命令,其中,所述第一调试桥命令用于向所述车机端发送套接字连接请求。

[0077] 步骤S311,响应于来自所述车机端的套接字连接响应,与所述车机端建立所述套接字连接。

[0078] 在一实施例中,在建立安全外壳隧道后,通过安全外壳隧道建立移动端和车机端之间的安卓调试桥连接,通过移动端,向车机端发送第一调试桥命令,用于请求与车机端建立套接字连接;在车机端向移动端反馈连接响应后,与车机端建立套接字连接,用于双向传输数据,保证数据传输时的实时性。

[0079] 可选地,如图4所示,在所述通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像之前,还包括:

[0080] 步骤S320,通过所述套接字连接,向所述车机端发送服务端投屏文件。

[0081] 步骤S321,通过所述安全外壳隧道转发第二调试桥命令,控制所述车机端启动屏幕镜像服务。

[0082] 在一实施例中,通过套接字连接,在客户端中执行第二套接字命令,将服务端投屏文件,即将投屏应用的server文件发送到车机端,通过server文件启动屏幕镜像服务,并对屏幕进行录制,向客户端发送屏幕的镜像。

[0083] 可选地,如图5所示,在所述通过所述套接字连接获得所述车机端的屏幕镜像之后,还包括:

[0084] 步骤S410,获取用户的操作信号。

[0085] 步骤S411,通过所述安全外壳隧道,将所述操作信号传输至所述车机端,作为输入事件。

[0086] 步骤S412,通过所述输入事件控制所述车机端。

[0087] 在一实施例中,当获得来自车机端的屏幕镜像后,播放到移动端的屏幕上,并获取用户的操作信号,在本实施例中,用户的操作信号为触控信号,操作信号包括用户点击屏幕的坐标、位移和路径。通过安全外壳隧道和套接字连接请求,将操作信号传输至车机端,将操作信号映射为车机端的输入事件,通过输入事件控制车机端,从而实现对车机端的远程控制。

[0088] 如图8所示,在一实施例中,通过移动端远程控制车机的流程如下:

[0089] 将移动端与车机端建立局域网连接,使二者共同处于同一局域网络内,基于安全外壳协议,通过移动端向车机端发送安全连接请求,与车机端建立安全连接,并根据安全连接建立安全外壳隧道。此时,移动端与安全外壳隧道的客户端连接,车机端与安全外壳隧道的服务端连接,通过安全外壳隧道,可桥接所有从移动端到车机端的设备的流量,用于转发和执行来自移动端的调试桥命令;在建立安全外壳隧道连接后,通过移动端向主机端发送套接字连接请求,在获得连接响应后,与车机端建立套接字连接,并根据套接字连接向车机端传输服务端投屏文件,作为投屏应用的服务器。在车机端接收服务端投屏文件后,向车机端发送第二调试桥命令,控制所述车机端启动屏幕镜像服务,通过再次发送投屏指令,控制车机端录制屏幕,并将屏幕镜像发送至移动端。在移动端获得屏幕镜像后,获取用户的操作信号,通过安全外壳隧道和套接字连接,传输操作信号至车机端,将操作信号作为输入事件控制车机端的操作,实现iOS系统移动端对安卓系统车机端的远程投屏和远程控制。

[0090] 当用户需要远程控制车机端时,将移动端与车机端连接至同一局域网,并通过投屏应用客户端输入车机端的安卓调试桥的IP地址,即可在数据传输完成后,实现车机屏幕投射至移动端中,方便用户操作,无需提前在车机端中下载投屏应用。

[0091] 如图6所示,本发明另一实施例提供的一种车机屏幕投屏方法,应用于车机端,包括:

[0092] 步骤S500,与移动端建立局域网连接。

[0093] 步骤S600,响应于来自所述移动端的安全连接请求,基于安全外壳协议,与所述移动端建立安全外壳隧道。

[0094] 步骤S700,基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述移动端建立套接字连接。

[0095] 步骤S800,通过所述套接字连接,向所述移动端发送屏幕镜像。

[0096] 在一实施例中,车机端与移动端处于同一局域网络连接内,并监听来自移动端的安全连接请求,基于安全外壳协议,与移动端建立安全外壳隧道,保证移动端和车机端之间具有安全的连接,并根据安全外壳隧道向车机端转发和执行调试桥命令,以控制车机端执行响应操作。通过套接字连接,保证连接后的移动端和车机端之间的数据传输具有实时性,保证用户隔空操作时的体验,在连接完成后,通过套接字连接和安全外壳隧道,向移动端发送车机端的屏幕镜像,完成对移动端的投屏。

[0097] 可选地,如图7所示,所述基于调试工具,通过所述安全外壳隧道,与所述移动端建立套接字连接包括:

[0098] 步骤S710,将所述调试工具的连接端口映射至所述安全外壳隧道的服务端。

[0099] 步骤S711,监听来自所述安全外壳隧道的客户端的投屏指令。

[0100] 在一实施例中,将调试工具,即ADB的连接端口映射至安全外壳隧道的服务端,当接收到来自客户端的投屏指令时,即可直接通过ADB的连接端口接收投屏指令,并根据ADB工具执行屏幕的录制操作。

[0101] 可选地,在所述通过所述套接字连接,向所述移动端发送屏幕镜像之前,还包括:

[0102] 通过所述套接字连接,接收来自所述客户端的服务端投屏文件。

[0103] 将所述服务端投屏文件存储至预设目录下,将所述服务端投屏文件修改为Java归

档文件,作为投屏应用的服务器环境。

[0104] 在一实施例中,通过套接字连接接收来自客户端的服务端投屏文件,即server文件,将服务端投屏文件存储至/data/local/tmp的目录下,并将文件名改为server.jar,用于运行车机投屏应用的服务器。

[0105] 可选地,所述通过所述套接字连接,向所述移动端发送屏幕镜像包括:

[0106] 响应于来自所述客户端的投屏指令,将屏幕图像编码为H.264格式,生成所述屏幕镜像。

[0107] 通过所述套接字连接,向所述客户端发送所述屏幕镜像。

[0108] 在一实施例中,车机端将屏幕的实时图像编码为H.264格式。H.264是一种视频压缩编码格式,能够高效地压缩图像数据并保持较好的画质,以减少数据传输的带宽需求,保证屏幕镜像可以稳定传输。

[0109] 本发明又一实施例提供的一种电子设备,包括存储器和处理器;所述存储器,用于存储计算机程序;所述处理器,用于当执行该计算机程序时,实现如上所述的车机屏幕显示方法或车机屏幕投屏方法。

[0110] 本发明又一实施例提供的一种计算机可读存储介质上存储有计算机程序,当所述计算机程序被处理器执行时,实现如上所述的车机屏幕显示方法或车机屏幕投屏方法。

[0111] 现将描述可以作为本发明的服务器或客户端的电子设备,其是可以应用于本发明的各方面的硬件设备的示例。电子设备旨在表示各种形式的数字电子的计算机设备,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机和其他适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其他类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系,以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本发明的实现。

[0112] 电子设备包括计算单元,其可以根据存储在只读存储器(ROM)中的计算机程序或者从存储单元加载到随机访问存储器(RAM)中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM中,还可存储设备操作所需的各种程序和数据。计算单元、ROM以及RAM通过总线彼此相连。输入/输出(I/O)接口也连接至总线。

[0113] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端—服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务器的关系。

[0114] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以由计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)等。在本申请中,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,既可以位于一个地方,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发明实施例方案的目的。另外,在本发明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,也可以是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。

[0115] 虽然本发明披露如上,但本发明的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

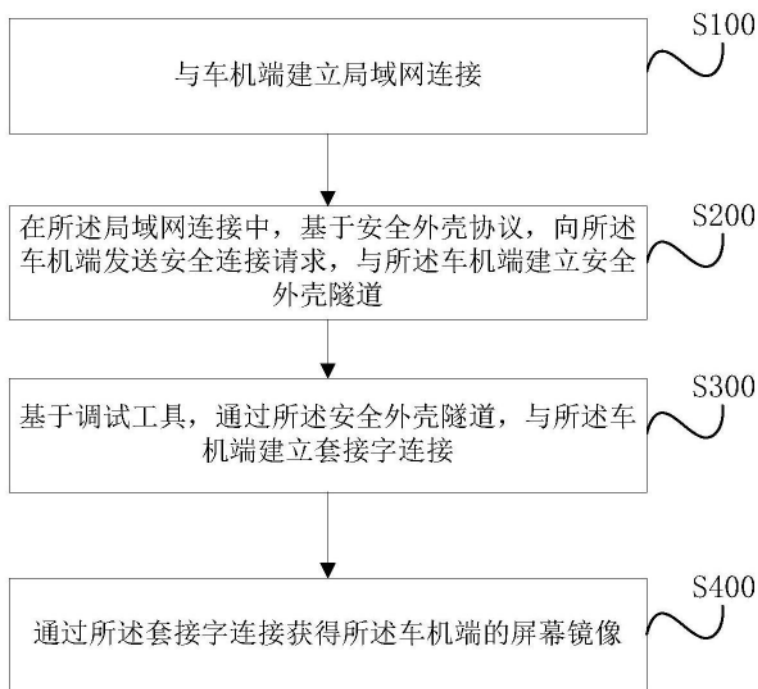


图1

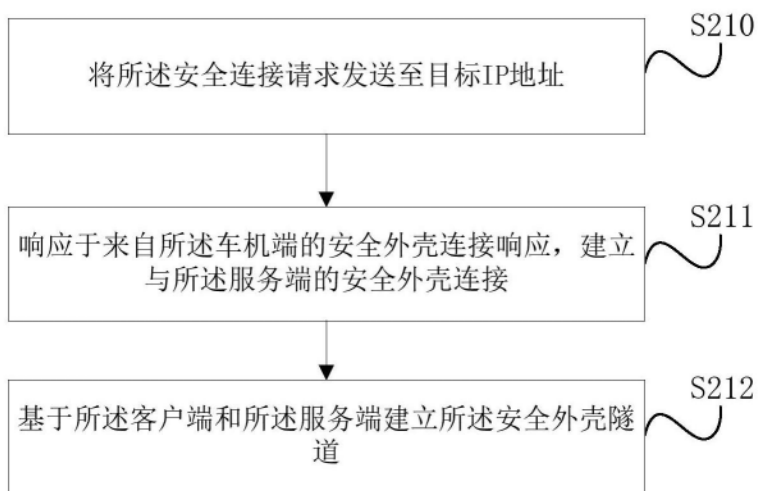


图2

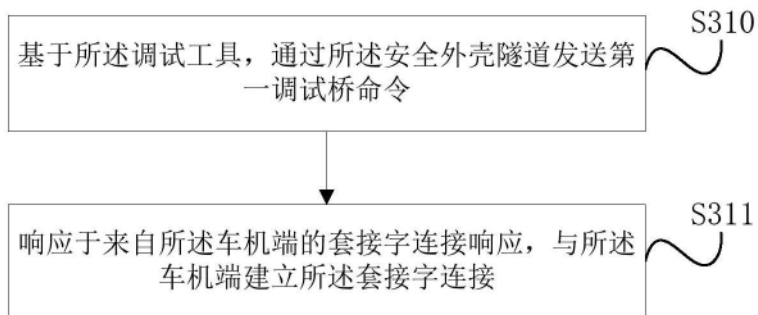


图3

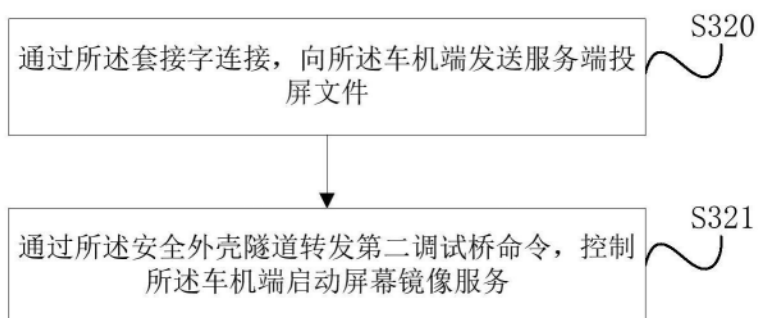


图4

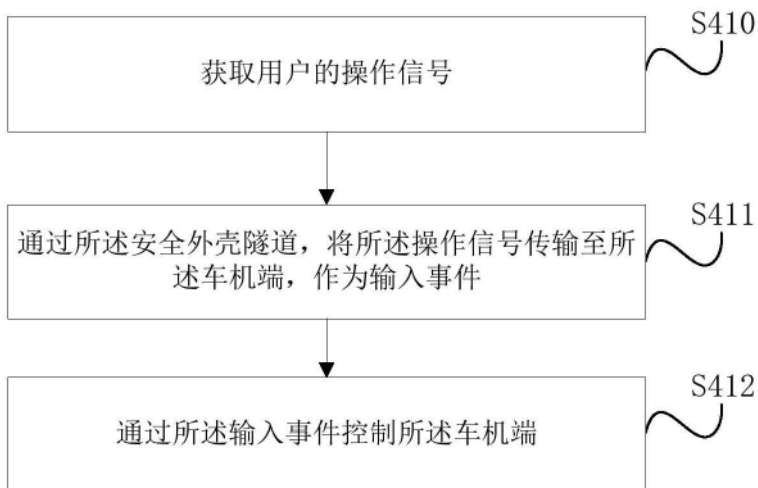


图5

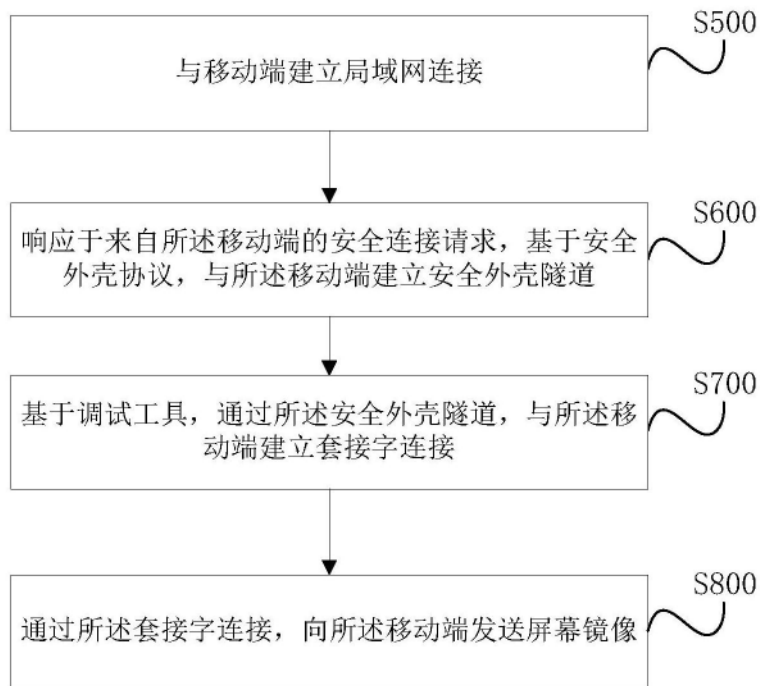


图6

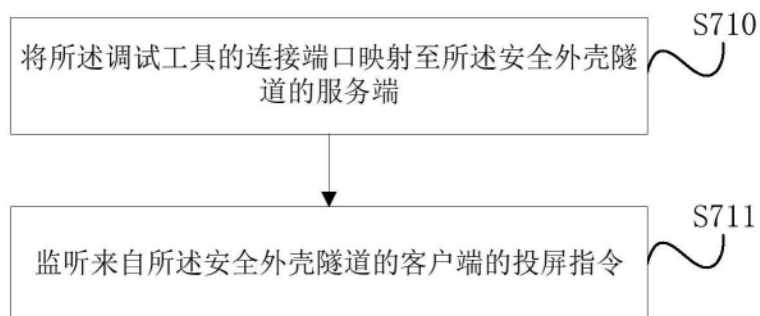


图7

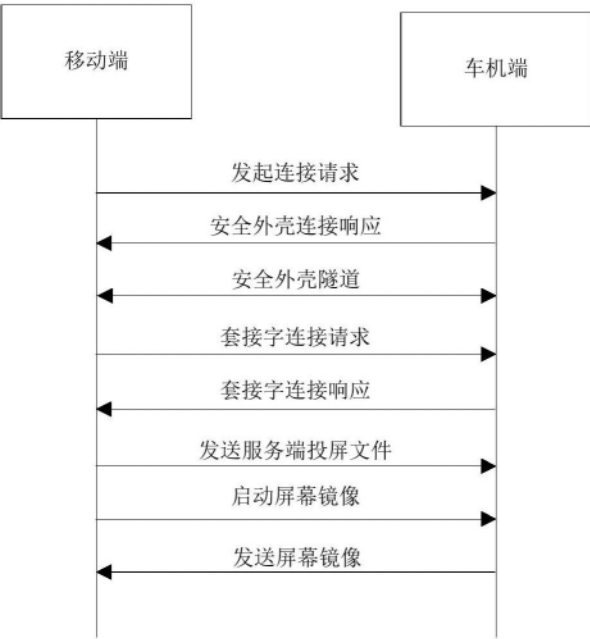


图8