



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114268514 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202111444511.9

G06F 16/16 (2019.01)

(22) 申请日 2021.11.30

审查员 丁炜

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114268514 A

(43) 申请公布日 2022.04.01

(73) 专利权人 国汽智控(北京)科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区  
荣华南路13号院7号楼4层409

(72) 发明人 犹鑫鑫

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

专利代理师 马姣琴 臧建明

(51) Int. Cl.

H04L 12/40 (2006.01)

H04L 67/01 (2022.01)

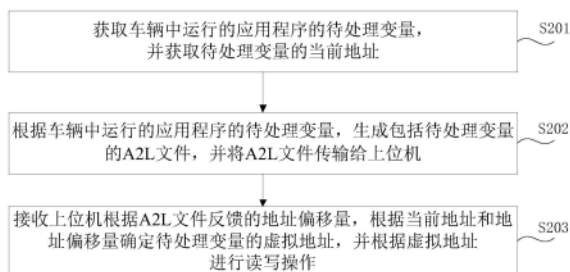
权利要求书3页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

车辆与上位机的通信方法、装置及系统

(57) 摘要

本公开实施例提供一种车辆与上位机的通信方法、装置及系统,当该方法应用于车辆,该方法包括:获取车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取待处理变量的当前地址,根据车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括待处理变量的A2L文件,并将A2L文件传输给上位机,接收上位机根据A2L文件反馈的地址偏移量,根据当前地址和地址偏移量确定待处理变量的虚拟地址,并根据虚拟地址进行读写操作,可以解决因虚拟地址无法确定而造成的无法进行读写操作,从而无法完成对标定和测量等操作,实现了对虚拟地址的准确确定,从而实现了读写操作的准确且可靠的进行,进而实现了通信的准确性和可靠性的技术效果。



1. 一种车辆与上位机的通信方法,所述方法应用于所述车辆,所述方法包括:  
获取所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取所述待处理变量的当前地址;  
根据所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括所述待处理变量的A2L文件,并将所述A2L文件传输给所述上位机;  
接收所述上位机根据所述A2L文件反馈的地址偏移量,根据所述当前地址和所述地址偏移量确定所述待处理变量的虚拟地址,并根据所述虚拟地址进行读写操作;  
其中,将所述A2L文件传输给所述上位机,包括:  
获取所述车辆中运行的应用程序,构建应用程序对应的通用标准协议的协议栈;  
根据所述通用标准协议的协议栈,将所述A2L文件传输给所述上位机。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,生成包括所述待处理变量的A2L文件,包括:  
获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取所述待处理变量应用程序当前的临时地址;或者,获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述待处理变量当前的临时地址;  
将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中,得到包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件。
3. 根据权利要求2所述的方法,还包括:  
获取所述车辆中运行的应用程序的主函数地址,将所述主函数地址确定为基地址,并将所述基地址传输给所述上位机,其中,所述地址偏移量是由所述上位机根据所述基地址与所述临时地址之间的差值确定的。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,生成包括所述待处理变量的A2L文件,包括:  
获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序当前的链接地址;或者,获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址;  
计算所述应用程序的基地址与所述链接地址之间差值,将所述基地址与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量,并将所述地址偏移量标注为所述待处理变量的地址;  
将地址为所述地址偏移量的待处理变量写入至A2L文件中,得到包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件。
5. 一种车辆与上位机的通信方法,所述方法应用于所述上位机,所述方法包括:  
接收车辆传输的A2L文件,其中,所述A2L文件中包括运行于所述车辆中的应用程序的待处理变量;  
根据所述A2L文件确定地址偏移量,并将所述地址偏移量反馈给所述车辆,其中,所述地址偏移量用于,与所述应用程序的当前地址确定所述待处理变量的虚拟地址,以根据所述虚拟地址进行读写操作;  
所述A2L文件是基于通用标准协议的协议栈传输的。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述A2L文件中包括:所述待处理变量、以及应用程序的临时地址;根据所述待处理变量确定地址偏移量,包括:  
根据所述待处理变量确定所述上位机的配置信息中的所述应用程序的基地址符号,并根据所述基地址符号确定所述待处理变量的基地址;  
计算所述基地址与所述临时地址之间的差值,并将所述基地址与所述临时地址之间的

差值确定为所述地址偏移量。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,根据所述图文件获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的;或者,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的。

8. 根据权利要求5所述的方法,其中,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序的链接地址,并计算所述应用程序的基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的;或者,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的。

9. 一种车辆与上位机的通信装置,所述装置应用于所述车辆,所述装置包括:

第一获取单元,用于获取所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取所述待处理变量的当前地址;

第一生成单元,用于根据所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括所述待处理变量的A2L文件;

第一传输单元,用于将所述A2L文件传输给所述上位机;

第一接收单元,用于接收所述上位机根据所述A2L文件反馈的地址偏移量;

确定单元,用于根据所述当前地址和所述地址偏移量确定所述待处理变量的虚拟地址;

读写单元,用于根据所述虚拟地址进行读写操作;

所述第一传输单元,包括:

第三获取子单元,用于获取所述车辆中运行的应用程序;

构建子单元,用于构建应用程序对应的通用标准协议的协议栈;

传输子单元,用于根据所述通用标准协议的协议栈,将所述A2L文件传输给所述上位机。

10. 一种车辆与上位机的通信装置,所述装置应用于所述上位机,所述装置包括:

第二接收单元,用于接收车辆传输的A2L文件,其中,所述A2L文件中包括运行于所述车辆中的应用程序的待处理变量;

第二生成单元,用于根据所述A2L文件确定地址偏移量;

反馈单元,用于将所述地址偏移量反馈给所述车辆,其中,所述地址偏移量用于,与所述应用程序的当前地址确定所述待处理变量的虚拟地址,以根据所述虚拟地址进行读写操作;

所述A2L文件是基于通用标准协议的协议栈传输的。

11. 一种电子设备,包括:存储器,处理器;

存储器,用于存储所述处理器可执行指令;

其中,所述处理器被配置为执行如权利要求1-4中任一项所述的方法;或者,所述处理器被配置为执行如权利要求5-8中任一项所述的方法。

12.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求1-4中任一项所述的方法;或者,所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求5-8中任一项所述的方法。

13.一种车辆与上位机的通信系统,所述系统包括车辆和上位机,其中,

所述车辆用于执行如权利要求1-4中任一项所述的方法;

所述上位机用于执行如权利要求5-8中任一项所述的方法。

## 车辆与上位机的通信方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本公开实施例涉及车辆测试技术领域,尤其涉及一种车辆与上位机的通信方法、装置及系统。

### 背景技术

[0002] 随着人工智能技术的发展,车辆由手动车辆发展为自动车辆,通用校准协议(Universal Calibration Protocol,XCP)可以被车辆使用,RU XCP协议一般被适用于车辆的电子控制单元(Electronic Control Unit,ECU)。

[0003] 然而,在自适应平台的汽车开放系统架构(Adaptive AUTOSAR平台)中,没有定义XCP协议模块和上位机进行XCP协议通信;另一方面,Adaptive AUTOSAR平台的进程地址空间都是隔离的,应用程序内的变量的地址都是虚拟地址,每次加载进程时都不一样。

[0004] 因此,如何将XCP协议应用于Adaptive AUTOSAR平台,以实现车辆与上位机之间的有效通讯成了亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本公开实施例提供一种车辆与上位机的通信方法、装置及系统,用于提高通信的可靠性。

[0006] 第一方面,本公开实施例提供一种车辆与上位机的通信方法,所述方法应用于所述车辆,所述方法包括:

[0007] 获取所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取所述待处理变量的当前地址;

[0008] 根据所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括所述待处理变量的A2L文件,并将所述A2L文件传输给所述上位机;

[0009] 接收所述上位机根据所述A2L文件反馈的地址偏移量,根据所述当前地址和所述地址偏移量确定所述待处理变量的虚拟地址,并根据所述虚拟地址进行读写操作。

[0010] 在一些实施例中,生成包括所述待处理变量的A2L文件,包括:

[0011] 获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取所述待处理变量应用程序当前的临时地址;或者,获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述待处理变量当前的临时地址;

[0012] 将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中,得到包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件。

[0013] 在一些实施例中,还包括:

[0014] 获取所述车辆中运行的应用程序的主函数地址,将所述主函数地址确定为基地址,并将所述基地址传输给所述上位机,其中,所述地址偏移量是由所述上位机根据所述基地址与所述临时地址之间的差值确定的。

[0015] 在一些实施例中,生成包括所述待处理变量的A2L文件,包括:

[0016] 获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序当前的链接地址;或者,获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址;

[0017] 计算所述应用程序的基地址与所述链接地址之间差值,将所述基地址与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量,并将所述地址偏移量标注为所述待处理变量的地址;

[0018] 将地址为所述地址偏移量的待处理变量写入至A2L文件中,得到包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件。

[0019] 在一些实施例中,将所述A2L文件传输给所述上位机,包括:

[0020] 获取所述车辆中运行的应用程序,构建应用程序对应的通用标准协议的协议栈;

[0021] 并根据所述通用标准协议的协议栈,将所述A2L文件传输给所述上位机。

[0022] 第二方面,本公开实施例提供一种车辆与上位机的通信方法,所述方法应用于所述上位机,所述方法包括:

[0023] 接收车辆传输的A2L文件,其中,所述A2L文件中包括运行于所述车辆中的应用程序的待处理变量;

[0024] 根据所述A2L文件生成地址偏移量,并将所述地址偏移量反馈给所述车辆,其中,所述地址偏移量用于,与所述应用程序的当前地址确定所述待处理变量的虚拟地址,以根据所述虚拟地址进行读写操作。

[0025] 在一些实施例中,所述A2L文件中包括:所述待处理变量、以及所述应用程序的临时地址;根据所述待处理变量生成地址偏移量,包括:

[0026] 根据所述待处理变量确定所述上位机的配置信息中的所述应用程序的基地址符号,并根据所述基地址符号确定所述待处理变量的基地址;

[0027] 计算所述基地址与所述临时地址之间的差值,并将所述基地址与所述临时地址之间的差值确定为所述地址偏移量。

[0028] 在一些实施例中,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,根据所述图文件获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的;或者,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的。

[0029] 在一些实施例中,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的;或者,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的。

[0030] 在一些实施例中,所述A2L文件是基于通用标准协议的协议栈传输的。

[0031] 第三方面,本公开实施例提供一种车辆与上位机的通信装置,所述装置应用于所述车辆,所述装置包括:

- [0032] 第一获取单元,用于获取所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取所述待处理变量的当前地址;
- [0033] 第一生成单元,用于根据所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括所述待处理变量的A2L文件;
- [0034] 第一传输单元,用于将所述A2L文件传输给所述上位机;
- [0035] 第一接收单元,用于接收所述上位机根据所述A2L文件反馈的地址偏移量;
- [0036] 确定单元,用于根据所述当前地址和所述地址偏移量确定所述待处理变量的虚拟地址;
- [0037] 读写单元,用于根据所述虚拟地址进行读写操作。
- [0038] 在一些实施例中,所述第一生成单元,包括:
- [0039] 第一获取子单元,用于获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取所述待处理变量应用程序当前的临时地址;或者,获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述待处理变量当前的临时地址;
- [0040] 第一写入子单元,用于将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中,得到包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件。
- [0041] 在一些实施例中,还包括:
- [0042] 第二获取单元,用于获取所述车辆中运行的应用程序的主函数地址;
- [0043] 第二传输单元,用于将所述主函数地址确定为基地址,并将所述基地址传输给所述上位机,其中,所述地址偏移量是由所述上位机根据所述基地址与所述临时地址之间的差值确定的。
- [0044] 在一些实施例中,所述第一生成单元,包括:
- [0045] 第二获取子单元,用于获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序当前的链接地址;或者,获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址;
- [0046] 第一计算子单元,用于计算所述应用程序的基地址与所述链接地址之间差值,并将所述基地址与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量;
- [0047] 标注子单元,用于将所述地址偏移量标注为所述待处理变量的地址;
- [0048] 第二写入子单元,用于将地址为所述地址偏移量的待处理变量写入至A2L文件中,得到包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件。
- [0049] 在一些实施例中,所述第一传输单元,包括:
- [0050] 第三获取子单元,用于获取所述车辆中运行的应用程序;
- [0051] 构建子单元,用于构建应用程序对应的通用标准协议的协议栈;
- [0052] 传输子单元,用于根据所述通用标准协议的协议栈,将所述A2L文件传输给所述上位机。
- [0053] 第四方面,本公开实施例提供一种车辆与上位机的通信装置,所述装置应用于所述上位机,所述装置包括:
- [0054] 第二接收单元,用于接收车辆传输的A2L文件,其中,所述A2L文件中包括运行于所述车辆中的应用程序的待处理变量;
- [0055] 第二生成单元,用于根据所述A2L文件生成地址偏移量;

[0056] 反馈单元,用于将所述地址偏移量反馈给所述车辆,其中,所述地址偏移量用于,与所述应用程序的当前地址确定所述待处理变量的虚拟地址,以根据所述虚拟地址进行读写操作。

[0057] 在一些实施例中,所述A2L文件中包括:所述待处理变量、以及所述应用程序的临时地址;所述第二生成单元,包括:

[0058] 第一确定子单元,用于根据所述待处理变量确定所述上位机的配置信息中的所述应用程序的基地址符号,并根据所述基地址符号确定所述待处理变量的基地址;

[0059] 第二计算子单元,用于计算所述基地址与所述临时地址之间的差值;

[0060] 第二确定子单元,用于将所述基地址与所述临时地址之间的差值确定为所述地址偏移量。

[0061] 在一些实施例中,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,根据所述图文件获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的;或者,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的。

[0062] 在一些实施例中,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的;或者,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的。

[0063] 在一些实施例中,所述A2L文件是基于通用标准协议的协议栈传输的。

[0064] 第五方面,本公开实施例提供一种电子设备,包括:存储器,处理器;

[0065] 存储器;用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

[0066] 其中,所述处理器被配置为执行如第一方面或者第二方面所述的方法。

[0067] 第六方面,本公开实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如第一方面或者第二方面所述的方法。

[0068] 第七方面,本公开实施例提供一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现根据如第一方面或者第二方面所述的方法。

[0069] 第八方面,本公开实施例提供一种车辆与上位机的通信系统,所述系统包括车辆和上位机,其中,

[0070] 所述车辆用于执行如第一方面所述的方法;

[0071] 所述上位机用于执行如第二方面所述的方法。

## 附图说明

[0072] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例



例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0073] 图1为本公开实施例的车辆与上位机的通信方法的应用场景;

[0074] 图2为根据本公开一个实施例的车辆与上位机的通信方法的示意图;

[0075] 图3为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信方法的示意图;

[0076] 图4为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信方法的示意图;

[0077] 图5为车辆与上位机之间的XCP协议构建的原理示意图;

[0078] 图6为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信方法的示意图;

[0079] 图7为根据本公开一个实施例的车辆与上位机的通信装置的示意图;

[0080] 图8为根据本公开一个实施例的车辆与上位机的通信装置的示意图;

[0081] 图9为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信装置的示意图;

[0082] 图10为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信装置的示意图;

[0083] 图11为根据本公开实施例的车辆与上位机的通信方法的电子设备的框图。

[0084] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

### 具体实施方式

[0085] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。

[0086] 随着科学技术的发展,在经历了手动车辆和半自动车辆之后,全自动车辆逐渐成了焦点,且随着用户对车辆性能在广度和深度的要求提高,越来越多的应用程序被设置于车辆,以通过不同的应用程序满足用户娱乐(如音乐应用程序等)、休闲(如景点推荐应用程序等)、驾驶(如导航应用程序等)等各方面的需求。

[0087] 在车辆的应用程序的开发过程中,通常需要车辆调试时才能确定的一些变量,这个时候就可以基于XCP协议实现,其中,XCP协议具有标定变量、测量变量(如转速等)、以及编程或刷新变量(如更新一部分地址的数据值)等,此处不再一一列举。

[0088] 图1为本公开实施例的车辆与上位机的通信方法的应用场景,如图1所示,XCP协议是主从的工作结构,主节点(XCP Master)可以为如图1中所示的上位机,可以被定义为测试系统,也可以理解为被使用的XCP协议工作,一个主节点可以连接多个从节点(XCP Slave),从节点可以为运行于车辆的应用程序。即上位机可以通过XCP协议与车辆连接,且具体为上位机通过XCP协议与设置于车辆的应用程序连接,应用程序的数量可以为一个,也可以为多个,可以基于需求确定。

[0089] 如图1中所述,车辆中运行有应用程序1直至应用程序N,应用程序1直至应用程序N中的至少部分应用程序可以通过XCP协议与上位机通信。

[0090] XCP协议一般被适用于车辆的ECU,XCP协议是通过地址的读写进行测量和在线标定的协议。然而,目前而言,没有XCP协议并没有被应用于Adaptive AUTOSAR平台中,因为一方面,在Adaptive AUTOSAR平台中,没有定义XCP协议模块和上位机进行XCP协议通信;另一方面,Adaptive AUTOSAR平台的进程地址空间都是隔离的,应用程序内的变量的地址都

是虚拟地址,每次加载进程时都不一样。

[0091] 本公开的发明人基于上述分析,经过创造性的劳动,得到了本公开的发明构思:建立车辆与上位机之间的XCP协议通信,即建立运行于车辆的应用程序与上位机之间的XCP协议通信,并根据二者的交互,结合地址偏移量确定每次的虚拟地址。

[0092] 下面以具体地实施例对本公开的技术方案以及本公开的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本公开的实施例进行描述。

[0093] 请参阅图2,图2为根据本公开一个实施例的车辆与上位机的通信方法的示意图,其中,本公开实施例的方法可以应用于车辆,具体可以应用于运行于车辆的应用程序。

[0094] 如图2所示,该方法包括:

[0095] S201:获取车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取待处理变量的当前地址。

[0096] 示例性的,本实施例的方法可以应用于如图1所示的应用场景,且本实施例的执行主体可以为如图1中所示的车辆,更具体的,本实施例的执行主体可以为与上位机建立通信连接的应用程序。且基于上述分析可知,上位机为XCP协议是处从的工作结构,即上位机可以通过XCP协议与N个应用程序中的一个或多个建立通信连接。

[0097] 基于上述分析,应用程序的待处理变量的地址是动态变化的,如待处理变量的地址,在应用程序的重启前和重启后是不一致的。

[0098] S202:根据车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括待处理变量的A2L文件,并将A2L文件传输给上位机。

[0099] 其中,待处理变量可以为应用程序中的待标定变量,也可以为应用程序中的待测试参数,也可以为应用程序中的待刷新变量等,本实施例不做限定。

[0100] A2L文件是基于XCP协议通信的通信文件,A2L文件中可以定义基于XCP协议通信时通信所需要的信息。

[0101] 结合上述分析和图1,若待处理变量为应用程序1中的待标定变量,则A2L文件中可以定义标定过程中,上位机与应用程序1之间的通信所需要的信息。

[0102] 在一些实施例中,A2L文件中可以定义上位机与应用程序1之间的通信接口,以便基于通信接口实现上位机与应用程序1之间的通信。

[0103] 在另一些实施例中,A2L文件中可以定义应用程序1描述文件规范,包括上位机与应用程序1通信的配置参数、应用程序1变量地址、转换方法等详细信息。

[0104] S203:接收上位机根据A2L文件反馈的地址偏移量,根据当前地址和地址偏移量确定待处理变量的虚拟地址,并根据虚拟地址进行读写操作。

[0105] 结合上述分析和图1,应用程序1通过XCP协议将A2L文件传输给上位机,相应的,上位机接收该A2L文件,并根据A2L文件向应用程序1反馈地址偏移量,相应的,应用程序1接收该地址偏移量,并根据该地址偏移量和当前地址确定虚拟地址,以便基于该地址进行读写操作。

[0106] 例如,可以将该地址偏移量与当前地址之间的和确定为虚拟地址。

[0107] 基于上述分析可知,本公开实施例提供了一种车辆与上位机的通信方法,该方法应用于车辆,该方法包括:获取车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取待处理变量的当前地址,根据车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括待处理变量的A2L文件,并

将A2L文件传输给上位机,接收上位机根据A2L文件反馈的地址偏移量,根据当前地址和地址偏移量确定待处理变量的虚拟地址,并根据虚拟地址进行读写操作,在本实施例中,引入了:获取待处理变量的当前地址,接收由上位机发送的地址偏移量,并根据当前地址和地址偏移量确定虚拟地址,以基于虚拟地址进行读写操作的技术特征,可以解决因虚拟地址无法确定而造成的无法进行读写操作,从而无法完成对标定和测量等操作,实现了对虚拟地址的准确确定,从而实现了读写操作的准确且可靠的进行,进而实现了通信的准确性和可靠性的技术效果。

[0108] 请参阅图3,图3为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信方法的示意图。

[0109] 如图3所示,该方法包括:

[0110] S301:运行于车辆的应用程序获取车辆中运行的应用程序的主函数地址,并将主函数地址确定为基地址。

[0111] 值得说明的是,为了避免重复性描述,针对与上述实施例中相同的技术特征,本实施例不再赘述。

[0112] S302:运行于车辆的应用程序确定待处理变量,并确定待处理变量的临时地址。

[0113] 在一些实施例中,确定待处理变量的临时地址可以通过如下方式实现:

[0114] 实现方式1:获取应用程序的图文件,并根据图文件获取待处理变量当前的临时地址。

[0115] 实现方式2:获取应用程序的可执行及链接文件格式,并根据可执行及链接文件格式获取待处理变量当前的临时地址。

[0116] 也就是说,在一些实施例中,可以通过图文件(map文件)的方式获取待处理变量当前的临时地址,也可以通过可执行及链接文件格式(readelf)的方式获取待处理变量当前的临时地址。

[0117] 但是,应该理解的是,上述两种方式只是用于示范性的说明,可能获取待处理变量当前的临时地址的方式,而不能理解为对获取待处理变量当前的临时地址的方式的限定。

[0118] 在本实施例中,至少可以采用上述两种方式获取待处理变量当前的临时地址,可以实现获取待处理变量当前的临时地址的多样性、灵活性、准确性、及可靠性的技术效果。

[0119] S303:运行于车辆的应用程序将待处理变量和临时地址写入至A2L文件中,得到包括待处理变量和临时地址的A2L文件。

[0120] S304:运行于车辆的应用程序向上位机发送A2L文件。

[0121] S305:在启动待处理变量标定时,运行于车辆的应用程序向上位机发送基地址。

[0122] 基于上述分析可知,本实施例以变量标定为例,对本实施例的可能应用的场景和可能实现的方式进行示范性地描述,而不能理解为对本实施例的应用场景和可能实现的方式的限定。

[0123] S306:上位机计算基地址与临时地址的差值,并将该差值确定为地址偏移量(offset)。

[0124] S307:上位机向运行于车辆的应用程序发送地址偏移量。

[0125] S308:运行于车辆的应用程序计算地址偏移量与当前地址之和,并将该和确定为虚拟地址,并根据虚拟地址进行读写操作。

[0126] 请参阅图4,图4为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信方法的示意图。

- [0127] 如图4所示,该方法包括:
- [0128] S401:运行于车辆的应用程序获取车辆中运行的应用程序的主函数地址,并将主函数地址确定为基地址。
- [0129] 值得说明的是,为了避免重复性描述,针对与上述实施例中相同的技术特征,本实施例不再赘述。
- [0130] S402:运行于车辆的应用程序获取应用程序当前的链接地址。
- [0131] 在一些实施例中,获取应用程序当前的链接地址可以通过如下方式实现:
- [0132] 实现方式1:获取应用程序的图文件,并根据图文件获取读写应用程序的链接地址。
- [0133] 实现方式2:获取应用程序的可执行及链接文件格式,并根据可执行及链接文件格式获取应用程序当前的链接地址。
- [0134] 同理,在本实施例中,至少可以采用上述两种方式获取应用程序当前的链接地址,可以实现获取应用程序当前的链接地址的多样性、灵活性、准确性、及可靠性的技术效果。
- [0135] S403:运行于车辆的应用程序计算基地址与链接地址之间差值,将该差值确定为地址偏移量,并将地址偏移量标注为待处理变量的地址。
- [0136] S404:运行于车辆的应用程序将地址为地址偏移量的待处理变量写入至A2L文件中,得到包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件。
- [0137] S405:运行于车辆的应用程序向上位机发送A2L文件。
- [0138] S406:在启动待处理变量标定时,上位机根据A2L文件中的地址偏移量配置XCP协议指令。
- [0139] 例如,上位机将XCP协议指令(SET\_MTA)中设置的地址是待处理变量和基地址符号的地址偏移量。
- [0140] S407:上位机向运行于车辆的应用程序发送XCP协议指令。
- [0141] S408:运行于车辆的应用程序计算地址偏移量与当前地址之间的和,并将该和确定为虚拟地址,并根据虚拟地址进行读写操作。
- [0142] 结合图3和图4可知,可以采用多种方式基于XCP协议实现车辆与上位机之间的通信,在一些实施例中,可以在运行于车辆的应用程序实现XCP协议栈,以基于XCP协议栈的方式构建上位机为主节点,应用程序为从节点的XCP协议结构。
- [0143] 示例性的,现结合图5对可能实现车辆与上位机之间的XCP协议构建进行示范性地阐述。
- [0144] 如图5所示,车辆中运行有应用程序1和应用程序2,应用程序1和应用程序2中均运行有线程(图中未示出,如POSIX线程,或者称为POSIX Threads线程,或被称为Pthreads线程)。
- [0145] 应用程序1和应用程序2均可以通过以太网接口(TCP/DUP Socket)与软件管理工具中的posix操作系统(POSIX OS,如图5中所示的操作系统)建立通信,并可以通过posix操作系统向上位机发送XCP协议的请求相关信息(XCP request,如图5中所示的请求信息)。
- [0146] 相应的,上位机可以根据XCP协议的请求相关信息,生成并反馈XCP协议的应答相关信息(XCP response,如图5中所示的应答信息)。
- [0147] 请参阅图6,图6为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信方法的示意图,

该方法应用于上位机,如图6所示,该方法包括:

[0148] S601:接收车辆传输的A2L文件。其中,所述A2L文件中包括运行于车辆中的应用程序的待处理变量。

[0149] S602:根据A2L文件生成地址偏移量,并将地址偏移量反馈给车辆。其中,地址偏移量用于,与应用程序的当前地址确定待处理变量的虚拟地址,以根据虚拟地址进行读写操作。

[0150] 关于本实施例的实现原理,可以参见上述实施例地描述,此处不再赘述。

[0151] 在一些实施例中,所述A2L文件中包括:所述待处理变量、以及所述应用程序的临时地址;根据所述待处理变量生成地址偏移量,包括:

[0152] 根据所述待处理变量确定所述上位机的配置信息中的所述应用程序的基地址符号,并根据所述基地址符号确定所述待处理变量的基地址;

[0153] 计算所述基地址与所述临时地址之间的差值,并将所述基地址与所述临时地址之间的差值确定为所述地址偏移量。

[0154] 在一些实施例中,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,根据所述图文件获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的;或者,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的。

[0155] 在一些实施例中,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的;或者,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的。

[0156] 在一些实施例中,所述A2L文件是基于通用标准协议的协议栈传输的。

[0157] 请参阅图7,图7为根据本公开一个实施例的车辆与上位机的通信装置的示意图,该装置可以应用于车辆,该装置700,包括:

[0158] 第一获取单元701,用于获取所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取所述待处理变量的当前地址。

[0159] 第一生成单元702,用于根据所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括所述待处理变量的A2L文件。

[0160] 第一传输单元703,用于将所述A2L文件传输给所述上位机。

[0161] 第一接收单元704,用于接收所述上位机根据所述A2L文件反馈的地址偏移量。

[0162] 确定单元705,用于根据所述当前地址和所述地址偏移量确定所述待处理变量的虚拟地址。

[0163] 读写单元706,用于根据所述虚拟地址进行读写操作。

[0164] 请参阅图8,图8为根据本公开一个实施例的车辆与上位机的通信装置的示意图,

该装置可以应用于车辆,该装置800,包括:

[0165] 第一获取单元801,用于获取所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,并获取所述待处理变量的当前地址。

[0166] 第一生成单元802,用于根据所述车辆中运行的应用程序的待处理变量,生成包括所述待处理变量的A2L文件。

[0167] 结合图8可知,在一些实施例中,第一生成单元802,包括:

[0168] 第一获取子单元8021,用于获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取所述待处理变量应用程序当前的临时地址;或者,获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述待处理变量当前的临时地址。

[0169] 第一写入子单元8022,用于将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中,得到包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件。

[0170] 第一传输单元803,用于将所述A2L文件传输给所述上位机。

[0171] 结合图8可知,在一些实施例中,第一传输单元803,包括:

[0172] 第三获取子单元8031,用于获取所述车辆中运行的应用程序。

[0173] 构建子单元8032,用于构建应用程序对应的通用标准协议的协议栈。

[0174] 传输子单元8033,用于根据所述通用标准协议的协议栈,将所述A2L文件传输给所述上位机。

[0175] 第二获取单元804,用于获取所述车辆中运行的应用程序的主函数地址。

[0176] 第二传输单元805,用于将所述主函数地址确定为基地址,并将所述基地址传输给所述上位机,其中,所述地址偏移量是由所述上位机根据所述基地址与所述临时地址之间的差值确定的。

[0177] 结合图8可知,在一些实施例中,第一生成单元802,包括:

[0178] 第二获取子单元8023,用于获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序当前的链接地址;或者,获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址。

[0179] 第一计算子单元8024,用于计算所述应用程序的基地址与所述链接地址之间差值,并将所述基地址与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量。

[0180] 标注子单元,用于将所述地址偏移量标注为所述待处理变量的地址。

[0181] 第二写入子单元8025,用于将地址为所述地址偏移量的待处理变量写入至A2L文件中,得到包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件。

[0182] 第一接收单元806,用于接收所述上位机根据所述A2L文件反馈的地址偏移量。

[0183] 确定单元807,用于根据所述当前地址和所述地址偏移量确定所述待处理变量的虚拟地址。

[0184] 读写单元808,用于根据所述虚拟地址进行读写操作。

[0185] 请参阅图9,图9为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信装置的示意图,该装置可以应用于上位机,该装置900,包括:

[0186] 第二接收单元901,用于接收车辆传输的A2L文件,其中,所述A2L文件中包括运行于所述车辆中的应用程序的待处理变量。

[0187] 第二生成单元902,用于根据所述A2L文件生成地址偏移量。

[0188] 反馈单元903,用于将所述地址偏移量反馈给所述车辆,其中,所述地址偏移量用于,与所述应用程序的当前地址确定所述待处理变量的虚拟地址,以根据所述虚拟地址进行读写操作。

[0189] 请参阅图10,图10为根据本公开另一实施例的车辆与上位机的通信装置的示意图,该装置可以应用于上位机,该装置1000,包括:

[0190] 第二接收单元1001,用于接收车辆传输的A2L文件,其中,所述A2L文件中包括运行于所述车辆中的应用程序的待处理变量。

[0191] 第二生成单元1002,用于根据所述A2L文件生成地址偏移量。

[0192] 在一些实施例中,所述A2L文件中包括:所述待处理变量、以及所述应用程序的临时地址;结合图10可知,所述第二生成单元1002,包括:

[0193] 第一确定子单元10021,用于根据所述待处理变量确定所述上位机的配置信息中的所述应用程序的基地址符号,并根据所述基地址符号确定所述待处理变量的基地址。

[0194] 第二计算子单元10022,用于计算所述基地址与所述临时地址之间的差值。

[0195] 第二确定子单元10023,用于将所述基地址与所述临时地址之间的差值确定为所述地址偏移量。

[0196] 在一些实施例中,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,根据所述图文件获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的;或者,包括所述待处理变量和所述临时地址的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,并根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的临时地址,并将所述待处理变量和所述临时地址写入至A2L文件中而生成的。

[0197] 在一些实施例中,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的图文件,并根据所述图文件获取读写所述应用程序的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的;或者,包括地址为地址偏移量的待处理变量的A2L文件是由,所述车辆获取所述应用程序的可执行及链接文件格式,根据所述可执行及链接文件格式获取所述应用程序当前的链接地址,并计算所述基地址之间与所述链接地址之间的差值,将所述基地址之间与所述链接地址之间的差值确定为地址偏移量而生成的。

[0198] 在一些实施例中,所述A2L文件是基于通用标准协议的协议栈传输的。

[0199] 反馈单元1003,用于将所述地址偏移量反馈给所述车辆,其中,所述地址偏移量用于,与所述应用程序的当前地址确定所述待处理变量的虚拟地址,以根据所述虚拟地址进行读写操作。

[0200] 根据本公开实施例的另一个方面,本公开实施例提供了一种车辆与上位机的通信系统,所述系统包括如上任一实施例车辆和上述任一实施例所述的上位机。

[0201] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备和一种可读存储介质。

[0202] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种计算机程序产品,程序产品包括:计算机程序,计算机程序存储在可读存储介质中,电子设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取计算机程序,至少一个处理器执行计算机程序使得电子设备执行上述任一实施例提供的方案。

[0203] 如图11所示,是根据本公开实施例的车辆与上位机的通信方法的电子设备的框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,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、和其它适合的计算机。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、可穿戴设备和其它类似的计算装置。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/或者要求的本公开的实现。

[0204] 如图11所示,该电子设备包括:一个或多个处理器1101、存储器1102,以及用于连接各部件的接口,包括高速接口和低速接口。各个部件利用不同的总线互相连接,并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理器可以对在电子设备内执行的指令进行处理,包括存储在存储器中或者存储器上以在外部输入/输出装置(诸如,耦合至接口的显示设备)上显示GUI的图形信息的指令。在其它实施方式中,若需要,可以将多个处理器和/或多条总线与多个存储器和多个存储器一起使用。同样,可以连接多个电子设备,各个设备提供部分必要的操作(例如,作为服务器阵列、一组刀片式服务器、或者多处理器系统)。图11中以一个处理器1101为例。

[0205] 存储器1102即为本公开所提供的非瞬时计算机可读存储介质。其中,所述存储器存储有可由至少一个处理器执行的指令,以使所述至少一个处理器执行本公开所提供的车辆与上位机的通信方法。本公开的非瞬时计算机可读存储介质存储计算机指令,该计算机指令用于使计算机执行本公开所提供的车辆与上位机的通信方法。

[0206] 存储器1102作为一种非瞬时计算机可读存储介质,可用于存储非瞬时软件程序、非瞬时计算机可执行程序以及模块,如本公开实施例中的车辆与上位机的通信方法对应的程序指令/模块。处理器1101通过运行存储在存储器1102中的非瞬时软件程序、指令以及模块,从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例中的车辆与上位机的通信方法。

[0207] 存储器1102可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据车辆与上位机的通信方法的电子设备的使用所创建的数据等。此外,存储器1102可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非瞬时存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非瞬时固态存储器件。在一些实施例中,存储器1102可选包括相对于处理器1101远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至车辆与上位机的通信方法的电子设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0208] 车辆与上位机的通信方法的电子设备还可以包括:输入装置1103和输出装置1104。处理器1101、存储器1102、输入装置1103和输出装置1104可以通过总线或者其他方式连接,图11中以通过总线连接为例。

[0209] 输入装置1103可接收输入的数字或字符信息,以及产生与车辆与上位机的通信方法的电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入,例如触摸屏、小键盘、鼠标、轨迹板、触模板、指示杆、一个或者多个鼠标按钮、轨迹球、操纵杆等输入装置。输出装置1104可以包括显示设备、辅助照明装置(例如,LED)和触觉反馈装置(例如,振动电机)等。该显示设备可以包括但不限于,液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器和等离子体显示器。在一些实施方式中,显示设备可以是触摸屏。



[0210] 此处描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、专用ASIC(专用集成电路)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0211] 这些计算程序(也称作程序、软件、软件应用、或者代码)包括可编程处理器的机器指令,并且可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算程序。如本文使用的,术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何计算机程序产品、设备、和/或装置(例如,磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑装置(PLD)),包括,接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何信号。

[0212] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0213] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0214] 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端的关系。

[0215] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

[0216] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求书来限制。

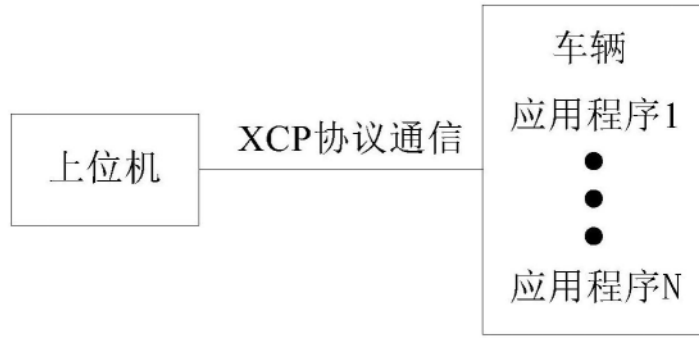


图1

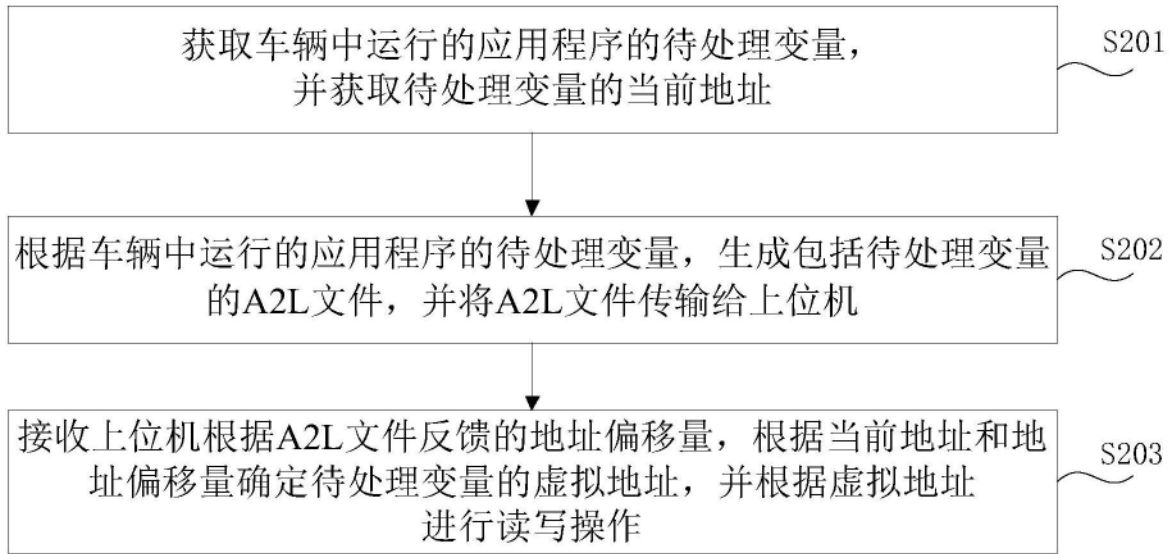


图2

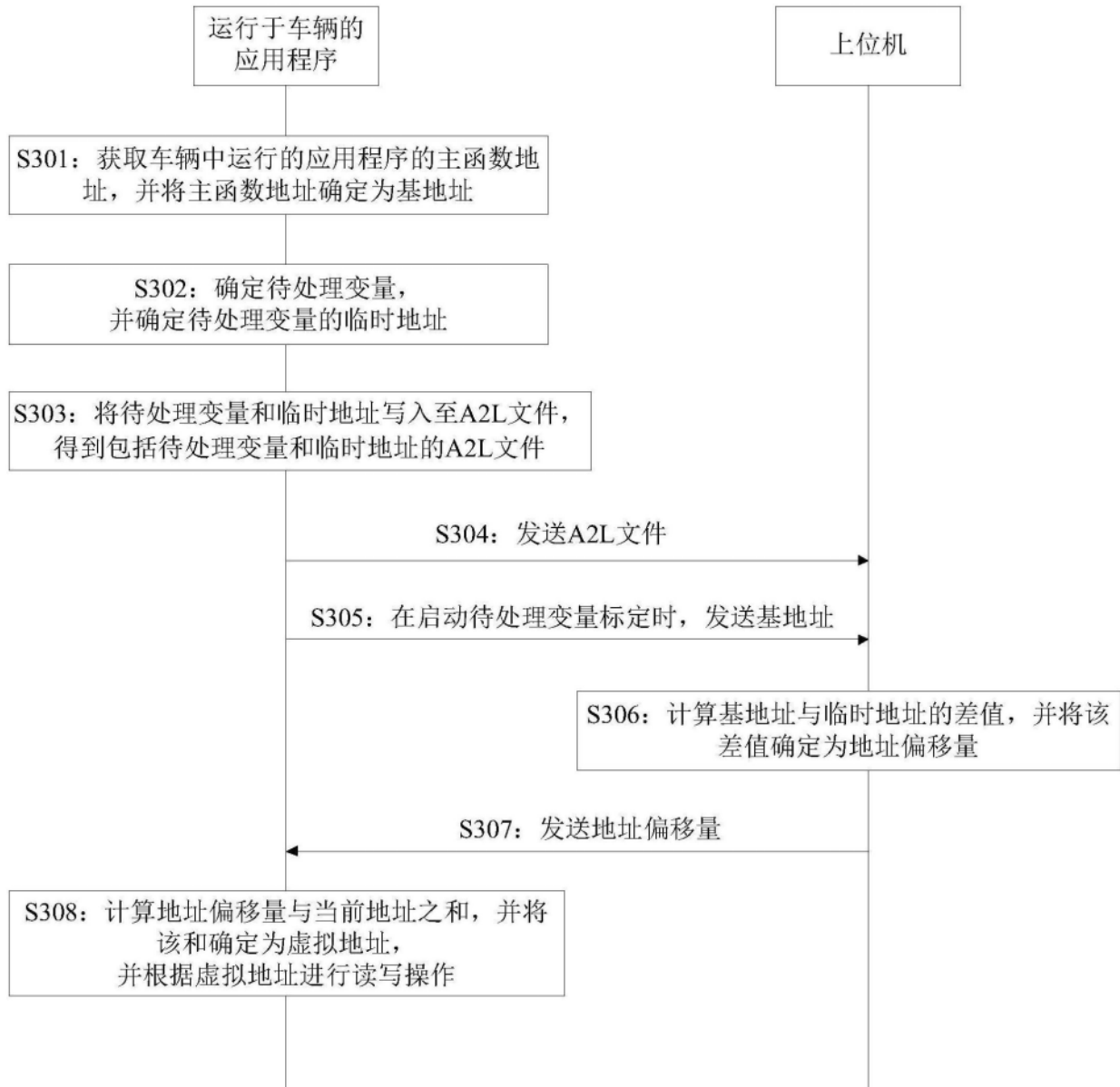


图3

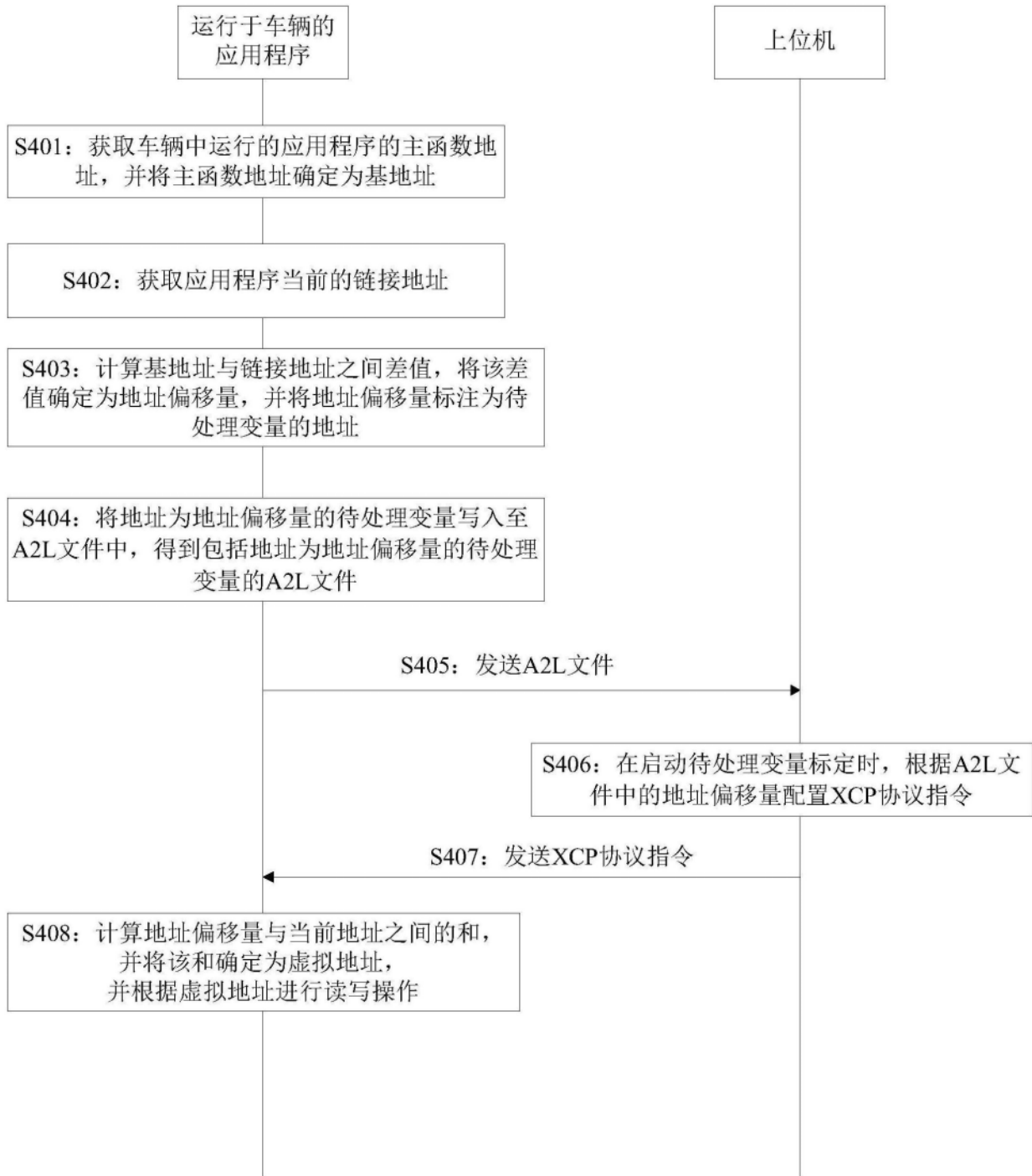


图4

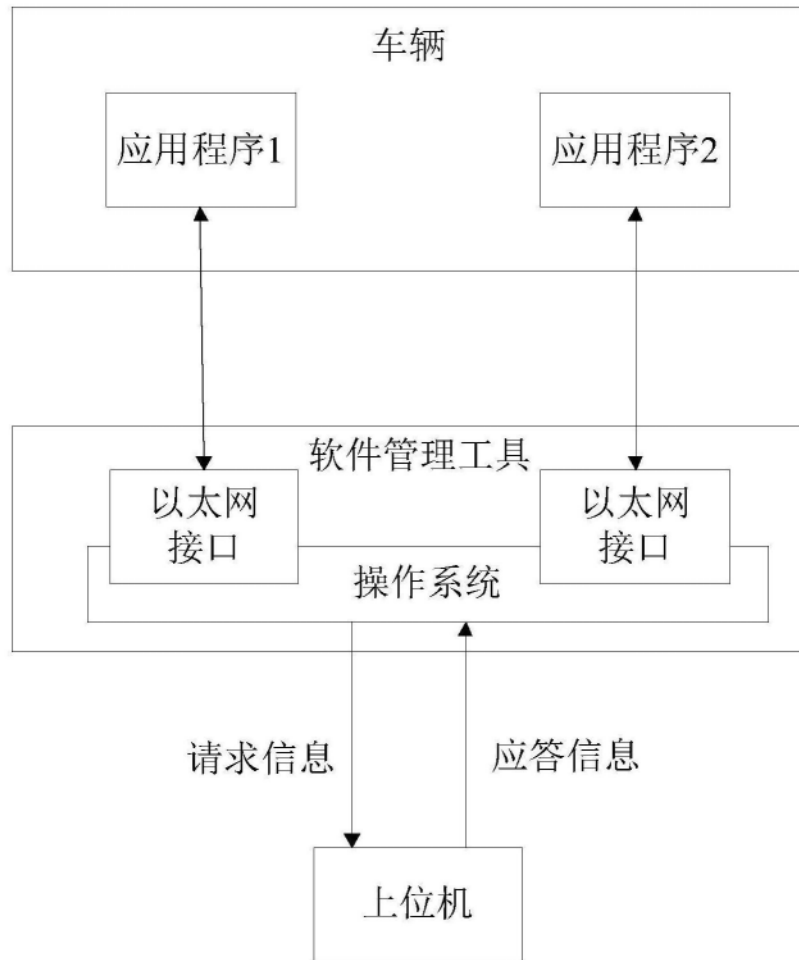


图5



图6

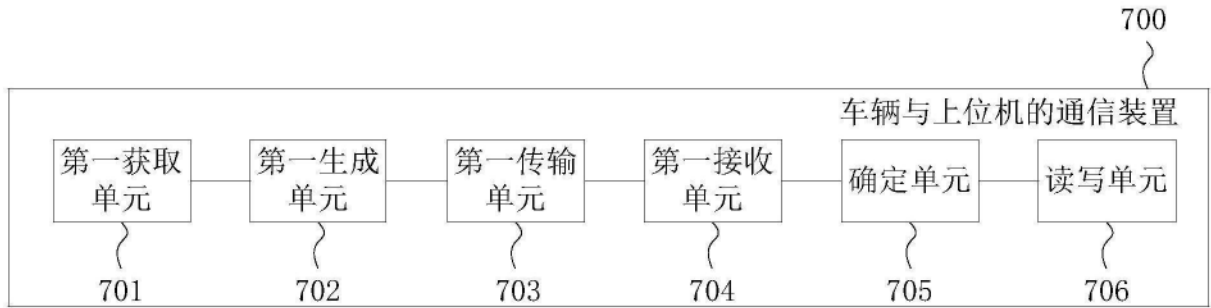


图7

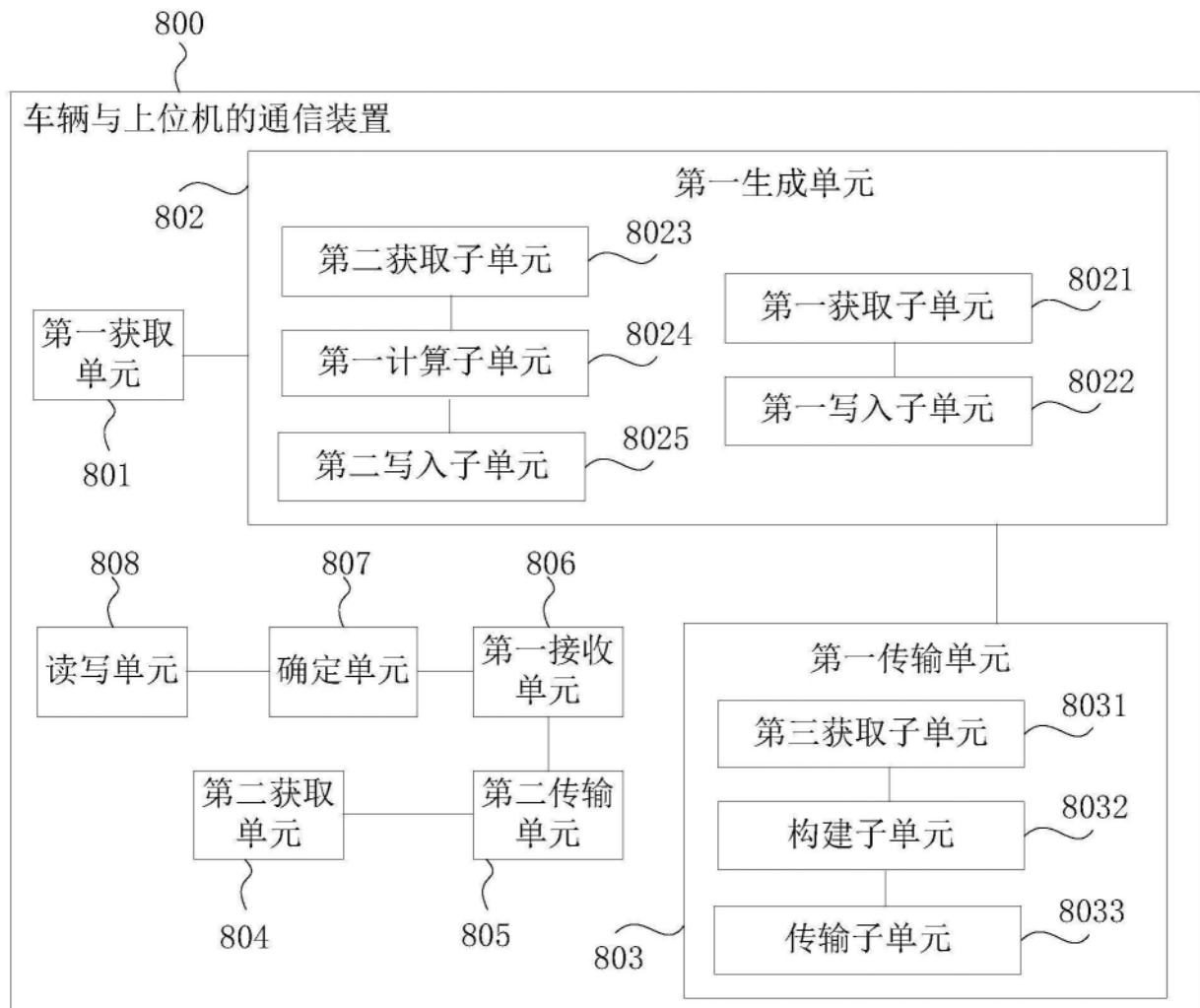


图8

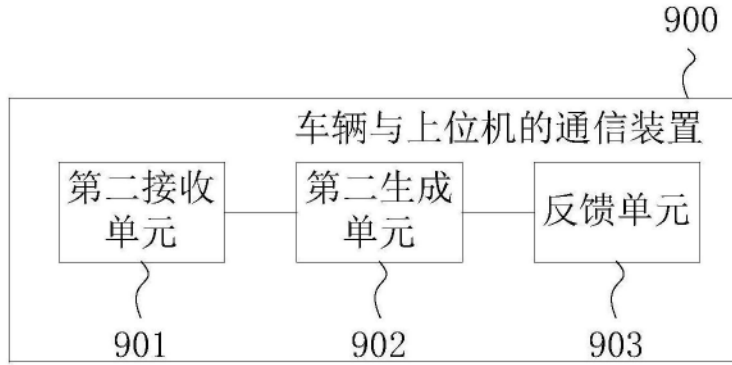


图9

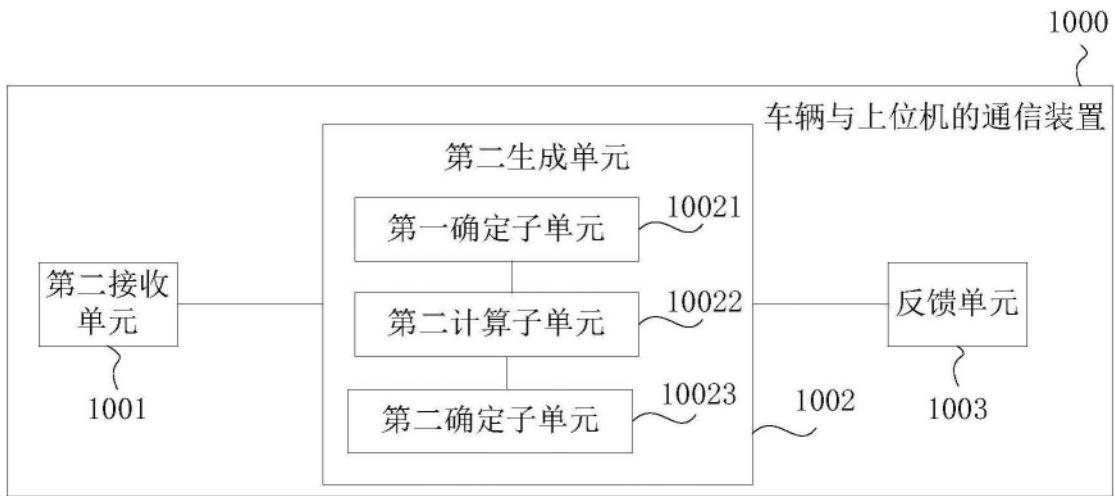


图10

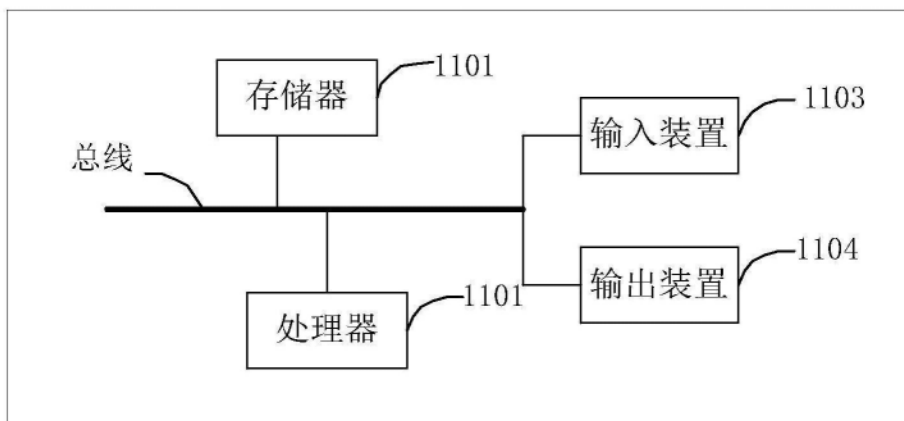


图11