



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219761329 U

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 202320882368.X

(22) 申请日 2023.04.18

(73) 专利权人 本田技研工业(中国)投资有限公司

地址 100004 北京市朝阳区东三环北路5号
北京发展大厦3层301-313室、319室、
321室

(72) 发明人 塚林俊二 苏杭

(74) 专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11017

专利代理师 韩登营 高伟

(51) Int. Cl.

H04W 4/40 (2018.01)

H04W 76/10 (2018.01)

H04W 88/16 (2009.01)

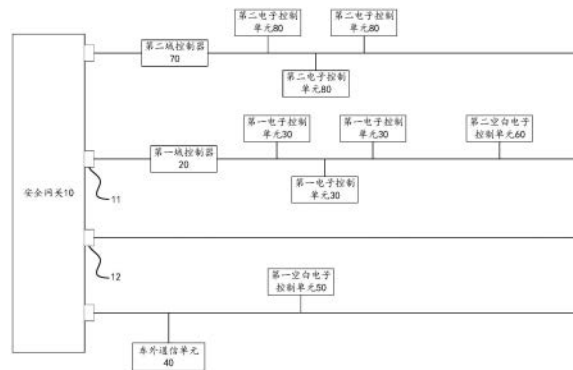
权利要求书2页 说明书21页 附图9页

(54) 实用新型名称

车辆通信系统及车辆

(57) 摘要

本实用新型涉及一种车辆通信系统及车辆,包括:安全网关,设有第一通信端口和第二通信端口;第一域控制器,通过第一通信端口与安全网关连接;至少一个第一电子控制单元,与第一域控制器连接,并且通过第二通信端口与安全网关连接;与安全网关连接的车外通信单元,用于与车外设备交互数据,车外通信单元与第一电子控制单元能够进行车外通信数据交互,车外通信数据交互经由安全网关的第一通信端口或第二通信端口进行。本实用新型增设第一电子控制单元与安全网关直接连接的线路,传输不通过第一域控制器且需要与车外通信单元通信的数据,在数据量很多时也能完成通信,不增加第一域控制器和安全网关间的线路频带,不启动第一域控制器,减少用电量。



1. 一种车辆通信系统,其特征在于,包括:

安全网关,设有第一通信端口和第二通信端口;

第一域控制器,通过所述第一通信端口与所述安全网关连接;

至少一个第一电子控制单元,所述第一电子控制单元与所述第一域控制器连接,并且还通过所述第二通信端口与所述安全网关连接;

与所述安全网关连接的车外通信单元,用于与车外设备交互数据,所述车外通信单元与所述第一电子控制单元能够进行车外通信数据交互,所述车外通信数据交互经由所述安全网关的所述第一通信端口或所述第二通信端口进行。

2. 如权利要求1所述的车辆通信系统,其特征在于,所述安全网关包括第一安全网关和第二安全网关,所述第一安全网关设有所述第一通信端口,所述第二安全网关设有所述第二通信端口。

3. 如权利要求1所述的车辆通信系统,其特征在于,所述车外通信数据交互包括如下内容:

所述车外通信单元获取所述车外设备的车外通信数据,将所述车外通信数据发送给所述安全网关,所述安全网关将所述车外通信数据经由所述第二通信端口发送给所述第一电子控制单元;

所述第一电子控制单元响应于所述车外通信数据,所述第一电子控制单元经所述安全网关的所述第二通信端口向所述车外通信单元发送响应数据。

4. 如权利要求1所述的车辆通信系统,其特征在于,当车辆电池电量低于预设阈值时或当车辆为IG off状态时,所述第一电子控制单元经由所述第二通信端口与所述车外通信单元进行车外通信数据的交互。

5. 如权利要求1所述的车辆通信系统,其特征在于,还包括第一空白电子控制单元,其与所述车外通信单元以及所述安全网关连接;

当所述第一空白电子控制单元被激活后,所述第一空白电子控制单元能够通过所述安全网关的所述第二通信端口与所述第一电子控制单元进行数据交互。

6. 如权利要求5所述的车辆通信系统,其特征在于,还包括第二空白电子控制单元,其与所述第一域控制器以及所述安全网关连接;

当所述第一空白电子控制单元和所述第二空白电子控制单元均被激活后,所述第一空白电子控制单元通过所述安全网关的所述第二通信端口与所述第二空白电子控制单元进行数据交互。

7. 如权利要求1所述的车辆通信系统,其特征在于,还包括第二空白电子控制单元,其与所述第一域控制器以及所述安全网关连接;

当所述第二空白电子控制单元被激活后,所述第二空白电子控制单元通过所述安全网关的所述第二通信端口与所述车外通信单元进行数据交互。

8. 如权利要求1所述的车辆通信系统,其特征在于,还包括第二空白电子控制单元,其与所述第一域控制器以及所述安全网关连接;

当所述第二空白电子控制单元被激活后,所述第二空白电子控制单元与所述第一电子控制单元进行数据交互。

9. 如权利要求5或6所述的车辆通信系统,其特征在于,所述第一空白电子控制单元被

激活包括如下内容：

所述车外通信单元接收车外设备的激活软件包后，将所述激活软件包发送至所述第一空白电子控制单元，所述第一空白电子控制单元安装所述激活软件包后被激活。

10. 如权利要求6至8任一项所述的车辆通信系统，其特征在于，所述第二空白电子控制单元被激活包括如下内容：

所述车外通信单元接收车外设备的激活软件包后，将激活软件包经安全网关和第二通信端口发送至第二空白电子控制单元，所述第二空白电子控制单元安装所述激活软件包后被激活。

11. 如权利要求1所述的车辆通信系统，其特征在于，还包括：与所述安全网关连接的至少一个第二电子控制单元；

所述第二电子控制单元能够经所述安全网关和所述第一域控制器而与所述第一电子控制单元进行车内通信数据交互。

12. 如权利要求11所述的车辆通信系统，其特征在于，所述车内通信数据交互包括如下内容：

所述第二电子控制单元获取车内通信数据后将所述车内通信数据发送给所述安全网关，所述安全网关将所述车内通信数据经由所述第一通信端口和所述第一域控制器发送给所述第一电子控制单元；

所述第一电子控制单元响应于所述车内通信数据，所述第一电子控制单元经所述第一域控制器、所述安全网关的所述第一通信端口向所述第二电子控制单元发送响应数据。

13. 如权利要求7或8所述的车辆通信系统，其特征在于，还包括：与所述安全网关连接的至少一个第二电子控制单元；

所述第二电子控制单元能够经所述安全网关和所述第一域控制器而与所述第二空白电子控制单元进行车内通信数据交互。

14. 如权利要求11所述的车辆通信系统，其特征在于，所述第二电子控制单元通过第二域控制器与所述安全网关连接。

15. 一种车辆，其特征在于，包括：权利要求1至14任一项所述的车辆通信系统。

车辆通信系统及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通信技术领域,特别涉及一种车辆通信系统及车辆。

背景技术

[0002] 随着汽车智能化的进化,需要传输的数据越来越多。针对以前开发的域控制器和电子控制单元(Electronic Control Unit,ECU),由于域控制器和安全网关(GateWay,GW)之间的频带不足,难以满足进化所需要传输的数据。如图1所示的例子中,设备G(即电子控制单元)与和车辆外部通信的设备之间的通信量增加时,域控制器B和安全网关之间的通信线路会出现频带不足的情况。针对这个问题,可以通过增加域控制器和安全网关之间频带的方法来解决,一般增加域控制器和安全网关之间频带的方法是在域控制器和安全网关之间增设线路,但是这样会导致域控制器需要增设通信端口,需要升级域控制器(例如需要重新开发新的域控制器),而且为了匹配新的域控制器,ECU也需要重新开发,这样会增加成本。如果不能在域控制器和安全网关的任一设备中增设通信端口时,则必须开发新的域控制器,同样为了匹配新的域控制器,ECU也需要重新开发,也会使ECU成本上升。

[0003] 再者,当电子控制单元(如设备G)与和车辆外部通信的设备之间进行数据通信时,即使是不需要通过域控制器处理的数据,但因为只有经过域控制器的一条通路,所以也需要启动域控制器才能实现数据通信,这样也存在使用的电量过多的问题。

实用新型内容

[0004] 鉴于现有技术的以上问题,本实用新型提供一种车辆通信系统及车辆,解决电子控制单元与安全网关之间频带不足的问题。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型第一方面提供了一种车辆通信系统,包括:

[0006] 安全网关,设有第一通信端口和第二通信端口;

[0007] 第一域控制器,通过第一通信端口与安全网关连接;

[0008] 至少一个第一电子控制单元,第一电子控制单元与第一域控制器连接,并且还通过第二通信端口与安全网关连接;

[0009] 与安全网关连接的车外通信单元,用于与车外设备交互数据,车外通信单元与第一电子控制单元能够进行车外通信数据交互,车外通信数据交互经由安全网关的第一通信端口或第二通信端口进行。

[0010] 本实用新型的第一电子控制单元与车外通信单元间除了设置经过第一域控制器的进行连接的通信线路外,还设置有经由第二通信端口的通信线路,例如在数据量很多的时候,第一电子控制单元既可以通过第一域控制器和第一通信端口与安全网关完成数据交互,也可以直接通过第二通信端口与安全网关完成数据交互,由此,不必增加第一域控制器和安全网关之间的线路频带(带宽),不必重新开发第一域控制器和第一电子控制单元,可以减少重新开发硬件的成本,且通过第一电子控制单元直接与安全网关通信时不需要启动第一域控制器,减少使用电量;另一方面,用于车外通信的数据经安全网关进行交互,

可保证车辆的安全性。

[0011] 在一实施例中,安全网关包括第一安全网关和第二安全网关,第一安全网关设有第一通信端口,第二安全网关设有第二通信端口。

[0012] 本实用新型的实施例中设置一个包括第二通信端口的第二安全网关,其不经过第一域控制器直接与第一电子控制单元连接,例如在数据量很多的时候,第一电子控制单元既可以通过第一域控制器和第一通信端口与安全网关完成数据交互,也可以直接通过第二通信端口与安全网关完成数据交互,由此,不必增加第一域控制器和第一安全网关之间的线路频带(带宽),不必重新开发第一域控制器和第一电子控制单元,可以减少重新开发硬件的成本,且通过第一电子控制单元直接与第二安全网关通信时不需要启动第一域控制器,减少使用电量。另一方面,用于车外通信的数据经安全网关进行交互,可保证车辆的安全性。

[0013] 在一实施例中,车外通信数据交互包括如下内容:

[0014] 车外通信单元获取车外设备的车外通信数据,将车外通信数据发送给安全网关,安全网关将车外通信数据经由第二通信端口发送给第一电子控制单元;

[0015] 第一电子控制单元响应于车外通信数据,第一电子控制单元经安全网关的第二通信端口向车外通信单元发送响应数据。

[0016] 本实用新型的实施例中第一电子控制单元既可以通过第一域控制器和第一通信端口与安全网关完成数据交互,也可以直接通过第二通信端口与安全网关完成数据交互,由此,不必增加第一域控制器和安全网关之间的线路频带(带宽),且通过第一电子控制单元直接与安全网关通信时可以不需要启动第一域控制器,减少使用电量;另一方面,用于车外通信的数据经安全网关进行交互,可保证车辆的安全性。

[0017] 在一实施例中,当车辆电池电量低于预设阈值时或当车辆为IG off状态时,第一电子控制单元经由第二通信端口与车外通信单元进行车外通信数据的交互。

[0018] 本实用新型的实施例中在车辆电池电量(具体指电池荷电状态,简称SOC)低或车辆为IG off状态时,针对需要和车外通信单元进行通信的数据可以经过第二通信端口进行通信,不需要启动第一域控制器,保证车辆电池处于低电量或车辆停止时仍能将数据传输到车外通信单元,能时刻把握车辆信息。

[0019] 在一实施例中,车辆通信系统还包括第一空白电子控制单元,其与车外通信单元以及安全网关连接;

[0020] 当第一空白电子控制单元被激活后,第一空白电子控制单元能够通过安全网关的第二通信端口与第一电子控制单元进行数据交互。

[0021] 本实用新型的实施例中设有第一空白电子控制单元,当特定功能需要激活时,可以通过车外通信单元接收激活软件包并发送至第一空白电子控制单元中,第一空白电子控制单元安装激活软件包后被激活,后续第一空白电子控制单元再通过安全网关的第二通信端口与第一电子控制单元进行数据交互,因为不经过第一域控制器,因此即使增加不同数量的第一空白电子控制单元,也不会增加第一域控制器和安全网关之间传输的数据量,故不必增加第一域控制器和安全网关之间的带宽。

[0022] 在一实施例中,车辆通信系统还包括第二空白电子控制单元,其与第一域控制器以及安全网关连接;

[0023] 当第一空白电子控制单元和第二空白电子控制单元均被激活后,第一空白电子控制单元通过安全网关的第二通信端口与第二空白电子控制单元进行数据交互。

[0024] 本实用新型的实施例中还设有第二空白电子控制单元,当特定功能需要激活时,可以通过车外通信单元接收激活软件包并发送至第一空白电子控制单元和第二空白电子控制单元中,第一空白电子控制单元和第二空白电子控制单元分别安装激活软件包后被激活,后续第一空白电子控制单元可通过安全网关的第二通信端口与第二空白电子控制单元进行数据交互,因为不经过第一域控制器,因此即使增加不同数量的第一、第二空白电子控制单元,也不会增加第一域控制器和安全网关之间传输的数据量,故不必增加第一域控制器和安全网关之间的带宽。

[0025] 在一实施例中,还包括第二空白电子控制单元,其与第一域控制器以及安全网关连接;

[0026] 当第二空白电子控制单元被激活后,第二空白电子控制单元通过安全网关的第二通信端口与车外通信单元进行数据交互。

[0027] 在一实施例中,还包括第二空白电子控制单元,其与第一域控制器以及安全网关连接;

[0028] 当第二空白电子控制单元被激活后,第二空白电子控制单元与第一电子控制单元进行数据交互。

[0029] 本实用新型的实施例中设有第二空白电子控制单元,当特定功能需要激活时,可以通过车外通信单元接收激活软件包,再通过安全网关的第二通信端口将激活软件包发送至第二空白电子控制单元中,第二空白电子控制单元安装激活软件包后被激活,后续第二空白电子控制单元可以通过安全网关的第二通信端口与车外通信单元进行通信,因为不经过第一域控制器,因此即使增加不同数量的第二空白电子控制单元,也不会增加第一域控制器和安全网关之间传输的数据量,故不必增加第一域控制器和安全网关之间的带宽。此外,激活后的第二空白电子控制单元也可以与第一电子控制单元进行数据交互。

[0030] 在一实施例中,第一空白电子控制单元被激活包括如下内容:

[0031] 车外通信单元接收车外设备的激活软件包后,将激活软件包发送至第一空白电子控制单元,第一空白电子控制单元安装激活软件包后被激活。

[0032] 在一实施例中,第二空白电子控制单元被激活包括如下内容:

[0033] 车外通信单元接收车外设备的激活软件包后,将激活软件包经安全网关和第二通信端口发送至第二空白电子控制单元,第二空白电子控制单元安装激活软件包后被激活。

[0034] 本实用新型的实施例中,经激活软件包通过安全网关和第二通信端口发送至第二空白电子控制单元,因为不经过第一域控制器,故不会增加第一域控制器和安全网关之间传输的数据量,因此不必增加第一域控制器和安全网关之间的带宽,此外,激活软件包经安全网关进行传输,可以保证车辆的安全。

[0035] 在一实施例中,车辆通信系统还包括:与安全网关连接的至少一个第二电子控制单元;

[0036] 第二电子控制单元能够经安全网关和第一域控制器而与第一电子控制单元进行车内通信数据交互。

[0037] 在一实施例中,车辆通信系统还包括:与安全网关连接的至少一个第二电子控制

单元；

[0038] 第二电子控制单元能够经安全网关和第一域控制器而与第二空白电子控制单元进行车内通信数据交互。

[0039] 本实用新型的实施例中设有至少一个第二电子控制单元，可以通过第二电子控制单元与第一电子控制单元或第二空白电子控制单元实现车内通信数据的交互。

[0040] 在一实施例中，车内通信数据交互包括如下内容：

[0041] 第二电子控制单元获取车内通信数据后将车内通信数据发送给安全网关，安全网关将车内通信数据经由第一通信端口和第一域控制器发送给第一电子控制单元；

[0042] 第一电子控制单元响应于车内通信数据，第一电子控制单元经第一域控制器、安全网关的第一通信端口向第二电子控制单元发送响应数据。

[0043] 本实用新型的实施例中的车内通信数据可以在第二电子控制单元、安全网关的第一通信端口、第一域控制器、第一电子控制单元之间流转，通过第二电子控制单元与第一电子控制单元实现车内通信数据的交互。

[0044] 在一实施例中，第二电子控制单元通过第二域控制器与安全网关连接。

[0045] 本实用新型的实施例中的第二电子控制单元通过第二域控制器与安全网关连接，通过第二域控制器进行数据传输才能保证车辆的正常运行。

[0046] 本实用新型第二方面提供了一种车辆，包括：上述的车辆通信系统。

[0047] 该车辆使用上述的车辆通信系统，可以解决电子控制单元与安全网关之间频带不足的问题。

附图说明

[0048] 图1是现有的车辆通信系统的结构示意图；

[0049] 图2是本实用新型实施例涉及的车辆通信系统的第一实施例的结构示意图；

[0050] 图3是本实用新型实施例涉及的车辆通信系统的第二实施例的结构示意图；

[0051] 图4是本实用新型实施例涉及的车辆通信系统的第三实施例的结构示意图；

[0052] 图5是本实用新型变形例1提出的车辆通信系统的结构示意图；

[0053] 图6是本实用新型变形例2提出的车辆通信系统的结构示意图；

[0054] 图7是本实用新型变形例3提出的车辆通信系统的结构示意图；

[0055] 图8是本实用新型变形例4提出的车辆通信系统的结构示意图；

[0056] 图9是本实用新型变形例5提出的车辆通信系统的结构示意图；

[0057] 图10是本实用新型变形例6提出的车辆通信系统的结构示意图；

[0058] 图11是本实用新型变形例7提出的车辆通信系统的结构示意图；

[0059] 图12是本实用新型变形例8提出的车辆通信系统的结构示意图；

[0060] 图13是本实用新型变形例9提出的车辆通信系统的结构示意图。

[0061] 应理解，上述结构示意图中，各框图的尺寸和形态仅供参考，不应构成对本实用新型实施例的排他性的解读。结构示意图所呈现的各框图间的相对位置和包含关系，仅为示意性地表示各框图间的结构关联，而非限制本实用新型实施例的物理连接方式。

具体实施方式

[0062] 下面结合附图并举实施例,对本实用新型提供的技术方案作进一步说明。应理解,本实用新型实施例中提供的系统结构和业务场景主要是为了说明本实用新型的技术方案的可能的实施方式,不应被解读为对本实用新型的技术方案的唯一限定。本领域普通技术人员可知,随着系统结构的演进和新业务场景的出现,本实用新型提供的技术方案对类似技术问题同样适用。

[0063] 应理解,本实用新型实施例提供了多实施例的车辆通信系统及车辆。由于这些技术方案解决问题的原理相同或相似,在如下具体实施例的介绍中,某些重复之处可能不再赘述,但应视为这些具体实施例之间已有相互引用,可以相互结合。

[0064] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。如有不一致,以本说明书中所说明的含义或者根据本说明书中记载的内容得出的含义为准。另外,本文中所使用的术语只是为了描述本实用新型实施例的目的,不是旨在限制本实用新型。为了准确地对本实用新型中的技术内容进行叙述,以及为了准确地理解本实用新型,在对具体实施方式进行说明之前先对本说明书中所使用的术语给出如下的解释说明或定义。

[0065] 为了解决电子控制单元与安全网关之间频带不足的问题,本实用新型提出了一种车辆通信系统,该系统中,安全网关连接车外通信单元以及至少一个域控制器,域控制器连接该域下的各电子控制单元,其中至少一个电子控制单元还与安全网关不通过域控制器直接连接,由此,该电子控制单元既可以经其所属域控制器和安全网关与车外通信单元交互数据,也可以不经过域控制器而通过安全网关与车外通信单元交互,以解决现有的电子控制单元与安全网关之间的频带不足的问题。

[0066] 下面,参见附图,对本实用新型进一步进行详细介绍。

[0067] 本实用新型实施例提供一种车辆通信系统,该车辆通信系统包括:

[0068] 安全网关,设有第一通信端口和第二通信端口;

[0069] 第一域控制器,通过第一通信端口与安全网关连接;

[0070] 至少一个第一电子控制单元,第一电子控制单元与第一域控制器连接,并且还通过所述第二通信端口与安全网关连接;

[0071] 与安全网关连接的车外通信单元,用于与车外设备交互数据,车外通信单元与第一电子控制单元能够进行车外通信数据交互,车外通信数据交互经由安全网关的第一通信端口或第二通信端口进行。

[0072] 本实用新型该实施例中,如图2所示,该车辆通信系统包括:至少设有第一通信端口11和第二通信端口12的安全网关10;通过第一通信端口11与安全网关10连接的第一域控制器20;通过第二通信端口12与安全网关10连接、与第一域控制器20连接的至少一个第一电子控制单元30;与安全网关10连接的车外通信单元40,其与车外设备交互数据,其还与第一电子控制单元30能够经由安全网关10的第一通信端口11或第二通信端口12进行车外通信数据交互。也就是说,车外通信单元40与第一电子控制单元30既能够通过第一域控制器20和安全网关10间的通信线路进行车外通信数据的交互,又能够通过不经过第一域控制器20的通信线路来进行车外通信数据的交互。

[0073] 本实用新型提出的车辆通信系统不必重新开发第一域控制器20和第一电子控制

单元30,而是在第一电子控制单元30与安全网关10间除了设置经过第一域控制器20进行连接的通信线路外,还设置有经由第二通信端口12(不经过第一域控制器20)而连接的通信线路,例如在数据量很多的时候,第一电子控制单元30既可以通过第一域控制器20和第一通信端口11与安全网关10完成数据交互,也可以直接通过第二通信端口12与安全网关10完成数据交互,因此不必增加第一域控制器20和安全网关10之间的线路频带(带宽)。一方面,由于不必重新开发第一域控制器20和第一电子控制单元30,可以减少重新开发硬件的成本。一方面,由于第一电子控制单元30与安全网关10的通信可以不必启动第一域控制器20,因此能够减少使用电量。一方面,由于用于车外通信的数据经安全网关10进行交互,可保证车辆的安全性。

[0074] 在一些实施例中,本实用新型可以设定对数据量的多少或第一域控制器20和安全网关10之间的线路频带的不足进行判断,判断方法如下:

[0075] 第一种:安全网关10被设置为:当数据量小于第一通信端口11剩余的可通过数据量时,数据通过第一通信端口11与第一电子控制单元30进行通信;当数据量大于第一通信端口11剩余的可通过数据量时,数据通过第二通信端口12与第一电子控制单元30进行通信。

[0076] 第二种:对第一域控制器20进行监视,当发现某些数据到达第一域控制器20的时间过长时(安全网关10获取结果),数据通过第二通信端口12与第一电子控制单元30进行通信。

[0077] 此时,在数据量很多的时候第一电子控制单元30可以不经第一域控制器20也能与安全网关10完成通信,因此不必增加第一域控制器20和安全网关10之间的线路频带(带宽)。

[0078] 在一些实施例中,第一电子控制单元30可以包括但不限于传动系统控制器、制动控制器、电池管理系统(BATTERY MANAGEMENT SYSTEM,BMS)、热管理系统控制器、主驾座椅控制单元、门控制单元、多媒体控制器、前视摄像头、自动驾驶控制器、自动泊车控制器、车身稳定控制系统、汽车抬头显示系统(Head-up-Display,HUD)等。

[0079] 第一域控制器20可以包括但不限于动力总成域控制器、底盘域控制器、车身域控制器、智能座舱域控制器和自动驾驶域控制器。

[0080] 各个域控制器实现各自域内各功能的集中式控制。域控制器的算力更强,取代了原有较为独立的各ECU的决策功能。域控制器向上接收来自传感器端的信号,向下发送决策信息给执行系统。通过域控制器的整合,分散的车辆硬件之间可以实现信息互联互通和资源共享,软件可升级,硬件和传感器可以更换和进行功能扩展。

[0081] 在一些实施例中,车外通信单元40具体可以指车用无线通信单元(Vehicle-to-Everything,V2X)、远程信息控制单元(Telematics Control Unit,TCU)、车载远程信息处理器(Telematics BOX,T-Box)、电动汽车通讯控制器(Electric Vehicle Communication Controller,EVCC)等。车辆通过车外通信单元40与车外设备进行数据交互。具体来说,车外设备包括但不限于外部服务器、移动终端或云端。

[0082] 车用无线通信单元V2X可以包含以下几个类别:

[0083] 车辆与车辆(Vehicle-to-Vehicle,V2V):常见应用如防碰撞安全系统;

[0084] 车辆与基础设施(Vehicle-to-Infrastructure,V2I):交通信号指示与时间提醒;

- [0085] 车辆与行人(Vehicle-to-Pedestrian,V2P):行人单车安全距离警报;
- [0086] 车辆与外部网络(Vehicle-to-Network,V2N):实时地图,云服务等。
- [0087] 远程信息控制单元TCU可以把GPS的位置信息、行驶速度、车辆等信息通过无线传输方式回传到系统平台。用户可以通过计算机、手机实现对车辆的监控和管理。
- [0088] 车载远程信息处理器T-Box主要用于和车载后台系统/手机APP通信,实现手机APP的车辆信息显示与控制。
- [0089] 电动汽车通讯控制器EVCC提供标准的充电通信转换方案及拓展性更强的私有协议解决方案。
- [0090] 在一些实施例中,安全网关10可以具备将数据加密(防火墙)等功能,能保证数据的安全性。安全网关10可以采用非对称加密算法对数据进行硬件加密。例如,安全网关10可以通过硬件安全模块(hardware and security module,HSM)采用RSA非对称加密算法对数据进行硬件加密。
- [0091] 在一些实施例中,安全网关包括第一安全网关和第二安全网关,第一安全网关设有第一通信端口,第二安全网关设有第二通信端口。
- [0092] 本实用新型该实施例中,如图3所示,安全网关可以包括第一安全网关101和第二安全网关102,第一安全网关101设有第一通信端口11,第二安全网关102设有第二通信端口12。由此,第一电子控制单元30通过第二安全网关102的第二通信端口12与车外通信单元40连接。在一些实施例中,车外通信单元40可以只和第二安全网关102连接,也可以和第一安全网关101和第二安全网关102都连接。
- [0093] 本实用新型设置一个包括第二通信端口12的第二安全网关102,其不经过第一域控制器20直接与第一电子控制单元30连接,同样可以获得上述提到的有益效果。
- [0094] 在一些实施例中,车外通信数据交互包括如下内容:
- [0095] 车外通信单元获取车外设备的车外通信数据,将车外通信数据发送给安全网关,安全网关将车外通信数据经由第二通信端口发送给第一电子控制单元;
- [0096] 第一电子控制单元响应于车外通信数据,第一电子控制单元经安全网关的第二通信端口向车外通信单元发送响应数据。
- [0097] 本实用新型该实施例中,如图2所示,车外通信单元40获取车外设备的车外通信数据,将车外通信数据发送给安全网关10,安全网关10将车外通信数据经由第二通信端口12发送给第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应于车外通信数据,第一电子控制单元30经安全网关10的第二通信端口12向车外通信单元40发送响应数据。这样第一电子控制单元30既可以通过第一域控制器20和第一通信端口11与安全网关10完成数据交互,也可以直接通过第二通信端口12与安全网关10完成数据交互,因此不必增加第一域控制器20和安全网关10之间的线路频带(带宽),且可以不需要启动第一域控制器20,减少使用的电量。此外,安全网关10也可以将车外通信数据经由第一通信端口11、第一域控制器20发送给第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应于车外通信数据,第一电子控制单元30经第一域控制器20、安全网关10的第一通信端口11向车外通信单元40发送响应数据。
- [0098] 本实用新型该实施例中,如图3所示,车外通信单元40获取车外设备的车外通信数据,将车外通信数据发送给第二安全网关102,第二安全网关102将车外通信数据经由第二通信端口12发送给第一电子控制单元30;第一电子控制单元30响应于车外通信数据,经第

二安全网关102的第二通信端口12向车外通信单元40发送响应数据。这样第一电子控制单元30既可以通过第一域控制器20和第一通信端口11与第一安全网关101完成数据交互,也可以直接通过第二通信端口12与第二安全网关102完成数据交互,因此不必增加第一域控制器20和第一安全网关101之间的线路频带,且可以不需要启动第一域控制器20,减少使用的电量。

[0099] 在一些实施例中,当车辆电池电量(具体指电池荷电状态,简称SOC)低于预设阈值时或当车辆为IG off状态时,第一电子控制单元经由第二通信端口与车外通信单元进行车外通信数据的交互。

[0100] 本实用新型该实施例中,当带宽充足时,如果想要获取电池电量信息,通过第一通信端口11和第二通信端口12均可。故当车辆电池电量不低或车辆不处于IG off状态时,当用户通过移动终端想要获知车辆的剩余电量时,移动终端将需求发送给远程信息控制单元TCU(即车外通信单元40),TCU经安全网关10的第二通信端口12发送给电池管理系统BMS(即第一电子控制单元30),BMS接收要求后获取当前电池电量,将当前电池电量经第二通信端口12、安全网关10反馈至TCU,TCU反馈至移动终端;或,TCU经安全网关10的第一通信端口11、第一域控制器20发送给BMS,BMS接收要求后获取当前电池电量,获得信息后将数据经第一域控制器20、安全网关10的第一通信端口11反馈至TCU,TCU反馈至移动终端,如图4所示。

[0101] 当车辆电池电量低时,已经无法实现很多通信,所以不存在带宽不足的问题。当车辆电池电量低(低于预设阈值)或车辆处于IG off模式(即全车除了如应急灯、时钟等的记忆功能的常火外,均不供电的模式)时,针对需要和车外通信单元40进行通信的数据(例如雷达的更新信息、摄像头信息、电池电量的更新信息、停车后从云端下载电影在车内观看等需要与车外通信单元40进行通信的数据),均可使用第一电子控制单元30与安全网关10的第二通信端口12连接的通信线路传输数据,此时由第一电子控制单元30获取进行通信的数据,经由安全网关10的第二通信端口12与车外通信单元40进行车外通信数据的交互,保证车辆电池处于低电量或车辆停止时仍能将数据传输到车外通信单元40,车外通信单元40再传输至移动终端,能时刻把握车辆信息,使用的电量低。车辆通信系统配置简单,操作灵活。

[0102] 在一些实施例中,如图2所示的安全网关10可以具有判断功能,用于在接收车外通信单元40发送的数据后,根据数据的类型/内容确定出是否需要经过第一域控制器20以及需要哪个第一电子控制单元30进行后续处理或需要与哪个第一电子控制单元30进行数据交互。

[0103] 如果安全网关10判断出是需要多个第一电子控制单元30或需要第一电子控制单元30与其它域的第二电子控制单元80协同合作才能完成的功能,则需要经过安全网关10的第一通信端口11、第一域控制器20获取第一电子控制单元30的信息或发送至第一电子控制单元30。如果安全网关10判断出是需要获取特定简单功能的信息(例如可以是雷达的检测是否有人靠近车辆的更新信息、电池电量的更新信息、在汽车内看电影的信息、摄像头信息、电池电量信息等等),则可以通过安全网关10的第二通信端口12获取特定第一电子控制单元30的信息。当接收的数据是激活软件包或更新软件包时,则激活软件包或更新软件包的发送限定为通过第二通信端口12发送。

[0104] 例如,当用户通过车外设备(例如移动终端)想要获知车辆的剩余电量时,移动终端将需求发送给远程信息控制单元TCU(即车外通信单元40),TCU经安全网关10的第二通信

端口12发送给电池管理系统BMS(即第一电子控制单元30),BMS接收要求后获取当前电池电量,获得信息后将数据经安全网关10的第二通信端口12反馈至TCU,TCU反馈至移动终端。

[0105] 例如,当用户上车后,需要调节座椅和HUD,摄像头识别驾驶员头像,将识别结果反馈至安全网关10,安全网关10基于识别结果获得驾驶员使用习惯的信息,信息反馈至第一域控制器20,第一域控制器20将信息反馈至座椅系统(第一电子控制单元30)和HUD系统(第一电子控制单元30)控制调节。

[0106] 例如,驾驶员在倒车的时候,摄像头拍摄到车辆后方影像,将车辆后方影像反馈至安全网关10,安全网关10将车辆后方影像通过第一域控制器20发送到HUD系统(第一电子控制单元30)中,以方便驾驶员观看后方情况,并通过HUD系统进行控制。

[0107] 例如,当车辆厂商需要对车辆的动力传动系统进行系统更新时,可以将更新数据发送给车外通信单元40,车外通信单元40将更新数据发送给安全网关10,安全网关10根据更新数据确认需要经过动力总成域控制器(第一域控制器20),通过第一通信端口11将更新数据发送给动力总成域控制器,动力总成域控制器将更新数据发送至传动系统控制器(第一电子控制单元30),传动系统控制器根据更新数据执行动力传动系统更新操作。

[0108] 在一些实施例中,如图3所示,当包括两个安全网关时,同样是由安全网关进行判断,可以是将接收的数据发送给第一安全网关101和第二安全网关102,由第一安全网关101和第二安全网关102根据接收的数据的类型/内容确定出是否需要经过第一域控制器20以及需要哪个第一电子控制单元30进行后续处理或需要与哪个第一电子控制单元30进行数据交互。

[0109] 如果第一安全网关101和/或第二安全网关102判断出是需要多个第一电子控制单元30或需要第一电子控制单元30与其它域的第二电子控制单元80协同合作才能完成的功能,则由第一安全网关101接收发送数据,需要经过第一安全网关101的第一通信端口11、第一域控制器20获取第一电子控制单元30的信息或发送至第一电子控制单元30。如果第一安全网关101和/或第二安全网关102判断出是需要获取特定简单功能的信息,则由第二安全网关102接收发送数据,可以通过第二安全网关102的第二通信端口12获取特定第一电子控制单元30的信息。当接收的数据是激活软件包或更新软件包时,则激活软件包或更新软件包的发送限定为通过第二安全网关102的第二通信端口12发送。

[0110] 例如,当用户通过车外设备(例如移动终端)想要获知车辆的剩余电量时,移动终端将需求发送给远程信息控制单元TCU(即车外通信单元40),TCU经第二安全网关102的第二通信端口12发送给电池管理系统BMS(即第一电子控制单元30),BMS接收要求后获取当前电池电量,获得信息后将数据经第二安全网关102的第二通信端口12反馈至TCU,TCU反馈至移动终端。

[0111] 例如,当车辆厂商需要对车辆的动力传动系统进行系统更新时,可以将更新数据发送给车外通信单元40,确定更新数据需要经过第一域控制器20,则将更新数据发送给第一安全网关101,通过第一通信端口11将更新数据发送给动力总成域控制器(第一域控制器20),动力总成域控制器将更新数据发送至传动系统控制器(第一电子控制单元30),传动系统控制器根据更新数据执行动力传动系统更新操作。

[0112] 在一些实施例中,连接的线路可以是总线,如图4所示,第一电子控制单元30用第一总线通过第一域控制器20与安全网关10连接,第一电子控制单元30还用第二总线不通过

第一域控制器20而与安全网关10连接,其中,不需要经过第一域控制器20的数据可经过第二总线发送给安全网关10,再由安全网关10将数据发送给车外通信单元40。车外通信单元40获取车外设备的车外通信数据,将车外通信数据发送给安全网关10,安全网关10将车外通信数据经由第二通信端口12通过第二总线发送给第一电子控制单元30。

[0113] 总线可以是汽车上普遍采用的汽车总线,可以包括局部互联协议(Local Interconnect Network,LIN)总线,该总线的通信速度为10K-125K,应用于大灯、灯光、门锁、电动座椅等;控制器局域网(Controller Area Network,CAN)总线,该总线的通信速度为125K-1M,应用于汽车空调、电子指示、故障检测等;FlexRay总线,该总线的通信速度为1M-10M,应用于引擎控制、悬架控制、线控转向等;面向媒体的系统传输(Media Oriented System Transport,MOST)总线,该总线的通信速度为10M以上,应用于汽车导航系统、车载多媒体娱乐系统等。

[0114] 在一些实施例中,车辆通信系统还包括第一空白电子控制单元,其与车外通信单元以及安全网关连接;

[0115] 当第一空白电子控制单元被激活后,第一空白电子控制单元能够通过安全网关的第二通信端口与第一电子控制单元进行数据交互。

[0116] 该实施例中,第一空白电子控制单元被激活包括以下内容:车外通信单元接收车外设备的激活软件包后,将激活软件包发送至第一空白电子控制单元,第一空白电子控制单元安装激活软件包后被激活。

[0117] 本实用新型该实施例中,如图2所示,第一空白电子控制单元50与车外通信单元40以及安全网关10连接,当第一空白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过安全网关10的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互。由于不经过第一域控制器20,因此即使增加不同数量的第一空白电子控制单元50,也不会增加第一域控制器20和安全网关10之间传输的数据量,故不必增加第一域控制器20和安全网关10之间的带宽。具体来说,对第一空白电子控制单元50的激活是指将激活软件包安装在第一空白电子控制单元50中进而激活第一空白电子控制单元50。可选地,激活软件包的安装具体是指在第一空白电子控制单元50中写入应用程序。在第一空白电子控制单元50被激活前,第一空白电子控制单元50无法与第一电子控制单元30进行通信。

[0118] 例如,可预先在车辆上安装一个或多个第一空白电子控制单元50,当想在车辆上追加新功能时,若该新功能的追加是需要第一空白电子控制单元50与第一电子控制单元30进行数据交互来实现的,则云端将新功能软件包(激活软件包)发送给T-BOX(即车外通信单元40),T-BOX将新功能软件包发送至第一空白电子控制单元50,第一空白电子控制单元50安装新功能软件包后被激活,则第一空白电子控制单元50可以通过安全网关10的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互;若该新功能的追加是需要更新第一电子控制单元30以及需要第一空白电子控制单元50与第一电子控制单元30进行数据交互来实现的,则云端将新功能软件包(包括更新软件包和激活软件包)发送给T-BOX,T-BOX将更新软件包通过安全网关10的第二通信端口12发送至第一电子控制单元30中,第一电子控制单元30根据更新软件包数据进行刷写升级,此外,T-BOX将激活软件包发送至第一空白电子控制单元50,第一空白电子控制单元50安装激活软件包后被激活,则第一空白电子控制单元50可以通过安全网关10的第二通信端口12与升级后的第一电子控制单元30进行数据交互,进而实

现新功能。

[0119] 在一些实施例中,在设有第一空白电子控制单元的基础上,车辆通信系统还包括:第二空白电子控制单元,其与第一域控制器以及安全网关连接;

[0120] 当第一空白电子控制单元和第二空白电子控制单元均被激活后,第一空白电子控制单元通过安全网关的第二通信端口与第二空白电子控制单元进行通信。

[0121] 该实施例中,第一空白电子控制单元被激活包括以下内容:车外通信单元接收车外设备的激活软件包后,将激活软件包发送至第一空白电子控制单元,第一空白电子控制单元安装激活软件包后被激活。

[0122] 第二空白电子控制单元被激活包括以下内容:车外通信单元接收车外设备的激活软件包后,将激活软件包经安全网关和第二通信端口发送至第二空白电子控制单元,第二空白电子控制单元安装激活软件包后被激活。

[0123] 本实用新型该实施例中,如图2所示,车辆通信系统包括第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60,当第一空白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过安全网关10的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互;当第二空白电子控制单元60被激活后,第二空白电子控制单元60能够通过安全网关10的第二通信端口12与车外通信单元40进行数据交互;当第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60均被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过安全网关10的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行数据交互。具体来说,对第一空白电子控制单元50和/或第二空白电子控制单元60的激活是指将激活软件包安装在第一空白电子控制单元50和/或第二空白电子控制单元60中进而激活第一空白电子控制单元50和/或第二空白电子控制单元60。可选地,激活软件包的安装具体是指在第一空白电子控制单元50和/或第二空白电子控制单元60中写入应用程序。在第一空白电子控制单元50和/或第二空白电子控制单元60被激活前,第一空白电子控制单元50和/或第二空白电子控制单元60无法与车外通信单元40或第一电子控制单元30进行通信。

[0124] 该实施例中,增加第一空白电子控制单元50和/或第二空白电子控制单元60并激活后,第一空白电子控制单元50通过安全网关10的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行数据交互,由于不经过第一域控制器20,因此即使增加不同数量的第一空白电子控制单元50、第二空白电子控制单元60,也不会增加第一域控制器20和安全网关10之间传输的数据量,故不必增加第一域控制器20和安全网关10之间的带宽。

[0125] 例如,可预先在车辆上安装一个或多个第一空白电子控制单元50及第二空白电子控制单元60,当想在车辆上追加新功能时,若该新功能的追加时需要第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60进行数据交互来实现的,则云端将新功能软件包(激活软件包)发送给T-BOX(即车外通信单元40),T-BOX将新功能软件包发送给第一空白电子控制单元50,第一空白电子控制单元50安装激活软件包后被激活,T-BOX将新功能软件包经过安全网关10的第二通信端口12发送给第二空白电子控制单元60,第二空白电子控制单元60安装新功能软件包后被激活,则第一空白电子控制单元50可以通过安全网关10的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行数据交互。同样地,若该功能的追加时需要更新第一电子控制单元30、以及需要第一空白电子控制单元50与第二空白电子控制单元60和第一电子控制单元30进行数据交互来实现的,也是按照同样的数据交互方法或路径来实现新功

能。

[0126] 在一些实施例中,车辆通信系统还包括第二空白电子控制单元,其与第一域控制器以及安全网关连接;

[0127] 当第二空白电子控制单元被激活后,第二空白电子控制单元通过安全网关的第二通信端口与车外通信单元进行通信。

[0128] 当第二空白电子控制单元被激活后,第二空白电子控制单元与第一电子控制单元进行通信。

[0129] 该实施例中,第二空白电子控制单元被激活,包括:

[0130] 车外通信单元接收车外设备的激活软件包后,将激活软件包经安全网关和第二通信端口发送至第二空白电子控制单元,第二空白电子控制单元安装激活软件包后被激活。

[0131] 本实用新型该实施例中,如图2所示,车辆通信系统包括第二空白电子控制单元60,第二空白电子控制单元60与第一域控制器20和安全网关10连接,当第二空白电子控制单元60被激活后,第二空白电子控制单元60能够通过安全网关10的第二通信端口12与车外通信单元40进行数据交互,第二空白电子控制单元60也能与第一电子控制单元30进行数据交互。具体来说,对第二空白电子控制单元60的激活是指将激活软件包安装在第二空白电子控制单元60中进而激活第二空白电子控制单元60。可选地,激活软件包的安装具体是指在第二空白电子控制单元60中写入应用程序。在第二空白电子控制单元60被激活前,第二空白电子控制单元60无法与车外通信单元40或第一电子控制单元30进行通信。

[0132] 该实施例中,增加第二空白电子控制单元60并激活后,第二空白电子控制单元60通过安全网关10的第二通信端口12与车外通信单元40进行数据交互,由于不经过第一域控制器20,因此即使增加不同数量的第二空白电子控制单元60,也不会增加第一域控制器20和安全网关10之间传输的数据量,故不必增加第一域控制器20和安全网关10之间的带宽。

[0133] 例如,可预先在车辆上安装一个或多个第二空白电子控制单元60,当想在车辆上追加新功能时,若该新功能的追加是需要第二空白电子控制单元60与EVCC(即车外通信单元40)进行数据交互来实现的,则云端将新功能软件包(激活软件包)发送给T-BOX(即车外通信单元40),T-BOX将新功能软件包发送至第二空白电子控制单元60,第二空白电子控制单元60安装新功能软件包后被激活,则第二空白电子控制单元60可以通过安全网关10的第二通信端口12与EVCC进行数据交互;若该新功能的追加是需要更新第一电子控制单元30以及需要第二空白电子控制单元60与EVCC进行数据交互来实现的,则云端将新功能软件包(包括更新软件包和激活软件包)发送给T-BOX,T-BOX将更新软件包通过安全网关10的第二通信端口12发送至第一电子控制单元30中,第一电子控制单元30根据更新软件包数据进行刷写升级,此外,T-BOX将激活软件包发送至第二空白电子控制单元60,第二空白电子控制单元60安装激活软件包后被激活,则EVCC可以通过安全网关10的第二通信端口12与第一电子控制单元30以及第二空白电子控制单元60进行数据交互,进而实现新功能。同样地,如果新功能的追加需要更新多个第一电子控制单元30以及需要第二空白电子控制单元60与车外通信单元40进行数据交互来实现的,也是按照同样的数据交互方法或路径实现新功能。

[0134] 在一些实施例中,车辆通信系统还包括:与安全网关连接的至少一个第二电子控制单元;

[0135] 第二电子控制单元能够经安全网关和第一域控制器而与第一电子控制单元进行

车内通信数据的交互。

[0136] 该实施例中,车内通信数据的交互可以包括如下内容:

[0137] 第二电子控制单元获取车内通信数据后将车内通信数据发送给安全网关,安全网关将车内通信数据经由第一通信端口和第一域控制器发送给第一电子控制单元;第一电子控制单元响应车内通信数据,经第一域控制器、安全网关的第一通信端口向第二电子控制单元发送响应数据。

[0138] 该实施例中,第二电子控制单元通过第二域控制器与安全网关连接。

[0139] 本实用新型该实施例中,如图2所示,第二电子控制单元80通过第二域控制器70与安全网关10连接,第二电子控制单元80获取车内通信数据后将车内通信数据通过第二域控制器70发送给安全网关10,安全网关10将车内通信数据经由第一通信端口11和第一域控制器20发送给第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应该车内通信数据后,经第一域控制器20、安全网关10的第一通信端口11、第二域控制器70向第二电子控制单元80发送响应数据。

[0140] 在一些实施例中,车辆通信系统还包括:与安全网关连接的至少一个第二电子控制单元;

[0141] 第二电子控制单元能够经安全网关和第一域控制器而与第二空白电子控制单元进行车内通信数据交互。

[0142] 本实用新型该实施例中,如图2所示,第二电子控制单元80通过第二域控制器70与安全网关10连接,当第二空白电子控制单元60被激活后,第二空白电子控制单元60可以与第二电子控制单元80进行车内通信数据交互。具体来说,第二电子控制单元80获取车内通信数据后将车内通信数据发送给安全网关10,安全网关10将车内通信数据经由第一通信端口11、第一域控制器20、第二域控制器70发送给第二空白电子控制单元60,第二空白电子控制单元60响应该车内通信数据后,经第一域控制器20、安全网关10的第一通信端口11、第二域控制器70向第二空白电子控制单元60发送响应数据。

[0143] 本实用新型该实施例中,如图2所示,与安全网关10连接的第二电子控制单元80还可以经安全网关10的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行车内通信数据的交互。具体来说,第二电子控制单元80获取车内通信数据后将车内通信数据通过第二域控制器70发送给安全网关10,安全网关10将车内通信数据经由第二通信端口12发送给第一电子控制单元30;第一电子控制单元30响应车内通信数据,经由安全网关10的第二通信端口12、第二域控制器70向第二电子控制单元80发送响应数据。

[0144] 该实施例中,如图3所示,第二电子控制单元80与第二安全网关102连接,第二电子控制单元80获取车内通信数据后将车内通信数据经第二安全网关102的第二通信端口12发送给第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车内通信数据,经由第二安全网关102的第二通信端口12向第二电子控制单元80发送响应数据,从而进行车内通信数据的交互。

[0145] 在一些实施例中,本实用新型提出的车辆通信系统还可以包括有第三域控制器和多个第三电子控制单元,第四域控制器和多个第四电子控制单元,……,第N域控制器和多个第N电子控制单元。其中,第三域控制器和多个第三电子控制单元,第四域控制器和多个第四电子控制单元,……,第N域控制器和多个第N电子控制单元,与第二域控制器和第二电子控制单元具有相同的功能。即多个第三电子控制单元可以通过第三域控制器与第一电子

控制单元进行车内通信数据交互,多个第四电子控制单元可以通过第四域控制器与第一电子控制单元进行车内通信数据交互,……,多个第N电子控制单元可以通过第N域控制器与第一电子控制单元进行车内通信数据交互。该车内通信数据交互过程与第二电子控制单元通过第二域控制器与第一电子控制单元进行车内通信数据交互过程相同。

[0146] 在一些实施例中,本实用新型提出的车辆通信系统中的安全网关还可以包括第三通信端口,第四通信端口,……,第N通信端口。这些通信端口可以分别将第二电子控制单元(第三电子控制单元、第四电子控制单元、……、第N电子控制单元)直接与安全网关连接,车外通信单元与车外设备交互的数据可以通过这些通信端口与第二电子控制单元(第三电子控制单元、第四电子控制单元、……、第N电子控制单元)直接进行通信,不经过第二电子控制单元(第三电子控制单元、第四电子控制单元、……、第N电子控制单元)对应的域控制器也能完成通信,实现与第一电子控制单元同样的功能。

[0147] 同样地,若第二电子控制单元(第三电子控制单元、第四电子控制单元、……、第N电子控制单元)直接与安全网关连接,也可以设置第二空白电子控制单元与第二域控制器(第三域控制器、第四域控制器、……、第N域控制器)连接,而实现同样的功能。

[0148] 本实用新型还提出一种车辆,该车辆包括上述提出的车辆通信系统。

[0149] 该车辆由于包括上述提出的车辆通信系统,可以解决电子控制单元与安全网关之间频带不足的问题。

[0150] [第一实施例]

[0151] 本实用新型可以提供这样一种车辆通信系统,如图2所示,其具有第二域控制器70、第一域控制器20、(多个)第二电子控制单元80、(多个)第一电子控制单元30、车外通信单元40、第一空白电子控制单元50、第二空白电子控制单元60和安全网关10。第二电子控制单元80通过第二域控制器70与安全网关10连接。第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且通过第一域控制器20与安全网关10的第一通信端口11连接,此外,该第一电子控制单元30还(不通过第一域控制器20)与安全网关10的第二通信端口12连接。车外通信单元40与安全网关10连接。第一空白电子控制单元50与车外通信单元40以及安全网关10连接。第二空白电子控制单元60与第一域控制器20连接并且与安全网关10的第二通信端口12连接。

[0152] 当车外通信单元40获取车外设备的车外通信数据后,将车外通信数据发送至安全网关10,安全网关10根据车外通信数据确定采用何种方式和第一电子控制单元30交互,当确定为通过第一域控制器20交互,则安全网关10将车外通信数据通过第一通信端口11、第一域控制器20发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车外通信数据,通过第一域控制器20、安全网关10的第一通信端口11向车外通信单元40发送响应数据;当确定为不通过第一域控制器20交互,则安全网关10将车外通信数据通过第二通信端口12直接发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车外通信数据,通过安全网关10的第二通信端口12向车外通信单元40发送响应数据。

[0153] 当想在车辆上追加新功能时,若该新功能的追加是需要第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60进行数据交互来实现的,则车外通信单元40获得云端的激活软件包,将激活软件包发送至第一空白电子控制单元50,第一空白电子控制单元50安装激活软件包后被激活,将激活软件包经安全网关10的第二通信端口12发送至第二空白电子控制单元60,第二空白电子控制单元60安装激活软件包后被激活,然后第一空白电子控制单元

50可以通过安全网关10的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行通信进而实现新功能。

[0154] 当第二电子控制单元80获得车内通信数据后,将车内通信数据通过第二域控制器70发送至安全网关10,安全网关10将车内通信数据通过第一通信端口11、第一域控制器20发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车内通信数据,通过第一域控制器20、安全网关10的第一通信端口11、第二域控制器70向第二电子控制单元80发送响应数据。

[0155] [第二实施例]

[0156] 如图3所示,本实用新型还可以提供这样一种车辆通信系统,其具有第二域控制器70、第一域控制器20、(多个)第二电子控制单元80、(多个)第一电子控制单元30、车外通信单元40、第一安全网关101、第二安全网关102。其中,第二电子控制单元80与第二域控制器70连接,并通过第二域控制器70与第一安全网关101连接,而且还(不通过第二域控制器70)与第二安全网关102连接。第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且通过第一域控制器20与第一安全网关101的第一通信端口11连接,此外,第一电子控制单元30(不通过域控制器20)还与第二安全网关102的第二通信端口12连接。车外通信单元40与第一安全网关101连接,还与第二安全网关102连接。

[0157] 当车外通信单元40获取车外设备的车外通信数据后,第一安全网关101和第二安全网关102根据车外通信数据确定采用何种方式和第一电子控制单元30交互,当确定为通过第一安全网关101交互,则车外通信单元40将车外通信数据发送至第一安全网关101,第一安全网关101将车外通信数据通过第一通信端口11、第一域控制器20发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车外通信数据,通过第一域控制器20、第一安全网关101的第一通信端口11向车外通信单元40发送响应数据;当确定为通过第二安全网关102交互,则车外通信单元40将车外通信数据通过第二安全网关102的第二通信端口12直接发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车外通信数据,通过第二安全网关102的第二通信端口12向车外通信单元40发送响应数据。

[0158] 当第二电子控制单元80获得车内通信数据后,将车内通信数据通过第二域控制器70发送至第一安全网关101,第一安全网关101将车内通信数据通过第一通信端口11、第一域控制器20发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车内通信数据,将响应数据通过第一域控制器20、第一通信端口11发送至第一安全网关101,第一安全网关101将响应数据通过第二域控制器70发送至第二电子控制单元80。

[0159] [第三实施例]

[0160] 如图4所示,本实用新型还可以提供这样一种车辆通信系统,其具有第二域控制器70、第一域控制器20、(多个)第二电子控制单元80、(多个)第一电子控制单元30、车外通信单元40和安全网关10。安全网关10设有第一通信端口11和第二通信端口12。第二电子控制单元80通过第二域控制器70与安全网关10连接。第一电子控制单元30通过第一域控制器20与安全网关10的第一通信端口11连接,此外,该第一电子控制单元30还(不通过第一域控制器20)与安全网关10的第二通信端口12连接。车外通信单元40与安全网关10连接。

[0161] 当车外通信单元40获取车外设备的车外通信数据后,将车外通信数据发送至安全网关10,安全网关10根据车外通信数据确定采用何种方式和第一电子控制单元30交互,当确定为通过第一域控制器20交互,则安全网关10将车外通信数据通过第一通信端口11、第

一总线、经由第一域控制器20发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车外通信数据,通过第一总线、经由第一域控制器20、安全网关10的第一通信端口11向车外通信单元40发送响应数据;当确定为不通过第一域控制器20交互,则安全网关10将车外通信数据通过第二通信端口12、第二总线直接发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车外通信数据,通过第二总线、经由安全网关10的第二通信端口12向车外通信单元40发送响应数据。

[0162] 当第二电子控制单元80获得车内通信数据后,将车内通信数据通过第二域控制器70发送至安全网关10,安全网关10将车内通信数据通过第一通信端口11、第一总线、经由第一域控制器20发送到第一电子控制单元30,第一电子控制单元30响应车内通信数据,通过第一总线、经由第一域控制器20、安全网关10的第一通信端口11、第二域控制器70向第二电子控制单元80发送响应数据。

[0163] 下面对图5至图13所示的本实用新型提出的车辆通信系统的变形例进行介绍。

[0164] [变形例1]

[0165] 如图5所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0166] 安全网关10,设有第一通信端口11和第二通信端口12;

[0167] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与安全网关10连接;

[0168] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第二通信端口12与安全网关10连接;

[0169] 与安全网关10连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够进行车外通信数据交互,车外通信数据交互能够经由安全网关10的第一通信端口11或第二通信端口12进行。

[0170] 该车辆通信系统在第一电子控制单元30与安全网关10间设置不经过第一域控制器20的通信线路,该通信线路可以用于传输不必通过第一域控制器20的数据,并且该数据可以是需要与车外通信单元40通信的数据,不必增加第一域控制器20和安全网关10之间的线路频带(带宽);不必重新开发第一域控制器20和第一电子控制单元30,可以减少重新开发硬件的成本;第一电子控制单元30与安全网关10通信时不必启动第一域控制器20,因而能够减少使用电量;用于车外通信的数据经安全网关10进行交互,可保证车辆的安全性。

[0171] [变形例2]

[0172] 如图6所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0173] 安全网关10,设有第一通信端口11和第二通信端口12;

[0174] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与安全网关10连接;

[0175] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第二通信端口12与安全网关10连接;

[0176] 与安全网关10连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够进行车外通信数据交互,车外通信数据交互能够经由安全网关10的第一通信端口11或第二通信端口12进行;

[0177] 第一空白电子控制单元50,其与车外通信单元40以及安全网关10连接;当第一空白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过安全网关10的第二通信端

口12与第一电子控制单元30进行数据交互。

[0178] 该变形例2可以获得变形例1所说的技术效果,同时,当想在车辆上追加新功能时,若该新功能的追加时需要第一空白电子控制单元50与第一电子控制单元30进行数据交互来实现的,则在车辆通信系统上增加第一空白电子控制单元50并激活后,第一空白电子控制单元50通过第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互来实现新功能,由于不经过第一域控制器20,因此不会增加第一域控制器20和安全网关10之间传输的数据量,不会占用第一域控制器20和安全网关10之间的带宽。

[0179] [变形例3]

[0180] 如图7所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0181] 安全网关10,设有第一通信端口11和第二通信端口12;

[0182] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与安全网关10连接;

[0183] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第二通信端口12与安全网关10连接;

[0184] 与安全网关10连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够进行车外通信数据交互,车外通信数据交互能够经由安全网关10的第一通信端口11或第二通信端口12进行;

[0185] 第一空白电子控制单元50,其与车外通信单元40以及安全网关10连接;当第一空白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过安全网关10的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互;

[0186] 第二空白电子控制单元60,其与第一域控制器20以及安全网关10连接;当第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60均被激活后,第一空白电子控制单元50通过安全网关10的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行通信。

[0187] 该变形例3可以获得变形例1所说的技术效果,同时,当想在车辆上追加新功能时,若该新功能的追加时需要第一空白电子控制单元50与第二空白电子控制单元60进行数据交互来实现的,则在车辆通信系统上可以增加第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60并激活后,第一空白电子控制单元50通过安全网关10的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行数据交互,由于不经过第一域控制器20,因此不会增加第一域控制器20和安全网关10之间传输的数据量,不会占用第一域控制器20和安全网关10之间的带宽。

[0188] [变形例4]

[0189] 如图8所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0190] 安全网关10,设有第一通信端口11和第二通信端口12;

[0191] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与安全网关10连接;

[0192] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第二通信端口12与安全网关10连接;

[0193] 与安全网关10连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够进行车外通信数据交互,车外通信数据交互能够经由安全网关10的第一通信端口11或第二通信端口12进行;

[0194] 第一空白电子控制单元50,其与车外通信单元40以及安全网关10连接;当第一空

白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过安全网关10的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互;

[0195] 通过第二域控制器70与安全网关10连接的至少一个第二电子控制单元80;第二电子控制单元80能够经通过第二域控制器70、安全网关10和第一域控制器20而与第一电子控制单元30进行车内通信数据交互。

[0196] 该变形例4可以获得变形例2所说的技术效果。

[0197] [变形例5]

[0198] 如图9所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0199] 第一安全网关101和第二安全网关102,第一安全网关101设有第一通信端口11,第二安全网关102设有第二通信端口12;

[0200] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与第一安全网关101连接;

[0201] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第一通信端口11与第一安全网关101连接,通过第二通信端口12与第二安全网关102连接;

[0202] 与第一安全网关101和第二安全网关102均连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够经由第一安全网关101的第一通信端口11或第二安全网关102的第二通信端口12进行车外通信数据交互。

[0203] 该变形例5与变形例1的区别在于:变形例设置了两个安全网关,第一电子控制单元30与第一安全网关101间经过第一域控制器20,第一电子控制单元30与第二安全网关102间不经过第一域控制器20。但是该变形例5同样可以获得变形例1所说的技术效果。

[0204] [变形例6]

[0205] 如图10所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0206] 第一安全网关101和第二安全网关102,第一安全网关101设有第一通信端口11,第二安全网关102设有第二通信端口12;

[0207] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与第一安全网关101连接;

[0208] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第一通信端口11与第一安全网关101连接,通过第二通信端口12与第二安全网关102连接;

[0209] 与第一安全网关101和第二安全网关102均连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够经由第一安全网关101的第一通信端口11或第二安全网关102的第二通信端口12进行车外通信数据交互;

[0210] 第一空白电子控制单元50,其与车外通信单元40以及第一安全网关101、第二安全网关102连接;当第一空白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过第二安全网关102的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互。

[0211] 该变形例6可以获得变形例5所说的技术效果。同时,当想在车辆上追加新功能时,若该新功能的追加时需要第一空白电子控制单元50与第一电子控制单元30进行数据交互来实现的,则在车辆通信系统上增加第一空白电子控制单元50并激活后,第一空白电子控制单元50通过第二安全网关102的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互,由于不经过第一域控制器20,因此不会增加第一域控制器20和第一安全网关101之间传输的

数据量,不会占用第一域控制器20和第一安全网关101之间的带宽。

[0212] [变形例7]

[0213] 如图11所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0214] 第一安全网关101和第二安全网关102,第一安全网关101设有第一通信端口11,第二安全网关102设有第二通信端口12;

[0215] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与第一安全网关101连接;

[0216] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第一通信端口11与第一安全网关101连接,通过第二通信端口12与第二安全网关102连接;

[0217] 与第一安全网关101和第二安全网关102均连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够经由第一安全网关101的第一通信端口11或第二安全网关102的第二通信端口12进行车外通信数据交互;

[0218] 第一空白电子控制单元50,其与车外通信单元40以及第一安全网关101、第二安全网关102连接;当第一空白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过第二安全网关102的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互;

[0219] 第二空白电子控制单元60,其与第二安全网关102连接;当第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60均被激活后,第一空白电子控制单元50通过第二安全网关102的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行通信。

[0220] 该变形例7可以获得变形例5所说的技术效果。同时,当想在车辆上追加新功能时,若该新功能的追加时需要第一空白电子控制单元50与第二空白电子控制单元60进行数据交互来实现的,则在车辆通信系统上可以增加第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60并激活后,第一空白电子控制单元50通过第二安全网关102的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行数据交互,由于不经过第一域控制器20,因此不会增加第一域控制器20和第一安全网关101之间传输的数据量,不会占用第一域控制器20和第一安全网关101之间的带宽。

[0221] [变形例8]

[0222] 如图12所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0223] 第一安全网关101和第二安全网关102,第一安全网关101设有第一通信端口11,第二安全网关102设有第二通信端口12;

[0224] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与第一安全网关101连接;

[0225] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第一通信端口11与第一安全网关101连接,通过第二通信端口12与第二安全网关102连接;

[0226] 与第一安全网关101和第二安全网关102均连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够经由第一安全网关101的第一通信端口11或第二安全网关102的第二通信端口12进行车外通信数据交互;

[0227] 第一空白电子控制单元50,其与车外通信单元40以及第一安全网关101、第二安全网关102连接;当第一空白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过第二安全网关102的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互;

[0228] 通过第二域控制器70与第一安全网关101连接的第二电子控制单元80,并与第二安全网关102连接,第二电子控制单元80能够经通过第二域控制器70、第一安全网关101和第一域控制器20而与第一电子控制单元30进行车内通信数据交互。

[0229] 该变形例8可以获得变形例6所说的技术效果。

[0230] [变形例9]

[0231] 如图13所示,提出一种车辆通信系统,车辆通信系统包括:

[0232] 第一安全网关101和第二安全网关102,第一安全网关101设有第一通信端口11,第二安全网关102设有第二通信端口12;

[0233] 第一域控制器20,通过第一通信端口11与第一安全网关101连接;

[0234] 至少一个第一电子控制单元30,第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且还通过第一通信端口11与第一安全网关101连接,通过第二通信端口12与第二安全网关102连接;

[0235] 与第一安全网关101和第二安全网关102均连接的车外通信单元40,用于与车外设备交互数据,车外通信单元40与第一电子控制单元30能够经由第一安全网关101的第一通信端口11或第二安全网关102的第二通信端口12进行车外通信数据交互;

[0236] 第一空白电子控制单元50,其与车外通信单元40以及第一安全网关101、第二安全网关102连接;当第一空白电子控制单元50被激活后,第一空白电子控制单元50能够通过第二安全网关102的第二通信端口12与第一电子控制单元30进行数据交互;

[0237] 第二空白电子控制单元60,其与第二安全网关102连接;当第一空白电子控制单元50和第二空白电子控制单元60均被激活后,第一空白电子控制单元50通过第二安全网关102的第二通信端口12与第二空白电子控制单元60进行通信;

[0238] 通过第二域控制器70与第一安全网关101连接的第二电子控制单元80,并与第二安全网关102连接,第二电子控制单元80能够经通过第二域控制器70、第一安全网关101和第一域控制器20而与第一电子控制单元30进行车内通信数据交互。

[0239] 该变形例9可以实现变形例7所说的技术效果。

[0240] 根据上面的描述可知,本实用新型可以提供这样一种车辆通信系统,参照图2,其具有第二域控制器70、第一域控制器20、(多个)第二电子控制单元80、(多个)第一电子控制单元30、车外通信单元40、第一空白电子控制单元50、第二空白电子控制单元60和安全网关10。第二电子控制单元80通过第二域控制器70与安全网关10(通信端口未编号)连接。第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且通过第一域控制器20与安全网关10的第一通信端口11连接,此外,该第一电子控制单元30还(不通过第一域控制器20)与安全网关10的第二通信端口12连接。车外通信单元40与安全网关10(通信端口未编号)连接。第一空白电子控制单元50与车外通信单元40以及安全网关10连接。第二空白电子控制单元60与第一域控制器20连接并且与安全网关10的第二通信端口12连接。

[0241] 另外,本实用新型还可以提供这样一种车辆通信系统,参照图3,其具有第二域控制器70、第一域控制器20、(多个)第二电子控制单元80、(多个)第一电子控制单元30、车外通信单元40、第一安全网关101、第二安全网关102。其中,第二电子控制单元80与第二域控制器70连接,并通过第二域控制器70与第一安全网关101连接,而且还(不通过第二域控制器70)与第二安全网关102连接。第一电子控制单元30与第一域控制器20连接,并且通过第

一域控制器20与第一安全网关101的第一通信端口11连接,此外,第一电子控制单元30(不通过域控制器20)还与第二安全网关102的第二通信端口12连接。车外通信单元40与第一安全网关101连接,还与第二安全网关102连接。

[0242] 另外,本实用新型还可以提供这样一种车辆通信系统,参照图4,其具有第二域控制器70、第一域控制器20、(多个)第二电子控制单元80、(多个)第一电子控制单元30、车外通信单元40和安全网关10。安全网关10设有第一通信端口11和第二通信端口12。第二电子控制单元80通过第二域控制器70与安全网关10连接。第一电子控制单元30通过第一域控制器20与安全网关10的第一通信端口11连接,此外,该第一电子控制单元30还(不通过第一域控制器20)与安全网关10的第二通信端口12连接。车外通信单元40与安全网关10连接。

[0243] 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实用新型的范围。

[0244] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0245] 另外,说明书和权利要求书中的词语“第一、第二、第三等”或模块A、模块B、模块C等类似用语,仅用于区别类似的对象,不代表针对对象的特定排序,可以理解地,在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序,以使这里描述的本实用新型实施例能够以除了在这里图示或描述的以外的顺序实施。

[0246] 说明书和权利要求书中使用的术语“包括”不应解释为限制于其后列出的内容;它不排除其它的元件或步骤。因此,其应当诠释为指定所提到的所述特征、整体、步骤或部件的存在,但并不排除存在或添加一个或更多其它特征、整体、步骤或部件及其组群。因此,表述“包括装置A和B的设备”不应局限为仅由部件A和B组成的设备。

[0247] 本说明书中提到的“一个实施例”或“实施例”意味着与该实施例结合描述的特定特征、结构或特性包括在本实用新型的至少一个实施例中。因此,在本说明书各处出现的用语“在一个实施例中”或“在实施例中”并不一定都指同一实施例,但可以指同一实施例。此外,在一个或多个实施例中,能够以任何适当的方式组合各特定特征、结构或特性,如从本公开对本领域的普通技术人员显而易见的那样。

[0248] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,均属于本实用新型保护范畴。

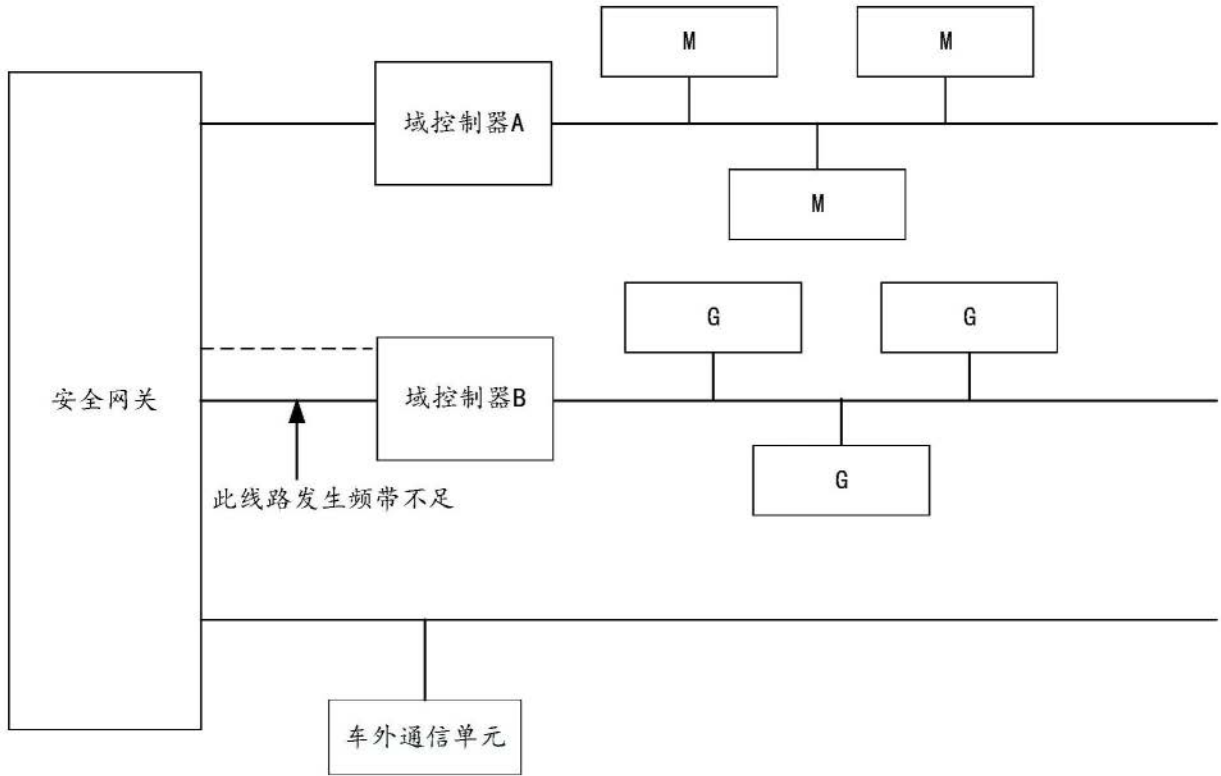


图1

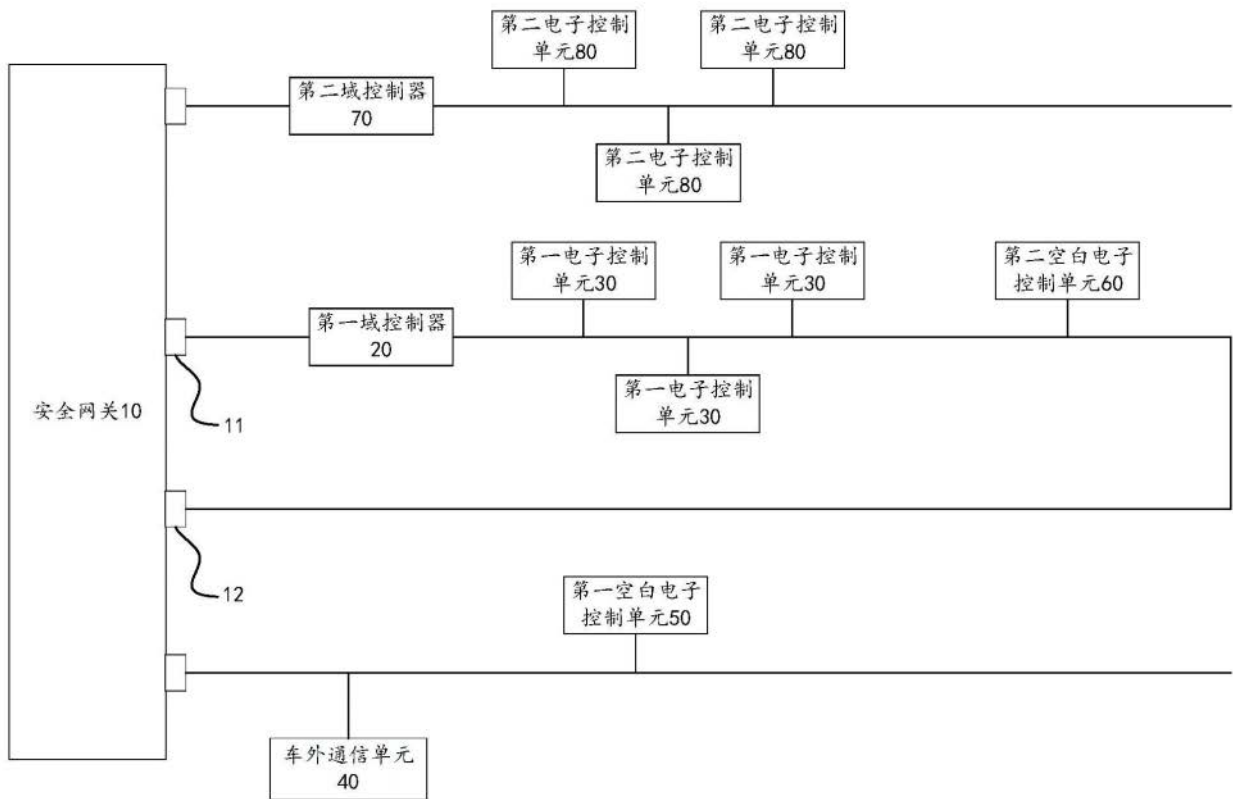


图2

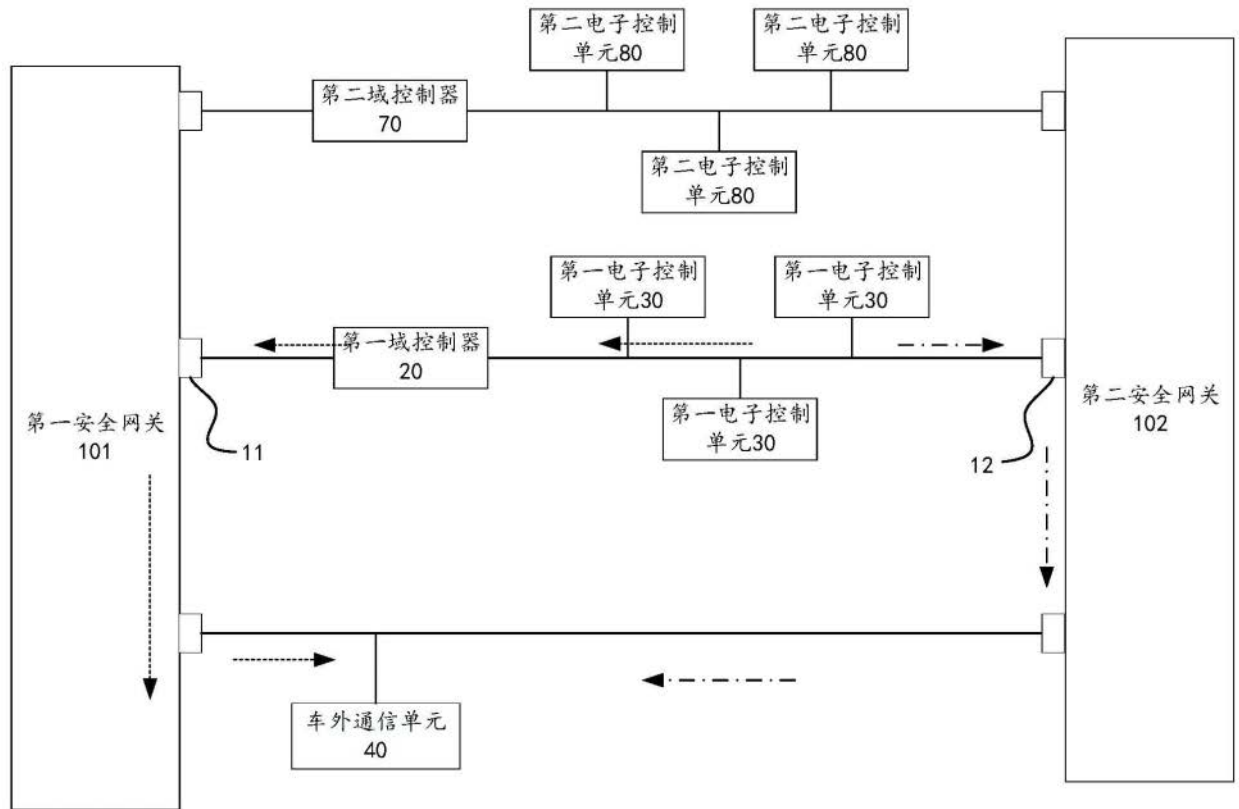


图3

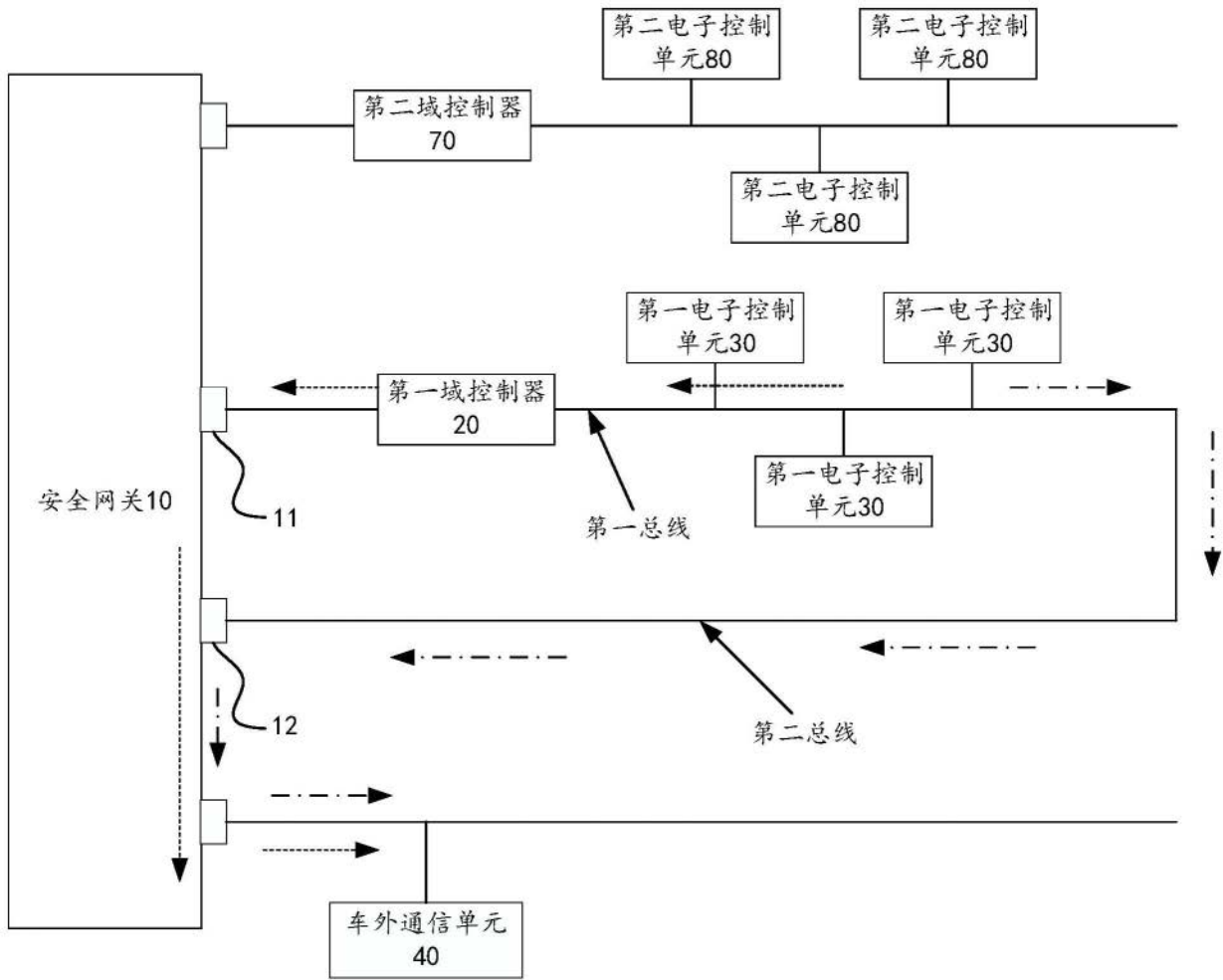


图4

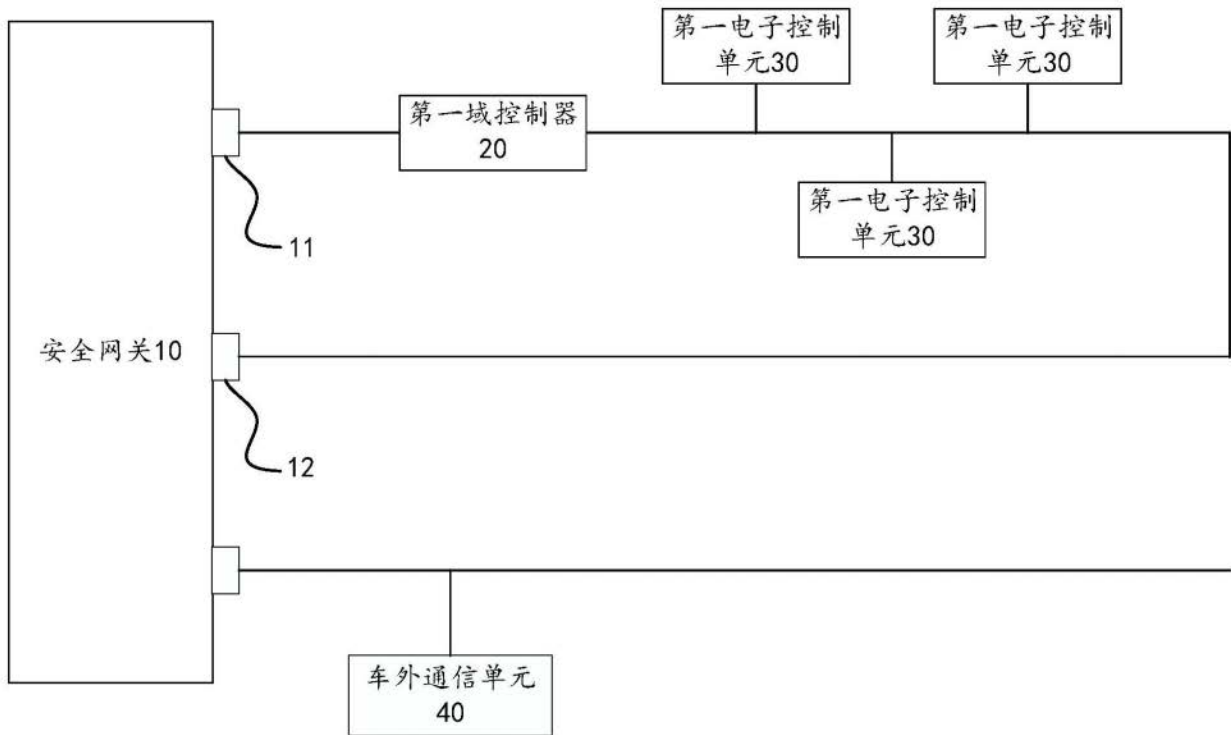


图5

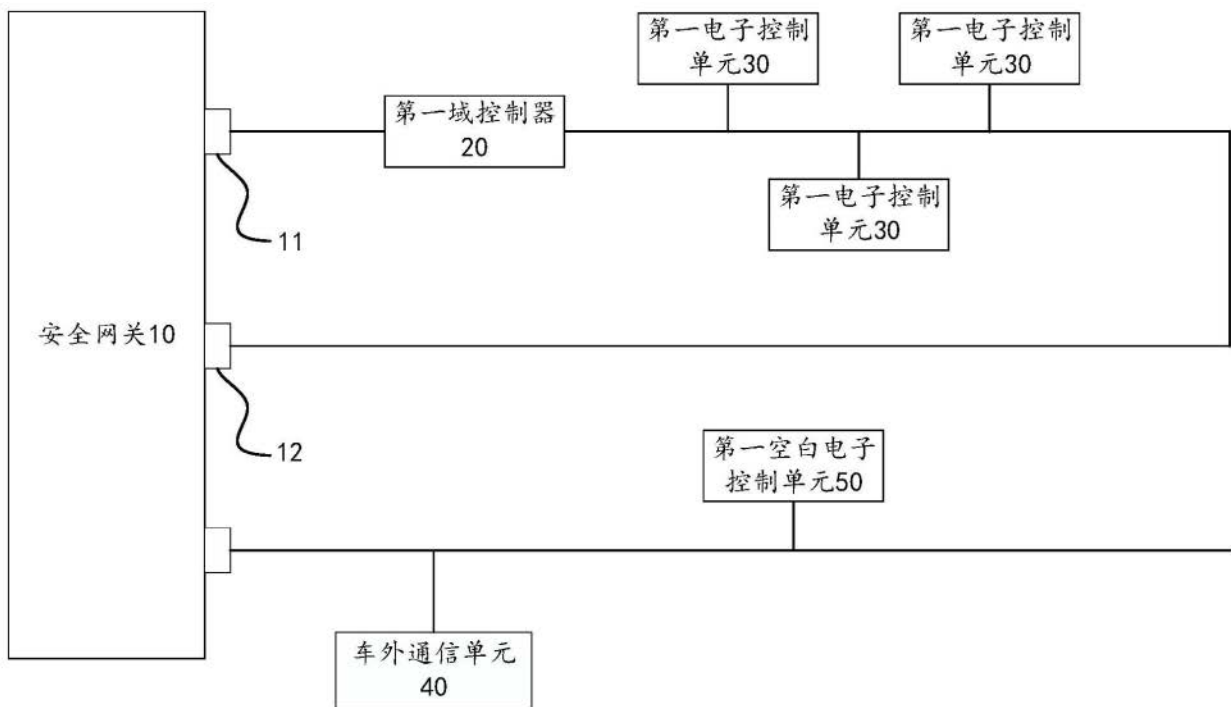


图6

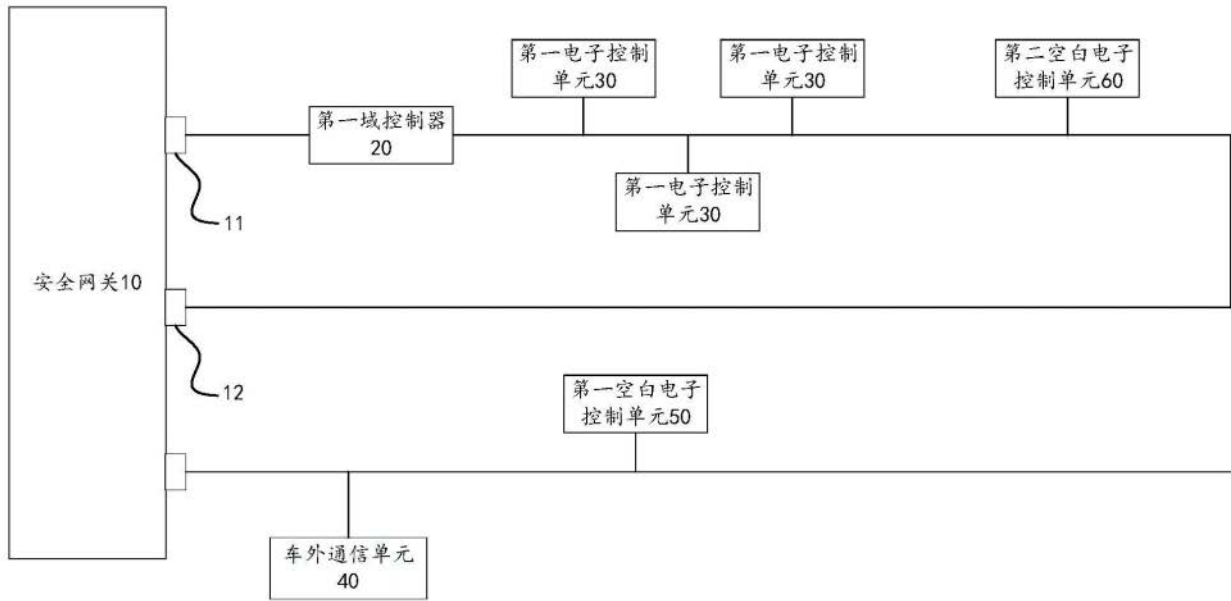


图7

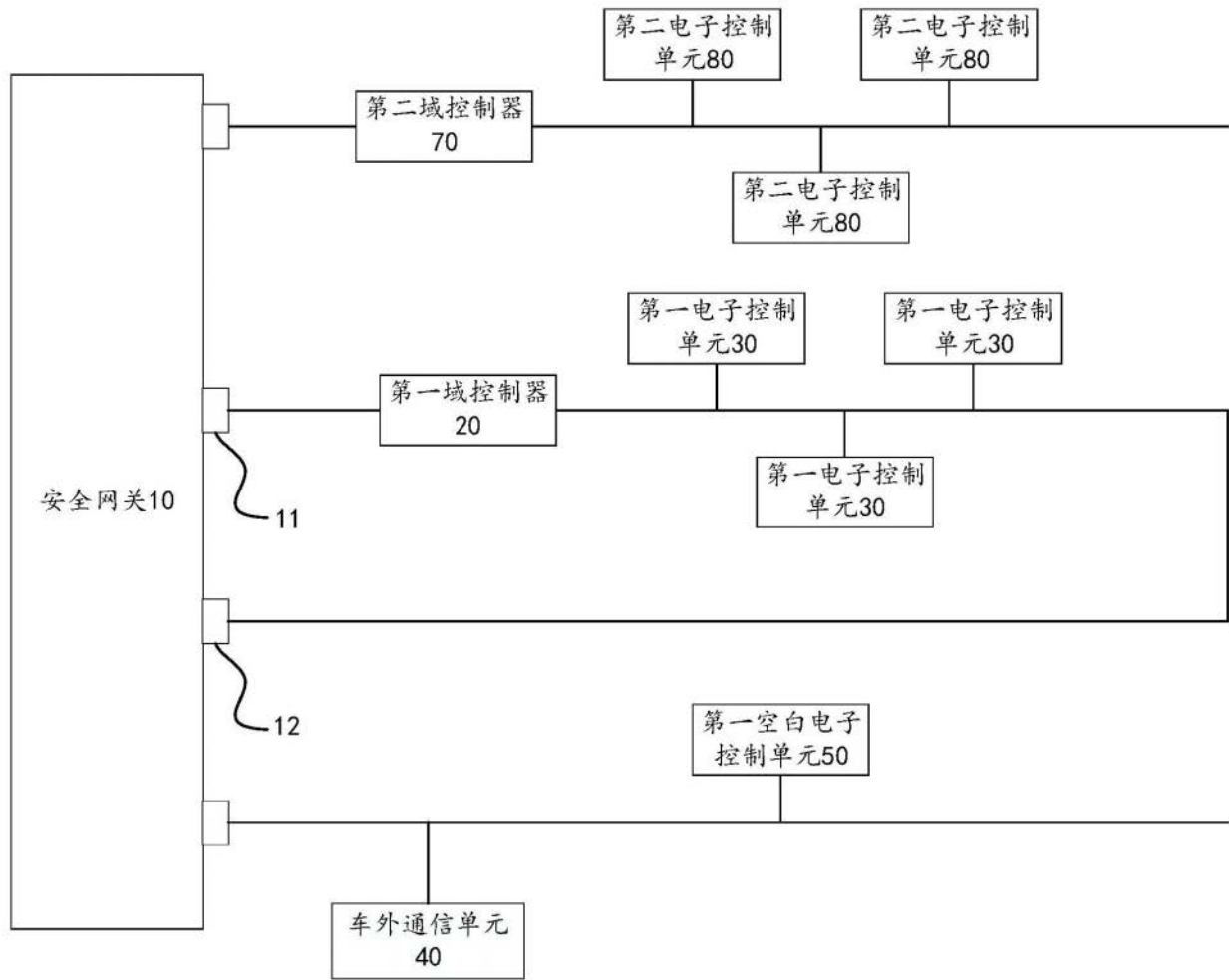


图8

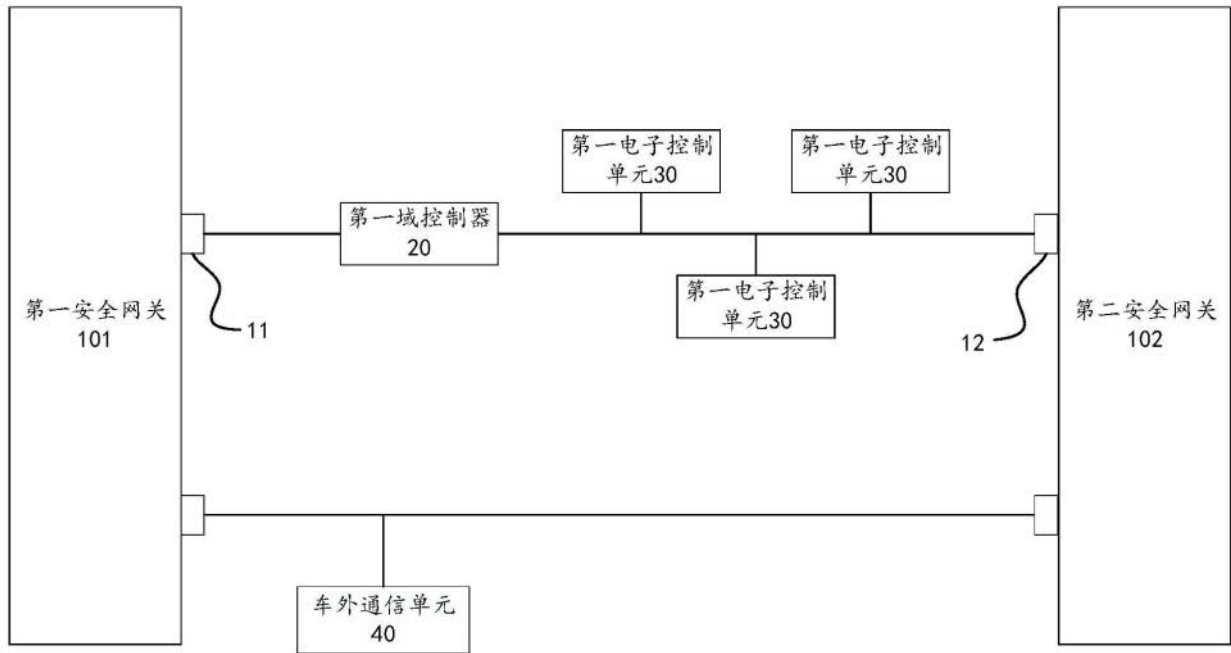


图9

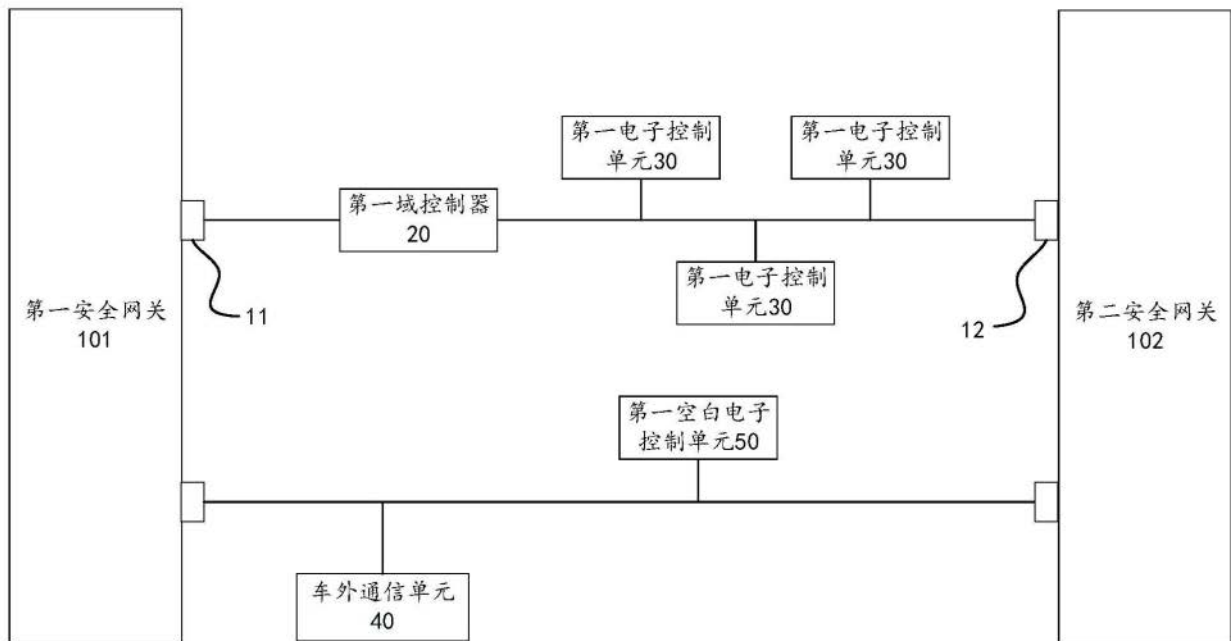


图10

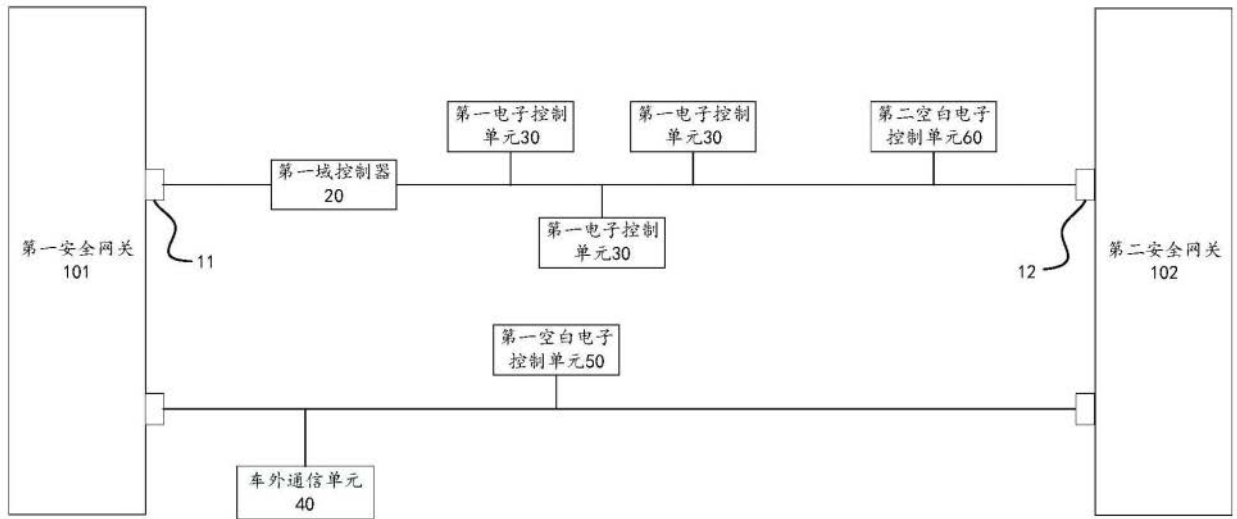


图11

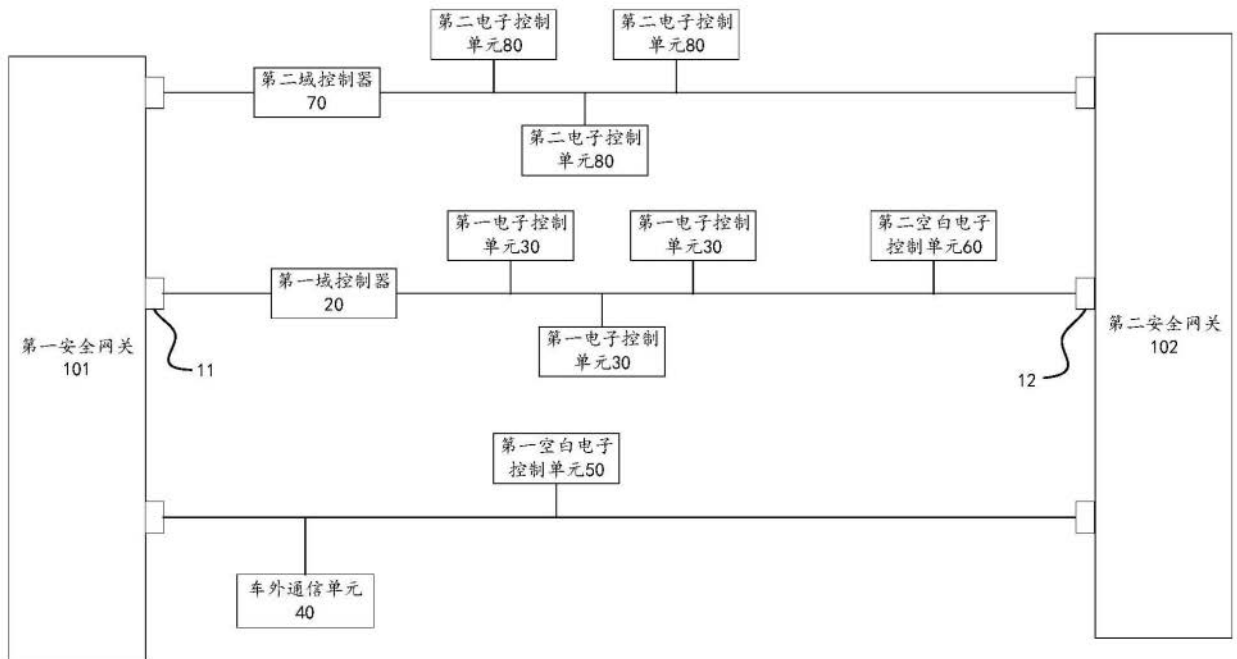


图12

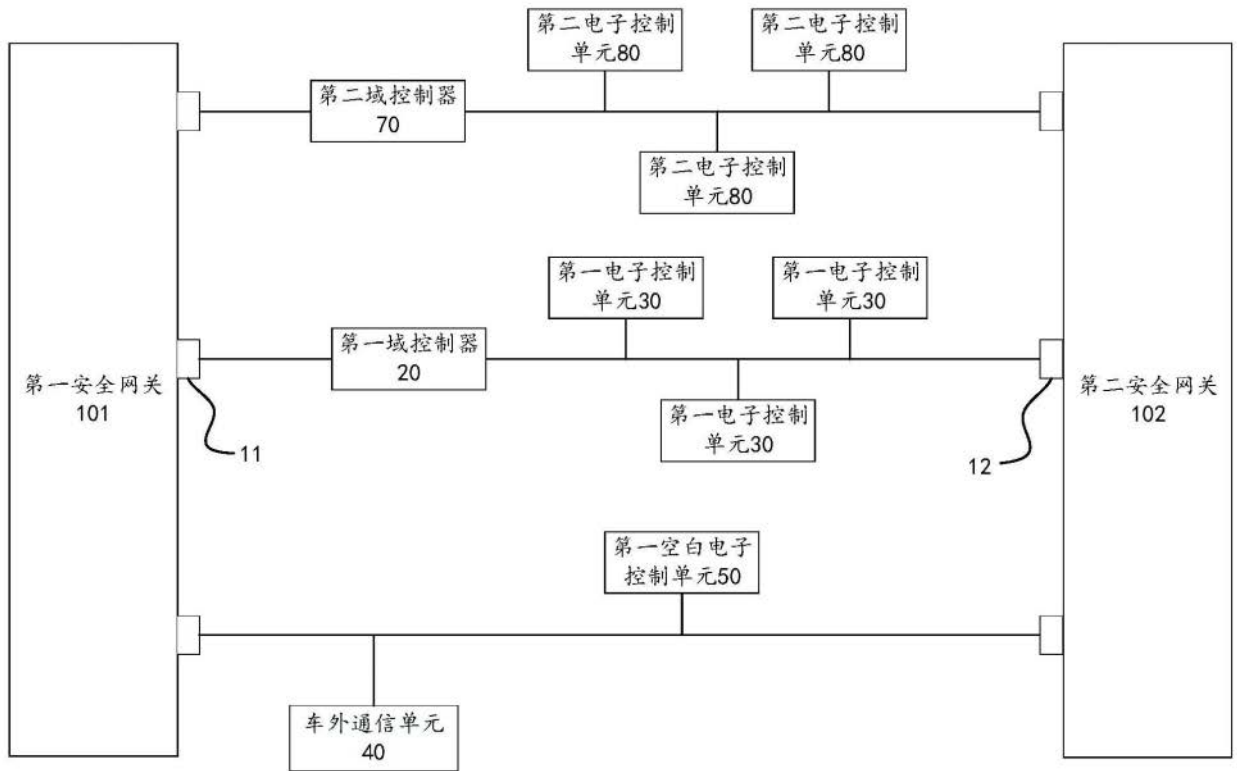


图13