

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103158648 A

(43) 申请公布日 2013.06.19

(21) 申请号 201110427938.8

(22) 申请日 2011.12.19

(71) 申请人 北汽福田汽车股份有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72) 发明人 芦晓媛 赵澎 徐梅 李明辉
付金勇

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
代理人 张大威

(51) Int. Cl.
B60R 16/023(2006.01)

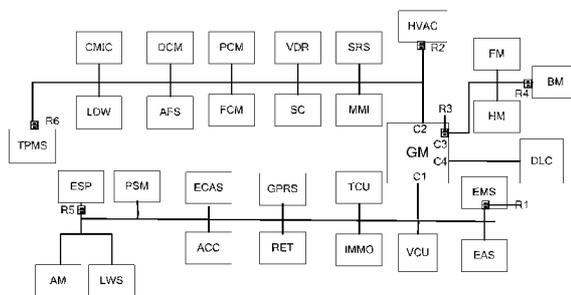
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于汽车的车载局域网结构及其具有的汽车

(57) 摘要

本发明提出了一种用于汽车的车载局域网结构及其具有的汽车,该车载局域网结构包括:整车控制模块 GM,具有第一至第四端口;分别与第一至第三端口相连的动力总线、车身总线和管理总线,GM 通过动力总线分别与汽车的转角转换器、取力控制器、智能控制系统、发动机管理系统、动力控制模块、防盗控制系统和缓速器系统相连,GM 通过车身总线分别与组合仪表、驾驶员侧车门控制器、乘客侧车门控制器、安全气囊、空调系统、智能开关控制系统和随动转向系统相连,GM 通过管理总线分别与前模块、后模块电池管理系统相连。本发明的实施例的用于汽车的车载局域网结构具有高的可靠性和实时性,且可拓展性强。



1. 一种用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,包括:
整车控制模块 GM,所述整车控制模块 GM 具有第一至第四端口;
分别与所述整车控制模块 GM 的第一至第三端口相连的动力总线、车身总线和管理总线,

其中,所述整车控制模块 GM 通过所述动力总线分别与所述汽车的转角转换器 LWS、取力控制器 PSM、智能控制系统 TCU、发动机管理系统 EMS、动力控制模块 VCU、防盗控制系统 IMMO 和缓速器系统 RET 相连,

所述整车控制模块 GM 通过所述车身总线分别与组合仪表 CMIC、驾驶员侧车门控制器 DCM、乘客侧车门控制器 PCM、安全气囊 SRS、空调系统 HVAC、智能开关控制系统 SC 和随动转向系统 AFS 相连,

所述整车控制模块 GM 通过管理总线分别与前模块 FM、后模块 HM 和电池管理系统 BM 相连。

2. 根据权利要求 1 所述的用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,还包括:

在线诊断接口 DLC,所述在线诊断接口 DLC 与所述整车控制模块 GM 的第四端口相连。

3. 根据权利要求 1 所述的用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,还包括:

分别与所述动力总线相连的智能稳定系统 ESP、电控悬挂系统 ECAS、无线服务系统 GPRS、排放管理系统 EAS、自动巡航系统 ACC 和后桥制动系统 AM。

4. 根据权利要求 1 所述的用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,还包括:

分别与所述车身总线相连的行驶记录仪 VDR、多媒体系统 MMI、智能线束盒 FCM、胎压监测系统 TPMS 和车道偏离报警系统 LDW。

5. 根据权利要求 1 所述的用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,所述发动机管理系统 EMS 通过第一电阻与所述动力总线相连。

6. 根据权利要求 1 所述的用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,所述空调系统 HVAC 通过第二电阻与所述车身总线相连。

7. 根据权利要求 1 所述的用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,在所述整车控制模块 GM 的第三端口和所述电池管理模块 BM 之间串联有第三和第四电阻。

8. 根据权利要求 3 所述的用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,所述智能稳定系统 ESP 通过第五电阻与所述动力总线相连。

9. 根据权利要求 4 所述的用于汽车的车载局域网结构,其特征在于,所述胎压监测系统 TPMS 通过第六电阻与所述车身总线相连。

10. 一种汽车,其特征在于,包括:

如权利要求 1-9 任一项所述的用于汽车的车载局域网结构。

一种用于汽车的车载局域网结构及具有其的汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域。特别设计一种用于汽车的车载局域网结构及具有其的汽车。

背景技术

[0002] 在传统的汽车上,通常控制汽车的各个功能单元,如转角转换器 LWS、发动机管理系统 EMS、动力控制模块 VCU、防盗控制系统 IMMO、组合仪表 CMIC、安全气囊 SRS、空调系统 HVAC、随动转向系统 AFS 以及电池管理系统 BM 通常通过一条总线 (CAN) 网络进行数据传输。

[0003] 然而,由于动力控制是整车网络的核心,因此对动力模块,如发动机管理系统 EMS、智能控制系统 TCU 而言,数据通信的可靠性和实时性是整个网络好坏的关键因素。发动机管理系统 EMS 和智能控制系统 TCU 之间需要进行部分信息的共享和数据交换。另外,一些与安全有关的模块,如智能稳定系统 ESP 等,对整车的实时性要求较高,也需要即时的读取来自 EMS 和 TCU 的数据,因此,当汽车上的各个模块如果均通过一条总线 (CAN) 进行数据传输,将导致总线 (CAN) 的承载负荷过大,造成堵塞,使数据不能够及时地传输到相应的位置,影响汽车的稳定性和安全性。

[0004] 另外,对于汽车的各个功能模块而言,有些模块需要具备高速的数据传输,有些模块则不需要高速的数据传输,由此,通过一条总线 (CAN) 采用相同速率进行数据传输,将导致部分数据传输速度达不到要求,而另一些可能造成带宽的浪费,且网络可拓展性受到限制。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0006] 为此,本发明的一个目的在于提出一种用于汽车的车载局域网结构,该用于汽车的车载局域网结构的可靠性和实时性强且可拓展性强。

[0007] 本发明的另一目的在于提出一种汽车。

[0008] 为了实现上述目的,本发明第一方面实施例提出了一种用于汽车的车载局域网结构,包括整车控制模块 GM,所述整车控制模块 GM 具有第一至第四端口;分别与所述整车控制模块 GM 的第一至第三端口相连的动力总线、车身总线和管理总线,其中,所述整车控制模块 GM 通过所述动力总线分别与所述汽车的转角转换器 LWS、取力控制器 PSM、智能控制系统 TCU、发动机管理系统 EMS、动力控制模块 VCU、防盗控制系统 IMMO 和缓速器系统 RET 相连,所述整车控制模块 GM 通过所述车身总线分别与组合仪表 CMIC、驾驶员侧车门控制器 DCM、乘客侧车门控制器 PCM、安全气囊 SRS、空调系统 HVAC、智能开关控制系统 SC 和随动转向系统 AFS 相连,所述整车控制模块 GM 通过管理总线分别与前模块 FM、后模块 HM 和电池管理系统 BM 相连。

[0009] 根据本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构,将用于汽车的车载局域网结

构分为动力总线 110(P-CAN)、车身总线(M-CAN)以及管理总线三部分。动力总线部分的通讯速率采用高传输速率,例如 250Kbps。车身总线部分的通讯速率采用高传输速率,如 250Kbps。管理总线部分的通信速率采用低传输速率,如 125Kbps,并通过整车控制模块 GM(网关)进行不同速率信号的转换和转发报文等。并将不同的功能模块连接在不同的总线上,分配原则为将需要数据共享、模块间数据交换频繁或者需要传输速率接近的功能模块连接在同一条总线上,进而能够保证关联性高的模块间能够快速地进行信息的共享和数据交换。另外,一些与安全有关的模块,如 ESP 等,由于对整车的实时性要求较高且需要读取来自 EMS 和 TCU 的数据的模块分配在具有高的传输速率的同一总线上,不但提高了数据的传输速度,且保证了通信的可靠性和实时性。将具有高速通讯和低速通讯的总线分开,能够满足不同配置的需求,可拓展性强。

[0010] 另外,根据本发明上述实施例的用于汽车的车载局域网结构还可以具有如下附加的技术特征:

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述用于汽车的车载局域网结构还包括:在线诊断接口 DLC,所述在线诊断接口 DLC 与所述整车控制模块 GM 的第四端口相连。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述用于汽车的车载局域网结构还包括:分别与所述动力总线相连的智能稳定系统 ESP、电控悬挂系统 ECAS、无线服务系统 GPRS、排放管理系统 EAS、自动巡航系统 ACC 和后桥制动系统 AM。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述用于汽车的车载局域网结构还包括:分别与所述车身总线相连的行驶记录仪 VDR、多媒体系统 MMI、智能线束盒 FCM、胎压监测系统 TPMS 和车道偏离报警系统 LDW。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述发动机管理系统 EMS 通过第一电阻与所述动力总线相连。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述空调系统 HVAC 通过第二电阻与所述车身总线相连。

[0016] 根据本发明的一个实施例,在所述整车控制模块 GM 的第三端口和所述电池管理模块 BM 之间串联有第三和第四电阻。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述智能稳定系统 ESP 通过第五电阻与所述动力总线相连。

[0018] 根据本发明的一个实施例,所述胎压监测系统 TPMS 通过第六电阻与所述车身总线相连。

[0019] 本发明第二方面实施例提出了一种汽车,包括上述实施例所述的用于汽车的车载局域网结构。

[0020] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0021] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0022] 图 1 为本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构的动力总线的网络结构;

- [0023] 图 2 为本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构的车身总线的网络结构；
- [0024] 图 3 为本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构的管理总线的网络结构；以及
- [0025] 图 4 为本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 以下结合附图 1-4 首先描述根据本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构。

[0030] 参考图 1-4，根据本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构包括整车控制模块 GM，其中，整车控制模块 GM 具有第一端口 C1 至第四端口 C4 以及分别与所述整车控制模块 GM 的第一端口 C1、第二端口 C2 和第三端口 C3 相连的动力总线 110、车身总线 120 和管理总线 130。其中：

[0031] 整车控制模块 GM 通过动力总线 110 分别与汽车的转角转换器 LWS、取力控制器 PSM、智能控制系统 TCU、发动机管理系统 EMS、动力控制模块 VCU、防盗控制系统 IMMO 和缓速器系统 RET 相连。

[0032] 整车控制模块 GM 通过车身总线 120 分别与组合仪表 CMIC、驾驶员侧车门控制器 DCM、乘客侧车门控制器 PCM、安全气囊 SRS、空调系统 HVAC、智能开关控制系统 SC 和随动转向系统 AFS 相连。

[0033] 整车控制模块 GM 通过管理总线 130 分别与前模块 FM、后模块 HM 和电池管理系统 BM 相连。

[0034] 根据本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构，将用于汽车的车载局域网结构分为动力总线 110 (P-CAN)、车身总线 120 (M-CAN) 以及管理总线 130 三部分。动力总线 110 部分的通讯速率通采用高传输速率，例如 250Kbps。车身总线 120 部分的通讯速率采用高传输速率，如 250Kbps。管理总线 130 部分的通信速率采用低传输速率，如 125Kbps，并通过整车控制模块 GM (网关) 进行不同速率信号的转换和转发报文等。并将不同的功能模块连接在不同的总线上，分配原则为将需要数据共享、模块间数据交换频繁或者需要传输速率接近的功能模块连接在同一条总线上，进而能够保证关联性高的模块间能够快速地进行信息的共享和数据交换。另外，一些与安全有关的模块，如 ESP 等，由于对整车的实时性要求较高且需要读取来自 EMS 和 TCU 的数据的模块分配在具有高的传输速率的同一总线上，不但提高了数据的传输速度，且保证了通信的可靠性和实时性。将具有高速通讯和低速通讯的总线分开，能够满足不同配置的需求，可拓展性强。

[0035] 结合图 4,在本发明的进一步实施例中,用于汽车的车载局域网结构还可包括在线诊断接口 DLC,在线诊断接口 DLC 与整车控制模块 GM 的第四端口 C4 相连。

[0036] 结合图 1,在一些高配车型中还包括智能稳定系统 ESP、电控悬挂系统 ECAS、无线服务系统 GPRS、排放管理系统 EAS、自动巡航系统 ACC 和后桥制动系统 AM 等模块,在本发明的一个实施例中,智能稳定系统 ESP、电控悬挂系统 ECAS、无线服务系统 GPRS、排放管理系统 EAS、自动巡航系统 ACC 和后桥制动系统 AM 分别与动力总线 110 相连。

[0037] 有利地,发动机管理系统 EMS 通过第一电阻 R1 与动力总线 110 相连。具体而言,第一电阻 R1 为 120 欧,第一电阻 R1 可以设置在发动机管理系统 EMS 线束端与动力总线 110 之间,也可以内置在发动机管理系统 EMS 中,本发明的实施例对此并没有限制。

[0038] 进一步地,智能稳定系统 ESP 通过第五电阻 R5 与动力总线 110 相连。例如第五电阻 R5 采用 120 欧,第五电阻 R5 可以设置在 ESP 的线束端与动力总线 110 之间,也可以内置在 ESP 中。

[0039] 结合图 2,在一些高配车型中还可以包括如行驶记录仪 VDR、多媒体系统 MMI、智能线束盒 FCM、胎压监测系统 TPMS 和车道偏离报警系统 LDW 等模块,在本发明的一个示例中,将行驶记录仪 VDR、多媒体系统 MMI、智能线束盒 FCM、胎压监测系统 TPMS 和车道偏离报警系统 LDW 等连接在车身总线 120 上。

[0040] 有利地,空调系统 HVAC 通过第二电阻 R2 与车身总线 120 相连。更进一步地,胎压监测系统 TPMS 通过第六电阻 R6 与车身总线 120 相连。具体而言,第二电阻 R2 和第六电阻 R6 均采用 120 欧。另外,第二电阻 R2 和第六电阻 R6 可以设置在 HVAC 或 TPMS 的线束端与车身总线 110 之间,也可以内置在 HVAC 或 TPMS 中,本发明的实施例对此并没有限制。

[0041] 结合图 3,在本发明的一些示例中,还可在整车控制模块 GM 的第三端口 C3 和电池管理模块 BM 之间串联有第三电阻 R3 和第四电阻 R4。具体而言,第三电阻 R3 和第四电阻 R4 可以内置在 GM 或 BM 中,也可设置在 GM 或 BM 与管理总线 130 之间。

[0042] 根据本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构,通过整车控制模块 GM(网关)可以实现不同总线(动力总线 110、车身总线 120 和管理总线 130)上的功能模块之间的通讯,也可以通过整车控制模块 GM(网关)将传输数据(传输信号)进行不同传输速率的转换。由此,提高用于汽车的车载局域网结构的灵活性。

[0043] 本发明实施例的用于汽车的车载局域网结构具有如下优点:

[0044] 动力总线 110、车身总线 120 以及管理总线 130 三个总线不但通过整车控制模块 GM(网关)进行相互间的通讯及数据传输,整车控制模块 GM(网关)还对动力总线 110、车身总线 120 以及管理总线 130 的数据进行网络管理和数据过滤,以使动力总线 110 的总线负载率大约可以保证在 25-30%左右,车身总线 120 部分的总线负载率大约在 20-25%之间,管理总线 130 部分的总线负载率大约在 10-15%之间,进而能够满足整车总线性能的要求,且具有高的可靠性和安全性。另外,可扩展性强。

[0045] 在本发明的进一步实施例中,还提出了一种汽车,该汽车具有上述实施例所述的用于汽车的车载局域网结构。

[0046] 另外,根据本发明实施例的汽车的其它构成和作用对于本领域的技术人员而言都是已知的,在此不做描述。

[0047] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示

例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0048] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

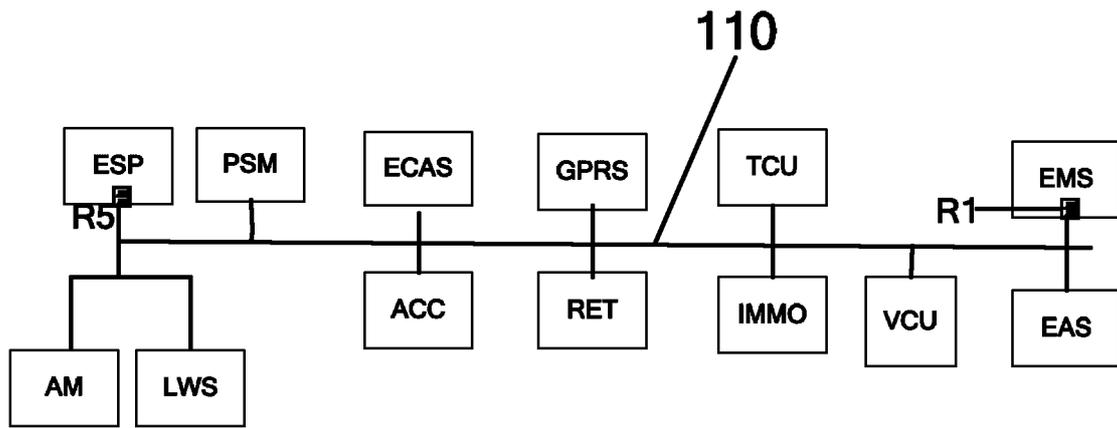


图 1

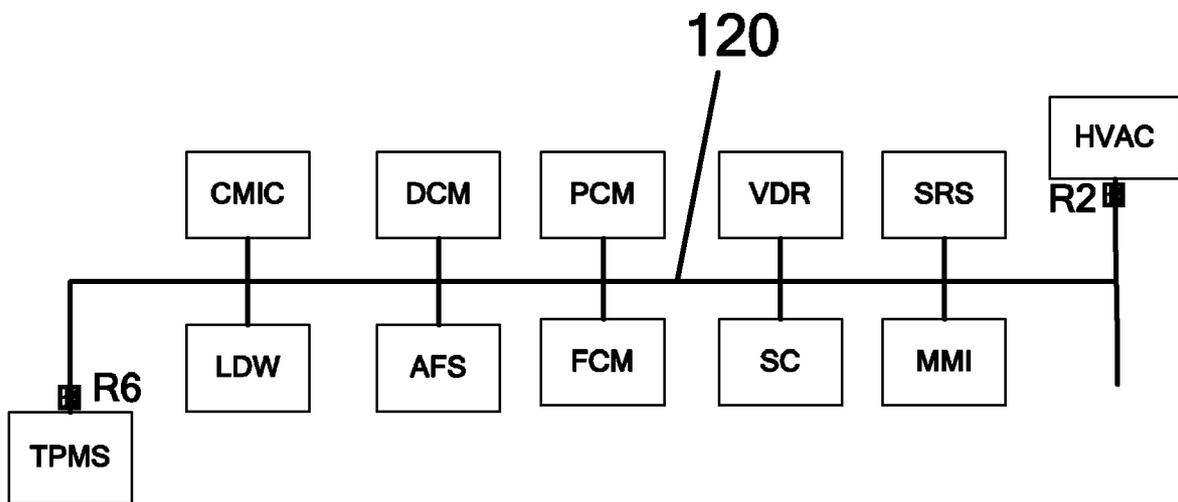


图 2

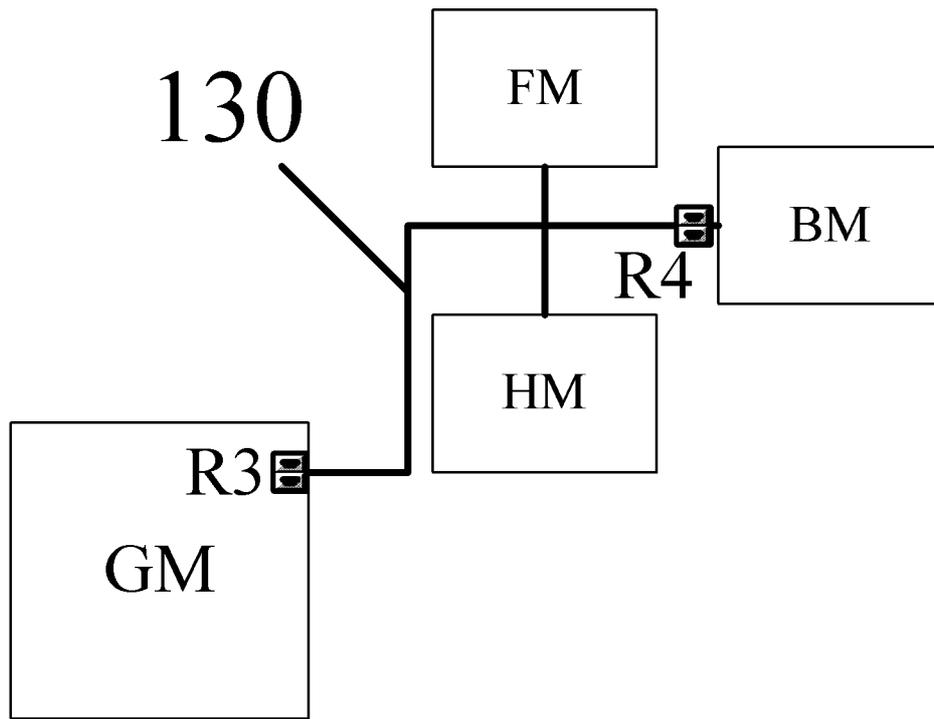


图 3

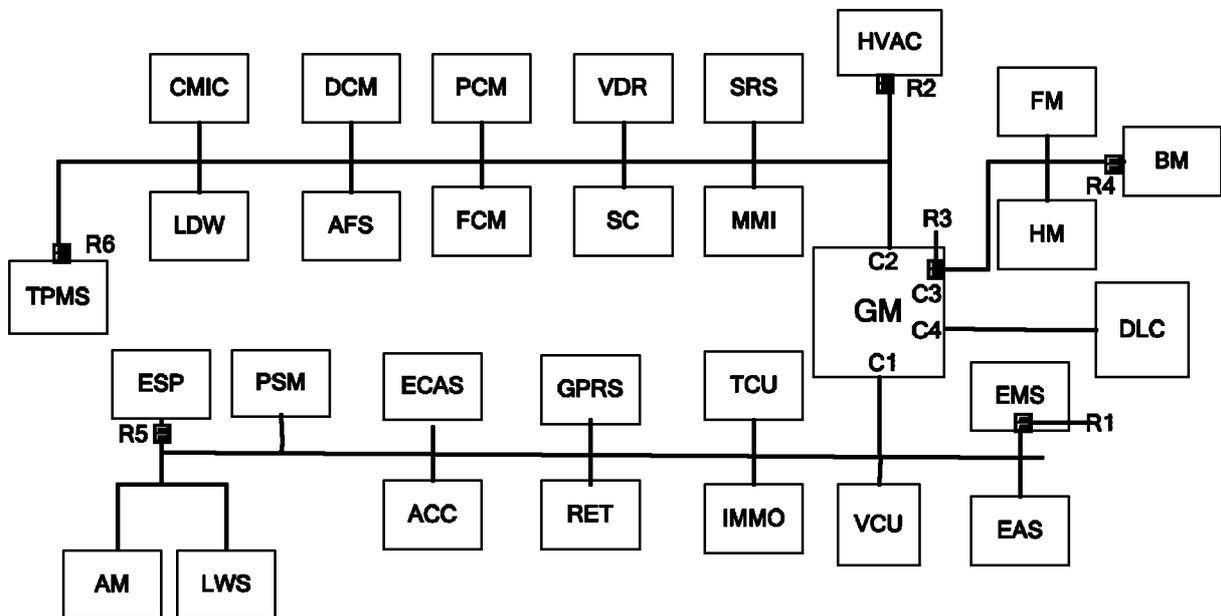


图 4