



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106993033 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710191765.1

(22)申请日 2017.03.28

(71)申请人 北京汽车股份有限公司

地址 100021 北京市顺义区顺通路25号5幢

(72)发明人 谭矛

(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 张润

(51)Int.Cl.

H04L 29/08(2006.01)

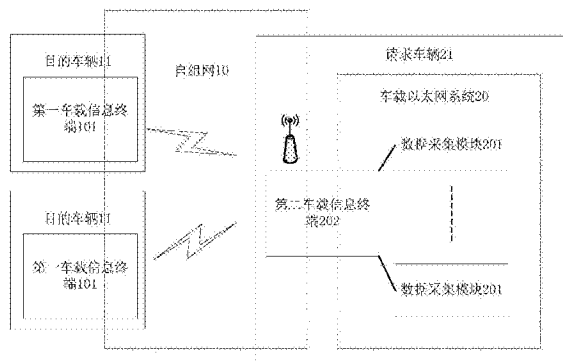
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于自组网的车载以太网系统以及具有其的车辆

(57)摘要

本发明公开了一种基于自组网的车载以太网系统以及具有其的车辆,自组网包括至少一个目的车辆,每个目的车辆设置有第一车载信息终端,系统包括:设置于请求车辆的至少一个数据采集模块和第二车载信息终端,每个数据采集模块用于采集请求车辆的车辆信息,第二车载信息终端通过以太网方式与至少一个数据采集模块和每个目的车辆的第一车载信息终端进行通信,第二车载信息终端用于向每个目的车辆的第一车载信息终端发送请求指令以建立请求车辆与每个目的车辆之间的路由信息,并根据路由信息将每个数据采集模块采集的车辆信息发送给每个目的车辆。由此,将自组网和车载以太网结合,可以实现多车信息共享、多车同步诊断、车辆间控制等功能。



1. 一种基于自组网的车载以太网系统,其特征在于,所述自组网包括至少一个目的车辆,每个目的车辆设置有第一车载信息终端,所述系统包括:

设置于请求车辆的至少一个数据采集模块,每个数据采集模块用于采集所述请求车辆的车辆信息;

设置于所述请求车辆的第二车载信息终端,所述第二车载信息终端通过以太网方式与所述至少一个数据采集模块进行通信,且还通过以太网方式与所述每个目的车辆的第一车载信息终端进行通信,所述第二车载信息终端用于向每个目的车辆的第一车载信息终端发送请求指令以建立所述请求车辆与每个目的车辆之间的路由信息,并根据所述路由信息将所述每个数据采集模块采集的车辆信息发送给所述每个目的车辆。

2. 根据权利要求1所述的基于自组网的车载以太网系统,其特征在于,所述每个目的车辆的第一车载信息终端包括第一以太网网关,其中,

所述第二车载信息终端包括第二以太网网关,所述第二以太网网关用于以以太网方式与所述第一以太网网关进行通信。

3. 根据权利要求2所述的基于自组网的车载以太网系统,其特征在于,所述每个数据采集模块包括:

数据采集单元,所述数据采集单元用于采集所述请求车辆的车辆信息;

以太网物理层芯片,所述以太网物理层芯片用于以以太网方式与所述第二以太网网关进行通信;

控制单元,所述控制单元分别与所述数据采集单元和所述以太网物理层芯片相连,所述控制单元用于对所述车辆信息进行处理,并将处理后的车辆信息通过所述以太网物理层芯片发送给所述第二车载信息终端。

4. 根据权利要求1所述的基于自组网的车载以太网系统,其特征在于,所述第二车载信息终端与所述至少一个数据采集模块之间通过单对线进行以太网通信。

5. 根据权利要求1所述的基于自组网的车载以太网系统,其特征在于,通过建立所述请求车辆与每个目的车辆之间的正向链路和反向链路以建立所述路由信息,其中,所述正向链路通过广播方式建立,所述反向链路通过单播方式建立。

6. 根据权利要求1所述的基于自组网的车载以太网系统,其特征在于,所述路由信息配置目的序列号。

7. 根据权利要求1所述的基于自组网的车载以太网系统,其特征在于,所述路由信息在通信链路断开或者信息传输超过预设时间时无效。

8. 一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求1-7中任一项所述的基于自组网的车载以太网系统。

## 基于自组网的车载以太网系统以及具有其的车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,特别涉及一种基于自组网的车载以太网系统以及一种具有其的车辆。

### 背景技术

[0002] 随着汽车电子技术的发展,车载电子系统除数量在增加外,复杂性也在不断增加,需要的带宽也随之大幅增加,对车内互连系统提出更高的要求。但是,相关车辆中通信系统的带宽较低,无法满足通信需求。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种基于自组网的车载以太网系统,该系统可将自组网和车载以太网结合,实现多车信息共享、多车同步诊断、车辆间控制等功能。

[0004] 本发明的另一个目的在于提出一种车辆。

[0005] 为达到上述目的,本发明一方面实施例提出了一种基于自组网的车载以太网系统,所述自组网包括至少一个目的车辆,每个目的车辆设置有第一车载信息终端,所述系统包括:设置于请求车辆的至少一个数据采集模块,每个数据采集模块用于采集所述请求车辆的车辆信息;设置于所述请求车辆的第二车载信息终端,所述第二车载信息终端通过以太网方式与所述至少一个数据采集模块进行通信,且还通过以太网方式与所述每个目的车辆的第一车载信息终端进行通信,所述第二车载信息终端用于向每个目的车辆的第一车载信息终端发送请求指令以建立所述请求车辆与每个目的车辆之间的路由信息,并根据所述路由信息将所述每个数据采集模块采集的车辆信息发送给每个目的车辆。

[0006] 根据本发明实施例提出的基于自组网的车载以太网系统,第二车载信息终端通过以太网方式与至少一个数据采集模块进行通信,且还通过以太网方式与每个目的车辆的第一车载信息终端进行通信,进而第二车载信息终端通过向每个目的车辆的第一车载信息终端发送请求指令以建立请求车辆与每个目的车辆之间的路由信息,并根据路由信息将每个数据采集模块采集的车辆信息发送给每个目的车辆。由此,将自组网和车载以太网结合,可以实现多车信息共享、多车同步诊断、车辆间控制等功能,并且车车自组网系统和车内以太网系统使用相同的网络层协议,可减少网关的开发难度,提高通信效率。

[0007] 根据本发明的一个实施例,所述每个目的车辆的第一车载信息终端包括第一以太网网关,其中,所述第二车载信息终端包括第二以太网网关,所述第二以太网网关用于以以太网方式与所述第一以太网网关进行通信。

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述每个数据采集模块包括:数据采集单元,所述数据采集单元用于采集所述请求车辆的车辆信息;以太网物理层芯片,所述以太网物理层芯片用于以以太网方式与所述第二以太网网关进行通信;控制单元,所述控制单元分别与所述数据采集单元和所述以太网物理层芯片相连,所述控制单元用于对所述车辆信息进行处

理,并将处理后的车辆信息通过所述以太网物理层芯片发送给所述第二车载信息终端。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述第二车载信息终端与所述至少一个数据采集模块之间通过单对线进行以太网通信。

[0010] 根据本发明的一个实施例,通过建立所述请求车辆与每个目的车辆之间的正向链路和反向链路以建立所述路由信息,其中,所述正向链路通过广播方式建立,所述反向链路通过单播方式建立。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述路由信息配置目的序列号。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述路由信息在通信链路断开或者信息传输超过预设时间时无效。

[0013] 为达到上述目的,本发明另一方面提出了一种车辆,包括所述的基于自组网的车载以太网系统。

[0014] 根据本发明实施例提出的车辆,通过上述的基于自组网的车载以太网系统,可以实现多车信息共享、多车同步诊断、车辆间控制等功能,并且车车自组网系统和车内以太网系统使用相同的网络层协议,可减少网关的开发难度,提高通信效率。

## 附图说明

[0015] 图1是根据本发明实施例的基于自组网的车载以太网系统的方框示意图;

[0016] 图2是根据本发明一个实施例的第二车载信息终端的方框示意图;

[0017] 图3是根据本发明一个实施例的数据采集模块的方框示意图;

[0018] 图4是根据本发明一个实施例的建立反向链路的原理示意图;以及

[0019] 图5是根据本发明一个实施例的建立正向链路的原理示意图。

## 具体实施方式

[0020] 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,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0021] 下面参考附图来描述本发明实施例提出的基于自组网的车载以太网系统以及具有其的车辆。

[0022] 图1是根据本发明实施例的基于自组网的车载以太网系统的方框示意图。如图1所示,自组网10包括至少一个目的车辆11,每个目的车辆设置有第一车载信息终端101。自组网10用于配置车载通信系统的组网路由协议,对入网的车辆节点即请求车辆21进行安全认证,建立请求节点和目的节点间的路由即建立请求车辆21与每个目的车辆11间的路由信息,并传输相关音频、视频等数据。

[0023] 车载以太网系统20包括:至少一个数据采集模块201和第二车载信息终端202,其中,至少一个数据采集模块201设置于请求车辆21,每个数据采集模块201用于采集请求车辆21的车辆信息;第二车载信息终端202设置于请求车辆,第二车载信息终端202通过以太网方式与至少一个数据采集模块201进行通信,且还通过以太网方式与每个目的车辆的第一车载信息终端101进行通信,第二车载信息终端202用于向每个目的车辆的第一车载信息终端101发送请求指令以建立请求车辆21与每个目的车辆11之间的路由信息,并根据路由

信息将每个数据采集模块201采集的车辆信息发送给每个目的车辆11。

[0024] 需要说明的是,车辆信息可以是视频信息、音频信息和车辆位置信息等。也就是说,每个数据采集模块201均可采集视频、音频、车辆位置等车辆信息,并具有以太网收发功能。

[0025] 具体来说,车载以太网系统20建立了至少一个数据采集模块201与第二车载信息终端202之间的通信网络,并可将车辆信息发送至自组网10。也就是说,第二车载信息终端202作为车载以太网系统20的控制核心,能够对每个数据采集模块201进行控制和信息交互,同时第二车载信息终端202也是车载以太网系统20和自组网10之间的网关,可与自组网10进行数据的交互,例如可将每个数据采集模块201采集的车辆信息发送至自组网10。

[0026] 由此,通过架构车载网络,用户可以进行自组网内的以太网诊断和flash下载、娱乐系统音视频数据传输、远程控制等功能。

[0027] 在本发明的一个具体示例中,自组网10和车载以太网系统20可使用相同的网络层协议,例如网络层协议可以共用标准的IP协议,从而可减少数据封装的难度以及数据交互的时间,并降低开发难度。另外,两者的物理层和数据链路层可以针对不同网络的需求独自开发。

[0028] 具体地,根据本发明的一个实施例,如图2所示,第二车载信息终端202具备人机交互功能和网络控制功能。每个目的车辆的第一车载信息终端101包括第一以太网网关1011,其中,第二车载信息终端202包括第二以太网网关2021,第二以太网网关2021用于以以太网方式与第一以太网网关1011进行通信。

[0029] 也就是说,第二车载信息终端202带有第二以太网网关2021,第二以太网网关2021可以是车载以太网系统20的网关,同时也可以是自组网10的网关,通过第二以太网网关2021车载以太网系统20可将车辆信息发送至自组网100。

[0030] 进一步地,如图2所示,第二车载信息终端202还包括信息处理模块2022和人机界面2023,其中,人机界面2023用于接收用户的指令,人机界面2023可设置于车辆的显示屏;信息处理模块2022用于对每个数据采集模块201进行控制,并与每个数据采集模块201进行信息交互以获取车辆信息,信息处理模块2022还用于对第二以太网网关2021进行控制以驱动第二以太网网关2021将车辆信息发送至自组网100。

[0031] 具体地,根据本发明的一个实施例,如图3所示,每个数据采集模块201包括:数据采集单元2011、以太网物理层芯片2012和控制单元2013。

[0032] 其中,数据采集单元2011用于采集请求车辆21的车辆信息;以太网物理层芯片2012用于以以太网方式与第二以太网网关进行通信;控制单元2013分别与数据采集单元2011和以太网物理层芯片2012相连,控制单元2013用于对车辆信息进行处理,并将处理后的车辆信息通过以太网物理层芯片2012发送给第二车载信息终端202。

[0033] 也就是说,数据采集单元2011集成了数据采集单元2011、控制单元2013和以太网物理层芯片2012等。其中,数据采集单元2011可包括音视频采集元件,例如感光元件、镜头等;控制单元2013具备以太网驱动和图像压缩处理等功能。

[0034] 在本发明的一个具体示例中,控制单元2013可为MCU(Micro Control Unit,微控制单元)芯片。

[0035] 另外,根据本发明的一个具体实施例,第二车载信息终端202与至少一个数据采集

模块201之间通过单对线进行以太网通信。

[0036] 也就是说,车载以太网系统20使用单对线进行通信,可进行10M带宽的数据传输,并降低频率以满足车辆EMC(Electro Magnetic Compatibility,电磁兼容性)。

[0037] 下面对基于自组网10的车载以太网系统20的通信原理进行描述。

[0038] 根据本发明一个实施例,如图4和图5所示,可通过建立请求车辆21与每个目的的车辆11之间的正向链路和反向链路,以建立请求车辆21与每个目的的车辆11之间路由信息,其中,正向链路通过广播方式建立,反向链路通过单播方式建立。

[0039] 具体来说,自组网的建立方式如下:

[0040] 当通信连接的终端间存在有效路由时,自组网10不执行任何操作。即言,当自组网10内已存在请求车辆21与每个目的的车辆11间的有效路由信息时,请求车辆21可在发送请求指令后直接加入自组网10,无需重新建立路由信息。

[0041] 当需要一个到达新目的节点的路由时,请求节点就广播一个路由请求来发现到达目的节点的路由。也就是说,当自组网10不存在请求车辆21与每个目的的车辆11间的有效路由信息时,请求车辆21可广播请求指令以建立与每个目的的车辆11间的路由信息。具体地,路由的建立包括两个步骤:一是反向链路的建立,如图4所示,每个目的节点D即目的的车辆11接收到路由请求后都会缓存到源节点S即请求车辆21的路由,从而形成反向链路;二是正向链路的建立,如图5所示,对路由请求进行回复以形成正向链路,由于有先前建立好的反向链路,因此回复路由请求可采用单播方式发送至源节点S即请求车辆21。其中,路由请求的回复,既可以由目的节点产生,也可以由一个具有“足够新”路由的中间节点生成,一条“足够新”路由指的是与目的节点关联的序列号至少和包含在路由请求中的序列号一样大的有效路由条目。

[0042] 具体地,路由信息可配置目的序列号。也就是说,自组网10中每条路由信息均配置有一个目的序列号,该目的序列号可由目的节点即目的的车辆11产生,包含在送达至请求节点即请求车辆21的任意路由信息中。

[0043] 应当理解的是,目的序列号用于标识每个报文段即路由信息,使目的节点可确认已收到指定报文段中的数据,例如在通过多个报文段发送一个报文时,即使这些报文段到达的顺序不一样,通过目的序列号也可以按顺序排列它们。

[0044] 更具体地,路由信息在通信链路断开或者信息传输超过预设时间时无效。也就是说,如图5所示,在通信链路断开且节点不可达,或者请求节点得到目的节点发送的信息的时间超过预设时间时,自组网10的目的节点即目的的车辆11通过操作路由包含的目的序列号使对应的路由信息无效并且路由表条目状态标记为无效。

[0045] 综上,根据本发明实施例提出的基于自组网的车载以太网系统,第二车载信息终端通过以太网方式与至少一个数据采集模块进行通信,且还通过以太网方式与每个目的车辆的第一车载信息终端进行通信,进而第二车载信息终端通过向每个目的车辆的第一车载信息终端发送请求指令以建立请求车辆与每个目的的车辆之间的路由信息,并根据路由信息将每个数据采集模块采集的车辆信息发送给每个目的的车辆。由此,将自组网和车载以太网结合,可以实现多车信息共享、多车同步诊断、车辆间控制等功能,并且车车自组网系统和车内以太网系统使用相同的网络层协议,可减少网关的开发难度,提高通信效率。

[0046] 最后,本发明实施例还提出了一种车辆,包括上述实施例的基于自组网的车载以

太网系统。

[0047] 根据本发明实施例提出的车辆,通过上述的基于自组网的车载以太网系统,可以实现多车信息共享、多车同步诊断、车辆间控制等功能,并且车车自组网系统和车内以太网系统使用相同的网络层协议,可减少网关的开发难度,提高通信效率。

[0048] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0049] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0050] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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在本发明中的具体含义。

[0051] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0052] 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必针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0053] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

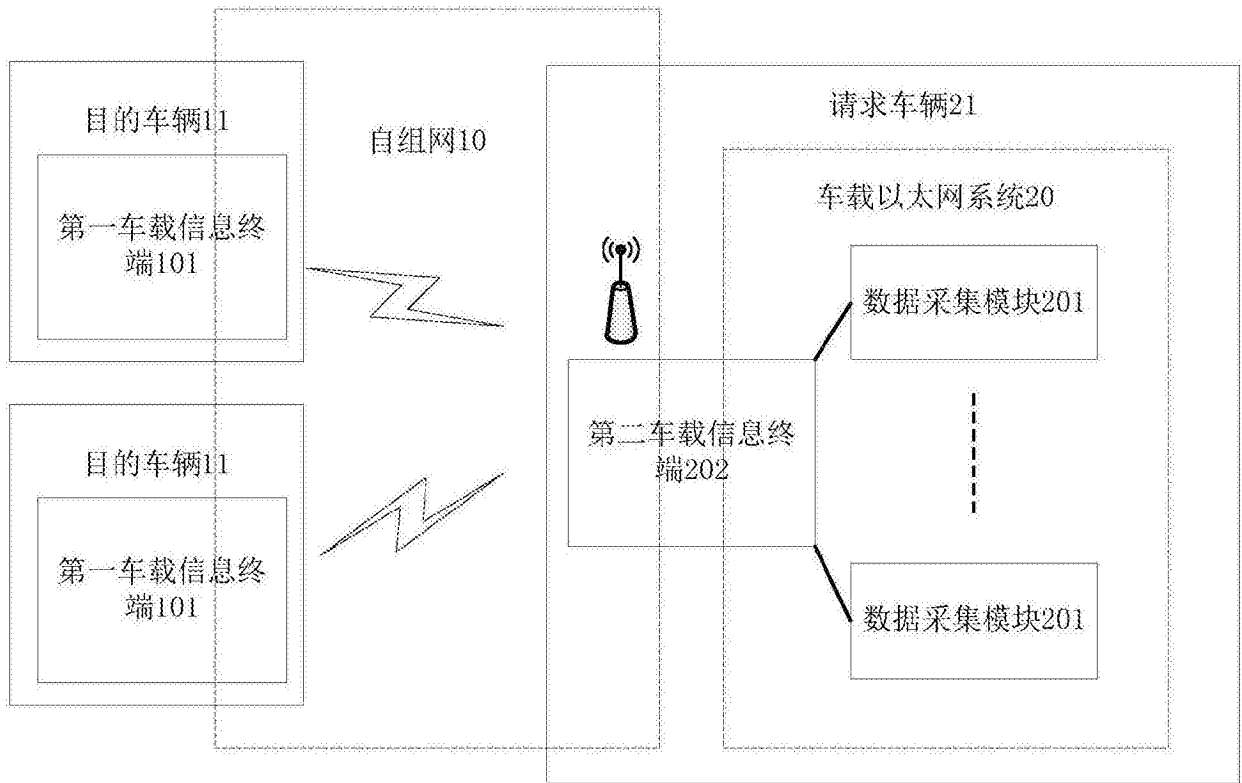


图1



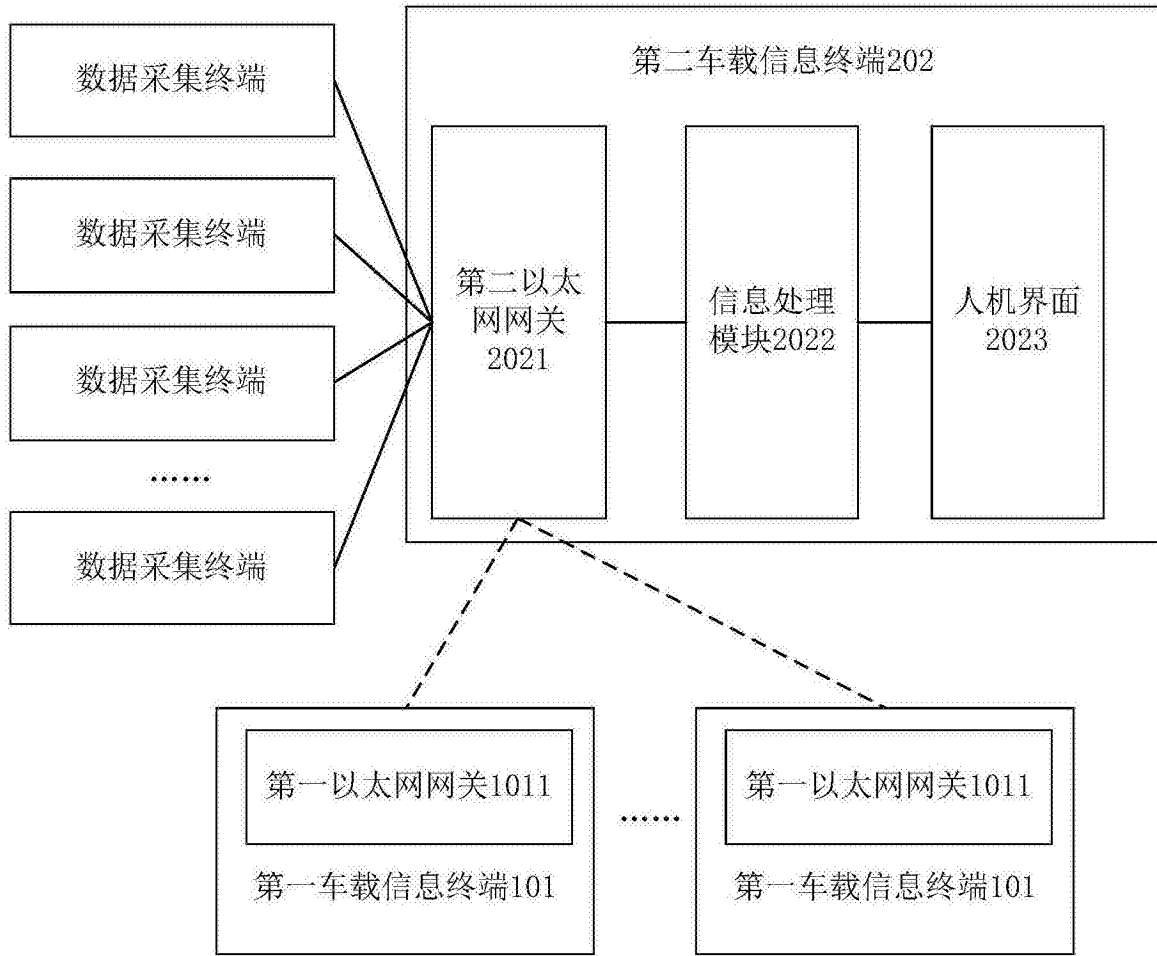


图2



图3

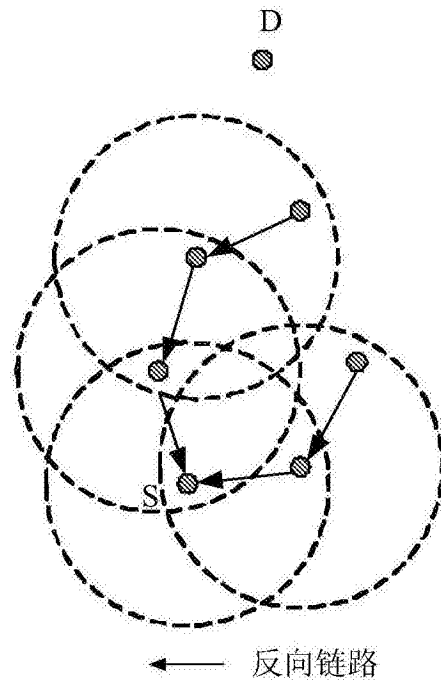


图4

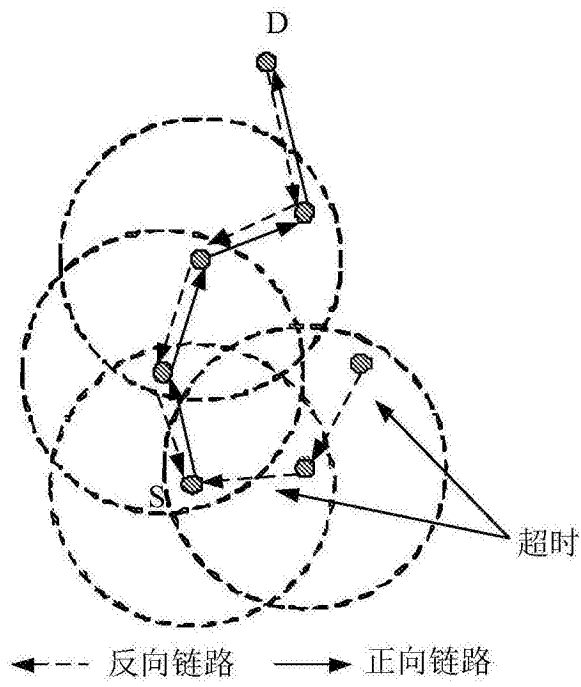


图5