(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112849023 B
(45)授权公告日 2024.09.06

(21)申请号 201911183087.X

(22)申请日 2019.11.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112849023 A

(43)申请公布日 2021.05.28

(73)专利权人 标致雪铁龙汽车股份有限公司
地址 法国波瓦西

(72)发明人 马辰杰 施维刚 万天佳

(74)专利代理机构 北京旭路知识产权代理有限公司 11567
专利代理师 瞿卫军

(51)Int.Cl.
B60Q 1/04(2006.01)

(56)对比文件
JP H05109305 A,1993.04.30
JP H0652701 A,1994.02.25

审查员 满子淳

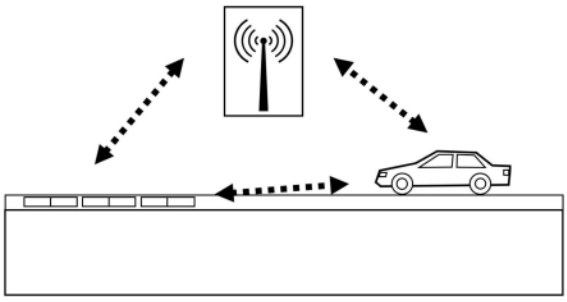
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统

(57)摘要

本发明提供了一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统,包括彼此通信的车辆和智能路面,智能路面包括:路面处理模块,用于接收包括车辆的自身行驶信息的第一信息和包括车辆的行驶周围环境信息的第二信息,并根据第一信息和第二信息生成照明控制信息及前照灯建议信息,其中,将照明控制信息发送至照明控制模块,将前照灯建议信息发送至车辆;照明控制模块,接收来自路面处理模块的照明控制信息,并根据照明控制信息控制发光单元;以及多个发光单元,根据路面处理模块改变其每一个的发光模式,以形成对应于车辆的照明区域。根据本发明的基于V2X通信的车辆-路面照明系统通过智能路面提升照明性能,因此还为简化前照灯的设计提供了充分的可能性。



CN 112849023 B

1.一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统,其特征在于,包括彼此通信的车辆和智能路面,其中,

所述智能路面包括:

路面处理模块,用于接收包括所述车辆的自身行驶信息的第一信息和包括所述车辆的行驶周围环境信息的第二信息,并根据所述第一信息和第二信息生成照明控制信息及前照灯建议信息,其中,将所述照明控制信息发送至照明控制模块,将所述前照灯建议信息发送至所述车辆;

照明控制模块,接收来自所述路面处理模块的所述照明控制信息,并根据所述照明控制信息来控制发光单元;以及

多个发光单元,根据所述路面处理模块改变其每一个的发光模式,以形成对应于所述车辆的照明区域。

2.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述车辆包括:

车辆传感器模块,检测所述车辆的所述第一信息和所述第二信息;

车辆通信模块,接收来自所述车辆传感器模块或周围其他车辆中的至少一个的所述第一信息及所述第二信息,并将所述第一信息和所述第二信息传送至所述路面处理模块,并接收来自所述路面处理模块的前照灯建议信息,将所述前照灯建议信息发送至车辆控制模块;以及

车辆控制模块,接收来自所述车辆通信模块的所述前照灯建议信息,并根据所述前照灯建议信息改变所述车辆的前照灯的照明模式。

3.根据权利要求2所述的系统,其特征在于,

改变所述发光模式包括所述发光单元的开启、所述发光单元的关闭、以及调整所述发光单元的亮度。

4.根据权利要求3所述的系统,其特征在于,

所述每一个发光单元形成发光区域,并且由多个所述发光区域组成对应于所述车辆的照明区域。

5.根据权利要求4所述的系统,其特征在于,

所述发光单元的形状包括六边形形状、三角形形状、以及正方形形状。

6.根据权利要求2所述的系统,其特征在于,

所述车辆与所述智能路面通过无线信号进行通信。

7.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,

所述系统还包括中间站,其用于扩展对所述第一信息及第二信息的检测范围。

8.根据权利要求7所述的系统,其特征在于,

所述中间站与所述智能路面及所述车辆通过所述无线信号进行通信。

一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆通信领域,具体涉及一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统。

背景技术

[0002] 车辆前照灯系统位于车辆的前端,其设计对车辆的正面具有较强的造型约束,为了实现出色的照明功能,现有的前照灯系统采用了如自适应前照灯系统(Adaptive Front-Lighting System,AFS)及矩阵式前照灯等方式。但是,上述的现有前照灯系统均存在结构非常复杂、以及成本高的问题。

[0003] 另一方面,随着车联网技术日益发展、以及车辆智能化能力的提升,更加安全、智能化、方便及高效的行车服务越来越多,其中,对车辆行驶路面的智能化也在逐步发展。车辆可以通过与行驶路面的通信来获取路面信息,并以此提升车辆在行驶过程中的便捷性及安全性。

[0004] 然而,当车辆在夜晚及恶劣环境(如雾霾天气、灯光较弱的隧道等)下行驶,并且需要打开前照灯时,前照灯的照射光线仍然有可能会对对面的驾驶员及行人造成眩光,因此存在引发安全事故的隐患。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本发明的目的在于,提供一种可简化前照灯设计,并且在确保车辆的照明功能的同时,防止对行人及对面车辆驾驶员的意外眩光,从而加强车辆行驶安全性的基于V2X通信的车辆-路面照明系统。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统,包括彼此通信的车辆和智能路面,其中,智能路面包括:路面处理模块,用于接收包括车辆的自身行驶信息的第一信息和包括车辆的行驶周围环境信息的第二信息,并根据第一信息和第二信息生成照明控制信息及前照灯建议信息,其中,将照明控制信息发送至照明控制模块,将前照灯建议信息发送至车辆;照明控制模块,接收来自路面处理模块的照明控制信息,并根据照明控制信息控制发光单元;以及多个发光单元,根据路面处理模块改变其每一个的发光模式,以形成对应于车辆的照明区域。

[0009] 可选地,车辆包括:车辆传感器模块,检测车辆的第一信息和第二信息;车辆通信模块,接收来自车辆传感器模块或周围其他车辆中的至少一个的第一信息及第二信息,并将第一信息和第二信息传送至所述路面处理模块,并接收来自路面处理模块的前照灯建议信息,将前照灯建议信息发送至车辆控制模块;以及车辆控制模块,接收来自车辆通信模块的前照灯建议信息,并根据前照灯建议信息改变车辆的前照灯的照明模式。

[0010] 可选地,改变发光模式包括发光单元的开启、发光单元的关闭、以及调整发光单元的亮度。

[0011] 可选地,每一个发光单元形成发光区域,并且由多个发光区域组成对应于车辆的照明区域。

[0012] 可选地,发光单元的形状包括六边形形状、三角形形状、以及正方形形状。

[0013] 可选地,车辆与智能路面通过无线信号进行通信。

[0014] 可选地,系统还包括中间站,其用于扩展对第一信息及第二信息的检测范围。

[0015] 可选地,中间站与智能路面及车辆通过无线信号进行通信。

[0016] (三)有益效果

[0017] 本发明提供了一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统,包括彼此通信的车辆和智能路面,其中,智能路面包括:路面处理模块,用于接收包括车辆的自身行驶信息的第一信息和包括车辆的行驶周围环境信息的第二信息,并根据第一信息和第二信息生成照明控制信息及前照灯建议信息,其中,将照明控制信息发送至照明控制模块,将前照灯建议信息发送至车辆;照明控制模块,接收来自路面处理模块的照明控制信息,并根据照明控制信息控制发光单元;以及多个发光单元,根据路面处理模块改变其每一个的发光模式,以形成对应于车辆的照明区域。根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统不仅可以提供更好的照明性能,还可以防止在恶劣环境下打开前照灯时对行人和驾驶员的眩光干扰,从而有效避免可能引发安全隐患的问题,另外,还可以节约车辆的能源,并且由于可通过智能路面提升照明性能,因此还为简化前照灯的设计提供了充分的可能性。

附图说明

[0018] 结合附图,从以下的详细描述中,将更清楚地理解本公开的上述以及其他目的、特征和其他优点,其中:

[0019] 图1是根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的示意图;

[0020] 图2是根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的流程图;

[0021] 图3是根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的智能路面的发光单元的发光模式的示意图;

[0022] 图4a、4b是根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的具体实施例1的示意图;

[0023] 图5a、5b是根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的具体实施例2的示意图;

[0024] 图6是根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的另一示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或

暗示相对重要性。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”、“多根”、“多组”的含义是两个或两个以上。

[0029] 如图1所示,根据本发明的实施例提供一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统,其包括彼此通信的车辆和智能路面。

[0030] 具体地,根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的智能路面包括路面处理模块、照明控制模块、以及由照明控制模块控制的多个发光单元;根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的车辆包括车辆传感器模块、车辆通信模块、以及车辆控制模块。

[0031] 进一步地,车辆传感器模块用于检测车辆的行驶信息及车辆的行驶周围环境,在本发明的说明书中,将车辆的行驶信息,如车辆的行驶速度、车辆的前照灯状态等作为第一信息,并且将车辆的行驶周围环境,包括周围的同向行驶的车辆及对向形式的车辆位置,以及外部天气情况或亮度等作为第二信息。车辆传感器模块可以包括如车载摄像头、车载GPS、雨光传感器、以及超声波传感器等。另外,第一信息及第二信息还可以是从周围的其它车辆进行测量,并由车辆的通信模块接收周围的其他车辆传送的第一信息及第二信息。

[0032] 车辆通信模块用于与智能路面通信,车辆通信模块接收车辆传感器模块检测到的第一信息和第二信息,并且将第一信息和第二信息传送到智能路面,而智能路面将根据第一信息和第二信息计算出最佳的照明方案,并生成前照灯建议信息反馈给车辆通信模块。

[0033] 进一步地,车辆通信模块将接收到的前照灯建议信息传输至车辆控制模块,车辆控制模块将根据前照灯建议信息改变车辆的前照灯照明模式,例如,将远光灯变为近光灯、将近光灯变为远光灯、或者保持现状、或关闭前照灯等。

[0034] 如图2所示,根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统的智能路面包括路面处理模块、以及照明控制模块,其中,路面处理模块接收车辆通信模块发送的第一信息和第二信息,并根据第一信息和第二信息生成照明控制信息及前照灯建议信息。如上所述,智能路面在通过路面处理模块将前照灯建议信息发送给车辆通信模块的同时,还会将照明控制信息发送到多个发光单元。多个发光单元被设置于智能路面上,每一个发光单元都由智能路面的照明控制模块来控制,以形成对应于车辆的照明区域。

[0035] 进一步地,智能路面的照明控制模块通过控制多个发光单元来实现智能路面的照明功能,其中,每一个发光单元都形成一个单独的发光区域。照明控制模块根据来自车辆传感器模块的第一信息和第二信息生成照明控制信息,并通过照明控制信息来控制发光单元的发光模式。如图3所示,发光单元的的发光模式包括发光单元的开启、发光单元的关闭、以及发光单元以不同的亮度发光等。

[0036] 进一步地,智能路面的每一个发光单元形成发光区域,并且由多个发光区域组成对应于车辆的照明区域。发光单元可以是六边形形状,还可以是三角形、或者正方形形状,

由于六边形相比正方形更易于模仿车辆前照灯的照明光束形状,因此本发明的实施例的发光单元优选使用具有六边形形状的发光单元。

[0037] 以下,通过具体实施例对根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统进行说明。

[0038] 具体实施例1

[0039] 如图4a及4b所示,在夜间,根据本实施例的车辆A行驶在根据本实施例的智能路面上,此时,车辆A的驾驶员将车辆A的前照灯的照明模式调整为开启远光灯,并且有车辆B从对面行驶过来。当车辆A的车辆传感器模块检测到从前方对向行驶的车辆B后,将检测信息(第一信息和第二信息)发送至智能路面的路面处理模块,路面处理模块在接收到信息后,根据该信息向车辆A发送车辆前照灯建议信息,并且向智能路面的照明控制模块发送照明控制信息。车辆的车辆通信模块接收到路面处理模块发送过来的车辆前照灯建议信息,车辆通信模块再将车辆前照灯建议信息发送至车辆控制模块,车辆控制模块根据车辆前照灯建议信息,将车辆A的前照灯的照明模式由远光灯变更为近光灯。与此同时,智能路面的照明控制模块在接收到照明控制信息后,根据所述照明控制信息来改变每一个发光单元的发光模式,以形成车辆的照明区域,即补偿减少的远光灯照射区域。根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统可以在恶劣行驶环境下(例如,夜间或灯光较暗的隧道或雾霾天气等)防止车辆前照灯对对面的驾驶员或行人造成的意外眩光,并且可以通过提供额外的照明,补偿照明区域,以加强行驶过程中的安全性。

[0040] 具体实施例2

[0041] 如图5a及5b所示,在夜间,根据本实施例的车辆A行驶在根据本实施例的智能路面上,此时,车辆B和车辆C在车辆A的前方两侧同向行驶,并且三辆车均开启了近光灯。当车辆A的车辆传感器模块检测到在前方两侧同向行驶的车辆B及车辆C后,将检测信息(第一信息和第二信息)发送至智能路面的路面处理模块,路面处理模块在接收到信息后,根据该信息向车辆A发送车辆前照灯建议信息,并且向智能路面的照明控制模块发送照明控制信息。车辆通信模块接收路面处理模块发送过来的车辆前照灯建议信息,并将车辆前照灯建议信息发送至车辆控制模块,最终通过车辆控制模块将车辆A的前照灯的照明模式由近光灯变更为关闭前照灯。与此同时,智能路面的照明控制模块在接收到照明控制信息后,根据照明控制信息来改变发光单元的发光模式,以形成车辆的照明区域,即补偿减少的车辆A的近光灯照射区域。根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统可以在恶劣行驶环境下根据在路面上的车辆行驶情况,如同向行驶的车辆及路面状态等,对重复的照明区域提出适当的前照灯照明建议,并且在当驾驶员决定关闭重复的照明区域的前照灯后,通过提供额外的照明来补偿照明区域,因此,可以在节约车辆能源的同时,减少车辆的照明盲区。

[0042] 另外,在除了上述情况之外,车辆在其他恶劣环境下行驶时,也有可能会对路面上的行人造成因开启前照灯而导致的眩光,在此情况下,可通过智能路面的前照灯建议信息关闭车辆的前照灯,并开启智能路面的发光单元,从而在防止对行人造成影响的同时,还可以保证车辆的照明功能。

[0043] 以上,通过具体实施例1和具体实施例2对根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统进行了示意性说明。本发明的实施例的车辆与路面之间的通信是通过无线信号实现的,如4G/5G信号、蓝牙信号、可见光信号等,本发明对此并不限定。

[0044] 另外,虽然在本发明的实施例中,发光单元被设置于智能路面,但是,在实际应用中,也可以将发光单元设置在路面上方,例如,可以使智能路面控制街边的路灯,以路灯的照射光线代替上述实施例中智能路面的发光单元。

[0045] 另一方面,如图6所示,根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统还可以包括中间站。中间站可以是建设在城市中的基站,或者是设置在道路监控设备上,并与云服务器连接的处理器等,中间站可检测更大范围的车辆周围环境,即,中间站起到扩展对车辆的第一信息及第二信息的检测范围,其与智能路面及车辆均可通过如4G/5G信号、蓝牙信号、可见光信号等无线信号来进行通信。

[0046] 综上所述,本发明提供了一种基于V2X通信的车辆-路面照明系统,包括彼此通信的车辆和智能路面,其中,智能路面包括:路面处理模块,用于接收包括车辆的自身行驶信息的第一信息和包括车辆的行驶周围环境信息的第二信息,并根据第一信息和第二信息生成照明控制信息及前照灯建议信息,其中,将照明控制信息发送至照明控制模块,将前照灯建议信息发送至车辆;照明控制模块,接收来自路面处理模块的照明控制信息,并根据照明控制信息控制发光单元;以及多个发光单元,根据路面处理模块改变其每一个的发光模式,以形成对应于车辆的照明区域。根据本发明的实施例的基于V2X通信的车辆-路面照明系统不仅可以提供更好的照明性能,还可以防止在恶劣环境下打开前照灯时对行人和驾驶员的眩光干扰,从而有效避免可能引发安全隐患的问题,另外,还可以节约车辆的能源,并且由于可通过智能路面提升照明性能,因此还为简化前照灯的设计提供了充分的可能性。

[0047] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

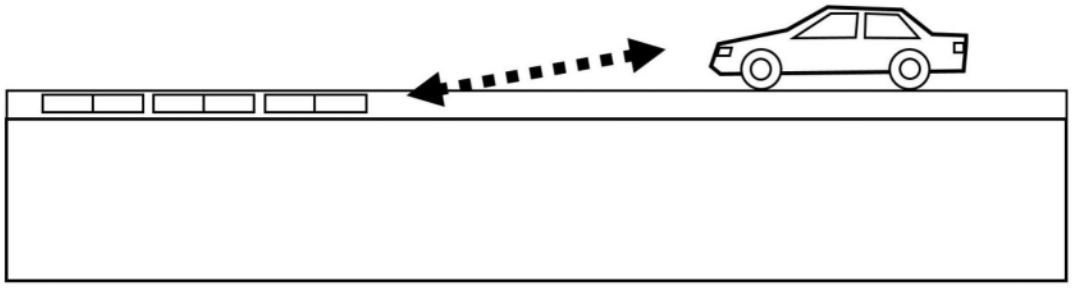


图1

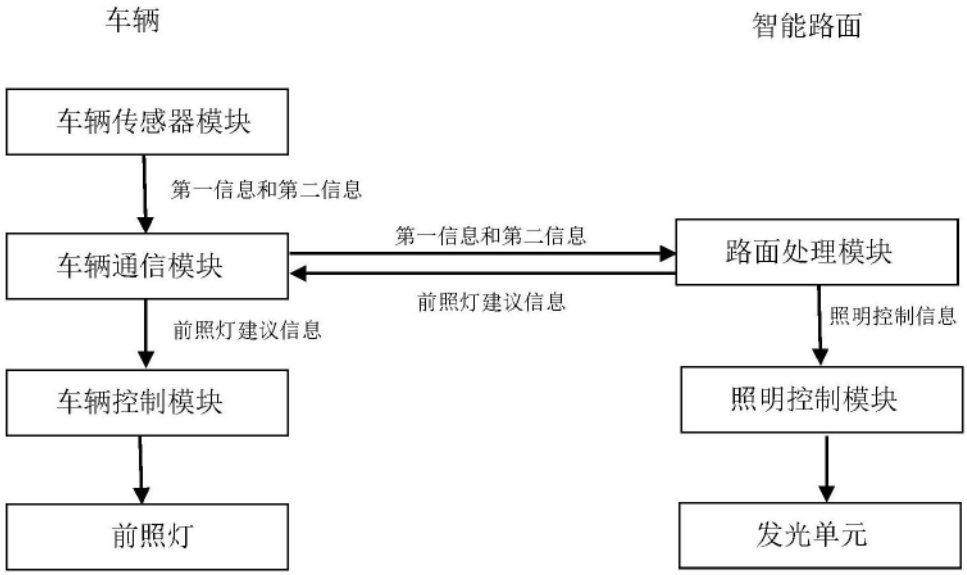

车辆
智能路面
车辆传感器模块
第一信息和第二信息
车辆通信模块
第一信息和第二信息
前照灯建议信息
路面处理模块
照明控制信息
前照灯建议信息
车辆控制模块
照明控制模块
前照灯
发光单元

图2

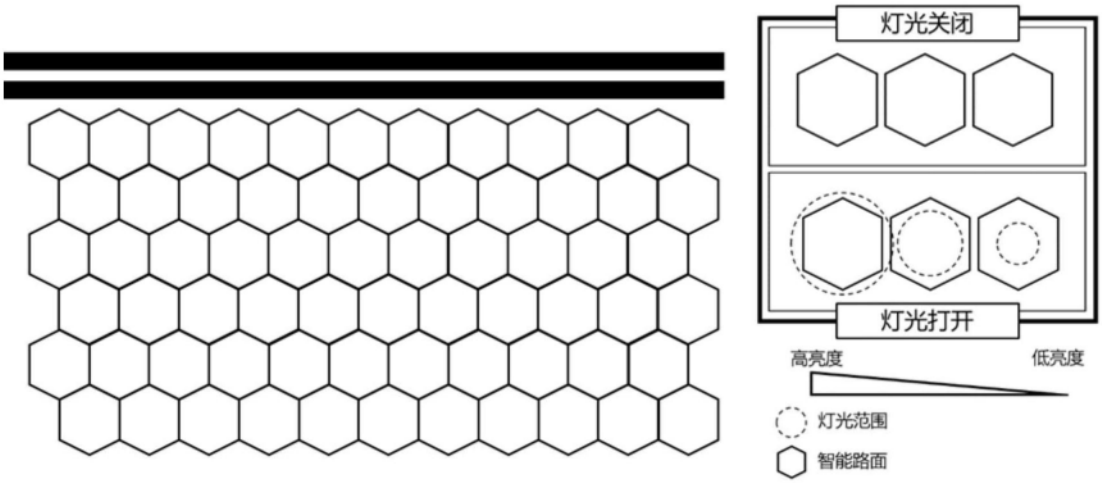

灯光关闭
灯光打开
高亮度
低亮度
灯光范围
智能路面

图3

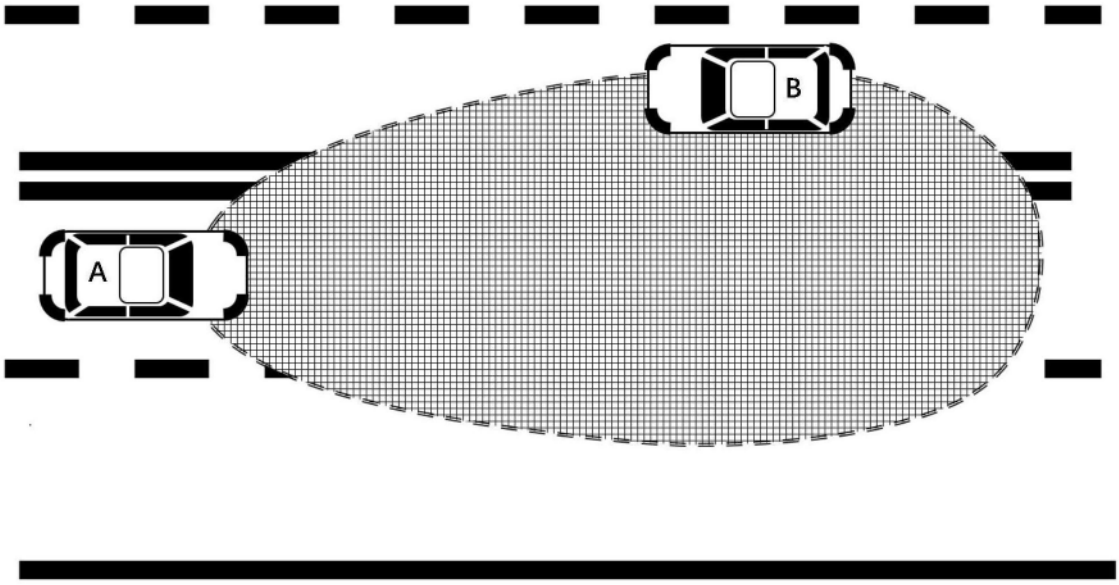


图4a

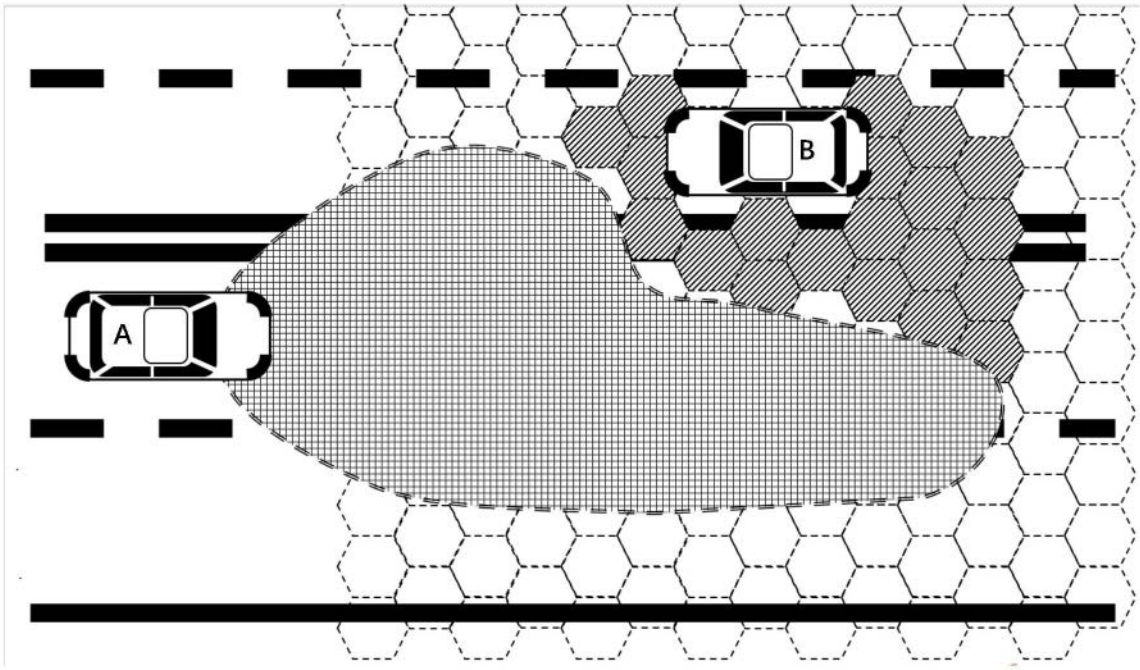


图4b

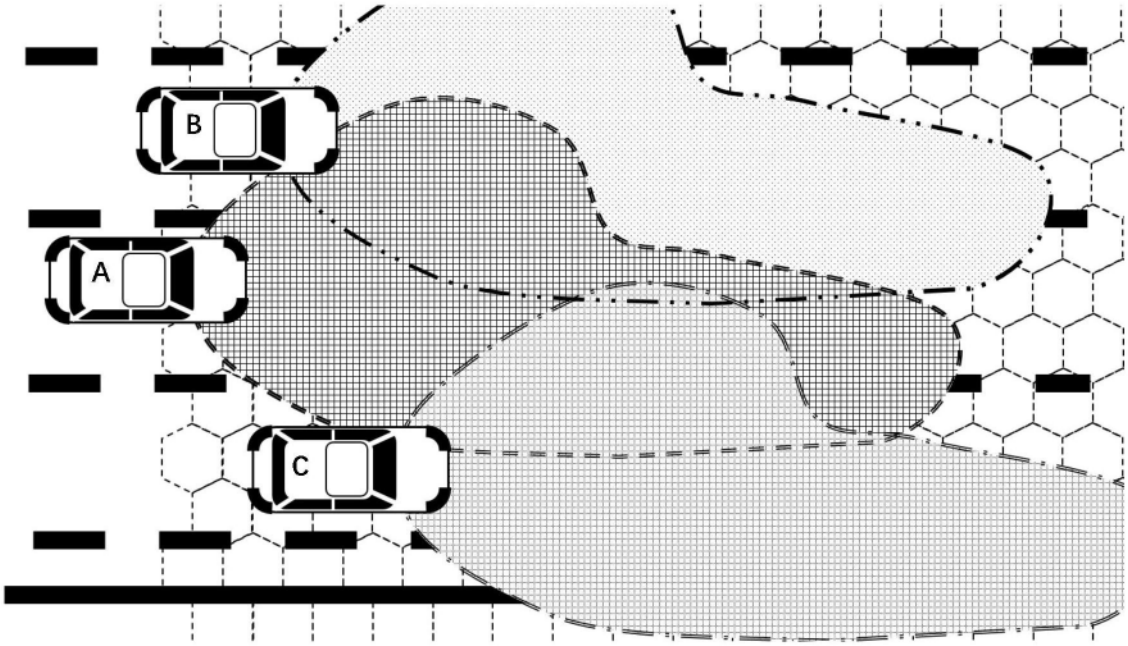


图5a

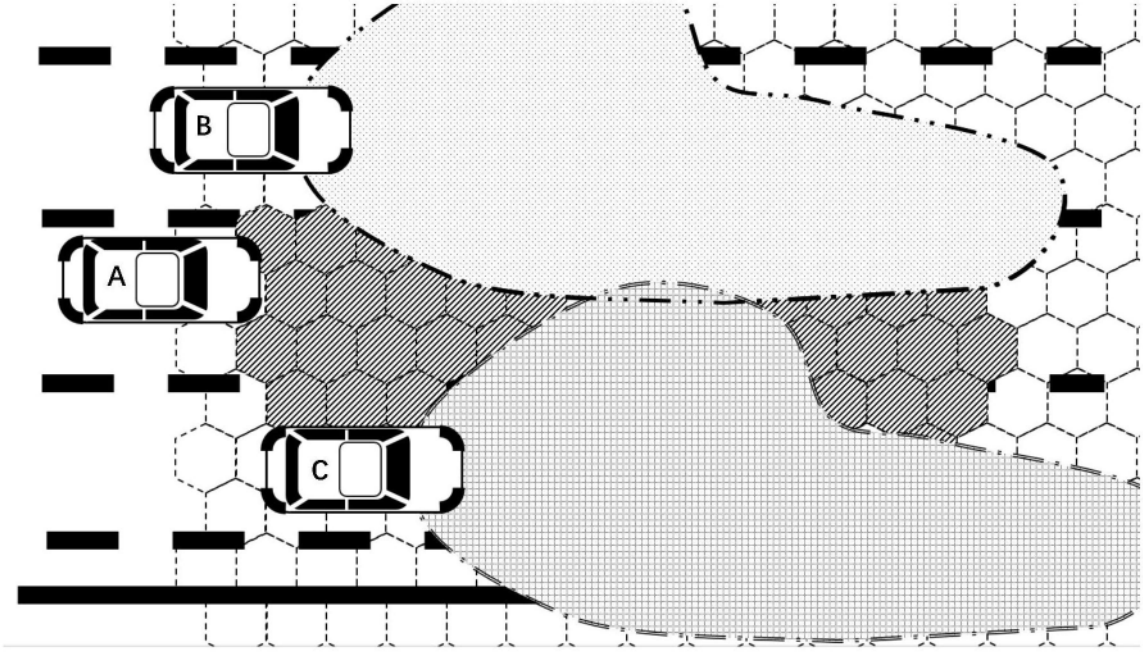


图5b

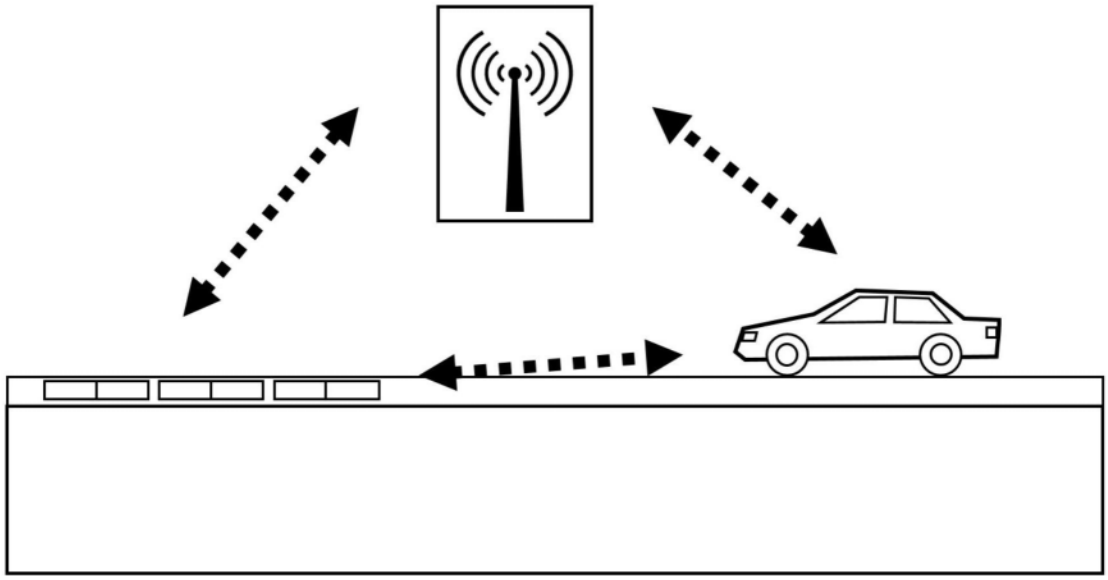


图6