



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113706928 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 26

(21) 申请号 202110990718.X

(22) 申请日 2021.08.26

(71) 申请人 苏州昆朋智能网联科技有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟高新技术
产业开发区云深路2号

(72) 发明人 杨雷 洪涛 王恒达 马铤

(74) 专利代理机构 滁州创科维知识产权代理事
务所(普通合伙) 34167

代理人 吴向青

(51) Int. Cl.

G08G 1/16 (2006.01)

G08G 1/0967 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

G08B 5/38 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统

(57) 摘要

本发明涉及车路协同技术领域,尤其为一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,包括以下组成部内容:C1,行人检测触发单元:当有行人和非机动车等目标通过检测区域时,雷视融合一体机发出预警信号,最终通过两条信息链路分别传输至车辆预警提示单元和RSU;C2,车辆预警提示单元:车辆预警提示单元接收到控制信息后,联动LED高亮度指示牌弹出预设的预警文本信息,并控制灯牌在一定周期内保持闪烁或常亮;C3,RSU数据通信单元:当RSU接收到有效数据时,将数据分别发送至云平台 and 车载OBU,云平台 and 车载OBU可实时收到并提示与路侧设施相同的预警信息;行人通过后,预警信号消失,高亮灯牌和LED高亮度指示牌恢复至初始状态,RSU不再发送预警信息。

1. 一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,其特征在于,包括以下组成部分:
行人检测触发单元 (C1),其用于检测否有行人穿越马路,并生成预警信号;
车辆预警提示单元 (C2),其用于对过往车辆发出注意行人的警示;
RSU数据通信单元 (C3),其用于接收目标存在信息和统计数据。
2. 根据权利要求1所述的一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,其特征在于,所述行人检测触发单元 (C1) 由雷视融合一体机、逻辑控制器和LORA通信发送端组成;
所述雷视融合一体机用于检测是否有行人穿越马路,并持续生成预警信号发送给逻辑控制器;
所述逻辑控制器接收到预警信号后,根据预警信号内容,生成相应的逻辑控制信息,并传输至LORA通信发送端;
所述LORA通信发送端将逻辑控制信息传送给相应的LORA接收端。
3. 根据权利要求2所述的一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,其特征在于,所述雷视融合一体机所采集的目标存在数据和统计数据通过网口发送至路侧单元。
4. 根据权利要求2所述的一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,其特征在于,车辆预警提示单元 (C2) 由控制板、高亮灯牌组成;
所述控制板接收来自LORA接收端的逻辑控制信息,联动高亮度指示牌弹出文字信息,对过往车辆发出注意行人的警示。
5. 根据权利要求3所述的一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,其特征在于,RSU数据通信单元 (C3) 接收来自雷视融合一体机的目标存在信息和统计数据,并分别发送至云平台 and 车载OBU。

一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车路协同技术领域,尤其涉及一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统。

背景技术

[0002] 当前城市道路中,为方便行人过街,在路段中间的公共场所如医院、政府等的门口或者公交车站附近设置了大量人行横道,而为了不降低交通通行效率,这些人行横道大多不会设置信号灯。虽然目前已出台相关政策,机动车在经过人行横道时,必须礼让行人,但是很多时候由于行人处在车辆驾驶员视野盲区,如行人在路边或双向车道之间时被周围环境遮挡、行人已走上人行横道时被前方或侧方车辆遮挡等情况,即便驾驶员有意识降低车速,面对突然出现的行人,也无法保证能够及时反应并避让行人,无信号灯路口或路段的人行横道在方便行人过街的同时,也提高了行人与机动车之间发生事故的的概率,并且没有任何手段或方法预保护行人的安全,某些时候,对于行人来说人行横道反而成了更危险的通行路径。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,包括以下组成部内容:

[0006] 行人检测触发单元,其用于检测否有行人穿越马路,并生成预警信号;

[0007] 车辆预警提示单元,其用于对过往车辆发出注意行人的警示;

[0008] RSU数据通信单元,其用于接收目标存在信息和统计数据。

[0009] 进一步地,行人检测触发单元由雷视融合一体机、逻辑控制器和LORA通信发送端组成;

[0010] 所述雷视融合一体机用于检测是否有行人穿越马路,并持续生成预警信号发送给逻辑控制器;

[0011] 所述逻辑控制器接收到预警信号后,根据预警信号内容,生成相应的逻辑控制信息,并传输至LORA通信发送端,雷视融合一体机所采集的目标存在数据和统计数据通过网口发送至路侧单。

[0012] 进一步地,所述车辆预警提示单元由控制板、高亮灯牌组成,高亮灯牌默认不亮,高亮度指示牌默认不显示内容,LORA接收端接收到逻辑控制信息后,将信号传输至控制板,控制板通过判断逻辑控制信息,作出相应的信号反馈,从而联动LED高亮度指示牌弹出预设的预警文本信息,并控制灯牌在一定周期内保持闪烁或常亮。行人通过后,LORA接收端接收不到逻辑控制信息后,便不再作出信号反馈,高亮灯牌和LED高亮度指示牌恢复默认状态。

[0013] 进一步地,所述RSU数据通信单元接收来自雷视融合一体机的目标存在信息和统

计数据,当RSU接收到有效数据时,将数据分别发送至云平台 and 车载OBU,云平台 and 车载OBU可实时收到并提示与路侧设施相同的预警信息,做到车路云实时信息同步。

[0014] 与目前行人过街情况相比,本发明的有益效果是:

[0015] 本发明通过建设路侧设备如激光雷达等,对全人行横道区域进行视野覆盖和目标物检测并建立信号反馈系统,通过建设路侧设施如LED高亮度指示牌等,对反馈信息进行可视化呈现,实现行人过街时对即将过往的车辆进行预警的功能,降低了车辆与行人之间的交通事故发生率,既保护了行人安全,也保护了车辆驾驶员的财产安全。本发明通过建设路侧通讯单元RSU,收集检测器覆盖区域的所有信息,将预警信息发送至车载OBU,全部信息发送至云平台,在行人过街场景中做到车路云信息同步,为城市孪生和智慧城市的建设做出贡献。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 本发明提供一种解决方案:

[0018] 一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,包括以下组成部内容:

[0019] C1:行人检测触发单元;

[0020] C2:车辆预警提示单元;

[0021] C3:RSU数据通信单元。

[0022] 所述C1由雷视融合一体机、逻辑控制器和LORA通信发送端组成。雷视融合一体机采用MIMO多天线、多波束合成、AI视频识别等技术,当有行人和非机动车等目标通过检测区域时,雷视融合一体机可检测出交通目标的实时速度、位置、移动方向等信息,并持续生成预警信号发送给逻辑控制器,逻辑控制器接收到预警信号后,根据预警信号内容,生成相应的逻辑控制信息,由LORA发送端将逻辑控制信息传输至相关的LORA接收端,同时雷视融合一体机所采集的目标存在数据和统计数据通过网口发送至路侧单元RSU。行人通过后,雷视融合一体机检测出检测区域内无目标物时,不再生成预警信号,逻辑控制器接收不到预警信号也就不再生成对应逻辑控制信息,由LORA发送端也不会再发送逻辑控制信息。

[0023] 所述C2由控制板、高亮灯牌和LED高亮度指示牌组成,高亮灯牌默认不亮,LED高亮度指示牌默认不显示内容,LORA接收端接收到逻辑控制信息后,将信号传输至控制板,控制板通过判断逻辑控制信息,作出相应的信号反馈,从而联动LED高亮度指示牌弹出预设的预警文本信息,并控制灯牌在一定周期内保持闪烁或常亮。行人通过后,LORA接收端接收不到逻辑控制信息后,便不再作出信号反馈,高亮灯牌和LED高亮度指示牌恢复默认状态。

[0024] 所述C3接收来自雷视融合一体机的目标存在信息和统计数据,当RSU接收到有效数据时,将数据分别发送至云平台 and 车载OBU,云平台 and 车载OBU可实时收到并提示与路侧设施相同的预警信息,做到车路云实时信息同步。

[0025] 实施例:

[0026] 为构建一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统,首先对点位进行设置:行人检

测触发单元设置：一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统主要基于雷视融合一体机检测过街行人存在信息，并采用LORA通信模式实现预警信息的弹出上屏，达到提醒过往车辆避让行人的目的，故行人检测触发单元一般部署在行人易出没，且没有灯控、照明环境差的路口路段等区域，单台雷视融合一体机的探测范围纵向40-70米，横向30米，故对于70米宽度范围内的马路，在马路任一侧部署一套行人检测触发单元即可，对于宽度超过70米的马路，则在马路两侧各部署一套行人检测触发单元，架设高度3.5米左右，实现对行人过街区域的全覆盖；LED高亮度指示牌点位设置：车辆预警提示单元的核心组成设备是LED高亮度指示牌，指示牌在斑马线两侧各安装2套，每套包含主动发光礼让行人标识一个，主动发光行人警告标识一个，其中主动发光礼让行人标识安装原则上靠近斑马线，主动发光行人警告标识安装位置离斑马线50-80米。以便为即将通过检测区域的车辆留出充足的制动反应时间，防止事故发生。其次打通数据链路实现数据传输：一种行人过街时提示过往车辆的路侧系统以雷视融合一体机为核心设备，构建两条不同的通信链路：链路一以雷视融合一体机RS422控制接口为数据输出接口，连接了逻辑控制器和LORA发射端、LORA接收端、控制板、高亮灯牌、LED高亮度指示牌，采用串口透传协议和LORA无线通信协议实现了预警信号的传输；链路二以雷视融合一体机RJ45网口为数据输出接口，通过网线连接RSU，采用TCP/IP协议实现了目标存在数据（方向、速度、位置等）和统计数据（通行人数、平均速度等）的传输。最后通过实际测试验证系统功能：当有行人和非机动车等目标通过检测区域时，雷视融合一体机可检测出交通目标的实时速度、位置、移动方向等信息，并持续生成预警信号发送给逻辑控制器，逻辑控制器接收到预警信号后，根据预警信号内容，生成相应的逻辑控制信息，由LORA发送端将逻辑控制信息传输至相关的LORA接收端，同时雷视融合一体机所采集的目标存在数据和统计数据通过网口发送至路侧单元RSU；LORA接收端接收到逻辑控制信息后，将信号传输至控制板，控制板通过判断逻辑控制信息，作出相应的信号反馈，从而联动LED高亮度指示牌弹出预设的预警文本信息，并控制灯牌在一定周期内保持闪烁或常亮；当RSU接收到有效数据时，将数据分别发送至云平台 and 车载OBU，云平台 and 车载OBU可实时收到并提示与路侧设施相同的预警信息；行人通过后，雷视融合一体机检测出检测区域内无目标物时，不再生成预警信号，逻辑控制器接收不到预警信号也就不再生成对应逻辑控制信息，由LORA发送端也不会再发送逻辑控制信息，高亮灯牌和LED高亮度指示牌恢复默认状态，RSU也不再向OBU和云平台发送预警信息。

[0027] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。