

文章编号: 2095-2163(2019)03-0321-03

中图分类号: TP277

文献标志码: A

大型车辆拐弯防撞人预警装置

陆静怡¹, 王振宇², 邵和义³

(1 合肥市第一中学, 合肥 230001; 2 合肥市第五十中学新校, 合肥 230001; 3 合肥市第四十五中学, 合肥 230001)

摘要: 目前在大城市中车辆越来越多, 尤其是大型车辆, 由于驾驶室在左边, 大型车辆在右拐弯的时候由于内轮差的因素有很大的视野盲区, 为了减少交通事故的发生, 本文设计提出了一种大型车辆右拐弯盲区检测系统。利用投影技术在盲区内投影出车辆的拐弯盲区, 对在盲区内或在盲区附近的车辆进行提示, 并通过红外主动扫描检测车辆拐弯盲区, 当检测盲区内有人, 通过语音提示进入盲区的车辆及行人注意安全, 同时也会提示驾驶员盲区内有车辆或行人, 并将右方盲区影像显示在显示器上, 方便驾驶员观察。

关键词: 大型车辆; 拐弯盲区; 盲区检测; 预警

Anti-collision early warning device for large vehicle turning

LU Jingyi¹, WANG Zhenyu², SHAO Heyi³

(1 Hefei No.1 Middle School, Hefei 230001, China; 2 Hefei No. 50 Middle School New District, Hefei 230001, China; 3 Hefei No. 45 Middle School, Hefei 230001, China)

[Abstract] At present, there are more and more vehicles in big cities, especially large vehicles. Because the cab is on the left side, large vehicles have a large blind area of vision when turning right because of the inner wheel difference. In order to reduce the occurrence of traffic accidents, this design proposes a blind area detection system for right turning of large vehicles. The blind area of turning of vehicles is projected by projection technology in the blind area. In the blind area or near the blind area, vehicles are prompted, and infrared active scanning is used to detect the blind area of vehicle turning. When someone in the blind area is detected, vehicles and pedestrians entering the blind area are warned to be safe by voice prompting. At the same time, vehicles or pedestrians in the driver's blind area are prompted, and the image of the right blind area is displayed on the display for the convenience of driver's observation.

[Key words] large vehicle; corner blind area; blind area detection; early warning

0 引言

目前, 道路交通安全已经成为备受社会各界瞩目的热点与焦点议题。其中, 有关大型车辆的安全行驶在近年来则吸引了众多研究学者的关注和重视。这是因为大型车辆轴距很长, 难以操控, 盲区较大, 尤其在大型车辆转弯时, 由于车辆拐弯内轮差的存在, 会导致车体内侧将近有 2 m 的范围内司机是看不到的。国内的车辆驾驶员都是在左侧, 在左转弯时, 驾驶员通过左侧后视镜可以看到左侧区域, 基本没有盲区, 但是在右转弯时, 由于驾驶室内部横向较宽, 造成右侧盲区巨大, 驾驶员是无法通过后视镜观察到盲区的。盲区的形成如图 1 所示。

由图 1 可见, 由于车辆轴距较大, 前轮行驶的轨迹是白色线, 后轮行驶的轨迹是黄色线, 这种内轮差和外轮拐弯时候差距称之为内轮差, 在内轮差的区域内(紫色区域)司机是完全无法观察到的。研究可

知, 车辆的轴距越大, 盲区就越大。这种现象也潜藏着发生交通事故的风险与隐患。

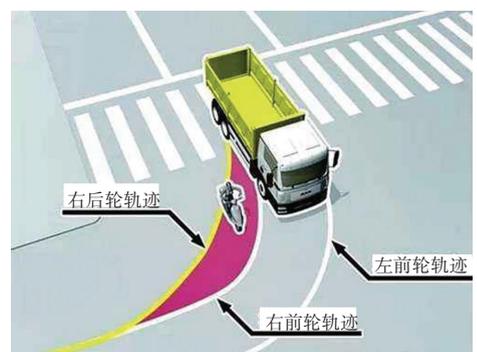


图 1 大货车转弯盲区展示图

Fig. 1 Blind area display of large truck turning

车辆的拐弯盲区和车体长度以及拐弯的距离有关系。假设车体长度为 X , 转弯的距离为 Y , 则车辆拐弯时转过的角度为^[1]: $360 * X / (Y * 3.14 * 2)$ 。

作者简介: 陆静怡(2002-), 女, 学生, 主要研究方向: 计算机智能应用技术; 王振宇(2005-), 男, 学生, 主要研究方向: 计算机智能控制; 邵和义(1979-), 男, 学士, 中学一级, 主要研究方向: 计算机智能控制、生命科学。

收稿日期: 2019-01-10

为此,危险区域距离车头的距离为:

$$Y * \cos(360 * X / (Y * 3.14 * 2)) - 1.6 + 2。$$

故而,危险区域距离车体右侧的距离为:

$$Y * \sin(360 * X / (Y * 3.14 * 2)) + 2 - 2.494。$$

在此基础上,亟需设计一种主动检测盲区的设备,检测车辆盲区内部是否有人,如果有人就主动提示驾驶员和行人,同时在盲区投影出影像。本文拟对此展开研究论述如下。

1 设计原理

本次设计原理是通过红外传感器检测盲区,当检测到盲区有物体时会自动提示驾驶人员盲区内有行人或者车辆,同时车外部的警示灯也会亮起,且同步发出提示,这是通过语音模块实现的。为了让行人及其它车辆在行驶时能看到车辆的盲区有多大,在车辆的右拐弯区域会利用投影灯在盲区内投影出一批红色网格,同时在地面上投射出“注意盲区”的字样,让行人注意观察。盲区的投影面积和车辆的拐弯角度成正比。为了达到这一目的,系统将通过连杆机构带动投影灯转动调整投影角度。研发得到的系统设计架构如图2所示。



图2 系统设计原理图

Fig. 2 System design schematic diagram

2 系统设计与实现

本次研发系统包括多个部分,主要有:拐弯检测电路、车辆及行人检测电路、中央处理器模块、投影模块、语音提示模块,警示监视模块。对此可做探讨详述如下。

(1)拐弯检测电路。综合前述分析可知,研究中需要设置一个检测开关来检测车辆是否拐弯。具体来说,本次研究中的车辆拐弯是通过干簧管元件来检测的,当车辆拐弯时带动磁铁运动,当拐弯达到一定角度时,磁铁就会靠近干簧管,干簧管触发后则可启动检测系统。

本次项目中的磁铁是和干簧管配合使用的,当车辆拐弯时磁铁会跟随拐弯轴运动,一旦运动到距离干簧管较近时,就会触发干簧管,使干簧管导通,

此时就可以判断出车辆已开始拐弯了。

(2)中央处理器模块。这是处理各种传感器信息,并对语音提示系统和投影系统进行控制的系统核心单元,本文中采用了Arduino开发板。该开发板集成设计后的样品外观如图3所示。



图3 Arduino开发板

Fig. 3 Arduino development board

(3)投影模块。是用来在盲区投射出一条红色的警示线,用于警告行人及车辆“此处是盲区,不要进入”。

(4)车辆及行人检测电路。本次研究检测采用了红外传感器,用于检测是否有车辆及行人进入盲区。当检测到有行人及车辆进入盲区时,会通过语音提示系统提示行人注意盲区,同时提示驾驶员注意有车辆进入盲区。语音提示系统采用了ISD1820语音芯片,而声音是通过喇叭播放出去。

(5)警示监视模块。这是用来提示驾驶员及行人已经进入盲区的一种设备,提示行人采用的是警示灯,提示驾驶员采用的是后方监视器。

3 系统应用测试

本设备在使用前要首先打开设备电源,系统才可工作。

当车辆直行时,拐弯检测电路未开启,此时其它模块处于关闭状态,系统不检测盲区。当车辆右转弯时,拐弯检测电路开启,红色警示灯亮起,同时投影模块开启,车辆的右方会出现盲区投影的画面,警示行人注意安全,此时如有行人或小型车辆进入盲区,就会被车辆及行人检测模块检测到,这时装置就会发出语音报警提醒路人,而且驾驶室内部的语音报警模块也会发出语音提醒司机有路人进入了盲区。

在系统测试过程中,研究得到的地面生成的盲区投影区效果如图4所示。



图4 车辆转弯时的投影效果图

Fig. 4 Projection effect map of vehicle turning

4 结束语

目前市场上对于大货车的盲区检测及预警问题,已经推出多种解决方案。本文的研究旨在为此问题提供有效参考与借鉴。研究中提出了一种双向主动检测方案,通过红外扫描盲区内的路况,一旦发现有人就双向提醒司机和行人,并且通过激光投影

(上接第318页)

5 结束语

预付卡业务系统是紧跟当前的经济形势而设计开发的,具有一定的创造性和新颖性。系统中结合了多项功能,为客户提供多样化、个性化的服务,挖掘、培养和维持潜在客户和现有客户。对企业的未来发展具有一定的现实意义。

参考文献

- [1] 郭欣. 企业信息管理系统的实现[J]. 制造业自动化, 2011, 33(8): 19-21, 105.
- [2] 周少晨. 国务院规范商业预付卡管理[J]. 中国信用卡, 2011(6): 32.

(上接第320页)

4 结束语

入侵检测作为网络主动防御的重要措施,在维护网络安全方面发挥着重要作用。本实验表明,将粗糙集应用于网络状态特征约简,可以更好地获得网络状态特征向量,通过狼群算法对支持向量机进行优化,极大地提高了网络安全性能,因此,基于RS-SVM的无线传感器网络入侵检测模型对于实际的无线传感器网络入侵检测具有重要的实用价值。

技术在路面上投影出盲区区域。总体而言,本文具有如下创新点:

(1)有效检测到了大型车辆拐弯的盲区,并提示司机,满足了本次研发需求。

(2)可以在盲区内进行有效投影,以此提醒行人和车辆及时闪避可能出现的危险与伤害。

(3)当有行人走近盲区的时候,会发出提示音,让行人尽快离开盲区,大大地降低了路面交通的出行风险。

参考文献

- [1] 刘长明. 重型车右转弯动态盲区-两种特殊情形的分析与计算[J]. 重型汽车, 2017(5): 5-6.
- [2] 熊庆伟,陈星旭. 车辆制动器运行状态监控与预警系统设计[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2019(3): 79-83.
- [3] 曹景胜,刘雨繁,郝亮,等. 基于转向内轮差探测的预警系统的设计[J]. 计量技术, 2019(1): 29-31.
- [3] 李艳妮. 企业财务管理信息系统的设计[J]. 科技情报开发与经济, 2011, 21(9): 146-148.
- [4] 贾璐. 人力资源管理信息系统的设计[J]. 电脑知识与技术, 2011, 7(6): 1316-1318.
- [5] 李巧君,刘春茂. 浅析数据库设计的一般流程和原则[J]. 技术与市场, 2010, 17(10): 28-29.
- [6] 张志杰. 基于分层结构的管理信息系统架构设计[J]. 计算机技术与发展, 2010, 20(10): 146-149, 153.
- [7] 杨世欣. 基于UML的面向对象建模方法的研究[J]. 现代电子技术, 2010(18): 47-50.
- [8] 吴艳. 基于UML的公交车IC卡充值系统的模型设计[J]. 辽宁科技学院学报, 2010, 12(3): 36-37.
- [9] 徐尚俊. UML在信息系统中的研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2010(7): 133-134.
- [10] 曹静琪. 基于UML的中小企业网络销售系统分析与设计[J]. 中国商界(下半月), 2010(6): 226-227.

参考文献

- [1] 王子豪. 无线传感器网络入侵检测分析[J]. 山东工业技术, 2018(18): 136.
- [2] 周棒棒,魏书宁,唐勇,等. 粗糙集属性约简的极限学习机网络入侵检测算法[J]. 传感器与微系统, 2019, 38(1): 122-125.
- [3] 卢帆,汪烈军. 基于GA-LMBP算法的无线传感器网络入侵检测研究[J]. 激光杂志, 2014, 35(8): 36-40.
- [4] 吴涛,温巧燕,张华. 无线传感器网络中的一种基于移动Agent的动态入侵检测系统[J]. 软件, 2011, 32(6): 93-96.