

# 牵引半挂车右转弯后视盲区研究分析

吴海波 李然涛

马钢集团物流有限公司 安徽 马鞍山 243000

**【摘要】**：牵引半挂车是目前常用的大宗货物的运输工具，该车型承载能力强，其运输的效率较高、运输的成本相对较低，因此，被广泛地应用，但是目前该车型还存在一定的问题，就是其安全性存在一定的问题，其中导致牵引半挂车在实际应用过程中造成事故发生的主要原因是由于该车型在转弯的过程中存在视觉盲区，因此，为了提高其安全性，本篇文章将对该车型在转弯的过程中出现盲区的主要原因进行研究与分析，并根据这些问题提出一定的解决措施，从而避免在实际运输的过程中造成事故。

**【关键词】**：半挂车；右转弯；视觉盲区

## Research and Analysis of Right Turning Blind Spot for Traction Semi-trailer

Haibo Wu, Rantao Li

Ma Steel Group Logistics Co. Ltd. Anhui Maanshan 243000

**Abstract:** Tractor semi-trailer is a commonly used means of transporting bulk cargo. This model has strong carrying capacity, high transportation efficiency and relatively low transportation cost. Therefore, it is widely used. However, there are still certain problems in this model. That is, there are certain problems with its safety. The main reason for the accident in the actual application of the towed semi-trailer is that the vehicle has a visual blind spot during the turning process. Therefore, in order to improve its safety, this article will research and analyze the main reasons for the blind spot of the vehicle in the process of turning, and propose certain solutions according to these problems, so as to avoid accidents during actual transportation.

**Keywords:** Semi-trailer; Right turning; Blind spot

### 1 半挂牵引车的概况

随着目前经济的快速发展，使得人们对于物流的需求越来越大，物流行业也随之快速地发展起来，而货车作为运输最重要的工具，其应用的数量逐渐增加。目前为止，我国物流运输中主要采用的为半挂车形式的货运车辆，该车辆的应用在安全上存在一定的问题。半挂车形式的车辆都具有较长的车身，且其荷载重量和车身体积非常大，当车辆在转弯的过程中，由于前轮与后轮之间的转弯半径存在内轮差，从而会出现视觉盲区，容易造成交通事故，根据相关的统计发现，多数的货车事故都是由该问题造成的。根据相关的研究发现，我国10%左右的交通事故都是在转弯的时候发生的，而几乎一半的交通事故死亡的人数都是货车在转弯行驶过程中出现问题导致的，根据对此问题的研究发现，货车在行驶的过程中主要存在车辆设计存在问题、车辆转弯时存在视觉盲区等问题，而这些问题造成货车车辆在转弯的过程中出现碾压电瓶车、路人、车辆碰撞等各类事故。因此，为了提高半挂式货车车辆行驶的安全性，需要对其进行进一步的研究，避免事故的发生。目前，国内外针对货车车辆视觉盲区的问题展开了相应的研究，通过车辆前轮与后轮存在的差异建立相关的数据模型，并对车辆在转弯时的情况进行相应的模拟，针对其转弯的路径建立模型，从而能够有效地计算出车辆前轮与后轮之间存在的差值。除此之外，通过传感器在其中的应用，能够有效地对货车车辆周围的情况进行实时的监测，并且利用相关的理论知识，来建立车辆在转

弯时的模型，了解车辆行驶过程中的各项数据，最终计算出合理的车轮差值，并利用相关的理论与方法，来计算出车辆在转弯的过程中与路人之间的距离。通过上述的计算方法，能够计算出各种数据信息，但是由于其受限于静态模拟的情况，并不能够应用于动态的情况下，而且大多数的视觉盲区的监测都比较单一，使得如果货车在转弯的过程中监测到一定的危险信号时无法及时传递给司机。因此，本篇文章为了解决此类问题，通过车辆在转弯过程中的动态分析，并根据车辆转弯时车轮的路径等来确定车辆在转弯时存在视觉盲区的区域，根据这些内容来提出一种有效的监测方法，帮助司机应对转弯时出现的各种问题，提高行驶的安全性，避免货车车辆在转弯的过程中事故的发生。

### 2 车辆后视镜的可视范围调整的主要技术

目前，在货物运输时通常都会选用牵引半挂车，这种货车具有非常强的承载力、运输效率较高且便于制作，易于维修，为了能够满足目前对于货物运输的需求，半挂车辆的使用量越来越多。但是该车在转弯的过程中，由于其视觉盲区很容易出现事故，对人们的生命以及财产安全造成很大的威胁。根据相关数据发现，多数的交通事故都是由于货车行驶问题而造成的，在汽车行驶的事故中，货车事故占多数。因此，为了避免事故的发生，需要对货车转弯情况下进行研究与分析，并针对其视觉盲区的问题提出相应的解决措施，从而保证车辆行驶的安全性。在国家对于机动车辆的相关规定中，明确指出，半挂

式的货车必须要按照规定要求安装主外视镜以及补盲外视镜,其中对于主外视镜来说,必须要保证安装的两侧的主外视镜处能够看到乘客以及司机的眼点以及眼点后的一定范围,避免出现视觉盲区。对于补视镜来说,也必须要能够看到司机眼点前面的一定范围,具体情况如图一所示。在相关的规定中,并没有对车辆转弯时的可视范围进行规定与要求。

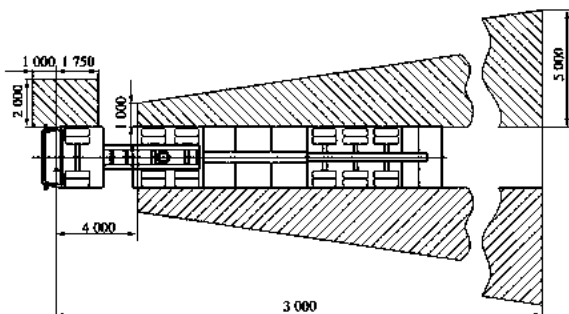


图1 II类/V类外视镜的视野

### 3 牵引半挂车右转弯时视觉盲区区域的分析

#### 3.1 牵引半挂车右转弯时事故多发成因

由于半挂车辆在转弯时的条件不同,会使得其可视的范围也随之发生一定的变化。半挂车辆在转弯的过程中牵引线可能会与轴线不重合,这时就会产生铰接角,这会使得后视的范围发生一定的改变。半挂式的车辆在转弯时、更换行驶道路时以及停车场出入时都会产生视觉盲区。如果半挂车辆在左转弯的过程中可以通过看左侧车窗避免视觉盲区,但是对于右方向的转弯,就无法通过这种方法来解决,很容易导致右转弯时出现事故。

#### 3.2 牵引半挂车右转弯时视觉盲区区域具体情况分析

我国目前所用的运输车辆大多是半挂式的,一般情况下半挂车辆的整车车身长度大约为18-22米,其车的宽度在2.5-3米,荷载总重量49吨不等。其中车辆的铰接角能够直接影响到车辆的视觉区域,当铰接角处于十五度,这时原本的可视区域就会随着角度的变化而逐渐变为视觉盲区,当铰接角在二十度时,视觉盲区会变大,司机就无法对后轮进行监看,从而很容易出现后轮碾压路人的情况,并且半挂式的车辆重量比较大,会造成严重的事故。因此,司机在驾驶车辆的过程中,需要注意车辆直行时、铰接角20度左右时对后视镜进行仔细观察,从而避免事故的发生。

#### 3.3 牵引半挂车右转弯时对视觉盲区产生影响的主要因素

通过以上内容可以发现,铰接角的变化与车辆右侧区域的可视范围直接相关,因此,为了能够对视觉盲区进行调整,需要对其铰接角的角度问题进行控制与管理,从而避免视觉盲区。但是目前的研究还并没有对影响铰接角的因素等条件进行研究,而只是对车辆的稳定性情况进行研究。通过以下几点内容,能够明确铰接角与各种条件之间存在的关系。

(1) 通过对于不同角度的方向盘的研究,可以发现,当方向盘的角度越大时,车轮的角度也会随之变大,这时的铰接角也变大。

(2) 通过对于不同车速的研究可以发现,如果车辆行驶的速度逐渐降低时,这时的铰接角会随之变大,相反,如果行驶速度变大,这时的铰接角就会减小,由此可以发现,如果车辆在转弯时的速度过快时,这时的视觉盲区就会相对的变小。

(3) 通过对于车辆不同承重量情况的研究发现,当车的承重量较小时,可以发现这时的铰接角会变大,反之,如果承重量逐渐增加,这时的铰接角就会变小。除了这三点条件之外,还发现,铰接角与转弯的半径等各种条件都有关系。

### 4 牵引半挂车解决右转弯时出现视觉盲区的方法

在半挂式车辆的行驶过程中,由于前轮与后轮之间的差异,使得在转弯的过程中出现视觉盲区,从而造成安全事故,为了解决此类问题,可以根据车辆在转弯过程中的路径,并与雷达监测技术结合应用,对视觉盲区内部的障碍物等进行有效的监测,并建立相关的模型,之后建立系统对雷达、后视镜、报警装置、补光装置等各种进行控制与监测。通过该系统的试验发现,该系统能够为司机提供车辆行驶的实际情况与安全预警,从而有效地避免车辆转弯时出现的事故问题。为了能够更好地解决右转弯事故,提出以下几点内容。

#### 4.1 通过采用后视镜随动装置,实现后视镜的调整

为了能够对视觉盲区进行合理的调整,可以利用后视镜随动装置,在应用该装置之前,先需要对视觉盲区区域进行调查,然后需要对车辆安装传感器,从而对铰接角的变化情况进行随时的监控,之后再安装特殊的外后视镜来实现与铰接角之间相互关联。当车辆在行驶的过程中快要达到视觉盲区范围时,根据实际情况能够给出相应的指令,最后对外后视镜进行适当的调整,避免视觉盲区。

#### 4.2 采用广角视镜,扩大可视范围

除了上述的方法之外,还可以通过广角视镜的应用来避免视觉盲区,在车辆的直行的过程中,可以使用一般的外后视镜,但是当车辆进行转弯时,就可以通过广角视镜的应用来避免出现视觉盲区,这种方法的应用非常简单、有效且具有较低的成本。但是该方法也存在一定的缺点,就是通过广角视镜只能实现对某一区域的监测。

#### 4.3 采用盲区预警装置,实现视觉盲区的监测

通过盲区预警装置也能够有效的一定程度的防止由视觉盲区而造成问题,一般情况下,会将该装置安装在传感器上,从而来对车辆的行驶情况进行监测,当传感器监测到车辆正在右转弯,就会通过特殊的方式来对司机进行提示,从而有效避免在转弯过程中出现的交通事故问题,但是该方法只能用于对

司机的提示,并不能够直接解决视觉盲区的问题。

## 5 制定预警装置与安全保障一体化系统

为了能够避免车辆在行驶过程中出现的各种问题,及时对所接收的危险信号进行提示,保证车辆行驶的安全,可以通过预警与安全保障一体化系统来实现,在该系统中,主要包括了声音及光照的报警系统、自动补光系统以及后视镜的调控系统和360环视系统。通过声音及光照的报警系统,能够随时对车内以及车外的实际情况进行检测,并对各种情况进行及时的预警提示,当车辆在转弯的过程中,如果车辆存在一定的危险情况下时,能够通过多种方式来对司机进行提示,同时也能对周边的行人以及车辆等进行提示。通过自动补光系统的应用,能够解决在夜晚等光线较差的条件下车辆行驶存在的问题,为车辆行驶提供一定的照明,一般情况下,会选用LED灯,并将其安装在车辆的两侧,通过这种方法不仅能够实现对视觉盲区的照明,还能够使得周围车辆不受其影响。通过后视镜的调控系统的应用,能够根据传感器所监测到的车辆的实际情况,来实现车辆转弯的过程中对后视镜的调整,使得司机能够观察到后轮的周边区域。但是,由于所用后视镜的类型不同,会使得可视的范围也不同,对于相同大小的镜面来说,凸面镜的可视的范围更广阔,为了能够使得不同类型的后视镜能够应用于半挂式的车辆中,需要对平面镜进行研究。通过相关的制度规定可以得知,对于司机座椅具有一定的要求,需要保证其上方的640mm处以及两侧的36mm左右作为司机的眼点。辅以AI智能识别360环视系统内监控的盲区内移动物体,并及时报警,能够有效及时发现原视觉盲区内事故隐患,从而有效地避免事故的发生。在车辆转弯的过程中,系统会开始运行,传感器能够及时地对车辆的转角数据进行搜集,并且能够根据所测的角度对其进行有效的调整,最终实现司机对后轮周边区域的观

察,除此之外,还能够对视觉盲区的情况进行检测,如果发现障碍物等情况能够及时地反馈给安全系统,最终做出相应的调整,避免交通事故的发生,保证司机以及周围人员的安全。

## 6 结语

在车辆行驶的过程中,保证其安全是最重要的,但是对于半挂式车辆来说,其在转弯的过程中会存在视觉盲区,从而威胁到司机以及周边人群的生命安全,容易造成交通事故。因此,为了避免此类问题,需要对其视觉盲区问题进行研究与分析,从而避免交通事故的发生。随着目前技术的不断发展,可以采用相应的技术来实现对视觉盲区的调整。通过实时监测预警系统的应用,能够实现对车辆在转弯过程中视觉盲区的监测,能够提前对危险情况进行监测并反馈给司机,与安全辅助系统相结合,能够有效地对存在的危险问题作出合理的调整,从而保证车辆转弯的安全性,避免事故的发生。

通过对车辆在转弯过程中的变化情况,来建立出与之相应的行驶路径模型,从而有效地计算出车辆在转弯过程中存在的视觉盲区的范围。

为了能够实现对转弯过程中障碍物的监测,并建立相应的模型,可以结合牵引车的变化等情况来建立相应的模型,能够有效地计算出所存在障碍物与视觉盲区之间的距离,从而避免出现事故。

根据实际情况对预警与安全保障系统进行合理的设计,通过相关的试验发现,该系统能够根据司机驾驶车辆的情况给出转弯以及预警情况的提示,实现对转弯时的预警,保证转弯的安全性。

通过理论知识以及相关的计算与推论,能够促进半挂车车辆安全预警以及安全保障的,之后通过实际中的车辆运行的试验发现其具有一定的安全与可靠性。

## 参考文献:

- [1] 赵文雪.含上装设备的半挂车平顺性及道路友好性研究[D].兰州:兰州交通大学,2017.
- [2] 朱谱.半挂汽车列车防抱制动系统仿真技术研究[D].西安:长安大学,2017.
- [3] 中国国家质量监督检验检疫总局.GB15084-2013 机动车辆间接视野装置性能和安装要求[S].北京:中国标准出版社,2013:10-14.
- [4] 杨昆.六轴半挂汽车列车平顺性和道路友好性的仿真与多目标优化[D].长春:吉林大学,2015.
- [5] 李建英.半挂运输车横向稳定性仿真与控制研究[D].济南:山东交通学院,2016:25-29.