

# 特种车辆驾驶员盲区分析

刘瑞良

国家能源集团准能集团设备维修中心

**[摘要]**随着现代科学技术的不断进步,特种车辆得到迅速发展。现代化战争特别是高技术条件下的局部化战争,对特种车辆的各项作战性能提出了越来越高的要求。我国特种车辆经过几十年的发展,大的性能方面与国外相比差距不大,如机动性能、火力性能等基本可以与国外抗衡,但是在一些细节上特别是使用方便性方面与国外相比,存在较大的差距。如乘载员观察视角小、驾驶员盲区较大,远远不能适应特种装备以人为本、功能多样化的发展需要,影响部队的安全操作和作战效能。特种车辆驾驶员盲区大小,直接影响到它的驾驶安全性、乘坐舒适性和操纵方便性,严重制约了装备效能的发挥和可靠性的大幅提高,是车辆总布置设计过程中一个重要环节。

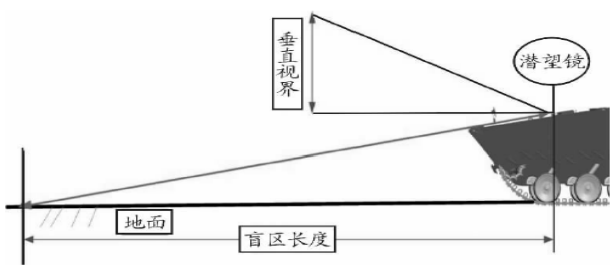
**[关键词]**特种车辆;盲区;驾驶员

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.2226

基于特种车辆驾驶员盲区的问题,DELMIA软件平台,对某特种车辆进行了驾驶员盲区仿真分析及试验测定,明确了潜望镜盲区的大小和部位,分析了影响特种车辆驾驶员潜望镜盲区的有关因素,提出了改善驾驶员盲区过大的可行办法。

## 一、驾驶员盲区的仿真分析及试验测定

该车辆前部拥有两扇车窗,车头两侧各安装有一面反射镜。基于DELMIA软件平台,对某特种车辆驾驶员的车外视野进行了仿真分析,分别在车外5m和10m处摆放2个75百分位(身高1711mm)的人体模型,作为驾驶员向车外观察的标识。在驾驶员视野分析中,驾驶员座椅位置固定不变包括高度调节和前后调节,改变的只是驾驶员的坐高,同时驾驶员的头部是保持不动、眼睛平视前方。通过潜望镜对车外进行观察时,驾驶员可以看到距离车外10m处人体膝盖以上的部位,经过仿真计算,驾驶员的盲区距离偏大。基于以上的仿真分析结果,某特种车辆驾驶员盲区进行了实车数据测定如图所示。



车内观察人员对外观察时,两眼平视,使光轴通过两眼连线之中点。观察人员戴制式工作帽,护额垫紧靠潜望镜进行观察。观察人员按车内规定的工作姿态,向前直视时,所能看到的最近点至观察镜物镜面在地上的投影的距离,即为驾驶员潜望镜盲区长度。驾驶员通过潜望镜对外观察时,排水口罩、压板螺栓、左前大灯等遮挡物影响驾驶员的观察,通过3次驾驶员盲区测定,其盲区距离与仿真计算结果一样偏大。

## 二、驾驶员盲区的影响因素

盲区的存在是不可避免的,关键是在设计过程中如何

减少盲区对驾驶员的影响。影响驾驶员潜望镜盲区效果的主要因素有驾驶员座椅、车体姿态、潜望镜、车体距地高、首上甲板角度。驾驶员座椅是视野检测的基础,其位置直接影响视野,有些车辆的座椅布置过于靠后,使得驾驶员的前方180°范围内视野盲区极大,座椅设计的高度与车身高度要匹配,在保证驾驶员的上下方便性及乘坐舒适性的前提下,减少座椅坐垫与靠背的倾角,选择适当的座椅高度。增加座椅高度可能会提高驾驶员坐姿舒适性及前下方视野的可见性,但是可能会降低前上方视野的可见性并减小驾驶员的头部空间,必须权衡各种布置参数对驾驶员舒适性的影响,以达到布置方案最佳的目的。

车体姿态的变化直接影响到车辆的几何特性、物理特性和运动特性,驾驶员盲区的测定受车体姿态的影响较大,通过调整负重轮悬挂,使车体姿态向前倾一定角度,车首遮挡点会相应降低,潜望镜会与之提高,盲区距离会相应缩短,在车体姿态前倾一定角度时,要同时考虑车辆初稳性的变化,是否仍能保持稳定平衡,注意各参数的优化匹配。潜望镜是闭窗驾驶时驾驶员的主要观测仪器,潜望镜的视场角主要受限于镜体横截面尺寸,该尺寸又取决于潜望镜在车体上的安装尺寸。将潜望镜位置提高,可以减少盲区距离,要同时考虑潜望镜位置抬高是否对最大俯角调炮有影响。

车体距地高的降低,可以缩短盲区距离,但车体距地高的降低会影响车辆的通过性,同时要考虑车体距地高的降低对负重轮、悬挂系统的影响。减少首上甲板法向角度,可以缩短盲区距离,但同时要考虑首上甲板法向角度的减少对防护性能的影响。

## 三、特种车辆驾驶员减少盲区的措施

人体工程学的实验和研究表明,如果保持眼睛向前直视且眼球不转动,人的单眼水平视角为150°,当用双眼观察时,双眼的120°为人的水平方向视野范围,而垂直方向双眼的视野范围是在直前视线上方50~55°,下方60~70°。特种车辆视界盲区不仅要考虑人眼自身的视野范围,更重要的是车身设计,车辆视野设计是车身总布置设计过程中的一个重要环节。下面仅从车体姿态、潜望镜、车体距地高、首上甲板角度和在车外安装驾驶员辅助观察系统等方面提出改善

驾驶员盲区的措施。

1、从车体姿态角度分析。驾驶员盲区的测定受车体姿态的影响较大，根据理论计算以履带接地长中心为轴车首前倾一定角度时，车首遮挡点会相应降低，潜望镜会与之抬高，根据计算盲区距离会相应减少502mm，而与之相应的是车首距地高（如果以首下弧甲板底面计算会下降，而车尾部如果以第6 扭力轴护罩端部下外表面计算距地高会升高。进行车体姿态调整后盲区距离应该能够满足要求，但同时炮塔顶后沿将会升高，要综合考虑相互影响。从车首向前倾一定角度来减少盲区的措施，对于两栖特种车辆来说，由于车辆倾斜后改变了车辆排水体积的形状，车辆的排水量和重心、浮心都将发生变化，从而导致浮态及初稳性的变化，影响车辆的稳性，两栖特种车辆不适合采用此措施。

2、从潜望镜安装情况分析。潜望镜观察盲区，潜望镜位置、车首遮挡点位置按车辆标准距地高绘制，在不改变其他因素情况下，将潜望镜上观察点抬高一定距离，车首盲区距离可相应减少500mm，根据实验实测情况，潜望镜的下视界得以提高，能够减少车首及防浪板对驾驶员高低视界的阻挡。

3、从整体上降低车底距地高分析。如果车体距地高按车体底部基本平面底甲板外大平面到地面的距离进行计算，并对车辆行动系统进行调整，车体可以整体下调一定距离，通过理论计算驾驶员盲区可以减少253mm。

4、从减小首上甲板法向角度分析。减小首上甲板法向角度观察盲区，潜望镜位置、车首遮挡点位置按车辆标准距地高绘制，在不改变其他因素情况下，将首上甲板法向角度减少一定角度，通过理论计算驾驶员盲区可以减少238mm，而且通过打靶试验验证，将首上甲板法向角度减少一定角度时其防护能力满足战技指标要求，可以达到减少盲区的目的。

5、安装驾驶员辅助观察系统。从车身设计方面提出了改善视界盲区的几个方法，但由于受到各种条件的限制，很难完全满足驾驶员对车外视野的需求。为此，可以安装驾驶员辅助观察系统，采用多摄像头极小化盲区的方法把车外盲区中的图像通过电信号传输到车内，经过适当处理，最后在驾驶员的仪表板某处的液晶屏上显示原来盲区的视区景物，把车外环境视野转变成车内环境视野，使驾驶员所能看到的视野更大。综合以上情况分析，从车体姿态前倾一定角度、下调车体距地高和抬高潜望镜的安装，能够减少盲区的距离，但减少的幅度有限，而且要考虑相关因素的影响，增大首上甲板的角，能大幅减少盲区的距离，而且角度改变后其性能能满足战技指标要求，最理想的办法就是在车外安装驾驶员辅助观察系统，能极大地改善车辆视野性能，满足部队对特种车辆的安全、舒适、快速操作。

6、特种车辆日常管理。加强处理突发事件的能力由于行车路况复杂，特种车辆在执行任务过程中可不遵守交通规则，在遇到某些车不避让的情况，甚至出现别车等争执情况，特种车辆驾驶员容易情绪激动。针对此类突发事件，驾驶员不仅需要良好的心理素质，还应具有一定的事故处理

能力与协商解决能力，从而保证短时间内解决突发事件。加强特种车辆日常维护保养，特种车辆在救援中担负着重要角色，而特种车辆的车况则直接影响着救援效果。对于特种车辆的日常保养，应制定科学合理的管理及保养制度，定期进行检查维修，在日常训练中也应该进行检查维修以及启动训练。

#### 四、提升大型特种车驾驶员保障能力的建议

##### 4.1 增强驾驶员行车安全的意识

为了减少交通事故和确保交通安全，司机必须有足够的安全措施，为了提高驾驶员的安全意识，有必要在结合特种车驾驶员的驾驶特征和个性的安全教育中对他们进行教育，使他们更好地应对驾驶员的危险。安全教育不仅需要有针对性，而且还需要科学的一致性，确保安全教育的一致性，加深安全意识，并记住立法。

##### 4.2 培养特种车驾驶员的心理素质

特种车驾驶员在接到紧急任务时感到不可避免的紧张，因此，加强对大型特种车驾驶员的心理辅导和培训十分重要，飞行员心理学培训包括情感调控、急救、事故后心理康复和心理准备培训。此外，司机的日常训练可以改善他的心理。随着驾驶员寿命的延长和对紧急情况的熟悉，驾驶员的紧张状态将大大增加，司机还应仔细考虑和重新思考每项任务，并积累经验来指导下一位司机。

##### 4.3 完善管理机制，保持队伍稳定

特种车驾驶员成才周期相对较长，因此，不断建立完善特种车驾驶员“训、用、走、留”的有效管理机制，保持队伍相对稳定，显得尤为重要。一方面，坚持训用一致的原则，严格特种车驾驶员使用管理。首先，特种车驾驶员使用单位要树立“训为用、用也是训”的人才使用观，妥善地处理好训练与安全、训练与完成任务的关系，积极创造条件，为驾驶员提供岗位成才的机会；其次，必须严格控制非正常流动，建立健全特种车驾驶员人才库，凡经训练机构培训合格的特种车驾驶员或选派培训的特种车驾驶员，都要登记造册备案，特种车驾驶员调动，必须由军务、运输和装备部门层层把关，防止非正常流失。另一方面，必须调整优化驾驶员结构，使梯次结构更加科学合理。部队在士官选取等涉及驾驶员切身利益的事情上，要进一步增强透明度，强化监督，切实把思想素质好、驾驶技术精的驾驶员保留在特种车驾驶岗位上。对优秀的特种车驾驶员，在提干、转改士官、立功受奖等方面实行政策倾斜，从而稳定特种车驾驶员队伍。

#### 参考文献

- [1]杜小明,潘爱仁.刍议特种车辆驾驶员盲区影响因素及措施[J].智富时代,2018(2).
- [2]王宏斌.特种车辆驾驶员盲区影响因素及措施[J].教育探索,2019(5).
- [3]刘寿山.特种车辆驾驶员盲区影响因素及措施[J].消防界:电子版,2018,(12):39.