

## 法兰克福交通公司用司机提示系统

**摘要:**为了减少铁路运行网络的事故,法兰克福交通公司在过去的3年里,对两种司机提示系统进行了测试,介绍了系统的测试及使用情况。

**关键词:**司机提示系统;法兰克福交通公司;Bosch公司;Bombardier公司

**中图分类号:** U284.48    **文献标识码:** B    **文章编号:** 2095-591X(2018)03-0005-01

在繁忙的城市有轨电车交通运行网络中,轻轨车辆间,轻轨车辆与汽车、自行车间,甚至是轻轨车辆与行人间的碰撞时而发生,其中一些最终造成悲剧事故。

如何解决碰撞这一问题获得行业内人员的重点关注。2013年年初,法兰克福交通公司(VGF)和Ustra制定了一个试验项目,对两种司机提示系统的能力进行测试:第一个系统由Bosch Engineering公司提供,由VGF和Ustra进行测试;另一个是Bombardier公司的立体摄像系统,由VGF进行测试。

Bosch公司的系统是一套基于汽车领域的解决方案,它包括一个检测轨道用的摄像机和一个扫描轨道范围内物体的雷达,后者能够计算出有轨电车与物体间的距离。

司机提示系统(DAS)控制单元中的软件系统能够评估是否存在碰撞的危险,如果有,系统会触发一个警报,使用报警灯和警告音响系统来提醒司机,司机可以在2 s内撤销预警,如果超出时间,系统会发出紧急刹车信号。

Bombardier公司的立体摄像系统与之不同,完全依赖于相机扫描距离列车头部15~60 m范围内大于40 cm的障碍物,然后测量距离,通过安装在最终显示器下端的3个相机提供一个三维视图。DAS单元中的软件每0.3 s评估一次是否存在碰撞危险,如

果有,系统会发出警告信号或自动刹车信号。

VGF的铁路运营主管硕士工程师Michael Rüffer说,法兰克福交通公司在2列有轨电车上安装了Bosch公司的系统,同时在另外5列有轨电车上安装了Bombardier公司的系统。通过对两个系统的跟踪可以发现,两个系统都是有效的,并且它们在运用和状态上都相似。不同的是,雷达系统在晚上和在多雾环境更有效,立体摄像系统能够很好地分辨金属物体和人,因此,公司认为立体摄像系统更为适用。

Rüffer补充介绍说,Bosch公司的系统已经从最初的司机提示系统进化发展成为更适合铁路的应用系统,Bombardier公司的系统有效地减少了系统从自动化设计平台到简单测试的容量,这在未来能够给公司带来很大的优势。

VGF随后决定在其74S-Type型单车轻轨车上安装Bombardier的系统,5辆测试车已经投入使用(图1)。

至于是否在38-R-TYPE型有轨电车上安装司机提示系统,Rüffer说考虑到这类车的使用时间,认为使用DAS系统来改造它们是没有意义的。“我们希望未来所有新采购的车辆,都能安装DAS系统。”

安装新系统后,司机目视驾驶仍然是安全驾驶的关键操作。DAS系统并不能代替司机完成工作,所以DAS系统不需要额外获取SIL批准就可以装车。

收稿日期:2017-01-15

【下转第39页】

例在所考虑的应用条件下,其扭振响应特性区别有多明显,以及减振器的类型有多大差别,只有少数几种发火次序对所有这些案例是适合的(例如发火次序 A18)。

针对 V16 发动机,文献建议的发火次序(A69 和 C103)至少导致一个观测信号超过限制,证明需要在现代商用高负荷多缸发动机开发过程中进行发火次序的优化。

## 定义、缩略语

BMEP 制动平均有效压力

CCA 曲轴概念分析

CFP 基于曲轴的发火次序定义方法

IMEP 指示平均有效压力

NVH 噪声、振动和声振粗糙度

PFM 最大爆发压力

TVD 扭振减振器

## 参考文献:

- [1] THE BRITISH INTERNAL COMBUSTION ENGINE RESEARCH ASSOCIATION: "A Handbook on Torsional Vibration", Cambridge University Press, 1958.
- [2] SCHEUERMEYER M.: "Einfluß der Zündfolge auf die Dreh-schwingungen von einmotoren" Technical University of Munich, 1932.
- [3] MAASS H., KLIER H.: "Die Verbrennungskraftmaschine, Band 2: Kräfte, Momente und deren Ausgleich in der Verbrennungskraftmaschine", Springer, 1981.
- [4] RUSCHMEYER K., BERNDT B., RULFS H.: "The Potential of Extremely High Cylinder Pressures in Diesel Engines", MTZ Industrial, 2012.
- [5] WOODYARD D.: "Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines", Elsevier, 2004.
- [6] TSCHKE H.: "75 Years of Large Engine Development as Reflected in MTZ", MTZ worldwide, October 2015.
- [7] VLASKOS I.: "Quo Vadis Large Engines?", MTZ Industrial, 2015.

译自《CIMAC Congress 2016, Helsinki》, Paper No 098

译者 杨玉山 校者 张霓虹

## 【上接第5页】

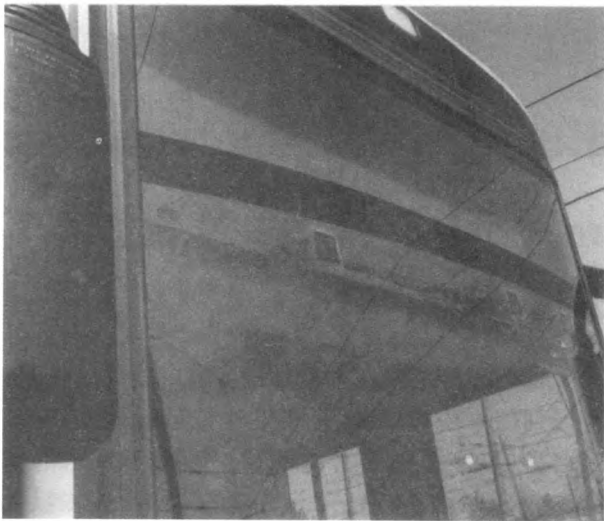


图1 VGF 在其 74 S-Type 型单车轻轨车上安装 Bombardier 立体摄像系统

Rüffer 表示,说服司机接受并长期应用 DAS 系统是至关重要的环节,有 15 名司机参与使用,并定期反馈使用 DAS 系统的感受并提出改进意见。

Rüffer 还说,在试验最初就询问司机们是否有

兴趣参与,在整个试验过程中,也需要司机们的意见。试验表明,系统在改善司机行为方面也发挥了作用。

未来还会有一些改进,比如增加一个地图,这个地图可以帮助熟悉 DSA 系统,具有行驶路径的特征,可避免潜在的错误报警。例如,如果在线路中发现一个电线杆,它并不会影响操作,DAS 系统会识别出并忽略它。系统在转弯处的工作性能需要进一步提高。目前,相机位置和视角意味着该系统可能会错过一些潜在危害,例如在车辆前不能直接看到的物体。

Rüffer 说,VGF 公司在 DAS 项目工程上的工作体现了 VGF 公司希望通过一些技术改进其运行网络系统的愿望。通过试验证明,DAS 工程确实是具有一定成效的,相信避免事故和减少不当驾驶的愿望不久将会实现。

译自《International Railway Journal》2016, No 9, 62 ~ 63

译者 吴昕 校者 张霓虹