



中国汽车工程学会

汽车工程图书出版专家委员会推荐出版



Springer

商用车技术: 原理、系统和部件

[德]艾里希·霍佩克 (Erich Hoepke)

主编

[德]史蒂芬·布洛伊尔 (Stefan Breuer)

中国第一汽车股份有限公司技术中心开发策划与科技信息部 组译

NUTZFAHRZEUGTECHNIK



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

ATZ/MTZ



中国汽车工程学会

汽车工程图书出版专家委员会推荐出版



Springer

商用车技术: 原理、系统和部件

[德]艾里希·霍佩克 (Erich Hoepke)

[德]史蒂芬·布洛伊尔 (Stefan Breuer)

主编

中国第一汽车股份有限公司技术中心开发策划与科技信息部 组译

NUTZFAHRZEUGTECHNIK



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

ATZ/MTZ

图书在版编目 (CIP) 数据

商用车技术: 原理、系统和部件/(德) 霍佩克 (Hoepke, E.), (德) 布洛伊尔 (Breuer, S.) 主编; 中国第一汽车股份有限公司技术中心开发策划与科技信息部组译. —北京: 北京理工大学出版社, 2016. 6

书名原文: Nutzfahrzeugtechnik. Grundlagen, Systeme, Komponenten
ISBN 978 - 7 - 5682 - 0567 - 2

I. ①商… II. ①霍…②布…③中… III. ①商用车辆 IV. ①U469

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 138856 号

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01 - 2014 - 6397

Translation from German language edition:

Nutzfahrzeugtechnik. Grundlagen, Systeme, Komponenten

by Wolfgang Appel, Hermann Brähler, Stefan Breuer, Ulrich Dahlhaus,
Thomas Esch, Erich Hoepke, Stephan Kopp and Bernd Rhein

Copyright © 2013 Springer Vieweg | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Springer Fachmedien is a part of Springer Science + Business Media

All Rights Reserved

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 30.25

彩 插 / 8

字 数 / 606 千字

版 次 / 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

定 价 / 150.00 元

责任编辑 / 张慧峰

王佳蕾

文案编辑 / 张慧峰

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 王美丽



图 1-2 1923 年, 奔驰在其 Gaggenau 工厂生产的第一辆柴油发动机载货汽车, 净载质量为 5 t、50 hp 的 4 缸发动机, 由 Benz & Cie. 股份有限公司 (曼海姆) 研发 (戴姆勒股份公司)

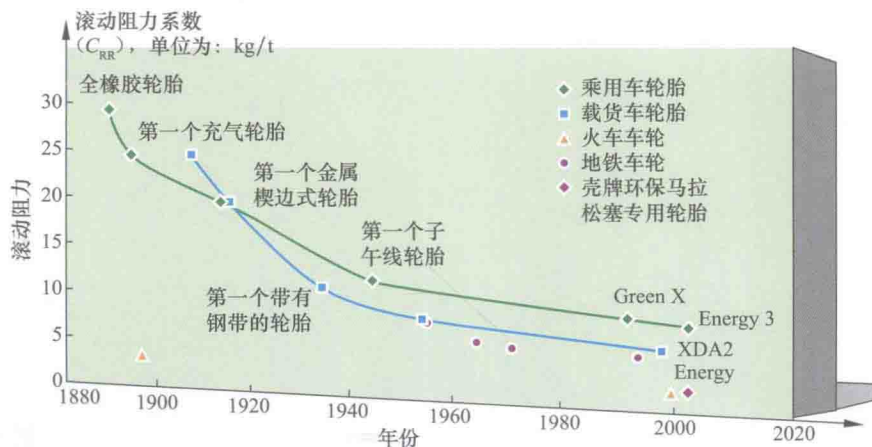


图 2-17 轮胎滚动阻力的发展 [2-5]

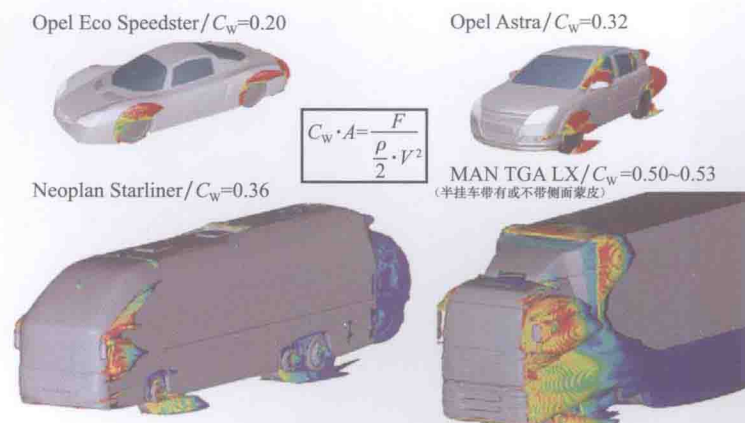


图 2-19 不同类型车辆的气流分离区域 (各向同性 $P_{\text{总}}=0$)

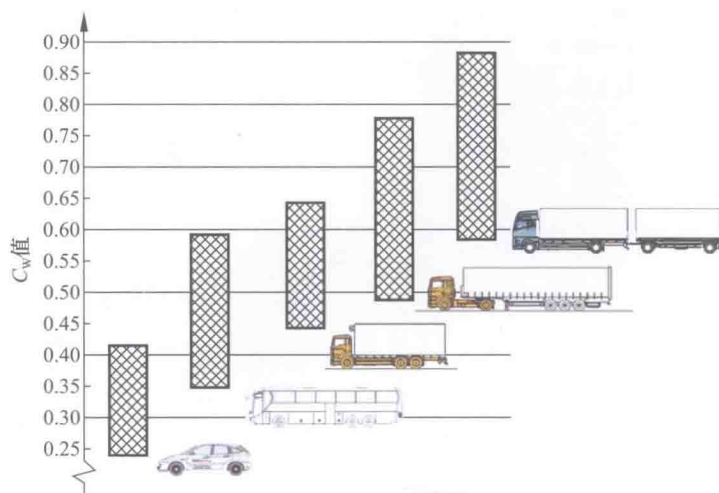


图 2-20 不同类型车辆空气阻力系数的分散带

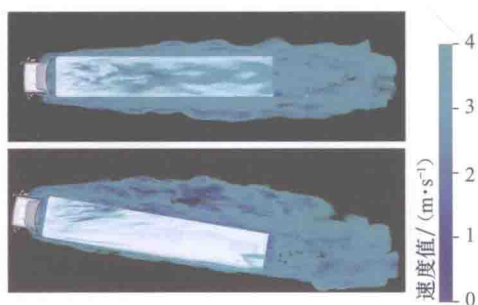


图2-21 直流和10°气流倾角下的流动曲线

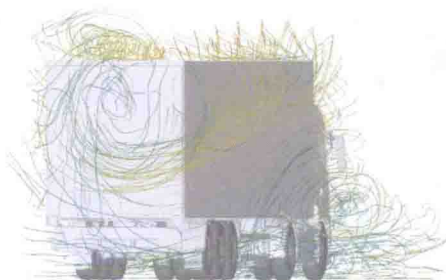


图 2-22 10°斜气流下的3D 气流曲线

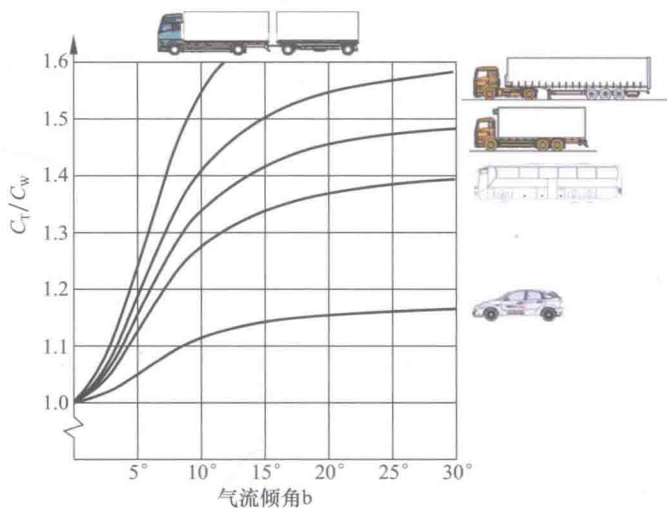


图 2-23 斜吹气流下车辆空气阻力系数的修正系数

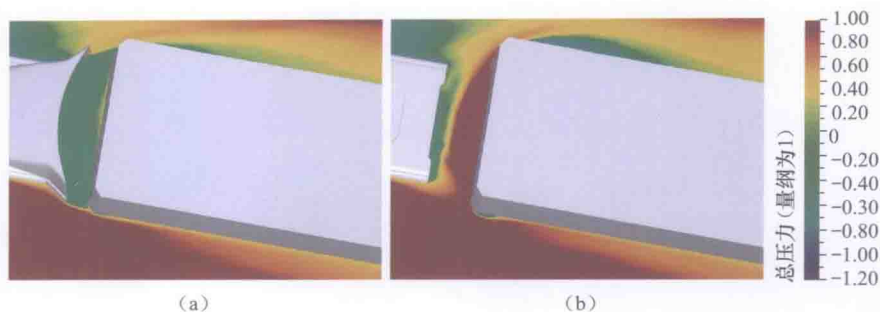


图2-24 在10°气流倾角下，驾驶室和半挂车之间的气流线路
(a) 使用空气动力学套件的情况；(b) 不使用空气动力学套件的情况

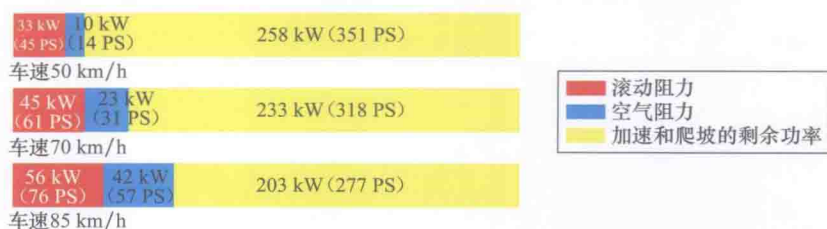


图2-25 410 hp 的40 t 半挂牵引车总行驶阻力中空气阻力和滚动阻力所占比例及功率消耗^[2-1]

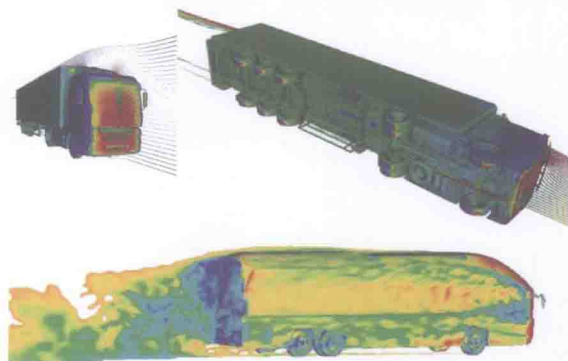


图2-30 根据 CFD 计算出的压力和流量可视化结果

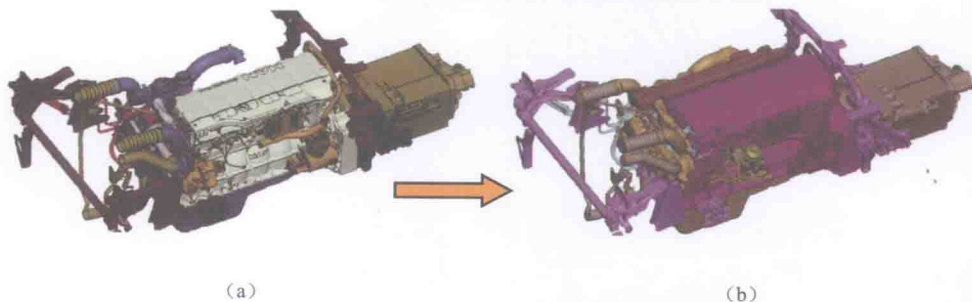


图2-31 发动机缸体的表面处理
(a) 原始 CAD 数据；(b) 联网数据

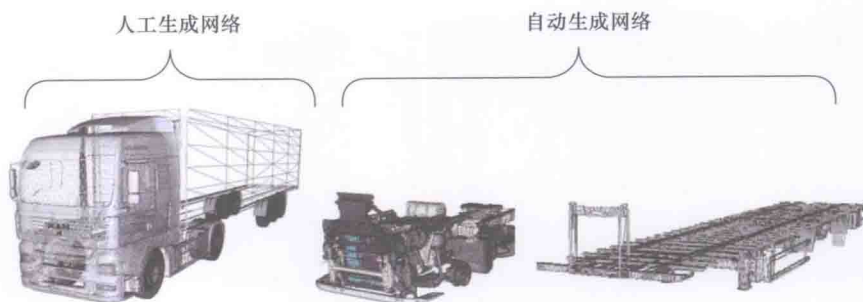


图 2-32 人工和自动表面网格生成

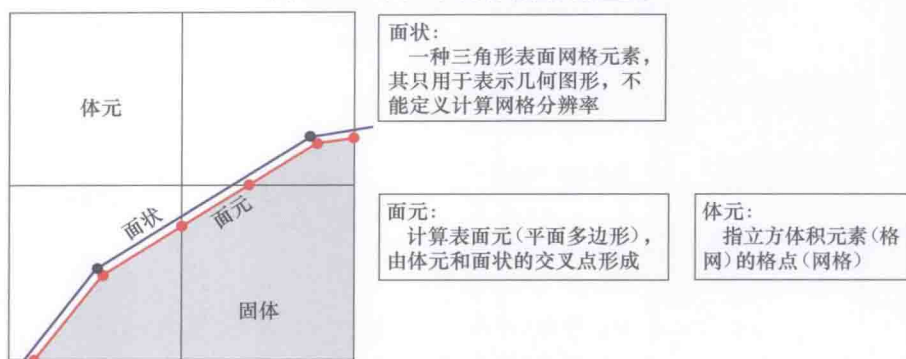


图2-33 构件的表面网格和体网格

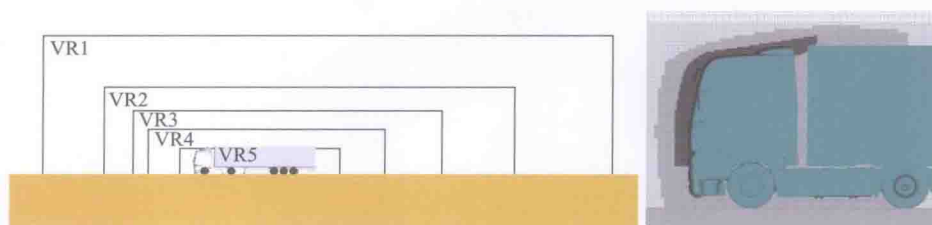


图2-34 体网格的分类



图2-39 长途鞍式牵引车的空气动力学相关部件

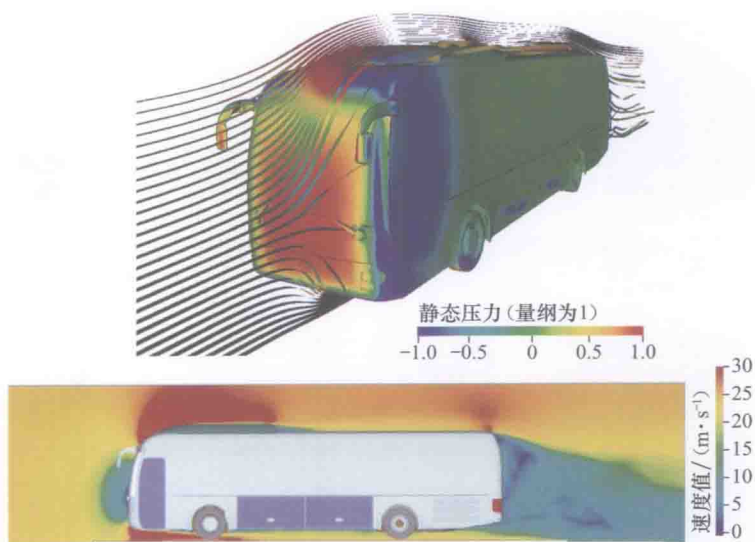


图2-40 传统旅游大巴上的气流和压力可视化

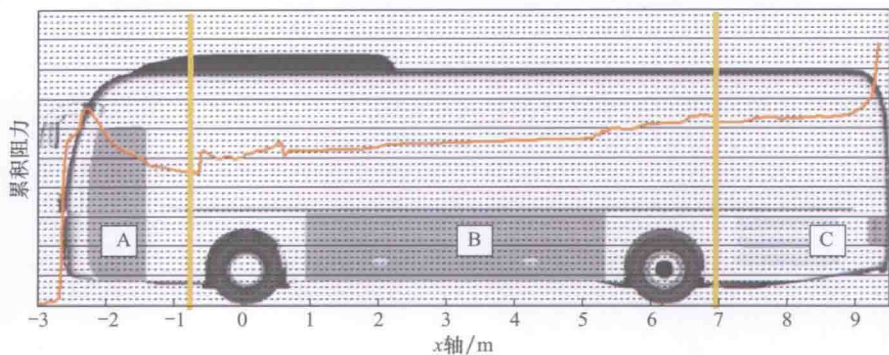


图2-41 旅游大巴沿车辆纵轴的空气阻力的变化

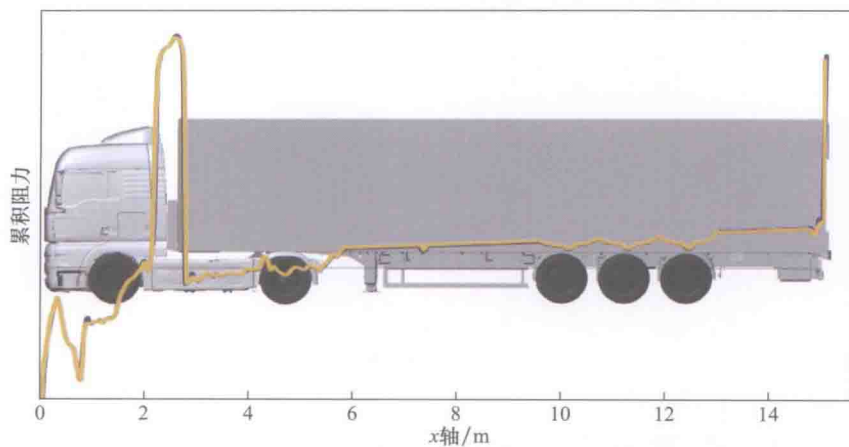


图2-42 鞍式牵引车空气阻力沿车辆纵轴的变化

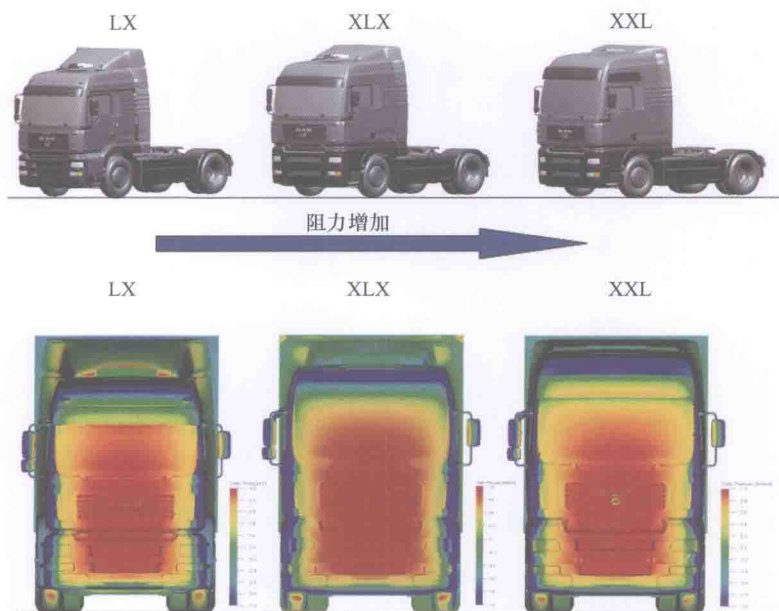


图2 - 43 空气阻力与滞止压力区域大小之间的关系



图2 - 44 NEOPLAN Starliner 和 MAN Lions Coach 比较

(a) Starliner; (b) Lions Coach



图 2 - 45 NEOPLAN Starliner 和 MAN Lions Coach(各向同性面 $pt=0$)

(a) Starliner; (b) Lions Coach



图 2-46 带有传统后视镜和整体式后视镜的 Neoplan Cityliner 上的气流分离(各向同性面 $pt=0$)
(a) 传统后视镜; (b) 整体式后视镜

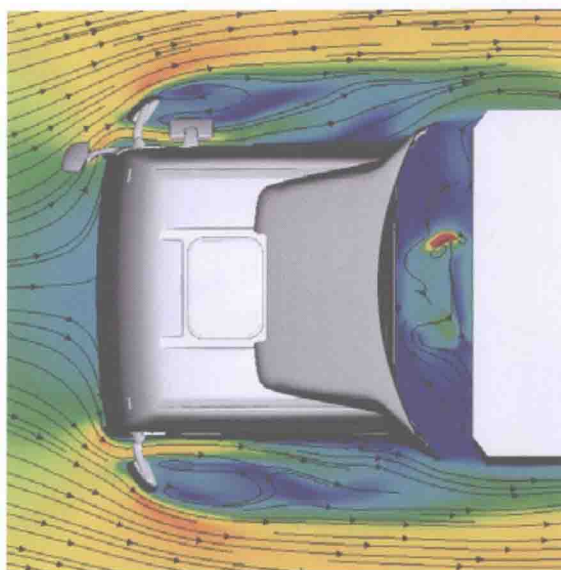


图 2-47 商用车后视镜的导流功能

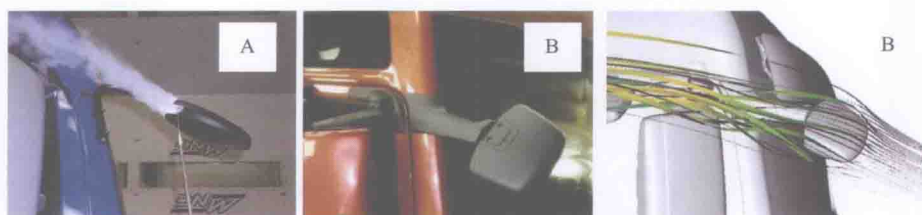


图2-48 未经空气动力优化和经空气动力优化的前下视镜上的可视化气流

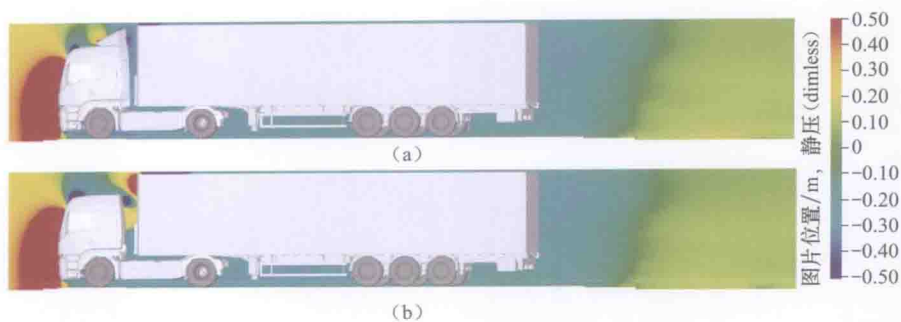


图2-49 带导流装置和不带导流装置的鞍式牵引车的可视化压力
(a) 带导流装置的鞍式牵引车；(b) 不带导流装置的鞍式牵引车

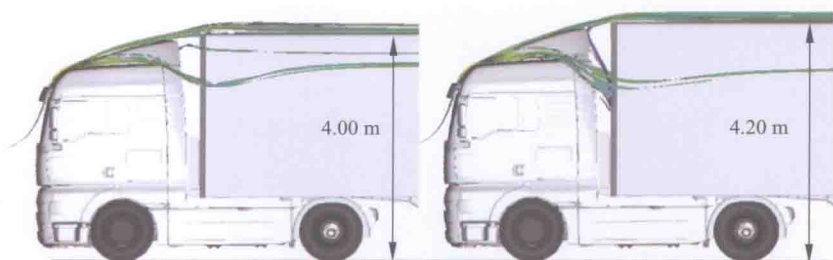


图2-50 各种高度的半挂车和不同扰流板设置下的可视化气流

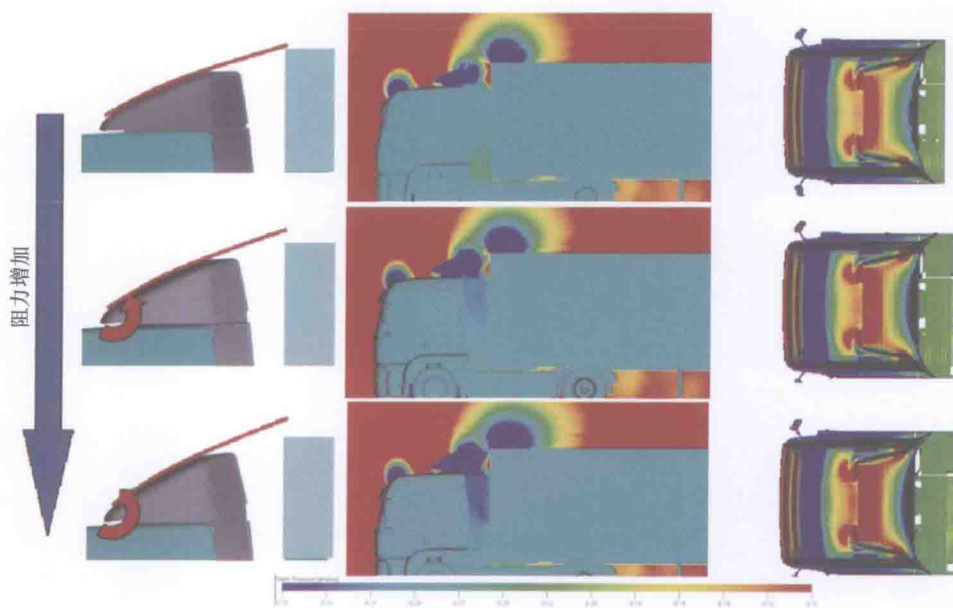


图2-51 不同车顶扰流板设置下的可视化压力



图2-52 不同车顶扰流板设置下的气流流线

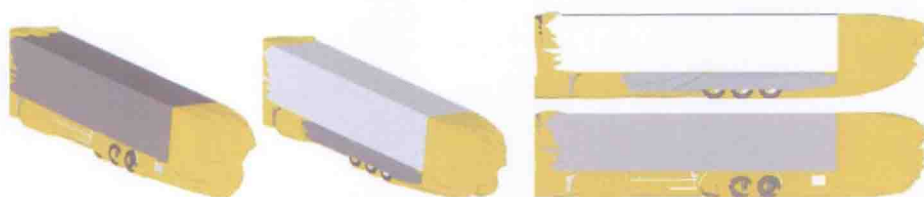


图2-53 带有侧挡板和不带侧挡板的半挂车上的气流分离区域
(各向同性表面 $p_t = 0$)



图2-54 发动机区域的车底护板

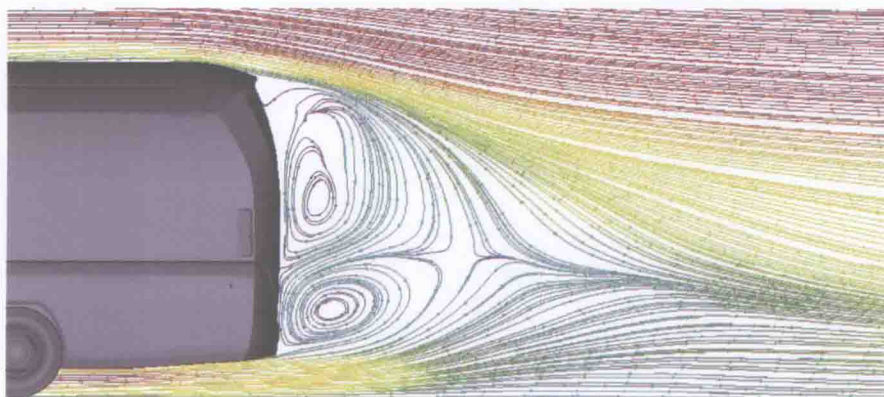


图2-55 尾部缩进的客车尾流区域

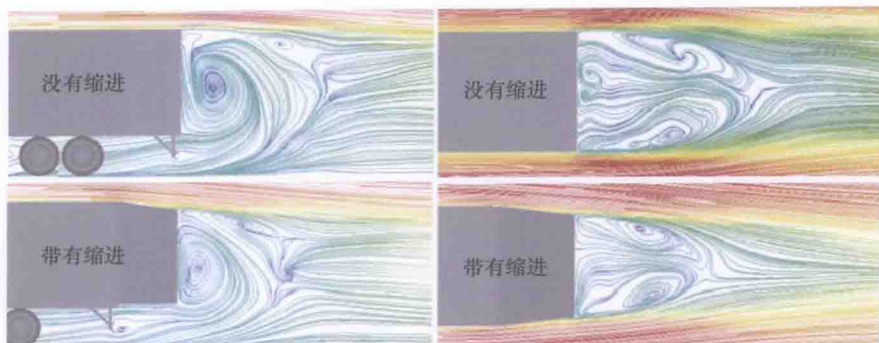


图2-56 带有缩进和不带缩进的半挂车尾流区域

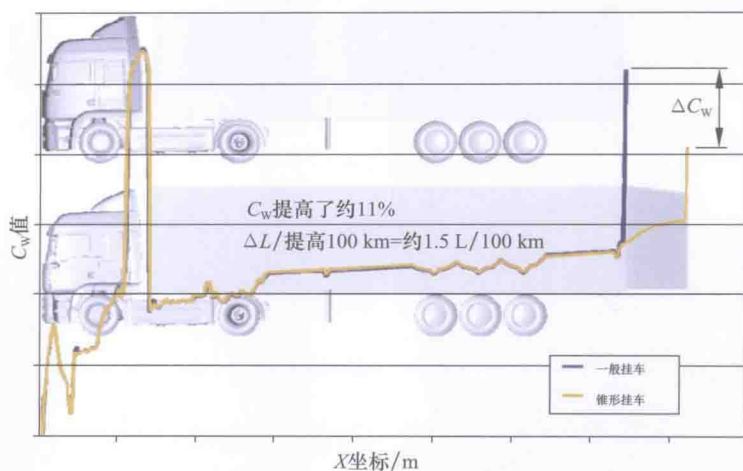


图2-57 带有缩进和不带缩进挂车的尾流区域

不带空气动力学套件

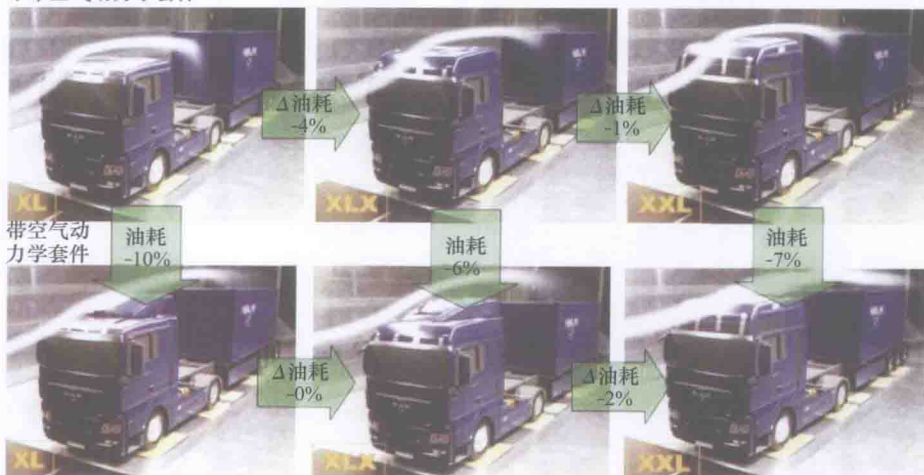


图2-60 运输集装箱的鞍式牵引车的空气动力学套件和驾驶室尺寸对油耗的影响

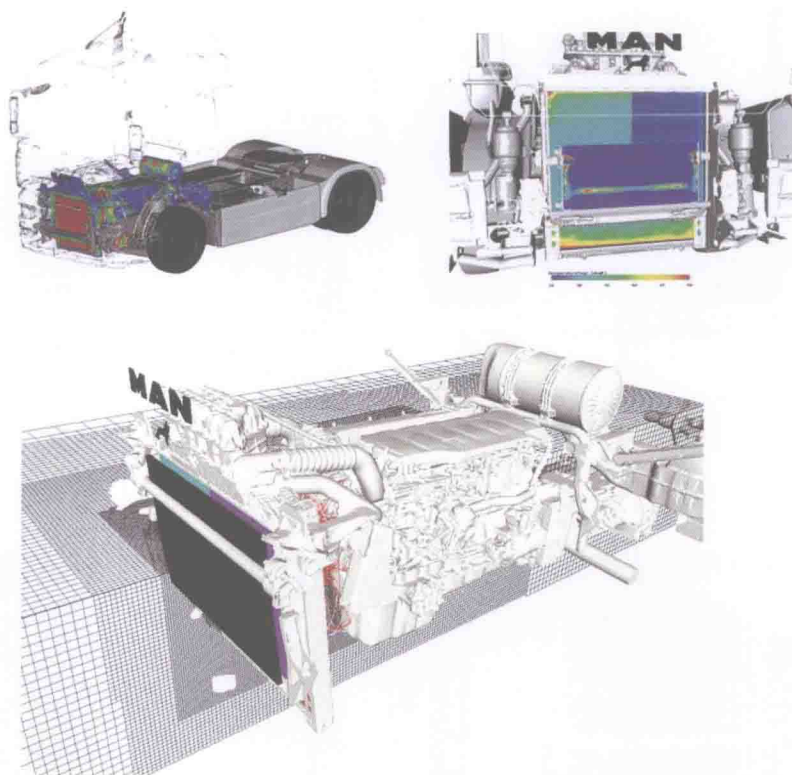


图2-63 用于模拟发动机舱穿流的 CFD 发动机模型

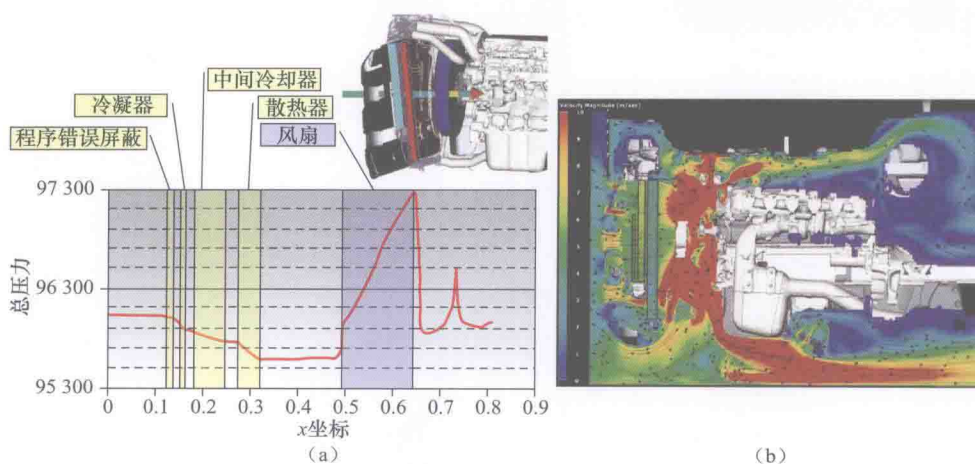


图2-64 商用车中冷器组件的总压力分布

(a) 流压力分布图; (b) 有限元分析图

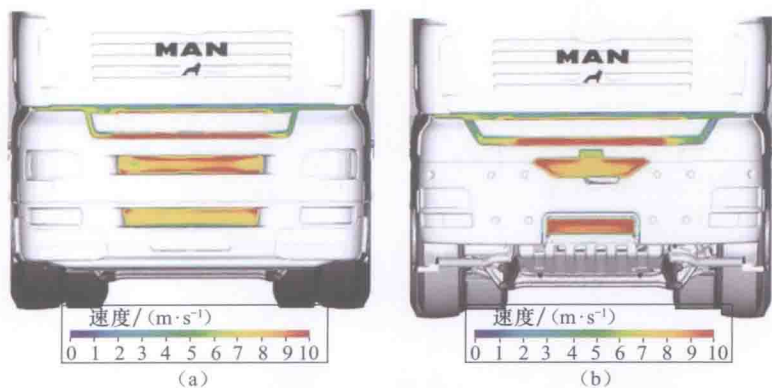


图 2-65 塑料保险杠和钢质保险杠用冷却空气通风口
(a) 塑料保险杠; (b) 钢质保险杠



图 2-66 气候风洞中的 Neoplan Starliner 和 TGV
(a) Starliner; (b) TGV



图 2-67 脚部空间通风和侧窗通风用
空气管道的复杂性



图2-68 脚部空间通道和车窗除霜装置的可视化气流

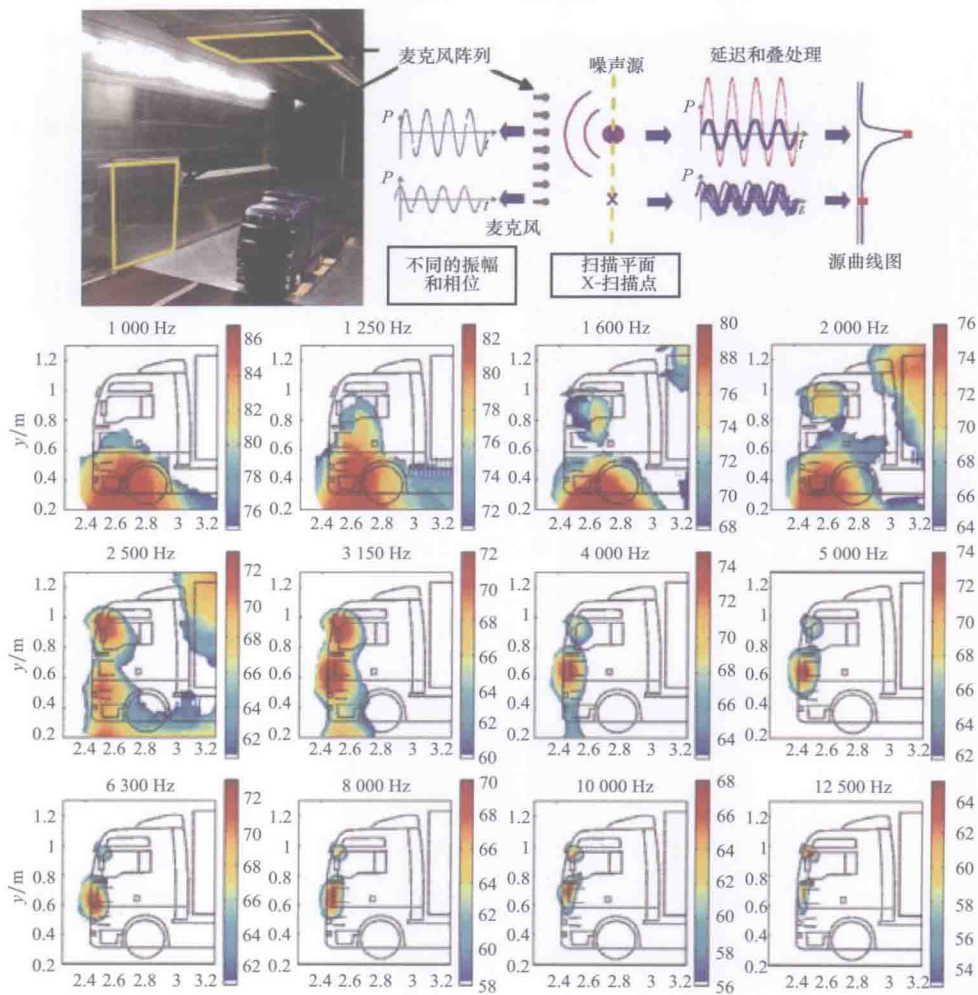


图2-69 风洞模型中麦克风阵列的测量

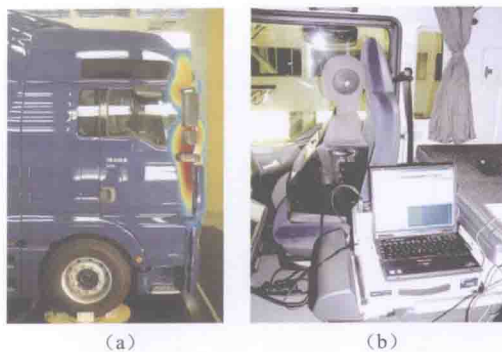


图2-70 1:1比例下使用仿真头进行麦克风阵列测量和声学测量
(a) 阵列测量; (b) 声学测量

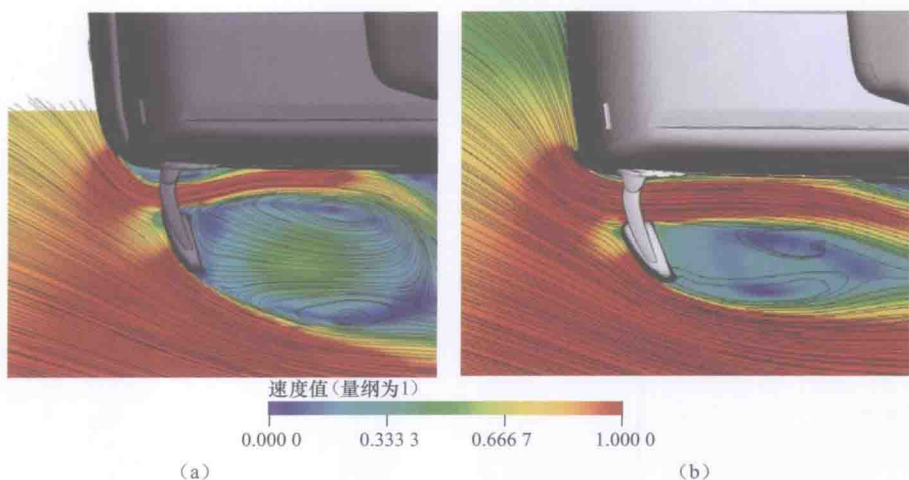


图 2-71 借助 CFD 进行后视镜优化
(a) 初始状态; (b) 优化后



图 2-74 客车尾部的可转向扰流板