

2018-2019 商用车自动驾驶产业研究报告

- 由于多方面原因，商用车自动驾驶会先于乘用车自动驾驶落地。
- 首先，自动驾驶技术落地的一大制约因素就是硬件成本，动辄几万元的传感器成本，对于乘用车来说是无法接受的。而商用车天然有盈利的需求，当投入成本低于节省的成本时，企业对于新技术尤其是能提升盈利空间的技术更有动力去更新换代。
- 其次，商用车的运行路况更加单一。商用车大多数时执行的是点对点的路线，且城市道路占比较少，复杂程度更低。
- 最后，商用车的外观更易于传感器布置。商用车的体积比乘用车大，能够减少感知系统的布置问题。商用车车辆一般比较高，使得传感器安装高度也更高，能够探测到更远的距离，也增加了安全性。
- 即使具有天然优势，商用车的自动驾驶同样遇到很多需要解决的各种问题。卡车列队跟驰（Platooning）是在解决各种问题，实现L4自动驾驶之前的过渡方案。

- 商用车自动驾驶的先行者，获得英特尔、电装、UPS、沃尔沃、麦格纳、诺基亚等大牌企业投资，融资近8000万美元的Peloton创始人兼CEO Josh Switkes，最近发表了卡车列队跟驰的九条安全原则。
- 一、需基于成熟技术而打造
- Switkes称当前的卡车是非常安全的，这是由于主动安全系统成为了卡车的标配。必须在主动安全系统基础上打造了卡车列队跟驰系统。
- Peloton列队跟驰系统的打造还利用了另一个成熟的技术：气压盘式制动器（ADB）。在首次启动的时候，参与列队跟驰的牵引车必须安装ADB。此外，列队跟驰的车队和卡车也必须达到检验标准和维护要求。
- 二、监督式列队跟驰
- Switkes称“当我们在开发列队跟驰系统的时候，如果我们是为所有类型的道路而开发的话，那将是非常耗时的工程。”因此，列队跟驰系统应是为某些特定道路和环境而开发的系统。
- 凭借云网络和车辆检查，Peloton只授权在受控访问的多车道的高速公路上实施列队跟驰，而非在恶劣天气或施工区域内实施。在列队跟驰的时候，车速必须等于或低于限制速度。若出现雨刷运行或稳定控制激活等指示恶劣天气存在的情况，列队跟驰状态将自动取消。



- 三、标杆管理

- 近年来，各个自动驾驶汽车公司都在宣传他们自动驾驶的安全性，但许多人在拿错误的标杆在进行衡量。即他们是拿具有主动安全系统的卡车的安全性与普通卡车的安全性进行比较。自动驾驶的安全性是建立在同类比较上，即当你坐在实施列队跟驰的卡车上时，会比你坐在没有实施列队跟驰的具有主动安全系统的同一车辆上更安全。

- 四、实施正确的功能

- Switkes指出7个帮助实现安全列队跟驰的功能：

- 联网制动：基于DSRC的直接通信技术可让两台列队跟驰的车辆实现同时加速和制动。这样使得跟车距离随着感知延迟的减少而减少，同时，也极大地减少了反应延迟。
- 列队跟驰临近解除：利用雷达和摄像头传感器监测领头车辆前方的情况。如有车辆过于近距离地超车领头车辆，系统将解散列队跟驰，并将两辆卡车分开至安全距离，同时还将跟车减速，以便应对随后需要紧急制动的情况。
- 列队跟驰解除：该功能需要驾驶员自行解除列队跟驰。当驾驶员决定终止列队跟驰时，跟车系统会增加跟车距离直至达到人工操作下的安全跟车距离。随后，跟车驾驶员便可接管车辆驾驶权。



- 超车探测和反应：在列队跟驰下，驾驶员通常会在系统识别到超车情况之前发觉这一情况，并终止列队跟驰，为对方超车腾出空间。但若他们不这么做，系统将在探测到超车情况的同时立即解除列队跟驰，并发出警报通知驾驶员。
- 领头车辆前方信息显示：Peloton会在跟车上显示领头卡车前置摄像头中的视频，以便让跟车驾驶员看到领头卡车前方的车辆、物体和道路特征。
- 语音通信：驾驶员之间可通过由脚踏板启动的免提式无线通信功能互相通信，如告知车道变换等信息。
- 网络安全：Peloton使用现代安全防护方式防止黑客侵入和欺骗式干扰信号。当遇上塞车时，PlatoonPro会立即解除列队跟驰。另外客户数据也是PlatoonPro安全防护的重点。
- 五、正确地实施功能安全
- Peloton在采用硬件和软件的时候，参照了功能安全标准ISO 26262。
- 六、管理车辆规格和车况



- Switkes说：“随机地拿高速公路上的两辆卡车比较，它们的制动能力都可能大不相同。”这些卡车在制动类型、轴距、载货和维护等方面千差万别。这也是为什么卡车驾驶员需保持较大的跟车距离，如需要保持六至七秒的车头时距。但在真实驾驶情况下，驾驶员通常都没有保持上述安全距离。

- 七、让驾驶员处于中心地位

- Switkes称“我们让驾驶员参与到了列队跟驰系统开发的每一过程。”这些人员包括雇佣的测试驾驶员，使用Peloton车辆的驾驶员和教练。他们按照各自的反馈对系统进行了微调。Peloton设计了训练项目以教导驾驶员如何安全地操作卡车列队跟驰。该项目包括室内课程和路上指导。

- 此外，Peloton正在研究列队跟驰中驾驶员注意力的问题。这是列队跟驰中心最关心的课题。列队跟驰执行需要两辆卡车驾驶员的授权。在列队跟驰开始前，领头车辆驾驶员必须评估路况。如果评估出路况对于列队跟驰是安全的，领头车辆驾驶员将按下“安全”按钮。随后，跟车驾驶员才能按下“开始”按钮。其中任意一位驾驶员在行驶过程中可随时解除列队跟驰。

- 八、与厂商和政府间合作

- Peloton与大多数的卡车制造商，制动供应商，Tier1组件供应商直接合作。这些合作包括安全分析&评估，轨道&道路测试和评估，交互实施等。



- 在政府合作方面，美国就有26个州修改了它们的交通法允许列队跟驰上路。其中18个州全权授权列队跟驰，另外8个州允许列队跟驰测试或有限制的部署。
- 九、测试
- 通过借鉴行业标准测试方法，Peloton开发出了可充分验证系统的工具和测试方法。
- Peloton的商用车自动驾驶实践表明，并不是所有商用车都适合于实施自动驾驶。除了加装自动驾驶感知和决策系统，原有的执行系统也需要进行改造。
- 赢彻科技由商用车管理平台G7联合普洛斯和蔚来资本共同出资创建，目标是建立覆盖全国的自动驾驶卡车网络，为物流客户服务。围绕该目标，赢彻自主研发自动驾驶系统，再与主机厂合作，共同研发自动驾驶卡车。
- 赢彻科技同重卡主机厂合作，从合作伙伴的产品里选出成熟的柴油车型，选出被市场验证是先进和成熟的车型。然后把研发的自动驾驶系统整合进去。遵循前装的流程，需要将近三年的时间形成量产，具体工作包括：重新标定、道路测试、供应链准备、新部件采购和认证、生产线调整，最后实现达到量产要求的L3级自动驾驶车辆。
- 因此，商用车自动驾驶的实现，并非一蹴而就的。从感知、决策、执行系统都在不断升级优化中。
- 国内商用车转向机业务的主导者原来是博世公司。威伯科2017年收购了美国驰派达转向系统有限公司，2018年，克诺尔收购了日本日立转向系统公司，东科克诺尔将东风零部件集团旗下的转向机业务纳入囊中。

- 这样，博世、威伯科、克诺尔三家均具备为商用车整车企业提供制动控制系统、转向控制系统的能力，实现车辆纵向与横向集成化控制的自动驾驶系统解决方案。
- 2018年，威伯科宣布推出自动驾驶开放平台ADOPT，连接和开放威伯科的制动、转向、传动及悬架控制系统。该开放平台将给予中国的自动驾驶初创公司提供支持，以方便对采用威伯科系统的商用车型进行对接。ADOPT合作伙伴包括启迪云控、主线科技、图森未来和百度。
- 《2018-2019 商用车自动驾驶产业研究报告》以260页的篇幅，详细研究了商用车自动驾驶领域的技术、市场和产业现状，国内外供应商和车厂的投资、布局、合作、技术路线、产品和解决方案、商业模式、规划和目标、测试、落地时间等等。



报告目录

第一章 商用车自动驾驶产业综述

1.1 商用车自动驾驶综述

1.1.1 商用车定义

1.1.2 商用车自动驾驶的必要性

1.1.3 相比乘用车，商用车普及自动驾驶技术的优势

1.1.4 国内外商用车自动驾驶发展阶段

1.1.5 商用车自动驾驶的预期发展路径

1.1.6 自动驾驶卡车的发展阶段

1.1.7 自动驾驶卡车不同发展阶段的功能特征

1.2 商用车自动驾驶技术

1.2.1 商用车自动驾驶典型应用场景及技术

1.2.2 商用车典型应用场景技术解决方案

1.2.3 商用车自动驾驶基础技术

1.2.4 自动驾驶商用车需用的关键技术

1.2.5 商用车自动驾驶参考架构

1.2.6 商用车自动驾驶演进路线

1.3 商用车自动驾驶与法规

1.3.1 全球各地区对制动控制和ADAS的法规时间表

1.3.2 主动安全与ADAS成为各国法规的强制要求

1.3.3 中国主动安全/ADAS法规迅速推进

1.4 商用车自动驾驶的挑战和影响

1.4.1 商用车自动驾驶面临的挑战

1.4.2 接受度挑战

1.4.3 自动驾驶卡车面临挑战和影响

1.4.4 自动驾驶对卡车行业利益相关者的影响

1.4.5 不同利益相关者的技术推动和拉动

1.5 卡车自动驾驶市场规模预测

1.5.1 全球及中国卡车自动驾驶市场规模预测

1.5.2 不同类型的卡车自动驾驶市场规模预测

第二章 商用车列队跟驰

2.1 卡车列队跟驰概述

2.1 卡车列队跟驰简介

2.1.1 卡车列队跟驰关键部件及作用

2.1.2 卡车列队跟驰技术发展过程

2.1.3 卡车列队跟驰的价值

2.1.4 卡车列队跟驰测试油耗节省情况

2.1.5 全球卡车列队跟驰发展现状

2.1.6 2018-2020全球卡车列队跟驰项目

2.1.7 部分卡车列队跟驰项目对比

2.2 卡车列队跟驰九大安全原则

2.3 欧洲卡车列队跟驰发展现状



- 2.3.1 欧洲卡车列队跟驰代表项目
- 2.3.2 欧洲卡车列队跟驰发展路线图
- 2.3.3 欧洲卡车列队跟驰挑战赛
- 2.3.4 Aurora Borealis 项目
- 2.3.5 德国卡车列队跟驰测试
- 2.4 美国卡车列队跟驰发展现状
 - 2.4.1 美国卡车列队跟驰概况
 - 2.4.2 美国卡车列队跟驰项目
 - 2.4.3 美国卡车列队跟驰测试
 - 2.4.4 美国各州Platooning法规允许情况
- 2.5 中国卡车列队跟驰发展现状
 - 2.5.1 中国卡车列队跟驰代表项目
 - 2.5.2 菜鸟无人驾驶卡车列队跟驰
 - 2.5.3 中国首次大规模商用车列队跟驰试验

第三章 国外商用车自动驾驶方案供应商研究

- 3.1 Starsky Robotics
- 3.2 Embark
- 3.3 Peloton Technology
- 3.4 BestMile
- 3.5 Oxbotica
- 3.6 Einride

- 3.7 WABCO威伯科
- 3.8 克诺尔
- 3.9 Kodiak Robotics
- 3.10 Thor Trucks
- 3.11 国外商用车自动驾驶方案供应商对比（包括营收、公司人数、融资情况、主要产品、业务模式、主要客户、合作伙伴、是否支持远程遥控、是否支持卡车自动驾驶、单车自动驾驶测试情况、卡车列队跟驰测试情况、是否支持客车自动驾驶等）
- 3.12 主要结论

第四章 国内商用车自动驾驶方案供应商研究

- 4.1 清智科技
- 4.2 图森未来
- 4.3 西井科技
- 4.4 飞步
- 4.5 智加科技
- 4.6 主线科技
- 4.7 长沙智能驾驶研究院CIDI
- 4.8 护航实业
- 4.9 G7
- 4.10 赢彻科技
- 4.11 国内商用车自动驾驶方案供应商对比（包括所在省市、注册资本、融资情况、员工数量、主要产品、业务模式、主要客户、合作伙伴、是否支持远程遥控、是否支持卡车/客车自动驾驶、自动驾驶测试情况、规划和目标等）
- 4.12 主要结论



第五章 国外商用车企业的自动驾驶布局

5.1 大众汽车

5.2 PACCAR

5.3 Volvo

5.4 戴姆勒

5.5 SCANIA

5.6 日野

5.7 国外商业车车企对比（包括2018年营收及增长率、2018年销量、2018年利润及增长率、所属国家地区、商用车部门人数、自动驾驶计划投入资金、对外自动驾驶投资情况、主要产品、智能网联合作伙伴、是否投入卡车/客车自动驾驶、自动驾驶测试情况、L2落地时间、L3计划落地时间、商用车L4计划落地时间、规划和目标等）

5.8 主要结论

第六章 国内商用车企业的自动驾驶布局

6.1 福田汽车

6.2 东风汽车

6.3 中国重汽

6.4 一汽解放

6.5 陕汽

6.6 上汽红岩

6.7 宇通客车

6.8 金龙客车

6.9 中车电动

6.10 国内商用车车企对比分析（包括2018年营收及增长率、2018年销量、2018年利润及增长率、注册资本、商用车部门人数、自动驾驶计划投入资金、对外自动驾驶投资情况、主要产品、智能网联合作伙伴、是否投入卡车/客车自动驾驶、自动驾驶测试情况、L2落地时间、L3计划落地时间、商用车L4计划落地时间、规划和目标等）

6.11 主要结论



购买报告

价 格	电子版: 9000元	电话：010-8260.1561
	纸质版:7200元	传真：010-8260.1570
页数：260页		邮箱：hanyue@waterwood.com.cn
发布日期：2019-5		网址：www.pday.com.cn
链接： http://www.pday.com.cn/Htmls/Report/201905/24517276.html		
地址：北京市海淀区苏州街18号长远天地大厦B1座801		

如何申请购买报告

1, 请填写《研究报告订购协议》

(http://www.pday.com.cn/research/pday_report.doc), 注明单位名称、联系人、联系办法(含传真和邮件)、申请报告名称, 然后签字盖章后传真到: 86-10-82601570。

2, 研究中心在签订协议后, 将回复传真给您。

3, 会员或客户按照签订的协议汇款到以下帐户:

开户行: 交通银行世纪城支行

帐号: 110060668012015061217

户名: 北京水清木华科技有限公司

4, 研究中心在收到会员或客户汇款凭证的传真确认后, 按时提供信息服务资料或研究报告的文档。

电话: 86-10-82601561

传真: 86-10-82601570

版权声明

该报告的所有图片、表格以及文字内容的版权归北京水清木华科技有限公司（水清木华研究中心）所有。其中，部分图表在标注有其他方面数据来源的情况下，版权归属原数据所有公司。水清木华研究中心获取的数据主要来源于市场调查、公开资料和第三方购买，如果有涉及版权纠纷问题，请及时联络水清木华研究中心。

