

# 智能制造专题简报

## 智能制造专题简报

Intelligent Manufacturing Special Bulletin

2017年(总第22期) 3月

### 北京太阳谷咨询有限公司

Beijing Sun Valley Consulting Co., LTD

高端装备产业研究与科技情报信息咨询机构

主办部门: 高端装备发展研究中心

报告订购: 010-52882700 57325806

定制报告: 010-57325805 57325821

电子邮箱: info@equipinfo.com.cn

官网: www.jixiezb.com.cn

www.equipinfo.com.cn

版权声明: 本简报版权归本公司所有

本公司拥有最终解释权

免责声明: 本简报部分资源来源于网络, 版权归原作者或者来源机构所有, 如果有涉及任何版权方面的问题, 请及时与我们联系, 我们将尽快妥善处理!



### 前沿科技资讯 研究报告

个性化报告定制服务

行业/技术/市场/企业等监测报告

重点国家及地区专题调研服务

关键技术及应用调研报告

市场调研与分析预测报告

指标对标分析报告 可研报告

## 本期关注: 无人驾驶汽车

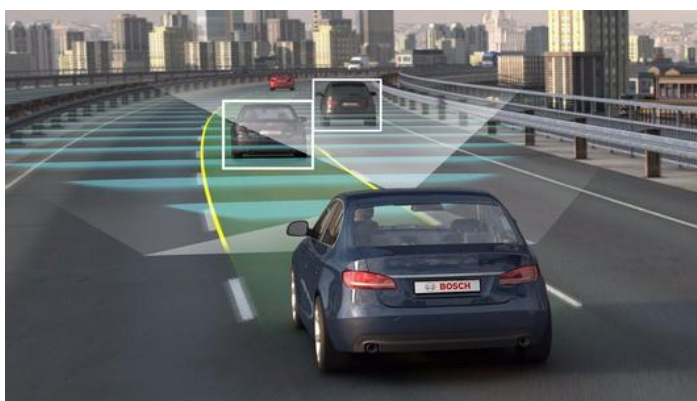


1. 2016-2020年中国智能制造装备关键技术及产业化发展研究报告
2. 国内外增材制造(3D打印)产业发展专题调研报告
3. 国内外国防制造业领域3D打印技术应用调研报告
4. 国内外智能控制系统技术研究与应用趋势调研报告
5. 国外工业机器人关键部件供应商专题调研报告
6. 国内外航空3D打印技术应用及发展趋势调研报告
7. 国内外航空航天智能物流与仓储应用发展调研报告
8. 国内外空间机器人技术研究及发展趋势调研报告
9. 深海水下机器人研发趋势及市场应用调研报告
10. 中国工业机器人先进精密减速器技术及市场分析报告
11. 国内外智能传动系统技术研究与应用趋势调研报告
12. 智能机器人发展及对策分析报告

## ► 无人驾驶汽车定义及关键技术

无人驾驶汽车是一种智能汽车，也可以称之为轮式移动机器人，主要依靠车内的以计算机系统为主的智能驾驶仪来实现无人驾驶。

无人驾驶汽车是通过车载传感系统感知道路环境，自动规



划行车路线并控制车辆到达预定目标的智能汽车。它是利用车载传感器来感知车辆周围环境，并根据感知所获得的道路、车辆位置和障碍物信息，控制车辆的转向和速度，从而使车辆能够安全、可靠地在道路上行驶。集自动控制、体系结构、人工智能、视觉计算等众多技术于一体，是计算机科学、模式识别和智能控制技术高度发展的产物，也是衡量一个国家科研实力和工业水平的一个重要标志，在国防和国民经济领域具有广阔的应用前景。

无人驾驶汽车开发的关键技术主要有两个方面：车辆定位和车辆控制技术。这两方面相辅相成共同构成无人驾驶汽车的基础。

车辆定位技术是无人驾驶汽车行驶的基础。目前常用的技术包括磁导航和视觉导航等。其中，磁导航是目前最成熟可靠的方案，现大多数均采用这种导航技术。例如，荷兰阿姆斯特丹国际机场和鹿特丹的 ParkShuttle 系统，上海交通大学的 CyberC3 系统等。磁导航最大的优点是不受天气等自然条件的影响，即使风沙或大雪埋没路面也一样有效，而且便于维护。另外，通过变换磁极朝向进行编码，可以向车辆传输道路特性信息，诸如位置、方向、曲率半径、下一个道路出口位置等信息。但是，磁导航方法往往需要在道路上埋设一定的导航设备(如磁钉或电线)，系统实施过程比较繁琐，且不易维护，变更运营线路需重新埋设导航设备。视觉导航就不存在这个问题。视觉导航的优点是车载计算机可以在试验样车偏离目标车道前，事先知道并预防其发生，同时当在高速公路使用时，不需要对现有的道路结构做变化，并且在混合交通中，也可使用；其缺点为，当风沙、大雾等自然因素致使能见度过低或路面上的白色标线不清晰时，导航系统会失效。但由于视觉导航对基础设施的要求很低，被公认为是最有前景的定位方法。

车辆控制技术是无人驾驶汽车的核心，主要包括速度控制和方向控制等几个部分。无人驾驶其实就是用电子技术控制汽车进行的仿人驾驶。通过对驾驶员的驾驶行为进行分析可

---

知，车辆的控制是一个典型的预瞄控制行为，驾驶员找到当前道路环境下的预瞄点，根据预瞄点控制车辆的行为。目前最常用的方法是经典的智能 PID 算法，例如模糊 PID、神经网络 PID 等。

除以上两个方面，无人驾驶汽车作为智能交通系统的一部分，还需要一些其它相关技术的支持，如车辆调度系统、通讯系统和人机交互系统等，最终得以实现整个交通系统的高效、安全。

## ➤ 中国发布无人驾驶技术路线图 助力自动驾驶发展

据报道，为在 2021 年之前实现高度或完全自动驾驶，中国发布了无人驾驶技术路线图。

中国汽车工程协会发布的无人驾驶技术路线图长达 450 页，详细展示了 2030 年前中国汽车行业各领域的发展蓝图。该报告指出：“要尽快在智能网联



汽车技术上达成共识。”报告制定了无人驾驶汽车发展的三个五年阶段需要达成的目标，力求高度或完全自动驾驶汽车在 2021 到 2025 年能够上市。还指出，2026 年到 2030 年，每辆车都应采用无人驾驶或辅助驾驶系统。

无人驾驶技术路线图的制定，能规范中国汽车行业的发展，加速中国自动驾驶汽车的生产 and 销售。缺乏清晰的无人驾驶汽车法规，会阻碍无人驾驶汽车特定地区的发展。

中国汽车工程学会受国家制造强国战略咨询委员会和工业和信息化部委托，组织汽车领域的专业力量，共同编制了中国无人驾驶技术路线图报告。有官员表示，制定无人驾驶路线图是为了设定技术标准，其中包括车辆之间交流的共同语言和监管条例。

清华大学教授参与了此次技术路线图的编写，他指出尽管报告中列出了制定车辆交流标准的时间，但是报告的最终版本决定不再支持为车辆交流制定标准或创建基础设施。

## ➤ 全球首款无人驾驶赛车发布

日前，Roborace 在巴塞罗那开幕的全球移动通讯大会上发布了全球首款纯电动无人驾驶赛车，命名 Robocar。该车将参加今年下半年开展的赛车活动，标志着无人驾驶赛车时代的到来。



Robocar 车重 975 公斤，长 4.8 米，宽两米，搭载有四台电动机。每一台的功率为 300 千瓦，该车还安装有一个 540 千瓦的电池组，时速可达 320 公里。

Robocar 搭载一系列助其实现无人驾驶的配置，包括：五个激光雷达、两个雷达、18 个超声波传感器、两个光学速度传感器以及 6 个 AI 摄像头。此外，赛车还带有英伟达 Drive PX2“大脑”，每秒可以实现 23 万亿的 AI 运算。Roborace 为其他公司提供了开放的 AI 平台，用于自主研发无人驾驶软件。

### ► 波音 777 无人驾驶概念车亮相

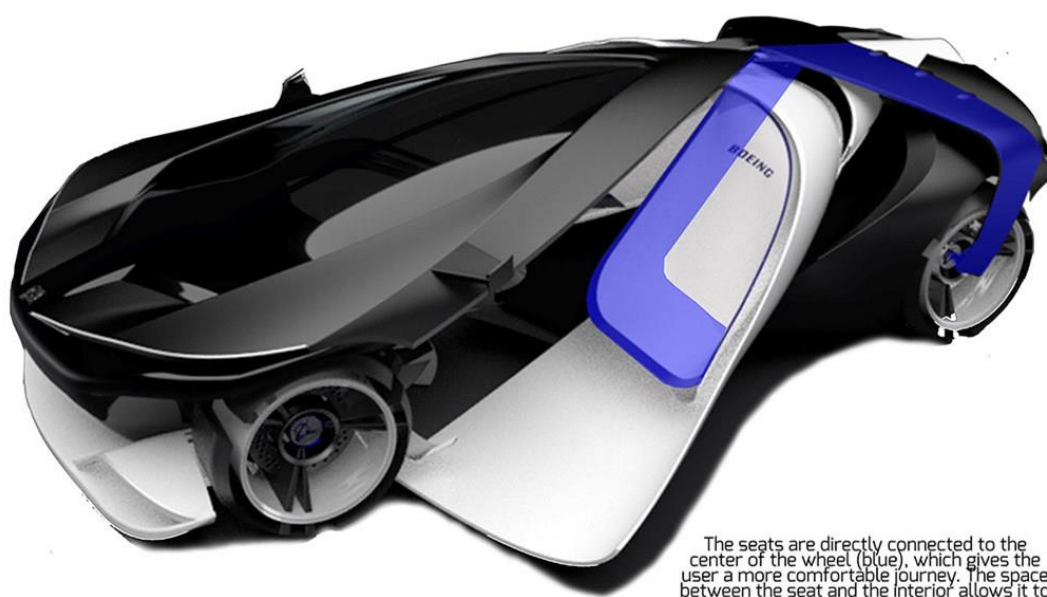


---

随着无人驾驶技术逐渐被人们所接受，波音飞机在无人驾驶领域的优势也显露出来，这辆概念车被命名为波音 777 虽然名字很熟悉，但这可绝对不是一架飞机，波音公司将 777 概念车设计成一辆完全能够自动驾驶的摆渡车，负责将乘客从航站楼接送到停机坪。



另外这辆概念车除了自动驾驶的属性之外，还是一款由光谱太阳能电池供电的纯电动汽车。据了解，光谱太阳能电池比普通太阳能电池板效率高 40 倍，而这项技术已经在外太空进行了成功测试。



The seats are directly connected to the center of the wheel (blue), which gives the user a more comfortable journey. The space between the seat and the interior allows it to move to compensate for road bumps and improve balance in sharp turns.

---

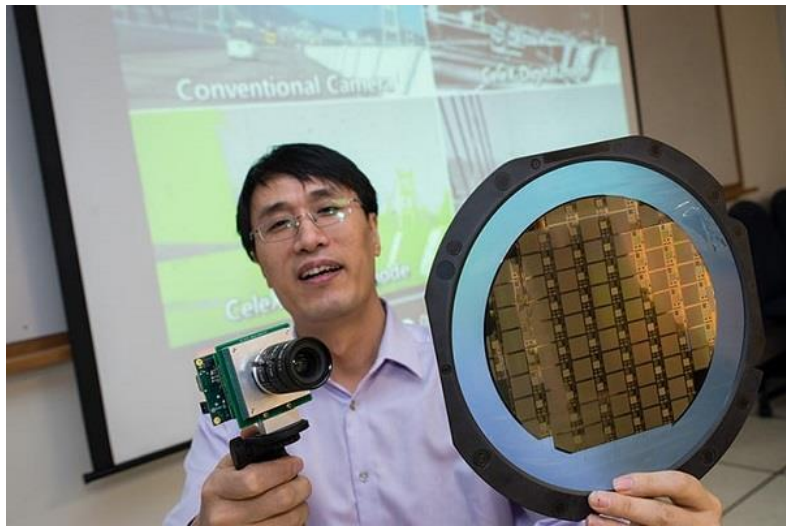
在外观上，这辆全自动驾驶太阳能电池车也具有很强的科技元素，车身上所有灯光都是随着车辆状况和外部环境调节。另外车辆还应用了已经在汽车行业广泛使用的激光雷达传感器。

## ► 无人驾驶汽车新型超快速智能摄像头发布

为了避免交通事故，无人驾驶汽车(以及无人机)需要对传感器采集的周边信息进行快速处理。但在遭遇极端道路条件和恶劣天气的情况下，传统光学摄像头难以胜任这项工作。为了提升此类应用的视觉信息处理表现，新加坡南洋理工大学的一支研究团队，就从“源头”着手，开发出了一种新型“超快速、高对比度”智能摄像头。

南洋理工(NUT)助理教授 Chen Shoushun 带队开发的新款摄像头，能够记录下场景间纳秒级的光强度变化，从而实时监测物体的运动。

无人驾驶汽车的操作安全，高度依赖于复杂的传感器——特别是摄



像头，它必须保证快速和准确。然而传统光学摄像头很容易在强光下被“晃瞎眼”、且无法在恶劣天气或暗环境下快速解析图像。

NUT 团队指出，当前的相机传感器使用了数百上千万的传感器像素，其通过光线来形成图像。但自动驾驶汽车使用的 120 fps 摄像头，导致它需要实时处理巨量的视频数据，才能“看”到周边环境。在光线特别强(或特别暗)、气候极端糟糕、或周边环境特别复杂时，图像处理则需要更多的时间。这样的延时，对高速运动的无人驾驶汽车(或无人机)是特别危险的。自 2009 年始，NUT 团队就在开发这种含有内建处理电路的 Celex 传感器，其特色是能够分析每个像素的光强度变化。这避免了对整体图像进行分析的需求，减少了需要处理的数据量，从而加快了这个过程。该方法还允许摄像头快速区分前景和背景对象，让行车电脑有更多时间来应对各种情况。

NUT 研究团队称，新技术已经引起了许多私营企业的兴趣，这种摄像头有望在 2017 年晚些时候顺利商用。

---

## ► 智能传感器让无人驾驶汽车挥手即停

日前，英国研究人员开发了一套无人驾驶汽车系统，有了这套系统，行人挥一挥手就可以让汽车停车，或者继续行驶。

这套新系统用 LED 显示屏、传感器侦测行人。当无人驾驶汽车在城市行驶时，由于行人很多，安全是



一个问题，新系统也许可以解决这一问题。

这套系统名叫“Blink”，是英国皇家艺术学院联合和伦敦帝国学院开发的。无人驾驶汽车的挡风玻璃和后窗都是 LED 屏幕，当汽车知道行人在附近行走时，可以用灯光信号告诉用户。例如，如果汽车传感器发现附近有人，汽车上的图标就会发光，模拟行人是怎样移动的，同时还会发出哔哔声。

当汽车知道行人在附近，行人可以举起手，发出停车信号，此时汽车 LED 屏幕上的图标会变成绿色，汽车停车。如果行人的手放在一边，LED 灯变红，汽车继续行驶。

看起来很好，不过一些研究人员认为在城市这种系统不太实用。认为让行人控制无人驾驶汽车，城市会更加拥堵。

目前在无人驾驶方面比较积极的，是美国谷歌公司。近年来，谷歌申请了许多“行人无人驾驶汽车”通信专利。2015 年，谷歌获得一项专利，按照谷歌的构想，无人驾驶汽车可以识别自行车车手的手势信号，还能做出回应。

## ► 通用宣布 2018 年开始生产数千辆无人驾驶汽车

据报道，熟悉通用汽车公司无人驾驶汽车计划的知情人士透露，通用公司拟于 2018 年开始生产和部署数千辆无人驾驶电动汽车，并与合作伙伴、拼车公司 Lyft 共同进行测试。通用方面则强调，暂时不会提供任何有关潜在未来产品或技术推出计划的具体细节。但通用的电动汽车技术将比外界想象的更快，未来将出现在按需共乘网络应用中。

业内人士指出，若消息能够确认，将可能是 2020 年之前由汽车制造商主导的最大规模的全自动无人驾驶汽车测试。通用无人驾驶汽车主要是特别改装的 Chevrolet Bolt 电动汽车，

---

它们将被 Lyft 在美国多个州进行拼车测试。目前通用还没有将 Chevrolet Bolt 无人驾驶电动汽车出售给个人消费者的计划。



在过去一年中，通用公司高管多次表示，打算大规模量产无人驾驶汽车，并将它们部署到专车服务中。然而这些高管也没有透露有关生产规模或部署无人驾驶汽车时间的详细信息。

通用的竞争对手福特公司此前也已经表示，计划在 2020 年末在底特律郊区工厂开始制造首批无人驾驶汽车，并在 2021 年部署到按需共乘服务中。

### ➤ 俄罗斯宣布启动无人驾驶汽车研发项目





---

据报道，俄互联网公司 Yandex 宣布，计划独立开展无人驾驶汽车项目研发。

Yandex 透露，未来该公司将在车辆上安装摄像头、激光雷达、无线电雷达等装置，比较不同传感器发回的数据流，使车辆具备识别交通信号、交通标志、车道偏离、路上车辆和其他交通参与者的能力，通过构建周边复杂环境的精确模型，自动规划完成正确驾驶模式。

Yandex 公司对于无人驾驶汽车的兴趣由来已久。2016 年 8 月，Yandex 同俄著名卡车制造企业卡玛斯共同宣布，双方就无人驾驶人工智能研发开展合作，主要方向是载重汽车。此次单独宣布另一无人驾驶汽车项目，主要是瞄准俄乘用车市场。

目前，俄无人驾驶汽车市场前景广阔。2014 年俄公布国家技术倡议，计划由科学教育部、工业贸易部、大型企业和投资者共同成立工作组，负责研究建立俄无人驾驶市场和车联网。2017 年，俄用于无人驾驶研究领域的投资将达 70 亿卢布，政府财政预算和主要汽车企业各承担一半费用。预计 2025 年前，俄自主研发的无人驾驶汽车将进入国际市场。俄认知技术公司调查数据表明，56% 的俄消费者愿意尝试使用无人驾驶汽车。

## ➤ 优步和戴姆勒达成合作协议 将打造无人驾驶汽车

据报道，美国打车软件服务运营商优步与梅赛德斯-奔驰母公司戴姆勒集团宣布，双方建立合作伙伴关系，共同开发穿梭于优步召车共乘网络中的无人驾驶汽车。



优步在一份合作声明中指出，该项目将在未来几年内运行，但是他并没有明确给出运行时间表。优步一直在积极开发无人驾驶汽车，并描绘了一幅愿景：未来，乘客们将乘坐无人驾驶汽车穿梭在各大城市中。

据悉，优步已经在美国多个城市推出了无人驾驶汽车测试，主要城市有：匹兹堡：2016 年，优步在美国匹兹堡启动无人驾驶汽车叫车服务测试。投入测试的是 24 辆具备无人驾驶功能的福特福克斯轿车，每辆车上载有一名司机，以便在无人驾驶系统出错时接管方向盘。旧金山：2016 年 12 月，因未获得加州当局有关汽车测试的许可，优步停止在其总部所在地旧金山市进行的无人驾驶汽车载客测试。菲尼克斯：旧金山叫停之后，优步转而在亚利桑那州钱德勒市启动其无人驾驶汽车测试，并受到当地政府的热烈欢迎。

---

另一边，梅赛德斯-奔驰在汽车展及美国拉斯维加斯举行的国际消费电子产品展上展示了其无人驾驶技术。2016 年巴黎车展上，梅赛德斯-奔驰对外展示了其 Generation EQ 全新概念车。这量纯电动 SUV 搭载了由两台电机组成的电力驱动系统，并配置了无人驾驶硬件系统。



### ➤ 大众汽车推出新款无人驾驶概念汽车

近日，在开幕的日内瓦车展上，大众汽车推出了最新款的无人驾驶概念汽车 Sedric。这款车采用完全自动驾驶，也就是说它没有方向盘，也没有油门和刹车踏板。

大众表示，Sedric 是第一款完全依靠自动驾驶系统操作的汽车。当然，它目前只是一款概念车，只存在于那些工程和设计师的想象中，还没有真正进入生产。

Sedric 不仅外表“出众”，内部设计也十分特别。与普通车不同，它的内部环境有点像 70 年代的鸡尾酒餐厅，

而且很多部分都有向其他品牌概念车借鉴的迹象。比如车门类似于克莱斯勒的 Portal 车型，而黄色的内饰，则有点向大众旗下今年发布的 I.D. Buzz 迷你巴士致敬



---

的意味。另外，它还融入了很多其他元素，比如在仪表板上放置了一些多肉植物做装饰，就像 Rinspeed 公司推出的 Oasis 自动驾驶概念车一样。

公司为这款车配备了一个遥控器，用户可以通过按键来叫车，就像用 Uber 和 Lyft 那些软件叫车一样方便快捷。在车辆抵达目的地后，遥控器就会变色，并且振动。这款车由位于波茨坦和沃尔夫斯堡两个基地的独立团队联手研发。其设计元素和技术功能将来还会出现在公司其他汽车的生产中。

## ➤ 无人驾驶汽车实现量产还需跨越六大障碍

目前大部分的自动驾驶，都离不开传感器、激光雷达和摄像头，在复杂的驾驶场景里如何识别交通标志、车辆行人和红绿灯等，是最基本的问题。



自动驾驶的美丽愿景，吸引了越来越多

的车企和科技公司加入其中，各种与自动驾驶相关的新技术、合作计划和测试项目频频上头条。美国财经科技网站的一份深度报告曾预测 2020 年将有一千万辆自动驾驶汽车，然而 2017 年转眼就要到来了，自动驾驶汽车离大规模量产似乎仍有不小距离。实现量产仍有困难。

### 技术瓶颈

目前大部分的自动驾驶，都离不开传感器、激光雷达和摄像头，在复杂的驾驶场景里如何识别交通标志、车辆行人和红绿灯等，是最基本的问题。现在很多车企都进行了道路测试，不过很多都是在较封闭单一的道路上。让机器像人那样具备应对各种场景的能力，仍有不小难度。

近年最负面的新闻莫过于特斯拉的致死事故，一辆 Model S 以自动驾驶模式在高速上行驶，结果撞向一辆横穿的白色卡车，事故的原因是在晴朗的天气里，Model S 的摄像头错把卡车的白色车厢当成天空，以至于没有启动刹车。这就反映了传感器的精度仍有待加强，目前驾驶员需要将注意力放在路面上。

### 伦理算法

---

虽说自动驾驶系统在侦测到前方障碍物时，会进行减速刹车，然而现实中你会面临更极端的选择，比如说几个行人忽然冲出马路，在来不及刹车的情况下，是选择撞人还是撞向一边的车辆，从系统的算法策略来看，就是“优先车内乘员安全”与“伤亡率最小化”的抉择。

### 基础设施

构建一个城市交通网络，除了汽车还有配套的基础设施。车企为了抢先布局，在技术发展上不遗余力，但问题是技术有了，基础设施建设没有跟上。在不久的未来，自动驾驶汽车的传感器会更加精确，然而斑驳不清的车道线、道路标志和交通灯，会让这些努力付诸东流。从目前来看，即使是美国也有 65% 的公路需要重新修整。

当自动驾驶发展到更成熟的阶段，道路设计包括路宽、护栏、减速带等将发生巨大改变，为了实现自动泊车功能，也要设计专门的停车场和配套的收费系统。

### 地图精度

自动驾驶汽车依靠传感器获得实时路况，但这并不足够，因为碰到雨雪极端天气时，交通标志变得模糊，传感器的精度会大打折扣。所以还需要一张高精度的地图，在现有地图的基础上，将车流量，道路数据和交通标志等具体信息一一采集。目前的商用地图已经做到米级精度，但要实现自动驾驶则需要厘米精度，尽可能地还原现实。

制作高精度的地图需要高昂的成本，为了收购诺基亚的 Here 地图，宝马、奥迪和戴姆勒三大汽车公司就花费了 28 亿欧元的巨额。如何降低地图的更新维护成本，是车企头疼的问题。德尔福/Mobileye、谷歌、福特都希望采用众包地图的方式，让车辆代替航拍仪和卫星，但这种方式需要足够的用户基数。

### 法律法规

自动驾驶商业化的前提是制定相应的法律法规，比如人们最关心的责任问题，当机器代替人去驾驶，尤其是那些优先保护车内乘客的汽车，在出现事故时该如何界定责任？特斯拉总裁马斯克曾表示，未来人类驾车将是违法行为，换言之就是机器比人类更加可信。

### 买家意愿

车企推出的自动驾驶概念车，让人心生向往，摆脱烦琐的通勤驾驶，躺在车里安心听歌、阅读、看电影，释放更多的时间来享受生活，这份期待成为车企发展自动驾驶的源动力。然而在初级阶段，很多人都不愿意做第一个吃螃蟹的人，特斯拉事故中那位看《哈利波特》的驾驶者就是前车之鉴。

美国汽车协会曾经做过民意调查，有 61% 的受访者希望下一辆新车拥有至少一项半自动驾驶功能，但同时 75% 的受访者害怕乘坐自动驾驶汽车。未来短短三年恐怕难以打消人们

---

的疑虑，2020年自动驾驶会迎来爆发，但要实现千万之众恐怕很难。

## ► 细数中国五大无人驾驶汽车制造商



无人驾驶汽车正在颠覆汽车行业运营和传统利润分配模式，科技巨头、传统汽车制造商、甚至初创公司都涌入到这个竞争日趋白热化的行业里，渴望分享这块“大蛋糕”。以下是当前中国无人驾驶汽车行业里算得上排名前五的汽车制造商。

### 百度

在中国科技圈 BAT 三巨头里，百度是唯一一个将“赌注”押在无人驾驶汽车上的公司，从 2013 年开始实施无人驾驶汽车项目，由百度深度学习研究所负责研发。与谷歌类似，百度也经营着一个庞大的搜索业务，得益于搜索生成的大数据，百度可以开发尖端的人工智能和深度学习技术，而这两大技术恰恰就是无人驾驶的关键。现在，百度的无人驾驶汽车已经可以在城市道路上运行，并且识别交通信号灯。去年九月，百度公司获得了加州道路车辆管理局颁发的执照，允许他们在美国测试无人驾驶技术，这也是世界上第 15 家获得此执照的公司。

### 蔚来汽车

蔚来汽车算得上是最热门的中国无人驾驶汽车制造初创公司了。去年十月，蔚来汽车继谷歌、宝马和百度之后，成为了全球第 16 家获得加州无人驾驶汽车测试执照的公司，允许他们在洛杉矶进行无人驾驶汽车。蔚来汽车成立于 2014 年，目前在上海、伦敦、以及慕尼

---

黑等地设立了十二家办事处。

2015年十二月，蔚来汽车公司任命思科前首席科技官 Padmasree Warrior 担任美国分公司首席执行官和集团首席开发官。2016年十一月，蔚来汽车在上海发布了世界上速度最快的电动汽车——Nio EP9。

### 乐视

2014年，中国科技巨头乐视首席执行官贾跃亭宣布成立法拉第未来，计划制造超级汽车。

2016年四月，乐视推出首款概念无人驾驶汽车 LeSEE Super EV；同年十月，他们又推出了电动汽车 LeSEE Pro，并且将之前已有的乐视智能手机和智能电视生态系统紧密结合在了一起。

不过，乐视无人驾驶汽车在2016年11月遇到了挫折，当时公司正在遭遇资金问题，虽然之后中国房地产公司融创中国对乐视投资了168亿人民币，但是并没有对乐视“烧钱”的电动汽车业务——也就是法拉第未来——进行投资。

### 上海汽车

上汽集团是中国四大国有汽车制造企业之一。该公司推出的iGS汽车，能够在60公里/小时到120公里/小时的行驶速度下实现自动巡航和自动跟车功能。此外，上汽集团还透露，将会在2025年之前推出5级自动驾驶功能的汽车。上汽集团的无人驾驶技术主要基于自动汽车控制、人工智能和计算机视觉计算技术。2015年，上汽和电商巨头阿里巴巴达成战略合作关系，联合成立了一个10亿元人民币的基金，共同研发互联网汽车。

### 华为

中国最大的智能手机制造商华为也已经确认，将会进军无人驾驶汽车行业。据透露，华为公司已经开始在德国测试5G技术在无人驾驶汽车上的应用。此外，谷歌和百度也开始在无人驾驶汽车上部署激光雷达探测与测量设备，这个看似不起眼的设备每个成本大约在8万美元。华为的研发部门一直在关注“车联网”行业，希望利用5G网络远程连接、控制车辆，比如控制车辆刹车。

## ➤ 无人驾驶汽车不再遥远 控制权争夺战火药味足

无人驾驶汽车汽车行业发展趋势，一股强大的经济动力驱使科技企业和传统汽车厂商均把智能汽车/无人驾驶汽车视作为核心战略，围绕方向盘控制权的争夺战火药味十足，近年来，科技发展速度也超乎想象，智能汽车、无人驾驶汽车逐渐走出科幻，不再遥远。

---

无人驾驶市场巨大，来自市场统计，到 2025 年，全球无人驾驶汽车市场规模将达到 420 亿美元；2030 年，将有 1.2 亿辆不同程度的无人驾驶汽车上路；2035 年，无人驾驶汽车将占全球汽车销量的四分之一。



无人驾驶汽车也是谷歌、特斯拉、Uber 和百度等科技企业核心战略之一，但通往无人驾驶之路任重道远。

不过，由于众多科技企业的推动，汽车正在快速演进继而成为互联设备之一，在未来五至十年的时间里，无人驾驶汽车将会从根本上改变整个出行市场的局面。作为芯片巨头的英特尔也在不断加大该领域的投资，以实现无人驾驶，重塑驾驶体验，为此英特尔提供端到端的无人驾驶解决方案供应商，并与宝马集团和 Mobileye 展开合作，共同研发无人驾驶必要的解决方案以及创新系统。

另外，英特尔还投资 1 亿美元建立了联网汽车基金，为 ADAS、人机界面、远程信息处理、云服务和无人驾驶方面提供项目孵化资金支持，并在去年 11 月份成立了无人驾驶事业部。而无人驾驶汽车将产生海量数据，对数据的收集和智能分析等，汽车内的高性能计算平台将是无人驾驶汽车的中央大脑。

在车载计算系统方面，英特尔提供基于凌动处理器的软件定义计算(SDC)解决方案，用于将强大的 CPU、GPU 功能与工作负载进行整合，并借助虚拟化双操作系统支持数字集群、信息娱乐系统以及最佳的用户体验。

作为另一个半导体企业 NVIDIA(英伟达)来说，是推进无人驾驶汽车发展的幕后推手，为汽车制造商、汽车研究机构，或是投身于该领域的创新创业企业带来一股强大力量，借助 NVIDIA DGX-1(人工智能超级计算机，这是世界上首台专为深度学习和人工智能加速分析而打造的系统)，实现了与硬件、深度学习软件和开发工具的全面集成，可运行热门的加速分析应用程序。也就是说，可以立即缩短数据处理时间、呈现更多数据、加速深度学习框架并设计更加复杂的神经网络。

NVIDIA 与众多科技企业和传统汽车厂商等合作，包括特斯拉的 Autopilot 自动驾驶系统，该套系统中硬件由摄像机，超声波探头以及雷达组成，所探测到的数据递交给名为“TeslaVision”的软件系统，而向“TeslaVision”提供计算能力的核心部件是 GPU。这 GPU

---

的制造商正是 NVIDIA，称其是“世界上第一台专为自动驾驶打造的人工智能超级电脑”。与此同时，奥迪预计将在三年后推出集成 NVIDIA 人工智能计算平台的汽车生产线。

### 地图：无人驾驶汽车引路人 制权之争愈发激烈

尽管无人驾驶汽车全身布满了各种传感器等硬件以及强大的计算平台，但地图则成为无人驾驶汽车引路人，自动驾驶必须保证具有完美的导航功能，没有“方向盘”的无人驾驶汽车，地图则成为未来汽车的“方向盘”，围绕地图方向盘的控制权之争在无人驾驶汽车领域竞争尤为激烈，从过去诺基亚公布出售 HERE 地图后，引起全球买家近乎疯狂争相竞购可以看出，“地图争夺战”火药味十分浓烈，最后欧洲三大汽车厂商(宝马、奥迪和戴姆勒)联合组建的财团成功拿下 HERE 地图。

德国三大汽车制造商竞得 Here 地图，也是与全球科技巨头之间的博弈，科技企业和传统汽车厂商都把无人驾驶汽车视作为核心战略，而覆盖全球的地图业务是未来汽车核心配置之一，在三大汽车厂商的支持下，HERE 地图在大力涉足自动驾驶，也成为未来的核心战略。

不过，目前 Here 地图也在引进科技企业共同推动自动驾驶技术，去年 12 月，四维图新联合腾讯及新加坡政府投资公司收购 HERE 地图 10% 的股权，同时，腾讯也是四维图新第二股东，腾讯看重是未来车联网及地图前景；就在今年 1 月，英特尔也宣布收购 HERE 公司 15% 的股权，将在无人驾驶汽车和物联网技术方面进行合作。

百度无人驾驶车背后，其高精地图是核心，百度已经自主采集和制作了相当规模的道路数据，为无人驾驶规划和决策提供依据，高清地图作为无人驾驶技术的重中之重，谷歌、HERE 和百度等企业都斥巨资，且投入大量精力，均希望能掌握无人驾驶汽车行业的话语权乃至主导权。

### 核心部件成本下降：助推无人驾驶商业落地

今年 1 月，Alphabet(谷歌母公司)旗下的无人驾驶公司 Waymo 宣布，已成功研发了适合自家所需的无人驾驶传感器硬件，其中核心组件 LiDAR 传感器的成本将下降 90%，这一重要及核心部件成本大幅下降，将有助于推动自动驾驶商业落地。



另外，作为国内智能驾驶企业的驭势科技，由前英特尔中国研究院院长吴甘沙于去年所创办，其无人驾驶技术特色在于并不倚赖高成本的高线数激光雷达，而是通过硬件与人工智



---

能技术的结合，破题无人驾驶高成本瓶颈，其成本降低到了同类竞品原型车的五分之一到十分之一，大幅降低商业化门槛。

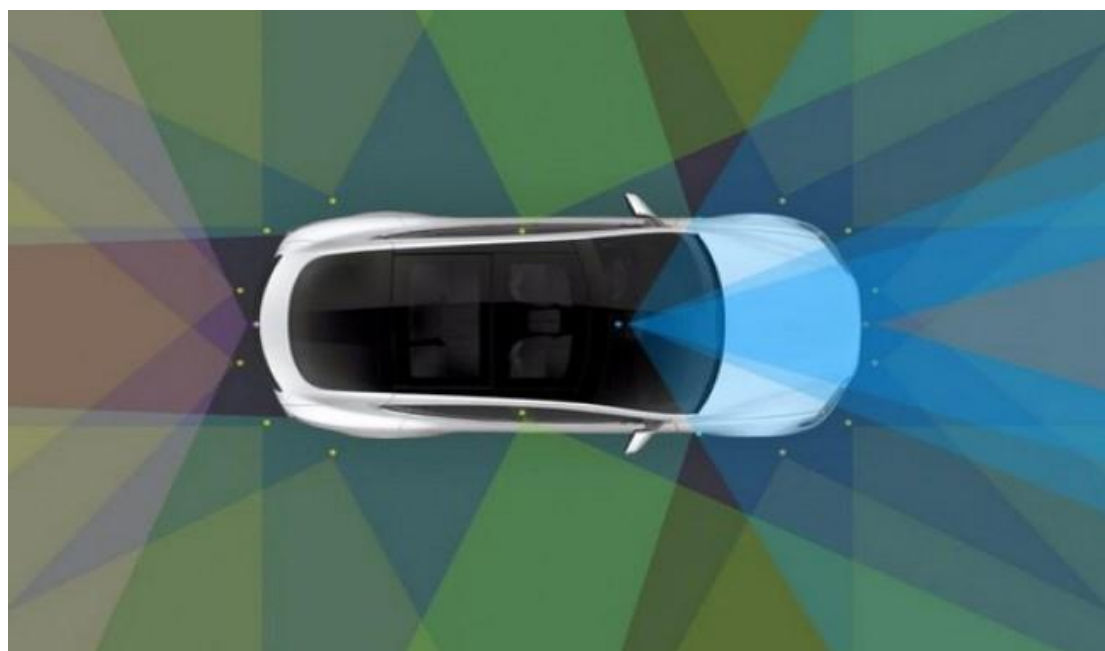
就在近日，美国加州车辆管理局公布了一份 2016 全年无人驾驶车测试报告，根据好奇心日报的报道显示，Alphabet 旗下的无人驾驶公司 Waymo 路测成绩最好，在测试距离上，Waymo 无人驾驶车 2016 年在加州的道路上共行驶了 635868 英里，相当于其它所有车厂路测里程加起来的 30 倍，值得指出的是每 5000 英里只需要一次人的干预，这也是远超其他公司的。

据了解，驭势科技的无人驾驶方案也将在 2017 年商业化试运营，近期的应用场景主要包括高科技园区、景区、主题公园和度假村等，在未来两年实现量产。

随着无人驾驶智能汽车的持续发展，也许在未来人们无须购买私人汽车，如 Uber、滴滴等企业来组建无人驾驶车队为人们出行提供服务，人们拥有车辆的形式逐渐朝按需转变，在未来十年内，无人驾驶汽车将会改变整个“出行”市场，改变道路运行方式，掀起新一轮智能出行浪潮。

## ► 2017 年传统汽车厂商将发力无人驾驶

2016 年是无人驾驶汽车进化史上重要的一年，各大互联网企业在该领域十分活跃。2017 年，传统汽车厂商也会在无人驾驶技术方面有大动作。



### 特斯拉无人驾驶汽车从洛杉矶行驶到纽约。

去年 10 月，特斯拉开始推出可以让汽车实现完全无人驾驶的新硬件系统。完全无人驾驶能否成为现实取决于监管环境。特斯拉首席执行官伊隆·马斯克称该硬件系统支持完全自

---

动驾驶。为了展示这一技术，一辆完全无人驾驶的特斯拉汽车将在 2017 年底从洛杉矶开往纽约。

### **百度将在公共道路上测试自动驾驶汽车。**

百度将与北汽合作，在公共道路上测试三级自动驾驶汽车。三级自动驾驶是指汽车可以完成各种任务，但仍然需要有人监视。去年 11 月，百度让公司工程师试乘其无人驾驶汽车，不过测试只持续了一个星期，行驶路线也只有三公里。百度计划在 2018 年为公共班车服务推出无人驾驶汽车，在 2021 年量产无人驾驶汽车。

### **Alphabet 旗下的无人驾驶汽车公司 Waymo 将与菲亚特-克莱斯勒合作推出无人驾驶出租车队。**

谷歌的无人驾驶汽车研发部门在去年 12 月独立出来，成为一家新公司。Waymo 首席执行官约翰·克拉夫茨克(John Krafcik)在公司开业仪式上称，这一举措表明，Waymo 将很快把无人驾驶技术推向公众。Waymo 目前在加州山景城、亚利桑那州凤凰城、德克萨斯州奥斯汀和华盛顿州柯克兰测试总共 60 辆无人驾驶汽车。2017 年，Waymo 打算将 100 辆克莱斯勒厢式旅行车改装成无人驾驶汽车，而且全都上路测试。据报道，Waymo 将利用与菲亚特-克莱斯勒合作的机会推出无人驾驶出租车队。不过该消息尚未得到证实。谷歌还与本田合作研发无人驾驶汽车技术。

### **宝马将加速发力无人驾驶汽车，矛头指向 Uber。**

宝马计划今年在慕尼黑测试无人驾驶汽车，以加速进军无人驾驶打车领域的步伐。宝马目前已经推出了 ReachNow 汽车共享服务。

### **通用汽车计划在雪地条件下测试无人驾驶汽车。**

通用汽车公司 2017 年将在底特律测试无人驾驶汽车。该公司已经在旧金山和亚利桑那州测试 40 多辆无人驾驶汽车。通用汽车总部所在的密歇根州最近成为第一个立法允许测试、使用和销售无人驾驶汽车的州。通用汽车总裁玛丽·巴拉(Marry Bara)一直在强调在艰难道路条件下测试的重要性。通用汽车在这方面拥有很大优势，其他厂商都落后于通用一大截。

### **福特将开始测试无人驾驶汽车。**

福特目前拥有 30 辆无人驾驶汽车，计划在今年增加到 100 辆。福特希望在 2021 年之前让其自动驾驶出租车上路。这些出租车没有方向盘，也没有刹车和油门踏板。

## 智能制造装备产业研究报告列表

1	《2016-2020 年中国智能制造装备关键技术及产业化发展研究报告》
2	《2016-2020 年中国增材制造专用材料研发及应用市场需求调研报告》
3	《国内外增材制造装备及核心器件发展研究报告》
4	《国内外增材制造工艺技术水平及研发趋势调研报告》
5	《国内外增材制造（3D 打印）产业发展专题调研报告》
6	《国内外国防制造业领域 3D 打印技术应用调研报告》
7	《国内外船舶行业智能制造技术应用及能力建设研究报告》
8	《航空航天智能制造专题调研报告》
9	《智能制造技术在航空领域应用与展望专题调研报告》
10	《国际航空航天 3D 打印技术应用及发展趋势调研报告》
11	《国内外航空 3D 打印技术应用及发展趋势调研报告》
12	《国内外 3D 打印技术在航天制造领域应用调研报告》
13	《国外 3D 打印质量控制及无损检测调研报告》
14	《国内外空间机器人技术研究及发展趋势调研报告》
15	《航空航天工业机器人技术研究进展及发展趋势调研报告》
16	《深海水下机器人研发趋势及市场应用调研报告》
17	《2015-2020 年水下机器人研发趋势及市场分析预测报告》
18	《2015-2018 年中国工业机器人市场（投资）发展研究报告》
19	《国内外新一代机器人研发状况及发展趋势调研报告》
20	《国内外机器人关键零部件研制及应用调研报告》
21	《中国工业机器人先进精密减速器技术及市场分析报告》
22	《国内外机器人产业及品牌企业发展状况调研报告》
23	《2016-2020 年中国服务机器人市场发展前景预测报告》
24	《国内外激光焊接技术与装备研制及应用需求调研报告》
25	《激光快速成型技术发展及其在航空航天领域应用调研报告》
26	《国内外高档数控机床关键技术及发展趋势研究报告》
27	《国内外新型传感器技术发展趋势及应用调研报告》
28	《我国航天测控传感器未来发展及应用调研报告》
29	《光纤气体传感器技术发展及市场应用调研报告》