

# 科技巨头挑战传统车企

## 无人驾驶汽车研发步入“战国”时代

本报记者 刘霞 综合外电

日本丰田公司日前表示,将向美国斯坦福大学和麻省理工学院(MIT)投资5000万美元,希望借此在如火如荼的无人驾驶汽车竞争中占据优势。通用、宝马、奔驰等传统车企不甘落后,也在研制更加智能的汽车;除此之外,包括谷歌、苹果、优步(Uber)等在内的科技界巨头也加入研制无人驾驶汽车这场没有硝烟的战争中。无人驾驶汽车“战国”时代的序幕已缓缓拉开。

### 互联网巨擘捷足先登

说起无人驾驶汽车,首先映入我们脑海的可能是谷歌那辆萌萌哒的无人驾驶汽车。最近,这辆承载着人们对未来驾驶无限期待的小车正在公路上缓缓前行,吸引了人们青睐的目光。但在未来的道路上,谷歌的无人驾驶汽车不能专美了。

据法国《费加罗报》报道,今年8月中旬,苹果公司称想租用一个私人的赛车场,消息一出,业界一片惊慌。虽然苹果对此没有透露任何消息,但相关传言迅速流传开来,有人认为苹果已准备推出自主研发的汽车。苹果对各路传言不置一词,这让苹果的无人驾驶汽车变得更加扑朔迷离。不过,哪有纸能包住火!

有诸多迹象表明,苹果已经涉足汽车制造业。2014年苹果推出了CarPlay车载系统,该公司称,已有15个汽车品牌成为该系统的合作伙伴。而目前可以确定的是,苹果已经从其他公司(尤其是特斯拉汽车公司)挖走了员工,组建了多达数百人的汽车研发团队。今年年初也有消息称,苹果在Cupertino总部附近设立了神秘研发实验室,全力开发汽车。

近日,优步CEO特拉维斯·卡兰尼克在接受全美电视直播节目主持人采访时透露,苹果正在从事无人驾驶汽车的研发工作。卡兰尼克的回答不仅又一次“证实”了苹果正在研发无人驾驶汽车的传闻,此外,还暗示了无人驾驶汽车是汽车产业的未来。

从2014年9月起,第一代无人驾驶汽车已在加州的公路上以及欧洲的一些赛车场里测试。按照最乐观的专家们的估计,无人驾驶汽车有可能在2017年上路,到本世纪20年代晚期有望普及(美国加州大学伯克利分校高级道路交通项目研究小组则表示,至2075年,全自动无人驾驶汽车将在美国全面普及),各路制造商们正在为这场革命而奔波忙碌着。

在过去数年,谷歌的无人驾驶汽车取得了长足发展,已经在加州和得克萨斯州的公路上开展了测试。这些车辆的累计行驶里程已经超过了160万公里。而且,在没有人工干预的情况下,完成了约113万公里无事故行驶里程。

2009年,谷歌使用丰田汽车开始无人驾驶实验。2014年5月,谷歌首次公布了其惊艳旁人的无人驾驶汽车,但当时展出的原型并不包括方向盘、油门踏板、后视镜及其他部件。随后,谷歌组装了其他许多原型,对无人驾驶汽车的各种系统(如转向和刹车系统等一般汽车都有的系统)以及计算机和传感器等无人驾驶部件等系统进行了测试。2014年12月23日,谷歌宣布,该公司已经完成了第一辆无人驾驶汽车原型,这是该公司的首款全功能无人驾驶汽车。谷歌同时也宣布了2015年100辆全自动原型车的生产计划。

另据媒体报道,谷歌无人驾驶汽车项目的一位汽车合作厂商透露,他们将计划生产更多的无人驾驶汽车原型,并有可能大规模量产。

除了谷歌和苹果之外,优步这家已给出租车行业带来革命性变化的“搅局者”也打起了无人驾驶汽车的算盘,他们梦想用无人驾驶汽车来取代司机。从发展趋势来看,出租车和叫车服务,有望成为最早广泛应用全自动驾驶车辆的领域。卡兰尼克和雷诺汽车的首席执行官也都认为,未来20年无人驾驶汽车将取代传统的出租车。卡兰尼克甚至在去年表示,自动驾驶汽车有望在将来取代驾照司机。波士顿咨询公司则认为,随着技术成本的下滑,采用无人驾驶技术的出租车服务成本将比传统出租车低35%。

那么,优步会推出自己的无人驾驶汽车还是用股



奔驰F015



苹果CarPlay车载系统



谷歌无人驾驶汽车

东谷歌的汽车呢?这一点还无人知晓。不过,今年6月,刚从投资者手中筹得50亿美元的优步财大气粗,在美国匹兹堡设立了全新的科研实验室,并砸下重金,挖走了著名学府卡内基梅隆大学至少40位人工智能和机器人专家,连卡内基梅隆大学国家机器人工程中心原主任也挂冠而去,令该大学遭遇前所未有的人才危机。

卡内基梅隆大学是世界上少数能提供机器人专业博士学位的学府之一,也是最先开设机器学习博士学位的大学,更是人工智能领域的先锋,谷歌无人驾驶汽车项目的负责人克里斯·厄姆森也曾在该校就读,后留校任教。

### 传统“大佬”严阵以待

门外汉们来势汹汹,传统汽车产业的大咖们当然也不甘示弱,想尽各种办法积极应对。德国汽车制造商奥迪、奔驰、宝马,日本汽车制造商丰田公司,美国汽车制造商福特以及老牌巨头通用汽车可谓其中的翘楚。

据媒体报道,在经过多次预热造势后,2014年10月,奥迪RS 7概念车在无人驾驶的情况下,在德国霍根海姆赛道进行了高速奔跑。该车完成单圈所花费的时间为2分多钟。虽然这一成绩落后于霍根海姆赛道2004年诞生的单圈记录(1:13:78),但距离奥迪预期的2分10秒已非常接近。

另外,在今年年初的国际消费电子展(CES)上,奔驰展示了旗下的无人驾驶概念车原型梅赛德斯-奔驰 F015,车内有多块屏幕,乘车人可以像

坐在公园的长椅上一样,通过屏幕控制汽车或者进行娱乐活动。F015还能实现手势和眼球控制。据悉,奔驰无人车预计将于2025年上市。

而今年8月初,宝马、奥迪和奔驰还组成财团,斥资28亿欧元收购了诺基亚旗下的地图业务HERE。此举的目的只有一个:向苹果和谷歌发起反击。

无人驾驶汽车领域的另一个后起之秀是丰田公司。据美联社报道,丰田公司表示,将在未来5年内,向其与斯坦福大学、麻省理工学院在位于硅谷和马萨诸塞州剑桥的联合研究中心投资5000万美元。

据悉,丰田公司已经雇佣机器人技术专家吉尔·普拉特来监督相关研究,希望研发人工智能和其他新技术,令未来车型能在无需人们操控和刹车的情况下行驶在道路上。这项业务的负责人伊势清贵说:“我们认为这一研究将改变未来出行,提升安全度并减少交通拥堵。”

除此之外,在距离斯坦福大学不远处,通用汽车公司和福特汽车公司均已在加州帕洛阿尔托设立了办公场所,寻求制造更智能化的汽车。今年6月中旬,福特高管就表示,已成立一支全球团队,开发无人驾驶汽车,已在福特任职29年的资深人士兰迪·维辛塔纳担任负责人。

### 厂商巨头道不同

尽管这么多声名显赫的企业都在研究无人驾驶汽车,但传统汽车制造商和谷歌等科技巨头的研发道路并不一样。谷歌和优步公司等科技企业目前正在研制驾驶技术好于人类且事故率低从而能够挽救生

命的自动驾驶汽车。2009年就开始担任谷歌公司自动驾驶汽车项目负责人的厄姆森表示,无需人类操控或介入的全自动驾驶是更安全的选择,全自动驾驶有望在2020年投产。

而据路透社9月4日报道,在美国匹兹堡卡内基梅隆大学的实验室里,自动驾驶汽车先驱拉吉·拉杰库马尔则认为,自动驾驶汽车的发展要一步一步走,未来很长一段时间内,汽车仍将由人掌控。现在,主流汽车制造商丰田、通用和大众等汽车公司以及新生代的特斯拉汽车公司,都在顺着拉杰库马尔所勾勒出来的自动驾驶发展思路前行。

比如,丰田公司就认为,汽车能完全自动驾驶的时代不太可能在未来10年内到来。该公司正集中力量研发能把汽车变成类似智能助手的技术,这种汽车知道在驾驶员注意力不集中时应用于何时接替驾驶汽车,或者在发觉驾驶员情绪不好时自动播放一首驾驶员喜爱的歌曲。

在丰田公司的合作研究项目中,MIT研究中心将着手研发能让汽车识别周边环境并做出避免潜在事故的决策的方法。该研究负责人、MIT教授丹妮拉·鲁斯说,如果这些目标能实现,丰田就可能制造出一辆“永远不会发生碰撞”的汽车。斯坦福大学研究中心除了研究识别技术,还将开发能学习人类行为的人工智能程序,以学习更多用于驾驶的决策和推理过程,从而使汽车能快速适应潜在的险恶环境。

而特斯拉的一小部分车主则正尝试该公司推出的“自动驾驶”系统,该系统能提供全自动公路巡航驾驶,还能自动泊车。特斯拉表示,今年底,公司将以更

大的规模推广这一技术。其实,自动泊车技术早已进入汽车市场,越来越多的汽车开始装配这一自动系统。该系统不仅能够自动刹车、自动调整方向,还能与车道的其他系统保持设定的距离。

无独有偶,在今年的CES上,宝马也推出了全新的自动驾驶技术,包括360°预防碰撞系统和多层停车场全自动泊车技术。当存在碰撞危险时,360°预防碰撞系统会通过报警声向驾驶员发出警告,还可通过自动制动干预以厘米级精度使车辆停止。

而奥迪A7样车的技术目前处于研发状态,这款车利用前视雷达和激光测距仪来“观察”前面的路面情况,挡风玻璃上安装的摄像头负责监视车道分界线,后置雷达会探测左右两边超上来的车辆。

福特则表示,未来5年内将在全系车型中普及包括自动刹车在内的主动安全技术,这样的系统将推动真正无人驾驶汽车的发展,在某些情况下实现转向、刹车和油门系统的完全自动化,带来真正的自动驾驶体验。

### 成本、技术、法规问题亟待解决

尽管各路人士摩拳擦掌,跃跃欲试,但目前业内普遍认为,高昂的成本、技术问题以及交通法规的缺失是无人驾驶汽车“飞入寻常百姓家”需要跨越的“三座大山”。

美国《华尔街日报》在2014年7月24日的报道中表示,目前自动驾驶汽车用来探测光线与距离的先进“光达”(Lidar)系统,每套要价3万美元至8.5万美元,其中部分原型系统包含多达4个较小、平价的光达。比如,谷歌的无人驾驶汽车采用威利登(Velodyne)公司研制的64道激光光达系统,要价7.5万美元至8.5万美元。这一价格,在美国可以买七、八辆私家车。厄姆森表示,产量扩增可以降低光达系统价格,但分析师却对此持怀疑态度。

不过,据美国连线网站2014年9月报道,美国一家科技公司成功研发了成本仅为8000美元的激光装置,新激光装置体积更小、价格大幅降低,这意味着自动驾驶汽车的成本将大幅降低,对于正在研制无人驾驶汽车的科技公司和汽车行业来说,无疑是个好消息。但相比较而言,这款设备的性能也打了折扣。

另外,无人驾驶汽车要想安全地在路上行驶,还需要绘制行驶范围内厘米级精度的地图,包括车道、环形交叉路口、红绿灯、路上可能出现的障碍物等信息,这是一个巨大的技术挑战。

无人驾驶汽车的核心除了传感器,还有处理信息的软件系统,但对技术的依赖越强,遭遇攻击和故障的不稳定风险也越大。据日本媒体报道,今年7月,美国两名计算机安全研究人员实施了一项利用笔记本电脑入侵并远程控制联网汽车的实验并取得了成功,该视频被上传至网络后立即引发了巨大反响,美国某知名汽车公司也因此采取了大规模的召回,而联网汽车的安全性则再次遭受质疑。人们根本无法预料,车上的设备是否会毫无预兆地突然死机或丢失数据。预警和处理这些潜在的软件故障,对技术的要求更高。

最后,无人驾驶汽车要想普及,还需要解决相关的法规和规则问题。有人称,无人驾驶汽车遭遇的法规限制可能远远大于技术限制。虽然谷歌无人驾驶汽车在加州法律规定下可以上路测试,但政府要出台一套通用的检测标准和上路方案却难度极大。对于政府部门而言,无论是制定稳定性测试、安全测试甚至电路系统测试标准,都面临着极大的挑战。而且,目前各地的汽车交通政策都要求驾驶人手持方向盘,甚至不允许司机打电话。所以,要真正解放司机,实现无人驾驶,还需要交通法规的跟进。咨询公司麦肯锡就指出,完善科技和战略监管层面的挑战,可能需要长达15年时间。

不管怎么样,汽车业正酝酿着一场重大的革命,未来的汽车将同我们现在道路上行驶的汽车截然不同:未来的汽车将无需人们驾驶,其生产商可能也不是传统的汽车制造企业,至于真相如何,我们只有拭目以待了。

## 全球风电和光伏成本持续走低

# 化石燃料发电风光不再

本报记者 王小龙

15日公布的一份分析报告显示,可再生能源与化石燃料发电成本的较量正在发生显著变化。以风电和光伏发电为代表的可再生能源,在价格上正在变得更具竞争力。在一些欧洲国家,陆上风电甚至已经完全具备了与天然气、煤炭发电竞争的能力。可再生能源发电成本下降如此之快,完全超出了人们的预期,就连一些业内人士都不由感叹:5年到10年前这还是件无法想象的事情,如今竟真的成了现实。

### 成本一降一升 新能源发展势头正劲

这项来自彭博新能源财经的研究,根据全球数以千计发电项目的经营和项目并购交易数据,计算出2015年下半年各种发电技术的度电成本(发电项目单位上网电量所发生的成本)。该报告称,目前为止,应用最广的两种可再生能源技术——陆上风电和光伏发电的成本,从今年开始均有所下滑,相反,天然气和煤炭的发电成本却出现上升势头。

报告显示,全球陆上风电的平均度电成本从上半年的每兆瓦时85美元降至下半年的83美元;而光伏发电的成本下降幅度更大,从129美元降到了122美元。

同期,美洲煤炭发电的成本从每兆瓦时66美元上升到了75美元,亚太区从68美元升至73美元,欧洲地区从82美元升至105美元。美洲联合循环汽轮机发电成本从76美元升至82美元,亚太从85美元升至93美元,欧非中东从103美元升至118美元。均出现了较大幅度的上涨。

### 价格有高低 不同技术之间差异大

值得引起注意的是,在发电行业,就成本而言,不同的衡量指标往往会产生不同的结果,有时差异甚至会极其巨大。在设备价格权重较高的可再生能源发电领域,这一现象更为突出。因此,相对于传统的比较价格,度电成本更为科学。因为它不仅考虑每度电的边际发电成本,也会把前期资本投入、开发费用、融资成本以及运维费用考虑在内。

报告分析称,不同低碳能源技术在成本上的差异也十分明显。2015年下半年,海上风电的全球平均度电成本从每兆瓦时176美元降至174美元,但仍显著高于陆上风电、太阳能光伏发电、煤炭或天然气发电。生物质能发电的度电成本变化不大,稳定在每兆

瓦时134美元。核能较为特殊,从全球范围看类似于煤炭和天然气发电,但不同地区间的度电成本差异很大。统计显示,同期美洲和欧非中东的核电度电成本均呈上升趋势,分别增至每兆瓦时261美元和158美元。

从国家层面分析,在英国,2015年下半年陆上风电成本平均为每兆瓦时85美元,低于联合循环汽轮机发电和煤炭发电的115美元;在德国,陆上风电为80美元,亦分别低于天然气和煤炭发电的118美元和106美元。因此,可以说,英国和德国的陆上风电已具备了与天然气、煤炭发电竞争的实力。

报告显示,在中国,陆上风电成本介于燃气发电与煤炭发电之间,为每兆瓦时77美元,后两者分别为113美元和44美元。太阳能发电则为109美元。在美国,煤炭和天然气仍相对便宜,度电成本为每兆瓦时65美元,分别低于陆上风电和太阳能发电的80美元和107美元。

### 市场瞬息万变 今后走向仍有待观察

今年3月,欧盟议会环境委员会以压倒多数通过支持启动“市场稳定储备”,用于作为欧盟长期不振的



碳市场的价格缓冲。并计划在2018年建立,并在该年12月31日将这项储备投入运行。

彭博新能源财经欧非中东区主管瑟伯·亨博思特称,煤炭和天然气的发电成本上升或许在很大程度上与这项即将建立的储备机制和发电小时数的减少相关。而陆上风电和太阳能发电成本继续走低则要归因于设备和融资成本的降低。对于不同地区间在发

电成本上出现的差异,该机构分析师表示,这一现象受更多因素的影响,例如美国页岩气发展、可再生能源渗透率较高的地区各种技术发电小时数变化、东亚本地天然气产出缺乏、欧洲碳价、世界各地核电管制不同以及太阳能发电资源丰富程度等。对各种能源技术而言,虽然大趋势上已经逐渐明了,但具体的走向还有待进一步观察。