

人工智能在汽车行业的应用

◆陈志鑫 / 文

编者按

本文根据上汽集团原总裁、同济大学兼职教授陈志鑫在同济大学上海市产业创新生态系统研究中心主办的“2019发展与管理”研讨会上的主题发言整理而成。同济大学经济与管理学院博士研究生徐涛整理。



当前，汽车工业正处在一个十字路口，全球汽车行业正经历一场百年未有的大变革。除了新能源汽车，还有很重要的一大变革是人工智能跟汽车行业的结合。

一、人工智能进入发展新阶段

人工智能发展并不是一帆风

顺，从50年代开始经历了几次跌宕起伏(见图1)。2010年以来，在互联网和大数据驱动以及量子计算逐步实现下，基于认知智能、知识工程的人工智能快速发展，最有代表性的是阿尔法狗(AlphaGo)在围棋领域打败人类。为了抢占人工智能重大发展战略机遇，构筑我国人工智能发展的先发优势，2017年7月8日国务院印发了《新一代人工智能规划》。随着智联网络的加速构建，人工智能将在跨界融合、开放融通中，创造新

的强大引擎，推动社会生产力再次整体跃升。

二、汽车行业面临深刻变革

第一个是环境在变。交通拥堵、能源制约、排放污染等因素，正让传统汽车产业发展面临瓶颈。

第二个是用户在变。中国有将近4亿的“80后”、“90后”新生代消费者，并已经成为汽车市场的消费主力。他们作为互联网的原住民，伴随着中国互联网经济的蓬勃爆发和智能手机的快速普及成长，对汽车产品的需求已不再满足于操控、油耗等传统的性能。新能源、智能网联等新型需求应运而生，并且已经改变或正在改变他们对汽车产品的评价标准。特别是汽车的电动化，通过重新定义电气架构以及软件架构，让汽车也能够实现快速的迭代升级，并让软件成为决定产品竞争力的关键因素。

世界人工智能发展历程图

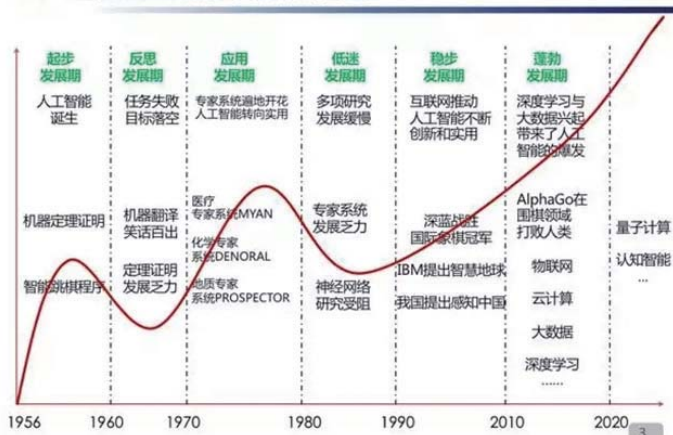


图1

第三个是技术在变。电动化正在改变汽车的制造, 汽车零部件将减少1/3, 更容易实现模块化、定制化的生产, 为基于C2B的智能制造提供便利。电动化还在深刻改变汽车的价值链, 通过与智能化的融合, 为实现智慧交通创造条件, 让汽车从单纯依靠化石能源驱动的单—交通工具, 逐渐转变为清洁的移动智能终端, 并为发展共享出行等移动出行服务提供了重要的机遇。

第四个是模式在变。通过汽车的网联化, 让用户的驾驶习惯、出行等使用过程中的数据, 通过人工智能的深度学习算法, 不仅为产品设计提供更加精准的用户画像, 而且通过线上线下的数据贯通打穿, 为各种线下服务提供更高效的服务引流, 提升用户服务的粘性, 加快构建基于数据驱动的全新业务生态和盈利模式。

这四大变化, 预示着汽车工业正面临百年未有之大变革。由于发展环境的改变, 消费者的用户体

验要求在改变, 还有产品技术、商业模式的深刻变化, 让汽车正在被重新发明和重新定义, 全球汽车工业正在经历一场深刻的变革。令我们感到激动和自豪的是, 这场汽车变革的风暴中心就在中国。人工智能作为电动化、网联化、智能化、共享化“新四化”的核心, 将成为百年汽车工业变革的重要驱动力。

三、智能化赋能汽车行业

人工智能技术的发展将对汽车行业产生重大颠覆性影响。“智能+X (X是新四化里的各种场景)”将成为汽车行业创新的源动力。人工智能将在汽车研发、供应链、制造、销售和售后服务等领域取得广泛应用, 催生新的业态和商业模式, 从而引发汽车产业结构的深刻变革。这里的深刻变革, 包括产品智能和业务智能。产品方面有智能网联汽车、智能驾驶汽车、智能座舱; 业务智能方面, 比如智能出行、共享、分时租赁、网约车等, 都需要平台化人工智能。

为什么需要智能网联汽车? 传统汽车在效率、便利性上已经有很大进步, 但是还有三个问题没有解决。第一是安全问题。根据世界卫生组织统计, 2018年全球大概有125万人死于交通事故, 超过1000万人因为交通事故受伤。第二是环保问题。环保在中国也是国家战略, 汽车要烧汽油或者柴油, 对环境有污染。第三舒适性问题。只要人在驾驶就有疲劳的时候, 疲劳驾驶不仅影响驾驶员的出行体验, 而且会制约汽车使用, 会发生安全事故。汽车需要再发明、再定义, 一定要解决人类出行痛点, 解决安全、舒适、环保这些新的问题, 让舒适和便利性进一步提升。今天之所以需要智能网联汽车, 就是要解决这些痛点, 增加人的有效生命时间。

如何定义智能网联汽车? 汽车是构建一个闭环——人、车、路, 整个系统的闭环。其中, 人的不确定性因素最高, 因此要把不可控的驾驶员从闭环中分离出来, 大幅度提高整个交通效率和安全。智能网联汽车的定义, 从功能上讲, 通过智能化技术来逐步辅助或者最终替代人类驾驶, 并通过网联化技术实现人、车、路合一, 协调发展。把人的因素剔除以后, 就是车路合一, 协调规划, 成为整个智能交通系统的重要组成部分。

图2是一台通常意义的智能网联汽车的基本配置, 主要功能包括整车自动控制、感知和定位、智能驾驶控制、车联网、主动安全几个模块。人工智能在智能网联汽车中处于核心地位。通过人工智能深度学

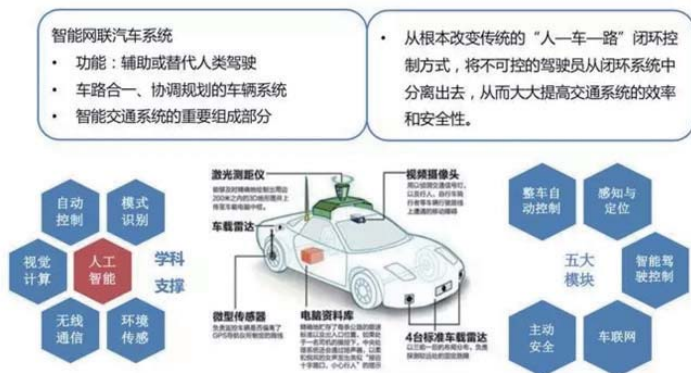


图2



图3

习, 所有信号和数据进来后, 能够自动分析汽车行驶是处于安全还是危险状态, 并按照用户的意志到达目的地, 最终实现替代人的操作。在整个系统里, 信息终端包括感知、中央决策等都需要大量人工智能来计算。智能汽车的类别主要分为两类: 第一个是单车智能。现在的智能汽车都是单车智能, 主要通过感知系统、定位, 进行智能规划、决策和融合, 从而实现智能驾驶。第二个是网联式, 通过云计算、大数据协同实现路径规划等。理论上说, 最终智能汽车都是网联式。

智能网联汽车是新一代人工智能技术的典型应用。图3从横坐标来说, 包括新一代人工智能的一些重要内容, 包括自主/混合智

能、群体智能、数据/云端智能; 从纵坐标来说, 包括融合感知、行为理解、驾驶决策、协同控制。人工智能技术和互联网智能驾驶是一个非常大的融合和集成。单车智能是点, 群体智能是线, 最后的数据云端是面。

智能网联汽车是一个超级复杂、超级大型的系统过程。从消费者出行、服务、数据分析、商业价值、数据价值、汽车和交通安全、能效、绿色环保以及汽车和交通运输生态的优化是层层推进的。5G刚刚开始, 5G时代的到来意味着整车可以无人驾驶。更重要的是, 互联网逐步进入到信息物理系统, 整个社会将发生巨大改变。关于智能驾驶等级(图4), 美国SAE、NHTSA、德国VDA等组织已经给出了各自的分级方案, 一般以较权威的美国SAE分级定义为准。完全无人驾驶要实现大规模商业化, 估计需要20年时间, 国家将会陆续颁布一些法规和标准。

智能座舱(图5)在无人驾驶出来之前, 会首先成为智能网联汽车技术落地的一个重要途径。智能座舱主要分为5大部分: 车载信息

智能化等级	等级名称	等级定义	控制	监视	失效应对	典型工况
人监控驾驶环境						
1 (DA)	驾驶辅助	通过环境信息对方向和加减速中的一项操作提供支援, 其它驾驶操作都由人操作。	人与系统	人	人	车道内正常行驶, 高速公路无车道干涉路段, 泊车工况。
2 (PA)	部分自动驾驶	通过环境信息对方向和加减速中的多项操作提供支援, 其它驾驶操作都由人操作。	人与系统	人	人	高速公路及市区无车道干涉路段, 换道、环岛绕行拥堵跟车等工况。
自动驾驶系统(“系统”)监控驾驶环境						
3 (CA)	有条件自动驾驶	由无人驾驶系统完成所有驾驶操作, 根据系统请求, 驾驶员需要提供适当的干预。	系统	系统	人	高速公路正常行驶工况, 市区无车道干涉路段。
4 (HA)	高度自动驾驶	由无人驾驶系统完成所有驾驶操作, 特定环境下系统会向驾驶员提出响应请求, 驾驶员可以对系统请求不进行响应。	系统	系统	系统	高速公路全部工况及市区有车道干涉路段。
5 (FA)	完全自动驾驶	无人驾驶系统可以完成驾驶员能够完成的所有道路环境下的操作, 不需要驾驶员介入。	系统	系统	系统	所有行驶工况。

图4



图5

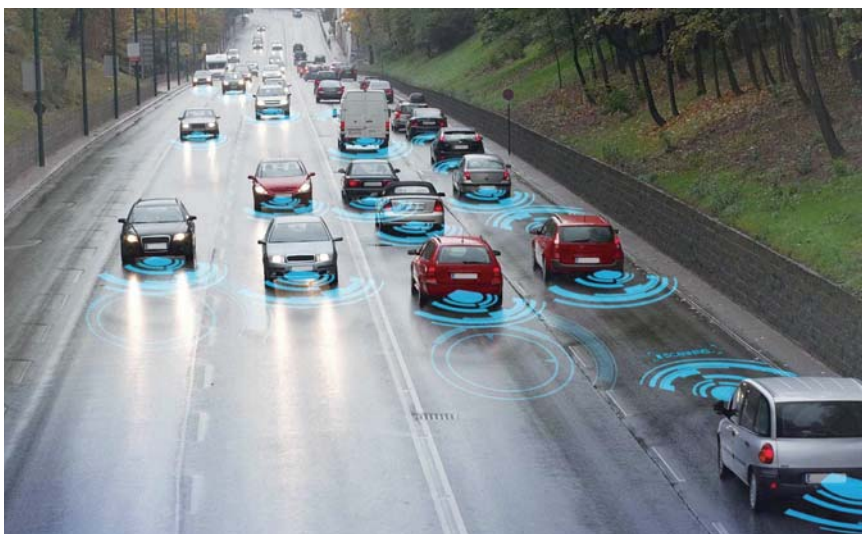
娱乐系统、流媒体中央后视镜、抬头显示系统HUD、全液晶仪表、车联网模块，主要通过多屏融合实现语音控制、手势操作等更智能化的人机交互方式。智能座舱通过对数据的采集，上传到云端进行处理和计算，从而对资源进行最有效适配，增加座舱内的安全性、娱乐性和实用性。智能座舱的未来形态是“智能移动空间”。在5G和车联网高度普及的前提下，汽车座舱将摆脱“驾驶”这一单一场景，逐渐进化成集“家居、娱乐、工作、社交”为一体的智能空间。在人类历史上，将会诞生一个全新的产品品类——智能移动空间。这个智能移动空间，将会由智能驾驶底盘和智能座舱组成，将成为未来人类“衣、食、住、行”的新形态。

智能让共享出行成为未来重要的出行方式。汽车共享属于公共交通出行的补充，是满足自驾出行的一种交通方式，比如拼车、顺风车、网约、分时租赁、长租短租等。5G技术、智能网联、无人驾驶会让共享出行成为可能。预计汽车共享在2018年到2025年间会经历行业的积累，2025年后进入一个快速发展期。2040年将进入一个比较稳定的发展成熟期。

四、汽车行业未来的发展趋势

趋势之一：前端与后端融合，探索“新制造”

随着互联网和人工智能技术的融合发展，让用户与厂商直连成为可能，研发制造前端和使用服务后端可以实现供需对接、相互融合。用户从产品设计开发之初，就全面参与到汽车的定义、开发、验证、选配、定价和改进的全流程，可以根据自身需求在智能平台上“私人定制”各种配置，并提出改进意见。通过运用数字化和智能化技术，推动制造系统和供应链体系的全新变革，实现用户驱动、订单生产，让用户全面参与到产品“从造到用”的全过程，让智能网联技术为“新制造”赋能。



趋势之二：传统与跨界融合，打造“新物种”

电动化是“新四化”的重要基础。在电动车的平台上结合智能网联技术，将打造出移动出行的“新物种”。操作系统和芯片在汽车中的作用和价值占比也越来越大，软件能力、数据算法成为影响汽车智能化水平的重要因素。未来汽车会像手机一样，成为一个开源的“移动生态平台”。随着电动化、智能化技术的融入，推动电驱动、智能制动、线控转向等智能化的线控底盘技术应运而生，汽车底盘执行系统会出现重大变革，汽车产品的整体科技含量大大增加。

趋势之三：产品与服务融合，建立“新生态”

产品与服务融合，建立“新生态”，以智慧出行服务提升用户移动出行体验。让服务丰富产品的属性，让产品提升服务的粘性，围绕“人的移动出行”，构建起一个产品与服务紧密融合的“新生态”，为用户打造“一站式”的服务解决方案和高效便捷的服务体验。☑