

# 面向智能网联汽车的汽车产业升级研究

——基于价值链视角

赵福全, 匡旭, 刘宗巍

(清华大学汽车产业与技术战略研究院, 北京 100084)

**摘要:**智能网联汽车代表着未来汽车产品形态和技术制高点,发展智能网联汽车将为中国汽车产业转型升级提供战略机遇。基于价值链视角,结合行业最新实践案例,分析了面向智能网联汽车的产业升级将给汽车产业价值链不同环节带来的深刻影响和改变,从理论层面界定了智能网联汽车产业价值链的本质特点,系统梳理了中国发展智能网联汽车产业的优势和不足,在此基础上,从流程升级、产品升级、功能升级等不同维度为各类型中国汽车企业升级提出了建议。

**关键词:**智能网联汽车;价值链;汽车产业;升级路径

**DOI:**10.6049/kjbydc.2016020334

**中图分类号:**F416.471

**文献标识码:**A

## Research on Upgrading of the Automotive Industry towards the Intelligent-Connected Automotive Industry from the Perspective of Value Chains

Zhao Fuquan, Kuang Xu, Liu Zongwei

(Automotive Strategy Research Institute, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

**Abstract:** Intelligent connected vehicles (ICV) represent the commanding height of future automotive product shape and technology. The development of ICV will provide Chinese automotive industry with a strategic opportunity for transformation and upgrading. From the perspective of value chains, this paper combines the latest industrial practical cases and analyzes the significant impacts on the industrial value chain from the upgrade towards intelligent connected automotive industry. The essential characteristics of intelligent connected automotive industrial value chain are defined theoretically, and the advantages and disadvantages of China in the development of intelligent connected automotive industry are analyzed systematically. On this basis, the suggestions of upgrading paths are proposed for different categories of Chinese enterprises from the dimensions of process, product and functional upgrading.

**Key Words:** Intelligent-Connected Vehicles (ICV); Value Chains; Automotive Industry; Upgrading Paths

### 0 引言

当前汽车产业向低碳化、信息化、智能化发展的趋势日益明显,技术进步与商业创新将相互作用、共同提升,推动产业逐步实现转型升级。《中国制造 2025》已经明确将汽车列为十大重点领域之一,具体指向节能与新能源汽车以及智能网联汽车。在以互联网为代表的新一轮科技革命浪潮下,业界普遍预计传统汽车产业升级为智能网联汽车产业是大势所趋。智能网联汽车代表着未来汽车产品形态和关键技术战略制高点,将从根本上改变汽车产品的价值属性以及价值创造过

程,从而对整个汽车产业价值链产生深远影响。

价值链理论最初由波特提出,用于分析企业经营活动及竞争优势,之后逐渐拓展到对产业不同价值创造环节的研究中。汽车产业价值链是指包括研发设计、生产制造、采购物流、市场销售、后市场服务、产品回收等所有环节的价值创造活动。目前国内外学者针对汽车价值链的研究集中在 3 个方面:一是探讨整车企业及零部件供应商融入全球价值链的方式<sup>[1-4]</sup>;二是研究汽车产业价值链存在的问题及产业升级路径<sup>[5-10]</sup>;三是针对电动汽车等新兴领域制定价值链发展战略<sup>[11]</sup>。目前,亟需针对智能网联汽车产业价值链进行深入研究,为国家以及企业设计升级发展路径,提出有

收稿日期:2016-05-05

基金项目:中国工程院“基于网络的设计制造服务一体化技术研究项目(汽车产品)”(2014-XZ-2);中国工程院“制造强国战略研究(第二期)——总体指标组”项目(2015-ZD-07)

作者简介:赵福全(1963—),男,辽宁铁岭人,博士,清华大学汽车产业与技术战略研究院教授,研究方向为汽车产业、企业运营管理、研发体系建设及技术路线战略;匡旭(1992—),男,湖南邵阳人,清华大学汽车产业与技术战略研究院博士研究生,研究方向为车联网、智能汽车、商业模式;刘宗巍(1978—),男,辽宁朝阳人,博士,清华大学汽车产业与技术战略研究院副研究员,研究方向为研发体系、产品开发与项目管理、企业技术路线。

针对性的推进策略。

## 1 智能网联汽车发展现状及未来前景

根据中国汽车工业协会的定义,智能网联汽车是搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置,并融合现代通信与网络技术,实现车与 X(人、车、路、后台等)智能信息交换共享,具备复杂的环境感知、智能决策、协同控制和执行等功能,可实现安全、舒适、节能、高效行驶,并最终可替代人来操作的新一代汽车。智能网联汽车的核心技术包括三大方面:自动驾驶技术将逐步实现车辆代替人进行驾驶操作,美国高速公路安全管理局将自动驾驶分为无自动、个别功能自动、多种功能自动、受限自动驾驶及完全自动驾驶 5 个阶段;车联网技术实现车辆与外界的智能信息交换,包括信息娱乐系统、远程信息服务(Telematics)、车车通讯(V2V)、车路通讯(V2I)等;车载人工智能技术帮助驾乘人员进行乘车辅助性操作,如语音交互系统、手势交互系统、智能行车助手等。

目前各类相关企业均结合自身核心能力,大力发展智能网联汽车。通用、福特、丰田、奥迪、宝马等整车企业持续加大研发投入,以行驶功能为核心,利用智能技术提升整车性能。国内外主流车企均已发布自动驾驶商用路线图,并建立专属车联网服务品牌。同时,博世、大陆、德尔福、电装等汽车零部件供应商整合现有技术资源,为用户提供自动驾驶、汽车互联、人机交互等系统性解决方案,掌握传感器、控制器和执行器研发设计的核心价值环节。此外,谷歌、苹果、百度、乐视等信息技术及互联网企业在自身业务逐渐饱和的背景下,积极以汽车为载体拓展原有价值体系,依托企业优势资源切入汽车产业。随着技术不断成熟、消费者接受度提高、政府大力推动、企业积极发展,智能网联汽车有望迎来爆发或增长,据普华永道与德国汽车研究中心预测,2020 年全球智能网联汽车市场将达到 1 152 亿欧元规模,其中中国市场 361.3 亿欧元。智能网联汽车将影响甚至重塑整个汽车产业价值链,并带来巨大的商业机会和经济价值。

## 2 智能网联汽车对产业价值链的影响

### 2.1 汽车设计开发环节

(1)产品形态变化。自动驾驶技术的逐步导入将改变车辆结构布置、功能部件及外在感观,一方面传统操控部件将被机电一体化装置取代,并且需要设计冗余机构保证行车安全;另一方面,车辆主动安全性能提升,将减少车辆设计的安全约束。同时,平台化、模块化将加速推广应用,促进智能网联汽车零部件的集成化和标准化,要求设计开发时必须兼顾通用性和一致性。产品形态的变化对传统汽车企业的设计开发能力提出了全新挑战,也为新进入者提供了创新和发展机遇。

(2)设计手段变化。随着汽车智能网联化程度的不断提升,产品开发工作中软件部分如汽车电子电控、车载信息系统、车联网系统等将逐渐占据主导地位。同时,自动驾驶、车联网等新技术需要在复杂多变的环境下进行大量的安全和可靠性验证,采用传统实物样机测试的成本过高、周期太长。因此,通过计算机仿真对驾驶控制策略、人机交互界面、网络通讯等进行模拟测试和完善,将越来越成为重要设计手段。例如,美国 SimLab 实验室为中小企业提供自动驾驶模拟器,辅助进行产品验证;沃尔沃与微软合作,将虚拟现实技术引入汽车设计环节。

(3)设计模式变化。类似于智能手机、智能电视等产业,智能网联汽车的设计原则将由过去相对固化、主体单一的封闭体系转向可扩展、多方参与的开放体系,设计主体将逐渐从汽车企业独立开发转向外包、众包等多种模式,同时,产品定义将由过去的企业主导转向用户主导。

### 2.2 汽车生产制造环节

(1)产业组织变化。由于智能网联汽车技术和服务涉及范围广泛,且产品价值逐渐从汽车本身向数据和服务转移,汽车制造商的主导地位在一定程度上被削弱。传统汽车产业组织采用层级管理,整车企业主导产品开发与生产,按照线性链状逐级构建供应商体系;智能网联汽车产业组织将向多方合作的生态网络转变,整车企业既是汽车产品的集成者,也作为集成技术的“供应商”参与产业生态网,参与各方都为产品价值作出贡献。

(2)制造方式变化。智能网联功能通常通过数据和电气接口搭载在整车上,统一的技术标准和跨产品的互换性成为大规模普遍应用的重要前提,将加快汽车平台化、模块化技术应用。在工业 4.0 背景下,汽车制造商将驾驶辅助系统、信息娱乐系统、智能照明系统等智能网联模块自由组合,能够降低装配复杂度、提高生产效率,同时实现大规模的个性化、小批量定制生产<sup>[12]</sup>。

(3)产品升级变化。传统汽车如果需要进行功能升级或配置更新,必须返回经销商或原厂进行软硬件改装和调试,汽车制造商推出的新功能通常难以添加到已有车型上,消费者必须购买新车才能使用。智能网联汽车则可利用空中下载(OTA)技术实现车辆功能在线实时更新和升级,并通过标准接口增加需要的硬件配置。

### 2.3 汽车销售环节

智能网联汽车能够采集用户信息及车辆使用数据,结合大数据分析技术将可以实现精准营销。基于车主信息、消费习惯、驾驶习惯、车辆状况等数据,经销商服务商能够完成客户画像,有针对性地推送服务和产品信息,从而有效降低营销成本、提高用户忠诚度。阿

里巴巴与上汽的合作内容中就包括互联网汽车及相关应用服务领域的合作, 并专门成立了汽车事业部关注汽车精准广告业务。

此外, 智能网联汽车能够利用车主认证系统、云端调度、智能导航、自动驾驶等技术, 解决未来汽车共享模式中存在的安全风险、使用不便等问题, 从而实现汽车使用权和拥有权的分离<sup>[13]</sup>。尽管汽车共享可能导致汽车保有量在总体上减少, 但共享车辆的使用强度、更换频率也将提高, 同时, 为大量未拥有汽车的客户提供使用汽车的机会。因此, 汽车产业销售总额反而可能实现增长。

#### 2.4 汽车后市场服务环节

在维修保养方面, 基于智能网联汽车实时产生的用户信息和车辆数据, 维修企业能够实现在线远程诊断, 为用户提供定期提醒和紧急服务。由于汽车零部件的标准化, 不同品牌汽车用户的数据能够集聚产生大数据效应, 有利于维修企业拓展业务范围、提升服务质量。因此, 面向所有车主的品牌连锁模式可能成为主要发展方向。

在汽车保险方面, 根据车辆状态、驾驶行为、违规记录、车主档案等智能网联汽车采集的数据, 企业可以建立鼓励安全、绿色驾驶的保险定价体系, 提供差异化费率和个性化保险产品, 同时加强企业风险安全管理, 降低运营成本。此外, 自动驾驶、车联网技术及其衍生的汽车共享均涉及人身与财产安全问题, 使得保险企业创新相关保险品种、拓展业务流量成为可能。

在汽车租赁方面, 目前的短途短租租赁将逐渐转型为汽车共享模式, 智能认证、电子支付、智能导航等技术的发展将不断提升驾乘体验。如 Uber 和滴滴出行已经开始各自研发自动驾驶相关算法, 为未来的全面汽车共享进行技术储备。长途长租的车辆则可利用车联网技术与后台管理中心连接, 帮助租赁企业规范车辆和驾驶员管理, 提高运营效率, 如宇通、金龙、陕汽等商用车企业均将车联网管理服务作为客车和货车产品价值的重要组成部分。

在停车方面, 智能网联汽车将利用车联网技术准确定位空余车位, 节省驾驶员时间, 缓解交通拥堵, 并可在在线支付, 提高停车场出入效率; 利用局部自动驾驶和泊车技术实现停车场无人化, 最大化停车场空间利用率, 减少停车场运营维护成本。同时, 智能网联汽车将充分利用停车时间, 自主进行充电、加油、洗车等增值服务, 创造多种多样的附加价值。

在二手车销售及回收方面, 企业基于车辆零部件工作状态以及维修保养、违规出险、驾驶行为等数据记录, 提供科学公正的二手车认证结果, 保证买卖双方获取信息的公平透明, 进而帮助消费者提升二手汽车价值。通过大量二手车数据的采集管理, 二手车企业能够建立完善的评估方法和信用体系, 并向汽车厂商、经

销商等相关企业提供大数据服务。

#### 2.5 汽车使用环节

智能网联汽车能够将驾驶员从繁重的驾驶任务中解放出来, 使汽车从物理移动工具转变为高速移动的办公生活场所以及信息控制终端, 实现远比传统汽车丰富的功能与服务, 进而拓展产业价值链内涵。目前国外汽车企业已经开展汽车创新使用模式的尝试, 例如, 宝马建立与各种设备互联的开放移动云平台、奥迪与亚马逊合作汽车收取快递服务等。

### 3 面向智能网联汽车的产业转型升级解析

#### 3.1 面向智能网联汽车的产业转型升级内涵

产业升级是企业或经济体向高利润、高技术的资本和技术密集型利基市场转移的能力提升过程<sup>[14]</sup>。Humphrey 等<sup>[15]</sup>认为产业升级有 4 种类型, 包括流程升级、产品升级、功能升级、链条(行业间)升级。汽车产业中, 跨国企业集中资源争夺研发和销售服务环节的高额利润, 往往将简单加工和组装等低附加值环节转移到发展中国家。因此, 总体而言, 对于汽车产业发达国家, 汽车产业升级通常源于汽车产品本身的升级, 如内燃机汽车向燃料电池汽车和纯电动汽车的升级, 以进一步提高产品单位价值, 甚至向更高附加值的产业链条转移并进行链条升级; 而对于汽车产业发展中国家, 汽车产业升级集中于装备自动化、管理现代化等工艺流程的升级与独立研发设计、加强市场控制等企业功能的升级, 企业努力提高效率并向高附加值环节攀升。

从传统汽车到智能网联汽车的产业升级, 则需要经历“流程—产品—功能—链条”全面而渐进式的过程: ①流程升级。根据智能网联汽车功能特点进行生产系统的改造和重组, 利用智能网联汽车产生的有效信息提高流程效率; ②产品升级。将自动驾驶、车车通讯、车路通讯、智能交互等智能网联功能渗透到汽车产品和服务中, 实现附加价值提升; ③功能升级。从智能网联汽车硬件模块制造向核心零部件和软件研发以及高附加值后市场服务环节转移; ④链条升级。具备较强实力的企业向消费电子、智能家居、互联网、金融等具备潜在更高附加价值的智能网联汽车相关产业进行战略性资源转移。

#### 3.2 智能网联汽车产业价值链的本质变化

(1) 价值链驱动力变化。Gereffi<sup>[16]</sup>将价值链理论与产业组织理论结合, 根据主导者的不同将价值链驱动方式分为购买者驱动与生产者驱动两种类型。传统汽车产业属于典型的生产者驱动型价值链, 汽车制造商进行完整的产品定义, 供应商严格按照车厂的系统需求和性能需求进行零部件开发, 经销商根据车厂的市场定位和推广策略进行营销。智能网联汽车可以充分满足消费者的个性化需求, 产品功能由消费者自主

决定,汽车制造商扮演集成角色,不再具有绝对控制权。在此背景下,能够与消费者需求对接、具备品牌价值的企业将掌握主导权,汽车产业价值链从生产者驱动逐渐转向购买者驱动。

(2)价值链治理模式变化。根据交易中知识和信息转移的复杂程度、交易中知识和信息的编码化能力、实际和潜在供应商的能力这3种因素的高低,Gereffi等<sup>[17]</sup>将价值链的治理模式划分为市场型、模块型、关系型、俘获型与层级型。随着汽车产品功能日益复杂化和精细化,汽车制造商难以单独控制专业知识,导致其向价值链中其它企业进行溢出和转移,供应商能力得到不断增强。过去汽车制造商纵向一体化的层级型模式难以持续,制造商与供应商将逐渐形成相互依赖的关系型模式。同时,在智能网联汽车价值链中,由于国家强制规定、企业模块化战略、行业联盟等因素的影响,智能网联功能模块的标准化程度大大提高,供应商具备独立开发系统性产品和解决问题的能力,价值链将趋于按照模块型治理模式进行组织,即整零关系将从传统的明确主从式向未来的充分协作式发展。

(3)价值链价值分布变化。智能网联汽车作为移动互联网的新兴终端和数字化媒体平台的一部分<sup>[18]</sup>,提高了产品的技术和知识密度,拓展了产品的功能应用范围,创造了新的利益增长点。因此,在全面提升产品附加价值的同时,将进一步加强汽车产业价值链的“微笑曲线”效应,并延伸其覆盖的价值内涵,如图1所示。一方面,自动驾驶算法设计、网联汽车数据采集与管理、智能化汽车人机交互等高技术研发占据价值链的战略环节,信息和软件技术的低边际成本优势将逐渐应用到汽车产品上;另一方面,涵盖维修、保养、保险、贷款、租赁、广告、汽车文化等多种业务的汽车后市场以及新型使用服务市场将形成长尾效应。在智能网联汽车对服务数据化和标准化的作用下,销售和服务环节的价值体量将急剧增加。

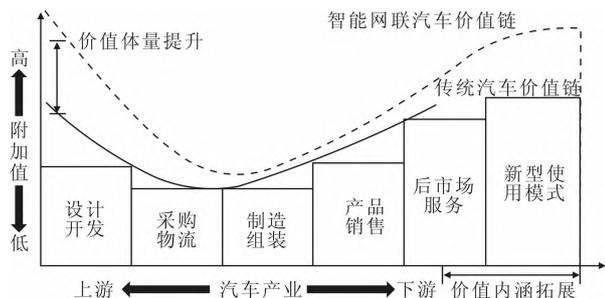


图1 智能网联汽车产业价值链分布的变化

(4)价值链核心能力变化。Jefferey等提出企业同时在有形资源世界和信息虚拟世界进行竞争,通过实体价值链和虚拟价值链开展价值创造活动。藤本隆宏<sup>[18]</sup>认为产品由信息和介质(原材料)组成,企业竞争力源于通过产品发送信息流对消费者产生的影响力。传统汽车产品的价值重点在于车辆本身的动力性、燃油经济性、舒适性等,消费者关注车辆的材料品质与机

械性能,愿意为高品质和高性能产品的高附加价值支付费用。汽车制造商将动力系统、传动系统、悬架系统等结构部件的研发和生产制造作为重点战略环节,以实体价值链中产品介质的设计生产作为核心能力。由于智能网联汽车价值链的价值分布变化,企业盈利模式将由产品驱动转向数据驱动,即通过收集车辆性能、驾驶习惯、车主信息等海量实时数据,利用大数据、云计算、人工智能等数据处理手段,对消费者的已有和潜在需求进行精准判断,提供相应的产品和服务。因此,智能网联汽车企业的核心能力将不限于传统的汽车性能保障能力,更在于虚拟价值链中对汽车信息的采集、组织、综合、选择和发布能力,后者甚至更为关键。

#### 4 中国智能网联汽车产业发展影响因素

中国汽车产业长期处于落后追赶阶段,智能网联汽车将为其转型升级、缩小差距提供战略机遇。中国发展智能网联汽车产业具备一定优势,但也受到众多因素的制约。

(1)优势因素。①需求驱动优势。在智能网联汽车的购买者驱动型价值链中,根据市场需求调整产品设计和营销的能力将成为重要竞争力,其前提是与市场需求的充分对接。目前中国已经成为全球最大的汽车产销市场和互联网市场,消费者对于智能网联汽车的需求大于大部分其它国家。同时,中国汽车市场中存在的特殊问题,如巨大汽车需求与有限社会资源的矛盾、交通拥堵和安全、环境污染和能源紧张、汽车后市场无序发展等问题,要求汽车产业提供符合中国特殊需求的智能网联汽车产品。因此,熟悉中国市场、理解本土需求的自主品牌企业有望在价值链中占据优势地位;②信息技术优势。由于智能网联汽车企业的核心能力是对汽车全生命周期数据的收集和处理,以往国内企业对国外整车企业和零部件供应商的核心技术依赖将有所减弱。以百度、腾讯、阿里巴巴、华为等为代表的中国信息技术企业掌握了海量信息资源和关键处理技术,在国内市场形成了全面的产品布局和品牌影响力并不断拓展海外业务,因而能够与本土汽车企业合作,提升本土汽车企业在智能网联汽车产业战略环节的核心能力,加强双方在价值链中的权力控制,共同向高端环节升级。

(2)制约因素。①低端路径锁定。尽管智能网联汽车对企业核心能力的要求发生了一些变化,但其基本属性仍然是实现物体在两点间物理移动的工具,因此M动力、底盘、车身等传统汽车技术仍然对产品价值具有重要影响。目前国内合资整车企业受制于外方技术控制,产品利润大量流向跨国公司。由于自主品牌车企核心技术积累不足、制造和管理水平有待提升,在激烈的国际化竞争中被锁定在低端汽车市场。零部件供应商大多规模较小、产品有限,只能定位于二三级供

应商,生产低附加值的散装零部件。本土汽车企业长期受到低端路径锁定,为获取短期利润,依赖于国外强势汽车企业的技术扶持和订单供应,自主发展的能力和动力不足,难以实现价值链中的功能升级;②创新能力薄弱。中国汽车产业创新投入和效率都远低于世界主要汽车制造强国,即使在智能网联汽车技术这一新兴领域,国外汽车企业也占据创新主导地位。根据汤森路透知识产权和科学业务部对2009—2013年世界专利的统计,在远程信息服务、自动驾驶、驾驶辅助、抬头显示等智能网联汽车技术创新中,丰田、通用、戴姆勒等国外巨头企业排名前列,国内企业无一上榜。在汽车技术专利统计中,国内企业仅有收购沃尔沃的吉利汽车跻身前20位。由于自主创新能力薄弱,国内智能网联汽车产品低端化、同质化严重,容易形成恶性竞争,削弱消费者的信任程度。同时,国外企业形成的专利封锁使本土企业的创新进一步受限,汽车总线、防抱死系统、电子稳定系统等核心零部件的高额利润被垄断性攫取,产品出口愈加困难;③龙头企业缺乏。龙头企业对产业升级具有带动和集聚作用,在追求规模化和标准化的智能网联汽车产业升级中尤为重要。当前中国汽车产业集中度不高,整车龙头企业与国外先进水平差距明显,全国最大的整车企业上汽集团2014年营业收入6300亿元,但其年度总销量中自主品牌乘用车仅占3%且未能实现盈利,而世界最大的汽车企业丰田2014财年的营业收入达到上汽的2倍,净利润为上汽的4倍。汽车零部件企业、后市场服务企业等相关环节同样存在较大差距,具备国际竞争力的规模以上企业屈指可数。产业内部企业庞杂,分工不明确、协作水平低,容易陷入各自为战、重复投入的困境中,产业整体水平难以提升。

## 5 中国智能网联汽车产业升级路径及重点方向

面向智能网联汽车的产业升级路径与产业自身特点及自主品牌企业在产业中所处位置密切相关,跨行业、跨环节的不同类型企业在智能网联汽车价值链中的地位和能力不同,在产业升级过程中采用的组合策略应各有侧重。其中,主要类型企业的升级路径如图2所示,主要从流程升级、产品升级和功能升级3个维度进行分析。

(1)国内整车制造企业:生产流程、整车产品、企业功能的全面升级。首先,整车企业必须把握智能网联汽车的发展机遇,制定企业智能网联汽车技术和产品平台发展战略,联合具备完整功能模块开发能力的一级供应商完善模块化和平台化生产流程,对国外先进生产流程线进行引进、学习和再创新,实现工艺流程升级。其次,整车企业应跟踪国际领先企业的智能网联汽车产品规划,利用市场文化优势,深入分析本土

用户需求与偏好以及产业政策导向,在此基础上根据自身技术能力制定基于智能化和网联化的整车产品升级策略,逐步推动三类技术的商用化进程以提高产品附加价值。最后,对于具备一定技术实力和用户规模的整车企业,将企业发展重点从生产制造转向智能网联汽车软硬件研发以及基于数据驱动的销售和服务环节。对于具备较强资金实力和资源整合能力的整车企业,通过并购、合资、外包、联盟等方式吸收高水平研发和服务团队,借助外部力量加快功能升级。尤其是在自主整车企业研发和运营能力较弱的情况下,通过联合技术开发、合资经营等战略联盟活动快速突破共性关键技术,形成规模效应,将是产业升级的有效手段。

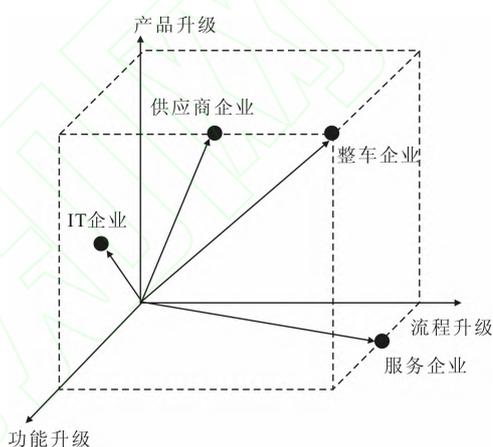


图2 智能网联汽车产业中不同类型企业的升级路径

(2)国内零部件供应商:重点在于零部件产品升级与企业功能升级,兼顾流程升级。我国供应商目前尚处于二三级供应商层级,多为提供较低技术含量的散装零部件。智能网联汽车包含大量功能模块且不断更新,即使博世等国际零部件企业巨头的产品线也难以完全涵盖所有产品类型,这为我国的中小零部件企业尤其是汽车电子企业提供了向一级供应商升级的机会。企业一方面亟需提升自主创新能力,通过收购技术专利、吸收外部人员、加深科研院所合作等方式掌握零部件基础开发能力,跟随国际先进技术趋势;另一方面,应该对自身产品矩阵进行组合改进,并围绕核心产品形成系统性解决方案,突出自身独有、难以模仿的竞争优势,从而提高产品的不可替代性,向整车企业的高级供应商甚至战略伙伴的地位攀升,摆脱低端锁定的不利局面。同时,在智能网联汽车产品标准化背景下,企业应该完整引入国内外相关技术标准和质量标准,保证产品功能安全可靠、与整车和路侧设备等标准接口契合,实现生产效率和产品质量提升。

(3)信息技术(IT)企业:针对汽车产品的产品升级与功能升级。信息技术产品已经广泛应用于生产与生活中,技术能力和商业模式发展较为成熟,但汽车产品具有高速移动、环境封闭、安全要求严格等特点,信息技术企业必须对技术和产品进行再创新以适应汽车应

用环境,完成针对汽车产品的产品升级。此外,IT企业具备海量数据的采集与处理能力优势,能够占据智能网联汽车虚拟价值链的战略环节。但由于IT企业多为汽车产业链的新进入者,需要重新对企业定位进行战略调整,加强与传统汽车企业合作,进而向价值链高端环节攀升。尤其是目前国内IT企业已经掌握大量本土用户的需求和资源,应充分结合技术和市场优势,开发具有中国特色的智能网联汽车产品与服务,形成本土市场的主导设计,以成为国内领导企业并向国外市场拓展。

(4)后市场服务企业:开展服务流程升级与企业功能升级。服务企业与用户直接交互,通常能够获得第一手用户数据,在信息资源方面占据一定优势。针对国内汽车后市场经营规模小、管理水平低、市场秩序混乱的特点,后市场服务企业应该充分收集和利用智能网联汽车产生的标准化、规模化数据,与IT企业合作共享车辆用户数据与企业内部数据,建立综合管理平台,通过数据分析提高自身服务流程的效率和标准化程度,并挖掘业务的附加价值,形成具有规模效应、统一流程和正规管理的现代化汽车服务品牌。在此基础上,企业应进一步利用已有的用户数据资源和能力,与整车企业、零部件企业、其它后市场服务企业等进行合作开发,拓展具有更高附加价值的业务,从而提高企业在价值链中的影响力和主导权。

## 6 结语

本文以价值链理论为基础,系统研究了智能网联汽车的发展现状,深入分析了智能网联化对于汽车产业价值链各个环节的变革性影响,指出从传统汽车向智能网联汽车转型升级的过程中,产业价值链的驱动力将逐渐由生产者驱动转向购买者驱动,治理模式将由层级型转向关系型和模块型,价值分布“微笑曲线”效应将更为明显,同时,企业获取竞争优势的核心能力将更聚焦于对信息和数据的采集与处理能力。在此基础上,本文梳理了中国发展智能网联汽车产业的优势和不足,为自主企业设计了升级路径,并给出了不同类型企业的发展方向建议:整车企业加快改进生产流程与产品策略,并向高端研发与增值销售环节拓展;零部件企业重点提供系统化产品及解决方案,争取向高级供应商攀升;信息技术企业利用信息技术优势,争取在虚拟价值链中占据主导地位;后服务企业应努力成为具有标准流程与规模经营的大型品牌服务商。

智能网联汽车将快速成长为具有巨大潜力的战略新兴产业,将为中国汽车产业转型升级带来历史机遇。国家、行业及企业各方应充分协作、共同努力,依托庞大国内市场和信息产业优势,在智能网联汽车产业价值链中占据优势地位,为建设汽车强国提供战略支撑。

## 参考文献:

- [1] BARNES J. Changing lanes: the political economy of the South African automotive value chain [J]. *Development Southern Africa*, 2000, 17(3): 401-415.
- [2] WAD P. The development of automotive parts suppliers in Korea and Malaysia: a global value chain perspective [J]. *Asia Pacific Business Review*, 2008, 14(1): 47-64.
- [3] CASTELLI C, FLORIO M, GIUNTA A. How to cope with the global value chain: lessons from Italian automotive suppliers [J]. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 2011, 11(3): 236-253.
- [4] 周煜, 聂鸣, 张辉. 全球价值链下中国汽车企业发展模式研究 [J]. *研究与发展管理*, 2008(4): 1-7, 19.
- [5] HUMPHREY J, MEMEDOVIC O. The global automotive industry value chain: what prospects for upgrading by developing countries [A]. *UNIDO Sectorial Studies Series Working Paper*, 2003.
- [6] HOLWEG M, LUO J, OLIVER N. The past, present and future of China's automotive industry: a value chain perspective [J]. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2008, 2(1-2): 76-118.
- [7] 孙倩, 陈俊芳. 中国汽车产业价值链存在的问题及解决方案 [J]. *生产力研究*, 2005(6): 162-164.
- [8] 杨东进, 刘人怀. 自主GVC模式: 中国汽车产业升级的可靠路径 [J]. *管理工程学报*, 2008(2): 164-169.
- [9] 丁志卿, 吴彦艳. 我国汽车产业升级的路径选择与对策建议——基于全球价值链的研究视角 [J]. *社会科学辑刊*, 2009(1): 104-107.
- [10] 马涛. 全球价值链下的产业升级: 基于汽车产业的国际比较 [J]. *国际经济评论*, 2015(1): 98-111.
- [11] 张清华, 赵富强, 樊欢欢. 电动汽车示范运营企业价值链动态管理模式比较与选择 [J]. *统计与决策*, 2009(7): 172-174.
- [12] 赵福全, 刘宗巍. 工业4.0浪潮下中国制造业转型策略研究 [J]. *中国科技论坛*, 2016(1): 58-62.
- [13] 刘宗巍, 陈铭, 赵福全. 基于网联化的全天候汽车共享模式效益分析及实施路径 [J]. *企业经济*, 2015(7): 44-48.
- [14] GEREFFI G. International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain [J]. *Journal of International Economics*, 1999, 48(1): 37-70.
- [15] HUMPHREY J, SCHMITZ H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters [J]. *Regional Studies*, 2002, 36(9): 1017-1027.
- [16] GEREFFI G. The organization of buyer-driven global commodity chains: how us retailers shape overseas production networks [M] // GEREFFI G, KORZENIEWICZ M. *Commodity chains and global capitalism*. Westport CT: Praeger, 1994: 95-122.
- [17] GEREFFI G, HUMPHREY J, STURGEON T. The governance of global value chains [J]. *Review of International Political Economy*, 2005, 12(1): 78-104.
- [18] 刘建丽. 工业4.0与中国汽车产业转型升级 [J]. *经济体制改革*, 2015(6): 95-101.
- [19] 藤本隆宏. 能力构筑竞争 [M]. 许经明, 李兆华, 译. 北京: 中信出版社, 2007. (责任编辑: 万贤贤)