



中国汽车产业技术转化价值链的基本规律与构建战略

赵福全^{1,2} 刘宗巍^{1,2}

- (1. 清华大学 汽车产业与技术战略研究院, 北京 100084;
2. 清华大学 汽车安全与节能国家重点实验室, 北京 100084)

摘要:从价值链理论出发,深入分析了汽车产业技术转化价值链中的关键要素,阐释了技术转化的基本规律,并从整车企业的技术需求角度出发,探讨了所需零部件供应商的应对措施和发展战略,最后面向建立及完善汽车产业技术转化价值链,总结了共性的方法论,提出了关于技术创新和产学研合作等方面的具体建议。

关键词:汽车产业;技术转化;价值链;产学研合作

中图分类号:F260 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-0241(2016)07-0087-09

0 引言

中国坐拥全球最大的汽车市场,但中国汽车产业总体而言还远非强大,自主品牌汽车产品还缺乏竞争优势,产品附加值低、竞争力较弱,这背后最核心的问题之一是汽车核心技术掌控不足^[1,2]。近年来中国在基础研究、技术基础等方面投入不断加大,各高校、科研院所等也不断产出科研成果,同时也拥有众多优秀的技术专家和企业家,但是从整个产业的技术转化价值链上来看,仍然存在严重的“断链”,从基础研究到工程应用、直至产业化应用普及的过程没有完全打通,与世界先进工业强国相比差距显著,成为制约中国汽车产业乃至整个制造业技术进步的严重瓶颈^[3]。当前国家已明确提出了“中国制造2025”的发展战略,为实现这一宏伟蓝图,必须加快建立并持续完善适应市场经济的科技成果转化管理机制^[4],使高等院校、科研院所的基础研究能够有效地快速转化成为企业的核心竞争力。对于规模巨大、关联性强、涉及面广的汽车产业而言,研究产业技术转化价值链及其构建战略,就更具有重要的价

值和现实紧迫性。

本文以汽车制造业为切入点,综述了价值链理论应用的最新成果,阐释了技术转化的基本规律和关键要素,分析了在产业技术转化价值链条上整车企业对零部件供应商的技术需求,讨论了零部件供应商的应对措施和发展战略,在此基础上,结合新一轮科技革命方兴未艾的大背景,面向建立及完善汽车产业技术转化价值链,提出了关于技术创新和产学研合作等方面的具体建议。

1 价值链理论及其在汽车领域利用的最新成果

价值链是Porter于1985年首先提出的概念,该理论认为企业从事的物质和技术互动均属于价值链活动,企业创造价值的过程可以分解为互不相同而又互相关联的生产经营活动,包括基本活动和辅助活动。在此基础上,价值链的内涵与外延不断拓展^[5]。Normann和Ramirez在1993年描述了“价值星系”理论,将价值创造系统成员分为“恒星”、“行星”和“卫星”企业,成员通过吸引力和逃逸力作用进行组合,

收稿日期:2015-08-21

基金项目:中国工程院制造强国战略研究项目(第一期)(2013-ZD-4);中国工程院制造强国战略研究项目(第二期)(2015-ZD-07)

作者简介:赵福全(1963—),男,辽宁铁岭人,清华大学汽车工程系教授,博士,研究方向:汽车产业、企业运营管理、研发体系建设及技术路线战略。

通讯作者:刘宗巍,liuzongwei@tsinghua.edu.cn

从而以新的角色和协同关系进行价值再创造^[6]。1995年, Rayport和Sviokla提出“虚拟价值链”概念,认为企业在有形世界与虚拟世界通过不同的价值链进行价值创造,二者的增值过程和管理方式不同^[7]。

进入20世纪以来,国内外学者将价值链理论应用于汽车产业研究, Barnes于2000年分析了政府政策对南非汽车价值链的影响,由于价值链定位和联系程度不同,零部件企业在相同政策条件下将呈现不同发展轨迹^[8]; Humphrey和Memedovic的报告指出发展中国家汽车产业的价值链面临重构,受到国外直接投资(FDI)影响,本地供应关系被全球化网络取代,发展中国家应通过税收调节、进出口平衡等政策组合促使零部件企业融入全球价值链(GVC)^[9]; Holweg等人基于价值链视角对中国的汽车制造商、零部件供应商、销售与分销网络各环节进行研究和预测^[10]。国内学者也对汽车价值链进行了研究,秦刚利用系统论分析全球化对汽车产业价值链的影响,认为汽车产业将面临新型专业化协作模式和大规模跨国重组^[11];孙倩和陈俊芳详细研究了中国汽车产业价值链存在的问题,提出实施反一体化的措施和政策建议^[12];周煜等分别对合资模式与自主模式企业的全球价值链框架进行分析,比较两者在治理模式、动力机制、升级路径等不同层面的特点^[13];马涛等根据GVCs参与指数理论,对中国、德国、印度、日本、韩国、墨西哥、美国等样本国家汽车产业融入全球化生产的深度以及产业升级和结构变化情况进行考察,通过横向比较给出政策建议^[14]。

上述文献主要限于实证层面,而从价值链转化

过程和共性规律出发,研究中国汽车产业当前主要问题及应对措施的研究尚不多见。为此,本文应用价值链理论,从汽车产业价值链基本规律的提炼出发,对新形势下中国汽车产业价值链的需求和不足进行了系统分析,并指明了改进提升方向。

2 汽车产业技术转化的价值链及基本规律

2.1 技术转化的价值链一般过程与基本规律

技术特别是先进技术无疑具有价值,但是技术本身并不一定能够实现价值。有技术不代表必然能够得到转化和应用,技术只有体现在产品和商品上,才能真正实现价值。汽车产业技术转化价值链如图1所示,在汽车产品开发过程中,一项技术需要先转化成零部件,再由零部件集成为具备局部功能、性能的总成或模块,然后再配置到整车产品中,最终通过销售渠道、品牌推广、合理定价、质量保证等措施将汽车产品推向市场,成功售出,从而成为满足法规和消费者需求的商品。在这个过程中,从单纯的技术构想到大批量产业化生产,既需要有先进的单项支持技术,包括材料、工艺、逐级集成技术等作为支撑,又需要有足够的设计开发、验证、制造等能力作为实现途径及过程保障,从而逐步实现了一定的功能和性能,体现了技术的价值。整个链条中的任何一个环节缺一不可。

本研究将上述的价值链做进一步的细化分解,对于汽车产业而言,汽车技术的价值实现是一个从作品到商品、从概念到消费者认同的过程。如图2所示,发端于作品,通常是根据最初概念形成的图纸;继而把概念开发制作成能实现基本的功能、但是没

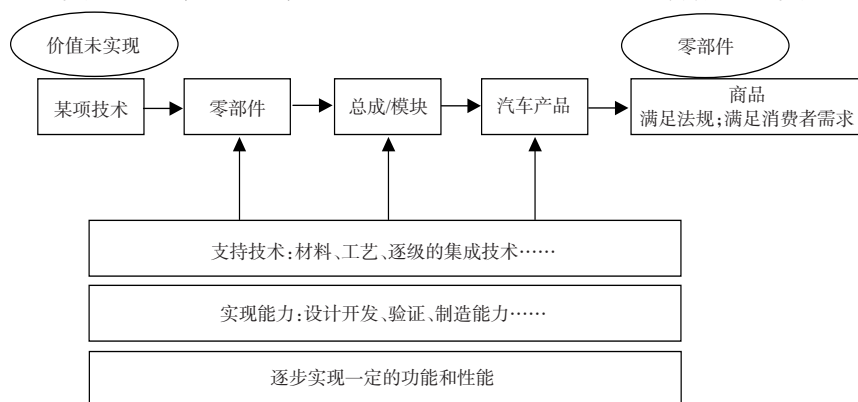


图1 汽车产业技术转化价值链

有考虑到使用寿命、成本、质量以及制造难易度的样品,显然这个样品是由试制的样件和样机组装而成的,若将样品展示出来(如在车展),也可称为展品;样品也包括样件、样机,通过反复测试验证后,投入模具进行确保一致性的批量生产,则产生了真正的产品;而最终产品通过销售给消费者实现商业价值,则成为商品。

在上述技术价值实现过程的不同阶段需要不同参与方承担不同的工作,其主要任务和关注侧重点也各不相同。作品更多的是体现一种概念,它处在基础研发和技术开发阶段,关注的焦点是一些前沿技术和市场需求。在样品阶段需要更多地考虑工程开发,关注共性技术的个性化实现,这个阶段可以由工程公司或企业研发部门来完成。产品的生产则需要零部件的制造再到整车的集成,此时要兼顾成本、质量和效率,强调集成和验证能力,需要整车厂和零部件供应商的共同参与、通力协作。最后各级经销商、销售公司通过建立销售网络实现商品的价值转化。由此可见,汽车技术从概念产生到商品化的过程中,需要各个环节的有效互动才能共同完成技术价值转化的顺畅“接力”。

值得注意的是,在工程开发阶段实现概念到样件、样机的过程通常并不是高等院校、科研院所等基础科研单位的强项,也不是整车或总成生产企业愿

意承担的工作,中国在这一环节相当欠缺,而先进工业国家往往有强大的专业化工程公司(工程服务公司、工程咨询公司)可以将科学家的想法快速转化为企业家认可的具有功能性的样品。

从另一个角度来看,技术能否得到转化和应用,也取决于技术实际的状态。如表1所示,若某项技术仅停留在发明创造阶段,可能只是一个构思,即使想法可行也未必就有产业化的价值;具有支持性、前瞻性、宽泛性等特点的基础技术同样没有直接转化的商业价值,但却是其他技术有效转化的有力支撑;而未成熟的技术需要继续研发;半成熟技术需要在产品化过程中逐步完善;只有真正成熟的技术才是企业最需要的,可以直接应用。

表1 技术的分类及定位

技术状态	定位
发明创造	可能只是个构思,即使可行也未必能够产生转化价值
基础技术	支持性、前瞻性、宽泛性
未成熟技术	需要继续研发
半成熟技术	需在产品化过程中逐步完善
成熟技术	可以直接应用

综上所述,技术转化的基本规律可以概括为:第一,技术本身并不能直接产生价值,只有通过有效集成实现某种功能、性能,并被消费者接受,才能产生商业价值,才是真正有效的技术创新。第二,技术转化价值链是一个环环相扣的紧密过程,各个要素不

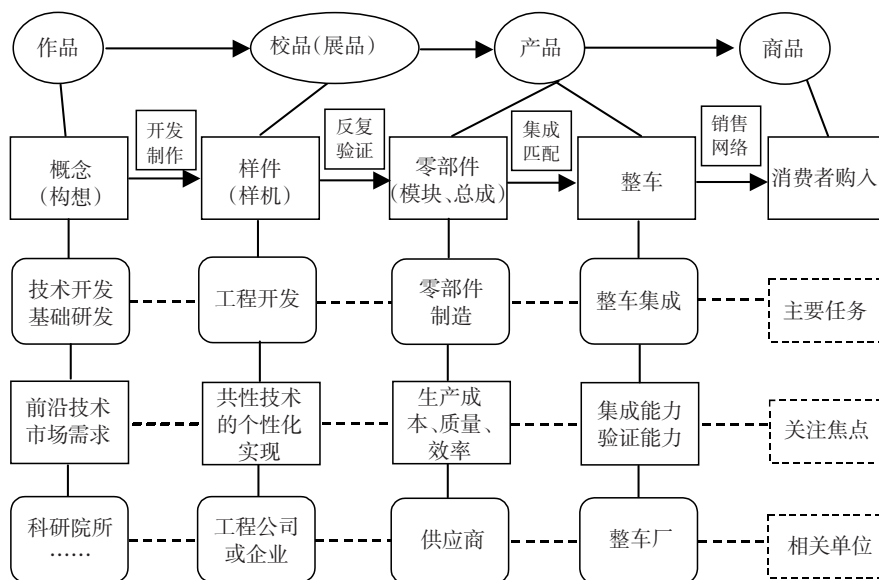


图2 技术价值的实现过程

容缺失,各个阶段不可逾越,在技术创新及价值实现的链条中不存在“弯道超车”或“跨越发展”的可能,至多只能加快速度,缩短技术转化的时间跨度。

2.2 汽车技术转化价值链及其启示

汽车是高度复杂的运动性机械产品,一台汽车的零部件数以千计。整车的开发过程大致可分为三个层次,如图3所示,整车企业负责集成和组装各种总成或模块,确保整车功能和性能,构成了第一层级;总成或模块由众多零部件构成,是第二层级;零部件则是通过单项技术、单个元器件和原材料等开发出来的,是第三层级;而基础研发能力对整个开发过程起到支撑作用。

由于汽车产品的复杂性和层级性,整车企业都是通过采用新的功能或性能模块来应用新技术的,因此无论是单项技术还是单个零部件,都很难与整车企业直接接口。因为各自在价值链条中的位置和分工不同,只有每一段价值链都做好做精,逐次衔接,才能最终实现技术创新及成果转化。

2.3 汽车技术转化需要专业化的分工

做好技术转化价值链上的每一段,需要了解相应环节的使命、工作任务范围以及相应的关注焦点。

第一整车集成。整车企业的主要任务是将总成或模块集成为整车产品,重点关注整车级别的集成能力以及品牌的建设,对整车级别的研发和验证能力更为重视。第二系统集成。主要由核心供应商、一级供应商承担,任务是将零部件集成为总成或模

块,重点关注局部的集成能力、自身的研发和验证能力,同时在一定程度上关注品牌的建设。第三零部件制造。这是零部件供应商批量生产零部件的过程,主要关注制造规模、成本、质量和生产一致性。第四工程开发。指运用技术实现样件制造的过程,主要进行样件、样机的制造和验证,关注如何对共性技术进行个性化开发,并力争以同样的技术满足更多的客户。负责工程开发的单位主要是整车企业的研发部门、零部件供应商的研发部门和工程公司。第五基础研究和技术开发。主要由科研单位负责,关注前沿技术和市场需求等更广泛、更前瞻性的领域。

从专业化分工的角度来看,中国在研究和开发的概念上存在一定的误解。一方面,中国所谓的研究院大多数从事的是工程应用开发而不是做研究,因此实质是工程开发院。另一方面,研究往往强调的是前期技术的储备,以支撑后续的产品开发。然而,作为创新主体的企业很少做这部分工作,而是让高校来承担,但高校又不具有企业的技术应用能力,因此就出现一定的脱节。实际上在研究的过程中,是允许出错的,甚至应该鼓励试错,而在产品开发中绝不允许试错、出错。当前中国许多企业都在产品开发过程中争先增加新的技术亮点以求提升产品竞争力,但是产品开发有着严格的时间节点要求,追求零差错;而新技术研究带有探索性质,是会出错的,且时间进度很难完全精确。在这种情况下,将R和D

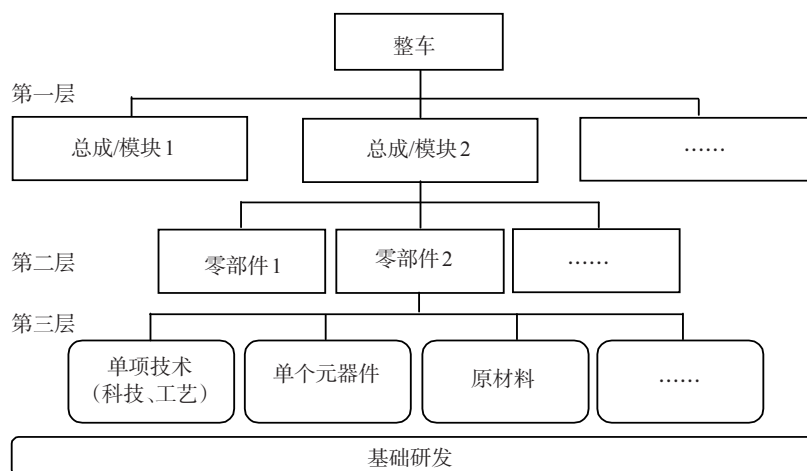


图3 汽车技术转化价值链

混淆,导致企业往往在新技术并未成熟的情况下,就“将错就错”地将产品推向市场,后续就很难避免质量问题和客户抱怨;而如果为了修正错误而拖期,又会使整个产品的上市延误战机。显然,正确理解R和D的关系及异同,实现研究机构和企业合理分工,在做D的同时前瞻性地预先做R,将对中国汽车产品开发水平和技术竞争力提升大有裨益。

3 整车企业的技术需求及零部件企业的应对措施

3.1 汽车产业的技术选择

如前所述,整车产品开发极其复杂,各相关环节分工极其精细。首先,汽车产品开发周期长,开发一款车需要2~4年,国外有些企业不计入前期开发,周期也需18个月^[15]。其次,汽车产品开发涉及的零部件数以千计,且相互之间关联性强,有牵一发而动全身的效果。再次,汽车产业投入大、回报慢,销量攀升后才能回收成本。因此,各个企业和科研单位必须找准自己的位置、主营方向和竞争优势。

同时,汽车产业的技术选择也是一门权衡的艺术(见图4)。一面是技术成熟性,另一面是技术先进性:技术要成熟,投放市场才能减少风险;但技术也要先进,这样才能更有竞争力,而追求新技术带来的亮点,往往也就意味着产生额外的问题。一面是质量,另一面是成本:成本尽可能低是任何企业孜孜不倦追求的目标,但高质量又是赢得消费者信赖的前提,质量的提升通常要以成本随之提升作为代价。最后输出的产品,一方面要满足法律法规要求(例如CAFC油耗限值),另一方面更要提升消费者的认可和接受程度。因此,汽车技术的选择和应用并

没有绝对正确、一成不变的答案,只能在技术成熟性和技术先进性、质量和成本之间寻求动态的平衡点。这也增加了汽车产业技术转化的困难度和复杂性,即使有了成熟可行的技术方案,也未必就值得进行商业化的应用。

3.2 整车企业的技术需求

通常整车企业自制的零部件成本占比至多为40%,另外60%则由各个零部件供应商提供,且供应商所占的比例还呈现出与日俱增的态势。由此可见,随着中国汽车市场的膨胀,汽车零部件行业也大有可为^[16]。

从技术角度来看,整车企业拥有整车层级技术集成的权力和能力,也拥有整车层级技术定义、验证的能力和权力。整车企业对供应商的技术需求主要表现在以下几个方面:首先,整车企业需要的是成熟而先进的技术,能稳定地实现一定的功能和性能,由于每个零部件都要进行总成乃至整车级别的验证,需要高额的投入,所以整车企业绝不会允许供应商试错,而使自己承担巨大的风险。整车企业规模越大、品牌知名度越高,对供应商所提供零部件技术成熟度和先进性的要求就越高^[17]。目前,中国自主品牌汽车企业正处于转型升级的关键时期,预计在这个过程中大量低档次的供应商将遭到淘汰^[18]。其次,供应商向整车企业提供满足车型功能和性能需要的总成或模块而非某个孤立的零件或零件组,这已经成为一个日益明显的重要趋势^[19]。整车企业对技术不可能面面俱到,单个零部件的供应商与整车企业的合作空间越来越小,因为针对少量的总成或模块进行集成,对于整车厂而言更容易、也更受控。最后,零部件供应商还必须能够满足规模经济的需要。

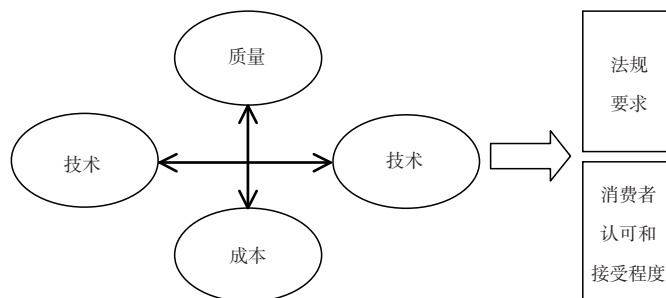


图4 技术选择的权衡艺术

3.3 满足整车技术需求的供应商类别与能力

根据供应商与整车厂的供货距离,可将零部件供应商分为一级、二级、三级等,这个划分也和零部件的复杂程度及技术含量相对应,如表2所示。显然一级供应商的综合实力和技术水平更能代表一国汽车零部件产业的状态。当前中国附加值高的关键零部件总成及模块,仍几乎全部依靠进口或外资独资在华生产,例如底盘、发动机、变速器等关键零部件的进口率高达60%^[20]。同时,本土零部件企业普遍规模小、技术差,绝大多数处于产业链下游,能够自行提供总成、模块,向整车厂直接供货的一级供应商数量较少,实力也偏弱,也成为汽车技术转化价值链的重要短板之一。

优秀的一级供应商必须有能满足整车企业的全面需求。第一,必须有技术能力,包括满足功能、性能需求的总成或模块开发和保障能力;第二,大规模的供货能力,整车企业特别是大型整车企业要求一级供应商能够稳定持续供货,这挑战供应商的产能规模、生产一致性保障能力以及企业自身稳定性。国内很多零部件供应商无法进入合资品牌供货体系,重要原因之一就是根本无法提供大量的稳定供货;第三,质量保障能力,供应商在研发制造过程中要按需控制质量,和整车厂一起做到恰到好处;第四,成本控制能力,零部件企业可以通过提升生产技术或者扩大规模降低成本;第五,资金保障能力,主要关系到企业运营安全;第六,物流保障能力,例如供应商是否有实力跟随整车企业异地建厂以实现全球一体化的战略,也是整车企业选择供应商的重要考虑因素之一。

而根据供应商的技术开发能力,又可将供应商分为一轨、二轨乃至三轨供应商,如表3所示。一轨供应商有足够的技术能力,能够参与整车产品前期的策划、定义及开发,独立提供功能、性能总成或模块,往往拥有主要的市场份额。二轨、三轨供应商是一轨供应商的“候补”,能够按照一轨供应商所开发零部件的边界条件,仿效开发出功能、性能相同的零部件,然后进行批量生产供货,通常具有一定的价格优势。对于整车企业来说,采用多轨开发方式,提高供货安全性,防止意外断货或者受制于人乃是常态。整车企业如果只开发一轨供应商,则容易受到一轨供应商的制衡,而引入二轨供应商,则可以在追求高质量的同时,有效地降低成本。但是显然也不能只用二轨供应商,这样也会带来极高的危险性:二轨供应商一般不具备足够的技术实力,无法支持整车的同步开发;也因此不具备在产品全生命周期内持续供货的能力,当产品需要升级换代时,二轨没有技术能力跟随更新,整车企业将始终处于风险状态。因此,整车企业通常开发至少两轨供应商来满足需求。

3.4 零部件企业的应对措施与发展战略

面对汽车技术的快速进步和整车企业的技术需求,零部件供应商必须制定相应的发展战略和应对措施。

第一,零部件企业一定要成为具有充分技术实力的供应商,努力形成一体化的生产、采购、销售以及研发、验证能力,具备一轨开发的能力,成为整车厂或大的总成生产厂的一级供应商。当前整车企业正快速迈入平台化、模块化的时代,零部件企业也必

表2 供应商分级

级别	根据供应商与整车厂的供货距离划分	技术含量
一级供应商	能够直接为整车厂提供具有一定功能和性能的总成/模块	高
二级供应商	能够为一级供应商提供零部件	中
三级供应商	能够为二级供应商提供小零部件、半成品或原材料	低

表3 供应商分类

级别	根据供应商的技术开发能力划分
一轨供应商	有足够技术能力,能够参与政策产品前期的策划、定义及开发
二轨、三轨供应商	按照一轨完成的边界条件,开发功能,性能相同的零部件

须紧跟整车企业的步伐,只做单一零部件的研发制造显然已经越来越难以满足整车厂的需求了,而生产彼此没有关联的零部件,即使种类很多、数量较大也不是方向,因为这样企业不能有效实现技术共享,也不会形成核心竞争力。由此可见,零部件企业走向集成模块是其发展的必经之路。而实力偏弱的零部件企业则应该通过资本联合成为龙头,积极联合二级、三级零部件供应商共同打造集成模块,并通过合作弥补能力不足、实现优势互补;一些有实力的零部件企业甚至可以只做系统的供应商,通过资本、品牌或技术集成能力进行产业链整合,即只做总成和模块而不生产零部件。

第二,零部件企业必须努力参与到上一级的前期策划和开发过程中,特别是力争直接与整车厂对话。零部件企业只有在前期方案制定、技术路线选择阶段就介入产品开发才有可能成为一轨供应商,构建“你中有我、我中有你”的新型整零关系。否则最多只能在数据冻结后担任二轨供应商。因此,为了与整车企业更好的接轨并形成自身特点及优势,零部件企业必须建立适合整车企业产品开发流程并具有自身特色的产品开发流程,而且零部件的产品开发流程必须先于整车产品的开发流程。

综上所述,面对汽车技术的发展趋势和整车企业的技术需求,零部件企业必须努力形成局部的集成能力、重点的开发能力以及调配或联合其他零部件企业资源的能力,成为可以和整车厂真正成为战略合作伙伴的强大供应商。

4 关于技术创新与产学研合作的思考

4.1 中国技术创新与成果转化面临的主要问题

当前中国技术创新与成果转化存在三点问题。

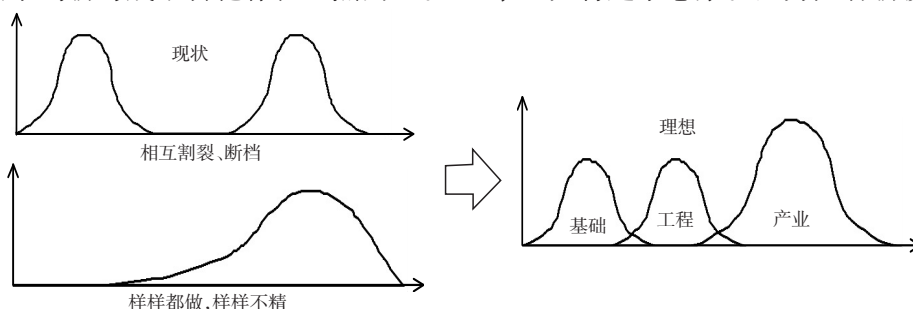


图5 产业技术创新与成果转化模型

第一,产业技术转化价值链的各个环节相对薄弱,而且不尽完备,出现相互割裂、断档的情况,尤其是从基础研究到产业化之间的工程转化能力不强。第二,各环节对自己的工作定位及分工认识不够清晰,彼此之间互动不足,导致各个环节都不够专注,本就实力不足,偏又“越俎代庖”,由此产生低层次重复投入严重的问题。实际上理想状态下基础研究、工程应用及产业化之间应该既有明确分工,又有适当重叠,互为依托,环环相扣,如图5所示。第三,在中国专业化程度高、种类齐全的工程公司在技术创新中的作用被低估。相较于德国等工业强国工程公司的高度发达,中国在这个环节尤其薄弱。中国企业必须努力形成极强的工程开发能力,以产业化、工程开发能力为主,以基础研究为辅,真正连接起产业技术转化价值链的上下游。与此同时,高校则应更聚焦基础研究,并且适当形成一定的工程开发能力。在基础研究和产业化之间通过高度特色化、专业化的工程公司作为连接桥梁,衔接和支持产学研合作,为企业工程开发提供辅助,避免企业投入过于分散、利用率低。由此构成完整的技术转化价值链即技术创新体系,这是国家亟待解决的问题,也是技术创业者应该重点关注方向。

4.2 新一轮科技革命可能带来的新变化

当前,以互联网、大数据、云计算、3D打印等为代表技术的新一轮科技革命方兴未艾,预计将使汽车产业技术转化价值链发生显著变化。首先,中国对工程公司、专业的样件和样车制造公司等的需求将快速攀升,对专业化程度的要求也将逐渐提高,而这也正是当前中国技术价值链断档最严重的一环,需求之大将超乎想象。因为随着新技术的飞速发展,

汽车产品更新换代将不断加速,模块化功能定义与升级也将越来越快,这需要大量的技术积累和资金支撑,受企业资源、能力和专注度的限制,没有哪家公司可以样样做精,也没有必要贯穿整个产业链从头做到尾部。未来的专业分工只会更趋细化,努力将自己聚集的环节做好做精是更为明智之举。其次,全产业链上下游的协作关系,如汽车整零关系,将发生重大变化。整车厂与零部件企业之间将从单纯的买卖关系转变成为战略合作伙伴关系,整车厂更专注于集成,零部件企业更专注于总成及模块,从而形成唇齿相依的协作关系。

4.3 长链条产业的技术向产业化转化的方法论

综上所述,类似汽车这样的长链条产业,其技术最终实现产业化转化是有基本规律和方法论可以遵循的,这也是更有效的产学研合作的努力方向。归纳起来,大致有两点:一是明确定位,各司其职。无论是整车厂、零部件企业、工程公司,还是高等院校、科研院所,都必须确定自己在技术转化价值链中身居何处,然后聚焦于把自身这段价值链做好做精。同时,关注自己的上序和下序,加强合作与协同。也就是说,整个技术转化价值链中的各个主体都做好“自己的一棒”,同时做好“交接棒”工作,通过各司其职来确保技术创新成果最终得到有效的产业化应用技术。二是有所为,更有所不为。在新形势下尤其不可能存在价值链上的“万能通”,没有战略上清醒的判断与取舍,就没有战术上的专注与成功。这一点上整车企业如此,零部件企业如此,工程公司、高等院校、科研院所以及从事技术创业的团队更需如此。

5 总 结

未来的竞争是技术的竞争,而技术的竞争实质上是技术创新和转化能力的竞争,两者缺一不可,否则无法实现技术的价值。因此,中国强化技术转化价值链建设,以提升产业竞争力势在必行。本文以民用工业中最为复杂的汽车产业为切入点,从价值链理论出发,深入分析了技术转化价值链的一般过程、基本规律和关键要素,阐释了各个环节的主体及其承担的任务、关注的重点和必须具备的能力。同

时,从整车企业的技术需求角度出发,探讨了零部件供应商的类别及其发展的方向和应对的策略,建议供应商必须形成模块化集成能力,并积极介入到整车产品的前期策划与开发中。在此基础上,剖析了中国技术创新与成果转化体系的共性差距,并面向建立及完善产业技术转化价值链,总结了相关的方法论,提出了具体的实践建议,明确指出参与技术转化全过程的各环节主体都要明确定位、各司其职,并要有所取舍,聚焦核心业务。

参考文献

- [1] 赵福全,刘宗巍. 我国建设汽车强国的战略判断[J]. 汽车工程学报,2014,9(5):318-323.
- [2] 赵福全,刘宗巍. 我国建设汽车强国的行动方向[J]. 汽车工业研究,2014(10):4-7.
- [3] 王小明. 我国汽车产业升级发展路径及对策研究:基于全球价值链视角[J]. 财经问题研究,2014(11):38-42.
- [4] 杨晨,施学哲. 价值链视角下高校科技成果转化管理的规划创新[J]. 科技管理研究,2009(4):107-109.
- [5] Michael P. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance[M]. New York: The Free Press, 1985.
- [6] Normann R, Ramirez R. From value chain to value constellation: Designing interactive strategy[J]. Harvard Business Review, 1993,71(4):65-77.
- [7] Rayport J F, Sviokla J J. Exploiting the virtual value chain[J]. Harvard Business Review, 1995,73(6):75-85.
- [8] Barnes J. Changing lanes: The political economy of the South African automotive value chain[J]. Development Southern Africa, 2000,17(3):401-415.
- [9] Humphrey J, Memedovic O. The Global Automotive Industry Value Chain: What Prospects for Upgrading by Developing Countries[R]. Vienna: UNIDO Sectorial Studies Series Working Paper, 2003.
- [10] 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.
- [11] 秦刚. 全球化对汽车产业价值链的影响[J]. 社会科学家,

- 2005(S1):243-244.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] 林桂军,何武. 中国装备制造业在全球价值链的地位及升级趋势[J]. 国际贸易问题,2015(4):3-15.
- [16] 叶盛基. 协同努力,共同推进实现汽车零部件行业转型升级发展[J]. 汽车纵横,2014(1):114-117.
- [17] 唐伶. 丰田发展历程的思考及其对我国汽车产业的启示[J]. 科技管理研究,2014(4):129-132.
- [18] 庄惠明,郑剑山,熊丹. 中国汽车产业国际竞争力增强策略选择:基于价值链提升模式的研究[J]. 宏观经济研究,2013(11):95-102.
- [19] 高旭东. 国际化与中国本土企业“以弱胜强”的创新战略[J]. 科学学与科学技术管理,2012,33(4):44-53.
- [20] Lucato W C, Junior M V. Model to measure the degree of competitiveness for auto parts manufacturing companies[J]. International Journal of Production Research, 2012,50(19):5508-5522.

The Basic Rule and Construction Strategy of China's Automotive Industry Technology Transformation Value Chain

ZHAO Fuquan¹, LIU Zongwei²

(1. Automotive Strategy Research Institute, Tsinghua University, Beijing 10084, China; 2. State Key Laboratory of Automotive Safety and Energy, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: In recent years, China's investment increase in basic research, and research institutes output scientific research results continuously. However, compared with the advanced industrial countries in the world, China is rather weak in converting basic research to engineering application and eventually realizing the industrialization. The automotive industry has large scale, high correlation and broad coverage, with special requirement for complete value chain in technology transformation to accelerate the achievement of mastering and application of core technologies, thus improving core competitiveness of the industry. The broken in the value chain has become one of the internal causes that China's automotive industry is big but not powerful. This paper analyzes the key elements of automotive industry technology transformation value chain and discusses the countermeasures and development strategy of the parts supplier. Moreover, specific recommendations for technology innovation and production-study-research cooperation is summarized in order to establish and perfect the technical transformation of the value chain of automotive industry.

Key words: Automotive industry; Technology transformation; Value chain; Production-study-research cooperation