

第 1 章 科技全球化改变世界：趋势与特点

近 30 年来,随着科技全球化的出现和加强,各国之间技术、技术能力和研发的相互依存关系日益增强,技术在各国经济体系中相互融合与渗透的趋势已经形成。在这种大趋势中,各个国家可以利用的外部技术资源大大增加,能否有效利用全球科技资源,已成为影响一个国家产业竞争力的重要因素。

对科技全球化的含义有不同的解释和定义。按照其普遍含义和特点,科技全球化的定义是:技术和技术创新能力大规模地跨国界转移,科技发展的相关要素在全球范围内进行优化配置,科技能力中越来越多的部分跨越国界成为全球性的系统。科技全球化是 20 世纪 90 年代后期以来全球化进程中出现的一个新趋势,需要给予高度关注。

导致技术跨国转移的主要因素是成本和收益。对引进方来说,现代科学技术的研究和发明代价昂贵,然而引进的代价要低得多,同时还能节约大量的研发时间。对输出方来说,技术转让可以使技术的使用范围扩大,使技术的使用周期延长,使技术研发获得更多的收益。

技术的跨国界转移是一个已经长期存在的现象。特别是自工业革命以来,大量的技术从发明国向全球范围扩散。电力、铁路、钢铁、汽车、石油化工等产业对全球经济和人民生活的巨大变化起着重要的基础性作用,其重大技术发明早已超越发明者的国界,成为多国共同拥有和全球工业文明的标志性成就。

自 20 世纪 90 年代以来,技术的跨国界转移具有了一些突出的新特点,技术跨国转移被赋予了新的内容,被称为“科技全球化”。

1.1 外部技术在企业技术能力中的重要性

1.1.1 企业通过多种渠道获得外部技术

从 20 世纪 80 年代开始,随着经济全球化趋势加快和全球产业链布局加速,科技资源的全球流动也随之加速。以信息技术为代表,技术升级的速度大大加快,新技术、新产品研发费用不断上升,而产品生命周期却在不断缩短。因此,许多企业感到仅仅靠自己研究,在技术迭代如此迅速的时代,无法适应和发展,因而纷纷将目光投向多种技术来源。有调研显示,在 20 世纪 90 年代末期,已经有 85% 的企业希望通过外部技术合作来缓解越来越大的创新压力,其中与竞争对手联合具有越来越重要的意义。目前已有 1/3 的企业与其竞争对手合作,未来可能将有一半以上的企业要这样做。正如一份研究所发现的那样:“今天主管研究的企业负责人越来越多地面临这样的难题,某些东西应当自己去搞还是购买。”(见专栏 1-1)

专栏 1-1 德国企业购买创新技术

德国企业已经认识到,拥有强大联系网络、能够通过相互交流技术工艺而使创新程序趋于完善的企业在未来将会拥有广阔的发展前景。它们越来越重视来自外部的推动力。1995—1997年,德国企业用于内部研究开发的资金增加约7%,用于外部委托研究的费用却增加了约56%。而委托研究只是企业从外界获得技术的众多方式中的一种。企业购买创新技术的方式还包括许可证经营、研究与开发合作、参股、建立合资企业或全盘收购目标企业等。例如,西门子公司自1997年以来投资约10亿欧元收购网络产品供应商和互联网服务商,以改变其在信息技术领域的落后状况。如果只是依靠自身创新能力,该公司可能就无法做到这一点。它们不仅依靠自身创造力,还更多地把目光投向别人的好点子:在创新领域,德国企业越来越多地通过购买方式从世界市场上获得技术,就像在超市购物一样。

外部研究能力在未来将占有何种地位呢?波士顿咨询公司的专家尼古拉斯·弗雷托斯说:“企业投入研究的资金,目前是每100马克中有约30马克流向外部合作项目。到2005年,每2马克中就将会有1马克投向外部研究。”

对企业来说,依靠购买他人而不是自己开发出来的创新技术取得成功,早已不再是尴尬事。专门为企业购买创新技术提供咨询的利特尔咨询公司负责人指出:“今天主管研究的企业负责人越来越多地面临这样的难题,某些东西应当自己去搞还是购买。”

资料来源:1999年6月18日《参考消息》,转引自胡志坚(主编)(2000)。

从外部获取技术的渠道和方法较为多样,一种方式收购有技术潜力的企业。拜耳制定收购有潜力的合作伙伴的长期战略,并将其技术直接融入企业当中。韩国三星集团通过并购韩国半导体公司开始进入半导体领域,之后通过并购美国小企业,从Micron Technology公司和Zytex公司获得大规模集成电路(VLSI)技术许可,从而逐步实现自主研发(张丽英,2013)。美国的思科公司(Cisco)有效利用并购小规模、拥有最新技术的成长性小企业迅速建立外部技术的发展模式,从而在短期内从一个名不见经传的小企业发展为全球互联网网络设备霸主。^①又如吉利收购沃尔沃汽车后,将沃尔沃的先进技术、研发和质量管理经验与自己的本土市场优势相结合,实现整合创新。同时,吉利并购澳大利亚DSI自动加速器公司后,弥补了其在自动变速器核心技术领域的空白(陈劲、尹西明、蒋石梅,2019)。

另一种获取外部技术的方式是协议开发技术和合作研究。例如Monsanto、杜邦和Ciba Geigy公司,自20世纪80年代初期至今,一直采用研究协议和合作研究的方式,作为培育其研究能力的主要方法之一(Tidd、Bessant、Pavitt, 2000)。英飞凌、IBM、特许半导体、三星和飞思卡尔利用各自的专业技术扩展技术合作联盟协议,协作开发和制

^① 熊建明,汤文仙. 企业并购与技术跨越[J]. 中国软科学, 2008(5): 81—90+135.

造 32 纳米半导体产品,从而保持其研发能力处于行业领先地位(《电子与电脑》,2007)。中国电力技术装备有限公司(中电装备)与全球领先的高压直流输电系统供应商阿尔斯通电网达成合作协议,共同开发 1 100kV 及 800kV 特高压换流变压器,促进更高电压等级的远距离、大容量的电力传输技术的实现(《电气应用》,2011)。中国智能称重领域的江西众加利与全球领先的工业称重技术服务供应商 Minebea Intec Gmb H (简称“茵泰科”)签订战略合作和技术开发合作协议,利用德国先进技术实现公司尖端技术产品开发(江西众加利,2018)。^①

以购买专利和许可等方式引进技术,也是利用外部技术的常见方式。以我国为例,技术引进费用不断上升,2014 年、2015 年我国技术引进费已经突破 1 600 多亿元,对外技术依赖程度较高。进入 21 世纪以来,科技全球化趋势继续推进。以技术引进费用为例,2000—2016 年,我国技术引进费用持续快速上升,由 2000 年的 95.07 亿元上升至 2016 年的 1 779.52 亿元,增长了 17.2 倍。我国技术引进量的增长意味着对外技术依存度的提升,2000—2016 年我国对外技术依存度基本呈上升趋势,由最低点 27% 上升至最高点 49%。2016 年我国 R&D 经费支出 2 260.2 亿元,是 2000 年的 8.76 倍,对外依存度为 44%,比 2008 年下降了 5 个百分点(程建华,2018)。

近几年,专利技术交易在我国获得外部技术来源中的重要性继续上升。根据世界贸易组织数据显示,2018 年,我国知识产权使用费进出口总额 411.5 亿美元,同比增长 23.4%,居全球第 6 位,并有以下特点。第一,我国企业专利技术引进多于输出,被调研的企业中有 1.5% 的企业使用过国外专利,仅有 0.7% 的企业向国外转让或许可过专利技术。第二,高新技术产业较多引进专利和许可,有 2.3% 的战略性新兴产业企业使用过国外专利,较非战略性新兴产业企业高出 1.3 个百分点。第三,欧洲、美国和日本是我国企业国际专利技术交易主要对象,使用国外专利技术的企业中,43.7% 的企业的专利技术来自欧洲,40% 的来自美国,25.2% 的来自日本。向国外转移专利技术的企业中,对欧洲转移的企业占比为 40.5%,对美国转移的占比为 28.8%,对日本转移的占比为 22.8%。从引进和输出两方面看,美国是我国高新技术产业技术贸易的主要对象。有过专利交易的高新技术企业中,49.9% 的使用过来自美国的专利,45.8% 向美国转移过专利。^②

1.1.2 跨国公司海外研发支出比重持续提高

较早时期,跨国公司海外投资的主要目的是开拓市场,其后是当地制造。近些年来,跨国公司海外投资的一个重要目标是建立海外研发机构。其考虑的主要因素是提升其全球竞争力,包括利用当地科技人员和技术积累,贴近当地市场需求,与当地零部件供应商更好对接和同步迭代进步,为当地生产企业提供技术支撑等。

跨国公司海外技术来源的一个重要渠道,是公司在海外研发机构的成果。从 20 世纪 90 年代以来,包括美国、瑞典、日本、德国等国的跨国公司海外研发支出比例的增长

^① 王华宾.我国高科技上市公司技术并购对创新绩效的影响研究[D].华南理工大学,2012.;乔立欣.跨国技术并购创新绩效研究[D].北京交通大学,2019.

^② 2019 年中国专利调查概述[N].中国知识产权报,2020-03-23.

较为迅速。据 OECD(1998)的统计,从 OECD 前 50 位研发支出最多的跨国公司的统计资料来看,1994 至 1997 年间,日本的国外研发支出占国内研发支出的比例为 57%,欧盟为 42%,美国为 33%,与 1992 年相比有了较大提高。同时,一些东道国境内的外国跨国公司的研发分支机构的研发支出,占东道国研发总支出的比例也在不断上升。即使美国这样自我研发能力较强的国家,境内外资企业的研发比例也在迅速上升。

瑞典跨国公司随时间推移扩大了国外研发活动。如表 1-1 所示,1995—2003 年,瑞典最大的跨国公司海外研发支出占总研发支出比例从 22% 飙升至 43%。多项调查都阐明了研发国际化的趋势正在加深。图 1-1 显示,1993—2002 年根据 30 个经济体计算得出的海外分支研发支出的数额及占商业研发支出总额的比例有明显上升。其中来自联合国贸易和发展会议 2004—2005 年的研究表明(图 1-2),调查中区域(或国家)的研发国际化程度的加权平均水平已经接近 30%。

表 1-1 1995—2003 年瑞典前 20 名跨国公司研发支出情况

条 目	1995 年	1997 年	1999 年	2001 年	2003 年
瑞典跨国公司总研发支出/10 亿美元	5.07	6.06	5.45	5.86	5.81
瑞典国内研发支出/10 亿美元	3.97	3.90	3.13	3.36	3.34
海外研发支出/10 亿美元	1.11	2.17	2.31	2.50	2.47
在发展中国家和经济转型国家研发支出/10 亿美元	0.03	0.07	0.10	0.15	0.18
国外占比/%	22.0	36.0	42.0	43.0	43.0

资料来源：联合国贸发会议 2005 年《世界投资报告》，UNCTAD, based on ITPS 2003 and 2005, and additional information provided。

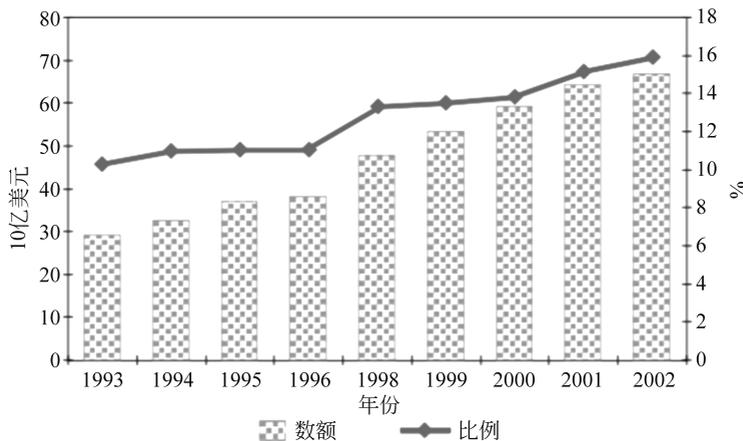


图 1-1 1993—2002 年 30 个经济体海外分支研发支出的数额及占商业研发支出总额的比例

资料来源：联合国贸发会议 2005 年《世界投资报告》，UNCTAD, based on annex table A.IV.1.

据一项对美国跨国公司海外研发投入及其占海外投资比重的研究表明,1999 到 2009 年间,美国跨国公司海外研发投入占海外投资比重从 15.83% 上升到 21.15%,其

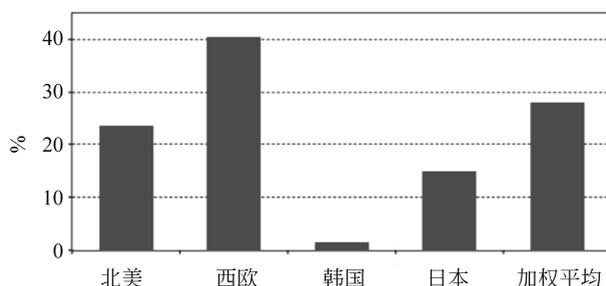


图 1-2 2004—2005 年贸发会议调查中区域(或国家)的研发国际化程度

资料来源：联合国贸发会议 2005 年《世界投资报告》，UNCTAD survey.

中制造业的这个比重从 34.47% 上升到 45.87%。可以看出，研发投资在美国跨国公司海外分支机构的投资中占有重要地位，见表 1-2 所示。

表 1-2 1999 年和 2009 年美国半数以上股权海外子公司的研发支出及比重

行 业	1999 年			2009 年		
	研发支出 /百万美元	资本支出 /百万美元	研发支出占资产 支出比重/%	研发支出 /百万美元	资本支出 /百万美元	研发支出占资产 支出比重/%
采矿业	8	20 492	0.04	115	59 443	0.19
公用事业	/	6 976	/	1	3 331	0.03
制造业	16 388	47 545	34.47	24 888	54 255	45.87
食品	367	2 917	12.58	521	4 269	12.20
化学制品	4 340	10 962	39.59	7 254	14 143	51.29
原金属和人造金属	151	2 463	6.13	215	2 849	7.55
机械	748	1 799	41.58	1 309	3 109	42.10
计算机和电子产品	3 773	8 708	43.33	5 703	6 073	93.91
电气设备、器具和部件	214	1 146	18.67	512	1 210	42.31
运输设备	5 669	9 582	59.16	7 784	7 324	106.28
批发贸易	515	6 443	7.99	1 986	7 985	24.87
信息	161	8 483	1.90	1 444	7 111	20.31
金融与保险	1	5 724	0.02	1	8 878	0.01
职业、科学和技术服务	1 040	3 686	28.21	7 414	4 298	172.50
其他产业	31	15 255	0.20	90	24 618	0.37
总计	18 144	114 604	15.83	35 939	169 919	21.15

资料来源：Kevin B B, Raymond J, Mataloni Jr. Operations of U.S. Multinational Companies in the United States and Abroad Preliminary Results From the 2009 Benchmark Survey [J]. SURVEY OF CURRENT BUSINESS, 2011(11).

跨国公司研究机构已成为东道国研发能力的重要部分。20 世纪 90 年代以来，跨

国公司海外研发活动在东道国持续增强,研发投资的发展速度正不断加快。外资机构在各东道国的研发支出总额从1993年的290亿美元增长到2002年的670亿美元,增加了1.31倍,占全球商业研发支出的比例从10%增长到15.9%,跨国公司研发支出在东道国所占比重不断上升。更引人注目的是在转轨国家,外资支出占比高达41.3%。其中,美国跨国公司海外主要分支机构的支出增长较快,从1994年的118.77亿美元增加到2002年的211.51亿美元,占美国支出总额的比例从1994年的11.5%上升到2002年的13.3%。^①

另据美国商业研发和创新调查(BRDIS),2013年美国公司在海外的研发投入为730亿美元,占全球研发总投入的18%,占比相对较大。这些美国公司在美国国内的研发支出总额为3230亿美元。其中,美国公司在海外的研发支出最大的四个行业为软件发行商、药品、半导体等电子零部件及汽车(包含车身、拖车和零部件),这四个行业占美国的国外研发支出总额的一半以上(52%)。

在发达国家,来自国外的研发投入也同样占有显著地位。根据美国经济分析局的调查显示^②,1987—1996年外国公司在美国的分支机构的研发支出金额由65亿美元增加到172亿美元,增加了165%,年均增长率达11.4%,同期美国公司在国内的研发支出金额由610亿美元增加到1330亿美元,增加了118%,年均增长率为9%,外国公司在美国的研发支出的增长速度明显高于美国公司在国内的增长速度。^③美国科学与工程指标报告(Science and Engineering Indicators 2018)指出,1997年外国公司在美国分支机构的研发费用为172亿美元,相当于美国企业研发支出总额的11%;在2007年,这一数字为410亿美元,相当于美国企业研发支出总额的15%。2014年,位于美国的外国跨国企业分支机构在美国的研发支出为569亿美元,占2014年美国进行的3407亿美元商业研发的17%。外国公司在美国的研发支出占美国公司在国内的研发支出的比例有所提升。美国国家科学委员会与工程指标2014年的报告认为,美国跨国公司研发的全球化趋势正在扩张。该报告指出,在美国本土的跨国公司研发比重仍然较大,但是在其他地区,特别是在亚洲的分支机构所占的研发支出的比重正在上升。

跨国公司的全球投资,能从当地研究力量中获得研发成果。据世界知识产权组织的研究,专利数据能够揭示跨国公司由于在全球设立研究机构,而获得了其母国之外各个国家申请的专利。20世纪七八十年代,美国企业申请的专利中只有9%有外国发明者参与;近10年,这一比例已经提高到38%。西欧企业也出现了类似的大幅增长,同期这一数字从9%升至27%。这些来自国外申请者的专利中,来自发达经济体的比重也明显下降。在20世纪七八十年代,86%的国际专利来自跨国企业以及美国、日本和西欧国家的发明者。然而,这一比例在近10年,降至56%。与此同时,中等收入经济体是跨国企业网络中新的参与者,它们越来越多地接受跨国公司研发业务的外包,特别是中国、印度;其次是东欧。例如,在近10年,超过1/4的美国跨国企业国际专利来源

① 杜群阳. 跨国公司 R&D 资源转移与中国对接研究[D]. 浙江大学, 2006.

② Dalton D H, Serapio M G, Yoshida P G. Globalizing Industrial Research and Development[J]. 1999(9).

③ 关于跨国公司海外研发更详细的分析和相关文献来源,参见本书第4章。

中有来自中国和印度的发明者。^①

1.2 制造业全球分工与技术全球流动

1.2.1 全球产业链推动全球技术体系的形成与发展

20世纪80年代以来,随着全球产业链的不断扩张,有越来越多的技术系统也成为全球性的技术系统。以个人计算机行业为例,从90年代开始,芯片、操作系统、主机板这些主要部件以及软件、电源、连接线、鼠标这些外部辅助设备,技术和制造的分工都已经全球化。戴尔、联想甚至IBM都大规模地在全球技术和制造分工体系中采购零部件,组装后再贴上自己的商标。对于许多技术链条不完整的发展中国家来说,跨国界的技术系统有时比国界内的技术系统显得更为重要。

同样,跨国公司将研发机构迁往海外,以便从海外相对成本较低、更熟悉当地产业和市场的研究劳动力供应中获益,这也形成双向知识流动,至少是与总部的双向知识流动。获得人才和研发成本是跨国公司使其研发国际化的主要动机之一。跨国公司全球知识体系的重要性,可以从其国外部分在其网络中的地位看出来。现在,全球专利开发越来越多地是在跨国公司组织边界内运作的大型团队合作的结果。例如,中国和印度的专利在美国专利商标局专利中占很大一部分就是这种合作的结果。^②近些年来,更多的加工装配型高技术产业,如通信设备制造业,都在全球布局产业链和技术链,从实现生产和技术系统高度全球化。例如苹果手机,在超过11个国家和地区分别制造,包括日本、韩国、中国大陆、中国台湾、印度等。手机研发、设计和制造技术也随之分布在这些国家。有些掌握产品核心技术或标准的企业,更是积极对外许可专利,以使其掌握的专利能最大限度地带来收益。高通采取了开放平台的方式,与客户共同解决问题。这是因为技术的复杂性,使得平台供应商和手机制造商以及其他相关部件(放大器和天线等)的供应商之间的合作更加紧密。此外,手机的生命周期变得更短了(从2G、3G时代的2年到4G时代的6个月),而投资于集成电路芯片组研发的预期时间跨度也被认为更长了。因此,平台供应商必须在两三年前预测未来的市场趋势,并与客户保持持续的沟通,以了解终端客户的需求和偏好。通过向用户开放平台源代码,为他们提供了自行进行产品差异化的可能性。据报道,高通已经开放了大约80%的硬件驱动源代码,在某些情况下,公司甚至允许客户调整平台的设计参数(如射频)。这种相互作用与竞争优势是高度相关的。^③

技术跨国转移的另一个重要原因,是专业研发设计企业的出现,即第三方技术供给。第三方研发是指许多产业内正在形成大量专业型研发与设计企业,这些研发型企

^① 世界知识产权组织(WIPO):2019世界知识产权报告:创新版图,地区热点和全球网络。

^② 同上。

^③ Dollar D. Ganne E. Stolzenburg V. Wang Z. Global Value Chain Development Report 2019: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World. World Bank Group, Washington, DC, 2019.

业本身没有制造能力,其业务就是接受其他企业的委托从事研发和设计工作。第三方研发的出现,对技术相对落后的国家特别重要。以往多年,技术相对落后的发展中国家的企业,只能依赖于发达国家的技术供给,但由于企业之间是竞争关系,因而得不到最先进技术,并且被迫付出高价和接受苛刻条件。目前这种状况正在改变,许多产业内正在形成大量专业型研发与设计企业,使本身技术能力较弱的企业可以不求助于竞争对手,而通过第三方获得技术。这种专业研发设计企业,出售的产品和服务就是研发成果和设计能力,它们遵循商业原则,不歧视任何技术购买方。例如,在集成电路产业中,设计、制造、封装、测试四业分离的趋势明显。在医药行业中,一些大型公司将研究开发分包出去,因此,在行业中出现了大量的研发专业机构。研发与设计的专业化,推动着全球竞争性技术市场的形成。

1.2.2 跨国转移的技术中有大量先进技术

以往多年,虽然全球有大量的技术转移行为,但先进技术的转移很有限。自20世纪90年代以来,发达国家跨国公司向海外转移先进技术的速度大大加快,技术研发出来后很快在其全球生产体系内使用,产品同步推向全球市场,有些技术还很快地向海外企业转让。以计算机产业为例,无论是最新设计出来的芯片、最新制造的液晶显示器,还是最新推出的操作软件,近几年都是无间隔地在全球多个国家同步制造和同步使用,而不是限制在其发明国的国内使用。在信息产业和其他技术升级较快、产品更新较快的产业中,除极少数独家垄断的技术外,这种先进技术和产品向海外迅速转移的现象已经较为普遍。在一些成熟产业,如汽车产业、家电产业、通用设备制造业中,这种现象也大量存在。我们对美国、欧洲和日本著名跨国公司在华投资企业的调研表明,2002年这些企业在华生产的主导产品,在其母国投产时间在两年以内的比例,欧洲企业达到61%,美国企业达到58%,日本企业也已达52%。^①而这些外资企业的母公司在发达国家投资的子公司,基本上与母国公司同期使用最先进的技术。

最近10年,美国和日本ICT行业对中国进行了大规模的直接投资,带来了先进技术,并以多种方式提升了中国的技术水平,为中国信息通信技术的发展做出了重要贡献。在中国的信息通信产品出口中,至少有一半以上得益于进口技术的支撑。中国加入世贸组织后,中国自美国净进口的信息通信技术产品迅速增长,从2001年的110亿美元增至2014年的1410亿美元,占中国信息通信技术净进口总额的比重从不到10%上升到超过60%。^②

近期,笔者再次观察了最近几年外商在华投资项目,几乎全部是全球最先进的技术项目。2016年跨国公司在华新设立的近百个项目中,几乎全部是最先进技术,生产的

^① 调研在北京、天津和济南进行,共有46户企业接受了调研,被调研的企业是在当地产值和出口排名在前20位的外资企业。

^② Dollar D, Ganne E, Stolzenburg V, Wang Z. Global Value Chain Development Report 2019: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World. World Bank Group, Washington, D C, 2019.

产品不少是全球首发的新品。2019年,总投资额达100亿美元的巴斯夫(广东)新型一体化生产基地项目落地;特斯拉上海超级工厂作为首个外商独资整车制造项目,总投资500亿元;埃克森美孚惠州独资项目、浙江平湖中意直升机项目、英国石油100万t醋酸项目等都在加速落地。这些都是这些跨国公司全球最大规模、技术和产品最先进的投资项目。

投资于上海的特斯拉电动汽车项目,不仅在中国生产了最流行最先进的车型,而且实施了本土化的产业链开发,特斯拉国产Model 3为我国带进许多国际先进的配套企业,如图1-3所示。



图 1-3 国产特斯拉 Model 3 供应链^①

同时,特斯拉也在我国国内选择和培养配套企业。以前特斯拉仅有一家动力电池供应商,即日本的松下电池,但松下电池并不愿意跟随特斯拉在中国设立电池工厂,这就迫使特斯拉要为它在中国的工厂选择动力电池供应商。经过特斯拉的甄选,已在中国设立动力电池工厂的韩国动力电池企业 LG 化学率先入选,随后全球最大的中国动力电池企业宁德时代同样入选。2020年7月开始,特斯拉采用宁德时代生产的电池用于 Model 3 和 Model Y。

1.3 推动科技全球化发展的因素分析

科技全球化是一种客观的历史进程,有其必然的发展规律,具有来自技术、企业、产业、国家、国际关系等层面的各种因素,并影响着科技全球化的进程和特点。

1.3.1 技术发展特点的变化

1. 技术升级速度与创新方式的变化

自20世纪90年代以来,随着以信息技术为代表的现代技术的发展,使技术升级的

^① 图片来源:百度网站。

速度大大加快,新技术和新产品研发费用也不断上升,而产品生命周期却在不断缩短。在信息产业中,每隔一年甚至更短的时间就有一轮新的技术与产品出现。技术发明企业或首先使用技术的企业,其利润往来自产品问世的第一年甚至更短的时间,此后产品的价格有可能会迅速下降。即使在半导体行业这种巨额投资的行业中,每隔3年左右就有新一代芯片投产,巨额投资如果不能迅速回收,就会造成巨额亏损(见专栏1-2)。这意味着一个公司在技术上将不再能够领先其主要竞争对手好多年。现在,技术领先者和技术追随者的差距标志已不再以年来衡量,而是用月,有时是用星期。有时,一个技术领先者甚至将在取得某一突破后不久就转让技术许可给它的主要竞争对手,这样就进一步缩短了差距。因为售出一个许可至少可以收回研究费用的一部分。^①

专栏 1-2 半导体产业的技术特点和技术全球应用的内在要求

半导体产业的基本特点是技术开发周期短、投资强度高、市场扩张快(产品多样性和生命周期短),要求大规模生产以有效降低成本;具有高风险、高收益和高度国际化的特点。

(1) 集成电路产品平均每3年更新一代,加工技术越来越高级,设备投资越来越贵。20年来平均每4年投资额就翻一番,70年代3英寸生产线为0.25亿美元,现在8英寸生产线为10亿美元,12英寸生产线为20亿~30亿美元。全球平均设备投资占销售额的20%以上。

(2) 但是,20年来单位芯片的平均售价只有轻微的上涨,市场容量则以几何级数扩张(20多年来,世界半导体销售额也是平均每4年翻一番)。巨额设备投资也只有靠大规模产量才能收回。因技术升级快,设备折旧期至多5年,故芯片制造成本中,设备折旧费和在制品占用资金占了主要部分。这一方面促进了市场竞争的国际化,同时也造成全球市场的周期性波动和国际间的贸易摩擦。

(3) 由于研发与建线费用越来越高,为分担风险,分享利益,必须在国际范围内寻求合作(如美国的SEMATECH, SIA, 欧洲的IMEC),从而使微电子产业成为一种特殊的国际性产业。

(4) 半导体和软件产业一样,人才和知识是最重要的资产。产业各环节(设备、设计、制造、营销)都需要高素质的专业人员,而产品的不断升级所带来的巨大收益,又推动高科技人才薪酬的上涨,推动了国际性的人才竞争。

资料来源:科技发展战略研究小组.中国科技发展研究报告(2001)——中国技术跨越战略研究[M].北京:中共中央党校出版社,2002:203.

2. 技术系统的复杂性增加

随着科技进步速度加快,技术系统的复杂性迅速增加,致使任何企业都难以独立全部掌握与之相关的前沿技术和专门能力。即使是大企业也不能在确保高效率、低成本

^① 资料来源:中国机器人产业联盟;机器人网;中国智能化网等。

的前提下,对于自身产品所需的技术进行完整的研究与开发,这就产生了两种互补的趋势。一方面,越来越多的企业强调发挥自己的科技优势,即它们无法再追求完整地掌握一个产品生产过程中各个环节所需的技术,而是根据自身的综合实力和比较优势,将自身的科研力量集中于生产过程中的某些环节,将产品价值链的其他环节的科研活动留给其他企业。另一方面,企业在技术研发中的分工愈细化,企业间就会产生愈密切的技术联系和互相依赖,形成企业之间超越国界的研发网络。跨国公司将越来越多环节的技术活动从本企业中分离出来,纳入到企业间国际技术合作和创新网络中。这种变化促使每个企业都趋向于专业从事原来产业链条中某个或某些个价值节点,即更细致的技术分工开始形成。分工的变化又会带来企业间产生更加密切的生产与技术联系,形成全球性产业和技术合作网络,从而推动了经济全球化的进程。

近20年来,汽车工业设计和生产已转向模块化。例如2013年,尼桑将一种名为“通用模块族”的设计方案引入到几款关键车型的生产线上。该方案的目标就是重新配置生产系统,以降低成本,同时保持产品线的多样性。它增加了标准化的通用组件的比例,可以在不同的模型之间共享,同时也通过大量购买通用组件来降低成本。大众也设计出了“模块化横向矩阵平台”,以开发各种不同的产品,包括其标准车型(如高尔夫),以及豪华车型(如奥迪)。现代汽车在其全自动装配系统的帮助下,大规模外包其主要汽车零部件,包括驾驶舱和底盘。总之,模块化使公司能够将任务(设计、生产、装配和销售)分解,此时,汽车产业在多国之间进行技术研发和制造分工就具备了可行性。^①

3. 信息技术的发展促进了科技全球化成本的降低

近年来,信息通信技术的飞速发展对科技全球化提供了技术支持。一方面,全球信息与网络技术的发展使得信息传输费用大大下降,通信技术的进步使得技术大规模转移和研发活动在空间上分解成为可能。另一方面,信息网络技术的发展为数据交换、合成模拟、结果分析等处理技术提供了便利,改进了交易手段,减小了技术资源、研发资源流动的障碍,并且降低了由于跨国转移而增加的费用。同时,由于信息通信技术在全球生产、技术与研发网络中的应用,技术、研发可以与生产和销售等环节更好地远距离沟通。

4. 同行业中竞争企业的数量明显增加

随着世界经济全球化和一体化的加强,越来越多的新产品是在美国、日本和发达的西欧国家同时开发的(比如笔记本电脑、光盘和电子照相机)。与此同时,产品的生产日趋分散化,一种新产品的某些部件可能是在成本要素和劳动技能综合起来最有利的地方生产的。此时,最新的技术也不具备独家垄断的性质。与此相对应的另一个趋势,是随着水平性分工体系的形成,以及全球通信与运输技术的不断进步,那种以往大企业具有明显优势的竞争格局发生了变化。在一个水平性全球分工网络中,中小企业也能够从事高质量的某个环节,从设计、制造、物流到专业服务这样一些过去需要依靠大公司

^① Dollar D., Ganne E., Stolzenburg V., Wang Z. Global Value Chain Development Report 2019: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World. World Bank Group, Washington, D C, 2019.

拥有的资源才能完成的工作,中小型企业都能参与其中。因此,除极少数由大企业垄断的行业外,绝大多数行业中相互竞争的企业数量明显增加。

例如,在人工智能领域行业中竞争企业的数量呈现持续增长态势。国内人工智能企业数量在 2004 年以后稳定增长,由 2001 年的不到 100 家增长到 2017 年的 600 多家,行业内竞争进一步加剧。这些都反映出在全球化局势下,更多的企业能够参与到相关的行业竞争中。竞争者增加,市场竞争激烈,为了尽快提高技术水平,引入外部技术来源是一个重要手段。

5. 跨国企业内部知识传播的有利因素

当今世界,不同产业、不同技术之间的相关性越来越强,在这个知识体系之外的研发和创新,很难获得相关条件的支持并将其产业化。跨国公司作为一种全球布局的组织体系,能够将不同国家中的研究机构和研究人员结成网络,设置相应规则或运作模式,降低互动成本,简化验证程序,增加信任以便交流,促进了知识的融合与创新的互嵌。在其全球创新网络内部,交易成本较低,匹配程度提高,降低了企业和研究组织内部的交易成本。这些因素使跨国公司成为新知识国际溢出中最重要的组织类型和网络平台。

1.3.2 全球化带来人们消费观念和消费结构的趋同

生产和技术全球化的一个重要背景,是消费需求的趋同。如果一个国家对产品和服务的消费有特殊要求,全球化的技术和产品就不能适应其要求。近些年来,随着全球消费观念的传播、信息技术的普及以及全球制造的低成本,各国之间对产品和服务需求的差距在缩小。一些发展中国家虽然人均收入总体上还处于低水平,但消费“全球性标准化产品”,如汽车、电脑、手机等产品的能力开始形成并较快增长。

各国之间不仅对制造业产品的需求“全球化”,一些服务消费需求也在迅速“全球化”,这是服务业跨国公司全球化程度迅速提高的重要背景。银行业中的跨国企业,其业务的全球化程度很高。以花旗银行为例,虽然其总部设在美国,但这家银行是一个全球性的企业,自喻为金融服务领域中的可口可乐或麦当劳,有一半以上的收入在北美以外地区获得。个人银行业务是花旗银行业务的两大主要支柱之一。其个人银行业务战略的基本信念是:各地的人们都有同样的财务需求——这种需求随着人们生活经历和生活水平的提高而扩大。开始时,客户需要最基本的服务——支票账户、信用卡、助学贷款等。随着人们收入的增加,他们会要求增加房屋抵押贷款、购车信贷等。随着客户财富的进一步积累,证券组合管理和房地产投资规划成为优先考虑的问题。正是这种在相似收入水平上的“消费口味”趋同现象,使跨国服务企业可以采用标准化的技术给全球客户提供同样的服务。

1.3.3 全球并购市场的形成

20 世纪 90 年代以来,全球并购迅速发展。据联合国不同年份的《世界投资报告》显示,企业间并购行为在 1980—1999 年的 20 年间以年均 42% 的速度增长。其中,跨

国并购的数量占1/4左右,由1987年的875起增加到1999年的6000起,并购价值超过10亿美元的巨额跨国并购由1987年的14起增加到1999年的109起。跨国公司在并购国外企业后会对现有资源在全球范围内进行重新整合,被并购企业的技术能力和研发资源被纳入跨国公司的全球研发体系,并根据跨国公司的全球战略部署在世界范围内进行重新配置。

Dalton 和 Serapio(1999)的研究表明,外国公司收购美国公司对于公司在美国的研发支出乃至美国整体研发数据都有重要的影响。由于外资集中于高新技术产业,如制药和生物技术,在这些行业中这种影响更明显。已有大量的案例证明,跨国公司在并购国外企业之后,推出新技术和新产品的速度明显加快。企业希望通过扩张,使自身有更大的规模分摊研发费用(Tidd、Bessant、Pavitt,2000)。企业还可借助跨国并购加速技术进步和产品结构调整。2004年联想成为中国第一大PC生产商,但其笔记本主要集中在中低端,高端产品缺乏,产品附加值较低。后来通过并购IBM的PC业务,由ThinkPad填补了高端产品在联想集团产品结构中的空白,从而优化了产品结构,扩大其国内外的市场占有率(薛安伟,2020)。吴先明和苏志文(2014)研究了中联重科并购意大利CIFA、展讯并购美国Quorum-Systems等7个典型跨国并购案例,分析后发现,企业是针对其技术缺口开展的技术寻求型海外并购,将发达国家先进技术优势与本企业技术研发能力融合,不仅实现了技术追赶,而且推动了战略转型,从而帮助跨国公司形成较强的国际竞争力。唐晓华和高鹏(2019)关于跨国并购动因的研究指出,获取技术为动因的跨国并购包括横向并购和纵向并购两种模式。横向并购的主要目的是从海外先进企业获得自己目前不具备且短期内难以研发获取的技术,减少研发的时间和成本,提升产品溢价能力和企业竞争力;纵向并购的主要目的则是获取产品的核心技术和研发能力,从而提升产品设计和生产能力及其在全球价值链中的地位。在这两种模式下,企业可积极利用技术扩散效应,迅速提升技术水平、获取核心技术并节省大量的长期研发经费投入。

1.3.4 技术先进企业具有推动科技全球化的内在动力

1. 理解和适应全球不同国家用户的需求,扩大海外市场

对掌握先进技术的企业来说,技术全球化提供了通过理解和适应不同国家用户的需要来扩大企业海外市场的机会。企业在用户集中的国家建立研发机构,发现用户需要,适应用户需要,是促进创新和占领市场的有效手段。有些公司通过介入用户技术和产品的早期开发过程,与用户共同发展,并借此形成自身技术优势,这种现象在网络型技术,如无线通信技术中表现得最为明显。特别是其中的用户定制,跨国公司能够利用供应商所提供的专门技术来形成自己的专业优势,所以早期介入相当普遍。

这种通过理解和适应海外用户需求扩大市场的科技全球化行为,应该与企业海外市场的扩张成正相关的关系。国外已有许多学者对这一问题做过研究,Mansfield、Teece 和 Romeo(1979)、Lall(1979)、Hischey 和 Caves(1981)的研究表明,跨国公司的海外研发支出占公司研发总支出的比重与海外分支机构占公司总销售额的比重呈显著

的正相关。“在海外分支销售比重一定的前提下,海外销售越集中,建立具有规模经济效益的海外研发机构的可能性越大”(Hischev、Caves, 1981)。

不仅先进市场的用户信息具有重要意义,而且各个特定市场上的用户信息也有各自的价值。特别是像中国这样国内市场巨大、消费颇具特性的发展中大国,这个市场上的用户信息更是十分重要。江小涓(2002)通过研究跨国公司在中国的研发行为就发现,许多跨国公司在中国设立研发机构,一个重要的目的是发现这个潜在大市场中用户的特殊需求。在一些“技术上意义细小而市场意义巨大”的需求方面,包括用户对产品外观和颜色方面的特色需求,还有对一些产品价格性能比的要求,不在当地设立研发机构是不易理解到的。

2. 追随客户型企业的投资方式

许多追随客户型的大型跨国公司对于东道国的投资,是以东道国市场为目标,在当地建立了大规模的制造基地。对于加工组装型的技术密集产品来说,产品的竞争力在很大程度上取决于零部件供应商和从事 OEM、ODM 制造企业的竞争力,即取决于这些相关企业在供货时间、产品质量、成本控制等方面的竞争力。如果当地企业不能满足要求,跨国公司就会对那些原先在海外为其生产零部件和从事贴牌生产的企业提出要求,希望它们也前往其投资的国家进行投资,共同制造在当地市场上最具有竞争力的产品。这是从事零部件制造和 OEM、ODM 制造的跨国公司海外投资的重要原因。

跨国公司投资从某种意义上讲,是跨国公司全球化策略的具体表现。国际化企业在全世界范围内开展业务遵循的是“追随客户”策略。当跨国公司在某区域投资后,是希望把自己原先熟悉的,也是全球统一的商业模式复制到该区域,包括跨国公司的客户链。这些客户既包括为跨国公司提供中间产品的生产商,也包括为跨国公司提供物流、仓储、采购、咨询、会计和金融的生产性服务商。追随策略在从某种程度上回避了东道国市场、法规、经济、文化等不确定因素带来的高风险和高成本。以昆山的自行车产业为例,集群中有多家为捷安特等跨国公司提供物流和采购服务的机构。生产性服务企业的加入,使外生型集群的结构更加完善,产业体系更加健全。^①

3. 全球技术和研发资源的利用

企业从事创新活动,可以利用海外的技术和研发资源。当东道国有较强的技术和研发能力时,母公司通过在东道国设立研发机构,能够有效地利用当地的科技资源。这种科技资源的利用,与当地生产、营销和顾客的关系密切,有利于提高创新的适应性。20 世纪 90 年代以来,以寻求技术资源为目的的跨国并购加速了跨国公司科技全球化的进程,通过并购当地企业,跨国公司可以迅速进入东道国市场并相应地整合被并购企业的资源。近年来,许多企业通过并购海外企业的方式获取技术,这种以寻求利用全球技术资源为目的的跨国并购的数量和规模日益扩大,这种方式已成为科技全球化的重要途径。

一些海外研发机构采取本地支持模式,将研发机构的服务范围定位在产品目前的市场或投资生产的地区,相应的研发机构主要承担产品改进或流程调整的研发工作。

^① 张宇薇. 基于跨国公司投资的产业集群形成与升级研究[D]. 南京财经大学, 2007.

海外研发机构的主要服务定位于以下几方面：一是特定地区现有的产品市场和生产流程；二是特定地区或更大区域的可预见的将来市场；三是集团公司长期竞争力的培养和提升。满足海外市场不同消费需求和海外生产流程调整的需求是分散研发的主要目的之一，也是跨国公司海外研发选址考虑的重要因素。^①

1.4 不同行业科技全球化的特点

1.4.1 科技全球化程度与贸易全球化、生产全球化程度密切相关

不同产业的全球化程度有很大的差别，许多因素决定着这种差别。最重要的因素包括研发费用、产业的竞争特点，不同国家市场的差别化程度，产品及零部件的运输成本，规模经济的显著性，原材料供给的分布格局，品牌的重要性，等等。

那些市场全球化、制造全球化的产业，也正是科技全球化程度最高的产业。许多研究表明，全球化程度相对较高的行业有化学和医药行业、家用电子行业、信息和通信产业等。Meyer、Krahmer 和 Reger(1999)的研究表明，在世界研发投资最高的 21 家公司中，有 7 家公司属于化学与制药行业，其中有 6 家公司海外研发费用的支出占总研发投入比例为 50%左右。^② 在美国公司中，医药行业和汽车行业是研发全球化程度最高的行业，其海外研发投入占总研发费用的比例分别为 33.2%和 27.1%，而行业的平均水平为 13%，见表 1-3。

表 1-3 美国部分行业海外研发与国内研发费用的比例(1997)^③

行 业	海外研发费用/百万美元	国内研发费用/百万美元	海外研发费用占国内研发费用的比例/%
所有行业	13 156	101 202	13.0
医药	3 845	11 586	33.2
汽车	3 722	13 758	27.1
食品饮料	353	1 787	19.8
工业化学	559	4 970	11.2
洗化用品	146	2 092	7.0
工业机器	1 235	18 393	6.7
计算机	532	12 787	4.2
电子和电工设备	1 309	22 747	5.8

一些近期的研究表明，以电子信息产业为代表的“新经济”逐步成为国际劳动分工的产业主体(李健,2011)。21 世纪以来，城市经济在以制造业为中心向结构轻型化和

^① 赵明. 跨国公司分散性全球研发的管理模式研究[J]. 科学与科学技术管理, 2008(05): 14-18.

^② Meyer, Krahmer, Reger. New perspective on the innovation strategies of multinational enterprise: Lessons for technology policy in Europe[J]. Research Policy, 1999, 28(60).

^③ 资料来源: 美商务部报告 1999A, 37 页, 转引自《中国科技发展研究报告》研究组(2000)。

经济服务化转变的同时,日益表现出显著的以知识信息为中心的创新经济特点(王桂新,2012)。在全球化进程深入推进的背景下,无论在研发投入层面,还是在研发产出层面,跨国公司研发机构在研发主体的诸项构成中正日趋占据主导地位。在研发投入层面,企业是全球范围内研发活动的主要执行者,而其中跨国公司更是承担了全球企业研发的绝大部分,是全球研发当仁不让的“主力军”。一系列的调查数据证实,时至2009年,全球研发支出最大的1000家公司(绝大多数为跨国公司)的研发投入更是占据了全球所有企业研发投入的81%,并占全球研发支出总额的一半以上(Jaruzelski、Dehoff,2009),一些跨国公司的年度研发支出金额甚至超过大部分国家经济体。而在研发产出层面,跨国公司同样是全球范围内研发创新的主要源泉。

21世纪以来,跨国公司海外研发活动在东道国的作用持续增强,研发投资的速度不断加快。如图1-4所示,根据联合国贸发会2005年的调查,从全球海外研发机构的行业分布情况来看,化学行业的研发最为国际化,达40%以上;制药、电子、汽车等行业紧随其后,研发国际化程度也超过或接近30%。

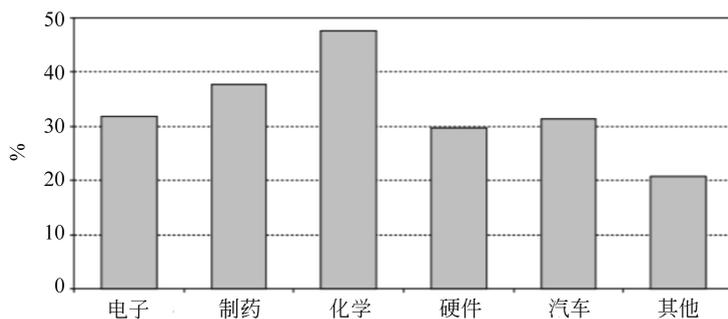


图 1-4 2004—2005 年各行业研发国际化程度^①

1.4.2 高新技术产业的全球化程度最高

高新技术产业是全球化程度最高的产业,这是由高新技术产业本身特点所决定的。高新技术产业是典型的资金、技术密集型产业,而且技术变化快,因此研发投入极其高昂。通过市场全球化,生产全球化和科技全球化才能分摊巨额研发费用。

根据《美国标准产业分类》,可将电子、电气设备和计算机归为电子与电气设备类,将制药和医疗保健归为制药类,这是两个最主要的高新技术产业。1998年,全球100家最大的跨国公司中,这两个行业中的企业的平均跨国程度指数分别为55.9%和65.3%,高于全部行业55.4%的平均水平。这个数值的含义是,对于许多大型跨国公司来说,国外资源、国外市场和国外雇员的重要性已经超出其母国,成为典型的全球化公司。^②

高新技术产业也是全球化指数最高的行业。全球化指数是摩根士丹利公司对全球

^① 资料来源:联合国贸发会议2005年《世界投资报告》,UNCTAD survey.

^② 江小涓,高新技术产业利用外资的意义、现状与政策建议[J].中国工业经济,2001(2):55-63.

主要上市公司进行评价时使用的一项指标,所依据的标准是企业的非国内收益表现。指标主要表明:非国内收益比例高的企业,全球化程度高;非国内收益低的企业,全球化程度低。按此标准衡量,2000年,医药行业和高新技术行业,分别排在最具全球性行业的第一位和第三位。高新技术产业,特别是信息技术产业也是贸易程度最高的产业,国际贸易额增长很快。从20世纪90年代末期开始,电子信息产品的贸易额已超过汽车、纺织品和农产品这3类传统大宗贸易产品。

与高新技术产业跨国指数高、全球化指数高和贸易指数高相对应,这些行业的研发全球化程度也是最高的。制药行业是研发全球化程度最高的行业,OECD(2000)公布的数据表明,30%的美国研发在美国境外进行,而美国境内研发中的49%是由外国公司承担的。根据美国商务部的调查(Dalton, Serapio, 1999)表明,在美国境内的外国研发机构中,制药和生物是规模最大的行业,电子信息行业、生物与制药和化学行业是在美国境内外资研发机构数量最多的。例如,电子信息行业的外资研发机构有242家,生物与制药行业有116家,化学与橡胶行业有115家。

1.4.3 传统产业中科技全球化的程度也在提高

在一些传统制造业中,全球性水平分工体系也在形成。以汽车行业为例,在很长时期内,汽车工业是典型的垂直一体化的产业,正如汽车产业的创始人亨利·福特所说,“是从铁矿到汽车”。由于美国不扶植零部件企业,所以从零部件生产到整车组装都由汽车公司自己来完成。即使到20世纪80年代,美国主要汽车制造企业的零部件的自制率仍达60%~70%。

20世纪60年代以来,日本汽车产业得到迅速发展,其分工水平要明显高于美国,但仍然是垂直分工体系。汽车产业的垂直分工格局是:第一级是具有自我技术开发和设计能力、进行零部件组成的企业;第二级是进行冲压、电镀和机加工协作的企业;还有第三级、第四级协作企业。由于日本企业表现出来的强大竞争力,这种多级垂直分工模式在全球汽车业中得到迅速推广。

自20世纪90年代末期以来,由于竞争加剧和产品升级换代加快,全球汽车产业开始迅速推进跨国水平分工体系的形成,各汽车制造巨头之间开始联手从事研发、设计和制造。

美国通用、德国大众和日本丰田三大汽车公司就汽车及其零部件的设计、开发系统通用化问题进行合作。自2001年开始,汽车和零部件设计开发用的计算机,3家公司可以相互连接,以共同开发汽车零部件。目前丰田与通用已在共同开发燃料电池电动汽车(FCEV)等,新一代汽车环保技术领域进行合作,在ITS道路交通系统、环保、汽车安全部件通用化等领域进行合作,合作范围将扩展到汽车通信领域。

20世纪90年代末期,雷诺与日产开始全面广泛的合作。双方于1999年7月开始共同开发适用于微型轿车的B共用平台。在2001年,共同开发运用第二个适用于中型轿车的C共用平台。B和C共用平台将为雷诺与日产赢得显著的节支收效。双方规划在10年左右的时间,建立起双方共同使用的10个共用平台和8个发动机系列,用来生产风格迥异的雷诺和日产汽车。2001年,雷诺与日产宣布,两家公司即将在欧洲建立

汽车共同销售网,以便降低经营成本,增强竞争力。共同销售网将在德国、法国、英国、西班牙、意大利、荷兰、瑞士等7个欧洲国家设点,并将两家公司在这7个国家的原销售点进行整合。这一计划将使两家公司销售人员数量大大减少。

更为典型的案例是庞蒂亚克、莱曼汽车的全球制造体系。其品牌汽车的研发、制造和销售分在7个国家。由美国福特汽车公司牵头,分工生产传动装置、自动驱动桥、燃油泵、燃料喷射系统、后轴零件和转向系统零件等;德国负责整车设计;韩国生产1.6升发动机、制动器零件、轮胎、电器配件、车身外壳部件、挡风玻璃、电池等;加拿大生产传动装置和自动驱动桥;澳大利亚生产2.0升发动机;法国生产手动驱动桥;日本生产金属板;新加坡生产无线电装置;最后在韩国组装成整车,面向全球销售。

不仅整车制造商之间开始进行跨国水平分工体系的建设,零部件制造商之间也呈现同样的趋势。2000年,汽车轮胎两大制造商美国固特异轮胎橡胶公司和法国米其林集团公司签署协议,共同开发新一代安全轮胎。由两个世界最大的原配轮胎供应商联手推出一种安全轮胎,这将获得市场认可和用户广泛采用的更大机会。与此同时,汽车零部件的跨国公司越来越多,且跨国分工水平逐渐提高。2008年《财富》杂志公布的世界500强中,有33家汽车企业,其中零部件生产商有13家,其中最大的是德国的罗伯特·博世(在世界500强中排名第101位)。随着科学技术水平的提高和全球化的发展,汽车产业全球化生产呈现出一些新趋势,其中包括互补性专业化和供应链协作模式。以丰田公司为例,在拓展全球经营的同时,国内继续完善设计、试验、生产设施等环节;并且成立金融服务公司和丰田学院,以构建国际化大公司的完整结构。截至2008年3月底,丰田在27个国家或地区有53个整车或零部件生产工厂。这些生产工厂的区域性整合形成了劳动分工体系,使区域内部各个要素能更加顺畅地流动,丰田充分地利用各个地区的比较优势,合理地配置了价值链的各环节,实现了功能转型升级。^①

最近几年,随着自动驾驶和网联汽车的出现,再次推动了汽车行业的新一轮全球创新合作。汽车制造商和科技公司之间的协作正开始改变该产业的创新布局。人工智能、数据分析及大量连接设备和组件正在重塑行业的商业模式,即走向服务和所谓的“平台经济”。然而,无论是传统汽车公司还是进入这个领域的数字和智能公司,目前都不具备生产高标准无人驾驶车辆所需的全部技术。现有汽车制造商的核心竞争力大多体现在大规模制造、机械工程和跨越数千个监管环节,它是数十年积累的隐性知识和专门技术的结晶。科技公司的技术优势在于硬件和软件,尤其是车辆自主所需的深度学习和实时控制算法。为了增强研发能力,汽车企业之间、科技公司之间以及汽车企业和科技公司之间的合作广泛展开。这种合作有一部分是在不同经济体之间展开的,这再次推动了似乎处于静态的汽车业的再次全球合作。2018年,全球汽车制造商戴姆勒—克莱斯勒和宝马宣布,它们将结成新的长期伙伴关系,共同开发自动驾驶技术;同时,本田与通用汽车也在通力合作,而大众正在与福特就无人驾驶车辆联盟进行谈判。^②

① 黄莹. 全球生产网络与中国汽车产业升级研究[D]. 厦门大学, 2009.

② 世界知识产权组织(WIPO). 2019世界知识产权报告: 创新版图, 地区热点和全球网络[R].

以上分析表明,在经济全球化、科技全球化的背景下,全球范围内有大量包括先进技术在内的要素跨国界流动。随着5G、云计算、大数据、人工智能等新一代技术的广泛应用,科技全球化的内在推动力还在加强,全球技术分工合作的趋势更加明显。一个国家、一个产业和一个企业的发展,在很大程度上取决于能否有效利用世界范围内的一切机会,集成全球优势生产要素,形成自身的竞争力。

参 考 文 献

- [1] 阿尔斯通与中电装备签署合作协议为中国智能电网开发特高压技术[J].电气应用,2011(21).
- [2] 陈劲,尹西明,蒋石梅.跨国并购视角下,吉利整合式创新“逆袭”之路[J].清华管理评论,2019,000(003).
- [3] 程建华.技术引进对国家经济自主性的不利影响及原因[J].发展改革理论与实践,2018(08).
- [4] 杜群阳.跨国公司R&D资源转移与中国对接研究[D].浙江大学,2006.
- [5] 胡志坚.国家创新系统:理论分析与国际比较[M].北京:社会科学文献出版社,2000.
- [6] 黄莹.全球生产网络与中国汽车产业升级研究[D].厦门大学,2009.
- [7] 江西众加利.江西众加利与Minebea Intec Gmb H 签订战略合作和技术开发合作协议[J].衡器,2018,047(011).
- [8] 江小涓.高新技术产业利用外资的意义、现状与政策建议[J].中国工业经济,2001(02).
- [9] 江小涓.中国的外资经济:对增长、结构升级和竞争力的贡献[M].北京:中国人民大学出版社,2002.
- [10] 李健.世界城市研究的转型、反思与上海建设世界城市的探讨[J].城市规划学刊,2011(03).
- [11] 唐晓华,高鹏.全球价值链视角下中国制造业企业海外并购的动因与趋势分析[J].经济问题探索,2019(3).
- [12] 王桂新.转型与创新——上海建设世界城市持续驱动力之探讨[A].北京大学、北京市教育委员会、韩国高等教育财团.北京论坛(2012)文明的和谐与共同繁荣——新格局·新挑战·新思维·新机遇:“世界城市精神传承——经验与创新”城市分论坛论文及摘要集[C].北京大学、北京市教育委员会、韩国高等教育财团:北京大学北京论坛办公室,2012.
- [13] 吴先明,苏志文.将跨国并购作为技术追赶的杠杆:动态能力视角[J].管理世界,2014(04).
- [14] 熊建明,汤文仙.企业并购与技术跨越[J].中国软科学,2008(05).
- [15] 薛安伟.后全球化背景下中国企业跨国并购新动机[J].世界经济研究,2020(02).
- [16] 英飞凌、IBM、特许半导体、三星和飞思卡尔扩展技术合作联盟协议将协作开发和制造32纳米半导体产品[J].电子与电脑,2007(06).
- [17] 张丽英.技术并购与技术创新[J].技术经济与管理研究,2013(03).
- [18] 张宇薇.基于跨国公司投资的产业集群形成与升级研究[D].南京财经大学,2007.
- [19] 赵明.跨国公司分散性全球研发的管理模式研究[J].科学与科学技术管理,2008(05).
- [20] Barry J, Kevin D(2009). Profits Down, Spending Steady: The Global Innovation 1 000[OL]. Retrieved September 23, 2020, <https://www.strategy-business.com/article/09404a?gko=2f550>.
- [21] Bas C L, Sierra C. Location versus home country advantages in R&D activities: some further results on multinationals' locational strategies[J]. Research Policy, 2002, 31(4).

- [22] Dalton D H, Serapio M G, Yoshida P G. Globalizing Industrial Research and Development[J]. 1999(9).
- [23] Mansfield E, Teece D, Romeo A. Overseas Research and Development by US-Based Firms[J]. *Economica*, 1980(46).
- [24] Meyer, Krahmer, Reger. New perspective on the innovation strategies of multinational enterprise: Lessons for technology policy in Europe[J]. *Research Policy*, 1999(28).
- [25] OECD. Globalization of Industrial R&D: Policy Implications[R]. Working Group on Innovation and Technology Policy, 1998(6).
- [26] OEC. The creative society of the 21st century/OECD Forum For the Future [R]. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development, 2000.
- [27] Pari P, Modesto V. Patterns of internationalization of corporate technology: location vs. Home country advantages[J], *Research Policy*, 1999(28).
- [28] Hirshey R C, Caves R E. Research and Transfer of Technology by Multinational Enterprises[J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1981(43).
- [29] Lall S. The international Allocation of Research Activity by US Multinationals [J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1979(41).
- [30] Tidd, Joe, Jone B, Keith P. 创新聚集——产业创新手册[M]. 陈劲,等译. 北京: 清华大学出版社, 2000.