

技术市场发展: 中国与国际对比分析

姜江^{1,2,3}

1. 中国社会科学院研究生院, 北京 102488

2. 江西财经大学旅游与城市管理学院, 南昌 330013

3. 江西省智能产业技术创新研究院产业发展研究所, 南昌 330052

摘要 对比分析了国内外技术市场的发展历程、技术市场规模和交易主体: 欧美国家的技术市场经过近400年的发展相对于中国较为成熟, 中国技术市场仍处于初级阶段; 尽管中国技术市场成交规模在近20年呈爆发式增长, 但占全球比重的增长幅度较小; 国际技术市场的交易主体为专业技术公司和成熟型企业, 中国技术供给以个体经营企业为主, 技术附加值不高。分析认为造成上述差异的主要原因为: 中国技术市场发展历程较短; 国内技术要素供给不足, 仅处于“自给自足”的状态; 市场化激励手段较弱, 仍处于宏观调控阶段。提出了对中国的启示: 持续提高科技水平, 增加技术要素供给; 细化技术市场交易主体类型; 完善市场化激励机制。

关键词 技术市场; 技术交易; 市场规模

2019年中国技术交易市场成交额突破22000亿元, 提前完成《“十三五”技术市场发展专项规划》中的“到2020年力争达到2万亿元”的计划。技术市场作为科技与经济相互支撑的关键手段, 重要性日益凸显。国际技术交易市场从1624年英国颁布《垄断法》后, 经过了近400年的发展, 而中国交易市场是从1978年改革开放之后才逐渐萌芽, 二者发展历程、交易规模与主体均有很大差异。

1 国内外研究现状

国际技术市场自20世纪90年代呈现爆发式增

长后, 引起了学术界的重点关注, 尤其是美国技术市场的发展对全球技术市场的影响深远。Arrow^[1]指出信息不对称将是技术交易中心最大的障碍; Arora等^[2]量化了20世纪90年代技术市场的整体规模; Vincenzo等^[3]认为技术市场中的难点为交易的不确定性, 并研究了企业何时向技术市场购买外部技术才是最优时间; Arora等^[4]研究了在技术市场中大型公司的技术许可行为, 认为集中式技术许可缺乏适当的激励措施; Jensen等^[5]以不成熟的技术市场为先决条件, 讨论了信任对技术交易的重要性, 得出信任度高的双方达成交易的可能性比不信任的双方高出6%~23%; Lamoreaux等^[6]指出发明人选

收稿日期: 2019-12-24; 修回日期: 2020-11-23

作者简介: 姜江, 讲师, 研究方向为科技服务, 电子信箱: jiangj12@qq.com

引用格式: 姜江. 技术市场发展: 中国与国际对比分析[J]. 科技导报, 2020, 38(24): 25-33; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2020.24.003

择通过出售或许可专利权来保护自己的发明是美国普遍现象,发明人一般会采取不同的方法营销自己的专利;Arora等^[7]提出国外技术市场的技术供需与产业结构等问题,认为现有研究不够充分,尤其是在外部技术的需求、技术市场中的不确定性以及技术市场中产业结构之间的动态互动等方面。

中国技术市场的研究始于20世纪80年代,易之^[8]认为技术市场是促使中国技术进步的关键因素;刘凤朝等^[9]研究了中国技术市场发展与经济增长之间的关系,得出在1978—2002年技术市场的发展对中国经济发展贡献较小,但刘和东^[10]通过研究表明,1991—2003年技术市场发展与自主创新能力之间相关性较强,存在长期均衡关系;张江雪^[11]阐述了中国技术市场的发展现状,发现中国技术市场存在价格体系和监管制度不完善等问题;张欣炜等^[12]研究发现中国技术市场发展迅速,但存在空间差异;黄微等^[13]通过以英国技术集团(BTG)为例,从技术经营机制、中介机制、风险投融资机制和咨询机制4个角度对比分析了中国技术市场与英国技术市场的运行机制差异。

通过对相关文献的梳理可以发现,国外的研究侧重于技术市场中的微观层面,如外部技术的获得、技术市场不确定性等,中国的研究基本对焦技术市场对经济的影响、自身现状发展存在的问题以及整体技术市场的研究缺乏国际与国内技术市场发展的对比分析,因此,针对国内外技术市场的发展历程、规模和参与主体进行对比分析,并提出对中国技术市场的启示。

2 技术市场发展历程的国际比较

2.1 国际技术市场发展历程

国外技术市场的发展始于17世纪,早于中国近400年。技术交易制度建立的初衷是通过专利制度的执行来鼓励个人进行技术的买卖,进而改善整个社会的福利。1624年英国《垄断法》颁布,指出在相关领域内以任何方式制造或生产新产品的“唯一和真正发明者”可获得该产品14年的专利授权,但是这一规定的执行有2个难点:一是无法保

护那些本应获得专利权却被雇主干预无法获得的工人们^[4];二是在当时的伦敦,不仅申请专利的费用极高(为当时年均收入的5~10倍),而且专利申请还需要专利代理机构的协助来完成一系列繁琐的程序和步骤。

国外技术交易制度在第2个百年(18世纪)发生了重大变化。在19世纪之前,专利权表现为“非常危险且具有不确定性的性质”^[15],经过专利制度百余年的发展与第一次工业革命重大变革,技术交易制度在18世纪末和19世纪初被广泛推行。

19世纪(第3个百年)的美国发明家具有高度的企业家精神,他们对发明中潜在的收益反应非常敏感。发明者或技术的创造者对市场变化更为敏感,根据外部环境的变化(例如美国当时的内战等)对技术交易回报做出反应从而改变他们的发明方向^[16]。整个19世纪,发明创造是一项全民运动,专利的主要贡献者不仅是受过高等教育的伟大的发明家,还包括没有受过较多正规教育的发明者。庞大的专利申请数量很大程度上归功于当时美国的大多数企业均在小规模经营并迅速扩张的过程,市场准入壁垒较小,对新技术或知识的产权体系强有力的保护可以有效刺激全民技术创造力^[17]。

进入20世纪(第4个百年)技术市场交易有所减缓,小企业逐渐成为专利申请的主体。20世纪60年代之前,美国的创新工作主要由大公司内部研发部门主导,但由于大型企业主导交互协议许可的专利技术交易,面对激烈的竞争不得不开始削减研发预算,在非联邦研发支出中所占的份额从1980年的2/3下降到2005年的1/3,并更多地选择从外部获取技术。技术市场交易量在这一时期持续低迷,造成的原因学者持不同观点,部分学者认为由于信息不对称导致合同问题的增加影响了技术市场的发展^[18],而有的学者则持相反态度,认为是由于个人发明家的发明数量有所下降,且依靠实践经验的专利数量趋于饱和,新型发明越来越扎根于科学和工程学等重要学科,需要有一定的教育基础获得专利的授予,所以是专利的知识壁垒导致整体专利数量有所下降。

21世纪(第5个百年)的技术市场信息不对称

依然存在,但发明人从多种渠道谋求风险资本,中国技术市场逐渐开始发展。美国经过了20世纪的技术市场低迷,1989年后开始回暖,发明人虽然还面临信息不对称的问题,但依旧在寻找知识产权或新企业的风险投资。发明者通过技术服务者提供的各种服务完成专利商业化,例如尝试通过技术融入^[19]与本地技术建立联系,或建立配有风险资本家或律师的网络对有相同需求的企业家提供帮助,对客户融资与潜在交易的建立联系。

2.2 国际与国内技术市场发展进程对比分析

国内技术市场发展历史较短,仅占全球技术市场发展进程中一小阶段,但与国际技术市场相比属于加速发展且轨迹相同。国外技术市场从建立专利制度开始发展近400年,而中国技术市场发展仅40年,但发展速度较快,专利申请量的增长速度、技术交易制度的完善程度以及技术市场交易主体的多样性都远高于欧美国同期程度,并且40年来中国技术市场交易额与合同项目数呈指数型增长,尤其是现阶段中国技术市场交易额依然保持高速增长的状态。

通过对国内外技术市场发展历程的对比分析可以得出以下几点。一是在技术市场发展初期国内外的专利制度较为相似。英国作为第一个建立专利制度的工业国家而闻名世界,当时的专利是“以王室恩典”授予,政府可以无偿征用专利并施加任何限制,所以技术交易制度对专利发明的激励是很有限的,英国的发明者很难通过自己的发明创造能力去获得专利进而获取收益,即便获得专利权后也很难将专利作为明确的资产并加以使用。而中国在新中国成立初期由于受科技体制这一举国体制的影响,科技成果也由国家使用。在专利制度的初期,专利均是为国家发展而服务。由于发明者不能因发明收益而得到有效激励,所以这类国家的技术发明在该阶段都受到了一定的限制,中国技术市场交易额在1995年之前增长较为缓慢,1870—1900年英国的专利转让占所有转让的比率远小于美国(图1^[20]),美国在专利制度建立初期便规定专利权属于个人产权的一种,所以美国专利转让数量占比远高于英国,专利转让市场也极为活跃。

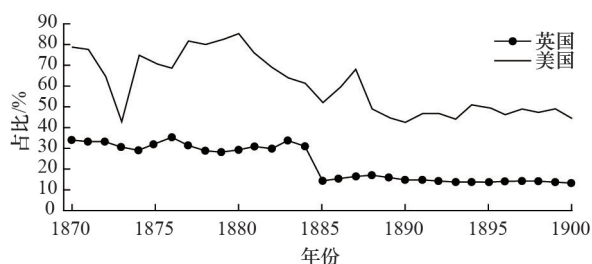


图1 1870—1900年美国 and 英国专利转让占所有转让比

二是国内外均在技术市场初期建立了相关技术市场制度与法规。美国技术市场在19世纪发生三大巨变,一是美国构建了专利体系。英国当时专利制度的众多缺陷亟待改革,直到1851年水晶宫展览会(Crystal Palace Exhibition)时,美国颁布了相关立法对当时英国专利制度的诸多问题都进行了改革,美国创新的专利制度在此时名声大振,尤其是19世纪末,美国的技术交易制度成为各国政府相继学习和模仿的对象。美国《宪法》的制定者在熟悉了欧洲先例的情况下,构建了与旧制度完全不同的制度轨道——新的专利体系。专利说明书需要在专利获得授予后立即向民众公布,并且专利权由美国宪法保护,一旦授予不许推翻。美国在1836年将《专利法》重新引入了考核制度,至今专利的考核仍在使用。20世纪80年代,中国技术市场萌芽期也通过建立相关法规来保障技术交易。改革开放以后,中国共产党第十一届中央委员会第三次全体会议的召开为科技成果的有偿转让奠定了制度的可能性。1985年《中共中央关于科学技术体制改革的决定》明确了技术市场是中国社会主义市场经济的重要组成部分;1987年《中华人民共和国技术合同法》的颁布标志着中国技术市场步入法制建设的轨道;2006年《关于加快发展技术市场的意见》中指出支持技术交易服务体系建设;2013年中国共产党第十八届中央委员会第三次全体会议提出发展技术市场、健全技术转移机制。

三是初期均有非市场化的专利的激励机制。在第一次工业革命(1760年)之前,英国鼓励技术进步,给予发明创造者或介绍者荣誉头衔、给予配偶和后代养恤金、一次性无息贷款、一次性总付赠款、生产津贴或补贴、免税或独家特权形式的垄断

赠款。美国在19世纪初通过廉价的专利申请费和简要的申请程序实现了广泛的技术积累。中国在现阶段也实行较低的申请费和简要的申请程序,将专利作为高校、科研院所的科研考核指标,或是通过专利申请数作为公司是否为高科技企业从而减免税收的手段来激励企业申请专利。所以,行政补偿手段在技术市场发展前期多为国家授予发明专利的补充奖励,均是非市场化的方式,市场化激励不足。

四是技术市场主体相同。从国际技术交易市场近400年的发展中可以看出来,技术交易市场的主体早期为个人发明家,随着市场化的发展以及企业的逐步扩张,中小型企业 and 大型企业的研发部门成为专利发明的载体,这一阶段的发展历程与中国经历的阶段较为相似。在1970年,小型企业仅获得了全世界发行专利的约5%,但20年后这一比例接近1/3,且一直在增长。到20世纪末,美国的小企业和独立发明家成为获得发行专利的主力军。与19世纪的情况一样,许多新技术的独立个体发明者试图通过市场出售或许可其专利,而不是在自己的企业中利用它们^[21]。由于美国企业间的竞争导致专利发明的成本增高,所以专利许可转让在一段时间内有所下降,但这一时期是中国还未经历的阶段。整体来看,全球技术市场遵循商品市场的基本原则,尽管技术作为一种“无形商品”,仍是企业或个人为技术市场上商品要素的供给方与需求方。

3 技术市场交易规模的国际比较

全球技术市场规模在20世纪90年代中期呈现爆发性扩张,交易额高达350亿~500亿美元,其中仅美国的交易额高达250亿~350亿美元,约占全球的70%,1980—1990年国际授权费和版税增加了8.7%和7.0%,到21世纪初交易额增长至900亿~1000亿美元,在1990—2003年增长了9.8%和5.6%^[22];2014—2019年全球技术市场交易额呈“V”字型变化(图2),在2015年略有下滑,但2016年之后呈上升趋势,由2015年的28350亿美元增长至33600亿美元,2018年增长率高达6.04%。

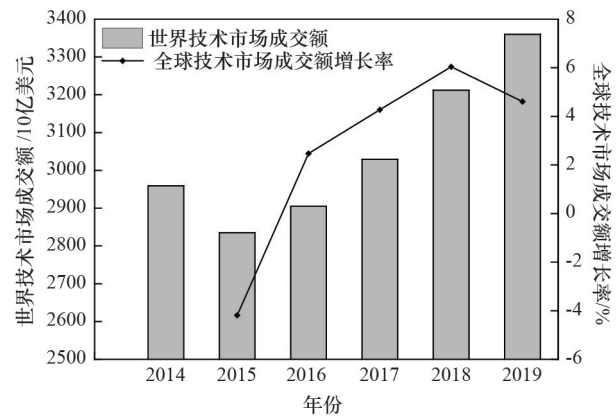


图2 全球技术市场成交额及增长率

限制国际技术交易市场成交量增长的主要原因是不确定性,主要体现在知识产权的不确定性、技术价值的不确定性和交易过程的不确定性^[23]。知识产权的不确定性是指买卖双方根据知识产权授予日前后的信息不对称情况对知识产权进行溢价或是打折购买的行为。技术价值的不确定性是指专利的经济价值存在一定情况的偏差,这种不确定性阻碍了技术市场的开发与交易。交易过程的不确定性降低了技术市场效率,存在“胜利者的诅咒”现象。

20世纪80年代国内技术市场在国际形势利好的带动下,也呈现爆发式增长(图3),1991年的技术合同成交金额高达94.13亿元,在中国科技水平不断发展、市场化程度不断提高、科技体制改革不断深化的三重作用下,2019年共签订技术合同48.41万项,成交额高达22398.4亿元,比1991年技术市场交易额增长236.95倍,比2018年增长

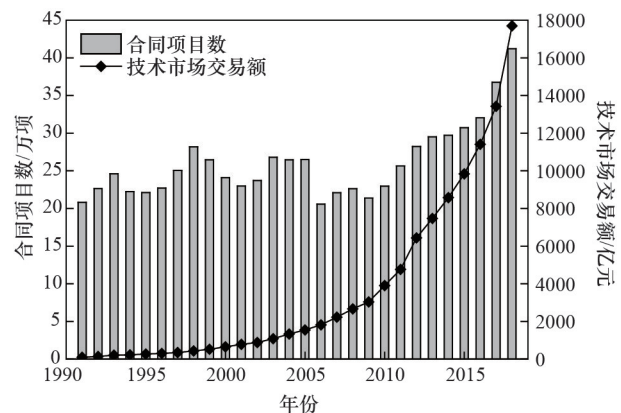


图3 中国技术交易市场发展情况

26.6%,首次成交额突破2万亿。中国技术交易市场布局全国,主要集中在作为政治、经济和文化中心的相关发达城市。中国技术交易市场集中在北京、上海和天津3个直辖市,深圳经济特区以及少数副省级城市,如西安、武汉、成都和广州等,整体区域分布于发达城市,与国际规律相同,较不均衡的技术市场布局阻碍了中国其他地区的技术市场交易。

整体来看,国内技术市场虽然在21世纪以来呈现爆发式增长,但是相较于全球技术市场的成交规模依然仅占极小比重。与国内其他资本市场或要素市场相比,中国技术交易市场成交规模与市场占比仍然较小。在20世纪90年代,中国技术市场成交额占全球成交额近8.8%,经过30年的发展,该占比仅有较小的增长趋势,中国与2019年国际技术交易规模3.36万亿美元相比,仅占全球1/10,与中国世界第2的经济体量极为不匹配。

4 技术市场交易主体的国际比较

4.1 交易主体对比分析

国外技术市场交易主体为技术交易公司。20世纪90年代,经济合作与发展组织(OECD)通过对全球公司的抽样调查研究得出近60%公司的技术进出口许可业务明显增多,尤其是北美和日本^[24]。通过对具有代表性的专利申报公司进行研究发现,这些专利公司中都有大量的专利许可业务,近20%

的欧洲公司将专利许可出售给非附属合伙人,日本这一比例高达25%^[25],同时欧洲50%和日本40%的公司中,专利产品组合80%以上都允许出售许可,并且这一占比在2006年之后呈明显增长趋势,同时除美国以外其他国家的公司在许可交易方面增长趋势紧追美国。

技术的供应是技术许可的决定性因素。国际公司可以通过2种途径从一项技术或发明中获利,一是直接出售该技术,二是出售融入该技术的发明产品^[26]。国外技术市场中技术供应方多为技术专业供应商(technology specialist)和成熟型企业(established firms)。技术专业供应商往往是在缺乏下游产品市场的企业,例如生物技术研发公司、半导体行业的无芯片公司和软件研发公司等^[27]。对于成熟型企业,他们的目标与操作更为复杂,通过设定执行标准或交叉许可授权等各种途径来完成技术交易^[28]。

中国技术市场与国外相比略有不同,技术专业供应商占比较小,多数以企业为主,高校和科研院所为辅。以中国技术市场的供给为例,表1为2010—2017年技术市场中技术供给者的成交合同数,以2017年为例,总成交合同数为36.76万项,较2016年同比增长14.71%,表明中国技术市场供给方的技术供给量在稳步提升;按供给方类别分,科研机构占市场份额9.53%、高校占比18.98%,企业占比高达68%,其中境内企业占91.22%。

表1 按卖方构成类别划分全国技术市场成交合同数(单位:万项)

年份	事业法人				企业法人			其他法人	总计
	科研机构	高等院校	医疗、卫生等	合计	国内企业	境外企业	合计		
2010	2.97	4.23	0.71	7.91	13.53	1.13	14.66	0.41	22.98
2011	3.18	4.98	0.73	8.89	14.93	1.20	16.13	0.62	25.64
2012	3.61	5.80	0.74	10.15	15.95	1.28	17.23	0.85	28.23
2013	3.31	6.44	0.71	10.46	17.06	1.28	18.34	0.69	29.49
2014	2.93	5.44	1.45	9.82	17.98	1.19	19.17	0.72	29.71
2015	4.07	5.71	0.69	10.47	18.62	1.03	19.65	0.60	30.72
2016	3.08	5.98	0.66	9.72	20.71	1.13	21.84	0.49	32.05
2017	3.51	6.98	0.72	11.21	23.78	1.23	25.01	0.54	36.76

数据来源:科学技术部、国家统计局。

随着内资企业成为技术市场的主体,特别是个体经营企业,2017年作为技术的卖出方,成交合同数目较2016年增长65.32%,成交额增长117.74%。同样企业作为技术市场的最大买家,2017年购买了整个市场68.02%的技术(按项目算),贡献了76.82%的营业额,其中主要以内资企业为主,占整个企业购买量的91.21%和购买金额的81.64%。但同时技术附加值不高是关键问题之一,2017年作为卖方,科研机构技术合同成交额仅为整个市场的6.4%,高等院校成交额比例更少,仅为2.65%。

以中国技术市场的需求为例,中国是技术需求大国,很多关键技术需要从国外进行吸收和转化,所以在技术服务贸易中存在巨大的逆差。中国现

阶段技术市场中存在国际技术依赖性较强的情况,不利于在复杂的国际环境形势下进行可持续的科技研发,尤其是如今存在“技术壁垒”的情况下。2000年以前由于中国科技水平有限,对国外“高、精、尖”技术的依存度较高(表2),同时中国企业投入技术研究开发的资金和力度不足,导致拥有核心技术的科技型企业占比较少,所以企业外部技术引进增加。但自2000年以来,从国外进行的技术引进呈波动趋势,随着中国科技水平的提高与技术市场的逐渐发达,引进国外技术合同金额与国内技术合同成交金额之比呈逐渐下降的趋势,从2006年的0.97下降至2017年的0.17,这一数据的下降说明中国对国外技术的依赖程度逐渐降低。

表2 按买方构成类别划分全国技术市场成交合同金额(单位:亿元)

年份	事业法人				企业法人			其他法人	总计
	科研机构	高等院校	医疗、卫生及其他	合计	国内企业	国外企业	合计		
2010	199.03	196.69	24.91	420.63	2623.35	718.39	3341.74	144.21	3906.58
2011	261.43	248.81	22.41	532.65	3305.82	813.47	4119.29	111.62	4763.56
2012	402.96	293.96	33.99	730.91	4322.70	1247.86	5570.56	135.60	6437.07
2013	501.01	329.49	70.24	900.74	5319.05	1117.14	6436.19	132.20	7469.13
2014	458.82	315.14	105.01	878.97	6314.36	1201.93	7516.29	181.92	8577.18
2015	560.41	314.26	83.51	958.18	7018.73	1458.19	8476.92	400.69	9835.79
2016	705.21	360.02	84.35	1149.58	8599.41	1282.00	9881.41	375.99	11406.98
2017	866.76	355.83	116.46	1339.05	10548.21	1327.07	11875.28	209.89	13424.22

数据来源:科学技术部、国家统计局。

整体而言,随着中国科技水平的提高,技术市场的国际技术依赖有所减缓,国内技术供给量逐渐提升,国内技术市场缓慢呈现“自给自足”的良好趋势,但技术的低附加值又成为制约中国技术市场发展的另一因素。国内平均每项技术合同成交金额(技术合同金额/技术合同数)从2006年的88.33万元增长至2017年365.20万元(表3),增长313.46%,国外技术引进合同平均每项技术合同成交金额为3012万元(2017年),科技水平与技术附加值息息相关,说明中国依旧存在核心技术依赖进口的困境,与国际发达国家仍有很大差距。

国内外技术市场随着时间的推移均在不断发展,国外技术市场供应过程与渠道都远比国内完善

和成熟,但仍然存在相关问题。一是对于技术专业供应商来说,它在技术市场有一定的限制,特别是当个别技术是针对特定的市场或应用时,往往技术的购买者不直接购买技术而是选择直接收购公司。二是对于成熟型公司来说,最大的问题是申请专利许可的需求不强烈。通过欧洲专利局(EPO)的评估结果可知,在众多专利申请中仅有18%的申请量被受理,其中11%的受理量被授权,整体来说授权数量少之甚少^[29]。由于大型公司拥有内部开发专利技术的部门和资源,并且他们只挑选内部不再感兴趣的技术去申请专利授权,所以大公司的专利申请意愿和倾向极低,雇佣人数超过250人的大公司仅有16%的专利有受理意愿,而成功授权仅占

表3 国外技术引进与国内技术成交情况比较

年份	国外技术引进 合同数/万项	国外技术引进 合同金额/亿元	引进技术单价/ (万元·项 ⁻¹)	国内技术市场 成交合同数/ 万项	国内技术市场 成交合同 金额/亿元	国内技术单价/ (万元·项 ⁻¹)
2006	1.05	1756.02	1666.37	20.58	1818.18	88.33
2007	0.98	1933.37	1978.28	22.09	2226.53	100.81
2008	1.02	1885.23	1853.72	22.63	2665.23	117.75
2009	1.00	1473.59	1478.91	21.38	3039.00	142.17
2010	1.13	1735.63	1542.37	22.96	3906.58	170.15
2011	1.22	2077.91	1702.93	25.64	4763.56	185.77
2012	1.30	2794.73	2151.78	28.22	6437.07	228.07
2013	1.24	2686.67	2158.31	29.49	7469.13	253.25
2014	0.93	1909.35	2044.28	29.70	8577.18	288.76
2015	0.77	1753.20	2284.00	30.71	9835.79	320.25
2016	0.68	2040.37	2997.90	32.04	11406.98	355.98
2017	0.74	2217.37	3012.32	36.76	13424.22	365.20

数据来源:科学技术部、国家统计局。

9%;雇佣人数小于100人的小公司有37%的专利有受理意愿,成功授权占比26%。尽管如此,EPO中2/3的专利仍是大公司申请和授权的,小型企业仅为14%,大公司仍然是技术市场的中流砥柱。所以,国外技术市场技术供给中极低的授权量与成熟型企业专利申请的需求缺乏之间的矛盾日益明显,而成熟型企业是技术市场中技术供给的强有力量,直接决定了技术市场未来的规模与发展。

国内技术市场仍在发展的初级阶段,出现供给疲软、需求不足等问题。中国科研机构与高等院校作为知识与技术的研发源头,但2010—2017年二者技术供给合同成交量平均增长率仅为4.17%和8.03%(境内企业13.21%、境外企业11.18%),由于科研机构与高校的考核机制与激励机制不利于技术的供给,广大科研人员对技术供给的源动力不足等问题导致中国技术供给严重低于国际发达国家水平。

总体来看,自20世纪90年代至今,全球技术市场都在不断的发展,美国企业的专利许可交易收入相比其他国家较为可观^[30],增长趋势较好,但仍然存在一定问题,即尽管专利许可的出售可以为公司带来盈利,但在全球范围内企业专利许可交易的收入占营业收入的比重依旧极低,并且存在行业壁垒

与地理范围的限制,不同的行业和城市盈利能力差距较大。

4.2 原因分析

国际与国内技术交易市场主体存在较大差异,主要集中在3个方面。一是由于国内外技术市场历史发展阶段不同,国内技术市场仍处于初级阶段。国外技术市场从英国建立专利制度开始发展,距今已有近400年的历史,伴随着4次工业革命经历过若干次技术市场发展的变革,技术市场发展水平、交易范式与模式的成熟度远高于中国。中国技术市场仍处于初级发展阶段,技术市场化水平较低,技术供需主体活跃程度不高,交易过程与监管手段不规范、不成熟等问题大量存在。

二是由于技术市场初级发展阶段所造成的限制,导致中国技术市场中交易的技术仍处于自给自足的状态。尽管中国技术市场交易额与合同项数快速增长,但由于整体科技发展水平与发达国家有较大的差距,整体研发能力较弱、“高、精、尖”人才的缺乏、重大核心技术难点未攻破、有效专利申请数量供不应求等情况严重制约中国技术市场的发展,导致中国的专利申请量或技术交易数量只为企业自身使用,流入技术市场的可交易技术数量有限。同时,有限的科技水平实力无法催生出国际市

场中类似的技术专业供应商,导致技术市场商业化水平较低。

三是对于技术市场的激励手段,国际水平均已实现通过市场供求关系自行调节,而中国的技术市场的供给仍需要高校和科研院所等知识密集机构进行技术输出,激励和调节手段多为行政手段,处在整体市场化和商品化程度较低、需要宏观指导与监管和政策调解阶段,导致专利数量虽增长迅速,但与技术市场需求严重不足。

5 对中国的启示

通过对国内外技术市场在发展历程、市场规模和市场主体3方面对比分析后,引发对中国技术市场发展的一系列启示。一是持续提升科技水平,为技术市场蓬勃发展提供技术要素供给。科技水平依旧是决定技术市场要素供给的重要因素,整体水平较高的科技创新与研发能力可以为技术市场技术要素的提供起到有效保障,面对急缺的技术需求可以提供知识保证。二是细化技术市场交易中的企业类型,通过精准分析得出中国技术交易主体现状与市场机制。通过国际技术交易市场的发展进程可以看出,活跃在技术市场中的交易主体均为专业技术交易公司和大型企业。对于技术交易过程中企业的交易统计数据可以分为大型企业、中小型企业 and 专业技术交易公司,从而更好地甄别出中国技术交易主体类别,详尽地分析出技术交易主体的进程与实际需求。三是通过完善市场机制,有效激励中国技术市场要素匹配。中国现阶段的技术市场激励手段多为行政手段,企业仅从自身技术需求出发进行技术交易,整个技术市场需建立有效的市场机制类型的激励手段,从而更好地活跃技术市场的竞争机制,丰富技术要素储备。四是不断吸取国际技术市场发展过程中的有效方法,减少试错成本。由于国际技术市场发展历程是中国的近10倍之久,国际技术交易发展经历较多弯路,建议在发展国内技术市场时根据国情选择适合中国发展的有效路径,减少试错成本。

参考文献 (References)

- [1] Arrow K. Economic welfare and the allocation of resources for invention. The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors[M]. Princeton: Princeton University Press, 1962: 609–625.
- [2] Arora A, Fosfuri A, Gambardella A. Markets for technology: The economics of innovation and corporate strategy [M]. Cambridge: The MIT Press: 2001.
- [3] Vincenzo P, Matthew J H, Marco C. How reliable is the market for technology[J]. Review of Economics and Statistics, 2019, 101(1): 107–120.
- [4] Arora A, Fosfuri A, Roende T. Managing licensing in a market for technology[J]. Management Science, 2013, 59(5): 1092–1106.
- [5] Jensen P H, Palangkaraya A, Webster E. Trust and the market for technology[J]. Research Policy, 2015, 44(2): 340–356.
- [6] Lamoreaux N R, Sokoloff K L, Sutthiphisal D. Patent alchemy: The market for technology in US history[J]. Business History Review, 2013, 87(1): 3–38.
- [7] Arora A, Gambardella A. The market for technology[M]. Amsterdam: Elsevier, 2010.
- [8] 易之. 技术进步的必由之路——略论我国新兴的技术市场[J]. 学习与思考, 1983(3): 50–55.
- [9] 刘凤朝, 潘雄锋. 中国技术市场发展与经济增长关系的实证研究[J]. 科学学研究, 2006(1): 62–66.
- [10] 刘和东. 中国技术市场与自主创新关系的实证研究[J]. 科学学研究, 2006(6): 974–978.
- [11] 张江雪. 我国技术市场的发展现状、问题及对策分析[J]. 科学管理研究, 2010, 28(4): 50–53.
- [12] 张欣炜, 林娟. 中国技术市场发展的空间格局及影响因素分析[J]. 科学学研究, 2015, 33(10): 1471–1478.
- [13] 黄微, 刘郡. 国内外技术市场运行机制比较研究[J]. 图书情报工作, 2009, 53(22): 18–21.
- [14] MacLeod C. Inventing the industrial revolution[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- [15] Arora A, Gambardella A. Evaluating technological information and utilizing it: Scientific knowledge, technological capability, and external linkages in biotechnology[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 1994, 24(1): 91–114.
- [16] Sokoloff K L. Inventive activity in early industrial America: Evidence from patent records, 1790–1846[J]. Journal of Economic History, 1988(48): 813–863.
- [17] Khan B Z, Sokoloff K L. Institutions and democratic invention in 19th-century America: Evidence from “Great Inventors,” 1790–1930[J]. American Economic Review, 2004, 94(2): 395–401.
- [18] Mowery D. The relationship between intrafirm and con-

- tractual forms of industrial research in american manufacturing, 1900—1940[J]. *Explorations in Economic History*, 1983(20): 351–374.
- [19] Lynne G Z, Michael R D, Jeff S A. Geographically localized knowledge: Spillovers or markets[J]. *Economic Inquiry*, 1988, 36(1): 65–86.
- [20] US Patent Office and Great Britain Patent Office. Annual report of the commissioner of patents[Z]. Washington, DC, London: H.M.S.O.
- [21] Carlos J S. The dynamics of the transfer and renewal of patents[J]. *RAND Journal of Economics*, 2010, 41(4): 686–708.
- [22] Athreye S, Cantwell J. Creating competition? Globalisation and the emergence of new technology producers[J]. *Research Policy*, 2007, 36(2): 209–226.
- [23] Arora A, Gambardella A. Ideas for rent: An overview of markets for technology[J]. *Industrial and Corporate Change*, 2010, 19(3): 775–803.
- [24] Sheehan J, Martinez C, Guellec D. Understanding business patenting and licensing: Results of a Survey[Z]. Paris: OECD. 2004.
- [25] Zuniga M P, Guellec D. Survey on patent licensing: Initial results from Europe and Japan[Z]. Paris: OECD. 2008.
- [26] Teece D J. Profiting from technological innovation[J]. *Research Policy*, 1986, 15: 285–305.
- [27] Gambardella A, McGahan A. Business-model innovation, general purpose technologies, specialization and industry change[EB/OL]. [2020-09-20]. https://www.researchgate.net/publication/241312649_Business-Model_Innovation_General_Purpose_Technologies_Specialization_and_Industry_Change.
- [28] Lichtenthaler U. The drivers of technology licensing: An industry comparison[J]. *California Management Review*, 2007, 49(4): 67–89.
- [29] Gambardella A, Giuri P, Luzzi A. The market for patents in Europe[J]. *Research Policy*, 2007, 36(8): 1163–1183.
- [30] Lichtenthaler U, Ernst H. External technology commercialization in large firms: Results of a quantitative benchmarking study[J]. *R & D Management*, 2007, 37(5): 383–397.

Technology market development: Comparative analysis between China and other countries

JIANG Jiang^{1,2,3}

1. Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China
2. School of Tourism and Urban Management, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China
3. Institute of Industry Development, Jiangxi Institute of Intelligent Industry Technology Innovation, Nanchang 330052, China

Abstract Through a comparative analysis of the development history of the domestic and foreign technology markets, and the scale of the technology market, and the trading entities, we can make the following observations: 1. After nearly 400 years of development, the technology market in European and American countries is relatively mature, as compared with China, and the technology market in China is still in its infancy. 2. Although the transaction scale of China's technology market sees an explosive growth in the past 20 years, its share in the global market is in a slight fluctuation. 3. The main parts of the international technology market are the professional technology companies and the mature enterprises, and China's technology supply comes from individual operating enterprises, with not very high added value of technology. The differences are mainly due to the following facts: 1. The development of China's technology market has a relatively short history; 2. The supply of domestic technological elements is insufficient barely in a state of "self-sufficiency"; 3. Market-based incentives are weak and still in the stage of macro-control. This analysis gives the following enlightenments for China: 1. Continue to improve the level of science and technology; 2. Refine the types of technology market transactions; 3. Improve the market-based incentive mechanism.

Keywords technology market; technology transaction; market size ●



(责任编辑 傅雪)