

# 美国对技术转移的强制性要求： 基于美国法典的质性数据分析

付震宇<sup>1</sup> 封凯栋<sup>2</sup> 罗 晖<sup>3</sup> 李诗涵<sup>4</sup>

(1. 中国科协创新战略研究院 北京 100038; 2. 北京大学政府管理学院 北京 100871;  
3. 中国科协国际科技交流中心 北京 100081; 4. 卡内基梅隆大学海因茨学院 匹兹堡 PA 15217)

**摘 要:** 中美贸易争端中美国对中国的诟病之一就是中国政府强迫美国企业向中国企业进行技术转移。本文利用质性分析工具 QDA Miner 和 Nvivo 软件对美国法典与技术转移有关的法条进行分析,发现美国国家机构在技术转移中扮演了积极的角色,通过各种强制性法律规定促进美国的技术转移。本研究揭开了美国在无端指责之下自身国内的真实做法。同时,对于正面临发展模式转型的中国经济而言,美国的做法同样具有一定的借鉴意义。

**关键词:** 技术转移; 质性数据分析; 美国法典; 强制性要求

中图分类号: D93/97 F204 G323/327

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2020)09-0050-10

## The USA's Mandatory Requirement on Technology Transfer: A Qualitative Study Based on US Code

FU Zhen-yu<sup>1</sup> FENG Kai-dong<sup>2</sup> LUO Hui<sup>3</sup> LI Shi-han<sup>4</sup>

(1. The National Academy of Innovation Strategy China Association for Science and Technology Beijing 100038 China;  
2. School of Government Peking University Beijing 100871 China;  
3. China Centre for International Science and Technology Exchange China Association for Science and Technology ,  
Beijing 100081 China; 4. Heinz College Carnegie Mellon University Pittsburgh PA 15217)

**Abstract:** During Sino-US trade dispute, The US criticises China that Chinese government forces US companies to transfer technology to Chinese companies. After analysing statutory texts related to technology transfer in US Code by using QDA Miner and Nvivo, it is found that American state agencies play active roles in its domestic technology transfer activities, there are a number of US laws that aim at promoting technology transfer. China could draw a lesson from US Code.

**Key words:** technology transfer; qualitative data analysis; US Code; mandatory requirements

### 一、引言

从 2018 年以来,中美两国的贸易争端吸引了

全球的关注。争议的焦点之一在美国 301 报告中  
有明确体现,即美国政府认为“中国政府利用行政

收稿日期: 2019-09-10 修回日期: 2020-08-10

基金项目: 国家自然科学基金项目“新型创新载体效率优势及其制度化整合机制”(71673012)。

作者简介: 付震宇(1989—),男,河北香河人,中国科协创新战略研究院助理研究员。研究方向: 国家创新体系、科技政策、后发展的  
政治经济分析。通讯作者: 封凯栋。

许可、审批程序强迫美国公司以技术转让作为获取市场准入的条件”<sup>[1]</sup>。知己知彼百战不殆,研究美国的法律与政策是如何规制技术转移和转让的并将其公之于众,可以更好、更客观地以正视听。本文用质性数据的研究方法,全面地分析了美国现行的法律,发现其中存在大量对技术转移、转让的强制性要求,不过这些要求并未涉及参与技术转移、转让的机构与个人的国别属性。这些要求的总体特点为:重视通过技术示范、在联邦资助的实验室和机构设立技术转移部门来向中小企业转移先进技术;其中,美国国家机器紧密地介入到强制性技术转移的活动中,其在法律条文中时常会对技术转移提出具体明确的要求,并往往通过给予资助来鼓励技术转移。可以认为,虽然美国指责中国实施正式或非正式的强制性技术转移,但美国才是通过法律手段来推动强制性技术转移的先行者。

通过本文的分析可以发现,美国在国际贸易及科技争端中对中国政策实践的批评,如批评中国“政府补贴企业创新”、“中国的一些科技公司有军方背景”、“政府强制安排科学技术的转移”等指责是站不住脚的,因为美国的法律规定现在依然保留着相关的做法。虽然中美两国在立法与政府行政的架构上有一定差异,但本文通过对美国现行法律的梳理和文本分析,系统地呈现了美国国内关于技术转移的强制性要求和政策安排,这些促进技术创新、推动技术扩散与转化的重要制度性举措,正是美国创新生态的基石。本文的工作,有助于戳破美国在国际社会中所营造的“自由市场经济”的假象,从而让我们能够更客观地辨析各类创新政策经验。

## 二、文献综述

学者们普遍认为“技术转移”指的是包括创新性方案的扩散、知识的转移、技术诀窍的转移、研究与开发的协作、技术合作以及技术协作<sup>[2]</sup>;主要指的是创新型方案从研究实验室转入商业化活动<sup>[3]</sup>;还有学者强调技术转移是在商业化目的驱动下,新知识、新产品或者新的生产工艺从一个组织向另一个组织转移<sup>[4]</sup>;也有学者将技术转移抽

象化为一种在进行创新的研发工作者和终端用户之间的技术信息交换<sup>[5]</sup>。技术转移的非技术因素也得到了学者们的关注,如社会文化、经济和政治环境等<sup>[6]</sup>,可以充分驾驭、利用被转移的技术的管理技术也十分重要<sup>[7]</sup>。总之,随着时间推移,学者们对技术转移的认识从最初的实验室向企业转移可以商业化的研究成果不断演化为各种组织之间对技术和运用技术的能力的迁移活动,并认识到这并非一个纯技术现象,而是一个社会经济乃至文化现象。也就是说,对技术转移的研究并非仅仅关注被转移的技术本身,协调技术转移的规则、法律与参与各方对这一过程的主观认知同样重要。显然,这两者也是相互关联的。目前的文献主要是针对技术转移制度、政策一些具体的“点”进行研究,比如特定法案对技术转移体系的塑造作用等等,针对技术转移制度体系整体这个“面”的研究较为稀缺。对相关法律、政策本文的定性分析与将不同的技术转移法案进行比较的研究较多,但利用文本定量分析的手段得出较为科学、准确的数据的研究较少,本文致力于弥补这些不足。

### (一) 美国的技术转移制度

作为创新型经济体的全球范本,美国的技术转移现象早已经得到了学术界广泛的关注。一些研究关注美国1980年代出台的一系列鼓励技术转移的法案<sup>[8-11]</sup>,这些法案主要包括1980年的《拜杜法案》(The Bayh-Dole Act)和《史蒂文森-威德勒技术创新法案》(The Stevenson-Wydler Technology Innovation Act),1986年的《联邦技术转移法案》(The Federal Technology Transfer Act),1984年的《国家合作研究法案》(The National Cooperative Research Act)。但这些研究并未涉及美国法典的全部文本,因此其覆盖面有待提升。还有一些研究关注美国的研究型大学向企业进行技术转移的效果,因为其数量庞大<sup>[12]</sup>。此领域早期研究主要关注大学向企业技术转移对经济发展带来的可能影响,如怎样提升专利许可费<sup>[4]</sup>,以及技术转移对大学的核心职能——教育以及大学的学术诚信可能带来的负面影响等,随后研究主要转向关注如

何塑造良好的大学和产业界的关系来培育有效的技术转移<sup>[13,14]</sup>。这些研究关注了技术转移的主体,但美国法律对这些主体的要求却并未涉及。

现有研究对美国一系列重要法案所产生的社会影响进行了探讨,但都并未深入到美国各种法案的内容层面。本研究的理论意义在于通过文本分析等质性研究方式探索美国对技术转移的手段、主体等有何规定与要求,深化对美国技术转移立法的认识和理解,不仅仅是揭示美国强制性技术转移的做法,同时也为中国未来的技术转移政策制定提供参考。

## (二) 质性数据分析与文本分析

定量研究是通过数学工具,对数字化的数据进行处理,得出研究结论的方法,要先收集足够的可以数字化的数据,然后用公式或者模型对数据进行分析。质性数据分析(Qualitative Data Analysis)区别于定量研究,在数据收集的过程中分析就开始了<sup>[15]</sup>。质性研究的基本任务包括收集、存储概念形成、分类构建、总结等<sup>[16-17]</sup>。

本研究采用质性研究中的文本分析的方法,对美国技术转移的法案进行研究。政策(包括法律)文本,不仅反映了政策结果,同时也反映了政府(以及立法)决策过程中的过程性信息<sup>[19]</sup>。此外,法律文本具备良好的数据可编码性和易得性<sup>[20]</sup>。文本分析的一条路径是“基于文本内容所指代的政策意义,即将基本语素组合成具有政策含义的短语、句子或段落,通过对这些短语、句子或段落进行分析得出具有公共政策学价值的结论”<sup>[20]</sup>。这种研究将政策性文本作为一个基本的语料库,将文本内容与环境结合进行分析,属于最基本的证据观察语言学方法<sup>[21]</sup>。

采用这一研究路径对我国政策和美国相关政策进行分析,或开展比较性研究的作品已有不少<sup>[22-23]</sup>。本文尝试对美国法典中有关技术转移的全部法条进行文本分析,使得本研究有较强的说服力。其次,本研究的分析对象是法律,法律的颁布相对其他政策措施而言过程更为严格,修订程序更为谨慎;从中长期而言,法律文本会对创新生态的塑造产生更深远的影响。

本文以美国法典(United States Code)的法律文本为分析对象,着重探索了技术转移(Technology Transfer)为主题的法律文本。美国法典是联邦“一切普通性和永久性法律的合并和编纂”,它把联邦普遍性及永久性的全部公法依部门、性质的不同,划分为 50 个大标题(Title),所有与特定主题有关的法律都汇集在一个标题下,每六年更新一次。本研究所使用的“美国法典”是 2015 年检索的全文版本,共有近 60000 个法条。对美国法典进行相应的分析是一个深入了解美国现行法律体系对创新活动的影响机制的良好途径。

根据美国法典的特点,本研究对其中涉及到技术转移的部分进行了整理,并在对参与技术转移的主体、实行技术转移的形式、发生技术转移的领域、技术转移的目的等进行探究时,把相关的概念进行抽象化的处理,以便于找出其中存在的逻辑关系。

首先,本文通过对 technology 与 transfer 的组合同义词搜索与筛选,确定了与技术转移相关的 55 个中心法条。从它们的标题分布上来看,这 55 个法条主要来自商业和贸易(Title 15),武装力量(Title 10),公共健康与福利(Title 42),农业(Title 7),资源保护(Title 16)等 5 大板块。

其次,对法条进行人工阅读,在出现 technology 和(或) transfer 的段落中寻找关键词或词组,原则是关键词距离核心词 technology 和 transfer 不超过 20 个词(如有长句可适当放宽要求)。其理论依据为,对核心词周围的关键词分析时,基于表达具体含义的单元并非单个单词而是词语串(Word Sequence)<sup>[24]</sup>。这种词语串、长句可以含蓄的传达法案制定者的意图<sup>[25]</sup>,因此具有分析的意义。这种以大量的真实语言、文字数据为研究单元的研究路径被称为语料库驱动的研究路径<sup>[26]</sup>。本研究即采用这种方法,通过将寻找到的关键词归入上文所说的各类之中,分别运行 QDA Miner 和 Nvivo 对不同关键词之间的关系(如共同出现次数,前后顺序等)进行运算,得出一些定量的数据,研究者可以分析其中蕴含的逻辑关系和政策意义。

运行软件之前在 QDA Miner 中对关键词进行

分类 ( category ) ,分为活动 ( activity ) 、行为者 ( actor ) 、作用客体 ( object ) 和目标 ( goal ) 四大类 ,活动下面分为支持 ( support ) 与不支持 ( non-support ) 两类 ,支持这一类中还包括财政支持 ( financial support ) 和非财政支持 ( non-financial support ) 。行为者中分为公共主体 ( public ) 和私营主体 ( private ) 两大类。在 Nvivo 中将关键词分类为技术的提供者 技术的接受者 转移过程中的方式与手段。

三、美国法典中的强制性技术转移

(一) 词频与相关性: 强制性技术转移的主要内容

1. 关键词频率

表 1 呈现的是被编码的关键词出现的次数即其占总编码的百分比。对百分比统计十分关键 ,因为语言系统本身就是概率性的<sup>[27]</sup>。其中出现了五次以上的关键词详情见表 1。

表 1 关键词词频表

类别	编码关键词	出现次数	占总编码百分比
activity\support\non-financial	research	48	7.90%
activity\support\non-financial	development	33	5.40%
activity\support\non-financial	education	13	2.10%
actor\public	The Secretary of Energy	12	2.00%
activity\support\financial	fund	11	1.80%
actor\public	state	10	1.70%
activity\support\non-financial	demonstration	10	1.70%
object\domain	small business	10	1.70%
actor\public	The Secretary of Transportation	10	1.70%
goal	facilitate	9	1.50%
goal	promote	9	1.50%
activity\support\non-financial	information	8	1.30%
activity\support\financial	grants	8	1.30%
goal	develop	7	1.20%
activity\support\non-financial	training	5	0.80%
object\domain	highway	5	0.80%
object\domain	technology	5	0.80%
actor\public	Federal Government	5	0.80%
actor\public	the Secretary of Agriculture	5	0.80%
actor\public	the regional centers for the transfer of manufacturing technology	5	0.80%

通过对高频词汇的分析可以明显地看出,“研究 ( Research ) ”和“发展 ( Development ) ”的出现频次远高于其他关键词 ,而“教育 ( Education ) ”和“基金 ( Fund ) ”以及“能源部长 ( The Secretary of Energy ) ”也出现了超过 10 次。这说明 ,美国国会十分重视通过立法来鼓励美国的研究与发展活动 ,美国认为技术转移伴随着研发活动 ,转移行为

本身需要通过研发才能发挥作用;教育作为一个重要的手段被多次提及 ,表明美国认识到人才对技术转移的重要性;同时美国对技术转移与研发提供了充足的资金支持。此外 ,能源部在技术转移中扮演了至关重要的角色。接下来的重要关键词还包括“州 ( State ) ” ( 10 次 ) ,可以认为这说明美国的技术转移活动有州一级政府的强力介入:“展示 ( Demonstration ) ” ( 10 次 ) 这说明进行技术转移的重要方式之一是将这种技术展示给潜在的接收方 “小企业 ( Small Business ) ” ( 10 次 ) ,小企业的活力对保证市场竞争至关重要 ,美国的法律会有各种规定照顾小企业 ,在技术转移领域也是如此;“交通部长 ( The Secretary of Transportation ) ” ( 10 次 ) 美国交通部主要是对一些公共交通的通用技术负责 ,通过技术转移使其惠及更多的民众。

2. 关键词相关性

这个功能是通过函数的计算将经常同时出现的关键词以视图的形式直观的展示出来。详情见图 1。

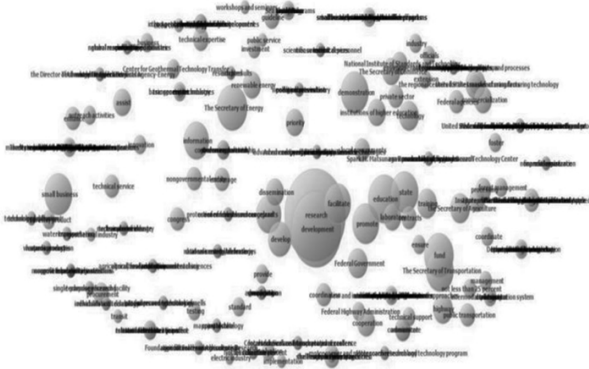


图 1 “技术转移”关键词相关性 2D 图

图 1 是刻画“技术转移”政策文本的 2D 图。该图中的每一个圆代表一个关键词 ,圆的直径越大代表该词出现的次数越多 ,如代表“研究”和“发展”的圆直径最大。距离较近的圆所代表的关键词同时出现的可能性大 ,如“研究”和“发展”几乎重合;而“发展”被“研究”包含在内说明“发展”出现时“研究”几乎必出现。此外,“交通部长”与“基金”重合度很高 ,说明交通部经常利用资金支持的手段促进技术转移。“商务部长 ( The

Secretary of Commerce)”与“私人部门 ( Private Sector)”距离很近,说明商务部经常推动向私人部门的技术转移。代表政策行为手段的“强化 ( Enhance)”与“小企业”距离很近,说明美国相应法律条文的一个重点在于通过鼓励技术转移来增强小企业在市场上的竞争力。

3. 关键词相随关系

表 2 体现的是我们所定义的不同关键词之间的相随关系,即 A 关键词出现后 B 出现了多少次,以及两个关键词共同出现的次数占它们各自出现的总次数的百分比。

表 2 “技术转移”关键词相随关系表

关键词 A	关键词 B	A 出现次数	B 出现次数	B 出现后 A 出现次数	占 A 出现总次数的百分比	A 出现后 B 出现次数	占 B 出现总次数的百分比
fund	highway	11	5	3	27.30%	3	60.00%
grants	small business	8	10	1	12.50%	3	30.00%
grants	marketing	8	2	1	12.50%	2	100.00%
license	surplus property	1	3	1	100.00%	2	66.70%
grants	surplus property	8	3	1	12.50%	2	66.70%

其中 Freq A 代表关键词 A 出现的次数, Freq B 代表关键词 B 出现的次数, Freq ( B | A ) 代表 B 出现后 20 个单词内 A 出现了几次,同理 Freq ( A | B ) 代表 A 出现后 20 个单词内 B 出现的次数。选定 financial support 这个分类的所有关键词为 Code A 和 domain( 领域) 这个分类的所有关键词为 code B 后跟随频次较高的关键词见表 2。结果说明美国法律对高速公路和小企业进行财政支持的力度较大。事实上,美国高速公路曾经主要由联邦政府出资,联邦公路资助法案确立了联邦政府和州政府在州际公路建设中 9: 1 的出资比例<sup>[28]</sup>,美国交通部还运营着相关领域的国家实验室<sup>[29]</sup>,因此在技术转移中扮演着重要的作用。

表 3 是将 financial support 这一类的关键词选为 Code A, actor( 行为者) 的所有关键词选为 Code B 之后得出的跟随频次较高的关键词配对。通过这种分析可以看出美国法律中规定了哪些机构、部门( 包括公共部门和私人部门) 需要用提供财政支持的方式来推动技术转移。州政府、联邦高速公路管理部门和交通部通过提供补贴、资金、合同

等方式成为了资助技术转移的主要部门。

表 3 “技术转移”与“财政支持 ( financial support)”相关词频

关键词 A	关键词 B	A 出现次数	B 出现次数	B 出现后 A 出现次数	占 A 出现总次数的百分比	A 出现后 B 出现次数	占 B 出现总次数的百分比
fund	state	11	10	5	45.50%	3	30.00%
fund	The Secretary of Transportation	11	10	4	36.40%	5	50.00%
fund	Federal Highway Administration	11	2	4	36.40%	1	50.00%
grants	state	8	10	3	37.50%	3	30.00%
contracts	Secretary of Transportation	3	10	2	66.70%	5	50.00%
contracts	laboratory	3	4	2	66.70%	2	50.00%
contracts	state	3	10	2	66.70%	2	20.00%
procurement	single-purpose research facility	3	1	2	66.70%	1	100.00%
contracts	Federal Highway Administration	3	2	2	66.70%	1	50.00%
procurement	laboratory	3	4	2	66.70%	1	25.00%
grants	Secretary of Transportation	8	10	2	25.00%	5	50.00%
grants	Center for Geothermal Technology Transfer	8	2	2	25.00%	2	100.00%
grants	Federal Highway Administration	8	2	2	25.00%	1	50.00%

(二) 聚类分析: 强制性技术转移的参与者与方式

在这一部分中,我们利用 Nvivo 软件对法条进行分析。抽取法条中距离关键词组 technology transfer 词距在 20 个单词内的内容作为子数据库,再统计子数据库中单词长度在 4 个字母以上的单词的词频,出现次数在 15 次以上的共有 33 个单词。除去其中无研究意义的单词( 如 secretary), 合并具有类似含义的单词与词组( 如 small business, federal agency, local and state government, regional center 等), 可得到 24 个核心高频词。结合法条的具体内容,可把这些的关键词分成 3 大类: 技术的提供者,技术的接受者,转移过程中的方式与手段。图 2 为美国法典的 55 个中心法条中出现技术转移法条数目的统计。

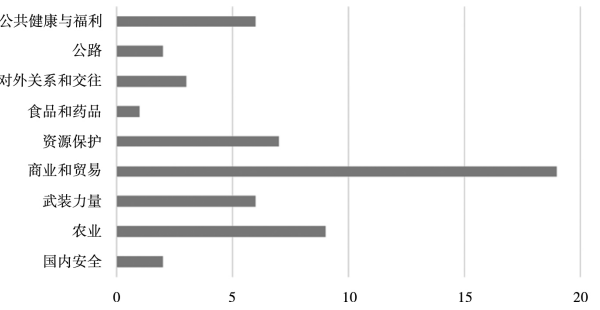


图 2 各标题( Title) 中出现技术转移的法条数量分布

### 1. 技术的提供者

根据统计,技术转移活动中,技术的提供者全部都来自公共部门。其中,政府部门占近三分之二,科研机构、大学等占近三分之一,剩余少部分为无政府组织和其他政党。因此,可以看出美国的技术转移大部分都是从政府部门和科研机构向民用部门的转移。

在这些公共部门中,参与技术转移、作为技术来源的部门主要是研究性机构与美国联邦政府设立的科技管理部门,在法条中主要以研究设施(research facilities)、联邦实验室联盟(Federal Laboratory Consortium)、国家科学基金会(NSF)、研究和技术应用办公室(Research and Technology Applications Office)、技术转移机构(Technology Transfer Authority)等形式出现。其次是与国防和军事相关的部门,与法条来源的标题相对应,来自武装力量和国内安全部分的法条,其涉及到的技术转移的协调管理方基本都是国防部(Department of Defense),技术转移的监督执行者为国防部部长(Secretary of Defense)。除国防与军事领域外,技术转移活动也广泛分布在交通、制造业、能源、农业、林业部门,对应的实施主体分别为:联邦高速公路管理局(Federal Highway Administration)、地面交通研究秘书(Secretary of Surface Transportation Research)、州公路局(State Highway Agency)、大学交通中心(University Transportation Center);区域中心(Regional Center);能源部部长(Secretary of Energy)、可再生能源和海洋技术中心(Spark M. Matsunaga Renewable Energy and Ocean Technology Center);农业部部长(Secretary of Agriculture);林业科学实验室(Forestry Sciences Laboratory)、州立与私立林业局(State and Private Forestry);硬木技术转移与应用研究所(Institute of Hardwood Technology Transfer and Applied Research)。这些技术主要集中在交通建设、新能源开发、工业发展、粮食生产之上。图3为提供技术的机构核心业务所处的领域统计。

结合这些公共部门的性质和具体技术领域可以发现,政府部门覆盖了技术转移的各个领域,主

要负责来自国防、交通、基础科学研究、农业、能源领域方面的技术转移。学术机构的覆盖领域也非常广泛,主要负责来自国防、林业、基础科学研究、医疗健康领域、能源方面的技术转移。非政府组织的涉及领域则较为专一,主要负责来自制造业和商业方面的技术转移。而如果从各个领域的技术转移在公共部门中的分布来看,可以发现,信息、航天、农业的技术转移完全通过政府部门实行,交通、基础科学研究与国防的技术转移也主要依靠政府部门,学术机构对林业、国防和能源领域的技术转移有一定程度的贡献,而制造业、商业领域的技术转移主要依靠非政府机构。详见图4和图5。

### 2. 技术的接受者

技术的接受者主要来自私人领域的非政府部门,占整体比例的四分之三以上;剩下的少部分是公共领域的政府部门与非政府部门。也就是说技术转移政策的受惠者大多数是中小型的私人企业。结合技术的提供者,可以看出技术转移政策

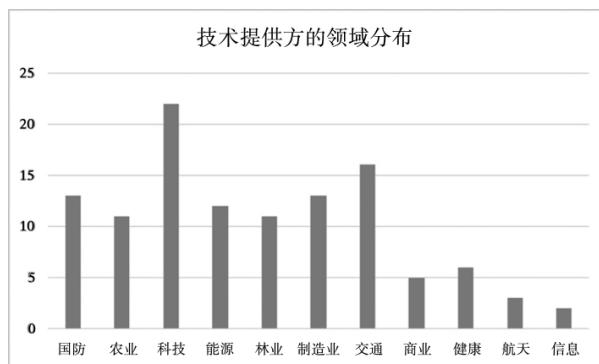


图3 技术提供方的领域分布

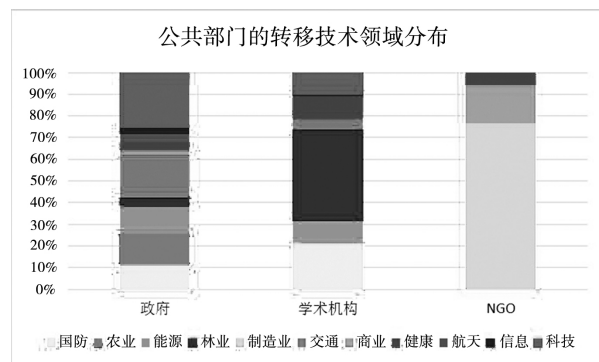


图4 公共部门的转移技术领域分布

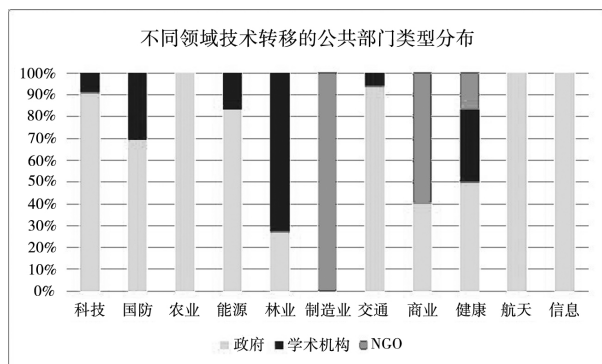


图5 不同领域技术转移的公共部门类型分布

的主要目的是促进公共部门向私人部门的技术转移与扩散,使被政府部门或研究性机构掌握的先进技术能够得到改进发展以及商业化应用。

技术接收方主要来自商业和工业领域,可以看出技术转移的主要目的一方面是促进先进技术的商业化,使基础科学研究成果能迅速转化为可应用的形态,另一方面则是实现技术在工业领域的应用,促进工业的发展。见图6。

技术接收方的领域分布

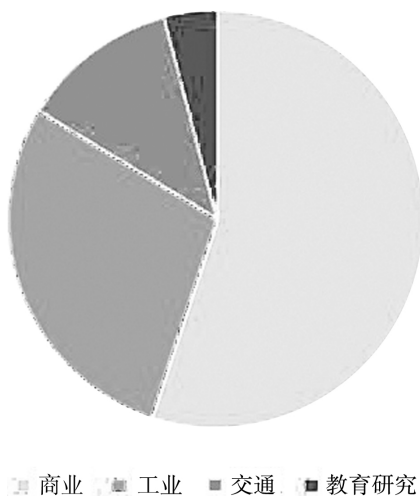


图6 技术接收方的领域分布

来自政府公共部门的接收方都属于交通部门,为州公路局(State Highway Agency),它们接受来自联邦交通部门的技术,运用在高速公路的建立与路面情况的改善之上。来自非政府公共部门的接收方则隶属教育研究领域,是一些教育机构(Educational Institution),它们把研究成果转化为教育资源,为研究人员与学者提供培训。来自私人部门的接收方则完全囊括了商业与工业领域,主要是

各型企业(Business)、小型企业(Small Business)、区域创新集群(Regional Innovation Cluster)、工业(Industry)与私人工业(Private Industry)。

### 3. 转移过程中的具体手段与方式

政府不仅仅是技术来源的主体,也是技术转移的辅助者与支持者。政府部门通过各种财政或者非财政的辅助手段为技术转移提供了较大的支持。这两种手段基本各占一半的比重,对于技术转移都有重要的促进作用。

在财政方面,政府部门主要采取两种辅助方式:基金(Fund)、奖励(Award)。一方面,政府会根据科技发展应用的需求设立一定的基金,从财政预算中拨出部分款项支持企业对转移技术的应用研究,如硬木技术转移与应用研究基金(Hardwood Technology Transfer and Applied Research Fund);另一方面,政府也会预先设定一些奖励,表彰在基础研究与军事技术的应用上取得较大成果的企业与私人部门,如国家质量奖(Malcolm Baldrige National Quality Award)、奖金(Cash Award)。除此之外,政府还会为企业提供贷款(Loan)、投资(Investment)和其他类型的财政帮助。以上提到的财政辅助通常会通过项目(Program)的方式进行实施,如技术商业化项目(Technology Commercialization Program)、小额度贷款项目(Microloan Program)、投资项目(Investment Program)等。不同财政支持方式占比见图7。

财政支持的方式

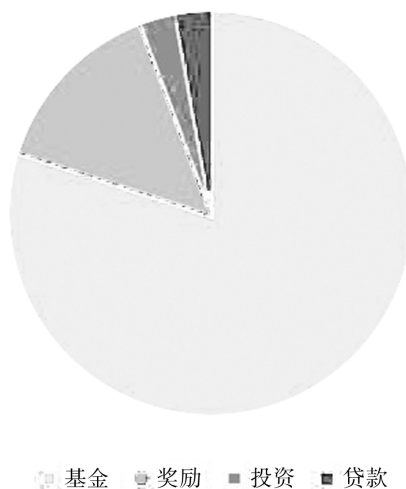


图7 财政支持的方式

在非财政方面,政府主要通过向企业提供相关的技术、信息、专家、设备等方式进行辅助。不过政府部门一般不会直接进行关联技术的转移,而是设立相关机构,如地区技术转移中心(Regional Technology Transfer Center)等,对企业的成员进行知识教学与技能培训。中央政府部门也会促进信息的流通,让企业能够对最新的研究方向与市场的发展保持敏感。此外,政府还会派遣专家为企业解答疑问、提出建议,或是为企业提供一些设备上的辅助与支持。

总体来说,政府部门对技术转移的支持主要依靠财政手段,通过各种基金与奖励促进技术从政府部门进入私人部门,并在私人部门之间扩散,同时辅之以非财政手段,发布信息、下派专家、组建技术转移中心等,提高技术转移的效率与作用。

技术转移的实施主要由政府部门进行主导,非政府部门辅助,通过各种技术、教育活动得以实现。与科教活动相关的法条大部分直接使用技术转移(Technology Transfer)、技术转移活动(Technology Transfer Activities)等词对技术转移的方式进行笼统说明,并没有对具体的技术转移手段展开描述。也有部分点出了技术转移是以技术发展(Technology Development)、教育与培训活动(Teaching and Training Activity)、研究活动(Research Activity)等活动为基础。除纯粹的科技活动外,技术转移还可以通过商业活动,如企业经营活动(Business Operation),中央政府与地方政府、政府与科研机构之间的合作,如合作(Cooperation)与合作活动(Cooperative Activity)等,政策的规定推动,如史蒂文森-威德勒技术创新法案(Stevenson-Wydler Technology Innovation Act),等方式进行。

这些手段近三分之二都是通过政府的官方行为推动实施,主要包括颁布相关的技术转移政策,与科研机构、地方政府、私人部门进行合作研发,参与商业活动等方式;另外三分之一左右是通过科研机构、大学与私人部门之间的互动实现的,这一部分并没有提出具体的方法,只是简单使用技术转移进行概括。大部分的政策实施、商业化应用与全部的部门间合作都是由政府部门主导的技

术转移活动,而大部分的科教活动则主要由非政府部门指导,辅助技术转移的实施。

为规范技术转移活动、制定更加规范的指导性原则,美国法律对大部分技术转移活动都进行了项目化,即通过建立技术转移项目的方式,对技术转移活动进行监督、管理与促进。在相关政策中,有近一半的内容涉及到了技术转移的项目化,部分法条提及的较为笼统,如技术转移项目(Technology Transfer Program)、研究课题(Research Project)、研究项目(Research Program)、地方项目(Local Project)、创新项目(Innovation Project),另一部分则较为具体,如小企业技术转移项目(Small Business Technology Transfer Program)、小企业创新科研项目(Small Business Innovation Research Program)、国家药品控制项目(National Drug Control Program)、教育项目(Education Program)等。

结合上文对技术转移手段的分析,可以看出基本全部的项目都由政府部门主导实施。而非项目制的技术转移活动则主要由非政府部门主导。政府部门有三分之二左右的技术转移活动通过项目实施,而非政府部门则有90%以上的技术转移活动都没有通过建立项目的方式进行。

综上,绝大多数的商业活动与政策颁布都采取了正式的项目制,而通过政府、科研机构与私人部门间合作的方式进行技术转移则更倾向于采取灵活自由的方式。从绝大多数法条都只是模糊地指出技术转移的需求,而未对其具体方式进行详细说明与严格规定这一点也可以看出,政府在大多数情况下只负责提出技术转移的最终目标,而如何选取合适的途径实现该目标则可以由相关部门自行决定。

### (三) 总结

从转移技术的主体和接受被转移技术的主体来看,美国法律所管控的技术转移活动主要是接受联邦资助或者归属联邦的实验室、高校等研究机构将具有商业化潜质的技术转移给中小企业。通过本研究可以明显看出,美国国会、政府等国家机构为促进技术转移营造了相应的法律环境,在技术转移活动中扮演了类似于第一推动力的角色并且出现在技术转移的各个环节,但美国国家机



器并未明令要求外国企业向美国企业进行技术转移,而且除了在涉及军控的法条中美国法律也并未提到技术转移参与者是否为国外机构。总之,美国国家机构对技术转移活动的参与度高,相关规定覆盖面广,如果比照美国的模式,中国政府直接参与对技术转移活动的协调是完全具有合法性的,不过中美两国在具体协调方式上、协调对象上存在差异。

从技术转移的活动形式来看,美国尤其注重研究与开发活动,这其实与中国所倡导的自主创新理念是基本一致的,技术转移必须通过高强度的研发投入才能真正内化为技术接受方自身的技术,技术接受方才能以这种技术为基础继续开发新的产品、改进现有产品,只有这样技术转移的效果才能被充分实现。同时,教育与展示、示范出现的频率也十分之高,这在中国的技术转移活动中并不多见。结合对美国法典中具体法条的分析,我们可以看出美国强调通过教育来提升研发人员的素质,通过展示的形式帮助技术接受方研发人员真正理解、运用相关技术,通过与技术原创者的交流与自身亲自体验,接受方研发人员可以掌握相应的粘性信息(sticky information),即解决问题所需要的技术信息,这种信息具有粘性,不容易转移<sup>[30]</sup>。此外,美国还利用基金、津贴、合同等形式推动技术转移,我国的技术转移引导基金就与此类似。

从技术转移的目标来看,促进(promote)、便利(facilitate)和增强(enhance)出现频率最高。美国十分强调通过法律规定来推动技术转移,增强技术拥有方技术转移的动力,最终达到的是增强接受方(尤其是小企业)技术开发能力的目的。

分析可以得出,中国的技术转移政策所遵循的指导原则与美国技术转移法律规定的指导思想有很大的相似度,中国的相关政策很大程度上借鉴了美国的法律实践。

#### 四、政策讨论

通过分析美国法典中与技术转移有关的法条,可以看到,美国通过立法鼓励乃至强制性要求接受美国联邦政府资助的实验室和研究型大学向企业、尤其是中小型企业转移技术,这些做法是美

国国家创新体系的重要支撑。

这些举措实质上体现了国家在促进技术创新和创新扩散中的积极的、基础性的作用,即美国繁荣的创新市场经济事实上构建在其强有力的国家制度保障的基础之上。用波兰尼的话来说,市场经济的制度基础必然是非市场化的<sup>[31]</sup>。只不过美国通过一套分权化的体系,以及意识形态的包装,将自己粉饰为“自由市场经济”<sup>[11]</sup>;并在其国际关系实践中,通过一系列的政治性倡导如“华盛顿共识”等,向发展中国家推销其不真实的自由市场经济理念<sup>[31]</sup>,从而服务于其自身全球霸权体系的构建。

事实上,美国作为率先发展起来的创新经济体,一直是广大发展中国家和地区包括中国模仿和学习的对象。然而在国际贸易和国际技术竞争中,美国却不顾自身国内政策实践,总以“非市场经济(地位)”、“政府补贴创新”和“国家强制技术转移”等指责其他国家。本文对美国现行法律的文本分析,戳破了美国对外宣扬的假象。而且本文的分析让作者深切地感受到,很可能正是因为这些促进技术转移、技术转化的制度安排最初的源头是美国自身,由此美国的政策制定者在批评和攻击以中国为代表的国际竞争者时,才会如此准确地定位到关键的制度领域,尝试破坏其他国家用以持续促进技术创新和技术转化、从而赶超美国的制度基础<sup>[32]</sup>。可以这样理解,美国对中国技术转移政策的攻击不是因为中国的做法不符合“发展创新型市场经济”的通常经验,真实的情况很可能恰恰是因为中国的实践是有效的。从美国的立场来看,中国不是选择了错误的路径,而是中国实践所带来的本土技术进步已经开始威胁到美国在全球经济体系中的统治力。

在深入理解了美国在其国内和国际两个领域中行为实质的矛盾性后,中国就应该更有信心地坚持自身在创新发展中所积累下来的有益做法。坚持以促进本国的产学研结合、促进自主创新为根本出发点,建设高效的技术转移制度体系,在不断加大对外开放的过程中坚持道路自信与制度自信,排除干扰为建设世界科技强国和实现两个一百年目标而努力。

参考文献:

[1] Office of the United States Trade Representative,

Executive Office of the President. Findings of the investigation into china's acts ,policies ,and practices related to technology transfer , intellectual property , and innovation [ R ] . Washington 2018.

[2]米加宁,黄丽华,徐磊. 作为公共政策的技术转移政策: 美国的案例[J]. 中国科技论坛, 2001( 5): 69-72.

[3] WILLIAMS F, GIBSON D. Technology transfer: A communication perspective [ M ] . Newbury Park, CA: Sage ,1990.

[4] DECTER Moira , BENNETT David , LESEURE Michel. University to business technology transfer—UK and USA comparisons [J]. Technovation 27 ( 2007) 145-155.

[5] ROGERS E M. Diffusion of innovations [M]. New York: Free Press ,1995.

[6] OCHIENG Walumbwa. Rethinking the issues of international technology transfer [ J ] . The Journal of Technology Studies , Vol. 25 , No. 2 ( Summer/Fall 1999) , 51-54.

[7] CZINKOTA M , RONKAINEN I , MOFFETT M. International business ,sixth ed [ M ] . Harcourt College Publishers ,Orlando. 2002.

[8] WALSH P John ,洪伟. 美国大学技术转移体系概述 [J]. 科学学研究 2011 29( 5): 641-649.

[9]林耕,傅正华. 美国国家实验室技术转移管理及启示 [J]. 科学管理研究 2008 26( 10): 116-120.

[10] BREMER H U S. Laws affecting the transfer of intellectual property [M]. // Intellectual property management in health and agricultural innovation: a handbook of best practices( eds. KRATTIGER A ,MAHONEY R T , NELSEN L , et al) . MIHR: Oxford , U. K and PIPRA: Davis C A , U. S. A 2007: 265-272.

[11]封凯栋,李君然,付震宇. 隐藏的发展型国家藏在哪里? 对二战后美国创新政策演进及特征的评述 [J]. 公共行政评论 ,2017( 6): 65-85.

[12]BRODY R J. Effective partnering: A report to congress on federal technology partnerships [R]. Office of Technology Policy ,US Department of Commerce ,Washington ,DC: 1996.

[13] DILL David. University-Industry entrepreneurship: The organization and management of American university technology transfer units [J]. Higher Education , Vol. 29 , No. 4 ( Jun. , 1995) , 369-384.

[14] TORATZKY L G , and FLEISHER M. The process of technological innovation [M]. Lexington , Mass: 1990.

[15] RATCLIFF Donald. Qualitative data analysis and the transforming moment [J]. Transformation , Vol. 25 , No. 2/3 ( April & July 2008) , 116-133.

[16] WOLFE Terance. Using agenda for qualitative data analysis [J]. Journal of Business and Psychology , Vol. 5 , No. 2 ( Winter ,1990) , 261-274.

[17]BRENT E. Qualitative computing: Approaches and issues [J]. Qualitative sociology ,1984( 7) : 34-60.

[18]陈向明. 质的研究方法与社会科学研究 [M]. 北京: 教育科学出版社 2000.

[19] WU Guoguang. Documentary politics: Hypotheses , process and case studies [M]. // Decision-making in Deng's China: Perspectives from insiders( eds. HAMRIN L C ,ZHAO Suisheng ,BARNETT D) . New York: Routledge ,1995: 24-38.

[20]任弢,黄萃,苏竣. 公共政策文本研究的路径与发展趋势 [J]. 中国行政管理 ,2017( 5): 96-101.

[21] FRANCIS G. A corpus-driven approach to grammar: Principles , methods and examples. Text and technology: In honour of John Sinclair [M]. 1993: 137-156.

[22] 黄萃 苏竣 施丽萍,等. 政策工具视角的中国风能政策文本量化研究 [J]. 科学学研究 2011 ( 6): 876-882.

[23] 李政 罗晖 李正风,等. 基于质性数据分析的中美创新政策比较研究——以“中国双创”与“创业美国”为例 [J]. 中国软科学 2018( 4): 18-30.

[24] 卫乃兴. 基于语料库和语料库驱动的词搭配研究 [J]. 当代语言学 ,2002 ,4( 2): 101-114.

[25]卫乃兴. 词语学要义 [M]. 上海: 上海外语教育出版社 2011.

[26]TOGNINI-BONELLI E. Corpus linguistics at work ( Vol. 6) [M]. John Benjamins Publishing: Amsterdam 2001.

[27] HALLIDAY M. A. Corpus studies and probabilistic grammar [M]. // Computational and quantitative studies ( eds. WEBSTER E J) ( pp. 63-75). London: Continuum 2005.

[28]李玉涛 荣朝和. 交通规划与融资机制的演变——美国高速公路百年史回顾 [J]. 地理研究 ,2012 ,31( 5): 922-930.

[29]施云燕,李政. 简析美国国家实验室的布局和管理 [J]. 全球科技经济瞭望 ,2016 ,31( 4): 69-76.

[30] VON HIPPEL Eric. Sticky information and the locus of problem solving: Implications for innovation [J]. Management Science ,1994 ,40( 4): 429-439.

[31]卡尔·波兰尼. 大转型——我们时代的政治与经济起源 [M]. 刘阳,冯钢译. 杭州: 浙江人民出版社 2007.

[32]CHANG Ha-Joon. Bad Samaritans ,the myth of free trade and the secret history of capitalism [ M ] . New York: Bloomsbury ,2008.

[33]CHANG Ha-Joon. Kicking away the ladder ,development strategy in historical perspective [M]. London: Anthem 2002.

( 本文责编: 王延芳)