

## 纵向兼并劣于技术许可吗?<sup>①</sup>

田晓丽<sup>1,2</sup>

(1. 云南大学发展研究院理论经济学博士后流动站, 昆明 650091;

2. 昆明理工大学管理与经济学院, 昆明 650093)

**摘要:** 基于 Stackelberg 竞争模型, 分析非生产性的专利持有者如何在纵向兼并和技术许可之间进行选择, 以转化提高产品质量的专利技术, 并分析此决策对消费者的影响. 研究表明: 第一, 当技术的创新程度较高时, 专利持有者的最优策略是先纵向兼并跟随企业后向先行企业许可技术; 此时, 较之单位收益收费合同, 兼并后的新企业更倾向于采用单位产出收费合同进行技术许可. 第二, 当技术的创新程度较低时, 专利持有者同时向两个企业许可技术. 第三, 从消费者的角度而言, 纵向兼并有益, 而技术许可有害, 这与我国政府偏好技术许可的态度相反.

**关键词:** Stackelberg 竞争; 提高产品质量的专利技术; 纵向兼并; 技术许可(授权); 社会福利

**中图分类号:** F062.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2016)08-0032-11

### 0 引言

长期以来, 从中央到地方的各级政府都积极鼓励培育企业的技术创新能力<sup>[1]</sup>. 技术转化处于创新链条的末端, 决定着创新的成败. 加速技术创新需要加快技术创新成果的转化, 切实有效地提高技术创新形成生产能力的速度, 加快经济增长方式转变的步伐<sup>[2]</sup>. 专利技术的转化途径有多条: Lin<sup>[3]</sup>指出技术许可是主要途径之一; Bresman 等<sup>[4]</sup>的研究结论显示, 通过兼并从外部转移技术亦受到越来越多企业的青睐. 对于持有专利技术的个人、高等院校、科研院所和大型实验室等非生产性的研发机构而言<sup>②</sup>, 技术许可和纵向兼并可

以相互替代<sup>③</sup>.

技术许可的成功案例非 ARM 公司莫属. 英国 ARM 公司开发了各种处理器设计方案, 但该公司并不制造芯片, 而是将设计方案授权给了全世界的芯片生产商. ARM 公司授权华为从同样的芯片架构上工作并授权修改芯片设计. 这一措施严重冲击了高通在全球中高端智能手机芯片市场的王者地位<sup>④</sup>. 在现实经济生活中, 也不乏纵向兼并的案例. 美国第二大化学公司—陶氏化学公司以 55 亿美元兼并马里恩实验室, 从而获得该实验室生产特种医药的专利权, 进入了生物工程高科技领域<sup>⑤</sup>.

就专利技术的转化途径而言, 政府颇为偏好

① 收稿日期: 2013-09-30; 修改日期: 2015-05-06.

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(14AJL008); 昆明理工大学人文社会科学研究基金资助项目(KKSY201408031); 昆明理工大学管理与经济学院博士科研启动基金资助项目(BS2014008).

作者简介: 田晓丽(1982—), 女, 山东烟台人, 讲师, 博士, 博士后. Email: txl19561103@126.com

② 《各行业专利技术现状及其发展趋势报告(2011-2012)》<sup>[5]</sup>给出的统计数据显示, 个人、高等院校、科研院所和大型实验室在多数行业中持有的专利比重较高. 例如, 关于高层建筑火灾逃生及救援专利技术的数据显示, 在国外非生产性机构的申请量占申请总量的比重为 64%, 在国内这一比重则高达 91%(P<sub>39-40</sub>). 因此, 本文探讨的专利持有者为这类非生产性的研发机构.

③ 纵向兼并指在生产工艺或经销上有前后关联关系、买卖关系的企业间兼并. 本文指非生产性专利拥有者以技术入股等形式与生产性企业进行兼并.

④ <http://guoji.baijia.baidu.com/article/228874>

⑤ <http://search.10jqka.com.cn/yike/detail/auid/ab7c51ad91e0118e>

技术许可。例如,我国将“技术许可所得免税”纳入法律条款<sup>⑥</sup>。然而,对于纵向兼并,各国政府却采取或紧或松的限制政策<sup>⑦</sup>。纵向兼并一定劣于技术许可吗?理论上而言,如果纵向兼并能够在实现技术转化的同时避免降低竞争水平,那么纵向兼并则有可能优于技术许可。

放眼整个社会,非生产性专利持有者在技术许可和纵向兼并这两条技术转化途径之间的选择不同,以及在技术许可过程中所确定的最优许可方式<sup>⑧</sup>和最优许可对象不同,会导致企业的利润出现差异,同时会对消费者剩余产生不同的影响。因此,对纵向兼并和技术许可进行对比分析,将不仅有助于引导企业成长,而且关乎国家产业结构调整和社会福利优化,亦可以为完善我国的《反垄断法》和产业政策提供理论支持。

产业组织理论关于技术许可的研究已经取得了长足进展。以技术的作用为标准,李长英和宋娟<sup>[7]</sup>将技术分为降低产品成本的技术(cost-reducing innovation or process innovation)、提高产品质量的技术(vertical product innovation)和开发新产品的技术(horizontal product innovation)。经典文献 Kamien 和 Tauman<sup>[8]</sup>、Wang<sup>[9]</sup>讨论的是降低产品成本的技术许可问题,并且都对对比分析了固定收费合同和单位产出收费合同的优劣,不同的是前者假设专利技术持有者为非生产性企业,后者假设专利技术持有者是生产性企业。Kamien 等<sup>[10]</sup>将 Kamien 和 Tauman<sup>[8]</sup>的产品需求函数拓展为一般函数,得到与其一致的结论;Wang<sup>[11]</sup>将 Wang<sup>[9]</sup>的研究拓展到异质产品市场,得到更为丰富的结论。国内学者王君美<sup>[12]</sup>在参考文献[7]至

文献[11]的基础上,进一步探讨了技术许可合同与技术创新程度和技术许可对象之间的关系问题。

目前,越来越多的学者热衷于探讨日趋普遍的提高产品质量的技术许可问题。例如, Li 和 Wang<sup>[13]</sup>、李长英和王君美<sup>[14]</sup>分别在 Cournot 竞争和 Stackelberg 竞争条件下分析了非生产性企业在许可提高产品质量的专利技术时,如何选择最优许可对象和最优许可合同。再如, Li 和 Geng<sup>[15]</sup>则全面讨论了非生产性企业在耐用品市场中如何许可降低生产成本、提高产品质量、开发新产品的专利技术问题。结论表明技术创新的类型和程度共同影响技术拥有者的最优许可合同决策。又如,詹政和向洪金<sup>[16]</sup>、谢申祥等<sup>[17]</sup>将提高产品质量的技术许可研究拓展到国际市场。遗憾的是,这些文献只局限于讨论固定收费合同、单位产出收费合同和产出两部收费合同,没有考虑单位收益费合同。然而,在现实生活中,单位收益收费在技术许可合同中所占的比例日趋提高,单位收益费加固定费用合同已逐渐成为主要的许可方式<sup>⑨</sup>。Martin 和 Saracho<sup>[19]</sup>对比分析了单位收益收费合同和单位产出收费合同的优劣,结论表明生产性技术拥有企业更偏好于采用单位收益收费合同。

兼并作为专利技术转化的另一条重要途径也受到学者们的广泛关注。兼并包括横向兼并和纵向兼并。对于横向兼并,各国学者多持反对态度;对于纵向兼并,学者们的争议较多:一部分文献论证了纵向兼并对社会经济存在着有利影响, Owen<sup>[20]</sup>认为纵向兼并有利于提高效率,促进市场竞争; Perry<sup>[21]</sup>、Robin<sup>[22]</sup>、Farrell 和 Shapiro<sup>[23]</sup>等

⑥ 《国家税务总局关于技术转让所得减免企业所得税有关问题的通知》(国税函[2009]212号)规定减免企业技术转让的所得税。

⑦ 美国于 20 世纪五六十年代,对纵向兼并进行了较为严格的限制;至 20 世纪 70 年代,逐渐放松对纵向兼并的管制。欧盟也于本世纪初制定了关于纵向兼并的法律《非横向并购》指南。

⑧ 正如田晓丽和付红艳<sup>[6]</sup>所述,技术授权的方式主要有 5 种:固定收费(fixed fee)、单位产出收费(per-unit royalty)、产出两部收费(two-part tariff)、单位收益收费(ad valorem royalty)、单位收益费加固定费用(ad valorem royalty plus fixed fee)。固定收费是指技术拥有者向被授权企业收取一笔金额固定的与产量和利润都无关的费用。单位产出收费是指被授权企业每销售一单位的产品就需要向技术拥有者支付一定费用。单位收益收费是指被授权企业需要将产品销售收益的一部分支付给技术拥有者,作为技术拥有者授权技术的补偿。产出两部收费是指技术拥有者向被授权企业同时收取单位产出收费和固定费用。单位收益费加固定费用收费是指技术拥有者向被授权企业同时收取单位收益费和固定费用。由各种授权方式的构成可知,当固定费用为零时,产出两部收费可以退化为单位产出收费,单位收益费加固定费用收费可以退化为单位收益收费。因此,对于技术拥有企业而言,产出两部收费授权方式不劣于单位产出收费方式或固定收费方式,单位收益费加固定费用方式不劣于单位收益收费方式或固定收费方式。故本文将只讨论产出两部收费授权方式和单位收益费加固定费用授权方式。

⑨ Bousquet 等<sup>[18]</sup>发现法国 74.9% 的技术授权合同中包含单位收益费,63% 的技术授权采用单位收益费加固定费用合同。肯德基、麦当劳等大型国际连锁企业也都采取这种合同向我国加盟店授权技术。

阐述了纵向兼并不仅可以内部化市场交易成本,避免双重加价问题,而且可以实现技术的内部扩散,进而提高社会福利;国内学者蔡勇等<sup>[24]</sup>说明纵向一体化会促进企业创新.另一部分文献则论述了纵向兼并对社会经济的不利影响:Comanor<sup>[25]</sup>,Salinger<sup>[26]</sup>等认为纵向兼并能导致市场圈定,拓展垄断势力,减弱企业间竞争,降低社会福利.

为全面研究技术转化的途径问题,部分学者将技术许可与横向兼并(纵向兼并)进行对比分析.Fauli-Oller和Sandonis<sup>[27]</sup>、李长英和宋娟<sup>[7,28]</sup>都证明从社会福利的角度而言,技术许可优于横向兼并,政府应该禁止横向兼并.区别在于,Fauli-Oller和Sandonis<sup>[27]</sup>讨论的是降低产品成本的技术许可问题,而李长英和宋娟<sup>[7,28]</sup>探讨了提高产品质量的技术许可问题.对比分析技术许可和纵向兼并的文献相对较少,从目前查阅到的文献来看有Sandonis和Fauli-Oller<sup>[29]</sup>、田晓丽和付红艳<sup>[6]</sup>.Sandonis和Fauli-Oller<sup>[29]</sup>讨论的转让合同仅局限于产出两部收费合同.田晓丽和付红艳<sup>[6]</sup>在Sandonis和Fauli-Oller<sup>[29]</sup>的基础上增加了对单位收益费加固定费用合同的研究,得出与之不同的结论.

旨在丰富科技成果转化途径的理论研究,并综合考虑现实生活中生产企业按先后顺序进入市场的情况,建立双寡头Stackelberg竞争模型,讨论非生产性专利持有者如何转化提高产品质量的专利技术<sup>⑩</sup>,及其决策对社会福利的影响,并对比分析了产出两部收费合同和单位收益费加固定费用合同的优劣.研究表明:第1,专利持有者的最优技术转化途径选择取决于技术的创新程度:如果技术的创新程度较高,专利持有者选择先纵向兼并跟随企业后进行技术许可;如果技术的创新程度较低,专利持有者选择直接向两个生产企业许可技术.这与Sandonis和Fauli-Oller<sup>[29]</sup>的结论不同.第2,较之单位收益收费合同,专利持有者纵向兼并跟随企业后形成的新企业更愿意选择单位产出收费合同向先行企业许可技术,这与Martin和Saracho<sup>[19]</sup>的著名结论截然相反.第

3,就消费者剩余和社会福利而言,专利持有者纵向兼并有利益而技术许可有害,这与Sandonis和Fauli-Oller<sup>[29]</sup>、李长英和宋娟<sup>[7,28]</sup>的结论都恰好相反.

## 1 基本模型

假设产品市场上有两个生产企业1和2,企业1先行进入市场,企业2随后进入市场.两个企业都生产质量为 $s_1$ 的产品,并进行Stackelberg竞争.为简单起见,假设企业1和企业2的边际成本均为零.市场外一个非生产性专利持有者3拥有一项可以将产品质量提高至 $s_h$ 的技术.不失一般性,将 $s_1$ 标准化为 $s_1 = 1$ ,令 $s_h = \lambda s_1$ ,其中 $\lambda \in (0, 1)$ 则有 $s_h = 1/\lambda$ . $1 - \lambda$ 反映两种产品的质量差异, $\lambda$ 值越大,技术的创新程度越低; $\lambda$ 值越小,技术的创新程度越高.

假设消费者最多只能购买一单位产品.消费者效用函数为

$$U = \begin{cases} \theta s_i - p_i & \text{购买质量为 } s_i \text{, 价格为 } p_i \text{ 的商品} \\ 0 & \text{不购买} \end{cases}$$

$$i = h, 1$$

式中 $U$ 为消费者的效用,消费者的偏好参数 $\theta$ 均匀地分布在区间 $[0, 1]$ 上.不失一般性,假定消费者总数为 $N = 1$ .

博弈时序如下:首先,在进行专利技术转化时,非生产性专利持有者有两条途径可供选择,技术许可、与生产企业进行纵向兼并;其次,专利持有者如果选择技术许可,需要选择最优的许可方式和许可对象,同时被许可企业决策是否接受技术许可.专利持有者如果选择与生产企业进行纵向兼并,则需要选择兼并对象,并且兼并后的新企业需要决策是否向其竞争对手许可专利技术,如若许可,则同样需要决策许可方式;最后,产品市场上的生产企业进行Stackelberg竞争.需要说明的是,借鉴Li和Geng<sup>[15]</sup>,Li和Wang<sup>[13]</sup>的研究,假定企业一旦获取专利技术将只生产高质量产品.本文采用倒推法(backward induction)来求解问题.

<sup>⑩</sup> 讨论提高产品质量的技术有两个原因:第一,提高产品质量的技术较为常见.例如iphone4、iphone4S、iphone5的主要区别在于内存逐步增加,CPU不断升级.第二,政策导向作用.国务院印发的《质量发展纲要(2011-2020年)》强调要加快企业质量技术创新.

作为研究的基准,首先分析初始状态(专利技术未应用之前)的博弈均衡.此时,企业 1 和企业 2 都生产低质量产品,博弈时序退化为最后一个阶段的 Stackelberg 竞争.均衡时的各企业利润、产业利润、消费者剩余和社会福利分别为<sup>①</sup>

$$\begin{aligned} \pi_1^0 &= \frac{1}{8}, \pi_2^0 = \frac{1}{16}, \Pi^0 = \frac{3}{16}, \\ CS^0 &= \frac{9}{32}, W^0 = \frac{15}{32} \end{aligned} \quad (1)$$

容易看出企业 1 享有先行优势,利润较高.

下文将分析专利拥有者在技术许可和纵向兼并两种情况下的最优策略及福利水平.本文分别用  $\pi_k^{hj}$ ,  $CS_{hj}$  和  $W_{hj}$  表示企业利润、消费者剩余和社会福利.其中,技术转化途径  $h = L$ ,  $m_1$ ,  $m_2$  分别代表技术许可、纵向兼并先行企业和纵向兼并跟随企业;许可合同  $i = T, AF$  分别代表产出两部收费合同和单位收益费加固定费用合同;许可对象  $j = 1, 2, B$  分别表示先行企业 1、跟随企业 2 和先行企业 1 与跟随企业 2;  $k = 1, 2, 3$ ,  $m_1$ ,  $m_2$  则分别代表先行企业 1、跟随企业 2、非生产性专利持有者 3、专利持有者纵向兼并先行企业 1 后形成的新企业  $m_1$ 、专利持有者纵向兼并跟随企业 2 后形成的新企业  $m_2$ .

## 2 技术许可

专利持有者在进行技术许可时,其许可方式既可以选择产出两部收费合同 ( $r, f$ ),也可以选择单位收益费加固定费用合同 ( $t, f$ );其许可对象可以选择先行企业,也可以选择跟随企业,还可以同时选择先行企业和跟随企业,下面分情况讨论.

### 2.1 产出两部收费合同下的技术许可

假设专利持有者采用产出两部收费方式转让技术,根据李长英和王君美<sup>[14]</sup>的定理 3 可知,专利持有者总是偏好向两个生产企业同时许可技术.均衡时,先行企业和跟随企业生产的产量之和等于垄断产量,专利持有者的利润、消费者剩余和社会福利分别为<sup>②</sup>

$$\pi_3^{LTB} = \frac{4 - 3\lambda}{16\lambda}, CS_{LTB} = \frac{1}{8\lambda}, W_{LTB} = \frac{3}{8\lambda} \quad (2)$$

### 2.2 单位收益费加固定费用合同下的技术许可

倘若专利持有者采用单位收益费加固定费用方式转让技术,并且生产企业愿意接受技术许可,那么接受技术许可的企业需要将一笔固定费用  $f$  和其产品销售收益的  $t$  部分 ( $t \in [0, 1]$ ) 支付给专利持有者,作为其获得技术许可的代价.专利持有者可以仅向先行企业或跟随企业进行排他性许可,也可以同时向先行企业和跟随企业进行非排他性许可.

如果专利持有者仅向先行企业许可技术,那么先行企业 1 生产高质量产品  $s_h$ ,跟随企业 2 生产低质量产品  $s_l$ .均衡时,各企业的利润分别为

$$\pi_1^{LAF1} = \frac{1}{8}, \pi_2^{LAF1} = \frac{1}{16}, \pi_3^{LAF1} = \frac{1 - \lambda}{4\lambda} \quad (3)$$

专利持有者的利润大于零,有许可动机;先行企业利润等于其在初始状态下的利润,技术许可可行.令人惊讶的是,技术许可后跟随企业的利润仍然等于其在初始状态下的利润.其背后的经济学含义如下:一方面,技术许可后,先行企业不仅具有先行优势,而且具有产品质量优势,这进一步减弱了跟随企业的竞争力,降低了跟随企业的利润;另一方面,技术许可后,先行企业只生产和销售高质量产品,让出了低质量产品的市场,这又将增加跟随企业的利润.最终,在正反两方面的作用下,跟随企业的利润保持不变.

如果专利持有者仅向跟随企业许可技术,那么跟随企业生产高质量产品  $s_h$ ,先行企业生产低质量产品  $s_l$ .均衡时,各企业的利润分别为

$$\begin{aligned} \pi_1^{LAF2} &= \frac{1}{16 - 8\lambda}, \pi_2^{LAF2} = \frac{1}{16}, \\ \pi_3^{LAF2} &= \frac{16 - 28\lambda + 13\lambda^2 - \lambda^3}{16(2 - \lambda)^2\lambda} \end{aligned} \quad (4)$$

专利持有者的利润大于零,跟随企业利润保持不变,技术许可可行.然而,专利持有者向跟随企业许可技术会损害先行企业的利润,具体原因如下:一方面,在技术许可后,跟随企业将退出低质量产品市场,这有利于增加先行企业的利润,但

<sup>①</sup> 初始状态中均衡结果的计算过程请详见文献[14].

<sup>②</sup> Katz 和 Shapiro<sup>[30]</sup>指出技术授权合同中的费用为负值时,技术拥有企业可能贿赂其他企业,以使它们退出市场.这种授权行为被政府认定为违反《反垄断法》.因此,本文假设单位产出费、单位收益费、固定费用均为非负值.需要注意的是,虽然李长英和王君美<sup>[14]</sup>并未限定授权合同中的费用为非负值,求解过程中的个别结果与本文的结果略有差异,但最终结论相同.

由于跟随企业在低质量产品市场的销量份额较小,故先行企业因此而增加的利润较少;另一方面,技术许可后,跟随企业生产的高质量产品会较大幅度地挤占低质量产品市场,这又使先行企业的利润下降较多.最终,先行企业的利润随着低质量产品市场容量的减少而降低.

如果专利持有者同时向两个生产企业许可技术,那么先行企业和跟随企业都生产高质量产品 $s_h$ ,各企业的均衡利润分别如下

$$\pi_1^{\text{LAFB}} = \frac{1}{8}, \pi_2^{\text{LAFB}} = \frac{1}{16}, \pi_3^{\text{LAFB}} = \frac{3(1-\lambda)}{16\lambda} \quad (5)$$

容易看出,专利持有者同时向两个生产企业许可技术也有利可图.比较式(3)、式(4)和式(5)中专利持有者的利润,得到以下结论:

**引理 1** 专利持有者如果采用单位收益费加固定费用合同直接转让技术,那么它将仅向跟随企业转让技术.

在完全信息条件下,专利持有者会将技术许可费用设置得足够高,以至于被许可企业的利润等于其在初始状态下的利润.因此,专利持有者的技术许可收益即为被许可企业在技术许可前后的产品销售利润之差.为得到专利持有者的最优许可策略,只需要比较接受技术许可企业的产品销售利润增量即可.

首先,比较专利持有者在仅向先行企业许可技术和仅向跟随企业许可技术这两种情况下的利润.技术许可完成后,第1种情况下的先行企业不仅具有质量优势,而且具有先行者优势,其产品销售利润高于第2种情况下跟随企业的产品销售利润.然而,在技术许可前,先行企业的产品销售利润远高于跟随企业的产品销售利润.因此,在第1种情况下,先行企业的产品销售利润增量小于第2种情况下跟随企业的产品销售利润增量,专利持有者会选择仅向跟随企业许可技术.

其次,比较专利持有者在仅向跟随企业许可技术和同时向两个生产企业许可技术这两种情况下的利润.技术许可完成后,在第1种情况下,只有跟随企业生产高质量产品.在第2种情况下,两

个企业在高质量产品市场上竞争.因此,第1种情况下的跟随企业的产品销售利润高于或略低于第2种情况下的两个企业的产品销售利润之和.然而,在技术许可前,跟随企业的产品销售利润远低于两个生产企业的产品销售利润之和.因此,在第1种情况下跟随企业的产品销售利润增量大于在第2种情况下两个企业的产品销售利润增量,专利持有者仅向跟随企业许可技术更加有利可图.

根据李长英和王君美<sup>[14]</sup>的定理3和本文引理1,为得出专利持有者在直接转让技术情况下的最优策略,只需要对式(2)和式(4)中专利持有者的利润进行比较即可.

**定理 1** 专利持有者如果直接许可技术,那么会选择利用产出两部收费方式同时向两个生产企业许可技术.

李长英和王君美<sup>[14]</sup>已证明专利持有者利用产出两部收费方式同时向两个生产企业许可技术时,可以通过设计单位产出费而引导两个企业生产垄断产量,进而实现产业利润的最大化.本文进一步分析单位收益费加固定费用合同,发现通过此合同许可技术时,专利持有者偏好于仅向跟随企业许可技术.跟随企业生产高质量产品,先行企业生产低质量产品,高、低质量产品在市场上竞争.跟随企业无法实现高质量产品市场的垄断产量,专利持有者无法收取垄断情况下的最高许可费用.因此,专利持有者如果直接许可技术,偏好于利用产出两部收费方式同时向两个生产企业许可技术.

### 3 纵向兼并

#### 3.1 纵向兼并先行企业

考虑专利持有者纵向兼并先行企业形成新企业 $m_1$ 的情形.假设兼并不改变博弈时序,新企业 $m_1$ 仍然先行动<sup>⑬</sup>.此时,企业 $m_1$ 采用专利技术,生产高质量产品,同时决策是否向跟随企业2许可专利技术.如若许可,则选择许可方式,在跟随企

<sup>⑬</sup> 不具备生产能力的个人、高等院校和科研院所以技术入股等形式与生产企业进行纵向兼并后形成新企业.新企业与其他生产企业在产品市场上的博弈时序不会因此而改变.例如,立足产品民族化特色的贵州百灵在与众多位民间秘方传人合作后仍保持其在国内民族药业中的劲旅地位.

业接受技术许可的情况下,企业  $m_1$  和跟随企业 2 都生产高质量产品;如若不许可,则企业  $m_1$  生产高质量产品,跟随企业 2 生产低质量产品。

如果企业  $m_1$  不向跟随企业 2 许可技术,则企业  $m_1$  和企业 2 的利润分别为

$$\pi_{m_1}^{m_1} = \frac{2-\lambda}{8\lambda} > \frac{1}{8}, \pi_2^{m_1} = \frac{1}{16} \quad (6)$$

容易看出,企业  $m_1$  的利润高于先行企业在初始状态下的利润,故兼并可行。

如果企业  $m_1$  向企业 2 许可技术,可以选择产出两部收费许可合同或单位收益费加固定费用合同。下面分情况讨论。假设企业  $m_1$  利用产出两部收费合同向企业 2 许可技术,则企业  $m_1$  和企业 2 都生产高质量产品。固定费用相当于企业 2 的固定成本,单位产出费用相当于企业 2 的边际成本。企业  $m_1$  可以通过收取固定费用提高利润,通过调整单位产出费用的大小影响企业 2 的产量。在技术许可不能降低企业利润的约束条件下,企业  $m_1$  会尽量提高单位产出费用,争取尽可能高的效率(成本)优势,以弥补因技术许可而损失的质量优势。均衡时,企业  $m_1$  将固定费用设置为零,产出两部收费合同退化为单位产出收费合同,企业  $m_1$  利润为

$$\pi_{m_1}^{m_1^T} = \frac{2-\lambda}{8\lambda} = \pi_{m_1}^{m_1} \quad (7)$$

企业  $m_1$  在技术许可前后利润不变。这是由于企业  $m_1$  向企业 2 许可技术,会产生正反两方面的作用。一方面,企业  $m_1$  可以向企业 2 收取许可费用,有助于增加利润;但另一方面,技术许可使得企业  $m_1$  丧失质量优势,这又会降低其产品销售利润。正反两方面的作用恰好相抵。因此,企业  $m_1$  在技术许可前后的利润保持不变。

如果企业  $m_1$  通过单位收益费加固定费用方式向企业 2 许可技术,那么企业  $m_1$  和企业 2 都生产高质量产品。均衡时,企业  $m_1$  和企业 2 的利润分别为

$$\begin{aligned} \pi_{m_1}^{m_1^{AF}} &= \frac{1}{8-8\sqrt{1-\lambda}} > \pi_{m_1}^{m_1}, \\ \pi_2^{m_1^{AF}} &= \frac{1}{16} \end{aligned} \quad (8)$$

显然,企业  $m_1$  有许可动机。在单位收益收费合同下,企业  $m_1$  收取的技术许可费用与企业 2 的

产品销售收益正相关,故企业  $m_1$  与企业 2 有串谋的动机,并且单位收益费越高,相关度也越高,串谋动机亦越强。为提高单位收益费,以获得更多的串谋利润,企业  $m_1$  会将固定费用设为零。此时,单位收益费加固定费用合同退化为单位收益收费合同。一方面,技术转化会提高企业 2 的产品质量,弱化企业  $m_1$  的产品质量竞争优势,进而降低企业  $m_1$  的产品销售利润;然而,在串谋动机的作用下,为避免高质量产品市场的竞争过于激烈,企业  $m_1$  会主动降低产量,以减弱自身销售利润的降低幅度。另一方面,企业  $m_1$  向企业 2 收取的许可费用又将增加企业  $m_1$  的利润。最终,企业  $m_1$  许可技术的利润高于不许可技术的利润。

通过以上分析容易得到专利持有者在纵向兼并先行企业后的最优策略。

引理 2 专利持有者如果纵向兼并先行企业,会选择利用单位收益收费方式向跟随企业许可技术。

在单位产出收费合同下,纵向兼并后的新企业虽然可以通过单位产出费来影响被许可企业的生产行为,但技术许可和被许可企业之间存在竞争关系;相反,单位收益收费合同促使技术许可和被许可企业形成合谋,这更有利于提高技术拥有企业的利润。因此,对企业  $m_1$  而言,单位收益收费方式优于单位产出收费方式。

### 3.2 纵向兼并跟随企业

考虑专利持有者纵向兼并跟随企业而形成新企业  $m_2$  的情形。假设兼并不改变博弈时序,企业  $m_2$  仍然后进入市场。此时,企业  $m_2$  采用专利技术,生产高质量产品,具有质量优势。企业  $m_2$  需要决策是否向先行企业许可技术,如果许可,则两个企业都生产高质量产品;如果不许可,则企业  $m_2$  生产高质量产品,先行企业生产低质量产品。

首先,分析企业  $m_2$  不向先行企业许可技术的情况。容易得到企业 1 和企业  $m_2$  利润分别为

$$\begin{aligned} \pi_1^{m_2} &= \frac{1}{16-8\lambda}, \\ \pi_{m_2}^{m_2} &= \frac{(4-3\lambda)^2}{16(2-\lambda)^2\lambda} > \pi_2^0 = \frac{1}{16} \end{aligned} \quad (9)$$

企业  $m_2$  利润大于跟随企业 2 在初始状态下的利润,故专利持有者 3 纵向兼并跟随企业 2 可行。

其次,分析企业  $m_2$  利用产出两部收费方式向先行企业许可技术的情况. 此时,先行企业和企业  $m_2$  都生产高质量产品. 企业  $m_2$  丧失了质量优势,并且后行动. 企业  $m_2$  会将固定成本设置为零,以最大限度地提高单位产出费用,获取尽可能高的成本优势. 最终,产出两部收费方式退化为单位产出收费方式. 企业利润、消费者剩余和社会福利分别为

$$\begin{aligned} \pi_1^{m_2T} &= \frac{1}{16 - 8\lambda}, \\ \pi_{m_2}^{m_2T} &= \frac{8 - 7\lambda}{32\lambda - 16\lambda^2} > \pi_{m_2}^{m_2}, \\ CS_{m_2T} &= \frac{(\lambda + 2\sqrt{(2-\lambda)\lambda})^2}{32(2-\lambda)\lambda^2}, \\ W_{m_2T} &= \frac{24 - 13\lambda + 4\sqrt{(2-\lambda)\lambda}}{64\lambda - 32\lambda^2} \end{aligned} \quad (10)$$

企业  $m_2$  进行技术许可会提高利润,故技术许可可行.

最后,分析企业  $m_2$  通过单位收益费加固定费用方式向先行企业许可技术的情况

$$\pi_{m_2}^{m_2AV} = \frac{6 - 5\lambda}{32\lambda - 16\lambda^2} < \pi_{m_2}^{m_2} \quad (11)$$

技术许可会降低企业  $m_2$  的利润,故企业  $m_2$  没有许可动机. 这是由于技术许可后,跟随企业  $m_2$  不仅丧失了产品质量优势,而且其制定的技术许可费用无法影响先行企业的产量,因此较大幅度地损失了高质量产品的市场销售份额,利润损失较多,以至于技术许可的收入不足以弥补产品销售方面的利润损失.

由以上分析得到专利持有者在纵向兼并跟随企业情况下的最优策略.

引理 3 与单位收益收费方式相比,专利持有者纵向兼并跟随企业后的新企业更愿意选择单位产出收费合同向先行企业许可技术.

引理 3 与 Martin 和 Saracho<sup>[19]</sup> 的结论截然相反. Martin 和 Saracho<sup>[19]</sup> 证明对技术拥有企业而言,单位收益收费许可方式优于单位产出收费许可方式,而引理 3 给出了截然相反的结论. 造成这种差异的原因是由于 Martin 和 Saracho<sup>[19]</sup> 讨论的技术拥有企业和被许可企业进行的是 Cournot 竞争,两者处于对称的竞争地位. 在单位产出收费许

可方式下,技术拥有企业和被许可企业之间仍然存在竞争关系;单位收益收费许可方式使得技术拥有企业和被许可企业形成合谋,更有利于提高技术拥有企业的利润. 因此,单位收益收费许可方式优于单位产出收费许可方式. 然而,企业  $m_2$  是在 Stackelberg 竞争机制下的跟随企业. 在单位产出收费许可方式下,企业  $m_2$  可以通过制定单位产出费来影响先行企业的生产行为,以最大限度地降低先行企业的先行优势,进而减弱企业  $m_2$  在技术许可过程中损失的产品销售利润. 但在单位收益收费许可方式下,跟随企业  $m_2$  无法影响先行企业的生产行为,技术许可使企业  $m_2$  损失的高质量产品市场销售份额较高,以至于合谋的利润远不足以弥补产品销售利润的损失. 因此,引理 3 认为对于 Stackelberg 竞争中的跟随企业  $m_2$  而言,单位产出收费许可方式优于单位收益收费许可方式.

## 4 专利持有者的决策与福利分析

### 4.1 专利持有者的决策

专利持有者如果选择技术许可,会同时向两个生产企业许可技术,可以获得两份技术许可收益;专利持有者如果选择纵向兼并,在兼并后会再许可专利技术,这不仅可以获得产品销售利润,而且可以获得技术许可收益. 定理 1、引理 2 和引理 3 分别给出专利持有者在技术许可、纵向兼并先行企业和纵向兼并跟随企业 3 种情况下的最优决策,通过比较利润  $\pi_3^{LTB}$ 、 $\pi_{m_1}^{MIAF} - \frac{1}{8}$ 、 $\pi_{m_2}^{M2T} - \frac{1}{16}$  的大小,得到以下结论.

定理 2 如果技术创新程度较高  $0 < \lambda < 0.5$ , 专利持有者的最优选择为: 先纵向兼并跟随企业,后利用产出两部收费方式许可技术; 如果技术创新程度较低  $0.5 < \lambda < 1$ , 专利持有者的最优选择是: 直接利用产出两部收费方式同时向两个生产企业许可技术.

定理 2 与 Sandonis 和 Fauli-Oller<sup>[29]</sup> 的结论截然相反. Sandonis 和 Fauli-Oller<sup>[29]</sup> 证明当技术创新程度较高时,专利持有者直接许可技术; 当技术

创新程度较低时,专利持有者选择纵向兼并。造成这种差异的原因是 Sandonis 和 Fauli-Oller<sup>[29]</sup> 考察的是降低产品成本的技术和产出两部收费方式,当技术创新程度较高(低)时,单位产出费用对技术许可利润的负面影响较小(大),故技术许可(纵向兼并)是专利持有者的最优选择。然而,本文研究的是提高产品质量的技术,并且对比分析了产出两部收费和单位收益费加固定费用这两种典型的许可方式。当技术创新程度较高  $0 < \lambda < 0.5$  时,高质量产品的市场销售利润较高,专利持有者更加偏好通过纵向兼并生产企业而参与高质量产品的生产销售。考虑专利持有者在纵向兼并先行企业和跟随企业间的选择,先行企业在初始状态的市场利润太高,以至于专利持有者纵向兼并先行企业后所获得的利润增量较低。跟随企业在初始状态的市场利润较低,专利持有者纵向兼并跟随企业后所获得的利润增量更高。故专利持有者会选择纵向兼并跟随企业。当技术创新程度较低  $0.5 < \lambda < 1$  时,因产品质量提高而增加的市场销售利润较低,专利持有者通过纵向兼并生产企业而参与生产的动力不足,技术许可便成为专利持有者的最优选择。

#### 4.2 福利分析

专利持有者能否纵向兼并生产企业取决于政府是否允许兼并。因此,有必要分析消费者剩余和社会福利,为政府决策提供依据。定理 2 给出专利持有者的最优决策,对式(1)、式(2)和式(10)中的消费者剩余和社会福利进行比较,得到与李长英和宋娟<sup>[7 28]</sup>、Sandonis 和 Fauli-Oller<sup>[29]</sup> 都不同的结论。

定理 3 纵向兼并将提高消费者剩余和社会福利,而技术许可则会损害消费者剩余,亦可能降低社会福利。

李长英和宋娟<sup>[7 28]</sup> 指出与横向兼并相比,技术许可情况下的社会福利更高,所以政府应该禁止企业兼并。然而,本文的研究表明,当技术的创新程度较高  $0 < \lambda < 0.5$  时,专利持有者会选择纵向兼并。这将提高消费者剩余和社会福利。因此,政府不仅应该许可而且应该积极引导专利持有者与生产性企业进行纵向兼并。当技术的创新程度

不高  $0.5 < \lambda < 1$  时,专利持有者会直接许可技术,这将损害消费者剩余。如果技术的创新程度非常低  $0.8 < \lambda < 1$ ,以至于技术水平的提高为产业利润带来的增加值不足以弥补消费者剩余的损失,则社会福利降低。这种截然不同的结论源自于不同的模型结构。李长英和宋娟<sup>[7 28]</sup> 讨论的兼并为双寡头企业间的横向兼并,兼并会形成垄断,损害消费者剩余和社会福利;而本文讨论的兼并为纵向兼并,纵向兼并非但不会减少生产企业的数量,反而可以实现专利技术的内部转化,消除了由专利许可费用带来的双重加价问题,故纵向兼并会提高消费者剩余和社会福利。

Sandonis 和 Fauli-Oller<sup>[29]</sup> 证明在技术创新程度较低的情况下,非生产性专利技术持有者才有纵向兼并生产企业的动机,但此时纵向兼并的社会福利低于技术许可的社会福利,因此政府应禁止纵向兼并。然而,本文的研究结论表明,政府应谨慎对待技术许可而鼓励纵向兼并。造成这种差异的主要原因在于选择的比较基准不同。Sandonis 和 Fauli-Oller<sup>[29]</sup> 将纵向兼并的社会福利与技术许可的社会福利进行比较,而本文比较企业进行自主决策(在纵向兼并和技术许可之间进行选择)后的社会福利与技术转化前的社会福利。因此,作者认为本文的结论更具参考价值。

## 5 结束语

鉴于专利技术的转化涉及技术拥有者的核心利益,日益成为政府和学者们关注的焦点,又考虑到现实生活中企业进入市场的顺序有先有后。因此,假设市场上两个企业进行 Stackelberg 竞争,并且都生产低质量产品。某个不具备生产能力的个人、高等院校、科研院所研发成功后获得一项可以提高产品质量的专利技术。研究了专利持有者在技术转化过程中对纵向兼并和技术许可的选择,并分析决策所产生的福利效应。在技术许可过程中,比较了产出两部收费合同和单位收益费加固定费用合同的优劣。研究表明:第 1,专利持有者的最优策略由技术创新程度决定:如果技术创

新程度较高,专利持有者选择纵向兼并;如果技术创新程度较低,专利持有者选择直接许可技术。这与 Sandonis 和 Fauli-Oller<sup>[29]</sup> 的结论截然相反;第 2,对于专利持有者在纵向兼并跟随企业后形成的新企业而言,单位产出收费方式优于单位收益收费方式,这与 Martin 和 Saracho<sup>[19]</sup> 的结论截然相反;第 3,从社会福利的角度而言,专利持有者进行纵向兼并会提高消费者剩余和社会福利,相反,技术许可则会降低消费者剩余甚至损害社会福利。这与李长英和宋娟<sup>[7 28]</sup>、Sandonis 和 Fauli-Oller<sup>[29]</sup> 的结论都不同。

研究结论的启示在于:第 1,为个人、科研院所、高等院校等非生产性的专利技术拥有者制定了最优的技术转化方案。第 2,为完善《中华人民共和国反垄断法》、政府制定技术许可的相关政策提供了理论参考。我国《反垄断法》仍处于初步建立阶段,缺少关于纵向兼并的规制措施。回顾美国《克莱顿法》的实施历程发现,由于早期的法律

含义较模糊,美国政府对纵向并购的监管非常混乱。鉴于此,美国分别于 1982 年、1984 年、1997 年发布了修改后的《并购指南》,明确了非横向兼并的法律条款,提高了监管政策的透明度,保持了政策的连续性和稳定性。借鉴美国反垄断法的实施经验,我国同样需要构建纵向兼并的反垄断框架,进行效率增加效应和反竞争效应的权衡。在本文的假设条件下,技术许可会损害消费者利益;纵向兼并则既可以实现专利技术在企业内部的传播,又能够降低双重加价问题,提高消费者利益。因此,政府应具体问题具体分析,而不是一味地偏好技术许可而限制兼并。只有当效率改进效应不足以冲抵反竞争效应时,才应禁止纵向兼并。在效率改进效应高于反竞争效应时,政府应鼓励和引导大型实验室、科研院所等非生产性专利持有者以技术入股等形式纵向兼并生产企业,并健全科技中介服务体系,培育良好的技术信息交流平台,为科技成果转化做好后勤保障。

#### 参 考 文 献:

- [1]肖文,林高榜. 政府支持、研发管理与技术创新效率——基于中国工业行业的实证分析[J]. 管理世界, 2014, (4): 71-80.  
Xiao Wen, Lin Gaobang. Government support, R & D management and technological innovation efficiency, based on empirical analysis of Chinese industry[J]. Management World, 2014, (4): 71-80. (in Chinese)
- [2]唐未兵,傅元海,王展祥. 技术创新、技术引进与经济增长方式转变[J]. 经济研究, 2014, (7): 31-43.  
Tang Weibing, Fu Yuanhai, Wang Zhanxiang. Technology innovation, technology introduction and transformation of economic growth pattern[J]. Economic Research Journal, 2014, (7): 31-43. (in Chinese)
- [3]Lin P. Fixed-Fee licensing of innovations and collusion[J]. The Journal of Industrial Economics, 1996, 44(4): 443-449.
- [4]Bresman H, Birkinshaw J, Nobel R. Knowledge transfer in international acquisitions[J]. Journal of International Business Studies, 1999, 30(3): 439-462.
- [5]中国知识产权研究会. 各行业专利技术现状及其发展趋势报告(2011-2012) [M]. 北京: 知识产权出版社, 2012: 39-40.  
China Intellectual Property Society. Report on Status Quo and Developing Trend of Industry Patent Technology(2011-2012) [M]. Beijing: Intellectual Property Publishing House Press, 2012: 39-40. (in Chinese)
- [6]田晓丽,付红艳. 研发企业的技术传播途径选择研究[J]. 财经研究, 2013, 39(2): 70-80.  
Tian Xiaoli, Fu Hongyan. Study on the choice of technology diffusion channels of R&D firms[J]. Journal of Finance and Economics, 2013, 39(2): 70-80. (in Chinese)
- [7]李长英,宋娟. 古诺竞争条件下异质企业之间的兼并与技术转让[J]. 世界经济, 2006, (7): 74-81.  
Li Changying, Song Juan. Merging versus licensing in a differentiated goods duopoly under Cournot competition[J]. The Journal of World Economy, 2006, (7): 74-81. (in Chinese)

- [8] Kamien M, Tauman Y. Fees versus royalties and the private value of a patent [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1986, 101(3): 471–491.
- [9] Wang X H. Fee versus royalty licensing in a Stackelberg duopoly model [J]. *Economics Letters*, 1998, 60(1): 55–62.
- [10] Kamien M, Oren S, Tauman Y. Optimal licensing of cost-reducing innovation [J]. *Journal of Mathematical Economics*, 1992, 21(5): 483–508.
- [11] Wang X H. Fee versus royalty licensing in a differentiated Cournot duopoly [J]. *Journal of Economics and Business*, 2002, 54(2): 253–266.
- [12] 王君美. 非生产性企业技术授权的对象选择问题 [J]. *科研管理*, 2012, 33(10): 37–47.  
Wang Junmei. Licensing choice for a nonproductive firm [J]. *Science Research Management*, 2012, 33(10): 37–47. (in Chinese)
- [13] Li C, Wang J. Licensing a vertical product innovation [J]. *The Economic Record*, 2010, 86(275): 517–527.
- [14] 李长英, 王君美. 技术授权形式及其社会福利效应 [J]. *世界经济文汇*, 2009, (6): 77–88.  
Li Changying, Wang Junmei. Licensing contract and social welfare [J]. *World Economic Papers*, 2009, (6): 77–88. (in Chinese)
- [15] Li C, Geng X. Licensing to a Durable-Good monopoly [J]. *Economic Modelling*, 2008, 25(5): 876–884.
- [16] 詹政, 向洪金. 市场规模、关税政策与外国厂商不同级别的技术授权研究 [J]. *软科学*, 2014, 28(6): 75–80.  
Zhan Zheng, Xiang Hongjin. The market-size, tariff policy and technology licensing strategy of foreign firms [J]. *Soft Science*, 2014, 28(6): 75–80. (in Chinese)
- [17] 谢申祥, 张辉, 王孝松. 外国企业的技术授权策略与社会福利 [J]. *世界经济*, 2013, (10): 103–122.  
Xie Shenxiang, Zhang Hui, Wang Xiaosong. Foreign firm's licensing strategies and social welfare [J]. *The Journal of World Economy*, 2013, (10): 103–122. (in Chinese)
- [18] Bousquet A, Cremer H, Ivaldi M, et al. Risk sharing in licensing [J]. *International Journal of Industrial Organization*, 1998, 16(5): 535–554.
- [19] Martin M S, Saracho A I. Royalty licensing [J]. *Economics Letters*, 2010, 107(2): 284–287.
- [20] Owen B M. Antitrust and vertical integration in “New Economy” industries with application to broadband access [J]. *Review of Industrial Organization*, 2011, 38(4): 363–386.
- [21] Perry M K. Vertical integration: The monopoly case [J]. *The American Economic Review*, 1978, 68(4): 561–570.
- [22] Robin S L. Vertical integration and Exclusivity in platform and two-sided markets [J]. *The American Economic Review*, 2013, 103(7): 2960–3000.
- [23] Farrell J, Shapiro C. Horizontal mergers: An equilibrium analysis [J]. *The American Economic Review*, 1990, 80(1): 107–126.
- [24] 綦勇, 周霄雪, 李凯. 下游存在质量差异的纵向兼并效应研究——基于古诺竞争模型 [J]. *产业经济评论*, 2012, 11(4): 97–109.  
Qi Yong, Zhou Xiaoxue, Li Kai. Impacts of vertical integration on downstream quality innovation in vertically differentiated markets [J]. *Review of Industrial Economics*, 2012, 11(4): 97–109. (in Chinese)
- [25] Comanor W S. Vertical mergers, market powers and the antitrust laws [J]. *The American Economic Review*, 1967, 57(2): 254–265.
- [26] Salinger M A. Vertical mergers and market foreclosure [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1988, 103(2): 345–356.
- [27] Fauli-Oller R, Sandonis J. To merger or to license: Implications for competition policy [J]. *International Journal of Industrial Organization*, 2003, 21(5): 655–672.
- [28] 李长英, 宋娟. 政府在企业兼并与技术转让中的策略选择 [J]. *南开学报(哲学社会科学版)*, 2006, (1): 125–132.  
Li Changying, Song Juan. The government strategies on firm's in merging and licensing [J]. *Nankai Journal (Philosophy*,

Literature and Social Science Edition) ,2006 ,( 1) : 125 – 132. ( in Chinese)

[29]Sandonis J , Fauli-Oller R. On the competitive effects of vertical integration by a research laboratory [J]. International Journal of Industrial Organization ,2006 ,24( 4) : 715 – 731.

[30]Katz M , Shapiro C. On the licensing of innovations [J]. Rand Journal of Economics ,1985 ,16( 4) : 504 – 520.

## Is vertical merger inferior to patent licensing?

*TIAN Xiao-ti*<sup>1 2</sup>

1. Theoretical Economics Postdoctoral Center , Development Institute Yunnan University , Kunming 650091 , China;
2. Faculty of Management and Economics , Kunming University of Science and Technology , Kunming 650093 , China

**Abstract:** This paper studies whether an outside patent holder prefers to license its Quality-improving innovation as an external patentee or to merge with one of the firms by Stackelberg duopoly model. The findings are that , if the degree of innovation is high , the patent holder prefers vertical merger , and the new firm composed by the patent holder and the follower prefers licensing by means of a per-unit royalty to ad valorem royalty. Secondly , the paper finds if the degree of innovation is low , the patent holder directly licenses as an external patentee. Finally , the paper finds vertical merger benefits consumers , while licensing decreases consumer surplus , as contradicts our government preference for technology licensing.

**Key words:** Stackelberg competition; quality-improving innovation; vertical mergers; patent licensing ( transfer) ; social welfare