

doi:10.3969/j.issn.1674-8131.2010.02.005

药品专利保护悖论研究综述： 从公地悲剧到反公地悲剧*

姚颖靖, 彭 辉

(同济大学 知识产权学院, 上海 200092)

摘 要:从有关药品专利保护的“公地悲剧”和“反公地悲剧”的文献中,可以梳理出药品专利制度变迁的内在逻辑和基本矛盾。专利制度通过赋予专利权人对其专利药品的垄断权,使得产权主体地位得以明晰,维护了药物研发创新的积极性,从而避免了“公地悲剧”。但目前医药产业“专利丛林”现象,极易造成专利成果利用不足和上游基础研究被闲置的“反公地悲剧”;通过实施强制许可和建立专利联盟可以在一定程度上克服这一问题,但更为积极的思路在于进一步研究和探讨最优的药品专利保护制度。

关键词:公地悲剧;药品专利保护;专利丛林;反公地悲剧

中图分类号:F062.3;D923.42 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-8131(2010)02-0026-06

The Literature Review on Game Analysis about Patent Protection for Pharmaceuticals

—From “Tragedy of the Commons” to “Tragedy of the Anti-commons”

YAO Jie-jing, PENG Hui

(School of Intellectual Property, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: The aim of this paper is to obtain the inherent logic and fundamental conflicts of tragedy of the commons and tragedy of the anti-commons for pharmaceutical patent protection through literature review. The patent regime bestows monopoly right on inventor in order to highlight the status of inventor and maintains the enthusiasm for pharmaceutical R&D and innovation. Therefore tragedy of commons is avoided. Patent thickets in the pharmaceutical industry are prone to the tragedy of anti-commons, that is, the inefficiency of patents and idle of upstream invention results. To some extent, compulsory license and patent alliance are popular measures to avoid the tragedy of anti-commons. However the in-depth exploration on the optimal patent protection for pharmaceuticals is most effective measure.

Key words: tragedy of the commons; patent protection for pharmaceuticals; patent thickets; tragedy of the anti-commons

* 收稿日期:2009-11-08;修回日期:2009-12-05

基金项目:上海市社科规划青年课题项目(2006EZH002)“人权视野下的公共健康危机与WTO知识产权保护的协调——以后多哈时代的TRIPS协议为中心”

作者简介:姚颖靖(1980—),女,上海人;博士研究生,在同济大学知识产权学院学习,主要从事知识产权与知识管理研究。

彭辉(1978—),男,江西赣州人;博士研究生,在同济大学知识产权学院学习,主要从事知识产权与知识管理研究。

在医药技术、医药经济和公共健康备受关注的今天, 如何对药品专利进行保护已成为国内外学界和产业界关注的焦点。国内外学者分别从博弈论的“公地悲剧”和“反公地悲剧”理论出发, 明确了药品专利保护制度的“双刃剑”性质, 即如果缺乏药品专利保护抑或保护不足, 会在相当大的程度上遏制药物研发创新的积极性, 产生“公地悲剧”; 但如果保护过度, 则极易使得专利权人相互牵制或欠缺互补而导致专利无法有效实施, 陷入“反公地悲剧”的桎梏。本文拟对药品专利保护的“公地悲剧”和“反公地悲剧”的国内外研究现状作一梳理, 以引起学界重视, 以利于从制度上避免可能出现的“反公地悲剧”现象。

一、药品专利保护“公地悲剧”及其规避

20 世纪 60 年代之前, 虽然对技术创新进行专利保护已有几百年历史, 但药品技术具有的公共品性质使得其不能够作为专利保护客体。一旦有国家或企业研发出新的药品或生产技术, 其他国家或企业可以轻而易举地进行仿制。一方面, 过度的仿制和重复生产造成药品同质化现象非常严重, 导致药品同类品种供大于求, 医药生产企业只能靠打价格战或非法营销等手段求得暂时的生存, 形成医药市场的恶性竞争; 另一方面, 一种新药品的研制过程具有难度高、投资多、风险大、时间长等特点, 假如这种新技术像“公用草场”一样被同行共同使用, 那么其高额的研发投入可能永远也无法收回, 进行药品研发的人将因此越来越少, 最终导致医药技术停滞不前, 形成“公地悲剧”。^① 对此, Hardin 通过理论模型说明如果一种资源不具有排他性的所有权, 就会导致对该资源的过度使用^[1]。虽然每个人都知资源将由于过度使用而枯竭, 但每个人对阻止事态的恶化无能为力, 而且都抱着“及时捞一把”的心态加剧事态恶化。

目前, 国内外学界对医药领域的“公地悲剧”及其严重性已经达成共识, 肯认通过对药品赋予专利保护的方式可以有效避免“公地悲剧”。其制度设计的内在逻辑是专利制度能够赋予专利权人对其专利药品的垄断权, 使得产权主体地位得以明晰,

专利权人不仅能收回药品研发的巨额投资, 还能得到丰厚的回报, 从而维护了药物研发创新的积极性。

在理论研究方面, Taylor 从药品专利特殊性的视角出发, 认为药品是一种治疗和预防疾病的特殊商品, 新药的研制具有投资高、周期长和风险大的特点, 从这个角度而言, 没有任何一个技术领域比医药产业更依赖于专利的保护^[2]。Epstein 和 Kuhlik 认为药品专利制度加速了生物医药公司和科研部门的专利许可、建立衍生企业、使用公共数据库和试验工具等行为, 从而维护并强化了药品研发的热情, 加快了药品研发速度, 为随后的技术改良提供可靠的技术支持, 使得更多的专利技术进入公有领域^[3-4]。Reuters 以医药产业发展战略为切入点, 认为在原创性研发缺乏和仿制药大量出现的背景之下对药品的专利保护显得愈加重要^[5]。

在实证分析方面, 国外学界对药品专利保护的重要性从多个层面展开深入剖析。在药品专利保护的维度上, Mansfield 等在对 48 种产品的专利保护研究后认为, 90% 的药品只有在专利保护的情况下才会被研发^[6]。在此基础上, Cohen 等通过对 1994 年美国医药制造业、化学、半导体、通讯设备领域 1 478 个研发实验室专利申请情况与技术秘密情况的调研, 认为大型企业更依赖于专利保护, 其主要原因在于可以通过技术许可获得经济利益, 将专利作为提高企业市场竞争力的筹码, 而非单纯地防止他人假冒和仿造^[7]。Bain 通过对医药制造业在内的 42 个不同产业以集中度 CR_8 是否超过 70% 为依据进行分类, 发现需要专利保护程度较高的产业可以使价格高于竞争水平的 10% 以上, 高和中等偏低的分别高于竞争水平的 7% 和 4%^[8]。Arundel 研究了 EPO 的 2 849 个企业大样本数据, 发现对每一个医药企业规模等级而言, 专利比商业秘密更重要^[9]。

但随后的研究显示, 药品专利保护在本质上存在多重保护维度, 药品专利保护通常由专利长度 (即专利法律实施的时间期限) 和专利宽度 (即专利法律保护实施范围) 来综合定义。在这一背景之下, 学者们探讨了在一定约束条件下使得社会福利

^①以中药青蒿素为例, 青蒿素是迄今治疗疟疾最有效的药品, 20 世纪 70 年代由我国 60 个科研单位共同研制而成。但由于当时特定的历史原因, 在未申请专利的情况下就将成果在国际刊物上发表, 结果被国外制药企业无偿使用并大量仿制。相反, 国内却没有获得应有的经济效益, 严重影响了该技术的进一步研究和我国新药研发的积极性。

最大化的专利长度和专利宽度,以提高专利制度的激励效应。

关于药品专利保护长度的研究, Pracon 对美国新药上市审批时间进行了细致的研究,发现审批时间平均持续 6.1 至 12.4 年,使得权利人实际享有的有效期限仅为 7.6 至 13.9 年^[10]。通过《Hatch-Waxman 法案》的专利保护延长期制度规定,能够确保专利权人能够克服繁复、冗长的行政审批程序时间,以弥补先期的巨额投入。Grootendorst 和 Matteo 通过调查加拿大 1988 至 2002 年医药制造业,发现专利保护期延长后,药品费用支出没有显著增加,但药品研发投入随之增加,进而出现更多新药^[11]。

关于药品专利保护宽度的研究, Lerner 研究了 173 个私人生物技术公司的 535 个财务报告期的数据,发现平均专利范围提高一个标准差将提高企业价值 21%^[12]。Albino, Petruzzelli 和 Rotolo 通过对美国专利和商标管理局的 323 项生物技术核心专利的统计分析,发现药品专利保护宽度对专利价值的提升有显著影响^[13]。

正是基于这一系列理论和实证研究,国际社会和各国为了避免医药产品“公地悲剧”,将药品纳入专利保护范围之内,明确药品专利的产权归属。一些国家药品专利的立法时间如下:法国 1960 年、德国 1968 年、日本 1976 年、瑞士 1977 年、意大利 1978 年、荷兰 1978 年、瑞典 1978 年、加拿大 1983 年、丹麦 1983 年、澳大利亚 1987 年、西班牙 1992 年、葡萄牙 1992 年、希腊 1992 年、挪威 1992 年、中国 1993 年、巴西 1996 年、阿根廷 2000 年、乌拉圭 2001 年。

二、药品专利保护“反公地悲剧”命题的缘起

一般类型的财产权在数量增长和膨胀后,并不必然产生财产权的使用不足问题。在对药品进行专利保护之后,医药企业纷纷加入到专利申请的潮流中以赢得竞争力。但是激增的研发费用并未产生预期的效果,其主要技术原因是专利分布结构发生了从离散型向累积型的转变,即当今医药产业的技术创新越来越多的来自对以往技术或者其他技术的改进、移植和整合。

在离散型专利分布结构中,一个专利对应一个商业化医药产品,因此药品专利权人在不取得他人专利许可、不侵犯他人专利情况下,通过自己实施或许可他人实施而把自己专利进行商业化。但是,

药品专利分布结构转变为以改进专利为主的犬牙交错的累积型结构后,这时“专利丛林”得以形成,其结果往往使得需要对多个专利的集合加以实施,才能制造出终端医药产品,在先专利对在后专利就形成了难以逾越的“技术壁垒”。如在艾滋病药物的研究领域,已有人研究证明抗逆转录病毒疗法“AZT/3TC/NVP”是一种治疗效果非常好的配方,并且毒副作用小,不易产生抗药性。但英国 GlaxoSmithKlin 制药公司拥有 AZT(齐多夫定)和 3TC(拉米夫定)两种药物专利以及这两种药物的组合专利,而 NVP(奈韦拉平)的药品专利却由德国 Boehringer-Ingelheim 制药公司拥有。无论是 GlaxoSmithKlin 公司还是 Boehringer-Ingelheim 制药公司都不能生产这种三联配方的药品,因为这会侵犯对方专利权。^[14]而该配方的发明者即使对该三联配方申请了专利,若没有得到这两家公司的授权许可,他也无法对该专利配方进行生产和销售;就算他能得到许可,也需要花费很多的信息成本和协调成本,这将使交易费用明显增加,而且当这些权利人数量众多或人数虽然不多但与其是竞争对手时,其整合的交易成本将会更高。

由此可见,“专利丛林”的日益滋长使得在后科研人员若要使用在先专利就不得不支付高昂的“技术使用费”,这就在相当大的程度上制约了在后科研人员的创新积极性,直接影响了创新和改良药物的上市销售,其结果往往带来巨大的交易成本,并可能因资源使用不足而形成资源浪费。这就是专利药品的“反公地悲剧”命题的由来。

三、药品专利“反公地悲剧”研究

“反公地悲剧”研究者认为,当前的药品专利已经拓展得过于宽泛,在一种药品发明涉及多项专利权且专利授权难以进行的情况下,将降低达成有效使用多方药品专利协议的可能性,导致药品研发出现断层,从而带来药品专利的“反公地悲剧”。这一思考的逻辑基点在于,多个药品专利权利人分别对其权利客体享有个人财产权,但各个权利客体如果单独存在并不具有商业上的使用价值,只有组合在一起才具有商业上的使用价值。对于“客体的集合”,各个权利人享有排他权,但都不享有使用权,导致对“客体的集合”的使用不足。

Heller 和 Eisenberg 首次提出在生物医药领域存在“反公地悲剧”现象。他们认为,生物医药资源

的私有化能够鼓励私人企业(制造公司)对药品研发的大量经济投入,同时还可能面临“反公地悲剧”,即在生物医药领域出现的“专利泛化”(proliferation of patent)^[15]。对医药发明授予专利权可以激励研发,但过多的生物医药专利则可能产生并存的“专利碎片”和堆栈许可现象,这将不利于这一领域的技术创新。他们的这一观点被其后众多学者反复转引和印证。

Scherer 通过对日本、加拿大、法国、英国、德国和丹麦基因序列专利数量、实际用途、申请人种类的数据收集,结合研发投入和新生物实体专利量关系的“预期—寻租”模型(Prospect-Rent Seeking Model),认为在人类基因专利存在“反公地悲剧”,即基因序列的专利分布呈现“重合”或拥挤状况,这将直接降低“下游”科研人员的研发积极性,并最终导致制药公司的研发成本逐渐增高、利润逐渐下降^[16]。

Yuan 通过实证方法从正面论证了医药制造业存在“反公地悲剧”现象。他分别研究了被解释变量专利授予量在有或无专利控制情况下的“专利池”、附条件的效果模型和随机效果模型情况下,与解释变量制药公司雇员数量、制药公司研发投入强度、所有可能对技术创新产生影响的相关专利和专利分散性指标的关系,发现在生物医药领域确实存在“反公地悲剧”现象,随着时滞的延长“敲竹杠(hold-up)效应”呈抛物线趋势,与研发活动和专利授予之间的时滞关系呈正相关关系^[17]。

国内学者蔡辉明设计了药品专利保护的“放牧模型”,对“反公共地悲剧”做了初步探索,发现医药产业中专利权割据严重和专利许可交易成本过高的现象突出,导致专利权闲置,无法生产出本可以促进科技进步和提高公共健康水平的专利药品,从而陷入“反公地悲剧”^[18]。

沈晗和徐怀伏认为,在专利充斥的医药产业中,现实中存在的交易成本、策略性行为以及“敲竹杠”问题等因素会降低达成旨在有效使用专利药品多方协议的可能性,复杂的专利权结构使有意愿利用专利药品的企业知难而退,从而带来专利药品“反公地悲剧”^[19]。

四、“反公地悲剧”解决途径研究

目前,日益激化的“反公地悲剧”已经严重影响了医药产业的快速发展和技术水平的进一步提高。

因此,通过适当途径解决药品专利“反公地悲剧”迫在眉睫。学界为此主要从以下两个方面展开了探讨。

1. 实施强制许可

专利实施的强制许可,是指主权国家的专利行政机构根据本国法律规定的特定理由,不经专利权人同意,由专利行政机构依法直接强制性地授权许可已经具备实施条件者实施专利,同时由该强制许可授权的被许可方向专利权人支付合理的许可使用费。该制度的主要价值在于其威慑和劝阻作用,即当专利持有人知道由于自己缺乏合作会发生什么结果时一般会比较较好地主动合作。因此,可通过实施强制许可来限制药品专利权人的排他权,从而在一定程度上解决专利药品“反公地悲剧”。如 F. K. Beier 认为强制许可的存在及其“威胁”能够使更多的药品专利权人自愿地许可他人使用其专利技术,推进专利运用,防止技术垄断,限制专利权权利滥用^[20]。McFetridge 也指出,强制许可提高了药品专利技术使用者的谈判地位,有利于本国企业获得使用药品专利技术的许可,是实现药品专利权保护与公共利益平衡的重要威慑手段和调节机制^[21]。

应当指出,尽管 TRIPs 协议和各国专利法中都有药品强制许可的规定。但在实践中批准强制许可和采取这种措施的情况较为少见,在我国,则尚未启动强制许可制度。关于其内在的缘由,陈伟认为主要是实施强制许可仍存在技术障碍和知识产权制度的运用能力有待提高^[22];王海洋认为专利法对专利强制许可申请人的资格要求过高、发布强制许可的事由过于狭窄以及运用司法程序而不是行政程序,因此,利用强制许可来解决药品专利“反公地悲剧”存在一定的局限性^[23]。

2. 建立专利联盟

所谓专利联盟,是指两个或以上的专利权人,为了能够彼此之间分享专利技术或者统一对外进行专利许可而形成的安排^[24]。根据上述定义,可将专利联盟区分为封闭型和开放型两种:封闭型的专利联盟主要是专利权人内部相互许可而实现对相关专利的共同使用,一般不涉及第三方的专利许可(实质是专利交叉许可);开放型专利联盟不但对联盟内专利权人提供使用许可,还对联盟外第三人提供联盟内专利的“打包许可”,许可费则由专利权人

根据其专利联盟的核心专利的数量进行相应比例的分成。Clark J. 和 Seide R. 等学者的研究显示, 当生物医药公司面临“反公地悲剧”时, 可以选择专利联盟的解决方式, 通过与若干上游专利权人签订“捆绑式专利技术许可协议”, 生物医药公司能够以较低的价格获得全部所需的、关联的专利技术, 而无须为此分别支付使用费, 以此达到降低药品专利许可交易成本, 提高专利的使用效率^[25-26]。Heller 和 Eisenberg^[14]认为为了生物医药行业的可持续发展, 立法者应仔细划分专利授予的边界, 尽可能鼓励专利权人之间、权利人和受让人之间的技术许可。

值得注意的是, 由于药品的特殊性, 使得药品专利联盟的形成面临较大的困难。Simon 从纳入联盟的专利标准切入, 认为在一般情况下, 专利联盟多以相应的技术标准作为评估联盟必要专利的标准, 然而在医药领域却很少存在类似的技术标准, 因此确定将哪些专利纳入专利联盟就成为一难题^[27]。Resnik 从专利联盟协议的内在机理着手, 认为在医药领域, 基础专利的专利权人多为大学或公共研究机构, 由于以营利为目的的私营公司与政府卫生部门或公共研究机构在申请专利的目标上存在很大的差异, 各专利权人在如何收取并分配专利许可费等专利联盟许可协议的相关事项上很难达成一致^[28]。Mueller 从药品专利联盟垄断性展开, 认为医药技术更新速度快且具有多重应用的特点使得在医药领域组建专利联盟时往往需要面临数量巨大的专利, 这容易导致专利权滥用, 从而面对反垄断审查的问题^[29]。

五、进一步研究展望

知识经济时代的到来比以往任何一个时代都更加强调对药品专利的保护, 作为知识产权体系中最重要制度之一, 药品专利保护所涉及的利益冲突会变得更加尖锐和复杂。药品专利领域曾经存在的“公地悲剧”以及日益激化的“反公地悲剧”现象, 则进一步说明了药品专利保护的两难抉择, 即过强或过弱保护都不利于社会福利的提升和社会资源的优化配置。通过对药品专利保护学术研究成果的探究和挖掘, 我们或许可以隐约触摸到药品专利保护制度变迁的内核, 即对专利权垄断利益与公共利益的求取与平衡, 也正因如此, 正义这一法律所追求的终极价值目标才有可能得以实现。

就药品专利法律保护价值的最终目标而言, 专

利权是一个在较低的经济水平上对消费性行为的具体限制, 以便在一个更高的水平使生产或竞争被激励直至实质上被实现。因而, 从一方面而言, 只有通过专利制度才能较好地明确医药科技成果的产权归属, 保护发明者的利益, 形成伙伴之间合理的利益分配及稳定的合作关系, 从而有利于医药产业的良性发展, 避免“公地悲剧”。从另一方面来看, 各国对药品实施专利保护制度后, 由于专利丛林的出现, 使得各专利权人为了最大化自身收益而采取充分竞争的策略, 其均衡结果不是一个优化的结果, 而是一个失效的“囚徒困境”式的结果, “反公地悲剧”无法避免。而仅仅依赖于强制许可和专利联盟的实施不足以克服“反公地悲剧”。因此, 在内生经济增长理论的框架内构建最优化的药品专利制度来平衡“公地悲剧”与“反公地悲剧”两方面效应, 将是学界进一步研究的主要方向。最近的学术研究开始关注累积性创新与药品专利保护, 研究利润在前创新者与后续创新者之间的优化分配则成为这一学术思潮的风向标。当然, 由于药品专利制度只是实现精确政策目标的“钝器”(blunt instrument)^[30], 因此只有把专利制度与其他政策结合起来考虑, 相关的政策建议才有可行的依据。

参考文献:

- [1] Garrett Hardin. The Tragedy of the Commons [J]. Science, 1968, 168 (Dec): 1244.
- [2] Taylor C Z Silberston. The Economic Impact of the Patent System: A Study of British Experience [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1973.
- [3] Richard A Epstein, Bruce N Kuhlik. Navigating the Anticommons for Pharmaceutical Patent: Steady the Course on Hatch-Waxman [R] // John M. Olin Law & Economics Working Paper No. 209, Chicago, 2004.
- [4] Richard A. Epstein, Bruce N Kuhlik. Is there a Biomedical Anticommons? [J]. Health & Medicine, 2004, (157): 54-58.
- [5] Reuters. The Blockbuster Drug Outlook to 2007: Identifying, Creating and Maintaining the Pharmaceutical Industry's Growth Drivers [M]. Reuters Business Insight, Healthcare, 2003.
- [6] E Mansfield, M Schwarz, S Wagner. Imitation Costs and Patents. An Empirical Study [J]. Economic Journal, 1981 (91): 907-918.
- [7] Wesley M Cohen, Richard R Nelson, John P Walsh.

- Protecting their Intellectual Assets: Appropriability Condition and Why U. S. Manufacturing Firms Patent (or not) [A]. Conference on New Science and Technology Indicators for the Knowledge-Bases Economy OECD, 1996.
- [8] J S Bain. Barriers to new competition [M]. CambridgeMA: Harvard University Press, 1956.
- [9] Arundel A. The Relative Effectiveness of Patents and Secrecy for Appropriation [J]. Research Policy, 2001, 30 (4): 611 - 624.
- [10] Pracon Inc. The Effective Patent Life of Pharmaceutical Products: Trends and Implications [M]. Fairfax, 1978.
- [11] Paul Grootendorst, Livio Di Matteo. The effect of pharmaceutical patent term length on research and development and drug expenditure: Evidence from Canada [J]. Health Policy, 2007, 2(3): 85-89.
- [12] Joshua Lerner. The Importance of Patent Scope: An Empirical Analysis [J]. RAND Journal of Economics, 1994, 25(2): 319-333.
- [13] Vito Albino, Antonio Messeni Petruzzelli, Daniele Rotolo. Measuring Patent Value: An Empirical Analysis of the US Biotech Industry [EB/OL]. [2009-12-11]. <http://ssrn.com/abstract=1400688>.
- [14] Rudi Bekkers, Geert Duysters, Bart Verspagen. Intellectual Property Rights, Strategies Technology Agreements and Market Structure the Case of GSM [J]. Research Policy, 2002, 31: 1141-1161.
- [15] Michael A Heller, Rebecca S Eisenberg. Can Patent Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research [J]. Science, 1998, 280(5364): 698-701.
- [16] Frederic M Scherer. The Economics of Human Gene Patents [J]. Academic Medicine, 2002, 77 (12): 1348-1367.
- [17] Yiyong Yuan. Tragedy of Anti-Commons, Empirical Evidence from the Pharmaceutical Industry [EB/OL]. (2009- 08-27). <http://extranet.isnie.org/uploads/isnie2009/yuan.pdf>.
- [18] 蔡辉明. “反公地悲剧”理论与实践-以药品专利保护分析为例 [J]. 法制与社会, 2008(13): 21-25.
- [19] 沈晗, 徐怀伏. 药品专利保护的博弈分析 [J]. 上海医药, 2008(7): 304-306.
- [20] F K Beier. Exclusive Rights, Statutory Licenses and Compulsory Licenses in Patent and Utility Model Law [J]. II C, 1999 (30): 251-260.
- [21] D McFetridge. Competition Policy and Intellectual Property Rights in the Knowledge-based Economy [M]//R Anderson, N Gallini (eds). Intellectual Property, Technology Diffusion, and Growth in the Canadian Economy. Alberta: University of Calgary Press, 1998: 65-80.
- [22] 陈伟. 甲型 H1N1 流感疫情与药品专利强制许可 [J]. 中国发明与专利, 2009(10): 8-12.
- [23] 王海洋. 我国专利强制许可零实施的原因分析 [J]. 法制与社会, 2009(9): 344-345.
- [24] Carl Shapiro. Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent pools, and Standard—setting [J]. Innovation policy and the economy, 2001(1).
- [25] Clark J, Piccolo J, Stanton B, et al. Patent Pools: A Solution to the Problem of Access in Biotechnology Patents? [R]. USPTO White Paper, 2000.
- [26] Seide R L M, Granovsky A. Patent Pooling in the Biotechnology Industry [J]. Licensing Journal, 2001, 27: 28-29.
- [27] Simon J. How Patents May Affect the Development of a SARS Vaccine: The Possible Role of Patent Pools [R]. 2004.
- [28] Resnik D. A Biotechnology Patent Pool: An Idea Whose Time Has Come? [J]. Journal of Philosophy, Science and Law, 2003, 3: 115.
- [29] Mueller L. Patent Pools: Should the Biotech Industry Jump In? [J/OL]. National Journal ' s Technology Daily, 2001. <http://www.i-street.com/magazinearchive/yr2001/mn12/patent.asp>. 2005, June. 2.
- [30] Scotchmer S. Standing on the Shoulders of Giants: Cumulative Research and the Patent Law [J]. The Journal of Economic Perspectives, 1991, 5(1): 29-41.

(编辑: 夏 冬; 校对: 杨 睿)