

# 上海高校专利工作态势分析及发展研究

符颖

(上海交通大学 科技处, 上海 200030)

**摘要:** 运用实证分析的方法, 研究了近十年上海高校专利数量、质量和科技投入与产出情况, 指出专利工作中发展存在的问题, 进而提出上海高校专利发展策略。

**关键词:** 上海高校; 专利工作; 科技投入与产出

**中图分类号:** G306.3

**文献标识码:** A

随着知识经济的到来, 及高校知识产权意识的觉醒, 中国高校已经成为专利申请增长最快的地方。据中国知识产权局的统计显示, 2003 年我国职务发明专利申请数为 34 731 件, 其中企业 21 858 件、大专院校 7 704 件、科研单位 4 711 件、机关团体 458 件, 较上年分别增长了 49%、80%、37% 和 53%<sup>[1]</sup>。本文拟对上海地区高校的专利工作态势和发展做一个分析和探讨, 提出可供参考的意见, 以期对高校专利工作发展有所裨益。

## 1. 上海高校专利工作态势分析

### (1) 专利数量的变化分析。

在很大程度上, 专利申请量反映了高校的技术创新能力和发展后劲, 专利授权量说明了高校专利的质量和整体水平。据统计, 上海市高校十年间专利申请量增加了 20.8 倍, 授权量增加了 8.7 倍; 从本地区横向比较, 上海市十年间专利申请量增加了 8.6 倍, 授权量增加了 10.5 倍; 从全国高校系统纵向比较, 全国高校十年间专利申请量增加了 14.7 倍, 授权量增加了 11 倍 (详见表 1)。

从表 1 可以看出, 十年间上海高校专利申请量和授权量一直呈上升势头, 尤其是进入 1998 年后, 我国逐渐摆脱金融危机的困扰,

**表 1 1994—2003 年上海高校、上海市和全国高校专利数据对照表**

Tab 1 Comparison of patents statistics among university in Shanghai area, Shanghai and all universities in China from 1994 to 2003

年份	专利申请量 / 件			专利授权量 / 件		
	上海高校	上海市	全国高校	上海高校	上海市	全国高校
1994	82	2 323	654	48	1 454	285
1995	72	2 456	574	49	1 436	258
1996	64	3 154	604	34	1 610	228
1997	98	3 119	635	42	1 886	256
1998	120	3 419	794	54	2 334	243
1999	220	4 602	988	84	3 665	425
2000	604	11 318	1 942	183	4 048	652
2001	630	12 777	2 636	160	5 371	579
2002	898	19 963	4 282	179	6 693	697
2003	1 794	22 374	10 252	466	16 671	3 416

数据来源: 参考文献 [2~4]

收稿日期: 2005-02-28; 修改日期: 2005-09-30

作者简介: 符颖 (1976—), 女, 硕士, 助理研究员, 研究方向为知识产权战略与管理。

作者认为专利质量应包括两方面的内容, 一是专利的技术质量, 二是专利的法律质量。技术质量是指专利技术含金量的高低, 创新性的大小, 对技术发展的促进程度。而法律质量是指专利是否符合法律保护的要求, 能否获得法律授权, 并有效保护技术。技术质量和法律质量是构成专利质量不可分割的有机整体。即便专利申请的技术质量高, 但申请专利时书写的法律文件质量不好, 也会影响到审批程序的长短、保护范围的宽窄, 甚至影响到专利申请能否被批准。

全国经济进入高速发展阶段,国家加大了对科研教育的投入,高校各项专利工作指标迅速上升。上海高校 1999 年的专利申请量比 1998 年增加近一倍,授权量也明显增加,较上年增长了 55%。上海高校专利的申请速度明显高于上海市和全国高校专利申请量增长的速度,但授权速度略低于上海市和全国高校专利授权量增长的速度。

从图 1 可以看出,十年间上海高校的专利申请量占上海市专利申请量的比值变化呈现起伏中上升的趋势,2003 年达到最高为 8.0%。上海高校的专利申请量占全国高校专利申请量比值的变化则呈现低到高有逐步回落的轨迹,2000 年达到最高为 31.1%,近三年有所回落,2003 年为 17.4%。上海高校专利授权量占上海市专利授权量的比值变化则保持在一中心轴线 2.82% 周围波动,变化不大。而上海高校的专利授权量占全国高校专利授权量的比值变化则与上海高校的专利申请量占全国高校专利申请量比值变化呈现相同情况,即低到高有逐步回落的轨迹,在 2000 年达到最高 28.0%,近三年有所回落,2003 年为 13.6%。

从上面的分析和各曲线变化说明上海高校的专利保护意识有了很大提高,专利申请积极性不断增加,专利申请量迅速攀升,专利授权量也稳中有升,但授权速度偏慢,专利的法律质量有待进一步提高。上海作为长江三角洲的经济龙头,近年来经济一直蓬勃发展,据上海市国民经济和社会发展统计公报显示,到 2004 年上海市的生产总值(GDP)已经连续 13 年保持两位数增长<sup>[5]</sup>。上海高校有上海为依托,专利工作潜力要进一步挖掘。

## (2) 专利技术质量分析。

专利数量只能衡量技术发明活动的规模,而专利质量则更能反映专利对经济增长的促进程度和专利制度的运行绩效。发明专利因科技含金量高、研发投入相对较多、具备国际可比性等特征已经成为科技产出的重要指标之一,因此我们以发明专利占全部专利的多少来判断专利技术质量的高低。

由表 2 中可以看出,上海市高校已授权的发明专利占三类专利比例大大高于上海市职务发明专利 7% 的平均水平,实用新型专利所占比例高于全市 33% 的平均水平,而外观设计专利所占比例远低于全市 60% 的平均水平。这充分说明上海高校的专利技术含金量较高,技术质量较好,有助于我国科技进步和经济发展。但和发达国家相比,仍存在一定差距。如日本 2000—2003 年发明专利的授权数占专利授权总量的比例分别为 70.5%, 77.6%, 78.3%, 79.0%, 近年发明专利数一直维持在较高授权比例上,并呈不断上升趋势<sup>[6]</sup>。

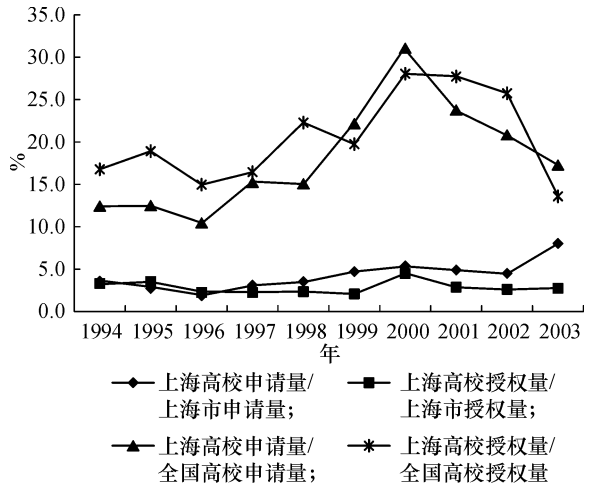


图 1 1994—2003 年上海高校专利变化趋势图

Fig. 1 Change trend of patents in Shanghai universities from 1994 to 2003

从授权量分析,上海高校十年间授权量增长速度低于上海市水平和全国水平,而从本文即将论述的“专利的技术质量分析”部分可以看出,高校专利的技术质量远高于全市平均水平,这说明上海高校专利的法律质量偏低。

由表 2 中可以看出,上海市高校的专利申请数与授权专利的比例结构相比,发明专利的比例升高,而实用新型、外观设计比例降低。这种情况是由专利授权的滞后性造成的。根据我国专利法的规定,专利要经过一定的审查程序,符合法律要求方可授权。不同类型的专利审查程序不同。一般来说,发明专利要经过 2 到 3 年、实用新型和外观设计要经过 1 年左右才被授权。从申请量和授权量中三类专利比例不同,说明我国高校发明专利的比例逐渐增大,实用新型比例逐渐缩小,呈下降趋势,外观设计一直保持较低比例并略有下降,这符合科技发展的趋势和发达国家专利发展经验,标志着上海高校三种专利的比例结构日趋合理,正逐步与国际接轨。

表 2 1986—2003 年上海高校、上海市三类专利比例对照

Tab 2 Comparison of three types patents between Shanghai universities and whole Shanghai from 1986 to 2003

类 别	三类专利授权比例		三类专利申请比例
	上海高校	上海市	上海高校
发明专利	41	7	74
实用新型	56	33	24
外观设计	3	60	2

数据来源: 参考文献 [4]

(3) 上海高校的科技投入和专利产出分析。

经过改革开放 20 多年的建设和发展,特别是中国实施科教兴国战略以来,国家不断加大对科技的投入。从 R&D 经费的增长速度来看,中国 R&D 经费投入的增长速度大大高于发达国家。发达国家 R&D 经费年平均增长率一般在 2% 至 3% 左右,基本上与 GDP 增长同步,而我国进入 90 年代后 R&D 经费年均增长速度高达 13.4%,明显高于 GDP 的增长速度<sup>[7]</sup>。

由表 3 看出,从 1994 到 2003 年,上海高校的课题投入经费稳步增长,平均增幅为 19.2%,R&D 人员数在 1996 至 1999 年间有轻微回落外,其余年份都在 1.4 万人左右。专利授权量从 1999 到 2003 年有较大幅度的增长,平均增幅为 25.5%。这说明近年上海高校专利工作活跃,并取得了一定成绩。但专利生产率不尽如人意,R&D 研发人员人均授予专利数为 0.009 1 件,仅略高出全国专利生产率 0.008 5 件 0.06 个百分点,平均每 939 万元投入产出专利 1 件<sup>[8]</sup>。从总量上专利授权数进步较快,但人均专利数离发达国家仍有很大差距,专利指标仍处于发展中国家水平。

表 3 1994—2003 年上海高校科技投入与专利产出

Tab 3 S&T input and patent output of universities in Shanghai area from 1994 to 2003

项 目	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
R&D 人员数 / 人	14 851	14 640	13 938	13 764	13 693	13 900	13 526	14 282	14 555	14 987
课题投入经费 / 万元	43 942	51 877	63 189	84 961	92 567	105 979	135 647	171 363	215 057	256 410
专利授权数 / 件	48	49	34	42	54	84	183	160	179	466

数据来源: 参考文献 [2]

2. 上海高校专利发展中存在的问题

(1) 专利意识尚未真正形成,传统激励机制存在缺陷。

90 年代中后期,上海不少高校纷纷制定专利政策鼓励专利申请。如上海交通大学、华东理工大学、复旦大学等都先后颁布了专利管理条例,对职务发明提供申请费、年费支持,并给发明人一

专利生产率系指 R&D 研发人员人均授予专利数。

定的现金奖励等。上海市也出台了优惠政策和资助条例,减轻高校专利申请负担,促进专利发展。虽然专利奖励政策对促进高校专利事业的发展发挥了重要作用,但这些政策和措施仍旧是一种传统科研激励机制,与专利制度的设立初衷和运作方式大相径庭。这在一定程度上使教师专利意识出现偏差,将专利申请变成一种获取传统科技资源的手段,申请专利是为了获得一定数量的奖金及由此带来的待遇,至于为什么要申请专利,专利的价值和最终目的是什么则毫不关心,严重曲解了专利制度的法律内涵和社会意义。专利奖励政策仅仅局限于起步阶段对专利的扶持鼓励,不可能成为真正激励专利制度发展的原动力,许多国家如韩国等的专利发展经验也证实了这一点。只有在进行专利奖励扶持的同时积极帮助教师树立起正确的专利意识,发挥市场对专利资源的配置作用,才能真正促进高校专利的健康发展。

#### (2) 专利申请量和授权量的增长速度形成反差,专利法律质量偏低。

上海高校专利技术含金量较高,但从十年变化趋势看授权速度却一直偏低,专利申请量和授权量的增长速度形成反差,说明上海高校专利法律质量存在一定问题,影响了专利授权率。专利是技术与法律的有机结合,只有符合法律形式和要求的技术才能获得专利,二者缺一不可。其中专利代理人的素质影响到专利申请的专利质量。从上海市知识产权局的最新统计看,在上海市注册的专利事务所为 34 家,专职代理人仅 270 多人,且超过半数人年龄在 60 岁以上,懂技术、通法律、会外语的复合型人才严重缺乏。由于整个代理行业人才紧缺,影响专利申请中专业的细化分工,一些代理人大幅度跨学科代理专利,严重影响了专利质量。因为专利代理人在不了解有关领域技术背景的情况下,很难合理界定权利要求书的范围,正确认识技术的创新点,从而影响专利申请质量,导致专利被驳回。细化专利代理人代理门类在国外已经成为一种趋势,国外有许多专业性的专利事务所只代理某些领域的专利,如生物技术专利事务所,化工专利事务所,这极大提高了专利代理的质量。同时,一些高校内部的专利事务所垄断专利申请,在一定程度上也影响了专利法律质量。高校所属专利事务所一般规模较小,而一些高校专利申请量又快速增长,在巨大数量的压力下,其结果要么是专利质量只能退而求其次,要么造成申请文件积压被他人抢先申请。

#### (3) 专利生产率低,大批研究成果成为免费午餐。

从专利生产率来看,上海市 R&D 研发人员人均授予专利数依然很低,R&D 投入与成果专利化比例失调。如果高校的研究成果不能全面以专利来体现,其含金量就大打折扣,这意味着高校以论文等形式展示的成果都已成为公知技术,失去在国际市场上的竞争力。这种局面的形成主要受两大因素影响。教师对专利的认识,虽然经过政府和高校的不断宣传和努力,教师的专利意识明显提高,但教师对专利的目的和作用还缺乏了解。许多教师申请专利并不是以占领技术制高点、增强科技竞争力为出发点,而是作为科研成果的副产品存在,科研任务完成了或者不申请专利或者申请一两项专利就算了事,至于所申请的专利是否全面保护技术,是否符合市场需要,是否具有市场竞争力则在所不问。高校管理机制不健全,目前不少高校缺乏相应的管理机制指导教师科研完成后该如何进行专利申报,造成教师在专利申报中的盲目性和随意性。

#### (4) 专利与市场需求脱节,专利实施许可不利。

上海高校专利申请量持续上升,但专利实施许可率一直在低水平上徘徊,未能真正转化为推动经济发展的重要因素,高校专利出现“虚热”现象。根据国家教育部科技发展中心公布的数据显示,2001 和 2002 年,上海五所重点高校的专利出售数额占授权数的平均比例为 21.4%,除上

海交大和华东理工稍好外, 同济大学和东华大学连续两年专利出售合同为零(见表 4)。由于选取的标本均属教育部直属重点高校, 并且是专利申请活跃、专利工作开展较好的学校, 因此从整体来评估, 全市高校的专利实施率更低。

表 4 上海 5 所重点高校专利出售指标列表

Tab 4 Sale index of patent of five key universities in Shanghai area

序号	学校名称	2001 年		2002 年	
		专利出售 合同数 / 项	专利出售 总金额 / 千元	专利出售 合同数 / 项	专利出售 总金额 / 千元
1	上海交通大学	9	12 500	5	4 230
2	复旦大学	1	1 000	0	0
3	华东理工大学	18	9 003	18	6 314
4	同济大学	0	0	0	0
5	东华大学	0	0	0	0

数据来源: 参考文献 [9]

高校专利的转化实施受企业的选择、风险基金的投入、市场的有序竞争及政府的规范管理等多方面因素的影响。但从高校方面看, 高校专利与市场脱节, 缺乏市场竞争力是造成专利转化实施难的重要因素之一。从上海高校专利的构成和特点看, 主要存在两大缺陷: 基本专利多, 但大量专利缺乏有效的中试和工业性实验, 没有解决实际生产中遇到的问题, 没有形成配套技术措施适应工业化大生产的要求, 而目前我国大部分企业研发力量薄弱, 无法对技术进行消化、吸收, 排除开发中的技术障碍, 因此往往不愿引进此种专利; 单个专利难以保护技术发明, 不能有效占领市场。基本发明完成后如果忽视后继开发, 基本专利的权利就会变成孤立状态, 会受到改进发明和应用发明的侵入, 企业即使引进这种专利也难以占领市场, 因此企业对这种专利少有兴趣。

### 3. 上海高校专利发展策略

#### (1) 引导教师树立正确的专利意识, 发挥市场在专利资源配置中的作用。

专利制度作为制度文明的典范, 其设立的目的是在第一层次上是全面有效地保护专利权人的利益, 使得在这种制度环境下他们的聪明才智得到回报, 从而激励创新; 从更高层次, 即社会整体利益的层面上, 是对创新技术的利用提供了一种机制, 从而能促进一个国家的经济增长。这实际上是专利制度的最高目的<sup>[10]</sup>。目前高校应淡化旧体制遗留下来的“成果”观念, 强化“专利”意识。要通过宣传教育和目标管理等手段, 帮助教师正确认识专利, 将申请专利与提升科技竞争力和推动经济发展联系起来, 而不是期望通过申请专利来获得政府和学校的配给资源。同时发挥市场在专利资源配置中的作用, 引导教师学会运用专利制度, 谋求应得利益, 在市场中获得更多利润, 从根本上促进专利发展。

#### (2) 改革专利申请委托方式, 提高专利法律质量。

专利法律质量的高低直接关系到专利授权率, 高校应加强对专利委托代理的管理, 提高专利法律质量。高校应尽可能采用多元化申请途径, 打破一家事务所的垄断, 通过市场竞争选择优秀的专利事务所。在选择代理机构时应树立专利代理的专业学科意识, 认真考察所委托的专利事务所的业务能力、技术背景、实践经验等多种因素, 委托专业背景较好的事务所代理相关领域的专利。在高校下属专利事务所代理专利的现有格局一时难以打破的情况下, 应建立完善的考核机制对内部的专利事务所进行考核, 监督其服务质量, 并根据其业务能力和人员情况对专利申请进行适当分流处理。在所属事务所专利积压数量太大时进行分流处理提高专利申请效率, 对所属事务所不具备代理能力的案件应委托外面的事务所代理。

#### (3) 建立专利指导机制, 实现科研成果的全面有效保护。

各案专利申请只是专利保护的一个点,要实现科研成果的全面有效保护则是一个系统工程,需要综合考虑技术、法律、市场等多方面因素,单靠教师和专利代理人难以完成。高校应建立专利指导机制,通过对教师研究课题的跟踪、指导,从宏观角度提出专利保护策略,实现对科研成果的全面有效保护,为专利市场化应用打好基础。在专利管理机构中设置专门人员,密切跟踪老师研究课题,特别是对国家重大应用性研发项目如 863、973 等项目进行全程紧密跟踪,引导老师进行立项查新检索,并在课题研究过程中密切注意专利文献资料,了解学科前沿动态,一旦出现重复研究情况,及时调整研究方向。在教师取得实质性研究成果后,帮助教师及时申报专利,指导教师注意专利申请的适时性和适度性。因为专利权是有时间性的,申请专利过早,等到专利技术应用于市场时,专利权可能已接近专利保护期限;如果申请过晚,又会导致他人抢先申请,所以选择恰当的申请日非常重要。还要权衡专利技术的公开与技术秘密之间的“度”,慎重选择专利权保护的最佳范围。要帮助老师综合分析技术研发、仿制的困难程度,技术未来发展前景,技术生命周期,市场因素等各个方面,构建专利保护体系。如对重大技术突破和技术创新可以采用基本专利战略,通过一到几项专利将核心技术保护起来,形成基本专利,控制该技术领域的发展。同时根据市场情况和自身经济实力,可以在基础专利的外围申请许多原理相同的小专利组成专利网,抵御他人对基本专利的进攻,增强专利对市场的控制和占有能力。

#### (4) 实施专利分类管理,提高专利管理绩效。

目前不少高校都设立了专利基金对职务发明提供资助,但随着高校专利申请量和授权量的快速增长,不少高校已经不堪重负。同时由于资助政策的存在,一些高校中也出现了“垃圾专利”的情况。针对这种现象,高校应对专利实行分类管理,在资金投入有限的情况下,将更多资源使用在能产生价值的专利上,提高管理绩效。从经济学的角度衡量,专利虽然可以产生价值,但并不是所有的专利都能够产生价值,专利具有增值功能和贬值倾向。专利与现有的技术相比具有一定的技术进步和创新,能够在所应用的领域内产生积极的效果并具有创利能力,因此专利具有增值功能。但由于技术竞争的存在,技术更新使专利的价值呈现递减趋势,同时专利是一定时期的垄断权,具有很强的时间性,专利随着时间的推移,也会呈现贬值倾向。因此,通常情况下专利有三种状态:有明显应用前景的专利,应尽快帮助其寻找转化实施的途径,在条件具备的情况下,要指导发明人积极开展中试、大试等工业化研究,为实施转化做准备;有潜在价值的专利,应继续维持,不要轻易放弃,并引导发明人逐步构建起以基本专利为中心,外围专利为网络的专利群,延长专利的生命周期;失去技术价值和市场意义的专利,应选择放弃,避免不必要的支付。

#### (5) 加大转化实施力度,促进专利可持续发展。

高校不以拥有专利为目的,高校专利的最终去向是转化到企业,促进经济增长,再通过市场回报促进高校专利的可持续发展。学校可以建立专门机构或委托专业机构争取开拓专利的技术市场,将具有应用前景的项目组织专业人员、管理人员尽快推向市场,通过积累经验,形成一个较大专利交易网络,提高专利的实施率。优化利益分配机制,激励发明人积极参与专利技术的转化实施。如对已转让或许可实施的专利,让发明人也得到一定比例的利益分配,同时对由发明人直接推广实施的专利,可以适当提高发明人的分成比例。专利转化实施应走多元化的合作道路。一方面力争将高校的专利技术纳入各类国家应用科学研究推广项目,如 863 项目,国家“十五”攻关计划等;另一方面,重视横向联合,借助企业的优势完成专利工业化研究,并实施专利。对已实施转化的专利,应积极参与专利的中试和工业化实验,根据生产者的设备、人员及市场反

馈等情况,对加工工艺、技术参数、产品结构等作进一步改进,适应工业化生产的要求。通过积极参与专利实施的工业性实验,建立良好的转让信誉,吸引更多企业引进高校专利。

### 参 考 文 献

- [ 1 ] 国家知识产权局. 2003 年国家知识产权局年报 [ R ]. 北京: 国家知识产权局, 2004.
- [ 2 ] 上海市统计局编. 上海统计年鉴 [ M ]. 北京: 中国统计出版社, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.
- [ 3 ] 中国统计局编. 中国统计年鉴 [ M ]. 北京: 中国统计出版社, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.
- [ 4 ] 国家知识产权局. 2003 年国家知识产权局统计年报 [ R ]. 北京: 国家知识产权局, 2004.
- [ 5 ] 上海市统计局. 2004 年上海市国民经济和社会发展统计公报 [ R ]. 上海: 上海市统计局, 2004.
- [ 6 ] Japan Patent Office. Japan patent office annual report 2004 [ EB/OL ]. www. jpo. go. jp, 2005-01-17/2005-02-10.
- [ 7 ] 科技部. 2003 年全国 R&D 经费投入继续保持较快增长 [ EB/OL ]. www. sts. org. cn/tjbg/zhqk/documents/2003/050223. htm, 2005-01-23/2005-02-10.
- [ 8 ] 国家统计局, 科学技术部编. 中国科技统计年鉴 [ M ]. 北京: 中国统计出版社, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.
- [ 9 ] 教育部科技司编. 高等学校科技统计资料汇编 [ M ]. 北京: 高等教育出版社, 2002, 2003.
- [ 10 ] 世界贸易组织. 与贸易有关的知识产权协议 [ R ]. 瑞士: 世界贸易组织, 1994.

## A Study on Situation and Development of Patent Work in Shanghai Area Universities

FU Ying

*(Division of Science and Technology, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China)*

**Abstract** It makes a study on the general situation about the quantity, quality, S&T input and out of Shanghai universities in recent 10 years with the method of empirical analysis. It points out the problem existed in patent work, and puts forward the development strategy of patent work in Shanghai universities.

**Keywords** universities in Shanghai; patent work; S&T input and out