

# 技术转移通道模型构建及政府管理 对技术转移的影响

盛永祥,陈敏艳,马少辉

(江苏科技大学 经济管理学院,江苏 镇江 212003)

**摘要:**技术转移通道是影响技术信息转移的重要因素。借鉴流体物理特性建立技术转移通道模型,得出通道中信息载体流流速(即通道顺畅问题)主要受转移双方的技术悬殊、载体间的阻力、通道长度以及通道半径的影响。同时,阐述了技术转移通道的演变过程及政府影响技术转移通道的4种途径,指出政府在技术转移通道建设中扮演着间接或直接协调者、引导者和保护者的角色。

**关键词:**技术转移通道;模型;政府管理

**DOI:**10.6049/kjbydc.2011050068

**中图分类号:**F124.3

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2012)14-0019-05

## 0 引言

在以技术为主导的当今社会,“通道”对于技术转移的重要作用(特别是在技术溢出、技术扩散等研究领域)已成为学者们关注的重要方面。“通道”概念的提出可以源自“廊道”概念的提出以及“廊道模型”的构建<sup>[15]</sup>。“技术学习通道”作为一个专门的名词是由苗长虹<sup>[16]</sup>在构建学习型产业区理论分析框架时首次提出来的。苗长虹<sup>[17]</sup>进一步指出,只有从多尺度与不同尺度之间相互联结、相互作用的视角,通过“地方传言”与

“跨区网络”、“全球通道”的交互作用,才能正确认识技术学习与创新的空间过程。很多学者对“技术转移通道”的理解进行了深化和拓展,Moira Dectera, David Bennettb, Michel Leseurec<sup>[9]</sup>提出不同国家的大学和产业之间技术转移动机、政策一致性以及各高校对技术转移的辅助作用都不同,并从不同角度通过不同的通道影响技术转移。Liu Xiaohui, Trevor Buck<sup>[13]</sup>证明了国际技术外溢的不同通道对我国高科技产业创新性能的影响。Spyros Arvanitis, Ursina Kubli, Martin Woertner<sup>[10]</sup>指出大学科研机构技术转移通道起着至关重要的

## 参考文献:

- [1] 吴贵生.技术创新管理[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [2] 沈建明.项目风险管理[M].北京:机械工业出版社,2006.
- [3] 陈立文.项目投资风险分析理论与方法[M].北京:机械工业出版社,2006.
- [4] 张炯,叶元煦.技术创新风险评价与决策的理论与方法[J].数量经济技术经济研究,2007(4):65-69.
- [5] 张雄全.模糊综合评价法在技术创新产品评价中的应用

- [J].工业技术经济,2008(2):63-66.
- [6] 毛荐其,霍保世.技术创新风险与评估[J].数量经济技术经济研究,2008(2):28-32.
- [7] 孙威武.企业技术创新项目风险评价[J].中南财经政法大学学报,2007(1):42-46.
- [8] 管书华,刘介明.技术创新风险分析的神经网络预测方法[J].科技与管理,2007(6):25-27.
- [9] 向为民,冯梅.企业技术创新风险的模糊综合评价[J].重庆大学学报,2008(12):42-45.

(责任编辑:郑兴华)

收稿日期:2011-07-11

基金项目:国家自然科学基金项目(70871057);江苏省教育科学“十一五”规划项目(D/2009/01/050);江苏省教育科学“十二五”规划项目(B-a/2011/01/014);江苏科技大学博士科研启动基金项目(35040903)

作者简介:盛永祥(1969—),男,江苏大丰人,江苏科技大学副教授,江苏大学工商管理学院博士后,研究方向为博弈论;陈敏艳(1987—),女,湖南益阳人,江苏科技大学经济管理学院硕士研究生,研究方向为技术创新;马少辉(1972—),男,河北承德人,江苏科技大学副教授,研究方向为客户关系管理。

作用。Reinhilde Veugelers, Bruno Cassiman<sup>[11]</sup>指出跨国公司的国外子公司是其有效而重要的技术转移通道,跨国公司可以通过对子公司的良好控制而获得有益的技术信息。Guo Bin<sup>[12]</sup>通过对 1996—2001 年我国大型和中型以上生产企业的分析,探讨了在创新性能和生产率方面的 4 个技术获取通道,这些通道包括内部研发、国外技术转移、国内技术转移和产业间的 R&D 溢出。Pnina Shachaf<sup>[14]</sup>指出文化的多样性在一定程度上对技术转移通道产生影响。

此外,部分学者还针对政府管理对技术转移以及技术转移通道的影响作了深入的研究。例如,David R King, Mark L Nowack<sup>[7]</sup>通过对日本战斗机制造案例的分析指出,国内外政府政策对成功的技术转移起到关键作用。Sabrina Dalla Palma, Karim Zein<sup>[6]</sup>通过对瑞士三角洲计划的研究,指出三角洲计划中技术转移项目的成功运行与政府的积极支持是分不开的,并认为环境知识技术转移受到人力和组织要素的影响。Sridhara Murthi K R, Shoba T S<sup>[5]</sup>强调了政府政策对技术转移的重要作用,并以印度的空间计划为例,指出印度空间计划中 280 多项成功的技术转移项目与印度政府及相关部门的支持息息相关。这些研究为本文提供了最初的思想来源。

### 1 技术转移通道的形成

若一个区域有多个产业,每个产业都会有一定的辐射区,随着能级的不断增大,产业影响的范围就会加大,逐渐在区域内出现一个占绝对领导地位的产业或几个地位相当的产业。随着领导型产业的不断发展及其功能的提升,区域内相关的研究机构也会随之增多,进而使得其影响范围内各种产业的各种功能区的性能不断调整,改变整个区域的空间结构。此时,其它非领导型产业为了更好地生存,将会从领导型产业中承接一部分适合自身特点的技术,或与相关研究机构合作提升自身的技术适应能力。在这个过程中,不同能级产业之间的联系开始紧密,技术转移通道也成为技术信息流通的重要工具,一些辅助工具也随之迅速发展,如中介机构等<sup>[18,19,28]</sup>,如图 1 所示。

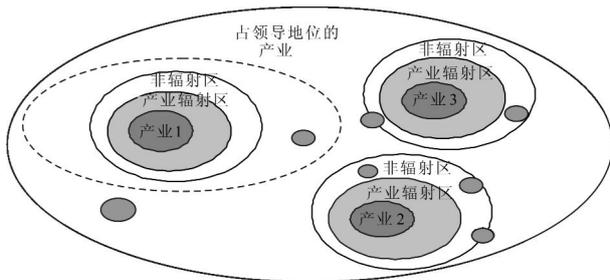


图 1 区域内技术转移通道的形成

在技术转移中,通道起着从输入到输出的作用,也是一个传送信息和验证信息的过程,它的顺畅与否直

接影响技术转移效率的高低,其作用主要体现在技术供体(技术拥有者或转让方)和技术受体(技术吸纳方或引进方)的互动中<sup>[1,3,20]</sup>。在技术转移过程中,主要涉及技术信息、信息载体以及“噪音”等要素。其中,技术信息主要包括转让方的技术信息以及吸纳方的反馈信息;信息载体主要是指传递信息的途径,可以是物也可以是人;“噪音”是指在技术转移过程中,阻碍技术转移或者降低技术转移效率的因素。各要素之间的关系如图 2 所示。

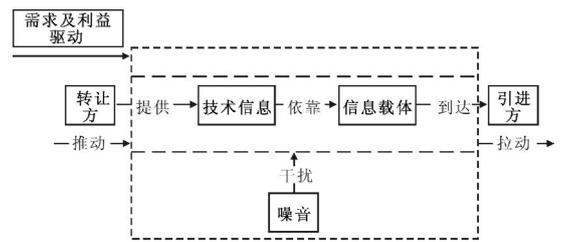


图 2 技术转移通道概念模型

在技术转移通道中,技术信息通过载体进行输送,且技术供体和技术受体对信息的输送有推动和拉动作用。换言之,技术转移通道是因需求而存在的,而转让方和引进方对技术利益的追求是技术转移通道的强大驱动力<sup>[2,8]</sup>。但是,由于“噪音”干扰、载体可靠性偏差以及信息自身的影响因素(如载体流流速、时效性等),很容易造成信息的流失或者减少。

### 2 技术转移通道模型的构建及分析

本文假设技术转移通道为圆柱管道模型,并以流体力学知识为基础进行模型的构建<sup>[24,25,26]</sup>,如图 3 所示。

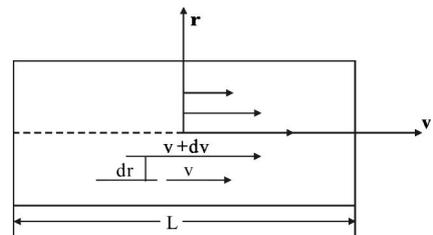


图 3 技术转移通道剖面模型

图 3 中  $v$  方向代表载体流前进的方向,  $r$  方向代表载体流的流速分布层方向。在技术转移通道内,载体流越集中,说明信息越核心,对技术接受方的利益越大,转移的速度也越快;越往通道壁方向,技术信息越分散,信息的渗透作用也越强,信息的可用性和有效性逐步降低,对于接受方的意义也大打折扣,从而导致载体流的速度逐步缓慢,到达接受方的信息量也逐渐减少。

取  $v$  方向为  $x$  方向,  $r$  方向为  $y$  方向,假设载体流层分布均匀,且令某一流层的流速为  $v$ ,与其相邻流层的流速为  $v+dv$ ,  $dv$  为相邻两流层的流速差,再令流层厚度为  $dr$ ,则载体流流速沿垂直于流速方向的变化率为

$dv/dr$ 。由于各流层流速不同,相邻流层之间就有相对运动,从而产生相互阻碍的作用力  $f$ 。

在技术转移过程中,技术载体间的知识差异、理解能力差异以及接受方的接受能力等都会在不同程度上阻碍技术转移的顺利进行,从而形成转移通道内的“噪音污染”,也就造成了上述通道阻力  $f$ 。

在技术转移过程中,技术供给方和技术接受方之间的技术悬殊是启动技术转移的主要因素。技术悬殊的大小直接决定技术转移的顺利与否和技术转移率的高低。假设技术转移双方的技术悬殊为技术转移通道内促进载体流前进的动力  $F$ ,技术转移通道长度为  $L$ ,通道半径为  $R$ ,且假设技术转移一旦启动,载体流呈连续稳定的匀速流动状态。因此,可以构建通道内载体流的流速模型  $\pi r^2 F = f$ 。

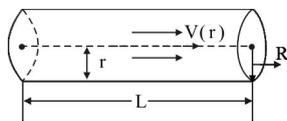


图 4 技术转移通道的管道模型

如图 4 所示,若通道内载体流层单位面积上的阻力为  $\mu \frac{dv}{dr}$  ( $\mu$  为载体流的粘滞系数),根据流体力学知识

则有  $f = -2\pi r L \mu \frac{dv}{dr}$ ,所以可以得出:

$$\pi r^2 F = -2\pi r L \mu \frac{dv}{dr} \quad (1)$$

$$\text{即: } dv = -\frac{Fr}{2\mu L} dr \quad (2)$$

$$\text{得: } \int_r^R dv = -\frac{F}{2L\mu} \int_r^R r dr \quad (3)$$

$$V(R) - V(r) = -\frac{F}{4\mu L} (R^2 - r^2) \quad (4)$$

根据流体力学知识可知,在通道壁处,即  $r=R$  时,载体流速度为零,所以  $V(R)=0$ 。因此,可以得到:

$$V(r) = \frac{F}{4\mu L} (R^2 - r^2) \quad (5)$$

由上述模型推导过程可以看出,技术载体流在技术转移通道中的流速主要受到转移双方的技术悬殊、载体流间的阻力、通道长度以及通道半径的影响。

技术悬殊主要伴着两种情况而存在:①引进新技术;②改进旧技术。新技术的引进意味着接受方要开拓新的领域而需要新技术的支持,在这种情况下,技术转移双方的技术悬殊较大,技术转移的难度也较大。这主要是接受方的技术基础太薄弱,无论是技术人才还是相应资源都较为缺乏或不完善,如专利发明、文献检索水平、技术交流机会等等。改进旧技术一般是技术接受方需要开拓市场或改进产品,在这种情况下,技术接受方通常具备一定的技术功底,相关技术的准备与流程也很专业,技术悬殊相对较小,转移成功率也较高。换句话说,技术转移通道内信息的流速是与技术转移成本和利润相关的。同时,技术悬殊与技术转移

成本成正比,而其带来的利润却未能明确,如果成本大于利润,则技术信息流将变得缓慢甚至停止。因此,技术转移通道中技术悬殊既是信息流的原始驱动力,也是影响通道的主导因素。

技术转移通道中载体流间的阻力是指“逆流而上”对技术转移造成消极影响的因素,它是在技术转移已经开始并在其转移过程中出现的,与市场需求、竞争环境等没有直接联系。在技术转移过程中,接受方技术特派员之间的文化差异、知识背景会使技术信息的传达出现不对称,从而影响技术使用的反馈情况以及出现同类信息重复传递的情况,导致技术转移的时间拉长,转移成本加大;如果通道内存在中介机构,则中介机构功能的不完善或其提供的信息缺乏时效性等都属于通道内的阻力。

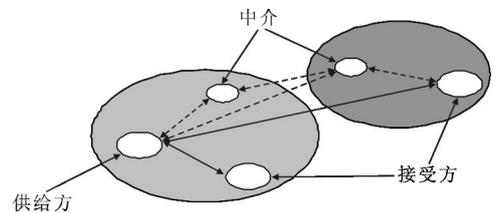


图 5 通道长度与技术转移

注:虚线代表可能涉及中介机构的通道

技术转移通道的长度与半径和技术信息的渗透性、集中性有关。技术的渗透性与集中性主要涉及技术信息的外泄与时效性。一般来说,通道长度主要是指技术转移双方的地理距离,如图 5 所示。

如两者相距较近,则外部环境(如政府制度、人文等)基本一致,双方相关方面的技术人员交流的机会也多,对彼此的研究都较为了解,从而在技术转移过程中避免了很多麻烦,使得技术信息的渗透性弱,集中度高;如技术转移双方相距较远,技术信息存在的背景不同,可能出现“水土不服”的情况,再者若有中介机构的参与,则信息的传达站增加,接触的载体也多,从而导致技术信息的渗透性强,集中性差。

### 3 技术转移通道的演变及政府管理的影响

技术转移通道的形成会在一定程度上促进区域的发展,但这种促进是有限的:①技术转移通道内影响技术转移的消极因素会加大转移成本;②技术知识拥有着自己的特质,并且嵌入在人力资本里随时间而积累沉淀,从而使得 R&D 活动和创新积聚在某一个产业或某几个产业中,由此造成区域发展的不平衡。为了克服技术转移通道的局限性,减少技术转移成本,提高创新能力,在一定区域内,非领导型产业会主动加强与领导型产业之间的合作,并且积极展示自己的优势以得到领导型产业的青睐,或者几个地位相当的产业强强联合。在这些情况下,产业间会相互“裂变”出某一个功能区进行相互对接,实现技术信息与知识的共享,形

成功能集聚区。随着技术更新的需要,功能集聚区慢慢进化成高新技术带。与此同时,研究机构在与不同产业进行合作的情况下,会在多方面充实自己,从而扩充自己的研究领域,加大创新力度,对产业间技术的集聚起到催化作用<sup>[27,28]</sup>,如图6、图7所示。

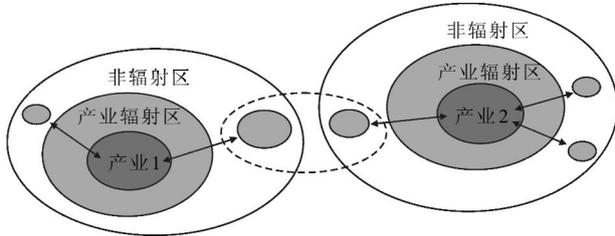


图6 领导型产业(左)与非领导型产业间功能区的“裂变”过程

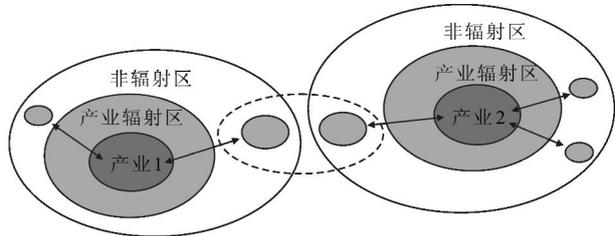


图7 地位相当产业间功能区的“裂变”过程

市场、政府、产业结构是否健全以及资金、资源是否充足都直接影响技术转移通道是否顺畅,而其中只有政府才有权威和能力来协调市场中的各种要素,控制社会活动,有效调节产业结构以及提供足够的资金,统筹安排资源的利用,从而为技术转移打下坚实的基础。因此,技术转移成功与否及转移通道是否畅通快捷与政府的作用是否到位息息相关。

如果政府对技术转移通道进行错误的干预或者未能起到积极作用,就有可能形成图8那样的不利于区域发展的结构,不仅产业间资源(尤其是高新技术)不能共享,信息不能流通,技术转移通道被阻隔,还阻碍了产业间的交流合作,进而直接影响区域经济的发展。

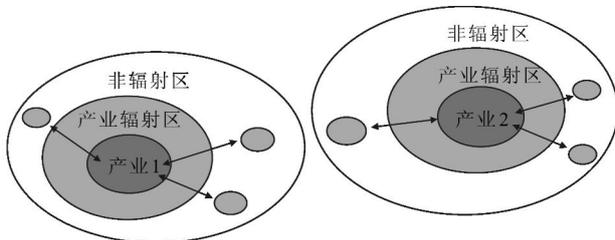


图8 政府错误干预下的产业功能区“裂变”结构

通常情况下,政府可以通过以下途径直接或间接作用于技术转移通道<sup>[21,22]</sup>,如图9所示。

技术转移通道是因转让方和受让方之间的信息互动而存在的,任何一方的缺失都不可能形成完整通道。因此,政府对技术转移双方的影响直接接触及技术转移通道。政府首先要创立法律来保护转让方和受让方的合法权益,并提供必要的指导,调动研究人员的积极

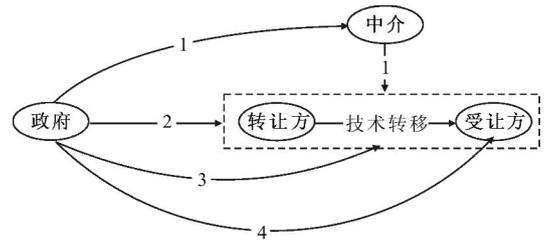


图9 政府影响技术转移通道的4种途径

性。研究一项技术,市场信息的正确和完整、科研经费的充足以及科研机构的建立都是关键,政府在引导转让方了解市场的同时,也要承担一部分科研经费,尽量降低转让方的研发风险,把好技术转移通道的第一道关。同时,政府也要制定一系列政策,比如降低税收,加快技术设备的折旧以及提高低息贷款等,鼓励受让方引进技术。因此,政府不仅是技术转移通道形成不可或缺的重要因子,而且对转移通道中的技术信息起到了既推动又拉动的作用,促进了信息流的快速流动。

政府还可以通过完善中介机构来影响技术转移通道的运行。优秀的中介机构能够更好地完善技术转移体系,它主要是为技术转让方和技术受让方搭建桥梁,比如信息服务、咨询服务或技术评价等,不仅能够更好地净化技术转移通道,也能使技术转移更加简单化。因此,政府对中介机构的直接作用实质上也是为技术转移通道作协调准备。

根据上述分析,政府通过作用于技术转让方、技术受让方或中介机构而影响技术转移通道,这些都属于间接作用。政府对技术转移通道的直接影响主要是规避“噪音”,比如解决合同纠纷,从而为技术转移提供一个良好的环境,从根本上保证转移的顺利运行。

参考文献:

[1] MALIK K. Aiding the technology manager: a conceptual model for intra-firm technology transfer[J]. Technovation, 2002, 22(7): 427-436.  
 [2] ABDELKADER DAGHFOUS. An empirical investigation of the roles of prior knowledge and learning activities in technology transfer[J]. Technovation, 2004, 24(12): 939-953.  
 [3] BYUNG PARK. Knowledge transfer capacity of multinational enterprises and technology acquisition in international joint ventures[J]. International Business Review, 2011, 20(1): 75-87.  
 [4] TAE KYUNG SUNG. Technology transfer in the IT industry: a Korean perspective[J]. Technological Forecasting & Social Change. 2009, 76(5): 700-708.  
 [5] SRIDHARA MURTHI K R, SHOBA T S. Technology transfer trends in Indian space programme[J]. Acta Astronautica, 2010, 67(7-8): 942-946.

- [6] SABRINA DALLA PALMA, KARIM ZEIN. The DELTA programme—an example of participative technology transfer approach in the south and east Mediterranean countries[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2004, 12(3): 257-268.
- [7] DAVID R KING, MARK L NOWACK. The impact of government policy on technology transfer: an aircraft industry case study[J]. *Journal Engineering and Technology Management*, 2003, 20(4): 303-318.
- [8] ARNOLD REISMAN. Transfer of technologies: a cross-disciplinary taxonomy[J]. *Omega*, 2005, 33: 189-202.
- [9] MOIRA DECTERA, DAVID BENNETTB, MICHEL LESEUREC. University to business technology transfer-UK and USA comparisons[J]. *Technovation*, 2007, 27(3): 145-155.
- [10] SPYROS ARVANITIS, URSINA KUBLI, MARTINWOERTER. University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: what university scientists think about co-operation with private enterprises [J]. *Research Policy*, 2008, 37(10): 1 865-1 883.
- [11] REINHILDE VEUGELERS, BRUNO CASSIMAN. Foreign subsidiaries as a channel of international technology diffusion: some direct firm level evidence from Belgium [J]. *European Economic Review*, 2004, 48(2): 455-476.
- [12] GUO BIN. Technology acquisition channels and industry performance: an industry-level analysis of Chinese large- and medium-size manufacturing enterprises [J]. *Research Policy*, 2008, 37(2): 194-209.
- [13] LIU XIAOHUI, TREVOR BUCK. Innovation performance and channels for international technology spillovers: evidence from Chinese high-tech industries [J]. *Research Policy*, 2007, 36(3): 355-366.
- [14] PNINA SHACHAF. Cultural diversity and information and communication technology impacts on global virtual teams: an exploratory study [J]. *Information & Management*, 2008, 45(2): 131-142.
- [15] LEVISON M, WORD F R, WEBB J W. The settlement of polynesia: a computer simulation [M]. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1973.
- [16] 苗长虹. 全球—地方联结与产业集群的技术学习——以河南许昌发制品产业为例 [J]. *地理学报*, 2006, 61(4): 425-434.
- [17] 苗长虹, 魏也华. 技术学习与创新: 经济地理学的视角 [J]. *人文地理*, 2007, 22(5): 7-15.
- [18] 周华明, 姚怡衷. 技术管理与知识管理 [M]. 苏州: 苏州大学出版社, 2004.
- [19] 怀特, 布鲁顿, 吴晓波, 杜健. 技术与创新的管理: 战略视角 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [20] 马晓里. 图书馆实现知识转移的途径与对策 [J]. *南阳理工学院学报*, 2009, 1(2): 87-90.
- [21] 邵景波, 张立新. 美日政府在高校技术转移中的作用比较及经验借鉴 [J]. *哈尔滨工业大学学报: 社会科学版*, 2003(4): 62-67.
- [22] 郑金武, 张赋兴. 政府在技术转移中的推动作用不可或缺 [EB/OL]. <http://www.chinatorch.gov.cn/ckzl/scdt/zx-dt/200810/8755.html>.
- [23] 艾少伟. 中国开发区技术学习通道研究 [D]. 河南大学, 2009.
- [24] 张爱民, 王长永. 流体力学 [M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [25] 陈永恩, 王峰. 数学建模与实验 [M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [26] 王冬琳. 数学建模及实验 [M]. 北京: 国防工业出版社, 2004.
- [27] 郭燕青. 技术转移与区域经济发展 [M]. 北京: 经济管理出版社, 2004.
- [28] 郝寿义. 区域经济学原理 [M]. 上海: 上海人民出版社, 2007.

(责任编辑:赵 可)

## The Buiding Technology Transfer Channel Model and the Effect To it of Government Management

Sheng Yongxiang, Chen Minyan, Ma shaohui

(School of Economics and Management, Jiangsu University of Science and Techology, Zhenjiang 212003, China)

**Abstract:** The channel of technology transfer is an important factor for the success of technical information transfer. By drawing on the physical characteristics of the fluid to create a channel model of technology transfer, getting that the flow-rate (the smooth of channel) of channel information carrier is affected mainly by the disparity in technology, inter-carrier resistance, channel length, and channel radius. On this basis, this paper also describes the evolution of technology transfer channel and the four ways influenced by government on the technology transfer channel, pointing that the government plays the coordinator directly or indirectly, guide and protector role on the smooth of the technology transfer channel.

**Key Words:** Technology Transfer Channel; Model; Government Management