

印度技术转移的演进过程、成功经验及其启示

夏来保, 唐家龙

(天津市科学学研究所, 天津 300011)

摘要: 印度在科技领域特别是高端科技领域成就显著, 与其长期坚持的促进科技与经济融合发展的技术转移政策密不可分。印度技术转移演进过程可分为萌芽、本土化、自由化及转型发展等4个时期。印度政府高度重视技术转移工作, 并发挥了主导作用: 加强了技术转移工作顶层设计, 完善了技术转移法律法规体系, 强化了技术转移知识产权管理, 形成了全方位的资金投入格局, 构建了多层次科技成果转化载体。印度技术转移模式主要有: 技术许可模式、创立新公司模式、合作研究模式及咨询顾问模式。我国技术转移在实践过程中存在一些问题, 应借鉴印度技术转移发展过程中的成功经验, 强化政府技术转移宏观引导, 加速技术转移机构能力建设, 完善知识产权管理, 推动多种技术转移模式协同发展。

关键词: 印度; 技术转移; 演进过程; 科学和技术(S&T)

中图分类号: G323.51 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2014.10.010

印度在信息通信技术、生物制药技术、数学推导与应用等高新技术产业领域已享誉世界, 成就引人注目。印度在科技领域特别是高端科技领域成就的取得, 不仅得益于印度长期坚持的“科技兴国”和“自主创新”战略, 而且与其长期坚持的促进科技与经济融合发展的技术转移政策也密不可分。知识经济背景下, 通过技术转移提高科技与经济发展水平, 并实现科技与经济的双重追赶已成为发展中国家高度关注的议题。因此, 借鉴印度技术转移演进过程中的成功经验, 完善我国的技术转移, 使之更好地服务于我国科技与经济建设意义重大。本文将以印度的技术转移为研究对象, 对印度技术转移演进过程进行阶段划分, 系统研究印度技术转移4个演进阶段的时代背景、典型特征、政策措施以及技术转移中各行为主体的关系, 在此基础上全面分析印度政府在技术转移中的引导性作用以及印度技术转移的主要模式, 并结合我国经济社会发展现实情况提出推动我国技术转移发展的对策与建议。

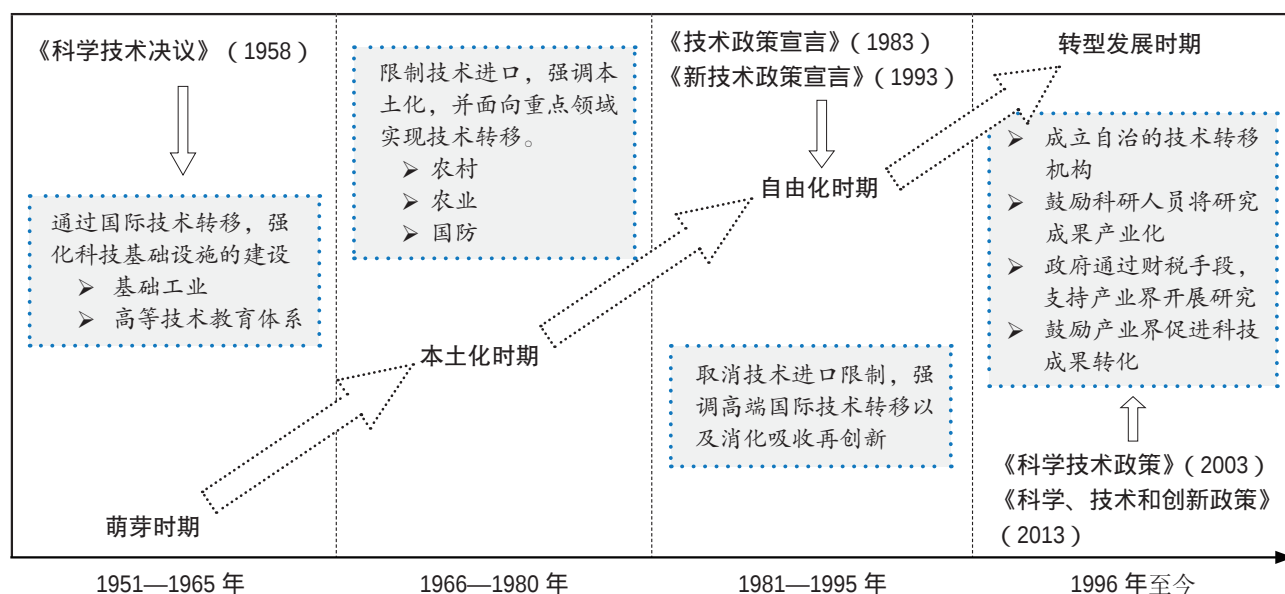
1 技术转移的演进过程^[2-5]

自1947年印度摆脱英国殖民统治, 印度制度化的技术转移开始出现并得到逐步发展。印度技术转移大体经历了4个演进阶段, 见图1所示。

萌芽时期(1951—1965年), 主要是强化科技基础设施建设, 奠定技术转移的基础; 本土化时期(1966—1980年), 印度科技产业政策由强调国际技术转移转向强调自主创新, 实行技术进口替代战略, 虽提高了自主创新能力, 但却引发了大规模贫困及高失业率; 自由化时期(1981—1995年), 为摆脱20世纪70年代经济的持续停滞及贫困状态, 印度逐渐放宽技术进口限制, 解禁国际技术贸易, 通过国际技术转移进口关键部件及技术, 并通过消化吸收实现关键技术的本土化, 促进其产品出口; 转型发展时期(1996年至今), 印度科技研究直接面对“商业”, 通过技术转移使科学技术助力经济增长和社会民生, 技术转移进入快速发展的轨道。

第一作者简介: 夏来保(1982—), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向为科技管理和科技产业。

收稿日期: 2014-07-01

图1 印度技术转移演进过程^[1]

2 政府在技术转移中的作用

纵观整个演进过程, 印度技术转移贯穿于科技与社会发展始终, 有力推动了科技与经济紧密结合, 在促进科技进步、产业创新以及社会发展方面发挥了重要作用, 并为印度在信息通信、生物制药、空间技术等高新技术产业领域跻身世界先进国家行列做出了重大贡献。通过对印度技术转移的演进过程进行分析, 可以看出, 印度政府在技术转移过程中发挥了引导性的作用。

2.1 加强了技术转移工作顶层设计

印度政府高度重视技术转移工作, 并在技术转移工作中发挥主导作用, 强化技术转移工作的顶层设计。

印度政府相继出台了四大科技发展纲领, 统领印度技术转移工作, 奠定了印度技术转移的制度基础: 《科学技术决议》构筑了印度庞大的科技科技基础设施; 《技术政策宣言》解禁了印度国际技术转移, 强化了高校、科研机构、产业之间的产学研合作; 《科学技术政策》从体制机制建设、资金支持、转移机构建设等方面, 全面推动印度技术转移发展; 《科学、技术和创新政策》强调“包容性创新”, 进一步提出科技发展必须要助力经济增长和社会民生。

印度成立了国家级的技术转移专门管理机构, 如, 印度国家科技创业发展理事会 (NSTEDB)、

技术开发委员会 (TDB) 等, 统筹、协调、管理、支持全印度技术转移工作。

另外, 印度政府注重对技术转移进行激励并发挥其示范效用, 如, 1999 年设立了“国家技术成果转化奖”, 以表彰成功使用国内技术的商品化者和技术供给者。该奖项由 TDB 组织评定, 奖金 100 万卢比, 获奖者每年 1 对。

2.2 完善了技术转移法律法规体系

印度政府围绕资金政策、知识产权、科技园区、技术转移机构等方面, 构建了技术转移完善的法律法规体系, 即通过立法形式实现印度技术转移制度化, 并形成了通畅的成果转化渠道和技术信息平台。印度多次对《所得税法》、《关税法》和《中央税法》等进行修订, 从税收减免角度鼓励高校、科研机构开发国产化技术并实现科技成果的产业化, 并增强其引进技术的消化吸收再创新能力; 2000 年, 印度出台《技术转移与知识产权指导意见》, 赋予大学、科研机构知识产权所有权, 并授予技术发明人拥有分享技术转移收益的权利, 直接调动利益相关者参与技术转移的积极性; 印度相继发布了《大学技术孵化中心计划》、《软件技术园区计划》等法规文件, 为大学、科研机构及软件技术科技成果的转化以及中小企业的发展提供重要的硬件支撑, 提高了印度技术转移的效率和成功率。

2.3 强化了技术转移知识产权管理

技术转移的核心问题是知识产权问题。围绕知

识产权核心环节，印度政府强化了知识产权管理，特别是解决了大学、科研机构对于知识产权的所有权和收益权问题，使其成为推动印度技术转移发展的核心^[6]。

（1）建设知识产权管理机构

目前，印度国有大学、科研机构大多建设了知识产权管理机构，负责各系统的知识产权管理、技术转移和产业化。如，印度农业研究理事会（ICAR），不仅在总部设有“中央技术管理委员会”，在研究所也设有“研究所技术管理委员会”，而且，每年拨付总经费的5%专门用于知识产权管理^[7]。

（2）授予大学、科研机构知识产权所有权

印度政府鼓励印度大学、科研机构获取知识产权，并授予大学、科研机构知识产权所有权，但是其必须采取必要的措施，促进发明创造的产业化，而不能对知识产权进行垄断。

（3）明确了大学、科研机构，特别是技术发明者知识产权收益分配方式

《技术转移与知识产权指导意见》规定：大学、科研机构可自主确定技术发明者和其他相关人员的收益分配比例，但不得超过实际收入的1/3；研究机构须将知识产权收益的25%用于建立专利推广基金，以促进更广范围的技术转移。

2.4 形成了全方位的资金投入格局

印度在推动技术转移发展过程中，形成了以政府资金为引导、产业资金为主导、风险资金为配合的资金投入格局，财政资金、产业资金、风险资金协同配合，为技术转移的发展提供全方位资金支持。

（1）政府资金在技术转移中发挥引导作用

印度 TDB 创建技术开发和应用基金，强调政府资金“雪中送炭”，以投资或贷款形式引导、扶持印度本土技术的产业化。

（2）产业资金在技术转移中发挥主导作用

印度产业界通过委托开发、合作研究、资助教授岗位等方式，强化与大学、科研院所的合作，为科技成果的产业化提供资金支持。并且，产业界与大学、科研院所以合同约定方式，分享科技成果产业化带来的收益。

（3）风险资金在技术转移中发挥配合作用

针对不同产业、不同阶段及不同性质的科技成果，印度设立多样化、针对性强的风险投资基金，

如，软件产业化基金、私营风险基金、国家风险基金、联邦风险基金等，各类风险基金协同创新、相互补充，“锦上添花”的作用极大显现。

2.5 构建了多层次科技成果转化载体

科技成果转化载体与技术转移息息相关，是技术转移成功的重要硬件基础。印度在推动技术转移发展中，根据技术本体、技术供方及技术受方的不同特性，构建了技术孵化中心、创业中心、国家（地方）科技园区等科技成果“二次开发”和“产业化”等多层次的转化载体。印度2009年即在大学、科研院所内部筹建技术孵化中心，其职责是直接面向大学、科研院所中的科技人员（学生），提供科技成果“二次开发”孵化服务，通过提高科技成果的成熟度以利于实现成果产业化。技术孵化中心不仅为创业者提供办公设施服务，而且指导创业者将早期的研究、发明转化为市场化前期或可市场化的技术或产品；同时，还可从国家科技创业发展理事会（NSTEDB）获取资金及体制机制支持。2009年当年，印度便成立了15个技术孵化中心，培育企业788家，提供5000个就业岗位，实现年营业额约13亿卢比。

3 技术转移几种典型模式

3.1 技术许可模式

技术许可模式是印度技术转移最普遍采用的模式，可使大学、科研机构在拥有知识产权的同时，实现知识产权的产业化开发并从中获取收益。为使科学和技术在更广范围内传播，印度大学、科研机构倾向于使用技术非独占许可形式。如若技术受方要求获得独占使用权，技术许可方须对技术性质、技术领域、研发人员及利益者相关的看法进行评估，以确保独占授权许可的技术不被“囤积”。在技术许可模式中，技术许可费的支付方式灵活多变，可以一次性付清，也可按年付费。印度理工学院孟买分院（IIT Bombay）在专利成果技术许可中，形成了四阶段的专利技术许可范式（见图2所示），成效显著。该范式中，大学产业研究咨询中心（IRCC）发挥主导作用，技术发明人全程参与。IRCC不仅负责专利成果的市场化及专利许可，而且在专利申请前期阶段发挥重要作用，负责受理发明技术披露表（IDF），并对发明技术的潜在价值进行评价筛

选，以决定其是否值得进行专利申请^[8]。

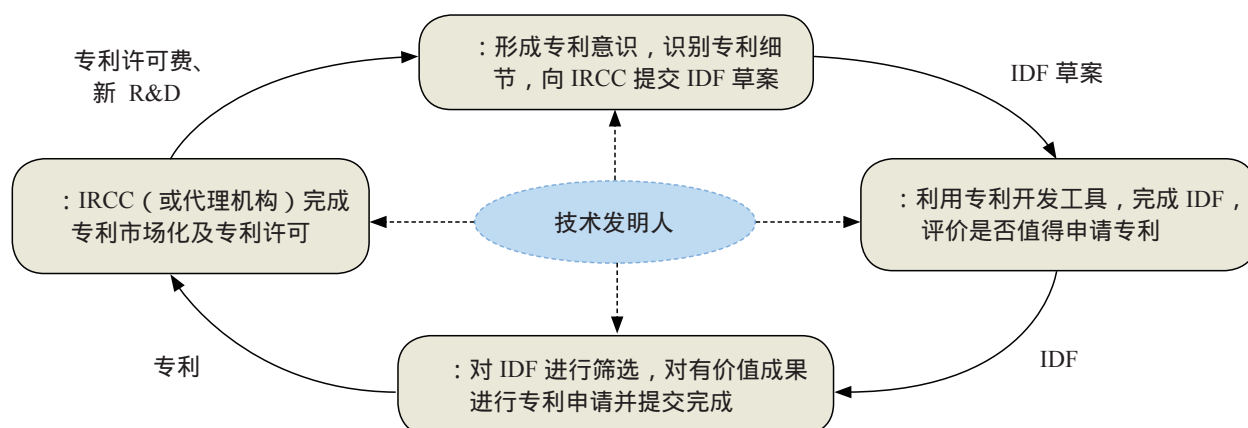


图2 IIT Bombay 四阶段专利技术许可范式

资料来源：Technology Transfer from Higher Technical Institutions to the Industry in India—A Case Study of IIT Bombay，略有修改。

3.2 创立新公司模式

创立新公司的技术转移模式主要是以大学、科研机构的科技成果为基础，通过创立新公司的方式实现科技成果产业化的技术转移模式。新创立公司中，大学、科研机构往往占有一定的股份。该技术转移模式在印度的发展得益于印度2个方面的改革创新：一是，2009年印度政府正式允许公立大学、科研机构中的科研人员在新成立的公司中持有股份，科研人员（含学生）参与技术转移的积极性得到极大调动；二是，2009年印度开始在大学、科研机构中设立技术孵化中心，技术孵化中心能够为新公司的创立提供快捷高效的软、硬件服务。在此模式下，新公司创立前，技术孵化中心能为创业者挑选具有潜在应用价值的科技成果，并可提供指导创业者将早期的科技成果转化为可市场化的技术或产品的全程服务。新公司创立后，技术孵化中心不仅可为创业者提供必要办公硬件条件，并可提供法律、金融、公共关系、市场运作等方面的免费诊断服务。同时，技术孵化中心还可协助创业者从NSTEDB获取资金支持。截至2011年3月，IIT Bombay的科研人员（含学生）利用大学的科技成果已在其技术孵化中心创立企业20家^[9]。

3.3 合作研究模式

合作研究技术转移模式是通过大学、科研机构与产业界开展产学研合作，实现大学、科研机构科技成果技术转移的模式。印度合作研究模式表现为2种实践形式：一种是大学、科研机构已经申请或尚未申请专利的发明构思还不够成熟时，吸引产业

界的经费支持进行合作研究。大学、科研机构在研究过程中或取得研究成果时，可与产业界签订选择权协议，产业界一次性给付大学或科研机构一定研究经费，为其进一步研究提供经费支持。同时，相应的大学、科研机构给予产业界该项成果形成的知识产权的第一拒绝权，即只有产业界对形成的成果不感兴趣的情况下，大学和科研机构才具备另行处置权。另一种是产业界面临技术需求或技术难题时，产业界寻求大学、科研机构合作研究，大学、科研机构为其提供相关技术解决方案。大学、科研机构在为产业界提供技术解决方案过程中，形成相关的知识产权。大学、科研机构须将形成的知识产权许可给产业委托方，并可获取委托开发经费及特许权使用费。

3.4 咨询顾问模式

咨询顾问模式主要是大学、科研机构中的科研人员利用自身掌握的知识和技术，面向企业或产业提供专业咨询顾问服务。咨询顾问服务模式是印度最直接、最便捷的技术转移模式。目前，印度已有超过1000家大学、科研机构采用咨询顾问技术转移模式，并通过签订谅解备忘录（MOU）的方式，强化与产业界的互动交流。但由于谅解备忘录只约定了产业界与大学、科研机构之间的合作关系，对于咨询顾问过程中产生的知识产权往往归资助机构单方面所有，且如何评估所产生知识产权价值尚不成熟，这导致大学、科研机构在采用咨询顾问技术转移模式时更愿意短期化，咨询顾问模式往往不会给学术界或产业界带来重要的技术创新或知

识产权，而更多的是片状技术^[10]。

4 启示与建议

与印度的技术转移相比，我国技术转移在实践过程中还存在一些问题：技术转移相关法律法规还不够完善，技术转移工作尚未实现制度化；技术转移机构发展相对滞后，技术转移机构综合服务能力相对较差；大学、科研机构尚未形成明确的技术转移收入分配机制，特别对于科研人员的激励落实不到位；缺乏高效的知识产权管理，知识产权技术转移的效率较低；科研人员的绩效考核方式不科学，技术转移的长效机制尚未建立。因此，借鉴印度技术转移发展过程中的成功经验，加速我国技术转移发展，这对于推动我国科技与经济发展意义重大。

4.1 强化政府技术转移宏观引导

印度技术转移的成功经验表明，由于技术转移是复杂的系统过程，涉及到技术供方、技术受方、技术中介等多个行为主体，因此，政府部门的宏观引导对于技术转移的发展意义重大。首先，我国要加速修订《中华人民共和国促进科技成果转化法》，以此统领技术转移相关的法律法规，如，科研机构立法、风险投资、创业投资、税收等法律法规，通过“针对性强、操作性强”的立法形式实现我国技术转移制度化发展；再有，应尽快成立国家级技术转移管理机构，该机构应整合科技、教育、产业、工商、财税、司法等多部门职能，全面统筹全国技术转移相关事宜，负责制定我国技术转移中长期发展规划；其次，营造有利于技术转移的良好环境，政府部门应始终秉承“开放”的理念，提高社会各界对于技术转移的认识，不仅要为“本土技术”的产业化提供良好的发展空间，也要为国外“进口技术”的产业化提供便利。

4.2 加速技术转移机构能力建设

印度大学、科研机构以及社会化的技术转移机构通过综合能力提升，不仅能够活跃于技术供方与技术受方之间促进科技成果的交易，而且技术转移机构与技术供方保持了密切合作，在技术供方形成、获得有潜在应用价值的科技成果中发挥了重要“智囊”作用。借鉴印度技术转移机构的实践经验，我国应：围绕大学、科研机构出台相关法律法规，强制大学、科研机构建立技术转移机构并开展

技术转移活动，并以此作为其成立发展的基本义务和绩效考核的重要标准；拓展技术转移机构的服务范围，其服务范围必须要由技术交易环节逐步转向技术成果的发现、形成、获取等高附加值环节；尽快开展技术转移骨干培训，建立和完善技术转移相关职业和岗位资质认证制度，提高从业人员的业务能力和整体素质；探索实践技术转移服务联盟，可通过会员制方式成立技术转移服务联盟，实现资源共享、协同创新的业务发展新模式。

4.3 完善知识产权管理

印度技术转移成功的关键在于强化了知识产权管理，核心是明确了知识产权权属及其转移收益的分配，特别是强化了对于技术发明人的激励，奠定了印度技术转移发展的基础。我国在推动技术转移过程中：应加大知识产权的保护，对于侵犯知识产权的行为，应加大处罚力度，确保知识产权所有者的利益得到保护；设立知识产权专项管理经费，大学、科研科研机构在执行科技项目中，可按照项目经费的5%比例提取知识产权管理和技术转移专项经费，并进行相应的知识产权管理人员配备；对于大学、科研机构承担一定资金额度以上的科研项目，不仅要要求其将科技成果申请知识产权保护，更重要的是要推动科技成果的技术转移及产业化，并将是否实现科技成果的产业化作为项目考核验收的重要依据；应建立健全技术转移过程中利益相关者的收益分配机制，大学、科研机构必须要明确落实并逐步加大对技术发明人的奖励，并通过法律法规及规章制度将奖励落实的实处，做到有法可依、有章可循。

4.4 推动多种技术转移模式协同发展

借鉴印度多种技术转移模式的实践经验，我国应积极探索适合我国国情的多形式技术转移模式，形成多种技术转移模式协同发展的良好格局，如技术许可模式、创立新公司模式、合作研究模式、咨询顾问模式等，以此推动建立适合我国国情的技术转移长效合作机制。对此，我国需要尽快打造出利于各种技术转移模式协同发展的框架体系：应加大对技术转移的资金扶持力度，形成以政府资金为引导、产业资金为主体、风险投资资金为补充的资金投入格局；加大技术转移配套体系建设，针对各种技术转移模式不同特点，需要加大技术转移配套体

系建设，如，大力发展大学、科研院所以及社会化的技术转移中心，大力发展各种技术孵化中心、科技创新创业园区，支撑各种技术转移模式在我国的快速发展；改革大学、科研机构科研人员的绩效考核方式，要将技术转移尽快纳入科研人员的绩效考核范围，为科研人员长期融入产业、参与技术转移提供制度保障。■

参考文献：

- [1] Gupta V, Riesman A. India's Economic Development: The Role of Institutionalized Technology Transfer[R/OL]. (2005-05-07)[2014-03-26]. http://papers.ssrn.com/so/3/papers.cfm?abstract_id=721644.
- [2] India Department of Science & Technology. Scientific Policy Resolution 1958[EB/OL]. [2014-04-02]. <http://www.dst.gov.in/stsysindia/spr1958.htm>.
- [3] India Department of Science & Technology. Technology Policy Statement 1983[EB/OL]. [2014-04-02]. <http://www.dst.gov.in/stsysindia/sps1983.htm>.
- [4] India Department of Science & Technology. Science and Technology Policy 2003[EB/OL]. [2014-04-02]. <http://www.dst.gov.in/stsysindia/stp2003.htm>.
- [5] India Department of Science & Technology. Science and Technology Policy 2013[EB/OL]. [2014-04-02]. <http://www.dst.gov.in/stsysindia/stp2013.htm>.
- [6] 曹建如. 印度知识产权管理及科研机构技术转移政策初探[J]. 全球科技经济瞭望, 2009, 24(2): 33-39.
- [7] Bhawan K. ICAR Guide Lines for Intellectual Property Management and Technology Transfer and Commercialization[R]. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research, 2006.
- [8] The National Science & Technology Entrepreneurship Development Board (NSTEDB). First Status Report on Technology Business Incubation 2009 in India[R/OL]. [2014-04-02]. <http://www.nstedb.com/fsr-tbi09/main.html>.
- [9] Arumugam V, Karuna Jain. Technology Transfer from Higher Technical Institutions to the Industry in India-A Case study of IIT Bombay[J]. Journal of Intellectual Property Rights, 2012, 17(2): 141-151.
- [10] Ganguli P. Industry-Academic Interaction in Technology Transfer and IPR The Indian Scene—An Overview[R/OL]. (2011-09-10)[2014-04-10]. http://www.wordwendang.com/en/word_elec/10092011/14629_28.html.

The Evolution, Characteristics of Technology Transfer in India and Its Implications for China

XIA Lai-bao, TANG Jia-long

(Tianjin Institute for Science of Science, Tianjin 300011)

Abstract: The remarkable achievements in the field of S&T, especially in the high-tech fields, are inseparable with the long-term adherence to technology transfer policy of promoting the fusion of S&T and economy. The evolution process of technology transfer in India can be divided into four stages, i.e. embryonic stage, localization stage, liberalization stage and transition stage. India paid high attention to technology transfer and played a leading role in technology transfer. Technology transfer modes in India mainly include the licensing model, creating new companies model, cooperation research and consulting model. Measures taken by India government include strengthening the top-level design, perfecting the laws and regulations with respect to technology transfer, reinforcing the management of intellectual property, forming a comprehensive investment pattern and constructing a multi-level supporter of technology transfer, which is worthwhile to be shared by Chinese related departments in their technology transfer.

Key words: India ;technology transfer ;evolution process ;science and technology