

台湾产业技术转移模式研究

熊俊莉¹

摘要: 产业技术由于在空间上、企业间发展的不平衡, 出现由高势位向低势位的定向转移, 表现为技术上先进的国家、地区、行业、企业向技术落后的国家、地区、行业、企业实行技术让渡。本研究认为, 台湾产业技术转移可以分为“衍生型”、“产学研型”和“交易型”三种模式。

科技迅速发展使工业部门内部专业化生产程度越来越高, 产业技术由于在空间上、企业间发展的不平衡, 也出现由高势位向低势位的定向转移, 表现为技术上先进的国家、地区、行业、企业向技术落后的国家、地区、行业、企业实行技术让渡, 前者是技术的输出者, 后者是技术的输入者。技术转移就是包括技术成果、信息、能力的转让、移植、引进、交流和推广普及的过程。台湾产业技术转移根据中介方式不同可以区分为“衍生型”、“产学研型”和“交易型”三种模式, 以下就台湾产业技术转移的三种模式展开分析。

一、企业衍生与台湾“衍生型”技术转移模式

企业衍生是政府科研成果转移至民间产业的一种做法, 一般而言, 发达地区的研究机构多从事创新型技术研发, 其成立衍生公司是为了带领技术走出萌芽期, 促成新产业的发展; 而发展中国家或地区引进发达地区成熟期的技术, 其成立衍生公司是为了推进技术的吸收、再创新和产业化, 拉近与发达地区的技术差距。由于企业衍生可以带走原企业的技术经验、技术成果、技术人才, 因而成为各国(地区)重要的产业技术转移模式之一。“衍生型”技术转移模式的内涵在于, 技术成果、研发人员等科技资源同时转移, 吸引投资者成立独立的新企业, 具有加速技术创新与技术扩散的效果。

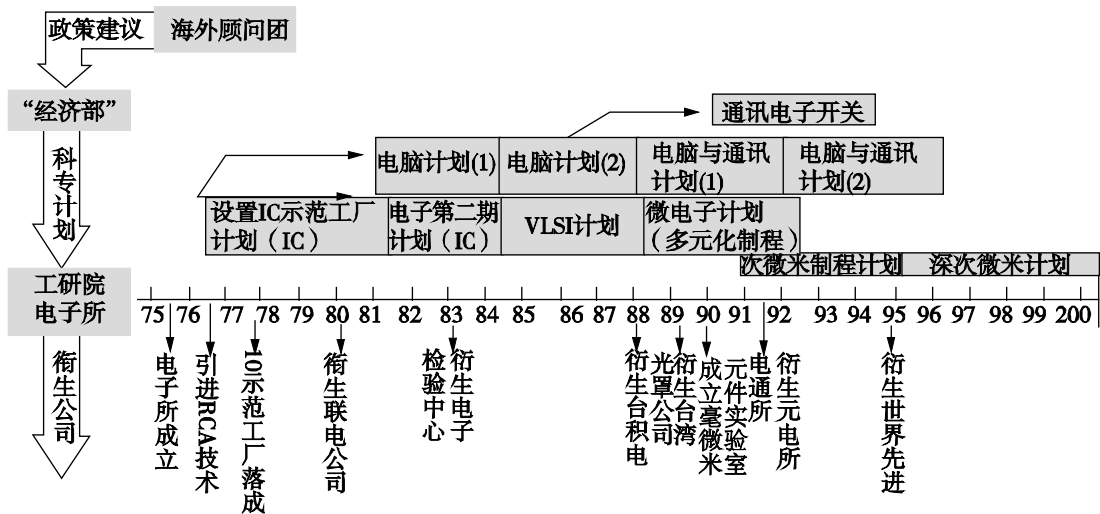
采用衍生方式转移产业技术需要具备一定的条件:(1) 产业条件。当本国(区域)产业处于成长期, 面临自国(区)外引进技术的困难, 产业需要投入研发经费自行研发技术, 而民间厂商出于财力规模较小或规避风险考虑, 对于自主研发的意愿不高。此时宜由政府投资技术研发, 并成立发展先进技术的衍生企业, 来提升产业技术水平和推动产业的升级。(2) 市场条件。衍生公司的目标产业必须有庞大的市场潜力, 但在发展初期先要能立足于某一区隔的利基市场, 证明其商品化投资的经济效益, 未来在全球市场才能有进一步生存与发展的机会。(3) 技术条件。当研发机构研究人员积累了技术成果, 而区域内企业技术水平过弱, 都不具有接收技术转移的能力, 或者技术产业化的投资与风险较大, 企业接收技术转移的意愿不高, 此时较适合企业衍生转移模式。(4) 政策条件。政府对于发展科技产业、鼓励技术创新有明确一贯的政策与推动决心, 并在资源需求上给予充分支持。

台湾为顺利引进先进技术(主要是半导体技术)并在岛内实现产业化, 自20世纪70年代起采取企业衍生方式进行了大量技术转移。而且, 台湾采取产业“衍生式”技术转移模式有其独特的背景条件。刘常勇把台湾早期成立半导体衍生公司实现技术转移的影响因素归纳如下:(1) 为促成新兴高科技产业发展, 并克服产业萌芽期需要大量人才与资本的瓶颈, 因此将“政府”研究资源转移成立衍生公司来引领产业创新。(2) 半导体产品技术不但具有时效性, 而且可以大幅提升产业的国际竞争力, 但当时岛内企业技术能力不足以完全接受研究成果转移, 因此需要设立衍生企业。(3) 研究机构的研发成果很可能因人员解散而无法维持, 因此将研发团队与相关技术设备转移成立衍生公司, 使其继续扩大研发成果, 并提供企业所需的科技产品与技术服务。[1]

台湾产业技术衍生模式对“政府”、研究机构、衍生企业进行了明确的角色分工, 各角色职能清晰、合作无间, 因而使台湾在短短的20年间成为排名世界前列的半导体生产基地,

¹ 作者为中国社会科学院台湾研究所经济研究室助理研究员。

这对于发展中国家或地区高科技产业的发展是可借鉴的经验模式。台湾企业衍生转移技术的路径可归结为：“海外顾问团”考察规划——“经济部”推动“科专计划”——“工研院”接受委托技术引进与再创新——成立“衍生企业”实现技术转移，衍生路径图如下：



资料来源：段旭铭《台湾高科技产业发展之政治经济分析：以半导体产业为例》，台北大学硕士学位论文1999年

技术衍生模式对台湾半导体产业的起步有重大贡献，现今台湾半导体产业龙头企业都是衍生而成。联电是“工研院”衍生的第一家半导体制造公司，联电衍生的成功经验，奠定了台湾半导体产业的基础；台积电的成功衍生，引发了台湾民间投资半导体制造与设计公司的风潮；世界先进是台湾最大规模的“科专计划”技术转移成果，“工研院电子所”共转移了331位专业技术人员。目前，台湾四大半导体衍生公司联华电子（UMC，1979成立）、台湾积体电路（TSMC，1987成立）、台湾光罩（TMC，1988成立）、世界先进（VISC，1994成立）已经带动数百家IC设计及测试公司成立与再投资，建立了从IC设计、制造、测试到封装等产业链完整的半导体产业，使台湾成为全球第四大半导体IC生产地。2007年，上述四家衍生公司的产值分别为新台币835.8亿、1646.3亿、22亿、98亿，除台湾光罩外其余三大衍生公司产值合计占台湾半导体晶圆代工总产值（4,518亿）的57.1% [2]。

表 1 台湾半导体产业四大衍生公司产值

单位：片、新台币千元

	年份	产能	产量	产值
联电	2007	4,308,000	3,263,224	83,582,656
	2006	4,017,000	3,030,999	82,910,682
台积电	2007	8,289,788	7,861,951	164,625,063
	2006	7,061,856	7,154,333	147,668,232
台湾光罩	2007	148,230	81,440	2,200,801
	2006	151,000	87,075	2,171,545
世界先进	2007	818,400	893,739	9,800,042
	2006	713,800	649,178	7,799,729

注：产能指公司经衡量必要停工、假日等因素后，利用现有生产设备，在正常运作下所能生产的数量。晶圆代工的产能与产量以8寸晶圆约当片数计算。

资料来源：根据各公司年报整理绘制

以基于厂商行为理论和交易成本理论的信息处理观点来看，当时台湾技术移转的各种形

式（共订规格、技术授权、先期移转、转委托、合作研究、以及衍生公司）中，企业衍生方式最具技术信息沟通与传递的效果。由于研究机构的人员随技术成果一同转移，成立独立自主的“衍生公司”，既没有缺乏动机的问题，也没有学习与采用技术的困难。[3] 因为衍生公司的创业者本身就是技术的创新者，而充分应用与开发技术就是这群科学家或工程师创立企业的主要目的。衍生公司模式的应用可能造成短期研究机构人员流失的现象，但长期而言，有助于丰富研究机构与产业间人际与技术网络的关系，并增加研究机构的研究动机与人员士气。因此，台湾每次成立衍生企业都伴随着大量的人才转移，据统计，在“电子所”正式衍生的公司里，联华电子，台积电的技术转移，都同时转移了科研人才 1 0 0 余人，而世界先进公司进行衍生转移时，形成超过 3 0 0 人的人才转移。[4]

由于对资金、技术、人才等资源的全面转移，有利于解决企业技术能力不足以自行接受与吸收技术的问题，“工研院”衍生企业对台湾早期产业技术转移发挥了关键作用。但这种从“政府研究机构”直接把资金、技术、人才全面转移的方式是在当时台湾经济和技术水平都落后的背景下被迫为之，并不能作为长久之策。普遍的观点认为，一方面“工研院”应以进行基础研究和具有前瞻性的关键技术为主要任务，多次衍生使它的科技资源严重受损；另一方面，“民间”的研发资源要多于“政府研究机构”，“民间”的研发实力也不逊于“工研院”，如果持续“政府科研机构”衍生企业的模式，不免有“与民争利”之嫌，阻碍市场经济的自由化进程。因此，在半导体产业步入扩张期以后，台湾“衍生型”为主的技术转移模式逐渐调整为以“产学研型”为主的技术转移模式。

二、 产学研合作与台湾“产学研型”技术转移模式

产学研合作的优势和功效最早在日本受到重视，日本政府、学者专家与企业通力合作，实行“产官学结合”的体制，是日本战后经济起飞的重要经验。

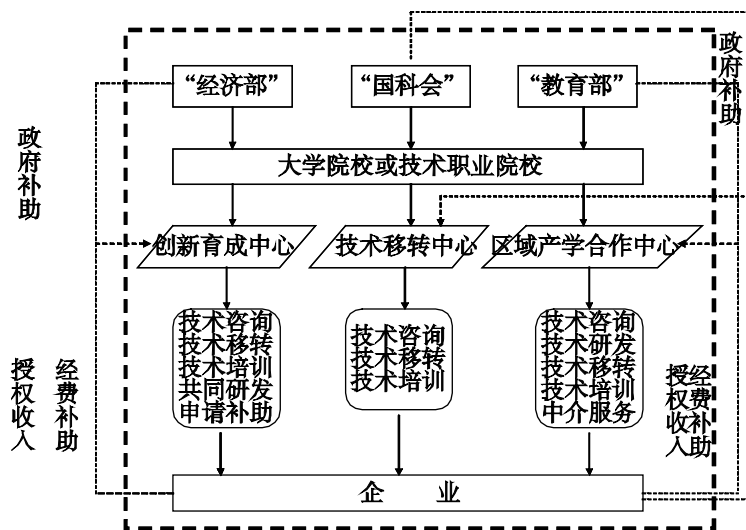
对产学研合作的职能研究认为，产学研合作一方面落实学术界先导性与实用性技术研究，另一方面鼓励企业积极参与学术界应用研究，培植企业研发潜力及人才，达到共同研发、信息咨询和人才培育等功能。产学研合作对高科技产业发展具备多项职能，如技术创新（共同研发）、技术转移（技术成果转移、技术人员培训）、咨询服务（投资咨询、法律咨询）等，其中技术转移是最核心的职能。产学研合作使学术界取得研究所需的市场信息、经费等，使企业快速取得未来具发展潜力的科技、研究信息，快速移植学术单位的知识与技术、甚至直接获取高技术人力资源，达成双赢。[5] 产学研合作为学术机构和企业之间提供专利权合作、策略联盟、转让或授权等技术转移的机会，使无研发能力的企业能利用授权或受让方式，取得所需的知识与技术，整合上中下游科技产业，加速技术转移及创新活动，提升区域高科技产业的竞争力。

2 0 世纪 9 0 年代中后期台湾产学研合作蓬勃发展，并已替代企业衍生成为台湾最重要的产业技术转移模式。这是台湾经济和技术水平提升的必然要求，既可排除因衍生造成“政府研究机构”科技资源枯竭的忧虑，为民间最丰沛的学术性技术成果转化提供有效的转移渠道，也能防止政策向“政府研究机构”衍生企业过度倾斜，保证竞争公平与市场自由化。为了使学术性技术成果转化为产业发展所需的应用技术，台湾各科技“主管部门”资助并引导高校设立“产学研型”技术转移的服务机构，将大学研发成果转移给企业，主要的三种产学研技术转化组织是：“经济部中小企业处”在大学与研究机构成立的创新育成中心 [6]、“行政院国家科学委员会”在各大学成立的技术移转中心和“教育部”在各技职院校成立的区域产学研合作中心。

台湾产学研合作机制发展 1 0 多年来，也出现形式分散与职能重叠等问题。第一，台湾产学研合作的主管部门太多，如“行政院劳委会”、“教育部”、“国科会”、“经济部”等，有各类补助计划和创新计划，造成对产学研合作的多头管理和权责不清。尽管各个部门依其主要目标提出各具特色的政策支持与运作模式，但因为主管部门、计划类型的差异，造成规模分散、

缺乏整合的无序状态。第二，不同形式的产学合作组织，出现职能重叠和浪费资源现象。比如“经济部”的“育成中心”包含技术转移或创业培育的内容，而“国科会”主导的“技术转移中心”分散了“育成中心”技术转移的功能，但又无法取代“育成中心”完成辅导厂商市场营销、人力资源、法律以及财会需求等功能。又如“教育部”主导的“区域产学合作中心”，定位为“产官学研”的资源整合与联络中心，也兼任创新育成与技术转移的服务工作。近年来台湾各大专院校争相设立产学机构，但很难对各类产学合作组织的功能有所区隔，甚至有大学同时成立技转中心、育成中心以及产学合作中心三种组织，如台湾科技大学设有三个职能相近的产学机构，无论在争取当局资金补助（供给面）还是争取企业服务项目（需求面）等方面都形成竞争，造成行政资源浪费、服务资源分散等弊端，影响产学合作机制的功效。[7]

图2 台湾产学合作组织结构及运作机制



资料来源：作者整理绘制

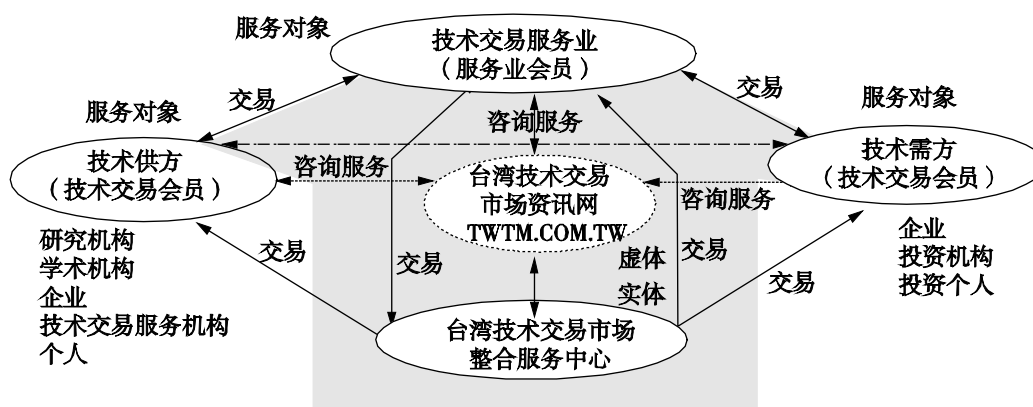
三、 技术市场与台湾“交易型”技术转移模式

同其它商品一样，技术也能直接在市场上买卖，拥有技术的个人、企业、研究机构可以在技术市场上售卖技术获取利润。狭义的技术市场概念，是作为商品的技术成果进行交换的场所；广义则指技术成果的流通领域，是技术成果交换关系的总和，技术市场的交换关系是技术成果的生产者、经营者、消费者之间的关系。技术市场属于商品经济范畴，哪里有技术商品生产与交换，哪里就有技术市场，在技术输入方与输出方之间，搭建实体或虚体的技术交易平台，以实现技术交易的市场化运作。在构建的技术交易市场平台上，技术商品的买卖双方同样遵循商品市场交易的原则，任何一桩技术交易是自愿、平等、公平的。

技术市场与一般的实物性商品市场不同，有其特定的交易方式和经营范畴，同时也有狭义与广义之分。狭义的技术交易方式（经营范畴）指技术或专利的转移、授权、让予，台湾技术交易市场（Taiwan Technology Transfer Market place，简称TWTM）即体现此范畴。大陆地区使用广义的技术交易范畴，在技术交易方式中加入技术开发、技术咨询与技术服务等。由于技术成果的供应方不再局限于科研机构 and 大学院校，越来越多的个人、企业成为技术成果的供应方与需求方，客观上要求形成更灵活更有效率的中介机制，技术市场交易平台作为技术转移中介组织的职能与重要性日益提升，各种专业技术交易服务机构也应运而生。实体与虚体技术市场交易平台，及各类技术交易服务机构的成熟，标志着技术转移有了新形式，对科技成果向现实生产力转化具有重要的推动作用。

全球化趋势下技术的专业分工逐渐细化，经营与研发的角色逐渐明确，技术外包、技术买卖等已成为常见的技术转移方式，技术市场交易日趋热络。目前国际著名的技术交易市场包括美国的 *yet2.com*、英国的 BTG、德国的 *Innovation Market*、日本的 JTM，以及大陆技术交易市场。台湾技术市场 (TWTM) 是在技术资源流动自由化与国际化背景下产生的，是全球技术交易平台发展与接轨的重要组成部分。目前，台湾技术交易市场平台主要依托台“经济部”的“科技专案计划”产生，有“虚体”与“实体”两个部分：实体是“台湾技术交易市场整合服务中心”，虚体是“台湾技术交易市场资讯网”。2001年台湾“经济部工业局”开始推动“台湾技术交易市场机制发展计划”，出资成立“台湾技术交易市场整合服务中心”，并委托“工研院”经营管理，设立于南港软件园区的“中小企业软件育成中心”负责技术交易市场的实体运作，并结合技术交易服务企业提供增值服务与实体中介服务。虚体指虚拟的技术交易市场平台形式，提供一站式的入口网站 (*www.twtm.com.tw*) 与线上资料库的服务。

图3 台湾技术交易市场平台



资料来源：根据台湾“经济部工业局”《台湾技术交易市场机制发展计划》(2004年)[8]绘制

技术交易市场机制的建立，丰富了台湾的产业技术转移模式，它也是经济与技术发展全球化、自由化的必然要求。一方面，台湾“交易型”技术转移由于建立的是一个整合性技术交易资讯平台，提供一站式 (one-stop shop) 的整合信息，节省了技术搜寻成本。目前台湾技术交易市场资讯网的可交易项目资料库中有 11,000 笔以上岛内外产研学机构或个人的可交易技术 (专利) 项目资料，而且已经实现全球技术搜寻引擎，成为岛内厂商搜寻国际可交易技术的入口网站，因而促使技术交易便捷化，降低了技术交易成本。另一方面，台湾 TWTM 也为技术交易服务型企业提供广阔的发展空间，促成台湾技术中介机构和技术交易服务业的发展。台湾技术交易服务产业的市场潜力过去一直未受重视，直到 TWTM 技术交易平台建成以后，技术交易服务型企业与技术服务业才得到快速成长。

截至 2005 年 7 月，台湾技术交易市场整合服务中心 (TWTM) 已经促成了 392 项技术完成授权和让与。现阶段，台湾技术交易市场平台逐渐重视并扩大与国际技术交易市场的接轨范围。台湾 TWTM 已经与美国 *yet2.com*、Tynax 公司、英国 *Iceberg Associates LLP*、日本立地中心 (JILC)、韩国技术移转中心 (KTTC, Korea Technology Transfer Center)、大邱科技园区等技术中介与转化组织形成策略联盟；大陆的上海技术交易所、火星 863 技术交易网、北方技术交易市场、浙江网上技术市场，以及欧盟 CORDIS 及西德 IRC 等机构，也已经同意让 TWTM 虚体资讯网的“全球技术搜寻引擎”使用它们的技术数据库，

促成跨区域技术成果的交易与转移。

表 2 台湾技术交易市场整合服务中心(TWTM)可交易专利技术来源

知识产权拥有者	岛内(项)	岛外(项)	合计(项)
产业界	1,064	127	1,191
学术界	5,026	0	5,026
研究机构	4,881	0	4,881
中央研究院	297	—	—
工业技术研究院	2,626	—	—
其它研究机构	1,958	—	—
个人发明者	3,511	0	3,511
合计	14,482	127	14,609

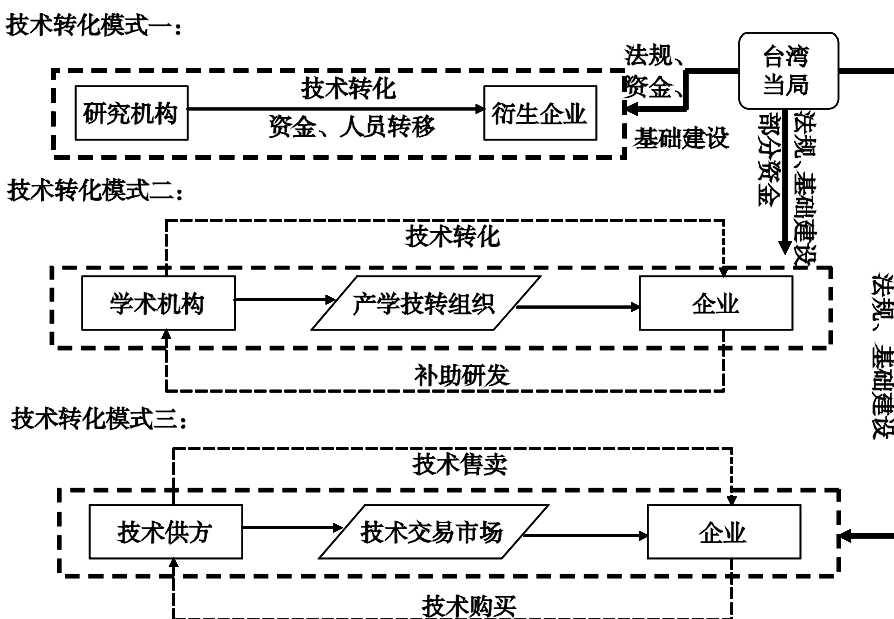
资料来源:台湾“经济部”《台湾工业简介(2005)》,2006年出版,http://www.moea.gov.tw

四、台湾产业技术转移模式的比较分析

技术转移方式的选择受到技术本体、技术供体和技术受体三个变量的影响。第一,技术本身的复杂性导致了转移过程的复杂性,技术发育状态、技术匹配状态、技术环境等因素均对选择技术转移方式形成重要影响。第二,在技术转移过程中,技术供体对技术转移的作为或不作为,直接制约着技术转移能否实现及其实际成效。第三,技术受体是技术转移系统中最关键的部分,它对外部技术吸纳能力的强弱直接制约着技术转移的渠道、方式和其所能达到的实效。技术本体的特性、技术供体的转移意愿、技术受体的经济实力和素质直接影响技术转移方式的选择及实效。

对台湾产业技术转移模式的综合比较发现,尽管“衍生型”、“产学研型”和“交易型”技术转移模式的功能作用基本一致,即均促成技术成果由供给方(个人、研究机构、学校、企业等)向需求方(主要是企业)的转移,但三种模式也呈现供给主体重叠化、生命周期阶段化、协作关系自由化与“政府”影响差异化等特征。

图 4 台湾高科技产业化的技术转化子系统



资料来源:作者整理绘制

第一,供给主体重叠化。“衍生型”技术转化系统以“政府研究机构”为主要技术供应

方，“产学研”技术转化系统的技术来源主要是大专院校，然而，三种模式的供给主体实际上趋于重叠。许多大专院校开始热衷于成立自主经营创收的衍生企业；产学合作计划也有越来越多的研究机构参与；技术交易平台为非组织化的个人提供技术转移管道的同时，也成为高校和研究机构等技术创新机构越来越重视的技术转移途径。

第二，生命周期阶段化。产品的生命周期可以分为萌芽期、成熟期与衰退期，如果为台湾技术转移模式的发展划分阶段，20世纪70—80年代是技术转移的萌芽期，主要采取“衍生型”技术转移模式；90年代中后期“产学研”渐渐取代“衍生型”，成为台湾最重要的技术转移模式，至今台湾技术转移仍以“产学研”为主，这个阶段可以看作技术转移的成熟期；新世纪以来经济与技术全球化成为趋势，技术交易市场平台在世界范围内兴起，使台湾“交易型”技术转移模式快速发展，这是技术转移的调整期。

第三，协作关系自由化。各种技术转移模式中，技术供应方与企业间的协作关系并不一致。“衍生型”技术转移转移的不仅是技术成果，也包括企业营运资金、技术人才等，是一种单向、全面的科技资源转移；“产学合作”促成学术机构与企业间的双向协作，往往形成一对多、双向、固定对应的协作关系；“交易型”技术转化的协作对象不固定，可能是个人、研究机构、高校或是企业，双方可以自由选择，协作关系却相对简单，往往是一方出售技术获取权利金，另一方购买技术付出权利金。大致可以认为台湾技术转化子系统间，存在从单向发展到多向协作，从固定发展到自由协作的趋势。

第四，官方影响差异化。三种技术转移模式均离不开台湾当局的政策支持，都是“经济部”——“科技专案计划”的执行结果，差别仅在于影响程度的深浅。“衍生型”是完全由“官方”主导的技术转移模式，引进的技术由当局选择，转移的技术由“政府研究机构”供应，甚至衍生的企业最初也是“官营”。（下转第51页）“产学研”技术转化模式中，各种产学技术转化组织均由台湾当局全资或补助（科技专案计划）成立。“交易型”技术转移方式中，台湾主管部门仅促成“实体”与“虚体”技术交易市场平台的形成，及资助交易平台的维护费用，也就是协助技术转移环境建置，参与程度相对较低。

注释：

[1] 刘常勇：《台湾半导体衍生公司对产业创新之影响》，台湾《中华管理评论》2009年第1卷第2期。

[2] 台湾光罩不属IC代工企业。

[3] Morone, Joseph. & Ivins, R., Problems and Opportunities in Technology Transfer from the National Laboratories to Industry, Research Management, No. 5, 1982, pp. 35—44.

[4] 杨丁元：《业竞天择：高科技产业生态》，北京航空工业出版社1999年。

[5] Valentin, E. M., “University—Industry Cooperation: A Framework of Benefits and Obstacles”, Industry & Higher Education, June, 2000, pp. 165—172.

[6] 不仅“经济部”设立育成中心，自1996年起台湾“经济部中小企业处”运用中小企业发展基金鼓励公民营机构设立中小企业创新育成中心，共补助设立79所中小企业创新育成中心，再加上中小企业发展基金投资设立的南港软件育成中心、南科创新育成中心、南港生物科技育成中心，累计共辅导设立82所育成中心，其它“部会局处”及民间设立的创新育成中心也在蓬勃发展中。

[7] 陈南鸣：《产学合作、技术转移与创新育成》，2007年，<http://2>

03.71.210.27 / e p a p e r / 9602 / d a t a。

[8] 台湾“经济部工业局”：《台湾技术交易市场机制发展计划》，2004年，<http://www.twtm.com.tw>。

（责任编辑 胡石青）