

摘要

科技成果需要转化为现实生产力。技术作为一种重要的生产要素，是一种对生产具有直接经济意义的投入。技术的应用是企业生产中的一项独立投入，无论是在要素市场上交易还是在生产中的使用都具有特殊的规律性。技术要素也是一种稀缺资源，因此也需要得到有效的配置。追求效率的改进始终是推动技术要素价格改革的原动力。技术资源配置实践不断地追求着引入成熟完善的市场机制。技术要素价格改革寻求的也是一种能最佳效率地发挥技术资源配置作用的价格形成机制。笔者将系统地研究与分析中国技术要素价格改革 20 多年来的发展路径与内在逻辑，力图梳理历史和逻辑的脉络，对这一改革进行经济学的规范分析。

关键词：技术要素 技术市场 价格 效率

中图分类号：F014.31

ABSTRACT

Fruits of technology need to be transformed into realistic productivity. Technology, as a kind of essential production factors, is one kind of inputs which possesses direct economic meaning for production. Application of technology is one item of independent inputs in production of firms, and it possesses special laws, whether transacted in the factor market or applied to production. Technology is a kind of scarce resources as well, so it likewise requires effective allocation. Pursuit of efficiency improvement is always the drive power of technology factor price reform. The practice of technology resources allocation ceaselessly pursues the introduction of mature market mechanism. It is one kind of pricing mechanism, which could serve technology resources allocation with the optimal efficiency, that technology factor price reform seek for as well. The author will systematically research and analyze the path of development and internal logic of technology factor price reform of China for over 20 years, and attempt to strike the vein of both history and logic so as to complete normative analysis about such reform.

KEY WORD: Technology factor, Technology market, Price, Efficiency

引言

科学技术是人类社会发展的原动力，是人类文明的重要组成部分。在市场经济不断发展的当今社会，科学技术的第一生产力作用日益凸现。世界新技术革命蓬勃发展的今天，科技已成为社会生产力中最活跃和决定性的因素。一国的科技实力也越来越在其国际综合实力中占据核心地位。从科技成果商品化引出的技术要素配置问题，因而也显得意义重大。

科技成果这一概念具有十分广泛的内涵与外延，它既包括自然科学上的发现，也包括应用科学研究的成果，还包括生产工艺、方法的发明和革新，甚至扩展到社会科学中管理理论和方法的创新等方面。从社会的角度看，他们共同构成一个科学技术进步的链条。

没有技术参与的生产几乎是不存在的，科技成果需要转化为现实生产力，技术作为一种重要的生产要素，是一种对生产具有直接经济意义的投入。所谓技术的直接经济意义，是指技术要素具有较强的生产应用性，并能直接给使用者带来经济效益，从而导致使用者对其产生直接具体的需求。这也意味着一般科技成果向现实生产力的转化。

生产过程中新技术的投入直接带来了人类生产力的边际扩展。这里需要注意的是：技术，既可以视之为一个抽象的整体，又可以视为若干具体的个体。若将之视为一个抽象的整体，技术往往更多地联系到广义的人类行为依赖的系统知识，在性质上往往更适于对应表现为生产的外生条件，或是宏观的经济分析对象。不过一般而言，各项技术的质是不相同的，现实生产中具体技术的投入往往并非一个抽象的整体或仅仅单独的一项，而可能是具体的若干项技术。同时，不同的生产往往又需要投入不同项的技术。这一点更对应表现了技术在生产中的内生要素性质，或微观的经济分析对象性质。我们这里侧重于分析技术的后一种表现形式，因为它更契合于技术要素的范畴。

技术应当具有创新性、独创性，其必然与创新联系在一起。正如熊彼得（1934）所言：创新是指“企业家实行对生产要素的新的结合”。“对从事活动方法方面的这种历史的和不可逆转的变化”就是创新（熊彼得，1954）。并且，技术创新是人类社会发展的永恒部分，所以，任何一项技术要素必然难以避免被替代被淘汰的结局。技术只能在一定时期内保持创新的优势地位，即所谓的时效性。技术需要由人来提供供给，独创性也使得每项技术的产出具有唯一性，一经产出，其产量就只为1，人们几乎不可能一次性批量生产一项技术，并且实际上也无需重复生产一项技术，因为再增加该项技术供给的边际成本为0。

一般而言，技术服务（包括科技咨询、人员培训和直接现场指导）和技术扩散（即一般技术设备和工艺流程的梯度转移）并非属于严格意义上的技术要素范畴。它们毕竟并非是科技成果投入本身，而与一般的商品和服务并无太大区别，也不具备技术要素的上述特性。

技术要素也是一种稀缺资源，因此也需要得到有效的配置。建国以来，中国对技术要素的配置历经了一个由计划向市场过渡的逐步发展过程，这是一个伴随着20多年来改革开放伟大实践的重要变迁。笔者将系统地研究与分析中国技术要素价格改革20多年来的发展路径与内在逻辑。力图梳理历史和逻辑的脉络，对这一改革进行经济学的规范分析。

第一章 技术要素改革的历史进程

第一节 技术的传统计划配置

在传统计划经济下，政府的科学技术部门¹是技术社会运行的领导机构，在计划纲领统筹下，政府管理技术社会运行的各个环节。科学院、高校等是科学研究、技术发明、开发测试、设计等的主要部门。科研力量主要分布在中国科学院、高等院校和地方、部委所属的科研院所。

国家对科技实行统一管理，科研课题由国家下达，集中研究，科研成果无偿推广转让。由于沿袭苏联的计划经济体制，科技的发展也一样遵循着计划的轨道，研究开发的立项是自上而下的指令性计划，经费同样也是垂直系统的国家拨款，科技成果一直采用行政方式实行无偿转让。技术的产生完全是政府进行投资的结果，所以使用技术是无偿的。国营企业可以无偿使用技术成果，企业技术改造和新产品开发都依靠计划安排，政府对企业的“软约束”也使其缺乏提高技术水平的自觉性，企业自身技术开发能力严重不足。

在科研生产与流通上实行完全由国家包办的所谓科研机构事业化、经费由政府拨付、工资由政府发放、任务由政府逐级下达、科研成果要么由政府指定使用要么经过“鉴定”后尘封的体制。作为科研成果的应用主体—企业，基本上没有研究开发机构，而在科研机构同企业之间也缺乏科研成果转化（包括中试、产业化）的中间环节。

这样，科技与经济形成了两个截然分立的体系。以科研单位（包括高校）为主体的科技知识生产体系，以企业为主体的物质产品生产体系这两个体系之间没有直接的联系，唯一的通道是政府。科技成果的供求关系是通过计划机制来调节的。可以说，一旦计划制定下来，科技成果的生产和消费是两分离的。因此，科技成果转化成为现实生产力的机制也是通过计划来实现的（丁堃、唐焕文，1999）。

并且，政府完全控制了技术成果的产权，尽管技术实际上都是由个别群体或个人提供的。政府凭借政治经济权力，通过制度安排，将技术定性为公有产权，不可能为经济个体所有，这也保证了技术能在计划体系上通畅的实现指令性的强制计划，在全社会范围内配置技术资源。在这样的体制中，显然无所谓技术商品、技术市场，从而也根本无技术要素价格的概念。

用方新（1999）的归纳是：“我国当时的科研体制的特征是：第一，科技体制建立在公有制的基础上，R & D机构多为国有。政府是R & D活动的主要支持者。第二，政府直接组织科技规划、计划的制订和实施，并直接管理科研机构，其人力、经费、物资等完全由政府按计划统一调配，科技成果只是产品而非商品。第三，中央政府是这一体制的中心，但是虽经多次集权分权再集权的变化，却从未达到前苏联那样的集中程度，部门、地方在体制中有重要作用。第四，这一体制建立的基点是依靠自己的力量，自主发展科技事业，因此它是一个横跨几乎所有科技领域，纵贯从基础研究直到扩散、普及等科技活动全过程的复杂庞大的体系。最后，这一体制是在不稳定甚至是对抗模式中发展的，即或是注重结构、秩序、专业化管理但却强化了体制的层次化和组织的僵化，或是强调同经济或生产的结合，却严重忽视了专业化的训练和管理，并导致一些不利于学术研究的气氛产生。如何使二者统一，是长期要解决的问题之一。”

第二节 技术传统计划配置的低效率：改革的基本动因

技术在事实上还是作为一种资源在传统的计划经济体制下得到了配置。如果说，计划经济在 20 世纪 50 年代初开始，在当时中国的国情和中国所处的国际政治经济环境下有其相当的客观必然性和合理性，那么对技术的计划配置也有其一定的历史合理性。当时如果没有国家强制集中人力物力财力发展进行，科学技术这种特殊资源的供求协调配置将是一件非常困难的事。

但是，中国计划经济实践证明：中央计划当局，作为一个局限的个体，往往受低下的技术信息水平和认识实践能力所限，无法全面有效地把握各种具体经济信号，其实践效果也就带有很大的有限性。指令性计划普遍严重缺乏灵活性，对于现实供求关系的调节根本就无法实现意愿水平上的均衡，也根本无法确保趋向这种意愿水平均衡的内在趋势。供需都被严格的计划约束死而导致彼此的严重脱节。这种死板的计划体制，也根本无法保证经济主体自身利益目标的实现，无法将既定的效益和成本内部化，不能对各经济主体的预期和决策产生完全、直接的影响，对于某一资源控制者所掌握资源，无法将他人对其使用的估价传递给控制者，资源控制者也没有动力将其资源投于最合适的用途，从而无法使各参与主体产生对其掌握的资源优化配置的激励与约束，无法充分有效地调动起各方的积极性。在技术资源配置方面不仅阻碍了科技成果向生产力的转化，也束缚了科技人员的智慧和创造才能的发挥。

技术的这种计划调节，较之一般产品的数量调节，可能导致供求关系脱节的严重性有过之而无不及。对于一般产品，“政府采取的是一种实物型的数量调节，即直接利用实物型的计划指标控制供给、需求及各部门的结构平衡。整个平衡活动是一种实物型的平衡。数量调节的对象是大量的实物指标，其根本依据是数量信号。为了克服数量调节困难而采用的价格是一种仅仅具有货币符号特征的簿记价格，它执行着计划核算标准的功能，对事物数量进行换算与综合处理，它没有积极的调节作用，而只是消极地跟着事物计划走。这样，价格的制定就表现出了一定的任意性，且一旦形成，就势必出现一种稳定性机制。簿记价格与数量调节的统一即是实物型的计划机制”（李慧中，1998）。可显而易见，技术的计划调节即使在这两个方面都是捉襟见肘的：技术的实物指标与数量信号几乎就不可能搜集到，更不用说对它们的处理，即使是簿记价格，技术都没有。所以本来就存在信息知识问题和制度的激励约束问题的指令性计划方式在处理对技术的调节配置上，往往更加缺乏客观依据，带有相当大的任意性。这种计划调节是更加粗糙，更加低效的，它与生产联系的松散和脱节比之一般商品和要素更加严重。

经济的低效结合了政治上“左”的错误终于将社会危机推向一个极致：文化大革命，中国科学技术事业的发展进入了一个低谷。在 20 世纪后半段开始的人类第三次科技革命，极大丰富了现代技术的内容，扩展了现代技术的范畴。国际社会里，生产与技术结合得更加紧密，社会生产越来越依靠技术进步来驱动，科学技术知识的交流和交易不断突破国界限制，向国际化迅猛发展。可形成强烈反差的是，中国的科学技术发展却始终没有对社会生产产生巨大的作用。甚至在 70 年代，西方国家科技进步推动经济增长进行得如火如荼之际，中国却陷入了文化大革命的十年浩劫：正常的科学技术工作几乎被彻底终止，无数知识分子、科研人员都被打成了反动学术权威，遭到迫害与摧残。

经历了这一段浩劫之后，残酷的现实使人们反思过去，总结经验教训，从而重新意识到发展生产、提高经济效率的重要性：传统的计划体制只能导致现实社会经济资源配置的低效率，其显然已经到了非改不可的地步，非指令性计划的商品经济

形式逐渐被引入到了社会经济生活中。在这种大环境下，改革技术资源配置也被提上了日程。

第三节 技术市场的逐步形成

一. 技术市场的创立

从 1978 年改革开放以来，商品经济形式逐渐被承认并引入到经济生活中。对市场机制作为资源配置方式的作用逐渐地深入人心。技术作为一种商品化的生产要素，也逐渐开始通过市场机制来配置。随着 1980 年沈阳市率先在全国建立了第一家“技术服务公司”，技术市场进入了起步阶段。技术市场正式形成后，技术要素的价格开始逐渐地真正通过市场来形成，国家明确提出：技术成果的市场价格，由交易双方议定，国家不加限制。技术成果的私人所有也逐渐得到承认。

广义的市场是指商品交换的全部关系总和，技术市场亦是技术商品交换的全部关系的总和，其核心是技术商品交换的场所，即狭义的技术市场的概念。1980 年以来，作为技术商品交换的场所，各地技术市场得到了不断的发展与壮大。就技术市场的创立，国家采取了一系列举措，放开了技术交易的微观经济基础领域。我国出现了科技成果“四大转移”，即从实验室向生产领域转移、从军工向民用转移、从沿海向内地转移、从国外向国内转移的局面。多种形式的技术交易活动得以出现，一些技术贸易机构应运而生，通过举办不定期的技术交易会、技术集市，进行技术的有偿转让。在武汉召开了全国 18 个城市参加的“全国部分城市科技交易和技术服务座谈会”，会上成立了全国大中城市科技服务协作网络，为技术交流、技术转让、技术贸易方面的全国性协作奠定了基础。

国家也很注重对技术市场的宏观指导：1985 年 4 月国家科委技术市场管理办公室成立，其任务是建立和完善技术市场的法规制度，制定有关价格、税收、信贷等方面的政策，调动买、卖、中介三方面的积极性，使技术市场的规模和范围不断扩大。同年，国务院建立了包括国家科委等 14 个部门组成的全国技术市场协调指导小组，负责协调技术市场有关政策的制定和全国技术交易活动的指导。各省、自治区、直辖市也相应建立了各地技术市场协调指导小组。1986 年又为扶持技术市场的成长制定了“放开、搞活、扶植、引导”的方针。同时成立了全国性的技术市场管理机构。随后又陆续出台了一些规定，如《技术合同认定登记管理办法》等。与此同时，许多省、自治区、直辖市政府也制定了旨在促进科技进步，规范、协调技术市场行为的政策措施，并建立了技术合同认定登记制度等各项管理制度。1987 年党的十三大进一步指出：推动技术市场的发展和技术成果商品化的进程，缩短科研成果运用于生产建设的周期。随后《中华人民共和国合同法》施行，使我国技术市场的交易活动获得了明确的法律保障，技术市场的运行被纳入了法制轨道，技术交易活动日趋规范，并有章可循、有法可依，有力推动了技术市场的迅速发展。

二. 技术市场的主要形式

在早期的探索中，出于对市场朴素的理解，人们把这一概念的外延更多地集中到了常设的固定场所的技术交易市场这样一种形式上。中国人更熟悉、更偏好的是那种店头、柜台交易形式。在技术水平不高，制度建设不够完善的条件下，常设的

固定场所交易往往更加能提供给人们确定的预期，以至于节约人们的交易成本。中国技术市场的发展也主要就是从这种形式起始的。其后逐渐衍生出三种主要形式：

1. 技术交易会。包括技术展示会、拍卖会、新闻发布会等。这种形式主要是指大型、集中的综合性技术交易会。这样的形式往往具有技术信息的集散作用。1985年5月，我国举办了首届全国性的技术成果交易会，把技术贸易推向了新的高潮。这次交易会共有24个省、市和49个有关部、委共78个交易团体参加，参加交易会的单位有3000多个，参会人员有30万人次。参加交易会的2万余项科技成果，75%洽谈成交，成交金额为80亿元以上，其中签订正式合同的转让成果4100多项，成交金额达21亿元¹¹。但是这种形式往往受时间地点的限制，影响不够深远。

2. 分散的技术交易场所。主要是分散在大专院校和科研机构的技术交易场所。是技术需方直接奔赴这些大专院校和科研机构洽谈技术转让、技术合作问题等。其不足在于交易缔约往往不够规范，交易成本较高，另外大专院校和科研机构的专业有限，难以满足各类需求。

3. 常设技术市场。必须有固定场所，专职的工作人员，和一定数量的技术信息和技术物化产品。一般都是综合性的。从1980年的天津技术市场成立以来，在各大中城市大都发展出了这样的形式。并且，渐渐成为技术市场的主流形式。

三 技术市场主体的形成和产权制度的发展

技术市场创立的同时，技术市场主体也随之而确立起来。技术市场的主体包括技术市场供方和需方。技术市场的需方无疑是直接使用技术的生产性企业、厂商，供方则起初主要为提供技术的大专院校、科研院所，也不妨按熊彼得的说法，将这些个人或团体称为技术专家。技术市场机制、价格机制有效的运作，必然要求技术市场的供需双方正式确立市场主体地位。也就是技术市场供需双方真正能在技术市场上享有经济自主权，自由地缔约。

经济学认为：市场机制的一个基本制度前提，是产权的私人所有。私人产权的决定性特征是，一项财产的所有者有权不让他人拥有和积极地使用该财产，并有权独自占有在使用该财产时所产生的效益。同时，所有者要承担该财产在运用中所发生的所有成本。排他行使所有者自主权的前提条件，也是私人产权得以发挥作用的激励机制所需要的前提条件。只有当其他人不能分享产权所界定的效益和成本时，这些效益和成本才可能“内部化”，即能对财产所有者的预期和决策产生完全的、直接的影响。只有这样，才能将他人对该项财产使用的估价传送给所有者，所有者也才有动力将其财产投入他人欢迎的用途。其他人的意愿要靠他们的“货币选票”来表示（W.Kasper, M.E.Streit, 2000）。概括地说，就是排他性的产权提供了对人们优化配置资源的激励和约束，这也是市场价格机制有效地发挥资源配置作用的前提条件。所以，技术市场主体经济自主权的落实就集中在相应产权制度的改革上，主要包括企业制度改革和科技体制改革两方面。

企业制度改革的核心是放权让利，政府将部分的产权交还给企业，使企业真正成为独立自主的经济主体。这里，更有意义的是改革不断地赋予了企业交易和使用技术的经济自主权。

另一方面，我国科学技术体制也开始启动了改革。其核心也是下放科研院所作为技术市场供方的经济自主权。当然这是一个过程，技术要素配置主体从过去单纯的制定计划的政府向政府和企事业单位多元化发展，技术的实际供求主体企事业单位开始渐渐承担起部分技术资源配置的主体作用，尽管当时这个作用在现在看来是

非常小的。但是从无到有，企事业单位渐渐开始可以通过技术合同的形式直接地参与到有偿的技术转让活动中去，根据他们自身的要求，尽可能独立自主地寻求技术更有效的供需，从而提高各方的经济效益。对应最初的技术有偿转让形式的摸索尝试，科研单位在政府部门的监督下尝试性的拥有了一定的技术转让的自主权。不过，根据初始出台的一些规定，技术转让的权益很大程度上仍然要被政府分享，这种权益上的缺失，必然妨碍了技术市场行为的有效性。随后，国家将这种收益权进一步下放，是在维持公有产权制度下的对技术交易主体经济自主权的扩大。特别，除了对一般国家或单位主导开发的技术权益规定之外，开始承认了非职务成果和科研成果转让收益的个人所有。虽然并没有明确技术成果产权的完全个人所有，但是实际上承认了个人对技术的部分产权：技术转让所得的收益权，预示着技术产权制度改革的揭开。

并且国家还逐渐明确了需要通过专利法和其他相应的法规，对知识产权实行保护：主体权益地位的确立也包括了技术商品的知识产权制度的确立，技术商品知识产权保护主要源于技术产品的创新性，技术产品的供给无疑是创新活动的产物，创新是技术的源泉，不过创新的主体依然是人，进行商品化改革就必须承认人的物质利益，为了激励创新活动，也必须承认创新主体的物质利益并通过制度维护他们的权益，这种制度就是知识产权保护制度，其核心是保证创新技术成果的排他性以及垄断性，以维护创新主体的经济权益。1984年《中华人民共和国专利法》第6届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过。首次明确通过专门的法律条文对创新性的科技成果提供法律保护的可能。进而在以后衍生出对专利性技术成果的知识产权的保护问题。

国家采取了削减科研单位事业费，开辟技术市场的做法，将从事应用科学研究的院所推向市场，将科研院所从技术供给的幕后直接推向了前台。技术市场是一种将科技转化为生产力的场合，更是机制。“转化机制是指技术转化为生产力的机制，这是技术市场特有的机制。技术商品是社会生产过程中的中间产品，其使用价值具有间接性。市场上的买方、卖方和中介方，都要努力把这种知识形态的商品转化为生产力，以完成其市场活动。反之，如果不能实现这种转化，就不可能完成技术交易。在技术市场上流通的商品中，凡属技术开发合同和技术转让合同约定的，一般都需要这个过程。这种转化机制的主要表现为：1，将技术成果物化为新的技术装备、新的生产工艺、新的生产流程，以及改良材料性能等等。以提高现有产品质量或产品功能，降低消耗，提高劳动生产率。2，将技术成果转化为产品开发成果，并使这种产品投入生产。这种转化是个复杂的机制，也涉及到诸多相关因素。”（邵云飞、杨家伟、高亚非，2000）

通过培育技术市场，以及经济自主权下放，中国渐渐确立起了企业单位和科研机构在微观基础层面上的技术配置主体地位，与此同时，国家更多地作为宏观的管理者参与到技术要素配置中。市场逐渐取代了政府计划成为技术资源配置的基本手段，技术价格越来越多地通过市场自由协议形成。

随着技术贸易和技术市场的发展，也涌现出大量急需法律来调整解决的问题。1985年4月1日，《中华人民共和国专利法》开始实施，1985年5月，技术合同法法案开始组织起草。1986年2月25日，财政部又发布了《财政部关于对各企事业单位转让技术成果的收入免征营业税的通知》。1987年6月23日第六届全国人大常委会第二十一次会议通过了《中华人民共和国合同法》。技术合同法成为了技术市场法制化的核心，这种法制化明确规范了技术市场交易活动，大大降低了交易成本。之后，国家又陆续出台了《中华人民共和国商标法》、《中华人民共和国

著作权法》。这些法规涉及了我国知识产权制度的变革，技术拥有者也越来越可以通过制度维护自己对技术的垄断性权利。

第四节. 科技地位的极大提高与技术市场的进一步发展

随着《技术合同法》等一系列法规出台，技术市场发展开始空前活跃。到1989年，各类技术贸易机构已达2万多个，固定从业人员达36万人，此数字还不包括近万个科研单位和民办科技开发机构。据统计，1991年全国共签订技术合同20.8万项，成交金额为94.8亿元；到1999年达到26.5万项和523.4亿元ⁱⁱⁱ。

随着市场经济体制改革的发展，市场经济的观念不断深刻地影响着中国的社会生活。作为一种要素商品的技术必须通过市场来配置，渐渐成为人们明确的共识。随之也衍生出大量的关于技术要素价格形成的理论探讨和实践操作。

随着改革开放的深入，科学技术在中国的现代化建设中越来越发挥出了巨大的作用，科学技术的第一生产力地位日益凸现。1991年，中国科学技术协会第四次全国代表大会再一次地充分肯定科学技术在社会发展中的突出地位。1995年在北京召开了全国科学技术大会更是提出了科教兴国战略。中共十四大明确提出了我国经济体制改革的目标是建立社会主义市场经济体制。市场经济是资源配置方式的基本论断使得人们愈发认同市场也是配置技术资源的基本方式。人们都明确地认识到技术市场的实质是通过市场价格机制提高其资源配置效率。其后，十四届三中全会明确指出：当前培育市场体系的重点之一是发展技术市场。

自从天津成立第一家技术市场以来，中国的常设技术市场不断的发展壮大，其整体规模和水平有了较大提高。我们通常所说的“常设技术市场”，是指具有固定的场所、一定的技术商品货源、必要的基础设施和技术交易人才，常年进行技术交易活动的“场所”。从1993年开始，借鉴国外模式（主要是日本技术交易所和美国达拉斯的INFORMARK），国家科委与地方政府合作或由地方筹资，建立了上海技术交易所、天津北方技术交易市场、沈阳技术交易所以及一批国家或省市级常设技术交易场所。这些常设技术交易场所除大部分属于交易所模式，实行“会员制”运行外，也有靠地方或个人集资建起的属于技术商城或综合模式的，如河南科技市场等。应该说这些常设技术交易场所的建立，对我国技术市场的发展和技術合同成交额的增長起到了很大的促进作用。并且政府还通过减免税的优惠政策吸引供求双方到常设技术市场上来交易，以使国家能对技术交易活动比较有效的规范和管理，遏制技术价格形成的过程中的违法乱纪行为，即机会主义行为，降低技术市场的交易费用。

与此同时，人们越来越清楚地认识到如同整个市场经济体制，技术市场价格机制要充分发挥配置效能，必须落实技术市场主体的经济自主权，技术市场主体产权的残缺必然影响到他们在市场决策上的行为，妨碍他们按照有效的市场所要求的理性去决策，他们的行为无法充分地纳入市场价格机制的传递链条，市场机制就无法最大效率地配置技术资源。在生产领域企业制度改革如火如荼进行的同时，科研体制的改革也在不断深化：为了贯彻落实科学技术工作必须面向经济建设的方针，国家实行了以加速科技成果商品化、产业化为宗旨的科技发展计划。在这一过程中，技术市场的机制逐渐融入各类科技发展计划，市场需求正在成为计划项目的导向及源泉。当这些项目取得成果后又通过技术市场转变为现实的生产力。国家为建立科技创新体系，加快了科技体制改革的步伐。在这一背景下，许多研究开发机构进行

了转制。这是科研机构自身体制的改变，许多科研机构开始由国家直接控制的事业单位逐渐向独立自主的企业转制。作为一种生产性组织，企业体制无疑是作为技术供方的科研机构更为适合的内在体制形式，脱离国家行政编制，选择最契合经济生产的企业形式，扩大其自主权，真正将科技供方推向市场。

90年代以来，全国各科研机构向技术市场输出的技术逐年增加，1992年签订的合同成交额为70亿元，到1998年增加到151.9亿元，该数额为当年合同总额的34.8%。科研机构已成为技术市场中的最大卖方。这一金额在当年科研机构的总收入中占了接近1/3^{iv}。这表明科研体制改革不仅增强了科研机构进入市场的能力，而且使其经济实力大大提高。

同时，以科技人员为主体的民营科技型企业也在崛起。为了发展技术市场，国家制定了一系列优惠政策，鼓励科研机构的科技人员进入市场从事各种形式的技术贸易活动。随着科技体制改革的进展，出现了科研体制内的科技人员向国有体制外流动的趋势。在流出的人员中，有一部分转入了民营科技企业。这一类型企业是智力密集、科技先导型的科研、生产、经营实体，其技术起点往往很高。这些民营科技企业刚一诞生，就依照市场机制进行运作。在技术市场中成为一支朝气蓬勃的新生力量。经过奋斗，已有一些科技企业成长为产值超亿元的大型高新技术企业乃至企业集团。例如，在广州高新技术开发区和深圳科技工业园内，民营科技企业均占企业总数的80%。深圳的民营科技企业在通讯、计算机软件行业占据了主导地位。因此，这些企业已经成为国民经济新的增长点（韩济人，2001）。科技企业的大量涌现标志着技术要素市场供方主体构成开始产生了变化：生产性企业也作为一个独立的技术开发创新主体，开始逐渐成为技术要素市场的供给方。相比科研机构，科技企业在经济自主权上，往往占有很大优势，而且科技企业一般都是民营形式的，具有足够的激励和约束提供技术的供给。在技术要素价格形成的过程中，他们往往更有可能积极地寻求技术资源流向其评价最高的地方，这表现为他们总是力图寻求能带给他们自身最大经济利益的技术要素价格水平和交易方式来实现交易。

这一阶段里，技术资产化的趋势愈演愈烈。一些中国学者也喜欢使用技术资本化的提法，就是指将技术作为资本，一种无形资产，用作投资。技术入股的提法早在20世纪80年代就出现了，最初主要是存在于中外合资企业，当时是我国吸引国外先进技术的重要途径之一。外方往往可以将技术折算为股份参与到合资企业中。而国内的技术入股更多的是科研院所和企业采取联营方式。其主要特征是科研院所以技术作为联营投入，企业投入设备、资金、厂房等资产。科研院所投入技术根据双方协议确定收益比例，一般为利润和销售额的一定比例，而不是为企业注册资金的某一比例，因此从实质上来看，在联营中投入的技术还不能作为资本，不过是利润提成而已，是技术入股的初级阶段（徐中平、阮祖启，1995）。其后随着股份制改革的引入和产权改革的进一步发展，技术入股开始直接表现为资本金的折入，企业资本股份的折算。

技术资产化的更深刻意义在于：它代表着技术产权制度的进一步发展，技术的供方可以将其产权扩展到企业组织的内部，进而分享企业的控制权。并且这样的资产权利也可以交易，所有权可以得到自由的流动。

第五节 技术市场的日臻规范

追求效率的改进始终是推动技术要素价格改革的原动力。技术资源配置实践不

了转制。这是科研机构自身体制的改变，许多科研机构开始由国家直接控制的事业单位逐渐向独立自主的企业转制。作为一种生产性组织，企业体制无疑是作为技术供方的科研机构更为适合的内在体制形式，脱离国家行政编制，选择最契合经济生产的企业形式，扩大其自主权，真正将科技供方推向市场。

90年代以来，全国各科研机构向技术市场输出的技术逐年增加，1992年签订的合同成交额为70亿元，到1998年增加到151.9亿元，该数额为当年合同总额的34.8%。科研机构已成为技术市场中的最大卖方。这一金额在当年科研机构的总收入中占了接近1/3^{iv}。这表明科研体制改革不仅增强了科研机构进入市场的能力，而且使其经济实力大大提高。

同时，以科技人员为主体的民营科技型企业也在崛起。为了发展技术市场，国家制定了一系列优惠政策，鼓励科研机构的科技人员进入市场从事各种形式的技术贸易活动。随着科技体制改革的进展，出现了科研体制内的科技人员向国有体制外流动的趋势。在流出的人员中，有一部分转入了民营科技企业。这一类型企业是智力密集、科技先导型的科研、生产、经营实体，其技术起点往往很高。这些民营科技企业刚一诞生，就依照市场机制进行运作。在技术市场中成为一支朝气蓬勃的新生力量。经过奋斗，已有一些科技企业成长为产值超亿元的大型高新技术企业乃至企业集团。例如，在广州高新技术开发区和深圳科技工业园内，民营科技企业均占企业总数的80%。深圳的民营科技企业在通讯、计算机软件行业占据了主导地位。因此，这些企业已经成为国民经济新的增长点（韩济人，2001）。科技企业的大量涌现标志着技术要素市场供方主体构成开始产生了变化：生产性企业也作为一个独立的技术开发创新主体，开始逐渐成为技术要素市场的供给方。相比科研机构，科技企业在经济自主权上，往往占有很大优势，而且科技企业一般都是民营形式的，具有足够的激励和约束提供技术的供给。在技术要素价格形成的过程中，他们往往更有可能积极地寻求技术资源流向其评价最高的地方，这表现为他们总是力图寻求能带给他们自身最大经济利益的技术要素价格水平和交易方式来实现交易。

这一阶段里，技术资产化的趋势愈演愈烈。一些中国学者也喜欢使用技术资本化的提法，就是指将技术作为资本，一种无形资产，用作投资。技术入股的提法早在20世纪80年代就出现了，最初主要是存在于中外合资企业，当时是我国吸引国外先进技术的重要途径之一。外方往往可以将技术折算为股份参与到合资企业中。而国内的技术入股更多的是科研院所和企业采取联营方式。其主要特征是科研院所所以技术作为联营投入，企业投入设备、资金、厂房等资产。科研院所投入技术根据双方协议确定收益比例，一般为利润和销售额的一定比例，而不是为该企业注册资金的某一比例，因此从实质上来看，在联营中投入的技术还不能作为资本，不过是利润提成而已，是技术入股的初级阶段（徐中平、阮祖启，1995）。其后随着股份制改革的引入和产权改革的进一步发展，技术入股开始直接表现为资本金的折入，企业资本股份的折算。

技术资产化的更深刻意义在于：它代表着技术产权制度的进一步发展，技术的供方可以将其产权扩展到企业组织的内部，进而分享企业的控制权。并且这样的资产权利也可以交易，所有权可以得到自由的流动。

第五节 技术市场的日臻规范

追求效率的改进始终是推动技术要素价格改革的原动力。技术资源配置实践不

断地追求着引入成熟完善的市场机制，同时也需要技术产权制度的完善和发展。技术产权交易所的出现，科研机构的改制工作的推进，以及企业制度的改革，都使得技术产权改革得到了长足发展。市场理性观念越来越深刻地影响着技术要素价格的形成，带来了效率的提高。新一阶段的改革，体现了对技术要素价格规律的充分尊重。

随着技术产权交易市场的拓展，技术市场本身功能也不断得到发展，特别是知识经济信息技术的飞速发展，使得技术市场的管理方式和方法有了很大的进步。

根据科学技术部发展规划司 2002 年的全国技术市场统计年度报告，技术合同成交总量持续增长。2002 年全国共签订技术合同 237093 项，成交技术合同总金额 884.17 亿元，与 2001 年相比，技术合同项次增长了 3.22%，成交金额增长了 12.96%。（见图 1.1）。

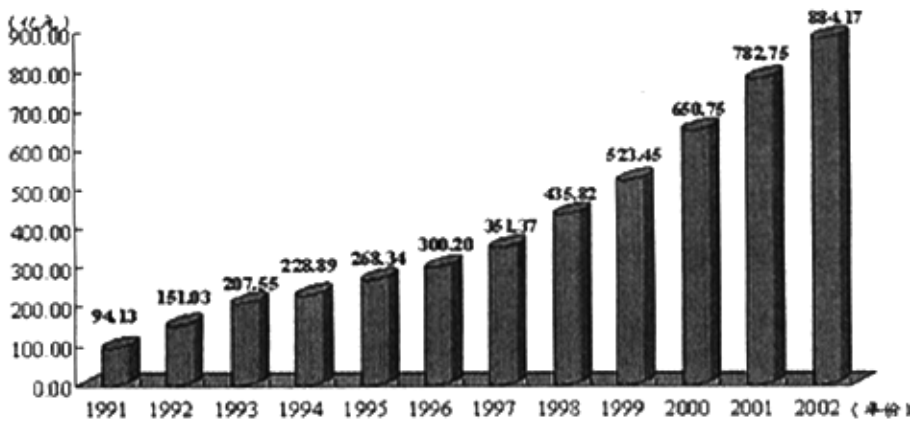


图 1.1 1991 年-2002 年全国技术合同成交金额

技术交易规模和水平持续稳步增长。从 1991 年--2002 年的统计资料表明,平均每份技术合同成交金额持续稳步增长,2002 年为 37 万元,比 2001 年增长了 8.82%。这一指标表明,我国技术商品的整体规模和水平正在继续提高（见图 1.2）。

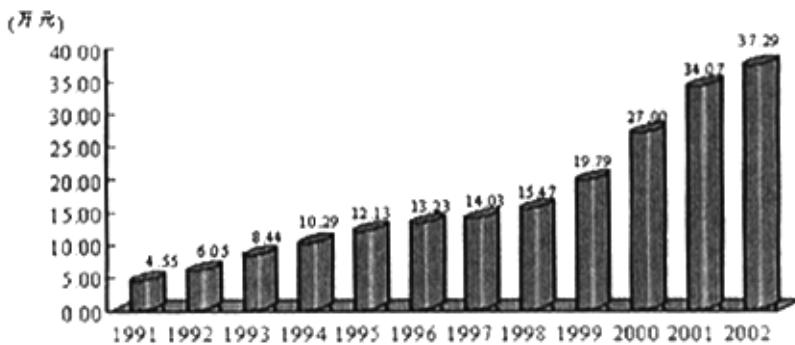


图 1.2 1991 年-2002 年每份技术合同平均成交金额

企业输出技术交易额继续位居首位。2002 年技术市场统计数据显示，企业签订技术合同 57480 项，较上年增长了 21.84%，输出技术交易额为 358.58 亿元，所占比

例较去年有大幅度增加，由去年的 36% 增加到 40%（见图 1.3）。技术贸易机构输出技术交易额所占比例较去年略有增加，交易额为 138.76 亿元；科研机构、大专院校和个体经营户的技术交易额所占比例较去年有所减少，交易额分别为 187.08 亿元、72.64 亿元和 7.46 亿元。

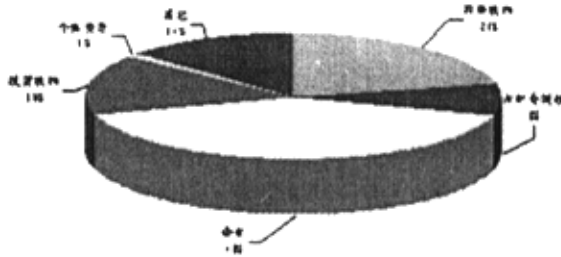


图 1.3 2002 年技术合同卖方成交金额（比例构成）

企业仍是最大的技术吸纳方。技术买方的总体结构较去年变化不大，在技术交易活动中，企业仍是最大的买主，购买技术成交金额为 642.00 亿元，较上年增长了 11.92%，占总成交金额的 73%（见图 1.4）。其它依次为：管理部门 94.10 亿元，占 11%；科研机构 44.92 亿元，占 5%；个体经营 10.82 亿元，占 1%；技贸机构 9.73 亿元，占 1%；其它 82.59 亿元，占 9%。

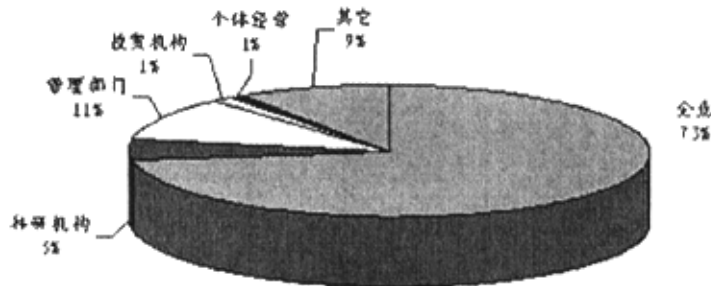


图 1.4 2002 年技术合同买方成交金额（比例构成）

随着改革的深入，技术市场机制进一步渗透到各级科技计划项目之中，科技计划项目更多通过技术市场渠道实现转移转化。随着技术市场功能的不断增强和完善，

技术市场对推动科技进步，产业结构调整，促进国民经济的发展发挥了日益重要的作用。

同时，国家也致力于法律法规体系的不断完善以提供技术市场价格机制良好的制度环境：在技术要素市场需方方面，企业制度改革不断深化，企业越来越获得更多的自主经营权利，国家也明确了要建立“产权明晰，权责明确，政企分开，管理科学”现代企业制度以适应市场经济体制。特别是《公司法》等一系列法律法规为现代企业制度奠定了基石。

1999年《关于加强技术创新，发展高科技，实现产业化的决定》对于企业技术创新问题明确提出了促进企业成为技术创新的主体，全面提高企业技术创新能力。国有企业要把建立健全技术创新机制作为建立现代企业制度的重要内容，要把提高技术创新能力和经营管理水平作为企业起出困境、发展壮大的关键措施，使企业真正成为技术创新的主体。企业的生存和发展，必须以市场为导向，加强技术研究开发和科技成果的转化与应用，切实把提高经济效益转到依靠技术进步和产业升级的轨道上来。大中型企业要建立健全企业技术中心，加速形成有利于技术创新和科技成果迅速转化的有效运行机制。要面向市场需求不断开发新产品、新技术和新工艺，采用先进的经营管理方法和组织形式学科地组织生产、销售和服务。

只有通过这种系统的技术市场主体的产权制度改革，全面落实作为技术市场主体才能拥有经济自主权，充分发挥资源优化配置的积极性，真正体现他们的独立市场主体职能。企业作为技术市场主体的基础组织形式，其面向生产的直接性，无疑更有利于技术与经济的有机结合。很多常设技术市场、交易所本身也实行了企业化改制，希望通过企业的形式有更强的激励和适应性投入到市场交易的主持中介活动中。

另一方面，长期以来，作为技术要素市场供方的科研机构在体制上一直属于国家事业化单位编制，受到政府干预程度相当大，尽管国家一再发文扩大科研机构的自主权利，但是体制上的根本限制始终无法充分解决科研机构的经济自主权。技术生产者自身科技商品的产权也是不完整的，从而抑制了市场价格的有效形成。自主权利往往为市场经济主体提供优化资源配置的激励约束，随着改革的进一步深化，呼唤自主权的声音越来越大，实践上就表现为科研机构的转制。

《关于加强技术创新，发展高科技，实现产业化的决定》中明确提出了科研机构的企业化转制：“推动应用型科研机构 and 设计单位实行企业化转制，大力促进科技型企业的发展。对于有面向市场能力的科研机构，要转为科技型企业、整体或部分进入企业，或转为企业性的中介服务机构；对于向社会提供公共服务、无法得到相应经济回报的科研机构，在调整结构、分流人员的基础上，按非营利性机构的机制运行和管理，政府主要通过扶持政策、竞争择优方式提供科研项目和基地建设经费。科研机构转制为企业后，要建立现代企业制度，充分发挥面向市场研究开发和开展技术创新的优势，尽快形成一批拥有自主知识产权、具备国际竞争能力的高科技企业或企业集团，成长为富有活力的新的经济增长点。”只有通过企业化改制，才能使科研机构相对脱离政府，获得扩大的独立权利，从而得到可确保的激励约束以在经济行为上可以自决。在职务科技成果转化取得的收益中，企业、科研机构或高等学校应提取一定比例，用以奖励项目完成人员和产业化有贡献的人员。作为技术生产的直接主体，科研人员也需要得到市场化的配置。

在这一背景下，许多研究开发机构进行了转制。到1999年底，全国4728个研发机构已有664个或进入企业集团，或已在工商管理部登记注册为企业，其科技活动经费与从业人员均接近总数的1/4⁴。转制后，这些研发机构与社会公益型科研

机构积极开展技术的开发、转让、咨询、服务以及技术入股、技术联营等技术贸易活动，或是进行科研、生产、贸易一体化经营，面向市场、面向生产，使大量先进、适用技术通过技术市场转移到生产领域。同时，民营科技企业的不断涌现，极大丰富了市场需求主体的构成。而民营企业在独立经济产权、经济自主权方面确实有着更为突出的优势，大大改善了技术市场产权制度状况。宏观制度基础上，产权的改革也在深化，私人财产权利逐步得以扩大。这也为技术产权改革的深化提供了契机。

技术资产化也蓬勃发展，其纵深的表现就是技术产权交易所的出现。上海技术产权交易所是经上海市人民政府批准组建的全国首家具有独立法人资格的综合产权交易所，于1999年底开业。上海技术产权交易所是中国第一家服务全国、面向世界的专业化权益性资本市场，为科技项目、科技企业和成长型企业等提供产权交易和股权融资等服务。它以技术产权为交易对象，为各类企业提供灵活、便利的融资服务；以构筑支持技术创新的多元化资本市场为内容，实现高新技术与社会资源的优化配置、优良资产与优秀人才的优化组合的目标。重点倾斜高新技术企业，以产权为纽带，为科技成果、科技企业、成长性企业及国有企业产业结构的战略性调整提供投资服务，探索创业（风险）资本的运行和退出机制。

技术作为生产要素，背后代表着一种产权，随着我国产权制度的改革，股份制的不断发展，技术商品化、资本化衍生出的技术产权也被引入了股份制中。这是对技术要素认识的进一步深化，是技术产权制度改革的拓展。

第二章 技术要素定位的观念演进

第一节 传统计划经济：非商品要素的技术

中国长期处于封建社会，并且由于地理和历史的原因，推崇自给自足的自然经济、分散的小生产形式。然而，商品经济和大生产往往更有利于技术的进步与发展。在集中的群体和组织中以及交流性的商品市场上，范围和渠道的扩大，使得信息沟通和传递更加便捷，信息成本相对较低，制度（或曰法制、规范、秩序）显得更加有效，人们之间的协调成本得以降低，这些都有利于技术的创新、传播和扩散，从而推动科学技术的发展。

除了历史传统的因素，技术要素起初得不到重视而没有商品化的更重要原因是苏联模式的传统计划经济体制和对商品经济的无情排斥。传统社会主义制度以生产资料公有制和严格计划经济一统天下，技术如同其他生产要素一样，也绝无可能被视为商品，而只能通过国家的宏观指令性调控来配置。对于科技成果，通行的生产和流通体制是集中研究、无偿推广。

计划经济同时造成了人们对于技术的生产要素性质的疏忽。技术是一般不具有实体形态的生产要素，其无形性往往容易导致人们对于其要素性质的忽视。由于计划几乎可以配置所有资源，对于生产具有直接经济意义的除劳动外的生产要素的地位就显得格外不重要。传统计划体系下的主导经济理论最看重的只有劳动要素，劳动在生产过程中占据了独一无二的突出地位。由于认为只有劳动创造价值，而价值又是商品的最核心性质，其他生产要素只不过是价值创造的辅助，再加上当时人们的极左倾向，社会经济的分配方式只能是公有制条件下的按劳分配，而其他要素的投入都不能成为社会主义国家分配的依据。按照狭义的劳动价值论，甚至知识分子对生产所作出的贡献也被认为是不创造价值的，价值只来源于直接的物质生产劳动。技术人员因此也没有被纳入工人阶级的范畴，知识分子只是依据社会再分配取得工作报酬。这样的情况下，技术更加不可能被确立为一种独立的生产要素。

由于历史观念的沿袭和高度集中的政治经济制度，当时在不少人的观念中，科学技术游离于生产力范畴之外，社会并不承认技术要素的商品性质，甚至对于技术的生产要素性质的认识也是模糊的。然而，技术在生产中确实又具有不可替代的作用，这无疑是一个教条与实践相互矛盾的结果。模糊的认识只会导致模糊的实践，技术只能被纳入计划体系中予以配置。

第二节. 技术的要素属性和商品属性认识的确立

一. 科学技术属于生产力范畴

传统计划配置实践中暴露出的效率低下的严峻问题促使人们必须寻求变革，进行新的制度设计与安排，以提高经济绩效。在一些假设条件下，现代经济学家通过严格的数学证明了充分竞争性的市场机制可以达到这样一种资源配置的最优效率。中国整个经济体制的改革事实上遵循了市场经济取向，而技术现实上也是一种稀缺的资源，那么它同样也需要市场价格机制的配置以引导供求并提高效率。

在改革开放的初期，人们对于市场经济的认识实际上还远没有达到西方比较成熟的市场经济理论认识高度。由于经典社会主义理论的教义完全否定商品和市场经济，当时也只是试探地进行着商品经济的改革。人们出于一种最朴实的观念开始意识到：社会经济的运行非常需要一种可以充分调动社会经济主体积极性灵活性的制

度安排。传统死板的计划体系严重遏制了这种积极性和灵活性，实际上也就是缺乏一种对于各经济主体物质利益的激励约束机制和信息传递机制。人们重新开始寻求这样一种制度安排，以促使各经济主体能更好地参与生产，提高经济绩效，也就是寻求资源的优化配置。根据已知的认识和经验，包括对于现实经济中无法彻底摆脱的商品经济的一些形式^{vi}的实践，人们开始重新呼唤商品经济，尽管人们认识到现代发达商品经济的实质是通过市场机制配置资源又是后来的事了。

传统的技术配置面临比一般商品有过之而无不及的灵活性缺乏问题，这在很大程度上还源自于人们对于技术的生产要素属性认识的模糊。技术根本就没有被明确为生产力，甚至还受到排斥敌视的待遇，又怎么能得到合理的配置？可以说，定位的不清从根本上影响了技术资源的配置。

当人们开始务实地反省社会经济生活，经济生产重新被提到社会生活最重要的地位时，科学技术在社会生产中不可替代的实际作用使得人们开始考虑技术本身的生产要素性质。1978年全国科学技术大会召开，邓小平在会上作了重要讲话，阐明了马克思主义关于科学技术在社会发展中的地位、作用的理论，明确指出：“科学技术是生产力”，以后又进一步提出了“科学技术是第一生产力”的著名论断。重申知识分子是工人阶级的一部分，是“为社会、社会主义服务的脑力劳动者是劳动人民的一部分”，这无疑是中国技术要素价格改革史的一个伟大起点。大会再次明确了科学技术的生产力属性。技术明确了生产要素属性的定位，这是以后所有技术要素价格改革的先决条件。1985年中共中央又发布了《中共中央关于科学技术体制改革的决定》，重申了科学技术的重要地位，并进一步指出了“现代科学技术是新的社会生产力中最活跃的和决定性的因素。随着世界新的技术革命的蓬勃发展，科学技术日益渗透到社会物质生活和精神生活的各个领域，成为提高劳动生产率的重要的源泉”。

二. 技术可以成为一种商品

中共十一届三中全会拉开了整个中国经济体制改革的序幕，为技术要素商品化提供了宏观环境基础。

计划管理的不济和技术资源事实上的分散控制和使用，同样促使人们考虑依靠商品和市场来配置技术要素。大家开始朦胧意识到技术可能的商品性质。传统技术体制和计划经济体制带来众所周知的许多弊端，核心是两种体制的严重分离脱节：技术无法更充分地进入生产领域，技术是脱离经济的。通过尝试技术商品化，开拓技术市场，就可以提供这两者之间的充分联系通道。技术市场被认为是连结科技与经济的纽带，是科研单位、高校阶段性技术成果进入企业的桥梁。技术市场扮演着科研单位与企业的中介角色。“从此，一些科研单位和科研人员走出研究所，深入企业，向生产单位转让科技成果，为生产解决难题，进行技术服务。但是，由于起步的实践的限制，技术产品的转让还未明朗化，技术成果的商品化也仅为少数人所认识，技术转让的数量少，范围也很窄”（赵军、张秋虹，1995）。与此同时，随着现代社会化生产的不断发展，社会分工和专业化的程度越来越强，资源因此不可阻挡地越来越强地被各经济主体分散控制和使用，技术实际上在社会生产中也为各经济主体所独立分散地控制和使用，部分产权的分散性引致了商品有偿的转让交易的可能性条件。

从现实意义上说，技术是一种生产要素、也是一种稀缺资源，它的供给在一定的时空里总是有限的，而社会生产对于它的需求无疑又是巨大的。科技成果本身具有商品属性：科研与生产的社会分工并各自作为相对独立的经济实体的企业对科技的直接具体的需求。“并不是任何科技成果都可以作为商品出现在市场上。因为

市场活动是从总体上看的商品和劳务的交易活动，这些交易活动都是通过许多单个经济单位之间的买卖活动构成。任何商品必须能够引起单个经济单位对他的独立需求，才能成为商品进入市场。”（胡石明、李红英，1995）

最终，人们自然而然地考虑将技术作为一种特殊商品，通过市场来配置。技术商品化改革开始只是一个摸索的过程，没有明确提出技术商品的概念，而是借助于技术成果的有偿转让形式推行：随着经济和科技体制改革不断向纵深发展，技术成果向生产厂家的转移从无偿变为有偿。1980年，天津市科委率先建立了中国第一个技术市场，把知识、技术作为商品进行经营，开展技术交易、技术服务，也与其他商业单位一样常设不散。经营的内容包括科技成果、技术难题招标、人才推荐招聘和交流、各种科学器材和计算机供应服务、承包专业技术工程等，为供需双方提供信息，牵线搭桥。这就向全社会宣告：技术和技术成果再也不是无偿的。其后，有固定场所的技术市场开始在其他一些城市出现，有偿的技术转让交易不断发展。

1981年财政部、国家科委关于有偿转让技术财务处理问题的规定，首次明确地对于技术有偿转让的内容和形式作了比较具体的规定。技术转让双方依据有关政策，独立签订合同，经双方相应的主管部门审批后，据以执行。这部规定基本确立了技术有偿转让的合法地位，使得技术有偿转让有法可依，并可以通过专门的技术合同规范化下来。此后，技术在形式称谓上的有偿转让而实质上的商品交易不断发展，技术市场日益涌现，技术真实地成为了商品。1985年，国务院发布了《国务院关于技术转让的暂行规定》对已经开放的技术转让活动进行进一步的规范：明确提出了“在社会主义商品经济条件下，技术也是商品，单位、个人都可以不受地区、部门、经济形式限制转让技术。国家决定广泛开放技术市场，繁荣技术贸易，以促进生产发展。一切有助于开发新型产品、提高产品质量、降低产品成本、改善经营管理、提高经济效益等的技术，出让方同受让方都可以按照自愿互利、协商一致的原则进行转让。”这标志着技术商品化的最终确立。通过几年来的实践摸索和理论探讨，以及实践结果对科技人员积极性的切实调动和科技工作的切实发展，人们终于明确了特定社会历史发展阶段下技术要素的商品性质和技术市场的重要作用。

第三节 对技术商品概念内涵与外延的探讨

随着技术市场实践的展开，对于技术市场的认识也在不断深入，市场的具体操作问题也就很现实地提到人们的面前。是否所有的科技成果都可以商品化，什么样的技术成果适于商品化呢？又是什么样的技术才属于要素商品呢？其中最基本的问题就是技术市场到底是交易什么的市场？这就是技术商品的现实界定问题。

技术必须转化为生产力，就意味着技术要对经济产生直接意义，这样才具有如引言所述的生产要素性质。具有直接经济意义，也就意味着具体的技术投入应该直接对企业生产产生经济成本和收益。要进行对技术商品和价格问题的分析研究，也必须先确立技术商品概念的内涵与外延。技术市场的实践推动了理论的发展，理论的发展又引导了技术市场的进一步发展。在这样一种互动中，人们渐渐对于技术商品的界定，形成了一个比较明确统一的认识。

最初，人们对技术市场上交易对象的认识是比较模糊发散的，凡是和技术有关的都一概划入技术商品的范畴，包括技术服务、技术扩散等。其后，伍柏麟、李慧中、万解秋（1986）认为“在研究技术商品的价值构成和价格构成时，首先应该把对象限定为新发明的、具有直接经济意义并受专门法律保护的技术成果。”他们也将一般的技术商品与技术服务和技术扩散作了区分：“至于在技术服务和技术扩散中

有待解决的理论问题和实际问题，应作为一般的劳务或商品的流通问题，另行研究。”当时在技术市场上流通的对象中，所谓新的技术成果，“如新的生产技术，新的工艺，使用新型设计（包括外观设计、商标设计），新的原材料发明等，包括无形的软件（如新的技术思想）和有形的硬件（如新研制出来的技术设备）”，而“技术服务，包括科技咨询、人员培训和直接现场指导；技术扩散，即一般技术设备和工艺流程的梯度转移。上述对象从严格意义上说，只有第一类，即新的技术成果，才符合作为技术商品的要求，是一种不同于物质商品和劳务商品的特殊商品；第二、三类（技术服务和技术扩散）都不是或不完全是纯粹意义上的技术商品，只是在我国特定条件下才被列为技术市场的交易对象。”另外《中共中央关于科学技术体制改革的决定》也提出“违反国家法律和政策规定的技术，不得转让。涉及国家安全或重大经济利益需要保密的技术，其转让应当按照国家有关规定办理。”可交易的技术范围还是有一定限制的。

对真正技术商品作界定，便于我们明确分析研究的对象，便于归纳总结其特征，进而更好地为实践与理论研究提供明晰的框架。

第四节 技术的独立要素特质

通过实践的发展和现代经济学理论的引入，人们开始进一步审视技术商品的性质特征：技术作为一种特殊的商品，具有其他一般商品所不具有的一些性质特征，引言曾简要介绍了技术的一些特性，这里加以详述：

1. 独创性、创新性。技术成果是一种推陈出新的结果，它是与现存的设计、工艺、思想等有所不同的。
2. 知识性。技术是以科学知识为基础的，一般都体现着人类智慧。
3. 唯一性。技术总是一次性产出，产量只为 1，用现代经济学的语言说，再增加技术供给的边际成本为 0，所以没有必要对其重复产出。技术要素使用者对技术要素的投入量也只需为 1，再增加其投入量的边际收益为 0。
4. 垄断性。技术一般具有独创性，从而至少在一定时期和范围内能保持垄断地位。而且技术商品往往受到特别法律的保护，这是出于社会对知识产权的尊重和保护，以及对创新的鼓励。现实市场中也存在着一部分需方提出一项技术需求，多个供方竞争供给的情况，但能够最早最便宜地供给所需技术的技术生产者还是取得了垄断地位。
5. 时效性。当代技术更新升级的速度越来越快，一项技术只能在一定时期内或一定范围内保持创新优势和垄断地位。所以，技术要素的垄断性有比较强的时间约束。如果一项技术已经失效，此时，技术供方面临的市场需求将为 0。原有落后技术的市场需求都转移到先进替代技术的市场上，前者的垄断优势完全转移到后者那里，前者甚至将丧失整个市场。
6. 不确定性。技术要素的应用对生产效益的具体影响是不确定的，因为技术的唯一性，对于专项技术的效用，厂商往往不具备充分的经验认识，信息是不完全的，甚至供方对自己技术产品的认识也可能不充分。技术需方购买并应用一项技术必然存在风险。从而，为了控制风险，需方往往会在交易过程中设计一定的机制，如分期提成的支付方式等。

技术商品的上述特性对技术商品价格机制造成了很大的影响，使得技术商品价格的形成表现出一定的特殊性。

人们通过实践和理论的发展，认识到了生产的归宿是需求，使用技术的目的最

终是出于对人类需要的满足。要素的需求是一种商品生产的派生需求，而产品生产才是最终满足人们需要的。现实的市场价格机制应当反映商品稀缺性。作为要素需方的厂商只需要得到要素的使用权即可，一般技术要素价格只是使用权价格。

并且，技术的应用是企业生产中的一项独立投入，无论是在要素市场上交易还是在生产中的使用都具有特殊的规律性。技术是一种要素商品，而非一般商品。技术的要素性质也具有独立性，区别于一般的劳动。虽然一些劳动价值论的观点认为技术也是人类劳动的产物，但是技术无疑还与许多非劳动因素有关，尤其是创新精神，技术的供给在很大程度上也离不开供给者的资质禀赋。如果单纯地把技术亦归于劳动范畴，就会模糊技术要素的特殊性质和特殊规律性。尤其是实践中，技术越来越作为一项独立的投入给生产做出巨大贡献，这更加使我们必须独立地认识技术的要素地位。

另外，技术的要素性质得以确认之后，技术在生产中的地位日益提高，特别是企业组织在技术配置中的地位越来越突出，技术与生产结合的途径得以拓宽，不仅仅是通过市场交易其使用权，而且也开始通过企业组织内部直接的要素联合，技术要素的所有者将其技术参与到企业资产所有权中，即技术的资产化来实现，技术凭借其所有权获取收益并获得企业的部分控制权。技术资产的价格是技术要素价格的一种延伸：技术的所有权价格。因为技术资产交易的对象是技术的所有权，其定价可以参照预期收益资本化，很多学者也从管理学应用意义上提出很多其定价的理论，这里不加赘述，毕竟我们的主题是技术作为要素的价格问题，更关注的是技术市场使用权交易价格的问题。同时，要素价格的内涵还包括了要素所有者自购的情形，技术供方可能并不出售该项技术而留作自用于生产获益，技术要素价格构成了其自身的经济成本，这也解释了为何越来越多企业成为技术创新的主体后，会选择留用自己的创新技术而不是必然转让之。

第五节 技术市场是一种特殊的生产要素市场

技术商品是一种独立的要素商品，那么技术市场也必然是一种要素市场。我们应当用要素市场价格理论指导技术市场价格机制的形成和发挥作用。1997年中共十五大要求加快国民经济市场化进程，继续发展各类市场，着重发展资本、劳动力、技术等生产要素市场，完善发展机制。这标志着政府最终明确了技术市场是一种特殊而且独立的生产要素市场。出于技术要素市场的特殊地位，大力发展之，推进技术要素价格形成机制的成熟显得越来越重要了。

作为一种要素市场，技术市场又具有很多其它要素市场不具备的特性。我们将借助于现代微观经济学理论体系，对技术要素价格形成机制进行理论分析。为了理论分析的便利，我们首先就需要对技术要素市场作一番假设抽象。一个技术要素市场往往是技术供方引出的。科学技术的创新在一定程度上是独立于生产活动的，供方创造出一项技术之后就会寻求在市场上出售，以获得经济利益。这一阶段的技术要素市场上，一般而言，供方推出供给，尽管各种技术之间可能有一定的替代性，供方的各项技术产品在质上还是不同的，各个供方对自己的技术产品都有一定的垄断性，用现代经济学的语言来说，可以将每个具体的技术要素市场视为卖方垄断市场。

通常情况下，由于专利制度的保护和技术拥有者的保密，技术的卖方对技术更具有垄断性的权利。技术卖方何时转让技术、在何种条件下转让技术，服从于卖方的技术战略和技术转让的目的。尤其在国际技术市场上，技术的卖方垄断更为明显，根据国外一家机构的调查，在国际技术市场上，一项类似技术的卖方平均不超过 5 家。同时，发展中国家作为买方，有时由于资金、技术接受能力的限制，或者由于政府政策的影响，有时也居于相对垄断的地位。这些因素的存在，极大地限制了技术市场的竞争性（刘学、靳云汇，2001）。知识产权制度往往促进了技术市场的垄断性，这也是为了鼓励创新必须付出的代价。如前所述，由于技术的本身特性，技术市场交易形式往往表现为单独的一个供方提出唯一的一项技术供给，而众多市场需方竞争购买。市场上只有唯一的一个卖主，卖方垄断者将依据需求状态制定其价格。

并且我们也得注意到：这样的市场形式对应着该项技术的时效性，如果技术失去时效性，就意味着这项技术丧失了其能带给生产的独一无二的贡献，丧失了垄断地位。那时，市场往往就不再是垄断市场，甚至不复存在，因为其需求会降为 0。

第三章 技术价格形成机制的演进

第一节 技术的市场价格理论依据与劳动价值论

一. 技术商品直接市场定价的改革方向选择

技术商品化后，技术市场逐步建立起来，剩下的核心问题就是技术的价格形成问题，也就是我们最关注的问题。技术价格初始的形式，对应着技术有偿转让的尝试提法，表现为技术转让费。1981年《关于有偿转让技术财务处理问题的规定》，对技术有偿转让可采用的方式、技术转让费的会计核算和权益分配都作了比较具体的规定，构成了日后技术市场交易规范的雏形。但是初始阶段的认识和实践局限性决定了技术的一般有偿转让仍然需要在上级主管部门的审批和监督之下进行，政府干预仍在很大程度上影响着技术转让费的确定，技术转让费的很大一部分仍然要上缴国家所有，当时技术的转让费还不能真正称得上是技术市场价格。

伴随着总体商品经济改革开放的大背景，1985年的《国务院关于技术转让的暂行规定》终于明确提出“技术转让费即技术商品的价格，实行市场调节，由双方协商议定。”技术价格的提法终于得到了承认，而且这个价格一开始就被确认为市场价格。关于价格形式，“可以一次总算，可以按照该项技术实施后新增销售额或利润的一定比例提成，也可以按照双方商定的其他方法计算。经技术转让有关各方协商议定，促成技术商品交易的中介人（包括单位、个人）可以取得合理的报酬。”经过初期的技术商品化摸索实践，技术价格的形成最终被确定为直接向市场定价方向发展而并没有采取双轨制或其他的形式。过去政府纯粹的计划调控技术资源实践的低效率已经反馈给人们：政府的行政调控必然面临着严重的信息问题，政府本身的信息接收处理能力都非常有限；同时政府指令性调控还存在着严重的激励和约束不足。现阶段，政府本身信息水平激励水平的低下和技术产品具有的种种特性（如时效性、创新性、周期性等）是完全不相匹配的。如果仍要由国家来制定参考价格的话，就还是在传统计划体制里打转。在现在的历史阶段里，技术实行计划价格仍然逃不脱资源配置的普遍低效率。具体到技术商品来说，如果实行国家定价，将需要经过一道道环节的审核与批准，周期比较长，不适应时间性极强的科技产品。国家也很难测算出一个使供求双方在利益分配上心服口服的价格，无论定价偏高或偏低，都不利于技术商品的生产与流通。而微观经济主体，包括技术市场的供方和需方，中介方等，相比之下有更大的灵活性，因为他们和技术资源的配置有最直接的关系，他们是技术资源的直接的提供者，使用者和相关中介人。信息水平和激励水平明显都优于自上而下的政府。所以，从实践角度出发，国家最终选择了技术价格改革向市场定价方向发展。1985年《中共中央关于科学技术体制改革的决定》重申了“促进技术成果的商品化，开拓技术市场，以适应社会主义商品经济的发展。”再一次明确地提出技术市场定价的论断“技术成果的市场价格，由交易双方议定，国家不加限制。”

二. 劳动价值论与技术价格

从传统马克思主义经济学观点出发，技术不被承认为物质生产劳动的产物，从而也就不具有价值，也谈不上价格。这种观点显然跟不上实践的发展：既然技术商品价格已经现实地存在于我们的经济生活中，不少理论工作者也在寻求为技术价格存在的合理性寻求理论依据。当时，要想使这样的理论依据具有充分的说服力，必然还是得在劳动价值论的经典框架中寻找，人们就把注意力集中到对传统理解的劳动价值论的扩展上。

于是，不少观点认为：技术的提供即科研也属于人类的一般劳动。从最广泛的意义上，技术也可以说是一种人类劳动产品。那么，知识分子的科研劳动也可以被承认创造了技术产品的价值。技术是和劳动相联系的，技术具有使用价值和价值。因此，其供给也应得到相应的以劳动付出为基础的经济补偿，可以通过市场交易进行科学技术成果的转让推广。技术是可以作为一种商品存在的，技术也应该具有价格。耗费在技术产品上的社会必要劳动时间决定了技术商品的价值，这个价值又决定了技术商品的价格，尽管技术价格的形成仍受供求关系的影响，但是技术价格围绕技术价值波动。1985年《中共中央关于科学技术体制改革的决定》中就明确指出“科学技术主要是人类智力劳动的产物，应当充分认识和评价智力劳动所创造的价值。随着科学技术的发展，技术在社会商品价值创造中所起的作用越来越大，越来越多的技术已经成为独立存在的知识形态商品，新的知识产业已经出现。技术市场是我国社会主义商品市场的重要组成部分。”

当时，劳动价值论仍是指导技术市场价格形成的理论基础，经过一段时间的讨论与发展，中国理论界基本达成一个共识：技术是一种劳动的产物，技术商品本身同样凝结了人类的一般劳动，知识分子的劳动创造了技术商品的价值，其价值决定了其价格的形成。但市场实践反映出另一个重要信息：技术商品的价格往往脱离其所谓价值，表现出很大的独立波动性。在技术商品价值量的决定问题上原本就存在着一些不同的见解，此时争论更加激烈起来，围绕讨论决定技术价值量的社会必要劳动时间的界定，理论界试图能较好地解释技术价格波动现象：

第一种意见认为：技术商品的价值取决于社会必要劳动时间，即“当时的该社会中等技术水平的专业人员在研制某一科研成果所花费的劳动时间。”（苑九名等，1986）

第二种意见认为技术商品的价值取决于生产技术商品的个别劳动时间，即取决于最先研制成功的某项技术发明所消耗的个别劳动时间。“个别劳动直接构成社会劳动，个别价值直接等于社会价值。一个项目的开发，就构成一个部门，形成价值的劳动量在部门内部根本不存在平均化问题。技术商品价值决定和实现有很大的不确定性或风险性。”（伍柏麟、李慧中、万解秋，1986）

第三种意见认为技术商品的价值取决于该项技术应用于生产后所节约的社会必要劳动时间。而且是取决于预期应用技术的所有企业的全部社会劳动节约额。（石柱成，1991）

第三种意见是技术价值理论发展的后期演绎出来的，实际上它已经反映了人们对于技术应用效果，或曰稀缺性对于技术价格形成影响的重视。但是它无疑偏离劳动价值论的传统：从商品的生产供给角度讨论商品的价值量，社会必要劳动时间必须与商品生产直接联系。而第三种意见直接联系到了商品的使用、需求。第一种意见显然与现实技术的创新性，垄断性不相吻合。相比之下，顺应劳动价值论的体系和技术商品的一些特性，基本上第二种意见处于主流地位，尽管其仍然在技术价格的独特波动问题上解释力不够。

技术进入市场，具有了商品的属性，成为一种特殊的商品。技术作为一种商品，除了具有一切商品所共同的本质特征，即为了交换而生产的产品外，在其生产、交换、流通及消费过程中，有着特定的规律。但这一阶段，人们还没有明确成熟市场经济下的要素价格概念。劳动价值论侧重生产本身，其指导技术要素价格形成，主要是从生产供给角度来考察技术价格问题，往往与供方的付出相联系。供方依据自己所消耗的劳动时间，包括活劳动和物化劳动，来考虑自己技术商品的价值量，以影响价格形成。技术的价值量源自供方为了生产这项技术的全部耗费。这种劳动价

值论的观点在一定期间内极大影响了市场价格的形成。下一章我们将会进一步分析这个问题。

受到传统劳动价值论的影响，人们不够重视生产的最终归宿：消费、需求，它们对于人类社会生存发展具有最直接意义。它们的地位被削弱，造成了价值分析往往并不重视市场供求关系，不太重视稀缺性对技术价格形成的影响分析，而更重视一种价格长期变动趋势的分析，实际上就是过分强调了供方成本对技术价格的决定作用，而可以直接被度量的需求效用即用户的经济效益决定的需求影响被忽略了。而长期的变动趋势又根本上是一种既无法被证伪又无法被证实的东西，短期现实而又直接的价格现象却被轻视。这影响了人们在日常经济生活中产生充分的激励和约束，从而尽量寻求最优地生产和消费技术资源。最终，技术价格机制的效能无法得以充分释放。

三. 有限的市场效率

技术商品化的实质是要用市场机制来配置技术要素资源，而这个市场机制的重要核心部分就是价格机制，通过价格方式和手段来评价技术要素，从而追求技术要素资源的更优配置。这样的技术要素配置的效率仍然还是较低的。技术价格的发展需要和改革进一步互动，技术价格的改革基本上是一个循序渐进的过程。

技术要素价格改革就是技术要素市场化定价的改革，传统计划体制下，技术资源的配置，由于多方面的原因，以往已取得的许多科研成果并未得到实际应用，很多就逐渐丧失需求了，科技投入未能产生相应的经济效益及社会效益就是资源的浪费。技术市场的出现为现有的技术成果提供交易机会，有利于盘活存量。通过技术市场所提供的交易渠道可以协调技术商品的供给与需求，提供更为有效的激励和约束，实现科技资源优化配置，发挥科技进步对经济发展的推动作用。

起步阶段的改革只是处于试探摸索过程，社会对技术商品的认识也只能是一个过程，不可能按照成熟市场经济的理性去形成技术价格。在技术商品化实践过程中，技术转让仍然在相当程度上受制于政府的行政行为。现实经济活动中，技术交易往往只要有偿便可，至于这个报偿的数额如何确定，在当时没有也不可能有明确的认识。由于商品经济刚起步，缺乏成熟经济理论的指导，对技术交易的一些规定都显得比较粗糙，对于如何衡量要素的经济贡献、特别是技术要素市场价格的形成规律缺乏认识，技术转让价格的形成中经验的、随意的成分很大。而且较多强调技术要素的成本费用，而忽略价格形成中的需求作用。实际上，如我们后面将要分析的，技术价格形成中的成本影响要比其他一般商品和要素要来得小。这样，技术价格机制就无法充分反映资源稀缺性的信号，不能充分有效的指导技术资源流向对其评价最高的用途。

忽略使用者的效益对技术价格的影响，技术价格无法更有效反映资源的稀缺性，也与企业制度与科研制度的不完善密不可分。一方面，作为技术市场主要需方，企业存在着自身制度的缺陷。中国企业长期以来缺乏经济自主权，缺乏预算硬约束，政府对企业的干预甚至支配作用非常强大，政企职能和角色不分，企业的经济效益和成本都无法充分内部化，从而对企业这个市场主体来说，缺乏必要的激励和约束去促成优化配置资源。企业对资源运用效率的追求是缺乏动力的。企业在购入技术和使用技术两方面都是不够关心其质量和数量的，技术的价格对于企业来说，也无法形成真正的一种信号，评价技术效用。企业内在制度的缺陷使得企业在技术市场上往往表现为缺乏市场理性，其对技术资源的需求评价往往不够积极，而带有很大的任意性，从而从需求角度极大地妨碍了技术价格在资源配置中的功能。另一方面，作为技术主要供方的科研机构，也存在着不完善。较之企业，科研机构甚至更缺乏

自主权利。由于科研机构本身所谓并不直接参与社会生产这一特性以及它的事业单位体制特征，政府始终对科研机构起到主导支配作用。科研机构的经济独立性比企业来的更低，彼此职能不分更加严重。如果科研机构被视为一个技术的生产单位的话，社会需要通过一定机制使技术资源配置优化。纯粹的国家计划已被现实证明不能起到这样的作用，必须诉诸于市场机制，市场机制就要求每个市场主体拥有经济自主权，作为技术市场供方的科研机构也不应例外。如果缺乏经济利益的直接动力，供方往往没有足够的激励和约束去生产技术，供方也不会积极寻求将技术资源供向对其评价最高的地方，对市场价格反应并不够敏感。最终从供求两方面看，技术价格的形成代表着一种低效率的资源配置，极大抑制了科技进步的积极性。

因此，进一步完善企业制度和科研制度并使之与商品经济、市场经济相适应就成为了技术要素价格改革的一个重要制度基础。其核心是使企业和科研机构这两种组织形式成为技术市场上真正独立的经济主体。这就牵涉到产权制度进一步改革。在技术要素商品化改革初期，技术转让权益的个人完全归属没有被承认，其根源是技术要素的私有产权没有被承认。如果没有技术要素的私有产权，技术交易者对于技术的权益无法得到根本保证，没有足够的激励约束使他们将配置技术资源的收益和成本“内部化”。仍有不少场合下，科研人员的努力并没有使他们得到自己应得的经济补偿，并且也没有对自己的科研成果拥有完全的权利，他们的创新积极性必然受挫，也不会有足够的动力去追求起科研成果流向最佳的用途；另一方面，企业也因为自身自主权的不足，预算约束的松弛，也不存在足够的动力去力求经济效益的最大化。市场价格机制的功用就要大打折扣，从而较规范地按照成熟市场机制配置技术要素就无法实现。

第二节. 技术要素市场需求分析：技术要素的边际贡献与需求

技术产出存在着成本，但价格是现实市场上的交换比例。技术市场价格可能和技术产出的所谓价值相背离。一些学者开始在用劳动价值论解释技术要素价格上寻求新的发展，其中一种重要的观点就是认为技术商品的价值取决于该项技术应用于生产后所节约的社会必要劳动时间。其实这已经是在技术对于生产的可以度量的贡献上寻求其价格解释的出路。随着市场实践的深入，人们越来越多地开始更关心要素的价格而非所谓价值，因为价格反映的是具体的短期表现，而非抽象的长期趋势。重视稀缺性对于资源价格形成的依据是市场实践发展的必然结果。技术要素价格的形成也就越来越依照市场理性去进行。

根据新古典微观经济理论，作为技术要素需求者的厂商，以利润最大化为目标。由于每个厂商技术要素投入量的唯一性，他们在要素市场上的需求量与需求价格也将唯一。需方决策取决于该技术要素商品的投入能带来的增量收益，他们所能承受的最高开价即等于这个边际贡献。它是技术要素投入增量带来的产量增量（边际产量）和产量增量带来的收益增量（边际收益）的乘积，即边际收益产品 MRP (Marginal Revenue Product)。

在新古典生产理论的生产函数定义中，技术是外生的：

$$q = f(K, L, \dots),$$

其中 K 代表资本， L 代表劳动，产出 q 取决于资本，劳动以及其他一些要素，但不包括技术。这种函数形式反映了既定的技术水平下，最大产出与资本、劳动以

及一些其他要素的对应关系。

显然，技术进步在当代生产实践中是一个必需的因素，技术要素在生产中具有内生化性质^{vii}。可将技术要素内生入生产函数模型中：

$$q = f(T_1, T_2 \dots T_i, \dots, K, L, \dots)$$

其中 T_i 就代表第 i 种技术要素， $i=1,2,\dots$ 。不过这里的 T_i 是一个定性变量，或者说虚拟变量。它的取值就是 0 或 1，是离散、不连续的，反映了生产中某项技术的应用。这种函数具体形式由技术投入、资本、劳动等函数选定的自变量以外的社会经济因素决定，但其中主要的仍是社会原有技术总体水平。

在这个扩展的抽象生产函数模型中，某项技术要素投入量的特殊取值性决定了技术要素投入的边际贡献需通过差分而非微分来衡量：其边际产量为 $f(T_1, T_2 \dots 1, \dots, K, L, \dots) - f(T_1, T_2 \dots 0, \dots, K, L, \dots)$ ， T_i 的取值由 0 直接变到 1。显然，技术

要素 T_i 的边际产量是一个常量。另一方面，产品的边际收益也与要素投入量 T_i 无关，

它对于要素需求量 T_i 的特殊变动也只表现为一个常量。作为两者乘积，技术要素投入带给生产收益的边际贡献（即 MRP），也最终表现为一个常量。

就上述问题给出一个比较严格的经济数学模型表述：

在不失一般性的产品市场上，厂商的目标是利润最大化，其面临的需求函数为：

$$p = p(q) \quad (1)$$

其收益函数为：

$$R = p \cdot q = p(q) \cdot q \quad (2)$$

如前所述，其生产函数为：

$$q = q(T_1, T_2 \dots T_i, \dots, K, L, \dots) \quad (3)$$

其成本函数为：

$$C = b + r_{T_1} \cdot T_1 + \dots + r_{T_i} \cdot T_i + r_K \cdot K + r_L \cdot L + \dots \quad (4)$$

其中， b 为一个常数，并且假设所有要素的价格 r 与要素的量无关，在（4）式中只表现为参数。

其利润函数就为：

$$\pi = R - C \quad (5)$$

将（1）——（4）式全部代入（5）式，得：

$$\pi = p(q(T_1, T_2 \dots T_i, \dots, K, L, \dots)) \cdot q(T_1, T_2 \dots T_i, \dots, K, L, \dots) - b - r_{T_1} \cdot T_1 - \dots - r_{T_i} \cdot T_i - r_K \cdot K - r_L \cdot L - \dots$$

利润最大化的一阶条件如下：

$$\partial \pi / \partial K = (dp/dq) \cdot (\partial q / \partial K) \cdot q + p(q) \cdot \partial q / \partial K - r_K = 0$$

$$\text{即 } [(dp/dq) \cdot q + p(q)] \cdot (\partial q / \partial K) = r_K \quad (6)$$

$$\text{而 } MR = dR/dq = (dp/dq) \cdot q + p(q)$$

(6) 式即为:

$$(dR/dq) \cdot (\partial q / \partial K) = r_K \quad (7)$$

同样:

$$(dR/dq) \cdot (\partial q / \partial L) = r_L \quad (8)$$

.....

(以上条件中, 要素价格实际上都表现为厂商所愿支付的最高价格。参考(4)式, 要素价格在那里都表现为参数, 如果视之为变量, 则其越高利润就越低。同时这些要素投入量可视为是连续的, 以上条件皆可视为一阶微分条件。)

另:

$$\Delta\pi/\Delta T_i = p(q(1, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots)) \cdot q(1, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots) - p(q(0, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots)) \cdot q(0, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots) - r_{T_i} = 0$$

即:

$$\{[p(q(1, \dots)) \cdot q(1, \dots) - p(q(0, \dots)) \cdot q(0, \dots)] / \Delta q\} \cdot (\Delta q / \Delta T_i) = r_{T_i} \quad (9)$$

其中 $\Delta q = q(1, \dots) - q(0, \dots)$, $\Delta T_i = 1$ 。

而 $\Delta R = p(q(1, \dots)) \cdot q(1, \dots) - p(q(0, \dots)) \cdot q(0, \dots)$ (9) 式即为:

$$(\Delta R / \Delta q) \cdot (\Delta q / \Delta T_i) = r_{T_i} \quad (10)$$

(依前所述, 这里技术要素价格仍视为厂商所愿支付的最高价格。要确保利润最大化, 这个价格最高只能到使该技术投入带来的利润增量 $\Delta\pi/\Delta T_i = 0$, 其他项技术要素亦同。同时, 技术要素投入量是离散的, (10) 式以及下述若干式可视为一阶差分条件。)

.....

同样有:

$$(\Delta R / \Delta q) \cdot (\Delta q / \Delta T_i) = r_{T_i} \quad (11)$$

其中 $\Delta q = q(\dots, 1, \dots) - q(\dots, 0, \dots)$, $\Delta T_i = 1$,

而 $\Delta R = p(q(\dots, 1, \dots)) \cdot q(\dots, 1, \dots) - p(q(\dots, 0, \dots)) \cdot q(\dots, 0, \dots)$

.....

如果以上最优的一阶必要条件满足的同时, 对应的二阶充分条件能够满足, 那么厂商最优得以实现, 以上(7), (8), (11) 等式就分别描述了资本 K 、劳动 L 和技术要素 T_i 的投入需求情况^{viii}。此时, 厂商会基于上述条件来确定各种要素投入需

求，资本 K ，劳动 L 和技术要素 T_i 的需求价格都分别等于它们的对生产收益的边际贡献，即 MRP。特别的，技术要素 T_i 的需求价格 r_{T_i} 将等于一个常量。因为由 (11) 式可知： $(\Delta R / \Delta q) \cdot (\Delta q / \Delta T_i) = \Delta R$ 是一个常量，其表示在其他要素投入不变条件下 T_i 对收益的增量贡献。技术要素 T_i 的时效性就意味着其存在于既定生产函数中的边际贡献丧失与否。现实中，这个贡献值来自于需方的经验评估，往往他们也会诉诸于专业的评估机构。

技术边际贡献值的现实计量，可参考衡量技术内生对经济增长贡献的索洛残差模型 (R.Solow, 1957)。实际上该模型源于微观的生产理论，如果将该模型视为微观厂商对一项技术运用后对产出增长贡献的测度，做一些重新解释后，它同样适用于测量技术要素的边际贡献：

$$\text{该模型的一种形式： } \Delta q / q = TFP + MP_K \cdot \Delta K / q + MP_L \cdot \Delta L / q, \quad (12)$$

这里， $\Delta q / q$ 视为在其他条件不变时，应用了某项技术 T_i 后，且在资本 K 和劳动 L 投入都有所变动情况下的产出增长率， ΔK ， ΔL 分为资本和劳动的增量， TFP 称为全要素（除技术外）生产率增长率，即剔除了其它要素对产出贡献的剩余部分，可解释为应用某项技术要素对产出增长带来的贡献，即索洛残差。

若技术要素为内生的，其增量 $\Delta T_i = 1$ ，(12) 式可变为：

$$\Delta q / q = (TFP \cdot q) \cdot (\Delta T_i / q) + (\partial q / \partial K) \cdot (\Delta K / q) + (\partial q / \partial L) \cdot (\Delta L / q) \quad \text{类比上}$$

式中资本和劳动对产出贡献的形式，可视 T_i 的边际产量为 $TFP \cdot q$ 。

具体的 TFP 值可以通过索洛模型常用的一种形式计量：

$$\Delta q / q = TFP + \omega_K \cdot \Delta K / K + \omega_L \cdot \Delta L / L$$

其中 $\Delta K / K$ ， $\Delta L / L$ 分为资本和劳动的要素投入增长率， ω_K ， ω_L 分为资本和劳动的产出弹性。回归分析可得出 TFP ， ω_L ， ω_K 的估计值，从而得出 T_i 的边际产量值。当了解厂商所面临的产品市场时，根据厂商利润最大化和市场均衡情况，可确定其产品的边际收益值。通过两者乘积，最终就能确定技术要素 T_i 的边际贡献 MRP 值。

第三节. 技术要素市场供给和市场价格形成分析：供方成本、心理要价与效率分析

供方的基本行为目标是利润最大化。技术的产量具有唯一性，一经产出，生产成本就是沉淀的，属于固定成本^{ix}。其不随供给量多少而改变，增加供给的边际成本 MC 为 0。所以收益最大化与利润最大化目标是一致的。理论上，甚至可以忽略技术供给的成本。但如上一章所述，长期劳动价值论的主导地位，使技术供方在观念上依然过度重视自身成本在市场议价中的依据性。这种执着于供给成本的情结，导致技术专家在参与价格形成的决策中存在心理价位，而这种心理要价可能会极大地影响市场价格的最终形成。所以供方在市场议价中可能缺乏足够市场理性：供方仍会有心理价位而不是完全根据面临的现实需求决策，会导致他们忽视技术商品的时效性，和市场评价的最终归宿：需求依据稀缺性评价商品。并且，由于技术要素商品往往有很强的时效性，下面所作的分析都假定供求在该技术要素未失效即未被替代前的期间内发生。

出于技术要素市场的复杂性，诸多现实限制条件会约束供方的供给决策，从而导致供方将在不同的约束下选择如何实现收益最大化目标。当时的供给情况以及技术要素价格形成主要有以下两种类型：

1. 完全排他型市场：即该技术市场上，供给量只为一。面对众多需求者，技术要素供给是完全排他性的，只能满足一个需求者，别的需求就不予满足。实践中就表现为技术交易的一次转让，独占许可的形式。供方的行为目标就是在只对一个需求者提供供给的条件下达到收益最大化。

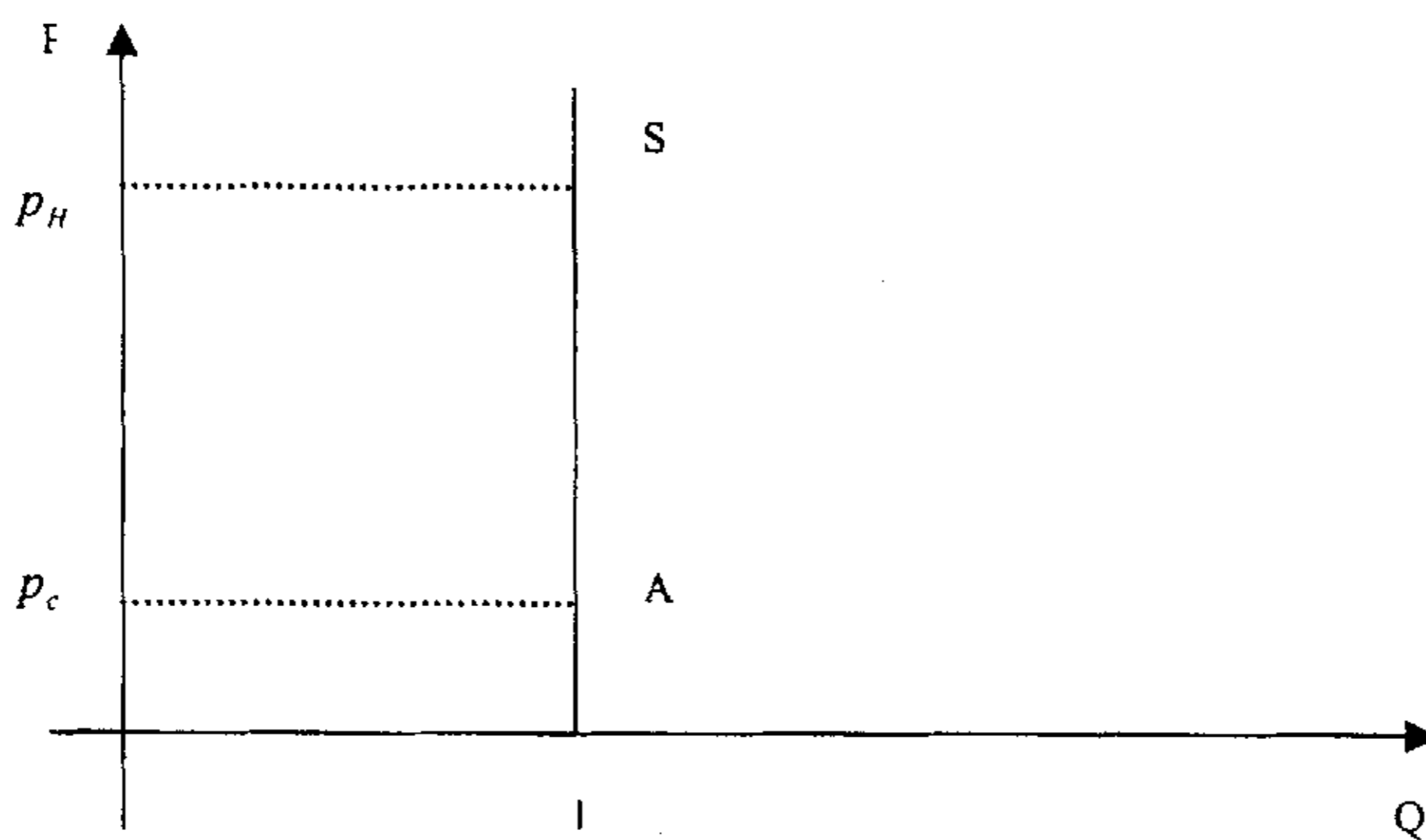


图 3.1：完全排他型市场的价格形成

图 3.1 描述了此种情况下的技术要素价格形成：

由于人们对技术要素商品的时效性认识不深，以及劳动价值论对观念的影响，

供方一般存在对自己技术接受开价的一个心理最低价位 P_c 。这个价位，来自于供方的成本，劳动价值论使人们认为在从事技术创新过程中付出了时间和精力，就应该得到对应的报偿。供方所能接受的只能是单位为 1 大于 P_c 的全部需求价格，在价格——数量二维坐标系上，完全排他性的供给曲线 S 是一条垂直于数量轴的 A 出发向

上的射线，其横坐标上数量为 1。

由技术需求分析可知，多个厂商技术要素需求的几何表述即为在数量轴上横坐标始终为 1 的多个点。因为他们各自对某项技术要素的投入需求只能为 1，并且这些点在价格轴上的纵坐标为各个厂商对于该项技术要素的边际收益产品 MRP，即需求价格取决于他们各自对该项技术要素的边际贡献评价。这个需求价格也就是需方各自所能承受的最高开价。其中不同厂商最高的需求价格为 P_H 。

我们可设想一个拍卖过程，竞争的买方由低及高的喊价，对该技术要素边际评价低的厂商随着竞价依次退出交易过程，如果 $P_H \geq P_c$ ，最后评价最高的（即最有效利用该技术的）厂商得以成交，其需求价格 P_H 即为成交价格，那么均衡价格 $P_c = P_H$ 。但如果 $P_H < P_c$ ，意味着供给曲线实际上与所有可能的需求价格都不重合。双方无法达成一致，供方情愿坚守他的心理要价，一直等待，也不会降价出售。最终只会导致该项技术因失效而得不到交易，从而没有得到配置，这样是低效率的。

2. 完全非排他型市场：即该技术市场上，供给量可以是任意大的，即有多少需求就可以供给多少。面对众多需求者，技术要素供给是完全非排他性的。实践上表现为技术的多次转让，普通许可形式。供给方的行为目标就是在对所有存在的需求者提供供给条件下达到收益最大化。

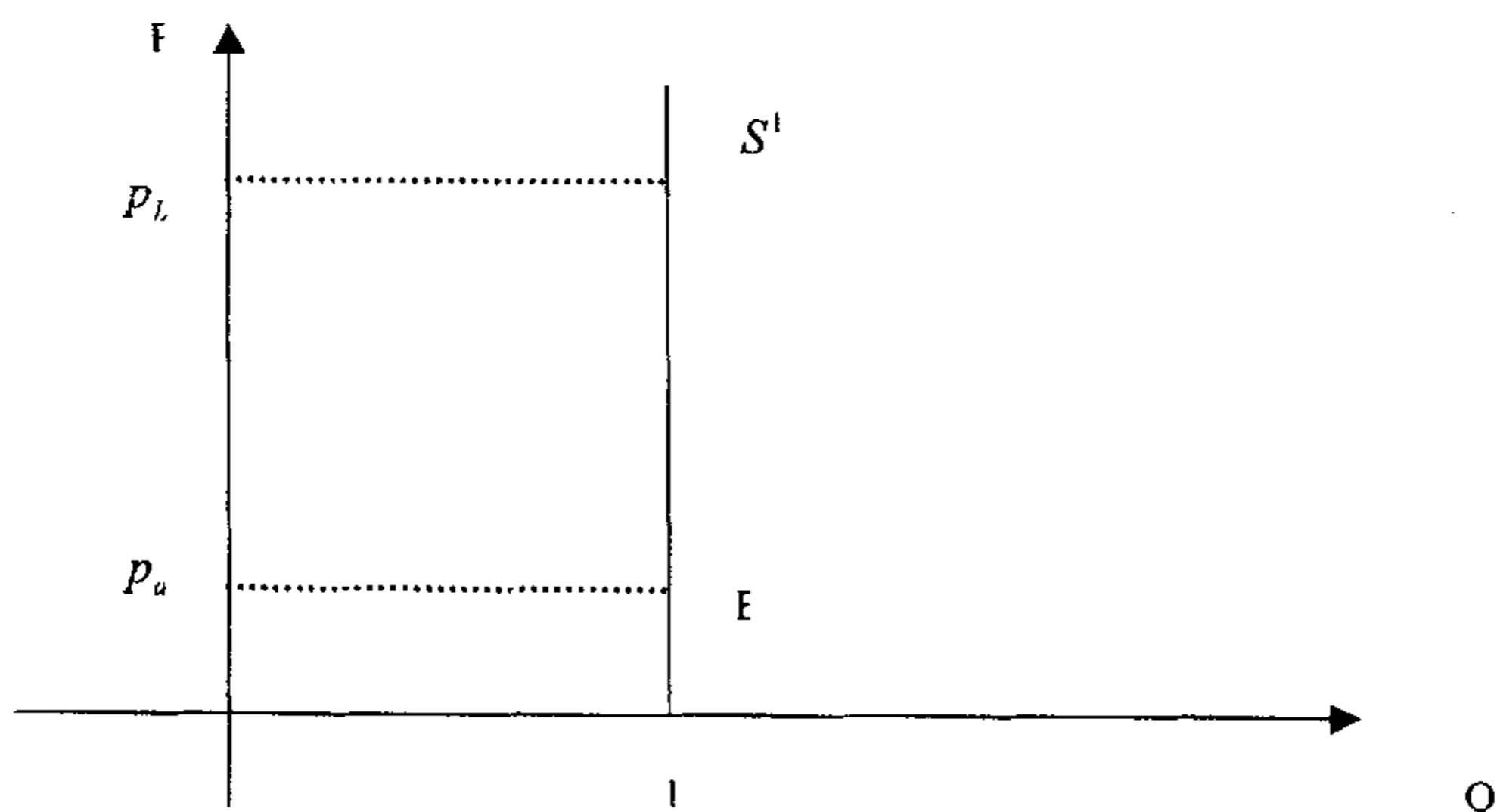


图 3.2：完全非排他型市场的价格形成

图 3.2 描述了此种情况下的技术要素价格形成：

图中，B 点代表了供方的对于一个买方的心理价位，这点代表的纵坐标值，即供给价格 P_b ，来源于供方经验预期的分摊成本，就等于供方将自己的总供给成本除以经验预期可售出数。那么从 B 点出发的射线 S^1 ，代表了卖方对于一个买方提供一单位该技术要素商品供给时所愿接受的全部价格水平。和完全排他型市场一样，供方忽视时效性，重视自己的付出。这条面向一个买方的供给曲线也是一条垂直于数

量轴的射线，其横坐标是数量为 1。但这里必须注意：这种情况下，市场实际供给量决不仅为 1 了，而可能是一个很大的值，等于得到满足的全部需求方数量。所以，射线 S^1 并非是此时的市场供给曲线，只不过利用之，有助于下面价格形成的分析。

厂商的需求亦同于完全排他型市场的情况。单个厂商的需求量仍只为 1，对应的需求价格取决于他们各自对该技术的边际评价 MRP。其中最低的需求价格为 P_L 。

继续设想一个拍卖过程，如果 $P_d \leq P_L$ ，此时卖方的目标就是尽可能地多卖，要是由低及高的竞价超过了边际评价最低的厂商的需求价格 P_L ，卖方就会失去该厂商的需求，这并不和他的目标一致。此时，卖方面临的价位在心理承受范围之内，为获得全部需求，并没有很强的动机去和所有厂商继续竞价，最终他会接受这个最低价格 P_L 为统一的价格，出售给所有需求方。那么均衡价格 $P_e = P_L$ 。但是如果 $P_d > P_L$ ，那就意味着供方又没有达到心理关口，这时，它就会坚持这一开价而不松口。最终所有对该技术评价低于 P_d 的需求方都会退出这个市场，而所有需求价格不低于 P_d 的需求方都能在这个价位得到供给。此时的均衡价格 $P_e = P_d$ 。此时，供方所能获得总收益，其实未必比定价 P_L 时所能获得的多。

总的来说，以上基于新古典微观理论的分析，虽然忽略了一些现实的约束^x，但是这种理论抽象对我们理解技术市场作用的基本方面，在理解技术创新主体行为的基本动力与基本目标及选择方面还是有意义的。这个阶段，技术要素价格机制得到了很大程度上发展，但是一些束缚导致市场效率仍然存在很大改善空间，人们还不能完全根据市场的内在要求来充分理性决策。

过度重视供给成本，只是把眼光过多地放在了自身盈亏情况上，而无益于市场价格的正常形成。通过上述模型的分析，我们可以看到，由于供方存在心理价位，在完全排他情况下，技术会无法流向资源评价最高的需求方向，而最终可能就失效，这既对生产是一种浪费，也对自身供给是一种不理性，毕竟少的一点总比一点都得不到要好；在完全非排他情况下，技术的推广无疑是有限的，这里的完全非排他实际上也是受供方心理价位限制的非排他。如果达不到心理价位，那么一项需求就会失去得到供给满足的机会。无疑这也是不利于技术在生产中最大限度地发挥作用的。

随着人们观念和实践的发展，提高市场配置效率的内在动力继续推动着技术要素价格的进一步改革和发展，这越来越主要地表现在制度和信息水平的提高上。

随着技术市场和技术资本化的发展，技术要素本身具有的极大不确定性以及信息不充分性，导致了技术价格形成在一定程度上的不确定性及风险性。信息问题在一个市场价格机制不完善的体系里，往往造就了大量的机会主义行为，尤其是信息不对称。成熟的市场价格机制本身也有着发现功能，反馈着一系列经济信息。技术市场价格机制不健全的时期，占有对技术信息优势的一方，往往就会在市场交易时对弱势一方采取机会主义行为，利用自身优势欺骗对方。于是一时间技术市场的欺诈行为大量涌现，交易费用大幅上升，严重干扰了技术市场机制的正常运行。

出于对市场诚信的呼唤，技术交易急需一定的技术中介，技术资产评估机构、技术经纪人等都应运而生。技术资产评估源于技术资产作价的困难性，普通市场主体可能不具备充分的信息以把握这个折算具体数额，于是诉诸于其他中介机构去获取部分信息，以降低信息成本，提高交易或合作的效率。而技术经纪人也起到为供求双方牵线搭桥的作用，为双方获取供求信息提供便利，也大大降低了市场交易双方的信息和交易成本。在这个阶段里，技术中介的发展是相当迅速的。但是，技术中介本身也会存在机会主义行为，其间也出现了大量由于法制缺陷和中介行业自律不足而导致的欺诈违法行为。甚至，这种诚信的缺失还影响了技术交易价格支付方式：出于对厂商的不信任，技术供方开始倾向于事前一次性支付，而非事后依赖于厂商经营的分期付款。

这些噪音的出现，具有一定的必然性，也促使我们发展完善技术市场价格机制的同时，更加注重制度的建设，特别是法制的完善。任何对经济自主权的不恰当限制和干预都会提高交易成本和信息成本，只会造成资源配置的低效。而适度的规范又是遏制市场机会主义行为，降低协调成本的必要条件。

第四节 尊重技术要素市场规律：技术要素时效性与价格形成

一. 市场理性的成熟

随着以往实践和观念发展的积累，以及现代经济学在中国广泛传播，特别是技术要素产权制度的大幅改善，人们日益形成了符合市场经济内在要求的技术交易理念。人们已经清楚地认识到：技术和资本、劳动力一样，在市场经济中既是重要的生产要素，又是市场上可供出售的商品，技术的供给与需求同样受到一系列市场经济规律的制约。作为商品，技术在其转移和使用过程中，一直遵循着商品经济规律所给予供、受双方的指导机制，这种指导机制已成为传播技术、创新技术的内在动力（张耘、吴霞珍，1999）。王开明和万君康（1999）指出：“在现代社会，越来越多的人认识到技术是一种重要的生产要素，是一种经济资源。这种认识推动了技术的商品化、产业化、国际化，促进了技术的开发与研究。无论是技术成果的转让，还是技术开发的经济评价，技术价格都是一项重要的参数”。

市场行为主体在技术要素市场配置过程中，越来越务实地考虑自身的最优化选择。价格理论直击经济运行现实层面，充分体现了市场经济下技术要素价格主要是根据其稀缺性，由市场供求关系形成的。

根据现代经济理论的框架，宏观经济学方面，许多西方经济学家注意并研究了技术进步^{xi}对经济增长的贡献，其中，多恩布什、费希尔、斯塔兹研究了技术对经济的贡献。索罗提出了经济的内生增长理论，即上一章提及的 TFP 理论模型，就是一个著名的技术对经济增长贡献的理论。我们在上一章里将微观生产要素理论进行了扩展，揭示出技术要素也具有稀缺性，其对生产的边际贡献引出了其市场需求。并且由于技术要素的特殊性，技术要素价格的形成往往也带有很大的特殊性。结合不同的供方情况，我们可以给出一个比较成熟的技术要素市场价格形成的系统理论模型。

所谓比较成熟的技术要素市场，就是相对于上一个阶段而言，人们更务实地认识到了技术商品的种种特性，特别是时效性。进入知识经济时代，科学技术进步的速度相当迅速，技术商品的时效性越来越显得强烈。人们越来越意识到了：即使最终出售所得无法弥补其以往观念中的全部成本，也总比一无所获来的好。如果技术商品不在其有效期间内出售，“供方会最终因技术落后而无法售出，从而根本无法得

到经济补偿，这不符合市场理性行为原则。即使时效期间内所有出现的需求价格都低于供方的成本，但只要大于 0，供方就会择高出售，它至少可以弥补一些成本费用，供方不会将技术产品销毁，也不便储藏。”（伍柏麟、李慧中、万解秋，1986）市场需求最终决定了社会对该技术商品的评价。技术的固定成本对于市场价格的形成并不能起到关键性的影响作用。市场理性告诉人们：技术要素市场价格应当在市场评价中得以确认。

上一章已经对市场需求方面作了分析，这里时效性因素对价格形成的影响被考虑进来，前面对供求在该技术要素未失效即未被替代前的期间内发生的分析假定显得更加可以理解。也就是假定：所有需求在此期间内都出现，出于理性，供方必然在此期间内售出其技术商品，并且其他对技术要素市场理论模型分析的前提保持不变。以此，保持厂商既定生产函数的有效性以及依据既定生产函数推导出的需方需求的有效性。

对于时效性的重视，实质上反映出了对于商品效用的重视，这是对价格规律认识的深化。根据现代经济学，商品价格的形成归根到底源自商品的效用，效用和稀缺性又是两个密不可分的概念。技术交易中考虑到技术的时效性体现出了技术市场主体越来越认同现代经济学的观点，从而引出越来越成熟的市场理性。

二. 买方垄断市场的价格形成

下面主要对于供给情况和市场价格形成作进一步扩展的系统分析。

出于技术要素市场的复杂性，诸多现实限制条件约束供方的供给决策，从而导致供方将在不同的约束限制下选择如何实现收益最大化目标。卖方垄断的技术市场，供给情况以及技术要素价格形成主要会有如下三种类型：

1. 完全排他型市场

其价格形成依然可以参照图 3.1，但这里显然供方的心理价位 P_c 已经不复存在。由于技术要素商品的时效性，理性的供方可能接受的必然是单位为 1 的全部非负需求价格，在价格——数量二维坐标系上，完全排他性的供给曲线 S 是一条垂直于数量轴的直线，其横坐标上数量为 1。那么拍卖过程中，竞争的买方由低及高的喊价，对该技术要素边际评价低的厂商随着竞价依次退出交易过程，最后评价最高的厂商得以成交，其需求价格 P_H 即为成交价格，那么均衡价格 $P_c = P_H$ 。只要有需求，技术商品总会在时效期内得以交易。

2. 完全非排他型市场

其价格形成同样可参考图 3.2，不过由于时效性，卖方对于一个买方提供一单位该技术要素商品供给时，所愿接受的也是全部非负需求价格水平。其不存在心理价位了。这条面向一个买方的供给曲线 S^1 是一条垂直于数量轴的直线，其横坐标是数量为 1。

此时的拍卖过程中，卖方的目标就是有多少卖多少，要是由低及高的竞价超过了边际评价最低的厂商的需求价格 P_L ，卖方就会失去该厂商的需求，这并不和他的目标一致。此时，卖方考虑到时效性和己方目标，为了获得全部需求，最终他会接受这个最低价格 P_L 为统一的价格，出售给所有需方。那么均衡价格 $P_c = P_L$ 。往往相比于供方有心理价位时的均衡，此时技术可以得到更多推广，且价格更低。

3. 自由选择型市场：所谓自由选择型，是指卖方有充分自由的选择权，可变动地决定他供给市场需方的数量，供给量的可选择区间将是 $[1, +\infty)$ 。供方可以在此区间内选择最优的供给量，而不是局限于完全排他性的数量仅为 1 的供给量抑或完全非排他性的无限可能供给量。这里往往出于供方有比较充分的信息以及知识产权等方面的限制较少的原因为，实际上就是基本符合新古典理论的假设，供给方的行为目标就是在可选择供给量的条件下达到收益最大化。这是一种相对成熟的也是理想化的市场类型。

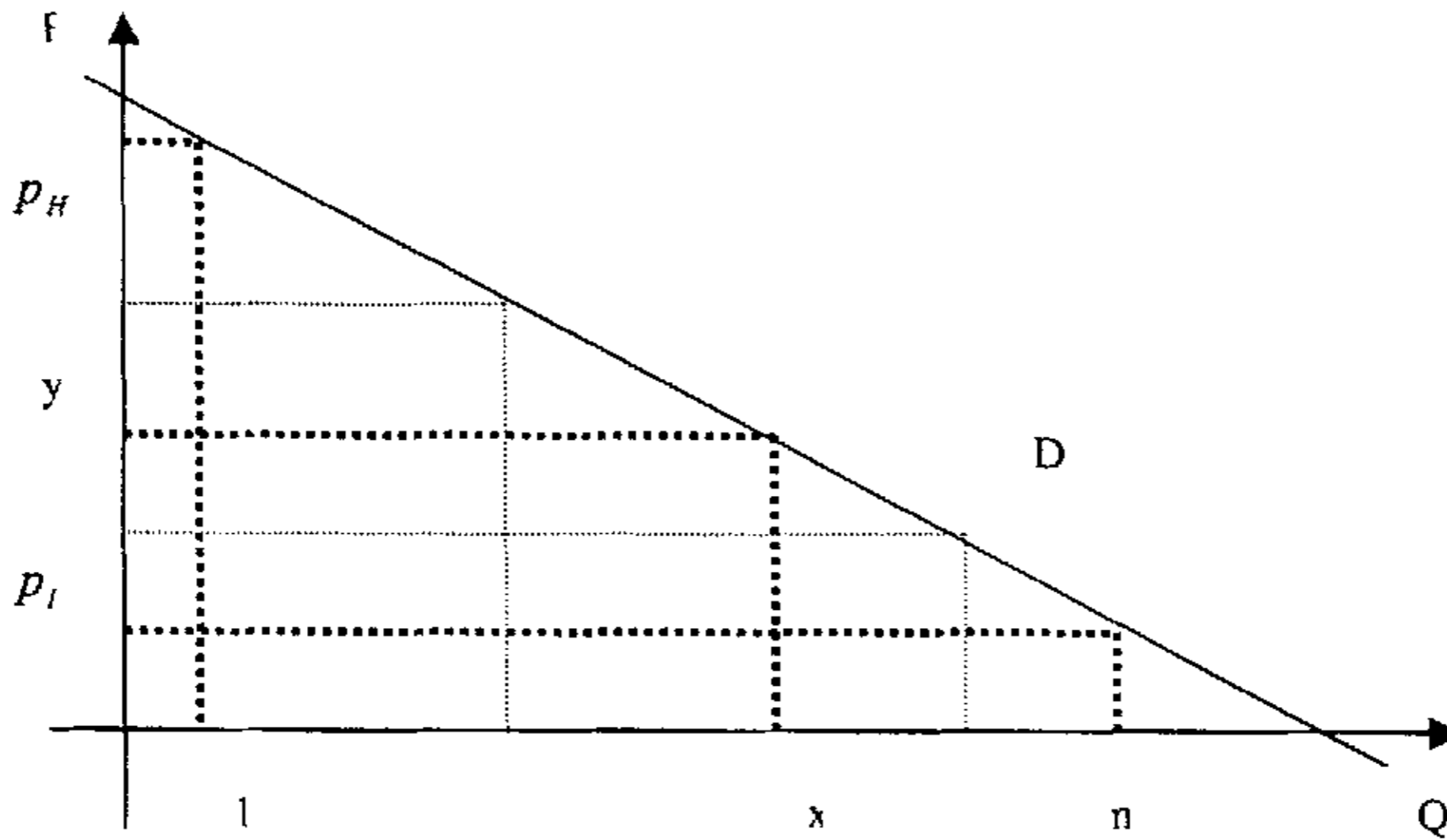


图 3.3：自由选择型市场的价格形成

图 3.3 描述了此种情况下的技术要素价格形成：

这里每个厂商的要素需求仍同于上两种类型市场的情况：每个厂商的需求量只为 1，对应的需求价格取决于他们各自的边际评价 MRP。最高和最低的需求价格分别为 P_H 和 P_L ，市场上存在 n 个对该商品有意的需求厂商。

假设供方对需求情况具有比较充分的信息，他能通过拍卖等方式至少是试探出从 P_H 到 P_L 各个需求价格水平和需求量（实际为愿接受此价格的需方数量）的对应关系。即对于任意一个价格水平 y ($y \in [P_L, P_H]$)，对应的需求量 x 为所有对该技术边际评价不低于 y 的厂商数量，他们都会认同这个价位的。显然，当价格水平 y 越高的时候，能愿意支付而获得供给的厂商数会越少，反之亦然。当只供给一家厂商时，即完全排他性的，对应需求价格就是 P_H ，当供给满足全部 n 个厂商时，即完全非排他性的，对应需求价格就是 P_L 。这样可以逐点连续化拟合出一条曲线 D，即供

方所面临的市场需求曲线。这条曲线由 p_H, p_L, n 决定。其斜率为 $-(p_H - p_L)/(n-1)$ 。

这解释了当供方选择的供给量即可得到供给的需求量越多时市场价格水平就会越低的现象，也即（非）排他性和市场价格水平的变动关系。供方选择的供给量，可以视为技术要素供给（非）排他性的度量。可得到供给的需方数量越多，说明供给的非排他性越强，排他性越弱，反之亦然。

在供方决策具有比较充分的选择权时，供方可以自由选择出一个最优的供给量与价格水平以实现收益最大化。从图上分析，这可以考虑成寻找一个纵坐标和横坐标度量围成矩形的最大面积问题。即供方将选择那个面积¹¹（代表收益）最大的矩形来决定其最优供给量与价格。

设 $n > 1$ ，可得到供给的需方数量为 q ， $1 < q < n$ 。供方所面临的市场需求曲线为：

$$p - p_H = -(p_H - p_L)(q-1)/(n-1)$$

规划问题为：

$$\max R = pq$$

$$\text{s. t. } p - p_H = -(p_H - p_L)(q-1)/(n-1)$$

由 s. t. 可得出：

$$p = -(p_H - p_L)(q-1)/(n-1) + p_H \quad (13)$$

将(13)式代入目标函数式，整理得：

$$R = -[(p_H - p_L)/(n-1)]q^2 + [p_H + (p_H - p_L)/(n-1)]q \quad (14)$$

将(14)式对 q 求导得：

$$dR/dq = -[2(p_H - p_L)/(n-1)]q + [p_H + (p_H - p_L)/(n-1)]$$

令 $dR/dq = 0$ ，由此得出：

$$q^* = (np_H - p_L)/2(p_H - p_L) \quad (15)$$

将(15)式代入(13)式得：

$$p^* = (np_H - p_L)/2(n-1) \quad (16)$$

对二阶条件检验后可知： $d^2R/dq^2|_{q=q^*} < 0$ ， q^*, p^* 为最优价格水平与供给量。

由(15)式可知：最优的供给量与市场中需方总数 n 是成正向变动的，这反映了当 n 越多时，均衡供给量水平就会越高。反之亦然。

(16)式对 n 求导：

$$dp^*/dn = -(p_H - p_L)/2(n-1)^2 < 0$$

可知：最优的价格水平与作为参数的市场中需方总数 n 是成反向变动的，这反映了当 n 越多时，均衡价格水平就会越低。反之亦然。

以上讨论限于 $1 < q < n$ 的条件，若扩展到 $1 \leq q \leq n$ 的情况下，就是将上一模型得到的最大收益值与 $q=1$ 时的收益值 $P_H \cdot 1 = P_H$ 以及 $q=n$ 时的收益值 $P_L \cdot n$ 相比较，取其中最大值对应的价格水平批和供给量去为其最优决策，达到此种市场类型的均衡。所以这种市场类型也内含了前两种类型，具有一般性。

总结以上三种价格形成模型，可以发现前两种模型其实是第三种一般性模型的极端情况。第三种类型实际上反映了市场机制比较充分的情况，市场主体所受的市场外限制比较少。市场主体一般对信息掌握得比较充分，或者是获取信息的成本并不太高，而且制度等方面的约束也并不迫使供方只能选择前两种极端情况。其实这是一种比较理想的状态。目前现实中还是前两种情况存在得比较多：一般出于不完全信息以及知识产权制度等方面的考虑，或是出于技术产品本身某些特性的限制，供方只能选择完全排他或非排他地供给。

实际上，如果一项技术的市场具备充分有效的分割性，供方还可能实行垄断差别定价，而不仅仅限于以上讨论的统一定价形式。参照图 3，如果供方实施二级歧视价格形式，那么它会对每一个需方索取他们各自所能承受的最高价格。即对不同厂商的开价将提高到他们各自的对技术的边际评价为止。

三. 买方垄断型的市场价格形成

市场经济实践中也衍生出了考虑到买方垄断性的市场价格形成模型：需方提出一项技术需求，供方根据需求竞争供给，有不少供方同时愿意提供这种供给，这与一般供方垄断的技术市场正相反：需方在这种市场类型中占有垄断主导地位。

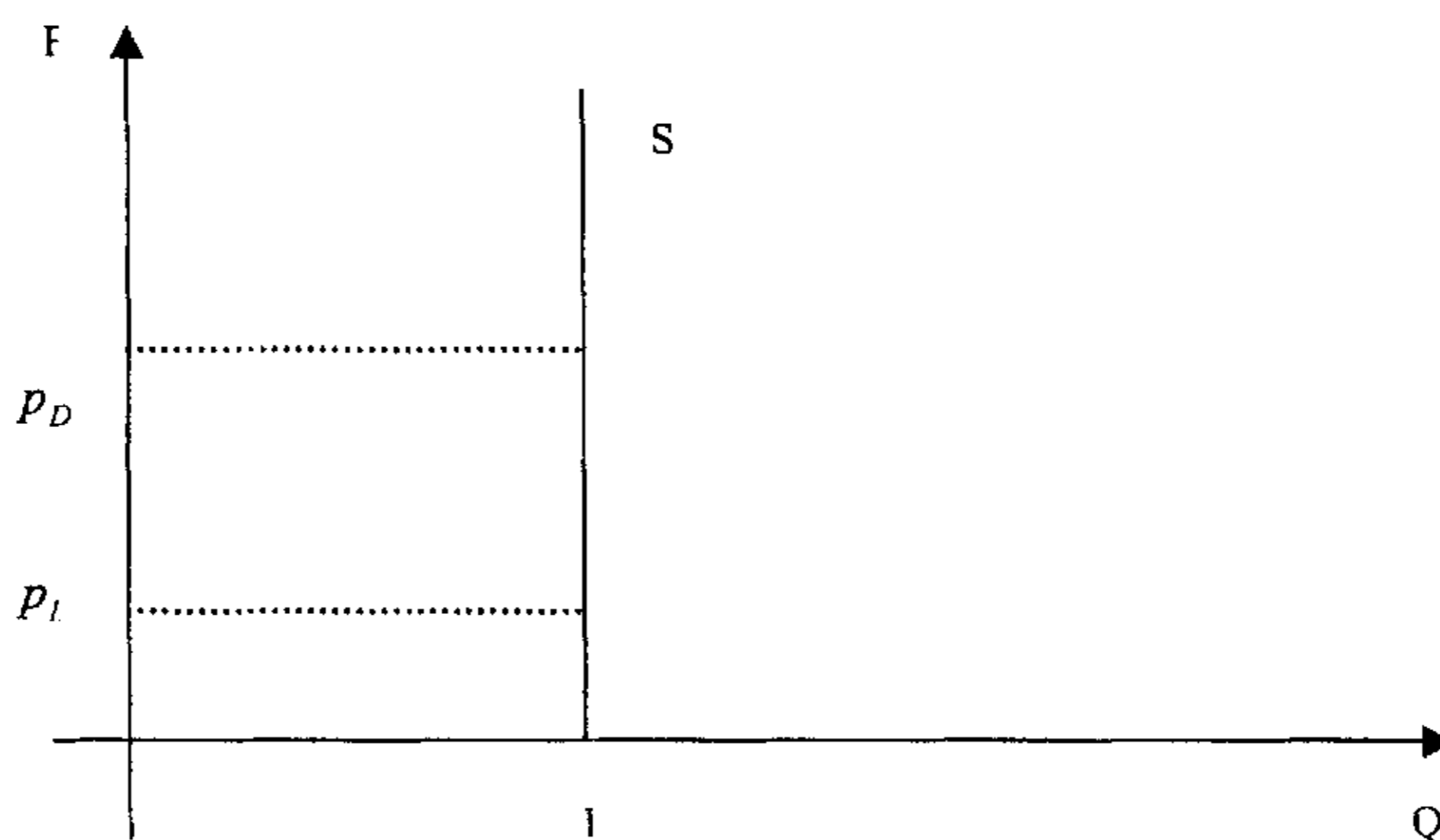


图 3.4: 买方垄断型市场的价格形成 (1)

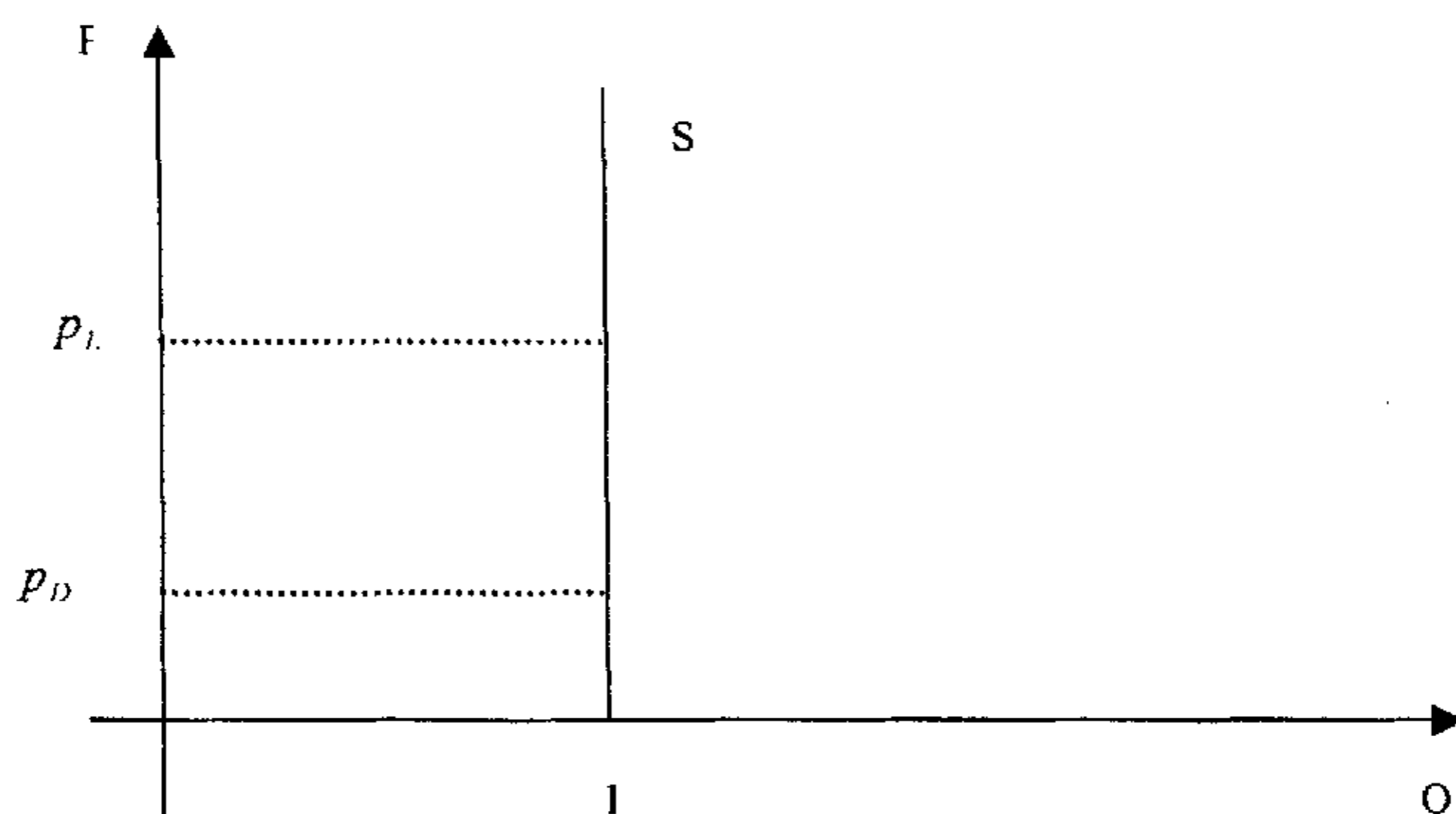


图 3.5：买方垄断型市场的价格形成（2）

图 3.4 和 3.5 描述了供方竞争的技术要素价格形成情况：

这里，技术要素的交易量只为 1。每个供方的供给价格，即对该项技术所愿意接受的最低开价，可以考虑为等于他们各自的供给成本。每个供方都希望他们所能得到的价格至少不低于它们的供给成本，使自己的生产能得到补偿甚至盈利。 P_L 代表不同供方中的最低供给价格。直线 S 反映了市场上每个供方供给的全部可能情况。

而需方依然依据他们对该项技术的评价 MRP 来确定需求价格 P_D 。图 3.4 和 3.5 分别代表着市场可能面对两种情况：

1. 如图 4 所示， $P_L \leq P_D$ ，此时，在竞价拍卖过程中，需方决不会考虑高于 P_D 的报价，最终随着卖方竞争，需方会选择 P_L 为最终成交价格，市场均衡价格 $P_e = P_L$ 。特别的，当 $P_D = P_L$ 时，需方只会选择 P_L 为最终成交价格，市场均衡价格 $P_e = P_L = P_D$ 。

2. 如图 5 所示， $P_D < P_L$ ，此时，考虑到时效性，垄断主导地位的需方会坚持他的最高开价 P_D ，迫使最终有供方接受这一价格，市场均衡价格 $P_e = P_D$ 。当然如果这个拍卖交易过程先于供方生产发生，并且各个供方能对自己的供给成本有预期认识的话，就不会该项技术的生产供给发生，这个市场交易无法实现。因为理性的供方都会认识到如果生产该技术产品，就必然面临着亏损。

第五节. 信息不对称和市场效率评价与功能总结

以上的分析都建立在需方信息比较充分的假设条件下，也就是说，作为要素需方的厂商在购得该项技术投入生产前就已经对该技术能为之带来的边际贡献量有比较充分的把握。在市场实践中，价格支付方式一般是一次性支付，他们的需求价格就等于他们所掌握的该项技术的 MRP 值。此时厂商的事前评估是比较有效的，往

往技术产业化实验中心等中介机构有可能事前提供这些技术投入生产后所能反馈的信息，起到信号显示的作用。有经验的技术管理人员也可能通过试错等手段把握大致的信息。但仍在不少现实情况下，人们较难在未投入该项技术于实际生产前充分把握其投入后的信息，获取相应信息的成本可能很高。

考虑到这种信息不对称性，需方往往力求将风险与供方分担。他们会努力在市场报价时设计一种风险控制机制，实践中用得很多是价格的分期支付提成制。需方的开价形式会包括一个入门费用加上技术投入生产后的收益或利润的按比例提成。

也即他们对技术的边际贡献有一个预期形式 $EMRP = p_0 + E\Delta R = p_0 + \alpha R$ ，其中 p_0 为需方提出的一个首期支付的入门费用， $E\Delta R$ 为需方对技术带来的收益增量的预期，它具体形式上为 αR ， $0 < \alpha < 1$ ，就是技术投入生产后收益的比例提成值。而 R 作为未来的收益，是一个不确定的随机变量。需方根据技术评估等经验事前判断和估计，给出入门费用 p_0 和提成比例 α 。

对比上一部分的分析，此时市场价格的形成会发生一些变化：

1. 在卖方垄断市场上，供方要根据经验对每个需方由预期 MRP 确定的分成价格形式换算得出一个具体的需求价格估计值 $p_d = p_0 + Ep$ ，其中 Ep 是对需方提出的提成部分的具体估计值。然后，供方再根据他所面临的每个具体需求价格估计值，按类似上文所析的相应竞价过程确定市场价格。

2. 在买方垄断市场上，供方也得对需方根据预期 MRP 确定的分成价格形式有个具体的换算估计值，并且供求双方都得在具体供给报价和分成价格形式之间确立好一个估计的换算关系，在统一的标准下做比较。需方再根据不同情况，按类似上文所析的相应竞价过程确定市场价格。

以上分析可见：其实此时的市场价格形成依然充满了不确定性。市场双方彼此的协调认同比较困难，行为之间的互动影响非常大，甚至将会导致复杂的谈判博弈过程。

除了以上描述的主要市场形态之外，还存在很多实践中的种种扩展，特别是技术要素开始资本化，作为无形资产，技术资本化定价问题也是现实的一个热门问题，涉及到资本运营和产权变更，不过那已经超出了一般经济学意义上的技术要素价格范畴。

上一节的分析主要借助于新古典微观经济理论范式对技术要素市场的价格形成进行了一般性的描述。尽管这种范式建立在一些看来是非常严格的假设条件之上，但对于我们理解技术市场作用的基本方面，在理解技术创新主体行为的基本动力与基本目标及选择方面依然是有意义的。通过必要的理论抽象，我们得以区分不同的市场形态，揭示技术要素市场实践遵循的基本规律。

通过以上理论模型分析，我们也可以看到，比较成熟的技术要素市场价格机制，相对于信息和激励水平低下的政府计划配置而言，对于人们的经济行为可以提供更有效的反映社会评价的信号显示和内在利益激励，从而引导资源流向更稀缺更有效率的地方，并且减少资源的浪费和闲置。

对照几种市场形态及其图形，可以看到：在技术需求的社会满足方面，如果供方采取的是完全非排他性定价的话，所谓的“消费者剩余”即技术用户的超额剩余

是最大的。它代表了要素需求所能获得的福利水平相对最高，最终市场价格水平最低，供给量最大。这无疑有利于先进技术的扩散与传播，提高社会经济的技术水平。

但是往往此时供给者的利益未必能达到最优，参照自由可选择型的市场形态，我们可以发现，较之完全非排他性定价的“消费者剩余”，此时的用户“剩余”减少了一部分。这意味着，完全排他性定价相对于自由可选择型定价一般都导致了供给方福利的降低。这种福利损失会妨碍技术供给方的创新精神和供给积极性。技术供方以后就未必愿意将自己的资源继续努力地从事科技创新，这是未来资源配置低效率的隐患，从而难以动态地提高资源配置效率。

综上所述，技术要素的价格形成是一个比较复杂的问题，要致力于社会总体效率，就必须在推动技术扩散、传播、创新鼓励与静态、动态的资源配置效率之间达到平衡。广义的自由选择型的价格形成形态，给这种均衡提供了一个比较全面的空间。当然，不排除最好的可能性：完全非排他性定价就是供方收益最大化的定价，那么两种目标方向就吻合了。但是一般的情况下，还是必须承认技术要素垄断排他性的一定合理性。毕竟技术创新是一种对于人类社会而言无比稀缺的精神和资源。

技术分工与专业化也在客观上要求技术市场的存在与发展，技术市场越来越在整个国民经济体系和社会资源配置中发挥着重要的作用。技术要素市场的水平反映出技术在社会范围内的合理使用，技术要素市场大大地减少了技术交易的社会成本和经济成本。回头来看，技术要素市场在技术商品交易中发挥了许多不可替代的功能，正如，李承宏（2002）所分析的：1. 信息过滤功能。技术市场提供了买卖双方的可选择的技术信息，使买卖两方了解各种技术信息，奠定了交易的前提；2. 分散风险功能。在技术市场分散了研究、开发、中试、生产过程中的风险；3. 减少交易成本功能。技术商品在市场交易过程中减少了技术转移的成本，也减少了技术双方的交易成本；4. 激励功能。技术商品的交易，产生了竞争，刺激了技术商品的完善，推动了技术研发，调动了科研人员的积极性；5. 优化技术资源配置。多样性的技术商品得到的社会承认，优化了技术资源配置，整合了社会的技术力量；6. 规范功能。技术市场加强了技术研发的社会规范，使技术研发目标明确、转移有序。

第四章 技术要素价格改革中的问题及发展的目标模式

改革开放以来，技术作为一种特殊的生产要素，其资源配置机制经历了由计划向市场的转变，并且随着人们的观念和实践变迁而发展，技术的要素价格机制也不断地趋于成熟完善。但是，改革实践中仍暴露出技术要素市场机制很多的内在缺陷以及我们体制改革中存在的大量问题。分析这些缺陷和问题，并寻求切实的改进途径是今后发展的当务之急。对资源配置效率改进的追求永远是推动技术价格改革前进的基本动力，循着技术要素价格改革的历史和逻辑的发展脉络，笔者也将展望技术要素价格改革发展的目标模式。

第一节 技术要素市场固有缺陷的理论分析

一. 技术要素市场和交易的特征

技术要素市场、技术交易是一类特殊商品的市场和交易关系。如前文所述，技术较之一般商品和要素，本身就具有很多特性。这也就使技术市场技术交易具有相应的特征。

技术要素市场一般被认为是一种不完全竞争市场，其竞争性受到很多方面的因素的制约。甚至有学者认为，技术市场是一个非均衡市场，因而技术价格基本上是非均衡价格；而非均衡价格并不是一个有意义、有价值的市场信号，它不能为有关行为主体的未来行为提供稳定的信息基础，所以，不能对其技术供求行为产生正确的指导作用（刘学、靳云汇，2001）。

关于技术交易的特征，刘学（2000）做了精辟的分析：

(1)信息的非对称性。信息的非对称性对技术交易的产生、技术合约的履行都具有特别的意义。首先事前的外生性信息非对称^{xiii}是技术交易需求产生的基础和前提。技术价值的核心是知识，是可以操作、可以创造价值的知识，即信息。显然，如果在签约前，需求方已经掌握了技术供给方拥有的核心技术信息，双方拥有共同的信息，则需求方就不会产生购买欲望。其次，事后的内生性信息非对称^{xiv}则决定了达成技术交易合约和履约的难度，即交易成本的大小。

杨小凯 (Xiao Kai, Yang, 1989)认为，信息非对称的根源在于分工和专业化。在不存在分工和专业化社会中，每个人生产的东西与其他人基本相同，他们拥有的知识也基本相同。由于这种非专业化和信息对称，整个社会的知识容量极其有限，个人的知识量与整个社会的知识量并无质的差别。但是，随着分工的发展，不同的人专业化于不同的领域，虽然每个人仅拥有某个领域中很少的知识，但整个社会的知识容量大大增加了。

(2)信息的不完全性。信息的不完全性有别于信息的不对称性。信息的不完全性主要是由不确定性决定的，而不确定性是指技术的研究开发和技术创新过程固有的风险所导致的合约当事人共同面对的难以预期的变化。这种不确定性对所有合约当事人都是未知的，是难以在签约前预见并写入合约中的，因而这将导致履约过程中对合约的重新修订或谈判。不确定性的存在使得技术交易的有关参与人难以在合约中描述或定义各方的决策集，因而难以定义各方的责任和义务，使得合约达成产生困难。

(3)公共物品属性。我们说技术具有公共物品属性，而不说技术是一种公共物品，是因为技术具有某种扩散性、可共享性，即具有一定的外部经济效果和交易的可重复性。其消费具有一定程度的非排他性。技术的本质是一种信息，是一种无形

资产，虽然技术的载体可能是有形的。作为一种无形资产，一个消费者消费这一资产，并不影响另一个消费者的消费。从这个角度看，技术是一种公共物品。作为一种公共物品，由于生产者所获得的收益难以抵偿生产该物品的成本，必然导致技术供给不足。所以，政府为刺激技术的供给，将技术这种公共资产通过授予专利权的形式，力图将其界定为私人财产。

但即使如此，技术产权的所有者依然不能阻止技术效果的外溢，不能限制技术的外部经济性。因为首先并不是所有的技术都适合于通过专利权来保护；其次，技术追随者可以通过合法的途径，变相仿制 (m e - t o o) 领先者的技术。所以，技术的消费仍具有一定程度的非排他性，因而必然会产生“免费搭车” (F r e e - r i d i n g) 问题。第三，同一技术的所有权和使用权可被多个当事人同时拥有，可在不同地域被多个买者同时使用，不受时空的限制。从这些方面看，技术具有公共物品的属性。

(4) 产权的易逝性。技术产权的易逝性是技术的公共物品属性的一个必然结果。技术是一种无形资产，对这种无形资产的产权进行保护的主要方式有两种。一是通过专利、版权等特许权制度将技术界定为私产，二是严格保密。显然这两种保护方式都不是完备的。对于专利保护，由于申请专利意味着将技术秘密公开，使得技术追随者可对公开的技术进行局部的改进或调整，避开法律的限制，变相利用该技术。对于保密，虽然技术是无形的，但技术的应用是有形的。技术追随者可以通过逆向工程等方法揭开技术秘密，直接应用这种技术。从这个意义上看，技术的产权是“易逝的”。所以有时也被称之为易逝产权 (fugitive property rights)。

技术的公共物品属性和技术产权的易逝性决定了技术产权界定的复杂性和产权保护的困难性。

(5) 合约的不完全性。不完全合约是相对完全合约而言的。所谓完全合约，是指合约条款详细定明了当与合约行为相联系的外生事件出现时，每一合约当事人在该情况下的权利与义务、风险分摊、合约强制履行的方式及合约所要达到的最终结果等内容。签订这种合约，要求合约当事人具有充分的理性，能准确预见并描述合约过程中可能发生的重大事件，并就发生这些事件时各方的权利、义务等问题达成一致，并写入合约中；且合约当事人一旦签约，就能遵守这些条款。

显然，这些要求与技术合约存在重大差别。首先，技术合约当事人仅具有有限的理性，而技术的生产和应用则存在着巨大的不确定性，所以，合约当事人不可能准确预见未来，合约条款也不可能无所不包。其次，由于技术合约当事人之间存在着显著的信息不对称性，所以，当不履约所获得的收益大于履约所获得的收益时，合约当事人中的某一方有可能实施机会主义行为，不愿有效履约。而由于技术本身的专业性、复杂性，加之信息的不对称和不完全，不仅合约当事人不能对对方的履约行为进行有效监督，甚至合约仲裁者也很难对此作出正确判断。所以，技术合约是一种典型的不完全合约。技术合约的不完全性使得履约和对履约行为的监督产生较大的困难。

(6) 交易成本高昂。这一特征是技术交易上述特征的必然的逻辑结果。因为信息的非对称性、不完全性、技术市场的不确定性决定了信息搜寻的高成本和达成合约的高成本；技术的公共物品属性和技术产权的易逝性决定了产权界定和保护的高成本；合同的不完全性决定了履约及对履约行为进行监察的高成本。这正是交易成本概念的主要内涵。

根据以上总结的特征，刘学还进一步指出：由上述特征可以看到，技术市场与竞争性假设条件相距甚远，显然是一个不完全市场，存在着严重的市场失灵问题。

因为首先，市场经济就是合约经济，合约的有效履行是市场经济正常运行的前提。但技术合约的不完全性使得合约只能得到部分履行，这样技术市场的有效性就会受到限制。其次，市场机制的运转还要求收益能够抵偿成本，或者要求成本能够追踪到具体使用者身上。由于技术具有公共物品属性，使得技术的所有者不能毫无代价地监督和排斥他人的消费，所以，市场机制的正常运作也会受到影响。

二. 交易成本与技术要素价格形成

既然，技术要素商品交易存在着高昂的交易成本，我们不妨将之作为一个变量引入技术要素价格的形成中。首先的问题将是如何界定这个技术交易中的交易成本。作为技术商品的供方和需方都可能负担为了达成最后契约所需要的交易成本。将交易成本划分后引入供方和需方各自的行为决策中，便于从数理角度由他们各自的决策引出价格的形成。从这个角度出发，张五常 (Steven. N. S. Cheung, 1987) 给出交易费用概念在这里的分析中将更为恰当，“是一系列制度成本，其中包括信息成本、谈判成本、起草和实施合约的成本、界定和实施产权的成本、监督管理的成本和改变制度安排的成本。简言之，交易成本包括一切不直接发生在物质生产过程中的成本”。不妨定义技术市场的交易成本为市场交易双方为达成最终交易契约所需要付出的非直接物质生产过程中的成本。包括作为需方的厂商购买技术商品所需要付出的交易成本和技术供方为了出售自己的技术商品所需要付出的交易成本。其将分别作为厂商经营继一般生产成本的额外成本和技术供方继纯粹要素产出成本的额外成本。

接下来，我们可以将引入交易成本的价格形成问题数理模型化。

首先，作为技术需方的厂商，现在需要在利润最大化决策中考虑交易成本的存在，交易成本和生产成本³⁹一道构成厂商的总成本，设单个厂商购买技术 T_i 的交易成本为 DTC_{T_i} ($i=1, 2, 3, \dots$)，则其利润函数变为：

$$\begin{aligned} \pi &= R - C \\ &= p(q(T_1, T_2, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots)) \cdot q(T_1, T_2, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots) - b - r_{T_1} \cdot T_1 - \dots - r_{T_i} \cdot T_i - r_K \cdot K - r_L \cdot L - \dots - DTC_{T_i} \cdot T_i \end{aligned}$$

因为 T_i 只是 0, 1 之间取值， DTC_{T_i} 依然是个常量，不会随 T_i 连续变动，所以，该目标利润函数的一阶最大化条件中对于 T_i 变化的部分依然是一个差分条件：

$$\begin{aligned} \Delta\pi / \Delta T_i &= p(q(1, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots)) \cdot q(1, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots) - p(q(0, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots)) \cdot q(0, \dots, T_i, \dots, K, L, \dots) - r_{T_i} - DTC_{T_i} = 0 \\ (\Delta R / \Delta q) \cdot (\Delta q / \Delta T_i) - DTC_{T_i} &= r_{T_i} \end{aligned} \tag{17}$$

其中依然令：

$$\Delta q = q(\dots, 1, \dots) - q(\dots, 0, \dots), \Delta T_i = 1,$$

$$\text{而 } \Delta R = p(q(\dots, 1, \dots)) \cdot q(\dots, 1, \dots) - p(q(\dots, 0, \dots)) \cdot q(\dots, 0, \dots)$$

类似第二部分的描述，如果对应的二阶充分条件能够满足，那么厂商最优得以实现。不失一般性，(17) 式就描述了考虑交易成本后的技术要素 T_i 投入的需求情

况，厂商会基于该条件来确定要素需求，技术要素 T_i 的需求价格等于其对生产收益的边际贡献减去对应的交易成本 DTC_{T_i} ，即单个厂商所能承受技术商品的最高开价将等于其边际贡献值扣除掉相应的交易成本，而不再仅取决于其边际贡献。显然，单个厂商对技术要素 T_i 的需求价格 r_{T_i} 仍等于一个常量。

其次，技术的供方在原先纯粹产出技术的成本基础上，还不得不承担额外的交易成本以完成市场交易最终实现供给。并且对于其可能提供的供给量 q ，供方的交易成本 STC 是不可能随之严格递减的。 STC 将是 q 的函数，不妨考虑两种情况：1) $STC(q)$ 等于一个常数，即交易成本保持不变，属于沉没成本。2) $STC(q)$ 为一个严格递增函数。交易成本随着供给量的增加而严格递增，这可能是较多的情况。

但是，这里对供给交易成本函数更有意义的划分应该根据边际交易成本的情况（读者将会在其后的分析中看到）。有三种情况：

1) 边际交易成本 $MSTC(q)$ 为一个不变常数，即 $STC(q)$ 的二阶导数等于零。每额外增加一单位供给的交易成本是不变的，换言之，其并不随交易规模变动，可理解为规模交易报酬的不变，当交易成本函数为线性函数形式时， $STC(q)=aq+b$ ，其中 $a>0$ ，对之求导有： $MSTC(q)=a$ ；当交易成本函数为常数形式时，显然对之求导有： $MSTC(q)=0$ 。

2) $STC(q)$ 严格递增， $MSTC(q)$ 也为严格递增，即 $STC(q)$ 的二阶导数大于零。每额外增加一单位供给的交易成本是递增的，其和交易规模同方向变动，可理解为规模交易报酬的递减。为了分析的方便，我们不妨假设 $MSTC(q)$ 具有线性形式ⁱⁱⁱ： $MSTC(q)=cq+d$ ，其中， $c>0$ 。

3) $STC(q)$ 严格递增， $MSTC(q)$ 为严格递减，即 $STC(q)$ 的二阶导数小于零。每额外增加一单位供给的交易成本是递减的，其和交易规模反方向变动，可理解为规模交易报酬的递增。为了分析的方便，仍不妨假设 $MSTC(q)$ 具有线性形式： $MSTC(q)=-cq+d$ ，其中， $c>0$ 。

基于不同的成本情况，供给方会在最终自身利润最大化的决策中相应的做出变化。

现在，综合供给和需求两方面的因素，我们来考察引入了交易成本的技术要素价格形成：

首先，每个厂商的需求量只为1，对应的需求价格取决于他们各自的边际评价MRP扣除相应的交易成本。市场上存在 n 个有意的需求厂商，其中，最高和最低的需求价格分为 P_H 和 P_L ⁱⁱⁱⁱ。不失一般性的仍考虑前述的自由可选择性市场结构，对应的同样需求量 x 的价格水平 y 将会因为交易成本的扣除而降低，市场需求曲线将下移，如假设厂商是同质的，或至少他们所需付出的交易成本 DTC_{T_i} 是相同的，并且依然对这个需求曲线作连续线性近似，那么如图4.1，市场需求曲线将由原来不考虑交易成本的 D 线垂直下移至 D' 线，移动的垂直距离即为 DTC_{T_i} 。

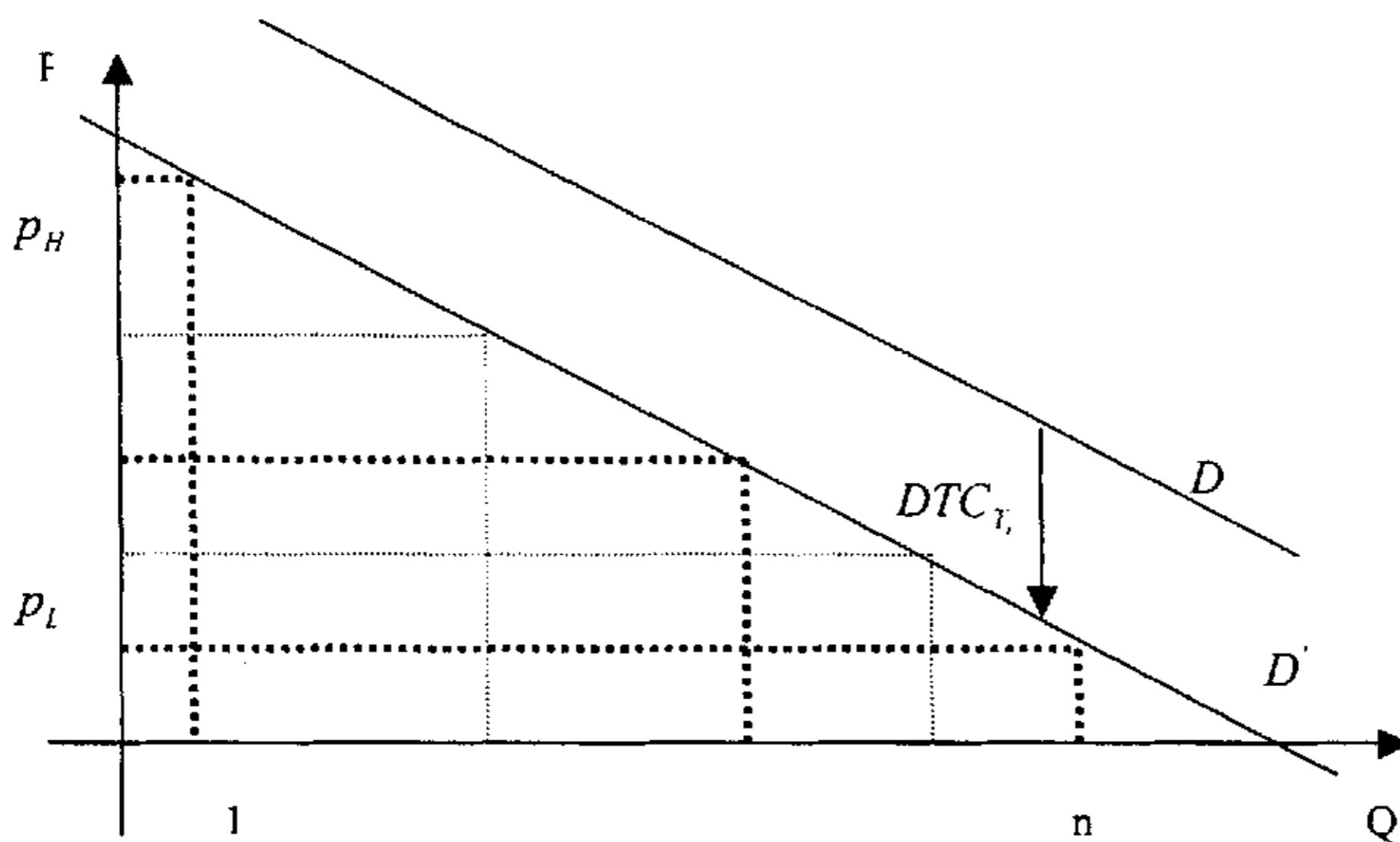


图 4.1 引入交易成本的技术要素市场需求曲线

具有一定垄断势力的供方通过出售技术，在市场需求上^{xviii}寻求使得自己利润最大化的量价组合。所不同的是，由于交易成本被引入他们的成本考虑，收益最大化和利润最大化的目标此时就会不一致。

不妨设供方的总收益为 R ，总成本为 C ，交易成本为 $STC(q)$ ，那么其利润函数为：

$$\pi_s = R - C = q \cdot p(q) - STC(q) - SFC$$

其中， SFC 为固定的纯产出技术的成本，其恒等于一个正常数。如要使该目标函数最大化，首先应满足一阶最优条件：

$$d\pi_s / dq = dR / dq - dSTC(q) / dq = MR(q) - MSTC(q) = 0 \quad (18)$$

这里， $MR(q)$ 为边际收益函数， $MSTC(q)$ 为边际供给交易成本函数，

(18) 式也即：

$$MR(q) = MSTC(q)$$

在量-价的二维坐标系中，这个一阶条件可引出的均衡量 q^* 即表现为边际收益曲线和边际供给交易成本函数的交点的横坐标，然后，厂商再根据市场需求曲线找出对应的价格水平^{xix}。

当然，这样的均衡量还应满足二阶最优条件：

$$d^2\pi_s / dq^2 |_{(q=q^*)} = d^2R / dq^2 |_{(q=q^*)} - d^2STC(q) / dq^2 |_{(q=q^*)} = MR'(q^*) - MSTC'(q^*) < 0$$

$$\text{即： } MR'(q^*) < MSTC'(q^*)$$

具体来看，考察 $MSTC(q)$ 为常数，不变交易规模报酬情况^{xx}。 $MSTC(q) = a$ ， $a \geq 0$ 。如图 4.2 所示

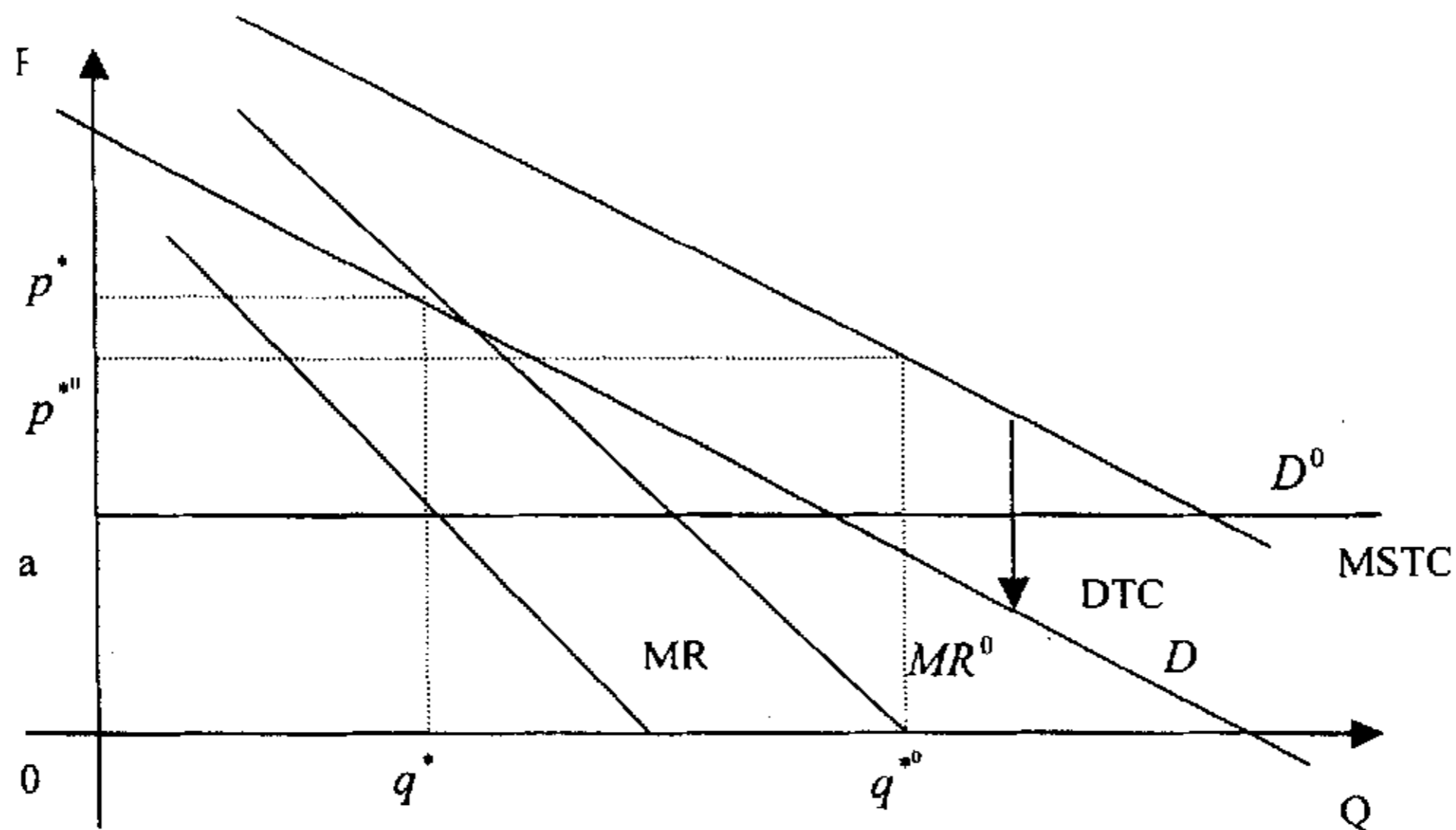


图 4.2 交易成本属不变交易规模报酬情况的价格形成

供方根据 $MR=MSTC=a$ 的原则确定供给量 q^* ，即 MR 线和水平的 MSTC 线交点的横坐标值。然后在市场需求曲线 D 上确定相应的价格水平 p^* 。

仍令不计交易成本时原来供方所面临的市场需求曲线 D^0 为：

$$p - p_H = -(p_H - p_L)(q - 1)/(n - 1) \quad \text{xxi}$$

那么，考虑了需求交易成本的新的市场需求曲线 D 为：

$$p - p_H + DTC = -(p_H - p_L)(q - 1)/(n - 1)$$

根据 $MR=MSTC=a$ 的原则可求得：

$$q^* = [np_H - p_L - (n - 1)(DTC + a)] / 2(p_H - p_L)$$

$$p^* = (a - DTC) / 2 + (np_H - p_L) / 2(n - 1)$$

$MR'(q) = -2(p_H - p_L)/(n - 1)$ ，显然对于任意 $q (q > 0)$ ， $MR'(q) < MSTC'(q) = 0$ 恒成立，二阶条件得以满足。此时， q^* 和 p^* 为最优的均衡供给量和价格。

相比原有不考虑需求交易成本的市场均衡供给量和价格 q^{*0} 和 p^{*0} ，新的均衡供给量表达式 q^* 多出了 DTC 和 a^{xxii} 两项参数，导致了 q^* 的降低， q^* 与 DTC 和 a 皆呈反向变动。同样，新的均衡价格水平表达式 p^* 也多出了 DTC 和 a 两项参数，但这里， p^* 与 DTC 呈反向变动，与 a 呈正向变动，最终的价格水平较之原先情况的变动是不确定的。如果 $a > DTC$ ，价格就升高了，如果 $a < DTC$ ，价格就降低了。如果 $a = DTC$ ，相当于交易成本的引入，

对均衡价格没有影响。技术最终供给的下降不利于技术扩散，对企业生产的扩大以及商品的供给带来更多的社会福利都会造成损害，这就是需求和供给的交易成本带来的效率损失。要素需求的“消费者剩余”^{xxiii}将趋于减少，原本一些对技术评价较高的厂商将丧失购得技术的机会，甚至如果不同厂商的交易成本不同，技术市场均衡会严重扭曲价格作为资源稀缺性信号的功能，技术资源流向对技术评价高的厂商的可能性大为降低。

总的来说，交易成本的高昂必然带来了效率损失，致力于降低技术要素市场的交易成本无疑是提高市场效率的根本。

三. 技术市场的功能有限性

显然，技术市场机制的内生固有特征，带来了其功能上的有限性，我们在技术要素价格改革的同时也必须认识到这种体制的缺陷。

刘学和靳云汇（2001）根据以往研究结果，进一步指出：技术交易具有信息非对称性、信息不完全性、公共物品属性、技术产权的易逝性、技术合约的不完全性、技术市场参与人的有限理性等特征。这些特征决定了技术市场必然是一种不完全市场，其功能的局限性集中体现在以下两方面：

（1）. 技术商品的交易成本远远高于一般商品的交易成本。因为技术交易过程中的信息非对称性、不完全性、技术市场的不确定性决定了交易信息搜寻的高成本和达成合约的高成本；技术的公共物品属性和技术产权的易逝性决定了技术产权界定和保护的高成本；技术合约的不完全性决定了履约及对履约行为进行监察的高成本。这些正是交易成本概念的主要内涵。

（2）. 技术价格的调节并不能使技术市场出清。

其主要原因首先是，技术市场是一个不完全竞争市场，通常情况下，由于专利制度的保护和技术拥有者的保密，技术的卖方对技术更具有垄断性的权利。技术卖方何时转让技术、在何种条件下转让技术，服从于卖方的技术战略和技术转让的目的。这些因素的存在，极大地限制了技术市场的竞争性，同时也就限制了价格机制的调节作用。

其次，由于技术市场是一个非均衡市场，因而技术价格基本上是非均衡价格；而非均衡价格并不是一个有意义、有价值的市场信号，它不能为有关行为主体的未来行为提供稳定的信息基础，所以，不能对其技术供求行为产生正确的指导作用。

第三，市场出清的重要假设前提之一是信息费用为零或者交易成本为零。但技术市场无疑与这一假设相去甚远。交易成本过高，必然会限制技术价格的调节作用，因为买方在制定采购决策时需要同时考虑价格和交易成本两种因素。交易成本越高，价格的相对重要性越低。

显然，价格机制在调节技术市场运行的局限性决定了技术市场不可能出清。期望所有科技成果都能在技术市场中得到实现，是一种不切实际的幻想。所以，企业和科研机构应当根据不同技术的特征，将技术加以审慎地分类，以确定哪些技术适于通过市场来转化，哪些技术适于通过内部创新来实现。

虽然我们认为刘、靳两位提出的一些论断值得商榷，但是，他们对技术要素市场特征的揭示以及由此演绎出的技术市场功能的有限性还是比较符合现实的，对进一步改革无疑具有重要的参考作用。

除了技术要素市场本身的固有缺陷，由于中国的技术市场还处于成长和发展的阶段，体制上的不健全也导致了市场功能的不完善。技术要素市场相关的法制还远不健全：市场主体制度不够完善，市场主体依旧缺乏必要的经济自主权，政府的职能转变是一个长期的问题。长期以来，政府对技术供给的支配地位是短时间无法改变的，科研机构转制需要改革进一步深化的推动。而且，即使技术的供方经历了企

业化转制，但是仍然会有诸多行政上的干涉妨碍了他们的经济自主权。

技术交易产权界定仍不够明晰，特别是知识产权的保护问题。技术要素的产权长期以来是模糊的，这不仅受到我国总体产权制度发展的制约，而且也受到技术本身特点带来的技术产权界定的困难性。技术的信息问题一直严重困扰着人类理性水平，合理的界定技术产权也同样受到信息不对称，信息不充分的干扰。私人对知识产权的所有问题，一直也是比较敏感的话题，而国家对技术往往又有着比较强的控制欲，这大多又是出于政府对既得利益的维护。

信息沟通体系不健全、合约履行的正规制约机制效率低下。信息问题一直是技术要素市场的一个大问题。技术的知识本质反映了它是一种信息形式。而且由于人类有限的认识和实践能力，技术信息的传递交流往往存在一些困难，具体表现在比如技术中介，作价和资产评估等方面。然而，我国总体科技水平和信息系统仍不够发达，技术市场管理制度也很不完善，技术市场的欺诈犯罪行为依然存在，缺乏必要的信号显示机制和有效的法制督促合约履行的规范性。合约履行的正规制约机制，往往显得效力不足。这给技术要素市场协调造成了大量的成本，严重妨害了市场配置效率。

第二节 改革寻求的目标模式及发展构想

改革必然要追求一定的目标，“我们把能最好地促使价格体系动态均衡，从而优化资源配置的价格形成机制（或这种机制得以产生和有效运行的价格体制）称为价格改革的目标（体制）模式”（李慧中，1998）。技术要素价格改革寻求的也是一种能最佳效率地发挥技术资源配置作用的价格形成机制。这样的机制应该是以微观市场机制发挥基础性作用，政府宏观调控为辅助的、成熟完善的技术要素价格机制。

但是市场机制要想充分发挥优化配置资源功能，必须有一些完善的前提条件，现代经济学理论已经揭示给我们：市场机制要想充分发挥资源最优配置的效率，必须存在于一定的基本假设之下：其中最主要的是产权界定的明晰、信息水平的发达、竞争的充分。但是我们可以发现技术要素市场上，制度，信息，竞争性这三个方面都是有缺陷的。纵观我们整个技术要素价格形成机制的分析，不难发现制度和信息水平给技术要素价格形成机制带来的影响相当大。并且，笔者认为：在传统的效率分析理论中，效率评价是一种静态的、时点上的范畴。不完全竞争性很可能在一个时点上是不如完全竞争来得有效率。但是，如果考虑一个动态的过程，技术创新导致的必要垄断很可能要比遏制这种垄断从而遏制创新的完全竞争带来更高的福利水平。毕竟，技术市场的垄断性维护了知识产权，维护并激励着创新活动。而创新，无疑是人类社会发展的根本手段，社会福利水平提高的动态保证。创新通过技术可行性程度的扩大以提高社会福利水平。

相对有效率的技术要素市场还是应当尽可能在条件上逼近新古典微观经济理论的假设，上一章所述的自由可选择型市场是比较理想化的市场形态。这种逼近才可能带来更多选择的自由，乃至市场机制的高效率。而显然这种逼近，对于我们现实操作意义而言主要是提高信息和制度水平。除了市场机制自身的成熟和完善，政府应当尽可能弥补技术市场失灵的缺陷，发挥宏观的指导性调控职能，以及提供部分技术产品的供给和需求。

以下几方面值得重点注意：

一、发展完善风险规避和信息发现机制

面对现代技术要素市场不可避免的信息问题，如何努力缩小乃至消除其带来的

效率损失，成为技术要素进一步改革的一个重要方面。

一方面，我们在市场实践中已经并且不断探索地寻求交易风险规避机制。主要就是通过价格支付的方式设定，交易双方力图分担风险。如上一章所述，市场实践按照价格支付方式的不同，分为一次性支付和分次支付形式。分次提成支付就是一种风险规避机制。源于信息的不对称，买方事前无法充分把握技术投入生产后引致的边际贡献，他们就会寻求风险的分担，将事后的信息引入其价格机制，分期的支付可以依据事后显示的技术贡献，来为买方技术投入行为提供更合理的信息。但是分期支付的价格形式给供方的市场选择行为又带来了困难：供方往往又对需方的生产情况信息不对称，在对各需方提出的价格形式进行量的比较从而排序上存在很大困难，这就妨碍了价格清晰有效反映稀缺性的信号显示作用。并且这种价格形式很大程度上还依赖于企业的信用程度。在中国企业制度不完善的情况下，这是一个软肋。实际上，由于企业信用的低水平，更多的技术供方还是倾向于价格的一次支付方式。信息不充分和不对称，要求有更多的经验预估。分期支付形式虽然出发点是为了降低风险，但最终的效率改进效果其实并不好。因此在进一步探索更有效的技术价格风险规避机制的同时，我们也要加强市场计量分析的能力和企业的信用制度。

另一方面，技术要素市场本身的信息发现处理水平也需要不断提高。一次性支付的价格形式是比较有效的形式。要想提高这种价格形式对于资源配置的效率，就必须提高相关信息传递和处理水平，降低信息成本。这也是整个技术市场机制的必然要求。很多时候，我们又必须依赖政府改进信息水平，推进技术市场的信息化和网络化，推动技术市场与信息市场衔接。

这里值得倡导的是应该大力发展技术交易的中介机构，发展产业化实验中心等，可以为具体的技术要素商品进行产业化实验，从而提供市场主体双方都感兴趣的技术商品相关信息，尤其是技术要素可以给生产带来的边际贡献；大力发展完善资产评估，也为技术要素的配置提供了依据和信息，要加强资产评估机构和人员的专业化水平，促使他们利用他们专业化的经验优势，为技术交易双方提供关于技术的有参考价值的定价依据；发展技术市场经纪人、中介公司等，加速培养一支高素质的经纪人队伍，可以为技术交易双方的协调提供大量便利，从而大大节约双方的交易费用，提高了市场交易的效率；发展技术孵化器等促进技术成果的商品化，毕竟初始的技术成果本身并不等于直接的生产要素，尽量将更多的技术研究成果要素商品化，这样才能促进技术进步对生产的更大贡献。这些都是重要的信息发现机制。

二. 技术市场功能有限性决定了技术的不同转换方式

技术研究成果需要尽可能地商品化，但是市场机制在这样的转化过程中并不是万能的，技术市场功能的有限性决定了技术的这种转换需要采取不同方式。阻碍技术市场功能正常发挥的关键因素是技术高昂的交易成本。但不同技术的交易成本是不同的。所以，我们对技术进行分类，找到适于市场交易的技术类型，以便为企业和科研机构的技术转让活动提供指导。刘学和靳云汇（2001）认为：根据技术表现形态和应用对象的不同，我们将技术分为产品技术和工艺技术两种类型。而根据技术创新程度的不同，产品和工艺技术可以分为“渐进型创新”技术和“急剧型创新”技术。渐进型创新技术是以现有技术为基础的渐进的(Evolutionary)局部的技术改进；而“急剧型创新”技术则意味着创造一种新的技术范式，是一种革命性(Revolutionary)技术突破。从产品—工艺，渐进型—急剧型创新两个维度，可以将技术分为四种类型，针对不同技术适于通过市场交易或是其他方式达成转化，他们给出了具体分类的分析。这些分析是基于技术市场的功能有限性之上，通过适当的对技术研究成果的分类讨论，揭示出了技术转换现实的不同方式和渠道，不能仅仅依靠市场来带动

这个转换的总体。这同时也是对技术市场价格有效性的维护，不使技术价格信号因为其他一些不应有的“噪音”而失真。

三. 健全的科技产权制度

制度的重要性毋庸置疑，技术要素价格改革的相关核心制度就是知识产权制度。知识产权制度保证了技术成果一定的排他垄断性，从而产生持续有效的激励和约束，不断推动创新。针对产权界定不明确导致的技术开发主体的权益受损，我们必须加强知识产权保护，健全法制体系，特别是执法体系，提高政府的执法水平。对于技术侵权应当严厉打击。同时可以通过国际化的带动，大力推进知识产权制度的改革。多参与国际政治经济交流，多学习先进的法制经验，与国际接轨，是我们推进我国知识产权制度发展的重要途径。

科研体制改革和现代企业制度改革依旧需要不断深化，核心是赋予直接参与技术配置的主体更多的经济自主权。毕竟他们是在市场经济体系下直接参与技术配置的主体，所以必须用市场经济的观念对待和充实他们，政府必须放权让利，赋予科研机构和企业更多的独立经济实体权利。只有技术要素的市场主体都具有充分的经济独立性，才符合市场经济的精神，从而达到市场更高水平的均衡。大力发展企业创新体系和能力，将企业塑造成技术开发的主导，这样更有利于技术转化为生产力。

配套法律法规建设也要不断加强，对技术市场相关机构和人员，如技术经纪人，技术中介机构，资产评估机构等也必须加强自律管理。必须降低不规范，不公正的机会主义行为对正常市场秩序的干扰危害。

四. 更灵活有效的政府调控

技术要素市场机制也依赖于宏观经济的大环境。近几年来，政府在进行宏观调控水平方面做出了大量的努力和尝试，也取得了不少成就和教训。微观技术市场同样存在着一定的市场失灵，需要政府既能在秩序维持，又在指导性计划辅助方面给予技术资源配置以效率的改进。

需要明确的是，政府必须转变职能，重点要确定在对市场秩序的维持，以减少不必要的机会主义行为，降低协调成本。同时谨慎的运用经济政策宏观调控整个国民经济。政府应当逐步退出经济的其他方面，更恰当的把握市场经济下政府自身的定位。技术要素价格机制也同样需要政府的这种姿态。尽管政府的直接干预因素对技术价格机制影响越来越小，但是政府在制度秩序的改进和宏观指导上仍大有可为。制度改进前文已提过，技术市场总体供求关系的调节应该得到政府的更多支持。政府也应当提高自身的认识和实践水平，从而更高效地宏观管理。并且仍有些技术产品并不适于市场配置，而需要国家直接调控，如国防，公共卫生，核心机密技术等。国家需要提高宏观调控的水平，适应不同层次不同需要的技术配置情况，做好市场的助手。

五. 系统地借鉴地发展

技术要素价格改革是一个系统工程，应当重视技术在社会发展各个层面上应用的协同发展。建立健全农村技术市场、加强技术市场的统计工作、推进其他要素市场的共同发展、推进通货稳定等都是改革进一步发展所必须重视的，应当推动各个子系统的协调发展。我们在改革开放的同时，应当更多地吸取国外经验，国外技术市场的运行一般具有充满活力的企业技术经营机制、高效卓越的技术中介机制、发达的风险投融资机制、完善的技术评估与咨询机制、有效的政府宏观调控、激励和保障机制。这些对于我国技术市场的发展有很大的借鉴意义（安玉琢，2000）。

推进市场化改革内在地要求真正转变观念，经济体制实际上也就对应着社会的

观念框架，符合市场经济理念的经济主体构筑了市场经济体系框架。我们需要继续解放思想，更新观念，拓展技术市场的领域。有理由相信：通过制度和信息方面的建设，比如知识产权制度和技术产业化实验中心等中介机构的发展完善，以及政府职能的完善，技术要素市场的效率是可以得到提高的，技术要素价格机制可以更进一步地促进技术资源的优化配置。这就是技术要素价格改革的目标模式，也是我们一直强调的不断深化改革的本来意义。

注释：

- ⁱ 包括国家科委和各级地方科委等。
- ⁱⁱ 感谢南京市科学技术局提供相关数据。
- ⁱⁱⁱ 感谢南京市科学技术局提供相关数据。
- ^{iv} 感谢南京市科学技术局提供相关数据。
- ^v 感谢南京市科学技术局提供相关数据。
- ^{vi} 如价格形式。
- ^{vii} 现代经济学理论越来越多地探讨技术内生变迁对经济增长的贡献。索洛 (Robert Solow) 等人是这方面的代表人物。
- ^{viii} 相关新古典理论中的生产函数 (拟) 凸性等假设可保证二阶条件的成立。(7)、(8) 式中技术只可能表现为一个特殊的离散变量, (11) 式中, 技术变动只是以差分形式出现。原有仅针对除技术外的要素的生产函数 (拟) 凸性等理论假设, 可保证这个结论仍然成立。不需要针对技术的扩展引入, 对生产函数再作额外的理论假设以确保二阶条件成立。
- ^{ix} 根据现代经济学, 这个成本实际上是技术专家从事技术创新的机会成本。如由不从事技术创新带来闲暇的效用可能导致这一机会成本。
- ^x 下两章将对一些抽象的严格假设放宽, 并分析进一步发展出的市场形态, 以进行更符合实际的探讨。
- ^{xi} 技术的内生增长, 但这里技术主要是作为抽象的总体概念。
- ^{xii} 代表收益。
- ^{xiii} 指交易的技术本身所具有的技术内涵、性质、特征等。这类信息是由技术本身的禀赋或特点所决定的, 而不是由当事人的行为造成的。这种信息非对称性一般出现在合约行为发生前。
- ^{xiv} 是指技术合约签定后由于合约当事人中的一方对另一方的行为无法观察、无法监督、无法验证而导致的信息非对称。
- ^{xv} 或者为了理论方便, 可忽略不计之。
- ^{xvi} 出于线性近似的考虑。当然, 也不能忽视线性拟合的偏差可能带来最终结果不同程度的偏差。
- ^{xvii} 值得注意的是, 此时, 还要考虑交易成本, 边际评价最高的厂商未必具有最高的需求价格, 边际评价最低的厂商也未必具有最低的需求价格, 以此类推。
- ^{xviii} 这时, 供给交易成本甚至可以包括了厂商了解到整个市场需求情况信息所要付出的成本。
- ^{xix} 这里指的统一定价形式, 当然如同第三部分所述, 垄断的技术供方可采用差别定价的形式提高自身的福利水平。
- ^{xx} 即对交易成本函数作线性近似。
- ^{xxi} 这里的 p_H, p_L 仅代表原来不计交易成本情况下的最高和最低的需求价格。
- ^{xxii} 当然, $a=0$ 时, 等同于没有供给交易成本。
- ^{xxiii} 严格的说, 作为需方的厂商不是消费者。

参考文献:

- 1 伍柏麟、李慧中、万解秋: 论技术商品及其价值与价格形成, 财经研究 1986年 06 期
- 2 黄亚钧、姜纬: 微观经济学教程 复旦大学出版社 1995 年版
- 3 路平: 积极培育和发展技术市场, 商业经济文荟 2001 年 02 期
- 4 丁堃、唐焕文, 试论技术市场细分及其对科技成果转化的意义, 科学研究管理 1999 年 06 期
- 5 李慧中, 中国价格改革的逻辑 1998 年 山西经济出版社
- 6 胡石明、李红英, 论科技成果商品化与技术商品价格, 财经理论与实践, 1995 年 05 期
- 7 赵军、张秋虹, 技术市场的形成、现状及发展趋势, 技术经济 1995 年 03 期
- 8 方新, 中国科技体制改革的回顾与前瞻, 科研管理 1999 年 03 期
- 9 顾焕章等, 技术作价与资产评估 人民日报出版社 1995
- 10 张淑英, 技术开始成为价值连城的商品——记中国首家技术市场 中国科技月报 1999 .4
- 11 W.Kasper, M.E.Streit, 制度经济学 韩朝华译 商务印书馆 2002 年版
- 12 苑九名等: 关于专利技术的价值和使用价值某些特点的探讨, 北方论坛 1986 年 02 期
- 13 石柱成, 论技术商品的价值决定和价格形成, 经济体制改革 1991 年 06 期
- 14 邵云飞、杨家伟、高亚非, 论我国技术市场的运行机制 技术经济 2000 年 02 期
- 15 韩济人, 技术市场与科技成果的转化, 探求 2001 年 01 期
- 16 徐中平、阮祖启, 谈技术入股 中国软科学 1995 年 02 期
- 17 R. Solow, Technical Change and the Aggregate Production Function, Review of Economics and Statistics 1957, 39: 312—320
- 18 刘学、靳云汇, 技术市场: 功能的局限性与适合交易的技术类型, 研究与发展管理 2001 年 8 月 04 期
- 19 张军, 现代产权经济学 上海三联书店, 上海人民出版社 1994 年版
- 20 张耘、吴霞珍, 技术价格形成的特点与计价方法, 四川会计 1999 年 11 月
- 21 王开明、万君康, 技术商品价格原理研究, 中国软科学 1999 年 12 期
- 22 杨小凯, 贸易理论和增长理论的重新思考及产权经济学, 现代经济学前沿专题(第一集), 商务印书馆, 1993 年, P129
- 23 刘学, 技术交易的特征与技术市场研究, 中国软科学 2000 年 03 期
- 24 安玉琢, 国外技术市场运行机制研究, 科学管理研究 第 18 卷 03 期 2000 年 6 月
- 25 科学技术部发展规划司, 全国技术市场统计年度报告 2003 年
- 26 J. M. 亨德森, R. E. 匡特, 微观经济理论-数理方法 苏通译 北京大学出版社 1988 年版。
- 27 Steven. N. S. Cheung “Economic Organization and Transaction Cost”, “The New Palgrave: a Dictionary of Economics”, Palgrave Macmillan, 1987
- 28 J. 熊彼得, 资本主义、社会主义与民主, 吴良健译 商务印书馆 2002 年 北

京
海

- 29 张维迎, 博弈论与信息经济学, 上海人民出版社上海三联书店 1996年 上海
- 30 约瑟夫·熊彼得: 经济发展理论, 哈佛大学出版社 1934年版
- 31 蒋自强等: 当代西方经济学流派, 复旦大学出版社 1996年版
- 32 约瑟夫·熊彼得: 经济变化分析, 载现代国外经济学论文选第十辑, 商务印书馆 1986年版

后记

光阴似箭，白驹过隙。转眼间我在复旦硕士研究生生涯就要结束了。感谢这三年的珍贵岁月，使得我有了一次难得的机会深入接触到无数睿智广博的复旦学人，不仅包括我的老师们，也包括无数同窗校友们。我从他们身上学到了很多东西，远比我带给他们的多得多。这些东西不仅包括博大精深的经济学知识，更包括思想方法和人格品质。值此毕业论文完稿之际，我应该向所有我认为需要感谢的人表示我诚挚的感谢。

首先，我要感谢我的导师李慧中老师，毋庸置疑，他这三年以来给予了巨大帮助与关怀。尤其感谢他给予了我宝贵的机会参与《中国要素价格改革的逻辑》课题，并且使我负责的子课题《中国技术要素价格改革的逻辑》最终得以转变为该篇论文。我从他那里学到了很多，无论是做学问的道理还是做人的道理。袁志刚老师，石磊老师都曾对我的研究和论文提出过意见和建议，在此一并谢过。

当然，我还要感谢曾对我传业、授道、解惑的所有复旦老师们。没有他们，我是不可能真正步入现代经济学的殿堂的。同时，我也必须感谢复旦全体老师的辛勤工作，他们共同构筑了复旦精神，最终泽及至我。

还要感谢我的同学校友们，我的师兄吴璟桢博士对我的研究课题初始工作提供了大量的建议和意见，没有他的帮助，我开始几乎无法很快找到感觉从事研究；还有我的同学们，感谢他们和我的大量讨论，极大启发了我的思路。他们三年来还在学习和生活上给我带来了无数无法用价格来衡量的关心和帮助。我无法只用感激二字来表达我对他们的感情。

还应感谢上海知识产权局，上海技术交易所，上海技术产权交易所，南京市科学技术局，绍兴市科委给予我课题及论文写作必须的实证方面的帮助。没有他们提供的资料和数据，以及他们提供给我的调研机会，我是根本不可能完成我的研究的。

我的父母家人永远是我的坚强后盾，他们给予了我这世界最珍贵的亲情，使我体验到最伟大的最无私的爱。衷心感谢他们对我的理解和宽容，感谢他们对我的始终支持。

感谢所有关心我，支持我，帮助过我的人们，没有他们，我不可能取得不断的进步。

三年的时光使我更加懂得了人生的道理，我曾经比较年轻莽撞，浮躁冲动，现在却更加领悟到了与人为善的真谛。善待这个世界，这个世界才会善待你！

论文独创性声明

本论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。论文中除了特别加以标注和致谢的地方外，不包含其他人或其它机构已经发表或撰写过的研究成果。其他同志对本研究的启发和所做的贡献均已在论文中作了明确的声明并表示了谢意。

作者签名: 陈煜 日期: 2004.6.1

论文使用授权声明

本人完全了解复旦大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其它复制手段保存论文。保密的论文在解密后遵守此规定。

作者签名: 陈煜 导师签名: 李 日期: 2004.6.1