

技术评价模式演化与发展综述

赵树宽¹, 鞠晓伟¹

(1. 吉林大学 管理学院, 吉林长春 130025)

摘要: 目前, 技术评价作为一项政策研究的技术经济分析方法, 广泛用于制订科技政策和科技发展规划, 技术项目的可行性评估、R&D项目评价、项目投资决策等领域。首先回顾技术评价理论发展历程, 然后, 从技术评价功能目标和本质属性与参与方式的变化两个角度入手, 详细分析了技术评价模式的演化机理, 结合当前技术评价模式发展中存在的困境, 对技术评价模式的未来发展趋势进行了展望。

关键词: 技术评价; 演化机理; 模式

中图分类号: G301

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)03-0191-04

技术评价(Technology Assessment, TA)是事先对技术的开发、试验、应用等一系列过程可能产生的影响进行预测, 从总体上评估把握利害得失, 采取适当的措施将它的负面影响降至极小, 使它的正效果达到极大, 从而引导技术朝着有利于人类、自然、社会和技术发展的方向前进^[1]。本文就技术评价理论的形成阶段, 技术评价模式演化机理做了详细分析, 并对技术评价方法未来的发展趋势进行了展望。

1 技术评价理论的发展历程

1.1 技术评价理论形成以前时期(1960年以前)

在20世纪初, 以美国为代表的欧美国家对科学技术的评价分析可以认为是技术评价的雏形^[2]。

20世纪40年代, Ogburn(1946)就对技术预测和评价作了初步探讨, 他的《飞机制造业的社会效应》就是技术评价方面的开拓性研究之作^[3]。Gilfillan也随即在技术评价和预测方面进行研究和写作。他们的研究结果不仅反映了特定技术本身, 而且也涉及到技术应用过程和技术结果的评价。

20世纪50年代, 西方国家开始盛行的技术预测(Technological Forecasting)^[4], 即试图预测技术发展的趋势, 帮助大的公司和政府机构制订技术的投资计划, 当时如兰德(Rand)、哈德森(Hudson)公司等都做过此类研究。因此, 一般认为现代技术评价起源于技术预测。

1.2 技术评价理论的形成时期(1960—1972)

随着技术的进步和工业的发展, 其所带来的不良后果也日趋明显。1962年, 美国科学家R.卡逊在其《寂静的春天》一书中, 第一次把滥用DDT等杀虫剂造成的环境污

染、生态破坏等大量令人触目惊心的事实呈现于公众面前, 引起了全社会的轰动。发达国家的环境污染、能源危机、资源浪费、人口爆炸等一系列问题的凸现, 使技术的双刃性成为人们关注的焦点, 公众对技术给社会所带来的负面影响也越来越关注和重视。由于技术的负面影响往往要在其应用很长时间后才显露出来, 而高速发展的科学技术本身又极其复杂, 使人们越来越难以对技术本身及其后果有直观明确的认识和把握。

在此背景下, 为更好地利用技术, 防止其对社会、环境等可能产生的消极影响, 一种能客观、科学地对技术进行量化的新的评价, 即“技术评价”首先在美国兴起。

1965年, 在一次以环境风险为主题的讨论会上, 美国学者P.Yeager最早提出TA技术评价(Technology Assessment, TA)的问题。1966年美国众议院的科学研究和发展分委员会(Subcommittee on Science, Research and Development, SSRD)首次正式表达TA加强国会技术评价能力的观点, 建议国会成立关于技术研究和开发(R&D)的建议评价咨询小组。1972年2月, 美国国会通过了“技术评价法案(The Technology Assessment Act Of 1972)”, 提出了要成立一个有助于立法机构了解科学技术在社会中作用的机构。经过几年的评价和争论, 国会大多数成员认为国会应该“有自己的新的、有效的工具, 以便可以获取关于技术应用的实质的、生态的、经济的、社会的以及政治的影响的有效和没有偏见的信息”, 在这个背景下, 产生了技术评价办公室(Office of Technology Assessment, OTA), 其使命是“提供技术应用可能的正面和负面影响的早期迹象...”。^[5]

1.3 技术评价理论深化时期(1972—1995)

这一时期, 技术评价迅速从美国传播至日本、加拿大

收稿日期: 2006-11-27

作者简介: 鞠晓伟(1979-), 吉林大学博士生, 从事科技、经济、社会协调发展方面的研究。赵树宽(1963-), 吉林大学管理学院院长, 教授、博士生导师。从事科技经济、社会协调发展方面的研究。

表1 技术评价模式的主要分类

时间	美国	丹麦	德国	荷兰
1960 's	预警性评价模式 (Early Warning TA)			
1970 's	OTA 政策分析 导向型模式			
1980 's		公共技术评价 (Public TA)	战略性技术评价 (Strategic TA) 审议式技术评价 (Discursive TA)	建构性技术评价 (Constructive TA)
1990 's		公众参与式技术评价 (Participatory TA)	创新导向技术评价 (Innovation Oriented TA) 理性技术影响评价 (Rational Technology Impact Assessment)	整合式技术评价 (Integrated TA) 互动式技术评价 (Interactive TA)
2000 's	实时 TA (Real-time TA)			

和西欧国家。技术评价也从单纯的影响分析扩展到全社会多方位评价,评价规模也扩展到国家范围。同时,技术评价向发展中国家扩展到全球性评价课题开展;技术评价由经验到理论,由定性到定性定量相结合的系统研究,形成了比较完善的技术评价理论体系(如表1所示)。

1.4 技术评价理论整合时期(1995-)

1995年,美国国会技术评价办公室的关闭标志着技术评价理论或者模式进入新的整合时期。因为,OTA的被关闭,说明现有的技术评价理论或方法还存在很多不足。技术评价理论领域形成了众多的理论或模式,但现有的技术评价理论都不完善,各有自己的优点,也存在很多不足。因此,为进一步发展技术评价理论,适应未来经济和社会发展变化,亟需将建构性技术评价理论和公众参与式技术评价整合起来,扬长避短,形成一种较为完整的技术评价理论体系。

2 技术评价模式的演化机理

自20世纪80年代以来,技术评价作为科技战略管理的重要内容,在理论基础、评价目的、制度安排以及评价方法等方面都发生了深刻的变化。也正是由于这些变化,使得技术评价的研究在国际范围内成为了一个多样性的领域,并被国外很多学者分为很多流派:Smits, Leyten 和 Den Hertog 区分认知 TA(Awareness TA)、战略 TA(Strategic TA)和建构性 TA (Constructive TA)3种模式;Jan Van Den Ende、Karel Mulder 等人则总结出了传统的预警性 TA(Traditional Early Warning TA)和新型的战略性的 TA、建构性 TA 及反推 TA(Backcasting)等几种^[9];Rathenau 研究所(原荷兰 AT 组织)主任 Josde C.M.Van Eijndhoven 将 TA 分为4种范式:经典范式(classical)、OTA 范式(OTA)、公众范式(public)和建构性范式^[7]。其余还有交互式 TA(Interactive TA)、综合性 TA(Integrated TA, ITA)、实时性 TA(Real-time TA)等等。

我们通过对技术评价在近半个世纪以来的演化发展历程进行分析总结,认为技术评价沿着一定的路线在不断完善和进步(见图1)。虽然,各个不同时期的各种评价模式都是基于不同的社会环境和制度背景发展起来的,各有其侧重点,但是这些发展变化基本上是遵循着以下两个原则进行的:

(1)从技术评价的本质属性出发来看,国际范围内的技术评价战略正在从“对技术的预测分析”为核心向“以利益相关者在技术发展过程中的实际介入”为核心转变;^[9]

(2)技术评价参与者范围在不断延伸,从最初的只有专家方可问津、到吸纳利益相关者介入、直至允许普通公众参与技术决策过程。

2.1 技术评价功能目标和本质属性的变化决定着技术评价模式从传统 TA 模式过渡到新型的 TA 模式

传统的技术评价,通常被称为预警性或察觉性技术评价(Early Warning TA/Awareness TA),美国国会提出技术评价的最初目的是对新技术的潜在不利后果(the Potential Adverse Consequences)建立早期的预警(Early warning)系统。EWTA 发挥作用的一个有名的案例,是1973年美国科学院建议停止超音速客机(SST)的开发。然而,在预警性 TA 取得系统成果的同时,其局限性逐渐暴露出来。其不足之处主要表现在如下几个方面:

(1)预警性 TA 中隐含的基本前提——技术发展过程及其社会影响是可以预测的——被越来越多的事实和理论推翻;

(2)价值判断必然会被带进据称与价值无关的评价过程中,这种价值的渗透性更加限制了人们对未来技术的社会文化及环境后果的客观预见能力;

(3)预警性 TA 是一种静态分析评价方式,它主要是对技术可行性和可能性后果的分析评价,缺乏技术发展的阶段性评价和反馈机制;

(4)人类的有限理性与技术发展的无限可能性构成一

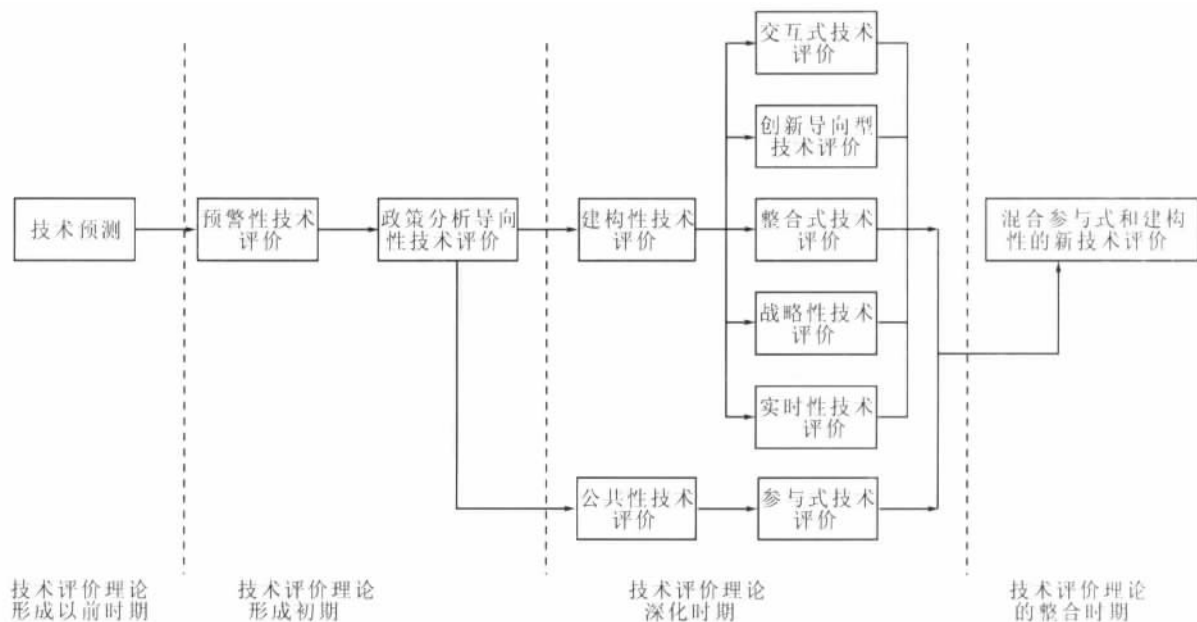


图1 技术评价模式演进

对矛盾,使得 EwTA 得不出确定的结论,人们更是无从采取措施;因此,从 20 世纪 80 年代开始,以新熊彼特主义关于技术的演进理论和社会建构理论为基础和来源的新型 TA 模式开始涌现。

新型的 TA 模式主要包括建构性技术评价和公共参与式技术评价,这些新型的 TA 模式也都是源于:“技术决策的基础应该扩大,并且在评价过程中开展团体间的互动交流”的核心思想。它们有别于传统的预警性 TA 模式,首先它的核心内容和目标不仅仅是对技术的可能后果预测分析,而且包括提出评估报告,但更重要的是利益相关者参与技术决策的讨论,通过协商来构建技术的过程。新型的 TA 模式的重点从对技术后果的预测转移到了技术设计与开发本身,认为技术发展的各个阶段特征都与相关社会因素的参与密切相关,技术发展应该是一个包括社会学习在内的不断反馈的过程。

在荷兰建构性 TA 模式的基础上进一步发展起来了德国的战略性技术评价方法(Strategic TA)、创新导向的技术评价(Innovation Oriented TA)、荷兰的互动式技术评价(Interactive TA)等等,这些评价模式是以决策为导向,尽可能完整地识别、评价技术的影响,包括技术发展的其它可能性,从而展示和分析技术塑造的各种选择。这种技术评价是以参与的方式开展的,参与者不局限于科学团体,而是包括可能受到技术发展影响的各个社会团体,评价过程是公开的、可重复的和可证实的,评价所采用的假设、价值观以及评价标准都是透明的。

这类新型的评价模式是一个互动和迭代过程,其目标并不是为决策提供中立的信息和知识,而是积极、主动地参与创新过程。这对财富增长、可持续性发展、稳定社会安全和提高生活质量有极大好处的。

2.2 参与者变化推动了传统 TA 逐渐向新型的 TA 模式过渡

传统的预警性 TA 参与评价的专家不包括其他利益相关者、技术研发人员以及民众,主要包括政治家和社会学家,他们对技术本身以及技术应用不太了解,只能从政治、经济和环境等方面对技术进行评价,所以,得出的评价结论不完整,片面性很强,也就出现了技术评价存在不公平和不客观等现象。而新型的 TA 参与的人员包括技术开发者与社会其它相关团体,可以是政府官员、社会科学家、自然科学家、技术工程师以及企业的股东权益人,也可以是普通的技术消费者,他们在实际设计过程中开展讨论。事实和实践证明这些新型的 TA 不仅是可行的,而且是恰当的,有助于相关技术的引入和进一步发展。

谈毅(2004)等认为,公众参与技术评价的理由主要包括四点:

(1) 参与可以使政策制定更民主化。相对于治理的有效性,这个观点更看重民主的实质,民主的一个重要的方面就是持有不同观点的公民之间开展讨论、咨询和审议。

(2) 通过了解更广泛的观点、知识和经验,就更有可能形成新的、原创性的思想,而不是在技术官僚制的决策过程形成的思想。从这个角度看,公民的参与可以为决策提供更坚实的基础。

(3) 公众参与将有助于使用者对评价结果的理解和应用,因为在技术评价过程中,复杂的技术问题必须阐述得让外行的公众代表能够理解。

(4) 虽然就技术本身而言,技术专家们懂得最多,但对于技术的真正影响或潜在影响,则是受影响团体了解最多,因而公众参与将直接有利于影响的识别和分析。^[9]

新型 TA 模式都扩大了评价过程中团体之间的互动和交流,但据其侧重点的不同,又分为建构性评价体系和公共参与式评价体系。前者以影响技术选择为重点,而后者源于参与式民主理念,重点更侧重于促进技术发展的民主化,但二者都是建立在广泛吸收了利益相关者参与设计

过程的基础上的。在技术发展过程中,设计者的思想及使用者、政府和其他受技术影响的群体进行阐述和交流,可以提前评价时间,使得各方利益得以协调,更有可能改变技术的发展。公众的广泛参与保证了价值取向的民主,更能符合公众的利益,这些都促使了新型的技术评价体系在不断地完善和发展。

总之,我们在对复杂多样的TA领域进行综述性分类基础上,阐发出TA演变的总趋势和路线,更进一步从TA的本质属性等方面认识到这种演变的内在驱动性因素。正是由于社会、经济、文化的发展要求以及广大公众的需求使得新型的TA模式在理论预设、分析方法、实施途径等方面都发生了变化,实践证明了新型TA模式的实用性和优越性。因此,我们要认识到,随着TA模式的不断整合发展,在广泛吸收公众参与、增强TA过程和结果的阶段性和及时性、加强与政策结合的基础上,将会综合技术选择和参与式民主两种理念而产生新的技术评价体系。

3 技术评价模式的发展趋势

20世纪60年代以来,技术评价体系有了进一步的发展,形成了众多的技术评价模式,被广泛地应用于各国政府、政策以及商业机构或团体技术研发、技术应用以及相应技术决策当中^[9]。当前技术评价理论,是从不同的角度提出的,其唯一共同点就是帮助修正技术与社会之间联系的缺点,减少技术与社会之间负面联系^[9]。对同一技术项目,采用不同评价模式,评价结果不可能一致,有时偏差很大,容易引起混淆。在当前众多技术评价模式盛行的阶段,技术评价模式的发展,还存在着很多困境:一是如何拉近技术评价与政治需求之间的距离;二是如何保持技术评价与学术界的联系;三是技术评价如何支持社会公众参与技术评价过程;四是在不屈从政策决策者形势下如何将技术评价与政策联系起来;五是在与政策不发生联系的情况下,如何保证技术评价的科学性和合理性等等。因此,当前技术评价态势不能促进技术评价模式进一步优化和完善,只是提出了一种整合技术评价模式的角度。

我们认为,要解决上述问题,就要尽量吸取美国OTA政策分析导向技术评价方式失败的教训^[10],摒弃现有技术评价模式不的足,整合现有的技术评价模式,建立新的技术评价模式,以满足技术评价客户的需求,适应社会和经济快速发展的需要。新的技术评价模式应该具有如下特点:

第一,更广泛吸收公众参与。这是TA客观性与公正性的保证之一。“公众”意味着拥有不同观点,不同价值观的个人和群体。TA组织应采取一切可能的措施最大限度地使公众公平地参与进来,比如可利用互联网网页、相关组织、民意调查、座谈会以及传统的建议板等形式。这里需

要注意的是相关群体的选择应具有代表性,能充分反映社会各阶层的要求。

第二,建立新的技术评价的质量控制体系。Clark和MajOne认为通过质量控制体系,以控制和监督技术评价投入(Input)、过程(Process)和结果(Output),提高技术评估结果的质量。建立完善的技术评价标准体系,对技术评价报告进行评价,以提高现有技术评价的质量。他们将充分性、有价值性、效力性和合法性4方面作为应用与评估TA质量的标准,并且认为,建立系统的质量控制体系,能够有效地克服当前技术评价发展所面临的困境。

第三,建立实时的技术反馈机制。现有的技术评价模式,不能保证技术评价的现时结果能够及时地反馈到技术的研发或应用过程、学术界、政策决策者、利益相关者和社会公众,其技术评价的结果有效性不高。建立技术反馈机制后,能够有效地避免上述情况,提高评价结果的利用效率。例如,将技术评价的结果实时反馈给技术研发者或应用过程,能够使技术研发者及时发现问题,采取纠正措施,避免技术应用过程中负效果的产生。

参考文献:

- [1] 邱仁宗. 技术评估影响分析和政策分析 [J] 中国软科学. 1996, (10): 32-35.
- [2] 国家科技评价中心. 国际评价概述 [EB/OL]http://www.ncste.org/ncste/yjzl/yjzl.asp.
- [3] 周继红. 论技术评估与投资决策[J]自然辩证法研究. 1994, (4): 35-36.
- [4] 吴强, 李勇军, 吴杰. 技术评价演化趋势的实证分析与存在问题研究[J] 科学学与科学技术管理. 2005, (7):42-45.
- [5] 谈毅, 仝允桓. 政策分析导向技术评价范式与发展过程分析 [J]科学学研究. 2004, (12): 43-49.
- [6] Robert Berloznik, Luk Van Langenhove. Integration of Technology Assessment in R&D Management Practices [J] Technological Forecasting and Social Change. 1998, (58): 23-33.
- [7] Jos C.M.Van Eijndhoven. Technology Assessment: Product or Process[J] Technological Forecasting and Social Change. 1997, (54): 269-286.
- [8] 邢怀滨, 陈凡. 技术评估:从预警到建构的模式演变[J] 自然辩证法通讯. 2002, (1): 38-43.
- [9] 谈毅, 仝允桓. 公众参与技术评价的模式及其对中国的借鉴 [J]科学学研究. 2004, (5): 482-487.
- [10] Joseph F. Coates. A 21st Century Agenda for Technology Assessment [J] Technological Forecasting and Social Change, 2001, (67): 303-308.
- [11] Fred D.Wood. Lessons in Technology Assessment: Methodology and Management at OTA [J] Technological Forecasting and Social Change, 1997, (54): 145-162.

(责任编辑:董小玉)