

# 从技术评估到工程的社会评价

## ——兼论工程与技术的区别

李世新

(北京理工大学 人文社会科学学院, 北京 100081)

摘要: 探讨工程与技术之间的区别, 分析了技术评价模式的局限性, 指出就克服技术的负面社会作用而言, 工程社会评价是较技术评估更为可行的措施, 并介绍了工程社会评价的做法。

关键词: 工程; 技术; 技术评估; 项目的社会评价

中图分类号: B82-057

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2007)03-0043-04

### 一

长期以来, 我们在对工程与技术之间关系的认识上存在很大的误解, 突出问题是忽视它们之间的区别, 致使出现技术政策与工程政策之间的混淆和误用, 结果既不利于工程的发展, 也不利于技术的发展。本文围绕技术的负面问题及其克服, 说明工程与技术之间的区别, 以及这种区别的政策含义。

人们对于现代科学技术的价值和社会作用的认知越来越深入, 越来越全面, 现在一般都承认科学技术是一柄双刃剑, 既有正面价值, 也有负面作用。现代科学技术尤其是现代技术的负面价值主要表现在其发展和应用中所产生的对人、人类社会以及生态环境的负面影响等方面。为了克服或减轻技术的负面作用, 许多人认为需要进行技术评估, 即在技术开发、技术应用前对技术的可能效益和作用做出预测和评价, 以供技术决策。

从技术评估产生的历史背景看, 它确实是为了解决技术发展的副作用问题而出现的。一方面, 在近代以来的相当长一段时期里, 人们一直对技术的作用抱有不容置疑的乐观态度和“不需评价”的习惯, 这种态度和习惯隐含在“市场评价”或“经济主义评价”之中<sup>[1]</sup>。也就是说, 对技术的评价主要着眼于其经济效益, 从市场、财务等角度对技术做出评价。但是进入20世纪尤其是20世纪后半叶以来, 资源、环境、人口等问题凸现, 技术的双刃性成为人们关注的焦点, 并且技术的负面影响往往要在其应用很长时期后才暴露和突出出来; 而另一方面, 科学技术的高速发展并日趋复杂, 使普通人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, 所以, 为了更

好地利用技术, 防止其对社会、环境等可能产生的消极影响, 技术评估(technology assessment) 首先在美国兴起。20世纪60年代中期, 美国参议员达德里奥(E.Q.Daddario) 向美国国会提出了关于建立技术评估制度的议案。“技术评估试图建立一种早期预警系统, 以察觉、控制和引导技术变迁, 从而使公众利益最大化并使风险最小化。”<sup>[2]</sup>经过长期争论, 1972年美国国会通过技术评估法, 并设立了技术评估办公室(OTA)这一专门机构, 开始了技术评估的制度化。此后, 法国、英国、德国、日本、丹麦等国也相继效法, 建立起自己的技术评估机构及制度, 使技术评估在世界范围逐渐得到普及。1997年, 我国也成立了国家科技评估中心, 标志着科技评估在我国正式起步。

### 二

技术评估试图预测技术可能带来的经济、社会、环境等影响, 使技术政策和决策不仅考虑直接的近期利益, 而且关心间接的远期的后果; 不但重视经济效益, 而且关注难以逆转的社会和环境效应。所以, 技术评估作为技术决策的预警系统, 人们曾对它寄予厚望。但是, 实际情况是, 虽然经过几十年的发展和普及, 技术评估取得了不少成效, 但也存在着一系列的弊端和局限。这些局限性削弱了技术评估的地位, 使技术评估无法切实履行克服和减轻技术的社会负面效应的职能。现行技术评估模式的主要局限性在于<sup>[3]</sup>:

其一, 现有的技术评估往往把某个科技项目的技术水平和经济效益等因素作为主要评估内容, 而该项目对生态环境和社会环境的影响等是较为间接

收稿日期: 2007-03-13

基金项目: 北京理工大学优秀青年教师资助计划项目“工程伦理学理论研究”(000Y09-37)

作者简介: 李世新(1966—), 男, 讲师, 哲学博士, 研究方向为工程伦理学、科学技术与社会(STS), E-mail: lishixinln@yahoo.com.cn

和潜在的因素,未能在评估内容中占据应有的位置。例如,2000年3月,我国的国家科技评估中心曾对烟草用聚丙烯(PPB)活性炭复合滤棒项目进行评估,并将其作为技术评估的典型案例。在该案例中,列为评估内容的因素是“技术的成熟度、独占性、应用情况,产品的可靠性,投资收益与风险,”<sup>[4]</sup>并没有包括生态影响和社会影响这类重要因素。

其二,偏重于对技术正面效应的评估,缺乏全面性和针对性。技术的正面作用大多是直接的,反映在技术发展和应用所产生的经济效益上;而技术的负面作用则大多是间接的,表现在对生态环境和人类社会的不良影响上。现行技术评估主要评估技术水平和经济效益,而相对轻视社会和生态效应,这样就过分偏重对科技项目正面效应的评估,忽视了对负面效应的评估和分析,因此,它无法使我们有针对性地采取措施,防范技术发展和应用中的负面作用。

其三,以委托评估为主,缺乏主动监控能力。现行技术评估的主要运作方式是委托评估,即评估机构受科技项目的业主或管理者等委托,对某个科技项目进行评估。也就是说,现有的科技评估机构必须在得到他人明确委托的前提下,才能对科技项目进行评估业务。在此背景下,技术评估即使能对科技的发展及其影响起到监控作用,这种监控作用也是十分被动和有限的,不能达到有效监控和防范的目标。

技术评估之所以存在上述局限性,有其深层次的原因。这是由技术本身的性质决定的。

第一点局限性,是因为技术作为潜在生产力,其技术水平、经济效果比较容易确定,但其社会作用及生态作用,则要在应用中才会产生,而且这种作用的性质和程度与具体应用环境(社会的及生态的环境)相关(比如DDT在美国和印度使用造成不同的后果)。所以,在技术开发、技术应用前对其社会和生态作用做出评价,存在实实在在的困难。就技术而言,除了少数用于邪恶目的的专用技术(如生化武器技术)外,大多数技术的社会价值是未定的(“两面性”、“双重性”这些概念实际上都是这个意思)。只有在技术实际投入使用、在技术-社会活动中,才能确定技术社会价值的性质。

第二点局限性,这与技术评估尤其我国开展技术评估的出发点有关。我们进行技术评估其重要目的在于促进技术成果产业化,实现经济效益,以解决我国传统体制下科技与经济“两张皮”的痼疾。在这样的指导思想下,技术评估的作用是为潜在的技术购买者或技术项目资助方提供令其信服的证据,促使他下决心购买或资助技术,所以技术评估往往更关注其正面效益。

第三点局限性,在市场经济体制下,科研院所和企业是技术开发的主体,而他们的技术开发是分散进行的,并且技术成果常常被当作致富利器加以保密,所以,技术评估机构既无权力也无能力对全社会的技术开发进行全面评估。

此外,技术预测(这是技术评估的前提)固有的困难和不准确性,评估人员难以避免的价值倾向性,以及评估机构本身的营利性,等等,都会造成技术评估的结论很难做到客观准确、中立可靠。

总之,由技术的内在属性决定了技术评估的职能、地位和状况。指望技术评估来实现预防和克服技术负面作用(尤其负面社会作用),是为技术评估设置了它难以胜任的职能。从这个意义上讲,历经20多年后,美国国会技术评估办公室于1995年最终被撤消,除了政党之间政治斗争因素外,技术评估内在缺陷似乎是其更深层次的原因。所以说,若要有效地预防和控制技术的负面作用,需要从其他地方入手,而工程的社会评价就是一个更加可行和有效的重要手段。

### 三

工程特别是科技含量高的工程是科技成果转化为实现生产力的重要渠道和关键环节。绝大多数科学技术成果是通过各种各样的工程获得应用、集成乃至再开发的,是由潜在生产力转变为现实生产力的。由于工程是技术与发明的集成与实施,因此技术与发明对现实世界的作用和影响就必须通过具体的工程来实现,离开了工程建造,技术与发明的作用就只能是潜在的和抽象的。

在当代技术创新蓬勃展开、科学技术与经济一体化趋势日益增强的形势下,有人可能会问:工程与技术能够分开吗?

一般来说,工程和建造是宏观整体的概念,而技术、发明是微观局部的概念:前者是“大型”的活动,是一种集体有组织的行为,其中协调和管理必不可少,甚至是保证工程顺利进行的命脉;后者通常是“小型”的活动,由个人和科研团队分散进行。

历史上曾经有过无数发明,今天更是如此——每天都有很多发明被完成,很多专利被注册。但是,大多数都如同过眼烟云转瞬即逝,并未在物质文明的发展史上留下影响<sup>[5]</sup>。现实中,我国的技术成果大多数没有转化成为现实生产力(这个比例在我国偏高,是不正常的,需要改变。但是,在任何国家里也并不是科技成果100%都转化为产品和服务。不能指望所有技术成果全部实现商品化、产业化)。当然,反过来,工程建造无技术创新的现象也是存在的,我国曾

经存在的低水平重复建设就是这方面的例证。

就性质而言,工程是需要运用技术的经济(投资)活动。现在的技术创新研究,已经把技术创新看作是从概念设想经规划设计、一直到生产出产品、实现商业化的完整过程,这时,似乎可把工程看作是技术创新的一个环节——工程化过程或者工艺化过程<sup>[6]</sup>。这种看法是以技术为线索的进路,在这一技术创新过程中技术逐渐得到完善和成熟。而从经济和投资的角度看,工程则是立足于相对成熟完善的技术基础,着眼于形成固定资产(生产能力),以实现生产、开发能源和自然资源以及满足社会对基础设施的需要。

在社会经济管理体制中,有管理机构(在我国有发改委、建设规划管理、劳动、环保等部门)负责工程建设的管理,不存在像技术活动分散、管理责任不容易落实的问题。

工程也适合社会公众参与。因为一定的建设方案,其结果比较清晰,利益相关者及其受到的影响也比较明确。而且公众参与的理由更充分(工程是否上马引起社会热议,因争论而修改建设方案,甚至动摇、否决最初的建设动议,这是比较正常的事情;而通过技术评估从而阻止新技术发展却是极易引起争议的)。

#### 四

项目是工程的单元。通过对工程项目的评价,可以对工程实行有效的控制和管理,使之更好地实现建设目标,造福社会。

对项目的评价经历了一个不断发展的过程。国际上,在资本主义早期,大部分工程是私人投资项目。私人资本追逐的是利润最大化,因此,当时的投资项目评价主要是围绕如何获得最大利润来进行的,并且假设经济环境是在政府自由放任政策下的完全竞争。20世纪30年代的经济大萧条迫使各国政府不得不介入经济事务,各国经济学家重新考虑项目评价问题,开始将社会效用、生产与消费、资源配置以及社会福利等问题纳入到项目评价的范围之内。1968年,经济合作与发展组织(OECD)在出版的《工业项目手册》中首先提出了“新方法论”。“新方法”建议按照国际市场价格和汇率来估计项目的投入与产出。1980年,联合国工业发展组织(UNIDO)和阿拉伯国家工业发展中心(IDCAS)提出了“增值法”的思想,即根据项目对国民收入增长的贡献来判断项目的价值。20世纪80年代以后,各国经济学家和工程界人士加大了对建设项目宏观评价的研究力

度,将社会评价和综合评价视为建设项目,尤其是大型、超大型建设项目上马的必要条件,同时更加注重环境保护和可持续发展在项目评价中的地位,并制定了相应的国际标准<sup>[7]</sup>。在我国,在计划经济时代,人们对项目的关注主要侧重于工程技术方面,关心的是项目能否建成,工程技术目标能否实现,实际上主要是进行工程技术方案的评价;随着市场经济体制的建立,人们开始关注项目的投资回报,关心借款能否偿还,即强调财务评价的重要性;随着经济的发展、社会的进步,经济学家开始大量参与到项目的投资决策分析活动中,强调资源的优化配置及社会福利的改善,强调利用费用效果分析和费用效益分析的方法进行经济分析;随着发展观和发展战略的转变,社会学家开始涉足项目决策,开始考虑投资项目的各种社会目标能否实现,于是开始强调社会评价的重要性<sup>[8]</sup>。

对工程项目进行社会评价,其突出的作用是:有利于保证项目与所处社会环境的协调发展,为实现项目建设目标提供社会保障。项目都是在特定社会环境、社会背景条件下投资建设的,因此项目能否成功,与项目所处的社会环境密切相关。通过社会评价,增强投资项目的社会文化等方面的适应性,强调项目与所在地区社会环境的相互适应性,对保证工程项目建设目标的实现至关重要。有利于加强对工程项目进行宏观调控。社会评价不仅重视项目本身的可持续性,强调应从社会发展的战略高度,分析项目对利益相关者的直接和间接、短期和远期、有形和无形、正面和负面影响,而且还强调整个社会的可持续发展,分析项目所占用或耗费的社会资源,要体现“代际公平”和“代内公平”。在市场经济体制下,政府对社会投资活动的管理,强调政府从公共社会事务管理者的角度进行宏观调控,社会评价成为一种有效的工具<sup>[9]</sup>。

#### 五

为了实现上述功能,借鉴发达国家和国际先进经验,我国已初步确立项目社会评价框架体系,即:社会评价应从以人为本的原则出发,研究内容包括项目的社会影响分析、项目与所在地区的互适性分析和社会风险分析等3个方面<sup>[10]</sup>:

(1)社会影响分析。项目的社会影响分析在国家、地区、项目3个层次上展开,主要包括项目对社会环境方面、社会经济方面的正面影响(通常称为社会效益)和负面影响。具体包括:分析项目对所在地居民收入的影响,对所在地区居民生活水平和生



活质量的影响,对所在地区居民就业的影响;项目对所在地区不同利益群体的影响,分析预测项目的建设和运营使哪些人受益或受损,以及对受损群体的补偿措施和途径;项目对所在地区弱势群体利益的影响,分析预测项目的建设和运营对当地妇女、儿童、残疾人员利益的正面影响和负面影响;项目对所在地区文化、教育、卫生的影响,分析预测项目的建设和运营是否可能引起当地文化教育水平、卫生健康程度发生变化以及对当地人文环境造成影响,提出减小不利影响的措施建议;项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响,分析预测项目的建设和运营期间,是否可能增加或者占用当地的基础设施,包括道路、桥梁、供电、供给排水、供汽、服务网点,以及产生的影响;项目对所在地区少数民族风俗习惯和宗教的影响,分析预测项目的建设和运营是否符合国家民族和宗教政策,是否充分考虑了当地民族的风俗习惯、生活方式或者当地居民的宗教信仰,是否会引发民族矛盾、宗教纠纷,影响当地社会安定。

通过以上分析,对项目的社会影响做出评价。

(2) 互适性分析。互适性分析主要分析预测项目的建设和运营能力否为当地的社会环境、人文条件所接纳,以及当地政府、居民支持项目存在与发展的程度,考察项目与当地社会环境的相互适应关系。具体包括:分析预测与项目直接相关的不同利益群体对项目建设和运营的态度,选择可以促使项目成功的各利益群体的参与方式,对可能阻碍项目存在与发展的因素提出防范措施;分析预测项目所在地区的各类组织对项目建设和运营的态度,可能在哪些方面、在多大程度上对项目予以支持和配合;分析预测项目所在地区现有技术、文化状况能否适应项目建设和发展。

(3) 社会风险分析。对可能影响项目的各种社会

因素进行识别和排序,选择影响面大、持续时间长,并容易导致较大矛盾的社会因素进行预测,分析可能出现这种风险的社会环境和条件。那些可能诱发民族矛盾、宗教矛盾的项目尤其需要注重这方面的分析,并提出防范措施。如:进行大型水利枢纽工程的建设,就要分析项目占用的移民安置和受损补偿问题。如果移民群众的生活得不到有效保障或生活水平大幅度降低,受损补偿又不尽合理,群众抵触情绪就会滋生,就可能直接导致项目工期的拖延,甚至会给项目预期效益的实现带来风险。

需要补充说明的是:

(1) 本文并不否认技术评估在技术管理中的重要地位和作用。只是想指出,技术评估主要适合对技术水平、经济效果等进行评价,而对于技术的社会效果尤其负面社会效果的评价,技术评估则是难以胜任的。

(2) 目前,工程社会评价的实践也存在一些问题,需要进一步改进和完善。例如:开展社会评价的项目有限(目前在我国,需要进行社会评价的建设项目,主要包括:需要大量移民、拆迁或者占用农田较多的项目,如交通与水利项目、采矿和油田项目、房地产项目等;具有明确社会发展目标的项目,如扶贫项目、农村区域开发项目,以及文化教育、卫生等公益性项目)。评价存在项目本位的倾向,即评价的目的是为了项目能够顺利立项和开工建设,而不是真正为了社会的目的。工程的社会评价不是万能的。就一般生产项目而言,考虑社会条件、社会风险等因素,这是一大进步,有助于解决因工程致贫、出现文化断裂等问题,但是对于更广泛、更深层次社会伦理问题(如精神文明进步与物质文明进步不协调等)的解决,项目社会评价的作用有限,这需要开展专门的“工程”——社会工程、精神文明建设工程等。

#### 参考文献:

- [1] 郑易生.技术评估[A].李喜先等.技术系统论[M].北京:科学出版社,2005:180.
- [2] 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):页码..
- [3] 詹颂生.科技时代的反思:现代科学技术的负面作用及其对策研究[M].广州:中山大学出版社,2002:161-162.
- [4] 烟草用聚丙烯(PPB)活性炭复合滤棒项目评估[EB/OL].<http://www.ncste.org/news/displaynews/displaymod/mod11.asp?id=319>. 2006-10-30.
- [5] 肖峰.发明与建造之间[A].杜澄,李伯聪.工程研究(第1卷)[M].北京:北京理工大学出版社,2004:76.
- [6] 王大洲.试论工程创新的一般性质[A].杜澄、李伯聪.工程研究(第2卷)[M].北京:北京理工大学出版社,2006:75.
- [7] 周长标,关绍羽.对建设项目评价理论方法发展的几点思考[J].建筑管理现代化,2003(4):页码.
- [8] 王朝纲、李开孟.投资项目社会评价专题讲座[EB/OL].<http://www.ccicc.com.cn/item/2004-10-14/10666.html>. 2006-10-30.
- [9] 陈光健等.建设项目现代管理[M].北京:机械工业出版社,2004:71-72.

(下转第59页)

雄。小说第一次通过人物活动和情节展开体现东西部由矛盾归为统一,由野蛮走向文明的过程,代表了美国的美好未来。

如前所述,威斯特生活在西部开发即将结束的时代,随着东部大量人口的西移,西部边疆正在慢慢消失,文明正在到来。在西部原始母亲众多的孩子中,牛仔是最宝贵的一个,也是最后一个<sup>[240]</sup>。西部是牛仔生活的土地,随着边疆的消失,牛仔也在慢慢离开历史舞台,所以,威斯特让我们了解到一部真实反映西部风光和牛仔生活的作品,给我们留下了想象的空间。小说从头到尾都包含哀伤的基调。弗吉尼亚人和其他牛仔是消失边疆的象征<sup>[1368]</sup>。尤其在经济科

技飞速发展的 21 世纪,随着竞争、工作等压力的日益增强,人们的怀旧心理也越来越明显。除了小说本身的文学价值外,这也是人们现在还在欣赏西部小说,观看西部影片的原因之一吧。

这部小说在大的历史背景下,不仅向我们展示了一个丰富饱满、有血有肉的牛仔形象,也反映了牛仔与坏人的惊险争斗;不仅有西部浪漫的爱情故事,也贯穿着对西部的怀旧思绪,犹如一曲委婉动人的西部歌曲。虽然西部已不再是以前的西部,牛仔也不会再回来,但是我们对他们的想象和热爱会一直萦绕在广袤的草原之上。

参考文献:

- [1] M.Thomas Inge. Handbook of American popular culture[M].Westport, Conn.: Greenwood Press, 1978- 1981.
- [2] Emerson Hough. The passing of the frontier [M].New York: Yale University Press,1918.
- [3] 黄祿善.美国通俗小说史[M].南京:译林出版社, 2003.
- [4] Joe B Frantz, Julian Ernest Choate Jr. The American cowboy [M]. University of Oklahoma Press, 1955.
- [5] Jack Weaston. The American Cowboy [M].New York: Schocken Books, 1985.
- [6] 裘因.弗吉尼亚人[M].上海:上海译文出版社, 1994.
- [7] 亨利 纳什 史密斯.处女地—作为象征和神话的美国西部[M].上海:上海外语教育出版社, 1991.
- [8] 陈许.美国西部小说研究[M].北京:北京大学出版社, 2004.

## Owen Wister and American Western Cowboy Novels

LIU Fei

(School of Foreign Languages Shanghai University, Shanghai 200444)

Abstract: The Virginian, Wister 's western classic, is the first complete treatment of the cowboy in American fiction and widely considered to be the prototypical American Western novel. The greatest contribution is that it created a vivid and full cowboy image never seen before. It is regarded as a model of love romance and shot through with nostalgia. The Virginian opens up a new field in American western literature.

Key words: Wister; cowboy image; western fiction

(上接第 46 页)

## From Technology Assessment to Social Assessment of Project

LI Shi-xin

(School of Humanities and Social Sciences Beijing Institute of Technology, Beijing 100081)

Abstract: The difference between engineering and technology is studied and the limitations of technology assessment are analyzed. Social assessment of project is a more flexible means for overcoming the negative social effects of technology. The practice of social assessment of project is introduced.

Key words: project; technology; technological assessment; social assessment of items

[责任编辑: 孟青]