

技术管理中的若干基本问题 ——从技术的本质谈起

陈士俊, 柳 洲

(天津大学 科学技术与社会研究中心, 天津 300072)

摘 要: 对技术本质的不同理解会直接影响技术管理活动。文章在深入分析技术的基本含义、形态和主要特点的基础上, 指出技术管理战略的制定、技术管理对象的选定以及技术管理方式的选择等方面应注意的若干基本问题。

关键词: 技术; 技术本质; 技术管理

中图分类号: F273.1

文献标识码: A

文章编号: 1003 - 5680(2005)01 - 0072 - 04

技术作为一种历史现象, 和人类的产生一样长久。关于技术的本质, 学术界有种种不同认识^[1]。这些不同的认识将直接影响人们的技术管理活动, 并表现在技术管理战略的制定、技术管理对象的选定、技术的评价以及技术管理的方式、方法等方面。本文将在深入分析技术的基本含义、形态和主要特点的基础之上, 指出在技术管理活动中应注意的若干基本问题。

一 技术的基本含义及其历史变化

技术作为一个特定的概念, 是关于技术现象及其本质的抽象。在漫长的人类文明史中, 随着社会的不断发展与进步, 技术的含义也在不断变换与扩展。在古代, 人们在改造自然的活动中逐渐积累起能加强活动效果的技能和技巧, 并凭借长期活动中累积的经验和技巧制造了一些手工工具, 但是, 由于这些手工工具一般来说较为简单, 人们对工具、器物的本质以及它们在人类活动所起的主要作用缺乏足够深刻的认识, 而这些工具的操纵和使用又直接依赖于人的技能和技巧, 因此, 在古代, 人们对技术的理解主要侧重于技术的主观表现, 而没有把工具、器械等客观表现包括在内, 仅把技术看作是活动相联系的技能、技巧。在西方, 希腊文的“techné”一词, 最初就是指技能、技巧, 这是技术的最基本含义, 也是对技术的传统理解。

到了近代, 人类改造自然的活动在更广阔的范围开展

开, 人类的生产经验和技能的积累加快。同时, 作为人类认识自然的成果, 自然科学也有了显著进步。在此基础上, 许多在一定程度上能够代替人的体力和不需人直接操纵的机器被制造出来。以前人们单靠经验、技能不能办到的事, 现在由于机器的采用却很容易地办到了。机器作为一种劳动手段, 扩大了人的体力, 仿佛延长了人体的四肢器官, 补充和强化了人的技能、技巧。机器, 包括它的初级形式——工具, 在人类劳动生产活动中所起的重大作用给人们留下了深刻印象。这就使人们重新审视以前技术的传统含义, 于是近代技术的含义, 除了个人的技能、技巧, 也常常意指那些在功能上能强化或提高人的技能、技巧的各种机器和工具等物质手段。

与此同时, 随着机器的发展, 特别是由于机器种类的增加和功能专门化程度的加强, 人们感到不仅机器的广泛采用和合理操作可以极大地补充和强化人的技能, 而且也发现对各种不同功能的机器的合理配置和加工次序的恰当组合, 同样可以起到强化和补偿人类技能的目的, 而对机器的合理操作要遵循一定的程序和规则, 对不同机器的配置和加工次序的组合则体现为一定的工艺或流程。这样, 技术发展的现实使技术的含义再次扩展, 除了技能、技巧和工具、机器等之外, 工艺、程序、规则等也包含在技术的含义之中了。

19世纪以后, 由于各种复杂机器设备的设计、制造和大机器生产工艺的制订、实施, 那些能直接满足技术发展需要,

【收稿日期】 2004 - 09 - 08

【作者简介】 陈士俊(1946 -), 男, 河北徐水人, 教授, 博士生导师, 《科学技术与辩证法》编委, 研究方向: 科学学与科学技术管理;

柳 洲(1971 -), 男, 安徽明光人, 讲师, 研究方向: 科学技术管理。

能在机器设备、工艺程序、工程项目的设计、研制或实施中起指导作用的自然科学知识便成为技术发展的关键。这种情况在现代体现得更加明显。因而,在技术的含义中,那些以科学为基础且与技术直接相关的理论知识也被包含进来了。

由上可见,随着技术现象本身的发展,以技能、技巧为基

本核心和出发点,技术的含义在不断变化(如图1所示),不过技术含义的每一次扩展并不是对原有内容的否定,而是把它们包容在内。因此,现代技术的概念应该是包括“一个核心”(技能)和“三个壳层”的整体,而不应该是其中的一个壳层,更不是一个壳层中的任何一个要素(如单纯归结为工具)。

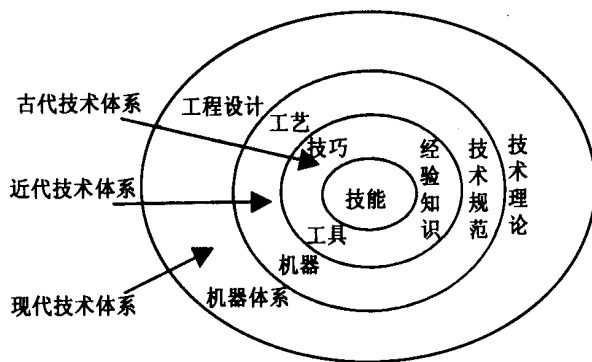


图 1

技术概念的历史变化不仅表现在内涵的扩展上,同时也反映在技术存在领域的扩大上。如果说技术起初只限于表明人和自然的关系,那么现在人们越来越深切地感受到技术的存在已经远远超出了它原先的传统领地,扩展到人类活动的一切领域。可以说,凡是有人、凡是涉及活动的效率或效果的地方,都能寻找到技术的踪迹。基于以上认识,对技术可以广义地理解为:技术不仅是人类为提高社会实践活动的效率和效果而积累、创造并在实践中运用的各种物质手段、工艺程序、操作方法、技能技巧和相应知识的总和,作为一种复杂的社会现象,它也是人类的一种特殊的实践活动方式。

二 技术存在的基本形态及类别

技术的本质是对具体技术的抽象,而具体技术则是多种多样的。但所有技术,按照它们的存在形态,可以区分为三大类。

1. 技术的“人化”形态与“人格化”技术。技术的“人化”形态是指技术以活动主体本身为载体,集中体现为活动主体的技能、技巧、经验和诀窍等。人格化技术是人们在从事各种活动过程中,通过反复练习达到熟练后而获得的能力或经验系统,而不是人们与生俱来的本能,它普遍存在于各种活动中。“人格化”技术通过活动主体的动作或行为来加以示范或表达,由于它和活动的主体融为一体,对于尚未、或不能用语言、文字、符号、实物等加以表述的“人格化”技术,将随活动主体的消失而泯灭,这种技术一般没有飞跃发展的形式,而是具有很强的累积性和渐进性。

2. 物化形态与物化形态的技术。技术的物化形态表现为技术以实物为载体,这些实物是经过人的改造和加工过的人工物体(如工具、机器、仪器、设备等),或者至少是与人生发生联系且在实际活动中使用的物体。物化形态的技术是人体器官的外化,是对人体机能的补充、扩大或延长,它和活动主体相分离,不随主体的消失而泯灭,因而易于长期保存、延续和传播。物化形态的技术是人类以往活动中积累的相关

经验、技能和知识的凝结体,并可以作为人类改造、控制或调节客观对象的能力的客观尺度。

3. 信息形态与信息形态的技术。技术的信息形态主要是指技术以语言、文字或图形、符号等形式来表达,一般体现为工艺、流程、程序、规则等技术资料或专利文献。信息形态的技术以语言、文字、图形、符号等抽象的方式存在。和人格化技术相比,这类技术可以和活动主体相分离;和物化形态技术相比,信息形态的技术可以供多人共享和反复使用,而它本身却很少发生损耗。信息形态的技术主要是通过影响活动主体的行为和对物化技术作相应时空序列的变化来体现其功能,由于它只存在于语言、文字、图形、符号等的语义之中,作为语言、文字、符号、图形等物质载体的纸张、磁盘等不是技术,而语言、文字、图形、符号等本身也不等于技术,因此,它只有被活动主体解读和领会以后,才能加以运用,并被现实化。

三 技术的特性

1. 技术的实践性。技术的实践性一方面表现为技术产生于实践之中。最早出现的技术是与物质生产活动相联系的生产技术,是劳动主体置于自己和劳动对象之间,用来把自己的目的和意志传导到劳动对象上去,使之发生人们所期望的变化的重要手段和联系媒介,它所处理的是人和自然的关系。同样,就广义技术而言,其本质也体现为人对自然的认识与改造活动、人对社会的认识与改造活动以及人对自身思维的控制与改进等活动中,是把活动的主体(人)与活动客体(作用对象)联系起来的媒介与手段。

另一方面,技术的实践性表现为各种形态的技术只有在人的实践活动之中才能变为现实的技术,发挥其功能。“人格化”技术、物化形态的技术和信息形态的技术是从静态角度对技术分类的结果。“人格化”技术存在于人体之中,没有人的实践活动它将无法展示自己,物化形态的技术离开人的操纵,它只是一堆铜铁,信息形态的技术如果不能被应用

于具体的实践也不过是废纸或塑料。静态存在的技术只是潜在的技术、可能的技术,只有将它们结合到具体的实践活动之中,它们才能成为现实的技术。没有人会认为进入废品回收站的机器、工程图纸也是技术。

2. 技术的人本性。技术的人本性包含两层含义:其一,“为人”性,即指任何技术都是人类按照自己的愿望和需要而有目的地创造出来的,是为人的需要服务,受人的利用、选择和控制的。德国著名的技术哲学家 F·拉普也明确指出:“技术是人类根据自己的目的,深思熟虑地、有计划地、有目的地设计和引导自然力的结果。”^[2]因此,讨论技术问题、看待技术的本质、功能和发展动力、对技术进行选择与评价等,都应该同人、人的活动、人的需要以及对人的影响联系起来,不能单纯地就技术论技术。

其二,“人为”性。一方面,技术的人为性是指技术是人的创造物,不存在天然的技术。马克思曾经指出,自然界没有制造出任何机器,没有制造出机车、铁路、电报、走锭精纺机等等,它们是人类劳动的产物。另一方面,技术的人为性是指技术必须依赖于人的存在和活动才能发挥其作用。例如,物化技术和信息形态的技术只有和人结合,在人的活动中才能变成现实的力量,发挥其作用和价值;“人格化”技术作为存在于活动主体之中的一种潜在力量,只有当活动主体进行具体活动时,才能变成现实的力量,才有可能被人们觉察到。

3. 技术的系统性。技术的系统性包含两层意思。其一,技术的系统性是指技术作为一个开放系统,应将其放在一定环境之中对它加以理解、革新和应用。用于现实实践活动中的技术只有同活动主体和活动客体联系起来的时候,在影响活动主体和改变活动客体的过程中,发挥作用并体现出它的价值,因此,在技术的使用过程中,必须考虑技术发明的主体和使用主体的差异,考虑技术发明与使用时的政治、经济和文化等外界环境差异,认清这些差异带来的影响。

其二,技术的系统性是指技术作为具有多种要素构成的复杂的系统,对技术系统的各个要素的理解、把握也应在与其他要素的联系中去理解、把握。一方面,技术系统是技术活动(如技术发明、开发活动)、技术成果和技术成果的社会应用的统一体,技术活动的开展应当以技术成果的社会应用(需求)为指向;另一方面,技术系统是“人格化”技术、物化形态的技术和信息形态的技术有机结合、共同起作用的综合技术功能系统,在实践活动中“人格化”技术、物化形态的技术和信息形态的技术不可以单独发挥作用。

四 技术管理中应注意的几个问题

技术是社会进步的主要动力之一。随着科学技术的迅速发展,技术管理日益渗透于企业各个方面,强化企业的技术管理是提升企业核心竞争力的重要途径之一。根据上文有关技术含义、形态和特性的分析,在技术管理实践中我们应当注意以下几方面问题。

(一)在技术战略制定过程中,应进一步加强技术战略和市场战略联合。技术的人本性表明,技术是满足人类需求的

重要手段。在企业活动过程中,技术的功能就是提高企业的市场竞争力,技术战略的制定必须以市场为导向,与市场战略相协调。技术的系统性表明,技术管理是一个非常复杂的领域,仅仅分析技术管理中的技术内容是非常片面的,如果企业的策略只建立在技术能力分析的基础上,则可能会陷入技术短视和过于乐观的陷阱之中。

目前,人们已经广泛地认识到技术决策的实践性、发展性和综合性(Hambrick等人于1983年研究了关于生产创新活动和商业策略之间的联系强度的相适性问题,Betzy于1993年分析了技术与市场策略间的关系),然而,在实际技术管理过程中,常常会面临研究与应用的失衡,研发与市场的脱节现象。一些企业由于错误地把发明新技术看作是企业发展得到技术竞争优势的充分必要条件,从而过于重视技术而忽视市场。尤其是专职开发新技术的专家,他们对技术的细节很熟悉,但却常常缺少与商业化相关的技术性知识和将这些知识转化为有效工作流程的能力(这是完善的技术战略和保证技术战略决策和市场策略相一致的两个核心方面),很难从市场的角度全面审视全局,因而不能很好把握项目,导致在许多技术领域,技术的发明者难以将他们自己开发的新技术商业化。为避免此种情况的发生,应当使技术人员了解更多的与技术商业化相关的知识,提高他们将知识转化为有效工作流程的能力;根据技术对市场策略的综合适应性,将技术战略和市场战略联合起来;根据技术对它所服务的产品或过程的竞争力的贡献度来考虑技术需求、技术决策和投资问题;根据产品的市场绩效,对技术决策加以评价。

(二)在技术管理的理念上,应当强调以人为本。技术存在于人的活动之中,技术的基本含义和核心就是技能、技巧,而技能、技巧等人格化技术,是和从事生产和技术研发活动的人紧密结合在一起的。技术的人本性更进一步表明人在技术发明和应用中的重要作用。从一定意义上说,技术领先的实质就是人才领先,技术管理的根本就是人才管理,即以技术研发(包括商业化)所需要的知识结构和能力结构为框架的人才吸引和培育。为此,在实际的技术管理活动中,我们必须强调以人为本,加强技术管理部门和人事管理部门的协同,在前瞻性原则的指导下,以技术研发及其商业化过程中的人才需求为基准,培育人才,吸引人才,用好人才,留住人才。

(三)在技术管理的对象上,应注重管理对象的系统性与实践性。技术的系统性表明,技术是一个复杂的系统,技术管理活动是对整个技术系统的管理活动,即对技术活动(如技术发明、开发活动)、技术成果和技术成果的社会应用等多方面的统一管理,不应当把管理对象片面化为上述三方面的某一方面,尤其是要避免把技术管理理解为单纯的技术研发或技术成果管理。另外,技术的系统性还表明,用于现实实践活动中的技术是“人格化”技术、物化形态的技术和信息形态的技术的有机结合、共同起作用的综合技术功能系统,因此,技术管理活动的对象也不能仅仅是对三种技术形态中的某一种形态技术的片面管理。具体到技术引进活动中,要避免重物轻人、重硬轻软,要在全面审视的前提下,根

据企业自身实际技术创新、吸收消化水平,有针对性地引进三种形态技术中的某一种或多种。同时,由于上述三种形态是从静态角度分析技术,离开了人的实践活动,离开对“人格化”技术、物化形态的技术和信息形态的技术的综合把握和实践,它们只是潜在的技术,甚至仅是物或符号。为此,在实际管理活动中,还应从实践活动角度动态地理解技术,把技术看作是在变化的市场环境中的人的实践活动,避免用静态的知识管理取代动态的技术管理。

(四)在技术管理活动中,应加强组织管理和文化建设。技术系统性表明,技术是受特定环境影响的,并在一定程度上表现出对外界环境(如社会文化)的依赖;同时,技术也影响外界环境,如新技术的采用,通常会使组织结构发生变化。因此,在新技术的开发和应用过程中,常常会遇到各类壁垒,其中包括来自组织和文化方面的障碍。Beatty(1992年)指出,新技术需要一个熟练的拥护者,需要系统集成的规划,需要更多的组织集成。Betz(1994年)进一步指出,如果没有“人员转移”,一项新技术即使是在公司内部,也难以实现技术的有效转移。为此,开发和采用一项新技术,尤其是从公司外部引进新技术时,管理层必须仔细规划,营造良好的文化环境,积极应对新技术对组织的影响,加强对人和组织的管理工作,通过各种方式帮助员工理解和接受新技术,积极促进员工发展,有效协调新技术的采用过程中研发人员和生产人员之间对公司贡献的荣誉分配问题,消除“不是我们发明”的综合症。

(五)加强技术管理活动的灵活性。技术是过程的,技术会改变,技术的应用领域也会变化,在变化的市场环境中,技术的系统性要求在技术研发与商业化的不同阶段,针对不同环境,应有不同的管理模式,在技术研发与商业化这一链条之上的任何一个环节出问题,都会导致失败。例如,针对一项新技术,管理者应当将主要精力集中在该技术的最终潜力上,而不应当被其当前的形象、感觉或市场当前的形势所迷惑;面对处于生命周期后期的产品,管理者不应过于强调研发替代性产品,而忽视拓展该产品所蕴涵的技术的新的应用领域。为此,我们在技术管理过程中必须注意管理的灵活性。

【参 考 文 献】

- [1]刘文海.论技术的本质特征[J].自然辩证法研究,1994(6).
- [2]F·拉普.近代科学技术为何恰恰在欧洲兴起[J].自然科学哲学问题,1989(2).
- [3]陈士俊,王树恩,季子林.学技术论与方法论纲要[M].天津:天津大学出版社,1994.
- [4]Norma Harrison, Danny Samson. Technology Management: Text and International Cases[M]. McGraw - Hill Companies, Inc. 2002.
- [5]乔治·S·戴.沃顿论新兴技术管理[M].北京:华夏出版社,2002.

(责任编辑 魏屹东)

敬告作者

——在本刊发表文章获奖情况反馈回编辑部事宜

《科学技术与辩证法》自1984年创刊以来,在广大作者、读者的鼎力支持下,取得了优异的成绩,成为了全国中文核心期刊、中国哲学类核心期刊、中国人文社会科学核心期刊、中文社会科学引文索引(CSSCI)来源期刊。根据中南财经大学图书馆期刊信息服务部2004年4月提供的2003年人大复印报刊资料B2科学技术哲学专题转载篇目排序表,该杂志被转载25篇,在全国排名第一。在此,编辑部全体成员向广大作者表示最诚挚的谢意!感谢作者把高质量的文章寄投本刊。为了了解跟踪作者发表文章情况,特别是有关各类获奖成果(含学校、省部级、国家级等),务请作者及时把获奖情况反馈回编辑部,本刊会定期或不定期地将获奖信息刊登在杂志上;另外,若有基金资助项目的文章,在投稿时,也请把基金资助项目附在文后。

谢谢作者的大力支持!

《科学技术与辩证法》编辑部