

对技术特征的思索

孔宪毅¹, 孔庆新²

(1. 青岛滨海职业学院, 山东 青岛 266555; 2. 山西大学工程学院, 山西 太原 030013)

摘要: 技术的共同特征与某一类型技术所独有的特征是既有联系又有区别的。把技术分类与技术特征研究有机结合起来, 可以澄清技术特征研究中的许多模糊认识并避免许多混乱, 从而使人们对技术特征的研究和认识细化、深化和优化。

关键词: 技术分类; 技术特征; 自然技术; 社会技术; 人文技术

中图分类号: N031 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003 - 5680(2005)01 - 0079 - 04

众所周知, 技术具有许多显著特征, 正是这些特征才使技术既成为它自身又与其他事物相区别。认真研究和深入分析技术的特征对于深刻认识技术的本质、科学理解技术的涵义和正确把握技术的规律都具有十分重要的意义。正因为如此, 技术特征研究已成为技术学、技术哲学、技术社会学等学科研究的重点和热点, 很多人从不同角度对技术的特征进行了研究, 并在不同程度上总结概括出了技术的一些特征, 这对于增强人们对技术的认知起到了一定的推动作用。但由于以往对技术特征的研究都没有同技术的分类研究很好结合起来, 所以没有分清哪些特征是所有技术都具有的共同特征, 哪些特征只是某一类技术所独具的特征, 常常把技术与某一类技术混为一谈, 因而也往往把技术的共同特征与某一类技术的特征混为一谈。这种混淆给技术研究(尤其是技术特征研究)带来了一些混乱、造成了一些模糊认识。为了避免这些混乱和澄清这些模糊认识, 本文认为应当把技术分类研究与技术特征研究有机结合起来, 即以技术分类为基础对技术特征进行反思和再研究, 这样会使我们得到许多崭新的认识和有益的启迪, 从而使对技术的研究和认识又深入到一个新的层次, 并提高到一个新的水平。

一 从技术的来源看技术的分类及各类技术的特征

尽管具体技术产生的途径千差万别, 产生的原因多种多样, 但一般地说, 技术的基本来源有三个: 一是人类实践, 二是科学, 三是已有技术。因而, 从技术的来源可以将技术分为三类: 第一类是来源于人类实践的技术, 是人类实践经验

的总结与提升, 其显著特点是具有难言性; 第二类是来源于科学的技术, 是科学的应用, 其显著特点是具有科学性; 第三类是来源于已有技术的技术, 是已有技术的科学组合和有效综合, 其显著特点是具有综合性。但由于已有技术归根结底也是来源于人类实践或科学的, 所以, 追本溯源, 技术最根本的来源只有两个, 一是人类实践, 二是科学。故从技术的本源看也可以将技术分为两大类: 一是来源于人类实践的技术(为叙述简便用 A 表示), 二是来源于科学的技术(为叙述简便用 B 表示)。A、B 是两种不同类型的技术, 从多种角度看都具有不同的特征, 下面运用比较的方法重点研究 A、B 两种技术的这些不同特征。

(1) 从来源看

A 是人类改造世界实践的手段和方法, 人类实践是 A 的母体, A 来源于并依赖于人类实践, 不仅随人类实践的产生而产生, 并且随人类时间的发展而发展。可以毫不夸张地说, 人类有了实践便有了 A, 只要人类在实践着, A 就会不断产生着、应用着、发展着。随着人类的不断进化, 人类实践在不断发展, A 也在不断进步。可见, A 的涵义像实践的涵义一样丰富, A 的种类像实践的种类一样繁多, A 的历史像实践的历史一样悠久。这正是 A 与人类几乎同时诞生的原因。

B 是人类应用科学改造世界的手段和方法, 科学是 B 的母体, B 来源于并依赖于科学, 不仅随科学的产生而产生, 并且随科学的发展而发展。可以毫不夸张地说, 人类有了科学便有了 B, 只要科学存在着, B 就会不断产生着、应用着、发展着。随着人类的不断进化, 科学在不断发展, B 也在不断进

【收稿日期】 2004 - 08 - 12

【作者简介】 孔宪毅(1943 -), 男, 辽宁桓仁县人, 青岛滨海职业学院督导室教授, 研究方向: 科学技术哲学和自然科学史; 孔庆新(1971 -), 女, 辽宁桓仁县人, 山西大学工程学院讲师, 研究方向: 企业管理和技术创新。

步。可见,B的涵义像科学的涵义一样丰富,B的种类像科学的种类一样繁多,B的历史像科学的历史一样悠久。这正是B与科学几乎同时诞生的原因。

(2) 从定义看

A是人类实践经验的总结与提炼,是经验的物化过程,具有经验性;B是科学的应用,是科学的物化过程,具有科学的烙印。

(3) 从产生看

A先于科学产生,A的历史长于科学史;B晚于科学产生,B的历史稍短于科学史。可见,A的历史长于B的历史,B的历史短于A的历史。

(4) 从在技术中所占的比重看

在1543年以前的古代,技术几乎全是A而没有B;在1543年至1894年的近代,技术以A为主,即A在技术中所占的比重较大;在1895年至今的现代,技术以B为主,即B在技术中所占比重较大。

(5) 从参与循环看

A参与的循环是“实践 \rightarrow 技术 \rightarrow 科学”,即A是由实践(主要是生产实践)向科学转化的中介,是实践与科学联系的纽带和过渡的桥梁,有待于向科学转化;而B参与的循环则是“科学 \rightarrow 技术 \rightarrow 实践”,即B是科学向实践(主要是生产实践)转化的中介,是科学与实践联系的纽带和过渡的桥梁,有待于向实践转化。

(6) 从是否科学化看

A未科学化,A需要科学化且很难科学化,A一旦科学化,A即成为科学的来源之一和发展动力之一;B已经科学化,说明科学是B的来源和发展动力,B已经深深地打上了科学的烙印。

(7) 从解释难易程度看

A是难言技术,人们对A往往“知其然,不知其所以然”,因而有“只可意会不可言传”之感,说明A具有难言性,这是A最典型的突出特征;B是明言技术,人们对B往往“不仅知其然,而且知其所以然”,说明B具有明言性,这是B最典型的突出特征。难言性和明言性是A与B最显著的区别之一。

由于A、B是两种不同类型的技术,所以二者具有不同的特征,正是这些不同特征才把二者区别开来;另一方面,由于A、B都是技术,所以二者都具有技术的共同特征,正是这些共同特征又把二者联系起来。

二 从技术与科学的对应性看技术的分类及各类技术的特征

对应自然、社会、人三大存在,对应自然界、人类社会、精神世界三大领域,应有自然科学、社会科学、人文科学三门科学,以便分别研究自然现象、社会现象、精神现象,指导人们正确处理人与自然的关系、人与社会的关系和人与自身的关系,优化自然环境、社会环境和人文环境。简言之,应当明确地把科学分为自然科学、社会科学、人文科学三类。根据科学与技术的对应性,对应自然科学应有自然技术,对应社会科学应有社会技术,对应人文科学应有人文技术。可见,从

技术与科学的对应性可以把技术分为三类:第一类是自然技术,是与自然科学相对应的技术,是人类利用、变革、控制和改造自然的手段、方法、措施,其显著特点是具有物质性;第二类是社会技术,是与社会科学相对应的技术,是人类建构、变革、控制和改造社会的手段、方法、措施,其显著特点是具有社会性;第三类是人文技术,是与人文科学相对应的技术,是人类建构、变革、控制和改造主观世界(精神世界)的手段、方法、措施,其显著特点是具有精神性;为对比明显和认识清晰,下面通过三种技术的比较来进一步具体阐述三种技术的特征。

(1) 自然技术是人类利用、变革、控制和改造自然的手段、方法、措施,社会技术是人类建构、变革、控制和改造社会的手段、方法、措施,简言之,自然技术和社会技术都是人类利用、变革、控制和改造客观世界的手段、方法、措施;人文技术是人类建构、变革、控制和改造主观世界(精神世界)的手段、方法、措施。

(2) 自然技术客观性强,受主体影响小,即对主体的依赖性小,不同主体操作效果大致相同;社会技术客观性较差,受主体影响较大,即对主体的依赖性较大,不同主体操作效果有明显差别;人文技术主体性强,受主体影响大,即对主体的依赖性大,不同主体操作效果大不相同。

(3) 自然技术具有确定性,有确定的规范要求和严格的操作程序,可操作性强;人文技术具有不确定性,没有固定的模式或程序,创造性强,主要靠创造性思维进行运作,灵感、直觉等起着重要的关键作用;社会技术的确定性介于自然技术和人文技术之间,具有一定的创造性和灵活性,其可操作性比自然技术弱,比人文技术强。

(4) 自然技术具有可重复性,只要具备某一技术发生作用的条件,只要严格按照某一技术确定的规范和程序进行操作,这一技术的行为就可以重复,这一技术的结果就可以再现。换言之,自然技术产品可以复制,便于大规模批量生产,因而自然技术便于转让、传播、交流和推广;人文技术不具有可重复性,产品具有单一性,不便于大规模批量生产,因而人文技术难于转让、传播、交流和推广;社会技术的可重复性介于两者之间。

(5) 自然技术具有普适性,既无阶级性又无国界,对不同国家、不同民族、不同个人都是同样适用的;社会技术和人文技术只可借鉴,不能照抄照搬,并且大多具有阶级性,对不同国家、不同民族、不同个人有明显差异。

(6) 自然技术的价值是潜在的,而社会技术和人文技术的价值是显在的。

(7) 自然技术适用于物质世界,用于物质生产;社会技术适用于社会领域,人文技术适用于精神世界,用于精神生产。

三 技术的共同特征

无论是来源于人类实践的技术还是来源于科学的技术,无论是自然技术、社会技术还是人文技术,所有技术都具有一些共同特征,主要有:

(1) 创新性

技术的生命在于创新,所谓技术的创新性,就是指技术的创造性和新颖性,充分体现出技术的突破性和超越性。而且技术创新只承认首创,即只承认第一而不承认第二、第三,或说只设金牌而不设银牌、铜牌,这又体现了技术的唯一性,从而使技术的竞争比体育比赛更激烈。正因为技术具有创新性,才把技术与人类非创新性实践区别开来。

(2) 发明性

技术创新是发明,所谓技术发明就是指一种新的技术成果,它必须同时具备下列三个条件:第一,前人所没有的;第二,先进的;第三,经过实践可以应用的。所有的新技术都应具备发明的这三个条件,可简称为技术具有发明性。正因为技术具有发明性,才使技术与科学区别开来。

(3) 可操作性

技术所要解决的问题是“做什么?”和“怎样做?”,是将未能操作的变为已能操作的,因而技术必须具有可操作性,这是技术的本质特征——实践性的必然要求和充分体现。

(4) 中介性

技术是人类认识、改造世界的手段、方法、措施,是生产与科学联系的纽带和沟通的桥梁,即是介于科学与人类实践之间的中间环节。简言之,技术是联系科学与实践的中介。

(5) 双刃剑

长期以来,由于重视对客观世界的认识与改造而忽视对主观世界的认识与改造,使人的发展滞后于、不适应于技术的发展,从而使人类不正确使用技术的现象愈演愈烈。现在,人类已越来越明显地看到并越来越清醒地认识到:正确使用技术给人类带来的巨大福利和不正确使用技术给人类造成的严重危害是同样不容忽视的,人们形象地把技术的这一双重作用称为双刃剑。从特定意义上可以说,研究人类如何为着正确目的和沿着正确方向去使用与发展技术比研究技术本身更重要。因为人是技术的发明者和使用者,所以,技术对人类有益还是有害不是由它本身决定的,而是由人如何使用决定的。应当使人尽快成熟到能正确使用技术的程度,以便使技术趋利避害,为人类造福。

(6) 人文性

由于人是技术的创造者和使用者,技术物化物都是由人设计、生产出来,并且是由人直接或间接操作而使用的,所以人决定技术的使用方向、发展水平、使用效果和价值。技术归根结底是人的技术,既是由人创造的,又是为人服务的。正因为技术活动的主体永远是人,因而技术深深地打上了主体的烙印,即技术不仅发射着人类智慧的光芒,而且闪烁着人性的光辉。所以,技术从它诞生那天起一直到现在和后来,都充满了人性,具有鲜明的人文性。

当然,技术的共同特征不止这些,上面概括出的是所有技术都具有的一些共同基本特征,这些共同基本特征反映了技术的共性。需要强调指出和特别注意的是,技术所具有的这些共同特征在不同类型技术上的表现方式和体现程度是不尽相同的。

四 几点启示

本文首先从技术的来源探讨了技术的分类及各类技术

的特征,接着又从技术与科学的对应性探讨了技术的分类及各类技术的特征,然后又探讨了所有技术都具有的技术的共同特征。由于把技术分类研究与技术特征研究有机结合起来,所以得到了许多清晰的认识和有益的启示:

(1) 所有技术都具有的共同特征反映了技术的共性和普遍本质,正是这些共同特征才使技术既成为它自身又与其他事物相区别;每一类型的技术除了具有技术的共同特征外,还具有一些自己独有的特征,这些特征反映了该类型技术的个性、特殊性,正是根据这些特征才把不同类型的技术区别开来。可见,技术的共同特征与某一类型技术所独有的特征是既有联系又有区别的,既不能因为有联系就把二者等同起来、混为一谈或互相代替,也不能因为有区别就把二者割裂开来、孤立起来、甚至对立起来。把技术分类研究与技术特征研究有机结合起来,可以使人们分清哪些特征是所有技术都具有的共同特征,哪些特征只是某一类技术所独有的特征,例如,难言性就是来源于人类实践的技术所独有的特征,而不是技术的共同特征。这样,不仅可以使人们对技术特征的研究和认识细化、深化、优化,而且可以使人们明确认识到:要揭示技术的共同本质和规律就必须深入研究技术的共同特征,要揭示某一类技术的特殊本质和规律就必须重点研究该类技术所独有的特征。

(2) 来源于人类实践的技术和来源于科学的技术没有好坏之分和优劣之别,二者各有各的适用范围,各有各的功能,各有各的优势,各有各的局限。谁也不能包括谁,谁也不能代替谁,谁也不能消解谁。这说明对两种技术的研究、开发、应用和发展同样重要、同样艰巨、同样具有意义、同样富有魅力。因此,应当使两种技术有机结合,互相促进,进而实现两种技术的全面发展、协调发展和可持续发展,不能只重视一个而忽视另一个。例如,在现代,人们普遍重视来源于科学的技术而忽视来源于人类实践的技术,这是片面的,因为在一定时代科学只能发展到一定程度,任何时代总有科学解决不了的问题,如应付一些新发生的非常规的突发问题,没有现成的经验和方法可以套用,必须依赖来源于人类实践的技术;再如,现在人们普遍重视科学技术化而忽视技术科学化,这也是片面的。科学技术化中的“技术”是指来源于科学的技术,这时科学是技术的来源,技术是科学的应用。科学技术化是促进和加速“科学→技术→生产”循环的关键环节,重视科学技术化既是重视发展来源于科学的技术,也是对科学的丰富和发展;技术科学化中的“技术”是指来源于人类实践的技术,这时技术是科学的来源,科学是技术的提升。技术科学化是促进和加速“生产→技术→科学”循环的关键环节,重视技术科学化既是重视发展和提升来源人类实践的技术,又是发展科学的途径之一。换言之,科学技术化的过程是明言知识转换为明言技术的过程,技术科学化的过程是难言技术转化为明言知识的过程。可见,科学技术化和技术科学化这是发展技术和科学的两条基本途径,既要重视科学技术化,更要重视技术科学化。

毫无疑问,两种来源的技术都是技术哲学不可忽视的基本研究对象,但由于来源于人类实践的技术不受科学的直接

影响,因而最能体现技术独有的特征,所以技术哲学研究的重点应当由来源于科学的技术转向来源于人类实践的技术。所谓技术哲学的经验转向,其实质就是强调技术哲学应重点研究来源于人类实践的技术,这是深化技术哲学研究的一个突破口、发展技术哲学的一个关键环节和开创技术哲学新局面的一个有效途径。

(3)有助于全面科学地评价一个国家的技术发展水平。由于技术由自然技术、社会技术、人文技术所共同组成,所以衡量一个国家的科技发展水平应当全面衡量,不能只看自然技术发展水平,而应看自然技术、社会技术、人文技术各自发展水平以及三者是否协调发展和能否可持续发展。人们从思想上越来越明确地认识到并且从实践中越来越深刻地体会到:社会科学和人文科学与自然科学及社会技术和人文技术与自然技术同样重要、同样艰巨、同样具有意义、同样富有魅力!从特定意义上说,社会科学或人文科学落后比自然科学落后危害更大,社会技术或人文技术落后比自然技术落后危害更大,社会环境污染或人文环境污染比自然环境危害更大,治理社会环境污染和人文环境污染比治理自然环境污染更迫切、更重要,这一点必须引起人们高度重视和特别注意。简言之,人类在高度重视和大力加强对客观世界的认识与改造的同时,也要高度重视和大力加强对主观世界的认识与改造;在高度重视和大力促进对自然技术的研究、应用、推广、发展的同时,也要高度重视和大力促进对社会技术和人文技术的研究、应用、推广、发展。

(4)对事物进行科学分类是认识事物的基础和前提,同理,对技术进行科学分类也是认识技术的基础和前提。的确,技术分类研究是许多技术研究的基础和前提,应当把技术分类研究作为技术研究突破口,并应把技术分类研究与其他技术研究有机结合起来,这非常有助于发现和解决人们在技术研究中的认识和认识中所存在的一系列问题,可以避免许

多混乱和澄清许多模糊认识,使对技术的一些提法更科学、更准确。例如,不能一般地说技术是科学的应用,而只能说“来源于科学的技术是科学的应用”;再如,科学技术化中的“技术”是指来源于科学的技术,技术科学化中的“技术”是指来源于人类实践的技术;还如,来源于人类实践的技术的历史长于科学史,而来源于科学的技术的历史短于科学史。

本文仅仅是把技术分类研究与技术特征研究有机结合起来的一个初步尝试,但已经显现出这一研究方法的勃勃生机和引人注目的优越性。当然,这一研究方法和意义远远超过本文所涉及的范围。例如,把技术分类研究与技术定义研究、技术功能研究等有机结合起来,都可以使相应研究细化、深化和优化。实践已经证明并将继续证明,把技术分类研究与其他技术研究有机结合起来是一种应当永远提倡和坚持的好方法,它可以使技术研究中的许多问题迎刃而解,它可以澄清技术研究中的许多模糊认识并避免许多混乱。我们深信,只要正确地、创造性地运用这一研究方法,就一定会有所收获,而且很可能是意想不到的巨大收获!可以毫不夸张地说,这一研究方法为我们提供了一把功能奇特、用途广泛的金钥匙,愿技术哲学工作者充分发挥自己的聪明才智,创造性地、巧妙地运用这把金钥匙去打开技术研究领域中的各种奥秘之锁,在技术哲学的理论研究和实际应用上再创辉煌!

【参 考 文 献】

- [1]孔宪毅. 广义技术与广义技术哲学[A]. 刘则渊,王续琨. 工程技术·哲学-2002年卷中国技术哲学研究年鉴[Z]. 大连:大连理工大学出版社,2002. 21 - 28.
- [2]刘则渊,王续琨. 工程技术·哲学 2001年技术哲学研究年鉴[Z]. 大连:大连理工大学出版社,2002.

(责任编辑 魏屹东)

· 书 讯 ·

秦书生教授的专著《复杂性技术观》2004年6月已由中国社会科学出版社出版。该书是他的博士论文改编而成的。该书紧紧围绕复杂性时代的技术观进行深入探讨,以复杂性、自组织、技术作为起始概念,运用从抽象上升到具体的辩证逻辑方法,揭示复杂性技术观的本质及基本特征,并根据技术与科学、自然、经济、社会的关系,由综合到分析加以研究,即运用复杂性科学理论研究技术系统,阐述自组织的技术系统观;研究技术生态系统,阐述复杂性技术生态系统观;研究技术创新系统,阐述复杂性技术创新系统观;研究社会系统,阐述当代中国复杂性技术观。