

技术的科学基础与艺术旨向

——兼论科学、技术、艺术的统一——

游敏惠,谷文陶

(重庆邮电大学 法学院,重庆 400065)

摘要:相对于科学和艺术而言,技术无疑是变革社会的直接力量。但技术的生成、演变,以及在特定时空条件下发生的特定作用,都源于它所依赖的科学基础。对美的追求是人类的高层次需要,人类不仅追求技术(或技术载体——工具)的功用,而且追求技术(或技术载体——工具)的艺术美感;创造一个美的世界是人类实现其需要的必然要求,这也是人类对技术功能的本质要求;人类在改造世界的过程中,也就是在利用技术的过程中,追求一种美的境界和美的感受;对艺术美的追求,推动着技术的完善,也决定了技术完善的方向;归根结蒂,艺术旨向是技术发展的愈益显著的特征。科学、技术与艺术,是评价人类行为的三个维度,科学维度评价的是人类行为的理论可能性;技术维度评价的是人类行为的现实可行性;艺术维度评价的是人类行为结果的理想性或美感度。科学、技术与艺术的统一,是以人类的社会实践为基础的,体现了科学、技术发展的美学旨向,更体现了人的类本质。

关键词:技术;科学基础;艺术旨向;科学技术;艺术

中图分类号:N05 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2010)06-0107-05

相对于科学和艺术而言,技术无疑是变革社会的直接力量。但技术的生成、演变,以及在特定时空条件下发生的特定作用,都源于它所依赖的科学基础,并必然体现出人类的艺术旨向。

一、技术的科学基础

技术的定义有多种,但几百年来,人们关于技术内涵的说法,基本上没有超出法国学者狄德罗在其主编的《百科全书》中给技术下的定义:“技术是为某一目的共同协作组成的各种工具和规则体系。”^[1]根据狄德罗的技术定义,笔者认为,技术的内涵可从广义和狭义两个层面来理解:从广义上讲,技术是为实现社会需要而创造和发展起来的工具、方法和技能的总和,作为社会生产力的社会总体技术力量,包括工艺技巧、劳动经验、信息知识和实体工具装备,也就是整个社会的技术人才、技术设备和技术资料;从狭义上讲,技术是指通过改造环境(事物)以实现特定目标的方法和技能。在文中,笔者主要从狭义上来使用技术这个概念,并将工具看成是技术的物化或载体。显然,技术与其载体——工具不可分割。

收稿日期:2010-06-08

基金项目:国家社会科学基金资助项目“网络文化建设的导向研究”(07BKS044)

作者简介:游敏惠(1961-),女,四川彭州人,博士,重庆邮电大学党委委员,副校长,教授,中国高等教育学会学生工作研究会副理事长,重庆市心理协会理事,主要从事思想政治教育研究;谷文陶(1984-),男,河南新郑人,重庆邮电大学法学院研究生,主要从事思想政治教育研究。

关于技术与科学的关系,应该说学术界有较大的争议。有人说,技术与科学有着各自相对独立的起源,如技术起源于巫术,科学起源于宗教;也有人说,科学起源于技术,技术先于科学而诞生;还有人说,技术有2个起源:分别是经验与科学。近几十年,面对科学技术化和技术科学化两大趋势,人们更多的是关注到了科学与技术的复杂双向关系。笔者认为,笼统地讲,科学与技术确是具有复杂的双向互动关系,但如果我们具体地、历史地分析两者的关系,就会发现,在人类早期,科学对技术的依赖,重于技术对科学的依赖,因为从逻辑上讲,技术的起源早于科学。但自近代科学诞生以来,技术对科学的依赖,则远高于科学对技术的依赖。或者更具体一点说,简单技术对于科学的依赖性在降低,但复杂技术(代表了技术发展的水平和方向)则更多地依赖于科学的进步。不过,这也并不否认科学进步对于技术的依赖性,有些特殊学科的进步,甚至就取决于技术上的突破,如基本粒子物理学等。

鉴于现代技术,尤其是现代高技术对于科学的依赖性,我们必须承认:从技术的生成来看,科学提供了技术,尤其是现代技术生成的逻辑基础。例如,正是有了量子物理学的诞生,才催生了量子技术等一系列现代高端技术。

从技术的作用机制来看,没有对环境(事物)的正确认识,即科学,就不可能有效地改造环境(事物)。即使早期技术所依赖的不是科学,而是经验,从一般意义上讲,或从哲学意义上讲,人类早期的经验,也是人类通过社会实践活动而形成的对自然和社会的认识,我们甚至可以称之为“早期的科学或早期的认识”。也就是说,没有人类对环境(事物)的认识,这种认识不管是经验(不系统的,或非理论化的知识)还是科学(系统化的、理论化的知识),人类就不可能对环境(或事物)进行有效地改造。或者说,没有对环境(或事物)的认识,就不可能对其实施有效的技术作用,即技术价值的实现,有赖于人们对环境(或事物)的(科学)认识。

从技术的演进来看,没有科学的进步及对技术本身的科学认识,就没有技术的演进。现代技术越来越依赖于科学的进步,基础理论的突破和新的科学发现,成为现代技术发明的主要源泉。

现代技术的演进或者说现代技术水平的提升,有2个主要途径:一是通过科学上的突破,或者以实验上的成功,预示技术前景,产生新的技术原理,提供新的技术手段,从而开辟新的技术领域;二是在已有知识基础上的综合,如计算机技术、空间技术等。

总之,无论是技术的产生、技术价值的实现,还是技术的演进,都以科学(经验)为基础。

二、技术的艺术旨向

技术的作用,是通过一定的手段或方法改造环境(事物),以满足人类的特定需要。

人类的需要是多层次的。按照马斯洛人类需要层次论,人的需要有5个层次:生理的需要、安全的需要、归属和爱的需要、尊重的需要、自我实现的需要。后来,他又在尊重的需要和自我实现的需要之间添加了认知的需要、审美的需要。这说明他已关注到了人类对于认知环境(事物)和追求艺术美感的需要。事实上,人类的这7个层次的需要,并不是各自独立的,而是相互渗透、相互影响的。其中审美的需要和自我实现的需要,是人类的高层次需要,是其他需要进一步升华的必然旨向;而自我实现的需要作为人类最高层次的需要,其本身就包含了审美的需要。

所谓审美的需要,是指个体对美的物质、现象的追求,对行为完美的需要。换言之,人类的审美需要,主要体现在对美的物质、现象的追求上,对行为完美的追求上。人类对美的物质、现象的追求以及对行为完美的追求,也并不是各自独立的,它们是同一个过程的2个方面:一方面是针对结果而言;另一方面是针对过程而言。人类审美需要的实现,一般有3个主要途径:一是主动寻找或发现现存的美的物质与现象;二是创造美的物质与现象;三是变“丑”为“美”。这3种途径,无论是过程,还是结果,在一定程度上,都依赖于技术的进步,或者说决定了技术进步的艺术旨向。这3种途径中的“寻找”、“创造”、“变”等,实质上就是人类依靠技术实现审美需要的过程。

人类审美需要对技术的要求,体现在2个层面:一是对技术的载体——工具的外在感受;二是对技术使用过程中人类内在的心理感受。对技术载体——工具的外在感受,要求技术(工具)具有外在的工艺美感;而对技术使用过程中的内在心理感受,要求技术的使用过程能体现出人类对完美行为的追求,体现出人类相对于自然存在物的尊严,体现出人类作为宇宙中唯一具有创新意识和审美智慧的生命体的本质。就是说,从人类的审美需要角度看,技术仅完成其实现人类创造新事物,为人类提供丰富的物质产品的功能是远远不够的,它还必须具有艺术旨向,即技术本身(或技术的载体——工具)具有美感,在其使用过程中,还能体现出一种工艺美,带给人们一种美的追求和美的享受。

技术的进步或完善体现为一个渐进的过程。人们对于技术的评价主要有2个方面:一是技术的实用价值,取决于技术能做什么或能做多少,这也是人们研发技术,推动技术进步的主要动力;另一方面,是技术的美学价值,取决于技术能在多大程度上满足人类的审美需要,这是人们推动技术进步,促进技术日益完善的主要动力。对于技术的美学价值,我们又可以从2个方面来理解:一是技术载体(工具)的艺术美感;二是技术使用过程中带给人们的美的追求和美的享受。以农业技术为例,从刀耕火种到铁犁牛耕,到农业机械化,再到农业实验室化(无土栽培)……人类在这一过程中,不仅享受了由于农业生产力提高所带来的日益丰富的农产品,而且在这一过程中,所使用的农业工具日益人性化,满足了人类的审美需要,更为关键的是,在这一过程中,人类的劳动强度日渐降低,人类的创造性、审美需求得到了最充分的体现。这一过程,首先是技术实用价值的推动,让农业生产一步一个台阶,不断满足着人类对农产品日益增长的需要;其次是技术美学价值的推动,让农业生产工具日益人性化,充分体现人们对技术载体——工具的工艺审美。与此同时,这一过程也体现了人类——这一造物主最伟大造物相对于自然物而言的尊严及其美学需要与美学享受。

由此我们可以得出以下结论:第一,对美的追求是人类的高层次需要。人类不仅追求技术(或技术载体——工具)的功用,而且追求技术(或技术载体——工具)的艺术美感;第二,创造一个美的世界是人类实现其需要的必然要求,这也是人类对技术功能的本质要求;第三,人类在改造世界的过程中,也就是在利用技术的过程中,追求一种美的境界和美的感受;第四,对艺术美的追求,推动着技术的完善,也决定了技术完善的方向;第五,归根结蒂,艺术旨向是技术发展的愈益显著的特征。

三、科学、技术、艺术的统一

人类评价自身行为一般有3个维度:科学维度、技术维度和艺术维度。科学维度评价的是人类行为的理论可能性;技术维度评价的是人类行为的现实可行性;艺术维度评价的是人类行为结果的理想性或美感度。从这个角度看,科学、技术与艺术的统一,是通过人类的行为贯穿起来的。人类行为,当然是指人类区别于动物本能活动所特有的行为,亦即哲学语境下人类认识世界和改造世界的社会实践。由此,我们找到了科学、技术与艺术统一的基础,即社会实践。

人类正是通过社会实践认识世界的,也正是通过社会实践改造世界的。没有社会实践,既不会产生科学,也不会形成技术。在实践基础上实现科学与技术的统一,这是一个早已解决了的经典唯物主义问题。

在德国古典哲学中,康德和席勒都把审美或艺术作为解决自由和必然冲突的中介,谢林将艺术直观视为达到主客观统一的最高方式^[2];黑格尔认为“真正的创造就是艺术想象的活动”,“审美带有令人解放的性质”^[3]。马克思在《1844年经济学哲学手稿》之中,把人的类本质规定于“自由的自觉的活动”的基础上,在与动物的无意识活动的比较中,得出了如下结论:“动物只生产它自己或它的幼仔所直接需要的东西,动物的生产是片面的,而人的生产是全面的……动物只是按照它所属的那个种的尺度和需要来建造,而人却懂得按照任何一个种的尺度来进行生产,并且懂得怎样处处都把内在尺度运用到对象上去;因此,人也按照美的规律来建造。”^{[4]96-97}这是说,人的活动就其本质而言,是一种自由的活动,全面的活动,在这种活动中,作为主体的人将获得全面的发展,实现其类本质;而且,这种活动本身还是一种“按照美的规律”而进行的活动,因而在本质上它同时也就是一种审美的艺术活动^[1]。所以马克思指出:“正是在改造对象世界中,人才真正地证明自己是类存在物。这种生产是人的能动的类活动。通过这种生产,自然界才表现为他的作品和他的现实。因此,劳动的对象是人的类生活的对象化:人不仅像在意识中那样理智地复现自己,而且能动地、现实地复现自己,从而在他所创造的世界中直观自身。”^{[4]97}将自己的作为自由自觉活动的类本质对象化于外部现实世界之中,使之具有感性的形式,亦即人的自由活动本质的感性显现,这无疑是一种艺术创造^[1]。也就是说,在德国古典哲学和马克思主义哲学中,人类的生产与艺术创造无疑是统一的。当然,作为人的类本质体现的人类生产,是指人类的社会实践活动,它本身就是以生产工具(技术的载体)为中介的。从这个意义上讲,生产与艺术的统一,自然也是技术与艺术的统一。

科学是人类实现全面而自由发展的基础,它从根本上体现了人的类本质。科学与艺术具有先天的统一性。

人类早期思维的一些特征,集中体现了人类思维的一些基本意向。古代智者“最为关心的是从杂多的现象中寻求万物统一的根源”^[5],可以说,统一、完美、和谐在古人直觉地把握世界本质时,既是一种

理想、一种观察的起点,又是最终的结论。此后,在那些集多门学问于一身的大师那里,这一信念得以理论地表述。远在四千多年前的中国古代哲人,就用抽象的阴阳二爻统一了大千世界,而古希腊的泰勒斯则用具象的“水”,提出了西方文明史上的第一个关于世界统一的理论。而后,毕达哥拉斯以神奇的“数”、德模克利特以直觉到的原子,努力尝试着去说明世界的统一性。哲学家(亦是当时的科学家)不管是用具体的物质形态去归纳这个多样的世界,还是用意念去猜测这个世界的统一性,都体现了人类关于世界统一的信念。与此相应,人在这统一世界中的位置也得到了充分的肯定。儒家“天人合一”的观点,道家“天、地、人、道,域中四大”的理论,奠定了中国传统人学的基石。古罗马、古希腊,“人”在诸多论辩中一次次被大写,形成了悠久的人本主义传统之源。在漫长的人类历史上,人们对世界统一性、对人在宇宙中的位置的理解尽管充满矛盾,充满反复,尽管对哲学的把握、宗教的把握、艺术的把握似乎大相径庭,但它们都是人类探求世界本原不可缺少的历程和组成部分,都体现着人这一伟大存在物追求自由、追求完美的特性^[6]。

近代以后,职业科学家作为人类求知精神的代表,成为科学研究的主体。与此相联,早期人们探索世界奥妙时的神秘色彩,已经升华为科学家对统一大世界的一种深沉的美学理想。而这些因素深深地沉积于科学家的内心,构成了他们进行科学研究的动力。浏览一下科学家们的自述、传记,就会发现这种动力的巨大作用。特别是当代科学远离常识,向微观、宏观挺进时,科学的目的越来越难用简单的效用、功利、私欲等加以解释。科学家为什么能够展开理性的翅膀,去把握高能粒子运动的轨迹,建构精致的宇宙模型?为什么能够离开常识,投身于几乎没有任何客观“效益”的“纯科学”研究领域之中?所有的这一切,如果忽视了人类追求自由和完美的动力的作用,将永远无法理解^[6]。哥白尼深受古希腊哲学中和谐思想的影响,相信大自然的对称性、简单性以及通过数和几何学规则所呈现出来的秩序性,“和谐美”的观念对于哥白尼的研究起到了十分重要的作用。行星运动三定律的提出者刻卜勒则是在聆听优美的音乐时,从音乐旋律的和谐联想到宇宙的和谐,认为太阳系的行星运动必定像音乐那样富有令人神往的韵律,即必定存在着有条不紊的和谐的规律,这种信念引导他在总结前人天文观察资料的基础上,发现了行星运动三定律。音乐中的和谐观念对牛顿的科学发现也起了很大的作用,他曾认为

音乐中音阶的对称和美丽比它的实用更为重要,他相信音乐具有重要的伦理价值,可以用来表示宇宙神圣的秩序,他的音乐素养使他终生信奉和谐与比例的统一原理,并产生了寻求宇宙布局和谐与比例合度的科学联想力,这使牛顿把行星绕日、物体落地等表面上看来毫不相干的现象联系在一起,并运用精确的数学方法对其作了定量的描述,从而创立了具有划时代意义的万有引力定律^[7]。爱因斯坦对宇宙的和谐统一、大自然的美亦深信不疑,从创立狭义相对论到为统一场论呕心沥血,就是对完美追求的感人写照。早在1901年,处于贫病交加逆境之中的爱因斯坦,在给格罗斯曼的信中就说:“从那些看来同直接可见的真理十分不同的各种复杂的现象中认识到它们的统一性,那是一种壮丽的感觉。”以后,他始终坚定地认为:“要是不想信我们的理论构造能够掌握实在,要是不想信我们世界的内在和谐,那就不可能有科学。这种信念是,并且永远是一切科学创造的根本动力。”^[8]晚年的爱因斯坦仍然在科学的最前沿也是最困难的领域——统一场论——不倦探索,他形容自己是在科学这块木板上找了一个最厚的地方“钻眼”,尽管 he 知道自己的余生可能钻不透这个眼,但对于他来说,“没有统一场论,就没有物理学。如果没有物理学,那活着还有什么意义呢”^[9]。由此可见,爱因斯坦已将自身的生命与自己对于宇宙和谐统一的科学追求,联系在了一起,他是在以生命诠释科学。如果没有他对宇宙和谐统一的完美追求,就不会有他的统一场论研究。

当代一位著名的火山学家曾经说过:吸引他为这一事业甘愿献身的首要原因,是火山那无与伦比的美,即色彩的美、力度的美。新兴的科学美学研究,正在逐步揭示其中的规律。美籍华裔物理学家杨振宁教授曾以“美与物理学”为题,在北京大学做过一场学术报告,他指出:物理学自实验到唯象理论再到理论架构,是自表面向深层的发展。表面有表面的结构,有表面的美。譬如虹霓是极美的表面现象,人人都可以看到。实验工作者作了测量以后发现虹是42度的弧,红在外,紫在内;霓是50度的弧,红在内,紫在外。这种准确规律增加了实验工作者对自然现象的美的认识。这是第一步。进一步的唯象理论研究使物理学家了解到这42度与50度可以从阳光在水珠中的折射与反射中推算出来,此种了解显示出了深一层的美。再进一步的研究,就会发现折射与反射现象本身可从一个包容万象的麦克斯韦方程推算出来,这就显示出了极深层的理论架构的美^[10]。这正如美国当代著名科学史学家乔治·

萨顿所讲的:“科学研究的主要目的不是通常意义上的那种有益于人类,而是使对真理的沉思更容易、更完美。”^[11]

可见,科学过程,无疑就是人类追求自由、追求完美的艺术创造的过程,科学与艺术具有天然的一致性。

科学求真,技术求善,艺术求美,科学、技术与艺术的统一,体现了科学、技术发展的美学旨向,更体现了人的类本质。

参考文献:

- [1]李志昌. 思维技术与思维艺术[N]. 光明日报,2004 - 12 - 28.
- [2]王南湜. 马克思的自由观及其当代意义[J]. 现代哲学, 2004(2):1 - 9.
- [3]黑格尔. 美学(第1卷)[M]. 北京:商务印书馆,1979:50, 147.
- [4]马克思恩格斯全集(第42卷)[M]. 北京:人民出版社, 1979.
- [5]冒从虎. 欧洲哲学史(上册)[M]. 天津:南开大学出版社, 1985:14.
- [6]代金平. 论科学技术发展的“人化”趋势[J]. 齐鲁学刊, 1995(5):60 - 64.
- [7]祝琳. 科学发展的人文属性观[J]. 河南科技,2004(1): 12 - 13.
- [8]代金平. 爱因斯坦的哲学思想[J]. 聊城师范学院学报, 1996(2):42 - 46.
- [9]肖峰. 从科学走向人文:三种模式的比较[J]. 方法,1999 (3):5.
- [10]中国大学人文启思录(第3卷)[M]. 武汉:华中理工大学出版社,1999:168 - 169.
- [11]乔治·萨顿. 科学史和新人文主义[M]. 北京:华夏出版社,1989:143.

The Scientific Basis and Artistic Pursuit of Technology: on the Unification of Science, Technology and Art

YOU Min-hui, GU Wen-tao

(School of Law, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing 400065, P. R. China)

Abstract: Compared with science and art, technology is no doubt the direct force of social change. But the generation, evolution, and the specific role in particular circumstances of time and space, which the technology takes place, are all derived from the scientific basis who depends on. The pursuit for beauty, not only the function of technology and its carrier tools the human being quest, but also the aesthetic feeling we pursuit, is a spiritual needs of high-level. To create a beautiful world is a necessary requirement of people to achieve its own need. In the other hand, it's also the essential requirement to the technology function. To go after the beauty of art and to promote the technology being perfect, also determines the right direction of technology improvement. After all, artistic pursuit becomes a kind of obvious and growing features in technology development. Science, technology and art, are the three kinds of important dimensions to evaluate human behaviors. The Scientific dimension is to evaluate the theory possibility of human behavior. The technical dimension is to evaluate the practical feasibility of human behavior. The artistic dimension is to evaluate the ideal or aesthetic degree of the behavioral outcome. The unification of science, technology and art shows their aesthetic aims, what's more, it embodies the class essential and nature of human.

Key words: technology; science basis; aesthetic orientation; science and technology; art

(责任编辑 胡志平)