

国家“十五”出版规划重点选题

产业技术论

远德玉 丁云龙 马 强 著

On Technologies of Industries



東北大學出版社
Northeastern University Press

国家“十五”出版规划重点选题

产 业 技 术 论

远德玉 丁云龙 马 强 著

On Technologies of Industries

东北大学出版社

• 沈 阳 •

© 远德玉 丁云龙 马 强 2005

图书在版编目 (CIP) 数据

产业技术论 / 远德玉, 丁云龙, 马 强著. — 沈阳: 东北大学出版社,
2005.12

ISBN 7-81102-225-7

I. 产… II. ①远… ②丁… ③马… III. ①技术哲学 ②科学社会学
IV. ①N02 ②G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 152507 号

出 版 者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

http: // www. neupress. com

印 刷 者: 沈阳市政二公司印刷厂

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 184mm×230mm

印 张: 8.25

字 数: 148 千字

印 数: 1~2000 册

出版时间: 2005 年 12 月第 1 版

印刷时间: 2005 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑: 刘 莹

责任校对: 米 戎

封面设计: 唐敏智

责任出版: 杨华宁

定 价: 25.00 元

序

十几年前，我就想撰写一本讨论产业技术的书籍。由于缺乏研究，虽然也曾有所思，但只是停留在想法上而已。十几年来，以技术创新为研究方向，我和博士研究生在教学相长过程中，对产业技术进行了历时性和共时性分析，颇有所得。这才有《产业技术论》一书的问世。

之所以要撰写《产业技术论》，主要基于以下四方面考虑。

一是研究路径的惯性使然。一个研究者不能既在东山养鸟，又想去西沟钓鱼，总要有一个比较确定的研究方向，并形成自己的研究路径。研究路径的惯性使得研究既有阶段性，又有连续性。自从20世纪80年代初提出“技术是一个过程”这一观点之后，无论是对技术的宏观思考，还是对技术的微观分析，都坚持了这一基本研究路径。承认技术过程论，必须承认技术形态论。技术本来就有多种形态，产业技术是技术完善化的形态。只有产业技术，才能制造出产品和服务，并形成现实生产力，真正显示出技术的社会功能。以技术作为整体来研究的技术论（包括技术哲学与技术社会学）不研究产业技术，便难以揭示技术的本质、属性和功能价值。

二是研究视角转换的必然。技术的静态定义历来是技

术论争的焦点。各种定义五花八门，谁也不能说服谁。有的仅指技术的构思，有的仅指技术的发明，有的则仅指技术物化的结果，甚至某些技术哲学大师也往往以技术的物化结果作为典型案例进行形而上学的分析，若问其所指称的技术是何种形态的技术，则他们也很难作出明确的回答。为此，一些学者走向现实技术的研究。但由于缺乏动态的技术形态论的观点，所以对现实技术的反思与质疑仍然缺乏明晰性。近年来，西方技术哲学提出了技术哲学研究的“经验转向”问题，主要想通过经验分析，打开“技术黑箱”。问题是如何打开“技术黑箱”？对技术进行动态的过程论分析，分析技术在特定时空条件下的存在形态以及技术形态的转化过程，最终形成产业技术。这种分析可能有益于打开“技术黑箱”。打开“技术黑箱”必须运用动态的研究视角，这也是要撰写《产业技术论》一书的一个重要原因。

三是技术价值论研究的需要。技术之所以受到人们的极大关注，是由于技术在现代社会展示了其重要的社会功能，并造成了重大的自然后果，于是引起了技术价值论的争论。工具理性与价值理性各执一词，争论难解难分，若问争论各方所说的技术是指什么，是指发明吗？是指创新吗？是指实验技术吗？似乎争论各方并未单指任何一种技术形态。如果这样，其争论可能会无休止地进行下去，百年之后也无法分清是非。也许对技术进行形态论的考察，看其在何时、出于何种目的、给技术负荷了何种价值，才能弄清技术从构思、发明到产业技术产生异化的原因。

四是对经济学研究视角的反思。中国进入 21 世纪后，无论是面对经济全球化、加入 WTO 的挑战，还是迎接“知识经济”或“新经济”的到来，都提出了传统产业的转型、产业结构升级与优化、新兴产业发展等问题。但大量关于产业问题的研究都是从经济学视角进行的。就其理论取向而言，虽然把产业作为一个动态系统，却把技术看作如同土地、资本和人力一样的“黑箱式”的产业要素，因此，无法说清技术与产业的复杂的作用关系，也难以揭示产业升级的本质和机理。把技术作为一个过程，对技术进行形态分析，打开“技术黑箱”，揭示技术创新与产业创新的非线性相互作用关系，有可能阐明产业结构优化和高级化的内在根据。在产业结构调整中，大都把西方经济学的“三次产业理论”作为基本的理论框架，用来反映宏观产业部门之间的结构关系，若用技术链与产业链的关系建立技术的产业分类和产业结构图式，则有可能为产业结构的调整以及产业结构的优化提供新的启示。

《产业技术论》是一本从整体上考察技术的著作，可以称之为技术论的著作。技术论也是一个“大口袋”，既包括技术哲学，又包括技术社会学。日本的产业技术论已经被纳入到经济学里，中国由于学科的人为划界的原因，用技术哲学代替技术论，使得对技术整体的研究，要么是哲学的，要么是社会学的。非此即彼的分类不应该成为研究的限制。技术是一个多面体，应该有多重视角，采用跨学科的研究方法。说它是一本有关技术哲学的著作，其“哲学味”并不浓；说它是一本技术社会学的著作，还有点哲学

味；说它是一本经济学的著作，但又与产业论的视角研究技术有所不同，因为它毕竟是从技术的整体来研究产业技术，而不是从产业经济学的视角来研究产业中的技术，两者不可同日而语。

在本书和读者见面的时候说明一下撰写这本书的初衷以及它是一本什么样的书，以便读者在阅读的时候有所遵循，也有助于对其进行批判性的阅读。

远

远德玉

2005年11月

目 录

序

第 1 章 对技术存在域的追寻·····	1
第 2 章 动态过程论视野的技术与产业技术·····	6
2.1 技术的动态过程论 ·····	6
2.2 技术形态论与产业技术的生成·····	13
2.3 技术的外在表现与内在依据·····	23
第 3 章 产业技术界说 ·····	30
3.1 不同技术哲学传统中的技术·····	30
3.2 打开“技术黑箱”的学术倾向·····	33
3.3 作为过程展开的学术倾向·····	37
3.4 产业技术的一般性特征·····	42
第 4 章 产业技术的形成机制 ·····	46
4.1 技术行动的嵌入性·····	46
4.2 作为嵌入过程的技术产业化·····	49
4.3 作为互动与整合的嵌入·····	52
4.4 技术嵌入产业的历史阶段性——以蒸汽机为例·····	55

第 5 章 产业技术与产业结构	60
5.1 技术分类与技术结构	60
5.2 产业分类	66
5.3 基于技术的产业分类设想与产业结构	71
5.4 基于技术的产业结构图式	74
第 6 章 技术演化与产业技术范式	77
6.1 技术的形态演化	77
6.2 产业技术范式的内涵	81
6.3 产业技术范式的结构性演化	85
6.4 范式变革与产业升级	87
第 7 章 产业技术价值分析	94
7.1 关系价值论	94
7.2 技术的价值负荷过程	99
7.3 产业技术价值的异化	108
第 8 章 现实的反思：我们应该做什么？	113
参考文献	120
后 记	124

第1章

对技术存在域的追寻

产业技术是技术的一个类别，或者说是技术的一种形态。为了探讨产业技术发展的一般规律，似乎首先应该讨论技术是什么。而要讨论技术是什么，就会立刻陷入对技术已有定义的争论之中，可以说，有多少技术论学者，就有多少技术定义。为了回避对技术定义的无谓争论，我们不想在技术的静态定义上花费更多的笔墨，首先要回答的不是技术是什么，而是要回答技术在哪里，即寻找技术的存在域，以便于转向技术的动态考察。

技术的最初表现是发明。从发生学的角度来研究技术，其关注的焦点也是发明，并且认为技术存在于发明之中；从技术的功能和价值的角度来研究技术，其关注的焦点则是已产生社会作用和后果的技术，并且认为技术存在于生产活动中。但发明并不是技术的全部，历史上许多发明，包括已经获得专利权的发明，却无结果地消失了。同样，只关注技术结果也无助于揭示技术的来龙去脉。技术创新活动的广泛开展，使人们关注技术的焦点发生了变化。若没有发明在商业上的应用，则任何发明均不会有现实的技术后果，也不会有技术的巨大社会功能，使人们认识到技术存在于多种领域中。

技术在多种领域存在，表明技术并不存在于某一个点上，而具有一个广泛的存在空间，即存在域。用技术存在域的概念去追寻技术的踪迹，将会冲破对技术静态分析的局限，也将会对技术有更全面的理解。

需要指出的是，本书所要研究的是狭义的技术，即仅指自然技术，并不涉及社会技术，因而技术的存在域仅限于人与自然关系的领域。

要想寻找技术的存在域，必须首先确定技术是什么。就像幼儿园的孩子，你必须告诉他们苹果是什么，然后他们才能找到苹果在哪里。现在已有很多说

法,告诉我们技术是什么,我们就按照已有的说法寻找技术的存在域。已有的关于技术的理解,大概可以分为三种类型。

(1) 技术因子说。无论是沿用古代人对技术理解的技能说、工艺说,或者认为技术是做或作的方法说,也无论是近代以来流行的劳动手段说,以及当代兴起的知识说,均属此类。他们似乎沿用古希腊以来原子论的思维方式来分析技术,认为技术是由最小的因子构成的,这个最小的因子就是技能、方法和手段或知识。按照技术因子说的观点来考察技术的存在域,则技术存在于人的技能、方法或知识中,或者存在于人工物(包括机器、工具或装置)中,这个最小的技术因子在生产领域、产业领域的存在,被称为技术的应用。在技术应用中,技术因子是不变的,因此技术因子说强调技术与技术应用的严格区别,工具理性的技术中性论的理论依据就是技术因子说。

(2) 技术系统说。由于技术并不是由单一的技术因子构成的,无论是主体的技能、方法和知识,还是作为客体的物质手段,都不能完全概括技术的整体,因此,技术系统说认为技术是由主体要素和客体要素组成的系统。自从18世纪法国哲学家狄德罗把技术定义为“技术是为完成特定目标而共同协调动作的方法、手段和规划体系”以来,便开始了技术的系统考察。系统论的广泛传播极大地影响了人们的思维方式,技术系统说也广为流行。主张技术是劳动手段的人也开始主张技术是劳动手段的体系,主张技术是知识的人也主张技术是一个知识体系。把技术看作由若干个相互依存、相互作用的要素连接和组成的系统的观念获得了广泛的共识。不仅如此,随着非线性科学的兴起,人们对技术系统的考察从分析技术系统中各要素之间的线性作用关系发展到非线性的相互作用关系,突破了线性的决定论的思维方式。把关系实在论引入技术系统的考察,把结构主义的观点引入技术系统的考察,认为技术是社会建构的观点都属于技术系统说之类。技术的社会建构论者无非是把所有与技术发展相关的因素都纳入自己的考察范围,特别是社会因素成为建构技术的主导因素。按照技术系统说来追寻技术的存在域,技术则存在于技术系统内的各要素相互作用之中,或者说,技术存在于各要素的相互作用的结构之中,技术的功能则是各个要素相互作用的结构展现。显然,技术系统说对技术的考察与理解比技术因子说更全面。技术系统乃是现实技术的存在方式。用技术系统论来理解技术创新也比较容易。技术创新无非是创建一个新的技术系统,创新一个技术与经济结合的系统。

(3) 技术活动说。人所共知,技术是人的一种社会实践活动。但这种说法只是说出它与人的认识活动有所区别,而不是揭示技术的特殊本质,更不是技

术的定义。技术活动说则认为活动行为本身就是技术,从人的活动和行为的视角理解技术的本质与特征是为了清除技术的静态分析倾向的局限而兴起的观点。以往的技术观只是说技术是活动中的方法、手段和知识,技术活动说则认为,技术首先是一种活动,行动、行为是包含一定智力因素和创造性劳动的人类行动。美国的实用主义技术哲学家皮特就把技术定义为:“技术是人类在劳作。”并且认为,技术只有在行动过程中,技术主体与客体的关系才能确立。技术系统说中的技术虽然包含了主体要素与客体要素,但还是坚持了主、客体两极对立的观念;皮特的技术活动说则认为主体与客体之间的关系不是预先设定的,而是在活动过程中确立的。这也是有机哲学家怀特海重新确定主体论原则所一再强调的观点。主、客体两极对立的观点认为,先有主体,然后主体以世界为材料,从外部施加作用进行创造。有机哲学认为,这种说法没有根据。有机哲学认为,主体本身唯有在世界中才能自然形成。“现实世界中的活动主体都是‘被创造的造物’,从被造物向‘创造者’的转变过程,正是主体的自我形成。”^[1]从有机哲学的观点来理解皮特的技术行动论,皮特的“技术是人类在劳作”的定义乃是有机哲学演绎的结论。主张技术行动说的人不仅是皮特,在此之前,日本的技术论学者三木清就主张技术是人的行为的方式。二十多年前,远德玉和陈昌曙在《论技术》一书中曾批评三木清的行为方式说,认为把技术作为人的行为来考虑,那么一切有效的行为方式都变成了技术,既有建立在自然科学基础上的技术,也有建立在社会科学基础上的社会技术,还有把人类自身对象化了的人类技术。这和我们所说的狭义的技术不同。然而,现在看来,三木清不仅主张“技术原本就是新的行为形式的发明”,还主张技术是“调和主体与环境相对立的媒介”^{[2]8}。此说法不无道理。三木清的观点与皮特有相似之处。按照技术活动说的观点,技术不是存在于主体改造客体的系统中,而是存在于认识活动、行为和劳动中,存在于主体与客体的相互作用的关系中。

通过上述对技术存在域的追寻可以发现,不同的技术理解有不同的技术存在域。技术因子说认为技术存在于知识、能力、方法和手段中。近年来,关于所谓“知识经济”概念的流行,特别是波兰尼关于明晰知识与默会知识的概念的泛化,把能力、经验等不可明言的东西也归结为知识,物质手段则被视为知识的物化或物化了的的知识,由此,技术的知识说就更加通行于世了。

波兰尼的默会知识概念本身就是谁也说不清的概念。如果把技能,甚至智慧都纳入知识的范畴,那么不仅不能分清科学和技术的区别,反而使问题更加混乱。现在流行的技术知识说的局限性也许就在这里。技术的知识说对那些用

科学哲学的研究范畴、方法研究技术哲学的人来说,也许是十分有用的。可惜技术毕竟与科学有着根本的不同。用科学哲学的范畴、方法研究技术哲学,只能把技术哲学引入歧途。

技术存在于系统、体系中,这是技术系统论所主张的技术存在域。技术的系统论对于概括和解释生产技术与产业技术是很有说服力的,但它只能概括现实技术,构思技术、技术发明并非系统化的存在,而技术系统说无法说明和解释技术是怎样产生的,只是抽象地谈论技术是主体要素和客体要素所组成的系统,而不能阐明主体要素和客体要素如何发生作用,又如何形成一个技术系统。这样的概括也是有局限性的,因而它只是概括技术的一个部分,尽管生产技术与产业技术是技术家族中的一个重要组成部分。

国内学术界近年来对技术的理解有了一些新的变化,主张技术因子说的人越来越少。一方面吸收了技术系统说的思想,主张技术是知识的人,改为技术是一种特殊的知识体系。张华夏、张志林在《从科学和技术的划界来看技术哲学的研究纲领》^[3]一文中,开宗明义地将技术看作一种特殊的知识体系,这种知识体系是设计、制造、调整、运行和监控各种人工事务与人工过程的方法及技能的体系。并且指明,生产的设备和科学发明的仪器是物化了的知识或知识的(非语言的)物质的表达。这样,就把技术知识说变成了知识体系说,技术的因子说也就转变成了技术的体系说。对技术的这种理解似乎使技术的存在域扩大了,技术存在于人工事物和人工过程的知识、方法和技能,还包括“知识的(非语言的)物质表达——生产设备和科学仪器——之中,存在于设计、制造、调整、运行和监控人工事务和人工过程之中”。表面看来,这是对技术的较为全面的理解,但由于他们将技术仅仅理解为一种特殊的知识体系,又使技术的存在域缩小了。因为技术不仅仅是知识和知识体系,即使是人工事物、人工过程中的知识,也不是技术的全部,而只是技术的一个要素。

国内学术界另一方面的变化就是开始吸收技术行动说的思想,将技术理解为一种活动方式。陈凡、张明国在《解析技术》一书中认为,技术的本质是“人类利用自然、改造自然的劳动过程中所掌握的各种活动方式的总和”^[4]。作者引用技术哲学家米切姆的“技术的基本范畴是活动过程”的思想,并将人类活动分成两类,即制造活动和行为活动,技术过程仅指制造活动,即劳动过程。这种对技术的理解与美国技术哲学家皮特的“技术是人类在劳作”的技术定义颇为相似。把技术定义为劳动过程的活动方式,可以让人们在活动方式中去追寻技术的踪迹。无论技术是人类在劳作,还是技术是劳动过程的活动方式的技术定义是否还有值得探讨的余地,但仅就研究的视角而言,表明人们已经

从技术因子的静态分析转向对技术的动态考察。

技术本来就是一个历史现象,不同时代有不同的技术,就应该有对技术的不同理解。没有哪一个技术理解可以宣称自己是最终的理解。从上述对技术存在域的追寻中,三种对技术的理解既是逻辑的,又是历史的。从古代到近代机械时代的来临,技术因子说占主导地位是有历史原因的。古代的工匠是技术活动的主体,他们凭借经验、技能发明了技术,并且使用技术创造人工事物,技术存在于工匠的经验技能中,技术的技能说占主导地位也是很自然的。机器的发明和在生产中的广泛应用,机器设备装置的作用日益突出。技能地位降低了,劳动手段说占主导地位也是很自然的。19世纪之后,技术原理不是来自经验,而是来自自然科学,技术的知识论又占了主导地位。当知识、经验、技能和物质手段都不能全面概括技术的时候,把主体要素和客体要素综合在系统中,以一定的结构展现技术功能的技术系统说便产生了。技术行动说既是对技术因子说的排斥,又是对技术系统说的发展。如果说自古代一直到20世纪中叶以前,是技术因子说各种观点相互争鸣的时代,那么当代则是技术系统说(包括技术的知识体系说与技术行动说)百花齐放的时代。表面上看,它只是技术及其发展的逻辑分析上的不同观点的争论,实质上,其背后是有历史原因的。自从熊彼特在20世纪初提出创新概念之后,技术创新活动得以广泛开展,提出了发明与创新的关系问题。在这种情况下,仅把技术理解为某一固定不变的因子,如技能、物质手段或知识,则无法理解技术何以能够创新。若技术因子说在阐释技术发明时是有效的,则技术系统说和技术行动说在阐释技术创新时是更有效的。然而,技术不仅存在于发明活动和过程之中,还存在于技术创新活动和过程之中,更存在于生产与产业活动过程之中。如何把发明与创新、技术与生产统一起来理解技术,则是当代技术哲学与技术社会学研究的重大课题。

第 2 章

动态过程论视野的技术与产业技术

2.1 技术的动态过程论

远德玉在 1981 年以一个初学者的姿态，在全国第二届技术史学术讨论会上发表了《技术是一个过程——略论技术史与技术论研究》^[5]一文，首次提出了技术是一个动态过程的观点；随后又发表了《历史中的技术》，阐述了技术是一个历史性的概念^[6]；发表了《关于技术本质属性的探讨方法》^[7]，从过程论的视角分析了技术的本质和属性。在《论技术》^[8]一书中，对技术的动态过程论加以进一步的论证。技术过程论的观点在当时曾遭到许多人的非议。1987 年的《中国哲学年鉴》中，虽作为一家之言引入了技术过程论的观点，但却加了一句话——“有的人对此提出了异议”。直到技术创新研究与活动在全国广泛开展之后，远德玉在 1991 年的全国科技成果产业化研讨会上提交了《技术的工艺性研究》^[9]一文，对各种非议作出公开的回答，提出：技术过程论的观点“曾招致不少人的非议，然而，当科技成果商业化问题日益受到重视并广泛开展技术创新研究之后，技术过程论又是可以接受的了”。原因很简单，发明之所以需要创新，正是因为发明只是技术的初始状态，通过创新使其产业化，变为产业技术，成为技术最终状态，才能真正发挥技术的功能和作用。这不仅说明技术存在于各种形态的转化过程中，而且说明只有在技术的动态转化过程中，才能真正、全面地理解技术。技术本来就是一个动态的事物，一个动态的事物只有在其变化过程中才能加以把握。从动态的视角考察技术，技术是由多

种因素组成的系统，它们在动态的过程中转化。因此，技术表现为多种形态。在《论技术》一书中，曾对此作出以下三点概括：

- (1) 技术是无形技术与有形技术、潜在技术与显技术在动态过程中的统一；
- (2) 技术是软件与硬件在动态过程中的统一；
- (3) 技术是经验、知识、能力与物质手段在动态过程中的统一。

现在看来，这种概括并不全面，还应该加上一条，即技术是目的与手段在动态过程中的统一。无形技术与有形技术、潜在技术与现实技术都是技术的一种存在形态，可以将其称为技术形态在动态过程中的统一。经验、知识和能力是技术的主观因素，物质手段则是技术的客观因素，可以将其概括为主观因素与客观因素在动态过程中的统一。技术的软件与硬件可以纳入到技术的主观因素与客观因素内，没有独立于人的知识、经验和能力之外的技术软件，也没有独立于客观因素之外的硬件。这样，可以将技术的基本内涵概括为如下三点：

- (1) 技术是目的与手段在动态过程中的统一；
- (2) 技术是人的主观因素与客观的物质因素在动态过程中的统一；
- (3) 技术是多种形态的技术在动态过程中的统一。

这一基本内涵又可以进一步抽象为两句话，即技术存在于动态过程中，技术是一种过程性的存在。前一句话的“存在”是作为动词使用的存在，它指明的是技术的存在域；后一句话中的“存在”是作为名词使用的存在，它指明的是技术是一种什么样的存在，用以区别技术是实体性存在、知识性存在和活动性存在。

这里所说的作为名词的“存在”，是从实践哲学视野来考察的存在，是一种人所能感知、感受的存在。正如肖峰所指出的，应该“以人的存在相关涉来讨论技术的存在与非存在，由此而产生的技术存在论问题就不是一个人之外的纯粹的客观问题，而是一个主客关系问题”。“存在感与存在性都是以人为中心的概念。”^[10]在讨论技术的存在时，人们宁可停留在经验的层次上，即技术的存在是一种人的经验的存在，而不是将其作为哲学“最高的概念”来指称技术存在。不仅如此，哲学“最高概念”的存在是“一”，是不可分的；我们所说的技术存在则是有结构的，是“一分为二”的。在考察技术是一种什么样的存在时，就是要研究它是一种什么样的对立面的统一。所谓技术是“在动态过程中的统一”“是一种过程性的存在”，正是从这样的视角考察技术所得出的结论。

技术是人类的一种特殊的实践活动，任何实践活动都蕴涵着人与外部世界

的各种矛盾。技术实践活动的特殊性主要反映人与自然的矛盾，包括目的与手段的矛盾、主观与客观的矛盾、观念与现实的矛盾。人的主观能动性和创造性不仅表现在对上述矛盾的认识与感悟，而且更主要地表现在对矛盾统一性的寻求。所谓“在动态过程中的统一”，就是人对矛盾统一性的寻求过程。

目的与手段的矛盾是人与自然关系中的基本矛盾。人设定技术目的，寻求合目的的手段，贯穿于技术实践的全部活动中。合目的的自然规律性的发现，正是这种寻求的结果，它作为技术的基本原理，成为实现目的的手段。在技术实践过程中，人的目的是不断变化的，相应地，便有不同的手段实现技术的目的。技术发明的目的、生产技术的目的和产业技术的目的是不尽相同的，实现目的的手段也不同。不仅如此，由于实现同一目的可以有多种手段，同一手段又可以实现多种目的，由此形成目的与手段之间复杂的连锁关系，因此，对目的与手段的矛盾统一性的寻求往往是多路探索的。技术问题的多解性的原因也就在这里。

目的与手段的矛盾是人与自然关系中的基本矛盾，也是技术实践活动中的基本矛盾。没有这种矛盾，就不会有技术，古代和现代都是如此。现代技术出现的问题不仅是人把技术作为单纯的手段，而且人的目的合理性也出现了问题。应该批判的不仅是作为手段的技术，而且还应质疑目的的合理性问题。

目的与手段的矛盾统一是在特定历史条件下的统一。社会历史性是实践的基本特点之一，技术实践活动更是如此。技术目的的设定与实现目的的手段寻求，必须以一定的社会历史条件为基础。这个历史条件既包括主观条件，也包括客观条件。主观条件指人在特定历史条件下所掌握的知识、经验和技能；客观历史条件则是指客观的物质条件，它包括可能提供的材料、能源、信息、工具和设备。人们当然可以无限地遐想，古代人就曾设想飞天、求雨，甚至是孙悟空的千变万化，这只是人们的幻想与愿望，而不是技术设想。在特定的历史条件下，由于人们的理性只能是有限的理性，现实所能提供的知识、经验、技能的条件以及物质条件只能是有限的，因此人们对自然的改造、控制和利用也只能是有限的。海德格尔用“限定”“强求”两个概念揭示现代技术的本质，“限定意味着：从某一方向去取用某物（从氮的方向上去取用空气，从矿石的方向上去取用土地），把某物确定在某物上，固定在某物上，定位在某物上。因此，限定总是定位。”^[11]并“强求”某种东西进入一定的非自然形态。其实，不仅现代技术如此，历史上的一切技术都是如此。古代人限定煤作燃料，用煤烧火做饭；蒸汽机时代则以煤作为能源，提供动力；煤化工时代，限定煤作化工原料。每一时代都有特殊的“限定”和“强求”。因此，“限定”和“强求”