

东北大学技术哲学博士文库
NORTHEASTERN UNIVERSITY PH.D LIBRARY IN PHILOSOPHY OF TECHNOLOGY
(第五辑)

名誉主编 陈昌曙 远德玉

Honorary Chief Editors CHEN Chang-shu YUAN De-yu

主 编 陈 凡 娄成武

Chief Editors CHEN Fan LOU Cheng-wu

过程论视野中的技术

——远德玉技术论研究文集

远德玉 著



东北大学出版社
Northeastern University Press

·东北大学技术哲学博士文库·

(第五辑)

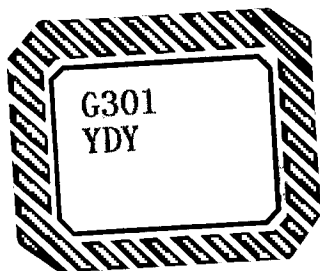
名誉主编 陈昌曙 远德玉

主 编 陈 凡 姜成武

过程论视野中的技术

——远德玉技术论研究文集

远德玉 著



东北大学出版社

· 沈 阳 ·

© 远德玉 2008

图书在版编目 (CIP) 数据

过程论视野中的技术: 远德玉技术论研究文集 / 远德玉著. —沈阳: 东北大学出版社, 2008.3

(东北大学技术哲学博士文库)

ISBN 978-7-81102-510-1

I. 过… II 远… III. 技术哲学—文集 IV. N02-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 019483 号

出 版 者: 东北大学出版社出版

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83680267 (社务室) 83687331 (市场部)

传真: 024—83680265 (办公室) 83687332 (出版部)

网址: <http://www.neupress.com>

E-mail: neuph@neupress.com

印 刷 者: 沈阳市北陵印刷厂有限公司

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 184mm × 235mm

印 张: 20.75

字 数: 418 千字

出版时间: 2008 年 3 月第 1 版

印刷时间: 2008 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 刘振军

责任校对: 文 玉

封面设计: 唐敏智

责任出版: 杨华宁

ISBN 978-7-81102-510-1

定 价: 35.00 元

东北大学技术哲学博士文库第五辑编委会

名誉主编 陈昌曙 远德玉

名誉编委 关士续 刘则渊

主 编 (以姓氏笔画为序)

陈 凡 娄成武

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 前 田鹏颖 刘振军

佟晶石 李兆友 张明国

陈 凡 郑文范 罗玲玲

娄成武 赵建军

秘 书 (以姓氏笔画为序)

王 健 陈红兵

总 序

“技术哲学博士文库”在多方努力下终于出版了。这是东北大学文科建设史上的一件幸事，值得祝贺。

东北大学的科学技术哲学博士点自 1994 年开始招生以来，已有一批博士毕业。他们已经在《自然辩证法研究》《自然辩证法通讯》《科学技术与辩证法》等刊物上发表了一批文章，也有把论文补充修改成为专著出版的，但出书毕竟零散，机会也不多。文科博士论文的创新思想应当在刊物上发表，更为优秀者则应当作为专著出版。已经有不少大学出版了自己的博士文库。我们决定出版自己的博士文库，乃是步其后尘而已。

我们这个博士点是以技术哲学为主要研究方向的，因此名为“技术哲学博士文库”。出版这个文库的目的，一方面是为了保存和交流研究成果，经受社会检验，鼓励学术研究；另一方面也是为了博士生教育的制度化，推进学科建设。因此，并不是每一位博士的论文都可以成书进入本文库出版，进入本文库必须经过一定的评审程序。出于学科建设的需要，本文库也将把博士生导师有关技术哲学的优秀研究成果纳入本文库出版，当然也须经过评审。

在中国，技术哲学的研究方兴未艾，已有一批博士的研究成果作为专著纳入本文库出版，这是一件令人高兴的事，但这仅仅是开始。希望有更多博士的研究成果面世，这是我们的期待。

出版博士文库需要有好的稿源和认真编审，还需要有经费的

支持乃至有人做组织工作。在本文库出版的时候，应该感谢佟晶石、丁云龙等同志，他们为筹措经费、搞好协调做了大量工作。东北大学出版社为文科学术研究的发展，在经费等诸多方面给予了大力的支持，在此一并表示我们的谢意。

陈昌曙 远德玉

2001年3月19日

主编序语

哲学是人类认识世界、改造世界的重要工具，是建设社会主义物质文明、政治文明、精神文明的重要理论武器，在认识世界、传承文明、创新理论、咨政育人、服务社会的伟大实践中具有不可替代的重要作用。

肩负繁荣发展我校哲学社会科学的历史使命，伴随东北老工业基地振兴的铮铮鼓点，《东北大学技术哲学博士文库》以高举远慕的心态，慎思明辨的理性，执著专注的意志，洒脱通达的境界，已问世七载，蔚为大观。这是东大哲人“爱智之忱”的精神产儿，是东大学子苦心孤诣的汗中之盐。

叶茂缘于根深，流长因为源远。哲学之于东北大学，可谓根深、源远。早在 20 世纪建校之初，东北大学确立的办学宗旨即“研究高深学术，培养专门人才，应社会之需要，谋文化之发展”，并荟萃了梁漱溟、杨荣国等一批著名哲学大师在东大校园创办哲学系，执鞭育英才，使得东北大学因此成为东北地区哲学人才最多、研究水平最高的哲学研究中心和人才培养摇篮。逝者如斯，哲学文脉得传承；历史硝烟，东大学子哲思绵……

沐浴着共和国清晨的曙光，新中国成立后以著名哲学家陈昌曙教授和远德玉教授为代表的一代哲人，“自强不息，知行合一”，承前启后，继往开来，把马克思主义哲学观运用于“人与技术的关系”领域，批判汲取欧美技术哲学和日本技术论的研究成果，紧密结合中国国情和技术实践，确立了具有东北工业特色和工科院校特点的科学技术哲学研究方向，开创了中国技术哲学研究之先河。特别是在技术本体论、认识论、价值论和方法论等方面，创立了独具特色的技术哲学理论，被学术界誉为中国技术哲学研究的“东北学派”。

回首历史转折之年，东北大学于 1978 年组建自然辩证法研究室，1984 年建立科学技术哲学硕士点，1994 年创建科学技术哲学博士点，东北大学科学技术哲学的学科建设与时俱进，蓬勃发展。“宝剑锋从磨砺出，梅花香自苦寒来”。几十年斗转星移，勤耕耘春华秋实：一代又一代专家学者在这片沃土上播种，一届又一届博士硕士在这个摇篮里成长，一批又一批青年精英在这块园地中成才。如今奉献在学人面前的《东北大学技术哲学博士文库》即历年精英之所存，历届精华之所在。

为体现东北大学哲学文脉的历史传承和与时俱进的理论创新，展示中国技术哲

学“东北学派”的代表性研究成果，为国内青年技术哲学理论工作者、特别是优秀博士研究生提供学术争鸣的园地，促进中外技术哲学的学术交流，新世纪伊始，陈昌曙教授和远德玉教授亲自主持《东北大学技术哲学博士文库》（第一辑）的编纂和出版，极大地激发了广大青年学者的学术热情，促进了东北大学科学技术哲学的学科建设，提高了东北大学科学技术哲学博士点在国内的学术影响，增进了东北大学与国内外学术界的交流，谱写了我校哲学社会科学学科建设史上的新篇章。

时隔七载，《东北大学技术哲学博士文库》已先后出版四辑，共40种。新一代东大人继续编纂出版《东北大学技术哲学博士文库》（第五辑），旨在秉承陈昌曙教授提出的研究纲领，即突出特色——保持在全国同类学科中技术哲学的优势地位；加强基础——不断提高科学技术哲学研究的理论水平；促进应用——注重国家和地方经济社会现实问题研究；扩大开放——增强与国内外学术界的交流合作；不断创新——与时俱进，适应时代发展的新要求。我们将进一步发扬博采众长、汇融百家的开放精神和严谨求实、勤奋钻研的创新精神，展示东北大学青年才俊的学术风采，加强学科与学术队伍建设，促进新生学术力量的成长，使《东北大学技术哲学博士文库》的出版，能与东北大学哲学社会科学的学科建设和中国技术哲学研究的理论创新协同发展。

创造和培育哲学文化精神，需要历代哲人的学术传承与开拓创新；壮大和发展中国技术哲学研究的“东北学派”，也需要东大学子的著书立说和与时俱进。东北大学科学技术哲学研究中心将进一步光大“天行健，君子以自强不息；地势坤，君子以厚德载物”的传统文化精髓，努力为博士精英、青年才俊创造展示学术才华、发表真知灼见的学术园地，为繁荣我国哲学社会科学事业作出贡献。

陈凡 姜成武

2008年3月于沈阳南湖

前 言

出版个人的技术论文集，总要在前面写几句话，概括起来有三句：一是为什么我要转行当教员；二是为什么要研究技术论；三是在什么特定条件下写出那样的文章和著作，目的在于使读者了解文章发表的历史背景。

我是一个半路出家的“和尚”，刚刚入“道”就退休了，但我并不后悔当初的选择。1955年我大专毕业后便从事思想政治工作，做过党委干事、专业党支部书记，当过院刊副主编，被口头任命为党委宣传部副部长，还没等下发正式任命文件，“文革”就开始了。“文革”时，我被“光荣”地戴上了东工“黑笔杆子”的高帽游街示众，并被打入黑帮第二劳改队。“文革”结束后，我在反思自己，一个出身不好的人从事政治工作，只能是一个可以被利用但不能被重用的人。这是我决定改行的一个原因，这也许是错误地总结了“文革”的教训，但当时有这种想法不足为奇。

记得哲学家尼采对人生曾做过阶段性分析，人生大致要经历“骆驼、狮子、婴儿”三个阶段。青少年时代宛如一只骆驼，驮着沉重的负担，被别人牵着鼻子走，他几乎没有个人的选择。到了中年宛如一头狮子，做自己想要做的事，这时才有了自我选择，开始“做我自己”。到了晚年则又回归到婴儿阶段，唯一的追求就是吃完奶之后就知道玩了。尼采的分析与我个人的经历十分相似。在我44岁时，虽然晚了一点，但终于要自我选择人生道路了。

我是一个喜欢自由思考且愿意表达自己思想的人。思来想去，改行当教员也许能获得这种自由。当教员经常和书打交道，我可以解读批判它，它却不能批判我。当教员经常和学生交往，师生之间没有复杂的利害关系，这种人际关系比较单纯。况且当教员只能讲自己弄懂的且愿意

讲的知识 and 理论，学生却不能强迫我讲什么。相对而言，自由度比当宣传干部要大些。

由于上述两个方面的原因，1978年4月，我便决定到新成立的自然辩证法研究室当教员。半路出家当教员这是我人生中的一次重要抉择，它重新确定了我的人生方向，也重新确定了自己的社会角色。

我是学工出身，中专学过采煤，大专又学了采矿。当教员似乎应该回采矿教研室，“文革”后期我曾经试图回采矿系当教员，并曾参与了露天潜孔钻机的研究，参与编写出版了《露天潜孔钻机》一书。事实证明，由于多年从政，思维方式已有了很大改变，自己已不适合做具体的技术工作了，相反却对科学技术的一般性问题更感兴趣。

我是一个科技史的爱好者，20世纪60年代就对科学家、发明家的成长经历感兴趣。20年后的80年代初，完成了《科学发明家评传》一书。我虽然编写过几本科技史的书，但我从来就不是一个科技史的研究者，只是一个贩卖科技史知识的“小贩”而已，因为我更喜欢科技史论。1975年，就曾在《自然辩证法丛刊》中发表了两篇这样的论文，科技史为我进入自然辩证法领域奠定了知识基础。

我从编写科技史到从事技术论研究是自己人生道路上的又一次选择。这一次选择既是个人经历的历史必然，又具有偶然性。1979年春我到北京查资料。那时查资料不像现在在网上查资料那样轻松、快捷，可是一件苦差事。由于当时人们的求知欲望极高，到北京图书馆看书查资料的人很多。人们很早就在图书馆的门前等候，图书馆一开门，就像赶大集的人群一样蜂拥而入，中午也不能离开，就自带面包充饥。如果一天能查到几份所需要的资料，其愉悦的心情至今难忘。更使我难忘的是在北京自然科学史研究所资料室查资料时遇到了一位辽宁老乡。他当时是该资料室主任，在闲谈中他向我提出了一个问题：什么是技术论？同时向我提供了一批日文资料。当我看到这些在该处无人问津的资料时，顿时产生了一种豁然开朗的感觉。技术论所讨论的问题正是我在“文革”期间做采矿系科研管理工作时所思所想而不得其解的问题。已有的问题意识与日本技术论的契合，确立了我后半生的研究方向。这也确证了那句名言：机遇只给予那些有准备的头脑。

我是在“文革”。期间闲得无聊时开始自学日语的，想不到却派上了用场。在我初步了解了日本技术论的研究状况以后，非常强烈地想了解其他国家的研究状况。但我只略懂日语。在这种情况下，我便邀请一位懂英语、俄语的老同事一同前往北京查资料。除收集了英、俄文资料外，我们还用词典一个字一个字地翻译文章标题，也收集到几篇德文、法文的资料。回来后，室内的几个同志表现出极大的热情，组织全校二十几个人进行翻译，形成了一本译文集，在《科学与哲学（研究资料）》杂志上发表。这恐怕是关于技术论（包括技术哲学与技术社会学）的第一本中文译文集。“技术论”一词在本文集中作为一个栏目层次在中文杂志上亮相。五年后，我和陈昌曙教授合著了《论技术》一书。虽然它是一本技术论的著作，但我们还是未敢用“技术论”作为本著作的书名。

我是从“不惑”之年向“知天命”之年过渡的时期开始进入技术论的研究领域，像当时的三十多岁的人进入大学一样，都保有一种年轻的心态和紧迫感。在当时的历史条件下，校内的理工科已经开始了与国外的学术交流，文科则是一片沉寂。我就以一个初学者的姿态给日本著名技术论学者星野芳郎写信，求教技术论问题，竟很快得到了回信。由此便开始邀请他来华讲学，并开展中日技术发展比较研究。老朋友曾好心地告诫我：“你是记吃不记打，不接受‘文革’教训的人。”其实也不尽然，当一个人对于某一事物有兴趣并处于亢奋状态时，往往别无它顾。我对于技术论研究就是处于这种状态，但同时我也还是心有余悸的，为了以后备查，我一直保留了与日本学者的往来信件、传真。我没有保留个人资料的习惯，诸如未发表的文章底稿、讲座的发言稿、文章与著作的手稿都没有好好地保存，唯有这些信件、传真至今仍保留着。就凭这一点，可以证明我不是一个学者，却是一个“记吃又记打”的人。

我一直认为，人接受一个概念、一种思想总是和个人的知识基础、经验基础相关。对别人的思想观点是否理解，不是看其能否原原本本地叙述别人讲了什么，而是要看能否用自己的话语表达出来，即要纳入自己的语言体系中去。所以我写文章很少大段地引用别人的话，所列引用文献也不多，因为我经常是在用我自己的语言表述我对别人观点的理解。它也可能是受别人观点的启发而产生的一种观点，而不是别人观点的重

复。比如，我曾公开申明看不懂海德格尔的技术哲学著作，这意思是说我不能用自己的语言来表述他的许多概念。但当我用“卡拉OK”来解读“座架”一词时，似乎就读懂一点。唱“卡拉OK”时，表面看，唱者是主体，其实唱出来的声音已经不完全是唱者的声音，而且唱者必须按照“卡拉OK”的音调节奏来唱，唱者失去了主体地位。用“卡拉OK”来解读“座架”是否符合海德格尔的原意不得而知，毕竟“座架”的概念启发了我去思考技术如何使人丧失了主体地位。

我也一直认为，搞研究、写文章必须有明确的问题意识。所谓问题意识：首先，要有一个能够明确表达出来的问题；其次，要明确为什么要研究这一问题，即一项研究、一篇文章要有现实的、理论的针对性；最后，要明确我能够回答什么问题。问题是研究的先导，这话没有错，但问题很多，究竟要研究什么，回答哪一个问题，只有具有现实的或理论针对性的问题才值得研究。值得研究的问题也很多，只有自己有能力能够回答的问题才能进行研究。没有这样的问题意识，就会洋洋万言不知所云。技术论就其内容而言，就是对技术的“时论”和“史论”。“史论”就是现实和历史的对话，“时论”的文章有当时的问题意识和当时的现实针对性，时过境迁，其价值已衰减为零了，这也是我不大同意出个人文集的原因之一。

我是一个读书不多，但又想法很多的人。既不是“学而不思”，也不是“思而不学”，而是学而多思，思而少学，因之思而不深。我的许多文章也许有个人见解，有点火花，但又往往论证不足。在这一方面，陈昌曙教授曾给予我很大的帮助。如果说我有什么优势，那就是凡是我所思所想的都能用语言文字较好地表达出来。这是编辑工作给予我的基本训练。正是有了这一点优势，尽管我写的文章不多，每年总能发表一两篇文章。我确实没有当今某些中青年那样的本事，可以在一年之内发表几篇甚至十几篇文章，面对他们，我只能惊叹不如。

我自从把技术论作为自己的研究方向之后，便一以贯之。正如在《产业技术论》的前言中所说：“一个研究者不能既在东山养鸟，又想去西沟钓鱼，总要有个比较确定的研究方向，并形成自己的研究路径。”在30年里，尽管对其他领域有所涉猎，但很少发表文章。所以我的个人

文集只能是技术论的文集。本文集共分六个部分。第一部分技术总论，主要涉及对技术进行整体性思考的一些文章，记载了技术过程论思想的提出和发展的过程。第二部分技术史论，收集了在编写科学技术史过程中形成的一些技术史论文章。技术史是技术论研究的基础。第三部分比较技术论，收集了中日技术发展比较研究中形成的文章。第四部分企业技术论，通过中日技术比较研究发现中日差距，主要是企业的现场生产技术落后，由此发表了一些文章；企业技术落后的关键是技术创新落后。在完成《中日企业技术创新比较》一书的同时，开展了关于辽宁企业技术创新工程的研究，并发表了一些文章。这些文章构成了第五部分技术创新论的内容；从技术过程论的视野看技术，产业技术既是技术创新的结果，也是技术的完善化形态。在发表了《产业技术界说》一文之后，开展了关于产业技术的研究。在完成《产业技术论》一书的同时，又发表了几篇相应的文章。它构成了第六部分产业技术与工程的内容。本文集所收集的文章既是按个人研究历程编排的，又是按个人研究路径的发展逻辑展开的，亦可称之为历史与逻辑的统一吧！

本文集只收集了 10 篇我作为第一作者与人合写的文章。凡合写的文章都是我们共同的研究成果。除共同研究外，我不主张与学生联合署名发表文章。文科与理工科不同，理工科必须做实验，任何实验都要师生共同参与，几个人联名发表文章理所当然。文科则不同，除共同研究外，学生写的论文往往是学生自己收集资料独立完成的，即使导师参与了论文指导，也不宜在论文发表时挂名，否则就是搭学生的便车。至于导师完成的论文，学生如未参加实质性的工作，也不宜让学生挂名，否则就是学生搭老师的便车。在文科，导师与学生联合署名发表文章似乎已成为流行的规则，我至今仍不以为然。

我于 2002 年退休之后，张明国、李兆友等几名学生与我商谈出个人文集之事，要我提供已发表的文章资料，均未应允。我之所以不同意出版文集，不是出于“伟大的谦虚”，而是认为具有理论与现实针对性的文章在时过境迁之后，再拿出来出版已无多大价值。2007 年 11 月，李兆友和他的研究生们用了一年多的时间，从网上和杂志上收集到我所发表的文章，并已打印出来，征求如何编排的意见。我被学生们的热诚感动

了，且又很为愧疚。本来我如果提供自己已发表的文章资料，十几天就可以完成的事，他们却花了一年多的时间。他们说：“既然你在技术论领域里工作了三十年，出版文集对后人研究技术论的发展历史有价值。”现在我之所以同意出版个人文集的原因就在于此。宛如研究原始人的历史，考古学家们发现了一根骨针，打造它的人也许并不是什么伟大的发明家，但从这根骨针中人们却发现了一个基本的事实，原始人已经会用骨针缝制衣服了。本文集的价值就相当于原始人的一根骨针，仅此而已。正因为如此，本文集中有些文章的论点虽然已不合时宜，甚至是错误的，也未加修改，以保持“骨针”的原生态。

在本文集出版时，我要感谢以陈昌曙为首的学术共同体的很多老朋友和学生们——恕我不一一列名——多年来对我的支持与帮助。如今，学生们均已成长起来，我也正在分享着他们成长的快乐。

远德玉

2008年元旦

目 录

第一部分 技术总论——过程论思想探究	1
一、技术是一个独立的研究对象	1
二、技术是一个过程	
——略谈技术与技术史的研究	3
三、关于技术本质属性的探讨	11
四、技术论的研究领域与性质	19
五、技术论	25
六、新技术革命的挑战与技术论的研究	
——关于技术革命的研究	53
七、技术的社会价值与技术观	59
八、技术过程论的再思考	64
九、中国需要技术评论家	
——兼评《后克隆时代的技术价值分析》	69
第二部分 技术史论	71
一、历史中的“技术”	71
二、试论我国古代自然科学的形态和特点	76
三、新中国成立以来技术发展的实践与技术观	84
四、从古代工匠到现代工程师	92
五、科学技术史研究中几个值得研究的问题	97
六、关于科学技术史的学习	104
七、关于技术创新史研究的断想	108
第三部分 比较技术论	111
一、制订火源计划，提高现实技术水平	
——中日技术发展比较研究的启示	111
二、二战后中日技术发展战略思想比较	120
三、发明成果的实用化与文化背景	
——中日现场生产技术比较	133

四、中日企业技术创新比较研究的缘起	138
五、中日技术差距与企业技术创新	141
第四部分 企业技术论	159
一、应该树立大技术改造观	159
二、技术更新与企业技术改造	
——中日企业技术发展战略思想比较	164
三、企业在技术选择中生存和发展	168
四、市场经济与企业技术创新的障碍	203
五、依靠管理创新,再造企业辉煌	211
六、企业技术创新实践所提出的问题和思考	213
七、技术创新型企业评价指标体系研究	219
八、重视企业创新的研究	224
九、中小型企业技术创新的几个问题	226
十、工业企业技术创新的动力与能力研究	231
第五部分 技术创新论	242
一、技术创新的工艺性研究	242
二、产品创新中的科学研究	247
三、科技转化为生产力的田字型模式与动力机制	251
四、科学创造精神与技术创新精神	
——关于两种精神、两种素质异同的思考	258
五、科技风险投资与技术创新	263
六、技术创新的特质与功能	270
第六部分 产业技术与工程	274
一、替现场工程师说几句话	274
二、产业技术界说	277
三、从文化视角探讨产业技术发展	282
四、工程哲学与工程的技术哲学	283
五、技术创新与产业结构优化研究	285
六、需要关注产业技术的研究	307
七、从技术哲学的视角看工程哲学	
——《工程哲学》读后	309
附录:仍在思考的问题	313

第一部分 技术总论——过程论思想探究

一、技术是一个独立的研究对象^①

技术是什么，我们明白了吗？应该说我们并不十分清楚。这当然不是指人们是否了解技术的定义，而是说对技术的本质和技术发展的规律，在认识上是很不相同的。

人们常常采用“科技发展”“科技革命”这样一些提法，似乎在现代，科学和技术已经一体化、合二而一了。于是便把科学分为基础科学、技术科学、工程技术三个层次。当然，关于技术的研究和研制广义地说也属于科学研究之列，然而毕竟科学的研究与技术的研究是有区别的，前者是从客观到主观的过程，后者则是从主观到客观的过程。因此，把技术列为科学的一个层次是不妥当的。“科技革命”这一概念是苏联在 20 世纪 60 年代以后提出来的。在苏联科学院和捷克科学院共同编写的《科学、技术、人类》一书中可以看到，科技革命这一概念是从科学与技术的社会功能来定义的，是说科学技术的发展引起了整个社会的根本改造，既不是指 20 世纪 60 年代以来有什么科学革命和技术革命，更不能认为现在已进入了一个科学与技术合二为一的时代。同样，对科学是生产力这一马克思主义观点，人们在理解上也不尽相同。技术是科学与社会应用之间的桥梁，科学往往是通过技术转化为直接生产力的。生产效率的提高，社会生产力的增长，终归是靠技术转化的环节实现的。不了解技术的本质及其发展规律，似乎也很难弄清科学、技术、生产相互转化的机制。

科学的技术化，技术的科学化，固然是现代科学技术发展的一个重要特点，从目的、形态、社会功能、存在方式、发展模式等各方面来看，科学与技术都是有着明显的区别的。不能用科学的本质和发展规律代替技术的本质和发展规律，不能用科学哲学代替技术哲学，不能用自然科学方法代替工程技术方法，也不能用科学史代替技术史。因此，既要从科学的角度来研究科学与技术、科学与社会、科学与生产、科学与哲学的关系，也要从技术的角度来研究技术与社会、生产、经济、哲学的关系。两者相互促进，才能更全面地认识科学和技术的发展规律。

^① 原载《中国自然辩证法研究会通信》1982 年 2 月 10 日，第二作者是吴明泰教授。