



顾问：罗 蒨 远德玉 主编：陈 凡

陈昌曙文集

科学技术与社会卷



陈昌曙 / 编著



科学出版社



陈昌曙文集

科学技术与社会卷

陈昌曙/编著



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是《陈昌曙文集》中的“科学技术与社会卷”(STS),陈昌曙教授一直十分重视 STS 的研究。陈昌曙先生认为 STS 问题有它的普遍性,在不同时代、不同国度又有它的特殊性。中国的 STS 研究应当重视这两个方面,尤其要注意结合当今中国的国情。这不仅是指把 STS 发展的一般原则运用于我国的具体实践,而且还要从我国的国情引出需要探讨的新课题,获取有实践意义的新见解。

本书可作为全国高校技术哲学必修课教材和科学技术哲学研究生参考用书,同时,对所有从事技术相关的工作者具有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

陈昌曙文集·科学技术与社会卷/陈昌曙编著. —北京:科学出版社, 2015

ISBN 978-7-03-045813-1

I. ①陈… II. ①陈… III. ①陈昌曙(1932~2011)-文集 ②科学社会学-文集 IV. ①B-53 ②G301-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 227162 号

责任编辑:樊 飞 郭勇斌 / 责任校对:胡小洁

责任印制:张 伟 / 封面设计:铭轩堂

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京厚诚则铭印刷科技有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015 年 12 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2016 年 8 月第二次印刷 印张:22 3/4

字数:600 000

定价:169.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《陈昌曙文集》

编委会

顾 问 罗 蓓 远德玉

主 编 陈 凡

委 员 陈红兵（陈昌曙文集·技术哲学卷）

罗玲玲（陈昌曙文集·科学认识论与方法论卷）

朱春艳（陈昌曙文集·马克思主义哲学卷）

王 健（陈昌曙文集·科学技术与社会卷）

郑文范（陈昌曙文集·可持续发展卷）

总 序

陈昌曙教授是中国技术哲学的开创者和奠基人，是我国科技哲学领域的一代名师。他在哲学道路上近半个世纪的耕耘，始终跋涉于马克思主义哲学和科学技术哲学领域，为我国当代哲学的发展和技术哲学学科的创立做出了重要贡献，在国内外享有较高的学术声誉，影响深远。

陈昌曙教授 1932 年 7 月 7 日生于上海，1950 年毕业于江苏苏州中学，同年考入东北工学院（现东北大学前身），1954 年被选派到中国人民大学马列主义研究班学习，开始了他的哲学学术生涯，两年多的研修历程，也使他的哲学才华逐渐展露。1956 年回到母校任教，从事哲学教学和研究工作。1961~1965 年，他开始将哲学认识论的研究与自然科学相结合，研究自然科学方法论问题，这为他日后的技术哲学探索累积了丰厚的学养。1978 年“文化大革命”结束了，他和千千万万个中国知识分子一样，满怀热情地迎接科学的春天，开始探索我国技术哲学这一新的学术领域。

20 世纪 80 年代初，陈昌曙教授对我国技术哲学独立地位的思考日渐成熟。1982 年，他发表了《科学与技术的统一和差异》一文，明确提出了科学与技术划界的思想，阐述了技术与科学之间存在着本质性的差异，从而奠定了技术哲学学科在中国的独立地位。1986 年以后，他广泛深入地了解了采矿、电子、化工、自控等专业的特点，仔细考察了工程技术人员的研究过程和成果，认真探究了工程技术人员思维方式和研究方法，进一步深化了对工程技术学科的认识，这些独创性的研究都为我国技术哲学学科的奠定了坚实的基础。

1992 年，陈昌曙教授带领的学术团队在技术哲学领域斩获颇丰。在理论研究方面：提出了人工自然理论、科学与技术的差异、技术的本质和技术体系的结构等新观点和新理论，形成了技术哲学理论的研究重点；在应用研究方面：重点关注了东北老工业基地技术改造中的哲学问题和社会学问题，以及技术创新、可持续发展中的技术等应用问题。正是沿着理论和应用两个方向，陈昌曙教授带领的学术团队为技术哲学学科构建了坚实的支柱，并逐渐形成了技术哲学研究的“东北学派”。

1980~2001 年，陈昌曙教授发表了 60 余篇文章探讨技术哲学问题，内容涉

及技术哲学得以成立的基本前提、技术哲学的研究对象、历史演进、学科性质、学科体系、基本内容、技术的本质与要素、技术与生产、技术与工程的关系、技术与社会的关系、产业与产业技术，以及可持续发展等问题。经过 20 余年的努力，他开创了具有工程传统的中国技术哲学研究方向，高屋建瓴地绘制了我国技术哲学发展的图谱和路线图，在国内外学术界产生了深远的影响。

在学科创建之初，陈昌曙教授遇到的第一个问题就是要建立什么样的中国技术哲学。由于多年以来深受马克思主义哲学思想的浸染，他将中国的技术哲学定位于以马克思主义为指导，以中国工程技术实践为土壤的哲学学科。当然，这种定位无论就中国的学术环境，还是从他学术成长道路而言，都是必然的。陈昌曙教授的哲学道路就是从马克思主义哲学开始的。1955~1957 年，他以辩证唯物主义为基础，深入细致地研究了唯物辩证法和认识论，在《哲学研究》上发表了《关于唯物辩证法的两对范畴》、《唯物辩证法的范畴——本质与现象》、《唯物辩证法的范畴——形式与内容》等系列文章，出版了《唯物辩证法的主要范畴》（人民出版社，1957 年）和《唯物辩证法的范畴——必然性和偶然性》（湖北人民出版社，1957 年）两部著作。在之后的研究中，他又以历史唯物主义为基础，阐述了对社会主义的认识，对劳动价值、知识价值和劳动分配关系的理解，以及领导干部与马克思主义哲学的关系等问题。

自哲学研究以来，陈昌曙教授对认识论问题极为关注，并将认识论与自然科学相结合，试图打开科学认识论和方法论的“黑箱”。除“文化大革命”期间被迫停止所有研究工作以外，他从未间断过对这些问题的思考，其思想的火花可见其学术生涯的各个时期。因此，科学认识论和方法论的研究成果，是陈昌曙教授技术哲学思想的理论基础，也是其技术哲学思想的重要组成部分。

对于国际技术哲学的理论成果，陈昌曙教授认为应该用辩证的态度去认识。他指出：“我们不赞成把国外的技术哲学或技术论原原本本地搬到中国来，把它抬高到不适当的高度。西方技术哲学和日本的技术论当然是值得借鉴的，其中也包括有益的资料和合理的思想，有的还试图用历史唯物主义的观点探讨问题，但同时也要注意，无论是德国或是美国的技术哲学，或者是日本的技术论，都处在形成的过程中，对工程技术界和学术理论界的影响都不甚大，而且，国外的技术哲学终究不是针对我们所面临的问题，在提出问题和解决问题的观点方法上也有可分析批评之处。”他和远德玉教授合著《技术选择论》的目的之一就是要在批判西方的“技术自主论”思想的基础上，明确人与技术之间的选择关系。在这部论著中，两位先生一致认为：人虽然不能完全自由地选择技术，但是在一定程度上，人对技术有着广阔的选择天地，在技术选择上也有自己的用武之地。当然，他们也并没有完全否定“技术自主论”，也认为其中“包括着合理的东西”。

两位先生对待西方学术思想的态度也正是我们今后应该效仿的。

中国的技术哲学要直面中国工程技术实践中的现实问题,使之成为工程师能够听懂并可以实践的哲学,从而实现人文学者和工程技术人员的对话,这是陈昌曙教授对中国技术哲学的基本要求。他从科学与技术的关系,技术的先进性标准与适用性标准的区别与联系,技术发展的内部关系,技术研究的体系,技术发展的条件,技术科学与工程技术研究的方法论,技术、自然与人的协调等8个方面,对中国技术哲学要回答的实际问题给予明示。从这一点上看,中国技术哲学从一开始就是工程传统的。尽管陈昌曙教授十分喜欢技术,但他本人并不是一位职业工程师,相反,他是一位有着卓越哲学思维的哲学家,其深厚的哲学底蕴使他能够突破工程师的职业视角,以一个哲学家的角度反思工程技术,这使得他的技术哲学尽管具有浓重的工程传统色彩,但还是体现了其人文主义的反思倾向,这在他撰写的《技术哲学引论》中关于“人工自然”和“可持续发展”问题的讨论里表现得尤为突出。

陈昌曙教授自开垦中国技术哲学这块处女地伊始,就在思考中国技术哲学发展的基本问题,因为凝练的基本问题具有研究纲领的意义和价值。20世纪80年代,他在《技术是哲学的研究对象》一文中就初步构建了技术哲学的研究框架,在宏观上对技术哲学的研究方向做了初步探索。20世纪90年代末,他认为提出中国特色技术哲学基本问题的时机已经成熟了。2000年10月14日,在清华大学召开的“第八届全国技术哲学研讨会”上,陈昌曙教授和陈红兵博士提交了《技术哲学基础研究的35个问题》这篇带有研究纲领性的论文。文中就技术哲学的学科定位和性质、技术哲学研究的理论意义、技术哲学的本质、科学与技术的关系、技术的价值、技术发展的规律性等6个方面提出了35个至关重要的问题。就如同20世纪德国数学家希尔伯特提出的23个数学问题一直指导着整个20世纪世界数学研究一样,陈昌曙教授关于技术哲学基础研究的35个问题,以其深远的立意、丰富的内涵和深邃的思想,不仅深刻地影响着当代中国技术哲学的研究范畴,也必将对我国未来技术哲学的发展产生历史性的影响。

当然,陈昌曙教授的学术视野并没有局限于理论层面的探讨,先生以其独特的视角,关注着现实问题。1978年以后,关于科学技术如何成为生产力的问题,他从当时我国科学技术发展的实践出发,提出“技术是科学转化为生产力的中介”这一重要思想,为我国科学技术尽快长入经济,实现科学技术的生产力功能提供了理论基础;为注重基础科学研究同时大力加强应用研究的科技政策的制定提供了科学依据,促进了当代中国科学与技术的协调发展。

自此以后,从哲学层面关注现实问题成为陈昌曙教授重要的研究方向,论题涉及STS问题、技术社会化问题、技术创新问题、高技术问题、企业技术改造

问题、东北老工业基地转型问题、可持续发展问题等诸多方面，先生为此撰写了大量论文，充分体现了科学技术哲学的应用价值。

陈昌曙教授一生致力于中国的技术哲学研究，开创了中国特色的技术哲学研究传统，为中国技术哲学的发展指明了方向，“没有特色就没有地位，没有基础就没有水平，没有应用就没有前途”。这是先生的至理名言，它鼓舞着我们后辈学者朝着此方向不断探索着理论与实践的未来世界。

陈昌曙教授的学术成果，之前主要以论文和专著的形式单独发表，先生去世之后在遗稿中又发现了很多没有发表的文字资料。这些已发表和未发表的论著，从不同角度多方面地反映着先生的学识、学养、学术、学风。现今我们将这些成果整理成《陈昌曙文集》，在科学出版社出版。

先生虽已驾鹤西去，却为我们留下了大量而宝贵的精神财富。《陈昌曙文集》的出版，必将对具有中国特色技术哲学的发展产生重要影响，也必将使我们在国际技术哲学领域里，不断推进具有中国气派和中国风格的技术哲学思想，使我国的技术哲学在国际技术哲学领域占有一席之地，产生重要影响。

陈 凡

2014年6月7日于沈阳南湖

目 录

总序 (陈凡) / i

上篇 技术选择论

前言 / 3

第一章 技术是可以选择的吗? / 4

第一节 人们不能自由地选择技术 / 4

第二节 技术的可选择性 / 11

第二章 技术在选择中发展 / 23

第一节 技术起源与顺应选择 / 23

第二节 古代技艺与超经济选择 / 26

第三节 技术进步与竞争选择 / 33

第三章 发明创造选择 / 42

第一节 发明及其特点 / 42

第二节 现实需求与潜在需求 / 47

第三节 课题选择 / 53

第四节 方案选择 / 59

第五节 技法选择 / 63

第四章 企业在技术选择中生存和发展 / 69

第一节 提高企业的现实技术水平 / 69

第二节 扩大再生产方式的选择与技术改造 / 78

第三节 企业新技术的来源与选择 / 89

第四节 企业技术选择的根据和条件 / 97

第五章 技术发展战略的选择 / 105

第一节 技术战略的特点和意义 / 105

第二节 首要的是战略思想的选择 / 115

第三节 技术战略的方向、目标和模式 / 123

第六章 技术选择的原则和方法 / 137

第一节 技术价值观 / 137

第二节 技术系统观 / 145

第三节 技术演化观 / 153

主要参考文献 / 161

下篇 科技与社会

应该用马克思主义观点撰写科学家传记——评阎宗临著《巴斯加爾传略》/ 165

科学技术的发展要求我们做些什么?——谈自然辩证法工作中的几个关系 / 174

谈科学劳动的特点 / 178

技术科学的发展 / 183

科学必须经过技术才能转化为生产力 / 186

技术与生产的联系和区别 / 191

关于中日技术发展比较研究的几个问题 / 195

论科学精神 / 207

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 / 214

知识分子是工人阶级中有自己特点的部分 / 218

对资本主义制度下科学技术发展的一点认识 / 223

关于振兴辽宁的几个认识问题 / 227

老工业基地的发展与辽宁的振兴 / 233

对老企业技术改造的分析及相应对策 / 237

“高技术与社会”若干问题引论 / 239

高技术及其社会化问题分析 / 247

STS 研究与中国国情问题 / 256

促进科技成果向现实生产力转化 / 265

企业技术创新的呼唤 / 271

立足矿业特点加强矿山开发 / 274

知识分子是先进生产力的开拓者 / 281

关于技术社会化过程的分析——兼论我国技术社会化的若干问题 / 287

试论社会的制约机制 / 297

产业研究论纲 / 301

从哲学观点看科学向技术的转化 / 312

人文科学与自然科学的差异与结合 / 320

面向中国现代化的信息产业 / 327

实现信息化需要有观念的更新 / 333

弘扬崇尚真实的科学精神 / 341

新技术革命与传统工业的发展 / 346

上 篇

技术选择论

前 言

在我们着手写本书的时候，就面临着多种选择，其中主要是写或不写，这样写还是那样写，都是颇费思索的选择。

一方面，在技术活动充满着选择，技术选择问题在一些著述中已有论及，有人还把技术定义为一种选择或抉择。我们在研究“科技进步与社会发展”的课题（国家社会科学“七五”重点研究项目）时，其重点之一是考察技术选择的意义、内容及其与社会条件的关系，把已有的看法写出来，或许是能够办到的。另一方面，我们在技术选择问题上所掌握的材料还很不够，观点也肤浅，加之缺乏参照系，难以对照和系统化，写一本书，力不从心，至少还不成熟。

写或不写，或待深入研究之后再写，难以选择。考虑到技术选择时发明创造、企业发展和技术战略的确定都有重要意义，应当引起关注，抛砖引玉犹可自慰，还是作了勉力为之的抉择。

要写，还有一个怎样写的问题。大体考虑过两种方式：一种是从发明家、工程技术人员、企业家，产业（或行业）管理者、地区和国家如何对待技术选择，如何做好技术选择工作的角度去写。另一种是从技术选择的一般原理的角度击写，较系统地论述技术选择的对象、历史、内容、性质、意义、原则、方法等。前一种写法有较强的针对性，可能更有实际价值，后一种写法有较强的系统性，或许更有学术价值。

但这两种写法对我们都有困难。我们在技术选择上没有实践经验，对技术选择的实际状况了解也很少，难以作具体总结。我们对技术选择没有长期研究，按一般原理展开，更易陷入抽象议论。为此，只好采取现有的折中选择方案。像是有个系统，又不够严谨。像是有针对性，又颇不具体。

本书是我们的集体创作，尽管各章有分工执笔（第一、二、三、六章为陈昌曙执笔，第四、五章为远德玉执笔），但很难说哪一章是哪一个人所写。全书和各章的基本观点都经过共同讨论，表达了我们共同的想法。谬误和疏漏也是我们的共同责任，均请读者批评指正。

陈昌曙 远德玉

1990年4月14日



第一章 技术是可以选择的吗？

技术可以选择，在历史上和现实生活中有大量事例为证，也是本书立论的基点。我们不能同意所谓“技术自主论”的观点——主张只有技术选择人，人不能选择技术，认为这是一种否定人类能动性的偏颇之见。但是，技术毕竟不是人们自由选择的产物，技术选择是有条件的、相对的，为了使技术选择的讨论不致超出应有的界限，有必要先对技术的不可选择性作一番考察。

第一节 人们不能自由地选择技术

广义地说，或者不很严格地说，人类的一切活动都是选择或包含着选择，甚至可以认为，高等动物的活动也有选择性。但选择是多种多样的。在发生地震、火山爆发、洪水泛滥、风灾、虫灾、疾病流行或意外事故时，人和高等动物并不像植物或无机物那样无可奈何，而会作规避，乃至以防治的行为选择来求生或减少伤害。但这类受盲目自然力支配或意外事故发生时所做的选择，是完全被动的，这种受迫的、被动的选择几乎不能称之为选择。如果有人说当洪水到来而有没顶之灾时，他作出了往高处走或上船的选择，我们大概不会认为这种选择表现出多高的能动性，也不会认为这种选择有多么大的研究价值。

技术是人类为了满足自己的需要，创造、控制、改进和利用人工自然系统的过程，是有目的进行的实现物质变换、能量变换和信息变换的活动及其手段。人们在技术活动中表现出自己的主观能动性、目的、意志和努力，在这个意义上，技术活动都有选择性。在人们采用某种工具或设备，采取某种工艺或方法，采纳某种方案或设计时，采用、采取或采纳均可看作是一种选择。但是，采用、采取和采纳同严格意义上的选择又是有所不同的。在有多种对象、多种方法或多种方案均可能达到目的的情况下，从中取其一，是名副其实的选择。在只有一种方案能达到目的场合，尽管仍有主动采取的成分，不只是被迫应付，这种别无他法的选择实质上也几乎不是选择，至少不是较自由的选择——选择应当是以有自由度为前提的。这种别无选择的“选择”也就是无可选择，这种“唯一性选择”与其说是选择，莫如称之为自觉或不自觉地接受，仍未表现出很高的主观能动性。为

了做到一小时内从沈阳到达北京,如果有人说他选择了坐飞机的办法,我们大概不会认为这是什么选择。

在人们的技术活动中,由于历史发展和各方面条件的限制,在技术基础、技术手段和技术效益上都有不能选择,无可选择(即只能做唯一选择)或难以充分选择的事情,都表现了人不能自由地选择技术。

一、技术基础

人们空手降临世间,但并不是降临于一片空白的世界。每一个时代的人们来到世上,都面临着已经形成的生产力和相应的技术状况,他们可以也应当在既成的生产力基础和技术基础上选择所要实现的技术目的和要采用的技术手段,而对于这个“既成的技术基础”,却只能当作历史铸成物即已有的东西接受下来,无法作出别的选择。在孔夫子的时代,可以选择用铸造法或锻造法生产铁器,谁也无法选择使用蒸汽机或内燃机作动力。在爱因斯坦的时代,能够选择直流输电或交流输电,谈不到对电子计算机的语言和存储器的选择。

马克思曾说过:“人们不能自由选择自己的生产力——这是他们的全部历史的基础,因为任何生产力都是一种既得的力量,以往活动的产物”^①。作为社会的既成技术基础也可以这样说,这种基础是人们在长期的实践中创立的,后一代人必然要接受技术的“获得性遗传”,由此出发去作出新的技术创造和选择。从先辈那里继承下来的技术上的获得性遗传,正像人们从祖先那里延续下来的机体和生理上的获得性遗传那样,是这一代人无法自由选择的。

技术上的不可选择或只能接受既成的技术基础,并不是坏事。人们本来就不应该放弃已经获得的东西,不该使已取得的技术成果丧失掉。否则,每一代人都要经历铸造、锻造铁器的选择,畜力、水力、蒸汽力的选择,这样技术就无法进步,也不会有人类的历史发展。但这并不是从来就能做到的。在古代社会中,由于交往条件的限制(包括语言特别是文字记载的不发达),曾多次发生已有技术发明失传的事情,正如马克思和恩格斯所指出:“在历史发展的最初阶段,每天都在重新发明,而且每个地方都是单独进行的。……只有在交往具有世界性质,并以大工业为基础的时候,只有在一切民族都卷入竞争的时候,保存住已创造出来的生产力才有了保障。”^②人们不能自由选择自己的生产力和技术基础,这个观点也有现实。我们这一代中国人,对于既成的生产力和技术基础同样不能自由选择,也不能抛开这个基础去想问题,办事情。解放初期我国的生产力和技术基

① 《马克思恩格斯选集》第4卷,第321页。

② 《马克思恩格斯选集》第1卷,第61页。

础的水平相当低，钢铁、原煤、原油和发电量等很少，按人均产量与美、英等国相比差距相当大（见表1）。从技术上看，我国在1949年不能或几乎不能生产自行车、缝纫机、手表、电风扇、照相机，更何谈汽车、拖拉机、铁路机车和飞机，我们只能在这样的基础上起步。

表1

1950年人均产量	粮食（公斤/人）	钢（公斤/人）	煤（公斤/人）	发电量（公斤/人）
美国	958	581	3362	2570
英国	210	329	4368	1261
联邦德国	361	253	3900	929
法国	422	207	1258	791
日本	218	58	478	540
中国（内地）	239	11	78	8

经过新中国成立后40年的努力，我们在生产力和技术发展上都有了长足的进步。至1986年，钢产量已增至人均49公斤，煤人均839公斤，发电量人均422千瓦时。我们不仅能制造汽车、飞机，还制造了原子弹、氢弹、导弹，发射了人造卫星。但我们的生产力的技术基础与世界发达国家比，仍然还是落后的，农业生产以手工劳动为主，至1989年全国重点钢铁企业的平炉钢与转钢的比例仍达1:2（一些发达国家已全部淘汰了平炉法），我国车床的实用切削速度一般为80~120米/分（国外可达250~500米/分），在电子技术，计算机技术领域差距更大。我们仍然只能在这个基础上想问题和办事情，放松努力是错误的，设想在很短时间里就完全消灭平炉，使切削速度翻一番，或把航天飞机搞出来，也不现实。无论在传统产业的技术选择上，还是在高技术的选择上，我们都受到已有条件的限制，没有也不可能有充分的自由。

二、技术手段

每个时代的人们只能在既定基础上生活和起步，这个基础不能选择，好像人们不可能选择自己的家庭出身那样。那么，人们在已有的生产力和技术基础上的活动，包括选用这种或那种技术的活动，是否就属于发挥主观能动性的范围，就相当自由了呢？也是，又不全是。从原则上说，人们除了对过去了的事情无法再作选择，可以选择未来，即在既成的技术上，人们可以充分发挥其主观能动性、预见性和创造性。否认这点，把未来的一切过程、一切技术都只归结为客观必然性，会导致宿命论。然而，人们的技术活动并不是抽象的。技术选择总与某种特定任务、特定条件有关。抽象地说，要实现一种技术目的，可以利用多种手段，或有多种技术可能性。例如，要使金属变形，可以用热加工，也可以用冷加工，冷加工又可以用