



人类要持续发展，最需要的是观念的革命。现在，人们对知识的认识升华了，技术的概念需要恢复本来完整的内涵，从狭义技术扩展到广义技术。

WORLD **Quanqixing Jishu Zhuanbian**

# 全球性技术转变

## 从硬技术到软技术

金周英 ©著



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

# 全球性技术转变

## ——从硬技术到软技术

金周英 著



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

**图书在版编目(CIP)数据**

全球性技术转变:从硬技术到软技术/金周英著. —北京:北京大学出版社, 2010. 8

ISBN 978 - 7 - 301 - 17548 - 4

I. ①全… II. ①金… III. ①软科学 - 研究 IV. ①G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 140826 号

**书 名:** 全球性技术转变——从硬技术到软技术

**著作责任者:** 金周英 著

**责任编辑:** 尚 明

**标准书号:** ISBN 978 - 7 - 301 - 17548 - 4/G · 2911

**出版发行:** 北京大学出版社

**地 址:** 北京市海淀区成府路 205 号 100871

**网 址:** <http://www.pup.cn> 电子邮箱: minyanyun@163.com

**电 话:** 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750673  
出版部 62754962

**印 刷 者:** 北京山润国际印务有限公司

**经 销 者:** 新华书店

965 毫米 × 1300 毫米 16 开本 23 印张 294 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

**定 价:** 48.00 元

---

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子邮箱:fd@pup.pku.edu.cn

## 序 言<sup>①</sup>

十年前,我曾祝愿金教授在发展被她称之为软技术的新学科中有好运气。在非物质领域,对解决问题的需求是再清楚不过的,但是开创一门新的学科就很难了,而且很少能够成功。我们回顾一下科学发展史就知道,那些挑战旧规则、旧观念的新思想是多么难以被接受并曾经遭遇过何等冷酷的待遇<sup>②</sup>。大多数那些提出新思想的科学家,他们的命运是,为了新思想,经过长期而坚持不懈的奋斗之后,最终只有很少的人才得以幸存。那么,软技术的概念要扎下根是否太早了?

金教授把软技术定义为:“来自社会科学、非自然科学以及非(传统)科学的,解决各种实际问题的可操作性知识系统。”这就是说,技术的范围超越物质领域,超越物质技术的机器和工具。她认为软技术的焦点在于人的思维,而不是在“东西”,研究领域属于意识、情感、价值观、世界观、个人和组织行为以及人类社会的范畴。

软技术大概比硬技术更古老,但硬技术却更系统地被整理和理解。有了发明,才有硬技术的存在,但是发明的过程本身和硬技术的利用就属于“软”的一面。道德和伦理方面的考虑也不是硬技术部分。我们常常听到“技术本身并不是邪恶的,其邪恶在于它的使用方式”。硬技术遵循的是自然规律以及如何做各种事情的信息;而软技

---

① 在中文第二版出版之际,英文第二版也将出版。

② Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*.

术则求助于内在的本性和古代认识论。

硬技术和软技术都涉及到知识体系、创新和创造性,两者都很重要,因为它们都影响着人类生存条件。然而,他们是在完全不同的领域进行操作的。

那么,在第一版本发表之后的十年中,到底发生了什么?

2002年北京软技术研究院正式成立;现在不仅有全职研究人员,还有不少根据项目的需求做出贡献的兼职研究人员;

金教授和她的同事们撰写并发表了几个相关软技术的专著,而这方面的论著是很少见的<sup>①</sup>;

一些研究机构,如中国社会科学院技术创新与战略管理研究中心、北京大学国家软实力研究院、北京科学技术研究院、世界商务科学院等都与北京软技术研究院签订了合作协议;

软技术作为一门新的学科,中国社科院数量经济与技术经济研究所,在其“十一五”事业发展规划中把软技术列为重点研究领域;

她正式发表了二十多篇相关软技术的论文,还有不少论文提交到各种论坛,其内容包括软技术与技术创新、技术展望、服务创新、软实力、技术竞争力、商务模式创新以及中国煤层气的战略管理和制度创新、中国机器人政策等;

软技术变成了国际性的。现在很多国家的学者在他们的研究和实践中使用软技术概念,美国、巴西、奥地利、马来西亚、南非等国的学者和管理专家则在他们的战略管理框架或在建立国家创新体系中使用软技术创新在内的广义创新概念;

金教授在十多个国家和地区的三十多个大学、学术机构和国际论坛上进行了相关软技术理论和应用的报告和讲演。比如,2005年她作为十位“世界思想家”之一,与十位诺贝尔奖获得者一起作为演讲者被邀请参加了世界第一屆智囊会议;2009年在巴西的国际创新论坛、达

---

<sup>①</sup> 金周英、任林:《服务创新与社会资源》,中国财政经济出版社,2004;金周英、蒋金荷、龚飞鸿:《长远发展战略系统集成与可持续发展》,中国社会科学文献出版社,2006。

沃斯的世界资源峰会、香港世界智力资本地区论坛发表了讲演。

在金教授的软技术第一版本序言中我曾提到：

我们可以想到大量软技术发明的需求。考虑一下发明一种保护知识产权的方法，既可以回报发明人，又不会限制那些需要它却支付不起费用的人享受发明成果。考虑一种软技术，以鼓励未来研究在决策上的应用，或发展一门新的决策科学，它超越经济上的成本效益范畴，而包含直觉、显在的风险、人工智能和神经精神病学方面的内容。怎样才能改进解决冲突的方案？如何才能克服陈旧的种族仇恨？如何在这个现代世界中，儿童、首席执行官、神职人员和政治家们都可以学到良好的价值观和德行？这些都是值得研究的软技术课题。

在探讨未来软技术发明的时候，还有一些问题值得思考。科学以及从中产生的硬技术使得我们的物质世界变得更好或更坏、改善了健康状态、延长了寿命、尽管扩大了贫富差距却让更多人富裕起来了。但是，科学发展可能的前景也给我们展示了似乎是危险的结果并让我们踌躇不前。进而，科学有自己的发展机制，看来不可能为紧迫的全球性问题提供解决方案。换个说法，如何让科学为人类的未来提供最好的结果而避免最坏的结果？如何让软技术帮助科学，使人类生活得更好而减少危险？

软技术的开创和发展也面临了另一个挑战：缺乏资金的支持。

这个崭新的学科，很多问题和机会还没有得到充分地着手研究，但是前面的道路已经变得更清楚了。现在有了更多的可能性，更多的需求，但是不管从哪个角度看，这都是个好的开端。

西奥多·戈登 (Theodore Jay Gordon)\*

2010年3月

---

\* Theodore Jay Gordon 博士，著名未来学家，跨千年全球发展展望研究项目的资深研究员。他从1971年开始从事未来研究，是五本书和上百篇论文的作者，其内容覆盖未来研究、空间研究、科学技术发展以及全球化议题。他曾是兰德(RAND)公司的顾问，是一位德尔非法早期应用的贡献者，若干未来研究技法的发明人。

## 序之四

这是我有幸读到的对技术进行最全面研究的一本书,它是从西方和东方的不同视角对技术进行了全面研究。金周英教授对技术的从古到今的深入考证反映了她广阔的学识。她对软技术作为概念的发展,填补了我们的宇宙科学和文化意识之间存在的空白,这对人类是独特的贡献,使我们了解到自己对科学认识方面地位。她的工作是值得我们更加认真、细致地进行研究和学习的,尤其是她所提供给我们的洞察力,对西方人来说特别重要,比如在和谐、平衡、共存基础上,使得东方文化与西方的产业社会能够成为完全平等的全球伙伴。

列纳多·布鲁特克<sup>①</sup>

(Rinaldo S. Brutoco)2002年11月

---

<sup>①</sup> 列纳多·布鲁特克(Rinaldo S. Brutoco):世界商务科学院院长。

## 序之二

本书的初版《软技术——创新的实质和空间》(2002年),我应作者之邀为之作了序。新版的内容更丰富,条理也更清晰了。尽管新版沿用该书的英文版书名 Global Technological Change—From Hard Technology to Soft Technology(2005年),我还是认为“创新的实质和空间”,最能体现本书的写作初衷。作为技术经济学家,金周英教授从纠正技术认识的一个误区出发,发展了经济学家熊彼特(1883—1950)的创新理论。她呼吁发展中国家放弃偏重硬技术的赶超战略而重视发展软技术,建立一个包括软技术于其中的广义技术创新体系,以缩短与发达国家的差距并最终超过它。

从技术论的视角审视这部技术经济学著作,技术由硬变软的背后是哲学认识的改变。在这里我要重复我在第一版序中的主要观点,即技术论区分技术的硬和软犹如物性论区分物性的第一和第二。在类比物体二性说的意义上可以说,“硬性”是技术的第一性,而“软性”是技术的第二性。有如科学研究的认识从第一性向第二性的转移,技术研究的认识也有一个从第一性向第二性的转移,这是否意味着人类面临一场技术革命?

科学及其衍生的技术发展到今天,软技术已经上升到技术发展的主位。以软技术概念为核心的一门新学科,正在国际同行的兴奋和关注中形成。它不仅为技术现象的研究开辟了一个新的领域和新的方向,而且为在广义技术框架下认识技术经济现象提供了新的基



础。软技术学科范畴体系的建立和完善,软技术研究领域的进一步拓展,需要有志的后继者们为之付出心力和辛劳。中国未来的希望寄托于所有人的科学创造性的发挥。

董光壁<sup>①</sup>

2009年12月30日于海口海神公寓

---

<sup>①</sup> 董光壁:中国科学院教授。

## 前 言

现在,技术已经发展到人类把飞往其他星球的梦想变成了现实,甚至具备了克隆人类本身的技术。技术和知识的作用是如此之大,已经成了从当代世界领导人到企业主管,从政治家到研究人员都离不开的词汇。同时,唯经济利润为目的和缺乏道德的技术开发和应用,不断给人类带来灾难,使我们不得不反省人类是否对“技术”的认识和应用上发生了偏差?我们是否需要重新认识被工业发达国家崇尚为核心竞争力的所谓“技术”?发达与欠发达国家或地区间差距的实质是什么?

人类要持续发展,最需要的是观念的革命——更新旧的观念和思维模式。21世纪,人类进入了人文社会科学与自然科学集成发展的年代,人们对知识的认识升华了,技术的概念需要恢复本来的完整的内涵,从狭义技术进化到广义技术。可以说技术的概念正在经历从硬技术到软技术的扩展。

作者通过长期的系统思考和梳理人类的知识系统,发现区别于传统概念的另类知识系统及价值导向的新范式,于是开始了对广义技术的研究,并提出了软技术和软环境的概念。2002年的《软技术——创新的实质与空间》(新华出版社)是本书的第一版。

软技术,人类上千年来应用并受惠于它,而从不把它们当作技术来加以系统地归纳、整理和有意识地发展。这是由于工业化的强大冲击和自然科学技术的辉煌成果以及对物质财富的过分追求,使得

我们过于重视了对自然进行“改造”和支配的技术,而忽视了对围绕人类自身以及人类行为方面的技术进行深入研究。而近几十年也只当作“非技术”因素进行部分的激励或当作涵盖一切的“黑箱”谈论它。这种对技术的认识上的误区,使我们不能正确地理解和应对很多当今社会人类所面临的挑战。对于硬技术,几百年来专门研究并已经形成了门类繁多的学科、技术系统和产业,单是研究硬技术历史的著作就有上百本,而对另一个技术范式——软技术却缺乏认识,更不用说作为一个学科,对其相关技术系统及产业进行有组织的研究。现在到了揭开其面纱,详细分析,系统研究和应用的时候了。

软技术的提出,开辟了新的研究领域,在那里创造价值的过程是一个完全不同的范式。这也将促进跨学科领域的研究,深化对人类知识系统的全面认识,有助于改变人们的思维方式、观察世界的角度以及解决问题的方向,揭示了大量当今社会国际和国内焦点问题的实质。

软技术的研究将在世界技术史上补上迄今为止所缺的另一半。

从实践的角度,要应对 21 世纪世界乃至各国面临的各种挑战,仅靠硬技术、硬环境、硬性资本是不够的,必须研究和整合软技术、软环境、软性资本来设计出系统的解决方案,针对不同的问题进行正确的软技术操作和软环境设计。这就要求加速发展软科学和软技术的研究、开发和应用。还有,软技术是从经济、社会、人文、环境的变化和实践中聚焦技术的,一方面将为服务业创新乃至整个软性产业创新提供新思路、新途径,另一方面将有助于提高我们认识、应对或解决复杂性问题的能力,调整各种层次的战略体系。

技术一向被认为是西方世界的专利,而中国人对技术本身的范式、概念和作用提出挑战,一度曾引来非议。然而,经过 15 年的不懈努力,软技术已经作为一种新学科、新研究领域,受到了国内外的关注。软技术、软环境、软基础设施等概念和内容已经广泛地被各国的学者、政府官员和媒体所接受和引用。新华社早就在国内参考清样

(2000年12月15日,华盛顿电)和国际参考(2000年12月17日华盛顿讯)上反映了国外学界的反响。

特别是2005年1月,软技术的英文版“Global technological change—From Hard Technology to Soft Technology”在英国和美国出版(INTELLECT Books)以来,已经有美国、英国、日本、法国、意大利、奥地利、巴西、比利时、瑞士、瑞典、阿联酋、伊朗、西班牙、香港、南非、马来西亚等10多个国家和地区的三十多个大学、学术机构和国际论坛邀请了作者或决定合作。比如,2005年3月作者作为十位“世界思想家”之一,与十位诺贝尔奖获得者一起被邀请参加了世界第一届智囊会议并发表了讲演;一些国家和地区的创新中心表示要以广义创新框架重构其创新战略;更多的学者对软技术的学术和实践价值给予了充分肯定。

著名未来学家,原兰德公司顾问西奥多·戈登说:“这是出色而创始性的著作,她率先启动了艰巨的过程,以统筹一个新学科:软技术。”

世界商务科学院院长列纳多·布鲁特克说:“这本书是我有幸读过的最全面、充分地 from 西方和中国的视角来看技术的佳作。她开发的‘软技术’概念,在全球科学和我们的文化意识之间的鸿沟上架起了桥梁,对于我们理解科学与认识的接轨点是一种独特的贡献。”

《双赢》的作者,著名经济学家和未来学家黑泽尔·亨德森说:“这本书,对技术选择与创新管理做了强有力的概念重建,可协助社会各界评估和驾驭21世纪的技术。……这本书是智慧的一大进步,可以帮助阐明人类今后几十年的选择。”

著名的未来学家,《大趋势》作者约翰·奈斯比特2003年在IBM所作的《我们将进入一个什么时代》的讲演中指出,21世纪最多的是软技术,软技术与高格调将成为主角。

中国学者董光璧教授指出,技术的“软”与“硬”之分的意义,犹如物性哲学理论的二性说。古希腊哲学家德莫克里特(前463—前

370)对于第一性和第二性的区分,通过英国科学家玻意耳(1627—1691)和英国哲学家洛克(1632—1704)等人的重新提倡和发展,作为一种认识论的基础曾经推动了近代科学的起步。……在类比物体二性说的意义上可以说,“硬性”是技术的第一性,而“软性”是技术的第二性。有如科学研究的认识从第一性向第二性的转移,技术研究的认识也有一个从第一性向第二性的转移。科学及其衍生的技术发展到今天,软技术已经上升到技术发展的主位。

世界未来研究会特邀专家格拉翰·米科尔说:“首先,我祝贺作者有勇气研究在科学和技术政策中最难而且最具挑战意义的问题。该书的独特价值是它在对待有关经济学、商务、管理、科学以及技术之间关系的假设上,表明了与美国传统的智慧有不同的观点。我拟提供如下观点以支持和增补作者的发现。第一,软技术正如该书所定义的那样,开辟了一种新的研究领域,以明确为了创造和保持经济的可持续增长,我们究竟需要哪些其他有用的知识。第二,这不仅仅是技术。关于讨论在中国的围绕这些复杂性所经历的挫折和经验是引人入胜的。作者正确地区分并指出了那些对经济增长来说是至关重要的广义的‘技术技能+应用知识’的结合或软技术。我相信,不管对硬技术还是软技术的成功,自愿地接受那些甚至是无情的需求之变化以及新概念都是最基本的。”

在我国,2002年的《软技术——创新的空间和实质》(新华出版社)可认为是软技术之系列之一,2004年出版的《服务创新与社会资源》(中国财政经济出版社)可作为软技术系列之二,2006年出版的《长远发展战略系统集成与可持续发展》(中国社会科学文献出版社)可作为软技术系列之三,它们是软技术在服务创新和国家战略层次上的应用版。同时,几年来在制造业的软化、农业的商业模式、我国煤层气的发展战略、中国机器人发展的政策研究、军事科学部门在谋略学研究等方面,都可以看到软技术和软环境的概念得到实际应用的案例。硅谷的企业家们建议编写软技术的商业应

用版。

上述背景和软技术的发展趋势是鼓励作者撰写软技术第二版(英文第二版也将于今年出版)的动力,并根据世界技术发展的动向,将书名改成了《全球性技术转变——从硬技术到软技术》,与英文版书名统一。

第一章通过大量的事实证明人类需要一次技术观念的革命,提出了广义技术的概念,并说明什么是技术、什么是软技术,软技术的特征、分类、功能以及研究软技术的意义。简单地说,技术就是解决问题的手段和工具。我们人类“解决问题”的方案有两个途径:一是有形的方案如产品,二是无形的方案如规则、程序、过程。我们称前者为硬技术,后者为软技术。从知识的可操作性观点出发,具有可操作性的知识系统就是广义的技术。一般来说(尽管有大量的交叉和融合),硬技术是以“物”为载体,其知识多来自自然科学的可操作性知识体系,而软技术是以“人的心理、思维、人的行为”为载体,其知识来自非自然科学以及非(传统)科学的可操作性知识体系。

第二章通过分析商务技术、社会技术等典型软技术的发展历史以及软技术对三次产业革命的贡献,指出推动人类社会发展的发动机有两个:硬技术和软技术。

软技术的发展史就是人类的创造史。软技术和软环境的认识和应用是培育和发挥人类创造性的有力的工具和途径,它将帮助人们重新思考和反思很多国家或国际层次上的有关可持续发展、全球化、新经济以及未来社会发展等基本问题。

第三到第六章也可以看作是软技术、软环境概念的应用。

第三章阐述了技术竞争力的三大要素,并从软技术、软环境和软性资本角度探讨了增强国家软实力和企业软实力的途径,讨论了发达和欠发达国家或地区之间的各种“差距”的实质。

第四章探讨了创新的实质和广义创新空间,技术创新与制度创

新的关系，“6+1”广义创新体系框架，以及软技术和软环境在企业经营管理中的应用。

第五章揭示了产业全面软化的实质，提出了软性产业概念。产业的全面软化和软技术所推动的产业创新，早已超过了服务业或者所谓现代服务业范畴。究竟什么是服务、什么是服务创新、产业创新、什么是创意产业、创造性经济？对软性产业的认识，不仅明晰了未来产业结构变化的趋势和实质，还为创业活动开辟了熟悉而长期被忽视的新领域，扩大了创业的空间和渠道，帮助企业转变战略思维，为创造新的商务模式提供了理论依据，并针对未来产业结构进行了创造性的思考。

第六章提出并讨论了软技术在第四代技术展望中的作用和意义。最后提出了21世纪的发展原则——和谐、平衡、共存。

这本书还呼吁包括中国在内的发展中国家，改变把大部分资金、人才和精力过于倾注在硬技术之“赶超”的战略，“有意识”地发展软技术，主动地创造或领悟新的游戏规则，以利在发达国家掀起的一浪又一浪的硬技术和软技术的“热潮”中保持清醒，不盲目跟着发达国家的思路 and 标准来决定发展战略、路线和产业结构，发挥自己的优势，走自己的路，最终达到赶上和超过发达国家的目的。

软技术的第二版，尽管在理论和应用方面都取得了较大进展，但是作为一个新的研究领域，其中的很多问题还有待于深入研究，因此，本书仍然存在不少缺憾，敬请读者批评和指正。作者希望那些关心创造、创新、创业的企业家、学者、社会活动家、各级政府官员和经营管理人员等，共同来参加软技术、软环境的研究及其在我国的实践。

在本书第二版出版之际，对一向支持软技术发展的美国的西奥多·戈登(Theodore Jay Gordon)、黑泽尔·亨德森(Hazel Henderson)、列纳多·布鲁特克(Rinaldo S. Brutoco)，英国的卡南吉·基尔(Karamjit S. Gill)、乔弗瑞·劳埃德爵士(Sir Geoffrey Lloyd)，奥

地利的亚历山大·维尔兹(Alexander G. Welzl),澳大利亚的凯文·维罗比(Kelvin W. Willoughby),日本的林雄二郎、平泽冷、小林信一,中国的董光璧、白英等深表感谢。

作者

2010年1月于北京



## 序之三

金教授的新著《全球性技术转变——从硬技术到软技术》对技术选择、创新管理概念的重组提供了强有力的根据,它将有助于在 21 世纪,引导社会对技术进行正确的评估。

正如金周英教授正确指出的那样:在新兴知识社会,“软”技术将驱动物理的“硬”技术。这些软技术包括管理、组织设计、创造性和企业家精神方面的教育、善政、审慎监管、专利制度、高效的银行业以及培养系统思维、生态和文化的平衡。这本书是一个重大的知性、智力的进步,在今后几十年中可以帮助理清人类的抉择。

黑泽尔·亨德森<sup>①</sup>(Hazel Henderson)

2002 年 10 月

---

<sup>①</sup> 黑泽尔·亨德森(Hazel Henderson):著名经济学家和未来学家,原美国技术评估办公室,国家科学基金会,国家工程科学院的顾问委员会成员(1974—1980);《进步的范式》、《超越全球化》、《双赢》等著作的作者;卡尔波特—亨德森生活质量指标(Calvert-Henderson Quality of life Indicators)的创始人。