

国家自然科学基金科普项目资助出版

CONVERSATIONS ON THE USES OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

两位美国科学权威关于—— 科技应用对话

诺曼·海克曼 肯尼斯·埃什沃斯 著

荆卉 陈淮 译



Dr. Norman Hackerman



Dr. Kenneth Ashworth

中国青年出版社

两位美国科学权威关于——
科技应用对话

诺曼·海克曼 (Norman Hackerman) 著
肯尼斯·埃什沃斯 (Kenneth Ashworth)

荆卉 陈淮 译

陈养正 校

中国青年出版社

(京) 新登字 083 号

图书在版编目 (CIP) 数据

科技应用对话/ (美) 埃什沃斯著; 荆卉, 陈淮译. - 北京: 中国青年出版社, 2000

ISBN 7-5006-4005-6

I. 科… II. ①埃… ②荆… ③陈… III. ①科学研究-问答②科学技术-应用-问答 IV. G3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 49428 号

北京市版权局著作权合同登记
图字: 01-2000-2661

©1996, Norman Hackerman and Kenneth Ashworth
Manufactured in the United States of America
All rights reserved

*

中国青年出版社出版 发行
社址: 北京东四 12 条 21 号 邮政编码: 100708
世界知识印刷厂印刷 新华书店经销

*

787×970 1/32 4 印张 1 插页 58 千字
2000 年 10 月北京第 1 版 2000 年 10 月北京第 1 次印刷
印数: 3000 册 定价: 7.00 元

诺曼·海克曼，曾任莱斯大学校长，莱斯大学杰出化学荣誉教授；在得克萨斯大学奥斯汀分校的 25 年中，曾任校长和负责学术事务的副校长等许多其他职务。他现任得克萨斯大学奥斯汀分校名誉化学教授。他还是约翰·霍普金斯大学的杰出校友，美国科学院院士，美国哲学学会会员，美国艺术与科学院研究员，美国科学促进协会成员及纽约科学院成员。他曾任美国科学委员会主席，《电化学学会会刊》主编；是 200 多篇出版物的作者或联合作者。

肯尼斯·埃什沃斯，得克萨斯州高等教育专员。曾就职于美国财政部、城市重建局、旧金山开发署及设在华盛顿的美国教育办公室。曾任得克萨斯系统大学副校长和得克萨斯大学圣安东尼奥常务副校长；曾在南部学院学校协会的学院委员会，美国教育委员会及南部地区教育董事会任职。他还是西部州际高教委员会少数民族高教地区政策委员会委员，以及南部地区教育董事会教育质量委员会委员。

致 谢

感谢米歇尔·凯依 (Michele Kay) 为前三个章节所做的编辑工作；感谢马尔科姆·吉利斯 (Malcolm Gillis)，威廉·列文斯顿 (William Livingston)，格哈特·方肯 (Gerhardt Fonken)，保罗·麦克鲁尔 (Paul McClure)，西德尼·斯图亚特 (Sidney Stewart) 在核查资料方面的协助和对我们的鼓励；还要感谢彼得·弗朗 (Peter Flawn) 对增添议题方面所提出的建议；对于在得克萨斯大学图书馆做的资料研究工作，要感谢多萝西·卡纳 (Dorothy Carner)，南希·格林 (Nancy Green) 和洛兰·达拉斯 (Lorraine Dallas)；感谢沙恩·汉森 (Shayne Hansen) 和玛丽·艾伦 (Mary Allen) 的校对工作；也向北得克萨斯大学出版社的夏洛特·莱特 (Charlotte Wright) 和弗朗西斯·维克 (Frances Vick) 致谢。

同时还要感谢武长白、陈养正等同志为本书中文版的出版所做的大量工作。

“凡是认识诺曼·海克曼的人都知道，他之所以出名是因为他知识渊博，还因为他能同时做好几种工作，而我们只做一种工作，还没有他做得好。海克曼尤其出名的是他坦诚、直言不讳的性格。《科技应用对话》这本书展现了完美的海克曼——他和埃什沃斯通过这本小书，向读者们展现了科学从萌芽阶段到当今的演变，也使那些让大众觉得科学技术遥不可及的谎言不攻自破。不相信科技会对现代社会和未来发展起重要作用的政治家和其他的人都应该读一读这本有趣的小书。”

——理查德 S. 尼克尔松 (Richard S. Nicholson)
美国科学促进协会执行官

“长期以来，我国的一个极其重要的问题一直是联邦对科学技术，尤其是对基础和应用研究投入的支持的力度问题。《科技应用对话》以强调科技的应用切中了问题的要害。本书的特点是，既有趣味性，内容又丰富。它的趣味性表现在于易读和两位作者充满哲理的对话形式；丰富的内容则来自两位作者在大学、企业和政府部门的科技工作经历和知识，不但有专业实践，还有政策水平。诺曼·海

克曼就曾两度出任美国科学委员会主席。最重要的是他们没有用专业词汇，而是用一般人能听懂的语言来描述科学技术的特性，来阐述研究与发展的特点。

我们向关心科学技术健康发展的学生、教授、研究人员、大学的行政领导、国会议员及政府行政领导和选民们推荐这本书。”

——H. 吉福德·斯蒂瓦 (H. Guyford Stever)
美国国家科学基金会前主任

“这本精彩并及时出版的小书简直就是诺曼·海克曼本人的写照！海克曼博士是当今最有资格谈论科学与科学政策重要性的人物之一。

他完全脱离了通常的论点和用滥了的套语，来讲述基础研究和教育。因而，任何人——不管有没有技术背景，都可以从中受到教育。本书还会对政治家和在政府及大学里制定政策的人产生影响。”

——赫伯特 D. 道恩 (Herbert D. Doan)
道伍化学公司总裁 (退休)

前 言

你要是喜欢听两位知识渊博和善于写作的人之间一段引人入胜的对话，一定爱看这本书。诺曼·海克曼和肯尼斯·埃什沃斯的谈话中所用的词汇、成语和概念，经作者字斟句酌，编成了这本典型的随意性对话录。本书的主要内容，反映了诺曼·海克曼对科技及其与教育和公共政策的关系的看法。海克曼博士以独特的方式，表达了他对这些方面的真知灼见。而他个人对科学、技术和社会的某些看法，与广为流传的一些主流观点有所不同。

诺曼·海克曼所谈到的内容，正是他多年以来一直在潜心研究的问题。1974 至 1980 年间，他曾任美国国家科学委员会主席（该委员会是美国国家科学基金会的监督机构）；那几年间，他做了调查研究并亲自参与了科学政策的制定。他将自己那段时间的个人见识溶入对话录中。而作为莱斯大学的前任校长，他的谈话又涉及教育的重要作用的最高原则和价值。他为读者讲述了奇特而神秘的科学技

术的真正含义。我们从这个对话录中认识了活生生的诺曼·海克曼博士本人，了解了他那一贯趣味横生的、具有挑战意义的观点，还有他对正宗的美国人思想的理解。

——罗伯特 M. 怀特 (Robert M. White)
美国国家工程院院长

序

听到诺曼·海克曼就他所主张的人类依赖科技进步的观点在立法委及其他机构面前的证词，我就问他，为什么他没有把自己的想法写出来发表。他推说自己太忙。后来我又敦促他，他就说，自己都看不清自己的笔记（诺曼的朋友们和他过去的秘书们都可证明他的这个说法属实）。

我将他的两次发言写成了手稿，向他表明，他的想法就是一篇文章的极好的开头。诺曼看了这些手稿，于是同意利用午餐时间和我谈谈他过去所提出的一些问题。这样，在 1995 年 1 月间，我们开始了一系列的午餐会面；我把一个小小的录音机放在桌子中间，记录我们的谈话；在几个月的时间里，我们不断地会面、交谈，话题也随之不断地充实。除了我们的谈话，录音机还录下了饭桌上的盘子碰撞声、服务小姐的插话声及周围用餐的人们的嘈杂声。我将对话的精华部分记录下来，编成了这本小书，献给读者。

朋友们曾问我：“你到底是从哪儿找到这么多问题的？你怎么知道你们的讨论朝什么方向发展？……”说实在的，我当时并不担心这些。每次午餐谈话时，我最担心的却是录音机是不是在正常收录。谈话本身是自由而随意的。这样就使讨论的内容信息量大，又能引人入胜。大家都知道，诺曼从不喜欢作重复的事情。而我也明白，我得根据这些对话录来表达诺曼·海克曼真正的观点。

至于我们谈话涉及的方向，其实完全没有特意引导，而是谈我们读过的书，或谈一个好的公共政策是怎么被破坏或受到威胁的……等等。

有时，我听不懂诺曼所讲的某些神秘的科学话题时，他就会挥挥手说，正相反，我们的尝试真是太好了。如果我都不理解他的观点，我们预期的主要读者也就不可能理解。而后，他就会换一种方法来解释，帮助我理解。

就这样，我们不知不觉聊了很多问题。谈话过程中，我们聊到了我们在宇宙中所处的时间和空间的位置；谈到了人类的独特性，在历史长河中人类是如何成长的；我们也谈到，这些年来我们这么多人是怎样想方设法生存下来，尽量使自己生活得不错；还有，只有我们对大自然了解得更透彻，我们

才懂得如何去应用那些自然规律，知道还需要哪些条件去进一步改善我们的生活，使自己生活得更好。关键的问题就是，当今这个科学的“黄金时代”能否延长。对科学家，或对一般人来说，什么能引起大家的关心呢？

肯尼斯·埃什沃斯 (Kenneth Ashworth)

责任编辑：彭岩

科学研究对人类生活有多大意义？不少人对此表示异议。有些人认为科研是政府的事，只有在政府的控制和指导下去解决具体问题才能更好地体现它的应用价值。有些人对于科研对社会所做的贡献表示怀疑。对于这些问题，作者在书中表述了不同的观点和态度。他们在书中讨论了科学是怎样为提高人类生活水平、促进经济发展奠定了基础。在说理的过程中两位作者还指出，保证拥有一支有竞争力的科学家、数学家和工程师队伍是发展科技的首要条件，并阐述了给非科学人士灌输科学教育的必要性。

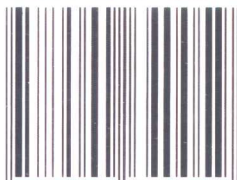
这本访谈录，展现了诺曼·海克曼博士的过人智慧和见地。他几乎一生投身于科学，对于这本书所涉及的话题无一不晓。这本小册子对于那些从不关心科学发生、发展的人来说也颇具吸引力，他向人们讲述了科学是如何推动现代文明前进的以及科学给人们带来的好处。

——拉尔夫·兰道，斯坦福大学经济政策研究中心

“我认为我们学术界的人……一直未能向社会、尤其是向立法者们解释清楚科学的问题。而这本书是个明显的例外。……我们需要解释……为什么应该去‘孵出没有打上标签的蛋’，为什么应该促进和支持没有明确目标导向的科学研究，……为什么科学不能被轻易地导出易于察觉、易于预测的结果。……本书中技术转化一章是我所见到的面向大众读者讨论这个话题的读物中最精彩的章节。”

——麦考姆·吉利斯，莱斯大学校长

ISBN 7-5006-4005-6



9 787500 640059 >

ISBN 7-5006-4005-6/N·90

定价：7.00 元

目 录

前言	(Ⅶ)
序	(Ⅸ)
早期的科学与技术	(1)
培训与教育	(15)
当今的科学与技术	(32)
技术转化	(61)
科学与非科学人士	(79)
大科学与小科学	(94)

早期的科学与技术

KA:人们经常会不假思索地认为科学是从来就有的,正如收音机、录音机、肥皂和椅子这些东西,似乎一直都在为人类所用。我们总爱把科学当成与生俱来的一种装备,好像衣服一样,人们从一开始就穿在身上。也许咱们可以从这个观点出发开始这次谈话。

NH:从哪儿开始并不重要,总会殊途同归的嘛。万物伊始,鸿蒙初开,当时的自然界与现在的自然界并无区别。那时是没有科学的,人类的始祖对自然界的规律了解甚少,因此才会花大量的时间去拜祭火山之神和气候之神。日蚀或月蚀俨然就是神发出的某种信息。

而科学的概念,作为对自然界的了解,差不多就是从早期人们逐步开发和认识自然物的用途开始的。

一旦某种东西变得有用了,就会有人问:这

是什么？从哪里来？从哪儿能多找一些？怎么才能再做一个？怎么做更省力或把它做得更好？

人们往往先对自然物的用途提出种种问题，然后回过头来开始积累对自然界的了解。正是在这一点上我们可以说他们开始创造科学——科学无非就是对自然界的一种系统理解。也正是在这一点上，人类开始在知识和信息之河那涓涓细流的源头上发挥作用。

一开始，这条知识和信息之河只是细细的水流，要想不停地从中汲取各种用途，就必须有更多的知识。发展到现在，涓涓细流已变成了涛涛江河，而那些逆流而上在源头扩充知识流量的人，便成了我们的科学家。

KA：我们谈话的进度太快了。刚说了几句您就带我们跨越了几万甚至几十万年的时间。

NH：可能吧。但即使在今天看来，大多数人仍在这条河的河口汲取知识，为其寻找合适的用途。

“科学”这个词的拉丁词源 *scientia*，是知识的意思。现在，不少人正回踪溯源，逆流而上，

在源头上创造对自然界和宇宙的认识和了解。对信息和知识之河以更快的速度倾泻而下的期望和要求不仅丝毫未减,相反还有了很大的增加。经济、政治、意识形态、人类文明,以及今天几乎整个的地球,全依赖于科学带来的知识,和这些知识如何转变或转化为产品、工作机会,如何为全世界人民所用。

KA:让我们回过头来作一番推测。您认为最初的科学用在哪些方面?

NH:这我可说不准。记住,我们谈论的是对自然界的了解。我猜想科学可能最初用在动物养殖方面。以牧羊人为例吧。有一位牧羊人,在放羊的时候偶然发现了两只特别好的绵羊或山羊,然后提出了正确的问题,迈出了跨越性的一步。

再比如说,有人注意到,在一个金发部落中,一个黑头发黑眼睛的外来者与当地人通婚后生下的孩子居然也是黑发黑眼。你大概能想像得到,所有的人会聚在这些孩子身后,就像现在的人那样指指点点地说:“噢,看这孩子长得多像他爸爸——眼睛、发色,简直一模一样。”他