

科技

一艘永不停歇的航船

——献给青年朋友

徐 挺

Mankind in Progressing



吉林科学技术出版社

科技，一艘永不停歇的航船

——献给青年朋友

徐 挺

吉林科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技, 一艘永不停歇的航船 / 徐挺著. — 长春: 吉林科学技术出版社, 2001

ISBN 7-5384-2383-4

I. 科... II. 徐... III. 技术史-世界 IV. N091

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 14754 号

责任编辑: 李大力

封面设计: 尹怀远

科技, 一艘永不停歇的航船

——献给青年朋友

徐 挺 著

*

吉林科学技术出版社出版、发行

全国新华书店经销

长春新华印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开本 16.125 印张 插页 4 450 000 字

2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

定价: 20.00 元

ISBN 7-5384-2383-4/G·401

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

社址: 长春市人民大街 124 号 邮编: 130021 电话: 5635186 5635177

电子信箱: JLKJCBS @ public. cc. jl. cn 传真: 5635185

内 容 提 要

本书取一富含诗意的书名，是因为科技以及围绕科技出现的种种事物，本身就是富含诗意的，它们构成了人类活动最为生动、隽永、壮美的生活、历史图景。

本书紧扣人们关心的科技知识和科学史实，在二者不断交错、更迭中全方位、多层次地将情节展开。全书力求语言通俗、内容翔实、深浅适宜、取向明晰、立域宽广、论而有据，并溶知识性、趣味性、现实性、哲理性、科学前瞻性与政策性于一体。为了补偏纠弊，做到视角客观、评断公正、言之有物并全面整体地反映我国国情、世界科技现状和自然科学、工程技术走向，“集百家之言，采万众之长”，是本书的又一特点。

本书为青年而写，因此撰写过程注意到了各章节取材及其表述中的逻辑性、条理性和在某些内容上的呼应关系。这一特点，同时决定了此书较适合用作高校及中学高中的教学参考书或参考性教材。此外，在当前世界科技飞速发展的形势下，为响应党中央“科教兴国”的伟大战略号召，此书又可为社会各界科技爱好者、各级党政机关领导层以及广大科技工作者的主要参考读物。

讀新作有感

华夏澎湃

立卷十載

潛心育人

潤物無聲

書贈徐挺教授

王越謹識二〇〇〇年二月

序 言

类似此书的版本在国际国内已经出版了许多，我也阅读过其中的一些，相形之下，此书形成自身的体系，且别具特色。架构起承转合，章节层次清晰，囊括了社会科学与自然科学，涵盖了哲学、经济、历史、天文、地理、数学、物理、化学，乃至工程技术。虽无华丽的词藻，但在流畅的文笔下更富朴实的语句。作者十数年情感和心血的凝聚将其精心搜集的资料融汇于书中，向读者再现了科学家、发明家，乃至哲学家洞察自然和社会奥秘的艰辛经历、坚韧精神和为人类进步而致力终生的高贵品格，再现了他们建立新概念、创造新技术、发现新规律的思维过程和科学判断。这里且不说全书所涉及的方方面面，仅是其中之一二也会耗去人的几十岁，乃至一生。然而本书却以最简练的语言概括了这些伟大人物最精彩、最突出、最珍贵的部分，使人阅之如身临其境，爱不释手，而且受益匪浅。

当此世纪更迭之际，我把本书推荐给青年朋友们，是对此书的价值有所了解的。

21 世纪是知识经济时代，知识经济的特点不仅是知识成为资本的更加重要的构成部分，而更重要的是超前思想、创新意识和科学精神将成为经济发展的主导。因此，如果做纵的对比，我们会更加珍惜我们的今天；如果做横的对比，我们就会深深地感到，在这个拥有 12 亿 5 千万人口的国家 and 西方经济发达国家相比，还是有很大差距的。我们还有数千万人没有完全摆脱贫困。我们必须急起直追。但我们首先应该满怀必胜的信心。因为我们，一有邓小平理论的指引，小平同志说：“我是中国人民的儿子，我深情地爱着我的国家和人民。”他的伟大的一生，雄辩地证明了他不但深情地爱着中国人民，也爱着全人类。他的超前思想和无私精神使他一生三落三起，最终为中国人民打开了一个崭新的局面，制定了一个中心两个基本点的总路线，开创了具有中国特色的社会

主义建设事业；二有坚定不移创造性地贯彻邓小平理论的党中央，江泽民主席说：“高举邓小平理论伟大旗帜，建设有中国特色的社会主义”；三有忠诚执行党的总路线和各项方针政策的人民政府，朱镕基总理说：“（不论遇何险阻我都将）一往直前，义无反顾，鞠躬尽瘁，死而后已。”科教兴国的决策与科技兴国相比，虽然只是一字之差，但确是认识的重大飞跃，兴国的伟大决策。我们的经济落后，主要是科学技术的落后，但要发展科学技术，就要培养人才，提高全民的素质，同时一定要注意把人才培养和科学研究结合起来，把科学研究和人才培养结合起来。

人才中最有精力，最有实力，最有前途，最富理想、创造和奉献精神的是青年人。青年朋友们，你们若有兴趣认真地读一读这本书，则对你们在摄取知识和对知识做出判断和选择时能力的提高；对你们在错综复杂的社会变化和发展过程中，进行全面思考并加以宏观把握能力的提高；对你们在不同文化背景下，对价值取向和事物演变进行哲学思辨时能力的提高；对你们从各类历史事件中进行科学反思，以实现精神升华能力的提高；对你们在面临失败或失败之后迅速调整心态、把握情绪、总结经验，并将自己引向胜利彼岸能力的提高；对你们在生动广阔的未知世界面前，坚持科学态度和创造性思维能力的提高，等等，都会有所裨益。

不能说本书就没有任何缺点，但瑕不掩瑜。我认为，迎着知识经济时代，本书作者试图给青年朋友们以引导、以启迪、以激励、以信任，帮助他们找到捷径，以有效研究自然科学和社会科学，不失时机地进行知识创新和科技创新，从而与青年携手共同走向未来美好的科学与知识的殿堂，为最终实现中华民族的伟大复兴贡献出自己的一份力量。

宋玉泉

2000年8月12日

作者寄语

催人奋进的时代钟鼓，把正在腾飞的中华民族带入了一个全新的世纪。

在上一个世纪之交，中国人民是带着落后挨打的耻辱和不屈的抗争走过来的。中国的多少知识分子，在以四大发明为标志的古代文明的落日下慷慨悲歌。从30年代“科学救国”的呐喊，到90年代“科教兴国”的宣言，中国的科学事业走过的是一条崎岖而又光辉的道路。现在，在中国共产党领导下，通过社会革命和体制改革，中国的科学事业走上了一条现代化的高速路。而与此同时，人们也着实感受到了来自经济发展的压力，来自社会发展的压力，来自国际竞争的压力，来自时代和未来的压力，意识到了在自己肩头那沉甸甸的责任和使命。

百年之交，千年之交，这是多么激动人心的历史时刻！人们满怀信心地憧憬它的辉煌，迎接它的挑战，为自己有幸进入这样一个不平凡的时代而倍感欣喜。站在世纪之交，我们仿佛已经感觉到信息时代将临的八面来风，听到以科技实力为后盾的多极格局下大国群雄在综合国力竞争中的隐隐雷声。我们面对着一个富有诗意的新世纪：

“新世纪是一片皑皑白雪，等待着我们托出一个充满温馨的童话；

新世纪是一野绿绿的草原，任由我们牵着牛儿，赶着羊儿，甩起清脆的响鞭；

新世纪是一曲雄浑的交响乐，召唤着我们去挥洒每一个金色的音符；

新世纪是一座高高的山峰，期待着我们攀缘而上，抚摸明天那鲜红鲜红的太阳。

.....”

新世纪对每一个民族都一视同仁地敞开着大门,但带给每一个民族的并非是相同的命运和前途。然而不论如何,从根本上说,人类的精神是发展创造,人类的追求是和平美好。因此江泽民主席在国际场合多次向全世界人民提出,把一个和平、美好、稳定、繁荣的世界带入新世纪。这是中国领导人面向世界、面向未来,代表着具有五千年发展历史、拥有世界五分之一人口的国家所发出的真诚呼吁,也是我们面对世界和历史所作出的庄严承诺。我们打心底期望把一切邪恶、战争都停止在新世纪的门外。

中华民族在 20 世纪的整整一百年里,以血与火的奋争取得了民族的独立,洗去了历史的污垢。但我们始终没有忘记,人类从愚昧走向文明,从贫穷走向富有,从落后走向进步,这是一条曲曲折折、血迹斑斑的道路。看!奴隶们白花花的尸骨搭成了奴隶主豪华的宫殿;教会的黑色之火烧死了捍卫真理的布鲁诺;希特勒的野心和屠刀,使全世界卷入了一场腥风血雨;国家间、民族间、地区间的争端、仇杀、战乱,经年不断,其残暴程度,无以复加!

今天的中国,毕竟开始强大了,开始有了在强大对手面前的发言权了。就是为了庆祝这一天,在新的世纪起跑线上,一座用于弘扬中华民族五千年来的伟大历史和文化,取名为“中华世纪坛”的大型纪念性建筑物在迎来 2000 年之际,通过在该坛举行的首都各界庆典晚会,隆重进行了揭幕和点燃圣火等重大仪式。该坛的建成,不仅将成为对未来人们和对跨世纪一代进行世纪教育的光焰照人的永久性纪念物,而且已成为备受世界人民关注的一道讴歌民族正气、砥砺人们斗志、追求美好未来的无比壮美的人文、历史景观。

此外,与此相映衬,一座定于 2001 年国庆节向游人开放的、位于京津之间廊坊开发区总投资为 4.2 亿元的文明中华大型主题公园——“文明中华”,以中国历史上 100 项世界第一的科技发明、发现成就为表现内容。它运用现代科技手段,形象地再现中华民族文

明史上的众多科技成果,是一件同样会给国内外人民以极大震撼美、历史美和科技美的伟大爱国主义艺术杰作。

现在,面对跨世纪带来的机遇和挑战,世界各国都不失时机地制定和执行了以提高综合国力为核心的发展战略,并且无一例外地把新世纪的希望寄托在代表未来的青年身上。作为跨世纪的一代,当代青年的素质在很大程度上决定着中华民族在21世纪的命运和前途。贫穷必然受气,落后就要挨打。中华民族要在未来的国际竞争中立于不败之地,就要在发展经济和科技的同时,提高国民的整体素质,特别是不遗余力地提高青少年的素质。而作为有志青年,在当今改革开放日益深入,市场经济大潮日渐汹涌,社会竞争日趋激烈的形势下,也要从主观上力求全面提高自身素质,不断完善自己,树立起一种使命感、紧迫感、危机感,既要有远大的理想和抱负,更要在选择实践方式、参与时代实践的过程中,学习愚公移山、精卫填海的精神,百折不挠地奋斗,努力把自己塑造成适合于新世纪竞争要求、能够担当起我们中华民族在新世纪崛起和腾飞重任的合格人才。

爱因斯坦曾用莱辛的话作为自己的座右铭:“为寻求真理的努力所付出的代价,总是比不担风险地占有它要高昂得多。”

是的,我的这部书,虽然历经十年写成,但充其量只是在总结、继承历史,而不是在创造、发展历史,所以自知我付出的代价要比爱因斯坦等一代又一代的科学家们少得多,可说是接近于零。但这部书我还是决定写了,原因盖出于三个方面:

首先,出于我对自己所处社会的理解。我现在越发地相信,在我们的这个社会,“好人一生平安”。一个人,不论他自身情况如何,只要他为社会播下美好的种子,那么社会这片沃土总是会让它开出鲜花、结下硕果的。而这恰恰也说明着一种信念,那就是今天人们的命运永远与国家、民族同在。

其次,出于我对自身生命价值的追求。十年中的五年,是在我退休之后。我不希望自己的退休生活在百无聊赖中度过,何况退休

年龄只是一条人为地划定的杠杠。回顾自己的一生，是党和人民培育、锤炼了我，给我知识，教我做人，我理应无条件地回报社会。否则，也为传统的“孔孟之道”所不容。

最后，出于我对青年学生的了解和挚爱。我从教近四十年，深深懂得学生们对科学的渴望和对社会以至是对人生的迷惘。我相信，充溢着人类最美好精神的科学是开启人们、特别是青年一代心灵的钥匙，为此“我不写谁写”的一种社会责任感油然而生——虽然我不是科学家，更不是文学家！

但毕竟自己从未写过这一类的书，毫无经验可言。但人贵在学习：不失时机地学习，向一切方面学习。在学习不断中提炼、充实，终至于形成自己的特点和风格。

这部书，社会效果将会如何，尚难预料，需待实践作出检验。但自己却是立足于高质量、高标准来撰写它的：既然我花去了生命中宝贵的十年，难道只是为了写出一部平庸之作？既然知道是平庸之作，又何必投入宝贵的生命去写它？为此在写作过程中，我呕心沥血、不遗余力、精益求精、不达不止，同时宁缺勿滥、少留遗憾。这意味着我的身影将频频出现在市井街巷的每一个角落！

关于本书，笔者有两点说明，一则希望：

1. 本书撰写中力求文笔简练，内容翔实，视角客观，不落俗套，紧跟潮流，以较少的篇幅说明较多的事情。同时，出于职业习惯，本书注意内容上的条理性、逻辑性，并做到深入浅出，前后呼应。因此本书较适合于在青年中普及推广和用作高校科技类课程的特定参考教材或读物；

2. 本书各篇附录都是一些一般人在当前图书、杂志相对紧缺情况下不易收集到或难以收集齐全的资料，因此它们具有很好的档案价值和阅读正文时的参考价值；

3. 希望国内各理工高校（也包括中学高中）能紧贴时代命题，开设与本书内容相类近的选修课程，以适应日益左右着世界动向的科技潮流。

记得我在给一位彦长的信中,从总体上这样来评价自己的书:
“据我所知,国内像我这样来编写的书,这还是第一本。权先把它当成一件新鲜事儿来玩味吧。也许以此为跳板,人们会踏出一条更好的路子:为了青年,也为了社会!”

我很喜欢某君发表在《中国科学报》上的一篇诗作:“奔向明天”。谨转录于此,以与广大青年朋友共勉:

奔 向 明 天

我不去想
前方的路有多坎坷
既然已经上路
就不在乎风雪冷暖
只顾风雨兼程
奔向明天

我不去想
生活有多少磨难
既然选择了远方
就不在乎路途遥远
只顾披荆斩棘
奋勇向前

中华民族在世界科技史上,曾经以其气吞山河的超人气概谱写过光辉的篇章,产生过许多伟大的科学家。今天,只要我们的青年自强不息,奋发努力,穷且弥坚,不甘人后,矢志创新,那么人们自可相信,在不久的将来,一个科技人才辈出、群星灿烂的时代终将会来临,中国何愁不能再度辉煌?!

但愿这部书,能聊补青年们的思想成长与素质提高于万一。果如是,则吾心足矣。

本书承两院院士王越先生题词和中科院院士宋玉泉先生作序。在出版过程中,又得到吉林省政府和出版社的热情支持。对于他们的关心、指导和帮助,笔者在此表示由衷的感谢!

徐 挺
2000 岁末,长春

目 录

作者寄语	1
第一篇 赛君洪古踏浪来	1
一、引子：科学名言录	1
二、科学技术的历史脚步	14
三、人间正道是沧桑	39
附录	54
第二篇 科技代有传人在	56
一、科学的源起、继承和发展	57
二、从 1895 年至 1905 年的科学技术成就	90
三、以史为鉴，受教于史	95
附录	101
第三篇 赫然中华崛起时	104
一、百代科海沉浮	104
二、新中国科学状况剪影	113
三、崛起背后有国情	123
四、中国如何进入 21 世纪	156
附录	162
第四篇 威风八面高科技	171
一、什么是高科技	172
二、当前的高科技领域	173
三、高科技形成的产业	175
四、高科技与现代战争	176
五、科学家们谈高科技	186
六、永无止境的科学求索	195
七、高新技术在生活中	205

八、20 世纪回望	213
附录	236
第五篇 技术国里论短长	246
一、技术与科学	246
二、技术的自然、社会属性	253
三、技术的不可替代性及分类	271
四、当代工程技术发展的趋势和特点	277
五、发展当代工程技术需要重视的几个问题	286
六、技术道上有荆榛	293
附录	302
第六篇 是疑是谜路正遥	303
一、世界之大，无奇不有	303
二、让人们展开想象的翅膀	331
三、永远完结不了的故事	362
第七篇 江天谁人领风骚	384
一、失败，献身科学者的无尽财富	385
二、争论，催动着人类的科技发展进程	398
三、科技“宝刀不老”：实践至上	421
附录	443
第八篇 精忠铸就科学魂	445
——科学家的情操、追求和不朽思想丰碑	
一、情结·情韵·情怀	445
二、寻师·觅踪·探贤	451
三、华夏·神州·炎黄	458
四、故土·新蕾·簇锦	483
五、科学家道德摘要	498
附录	500

第一篇 赛君^[1]洪古踏浪来

一、引子：科学名言录

△不学无术的人轻视科学，没受过教育的人赞赏科学，而智者则利用科学…… ———— 培根

△科学，宛如云雀，能振翅高飞，尽情歌唱；犹如猛兽，能俯冲直下，捕获猎物。 ———— 培根

△……正因为认识的对象是无限的，所以我们的知识也从来没有边际。 ———— 帕斯卡

△科学的边界如同地平线一样，越朝它走近，它就离得越远。 ———— 布阿斯特

△……科学的丰碑永存。 ———— 伏尔泰

△哲学作为智慧的科学适合于一切人。至于并非所有的人都能掌握哲学，这又是另一码事…… ———— 黑格尔

△在科学中，一切都是重要的。 ———— 海涅

△真理可能暂时被谬误弄得黯然失色，但真理之光迟早要穿透云雾。 ———— 爱尔维修

△人和科学，是两面永远相互反衬的凹镜。 ———— 赫尔岑

△科学史不限于罗列成功的研究活动。科学史应该向我们阐明失败的研究过程…… ———— 麦克斯韦

△生活给科学提出了目标；科学照亮了生活的道路。 ———— 米哈伊洛夫斯基

△科学是人生中最重要、最美好和最需要的东西。

—— 契柯夫

△科学，绝非富于神秘色彩的号角，而仅仅是人们一种改造世界的工具。 ———— 伯纳德

△科学不仅要为人们达到最重要的目的指明通途，而且还要帮助人们认出一条绝路。

——基泰戈罗茨基

△科学正成为我们时代的神经系统。

——高尔基

△历次的科技革命都不是揭竿而起。……然而，在某处的寂静的实验室内却可以听到历史车轮加速运转的轰鸣。此时，只有此时才能领悟到：新的时代已经来临。

——达宁

△科学上每一个新的突破都进一步证明了人类能够征服自然，能够控制广阔无垠的自然环境。

——卡尔捷尔

△在漫长的科学发展过程中，科学以新的光辉照亮了各种陈旧的理论。这些陈旧理论在新的基础之上，以新的形式，以其经历革新的内容，而且以新旧之间有机的联系得以更新。

——科马罗夫

△我们从流逝的岁月中取火，而不是灰。

——饶勒斯

△……在现代条件下，如果没有科学参加，文化与经济的进步是不可思议的。

——斯克里亚宾

△现代科学所创造的奇迹正远远超过古老神话传说中的奇迹。

——艾默逊

△……在科学中不存在“需要”与“不需要”的领域，它以自己独特的道路在发展着。在这条道路上，发明在什么地方等待着人们，以及它能否给人们带来实际的好处，这些我们都不知道。难道任何人都能推测出半个世纪以前居里夫人发现的镭将会导致建立原子能发电站，而金属硅和锗将会伴随着晶体管收音机和电视机一起进入我们的日常生活吗？

——阿里马林

△科学，作为一种系统的知识，只能在生产需要时才产生，只能在与生产紧密的和牢不可破的相互作用中发展。

——阿·巴赫

△可以而且应该从事无论多么抽象的科学问题的研究，这些抽象的概念在大地上必定有着它自己的根源，在社会的具体需要之中有着自己的根源。

——谢·瓦维洛

△……在以往的历史中，实践自然要胜过理论。而现在，理论必须预见到实践的道路。

——列姆