

中国科学技术前沿

SCIENCE AND TECHNOLOGY
AT THE FRONTIER IN CHINA

中国工程院版

第4卷



高等教育出版社

HIGHER EDUCATION PRESS

中国科学技术前沿

SCIENCE AND TECHNOLOGY
AT THE FRONTIER IN CHINA

中国工程院版

第4卷

高等教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国科学技术前沿. 第4卷/宋健. —北京: 高等教育出版社, 2001. 11

ISBN 7-04-010415-6

I. 中... II. 宋... III. 科学技术-动态-中国
IV. N12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 072050 号

中国科学技术前沿 第4卷

宋 健

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街55号 邮政编码 100009

电 话 010-64054588 传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所

排 版 高等教育出版社照排中心

印 刷 中国科学院印刷厂

开 本 850×1168 1/32

版 次 2001年11月第1版

印 张 14.75

印 次 2001年11月第1次印刷

字 数 350 000

定 价 50.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

编辑委员会

顾 问：朱光亚

主 编：宋 健

副主编：侯云德 师昌绪 金国藩 常 平

委 员：（以姓氏笔划为序）

石玉林 师昌绪 汤钊猷 吴有生

汪旭光 宋 健 金国藩 周干峙

郑健超 侯云德 常 平

编辑部

董庆九 刘 静 王国祥 王振德

责任编辑

庚 欣

EDITING COMMITTEE

Consultant: Zhu Guangya

Editor in Chief: Song Jian

Vice-Editors in Chief: Hou Yunde

Shi Changxu Jin Guofan

Chang Ping

Members: Shi Yulin Shi Changxu

Tang Zhaoyou Wu Yousheng

Wang Xuguang Song Jian

Jin Guofan Zhou Ganshi

Zheng Jianchao Hou Yunde

Chang Ping

EDITORIAL OFFICE

Dong Qingjiu Liu Jing

Wang Guoxiang Wang Zhende

MANAGING EDITOR

Geng Xin

出版说明

《中国科学技术前沿》系大型系列出版物。至今已出版的3卷是按年份进行排序的。从本卷起,该书改为以阿拉伯数字系列排序。1997、1998、1999/2000卷分别为该系列的第1、2、3卷。此次出版的为第4卷。

编 者

2001年9月30日

目 次

制 造 技 术

制造技术的进展与未来·····	路甬祥	3
-----------------	-----	---

航 空 工 程

快速发展的世界航空动力技术·····	刘大响 程荣辉	31
蓬勃发展的航空工业·····	陈一坚 张学峰 张速成	61

生 命 科 学 与 技 术

人与乙型肝炎病毒的战斗·····	闻玉梅	109
单克隆抗体与血栓性疾病的诊断治疗·····	阮长耿	131

化 工 与 材 料

发射药技术的回顾与展望·····	王泽山	149
表面活性剂、功能助剂与两亲分子有序组合体 ·····	张高勇 李千佐	187
重金属与环保·····	邱定蕃	207
新型金属材料·····	陈国良	245

信 息 技 术

超快现象诊断·····	牛慈笨	279
-------------	-----	-----

超导约瑟夫森效应与量子电压标准.....	高 洁	307
光通信及其光电子器件技术的现状和今后的发展		
.....	赵梓森 毛 谦	349

资 源 利 用

盐湖学与青藏高原盐湖的调查研究.....	郑绵平	373
----------------------	-----	-----

土 建 工 程

结构动力反应的数值模拟.....	廖振鹏	427
------------------	-----	-----

CONTENTS

Manufacturing Technology

Progress and Future of Manufacturing Technology	
.....	Lu Yongxiang 28

Aeronautical Engineering

Accelerating Development of World Air-engine Technology	
.....	Liu Daxiang Cheng Ronghui 56
Flourishing Chinese Aviation Industry	
.....	Chen Yijian Zhang Xuefeng Zhang Sucheng 105

Life Science and Technology

The Battle of Men Against Hepatitis B Virus	
.....	Wen Yumei 127
Monoclonal Antibodies and Thrombotic Diseases	
.....	Ruan Changgeng 144

Chemical Industry and Material

Development and Prospect of Propellant Techniques	
.....	Wang Zeshan 183
Surfactant, Functional Auxiliaries and Organized Assemblies of	

Amphiphilic Molecules	Zhang Gaoyong Li Ganzuo	203
Heavy Non-ferrous Metals Metallurgy and		
Environmental Protection	Qiu Dingfan	240
Developed Metallic Materials	Chen Guoliang	276

Information Technology

Diagnostics of Ultrafast Phenomena	Niu Hanben	304
Josephson Effect of Superconductors and the Quantum		
Standard of Voltage	Gao Jie	344
Status and Future Development of Optical Communication and		
Its Photo-electronic Device Technologies		
.....	Zhao Zisen Mao Qian	370

Resource Utilization

Salinology and Studies on Salines Lakes in the		
Qinghai-Tibet Plateau	Zheng Mianping	419

Building Construction Engineering

Numerical Simulation of Structure Dynamic Response		
.....	Liao Zhenpeng	457



制造技术的进展与未来

路甬祥

制造技术不仅是人类物质文明的支柱、精神文明的基础，也是国家竞争能力的基础。

在人类已跨入信息时代的世纪之交，在迎接以知识为基础的经济全球化挑战的今天，回顾与展望制造技术的发展具有特殊的意义。

一、制造技术的历史回顾

大约在 200 万年以前，人类的祖先已经开始选择和利用树枝、石料和兽骨等制作工具（图 1）。这不仅使人类的原始生产能力得以提高，人类的祖先在严酷的自然环境中得以生存与繁衍，而且促进了自身包括脑和智力的发展，加速了人类祖先区别于其他动物的进化过程。

人工取火工具与方法的掌握，使早期智人获得了比类人猿更广阔的活动空间与自由。学会制作镶嵌和复合工具，如弓箭、石刀、石槌、石斧、石锄等，提高了古人类狩猎和原始农耕的效率，使人类在大约 1 万年前从旧石器时代发展进入了新石器时代，开始创造出新的生产方式——原始农业和畜牧业。

与采撷和渔猎相比，这正是一场因制作新的工具（由单纯的砍砸、刮削到研磨加工）而引发的原始时代的产业革命，使得人类由单纯依靠自然界的赐予，进化到通过被驯化的农作物和畜类

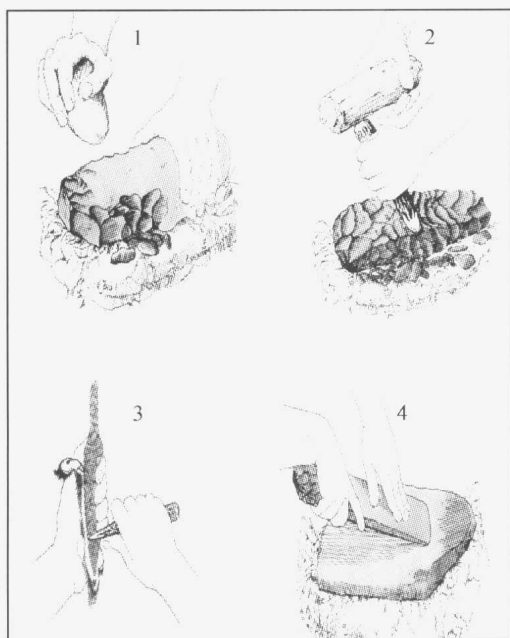


图1 制作工具促进了人类祖先智力的发展和区别于其他动物进化过程

的生产。

在绵延近万年的农业经济发展进程中，生产与生活的需求，引发了制造技术的创新与进步；制造技术的创新与进步，又始终成为农业生产力发展和文明进步的重要支柱和推动力。

原始农牧业使人类有了比较稳定的生存条件。制造业开始从家庭制作，分离发展为独立的社会产业——手工业，主要从事纺织、农牧渔具、建筑，与日常生活有关器物的制作，农牧产品的加工，以及车辆、舟船、兵器和礼器的制造等。纺织、制陶、冶金、造纸、印刷等，相继得到发展（图2、图3）。

制造技术的进展、工具的革命往往导致生产技术的革命和社

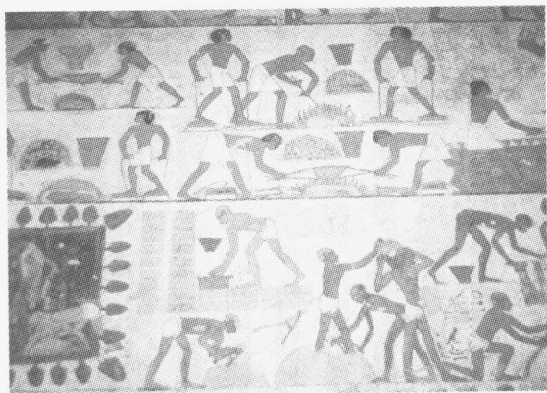


图2 埃及的金器和制陶手工作坊
(约公元前1500年)



图3 新石器时代的舞蹈纹彩陶盆
(公元前3300年—公元前2050年)

会形态的变革，也深化了人类对自然界的认识以及人类自身的文明进化。

事实上，在工业革命以前，制造技术始终走在科学的前面，



图4 中国商后期制作的青铜器
(公元前1400年—公元前1100年)

成为推动科学和社会进步的先导和原动力：制陶工艺和冶金工艺不仅为人类提供了生产工具、生活器皿，而且使人类积累了化学知识；青铜器及铁器制造工艺（图4）不仅引起了工具的革命，而且成为冷兵器的基础，使得国家的巩固和疆域拓展成为可能；水利工程和建筑业的发展，促进了几何学、材料学，以及工程技术的进步（图5），使农业生产中提高了抵御水旱灾的能力，改善了人类的居住条件，并使城镇得以发展；造纸与印刷术的发明（图6），使人类科技知识和文化得以传播与继承；造船和指南针为环球航行提供了可能，开创了全球范围贸易活动与文化交流的先河；天文仪器（图7）和医疗器械的发明与制造，开拓了人类

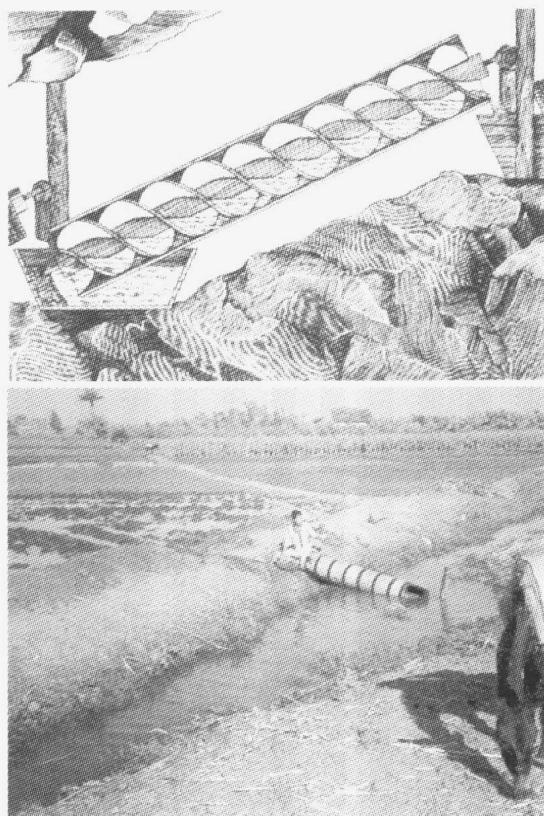


图5 源于古希腊的阿基米德螺旋泵
(公元前 287 年—公元前 212 年)

认识宇宙和自身的视野，并为医疗保健提供了新的可能；纺织业为人类蔽体、御寒和美化生活提供了保证（图 8）。

正是由于各种制造技术的进步，推动了农业经济时代生产力的发展和人类社会需求和生产活动、生活方式的多样性和复杂性，从而促进了人类语言、文字和认知能力的发展，使人类不但发展进化了以形象和直觉认识思维为主的右脑，而且发展进化了