

机械工程学

科学技术百科全书

26

R71.072
318
26

科学技术百科全书

第二十六卷

机械工程学

科学出版社

1994

(京) 新登字 092 号

内 容 简 介

本书按学科(专业)分 30 卷出版. 全书收入词条约 7800 篇. 内容包括基础科学和技术科学各学科 100 多个专业有关论题的定义、基本概念、基本原理、发展动向、新近成果和实际应用等. 本卷收入机械工程学词条 327 篇, 其他学科词条 43 篇, 可供科技工作者、高等院校师生、中专学校和中学教师、科学管理工作者和具有中等以上文化水平的有关人员参阅.

McGRAW-HILL ENCYCLOPEDIA
OF SCIENCE & TECHNOLOGY
(in 15 Volumes)

McGraw-Hill Book Co., 1977. 4th ed

科学技术百科全书

第二十六卷

机 械 工 程 学

责任编辑 郑 铨 董芳明

封面设计 陈文鉴

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码 100717

北京昌平第二印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1994年1月第 一 版 开本: 767×1092 1/16
1994年1月第一次印刷 印张: 49 3/4
精 1—2,000 插页: 精 2 平 4
印数: 平 1—1,000 字数: 1,145,000

ISBN 7-03-003002-8 / TH · 19(精)

ISBN 7-03-003003-6 / TH · 20(平)

定价: 布面精装 48.00 元
压膜平装 45.80 元

科学技术百科全书(中译本)书目

- 第 一 卷 数学
- 第 二 卷 力学
- 第 三 卷 理论物理学 核物理学 核工程学
- 第 四 卷 光学 声学 原子物理学 分子物理学
- 第 五 卷 电学与电磁学 固体物理学 热学 热力学
- 第 六 卷 天文学
- 第 七 卷 无机化学
- 第 八 卷 有机化学
- 第 九 卷 物理化学 分析化学
- 第 十 卷 地球物理学 气象学 海洋学
- 第 十 一 卷 地质学 地球化学
- 第 十 二 卷 地理学 水文学
- 第 十 三 卷 古生物学 古人类学
- 第 十 四 卷 细胞学 组织学 遗传学 生物生长与形态发生学
寄生生物学
- 第 十 五 卷 生物物理学 生物化学
- 第 十 六 卷 医学与兽医学
- 第 十 七 卷 动物学
- 第 十 八 卷 植物学
- 第 十 九 卷 微生物学
- 第 二 十 卷 生理学 生理心理学与实验心理学
- 第 二 十 一 卷 农业 林业
- 第 二 十 二 卷 土木建筑工程学

- 第二十三卷 电子工程学
- 第二十四卷 通信 计算机与信息处理 控制系统工程学
- 第二十五卷 电工学
- 第二十六卷 机械工程学
- 第二十七卷 矿冶工程学
- 第二十八卷 石油工程学 石油化学 化学工程学 食品工程学
轻工业
- 第二十九卷 航空与空间技术
- 第三十卷 总索引

前 言

本书是美国麦格劳-希尔图书公司出版的《科学技术百科全书》(1977年,第四版)的中译本。它汇集和反映了近代世界基础科学和技术科学的主要成就,是一套多学科的科技工具书。

现代的科学技术,不只是在一般意义上,在个别科学理论、个别生产技术上获得了发展,而且几乎是在各个领域中都发生了深刻的变化,出现了崭新的面貌。科学技术的发展速度日益迅猛;学科之间相互渗透,边缘学科不断出现,综合性大大加强;科学与技术相互促进,研究手段不断更新;研究规模日益扩大,组织管理水平迅速提高;与此同时,国际间的交流与合作也日趋活跃。作为一种生产力,现代科学技术正在越来越深刻地影响着社会,有力地推动着社会生产的发展。所有这一切,既要求人们迅速掌握大量的新知识、新理论、新成就和新应用;同时也要求有关人员在从事本专业专题研究的过程中,十分重视综合性的研究和学习。在实现社会主义现代化的新长征中,我国广大读者,为了大力提高全民族的科学文化水平,向科学技术现代化进军,迫切地需要从科学技术百科全书这一类书籍中广泛了解各个不同领域的专业知识。因此,翻译出版这部《科学技术百科全书》,不仅是读者的期望,也是科学技术发展的需要。

《科学技术百科全书》原书由美国、英国、日本、澳大利亚和瑞典等国的科技界、教育界知名人士和专家参与组织编纂。参加词条撰写工作的教授、教师、科学家、工程师等共有 2700 余人。原书共 15 卷,按英文字母顺序排列,收录词条约 7800 篇,内容包括数学、力学、物理学、天文学、化学、地学、生物学、农林业、土木建筑工程学、电子工程学、电工学、机械工程学、矿冶工程学、石油工程学、化学工程学、航空与空间技术等学科的 100 多个专业。此书在美国出版后,受到国际科学界和出版界的重视。日本讲谈社于 1977 年将第三版(1971 年版)译成日文本出版(共 19 卷,书名为《世界科学大事典》)。为便于读者使用,中译本按学科(专业)分 30 卷出版。

这一工作得到国家出版事业管理局、中国科学院的关注,并得到教育部、

农业部、林业部以及工业、交通、卫生、国防等科技、教育主管部门的支持. 参加译校工作的共有 45 所高等院校、40 所科研机构的教授、教师、科学家、科技工作者 600 余人.

原书是按英文字母顺序编排的, 为便于读者购买和使用, 中译本按学科分卷出版. 有极少数词条编入哪卷都不甚合适, 于是将这些词条统一附在机械卷后面.

本卷包括机械工程学词条 327 篇, 其他学科词条 43 篇, 分别由清华大学、太原工学院、西安交通大学、上海交通大学、北京工业学院、北京航空学院、机械工业部情报所和航天工业部二院等单位的教授、专家、教师和科技人员翻译和校订. 每一词条的译校者在文末署名. 对各位译校者付出的辛勤劳动, 谨致以深切的谢意.

原书第四版前言

麦格劳-希尔图书公司出版的《科学技术百科全书》初版发行于 1960 年,随后,在 1966 年和 1971 年又分别出版了第二版和第三版.本书是 1977 年出版的第四版.《名书介绍》刊物在介绍第一版时曾报道说:“出版这部现代的多卷本百科全书,旨在综合地而有权权威性地阐明物理科学、自然科学和应用科学.”后来,它又指出:“这部《科学技术百科全书》的第三版保持了前两版丰富的内容和编撰工作上的优点,对正文和插图都作了重要的修订和改进.”其他许多刊物和杂志都对这套书给予了类似的高度评价.本书第四版是建立在前几版根底深厚的基础之上的,许多评论家、图书管理学家、学生、科学家和工程师在前几版中曾看到的高质量和良好的使用效果,在这一版都继续保持下来了.正文、插图、设计和色彩也仍然保持了第三版形象生动的特色.

自从第三版问世六年来,科学技术以加速度的步伐向前发展,这使本版内容的增长出乎人们意料之外.六十年代蓬蓬勃勃地涌现出来的重大科研成果,超过了近代史上任何一个时期,它的发展一直持续到七十年代,每一个科学技术领域都受到它的影响.

粒子物理学家发现了一些新的基本粒子以及这些新粒子的一种被称为“粲”的特性.由于分子生物学技术被应用到以往费尽心力进行的基因定位中去,遗传学家现在已获得了基因作用的新见解.由于细菌比较细胞学的研究所提供的新资料和生物化学及生物物理学技术的应用,微生物学家修正了细菌分类学的染色体宗系结构,而代之以一些以简便的鉴定准则为基础的新分类法.声学家和工程师已把声学技术从立体声发展到四通道立体声技术.计算机研究人员已研制出磁泡存贮器、微处理机和微型计算机.天体物理学家利用光学技术、射电技术和 X 射线技术,看来已确认了天空光源中的“黑洞”.空间科学家继人类第一次登月之后,又进行了其他登陆工作和轨道空间实验室的工作,这种实验室载有宇航员,创造了在空间停留达 59 昼夜的记录.

由于人们对地球上的生命系统的“脆弱性”有了进一步的认识,环境保护已比六十年代更加受到重视;这种不断加深的认识,推动了环境科学的研究和发展。它直接涉及到科学技术的整个领域。从核工程到某些重金属对人体健康发生影响的病理学问题都要一一加以探讨。能源问题同环境保护问题紧密地交织在一起。能源、能量供应及其在工业发达国家和发展中国家中的利用,已成为关键问题。政府部门力图从科学技术研究中寻求解决方案。他们正在逐步发展能源保护政策。研究代用能源和能量转换的替代方法。

本书 1977 年版对上一版中每一篇词条都重新作了认真细致的审订,其中有几百篇作了修订,又增加了许多新词条。对插图进行了更换和加工,绘制了新插图约 1400 幅,全色图共有 72 幅。修订过的词条都列出了最新的参考文献。考虑到中学生读到装订成册的参考图书往往比读到期刊更容易,所以我们作了很大的努力。收集这种参考图书的书目,以供他们参考。

虽然这一版增加了不少新词条、插图和篇幅,但仍未必能包括所有有价值的材料。因此,我们仍然遵循前几版的编写原则。百科全书是科学的著作而不是有关科学的著作。历史和传记仅限于对叙述问题本身的发展和事实的发展有必要时才收入;而哲学思想方面的内容则限于对理解科学的基本概念及其实际应用有必要时才收入。

和前几版一样,关于生命科学、物理科学和地球科学以及工程学方面的题材和应用,已在 2700 多位科学家和工程师所写的 7800 篇词条、790 万言的正文中作了很好的阐述。至于应用科学范围内关于医学、药学和药理学方面的专门问题,则见于有关领域的基本学科之中。由于对心理健康和人体器官失调的关注,还收集了有关变态心理学和器官系统失常的词条。

撰稿人所写的都是他们自己从事研究的专业范围内的专题,所以每一篇词条都有特殊的权威性。这对已故作者来说,也是如此。已故作者所写的词条已由有相当水平的权威学者重新加以审订。

词条内容的安排和撰写要使非专家也能看懂。当然,论述的深度和详尽程度,随词条本身所包含的复杂性和高深程度而定。典型的词条由主题的定义开始,其余部分所作的介绍可作为参考材料供读者阅读。许多词条,对有专业爱好的中学生是能够看懂的,至少其中的一般介绍部分是如此。因此,在水平已经提高、教材已经更新的中学自然科学课程中,本书是供学生用的一套有价值的工具书。同时,它对高等院校学生和任何想要了解科学技术各个领域及其应用的读者都是很有用的。为了把研究工作的最新进展提供给读者,

我们计划陆续出版《麦格劳-希尔科学技术年鉴》作为本书的补充。

这一版的出版,得到了各方面人士的大力协助。编辑顾问委员会提出了许多指导性意见。69 位顾问编辑在确定修改和增订的词条、确定撰稿人和复审原稿的工作中,给以很大帮助。很多顾问是本书的长期支持者,对以前各版曾经作了很多工作。本书编辑部和美术工作人员对词条和插图进行了加工整理,并使这一工作按期完成。

2700 多位撰稿人在从事科研、教学和日常工作中抽出时间为本书进行撰写工作。这套书的出版主要应当归功于他们。

主 编 丹尼尔·拉佩兹(Daniel N. Lapedes)

几点说明

1. 卷内条目按汉语拼音字母顺序排列。同音字按《新华字典》的顺序排列。
2. 正文书眉标明本页第一个词目及最末一个词目第一个字的汉语拼音和汉字。
3. 书后附有本卷词目的中文笔画索引和英文索引。
4. 科学技术名词一般按照中国科学院审定、科学出版社出版的英汉专业词汇和各学科有关部门审定的词汇翻译；个别名词未经审定，或虽经审定但译、校者认为需要更正者根据译、校者的意见译出。
5. 译校中发现原文的错误，如属内容上的错误，由译、校者加注说明；如明显属排印上的错误，则由本书译、校者和编者直接改正过来。

参 见 条 目

c

材料力学(见第 2 卷)

f

发电厂(见第 25 卷)

飞机发动机(见第 29 卷)

g

隔振(见第 2 卷)

h

航空热力学(见第 2 卷)

j

机械振动和冲击(见第 4 卷)

k

卡诺循环(见第 5 卷)

l

流体力学(见第 2 卷)

q

起重机(见第 22 卷)

r

燃烧(见第 5 卷)

热力学原理(见第 5 卷)

w

涡轮推进(见第 29 卷)

x

斜撑式桅杆起重机(见第 22 卷)

y

运土机械(见第 22 卷)

z

振动(见第 2 卷)

目 录

A

a

阿克曼转向器 1

an

安全阀 2

ao

奥托循环 2

B

ban

板式供暖与冷却 5

bao

宝石轴承 6

保险容器 8

爆炸成形 8

beng

泵 9

bi

比较仪 10

bian

变矩器 12

biao

表面式冷凝器 13

bing

冰箱 13

bu

布雷顿循环 14

布置图 16

步冲轮廓法 16

C

cai

材料输送 17

材料输送机 17

cao

槽罐 18

cha

差速器 19

chai

柴油机 20

chan

产品设计 23

chao

超声加工 24

che

车床 25

车桥 27

车削(木材加工) 29

chen

衬套 29

cheng

成批生产 29

chi

齿轮 30

齿轮传动 37

齿轮负荷 38

齿轮切削 39

尺寸标注 41

chong

冲击式水轮机 42

冲击式涡轮机 42

chou

抽汲机械 44

chuan

船舶发动机 45

船舶功率估算与操纵 50

船舶建造 58

船舶设计 65

船舶制冷 74

船用锅炉	74
船用机械	77
船用推进器	89

chui

吹管	93
----------	----

D**da**

打光	94
打字机	94

dan

单轨吊车	95
------------	----

di

狄塞尔循环	96
-------------	----

dian

点火系统	97
垫片	99
垫圈	100

ding

钉连结	100
定位配合	101

duan

锻造	101
----------	-----

F**fa**

发动机	105
发动机的润滑	107
发动机冷却	108
发动机歧管	109
阀门	110

fan

反击式涡轮机	113
--------------	-----

fang

放电加工	114
------------	-----

fei

飞轮	115
非破坏试验	116

fen

分区供暖	120
------------	-----

feng

风力	120
风扇	123
缝纫机	126

fu

辐射采暖	126
辐射器	127

G**gang**

钢丸喷射加工	129
杠杆	129

gong

工厂设施(工业)	129
工程图学	132
工程制图	132
工业用运货车	135
工艺装备	142
公差	156
公共汽车	156
供水(锅炉)	158

gu

固体泵	158
-----------	-----

guan

管式蒸馏加热器	159
---------------	-----

gun

滚动接触	161
滚动配合	163
滚磨机	163

guo

锅炉给水调节	163
锅炉空气预热器	164
锅炉燃料节省器	165
锅炉水	165
过热器	166

H**han**

函道式风扇	168
焊接	169

heng

恒温器	170
珩磨	171

hua	
花键	171
滑动副	172
滑轮与滑轮组	173
画法几何	173
化油器	179

huan	
换能器	183
huo	
火管锅炉	183
火花塞	184

J

ji	
机车	185
机动转向	189
机构	192
机器	195
机器键	195
机器设计	196
机械	197
机械工程	197
机械加工	198
机械联动装置	202
机械零件	203
机械螺帽	204
机械弹簧	205
机械效益	208
机械振动	208
棘轮机构	212
棘爪	213
集中供热	213
挤压	215

jia	
加煤机	217
加速度分析	217
加速度计	220

jian	
尖劈	223
减磨轴承	223
减震	231

减震器	234
检验与测试	235
简单机械	235

jiao	
铰刀	236

jin	
金属薄板成形	236
金属成形	240
金属的拉拔	242
金属的旋压	243
金属的轧制	244
金属线	246
进坞	246

ju	
锯削	251

juan	
卷扬机	251

K

ka	
卡规	256
卡诺循环	256

kai	
开尾销	260

ke	
客运汽车	260

kong	
空气过滤器	262
空气和气体压缩机	264
空气冷却	265
空气调节	267
空气调温器	273
空气制动器	274

L

la	
拉削	276

lan	
兰金循环	276

leng	
冷藏车	277
冷藏列车	277

冷缩配合 277

li

离合器 278

离心泵 281

砾磨机 284

lian

联轴节 284

连杆 285

连接杆 286

连续输送装置 287

链传动 287

liang

量规 291

long

龙门刨床 293

lu

炉的结构 293

lun

轮和轴 299

轮机工程 299

轮胎 300

轮系 301

luo

螺栓 304

螺栓连接 305

螺丝接头 306

螺纹 306

螺纹加工 311

螺纹紧固件 312

螺旋 313

M**mai**

麦氏真空计 315

mao

铆钉 315

铆钉连接 316

mo

磨光 318

磨损 318

磨削 320

摩托车 322

N**nei**

内燃机 324

nian

碾磨机 341

niu

牛头刨床 341

扭杆 341

nuan

暖气系统 342

P**pai**

排量泵 344

pei

配电柜 345

配合公差 346

pi

皮带传动 346

皮带轮 349

皮拉尼真空压力计 351

ping

平均有效压力 352

po

破碎 352

破碎和碾碎 356

Q**qi**

气旋炉 362

汽车 362

汽车变速器 366

汽车车架 373

汽车车身 374

汽车底盘 375

汽车电压调节器 376

汽车发动机 377

汽车交流发电机 377

汽车悬架 378

汽车用空调系统 379

汽车制动装置 380

汽车转向 383
 汽门机构 385
 汽阻 387

qian

千分尺 387
 千斤顶 388

qiang

强力配合 388

qin

擒纵机构 388

qu

曲柄 390
 曲柄滑块机构 390

R

ran

燃气炉 393
 燃气轮机 393
 燃烧爆震 400
 燃烧波测量 402
 燃烧室 403
 燃烧速度的测量 404
 燃油泵 406
 燃油喷射 406
 燃油器 407
 燃油系统 411

re

热泵 412
 热力循环 415
 热水采暖系统 416

rong

容积效率 417

S

san

三角皮带 419
 散装材料搬运机 420

shang

商船 426

sheng

生活供暖 437
 绳 440

绳传动 441

shi

十字滑块联轴器 442

shu

输送机 442

shui

水管锅炉 446

水轮机 449

水下爆破 452

水翼艇 453

si

斯特林发动机 455

四连杆机构 460

su

速度分析 464

速度计 469

sun

榫齿皮带 471

suo

缩放仪 472

T

tai

太阳能加热 473

tan

弹簧圈 475

tang

镗削 476

ti

提升机 476

tian

填料 478

tong

通风系统 479

tu

凸轮机构 481

W

wan

万向联轴节 486

wo