

电 工 学 .

科学技术百科全书

25

R
50.72
410
= 25

科学技术百科全书

第二十五卷

电 工 学



内 容 简 介

本书按学科(专业)分 30 卷出版, 全书收载词条约 7800 篇, 内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。本卷收载电工学词条 217 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.

DN91/107
科学技术百科全书

第二十五卷

电 工 学

责任编辑 陈 忠

封面设计 陈文鉴

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国图书进出口总公司上海印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

1988 年 6 月 第 一 版

1988 年 6 月 第一次印刷

印数: 精 1—5,500

平 1—2,000

开本: 787×1092 1/16

印张: 27 1/4

字数: 602,000

ISBN 7-03-000144-2/TM·7

定 价: 布面精装 19.00 元
压膜平装 17.20 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,收载词条约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。

本卷包括电工学词条 217 篇,由浙江大学,福州大学,太原工学院以及中国科学院电工研究所的一些科学工作者担任译校,韩祯祥、陈进光同志负责本卷的总校工作,他们为本卷的出版付出了巨大的劳动,我们谨表示深切的谢意。

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

磁放大器(见第 24 卷)
存贮器(见第 23 卷)

d

导纳(见第 5 卷)
导线(见第 26 卷)
电导(见第 5 卷)
电介质加热(见第 5 卷)
电离计量计(见第 5 卷)

f

放电加工(见第 26 卷)
伏·安(见第 5 卷)

h

换能器(见第 26 卷)

o

欧姆定律(见第 5 卷)

s

时间常数(见第 2 卷)
水力发电(见第 12 卷)

t

同步机(见第 24 卷)

y

应变计(见第 2 卷)

目 录

A

ai	
爱迪生电池组	1

an	
安培计	1

B

bai	
白炽灯	6

bei	
备用电池组	10

bi	
避雷针	11

bian	
变电所	12

变压器	18
变阻器	24

变阻制动	25
bing	

并联电路	25
bo	

波朗尼制动测力计	25
波纹电压	25

bu	
布线(电)	26

C

cao	
槽路	31

ce	
测功机	31

cha	
差接变压器	32

chong	
冲击波发生器	33

chuan

传输线	34
串联电路	45

ci

磁流体发电机	46
磁通计	48
磁滞电动机	48
磁阻电动机	49

D

dai	
戴维南定理(电网络)	50

deng	
等效电路	51

dian	
点焊	52

电不稳定性	53
电测量	53

电池	56
电池组	57

电触头	58
电传导	59

电磁泵	59
电磁铁	60

电磁线	61
电灯	63

电动发电机组	63
电动机	63

电动式仪表	64
电感测量	66

电感电桥	67
电感计	69

电感器	71
电功率测量	71

电弧焊	76	电涌放电器	164
电弧加热	80	电晕放电	165
电机	83	电子设备接地	166
电机绕组	83	电子透镜	172
电加热	86	电阻测量	172
电加载	87	电阻焊接	179
电角度	87	电阻加热	181
电解槽	87	电阻器	187
电开关	89	电阻压降	188
电抗器	91	die	
电力系统	91	叠加定理(电网路)	189
电连接器	100	dong	
电流测量	102	动电换能器	190
电流天平	103	动力装置	191
电炉	105	动态制动	200
电路	105	duan	
电路的基尔霍夫定律	108	短路	201
电路试验	109	断路器	202
电能测量	111	E	
电抛光	113	e	
电屏蔽	114	扼流圈(电学)	207
电气保护装置	115	F	
电气工程	119	fa	
电气规范	121	发电	208
电气接池	122	发电机	214
电气绝缘体	126	fan	
电桥电路	132	反共振	216
电容测量	132	范德格拉夫起电机	216
电容器	137	fen	
电容箱	139	分路	218
电枢	139	分支电路	218
电枢反应	140	fu	
电瞬变	140	伏特计	219
电网络理论	146	伏特-欧姆-毫安表	224
电位计(电压计)	153	G	
电位器(可变电阻器)	156	gan	
电学单位和标准	157	干电池	225
电压测量	161	感应电动机	228
电压调整率	163	感应加热	235
电涌	164	感应线圈	237

gao
高阻计238

gong
功率因数表239
汞电池239
汞汽灯241

guang
光生伏打电池242
光源242

H

he
核电池244

hong
红外灯247

hu
弧光灯247

hua
滑环248

huan
换向250

换向器250

hui
惠斯通电桥251

huo
火花束放电253

J

ji
击穿254

激弧管254

激励254

机械整流器256

继电器257

jian
检流计259

jiao
交流电264

交流电动机268

交流电机275

交流电路理论275

交流发电机285

校准288

jie
接触式整流器289

接合289

接线图289

jin
金属电镀289

jing
静电除尘器296

静电计297

jue
绝缘电阻试验297

K

kai
开路301

凯尔文电桥301

ke
苛宾诺管302

苛宾诺圆盘302

L

lei
雷闪与过电压保护303

luo
螺线管305

M

mie
灭弧线圈307

mo
模拟板试验308

mu
母线308

N

na
钠蒸汽灯309

nai
奈培309

neng
能量转换310

nong
农村电气化311

O

ou

欧姆表313

耦合电路314

P

pei

配电系统318

pin

频闪观测器320

Q

qu

取样伏特计322

R

ran

燃料电池325

re

热离子发电机328

rong

熔断器330

熔液离子器件332

S

shan

闪光灯334

shi

湿电池334

shu

数字电压表337

shui

水轮发电机338

su

速度调整率338

T

tai

太阳灯339

太阳电池339

tie

铁耗343

tong

通用电动机344

同步345

同步调相机345

同步电动机345

同步换流机349

铜耗350

tui

排斥电动机350

W

wa

瓦時計352

瓦特计353

wan

万用表356

wen

温差发电机356

X

xian

线圈359

xiang

响应359

xie

谐振(交流电路)359

xing

星形三角变换361

xu

蓄电池组363

xuan

旋转电机371

Y

yan

盐电桥373

yi

仪器分析373

仪用互感器374

抑制器376

yin

引燃管376

ying

荧光灯378

yong

永磁发电机381

Z

zai	
再生(工程)	383
再生制动	383
zhan	
斩波器	383
zhao	
照度	384
照明	384
zhen	
真空管伏特计	390
振动器	392
镇流电阻器	394
zheng	

蒸汽灯	394
正交	395
zhi	
直流	395
直流电动机	395
直流电路理论	401
直流发电机	403
zhuan	
转差率	406
转速表	406
zi	
紫外灯	410
自耦变压器	411