

电学与电磁学
固体物理学
热学 热力学

科学技术百科全书

5

科学技术百科全书

第五卷

电学与电磁学

固体物理学

热学 热力学

科学出版社

1981

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。本卷收载电学与电磁学、固体物理学、热学、热力学词条302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 五 卷

电学与电磁学

固 体 物 理 学

热 学 热 力 学

责任编辑 董芳明

封面设计 陈文鉴

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街137号

四川新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1981年5月第一版 开本:787×1092 1/16

1981年5月第一次印刷 印张:30 1/2

印数: 精1—9,700 插页:精2 平2

平1—5,900 字数:677,000

统一书号:13031·1101

本社书号:1547·13—3

布面精装 11.40元
定价: 压膜平装 10.40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。

本卷包括电学与电磁学、固体物理学、热学、热力学的词条301篇,分别由中山大学、北京大学和武汉大学物理系的教授、教师翻译。每一词条的译校者在文末署名。固体物理学由北京大学褚圣麟教授总校;电学与电磁学由中山大学王子辅教授总校;热学和热力学由武汉大学熊吟涛教授总校。王子辅教授为使本卷译文臻于完善做了很多有益的工作,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储器、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

a

安培计 (见第25卷)
奥托循环 (见第26卷)

b

半导体二极管 (见第23卷)
饱和电流 (见第23卷)
变阻器 (见第25卷)
表面现象 (见第9卷)
波长标准 (见第4卷)
玻耳兹曼常数 (见第4卷)
玻耳兹曼统计 (见第4卷)
布朗运动 (见第4卷)

c

查理定律 (见第9卷)
磁通计 (见第25卷)
磁性薄膜 (见第24卷)

d

狄塞尔循环 (见第26卷)
点接触二极管 (见第23卷)
点接触晶体管 (见第23卷)
电测量 (见第25卷)
电池 (见第25卷)
电的传导 (见第25卷)
电负性 (见第4卷)
电感测量 (见第25卷)
电感器 (见第25卷)
电感线圈 (见第25卷)
电流测量 (见第25卷)
电流天平 (见第25卷)
电容的测量 (见第25卷)
电容器 (见第25卷)
电位计 (可变电阻器) (见第25卷)

电学单位和标准 (见第25卷)
电压测量 (见第25卷)
电子的功函数 (见第4卷)
电子在真空中的运动 (见第23卷)
电阻测量 (见第25卷)
电阻器 (见第25卷)

f

伏特计 (见第25卷)

g

固体化学 (见第9卷)
光测弹性学 (见第4卷)
光电导管 (见第23卷)
光电二极管 (见第23卷)
光电器件 (见第23卷)
硅二极管 (见第23卷)

h

合金 (见第27卷)
合金结构 (见第27卷)
化学热力学 (见第9卷)
霍耳效应 (见第23卷)

j

检流计 (见第25卷)
金属互化物 (见第7卷)
金属陶瓷 (见第27卷)
晶体管 (见第23卷)
静电计 (见第25卷)

k

卡诺循环 (见第26卷)
克尔效应 (见第4卷)

l

拉莫尔进动 (见第4卷)

o

欧姆表 (见第25卷)

p

频率计数器 (见第23卷)

坡莫合金 (见第27卷)

普朗克常数 (见第3卷)

q

气动热力学 (见第2卷)

r

热泵 (见第26卷)

热化学 (见第9卷)

热力循环 (见第26卷)

热应力 (见第29卷)

s

势 (见第3卷)

衰减器 (见第23卷)

塑性 (见第2卷)

t

陶瓷工艺 (见第28卷)

铁氧体器件 (见第23卷)

w

瓦特计 (见第25卷)

微波激射器 (见第23卷)

微观量子效应 (见第3卷)

x

线圈 (见第25卷)

y

压电晶体 (见第23卷)

z

振荡器 (见第23卷)

直流 (见第25卷)

滞弹性 (见第2卷)

致冷循环 (见第26卷)

驻波探测器 (见第23卷)

阻抗匹配 (见第23卷)

Q 表 (见第23卷)

X射线衍射 (见第4卷)

目 录

A

an

安[培](单位).....	1
安培定律.....	1
安[培]匝[数].....	2
暗电流.....	3

ao

奥[斯特](单位).....	3
----------------	---

B

ba

巴克好森效应.....	4
-------------	---

bai

白炽.....	4
---------	---

ban

半导体.....	5
半导体异质结结构.....	13

bao

饱和.....	14
---------	----

bi

比热.....	15
毕奥-萨伐尔定律	15

biao

表面势垒晶体管.....	16
表面物理学.....	17

bing

冰点.....	24
---------	----

bo

波长测量.....	24
波长计.....	26
玻璃电极.....	27
玻璃开关.....	28

玻意耳定律.....	30
------------	----

bu

布里渊区.....	31
布洛赫定理.....	32

C

c

测辐射热器.....	33
------------	----

chang

场致发光.....	33
-----------	----

chao

超导电性.....	35
超导器件.....	46

chou

畴(晶体学).....	52
-------------	----

chuan

船身消磁.....	52
-----------	----

ci

磁场.....	53
磁场电效应.....	57
磁单极子.....	57
磁导率.....	59
磁感应强度.....	61
磁共振.....	61
磁光学.....	66
磁化.....	67
磁化率.....	70
磁居里温度.....	73
磁矩.....	73
磁流体动力学.....	74
磁路.....	84
磁热效应.....	86
磁体.....	86

磁通量	89
磁通势	90
磁透镜	90
磁性	91
磁性材料	93
磁性弛豫	97
磁振子	98
磁滞	100
磁致电阻	101
磁致伸缩	101
磁阻	102

D

dan

单晶	104
----	-----

dao

导带	105
导纳	105
导体	105
倒逆过程	108
倒易原理	109

deng

等容过程	111
等熵过程	111
等温过程	112
等压过程	112

di

低温物理学	113
第二声	117

dian

电场	118
电池的电动势	119
电磁场	122
电磁感应	122
电磁学	125
电导	125
电导率	126
电的极性	126
电动力学	126
电动势	127

电感	127
电荷	129
电[火]花	129
电极	131
电极电位	131
电极化率	133
电介质	134
电介质的极化强度	136
电介质加热	137
电解	138
电解质	140
电解质的电导	140
电抗	143
电离	144
电离电位	144
电离压强计	145
电流	146
电流密度	147
电纳	147
电容	147
电容率	149
电容器	149
电渗	149
电学	150
电致伸缩	153
电子的弛豫时间	153
电子光学	156
电阻	157
电阻率	157
dong	
动电现象	158
du	
杜瓦瓶	160
duo	
多方过程	161
多形性(晶体学)	162

F

fa

发光漆	164
-----	-----

发射率·····	164
法拉(单位)·····	165
法拉第感应定律·····	165

fan

范德瓦耳斯方程·····	165
反铁磁性·····	166

fei

非晶态固体·····	168
------------	-----

fu

辐射微热计·····	168
伏安·····	168
伏[特](单位)·····	169

G

gan

甘汞电极·····	170
-----------	-----

gao

高导磁合金·····	170
高斯(单位)·····	170
高温计·····	171

ge

隔热·····	173
各向同性(物理学)·····	174
各向异性(物理学)·····	174

gong

功·····	175
功函数(热力学)·····	177
功率·····	177
功率因数·····	178

gu

固溶体·····	178
固体的比热·····	178
固体能带论·····	182
固体物理学·····	186
固体中的空穴·····	188
固体中的扩散·····	189
固体中的热传导·····	191
固体中的陷阱·····	194

guang

光电导性·····	195
-----------	-----

光电性·····	197
光电发射·····	198
光解作用·····	201
光生伏打效应·····	203

H

hai

亥姆霍兹线圈·····	204
-------------	-----

han

焓·····	204
--------	-----

hei

黑体·····	205
---------	-----

heng

亨利(单位)·····	205
-------------	-----

hu

弧光放电·····	206
-----------	-----

huan

换热器·····	207
----------	-----

hui

辉纹·····	210
辉光放电·····	210
灰体·····	212
迴磁比·····	212
迴磁效应·····	213

huo

活度(热力学)·····	214
火·····	216
火花隙·····	216

J

ji

击穿电位·····	217
激发电位·····	217
激子·····	218
吉伯(单位)·····	220
吉布斯函数·····	220
极隧射线·····	221

jia

价带·····	221
---------	-----

jian	
溅射·····	222
jiao	
焦耳(单位)·····	222
焦耳定律·····	222
jie	
结晶·····	223
介电常数·····	225
jin	
金属·····	228
金属的自由电子理论·····	229
金属的电导率·····	232
金属板整流器·····	234
近藤效应·····	235
jing	
晶格常数·····	237
晶格振动·····	237
晶体·····	240
晶体光学·····	241
晶体结构·····	246
晶体缺陷·····	254
晶体生长·····	259
晶体吸收谱·····	260
晶体学·····	263
晶须·····	268
静磁学·····	269
静电·····	270
静电感应·····	270
静电学·····	270
ju	
居里-外斯定律·····	272
jue	
绝对零度·····	273
绝热过程·····	274
绝热退磁·····	274
绝缘体·····	274

K

ka	
卡(单位)·····	276

kang	
抗磁性·····	276
ke	
克朗尼格-朋奈模型·····	278
kong	
空间电荷·····	279
ku	
库仑(单位)·····	279
库仑定律·····	279
kuang	
矿物燃料·····	280

L

lang	
朗之万函数·····	282
leng	
楞次定律·····	282
li	
离子晶体·····	283
利斯根环·····	288
力线·····	288
liang	
量热法·····	289
量子化涡旋和磁通·····	290
lü	
吕泉古·····	294
luan	
孪生(晶体学)·····	294
luo	
罗谢耳盐·····	295
螺旋磁性·····	295

M

ma	
马德隆常数·····	298
马提生定则·····	299
mai	
麦克斯韦(单位)·····	299