

生物物理学  
生物化学

# 科学技术百科全书

15

R 71.072  
112  
15

# 科学技术百科全书

第十五卷

生物物理学 生物化学



科学出版社

1982

1111086

## 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。本卷收载生物物理学、生物化学词条186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

第十五卷

生物物理学 生物化学

责任编辑 邓鼎年

封面设计 陈文鉴

\*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

长春新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1982年3月第一版 开本: 787×1092 1/16

1982年3月第一次印刷 印张: 24 1/2

印数: 精1-7,300 插页: 精3 平3

平1-3,700 字数: 541,000

统一书号: 13031·1427

本社书号: 1969·13-6

定价: 布面精装 9.60元  
压膜平装 8.60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。

本卷收载生物物理学和生物化学的词条186篇。参加翻译的单位为：中国科学院生物化学研究所、生物物理研究所，北京大学生物系生物化学教研室和北京师范大学生物系生物化学教研室。沈昭文教授校订了生物化学研究所的译稿，沈同教授校订了北京大学生物系生物化学教研室的译稿。他们为此付出了巨大的劳动，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之为“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、药理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，给以很大的帮助。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。

# 目 录

## A

a	
阿拉伯糖	1
an	
氨基糖	1
氨基酸	1

## B

bai	
白蛋白	18
ban	
半胱氨酸	18
半乳糖	19
ben	
苯丙氨酸	20
bi	
吡咯	20
bing	
丙氨酸	22

## C

chao	
超离心机	23
chui	
垂体后叶激素	26
垂体前叶激素	27
chun	
醇溶谷蛋白	29
ci	
雌性激素	30

## D

dai	
代谢	33

## dan

胆固醇	34
胆红素	35
胆碱	36
胆汁酸	37
氮的排泄	38
蛋白质	40
蛋白质代谢	46

## di

低聚糖	49
-----	----

## dian

淀粉酶	51
-----	----

## dui

对-氨基苯甲酸	51
---------	----

## duo

多糖	52
----	----

## E

### er

二磷酸吡啶核苷酸	54
二向色性 (生物学)	55

## F

### fan

反刍动物的代谢	56
泛酸	58

### fang

放射性同位素 (生物学)	58
--------------	----

### fen

分子生物学	63
-------	----

### fu

辐射生物化学	73
辐射生物学	78

辐射损伤 (生物学) .....	81
辐射微生物学 .....	93
辅酶 .....	95
脯氨酸 .....	96

## G

<b>gai</b>	
钙代谢 .....	98
<b>gan</b>	
甘氨酸 .....	98
甘油三酯 .....	99
<b>gu</b>	
骨 (生物物理学) .....	100
谷氨酸 .....	101
谷氨酰胺 .....	102
谷蛋白 .....	103
固醇 .....	103
<b>guang</b>	
胱氨酸 .....	104
<b>guo</b>	
果聚糖 (左聚糖) .....	105
果糖 .....	106

## H

<b>he</b>	
核蛋白 .....	107
核辐射 (生物学) .....	118
核酸 .....	120
核酸的光化学 .....	134
核糖 .....	136
核糖核酸酶 .....	136
核酮糖 .....	140
<b>hong</b>	
红外辐射 (生物学) .....	141
<b>hu</b>	
糊精 .....	141
<b>huan</b>	
环核苷酸 .....	142
环腺苷酸 .....	142

## hu ang

黄体酮 .....	145
-----------	-----

## J

<b>ji</b>	
激光光生物学 .....	147
激素 .....	148
肌醇 (环己六醇) .....	150
肌肉 (生物物理学) .....	152
肌肉蛋白 .....	162
肌酸-肌酸酐 .....	164
<b>jia</b>	
甲硫氨酸 .....	164
甲状旁腺激素 .....	165
甲状腺激素 .....	16
甲状腺素 .....	167
<b>jiang</b>	
降钙素 .....	168
<b>jing</b>	
精氨酸 .....	169
景天庚酮糖 .....	170
<b>ju</b>	
菊粉 .....	170

## K

<b>kai</b>	
开放系统的热力学 (生物学) .....	172
<b>ke</b>	
克雷伯氏 (三羧酸) 循环 .....	176
<b>kong</b>	
空间生物学 .....	177

## L

<b>lai</b>	
赖氨酸 .....	186
<b>lao</b>	
酪氨酸 .....	187
<b>lei</b>	
类胡萝卜素 .....	187
类黄酮 .....	191

类固醇 .....	196
liang	
亮氨酸 .....	199
lin	
磷代谢 .....	200
磷脂 .....	200

## M

mai	
麦角固醇 .....	202
麦芽糖 .....	202
麦芽糖酶 .....	203
mao	
毛地黄毒苷配基 .....	203
mei	
酶 .....	203
酶的抑制作用 .....	211
mi	
嘧啶 .....	213
mian	
棉子糖 .....	215
mu	
木糖 .....	216

## N

ni	
逆转录酶 .....	217
niao	
尿苷二磷酸葡糖 .....	221
尿素 (生物化学) .....	222
尿酸 .....	222
ning	
凝乳酶 .....	223

## P

piao	
嘌呤 .....	224
pu	
葡糖苷 .....	225
葡萄糖 .....	226

葡萄糖-1-磷酸 .....	227
葡萄糖-6-磷酸 .....	228
卟啉 .....	228

## Q

qiang	
羟脯氨酸 .....	230
5-羟色胺 .....	231

## qiu

球蛋白 .....	232
球状蛋白 .....	232

## quan

醛固酮 .....	233
-----------	-----

## R

rong	
溶菌酶 .....	234

## ru

乳糖 .....	237
乳糖酶 .....	237

## S

san	
三磷酸吡啶核苷酸 .....	238

## se

色氨酸 .....	238
-----------	-----

## shan

L-山梨糖 .....	240
-------------	-----

## shen

肾上腺皮质激素 .....	240
肾上腺皮质类固醇 .....	242
肾上腺素 .....	245
肾上腺髓质激素 .....	246

## sheng

生理作用光谱 .....	246
生物电位和电生理学 .....	248
生物发光 .....	255
生物化学 .....	261
生物控制 .....	264
生物流变学 .....	267

生物素	272
生物物理学	273
声波的生物学效应	275
生物氧化	282
shi	
失重	285
shu	
L-鼠李糖	288
数学生物学	288
si	
丝氨酸	295
su	
苏氨酸	295

## T

tai	
肽	297
tan	
碳水化合物	298
碳水化合物代谢	307
tang	
糖原	310
糖脂	312
ti	
体液素(浆醛)	312
tian	
天冬氨酸	312
天冬酰胺	313
tie	
铁的代谢	314
tou	
透明质酸	315
tuo	
脱氧核糖	316

## W

wai	
外呼吸	317
wei	
维生素	318

维生素 A	319
维生素B <sub>1</sub> (硫胺素)	321
维生素B <sub>2</sub> (核黄素)	322
维生素B <sub>6</sub>	323
维生素B <sub>12</sub>	324
维生素Bc (叶酸)	326
维生素 C (抗坏血酸)	327
维生素 D	328
维生素 E	329
维生素 K	330
维生素PP (烟酸)	331
胃蛋白酶	333

## X

xi	
细胞色素	334
xian	
纤维状蛋白	334
线性能量传递 (生物学)	335
腺苷二磷酸	336
腺苷三磷酸	336
腺苷酸	337
xie	
缬氨酸	338
xin	
信息论的生物学应用	339
xiong	
胸腺素	341
雄性激素	344
xue	
血红蛋白	345
血纤维蛋白原	347

## Y

yan	
L-岩藻糖	349
yi	
胰岛素	349
胰高血糖素	351
乙酰胆碱	352

乙酰磷酸酯 .....	355
异亮氨酸 .....	355
yu	
宇航医学 .....	356

## Z

zhe	
蔗糖 .....	358

zhi	
脂类 .....	358
脂类代谢 .....	360
zhuan	
转氨作用 .....	366
zi	
紫外辐射 (生物学) .....	368
zu	
组氨酸 .....	370



# A

a

## 阿拉伯糖 (Arabinose)

阿拉伯糖是一种植物性产物，它通常是各种树胶、半纤维素、果胶物质等多糖和一些糖苷的组分。在这些产物中它主要为L型。当它作为某一寡糖、多糖或糖苷的组分而以结合状态存在时，通常为呋喃型。这种五碳糖极易由植物腺牧豆树 *Prosopis juliflora* 的树胶或樱桃树胶水解而制得。所得到的晶体L-阿拉伯糖为β-L-阿拉伯吡喃糖(见附图)。熔点160°C， $[\alpha]_D + 191 \rightarrow \times 105.5^\circ$ (水中)。

此糖的对映体——D-X阿拉伯糖是比较罕见的，已发现它存在于芦荟素糖苷中和由结核病粘细菌精心制备的多糖中。参阅“碳水化合物”(Carbohydrate)、“树胶”(Gum)、“半纤维素”(Hemicellulose)、“单糖”(Monosaccharide)、“多糖”(Polysaccharide)各条。

[W.Z.哈西特(William Z.Hassid)撰，刘鸿铭译，吴国利校]

an

## 氨基糖 (Amino sugar)

非配糖键羟基被氨基或取代氨基所代替的糖称为氨基糖(见附图)。在自然界中，存在最丰富的氨基糖是D-葡糖胺(2-氨基-2-脱氧-D-葡糖)。这种氨基糖是糖蛋白的成分。糖蛋白包括唾液和卵白蛋白中的粘蛋白。氨基糖常以几丁质——一种N-乙酰-D-葡糖胺的聚合物——的形

式存在。几丁质是构成甲壳动物和昆虫的坚硬外壳的基础。在软骨中发现跟硫酸和葡糖醛酸结合在一起的N-乙酰-D-半乳糖胺。在细菌——例如许多种肺炎球菌 *Pneumococci*——的多糖中，D-葡糖胺也跟中性糖在一起存在。其它种类的氨基糖已经在抗菌素中找到。由灰色链霉菌 *Streptomyces griseus* 产生的链霉素，含有N-甲基-L-葡糖胺作为其分子的一部分。已发现一种天然的氨基戊糖(3-氨基-D-核糖)是嘌呤霉素(无色霉素)的一种组分。尿苷二磷酸N-乙酰-D-葡糖胺存在于面包酵母和一种高等植物(绿豆)中。参阅“单糖”(Monosaccharide)、“肺炎球菌”(Pneumococcus)、“链霉素”(Streptomycin)各条。

[W.Z.哈西特(William Z.Hassid)撰，陈贤钦译，吴国利校]

参考文献 M.Florkin and E.H.Stotz(ed.), *Comprehensive Biochemistry*, Vol.5, 1965.

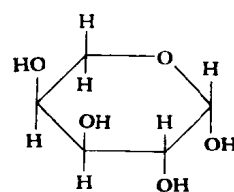
## 氨基酸 (Amino acids)

氨基酸是一类具有一个或更多个碱性的氨基和一个或更多个酸性的羧基的有机化合物。在活有机体中发现的80多种氨基酸中，约有20种是建造蛋白质的基本单位。

构成蛋白质的氨基酸以及天然存在的其它大多数氨基酸都是α-氨基酸。即一个氨基(-NH<sub>2</sub>)和一个羧基(-COOH)连接在同一个碳原子上。这个碳原子(α碳原子，跟羧基紧挨着)还带着一个氢原子，它的第四价被许多取代基(在图1中用字母R表示)中的任一种满足。

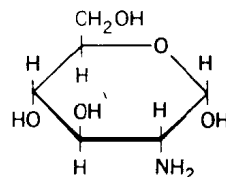
在最简单的氨基酸——甘氨酸——中，R是一个氢原子。在所有其它氨基酸

阿拉伯糖



β-L-阿拉伯吡喃糖

氨基糖



D-葡糖胺

1111086