



---

# 物理学词典

---

粒子物理学分册

---

科学出版社



R  
53.072  
192

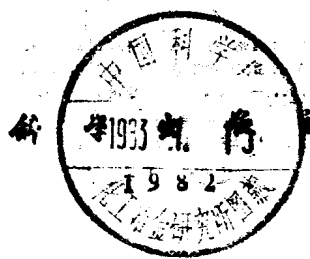
# 物理学词典

粒子物理学分册

刘述寿 舒忠健 李家荣 编  
梅镇岳 审

(ZK495/30)

ZK495/19



## 内 容 简 介

本书是《物理学词典》分册之一，收集有关粒子物理学专业名词351条，并对这些名词的基本概念作了简要的解释。每条词后还附有相应的英文名词。为了便于查阅，书末附有英文索引和汉语拼音索引。

本书可供有关专业的大专院校师生、科研工作者以及有关工程技术人员使用。

## 物 理 学 词 典

### 粒子物理学分册

刘连寿 舒志铭 李家荣 编

梅镇岳 审

责任编辑 樊静 何其英

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

\*

1982年10月第一版 开本：787×1092 1/32

1982年10月第一次印刷 印张：7 插页：1

印数：0001—11,000 字数：234,000

统一书号：17031·151

本社书号：2713·17-1

定价：1.40元

## 前 言

物理学是一门范围广泛的基础学科，近几十年来发展迅速。为了适应这一发展形势，我们组织编订了《物理学词典》。

《物理学词典》是一部物理学专业工具书。书中收集物理学各分支学科的主要名词及其英文名，并对每条名词的定义、基本概念、基本原理等作了简要说明，有的词后还附有插图，以帮助理解词义。

《物理学词典》先按分支学科分十三个分册出版，它们是：一、理论物理学；二、电磁学；三、力学；四、光学；五、声学；六、分子与原子物理学；七、原子核物理学；八、粒子物理学；九、宇宙线；十、等离子体物理学；十一、低温物理学；十二、固体物理学；十三、高压物理学。各分册选收了该学科主要名词；与该学科有关的其它学科的名词可参阅有关分册；为了阅读方便，各分册之间有的名词重复出现，释文未作统一审定；各分册出版顺序将根据每个分册的编写进度而定。

本书是《物理学词典》粒子物理学分册。书中选收粒子物理学方面的名词共 351 条。

粒子物理学是一门正在蓬勃发展中的学科，因此，在选定词目和编写释文上力求反映这一学科的前方面貌，同时也照顾到作为一本工具书所应有的相对稳定性。

本书由华中师范学院粒子物理理论研究室刘连寿、舒忠铭、李家荣编写，由刘连寿汇总初审。在确定词目和编写释文过程中，得到了有关单位许多同志的大力协助，特别是中国科

学院高能物理研究所的方守贤、霍安祥、叶铭汉、郑林生，中国科学院理论物理研究所的戴元本，北京大学的高崇寿、宋行长、彭宏安，中国科学院研究生院的汪容等分别审阅了部分词条，提出了很多宝贵意见。最后由中国科技大学梅镇岳审查定稿。在此表示感谢。

由于水平有限，时间仓促，存在的缺点、错误一定不少，热忱欢迎同志们批评指正。

编者 1982

## 使用 说 明

- 一、本书名词按专业分类编排。其顺序是：一、总论；二、粒子物理实验方法；三、粒子的特性与结构；四、粒子运动学与动力学。
- 二、若在一条名词释文中同时解释了另一名词的概念，则这个名词作为副词条，其英文名用括号加注在释文中第一次出现该词的地方，同时在英文索引中列出，并加注“\*”号。需查找副词条词意时，应从英文索引中查出该词页数，再在该页按英文名查出对应的中文名。
- 三、释文中的外国人名均用中文译名，本书附录一为“人名译名对照表”，可供参考。
- 四、释文中出现的粒子名称和符号，一般不加说明，可参阅附录二“粒子简表”。
- 五、不了解某词专业分类时，可从汉语拼音索引查出该词的正文页数。

# 目 录

前言 .....	iii
使用说明 .....	v
名词目录 .....	vii
词典正文 .....	1
英文索引 .....	176
汉语拼音索引 .....	195
附录	
一 人名译名对照表 .....	203
二 粒子简表 .....	

36838

# 名 词 目 录

## 第一部分 总 论

基本粒子 elementary particle .....	1
反粒子 antiparticle .....	1
共振态 resonance .....	2
费密子 fermion .....	2
玻色子 boson .....	2
光子 photon .....	2
重光子 heavy photon .....	3
轻子 lepton .....	3
$\mu$ 子 muon .....	3
电子 electron .....	4
正电子 positron .....	4
中微子 neutrino .....	4
重轻子 heavy lepton .....	4
强子 hadron .....	6
重子 baryon .....	6
核子 nucleon .....	6
质子 proton .....	6
中子 neutron .....	6
反质子 antiproton .....	7
反中子 antineutron .....	7
奇异粒子 strange particle .....	7
超子 hyperon .....	7
级联超子 cascade hyperon .....	7
$\Lambda$ 粒子 lambda particle .....	8
$\Sigma$ 粒子 sigma particle .....	8
$\Xi$ 粒子 ksi particle .....	10
$\omega^-$ 粒子 omega minus particle .....	11
$\Delta$ 粒子 delta particle .....	11
介子 meson .....	11
赝标介子 pseudoscalar meson .....	13



矢介子	vector meson	.....13
$\pi$ 介子	pion	.....13
K 介子	kaon	.....13
$\omega$ 介子	omega meson	.....14
$\phi$ 介子	phi meson	.....14
$\eta$ 介子	eta meson	.....14
$\rho$ 介子	rho meson	.....14
新粒子	new particle	.....15
$J/\psi$ 粒子	J/psi particle	.....15
粲粒子	charmed particle	.....16
$\gamma$ 粒子	upsilon particle	.....17
夸克	quark	.....18
胶子	gluon	.....20
中间矢量玻色子	intermediate vector boson (IVB)	.....20
电子偶素	positronium	.....21
$\mu$ 子素	muonium	.....21
夸克偶素	quarkonium	.....21
粲子偶素	charmonium	.....22
重子偶素	baryonium	.....22
反常核态	abnormal nuclear state	.....23
玻密子	pomeron	.....24
孤子	soliton	.....24
瞬子	instanton	.....25
半子	meron	.....26
磁单极子	magnetic monopole	.....26
双荷子	dyon	.....27
引力子	graviton	.....27
引力微子	gravitino	.....27
快子	tachyon	.....28
群	group	.....28
子群	subgroup	.....28
一般线性群	general linear group	.....29
直积群	direct product group	.....29
李群	Lie group	.....29
非齐次洛伦兹群	inhomogeneous Lorentz group	.....30
群表示	group representation	.....30
不可约表示	irreducible representation	.....31

直积表示	representation of direct product	32
伴随表示	adjoint representation	32
生成元	generator	32
结构常数	structure constant	33
李代数	Lie algebra	33
韦耳标准基	Weyl standard basis	33
卡西米尔算子	Casimir operator	34
张量积约化	reduction of tensor product	34
根图	root diagram	34
权图	weight diagram	35
杨图	Young diagram	36
嵌入	embedding	37
量子场论	quantum field theory	38
量子电动力学	quantum electrodynamics(QED)	38
量子味动力学	quantum flavordynamics (QFD)	38
量子色动力学	quantum chromodynamics (QCD)	39
规范场论	gauge field theory	40
点阵规范理论	lattice gauge theory	40
弱电统一理论	weak electromagnetic unified theory	40
大统一理论	grand unified theory (GUT)	41
超对称性理论	supersymmetry theory	42
超引力理论	supergravity theory	42
非线性场论	nonlinear field theory	43
非线性 $\sigma$ 模型	nonlinear sigma model	43
非定域场论	non-local field theory	43
旋量统一场论	spinor unified field theory	44
靴袪理论	bootstrap theory	44
超选择规则	superselection rule	45
时空量子化	space-time quantization	45
自然单位	natural units	46

## 第二部分 粒子物理实验方法

高压加速器	high voltage accelerator	47
电子直线加速器	electron linear accelerator (linac)	47
质子直线加速器	proton linear accelerator	47
电子感应加速器	betatron	47
稳相加速器	phasotron	48

同步加速器	synchrotron	48
电子同步加速器	electron synchrotron	49
质子同步加速器	proton synchrotron	49
强聚焦同步加速器	strong-focusing synchrotron	50
分离作用强聚焦系统	separate function strong focusing system	51
预注入器	preinjector	51
注入器	injector	51
负离子注入	negative ion injection	52
增强器	booster	52
对撞机	colliding beam machine	52
存储环	storage ring	53
交叉存储环	intersecting storage ring (ISR)	54
反质子累积环	antiproton accumulator (AA) ring	54
中子存储环	neutron storage ring	55
超导加速器	superconducting accelerator	55
束流	beam current	55
亮度	luminosity	56
束流冷却	beam cooling	56
靶	target	56
径迹	track	56
本底计数	background counting	57
正比室	proportional chamber	57
液氙正比室	liquid xenon proportional chamber	57
闪烁计数器	scintillation counter	57
晶体球	crystal ball	57
契伦科夫计数器	Cerenkov counter	58
簇射计数器	shower counter	58
半导体探测器	semiconductor detector	58
超导探测器	superconducting detector	59
穿越辐射探测器	transition radiation detector	59
计数器描述仪	counter hodoscope chamber	59
飞行时间谱仪	time-of-flight spectrometer	59
单臂谱仪	single-arm spectrometer	60
双臂谱仪	double-arm spectrometer	60
多粒子谱仪	multiparticle spectrometer	61
量能器	calorimeter	61
核乳胶	nuclear emulsion	61

乳胶叠 emulsion stack .....	62
云室 cloud chamber .....	62
扩散云室 diffusion cloud chamber .....	62
多板云室 multiplate cloud chamber .....	62
泡室 bubble chamber .....	62
氢泡室 hydrogen bubble chamber (HBC) .....	63
重液泡室 heavy liquid bubble chamber (HLBC) .....	63
径迹灵敏靶 track sensitive target (TST) .....	63
氖闪光管 neon flash tube .....	64
火花室 spark chamber .....	64
多板火花室 multiplate spark chamber .....	64
丝火花室 wire spark chamber .....	65
投影火花室 projection spark chamber .....	65
流光室 steamer chamber .....	65
多丝正比室 multiwire proportional chamber (MWPC) .....	66
漂移室 drift chamber .....	66
时间投影室 time projection chamber (TPC) .....	67
触发 trigger .....	67
形成实验和产生实验 formation experiment and production experiment .....	68
不变质量 invariant mass .....	68
共振峰 resonance peak .....	68
狄克机制 Deck mechanism .....	70
阿根廷图 Argand diagram .....	70
遍举过程与非遍举过程 exclusive process and inclusive process .....	71
丢失质量 missing mass .....	71
拓扑截面 topological cross section .....	71
$n$ 叉事件 $n$ -prong event .....	72
多重数 multiplicity .....	72
带头粒子 leading particle .....	72
纵向相空间分析 longitudinal phase space (LPS) analysis .....	72
贝略图 Peyrou plot .....	73
海鸥效应 sea-gull effect .....	74
达里兹图 Dalitz plot .....	75
邱-骆图 Chew-Low plot .....	76
球度(球性) spherocity (sphericity) .....	77
冲度 thrust .....	77

离面度 acoplanarity .....	78
瞬发轻子 prompt lepton .....	79
倾束实验 beam dump experiment .....	79
蒙特-卡洛方法 Monte-Carlo method .....	79
参数化 parametrization .....	79
置信水平与标准偏差 confidence level and standard deviation .....	80
数据处理和分析 data-handling and data analysis .....	80

### 第三部分 粒子的特性与结构

质量 mass .....	82
质量谱 mass spectrum .....	82
裸质量 bare mass .....	83
平均寿命 mean life .....	83
衰变方式 decay modes .....	84
衰变百分数与分支比 decay fraction and branching ratio .....	84
分数电荷实验 fractional charge experiment .....	84
自旋 spin .....	85
宇称 parity .....	85
$\theta$ - $\tau$ 疑难 theta-tau puzzle .....	86
重子数 baryon number .....	86
轻子数 lepton number .....	87
电子轻子数和 $\mu$ 子轻子数 electron lepton number and muon lepton number .....	87
同位旋 isospin .....	88
奇异数 strangeness .....	88
超荷 hypercharge .....	89
盖尔曼-西岛关系 Gell-Mann-Nishijima relation .....	89
粲数 charm .....	89
么旋 unitary spin .....	90
电荷共轭和电荷宇称(C宇称) charge conjugation and charge parity (C-parity) .....	90
G共轭和G宇称 G-conjugation and G-parity .....	90
弱荷 weak charge .....	91
弱同位旋和弱超荷 weak isospin and weak hypercharge .....	91
螺旋度 helicity .....	92
色 colour .....	93
人工色 technicolour .....	94

味 flavor .....	94
拓扑荷 topological charge .....	95
形状因子 form factor .....	95
弱形状因子 weak form factor .....	95
结构函数 structure function.....	96
费密-杨模型 Fermi-Yang model.....	97
坂田模型 Sakata model.....	97
中微子统一模型 neutrino unified model .....	97
么正对称理论 unitary symmetry theory .....	98
八重法 eight fold way .....	98
八重态 octet.....	99
$\varphi$ - $\omega$ 混合 phi-omega mixing .....	99
十重态 decuplet (decimet) .....	100
奇特态 exotic state.....	101
色化学 colour chemistry .....	101
层子模型 straton model .....	101
夸克囚禁 quark confinement .....	102
袋模型 bag model .....	102
势模型 potential model.....	103
弦模型 string model .....	104
弦-结模型 string-junction model.....	105
夸克对产生模型 quark-pair-creation (QPC) model .....	105
部分子模型 parton model.....	106
夸克-部分子模型 quark-parton model (QPM) .....	106
部分子分布函数 parton distribution function .....	106
等效光子近似 effective photon approximation (EPA) .....	107
无限动量系 infinite momentum frame.....	108

#### 第四部分 粒子运动学与动力学

度规 metric .....	109
碰撞过程的参考系 reference frames for collision processes ...	110
反应道 reaction channel .....	111
散射截面 scattering cross section .....	111
不变截面 invariant cross section.....	111
相空间 phase space .....	111
运动学反射 kinematical reflection .....	112
孟德尔斯坦变量 Mandelstam variables .....	112

交叉对称 crossing symmetry .....	113
物理区域 physical region .....	113
快度 rapidity .....	114
散射角 scattering angle .....	114
角分布 angular distribution .....	114
二粒子关联 two-particle correlation .....	115
垂曼-杨角 Treiman-Yang angle .....	116
托勒角 Toller angle .....	117
强相互作用 strong interaction .....	117
超强相互作用 superstrong interaction .....	118
电磁相互作用 electromagnetic interaction .....	118
弱相互作用 weak interaction .....	119
超弱相互作用 superweak interaction .....	119
引力相互作用 gravitational interaction .....	119
有效相互作用 effective interaction .....	120
耦合常数 coupling constant .....	120
汤川型耦合 Yukawa-type coupling .....	121
赝标量耦合与赝矢量耦合 pseudoscalar coupling and pseudove- ctor coupling .....	121
真空态 vacuum state .....	121
裸粒子与物理粒子 bare particle and physical particle .....	122
束缚态 bound state .....	122
梯近似 ladder approximation .....	122
树图 tree graph .....	123
数方次定理 power counting theorem .....	123
兹外规则 Zweig rule .....	124
弹性散射和非弹性散射 elastic scattering and inelastic scat- tering .....	125
硬过程和软过程 hard process and soft process .....	125
广义光学定理 generalised optical theorem .....	126
么正限 unitarity limit .....	126
弗洛萨特限 Froissart bound .....	127
轻子对强子的深度非弹性散射 lepton-hadron deep inelastic scattering .....	127
高能电子-正电子碰撞 high energy electron-positron colli- sion .....	127
双光子过程 two-photon process .....	129

标度无关性 scaling .....	130
凯兰-格洛斯关系 Callan-Gross relation .....	131
定域二重性 local duality .....	132
标度无关性破坏 scaling violation .....	132
介子光生 meson photoproduction .....	134
矢量为主模型 vector dominance model (VDM) .....	134
衍射散射 diffraction scattering .....	134
衍射分解 diffraction dissociation .....	135
衍射产生 diffractive production .....	136
雷吉极点与雷吉轨迹 Regge pole and Regge trajectory .....	136
雷吉现象学 Regge phenomenology .....	137
女儿 daughter .....	137
二重性模型 dual model .....	138
雷吉子场论 Reggeon field theory (RFT) .....	138
边缘碰撞 peripheral collision .....	140
多重边缘碰撞 multiperipheral collision .....	140
多重产生 multiparticle production .....	140
定域电荷平衡 local compensation of charge (LCC) .....	141
火球模型 fire-ball model .....	141
KNO 标度无关性 KNO scaling .....	142
费曼标度无关性 Feynman scaling .....	142
极限碎裂假设 limiting fragmentation hypothesis .....	143
重组模型 recombination model .....	144
大横动量强子-强子碰撞 high transverse momentum hadron- hadron collision .....	145
硬散射模型 hard-scattering model .....	147
组成子交换模型 constituent interchange model (CIM) .....	148
数量纲律 dimensional counting rule .....	148
萨尔-颜机制 Drell-Yan mechanism .....	149
因子化 factorization .....	149
喷注 jet .....	150
胶子喷注 gluon jet .....	152
纯轻子过程 purely leptonic process .....	152
半轻子过程 semileptonic process .....	152
强子弱过程 hadronic weak process .....	152
中微子实验 neutrino experiment .....	153
费密弱作用理论 Fermi weak interaction theory .....	153



费兹重排列定理 Fierz reordering theorem .....	154
$V-A$ 理论 $V-A$ theory .....	154
手征不变性 chirality invariance .....	155
质量倒逆不变性 mass reversal invariance .....	155
中间矢量玻色子假设 intermediate vector boson (IVB) hypothesis .....	155
卡比玻普适性 Cabibbo universality .....	156
流-流相互作用 current-current interaction .....	156
守恒矢量流理论 conserved vector current (CVC) theory ..	157
轴矢流部分守恒 partial conservation of axial vector current(PCAC) .....	157
软 $\pi$ soft pion .....	158
手征对称 chiral symmetry .....	158
流代数 current algebra .....	158
求和规则 sum rule .....	159
阿德勒-韦斯伯格关系 Adler-Weisberger relation .....	160
哥德伯格-垂曼关系 Goldberger-Treiman relation .....	160
中性流 neutral current .....	160
GIM 模型 GIM model .....	162
$CP$ 破坏 $CP$ violation .....	162
$K^0-\bar{K}^0$ 复合体系 $K^0-\bar{K}^0$ complex .....	163
杨-米尔斯场 Yang-Mills field .....	164
对称性自发破缺 spontaneous symmetry breaking .....	165
规范等级问题 gauge hierarchy problem .....	165
哥德斯通定理 Goldstone theorem .....	166
希格斯机制 Higgs mechanism .....	166
温伯格-萨拉姆模型 Weinberg-Salam model .....	166
阿德勒反常 Adler anomaly .....	167
标度量纲 scale dimension .....	168
标度不变性 scale invariance .....	168
保形不变性 conformal invariance .....	169
算符乘积展开 operator product expansion (OPE) .....	170
光锥流代数 light-cone current algebra .....	170
法捷耶夫-波波夫场 Fadeev-Popov field .....	171
鬼 ghost .....	172
单粒子不可约图 one-particle-irreducible (1PI) diagram .....	172
重整化群 renormalization group .....	172