

物理学词典

固体物理学分册

科学出版社

内 容 简 介

本书是《物理学词典》分册之一，收集了有关固体物理学各专业的名词术语705条，释文对这些词的基本概念作了简要的解释。每条词后附有相应的英文名词。为便于查阅，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、科研人员及工程技术人员使用。

物 理 学 词 典

固 体 物 理 学 分 册

《物理学词典》固体物理学分册编写组 编

孙雄曾一 审

责任编辑 樊 静 覃志明

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

*

1988年9月第 一 版 开本：787×1092 1/32

1988年9月第一次印刷 印张：9 3/4

印数：0001—8,130 字数：285,000

ISBN 7-03-000123-0/O·34

定 价： 4.90 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。为了适应这一形势，我们组织编订了《物理学词典》。

本词典是一部物理学专业性工具书。书中收集了物理学各分支学科的主要名词，释文对每条名词的定义、基本概念、基本原理等作了简要说明，有些名词还附有插图。

《物理学词典》先按专业分十三个分册出版，即：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。各分册之间有的专业交叉名词重复出现，释义未作统一审定。

本书是《物理学词典》固体物理学分册。本分册包括概述、晶体结构、金属物理、电介质、半导体物理、固体磁性、固体的光学性质、超导体、表面物理、液晶、非晶态等方面的专业术语共 705 条。

参加本分册编写的人员有华南师范大学的孙雄曾（固体磁性）、钟木生（晶体结构）、廖玄九（概述）、黄波（半导体、固体的光学性质）、何竟欧（半导体），中山大学的彭少麒（非晶态）、李燮均（金属物理）、许煜寰（电介质）、李景德（电介质），复旦大学蒋平（表面物理）、胡际璜（表面物理）、徐至中（超导体），清华大学的赵静安（液晶），内蒙古大学的顾世洵（概述），暨南大学的郑广富（固体的光学性质），广东工学院的张承侃（晶体结构）。本书由孙雄曾先生审定。廖玄九先生参加了汇总整理工作。

由于编者水平有限，书中缺点和错误在所难免，欢迎读者批评指正，以便各分册汇总时改正。

使 用 说 明

- 一、本书名词按专业分类编排。使用时可在正文前的名词目录中查出需查名词的释文页码。
- 二、《物理学词典》先按专业分 13 个分册出版。各分册选列了本专业的主要名词。对于那些专业交叉性的名词,考虑到读者查阅方便,各分册有时重复列出,释文编写各有侧重,未作统一审核;因专业交叉词选列不易十分准确,如本分册未查到,请在有关的专业分册中查阅。本书是《物理学词典》的第 12 分册(用页码前的数字“12”表示)。
- 三、不了解某词的专业分类时,可从本书的汉语拼音索引或英文索引中查出该词的释文页码。

目 录

前言·····	i
使用说明·····	ii
名词目录·····	iii
词典正文·····	1
英文索引·····	243
汉语拼音索引·····	265

名 词 目 录

一、概 述

固体物理学 solid-state physics	1
静近似 static approximation	1
绝热近似 adiabatic approximation.....	2
哈特里-福克方法 Hartree-Fock method	2
海特勒-伦敦方法 Heitler-London method.....	3
单电子理论 single-electron theory	3
能带理论 band theory.....	4
能带结构 band structure	5
容许带 allowed band	5
带宽 band width	5
禁带 forbidden band	5
禁带宽度 forbidden band width.....	5
带隙 band gap.....	5
能隙 energy gap	5
空带 empty band.....	6
满带 filled band	6
价带 valence band	6
导带 conduction band	6
电子态密度 density of states of electrons	6
范霍夫奇点 Van Hove singularity.....	7
等能面 equi-energy surface	7
简并化 degeneracy	8
费米能级 Fermi level.....	8
准费米能级 quasi Fermi level	8
费米温度 Fermi temperature	9
费米面 Fermi surface	9
导带有效状态密度 effective density of state of conduction band	9
价带有效状态密度 effective density of state of valence band.....	10

波矢量	wave vector	10
k 空间	k space	11
准动量	quasimomentum	11
正常过程	normal process	12
倒逆过程	Umklapp process	12
有效质量	effective mass	12
布里渊区	Brillouin zone	13
琼斯区	Jones zone	13
简约布里渊区	reduced Brillouin zone	13
布洛赫定理	Bloch's theorem	13
布洛赫函数	Bloch's function	14
旺尼尔定理	Wannier theorem	14
旺尼尔函数	Wannier function	14
克朗尼格-朋奈模型	Kronig-Penney model	14
自由电子近似	free electron approximation	15
紧束缚近似	tight-binding approximation	16
LCAO 法	LCAO method	16
有效质量方法	effective mass method	16
周期性边界条件	periodic boundary condition	17
玻恩-卡门边界条件	Born-Karman boundary condition	17
扩展态	extended state	17
定域态	localized state	18
朗道能级	Landau level	18
回旋频率	cyclotron frequency	19
迪哈斯-范阿尔芬效应	De Hass-Van Alphen effect	19
弛豫时间	relaxation time	19
漂移速度	drift velocity	19
迁移率	mobility	20
功函数	work function	20
肖脱基效应	Schottky effect	20
接触电势差	contact potential difference	21
温差电现象	thermoelectric phenomena	21
塞贝克效应	Seebeck effect	21

珀耳帖效应	Peltier effect	22
汤姆孙效应	Thomson effect	22
晶格波	lattice wave	23
声学模	acoustical mode	23
光学模	optical mode	24
简谐晶体	harmonic crystal	24
格林爱森常数	Grüneisen's constant	24
软模	soft mode	25
声子	phonon	25
声子曳引	phonon drag	26
杜隆-珀替定律	Dulong and Petit's law	27
爱因斯坦模型	Einstein model	27
爱因斯坦温度	Einstein temperature	28
爱因斯坦比热函数	Einstein specific heat function	28
德拜模型	Debye model	28
德拜温度	Debye temperature	29
德拜函数	Debye function	29
德拜比热函数	Debye specific heat function	29
林德曼定律	Lindemann's law	29
元激发	elementary excitation	29
集体激发	collective excitation	30
准粒子	quasi-particle	30
极化子	polaron	31
自能	self energy	31
极化激元	polariton	32
激子	exciton	32
玻姆-派恩斯理论	Bohm-Pines theory	33
等离子体振荡	plasma oscillation	34
屏蔽库仑势	screened Coulomb potential	34
等离子体振荡频率	plasma frequency	34
临界波矢量	critical wave vector	34
莫特转变	Mott transition	34
穆斯堡尔效应	Mössbauer effect	34

扩散	diffusion	35
自扩散	self-diffusion	35
互扩散	interdiffusion	35
扩散系数	diffusion coefficient	35
扩散长度	diffusion length	36
菲克定律	Fick's law	36
激活能	activation energy	37
克肯达尔效应	Kirkendall effect	38
维德曼-夫兰兹定律	Wiedeman-Franz law	38

二、晶体结构

结晶学	crystallography	39
单晶体	single crystal	39
多晶体	polycrystal	39
晶粒	grain	39
晶粒间界	crystal boundary	40
晶面	crystal face, crystal plane	40
晶面角守恒定律	law of conservation of angles between crystal faces	40
晶棱	crystal edge	41
有理指数定律	law of rational indices	41
晶带	crystal zone	41
密勒指数	Miller indices	41
解理面	cleavage plane	42
空间点阵	space lattice	42
阵点	lattice point	42
点阵常数	lattice constant	42
点阵参数	lattice parameter	43
晶胞	cell, unit cell	43
初基晶胞	primitive cell	43
晶轴	crystal axis	43
基矢	basis vector	43
晶向	crystallographic direction	43
晶系	crystal system	43

三斜晶系	triclinic system	44
单斜晶系	monoclinic system	44
三角晶系	trigonal system	44
正交晶系	orthorhombic system	44
四方晶系	tetragonal system	44
六角晶系	hexagonal system	45
立方晶系	cubic system	45
宏观对称	macroscopic symmetry	45
微观对称	microscopic symmetry	45
对称元素	symmetric elements	45
对称操作	symmetric operation	45
对称面	symmetric plane	45
对称中心	symmetric centre	46
旋转轴	axis of rotation	46
旋转-反演轴	axis of rotatory-inversion	46
平移	translation	46
滑移反射面	glide reflection plane	47
螺旋轴	screw axis	47
群	group	47
点群	point group	47
平移群	translation group	47
布喇菲点阵	Bravais lattice	48
空间群	space group	48
熊夫利符号	Schoenflies symbol	48
国际符号	international symbol	49
晶体结构	crystal structure	49
简单点阵	simple lattice	49
复式点阵	compound lattice	49
简单立方点阵	simple cubic lattice	50
体心立方点阵	body-centred cubic lattice	50
面心立方点阵	face-centred cubic lattice	50
密排六方结构	hexagonal close-packed structure	50
氯化钠结构	sodium chloride structure	50

氯化铯结构	caesium chloride structure	51
金刚石结构	diamond structure	51
闪锌矿结构	zinc blende structure	52
配位数	coordination number	52
密堆积	close packing	52
轴比	axial ratio	53
致密度	packing fraction	53
理想晶体	ideal crystal	53
倒易点阵	reciprocal lattice	53
倒易矢量	reciprocal vector	54
晶体衍射	crystal diffraction	54
劳厄方程	Laue equations	55
布喇格方程	Bragg equation	55
原子散射因子	atomic scattering factor	56
原子形状因子	atomic form factor	56
几何结构因子	geometrical structure factor	56
粉末法	powder method	56
德拜-谢乐法	Debye-Scherrer method	57
劳厄法	Laue method	57
周转晶体法	rotating-crystal method	57
键	bond	57
离子键	ionic bond	57
离子晶体	ionic crystal	57
麦德隆常数	Madelung constant	58
分子键	molecular bond	58
范德瓦耳斯力	Van Der Waals' force	58
分子晶体	molecular crystal	59
共价键	covalent bond	59
共价晶体	covalent crystal	59
金属键	metallic bond	59
金属晶体	metallic crystal	59
氢键	hydrogen bond	60
氢键晶体	hydrogen-bonded crystal	60

内聚能	cohesive energy	60
结合能	binding energy	60
电离能	ionization energy	60
肖脱基缺陷	Schottky defect	60
夫伦克耳缺陷	Frenkel defect	61
点缺陷	point defect	61
刃型位错	edge dislocation	61
螺型位错	screw dislocation	62
滑移	slip	62
滑移面	slip plane	62
伯格斯矢量	Burgers vector	63
位错的守恒运动	conservative motion of dislocation	63
不滑动位错	sessile dislocation	63
位错倍增	multiplication of dislocation	63
攀移运动	climb	63
层错	stacking fault	64
面缺陷	surface imperfection	64

三、金属物理

金属物理	metal physics	65
金相学	metallography	65
原子半径	atomic radius	65
相图	phase diagram	66
固溶体	solid solution	67
有序-无序	order-disorder	67
中间相	intermediate phase	68
一级相变和二级相变	1st order and 2nd order phase transformation	68
相变驱动力和相变阻力	driving force and resistance of phase transformation	70
自由能曲线	free energy curve	70
稳定相和亚稳相	stable and metastable phase	71
凝固	solidification	71

均匀成核和非均匀成核	homogeneous and heterogeneous nucleation	71
晶胚与晶核	embryo and nucleus of crystals	72
过冷与过冷度	supercooling and degree of supercooling	72
成分过冷	constitutional supercooling	72
偏析	segregation	73
共格与非共格	coherency and non-coherency	73
取向关系	orientation relation	74
多型性转变	allotropic transformation	74
共析转变	eutectic transformation	74
包析转变	peritectic transformation	74
脱溶分解	precipitation decomposition	75
调幅分解	spinodal decomposition	75
马氏体转变	martensitic transformation	75
马氏体可逆转变	reverse transformation of martensite	76
形状记忆效应	effect of shape memory	76
贝氏体转变	bainite transformation	77
塑性形变	plastic deformation	77
滑移和滑移系统	slip and slip system	77
临界切应力定律	critical shear stress law	77
孪晶	twin	77
屈服强度	yield strength	78
蠕变	creep	78
疲劳	fatigue	78
亚结构	substructure	78
应变时效	strain aging	79
延性断裂和脆性断裂	ductile and brittle fractures	79
断裂强度	fracture strength	79
抗张强度	tensile strength	79
断裂韧性	fracture toughness and K_{Ic}	79
热处理	heat treatment	80
化学热处理	chemical heat treatment	80
形变热处理	ausforming	80

强化	strengthen	80
择优取向	preferred orientation	81
回复	recovery	81
再结晶	recrystallization	81
弹性和滞弹性	elasticity and anelasticity	81
内耗	internal friction	82
超塑性	superplasticity	82

四、电 介 质

电介质	dielectric	83
电介质物理学	dielectric physics	83
绝缘体	isolator	83
极化强度	polarization	83
介电常数	dielectric constant	84
电偶极矩	electric dipole	84
非晶态电介质	amorphous dielectric	84
驻极体	electret	85
铁电性	ferroelectricity	85
反铁电性	anti-ferroelectricity	86
自发极化强度	spontaneous polarization	86
固有电矩	permanent dipole moment	87
铁电畴	ferroelectric domains	87
电滞迴线	ferroelectric hysteresis loop	87
饱和极化强度	saturated polarization	88
剩余极化强度	remanent polarization	88
矫顽场	coercive field	88
铁电相变	ferroelectric phase transition	88
顺电相	paraelectric phase	89
铁电居里点	ferroelectric Curie point	89
铁电转变临界区	the critical region of ferroelectric phase transition	89
介电异常	dielectric anomalous	89
居里-外斯定律(铁电)	Curie-Weiss law (ferroelectric)	90

有序参数	order parameter	90
位移型铁电体	displacive type ferroelectrics	90
有序型铁电体	order-disorder type ferroelectrics	90
临界指数	critical exponent	91
居里原理(铁电)	Curie's principle (ferroelectric)	91
铁电软模	ferroelectric soft modes	91
中心峰	central peaks	91
赝自旋模型	pseudo-spin model	92
钛酸钡	barium titanate	92
压电性	piezoelectricity	92
压电常数	piezoelectric constant	92
压电模量	piezoelectric modulus	93
压电振子	piezoelectric vibrator (resonator)	93
人工极化	poling	94
压电陶瓷	piezoelectric ceramics	94
热电效应	pyroelectric effect	94
电热效应	electrocaloric effect	95
电气石	tourmaline	95
高分子压电材料	high polymer piezoelectric materials	95
击穿电场	breakdown field	96
介电击穿	dielectric breakdown	96
内禀击穿	intrinsic breakdown	96
热击穿	thermal breakdown	96
雪崩击穿	avalanche breakdown	97
极化率	polarizability	97
电子极化率	electronic polarizability	97
离子极化率	ionic polarizability	97
取向极化率	orientational polarizability	98
界面极化率	interfacial polarizability	98
电极化率	electric susceptibility	98
有效电场	effective electric field	98
局部电场	local electric field	99
克劳修斯-莫索谛方程	Clausius-Mossotti equation	99

洛伦兹-洛伦茨方程	Lorentz-Lorenz equation	99
德拜方程组	Debye equations	100
朗之万公式	Langevin formula	100
莫索谛灾难	Mossotti catastrophe	101
退极化场	depolarization field	101
介电损耗	dielectric loss	102
谐振型介电谱	resonance-type spectrum of dielectrics	102
弛豫型介电谱	relaxation-type spectrum of dielectrics	103
LST 关系	Lyddane-Sachs-Teller relation	103
克喇末-克朗尼格关系式	Kramers-Kronig relation	103
空间电荷	space charge	104
吸收电流	absorption current	104
非本征铁电体	extrinsic ferroelectrics	105
非公度相变	incommensurate phase transition	105
量子铁电性	quantum ferroelectricity	105
扩散相转变	diffuse phase transitions	106
铁弹性	ferroelasticity	106
电致伸缩效应	electrostrictive effect	107
钙钛矿结构	perovskite structure	107
磷酸二氢钾	potassium dihydrogen phosphate	107
锆钛酸铅	lead zirconat-titanate	108
罗息盐	Rochelle salt	108
透明铁电陶瓷	transparent ferroelectric ceramics	109
石英晶体	quartz	109
弹性柔顺系数	elastic compliance constant	110
弹性刚度系数	elastic stiffness constant	110
夹持参数	clamped constant	110
光弹性效应	photoelastic effect	111
光铁电体	photoferroelectrics	111

五、半 导 体

半导体	semiconductor	112
化合物半导体	compound semiconductor	112

固溶体半导体	solid solution semiconductor	113
有机半导体	organic semiconductor	113
玻璃半导体	glass semiconductor	113
气敏半导体	gas sensory semiconductor	114
压电半导体	piezoelectric semiconductor	114
掺杂	doping	114
杂质能级	impurity level	114
深杂质能级	deep impurity level	115
浅杂质能级	shallow impurity level	115
空穴	hole	115
施主	donor	115
受主	acceptor	116
本征半导体	intrinsic semiconductor	116
杂质半导体	extrinsic semiconductor	117
n 型半导体	n-type semiconductor	117
p 型半导体	p-type semiconductor	117
载流子	carrier	117
多数载流子	majority carrier	117
少数载流子	minority carrier	118
平衡载流子	equilibrium carrier	118
非平衡载流子	non-equilibrium carrier	118
复合	recombination	118
表面复合	surface recombination	119
复合中心	recombination center	119
俘获	capture	119
陷阱	trap	119
寿命	lifetime	120
垂直跃迁	vertical transition	120
非垂直跃迁	non-vertical transition	121
载流子注入	carrier injection	121
光生载流子	photoproduced carrier	121
p-n 结	p-n junction	121
自建电场	built-in field	122