

# 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
断裂韧性与 $K_{Ic}$	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

p-n 结耗尽区宽度	width of depletion region of p-n junction	122
p-n 结电容	capacitance of p-n junction	122
p-n 结电击穿	electrical breakdown of p-n junction	123
反向击穿电压	reverse breakdown voltage	124
p-n 结雪崩击穿	avalanche breakdown of p-n junction	124
雪崩二极管	avalanche diode	124
p-n 结曾纳击穿	Zener breakdown of p-n junction	125
p-n 结热击穿	thermal breakdown of p-n junction	125
突变结	abrupt junction	125
缓变结	gradual junction	126
合金结	alloy junction	126
扩散结	diffusion junction	127
场感应结	field induced junction	127
异质结	heterojunction	127
欧姆接触	Ohmic contact	128
整流接触	rectifying contact	128
负阻效应	negative resistance effect	128
积累层	accumulation layer	129
耗尽层	depletion layer	129
反型层	inversion layer	129
强反型层	strong inversion layer	129
霍尔效应	Hall effect	129
霍尔系数	Hall coefficient	130
霍尔迁移率	Hall mobility	130
霍尔器件	Hall device	130
半导体器件	semiconductor device	131
半导体二极管	semiconductor diode	131
晶体管	transistor	132
单极型晶体管	unipolar transistor	133
双极型晶体管	bipolar transistor	133
基区调变效应	base adjustment effect	133
光敏晶体管	phototransistor	133
薄膜晶体管	thin film transistor	134

场效应	field effect	134
MOS 场效应管	MOS field effect transistor	134
结型场效应晶体管	junction field effect transistor	135
耿效应	Gunn effect	135
热敏电阻	thermistor	136
光敏电阻	photoresistance	136
薄膜电阻器	thin film resistor	136
薄膜电容器	thin film capacitor	136
MOS 电容器	MOS capacitor	137
半导体温差电偶	semiconductor thermocouple	138
半导体激光器	semiconductor laser	138
电荷耦合器件	charge coupled device (CCD)	139
光电导	photoconduction	139
光生伏特效应	photovoltaic effect	140
半导体光电池	semiconductor photocell	140
光电二极管	photodiode	141
固体电路	solid-state circuit	141
半导体集成电路	semiconductor integrated circuit	142
MOS 集成电路	MOS integrated circuit	142
薄膜集成电路	thin film integrated circuit	142
厚膜集成电路	thick film integrated circuit	143
双极型集成电路	bipolar integrated circuit	143
表面光电效应	surface photoelectric effect	143
表面沟道	surface channel	144
半导体器件的表面钝化	surface passivation of semiconductor device	144
外延	epitaxy	145
分子束外延	molecular beam epitaxy	145

## 六、固体磁性

玻尔磁子	Bohr magneton	146
迴磁比	gyromagnetic ratio	146
朗之万(抗磁性)方程	Langevin (diamagnetism) equation	146

拉摩频率 Larmor frequency.....	147
朗之万(顺磁性)理论 Langevin (paramagnetism) theory.....	147
朗之万函数 Langevin function .....	148
布里渊函数 Brillouin function.....	148
有效磁子数 effective magneton number .....	149
范夫累克顺磁性 Van vleck paramagnetism .....	149
居里定律(铁磁) Curie law (ferromagnetic) .....	149
居里常数 Curie constant .....	150
晶体场分裂 crystall field splitting .....	150
轨道矩猝灭 quenching of orbital moment .....	150
泡利(电子)顺磁性 Pauli (electronic) paramagnetism .....	150
朗道(电子)抗磁性 Landau (electronic) diamagnetism .....	151
电子磁化率 electronic susceptibility.....	151
外斯(铁磁性)理论 Weiss (ferromagnetism) theory .....	151
平均场理论 mean field theory .....	153
自发磁化 spontaneous magnetization .....	153
磁饱和 magnetic saturation .....	153
磁畴 magnetic domain .....	153
闭合畴 closure domain .....	153
畴壁 domain wall.....	153
布洛赫壁 Bloch wall .....	154
磁晶能 magneto-crystalline energy .....	154
易磁化方向 easy direction of magnetization .....	154
难磁化方向 hard direction of magnetization .....	154
磁致伸缩 magnetostriction .....	154
磁泡 magnetic bubble .....	155
磁序 magnetic order.....	155
海森堡模型 Heisenberg model .....	155
磁相互作用 magnetic interaction.....	155
直接交换作用 direct exchange interaction .....	156
超交换作用 superexchange interaction .....	156
间接交换作用 indirect exchange interaction .....	156
近藤效应 Kondo effect .....	156

亚铁磁性	ferrimagnetism	156
反铁磁性	antiferromagnetism	157
磁晶胞	magnetic unit cell	157
居里-外斯定律(铁磁)	Curie-Weiss law (ferromagnetic)	158
居里温度	Curie temperature	158
奈耳温度	Néel temperature	158
自旋波	spin wave	158
磁振子	magnon	158
磁共振	magnetic resonance	158
超精细分裂	hyperfine splitting	159
奈特位移	Knight shift	159

## 七、固体的光学性质

单轴晶体	uniaxial crystal	160
双轴晶体	biaxial crystal	160
正晶体	positive crystal	160
负晶体	negative crystal	161
晶体双折射	crystal double refraction	161
复折射率	complex refractive index	162
消光系数	extinction coefficient	162
电光效应	electro-optic effect	163
声光效应	acousto-optic effect	163
磁光效应	magneto-optic effect	164
自发射	spontaneous emission	164
受激发射	stimulated emission	165
受激吸收	stimulated absorption	165
色心激光	color center lasing	166
异质结对光和载流子的限制作用	optical and carrier confinement of heterojunction	166
光波导	optical waveguide	167
漏泄波导	leakage waveguide	167
折射率导引	refractive-index guiding	168
增益导引	gain-guiding	168



消失场 evanescent field .....	169
古斯-亨兴移动 Goos-Hänchen shift .....	169
波导耦合作用 waveguide coupling effect .....	169
导波模式相位匹配 phase matching of guiding-wave modes .....	170
光导纤维 optical waveguide fiber .....	170
光纤传输损耗 optical fiber transmission losses .....	171
光纤传输色散 dispersion of optical fiber transmission .....	171
集成光学 integrated optics .....	172
光学全息存储 optical holographic storage .....	172
光学信息处理 optical information processing .....	173
光散射 light scattering.....	173
瑞利散射 Rayleigh scattering .....	173
喇曼散射 Raman scattering.....	174
布里渊散射 Brillouin scattering .....	174
受激散射 stimulated scattering.....	175
共振喇曼散射 resonance Raman scattering.....	175
自旋反转喇曼散射 spin-flip Raman scattering .....	175
非线性光学效应 nonlinear optical effect .....	176
双折射相位匹配 phase matching of double refraction .....	176
光学二次谐波发生 optical second harmonic generation .....	177
光学参量振荡 optical parametric oscillation .....	177
非线性红外产生 nonlinear infrared generation .....	178
金属紫外光谱 metal ultraviolet spectrum .....	178
皮[可]秒光谱法 pico-second spectroscopic method .....	178
微微秒光谱法 pico-second spectroscopic method .....	179
磷光 phosphorescence .....	179
磷光带 phosphorescence band .....	179
磷光粉 phosphor powder.....	180
长余辉磷光体 long-persistence phosphor .....	180
短余辉磷光体 short-persistence phosphor .....	180
荧光 fluorescence .....	180
荧光光谱 fluorescence spectrum .....	180
荧光寿命 fluorescence life time .....	181