

第二分册

新技术名词解释

科学出版社

新技术名词解释

第二分册

科学出版社

1982

内 容 简 介

《新技术名词解释》简明地介绍工业生产中各类新技术名词的基本概念、特点及其应用范围，其内容包括电工和电子技术、机械工程和机械制造、化学工业、矿冶工程、能源、交通运输工程、土木建筑工程以及轻工业等。

本书将分若干册陆续出版。本分册收集半导体、红外、热管、激光、通信、摄影等技术、煤炭、冶金、纺织、机电、化学等工业以及新能源、轻工等方面的名词，共约 550 余条。部分名词还附有插图，以帮助理解词义。

本书可供具有中等文化水平的工人、技术人员及管理干部阅读。

新技术名词解释

第二分册

*

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街 137 号

石 家 庄 地 区 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 4 月 第 一 版 开本：787×1092 1/32

1982 年 4 月 第 一 次 印 刷 印张：5 3/4

印数：0001—18,300 字数：189,000

统一书号：17031·140

本社书号：2529·17—1

定价：0.72 元

前 言

本书简明地介绍工业生产中的各类新技术名词(包括新工艺、新设备、新材料)的基本概念、特点及其应用范围,同时也收录了少量的基础名词术语。有些方面如半导体、热管技术、红外技术等,一次来稿比较完整,基本上能反映出这些技术领域的轮廓;而有些如机电、化工、轻工等涉及门类较多,且来稿先后不一,本书难以一次反映出它们的全貌,请读者谅解。

本分册中的半导体部分由中国科学院半导体研究所马俊如、刘宗德、徐鹏泰、梁荫喜等同志,红外技术部分由上海技术物理研究所孔凡平同志,热管技术部分由重庆大学动力系辛明道同志,激光部分由河北工学院应孟渊同志、广州科技情报研究所黄火强同志,通信技术部分由成都电讯工程学院,摄影技术部分由河北工学院战英民同志,冶金工业部分由东北工学院,煤炭工业部分由煤炭工业部煤炭科学研究所,纺织工业部分主要由天津纺织工业研究所陈鑫秋等同志,新能源部分主要由上海锅炉研究所,机电及化工等部分由上海技术革新展览会组织有关单位及广州科技情报研究所张竞干、何本谦、陈惠琳等同志参加编写。中国科学院半导体研究所马俊如同志、中国科学院力学研究所马同泽等同志、河北工学院董春阳、战英民、王淑芬、张世平、程未云、梁希超、杨凤春、李雪祥、夏巨敏等同志、天津市摄影展览办公室李端雨同志、天津市手表厂刘立娟同志、天津纺织工业研究所等协助审校及部分改写工作。另外苏州市科协宋鸿志同志、常州市科技局王时风同志、无锡市科委许祖培同志等大力协助组稿,在此一并致谢。

编者

目 录

前言	ii
专业分类目录	iii
正文	1
名词笔画索引	162

专业分类目录

一、半导体

半导体.....	1	固溶体半导体.....	6
1. 半导体物理		有机半导体.....	6
能带.....	2	玻璃半导体.....	6
载流子.....	2	单晶.....	6
空穴.....	2	多晶 见单晶.....	6
施主.....	2	混晶.....	6
受主.....	3	晶格.....	7
迁移率.....	3	晶面、晶向.....	7
N型半导体.....	3	晶体缺陷.....	7
P型半导体.....	3	位错.....	7
势垒.....	4	层错.....	7
肖特基势垒.....	4	微缺陷.....	7
表面势垒 见肖特基势垒	4	电阻率.....	8
耗尽层.....	4	直流四探针法.....	8
阻挡层 见耗尽层.....	4	离子微探针分析.....	8
反型层.....	4	背散射分析法.....	9
表面反型层 见反型层.....	4	椭偏光法测膜厚度.....	9
积累层.....	4	3. 半导体器件	
表面积累层 见积累层.....	4	半导体二极管.....	10
PN结.....	4	点接触二极管.....	10
PN结电容.....	5	欧姆接触.....	10
PN结击穿.....	5	整流接触.....	10
表面态.....	5	混频二极管.....	10
界面态.....	5	隧道二极管.....	11
2. 半导体材料		江崎二极管 见隧道二 极管.....	11
锗.....	5	变容二极管.....	11
硅.....	5	PIN二极管.....	11
砷化镓.....	5	肖特基势垒二极管.....	11
磷化镓.....	6	金属-半导体接触二极管 见肖特基势垒二极管.....	11
		热载流子二极管 见肖特	

基势垒二极管	11
表面势垒二极管 见肖特	
基势垒二极管	11
阶跃恢复二极管	11
电荷存储二极管 见阶跃	
恢复二极管	11
微波雪崩二极管	12
崩越二极管	12
势越二极管	12
耿二极管	12
体效应二极管 见耿二极	
管	12
转移电子器件 见耿二极	
管	12
可控硅整流器	13
晶体管	13
直流 β	13
特征频率 f_T	13
功率增益 K_p	14
微波晶体管	14
双极晶体管	14
场效应晶体管	14
单极晶体管 见场效应晶	
体管	14
金属-氧化物-半导体场效	
应晶体管	15
MOS 场效应晶体管 见	
金属-氧化物-半导体	
场效应晶体管	15
绝缘栅场效应晶体管 见	
金属-氧化物-半导体场	
效应晶体管	15
肖特基势垒栅场效应晶体	
管	15
金属-半导体场效应晶体管	
见肖特基势垒栅场效应	
晶体管	15

结栅场效应晶体管	16
阈值电压	16
阈值电流	16
沟道	16
半导体激光器	17
半导体分布反馈激光器	17
集成光学	17
光电二极管	18
发光二极管	18
太阳电池	18
霍耳器件	18
热敏电阻	19
温差电致冷器	19
压电器件	19

4. 集成电路

半导体集成电路	19
集成度	20
大规模集成电路	20
超大规模集成电路	20
双极集成电路	20
金属-氧化物-半导体集成	
电路	20
MOS 集成电路 见金属-	
氧化物-半导体集成	
电路	20
互补 MOS 集成电路	21
混合集成电路	21
微波集成电路	21
逻辑集成电路	21
饱和型逻辑电路	22
非饱和型逻辑电路	22
抗饱和型逻辑电路	22
砷化镓集成电路	22
微电子学	23
圆片	23
芯片	23
失效率	23

可靠性	23
数字集成电路	23
门电路	23
“与”门	24
“或”门	24
“非”门	24
“或非”门	25
“与非”门	25
半导体存储器	25
半导体静态存储器	25
半导体动态存储器	25
双极存储器	25
MOS存储器	26
只读存储器	26
ROM 见只读存储器	26
随机存取存储器	26
RAM 见随机存取存 储器	26
非易失性半导体存储器	26
玻璃半导体存储器	26
DTL电路	26
TTL电路	27
ECL电路	27
集成注入逻辑	28
I ² L电路 见集成注入 逻辑	28
运算放大器	28
读出放大器	28
电荷耦合器件	28
CCD 见电荷耦合器件	28
金属-氮化硅-氧化硅-半 导体结构	28
MNOS结构 见金属-氮化 硅-氧化硅-半导体结构	28
V型槽金属-氧化物-半导体 结构	29
V-MOS结构 见V型槽金	

属-氧化物-半导体结构	29
寄生晶体管	29
5. 半导体工艺	
区域提纯	29
直拉法	30
切片	30
磨片	30
抛光	30
合金法	31
平面工艺	31
外延生长工艺	31
气相外延	31
液相外延	31
固相外延	32
分子束外延	32
离子束外延	32
扩散工艺	32
离子注入技术	33
激光退火	33
中子嬗变掺杂法	33
中子轰击法 见中子嬗变 掺杂法	33
中子辐照掺杂法 见中子 嬗变掺杂法	33
氧化工艺	34
二氧化硅	34
阳极氧化	34
针孔	34
表面钝化工艺	35
氮化硅	35
化学气相淀积	35
原图制备	35
初缩	35
精缩	35
复印	36
超微粒干版	36
彩色版	36

光刻	36
接触式曝光	37
投影曝光	37
电子束曝光	37
X射线曝光	37
远紫外线曝光技术	38
分辨率	38
干法腐蚀	38
光刻胶	38
离子刻蚀	38
等离子腐蚀	39
亚微米加工	39
超精细加工 见亚微米加工	39
隔离工艺	39
介质隔离	39
PN结隔离	40
等平面隔离	40
多孔硅氧化隔离	40
埋层	41
硅-蓝宝石技术	41
真空蒸发	41
真空镀膜 见真空蒸发	41
溅射技术	41
划片	41
互连	42
多层布线	42
梁式引线	42
压焊	42
装架	42
封装	43
管壳	43
计算机辅助设计	43
超纯水	43
超纯气体	44
超净室	44

二、红外技术

红外物理学	45
红外技术	45
红外辐射	45
红外辐射源	45
黑体	46
红外激光器	46
红外辐射的大气窗口	46
红外光谱	46
红外探测器	46
红外光子探测器	47
红外热探测器	47
红外探测器列阵	47
红外测温	47
红外辐射计	47
红外分光光度计	48
红外遥感	48
红外热象系统	48
红外行扫描仪	48
多光谱扫描仪	49
红外地平仪	49
红外夜视系统	49
红外变象管 见红外夜视系统	49
红外电视系统	49
红外摄像管 见红外电视系统	49
红外制导	50
红外搜索跟踪系统	50
红外前视系统	50
医用热象术	50
红外显微镜	51
红外气体分析仪	51
红外加热和干燥	51

三、热管技术

热管技术	52
热管	52
旋转热管	52
电流体动力学热管	53
电渗透热管	54
重力热管	54
粘性极限	54
声速极限	55
携带极限	55
毛细极限	55
沸腾极限	55
管壳	55
工作流体	56
吸液芯	56
丝网吸液芯	56
槽道吸液芯	57
烧结吸液芯	57
干道吸液芯	57
组合吸液芯	57
毛细压力	58
毛细提升高度	58
渗透率	58
热管的相容性	59
柔性热管	59
径向热管	59
螺旋输送机热管	59
蜂窝状热管	60
充气可控热管	60
热管换热器	60
热管散热器	61
螺旋柔性热管散热器	61
热管炉	61
热管钻头	62
热管切刀	62
热管刹车	62

热管挤压机	63
热管玻璃瓶成型柱塞	63
热管油-气混合室	63
热管雷达罩	64
可变导宇宙服	64
热流密度变换器	65
热流密度稳定器	65
热二极管	65
热开关	65
热管黑体	65

四、通信技术

激光通信	66
激光大气通信	66
激光波导通信	66
激光纤维通信	67
纤维光导通信	67
红外线通信	67
电光调制器	67
声光调制器	68
磁放大器	68

五、激光技术

电激励激光器	69
激光防护	69
激光全息照相	69
超声全息术	70
激光记录	70
激光切割	71
激光焊接	71
激光微型加工	71
激光打孔	71
激光热处理	72
测定等离子体的超高温	72
激光雷达	72
激光显示	72

激光推进	73
激光陀螺	73
激光计算机	73
波导 CO ₂ 激光剥线器	73
激光电流计和电压计	74
激光准直	74
激光干涉测长	74
激光测速	75
激光干涉测振	75
激光定位	76
激光测距	76
激光扫描升差自控	76

六、新能源

太阳能	78
太阳能发电	78
卫星太阳能发电	78
太阳能收集器	79
太阳能热水器	79
地热	80
地热发电	80
氢能	80
波浪能	80
波浪发电	81
燃料电池	81
磁流体发电	81
电气体发电	82

七、摄影技术

彩色摄影法	83
彩色感光材料	83
色温	83
色温表	84
加色法和减色法	84
彩色头	85
混色头 见彩色头	85
彩色放大机	85

彩色分析仪	85
自动化彩色印片机	86
彩色冲洗器	86
钠气彩色印放安全灯	86
彩色显影剂	87
涂塑彩色相纸	87
染印法彩色片	87
彩色显影抑制成色剂	87
彩色负片的马斯克	88
高温快速彩色冲洗法	88
彩色感光材料冲洗的漂 定合一浴	88
银漂法	89
非银摄影法	89
卡伐摄影法	89
微泡法 见卡伐摄影法	89
安全胶片	90
110 型感光胶片	90
一步成象彩色照片	90
一步成象黑白卤化银照 相法	90
自动化照相机	91
自动曝光照相机	91
电子快门照相机	92
外测与内测曝光照相机	92
曝光值	92
可变焦距镜头	92
自动化闪光灯	92
闪光灯分灯激发器	93
自动读数测光表	93
自动曝光器	93
科技专用感光材料	94
光学传递函数	94
超分辨	94
切趾法	94
双衍射法	94
电子束蒸镀	95

彩色显微摄影	95
水下摄影	95
核子摄影	96
天文摄影	96
示波摄影	96
缩微摄影	97
荧光摄影	97
遥感摄影	97
高速摄影	97

八、煤炭工业

钻井法凿井	98
“三下”采煤	98
特殊施工法	98
光面爆破	99
压渣爆破	99
毫秒爆破	99
铵沥蜡炸药	100
水力冲孔	100
液压凿岩机	100
多臂钻车	100
钻装机	101
ELM 型煤巷掘进机	101
静力刨煤机	102
采煤综合机械化	102
无线电控制采煤机	103
滚筒采煤机	103
钢丝绳皮带运输机	104
架线式电机车可控硅脉 冲调速	104
矿山电机车受电弓碳素 滑板	104
电动机综合保护	104
矿用隔爆移动变电站	105
双液注浆	105
MG-646 化学浆液	105
YSB-250/120 型液力	

调速注浆泵	105
ZL-1 型数字注浆流量 计	105
矿山用激光指向仪	106
JDT-2 型冻结孔陀螺 测斜仪	106
KWT 型孔中无线电波 透视仪	107
GDT-1 型钢丝绳直 流电磁探伤器	107
液压支架	107
单体液压支柱	108
RB-1 型乳化液泵	108
安全阀	109
单向阀	110
操纵阀	110
液压支架用乳化油	110
锯末胶合支柱	111
工字形预应力钢筋混 凝土支架	111
锚杆支护	111
喷射混凝土	111
LHP-701 型混凝土 喷射机	112
红外线火源探测仪	113
AYZ-1 型瓦斯遥测 报警仪	113
LRD-1 型瓦斯检定 器	113
用阻化剂防煤炭自燃	114
磷酸盐灭火弹	114
高倍数泡沫灭火	114
从煤矸石中提取氯化 铝	114
用煤矿瓦斯制取炭黑	115

九、冶金工业

直接还原技术	116
高温还原气直接炼铁法	116

直接还原-电炉工艺	116
直接炼钢	117
连续炼钢	117
连续铸钢	117
滑动水口	118
熔池吹氧	118
平炉炉顶吹氧	118
平炉侧吹氧	119
双床平炉	119
氧气顶吹转炉炼钢法	119
氧气底吹转炉炼钢法	120
氧气侧吹转炉炼钢法	120
氩气钢包处理	121
浓差电池法钢水直接定 氧	121
电炉炼钢	121
AOD 法治炼不锈钢	122
电渣冶金	122
电渣重熔	122
电渣成型	122
电渣炼钢	123
真空冶金	123
真空感应熔炼	124
真空电弧熔炼	124
真空电子束熔炼	124
等离子熔炼	125
真空脱气	125
型焦技术	126
型焦炼铁	126
干法熄焦技术	126
旋涡熔炼	126
闪速熔炼法	127
区域熔炼	127
周期反向电解	127
离子隔膜电解	127
沸腾焙烧	128
沸腾净液	128

氧化铝管道溶出技术	128
碘化法精炼	129
有机溶剂萃取	129
离子交换色谱法	129
汽化冷却	130
氧气顶吹转炉炉气回收 法	130

十、纺织工业

气流纺纱	131
喷气纺纱	131
涡流纺纱	131
自拈纺纱	132
静电纺纱	132
圆形织机	132
片梭织机	132
多相织机	133
喷水织机	133
喷气织机	134
剑杆织机	134
自动络筒机	134
自调匀整装置	134
电子清纱器	135
丝织机激光织糙自停装 置	135
光电矫纬	136
中长纤维	136
树脂整理	136
液氨处理	136
高温高压溢流染色机	137
热熔染色	137
防染印花	138
拔染印花	138
筛网印花	138
微粒子印花	138
涂料印花	138
转移印花	139

十一、机电工业

加工中心	140
矩阵式顺序控制	140
数控线切割	140
电火花线切割技术	140
放电加工	141
电火花加工机床	141
电解加工	141
磨床	141
深孔钻	141
喷吸钻	142
拉削丝锥	142
套料钻	142
不重磨刀具	143
立方氮化硼	143
旋转活塞发动机	143
电子点火器	143
双水内冷汽轮发电机	144
永磁式低速同步电机	144
燃气轮机发电	144
自由活塞燃气轮机发电 机组	144
箱式电机	145
步进电机	145
沸腾燃烧锅炉	145
单面焊双面成形	146
气体保护焊	146
层流电子枪	146
超声波	146
超声波探伤	146
压差铸造	147
实型铸造	148
磁型铸造	148
压力铸造	148
黑色金属压力铸造	148
铸石	149

高速成形	149
爆炸成形	149
电液成形	149
电磁成形	149
气动-液压锻造	149
曲轴的全纤维锻造	150
钢皮冲模	150
低熔点合金模具	150
冷挤压	151
旋压	151
滚轧成形	151
深拉	151

十二、化 工

带锈涂料	153
电泳漆	153
电泳涂漆	153
无氰电镀	153
低铬酸钝化	153
等离子喷镀	154
流动粒子炉	154
埋入式电极盐浴炉	154
气体软氮化热处理	154
辉光离子氮化	155
碳氮硼三元共渗热处理	155
气相缓蚀剂	155
自动电气防蚀法	155
阳极保护	156
阴极保护	156
电渗析器	156
含酸尾气制酸	156
聚丙烯撕裂纤维	157

十三、轻工及医疗等

铷原子钟	158
高频灯	158
灯泡保安器	158

金属卤化物诱虫灯.....	159	放射性自显影术.....	160
集装箱跨车.....	159	放射性标记化合物.....	160
硅酮塑料封装.....	159	钴 ⁶⁰ 治疗机	160
吸塑包装.....	159	冷刀.....	160
同位素的应用.....	160	弹性酶.....	161
放射性同位素扫描术.....	160		

一、半 导 体

半导体 自然界中的物质按它们的导电能力的强弱可分成三类。导电能力强的叫导体,如电线所用的金属材料铜、铝等;导电能力很弱或者基本上不导电的物体叫绝缘体,如电线包在外层的胶皮、塑料等;导电能力介于导体和绝缘体之间的就叫做半导体,如锗、硅、砷化镓等。提起半导体现在已是人人皆知,家喻户晓,例如收音机、电子手表、电视机中用的晶体管和集成电路等都是用半导体材料制成的。

半导体作为现代科学技术的一个重要领域,大力发展是从1947年晶体管发明开始的,它所作出的重大贡献,主要有四个方面:

1. 半导体理论研究在阐明半导体的微观结构和宏观性质方面取得了杰出成就。它已成为现代固体物理学最活跃的研究领域之一。

2. 半导体材料是人类对其结构和性能研究得最广泛深入,对它的加工制备技术掌握得最成熟的晶体材料。例如硅单晶是当今世界上人工制成的最纯、完整性最好的晶体。

3. 半导体发展最突出的特征,就是半导体器件很小,而且愈做愈小。半导体器件是世界上人为加工制成的最小、最精致的固体功能器件。例如在几毫米见方的小小硅片表面可以制成一台通常需要一个大大

立柜的体积才能装成的电子计算机,其中一个晶体管的尺寸,还不到一根头发粗细的十分之一。这些先进的器件像细胞一样渗透到了现代工业、农业、科学技术、军事和人类社会生活的各个方面,产生了重大的影响。例如电子计算机的发展用半导体器件的水平来标志它的换代。如果没有半导体的发展,不能想像电子计算机能够成为人类家庭日常生活中的用具。现今人们已把半导体器件的研制、生产和应用所达到的先进程度,作为衡量一个国家工业水平的一项重要标志。

4. 伴随半导体的发展而形成的先进的超纯、超净、超精细加工技术,已成为一项重要的现代科学实验和工业技术手段,广为应用。

半导体科研和生产的主要领域有:半导体物理学、半导体材料、半导体电子器件和集成电路(又称微电子学)、半导体光电子器件、微波半导体、电力半导体以及半导体工艺学等。半导体的未来具有十分广阔的前景,因为半导体材料非常多,被人们认识并利用的只有几种,大量的尚未开发。半导体的发展历史表明几乎每一种材料都有它的特殊优异性能,一旦被认识并解决了工艺问题,就会引起新器件的发明,开拓出新的重要应用领域。例如人们用锗制成了晶体管,用硅制成了集

成电路,用锑化镓制成了红外探测器,而砷化镓的出现则发明了半导体的激光器等,因此可以预见新材料的研制将会促成更多新器件的出现。另一方面半导体技术的改进和创新一直推动着半导体的大发展,例如卅年来半导体技术的发展使器件尺寸缩小了1,000倍左右,出现了在一块小硅片上制成一台电子计算机的人间奇迹,今后还有可能把器件尺寸缩小100倍以上,必将带来更令人惊异的成就。

1. 半导体物理

能带 固体量子理论中用来描述晶体中电子状态的一个重要物理概念。在一个孤立的原子中,电子只能在一些特定的轨道上运动,不同轨道的电子能量不同。所以原子中的电子只能容许取一些特定的值,其中每个能量值称为一个能级。晶体是由大量原子规则排列组成,其中各个原子相同能量的能级,由于相互作用,在晶体中变成了能量略有差异的能级,看上去像一条带子,故称为能带。因此孤立原子的每一能级,在晶体中都相应组成一个能带。原子的外层电子在晶体中处于较高能带,内层电子则处于较低能带中。能带中的电子已不是围绕各自的原子核作闭合轨道运动,而是为各原子共有化,在整个晶体中运动。

载流子 指运载电流的粒子。无论导体还是半导体,其导电作用都是通过带电粒子在电场的作用下做定向运动(形成电流)来实现的,这

种带电粒子就称为载流子。这正如把载运货物的卡车称为载货车一样。导体中的载流子是自由电子。半导体中的载流子有两种,即带负电的电子和带正电的空穴。如果半导体中的电子数目比空穴大得多,对导电起主要作用的是电子,则把电子称为多数载流子,空穴称为少数载流子。反之,便把空穴称为多数载流子,电子称为少数载流子。

空穴 半导体中的一种载流子。它与电子的电荷量相等,但极性相反。晶体中完全被电子占据的能带叫满带,其中能量最高的一个带叫价带(它相应于单个原子的最外层价电子的能级)。若由于外界作用(例如热、光等)使价带中电子获得能量而跳到了能量较高的导带中去,就出现了很有趣的效应,即这个电子离开后便在价带中留下了一个空位。根据电中性原理,这个空位应带正电,电量与电子相等。当空位附近的电子移动过来填充这个空位时,就相当于空位向相反方向移动。其作用很相似于荷正电粒子的运动,通常称它为**正空穴**,或简称**空穴**。所以在外电场作用下,半导体中的导电不仅由电子而且包括空穴的运动所作的贡献。

施主 凡掺入纯净半导体中的某种杂质的作用是提供导电电子,就叫做**施主杂质**,简称**施主**。从能带图上看,施主相当于在禁带中引入一些位置靠近导带底附近的局部能级。这些能级上有电子被束缚住,可以看出只要较小的能量就能使被束缚的电子跳到导带中去参与