

微电子生产工艺 实用手册

王家源 刘长恩 主编

73

电子工业出版社

微电子生产工艺实用手册

王家源 刘长恩 主编

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

内 容 提 要

本手册共收入微电子产品制造技术、生产工艺、生产装置、成套设备、检测仪器、原辅材料、辅助设施、工具及零部件等方面的词条 900 余条。在词条的选择上,力求收集八十年代末世界微电子行业工艺技术术语;在词条的诠释上,着眼于实用化,力求从工业生产的角度对工艺、技术、仪器、设备作中肯的评价。全书以词条第一个字的汉语拼音顺序排列,并给出了汉—英和英—汉索引。本手册可供微电子行业各级管理人员、科研人员、工程技术人员、供销外贸人员及高等院校有关专业师生参考使用。

微电子生产工艺实用手册

王家源 刘长恩 主编

责任编辑 郭延龄

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

电子工业出版社计算机排版室排版

北京科技印刷厂印刷

开本: 850×1168毫米 1/32 印张: 13.875 字数: 360千字

1992年6月第一版 1992年6月第一次印刷

印数: 2000册 定价: 10.50元

ISBN 7-5053-1527-7/TN·438

前 言

以集成电路技术发展为基础,世界电子信息产业已全面完成了向微电子化的过渡。微电子生产工艺的飞速发展,使电路的集成度日益提高,已能将几万个甚至几千万个元器件集成在一个芯片上而构成单片系统,从而使整机的性能价格比、质量和可靠性大大提高,各种人工智能设备层出不穷。这就使微电子产品在通信、宇航、能源、交通、工业、医学、以至家用电器等各个领域都获得了广泛的应用,使人类进入了以电子信息技术为代表的新技术革命时期。可以说,构成新技术革命的新技术群体中,电子信息产业起着先导作用;在电子技术中,微电子技术又占据着核心地位。

如果说微电子技术有力地推动了现代技术的发展,那么作为微电子技术基础的微电子生产工艺技术又从众多学科的最新发展中汲取了丰富的营养。微电子生产工艺技术的多学科性和其发展的高速性同样使人印象深刻!这就要求在微电子技术领域工作的科技人员、设计人员、工艺人员和管理人员具备广博的知识并及时追踪世界范围的最新进展。

为适应我国微电子生产发展需要,我们编写了这本《微电子生产工艺实用手册》。手册中共收入微电子产品制造技术、生产工艺、生产装置、成套设备、检测仪器、原辅材料、辅助设施、工具及零部件等方面的词条 900 余条。在词条的选择上,我们力求收集八十年代末世界微电子行业工艺技术术语;在词条的诠释上,我们着眼于实用化,力求从工业生产的角度对工艺、技术、仪器、

设备作中肯的评价,而不刻意追求科学意义的严格化。书中以汉字为首的词条,以词条第一个字的汉语拼音顺序排列;以外文字母为首的词条,以外文字母顺序排列。书中给出了汉—英和英—汉索引。我们希望这本手册对于我国微电子行业的各级管理人员、科学研究人员、工程技术人员、供销外贸人员、以及高等院校师生能够有所帮助。

本手册主要取材于美国大湖出版社出版的 MMT (Microelectronic Manufacturing and Testing) 增刊“Desk Manual”1986 年至 1990 年号,由浙江省电子工业总公司和中国振华电子工业公司共同组织编译。本书由王家源、刘长恩主编,严忠琛、祝勉、陈显蓼、周蓼、郭省焕等人参加编译审校工作。全书由杭州电子工学院副院长邓先灿教授主审。由于编译者水平有限,缺点错误在所难免,诚恳欢迎读者批评指正。

编 者

1990 年 3 月

目 录

汉—英词条索引	(1)
英—汉词条索引	(39)
词条正文	(75)
附录 缩语、缩写、符号和单位	(419)

汉-英词条索引

		页数
一画		
一步键合芯片	BUMP CHIP	384
一氧化硅	SILICON MONOXIDE	384
乙硼烷	DIBORANE (B ₂ H ₆)	384
二画		
二极管	DIODE	135
二极管隔离	DIODE ISOLATION	135
二极管测试设备	DIODE TEST EQUIPMENT	135
三画		
三氯化硼	BORON TRICHLORIDE (BCl ₃)	312
干膜抗蚀剂	DRY-FILM RESISTS	148
干燥惰性气氛	DRY INERT ATMOSPHERE	148
干性氧化物	DRY OXIDE	148
干法腐蚀设备	DRY ETCHING EQUIPMENT	147
干法(等离子)去胶设备	PHOTORESIST DRY (PLASMA) STRIPPING EQUIPMENT	147
大规模集成电路	LARGE SCALE INTEGRATION (LSI)	103
工艺监测和控制设备	PROCESS MONITORING AND CONTROLLING EQUIPMENT	154
小规模集成电路	SMALL SCALE INTEGRATION (SSI)	367
四画		

	页数
火焰切割	FLAME-OFF 199
计数器	COUNTER 217
计数系统	COUNTING SYSTEMS 217
云雾	NEBULOSITY 394
王水	AQUA REGIA 352
夫琅和费衍射花样	FRAUNHOFER DIFFRACTION PATTERN 145
无应力	STRESS-FREE 360
无电镀(化学镀)	ELECTROLESS PLATING 360
无定形的	AMORPHOUS 360
无源器件	PASSIVE DEVICE 360
无源衬底	PASSIVE SUBSTRATE 360
无引线器件	LEADLESS DEVICE 360
无引线转换装置	LEADLESS INVERTED DEVICE (LID) 360
互连条	RIBBON INTERCONNECTION 187
互补晶体管	COMPLEMENTARY TRANSIS- TORS 187
互补晶体管放大器	COMPLEMENTARY TRANSISTOR AMPLIFIER 187
互补金属-氧化物半导体	COMPLEMENTARY METAL-OX- IDE SEMICONDUCTOR (CMOS) ... 187
专用集成电路	APPLICATION SPICIFIC INTE- GRATED CIRCUIT (ASIC) 408
切片刀痕	SAW BLADE DEFECT 301
切片/切片机及配件,内圆切割 和外圆切割	SAWING/SLICING EQUIPMENT AND ACCESSORIES, (ID) AND (OD) 301
切力测试设备	SHEAR TEST EQUIPMENT 301
少子寿命测试仪	MINORITY CARRIER LIFETIME MEASUREMENT EQUIPMENT ... 319
中规模集成电路	MEDIUM SCALE INTEGRATION ... 407
中子衍射法	NEUTRON DIFFRACTION 407

	页数
水纯化服务	WATER PURIFICATION SERVICES 330
水银探针	MERCURY PROBES 330
比较器	COMPARATOR 85
片状元件(电阻器、电容器等)	CHIP COMPONENTS (RESISTORS, CAPACITORS, etc.) 282
手工工具	HAND TOOLS 325
手套和干燥箱	GLOVES AND DRY BOXES 325
反流	REVERSE FLOW 138
反渗透	REVERSE OSMOSIS 138
反冲洗	BACKFLUSHING 138
反压测试法	BACK-PRESSURIZING TESTING ... 138
反应离子腐蚀设备	REACTIVE ION ETCHING (RIE) EQUIPMENT, REACTIVE-ION ETCHER 138
介质层	DIELECTRIC LAYER 230
介电常数	DIELECTRIC CONSTANT (ϵ) 229
介质吸收	DIELECTRIC ABSORPTION 229
介质隔离	DIELECTRIC ISOLATION 230
气镇罐	BALLAST TANK 298
气体分析仪	GAS ANALYZERS 292
气体保护	GAS BLANKET 292
气体的控制、输运及贮存设备与系统	GAS CONTROL, HANDLING, AND STORAGE EQUIPMENT/SYSTEMS 285
气体扩散设备	GAS DIFFUSION EQUIPMENT 289
气体干燥器	GAS DRYERS 289
气体发生器	GAS GENERATORS 290
气体监控器/检测器	GAS MONITORS/DETECTORS 290
气体纯化和淋洗器	GAS PURIFIERS AND SCRUBBERS 290
气体吹洗设备	GAS PURGING EQUIPMENT 292
气体掺杂剂	GAS DOPANTS 285

	页数
气体扩散法	GASEOUS DIFFUSION 297
气体腐蚀剂	GAS ETCHANTS 285
气体临界电压	CRITICAL VOLTAGE OF GAS 297
气体过滤器与设备	GAS FILTERS AND EQUIPMENT ... 296
气动控制	PNEUMATIC CONTROLS 298
气密性	HERMETICITY 298
气密封装设备和附件	HERMETIC SEALING EQUIPMENT AND ACCESSORIES 298
气压表	BAROMETER 298
气相色谱	GAS CHROMATOGRAPHY 297
气相色谱仪	GAS CHROMATOGRAPHY E- QUIPMENT 298
分子电子学	MOLECULAR ELECTRONICS 140
分子束外延设备	MOLECULAR BEAM EPITAXY EQUIP- MENT 140
分步重复设备,分步光刻机	STEP-AND-REPEAT EQUIPMENT, STEPPERS 141
分立器件	DISCRETE DEVICE 140
分散,弥散	DISPERSION 142
分散剂	DISPERSING AGENT 142
分馏泵	FRACTIONATING PUMP 140
分馏	FRACTIONAL DISTILLATION 140
化学工艺学	CHEMICAL TECHNOLOGY 192
化学元素分析仪	CHEMICAL ELEMENT ANALYZ- ERS 187
化学回收装置	CHEMICAL RECOVERY EQUIP MENT 187
化学泵	CHEMICAL PUMPS 192
化学汽相淀积(CVD)装置、配件 和系统	CHEMICAL VAPOR DEPOSITION (CVD) EQUIPMENT, ACCESSORIES AND SYS- TEMS 188
化学吸附	CHEMISORPTION 196
化学热力学	CHEMICAL THERMODYNAMICS ... 188

	页数
化学铣磨	CHEMICAL MILLING 188
化学惰性导流组件	CHEMICALLY INERT FLUID FLOW COMPONENTS 196
双向触发	BIDIRECTION TRIGGERING 330
双极的	BIPOLAR 329
双极晶体管	BIPOLAR JUNCTION TRANSIS TOR 329
双稳态单元	BISTABLE ELEMENT 329
引线框架	LEAD FRAMES 385
引线处理设备	LEAD PROCESSING EQUIPMENT ... 386
引线键合设备	WIRE BONDING EQUIPMENT 388
引线键合附件和工具	WIRE BONDING CCESSORIES AND TOO LS 388
引线键合拉力试验设备	WIRE BOND PULL TEST EQUIP MENT 387
五画	
半导体	SEMICONDUCTORS 75
半导体工艺气体排除调节设备	SEMICONDUCTOR PROCESS GAS EX HAUST CONDITIONING EQUIPMENT 75
半导体工业用特种气体	SPECIAL GASES FOR SEMICONDUCTOR INDUSTRY 78
半导体加工厂	SEMICONDUCTOR FOUNDRY 77
半导体载座	SEMICONDUCTOR CARRIER 75
半导体级化学制品	SEMI-GRADE CHEMICALS 77
汇编程序	ASSEMBLER 199
示波器	OSCILLOSCOPES 323
可焊性	SOLDERABILITY 252
可焊性测试	SOLDERABILITY TESTING 252
可编程逻辑阵列	PROGRAMMABLE LOGIC ARRAY (PLA) 251

	页数
可编程只读存储器	PROGRAMMABLE READ-ONLY MEMORY (PROM) 251
可靠性	RELIABILITY 252
平行缝焊接	PARALLEL GAP WELDING 284
平面工艺	PLANAR PROCESS 284
去气	BAKE OUT, DEGASSING 309
去标印装置	DEMARKING EQUIPMENT 309
去胶	STRIPPING 309
去胶溶液	STRIPPING SOLUTION 309
去离子水加热器	DIWATER HEATERS 305
去离子作用	DEIONIZATION 305
去离子水设备与原料	DEIONIZED (DI) WATER EQUIPMENT AND MATERIALS 305
区域匀化	ZONE LEVELING 305
区域提纯	ZONE REFINING 305
本底	BACKGROUND 85
本底信号	BACKGROUND SIGNAL 85
石墨材料	GRAPHITE MATERIALS 322
石英管	TUBE 322
石英器皿和石英载体	QUARTZWARE AND CARRIERS ... 322
石英器皿清洗设备	QUARTZWARE CLEANING EQUIPMENT 322
电子束书写设备	ELECTRON-BEAM WRITING EQUIPMENT 115
电子束抗蚀剂	E-BEAM RESISTS 116
电子束加工服务	ELECTRON BEAM PROCESSING SERVICES 115
电子束光刻	ELECTRON-BEAM LITHOGRAPHY 116
电子束装置	E-BEAM EQUIPMENT 114
电子束焊接	ELECTRON BEAM BONDING 115
电子倍增	ELECTRON AMPLIFICATION 113
电子微探针	ELECTRON MICROPROBES 113

	页数
电子显微镜	ELECTRON MICROSCOPE 114
电子顺磁共振	ELECTRON PARAMAGNETIC RESO- NANCE (EPR) 114
电介质	DIELECTRIC 117
电化学	ELECTROCHEMISTRY 117
电老化	BURN-IN 117
电老化板装载器和卸载器	BURN-IN BOARD LOADERS AND UNLOADERS 118
电老化服务	BURN-IN SERVICES 118
电老化试验设备及其附件	BURN-IN TEST EQUIPMENT AND ACCE- SSORIES 119
电老化板和试验插座	BURN-IN BOARD AND TEST SOCKETS 117
电导率及电阻率测试装置	CONDUCTIVITY/RESISTIVITY TEST EQUIPMENT 124
电阻焊	RESISTANCE WELD 125
电阻性隔离	RESISTIVE ISOLATION 124
电阻率	RESISTIVITY 125
电阻率环	RESISTIVITY RINGS 125
电源	POWER SUPPLIES 125
电源调节器	POWER CONDITIONERS 126
电能动分析/试验装置	ELECTROMIGRATION ANALYSIS/TEST- ING EQUIPMENT 125
电解电镀	ELECTROLYTIC PLATING 132
电镀	ELECTRONPLATING 116
电镀设备和阳极处理	PLATING EQUIPMENT AND ANODIZA- TION 127
电镀液和材料	PLATING SOLUTIONS AND MA- TERIALS 127
电离材料	IONIZABLE MATERIAL 132
电荷耦合器件	CHARGE COUPLED DEVICE 132
电晕	CORONA 132
凹坑	DIMPLE 75

	页数
凹坑	CRATERING 75
用户专用工具	CUSTOMER-OWNED TOOLING (COT) 390
甩胶	SPIN COATING 329
四探针	FOUR-POINT PROBE 331
四氯化硅	SILICON TETRACHLORIDE (SiCl ₄) 331
丘	MOUND 304
生产系统清洗设备	CLEANING EQUIPMENT FOR PRODUCTION SYSTEMS 320
失效率	FAILURE RATE 320
失效分析	FAILURE ANALYSIS 320
失效机理	FAILURE MECHANISM 321
失效模式	FAILURE MODE 321
仪器柜,机壳	CABINETS 384
外延	EPITAXY 347
外延生长	EPITAXIAL GROWTH 348
外延层	EPITAXIAL LAYER 348
外延层隔离	EPITAXIAL LAYER ISOLATION ... 348
外延反应炉	EPITAXIAL REACTORS 348
外延管及其附件	EPITAXIAL TUBES AND ACCESSORIES 352
外涂层	OVERCOAT 347
外部设备	PERIPHERAL EQUIPMENT 347
丝网印刷	SCREENING 331
发光二极管	LIGHT EMITTING DIODES (LEDs) 137
发射光谱	EMISSION SPECTROSCOPY 137
发射极	EMITTER 137
对准	ALIGN 134
对准度	ALIGNMENT 134
目测的照片边缘	VISUAL PHOTOGRAPHIC IMAGE EDGE 279

	页数
加压试验	BOMB TEST 218
加速剂	ACCELERATOR 218
加速器	ACCELERATOR 218
加热板	HOT PLATES 218
加载寿命	LOAD LIFE 218

六画

交联	CROSS-LINKING 222
交换反应	EXCHANGE REACTION 222
齐纳二极管	ZENER DIODE 285
污垢	DIRT 359
再扩散,再分布	DRIVE-IN 394
夹具	FIXTURE 218
共平面引线(扁平引线)	COPLANAR LEADS (FLAT LEADS) 155
共聚物电子束抗蚀剂	COP 155
共聚物	COPOLYMER 155
共晶体,低共熔混合物	EUTECTIC 155
共基极电路	COMMON-BASE CIRCUIT 155
共集电极电路	COMMON-COLLECTOR CIRCUIT ... 155
共漏极电路	COMMON-DRAIN 155
共发射极电路	COMMON-EMITTER CIRCUIT 155
共栅极电路	COMMON-GATE CIRCUIT 156
共源极电路	COMMON-SOURCE CIRCUIT 156
共模信号	COMMON-MODE SIGNAL 156
动态测试	DYNAMIC TEST 133
动态泄漏试验	DYNAMIC LEAK TEST 133
动态存储器	DYNAMIC MEMORY 133
动态随机存储器	DYNAMIC RAM 133
划片	SCRIBE 187
划痕	SCRATCH 187
压电	PIEZOELECTRIC 374
压板	PLATEN 373

	页数
压缩气体	COMPRESSED GAS 373
压强	PRESSURE 374
压强测量和控制设备	PRESSURE MEASUREMENT AND CONTROL EQUIPMENT 374
压强计, 压力计	MANOMETERS 374
存取时间	ACCESS TIME 102
存储器	MEMORY 102
存储器直接存取	DIRECT MEMORY ACCESS (DMA) 102
存储器测试设备	MEMORY DEVICES TEST EQUIPMENT 102
扩散	DIFFUSION 258
扩散系数	COEFFICIENT OF DIFFUSION 259
扩散常数	DIFFUSION CONSTANT 259
扩散电流	DIFFUSION CURRENT 259
扩散深度测试仪	DIFFUSION DEPTH TEST EQUIPMENT 259
扩散炉	DIFFUSION FURNACES 259
扩散炉工作区	FURNACE ACTIVE ZONE 259
扩散炉装卸装置	FURNACE LOADERS 259
扩散结	DIFFUSED JUNCTION 260
扩散层	DIFFUSED LAYER 260
扫描激光声学显微镜	SCANNING LASER ACOUSTIC MICROSCOPES (SLAM) 314
扫描电子显微镜	SCANNING ELECTRON MICROSCOPES (SEM) 312
扫描隧道电子显微镜	SCANNING TUNNELING ELECTRON MICROSCOPES (STM) 318
成核	NUCLEATION 100
机器人	ROBOTS 202
有机硅	SILICONES 392
有机碳分析仪	TOC ANALYSIS EQUIPMENT 391
有毒气体	NOXIOUS GAS 391

	页数
有源元件	ACTIVE COMPONENT 391
有源衬底	ACTIVE SUBSTRATE 392
过滤	FILTRATION 172
过滤介质	FILTER MEDIA 173
过滤沙	FILTER SAND 173
过滤能力指数	FILTERABILITY INDEX (F1) 173
过滤器	FILTERS 173
过滤器罩	FILTER HOUSINGS 172
西林电桥	SCHERING BRIDGE 362
网膜张力测试设备	SCREEN TENSION TEST EQUIP- MENT 352
阳极氧化	ANODIZATION 380
阴极溅射	CATHODE SPUTTERING 385
光刻系统,掩模光刻机	LITHOGRAPHY SYSTEMS, MASK AL- IGNERS 161
光刻蚀	PHOTO ETCH 162
光刻法	PHOTOLITHOGRAPHY 163
光致抗蚀剂,光刻胶	PHOTORESISTS 163
光致抗蚀剂过滤器及设备	PHOTORESIST FILTERS AND EQUIP- MENT 166
光刻胶窗口	PHOTORESIST WINDOW 167
光刻胶工艺材料	PHOTORESIST PROCESSING MATREIA- LS 168
光刻胶前烘	PHOTORESIST PREBAKE 165
光刻掩模	PHOTOMASK 166
光刻掩模基板	PHOTOMASK BLANKS, PHOTOMASK SUBSTRATES 166
光刻掩模版和母版检修系统	PHOTOMASK AND RETICLE INSPEC- TION/REPAIR SYSTEMS 167
光掩模制造服务	PHOTOMASK FABRICATION SER- VICES 167
光刻胶涂敷设备	PHOTORESIST EQUIPMENT 165
光刻胶涂敷	PHOTORESIST COATING 166