

Indice

Semiconductores discretos

Prólogo	16
Esquema de designación de los semiconductores, conceptos, abreviaturas ..	17
1 Transistores	
Datos técnicos generales	28
1.1 Transistores de silicio	
Resumen de tipos, características, aplicaciones	45
Ejemplos: BCY 58, 59, 65E; BFT 66, 67; BCX 51, 52, 53	51
2 Diodos	
Datos técnicos generales	69
2.1 Diodos de germanio	73
2.1.1 Diodos de punta de contacto de germanio	
Resumen de tipos, características, aplicaciones	73
Ejemplo: Diodo de punta de contacto de germanio AA 118	74
2.2 Diodos de silicio	
Introducción técnica	76
2.2.1 Diodos conmutadores de silicio	
Resumen de tipos, características, aplicaciones	80
2.2.2 Diodos de sintonía de silicio	
Resumen de tipos, características, aplicaciones	80
2.2.3 Varactores de sintonía de silicio, varactores de almacenamiento, varactores de gran potencia. Resumen de tipos, características, aplicaciones	81
2.2.4 Diodos Schottky de silicio	
Resumen de tipos, características, aplicaciones	83
2.2.5 Diodos PIN de silicio	
Resumen de tipos, características, aplicaciones	84
Ejemplos: diodos de silicio BAS 40-01 a 06, BAS 70-01 a 06, BB 203, BB204	85
3 Semiconductores dependientes del campo magnético	
Prólogo	93
3.1 Generadores Hall	93
Datos técnicos	93
Resumen de tipos y características	97
Aplicaciones	98
3.2 Placas polares	
Datos técnicos	101
Resumen de tipos	110
Aplicación: placas polares y sensores de placas polares	112

4	Semiconductores de potencia	
	Introducción y aplicaciones	115
4.1	Diodos rectificadores y tiristores	
	Explicación y aclaraciones conceptuales	116
4.1.1	Resumen de tipos y características	123
	Ejemplos: tiristores miniatura BStD10	125
4.2	Diac y triac	130
	Ejemplos: diac A9903 y triac TXC10	130
4.3	Transistores de potencia SIPMOS	
	Datos técnicos generales	136
4.3.1	Resumen de tipos y características	145
	Ejemplos: BUZ 23, BUZ 74	150
4.3.2	Ejemplos de aplicación	158

Circuitos integrados de semiconductores

Prólogo	166	
1	Introducción técnica	166
1.1	Circuitos integrados monolíticos	166
1.1.1	Componentes de los circuitos monolíticos	168
1.1.2	Circuitos bipolares	170
1.1.3	Circuitos MOS	172
1.2	Nueva nomenclatura de los tipos de IC	180
2	Circuitos analógicos	
2.1	Resumen de tipos y aplicaciones	181
2.2	Amplificadores operacionales	
	Información general	185
	Ejemplos: amplificadores operacionales TBA 221B; G; TBA222B; G; S1; TBB741G	195
3	Circuitos para electrónica de consumo	
3.1	Resumen de tipos y aplicaciones	
	Circuitos especiales de televisión	201
	Circuitos especiales de radio	204
	Circuitos de empleo universal	206
3.2	Ejemplos de circuitos especiales de televisión	
	Amplificador de FM-FI con demodulador TBA 120	207
3.3	Ejemplos de circuitos de empleo universal	
	Circuito amplificador de potencia de BF con protección térmica TDA 1037	216

4	Circuitos digitales	
4.1	Serie LSL	
	Resumen de tipos	225
	Ejemplo: LSL serie FZ 100	227
4.2	Circuitos para telecomunicaciones	
	Resumen de tipos	243
	Ejemplos: PSB 8590, PEB 2040	244

Microordenadores y memorias

1	Microordenadores	
	Información general	280
	Introducción técnica	281
1.1	El sistema de microordenador con SAB 8080A	284
1.1.1	El microprocesador SAB 8080A	287
	Arquitectura de la unidad central de proceso	287
	Operaciones elementales de un ordenador	290
	Ciclos de trabajo del procesador	292
1.2	El sistema de microordenador SAB 8085	296
1.3	El sistema de microordenador SAB 8086	298
1.3.1	La evolución hacia el SAB 80186 y SAB 80286	300
1.4	Microcontroladores de una sola pastilla	303
1.5	Resumen de tipos y funcionamiento	306
	Microcontroladores de una sola pastilla	306
	Microprocesadores	307
	Componentes periféricos y del sistema	307
1.5.1	Ejemplos de microprocesadores	
	Microprocesador de 8 bits SAB 8085A	309
1.5.2	Ejemplos de componentes periféricos	
	Controlador de interrupciones programable	337
2	Memorias de semiconductores	
	Información general	348
2.1	Datos técnicos	348
2.2	Resumen de tipos	351
2.3	Ejemplos de dispositivos de memoria	
	Memoria acceso aleatorio (RAM) dinámica de 65536 bits	352
3	Módulos de microordenador	
	AMS y SMP: los sistemas modulares de placas de microordenador	367

Componentes optoelectrónicos

Visión general	370
Relación alfabética de los símbolos empleados	371
1 Semiconductores optoelectrónicos	
Datos técnicos	375
1.1 Generalidades	375
1.2 Receptores	376
1.2.1 Generación de portadores de carga en un fotodiodo	376
1.2.2 Detectores	
Sensibilidad espectral, fotodiodos (diodos PN y PIN), elementos fotoeléctricos, células solares, fototransistores	378
1.3 Emisores	382
1.3.1 Diodos luminosos (LED, IRED), diodos láser	382
1.4 Acopladores ópticos	394
1.4.1 Generalidades	394
1.4.2 Construcción mecánica	394
1.4.3 Funcionamiento	395
1.4.4 Propiedades de aislamiento	395
1.4.5 Conexión de la base	396
1.4.6 Efecto de campo, comportamiento en un campo eléctrico	396
1.4.7 Circuitos fundamentales	
Activación inversora TTL	397
1.5 Semiconductores ópticos para aplicaciones en guíasondas (LWL)	399
1.5.1 Las fibras ópticas como guíasondas	400
1.6 Técnica de la medición	405
1.6.1 Receptores	
Ajuste de la temperatura de color, ajuste de la lámpara normalizada, sensibilidad óptica, ángulo sólido, corriente de cortocircuito, tiempos de conmutación	405
1.6.2 Emisores	
Radiación en el espectro visible (LED), radiación en el espectro infrarrojo (IRED), tiempos de conmutación	410
1.6.3 Acopladores ópticos	
Linealidad, respuesta a la temperatura, envejecimiento (degradación), tiempos de conmutación	412
1.7 Láser planar de banda de óxido de (GaAl)As para la técnica de las comunicaciones por fibra óptica	414
1.7.1 Estructura y funcionamiento de los diodos láser	415
1.7.2 Láser de banda de óxido	
Conducción lateral de la onda, estructura, propiedades y magnitudes características, envejecimiento, advertencias de explotación	417
1.8 Conceptos, definiciones, normas	424
1.9 Resumen de tipos de semiconductores optoelectrónicos	436

1.10	Ejemplos de semiconductores optoelectrónicos Fotodiodo PIN de silicio con revestimiento de plástico	442
2	Elementos visualizadores	
2.1	Visualizadores de LED (displays)	459
2.2	Resumen de tipos de visualizadores de LED	459
2.3	Ejemplos de visualizadores de LED	461
2.4	Visualizadores de descarga de gas	469
2.5	Visualizadores inteligentes	470
2.5.1	Resumen de tipos	475
2.5.2	Ejemplos de aplicación: visualizador inteligente DL 2416 con microprocesadores	476
3	Tubos reproductores de imagen	488

Tubos de rayos catódicos y láser

Prólogo	490
1 Tubos controlados por rejilla	491
1.1 Tubos amplificadores	491
1.2 Tubos de emisión	491
2 Tubos de tiempo de tránsito	494
2.1 Tubos de campo migratorio	494
2.2 Osciladores de ondas regresivas	497
3 Láser	498
3.1 El láser de helio-neón	500
3.2 El láser de iones de argón	501

Componentes pasivos

1 Introducción a los condensadores	505
Tabla de elección de condensadores con características	506
1.1 Condensadores MP para corriente continua	508
1.2 Condensadores de plástico metalizado	509
1.3 Condensadores de bajas pérdidas	515
1.4 Condensadores de cerámica	521
1.4.1 Condensadores de varias capas	522
1.4.2 Condensadores SIBATIT® 50 000	525
1.5 Condensadores electrolíticos	527
1.5.1 Condensadores electrolíticos de aluminio	527
1.5.2 Condensadores electrolíticos de tántalo	537
1.6 Condensadores para la electrónica de energía de potencia	542

2	Resistencias	548
	Introducción sobre resistencias lineales y no lineales	
2.1	Resistencias lineales	552
2.1.1	Resistencias de capa (capa de carbón, capa metálica, capa mixta)	552
2.1.2	Resistencias de hilo	563
2.2	Resistencias no lineales	565
2.2.1	Resistencias NTC	565
2.2.2	Resistencias PTC	583
2.2.3	Varistores de óxido metálico SIOV®	593
3	Materiales magnéticos	598
3.1	Material paramagnético SIFERRIT®	599
	Símbolo	600
	Aclaraciones conceptuales	602
	Campos de aplicación	610
	Tabla de materiales SIFERRIT®	612
3.1.1	Cálculo de bobinas	618
	Ejemplo: núcleos en corona de $11 \times 18 \phi$	623
3.1.2	Núcleos para potencias mayores	632
	Ejemplo: núcleos PM de $70 \times 87 \phi$	638
4	Compatibilidad electromagnética (CEM) Supresión de parásitos; componentes, filtros	
4.1	Datos técnicos generales	640
4.2	Ejemplo: filtro de red para sistemas monofásicos	648
5	Filtro de ondas superficiales LIOB®	649
5.1	Datos técnicos	649
5.2	Ejemplo de filtro de ondas superficiales	658
6	Circuitos de capas. Circuitos híbridos	663
6.1	Generalidades	663
6.2	Técnica de capa gruesa	664
6.3	Técnica de película delgada	665
6.4	Parámetros tecnológicos	666
6.5	Diagrama de flujo del desarrollo de un producto	668

Transductores electromecánicos

1	Efecto piezoeléctrico	670
	Introducción y materiales piezoeléctricos	670
1.1	Micrófono piezoeléctrico	671
1.2	Tecla piezoeléctrica	673

1.3	Cuarzo oscilante	675
1.3.1	El cuarzo oscilante en los circuitos	676
1.3.2	El cuarzo oscilante con ejemplos	676
	Oscilador de cuarzo integrado	677
	Oscilador de cuarzo estabilizado en temperatura	678
1.4	Ultrasonidos	679
1.5	Filtros de paso de banda electromecánicos	681
1.5.1	Fundamentos físicos	681
1.5.2	Datos técnicos	682
1.5.3	Características de filtros usuales	685
2	Transmisores trifásicos y codificadores de desfase	686
2.1	Transmisores trifásicos	686
	Transmisores trifásicos de momento angular	
	Transmisores trifásicos de mando	
	Transmisores trifásicos de función	
2.2	Codificadores de ángulo	689
	Generador Hall codificador de ángulo	
	Transmisor de pasos angulares óptico	
3	Relés electromagnéticos	692
3.1	Datos técnicos generales	692
3.2	Clasificación por funciones	694
3.3	Clasificación por características constructivas	696
3.3.1	Ejemplos de relés protegidos del polvo	696
3.3.2	Ejemplos de relés sellados	699
3.3.3	Ejemplos de relés con contactos protegidos por gas	700
3.3.4	Ejemplos de relés de vacío	702
4	Relés de carga electrónicos (REC)	705
	Características de relés de carga electrónicos	706
5	Módulos de E/S	707

Otros componentes de circuitos electrónicos

1	Placas de circuito impreso	710
1.1	Advertencias técnicas	710
1.2	Normas DIN para circuitos impresos	712
2	Conectores de BF para circuitos integrados	713
	Datos generales	
2.1	Conectores macho de cuchillas	713
	Resumen de tipos de conectores macho de cuchillas PC 612 según DIN 41612	714
2.2	Conectores de bornas pela-hilos para cable cinta e hilos sueltos	717
	Conectores con contactos supresores de aislamiento (ejemplos)	718

3	Conector de AF (conector coaxial)	720
	Advertencias electrotécnicas generales	
3.1	Conceptos y características constructivas	720
3.1.1	Descripción y aplicación de algunas familias de conectores	721
3.1.2	Características de las familias de conectores recién descritas	723
4	Selectores e interruptores	724
	Datos técnicos generales	
4.1	Selectores de alambrado libre	725
4.2	Interruptores para circuitos impresos	726
4.3	Teclas para teclados mecanográficos	728
4.4	Interruptor sin contacto	730