

半导体器件 散热器图册

王健石 主编



中国标准出版社

半导体器件散热器图册

主编	王健石			
编委	王健石	李庆国	贾文祥	边书平
	朱东霞	赖兰英	曹建华	
描图	王梅英	谭 英	夏秀荣	

中国标准出版社

(京)新登字 023 号

图书在版编目(CIP)数据

半导体器件散热器图册/王健石主编. —北京:中国标准出版社, 1995. 3

ISBN 7-5066-1085-X

I. 半… II. 王… III. 散热器-半导体器件-图集 IV. T
K17-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 01363 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 850×1168 1/32 印张 11 字数 315 千字

1995 年 3 月第一版 1995 年 3 月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-1085-X/TH·083

印数 1—9 000 定价 15.00 元

前 言

温度对元器件有重大影响,降低元器件表面温度是提高元器件可靠性的重要保证。目前,国内外通常采用散热器降低半导体元器件壳温。近年来,我国制订了一些半导体器件散热器标准,也有一些较实用的企业标准。为使广大工程技术人员正确选用散热器,我们编辑了《半导体器件散热器图册》一书。

本书共 8 章,其中第 1 章是半导体器件散热器选用原则;第 2~6 章是各种型式的散热器;第 7 章是散热器热阻测试方法;第 8 章是导热衬垫和热电偶测温线。全书共有 1 510 多个规格供用户设计时选用或选购,凡有厂家生产的均列出生产厂家,尚无生产厂家的散热器,用户可从书中给出的数据自行设计与加工。

本书在编辑过程中,得到了中国标准出版社、电子工业部第二十九研究所、江苏省丹徒县第一散热器厂、哈尔滨亚泰电子有限公司、山东昌乐无线电散热器厂、成都仪表机箱厂、成都西河散热器厂大力支持。任苏中教授等专家对书稿提出了许多宝贵意见。在此,编者对给本书支持的单位和个人表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

1994 年 12 月于成都

1995.8.7/02

目 录

第1章 半导体器件散热器选用原则

1.1 概述	1
1.2 散热器的选用原则	2
1.2.1 自然冷却散热器的选择步骤	3
1.2.2 强迫风冷散热器的选择步骤	4
1.2.3 无热阻曲线(或温升曲线)的散热器选择步骤	6

第2章 叉指形散热器

2.1 SRZ 101 型散热器	11
2.2 SRZ 102 型散热器	12
2.3 SRZ 103 型散热器	13
2.4 SRZ 104 型散热器	15
2.5 SRZ 105 型散热器	17
2.6 SRZ 106 型散热器	19
2.7 201 A 散热器	21
2.8 202 A 散热器	21
2.9 SRZ 201 型散热器	22
2.10 SRZ 202 型散热器	24
2.11 SRZ 211 型散热器	26
2.12 SRZ 203 型散热器	28
2.13 SRZ 219 型散热器	30
2.14 SRZ 213A~SRZ 219A 型散热器	32
2.15 SRZ 301 型散热器	33
2.16 SRZ 302 型散热器	35
2.17 SRZ 303 型散热器	37
2.18 SRZ 204 型散热器	38
2.19 SRZ 205 型散热器	39
2.20 S 型散热器	39

第3章 型材散热器

3.1	DA、SRX-YDC 系列散热器	40
3.2	DB、SRX-YDD 系列散热器	41
3.3	DC 系列散热器	42
3.4	DD 系列散热器	43
3.5	DE、SRX-YDE 系列散热器	44
3.6	DF、SRX-YDF 系列散热器	45
3.7	DG、SRX-YEQ 系列散热器	46
3.8	DH、SRX-YDG 系列散热器	47
3.9	DI 系列散热器	48
3.10	DJ、SRX-YER 系列散热器	49
3.11	DR、SRX-YDH 系列散热器	50
3.12	DL、SRX-YEW 系列散热器	51
3.13	DM、SRX-YDI 系列散热器	52
3.14	DN、SRX-YL 系列散热器	53
3.15	DO 系列散热器	54
3.16	DP、SRX-YDJ 系列散热器	55
3.17	DQ 系列散热器	56
3.18	DR、SRX-YDK 系列散热器	57
3.19	DS、SRX-YDL 系列散热器	58
3.20	DT 系列散热器	59
3.21	DU、SRX-YDM 系列散热器	60
3.22	DV、SRX-YDN 系列散热器	61
3.23	DW、SRX-YDP 系列散热器	62
3.24	DAA、SRX-YDQ 系列散热器	63
3.25	DAB 系列散热器	64
3.26	DAC、SRX-YDR 系列散热器	65
3.27	DAD、SRX-YDS 系列散热器	66
3.28	DAE、SRX-YDT 系列散热器	67
3.29	DAF、SRX-YAQ 系列散热器	68
3.30	DAG、SRX-YDU 系列散热器	69
3.31	DAH、SRX-YDV 系列散热器	70
3.32	DAI、SRX-YDW 系列散热器	71
3.33	DAJ 系列散热器	72

3.34	DAK、SRX-YAE 系列散热器	73
3.35	DAL、SRX-YDX 系列散热器	74
3.36	DAM、SRX-YDY 系列散热器	75
3.37	DAN、SRX-YEJ 系列散热器	76
3.38	DAO、SRX-YES 系列散热器	77
3.39	DAP、SRX-YDZ 系列散热器	78
3.40	DAQ 系列散热器	79
3.41	DAR、SRX-YBI 系列散热器	80
3.42	DAS 系列散热器	81
3.43	DAT 系列散热器	82
3.44	DAU 系列散热器	83
3.45	DAV 系列散热器	84
3.46	DAW 系列散热器	85
3.47	DAX 系列散热器	86
3.48	DAY 系列散热器	87
3.49	DAZ 系列散热器	88
3.50	DSA、SRX-YEB 系列散热器	89
3.51	DSB、SRX-YEC 系列散热器	90
3.52	DSF、SRX-YEK 系列散热器	91
3.53	DSG、SRX-YEU 系列散热器	92
3.54	DSH、SRX-YEN 系列散热器	93
3.55	DSI、SRX-YED 系列散热器	94
3.56	DSJ 系列散热器	95
3.57	DSK 系列散热器	96
3.58	DSP、SRX-YEP 系列散热器	97
3.59	DST、SRX-YCZ 系列散热器	98
3.60	SRX 2010D 铝型材散热器	99
3.61	SRX 2011D 铝型材散热器	99
3.62	SRX 2012DQ 铝型材散热器	100
3.63	SRX 2013DQ 铝型材散热器	100
3.64	SRX 2016DQ 铝型材散热器	101
3.65	SRX 2017S 铝型材散热器	101
3.66	SRX 2018DQ 铝型材散热器	102

3.67	SRX 2022S 铝型材散热器	102
3.68	SRX 2023S 铝型材散热器	103
3.69	SRX 2024DQ 铝型材散热器	103
3.70	SRX 2025S 铝型材散热器	104
3.71	SRX 2026DQ 铝型材散热器	104
3.72	SRX 2027S 铝型材散热器	105
3.73	SRX 2028SF 铝型材散热器	105
3.74	SRX 2029DQ 铝型材散热器	106
3.75	SRX 2032DQ 铝型材散热器	106
3.76	SRX 2033S 铝型材散热器	107
3.77	XC-1 铝型材散热器	107
3.78	XC-5 铝型材散热器	108
3.79	XC-6 铝型材散热器	108
3.80	XC-7 铝型材散热器	109
3.81	SRX01S 铝型材散热器	109
3.82	SRX02S 铝型材散热器	110
3.83	SRX03S 铝型材散热器	110
3.84	SRX04S 铝型材散热器	111
3.85	SRX08SQ 铝型材散热器	111
3.86	SRX-YA 系列散热器	112
3.87	SRX-YB 系列散热器	113
3.88	SRX-YC 系列散热器	114
3.89	SRX-YD 系列散热器	115
3.90	SRX-YE 系列散热器	116
3.91	SRX-YF 系列散热器	117
3.92	SRX-YG 系列散热器	118
3.93	SRX-YH 系列散热器	119
3.94	SRX-YI 系列散热器	120
3.95	SRX-YJ 系列散热器	121
3.96	SRX-YK 系列散热器	122
3.97	SRX-YM 系列散热器	123
3.98	SRX-YN 系列散热器	124
3.99	SRX-YP 系列散热器	125

3.100	SRX-YQ 系列散热器	126
3.101	SRX-YR 系列散热器	127
3.102	SRX-YS 系列散热器	128
3.103	SRX-YT 系列散热器	129
3.104	SRX-YU 系列散热器	130
3.105	SRX-YV 系列散热器	131
3.106	SRX-YW 系列散热器	132
3.107	SRX-YX 系列散热器	133
3.108	SRX-YY 系列散热器	134
3.109	SRX-YZ 系列散热器	135
3.110	SRX-YAA 系列散热器	136
3.111	SRX-YAB 系列散热器	137
3.112	SRX-YAC 系列散热器	138
3.113	SRX-YAD 系列散热器	139
3.114	SRX-YAF 系列散热器	140
3.115	SRX-YAG 系列散热器	141
3.116	SRX-YAH 系列散热器	142
3.117	SRX-YAI 系列散热器	143
3.118	SRX-YAJ 系列散热器	144
3.119	SRX-YAK 系列散热器	145
3.120	SRX-YAL 系列散热器	146
3.121	SRX-YAM 系列散热器	147
3.122	SRX-YAN 系列散热器	148
3.123	SRX-YAP 系列散热器	149
3.124	SRX-YAR 系列散热器	150
3.125	SRX-YAS 系列散热器	151
3.126	SRX-YAT 系列散热器	152
3.127	SRX-YAU 系列散热器	153
3.128	SRX-YAV 系列散热器	154
3.129	SRX-YAW 系列散热器	155
3.130	SRX-YAX 系列散热器	156
3.131	SRX-YAY 系列散热器	157
3.132	SRX-YAZ 系列散热器	158

3.133	SRX-YBA 系列散热器	159
3.134	SRX-YBB 系列散热器	160
3.135	SRX-YBC 系列散热器	161
3.136	SRX-YBD 系列散热器	162
3.137	SRX-YBE 系列散热器	163
3.138	SRX-YBF 系列散热器	164
3.139	SRX-YBG 系列散热器	165
3.140	SRX-YBH 系列散热器	166
3.141	SRX-YBJ 系列散热器	167
3.142	SRX-YBK 系列散热器	168
3.143	SRX-YBL 系列散热器	169
3.144	SRX-YBM 系列散热器	170
3.145	SRX-YBN 系列散热器	171
3.146	SRX-YBP 系列散热器	172
3.147	SRX-YBQ 系列散热器	173
3.148	SRX-YBR 系列散热器	174
3.149	SRX-YBS 系列散热器	175
3.150	SRX-YBT 系列散热器	176
3.151	SRX-YBU 系列散热器	177
3.152	SRX-YBV 系列散热器	178
3.153	SRX-YBW 系列散热器	179
3.154	SRX-YBX 系列散热器	180
3.155	SRX-YBY 系列散热器	181
3.156	SRX-YBZ 系列散热器	182
3.157	SRX-YCA 系列散热器	183
3.158	SRX-YCB 系列散热器	184
3.159	SRX-YCC 系列散热器	185
3.160	SRX-YCD 系列散热器	186
3.161	SRX-YCE 系列散热器	187
3.162	SRX-YCF 系列散热器	188
3.163	SRX-YCG 系列散热器	189
3.164	SRX-YCH 系列散热器	190
3.165	SRX-YCI 系列散热器	191

3.166	SRX-YCJ 系列散热器	192
3.167	SRX-YFF 系列散热器	193
3.168	SRX-YCK 系列散热器	194
3.169	SRX-YCL 系列散热器	195
3.170	SRX-YFE 系列散热器	196
3.171	SRX-YCM 系列散热器	197
3.172	SRX-YCN 系列散热器	198
3.173	SRX-YCP 系列散热器	199
3.174	SRX-YCQ 系列散热器	200
3.175	SRX-YCR 系列散热器	201
3.176	SRX-YCS 系列散热器	202
3.177	SRX-YCT 系列散热器	203
3.178	SRX-YCU 系列散热器	204
3.179	SRX-YCV 系列散热器	205
3.180	SRX-YCW 系列散热器	206
3.181	SRX-YCX 系列散热器	207
3.182	SRX-YCY 系列散热器	208
3.183	SRX-YDA 系列散热器	209
3.184	SRX-YDB 系列散热器	210
3.185	SRX-YEA 系列散热器	211
3.186	SRX-YEE 系列散热器	212
3.187	SRX-YEF 系列散热器	213
3.188	SRX-YEG 系列散热器	214
3.189	SRX-YEH 系列散热器	215
3.190	SRX-YEI 系列散热器	216
3.191	SRX-YEM 系列散热器	217
3.192	SRX-YET 系列散热器	218
3.193	SRX-YEV 系列散热器	219
3.194	SRX-YEX 系列散热器	220
3.195	SRX-YEY 系列散热器	221
3.196	SRX-YEZ 系列散热器	222
3.197	SRX-YFA 系列散热器	223
3.198	SRX-YFB 系列散热器	224

3.199	SRX-YFC 系列散热器	225
3.200	SRX-YFD 系列散热器	226

第4章 异形散热器

4.1	组合散热器	227
4.2	XSF-15 凹台散热器	230
4.3	XSF-15 凸台散热器	230
4.4	DL-12、XSF-12 凸台散热器	231
4.5	DL-12A、XSF-12 凹台散热器	231
4.6	DXC-447 散热器型材	232
4.7	DXC-449 散热器型材	232
4.8	DXC-602 散热器型材	233
4.9	DXC-592 散热器型材	233
4.10	DL-2、DXC-497 散热器型材	234
4.11	DXC-617 散热器型材	234
4.12	DXC-595 散热器型材	235
4.13	DXC-579 散热器型材	235
4.14	DXC-498 散热器型材	236
4.15	DXC-499 散热器型材	236
4.16	DXC-500 散热器型材	237
4.17	DXC-573 散热器型材	237
4.18	DXC-418 散热器型材	238
4.19	DXC-417 散热器型材	238
4.20	DXC-610 散热器型材	239
4.21	DXC-612 散热器型材	239
4.22	DXC-615 散热器型材	240
4.23	DXC-625 散热器型材	240
4.24	DXC-616 散热器型材	241
4.25	DXC-646 散热器型材	241
4.26	DXC-450 散热器型材	242
4.27	DXC-647 散热器型材	242
4.28	DXC-389 散热器型材	243
4.29	DL-20、32.4 散热器	243
4.30	DL-5、29.1 散热器	244

4.31	DL-13、36.8	散热器	244
4.32	30.2	散热器	245
4.33	33.5	散热器	245
4.34	DL-17、34.5	散热器	246
4.35	DL-4、35.7	散热器	246
4.36	DL-10、39.11	散热器	247
4.37	31.3	散热器	247
4.38	DL-16、37.9	散热器	248
4.39	38.10	散热器	248
4.40	DL-1	散热器	249
4.41	DL-3	散热器	249
4.42	DL-6	散热器	250
4.43	DL-7	散热器	250
4.44	DL-8	散热器	251
4.45	DL-11	散热器	251
4.46	DL-9	散热器	252
4.47	DL-14	散热器	252
4.48	DL-19	散热器	253
4.49	DL-21	散热器	253
4.50	XL-17	散热器型材	254
4.51	XL-18	散热器型材	254
4.52	XF12	散热器型材	255
4.53	Z009	散热器型材	255
4.54	XF-B1	散热器型材	256
4.55	Z152	散热器型材	256
4.56	WL3307	散热器型材	257
4.57	WL3104	散热器型材	257
4.58	WL3306	散热器型材	258
4.59	WL3101	散热器型材	258
4.60	WL3102	散热器型材	259
4.61	Z103	散热器型材	259
4.62	Z117	散热器型材	260
4.63	Z018	散热器型材	260

4.64	Z064 散热器型材	261
4.65	Z121 散热器型材	261
4.66	XZ13 散热器型材	262
4.67	XZ15 散热器型材	262
4.68	Z111 散热器型材	263
4.69	Z109 散热器型材	263
4.70	XL19 散热器型材	264
4.71	XL20 散热器型材	264
4.72	WL3103 散热器型材	265
4.73	WLZ196 散热器型材	265

第5章 电力半导体散热器

5.1	散热器冷却方式及安装方式的分类	266
5.2	散热器系列的划分	266
5.3	螺栓形散热器	266
5.3.1	螺栓形散热器的导电片尺寸系列	266
5.3.2	SZ11 和 SZ12 散热体尺寸	270
5.3.3	SZ13、SZ14、SZ14A、SZ15、SZ16 及 SL16 散热体尺寸	271
5.3.4	SZ17 散热体尺寸	272
5.3.5	SL17、SL17A、SL18、SL18A 散热体尺寸	273
5.3.6	SL19 散热体尺寸	274
5.4	风冷平板形散热器 SF 系列	275
5.5	水冷散热器 SS 系列	277
5.6	散热器主要数据	279
5.7	XZ 系列散热器	281
5.8	XL 系列散热器	282
5.9	XF 系列散热器	283

第6章 塑封管散热器和角件散热器

6.1	701(SRS105)型塑封管散热器	284
6.2	702(SRS106)型塑封管散热器	285
6.3	703(SRS107)型塑封管散热器	286
6.4	704(SRS202)型塑封管散热器	287
6.5	705(SRS201)型塑封管散热器	288
6.6	711(SRS102)型塑封管散热器	289

6.7	712(SRS104)型塑封管散热器	290
6.8	712A 型塑封管散热器	291
6.9	713(SRS103)型塑封管散热器	292
6.10	714(SRS108)型塑封管散热器	293
6.11	715(SRS302)型塑封管散热器	294
6.12	718(SRS101)型塑封管散热器	295
6.13	718A(SRS101A)型塑封管散热器	296
6.14	718B(SRS101B)型塑封管散热器	297
6.15	718C(SRS101C)型塑封管散热器	298
6.16	719(SRS107)型塑封管散热器	299
6.17	720(SRS403)型塑封管散热器	300
6.18	U 型 07G 散热器	301
6.19	L 型 07E 散热器	301
6.20	角件散热器	302

第 7 章 散热器热阻测试方法

7.1	散热器在自然冷却状态下热阻测试方法	303
7.2	强迫风冷散热器热阻测试方法	304
7.3	电力半导体器件用散热器热阻和流阻测试方法	305

第 8 章 导热衬垫和热电偶测温线

8.1	导热绝缘衬垫	309
8.2	L-Ⅱ 导热绝缘胶	310
8.3	GB-51 导热硅脂	311
8.4	SZ 高效导热脂	312
8.5	F46 高温热电偶测温线	312
8.6	聚氯乙烯热电偶测温线	313
8.7	铜-铜镍(康铜)热电偶分度表	314
8.8	镍铬-康铜热电偶分度表	314
附录	散热器厂家、商家一览表	330

第 1 章 半导体器件散热器选用原则

1.1 概述

半导体器件用散热器的目的是控制半导体器件的温度,尤其是结温 T_j ,使其低于半导体器件的最大结温 T_{jmax} ,从而提高半导体器件的可靠性。

半导体器件用散热器的种类很多。按结构型式分:平板散热器、叉指形散热器、热管散热器、型材散热器、组合散热器、U 型及角件散热器;按冷却型式分:自然冷却散热器、强迫风冷散热器、强迫水冷散热器;按制定标准和行业分:电力半导体器件散热器和电子工业用半导体器件散热器。

我国制定的半导体器件散热器及相关标准有:

GB 7423.1—87 半导体器件散热器 通用技术条件

GB 7423.2—87 半导体器件散热器 型材散热器

GB 7423.3—87 半导体器件散热器 叉指形散热器

GB 8446.1—87 电力半导体器件用散热器

GB 8446.2—87 电力半导体器件用散热器 热阻和流阻测试方

法

GB 8446.3—88 电力半导体器件用散热器 绝缘件和紧固件

GB 11456—89 电力半导体器件用型材散热器外形尺寸

SJ/T 10158—91 组合散热器

SJ 1267—77 半导体器件用散热器在自然空气冷却状态下热阻测试方法

SJ 2242—82 散热器强迫风冷热阻测试方法

除了上述标准散热器外,还有许多非标准散热器型材。电子行业制定的散热器标准,均有散热器热阻和温升曲线,这些曲线分自然冷却和

强迫风冷两大类；电力部门制定的散热器标准，将散热器主要数据和参考参数以表格形式列出，如耗散功率、台面温度、匹配结温、热阻、流阻等 9 项主要数据。

半导体器件散热器伴随着半导体器件的发展得到了飞速的发展，常规散热器趋向标准化、系列化、通用化；而新产品则向低热阻、多功能、体小质轻，适用于自动化生产与安装等方向发展。世界几大散热器生产商，产品多达 1 000 多个系列，并全部经过测试，提供了使用功率与散热器热阻(或温升)曲线，为用户选用提供了方便。

合理的设计、选用半导体器件散热器能提高半导体器件的可靠性。当器件温度降低 10°C 时器件的可靠性增长一倍，这就是著名的 10 度法则。因此，必须重视半导体器件的热设计，从而达到降低半导体器件的温度，提高器件可靠性的目的。

1.2 散热器的选用原则

假设已知半导体器件有关参数、使用条件等有关数据，如何选用标准散热器和非标准散热器？

首先，要了解晶体管安装在散热器上工作时，其热路图如图 1.1 所示。

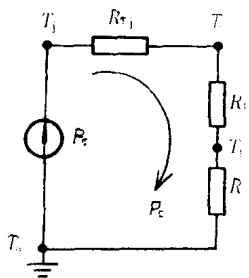


图 1.1 等效热路图

图中：