

方大千 方懿 等编著

电工实用技术
问答丛书

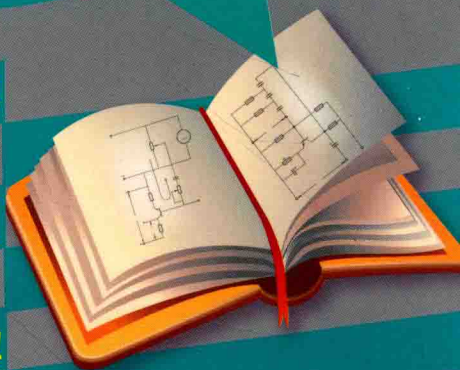
DIANZI JI JINGZHAGUAN
SHIYONG JISHU 300WEN

电子及晶闸管 实用技术 ? 300问

能快速解决实际工作中技术问题

重点突出，查阅方便，拿来即用

内容丰富，涵盖电工技术各个专业



化学工业出版社

电工实用技术
问答丛书

DIANZI JI JINGZHAGUAN
SHIYONG JISHU 300WEN

电子及晶闸管 实用技术 ?

300问

方大千 方 懿 等编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

电子及晶闸管实用技术 300 问/方大千等编著. —北京: 化学工业出版社, 2016. 10
(电工实用技术问答丛书)
ISBN 978-7-122-27777-0

I. ①电… II. ①方… III. ①电子电路-问题解答
②晶闸管-电路-问题解答 IV. ①TN710-44②TN34-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 181653 号

责任编辑: 高墨荣
责任校对: 王 静

文字编辑: 徐卿华
装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 14 字数 377 千字
2016 年 11 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD

随着我国电力事业的快速发展,新技术、新产品、新工艺的不断涌现,电气化程度的日益提高,电气工作者必须努力提高自己的技术水平,才能适应当今时代的需要。为了让读者能够掌握新知识、新技术,并学会快速地解决实际工作中经常遇到的各种技术问题,提高动手能力,我们组织编写了“电工实用技术问答丛书”。本套丛书内容涉及初、中级电工在实际工作中必须掌握的各种实用技术和新知识、新技术。

本套丛书包括:《输配电及照明实用技术 250 问》、《变电所及变压器实用技术 250 问》、《电动机实用技术 260 问》、《高低压电器实用技术 300 问》、《继电保护及二次回路实用技术 300 问》、《电子及晶闸管实用技术 300 问》、《变频器、软启动器及 PLC 实用技术 260 问》、《小型发电实用技术 200 问》、《安全用电实用技术 230 问》、《节约用电实用技术 230 问》,共十种。

本套丛书有如下特点。

特点一:实用、便捷。本套丛书紧密结合实际,重点突出,实用性强,查阅方便,拿来即可使用,利于读者节省时间,提高工作效率。

特点二:全面、新颖。本套丛书内容十分丰富、新颖,涉及面广,几乎涵盖电工技术的各个专业。书中不仅介绍了传统电工技术知识,同时还介绍了新技术、新产品、新工艺。读者通过本套丛书的学习,能快速提高自己的技术水平和动手能力。

《电子及晶闸管实用技术 300 问》一书较全面系统地介绍了电阻、电容器、各种电子元件及晶闸管的选择、使用、基本计算及实用线路。重点介绍了运算放大器、时基集成电路、稳压电源、振荡

电路、数字电路、晶闸管、触发电路、电源模块、晶闸管控制模块和电动机控制模块等实用技术和新器件、新技术。笔者长期从事电气、自动化工作，所开发的多种工业自动控制设备在全国各地推广使用，小水电产品并销往国外，熟悉工业电子及晶闸管技术，具有丰富的实践经验，可保证本书的实用性、先进性。

本书由方大千、方懿、郑鹏、朱丽宁、朱征涛、方成、方亚平、张正昌、方欣、方立、许纪秋、张荣亮、方亚敏、那宝奎编著。全书由方大中审校。

限于编者的水平，不妥之处在所难免，望广大读者批评指正。

编著者

目 录 CONTENTS

第1章

电阻和电容器

1

1. 电阻有哪些种类?	2
2. 三种常用电阻有什么特点?	3
3. 怎样识别电阻的色标?	3
4. 怎样识别国外电阻?	5
5. 怎样选用电阻?	6
6. 怎样测量电阻的阻值?	7
7. 电位器有哪些种类? 各有何特点?	8
8. 怎样选用和测量电位器?	9
9. 热敏电阻有哪些种类? 各有何特点?	10
10. 怎样测量热敏电阻的阻值并估算其在某一温度时的阻值? ...	12
11. 电容器有哪些种类?	13
12. 六种常用电容器有什么特点?	14
13. 怎样识别电容的色标?	15
14. 怎样识别国外电容器?	17
15. 怎样选用电容器?	21

第2章

二极管、稳压管和光电元件

24

16. 二极管有哪些种类? 它有哪些基本参数?	25
17. 怎样选用二极管?	26
18. 双向触发二极管有哪些基本参数? 怎样测试双向触发 二极管?	27
19. 哪几种元件可代替双向触发二极管?	28
20. 稳压管有哪些基本参数?	29
21. 稳压管的特性曲线是怎样的?	31
22. 怎样选用和更换稳压管?	32
23. 常用光电元件有哪些? 各有何特点?	32
24. 光电元件有哪些基本参数?	33
25. 光敏二极管和光敏三极管有哪些基本参数?	34

26. 发光二极管有哪些种类? 它有哪些基本参数?	35
27. 什么是光电耦合器? 它有哪些基本参数?	36
28. 常用光电耦合器有哪些技术参数?	38
29. 光电耦合器自动计数电路及其工作原理是什么?	40
30. 什么是红外光电转换器? 它有哪些种类和技术参数?	42
31. 常用光敏电阻有哪些主要技术参数?	45
32. 什么是光电继电器? 它有哪些基本电路?	45
33. JG 系列光电继电器电路是怎样的? 它有哪些技术参数?	47

第 3 章

49

三极管、场效应管、单结晶体管和电力模块

34. 三极管有哪些种类? 它有哪些基本参数?	50
35. 什么是三极管的特性曲线?	53
36. 怎样选用和配换三极管?	54
37. 怎样识别三极管上的色标?	55
38. 怎样测量三极管的 β 、 I_{∞} 和热稳定性?	56
39. 怎样判别三极管的管型和管脚?	57
40. 三极管有哪三种工作状态?	58
41. 三极管有哪三种基本接法? 各有何特点?	59
42. 什么是达林顿管? 它有哪些基本参数?	60
43. 场效应管有哪些特点及主要用途?	62
44. 场效应管有哪些基本参数?	63
45. 使用场效应管时有哪些注意事项?	66
46. 场效应管时间继电器是怎样工作的?	66
47. 什么是单结晶体管? 它有哪些用途?	68
48. 单结晶体管有哪些基本参数?	69
49. 使用单结晶体管有哪些注意事项?	70
50. 单结晶体管时间继电器是怎样工作的?	71
51. 什么是 GTR (或 BJT) 电力晶体管模块?	72
52. GTR 模块有哪些主要参数?	73
53. GTR 的基极驱动模块有什么特点?	75
54. 什么是 IGBT 绝缘栅双极型晶体管模块?	77
55. IGBT 模块有哪些主要参数?	77
56. IGBT 单管模块有哪些型号及技术参数?	78
57. IGBT 双管模块、高端开关和低端开关型模块有哪些型号及 技术参数?	79
58. IGBT 的栅极驱动模块有什么特点?	80

59. 安装 IGBT 模块有哪些要求?	83
60. 使用 IGBT 模块应注意哪些问题?	83
61. 怎样测试 IGBT 绝缘栅双极晶体管?	84
62. 什么是 IPM 智能功率模块?	85
63. IPM 模块有哪些主要参数?	87
64. 什么是 Power MOSFET 功率场效应晶体管?	87
65. Power MOSFET 有哪些主要参数?	88

第 4 章

89

运算放大器、时基集成电路和固态继电器

66. 什么是运算放大器? 它有哪些种类?	90
67. 运算放大器有哪些基本参数?	94
68. 常用运算放大器有哪些主要参数?	95
69. 常用运算放大器的管脚图是怎样的?	95
70. 运算放大器的补偿电路有哪些?	95
71. 怎样对运算放大器采取电源反接和电压突变保护?	95
72. 怎样对运算放大器采取输入保护?	100
73. 怎样对运算放大器采取输出限幅保护?	101
74. 运算放大器输出电压扩展电路是怎样的?	102
75. 运算放大器输出功率扩展电路是怎样的?	104
76. 运算放大电路有哪些抗干扰措施?	106
77. 由运算放大器构成的温控电路是怎样工作的?	107
78. 什么是 555 时基集成电路? 它有哪些基本参数?	109
79. 由 555 时基集成电路构成的延时电路是怎样的?	110
80. 什么是 TWH 8778 功率开关集成电路? 它是怎样工作的? ...	111
81. 什么是固态继电器? 它是怎样工作的?	113
82. 固态继电器有哪些基本参数?	114
83. 使用固态继电器有哪些注意事项?	115
84. 什么是无触点接近开关? 它是怎样工作的?	117

第 5 章

120

整流电路和稳压电源

85. 单相半波整流电路是怎样的?	121
86. 单相全波整流电路是怎样的?	122
87. 单相桥式整流电路是怎样的?	123
88. 电容降压整流电路是怎样的?	124
89. 多级倍压整流电路是怎样的?	126
90. 常用单相整流电路的基本电量关系是怎样的?	127

91. 常用三相整流电路的基本电量关系是怎样的?	128
92. 怎样选择整流元件的阻容保护和快熔保护?	129
93. 常用滤波电路各有哪些特点? 各适用于哪些场合?	129
94. 常用电源低通滤波器有哪些? 怎样选择低通滤波器?	131
95. 怎样设计性能优良的低通滤波器?	133
96. 什么是稳压管稳压电源? 怎样选择元件参数?	134
97. 最简单的串联型晶体管稳压电源是怎样的?	136
98. 带有放大环节的稳压电源电路是怎样的?	137
99. 从零起调的稳压电源是怎样的?	139
100. 软启动稳压电源是怎样的?	140
101. 什么是开关式晶体管稳压电源?	141
102. 简单的开关式稳压电源是怎样的?	142
103. 由运算放大器构成的稳压电源是怎样的?	143
104. 什么是三端固定集成稳压器? 其性能参数及接线是 怎样的?	145
105. 什么是三端可调集成稳压器? 其性能参数及接线是 怎样的?	147
106. 采用三端可调集成稳压器的软启动稳压电源是怎样的?	149
107. 稳压电源常用的过电流保护电路有哪些?	154
108. 稳压电源稳压管限流型过电流保护是怎样的? 怎样选取 检测电阻?	154
109. 稳压电源晶体管限流型过电流保护是怎样的? 怎样选取 检测电阻?	155
110. 稳压电源晶闸管式过电流保护是怎样的?	156
111. 稳压电源过电压保护是怎样的?	157
112. 常用集成稳压器有哪些? 有哪些技术参数?	158
113. 常用集成稳压器内部电路及管脚是怎样的?	160
114. 集成稳压器是怎样工作的?	162

第6章

放大电路和振荡电路

165

115. 怎样确定交流放大电路的静态工作点和直流负载线?	166
116. 怎样设计工作点稳定的单管交流放大器?	167
117. 怎样设计射极输出器?	168
118. 怎样设计共基极放大电路?	171
119. 三极管几种基本偏置电路各有哪些特点?	172
120. 常用场效应管基本放大电路及偏置电路各有哪些特点?	172

121. 什么是直流放大电路? 怎样选择元件参数?	174
122. 什么是差动放大器? 常用差动放大电路有哪些?	176
123. 怎样抑制直流放大器零点漂移?	177
124. 什么是 RC 振荡器?	178
125. 常用 RC 振荡器有哪些? 其振荡频率如何计算?	179
126. 什么是 LC 振荡器? 常用 LC 振荡器有哪些?	180
127. 什么是石英振荡器? 它有哪些基本电路?	184
128. 什么是压控振荡器? 它有哪些基本参数?	185
129. 采用石英振荡器的木工手压刨安全装置电路是怎样工作的?	186
130. 常用非正弦振荡器有哪些? 其振荡频率如何计算?	188
131. 晶体管直流变换器是怎样工作的?	189

第 7 章

192

数字电路

132. 什么是逻辑门电路?	193
133. 什么是“或”、“与”、“非”运算门电路?	194
134. 什么是“或非”、“与非”、“异或”、“与或非”运算门电路?	195
135. 什么是 MOS 和 CMOS 集成门电路?	196
136. 使用 TTL 和 CMOS 集成门电路有什么注意事项?	197
137. 常用门电路的外引线是怎样排列的?	198
138. TTL 驱动大功率负载的接口电路是怎样的?	198
139. CMOS 与放大器的接口电路是怎样的?	200
140. 什么是反相器?	202
141. 什么是半加器?	204
142. 什么是全加器?	204
143. 什么是编码器?	205
144. 什么是译码器?	206
145. 什么是多路选择器?	207
146. 什么是多路分配器?	208
147. 什么是数码比较器?	209
148. 什么是触发器?	210
149. 什么是移位寄存器?	211
150. 什么是计数器?	212
151. 什么是自动辨向计数器?	214
152. 什么是通用数字显示计数器?	215

153.	什么是电平驱动显示器?	218
154.	什么是双稳态触发器? 它是怎样工作的?	219
155.	什么是单稳态触发器? 它是怎样工作的?	221
156.	什么是多谐振荡器? 它是怎样工作的?	223
157.	什么是施密特触发器? 它是怎样工作的?	226
158.	施密特触发器有哪些主要用途?	227
159.	什么是微分电路?	227
160.	什么是积分电路?	228
161.	什么是加速电路?	229
162.	光电计数器是怎样工作的?	229

第 8 章

晶闸管及其保护

231

163.	什么是晶闸管? 它有哪几种触发方式?	232
164.	晶闸管的伏安特性是怎样的?	233
165.	晶闸管有哪些基本参数?	234
166.	什么是 GTO 门极可关断晶闸管模块?	236
167.	GTO 模块有哪些主要参数?	237
168.	GTO 对门极驱动电路有什么要求?	238
169.	选用晶闸管有哪些注意事项?	238
170.	怎样更换损坏的平板型晶闸管?	240
171.	怎样判别单向晶闸管的好坏?	240
172.	怎样判别双向晶闸管的好坏?	241
173.	晶闸管串联有哪些注意事项?	242
174.	晶闸管并联有哪些注意事项?	244
175.	晶闸管在使用中突然损坏有哪些原因?	245
176.	晶闸管过电流保护有哪些措施?	246
177.	晶闸管换相保护有哪些措施?	247
178.	常用快速熔断器有哪些技术数据?	247
179.	常用压敏电阻有哪些技术数据?	248
180.	怎样选择整流变压器二次侧过电压保护元件?	249
181.	电子设备有哪些抗干扰措施?	252
182.	单相晶闸管交流开关基本电路有哪些? 各有何特点?	253
183.	三相晶闸管交流开关基本电路有哪些? 各有何特点?	254
184.	双向晶闸管交流开关基本电路有哪些? 怎样选择电路参数?	256
185.	常用晶闸管整流电路有哪些? 各有何特点?	256

触发电路和反馈电路

186. 晶闸管对触发电路有哪些基本要求?	259
187. 常用触发脉冲形式有哪些? 各适用哪些场合?	260
188. 常用触发电路有哪些? 它们的性能如何?	261
189. 阻容移相桥触发电路是怎样工作的?	262
190. 怎样选择阻容移相桥触发电路的元件参数?	263
191. 简单的阻容移相触发电路有哪些? 各有何特点?	265
192. 单结晶体管触发电路是怎样工作的? 怎样选择元件参数?	268
193. 晶体管触发电路是怎样工作的?	269
194. 小晶闸管触发电路是怎样工作的?	271
195. 怎样选择触发电路输出环节的元件参数?	273
196. 晶闸管触发电路有哪些常见故障? 怎样处理?	274
197. KJ 系列集成触发器有哪些型号?	275
198. 单相全控桥、三相半控桥和三相全控桥集成触发器控制 电路是怎样的?	280
199. 什么是零触发型集成触发器?	280
200. KJ008 型和 KC08 型零触发型集成触发器是怎样工作的? 有哪些技术参数?	282
201. 电压零触发温度自控电路是怎样的?	284
202. 电流零触发交流调压控制电路是怎样的?	285
203. YCB 型单相集成触发器有哪些技术参数? 怎样接线?	286
204. DJCB 型单相集成触发器有哪些技术参数? 怎样接线?	287
205. DZCB 型单相集成触发器有哪些技术参数? 怎样接线?	288
206. SXZL 型三相集成触发器有哪些技术参数? 怎样接线?	289
207. 采用运算放大器和集成电路的触发电路是怎样的?	290
208. TCD-Ⅱ型晶闸管触发控制器有哪些特点?	292
209. 什么是电压负反馈?	293
210. 什么是速度负反馈?	294
211. 什么是电压微分负反馈?	295
212. 什么是电流正反馈和电流截止反馈?	296
213. 给定信号与反馈信号是怎样实现相减的?	297
214. 怎样判别反馈信号的极性?	298

第10章

晶闸管实用电路

215. 晶闸管路灯光电控制电路是怎样的?	300
-----------------------------	-----

216.	晶闸管光控开关电路是怎样的？	301
217.	晶闸管水位控制电路是怎样的？	302
218.	电极式双向晶闸管水位控制电路是怎样的？	304
219.	干簧管双向晶闸管液位控制电路是怎样的？	305
220.	冷却塔断水报警电路是怎样的？	307
221.	防止电接点压力表接点粘连的液位控制电路是怎样的？	308
222.	设警戒导线的防盗报警电路是怎样的？	310
223.	集中控制呼救报警电路是怎样的？	311
224.	市电欠电压报警电路是怎样的？	313
225.	禁止再接通电路是怎样的？	314
226.	晶闸管交流稳压电路是怎样的？	316
227.	晶闸管快速充电机电路是怎样的？	318
228.	电动机自动间歇运行电路是怎样的？	320
229.	搅拌机定时、调速控制电路是怎样的？	321
230.	时间累计计时器电路是怎样的？	323
231.	单相晶闸管直流电动机调速电路是怎样的？	325
232.	怎样调试单相晶闸管直流电动机调速装置？	328
233.	滑差电动机晶闸管调速电路是怎样的？	330
234.	怎样调试滑差电动机晶闸管调速装置？	333
235.	TLG1-33 型发电机晶闸管自动励磁电路是怎样的？	334
236.	怎样调试 TLG1-33 型发电机晶闸管自动励磁装置？	337
237.	TWL-Ⅱ 型发电机无刷励磁调节器电路是怎样的？	340
238.	怎样调试 TWL-Ⅱ 型发电机无刷励磁调节器？	343
239.	单相并联逆变器是怎样工作的？	346
240.	单相并联逆变器有哪些实用电路？各有何特点？	350
241.	单相串联逆变器是怎样工作的？	350
242.	单相串联逆变器有哪些实用电路？各有何特点？	351
243.	三相并联逆变器逆变过程是怎样的？	353
244.	三相并联逆变器换流过程是怎样的？	356
245.	怎样选择三相并联逆变器元件参数？	357
246.	三相并联逆变器有哪些实用电路？各有何特点？	358
247.	三相串联逆变器有哪些实用电路？各有何特点？	360
248.	怎样维护保养晶闸管变流装置？	361

第 11 章

电源模块、晶闸管控制模块和电动机控制模块

249.	4NIC-DC 1.5~3000 集成一体化 DC/DC 模块有哪些
------	------------------------------------

特点?	366
250. 4NIC-DC5 集成一体化 DC/DC 模块有哪些型号规格及性能参数?	367
251. 4NIC-DC10 集成一体化 DC/DC 模块有哪些型号规格及性能参数?	368
252. 4NIC-DC15 集成一体化 DC/DC 模块有哪些型号规格及性能参数?	368
253. 4NIC-DC25 集成一体化 DC/DC 模块有哪些型号规格及性能参数?	369
254. 4NIC-DC50~100 集成一体化 DC/DC 模块有哪些型号规格及性能参数?	370
255. 4NIC-DC150~200 集成一体化 DC/DC 模块有哪些型号规格及性能参数?	371
256. 4NIC-X2~1500 一体化线性 AC/DC 模块有哪些特点?	372
257. 4NIC-X2~1500W 系列 AC/DC 一体化线性电源模块有哪些特点及技术参数?	372
258. 4NIC-K2~10000W 系列 AC/DC 一体化开关电源模块有哪些特点及技术参数?	373
259. 4NIC-Q20~20000 轻系列开关一体化 AC/DC 模块有哪些特点?	374
260. 4NIC-Q20~20000 轻系列开关一体化 AC/DC 模块有哪些性能参数?	375
261. 4NIC-QD5~5000 导轨安装式 AC/DC 模块有哪些性能参数?	376
262. 4NIC-NB5~1000 一体化逆变 DC/AC 模块有哪些性能参数?	377
263. 4NIC-BP5~1000 一体化变频 AC/DC 模块有哪些性能参数?	378
264. 4NIC-UPS2.5~2000 一体化不间断电源 AC&DC/DC 模块有哪些特点?	379
265. 4NIC-UPS2.5~20000 一体化不间断电源 AC&DC/DC 模块有哪些性能参数?	380
266. 双臂整流管模块和桥式整流模块有哪些型号及技术参数?	381
267. 晶闸管-整流管联臂模块和双臂晶闸管模块有哪些型号及技术参数?	384
268. 晶闸管智能控制模块有哪些型号规格?	386
269. 晶闸管智能控制模块内部及控制端口接线是怎样的?	388
270. 晶闸管智能控制模块有哪些主要技术参数?	391

271.	晶闸管智能控制模块芯片有哪些主要技术参数?	393
272.	怎样选择和使用晶闸管智能控制模块?	395
273.	晶闸管智能控制模块怎样实现手动、计算机或仪表控制 接线?	397
274.	晶闸管智能控制模块怎样实现过流保护?	398
275.	晶闸管智能控制模块怎样实现过电压保护?	400
276.	怎样选择晶闸管智能控制模块的散热器?	403
277.	什么是晶闸管恒流恒压控制模块?	405
278.	晶闸管恒流恒压控制模块有哪些型号规格?	408
279.	晶闸管恒流恒压控制模块端口接线是怎样的?	409
280.	怎样选择晶闸管恒流恒压控制模块及其保护元件?	411
281.	什么是双闭环直流调速模块?	413
282.	双闭环直流调速模块及芯片有哪些型号规格?	414
283.	双闭环直流调速模块内部接线及模块参数是怎样的?	415
284.	怎样选择双闭环直流调速模块的滤波电抗器?	418
285.	双闭环直流调速模块控制板上有哪些器件?	418
286.	怎样选择和使用双闭环直流调速模块?	420
287.	怎样选择双闭环直流调速模块的保护元件?	420
288.	怎样测试双闭环直流调速模块?	421
289.	什么是智能电动机控制模块?	422
290.	智能电动机控制模块有哪些型号规格?	422
291.	智能电动机控制模块有哪些主要技术参数?	424
292.	怎样选择和使用智能电动机控制模块?	425
293.	怎样对智能电动机控制模块进行启动设定?	426
294.	怎样对智能电动机控制模块进行全压启动和电压斜坡启动 设定?	427
295.	怎样对智能电动机控制模块进行电压阶跃启动设定?	428
296.	怎样对智能电动机控制模块进行限流启动、软停车和 节能运行设定?	429
297.	怎样对智能电动机控制模块显示电压和电流进行调整?	430
298.	智能电动机控制模块怎样实现过热保护和缺相保护?	431
299.	智能电动机控制模块怎样实现过流保护?	431
300.	智能电动机控制模块怎样实现过压保护?	432

第1章

电阻和电容器



Chapter

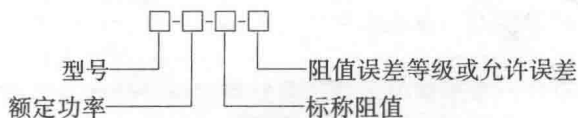
1. 电阻有哪些种类?

电阻的种类很多,其型号命名方法见表 1-1。

表 1-1 电阻型号命名方法

第一部分		第二部分		第三部分		第四部分
字母表示主称		字母表示材料		数字或字母表示特征		数字表示序号
符号	意义	符号	意义	符号	意义	意义
R	电阻器	T	碳膜	1,2	普通	包括: 额定功率 阻值 允许误差 精度等级等
W	电位器	H	合成膜	3	超高频	
		P	硼碳膜	4	高阻	
		U	硅碳膜	5	高温	
		C	沉积膜	7	精密	
		I	玻璃釉膜	8	电阻器—高压 电位器—特种函数	
		J	金属膜			
		Y	氧化膜	9	特殊	
		S	有机实心	G	高功率	
		N	无机实心	T	可调	
		X	线绕	X	小型	
		G	光敏	W	微调	
		M	压敏	D	多圈	
		R	热敏	B	温度补偿用	
				C	温度测量用	
				P	旁热式	
				W	稳压式	
				Z	正温度系数	

普通电阻常按以下标志:



例如:RX21-8W-510 Ω $\pm$ 3%为线绕电阻,普通型,功率8W,电阻值510 Ω ,阻值误差 $\pm$ 3%。

电阻的标称功率系列有0.025W、0.05W、0.125W、0.25W、0.5W、1W、2W、5W、10W、25W、50W、100W、250W等。常用电阻的最高工作温度见表 1-2。