

电子爱好者实用手册

陈国华 编



人民邮电出版社

电子爱好者实用手册

陈国华 编

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

电子爱好者实用手册/陈国华编. —北京:人民邮电出版社, 1997. 6

ISBN 7-115-06417-2

I. 电… I. 陈… II. 电子技术-手册 IV. TN-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 11304 号

电子爱好者实用手册

Dianzi Aihaozhe Shiyong Shouce

-
- ◆ 编 陈国华
责任编辑 贾安坤
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/32
印张: 23.625
字数: 540 千字 1997 年 12 月第 1 版
印数: 1—6 000 册 1997 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-06417-2/TN · 1169

定价: 28.00 元

内 容 提 要

这是一本为广大电子爱好者编写的实用工具手册。全书共分五部分,即基础知识、电子元器件、基本单元电路、电路制作与材料、电子游戏与无线电。书中汇集整理了大量电子名词术语、公式、文字或图形符号、典型电路、元器件数据图表等,其中还包括近年来出现的新技术、新知识。这些内容都是电子爱好者在进行电子装置设计、制作中经常要用到,但又不易记住或集中查到的。

本书也可供广大电子工程技术人员、维修人员在工作中参考。

前 言

电子爱好者及电子工程技术人员在进行电路设计、制作、革新等电子科技活动中,经常需要查阅一些公式或相关数据,为了满足这种需要,我们将电子爱好者以及电子工程技术人员常用的一些名词术语、文字和图形符号、公式、数据图表以及典型单元电路等汇集一起,编写了这本实用手册。

本手册共分为五个部分,即基础知识、电子元器件、基本单元电路、电路制作与材料、电子游戏与无线电。内容力求系统全面、层次分明、便于查阅。所选材料注重实用、新颖和先进,但愿能给广大电子爱好者的工作和学习带来方便。

参加本手册编写的还有陈炜、包小青、李和平等同志。在编写的过程中,参考选录了较多的文献资料以及有关生产厂家的产品资料、数据,在此对文献及产品资料的原作者以及提供者深表感谢。由于编者水平有限,加之时间仓促,编写的完整性,取材的新颖性和实用性定有诸多不足,望广大读者指正,以便再版时补充、修正。

作 者

前 言

由于原材料的加速开采和长期供应不足，以及废物处置在环境和道德伦理方面所受到的限制，致使人们对从固体废物，特别是从混杂的城市废物中回收各种物料和能源的兴趣日益增加。对这个领域的迅速发展评价不一，有的认为是显著的，有的认为仅给人以深刻印象。

有关从城市废物这类非均质和随时变化的废物中，回收能源和各种物料的问题，形成了一般称为资源回收工程这门学科。这门专业的基础主要是采矿、土木、化工和机械工程。但也利用了某些生物学、化学和社会科学方面的知识。从废物中回收资源一定要用到很多不同领域的知识。从表面上看，资源回收工程是个肮脏的专业，但实际并非如此。

本书的目的是借用各种必要的知识，提供资源回收工程综合教材。我们希望本书不仅仅是目前资源回收设备的情况介绍，而且是从基本的观点介绍分选各种物料和回收能源的情况。因此，本书提供了多单元作业的精辟分析的基础材料，这些单元作业可用来发展成套的资源回收工艺。

虽然本书包括了固体废物的收集、填埋和其他有关的固体废物等论题。本书原来并不打算成为一本固体废物工程的基础教科书，然而，本书的分析要比一般性的介绍详细，打算使用此书作为基本教材的教师也许会发现这一点。

当作者参加由国家科学基金会所赞助的资源回收工程趋势材料的研究时，便产生了写本书的愿望。本书的大部分材

料是第一作者准备的，是他在担任新西兰怀卡托 (Waikato) 大学高级讲师时写的。对于该大学，特别是环境研究室主任汤姆·福克斯 (Tom Fookes) 先生的合作与支持表示深切的感谢。

本书一部分原稿由厄恩斯特·施洛曼 (Ernst Schloe mann)、查尔斯·欧·维勒载 (Chales O. Velzy)、杰丽·勒·琼斯 (Jerry. L. Jones)、雷蒙德·里根 (Reymond Ragan) 和勒·吉·奥斯汀 (L. G. Austin) 校订。此外，狄克 (Duke) 大学的很多学生也提出了很多建设性的建议，他们的看法是很有价值的。

从一开始，作者便得到他们的同事乔治·维·皮尔索尔 (George W. Pearsall) 的指导及在编辑工作方面的帮助。他对本书某些章节所提的意见，具有无可估量的价值。对于他在此项编写工作中给予的合作，谨表示衷心的感谢。大部分手稿的打字和总的编排是由琼戴·爱德华兹 (Judy Edwards) 女士完成的，我们对她致以谢意。

P. A. 维西林德

A. E. 赖莫

目 录

一、基础知识	1
1. 常用电气图形符号	1
2. 电气技术常用基本文字符号	29
3. 电气技术常用辅助文字符号	37
4. 常用缩略语和符号	39
5. 中华人民共和国计量单位名称与符号	56
6. 拉丁字母表	60
7. 希腊字母表	60
8. 常用数学符号及定义	61
9. 电磁波频谱表	64
10. 无线电频谱表	64
11. 常用无线电频段表	65
12. 导体的电阻率和电阻温度系数	65
13. 常用金属的电导率	67
14. 常用绝缘体材料的电阻率	67
15. 常用材料的相对介电系数	68
16. 常用希腊字母含义	70
17. 千瓦与马力相互换算表	72
18. 华氏温度换算摄氏温度表	73
19. 摄氏温度换算华氏温度表	75
20. 国际原子量表	78

21. 光临界波长表	79
22. 电离、激发电位表	80
23. 物质二次电子发射常数	80
24. 热电子发射常数	81
25. 重要物理常数	82
26. 电学和磁学的量和单位	83
27. 国际无线电频率使用分配	88
28. dBm—功率—电压换算表	105
29. 微波波段划分及代号	110
30. 指示仪表常用符号	113
31. CMOS 集成电路电参数文字符号含义	113
32. 常用几何图形计算公式	117
33. 常用电子技术公式	121
34. 常用数学计算公式	147
35. 电子学常用名词解释	155

二、电子元器件 173

1. 电阻的标称阻值与允许偏差	173
2. 电阻器的额定功率	174
3. 电阻器的分类和命名方法	175
4. 电阻器的类别	176
5. 电阻器的色环表示	177
6. 电阻器的结构与特点	180
7. 功率型电阻器规格参数	182
8. 薄膜精密电阻网络系列型号参数	185
9. 电位器的类别	188
10. 电位器命名方法及字母意义	190

11. 常用电位器的结构特点	191
12. 常用电位器的主要参数	192
13. WH 系列电位器结构尺寸及参数	198
14. 电容器的类别	209
15. 电容器的命名方法	210
16. 电容器的色环表示	211
17. 常用电容器的结构特点	212
18. 小型铝电解电容器体系图	216
19. 标称电容器与允许误差	217
20. 电容器的频率特性	217
21. 常用电解电容器规格参数	218
22. 金属箔式聚丙烯薄膜介质电容器参数	221
23. 电解电容器标称电容量、额定电压、浪涌电压与 外形尺寸、额定纹波电流对应表	225
24. 圆片形高压瓷介电容器电容量和电压与外形尺寸 的关系表	230
25. 常用可变电容器型号与用途	231
26. 电感器的类别	233
27. 电感器的命名方法	233
28. 电感器在标定频率下的电抗值	235
29. 几种电感器的结构与外形	236
30. 小型固定电感器的分类与误差	237
31. LG 型固定电感器主要参数	237
32. 10A 型中频变压器及可调线圈尺寸与接线	241
33. 10A 型中频变压器主要参数	242
34. 10B 型中频变压器及振荡线圈外形与接线	244
35. 10B 型中频变压器主要参数	245

36. 10B 型振荡线圈主要参数	247
37. BGX 系列振荡线圈外形与接线	250
38. BGX 系列振荡线圈主要参数	251
39. E 型变压器绕制参数	253
40. C 型变压器绕制参数	255
41. 继电器命名及代号	257
42. 继电器功率分类及定义	258
43. JRX-30F 继电器规格参数	259
44. JRX-30F 继电器的结构外形	261
45. 通用电磁继电器主要参数	265
46. 直流密封电磁继电器主要参数	267
47. 舌簧继电器主要参数	271
48. 软磁铁氧体天线磁芯外形及型号规格	273
49. 中周磁芯外形尺寸及型号规格	275
50. 电视机用行振荡磁芯型号尺寸	277
51. 电视机用行线性校正磁芯材料与尺寸	277
52. 双孔磁芯外形尺寸与型号规格	278
53. 环形磁芯外形尺寸与型号规格	279
54. 偏转磁芯型号尺寸	280
55. U 型磁芯外形尺寸与型号规格	282
56. E 型磁芯外形尺寸与型号规格	283
57. SE 型磁芯外形尺寸与型号规格	284
58. EI 型磁芯外形尺寸	284
59. EC 型磁芯外形尺寸与型号规格	285
60. 罐形磁芯外形尺寸与型号规格	287
61. 螺纹磁芯外形尺寸与型号规格	288
62. 晶体二极管的类别	289

63. 晶体管型号的命名及代号意义	290
64. 常用锗检波二极管主要参数	292
65. 常用硅整流二极管主要参数	293
66. 1N 系列玻封稳压二极管主要参数	295
67. 05Z 系列稳压二极管主要参数	297
68. HZ、HZ [Ⓜ] 系列稳压二极管主要参数	300
69. 常用高速开关二极管主要参数	303
70. 发光二极管及命名方法	304
71. 发光二极管的应用方法	306
72. 常用发光二极管外形尺寸	307
73. 部分 FG 型发光二极管主要参数	309
74. 部分 BT 型发光二极管主要参数	311
75. 常用 LED 数码管外形尺寸及内部结构	313
76. 常用 LED 数码管主要参数	317
77. LED 时间显示器外形尺寸及功能	319
78. LED 时间显示器型号规格与光电参数	320
79. 部分 LED 点阵显示器外形尺寸与结构	322
80. 部分 LED 点阵显示器光电参数	324
81. 大直径变色、单色发光二极管主要参数	325
82. 晶体三极管的类别	326
83. 三极管常用参数符号及意义	327
84. 晶体三极管的三种接法	329
85. 晶体三极管的偏置电路	330
86. 晶体三极管的简易判断法	331
87. 常用晶体管外形及引脚排列	334
88. 常用晶体管产品型号及主要参数	337
89. 部分微波低噪声晶体管主要参数	341

90. 部分功率晶体管主要参数	342
91. 部分高频小功率晶体管主要参数	347
92. 部分开关晶体管主要参数	351
93. 部分达林顿管主要参数	352
94. 单结晶体管结构及特性	353
95. 单结晶体管的简易判断	354
96. 常用单结晶体管主要参数	356
97. 常用场效应晶体管的类别	357
98. 各类场效应管的特性	358
99. 场效应管的偏置及特点	359
100. 场效应管三种基本电路及其特点	361
101. 常用场效应晶体管主要参数	362
102. N 沟道 V-MOS 功率场效应管主要参数	364
103. N 沟道增强型硅栅系列功率场效应管主要参数 ..	366
104. 可控硅内部结构及工作原理	372
105. 国产可控硅型号命名方法	373
106. 双向触发二极管特性	374
107. 双向可控硅及触发方式	374
108. 国产小电流可控硅主要参数	377
109. 部分国外普通可控硅主要参数	395
110. 部分国外高灵敏度可控硅主要参数	404
111. 部分国外双向可控硅主要参数	407
112. 常用热敏电阻的外形及尺寸	415
113. MZ41 型加热用正温度系数热敏电阻器外形尺寸 及主要参数	417
114. MZ72 型消磁用正温度系数热敏电阻器外形尺寸 及主要参数	418

115. PTC 加热元件外形尺寸及主要参数	422
116. 常用光敏电阻器外形尺寸	424
117. 常用光敏电阻器主要参数	425
118. 3DU 系列光敏三极管主要参数	427
119. 红外发光二极管主要参数	428
120. GDK 系列光电开关主要参数	429
121. GD 系列光电耦合器主要参数	430
122. GTJ 系列固态继电器主要参数	432
123. MG 系列光电耦合器外形尺寸与主要参数	433
124. MYH3 浪涌抑制型压敏电阻器外形尺寸与主要 参数	435
125. MYL-1-4 型防雷压敏电阻器外形尺寸与主要 参数	445
126. MYG3 型高压压敏电阻器外形尺寸与主要参数 ..	447
127. 1SHH、2SHH 型砷化镓霍尔器件主要参数	449
128. 常用动圈式话筒的主要特性	450
129. 常用晶体式话筒的主要特性	451
130. 常用电容式话筒的主要特性	452
131. 常用碳粒话筒的主要特性	453
132. 几种国产气敏半导体管的主要参数	454
133. 集成电路的类别	455
134. 集成电路的型号命名方法	456
135. 集成电路引脚识别	457
136. 部分国产集成运算放大器、接口电路及模块主要 参数	459
137. 部分集成运算放大器中外型号对照表	465
138. 常用音频功率放大器集成电路主要参数	469

139. CMOS 集成电路中外型号对照表	472
140. CMOS 集成电路引脚功能一览表	476
141. 集成稳压器的类别及特点	487
142. 国产固定输出集成稳压器主要参数	489
143. 国产可调输出集成稳压器主要参数	491
144. 集成稳压器中外型号对照表	493
145. 常用音乐集成电路	495
146. 常用报警音响/语言集成电路	499
147. 常用玩具类音响声集成电路	500
148. 常用钟表用音乐、语言集成电路	503
149. 常用遥控编码/解码集成电路引脚图	504
150. 常用遥控编码/解码集成电路主要参数	506
151. 声控集成电路及典型应用	507

三、基本单元电路

1. 常用脉冲波形	508
2. 脉冲波形参数与意义	508
3. RC 电路及波形意义	510
4. RC 电路时间常数的计算表	512
5. 门电路构成及意义	513
6. 双稳态触发器电路及计算公式	516
7. 单稳态触发器电路及计算公式	517
8. 施密特整形电路及计算公式	518
9. 多谐振荡器电路及计算公式	519
10. 锯齿波发生器电路	520
11. 逻辑代数基本定律	522
12. 晶体二极管整流电路特性	523

13. 倍压整流电路	524
14. 常用滤波器电路特性	525
15. 正弦振荡电路的类型和原理	526
16. 常用 LC 振荡电路及主要参数	527
17. 常用 RC 振荡电路及主要参数	529
18. 石英晶体振荡器主要参数	531
19. 二阶滤波器及特性	539
20. 双限比较器	540
21. 单端输入、差动输出放大器	541
22. 555 时基集成电路应用	541
23. 567 音调译码器/锁相环集成电路应用	544
24. 4017 十进制计数/分配器应用	547
四、电路制作与材料	549
1. 日本/美国各种叠层板性能比较表	549
2. 印刷电路板制作步骤	550
3. 贴图用的常见胶带符号	553
4. 焊点形状布设	554
5. 焊点的几种不良形状	555
6. 焊剂及焊料成分参数	556
7. 电池的类别	558
8. 各种电池的能量密度	559
9. 国产干电池特性表	559
10. 常用镉镍碱性蓄电池规格参数	561
11. 常用镉镍中倍率碱性蓄电池规格参数	564
12. 常用烧结式镉镍碱性蓄电池规格参数	564
13. 常用铁镍碱性蓄电池规格参数	565

14. 常用锌银碱性蓄电池规格参数	566
15. 常用镉镍圆柱密封碱性蓄电池规格参数	566
16. 常用镉镍扁形密封蓄电池规格参数	570
17. 常用手持对讲机电池规格参数	572
18. 常用锌空气储备电池规格参数	573
19. 常用 6V 摩托车电池规格参数	574
20. 常用 12V 摩托车电池规格参数	575
21. 常用汽车电池规格参数	575
22. 常用微型电池规格参数	576
23. 常用国产扬声器外形规格	577
24. 常用国产扬声器主要技术参数	578
25. 环球牌椭圆形扬声器主要技术参数	587
26. 各种音箱、声柱主要技术参数	588
27. 软磁盘驱动器无刷直流电动机主要技术参数	591
28. 永磁直流伺服电动机主要技术参数	591
29. 洗衣机电动机主要技术参数	593
30. 电冰箱电动机主要技术参数	595
31. 换气扇用电动机主要技术参数	595
32. 电动剃须刀用电动机主要技术参数	597
33. 军用手摇发电机主要技术参数	598
34. 军用微电机主要技术参数	599
35. 磁滞同步电动机主要技术参数	602
36. 永磁步进电动机主要技术参数	603
37. 磁阻同步电动机主要技术参数	604
38. 音圈直线电机主要技术参数	604
39. 爪极式同步电动机主要技术参数	605
40. 录音机用电动机主要技术参数	605