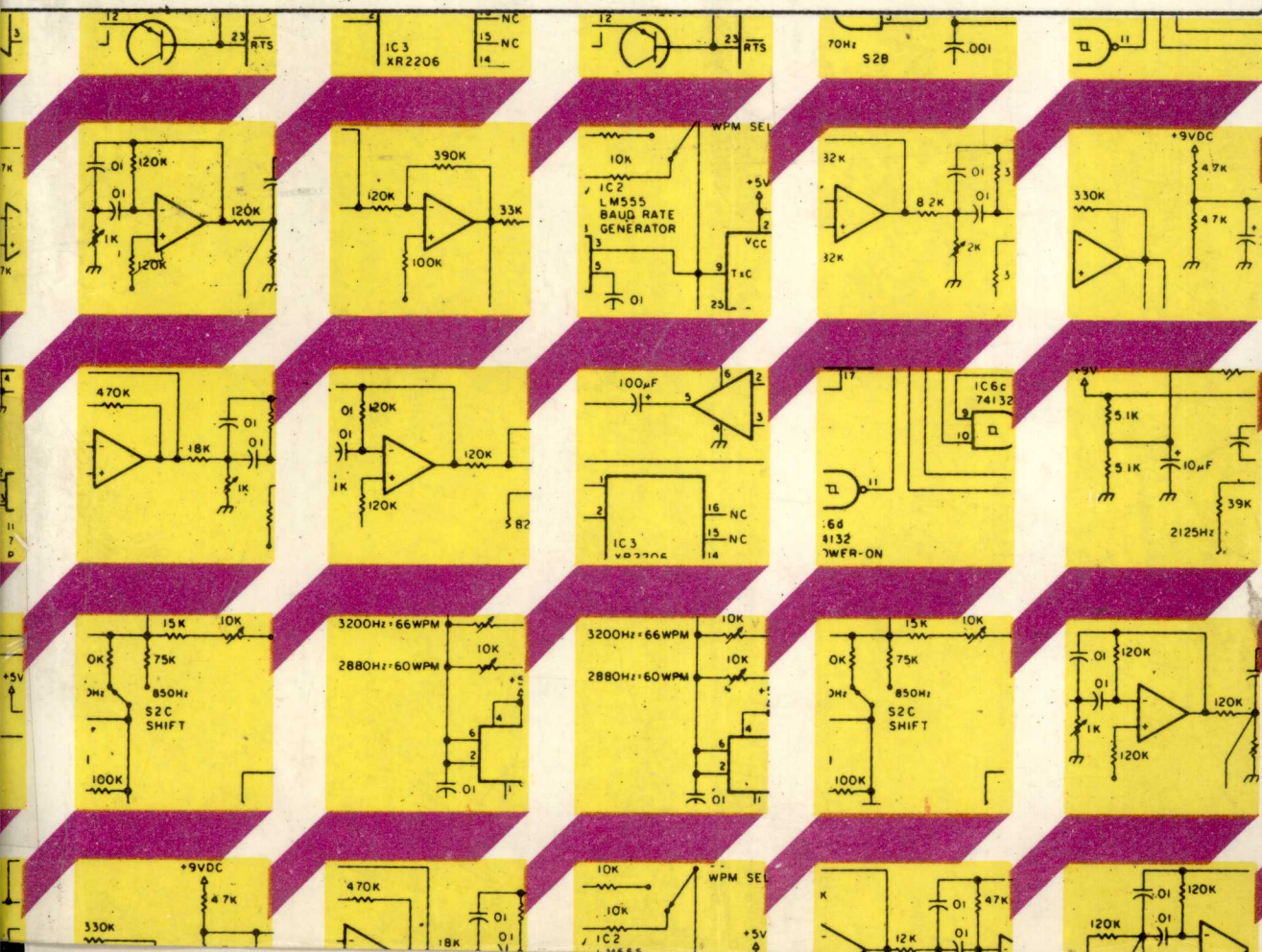


电子电路百科全书

THE ENCYCLOPEDIA OF ELECTRONIC CIRCUITS





空军医专610 2 0059765 2

电子电路百科全书

〔美〕R. F. 格拉夫 著

《电子电路百科全书》翻译组译



062204

科学出版社

1988

内 容 提 要

本书共收编富有实用价值的 98 类 1300 个典型电子电路，包括基础电路和近年来新出现的各种应用电路。所收入的电路除给出电路图外，一般还附有简要说明。可供电子科技工作者、高等院校和中等专科学校师生、广大电子爱好者参阅。

Rudolf F. Graf

THE ENCYCLOPEDIA OF ELECTRONIC CIRCUITS

TAB BOOKS Inc., 1985

电子电路百科全书

〔美〕R. F. 格拉夫 著

《电子电路百科全书》翻译组 译

责任编辑 李志武 张道远

科学出版社

北京朝阳门内大街137号

三河县燕郊镇四街印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1986年7月第 一 版

开本：787×1092 1/16

1988年11月第三次印刷

印张：48 1/4

印数：71,001—91,000

字数：1,080,000

ISBN 7-03-000745-X/TN·55

定价：15.10元

译 者 的 话

本书是美国TAB图书公司1985年出版的《电子电路百科全书》的中译本。它汇集了98类1300例典型电子电路,既包括各种基础电路,又有反映近年来电子技术应用的新电路,是一本实用性很强的电路工具书。

现代电子科学技术的发展日新月异。电子器件的飞速发展为电路技术的进步创造了物质条件,电子技术的广泛应用又不断为电路技术的发展提供新的活力。晶体管的问世并大规模地进行工业生产,使电子电路出现了崭新的面貌。微电子技术的发展,促成了集成电路的诞生。而集成电路的出现又对电路技术的发展产生了深刻而又广泛的影响,它的推广应用极大地丰富了电子电路内容。层出不穷的新电路虽给电子技术的推广应用不断开拓新领域,但也给电路设计者和使用者查找电子电路带来了困难,《电子电路百科全书》的编纂问世,对解决这一难题无疑将发挥重要作用。当前我国电子科技工作者和广大电子爱好者正在积极投身“四化”建设,大力推广电子技术应用,迫切希望能有一本收集广泛、内容齐全、构思新颖的电路工具书,本书的翻译出版,将能在一定程度上满足这种要求。

《电子电路百科全书》由美国电气电子工程师协会(IEEE)高级会员R.F.格拉夫参阅上百种电子技术资料编纂而成。收入的98类1300例电路除基础内容外,几乎涉及到电子技术的各个应用领域。既有分立器件电路,又有相当数量应用集成电路构成的新型电路,是迄今为止最新的电路大全。格拉夫在编纂全书时,把电子电路的设计思想与具体应用实践相结合,并注重体现最新电路技术,力求使该书成为对专业技术人员和电子爱好者都有实用价值的电路宝库。

全书98类内容及各类所属电路均按英文名称的字母顺序排列。从730页开始列出的资料来源,给出了每个电路的出处,并按图号排列,查找十分方便。原书还附有英文索引,考虑到我国读者阅读查找方便,翻译出版时,略去英文索引,改在目录页列出电路细目。正文的印制体例基本与原书保持一致。

本书是由中国电子学会编辑出版部组织翻译的。参加本书翻译工作的有高等院校的教授、教师,科研单位的专家和科技工作者。他们是:蒋焕文、孙绪、张珍霖、顾乃绂、王化深、李学敏、邵玉明、罗来珩、赵旭、徐坤。中国电子学会编辑出版部温公慧同志对全书进行了审校,他为此付出了辛勤的劳动,谨致深切的谢意。在本书翻译出版过程中,还得到有关单位的支持和帮助,在此一并致谢。

这样一本大型工具书,从组织翻译到正式出版,仅用了半年时间,工作量大,时间仓促,译校者虽尽了很大努力,包括对原文的一些错误作了校订,但仍难免有错讹之处,个别新电路术语的译名也未必妥当,恳请读者在使用本书时提出批评指正。

前言

这本应时的实用电路集突出反映了很多人的创造性工作。这里搜集的许多电路仅仅是在一些比较优秀的期刊或发行有限的出版物上简要刊登的，另有一些有用的和独具特色的电路取自更容易找到的资料。

在本书最后的资料来源部分给出了每个电路的出处。每个电路图的图号是查找其出处的索引。例如，下面示出的高稳定度电压基准电路，图号为93-10，翻到书后的资料来源部分，并查到图93-10，就可以找到这个电路是取自精密单片有限公司的线性电路产品样本P.6-142。

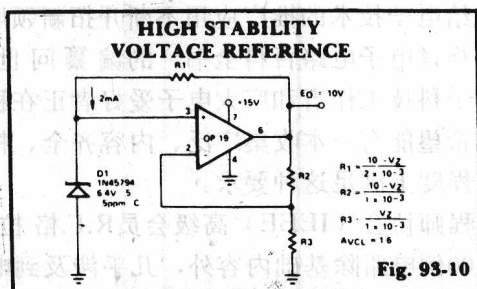


Fig. 93-9: Reprinted with the permission of National Semiconductor Corp. Transistor Databook, 1982, p. 11-25.

Fig. 93-10: Precision Monolithics Incorporated, 1981 Full Line Catalog, p. 6-142.

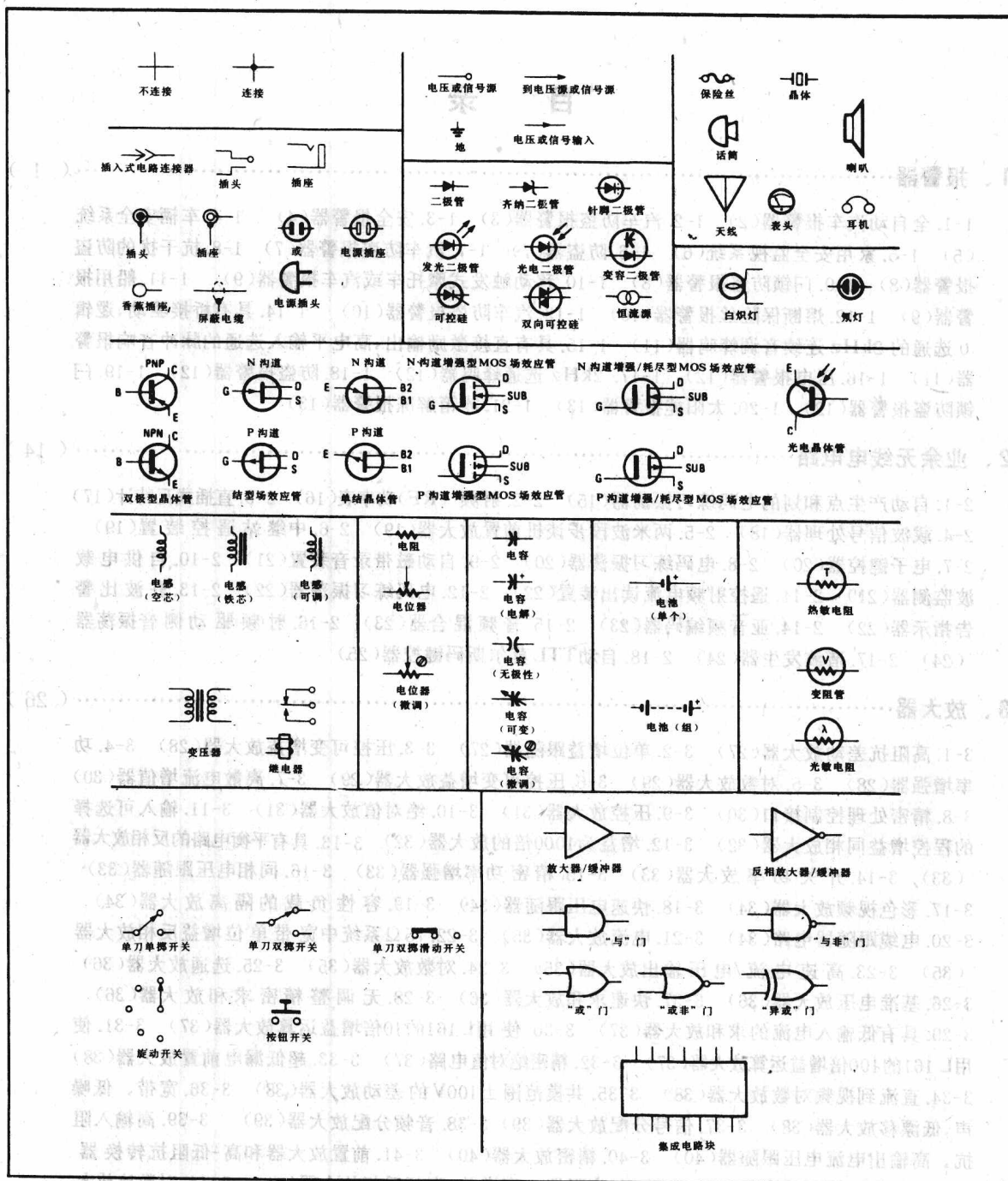
Fig. 93-11: Precision Monolithics Incorporated, 1981 Full Line Catalog, p. 10-18.

许多电路都附有简要说明，而那些未加说明的电路，有的可以根据它所在章节的其它类似电路的说明加以理解，有的则因电路太复杂，不便给出简要说明，这样做完全是为了使本书收集更多的电路。

书前的目录可为读者查找各种电路提供方便。各章首页都按顺序列出本章包括的所有电路名称。本书可使感兴趣的读者发现许多新思想和新电路，并从中受益。

下面列出的通用电路符号表，可帮助读者识别电路元件。

通用电路图符号



目 录

1、报警器..... (1)

1-1.全自动汽车报警器(2) 1-2.汽车防盗报警器(3) 1-3.安全报警器(4) 1-4.车辆安全系统(5) 1-5.家用安全监视系统(6) 1-6.防盗器(7) 1-7.汽车防盗报警器(7) 1-8.抗干扰的防盗报警器(8) 1-9.门锁防盗报警器(8) 1-10.移动触发式摩托车或汽车报警器(9) 1-11.船用报警器(9) 1-12.熔断保险丝报警器(10) 1-13.汽车防盗报警器(10) 1-14.具有桥接驱动、逻辑0选通的2kHz连续音调蜂鸣器(11) 1-15.具有直接激励输出、高电平输入选通的脉冲音响报警器(11) 1-16.压电报警器(12) 1-17.2kHz选通蜂鸣器(12) 1-18.防盗报警器(12) 1-19.门锁防盗报警器(12) 1-20.太阳能报警器(13) 1-21.冰箱解冻报警器(13)

2、业余无线电电路..... (14)

2-1.自动产生点和划的电码练习振荡器(15) 2-2.射频(RF)功率表(16) 2-3.直插式瓦特计(17) 2-4.载波信号处理器(18) 2-5.两米波段步谈机前置放大器(19) 2-6.中继站遥控装置(19) 2-7.电子键控器(20) 2-8.电码练习振荡器(20) 2-9.自动磁带录音装置(21) 2-10.自供电载波监测器(21) 2-11.遥控射频电流读出装置(22) 2-12.电码练习振荡器(22) 2-13.驻波比警告指示器(22) 2-14.亚音频编码器(23) 2-15.音频混合器(23) 2-16.射频驱动侧音振荡器(24) 2-17.谐波发生器(24) 2-18.自动TTL莫尔斯码键控器(25)

3、放大器..... (26)

3-1.高阻抗差动放大器(27) 3-2.单位增益跟随器(27) 3-3.压控可变增益放大器(28) 3-4.功率增强器(28) 3-5.对数放大器(29) 3-6.压控可变增益放大器(29) 3-7.离散电流增值器(30) 3-8.精密处理控制接口(30) 3-9.压控放大器(31) 3-10.绝对值放大器(31) 3-11.输入可选择的程控增益同相放大器(32) 3-12.增益为1000倍的放大器(32) 3-13.具有平衡电路的反相放大器(33) 3-14.开关功率放大器(33) 3-15.精密功率增强器(33) 3-16.同相电压跟随器(33) 3-17.彩色视频放大器(34) 3-18.快速电压跟随器(34) 3-19.容性负载的隔离放大器(34) 3-20.电缆跟随器电路(34) 3-21.电流放大器(35) 3-22.75Ω系统中宽带单位增益反相放大器(35) 3-23.高速电流/电压输出放大器(35) 3-24.对数放大器(35) 3-25.选通放大器(36) 3-26.基准电压放大器(36) 3-27.快速求和放大器(36) 3-28.无调整精密求和放大器(36) 3-29.具有低输入电流的求和放大器(37) 3-30.使用L161的10倍增益运算放大器(37) 3-31.使用L161的100倍增益运算放大器(37) 3-32.精密绝对值电路(37) 3-33.超低漏电前置放大器(38) 3-34.直流到视频对数放大器(38) 3-35.共模范围±100V的差动放大器(38) 3-36.宽带、低噪声、低漂移放大器(38) 3-37.信号分配放大器(39) 3-38.音频分配放大器(39) 3-39.高输入阻抗、高输出电流电压跟随器(40) 3-40.精密放大器(40) 3-41.前置放大器和高-低阻抗转换器(41) 3-42.同相放大器(41) 3-43.高阻抗、高增益、高频反相放大器(41) 3-44.对数比放大器(42) 3-45.反相放大器(42)

4、模数转换器..... (43)

4-1. 8 位 A/D 转换器(44) 4-2. 逐次逼近 A/D 转换器(45) 4-3. 8 位 A/D 转换器(46) 4-4. 8 位跟踪 A/D 转换器(46) 4-5. 8 位逐次逼近 A/D 转换器(47) 4-6. 4 通道数字多路斜坡式 A/D 转换器(47) 4-7. 三级十进对数 A/D 转换器(48) 4-8. 跟踪(伺服型) A/D 转换器(48) 4-9. 具有液晶显示器的 $3\frac{1}{2}$ 位数字 A/D 转换器(49) 4-10. 快速精密 A/D 转换器(49) 4-11. 高速 3 位 A/D 转换器(50) 4-12. 低成本 A/D 转换器(50)

5、衰减器..... (51)

5-1. 数字切换精密衰减器(52) 5-2. 可变衰减器(52) 5-3. 数字控制放大器/衰减器(53) 5-4. 可编程衰减器(1~0.0001)(53)

6、音频混合器..... (54)

6-1. 四输入立体声混合器(55) 6-2. 高电平四通道混合器(56) 6-3. 双通道全景电路(57) 6-4. CMOS 混合器(57) 6-5. 具有音调控制的混合前置放大器(58) 6-6. 无源混合器(58) 6-7. 单管音频混合器(59) 6-8. 无噪声音频切换/混合器(59) 6-9. 混合型混合器(60) 6-10. 四通道混合器(60)

7、音频振荡器..... (61)

7-1. 文氏桥振荡器(62) 7-2. 文氏桥振荡器(63) 7-3. 文氏桥振荡器(63) 7-4. 超低频发生器(64) 7-5. 音频振荡器(64) 7-6. 正弦波振荡器(65) 7-7. 易于调谐的正弦波/方波振荡器(65) 7-8. 文氏桥正弦波振荡器(66) 7-9. 相移振荡器(66) 7-10. 音调编码器(67) 7-11. 反馈振荡器(67) 7-12. 相移振荡器(68) 7-13. 800Hz 振荡器(68) 7-14. 可调单比较器振荡器(69) 7-15. 宽频带振荡器(频率范围 5000~1)(69) 7-16. 文氏桥振荡器(70) 7-17. 文氏桥正弦波振荡器(70)

8、音频功率放大器..... (71)

8-1. 廉价 20W 音频放大器(72) 8-2. 75W 带过载保护的音频放大器(73) 8-3. 桥式放大器(74) 8-4. 使用单电源的同相放大器(74) 8-5. 使用双电源的同相放大器(75) 8-6. 6W、8Ω 无输出变压器放大器(75) 8-7. 12W 低失真功率放大器(76) 8-8. 10W 功率放大器(76) 8-9. $A_v=200$ 的立体声放大器(77) 8-10. 调幅收音机功率放大器(77) 8-11. 470mW 互补对称式音频功率放大器(78) 8-12. 新型扩音机耦合电路(78) 8-13. 同相交流功率放大器(79) 8-14. 反相功率放大器(79) 8-15. 同相功率放大器(79) 8-16. 4W 桥式放大器(79) 8-17. 带“共模”音量和音调控制的唱机放大器(80) 8-18. 唱机放大器(80) 8-19. 唱机用音频放大器(陶瓷唱头)(80) 8-20. 反相单位增益放大器(80) 8-21. 桥式音频功率放大器(81) 8-22. 唱机用音频放大器(81) 8-23. 高摆率音频功率放大器(82) 8-24. 16W 桥式放大器(82)

9、音频信号放大器..... (81)

9-1. 通用前置放大器(84) 9-2. 基本晶体管放大电路(85) 9-3. 话筒(微音)放大器(86) 9-4. 传感器用放大器(86) 9-5. 超高增益音频放大器(87) 9-6. 微音放大器(87) 9-7. 无变压器微音前置放大器(平衡输入)(88) 9-8. 无变压器微音前置放大器(不平衡输入)(88) 9-9. 拾音器音频前置放大器(89) 9-10. 磁盘/磁带机相位调制回读系统(89) 9-11. 双极快速启动 NAB 磁带

机前置放大器(90) 9-12. 磁带机前置放大器(90) 9-13. LM382话筒前置放大器(90) 9-14. 磁带记录放大器(90) 9-15. 磁话筒前置放大器(91) 9-16. 话筒前置放大器(91) 9-17. 遥控放大器(91) 9-18. 增益可调同相放大器(91) 9-19. 高增益反相交流放大器(92) 9-20. 频响平坦的放大器(92) 9-21. 带RIAA/NAB补偿的前置放大器(92) 9-22. 磁带机放音放大器(92)

10、汽车电路..... (93)

10-1. 发动机转速计(94) 10-2. 超速报警电路(95) 10-3. 超速报警装置(96) 10-4. 通用刮水器延时电路(97) 10-5. 车箱灯延伸器(98) 10-6. 条图(Bargraph)汽车电压表(99) 10-7. 速度计(100) 10-8. 高速报警装置(101) 10-9. 断点闭锁监视仪(102) 10-10. 测速表(102) 10-11. 电容放电点火装置(103) 10-12. 汽车风挡刮水器控制电路(103) 10-13. 汽车电池电流分析仪(103) 10-14. 变速开关(104) 10-15. 风挡刮水控制器(105) 10-16. 汽车风挡刮水器定时控制电路(105) 10-17. 冰冻和车灯报警电路(106) 10-18. 汽车蓄电池监测器(106) 10-19. 前车灯延时装置(107) 10-20. 汽车风挡洗涤液监测器(107) 10-21. 汽车蓄电池使用状况监测仪(108) 10-22. 超速指示器(108) 10-23. 用于自动调谐信号顺序的闪烁装置(109) 10-24. 自动亮灯保持电路(109)

11、电池充电器..... (110)

11-1. 12V电池充电器(111) 11-2. 简易镍镉电池充电器(112) 11-3. 12V电池充电控制器(最大有效值20A)(112) 11-4. 电池充电器(113) 11-5. 自动终止电池充电器(113) 11-6. 200mA h、12V镍镉电池充电器(114) 11-7. 限流限压的镍镉电池充电器(114) 11-8. 用于镍镉电池组的汽车充电器(115) 11-9. 恒压限流充电器(115) 11-10. 镍镉电池充电器(116) 11-11. 简易镍镉电池短路消除器(116) 11-12. 电池充电调压器(117) 11-13. 适用于12V蓄电池的低耗微流充电器(117) 11-14. 适用于镍镉电池的快速充电器(118) 11-15. 限流6V充电器(118)

12、电池监测器..... (119)

12-1. 固态电池电压指示器(120) 12-2. 镍镉电池放电限制器(120) 12-3. 电池状况指示器(121) 12-4. 提示装置(121) 12-5. 电池充电/放电指示器(122) 12-6. 用于高压电源的精密电池电压监测器(122) 12-7. 低压监测器(122) 12-8. 电池供电设备的欠压指示器(123) 12-9. 低压电池指示器(124) 12-10. 电池电平指示器(124) 12-11. 电池门限指示器(124)

13、缓冲器..... (125)

13-1. 正弦波输出缓冲放大器(126) 13-3. 单电源交流缓冲放大器(126) 13-3. 单电源交流缓冲器(高速)(127) 13-4. 高速6位模/数变换缓冲器(127) 13-5. 高阻宽带缓冲器(127) 13-6. 高分辨力模/数变换器输入缓冲器(127) 13-7. 100倍缓冲放大器(128) 13-8. 10倍缓冲放大器(128) 13-9. 稳定的高阻缓冲器(128) 13-10. 高速单电源交流缓冲器(128)

14、电容(触摸)起动电路..... (129)

14-1. 电容式继电器(130) 14-2. 电容起动、电池供电指示灯(131) 14-3. 触摸敏感开关(131) 14-4. 低电流触摸开关(132) 14-5. 电容开关灯(132) 14-6. 瞬时起动触摸开关(133) 14-7. 触摸触发双稳开关(133) 14-8. 电容起动防盗报警器(134) 14-9. 基于检测变化场的自偏置接近式传感器(135) 14-10. 触摸式开关或接近式检测器(135) 14-11. 手指触摸或接触开关(136)

14-12. 接近式检测器(136) 14-13. 触摸电路(137) 14-14. CMOS 触摸开关(137) 14-15. 双钮互锁触摸开关(138)

15、载波电路..... (139)

15-1. 调频载波遥控广播系统(140) 15-2. 具有开/关载波调制器的200kHz有线载波发射机(142)
15-3. 载波接收机(143) 15-4. 载波发射机(144) 15-5. 载波发射机(144) 15-6. 集成电路载波发射机(145) 15-7. 单管载波接收机(145) 15-8. 集成电路载波接收机(146) 15-9. 载波遥控或内部通话设备(146)

16、比较器..... (147)

16-1. 零值指示器(148) 16-2. 滞后可变式比较器(无需偏移初始跳变点)(149) 16-3. 二极管反馈式比较器(150) 16-4. 欠压/过压指示器(150) 16-5. 双极限比较器(151) 16-6. 高/低极限报警器(151) 16-7. 窗口比较器(152) 16-8. 驱动高/低电平指示灯的窗口比较器(152) 16-9. 具有定时输出的比较器(153) 16-10. 滞后式同相比较器(153) 16-11. 滞后式反相比较器(154) 16-12. 窗口比较器(154) 16-13. 微功耗双极限检测器(155) 16-14. 反极性输入电压比较器(155) 16-15. 极限比较器(156) 16-16. 比较器式时钟电路(156) 16-17. 双端极限比较器(156) 16-18. 极限比较器(156) 16-19. 精密双极限通/断式选通测试器(157) 16-20. 滞后式比较器(157) 16-21. 高阻抗比较器(157) 16-22. 比较器(157)

17、变换器..... (158)

17-1. 微微安/频率变换器(159) 17-2. BCD码/模拟转换器(160) 17-3. 电阻/电压变换器(161) 17-4. 与微机接口的低成本温度/数字变换器(161) 17-5. 高低电阻/电压变换器(162) 17-6. 电流/电压变换器(162) 17-7. 计算器/跑表变换器(163) 17-8. 电源电压/电流变换器(163) 17-9. 用于交流/直流变换器的高阻精密整流器(164) 17-10. 宽量程电流/频率变换器(164) 17-11. 交流/直流变换器(165) 17-12. 准确度为1%的电流/电压变换器(165) 17-13. 极性变换器(166) 17-14. 电压/电流变换器(166) 17-15. 宽带、高峰值因数有效值/直流变换器(167) 17-16. 光亮度/频率变换器(167) 17-17. 电阻/电压变换器(168) 17-18. 温度/频率变换器(168) 17-19. 多路BCD码/并行BCD码变换器(169) 17-20. 快速对数变换器(169) 17-21. 正弦波/方波变换器(170) 17-22. 自激逆程变换器(170) 17-23. TTL/MOS逻辑变换器(170) 17-24. 具有增益的微微安/电压变换器(170)

18、分频网络..... (171)

18-1. 有源分频网络(172) 18-2. 非平衡三阶巴特沃兹有源分频网络(173) 18-3. 三阶巴特沃兹分频网络(172)

19、晶体振荡器..... (174)

19-1. 高频晶体振荡器(175) 19-2. 泛音晶体振荡器(176) 19-3. 泛音晶体振荡器(177) 19-4. 晶体检测器(178) 19-5. 1MHz~10MHzTTL振荡器(178) 19-6. 96MHz晶体振荡器(179) 19-7. 简单TTL晶体振荡器(179) 19-8. 晶体振荡器(180) 19-9. 泛音晶体振荡器(180) 19-10. 施密特触发器晶体振荡器(181) 19-11. 50MHz~150MHz泛音晶体振荡器(181) 19-12. 五次泛音晶体振荡器(182) 19-13. 晶体控制的巴特勒(Butler)振荡器(182) 19-14. 晶体开关泛音振荡器

• 8 •

25、检测器..... (221)

25-1. 气流检测器(222) 25-2. 乘积检波器(223) 25-3. 低压检测器(224) 25-4. 正峰值检波器(225) 25-5. 负峰值检波器(225) 25-6. 具有长记忆时间的精密峰值电压检波器(226) 25-7. 脉冲边沿检出器(226) 25-8. 超低漂移峰值检波器(227) 25-9. 脉冲宽度鉴别器(227) 25-10. 真有效值检波器(228) 25-11. 快速半波整流器(228) 25-12. 遥测解调器(229) 25-13. 全波整流器与均值滤波器(229) 25-14. 双端极限检测器(230) 25-15. 半波整流器(230) 25-16. 音频检波器(231) 25-17. 具有单调谐检波线圈的FM调谐器(231) 25-18. 丢失脉冲检测器(232) 25-19. 高速峰值检波器(232) 25-20. 磁换能器的检测器(233) 25-21. 双端极限检测器(233) 25-22. 5V 电源调频解调器(233) 25-23. 12V 电源调频解调器(233) 25-24. 精密全波整流器(233) 25-25. 负峰值检波器(234) 25-26. 滞后电平检测器(正反馈)(235) 25-27. 窗口检测器(235) 25-28. 气流检测器(235) 25-29. 正峰值检波器(235)

26、数模变换器..... (236)

26-1. 14位二进制D/A 变换器(单极型)(237) 26-2. 10位D/A 变换器(238) 26-3. 快速电压输出D/A 变换器(238) 26-4. 电阻终端的D/A 变换器(输出 $0 \sim -5V$)(239) 26-5. 3位二十进制D/A 变换器 26-6. 8位D/A 变换器 26-7. 高速8位D/A 变换器 26-8. 10位四相多路D/A 变换器(偏移二进制) 26-9. 8位D/A 变换器 26-10. $\pm 10V$ 满度双极型D/A 变换器 26-11. 精密12位D/A 变换器 26-12. 带有输出电流-电压转换的8位D/A 变换器 26-13. 16位二进制D/A 变换器 26-14. $\pm 10V$ 满度单极型D/A 变换器 26-15. 高速电压输出D/A 变换器

27、陷流测试振荡器..... (245)

27-1. 使用双绝缘栅场效应管(MOSFET)的陷流测试振荡器(246) 27-2. 具有1kHz调幅、变容管调谐的FET陷流测试振荡器(246) 27-3. 使用N沟道绝缘栅场效应管(MOSFET)和独立二极管检波的陷流测试振荡器(247) 27-4. 基本栅极陷流测试振荡器(247) 27-5. 使用锗双极型PNP晶体管并带有独立二极管检波器的陷流测试振荡器(247) 27-6. 覆盖1.8~150MHz的栅极陷流测试振荡器(248) 27-7. 使用硅结型场效应管的陷流测试振荡器(248)

28、显示器..... (249)

28-1. 发光二极管亮度控制电路(250) 28-2. 发光二极管条形/点式电平表(251) 28-3. 60dB点式显示器(252) 28-4. 带有报警闪光器的条形显示器(252) 28-5. 带有气体放电显示器的12小时时钟(253) 28-6. 精密频率计数器(最大到1MHz)(253) 28-7. 惊叹号显示器(254) 28-8. 发光二极管音频峰值显示器(254) 28-9. 10MHz通用计数器(255)

29、分频器..... (256)

29-1. CMOS可编程N分频计数器(257) 29-2. 分频链路(257) 29-3. 抑制尖峰干扰的分频器(258) 29-4. 二进分频链路(258) 29-5. 十分频器(259)

30、驱动器..... (260)

30-1. 驱动器电路(261) 30-2. 输出阻抗为 50Ω 的驱动器(262) 30-3. 线路驱动器(262) 30-4. 高速激光二极管驱动器(263) 30-5. 电容性负载驱动器(263) 30-6. 继电器驱动器(264) 30-7.

继电器驱动器(264) 30-8. 双极型场效应晶体管电缆驱动器(264) 30-9. 多路高速线路驱动器(264) 30-10. 高阻抗表头驱动器(265) 30-11. CRT偏转线圈驱动器(265) 30-12. CRT线圈驱动器(265) 30-13. 螺线管驱动器(265) 30-14. 同轴电缆驱动器(266) 30-15. 高速屏蔽/线路驱动器(266) 30-16. 带选通脉冲的继电器驱动器(266) 30-17. 直流直接驱动三端双向可控硅开关(266)

31、光纤电路..... (267)

31-1. 光纤半双工信息线路(268) 31-2. 甚高灵敏度、低速、3nW光纤接收机(269) 31-3. 光纤线路(269) 31-4. 光纤线路中继器(270) 31-5. 高灵敏度30nW光纤接收机(270) 31-6. 低灵敏度300nW光纤接收机(271)

32、场强计..... (272)

32-1. 廉价微波场强计(273) 32-2. 灵敏的场强计(274) 32-3. 灵敏度可调的场强指示器(274) 32-4. 1.5~150MHz场强计(275) 32-5. 简易场强计(275) 32-6. 非调谐式场强计(276) 32-7. 调谐式场强计(276) 32-8. 伏欧表式场强计(276)

33、滤波器..... (277)

33-1. 五极点有源滤波器(278) 33-2. 数字调谐低功耗有源滤波器(279) 33-3. 10kHz赛伦-凯(Sallen-Key)低通滤波器(279) 33-4. 四阶高通巴特沃兹(Butteworth)滤波器(280) 33-5. 抑制交流声的可调陷波滤波器(280) 33-6. 三放大器陷波滤波器(或椭圆滤波器模块)(281) 33-7. 可选带宽的陷波滤波器(281) 33-8. 4.5MHz陷波滤波器(282) 33-9. 高Q陷波滤波器(282) 33-10. 带阻滤波器(283) 33-11. 使用 $\mu A4136$ 作回转器的陷波滤波器(283) 33-12. 1kHz带通有源滤波器(284) 33-13. 具有60dB增益的带通有源滤波器(284) 33-14. 多端反馈带通滤波器(285) 33-15. 双二次型RC有源带通滤波器(285) 33-16. 400Hz低通巴特沃兹有源滤波器(286) 33-17. 可变带通有源滤波器(286) 33-18. 低通滤波器(287) 33-19. 高Q带通滤波器(287) 33-20. 用于多通道语音译码器的MFB带通滤波器(288) 33-21. 赛伦-凯二阶低通滤波器(289) 33-22. 三放大器有源滤波器(289) 33-23. 带通状态变量滤波器(290) 33-24. 通用状态变量滤波器(290) 33-25. 500Hz赛伦-凯带通滤波器(291) 33-26. 滤波网络(291) 33-27. 等值元件赛伦-凯低通滤波器(292) 33-28. 双二次型滤波器(292) 33-29. 二阶状态变量滤波器(1kHz, $Q=10$)(293) 33-30. 双二次型滤波器(293) 33-31. 可调有源滤波器(294) 33-32. 频率高达150kHz的有源RC滤波器(294) 33-33. 单极点低通有源滤波器(巴特沃兹最大平坦响应)(295) 33-34. 话音滤波器(300Hz~3kHz带通滤波器)(295) 33-35. 0.1Hz~10Hz带通滤波器(296) 33-36. 高通有源滤波器(296) 33-37. 二阶高通有源滤波器(296) 33-38. 高通滤波器(高频)(296) 33-39. 160Hz带通滤波器(296) 33-40. 多端反馈带通滤波器(1.0kHz)(297) 33-41. 20kHz带通有源滤波器(297) 33-42. 使用LM387的滤声器(297) 33-43. 使用LM387的沙音滤波器(297)

34、闪光灯..... (298)

34-1. 汽车、船或路障用的闪光灯(299) 34-2. 触发闪烁器(299) 34-3. 手电筒探向器(300) 34-4. 低频灯泡闪光灯/继电器驱动器(300) 34-5. 低成本的环形计数器(301) 34-6. 白炽灯环形计数器(301) 34-7. 双发光二极管CMOS闪光灯(302) 34-8. 自动保安闪光灯(302) 34-9. 氛



灯闪烁器(303) 34-10. 晶体管闪光器(303) 34-11. 闪光器/灯光控制(304) 34-12. 氖管闪光器(304) 34-13. 接通与断开时间可调的直流闪烁器(305) 34-14. 低电压闪烁器(305) 34-15. 1 A 灯闪烁器(300) 34-16. 快速闪光器(306) 34-17. 3 V 闪烁器(306) 34-18. 白炽灯泡闪光器(306) 34-19. 四个并联LED闪光器(307) 34-20. LED增亮器(307) 34-21. 安全高压闪光器(307) 34-22. 交替闪光器(307) 34-23. 可调闪光器(308) 34-24. 备用闪光手灯(308) 34-25. 高效并联电路闪光器(308) 34-26. 最低电源闪光器(308)

35、频率测量电路..... (309)

35-1. 便宜的频率计数器/转速表(310) 35-2. 线性频率计(音频范围)(310) 35-3. 电源频率表(311) 35-4. 音频频率计(311)

36、倍频器..... (312)

36-1. 宽带倍频器(313) 36-2. 倍频器(313) 36-3. 150MHz ~ 300MHz 倍频器(314) 36-4. 低频倍频器(314) 36-5. 具有倍频输出的振荡器(314)

37、频率-电压变换器..... (315)

37-1. DC ~ 10kHz 频率-电压变换器(316) 37-2. 频率-电压变换器(317) 37-3. 齐纳稳定的频率-电压变换器(317) 37-4. 简单的频率-电压变换器(318) 37-5. F/V 变换器(TTL 输入)(318) 37-6. 频率-电压变换器(318) 37-7. 精密的频率-电压变换器(318)

38、颤滑音电路..... (319)

38-1. 颤滑音箱 1(320) 38-2. 颤滑音箱 2(320) 38-3. 颤滑音箱 3(321) 38-4. 颤滑音箱 4(321) (322) 38-5. 颤滑音箱 5(322) 38-6. 吉他颤滑音电路(322)

39、游戏电路..... (323)

39-1. 各就各位, 预备, 跑!(324) 39-2. 电子骰子(325) 39-3. 游戏滚环或追逐电路(326) 39-4. 掷硬币裁决箱(327) 39-5. 电子硬币抛掷器(328) 39-6. 硬币正反面指示器(328) 39-7. 突然射击(329) 39-8. 廉价“正反面”电路(329) 39-9. 抢答器(330) 39-10. 四路抢答器(330)

40、瓦斯/烟雾检测器..... (331)

40-1. 瓦斯和烟雾检测器 40-2. 电离室烟雾检测器 40-3. 电离室烟雾检测器

41、指示器..... (334)

41-1. 10级电平指示器(335) 41-2. 拍频指示器(336) 41-3. 3 级电平指示器(336) 41-4. 指示器和报警器(337) 41-5. 5 级电平指示器(337) 41-6. 可视电压指示器(338) 41-7. 调频接收机用零中心指示器(338) 41-8. 电平检测器(338) 41-9. 可视零拍指示器(339)

42、红外电路..... (340)

42-1. 红外数据传输装置(341) 42-2. 红外遥控发射机/接收机(342) 42-3. 袖珍红外接收机(342) 42-4. 红外发射机(343) 42-5. 经过红外环节的远控扬声器(343) 42-6. 接近度探测器(344)

43、仪器仪表放大器..... (345)

43-1. 仪器用放大器(346) 43-2. 三运放仪器用放大器(347) 43-3. 具有高共模抑制比的差分输入仪器用放大器(347) 43-4. 具有高共模抑制比的仪器用放大器(348) 43-5. 电平移动的隔离放大器(348) 43-6. 可变增益的差分输入仪器用放大器(349) 43-7. 仪器用放大器(349) 43-8. 低信号电平、高阻抗仪器用放大器(350) 43-9. 斩波式通道放大器(350) 43-10. 供标准电池用的电池供电缓冲放大器(351) 43-11. 桥式传感放大器(351) 43-12. 仪器用放大器(352) 43-13. 医学遥测用隔离放大器(352) 43-14. 高增益仪器用差分放大器(353) 43-15. 高阻抗桥式放大器(353) 43-16. 仪器用放大器(双运放方案)(354) 43-17. 仪器用放大器(354) 43-18. 差分输入仪器用放大器(354) 43-19. 高阻抗差分放大器(354) 43-20. 高速仪器用放大器(354) 43-21. 极高阻抗仪器用放大器(354) 43-22. 场效应晶体管输入精密仪器用放大器(355) 43-23. 高稳定度热电偶放大器(355) 43-24. 高稳定度热电偶放大器(355) 43-25. 高阻抗低漂移仪器用放大器(355)

44、光驱动电路..... (356)

44-1. 利用中断光束的脉冲发生器(357) 44-2. 光通信系统(358) 44-3. 4象限光导检测放大器(359) 44-4. 精密光二极管比较器(360) 44-5. 自动夜光灯(360) 44-6. 与50kHz调频光发射机配用的接收机(361) 44-7. 光二极管放大器(361) 44-8. 光施密特触发器(362) 44-9. 可调光检测开关(362) 44-10. 交流电源控制用光电池记忆开关(363) 44-11. 光发射机(363) 44-12. 光线中断检测器(364) 44-13. 光接收器(364) 44-14. 光隔离的固体功率继电器电路(365) 44-15. 精密光电二极管光强检测器(365) 44-16. 光束控制的通-断继电器(366) 44-17. 对数特性光敏感器(366) 44-18. 调频光发送器(367) 44-19. 光亮度敏感器(367)

45、亮度控制器..... (368)

45-1. 减光器(369) 45-2. 灯泡或用具的遥控(370) 45-3. 微动触点用的大功率控制(371) 45-4. 互补灯光控制(372) 45-5. 泛光灯功率控制(373) 45-6. 无滞后的相控电路(373) 45-7. 廉价灯光调节器(374) 45-8. 零点开关(374) 45-9. 800W三端双向可控硅灯光调节器(375) 45-10. 全波可控硅控制(375) 45-11. 860W限定范围的廉价精密亮度控制(376) 45-12. 800W软启动灯光调节器(376) 45-13. 低损耗亮度控制(377) 45-14. 半波交流相位控制电路(377) 45-15. 应急照明灯(378) 45-16. 氖灯驱动器(379) 45-17. 互补交流电源切换电路(379) 45-18. 手提电池灯电路(380) 45-19. 移位寄存器(380) 45-20. 照度控制器(380) 45-21. 2.2W白炽灯驱动器(380)

46、照度测量电路..... (381)

46-1. 线性照度计电路(382) 46-2. 对数照度计电路(382) 46-3. 照度计(383) 46-4. 照度计(383) 46-5. 照度计(384) 46-6. 精密光电二极管比较器(384)

47、液面检测器..... (385)

47-1. 低温液体用液面敏感器(386) 47-2. 液面控制器(387) 47-3. 高液面报警装置(387) 47-4. 液面控制器(388) 47-5. 液面检测器(锁定)(388) 47-6. 水位报警器(389) 47-7. 水位敏感控制电路(389) 47-8. 洪水报警器(390) 47-9. 液面检测器(390) 47-10. 低液面声音报警器(391)

48、逻辑电路..... (392)

48-1. 光触发逻辑电路(393) 48-2. 可编程门电路(394) 48-3. 负-正电源逻辑电平转换器(394)
48-4. 或门(395) 48-5. 或门(395) 48-6. 高扇入与门(395) 48-7. 与门(395) 48-8. R-S 触发器(395) 48-9. 与门(395)

49、测量电路..... (396)

49-1. 场效应管特性曲线图仪(397) 49-2. 数字式电子秤(398) 49-3. 低成本的 pH 计(399)
49-4. pH 计探头补偿放大器(399) 49-5. 电容计(400) 49-6. 齐纳管测试仪(400) 49-8. 晶体管分类测试仪(401) 49-8. 二极管测试器(401) 49-9. 二极管测试器(402) 49-10. 峰值电平指示器(402) 49-11. 音响电平监视器(403) 49-12. 线性可调差动变压器(LVDT)驱动器和解调器(403) 49-13. 线性可调差动变压器(LVDT)测量计(404) 49-14. 振动计(404) 49-15. 灵敏的射频(RF)电压表(405) 49-16. 元件最少的转速表(405) 49-17. 相位计(406) 49-18. 精密的校准用标准电压源(406) 49-19. 齐纳二极管检测器(406)

50、金属探测器..... (407)

50-1. 微功率金属探测器(408) 50-2. 探测金属的定位器(409)

51、节拍器..... (410)

51-1. 带重音的节拍器(411) 51-2. 光声节拍器(412) 51-3. 袖珍节拍器(413)

52、各式电路..... (414)

52-1. 对讲电话装置(415) 52-2. 电子琴(415) 52-3. 激光二极管脉冲源(416) 52-4. 电容倍增器(416) 52-5. 模拟电感(417) 52-6. 有源电感(417) 52-7. 正输入/负输出电荷泵(418) 52-8. 移位寄存器驱动器(418) 52-9. 磁带录音机(419) 52-10. 负沿微分器(419) 52-11. 触针电子琴(420) 52-12. 正沿微分器(420) 52-13. 4 通道数据采集系统(421) 52-14. 三端双向可控硅触发电器(421) 52-15. 精密整流器(422) 52-16. 压控电阻(422) 52-17. 快速反相器电路(422) 52-18. 反比定标器(422) 52-19. 5.0V 方波标定器(423) 52-20. 低漂移积分器和有保护的低漏电流回零电路(423) 52-21. 具有高共模噪声抑制比的微分器(423) 52-22. 数字传输隔离器(423)

53、混频器和多路转换器..... (424)

53-1. 差分多路转换/分离器系统(425) 53-2. 8 路多路转换/分离系统(426) 53-3. 双平衡倍频器(427) 53-4. 共源混频器(427) 53-5. 100MHz 混频器(427) 53-6. 多路转换/混频器(427) 53-7. 宽带差分多路转换器(428)

54、调制监视器..... (429)

54-1. 调制监视器(430) 54-2. 可视调制指示器(430) 54-3. C 波段调制监视器(431)

55、调制器..... (432)

55-1. 电视调制器(433) 55-2. 电视调制器(434) 55-3. 脉冲位置调制器(435) 55-4. 脉宽调制

器(435) 55-5.脉宽调制器(436) 55-6.射频调制器(436) 55-7.线性脉宽调制器(437) 55-8.平衡调制器(437) 55-9.视频调制器(437) 55-10.调制器(437) 55-11.脉宽调制器(438) 55-12.幅度调制器(438) 55-13.使用MC1374的电视调制器(439) 55-14.脉宽调制器(439) 55-15.脉宽调制器(440) 55-16.甚高频调制器(440)	
56、湿度和雨量检测器	(441)
56-1.降雨报警器(442) 56-2.湿度检测器(442) 56-3.自动灌溉装置(443) 56-4.降雨报警器/门铃(443)	
57、电机控制电路	(444)
57-1.电机速度控制器(445) 57-2.工具或器械用的组合式速度控制器(446) 57-3.利用反馈控制电机速度(447) 57-4.串绕电机转向与速度的控制(448) 57-5.大转矩电机的速度控制(449) 57-6.电机速度控制(450) 57-7.恒流电机驱动电路(450) 57-8.交流电机制动器(451) 57-9.利用负载量反馈的通用电机速度控制器(451) 57-10.直流电机速度/方向控制电路(452) 57-11.伺服电机放大器(452) 57-12.电机速度控制(453) 57-13.模型火车速度控制(453) 57-14.感应电机控制(454) 57-15.直流电机速度控制(454) 57-16.内装定时器的通用电机控制(455) 57-17.模型火车或汽车的速度控制(455) 57-18.并绕电机的转向和速度控制(456) 57-19.双相电机驱动器(456) 57-20.直流伺服放大器(457) 57-21.通用电机速度控制(457) 57-22.电力工具的转矩控制(458) 57-23.桥式交流伺服放大器(458)	
58、多谐振荡器	(459)
58-1.单稳触发电路(460) 58-2.非稳态多谐振荡器(461) 58-3.非稳态振荡器(462) 58-4.数字控制的非稳态多谐振荡器(462) 58-5.双非稳态多谐振荡器(463) 58-6.单结晶体管单稳触发器(463) 58-7.输入锁定的单稳触发器(464) 58-8.TTL单稳触发器(464) 58-9.单稳触发器(464) 58-10.单稳触发器(465) 58-11.单稳触发器(465) 58-12.非稳态多谐振荡器(465) 58-13.100kHz自激多谐振荡器(465)	
59、噪声发生器	(466)
59-1.音频噪声发生器(467) 59-2.粉红噪声发生器(468) 59-3.噪声发生器(468) 59-4.宽带噪声发生器(469) 59-5.噪声发生器(469)	
60、示波器电路	(470)
60-1.提供4路显示的示波器转换器(471) 60-2.添加触发扫描功能的电路(472) 10-3.10.7MHz扫频发生器(472) 60-4.在屏幕上画圆(473) 60-5.C波段用发射机-示波器耦合器(473) 60-6.示波器监视器(474) 60-7.示波器用电子开关(474)	
61、相序和移相电路	(475)
61-1.相序指示器(476) 61-2.单管移相器(476) 61-3. $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 移相器(477) 61-4.移相电路(477) 61-5.精密分相器(477) 61-6. $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 移相器(477)	
62、摄影用电路	(478)