

国产模拟电路应用541例



国营第四四三三厂

目 录

第一章单运放多功能电路

| | |
|--------------------------|--------|
| § 1.1 绝对值电路 | (1) |
| § 1.2 绝对值比较电路 | (1) |
| § 1.3 绝对值放大电路 | (2) |
| § 1.4 绝对值反相电路 | (3) |
| § 1.5 绝对值反相放大电路 | (3) |
| § 1.6 差分放大取绝对值电路 | (4) |
| § 1.7 具有温度补偿的窗口比较电路 | (5) |
| § 1.8 差分放大绝对值反相电路 | (6) |
| § 1.9 绝对值反相相减放大电路 | (6) |
| § 1.10 取绝对值求差比较电路 | (7) |
| § 1.11 取绝对值相减放大电路 | (8) |
| § 1.12 差值绝对值比较电路 | (9) |
| § 1.13 差值绝对值相减比较电路 | (10) |
| § 1.14 差值绝对值相减放大电路 | (10) |
| § 1.15 差值绝对值反相相减放大电路 | (11) |
| § 1.16 取绝对值多项求差放大电路 | (12) |
| § 1.17 平均值相减放大电路 | (13) |
| § 1.18 平均值绝对值电路 | (14) |
| § 1.19 平均值绝对值反相电路 | (15) |
| § 1.20 平均值绝对值放大电路 | (16) |
| § 1.21 平均值绝对值反相放大电路 | (17) |
| § 1.22 平均值窗口比较电路 | (19) |
| § 1.23 具有温度补偿的平均值窗口比较电路 | (20) |
| § 1.24 平均值绝对值比较电路 | (22) |
| § 1.25 具有温度补偿的平均值绝对值比较电路 | (23) |
| § 1.26 平均值绝对值相减放大电路 | (24) |
| § 1.27 平均值绝对值反相相减放大电路 | (26) |
| § 1.28 最大值相减放大电路 | (27) |
| § 1.29 最大值取绝对值电路 | (28) |
| § 1.30 最小值绝对值放大电路 | (29) |
| § 1.31 最大值绝对值放大电路 | (30) |
| § 1.32 最大值绝对值反相放大电路 | (31) |

| | |
|----------------------------|--------|
| § 1.33 最大值绝对值比较电路..... | (32) |
| § 1.34 最小值相减放大电路..... | (33) |
| § 1.35 最大值减平均值放大电路..... | (33) |
| § 1.36 最小值绝对值反相放大电路..... | (34) |
| § 1.37 平均值减最小值比较电路..... | (35) |
| § 1.38 平均值减最小值放大电路..... | (36) |
| § 1.39 窗口裕量放大电路..... | (37) |
| § 1.40 窗口裕量比较电路..... | (37) |
| § 1.41 平均值双限三态电路..... | (38) |
| § 1.42 三限四态电路..... | (39) |
| § 1.43 四限比较器..... | (41) |
| § 1.44 多态输出和阶梯信号电路..... | (41) |
| § 1.45 运放测试的取样保持比较电路..... | (42) |
| § 1.46 取样保持差分放大电路..... | (43) |
| § 1.47 下限选通比例比较电路..... | (43) |
| § 1.48 上限选通比例比较电路..... | (44) |
| § 1.49 运放用于比较时的选通输出电路..... | (45) |

第二章 放大器

| | |
|---------------------------|--------|
| § 2.1 零漂移运算放大器..... | (46) |
| § 2.2 零漂移缓冲放大器..... | (46) |
| § 2.3 零漂移倒相放大器..... | (47) |
| § 2.4 零输入电流放大器..... | (47) |
| § 2.5 可变增益放大器..... | (47) |
| § 2.6 A G C 电路..... | (48) |
| § 2.7 高压跟随器..... | (48) |
| § 2.8 大动态范围的压控放大器..... | (49) |
| § 2.9 宽动态范围的增益控制放大器..... | (49) |
| § 2.10 简单的电荷放大器..... | (50) |
| § 2.11 磁性传感前置放大器..... | (50) |
| § 2.12 低噪声宽带运算放大器..... | (51) |
| § 2.13 消除了共模输出的视频放大器..... | (51) |
| § 2.14 宽带放大器..... | (52) |
| § 2.15 无滞后现象的电压跟随器..... | (52) |
| § 2.16 大信号跟随器..... | (52) |
| § 2.17 双射极输出的放大器..... | (53) |
| § 2.18 写读磁头信号的前置放大器..... | (53) |

| | |
|---------------------------------|--------|
| § 2.19 提高输出电压的放大器 | (54) |
| § 2.20 增益可调电桥传感放大器 | (54) |
| § 2.21 电桥传感放大器 | (54) |
| § 2.22 二次应变片传感放大器 | (55) |
| § 2.23 低成本的高阻放大器 | (56) |
| § 2.24 高阻反向输入电路 | (56) |
| § 2.25 高输入阻抗缓冲放大器 | (56) |
| § 2.26 高阻交流放大器 | (56) |
| § 2.27 高阻差分放大电路 | (57) |
| § 2.28 高阻直流差分放大器 | (58) |
| § 2.29 高精度高输入阻抗放大器 | (58) |
| § 2.30 宽带高输入阻抗放大器 | (58) |
| § 2.31 高输入阻抗差分放大器 | (59) |
| § 2.32 高阻稳定直流斩波放大器 | (59) |
| § 2.33 高压反相放大器 | (60) |
| § 2.34 生物电放大器 | (60) |
| § 2.35 驱动 $80V_{p-p}$ 浮离负载放大电路 | (61) |
| § 2.36 可调增益 (1 ~ 1000) 的同相放大器 | (61) |
| § 2.37 数控模拟开关 | (62) |
| § 2.38 精密限幅放大器 | (62) |
| § 2.39 压电变换放大器 | (63) |
| § 2.40 宽带输出放大器 | (63) |
| § 2.41 低漂移运算放大器 | (63) |
| § 2.42 压控增益放大器 | (64) |
| § 2.43 数控增益放大器 | (64) |
| § 2.44 自动增益控制放大器 | (65) |
| § 2.45 PID 放大器 | (65) |
| § 2.46 标准电池的缓冲放大器 | (65) |
| § 2.47 宽带高灵敏度前置放大器 | (66) |
| § 2.48 高输入阻抗快速倒相放大器 | (67) |
| § 2.49 高速读数放大器 | (67) |
| § 2.50 高阻可调增益直流仪器放大器 | (67) |
| § 2.51 低频中功率电压输出器 | (68) |
| § 2.52 具有相等输入阻抗的差分放大器 | (68) |
| § 2.53 高精度测量放大器 | (68) |
| § 2.54 输入失调不变的增益控制电路 | (69) |
| § 2.55 数控增益放大器 | (69) |
| § 2.56 高速差分放大器 | (70) |

| | |
|-----------------------------------|------|
| § 2.57 允许 $\pm 100V$ 共模电压输入的差分放大器 | (70) |
| § 2.58 高性能复合放大器 | (71) |
| § 2.59 增益可变的差分放大器 | (72) |
| § 2.60 精密电桥传感放大器 | (72) |
| § 2.61 高性能差分放大器 | (73) |
| § 2.62 自动零位补偿的部分电路 | (74) |
| § 2.63 $22W$ 功放电路 | (74) |
| § 2.64 高共模范围的测量放大器 | (74) |
| § 2.65 抗干扰的测量放大器 | (75) |
| § 2.66 低失真的自动增益控制电路 | (75) |
| § 2.67 具有 $40db$ 动态范围的AGC电路 | (76) |
| § 2.68 精密钳位放大器 | (77) |
| § 2.69 精密钳位电路 | (78) |
| § 2.70 高性能运算放大器 | (78) |
| § 2.71 负向钳位放大器 | (79) |
| | |
| | (80) |
| | (80) |
| | (80) |
| | (80) |
| | (81) |
| | (81) |
| | (81) |
| | (82) |
| | (82) |
| | (82) |
| | (83) |
| | (83) |
| | (84) |
| | (84) |
| | (85) |
| | (85) |
| | (85) |
| | (86) |
| | (86) |
| | (86) |
| | (87) |
| | (87) |

第三章 多谐振荡器

| | |
|------------------------|--------|
| § 3.21 差分输入压频转换器 | (88) |
| § 3.22 精度为0.2%的压控振荡器 | (88) |
| § 3.23 宽带非饱和多谐振荡器 | (89) |
| § 3.24 振荡频率可达凡兆赫的振荡器 | (90) |
| § 3.25 超低频多谐振荡器 | (90) |
| § 3.26 受电流控制的振荡器 | (91) |
| § 3.27 输出双限幅的压控振荡器 | (91) |
| § 3.28 零交脉冲振荡器 | (92) |
| § 3.29 电流型运放VCO电路 | (92) |
| § 3.30 TTL电平压控振荡电路 | (93) |
| § 3.31 脉宽和间隔分别控制的张弛振荡器 | (94) |
| § 3.32 双相时钟发生器 | (94) |

第四章 它激振荡及触发电路

| | |
|------------------------|---------|
| § 4.1 单稳态触发器 | (95) |
| § 4.2 长延时的单稳多谐振荡器 | (95) |
| § 4.3 触发点精确的冲息多谐振荡器 | (95) |
| § 4.4 用视频放大器构成的施密特触发器 | (96) |
| § 4.5 用比较器构成的施密特触发器 | (96) |
| § 4.6 用场效应管改进施密特触发器的滞后 | (97) |
| § 4.7 具有可变滞后的施密特触发器 | (97) |
| § 4.8 时延可调的单稳电路 | (98) |
| § 4.9 可变阈电平的施密特触发器 | (98) |
| § 4.10 温度稳定性较好的单稳电路 | (99) |
| § 4.11 可再触发的单稳电路 | (99) |
| § 4.12 长时间定时器 | (100) |
| § 4.13 零交脉冲电路 | (100) |
| § 4.14 它激斜坡发生器 | (101) |
| § 4.15 触发扫描电路 | (101) |
| § 4.16 光遮断单稳定时电路 | (102) |

第五章 波形发生器

| | |
|------------------|---------|
| § 5.1 高线性度锯齿波发生器 | (103) |
| § 5.2 单电源文桥振荡电路 | (103) |
| § 5.3 最简单的锯齿波电路 | (104) |
| § 5.4 文式电桥功率振荡器 | (104) |

| | |
|--------------------------|-------|
| § 5.5 400Hz信号源 | (104) |
| § 5.6 文氏电桥振荡器 | (105) |
| § 5.7 频率可调的音频振荡器 | (105) |
| § 5.8 振幅稳定的文桥振荡器 | (106) |
| § 5.9 输出稳定的正弦波振荡器 | (106) |
| § 5.10 RC正弦波振荡器 | (106) |
| § 5.11简单的正弦波发生器 | (107) |
| § 5.12低频正弦振荡器 | (107) |
| § 5.13用定时器构成的锯齿波发生器 | (108) |
| § 5.14线性扫描电路 | (108) |
| § 5.15可调节对称性的三角波发生器 | (109) |
| § 5.16回扫时间短的锯齿波电路 | (109) |
| § 5.17方波三角波发生器 | (110) |
| § 5.18 1 KHz 0~10V压控振荡器 | (110) |
| § 5.19低频文氏电桥振荡器 | (110) |
| § 5.20阶梯波发生器 | (111) |
| § 5.21三角波方波压控振荡器 | (112) |
| § 5.22三角波矩形波振荡电路 | (112) |
| § 5.23正弦波矩形波振荡电路 | (113) |
| § 5.24时延发生器 | (113) |
| § 5.25·振幅稳定度为0.1%的正弦波发生器 | (114) |
| § 5.26正弦余弦信号发生器 | (115) |
| § 5.27双相输出的正弦波发生器 | (115) |
| § 5.28高稳定度的文氏电桥振荡电路 | (116) |
| § 5.29场效应管控制的文桥振荡器 | (116) |
| § 5.30正弦波方波变换器 | (117) |
| § 5.31稳定的方波三角波发生器 | (117) |
| § 5.32三角波正弦波转换器 | (118) |
| § 5.33线性良好的三角波电路 | (118) |
| § 5.34移相振荡器 | (119) |
| § 5.35 0.001Hz正弦波振荡器 | (119) |
| § 5.36调频调幅锯齿波发生器 | (120) |
| § 5.37宽频率变化范围的函数发生器 | (120) |
| § 5.38能精确调整振幅的三角波发生器 | (121) |
| § 5.39锯齿波三角波和对数波发生器 | (121) |
| § 5.40低频多种波形发生器 | (122) |
| § 5.41精密限幅三角波发生器 | (123) |
| § 5.42通用三角波发生器 | (123) |

| | |
|------------------------------|---------|
| § 5.43精密钳位超低频三角波发生器..... | (124) |
| § 5.44以光通量调制振荡频率的三角波发生器..... | (125) |

第六章 运算电路

| | |
|---------------------------|---------|
| § 6.1 绝对值电路..... | (126) |
| § 6.2 绝对值变换电路..... | (126) |
| § 6.3 绝对值测量电路..... | (126) |
| § 6.4 简单的绝对值变换电路..... | (127) |
| § 6.5 只需两个精密电阻的绝对值电路..... | (127) |
| § 6.6 宽动态范围的精密绝对值电路..... | (128) |
| § 6.7 精密的绝对值放大电路..... | (128) |
| § 6.8 经济的代数运算电路..... | (129) |
| § 6.9 模拟乘除电路..... | (130) |
| § 6.10大动态范围的模拟乘除电路..... | (131) |
| § 6.11频率乘除电路..... | (131) |
| § 6.12模拟除法器..... | (132) |
| § 6.13用定时器构成的模拟除法器..... | (133) |
| § 6.14对数放大器..... | (134) |
| § 6.15实用对数放大电路..... | (135) |
| § 6.16高速对数放大器..... | (135) |
| § 6.17有温度补偿的对数放大器..... | (136) |
| § 6.18温度稳定的对数放大器..... | (136) |
| § 6.19反对数放大器..... | (137) |
| § 6.20指数运算电路..... | (137) |
| § 6.21模拟乘除及平方运算电路..... | (138) |
| § 6.22模拟平方根电路..... | (139) |
| § 6.23近似微分器..... | (140) |
| § 6.24二阶微分方程模拟器..... | (140) |
| § 6.25高速积分器..... | (141) |
| § 6.26扩大了定时范围的积分器..... | (141) |

第七章 比较变换及显示电路

| | |
|---------------------------|---------|
| § 7.1 光电变换放大比较电路..... | (142) |
| § 7.2 光耦合放大比较电路..... | (142) |
| § 7.3 带指示灯驱动电路的极限比较器..... | (142) |
| § 7.4 高精度光电变换放大器..... | (143) |

| | |
|--------------------------|-------|
| § 7.5 无变压器的电压极性变换器 | (143) |
| § 7.6 监测报警的窗口比较器 | (144) |
| § 7.7 用环境亮度控制LED发光 | (144) |
| § 7.8 具有温度补偿的窗口比较器 | (144) |
| § 7.9 只用一个参考源的窗口比较器 | (145) |
| § 7.10 特殊比较器 | (146) |
| § 7.11 电平指示的高中低三档显示 | (146) |
| § 7.12 温度——频率变换器 | (147) |
| § 7.13 温频转换电路 | (147) |
| § 7.14 用反馈改进光敏电阻的线性 | (147) |
| § 7.15 镉镍电池监测控制电路 | (148) |
| § 7.16 用发光二极管显示的视电压电平甄别器 | (149) |
| § 7.17 快速交直流变换器 | (149) |
| § 7.18 低功耗低漂移直流放大比较器 | (150) |
| § 7.19 负载接地的电压电流变换器 | (150) |
| § 7.20 脉冲模拟指示器 | (151) |
| § 7.21 场效应管电平移动电路 | (151) |
| § 7.22 运算放大器构成的延迟电路 | (152) |
| § 7.23 具有0.1V分辨能力的电压甄别器 | (152) |
| § 7.24 补偿端钳位电平转换电路 | (153) |
| § 7.25 单道脉冲幅度鉴别器 | (153) |
| § 7.26 电源电压监视器 | (153) |
| § 7.27 电平指示器 | (154) |
| § 7.28 限流V—I转换电路 | (155) |
| § 7.29 抗干扰能力强的可调甄别器 | (155) |
| § 7.30 由比较器构成的四位A/D变换器 | (156) |
| § 7.31 D/A变换器的二进制权网络 | (157) |
| § 7.32 D/A变换器的梯形网络 | (157) |
| § 7.33 消除了失调误差的读出比较器 | (157) |
| § 7.34 多电平鉴别器 | (158) |
| § 7.35 多输入端驱动的非门电路 | (159) |
| § 7.36 多输入端驱动的门电路 | (159) |
| § 7.37 数字万用表AC—DC电压转换器 | (159) |
| § 7.38 采用FET运放的比较器与TTL接口 | (160) |
| § 7.39 可任意改变逻辑工作电压的三端与门 | (160) |
| § 7.40 不需要钟脉冲的A/D变换器 | (161) |
| § 7.41 HTL—TTL逻辑变换 | (162) |
| § 7.42 简单的逻辑电平变换电路 | (162) |

| | |
|---------------------------|-------|
| § 7.43经济的D/A变换器..... | (162) |
| § 7.44二—十进制余3码D/A变换器..... | (163) |
| § 7.45电平转换电路..... | (164) |
| § 7.46量程指示电路..... | (165) |
| § 7.47发光二极管条线图驱动器..... | (165) |
| § 7.48斜率监视器..... | (165) |
| § 7.49精密AC/DC变换器..... | (167) |
| § 7.50交直流和极性指示器..... | (167) |
| § 7.51装有数字极性输出的绝对值电路..... | (168) |

第八章 检测电路

| | |
|------------------------|-------|
| § 8.1温差电路..... | (169) |
| § 8.2电子温度计I..... | (169) |
| § 8.3电子温度计II..... | (169) |
| § 8.4低噪声测温电路..... | (170) |
| § 8.5温度测试电路..... | (170) |
| § 8.6高灵敏度温度检测器..... | (171) |
| § 8.7高精度无触点温度继电器..... | (171) |
| § 8.8高精度电阻精度检测器..... | (171) |
| § 8.9高温测量电路..... | (172) |
| § 8.10无触点速度检测开关..... | (173) |
| § 8.11频率测量电路..... | (174) |
| § 8.12最简频率测量电路..... | (174) |
| § 8.13相位检测电路..... | (174) |
| § 8.14遗漏脉冲检测器..... | (175) |
| § 8.15静电计..... | (176) |
| § 8.16交流电压的测量..... | (176) |
| § 8.17监视电压表..... | (176) |
| § 8.18失调电压法测共模抑制比..... | (177) |
| § 8.19高输入阻抗直流电压表..... | (177) |
| § 8.20简易仪表放大器..... | (178) |
| § 8.21简易FET运放电压表..... | (179) |
| § 8.22欧姆计I..... | (179) |
| § 8.23欧姆计II..... | (180) |
| § 8.24欧姆计III..... | (180) |
| § 8.25埋入电阻的测量..... | (181) |
| § 8.26T型网络的电阻测量电路..... | (181) |

| | |
|---------------------------|-------|
| § 8.27 在线电阻测量 | (182) |
| § 8.28 用于地球物理勘探的交流欧姆表 | (182) |
| § 8.29 差分微分电路测电容 | (183) |
| § 8.30 电容测量电路 I | (183) |
| § 8.31 电容测量电路 II | (184) |
| § 8.32 电流测量电路 | (185) |
| § 8.33 电流监视器 | (185) |
| § 8.34 低漂移电流测量电路 | (185) |
| § 8.35 漏电流测量电路 | (186) |
| § 8.36 夹断电压 V_{ce} 测试电路 | (186) |
| § 8.37 场效应管跨导测试电路 | (187) |
| § 8.38 使用 FX521 的峰值检测电路 | (187) |
| § 8.39 峰值点检出器 | (188) |
| § 8.40 峰(谷)值取样保持电路 | (188) |
| § 8.41 低压保持电路 | (189) |
| § 8.42 提高了准确度的取样保持电路 | (190) |
| § 8.43 用开关运放提高取样精度 | (190) |
| § 8.44 低漂移峰值保持电路 | (191) |
| § 8.45 采样保持电路 | (191) |
| § 8.46 运放自动测试的多级取样电路 | (192) |
| § 8.47 运放自动测试总反馈求差回路 | (192) |
| § 8.48 积分取样保持电路 | (194) |
| § 8.49 跟踪保持电路 | (194) |

第九章 电源电路

| | |
|----------------------------------|-------|
| § 9.1 参考电压源 | (196) |
| § 9.2 纹波小的参考电源压 | (196) |
| § 9.3 温漂小的参考电压源 | (197) |
| § 9.4 小功率稳压源 | (197) |
| § 9.5 温度系数和电压可变的参考电压源 | (198) |
| § 9.6 用单电源构成的稳定参考源 | (199) |
| § 9.7 可输出 $\pm 6\text{V}$ 的基准电压源 | (199) |
| § 9.8 具有四组输出的参考电压源 | (200) |
| § 9.9 可单独调节的 4 输出基准电源 | (200) |
| § 9.10 脉冲控制的双向参考电压源 | (201) |
| § 9.11 用低压晶体管构成的 250V 高压稳压电路 | (201) |
| § 9.12 用运算放大器分隔正负电压输出 | (202) |

| | |
|--------------------------------|-------|
| § 9.13用运算放大器作成双向电源..... | (202) |
| § 9.14基本上消除了纹波的稳压电源..... | (202) |
| § 9.15程控电源..... | (203) |
| § 9.16运算放大器试验用跟踪电源..... | (203) |
| § 9.17低功耗零温度系数基准电压源..... | (204) |
| § 9.18电流型运放稳压器..... | (204) |
| § 9.19低压稳压电源电路..... | (205) |
| § 9.20可代替标准电池的基准电压..... | (205) |
| § 9.21折回电流型稳压电源..... | (205) |
| § 9.22在稳压电源中增加电阻构成折回保护..... | (206) |
| § 9.23 2 A、0 V ~ 30 V可调电源..... | (206) |
| § 9.24用运放构成的正、负稳压电源..... | (207) |
| § 9.25连续可调稳压电源..... | (207) |
| § 9.26汽车电源稳压器..... | (208) |
| § 9.27 0—20 V、2 A精密稳压电源..... | (208) |
| § 9.28输出可达10 A的串联稳压电源..... | (209) |
| § 9.29三端电源的高压输出..... | (209) |
| § 9.30用78××构成负电源..... | (210) |
| § 9.31 输出750 mA的正负电源..... | (210) |
| § 9.32用7805构成的7~30 V电源..... | (210) |
| § 9.33三端电源扩大电压输出范围的应用电路..... | (211) |
| § 9.34三端电源的外部保护电路..... | (211) |
| § 9.35用电阻增大三端电源的输出功率..... | (211) |
| § 9.36用三端电源分离正负电源..... | (212) |
| § 9.37三端电源的折回电流保护..... | (212) |
| § 9.38用电流分配技术来提高稳压器输出电流..... | (213) |
| § 9.39可供给固定输出和可变输出的电源..... | (213) |
| § 9.40采用予调整器的三端调整器..... | (214) |
| § 9.41用于高压输入的三端调整器..... | (214) |
| § 9.42 ± 15 V跟踪调整器..... | (214) |
| § 9.43 用FW723构成7~37伏负电压..... | (215) |
| § 9.44有折回保护的7~37 V电源..... | (215) |
| § 9.45输出7~37 V的稳压电源..... | (216) |
| § 9.46 用FW723输出2~7 V负电压..... | (216) |
| § 9.47 扩大FW723的输出电流..... | (216) |
| § 9.48遥控电源..... | (217) |
| § 9.49输出电压可低于参考电压的稳压电源..... | (217) |
| § 8.50 TTL用开关电源..... | (218) |

| | |
|-------------------------|-------|
| § 8.51 开关稳压器 | (218) |
| § 9.52 具有固定电流输出的开关式稳压器 | (219) |
| § 9.53 具有低等待电流的低功率开关稳压器 | (219) |
| § 9.54 自行控制稳压管电流的稳压器 | (220) |
| § 9.55 用运放供给稳压二极管电流的稳压器 | (221) |
| § 9.56 三端器件的恒流输出 | (221) |
| § 9.57 运放构成的电流源 | (222) |
| § 9.58 用于实验室电源上的限流电路 | (222) |
| § 9.59 简易恒流源 | (223) |
| § 9.60 压控恒流源 | (223) |
| § 9.61 简易双向电流源 | (224) |
| § 9.62 双向电流源 | (225) |
| § 9.63 CMOS 器件作电源开关 | (225) |
| § 9.64 功率信号源 | (225) |
| § 9.65 400Hz 电源 | (226) |
| § 9.66 输出 2 ~ 7V 的稳压电源 | (227) |

第十章 整流滤波电路

| | |
|------------------------------|-------|
| § 10.1 线性半波整流电路 | (228) |
| § 10.2 宽带线性半波整流器 | (228) |
| § 10.3 单电源绝对值理想的全波整流器 | (229) |
| § 10.4 精密全波整流器 | (229) |
| § 10.5 低通滤波器 | (230) |
| § 10.6 低通放大滤波器 | (230) |
| § 10.7 每倍频程衰减 -18dB 的有源低通滤波器 | (231) |
| § 10.8 具有快速响应的有源滤波器 | (231) |
| § 10.9 无电感谐振低频滤波器 | (232) |
| § 10.10 用模拟电感构成的低频滤波器 | (233) |
| § 10.11 数控有源滤波器 | (233) |
| § 10.12 可以提高定时元件有效值的低通滤波器 | (234) |
| § 10.13 锐截止有源低通滤波器 | (234) |
| § 10.14 高通滤波器 | (235) |
| § 10.15 有源高通滤波器 | (236) |
| § 10.16 具有锐截止特性的有源高通滤波器 | (236) |
| § 10.17 有源切比雪夫高通滤波器 | (237) |
| § 10.18 Q 值和频率可调的窄带滤波器 | (237) |
| § 10.19 低 Q 高增益带通滤波器 | (238) |

| | | |
|---------|----------------------|-------|
| § 10.29 | Q值可调的带阻滤波器 | (239) |
| § 10.21 | 有两个可变零点,两个固定极点的有源滤波器 | (240) |
| § 10.22 | 可变Q值的带通滤波器 | (240) |
| § 10.23 | 红外探测仪中的选频电路 | (241) |
| § 10.24 | Q值可变的有源滤波器 | (242) |
| § 10.25 | 有源带通滤波器 | (242) |
| § 10.26 | 选频放大器 | (242) |
| § 10.27 | 可调带阻滤波器 | (243) |
| § 10.28 | 截止频率连续可变的有源滤波器 | (243) |
| § 10.29 | 带通滤波器 | (244) |
| § 10.30 | 频率可调的带通滤波器 | (244) |
| § 10.31 | 50Hz陷波器 | (245) |
| § 10.32 | 交流声滤波器 | (245) |
| § 10.33 | 高Q值陷波滤波器 | (246) |
| § 10.34 | 可调高Q值陷波滤波器 | (246) |
| § 10.35 | 高Q值数字滤波器 | (247) |
| § 10.36 | 可变阈值同步分离器 | (247) |

第十一章 检波及调制解调电路

| | | |
|---------|-----------------|-------|
| § 11.1 | 不用精密电阻的线性检波电路 | (249) |
| § 11.2 | 低漂移峰值检波电路 | (249) |
| § 11.3 | 高频检波器 | (250) |
| § 11.4 | 峰值检波器 | (250) |
| § 11.5 | 高速过零检波器 | (251) |
| § 11.6 | 具有窄窗孔的过零检波器 | (251) |
| § 11.7 | 便于调制的阻容多谐振荡器 | (252) |
| § 11.8 | 数控调制三角波正弦波转换器 | (253) |
| § 11.9 | 可变的脉冲延迟电路 | (253) |
| § 11.10 | 用运放构成的脉冲宽度调制器 | (254) |
| § 11.11 | 脉宽调制器 | (254) |
| § 11.12 | 大相移量锯齿波调制电路 | (254) |
| § 11.13 | 低畸变的调幅器 | (255) |
| § 11.14 | 带前置放大的CMOS调制器 | (256) |
| § 11.15 | 过渡特性良好的阻容FS调制电路 | (256) |
| § 11.16 | 多路调制器 | (257) |
| § 11.17 | 锁相环PLL电路 | (258) |
| § 11.18 | 调制解调电路 | (258) |

| | | |
|---------|----------------|-------|
| § 11.19 | 用有源滤波器构成的频率解调器 | (259) |
| § 11.20 | 移相式鉴频器 | (260) |
| § 11.21 | 移频键控解调器的部分电路 | (260) |

第十二章 自动化设备控制电路

| | | |
|---------|------------------|-------|
| § 12.1 | 探针台自动装卸硅片传感放大器 | (262) |
| § 12.2 | 探针承片台旋转传感放大器 | (262) |
| § 12.3 | 予对准视频缓冲放大器 | (262) |
| § 12.4 | 结构简单的光电耦合中功率输出电路 | (263) |
| § 12.5 | 探针台闪亮LED信号源 | (263) |
| § 12.6 | 予对准光电信号放大比较电路 | (264) |
| § 12.7 | 探针台旋转驱动的恒流电路 | (264) |
| § 12.8 | 探针台步进马达开关控制脉冲 | (264) |
| § 12.9 | 抗干扰的光遮断报警系统 | (265) |
| § 12.10 | 承片台高度传感放大器 | (265) |
| § 12.11 | 自动光刻机曝光启动信号 | (266) |
| § 12.12 | 曝光光强传感放大器 | (267) |
| § 12.13 | 光刻机硅片检出电路 | (267) |
| § 12.14 | 半自动光刻机曝光控制 | (268) |
| § 12.15 | 自动光刻机曝光定时器 | (268) |
| § 12.16 | 扩散炉开关电源 | (269) |
| § 12.17 | 扩散炉升温报警电路 | (269) |
| § 12.18 | 扩散炉点火电路 | (270) |
| § 12.19 | 扩散炉极限报警电路 | (270) |
| § 12.20 | 扩散炉PID放大电路 | (271) |
| § 12.21 | 扩散炉PID予放大电路 | (271) |
| § 12.22 | 程序控制液相外延炉中的恒流电路 | (272) |
| § 12.23 | 外延炉温度梯度控制电路 | (273) |
| § 12.24 | 整纬比较电路 | (273) |
| § 12.25 | 整纬取样电路 | (274) |

第十三章 其它实用电路

| | | |
|--------|------------|-------|
| § 13.1 | 三功能输出电路 | (275) |
| § 13.2 | 电台播音报警器 | (275) |
| § 13.3 | 可燃易爆气体报警器 | (275) |
| § 13.4 | 由定时器构成控温电路 | (276) |
| § 13.5 | 低温警报指示器 | (277) |

| | | |
|---------|-----------------------------|---------|
| § 13.6 | 可以遥控的温度报警器 | (277) |
| § 13.7 | 恒温箱温度控制器 | (278) |
| § 13.8 | 开关式恒温器 | (278) |
| § 13.9 | 电子恒温箱 | (279) |
| § 13.10 | 热电偶传感放大器 | (279) |
| § 13.11 | 恒温器前置放大电路 | (280) |
| § 13.12 | 电子体温表 | (280) |
| § 13.13 | 屏蔽电缆静电电容消除电路 | (280) |
| § 13.14 | 同轴电缆驱动器 | (281) |
| § 13.15 | 光电选矿机中的前置放大电路 | (281) |
| § 13.16 | 汽油发动机转速表 | (282) |
| § 13.17 | 超速自锁电路 | (282) |
| § 13.18 | 汽车防滑电路 | (282) |
| § 13.19 | 汽车超速指示器 | (283) |
| § 13.20 | 汽车的齿轮离合器控制电路 | (283) |
| § 13.21 | CMOS系统的电机控制 | (284) |
| § 13.22 | 直流电动机的速度控制 | (284) |
| § 13.23 | 直流电动机转速的比例控制 | (285) |
| § 13.24 | 电机转速控制电路 | (285) |
| § 13.25 | 航空仪表伺服放大电路 | (286) |
| § 13.26 | 交流稳压器中的伺服电机控制电路 | (286) |
| § 13.27 | 低阻误差分选仪有源电桥电路 | (287) |
| § 13.28 | 多路过电压报警电路 | (288) |
| § 13.29 | 红外探测仪中的移相电路 | (288) |
| § 13.30 | 红外探测仪中的读数保持电路 | (288) |
| § 13.31 | 红外探测仪中的相敏放大电路 | (289) |
| § 13.32 | 红外探测仪中的放大电路 | (289) |
| § 13.33 | 高性能的模拟开关 | (290) |
| § 13.34 | 不用 FET 的多路传输开关 | (290) |
| § 13.35 | 便携式测氢仪放大器 | (291) |
| § 13.36 | 白平衡仪用直流放大器 | (291) |
| § 13.37 | XFC ₃ 在涡轮流量计中的应用 | (291) |
| § 13.38 | F003在数字测温仪中的应用 | (291) |
| § 13.39 | F010在万用表装置中的应用 | (292) |
| § 13.40 | 自动曝光控制电路 | (292) |
| § 13.41 | 照相放大用自动定时器 | (293) |
| § 13.42 | 测光定时电路 | (293) |
| § 13.43 | 绝对值放大器 | (293) |

| | |
|-----------------------------|---------|
| § 13.44 对称控制电路..... | (294) |
| § 13.45 单块功放电路对讲机..... | (294) |
| § 13.46 高输入阻抗音频功率放大器..... | (295) |
| § 13.47 高输入阻抗音调控制电路..... | (295) |
| § 13.48 伯克商多音调控制电路..... | (296) |
| § 13.49 等响度扩音机的音调控制..... | (296) |
| § 13.50 立体声扩音机的功放推动电路..... | (296) |
| § 13.51 等响度扩音机中的功放电路..... | (297) |
| § 13.52 等响度扩音机中等响度控制电路..... | (297) |
| § 13.53 无电解电容的音频放大器..... | (298) |
| § 13.54 立体声扩音机中功放电路..... | (298) |
| § 13.55 输出30瓦不失真功率的放大器..... | (298) |
| 附录 I : 部分模拟电路简介..... | (299) |
| 附录 II : 4433厂产品型号对照表..... | (320) |