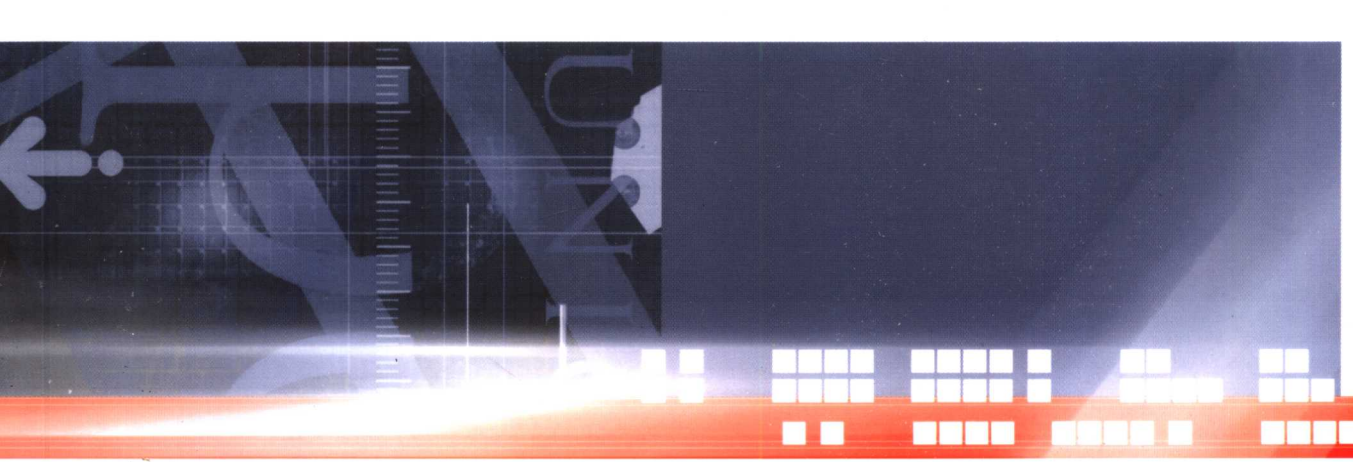
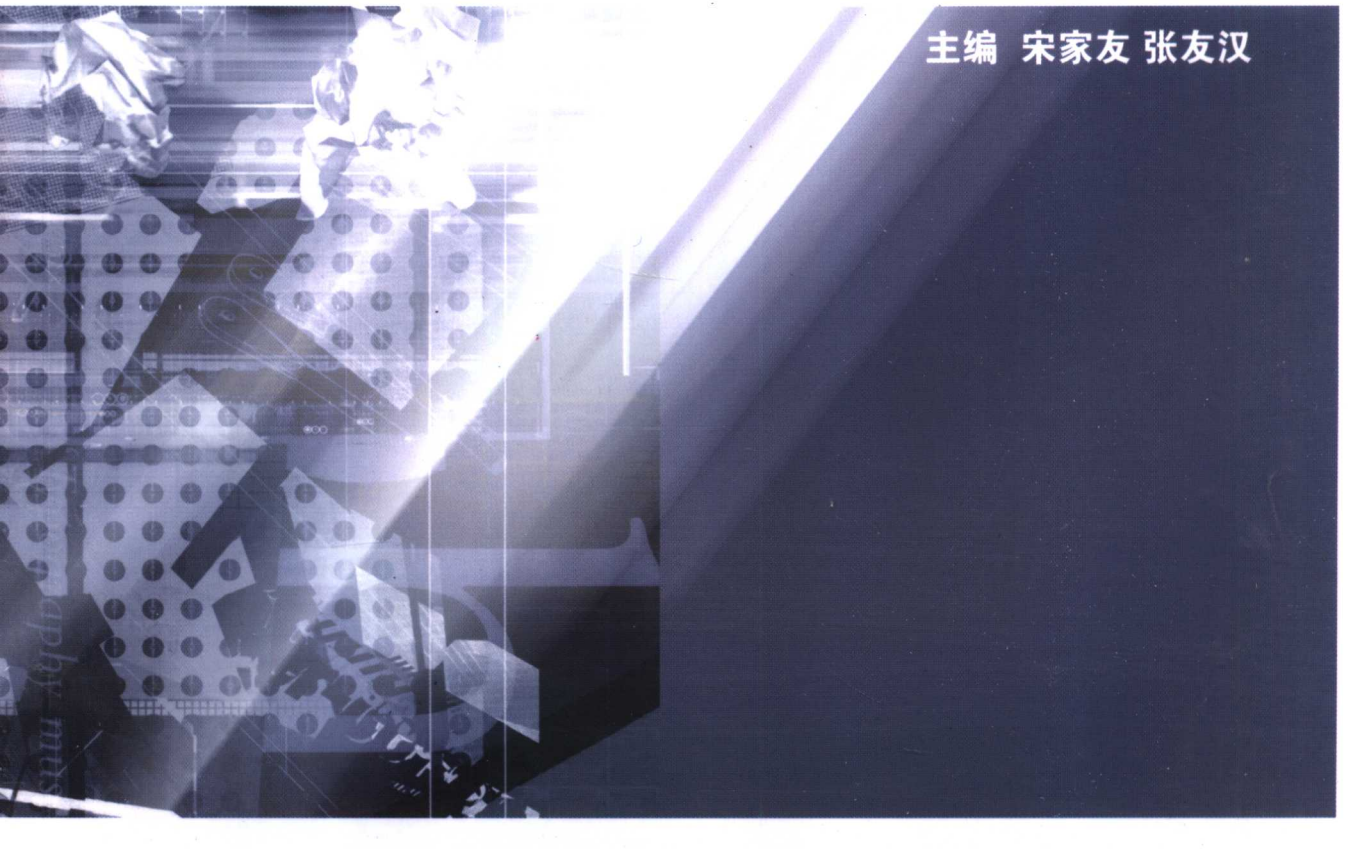




# 新编电子线路设计 实用手册

福建科学技术出版社  
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



主编 宋家友 张友汉

# 新编电子线路设计 实用手册

主 编

宋家友 张友汉

副主编

姚建永 姬建伟 吴显鼎 何 进

编 者

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 宋家友 | 罗云高 | 姬建伟 | 魏敏敏 |
| 吴显鼎 | 刘国辉 | 何 进 | 宋挺臣 |
| 王福源 | 韶华祥 | 李 鲲 | 陈 红 |
| 杜宝强 | 宋启峰 | 王爱枝 | 徐良雄 |
| 王 立 | 王伟祥 | 张宝珍 | 张微波 |
| 薛 涛 | 张桂红 | 田宇星 | 李乃夫 |
| 雷 实 | 喻宪辉 |     |     |

福建科学技术出版社  
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

**图书在版编目 (CIP) 数据**

新编电子线路设计实用手册/宋家友, 张友汉主编.  
福州: 福建科学技术出版社, 2007. 6

ISBN 978-7-5335-2937-6

I. 新… II. ①宋…②张… III. 电子电路—电路  
设计—技术手册 IV. TN702-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 125745 号

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 书 名  | 新编电子线路设计实用手册                      |
| 主 编  | 宋家友 张友汉                           |
| 出版发行 | 福建科学技术出版社(福州市东水路 76 号, 邮编 350001) |
| 网 址  | www.fjstp.com                     |
| 经 销  | 各地新华书店                            |
| 排 版  | 福建科学技术出版社排版室                      |
| 印 刷  | 福州德安彩色印刷有限公司                      |
| 开 本  | 787 毫米×1092 毫米 1/16               |
| 印 张  | 50                                |
| 字 数  | 1614 千字                           |
| 版 次  | 2007 年 6 月第 1 版                   |
| 印 次  | 2007 年 6 月第 1 次印刷                 |
| 印 数  | 1—4 000                           |
| 书 号  | ISBN 978-7-5335-2937-6            |
| 定 价  | 58.00 元                           |

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

# 前 言

环顾我们的世界，电子技术的应用已经深入到人类生活的方方面面，以集成电路为核心的电子线路正在日新月异地发展着。不可想像，离开电子线路的应用与发展，现代社会将会是什么样子。如何设计出新颖的电子线路？如何选择其中的关键器件？如何快速地完成电路的安装和调试？这些都是广大电子工程技术人员、电子爱好者极为关注的问题。

为了满足这一应用需求，系统、全面地为读者提供设计方法和参考线路，我们出版了《新编电子线路设计实用手册》。本书从实际应用出发，以典型、新颖、实用性强、设计完备的线路实例进行讲解，相信本书能够为读者提供完善的设计指导，为他们的工作提供捷径，使设计出的线路更易于实现。

本书收编了41类1100余个典型电子线路的设计实例。这些线路反映了近年来电子技术应用的最新进展，它们涉及的应用领域十分广泛，从家用电器到工业设备，从电能传输到信息处理，从医疗、生物到气象、交通，等等，读者都可以从中得到有益的设计参考。书中每个线路实例除了给出线路图外，还简明扼要地介绍了其工作原理、安装调试方法，并给出了元器件的型号、参数等。掌握了这些线路，读者就可以举一反三，触类旁通，设计出新的线路或用它们来组合设计出其他的应用线路。附录部分介绍了常用集成电路引脚功能及电子线路图中常用的图形符号，以方便读者识图、制作。

本书给出的线路图中，除了特别说明外，依惯例作如下约定：电阻值不标单位者单位均为“ $\Omega$ ”，标“k”者为“ $k\Omega$ ”，标“M”者为“ $M\Omega$ ”；电容值不标单位者数值小于1的单位为“ $\mu F$ ”，大于或等于1的为“pF”，电感值的单位为“H”。

本书在编写过程中参考了部分报刊的相关资料，在此谨向原作者表示衷心感谢。另外，编者在编写过程中虽已尽力校阅，但限于水平及时间仓促，不足甚至错误之处在所难免，殷切希望读者不吝批评指正。

编者

2007年1月

# 目 录

## 1 基本放大电路

- 1-1 基本反相放大电路/1
- 1-2 基本同相放大电路/1
- 1-3 电压跟随器/1
- 1-4 单电源反相放大器/2
- 1-5 电流扩展电路/3
- 1-6 简单差动放大电路/3
- 1-7 高输入阻抗同相差动放大电路/3
- 1-8 三运放高输入阻抗差动放大电路/4
- 1-9 可变增益差动放大电路/5
- 1-10 增益正负值可线性调整的放大电路/5

## 2 信号放大电路

- 2-1 自动校零放大器/8
- 2-2 电荷放大器/9
- 2-3 压电传感器用高保真高阻抗放大器/9
- 2-4 宽带放大器/10
- 2-5 高输入信号电压跟随器/12
- 2-6 增益为-10和+11的精密放大器/13
- 2-7 音频信号放大器/14
- 2-8 高压输出的放大器/15
- 2-9 电阻电桥放大器/15
- 2-10 普通低噪声宽带放大器/16
- 2-11 多级并联改善信噪比放大器/17
- 2-12 24dB两路传输缓冲放大器/18
- 2-13 差动输入/差动输出放大器/19
- 2-14 宽带差动输入/差动输出放大器/19
- 2-15 具有低通滤波功能的差动放大器/20
- 2-16 增益自动可控换挡放大器/21
- 2-17 可变增益放大器/22
- 2-18 增益可编程放大电路/23
- 2-19 浮动信号源增益可编程放大器/23
- 2-20 增益1~8000倍可编程放大器/24
- 2-21 差动输入/输出增益可编程放大器/24
- 2-22 高速可编程增益放大器/25
- 2-23 数据增益高速串级放大器/26
- 2-24 增益可编程低噪声差动放大器/27

- 2-25 400MHz差动放大器/28
- 2-26 共模电压可达 $\pm 1000V$ 的差动放大器/28
- 2-27 驱动 $50\Omega$ 负载的线性放大器/29
- 2-28 宽带视频放大器/30
- 2-29 用频率控制增益的放大器/31
- 2-30 人体生物电信号前置放大器/32
- 2-31 运算放大器精密调零电路/32
- 2-32 低失真AGC放大器/33
- 2-33 压控增益放大器/34
- 2-34 钳位放大器/35
- 2-35 高输入阻抗AC缓冲放大器/35
- 2-36 简易压控放大器/36
- 2-37 增益为20dB的10MHz宽带放大器/36
- 2-38 可变负反馈式恒压输出电路/36
- 2-39 可变增益式恒压输出电路/37
- 2-40 交流反相放大器/38
- 2-41 可编程放大器/38
- 2-42 低偏差宽带放大器/39

## 3 音频放大器与处理电路

- 3-1 简单的音频放大器/40
- 3-2 高输入阻抗前置级放大器/40
- 3-3 均衡立体声前置放大器/41
- 3-4 低噪声前置放大器/41
- 3-5 NAB磁头前置放大器/42
- 3-6 低噪声高保真RIA前置放大器/42
- 3-7 高保真组合音响放大器/43
- 3-8 音调控制电路/44
- 3-9 具有音调控制功能的音频放大器/44
- 3-10 配乐音量控制器/45
- 3-11 四通道电子开关音频混频器/45
- 3-12 低噪声高精度磁头放大器/46
- 3-13 通用型音频功率放大器/47
- 3-14 无变压器的平衡输入话筒放大器/47
- 3-15 对数压缩方式数字音频处理器/48

## 4 功率放大器

- 4-1 简易音频功率放大器/50

- 4-2 小功率音频信号放大器/50
- 4-3 电路简洁的 5W 功率放大器/51
- 4-4 8W 纯甲类电子管功放/52
- 4-5 2W 音频功率放大器/52
- 4-6 2W×2 功率放大器/53
- 4-7 7W 音频功率放大器/53
- 4-8 10W 音频功率放大器/54
- 4-9 40W 高保真功率放大器/54
- 4-10 36W 音频功率放大器/55
- 4-11 40W 立体声功率放大器/55
- 4-12 60W 全对称 OCL 功率放大器/56
- 4-13 用 LM317 制作的功率放大器/57
- 4-14 直接耦合音频功率放大器/58
- 4-15 D 类功放手提式扩音器/58
- 4-16 傻瓜式混合型功率放大器/59
- 4-17 双环功率放大器/60
- 4-18 具有消人声功能的功率放大器/60
- 4-19 消除了瞬态失真的功率放大器/61
- 4-20 LF356+TDA1514 的优质功率放大器/61
- 4-21 采用 AP500A 的 DC 场效应功率放大器/62
- 4-22 纯直流 BTL 功率放大器/63
- 4-23 OTL 胆机放大器/63
- 4-24 高效开关功率放大器/64
- 4-25 具有动态偏压的甲类功率放大器/65
- 4-26 带低音提升补偿的功率放大器/66
- 4-27 10A 功率放大器/66
- 4-28 高性能小功率音频功率放大器/67
- 4-29 厚膜集成块功率放大器/68

## 5 隔离放大器

- 5-1 光电隔离放大器/70
- 5-2 精密电桥隔离放大器/71
- 5-3 精密光电检测隔离放大器/73
- 5-4 光电接收放大器/74
- 5-5 4~20mA 隔离变送电路/74
- 5-6 增益可编程隔离放大器/75
- 5-7 远距离隔离温度变送电路/76
- 5-8 动力线负载 V、I 和 P 的隔离检测电路/78
- 5-9 1~5V/4~20mA 隔离转换器/79
- 5-10 4~20mA 输出的 V/I 转换器/81
- 5-11 双极性 V/I 隔离转换器/82
- 5-12 低电平信号隔离放大器/83
- 5-13 电桥传感隔离放大器/84
- 5-14 高压隔离电流检测电路/85

## 6 仪用放大器

- 6-1 差动输入仪用放大器/86
- 6-2 低噪声仪用放大器/87
- 6-3 高精度、高阻抗仪用放大器/87
- 6-4 能扩展共模范围的仪用放大器/88
- 6-5 单电源低功耗仪用放大器/88
- 6-6 信号源浮动的仪用放大器/89
- 6-7 消除交流声的仪用放大器/89
- 6-8 增益可编程仪用放大器/89
- 6-9 增益可编程高速仪用放大器/90
- 6-10 精密隔离仪用放大器/90
- 6-11 高共模电压差动输入仪用放大器/91
- 6-12 高输入阻抗仪用放大器/92
- 6-13 高速仪用反相放大器/92
- 6-14 高精度低偏置电流跟随器/93

## 7 功率及缓冲驱动电路

- 7-1  $\pm 100\text{mA}$  输出电流缓冲器/94
- 7-2 自举复合放大缓冲器/95
- 7-3 通用复合并联缓冲器/95
- 7-4 精密复合缓冲器/96
- 7-5 差动负载缓冲器/96
- 7-6 隔离容性负载的缓冲器/97
- 7-7 12MHz 宽带缓冲器/97
- 7-8 极宽带大电流缓冲器/98
- 7-9 桥氏驱动电路/98
- 7-10 桥氏电动机驱动电路/99
- 7-11 直流电动机可调速驱动电路/99
- 7-12 容性负载宽带驱动器/101
- 7-13 单端输入变为差动输入的馈线驱动器/102
- 7-14 高速电流驱动器/102
- 7-15 并联高速电流驱动器/103
- 7-16 直流电动机驱动电路/103
- 7-17 输出电流扩展电路/104

## 8 变换电路

- 8-1 家用 DC—AC 变换器/105
- 8-2 简易电流—频率转换器/105
- 8-3 小功率电源变换器/106
- 8-4 可调 DC—DC 小功率变换器 (1)/106
- 8-5 可调 DC—DC 小功率变换器 (2)/107
- 8-6 线性电压—频率变换器/107
- 8-7 高精度线性电压—频率转换器/108
- 8-8 电阻—电压转换电路/109

- 8-9 电流—频率转换电路/110
- 8-10 电流—电压转换电路/111
- 8-11 电压—电流转换电路/111
- 8-12 数字—时间转换电路/112
- 8-13 温度—脉宽转换电路/112
- 8-14 高精度 AC—DC 转换电路/113

## 9 比较器

- 9-1 双限电压比较器/114
- 9-2 专用 IC 组成的高速比较器/114
- 9-3 用于驱动继电器的低速比较器/115
- 9-4 具有温度补偿功能的窗比较器/115
- 9-5 只用一个参考源的窗比较器/116
- 9-6 频率比较器/117
- 9-7 电压比较器/117
- 9-8 基准电压正负对称的比较器/118

## 10 运算电路

- 10-1 反相加法电路/119
- 10-2 同相加法电路/119
- 10-3 增益可调加法电路/119
- 10-4 同相加法电路/120
- 10-5 精密加法电路/120
- 10-6 通用加法器/121
- 10-7 单运放基本减法电路/121
- 10-8 双运放基本减法电路/122
- 10-9 同相并联减法电路/122
- 10-10 改进型同相并联减法电路/122
- 10-11 增益可线性调节的减法电路/123
- 10-12 两运放减法电路/123
- 10-13 INA105 组成的减法电路 (1) /123
- 10-14 INA105 组成的减法电路 (2) /123
- 10-15 高输入电阻减法运算电路/124
- 10-16 通用减法器/124
- 10-17 加、减法运算电路/125
- 10-18 乘法电路 (1) /125
- 10-19 乘法电路 (2) /126
- 10-20 乘法电路 (3) /127
- 10-21 有负载驱动能力的乘法器/127
- 10-22 线性直流电压乘法器/127
- 10-23 交流电压乘法器/128
- 10-24 由 MC1496 构成的乘法电路/128
- 10-25 由 CA3091 构成的乘法电路/129
- 10-26 模拟乘法运算电路/129
- 10-27 单片 IC 乘法运算电路/130

- 10-28 视频宽带乘法电路/131
- 10-29 2 象限乘法电路/131
- 10-30 除法电路 (1) /132
- 10-31 除法电路 (2) /132
- 10-32 除法电路 (3) /132
- 10-33 除法电路 (4) /133
- 10-34 除法电路 (5) /133
- 10-35 用 NE555 构成的除法电路/134
- 10-36 由 MC1494 构成的除法电路/134
- 10-37 基本反相积分器/134
- 10-38 同相积分器/135
- 10-39 求和积分器/135
- 10-40 差动积分器/135
- 10-41 低漂移积分器/135
- 10-42 高速积分器/136
- 10-43 扩大了定时范围的积分器/136
- 10-44 可控积分器/137
- 10-45 低成本积分器/137
- 10-46 基本微分器/137
- 10-47 改进型微分电路/138
- 10-48 低噪声微分器/138
- 10-49 实用微分器/138
- 10-50 平均值运算电路/138
- 10-51 宽动态范围的精密绝对值变换器/139
- 10-52 平方变换电路/139
- 10-53 宽动态范围的平方根电路/140
- 10-54 对数放大器/141
- 10-55 1V/十进位输出的对数转换电路/141
- 10-56 加温度补偿功能的对数放大器/142
- 10-57 反对数放大器/143
- 10-58 大定时范围的积分器/143
- 10-59 简单的绝对值变换电路/144
- 10-60 精密的绝对值变换电路/144

## 11 滤波器

- 11-1 单电源低电压带通滤波器/146
- 11-2 多功能有源滤波器/146
- 11-3 高 Q 带通滤波器/147
- 11-4 甚低频有源滤波器/147
- 11-5 有源窄带滤波器/147
- 11-6 带宽 0.1~10Hz 的滤波器/147
- 11-7 有源高通滤波器/148
- 11-8 有源低通滤波器/148
- 11-9 Q 值可调的带阻滤波器/148
- 11-10 高 Q 值陷波滤波器/149

- 11-11 频率可调的带通滤波器/149
- 11-12 Q 值和频率可调的窄带滤波器/150
- 11-13 低 Q 值高增益带通滤波器/150
- 11-14 具有锐截止特性的高通滤波器/150
- 11-15 每倍频程衰减—18dB 的低通滤波器/151
- 11-16 电源频率噪声滤波器/151
- 11-17 可同时获得 4 种特性的滤波器/152
- 11-18 用单只运放组成的单峰特性滤波器/152
- 11-19 8 次低通滤波器/152
- 11-20 每倍频程 24dB 的低通滤波器/153
- 11-21 陷波器/153
- 11-22 三阶低通滤波器/154
- 11-23 10Hz 四阶巴特沃斯低通滤波器/154
- 11-24 10MHz 低通滤波器/154
- 11-25 1MHz 高通滤波器/154
- 11-26 10MHz 带通滤波器/155
- 11-27 60Hz 输入陷波滤波器/155
- 11-28 仅用有源滤波器/155
- 11-29 由运放构成的低通滤波器/156
- 11-30 多重反馈低通滤波器/156
- 11-31 多重反馈高通滤波器/157
- 11-32 多重反馈带通滤波器/157
- 11-33 有源双调谐滤波电路/157
- 11-34 状态变量 RC 有源滤波器/158
- 11-35 交流声滤波器/159
- 11-36 数控有源滤波器/159
- 11-37 Q 值可变的陷波滤波器/160
- 11-38 模拟 LC 谐振器/160
- 11-39 无直流误差的低通滤波器/161

## 12 振荡器与信号产生电路

- 12-1 简单文氏振荡器/162
- 12-2 文氏电桥正弦波发生器/162
- 12-3 简单的正弦波发生器/162
- 12-4 RC 正弦波振荡器/163
- 12-5 输出稳定的双 T 正弦波振荡器/163
- 12-6 稳定的正弦波振荡器/163
- 12-7 低功耗文氏电桥振荡器/164
- 12-8 频率可调的音频振荡器/164
- 12-9 文氏电桥正弦波振荡电路/164
- 12-10 低频文氏电桥正弦波振荡器/165
- 12-11 用反相器构成的正弦波发生器/165
- 12-12 压控正弦波振荡器/165
- 12-13 宽频带正弦波压控振荡器/166
- 12-14 幅度稳定失真率低的功率信号发生器/166

- 12-15 性能优良的低频信号发生器/167
- 12-16 频率可调、幅度不变的正弦波振荡电路/168
- 12-17 一阶有源相移振荡器/168
- 12-18 1kHz 正弦波振荡器/169
- 12-19 用 555 构成的锯齿波产生电路/169
- 12-20 通用三角波产生电路/170
- 12-21 超低频三角波产生电路/170
- 12-22 可调节对称性的三角波发生器/170
- 12-23 具有三角波和矩形波输出的振荡电路/171
- 12-24 具有三角波和方波输出的压控振荡器/171
- 12-25 稳定的方波和三角波发生器/172
- 12-26 正弦波、方波发生器/172
- 12-27 低频多种波形发生器/173
- 12-28 正弦波、方波和三角波发生器/173
- 12-29 具有正弦波、矩形波输出的振荡电路/174
- 12-30 方波发生电路/174
- 12-31 能精确调整振幅的三角波发生器/175
- 12-32 5Hz~5MHz 函数发生器/175
- 12-33 PLL 脉冲发生器/176
- 12-34 简单的矩形波发生电路/177
- 12-35 简单的三角波和方波产生电路/177
- 12-36 单电源锯齿波发生器/177
- 12-37 采用 D/A 转换器的锯齿波信号发生器/178
- 12-38 采用 8038 的函数发生器/178
- 12-39 采用 8038 构成的线性压控振荡器/179
- 12-40 性能较好的多种波形发生器/179
- 12-41 用 555 定时器组成的函数发生器/180
- 12-42 双频振荡器/181
- 12-43 方波振荡器/181
- 12-44 方波和锯齿波振荡器/181
- 12-45 方波和三角波振荡器/182
- 12-46 60Hz 时基发生器/182
- 12-47 石英晶体管振荡电路/182
- 12-48 超低频 2 相振荡电路/183
- 12-49 具有差分输入的压控振荡器/183
- 12-50 由单稳电路构成的压控振荡器/184
- 12-51 低频压控振荡器/184
- 12-52 简单压控振荡器/185
- 12-53 低失真文氏电桥正弦波振荡器/186
- 12-54 CMOS 扫频多谐振荡器/187
- 12-55 简单 CMOS 断续音频振荡器/187
- 12-56 电磁式双金属音叉振荡器/188
- 12-57 宽频带多谐振荡器/188
- 12-58 可由外信号开关的振荡器/189

- 12-59 受电流控制的振荡器/189
- 12-60 光控振荡器/190
- 12-61 单结晶体管正弦波振荡器/191
- 12-62 60Hz 时基信号发生器电路/192
- 12-63 占空比连续可调的脉冲发生器/193
- 12-64 占空比和频率分别可调的脉冲发生器/193
- 12-65 同步延迟的双时钟电路/194
- 12-66 反相双三角波发生器/195
- 12-67 简易信号发生器、测试器/195
- 12-68 携带式音频信号发生器/196
- 12-69 发射式电视/收音两用信号发生器/197
- 12-70 收录机、电视机通用信号发生器/198
- 12-71 短波信号转发器/198
- 12-72 简易多功能信号发生器/199
- 12-73 精确的秒脉冲信号产生电路/200
- 12-74 双脉冲发生器/200
- 12-75 三角波、方波发生器/201
- 12-76 20Hz 信号发生器/202
- 12-77 1kHz 信号发生器/202
- 12-78 465kHz 中频信号发生器/203
- 12-79 1Hz~10kHz 多波形信号发生器/203
- 12-80 88~108MHz 调频信号发生器/204

### 13 频率变换电路

- 13-1 任意倍频器/205
- 13-2 四倍频器/205
- 13-3 锁相型倍频器/206
- 13-4 可输入非对称方波的倍频器/206
- 13-5 具有方波输出的数字倍频器/207
- 13-6 数字倍频器/207
- 13-7 方波倍频器/209
- 13-8 由 CMOS 组件构成的倍频器/209
- 13-9 简单的脉冲倍频器/210
- 13-10 矩形脉冲倍频器/210
- 13-11 150~300MHz 倍频器/210
- 13-12 利用 XR-S200 构成的倍频器/211
- 13-13 对称输出的三分频电路/211
- 13-14 用电位器调节的分频器/212
- 13-15 断续信号分频电路/213
- 13-16 正弦波 2 分频器/213
- 13-17 工作频率为 10~100MHz 的分频器/214
- 13-18 1GHz 前置分频器/214
- 13-19 数控分频器/216
- 13-20 分频系数可变的分频器/217
- 13-21 具有奇次和偶次分频的分频器/217

- 13-22 由 CMOS 门构成的可调分频器/218
- 13-23 可由逻辑电平控制分频系数的分频器/219
- 13-24 输出波形对称的奇次分频计数器/219
- 13-25 四分频器/220
- 13-26 将 50Hz 或 60Hz 频率变成 1/60Hz 频率的分频器/220
- 13-27 数字分频器/221
- 13-28 由 TTL 十进制计数器构成的分频器/221
- 13-29 简单的分频电路/221
- 13-30 由 R-S 触发器构成的分频器/222

### 14 波形变换电路

- 14-1 调节简单的高输入阻抗双波线性检波电路/223
- 14-2 带宽为 10MHz 的宽频带线性检波电路/223
- 14-3 无变压器乘积检波电路/224
- 14-4 乘法检波器/224
- 14-5 由 NE561B 构成的双边带调制解调器/225
- 14-6 灵敏的频率解调器/225
- 14-7 用有源滤波器构成的频移解调器/225
- 14-8 数字式频移解调器/226
- 14-9 567 调频解调器/227
- 14-10 正交 FM 解调电路/227
- 14-11 PLL 调频解调器 (1) /227
- 14-12 PLL 调频解调器 (2) /227
- 14-13 用模拟乘法器构成的调幅电路/228
- 14-14 采用模拟开关的载波抑制调幅电路/229
- 14-15 采用三只晶体管的调幅电路/229
- 14-16 脉冲宽度调制器 (1) /230
- 14-17 脉冲宽度调制器 (2) /230
- 14-18 简易脉宽调制器/231
- 14-19 无变压器的振幅调制器/231
- 14-20 低畸变的调幅器/232
- 14-21 使用 555 的 FM 调制电路/233
- 14-22 多路解调器/233
- 14-23 灵敏的频移解调器/233
- 14-24 数字式频移解调器/234
- 14-25 用有源滤波器构成的频移解调器/235
- 14-26 微型调频无线话筒/235
- 14-27 简单微型集成调频无线话筒/236

### 15 常用 A/D、D/A 转换器电路

- 15-1 ADC0801~0805 型 8 位 A/D 转换器及其接口电路/237
- 15-2 ADC0808/0809 型 8 通道 8 位 A/D 转换器

及与 8031 的接口电路/240

15-3 ADC0816/0817 型 16 通道 8 位 A/D 转换器  
以及与 8031 的接口电路/241

15-4 AD574A 型 12 位 A/D 转换器与单片机的接  
口电路/243

15-5 AD1674 与 PC 总线的接口电路/245

15-6 ADC0832 型 8 位串行 A/D 转换器及其接口  
电路/246

15-7 MAX110/111 型 14 位串行 AD 转换器及接  
口电路/247

15-8 MAX 187/189 型 12 位串行 A/D 转换器以  
及接口电路/249

15-9 5G14433A/D 转换器以及接口电路/250

15-10 AD7520 并行输入 10 位 D/A 转换器及其  
接口电路/253

15-11 DAC0832 并行输入 8 位 D/A 转换器及其  
接口电路/254

15-12 CMOS 到 TTL 的接口电路/256

15-13 TTL 到 CMOS 的接口电路/257

15-14 CMOS 与 HTL 的互接口电路/258

15-15 CMOS 与 ECL 的互接口电路/258

15-16 CMOS 与 NMOS 的互接口电路/259

15-17 CMOS 与 PMOS 的互接口电路/259

15-18 晶体管驱动 TTL 的接口电路/260

15-19 CMOS 与晶体管的接口电路/260

15-20 CMOS 到双向晶闸管的接口电路/261

15-21 CMOS 与工业控制的接口电路/261

15-22 CMOS 驱动步进电机的功率接口电路/262

15-23 CMOS 驱动大电流线圈的接口电路/262

15-24 运算放大器与 CMOS 的接口电路/262

15-25 机械开关触点与 CMOS 接口电路/263

15-26 工业控制电路与 CMOS 接口电路/263

15-27 TTL 驱动大功率负载的接口电路/263

15-28 光敏器件与 TTL 匹配的接口电路/264

## 16 电源电路

16-1 电源噪声滤波器/265

16-2 不用二极管的整流电路/265

16-3 能抑制高频干扰的电源滤波器/266

16-4 过压保护型晶闸管整流电源/266

16-5 稳压型直流升压电路/267

16-6 输出电压可调的交流隔离电源/267

16-7 实用型限制用电控制器/268

16-8 胆机用开关稳压电源/268

16-9 电子变压器/269

16-10 软启动交流电源/270

16-11 全自动无触点交流稳压器/271

16-12 1kW 晶闸管交流稳压电源/271

16-13 全自动无触点交流稳压器/272

16-14 固态继电器自动调压器/272

16-15 晶体管交流调压器/273

16-16 晶闸管交流稳压器/274

16-17 500W 家用交流调压器/275

16-18 维修、实验多电源/275

16-19 具有输入短路保护的 6V 稳压电源/276

16-20 输出±12V 的稳压电源/277

16-21 高性能的 10V 稳压电源/277

16-22 0~30V 连续可调的稳压电源/277

16-23 1.25~160V 稳压电源/278

16-24 0.1V 步进稳压电源/278

16-25 +5V 稳压电源/279

16-26 双极性对称稳压电源/279

16-27 具有扩流和过压保护功能的 +5V 稳压电  
源/280

16-28 并联扩流的 -18V、2A 电源/280

16-29 +24V、1.9A 电源/281

16-30 多路输出的稳压电源/281

16-31 1.25~37V 可调电源/282

16-32 恒流并联稳压电源/282

16-33 触摸控制稳压电源/283

16-34 一种特殊的电源电路/283

16-35 可自动关断的 +5V 电源/284

16-36 高性能稳压电源/284

16-37 温度补偿式正负对称稳压电源/285

16-38 实用的高精度可调电源/285

16-39 1.25~27V 的可调电源/286

16-40 高精度大电流稳压电源/286

16-41 低压差高精度大电流稳压电源/287

16-42 有源伺服电源/287

16-43 分挡可调直流稳压电源/287

16-44 3~6V 可调电源/289

16-45 电子变压稳压电源/289

16-46 0~±30V、1.5A 电源/289

16-47 对称型同步可调稳压电源/290

16-48 自适应可调稳压电源/290

16-49 适用于驱动微处理机的稳压电源/291

16-50 由 UCC3889 组成的非隔离 12V 直流稳压  
电源/292

16-51 由 HV-2405 组成的交流市电供电的低压直  
流稳压电源/292

16-52 由 LR6 构成的不用变压器的稳压电源/293  
16-53 由 PS0500-5 电源变换模块构成的无变压器稳压电源/293  
16-54 用 MAX610 系列 AC/DC 芯片构成的小功率无变压器稳压电源/294  
16-55 用高压线性稳压器 HIP5600 构成的小功率无变压器稳压电源/295  
16-56 采用 MAX764 构成的可调式极性反转电源/295  
16-57 一种微型极性反转电源/296  
16-58 极性反转型升压电源/296  
16-59 反相四倍压的 DC/DC 变换稳压电源/296  
16-60 外部只需 2 只电容即可工作的极性变换电源/297  
16-61 超小型 PWM DC/DC 升压稳压电源/297  
16-62 具有频率自动偏移特点的升压变换电源/297  
16-63  $+5V \rightarrow +12V$  升压电源/298  
16-64 用 MAX632 组成的高效升压稳压电源/298  
16-65 可调输出升压电源/298  
16-66 用 TL499A 构成的升压型稳压电源和电池后备电源/298  
16-67 用 MC34063 制作的降压变换电源/300  
16-68 低噪声、高效率 PWM 降压变换电源/300  
16-69 用高效开关控制器 LT1148-5 制作的 2A 降压直流变换电源/301  
16-70 由 MAX639 构成的  $+5V$  固定输出的降压式变换电源/301  
16-71 由单片式开关稳压器 DN-25 构成的开关稳压电源/301  
16-72 采用 SI81206Z 模块的 13.8V 开关稳压电源/302  
16-73 由 L4960 构成的单片式开关电源/303  
16-74 由 L296 单片大电流开关电源芯片组成的稳压电源/304  
16-75 由 L4970A 构成的大功率开关电源/304  
16-76 用 LAS6351 构成的大电流高效开关稳压电源/304  
16-77 用 DN-41 制成的大电流开关稳压器/306  
16-78 用 WS157 或 WS106 制成的小功率微型开关稳压电源/307  
16-79 用三端 PWM 开关电源 IC 制成的开关电源/308  
16-80 用大功率开关控制器 UPK2439 构成的开关电源/308

16-81 由电流型开关电源控制器 UC3842 构成的开关稳压电源/309

16-82 脉宽调制型开关稳压电源控制器 SG3524 的应用举例/309

16-83 由开关电源集成电路 TD4919 组成的开关稳压电源/312

16-84 由高速开关电源控制器 M62213FP 构成的开关稳压电源/313

16-85 一种设计新颖的开关电源/313

16-86 用三端稳压器制作的开关型稳压电源/315

16-87 实用的晶体管逆变电源/315

16-88 100W 晶闸管家用逆变电源/317

16-89 100W VMOS 家用不停电电源/317

16-90 PWM300~1000W 全自动应急电源/318

16-91 JDE-200 应急电源/320

## 17 语音电路

17-1 开关型混音器/321

17-2 电子变音器/322

17-3 数码混响器/322

17-4 变声无线话筒/323

17-5 无线话筒/323

17-6 蟋蟀叫声电路/324

17-7 母鸡下蛋叫声电路/325

17-8 电子玩具小鸟/325

17-9 电子“礼仪小姐”/326

17-10 电子看门狗/326

17-11 无线感应式耳机/327

17-12 外语自动跟读器/328

17-13 可随机分段录音的录放电路/328

## 18 定时电路

18-1 电热毯、电饭锅定时器/330

18-2 通用多功能报警和定时器/330

18-3 开会限时定时器/330

18-4 简单的长时间定时电路/331

18-5 采用 555 时基电路的延时节电灯/331

18-6 定时音乐提醒器/332

18-7 用于电热杯的定时器/332

18-8 保护视力定时器/332

18-9 4 小时的交流电源定时器/333

18-10 高可靠通用定时器/333

18-11 采用 CD4060B 构成的高可靠通用定时器/334

18-12 电饭锅预置断电定时器/335

- 18-13 由 MC14541 构成的简单定时器/335
- 18-14 使用 LM122 的 1 小时定时器/335
- 18-15 高精度延迟定时器/336
- 18-16 长时间定时电路/336
- 18-17 能定时闭断的定时插座/337
- 18-18 高精度、低功耗定时电路/337
- 18-19 CMOS 计数式电子定时电路/338
- 18-20 程序式八通道级联定时电路/339
- 18-21 实用可变定时器/340
- 18-22 双数显定开关闭控制器/341
- 18-23 曝光定时器/342
- 18-24 晶体管长延时电路/343
- 18-25 单线进出的延时开关/343
- 18-26 演讲限时提醒器/344
- 18-27 家用电器定时插座/344
- 18-28 通用型家用定时器/345
- 18-29 定时曝光器/346
- 18-30 循环定时器/347
- 18-31 自动音乐打点报时器/347
- 18-32 能显示剩余时间的定时器/348
- 18-33 高精度 6~60 秒定时器/349
- 18-34 5~30 分限时控制器/349
- 18-35 1 分钟~20 小时定时器/350
- 18-36 高可靠通用型定时器/350
- 18-37 时序控制器/351
- 18-38 0~16 小时无级定时控制器/351
- 18-39 精密数字式定时控制器/353
- 18-40 交流电定时开关控制器/354
- 18-41 家用时间控制器/354
- 18-42 家电定时断电控制器/355
- 18-43 光电耦合时间控制电路/356
- 18-44 自动定时控制器/356
- 18-45 放大曝光时间自动控制仪/357
- 18-46 自动定时间歇灌溉控制电路/357
- 18-47 课堂响铃自动控制器/358
- 18-48 手触式定时供水控制阀/358
- 18-49 交通信号灯控制器/360

## 19 声光控制电路

- 19-1 声控电源插座/362
- 19-2 声控 LED 闪光电路/363
- 19-3 声控电灯/363
- 19-4 保持录音连续的声控电路/364
- 19-5 声、光控定时节电开关/364
- 19-6 声、光控智能开关/365

- 19-7 光控触模式多用开关电路/366
- 19-8 光控延时闪光玩具车/367
- 19-9 光电管控制电路/367
- 19-10 光敏电阻控制电路/368
- 19-11 全自动声光控制电路/368
- 19-12 红外线往复运行装置/369
- 19-13 简易光控脉冲计数器/369
- 19-14 光照度测试仪/370
- 19-15 矿井除尘延时光电控制/371
- 19-16 声音激励开关/371
- 19-17 人体感应开关/372
- 19-18 光控开关/372

## 20 温度、湿度控制电路

- 20-1 可调双限超温报知器/374
- 20-2 湿度自动控制器/374
- 20-3 正比温度控制器/375
- 20-4 湿度控制器/376
- 20-5 温度集中控制仪/376
- 20-6 汽车空调温控器/377
- 20-7 恒温控制器/378
- 20-8 简单实用的温度控制电路/378
- 20-9 温度范围控制器/379
- 20-10 温湿度、液位多用途自控器/379
- 20-11 室内湿度控制电路/381
- 20-12 液体恒温控制电路/381
- 20-13 孵蛋温度控制器/382
- 20-14 采用温度/频率转换的高精度控温电路/383
- 20-15 电炉温控电路/383

## 21 遥控、保护电路

- 21-1 超声波遥控开关/385
- 21-2 无线电遥控器/385
- 21-3 遥控式多挡控制器/386
- 21-4 多功能遥控电路/387
- 21-5 多功能红外遥控器/388
- 21-6 电视机节电遥控关机电路/389
- 21-7 光控音乐报晓公鸡/390
- 21-8 声控双稳态电子开关/391
- 21-9 红外线多通道遥控电路/391
- 21-10 水塔水位有线监测遥控装置/393
- 21-11 超声波遥控开关/393
- 21-12 家用电源保护器/395
- 21-13 家用过压保护电路/396

- 21-14 通用型漏电保护器/397
- 21-15 简单可靠的短路保护器/398
- 21-16 晶闸管过流过压保护器/398
- 21-17 电子镇流器保护装置/399
- 21-18 多功能音响保护装置/400
- 21-19 机床电磁吸盘欠电流保护电路/400
- 21-20 具有双重保护的电子点火器/401
- 21-21 传真机保护器/402
- 21-22 蒸汽熨斗自动保护电路/402
- 21-23 多功能电机保护电路/403
- 21-24 自动复位触电保安器/404
- 21-25 多功能综合保安器/404
- 21-26 皮带机综合保护器/405
- 21-27 电器设备过载和断相保护装置/406
- 21-28 直流稳压电源保护装置/406
- 21-29 有稳压充电回路的蓄电池保护器/408

## 22 充电电路

- 22-1 12V 电池充电器/410
- 22-2 12V 电池充电控制器/410
- 22-3 脉冲式全自动快速充电器/410
- 22-4 脉冲式快速充电器/411
- 22-5 LM339 全自动充电器/412
- 22-6 能自动识别极性的全自动充电器/412
- 22-7 蓄电池自动充电器/413
- 22-8 干电池充电器/414
- 22-9 锂离子电池充电器/415
- 22-10 高效镍镉电池充电器/415
- 22-11 0~1.5A 恒流型可调自动充电器/416
- 22-12 简易镍镉电池充电器/417
- 22-13 全自动 6V 蓄电池充电器/418
- 22-14 负电压斜率镍镉电池充电器/418
- 22-15 自动充电器/419
- 22-16 具有自控功能的干电池充电器/420
- 22-17 便携式晶闸管充电器/421

## 23 电冰箱电路

- 23-1 电冰箱温度指示器/422
- 23-2 冰箱电子温控器/423
- 23-3 替代温控器的冰箱定时控制器/423
- 23-4 半导体冰箱温控电路/424
- 23-5 电冰箱自动除臭器/425
- 23-6 冰箱电子灭菌除臭器/426
- 23-7 用 8751 的冰箱保护器/427
- 23-8 自动延时供电冰箱保护器/428

- 23-9 用 555 电路的自动冰箱保护电路/428
- 23-10 无触点冰箱断电保护器/429
- 23-11 电冰箱欠、超压和断电保护器/429
- 23-12 多功能电冰箱保护器/430
- 23-13 电冰箱开门报警电路/431
- 23-14 多功能电冰箱控制器/432
- 23-15 功能齐全的电冰箱保护器/433
- 23-16 全自动加电保护器/434
- 23-17 多用家用电器保护电路/435

## 24 电风扇电路

- 24-1 触摸式电扇调速器/436
- 24-2 电风扇温控自动变速器/437
- 24-3 电风扇简易自然风模拟器/437
- 24-4 电风扇多用控制器/438
- 24-5 电风扇光控调速开关/439
- 24-6 电风扇声控调速开关/440
- 24-7 电风扇电脑控制器/440
- 24-8 超声波多功能电风扇遥控器/442
- 24-9 红外遥控多功能电风扇电路/443
- 24-10 电风扇 0~24 小时数显定时器/444
- 24-11 多功能轻触式电风扇控制器/445
- 24-12 电风扇防触电保安器/446
- 24-13 简易手触电风扇自停装置/447
- 24-14 电风扇指触保护及报警电路/447
- 24-15 红外遥控风扇调速开关/448
- 24-16 微风吊扇温度控制器/450
- 24-17 换气扇的自动控制电路/450
- 24-18 自动变换 10 挡风速的控制器/451
- 24-19 电扇自动程序控制器/452
- 24-20 仿真自然风控制器/453
- 24-21 多功能电扇控制器/453
- 24-22 电扇综合控制器/454
- 24-23 吊扇低压启动控制器/455
- 24-24 换气扇自动控制电路/456
- 24-25 电风扇专用控制电路/457
- 24-26 风速程控器/457

## 25 防盗报警电路

- 25-1 门控防盗报警电路/459
- 25-2 触摸式防盗报警电路/460
- 25-3 感应式防盗报警电路/461
- 25-4 光控防盗报警电路/462
- 25-5 贵重家电防盗报警电路/462
- 25-6 文物防盗报警电路/463

- 25-7 红外线监控遥控报警电路/464
- 25-8 微型旅行卫士/465
- 25-9 瓜果园多用防盗报警电路/466
- 25-10 集中控制呼救防盗报警电路/467
- 25-11 楼房、旅社报警呼叫系统/468
- 25-12 旅馆房间防盗报警电路/469
- 25-13 振动式防盗报警电路/469
- 25-14 墙嵌插座式家电防盗报警电路/470
- 25-15 迷惑性防盗声光自动控制电路/471
- 25-16 密码式防盗报警电路/472
- 25-17 普通防盗报警器的功能扩展电路/474
- 25-18 四路报警器/474
- 25-19 多路防盗报警器/475
- 25-20 多路防盗无线报警器/475
- 25-21 多种开关报警器/477
- 25-22 发光报警器/477
- 25-23 红外线声光报警器/477
- 25-24 红外线防盗报警器/478
- 25-25 红外监控无线报警器/479
- 25-26 超声波防盗报警器/480
- 25-27 微波防盗报警器/481
- 25-28 感光式报警器/481
- 25-29 多普勒防盗报警电路/482
- 25-30 触摸式报警器/483
- 25-31 具有自动拨号功能的防盗报警器/483
- 25-32 “空城计”防盗报警器/484
- 25-33 机电一体化自行车防盗报警锁/486

## 26 可燃气体报警电路

- 26-1 可燃气体报警器 (1) /487
- 26-2 可燃气体报警器 (2) /487
- 26-3 可燃易爆气体报警器/488
- 26-4 煤气灶熄火报警器 (1) /488
- 26-5 煤气灶熄火报警器 (2) /488
- 26-6 简易气体烟雾报警器/489
- 26-7 可燃气体监漏报警器/490
- 26-8 可燃性气体浓度检测电路/490
- 26-9 煤气报警电路/491
- 26-10 可燃性气体泄漏报警电路/492
- 26-11 可燃性气体监漏报警电路/493
- 26-12 简易气体/烟雾报警电路/494
- 26-13 可燃性气体检测电路/494
- 26-14 带排气的煤气报警电路/495
- 26-15 气体/烟雾报警电路/496
- 26-16 煤气熄火报警/点火电路/496

- 26-17 矿灯式瓦斯报警电路/497
- 26-18 有毒有害气体报警器/497

## 27 其他报警器电路

- 27-1 自动求救报警器/499
- 27-2 利用语言存储芯片的无线报警器/499
- 27-3 音乐 IC 测电报警电路/500
- 27-4 停电报警电路/500
- 27-5 电炉丝断路报警电路/501
- 27-6 双向超温报警电路/501
- 27-7 电饭煲饭熟音乐奏鸣电路/502
- 27-8 多用途潮湿报警电路/503
- 27-9 水泥磨机轴瓦温度报警电路/503
- 27-10 超短波遗失提醒报警电路/504
- 27-11 光线强弱报警电路/505
- 27-12 玻璃破碎声光报警电路/506
- 27-13 花盆缺水报警电路/507
- 27-14 开水沸腾报警电路/507
- 27-15 简易烟雾粉尘报警电路/508
- 27-16 吊车防撞报警电路/508
- 27-17 声控值班报警器/509
- 27-18 交流稳压器延时过压报警器/510
- 27-19 断路、短路多路音响报警器/511
- 27-20 高压密码防护报警器/512
- 27-21 电源电压高、低限报警器/513
- 27-22 家用电器漏电自动报警器/513
- 27-23 家用防盗防火报警器/514
- 27-24 密码门铃报警器/514
- 27-25 漏血报警器/516
- 27-26 实用降温报警器/517
- 27-27 库房温度测量报警器/517
- 27-28 轴温报警器/518
- 27-29 扫频报警器/518
- 27-30 多路触摸音响报警器/519
- 27-31 液位监控报警电路/519
- 27-32 感应高压报警器/520
- 27-33 三轮车转向讯响器电路/520
- 27-34 转速低限报警器/521
- 27-35 超速报警器/521
- 27-36 提升机故障报警器/522
- 27-37 光弱报警器电路/523
- 27-38 锁控防盗报警器/523

## 28 电子门铃电路

- 28-1 双音电子门铃电路/525

- 28-2 三音电子门铃电路/525
- 28-3 触摸式音乐 IC 电子门铃电路/526
- 28-4 声控电子门铃电路/526
- 28-5 声控门铃开关电路/526
- 28-6 具有两种触发方式的音乐门铃电路/527
- 28-7 音乐、语音电子门铃电路/527
- 28-8 能说会唱的电子门铃电路/528
- 28-9 时间记忆门铃电路/529
- 28-10 数显记忆门铃电路/529
- 28-11 显示式音乐门铃电路/530
- 28-12 具有记忆功能的音乐门铃电路/530
- 28-13 闪光门铃电路/531
- 28-14 视觉门铃电路/531
- 28-15 多功能对讲电子门铃电路/532
- 28-16 密码门铃报警器电路/533

## 29 电子锁电路

- 29-1 密码电子锁电路/535
- 29-2 双密码电子锁电路/536
- 29-3 CMOS 触摸钥匙电路/536
- 29-4 触摸式电子密码锁电路/537
- 29-5 触摸报警电子门锁电路/537
- 29-6 三度盘组合电子锁电路/538
- 29-7 报警电子密码锁电路/539
- 29-8 用触发器的电子密码锁电路/539
- 29-9 按键式电子密码锁电路/540
- 29-10 双频率电子保密锁电路/541
- 29-11 双点触摸式数字密码锁电路/542
- 29-12 报警式二进制密码控制锁电路/544
- 29-13 电阻密码锁电路/546

## 30 电子整流器及照明灯控制电路

- 30-1 日光灯高频电子整流器电路/547
- 30-2 节能电子整流器电路/547
- 30-3 节能多用电电子整流器电路/548
- 30-4 集成电子整流器电路/549
- 30-5 渐暗式照明灯电路/549
- 30-6 两阶段渐亮延时灯电路/550
- 30-7 声控延时送客灯电路/551
- 30-8 光控延时温馨壁灯电路/552
- 30-9 触摸式三状态床头灯电路/552
- 30-10 声控、触摸两用延时照明灯电路/553
- 30-11 四段触摸调光控制电路/554
- 30-12 触摸式五挡调光吊灯电路/554
- 30-13 声、光、触摸灯光控制电路/555

- 30-14 声控延时照明灯电路/556
- 30-15 人体遥感照明灯电路/556
- 30-16 大功率无触点路灯自控电路/557
- 30-17 白炽灯延寿开关电路/558
- 30-18 线性调光控制电路/558
- 30-19 亮度稳定的调光台灯电路/559
- 30-20 键控调光台灯电路/559
- 30-21 光照控制自动调光台灯电路/559
- 30-22 集成触摸调光灯电路/560
- 30-23 集成遥控调光灯电路/561
- 30-24 多功能红外遥控吊灯电路/561
- 30-25 高性能路灯光电控制电路/562
- 30-26 简易应急照明灯电路/563
- 30-27 调光、充电、应急台灯电路/563
- 30-28 40W 应急日光灯电路/564
- 30-29 7W 高效应急灯电路/665
- 30-30 双灯管应急日光灯电路/566
- 30-31 多功能应急日光灯电路/566
- 30-32 路灯节电控制器/567

## 31 彩灯控制电路

- 31-1 调光、闪烁两用插座电路/569
- 31-2 彩灯闪烁控制电路/569
- 31-3 “三变七”音乐变色灯电路/570
- 31-4 满天星节日彩灯控制电路/571
- 31-5 LED 流水装饰镜框电路/572
- 31-6 双向自动翻转流水灯控制电路/572
- 31-7 声控多功能彩灯控制电路/573
- 31-8 逆向音乐跑灯电路/575
- 31-9 节日彩灯控制电路/576
- 31-10 SH809 彩灯控制电路/577
- 31-11 SH816 多功能彩灯程控电路/578
- 31-12 六路彩灯循环控制电路/579
- 31-13 八路彩灯循环控制电路/579
- 31-14 鞭炮声控彩灯电路/580
- 31-15 舞台频闪灯电路/581
- 31-16 全自动声控频闪灯电路/582
- 31-17 二维舞台彩灯控制电路/583
- 31-18 无触点彩灯控制器/584
- 31-19 音乐彩灯控制器/585
- 31-20 可逆式流水彩灯控制器/585
- 31-21 摇滚彩灯控制器/587
- 31-22 广告装饰灯控制器/587
- 31-23 流动灯饰程序控制器/587
- 31-24 声控彩灯/589

- 31-25 光控循环灯电路/590
- 31-26 电子流光彩灯控制器/591
- 31-27 广告装饰彩灯控制电路/591

## 32 告知、显示电路

- 32-1 电饭煲饭熟报知器/593
- 32-2 家用限时报知器/593
- 32-3 公共汽车关门自动通报器/594
- 32-4 多功能定时呼叫器/595
- 32-5 水满告知器/595
- 32-6 会议发言限时提醒电路/595
- 32-7 135 卷片报位器/596
- 32-8 音乐型电冰箱关门提醒电路/597
- 32-9 关灯提醒器/597
- 32-10 压水井放水提醒器/598
- 32-11 用五位 LED 显示器做音响功率指示电路/598
- 32-12 可伸缩、光点显示的电平指示器/598
- 32-13 LB1405/LB1415 电平指示驱动电路/599
- 32-14 光控自动闪烁路标灯/600
- 32-15 公共汽车站途指示器/600
- 32-16 汽车转向指示灯/601
- 32-17 超声波液位指示电路/601
- 32-18 过压指示电路/602
- 32-19 收音机数字式频率显示器/603
- 32-20 磁带运动方向显示器/604
- 32-21 TA7666P 双路五位 LED 电平显示驱动电路/604
- 32-22 亮度显示电路/604
- 32-23 LB1409 九位 LED 电平显示驱动电路/605
- 32-24 经济型荧光显示电路/606
- 32-25 夜间自动显亮灯/606

## 33 电话电路

- 33-1 多机并联监视电路/607
- 33-2 电话盗打指示电路/607
- 33-3 分机模拟摘机电路/608
- 33-4 电话筛选电路/608
- 33-5 串联式电话锁电路/609
- 33-6 频率电话锁电路/609
- 33-7 脉冲电话长话控制电路/610
- 33-8 双音频拨号电话锁零电路/611
- 33-9 一加三电话分线器电路/612
- 33-10 对讲电话电路/613
- 33-11 电话附加扩音、录音电路/614

- 33-12 电话自动录音控制电路/614
- 33-13 能自动应答、录音的“值班小姐”电路/615

- 33-14 电话自动应答电路/617
- 33-15 家用载波电话机电路/618

## 34 话筒、对讲机电路

- 34-1 两管中波无线话筒电路/620
- 34-2 1.5V 调频无线话筒电路/620
- 34-3 高稳定远距离调频无线话筒电路/621
- 34-4 FET 调频无线话筒电路/621
- 34-5 晶振无线话筒电路/622
- 34-6 变声无线话筒电路/622
- 34-7 调频立体声无线话筒电路/623
- 34-8 可用作双通道遥控的调频无线话筒电路/624
- 34-9 高性能无线卡拉 OK 话筒电路/625
- 34-10 双向对讲机电路/626
- 34-11 简易调频对讲机电路/626
- 34-12 实用有线对讲机电路/627
- 34-13 家用声控对讲机电路/627

## 35 卫生保健电子电路

- 35-1 自动空气清新器/629
- 35-2 负氧离子发生器/630
- 35-3 雨点声自停催眠电路/630
- 35-4 声光电子催眠电路/631
- 35-5 助听、催眠、记忆增强三用电路/631
- 35-6 视力保护测光器/632
- 35-7 盲人电子指南针电路/632
- 35-8 盲人电子手杖电路/633
- 35-9 简易探穴仪电路/634
- 35-10 小型电子按摩器电路/635
- 35-11 实用音乐按摩器、门铃两用电路/635
- 35-12 电子速效止痛仪电路/636
- 35-13 电子穴位理疗器电路/636
- 35-14 直流感应电疗机电路/637
- 35-15 打鼾、梦语催止器电路/638
- 35-16 电子仿声驱鼠器电路/639
- 35-17 电子灭蝇器电路/639
- 35-18 肝炎病菌消毒器控制电路/640
- 35-19 多功能电子探穴、治疗仪/640
- 35-20 PVDF 心音脉搏测量电路/641

## 36 开关电路

- 36-1 节能电子开关/643
- 36-2 停电自锁开关/643
- 36-3 拍手开关/644
- 36-4 八位轻触式电子互锁开关/644
- 36-5 超声波遥控开关电路/645
- 36-6 红外线光控自动开关/646
- 36-7 十六通道红外遥控开关/646
- 36-8 楼道照明开关/648
- 36-9 门控开关/648
- 36-10 低压电器过流电子保护开关/649
- 36-11 电子自锁互锁开关/649
- 36-12 晶闸管自锁开关/650
- 36-13 电感式接近开关/650
- 36-14 电容式接近开关/651
- 36-15 多用途交流电子开关/651
- 36-16 红外线探测自动开关/652
- 36-17 雷达扫描式人体接近开关/652
- 36-18 用双向晶闸管构成的两地开关/653
- 36-19 抗干扰的声控开关/653

## 37 汽车应用电路

- 37-1 汽车锁车调光电路/655
- 37-2 汽车驾驶室延时照明控制电路/655
- 37-3 汽车门灯自动控制电路/656
- 37-4 汽车制动灯故障监视电路/657
- 37-5 汽车用日光灯变换器/657
- 37-6 汽车闪光器专用电路/658
- 37-7 摩托车霹雳灯电路/659
- 37-8 汽车倒车告警电路/659
- 37-9 双音调汽车倒车告警电路/660
- 37-10 汽车转弯告知电路/661
- 37-11 车胎漏气检测仪电路/661
- 37-12 汽车电子语音喇叭电路/662
- 37-13 汽车天线自动伸缩控制电路/662
- 37-14 汽车刮雨器间断工作电路/663
- 37-15 车用电子油量表电路/664
- 37-16 汽车万里计程仪电路/665
- 37-17 数字式汽车参数显示电路/665
- 37-18 汽车转弯、刹车指示灯控制电路/667
- 37-19 无线电汽车寻找器/668
- 37-20 汽车水箱水位报警器/669
- 37-21 汽车油压油面 LED 报警器/669
- 37-22 汽车防盗报警器/670

37-23 汽车前大灯自动控制器/671

37-24 误踩汽车油门控制器/671

37-25 汽车空调控制器/672

## 38 水位、水阀控制电路

- 38-1 LED 水位计电路/673
- 38-2 水泵房沉沙井水位报警电路/673
- 38-3 水塔上水全自动控制电路/674
- 38-4 简单可靠的水位控制器电路/676
- 38-5 液位自控器电路/676
- 38-6 电子浇水定时器电路/678
- 38-7 红外自动水龙头电路 (1) /679
- 38-8 红外自动水龙头电路 (2) /680
- 38-9 红外自动水龙头电路 (3) /681
- 38-10 自动冲水控制电路/681
- 38-11 简易水位控制器/682
- 38-12 水位自动控制电路/683
- 38-13 水箱自动上水控制器/684
- 38-14 水位监视器/684
- 38-15 无塔增压供水自动控制电路/685
- 38-16 电热淋浴器水温水位控制电路/685
- 38-17 高塔指示灯/686
- 38-18 水位控制电路/687
- 38-19 水位和排污控制器/687
- 38-20 农用液位自动控制电路/688

## 39 娱乐、玩具电路

- 39-1 六路抢答器/690
- 39-2 趣味鸟鸣电路/691
- 39-3 会哭会笑的玩具娃娃电路/691
- 39-4 电子摇马电路/692
- 39-5 触摸式多种动物叫声电路/693
- 39-6 电子青蛙电路/694
- 39-7 电子猫电路/695
- 39-8 声控玩具电子猫电路/695
- 39-9 声控玩具电子狗电路/695
- 39-10 声控玩具坦克电路/696
- 39-11 光控玩具坦克电路/696
- 39-12 声控电子音乐玩具电路/697
- 39-13 玩具碰碰车电路/698
- 39-14 鹦鹉学舌玩具电路/698
- 39-15 光电打靶玩具电路/699
- 39-16 光电活动靶电路/700
- 39-17 击鼓传花游戏电路/701
- 39-18 投弹游戏电路/702