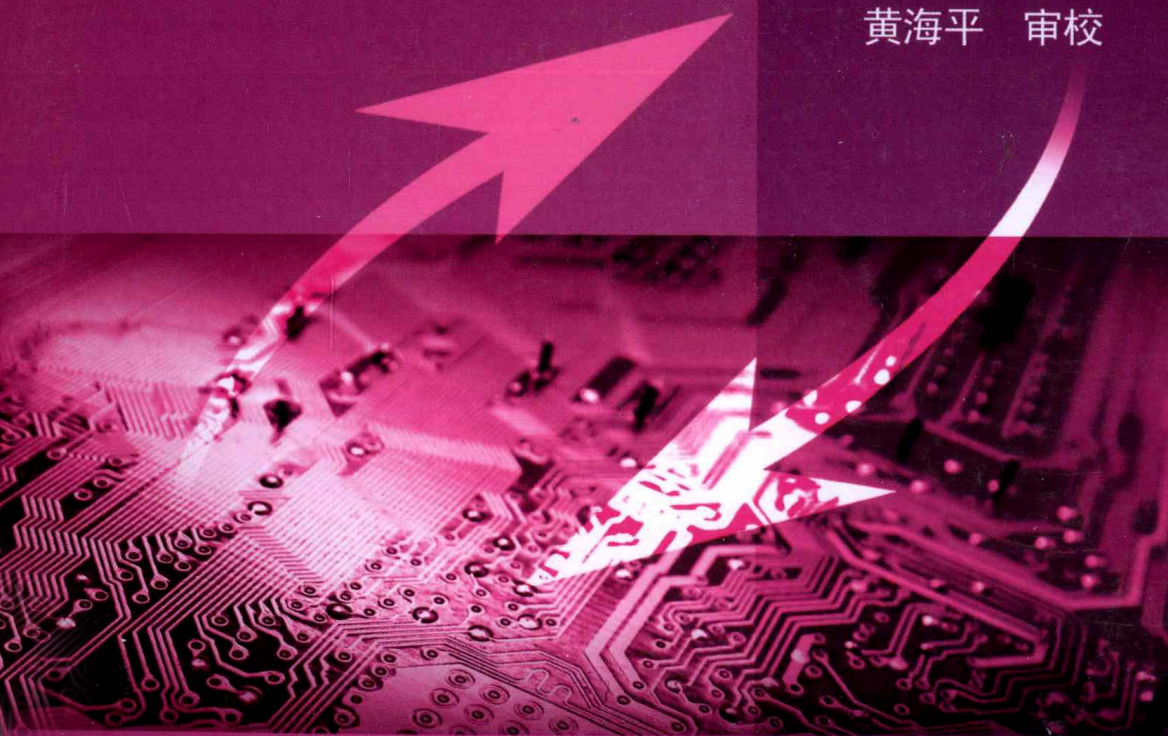


电子应该这样学

电子电路

君兰工作室 编
黄海平 审校



• 畅销书作者最新作品 •



科学出版社
www.sciencep.com

电子应该这样学

电 子 电 路

君兰工作室 编

黄海平 审校

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书是“电子应该这样学”丛书之一,本书选用的电子电路非常实用,可以帮助从事电子、电气专业的朋友解决工作、生活中遇到的很多实际问题。全书共分8章,内容包括:信号产生器和振荡器电路;音频电路和高保真电路;汽车、摩托车电路;计算机、微处理器及其接口电路;测试电路和测量电路;射频电路;定时器电路;电源电路和电池充电电路等。

本书内容丰富,形式新颖,以大量的电路帮助讲解,实用性强,易学易用,具有较高的参考阅读价值。

本书适合无线电技术人员、电子电工技术人员、电子爱好者、工科院校相关专业师生,以及岗前培训人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

电子电路/君兰工作室编;黄海平审校. —北京:科学出版社,2010.9
(电子应该这样学/王兰君主编)

ISBN 978-7-03-028560-7

I. 电… II. ①君…②黄… III. 电子电路 IV. TN710

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 156912 号

责任编辑:孙力维 杨 凯/责任制作:董立颖 魏 谨

责任印制:赵德静/封面设计:郝恩誉

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年9月第 一 版 开本:A5(890×1210)

2010年9月第一次印刷 印张:14

印数:1—5 000 字数:422 000

定 价:29.50 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

当今,电子技术日新月异。大量的电子设备和家用电器已应用到各行各业和千家万户。为了使电子技术人员更多地了解电子电路,更全面地掌握电子技术并在实践中应用自如,我们特编写了《电子电路》一书。本书不但对提高电子技术人员的技术水平有很大帮助,还能解决实际工作、生活中的许多具体问题。

本书内容新,知识广,图文并茂,通俗易懂,并突出实用性。本书详细介绍了大量的常用电子电路实例,使读者能从中得到启发,开阔眼界,帮助读者正确使用和快速安装维护电子设备。

此书汇集了近年来较新颖的电子电路,以帮助电子电工技术人员解决在实际工作中遇到的各种问题、难题,并能举一反三,触类旁通,从中得到启发。

参加本书编写的人员有王文婷、凌玉泉、王兰君、刘守真、高惠瑾、朱雷雷、凌珍泉、谭亚林、刘彦爱、贾贵超等,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在不当之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章

信号产生器和振荡器电路

1.1	双频时钟信号产生电路	1
1.2	50Hz 时基电路	2
1.3	HCMOS 压控振荡器	3
1.4	皮尔斯振荡器	4
1.5	精确的晶体振荡器	5
1.6	对称级联式振荡器	6
1.7	级联分频器	7
1.8	双频振荡器	8
1.9	音频函数发生器	9
1.10	高速压控脉冲发生器	10
1.11	视频水平条形信号发生器	11
1.12	对数扫描发生器	13
1.13	噪声发生器	13
1.14	方波脉冲发生器	15
1.15	双音射频测试振荡器	17
1.16	可编程的波特率发生器	18
1.17	频率可调文氏电桥振荡器	19
1.18	文氏电桥振荡器	20

1.19	脉冲调制的正弦波信号发生器	22
1.20	低频 LC 振荡器	23
1.21	经典的正弦波发生器	24
1.22	功率多谐振荡器	26
1.23	压控超高频振荡器	27
1.24	矩形波/三角波转换电路	28
1.25	48MHz 时钟发生器	30
1.26	低频锯齿波发生器	31
1.27	数字脉冲宽度控制电路	32
1.28	正弦波发生器	34
1.29	稳定的正弦波发生器	35
1.30	可触发锯齿波发生器	36
1.31	锯齿波转换器	38
1.32	HCMOS 方波发生器	39
1.33	简单压控振荡器	41
1.34	单片压控振荡器	42
1.35	LC 正弦波发生器	43
1.36	倍频器	44
1.37	可外同步的锯齿波信号发生器	46
1.38	48MHz CMOS 振荡器	47
1.39	单电源文氏电桥振荡器	48
1.40	三角波发生器	50
1.41	倍频器	51
1.42	可变分频器	52
1.43	微型石英晶体振荡器	54
1.44	由一片 4066 构成的脉冲产生器	55
1.45	脉冲发生器	56

1.46	重复脉冲发生器	57
1.47	简单的信号发生器	59
1.48	噪声信号发生器	60
1.49	测试向量信号发生器	61
1.50	多相方波发生器	62
1.51	HCT 晶体振荡器	64

第 2 章

音频电路和高保真电路

2.1	音频控制电源开关	67
2.2	线性音频放大器	68
2.3	音频均衡器	69
2.4	耳机放大器	71
2.5	数字音量控制器	72
2.6	立体声放大器	74
2.7	扬声器保护电路	75
2.8	麦克风放大器静噪电路	77
2.9	麦克风信号处理器	78
2.10	单片 40W 功率放大器	80
2.11	三路音调控制电路	81
2.12	具有音调控制的立体声前置放大器	82
2.13	音频功率放大器	84
2.14	自动音量控制电路	85
2.15	简单的麦克风前置放大器	86
2.16	单片 150W 音频功率放大器	88
2.17	红外耳机发射器	89

2.18	五波段立体声均衡器	91
2.19	汽车功放电路	92
2.20	自动录音电平控制电路	94
2.21	40W 功率放大器	95
2.22	数字音量控制器	96
2.23	增益控制电路	98
2.24	60W 音频放大器	99
2.25	低噪声运算放大器	101
2.26	3W PWM 立体声放大器	102
2.27	固态录音电路	103
2.28	红外发射与接收系统	104

第3章

汽车、摩托车电路

3.1	电池状态显示器	107
3.2	汽车保险丝检查器	109
3.3	车灯监视器电路	109
3.4	引擎速度监视器电路	111
3.5	氧传感器监视器	113
3.6	摩托车温度表	116
3.7	后雨刷间歇开关	117
3.8	汽车报警器	119
3.9	汽车内灯延时电路	121
3.10	摩托车频闪灯	121
3.11	车载冰箱自动开关	124
3.12	汽车“麻醉”电路	126

3.13 汽车倒车指示器	127
--------------------	-----

第4章

计算机、微处理器及其接口电路

4.1 80C451 控制板	129
4.2 RAM 的电池供电电路	131
4.3 CPU 散热器自动检测电路	132
4.4 显示器延时通电电路	134
4.5 8051 控制的分立元件模数转换器电路	135
4.6 廉价的模数和数模转换器	137
4.7 接口转换器	138
4.8 高速 DS87C730 与标准 MCS52 处理器 转换电路	140
4.9 微控器的开发/测试工具	142
4.10 游戏操控杆(手柄)转换电路	144
4.11 游戏杆-鼠标转换器	144
4.12 小型 E ² PROM 编程器	147
4.13 PC 机过热报警电路	148
4.14 12 位串行 A/D 转换器	149
4.15 微型声卡	152
4.16 使用并口的 ADC	152
4.17 用于 PC 的“看门狗”电路	155
4.18 电气隔离 I ² C 总线	157
4.19 简易 I/O 卡	159
4.20 电气隔离的 I ² C 总线	161
4.21 非易失控制器芯片	162

4.22	光纤红外扩展器的发射机	164
4.23	串行三线控制器	165
4.24	游戏控制适配器	167
4.25	RS232 驱动的移位寄存器	168
4.26	自动电源开关控制电路	170
4.27	双向 I ² C 电平转换电路	171
4.28	电隔离 RS232 适配器	172
4.29	RS232 总线隔离器	174
4.30	便携设备的 RS232 收发器	175
4.31	8051 系列微处理器低功耗模式的改进	176
4.32	采用并口的 PIC16C84 编程器	178
4.33	I ² C 地址模拟开关	179
4.34	计算机声卡 MIDI 接口	180
4.35	I ² C 总线的电隔离	181
4.36	具有 I ² C 接口的 12 位模数转换器	183
4.37	连线最少的键盘扫描电路	184
4.38	I ² C 多路器	185
4.39	串口/并口转换器	187
4.40	键盘/鼠标转接开关	188
4.41	光电隔离的 RS232 接口	189
4.42	光纤红外扩展器的接收机	192
4.43	键盘/鼠标切换电路	192
4.44	简易的 IrDA 接收器	194
4.45	具有 RS232 输出的远程 ADC	195
4.46	全双工数据传输电路	197
4.47	一台计算机上两个键盘的转换	198

4.48	便携计算机的 RS232 接口增强器	200
4.49	用于 I ² C 总线的红外接收器	201
4.50	Linux 系统的 USB 接口驱动	203
4.51	红外唤醒电路	205
4.52	七段显示驱动电路	207
4.53	简易型 AVR 程序编制器	209
4.54	两个游戏杆共用一个游戏接口电路	210

第5章

测试电路和测量电路

5.1	音频测试仪	213
5.2	晶振测试仪	214
5.3	微处理器故障探测器	215
5.4	微电流表	217
5.5	仪器放大器	218
5.6	简单的运算放大器测试器	219
5.7	测量放大器	220
5.8	便携式频率计	221
5.9	有效值/直流电压转换器	223
5.10	伺服电机测试电路	224
5.11	简易扫频仪	225
5.12	简易字母比较器	226
5.13	占空比分析仪	228
5.14	直流检测器	229
5.15	通用测试探头	231
5.16	宽带射频信号追踪器	232

5.17	频率计适配器	233
5.18	简单的晶体管检测电路	235
5.19	监视器高压检测电路	236
5.20	光强度/频率转换电路	237
5.21	自动电平表	238
5.22	电源故障报警器	240
5.23	电导表	241
5.24	示波器高频探头	243
5.25	红外探测器	244
5.26	晶体测试显示器	244
5.27	示波器数字触发电路	245
5.28	最大/最小电压指示器	246
5.29	声压表	247
5.30	带指示器的参考电压源	249
5.31	数字 LED 电压表	250
5.32	仪表量程扩大电路	251
5.33	数字电压表温度遥测模块	253
5.34	晶体管测试仪	255
5.35	逻辑测试仪器	256
5.36	电池电压监测器	258
5.37	音频测试器	259
5.38	三角波/正弦波转换电路	260
5.39	电源电压监视器	261
5.40	水位报警器	262
5.41	脉冲整形电路	263
5.42	比较电压表	264

5.43	保险丝监控器	265
5.44	对数衰减网络	266
5.45	LED 电平表	268
5.46	绝对值/有效值/对数值转换电路	268
5.47	电解电容器测试电路	270
5.48	通路测试器	271
5.49	电源测试器	272
5.50	数字温度传感器	273
5.51	频率电压转换器	274
5.52	相对湿度传感器	276
5.53	温差指示器	277
5.54	石英晶体测试仪	279
5.55	音频测试仪	280
5.56	晶体管测试仪	281
5.57	通路检测器	283
5.58	仪器放大器	284
5.59	通用数字测试仪	285
5.60	多功能测试探头	287
5.61	存储示波器测试器	289
5.62	电容器表	290
5.63	数字万用表的热电偶接口	292
5.64	频率探头	293
5.65	校准仪	294
5.66	8 路电压指示器	295
5.67	自动切断开关	296
5.68	宽波段独立触发前置放大器	297

5.69	音频功率指示器	299
------	---------------	-----

第6章

射频电路

6.1	抑制载波的双边带调制器	301
6.2	天线放大器电路	302
6.3	单边带信号接收适配器	303
6.4	超声波接收机	304
6.5	超声波发射机	305
6.6	MOSFET 单边带信号解调器	306
6.7	高电平混频器	307
6.8	来复式中波接收机	308
6.9	30MHz 放大器	309
6.10	VHF/AM 波段转换器	310
6.11	宽带射频放大器	312
6.12	VHF 前置放大器	313
6.13	电子天线开关	314
6.14	可调制电源电路	316
6.15	10m 业余波段射频放大器	317
6.16	VHF 前置放大器	317

第7章

定时器电路

7.1	长时间间隔定时器	319
7.2	长周期定时器	320
7.3	长间隔定时电路	322

7.4	开关延时电路	323
7.5	告警定时器	324
7.6	多功能定时器	325
7.7	自动延时开关	327
7.8	单片定时器	328
7.9	数字定时器	329
7.10	定时报警电路	331
7.11	便携式定时器	333
7.12	厨房定时器	334

第8章

电源电路和电池充电电路

8.1	软启动电源	337
8.2	四平衡电源	338
8.3	降低串联稳压电源电压调整管功率损耗的 改进电路	339
8.4	0~30V/1A 稳压电源	341
8.5	±15V 可调稳压电路	343
8.6	用正电源产生负电源	345
8.7	TTL 电压倍增器	346
8.8	闸流管开关稳压电源	348
8.9	逆变电源	349
8.10	自动充电器	351
8.11	仅用两只晶体三极管的电压倍增器	352
8.12	改进的 723 电源	353
8.13	晶体管太阳能电池	354

8.14	从一个绕组同时输出正负电源	355
8.15	宽范围电压调整电路	356
8.16	利用集成稳压电路构成的恒流源电路	358
8.17	袖珍稳压电源电路	359
8.18	可变稳压电源	360
8.19	对称可变稳压电源	362
8.20	对称的 $\pm 15\text{V}/50\text{mA}$ 电源	363
8.21	镜像电源	364
8.22	$0\sim 30\text{V}$ 可调电源	365
8.23	镍镉电池自动充电器	366
8.24	双三极管倍压器	368
8.25	电池节能电路	369
8.26	短时供电开关电路	370
8.27	电源极性保护电路	371
8.28	自动充电器(I)	371
8.29	自动充电器(II)	373
8.30	逆变器	375
8.31	PWM 电池充电器	376
8.32	镍铬充电器	377
8.33	智能镍镉电池充电器	378
8.34	可变电源($0\sim 50\text{V}/0\sim 2\text{A}$)	379
8.35	简单的对称电源	381
8.36	镍镉电池监视器	381
8.37	电池电源供电定时电路	383
8.38	恒定电流适配器	384
8.39	$6\text{V}/12\text{V}$ 电压转换器	385

8.40	电源监视器	386
8.41	12V/6V 电压转换器	388
8.42	低功率开关稳压器	389
8.43	微计算机电源	390
8.44	电池自动充电器	392
8.45	简易稳压电源	393
8.46	功耗限制器	394
8.47	电源稳压补偿电路	395
8.48	无变压器直流电源	397
8.49	电源故障保护电路	398
8.50	高速镍镉电池充电器	399
8.51	0~60V 稳压电源	401
8.52	10~350V 直流稳压电源	403
8.53	直流升压电路	404
8.54	低压稳压器	405
8.55	功耗限制器	406
8.56	高压发生器	407
8.57	高稳定 2.5~6V 直流稳压电源	409
8.58	对称电源电路	410
8.59	高性能电压调节器	411
8.60	DC/DC 转换器	412
8.61	直流倍压电路	413
8.62	LED 电流源	414
8.63	对称双电源电路	415
8.64	齐纳二极管稳压电路	416
8.65	紧急断路开关电路	417

