

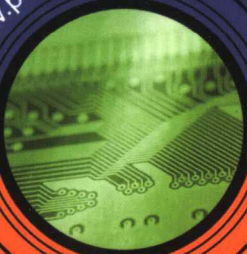
图**表**细说

元器件及实用电路

• 胡 斌 编著



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



- 【元件器件知识】 掌握电子技术的基石
- 【主要特性精解】 分析电路的根本保证
- 【检测方法细述】 故障检修技术的一半
- 【实用电路精解】 快速成长的良师益友
- 【图解直流电路】 电路分析的关键所在
- 【讲解交流电路】 信号处理的核心所在
- 【同类电路综述】 拓展知识的延伸阅读

图表细说元器件及实用电路

胡 斌 编著

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书详细介绍了电子元器件基础知识及其实用电路的分析方法,内容包括电阻、电容、电感、变压器、二极管、三极管、放大器、集成电路等元器件的基本原理及其典型应用电路的分析方法,并有针对性地讲述了电源电路、电视机电路、音响电路的组成与分析方法,此外还介绍了一些新型元器件的原理与应用知识。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

图表细说元器件及实用电路/胡斌编著. —北京:电子工业出版社, 2005.9

ISBN 7-121-01653-2

I. 图… II. 胡… III. ①电子元件—基本知识 ②电路—基本知识 IV. ①TN6 ②TM13

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第092968号

责任编辑:赵丽松 zls@phei.com.cn 电话:010-88254452

特约编辑:陈克力

印 刷:北京市顺义兴华印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:30 字数:768千字

印 次:2005年9月第1次印刷

印 数:5000册 定价:39.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至 zls@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

学习电子技术，首先要学习电子元器件知识和电路识图技术，然后才能掌握电路故障检修技能。本书试图用一种崭新的知识点组合形式，通过元器件知识引入识图和故障检修知识，让读者通过本书，对电子电路识图能力和故障检修技能有一个质的突破。

本书内容和目标

笔者凭借多年的教学、科研和多本畅销书写作经验，精心撰写了本书，希望您踏入电子技术世界和电子电器维修学习之路中“指点江山”，通过图表细说这种以读者为本的写作方式，帮助您轻松、快捷和系统地掌握以下3大板块知识。

元器件工作原理与主要特性	讲解常用元器件、视频元器件、音响元器件和新奇特微元器件，为电路工作原理分析奠定厚实的基础
元器件实用电路	对每种元器件进行典型电路精解，分析直流电路、交流电路工作原理、信号传输过程和元器件的作用，并通过延伸阅读形式，以扩展读者分析元器件应用电路的能力
元器件识别和检测方法	对书中所介绍的上百种元器件讲述外形识别、引脚判断和万用表检测方法，从动手这一角度体会和巩固理论知识，为检修电路故障打下扎实的基本功。

本书鲜明特色

内容选取	科学合理，系统渐进，实用至上
写作形式	图会说话，表格归纳，重点细说
电路分析	深入浅出，通俗表述，细节突破

本书免费辅导资源

笔者承诺，为您提供相关免费辅导的服务永不妥协！邀请您网络实时辅导中见！
本书相关资源：

免费 QQ 在线答疑	昵称：古木 QQ：1155390
免费网络辅导	http://gumu.nease.net/
免费网络实时视频辅导	E 话通，房间号 210769（古木电子）
免费答疑电邮	wdjkw@tom.com

由于本人业务水平所限，书中疏漏、错误在所难免，请广大读者批评指正。

江苏大学 胡斌

2005-6-9

目 录

第 1 章 新概念电子电路入门基础	1
1.1 熟悉最基本的日常电路	2
1.1.1 电工电路与电子电路的区别	2
1.1.2 电子电路图和电路图识图信息解析	2
1.1.3 常见电子电路种类解说	4
1.2 掌握基本的技术名词和概念	7
1.2.1 电流概念解说	7
1.2.2 电位、电压和电平概念解说	10
1.2.3 电源及负载概念解说	12
1.2.4 电阻概念和欧姆定律解说	16
1.2.5 电功和电功率解说	18
1.2.6 电路的四种状态解说	19
1.2.7 接地概念解说	20
1.3 掌握信号和噪声概念	21
1.3.1 模拟信号和数字信号解说	21
1.3.2 常用信号波形及概念解说	22
1.3.3 视频电路常用信号波形及概念解说	23
1.3.4 收音电路常用信号波形及概念解说	26
1.3.5 电路分析中的信号频率和相位概念解说	30
1.3.6 噪声和杂波解说	34
1.3.7 放大器概念解说	35
1.4 电磁学基本概念解说	36
1.4.1 磁场与磁力线概念解说	36
1.4.2 磁通、磁感应强度、磁导率和磁场强度概念解说	38
1.4.3 磁化、磁性材料和磁路概念解说	38
1.4.4 电磁感应和电磁感应定律概念解说	39
1.4.5 自感、互感和同名端概念解说	40
1.4.6 屏蔽概念解说	42
1.5 音响电路基本概念和基础知识解说	42
1.5.1 声音三要素解说	42
1.5.2 立体声概念解说	44
1.5.3 听觉特性基本知识解说	45
1.5.4 视觉特性基础知识解说	47
1.5.5 扫描概念解说	49

第2章 电阻类元器件及实用电路分析	54
2.1 初识普通电阻器	54
2.1.1 普通电阻器入门知识解说	54
2.1.2 普通电阻器电路符号识图信息解说	56
2.1.3 普通电阻器参数识读方法解说	57
2.1.4 普通电阻器重要特性解说	60
2.1.5 普通电阻电路重要特性解说	61
2.2 可变电阻器解说	64
2.2.1 认识可变电阻器	64
2.2.2 可变电阻器外形特征和电路符号识图信息解说	65
2.2.3 可变电阻器工作原理解说和参数解说	66
2.3 电位器解说	67
2.3.1 初识电位器	68
2.3.2 电位器电路符号识图信息和引脚作用解说	69
2.3.3 电位器调节电阻原理解说	69
2.3.4 电位器参数解说	70
2.3.5 常用三种阻值特性电位器解说	71
2.3.6 电位器故障及处理方法解说	72
2.4 熔断电阻器知识解说	72
2.4.1 熔断电阻器外形特征和电路符号识图信息解说	72
2.4.2 熔断电阻器主要特性和故障处理方法解说	73
2.5 电路分析的正确起步	74
2.5.1 初涉电路分析	74
2.5.2 元器件知识对电路分析影响举足轻重	75
2.5.3 负载与负载识别方法	77
2.5.4 电流回路分析方法和分析中的误区解说	78
2.5.5 如何说明已经看懂电路图	80
2.5.6 检验是否掌握电路工作原理的简便方法	80
2.6 电阻类元件实用电路解析	81
2.6.1 电阻分压电路解说	81
2.6.2 实用电阻限流保护电路和电阻隔离电路解说	84
2.6.3 实用电阻隔离电路解说	85
2.6.4 基准直流电压电阻分级电路解说	86
2.7 实用可变电阻器、电位器电路和熔断电阻器电路解说	86
2.7.1 实用可变电阻器电路解说	86
2.7.2 实用立体声平衡控制器电路解说	88
2.7.3 实用双声道音量控制器电路解说	89
2.7.4 熔断电阻器实用电路解说	90

第3章 万用表操作方法及电阻类元件检测与焊接	91
3.1 指针式万用表使用方法和注意点解说	91
3.1.1 万用表的常用测量功能解说	91
3.1.2 电阻挡测量操作步骤和方法解说	92
3.1.3 直流电压挡常用测量项目操作步骤和方法解说	93
3.1.4 直流电流挡常用测量项目操作步骤和方法解说	95
3.1.5 交流电压挡常用测量项目操作步骤和方法解说	96
3.2 使用指针式万用表测量电阻类元器件	96
3.2.1 测量电阻器实验	96
3.2.2 测量可变电阻器实验	97
3.2.3 测量电位器实验	97
3.3 数字式万用表简介	100
3.3.1 数字式万用表转换旋钮挡位介绍	100
3.3.2 数字万用表一般特性解说	100
3.3.3 数字万用表功能特性解说	101
3.4 电子技术中的焊接实验和安装工艺	101
3.4.1 电烙铁的选择方法和安全检测	101
3.4.2 焊接方法和焊接实验	103
3.4.3 元器件安装工艺	104
第4章 电容器及实用电路工作原理分析	106
4.1 初识普通电容器	106
4.1.1 认识普通电容器	106
4.1.2 电容器种类、电路作用和结构解说	107
4.1.3 普通电容器电路符号解说和电路识图练习	110
4.1.4 电容器主要参数和识别方法解说	110
4.1.5 普通电容器故障解说	114
4.2 普通电容器重要特性图解	115
4.2.1 电容器直流电源充电和放电特性图解	115
4.2.2 电容器交流电源充电和放电特性图解	117
4.2.3 电容器储能特性和容抗特性解说	119
4.2.4 电容两端电压不能突变特性解说	121
4.3 电解电容器知识解说	122
4.3.1 电解电容器外形特征和电路符号解说	123
4.3.2 电解电容器结构解说	124
4.3.3 有极性电解电容器极性识图方法和故障解说	125
4.3.4 电解电容器主要特性解说	126
4.4 实用电容电路图解	127
4.4.1 音频和高频阻容耦合电路图解	127
4.4.2 高频负反馈电容电路、电容复位电路和静噪电容电路解说	129

4.4.3	实用电容器串联电路解说	131
4.4.4	实用电容器并联电路解说	134
4.5	使用万用表检测电容器的方法	138
4.5.1	检测电容器实验简述	138
4.5.2	脱开检测电容器方法和实验	138
4.5.3	电解电容器在路检测方法	140
第5章	实用 RC 电路分析方法与工作原理解说	142
5.1	RC 串联、RC 并联和 RC 串并联电路解说	142
5.1.1	RC 串联电路解说	142
5.1.2	RC 并联电路解说	143
5.1.3	RC 串并联电路解说	144
5.1.4	RC 电路分析小结和实用 RC 电路解说	145
5.2	RC 移相电路解说	147
5.2.1	电阻器和电容器电流、电压相位解说	147
5.2.2	RC 滞后移相电路解说	148
5.2.3	RC 超前移相电路解说	149
5.3	积分电路和微分电路解说	149
5.3.1	积分电路解说	149
5.3.2	微分电路解说	151
第6章	电感器及其实用电路和 LC 谐振电路解说	154
6.1	电感器知识解说	154
6.1.1	电感器结构和工作原理解说	154
6.1.2	电感器外形特征和电路符号识图信息解说	155
6.1.3	电感器参数识别方法及故障解说	157
6.2	电感器重要特性解说	159
6.2.1	电感器通直流阻交流特性解说	159
6.2.2	电感器电流不能发生突变特性和反向电动势方向判别方法解说	161
6.3	实用电感电路解说	163
6.3.1	电感器串联电路和并联电路解说	163
6.3.2	实用电感滤波电路解说	163
6.3.3	实用抗高频干扰电感电路解说	164
6.4	LC 串联谐振和 LC 并联谐振电路分析方法解说	164
6.4.1	确定谐振电路方法	164
6.4.2	了解 LC 谐振电路的重要应用场合	165
6.4.3	LC 谐振电路工作原理理解方法	166
6.4.4	掌握 LC 谐振电路重要概念	167
6.4.5	掌握 LC 并联谐振电路五大重要特性	168
6.4.6	掌握 LC 串联谐振电路重要特性	171
6.4.7	实用 LC 并联和串联谐振电路分析思路和方法	173

6.5	万用表检测电感器方法和实验解说	174
第7章	普通变压器及其实用电路解说	175
7.1	普通变压器知识解说	175
7.1.1	普通变压器外形特征解说和电路符号识图信息解说	175
7.1.2	变压器结构和工作原理解说	177
7.1.3	变压器常用参数解说	178
7.1.4	变压器故障特征及处理方法解说	179
7.2	变压器重要特性解说	180
7.2.1	变压器隔离特性解说	180
7.2.2	变压器隔直流通交流特性解说	181
7.2.3	变压器变压比解说	181
7.2.4	变压器初级和次级线圈电压、电流、阻抗之间关系解说	182
7.3	实用变压器电路解说	183
7.3.1	典型电源变压器电路解说	183
7.3.2	带抽头的电源变压器实用电路解说	184
7.3.3	两组次级线圈电源变压器实用电路解说	186
7.3.4	音频输入变压器实用电路解说	186
7.4	万用表检测变压器方法和实验解说	186
7.4.1	万用表测量变压器方法解说	186
7.4.2	检测电源变压器实验方法解说	187
第8章	二极管及其实用电路分析方法	189
8.1	初识二极管	189
8.1.1	二极管外形识别和电路符号识图信息解说	189
8.1.2	二极管结构及工作原理解说	190
8.1.3	了解二极管主要参数	192
8.1.4	二极管正负引脚标记和识别方法解说	192
8.1.5	二极管故障处理解说	194
8.2	利用二极管单向导电特性分析整流电路方法解说	195
8.2.1	整流二极管两种工作状态的等效理解	196
8.2.2	整流电路分析关键点、步骤和过程	197
8.2.3	整流电路快速分析方法和整流二极管状态判断口诀	198
8.2.4	整流电路分析细节解说	199
8.3	二极管导通后管压降基本不变特性及实用简易稳压电路解说	200
8.3.1	初学者对二极管认识的一个可怕误区	201
8.3.2	实用二极管简易稳压电路分析方法解说	201
8.3.3	同功能不同形式的电路分析思路解说	202
8.3.4	电路分析细节说明	203
8.4	二极管温度特性及二极管温度补偿电路解说	203
8.4.1	电路分析前的准备知识	204

8.4.2	电路分析思路与方法	204
8.5	二极管正向电阻可变特性及实用控制电路分析解说	206
8.5.1	电路分析准备知识	206
8.5.2	电路分析解说	207
8.5.3	控制电路的一般分析方法	207
8.6	实用二极管限幅电路的分析思路和方法	208
8.6.1	实用二极管限幅电路分析方法解说	208
8.6.2	电路分析细节解说	210
8.7	实用二极管开关电路和二极管隔离电路解说	210
8.7.1	实用二极管电子开关电路解说	210
8.7.2	实用二极管隔离电路解说	212
8.8	桥堆及半桥堆解说	213
8.8.1	外形特征和电路符号识图信息解说	213
8.8.2	桥堆内部电路解说	214
8.8.3	桥堆识别方法解说	215
8.8.4	桥堆故障特征解说	215
8.9	采用万用表检测二极管的方法和实验解说	215
8.9.1	采用万用表测量二极管实验	215
8.9.2	二极管在路测量方法解说	217
8.9.3	采用万用表检测桥堆方法解说	219
第9章	实用电源电路分析方法	220
9.1	初识电源电路	220
9.1.1	了解电源电路的几个特点	220
9.1.2	电源电路识图方法解说	221
9.1.3	常见电源电路方框图及各部分电路作用	221
9.1.4	含稳压电路的电源电路方框图	223
9.1.5	开关电源电路方框图解说	224
9.1.6	电源电路种类解说	225
9.2	实用电源变压器电路和整流电路解说	228
9.2.1	实用电源变压器电路解说	228
9.2.2	实用全波和桥式整流电路解说	229
9.3	实用滤波电路解说	234
9.3.1	电容滤波电路解说	234
9.3.2	π 型RC滤波电路解说	236
9.4	直流电压供给电路分析方法解说	238
9.4.1	直流电压供给电路分析基础知识	238
9.4.2	整机直流电压供给电路分析方法解说	240
第10章	晶体三极管及其实用电路解说	242
10.1	初识三极管	242

10.1.1	外形特征和电路符号识图信息解说	243
10.1.2	三极管三个电极电流详细解说	244
10.1.3	三极管截止、放大和饱和 3 种状态解说	246
10.1.4	三极管各电极电压与电流关系解说	247
10.1.5	三极管参数和引脚分布解说	249
10.1.6	三极管故障处理解说	250
10.2	三极管重要特性解说	251
10.2.1	三极管电流放大和控制特性解说	251
10.2.2	三极管集电极与发射极之间内阻可控和开关特性解说	252
10.2.3	发射极电压跟随基极电压特性解说	252
10.2.4	三极管输入回路和输出回路解说	253
10.3	三极管实用偏置电路解说	254
10.3.1	三极管电路分析方法和步骤解说	254
10.3.2	三极管直流电压供给电路解说	255
10.3.3	三极管偏置电路工作原理解说	256
10.4	采用万用表检测三极管方法及实验解说	258
10.4.1	采用万用表识别三极管极性方法	258
10.4.2	采用万用表识别三极管各引脚方法解说	259
10.4.3	采用万用表检测三极管质量实验解说	260
第 11 章	放大器及振荡器电路	263
11.1	放大器电路工作原理的理解方法	263
11.1.1	单级放大器交流电路分析思路和方法	263
11.1.2	放大器元器件的作用分析	265
11.1.3	多级放大器级间耦合电路分析方法	266
11.1.4	多级放大器退耦合电路分析方法	268
11.1.5	实用多级放大器电路工作原理	269
11.2	实用正弦波振荡器分析方法	270
11.2.1	正弦波振荡器方框图解说	270
11.2.2	实用变压器耦合正弦波振荡器工作原理	271
11.2.3	电感三点式正弦波振荡器工作原理	272
11.2.4	电容三点式正弦波振荡器工作原理解说	274
第 12 章	集成电路及实用电路	276
12.1	初识集成电路	276
12.1.1	集成电路外形特征和电路符号识图信息解说	276
12.1.2	集成电路主要参数解说	277
12.1.3	集成电路引脚分布规律及识别方法	277
12.1.4	集成电路故障解说	279
12.2	实用集成电路引脚电路解说	280
12.2.1	分析集成电路工作原理的关键要素	280

12.2.2	集成电路常用四根引脚外电路变化情况解说	282
12.2.3	集成电路直流电压供给电路解说	284
12.2.4	集成电路输入引脚和输出引脚外电路解说	286
12.2.5	实用音频功率放大集成电路解说	288
12.3	采用万用表检测集成电路的方法	289
12.3.1	测量集成电路引脚直流电压方法	289
12.3.2	集成电路拆卸和装配实验方法	291
第 13 章	电视机实用元器件及电路	295
13.1	电视机高频头及电路解说	295
13.1.1	机械式高频头及实用电路解说	295
13.1.2	电调谐高频头及实用电路解说	299
13.2	电视机各种线圈和变压器及实用电路解说	309
13.2.1	消磁线圈及实用电路解说	309
13.2.2	视频检波线圈及实用电路解说	312
13.2.3	视频补偿线圈解说	314
13.2.4	行振荡线圈及实用电路解说	315
13.2.5	偏转线圈及实用电路解说	317
13.2.6	行线性线圈及实用电路解说	320
13.2.7	枕形校正变压器及实用电路解说	322
13.2.8	开关变压器及实用电路解说	323
13.2.9	行输出变压器及实用电路解说	325
13.3	显像管及实用电路解说	328
13.3.1	黑白显像管及实用电路解说	328
13.3.2	黑白显像管光栅中心调节片解说	336
13.3.3	彩色显像管及实用电路解说	337
13.3.4	彩色显像管管座解说	341
13.4	亮度延迟线和超声波色度延迟线及实用电路解说	342
13.4.1	亮度延迟线及实用电路解说	342
13.4.2	超声波色度延迟线及实用电路解说	344
13.5	LC 组合件及实用电路解说	347
13.5.1	LCT 型陷波器及实用电路解说	347
13.5.2	HP 型高通滤波器及实用电路解说	348
13.5.3	带通滤波器及实用电路解说	349
13.5.4	低通滤波器及实用电路解说	350
13.6	陶瓷滤波器和声表面波滤波器及实用电路解说	350
13.6.1	陶瓷滤波器及实用电路解说	350
13.6.2	声表面波滤波器及实用电路解说	354
13.7	电视机用电阻类元器件及实用电路	357
13.7.1	压敏电阻器及实用电路解说	357

13.7.2	PTC 热敏电阻器及实用电路解说	359
13.7.3	消磁电阻及实用电路解说	361
13.7.4	水泥电阻器和保险丝电阻器解说	362
13.7.5	电位器及实用电路解说	362
13.8	二极管和三极管及实用电路解说	363
13.8.1	变容二极管及实用电路解说	363
13.8.2	带阻尼管的行输出三极管及实用电路解说	366
第 14 章	音响器材元器件及实用电路	372
14.1	磁棒天线及实用电路解说	372
14.1.1	磁棒天线外形特征和电路符号解说	372
14.1.2	磁棒天线结构和工作原理解说	373
14.1.3	收音输入调谐实用电路解说	374
14.1.4	磁棒天线识别和故障检测方法	375
14.1.5	磁棒天线修配方法解说	376
14.2	可变电容器和微调电容器知识及实用电路解说	376
14.2.1	可变电容器和微调电容器外形特征及电路符号解说	377
14.2.2	微调电容器和可变电容器工作原理解说	378
14.2.3	微调电容器和可变电容器实用电路解说	382
14.2.4	微调电容器和可变电容器识别方法解说	383
14.2.5	微调电容器和可变电容器故障解说	384
14.3	线圈和变压器及实用电路解说	385
14.3.1	中频变压器和振荡线圈外形特征及电路符号解说	385
14.3.2	中频变压器和振荡线圈电路解说	386
14.3.3	中频变压器和振荡线圈故障现象及检测方法解说	387
14.4	开关件及实用电路解说	389
14.4.1	波段开关及实用电路解说	389
14.4.2	录放开关及实用电路解说	392
14.4.3	机心开关及实用电路解说	393
14.4.4	直流有刷电机及实用电路解说	395
14.4.5	卡座磁头及实用电路解说	401
14.5	话筒和扬声器及实用电路解说	407
14.5.1	驻极体电容话筒及实用电路解说	407
14.5.2	扬声器及实用电路解说	410
第 15 章	新奇特微元器件	415
15.1	晶体闸流管	415
15.1.1	晶闸管外形特征和电路符号	415
15.1.2	晶闸管种类和结构解说	416
15.1.3	晶闸管主要特性解说	417
15.1.4	晶闸管主要参数和识别方法	419

15.1.5	采用万用表检测晶闸管质量方法和选配方法·····	422
15.2	场效应管及实用电路解说·····	424
15.2.1	场效应管种类及作用·····	424
15.2.2	场效应管外形特征和电路符号识图信息解说·····	426
15.2.3	场效应管结构和工作原理解说·····	428
15.2.4	场效应管主要特性解说·····	430
15.2.5	场效应管主要参数解说·····	432
15.2.6	场效应管型号和引脚识别方法解说·····	433
15.2.7	采用万用表检测场效应管质量·····	436
15.2.8	场效应管选配方法和操作注意事项·····	438
15.2.9	场效应管实用偏置电路解说·····	438
15.2.10	场效应管和晶体三极管混合放大器解说·····	442
15.2.11	场效应管调频收音高频放大器解说·····	442
15.3	贴片元器件概览·····	443
15.3.1	贴片元器件外观·····	444
15.3.2	贴片元器件安装方式与“众”不同·····	446
15.4	电子管知识及实用电路·····	447
15.4.1	电子管外形特征和电路符号·····	447
15.4.2	电子管结构和工作原理解说·····	449
15.4.3	电子管主要特性和参数解说·····	450
15.4.4	电子管放大器直流电路解说·····	450
15.4.5	电子管阴极输出器解说·····	452
15.4.6	电子三极管阻容耦合电压放大器解说·····	452
15.4.7	电子五极管放大器解说·····	453
15.5	其他元器件及实用电路·····	455
15.5.1	石英晶振及实用电路·····	455
15.5.2	双基极二极管及实用电路解说·····	458
15.5.3	光耦继电器解说·····	460
15.5.4	光电耦合器解说·····	460
15.5.5	半导体数码管解说·····	461
15.5.6	红外发光二极管和光敏管·····	463
15.5.7	干簧管解说·····	465
15.5.8	霍尔集成电路解说·····	465

第1章 新概念电子电路入门基础

学习电子技术掌握好3个要点和关注1个注意点：

3个要点：

基础知识是学习基石	系统读书是成长良药	适度动手可点石成金
掌握基础知识，拓展基础知识的面，是学习电子技术的充分必要条件，如果想在学习的道路上少吃苦，少遇困难，那么请扎扎实实打好基础知识。	为数不少的初学者分析电路时这个不懂，那个不知道，其根本原因是没有系统地学习电子技术。一个功能电路，一个整机电路是由许多单元电路有机组合而成的，其中少一环节整个电路分析就会失败，所以系统读书很重要。	适度的动手实践可以强化理论知识的学习，增强感性认识后可以促进理性知识的学习，在学习的早期更要强化动手学习的过程，边动手操作、边学习理论是一个好方法，具有点石成金之功效。

1个注意点：

电子技术中的许多东西没必要去死记硬背，忘了就让它暂时忘了，只要知道这是怎么回事，用时能在哪里找到它就行，找到它之后能用它即可。

任何一个不经常用到的知识，一时的记不住是正常的，可以原谅自己的。

学习电子技术的关键是理解，理解元器件的工作原理和工作特性，理解电路工作原理。否则，学习电子技术很累。

请看一段网络实时辅导与初学者的对话：

(2005-04-25 21:33:04) 电子爱好

我想问一下我们初学者是不是应该从收音机电路学起呢？

(2005-04-25 21:34:43) 古木

错，很错的想法，收音机很复杂的呀，没有基础知识就开始学收音机电路原理，那学习过程中困难重重是逻辑的必然，初学者一定要克服急于求成的心态，从基础知识开始学习，切记一句古训：“欲速则不达”。

(2005-04-25 21:36:00) 电子爱好

啊，原来如此。以前我听了一个师傅说应该从收音机学起，他说收音机是电子电路的基础，而且也是最简单的电路，看来以前我的方法错了。



古木在线答疑

初学者应该从元器件知识起步，从学习基础知识点开始！

本章导读

阅读本书前先通读本章内容，没有必要死记硬背本章知识点，但是要求知道哪些技术名词和概念在本章的什么位置，以便在阅读本章后续内容时遇到这些名词和概念能及时找到，并加以再次阅读和巩固，第二次的阅读则是精读，力求做到在理解的基础上记忆。

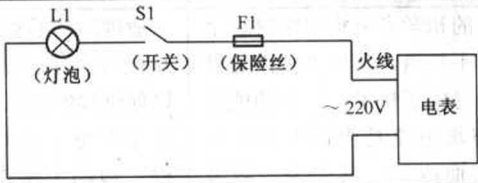
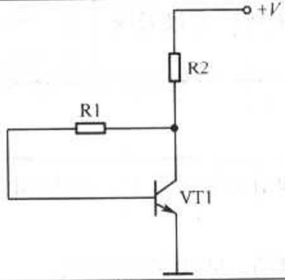
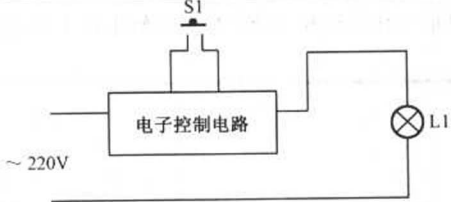
1.1 熟悉最基本的日常电路

我们的生活中到处可以看到电路，有电通过的线路都是电路。

1.1.1 电工电路与电子电路的区别

如表 1-1 所示是电工电路与电子电路，它们有所不同，主要是电路中工作电压高低不同。

表 1-1 电工电路与电子电路

电路名称	电路图举例	说明
电工电路		我国民用市电的电压是交流 220V，采用这类电源供电的电路称为电工电路，例如常用的照明电路、洗衣机的供电电路等都是电工电路。
电子电路		收音机、电视机等电器内部的电路主要使用直流工作电压供电，而且一般情况直流电压也比较低，这样的电路称为电子电路。 如电路中的三极管 VT1，它在工作时需要的是直流电压，而不是交流电压，所以这样的电路是电子电路。
电工电子电路		现代技术的交叉发展又将电工与电子技术融合在一起，电工电路中有电子电路，用弱电的电子电路去控制强电的电工电路，图中就是一个楼道延时门灯控电路，就是用电子电路去控制电工电路中的灯泡。

1.1.2 电子电路图和电路图识图信息解析

用一张图纸的形式表示电子电路的组成和结构，这样的图纸称为电子电路图。

【熟悉电子电路图】

如图 1-1 所示是一种电子电路图。

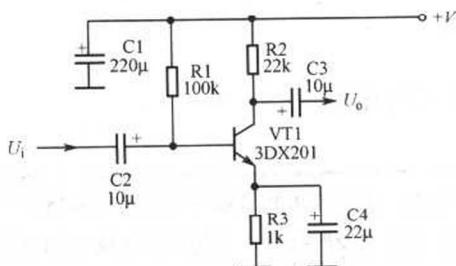


图 1-1 一种电子电路图

请画出一个你熟悉的电子或电工电路图。

答:

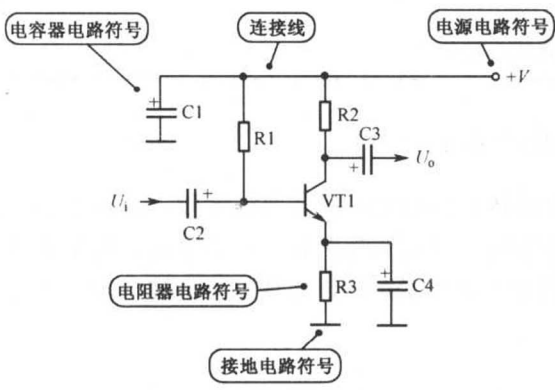
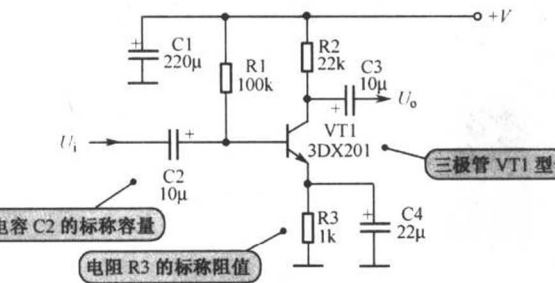
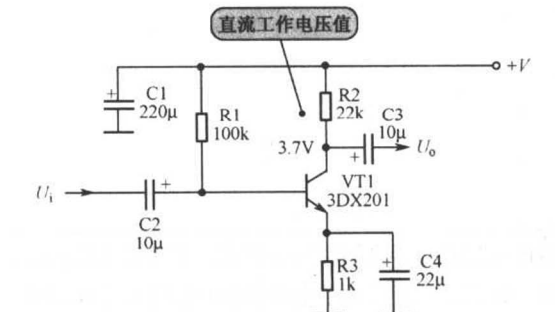
平面互动练习

电子电路图种类较多，图 1-1 是一个单元电路图，它表示了一个单元电路的组成等诸多情况。

【细说电路图的识图信息】

如表 1-2 所示是电路图识图信息解说。

表 1-2 电路图识图信息解说

电 路 图	解 说
 <p style="text-align: right;">各种电路符号</p>	<p>从图中可以看出，电子电路图就是将一些电子元件的电路符号，用连接线连接起来，表示电路的组成情况，根据这样的电路图就能表示出电路的工作原理。学习电子技术很大的精力就是要放在分析这样的电路工作原理上。</p> <p>例如，电阻器用一个矩形框表示，再用一个大写字母 R。</p> <p>每一个电子元件都有自己的电路符号。</p>
 <p style="text-align: right;">各种标称参数</p>	<p>在许多的电路图中要标出电路中元件的标称参数，或晶体管的型号，这有利于了解更多的电路信息，对电路故障检修等十分有用，如更换三极管 VT1 时需要知道它的型号，测量 R1 阻值时需要知道它的标称阻值等。</p> <p>在一些讲述电路原理的电子电路图中，为了简洁电路图，会不标出电路中元件的标称参数。</p>
 <p style="text-align: right;">标注关键点直流工作电压</p>	<p>一些整机电路图中，会在电路中的一些关键测试点上标出该点直流工作电压，例如在三极管 VT1 集电极上标出 3.7V，这一识图信息表明：在电路正常工作时，不给电路加输入信号，VT1 管集电极的直流电压是 3.7V。</p> <p>这种标注关键测试点直流工作电压的方式，对检修电路故障十分有益，测量关键点直流电压，如果正常，说明电路的直流工作状态正常，否则说明不正常。</p>