

识

图

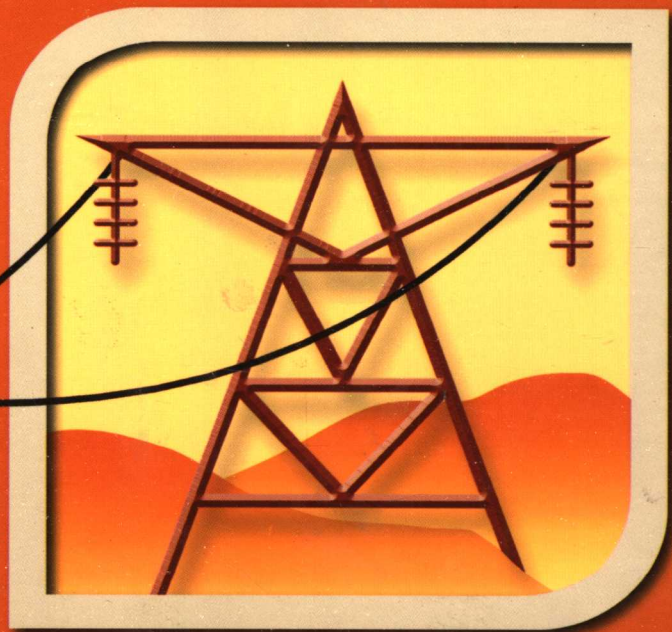
系

列

字看

农村电气线路图

■ 孙余凯 吴鸣山 项绮明 等编著



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



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

识图系列

学看农村电气线路图

孙余凯 吴鸣山 项绮明 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以农村常用电气线路图为例,系统地介绍了学看农村电力网、变配电系统、电动机、电焊机、压缩机、发电机、抽水机、拖拉机、联合收割机、面粉机、切碎机、排灌船、榨油机、电气照明、电工仪表及家用电器等电气线路图的必备知识和技巧,同时对电气线路图的安装及常见故障做了必要的介绍。

本书起点低、浅显易懂,只要具有初中文化即可阅读,适合于农村电工、乡镇企业电工初学者及农村电气产品设计、生产和维修人员参考。

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

学看农村电气线路图/孙余凯,吴鸣山,项绮明等编著.北京:电子工业出版社,2006.2
(识图系列)

ISBN 7-121-02106-4

I. 学... II. ①孙...②吴...③项... III. 电路图—识图法 IV. TM02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 144806 号

责任编辑:富 军 特约编辑:刘汉斌

印 刷:北京市李史山胶印厂

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:25 字数:640 千字

印 次:2006 年 2 月第 1 次印刷

印 数:5000 册 定价:34.00 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 zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

线路图是电气技术中应用最广泛的技术资料,是产品设计、生产、维修人员进行技术交流不可缺少的手段。

随着农村两网(电力网、有线电视广播网)的改造和普及,农村电力供应和有线电视广播越来越广泛,用电设备越来越多,电子电路也广泛应用于农村电气设备中。为了满足初学农村电工和乡镇企业电工实际识图的需要,我们编写了《学看农村电气线路图》。

本书从生产实际出发,从看农村电气线路图的基础知识讲起,逐步深入地介绍了电气线路图的识图方法和步骤。

本书对在农村经常用到的各类电气线路图的看图方法均进行了详细的指导,并给出了学看每一种电气线路图的切入点。书中看图实例所给出的线路新颖、实用性强、覆盖面广,基本涵盖了农村电气线路的各个方面。通过看图实例的指导,可达到举一反三、触类旁通的效果,使读者通过看图练习,进而去看懂更新、更多的农村电气线路图。

本书中提供的线路许多都是成功的产品和国外电子书刊中介绍的新颖线路。这些线路对于农村电气产品的设计、生产和维修人员均具有参考价值。

参与本书编写的人员还有钱民、王五春、孙余明、项天任、刘忠新、孙庆华、吕颖生、徐绍贤、孙莹、金宜全、谭长义、刘英、陈帆、常乃英、刘忠德、孙静、胡家珍、孙余正、吴永平、王燕芳、陈玉兰、孙余贵、薛广英、周志平、孙余平、刘普玉、王艳玉、许风生、王国太、吕晨、项宏宇、刘忠梅、王华君、孙有勋、沈济坤等。

本书在写作过程中,参考了国内外有关的电工标准或资料,在此谨向有关单位或作者一并致谢,同时对给予我们支持和帮助的同行专家及有关部门深表谢意。

由于电工技术发展极为迅速,涉及面广,加上我们的水平有限,书中难免有错误与不妥之处,真诚希望专家和读者批评指正。

编 著 者

目 录

第1章 学看农村电气线路图必备的基础知识	1
1.1 电气线路常用图形符号的含义	1
1.1.1 图形符号的基本概念	1
1.1.2 农村电工常见电气线路图用图形符号	5
1.2 电气线路常用的文字符号	29
1.2.1 文字符号的类型	29
1.2.2 文字符号的选用	38
1.3 接线端子和特定导线的标记和颜色标记代号	39
1.3.1 标记代号	39
1.3.2 颜色标记的代号	41
1.4 电气图的类型及其特点	41
1.4.1 线路与电路的基本概念	41
1.4.2 电气图的分类	41
1.4.3 电气图的表达方式	42
1.4.4 概略图	43
1.4.5 电路图	45
1.4.6 安装接线图和接线表	48
1.5 学看农村电气线路图要领	51
1.5.1 学看电气线路图的基本方法	51
1.5.2 读识电气图的基本步骤	52
第2章 学看农村电力网、变配电系统线路图	54
2.1 学看变电所、配电系统线路图	54
2.1.1 学看农村小型变电所配电系统线路图	54
2.1.2 学看架空线路单回路树干式高压配电供电系统线路图	55
2.1.3 学看架空线路单侧双回路供电系统线路图	56
2.2 学看交流并网控制线路图	56
2.2.1 学看由光耦合器构成的交流并网控制线路图	56
2.2.2 学看由一只双运算放大器构成的交流并网控制线路图	58
2.3 学看断相、断点检测、控制、切换线路图	59
2.3.1 学看电力变压器断相声光报警线路图	59
2.3.2 学看由一只晶体管构成的三相交流电源相序检测线路图	60
2.3.3 学看由相序保护器构成的电源相序自动调控保护线路图	62
2.3.4 学看由星形电容构成的断相保护线路图	63
2.3.5 学看由发光二极管构成的三相电源断相指示线路图	64
2.3.6 学看由交流接触器组成的单相相线与零线接错切换线路图	64
2.3.7 学看由一块数字集成电路构成的电源线断点检测线路图	65



2.4 学看无功功率补偿线路图	67
2.4.1 学看 6~10 kV 高压母线无功功率补偿线路图	67
2.4.2 学看低压配电线路分组补偿电容器线路图	67
2.4.3 学看低压配电变压器无功补偿电容自动切换线路图	68
2.5 学看漏电保护器、电流互感器线路图	70
2.5.1 学看电力变压器低压电压型漏电保护线路图	70
2.5.2 学看电力变压器另一种低压电压型漏电保护线路图	71
2.5.3 学看电力变压器低压电流型漏电保护线路图	72
2.5.4 学看由单向晶闸管组成的家用漏电断路器线路图	73
2.5.5 学看漏电保护器正确连接线路图	74
2.5.6 学看电流互感器特殊使用方法线路图	76
2.6 学看电力变压器降温、配电室断路器合闸、电力线防盗线路图	79
2.6.1 学看电力变压器自动降温控制线路图	79
2.6.2 学看低压配电室用万能式断路器及其自动合闸线路图	80
2.6.3 学看由压电陶瓷元器件构成的电力线传输防盗报警线路图	81
2.7 学看保险管熔断指示、停电来电告知、防市电极性接反线路图	82
2.7.1 学看保险管熔断指示线路图	82
2.7.2 学看由音乐集成电路构成的停电、来电自动告知线路图	83
2.7.3 学看由一只继电器构成的防市电极性接反线路图	84
第3章 学看电动机、电焊机、压缩机、发电机、抽水机控制线路图	86
3.1 学看电动机线路图	86
3.1.1 学看由时基集成电路构成的电动机启动器线路图	86
3.1.2 学看由线性固态继电器构成的电动机启动器线路图	87
3.1.3 学看由中间继电器构成的电子延时Y-△启动线路图	89
3.1.4 学看由一只互感器构成的三相电动机断相保护线路图	90
3.1.5 学看由两只继电器构成的电动机缺相保护线路图	91
3.1.6 学看用检测电流变化进行断相保护的电动机线路图	92
3.1.7 学看由缺相和相序保护继电器构成的具有缺相保护的三相电动机控制线路图	93
3.1.8 学看由一只中间继电器组成的三相电动机缺相保护线路图	94
3.1.9 学看由中间继电器等组成的三相电动机缺相保护控制线路图	95
3.1.10 学看具有电动机失压和欠压保护功能的单相电动机正、反转控制线路图	96
3.1.11 学看由漏电继电器组成的三相电动机保护线路图	97
3.1.12 学看由三只电流互感器构成的三相电动机保护线路图	98
3.1.13 学看潜水泵手动正转控制线路图	100
3.1.14 学看由一只相序保护继电器组成的三相电动机控制线路图	100
3.2 学看电焊机线路图	101
3.2.1 学看交流电焊机常用线路图	101
3.2.2 学看由时基集成电路构成的交流电焊机节电线路图	102
3.2.3 学看具有节电功能的交流电焊机线路图	104
3.2.4 学看由一块时基集成电路组成的另一种电焊机节电线路图	106
3.3 学看压缩机线路图	107
3.3.1 学看具有缺相保护功能的空气压缩机压力开关控制线路图	107



3.3.2 学看空气压缩机压力开关控制线路图	109
3.4 学看发电机线路图	110
3.5 学看抽水机线路图	112
3.5.1 学看由 4 只晶体管组成的自动抽水线路图	112
3.5.2 学看由 3 只晶体管组成的自动抽水线路图	113
3.5.3 学看另一种由 3 只晶体管组成的水位控制线路图	114
3.5.4 学看由两只晶体管组成的自动抽水线路图	116
3.5.5 学看由一只晶体管组成的水塔自动上水控制线路图	117
3.5.6 学看由 3 只直流继电器组成的水位自动控制报警线路图	119
3.5.7 学看由一块 NE555 集成电路和一只三极管构成的水位控制线路图	121
3.5.8 学看具有液位数字显示功能的水位控制线路图	122
3.5.9 学看由一块数字集成电路 CD4011 组成的双水位监控线路图	124
3.5.10 学看由一块时基集成电路构成的液位控制线路图	126
3.5.11 学看由自锁继电器组成的红外反射式自动抽水控制线路图	128
3.5.12 学看由 CZ-100 集成电路构成的自动抽水线路图	131
第 4 章 学看拖拉机、联合收割机、面粉机、切碎机、排灌船、榨油机电气线路图	134
4.1 学看拖拉机、联合收割机发电机及调节器线路图	134
4.1.1 学看拖拉机、联合收割机硅整流发电机线路图	134
4.1.2 学看拖拉机、联合收割机电压调节器线路图	136
4.2 学看拖拉机、联合收割机起动机控制线路图	138
4.3 学看联合收割机其他线路图	140
4.3.1 学看北京 4YZ-3 型自走式玉米联合收割机线路图	140
4.3.2 学看农村联合收割机粮仓装满报警线路图	141
4.4 学看拖拉机其他线路图	142
4.4.1 学看铁牛 600L/650L/654L 型拖拉机线路图	142
4.4.2 学看泰山—12 型农用小型拖拉机电气照明线路图	144
4.4.3 学看东方红—12 型农用小型拖拉机电气照明线路图	144
4.5 学看面粉增白剂添加机线路图	145
4.5.1 学看无极直流调速式面粉增白剂添加机线路图	145
4.5.2 学看有极交流调速式面粉增白剂添加机线路图	146
4.6 学看蒿杆青饲料切碎机线路图	147
4.7 学看电动排灌船线路图	149
4.8 学看榨油机线路图	150
第 5 章 学看农村电气照明线路图	153
5.1 学看白炽灯一般线路图	153
5.1.1 学看用一只单连开关控制一只白炽灯线路图	153
5.1.2 学看用两只单连开关控制两只白炽灯线路图	154
5.1.3 学看用两只一位双连开关控制一只白炽灯线路图	154
5.1.4 学看用双控开关三地控制一只白炽灯线路图	156
5.1.5 学看用四地与五地独立控制一盏灯线路图	158
5.1.6 学看由继电器组成的两地控制一只白炽灯线路图	158



5.1.7 学看由 4 只二极管和两只双连开关控制一只白炽灯线路图	159
5.1.8 学看由一只开关控制两组灯线路图	160
5.1.9 学看可用多个开关控制一盏灯线路图	161
5.2 学看照明自动关灯线路图	162
5.2.1 学看由一只晶体管和一只晶闸管组成的走道照明自动关灯线路图	162
5.2.2 学看红外遥控照明灯延时熄灭线路图	164
5.2.3 学看光控和振动控制走道照明灯延时关断线路图	166
5.2.4 学看由 8 只元器件构成的走道照明灯延迟熄灯线路图	169
5.2.5 学看卫生间照明、排风扇门控开关线路图	170
5.2.6 学看由单结晶体管组成的走道照明自动关灯线路图	172
5.2.7 学看用一只晶体管和一只继电器组成的走道照明自动关灯线路图	173
5.2.8 学看最简单的用两只晶体管组成的走道照明自动关灯线路图	174
5.2.9 学看由时间继电器组成的照明灯自动延时关灯线路图	175
5.2.10 学看由 3 只晶体管组成的照明灯自动延时关灯线路图	176
5.3 学看自动光控、声控照明线路图	178
5.3.1 学看由固态继电器组成的路灯照明自动光控线路图	178
5.3.2 学看由两只晶体管组成的走道照明自动光控线路图	180
5.3.3 学看由 3 只晶体管组成的路灯照明自动光控线路图	182
5.3.4 学看由一只晶体管构成的路灯照明自动光控线路图	183
5.3.5 学看由 SL517A 组成的声控照明线路图	184
5.3.6 学看由两只晶闸管组成的走道照明声控线路图	185
5.3.7 学看由 3 只晶体管组成的走道照明灯声控线路图	187
5.3.8 学看由两块集成电路构成的声控照明灯线路图	188
5.3.9 学看由 6 只晶体管和一只继电器组成的光敏声控开关线路图	189
5.3.10 学看由 6 只晶体管和一只晶闸管组成的声、光控制延时照明开关线路图	191
5.3.11 学看由 4 只晶体管组成的声、光控制延时照明开关线路图	192
5.4 学看调光灯线路图	194
5.4.1 学看无级调光灯线路图	194
5.4.2 学看最简易的调光灯线路图	195
5.4.3 学看简单的晶闸管调光灯线路图	196
5.4.4 学看由 1 只二极管和 3 只电容组成的调光灯线路图	197
5.4.5 学看由双运算放大器组成的调光灯线路图	198
5.4.6 学看调光、定时控制、光弱报警多功能台灯线路图	199
5.4.7 学看双调光蘑菇灯控制线路图	201
5.4.8 学看渐亮、渐暗电灯开关线路图	202
5.4.9 学看由一块数字 IC 组成的电子触摸开关控制照明灯线路图	203
5.5 学看日光灯线路图	204
5.5.1 学看一般日光灯线路图	204
5.5.2 学看四线镇流器组成的日光灯线路图	205
5.5.3 学看具有低温低压启动特性的日光灯线路图	206
5.5.4 学看光控启辉器工作的日光灯线路图	206
5.5.5 学看由两只电子镇流器(两只晶体管组成的)构成的日光灯线路图	207

5.5.6 学看由两只电容进行调光的日光灯线路图	209
5.5.7 学看由一只晶闸管组成的日光灯亮度调整线路图	209
5.5.8 学看由一只单结管组成的日光灯亮度调整线路图	210
5.5.9 学看具有无功功率补偿特性的日光灯线路图	210
5.5.10 学看具有电子快速启动特性的日光灯线路图	211
5.6 学看其他照明线路图	211
5.6.1 学看电子灭蚊灯线路图	211
5.6.2 学看黑光灯线路图	213
5.6.3 学看镇流器式高压汞灯线路图	213
5.6.4 学看钠灯线路图	214
5.6.5 学看由两块数字 IC 组成的触摸式三状态照明灯线路图	215
5.6.6 学看四状态照明灯控制线路图	217
5.6.7 学看红外线反射式照明灯控制开关线路图	219
5.6.8 学看由一只晶体管组成的太阳能电池应急照明灯线路图	221
5.6.9 学看由一块数字 IC 组成的鸡舍自动补光灯线路图	222
5.6.10 学看由 3 块集成电路组成的鸡舍自动补光灯线路图	223
5.6.11 学看农村地膜大棚 220 V 交流照明线路图	225
5.6.12 学看农村地膜大棚 36 V 低压安全电压照明线路图	226
第 6 章 学看农村电工仪表线路图	228
6.1 学看电压、电流表线路图	228
6.1.1 学看交流/直流两用电压表测量三相交流电压线路图	228
6.1.2 学看交流/直流两用电压表测量单相交流电压线路图	228
6.1.3 学看直流电压表常用接线线路图	229
6.1.4 学看直流电流表常用接线线路图	229
6.1.5 学看交流电流表常用接线线路图	230
6.1.6 学看三相交流电流表测量常用接线线路图	230
6.1.7 学看监视电机运行的电流表切换线路图	231
6.2 学看电度表线路图	232
6.2.1 学看单相顺入式电度表线路图	232
6.2.2 学看单相跳入式电度表线路图	233
6.2.3 学看带互感器电度表线路图	233
6.2.4 学看三相三线 60° 无功电度表线路图	234
6.2.5 学看三相三线制电度表线路图	235
6.2.6 学看三相四线制电度表线路图	235
6.3 学看功率表线路图	236
6.3.1 学看用单相功率表测量三相四线制电源功率线路图	236
6.3.2 学看用单相功率表测量三相三线制电源功率线路图	237
6.3.3 学看用单相功率表测量单相交流电的线路图	237
6.3.4 学看用三相功率表测量三相电路功率线路图	237
6.4 学看数字万用表线路图	238
6.4.1 学看数字万用表 A/D 转换线路图	238
6.4.2 学看数字万用表 AC/DC 自动转换线路图	241



6.4.3 学看数字万用表交流电压挡线路图	243
6.4.4 学看数字万用表直流电压挡线路图	244
6.4.5 学看数字万用表自动关机线路图	245
6.4.6 学看数字万用表测温线路图	246
6.4.7 学看数字万用表电容测量线路图	248
6.5 学看模拟式万用表线路图	251
6.5.1 学看 MF500 型万用表电气线路图	251
6.5.2 学看 MF30 型万用表电气线路图	257
6.5.3 学看 MF—47 型万用表电气线路图	260
6.6 学看兆欧表、钳形表、相序表线路图	262
6.6.1 学看兆欧表线路图	262
6.6.2 学看 MG28 型多用钳形表线路图	265
6.6.3 学看由 3 块数字集成电路组成的三相电源相序表线路图	266
6.6.4 学看由 TC783A 组成的三相相序、缺相检测线路图	268
6.7 学看测电笔线路图	270
6.7.1 学看用发光二极管指示测电结果的测电笔线路图	270
6.7.2 学看具有声、光提示结果的多功能测电笔线路图	271
6.7.3 学看由蜂鸣器集成电路构成的感应式测电笔线路图	272
第 7 章 学看农村家用电器线路图	274
7.1 学看洗衣机线路图	274
7.1.1 学看简单的洗衣机线路图	274
7.1.2 学看双桶洗衣机线路图	276
7.1.3 学看“新水流”洗衣机线路图	277
7.1.4 学看机械程控器全自动洗衣机线路图	278
7.1.5 学看微电脑控制全自动滚筒洗衣机线路图	280
7.2 学看空调器线路图	285
7.2.1 学看简单的电热式空调器线路图	285
7.2.2 学看热泵或空调器线路图	288
7.2.3 学看微电脑控制空调器室外机接线线路图	289
7.2.4 学看微电脑控制空调器室内机接线线路图	289
7.2.5 学看空调器微电脑控制线路图	290
7.3 学看电风扇线路图	298
7.3.1 学看由程序控制集成电路组成的转页扇线路图	298
7.3.2 学看由微电脑控制集成电路组成的遥控和数码显示转页扇线路图	301
7.4 学看电冰箱线路图	305
7.5 学看电饭锅线路图	308
7.6 学看电吹风线路图	310
7.7 学看电熨斗线路图	312
7.8 学看电热水瓶线路图	314
7.9 学看门铃线路图	316
7.9.1 学看敲击式门灯门铃控制线路图	316

7.9.2 学看由一块振铃 IC 组成的交流电子门铃线路图	318
7.10 学看有线广播线路图	320
7.10.1 学看广播室自动扩音开关机线路图	320
7.10.2 学看利用电力线传输的广播载波装置线路图	323
7.11 学看有线电视线路图	325
第 8 章 学看农村其他电气线路图	328
8.1 学看浇灌控制线路图	328
8.1.1 学看振荡检测式自动浇灌控制线路图	328
8.1.2 学看交流检测式自动浇灌控制线路图	329
8.1.3 学看直流检测式自动浇灌控制线路图	330
8.1.4 学看由 6 块集成电路构成的遥控水泵灌溉控制线路图	331
8.1.5 学看由时间继电器组成的苗圃自动喷洒控制线路图	336
8.2 学看温度控制线路图	337
8.2.1 学看由电接点温度计组成的自动恒温控制线路图	337
8.2.2 学看由一块数字集成电路构成的蔬菜储藏温度控制线路图	338
8.2.3 学看由两只电接点玻璃水银温度计构成的温控育苗线路图	340
8.2.4 学看由集成温度传感器构成的家禽孵化器线路图	342
8.2.5 学看由 3 块集成电路构成的果品烘干机温度控制线路图	343
8.2.6 学看由动圈式温度调节仪构成的单相电源电热孵化温度自动控制线路图	345
8.2.7 学看由动圈式温度调节仪构成的三相电源电热孵化温度自动控制线路图	346
8.2.8 学看农村家禽孵化器线路图	347
8.3 学看温度检测控制线路图	350
8.3.1 学看由一块 IC 组成的土壤湿度检测线路图	350
8.3.2 学看由一块运算放大器构成的土壤湿度监测线路图	351
8.3.3 学看由四运放 IC 组成的土壤湿度报警和指示线路图	352
8.3.4 学看低电压土壤缺水告知器线路图	354
8.4 学看地埋线方面线路图	355
8.4.1 学看用闸刀控制的地埋线线路图	355
8.4.2 学看用交流接触器控制的地埋线线路图	356
8.4.3 学看有工作指示灯的地埋线线路图	357
8.4.4 学看具有温度自动控制方式的地埋线线路图	358
8.4.5 学看三相四线制具有自动温控和工作指示的地理线线路图	360
8.4.6 学看具有漏电保护器的地埋线线路图	361
8.5 学看水位检测线路图	362
8.5.1 学看用电容作传感器的水位报警器线路图	362
8.5.2 学看由 3 块集成电路组成的水位检测线路图	364
8.5.3 学看由音乐报警电路组成的预置式水位报警线路图	366
8.5.4 学看由 8 块时基集成电路组成的多段水位显示报警线路图	367
8.6 学看驱虫线路图	369
8.6.1 学看由 6 块集成电路构成的多功能变频式电子驱虫线路图	369
8.6.2 学看由 4 块集成电路构成的多功能变频式电子驱虫线路图	371
8.6.3 学看变频超声波害虫驱逐器线路图	372

第 1 章 学看农村电气线路图

必备的基础知识

农村电气线路图是一种用各种电气符号、图线来表示电气系统中各种电气装置、电气设备和电气元器件之间的相互关系或连接关系,阐述电的工作原理,描述电气产品的构成和功能,指导各种电气设备、电气电路的安装接线、运行、维护和管理工程语言。

农村电气线路图主要由各种单元电路组成,各单元电路又由各种元器件或零部件根据不同功能的需要组合而成。因此,要做到会看图和看懂图,首先要掌握看电气线路图的基本知识,也就是要充分了解电气线路图的构成、种类、特点及在工程中的作用,认识电气线路的图形符号、文字符号及其含义,了解绘制电气线路图的一些规定及看图的基本方法与步骤,为看懂整张电气线路图打下基础。

1.1 电气线路常用图形符号的含义

农村电气线路的图形符号主要是用于图样或其他文件以表示一个设备或概念(如接地)的图形、标记或字符。图形符号是构成电气线路图的基本单元,是电气“工程语言”的“词汇”和“单词”。因此,希望初学者一定要熟悉它们,并牢记不忘。

1.1.1 图形符号的基本概念

图形符号一般由符号要素、一般符号、限定符号及方框符号组成。

1. 符号要素

符号要素是一种具有确定意义的简单图形,通常表示元器件的轮廓或外壳,如图 1-1 所示。这些简单图形必须同其他图形组合以构成一个设备或概念的完整符号。例如,由发光二极管、反相等符号要素组成的集成电路光耦合器的符号,如图 1-2 所示。组合使用符号要素时,其布置可以同符号表示的设备实际结构不一样。

2. 一般符号

一般符号是表示一类产品和此类产品特征的一种很简单的图形符号,如开关、熔断器等符号,如图 1-3 所示。

3. 限定符号

限定符号用以提供附加信息,是一种加在其他符号上的图形符号。限定符号通常不能单



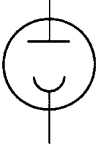
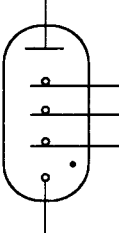
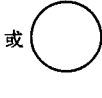
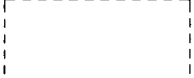
序号	图形符号	符号说明	应用举例	举例说明	旧符号(GB312)
1		物件,如设备、器件、功能单元、元器件、功能 注:符号轮廓内应填入或加上适当的符号或代号以表示物件的类别,按需要可采用其他形状的轮廓		电能发生器一般符号	—
				调制器、解调器或鉴别器一般符号	
				频率表	
2		外壳(球或箱) 注:(1)若有需要,则可使用其他形状的轮廓 (2)若罩具有特殊的防护性能,则可加注以引起注意 (3)若肯定不会引起混乱,则外壳可省略。如果外壳与其他物件有连接,则必须示出外壳符号。必要时,外壳可以断开画出		光电管、光电发射二极管	 或 
				多极充气稳压管	 或 
3		边界线 注:用于表示在物理上、机械上或功能上相互关联的对象组的边界长短线可任意组合	—	—	—
4		屏蔽、护罩 屏蔽符可画成任何方便形状	—	—	
5		防止无意识直接接触通用符号 星号(*)应由具备无意识直接接触防护的设备或器件的符号代替	—	—	—

图 1-1 符号要素的简单图形及其说明

独使用。如在电阻器一般符号的基础上,分别加上不同的限定符号,则可得到可变电阻器、压敏电阻器、预调电位器、滑线电位器、光敏电阻器及热敏电阻器等图形符号,如图1-4所示。



型号	内部电路	同类品	型号	内部电路	同类品
TLP512		—	TLP532		TLP332 TLP632 TLP634 TLP732 CNX82A FX0012CE
TLP550		TLP650	TLP580		—
TLP581		—	TLP620		TLP120 TLP126 TLP626
TLP620-2		TLP626-2	TLP620-3		TLP626-3
TLP620-4		TLP626-4	TLP621		TLP121, TLP124, TLP321, TLP521, TLP621, LTV817, PC111, PC510, PC617, PC713, PC817, ON3111, ON3131
TLP621-2		TLP321-2 TLP521-2 TLP624-2	TLP621-3		TLP321-3 TLP521-3 TLP624-3
TLP621-4		TLP321-4 TLP521-4 TLP624-4	TLP631		4N25, 4N25A, 4N26, 4N27, 4N28, 4N30, 4N33, 4N35, 4N36, 4N38, 4N38A, 4N35411, TLP131, TLP137, TLP331, TLP531, TLP535, TLP632, TLP731, TIL113, TIL117, PC120, PC417, MC227, PS2002, FCD830, SPX7130
TLP630		TLP130 TLP330			

图 1-2 集成电路光耦合器的符号

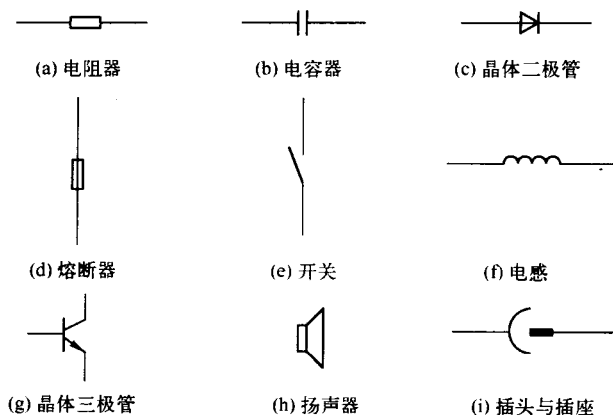


图 1-3 常见的一般符号示意图

序号	新 符 号		旧 符 号	
	名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
1	热敏电阻器 注: θ 可用 t 代替		热敏电阻	
2	滑线式变阻器		可断开电路的电阻器	
3	有固定抽头的电阻器		有抽头的固定电阻	
4	带固定抽头的可变电阻器		带抽头的可变电阻器	
5	分流器		分流器	
6	滑动触点电位器		电位器的一般符号	
7	预调电位器		微调电位器	
8	电阻器的一般符号		电阻器的一般符号	
9	可变电阻器		变阻器	
10	压敏电阻器		压敏电阻	
11	光敏电阻器		光敏电阻器	

图 1-4 限定符号举例示意图



4. 方框符号

方框符号用于表示元器件、设备等的组合及其功能,是既不给出元器件、设备的细节,也不考虑所有连接的一种简单的图形符号,通常只用于电气概略图,如图1-5所示。

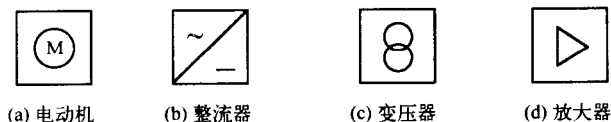


图 1-5 方框符号举例示意图

方框符号通常在使用单线表示法的图中,也可用在示出全部输入和输出接线的图中。

必须说明的是,图形符号仅适用于器件、设备或装置之间在系统之中的外部连接,而不适用于装置、设备内部的自身连接,符号的构成不包括连接线。但为了清晰起见,本书举例的符号通常带连接线示出。

1.1.2 农村电工常见电气线路图用图形符号

电气线路图用图形符号通常由一般符号、限定符号及符号要素等组成。图形符号的构成方式有多种。农村电工常见电气线路图用图形符号如下。

1. 电流、电压的种类符号

在农村电工电气线路图中,电流、电压的种类符号及其说明如图1-6所示。

2. 电动机、发电机的种类符号

在农村电工电气线路图中,电动机、发电机的种类符号如图1-7至图1-9所示。

3. 变压器及变流器的种类符号

在农村电工电气图线路图中,变压器及变流器的种类符号如图1-10和图1-11所示。

4. 触点开关的种类符号

在农村电工电气线路图中,各种开关的种类符号如图1-12至图1-14所示。

5. 位置开关、热敏开关、惯性开关的种类符号

在农村电工电气线路图中,位置开关、热敏开关、惯性开关的种类符号如图1-15所示。

6. 多位开关、负载开关的种类符号

在农村电工电气线路图中,多位开关、负载开关的种类符号如图1-16所示。

7. 起动器的种类符号

在农村电工电气线路图中,起动器的种类符号如图1-17所示。



序号	图 形 符 号	说 明	旧符号(GB312)
1		直流 注：电压可标注在符号右边，系统类型可标注在符号左边 示例：2/M 220/110V表示直流、带中间线的三线制220V(两根导线与中间线之间为110V)	
2	 	交流 频率值或频率范围可标注在符号的右边 示例：交流，50Hz	
	 	示例：交流，频率范围为100~600kHz,电压值也可标注在符号右边，相数和中心线存在时可标注在符号左边	
	 	示例：交流，三相带中性线，400V(相线与中性线之间为220V)，50Hz	
	 	示例：交流、三相、50Hz、具有一个直接接地点且中性线与保护导线全部分开的系统	
3		相对低频(工频或亚音频)	
4		中频(音频)	
5		相对高频(超音频、载频或射频)	
6		具有交流分量的整流电流(当需要与整流并滤波的电流相区别时使用)	
7	+	正极性	+
8	-	负极性	-
9	N	中性(中性线)	N
10	M	中间线	M

图 1-6 电流、电压的种类符号及其说明