

电子电路识图技巧

孙余凯 吴鸣山 项绮明 等编著

电气电路 快速识图技巧

- 电气控制电路识图知识纵横
- 生产机械、机床和机电产品电路识图技巧
- 电力系统输配电和低压电路识图技巧
- 电气仪表、灯光照明和电气保护电路识图技巧



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

电子电路识图技巧

电气电路快速识图技巧

孙余凯 吴鸣山 项绮明 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从初学者的角度出发,首先介绍电气电路快速识图必备的基础知识及电气控制电路的图形符号、文字符号、电气图类型,以及学看电气电路图的要领、快速读识电气电路图的基本方法与步骤;然后以各种常见电气电路图为例,详细介绍了机械、生产机床和机电产品电气控制单元电路、电力网、变配电和低压电路、电气仪表电路、灯光照明、电气保护,以及其他电路的快速识图方法和分析技巧。

本书识图示例中的实用电路设计新颖、结构合理、性能优良、实用性强,既可以独立研读,又可组合应用,或稍加修改为即可完成新产品设计,使所设计的电气产品性能达到最佳效果。基础知识部分通俗易懂,可作为中等电气技术职业学校和相关专业学校(机电一体化院校等)教材,也可作为电气技术企业在岗或下岗人员培训教材,还可供电气控制产品开发的技术人员和广大电气技术爱好者学习参考。

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

电气电路快速识图技巧 / 孙余凯等编著. —北京: 电子工业出版社, 2009.1
(电子电路识图技巧)
ISBN 978-7-121-07744-9

I. 电… II. 孙… III. 电路图—识图法 IV. TM02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 177425 号

责任编辑: 谭佩香 徐子湖

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

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

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.5 字数: 475 千字

印 次: 2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 33.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言



P K C F A C L

随着我国现代化建设事业的不断发展,各部门、各行业从事电气工作的人员迅速增加,尤其以青年就业者居多,他们急需学习电气控制技术。为此,我们编写了这本融实用性、启发性、资料性于一体的入门类通俗读物。

本书是以初级电气人员为对象,重点选编了最基本、最常用、最新颖的电气电路为识图对象。由于各种复杂的电气控制电路,都是由基本单元电路典型应用方式根据实际需要经过参数重新配置,电路重新组合(指不同应用方式典型应用电路之间、典型应用电路与其他类型单元电路之间等)并进行电路扩展后得到的。因此,各种电气电路的基本典型应用方式是各种专用电气电路的基础,无论是产品设计、产品开发,还是产品维修,都离不开电气电路最基本的典型应用方式。

本书正是从这些最基本的电气电路的典型应用入手,详细介绍了其应用特点、工作原理以及识图方法,书中所提供的典型应用电路具有新颖、实用的特点,通过简明扼要地讲述它们的工作原理、电路功能,读图的切入点以及应用中注意事项,使读者一看就懂、一学就会,为读者应用这些电路提供了方便。

本书共分为6章,各章分类明确,每一章介绍一个专题,解剖一种或两种类型的电路,便于查找与应用。

第1章介绍了读识电气电路图必须具备的基础知识。在这一章里,首先,介绍电气电路中常用的图形符号,然后,介绍电子控制电路中的文字符号与其他符号,最后,介绍电气电路图的类型与特点,以及读识电气电路图的一般方法与步骤。

第2~6章分别介绍各种类型电气电路的识图技巧,包括:常用生产机械电气控制单元电路、机床和机电产品电路、电力系统输配电和低压电路、电气仪表电路、灯光照明和电气保护电路。

本书在编排上,从基础知识入手,以讲解识图为基点,然后逐步深入介绍典型应用,最后介绍实用电路的识图,使读者能尽快掌握电气电路的识图技巧与应用技术,进而熟练地读懂各种复杂电气电路构成的电气产品电路图。

本书所选题材,内容由浅入深。由于现今的电气电路与电子技术结合的越来越紧密,故本书除以电气电路为识图对象外,还选用了一些电气与电子技术结合在一起的各种实用

电路，选入了一少部分为扩大青年电气技术视野和丰富实用技术知识的电路作为读图的对象。这样做的目的，兼顾了不同层次读者的需求，既适用于初学电气技术的读者，对于其他层次的电气技术人员，也可以通过阅读本书，不断提高技术水平。因为这些读图示例所举的实用电路的应用方式、设计理念，能使国内的电气电路设计者拓展思路，并能更好地应用于自己的新产品的设计中。

本书的特点，一是实用性强，所选用的示例实用电路，绝大多数是实际工作中遇到的；二是条理清楚，内容充实，文字简炼，通俗易懂。

为了便于传授和识图，并与实际电路接轨，对原机型的电路图中不符合国家标准的图形及符号未作修改，以使学习者能在原电路板上准确找到相对应的元器件。在此，特别加以说明。

本书由孙余凯、吴鸣山、项绮明统稿，参加本书编写的人员还有：胡家珍、孙余正、张书杰、吴永平、王燕芳、孙余贵、许风生、陈帆、孙静、周志平、陈芳、徐绍贤、吕颖生、金宜全、吕晨、项宏宇、孙庆华、刘英、王五春、孙莹等。

本书在编写过程中，参考了大量的国外内有关电气技术方面的期刊、书籍资料，以及张建明、沈桂明、许永才、张彪、李定宣、周兴华等同志的文章资料，在此一并向有关作者深表谢意！

由于编者水平有限，书中难免会有不妥之处，恳请专家和读者在使用本书时批评指正。

编著者

2008年11月

目 录

第 1 章 电气电路快速识图的必备知识	1
1.1 电气电路常用的文字符号	1
1.1.1 文字符号的类型	1
1.1.2 文字符号的选用	8
1.1.3 电气仪表常用文字符号	9
1.1.4 电力图中回路编号	11
1.2 电气电路常用的图形符号	12
1.2.1 图形符号的基本概念	12
1.2.2 电气电路图常用图形符号	16
1.3 接线端子与特定导线的标记代号	39
1.3.1 标记代号	39
1.3.2 颜色标记的代号	40
1.4 电气图的类型与特点	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	49
1.5 电气图的组成与读识技巧	50
1.5.1 电气图的组成	50
1.5.2 读识电气图须知	51
1.5.3 快速读识电气电路图的基本方法	52
1.5.4 快速读识电气电路图的基本步骤	53
第 2 章 常用生产机械电气控制单元电路识图技巧	55
2.1 读识电气控制单元电路的方法与步骤	55

2.1.1	电气控制电路图的组成	55
2.1.2	电气控制电路原理读识	55
2.2	读识三相电动机全压控制电路	62
2.2.1	读识刀开关控制电路	62
2.2.2	读识按钮开关式电动机点动控制电路	62
2.2.3	读识两只接触器式电动机正、反向点动控制电路	63
2.2.4	读识由一只交流接触器构成的具有自锁和过载保护的电动机正转控制电路	64
2.2.5	读识一只接触器式具有过载保护的电动机正转控制电路	65
2.2.6	读识无辅助触点交流接触器式电动机正转控制电路	66
2.2.7	读识交流接触器式电动机点动、联动正转控制电路	66
2.2.8	读识交流接触器联锁式电动机正、反转控制电路	67
2.2.9	读识联锁按钮开关式电动机正、反转控制电路	68
2.2.10	读识按钮与接触器联锁式电动机正、反转控制电路	70
2.2.11	读识两只交流接触器式电动机点动、联动正、反转控制电路	70
2.2.12	读识两只交流接触器式电动机联锁控制电路	71
2.2.13	读识两只交流接触器式电动机自动往返控制电路	72
2.2.14	读识两只交流接触器式电动机间歇工作控制电路	74
2.2.15	读识两只继电器式单线远程电动机控制电路	75
2.2.16	读识一只交流接触器式三地控制电动机电路	76
2.3	读识三相电动机降压启动控制电路	77
2.3.1	读识频敏变阻器式电动机启动控制电路	77
2.3.2	读识3只电阻式电动机减压启动控制电路	80
2.3.3	读识时间继电器式电动机自耦变压器启动控制电路	81
2.3.4	读识电阻绕线式异步电动机启动控制电路	82
2.3.5	读识具有启动KY主触头粘连保护装置式电动机Y- Δ 启动控制电路	83
2.3.6	读识延时带直流能耗制动的Y- Δ 启动的控制电路	84
2.3.7	读识3只交流接触器式延边三角形启动控制电路	86
2.3.8	读识双速异步电动机从 Δ 形启动到Y-Y运转的控制电路	87
2.4	读识三相电动机变速控制电路	88
2.4.1	读识三速异步电动机启动和自动加速控制电路	89
2.4.2	读识3只交流接触器式三速异步电动机启动及加速控制电路	90
2.4.3	读识电源变压器式电动机能耗制动控制电路	91
2.4.4	读识两只电阻式电动机不对称反接制动控制电路	92
2.4.5	读识3只交流接触器式电动机降压启动和反接制动控制电路	93

2.4.6	读识一只交流接触器式电动机短接制动控制电路	94
2.4.7	读识 RC 并联电路式异步电动机自励发电-短接制动控制电路	95
2.4.8	读识交流接触器式电动机抱闸式制动控制电路	97
2.4.9	读识电容和电阻式电动机电磁制动控制电路	98
2.4.10	读识一只二极管式电动机能耗制动控制电路	99
2.4.11	读识两只二极管式电动机能耗制动控制电路	100
2.5	读识三相电动机保护电路	102
2.5.1	读识电流互感器式三相电动机保护电路	102
2.5.2	读识光电耦合器式三相电动机缺相保护电路	103
2.5.3	读识漏电继电器式三相电动机保护电路	105
2.5.4	读识单相晶闸管式记忆型缺相指示电路	106
2.5.5	读识中间继电器式三相电动机缺相保护电路	107
2.5.6	读识直流灵敏继电器式三角形接法电动机缺相保护电路	108
2.5.7	读识用检测电流变化进行断相保护的电动机电路	109
2.5.8	读识直流灵敏继电器式星形接法电动机缺相保护电路	110
2.5.9	读识互感器式三相电动机断相保护电路	112
2.5.10	读识交流接触器式三相电动机缺相自动保护控制电路	113
2.6	读识由供水、断水、喷水控制电路	114
2.6.1	读识由 CD4013 构成的水箱水位检测遥控接收电路	114
2.6.2	读识由 CD4093 构成的水箱水位检测遥控发送电路	115
2.6.3	读识由 LM324 构成的具有缺相保护功能的蓄水池自动供水电路	117
2.6.4	读识由 NE555 构成的自动洗手控制电路	119
2.6.5	读识由 4 只晶体管组成的自动抽水电路	119
2.6.6	读识由 555 时基电路构成的红外线水龙头自动控制电路	121
2.6.7	读识振荡检测式自动浇灌控制电路	122
2.6.8	读识由时间继电器组成的苗圃自动喷洒控制电路	123
2.6.9	读识由 CC4093B 构成的水泵自动控制电路	125

第 3 章 机床和机电产品电路识图技巧 127

3.1	读识生产机床电气控制电路图的方法与步骤	127
3.1.1	机床电气控制电路的特点	127
3.1.2	机床电气控制接线图的特点	129
3.1.3	机床电气控制电路识图要领	129
3.2	读识钻床电气控制电路	132

3.2.1	读识 Z3040 型摇臂钻床电气控制电路	132
3.2.2	读识 Z3040 型摇臂钻床工作原理	134
3.3	读识车床电气控制电路	136
3.3.1	读识 C6150A 型车床电气控制电路	136
3.3.2	读识 C6150A 型车床工作原理	136
3.4	读识磨床电气控制电路	140
3.4.1	读识 M7475B 型圆台平面磨床电气控制电路	140
3.4.2	读识 M7475B 型圆台平面磨床工作原理	140
3.5	读识万能铣床控制电路	148
3.5.1	读识 X62W 型万能铣床电气控制电路	149
3.5.2	读识 X62W 型万能铣床工作原理	149
3.6	读识卧式镗床控制电路	154
3.6.1	读识 T68 型卧式镗床电气控制电路指导	155
3.6.2	读识 T68 型卧式镗床工作原理	156
3.7	读识滚齿机控制电路	158
3.7.1	读识 Y3150 型滚齿机电气控制电路	158
3.7.2	读识 Y3150 型滚齿机工作原理	159
3.8	读识龙门刨床横梁夹紧机械控制电路	159
3.8.1	读识龙门刨床横梁夹紧机械控制电路	159
3.8.2	读识龙门刨床横梁夹紧机械控制电路工作原理	160
3.9	读识行车控制电路	161
3.9.1	读识行车电气控制电路	161
3.9.2	读识行车电气控制电路工作原理	162
3.10	读识等离子切割机电气控制电路	162
3.10.1	读识 LGK8—63 型等离子切割机电气控制电路	163
3.10.2	读识 LGK8—63 型等离子切割机工作原理	163
3.11	读识混凝土搅拌机电气控制电路	164
3.11.1	读识锥型 JZ350A 型混凝土搅拌机电气控制电路	164
3.11.2	读识锥型 JZ350A 型混凝土搅拌工作原理	165
3.12	读识电焊机电气控制电路	166
3.12.1	读识交流电焊机常用电路	167
3.12.2	读识交直流两用弧焊机电路	167
3.12.3	读识双向晶闸管节能式交流电焊机电路	169
3.2.4	读识单时基电路节能式交流电焊机电气控制电路	170

3.12.5	读识双时基电路节能式交流电焊机电路.....	171
3.12.6	读识晶闸管与时基电路混合节能式交流电焊机电路	173
3.13	读识塑料封口机控制电路	175
3.13.1	读识单晶闸管式塑料封口机控制电路.....	175
3.13.2	读识晶体管式塑料封口机控制电路	176
3.13.3	读识时基电路式塑料封口机控制电路.....	178
第 4 章	电力系统输配电和低压电路识图技巧.....	179
4.1	读识电力网、变配电电路的方法与步骤	179
4.1.1	电力系统电路图类型	180
4.1.2	读识电力网、变配电电路图要领.....	181
4.2	读识变电、配电系统电路	186
4.2.1	读识变电主接线电路	186
4.2.2	读识配电接线电路	188
4.2.3	读识小型变电所配电系统电路	190
4.2.4	读识架空线路单回路树干式高压配电供电系统电路	191
4.2.5	读识架空线路单侧双回路供电系统电路.....	192
4.3	读识交流并网控制电路	192
4.3.1	读识光耦合器式交流并网控制电路.....	192
4.3.2	读识双运算放大器式交流并网控制电路.....	194
4.4	读识无功功率补偿电路	195
4.4.1	读识 6~10 kV 高压母线无功功率补偿电路.....	195
4.4.2	读识低压配电线路分组补偿电容器电路.....	196
4.4.3	读识低压配电变压器无功补偿电容器自动切换电路	196
4.5	读识三相电源相序指示、校正电路	199
4.5.1	读识发光二极管式三相电源断相指示电路.....	199
4.5.2	读识电力变压器断相声光报警电路.....	199
4.5.3	读识一只晶体管式三相交流电源相序检测电路.....	199
4.5.4	读识相序保护器式电源相序自动调控保护电路.....	200
4.5.5	读识双 J-K 主从触发器式三相交流电相序校正电路	202
4.5.6	读识单向晶闸管式三相电源相序指示和控制电路	205
4.6	读识单相电源指示、校正电路	207
4.6.1	读识一只继电器式防市电极性接反电路.....	207
4.6.2	读识交流接触器式单相相线与零线接错切换电路	208

4.6.3	读识光敏电阻式电源火线、地线自动校正电路	208
4.6.4	读识三只晶体管式交流火线校正电路	210
4.7	读识其他低压电路	211
4.7.1	读识保险管熔断指示电路	211
4.7.2	读识电力变压器自动降温控制电路	212
4.7.3	读识低压配电室用万能式断路器及其自动合闸电路	213
4.7.4	读识压电陶瓷元器件式电力线传输防盗报警电路	214
4.7.5	读识数字集成电路式电源线断点检测电路	215

第5章 电气仪表电路识图技巧 217

5.1	读识电气仪表电路的方法与步骤	217
5.2	读识测电笔电路	218
5.2.1	读识声、光提示式多功能测电笔电路	218
5.2.2	读识蜂鸣器集成电路感应式测电笔电路	219
5.2.3	读识发光二极管指示式测电笔电路	220
5.3	读识电度表电路	221
5.3.1	读识具有节能功能的单相电度表电路	221
5.3.2	读识单相顺入式电度表电路	222
5.3.3	读识单相跳入式电度表电路	223
5.3.4	读识带互感器式电度表电路	224
5.3.5	读识三相三线 60° 无功电度表电路图	225
5.3.6	读识三相三线制电度表电路图	225
5.3.7	读识三相四线制电度表电路图	226
5.4	读识功率表电路	227
5.4.1	读识单相功率表测量单相交流电的电路	227
5.4.2	读识单相功率表测量三相四线制电源功率电路	227
5.4.3	读识单相功率表测量三相三线制电源功率电路	228
5.4.4	读识三相功率表测量三相电路功率电路	228
5.5	读识兆欧表电路	229
5.5.1	读识单时基式兆欧表电路	229
5.5.2	读识数字触发器式兆欧表电路	230
5.5.3	读识机械手摇式兆欧表电路	232
5.6	读识钳形表电路	233
5.6.1	读识 MG41—VAW 型钳形三用表电路	233

5.6.2	读识 MG28 型多用钳形表电路	235
5.6.3	读识 MG31—2 交流钳形表电路	236
5.7	读识电流表电路	236
5.7.1	读识直流电流表常用接线电路	236
5.7.2	读识交流电流表常用接线电路	237
5.7.3	读识三相交流电流表测量常用接线电路	237
5.7.4	读识监视电动机运行的电流表切换电路	238
5.8	读识电压表电路	239
5.8.1	读识交流/直流两用电压表测量三相交流电压电路	239
5.8.2	读识交流/直流两用电压表测量单相交流电压电路	240
5.8.3	读识直流电压表常用接线电路	240
5.8.4	读识运算放大器式自动换挡电压表电路	240
5.9	读识模拟式万用表电路	242
5.9.1	读识 MF500 型万用表电气电路	242
5.9.2	读识 MF—47 型万用表电气电路	249
5.10	读识数字万用表电路	251
5.10.1	读识数字万用表 A/D 转换电路	251
5.10.2	读识数字式万用表 AC/DC 自动转换电路	254
5.10.3	读识数字式万用表交流电压挡电路	255
5.10.4	读识数字式万用表直流电压挡电路	256
5.10.5	读识数字式万用表自动关机电路	257
5.10.6	读识数字式万用表测温电路	258
5.10.7	读识数字式万用表电容测量电路	259
第 6 章	灯光照明和电气保护电路识图技巧	263
6.1	读识声控照明灯电路	263
6.1.1	读识由 5G167 构成的声控多功能彩灯控制电路	263
6.1.2	读识由 LC182 构成的声控多路灯光控制电路	264
6.1.3	读识时基式声控照明电路	265
6.1.4	读识晶闸管式声控照明灯电路	266
6.1.5	读识双功率放大式声控照明灯电路	267
6.2	读识光控照明灯电路	268
6.2.1	读识时基电路 CB555 构成的光控调光灯电路	268
6.2.2	读识 LM339 构成的多功能光控照明灯电路	269

6.2.3	读识受光控制的继电器式照明灯电路.....	271
6.2.4	读识光电池式光触发照明灯电路.....	271
6.2.5	读识无触点的光控照明灯电路.....	272
6.2.6	读识 CD4066 式光控触摸自动延时照明灯电路.....	273
6.3	读识声与光复合控制照明灯电路.....	274
6.3.1	读识 555 时基电路式声光控台灯电路.....	274
6.3.2	读识 CD4011B 式声光控触摸延时节电照明电路.....	276
6.3.3	读识 CC4011 式声光控照明灯自动控制电路.....	277
6.3.4	读识延迟熄灭式光敏声控照明电路.....	278
6.3.5	读识压电声光控延时照明电路.....	280
6.3.6	读识 TC4011BP 式光声控照明电路.....	281
6.4	读识电子节能灯电路.....	282
6.4.1	读识 ESL—13U 型双 U 形节能灯电路.....	282
6.4.2	读识绿世界牌节能灯电路.....	283
6.4.3	读识 DFZ 型节能灯电路.....	285
6.4.4	读识 SYZ—40 II 型节能灯电路.....	286
6.5	读识漏电保护电路.....	287
6.5.1	读识 GB—2 型漏电保护器电路.....	287
6.5.2	读识信协牌 DZL18—20 型漏电保护器电路.....	289
6.5.3	读识 DBK2—10A 型漏电保护器电路.....	291
6.5.4	读识 SG201 型漏电保护器电路.....	292
6.5.5	读识 JLB—10G 型漏电保护器电路.....	294
6.5.6	读识 LBK32—30 型漏电保护器电路.....	294
6.5.7	读识 DBQ—1 型漏电保护器电路.....	295
6.5.8	读识 YSDH2 型漏电保护器电路.....	296
6.5.9	读识江南牌 LBK15—30 型漏电保护器电路.....	297
6.5.10	读识 KY01A 型漏电保护器电路.....	298
参考文献.....		300

第1章 电气电路快速识图的必备知识

电气电路图简称电气电路或电气线路，是进行技术交流不可缺少的手段。

电气电路图是一种用各种电气符号、图线来表示电气系统中相关电气装置、设备、元器件之间的连接关系，并用其阐述电气产品的原理、构成、功能，以及指导电气设备与电路的安装、接线、运行、维护、管理的工程语言。

电气电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的。因此，要做到会看图和看懂图，首先，要掌握看电气电路图的基本知识，也就是要充分了解电气电路图的构成、种类、特点，以及在工程中的作用，认识电气电路的图形符号、文字符号及其含义，了解绘制电气电路图的一些规定与看图的基本方法、步骤，为看懂整张电气电路图打下基础。

1.1 电气电路常用的文字符号

文字符号是用来表示电气设备、电气线路、电气装置的名称、状态、特征和功能的一种字符代码。

1.1.1 文字符号的类型

电气设备常用的文字符号分为基本文字符号和辅助文字符号两类。文字符号既可以是单一的字母代码或数字代码，又可以是字母与数字的组合。

1. 基本文字符号

基本文字符号用来表示电气设备、电气线路、电气装置和电气元器件的种类名称，分为单字母符号和双字母符号。

(1) 单字母符号

单字母符号按拉丁字母将各种电气设备、装置和元器件划分为 23 大类，每大类用一个专用单字母符号表示，如“C”表示电容器类，“R”表示电阻器类等，对于标准中未列入大类分类的各种电气元器件、设备，则可以用字母“E”来表示，如表 1-1 所列。

(2) 双字母符号

双字母符号由一个表示种类的单字母符号与另一字母组成，其结合形式应以单字母符号在前、另一字母在后的次序列出，如“GB”表示蓄电池，“G”为电源的单字母符号。只有当用单字母符号不能满足要求、需要将大类进一步划分时，才采用双字母符号，以便较详细和更具体地表述电气设备、装置和元器件。如“F”表示保护器件类，而“FU”表示熔断器，“FR”表示具有延时动作的限流保护器件等。按规定，双字母符号的第一位字母只允许按表 1-1 所列单字母所表示的种类使用。

电气设备常用基本文字符号如表 1-1。

表 1-1 电气线路基本文字符号的含义及其新旧对照

电气设备、装置 和元器件种类	举 例		基本文字符号		IEC	旧符号 (GB315)
	中 文 名 称	英 文 名 称	单字母	双字母		
组件部件	分离元器件放大器	Amplifier using discrete components	A	—	=	FD
	激光器	Laser				
	调节器	Regulator				T
	本表其他地方未提及的 组件、部件					
	电桥	Bridge		AB	—	DQ
	晶体管放大器	Transistor amplifier		AD	=	BF
	集成电路放大器	Integrated circuit amplifier		AJ	=	—
	磁放大器	Magnetic amplifier		AM	=	CF
	电子管放大器	Valve amplifier		AV	=	GF
	印制电路板	Printed circuit board		AP	=	—
	抽屉柜	Drawer		AT	=	—
	支架盘	Rack		AR	=	—
非电量到电量 变换或电量到 非电量变换器	热电传感器	Thermoelectric sensor	B	—	—	—
	热电池	Thermo-cell				—
	光电池	Photoelectric cell				—
	测功计	Dynamometer				—
	晶体换能器	Crystal transducer				—
	送话器	Microphone				—
	拾音器	Pick up				S
	扬声器	Loudspeaker				SS
	耳机	Earphone				Y
	自整角机	Synchro				EJ
	旋转变压器	Resolver				ZZJ
	模拟和多级数字	Analogue and multiple-step				ZB
	变换器或传感器(用做指示 和测量)	Digital transducers or sensors (as used indicating of measuring purposes)				—
	压力变换器	Pressure transducer		BP	=	YB
	位置变换器	Position transducer		BQ	=	WZB
	旋转变换器(测速发电机)	Rotation transducer (tachogenerator)		BR	=	(CSF)
	温度变换器	Temperature transducer		BT	=	WDB
	速度变换器	Velocity transducer		BV	=	SB, SDB
电容器	电容器	Capacitor	C	—	=	C
二进制元器件 延迟器件 存储器件	数字集成电路和器件	Digital integrated circuits and devices	D	—	=	—
	延迟线	Delay line				
	双稳态元器件	Bistable element				
	单稳态元器件	Monostable element				
	磁心存储器	Core storage				
	寄存器	Register				
	磁带记录机	Magnetic tape recorder				
	盘式记录机	Disk recorder				

(续表)

电气设备、装置 和元器件种类	举 例		基本文字符号		IEC	旧符号 (GB315)
	中文名称	英文名称	单字母	双字母		
其他元器件	本表其他地方未规定的器件		E	—	=	—
	发热器件	Heating device		EH	=	—
	照明灯	Lamp for lighting		EL	=	ZD
	空气调节器	Ventilator		EV	=	—
保护器件	过电压放电器件避雷器	Over voltage discharge device Arrester	F	—	=	BL
	具有瞬时动作的 限流保护器件	Current threshold protective device with instantaneous action		FA	=	—
	具有延时动作的 限流保护器件	Current threshold protective device with time-lag action		FR	=	—
	具有延时和瞬时动作的限流 保护器件	Current threshold protective device with instantaneous and time-lag action		FS	=	—
	熔断器	Fuse		FU	=	RD
	限压保护器件	Voltage threshold protective device		FV	=	—
发电机 发电机电源	旋转发电机振荡器	Rotating generator Oscillator	G	—	=	F
	发生器	Generator		GS	=	TF
	同步发电机	Synchronous generator		GA	=	YF
	异步发电机	Asynchronous generator		GB	=	XDC
	蓄电池	Battery		GB	=	XDC
	旋转式或固定式变频器	Rotating or static frequency converter		GF	=	BP
信号器件	声响指示器	Acoustical indicator	H	HA	=	FM, JL LB
	光指示器	Optical indicator		HL	=	GP
	指示灯	Indicator lamp		HL	=	SD
继电器 接触器	—	—	K	—	=	J
	瞬时接触继电器	Instantaneous contactor relay		KA	=	—
	瞬时有或无继电器	Instantaneous all or nothing relay		KA	=	—
	交流继电器	Alternating relay		KA	=	LJ
	闭锁接触继电器(机械闭锁 或永磁铁式有或无继电器)	Latching contactor relay (all-or-nothing relay with mechanical latch or permanent magnet)		KL	=	—
	双稳态继电器	Bistable relay		KL	=	—
	接触器	Contactor		KM	=	C
	极化继电器	Polarized relay		KP	=	YLJ
	簧片继电器	Reed relay		KR	=	—
	延时有或无继电器	Time-delay all-or-nothing relay		KT	=	SJ
	逆流继电器	Reverse current relay		KR	=	NLJ
	—	—		—	=	—
电感器 电抗器	感应线圈	Induction coil	L	—	=	DQ
	线路陷波器	Line trap		—	=	DK
	电抗器(并联和串联)	Reactors (shunt and series)		—	=	—
电动机	电动机	Motor	M	—	—	D
	同步电动机	Synchronous motor		MS	—	TD
	可做发电机或电动机用的 电机	Machine capable of use as a gen- erator or motor		MG	—	—
	力矩电动机	Torque motor		MT	—	—

(续表)

电气设备、装置 和元器件种类	举 例		基本文字符号		IEC	旧符号 (GB315)
	中文名称	英文名称	单字母	双字母		
模拟元器件	运算放大器	Operational amplifier	N	—	=	—
	混合模拟/数字器件	Hybrid analogue/digital device				
测量设备 试验设备	指示器件	Indicating devices	P	—	=	CB
	记录器件	Recording devices				
	积算测量器件	Integrating measuring devices				
	信号发生器	Signal generator				
	电流表	Ammeter		PA	=	A
	(脉冲)计数器	(Pulse) Counter		PC	=	IS
	电度表	Watt hour meter		PJ	—	—
	记录仪器	Recording instrument		PS	=	—
	时钟、操作时间表	Clock, Operating time meter		PT	=	—
	电压表	Voltmeter		PV	=	V
电力电路的开关器件	断路器	Circuit-breaker	Q	QF	=	DL, ZK
	电动机保护开关	Motor protection switch		QM	—	—
	隔离开关	Disconnecter (isolator)		QS	—	GK
电阻器	电阻器	Resistor	R	—	=	R
	变阻器	Rheostat		—	—	—
	电位器	Potentiometer		RP	=	W
	测量分路表	Measuring shunt		RS	=	FL
	热敏电阻器	Resistor with inherent variability Dependent on the temperature		RT	≈	—
	压敏电阻器	Resistor with inherent variability Dependent on the voltage		RV	=	—
控制、记忆、信号电路的开关器件选择器	拨号接触器	Dial contact	S	—	=	—
	连接级	Connecting stage		—	—	—
	控制开关	Control switch		SA	=	KK
	选择开关	Selecting switch		SA	=	—
	按钮开关	Push-button		SB	=	AN
	机电式有或无传感器 (单级数字传感器)	All-or-nothing sensors of mechanical and electronic nature (one-step digital sensors)		—	—	—
	液体标高传感器	Liquid level sensor		SL	=	—
	压力传感器	Pressure sensor		SP	=	—
	位置传感器(包括接近传感器)	Position sensor (including proximity-sensor)		SQ	=	ZDK, ZK XWK, XK
	转数传感器	Rotation sensor		SR	=	—
	温度传感器	Temperature sensor		ST	=	—
变压器	电流互感器	Current transformer	T	TA	≈	LH
	控制电路电源用变压器	Transformer for control circuit supply		TC	=	KB
	电力变压器	Power transformer		TM	=	LB
	磁稳压器	Magnetic stabilizer		TS	=	WY
	电压互感器	Voltage transformer		TV	=	YH