

电工实战[⚡]风暴

精品丛书

室内配线与照明技术快速入门



乔长君 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电工实战风暴

精品丛书

室内配线与照明技术快速入门

乔长君 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是针对新技术发展对电气照明安装人才的新要求编写的,介绍了电工基本知识、线管配线、线槽配线、明配线、母线安装、电缆敷设、安全用电基本常识等方面的知识,内容来源于安装实践。本书内容翔实新颖,图文并茂,具有先进性、系统性和较高的实用价值。

本书适合初中以上文化程度从事照明安装的初、中级安装电工阅读,也可作为专业人员的参考工具书,还可作为职业技术学院相关专业的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

室内配线与照明技术快速入门/乔长君编著. —北京:中国电力出版社, 2011.1

(电工实战风暴精品丛书)

ISBN 978 - 7 - 5123 - 0795 - 7

I. ①室… II. ①乔… III. ①电工 - 安装 - 基本知识②室内照明 - 基本知识 IV. ①TM05②TU113.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 163474 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 1 月第一版 2011 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16 印张 437 千字

印数 0001—3000 册 定价 32.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

随着国民经济的飞速发展,各种新材料、新技术不断地应用于家庭装修实践,近几年,国家新的电气标准也在不断颁布并实施。这就要求安装技术人员不断掌握新知识,以适应迅猛发展的时代需求。因此,我们按照照明与室内配线的实战工作编写了本书,以满足广大读者的需要。

全书共分为7章,第1章是电工基本知识,通过这部分的学习,可以掌握必要的电工识图知识、照明控制方法、常用工具仪表使用方法、常用材料的种类及选择方法;第2~6章是配线及设备安装工程,通过这部分的学习,可以掌握线管配线、线槽配线、明配线、母线安装、电缆敷设等照明线路安装工程的常用安装方法和常用技能,还可以掌握照明设备的安装规范及导线连接技术;第7章是安全用电基本常识,通过这部分的学习,可以掌握电击的形式及防护方法、雷电的危害及防护措施。

本书在内容上力求简明扼要,贴近实际,充分考虑到新世纪照明安装人才必备的实际技能,具有以下特点:

(1) 根据照明安装人才实际需要,内容从识图基本知识开始,逐渐深入,条理清晰,通俗易懂,便于实践与自学。

(2) 从照明安装实际出发,详细介绍了照明设备选用、线路安装、照明设备安装、安全用电基本常识等方面的知识,突出实用性,强化实践性。

(3) 内容安排按照安装工序展开,有利于拓展读者的思维空间,提高人才的素质创新和能力创新。

(4) 采用大量标准图片,这些图片都由标准图册改编,直观生动,方便学习。

在本书编写过程中,马军、杨恩惠、于蕾、汪深平、马天钊、武振忠、杨春林等做了大量工作,全书由张永吉审阅,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

前言

第1章 电工基本知识

1.1 电工识图知识	1
1.1.1 电气图形符号	1
1.1.2 文字符号	6
1.1.3 项目代号	9
1.1.4 电气图分类	12
1.1.5 电气图特点	15
1.1.6 电气图布局	16
1.1.7 电气图基本表示方法	26
1.2 常用照明线路	27
1.2.1 白炽灯线路	27
1.2.2 荧光灯线路	29
1.3 常用工具仪表	30
1.3.1 电工常用工具	30
1.3.2 常用量具	36
1.3.3 电动工具	38
1.3.4 常用电工仪表	41
1.4 常用电工材料	43
1.4.1 硬质塑料管及配件	43
1.4.2 PVC 塑料线槽及附件规格尺寸	48
1.4.3 难燃半硬塑料管线盒规格及尺寸	50
1.4.4 金属件规格及尺寸	51
1.4.5 开关插座及灯座	54
1.4.6 其他辅助材料	74
1.4.7 电线电缆	84

第2章 线 管 配 线

2.1 概述	87
2.1.1 室内配线的种类	87
2.1.2 室内配线的技术要求	87
2.1.3 导线及线管的选择	89

2.1.4	配线的工序	91
2.1.5	室内器具位置选择	92
2.2	硬质塑料管暗敷设	96
2.2.1	硬质塑料管及其附件的选择	96
2.2.2	管子的加工	97
2.2.3	管子的敷设	100
2.2.4	管路补偿措施	106
2.2.5	设备的预埋	106
2.2.6	管子敷设后的整修	110
2.3	半硬塑料管暗敷设	112
2.3.1	半硬塑料管的加工	112
2.3.2	半硬塑料管在墙体砌筑中的敷设	113
2.3.3	半硬塑料管在现浇混凝土工程中敷设	114
2.3.4	半硬塑料管在轻质空心石膏板隔墙内敷设	114
2.3.5	半硬塑料管在预制空心楼板内的敷设	115
2.4	钢管明配线	116
2.4.1	钢管的加工	116
2.4.2	管子连接	119
2.4.3	管子安装	120
2.4.4	管内穿线	124
2.5	导线连接与封端	126
2.5.1	导线的连接	126
2.5.2	导线的封端	132
2.5.3	电缆头制作	136
2.6	室内电气照明装置的安装	142
2.6.1	低压配电箱的安装	142
2.6.2	照明灯具的安装	144

第3章 线 槽 配 线

3.1	线槽明配	150
3.1.1	金属线槽的明敷设	150
3.1.2	塑料线槽明敷设方法	151
3.2	地面内金属线槽暗敷设	159
3.2.1	地面内金属线槽暗敷设方法	159
3.2.2	地面内金属线槽暗敷设特殊部位安装	160
3.2.3	线槽暗敷设电线敷设	162

第4章 明 配 线

4.1	塑料护套线敷设	163
4.1.1	概述	163
4.1.2	弹线定位	163

4.1.3	导线固定方法	163
4.1.4	塑料护套线明敷设	164
4.1.5	导线的连接	166
4.2	钢索线路的安装	167
4.2.1	钢索线路的安装方法与步骤	167
4.2.2	钢索吊装塑料护套线线路的安装	168
4.2.3	钢索吊装线管线路的安装	168
4.2.4	钢索线路安装的注意事项	169
4.3	绝缘子(瓷瓶)线路安装	170
4.3.1	概述	170
4.3.2	绝缘子定位、画线、凿眼和埋设紧固件	171
4.3.3	绝缘子固定	171
4.3.4	导线敷设	172
4.3.5	导线绑扎	172
4.3.6	绝缘子线路的安装方法	173
4.4	瓷夹板线路的安装	175
4.4.1	安装方法	175
4.4.2	瓷夹板线路安装的注意事项	177

第5章 母 线 安 装

5.1	硬母线的安装	179
5.1.1	概述	179
5.1.2	硬母线加工	181
5.1.3	硬母线的安装	182
5.1.4	铝合金管型母线的安装	189
5.2	封闭插接母线安装	189
5.2.1	概述	189
5.2.2	支架制作安装	192

第6章 电 缆 敷 设

6.1	电缆明敷设	196
6.1.1	电缆明敷设的距离要求	196
6.1.2	电缆敷设的做法	196
6.2	电缆沟(隧道)内敷设	199
6.2.1	电缆沟(隧道)的技术要求	199
6.2.2	电缆支架的制作与安装	201
6.2.3	电缆支架的接地	202
6.2.4	电缆施放	202
6.2.5	电缆排列	202
6.2.6	电缆固定	203
6.3	直埋敷设	204

6.3.1	挖电缆沟	204
6.3.2	直埋电缆敷设工艺	204
6.3.3	电缆的敷设方法	205
6.4	电缆保护管安装	208
6.4.1	电缆保护管的选择	208
6.4.2	电缆保护管弯曲的要求	208
6.4.3	电缆保护管敷设要求	208
6.4.4	电缆穿保护管敷设	208
6.5	架空安装进户	211
6.5.1	架空进户的结构形式	211
6.5.2	进户装置的组成	211
6.5.3	架空进户装置的安装	212

第7章 安全用电基本常识

7.1	直接接触电击防护	214
7.1.1	绝缘	214
7.1.2	遮栏和阻挡物	215
7.1.3	电气间隙和安全距离	215
7.1.4	剩余电流动作保护装置	217
7.1.5	安全电压和电气隔离	221
7.2	间接接触电击防护	224
7.2.1	IT 系统	224
7.2.2	TT 系统	226
7.2.3	TN 系统	226
7.2.4	接地装置	229
7.3	防雷	232
7.3.1	雷电的分类	232
7.3.2	雷电的危害	233
7.3.3	防雷装置	233
7.3.4	防雷措施	237
7.4	触电救护	239
7.4.1	触电的基本规律	239
7.4.2	触电救护	244
参考文献		247

1.1 电工识图知识

1.1.1 电气图形符号

电气符号以图形和文字的形式从不同角度为电气图提供了各种信息,它包括图形符号、文字符号、参考代号和回路标号等。图形符号提供了一类设备或元件的共同符号,为了更明确地区分不同设备和元件以及不同功能的设备和元件,还必须在图形符号旁标注相应的文字符号加以区别。图形符号和文字符号相互关联、互为补充。

1. 图形符号概念

以图形或图像为主要特征的表达一定事物或概念的符号,称为图形符号。图形符号是构成电气图的基本单元,通常用于图样或其他文件,以表示一个设备(如变压器)或概念(如接地)的图形、标记或字符。

图形符号通常由符号要素、一般符号和限定符号组成。

(1) 符号要素。符号要素是指一种具有确定意义的简单图形,通常表示电气元件的轮廓或外壳。符号要素不能单独使用,必须同其他图形符号组合,以构成表示一个设备或概念的完整符号。例如,图 1-1 (a) 的外壳分别与图 1-1 (b) 交流符号、图 1-1 (c) 直流符号、图 1-1 (d) 单向能量流动符号组合,就构成了图 1-1 (e) 的整流器符号。

(2) 一般符号。一般符号是用以表示一类产品或此类产品特征的一种简单符号。一般符号可直接应用,也可加上限定符号使用。如图 1-2 (e) 的微型断路器的图形符号,由图 1-2 (a) 开关一般符号与图 1-2 (b) 断路器功能符号、图 1-2 (c) 的热效应符号要素、图 1-2 (d) 的电磁效应符号要素组合而成。

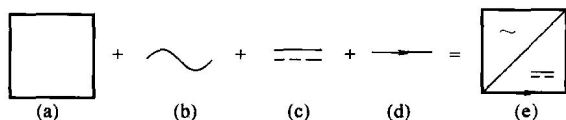


图 1-1 符号要素的使用
(a) 外壳; (b) 交流; (c) 直流;
(d) 单向能量流动; (e) 整流器

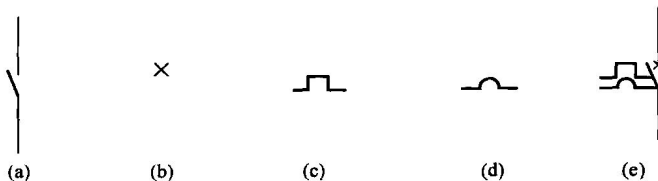


图 1-2 一般符号与限定符号的组合
(a) 开关一般符号; (b) 断路器功能; (c) 热效应;
(d) 电磁效应; (e) 微型断路器

(3) 限定符号。限定符号是指附加于一般符号或其他图形符号之上,以提供某种信息或附加

信息的图形符号。限定符号一般不能单独使用,但一般符号有时也可用作限定符号,例如图 1-3 (a) 是表示自动增益控制放大器的图形符号,它由表示功能单元的符号要素图 1-3 (b) 与表示放大器的一般符号图 1-3 (c)、表示自动控制的限定符号图 1-3 (d) (作为限定符号) 构成。

限定符号的应用使图形符号更具有多样性。例如,在二极管一般符号的基础上,分别加上不同的限定符号,则可得到发光二极管、热敏二极管、变容二极管等。

电气图形符号还有一种方框符号,其外形轮廓一般应为正方形,用以表示设备、元件间的组合及功能。这种符号既不给出设备或元件的细节,也不反映它们之间的任何关系,只是一种简单的图形符号,通常只用于系统图或框图,如图 1-4 所示。

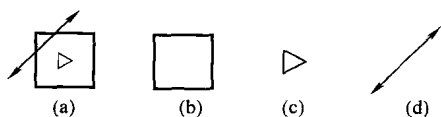


图 1-3 符号要素、一般符号与限定符号的组合

(a) 自动增益控制放大器; (b) 功能单元的符号要素;
(c) 放大器的一般符号; (d) 自动控制的限定符号

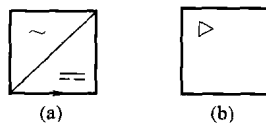


图 1-4 方框符号

(a) 整流器; (b) 放大器

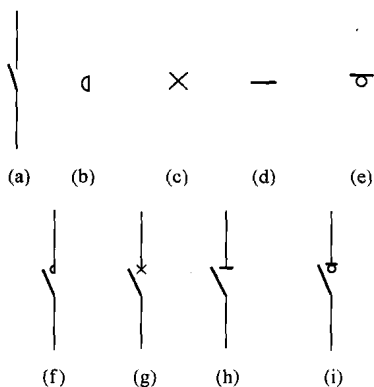


图 1-5 一般符号与限定符号的组合

(a) 开关的一般符号; (b) 接触器功能符号;
(c) 断路器功能符号; (d) 隔离器功能符号;
(e) 负荷开关功能符号; (f) 接触器符号;
(g) 断路器符号; (h) 隔离开关符号;
(i) 负荷开关符号

图形符号的组合方式有很多种,最基本和最常用的有以下三种:一般符号+限定符号;符号要素+一般符号;符号要素+一般符号+限定符号。

2. 图形符号的构成

实际用于电气图中的图形符号,通常由一般符号、限定符号、符号要素等组成,图形符号的构成方式有很多种,最基本和最常用的有以下几种。

(1) 一般符号+限定符号。在图 1-5 中,表示开关的一般符号图 1-5 (a),分别与图 1-5 (b) 接触器功能符号、图 1-5 (c) 断路器功能符号、图 1-5 (d) 隔离器功能符号、图 1-5 (e) 负荷开关功能符号这几个限定符号组成图 1-5 (f) 接触器符号、图 1-5 (g) 断路器符号、图 1-5 (h) 隔离开关符号、图 1-5 (i) 负荷开关符号。

(2) 符号要素+一般符号。在图 1-6 中,屏蔽电缆的图形符号由表示屏蔽的符号要素与导线的一般符号组成。

(3) 符号要素+一般符号+限定符号。其表示方法如图 1-3 所示。

3. 图形符号的使用

(1) 元件的状态。在电气图中,元器件和设备的可动部分通常应表示在非激励或不工作的状态或位置,例如:继电器和接触器在非激励的状态,图中的触头状态是非受电下的状态;断路器、负荷开关和隔离开关在断开位置;带零位的手动控制开关在零位置,不带零位的手动控制开关在图中规定位置;机械操作开关(如行程开关)在非工作的状态或位置(即搁置)时的情况,以及机械操作开关在工作位置的对应关系,一般表示在触点符号的附近或另附说明;温度继电器、压力继电器

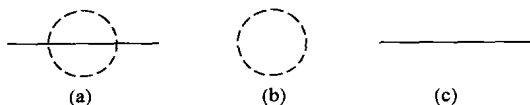


图 1-6 符号要素与一般符号的组合

(a) 屏蔽电缆的图形符号; (b) 屏蔽的符号要素;
(c) 导线的一般符号

都处于常温和常压 (10^5Pa) 状态; 事故、备用、报警等开关或继电器的触点应该表示在设备正常使用的位置, 如有特定位置, 应在图中另加说明; 多重开闭器件的各组成部分必须表示在相互一致的位置上, 而不管电路的工作状态。

(2) 符号取向。标准中示出的符号取向, 在不改变符号含义的前提下, 可根据图面布置的需要旋转或成镜像放置, 例如在图 1-7 中, 取向形式 A 按逆时针方向依次旋转 90° 即可得到 B、C、D, 取向形式 E 由取向 A 的垂轴镜像得到, 取向 E 再按逆时针依次旋转 90° 即可得到 F、G、H。当图形符号方向改变时, 应适当调整文字的阅读方向和文字所在位置。

有方位规定的图形符号为数很少, 但在电气图中占重要位置的各类开关和触点, 当其符号呈水平形式布置时, 应下开上闭; 当符号呈垂直形式布置时, 应左开右闭。

(3) 图形符号的引线。图形符号所带的引线不是图形符号的组成部分, 在大多数情况下, 引线可取不同的方向。如图 1-8 所示的变压器、扬声器和倍频器中的引线改变方向, 都是允许的。

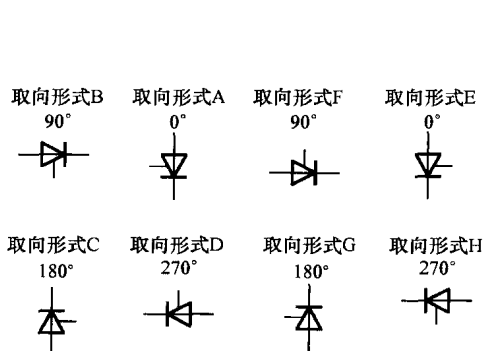


图 1-7 晶闸管图形符号可能的取向形式

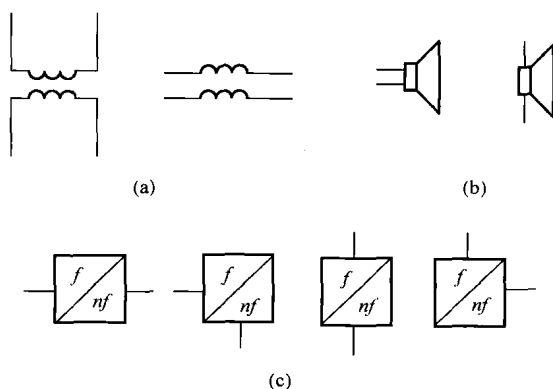


图 1-8 符号引线方向改变示例

(a) 变压器符号; (b) 扬声器; (c) 倍频器符号

(4) 使用国家标准未规定的符号。国家标准未规定的图形符号, 可根据实际需要, 按突出特征、结构简单、便于识别的原则进行设计, 但需要报国家标准局备案。当采用其他来源的符号或代号时, 必须在图解和文件上说明其含义。

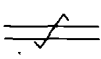
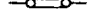
4. 常用图形符号

(1) 常用电气图用图形符号见表 1-1。

表 1-1 常用电气图用图形符号

序号	新图形符号	说 明	旧图形符号	序号	新图形符号	说 明	旧图形符号
1		直流 也可用 DC 表示		4		多根导线 示出三根导线	母线
2		交流 也可用 AC 表示		5		柔软导线	
3		导线、导线组、电线、电缆、电路、传输通路 (如微波技术)、线路、母线 (总线) 一般符号	导线或电缆	6		屏蔽导线	

续表

序号	新图形符号	说 明	旧图形符号	序号	新图形符号	说 明	旧图形符号
7		绞合导线 (示出两段)		18		跌开式熔断器	
8		电缆中的导线 (示出三根)		19		隔离开关熔断器	
9	$\frac{\approx 110V}{2 \times 120mm^2 \text{ Al}}$	直流电路 110V, 两根铝导线, 导线截面积为 $120mm^2$		20		连接点	
10	$\frac{3N \sim 50Hz 380V}{3 \times 120mm^2 + 1 \times 50mm^2}$	三相交流电路, 50Hz, 380V, 三根导线截面积均为 $120mm^2$, 中性线截面积为 $50mm^2$		21		端子	
11		接地一般符号		22	形式1 	导线的连接	
12		保护接地		23	形式2 		
13		等电位		24		导线的双 T 连接表示法	
14	形式1  形式2  形式3 	双绕组变压器, 瞬时电压的极性可以用形式2表示示例: 示出瞬时电压极性标记的双绕组变压器流入绕组标记端的瞬时电流产生辅助磁通		25		导线或电缆的分支和合并	
15	形式1  形式2 	三绕组变压器		26		导线的非连接 (跨越)	
16		熔断器		27		导线连接片	
17		刀开关熔断器		28		插头和插座连接器	
				29		二极管	
				30		发光二极管一般符号	
				31		光敏电阻 具有对称导电性的光电器件	
				32		光电二极管 具有非对称导电性的光电器件	
				33		电容器	
				34		半导体三极管 (示出 PNP 型)	

续表

序号	新图形符号	说 明	旧图形符号	序号	新图形符号	说 明	旧图形符号
35		光电半导体管 (示出 PNP 型)		44		具有中间断开位置的双向隔离开关	
36		光电池		45		负荷开关 (负荷隔离开关)	
37		原电池或蓄电池长线代表阳极, 短线代表阴极, 为了强调短线可画粗些		46		具有自动释放的负荷开关	
38		具有热元件的气体放电管荧光灯起动机		47		电压表	
39		单极开关一般符号		48		灯的一般符号 信号灯的一般符号 (1) 若指示颜色, 则在符号旁标出下列字母: RD—红; YE—黄; GN—绿; BU—蓝; WH—白 (2) 如要指示出灯的类型, 则在靠近符号处标出下列字母: Ne—氖; Xe—氙; Na—钠; Hg—汞; I—碘; IN—白炽; EL—电发光; ARC—弧光; FL—荧光; IR—红外线; UV—紫外线; LED—发光二极管	
40		多极开关一般符号 单线表示		49		闪光型信号灯	
41		多线表示					
42		断路器					
43		隔离开关					

(2) 建筑常用电气图形符号见表 1-2。

表 1-2 建筑常用电气图形符号

序号	新图形符号	说 明	旧图形符号	序号	新图形符号	说 明	旧图形符号
1		架空线路		2		管道线路	

续表

序号	新图形符号	说 明	旧图形符号	序号	新图形符号	说 明	旧图形符号
3		地下线路		17		安全灯	
4		中性线		18		防爆灯	
5		保护线		19		弯灯	
6		保护和中性共用线		20		开关一般符号	
7		向上配线		21		带指示灯开关	
8		向下配线		22		单极拉线开关	
9		垂直通过配线		23		单极双控拉线开关	
10		盒、箱一般符号		24		单极三线双控拉线开关	
11		连接盒或接线盒		25		三极开关明装	
12		开关箱		26		三极开关暗装	
13		分线箱		27		单相插座一般符号	
14		广照型灯		28		单相插座暗装	
15		防水防尘灯		29		带接地插孔单相插座一般符号	
16		局部照明灯					

1.1.2 文字符号

文字符号是表示电气设备、装置、电气元件的名称、状态和特征的字符代码。

1. 文字符号的用途

- (1) 为参照代号提供电气设备、装置和电气元件种类字符代码和功能代码。
- (2) 作为限定符号与一般图形符号组合使用，以派生新的图形符号。
- (3) 在技术文件或电气设备中表示电气设备及电路的功能、状态和特征。

2. 文字符号的构成

文字符号分为基本文字符号和辅助文字符号两大类。文字符号可以用单一的字母代码或数字代码来表达，也可以用字母与数字组合的方式来表达。

(1) 基本文字符号。基本文字符号主要表示电气设备、装置和电气元件的种类名称,分为单字母符号和双字母符号。

单字母符号用拉丁字母将各种电气设备、装置、电气元件划分为 23 个大类,每大类用一个大大写字母表示。如“G”表示发电机类,“M”表示电动机类。

双字母符号由一个表示大类的单字母符号与另一个字母组成,组合形式以单字母符号在前,另一字母在后的次序标出。例如,“GA”表示异步发电机、“GS”同步发电机等。

(2) 辅助文字符号。电气设备、装置和电气元件的种类名称用基本文字符号表示,而功能、状态和特征用辅助文字符号表示,通常用表示功能、状态和特征的英文单词的前一、二位字母构成,也可采用缩略语或约定俗成的习惯用法构成,一般不能超过三位字母。例如,表示“顺时针”,采用“CLOCKWISE”英文单词的两位首字母“CW”作为辅助文字符号;而表示“逆时针”的辅助文字符号,采用“COUNTER CLOCKWISE”英文单词的三位首字母“CCW”作为辅助文字符号。

某些辅助文字符号本身具有独立的、确切的意义,也可以单独使用。例如,“MAN”表示交流电源的中性线,“DC”表示直流电,“AC”表示交流电,“AUT”表示自动,“ON”表示开启,“OFF”表示关闭等。

(3) 数字代码。数字代码的使用方法主要有以下两种。

1) 数字代码单独使用时,表示各种电气元件、装置的种类或功能,需按序编号,还要在技术说明中对代码意义加以说明。例如,电气设备中有继电器、电阻器、电容器等,可用数字来代表电气元件的种类,如“1”代表继电器,“2”代表电阻器,“3”代表电容器。再如,开关有“开”和“关”两种功能,可以用“1”表示“开”,用“2”表示“关”。

电路图中,电气图形符号的连线处经常有数字,这些数字称为线号。线号是区别电路接线的重要标志。

2) 数字代码与字母符号组合起来使用,可说明同一类电气设备、装置电气元件的不同编号。数字代码可放在电气设备、装置或电气元件的前面或后面,若放在前面应与文字符号大小相同,放在后面应作为下标。例如,三个相同的继电器一般高压时表示为“1K”、“2K”、“3K”,低压时表示为“K₁”、“K₂”、“K₃”。

3. 文字符号的使用

(1) 一般情况下,绘制电气图及编制电气技术文件时,应优先选用基本文字符号、辅助文字符号以及它们的组合。而在基本文字符号中,应优先选用单字母符号。只有当单字母符号不能满足要求时方可采用双字母符号。基本文字符号不能超过两位字母,辅助文字符号不能超过三位字母。

(2) 辅助文字符号可单独使用,也可将首位字母放在表示项目种类的单字母符号后面组成双字母符号。

(3) 当基本文字符号和辅助文字符号不够用时,可按有关电气名词术语国家标准或专业标准中规定的英文术语缩写进行补充。

(4) 由于字母“I”、“O”易与数字“1”、“0”混淆,因此不允许用这两个字母作文字符号。

(5) 文字符号不适于电气产品型号编制与命名。

(6) 文字符号一般标注在电气设备、装置和电气元件的图形符号上或其近旁。

4. 常用文字符号

常用基本文字符号见表 1-3,常用辅助文字符号见表 1-4。

表 1-3

常用基本文字符号

序号	名 称	新符号		旧符号	序号	名 称	新符号		旧符号
		单字母	多字母				单字母	多字母	
一	电机类				34	控制按钮	S		KA
1	发电机	G		F	35	操作按钮	S		C
2	直流发电机	G	GD (C)	ZLF, ZF	36	控制器	Q	QM	LK
3	交流发电机	G	GA (C)	JLF, JF	四	主令控制器 (接触器、继电器 和保护器件)			
4	异步发电机	G	GA	YF					
5	同步发电机	G	GS	TF					
6	测速发电机		GT	CSF, CF					
7	电动机	M		D	37	接触器	K	KM	C
8	交流电动机	M	MA (C)	JLD, JD	38	交流接触器	K	KM (A)	JLC, JC
9	异步电动机	M	MA	YD	39	直流接触器	K	KM (D)	ZLC, ZC
10	同步电动机	M	MS	TD	40	起动接触器	K	KM (S)	QC
11	笼型异步电动机	M	MC	LD	41	制动接触器	K	KM (B)	ZDC, ZC
12	绕线异步电动机	M	MW (R)		42	联锁接触器	K	KM (I)	LSC, LC
13	绕组 (线圈)	W		Q	43	起动器	K		Q
14	电枢绕组	W	WA	SQ	44	电磁起动器	K	KME	CQ
15	定子绕组	W	WS	DQ	45	继电器	K	KV	J
二	变压器	T		B	46	电压继电器	K	KB (C)	YJ
16	控制变压器	T	TS (T)	KB	47	电流继电器	K	KA (KI)	A
17	照明变压器	T	TI (N)	ZB	48	过电流继电器	K	KOC	LJ
18	互感器	T		H	49	时间继电器	K	KT	GLJ, GJ
19	电压互感器	T	TV	YH (或 PT)	50	温度继电器	K	KT (E)	WJ
20	电流互感器	T	TA	LH (或 CT)	51	热继电器	K (F)	KR (FR)	RJ
三	开关、控制器				52	速度继电器	K	KS (P)	SDJ, SJ
21	开关	Q、S		K	53	联锁继电器	K	KI (N)	LSJ, LJ
22	刀开关	Q	QK	DK	54	中间继电器	K	KA	ZJ
23	转换开关	S	SC (O)	HK	55	熔断器	F	FU	RD
24	负荷开关	Q	QS (F)		五	电子元器件类			
25	熔断器式刀开关	Q	QF (S)	DK, RD	56	二极管	V	VD	D, Z, ZP
26	断路器	Q	QF	ZK, DL, GD	57	三极管, 晶体管	V	VT	BC, Tr
27	隔离开关	Q	QS	GK	58	晶闸管	V	VT (H)	SCR, KP
28	控制开关	S	SA	KK	59	稳压管	V	VS	WY (G), DW
29	限位开关	S	SQ	ZDK, ZK	60	发光二极管	V	VL (E)	
30	行程开关	S	ST	JK	61	整流器	U	UR	ZL
31	按钮	S	SB	AN	62	电阻器	R	RH	R
32	起动按钮	S	SB (T)	QA	63	变阻器	R		
33	停止按钮	S	SB (P)	TA	64	电位器	R	RP	W
					65	频敏变阻器	R	RF	BP, PR

续表

序号	名 称	新符号		旧符号	序号	名 称	新符号		旧符号
		单字母	多字母				单字母	多字母	
66	热敏变阻器	R	RT		七	其他			
67	电容器	C		C	76	插头	X	XP	CT
68	电流表	A		A	77	插座	X	XS	CZ
69	电压表	V		V	78	信号灯, 指示灯	H	HL	ZSD, XD
六	电气操作的 机构器件类				79	照明灯	E	EL	ZD
					80	电铃	H	HA	DL
70	电磁铁	Y	YA	DT	81	电喇叭	H	HA	FM, LB, JD
71	起重电磁铁	Y	YA (L)	QT	82	蜂鸣器	X	XT	JX, JZ
72	制动电磁铁	Y	YA (B)	ZT	83	红色信号灯	H	HLR	HD
73	电磁离合器	Y	YC	CLB	84	绿色信号灯	H	HLG	LD
74	电磁吸盘	Y	YH		85	黄色信号灯	H	HLY	UD
75	电磁制动器	Y	YB		86	白色信号灯	H	HLW	BD
					87	蓝色信号灯	H	HLB	AD

表 1-4 常用辅助文字符号

意义	符 号		意义	符 号	
	单字母	多字母		单字母	多字母
高	H		右	R	
中	M		左	L	
低	L		输入		IN
升	V		输出		OUT
降	D		顺时针		CW
主	M		逆时针		CCW
起动		ST	交流		AC
停止		STP	直流		DC
断开		OFF	电压	V	
闭合		ON	电流	A	
红		RD	接地	E	
绿		GN	保护接地		PE
黄		YE	保护接地与 中性点共用		PEN
白		WH			
蓝		BL	中性线	N	
黑		BK	中间线	M	
			不接地保护		PU

1.1.3 项目代号

项目代号是用以识别图、表图、表格中和设备上的项目种类, 并提供项目的层次关系、种类、