



# 建筑电气 快速识图

郑凤翼 主编 黄海平 副主编

福建科学技术出版社  
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

JIANZHU DIANQI KUAISU SHITU  
JIANZHU DIANQI KUAISU SHITU

JIANZHU DIANQI KUAISU SHITU

# 建筑电气 快速识图

郑凤翼 主编 黄海平 副主编



福建科学技术出版社  
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

## 图书在版编目 (CIP) 数据

建筑电气快速识图/郑凤翼主编. —福州: 福建科学技术出版社, 2006. 9

ISBN 7-5335-2847-6

I. 建… II. 郑… III. 房屋建筑设备: 电气设备—识图法 IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 067950 号

书 名	建筑电气快速识图
主 编	郑凤翼
出版发行	福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 号, 邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	各地新华书店
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福建新华印刷厂
开 本	787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张	17.75
字 数	434 千字
版 次	2006 年 9 月第 1 版
印 次	2006 年 9 月第 1 次印刷
印 数	1—4 000
书 号	ISBN 7-5335-2847-6
定 价	27.00 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

# 前 言

随着我国国民经济的迅速发展，建筑事业也发生着日新月异的变化，建筑的概念已由传统的建筑发展到今天的智能建筑，建筑电气的技术含量不断增加。这也对建筑电气识图提出了更高的要求。

建筑电气识图是电气安装、故障检修的基础知识，也是建筑电工应知应会的重要内容。为适应建筑电气工程的发展变化，满足广大建筑电气工作者的需要，特编写此书。

本书介绍了建筑电气强弱电各方面的识图知识和有关基础知识，内容涵盖：识读电气图基本知识、供配电系统、照明和动力电路、空调控制系统、电梯、消防系统、有线电视系统、安全防范系统、广播音响系统与电话系统、楼宇自动监控系统等。

本书在内容上力求简明实用，并采用深入浅出、图文并茂的表达方式，通俗易懂。适合广大初、中级电工阅读。

参加本书编写的人员有郑凤翼、孟庆涛、黄海平、郑丹丹、齐宝霞、郑明辉、郑晔晖、苏阿莹、温永库、王晓琳、车明颖、严海岩、姚立常、侯绍琳等。

在本书编写过程中，我们参考了大量的书籍杂志和有关资料，并引用其中一些资料，难以一一列举，在此一并向有关书刊和资料的作者表示衷心感谢。

由于作者水平有限，书中错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2006年4月

# 目 录

第一章 识读电气图的基本知识 .....	(1)
第一节 电气符号 .....	(1)
一、图形符号 .....	(1)
二、文字符号 .....	(3)
三、项目代号 .....	(4)
四、回路标号 (也称回路线号) .....	(6)
第二节 电气图的分类 .....	(6)
一、电气系统图或框图 .....	(6)
二、电路图 .....	(6)
三、位置图 (布置图) .....	(7)
四、接线图或接线表 .....	(7)
五、逻辑图 .....	(7)
六、程序图 .....	(7)
第三节 电气制图的一般规则 .....	(8)
一、电气图的组成 .....	(8)
二、电气图的布局 .....	(8)
三、图上位置的表示方法 .....	(10)
四、电器元件的表示方法 .....	(10)
五、连接线的表示方法 .....	(12)
六、特定接线端子和特定导线的识别 .....	(14)
第四节 识读电气图的基本要求和步骤 .....	(14)
一、识图的基本要求 .....	(14)
二、识图的一般步骤 .....	(15)
第二章 识读建筑供配电系统电气图 .....	(17)
第一节 概述 .....	(17)
一、电力系统 .....	(17)
二、变电所与配电所 .....	(18)
三、变配电系统的各组成部分 .....	(18)
四、三相交流电网和电力设备的额定电压 $U_N$ .....	(19)
五、电力系统的中性点运行方式 .....	(20)
六、低压配电系统的接地类型 .....	(20)

七、电力负荷的分级及对供电电源的要求 .....	(23)
<b>第二节 用户供电系统及供电要求 .....</b>	<b>(24)</b>
一、用户供电系统的组成 .....	(24)
二、电气主接线的基本形式 .....	(25)
三、建筑物变电所的主接线 .....	(30)
四、供配电线路的接线方式 .....	(33)
五、识读电气主电路图的方法 .....	(35)
六、识图示例 .....	(40)
<b>第三节 识读供配电系统二次电路图 .....</b>	<b>(45)</b>
一、二次设备 .....	(45)
二、二次设备电路图及其特点 .....	(46)
三、集中式和分开式二次电路图 .....	(47)
四、识读二次电路图的方法和步骤 .....	(50)
五、识图示例 .....	(51)
<b>第三章 识读照明和动力电气电路图 .....</b>	<b>(62)</b>
<b>第一节 照明电气电路图 .....</b>	<b>(62)</b>
一、照明供电方式选择 .....	(62)
二、照明配电网络 .....	(64)
三、电气照明供电系统图 .....	(68)
四、电气照明平面图 .....	(69)
<b>第二节 动力电气电路图 .....</b>	<b>(77)</b>
一、动力工程平面图 .....	(77)
二、动力系统图 .....	(79)
<b>第三节 动力、照明电气图识读步骤与示例 .....</b>	<b>(80)</b>
一、动力及照明平面图的绘制特点 .....	(80)
二、识读动力、照明平面的一般方法和步骤 .....	(81)
三、某轧钢厂风机房的照明平面图和系统图 .....	(82)
四、某建筑物第6层电气照明平面图 .....	(83)
五、某锅炉房的动力供电系统图和平面图 .....	(86)
六、某机械加工车间动力平面图 .....	(88)
<b>第四章 空调装置的电气控制 .....</b>	<b>(89)</b>
<b>第一节 空调系统的作用、组成和分类 .....</b>	<b>(89)</b>
一、空调系统的作用 .....	(89)
二、空调系统的组成和制冷工作原理 .....	(89)
三、空调系统的分类 .....	(91)
四、空气调节设备 .....	(92)

<b>第二节</b>	<b>空调机组的电气控制</b>	(94)
一、	控制要求	(95)
二、	电路组成	(95)
三、	电路工作原理	(95)
<b>第三节</b>	<b>中央空调制冷系统的自动控制电路</b>	(96)
一、	控制要求	(97)
二、	螺杆式冷水机组的电气控制	(97)
三、	制冷系统配套设备的电气控制	(103)
四、	溴化锂吸收式制冷机组的电气控制	(105)
<b>第四节</b>	<b>空调与通风设备的监控</b>	(110)
一、	空气处理机组的监控	(110)
二、	制冷系统的监控	(112)
三、	通风系统的监控	(113)
<b>第五章</b>	<b>电梯系统电气控制电路</b>	(116)
<b>第一节</b>	<b>电梯的基本结构</b>	(116)
<b>第二节</b>	<b>电梯工作原理</b>	(117)
一、	电梯传动控制	(118)
二、	电梯逻辑控制	(119)
三、	电梯的电气保护	(119)
<b>第三节</b>	<b>电梯的 PLC 控制系统</b>	(120)
一、	自动开关门控制	(120)
二、	内选指令的登记与消号	(120)
三、	厅召唤指令的登记与消号	(128)
四、	层号显示控制	(129)
五、	自动选向控制	(130)
六、	选层控制	(131)
七、	平层控制	(131)
八、	检修控制	(132)
<b>第六章</b>	<b>火灾自动报警与消防联动控制系统</b>	(134)
<b>第一节</b>	<b>火灾自动报警及消防联动控制系统的组成及功能</b>	(134)
一、	系统的组成	(134)
二、	系统的工作过程	(136)
三、	系统功能	(136)
<b>第二节</b>	<b>火灾自动报警系统的基本形式</b>	(137)
一、	区域报警系统	(137)

二、集中报警系统·····	(137)
三、控制中心报警系统·····	(138)
<b>第三节 火灾探测器和手动报警按钮·····</b>	<b>(138)</b>
一、感烟探测器·····	(139)
二、感温探测器·····	(140)
三、感光探测器·····	(140)
四、可燃气体探测器·····	(140)
五、手动报警按钮·····	(140)
<b>第四节 火灾自动报警控制器·····</b>	<b>(140)</b>
一、火灾报警控制器的功能·····	(141)
二、火灾报警控制器的分类·····	(142)
三、火灾报警控制器的工作原理·····	(143)
四、火灾报警控制器的线制及其连接方式·····	(144)
<b>第五节 消防联动控制系统·····</b>	<b>(145)</b>
<b>第六节 自动灭火系统的联动控制·····</b>	<b>(147)</b>
一、灭火方法和灭火剂·····	(147)
二、消火栓灭火系统·····	(148)
三、自动喷水灭火系统·····	(153)
四、自动气体灭火系统·····	(154)
五、泡沫、干粉灭火系统·····	(155)
<b>第七节 减灾防护系统的联动控制·····</b>	<b>(156)</b>
一、防排烟设施的控制(防排烟、正压送风系统)·····	(156)
二、电动防火门、电动防火卷帘和防火水幕的控制·····	(160)
<b>第八节 疏散与救护系统的联动控制·····</b>	<b>(163)</b>
一、应急照明系统和疏散照明标志·····	(163)
二、消防电梯·····	(163)
三、紧急广播系统与警铃控制·····	(164)
四、火灾紧急通信系统·····	(164)
<b>第九节 火灾自动报警系统的对外接口·····</b>	<b>(165)</b>
一、对楼宇机电设备监控系统的接口·····	(165)
二、对闭路电视监控系统的接口·····	(165)
<b>第十节 1501-1811 消防电气控制系统·····</b>	<b>(165)</b>
一、1501-1811 消防电气控制系统的特点·····	(168)
二、火灾探测器·····	(168)
三、1501 系列火灾报警控制器·····	(169)
四、火灾报警控制器的配套部件·····	(171)
五、HJ-1811 联动控制器·····	(174)



六、联动控制器的配套部件·····	(176)
七、主机电源和外控电源·····	(178)
<b>第七章 有线电视系统</b> ·····	(179)
<b>第一节 有线电视系统的组成</b> ·····	(179)
一、信号源接收系统·····	(180)
二、前端部分·····	(180)
三、干线传输部分·····	(181)
四、用户分配网络·····	(183)
五、机顶盒与双向有线电视系统·····	(184)
<b>第二节 电视频率传输技术</b> ·····	(185)
一、我国电视频道的划分·····	(185)
二、卫星电视·····	(188)
三、有线电视系统信号传输方式·····	(189)
<b>第三节 有线电视系统的设备</b> ·····	(190)
一、常用前端设备·····	(190)
二、用户分配部分常用设备·····	(196)
<b>第四节 有线电视系统的配置</b> ·····	(200)
一、系统的基本模式·····	(200)
二、前端系统的基本配置·····	(201)
三、干线的配置·····	(202)
四、分配网络的配置·····	(203)
<b>第五节 识读有线电视系统图</b> ·····	(204)
一、某有线电视系统框图·····	(204)
二、用户分配网络·····	(204)
三、某宿舍楼有线电视系统图·····	(205)
四、有线电视工程图·····	(206)
<b>第八章 安全防范系统</b> ·····	(208)
<b>第一节 安全防范系统的组成与功能</b> ·····	(208)
一、安全防范系统的组成·····	(208)
二、安全防范系统的功能·····	(209)
<b>第二节 防盗报警系统</b> ·····	(211)
一、防盗报警系统的结构·····	(211)
二、防盗报警系统的组成·····	(211)
三、报警传感器原理及适用场所·····	(212)
<b>第三节 闭路电视监控系统</b> ·····	(214)
一、闭路电视监控系统的组成·····	(214)

二、电视监控系统的主要设备·····	(215)
三、闭路电视的监控功能·····	(218)
四、闭路电视监控系统的分类·····	(219)
<b>第四节 出入口管理系统·····</b>	<b>(221)</b>
一、系统的基本特点·····	(221)
二、系统的基本结构·····	(221)
三、系统的功能·····	(222)
四、出入门禁控制系统的辨识装置·····	(223)
五、出入门禁控制系统的执行装置·····	(224)
六、某大楼出入口控制系统·····	(224)
<b>第五节 访客对讲系统·····</b>	<b>(226)</b>
一、单对讲系统·····	(226)
二、访客可视对讲系统·····	(230)
<b>第六节 电子巡更管理系统·····</b>	<b>(231)</b>
一、有线巡更系统·····	(231)
二、无线巡更系统·····	(231)
<b>第七节 停车场自动管理系统·····</b>	<b>(231)</b>
一、系统的组成及功能·····	(232)
二、停车场的主要设备·····	(233)
三、停车场出入口管理·····	(236)
<b>第九章 广播音响系统与电话系统·····</b>	<b>(240)</b>
<b>第一节 广播音响系统的分类·····</b>	<b>(240)</b>
一、公共广播系统·····	(240)
二、厅堂扩声系统·····	(240)
三、会议系统·····	(241)
<b>第二节 广播音响系统的组成·····</b>	<b>(241)</b>
一、节目源设备·····	(241)
二、声频信号处理设备·····	(242)
三、扩声设备·····	(244)
<b>第三节 广播音响系统的传输方式·····</b>	<b>(246)</b>
一、高电平传输方式(定压传输方式)·····	(246)
二、低电平传输方式(定阻传输方式)·····	(246)
三、调频载波传输方式·····	(247)
<b>第四节 扩音系统的布置和线路敷设·····</b>	<b>(247)</b>
一、扩音系统控制室的布置·····	(247)
二、线路敷设·····	(247)

三、扬声器（音箱）的布置方案·····	(248)
<b>第五节 广播音响系统举例·····</b>	<b>(250)</b>
一、多功能厅音响系统·····	(250)
二、卡拉 OK 包厢音响系统·····	(251)
<b>第六节 电话系统·····</b>	<b>(251)</b>
一、电话系统的组成及其使用的器材·····	(251)
二、住宅楼电话系统图实例·····	(253)
<b>第十章 楼宇设备自动监控系统·····</b>	<b>(255)</b>
<b>第一节 给水、排水系统的监控·····</b>	<b>(256)</b>
一、高层建筑给水、排水系统的特点·····	(257)
二、对给水系统的监控·····	(257)
三、对排污水系统的监控·····	(260)
<b>第二节 供配电自动监视系统·····</b>	<b>(261)</b>
一、供配电自动监视系统的组成·····	(261)
二、对供配电系统的监测内容·····	(262)
三、对供配电系统的监测方法·····	(263)
<b>第三节 照明设备和电梯的监控·····</b>	<b>(265)</b>
一、照明设备监控系统·····	(265)
二、电梯监控系统·····	(266)
<b>附录·····</b>	<b>(269)</b>
<b>参考文献·····</b>	<b>(271)</b>

# 第一章 识读电气图的基本知识

电气图是用各种电气符号、带注释的围框、简化的外形来表示系统、设备、装置、元件及其相互关系的一种简图。“简图”是一技术术语，切不可从字面上去理解为简单的图，应用这一术语的目的，是为了把这种图与其他的图相区别。电气图阐述电的工作原理，描述电气产品的构成和功能，用来指导各种电气设备、电气电路的安装接线、运行、维护和管理。它是沟通电气设计人员、安装人员、操作人员的工程语言，是进行技术交流不可缺少的重要手段。

要会识图，首先必须掌握识读电气图的基本知识，即应该了解电气图的组成、种类特点以及在工程中的作用，了解各种电气图形符号，了解常用的土木建筑图形符号，还应该了解绘制电气图的一些规则，以及识图的基本方法和步骤等等。掌握了这些基本知识，也就掌握了识图的一般原则和规律，为识图打下了基础。

## 第一节 电气符号

电气符号包括图形符号、文字符号、项目代号和回路标号等，它们相互关联、互为补充，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。只有弄清楚电气符号的含义、构成及使用方法，才能正确地识图。

### 一、图形符号

图形符号通常用于图样或其他文件以表示设备（如电动机）或概念（如接地）。

#### 1. 图形符号的概念

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

符号要素指一种具有确定意义的简单图形，通常表示电器元件的轮廓或外壳。它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。如接触器的动合主触点的符号（见图 1.1.1 (a)），就由接触器功能符号（见图 1.1.1 (b)）和动合（常开）触点符号（见图 1.1.1 (c)）组合而成。

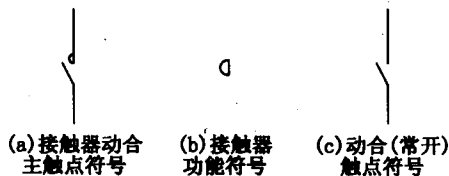


图 1.1.1 接触器动合主触头符号组成

符号要素不能单独使用，而通过不同形式组合后，能构成不同的图形符号。

##### (2) 一般符号

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“○”为电动机的一般符号，“□”为接触器或继电器线圈的一般符号。

##### (3) 限定符号

指用来提供附加信息的一种加在其他图形符号上的符号，可以表示电量的种类、力和运

动的方向、(流量与信号)流动方向等。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。由于限定符号的应用,从而使用图形符号更具有多样性。例如,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、滑线变阻器、压敏(U)电阻器、热敏( $\theta$ )电阻器、光敏电阻器、碳堆电阻器等的符号。

电气图形符号中还有一种方框符号,用以表示设备、元件间的组合及功能。它既不给出设备或元件的细节,也不反映它们之间的任何联系关系,只是一种简单的图形符号,通常只用于系统图或框图。方框符号的外形轮廓一般为矩形,如图 1.1.2 所示。

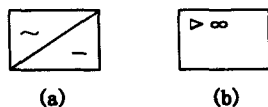


图 1.1.2 方框符号

## 2. 图形符号的使用

### (1) 图形符号表示的状态

图形符号是按未得电、无外力作用的“自然状态”画成的。

例如,开关未合闸;继电器、接触器的线圈未得电,其被驱动的动合触点处于断开位置,而动断触点处于闭合位置;断路器和隔离开关处于断开位置;带零位的手动开关处于零位位置,不带零位的手动开关处于图中规定的位置。

### (2) 尽可能采用优选形符号

某些设备或电器元件有几个图形符号,在选用时应尽可能采用优选形,尽量采用最简单的形式,在同类图中应使用同一种形式。

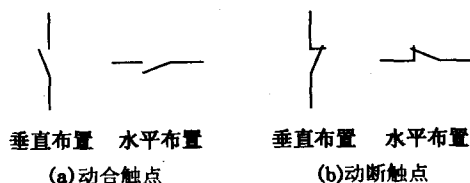
### (3) 突出主次

为了突出主次和区别不同用途,对相同的图形符号,其符号尺寸大小、线条粗细依国家标准可放大与缩小。例如,电力变压器与电压互感器、发电机与励磁机、主电路与副电路、母线与一般导线等的表示。但在同一张图样中,同一符号的尺寸应保持一致,各符号间及符号本身比例应保持不变。

### (4) 符号方位

标准中示出的符号方位,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位置,但文字和指示方向不得倒置。

有方位规定的图形符号为数很少,但其中在电气图中占重要位置的各类开关、触点,当符号呈水平形式布置时,应下开上闭;当符号呈垂直布置时,应左开右闭,如图 1.1.3 所示。

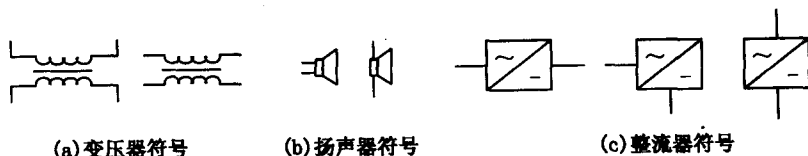


(a) 动合触点 (b) 动断触点

### (5) 图形符号的引线

图形符号所带的连接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。

例如图 1.1.4 所示的变压器、扬声器和整流器中的引线改变方向,都是允许的。



(a) 变压器符号 (b) 扬声器符号 (c) 整流器符号

图 1.1.4 符号引线方向改变示例

## (6) 其他

大多数符号都可以加上补充说明标记。

有些具体电器元件的符号由设计者根据国家标准的符号要素、一般符号和限定符号组合而成。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，必须在图样和文件上说明其含义。

常用电气设备图形符号见本书附录。

## 二、文字符号

文字符号是表示电气设备、装置、电器元件的名称、状态和特征的字符代码。

### 1. 文字符号的用途

- ①作为项目代号，提供电气设备、装置和电器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、装置和电器元件的种类名称，分为单字母符号和双字母符号。

单字母符号表示法中，将各种电气设备、装置、电器元件划分为 23 个大类，每个大类用一个大写字母表示。如“R”表示电阻器类，“S”表示开关选择器类。对于标准中未列入大类分类的各种电器元件、设备，可以用字母“E”来表示。

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，“G”表示电源类，“GB”表示蓄电池，“B”为蓄电池的英文名称（Battery）的首位字母。

标准给出的双字母符号不能满足使用时，可以自行增补。自行增补的双字母代号，可以按照专业需要编制成相应的标准，在较大范围内使用；也可以用设计说明书的形式在小范围内约定俗成，只应用于某个单位、部门或某项设计中。

#### (2) 辅助文字符号

电气设备、装置和电器元件的种类名称用基本文字符号表示，而它们的功能、状态和特征用辅助文字符号表示，通常用有关英文单词的前一、二位字母构成，也可采用缩略语或约定俗成的习惯用法，一般不能超过三位字母。例如，表示“启动”时，采用“START”的前两位字母“ST”作为辅助文字符号；而表示“停止（STOP）”的辅助文字符号必须再加一个字母，为“STP”。

辅助文字符号也可放在表示种类的单字母符号后边组合成双字母符号，此时辅助文字符号一般采用表示功能、状态和特征的英文单词的第一个字母。如“GS”表示同步发电机，“YB”表示制动电磁铁等。

某些辅助文字符号本身具有独立的、确切的含义，也可以单独使用。例如，“N”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两种：

①单独使用：数字代码单独使用时，表示各种电器元件、装置的种类或功能，须按序编号，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，可用数字来代替表示电器元件的种类，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使用：将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、电器元件的不同编号。数字代码可放在电气设备、装置或电器元件的前面或后面，若放在前面应与文字符号大小相同，若放在后面常作为下标。例如，三个相同的继电器可以表示为“1KA、2KA、3KA”或“KA<sub>1</sub>、KA<sub>2</sub>、KA<sub>3</sub>”。

### 3. 文字符号的使用

①一般情况下，编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3位字母。

②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。

③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。

④文字符号不适于电气产品型号编制与命名。

⑤文字符号一般标准注在电气设备、装置和电器元件的图形符号上或其近旁。

一些常用电气设备的文字符号见附录。

## 三、项目代号

在电气图上，通常用一个图形符号表示的基本件、部件、组件、功能单元、设备、系统等，称为项目。项目有大有小，可能相差很多，大至电力系统、成套配电装置，以及发电机、变压器等，小至电阻器、端子、联接片等，都可以称为项目。

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、实际位置等信息的一种特定的代码，是电气技术领域极为重要的代号。由于项目代号是以一个系统、成套装置或设备的依次分解为基础来编定的，建立了图形符号与实物间一一对应的关系，因此可以用来识别、查找各种图形符号所表示的电器元件、装置和设备以及它们的隶属关系、安装位置。

### 1. 项目代号的组成

项目代号由高层代号、位置代号、种类代号、端子代号根据不同场合的需要组合而成，它们分别用不同的前缀符号来识别。前缀符号后面跟字符代码，字符代码可由字母、数字或字母加数字构成，其意义没有统一的规定（种类代号的字符代码除外），通常可以在设计文件中找到说明，大写字母和小写字母具有相同的意义（端子标记例外），但优先采用大写

字母。一个完整的项目代号包括 4 个代号段，其名称及前缀符号如表 1.1.1 所示。

表 1.1.1 项目代号段及前缀符号

分段	名称	前缀符号	分段	名称	前缀符号
第一段	高层代号	=	第三段	种类代号	—
第二段	位置代号	+	第四段	端子代号	:

### (1) 高层代号

系统或设备中任何较高层次（对给予代号的项目而言）的项目代号，称为高层代号，如电力系统、电力变压器、电动机、启动器等。

由于各类子系统或成套配电装置、设备的划分方法不同，某些部分对其所属下一级项目就是高层。例如，电力系统对其所属的变电所，电力系统的代号就是高层代号，但对该变电所中的某一开关（如高压断路器）的项目代号，则该变电所代号就为高层代号。因此高层代号其命名是相对的。

### (2) 位置代号

项目在组件、设备、系统或建筑物中实际位置的代号，称为位置代号。位置代号通常由自行规定的英文字母及数字组成，在使用位置代号时，应画出表示该项目位置的示意图。

### (3) 种类代号

种类代号是用于识别所指项目属于什么种类的一种代号，是项目代号中的核心部分。

### (4) 端子代号

指项目（如成套柜、屏）内、外电路进行电气连接的接线端子的代号。电气图中端子代号的字母必须大写。

电器接线端子与特定导线（包括绝缘导线）相连接时，规定有专门的标记方法。例如，三相交流电器的接线端子若与相位有关系时，字母代号必须是“U、V、W”，并且与交流三相导线“L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>”一一对应。电器接线端子的标记见表 1.1.2，特定导线的标记见表 1.1.3。

表 1.1.2 特定接线端子的标记

电器接线端子的名称		标记符号	电器接线端子的名称	标记符号
交流系统	第 1 相	U	接地	E
	第 2 相	V	无噪声接地	TE
	第 3 相	W	机壳或机架	MM
	中性线	N	等电位	CC
保护接地		PE		

表 1.1.3 特定导线的标记

导线名称		标记符号	导线名称	标记符号
交流系统	第 1 相	L <sub>1</sub>	保护接线	PE
	第 2 相	L <sub>2</sub>	不接地的保护导线	PU
	第 3 相	L <sub>3</sub>	保护接地线和中性线共用一线	PEN
	中性线	N	接地线	E



续表

导线名称		标记符号	导线名称	标记符号
直流系统的电源	正	L+	无噪声接地线	TE
	负	L-	机壳或机架	MM
	中间线	M	等电位	CC

## 2. 项目代号的应用

一个项目代号可以由一个代号段组成，也可以由几个代号段组成。通常，种类代号可以单独表示一个项目，而其余大多应与种类代号组合起来，才能较完整地表示一个项目。

为了根据电气图能够很方便地对电路进行安装、检修、分析与查找故障，在电气图上要标注项目代号。但根据使用场合及详略要求的不同，在一张图上的某一项目不一定都有4个代号段。如有的不需要知道设备的实际安装位置时，可以省掉位置代号；当图中所有高层项目相同时，可省掉高层代号而只需要另外加以说明。

在集中表示法和半集中表示法的图中，项目代号只在图形符号旁标注一次，并用机械联系线联系起来。在分开表示法的图中，项目代号应在项目每一部分旁都要标注出来。

在不致引起误解的前提下，代号段的前缀符号也可省略。

## 四、回路标号（也称回路线号）

电路图中用来表示各回路种类、特征的文字和数字标号统称回路标号。其用途为便于接线和查线。回路标号的一般原则：

①回路标号按照“等电位”原则进行标注。等电位的原则是指电路中连接在一点上的所有导线具有同一电位而标注相同的回路称号。

②由电气设备的线圈、绕组、电阻、电容、各类开关、触点等电器元件分隔开的线段，应视为不同的线段，标注不同的回路标号。

# 第二节 电气图的分类

按照表达方式和使用场合的不同，电气图通常分成以下几种。

## 一、电气系统图或框图

电气系统图或框图是用电气符号或带注释的围框，概略表示系统或分系统的基本组成、相互关系及其主要特征的一种简图。它往往是某一系统、某一装置或某一成套设计图中的第一张图样。

电气系统图或框图原则上没有区别。在实际使用时，系统图通常用于系统或成套装置，框图则用于分系统或设备。

系统图或框图常用来表示整个工程或其中某一项目的供电关系或电能输送关系，也可表示某一装置或设备各主要组成部分的关系。

## 二、电路图

电路图是根据电路的工作原理以及阅读和分析电路的方便，用国家统一规定的电气图形