



建筑电气实用技术丛书 JIANZHU
DIANQI SHIYONG JISHU CONGSU

建筑电气识图

王 佳 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

建筑电气实用技术丛书

建筑电气 识图

王 佳 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书以新的国家标准为依据,由浅入深、详尽地对各项目中的系统图、平面图、原理图等进行了讲解,内容简明扼要、通俗易懂。

本书共分七章,主要包括建筑电气识图的基本知识、变配电工程图、动力及照明施工图、送电线路工程图、防雷接地工程图、电气设备控制电路图,以及建筑弱电工程图,并在附录中收录了常用建筑图形符号、电气工程图中通用符号、电气工程及电气设备常用基本文字符号等资料,以便于读者阅读。

本书既可作为电气施工人员、安装电工人员及其他相关专业人员的岗位培训教材,也可作为高等院校(或高职)建筑电气、智能建筑和建筑设备等专业的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气识图/王佳主编. —北京:中国电力出版社,
2008

(建筑电气实用技术丛书)

ISBN 978-7-5083-6702-6

I. 建… II. 王… III. 建筑工程-电气设备-识图法
IV. TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第009945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>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2008年10月第一版 2008年10月北京第一次印刷
787毫米×1092毫米 16开本 10印张 261千字 2插页
印数0001—3000册 定价20.00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,我国的建筑行业发生着日新月异的变化,对建筑电气的要求也越来越高,越来越全面。从广义讲,“建筑电气”是以建筑为平台,以电气技术为手段,在有限时间之内,创造人性化生活环境的应用科学;从狭义来说,就是利用现代先进的科学理论及电气技术、电子技术及计算机技术等手段,在“建筑”中创造理想的人性化环境的一切电气系统的统称。因此,建筑电气在当今的智能化建筑中,起着无可替代的重要作用。

建筑电气工程包括变配电工程、照明与动力工程、送电工程、建筑防雷与接地工程、电气设备控制工程、火灾自动报警及消防联动控制系统、通信网络与综合布线、智能住宅小区等工程项目,从设计,到安装、维护都离不开建筑电气工程图纸,只有读懂、了解每一份电气工程图纸,才能使建筑电气真正发挥作用。

本书以新的国家标准为依据,并结合在教学中的经验和体会,由浅入深、详尽地对各项目中的系统图、平面图、原理图等进行了讲解,对图纸的基本表达方式及特点进行了重点分析,使读者很容易接受,并应用于工程实际。

全书共分七章,第一章为建筑电气工程图的基本知识,是全书的基础,主要介绍建筑电气施工图的组成、常用图例符号和识读的一般程序、图纸目录、设计说明、主要电气材料表、电气施工总平面图的识读;第二章变配电工程图,介绍供配电系统的组成、供配电设备、供电系统主要形式、变配电工程实例图的识读;第三章动力及照明施工图,结合实例介绍公用建筑和民用建筑中的低压动力系统图和照明系统图的识读;第四章送电线路工程图,介绍送电线路工程识图知识包括架空线路和电缆线路;第五章介绍防雷接地工程图的识读,第六章是电气设备控制电路图,介绍常用建筑电气设备的控制原理和识读;第七章是弱电工程图,介绍消防、保安监控、电话、综合布线、CATV等系统原理和识读。另外,附录中收录图形符号集、文字符号集和文字说明集。

本书由王佳主编并统稿,何伟良、杨娜副主编,尹晓宏参编。其中,第一、三章由王佳编写;第二、四、六章由何伟良编写;第五、七章由杨娜编写,尹晓宏提供了大量资料,并做了整理工作。资深建筑电气教育专家赵连玺老师对全书进行了认真负责的审阅,并提出了很多宝贵的修改建议。在本书的编写过程中,参考了大量的书刊资料,并引用了其中的一些资料,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,疏漏和不当之处在所难免,恳请使用本书的教师和读者不吝赐教。

编者

建筑电气实用技术丛书

编 委 会

主 任 赵连玺

委 员 (按姓氏笔画为序)

王 佳 王燕京 叶安丽

安成云 阴振勇 李英姿

张小青 陆宏琦 范同顺

赵连玺 韩 宁 樊伟樑

前言

第一章 建筑电气工程的基本知识	1
第一节 电气工程图的基本分类	2
第二节 读图的程序、要点、方法	3
第三节 阅读电气工程图的基本知识	6
第二章 变配电工程	12
第一节 供电系统的组成	12
第二节 变配电系统主接线图	13
第三节 电气系统图	21
第四节 变配电系统二次电路图	27
第三章 动力及照明施工	38
第一节 动力及照明施工图概述	38
第二节 照明施工图示例	38
第四章 送电线路工程	64
第一节 架空电力线路工程图	64
第二节 电缆线路工程图	68
第五章 防雷接地工程	70
第一节 建筑物的防雷等级和防雷措施	70
第二节 防雷接地工程图纸内容及图纸分析	72
第六章 电气设备控制电路	76
第一节 控制电路图的构成、特点、绘制原则	76
第二节 三相鼠笼式异步电动机控制电路	78
第三节 常用建筑电气设备电路图	83
第七章 弱电工程	94
第一节 弱电工程概述	94
第二节 火灾自动报警及联动控制系统	97
第三节 安全防范系统	107
第四节 通信网络系统	111
第五节 综合布线系统	118
附录一 电气工程图中通用的图形符号	126
附录二 电气工程平面图常用图形符号	145
附录三 电气工程常用辅助文字符号	148
附录四 常用电气设备、元器件符号新旧对照	150
参考文献	154

第一章

建筑电气工程图的基本知识

电气工程的门类繁多,如果细分将会有几十种。其中,我们常把以下电气装置安装称作建筑电气工程,有照明、动力、变配电装置、35kV及以下架空线路及电缆线路、天车或桥式起重机电气线路、电梯、通信系统、广播系统、有线电视、火灾自动报警及自动消防系统、防盗保安系统、建筑物内微机监测控制系统及自动化仪表、空调及冷库电气装置等与建筑物关联的新建、扩建和改造的电气工程。

建筑电气工程在电气工程中占有很重要的地位,并且涉及土建、暖通、设备、管道、装饰和空调制冷等专业。因此,从技术的角度上讲,要求高而难度大。同时,建筑电气在建筑物中更占据显赫位置,它是建筑物功能能否实现的重要保证,像高层建筑、工业车间及其生产线、宾馆饭店、民用住宅、体育场馆、剧院会堂、经贸商厦、教学课堂、试验楼、写字楼等建筑物内,电气功能俱全,照明动力、电梯空调、通信广播、火灾报警、防盗保安、微机监控、仪表监测和自动装置等应有尽有,构成了错综复杂的电气系统,使建筑物的功能实现了自动化,并使之完美无缺。特别是电梯空调、火灾报警、防盗保安和微机管理等进入建筑物,更使其如虎添翼,锦上添花,加快了人们工作和生活的节奏,丰富了人们的业余生活,使建筑物的功能更完善、更舒适、更安全。

但是,往往由于对图样的误读或疏忽,导致安装上的失误,致使建筑物的电气功能不能完美实现,更有甚者,则是因为一点很小的错误而导致了很大的功能上的损害。

因此,对于电气安装人员来说,必须精读图样,理解设计意图,熟悉建筑物的各种电气功能;掌握设备、元件、材料的规格、型号、数量及安装方式、位置、标高;熟练掌握建筑物内电气管线的走向、布置、敷设方式、位置、标高;掌握控制、联动、连锁、监控、监测、计量、报警和显示、摄录等电路的原理及线路;掌握各类机房(如变配电室、电梯机房、电话总机、消防中心、保安中心、微机室、电视及广播机房、空调机房和仪表室等)的布置及功能;掌握系统保护方式及防雷接地等。只有这样,才能准确编制施工组织设计(施工方案),编制工程预决算,编制设备、材料、机具清单;才能统配人力、物力、财力进行施工;才能正确安装电气设备及线路,保证其安全运行;才能节约原材料。节约工时,有利于工程的质量、工期、投资的控制,从而保证其功能的实现。

综上所述,读图是电气安装工程中最重要的一步。图样是工程的依据,是指导人们安装的技术文件,同时,工程图样具有法律效力,任何违背图样的施工或误读而导致的损失对于安装人员来说要负法律责任。因此,电气安装人员要通过读图来熟悉图样,熟悉工程,正确安装,特别是对于初学者来说尤为重要。作为一名电气工作人员首先必须要做到的就是读图。需要说明一点,书中提供的图样只作为讲述用,而不能作为施工图样,图中的贻误有的则是有意安排的,为的是讲述方便。

电气工程图的基本分类

建筑电气工程的图样一般包括电气总平面图、电气系统图、电气设备平面图、控制原理图、接线图、大样图、电缆清册、图例及设备材料表等。

(1) 电气总平面图。电气总平面图是在建筑总平面图上表示电源及电力负荷分布的图样，主要表示各建筑物的名称或用途、电力负荷的装机容量、电气线路的走向及变配电装置的位置、容量和电源进户的方向等。通过电气总平面图可了解该项工程的概况，掌握电气负荷的分布及电源装置等。一般大型工程都有电气总平面图，中小型工程则由动力平面图或照明平面图代替。

(2) 电气系统图。电气系统图是用单线图表示电能或信号接回路分配出去的图样，主要表示各个回路的名称、用途、容量以及主要电气设备、开关元件及导线电缆的规格型号等。通过电气系统图可以知道该系统的回路个数及主要用电设备的容量、控制方式等。建筑电气工程中系统图用的很多，动力、照明、变配电装置、通信广播、有线电视、火灾报警、防盗保安、微机监控、自动化仪表等都要用到系统图。

(3) 电气设备平面图。电气设备平面图是在建筑物的平面图上标出电气设备、元件、管线实际布置的图样，主要表示其安装位置、安装方式、规格型号数量及接地网等。通过平面图可以知道每幢建筑物及其各个不同的标高上装设的电气设备、元件及其管线等。建筑电气工程中，电气平面图用得很多，动力、照明、变配电装置、各种机房、通信广播、有线电视、火灾报警、防盗保安、微机监控、自动化仪表、架空线路、电缆线路及防雷接地等都要用到平面图。

(4) 控制原理图。控制原理图是单独用来表示电气设备及元件控制方式及其控制线路的图样，主要表示电气设备及元件的启动、保护、信号、连锁、自动控制及测量等。通过控制原理图可以知道各设备元件的工作原理、控制方式，掌握建筑物的功能实现的方法等。在电气工程中，控制原理图也用得很多，动力、变配电装置、火灾报警、防盗保安、微机监控、自动化仪表、电梯等都要用到控制原理图，较复杂的照明及声光系统也要用到控制原理图。

(5) 二次接线图（接线图）。二次接线图是与控制原理图配套的图样，用来表示设备元件外部接线以及设备元件之间接线。通过接线图可以知道系统控制的接线及控制电缆、控制线的走向及布置等。动力、变配电装置、火灾报警、防盗保安、微机监控、自动化仪表、电梯等都要用到接线图。一些简单的控制系统一般没有接线图。

(6) 大样图。大样图一般是用来表示某一具体部位或某一设备元件的结构或具体安装方法的，通过大样图可以了解该项工程的复杂程度。一般非标的控制柜、箱、检测元件和架空线路的安装等都要用到大样图，大样图通常均采用标准通用图集。其中，剖面图也是大样图的一种。

(7) 电缆清册。电缆清册是用表格的形式表示该系统中电缆的规格、型号、数量、走向、敷设方法、头尾接线部位等内容的，一般使用电缆较多的工程均有电缆清册，简单的工程通常没有电缆清册。

(8) 图例。图例是用表格的形式列出该系统中使用的图形符号或文字符号，目的是使

读图者容易读懂图样。

(9) 设备材料表。设备材料表一般都要列出系统主要设备及主要材料的规格、型号、数量、具体要求或产地。但是表中的数量一般只作为概算估计数，不作为设备和材料的供货依据。

(10) 设计说明。设计说明主要标注图中交待不清或没有必要用图表示的要求、标准、规范等。

上述图样类别具体到工程上则按工程的规模大小、难易程度等原因有所不同，其中系统图、平面图、原理图是必不可少的，也是读图的重点，是掌握工程进度、质量、投资及编制施工组织设计和预决算书的主要依据。

第二节

读图的程序、要点、方法

一、读图程序

通常的读图顺序是按照设计总说明、电气总平面图、电气系统图、电气设备平面图、控制原理图、二次接线图和分项说明、图例、电缆、设备清册、大样图、设备材料表和其他专业图样并进，详见图 1-1。

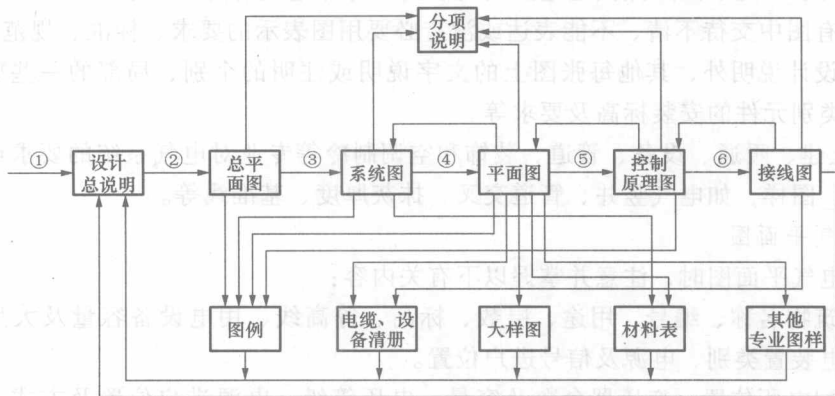


图 1-1 读图的程序框图

二、读图要点

1. 设计说明

设计说明主要阐述电气工程设计的依据、基本指导思想和原则，图纸未能清楚表明工程特点、安装方法、工艺要求、特殊设备的安装使用说明以及有关注意事项的补充说明等。阅读设计说明时，要注意并掌握下列内容：

(1) 工程规模概况，总体要求，采用的标准规范，标准图册及图号，负荷级别，供电要求，电压等级，供电线路及杆号，电源进户要求和方式，电压质量和弱电信号分贝要求等。

(2) 系统保护方式及接地电阻要求，系统防雷等级，防雷技术措施及要求，系统安全用电技术措施及要求，系统对过电压和跨步电压及漏电采取的技术措施。

(3) 工作电源与备用电源的切换程序及要求, 供电系统短路参数, 计算电流, 有功负荷, 无功负荷, 功率因数及要求, 电容补偿及切换程序要求, 调整参数, 试验要求及参数, 大容量电动机启动方式及要求, 继电保护装置的参数及要求, 母线联络方式, 信号装置, 操作电源和报警方式。

(4) 高低压配电线路类型及敷设方法要求、厂区线路及户外照明装置的形式、控制方式; 某些具体部位或特殊环境(爆炸及火灾危险、高温、潮湿、多尘、腐蚀、静电和电磁等)安装要求及方法; 系统对设备、材料、元件的要求及选择原则, 动力及照明线路的敷设方法及要求。

(5) 供电及配电采用的控制方式, 工艺装置采用的控制方法及连锁信号, 检测和调节系统的技术方法及调整参数, 自动化仪表的配置及调整参数, 安装要求及其管线敷设要求, 系统联动或自动控制的要求及参数和工艺系统的参数及要求。

(6) 弱电系统的机房安装要求, 供电电源的要求, 管线敷设方式, 防雷接地要求及具体安装方法, 探测器、终端及控制报警系统安装要求, 信号传输分贝要求、调整及试验要求。

(7) 铁构件加工制作和控制盘柜制作要求、防腐要求、密封要求、焊接工艺要求; 大型部件吊装要求及其混凝土基础工程施工要求及其标号、设备冷却管路试验要求、蒸馏水及电解液配制要求、化学法降低接地电阻剂配制要求等非电气的有关要求。

(8) 所有图中交待不清、不能表达或没有必要用图表示的要求、标准、规范、方法等。

(9) 除设计说明外, 其他每张图上的文字说明或注明的个别、局部的一些要求等。如相同或同一类别元件的安装标高及要求等。

(10) 土建、暖通、设备、管道、装饰和空调制冷等专业对电气系统的要求或相互配合的有关说明、图样, 如电气竖井、管道交叉、抹灰厚度、基准线等。

2. 总电气平面图

阅读总电气平面图时, 注意并掌握以下有关内容:

(1) 建筑物名称、编号、用途、层数、标高、等高线、用电设备容量及大型电动机容量台数、弱电装置类别、电源及信号进户位置。

(2) 变配电所位置、变压器台数及容量、电压等级、电源进户位置及方式、系统架空线路及电缆走向、杆型及路灯、拉线布置, 电缆沟及电缆井的位置、回路编号、主要负荷导线截面及根数、电缆根数、弱电线路的走向及敷设方式、大型电动机及主要用电负荷位置以及电压等级、特殊或直流用电负荷位置和容量及其电压等级等。

(3) 系统周围环境、河道、公路、铁路、工业设施、电网方位及电压等级、居民区、自然条件、地理位置和海拔等。

(4) 设备材料表中的主要设备材料的规格、型号、数量、进货要求、特殊要求等。

(5) 文字标注、符号意义、其他有关说明和要求等。

3. 电气系统图

阅读变配电装置系统图时, 要注意并掌握以下有关内容:

(1) 进线回路数及编号、电压等级、进线方式(架空、电缆)、导线及电缆规格型号、计量方式、电流电压互感器及仪表规格型号与数量、防雷方式及避雷器规格型号与数量。

(2) 进线开关规格型号及数量、进线柜的规格型号及台数、高压侧联络开关规格型号。

(3) 变压器规格型号及台数、母线规格型号及低压侧联络开关(柜)规格型号。

(4) 低压出线开关(柜)的规格型号及台数、回路数用途及编号、计量方式及表计、有无直控电动机或设备及其规格型号与台数、启动方式、导线及电缆规格型号,同时对照单元系统图和平面图查阅送出回路是否一致。

(5) 有无自备发电设备或 UPS,其规格型号、容量与系统连接方式及切换方式、切换开关及线路的规格型号、计量方式及仪表。

(6) 电容补偿装置的规格型号及容量、切换方式及切换装置的规格型号。

4. 动力系统图

阅读动力系统图时,要注意并掌握以下内容:

(1) 进线回路编号、电压等级、进线方式、导线及电缆及穿管的规格型号。

(2) 进线盘、柜、箱、开关、熔断器及导线规格的型号、计量方式及表计。

(3) 出线盘、柜、箱、开关、熔断器及导线规格型号、回路数用途、编号及容量,穿管规格、启动柜或箱的规格型号、电动机及设备的规格型号与容量、启动方式,同时核对该系统动力平面图回路标号与系统图是否一致。

(4) 自备发电设备或 UPS 情况。

(5) 电容补偿装置情况。

5. 照明系统图

阅读照明系统图时,要注意并掌握以下内容:

(1) 进线回路编号、进线线制(三相五线、三相四线和单相两线制)、进线方式、导线及电缆及穿管的规格型号。

(2) 照明箱、盘、柜的规格型号,各回路开关熔断器及总开关熔断器的规格型号,回路编号及相序分配,各回路容量及导线穿管规格,计量方式及表计,电流互感器规格型号,同时核对该系统照明平面图回路标号与系统图是否一致。

(3) 直控回路编号、容量及导线穿管规格、控制开关型号规格。

(4) 箱、柜、盘有无漏电保护装置,其规格型号、保护级别及范围。

(5) 应急照明装置的规格型号及台数。

6. 弱电系统图

弱电系统图通常包括通信系统图、广播音响系统图、有线电视系统图、火灾自动报警及消防系统图、保安防盗系统图等,阅读时,要注意并掌握以下内容:

(1) 设备的规格型号及数量、外线进户对数、电源装置的规格型号、总配线架或接线箱的规格型号及接线对数、外线进户方式及导线电缆穿管规格型号。

(2) 系统各分路送出导线对数、房号中插孔数量、导线及穿管规格型号,同时对照平面布置图,核对房号及编号。

(3) 各系统之间的联络方式。

三、读图步骤及方法

阅读电气工程施工图时,一般可分为以下三个步骤:

1. 粗读

粗读是将施工图从头到尾大至浏览一遍,主要了解工程的概况,做到心中有数。粗读主

要是阅读电气总平面图、电气系统图、设备材料表和设计说明。

2. 细读

细读是按前面介绍的读图程序和读图要点，仔细阅读每一张施工图，达到读图要点中的要求，并对以下内容做到了如指掌：

- (1) 每台设备和元件安装位置及要求；
- (2) 每条管、线缆走向、布置及敷设要求；
- (3) 所有线缆连接部位及接线要求；
- (4) 所有控制、调节、信号、报警工作原理及参数；
- (5) 系统图、平面图及关联图样标注一致，无差错；
- (6) 系统层次清楚、关联部位或复杂部位清楚；
- (7) 土建、设备、采暖、通风等其他专业分工协作明确。

3. 精读

精读是将施工图中的关键部位及设备、贵重设备及元件、电力变压器、大型电动机及机房设施、复杂控制装置的施工图重新仔细阅读，系统掌握中心作业内容和施工图要求，不但做到了如指掌，还应做到胸有成竹、滴水不漏。

只要能做到上述几点，就能使我们的施工安装和组织管理顺利进行。

第三节

阅读电气工程图的基本知识

建筑电气工程的施工图样是用各种图形符号、文字符号以及各种文字标注来表达的。文字符号和标注方法适用于系统图、平面图、原理图等各种图样，而图形符号则不同，有的仅适用于系统图和原理图，有的仅适用于平面图，使用和读图时要注意区别。

一、图纸的幅面

图纸的幅面是指图纸短边和长边的尺寸。一般分为六种，即0、1、2、3、4号和5号。具体尺寸见表1-1。

表1-1

图幅尺寸

单位：mm

幅面代号	0	1	2	3	4	5
宽×长 ($B \times L$)	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210
边宽 (c)	10	10	10	5	5	5
	(20)	(20)	(20)	(10)	(10)	(10)
装订侧边宽 (a)	25	25	25	25	25	25

注 表中括弧中的数字为图纸不需装订时的边宽尺寸 c 的数值。

二、图形符号

图形符号是指表示一个设备或概念的图形、标记或字符。电气工程图形符号的种类很多，一般都画在电气系统图、平面图、原理图和接线图上，用于标明电气设备、装置、元器件及电气线路在电气系统中的位置、功能和作用。为了读者读图的需要，我们也列出了旧标准中的图形符号。

电气工程图中通用的图形符号见附录一；建筑电气工程平面图中常用图形符号见附录

二。上述各种图形符号全部采用 GB 4728—2000 《电气图形符号国家标准》或《建筑电气通用图集 92DQ》中的规定。

三、电气设备及线路的标注方法

电气工程图中常用一些文字（包括英文、汉语拼音字母）和数字按照一定的格式书写，来表示电气设备及线路的规格型号、编号、容量、安装方式、标高及位置等。这些标注方法必须熟练掌握。

电气设备及线路的标注方法见表 1-2。

表 1-2 电气设备及线路的标注方法

标注方式	说明
$\frac{a}{b}$ 或 $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$	<p>用电设备</p> <p>a——设备编号；</p> <p>b——额定功率 (kW)；</p> <p>c——线路首端熔断器或自动开关释放器的电流 (A)；</p> <p>d——标高 (m)</p>
<p>(1) $a \frac{b}{c}$ 或 $a-b-c$</p> <p>(2) $a \frac{b-c}{d(e \times f) - g}$</p>	<p>电力和照明设备</p> <p>(1) 一般标注方法；</p> <p>(2) 当需要标注引入线的规格时：</p> <p>a——设备编号；</p> <p>b——设备型号；</p> <p>c——设备功率 (kW)；</p> <p>d——导线型号；</p> <p>e——导线根数；</p> <p>f——导线截面 (mm²)；</p> <p>g——导线敷设方式及部位</p>
<p>(1) $a \frac{b}{c/i}$ 或 $a-b-c/i$</p> <p>(2) $a \frac{b-c/i}{d(e \times f) - g}$</p>	<p>开关及熔断器</p> <p>(1) 一般标注方法；</p> <p>(2) 当需要标注引入线的规格时：</p> <p>a——设备编号；</p> <p>b——设备型号；</p> <p>c——额定电流 (A)；</p> <p>i——整定电流 (A)；</p> <p>d——导线型号；</p> <p>e——导线根数；</p> <p>f——导线截面 (mm²)；</p> <p>g——导线敷设方式</p>
$a/b-c$	<p>照明变压器</p> <p>a——一次电压 (V)；</p> <p>b——二次电压 (V)；</p> <p>c——额定容量 (A)</p>

标注方式	说明
(1) $a-b \frac{c \times b \times L_f}{e}$	照明灯具 (1) 一般标注方法; (2) 灯具吸顶安装: a—灯数; b—型号或编号; c—每盏照明灯具的灯泡数; d—灯泡容量 (W); e—灯泡安装高度 (m); f—安装方式; L—光源种类
(2) $a-b \frac{c \times d \times L}{e}$	

1. 用电设备的标注

用电设备的标注一般为 $\frac{a}{b}$ 或 $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$, 如 $\frac{15}{75}$ 表示这台电动机在系统中的编号为 15, 电动机的额定功率为 75kW; 如 $\frac{15}{75} + \frac{200}{0.8}$ 表示这台电动机的编号为 15, 额定功率为 75kW, 自动开释放器电流为 200A, 安装标高为 0.8m。

2. 电力和照明设备的标注

(1) 一般标注方法为 $a \frac{b}{c}$ 或 $a-b-c$, 如 $5 \frac{Y200L-4}{30}$ 或 $5-(Y200L-4)-30$, 表示这台电动机在该系统的编号为 5, 型号是 Y 系列笼型感应电动机, 机座中心高 200mm, 机座为长机座, 四极, 同步转速 1500r/min, 额定功率 30kW。

(2) 需要标注引入线时的标注为 $a \frac{b-c}{d(e \times f) - g}$, 如 $5 \frac{(Y200L-4)-30}{BL(3 \times 35)SC40-FC}$, 表示这台电动机在系统的编号为 5, Y 系列笼型电动机, 机座中心高 200mm, 机座为长机座, 四极, 同步转速 1500r/min, 额定功率 30kW, 三根 35mm² 的橡皮绝缘铝芯导线穿直径为 40mm 的焊接钢管沿地板埋地敷设引入电源负荷线。

有关电气工程图中表达线路敷设方式标注的文字代号及电气工程图中表达线路敷设部位标注的文字代号见表 1-3 ~ 表 1-4。

表 1-3

电气工程图中表达线路敷设方式标注的文字代号

表达内容	标注代号	
	新代号	旧代号
用塑料线槽敷设	PR	XC
用硬质塑料管敷设	PC	VG
用半硬塑料管敷设	FEC	ZVG
用薄电线管敷设	TC	DG
用焊接钢管敷设	SC	G
用金属线槽敷设	SR	GC

续表

表 达 内 容	标 注 代 号	
	新 代 号	旧 代 号
用电缆桥架（或托盘）敷设	CT	
用瓷夹敷设	PL	CJ
用塑制夹敷设	PCL	VT
用蛇皮管敷设	CP	
用悬式或柱式绝缘子敷设	K	CP

表 1-4 电气工程图中表达线路敷设部位标注的文字代号

表 达 内 容	标 注 代 号	
	新 代 号	旧 代 号
沿钢索敷设	SR	S
沿屋架或层架下弦敷设	BE	LM
沿柱敷设	CLE	ZM
沿墙敷设	WE	QM
沿天棚敷设	CE	PM
在能进入的吊顶内敷设	ACE	PNM
暗敷在梁内	BC	LA
暗敷在柱内	CLC	ZA
暗敷在屋面内或顶板内	CC	PA
暗敷在地面内或地板内	FC	DA
暗敷在不能进入的吊顶内	ACC	PNA
暗敷在墙内	WC	QA

3. 配电线路的标注

配电线路的标注一般为 $a-b(c \times d+n+h)e-f$ ，其中， a 表示这条线路在系统中的编号（如支路号）， b 表示导线的型号， c 表示导线的根数， d 表示导线的标称截面积， e 表示线路的敷设方式和穿管直径， f 表示线路的敷设部位。如 $24-BV(3 \times 70+1 \times 50)SC70-FC$ ，表示这条线路在系统的编号为 24，聚氯乙烯绝缘铜芯导线 70mm^2 的三根和 50mm^2 的一根穿直径为 70mm 的焊接钢管沿地板埋地敷设。

在工程中，若采用三相四线制供电，一般均采用上述标注方式；若采用三相三线制供电，则上式中的 n 和 h 为 0；若采用三相五线制供电，采用专用保护中性线，则 n 为 2；若用钢管作为接零保护的公用线，则 n 为 1。

回路编号 a 在实际工程中有时不单独采用数字，有时在数字的前面或后面常标有字母（英文或汉语拼音），这个字母是设计者为了区分复杂的多个回路时设置的，在制图标准中没有定义，读图时应按设计者的标注去理解。

4. 照明灯具的标注

按国标 GB 4728.11—2000《电气简图用图形符号建筑安装平面布置图》的规定，一般灯具标注文字的书写格式为

$$a - b \frac{c \times d \times l}{e} f$$

- 式中
- a ——灯具数量；
 - b ——灯具型号；
 - c ——灯具内灯泡数；
 - d ——单只灯泡功率 (W)；
 - e ——灯具安装高度 (m)；
 - f ——安装方式；
 - l ——光源种类。

例如 9—YZ40RR $\frac{2 \times 40}{2.5}$ Ch, 表示这个房间或某一区域安装 9 只型号为 YZ40RR 的荧光灯, 直管形、日光色, 每只灯 2 根 40W 灯管, 用链吊安装, 安装高度 2.5m (指灯具底部与地面距离)。

f 表示照明灯具安装方式, 若吸顶安装, 安装方式 f 和安装高度就不再标注, 如某房间灯具的标注为 2—JXD6 $\frac{2 \times 60}{-}$, 表示这个房间安装两只型号为 JXD6 的灯具, 每只灯具 2 个 60W 的白炽灯泡, 吸顶安装。

光源种类 l 主要指白炽灯 (IN)、荧光灯 (FL)、荧光高压汞灯 (Hg)、高压钠灯 (Na)、碘钨灯 (I)、红外线灯 (IR)、紫外线灯 (UV) 等。光源种类 l , 设计者可不标出, 因为灯具型号已示出光源的种类。

有关标注方法中照明灯具安装方式标注的代号及意义见表 1-5。

表 1-5 照明灯具安装方式标注的代号及意义

表 达 内 容	标 注 代 号	
	新 代 号	旧 代 号
线吊式	CP	
自在器线吊式	CP + 自在器	X
固定线吊式	CPI	X1
防水线吊式	CP2	X2
吊线器式	CP3	X3
链吊式	Ch	L
管吊式	P	G
吸顶式或直附式	S	D
嵌入式 (嵌入不可进人的顶棚)	R	R
顶棚内安装 (嵌入可进人的顶棚)	CR	DR
墙壁内安装	WR	BR
台上安装	T	T
支架上安装	SP	J
壁装式	W	B
柱上安装	CL	Z
座装	HM	ZH

5. 开关及熔断器的标注

一般标注方法为 $a \frac{b}{c/i}$ 或 $a-b-c/i$ ，如 $m_3 \frac{DZ20Y-200}{200/200}$ 或 $m_3-(DZ20Y-200)-200/200$ ，表示设备编号为 m_3 ，开关的型号为 DZ20Y—200，即为额定电流为 200A 的低压空气断路器，断路器的整定值为 200A。

需要标注引入线时的标注方法为 $a \frac{b-c/i}{d(e \times f) - g}$ ，如 $m_3 \frac{DZ20Y-200-200/200}{BV \times (3 \times 50) K - BE}$ ，表示为设备编号为 m_3 ，开关型号为 DZ20Y—200 低压空气断路器，整定电流为 200A，引入导线为塑料绝缘铜线，三根 50mm^2 ，用悬式绝缘子沿屋架敷设。

6. 电缆的标注方式

电缆的标注方式基本与配电网路的标注方式相同，当电缆与其他设施交叉时的标注方式为 $\frac{a-b-c-d}{e-f}$ ，如 $\frac{4-100-8-1.0}{0.8-f}$ ，表示 4 根保护管，直径 100mm，管长 8m 于标高 1.0m 处且埋深 0.8m，交叉点坐标 f 一般用文字标注，如“与 $\times \times$ 管道交叉， $\times \times$ 管应见管道平面布置图。”

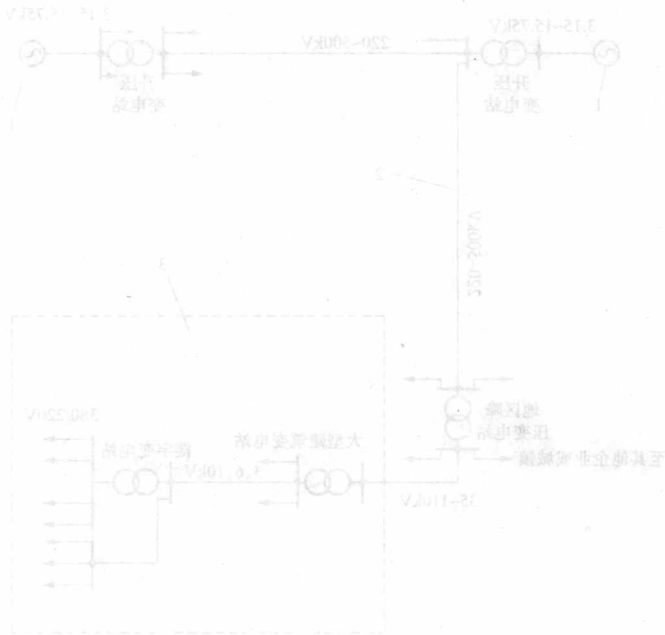


图 1-5 图例

图 1-5 图例