

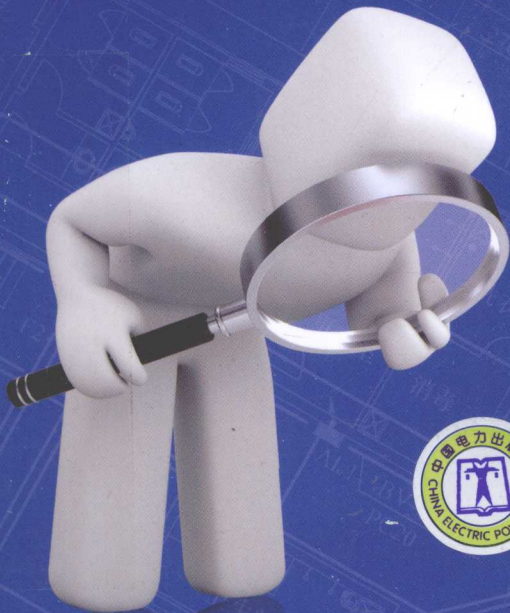


电气自动化工程师识图丛书

建筑电气 施工图

识 图

主 编 张树臣
副主编 龚 威



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

电气自动化工程师识图丛书

建筑电气施工图



主 编 张树臣
副主编 龚 威
参 编 王 瀛 孙红跃



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是《电气自动化工程师识图丛书》之一。

全书共分为7章,分别介绍了建筑电气工程识图基本知识、建筑变配电工程图识读、动力及照明施工图识读、防雷接地工程图识读、建筑设备电气控制工程图识读、建筑弱电系统图识读以及建筑电气施工图实例。

本书深入讨论了设计原理和识图方法,分析具体,针对性强,内容精练,并采用了大量具有代表性的工程实例,图文并茂,浅显易懂,便于读者理解、掌握和应用。本书可用于高等院校相关专业的教学参考书,也可供从事建筑电气设计、工程施工、管理维修的人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气施工图识图/张树臣主编. —北京:中国电力出版社,2010

(电气自动化工程师识图丛书)

ISBN 978-7-5083-9546-3

I. 建… II. 张… III. 房屋建筑设备:电气设备-建筑安装工程-工程施工-识图法 IV. TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第186211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

*

2010年1月第一版 2010年1月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 15.75印张 363千字 2插页

印数0001—3000册 定价29.80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

随着建筑电气技术的飞速发展，伴随城市化建设步伐的加快，建筑业已成为当今最具活力的行业之一。由于新技术、新系统的不断引入和更新，建筑智能化已成为承载着多种相关现代化科学技术的载体。同时，建筑电气智能化的管理，建筑电气安装工程也发生了很大变化。如建筑物内装备了先进的楼宇自控系统，对建筑物内配电线路的布置、电气安全、用电设备等提出了新的要求，使得建筑电气施工图在数量和内容上较以前都有着很大的不同。

建筑电气施工图是指导施工的重要依据，识读建筑电气施工图是相关工程技术人员、施工人员必备的基本技能。本书以建筑电气工程图识读的基本知识和方法为主线，强调了在理解电气系统图原理的基础上，如何掌握快速识图的方法和技巧。书中深入浅出地介绍了各种电气工程的基本知识、系统的组成原理以及识图的方法步骤，重点剖析了多个典型工程系统的实例，引导读者逐步熟悉识图的过程和技巧。

本书与其同类书有所不同，它既通俗易懂、图文并茂，又不失其先进性，满足了读者对新技术的渴求。书中的内容反映了现代建筑电气技术的现状和发展，书中的实例很多是作者们近年主持或参与的设计方案，具有较强的时代感和实用性，使读者能够将建筑电气工程图识读的基本知识和方法融会贯通、灵活应用。

本书内容取材新颖，实用性强，紧密结合工程实践，是建筑电气工程技术人员实用读物之一。它不仅可以作为高等院校和职业院校学生的教学参考用书，还适用于建筑电气工程技术人员阅读和自学。

本书由张树臣主编，龚威副主编，参加本书编写工作的还有王瀛、孙红跃，全书由龚威统稿。在本书编写过程中，得到了潘雷、谢飞、谢媛媛、赵金坤等同行的帮助，在此一并表示感谢。

本书参考了国内外许多同行的论著及应用成果，在此谨致谢意。

限于作者水平，加之时间仓促，书中难免有不妥和疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

作者

2009年12月

目 录

前言

第1章 建筑电气工程图识图基本知识	1
1.1 建筑电气工程图概述	1
1.1.1 建筑电气工程图的组成和内容	1
1.1.2 建筑电气工程图的阅读方法	2
1.2 建筑电气工程图的一般规定	3
1.2.1 建筑工程图的格式与幅面尺寸	3
1.2.2 电气工程图的标题栏和图幅分区	4
1.2.3 电气施工图的绘图要求	5
1.2.4 建筑图的特征标志	6
1.3 建筑电气工程施工图中常见图形符号、文字符号、标注	7
1.3.1 建筑电气工程图的图形符号	7
1.3.2 建筑电气工程图的文字符号	7
1.3.3 电气设备及线路的标注方法	8
第2章 建筑变配电工程图识读	12
2.1 供电系统概述.....	12
2.1.1 电力系统的组成.....	12
2.1.2 电力系统电压.....	14
2.1.3 电力负荷的分级和对供电的要求.....	15
2.1.4 工作接地与保护接地.....	16
2.1.5 低压配电系统的等电位连接.....	17
2.2 变配电工程的电气设备.....	19
2.2.1 高压电气一次设备.....	19
2.2.2 低压电气一次设备.....	27
2.2.3 变配电系统二次设备.....	30
2.3 变配电系统主接线图.....	33
2.3.1 高压供电系统主接线图.....	33
2.3.2 变配电系统图.....	36
2.4 变配电工程施工图的识图及实例.....	37
2.5 变配电系统二次电路图.....	43
2.5.1 二次原理图的形式.....	43

2.5.2	二次原理图的分析方法	44
2.5.3	测量电路图	44
2.5.4	继电保护电路图	48
2.5.5	实例分析	51
第3章	动力及照明施工图识读	53
3.1	动力系统电气工程图识读的基本概述	53
3.1.1	动力系统图	53
3.1.2	电气照明系统图	56
3.2	动力平面图阅读实例	57
3.2.1	进户线及配电柜	57
3.2.2	集中计量箱	58
3.2.3	用户分户箱	59
3.3	动力及照明施工图示例	60
3.3.1	动力、照明系统图的识读	60
3.3.2	动力平面图的识读	60
3.3.3	照明平面图的识读	66
第4章	防雷接地工程图识读	73
4.1	建筑防雷接地工程简介	73
4.1.1	雷电的形成、危害及防雷接地原理	73
4.1.2	建筑防雷等级和防雷措施	77
4.2	建筑防雷接地工程图的识读	85
4.2.1	建筑防雷接地工程图的识读	85
4.2.2	电气接地工程图的识读	86
4.2.3	综合实例	88
4.3	建筑电气防雷系统工程设计举例	91
4.3.1	某高层住宅建筑物防雷系统设计	91
4.3.2	接地系统设计	92
第5章	建筑设备电气控制工程图识读	98
5.1	电气控制图基本元件及表示方法	98
5.1.1	电气控制电路图中的常用电器	98
5.1.2	控制电路图中的常用图形符号	99
5.2	建筑设备电气控制工程图的识读	105
5.2.1	电气控制电路图的识读	105
5.2.2	电气控制接线图的识读	114
5.3	常用建筑电气设备工程图的识读	120
5.3.1	双电源自动切换电路	120
5.3.2	潜污泵正反转三地控制电路及相关工程图	121
5.3.3	铣削加工机床控制电路	126

5.3.4	某卧式车床的电气控制电路	127
5.3.5	集水井液位电气控制电路	129
5.3.6	罗茨风机启停顺序控制系统	131
5.3.7	空调机组的控制系统	131
5.3.8	变风量空调控制系统	136
5.4	可编程控制器的应用	139
5.4.1	PLC的梯形图和编程语言	140
5.4.2	典型PLC控制电路的识读	141
第6章	建筑弱电系统图识读	152
6.1	弱电系统概述	152
6.1.1	建筑弱电系统	152
6.1.2	建筑弱电工程图识图基本知识	152
6.2	火灾自动报警和消防控制系统	153
6.2.1	系统概述及工作原理	153
6.2.2	消防系统的主要设备	154
6.2.3	消防系统图例识读	158
6.3	安全技术防范系统	163
6.3.1	安全技术防范系统的基本知识	163
6.3.2	门禁控制系统	164
6.3.3	楼宇对讲系统	167
6.3.4	闭路电视监控系统	169
6.3.5	共用天线电视系统	174
6.4	电话通信系统	179
6.4.1	电话通信系统的组成	179
6.4.2	电话通信系统工程图识读	180
6.5	停车场车辆管理系统	182
6.5.1	停车场车辆管理系统的功能及组成	182
6.5.2	停车场管理系统的主要设备	183
6.5.3	停车场系统图识读	183
6.6	综合布线系统图	184
6.6.1	综合布线系统概述	184
6.6.2	综合布线系统构成	185
6.6.3	综合布线工程系统图	192
第7章	建筑电气施工图实例	194
7.1	青岛朝阳小区公寓商住综合楼电气设计	194
7.1.1	强电部分	194
7.1.2	弱电部分	202
7.1.3	防雷、接地、等电位联结	209

7.2 东方地铁站电气系统设计	210
7.2.1 工程概况	210
7.2.2 强电设计	211
7.2.3 弱电设计	217
7.2.4 综合接地、防雷及安全保护	225
附录 A 常用电气图用图形符号表	229
附录 B 常用平面图用图形符号表	236
参考文献	244

第1章

建筑电气工程图识图基本知识

1.1 建筑电气工程图概述

1.1.1 建筑电气工程图的组成和内容

电气工程的门类很多,细分起来有几十种,其中,我们常把电气装置安装工程中的变配电装置、35kV及以下架空线路和电缆线路、照明、动力、桥式起重机电气线路、电梯、通信、广播系统、有线电视、火灾自动报警及自动化消防系统、防盗保安系统、空调及冷库电气装置建筑物内微机监测控制系统及自动化仪表等,与建筑物关联的新建、扩建和改造的电气工程统称为建筑电气工程。

电气工程图是阐述电气工程的结构和功能,描述电气装置的工作原理,提供安装接线和维护使用信息的施工图。由于每一项电气工程的规模不同,所以反映该项工程的电气图种类和数量也不尽相同,通常一项工程的电气工程图由以下几部分组成。

1. 首页

首页内容包括电气工程图的图纸目录、图例、设备明细表、设计说明等。图纸目录一般先列出新绘制的图纸,后列出本工程选用的标准图,最后列出重复使用的图,内容有序号、图纸名称、编号、张数等;图例一般是列出本套图纸涉及的一些特殊图例;设备明细表只列出该项电气工程一些主要电气设备的名称、型号、规格和数量等;设计说明主要阐述该电气工程设计的依据、基本指导思想与原则,补充那些在图样中不易表达的或可以用文字统一说明的问题,如工程上的土建概况,工程的设计范围,工程的类别、防火、防雷、防爆及符合级别,电源概况,导线、照明电器、开关及插座选型,电气保安措施,自编图形符号,施工安装要求和注意事项等。

2. 电气系统图

电气系统图又称配电系统图,主要表示整个工程或其中某一项的供电方式和电能输送之间的关系,有时也用来表示某一装置各主要组成部分间的电气关系。

系统图用单线绘制,图中虚线所框的范围为一个配电盘或配电箱。各配电盘、配电箱应标明其标号及所用的开关、熔断器等电气设备的型号、规格。配电干线及支线应用规定的文字符号表明导线的型号、截面积、根数、敷设方式(如果是穿管敷设还要表明管材和管径)。对各支路部分标出其回路编号、用电设备名称、设备容量及计算电流。

电气系统图有变配电系统图、动力系统图、照明系统图、弱电系统图等。电气系统图只表示电气回路中各元器件的连接关系,不表示元器件的具体情况、具体安装位置和具体接线方法。大型工程的每个配电盘、配电箱应单独绘制其系统图。一般工程设计,可将几个系统图绘制到一张图纸上,以便查阅。对小型工程或较简单的设计,可将系统图和平面

图绘制在同一张图纸上。

3. 电气平面图

电气平面图是表示各种电气设备与线路平面位置的, 是进行建筑电气设备安装的重要依据。电气平面图包括外电总电气平面图和各专业电气平面图。外电总电气平面图是以建筑总平面图为基础, 绘制出变配电所、架空线路、地下电力电缆等的具体位置并注明有关施工方法的图纸。在有些外电总电气平面图中还注明了建筑物的面积、电气负荷分类、电气设备容量等。专业电气平面图有动力电气平面图、照明电气平面图、变配电所电气平面图、防雷与接地平面图、弱电平面图等。专业电气平面图是在建筑平面图的基础上绘制的, 由于电气平面图缩小的比例较大, 因此不能表示电气设备的具体位置, 只能反映电气设备之间的相对位置关系。

4. 设备布置图

设备布置图表示各种电气设备平面与空间的位置、安装方式及其相互关系。一般由平面图、立面图、断面图、剖面图及各种构建详图等组成, 设备布置图一般都是按照三面视图的原理绘制的, 与机械工程图没有原则性区别。

5. 电路图

电路图又称电气原理图或原理接线图, 是用图形符号并按工作顺序排列, 详细表示电路、设备或成套装置的全部基本组成和连接关系, 而不考虑其实际位置的一种简图。主要用于设备的安装接线和调试, 电路图多数采用功能布局法绘制, 能够看清整个系统的动作顺序, 便于电气设备安装施工过程中的校验和调试。

6. 安装接线图

安装接线图又称大样图, 表示某一设备内部各种电气元件之间位置关系和接线关系, 用来电气安装、接线、设备检修, 它是与电路图相对应的一种图。

7. 主要设备材料表及预算

电气材料表是把某一电气工程所需的主要设备、元件、材料和有关数据列成表格, 表示其名称、符号、型号、规格、数量、备注等内容。应与图联系起来阅读, 根据建筑电气施工图编制的主要设备材料表和预算, 作为施工图设计文件提供给建设单位。

1.1.2 建筑电气工程图的阅读方法

动力配电系统图和平面图是电气工程图的主要图纸, 是编制工程造价和施工方案, 进行安装施工和运行维修的重要依据之一。由于动力配电平面图涉及的知识面较广, 在阅读动力配电系统图和平面图时, 除要了解系统图和平面图的特点与绘制基本知识外, 还要掌握一定的电工基本知识和施工基本知识。一套建筑电气工程图包含很多内容, 图纸也有很多张, 一般应按照以下顺序依次阅读和必要的相互对照参阅。具体的读图方法如下。

1. 阅读标题栏和图纸目录

了解工程名称、项目内容、设计日期等。

2. 阅读设计说明

了解工程总体概况及设计依据, 了解图纸中未能表达清楚的有关事项。如供电电源的来源, 电压等级, 线路敷设方式, 设备安装方式, 补充使用的非国标图形符号, 施工时应

注意的事项等。有些分项局部问题是在各分项工程的图纸上说明的,看分项工程图纸时,也要先看设计说明。

3. 阅读电气系统图

各分项图纸中都包含系统图,如变配电工程供电系统图,电力工程的电力系统图,电气照明工程的照明系统图以及各种弱电工程的系统图等。看系统图的目的是了解系统的基本组成、主要电气设备、元件等连接关系及它们的规格、型号、参数等,掌握该系统的基本情况。

4. 阅读电路图和接线图

了解系统中用电设备的电气自动控制原理,用来指导设备的安装和控制系统的调试。因为电路多是采用功能布局法绘制的,看图时应该根据功能关系从上至下或从左至右逐个回路的阅读,在进行控制系统的配线和调试工作中,还可以配合阅读接线图进行。

5. 阅读平面布置图

平面布置图是建筑电气工程图纸中的重要图纸之一,是用来表示设备安装位置、线路敷设部位、敷设方法及所用电缆导线型号、规格、数量、管径大小的,是安装施工、编制工程预算的主要依据图纸,必须熟读。

6. 阅读安装接线图

安装接线图是按照机械制图方法绘制的用来详细表示设备安装方法的图纸,也是用来指导施工和编制工程材料计划的重要图纸。

7. 阅读设备材料表

设备材料表是提供该工程所使用的设备、材料的型号、规格和数量,编制购置主要设备、材料计划的重要依据之一。

总之,阅读图纸的顺序没有统一的规定,可根据需要,灵活掌握,并有所侧重。在阅读方法上,可采取先粗读,后细读,再精读的步骤。

粗读就是先将施工图从头到尾大概浏览一遍,主要了解工程的概况,做到心中有数。细读就是按照读图程序和要点仔细阅读每一张施工图,有时一张图纸需要阅读多遍。为了更好地利用图纸指导施工,使之安装质量符合要求,阅读图纸时,还应配合阅读有关施工及检验规范、质量检验评定标准以及全国通用电气装置标准图集,以详细了解安装技术要求及具体安装方法等。

精读就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仔细阅读,系统掌握中心作业内容和施工图要求。

1.2 建筑电气工程图的一般规定

1.2.1 建筑工程图的格式与幅面尺寸

1. 图纸格式

一张图纸的完整图面是由边框线、图框线、标题栏、会签栏等组成的,其格式如图1-1所示。

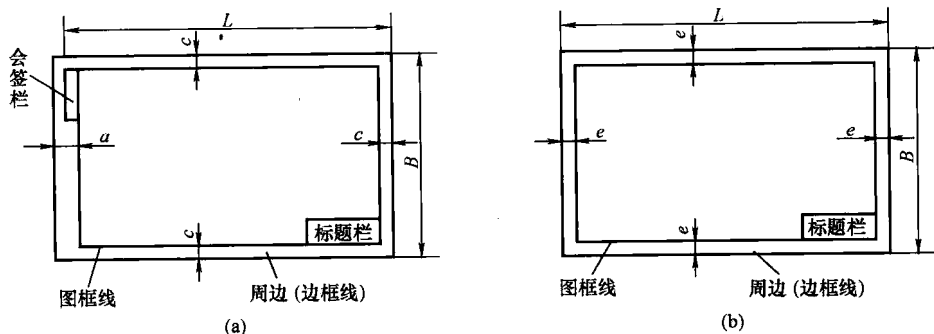


图 1-1 图纸格式示例

(a) 留装订边; (b) 不留装订边

2. 图纸幅面尺寸

有边框线所围成的图面, 成为图纸的幅面。幅面尺寸共分为 5 类: A0、A1、A2、A3 和 A4, 其尺寸见表 1-1。其中 A0、A1 和 A2 号图纸一般不可加长, A3 和 A4 号图纸可根据需要加长, 加长后图纸幅面尺寸见表 1-2。

表 1-1 图纸的基本幅面尺寸

mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
宽×长	841×1189	594×841	841×1189	297×420	210×297
留装订边边宽 (c)	10	10	10	5	6
不留装订边边宽 (e)	20	20	10	10	10
装订侧边宽 (a)	25				

表 1-2 加长幅面尺寸

mm

代号	尺寸
A3×3	420×891
A3×4	420×1189
A4×3	297×630
A4×4	297×841
A4×5	297×1051

1.2.2 电气工程图的标题栏和图幅分区

1. 标题栏

标题栏又称图标, 它是用以确定图纸的名称、图号、张次、更改和有关人员签署的内容的栏目, 位于图纸的右下方。标题栏的格式, 目前我国还没有统一规定, 各设计单位标题栏格式可能不一样, 常用的标题栏格式, 如图 1-2 所示。

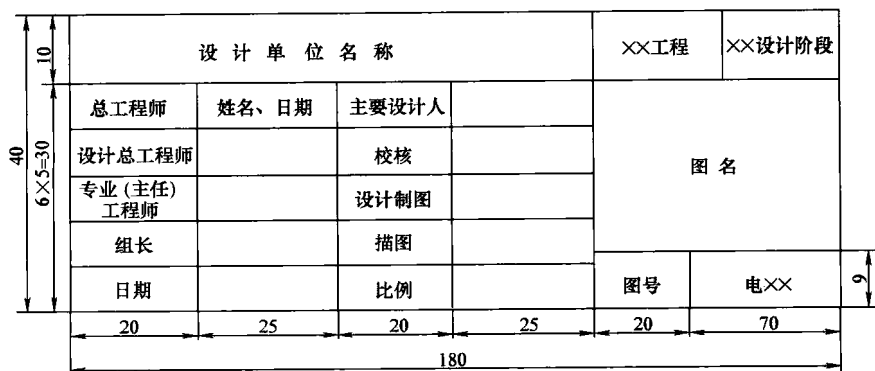


图 1-2 标题栏一般格式

2. 图幅分区

一些幅面较大、内容复杂的电气图，需要进行分区，以便于在读图或更改图的过程中，能迅速找到相应的部分。

图幅分区的方法一般是将图纸相互垂直的两边各自加以等分。分区的数目视图的复杂程度而定，但要求每边必须为偶数，每一分区的长度在 25~75mm。竖边方向分区代号用大写拉丁字母从上到下编号，横边方向分区代号用阿拉伯数字从左到右编号，如图 1-3 所示。这样，图纸上内容在图上位置可被唯一确定。

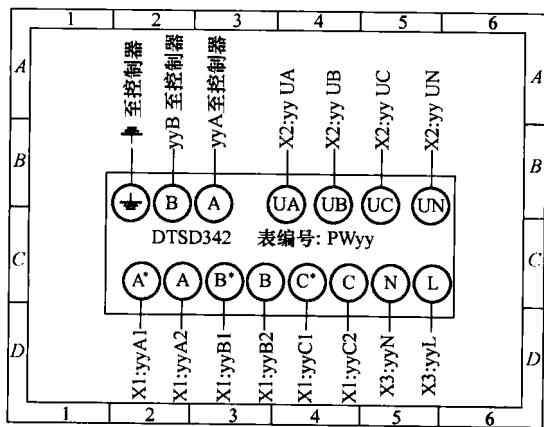


图 1-3 图幅分区示例

1.2.3 电气施工图的绘图要求

1. 绘图比例

大部分电气图都是采用图形符号绘制的，是不按比例绘制的。但位置图即施工平面图、电气构建详图一般是按比例绘制的，且多用缩小比例绘制。通用的缩小比例系数为 1:10、1:20、1:50、1:100、1:200、1:500。最常用比例为 1:100，即图纸上图线长度为 1，其实际长度为 100。

对于选用的比例应在标题栏比例一栏中注明。标注尺寸时，不论选用放大比例还是缩小比例，都必须是物体的实际尺寸。

2. 图线

绘制电气图所用各种线条成为图线，图线的线型、线宽及用途见表 1-3。

表 1-3 图线及其应用

图线名称	图线形式	代号	图线宽度 (mm)	电气图应用
粗实线	————	A	$b=0.5\sim 2$	母线，总线，主电路图
细实线	————	B	约 $b/3$	可见导线，各种电气连接线，信号线
虚线	-----	F	约 $b/3$	不可见导线，辅助线
细点划线	— · — · — ·	G	约 $b/3$	功能和结构图框线
双点划线	— · · — · ·	K	约 $b/3$	辅助图框线

3. 指引线

指引线用于指示注释的对象，其末端指向被注释处，并在其末端加注不同标记，如图 1-4 所示。

4. 中断线

在电气工程图中，为了简化制图，广泛使用中断线的表示方法，常用的表示方法如图 1-5 和图 1-6 所示。

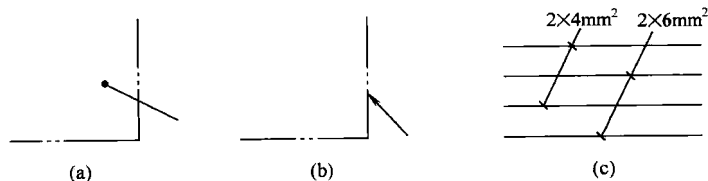


图 1-4 指引线

(a) 末端在轮廓线内；(b) 末端在轮廓线上；(c) 末端在电路上

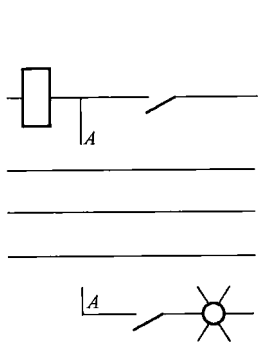


图 1-5 穿越图面的中断线

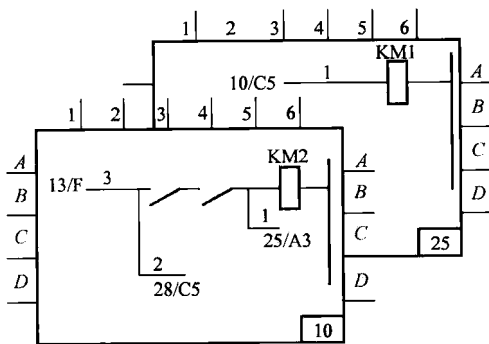


图 1-6 引向另一图纸的导线的中断线

1.2.4 建筑图的特征标志

(1) 方向、风向频率标记如图 1-7 所示。

(2) 安装标高如图 1-8 所示。

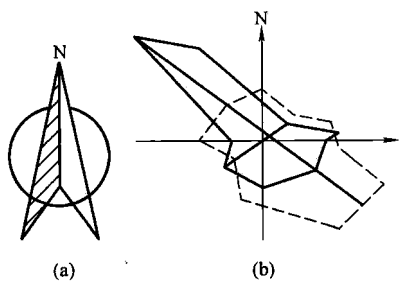


图 1-7 方向、风向频率标记

(a) 方向标记；(b) 风向频率标记

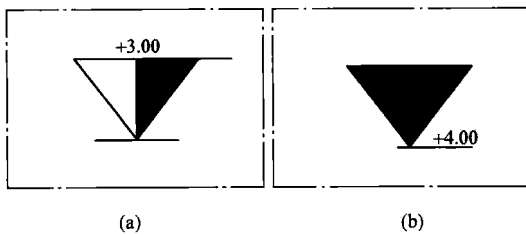


图 1-8 安装标高表示方法

(a) 室内标高；(b) 室外标高

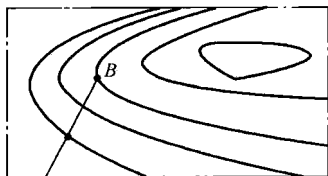


图 1-9 等高线的表示方法

(3) 等高线如图 1-9 所示。

(4) 定位轴线：凡承重墙、柱、梁等承重构件的位置所画的轴线，称为定位轴线，如图 1-10 所示。电力、照明和弱电布置等电气工程图通常是在建筑平面、断面图基础上完成的，在这类图纸上一般标建筑物定位轴线。

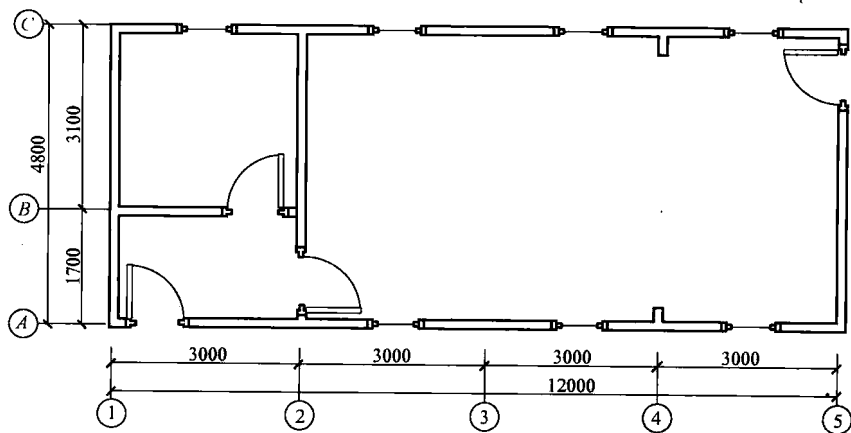


图 1-10 定位轴线标注示例

1.3 建筑电气工程施工图中常见图形符号、文字符号、标注

1.3.1 建筑电气工程图的图形符号

建筑电气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，用以标明电气设备、装置、元器件和电气线路在电气系统中的位置、功能和作用。常见的建筑电气图形符号和常用平面图用图形符号详见表附 A-1 和表附 B-1。

1.3.2 建筑电气工程图的文字符号

建筑电气工程图的文字符号分为基本文字符号和辅助文字符号两种。一般标注在电气设备、装置、元器件图形符号上或其近旁，以表明电气设备、装置和元器件的名称、功能、状态和特征。

1. 基本文字符号

基本文字符号分为单字母符号和双字母符号。单字母符号用大写的拉丁字母将各种电气设备、装置和元器件划分为 23 大类，每大类用一个专用字母符号表示，如 M 表示电动机，C 表示电容器类等。

双字母符号是由一个表示种类的单字母符号与另一个表示功能的字母结合而成，其组合形式以单字母符号在前，而另一字母在后的次序标出。如 KA 表示交流继电器，KM 表示接触器等。

2. 辅助文字符号

辅助文字符号用以表示电气设备、装置和元器件以及线路的功能、状态和特征，如 ON 表示开关闭合，RD 表示红色信号灯等。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。

3. 补充文字符号

如果基本文字符号和辅助文字符号不够使用，还可进行补充。当区别电路图中相同设备或电器元件时，可使用数字序号进行编号，如“1T”（或 T1）表示 1 号变压器，“2T”（或 T2）表示 2 号变压器等。

1.3.3 电气设备及线路的标注方法

电气工程图中常用一些文字（包括汉语拼音字母、英文）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、标号、容量、安装方式、标高及位置等。这些标注方法在实际工程中的用途很大，电气设备及线路的标注方法必须熟练掌握。

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 $\frac{20}{7.5}$ 表示这台电动机在系统中的编号为第 20，电动机的额定功率为 7.5kW； $\frac{20}{7.5} + \frac{100}{0.6}$ 表示这台电动机的编号为第 20，额定功率为 7.5kW，低压断路器脱扣器的电流为 100A，安装标高为 0.6m。

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 $2 \frac{Y200L-4}{15}$ 或 $2-(Y200L-4)-15$ 。表示这台电动机在该系统中的编号为第 2，型号为 Y 系列笼型异步电动机，机座中心高度为 200mm，机座为长机座，4 极，额定功率为 15kW。

(2) 需要标注引入线规格时的标注方法为 $a \frac{b-c}{d(e \times f)-g}$ ，如 $2 \frac{(Y200L-4)-15}{BV(4 \times 16)SC25-FC}$ 。表示这台电动机在系统中的编号为第 2，型号为 Y 系列笼型异步电动机，机座中心高度为 200mm，机座为长机座，4 极，额定功率为 15kW，四根 16mm² 的橡胶绝缘铜芯导线穿直径为 25mm 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部位标注文字代号见表 1-4、表 1-5。

表 1-4 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
用半硬塑料管槽敷设	PEC	ZVG
用可挠型塑制管敷设	—	—
用薄电线管敷设	TC	DG
用厚电线管敷设	—	—
用焊接钢管敷设	SC	G
用金属线槽敷设	SR	GC
用电线桥架敷设	CT	—
用瓷夹敷设	PL	CJ
用塑制夹敷设	PCL	VT
用蛇皮管敷设	CP	—
用瓷瓶式或瓷柱式绝缘子敷设	K	CP

表 1-5 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
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	PND
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

$$a-b-(c \times d+n \times h)e-f \quad (1-1)$$

式中 a ——这条线路在系统中的编号（如支路号）；

b ——导线的型号；

c ——导线的根数；

d ——导线的标称截面积；

e ——线路的敷设方式和穿管直径；

f ——线路的敷设部位。

例如 12-BV(3×10+1×6)SC20-FC，表示这条线路在系统中的编号为第 12，聚氯乙烯绝缘铜芯导线 10mm² 的三根和 6mm² 的一根穿直径为 20mm 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采用上述的标注方式；如果为三相三线制供电，则式 (1-1) 中的 n 和 h 则为 0；如为三相五线制供电，若采用专用保护中性线，则 n 为 2；若用铜管作为接零保护的公共用线，则 n 为 1。

上述三例的回路编号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，如 WL15 或 15WL 等。这个字母是设计者为了区分复杂且多个回路时设置的，在制图标准中没有定义，读图时应按照设计者的标注来理解。

4. 照明灯具的标注

(1) 照明灯具的一般标注方法为

$$a-b \frac{c \times d \times l}{e} f \quad (1-2)$$

式中 a ——表示灯具数量；

b ——表示灯具型号；

c ——表示灯具内灯泡的数量；

d ——表示单只灯泡的功率，W；

e ——表示灯具安装的高度，m；

f ——表示暗装方式；

l ——表示光源种类。

如 8-YZ40RR $\frac{2 \times 40}{2.5}$ Ch，表示这个房间或某一区域安装 8 盏型号为 YZ40RR 的荧光灯，直管型、日光色，每盏灯 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）。光源种类 l ，因灯具型号已标出光源种类，设计时可不标出。

(2) 灯具吸顶安装的标注方法为

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

式中，符号与一般标注方法中的符号意义相同。吸顶安装时，安装方式和安装高度就不再标注了，如某房间或某一区域灯具标注为 4-JXD6 $\frac{2 \times 60}{-}$ 表示该房间安装 4 只型号为