

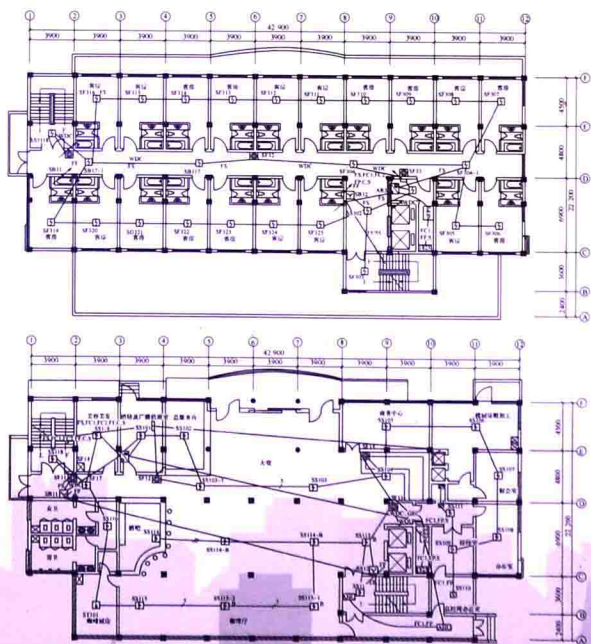
建筑识图入门

300例

建筑电气工程 施工图

梁瑶 编著

第二版



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

建筑识图入门 300 例

建筑电气工程施工图

第二版

梁 瑶 编著



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气工程施工图/梁瑶编著. —2版. —武汉:华中科技大学出版社,2014.9

(建筑识图入门 300例)

ISBN 978-7-5680-0220-2

I. ①建… II. ①梁… III. ①房屋建筑设备-电气设备-建筑安装-工程施工-建筑制图-识别 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 155200 号

建筑识图入门 300 例

建筑电气工程施工图(第二版)

梁 瑶 编著

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

地 址:武汉市武昌珞喻路 1037 号(邮编:430074)

出 版 人:阮海洪

责任编辑:刘之南

责任校对:宁振鹏

责任监印:秦 英

装帧设计:王亚平

印 刷:北京亚通印刷有限责任公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/16

印 张:13.5

字 数:242 千字

版 次:2014 年 9 月第 2 版第 2 次印刷

定 价:34.00 元



投稿热线:(010)64155588-8031

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究

《建筑识图入门 300 例》

丛书编写委员会

巴晓曼
李奎江
孟文璐
赵俊丽
张建边
袁锐文
梁瑶

郭倩
李伟
薛晓东
张永方
张海鹰
魏文彪

靳晓勇
梁晓静
吴志斌
潘猛
王凤宝
郭爱云

内 容 提 要

本书主要介绍了常用的电气设备、电气材料及其安装方法，主要适用于工业与民用建筑电气安装工程。本书主要包括：施工图概述，电气工程施工图常用图形符号，电气设备的标注方法和文字符号，电气施工平面图、电气外线图 and 系统图，动力及照明施工图，电气配件大样图，以及弱电工程施工图等内容。

本书适用性强、内容翔实，可供从事建筑电气安装、设计、维护和质量管理等专业人员使用，也是非本专业人员了解和学习电气安装知识的重要参考资料。

第二版前言

建筑施工图识读是建筑工程施工的基础。建筑构造是建筑设计的重要组成部分，也是建筑施工中必须给予重视的重要环节。

本书第一版自2010年出版以来，受到广大读者的欢迎，对提高建筑工程人员技术水平起到了较好的作用。近些年，国家和有关行业相继颁布了新的规范和标准，如《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)。为了深入学习新规范中的相关内容，我们对本书进行了修订。

本次修订以现行国家规范为标准，增加了一些新的识图内容。本书修订仍然保持了第一版的风格，即按照先进性、针对性和规范性的原则，理论与实例相结合，注重技能方面培养，具有应用性突出、通俗易懂等特点。

由于编写时间仓促加上作者水平有限，疏漏之处在所难免，恳请广大同仁及读者不吝赐教，在此谨表谢意。

编者

2014年7月

第一版前言

随着施工技术的不断发展,在看懂施工图方面对施工技术人员的要求越来越高。今后将采用平面法设计的施工图,对施工技术人员的要求也将越来越高。相对于千姿百态的建筑物、千变万化的建筑工程,本书提供的看图实例是有限的,但能帮助读者掌握看懂施工图纸的基本知识和具体方法,给读者以初步入门的指引。

了解房屋的基本构造和能看懂建筑施工的图纸,是参加工程施工的技术人员必须掌握的基本技术知识。随着改革开放、经济建设的发展,建筑工程的规模也日益扩大。刚参加工程建筑施工的人员,对房屋的基本构造不熟悉,还不能看懂建筑施工的图纸,因此迫切希望能够看懂建筑施工的图纸,为实施工程施工创造良好的条件。

建筑工程施工图是建筑工程施工的依据。本书的目的,一是培养读者的空间想象能力,二是培养读者依照国家标准正确绘制和阅读建筑工程图的基本能力。因此本书的理论性和实践性都较强。

本丛书在编写过程中,既融入了编者多年的工作经验,又采用了许多近年完成的有代表性的工程施工图实例,既注重工程实践,又侧重实际工程图的识读。

本丛书共有六本分册:

- (1) 《土建工程施工图》;
- (2) 《建筑给水排水工程施工图》;
- (3) 《建筑电气工程施工图》;
- (4) 《建筑设备工程施工图》;
- (5) 《建筑装饰装修工程施工图》;
- (6) 《钢结构工程施工图》。

丛书特点:在施工图实例的每页图上都附有详细讲解,强调通过实例学习识图。这样学起来直截了当,相当于有丰富经验的高手教您在实际中学习工作技巧。

由于我们编写水平有限,书中的疏漏和不妥之处在所难免,希望同行和读者给予指正。

编者

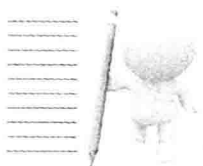
2010年12月

目 录

第一章 施工图概述	(1)
第一节 电气施工图概述	(1)
第二节 工程制图的规定	(4)
第二章 电气工程施工图常用图形符号	(19)
第一节 变压器、互感器、整流器	(19)
第二节 开关、触点、线圈	(20)
第三节 继电器、测量仪表	(23)
第四节 导体和连接件	(26)
第五节 插座、照明开关、按钮	(28)
第六节 灯具	(31)
第三章 电气设备的标注方法和文字符号	(33)
第一节 电气设备常用的标注方法	(33)
第二节 安装方式的文字符号	(35)
第三节 电气设备常用项目种类的字母代码	(37)
第四节 电气设备常用辅助文字符号	(43)
第四章 电气施工平面图、电气外线图和系统图	(46)
第一节 电气施工平面图	(46)
第二节 电气外线图和系统图	(48)
第五章 动力及照明施工图	(50)
第一节 居民住宅楼配电及照明施工图	(50)
第二节 办公楼动力及照明施工图	(54)
第三节 民用建筑锅炉房电气线路施工图	(70)
第六章 电气配件大样图	(77)
第一节 变配电设备安装施工图	(77)
第二节 开关柜、配电(盘)箱、控制台安装施工图	(84)



第三节	低压电器安装施工图	(104)
第四节	防雷及接地装置安装施工图	(133)
第七章	弱电工程施工图	(188)
第一节	火灾自动报警及联动控制系统施工图	(188)
第二节	通信网络系统施工图	(197)
第三节	安全防范系统	(202)
参考文献	(208)



第一章 施工图概述

第一节 电气施工图概述

一、房屋建筑常用的电气设施

房屋建筑常用的电气设施,见表 1-1。

表 1-1 房屋建筑常用的电气设施

项目	内容
照明设备	照明设备主要指白炽灯、日光灯、高压汞灯等,用于夜间采光照明。为这些照明附带的设施是电门(开关)、插销座、电表、线路等装置。一般灯位的高度、安装方法图样上均有说明
电热设备	电热设备是指电炉(包括工厂大型电热炉)、电烘箱、电熨斗等大小设备。大的电热设备由于用电量,线路要单独设置,尤其应与照明线分开
动力设备	动力设备是指由电带动的机械设备,如机器上的电动机,高层建筑的电梯、供水的水泵。这些设备用电量大,并采用三相四线供电,设备外壳要有接地、接零装置
弱电设备	一般电话、广播设备均属于弱电设备。学校、办公楼这些装置较多,如专用配线箱、插销座、线路,它们单独设配电系统,与照明线路分开,并有明显的区别标志
防雷设施	高大建筑均设有防雷装置。如水塔、烟囱、高层建筑在顶部装有接闪杆或接闪网,在建筑物四周还有接地装置埋入地下

小知识

建筑物的分类及构成

建筑物按其使用功能通常可分为工业建筑、农业建筑及民用建筑。工业建筑包括各类厂房、仓库、发电站等;农业建筑包括谷仓、饲养场、杂交试验与研究中心等。在民用建筑中,一般分为居住建筑和公共建筑两种。住宅、宿舍、公寓等属于居住建筑;学校、宾馆、博物馆,以及车站、码头、飞机场和运动场属于公共建筑。



小知识

各种不同的建筑物,尽管它们在使用要求、空间组合、外形处理、结构形式、构造方式及规模大小等方面各自有种种特点,但构成建筑物的主要部分都是基础、墙体(或柱)、楼(地)面、屋顶、楼梯和门、窗等。此外,一般建筑物尚有台阶(坡道)、雨篷、阳台、雨水管、明沟(或散水)及其他各种构配件和装饰等。

二、电气施工图的组成

电气施工图的组成,见表 1-2。

表 1-2 电气施工图的组成

项目	内容
目录	一般与土建施工图同用一张目录表,表上注明电气图的名称、内容、编号顺序,如电 ₁ 、电 ₂ 等
电气设计说明	<p>电气设计说明都放在电气施工图之前,说明设计要求。说明主要包括:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 电源来路,内外线路,强弱电及电气负荷等级; (2) 建筑构造要求,结构形式; (3) 施工注意事项及要求; (4) 线路材料及敷设方式(明、暗线); (5) 各种接地方式及接地电阻; (6) 需检验的隐蔽工程和电器材料等
电气规格做法表	主要说明该建筑工程的全部用料及规格做法
电气外线总平面图	有时为节省图样,在建筑总平面图上标志配线走向,电杆位置不单绘电气总平面图。在旧有的建筑群中,若原有电气外线均已具备,一般只在电气平面图上建筑物外界标出引入线位置,可不必单绘外线总平面图。其余大多采用单独绘制
电气系统图	主要是标志强电系统和弱电系统连接的示意图,展示建筑物内的配电情况。图上标志配电系统导线型号、截面、采用管径及设备容量等
电气施工平面图	包括动力、照明、弱电、防雷等各类电气平面布置图。表明电源引入线位置,安装高度,电源方向;配电箱、接线盒位置;线路敷设方式、根数;各种设备的平面位置,电器容量、规格、安装方式和高度;开关位置等
电气大样图	凡做法有特殊要求又无标准件的,绘制大样图,注出详细尺寸,以便制作



三、电气施工图看图步骤

- (1) 先看图样目录,初步了解图样张数和内容,找出要看的电气图样。
- (2) 看电气设计说明和规格表,了解设计意图及各种符号的意思。
- (3) 顺序看各种图样,了解图样内容。将系统图和平面图结合起来理解设计意图。在看平面图时应按房间顺序有次序地阅读,了解线路走向、设备装置(如灯具、插销座、机械)。掌握施工图内容后进行制作及安装。

小知识

电气施工图的识图方法

1. 粗读

粗读,是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。此外,主要阅读电气总平面图、电气系统图、设备材料表和设计说明。

2. 细读

细读,是按读图顺序和读图要点,仔细阅读每一张施工图,并对下列内容如指掌:

- (1) 每台设备和元件安装位置及要求;
- (2) 每条线缆走向、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。














第二节 工程制图的规定



一、图线和比例

(1)建筑电气专业常用的制图图线、线型及线宽,见表 1-3。

表 1-3 建筑电气专业常用的制图图线、线型及线宽

图线名称	线型	线宽	一般用途
实线	粗		本专业设备之间电气通路连接线、本专业设备可见轮廓线、图形符号轮廓线
	中粗		
	中		本专业设备可见轮廓线、图形符号轮廓线、方框线、建筑物可见轮廓
	细		非本专业设备可见轮廓线、建筑物可见轮廓;尺寸、标高、角度等标注线及引出线
虚线	粗		本专业设备之间电气通路不可见连接线。线路改造中原有线路
	中粗		
	中		本专业设备不可见轮廓线、地下电缆沟、排管区、隧道、屏蔽线、连锁线
	细		非本专业设备不可见轮廓线及地下管沟、建筑物不可见轮廓线等
波浪线	粗		本专业软管、软护套保护的电气通路连接线、蛇形敷设线缆
	中粗		
单点长画线		0.25 <i>b</i>	定位轴线、中心线、对称线;结构、功能、单元相同围框线

续表

图线名称	线型	线宽	一般用途
双点长画线		0.25b	辅助围框线、假想或工艺设备轮廓线
折断线		0.25b	断开界线

(2) 电气总平面图、电气平面图的制图比例,宜与工程项目设计的主导专业一致,采用的比例见表 1-4,并应优先采用常用比例。

表 1-4 电气总平面图、电气平面图的制图比例

图名	常用比例	可用比例
电气总平面图、规划图	1:500、1:1000、1:2000	1:300、1:5000
电气平面图	1:50、1:100、1:150	1:200
电气竖井、设备间、电信间、变配电室等平、剖面图	1:20、1:50、1:100	1:25、1:150
电气详图、电气大样图	10:1、5:1、2:1、1:1、 1:2、1:5、1:10、1:20	4:1、1:25、1:50

小知识

图线表达及比例的简介

1. 图线表达

绘图时,图线表达正确与否,直接影响图面质量。需要注意以下几点:

- (1) 实线相接时,接点处要准确,既不要偏离,也不要超出。
- (2) 画虚线及单点长画线或双点长画线时,应注意画等长的线段及一致的间隔,各线型应视相应的线宽及总长确定各自线段长度及间隔。
- (3) 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时,应是线段交接。虚线为实线的延长线时,线段不得与实线连接。
- (4) 单点长画线或双点长画线均应以线段开始和结尾。点画线与点画线交接或点画线与其他图线交接时,应是线段交接。
- (5) 圆心定位线应是单点长画线,当圆直径较小时,可用细实线代替。



小知识

2. 比例简介

比例是指图纸上图形与实物相应的线性尺寸之比,比例有放大或缩小之分,建筑工程专业的工程图主要采用缩小的比例。比例用阿拉伯数字表示,比如 1:20、1:100。1:100 表示图纸上一个线性长度单位,代表实际长度为 100 个单位。

比例宜书写在图名的右方,字体应比图名小一号或两号。图名下的横线与图名文字间隔不宜大于 1 mm,其长度应以所写文字所占长度为准。当一张图纸中的各图所用比例相同时,可将比例注写在标题栏内。比例的选用详见各专业施工图的介绍。

二、幅面、标题栏

(1) 幅面的尺寸,参见表 1-5 及图 1-1~图 1-4 所示。

表 1-5 幅面及图框尺寸

单位:mm

尺寸代号	幅面代号				
	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

注: b 为幅面短边尺寸, l 为幅面长边尺寸, c 为图框线与幅面线间宽度, a 为图框线与装订边间宽度。

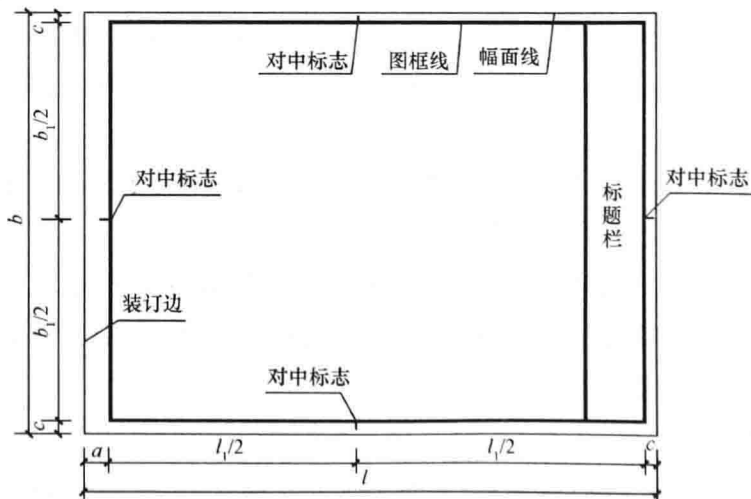


图 1-1 A0~A3 横式幅面(一)

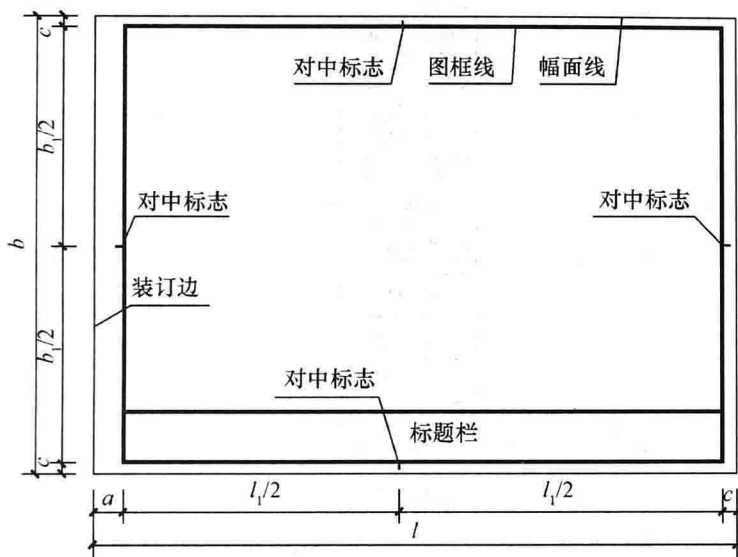


图 1-2 A0~A3 横式幅面(二)

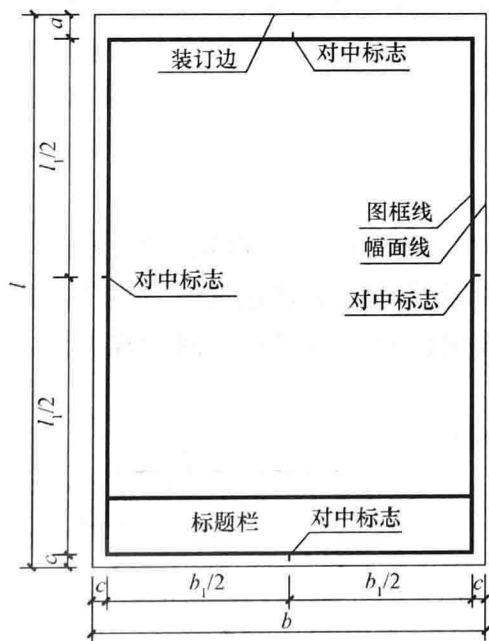


图 1-3 A0~A4 立式幅面(一)

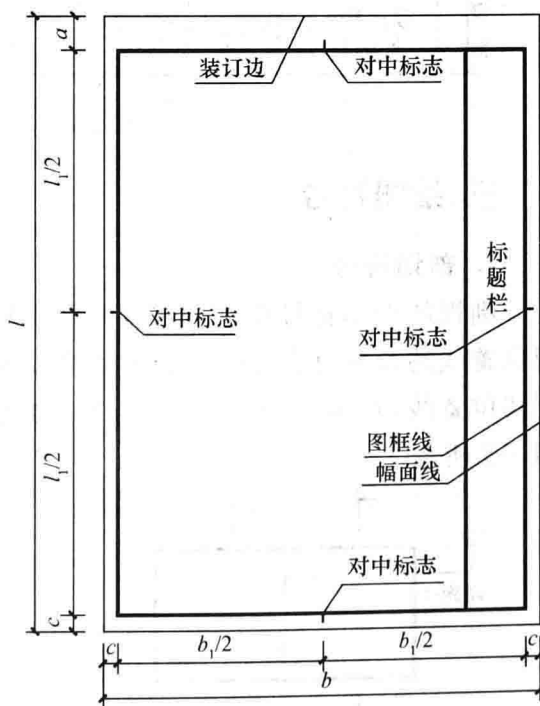


图 1-4 A0~A4 立式幅面(二)

(2)标题栏应符合图 1-5、图 1-6 的规定,根据工程的需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字栏应包括实名列和签名列,涉外工程的标题栏内,各项主要内容的中文下方应附有译文,设计单位的上方或左方,应加“中华人民共和国”字样。在计算机制图文件中,当使用电子签名与认证时,应符合国家有关电子签名法的规定。

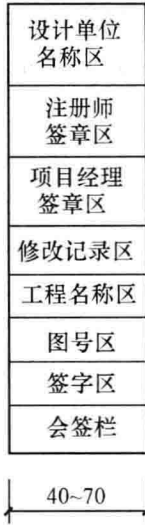


图 1-5 标题栏(一)



图 1-6 标题栏(二)

三、绘图符号

1. 剖切符号

剖视的剖切符号由剖切位置线及剖视方向线组成,均应以粗实线绘制。剖切位置线的长度宜为 6~10 mm;剖视方向线应垂直于剖切位置线,长度应短于剖切位置线,宜为 4~6 mm(图 1-7),也可采用国际统一和常用的剖视方法,如图 1-8 所示。

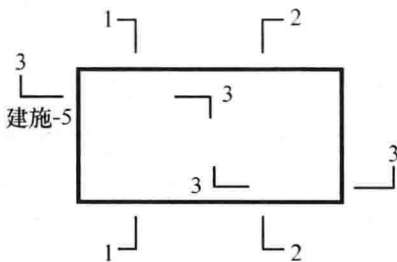


图 1-7 剖视的剖切符号(一)

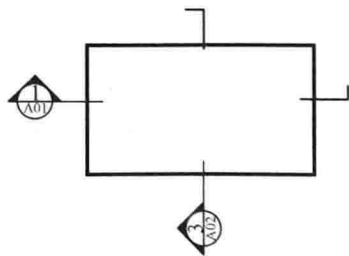


图 1-8 剖视的剖切符号(二)

绘制时,剖视剖切符号不应与其他图线相接触。剖视剖切符号的编号宜采用粗阿拉伯数字,按剖切顺序由左至右、由下向上连续编排,并应注写在剖视方向线的端部;需要转折的剖切位置线,应在转角的外侧加注与该符号相同的编号;建(构)筑物剖面图的剖切符号应注在±0.000 标高的平面图或首层平面图上;局部剖面图(不含首层)的剖切符号应注在包含剖切部位的最下面一层的平面图上。