



市政工程快速识图 及实例解读



SHIZHENG GONGCHENG KUAISU SHITU
JI SHILI JIEDU

刘俊芳 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

市政工程快速识图 及实例解读

SHIZHENG GONGCHENG KUAISU SHITU
JI SHILI JIEDU

刘俊芳 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书着重从基础知识入手,以图文并茂的形式详细讲述了市政工程施工图的识图与施工,其主要内容包括市政工程施工图制图基础、投影与透视、给水排水工程施工图识读、道路工程施工图识读、桥梁工程施工图识读、供热和燃气工程施工图识读和市政工程施工图实例解析等,是广大青年工人学习市政工程识图知识、提高技术水平的实用工具书。

本书以实用为主,编排合理,简明易懂,可供从事市政工程有关专业施工、设计、管理的工程技术人员及相关大专院校师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

市政工程快速识图及实例解读/刘俊芳编著. —北京:中国电力出版社,2014.8
ISBN 978-7-5123-5513-2

I. ①市… II. ①刘… III. ①市政工程—工程制图—识别 IV. ①TU99

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第024441号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:梁瑶 责任印制:郭华清 责任校对:郝军燕

汇鑫印务有限公司印刷·各地新华书店经售

2014年8月第1版·第1次印刷

700mm×1000mm 1/16·12印张·218千字

定价:29.80元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

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

随着我国经济建设的不断发展，建筑行业从业人员数量日益增加，提高从业人员的基本素质是当务之急。读懂市政工程施工图并快速了解工程施工情况是对市政工程施工技术人员、监理人员和管理人员的最基本要求。

随着施工技术的不断发展，除了在读懂施工图方面对施工技术人员的要求越来越高，采用平面法设计的施工图对施工技术人员的技术要求也将越来越高。由于建筑物千姿百态，建筑工程千变万化，所以在本书中我们提供的读图实例是很有限的，但能帮助读者掌握识读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。

了解制图基础和能读懂建筑施工的图纸，是参加工程施工的技术人员应该掌握的基本技能。对于刚参加工程建筑施工的人员来说，对房屋的基本构造不熟悉，还不能读懂建筑施工的图纸。为此迫切希望能够读懂建筑施工的图纸，学会这门技术，为实施工程施工创造良好的条件。

建筑工程图是建筑工程施工的依据。我们编写本书的目的，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。

本书的编写特点如下：

(1) 本书在编写前收集了大量有关市政工程识图与施工方面的专业资料，文字叙述力求精练，内容简明实用，并参考最新设计规范，以利于读者学习。此外，本书实例详尽且尽可能以图、表的形式表述专业内容，直观深入、可读性强。

(2) 本书注重培养市政工程从业人员，提高他们的专业素质，使他们快速掌握市政工程施工流程、图样内容和表示方法，掌握识读图的规律和要点，同时结合示例和施工图的阅读以起到事半功倍的效果。

(3) 本书在编写过程中，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，注重工程实践，侧重实际工程图的识读，以便于读者结合实际，并系统掌握相关知识。

由于我们编写水平有限，书中的缺点在所难免，希望同行和读者给予批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 市政工程施工图制图基础	1
第一节 绘图工具及仪器	1
第二节 制图符号	5
第三节 制图图例	21
第二章 投影与透视	31
第一节 投影	31
第二节 透视	47
第三章 给水排水工程施工图识读	53
第一节 给水排水系统图识读	53
第二节 给水排水工程图识读	56
第三节 管道构（配）件详图识读	69
第四章 道路工程施工图识读	72
第一节 道路工程概述	72
第二节 道路平面图识读	78
第三节 道路纵断面图识读	81
第四节 道路横断面图识读	84
第五节 道路路基、路面施工图识读	88
第六节 道路交叉口施工图识读	97
第七节 高架道路施工图识读	101
第五章 桥梁工程施工图识读	104
第一节 桥梁施工图概述	104
第二节 基坑、基础工程施工图识读	110
第三节 支座、墩台施工图识读	124

第四节	桥面系统图识读	130
第五节	钢筋混凝土桥梁施工图识读	136
第六节	拱桥施工图识读	138
第七节	斜拉桥和悬索桥施工图识读	139
第六章	供热和燃气工程施工图识读	142
第一节	供热和燃气管道施工图基础	142
第二节	供热与燃气管道安装图识读	148
第七章	市政工程施工图实例解析	155
参考文献		183

第一章 市政工程施工图制图基础

第一节 绘图工具及仪器

一、图板

图板一般用胶合板制成，用来铺放和固定图样，如图 1-1 所示。图板由板面和四周的边框组成，板面必须光滑、平整，左右两导边必须平直。固定图样使用胶带纸，不能使用图钉，更不能在图板上切纸。常用图板规格有 0 号、1 号和 2 号，可以根据所绘制图样幅面的大小进行选择。

二、丁字尺

丁字尺主要用来与图板配合画水平线，它由相互垂直的尺头和尺身组成，如图 1-1 所示。绘图时，左手扶住尺头，使尺头左侧边紧靠图板左侧导边（不能用其余三边），用铅笔沿尺身工作边画水平线。画线时笔尖应紧靠尺身，笔杆略向右倾斜，从左往右匀速画出，如图 1-2 所示。

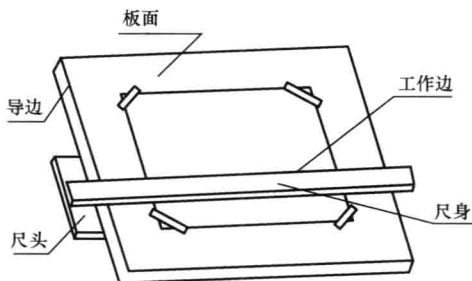


图 1-1 图板和丁字尺

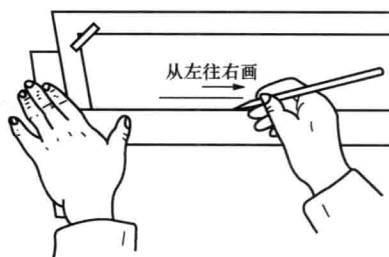


图 1-2 用丁字尺画水平线

三、三角板

三角板通常由有机玻璃制成，由 45° 和 60° (30°) 两块三角板组成。它常与丁字尺配合画垂直线，如图 1-3 所示，还可以画 $n \times 15^\circ$ 的斜线，如图 1-4 所示。两块三角板互相配合，可以画出任意直线的平行线和垂线。

四、比例尺

比例尺为木质三棱柱体，故也称为三棱尺，常用的比例尺如图 1-5 所示。

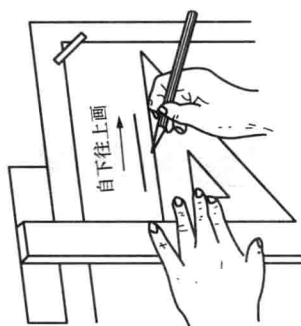


图 1-3 丁字尺配合三角板画垂直线

比例尺主要用于量取相应比例的尺寸，可以直接量取，也可用分规量取，如图 1-6 所示。一般在比例尺三个棱的三条边上有不同比例的刻度。注意比例尺不宜当普通直尺使用。

五、曲线板

曲线板如图 1-7 (a) 所示，主要用来画非圆曲线。作图时，应先用铅笔徒手把曲线上各点轻轻地连接起来，然后选择曲线板上与所画曲线相吻合的部分逐步描深，为了使所画的曲线光滑，最好每次有四个点与曲线板上曲线重合，并把中间一段画出。两端的两小段，一段与上一次画出的曲线段重合，另一段留待下一次再画，如图 1-7 (b) ~ 图 1-7 (d) 所示。

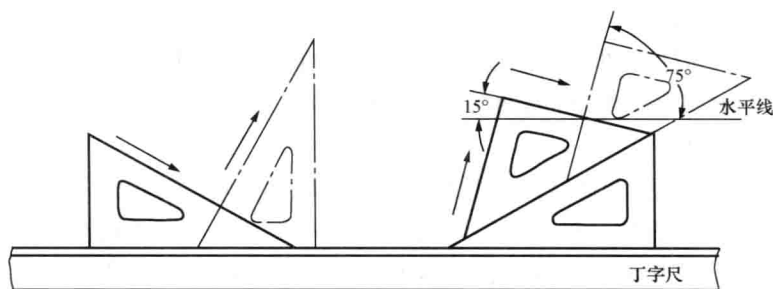


图 1-4 画各种倾斜直线

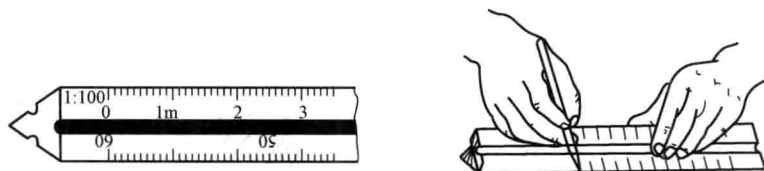


图 1-5 比例尺及其用法

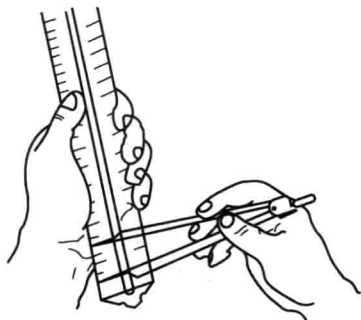


图 1-6 用分规在比例尺上量取长度

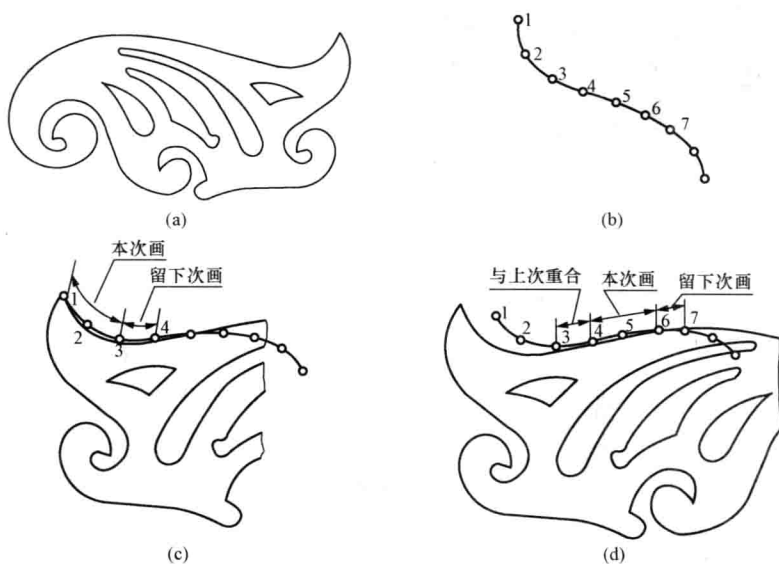


图 1-7 曲线板及其使用

六、圆规

圆规用来画圆或圆弧。它的固定腿上装有钢针，作画圆定心用；另一条腿是活动腿，可以换装延伸杆和三件插脚，装上延伸杆可以画直径较大的圆；装上钢针插脚可以当分规用；装上铅芯插脚可以画铅笔线的圆；装上鸭嘴插脚可以画墨线圆，如图 1-8 所示。圆规中的铅芯应比画线用的铅笔软一级。不论所画圆的直径是大或小，针尖和插腿尽可能垂直纸面，如图 1-9 所示。

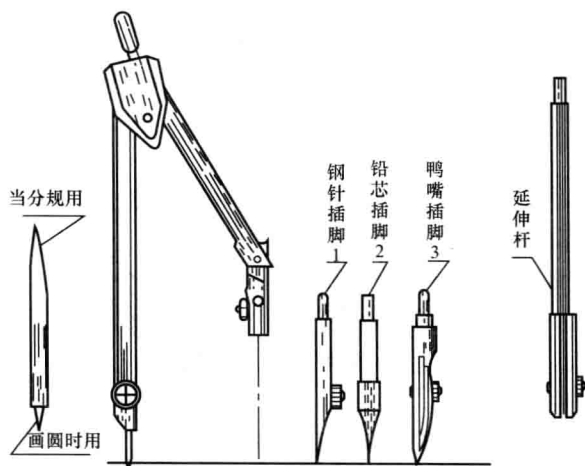


图 1-8 圆规及其附件

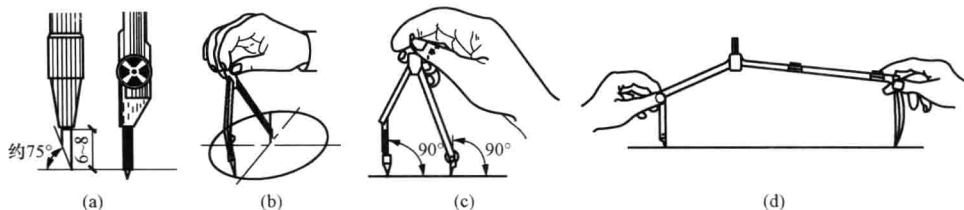


图 1-9 圆规的使用方法

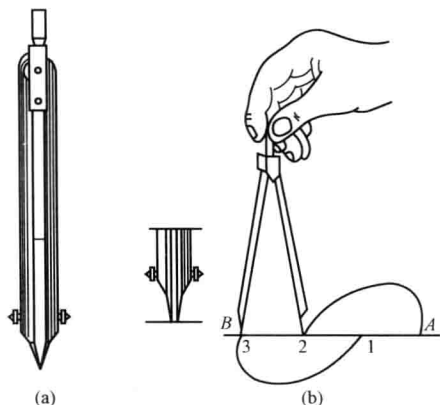


图 1-10 分规及用分规等分线段、圆弧

七、分规

分规用来量取线段和等分线段、圆弧，如图 1-10 所示。使用分规时需注意分规的两针尖并拢时应对齐。当用分规量取尺寸时，不要把针尖垂直插入尺面，以免损坏尺面刻度。用分规量取尺寸的方法如图 1-6 所示。

八、绘图墨水笔

画墨线采用绘图墨水笔，如图 1-11 所示。它类似普通钢笔，可以吸入碳素墨水，且有规定线型宽度的笔尖，是一种较好的描图工具。



图 1-11 绘图墨水笔

九、图样

绘图样的纸面应洁白、质地坚实，用橡皮擦拭时不易起毛。绘图样有正反面之别，绘图时应该使用正面。识别方法：用橡皮在绘图样的角处擦拭几下，不易起毛的一面为正面。

十、铅笔

铅笔是画线用的工具。绘图用的铅芯软硬不同。标号“H”表示硬铅芯，H 前的数值越大表示铅芯越硬；标号“B”表示软铅芯，B 前的数值越大表示铅芯越软（黑）。常用 H、2H 铅笔画底稿线，用 HB 铅笔加深直线，用 B 铅笔加深圆弧，用 H 铅笔写字和画各种符号。

铅笔应该从没有标号的一端开始使用，铅芯磨削的长度及形状如图 1-12 所示，写字或打底稿用锥状铅芯如图 1-12 (a)

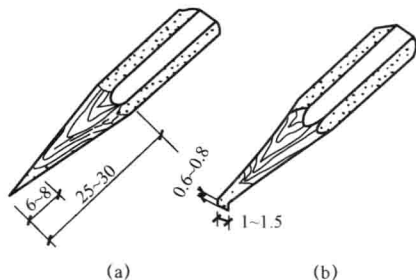


图 1-12 铅芯的长度及形状

所示；加深图线时宜用楔状铅芯，如图 1-12（b）所示。

第二节 制图符号

一、图样幅面

（1）图样幅面及图框尺寸应符合表 1-1 中的规定。

表 1-1 图样幅面及图框尺寸 (单位: mm)

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

注：表中 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。

（2）需要微缩复制的图样，其一个边上应附有一段准确米制尺度，四个边上均应附有对中标志，米制尺度的总长应为 100mm，分格应为 10mm。对中标志应画在图样内框各边长的中点处，线宽 0.35mm，并应伸入内框边，在框外为 5mm。对中标志的线段，于 l_1 和 b_1 范围取中。

（3）图样的短边尺寸不应加长，A0～A3 幅面长边尺寸可加长，且应符合表 1-2 中的规定。

表 1-2 图样长边加长尺寸 (单位: mm)

幅面代号	长边尺寸	长边加长后的尺寸
A0	1189	1486 (A0+1/4l), 1635 (A0+3/8l), 1783 (A0+1/2l), 1932 (A0+5/8l), 2080 (A0+3/4l), 2230 (A0+7/8l), 2378 (A0+l)
A1	841	1051 (A1+1/4l), 1261 (A1+1/2l), 1471 (A1+3/4l), 1682 (A1+l), 1892 (A1+5/4l), 2102 (A1+3/2l)
A2	594	743 (A2+1/4l), 891 (A2+1/2l), 1041 (A2+3/4l), 1189 (A2+l), 1338 (A2+5/4l), 1486 (A2+3/2l), 1635 (A2+7/4l), 1783 (A2+2l), 1932 (A2+9/4l), 2080 (A2+5/2l)
A3	420	630 (A3+1/2l), 841 (A3+l), 1051 (A3+3/2l), 1261 (A3+2l), 1471 (A3+5/2l), 1682 (A3+3l), 1892 (A3+7/2l)

注：有特殊需要的图样，可采用 $b \times l$ 为 841mm×891mm 与 1189mm×1261mm 的幅面。

(4) 图样以短边作为垂直边应为横式，以短边作为水平边应为立式。A0～A3 图样宜横式使用，必要时也可立式使用。

(5) 工程设计中，每个专业所使用的图样，不宜多于两种幅面，不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

二、标题栏

(1) 图样中应有标题栏、图框线、幅面线、装订边线和对中标志。图样的标题栏及装订边的位置，应符合下列规定：

1) 横式使用的图样，应按图 1-13、图 1-14 所示的形式进行布置。

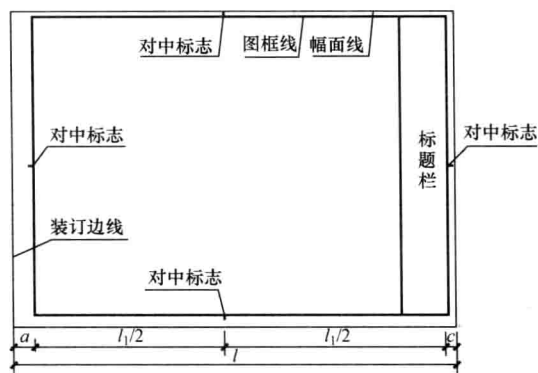


图 1-13 A0～A3 横式幅面（一）

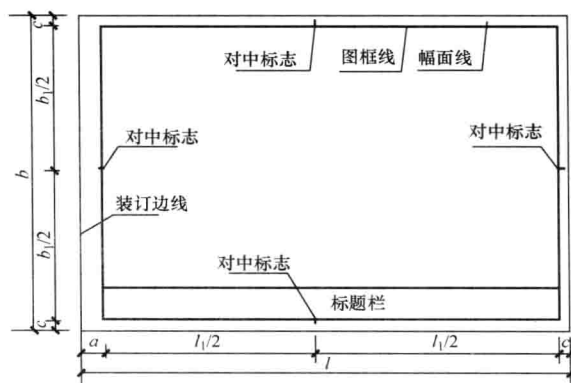


图 1-14 A0～A3 横式幅面（二）

2) 立式使用的图样，应按图 1-15、图 1-16 所示的形式进行布置。

(2) 标题栏应符合图 1-17、图 1-18 的规定，根据工程的需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字区应包括实名列和签名列，并应符合下列规定：

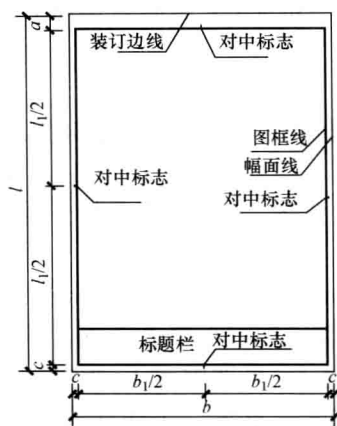


图 1-15 A0~A4 立式幅面 (一)

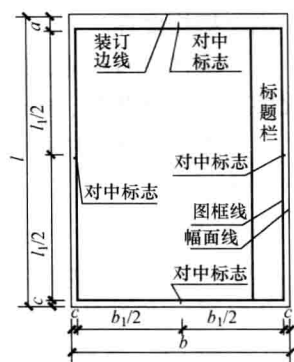


图 1-16 A0~A4 立式幅面 (二)

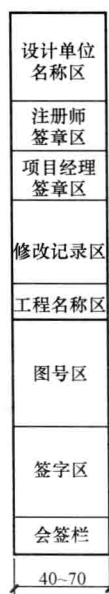


图 1-17 标题栏 (一)

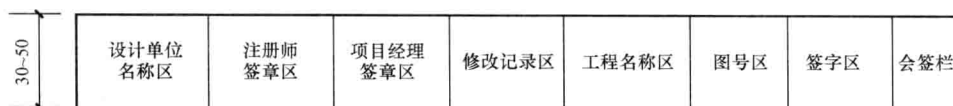


图 1-18 标题栏 (二)

1) 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。

2) 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。

三、图样编排顺序

(1) 工程图样应按专业顺序编排,应为图样目录、总图、建筑图、结构图、给水排水图、暖通空调图、电气图等。

(2) 各专业的图样,应按图样内容的主次关系、逻辑关系进行分类排序。

四、图线

(1) 图线的宽度 b ,宜从 1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm、0.25mm、0.18mm、0.13mm 线宽系列中选取,不应小于 0.1mm。每个图样,应根据复杂程度与比例大小,先选定基本线宽 b ,再选用表 1-3 中相应的线宽组。同一个图样内,各种不同线宽组中的细线,可统一采用线宽组中较细的细线。

表 1-3 线宽组 (单位: mm)

线宽比	线宽组			
b	1.4	1.0	0.7	0.5
0.7 b	1.0	0.7	0.5	0.35
0.5 b	0.7	0.5	0.35	0.25
0.25 b	0.35	0.25	0.18	0.13

注: 1. 需要微缩的图样,不宜采用 0.18mm 及更细的线宽组。

2. 同一张图样内,各不同线宽中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线。

(2) 建筑电气专业常用的制图图线、线型及线宽见表 1-4。

表 1-4 图线、线型及线宽

图线名称	线型	线宽	一般用途
实线	粗	b	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	0.7 b	
		0.7 b	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
	中	0.5 b	
	细	0.25 b	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

续表

虚线	粗		b	本专业设备之间电气通路不可见连接 接线；线路改造中原有线路
	中粗		$0.7b$	
	中		$0.5b$	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		$0.25b$	
波浪线	粗		b	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		$0.7b$	
单点长画线			$0.25b$	定位轴线、中心线、对称线；结构、 功能、单元相同围框线
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

(3) 同一张图样内，相同比例的各图样，应选用相同的线宽组。图样中，可使用自定义的图线、线型及用途，并应在设计文件中明确说明。自定义的图线、线型及用途不应与国家现行有关标准、规范相矛盾。

(4) 图样的图框线和标题栏线可采用表 1-5 中的线宽。

表 1-5

图框和标题栏线的宽度

(单位: mm)

幅画代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线
A0、A1	b	$0.5b$	$0.25b$
A2、A3、A4	b	$0.7b$	$0.35b$

(5) 相互平行的图例线，其净间隙或线中间隙不宜小于 0.2mm。

(6) 虚线、单点长画线或双点长画线的线段长度和间隔，宜各自相等。

(7) 单点长画线或双点长画线，当在较小图形中绘制有困难时，可用实线代替。

(8) 单点长画线或双点长画线的两端，不应是点。点画线与点画线交接点或点画线与其他图线交接时，应是线段交接。

(9) 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，不得与实线相接。

(10) 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆，不可避免时，应保证文字的清晰。

五、字体

(1) 图样上所需注写的文字、数字或符号等，均应笔画清晰、字体端正、排列整齐；标点符号应清楚正确。

(2) 文字的字高应从表 1-6 中选用。字高大于 10mm 的文字宜采用 True type 字体。当需注写更大的字时，其高度应按 $\sqrt{2}$ 的倍数递增。

表 1-6 文字的字高 (单位: mm)

字体种类	中文矢量字体	True type 字体及非中文矢量字体
字高	3.5、5、7、10、14、20	3、4、6、8、10、14、20

(3) 图样及说明中的汉字，宜采用长仿宋体或黑体，同一图样字体种类不应超过两种。长仿宋体的高宽关系应符合表 1-7 的规定，黑体字的宽度与高度应相同。大标题、图册封面、地形图等汉字，也可注写成其他字体，但应易于辨认。

表 1-7 长仿宋字高宽关系 (单位: mm)

字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

(4) 汉字的简化字注写应符合国家有关汉字简化方案的规定。

(5) 图样及说明中的拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字，宜采用单线简体或 Roman 字体。拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的注写规则，应符合表 1-8 的规定。

表 1-8 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的注写规则

书 写 格 式	字 体	窄 字 体
大写字母高度	h	h
小写字母高度 (上下均无延伸)	$7/10h$	$10/14h$
小写字母伸出的头部或尾部	$3/10h$	$4/14h$
笔画宽度	$1/10h$	$1/14h$
字母间距	$2/10h$	$2/14h$
上下行基准线的最小间距	$15/10h$	$21/14h$
词间距	$6/10h$	$6/14h$

(6) 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字，当需写成斜体字时，其斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75° ，斜体字的高度和宽度应与相应的直体字相等。

(7) 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字高，不应小于 2.5mm。

(8) 数量的数值注写,应采用正体阿拉伯数字。各种计量单位凡前面有量值的,均应采用国家颁布的单位符号注写,单位符号应采用正体字母。

(9) 分数、百分数和比例数的注写,应采用阿拉伯数字和数学符号。

(10) 当注写的数字小于1时,应写出各位的“0”,小数点应采用圆点,对齐基准线注写。

(11) 长仿宋汉字、拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字示例,应符合现行国家标准《技术制图——字体》(GB/T 14691—1993)中的有关规定。

六、比例

(1) 图样的比例,应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。

(2) 比例的符号应为“:”,比例应以阿拉伯数字表示。

(3) 比例宜注写在图名的右侧,字的基准线应取平;比例的字高宜比图名的字高小一号或二号(图1-19)。

(4) 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,采用的比例宜从表1-9中选用,并应优先采用表1-9中的常用比例。

平面图 1:100 ⑥ 1:20

图1-19 比例的注写

表1-9 电气总平面图、电气平面图的制图比例

序号	图名	常用比例	可用比例
1	电气总平面图、规划图	1:500、1:1000、1:2000	1:300、1:5000
2	电气平面图	1:50、1:100、1:150	1:200
3	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
4	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

(5) 一般情况下,一个图样应选用一种比例。根据专业制图需要,同一图样可选用两种比例。

(6) 特殊情况下也可自选比例,除应注明绘图比例外,还应在适当位置绘制出相应的比例尺。

七、符号

1. 剖面的剖切符号

(1) 剖视的剖面的剖切符号应由剖切位置线及剖视方向线组成,均应以粗实线绘制。剖视的剖面的剖切符号应符合下列规定。

1) 剖切位置线的长度宜为6~10mm;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4~6mm,如图1-20所示,也可采用国际统一和常用的剖视方法,如图1-21所示。绘制时,剖视剖面的剖切符号不应与其他图线