

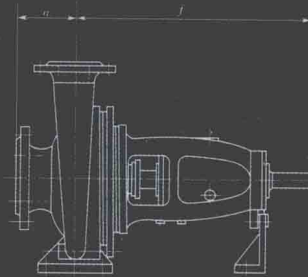
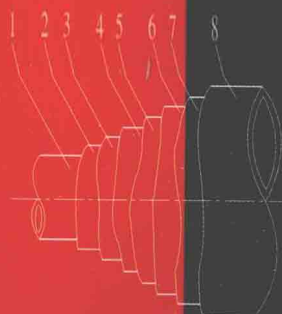
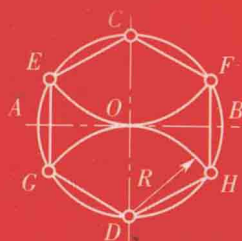
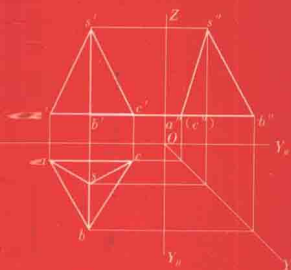
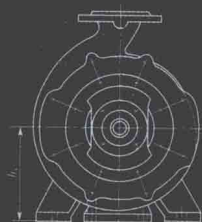
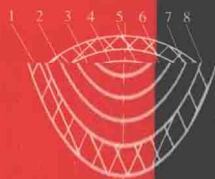
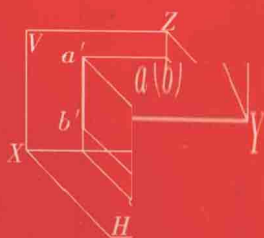
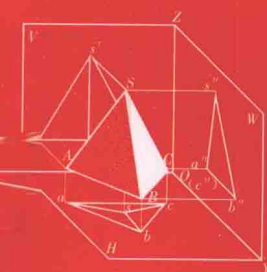
建筑识图入门

300例

建筑设备 工程施工

JIANZHU SHEBEI
GONGCHENG
SHIGONGTU

靳晓勇 主编



建筑识图入门 300 例

建筑设备工程施工图

靳晓勇 主编

华中科技大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备工程施工图/靳晓勇 主编.
—武汉:华中科技大学出版社,2010.12
(建筑识图入门 300 例)
ISBN 978-7-5609-6554-3

I. ①建… II. ①靳… III. ①房屋建筑设备—建筑安装工程—工程施工—识图法 IV. ①TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 177340 号

建筑设备工程施工图 建筑识图入门 300 例

靳晓勇 主编

责任编辑:丁 珊

封面设计:张 璐
责任监印:马 琳

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉) 武昌喻家山 邮编:430074
销售电话:(010)64155566 (022)60266199(兼传真)
网 址:www.hustpas.com

录 排:河北香泉技术开发有限公司
印 刷:北京亚通印刷有限责任公司

开本:710 mm×1000 mm 1/16 印张:11 字数:220 千字
版次:2010 年 12 月第 1 版 印次:2010 年 12 月第 1 次印刷 定价:22.00 元
ISBN 978-7-5609-6554-3/TU·938

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

《建筑设备工程施工图》 编写委员会

主 编：靳晓勇

编写委员：巴晓曼	郭 倩	靳晓勇
李奎江	李 伟	梁晓静
孟文璐	薛晓东	吴志斌
赵俊丽	张永方	潘 猛
张建边	张海鹰	

内 容 提 要

全书共分 5 章内容,分别为:制图标准、投影基础、管道识图、采暖工程识图、通风和空调工程识图。

本书内容翔实,语言简洁,重点突出,力求做到图文并茂,表述正确,具有较强的指导性和可读性,是建筑工程施工技术人员的必备辅导书籍,也可作为相关专业的培训教材。

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,本书所提供的看图实例虽然总是有限的,但能起到帮助掌握看懂施工图纸的基本知识和具体方法的作用,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,为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,其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。本丛书注重工程实践,侧重实际工程图的识读。为便于读者结合实际,并系统掌握相关知识,在附录中还附有全套近年工程设计图样,包括建筑施工图、结构施工图和设备施工图等相关图样。

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,相当于一个有丰富经验的“高手”教您在实际中学习“工作技巧”。

由于编写水平有限,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

2010.11

目 录

第一章 制图标准	(1)
第一节 制图基础	(1)
第二节 制图标准	(6)
第二章 投影基础	(23)
第一节 投影的基本概念	(23)
第二节 轴测投影	(25)
第三节 直线的投影	(29)
第四节 平面的投影	(34)
第五节 立体的投影	(40)
第六节 组合体投影	(72)
第三章 管道识图	(76)
第一节 管道敷设施工图识读	(76)
第二节 管道的附件安装施工图识读	(78)
第三节 管道补偿器施工图识读	(84)
第四节 管道防腐及保温施工图识读	(88)
第五节 室内管道安装施工图识读	(91)
第四章 采暖工程识图	(109)
第一节 采暖施工图概述	(109)
第二节 室内采暖施工图的主要内容	(113)
第三节 室内采暖施工图的识读	(114)
第五章 通风和空调工程识图	(135)
第一节 通风施工图概述	(135)
第二节 通风施工图的主要内容	(137)
第三节 通风施工图的识读	(138)
第四节 空调施工图的识读	(151)
参考文献	(170)

第一章 制图标准

第一节 制图基础

一、绘图符号

1. 剖切符号

施工图中剖视的剖切符号用粗实线表示,它由剖切位置线和投射方向线组成。剖切位置线的长度大于投射方向线的长度,一般剖切位置线的长度为 6~10 mm,投射方向线的长度为 4~6 mm。剖视剖切符号的编号为阿拉伯数字,顺序由左至右、由上至下连续编排,并注写在剖视方向线的端部。需转折的剖切位置线,在转角的外侧加注与该符号相同的编号。构件剖面图的剖切符号通常标注在构件的平面图或立面图上。

断面的剖切符号用粗实线表示,且仅用剖切位置线而不用投射方向线。断面的剖切符号编号所在的一侧为该断面的剖视方向。

剖面图或断面图与被剖切图样不在同一张图纸内时,在剖切位置线的另一侧标注其所在图纸的编号,或在图纸上集中说明。

2. 索引符号、详图符号

(1) 图样中的某一局部或构件需另见详图时,以索引符号标注,如图 1-1(a)所示。索引符号由直径为 10 mm 的圆和水平直径组成,圆和水平直径用细实线表示。索引出的详图与被索引出的详图同在一张图纸时,在索引符号的上半圆中用阿拉伯数字注明该详图的编号,在下半圆中间画一段水平细实线,如图 1-1(b)所示。索引出的详图与被索引出的详图不在同一张图纸时,在索引符号的上半圆中用阿拉伯数字注明该详图的编号,在下半圆中用阿拉伯数字注明该详图所在图纸的编号,如图 1-1(c)所示,数字较多时,也可加文字标注。索引出的详图采用标准图时,在索引符号水平直径的延长线上加注该标准图册的编

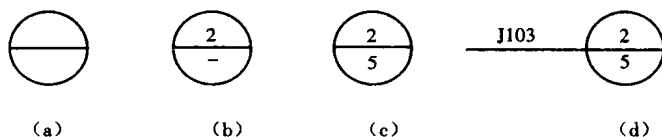


图 1-1 索引符号

号,如图 1-1(d)所示。

索引符号用于索引剖视详图时,在被剖切的部位绘制剖切位置线,并用引出线引出索引符号,引出线所在的一侧即为投射方向,如图 1-2 所示。索引符号的编号同上。

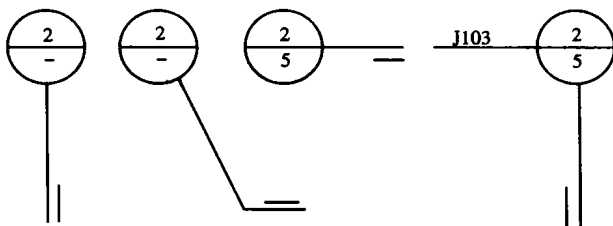


图 1-2 用于索引剖面详图的索引符号

零件、杆件的编号用阿拉伯数字按顺序编写,以直径为 4~6 mm 的细实线圆表示,如图 1-3 所示,同一图样内圆的直径要相同。



图 1-3 零件、杆件的编号

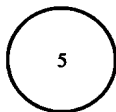


图 1-4 与被索引出的图样在
同一张图纸的详图符号

(2) 详图符号用直径为 14 mm 的粗实线圆表示,当详图与被索引出的图样在同一张图纸时,在详图符号内用阿拉伯数字注明该详图编号,如图 1-4 所示。

当详图与被索引出的图样不在同一张图纸时,用细实线在详图符号内画一水平直径,上半圆中注明详图的编号,下半圆中注明被索引图纸的编号,如图 1-5 所示。

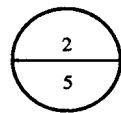


图 1-5 与被索引出的图样不
在同一张图纸的详图符号

3. 引出线

施工图中的引出线用细实线表示,它由水平方向的直线或与水平方向成 30°、45°、60°、90° 的直线和经上述角度转折的水平直线组成。文字说明注写在水平线的上方或端部,如图 1-6(a)、(b)所示,索引详图的引出线与水平直径线相连接,如图 1-6(c)所示。同时引出几个相同部分的引出线时,引出线可相互平行,也可集中于一点,如图 1-7 所示。

多层构造或多层管道共用的引出线要通过被引出的各层。文字说明注写在水平线的上方或端部,说明的顺序由上至下,与被说明的层次一致,如层次为横向排序时,则由上至下的说明顺序与由左至右的层次相一致,如图 1-8 所示。

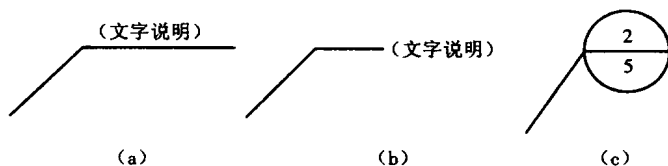


图 1-6 引出线

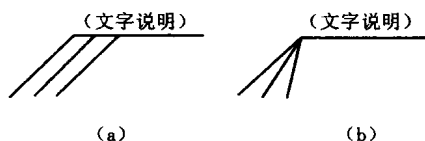


图 1-7 共用引出线

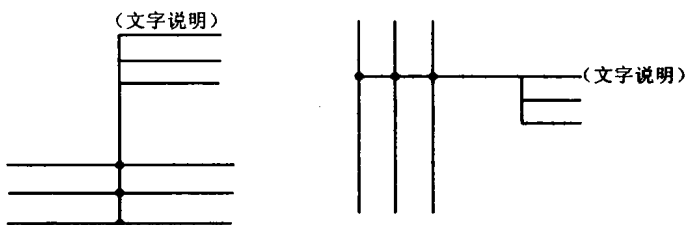


图 1-8 多层构造引出线

4. 对称符号

施工图中的对称符号由对称线和两端的两对平行线组成。对称线用细点画线表示，平行线用细实线表示。平行线长度为6~10 mm，每对平行线的间距为2~3 mm，对称线垂直平分于两对平行线，两端超出平行线2~3 mm，如图1-9所示。

5. 连接符号

施工图中，当构件详图的纵向较长、重复较多时，可省略重复部分，用连接符号相连。连接符号用折断线表示所需连接的部位，当两部位相距过远时，折断线两端靠图样一侧要标注大写拉丁字母表示连接编号。两个被连接的图样要用相同的字母编号，如图1-10所示。



图 1-9 对称符号

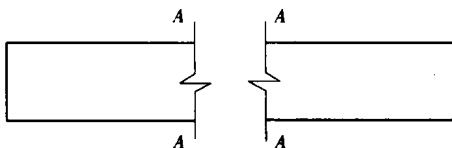


图 1-10 连接符号

二、尺寸标注

(1) 图样上的尺寸,包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字,如图 1-11 所示。

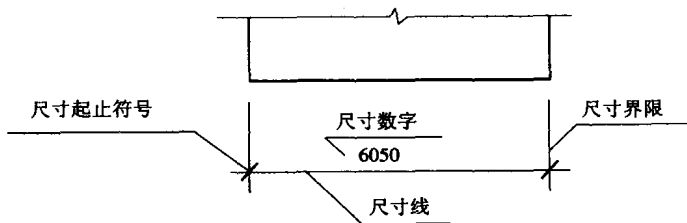


图 1-11 尺寸的组成

(2) 图样上的尺寸单位,除标高及总平面以 m 为单位外,其他必须以 mm 为单位。

(3) 角度的尺寸线应以圆弧表示。该圆弧的圆心应是该角的顶点,角的两条边为尺寸界线。起止符号应以箭头表示,如没有足够位置画箭头,可用圆点代替,角度数字应按水平方向注写,如图 1-12 所示。

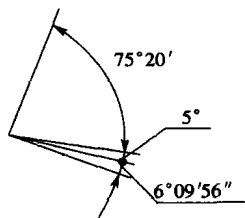


图 1-12 角度标注方法

(4) 标注圆弧的弧长时,尺寸线应以与该圆弧同心的圆弧线表示,尺寸界线应垂直于该圆弧的弦,起止符号用箭头表示,弧长数字上方应加注圆弧符号“ $\widehat{\hspace{0.5em}}$ ”,如图 1-13 所示。弦长标注方法,如图 1-14 所示。

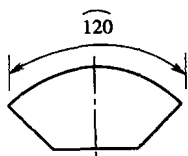


图 1-13 弧长标注方法

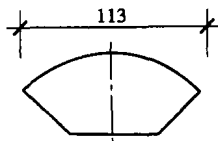


图 1-14 弦长标注方法

(5) 在薄板板面标注板厚尺寸时,应在厚度数字前加厚度符号“ t ”,如图 1-15 所示。

(6) 标注正方形的尺寸,可用“边长 $\times$ 边长”的形式,也可在边长数字前加正方形符号“ $\square$ ”,如图 1-16 所示。

(7) 标注坡度时,应加注坡度符号“ $\searrow$ ”,如图 1-17(a)、(b)所示,该符号为单面箭头,箭头应指向下坡方向。坡度也可用直角三角形标注,如图 1-17(c)所示。

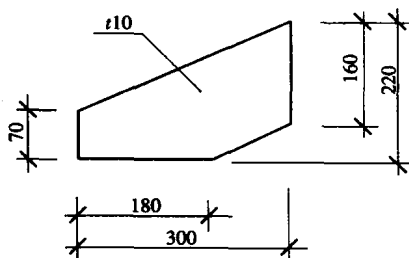


图 1-15 薄板厚度标注方法

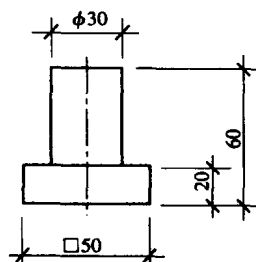


图 1-16 标注正方形尺寸

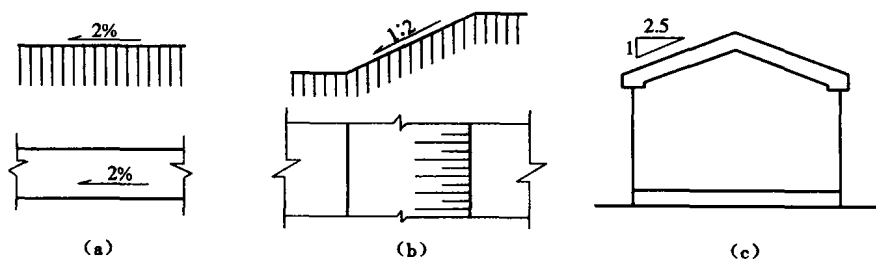


图 1-17 坡度标注方法

三、标高

(1) 标高符号用直角等腰三角形绘制,如图 1-18 (a)、(b)所示。标高符号的具体画法如图 1-18(c)、(d)所示。

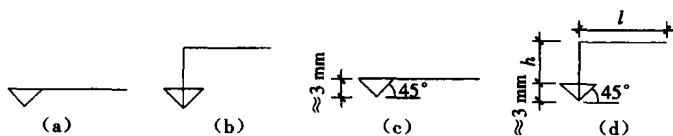


图 1-18 标高符号

l —取适当长度注写标高数字; h —根据需要取适当高度

(2) 总平面图室外地坪标高符号,宜用涂黑的三角形表示,如图 1-19 所示。

(3) 标高符号的尖端应指至被注高度的位置。尖端一般应向下,也可向上。标高数字应注写在标高符号的左侧或右侧,如图 1-20 所示。

(4) 标高数字应以 m 为单位,注写到小数点以后第三位。在总平面图中,可注写到小数点以后第二位。

图 1-19 总平面图室外
地坪标高符号

(5) 零点标高应注写成±0.000,正数标高不注“+”,负数标高应注“-”,如3.000、-0.600。

(6) 在图样的同一位置需表示几个不同标高时,标高数字可按如图 1-21 所示的形式注写。

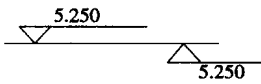


图 1-20 标高的指向

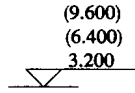


图 1-21 同一位置注写多个标高数字

第二节 制图标准

一、图纸幅面、图框、标题栏与会签栏

1. 图纸幅面

为了合理利用图纸,并方便装订及保管,国家标准规定图纸幅面共有五种,具体规格尺寸如表 1-1 所示。

表 1-1 幅面及图框尺寸 (单位:mm)

尺寸代号	幅面代号				
	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1198	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				
e	20		10		

各号基本图纸幅面的关系尺寸如图 1-22 所示,沿某一号图纸幅面的长边对裁,即为某号的下一号图纸幅面的大小。

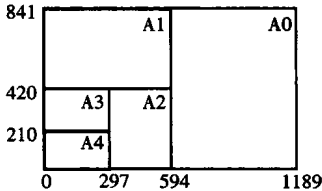


图 1-22 图纸幅面的尺寸

必要时,图纸的幅面尺寸可加长,图纸的短边一般不加长,长边可加长,但

应符合表 1-2 中的规定。

表 1-2 图纸长边加长尺寸

(单位:mm)

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸							
A0	1189	1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378	
A1	841	1051	1261	1471	1682	1892	2102		
A2	594	743	891	1041	1189	1338	1486	1635	1783
A3	420	630	841	1051	1261	1471	1682	1892	

注:有特殊需要的图纸,可采用 $b \times l$ 为 $841 \text{ mm} \times 1198 \text{ mm}$ 与 $1189 \text{ mm} \times 1261 \text{ mm}$ 的幅面。

图纸使用时分横式和立式两种,图纸以短边作为垂直边称为横式,以短边作为水平边称为立式。一般 A0~A3 图纸宜横式使用,必要时也可立式使用;A4 图纸一般立式使用。

2. 图框

- (1) 不留装订边的图纸,图框格式如图 1-23 所示。宽度 e 值可以查表 1-1。
- (2) 留有装订边的图纸,图框格式如图 1-24 所示。宽度 a 和 c 值可以查表 1-1。

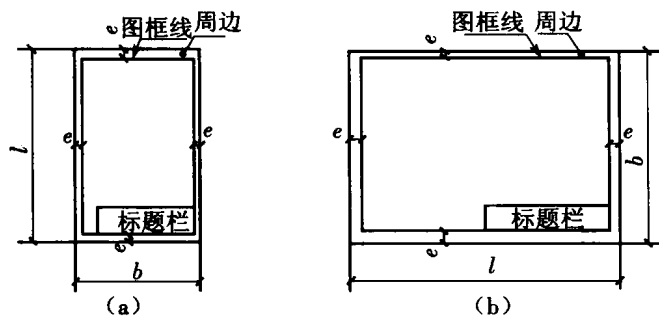


图 1-23 不留装订边的图框格式

3. 标题栏与会签栏

每张图样必须绘制标题栏,其位置一般在图纸的右下角,如图 1-23 和图 1-24 所示。标题栏的文字方向应该为读图方向。

标题栏应按图 1-25(a)、(b)所示,根据工程需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字区应包含实名列和签名列。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。

在制图作业中为了简化标题栏,建议采用图 1-25(c)所示的格式,外框线用粗实线绘制,内部的线均使用细实线绘制。

会签栏是指工程建设图纸上由会签人员填写所代表的有关专业、姓名、日期等的一个表格,会签栏应按图 1-26 所示的格式绘制,其尺寸应为 $100\text{ mm} \times 20\text{ mm}$,栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期(年、月、日);一个会签栏不够时,可另加一个,两个会签栏应并列;不需会签的图纸可不设会签栏。

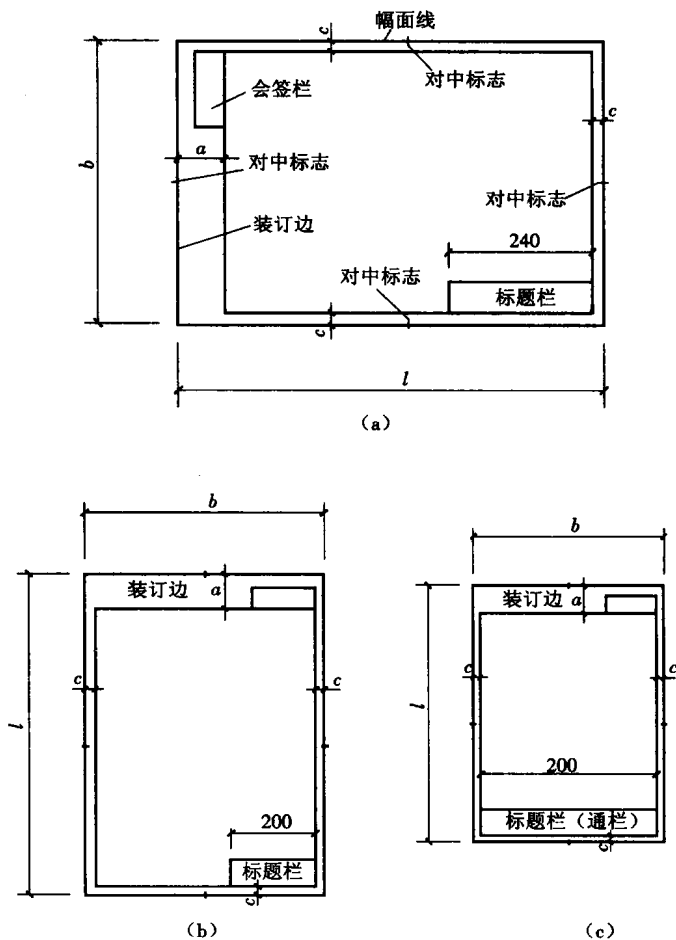
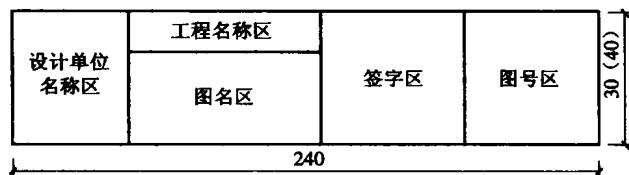
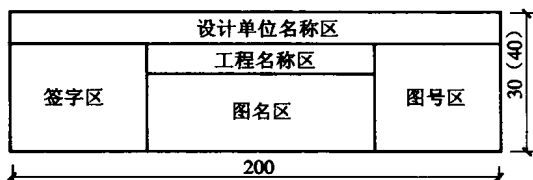


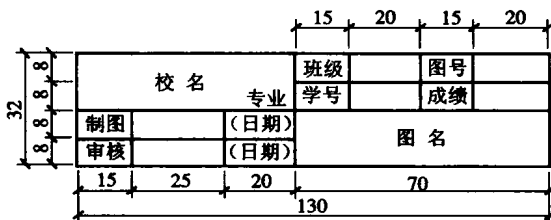
图 1-24 留装订边的图框格式(mm)



(a)



(b)



(c)

图 1-25 标题栏格式(mm)

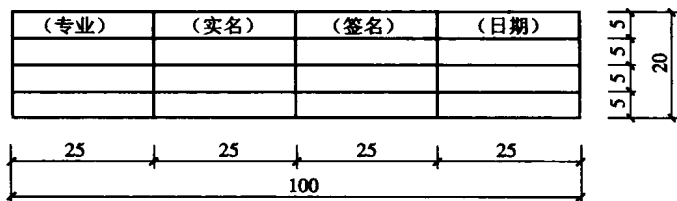


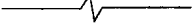
图 1-26 会签栏(mm)

二、图线

1. 线型

建筑工程制图中的各类图线的线型、线宽、用途,如表 1-3 所示。

表 1-3 图线

名 称	线 型	线 宽	一般用途
实线	粗 	b	主要可见轮廓线
	中 	$0.5b$	可见轮廓线
	细 	$0.25b$	可见轮廓线、图例线
虚线	粗 	b	见各有关专业制图标准
	中 	$0.5b$	不可见轮廓线
	细 	$0.25b$	不可见轮廓线、图例线
单点长画线	粗 	b	见各有关专业制图标准
	中 	$0.5b$	见各有专业制图标准
	细 	$0.25b$	中心线、对称线等
双点长画线	粗 	b	见各有关专业制图标准
	中 	$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细 	$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线		$0.25b$	断开界线
波浪线		$0.25b$	断开界线

2. 线宽

图线的宽度 b , 宜从下列线宽系列中选取: 2.0、1.4、1.0、0.7、0.5、0.35 mm。

每个图样, 应从复杂程度与比例大小考虑, 先选定基本线宽 b , 再选用表 1-4 中相应的线宽组。

表 1-4 线宽组

(单位: mm)

线 宽 比	线 宽 组					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18	—	—

注: ① 需要微缩的图纸, 不宜采用 0.18 mm 及更细的线宽;

② 同一张图纸内, 各不同线宽中的细线, 可统一采用较细的线宽组的细线。

3. 图线的画法

各种图线的正误画法示例应符合表 1-5 所示。