



普通高等院校环境设计专业实训“十三五”规划教材
PUTONG GAO Deng YUANXIAO HUANJING SHEJI ZHUANYE SHIXUN SHISANWU GUIHUA JIAOCAI

HUANJING SHEJI ZHITU YU

TOUSHIXUE

环境设计制图与 透视学

主 编 ● 吴安生 白 芳 尹宝莹



河南大学出版社



普通高等院校环境设计专业实训“十三五”规划教材

PUTONG GAODENG YUANXIAO HUANJING SHEJI ZHUANYE SHIXUN SHISANWU GUIHUA JIAOCAI

HUANJING SHEJI ZHITU YU

TOUSHIXUE

环境设计制图与 透视学

主 编

吴安生（黑龙江农垦科技职业学院）

白 芳（哈尔滨信息工程学院）

尹宝莹（绥化学院）

副主编

杨 星（哈尔滨信息工程学院）

丁 旭（哈尔滨广夏学院）

崔炎瑶（英国谢菲尔德大学）

李 岚（武汉职业技术学院）

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

环境设计制图与透视学 / 吴安生, 白芳, 尹宝莹主

编. —成都: 西南交通大学出版社, 2017.6

普通高等院校环境设计专业实训“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5643-5408-4

I. ①环… II. ①吴… ②白… ③尹… III. ①环境设计—建筑制图—高等学校—教材②透视学—高等学校—教材 IV. ①TU-856②J062

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 088124 号

普通高等院校环境设计专业实训“十三五”规划教材

环境设计制图与透视学

主 编 / 吴安生 白 芳 尹宝莹

责任编辑 / 李晓辉

助理编辑 / 张秋霞

封面设计 / 何东琳设计工作室

西南交通大学出版社出版发行

(成都市金牛区二环路北一段 111 号创新大厦 21 楼 610031)

发行部电话: 028-87600564

网址: <http://www.xnjdcbs.com>

印刷: 四川煤田地质制图印刷厂

开本 210 mm × 285 mm

印张 7.25 字数 201 千

版次 2017 年 6 月第 1 版 印次 2017 年 6 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5643-5408-4

定价 45.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562



前言

PREFACE

《环境设计制图与透视学》是一门既有理论又有实践的专业基础课程。第一部分由制图的基本知识、画法几何、投影常识等理论知识和景观制图、室内设计制图等专业实践案例构成,培养学生专业制图、读图能力。工程图是用来表达环境设计方案、装饰工程预算、交流技术思想、指导及监管装饰施工等方面的专业语言。第二部分是透视学的知识,环境设计专业、建筑室内设计专业、建筑学等专业的学生要掌握的绘图能力不只是二维施工图,三维的效果图表现也是必不可少的。学生只有掌握透视学原理,才能将三维的效果图合理、舒服、准确地绘制出来,是室内设计手绘效果图表现技法、景观设计效果图表现、3DS max 效果图等专业课程的前期基础课。

本书适用于环境设计专业以及建筑室内设计、建装装饰工程技术等专业。本书多采用案例模式教学,由高等艺术院校以及装饰企业一线设计师共同编写,他们更了解行业发展和艺术设计专业学生知识结构、学习状态以及接受能力。本书的编写分工如下。第一部分环境设计制图:第1、2章由哈尔滨信息工程学院杨星编写,第3章由绥化学院尹宝莹编写,第4、5、6章由哈尔滨信息工程学院白芳编写。第二部分透视学:第7章由英国谢菲尔德大学崔焱瑶编写,第8、9、10章由黑龙江农垦科技职业学院吴安生编写,第11章由哈尔滨广厦学院丁旭编写。

由于作者水平有限,书中难免存在不足之处,望专家学者不吝指正。同时欢迎社会各界朋友对本书提出宝贵意见。

吴安生

2017年3月



第一部分 环境设计制图

第 1 章	建筑制图标准/001	
1.1	制图的基本规定	002
1.2	绘图工具的使用	019
第 2 章	投影知识/023	
2.1	投影概述	023
2.2	三面正投影图	024
2.3	剖面图与断面图	026
第 3 章	轴测投影图/031	
3.1	轴测图的基本知识	031
3.2	正轴测图	033
3.3	斜轴测图	034
第 4 章	建筑施工图/035	
4.1	建筑施工图的基本知识	035
4.2	建筑总平面图	043
4.3	建筑平面图	046
4.4	建筑立面图	054
4.5	建筑剖面图	056
4.6	建筑详图	057
第 5 章	室内装饰施工图识读/058	
5.1	概 述	058
5.2	装饰装修施工图的组成	058
5.3	室内平面布置图	060
5.4	棚面图	061
5.5	地面铺装图	062
5.6	室内立面图	063
5.7	装饰详图	066
第 6 章	园林施工图/070	
6.1	园林施工图概述	070
6.2	园林施工图的识读	071

第二部分 透视学

第 7 章 透视学概述/079

7.1 透视的基本概念	080
7.2 透视原理	083
7.3 透视现象的基本规律及分类	085

第 8 章 一点透视/087

8.1 一点透视的原理与作图方法	087
8.2 平角透视的作图原理及方法	088
8.3 一点透视的应用	090

第 9 章 两点透视/094

9.1 两点透视的原理与作图方法	094
9.2 两点透视的应用	095

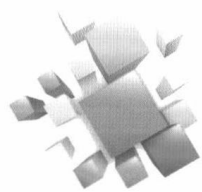
第 10 章 三点透视/100

10.1 三点透视的原理与分类	100
10.2 三点透视的画法	102
10.3 三点透视的应用	102

第 11 章 阴影透视/106

11.1 阴影的基本原理与作图方法	106
11.2 阴影透视的应用	108

参考文献/110



第一部分



环境设计制图

HUANJIANGSHEJIZHITU



第 1 章 建筑制图标准



第1、2章课件

◆ 学习目标

熟悉建筑制图国家标准规定的有关知识，掌握绘图工具的使用方法。

◆ 学习重点

国家标准规定的线型、线宽的用途，尺寸的标注原则等。

1.1 制图的基本规定

1.1.1 图 纸

1. 图纸幅面

图纸是设计师用来表达工程设计意图的重要形式，也是工程施工顺利进行的主要依据。图纸的幅面是指图纸本身的大小规格，为了便于管理，国家标准规定，图幅共有 5 种，分别为 A0、A1、A2、A3、A4，且其尺寸依次由大到小。图框是绘图纸上框定绘图范围的边界线，任何图样内容不可超越图框线，国标对不同图纸幅面的大小和图框形式都有明确规定，具体规定如表 1-1 所示。

表 1-1 图幅与图框尺寸 (mm)

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：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。

针对某些较大工程，其图纸的幅面可适当增大，一般情况下，长边可加长，但短边不应加长。对于长边的长度调整也是有相关规定的，如表 1-2 所示。

表 1-2 图纸长边加长尺寸 (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+1l)
A1	841	1051 (A1+1/4l)、1261 (A1+1/2l)、1471 (A1+3/4l)、1682 (A1+1l)、1892 (A1+5/4l)、2102 (A1+3/2l)
A2	594	743 (A2+1/4l)、891 (A2+1/2l)、1041 (A2+3/4l)、1189 (A2+1l)、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+1l)、1051 (A3+3/2l)、1261 (A3+2l)、1471 (A3+5/2l)、1682 (A3+3l)、1892 (A3+7/2l)

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

图幅可分为横式图幅和立式图幅，图纸的长边作为水平边的图幅称为横式图幅，长边作为垂直边的图幅称为立式图幅，通常情况下，A0~A3 的图纸多作横式使用，必要时也可作立式使用，A4 宜作立式幅面使用，如图 1-1 所示。

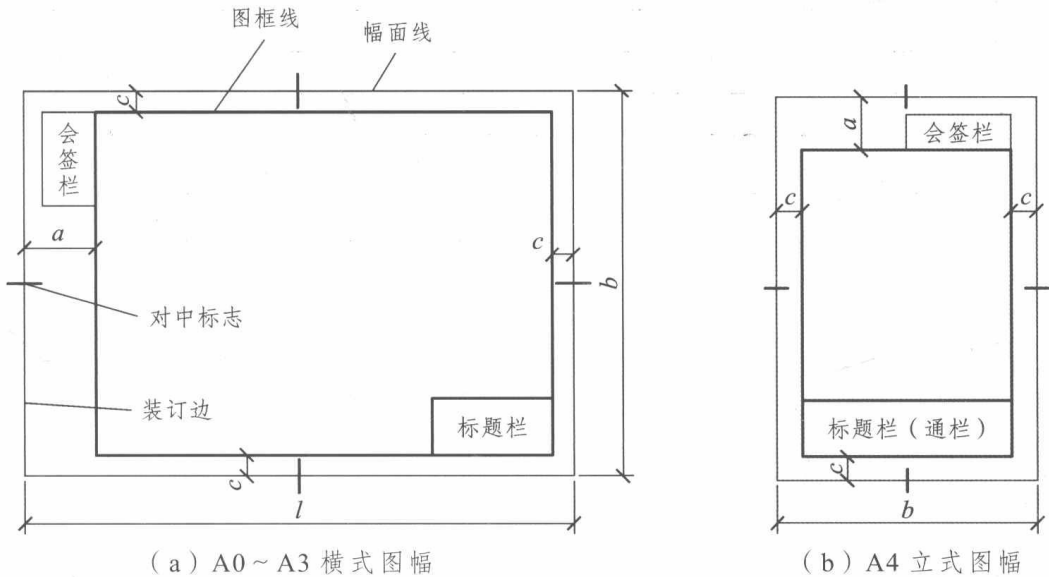


图 1-1 图纸图幅

★小提示：一个工程设计中，每个专业所使用的图纸，不宜多于两种幅面，不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

2. 标题栏与会签栏

标题栏位于图纸的右下角，表内主要填写工程名称、图名、图纸编号、设计单位以及校对人、制图人、审定人姓名的签字，标题栏的规格可根据图纸内容与具体工程而定，灵活运用，如图 1-2 (a) 为其中一种。学生在学习阶段不用填写上述信息，多采用学生用标题栏，其与工程用标题栏有所差异，如图 1-2 (b) 所示。

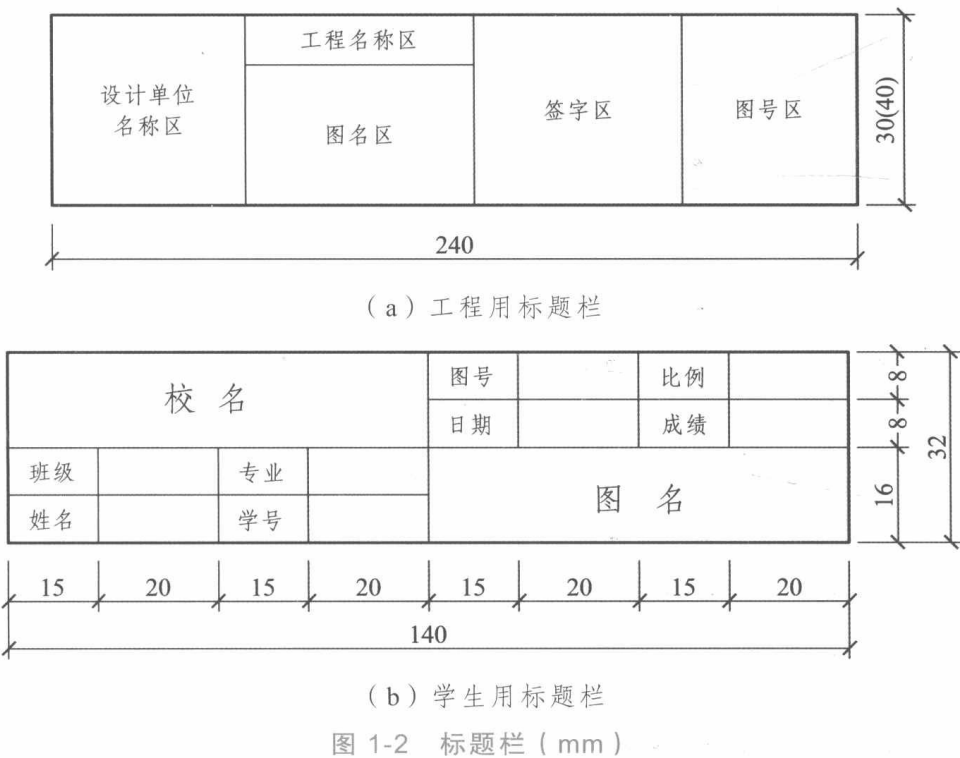


图 1-2 标题栏 (mm)

会签栏内应由不同专业的会签人员填写专业、姓名、日期（见图 1-3），不需要会签栏的图纸可以不设，学生学习过程中不需绘制会签栏。

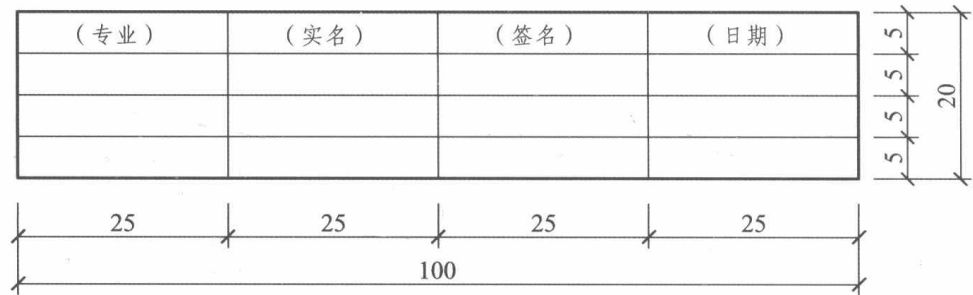


图 1-3 会签栏

3. 图纸的编排顺序

工程图纸应按照专业顺序编排，应为图纸目录、总图、建筑图、结构图、给水排水图、暖通空调图、电气图等。

各专业的图纸，应按图纸内容的主次关系、逻辑关系进行分类排序。

1.1.2 图 线

在建筑制图中，为了使图面清晰，主次分明，在表达不同的内容时，其图线必须使用不同的线型与线宽来表达。

1. 线型

在建筑工程图中，常用的线型有实线、虚线、单点画线、双点画线、波浪线和折断线，其中实线、虚线、单点画线、双点画线分粗、中、细三种。不同的线型在工程图纸中表示不同的工程图样内容，各种线型的规定与一般用途见表 1-3。

表 1-3 图线线型

名称		线 型	宽度	用 途
实线	粗		b	1. 平面图、剖面图中被剖切的主要建筑构造断面的轮廓线 2. 建筑立面图的外轮廓线 3. 建筑构造、配件详图中被剖切的主要部分的断面轮廓线和外轮廓线 4. 总平面图中新建建筑物的外轮廓线
	中粗		$0.7b$	可见轮廓线、尺寸起止符号
	中		$0.5b$	可见轮廓线、变更云线
	细		$0.25b$	1. 图例填充线、家具线 2. 尺寸线、尺寸界线、索引符号、标高符号等
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中粗		$0.7b$	不可见轮廓线
	中		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
点画线	粗		b	见各有关专业制图标准

续表

名称		线 型	宽度	用 途
点画线	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线、定位轴线
双点画线	粗		b	预应力钢筋线
	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			$0.25b$	不需画全的断开界线
波浪线			$0.25b$	不需画全的断开界线、构造层次的断开界线

注：同一张图纸内，比例相同的各图样应选用相同的线宽组。

2. 线宽

工程图纸中宜采用三种线宽，即粗（ b ）、中（ $0.5b$ ）、细（ $0.25b$ ）， b 的宽度最好从 1.4 mm、1.0 mm、0.7 mm、0.5 mm、0.35 mm、0.25 mm、0.18 mm、0.13 mm 中选取。粗线的宽度不宜小于 0.1 mm。一般情况，不同图样需根据其复杂程度和比例大小先选基本线宽 b ，再从表 1-4 中选取相应的线宽组。

表 1-4 线宽组（mm）

线宽比	线 宽 组			
b （粗）	1.4	1.0	0.7	0.5
$0.7b$ （中粗）	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$ （中）	0.7	0.5	0.35	0.25
$0.25b$ （细）	0.35	0.25	0.18	0.13

注：① 需要缩微的图纸，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。

图纸的图框和标题栏线可采用表 1-5 的线宽。

表 1-5 图框和标题栏线的宽度

幅面代号	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	$0.7b$	$0.35b$

图线绘制的注意事项有以下几点。

- （1）虚线、点画线每一长线段的长度和间隙应各自相等；点画线的两端，不应是点。
- （2）点画线与点画线或点画线与其他图线交接时，应是线段交接。
- （3）当虚线与虚线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。
- （4）相互平行的图例线，其净间隙或线中间隙不宜小于 0.2 mm。
- （5）当在较小图形中绘制点画线或双点画线有困难时，可以用细实线代替点画线。
- （6）图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆，不可避免时，应首先保证文字的清晰。

1.1.3 字 体

施工图纸上使用了大量的汉字、拉丁字母、阿拉伯数字，如果字体不规范或不清晰，会影响图纸识别和施工质量，甚至会给工程带来严重损失，因此国标对字体作了严格规定。

1. 汉字

国标规定，工程图纸中的汉字宜选用长仿宋体或黑体字，并规定同一图纸不允许使用两种以上字体，以免对图纸内容造成干扰。黑体字的字高和字宽相同，长仿宋字的字高、字宽比应符合表 1-6 的规定，对于图册封皮、大标题、地形图等汉字，也可采用其他字体，但要保证字迹清晰，易于识别。

表 1-6 长仿宋字高、宽关系 (mm)

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

长仿宋字书写特点如下。

- (1) 每一笔画都要干净利落、顿挫有力、横平竖直。
- (2) 注意笔的起落、转折等，横、竖的起笔和收笔，撇、钩的起笔，钩折的转角等都要顿一下。
- (3) 结构要均匀、字形方正、排列整齐。长仿宋字字体的书写示例如图 1-4 所示。

笔画	点	横	竖	撇	捺	挑	折	钩
形状	丶	一	丨	㇏	㇏	㇏	𠃍	乚
运笔	丶	一	丨	㇏	㇏	㇏	𠃍	乚

字体	梁	板	门	窗
结构	口	口	口	口
说明	上下等分	左小右大	缩格书写	上小下大

土木平面金

上正水车审

三曲垂直量

比料机部轴

图 1-4 长仿宋字

2. 字母和数字

图样及说明中的拉丁字母和阿拉伯数字、罗马数字宜采用 NEW ROMAN 字体，其书写规则应符合表 1-7 要求。

表 1-7 拉丁字母和阿拉伯数字、罗马数字书写规则

书写格式	字体	窄字体
大写字母宽度	h	h
小写字母宽度 (上下均无延伸)	$7/h$	$10/14h$
小写字母深处的头部或尾部	$3/10h$	$4/14h$
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	$6/10h$	$6/14h$

字母与数字的示例如图 1-5 所示。



图 1-5 字母与数字示例

数字、字母书写注意事项如下。

- (1) 拉丁字母和阿拉伯数字、罗马数字可写成直体或斜体，与汉字一起时宜采用直体；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直体字一致。
- (2) 拉丁字母和阿拉伯数字、罗马数字的字高不应小于 2.5 mm。
- (3) 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。

1.1.4 比 例

在建筑工程图中，需要将实物按照一定比例缩小(或放大)到适当的尺寸，绘制在图纸上。

图样的比例是指图样中图形尺寸与实物相应的线性尺寸之比，其形式如 1：100，表示在图纸上的 10 mm 长度，代表其实际距离为 1000 mm。

比例=图上线段长度
实际线段长度

(1-1)

绘图的比例根据具体的图样的用途和复杂程度来选取，以内容表达清楚为主，常用比例见表 1-8。

表 1-8 绘图所用比例

常用比例	1：1、1：2、1：5、1：10、1：20、1：30、1：50、1：150、1：200、1：500、1：1000、1：2000
可用比例	1：3、1：4、1：6、1：15、1：25、1：40、1：60、1：80、1：250、1：300、1：400、1：600、1：5000、1：10 000、1：20 000、1：50 000、1：100 000、1：200 000

- 注：① 一般情况下，一个图样只选用一种比例，根据专业制图需求，同一图样可选用两种比例；
② 特殊情况下也可自选比例，这时除应注出绘图比例外，还应在适当位置绘制出相应的比例尺。

★小提示：不论采用哪种绘图比例，尺寸数值都标注实际尺寸，如图 1-6 所示。

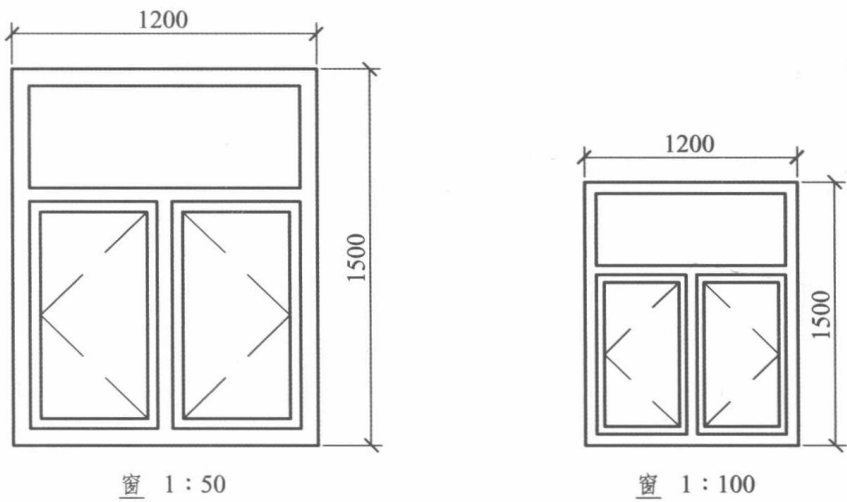


图 1-6 比例应用示例

图样的比例一般注写在图名的右侧，与图名在同一基准线上，高要比字高小一号或两号，如图 1-7 所示。

1.1.5 尺寸标注

立面图 1:200

5 1:20

图 1-7 比例的注写

1. 尺寸的组成

尺寸标注由尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字四部分组成，如图 1-8 所示。

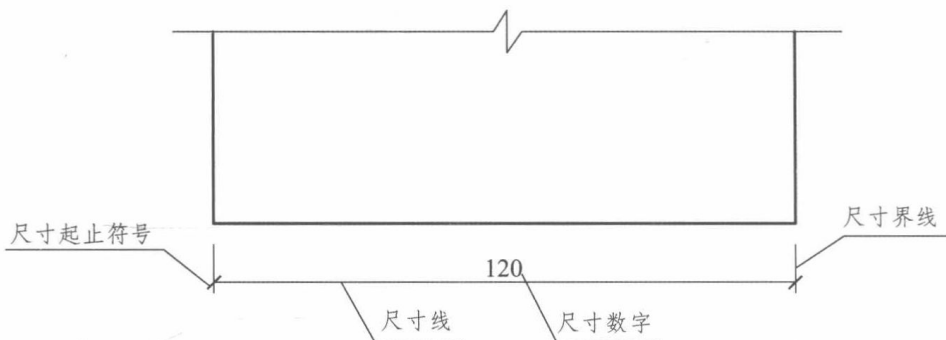


图 1-8 尺寸标注的组成

尺寸线：用细实线绘制，与被注长度平行，图样本身的任何图线均不得用作尺寸线。

尺寸界线：用细实线绘制，与被注长度垂直，框定所要量取线段的两端界限；靠近图样的一端距离图样轮廓不小于 2 mm，另一端应超出尺寸线 2~3 mm，必要时，图样轮廓线也可作尺寸界线。

尺寸起止符号：用中粗斜短线绘制，其倾斜方向与尺寸界线成顺时针 45°角，其长度一般为 2~3 mm。

尺寸数字要求如下。

(1) 尺寸数字表示工程形体的实际大小，其数字大小与绘图比例无关，读取时应以尺寸数字为准，不可从图上直接量取。

(2) 图样上尺寸数字的单位为 mm，标注尺寸数字时，不用加单位。

(3) 尺寸数字的方向应按照图 1-9 (a) 的形式注写；如果尺寸数字在 30°斜线区内，也可以按照图 1-9 (b) 的形式注写。

(4) 标注水平线段时，尺寸数字应注写在尺寸线中部的上方，没有足够的注写位置时，最外边的尺寸数字可注写在尺寸界线的外侧，中间的尺寸数字可上下错开注写，如图 1-9 (c) 所示。

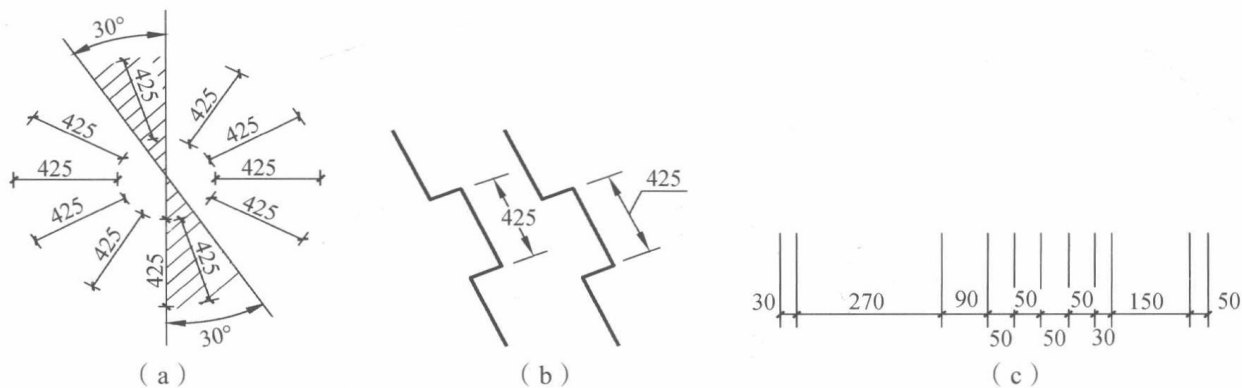


图 1-9 尺寸数字注写位置

2. 尺寸的排列与布置

(1) 尺寸宜标注在图样轮廓线以外，相互平行的尺寸线，应从被标注的图样轮廓线从近到远依次排列，小尺寸靠近轮廓线，大尺寸离轮廓线较远，如图 1-10 所示。

(2) 图样轮廓线以外的尺寸线，与图样最外轮廓线之间的距离不宜小于 10 mm，平行排列的尺寸线间距离最好为 7~10 mm，并且所有尺寸线保持一致。

(3) 总尺寸的尺寸界线应靠近所指部位，中间的分尺寸的尺寸界线可稍微短一些，但其长度应相等。

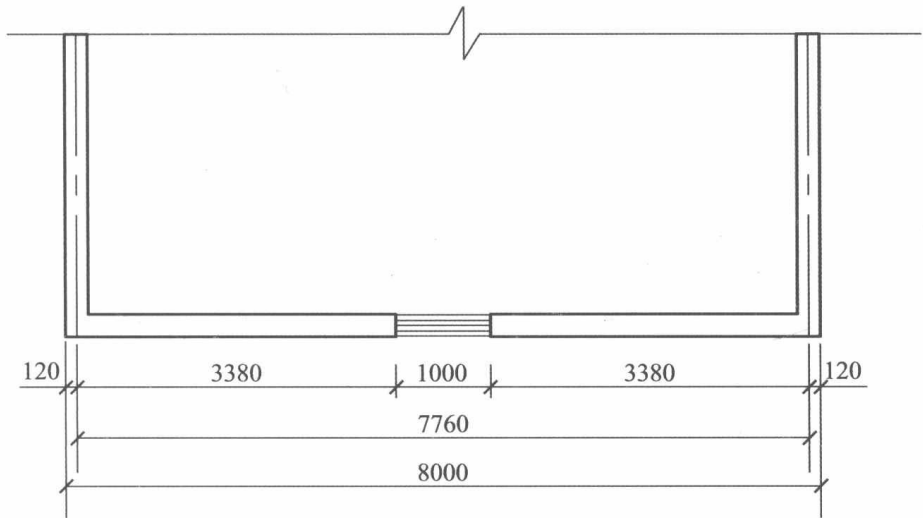


图 1-10 尺寸排列与布置

3. 直径、半径、球的标注

标注直径、半径和角度的尺寸时，尺寸起止符号一般用箭头表示。

1) 直径尺寸

标注圆的直径尺寸时，直径数字前加直径符号“ ϕ ”，在圆内标注的尺寸线必须过圆心，如图 1-11 所示。

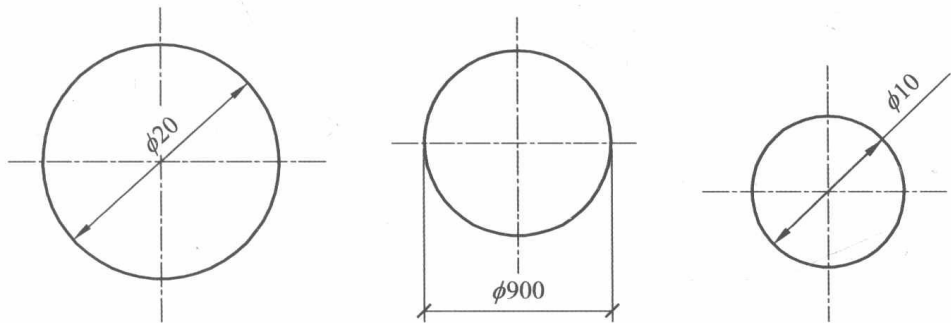


图 1-11 直径标注

2) 半径尺寸

半径的尺寸线应一端从圆心开始，另一端画箭头指向圆弧，数字前应加注半径符号“R”，圆弧较大的半径，可按照图 1-12 标注。

3) 球的半径、直径标注

标注球的半径尺寸时，应在尺寸前加注符号“SR”。标注球的直径尺寸时，应在尺寸数字前加注“S ϕ ”，注写方法与圆弧半径和圆直径的注写方法相同。

4. 角度、弧长、弧长的标注

角度的起止符号用箭头表示，尺寸线画成圆弧，圆心是角的顶点，角的两边作为尺寸界线，

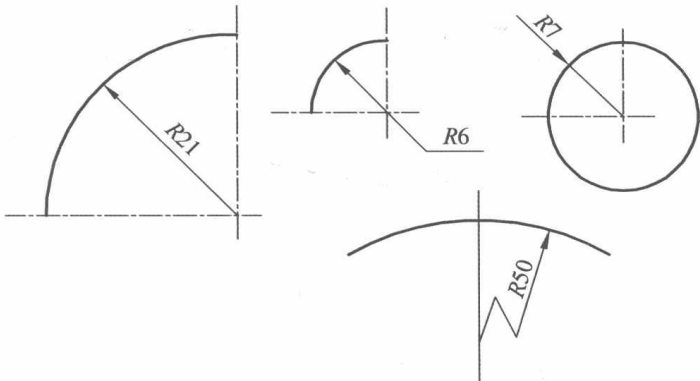


图 1-12 半径标注

尺寸数字应沿尺寸线方向书写,如图 1-13 所示。

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,尺寸界线应指向圆心,起止符号用箭头表示,弧长数字上方应加注符号“ $\widehat{}$ ”,如图 1-14 (a) 所示。

标注圆弧的弦长时,尺寸线应以平行于该弦的直线表示,尺寸界线应垂直于该弦,起止符号用中粗斜短线表示,如图 1-14 (b) 所示。

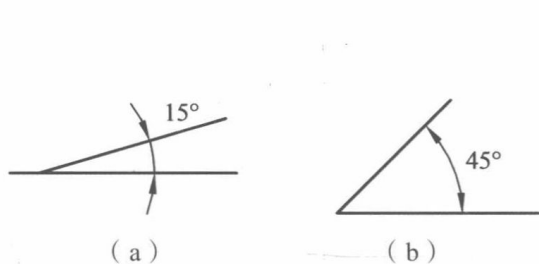


图 1-13 角度标注

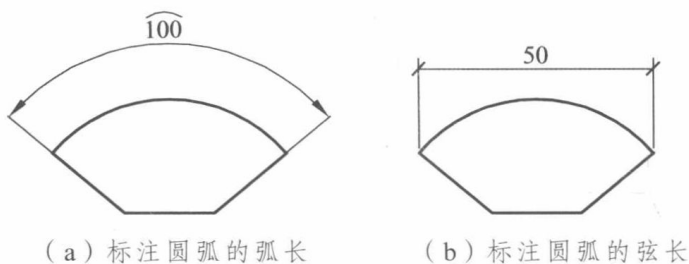


图 1-14 弧长、弦长标注

5. 薄板厚度、正方形、坡度、非圆曲线构件等尺寸标注

1) 薄板厚度标注

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 1-15.1 所示。

2) 正方形标注

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,如图 1-15.2 所示。

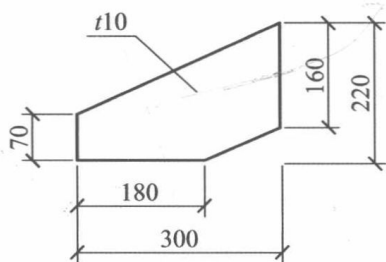


图 1-15.1 薄板厚度标注

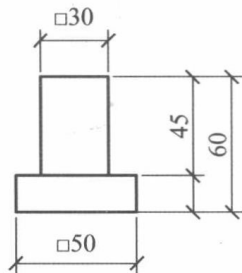


图 1-15.2 正方形标注

3) 坡度标注

标注坡度时,应以“ $\nwarrow$ ”加上尺寸数字表示,箭头指向下坡方向,并在上方注写坡度数字,在坡度的数字标注中,多以百分数和比数表示坡度的大小,如图 1-16 (a)、(b) 所示,也可采用图 1-16 (c) 的形式。

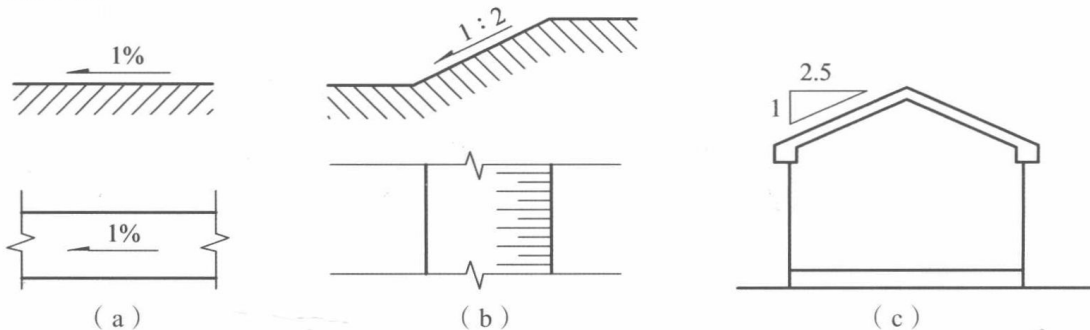


图 1-16 坡度标注

4) 非圆曲线构件标注

外形为非圆曲线的构件,可用坐标形式标注尺寸,如图 1-17.1 所示。

5) 复杂图形标注

复杂的图形，可用网格形式标注尺寸，如图 1-17.2 所示。

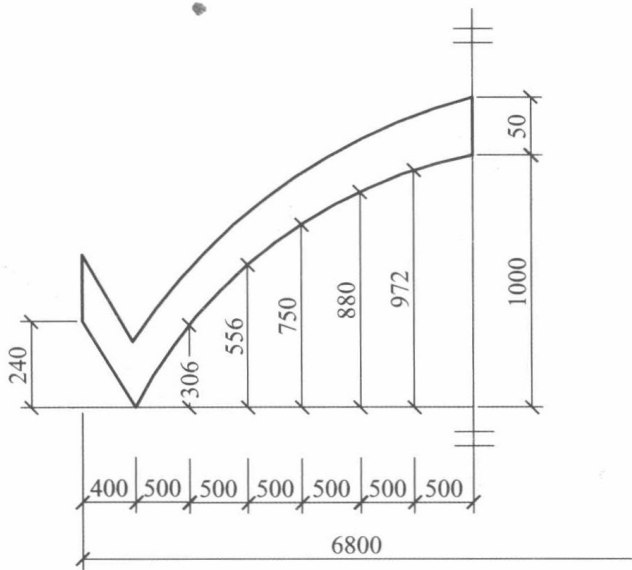


图 1-17.1 坐标法标注曲线尺寸

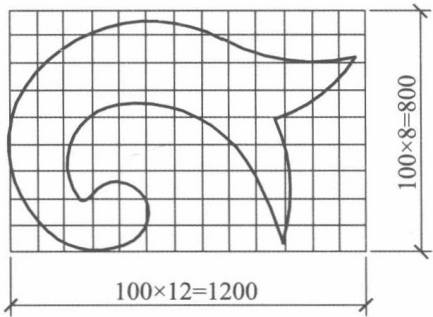
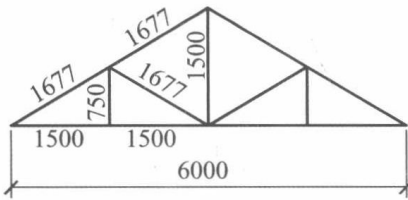


图 1-17.2 网格法标注曲线尺寸

6. 尺寸的简化标注

(1) 杆件或管线的长度，在单线图（桁架简图、钢筋简图、管线简图）上，可直接将尺寸数字沿杆件或管线的一侧注写，如图 1-18 所示。



(a)



(b)

图 1-18 单线图尺寸标注方法

(2) 连续排列的等长尺寸，可用“等长尺寸×个数=总长”，如图 1-19 所示。

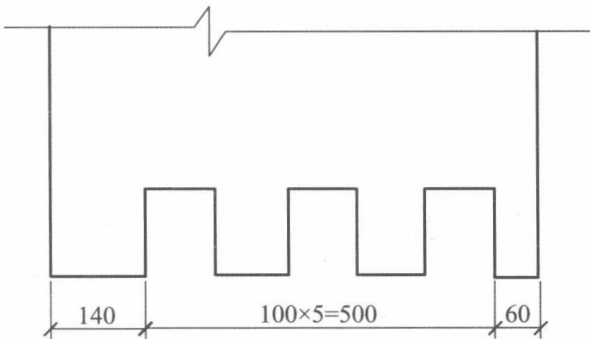


图 1-19 等长尺寸简化标注方法

1.1.6 定位轴线

在建筑施工图中，用来表示承重的墙或柱子位置的中心线称为定位轴线。定位轴线是房屋施工时，砌筑墙身、浇筑柱梁、安装构件等施工定位的重要依据。国标规定主要承重构件应绘制其定位