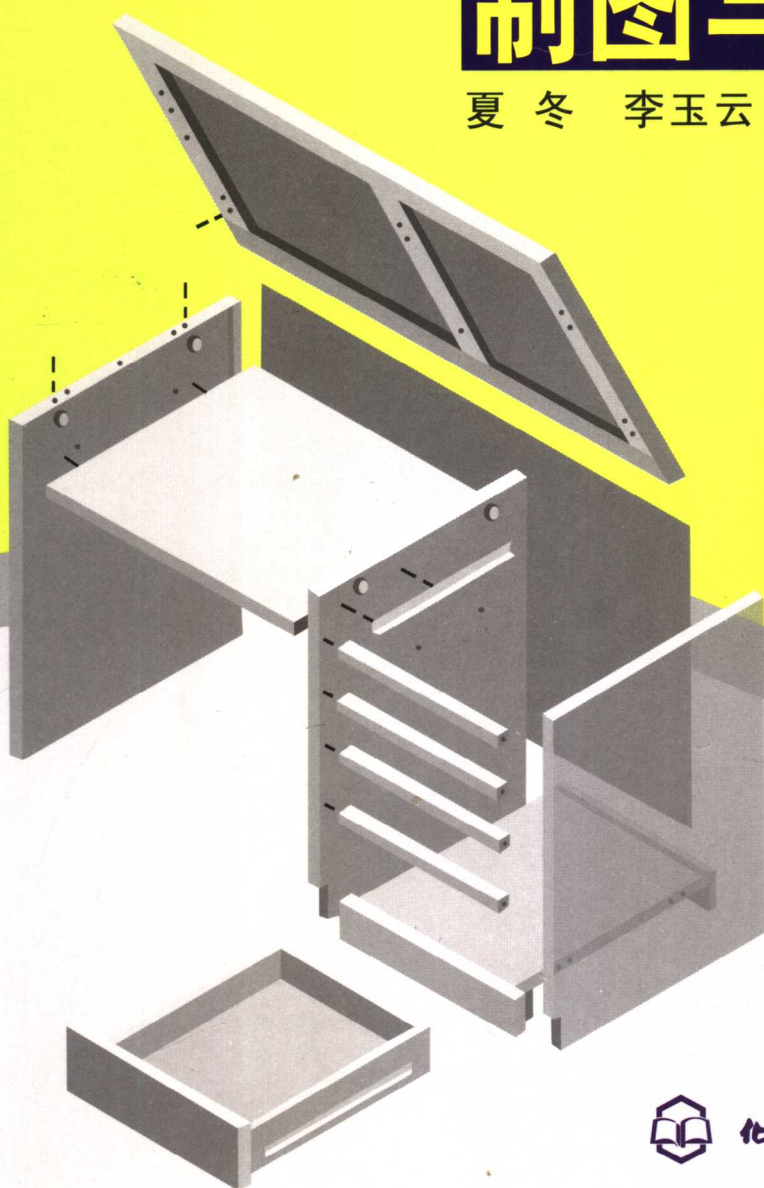


木制品生产实用技术丛书

家具 制图与识图

夏冬 李玉云 徐国栋 编



化学工业出版社

木制品生产实用技术丛书

家具 制图与识图

夏冬 李玉云 徐国栋 编



化学工业出版社

·北京·

本书从家具设计和制造过程中需要掌握的实用知识和技能出发,围绕“家具图样”这一主线,以画图和识图为核心,着重讲述了有关家具制图基础知识、投影基础、家具专业制图与识图等方面内容。本书图文并茂,言简意赅,力求做到通俗易懂。

本书适合广大个人家具爱好者尤其是初学者使用,可作为家具生产工人的培训读物,也可作为家具设计与制造专业、室内设计专业的教材或教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

家具制图与识图/夏冬,李玉云,徐国栋编. —北京:化学工业出版社,2006.4
(木制品生产实用技术丛书)
ISBN 7-5025-8563-X

I. 家… II. ①夏…②李…③徐… III. ①家具-制图-基本知识②家具-识图法-基本知识 IV. TS664

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 037765 号

木制品生产实用技术丛书

家具制图与识图

夏 冬 李玉云 徐国栋 编

责任编辑:王 斌

责任校对:边 涛

封面设计:胡艳玮

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询:(010)64982530

(010)64918013

购书传真:(010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印装

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 8½ 字数 153 千字

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8563-X

定 价:18.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

家具图样是家具设计、制造与销售中的一种重要技术资料,是进行技术交流的不可缺少的工具,是家具界共同的技术语言,每个家具技术人员都必须能够阅读和绘制家具图样。

本书从家具设计过程中需要掌握的实用知识和技能出发,围绕“家具图样”这一主线,以画图和读图为核心,着重讲述了有关家具制图基础、投影基础、家具专业制图等方面的内容。注重培养读者的空间思维能力和家具设计的表达能力。

本书的结构及主要章节内容如下。

第1章家具制图的基本知识,介绍了有关家具制图标准中的基本规定,讲述了常用绘图工具的使用方法、平面图形的绘制。

第2章投影基础,论述了正投影法的基本理论、表达空间几何形体(点、线、面、体)和图解空间几何问题的基本理论和方法。

第3章组合体,介绍了组合体的构成及分析方法,讲述了组合体的画图、读图与尺寸标注。

第4章轴测投影图,介绍了轴测图的基本概念,讲述了正轴测图和斜轴测图的画法。

第5章透视图,介绍了透视的基本概念和原理,讲述了空间几何元素(点、线、面、体)透视图的画法。

第6章阴影,介绍了阴影的基本概念,讲述了空间几何元素(点、线、面、体)的画法。

第7章家具图样的表达方法,讲述了视图、剖面图的概念及家具内外形状的表达方法。

第8章家具识图,介绍了家具图样的基本内容和阅读方法。

本书在编写中,参考了国内外的很多有关文献、教材和标准,在此深表敬意和感谢。书中不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2006年3月

1	1 家具制图的基本知识
1	1.1 制图标准简介
1	1.1.1 图纸幅面和图标
3	1.1.2 图线
5	1.1.3 字体
6	1.1.4 比例
7	1.1.5 尺寸标注规范
9	1.2 手工绘图工具和仪器的使用
10	1.2.1 制图工具
11	1.2.2 制图仪器
12	1.2.3 制图用笔
14	1.2.4 其他制图用品
16	1.3 平面图形的作图
21	1.4 绘制草图
23	2 投影基础
23	2.1 投影基本知识
23	2.1.1 投影的形成
24	2.1.2 投影法的分类
25	2.1.3 正投影的投影特性
27	2.1.4 常用的投影图
27	2.2 三面投影图的形成及其投影规律
28	2.2.1 三视图的投影面体系
28	2.2.2 三视图的形成
30	2.2.3 三面投影之间的投影规律
32	2.3 基本平面立体的投影
32	2.3.1 平面立体的投影
33	2.3.2 立体表面上点的投影
35	2.3.3 立体表面上直线的投影
39	2.3.4 立体表面上平面的投影
41	2.4 基本曲面立体的投影

42

2.4.1 圆柱

43

2.4.2 圆锥

44

2.4.3 圆球

45

3 组合体

45

3.1 组合体的构成及分析方法

45

3.1.1 组合体的构成

46

3.1.2 组合体的分析方法

47

3.2 组合体上的截交线

47

3.2.1 平面立体截交线

47

3.2.2 曲面立体截交线

50

3.3 立体与立体相交

51

3.3.1 表面取点法

51

3.3.2 辅助平面法

53

3.4 组合体的画图

53

3.4.1 叠加组合体的分析和画图方法

54

3.4.2 切割组合体的分析和画图方法

55

3.5 组合体的尺寸标注

56

3.5.1 要求

56

3.5.2 尺寸分类

56

3.5.3 基本形体的尺寸标注

57

3.5.4 组合体的尺寸标注

58

3.6 组合体的读图

60

4 轴测投影图

60

4.1 轴测图的基本概念

60

4.1.1 轴测图的形成

61

4.1.2 轴测图的分类

62

4.2 正等轴测图的画法

62

4.2.1 轴间角和轴向伸缩系数

62

4.2.2 平面立体的正等测图

64

4.2.3 回转体的正等测图

68

4.2.4 组合体正等测图的画法

68

4.3 斜二测图的画法

69

4.4 轴测图的选择

70

5 透视图

70

5.1 透视图概述

70

5.1.1 透视图的形成

70

5.1.2 透视图的基本术语

71

5.1.3 透视图作图的基本原理

72

5.2 空间几何元素的透视图

72

5.2.1 点的透视

73

5.2.2 直线的透视

76

5.2.3 平面的透视

77

5.2.4 曲线的透视

80

5.3 透视图的实用画法

80

5.3.1 透视图的种类

81

5.3.2 透视图的参数选择

84

5.3.3 透视图的简易画法

86

5.4 家具透视图的画法

86

5.4.1 单件家具透视图的画法

87

5.4.2 室内家具或陈设的透视图画法

89

5.4.3 开启门窗的透视图画法

90

6 阴影

90

6.1 阴影的基本概念

90

6.1.1 阴影的形成

91

6.1.2 光线方向

91

6.2 几何元素的落影

91

6.2.1 点的落影

93

6.2.2 线的落影

95

6.2.3 平面图形的落影

96

6.2.4 立体的直角投影阴影

97

6.3 透视投影和轴测投影阴影

97

6.3.1 透视投影的阴影

98

6.3.2 轴测投影的阴影

100

7 家具图样的表达方法

100

7.1 视图

100	7.1.1 基本视图
100	7.1.2 向视图
100	7.1.3 斜视图
102	7.1.4 局部视图
103	7.2 剖视图
103	7.2.1 剖视的概念
104	7.2.2 剖面符号
105	7.2.3 剖视图的种类
107	7.3 断面图
108	7.3.1 移出断面图
109	7.3.2 重合断面图
109	7.4 简化画法
109	7.4.1 对称图形的简化画法
110	7.4.2 相同要素的简化画法
110	7.5 局部放大图
111	7.6 家具常用连接方式的规定画法
114	8 家具识图
114	8.1 家具图的种类
114	8.2 家具图样的识图目的和学习方法
114	8.2.1 识图目的
115	8.2.2 识图的学习方法
115	8.3 家具设计图
115	8.3.1 设计草图
117	8.3.2 设计图
119	8.4 家具结构图
119	8.4.1 结构图的种类
119	8.4.2 结构装配图
121	8.4.3 装配(拆卸)立体图
121	8.5 家具部件图和零件图
122	8.5.1 部件图和零件图
123	8.5.2 大样图
124	8.6 家具效果图

1 家具制图的基本知识

1.1 制图标准简介

家具图样是表达设计思想的主要工具，是家具行业从业者交流技术的主要语言之一，是指导加工的直接依据。因此，必须严格按国家标准《技术制图》、《房屋建筑统一标准》、《家具制图》中的基本规定绘制图形。

1.1.1 图纸幅面和图标

1.1.1.1 图幅

图幅是指绘图时采用的图纸幅面。图纸基本幅面如图 1-1 所示，图框的格式尺寸见表 1-1。

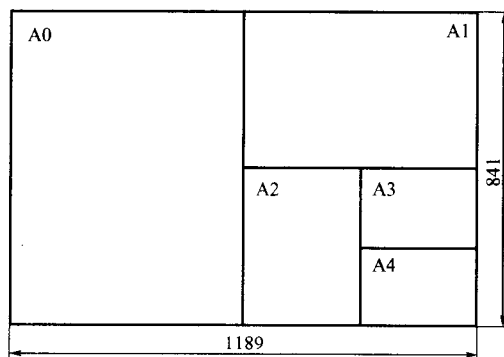


图 1-1 图纸基本幅面

表 1-1 图纸幅面代号和尺寸

单位: mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
B×L	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
a	25				
c	10			5	

从表 1-1 中可以看出，相邻代号幅面其面积相差一半，0 号图纸对折为 1 号图纸，1 号对折为 2 号，2 号对折为 3 号，3 号对折为 4 号（图 1-1）。

为了合理使用图纸和便于装订与管理，应优先采用表 1-1 所规定的基本幅

面。在特殊情况下，也允许选用表 1-2 所规定的加长幅面。这些幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出的。

表 1-2 图纸幅面尺寸 单位：mm

幅面代号	尺寸 $B \times L$	幅面代号	尺寸 $B \times L$
A0×2	1189×1682	A3×6	420×1783
A0×3	1189×2523	A3×7	420×2080
A1×3	841×1783	A4×3	297×630
A1×4	841×2378	A4×4	297×841
A2×3	594×1261	A4×5	297×1051
A2×4	594×1682	A4×6	297×1261
A2×5	594×2102	A4×7	297×1471
A3×3	420×891	A4×8	297×1682
A3×4	420×1189	A4×9	297×1892
A3×5	420×1486		

1.1.1.2 图框

图纸以图框为界，图框线到图纸边缘的距离见表 1-1。图框的形式有两种：一种为横式，装订边在左边；另一种为竖式，装订边在上面，如图 1-2 所示。还有一种不留装订边的图纸。图纸可以横放也可以竖放，但都要用粗实线画出图框。图样必须画在图框之内。一般 A0~A3 图纸宜采用横式，也可根据图样大小采用立式，一个完整的设计所用图纸不宜多于两种幅面。

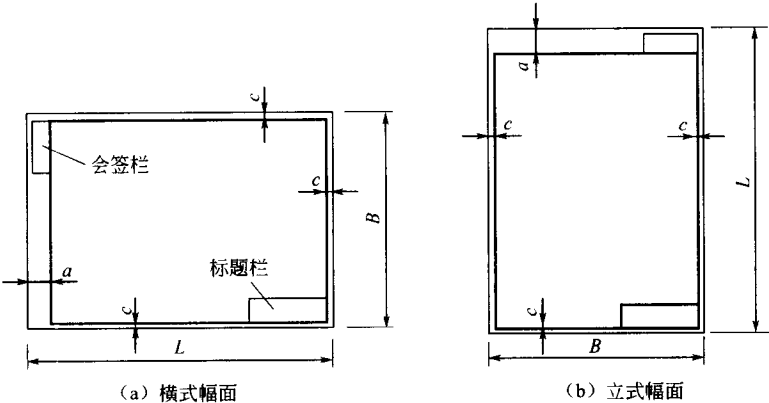


图 1-2 图纸的尺寸和格式

1.1.1.3 标题栏与会签栏

图纸的标题栏（简称图标），在图框的右下角，栏内应有工程名称、图号、图名，设计单位以及设计人、制图人、审批人的签名等内容，以便查阅图纸和明

确技术责任。图纸标题栏的一般形式和尺寸如图 1-3 所示。

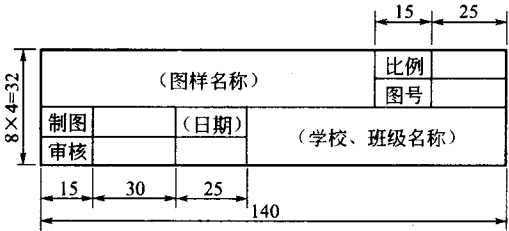


图 1-3 简化标题栏

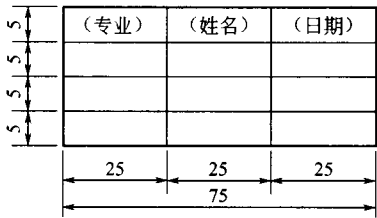


图 1-4 会签栏

会签栏是图纸会审后签名用的，栏内填写会签人员所代表的专业、姓名、日期。不需要会签的图纸可不设会签栏。图纸会签栏的一般形式和尺寸如图 1-4 所示。

1.1.2 图线

为了使家具图样的内容能够主次分明、清晰易读，绘图时，采用各种不同的线型和粗细的图线，分别表示不同的意义和用途。

在绘制家具图样时，线型的图线宽度（B）应按图样的类型和尺寸大小在下列数系中选择：0.18mm、0.25mm、0.35mm、0.5mm、0.7mm、1.0mm、1.4mm、2.0mm。每个图样，应根据家具的复杂程度和绘制比例，先确定一个基本线宽。在同一张图纸中，采用相同比例绘制的图样，同一线型，应该选用相同的线宽。

家具图样一般使用三种线宽，图样中的图线分粗线、中粗线和细线两种。粗：中：细线的宽度比约为 4：2：1。

基本图线适用于各种技术图样。表 1-3 列出的是家具制图的图线型式及线宽范围，表 1-4 列出的是家具制图的图线应用说明。图 1-5 是家具制图的虚线、点划线和双点划线的画法。

表 1-3 图线型式

图线名称	图 线 型 式	图 线 宽 度
实线		$b(0.25\sim1\text{mm})$
粗实线		$1.5b\sim2b$
虚线		$b/3$ 或更细
粗虚线		$1.5b\sim2b$
细实线		$b/3$ 或更细
点划线		$b/3$ 或更细
双点划线		$b/3$ 或更细
双折线		$b/3$ 或更细
波浪线		$b/3$ 或更细(徒手绘制)

表 1-4 图线应用说明

序号	图线名称	一 般 应 用
1	实线	① 基本视图中可见轮廓线 ② 局部样图索引标志
2	粗实线	① 剖切符号 ② 局部样图可见轮廓线 ③ 局部样图标志 ④ 局部样图中连接件简化画法 ⑤ 图框线及标题栏外框线
3	虚线	不可见轮廓线,包括玻璃等透明材料后面的轮廓线
4	粗虚线	局部样图中连接件外螺纹的简化画法
5	细实线	① 尺寸线及尺寸界线 ② 引出线 ③ 剖面线 ④ 各种人造板、成型空心板的内轮廓线 ⑤ 小圆中心线,简化画法表示连接件位置线 ⑥ 圆滑过渡的交线 ⑦ 重合剖面轮廓线 ⑧ 表格分格线
6	点划线	① 对称中心线 ② 回转体轴线 ③ 半剖视分界线 ④ 可动零、部件的外轨迹线
7	双点划线	① 假想轮廓线 ② 表示可动部分在极限位置或中间位置时的轮廓线
8	双折线	① 假想断开线 ② 阶梯剖视的分界线
9	波浪线	① 假想断开线 ② 回转体断开线 ③ 局部剖视的分界线

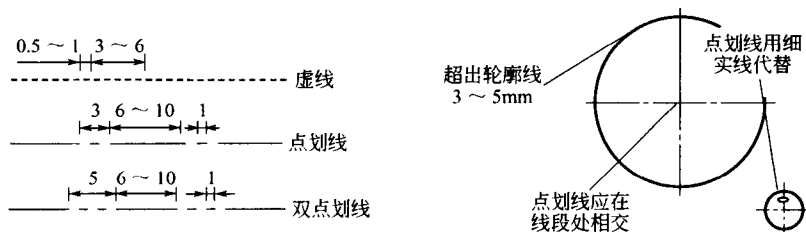


图 1-5 虚线、点划线和双点划线的画法

绘制图线时应注意以下几点。

① 在同一图样中，同类图线的宽度应基本一致。虚线、点划线及双点划线的线段长度和间隔各自相等。

② 画圆的中心线时，点划线的两端应超出轮廓线 3~5mm；首末两端应是线段而不是短划；圆心应是线段的交点，较小圆的中心线可用细实线代替。

③ 虚线或点划线与其图线相交时，应在线段处相交，而不是在间隙处相交。

④ 虚线在实线的延长线上时，虚线与实线之间应留出间隙，当有两种或更多的图线重合时，通常按图线所表达对象的重要程度优先选择绘制顺序：可见轮廓线—不可见轮廓线—尺寸线—各种用途的细实线—轴线和对称中心线—假想线。

1.1.3 字体

文字与数字是工程图的重要组成部分，如果书写潦草，不仅影响图面的清晰、美观，而且也会因看不清楚造成误解，给生产带来损失，因此在图样上对书写的字体有一定要求。在设计图样中，图样的尺寸、名称和设计要求等必须采用数字和文字来加以说明，因此除了图形外，数字和文字是图纸上必不可少的内容。这里部分介绍了国家标准《GB/T 14691—1993 技术制图字体》。标准中基本要求第一条就提到图纸上所需书写的文字、数字、标点符号等，必须做到：字体工整、笔画清楚、排列整齐、间隔均匀。

1.1.3.1 汉字

汉字应采用的简化字，其写法必须遵守国家正式公布的《汉字简化方案》和有关规定。设计图纸上的汉字通常采用长仿宋体，长仿宋体的字高与字宽之比为 3:2，字体高度不得小于 3.5mm，并一律采用从左到右，横向书写，各级字号的标准见表 1-5。

表 1-5 字号与字高、字宽的关系

单位：mm

字 号	5 号	7 号	10 号	14 号
字高×字宽	5×3.5	7×5	10×7	14×10

长仿宋体字的书写要领是：横平竖直、注意起落、结构均匀、填满方格。对于基本笔画要注意运笔的轻重，笔锋应有起落，间架平正，粗细一致，直多曲少，挺秀大方。图 1-6 所示的是图样上常见字体的书写示例。

写长仿宋体必须打格子书写，打格子时应注意控制字距和行距，一般行间距是字间距的 4~5 倍。大部分字要求一些主要笔画挺足格子，这样显得饱满整齐，字形规整。图 1-7 所示的是图样上常见字体的书写格子。

图 1-6 常见字体的书写示例

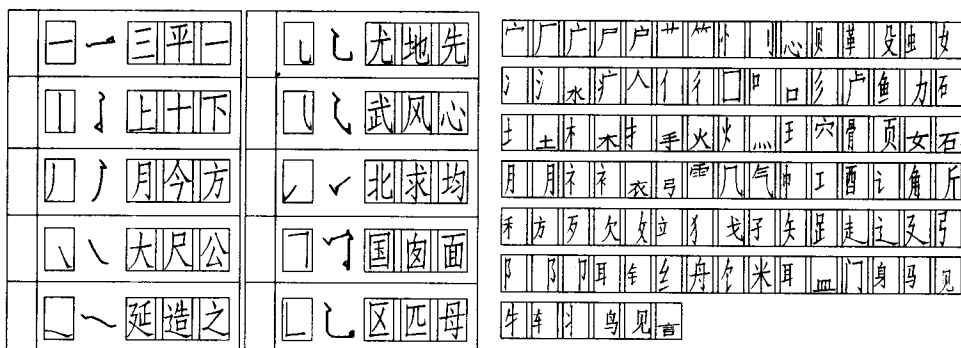


图 1-7 长仿宋字体的书写格子

用于大标题和图册封面上的汉字除了用长仿宋体外，还可根据需要书写成其他字体，但要求易于辨认。

1.1.3.2 数字

图图中表示尺寸的数字均采用阿拉伯数字书写，计量单位应符合国家颁布的有关规定。

数字在标准中规定有一般字体和窄字体两种，其中又有直体字和斜体字两种，常用的是斜体字，其倾斜度从字的底线逆时针向上倾斜 75° 。

在表示分数时，应注意不能将汉字与数字混合书写，如三分之二应写成 $2/3$ ，不得写成3分之2；百分之四十应写成40%，不得写成百分之40等。

1.1.3.3 字母

字母与数字相同都有直体和斜体两种，与此不同的是字母有大小写之分。在同一图样上，只允许选用一种字体。

1.1.4 比例

在图样中图形与实际物相应的线性尺寸之比，称为比例。

$$\text{比例} = \frac{\text{图样中线段的线性长度}}{\text{物体的实际长度}}$$

比例采用阿拉伯数字表示，其大小是指比值的大小，例如 1:10 大于 1:50。例如，某一个家具部件的实际尺寸为长 15mm，宽 30mm，在图纸上画成 15mm 长，30mm 宽，这个图形的比例就是 1:1。若画成 7.5mm 长，15mm 宽，图形的比例就是 1:2。反之，若将图形画得比实物放大一倍，长 30mm，宽 60mm，图形的比例就是 2:1（图 1-8）。

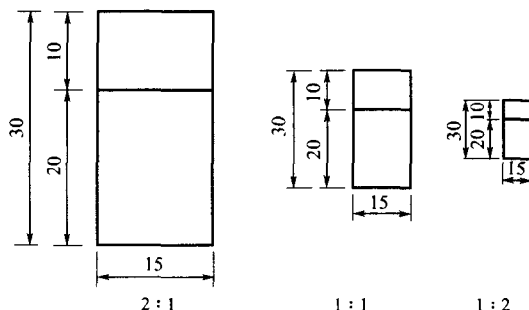


图 1-8 图形比例关系

应注意，在图样上无论采取放大或缩小的比例，所标注的尺寸必须是原实物实际尺寸。因此，每一张图样上必须注明所画图样的比例。在同一张图纸上，各基本视图应采用同一种比例，并在图纸标题栏中注明。图样中若有其他比例的图形，必须单独注明。必要时可在视图名称的下方（家具制图中局部详图为右侧）标注比例。

《家具制图》标准中规定选用的比例见表 1-6。

表 1-6 家具制图规定选用比例

比例类型	常 用	必 要 时 选 用
缩小比例	1:2 1:5 1:10	1:3 1:4 1:6 1:8 1:15 1:20
原值比例	1:1	
放大比例	2:1 4:1 5:1	

绘制家具图样时，应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度从中选用，注意优先选用常用比例以便简化设计工作和提高效率。

1.1.5 尺寸标注规范

图形只能表达家具的形状，而家具的大小则由标注的尺寸确定。家具制图标

准中对尺寸标注的基本方法作了一系列规定,必须严格遵守。

① 家具的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据,与图形的大小及绘图的准确度无关。

② 图样中的尺寸,以毫米为单位时,不需注明计量单位的代号或名称,如采用其他单位,则必须注明相应的单位符号。

③ 家具的每一尺寸,在图样中一般只标注一次,并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

④ 尺寸的组成:如图 1-9 所示的一个完整的尺寸一般应包括下列尺寸要素。

a. 尺寸界线。尺寸界线用细实线绘制,并应由图形的轮廓线、轴线或对称中心线处引出。也可利用轮廓线、轴线或对称中心线作尺寸界线。尺寸界线一般应与尺寸线垂直,并超出尺寸线终端 2mm 左右。

b. 尺寸线。尺寸线必须与所标注的线段平行,大尺寸要注在小尺寸外面,尺寸线用细实线绘制。尺寸线必须单独画出,不能与图线重合或在其延长线上。

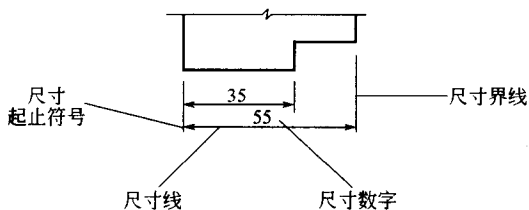


图 1-9 尺寸的组成

如图 1-10 所示,尺寸线终端形式,一般采用斜线,也可采用小圆点。在同一图样中,除直径、半径、角度采用箭头外,应采用一种尺寸终端形式。

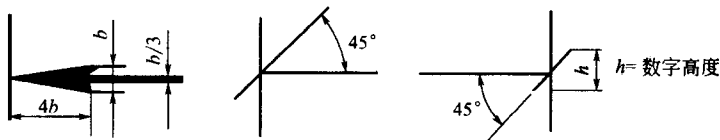
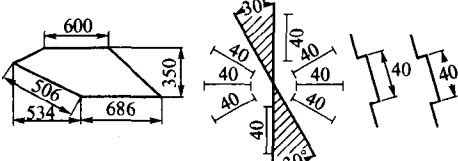
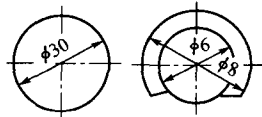
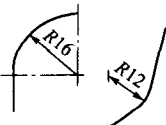
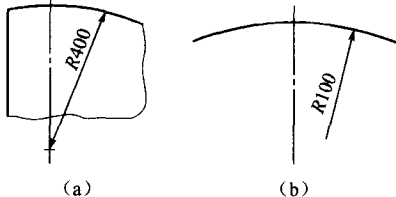
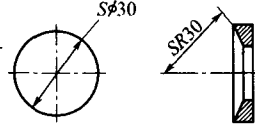
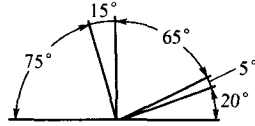
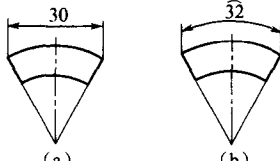


图 1-10 尺寸线终端的画法

c. 尺寸数字。线性尺寸的数字一般应注写在尺寸线的上方,也允许注写在尺寸线的中断处,同一图样内大小一致,位置不够可引出标注。尺寸数字不可被任何图线所通过,否则必须把图线断开。国标还规定了一些注写在尺寸数字周围的标注尺寸的符号,用以区分不同类型的尺寸。各类尺寸注法如表 1-7 所示。

表 1-7 各类尺寸注法

标注内容	示 例	说 明
线性尺寸		尺寸数字应按图中所示的方向注写,并尽可能避免在图示 30°范围内标注,若无法避免时,可按右图的形式标注
圆弧	直径尺寸 	标注圆或大于半圆的圆弧时,尺寸线通过圆心,以圆周为尺寸界线,尺寸数字前加注直径符号“φ”
	半径尺寸 	标注小于或等于半圆的圆弧时,尺寸线自圆心引向圆弧,只画一个箭头,尺寸数字前加注半径符号“R”
大圆弧		当圆弧的半径过大或在图纸范围内无法标注其圆心位置时,可采用折线形式,若圆心位置不需注明,则尺寸线可只画靠近箭头的一段
球面		标注球面的直径或半径时,应在尺寸数字前分别加注符号“Sφ”或“SR”
角度		尺寸界线应沿径向引出,尺寸线画成圆弧,圆心是角的顶点。尺寸数字一律水平书写,一般注写在尺寸线的中断处,必要时也可按右图的形式标注
弦长和弧长		标注弦长和弧长时,尺寸界线应平行于弦的垂直平分线。弧长的尺寸线为同心弧,并应在尺寸数字上方加注符号“$\frown$”

1.2 手工绘图工具和仪器的使用

在任何一个产品的设计与制作过程中,它的设计构思和预期效果、造型式样