

艺术与创意设计实践教学丛书

艺术设计制图

詹学军
孙玲玲
鲁媛
◎ 编著



化学工业出版社

艺术与创意设计实践教学丛书

艺术设计制图

詹学军
孙玲玲
鲁媛
◎ 编著

YISHU SHEJI ZHITU



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书内容涉及制图基础知识、设计制图的图样表达、投影、轴测图、透视图、家具施工图、建筑施工图、装饰施工图、CAD 设计制图等，能够帮助读者系统扎实地掌握制图理论知识，并对工程制图相关知识有足够的了解，增强设计实践能力和设计创新能力。本书适合设计及其相关专业大专院校师生、科研人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

艺术设计制图 / 詹学军, 孙玲玲、鲁媛编著. —北京: 化学工业出版社,
2013. 9
(艺术与创意设计实践教学丛书)
ISBN 978-7-122-17861-9

I. ①艺… II. ①詹…②孙…③鲁… III. ①艺术-设计-制图-高等学校-教材 IV. ①J06

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 150207 号

责任编辑: 曾照华
责任校对: 陈 静

装帧设计: 史利平

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京画中画印刷有限公司
880mm × 1230mm 1/16 印张 6 $\frac{3}{4}$ 彩插 28 字数 104 千字 2014 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

丛书编委会

主任：杨清泉

委员：潘耀昌 俞晓夫 周 斌 王日华 马新宇

黄建平 杨清泉 李 薇 鹿 镭

丛书各分册编写负责人（按汉语拼音顺序排列）

丁 斌 李哲虎 柳 毅 牛传成

吴艺华 殷正洲 詹学军 郑 寒

序

设计,从词源学的角度考察,“设”意味着“创造”,“计”意味着“安排”,因此设计的基本概念是“人为了实现意图的创造性活动”。它有两个基本要素:一是人的目的性,二是活动的创造性。而创意在设计整个运作过程中是最核心、最本质的因素。一个设计师要提高自己的创造力和各种思维能力,必须经过较长时间并用各种方法进行创意设计的实践训练,掌握设计语言的状态和意义,才能使自己的设计语言变得丰富、运用能力得以提高,进而设计出良好的艺术设计作品。作为一门新兴学科,艺术设计在中国发展态势强劲,社会和市场对人才的需求量大,而创意设计人才的培养已经在全国各高校中形成激烈竞争的局势,因此,从高校艺术设计教学和人才培养的角度,在实践教学环节中加强创意设计能力的训练,目的就是为了提高学生的这种创意设计能力。绘画专业训练,是提高艺术设计创意表达和培养艺术审美的重要方式和基础,也是艺术设计专业发展不可缺少的关键因素。所以,本丛书将艺术设计与绘画两个专业方向的教学成果相融合,以呈现艺术设计专业教学的完整形态。

本丛书作为上海应用技术学院艺术与设计学院承担的中央财政支持地方高校发展专项资金项目——“特色艺术设计实践中心”的一项重要建设内容,正是结合专业特点和人才培养的需要从实际操作入手来编撰完成的。参与编写的成员都是具有丰富实践教学经验的教师,此套丛书是编

著者们在理论研究、教学、科研、承接企业研发项目、指导学生参加国内外设计竞赛等相关工作的基础上凝结经验提炼而成,从而保证了本套丛书内容上的新颖性、实用性、针对性。本套丛书共计8册,分别为《色彩设计》、《艺术设计制图》、《水彩人物画》、《会展设计》、《油画写生与创作》、《素描——从写生、理解到艺术表现》、《创意设计中的造“艺”》、《室内环境与混搭设计》。

本丛书借鉴了国内外最新的优秀教材和设计实例,融会当前最新设计理念,注重培养学生的实践能力,增强学生的专业素养,让学生学有所用,学而能用。丛书结合高校艺术设计专业实践教学的特点,将教学的相关课程以实际案例解析作为主线,按类别、性质分为视觉传达设计、室内设计、会展设计、景观设计、油画创作、水彩画创作、绘画基础、材料工艺等方面的专业内容。本丛书契合高等院校艺术设计教学目标,把握艺术设计相关专业与课程之间的关系,形成了一个完整紧密的教学体系,尤其强调并突出艺术与创意设计在教学环节中的实践应用,图文并茂,信息量大,注重实践操作方法的讲解和演示,较为系统地阐述了各类设计表现的新思路及新方法,适合设计艺术及其相关专业大专院校师生、专业人员参考阅读。

《艺术与创意设计实践教学丛书》编委会

2014年5月

前言

Foreword

设计的过程是一个运筹帷幄的过程，设计者通过构想、思考、计划，最终要拿出一套可行的图纸或者模型。设计由思维转变成现实，其中重要的一步是设计的制图，相关的绘制和阅读制图的能力是设计的表现基础，是设计者与生产者重要的沟通手段。艺术设计制图包括技术性制图和设计表现性制图两个部分。其中，技术性制图表现得最为准确，表现性制图表现得更为直观。

本书的特点是从培养应用型人才这一总体目标出发，在内容上，将画法几何内容融合在形体的表达之中，使基础理论、基本知识、基本技能紧密地联系在一起。通过本书的学习，读者能够系统扎实地掌握制图理论知识，并且提高图形素质、美学素质，帮助学生从艺术设计应用的角度来认识、学习和掌握设计制

图的知识与方法，增强设计实践能力和设计创新能力。

在本书的撰写全过程中得到多位老师的帮助，他们提出修改意见，提供相关资料、图片，特别是杨清泉老师在本书的撰写过程中做了大量指导工作，使本书能够顺利完成，在此对他们的这些帮助表示衷心的感谢。由于水平有限，本书难免有不足之处，敬请读者批评指正。

编著者

2014年5月

目录

Contents

第一章 设计制图的基础知识与规范 001

- 第一节 设计制图的绘制与识读 001
- 第二节 几何作图 012
- 第三节 投影法 018

第二章 技术性制图 023

- 第一节 平面图 023
- 第二节 立面图 031
- 第三节 详图 034
- 第四节 剖视图 035
- 第五节 断面图 042

第三章 表现性制图 045

- 第一节 轴测图 045
- 第二节 透视图 053
- 第三节 效果图 061

第四章 艺术设计表达的工具和手段 062

- 第一节 传统工具制图 062
- 第二节 计算机辅助制图 066

参考文献 074

彩插 075

第一章 设计制图的基础知识与规范

第一节 设计制图的绘制与识读

目前，我国还没有有关艺术设计的制图标准，现在艺术设计的制图主要是参照国家标准（GB/T 50001—2010）房屋建筑制图统一标准、国家标准（GB/T 50104—2010）建筑制图标准、国家标准（QB 1338—1991）家具制图标准这三个标准进行技术性制图的绘制。

一、图纸

1. 图幅

图幅是指图纸宽度与长度组成的图面。艺术设计技术性图纸采用GB/T 14689—93规定（国际通用）的A系列幅面规格的图纸。图纸幅面的规格及尺寸见表1.1。

表 1.1 图幅规格 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				

图纸幅面边长尺寸之比必须符合 $\sqrt{2}$ 的关系，A0号幅面的面积为 1m^2 。当图的长度超过图纸幅面长度或内容较多的时候，图纸可以加长，按规定仅有A0 ~ A3号图纸可以加长，且必须沿长度边以1/8边长及其倍数加长。图纸边加长后的尺寸见表1.2。

表 1.2 图纸边加长尺寸 单位：mm

幅面代号	长度边尺寸	长度边加长后尺寸
A0	1189	1338 1487 1635 1784 1932 2081 2230 2378
A1	841	1051 1261 1472 1682 1892 2102
A2	594	743 892 1041 1189 1338 1487 1635 1784 1932 2081
A3	420	631 841 1051 1261 1472 1682 1892

图纸以图框为界，图框通常有两种形式：一种是横式，装订边在左侧；另一种为竖式，装订边在上面。图纸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 图纸宜横式使用，也可立式使用。标题栏格式如图 1.2 所示，会签栏如图 1.3 所示。

2. 标题栏和会签栏

图幅格式如图 1.1 所示，标题栏的格式和尺寸应根据工程需要来选择，会签栏内应该填写会签人员的姓名和日期等。

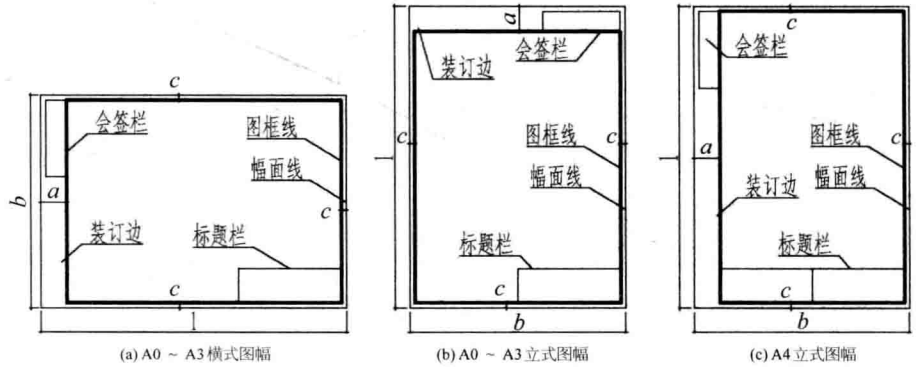


图 1.1 图幅格式

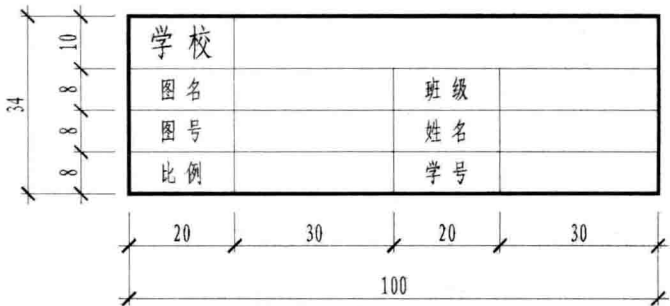


图 1.2 学生制图作业标题栏格式示例

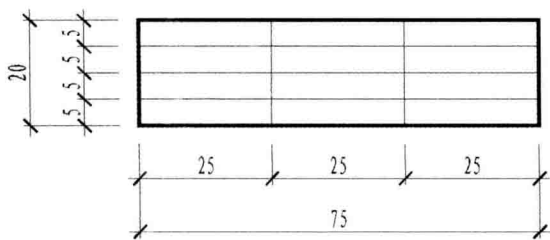


图1.3 会签栏示例

二、图线

为了使工程图的内容主次分明，清晰易阅，应采用各种不同线型和粗细的图线来表示不同意义和用途。各种图线及其用途参考CB 4457.4—84规定。

1. 线型

室内工程图样常用的线型有实线、虚线、单点长划线、折断线和波浪线等。实线一般用于绘制主要可见轮廓线，虚线用于绘制不可见轮廓线，单点长划线用于中心线 and 对称线的绘制，折断线和波浪线用于绘制断开界线。各种图线的具体使用范围如表1.3所示。

表 1.3 线型

名称		线宽	线型	用途
实线	粗	b		① 平、剖面图中被剖切到的主要建筑构造的轮廓线 ② 室内立面图的外轮廓线 ③ 剖切符号
	中	$0.5b$		① 平、剖面图中被剖切的室内装饰构造的次要轮廓线 ② 室内装饰构造详图及构配件详图中的一般轮廓线 ③ 室内陈设的轮廓线
	细	$0.25b$		详图材料做法引出线、粉刷线、保温层线等
虚线	粗	b		室内装饰构造详图及构配件不可见的轮廓线
	中	$0.5b$		投影线
	细	$0.25b$		图例填充线、家具线等
单点长划线	细	$0.25b$		中心线、对称线、定位轴线
折断线	细	$0.25b$		表示部分省略时的断开界线
波浪线	细	$0.25b$		① 表示部分省略时的断开界线 ② 构造层次的断开界线

2. 线宽

绘图时选定图线粗线的基本宽度 b ，基本线宽应从下列规定线宽系列中选取：0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、1.0、1.4（mm）。基本线宽选定之后，也就确定了中粗线和细线的线宽。一般情况下，不宜采用比0.18mm更细的线宽，常用线宽比见表1.4，图纸图框线、标题栏线的宽度尺寸见表1.5。

表 1.4 常用线宽比 单位：mm

基本线宽	线宽数值					
b	0.35	0.5	0.7	1.0	1.4	2.0
$0.5b$	0.18	0.25	0.35	0.5	0.7	1.0
$0.25b$			0.18	0.25	0.35	0.5

表 1.5 图纸图框线、标题栏线的宽度尺寸 单位：mm

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

三、字体

在工程图图纸上书写的文字、数字或符号，均应笔画清晰、字体端正，标点符号亦应清楚正确。图纸上使用的文字，中文一般使用长仿宋体，外文使用罗马体。长仿宋汉字、拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字示例应符合国家现行标准《技术制图—字体》GB/T 14691的有关规定。

1. 汉字

长仿宋字是由仿宋字演变而来的，笔画匀称、转折有力，是工程制图中最常用的字体。只要符合《汉字简化方案》中的国家规定和标准，也可以采用其他字体。

为了使图纸字体排列整齐，易于辨认，书写之前会先确定字高、字宽、字距和行距。文字的字高应从以下系列中选用：3.5、5、7、10、14、20（mm）。汉字的高度一般不小于3.5mm，如需写更大的字，其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。字号、字高与字宽的关系见表1.6。

表1.6 字号、字高与字宽的关系 单位：mm

字号	字高	字宽
5	5	3.5
7	7	5
10	10	7

长仿宋字笔直不弯，起笔、收笔和转角处都有钝角，整个字体看起来刚劲有力。长仿宋字体示例如下：

室内设计制图仿宋字练习
横平竖直注意起落结构均

2.阿拉伯字母与罗马数字

字母与数字的高度不小于2.5mm，当数字和汉字同行书写时，数字的字号还应该比汉字小一号。

四、比例

图样的比例是图形与实物相对应的线性尺寸之比，图样比例=图形尺寸：实物尺寸。绘图常用比例见表1.7。

表1.7 艺术设计绘图常用比例

图名	比例
平面图、立面图、剖面图	1：50、1：100、1：150、1：200、1：300
局部放大图	1：10、1：20、1：30、1：50
装饰构件或构造详图	1：1、1：2、1：5、1：10、1：15、1：20、1：25、1：30、1：50

五、尺寸

图纸上的尺寸是构成图样的一个重要组成部分，一般说来，图纸上标注的尺寸有线性尺寸和标高尺寸两种。

1.线性尺寸

线性尺寸一般是指长度尺寸，单位为mm。它由尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字四部分组成。

(1) 尺寸界线

尺寸界线应用细实线绘制，一般应与被注长度垂直。需要时，图样本身的图线也能作为尺寸界线。绘制时，尺寸界线的一端与图样轮廓线至少保持2mm的距离，另一端应该超出尺寸线2 ~ 3mm。

(2) 尺寸线

尺寸线应用细实线绘制，应与被注长度平行。图样本身的任何图线都不能作为尺寸线。需要注意的是，图样轮廓线以外的第一条尺寸线，与图样轮廓线之间的距离不小于10mm，相互平行的尺寸线之间的距离宜为7 ~ 10mm。

(3) 尺寸起止符号

尺寸起止符号可用小圆点、空心圆圈和短斜线或箭头，其中短斜线最为常用，用中实线绘制，其长度通常为2 ~ 3mm，且倾斜方向应与尺寸界线顺时针成45°。

(4) 尺寸数字

尺寸数字即形体的实际尺寸，与绘图的比例无关。图样上的尺寸应以尺寸数字为准，不得从图上直接量取。尺寸数字采用阿拉伯字体。图样上的尺寸不用注写单位，除了标高和总平面图以米为单位之外，其他尺寸都以毫米为单位。

在尺寸线中部上方1mm的位置上注写尺寸数字。水平方向的尺寸，在尺寸线的上方注写尺寸数字且字头朝上；竖直方向的尺寸，在尺寸线的左侧注写尺寸数字且字头朝左。

需要注意的是：尺寸数字不宜与图线相交，如果图线与尺寸相交，应将图线断开，保证尺寸数字的清晰，如图1.4所示。

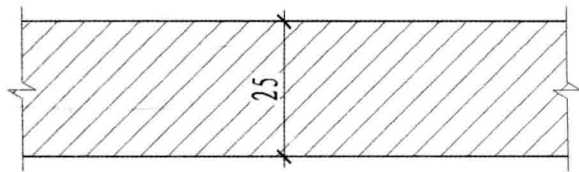


图1.4 图线断开

如果没有足够的空间标注尺寸数字时，宜根据情况将最外侧的尺寸数字注写在尺寸线的外侧，相邻的尺寸数字错开注写或引出注写，如图1.5所示。

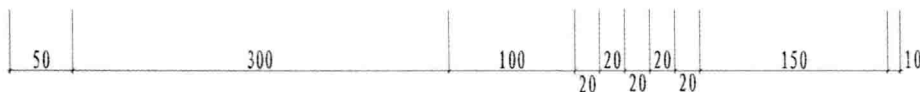


图1.5 尺寸数字的注写示例

根据设计深度和图纸用途需要,尺寸标注还可以划分为总尺寸、定位尺寸和细部尺寸三种。总尺寸是建筑物外轮廓尺寸,即指从一端的外墙边到另一端的外墙边的总尺寸。定位尺寸又被称为轴线尺寸,是建筑物构配件如墙体、门、窗、洁具等,相应于轴线或其他构配件,用以确定位置的尺寸。细部尺寸是指建筑物构配件的详细尺寸,一般比较琐碎,可直接在所内容附近注写。

2. 标高尺寸

标高表示建筑物各部分的高度,分为相对标高和绝对标高。艺术设计一般使用的是相对标高,相对标高是把室内首层地面高度定为相对标高的零点,用于建筑物施工图的标高标注。

建筑物图样上的标高以细实线绘制的三角形加引出线表示;总图上的标高以涂黑的三角形表示,细实线绘制。标高符号的尖端指至被注高度,箭头可向上、向下。标高数字以米为单位,注写到小数点后第三位。标高数值前没有符号的代表该处完成面高于零点标高,标高数值前有符号“—”的,代表该处完成面低于零点标高。标高符号的绘制与注写见图1.6。

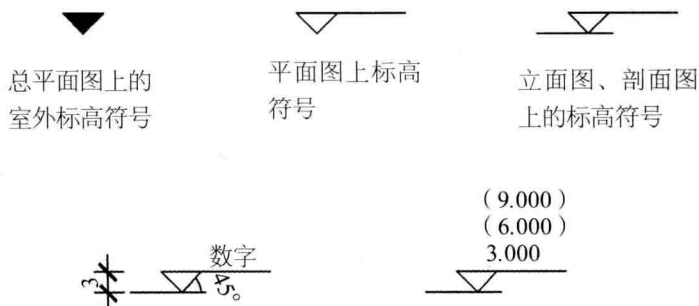


图1.6 标高符号的绘制与注写

六、定位轴线

纵横定位轴线用来控制平面图的图像位置,用单点长画线表示,其端部用细实线画圆圈,细线圆的直径为8~10mm,用来写定位轴线的编号。在起主要承重作用的墙、柱等构件上一般都设定位轴线,非承重次要墙、柱部位可另设附加定位轴线。

平面图上横向定位轴线编号用阿拉伯数字,自左至右按顺序编写;纵向定位轴线编号用大写的拉丁字母,自下而上按顺序编写。其中,I、O、Z三个字母不得用作轴线编号,以免与1、0、2三个数字混淆。对于一些与主要承重构件相联系的次要构件,它的定位轴线一般作为附加轴线,编号用分数表示。

七、符号

符号一般主要有剖切符号、详图索引符号、对称符号、连接符号、引出线等。

1. 索引符号

(1) 索引符号的作用

在施工图图册中查阅图样的局部构件和构造详图时，需要用索引符号标出详图的编号和所在图纸编号等以方便查阅。

(2) 索引符号的绘制

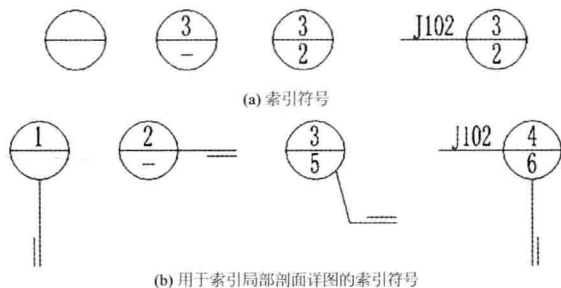
索引符号由引出线和一实线圆组成。引出线表示需要绘制详图的位置，在引出线的另一端用细实线绘制出一直径为10mm的圆。

如果索引的详图和被索引图绘制在同一张图纸中，那么只需在索引符号的圆的上半部分中注明详图的编号，在圆的下半部分用细实线绘制一水平线即可。

如果详图和被索引图不在同一张图纸中，在圆的上半部分中注明详图的编号，在下半部分注明详图所在图纸编号。

如果索引的详图采用标准图时，则需要在索引符号水平线的延长线上标出其标准图册的编号。

如果索引的是局部剖面详图时，需要在被剖切位置绘制剖切位置线，投射方向为引出线所在的一侧。索引符号的绘制见图1.7。



(b) 用于索引局部剖面详图的索引符号

图1.7 索引符号的绘制

2. 详图符号

详图符号用一直径为14mm的粗实线圆绘制。如果详图和被索引图绘制在同一张图纸中时，那么只需在详图符号内注明详图的编号；如果详图和被索引图不在同一张图纸中，那么需要在详图符号的上半部分中注明详图的编号，在

下半部分注明索引图所在图纸编号。详图符号的绘制见图 1.8。



图1.8 详图符号的绘制

3.引出线

用引出线来标注详图索引符号和相关文字说明。引出线采用细直线，不应应用曲线。引详图的引出线，应对准圆心。引出线同时索引几个相同部分时各引出线应互相保持平行。多层构造引出线，必须通过被引的各层，并须保持垂直方向。文字说明的次序应与构造层次一致，一般由上而下，从左到右。引出线的绘制见图 1.9。

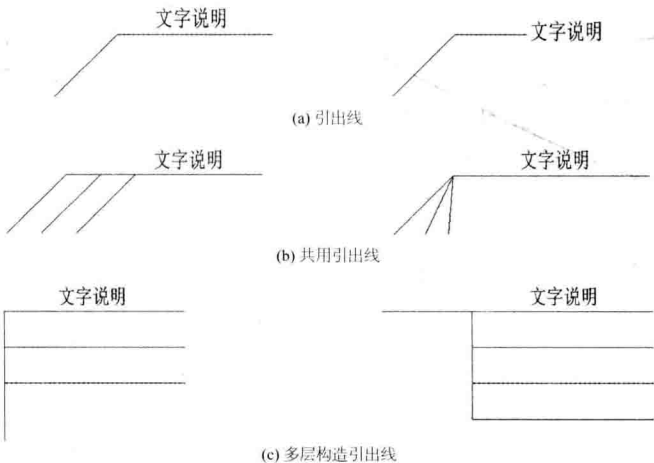


图1.9 引出线的绘制

4.折断符号和连接符号

折断符号：用折断符号将图形断开来表示省略的部分（图 1.10）。

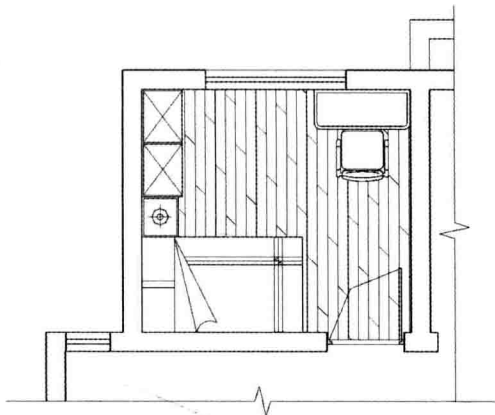


图1.10 折断符号

连接符号：较长构件可用连接符号来表示断开绘制，用细实线在断开处绘制折断线，连接编号用大写英文字母表示（图 1.11）。

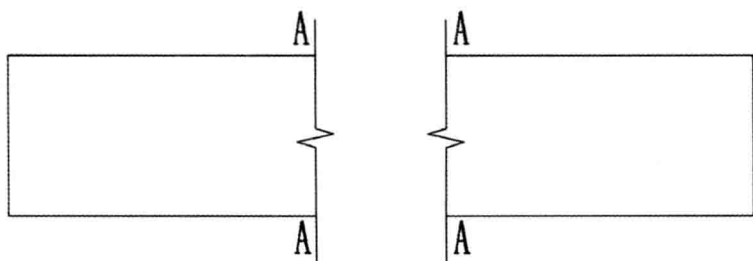


图1.11 连接符号

5. 内视符号

内视符号用于表达室内立面在平面图中的位置，是由一个等边直角三角形和直径为 8 ~ 12mm 的细实线圆圈组成的，如图 1.12 所示。在这个等边直角三角形中，直角所指的垂直方向就是立面图的投影方向，同时相应字母表示对应立面图的编号。



图1.12 内视符号

八、材料图例

国家标准只对常用建筑材料的图例画法作了规定，绘制图例时，应注意以下几点事项。

- ① 保证图例线间隔均匀，疏密适度，使图例清晰、易识读。
- ② 两个相同的图例相接时，图例线宜错开或使倾斜方向相反。
- ③ 两个相邻的涂黑图例之间应留有空隙，且其宽度不小于 0.5mm。

④ 可不绘制图例的情况：当图形较小，绘制材料图例有困难时；建筑材料图例面积过大时，可在断面轮廓线内，沿轮廓线作局部表示。

⑤ 可以根据需要自己编制标准中没有包含的图例。绘制时，只需在图纸适当位置画出该材料图例，并加以文字说明。

常用材料图例见表 1.8。