

GAODENG ZHIYE MEISHU JIAOYU XILIE JIAOCAI
高等职业美术教育系列教材

计算机
室内设计



表现

JISUANJI SHINEI SHEJI BIAOXIAN

谢成开 黄红春 / 编著

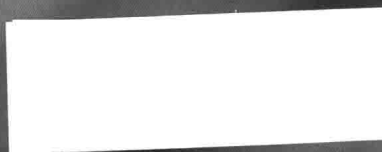
重庆大学出版社

计算机
室
主
设计



计算机 室内设计表现

谢成开 黄红春 编著



重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机室内设计表现 / 谢成开, 黄红春编著. — 重庆:
重庆大学出版社, 2002.9
高等职业美术教育系列教材
ISBN 7-5624-2577-9

I. 计... II. ①谢...②黄... III. 室内设计: 计算机
辅助设计 — 高等学校: 技术学校 — 教材 IV. TU238

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 067779 号

计算机室内设计表现

谢成开 黄红春 编 著

责任编辑: 周 晓 雷少波 版式设计: 周 晓 雷少波
责任校对: 何建云 责任印刷: 张永洋

*

重庆大学出版社出版发行
出版人: 张鸽盛
社址: 重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内
邮编: 400044
电话: (023)65102378 65105781
传真: (023)65103686 65105565
网址: <http://www.cqup.com.cn>
邮箱: fxk@cqup.com.cn (市场营销部)
全国新华书店经销
重庆海洋电子分色制版有限公司制版
四川省印刷制版中心有限公司印刷

*

开本: 889 × 1194 印张: 6 字数: 168 千
2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷
印数: 1-3 000
ISBN 7-5624-2577-9/TP·352 定价: 33.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换

版权所有 翻印必究



出版说明

chubanshuoming

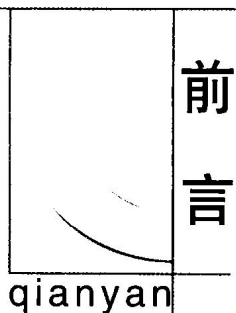
新世纪高等职业美术教育理论和实践方法的形成,是高等职业美术教育专业人才培养规格和课程体系改革的研究与实践的直接结果。其特点在于高职美术教育的技能、创新、创业和可持续发展的新观念,在于适应市场的不断发展和职业岗位群的动态性变化,即须将传统美术教育的“由技入道”与21世纪思维训练的“由理入道”相结合。

如此,高等职业美术教育的特征,就在于要以“动态性”的教育理念为先导,以提高人才培养质量为目的,在社会需求的前提下,促进人才培养体系的不断创新,以适应本地区乃至全国经济和行业发展的需要。

高等职业美术教育的发展,教材建设是一个切入点,它能促使我们对实践有一个理性的思考、总结,并通过对经验的量化、细化,通过面向全国读者,对我们教学的可行性、前瞻性进行检验和校正。因而,教材建设不仅是总结,而且是研究,是探讨,是促进改革与发展现有教学体系的系统工程。2000年,由四川美术学院高等艺术职业学院申报的高职美术教育系列教材被全国高等学校教学研究会、全国高等学校教学研究中心批准立项,并于2001年2月开始实施该系列教材的出版计划。该丛书在编写指导思想上强调应用性、前瞻性的内容特征,强调理论够用,结合教学,结合实训,文字易懂、通俗,图例独特、新颖,并以教学体系、教学计划、课程大纲和设计案例来展开编写。

该丛书不仅适合高等职业美术教育,而且适应各类层次美术教学,同时,也是职业设计师的工具书。希望本丛书的面世对21世纪初高等职业美术教育是一大推动,并对更广泛的社会读者产生影响。

21世纪初中国高等教育人才培养体系研究计划国家级立项课题
“21世纪初高等职业美术教育学——高等职业美术教育系列教材” 课题组



前言

我们正面临一个数字化飞速发展的时代，“无纸化”设计的观念已被室内设计行业广泛接受，设计师们已真真切切地感受到了计算机给室内设计行业带来的诸多好处。

要利用计算机来辅助室内设计，表现出设计的意图和效果，就要求具备制图理论、制图规范、色彩理论以及计算机辅助设计软件、三维动画制作软件、图形图像处理软件等方面的知识。虽然介绍上述这些软件的书籍众多，但真正结合室内设计制图规范、表现理论以及室内工程等具体情况，有针对性地介绍的确少之又少。任何一个辅助设计软件都具有十分丰富的功能，但它们并非为某一个行业而设计，而是一个通用软件。就某个行业的具体应用而言，没有必要去全面学习软件的功能，而应该紧密结合行业的实际情况，熟练掌握行业所需功能的综合应用技能。这样既可以降低软件的学习难度，又能很快解决实际问题。这便是我们编写本书的初衷。

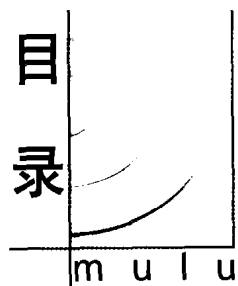
本书分为成图原理、室内装饰工程制图、计算机制图以及计算机效果表现图四个部分。在计算机制图和计算机效果表现图部分，我们没有介绍软件基本功能的使用，而着重介绍软件在室内设计中的应用范例和技能技巧。关于软件基本功能使用的书籍很多，读者可自行参考。

本书将工程制图和计算机辅助设计两部分内容有机地结合在一起，并紧密结合室内设计行业的实际应用，适合作为高等职业院校美术教育的教材和参考书，也可供从事室内设计工作的人员学习和参考。

全书由谢成开统稿，其中1、2、3部分由谢成开编写，第4部分由黄红春编写。在第4部分的编写中，王波同志提出了很多宝贵的意见和建议。本书作为教材，编写中参考了众多学者的科研成果，在此一并表示衷心感谢。

谢成开

2002年8月于四川美术学院



1 成图原理	1	3 计算机制图	29
1.1 投影与工程图	1	3.1 AutoCAD 制图的手段	29
1.2 三视图的关系与作法	3	3.2 AutoCAD 图样的特点	34
1.3 基本形体与组合形体三视图	4	3.3 AutoCAD 制图的若干技巧	36
2 室内装饰工程制图	8	3.4 AutoCAD 室内设计制图实例	42
2.1 工程制图基本规定	8	3.5 天正建筑软件使用简介	45
2.2 平面图	20	3.6 AutoCAD 2000 新特性	48
2.3 天棚图	21	4 计算机效果表现图	51
2.4 立面图	23	4.1 三维空间效果表现	51
2.5 剖面图	24	4.2 二维效果图表现	76
2.6 详图	25	4.3 动画效果表现	81
2.7 透视图	27	参考文献	86

图是设计师表达设计意图的一种工程技术语言，且这种语言无法以文字、说话等方式取代。因此，室内设计制图是学习室内设计必不可少的一门基础课程。室内设计图样必须能够准确、惟一地反映所表达的空间形体原形，并且有较好的可度量性和一定的直观性。为此，室内设计的成图必须依照一定的科学原理和方法，这便是本章要介绍的主要内容。

1.1 投影与工程图

根据投影中心与投影面的相互关系，投影法可分为中心投影和平行投影。

1.1.1 中心投影法

设光源 S 距投影面 P 为有限远，从光源 S 发出的光线经 $\triangle ABC$ 投射到平面 P 所得到的影子称为投影图。其作图方法是分别连接光源 S 与 $\triangle ABC$ 的三个顶点，并将其直线延长至平面 P ，得到在平面 P 上的三个交点 a 、 b 、 c ，然后再连接 ab 、 bc 、 ac 得到其投影图，如图 1.1 所示。由图可知：投影图随光源和形体的距离的变化而变化。光源距形体越近，形体投影越大，它不反映形体的真实大小，但形状相似。本法一般用于绘制室内透视图。

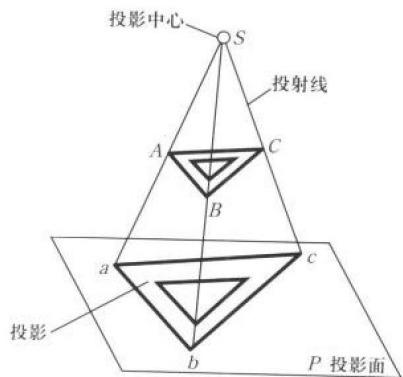


图 1.1

1.1.2 平行投影法

光源距投影物体无限远，且照射物体的投影线相互平行，则物体投影的大小与物体到光源的距离无关。通常认为太阳光照射产生的影子是平行投影，因为太阳光源距我们非常远，且光线平行。平行投影根据光线与投影面的角度关系又可分为斜投影和正投影。

①斜投影法：照射物体的光线彼此平行，且与投影面倾斜，如图 1.2 所示。用斜投影法得到的投影称为斜投影，也称为斜角投影。斜投影法在室内设计中通常用来绘制轴测图。

②正投影法：照射物体的光线彼此平行，且与投影面垂直，如图 1.3 所示。利用正投影法得到的投影叫正投影，也称为直角投影。在室内工程中，正投影法被用来绘制平面图、立面图、剖面图等。

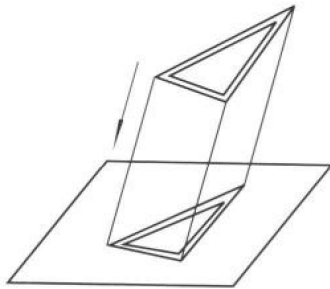


图 1.2

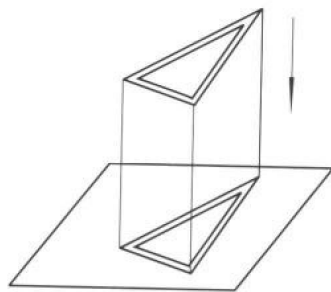


图 1.3

1.1.3 直线、平面的正投影特性

(1) 真实性

当直线与投影面平行时，所得到的投影与原直线等长；当平面与投影面平行时，所得到的投影与平面本身在尺寸及形状上都完全相同，即反映了实形，如图 1.4 所示。

(2) 积聚性

当直线与投影面相互垂直时, 直线的投影为一个点; 当平面与投影面垂直时, 平面的投影为一条线, 如图 1.5 所示。

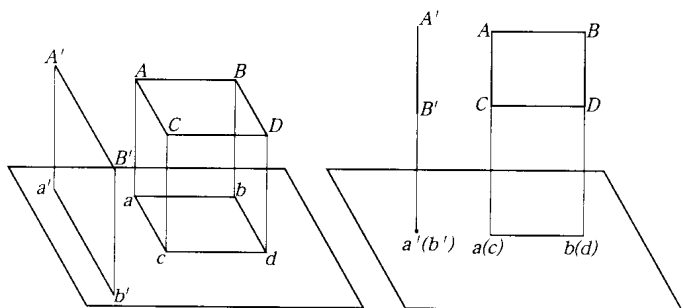


图 1.4

图 1.5

(3) 类似性

当直线与投影面倾斜时, 直线的投影仍为直线, 但长度缩短; 当平面与投影面倾斜时, 平面的投影为一个边数相同的类似平面, 面积缩小, 如图 1.6 所示。

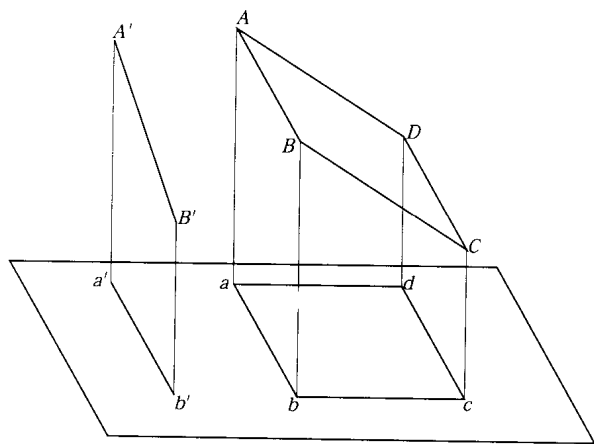


图 1.6

1.1.4 常用工程图及其投影法

(1) 施工图

在室内工程中, 施工图是表达设计内容的主要手段, 是设计师与工程施工技术人员交流信息的主要形式。施工图要求能准确、全面地表述空间形体, 并且具有很好的可度量性。因此, 在平面图、立面图、剖面图、节点图等施工图中, 均采用正投影法来作图。正投影法作图的优点是作图简单, 能够反映物体的真实大小, 度量方便, 适合施工、生产的需要。其缺点是每个投影方向的正投影图只能反映该方向的真实情况, 必须靠多个方向的正投影图才能综合表示出物体的形状和尺寸, 图的直观性差, 没有识图知识的人不易看懂。施工图形成原理如图 1.7 所示。

(2) 透视图

在室内设计方案阶段, 透视图是方案表现的常用手段, 它看起来显得自然且具有真实感, 近大远小符合人们的视觉习惯, 直观性很强, 易看懂。不足之处是得不到物体的真实形状和尺寸, 没有可度量性, 不能作为施工图使用。透视图是根据中心投影法制作的, 其形成原理如图 1.8 所示。

(3) 轴测图

在室内工程中, 轴测图是介于施工图和透视图之间的一种辅助图样。它是利用斜投影法作出的几何图样, 一方面在长、宽、高三个方向反映了物体的表面几何形状, 富有立体感; 另一方面没有透视图中的近大远小的变化, 平行于各轴线的直线, 投影长度保持不变, 具有较好的可度量性。在实际工作中, 轴测图一般用于对复杂结构和构造的说明, 以帮助对施工图的理解。轴测图的形成原理如图 1.9 所示。

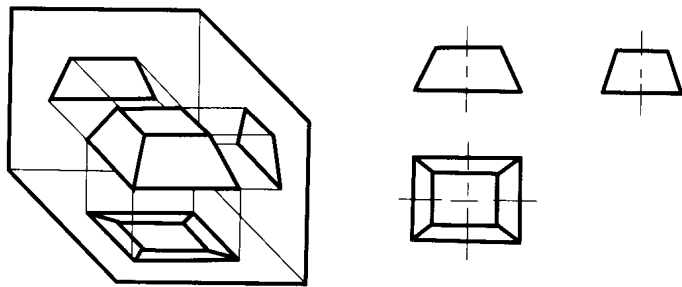


图 1.7

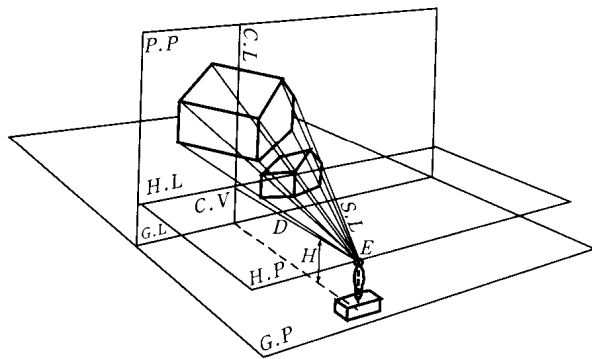


图 1.8

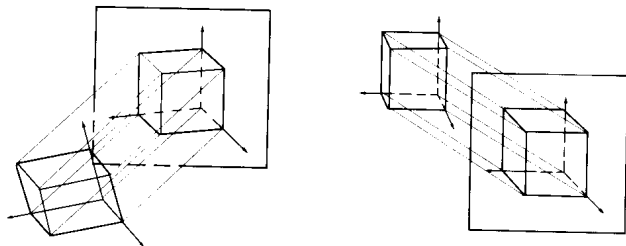


图 1.9

1.2 三视图的关系与作法

正投影图能够准确地反映物体的几何尺寸，它是室内装修工程中的主要图样。但是，一个面的正投影图只能反映出单面的几何尺寸和形状，不能完整地反映出物体的真实形状和尺寸，也就是说单面正投影图相同，甚至两面正投影图相同，都不能惟一确定出一个空间形体。图 1.10 表示出了三个不同的物体在水平面的正投影，但图样却是相同的。从数学上讲，我们是生活在三维空间中，所以通过三面正投影图一定能够完整、准确地表示出物体的几何形状和尺寸。

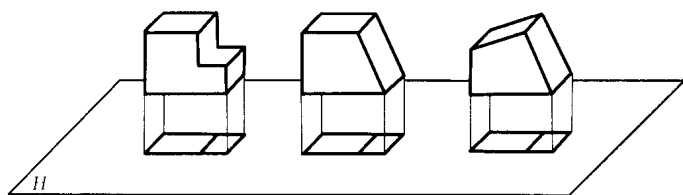


图 1.10

1.2.1 三视图的形成

理论上，任何三个不平行的投影面产生的正投影图均能反映出准确、完整的物体几何形状和尺寸，但在实际制图工作中，均以三个相互垂直的平面作为投影面，如图 1.11 所示。通常称在水平投影面上的正投影图为平面图；在正投影面的正投影图为正立面图；在侧投影面的正投影图为侧立面图，这就是我们所称的三视图。之所以选择三个相互垂直的投影面，一是为了统一制图标准；二是在工程和日常生活中的物体，大多具有相互垂直的几何平面，所以作图方便、易读且度量性好。

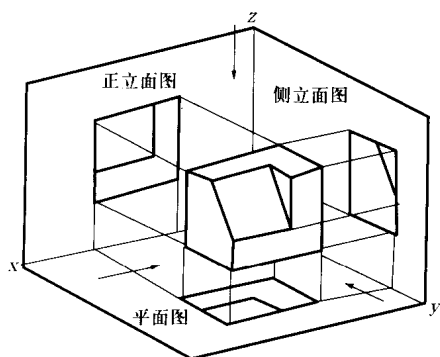


图 1.11

1.2.2 三视图的展开

为了作图和识图的方便，必须将三个相互垂直的投影面进行展开，并且画在同一个平面上。根据规定，保持正投影面不动，将水平投影面向下旋转 90° ，将侧投影面向右旋转 90° ，使水平投影面和侧投影面与正投影面处在同一平面上，如图 1.12 所示。三个投影面展开后，平面图位于正立面图的下方，侧立面图在正立面图的右边。

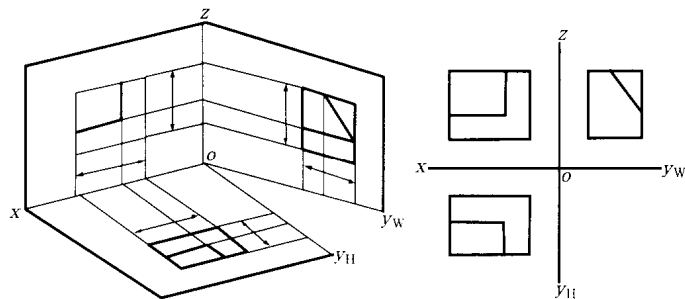


图 1.12

1.2.3 三视图的投影规律

在三视图中，每个投影图可以反映出一个二维空间的形状和尺寸。正立面图反映的是物体正立面的形状、物体的高度、长度以及上下、左右位置关系；平面图反映的是物体水平面形状、物体的长度和宽度以及物体的前后、左右关系；侧立面图反映的是物体侧立面形状、物体的高度和宽度以及物体的上下、前后关系。由于三个视图是同一物体在三个相互垂直的投影面上的正投影图，所以三视图之间有如下投影规律：正立面图上反映的物体长度与平面图上反映的物体长度相等；正立面图上反映的物体高度与侧立面图上反映的物体高度相等；平面图上反映的物体宽度与侧立面图上反映的物体宽度相等，如图 1.13 所示。以上三个等量关系是三视图作图中必须遵守的规律。

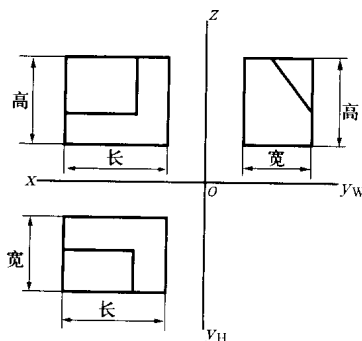


图 1.13

1.2.4 三视图的作图方法

为了保证三视图的三等关系,必须遵守作图的科学方法,按照正确的作图步骤绘图:

①在图纸上作一条水平线和一条与之相交的垂直线,分别作为两条投影轴。

②根据物体在三投影面体系中的位置关系及物体的几何形状与尺寸,画出正立面图。

③按照长度相等和高度相等的关系,在正立面图中各点分别向水平投影面和侧投影面画出平行于轴向的引出线。

④在水平投影面的平面图中,根据物体的宽度尺寸,结合正立面图长度方向的引出线,画出物体的平面图。

⑤在平面图中,按照宽度相等的关系,各点分别画出水平方向的引出线,和侧立面图之间用以轴线交点为圆心的圆弧连接,或以 45° 线的交点为转折进行连接。

⑥在侧投影平面上,根据高度相等关系和宽度相等关系,得到两个方向的引出线之交点,结合物体的几何形状关系,连接有关交点,画出侧立面图。

⑦根据规定,凡不可见的线,用虚线表示。

⑧所有引出线只是作图时的辅助线,作完图之后应去掉。

图1.14表示出了三视图的作图方法和步骤。

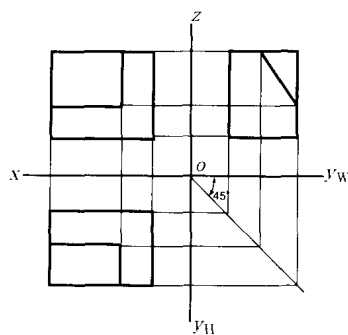


图 1.14

1.3 基本形体与组合形体三视图

在室内装修工程中,大多数物体都是基本形体组合而形成。所以,研究基本形体及其组合形体的三视图对于室内装修工程图的绘制是十分重要的。

1.3.1 基本几何形体的三视图

基本几何形体可分为两大类:一类是表面全是由平面围成的,称为平面立体;另一类是曲面或平面与曲面混合围成的,称为曲面立体。下面分别讨论这两类基本几何形体的三视图。

(1) 平面立体的三视图

平面立体常见的有:棱柱体、棱锥体、棱台体。

①棱柱体:棱柱体的几何特征是,顶面和底面形状相同,大小相等,各条侧棱相互平行且垂直于底面。因此,在水平投影的平面图上,顶面和底面完全重合,平面图上反映的是顶面的实形;在正立面图上,顶面和底面积聚为两条相互平行的水平直线,各侧棱的投影表现为相互平行的竖直直线;侧立面图上的投影特性与正立面图相同。图1.15表示出了一个棱柱体的三视图。

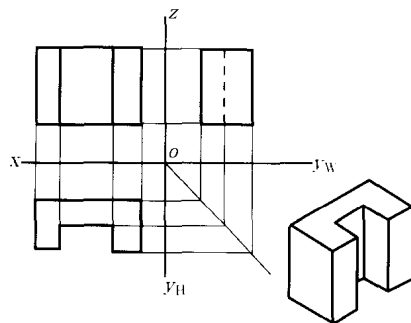


图 1.15

②棱锥体:棱锥体是由棱柱体的顶面积聚成一个点而形成,各棱相交于锥顶,底面为一个由直线组成的几何形。它的投影特点是:在平面图上,外围是锥底的实形,内部是锥顶的水平投影点与各锥底面顶点的连线,其连线是各棱的水平投影;在正立面图上,锥底积聚为一条水平直线,各棱从锥底开始,汇交于锥顶的正立面投影点;侧立面图上的投影特性与正立面图相同。图1.16表示出了一个棱锥体的三视图。

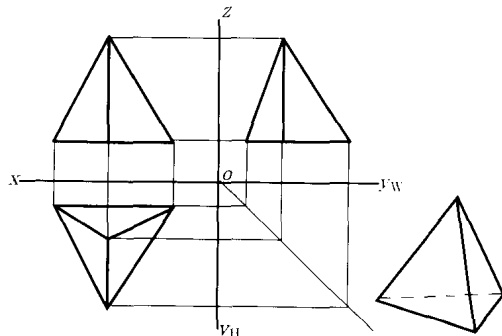


图 1.16

③棱台体：棱台体是棱锥体被平行于底面的平面切去锥顶部分而形成，顶面和底面形状相同，但大小不同，以顶面和底面对应顶点形成的边为棱。在平面图上，外围的封闭形是底面的实形，内部的封闭形是顶面的实形，顶面和底面对应点的连线为各棱的水平投影；在正立面图上，底面和顶面积聚为两条相互平行、长度不同的水平直线，底面和顶面对应点的连线为棱的正立面投影，有可能多条棱的投影重合；侧立面的投影特性与正立面相同。图 1.17 表示出了一个棱台体的三视图。

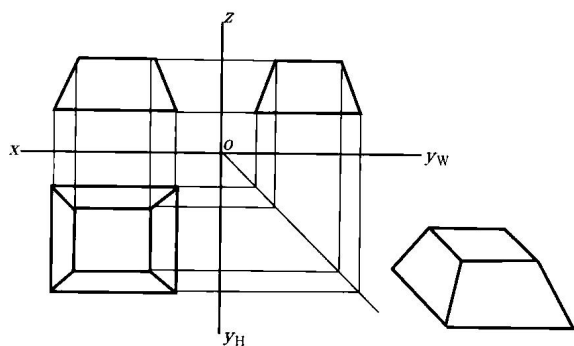


图 1.17

(2) 曲面立体的三视图

曲面立体常见的有：圆柱体、圆锥体、球体、圆环体等回转体，下面分别讨论它们的三视图投影特性。

①圆柱体：圆柱体是由上下两个相等的圆和圆柱面围合而成。如果底面平行于水平投影面，则在平面图上圆柱体的投影为一个底面圆的实形；在正立面和侧立面图上，上下底面均积聚为一条直线，且相互平行、长度相等，这两条线与圆柱体的左右两轮廓线在正立面图上的投影，便围成了一个矩形，这两条线与圆柱体的前后两条轮线在侧立面图上的投影，也围成了一个与之大小相等的矩形。图 1.18 是一圆柱体的三视图。

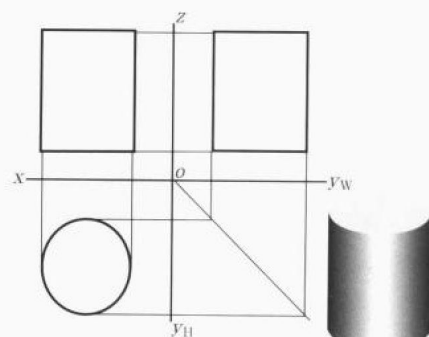


图 1.18

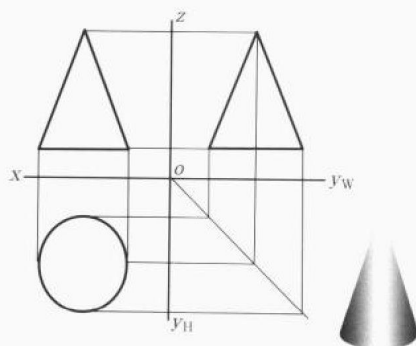


图 1.19

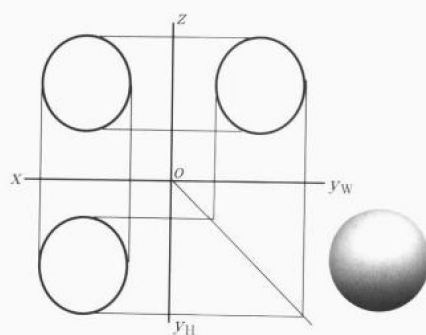


图 1.20

③球体：圆球是由圆周以自身的直径为轴旋转而成。圆球的三面投影均为以球体直径为直径的圆形，图 1.20 表示了一个球体的三视图。

④圆环体：圆环体是圆周绕与它共面而不相交的轴旋转而成。当此轴垂直于水平投影面时，圆环体的平面图为两个同心圆，分别是圆环体内环面轮廓的投影和外环面轮廓的投影；正立面图和侧立面图均为两个小圆和两条与之相切的平行线组成，两条平行线是圆环体上下两个轮廓圆的投影，积聚成了直线。两个小圆是圆环体转向圆的投影，直径是环管的直径。由

于遮挡关系，靠中心的半圆要用虚线表示，如图 1.21 所示。

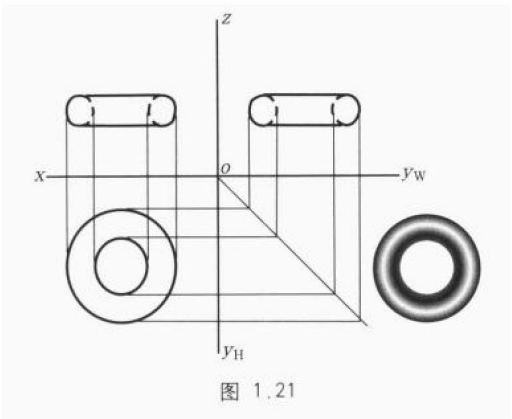


图 1.21

1.3.2 组合形体的三视图

组合形体的形成有多种方式：一是叠加型组合形体，这种组合形体由多个基本几何形体叠加而成；二是切割型组合形体，它是由基本几何形体被平面或曲面切除了某些部分而形成；三是相交型组合形体，它由两个或多个基本几何形体相交而成；四是混合型组合形体，它由前述三种方式混合形成。下面对上述几种组合形体的三视图分别作以介绍。

(1) 叠加型组合形体的三视图

这种组合形体的三视图较为简单，它是各个基本几何形体三视图的组合，作图时应注意叠加的相互位置关系。图 1.22 是一叠加型组合形体的三视图。

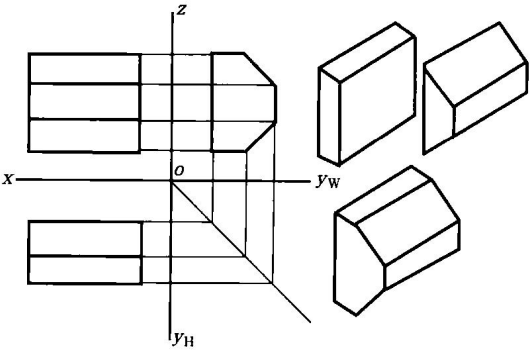
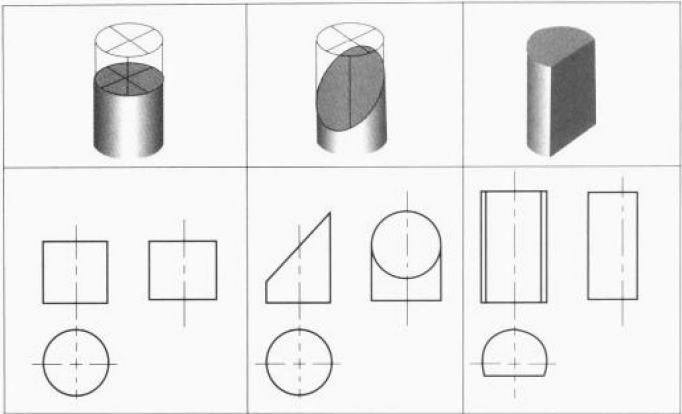


图 1.22

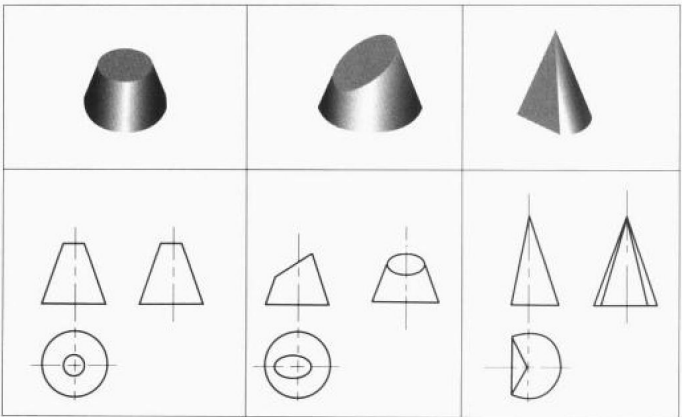
(2) 切割型组合形体的三视图

切割型组合形体三视图的关键在于作出切平面与被切形体产生的截断面的投影。平面立体的截断面是一个由直线组成的封闭多边形，曲面立体的截断面是由曲线或直线与曲线组成的封闭形。截断面与某投影面平行时，在该面上的正投影反映实形；与某投影面

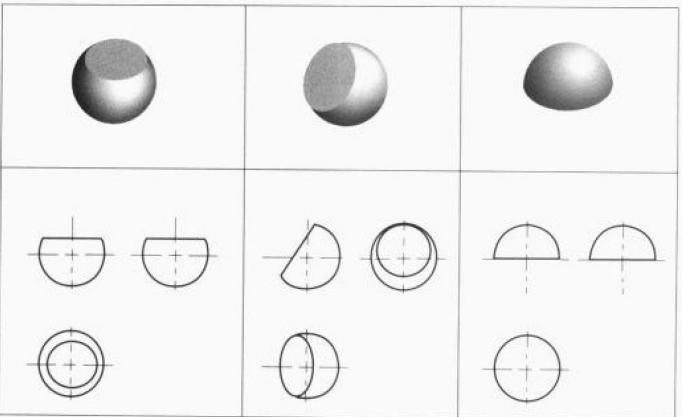
垂直时，在该面上的正投影积聚为一条直线；与某投影面斜交时，其该面上的正投影为与实形类似的封闭形。图 1.23 示出了几种基本切割形体的三视图。



(a)



(b)



(c)

图 1.23

(3) 相交型组合形体的三视图

相交型组合形体三视图的难点在于画出两立体交线的投影。由于两立体的相交在制图上称为相贯，所以两相交立体在表面上产生的交线也称为相贯线。当一立体整个贯穿于另一立体时，称为全贯；部分贯穿了另一立体时称为互贯。两平面立体相贯时，相贯线为共面或不共面的直线组成；两曲面立体相贯时，相贯线为多段空间曲线组成；平面立体与曲面立体相贯时，其相贯线一般是平面曲线。相贯线投影的作图步骤如下：

第一步：作出相贯线各关键点的投影。对于平面立体与平面立体的相贯线，就是求出各段直线端点的投影；对于曲面立体与其他几何形体的相贯线，要求出特征点的投影，如最高点、最低点、两段空间曲线或平面曲线的交点等，再适当作出一些曲线中间点的投影。

第二步：连接各关键投影点。对于是空间直线的相贯线，两点直接以直线连接；对于是曲线的相贯线，则结合特征点投影和中间点投影，以光滑曲线连接。

第三步：确定相贯线的可见性。对不可见的相贯线投影应以虚线表示。

图 1.24 是几个常见相交型组合形体的三视图。

(4) 混合型组合形体的三视图

混合型组合形体的三视图较为复杂，是前述几种组合形体作图方法的综合应用。一般地说，应首先按叠加型组合形体的方法绘出各视图，然后对被切割的形体画出各视图中的截交线投影，同时去掉被切除部分形体的投影。对于相交形体部分，在各视图中画出相贯线的投影，去掉嵌入部分形体的投影。作图时，要注意各视图中不可见形体轮廓线投影用虚线表示。图 1.25 是一个混合型组合形体的三视图。

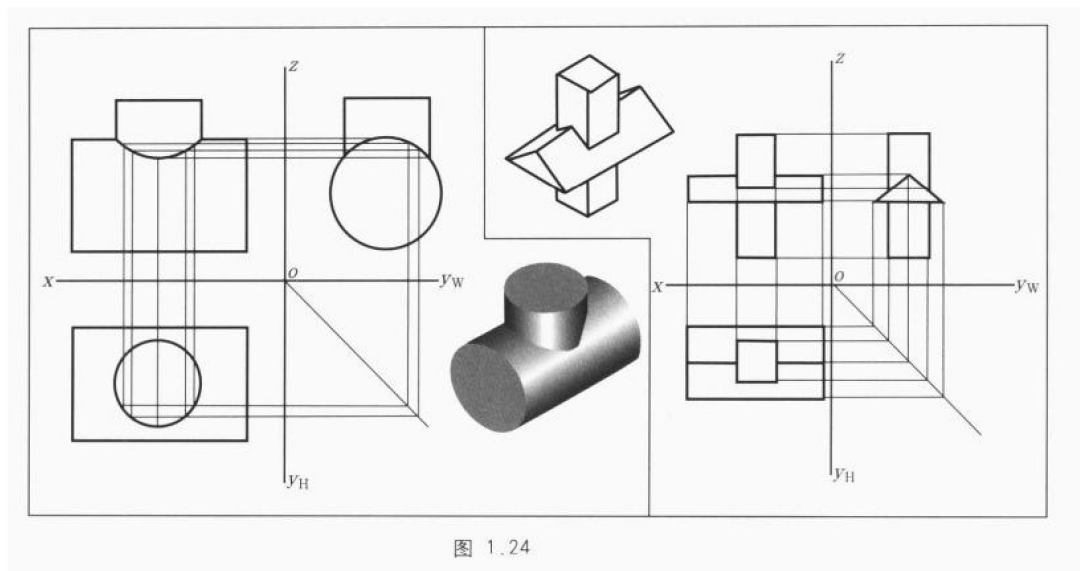


图 1.24

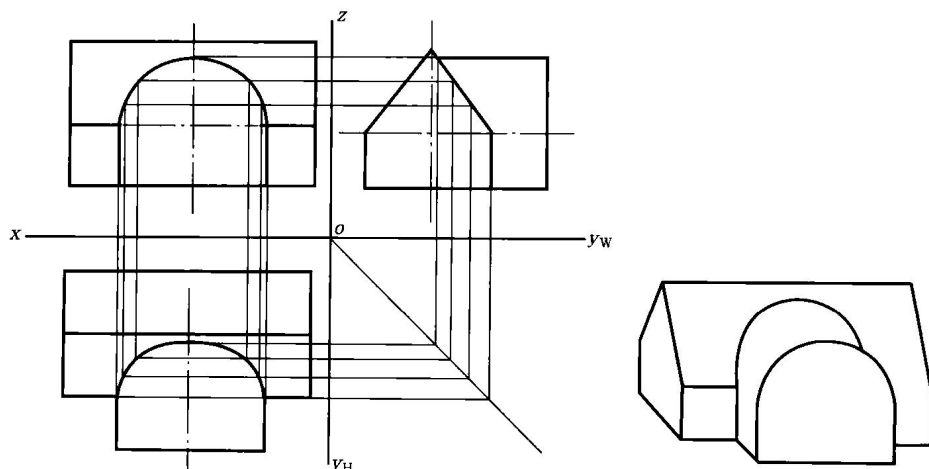


图 1.25

室内装饰工程制图

在经过与客户交流、现场踏勘测量、功能分析、设计构思之后,设计师便着手绘制能准确表现设计意图的各种工程用图。工程图是设计师与工匠之间的桥梁,也是经费预算、材料组织以及最后工程验收的依据。由此可见,室内装饰工程制图是室内设计过程中相当重要的环节,是室内设计师必须具备的一个基本能力。制图时必须严谨、规范、准确、完整,一个小小的制图错误,可能导致巨大的人力、物力上的损失,严重时可能留下各种工程隐患,导致事故的发生。

2.1 工程制图基本规定

为了便于图样的识读,以利于技术交流,提高设计和施工效率,必须使室内装饰工程图的绘制达到一个基本统一的标准。目前,对于室内装饰工程,国家没有颁布专门的制图标准,主要参照国家建设部等相关部门制定的《房屋建筑制图统一标准》执行。

2.1.1 图纸幅面

图纸幅面的规定是为了图纸的合理使用和便于管理、装订,标准的幅面及图框尺寸如表 2.1 所示。表 2.1 中的尺寸代号含义见图 2.1 所示。

图纸的幅面之间有一定的关系,A1 幅面是 A0 幅面的对折,A2 幅面是 A1 幅面的对折,其他依此类推。图幅的长、宽之间有 $\sqrt{2}$ 倍数的关系,即 $l=\sqrt{2}b$ 。在面积上,A0 幅面刚好是 1m^2 ,其余幅面是依次减半。

根据工程的需要,规定可以对表 2.1 中的标准图幅进行加长,但短边保持不变,加长的长度也不是随意的,其加长后的长度如表 2.2 所示。有特殊要求的可采用 $841\text{mm} \times 892\text{mm}$ 和 $1180\text{mm} \times 1261\text{mm}$ 的幅面。

表 2.1 幅面及图框尺寸(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				

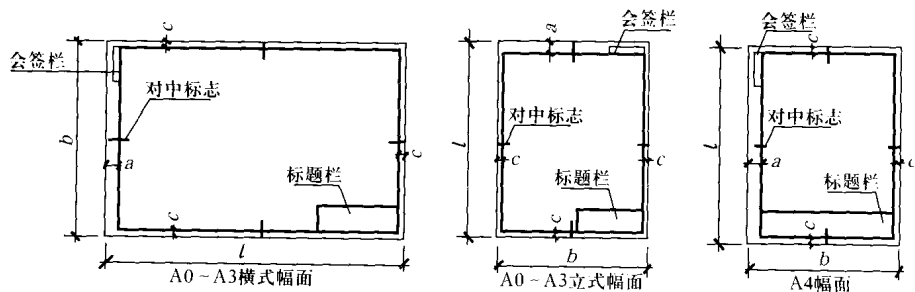


图 2.1

图纸按装订边的不同，分为横式和立式图幅，以短边为装订边的称为横式图幅，以长边为装订边的称为立式图幅，规定 A0~A3 图纸宜以横式使用，必要时也可立式使用。但 A4 幅面只能以立式使用，装订边设在长边，较为特殊。

2.1.2 图框、标题栏、会签栏

图框是图纸的外框，在位置上要满足表 2.1 的规定，图框用粗线绘制，其宽度遵从表 2.3 的规定。对于需要微缩复制的图纸，应在一个边上绘制一段准确的米制尺度，四个边上均附有对中标志，对中标志画在幅面中点，伸入图框内 5mm，线宽为 0.35mm。

标题栏是填写工程名称、图号、图名以及设计人、制图人、审核人的签名和日期等的地方，通常简称为图标。图标的形式布置如图 2.2 所示，图标外框长度对于 A4 立式幅面不受 180mm 的限制，而是与图框边

等长。图标的位置是放在图幅的右下方，对于 A4 立式图幅是放在正下方。图标的外框线及内部分格线的线宽应遵从表 2.3 中的规定。

会签栏是为各专业负责人签字用的表格，其形式布置如图 2.3 所示。其位置放在图纸装订边的上方，用细线绘制，其线宽规定如表 2.3 所示。会签栏一个不够时，可采用多个并列，但对于不需要会签的图纸，可以不设会签栏。

2.1.3 图样比例

图样的比例，应为图形与实物相对应的线性尺寸之比，比例的大小，是指比值的大小，如 1:50 大于 1:100。绘图时所用的比例，应根据图样的用途与被绘图样的复杂程度优先选用表 2.4 中规定的常用比例。

根据需要，图样也可采用放大的比例，其比例应在 2:1, 2.5:1, 4:1, 5:1, (10×n):1 中选取，其

表 2.2 图纸长边加长后尺寸 (mm)

幅面代号	长边尺寸	长边加长后尺寸
A0	1189	1338 1487 1653 1784 1932 2081 2230 2387
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

表 2.3 图框线、标题栏线的宽度 (mm)

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

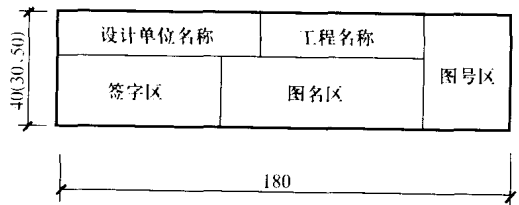


图 2.2

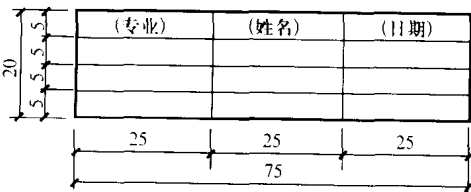


图 2.3

中 n 为正整数。图样的比例应以阿拉伯数字表示，如 $1:1$ ， $1:2$ ， $1:100$ 等。比例宜注写在图名的右侧，字的底线应取平，比例的字高应比图名的字高小一号或二号，如图 2.4 所示。

一般情况下，一个图样应选用一种比例。根据专业制图的需要，同一图样也可选择多种比例。

2.1.4 图线

在图样中，有不同的线宽和线型，用来表示不同的轮廓线、中心线、断开线等。在制图时，应根据图样比例大小及复杂程度，首先确定出粗线宽度 b ，线宽 b 的大小按表 2.5 中所列宽度选择。

在制图中，粗、中、细的不同线型有着不同的用途，如表 2.6 所示。

表 2.4 绘图所用比例

常用比例	可用比例
1:1 1:2 1:5 1:10 1:50	1:3 1:15 1:25 1:30 1:40 1:60
1:100 1:200 1:500 1:1000	1:150 1:250 1:300 1:400 1:600
1:2000 1:5000 1:10000 1:20000	1:1500 1:2500 1:3000 1:4000
1:50000 1:100000 1:200000	1:6000 1:15000 1:30000

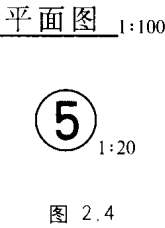


表 2.5 线宽组 (mm)

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
$0.35b$	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18	

表 2.6 线型与用途

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、尺寸起止符号等
	细		$0.35b$	可见轮廓线、图例线、尺寸线和尺寸界线等
虚线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.35b$	不可见轮廓线、图例线等
点划线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.35b$	中心线、对称线等
双点划线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.35b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	细		$0.35b$	断开界线
波浪线	细		$0.35b$	断开界线