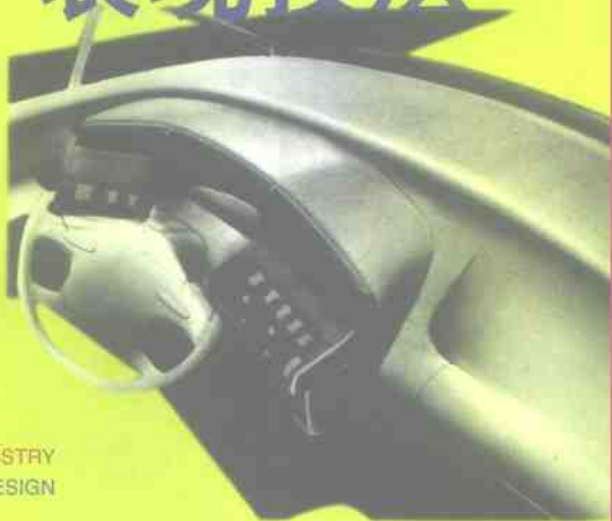


工业设计表现技法

工业设计 表现技法



INDUSTRY
DESIGN

聂桂平 钱可强 主编

机械工业出版社

106
160

J06
1/60

工业设计表现技法

聂桂平 钱可强 主编



机械工业出版社

0300/14

内 容 简 介

设计表现图是整个产品造型设计过程中不可缺少的重要表现形式,包括构思草图和产品效果图。

本书第1章对构思草图的表现形式和技法作了比较详细的阐述;第2、3章介绍了产品效果图的作图基础——轴测图和透视图的作图原理和方法;第4章阐述了在正投影图、轴测图、透视图上加绘阴影的方法,这是第5章光影色泽表现的绘图依据;结合第6章色彩基本知识,第7章推荐了10余种润饰技法的特点、作图方法和步骤;第8章介绍了电脑立体设计在效果图中的应用,并推荐二种新颖实用的绘图软件;第9章列举了多幅国内外优秀的效果图作品,对它们的形态特征、润饰技法、色泽表现等作了详尽的剖析。

本书适于工业产品造型设计人员、工程技术人员和大中专校相关专业师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

工业设计表现技法/聂桂平、钱可强主编. —北京:机械工业出版社, 1998.12
ISBN 7-111-06778-9

I. 工… I. ①聂… ②钱… II. 工业产品—设计—技法
(美术) IV. TB21

中国版本图书馆CIP数据核字(98)第36237号

出 版 人: 马九荣 (北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
责任编辑: 刘小慧 版式设计: 冉晓华 责任校对: 姚培新
封面设计: 李鹏程 责任印制: 王国光

北京京丰印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1998年12月第1版第1次印刷
787mm×1092mm^{1/16}·9.75印张·6插页·232千字
0 001—3000册
定价: 22.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

前 言

工业设计是一门科学与美学、技术与艺术相结合,以产品设计为主要对象的新兴学科,是先进的科学技术与现代美学观念的有机结合,使产品达到融技术与艺术为一体的创造性设计。

在工业产品造型设计的整个创造性活动过程中,设计师要运用各种媒介、技巧和手段,对其设计意图和构思作出演示和描述,来表达产品的形态、色彩、材质以及用途等,这就要求设计师必须掌握如何将构思中的三维空间的物体以平面的二维形式加以再现,即平面和立体的设计表现,构成了设计视觉化的主要媒介——设计表现图。

设计表现图的绘制是整个产品造型设计过程中的重要表现形式,包括构思草图和产品效果图。构思草图是产品造型设计初步阶段徒手绘制的简略图形,是设计师在创造过程中构思和思维的真实记录,也是扩展设计思路和产生设计方案的有效途径;产品效果图是设计表现的主要手段之一,是对产品的形态、色泽、光影、质感,甚至环境气氛等各方面预想效果的综合表现,所以也称为产品预想图。熟练掌握设计表现图的绘制技能,是优秀设计师专业素质的一个重要方面。

设计表现图的绘制是产品设计全过程的重要环节,从展开构思到设计完成,每一步都离不开不同形式和不同深度的设计表现图。本书第1章对构思草图的表现形式和技法作了比较详细的阐述,然后围绕绘制效果图所必须掌握的各种作图方法在以后各章逐步展开。第2、3章介绍了轴测图和透视图的作图原理和方法,这是绘制产品效果图的作图基础,如果产品的形体框架作图不准确,效果图必然失真变形。由于透视图形态逼真,所以产品形体表达主要采用透视图,而传统的透视图画法比较烦琐,本书推荐了几种国际上流行的简便实用的透视图画法。第4章阐述了如何在正投影图、轴测图以及透视图上加绘阴影的作图方法,这是第5章光影色泽表现的绘图依据。正投影图缺乏立体感,轴测图或透视图解决了产品造型的结构轮廓,然而用单线来表现产品的立体形象是不充分的,必须增加明暗关系的处理,才能使产品的形体具有丰富的立体感。第7章推荐了10余种润饰技法的特点、作图方法和步骤,结合第6章色彩基本知识,选择适合产品特征和个性的润饰方法,将产品的形、色以及各种材质感充分表现出来,引起人们感觉上的共鸣。所以优秀的产品效果图的功能不仅是一般的设计记录,或者向第三者传达设计思想,同时也应该像优美的艺术作品一样融技术与艺术为一体,并且具有一定的观赏价值。第8章介绍了电脑立体设计在效果图中的应用,并推荐二种目前国际上比较新颖实用的绘图软件,读者可以从中学会到应用电脑绘制效果图是发展的趋势。随着绘图软件越来越丰富和齐全,应用电脑绘制效果图的手段也越来越多,其精美程度和效率是人工绘制无法比拟的。本书的第9章效果图作品赏析,列举了多幅国内外新颖、优秀的作品(其中三幅为电脑绘制),对它们的形态特征、润饰技法、色泽表现等作了详尽的剖析。

编写本书的目的,是希望读者通过阅读本书能对绘制设计表现图的技法有所启迪。设计人员掌握一定的表现技术,有助于与他人沟通和交流。初学者可以从模仿起步,对别人的经验,可以从学习中不断熟悉,同时还应具有敏锐的眼光,在实践中不断探索,力求创新,这也是对设计人员最基本的要求。

本书的编者有同济大学钱可强，华东理工大学聂桂平、沈榆，上海交通大学陈贤浩、张立群、范希嘉等。由聂桂平、钱可强担任主编。聂桂平执笔第1、2、3、4章，陈贤浩执笔第5、6、7章，张立群执笔第8章，沈榆、范希嘉执笔第9章。全书由钱可强统稿。

本书在编写过程中，曾得到同济大学张士良、施中才、章迎尔、李怀健，上海公用事业学校蒋德海，上海凤凰自行车集团公司朱筠堃等老师的关心支持，仅表谢意。

由于编者水平有限，书中的不妥之处和错误在所难免，恳请读者批评指正。

编者 1998 年 5 月

目 录

前言

1 设计草图	1	5.2 立体的光影表现	77
1.1 设计草图的基本表现形式	1	6 色彩基础知识	86
1.2 设计草图的基本表现技法	8	6.1 色彩的形成	86
1.3 设计草图常用的表现形式	13	6.2 色彩的三要素	87
2 轴测图	15	6.3 色彩的混合	89
2.1 轴测图的基本原理	15	6.4 色彩关系与色调	90
2.2 轴测图的基本作图方法	19	7 润饰技法	94
2.3 轴测图的特殊画法	25	7.1 润饰基础	94
2.4 轴测图的选择	33	7.2 干画法	96
3 透视图	36	7.3 湿画法	101
3.1 透视法的基本原理	36	7.4 其他技法	105
3.2 视点、物体和画面相对位置的处理	39	7.5 效果图绘制实例	111
3.3 透视图的画法	41	8 电脑立体设计	119
3.4 产品透视图常用作图技巧	48	8.1 电脑立体设计概述	119
3.5 综合举例	50	8.2 电脑立体设计在效果图中的应用	121
4 物体的阴影	52	8.3 电脑立体设计在实际工作中的应用	122
4.1 基本概念	52	8.4 PHOTOSHOP 与 3DSMAX 的配合	138
4.2 正投影图中阴影的画法	53	9 产品效果图赏析	143
4.3 轴测图中的阴影	58	参考文献	149
4.4 透视图中的阴影	62		
4.5 透视图中的倒影和虚像	67		
5 光影色泽表现基础	73		
5.1 光线与体面受光分析	73		

1 设计草图

设计草图是指一种专门用于设计的徒手画,它以传统素描及速写为功底,将作者的设计思维体现于其中。可以这样认为,设计草图是以观察为基础,以解析为手段,以表现为过程,以创造为目的的一种绘画形式。绘制设计草图是工业设计师必备的基本功,而设计草图又是绘制生产图纸的前提,因此,它是设计过程中的重要环节。图 1-1 为--设计草图实例。

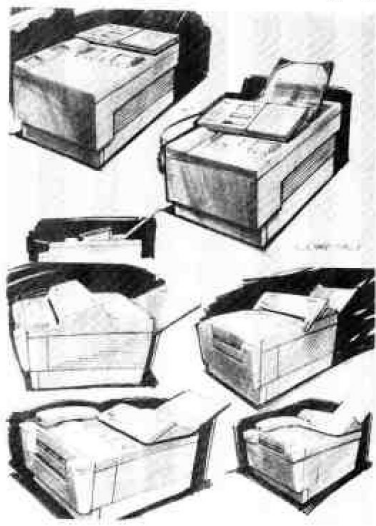


图 1-1 某复印机外观造型设计草图

1.1 设计草图的基本表现形式

1. 构思草图

在实际的设计过程中,首先需进行形象构思,然后设计师根据设计意图确定形体结构,凭想象进行图形的勾画及其构思的推敲。构思草图作为一种图解思考式的设计,展示了设计者是如何思考问题的,它正是设计思维发展过程的真实记录。构思草图的显著特点在于快速灵

活,简单易作,记录性强,同时在于它不要求特别精确或拘泥于细节,其目的是使酝酿中的设计构思以粗线条框架呈现在纸面上,让瞬间即逝的灵感火花触发蕴含着巨大潜能的创造力。构思草图可塑性强,随意性很大,重在体现构思过程的意识流,它有利于大量设计方案的产生和设计思路的扩展。因此,构思草图在设计初期和展开阶段中具有极重要的意义。

图1-2所示为双浮头电动剃须刀刀身造型设计草图。图1-2a为最初预想方案,图面中展现了设计者对总体的多款设想,图1-2b是对刀身上部结构和细部装饰的设想。

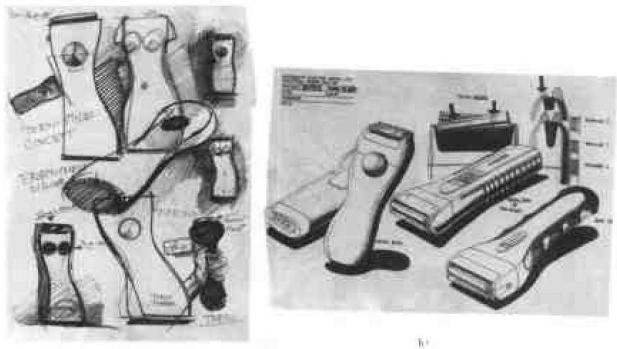


图1-2 双浮头电动剃须刀刀身造型设计草图

构思草图大多是片断的,显得轻松而随便,可设想出多种变化和开扩思路的方案,将设计者的主观意图形象化。构思草图作为形象思维的辅助手段,还能诱发进一步的思考。

在构思草图时,常在画面旁采用加注文字说明的方法,或将图面中某局部放大,将细部表达清楚,这样更便于交流,使设计意图更直观,更明了。在加注文字时,须注意文字摆放的位置,应将其作为画面的一部分来考虑。如图1-3、图1-4所示。

构思草图常用铅笔或钢笔等工具,以单线形式为主,勾画对象物的内外轮廓和结构。图1-4为用麦克笔及钢笔完成的构思草图,而图1-2为用钢笔完成的构思草图。

由于徒手操作的自由度较大,虽以单线为主,但如根据工具特点,改变运笔时的用力程度和笔头方向,则可获得线条的粗细、轻重和虚实的变化,表现出一定的空间感和体积感。

2. 解析草图

解析草图是通过结构素描的手法描绘形态的结构规律,以达到认识形态、理解形态的目的。它不仅要求交待总体结构和造型特征,还要着重表现操作的特点和成型原理。图1-5为工业阀门的结构图。

解析草图主要用于收集和记录设计素材,对表现对象进行综合性的分解和剖析。若通过提炼和升华,还能使设计师产生新的设计思维。

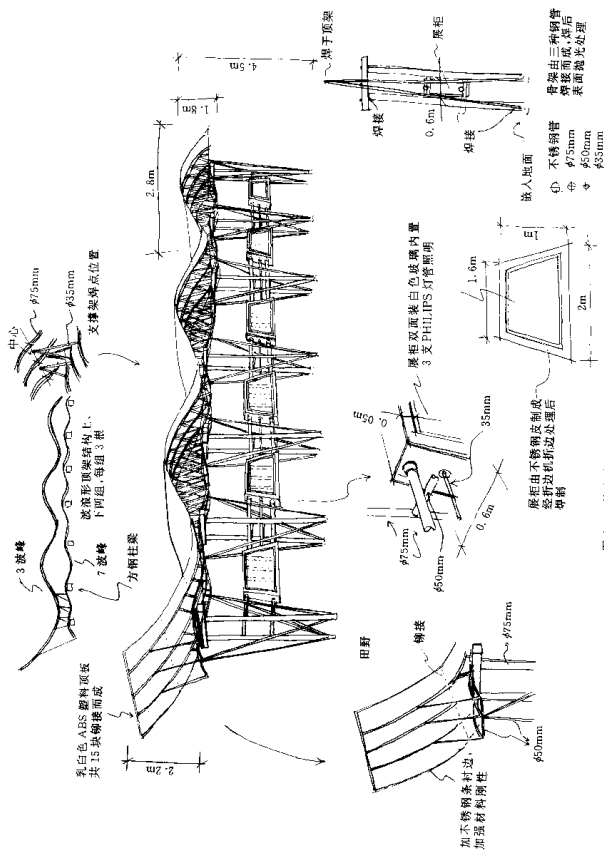


图 1-3 某公共阅报栏的构思草图(田野作)

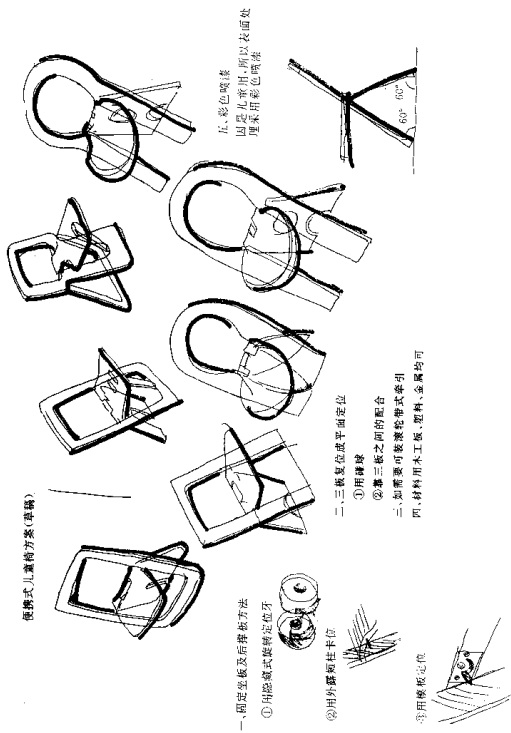


图 1-4 将不同款式的童椅绘于同一纸面,将各种构思集中加以比较(易建国作)

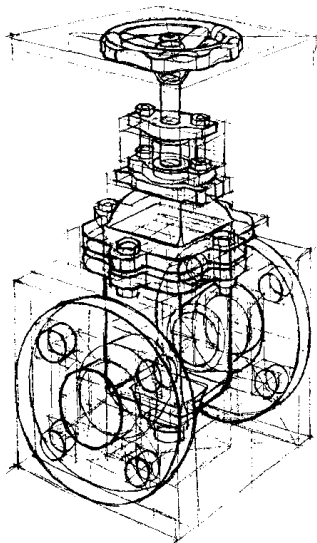


图 1-5 除了表现阀门总体形态和主要的内部结构外,对一些细节结构也做了较清楚的交待。如阀体与阀杆之间填料压盖的装配情况、手轮与阀杆之间、阀体与阀盖之间的连接方式等

解析草图不仅可表达对象物的外部造型特征,还可以表现成形原因和内在结构特征,这包括所用材料、加工手段、机能构造、操作运用等方面的特征。从设计的角度看,有时可获得较照片、图纸、模型等手段更本质、更实用的特殊价值,如图 1-6 所示。

在绘制解析草图时,通常需要将可见与不可见的内部结构、机能等做适度的表现。

解析草图的另一用途是,可迅速将头脑中的设计意象,以直观的视觉形象落在纸面上,供进一步研究、推敲、修改和完善,如图 1-7 所示为某工作台灯的解析草图,一组画面对台灯各关节处的结构、活动极限等做了分析;右下角的一组视图对灯夹座的形体做了描述。整个绘图过程是一个创造力激发和不断综合思考的过程。图 1-8 为某笔记本型电脑复印机的解析草图。

解析草图的画面效果貌似线描图稿或传统素描的轮廓草稿,但是这线描形态不是依靠外形轮廓的二维比例观察方法描绘出来的,而是依据三维正立方体为基准的观察方法扩展描绘出来的,二维比例的观察方法只是作为不断校正的方式。

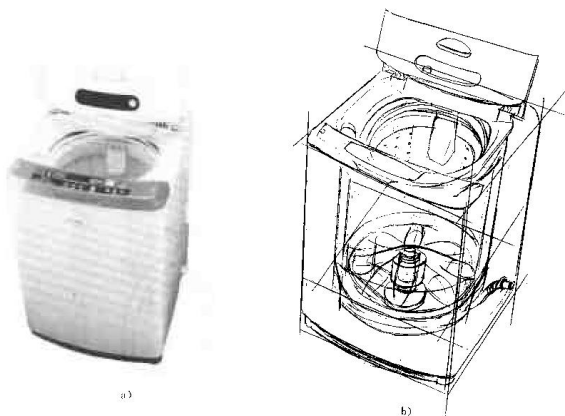


图 1-6 全自动洗衣机
a) 照片 b) 解析草图

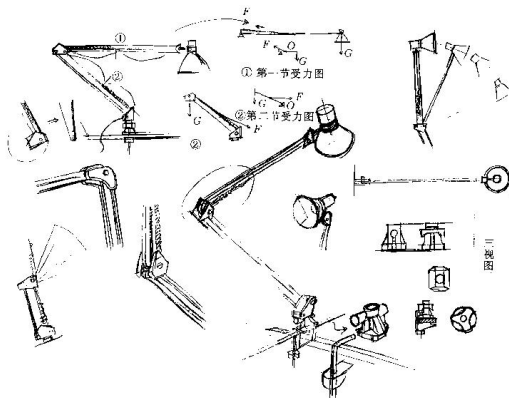


图 1-7 设计者应对各种制图方法和绘画形式掌握熟练, 时而画主体, 时而绘平面, 时而拉透视。该图中还出现三视图及其灯头转动方位的示意图

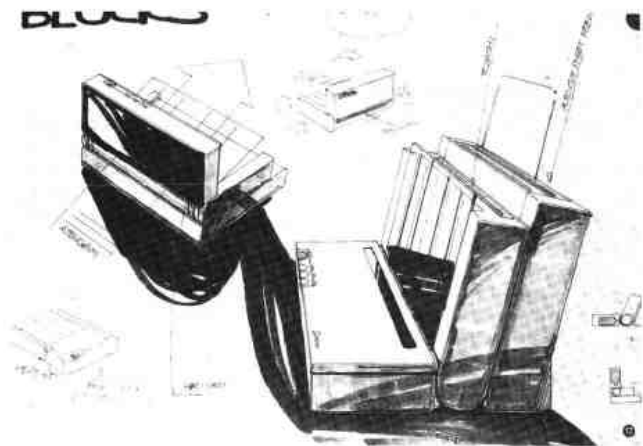
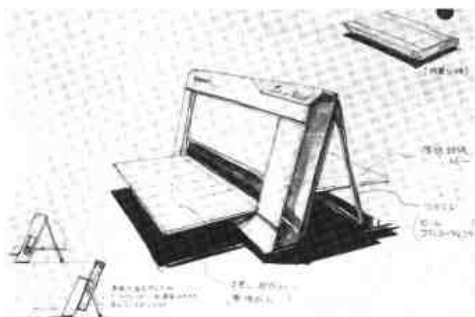


图 1-1 笔记本型电脑复印机的新构思图

爆炸图(也称分解图)是解析草图的另一表现形式,即假想将表现对象按装配顺序拆散,使读者对其每一结构零件一目了然,通过解析过程,可以清楚地表现对象的结构关系,也便于发现问题和缺点并对改进做出提示。如图1-9所示。

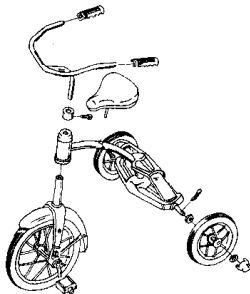


图1-9 某童车的爆炸图

1.2 设计草图的基本表现技法

因为设计草图的绘图工具、材料比较简单、单纯,这就为快速表现提供了可能性。设计师在设计工作中,要尽可能快速、准确地记录下大脑中不断涌现的各种造型构想和意识,而操作时间的拖延往往会磨灭这些可贵的感受和灵性,这就不仅要求设计师具有对形态和空间结构的想象力和理解力,还需要具备熟练的徒手画技巧。只有凭借这一技巧,设计师才能在设计构思过程中做到“心追手记”,以草图的方式追踪和体现思维的发展。因此,掌握徒手画的基本技法要领是画好设计草图的基本功。

1. 单线勾勒

线是徒手画最本质的语汇。快捷、自信而肯定的线条的罗列和穿插,能产生较强的表现力。而不同疏密和粗细的线条及其组合,可获得明暗层次和光影的视觉效果。

线的不同的表现力可通过徒手练习加以掌握,以至在设计实践中运用自如。

图1-10a为钢笔线条的基本画法,可采用美工笔即笔尖经过弯曲加工的钢笔(图1-10b),通过改变笔尖与纸面接触的角度获得粗细不同、富于变化的线条。也可采用铅笔绘画,由于铅芯质地较软,而且可反复磨削,因此对纸面的接触和用力程度更为敏感,可产生更为丰富的变化。

单线勾勒即以线为主,用骨架轮廓完成整体勾勒,然后局部刻划、步步深入,而无需强调更多的层次、明暗、空间、虚实,对光感、质感、量感也不作要求。其特点是画面清晰明了,干净利落。如图1-3采用了单线勾勒技法,图1-11是单线勾勒的另一实例。

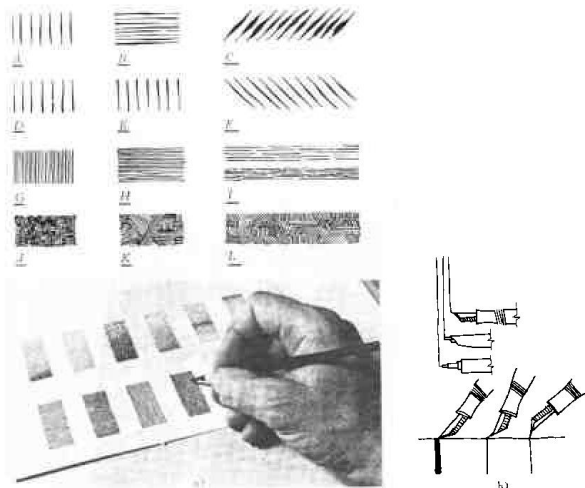


图 1-10 线条画法

a) 钢笔线条的基本画法 b) 使用不同的笔或改变美工笔头的方向, 可获得不同的线条

不同线条的运用具有不同的视觉效果, 严谨而刚劲的线与松弛而自由的线会形成不同的情趣和性格, 如前图所示。

2. 线面结合

为使草图画面更加生动, 在熟练掌握单线勾勒的基础上, 除了可以用线的粗细、软硬等手法表现不同的对象物的材料特性, 也可用线面结合的方法对表现对象的层次、明暗、虚实等加以渲染, 使画面更生动和富有“设计味”。

明暗表现可以没有很重的块面, 而用纯线条来表现。线条的长与短, 排列的平行与交错、疏与密等的差别, 可以产生很多效果, 具有很强的表现力, 如图 1-12 及 1-13 所示。

利用高反差的明暗关系来表现空间关系也很有效。如块面平涂黑色, 给人以硬朗、明快的感觉, 但由于强烈的明暗对比, 必须控制好黑色块面的大小和疏密, 以防画面感觉太重。图 1-14 和图 1-15 为利用高反差的实例。

明暗处理的强弱还可通过利用线组和平涂色块等综合方式来表现, 如图 1-16 所示。

必须注意的是, 影调的深与浅、明与暗, 取决于受光的远近和角度, 以及受光与背光等因素。另外, 明暗的表现, 不一定将整张纸涂满, 或将光影的所有层次表现出来, 抓住了明暗交界线、反光和投影, 即抓住了关键点。如图 1-16 所示。



图 1-11 采用流畅有力的钢笔线条，使室内外环境一览无余，清晰明了



图 1-12 用线组来表现明暗关系

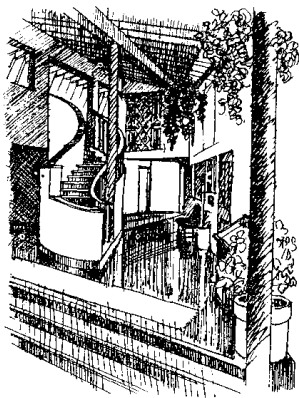


图 1-13 用直线条排列的疏与密，平行与交叉，表现明暗关系



图 1-14 利用高反差的明暗关系来表现空间关系也很有效



图 1-15 利用高反差的明暗关系来表现空间关系，必须控制黑色块面的大小和疏密