

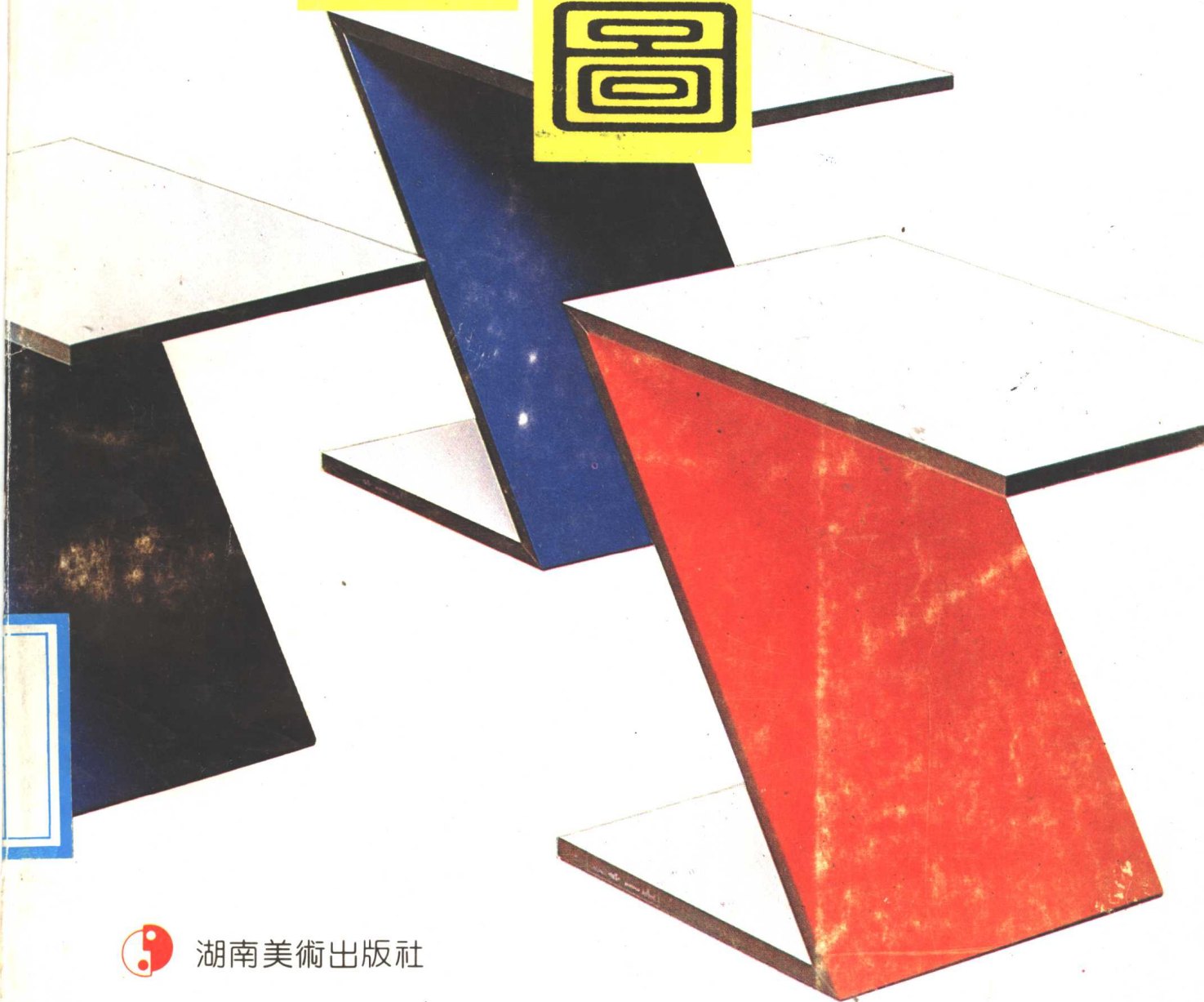
OF INDUSTRIAL
DESIGN

技法

設計表現圖

現代工業

PRESENTATION
TECHNIQUES



湖南美術出版社

現代工業設計表現圖技法

現代工業設計表現圖技法
現代工業設計表現圖技法
現代工業設計表現圖技法
現代工業設計表現圖技法

揭湘沅
編著

湖南美術出版社

現代工業設計表現圖技法

湘新登字 367 号

现代工业设计表现图技法 揭湘元 编著

湖南美术出版社出版·发行 湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷三厂印刷
开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 6.5 字数: 7 万 插图: 14 页 印数: 1—1500 册
1992 年 6 月第 1 版 1992 年 6 月第 1 次印刷 ISBN 7-5356-0522-2/J·467 定价: 21.50 元

前 言

在造型艺术领域里，无论是纯绘画还是应用绘画，如商业插图，广告画以及本书介绍的工业产品设计效果图，都是通过一种形象的方式传达内在的意念和视觉美感，而意念和美感必须透过某种表现技法才能得到生动而具体的体现。

设计是一个将构想转化为现实的创造性过程。为实现这一过程，设计师除了要具备广泛的工程技术知识，深厚的美学素养、扎实的造型功力之外，还须熟练掌握从设计说明书的撰写到模型制作等一系列设计表现技能。在所有这些设计表现技法中，最重要的是设计表现图的绘制，因为无论在设计的哪个阶段和层次，设计表现图都发挥着极重要的作用。

设计表现图，尤其是效果图和构思草图的绘画技能一向被认为是造型设计师独有的“看家本领”或“基本功”，在设计实践中和设计教育中得到相应的重视。然而，在从事设计或设计教育的部分专业人士中，亦对表现技法训练的重要性存有不全面或偏颇的理解，认为表现技法只是绘画或美术在设计中不恰当地应用，不过是做做“涂脂抹粉”的手头功夫而已。殊不知这一技能是设计师应有的基本能力之一。诚然，表现技法远未包括设计思维和工作的各个方面，但是，有了这一技能的支持，设计师才得以在创造性的设计过程中，游刃有余地捕捉、追踪并激发快速运转的创作思维，开发出更多潜在的可能性。进而言之，我们很难将“表现”与“设计”截然分开，可以说，离开视觉形象“表现”的“设计”是不存在的。任你将设计构思说得如何美妙动人，如果你不能有说服力地把它画出来或做出来，人们终究体会不到它的美妙之处。另一方面，表现技能可以反映设计师对造型审美的敏锐感受和鉴别处理能力。无庸讳言，凡拥有熟练作画技能的设计师在处理造型和外观问题方面，比那些不能熟练作画的设计师更高明，更有效率。对表现技法练习和实践得越多，设计表达能力就越强，就越能得心应手地从事设计。这一点，作者在多年的设计、教学工作中已有验证并确信无疑。

长期以来，当作者回顾教学工作的经历时，常常想起遇到过的一些很有才能然而苦于不知怎样有效地表现设计创意的学生和专业人员，他们往往希望有一本“一看就会画的”技法书。然而，遗憾的是，世上大约谁也写不出这种有如此神力的书来。从来，教人怎样作画本身就是一种相当不容易的事，绘画的技巧历来就要靠长期的实践、体会和磨炼才能水到渠成。况且，面对面的教人作画和编写技法书毕竟不尽相同。

忙忙碌碌年余，把教学、实践中用过的材料、积累的课堂笔记、学生习作及其他资料翻来倒去，终成此篇。在编写本书的过程中，作者逐渐形成了两个想法：一是简明扼要地介绍一些基本原理和主要规律，以及一些基本的作画方法，旨在对初学者有一定的帮助。二是着重于实用技法的演释和解析，以期对那些有一定绘画基础但不知表现其构想的人们作些技术性的指导。同时对国际设计领域中表现技法及其发展作一些介绍。由于作者学识所限，书中谬误及疏漏在所难免，权作引玉之砖，以求教于专家和同行。

在本书编写过程中，湖南大学工业设计系肖狄虎、肖正中、吴卫老师以及其他许多老师和同学提供了不少资料和素材。湖南美术出版社游振鑫、李国良、李国安先生协助翻拍了部分图片，邹敏讷先生提出了建设性的意见。均在此深表谢忱！

作者

1991.9.于长沙

目 录

前言

第一章 概述	(1)
一、工业设计与设计表现	(1)
二、设计表现图	(3)
第二章 设计草图的绘制技法	(5)
一、工具与材料	(5)
二、设计草图的表现形式及方法	(6)
(一) 线描草图	(6)
(二) 素描草图	(6)
(三) 淡彩草图	(7)
三、设计草图的基本技法	(8)
(一) 怎样画线	(8)
(二) 怎样表现色调	(11)
(三) 速写训练	(12)
第三章 效果图表现技法	(13)
一、效果图实用透视技法	(14)
(一) 透视图的基本概念	(15)
(二) 常用透视画法详述	(20)
二、效果图的光影和明暗表现	(35)
(一) 光与影	(36)
(二) 明暗关系的基本规律	(39)
(三) 光影与明暗的表现法则	(41)
三、效果图的色彩表现	(46)
(一) 色彩的基本知识	(46)
(二) 效果图色彩问题概要	(47)

四、效果图的质感表现	(51)
(一) 金属材质的表现	(52)
(二) 透明及半透明材质的表现	(53)
(三) 木材的表现	(53)
(四) 人工肌理的表现	(54)
五、效果图画面的艺术处理	(55)
(一) 画面构图	(55)
(二) 背景及装帧处理	(57)
六、效果图技法详述	(60)
(一) 工具及材料	(60)
(二) 效果图绘制的准备工作	(65)
(三) 钢笔淡彩技法	(67)
(四) 记号笔 (MARKER) 画法	(70)
(五) 色粉画法	(79)
(六) 底色法	(82)
(七) 高光法	(85)
(八) 彩色铅笔技法	(87)
(九) 喷绘画法	(89)
(十) 实尺效果图技法	(93)
(十一) 效果图的其他表现手法	(98)
七、作品欣赏	

第一章 概述

一、工业设计与设计表现

20 世纪学术上最显著的特点之一就是各种学科之间的界限已被冲破,过去被视为毫不相干的一些学科互相渗透,进而组合成新的学科和专业领域。工业设计 (INDUSTRIAL DESIGN) 正是在这种历史背景中,始于 20 年代德国“包豪斯”设计学校,继而在国际上广泛兴起,运用科学与艺术手段进行创造和设计的一门新型的综合学科。工业设计是一种将工程设计与造型艺术相结合的创造性活动。国际工业设计协会理事会 (ICSID) 对工业设计作了这样的定义:“就批量生产的工业品而言,凭借训练、技术、知识、经验及视觉感受而赋予材料、构造、形态、色彩,表面加工及装饰以新的品质。”工业设计的最高宗旨在于通过工业品的优化设计和创造来改善和提高人类生活品质和工作条件,满足人们在物质和精神方面的要求。工业设计的范围极为广阔,人们对其领域的涵盖范围也有不同归纳,有人将视觉设计,环境设计都归纳在工业设计的范畴之内。而在此,我们则采纳通常公认的概念,即工业产品设计。尽管如此,其领域的涵盖也是极其广阔的,凡直接与人发生关系的工业产品都属于其设计范畴。故有人谓工业设计的内容包含了“从钮扣到宇宙飞船”的所有工业品。

工业设计的职责主要是使工业产品在外观造型、结构功能,材料及加工以及适人性等方面有机地结合起来。从而获得适用、经济、美观的结果,产品开发,方案构想,包装装潢,广告宣传,从单件产品到系列产品乃至于一种系统的总体规划和设计,都是工业设计师的工作对象。

设计表现是随着工业设计活动而产生、发展的一种工作方法。概括地说,它是设计师在产品造型设计过程中,运用各种媒介、技巧和手段来说明设计构想,传递设计信息,交流设计方案并藉此征询评审意见的工作,是整个设计活动中将构想转化为可视形象的重要环节。

不同于传统的手工艺品的设计和制作往往同出一手,现代工业生产的产品设计者和生产制造者不可能是同一体,况且,由于科技的发展使专业的分野更为专门化,工业产品的设计往往是一种群体性的工作。因此,产品造型设计师在构想的产品制作出来之前,就必须向有关方面人员——诸如企业决策者,工程技术人员、营销人员,乃至使用者或消费者——说明该产品的有关情况,如产品的形象、色彩、材质、特征、用途和用法等等。这一系列对设计的说明和陈述工作构成了设计表现的基本内容和任务。

在造型设计的整个创造性过程中，设计师常常要采用多种媒介对其创造意图和构想进行说明、陈示和演释。这就要求设计师必须掌握从简要明了的设计报告书的写作到草图、效果图、工程图的绘制以及模型的制作等等一系列的表现手法和技巧。

在不同设计阶段，设计表现具有不同的传达功能和目的，因而呈现出不同的表现层次和形式。一般来说，我们可将设计过程归纳为四个发展阶段，即准备阶段，展开阶段，定案阶段和完成阶段。在表1中，可以看到各个阶段与表现形式的相互关系。

表1 设计表现的层次及形式

设计阶段	设计程序	表现形式	方案可塑性	方案成熟度
准备阶段	设计课题的认识	文字 图表	高 △ =====	低 =====
	资料收集及问题分析			
	设计目标的确立			
展开阶段	构思初步展开	草图 草模 概略效果图	=====	=====
	方案初步评价及选择			
	构思再展开			
	方案评价、选择、综合			
定案阶段	方案审定	精确效果图 精确模型 工程图 设计报告书	=====	=====
完成阶段	试制及投产	零、部件工程图 样品 产品	低 =====	高 ▽ =====

从上表中，我们可以看到设计表现的手法和形式很多，如效果图，草图，工程图、构造分解图、模型、图表、说明书、照片等等，这些表现形式都各有其表现特点和传达功能，从广义上而言，它们都可归纳到设计表现的范畴中去。但从设计表现的视觉形式或空间模式上看，设计表现可以归纳为两大类型。即立体的表现和平面的表现。

立体的设计表现就是模型的制作。模型是立体实型，最为接近真实产品，并可从各个角度对其进行观察和研究，并可以通作触觉进行实际的体验和判断，是最为直观的设计表现形式（图1）。通常在设计实践中，在投产之前必须经过模型或样品的试制来对提案进行最后的考察。但模型的制作费工耗时，不易修改，因而不适用于设计展开阶段，往往是在设计基本定案的最后阶段进行制作。而为了适应当今越来越激烈的市场竞争，产品更新换代的周期愈趋短促，设计人员往往要在短时间内提供大量方案，以供评估和选择。面对这种挑战，设计的平面视觉形式——设计表现图便自然成为快捷、形象而有效的设计表现手段。



图1 设计表现的立体形式模型:

二、设计表现图

设计表现图的绘制是设计过程中的重要环节。从构思开展直到设计完成，每一设计过程都离不开不同形式、不同深度的设计表现图。从广义上来说，设计表现图包括三种类型，即构思草图（SKETCH），效果图（RENDERING）和工程图（ENGINEERING OR TECHNICAL DRAWING）。工程图是工程技术人员之间通用的专业语言，通常是在造型设计最终阶段表达产品外形和结构尺寸的图形，成为指导和检验产品制造的依据（图2）。工程图的绘制有其严格的规范和法则，本书不作讨论，读者可以参阅有关专门论著。本书将向读者介绍造型设计师所独有的设计表现技法，即设计草图和设计效果图的画法。

就图形信息的一般理论而言，设计表现图的任务是将构想三维空间的物体以平面的二维形式加以再现，藉此明晰地表达设想中产品的形态、尺度、材质、色彩等造型特征。

如前所述，设计表现靠的不是冗长累赘的文字说明，而是生动直观的视觉形象，设计表现图以线条、色彩和构图传递设计概念。一个工业设计师如果不能通过绘制表现图来呈现自

第二章 设计草图的绘制技法

草图是在设计构思阶段徒手绘制的简略的产品图形，见图 3~6。其作用是以最简便、迅速的方法，表达出设计师对产品造型的设想，记录和捕捉瞬间即逝的灵感和构思。其最显著的特点在于快速灵活，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，因而可塑性强，有利于大量设计方案的产生和设计思路的扩展。因此，草图在设计初步阶段和展开阶段具有极其重要的意义。如果说产品造型效果图的主要目标是向公众展示设计意念的话，构思草图则主要是设计师在创造过程中与自己进行交流的结果，它是设计思维发展过程的真实记录。

一、工具与材料

绘制构思草图对工具和材料没有特别的要求，主要以易于掌握，便于作图为原则，选用的范围十分广阔。表 2 为常用的草图绘制工具及材料。

表 2 草图常用工具与材料表

类别	名 称	应 用
笔 类	铅笔、炭画铅笔 钢笔、美工钢笔、 签字笔、圆珠笔、 彩色铅笔、 记号笔(马克笔)	画线及明暗层次
	水彩笔、水粉笔 油画笔、国画笔	画线及明暗层次以及 着色 着水溶性颜色
颜 料 类	照相透明水色 水彩色、水粉色 色粉棒	着色
纸 类	绘图纸、素描纸 水粉及水彩画纸 新闻纸(白报纸) 描图纸、 白板纸、色纸	

二、设计草图的表现形式及方法

产品造型设计的草图形式可概括为三大类型，即线描草图、素描草图和淡彩草图。

(一) 线描草图

用铅笔或钢笔等工具以单线形式为主勾画产品内、外轮廓和结构的图形称为线描草图。

图 3 为以铅笔单线表现的草图。

图 4 为以钢笔单线为主，加上概括的暗面表现的线、面结合的草图。

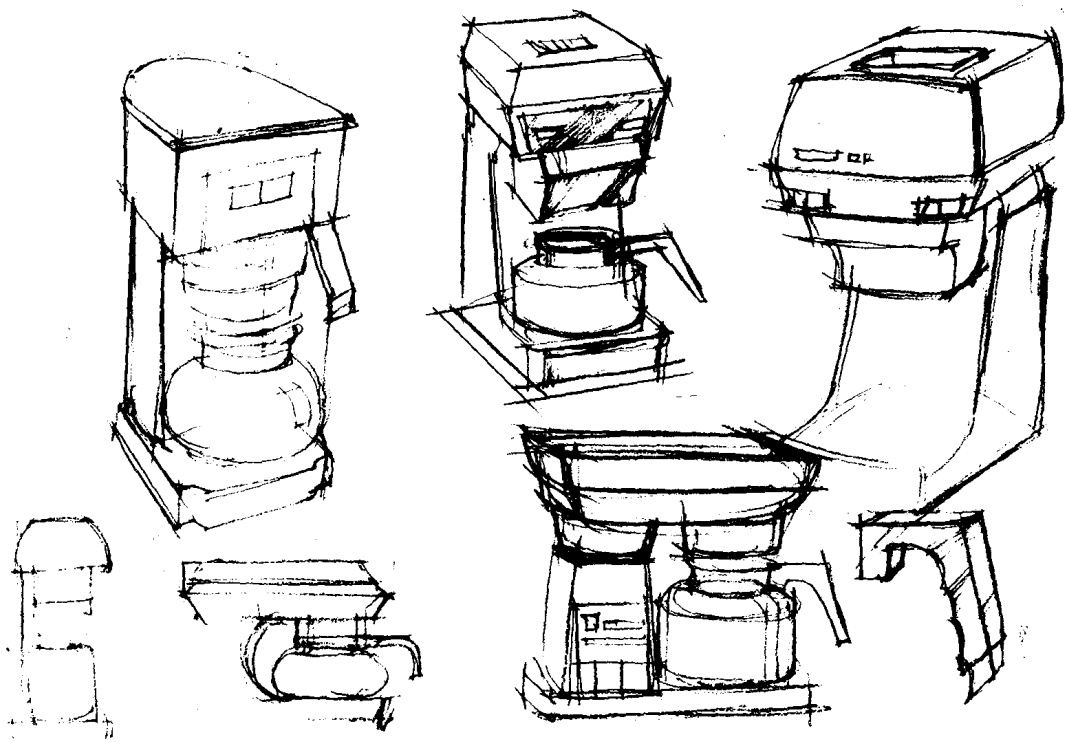


图 3 单线形式的线描草图 (铅笔)

线描草图是最为简练、快捷的表达方式，多以徒手画线完成，较为自由。虽是单线为主，但如根据工具的特点，改变运笔时的用力程度，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。

(二) 素描草图

在线描草图形式的基础上，加上明暗色调层次的表现，即成为素描形式的草图。较之单线草图，素描草图具有更强的表现力，可传达出较强的体积感、质感和空间感。

物体的明暗层次多用铅笔或炭笔并通过力度的变化来获得，也可用不同灰度和深浅的记号笔、淡墨或单色水彩色予以表现。图 5 是铅笔作的摄影机造型设计素描草图。



图4 线面结合形式的草图（钢笔）

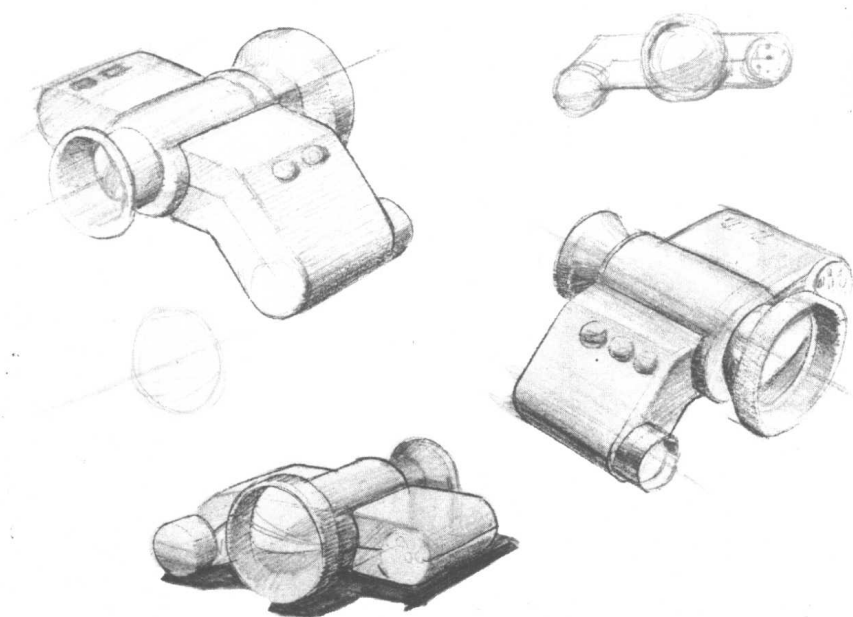


图5 铅笔素描草图

以素描形式作设计草图时，要对明暗层次加以提炼、概括，表现出大的体面转折或凸凹关系即可，而不要过分追求和拘泥于自然光影的丰富变化和细节的刻划。

（三）淡彩草图

淡彩草图通常是在线描草图的基础上，施以简略而明快的淡彩来表现一定的色彩关系或

配色方案的草图形式,较之前述二种草图形式,画面更为丰富。图6是以钢笔淡彩表现的大型客车外形设计草图。

淡彩草图中勾勒轮廓和结构线多用钢笔、铅笔或炭画铅笔,着色多用照相透明水色,其

色彩细腻,色度饱和且透明度高,着色后可较清晰地透映出线描的轮廓。此外,亦可用水彩色、彩色铅笔和记号笔着色。淡彩草图在着色时,应以表现简洁、明快和大的色彩关系为原则,避免过于复杂丰富的色彩描绘。着色运笔亦应提炼,大块而肯定,避免细碎繁琐的笔触。色层宜薄而透明;避免反复涂抹以至色彩灰浊。

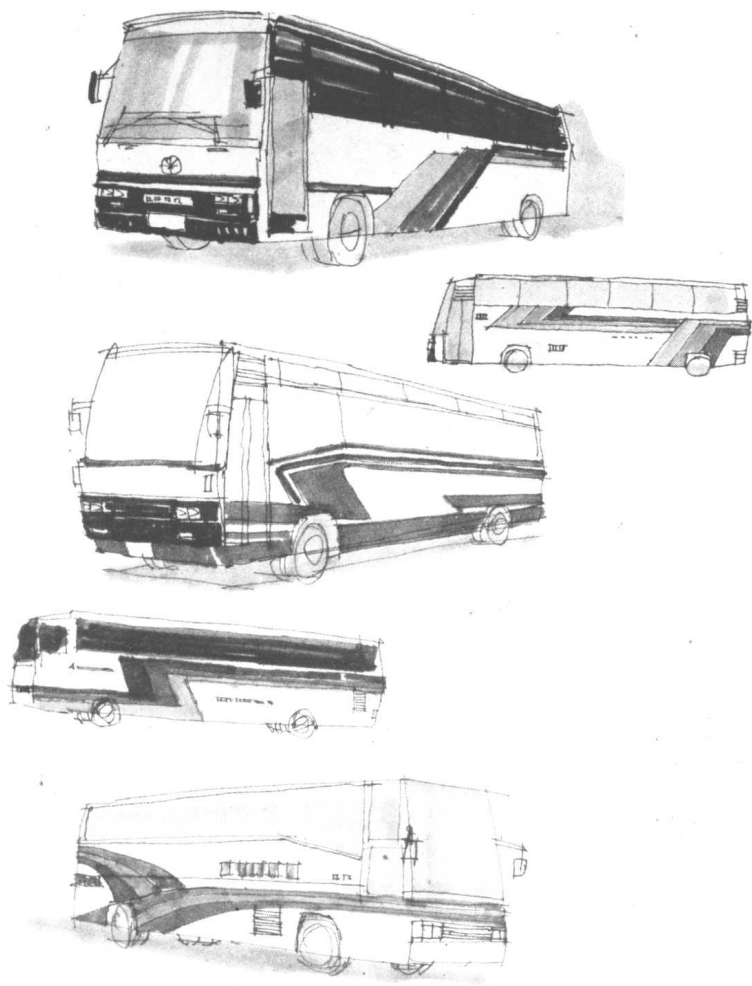


图6 钢笔淡彩草图

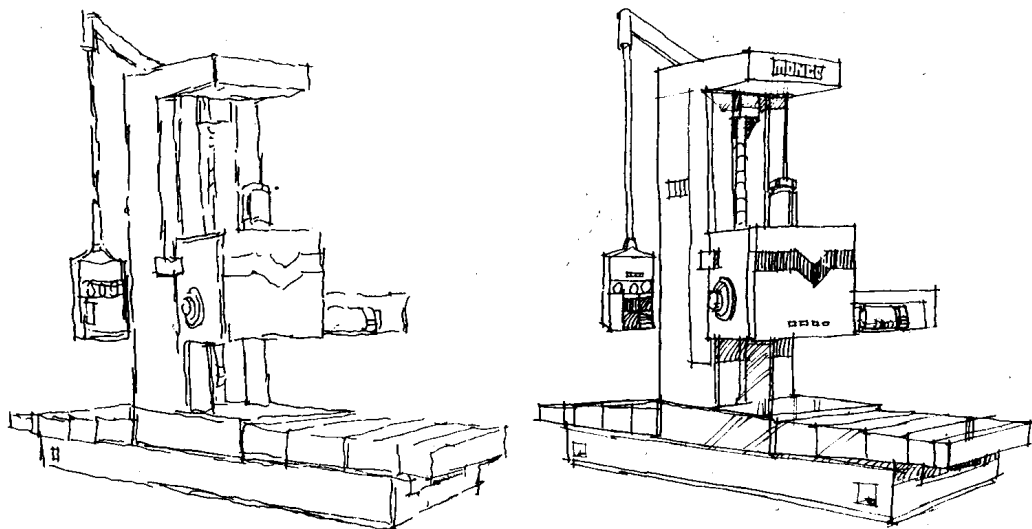
三、设计草图的基本技法

草图在明晰地反映产品形态构思的前提下,要尽可能快速而准确地记录大脑中不断涌现的各种造型构想和意象。这就不仅要求设计师具有对空间、结构的丰富的想象力和理解力,还需具备熟练的徒手画技巧。只有凭藉这一技巧,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,学习和掌握徒手画的基本技法是画好草图的必要的基本功。

(一) 怎样画线

线,是徒手画草图最本质的语汇。快捷、自信而肯定的线条构成的形体、细部以及色调使构思凸现在平面的图纸上(参见图3~图7),具有较强的表达力。不同疏密和粗细的线及其组合,可以获得明暗层次和光影色调的效果(见图4)。不同线条的运用也具有不同的视觉效果,如图8中,严谨而刚劲的线与松弛而自由的线形成了不同的情趣和性格。

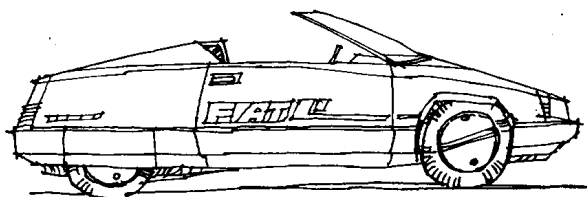
线的不同的表现力可以通过徒手练习各种基本线条来加以掌握,从而在设计实践中做到熟能生巧,运用自如。



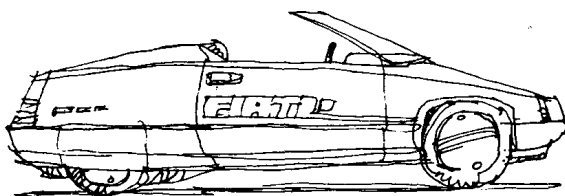
a. 迟疑、犹豫的线描, 使
形体显得松散、含糊

b. 流畅、肯定的线描,
使形态得到清晰而明确的表现

图7 线的合理运用



a. 刚劲、挺拔的线描草图



b. 随意、自如的线描草图

图8 线的表现力

1. 钢笔线条的画法

图9是各种钢笔线条的基本画法。可用普通书写钢笔、针管绘图笔, 签字笔或美工笔(即笔尖经过加工弯曲的钢笔)进行练习。使用美工笔, 可通过改变笔尖与纸面接触的角度来获得粗细不同, 富于变化的线条, 是良好的草图手法(图9-b)。

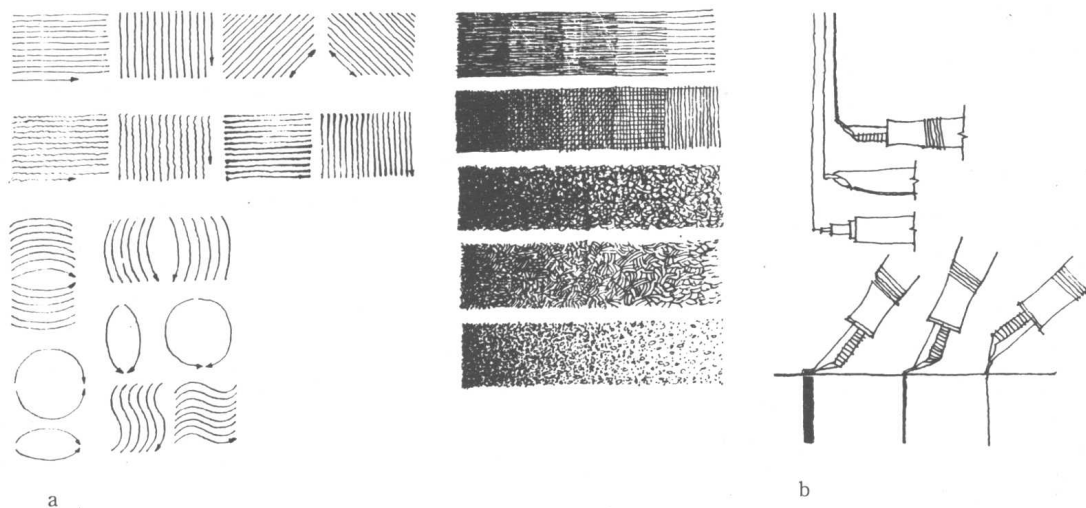


图9 钢笔线的基本画法

2. 铅笔线条的画法

铅笔（包括速写铅笔、炭画铅笔和彩色铅笔）线条的基本画法与钢笔相同或近似。但由于铅笔芯质地较软并可磨削，对与纸面的接触和用力程度更为敏感，并由之产生更为丰富的变化（见图10）。

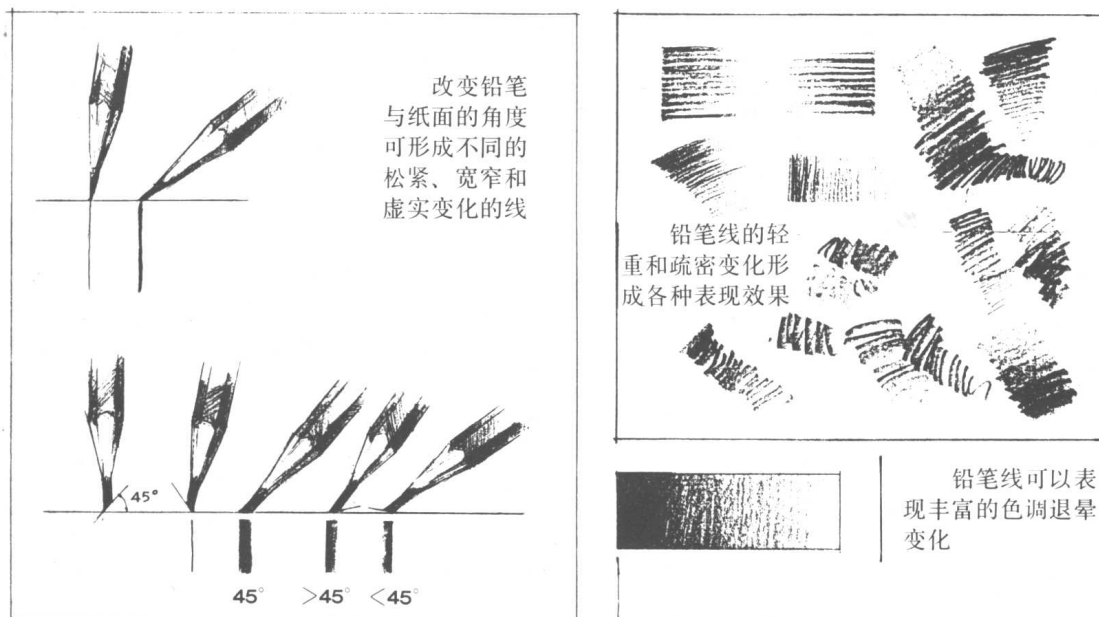


图10 铅笔线条的基本画法