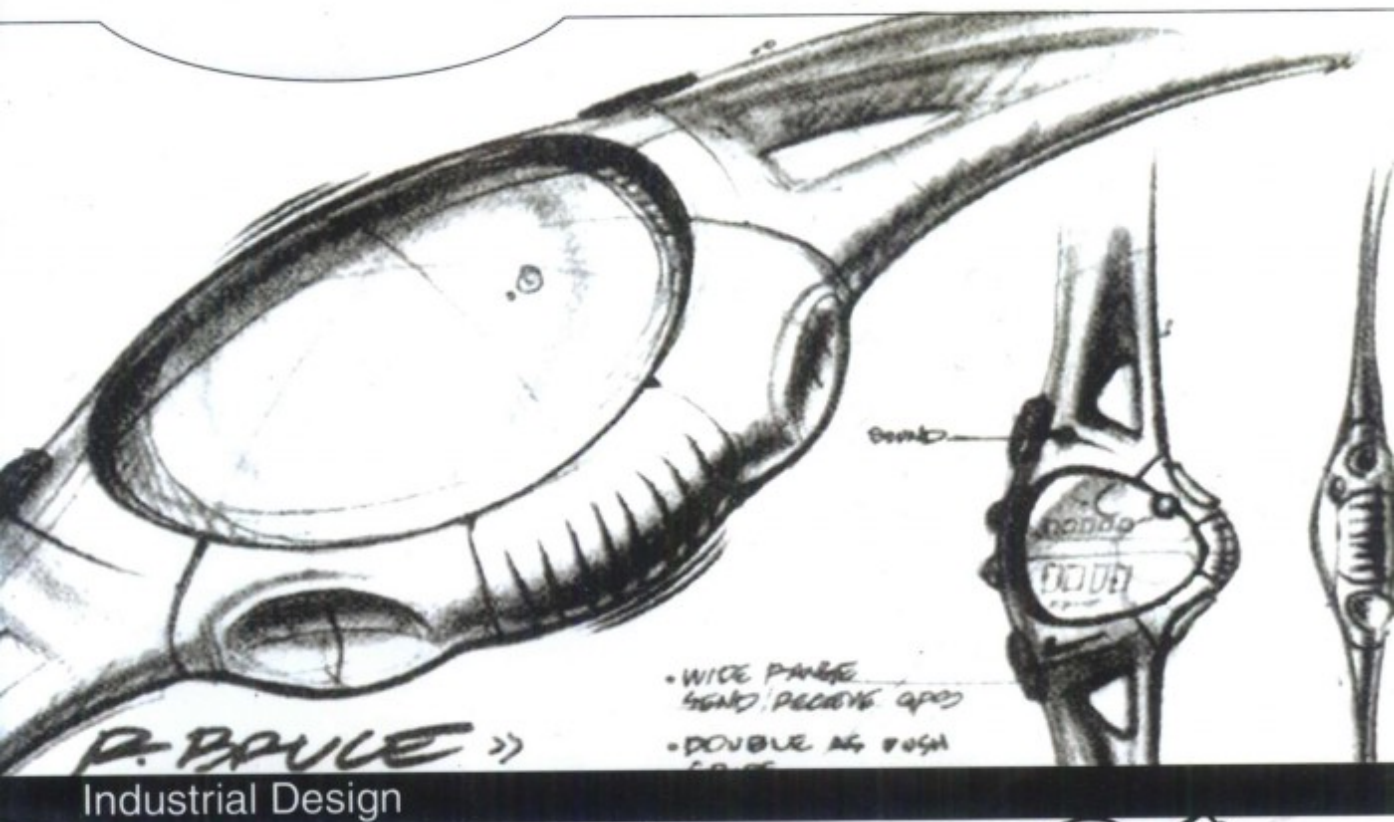


普通高等教育机电类规划教材



设计素描

沈阳工业学院 关 阳 编
燕山大学 张玉江

14-43
9

机械工业出版社
China Machine Press



● ISBN 7-111-10049-2/TH·1213(课)

封面设计/电脑制作: 陈沛



Sophisticated coloration (D. Xiong, A/V)



ya, A/VV)

普通高等教育工业设计专业规划教材

- ◆ 工业设计概论
- ◆ 计算机辅助工业设计

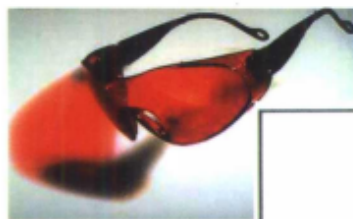
◆ 设计素描

◆ 产品塑造学

- ◆ 工业设计机械基础
- ◆ 效果图
- ◆ 工业设计工程基础
- ◆ 工业设计史
- ◆ 设计表现
- ◆ 人机工程学
- ◆ 色彩设计
- ◆ 环境设计
- ◆ 产品形态语义设计实例
- ◆ 设计管理
- ◆ 设计图学
- ◆ 工业设计专业英语
- ◆ 视觉传达设计
- ◆ 设计构成
- ◆ 设计材料及加工工艺

湖南大学
浙江大学
沈阳工业学院
燕山大学
沈阳工业学院
鲁迅美术学院
北京理工大学
浙江大学
昆明理工大学
武汉理工大学
同济大学
同济大学
武汉理工大学
上海交通大学
上海理工大学
昆明理工大学
南京理工大学
湖南大学
江南大学

程能林
许喜华
关 阳
张玉江
关 阳
刘宏伟
阮宝湘
许喜华
徐人平
杨先艺
殷正声
丁玉兰
陈汗青
戴力农
陈慎任
徐人平
段齐俊
何人可
沈大为



Refined concept (Alchemy)

ISBN 7-111-10049-2



9 787111 100492 >

定价: 19.00元(含1CD)

地址: 北京市百万庄大街22号

邮政编码: 100037

联系电话: (010) 68326294

网址: <http://www.cmpbook.com>

E-mail: online@cmpbook.com

GONGYE SHEJI JIXIE JICHU

普通高等教育机电类规划教材

设计素描

关 阳 张玉江 编

杜海滨 审



A0970613



机械工业出版社

本书作为普通高等教育机电类规划教材，从线框素描开始，通过图文并举的素描教学形式，讲解设计素描的基本思维方式、基本技法和技能，指导学生按所规定的设计素描程序，由简到繁、由易到难地展开设计素描教学训练，为学生形成自己的设计风格和专业发展打下良好的设计基础。为方便教学与自学，本书附图片光盘一张。

本书作为高等学校工业设计专业设计素描课程的教材，不仅适用于产品造型设计专业，也适用于其它艺术设计专业的设计素描课程，还可供广大设计人员参考或作为高职高专工业设计专业的教材和参考书。

图书在版编目（CIP）数据

设计素描/关阳，张玉江编。—北京：机械工业出版社，2002.3

普通高等教育机电类规划教材
ISBN 7-111-10049-2

I. 设… II. ①关…②张… III. 素描-技法（美术）-高等教育-教材 IV. J214

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 016210 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：邓海平 版式设计：冉晓华 责任校对：申春香

封面设计：陈 沛 责任印制：付方敏

北京铭成印刷有限公司印刷 • 新华书店北京发行所发行

2002 年 7 月第 1 版 • 第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16•9.25 印张•225 千字

0 001—4 000 册

定价：19.00 元（含 1CD）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话（010）68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

前言

提及素描，人们往往就联想到画家写生或进行艺术创作，而站在工业设计的立场上，对传统素描进行某些适应性改造，使其为开发产品形态或创造人造物品服务，素描就被赋予新的含义——设计素描。设计素描(或称结构素描)是产品造型艺术中研究客观世界一切物象、产品造型本质的学科。

设计素描是从三维空间的角度，在视点移动和透视角度变化的条件下，对物体或产品的主要功能部件、比例尺度、结构节奏、空间组合、表面形态、材料质感等各因素，进行全面认识和整体把握，找出物体结构与功能的相互关系和变化规律。

随着计算机在工业设计行业的发展，手绘设计素描可能要成为传统的艺术表现和传达手段，但是，到目前为止，还没有什么其它的更合适的造型训练方法，可以取代设计素描这个从意念抽象到手头抽象来获取感觉和经验的艺术手段。而且大量的造型实践已经证明，设计素描能力较强的设计师，更适合操作三维计算机软件。

在产品的设计过程中，工业设计师需要充分考虑产品的市场性、创造性、功能合理性、安全性、空间、材料、造型、色彩、经济性和价格等等因素，并需要用具有个性和风格特点的三维空间实物形态表达出来。通过设计素描来分析物象的形态和结构，找出其形态与结构关系、节奏韵律和构成规律，从认识和理解形态到创造形态，进而达成培养和提高设计师造型能力的目的。

根据设计素描的目的和原则，通过从意念抽象到手头抽象的设计素描的训练，促成造型或形式、节奏或韵律、美学和视觉敏感性的发展，以形成独特的设计风格，进而形成所设计的产品风格，这是设计素描训练的主要目标。达成良好的设计素描训练，有助于工业设计其它专业课程的进行，如立体构成、产品表现技法、产品效果图、计算机辅助工业设计(CAID)、产品设计等等课程打下良好的技术基础。

工科工业设计专业的学生有其自己的特点。他们理科知识全面，逻辑思维较强，但形象思维较弱，美学知识短缺，致使造型能力较低。在这种状态下，很有必要加强与设计素描相关的其它学科，如画法几何与机械制图、透视阴影，以提高学生的空间思维能力。先期开设的画法几何与工程制图课程，将为设计素描课程的展开打下良好的基础，如点、线、面相交及其投影规律，几何形体相贯及其规律，轴测图的绘制，都可使学生更方便地研究各种形态组合、线面相交和形体相贯的主要形式，有利于学生熟练地运用交点、切点和切线、中心线、对称线、水平线、铅垂线、延长线等辅助点、线、面的理解和运用，有利于那些在传统素描中本不允许表达出来的，而在设计素描中往往需要把对那些被遮挡的“看不见”的线、

面、体表现出来,进而有利于三维空间形态的创造和绘制。从某种意义上讲,轴测图是一种最本质不带透视的三维形体的素描。学生通过轴测图的训练可以更科学地更单纯地理解设计素描。况且,轴测图本身就在工程上具有很广泛地应用,尤其在产品样本设计上反映产品或工程产品之内部结构及其渲染,计算机绘图更是大量应用。最好是在学习设计素描课程之前就安排这些课程,将会大大提高学生塑造空间形态的教学效果。

要提高教学效果,除了选择合适的教具类型和布置合理的作业外,组织教学的思路就成为最重要的内容了。本书第三章“线框设计素描”,即是本书的特色,又是本书的核心,尤其是对于没有绘画素描基础的理工科学生,能否走过线框素描这一章节门槛,关系到他们以后从事设计专业的成败。

产品造型或形象设计是工业设计工作最重要的内容和形式之一。因此,工业设计师必须重视造型问题,尤其是在处理“功能和造型”的关系上更需费尽心机。从现代工业产业化来看,对某些产品来讲,造型应该服从功能,如机械、机床产品;而另外一些产品的功能则完全可以服从造型,如电话、家电产品。电子产品的外观造型,因大规模集成电路的发展,电路板和电子元件的尺寸可以做得非常小,基本功能部件尺寸和工作状态只作为造型的次要因素,使造型具有较大的主观性,这就给造型设计提供较大的方便。不过,无论是产品的功能和造型处于什么关系,创造形态的过程从来就是一个从无到有的过程,设计师必须在考虑使用功能的同时,考虑到设计上出现的视觉、触觉等心理和生理感觉问题,这就要求设计师有较强的三维造型的思考和组织能力;而加强设计素描的训练,有助于这种能力的提高,还有助于其设计风格的形成。

所谓设计风格,就是设计师在产品或视觉和环境设计作品所体现出来的设计特点和创作个性。科学技术没有国界,但产品形象和风格一定有自己的国界。每一个国家的产品都有自己的风格和特征,如美、日、德的汽车风格。而产品形象或风格的形成和规定往往是在产品的设计素描阶段完成的。也可以说,一个国家的设计素描教育水平,在一定程度上体现着这个国家的产品群风格形式。当然,仅仅完成设计素描课程并不能立即形成自己的设计风格,设计风格的形成还受到其它许多因素的影响,但提高我国设计素描教学水平确实是提高我国产品形象或风格的先决条件之一。

本书是作者在多年从事工业设计的设计素描课程教学所获经验的基础上编写而成,学习该专业的理工科学生即使没有多少美术绘画基础,只要按照本书所提供的设计素描认真学习、训练和提高悟性,即能逐步达成良好的学习效果。作者感谢鲁迅美术学院工业设计系主任杜海滨教授为本书提供部分该系的优秀学生作品。另外,本书还收录了部分中央工艺美术学院、中国美术学院工业设计系的部分优秀学生作品,在此对师生深表谢意。

本书由沈阳工业学院关阳和燕山大学张玉江共同编写,由鲁迅美术学院杜海滨审阅。由于作者水平和学识有限,书中难免存在不足,恳请读者批评指正。

编 者
于辽宁沈阳

录

前言

第一章 设计素描的基本知识与程序	1
第一节 设计素描的基本知识	1
第二节 设计素描的基本程序	3
本章重点	6
思考题	6
第二章 设计素描的透视	7
第一节 正方体的透视	7
第二节 圆的透视	10
第三节 椭圆的透视	11
第四节 回转体的透视	12
第五节 组合体的透视	15
本章重点	16
思考题	17
第三章 线框设计素描	18
第一节 立方体线框素描	18
第二节 圆柱体线框素描	26
第三节 圆锥体线框素描	30
第四节 棱锥体、棱柱体线框素描	31
第五节 球形体线框素描	36
第六节 组合体线框素描	38
本章重点	46
思考题	47
第四章 传统绘画素描	48
第一节 传统绘画素描的明暗调子	48
第二节 传统绘画素描与设计素描的特点对比	57
本章重点	61
思考题	62
第五章 设计速写	63
第一节 仿生设计速写	63

第二节 设计速写的功能	75
第三节 设计速写的要领	75
第四节 设计速写的量与质	76
第五节 设计速写的表现形式	79
第六节 默写	83
本章重点	83
思考题	84
第六章 设计素描的质感表现	85
第一节 金属材料的质感	85
第二节 塑料、陶瓷材料的质感	88
第三节 透明玻璃、有机玻璃材料的质感	89
第四节 不锈钢、电镀材料的质感	90
第五节 木质材料的质感	91
第六节 皮革材料的质感	93
第七节 纸张材料的质感	95
第八节 织物材料的质感	97
第九节 植物材料的质感	98
本章重点	101
思考题	101
第七章 产品设计素描	102
第一节 本质线和一般结构线	102
第二节 机械工艺知识和画法几何与制图	102
第三节 美学法则	103
第四节 专题研究和训练	104
第五节 产品设计素描作品	105
第六节 美国产品设计作品实例	118
第七节 望远镜等产品的设计实例	127
本章重点	131
思考题	131
第八章 创意设计素描	132
本章重点	139
思考题	139
参考文献	140

第一章 设计素描的基本知识与程序

第一节 设计素描的基本知识

一、素描用具与材料

设计素描的用具与材料,主要有教具、静物、静物台、画架、画板、画凳、素描纸、铅笔或碳笔、橡皮等,如图 1-1 所示。

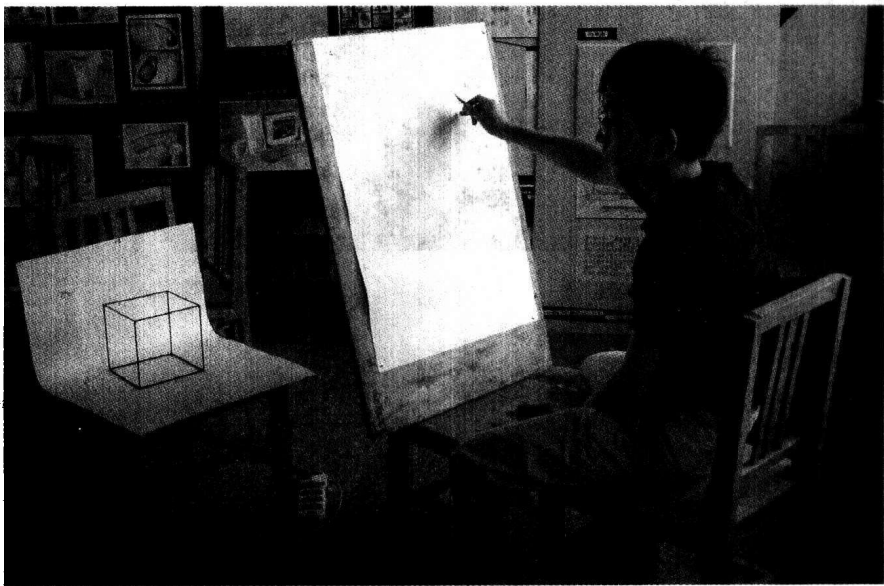


图 1-1 设计素描的用具与材料

二、描绘物件的放置

线框、静物或物体放在静物台上,而静物台既易于调整又不受环境和其它因素干扰。所描绘的物件也可放置在能调整的静物架上,或挂在墙上,放在可从不同的角度易于分析和观察的位置。

三、作画位置

如图 1-2 所示,学生视线与所放置的画板上的纸呈垂直位置,以得到较好的视角,静物台上的静物与画板的距离为 0.8~1m 远,以便于学习观察和分析。

四、握笔姿势

握笔作画时，为了在绘画过程中自如操作，手和臂都不应放在画纸上，如有必要可以用小指来支撑在画板上作画，如图 1-3 所示。



图 1-2 作画位置

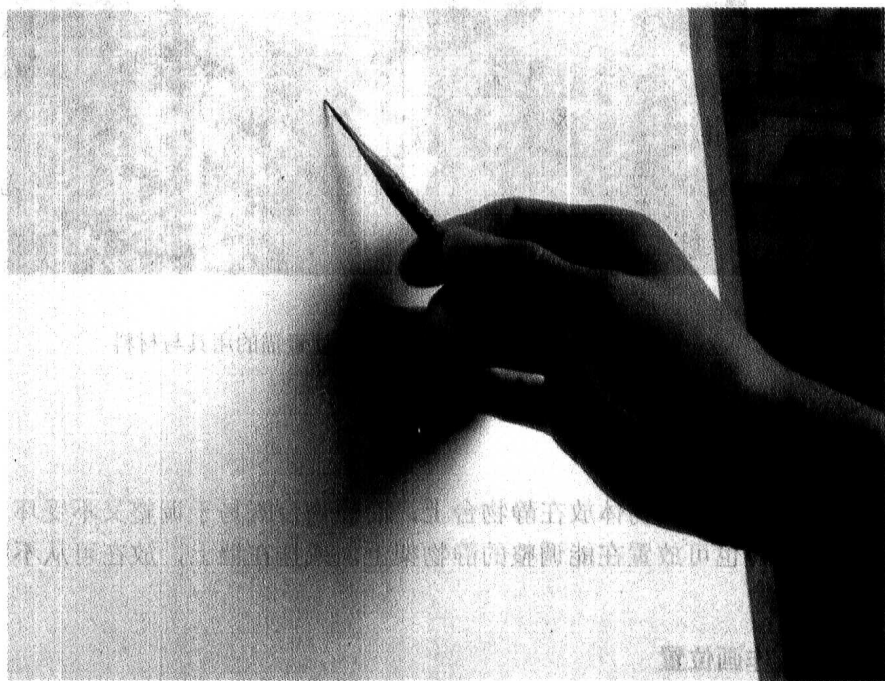


图 1-3 握笔姿势

图 1-4 是学生们在教室作画的情景照片。



图 1-4 作画情景图

第二节 设计素描的基本程序

设计素描的过程，是按着由简到繁的原则进行线描，对描绘对象或变化的程序进行分析，了解设计创造程序并对其有一个清楚的认识，通过做个别的素描作业来培养描绘画面的形式感和准确性、视觉的敏感性，以及手头技法功夫。

设计素描的过程基本上是一个持续不断的认知训练过程，通过不断的训练以积累素描经验和获得知识，并将经验和知识精益求精地应用到下一幅作品中，就要求每画完一张画都要问一些为什么，这样才会对素描有一个新的认识。设计素描又是一个简练、提炼或单纯化，培养新的敏感性的过程，绝不是像摄影照片那样摹仿或细部的堆砌。一张素描要从整体结构画起，再发展到相关的细部描绘。设计素描程序过程，一方面是可视的，用手在纸上作画；另一方面必须用脑子去画，用中国传统语言来讲，用“心”去画，这又是看不见摸不着的。说有些人感觉好、意识好、悟性好，就是说其不仅学会了用手画，而且学会了用“心”去画。

从上面意义讲，具有创造性的设计素描过程是一个复杂的、由许多互相关联的生理心理活动所构成。其基本程序为：观察感受，整体布局，塑造大形，刻划细部，归纳整理和效果评价。

一、观察感受

设计素描第一步，是观察感受，认真地观察对象、感受对象、加以研究，取得第一印象。

俗话说,“万变不离其中宗”。“宗”,就是第一印象或者基本感受,指得是被绘对象给笔者留下的印象感觉,进而上升为“形象感”和敏感性。这个形象感受很重要,是设计素描创作之造型活动的主观依据,单纯化抽象和结构节奏的生动性表现的思考均在此阶段完成。

观察感受既是一种谋求发现的科学性探索,又是一种抒发灵感的艺术性创造,是科学性和艺术性的综合过程。在这里,所谓科学性,就是通过观察感觉进行科学探索,谋求发现被表达形体结构、形态及其节奏的规律;所谓艺术性,就是通过观察感受,找到形体结构最本质的特征,以最本质的线抒发灵感,进行艺术创造。

好的观察感受本身就是一幅好的素描草稿。但观察感受的能力的提高,常常伴随着深入思考和大量练习。

二、整体布局

将形体和比例作为一个整体形象来了解和认识,以期获得空间美感。初学者往往需要在立方体的线框内讨论整体布局,因此,立方体线框的透视类型、透视角度、比例尺度、构图美感就成为整体布局的常规问题。整体布局好与否,将直接影响到产品或物体形象的塑造。

整体布局之构图美感来自生活,确切地说,产品造型之美感,来自市场之消费人群的价值观念、生活方式、行为方式。设计素描与传统素描的最大区别之一,其作品不只是供人欣赏,更重要的是为了使用、在市场上销售。因此,设计师对消费者心理、生理客观需求的正确感受,就显得极为重要了。感受出了问题,产品造型就可能不受欢迎,产品销路就可能在设计阶段被自己堵死了。

三、塑造大形

初学者往往不能掌握塑造大形的思维方式和技法,常常被琐碎的细部结构所迷惑,一个细节一个局部地去画,结果在错误的起点上画面毛病很多,甚至不可收拾。正确的方法是,用线将最概括的整体形象塑造出来。因此,初学者从画素描开始就应着重培养自己用线的概括能力,学会从复杂的产品或物体之形体变化中挑选出最单纯的大形,坚决省略那些对整体大形不产生决定性影响的小形,并且坚决抓住那最单纯的大形不放。

事实上,塑造大形的工作过程与雕塑家和木匠的工作过程相似:在给定的立方体粗略成形的材料中,得到其意念中所要制作的形象。尽管这个意念中的形象很朦胧,很不具体,但很生动,很令人联想和神往。

塑造大形均是在前面素描步骤给出的特定立方体线框内进行的,这就使我们必须用直线来切割形体。塑造大形要遵循设计素描的一个原则是“宁方勿圆”,即画大形要用轻松的直线而非曲线,因为直线是曲线的特殊形式,直线的多次使用可以逼近完成一切曲线。另外,直线常常是最有力量感的线,它能使被绘物体的形象肯定、方向明确、特点鲜明。学习素描就要掌握这一基本规律。

为了正确理解和把握住物体结构,塑造出其大形,在准确地掌握透视角度和比例的基础上,应将产品或物体结构前面可见和后面不可见的部分都画出来,素描中所用的各种结构辅助直线,如切线、中心线、对称线、水平线、铅垂线、延长线等,应用于整体结构处理、重叠部分和后面不可见部分,以达成调整和控制作用。

整体大形是由几个主要局部形构成的。塑造大形的工作也就成为主要塑造几个主要局部



形,这几个主要局部形象体现着大形的主要形象,所以,塑造大形的主要任务也就是整体塑造几个主要局部形象;以线为刀,在立方体线框上砍切大块面,注意有意识地放弃与全局无关的非主要的局部形状。值得强调的是,可以认为线是没有粗细之分,可无限延伸的。而所谓以线为刀,不仅可以在立方体砍切平面,也可砍切各种各样的曲面;进一步,还可以把线想象成不同形状的菜刀,来砍切和切割对象立方体,以期得到不同的空间形体。

四、刻画细部

刻画细部是相对塑造大形而言,或者说,刻画细部与塑造大形是设计素描之造型的两大方面。在大形塑造基本正确的基础上,从主要局部形象块入手,深入到各个局部具体形象。刻画细部是一项科学性很强的工作。能否将其各局部刻画得很精彩,很生动,主要取决于对形体的独特认识和正确理解,这是刻画好深刻形象的重要一步。而细部刻画能否成功,不仅取决于局部细节处理得是否精彩,更取决于刻画的细部是否服从于整体塑造的意念或大体的结构节奏。从这个意义讲,刻画细部的过程是经常性返回到塑造大形的过程,同时也是一个分析和理解,以及掌握概括的过程。

在刻画细部时,经常需要正确处理整体形象上的各种关系:主次关系、比例关系、节奏关系、转折关系、结构关系、明暗关系等,注意不要因着重刻画细部而破坏整体形象上的各种关系。如果刻画的细部使整体形象诸关系出现了不平衡,则必须调整细部之刻画,甚至推倒重画也是完全应该的。

在以明暗为主要表达主体的传统素描中,刻画细部(也就是深入工作)一般从主要形体的明暗转折处(明暗交接线)入手,有时要反复地画,因为明暗转折处之明暗交接线在造型上起着主要作用。而在以线为主要表达主体的设计素描中,一般强调画面的生动性服从结构的准确性和合理性,刻画细部之深入工作,在于有非常明确的形体概念。画法几何知识的完备,如点、线、面相交及其投影规律,几何形体相贯及其规律,都会使学生更方便地细致刻画各种形态组合、线面相交和形体相贯。

五、归纳整理

所谓的归纳整理,就是针对上述各阶段出现的问题,主要针对整体大形和细部结构不协调的问题进行调整。从整体到局部,又从局部返回到整体,是设计素描之永恒的法则。按照这样的法则处理素描中出现的一切问题,各种关系将会处理得至少是大体正确,不会有大的失误。

在归纳整理时,能否找到最初的第一印象或者基本形象感受是极为重要的:被绘对象最初给笔者留下的印象感觉,在此阶段是否已上升为“形象感”和敏感性;单纯化抽象、结构节奏的生动性的表现,以及设计风格的形成也是应在此阶段完成。在归纳整理阶段,要对画面进行综合、提炼,试用和掌握表现技法,熟悉造型创作的发展过程。

六、效果评价

对画面效果进行批判和评价。每画完一张素描,都应该问个为什么。学习和掌握素描技法和表现手法,以强调自己的设计风格。

设计素描的过程是一个持续不断的线描训练过程,既是分析的过程,也是综合的过程。



通过不断地积累经验和知识,来培养精益求精的精神,发展个人的设计风格,观察事物的敏感性,以及提高画面的准确性、生动性和表现力。设计素描的作品注重严谨的程序性、技法的丰富性、表现力和形式感。

教师往往根据自己的经验来评价学生作品的表现效果。学生根据教师的指点来修改作业,往往能得到事半功倍的结果。对于比例尺度概念、形态组合及过渡规律、三维空间概念、形态的分析与理解等问题的研究,是设计素描教学的重点。

本章重点

- 一、设计素描的用具、材料、作画位置、握笔姿势。
- 二、熟悉设计素描的基本程序。

思考题

- 一、设计素描要培养设计师哪些方面的能力?
- 二、设计素描有几个步骤、阶段?
- 三、每个步骤、阶段的重点是什么?

第二章 设计素描的透视

设计素描与透视变形的关系较为密切。设计素描的基本训练的整个过程，都是在一定的透视类型（大多是在俯视二点透视）、透视角度的立方体线框内进行的。但在设计素描中应用时，必须应用透视学原理。在一定的视野空间内，因观察者所处的视点位置不同，而使立方体被观察时显现近大远小的透视变形。因此，立方体的透视类型和角度的选择和规定，对于提高被塑造形体的表现力是重要的，这也是设计素描一个重要特征。设计素描用线，首先特别关注的问题之一，就是透视变形，属于设计素描整体布局、塑造大形的内容。完美地表达出物体或产品的透视变形，正确体现物体或产品对象远近、前后、旋转、大小和方向，往往能够加强体积、空间和层次的描写。要注意透视变形的问题，有时会出现视错觉，这时需要根据经验加以处理，以保证整体和局部结构的完整性。

第一节 正方体的透视

首先了解直线透视的基本原理。众所周知，当物体离开我们时，看起来形体好像变小了，距离我们越远，形体越小，到了无穷远处，则物体就汇聚成一个点。

本书借用一个立方体线框作为基本形体，来讨论透视的作图方法。

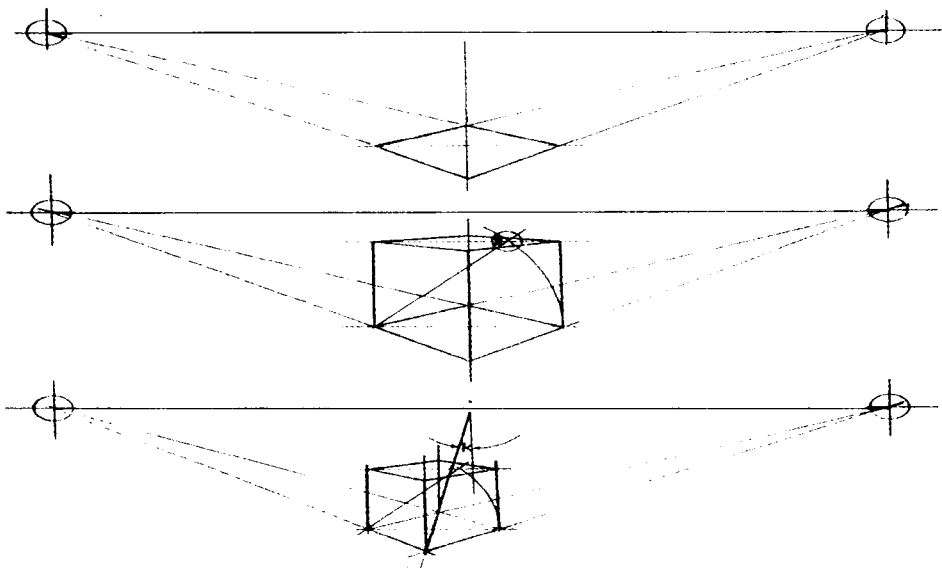


图 2-1 正方体的透视

如图 2-1 所示:

- 1) 透视图是通过观察者、物体对象和画面三者之间的关系,以建立起对实物的感觉;
- 2) 观察者站在一个固定的位置上,同照相机一样,用眼睛看,眼睛所在的位置被称为“视点”;
- 3) 作画的纸面称作画面。假设画面是一个平面,放在观察者和物体之间,并与观察者的视平面垂直。在物体和观察者的视点之间画出来的各条线,与画面相交于各点,透视图就是把画面上得到的各交点连接起来而组成的。假如画面是一块透明玻璃的话,在观察者和物体之间的连线,犹如光的射线,在玻璃上所得到的图形就是透视图,并且可以把它直接描绘出来。可是实际上画面是放在图板上的一张纸,故透视图必须采用一种画透视的方法,或用徒手画在纸上做出物体的图形;
- 4) 假设视平线是离观察者很远的地方,而物体的各条平行线在无限远处与视平线相交于某点,此点我们把它叫做“灭点”(消失点)。

因为立方体线框可以作为透视图最基本的单位,同时可以测量出其形体的长、宽、高。在理论上,远视立方体,能够放大和缩小成各种不同比例的长、宽、高的组合体,并可以此作为画任何物体的基础。

在两点透视中,只需要两个灭点。立方体的一些线条汇聚到这两个灭点内的一个,而另一些线则汇聚到另一个灭点上。第三部分的线通常是垂直线——互相平行而不汇聚,它们的灭点是假设在无限远处。而在三点透视中,立方体中所有三部分的线,在一定距离内都有灭点。本书只介绍两点透视。

在大多数情况下,设计素描的透视类型往往采取俯视二点透视,这种高视位常常使所用的线具有更丰富的变化,有利于表达产品形体结构之形式感、动感和整体形象。

一、最近角的调整

观察者在看一本放在视平线上的书时,其最近角是 180° 成一直线,如图 2-2 所示。如把书放低时,最近角就变小,直到 90° 。当出现这种现象时,这本书放在平面位置

上,但与它的视线成直角。但对于任何一个正方形来说,在透视图中有个 90° 的最近角,是不可能的。在透视图,任意正方形的最近角如为 90° 或小于 90° ,这都存在着失真现象。

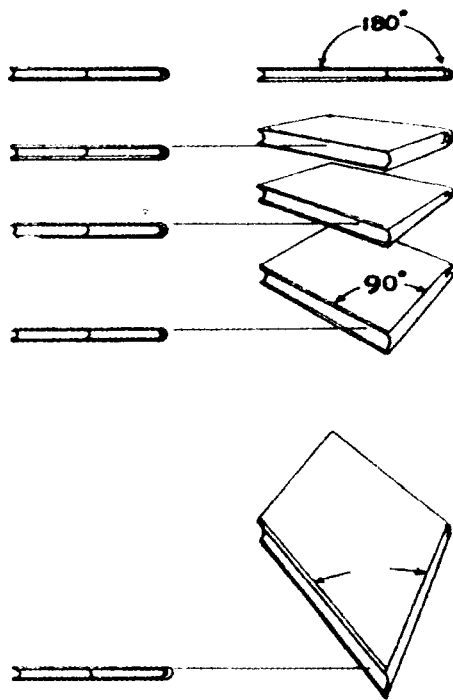


图 2-2 最近角的调整图



二、透视误差的控制

理解了在透视图中的准确性是相对的话,那么对于讨论误差将是有所帮助的。一幅画是平面的,眼睛犹如在极小的弧面上感受形象。此外,透视图是基于这样一种假设:即观察者看任何景物都是用一只不移动的眼睛,实际上眼睛有着很宽广的视角,用两只眼睛笔直往前看,我们差不多能够看见整整 180° 视线以内的景物。但是,要把所看到的一切全部画出来则是很难的。通过不断移动视线,直接观察景物的每一部分,可以获得对景物的准确印象。透视图是将眼睛所看到的有着“象征性”的景物保留下来。

要画一幅宽广景物的图像,不可能没有一些误差,但要控制在容许的范围之内。从一个容易作画的立方体开始,来画简单的物体,就是本书提出要点的基础。我们必须确定立方体在变形误差超出许可之前能离开多远。我们看到立方体,在灭点之间的各个位置,以及对角线是如何转动的情况。假如作一个与观察者成 45° 角的立方体,必须把它画在两个灭点的中间。同样的方法可作一个位于稍偏于中心的立方体的图形,假如立方体离中心比较远,对角线上的误差就较大。为了查明目测出来的允许误差究竟有多大,可作一试验,以专业设计的角度,作一组的立方体(图 2-3)。

由图 2-3 可以发现,如果深度的误差不超过 25%,则能保证与视觉的一致性。图 2-4 为旋转角度绘制正方体。

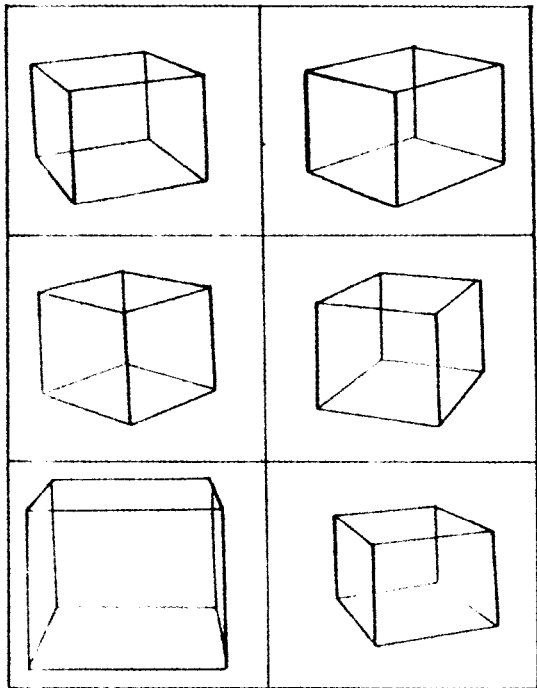


图 2-3 一组立方体

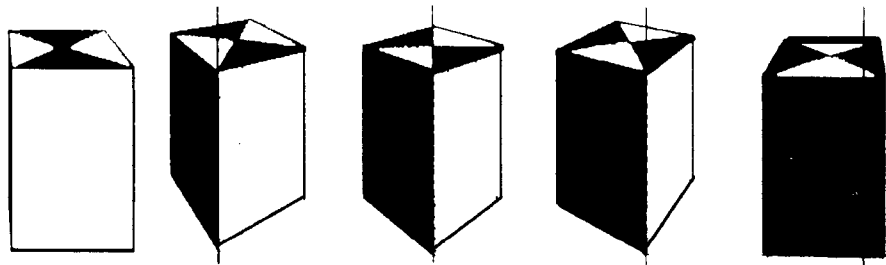


图 2-4 旋转角度绘制正方体