

21世纪高等学校规划教材



结构设计素描

王冬梅 张志强 张向荣 编著 ●



中国电力出版社

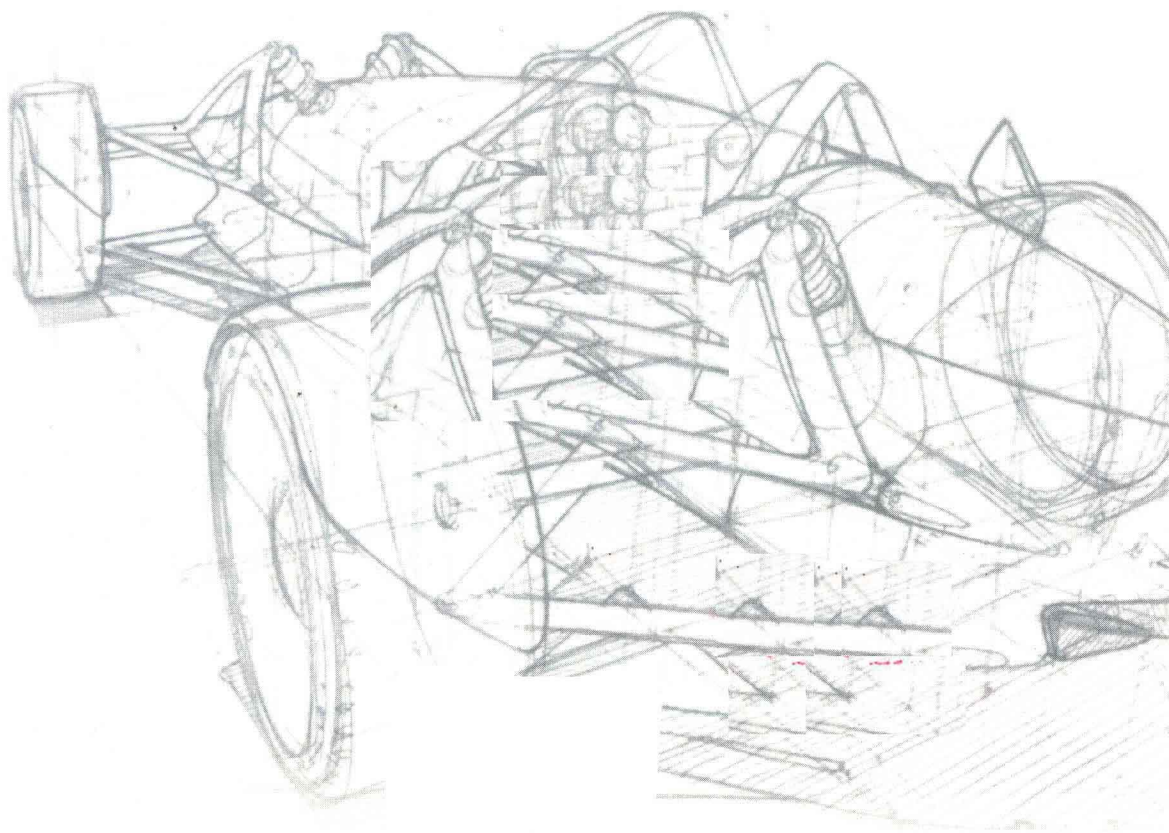
<http://jc.cepp.com.cn>

21 世纪高等学校规划教材



结构设计素描

编 著 王冬梅 张志强 张向荣
主 审 李 沙



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为21世纪高等学校规划教材。

本书旨在通过对结构设计素描的基本概念、透视、训练要点及具体的画法过程等由易到难、循序渐进地介绍,帮助学习者系统掌握结构设计素描的相关知识,把握空间形态的表现与创新技能。全书内容包括结构设计素描的基础知识、物体的结构及空间组合、物体的逻辑推理、结构设计素描的画法、从具象到抽象再到意象等。

本书可作为高等院校工业设计、环境艺术设计、展示设计、建筑设计、园林设计等专业学生的设计表现训练教材,同时也可作为相关专业基础学习的辅导材料。

图书在版编目(CIP)数据

结构设计素描/王冬梅,张志强,张向荣编著. —北京:中国电力出版社, 2010.8

21世纪高等学校规划教材

ISBN 978-7-5123-0693-6

I. ①结… II. ①王… ②张… ③张… III. ①素描—技法(美术)—高等学校—教材 IV. ①J214

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第142576号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

北京博图彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010年8月第一版 2010年8月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 10.25印张 246千字

定价36.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

进入21世纪以来,我国的设计教育方兴未艾,国内大多数院校都开办了设计专业,在设计教育教学实践方面进行了卓有成效的探索。目前,设计素描已经逐渐取代绘画素描成为艺术设计专业学生的基础课程之一。与绘画素描不同的是,设计素描并不强调明暗和光影,而是用单纯的线条进行表达,从结构、功能、构造、审美等方面进行视觉统合,并借助辅助线和几何线框分析物体的形态及其组合关系。实践证明,这种训练方法有利于激活学生的创造性思维,能有效提高学生的空间想象能力。

作为艺术设计各专业的一门基础课程,结构设计素描一般是从对物象结构的认识理解入手,通过对物象结构的准确把握和表现,深刻领悟物象各部分的组合关系和空间传达,进而训练一种掌握自如的创造新事物的能力。随着科学技术的不断发展和普及,现代设计师对计算机的依赖程度越来越高,但是设计意识和创新能力的培养毕竟是计算机所无法取代的。实际上,由于各自切入点和兴趣点的不同,设计素描现已发展出多种不同内容和不同形式的训练方式,致力于培养学生的设计基础能力和创新观念成为它们共同追求的目标。

本书的编写既注重学术性,又注重实际应用性,是编者十几年教学科研实践经验的积累和凝练。结构设计素描从结构上讲,它以感受为基础,以透视学为主要依据,以线条为基本表现形式,用理性创造想象中的空间形态。在本书编写过程中,编者坚持将设计形态的表现与设计形态的分析相联系,把立体思维和空间意识贯穿到整个素描表现训练过程中,力求尽可能体现设计专业的特色,切实有针对性地训练学生的表现技能,提高学生的设计能力。

由于编者水平所限,书中纰漏与疏误之处在所难免,恳请专家、读者及各院校同仁给予批评指正,以便能够及时修改补充,不断完善。

王冬梅

2010年6月

目 录

Contents

前 言

第一章 结构设计素描概述	1
第一节 设计素描及其学科发展	1
一、设计素描	1
二、结构设计素描	2
三、设计素描的学科发展	3
第二节 结构设计素描所涉及的内容	11
一、绘画工具与材料	11
二、思维方式	13
三、观察方法	13
四、造型方式	14
第三节 结构设计素描的功能与表现特征	15
一、结构设计素描的功能	15
二、结构设计素描的表现特征	15
第四节 结构设计素描与绘画素描的区别	23
一、思维方式不同	23
二、表现手法不同	24
三、情感表达程度不同	24
四、创作动机不同	25

第二章 结构设计素描的基础知识	30
第一节 透视	30
一、透视的基本概念	30
二、透视的种类	31
三、透视的基本规律	39
四、透视的角度	39
五、透视图的画法	41
第二节 构图	44
一、画面的形状	45
二、形态的方向	47
三、形态与空间	49

四、画面的韵律	50
第三节 线造型	58
一、线的表现与分类	58
二、线与结构表现	62
三、线与空间表现	63
四、线与质感表现	65
第三章 物体的结构及空间组合	69
第一节 结构形态的构成要素	69
一、形体结构	70
二、解剖结构	71
三、空间结构	73
第二节 结构形态的分析	74
一、自然形态结构分析	75
二、人工形态结构分析	79
第三节 物体空间组合的形式	81
一、物体空间组合表现的意义	81
二、物体空间组合的表现形式	82
第四节 物体空间组合的分析与表现	84
一、同一透视平面上的物体组合分析表现	84
二、同一空间内的物体组合分析表现	85
第四章 物体的逻辑推理	88
第一节 方形、方体的推理	88
一、正方形的推理	88
二、正方体的推理	90
第二节 圆、球的推理	91
一、圆形的推理	91
二、球体的推理	92
第三节 几何体形态的消减和叠加	93
一、几何体的消减	93
二、几何体的叠加	93

第四节 自然物体的推理.....	95
一、自然生长的物体的推理	95
二、自由创造物体的推理	96
第五章 结构设计素描的画法.....	97
第一节 结构设计素描的造型方法.....	97
一、几何体造型方法	97
二、以“三视图”为基础的结构造型	97
第二节 单个物体的推理表现画法.....	101
一、简单物体的推理表现	101
二、复合物体的推理表现	103
第三节 组合物体的推理表现画法.....	114
第六章 从具象到抽象到意象.....	127
第一节 抽象素描.....	127
第二节 意象素描.....	143
后记.....	156
参考文献.....	157

第一章

结构设计素描概述

设计素描是一种设计创意的表现形式，是在二维平面中表现三维立体与空间造型的基本方法。在设计创造活动中，设计素描是交流构思的视觉语言，是设计师传达设计创意、征求意见最单纯、最便捷、最直接的表现手段。

设计素描也是一种现代设计的训练形式，在艺术设计教学中是设计表现训练的基础课程。设计素描的教学以感觉训练为基础，以透视原理为依据，旨在通过徒手绘画培养学生敏锐的观察力、正确的分析力、透彻的理解力、逻辑的推理力以及准确的表现力，使学生在行之有效的教学程序中掌握设计素描的表现技法，并能够运用自如地表现设计形态。一般来说，设计素描着力于四种能力的培养：一是“眼”的能力，即观察、感受能力；二是“脑”的能力，即分析、理解能力；三是“心”的能力，即创造意识的能力；四是“手”的能力，即技能的表达能力。

第一节 设计素描及其学科发展

一、设计素描

“设计”一词本源于拉丁语，在拉丁语中desigmdre（动）和desinum（名）均表“指示”，意指按照人的意愿循规进行并完成事物的全过程。该词演绎进入英语之中即是design，不过design被用于与艺术有关的事物首先起源于16世纪的意大利语desegn，随后被法语采用，再之后才被英文运用。根据《牛津大辞典》的解释，design一词有名词和动词两层含义，前者是指人的心理计划及为实现计划而绘制的草图、图示、方案等，后者则指人脑构想、建立规划等活动。显然，“设计”是一种“智性”的劳作，亦即创造性的活动。

设计素描是应设计艺术的需要而相应产生的一种基础的素描训练方式，它不是简单地对物象进行照相式记录，而是积极研究其形体的构成因素，把模糊的形象明确化、秩序化，进而表现明确的实质性形体与空间。当然，设计素描这一概念的形成是随着艺术历史发展而发展的，它是设计者设计意识的体现。它侧重理性思维和设计的实用性，追求完美的图形效果和产品应用的功能。设计素描源于人脑的思维意识，是设计理念和联系符号的再现，是对自然物象的重新诠释，同时，它又作用于思维意识，通过图形使之不断完善，达到设计目的。

设计素描是平面设计、工业设计、环境艺术设计及建筑设计等各类设计专业必开的一门重点基础课程。它秉承了传统绘画性素描的艺术精华，将造型基础训练有机地同专业设计联系起来，并成为相对独立的基础课。不过，设计素描不同于传统意义的纯美术素描，如果说传统绘画性素描是为“纯艺术”服务的，那么设计素描就是为“实用美术”服务的。设计素描课程涉及对形态的分析和对结构的理解、立体研究、材料分析、空间分析、形式练习、表现和表示研究以及美学范畴的研究等，其内涵十分广泛，一般分为具象设计素描、结构设计

素描、抽象设计素描、表现设计素描、意象设计素描和材质综合媒介表现性素描等。本教材重点讲解的是结构设计素描。

二、结构设计素描

“设计素描”是作为对瑞士巴塞尔设计学校的素描训练课程翻译介绍而提出的一个词语。这种注重研究对象的形体结构，并强调用线条来刻画对象的形体结构的方法和形式，也被翻译作结构素描。结构素描的主要特点是将物体的结构和形体有机地结合起来，通过角度、透视、比例和物体空间变化，将物象看得见和看不见的部分进行逻辑分析，并有选择的表现，往往是把多种复杂的形体归纳在单纯的立方体之中进行剖析和理解（见图1-1～图1-4）。

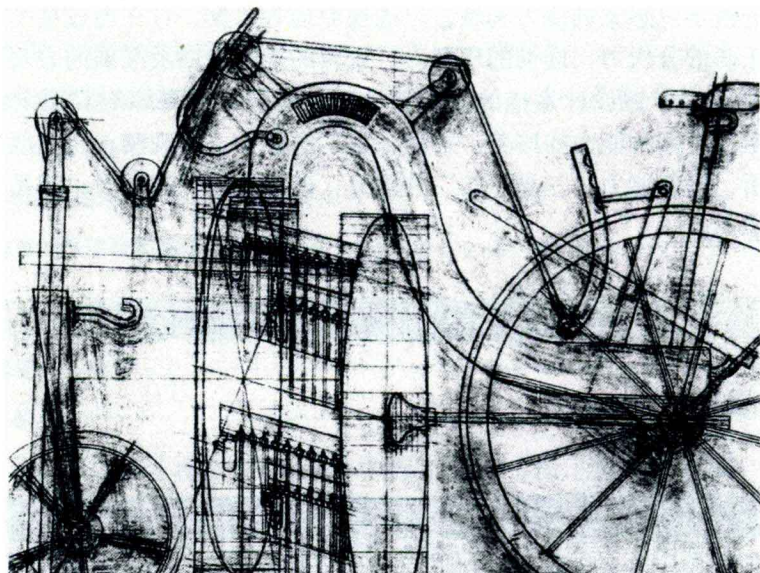


图 1-1 人工机械素描 科拉菲克 1980年

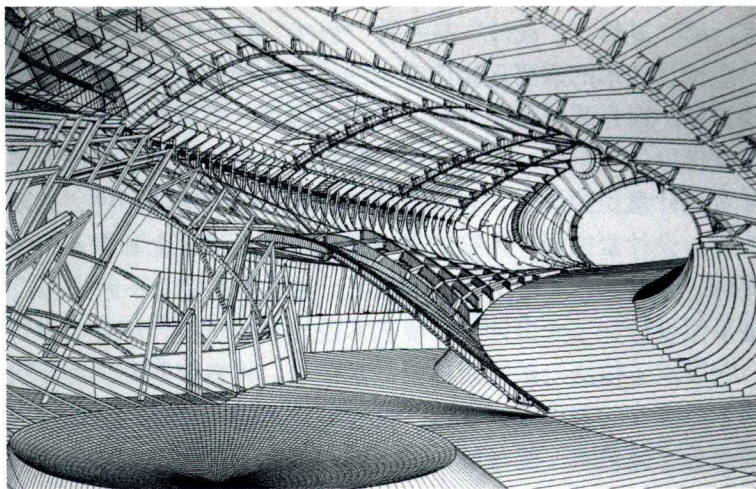


图 1-2 静视觉插图

这是一张电脑作出来的室内结构图。改变你的观念吧！画设计素描别有洞天。

结构的性质是物象形式的内在规定性。物质的形式是由内部性质所决定的,研究与审视自然物象就是为了超越物象的表象进而达到对其内在结构的理解。结构设计素描主要研究物体内部的结构关系,研究内部构造与外部特征之间的整合规律,研究形体结构与空间结构之间的关系和规律。通过对结构的表现,可以深刻理解物体在空间中的构造关系,理解物体在空间中准确的透视变化,进而自如地把握透视和形体空间的营造。此外,通过对物体的理性推理,可以帮助人们全面地理解物体和空间,以此掌握营造新空间和新物体的能力,进而为工业设计、环境艺术设计、景观设计、建筑设计等设计方案的表现奠定基础。

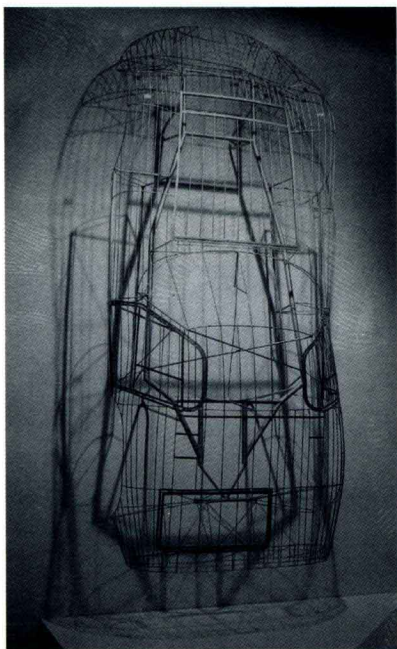


图 1-3 Maserati为制造赛车而制作的钢丝车模型,取名“怪物”

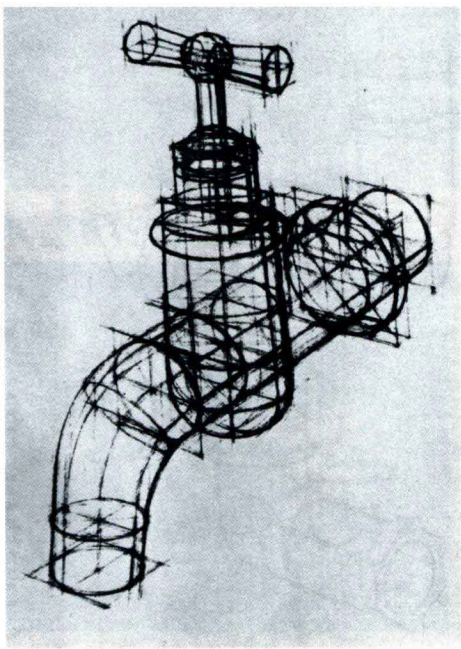


图 1-4 瑞士巴塞尔设计学校的素描作品

学结构设计素描画一画这通透的形体,更富有理性的味道。

三、设计素描的学科发展

设计是一门古老而又年轻的学科,设计素描则是随着现代设计的发展而独立存在的一门基础学科。如果将古代绘画与设计素描混同在一个概念下加以考察,它的起源至少可以延伸到约5万年前至1.5万年前旧石器时代晚期。伴随人类进入母系氏族社会,先民们因信仰开始将自然现象、动植物等作为图腾崇拜,这实际上开启了造型艺术的创造,标志着原始时期设计意识的朴素萌芽(见图1-5~图1-8)。

在原始社会,最早的绘画是最简单的表现形式——线条符号来表现作品,原始人在动物的骨片、石头、陶器等载体上留下的各种形象,就是今天素描的原始形式。如西班牙阿尔塔米拉洞窟的野牛以及中国半坡出土的陶器上的纹样,他们勾勒物象的线条非常简单,却透露出浓烈的原始美感。中国古代的“白描”手法也是以单色的线条来塑造物体形象,表达结构和动态等,不失为一种富有浓郁中国特色的“素描”。古埃及的文化历史悠久,但其艺术

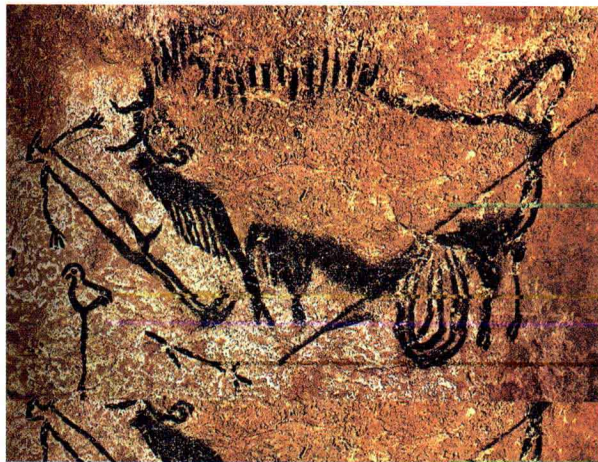


图 1-5 人与野牛
法国拉斯科洞穴

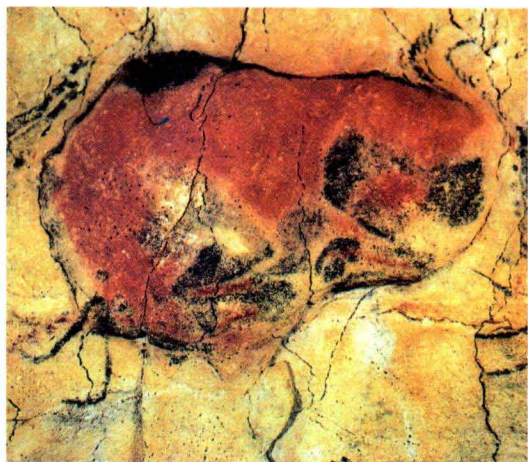


图 1-6 受伤的野牛
西班牙阿尔塔米拉洞穴

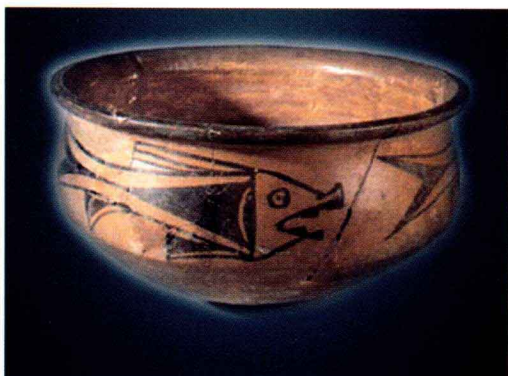


图 1-7 中国半坡彩陶鱼纹盆



图 1-8 中国庙底沟类型彩陶人头壶

表现趋于公式化，其人物大都是带有正面的眼睛的侧面像和带有侧面双脚的正面身体，人物的身体比例则按照人物地位的尊卑来决定。古希腊和古罗马时期的壁画、陶器等载体上的素描通常都是用细微的轮廓线勾勒出人物形象，再加以平涂的色彩（见图1-9～图1-12）。

文艺复兴时期，西方的素描艺术逐渐发展兴盛。早期代表人物是乔托和波提切利，后者的素描作品线条流畅，丰富又有韵律。达·芬奇、米开朗基罗和拉斐尔被称为“文艺复兴三杰”。作为整个欧洲文艺复兴的代表人物，达·芬奇不仅是一位天才画家，还是一位科学巨匠。他善于从科学的角度研究空间、透视、明暗等，并将它们系统地整合，使其艺术创作理智、深沉而又充满智慧。米开朗基罗是文艺复兴时期伟大的画家、雕塑家和建筑师。他的素描作品结构准确、动态强烈，饱含无穷的力量，既有英雄的气度，又有现实的影子。相比之下，拉斐尔作品的风格多显优雅柔美和清新宁静之感。文艺复兴之后，素描逐渐被引入教学中，意大利的一些美术学院陆续将素描列为必修课之一（见图1-13～图1-15）。

到了17～18世纪，艺术发展更加丰富多彩，并开始呈现出多元化形式。这一时期，弗兰德斯巴洛克画家鲁本斯深入研究各代艺术大师的绘画作品，其素描线条表现充满活力，并注重纸张的肌理效果和质感表现（见图1-16）。十八世纪洛可可画家华托的素描也是生动潇洒，既富有诗意又具有真实感（见图1-17）。



图 1-9 天王送子图 吴道子(唐)



图 1-10 公元前440年雅典的椅子

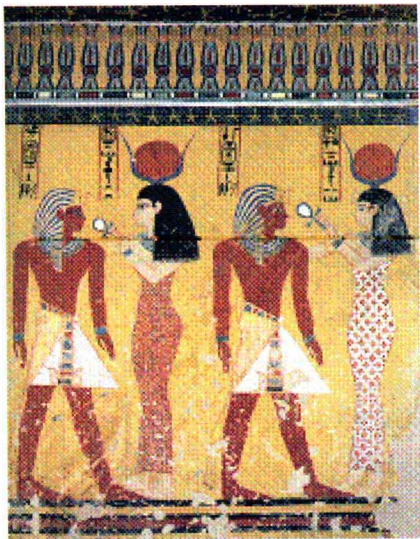


图 1-11 埃及壁画

19世纪以法国为中心的艺术运动是继古希腊和意大利文艺复兴运动后的第三次绘画艺术的高潮。作为该时期法国新古典主义的代表，安格尔的画风深受拉斐尔的影响，风格优雅柔美、圆润细致（见图1-18）。这一时期，米勒、门采尔等杰出绘画大师也创作了众多极富生活气息的现实主义作品。在19世纪中叶之后，又出现了马奈、莫奈、德加、梵高等大批优秀的艺术家，这一时期被认为是从传统艺术走向现代艺术的过渡阶段。



图 1-12 古希腊红绘陶瓶

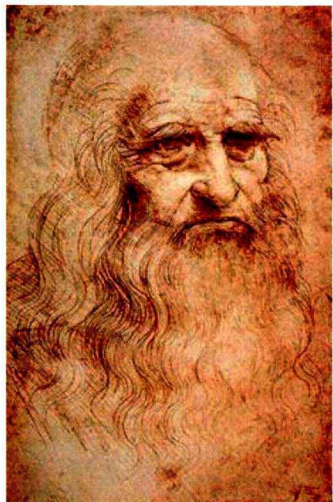


图 1-13 达·芬奇素描作品

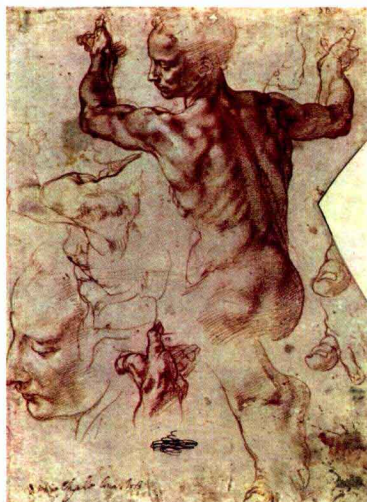


图 1-14 米开朗基罗素描作品

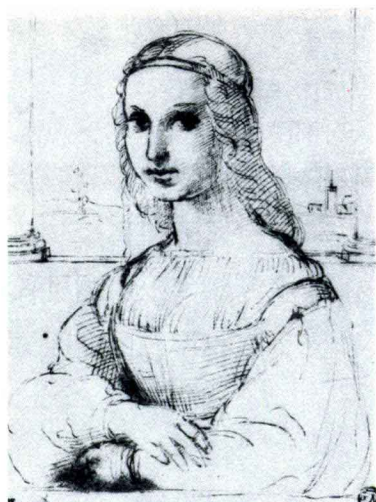


图 1-15 拉斐尔素描作品



图 1-16 鲁本斯素描作品



图 1-17 华托素描作品



图 1-18 安格尔素描作品

到了20世纪，现代艺术全面发展，异彩纷呈。各个画派的画风各异，展现出极强的个性风采。比如野兽派代表画家马蒂斯的作品线条粗犷、夸张变形，而毕加索的素描则造型怪异、富有动感，具有极强的表现力（见图1-19~图1-21）。



图 1-19 马蒂斯素描作品



图 1-20 毕加索作品



图 1-21 自画像 格里斯
1911年铅笔画

素描与设计的紧密联系自古有之。比如在文艺复兴时期，艺术大师达·芬奇就曾创作飞行器等的一系列设计图，如图1-22~图1-25所示。这是一个经典的设计范例，因为根据其设计图纸可制作出飞行器，同时它又是一幅具有典型意义的设计素描。

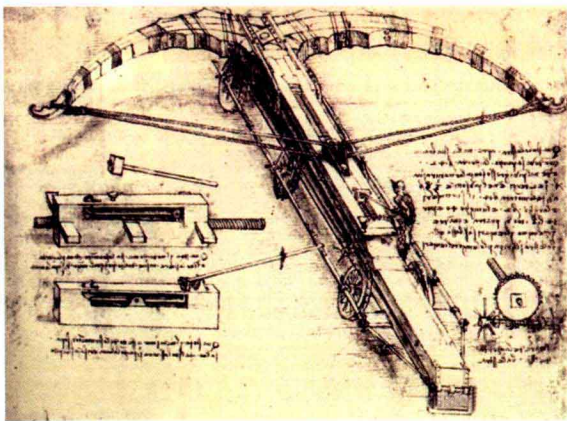


图 1-22 达·芬奇绘制攻城器械的设计图

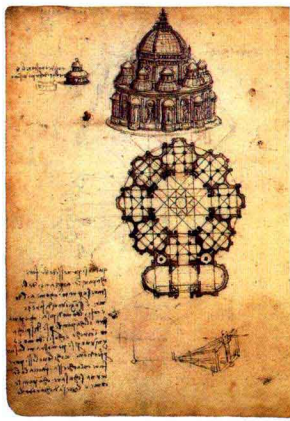


图 1-23 建筑设计图

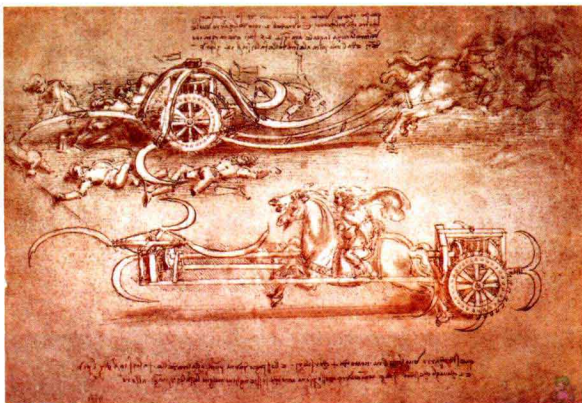


图 1-24 达·芬奇绘制攻城新式武器的设计图

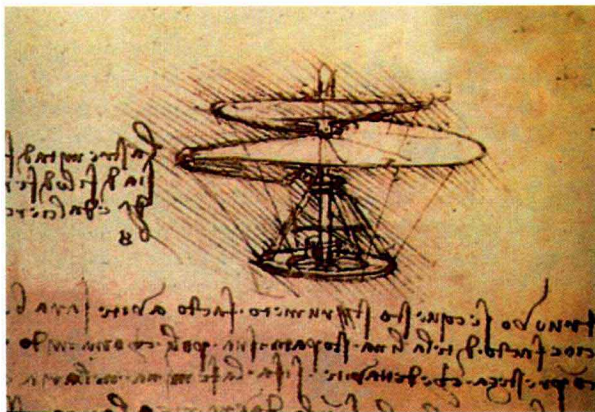
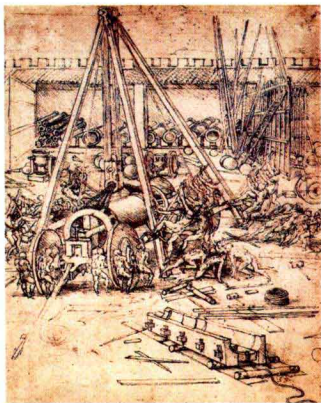


图 1-25 文艺复兴达·芬奇设计的飞行器及现代根据设计图制作的模型

这五幅素描作品可以说是达·芬奇的设计素描，是他为自己的发明创造做的设计图。达·芬奇是文艺复兴时期的综合性人才，他是画家，又是设计师。他的设计素描凝结了其素描的精华，同时又清晰地传达了其设计思路，从中我们可以感受审美与功能的相关性。

当然，首度将设计素描的理论、形式和功能从传统绘画素描中划分出来的，是1919年人类历史上创立的第一所里程碑式的设计学校——德国包豪斯设计学校（见图1-26和图1-27）。包豪斯在培训第一批现代设计人才时，并没有使用传统的绘画素描来作为他们的形象设计基础。当时的教师伊顿、克利、康定斯基等均属现代派画家与造型理论家，强调严格的基础训练与理论灌输。他们的基础课程分别是“自然的分析研究”、“造型、空间、运动和透视研究”、“分析性绘画”等。

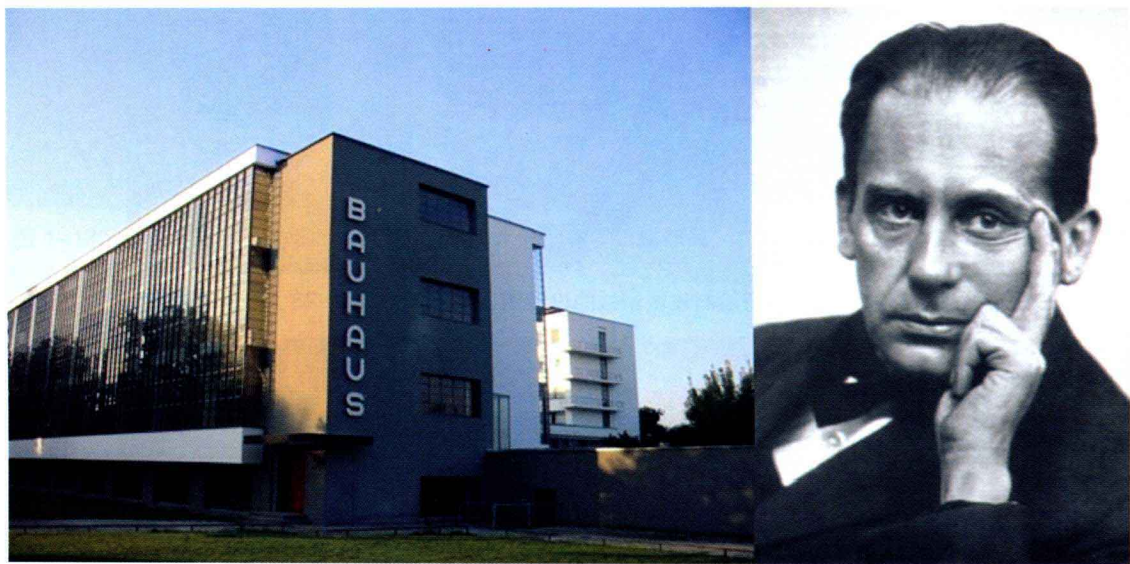


图 1-26 包豪斯主教学楼与其设计者格罗皮乌斯

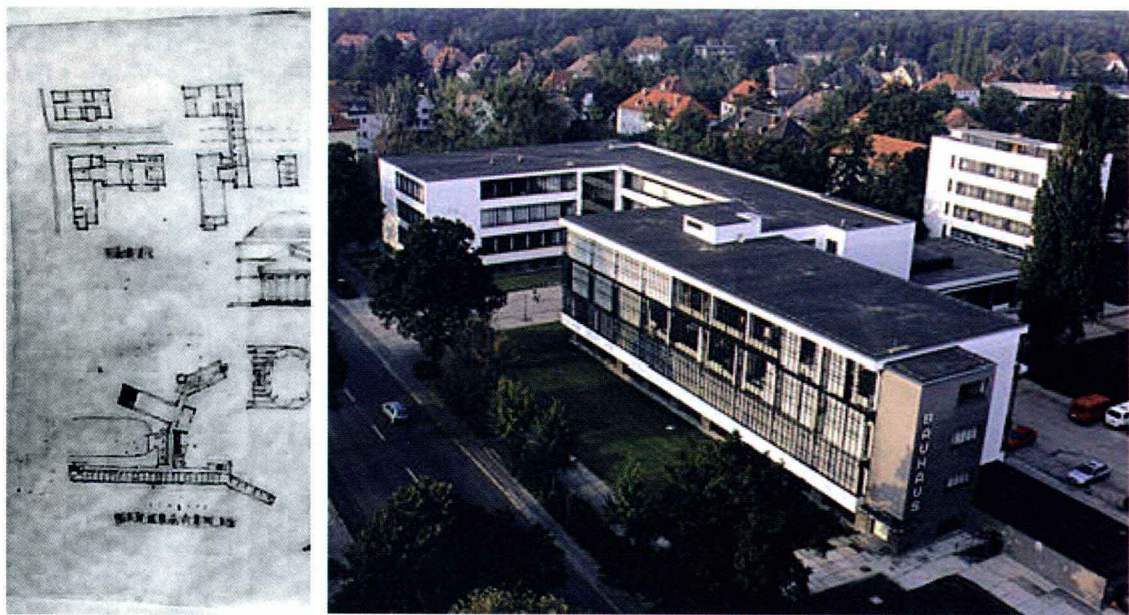


图 1-27 包豪斯校舍平面草图和主教学楼

作为包豪斯早期的基础课教员，约翰·伊顿创建了设计教育的基础课程（Basic Course），并由此发展为以三大构成为主的设计教育基础教学体系（见图1-28～图1-30）。基础课程具有理性的特点，同时也强调对学生主观感觉的激发。作为包豪斯中第一个创造了基础课程的人，约翰·伊顿坚信艺术教育是有理性的，只有科学的方法才能揭示艺术规律。因此他反对单纯强调对色彩与形态的感性经验，改变了以前单凭个人感觉创作的片面的艺术教育模式，在把握了基础课程本质的同时，也奠定了设计教育的新模式。英国学者弗兰克·惠特福德曾在评价基础课程时说：“包豪斯的初步课程之所以能够超乎群伦，是因为它的理论教学质量高，是因为它运用了严格的理性思考，对视觉体验以及艺术创造性的本质进行着检验。”（弗兰克·惠特福德，包豪斯，北京：三联书店，2001。）

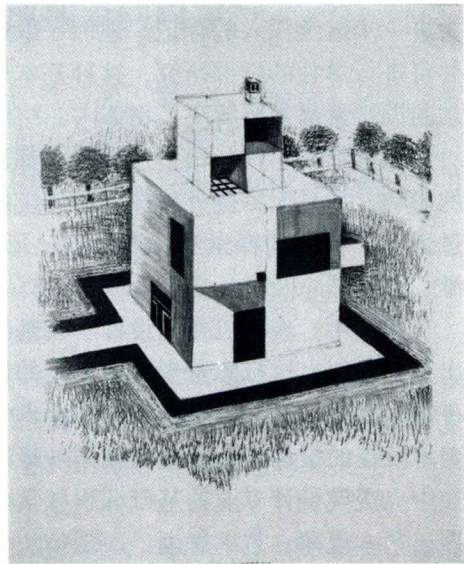


图 1-28 白人的房子——建筑研究

约翰·伊顿 1921年

瑞士巴塞尔设计学校的基础教学大纲是艺术与设计的基础教育。大纲提出了许多同样重要并相互



图 1-29 素描作品 约翰·伊顿 1920年

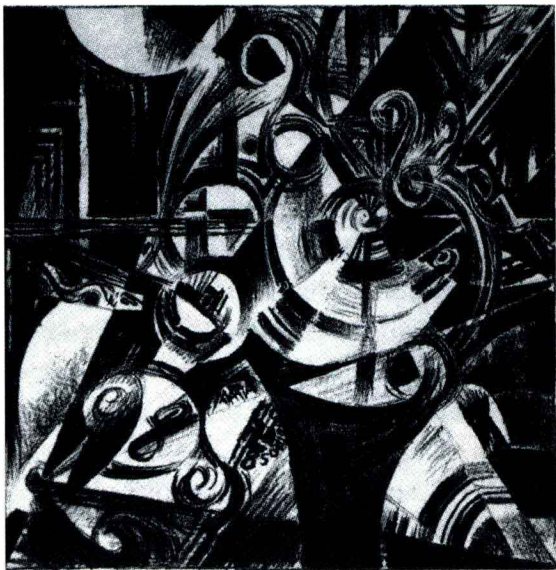


图 1-30 素描作品 约翰·伊顿 1920年

关联的课题，其科目也包括了素描、色彩、立体研究、材料与工具、形式练习、美学及概念等。所有这些科目旨在促进学生的视觉与技巧上的敏锐感、形式感以及手头的灵巧，使他们能够对设计程序有一个清晰的认识。

瑞士巴塞尔设计学校提出的设计素描理论建立在工业设计方面的立体结构造型的基础之上，常见的物体都可以简化为几何形体，而被描画的物体则大多是放在低于视线的不同位置

上。为了清晰明确地把握物体结构并准确地掌握角度和比例，他们将各种结构水平线、垂直线、中轴线、斜线、切线以及重叠部分和反面部分都画出来，利用控制保留结构线的做法作为进一步继续深入的标记。他们一般避免使用明暗，而是通过线描的轻重来获得立体效果，并可进行单独的细部研究，这种基本形体研究也为复杂组合打下了基础（见图1-31）。巴塞爾的设计素描主要解决了物体内部结构关系与外部造型形式上的美感和合理因素的问题。

20世纪30年代，很多发达国家都建立了独立的设计学院及设计专业。它们都深受包豪斯的影响，并且无一例外地放弃了传统的绘画素描而采用包豪斯的设计基础造型训练方式。经过近一个世纪的探索和发展，现已形成比较完善的设计学科和设计教育体系，并在设计思维、设计理念及设计实践上取得了辉煌的成就。

1985年，瑞士巴塞爾设计学校基础教学大纲《设计素描》一书的中译本由上海人民美术出版社出版，这标志着现代意义上的设计素描开始引入我国。20世纪90年代起，设计素描逐步纳入教学体系，包括清华大学美术学院、中央美术学院、中国美术学院等在内的一些国内美术院校的设计专业开始根据国外最新的教学经验，并结合自身特点对素描教学进行改革。如中央美院设计专业的基础课程教学中特别强调突出个性和创新精神，老师在把各种艺术原理、艺术规律、艺术思潮、表现技法介绍给学生时，往往仅作原则上的指导，虽然也有自己的艺术主张，但更强调多元性和开放性，更强调设计素描教学中思维能力的培养。这种全新的教学模式使学生的思维表现更加自由，也使得设计活动更富有个性和创新意义。

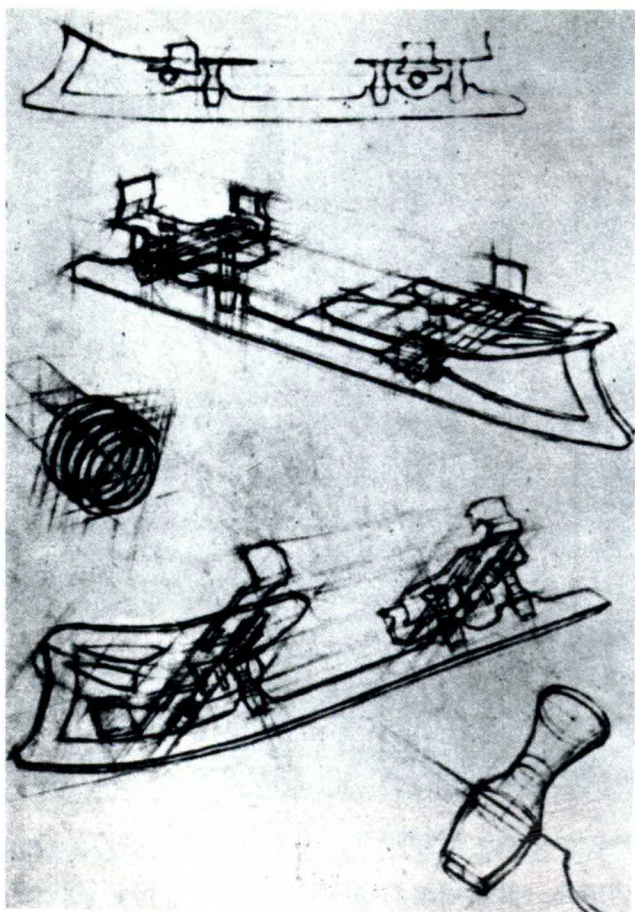


图 1-31 《设计素描》（瑞士巴塞爾设计学校基础教学大纲）中的结构设计素描