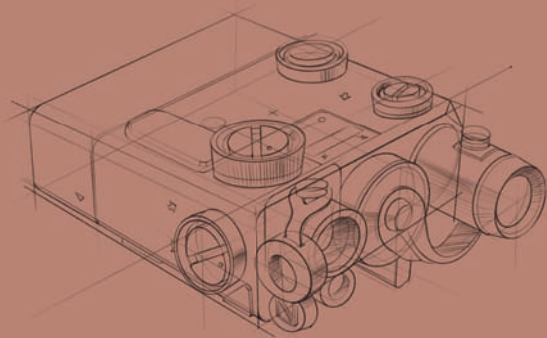


高等院校产品设计专业系列教材

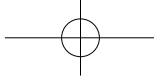
设计素描

汪海溟
连彦珠
李珂蕤
编著



Design

清华大学出版社
北京



内 容 简 介

设计素描课程的核心在于提高学生的绘图能力和创新意识,锻炼其构思能力、造型能力和表现能力,使其能够快速、直观且准确地表达设计想法。

本书以图文并茂的形式从基础几何形体的结构素描表现入手,由浅入深,并结合具体案例及步骤说明,阐述设计素描中所涉及的明暗关系、质感表现、基本构图等知识,详细讲解典型产品结构素描表现、具象形态和创意形态表现等。

全书共分为8章,包括设计素描概述、形体表现中的透视、基础形体的结构表现、产品形态的结构表现、典型产品结构素描的画法步骤及详解、具象形态的写实表现、创意形态的抽象表现及设计素描优秀作品赏析。

本书可作为高等院校产品设计、工业设计等专业的教材,也可作为产品设计师、工业设计师及设计爱好者的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。举报:010-62782989, beiqinuan@tup.tsinghua.edu.cn。

图 书 在 版 编 目 (CIP) 数 据

设计素描 / 汪海溟, 连彦珠, 李珂蕤编著. -- 北京:
清华大学出版社, 2024. 8. -- (高等院校产品设计专业
系列教材). -- ISBN 978-7-302-66705-6

I. J214

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 20248AT662 号

责任编辑: 李 磊

封面设计: 陈 侃

版式设计: 芑博文化

责任校对: 马遥遥

责任印制: 丛怀宇

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <https://www.tup.com.cn>, <https://www.wqxuetang.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-83470000 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京联兴盛业印刷股份有限公司

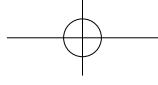
经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 11.5 字 数: 279千字

版 次: 2024年8月第1版 印 次: 2024年8月第1次印刷

定 价: 69.80元

产品编号: 099128-01



编委会

主 编

兰玉琪

副主编

高雨辰

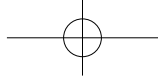
高 思

编 委

邓碧波	白 薇	张 莹	王逸钢	曹祥哲	黄悦欣
杨 旻	潘 弢	张 峰	张贺泉	王 样	陈 香
汪海溟	刘松洋	侯巍巍	王 婧	殷增豪	李鸿琳
丁 豪	霍 冉	连彦珠	李珂蕤	廖倩铭	周添翼
湛禹西					

专家委员

天津美术学院院长	贾广健 教授
清华大学美术学院副院长	赵 超 教授
南京艺术学院院长	张凌浩 教授
广州美术学院工业设计学院院长	陈 江 教授
鲁迅美术学院工业设计学院院长	薛文凯 教授
西安美术学院设计艺术学院院长	张 浩 教授
中国美术学院工业设计研究院院长	王 昀 教授
中央美术学院城市设计学院副院长	郝凝辉 教授
天津理工大学艺术设计学院院长	钟 蕾 教授
湖南大学设计与艺术学院副院长	谭 浩 教授



序

设计，时时事事处处都伴随着我们。我们身边的每一件物品都被有意或无意地设计过或设计着，离开设计的生活是不可想象的。

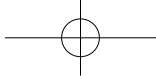
2012年，中华人民共和国教育部修订的本科教学目录中新增了“艺术学—设计学类—产品设计”专业。该专业虽然设立时间较晚，但发展非常迅猛。

从2012年的“普通高等学校本科专业目录新旧专业对照表”中，我们不难发现产品设计专业与传统的工业设计专业有着非常密切的关系，例如新目录中的“产品设计”对应旧目录中的“艺术设计(部分)”“工业设计(部分)”，从中也可以看出艺术学下开设的产品设计专业与工业学下开设的工业设计专业之间的渊源。

因此，我们在学习产品设计前就不得不重点回溯工业设计。工业设计起源于欧洲，有超过百年的发展历史，随着人类社会的不断发展，工业设计也发生了翻天覆地的变化：设计对象从实体的物慢慢过渡到虚拟的物和事，设计方法越来越丰富，设计的边界越来越模糊和虚化。可见，从语源学的视角且在不同的语境下厘清设计、工业设计、产品设计等相关概念，并结合对围绕着我们的“被设计”的事、物和现象的观察，无疑可以帮助我们更深刻地理解工业设计的内涵。工业设计的综合性、交叉性和边缘性决定了其外延是广泛的，从艺术、文化、经济和技术等不同的视角对工业设计进行解读或许可以更全面地还原工业设计的本质，有利于人们进一步理解它。从时代性和地域性的视角对工业设计的历史进行解读并不仅仅是为了再现其发展的历程，更是为了探索工业设计发展的动力，并以此推动工业设计的发展。人类基于经济、文化、技术、社会等宏观环境的创新，对产品的物理环境与空间环境的探索，对功能、结构、材料、形态、色彩、材质等产品固有属性及产品物质属性的思考，以及对人类自身的关注，都是工业设计不断发展的重要基础与动力。

工业设计百年的发展历程为人类社会的进步做出了哪些贡献？工业发达国家的发展历程表明，工业设计带来的创新，不但为社会积累了极大的财富，也为人类创造了更加美好的生活，更为经济的可持续发展提供了源源不断的动力。在这一发展进程中，工业设计教育也发挥着至关重要的作用。

随着我国经济结构的调整与转型，从“中国制造”走向“中国智造”已是大势所趋，这种巨变将需要大量具有创新和实践应用能力的工业设计人才。党的二十大报告为我国坚定推进教育高质量发展指出了明确的方向。艺术设计专业的教育工作应该深入贯彻落实党的二十大精神，不断创新、开拓进取，积极探索新时代基于数字化环境的教学和实践模式，实现艺术设计



的可持续发展，培养具备全球视野、能够独立思考和具有实践探索能力的高素质人才。

未来，工业设计及教育，以及产品设计及教育在我国的经济、文化建设中将发挥越来越重要的作用。因此，如何构建具有创新驱动能力的产品设计人才培养体系，成为我国高校产品设计教育相关专业面临的重大挑战。党的二十大精神及相关要求，对于本系列教材的编写工作有着重要的指导意义，也进一步激励我们为促进世界文化多样性的发展做出积极的贡献。

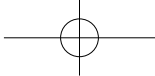
由于产品设计与工业设计之间存在渊源，且产品设计专业开设的时间相对较晚，因此针对产品设计专业编写的系列教材，在工业设计与艺术设计专业知识体系的基础上，应当展现产品设计的新理念、新潮流、新趋势。

我们从全新的视角诠释产品设计的本质与内涵，同时结合院校自身的资源优势，充分发挥院校专业人才培养的特色，并在此基础上建立符合时代发展要求的人才培养体系。我们也充分认识到，随着我国经济的转型及文化的发展，对产品设计人才的需求将不断增加，而产品设计人才的培养在服务国家经济、文化建设方面必将起到非常重要的作用。

本系列教材的出版适逢我院产品设计专业荣获“国家级一流专业建设单位”称号。结合国家级一流专业建设目标，通过教材建设促进学科、专业体系健全发展，是高等院校专业建设的重点工作内容之一，本系列教材的出版目的也在于此。本系列教材有两大特色：第一，强化人文、科学素养，注重中国传统文化的传承，吸收世界多元文化，注重启发学生的创意思维能力，以培养具有国际化视野的创新与应用型设计人才为目标；第二，坚持“科学与艺术相融合、创新与应用相结合”，以学、研、产、用一体化的教学改革为依托，积极探索国家级一流专业的教学体系、教学模式与教学方法。教材中的内容强调产品设计的创新性与应用性，增强学生的创新实践能力与服务社会能力，进一步凸显了艺术院校背景下的专业办学特色。

相信此系列教材对产品设计专业的在校学生、教师，以及产品设计工作者等均有学习与借鉴作用。

天津美术学院国家级一流专业(产品设计)建设单位负责人、教授



前言

随着社会经济的发展，产品设计发挥着越来越重要的作用，通过设计创新的驱动，不断为人们提供更好的生活方式，推动国家制造业的发展，也给产品设计专业的教育发展带来重要的机遇。

党的二十大报告为我国坚定推进教育高质量发展指出了明确的方向。在此背景下，本书的编写以“加快推进教育现代化，建设教育强国，办好人民满意的教育”为目标，以“强化现代化建设人才支撑”为动力，以“为实现中华民族伟大复兴贡献教育力量”为指引，进行了满足新时代新需求的创新性编写尝试。

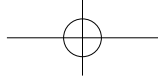
产品设计专业研究的是人、物、环境三者之间的关系，产品设计师研究的是如何将科学、技术、文化有机地结合在一起，运用造物思维给人们带来美好的全新生活方式。作为产品设计师重要的核心技能——设计素描，其表现的不只是单纯的素描作品，而是设计师对产品外形、结构、质感反复推导的过程，是设计师自身思维创新的优化。完整的设计素描不仅呈现物象形态的外部特征、内部结构、材质特性、尺度关系等属性，还包括其创意思维的运用。

设计素描可以培养设计师创意思维的转化能力。设计师通过绘制素描，将头脑中的创意、构思等想法不断转化，进行设计理念的表达。在计算机辅助设计、设计效果三维呈现等技术不断优化的当下，设计师的设计手段、设计工具、设计流程也在不断变化，使我们意识到产品设计专业的课程设置应该以目标为导向，将目标需求转化到课程内容中。产品设计专业的学生要具备绘画美学素养、空间感知能力和结构推导能力，因此，本书对这部分知识进行有效的针对性讲解，使学生能够快速理解、掌握设计素描的理论和表现方法，提高绘画能力和创新能力，并将创意思维合理并准确地转化为完整、清晰的素描作品。

设计素描可以锻炼设计师的构思、造型、表现能力。设计师通过设计素描将头脑中的构想不断推导、不断梳理，并将其外形特征、内部结构和设计理念合理地表现出来。

设计素描可以提高设计师的创新意识和绘图能力。设计师可以快速、直观且准确地表达设计想法，在表现过程中，对形态特征和结构特征进行分析和积累，将设计素描与产品设计效果图表现、构成基础等专业课程相互结合，从而提高空间思维与造型能力，丰富设计素材储备，以便将其运用在后期的专业设计类课程中。

本书从设计素描的概念、使用工具、绘制方式开始，对设计素描绘制过程中涉及的透视原理、结构表现、材质表现、光影关系、构图方式等基础内容进行讲解，重点是不同类型设计素描的创意构思方法和绘制方法。



本书共分8章，以图文结合、步骤讲解的方式，深入浅出地讲解设计素描不同环节的内容。通过每个环节内容的学习，读者可以理解、把握并完整地设计素描表现，对之后的产品设计专业的核心课程也能起到重要的铺垫作用。

第1章为设计素描概述，介绍素描的概念、分类，以及设计素描的概念、作用、表现工具及表现方法。

第2章为形体表现中的透视，通过透视原理使读者了解形体表现时应遵循的视觉规律，提高形体表现的准确性，还介绍在进行设计素描绘制时使用的常见透视角度。

第3章为基础形体的结构表现，介绍形体与结构的关系，绘制结构素描时涉及的辅助线与结构线，并详细讲解如何绘制基础几何形体及组合几何形体。

第4章为产品形态的结构表现，介绍产品结构素描中的光影与明暗关系、不同材质的质感表现，以及产品结构素描中的构图要求、原则与绘图背景处理等。

第5章为典型产品结构素描的画法步骤及详解，将几何形体结构及表现方法进行转化、整合到产品结构素描表现中，并选取具有直棱柱、棱锥、圆柱体等形体特征的产品进行画法步骤展示。

第6章为具象形态的写实表现，介绍具象写实素描的基本概念、表现内容和表现主题，以及在进行写实表现时物象形态的明暗表现和质感表现，明确光滑材质、粗糙材质、透明材质的区别及差异。

第7章为创意形态的抽象表现，介绍创意素描的基本概念、表现内容和构思方法，在进行创意素描表现时物象形态特征的抽象化和几何化提取、解构及异化的方法。

第8章为设计素描优秀作品赏析。

为便于学生学习和教师开展教学工作，本书提供立体化教学资源，包括PPT课件、教学大纲、教案等。读者可扫描右侧的二维码，将文件推送到自己的邮箱后下载获取。



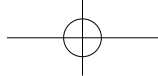
教学资源

本书由汪海溟、连彦珠、李珂蕤编著，在编写过程中受到天津美术学院兰玉琪教授的指点和帮助，在此表示衷心感谢。由于编者水平所限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请广大读者批评指正，提出宝贵的意见和建议。

编者

V

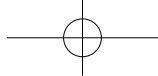




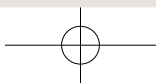
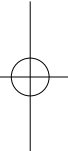
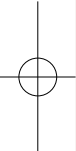
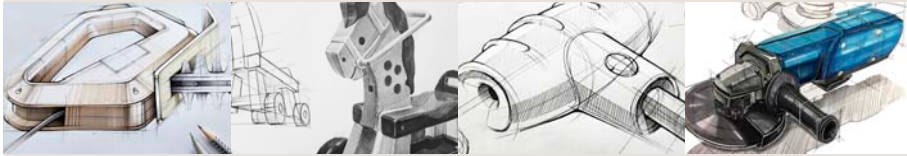
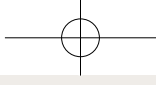
目录

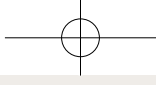


第1章 设计素描概述	1	2.4 透视图的基本画法	21
1.1 素描的概念和分类	2	2.4.1 平行透视的基本画法	21
1.1.1 素描的基本概念	2	2.4.2 成角透视的基本画法	26
1.1.2 素描的分类	3	2.5 产品展示中常见的透视角度	33
1.2 设计素描	4	第3章 基础形体的结构表现	37
1.2.1 设计素描的概念	4	3.1 形体与结构的关系	38
1.2.2 设计素描中的结构素描	5	3.2 结构素描中的辅助线与结构线	40
1.2.3 结构素描与传统素描	5	3.3 几何形体的结构表现	41
1.2.4 设计素描的作用	7	3.3.1 立方体的结构表现	42
1.3 设计素描的表现工具和材料	9	3.3.2 球体的结构表现	44
1.3.1 绘画笔	10	3.3.3 圆锥体的结构表现	45
1.3.2 绘画纸	11	3.3.4 圆柱体的结构表现	46
1.3.3 修改工具	11	3.3.5 多面体的结构表现	48
1.3.4 调整工具	12	3.4 基本形体组合表现	50
1.3.5 辅助工具	13	3.4.1 几何相贯体的结构表现	50
1.4 设计素描绘制的基本训练	13	3.4.2 组合形体的结构表现	52
1.4.1 绘画基本姿态和观察角度	13	第4章 产品形态的结构表现	55
1.4.2 执笔姿势与运笔技能	13	4.1 产品结构素描中的明暗关系	56
1.4.3 基本线条训练	13	4.1.1 光影与明暗关系	57
第2章 形体表现中的透视	15	4.1.2 线条与明暗关系	61
2.1 透视原理概述	16	4.2 产品结构素描中的质感表现	61
2.2 透视的基本要素	19	4.2.1 线条质感表现	61
2.3 透视的基本类型	19	4.2.2 表面质感表现	62
2.3.1 平行透视	19	4.3 产品结构素描中的基本构图	67
2.3.2 成角透视	20	4.3.1 构图的基本要求	67
2.3.3 倾斜透视	20	4.3.2 构图的基本原则	70



4.3.3 构图的画法步骤	72	5.5 以机械结构为主体形态构成的产品	114
4.4 产品结构素描中的背景处理	74	5.5.1 机械产品结构素描	115
4.5 产品结构爆炸图表现	77	5.5.2 台虎钳结构素描	116
		5.5.3 激光瞄准器结构素描	119
第5章 典型产品结构素描的画法 步骤及详解	83	第6章 具象形态的写实表现	123
5.1 以直棱柱为主体形态构成的产品	85	6.1 具象写实素描概述	124
5.1.1 微波炉结构素描	85	6.1.1 具象写实素描中的主题表现	125
5.1.2 宠物投喂机结构素描	87	6.1.2 具象写实素描中的精微表现	125
5.2 以棱锥为主体形态构成的产品	89	6.2 具象写实素描的明暗表现	126
5.2.1 三脚架结构素描	90	6.3 具象写实素描的质感表现	126
5.2.2 电子剃须刀结构素描	92		
5.3 以圆柱体和球体为主体形态构成的 产品	94	第7章 创意形态的抽象表现	131
5.3.1 水壶水杯结构素描	94	7.1 创意素描概述	132
5.3.2 照相机结构素描	97	7.2 创意素描中的构思方法	132
5.3.3 摄像头结构素描	98	7.2.1 创新思维	132
5.3.4 咖啡机结构素描	99	7.2.2 创意素描中的特征提取	134
5.3.5 头盔结构素描	102	7.2.3 创意素描中的解构	138
5.4 以三维曲面为主体形态构成的产品	103	7.2.4 创意素描中的异化	141
5.4.1 榨汁机结构素描	106	第8章 设计素描优秀作品赏析	145
5.4.2 智能净化器结构素描	108	8.1 欧美国家设计素描优秀作品赏析	146
5.4.3 汽车结构素描	109	8.2 日韩国家设计素描优秀作品赏析	168
5.4.4 切割机结构素描	111		





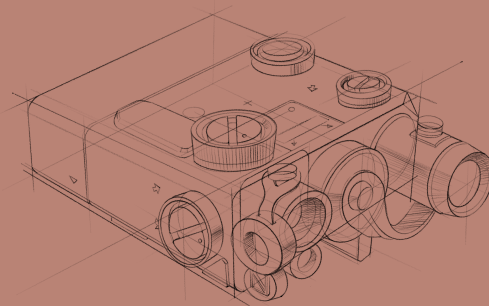
第1章

设计素描概述

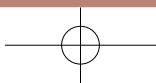
主要内容：介绍素描的概念、分类，素描、设计素描与结构素描之间的关系，以及设计素描的表现工具和表现方法。

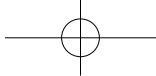
教学目标：通过本章知识的学习，了解设计素描的概念，以及设计素描的表现工具、材料和基本训练方法。

学习要点：设计素描的概念、作用、特点、表现工具和基本训练方法。



Product Design





素描是一种直观、便捷的徒手表现形式，可以表现客观事物，也可以表达创作者的思想及观念。素描作为一种基础的表现形式，可以为不同学科、不同专业的视觉表现服务。设计素描是主要针对产品设计专业设置的基础课程，以基于素描中的结构素描作为其表现形式，结合产品设计专业自身的特点和学习要求，培养和训练学生的观察能力、分析能力和表现能力。

1.1 素描的概念和分类

素描是一切造型艺术的基础，其表现类型多样、内容丰富。创作者使用较为简单的工具、单一的色调就可以完成，是训练和提高审美能力、收集表现素材、表达思想的常用方式。素描根据表现内容、绘制风格等的不同，又分为不同的素描类型。

1.1.1 素描的基本概念

素描是一种以单色形式来表达客观世界中不同物象的造型艺术语言，是一种通过描绘物象的外形、结构、空间、体量、光影、质感等基本造型特征来表现形体的绘画方法，是绘画艺术创作的基础。广义上的素描，是指一切单色的绘画，起源于西方造型能力的培养。狭义上的素描，专指用于学习美术技巧、探索造型规律、培养专业习惯的绘画训练过程。素描在绘画领域被称为造型艺术的基础，相比其他艺术表现形式，素描更侧重于体现对象形体结构描绘的准确性和生动性。

素描不仅是一种基本的造型艺术语言，还是一种重要的思维方式和表达方式。在艺术创作过程中，创作者对于创作内容的形象归纳、形象整理和形象表现都需要运用素描的形式实现，因此，素描作为一门基础性学科被广泛地应用于设计领域，如图1-1和图1-2所示。



图1-1 丢勒的素描作品1



图1-2 丢勒的素描作品2

1.1.2 素描的分类

针对设计专业，根据素描的表现方式及表现内容，可以将素描分为三种：写实素描、结构素描、创意素描。

(1) 写实素描。写实素描采用精细的刻画来表现所描绘物体的相关特征，通过描绘物体的客观明暗光影变化、表面肌理、材质特征等，来塑造物体的体量感、质感、空间感，达到物体形象的高度写实性。相较于其他类型的素描，写实素描是更为综合性的素描形式，强调描绘物体和画面的整体性，以及刻画因素的综合性，如图1-3和图1-4所示。



图1-3 写实素描1



图1-4 写实素描2

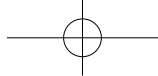
(2) 结构素描。结构素描注重以线条来表现和概括物体的形体特征，要求以表现物体结构透视的准确性为基础，重点在于对物体外形结构的严谨分析及准确表现。结构素描是进行素描训练的基本方式，能够训练创作者对物体结构样式、连接方式的基本认知，如图1-5和图1-6所示。



图1-5 结构素描1



图1-6 结构素描2



(3) 创意素描。创意素描结合了传统写实素描的基本表现技法来描绘要素，并且在此基础上对物体进行形态造型的创意构想训练。以写实素描为基本的表现形式，展现物体的光影变化、表面肌理及材质特征等。但是在描绘内容上通过将两种或两种以上的物体进行元素更换、变异组合、材质替代等方式，创造出一种新的创意形态造型，如图1-7和图1-8所示。

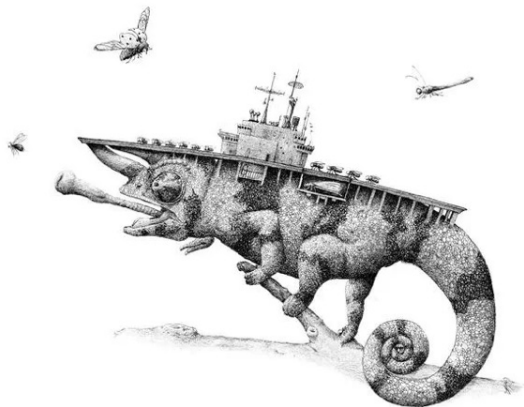


图1-7 创意素描1

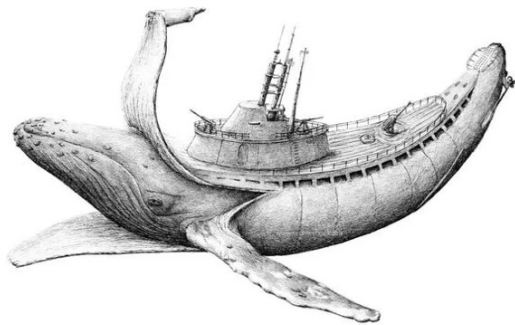


图1-8 创意素描2

1.2 设计素描

设计素描是指运用传统素描表现形式进行物象形态塑造，并融入创作者的主观意向，重点培养观察能力、表达能力和创新能力，更加侧重创新思维的体现。设计素描课程是设计专业最重要的基础课程之一，其根本目的是为学生提供一种比较常用的基本表达技能，实现由传统写实到创意表达的过渡。

1.2.1 设计素描的概念

设计素描这一概念是针对各类艺术设计专业的学生进行基础课程学习而提出的，是在对绘画素描的理解与发展的基础上衍生而来，随着艺术发展的多样化进程而逐渐成熟。它着重于对所描绘物体的理性分析与与设计相关的实用表达，追求的是画面中呈现的物体相关特征的准确性和图形效果的完美表现。它的目的是通过培养与训练对事物的观察能力与表现能力，用于日后相关专业类知识的学习和设计创作，还能培养与所学专业相关的创造性思维。

在相关设计活动中，各个艺术类学科均有多种表现形式和设计语言，在艺术设计学科中应对其多加运用。这一课程要求在掌握基本造型能力的基础上，把传统语言、表现方式、诠释途径等思维能力作为该课程的重点培养目标，不仅按照以往素描课程的教学重点将物体的再现能力放在首位，更是将培养学生设计的创造力、设计意图和主观能动性作为重点教学目标，利于学生从基础素描向专业设计转换。

1.2.2 设计素描中的结构素描

结构素描的研究对象是物体自身的形体结构，是指通过对单独物体的专门研究，正确观察、分析出物体的组成和构造方式，理解物体构造的合理性与规律性，如图1-9所示。

结构素描课程的目的，是通过训练使学生在头脑中形成一种造型意识，将绘画时的思维模式转化为自然的行为模式，在观察物体时自然而然地建立起对物体的观察、体验、感受、思考的行为模式，将这些意识转化为对物体的认知，并在设计创作的过程中，对这些认知通过简化、取舍、提炼等以最优化的创意方式表达出来。



图1-9 结构素描中体现的形体结构

1.2.3 结构素描与传统素描

结构素描是运用素描的表现形式对形体的结构进行分析、推理和绘制的过程，可将结构素描的思维融入产品结构的绘制中，培养学生敏锐的观察能力、理性的分析能力和整体把握对象的能力。

结构素描与传统素描之间是有差别与联系的。传统素描的目的是展现物体的基本造型、明暗关系等特征，而结构素描是为了培养学生们的设计思维、创造思维，以及主观能动性，做好艺术设计类专业学习的基础准备及铺垫。学生对物体的外形轮廓、表面特征、内部构造、连接结构等进行细致观察、分析及理解，绘制到画面中，通过结构素描相关的表现与处理手法，并通过理解去描绘物体。结构素描的思维理念并不是盲目、刻板地描绘物体特征，而是在理解的基础上引导学生多方位地学习、认识和了解物体，并且组织和表现物体。

传统素描强调的是整体感受，通过抓住描绘物体的印象和感觉，并且结合物体的物理特征，达到准确表现物体的目的。当创作者绘制素描具备一定的水平之后，可以结合个人的想象力和创造力，进行具备个人风格的绘画表现。但是对于结构素描而言，作画的思考过程比最终的画面效果更为重要。结构素描以表现物品的结构特征和培养设计思维为目的。结构素描的重点在于理解物体的结构特征，强调绘制素描是反复分析、推敲、思考、理解及创新的过程，并且绘制的画面均符合现实世界的一般规律，如透视原理等，如图1-10所示。

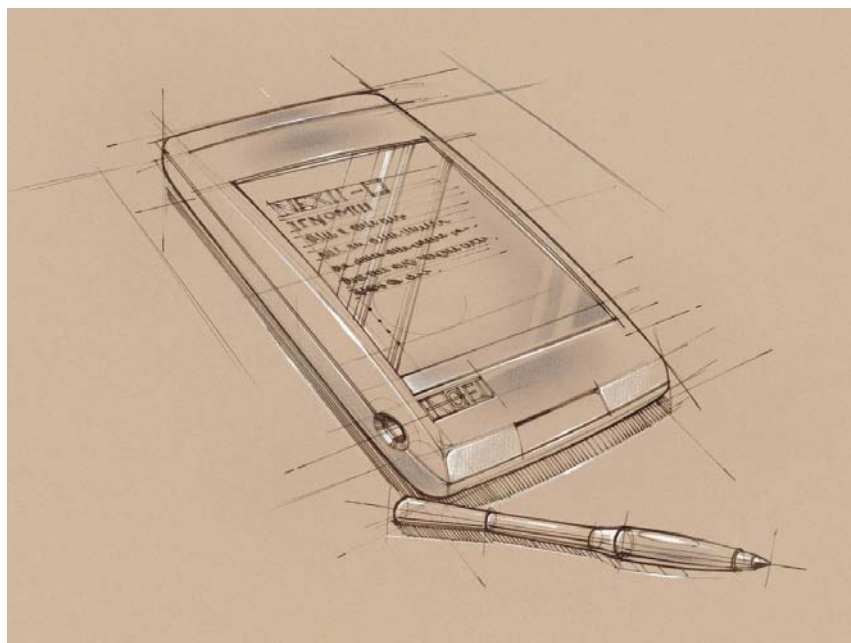
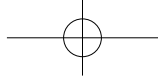


图1-10 结构特征及透视规律

传统素描中使用基本的明暗调子作为主要表现方式，因此，分析明暗规律、空间布局是传统素描的重要研究点，要求在画面中使用明暗调子体现所描绘物体的体积感、空间感、材质和质感。而结构素描主要与艺术设计学科相关联，强调运用简练、明了、准确的线条表现形体结构，可以根据明暗规律对线条进行浓淡调节，尽量避免使用大面积的调子来区分明暗面，重点要强调结构线条的准确性，以及是否符合透视规律、是否符合物体的比例尺度，如图1-11所示。

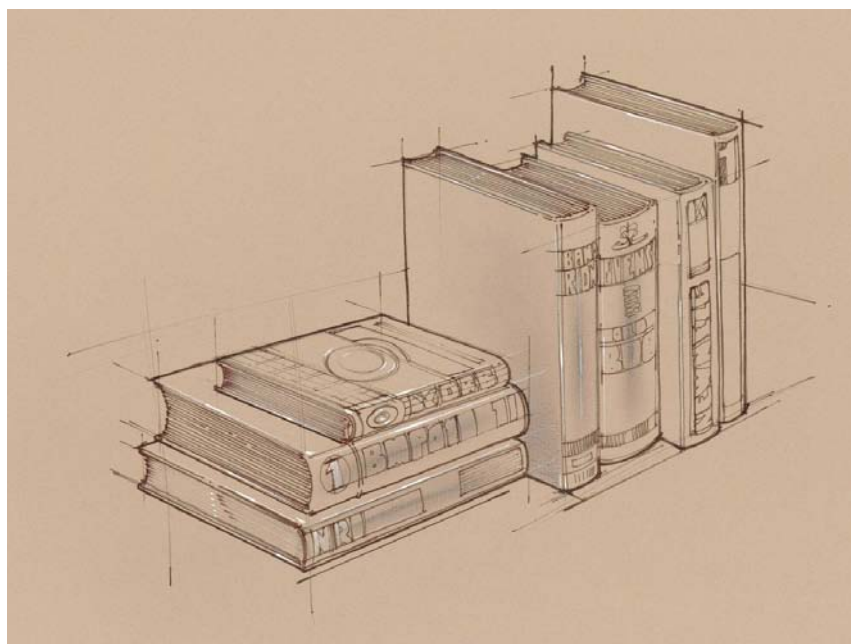


图1-11 结构素描中的线条及比例关系

传统素描通常表现的是视点不变、物体位置不变的情况下，通过细致、整体的观察展现描绘对象的相关特征。而结构素描是在整体观察的基础上强调多方位的观察方法，多视点、多角度、多方位地观察描绘对象，所描绘对象也可以多角度移动，有利于更加准确地理解及分析物体相关外部结构及内部结构之间的构造特点。结构素描在理解、分析的基础上与测量、比例、透视结合起来，贯穿于观察及绘制的整个过程中。结构素描不同于传统素描，对画面的构图原则、虚实变化等不过分强调，多以中心构图的方式为主，着重强调对物体的归纳、剖析、分析，如图1-12所示。结构素描在理念上脱离完全写生，是在写生的基础上理性地组织画面，并对物体进行再设计、再创造，以提高创作者独立的设计能力。

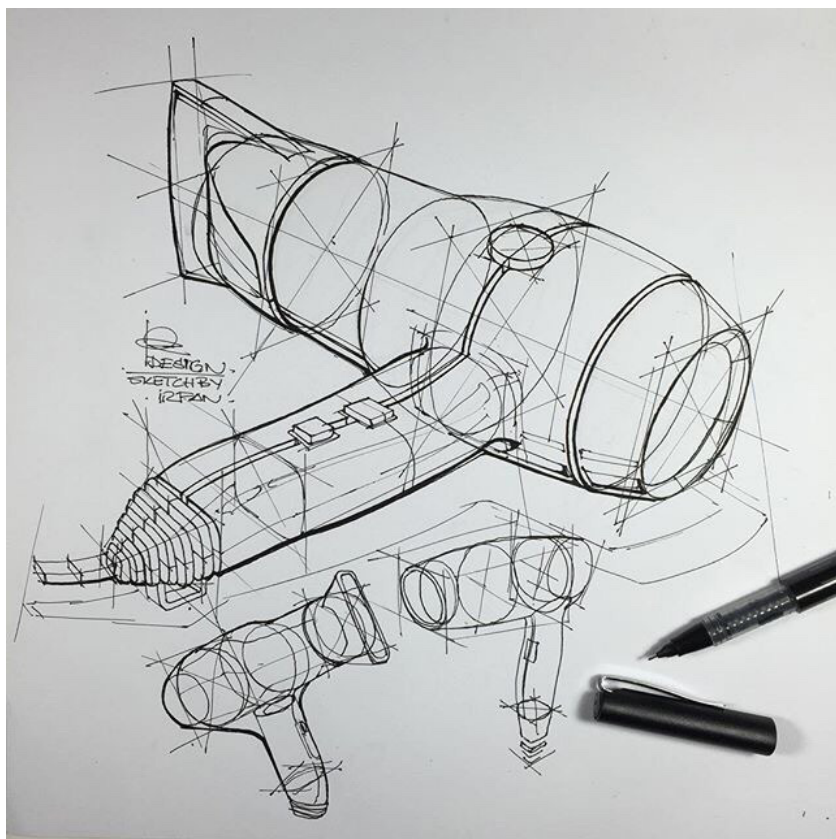
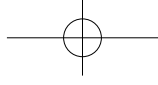


图1-12 结构素描中的多角度视图

在空间观念上，结构素描要求把描绘的客观对象想象成透明体，把物体自身前后、里外的结构表现出来，从而训练对三维空间的想象和把握能力。在结合专业学科的学习时，用结构素描的表现手段进行初期的理念创意设计表现，并且在物体的细节方面要表现的是物体的内部结构关系、连接结构关系等，理解物体的构成方式，及不同部件之间的连接方式。

1.2.4 设计素描的作用

设计素描能够培养创作者的观察能力、审美能力及绘画能力等。传统素描具有较高的艺术价值，但设计专业的创作者更多的是强调创意思维能力。设计素描的学习有助于他们由传统的惯性思维向创新思维转变。



而产品设计专业尤其需要借助设计素描的学习来拓展设计思维，并且提高设计草图和概括性表达的能力。设计草图指设计初期阶段的雏形，以线为主，多用于记录设计的灵感和想法。在产品设计过程中，从初期的设计理念思考、方案规划、方案优化到设计决定阶段，整个流程中都需要多种类型的草图。

在产品设计的初期构思阶段，设计师需要通过头脑风暴、关键词构思等方法，根据设计需求构思出多个设计方向，并绘制设计草图，在这个阶段就需要将产品结构素描的绘制方法融合进来，需要在短时间内绘制大量的造型草图，重点在于产品外观和设计点的区别，因此，草图有简略的必要，可以绘制简略版的产品结构素描，使用将构思的产品想象成透明体的方法，快速绘制前期草图，并且能够准确表达初期阶段的构思，如图1-13所示。

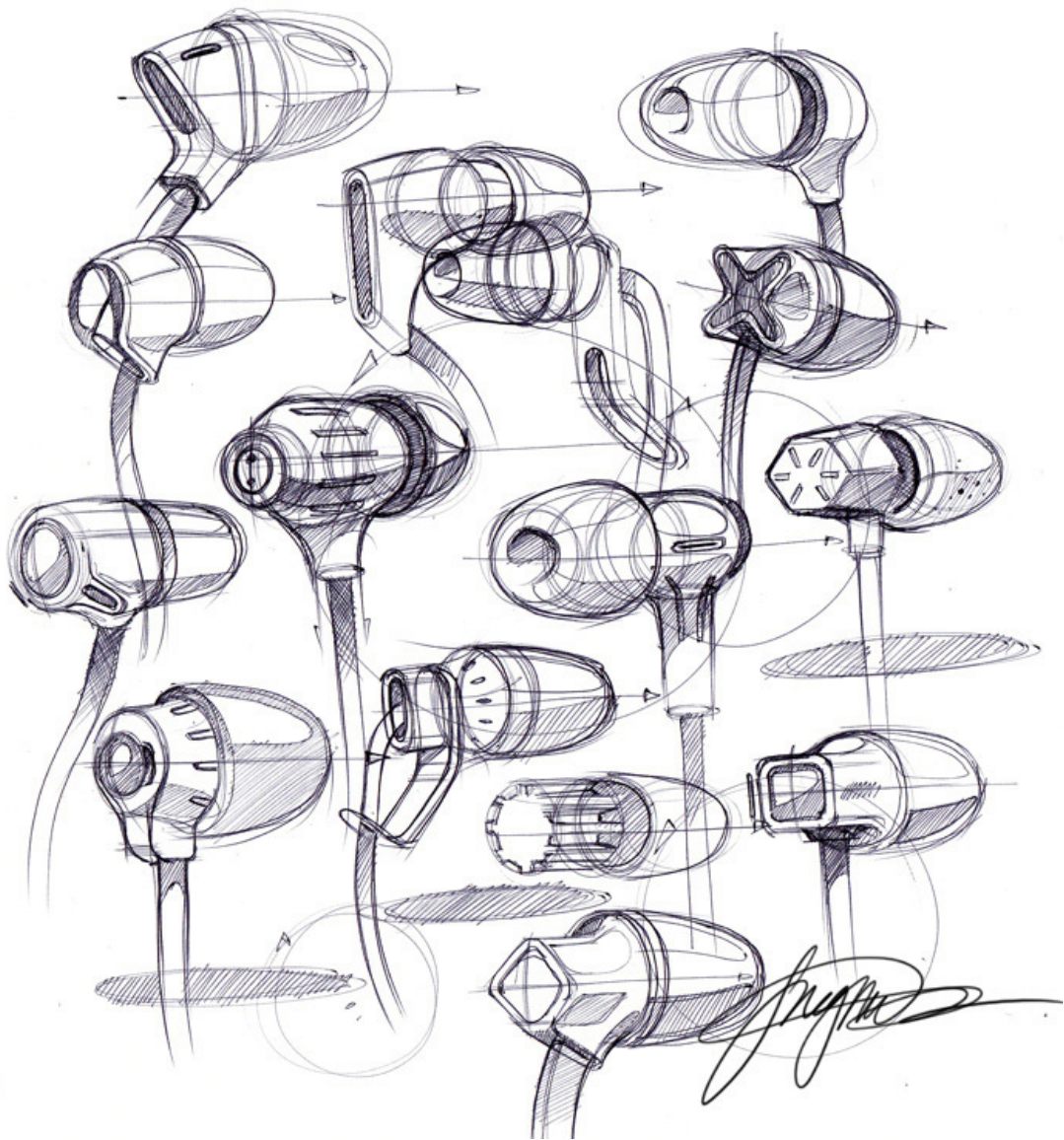


图1-13 产品设计初期的结构草图

进入产品设计中期阶段，在确定几个设计方向之后，要有针对性地进行草图绘制。此阶段绘制草图的目的是进行设计的比较研究、细化设计方向等，因此，这类草图表现要求能够描绘易于人理解的产品形态、构造及颜色等基本特征。为了便于第三者的理解，产品结构素描一般采用彩色透视图的方式进行表现，并且对设计方案的尺寸和技能等方面有所体现，一般使用透视图、主视图、侧视图、细节图等进行表现。尤其对于某些大型或构成要素较为复杂的产品，在需要绘制大量研究类草图时，会先用更为容易的侧面主视图来代替透视图进行表现，如图1-14所示。而在描绘较为复杂产品的相关构成要素时，也可以进行产品局部细节及结构的绘制。

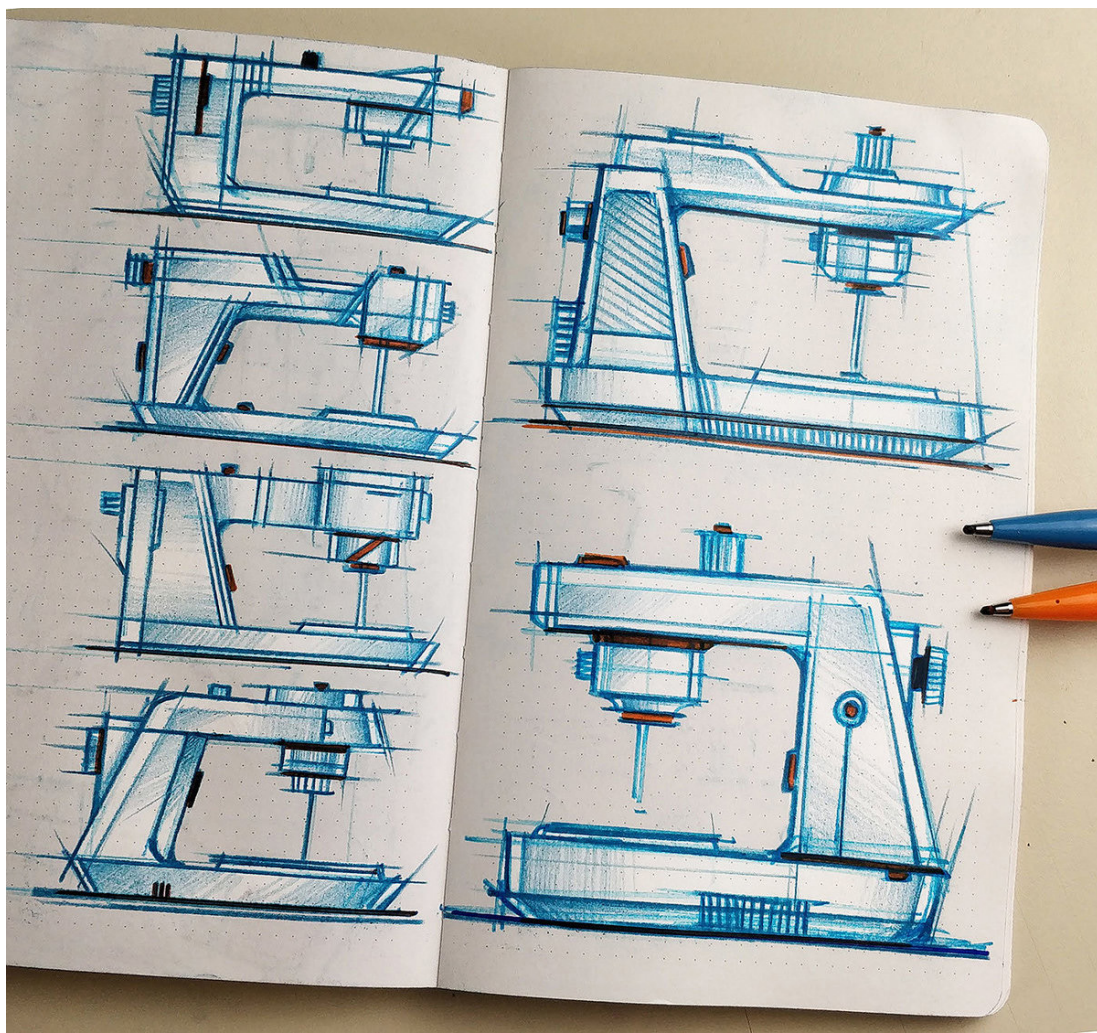
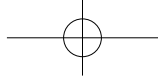


图1-14 产品设计中期的结构素描

1.3 设计素描的表现工具和材料

可用于设计素描绘制的工具和材料多种多样，如绘画笔、绘画纸等，不同的绘画工具能



产生不同的绘画效果。只有在熟知不同绘画工具特性的基础上，再进行反复的绘画练习，熟悉工具和材料的性能，掌握相关的使用技巧，才能够提高绘画效率，获得更好的画面效果。

1.3.1 绘画笔

在进行设计素描绘制时，可选用的笔类工具较为广泛，有铅笔、炭笔、木炭条等，使用的工具不同，表现出的肌理质感也有所不同，其中最常用的是铅笔。

铅笔作为最常用的传统素描绘制工具之一，在进行设计素描绘制时也经常出现。它使用方便，便于绘画者在绘画过程中进行擦除和调整。一般常用的铅笔分为硬铅和软铅两种。铅笔的硬度使用H表示，H前的数字越大代表铅笔的硬度越高，那么在绘画时的显色浓度越浅，硬度最强的为6H。铅笔的软度使用B表示，B前的数字越大代表铅笔的软度越高，那么在绘画时的显色浓度越深，软铅色素最深为8B。HB为中性铅。图1-15为各种类型的铅笔。



图1-15 铅笔

在进行设计素描绘制时，通常选用2H、HB、2B、4B、6B的铅笔型号。软铅通常在进行前期的起稿及后期绘制明暗调子时使用。由于其自身的材质特性，软铅的附着力不佳，易于修改，因此，在早期起稿阶段，软铅能够在确定设计素描的主体物体位置，以及主体物体、附属物体的空间关系和结构关系时起到关键作用。在后期，软铅能够进行大面积的调子处理，以此快速拉开亮部和暗部之间的差异，从而营造画面整体的空间感和色调氛围，也可以处理画面中的深色部分和形体上的暗部区域。在进行画面亮面塑造及细节刻画时可以使用硬铅，这有助于提高画面的质感，丰富画面细节。最常用的方式是使用硬铅进行排线绘制，画出细腻清晰的线条，为画面增加层次感。

炭笔也是在进行设计素描绘制时常用的一种表现工具。炭笔的内芯材料为木炭粉，颜色为黑色。与铅笔相比，炭笔的内芯更为松散、柔软，触感较为粗糙，但是表现力很强，绘制的图形具有较强的立体感，并且黑白对比效果更为强烈。但是由于炭笔自身的材料特性，其色素浓重，附着力比较强，在纸上绘制的图形不易被擦掉和修改。

1.3.2 绘画纸

在绘制设计素描时，通常以素描纸张为主，也可选用速写纸、高克数白色复印纸、白色卡纸等。不同的纸张能够表现出不同的画面感和氛围感。在绘制素描时，最好选择表面颗粒粗糙、纸质较松、易于上铅并且能够反复擦涂修改的素描纸。纸质过薄过脆的素描纸不易挂铅，并且容易在反复修改时开裂破损。

高克数白色复印纸和白色卡纸相较于素描速写纸来说，由于其材质特性，在进行绘画时不易挂铅。但由于其纸质细腻、无粗糙颗粒，因此，在绘制时更易表现整体画面的氛围感和物象形态的细节之处，适合绘制体量较小或结构细节较多的物象形态，并且在绘制工具的选择上可以更加多元化，如针管笔、油性笔、钢笔等。图1-16为素描纸与白色卡纸。



图1-16 素描纸与白色卡纸

1.3.3 修改工具

设计素描用的修改橡皮主要分为美术专用橡皮和可塑橡皮两种，用于对绘制的画面进行修改，以及调整画面整体效果。美术专用橡皮相较于可塑橡皮来说，其质地更加柔软，擦除效果更好，相比其他日常使用的硬质橡皮清洁能力更好，且不会损伤纸面。在使用美术专用橡皮时要尽量保持清洁，及时清除橡皮表面的黑色炭铅污渍，避免使修改的部分模糊。此外，在绘制设计素描时，需要对物象特征、质感及细节处进行刻画，因此可以将美术专用橡皮的边缘进行斜切处理，产生的锐角可进行细节修改及擦除。

可塑橡皮的自身材质类似橡皮泥的质感，可根据需要随意塑形，在绘制设计素描时用于处理画面中铅笔浓度较深的调子，常采用点粘的方式，降低不易擦净的调子的浓度，以用于调节画面后期的整体效果。可塑橡皮在进行画面统一调整时可以修正画面的整体效果，作为辅助的画面表现工具来使用，如图1-17所示。

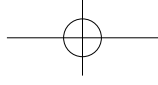


图1-17 美术专用橡皮和可塑橡皮

1.3.4 调整工具

在绘制设计素描过程中，可以使用纸擦笔或纸巾对画面中的调子进行调整。通过轻擦的方式可以使绘画的调子变得柔和，虚化过于生硬、凌乱的线条，规整整个画面的明暗面。

纸擦笔通常在给画面铺完明暗调子之后使用，用纸擦笔或者纸巾进行擦抹，使画面产生由明到暗的过渡效果，拉开明暗间的色调对比，在绘图初期能够迅速地区分出整个画面的明暗基调。在绘画后期对于过于浓重的调子也能够进行柔化处理，但是在绘画时也要注意纸擦笔的使用，过度将纸擦笔的擦抹效果应用在画面中，很容易造成画面的油腻、整体画面灰暗、缺乏层次感等问题，纸擦笔只能在绘画时作为调整画面整体性的补充手段出现。图1-18为常用的纸擦笔。



图1-18 纸擦笔

1.3.5 辅助工具

绘制设计素描时，常用的辅助工具为画架、画板、固定工具等。画架一般为木质和金属制，两种材质均可以进行高低调节。金属制画架可进行折叠，便于收纳携带；木质画架较为沉重，但承重性较好，可承受较大、较重的纸张，因此可绘制尺寸更大的画幅。画板根据作画所要求幅面大小的不同而有不同的规格，表面平整。根据绘制设计素描的需求，一般要求的画幅为4开或者A3大小。绘画时可以在立式画板上绘制，也可以将纸固定在画板上之后放在桌面上绘制。

固定工具通常为美术图钉和美纹纸胶带。美术图钉的上端设计有便于插拔的结构，这样可使图钉固定纸张时容易快速取下，并且在固定纸张时更为牢固，能够固定画幅较大的纸张。美纹纸胶带在固定纸张时，可以对画纸的四面进行封边处理，因此会使画面的边缘更加规整，画面效果更好。

1.4 设计素描绘制的基本训练

在空白的画纸上如何作画是每一位素描练习者要面对的问题，只有勤于训练，才能逐渐掌握素描技巧，提升素描水平。要从基础线条开始练起，循序渐进才能培养出较好的视觉观察能力、自主创造能力与造型表现能力。

1.4.1 绘画基本姿态和观察角度

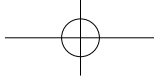
正确的绘画姿态与观察角度是进行素描训练与创作的根基。只有运用合适的绘画姿态，选取正确的观察角度，才能准确地表现出物象的实际状况，在绘画的过程中不会产生疲劳感，从而避免影响绘画的情绪与状态。因此，在进行写生训练时，应当花时间调整好绘画姿态、找准观察角度，做好前期的准备工作。无论采取坐姿还是站姿，调整好高度与角度，以便于观察、体感舒适为宜。

1.4.2 执笔姿势与运笔技能

素描执笔的姿势因人而异，可根据个人的绘画习惯与绘制的绘画主体来决定采用何种姿势进行创作。常见的姿势是以拇指、食指和中指捏住铅笔的前1/3处，通过无名指和小指支撑画面，借助手臂的摆动进行水平、垂直、倾斜角度的线条绘制。线条绘制的效果通常由落笔的力度、用笔的角度、笔尖的方向、手臂的摆动快慢变化，以及线条的疏密程度决定。

1.4.3 基本线条训练

线是艺术表现的基本元素，线条是素描表现中常见的画面构成要素。素描的初学者一般用单色线条表现所绘物象，用直线描画形体。只有通过大量反复的线条练习，才能熟练地掌握用笔姿势，快速地养成绘画习惯，对之后的深入学习进而形成独有的绘画风格具有重要的作用。



线条有长短、粗细之分，又有浓淡、虚实、疏密等多种变化。线条的正确运用是绘画表现的基础条件。线条不仅可以构成物象的基本形态，还可以通过线条的疏密变化组合成多种肌理图形，以表现材质的质感效果。

握笔时靠拇指、食指与中指发力握住笔即可，握笔力度要轻，主要靠手腕用力绘制短线条，靠小臂带动手腕绘制长直线，并靠往复运动增加线条密度。根据笔者多年的经验总结，初学者每日练习1小时排线，坚持训练两周即可熟练进行运线和排线处理。

初学者往往会感到无从下手，出现一些问题。例如，线条紊乱无序、形体透视不准确、反复擦拭修改、比例失调等，这主要是因为没有找到科学的训练方法与养成良好的绘画习惯造成的。只有对错误的绘画习惯进行纠正，形成正确的习惯，加之反复的合理训练，才会促进绘画兴趣的养成并保持较高水平的绘画状态。

使用铅笔绘画与使用橡皮时需注意以下事项。

(1) 初学者应尽量避免对所绘素描进行反复擦改，这样不仅会损伤纸张，且会因反复修改影响绘画情绪，从而影响绘画效果。

(2) 开始绘画时第一笔应尽量用力较轻，在确定形体的大致轮廓后，再加重正确的线条，但不要将轮廓型线条画得过于分散或集中。

(3) 线条有虚实之分，绘画时要注重虚实分明、疏密有致，切忌平铺直叙，使画面没有层次感。注重近实远虚的规律，将距离画面近的物象表现得具体、明确，而将距离画面远的物象表现得模糊、轻淡。