



责任编辑：曾繁荣
封面设计：陈思聪

中航出版传媒有限责任公司
CHINA AVIATION PUBLISHING & MEDIA CO.,LTD.
www.aviationnow.com.cn



定价：56.00 元

浙江省普通本科高校“十四五”重点立项建设教材

产品设计基础

陈思聪 | 张 飞 | 徐 冰
主 编

航空工业出版社

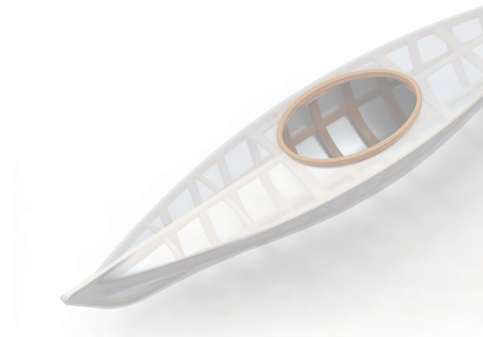


浙江省普通本科高校“十四五”重点立项建设教材

产品设计基础

陈思聪 | 张 飞 | 徐 冰
主 编

CHANPINSHEJI
JICHU



航空工业出版社



浙江省普通本科高校“十四五”重点立项建设教材

CHANPINSHEJI
JICHU

产品设计

基础

陈思聪 | 张 飞 | 徐 冰
主 编

航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

《产品设计基础》以对形态的探索与构造为核心，旨在培养学习者的设计感觉和设计能力。本书涵盖产品设计的思维方法、产品设计基础概述、设计的形式美法则、形态的基本元素及情感等产品设计的基础内容，并进一步探讨了产品的功能和材料观念，同时通过大量优秀的实际案例充分演示了产品设计中各种形态的分解与组合、创造与变化，使学习者能充分认识形态与尺度、体量、空间、功能、材质、结构、情感等因素之间的相关性，并初步形成系统性的设计思维能力。本书适用于普通高等院校艺术设计专业的学生，也适合产品设计相关从业人员学习使用。

图书在版编目（CIP）数据

产品设计基础 / 陈思聪，张飞，徐冰主编. — 北京：
航空工业出版社，2025. 6. — ISBN 978-7-5165-4212-5
I. TB472
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025PR3091 号

产品设计基础 Chanpin Sheji Jichu

航空工业出版社出版发行

（北京市朝阳区北苑路 58 号楼 20 层 100012）

发行部电话：010-85672666 010-85672683 读者服务热线：010-85672635

中煤（北京）印务有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2025 年 6 月第 1 版

2025 年 6 月第 1 次印刷

开本：889×1194 1/16

字数：292 千字

印张：12.5

定价：56.00 元

编写委员会

主 编

陈思聪 张 飞 徐 冰

副主编

钟素萍 应佳玲 王 俊 汪 婷 裘洪炯

在党的二十大报告提出的“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”等重要论述的指引下，我国正朝着全面建设社会主义现代化国家的目标奋勇前进，各行各业都在积极创新、蓬勃发展，产品设计领域也迎来了新的机遇与挑战。“产品设计基础”课程作为产品设计专业的重要基石，其内涵与价值愈发突显。本书的主要内容为产品设计形态基础，辅以一定的产品设计平面基础，构建了从二维到三维、从平面到立体的设计基础课程体系，为培养适应新时代需求的优秀产品设计师奠定坚实基础。

一、思政引领，把握方向

党的二十大报告中提出要“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”。这一理念在产品设计形态基础中具有重要的指导意义。本书坚持贯彻绿色发展理念，引导学生充分考虑产品的功能、材质、结构、工艺等要素，同时注重环保和可持续发展。例如，选择可回收、可降解的材料，优化产品结构以减少资源浪费，使设计出的产品既符合时代发展需求，又能为环境保护贡献力量。

在党的二十大精神的引领下，“产品设计基础”课程肩负着培养具有创新精神和社会责任感的产品设计人才的重要使命。设计是通过人的思考过程，运用具体的手段与方法，形成符合视觉、意识、思维、知识等要求的创造性造型活动。因此，“产品设计基础”课程的锚点是“产品设计形态基础”，以对形态的探索与构造为实施核心，这是培养设计师“感觉”和“能力”的重要手段，是学习产品设计的基础。通过对形态基础的学习，学生能够从多维度理解产品设计的本质，培养解决实际问题的能力。

二、理实结合，全面发展

本书通过理论讲解、案例阐述及综合实践，分析各种形态的分解与组合、创造与变化，使学生充分认识形态与尺度、色彩、空间、功能、材质、结构、工艺等因素之间的相关性，学会从自然和生活中发掘灵感，从历史和文化中汲取营养，并将不断提炼与凝聚的创意表达在产品形态当中。

设计创新需要将个人的设计追求与国家的发展战略相结合，关注人民群众的实际需求，使设计作品能够更好地服务社会、造福人民。本书不仅对传统产品设计领域（如工业品和消费品设计等）具有夯实根基的作用，对体验设计领域（如交互设计、游戏设计与智能设计等）也具有指导性作用，有助于产品设计系学生进入这些以往较难涉足的新兴职业领域。这与党的二十大提出的“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合”的要求相契合，为学生在数字经济时代的职业发展提供了广阔的空间。通过学习，学生能够适应快速变化的行业需求，在未来的职业竞争中占据优势。

三、校企联合，培养人才

本书不仅对学生的专业发展具有重要影响，更对其个人成长和职业规划产生深远意义。通过对本书的学习，学生能够培养创新思维、实践能力和社会责任感，成为具有综合素质的设计人才。同时，本书也为学生展现了广阔的职业发展空间，无论是在传统设计领域还是新兴职业领域，学生都能够找到适合自己的发展方向。通过不断学习和实践，学生能够在未来的职业生涯中不断突破自我，实现个人价值，为社会的发展贡献力量。

本书编写团队为校企联合、跨校编写团队，团队成员均有丰富的教学经验与相关行业经验。

陈思聪，高级工业设计师，浙江省经济和信息化厅专家库专家，获光华龙腾奖·中国设计业十大杰出青年提名奖（2020）、光华龙腾奖·浙江省设计业十大杰出青年前三甲（2020、2022、2024），前吉利控股集团 ECARX 设计总监，历任中国移动高级设计专家、阿里巴巴资深创意设计师，现任教于浙江理工大学科技与艺术学院，兼任浙江工业大学硕士研究生企业导师、DIA 中国设计智造大奖提名专家。

张飞，浙江理工大学科技与艺术学院副教授，艺术与设计学院院长，belaDESIGN 创始人，“光华龙腾奖·新中国成立 70 周年浙江设计 70 人”荣誉获得者。

徐冰，浙江工业大学副教授、硕士研究生导师，工业和信息化部与浙江省经济和信息化厅工业设计智库专家，“光华龙腾奖·新中国成立 70 周年浙江设计 70 人”荣誉获得者。

钟素萍，杭州老板电器股份有限公司设计总监，正高级工艺美术师，光华龙腾奖·中国设计业十大杰出青年（2017），“光华龙腾奖·新中国成立 70 周年浙江设计 70 人”荣誉获得者。应佳玲，工业设计师，中国移动通信有限公司产品设计师，曾在华为技术有限公司任职。王俊，工业设计师，浙江理工大学科技与艺术学院专任教师，渡渡鸟渔具品牌主创。汪婷，浙江理工大学科技与艺术学院专任教师。裘洪炯，浙江理工大学科技与艺术学院教授，主持省部级项目多项，授权发明与实用新型专利数十项。

同时，感谢陈瑄怡、杜俐颖、李天乐、孙宇哲、王瑜琪、杨宇灿、杨思远等同学为本书提供案例。

此书内容尚有不足之处，还请各位读者海涵。本书编者为广大一线教师和用书学生提供了服务于本书教学与学习的资源库，有需要者可致电教学助手 13810412048 或发邮件至 2393867076@qq.com。



第 1 章 产品设计的思维方法

1.1 平面基础的网格系统	2
1.2 形态基础的建立思考	11
1.3 产品造型的思维流程	16
1.4 20 世纪经典设计理论	19
快题训练 设计思维训练	24

第 3 章 设计的形式美法则

3.1 对称与均衡	46
3.2 对比与调和	53
3.3 安定与轻巧	59
3.4 比例与尺度	63
3.5 节奏与韵律	69
快题训练 形式美法则训练	74

第 2 章 产品设计基础概述

2.1 理解形态	26
2.2 构成基础	38
快题训练 自然形态提炼	44
形态重复构成	44

第 4 章 形态的基本元素

4.1 点	79
4.2 线	83
4.3 面	89
4.4 体	94
4.5 空间	99
4.6 点、线、面、体、空间之间的关系	103
快题训练 观察形态的基本元素	110

第5章
形态的情感

5.1 形态要传递情感	112
5.2 形态的力感	113
5.3 形态的量感	117
5.4 形态的动感	120
5.5 形态的空间感	123
快题训练 形态情感训练	128

第6章
产品设计的功能

6.1 产品形态的实用功能	131
6.2 产品形态的审美功能	144
6.3 产品形态的语义功能	154
6.4 产品形态的个性传达	157
快题训练 形态观念训练	162

第7章
产品设计的材料观念

7.1 材料的特性	164
7.2 材料与形态的关系	172
快题训练 材料观念训练	174

第8章
学生设计作品赏析

8.1 第十六届浙江省大学生工业设计竞赛 一等奖作品	178
8.2 第十六届浙江省大学生工业设计竞赛 二、三等奖作品	183
8.3 第七届中华设计奖入围奖作品	189
快题训练 设计造型训练	190

参考文献 191



产品设计的思维方法

- **知识目标** 了解产品设计的思维方法。
- **技能目标**
 1. 能够合理运用网格系统进行平面设计。
 2. 能够运用设计思维流程进行形态创造。
- **素质目标** 培养设计创新意识。

产品设计的思维方法，无论是关于平面基础还是形态基础，实际上都是围绕着客观存在的“问题”来展开的，这里所讲的“问题”是指设计各要素交织在一起时所产生的关系或矛盾。比如，我们设计一个版式或一个产品，从寻找设计定位到安排设计元素，再到输出设计成果等，其间会产生大量需要处理的具体“问题”。“问题”的发现、研究、判断、解决、评价贯穿整个设计过程，而我们设计的最终目标就是要学会用“基于客观限制的思维方法”来解决“问题”。学会观察、分析、归纳现有的条件，进一步联想、创造，最终给出设计结果，这是产品设计的思维方法中最核心的部分。下面，我们会结合平面基础与形态基础实例，对此部分进行讲解。

1.1 平面基础的网格系统

网格系统是平面设计中用于组织视觉元素与信息层级的结构化框架，其本质是通过预设的几何分割，形成隐性的坐标体系，为版面编排提供逻辑化的布局基础，让设计更具功能性、逻辑性和视觉美感。

网格系统起源于 20 世纪的现代主义设计运动，如包豪斯学派和瑞士国际主义风格，最初旨在通过标准化与理性化的设计提升信息传达效率，其核心价值在于以下三点。

- ①组织性：统一图文元素的排列逻辑，建立视觉节奏。
- ②适应性：通过模块化组合应对不同媒介与内容体量。
- ③引导性：利用层级关系引导观者的视线路径，强化信息可读性。

网格通常由垂直列、水平行、边距、模块及间隔等要素构成，通过数学化的比例关系构建视觉秩序，其形式可细分为对称网格、非对称网格、基线网格及层级网格等类型。在数字时代，网格系统已从静态的印刷设计延伸至动态界面、响应式网页等多维领域，成为平衡功能需求与美学表达的基础设计语言。

1.1.1 平面网格系统概述

平面网格系统主要用于排版，也能用于字体与插画设计，而排版是设计中至关重要的一部分。有很多刚入门的设计师并不了解平面网格系统，认为平面网格系统会使平面画面千篇一律。实际上，平面网格系统可以用来校准元素在画面内的位置，让画面更加平衡；还可以模块化地管理元素，制造层次感。因此，合理地利用平面网格系统并不会让画面千篇一律，反而会使画面更有条理，让内容更为易读，也会使用户获得更好的体验。

在 20 世纪 50 年代，瑞士国际主义风格的平面设计海报与宣传单中大量使用了平面网格系统

来组织信息元素，创造出了一系列成熟的作品。进入信息时代后，由于网页设计与平面设计、版式设计有很强的相似性，平面网格系统便被大量应用在了人机界面的设计之中。平面网格系统的优势在于给予了设计师一种规约，令设计师可以较为方便地组织标题、列表、段落、图片等元素，保持版面元素之间的一致性，协调正负空间的比例关系。

图 1-1 为电子计算机上的 windows8 系统界面及其灵感来源——瑞士国际主义风格的平面设计，图 1-2 为移动设备上的 windows8 系统界面，其内容模块会根据屏幕大小完美匹配。

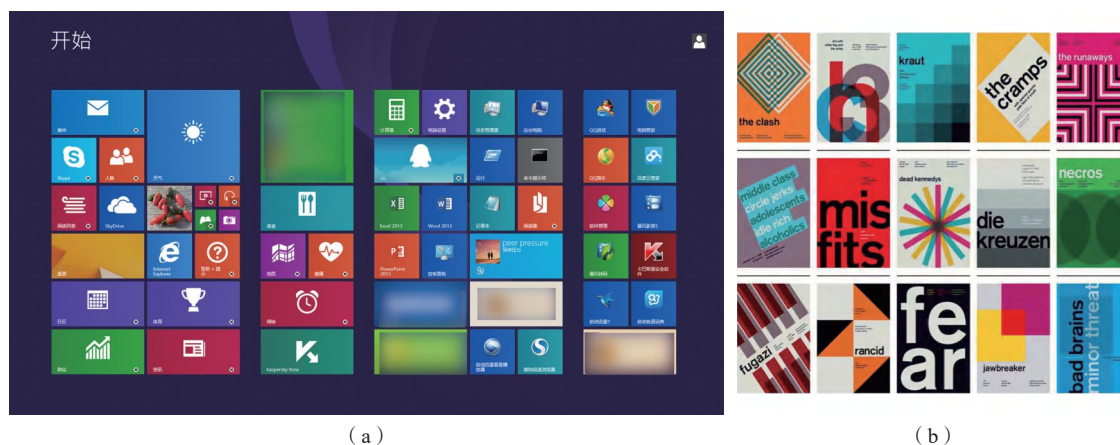


图 1-1 电脑上的 windows8 系统界面及其灵感来源



图 1-2 移动设备上的 windows8 系统界面

图 1-3 为利用平面网格系统设计的“衢礼”字体标识。图 1-4 为设计师设计的中国移动读书海报网格系统，图 1-5 为根据预设好的平面网格系统设计的海报。



图 1-3 “衢礼”字体标识 / 陈思聪



图 1-4 中国移动读书会海报网格系统 / 陈思聪

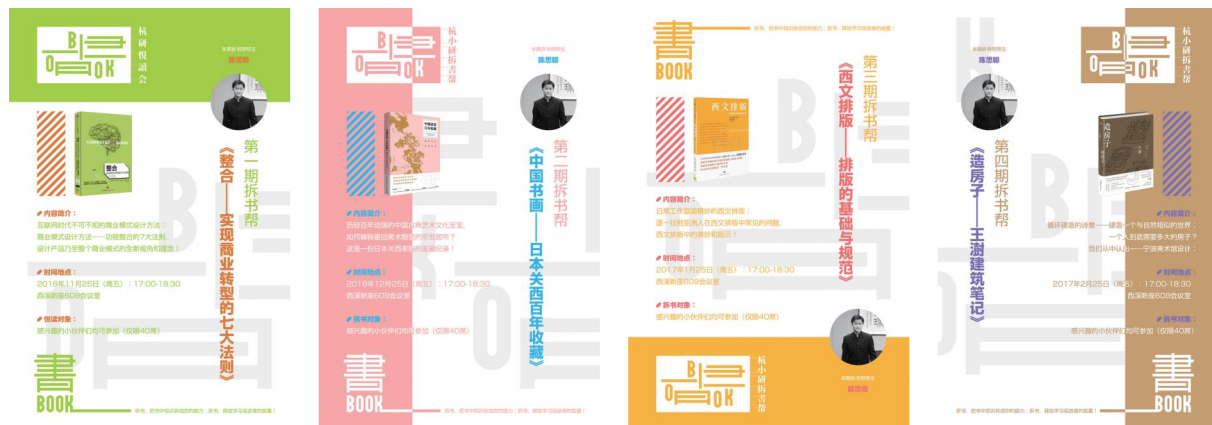


图 1-5 中国移动读书会海报

1.1.2 平面网格系统应用

平面网格系统可被广泛应用于多种平面设计领域，此处重点介绍排版设计、品牌设计和插画设计中的网格系统应用案例。

1. 网格系统排版设计案例

全面地发现与认识客观问题是设计思维的第一步。例如，若要设计本门课程的课件，首先需要根据课程总体情况划分网格。本课程共分八次课，由此我们可以策划八个章节，每章讲述一个主题，由浅入深、循序渐近地展开课程；并结合课程特征，以理论加实例讲解的方式进行授课。其次，我们可以根据课堂投影设备决定课件尺寸比例，并结合内容网格与尺寸比例等信息来对本课程课件进行设计分析，给出更合适的、优化的解决方案。

具体到课件制作阶段，我们可以结合以上思路，运用平面网格系统对课程内容进行有序、严谨而不失审美的编排，将信息清晰流畅地传递给学习者。

以下将围绕“网、字、色、层”这四个关键词（图 1-6），具体分析此次的课件制作过程。



图 1-6 本书课件的网格系统

首先根据版面尺寸定好网格大小，一般可分为两级网格，分别是主网格与子网格；再选择适合课程风格的字体，并梳理字号层级，切勿使用过多层级而导致混乱；然后选择版面的背景色与点缀色，须能适配大部分的课件页面；最后建构能纳入课件所有内容的网格系统，将网格、字体、配色等元素融为一体又层次分明。版面的网格大小、字体层级、页面配色、封面层次和内容大小拆解如下。

（1）网——网格大小

如图 1-7 所示，示例中设置的页面全局大小为 1600×1000 Pixels（像素）；主网格（深灰实线围合的最小范围）大小为 100×100 Pixels；子网格（浅灰虚线围合的最小范围）大小为 20×20 Pixels。以上网格大小的细节可以通过 Photoshop 软件进行设置。我们对此的设计原则是尽量取整数数值，全局大小、主网格和子网格的设计比例也应当取整数倍差。同时，主网格不宜

太大（范围为 100×100 Pixels 至 200×200 Pixels），子网格不宜太小（范围为 10×10 Pixels 至 40×40 Pixels）。需要注意的是，若网格大小不是整十数，则会使整套网格系统变得更为复杂而失去实用价值。



图 1-7 网格大小示例

（2）字——字体层级

如图 1-8 所示，所有层级的字体均选用了思源黑体 CN，其中主标题粗细为 ExtraLight，大小为 120 点；一级标题粗细为 ExtraLight，大小为 80 点；二级标题粗细为 Regular，大小为 40 点；正文字体粗细为 Regular，大小为 30 点；注释字体粗细为 Regular，大小为 20 点；罗马数字粗细为 Regular，大小为 30 点。



图 1-8 字体层级示例

知识延伸

PPT（演示文稿）中的字体层级关系

字体大小的层级关系直接影响 PPT 信息传递的清晰度和视觉逻辑。作为设计师，我们既要通过字体大小建立明确的视觉信息层级，也要兼顾版面的美学传达。以下是不同层级字体大小的通用原则（以 1600×1000 Pixels 的标准尺寸和 Photoshop 软件默认的字体大小符号“点”为例）。

1. 标题层级（核心焦点）

主标题：90～120 点（突出核心主题，置于首屏时需最醒目）。

一级标题：60～80 点（补充说明）。

2. 正文层级（内容主体）

二级标题：40～60 点（段落标题、关键数据）。

一级正文：30～40 点（正文排版）。

二级正文：20～30 点（注释、引用等辅助信息）。

3. 注意事项

最小字号≥20 点（保证后排可视性）。

相邻层级差建议≥10 点（如一级正文 30，则二级正文建议 20 点）。

（3）色——页面配色

如图 1-9 所示，示例中设置的页面底色为黑色，颜色代码为 #000000；标题颜色为白色，颜色代码为 #ffffff；正文颜色为灰色，颜色代码为 #808080；文案高亮色与底部装饰线为红色，颜色代码为 #cc2929。其中，底部装饰线大小为 1600×20 Pixels。在页面配色的设计中，示例遵循的设计原则是使用尽可能少的颜色，因此只采用了红色这一种严格意义上的颜色（黑白灰不属于颜色范畴，颜色有色相、饱和度和明度三要素，黑白灰只有明度变化）。因为课件的大多数内容是不同类型的产品图片，其颜色会比较丰富。如果课件页面本身颜色过于复杂，会和内容图片产生冲突，从而影响信息传达。



图 1-9 页面配色示例

(4) 层——封面层次

如图 1-10 所示, 示例中主标题区域的网格大小为 480×120 Pixels; 副标题区域的网格大小为 440×40 Pixels; 签名区域的网格大小为 200×80 Pixels。图 1-11 为主标题运用在页面左侧的实际效果。封面层次和内容大小的设计原则是通过视觉和逻辑结构引导观众注意力、强化信息传递的关键方法, 其核心原理可归纳为视觉优先级法则, 内容如下。

- ①大小对比: 主标题网格 > 英文章节网格, > 设计师签名网格。
- ②色彩权重: 主色 (60% 以上) 用于重点, 对比色 (30% 以下) 突出关键数据。
- ③位置导向: 内容遵循左上到右下的“Z 型”视觉动线布局。

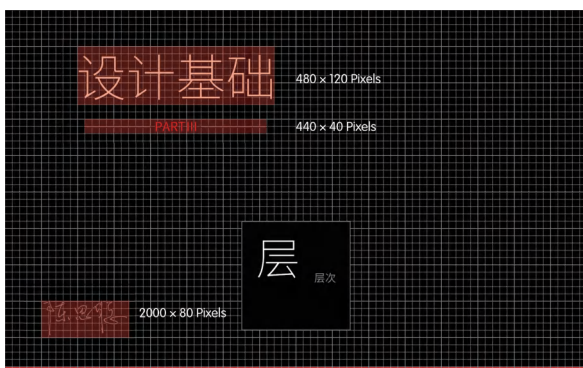


图 1-10 封面层次示例



图 1-11 实际效果

(5) 内容大小

如图 1-12 所示, 文字与图片所占内容区域的网格大小为 1400×760 Pixels。如图 1-13、图 1-14 所示, 课件除封面外所有内容均不会超出网格框。

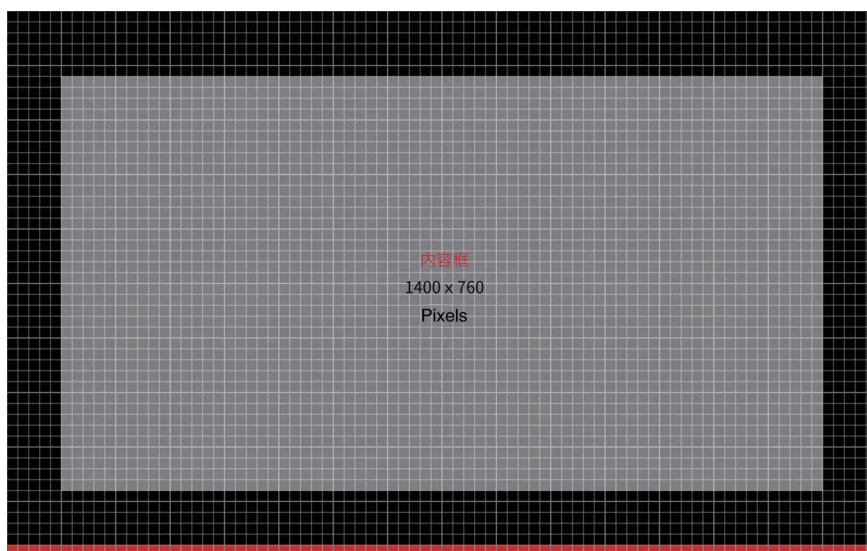


图 1-12 内容大小示例



图 1-13 内容填充实际效果 1

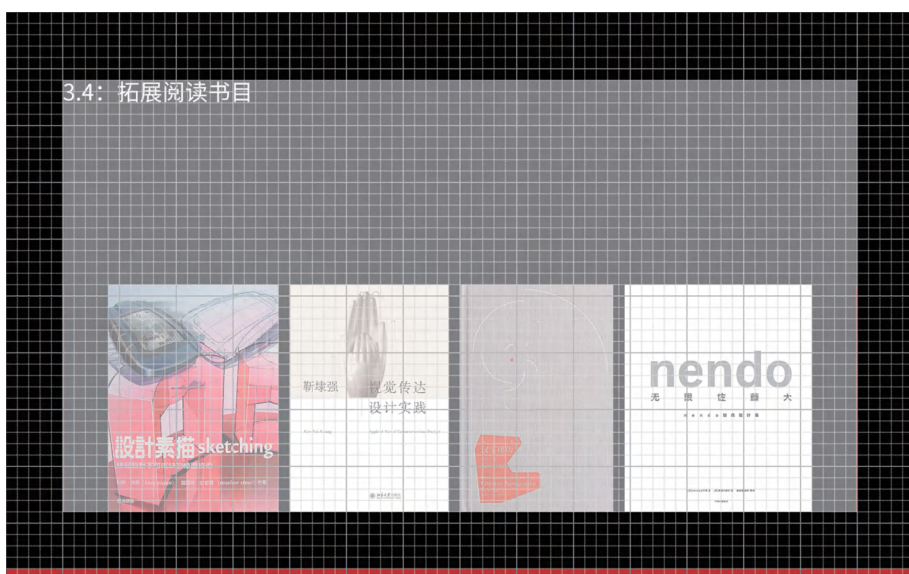


图 1-14 内容填充实际效果 2

2. 网格系统品牌设计案例

图 1-15 为国内特种犬培训基地设计的“K9”品牌标识，K9 特指警犬、军犬，源于“犬科”一词的英文 canine。这个名称深受官方和公众的欢迎，是专业性的象征。设计师以网格系统构建“K9”品牌标识的字体与图形：图形以不规则的多边形组合构成特种犬注视前方的威严侧面，并以颜色突出明暗关系，如耳朵、鼻子等细节也清晰展现；其字体则围绕图形进行设计，以刚毅的笔触突出品牌特征，并与图形融为一体。



“K9”品牌标识



图 1-15 “K9” 品牌标识 / 陈思聪

3. 网格系统插画设计案例



“东坡来也”
主题插画

图 1-16 为以犀牛软件为工具设计出的“东坡来也”主题插画。设计师先以草图起稿，再以犀牛自带的网格为基准进行严谨的绘制。这种插画设计方法使插画效果集精准与活泼于一体，使设计师能精准设置插画尺寸，更有逻辑地布置插画中的每一处细节，也方便后期将插画转为立体模型。我们可以多尝试用犀牛软件的基本绘图工具（如曲线工具、几何图形工具等）搭配其自带的网格系统设计品牌标识或插画。这样做一方面是可以利用软件本身的优势来帮助我们更高效地完成设计工作，另一方面也能进一步打开思路，拓展软件用途。

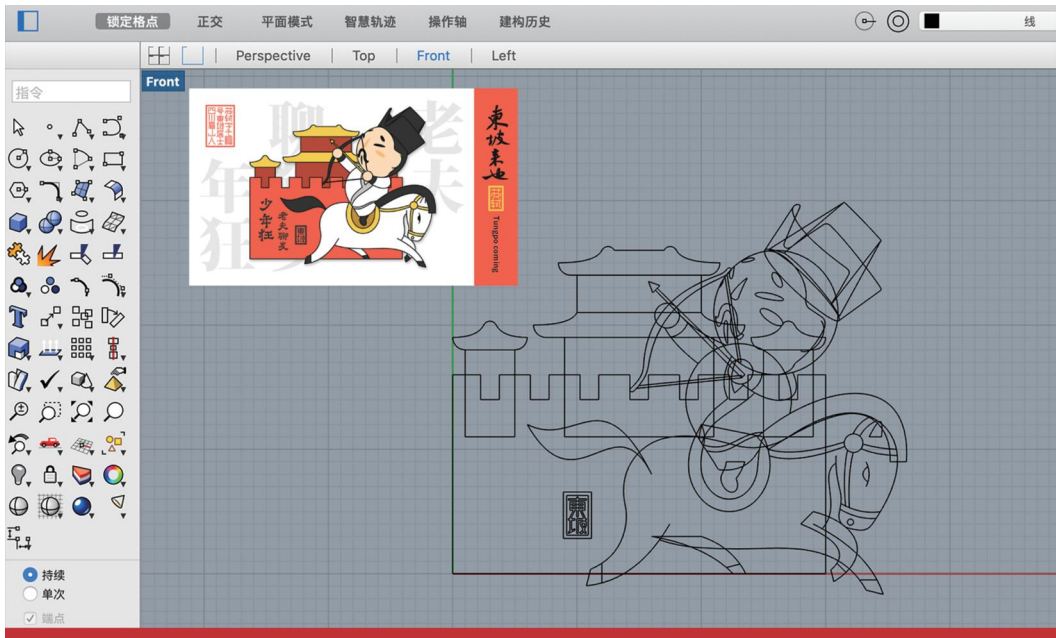


图 1-16 “东坡来也” 主题插画 / 陈思聪

1.2 形态基础的建立思考

全面地认知与观察是培养产品设计思维的第一步，不会观察就根本无法进行思考，因为连“问题”都发现不了，那又能思考出什么呢？观察是发现问题、收集信息、学习知识的过程。常言道：“内行看门道，外行看热闹。”观察这一过程看似简单，其实不然，因为要想真正看出点“门道”，观察者自身就必须成为一个“内行”，即要先具备正确的方法和一定的知识、经验。例如，若要进行对产品设计形态基础的构建，可以先在头脑中形成概念，而后正确认识设计过程中客观存在的问题和条件，进而正确地对产品设计进行描述、解决问题，并展望未来产品的发展。

1.2.1 认识观察

例如，给出一张纸，要求利用纸张的特性进行立体形态的塑造，我们就要对纸的抗张强度、折痕间的支撑作用等客观条件有所认识，且这种认识是需要通过反复的“试”来积累经验的。若缺乏这样的认识，那么一切都无从谈起。

作为学设计的人，一定要多看、多练，二者缺一不可，但亲自去“练”更为重要，因为这是取得经验的最有效的途径。“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”，形态观察绝不仅是单纯的“看”而已，而是要借助一些必要的经典作品的临摹与练习经验。形态的构建也一样，首先我们要摸清即将构建的形态的客观条件，去了解限定的条件具体是什么，再从摸清单个形态的现象逐步扩展到摸清整个同类型形态的表象，进而形成有效经验。整个过程是感性与理性共同作用的。

图 1-17 为使用 Photoshop 软件绘制的跑车，我们可以用 Photoshop 软件进行临摹绘制练习。



图 1-17 用 Photoshop 软件绘制的跑车 / 陈思聪



Photoshop
绘制的跑车

如果之前没有相关软件的使用基础，这个练习给人的第一印象是会很复杂。但若要求我们必须完成，则可以从寻找跑车中最简单的部分开始尝试，如轮廓路径、车身颜色等，同时借助教师的辅导或者源文件的涂层，慢慢由简到繁、从易到难逐步攻克。如果把 Photoshop 软件换成其他软件或工具，我们的思考过程很可能也是类似的。这是客观基础条件对形体构建的限制，而在此案例中，限制条件是软件操作。

在设计实践中，我们会碰到的限制条件远不止于此——有可能是材料特性，也可能是工艺难

度，还可能是成本限制等。因此，只有平时多观察、多练习、多积累相关经验，我们才能在遇到限制时根据自己的经验寻找最优解，迎难而上解决问题。

1.2.2 给予分析

分析问题是设计思维的深化过程。在观察所获信息的基础上，经过深入、仔细地分析，我们就可以透过现象发现其本质。在设计中，“分析”意在将“整体”的组成成分按原理、材料、结构、工艺、技术、形式等不同角度来观察，而在分析过程中，观察也会随之慢慢深入。

“分”是为了认识组成形态的所有成分及其之间的关系，从而“析”出每一形态的“个性”，即特征规律。在此意义上，“分析”既可使“观察”更全面、细致，又可以使“观察”更系统、深入，使设计师能在“比较”中真正理解形态的本质和存在规律。这不仅有利于设计师展开“观察”，更对下一阶段的“归纳”“联想”打下广博的基础。观察主体要善于发现问题、捕捉要点，在观察过程中获得清晰、整合的信息，而不是混沌、零散的表象。

透过现象看本质，可以有效把握形态的规律，抓住事物的主要矛盾，这也是设计思维的关键点之一。例如，观察人工形态时看到的材料、形态和加工方法只是表面现象，通过分析才能发现其本质特征应该是以材料特性、材料形状和工艺特点构成的某种规律。

1.2.3 精于归纳

尽管分析问题十分重要，但设计是为了解决问题，仅分析问题是不足以让设计师进行设计的。分析阶段的目的是析出问题的本质，从而归纳出针对问题本质的设计定位，以便解决问题。需要注意的是，解决问题是指设计定位存在被解决的可能，而不是虚无缥缈的、不可能实现的。

归纳的核心在于将具体而繁杂的问题进行分类，以析出关系、明确目的，为重新整合关系提供依据。归纳可进一步提高人们对问题的认识。如果说分析是为了“由表及里”“去粗取精”，归纳则是一种“去伪存真”，为“由此及彼”奠定基础。分析不充分，归纳就会出问题。因此，在归纳过程中，设计师要不断修正分析的范畴和深度。

归纳也包括将具体而繁杂的问题进行分类、整合、提炼和加工，其目的都是为了更好地归纳和总结形态的成型规律，从而为进一步的形态创造提供更多的依据和帮助。

1.2.4 善于联想

联想并不是无目的、无边际、低效率的思维发散。联想既有因果关系的理性抽象逻辑，也有人文渊源的感性想象语境，它不是单一、线性的，而是丰富、多维的。如果把归纳称为设计思维的收缩阶段，那么联想则应被称为设计思维的发散阶段。

设计师通过归纳总结出规律，不是为了要将其束之高阁，而是需要它来指导设计实践。借助联想，设计师可以由此及彼、由点及面，由抽象的概念到具体的形态，使思维得到发散。联想也是创造的准备阶段，在这个阶段，设计师并不需要刻意地去追求想象对象的合理性，而强调思维的发散性和新颖性。下面讲解一些联想的方法。

1. 由此及彼

由此及彼是最基本的、线性的联想方法。它通过对一个事物的相关事物展开横向或纵向的联想，从而使其获得内容的丰富或数量的扩充。我们生活中常遇到的触景生情、爱屋及乌的现象就是该联想方法的代表。由此及彼的联想方法虽然简单，但十分有效。在产品形态设计中，设计师常常借助形态的渐变、过渡来实现从一个形态向另一个形态的转换，如从鸡蛋到鸡蛋盅、从牙齿到牙刷、从火焰到灯泡等。

2. 由点到面

由点到面是一种扇形的联想方法，因此其发散的范围也更为宽广。与线性的联想方式相比，其显然要复杂得多，这是因为由点到面不仅在联想的数量上要有所增加，在联想的深度和广度上也必须有所突破。例如，在产品形态设计中，从鸡蛋到鸡蛋盅的联想很简单，但是从鹿角到金属钳的握柄，乃至进一步设计出更为整体的动物形态的金属工具摆件，就要更上一层楼了。从一个点覆盖到整个面，这就是由点到面的联想方法。

3. 由抽象的概念到具体的形态

抽象的概念往往只能意会却难以表达，而产品形态设计正是用具体的形态去表达抽象的概念。尽管从抽象的概念去想象具体的形态是一个较为复杂的过程，但通过整个课程的学习（延伸到文化创意、摄影美学、设计营销、用户体验等领域）及大量设计实践案例的阐述，我们可以实实在在地掌握一套产品设计的思维方法，为今后的创造工作奠定良好的基础。

1.2.5 意在创造

人们常说创造来源于灵感，然而灵感却是可遇不可求的。正因如此，许多人便认为创造是天才的工作，与普通人无关。实际上，灵感是指在创造性活动中由于大脑皮质高度兴奋突然触机而建立起新的神经联系，以致豁然开朗、瞬间突破的顿悟式心理状态。这也就要求个体有一定的信息储备，包括但不限于知识层面的学习积累、艺术欣赏的经验积累，等等。这也就是说，灵感确实无法通过教学传授，但灵感的发生具备一定的规律，也就能通过有效的培训去激发灵感产生，即多观察、多分析、多归纳、多联想、多练习。在本章前面的部分，我们主要谈论的是如何发现和分析问题，然而必须强调的是，发现和分析问题不是目标，而是过程，创造才是真正的目的。

创造是选择、组织、整合的过程，这个过程既能广泛消化客观的条件、自己的经验，又能学以致用地吸收自然中的元素与前人的“营养”，做到“他山之石，可以攻玉”，通过“站在巨人的肩膀

上”去创造崭新的形态，而不会沦为“吃鸡变鸡、吃狗变狗”的模仿、抄袭。设计是一项创造性极强的工作，而创造是设计思维的重中之重。下面介绍一些思维方法。

1. 反向思维法

反向思维也称逆向思维，它常常是在创造过程中有所突破的“撒手锏”。当我们认识观察到的问题不能从正面得到解决时，不妨从反面加以尝试，以便打开新的思路。例如，“有三条或四条腿”是一张桌子的基本要求，方便其保持稳定，但若在设计桌子时一直受限于此理念，产生的创意便容易雷同，灵感也会在一次次雷同中枯竭。对此，我们不妨反过来想，只要桌子能保持稳定，是不是可以没有腿？图 1-18 的数字桌系列打破了传统桌腿的限制，其结构灵感取自树木的生长逻辑，以螺旋状盘旋上升并向外展开，自然形成支撑桌面的骨架，如同树木冲天立地且稳稳落定。



图 1-18 数字桌系列

2. 头脑风暴法

头脑风暴法是一种非常流行的思维方法。它要求一开始就穷尽能解决问题的所有可能性思路，将其逐一变成初步方案后再进行筛选，这样便可以从这些方案中挑选出最合理的一种来进行深入发展和完善。

如图 1-19 所示为头脑风暴法中的接力写作法，这是一种能在短时间内产生大量想法的方法。团队在长时间的圆桌讨论分享想法后，一位团队成员须在 5 分钟内将 3 ~ 5 个想法写在便笺上。然后将便笺传递给下一位成员，以此类推，直至传递给所有成员。这种方法可以让团队成员互相激发彼此的想法，且使每个人都有发言权，最终能收集所有想法并进行再次讨论。

3. 渐进思维法

渐进思维法建立在联想的基础之上。设计师首先通过联想建构几个目标形态的基本雏形，再逐步进行甄别、筛选，以便精选出最优方案加以发展。

当然，创造的方法不胜枚举，甚至每个人都可以根据自己的实践经验总结出一套行之有效的方法，但究竟哪种方法最佳则因人而异。



图 1-19 接力写作法

1.2.6 勤于评价

尽管创造是设计思维的最终目标，但是经过创造的形态并非都是好的形态。那么什么是好的形态呢？总体来说，它应该具备以下一些条件。

1. 创造性

创造性是设计最重要的前提和特征。人类之所以能够不断地发展、进步，正是得益于人类永无休止的创造活动。因此，若要鉴别一个形态的优劣程度，创造性是重要的衡量标准。

创造性不仅表现在新材料、新结构和新工艺的运用上，更重要的是，它是一种新观念的建立与发展，且这种新观念涵盖了从挖掘新需求，到整合新材料，再到运用新技术去进行形态创造的整个过程。

2. 审美性

形态主要通过颜色、形状、尺度与比例对人的心理体验产生影响，使观者产生拥有感、成就感、亲切感，同时形态还能使人产生夸张、愉悦、轻松等不同的心理情绪。

例如：对称或矩形能显示空间的严谨性，有利于营造庄严、宁静、典雅的气氛；圆形和椭圆形能显示包容气质，有利于营造完满、活泼的气氛；用曲线创造的动态造型有利于营造热烈、自由、亲切的气氛，特别是自由曲线，它的自由度更强，更自然，也更具生活气息。因此其创造出的空间往往富有节奏、韵律和美感，所产生的活泼效果也使人更容易感受到生命的力量。而利用残缺、变异等造型手段则便于营造前卫的主题、产生神奇的效果，如巴洛克风格（巴洛克原意为畸形的珍珠，指珠宝表面的不平整感，代表突破古典艺术的常规，刻意追求反常出奇、标新立异的形式）的艺术品往往给人以极大的视觉冲击力与前卫艺术感。在设计中，产品形态的设计也会通过体量的变

化、材质的变化、色彩的变化等传达出不同的情感，表现出独特的审美特点。



图 1-20 《圣马太蒙召》

图 1-20 为巴洛克风格代表画家米开朗琪罗·梅里西·达·卡拉瓦乔的代表作《圣马太蒙召》，其打破了文艺复兴时期绘画的理性、宁静与和谐，极力强调动感、光影与变化，具有浓郁的浪漫主义色彩。

3. 合理性

合理性指设计必须合乎事物的客观规律和人群的审美共性。以一个特定的形态为例，其合理性应体现在根据设计需求与客观限制，选择适合的材料、结构和加工工艺，然后按照设计定位的人群审美与社会文化，系统地构筑合理的形态。

合理性主要表现在两个方面，即客观性（造型的实现限制）和主观性（造型的社会文化）。而这两个方

面的协调、统一所表现出的正是特定形态的合理性美感。

4. 永恒性

产品形态的造型不应片面地追逐时尚，以致其昙花一现、消退极快，而应经得起仔细推敲和时间检验。

产品设计中的永恒性同样体现在两个方面：一是审美上的永恒，许多经典造型能够跨越时代、地区的审美差异；二是功能上的永恒，实用性强的设计能够契合使用者的实际需要，切实地解决问题，因而能够实现永恒。许多卓越的艺术品历经数百年甚至数千年依然能够光彩夺目，这正说明了它们的永恒性。

5. 和谐性

产品形态的造型不仅要考虑自身的协调性，也需要考虑与其环境的协调性，即产品要遵循绿色包装、节能环保、循环低碳等理念。众所周知，人类拥有的自然资源是十分有限的，因此，从长远来看，强调造型与环境的和谐性是更加合乎人类利益的。

1.3 产品造型的思维流程

设计师接到产品设计需求或开始构思一款产品前，首先要观察大量的具象物体，包括自然物或人造物（可通过搜集网络素材或实地考察进行），将其作为参考材料进行分析，看是否有自身造型需要的元素；然后把这些元素提炼成抽象符号（如几何形态之类的造型符号）并选择处理这些符号

的方式；再对抽象符号进行归纳分类（如各种几何形态是一类、颜色是另一类，等等），并展开联想，总结出应用抽象符号进行造型的造物规律；最后运用总结出的规律进行设计创造，得出实践结果（也就是产品本身）。在产品诞生后，设计师还需持续对照设计评价标准（如是否有创造性、审美性、合理性等）对产品进行改进或升级。成熟的设计师可以在符合形式美法则的前提下逐渐养成个人化的造物规律，这样便能形成设计师自有的标签风格。综上所述，产品造型思维流程一般如图 1-21 所示。



图 1-21 产品造型思维流程

1.3.1 形态设计的切入灵感

设计师在进行形态设计时，会基于自己对其他事物的观察分析、长期积累的审美经验、对其他事物的元素归纳等诸多内容激发设计灵感。一般来说，形态设计的切入灵感包括体积、正负形、光影，以及设计者个人的想象力等方面。

1. 体积的设想

我们可以从几何形体（立方体、圆柱体、多面体等）、量度（大小尺寸）、容积（占据空间的体量）和几何结构（复杂形体的相互关系）等方面来认识和描述一个体积。若想充分体验一个体积或实体的各个方面，我们通常需要手持该物体在眼前旋转，或围绕该物体走动，进行多方位的观察，先后得出不同信息。如此，在对体积的体验中就又包含了时间的因素。以体积的设想为出发点，我们的主要目的是培养一种观察和表现客观事物的态度和方法。

2. 正形与负形

在思考形态的过程中，我们的注意力往往只会放在实体形态上，初学者尤其如此。这些在塑造过程中起重要作用的物体形态被称为正形或实形。一般情况下，我们所说的形态就是指正形。

与此同时，我们之所以能看到物体，是因为在该物体和它的周围空间之间存在一定的负形，又称虚形。相对于我们能直接看到的正形，对负形空间的感知更需要敏锐的知觉和精准的描述。

3. 光影的观察

物体会因为光照而显现自身，也会因为光线遮挡而产生阴影。一方面，光影对于视觉研究来说十分重要；但另一方面，光影又是一个物体所具有的最不实在的一个视觉特性。我们首先要强调的一个观念是光与影都可以被看成型态，这就要求设计师在观察中找出它的律动，并以此为基础开展形态构建。光与影的形态是与物体体积的凹凸起伏直接相关的，伴随着光的出现，阴影也会产生。阴影的形态不是固定不变的，它随着光源的变化而变化。因此，优秀的设计师会充分利用光影变化制造美感。

4. 发挥想象力

想象力是一个设计师的基本素质之一。想象力是创造未见之视觉形象的能力。但想象绝非无中生有，其受某种促进因素而激发。因此，设计师的想象力往往取决于他是否能把握所见之物的视觉内涵、美学潜能，以及由此而生发的联想，等等。设计师要做的就是积极去看美的物体，并观察其线条走向、体量处理，表面组织等，然后再去分析、归纳与积累，这样激发想象的灵感才会持续。

1.3.2 产品设计的流程举例

下面以一款水壶为例，介绍产品设计的简要思维流程，如图 1-22 所示。

1. 提炼 —— 观察分析，从具象到抽象

在接到水壶这一设计需求后，设计师通过日常观察，对具象事物进行分析，如自然物中的太阳、各种形态的岩石，以及人造物中的巨石阵的岩石堆叠，从中提炼抽象符号并做分析。

2. 总结 —— 归纳联想，从抽象到规律

设计师进一步分析抽象符号并归纳分类、展开联想，总结出如何运用这些抽象符号进行造型，并通过具有个人风格的造物规律来做设计。设计过程中还需要注意的是，如果该产品有相关的行业标准，设计师需要严格按照产品行业标准进行设计。

3. 设计 —— 创造评价，从规律到实践

运用总结出的规律进行设计创造，得出设计实践结果（水壶），并根据设计评价标准（创造性、审美性、合理性等）对产品进行持续改进或升级。

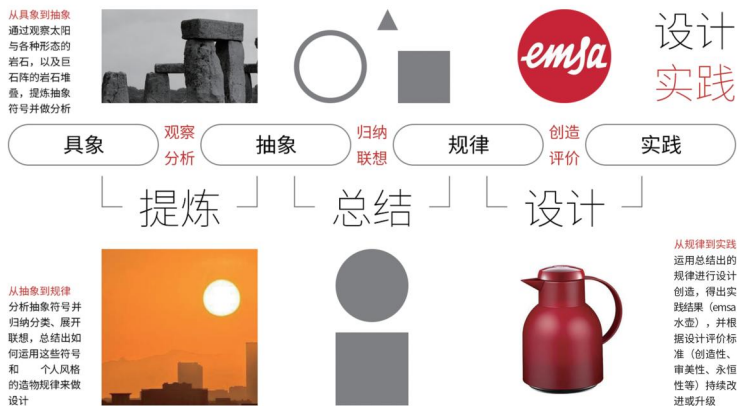


图 1-22 产品设计的简要思维流程

4. 变化 —— 改变丰富，从单一到多样

在水壶设计完成后，设计师通过改变产品的材质、颜色、工艺、尺度等任何一个细节，都可以使同一个造型呈现更为丰富的设计变化，如图 1-23 所示。

设计 变化

通过改变产品的材质、颜色、工艺、尺度，同一个造型便可呈现丰富设计变化



图 1-23 水壶设计的四种变化

1.4 | 20 世纪经典设计理论

如果说 20 世纪初的德国包豪斯学校是现代设计教育的开端，那么 20 世纪中后期的迪特·拉姆斯和博朗公司就是把系统设计思想融入产品设计的开端。他们作为标杆，共同引领了现代产品设计的发展。

1.4.1 少，但却更好

包豪斯学校第三任校长密斯·凡德罗提出了设计理念“少即是多”（Less is more），而迪特·拉姆斯说“少，但却更好”（Less but better），这两句话都体现了设计师对简约、功能性和美学的追求，代表了他们一脉相承的设计理念。

1. 密斯·凡德罗的“少即是多”

密斯是包豪斯学派的代表人物之一，他的“少即是多”理念强调通过简化设计，去除不必要的装饰，突出建筑或产品的本质。他认为设计应该追求纯粹的形式和功能，通过最少的元素表达最大的效果。这种理念在他的建筑设计中尤为明显，密斯的设计常常以简洁的线条、开放的空间和材料的真实质感为特点，创造出一种优雅而永恒的美感。

2. 迪特·拉姆斯的“少，但却更好”

拉姆斯是德国的工业设计大师，他的设计理念“少，但却更好”进一步深化了密斯的“少即是多”这一理念。拉姆斯认为，设计不仅仅是简化，而是要通过简化来提升产品的功能性和用户体验。他提出了“好设计的十大原则”，强调好的设计应该是创新的、实用的、美观的、易于理解的、

不显眼的、诚实的、耐用的、细致的、环保的，并且是尽可能少的设计。拉姆斯的设计理念对现代工业设计产生了深远影响，尤其是在消费电子领域，他的设计风格至今仍被广泛借鉴。

密斯和拉姆斯的设计理念都源于对现代主义设计原则的追求，即通过简约的设计来提升功能性和美学价值。他们的理念不仅影响了建筑和工业设计，更对整个设计领域产生了广泛的影响。无论是在建筑设计、产品设计还是平面设计中，他们的思想都鼓励设计师去除冗余，专注于本质，创造出既实用又美观的作品。

1.4.2 好设计的十大原则

拉姆斯从 20 世纪 50 年代开始为德国博朗公司工作，他设计的电器至今仍在生产应用。在设计实践的过程中，拉姆斯总结出了好设计的十大原则。

1. 好的设计是创新的

创新的可能性还远没有被穷尽，设计师应切记永远不要抄袭他人的设计。科技日新月异的发展会不断产生新的技术，为创新设计提供崭新的机会。因此，设计师应与时俱进地使用新技术、新方法，挖掘创新潜力。

2. 好的设计是实用的

产品是供人使用的，它应履行一定的功能——主要的实用功能及额外的心理功能和审美功能。好的设计是为了提升产品的可用性。

如图 1-24 所示，左为拉姆斯设计的扬声器，打破了传统扬声器因分为好几个单元而不方便移动的形态，形态利落，适用于多数的家居风格；右为某品牌设计师受其影响设计的一体机，将传统计算机的主机和显示器整合在一起，简洁、美观且实用。

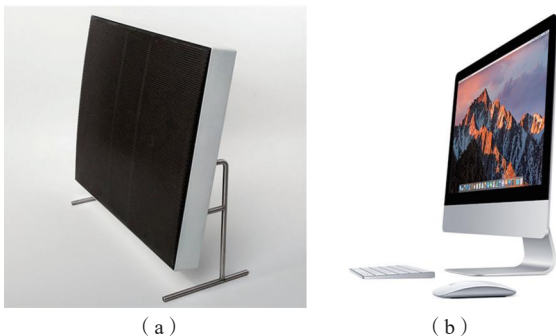


图 1-24 扬声器和某品牌一体机

3. 好的设计是美观的

产品的审美品质好坏也是衡量其是不是好的设计的重要标准。优秀的设计应达到审美性与实用性的统一，即形式与功能的统一。在日常使用环境中，美观而实用的产品能够提升人们的生活质量和幸福感受。

4. 好的设计使产品易于理解

设计应当以合理方式表明产品结构与功能特征，让产品自己“说话”。最好的设计是不言自明的，它能够“自己解释自身的使用方法”。

图 1-25 为拉姆斯设计的便携式黑胶收音机，其外形是一个带有真皮手提带的长方形盒子。它的上半部分是收音机，下半部分是黑胶唱片机，收音机和唱片机的体积分配比例是黄金分割率（1:1.618）。这款产品的正面由单纯的点、线、面构成，元素少而有力，产品的各种功能与使用方法一目了然，如黑胶唱片从何处插入、如何调节收音机等。这样比例协调的形态结构和功能设计清晰地传达了产品中收音机和黑胶唱片机这两种核心功能。

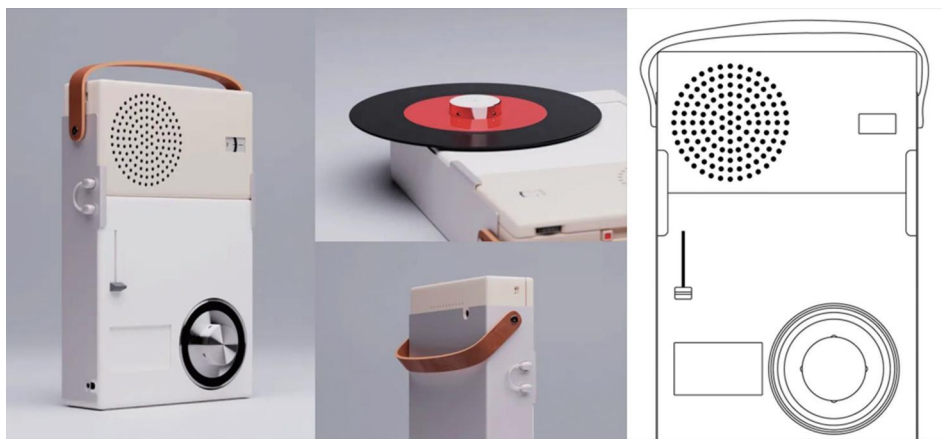


图 1-25 便携式黑胶收音机

知识延伸

黄金分割率

黄金分割率约为 1:1.618，是一种被认为具有和谐美感的数学比例，被广泛应用于艺术、建筑和设计领域。

1. 核心观点

视觉平衡：黄金分割率被认为能带来自然、舒适的视觉体验，避免形成呆板的对称或失衡的构图。

2. 实际应用

绘画摄影：通过黄金分割率引导观众的视觉焦点。

产品设计：通过黄金分割率优化产品（如手机、书籍、海报等）的长宽比。

建筑设计：通过黄金分割率控制室内门窗、建筑立面的布局比例。

3. 实用建议

合理运用黄金分割率能提升设计协调性，因此可将其作为美学工具之一；但黄金分割率并非“万能公式”，不必将其作为唯一标准。人类审美的和谐感也依赖色彩、光影等综合因素。

5. 好的设计是诚实的

产品应充分满足其使用目的，而不应该看起来比实际上更创新、更高效和更有价值，画蛇添足地增加价值感。产品设计绝对不能通过无法兑现的承诺来操纵消费者。

6. 好的设计是克制的

履行某种功能的产品具有工具属性，它们既不是装饰物也不是艺术品。因此，好的设计应该是中性的、克制的、低调的，能够给使用者留下自己发挥的空间，而不是为了炫技而突兀存在。

图 1-26 为拉姆斯设计的壁挂式置物架，这一堆看起来简单甚至单薄的板子和抽屉，用起来却非常自由。固定在墙上的轨道均匀分布着许多小孔，使用者可在任意高度插入板子和抽屉，把东西放上去后，置物架几乎隐身了，因为设计师认为家具只是居家生活的背景，第一重要的是人，装修和家具都是为了使人们更加舒服和自由而存在的。基于这样的设计理念，即使在数十年后的今天，这件产品依然能完美融入现代风格。



图 1-26 壁挂式置物架

7. 好的设计是经久耐用的

优秀的产品会避免迎合时尚，也因此不会过时，这与许多转瞬即逝的时尚设计形成鲜明对比。因此，即使在当今的快消费社会中，它们也同样经久不衰。



图 1-27 榨汁机

8. 好的设计是细节周密的

设计需要严谨的逻辑性和精准性，而不能容忍随意和偶然，或留下任何不足、遗憾。设计的准确、严谨也表达了设计师对消费者的尊重。

如图 1-27 所示为拉姆斯设计的榨汁机，这台机器直接取消了所有的开关按钮。用户只需把切开的橙子略微用力压到机器上，机器就开始自动旋转；而拿开橙子，机器就会立即停止。这个设计将榨汁的行为逻辑和机器的开关方式精准地结合在一起，升华了用户的使用体验。

9. 好的设计是环保的

设计要为保护环境做出贡献，因此，设计师要将产品设计中可能产生的资源浪费和环境污染最小化。产品设计中的环保主要体现在两方面，一方面是要延长产品的生命周期以节约自然资源，另一方面是要减少物理、视觉上的污染。

10. 好的设计是尽可能少的设计

“少，但却更好”意味着只有省略掉所有肤浅的元素，才能使形体变得安静、舒适、可理解、可持续。设计需要小心、克制、严丝合缝。

如图 1-28 所示为拉姆斯设计的 ET66 计算器。在此之前的计算器的所有按键被生硬地排列在一起，没有任何的层次关系，不仅让人无从下手，还特别容易按错。而这台计算器彻底摒弃了分散视觉的杂乱元素，将按键根据自身属性进行分组处理，这样用户就能立即明白每一行按键的功能。直到现在，我们常用的手机计算器仍然沿用了拉姆斯设计的这种一目了然的按键排列，如图 1-29 所示。



图 1-28 ET66 计算器



图 1-29 手机计算器

延伸阅读

1. 设计是一种身体行为

不要以固有的认知或思维模式做设计，否则我们只会考虑自身已知的事物。所有的设计都与身体有关，所以必须用身体进行设计。在设计过程中应侧重考虑行为因素，将我们的身体当作一种工具，去亲力亲为地执行用户体验，像真正的使用者那样去测试我们的产品原型。

2. 设计总在系统内进行

在设计任何东西时，我们都要在产品所关联的系统中多发散思考几个层面：如果设计一个保温杯，就要调查相关的制造、分销、零售和系统情况；如果设计一款电子设备，就要考虑它可能所属的数字生态系统。在真实世界中做设计时，我们要考虑到支持自己的新产品所需的基础设施，否则再好的创意也不能被称为好创意。

3. 显而易见的问题或许不是真正的问题

显而易见的问题通常是一个潜在的更大问题的表征，有时还是一个截然不同的问题的表征。

书籍推荐

《佐藤可士和的超整理术》| 佐藤可士和
《色彩的故事——世界产品设计配色 100 年》| 大卫·哈里森
《为生存而设计——迪特·拉姆斯的设计之道》| 苏菲·洛夫威尔

快题训练

设计思维训练

【训练目标】

1. 观察并学习新产品中的创新点，体会创新创造在产品设计中的重要意义。
2. 能够从现有的市场和产品中分析观察，抓住用户的需求进行创新设计。

【训练要求】

结合所学知识，讨论为何在传统吸油烟机之外，市场又出现了桌面吸油烟机（如图 1-30、图 1-31 所示）这一新品类，以及设计师创新设计桌面吸油烟机的主要原因有哪些，并进一步思考这样的创新在其他产品领域中是否也适用。



图 1-30 桌面吸油烟机



图 1-31 桌面吸油烟机应用效果图