

设计程序与方法

设计程序与方法

SHEJI CHENGXU YU FANGFA

毛斌 杨旻 李怡 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

设计程序与方法

SHEJI CHENGXU YU FANGFA

毛斌 杨旸 李怡 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

·北京·

内 容 提 要

本书针对设计程序与方法展开叙述,详细阐述了设计程序、设计的基本原理、设计法则和设计方法等方面的内容,并通过实例分析帮助读者理解设计的程序,掌握设计方法的运用,在设计过程中更好地分析与解决问题。

本书适合设计人员和设计专业在校学生参考使用,也适合想要系统了解设计程序与方法的人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

设计程序与方法 / 毛斌, 杨旸, 李怡著. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2020.8
ISBN 978-7-5170-8759-5

I. ①设… II. ①毛… ②杨… ③李… III. ①设计学
IV. ①TB21

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第149514号

书 名	设计程序与方法 SHEJI CHENGXU YU FANGFA
作 者	毛斌 杨旸 李怡 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	天津嘉恒印务有限公司
规 格	170mm×240mm 16开本 10.25印张 178千字
版 次	2020年8月第1版 2020年8月第1次印刷
印 数	0001—2000册
定 价	49.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

P R E F A C E

创造性思考在设计过程中十分重要，创意没有公式可循，但是我们相信，运用适当的方法可以更好地激发创作潜能。

设计的程序是一个发现问题、解决问题的过程。无论是设计建筑，还是设计椅子都需要程序的指引与方法的运用。本书讲述了设计师如何将生活中发现的问题转化为有价值的机会，并通过各要素的组合，形成一件产品或一套系统；设计师如何在发现问题（机会）和解决问题的过程中，通过设计方法获得更多有趣的灵感以及更有效的解决问题的途径。

设计的解决方法是多样的，也是通用的，本书中通过众多设计案例总结其中的设计方法，让设计方法与法则贯穿整个设计程序，通过设计调研、创意迸发、草图设计、设计深化、设计实施、设计评估、设计反思七个阶段阐述整个设计过程。

首先，通过第1章设计概述，让学生了解什么是设计，对设计有一个初步的认识。第2章对设计程序与方法进行概述，主要阐述设计流程，但并未展开。第3章讲述了设计遵循的基本原理，在第2章的基础上告诉学生每一步需要考虑的基本原理，将设计的基本原理赋予在设计程序中展开。第4章、第5章分别介绍了设计程序中的法则与方法。通过具体的案例，分步骤地使学生更深入地了解并学会运用设计的法则与方法。第6章是案例总结以及学生作业，通过具体案例来回顾本书学习的设计程序与方法的相关知识。第2章是本书的主线，第3~5章是对第2章的展开说明。

人人皆可设计，设计不仅是设计师的活动，若每个人都能运用设计程序与方法参与设计，将会给设计带来更强的生命力。本书使用通俗质朴的语言解答了设计过程中的顺序及方法，帮助读者了解设计，并让设计成为生活中的乐趣。

本书以设计能力培养为主线，采用设计案例贯穿全书，力求展现设计的实际过程，主要具有以下三个特点：

(1) 本书内容涉及产品设计的全过程，包括前期调研、创意迸发、草图设计、设计深入、

设计评价、设计反思等，并提出不同设计阶段适用的设计方法。

(2) 本书内容组织以贯穿案例为主线，围绕设计过程、设计法则和设计方法，分章节向读者展现通用的产品设计方法和理论。

(3) 精炼基本知识和基本理论，突出实际应用。具体体现在着重突出案例的使用，优化设计法则和设计方法的数量，着重讲清其使用方法。

为增加实用性和应用性，本书较为详细地介绍了设计方法的使用案例，主张独立思考、求同存异的学习状态，培养自主学习的人才，以设计过程激发创意思维，锻炼创造性解决问题的能力。

感谢毛竹青、张霁、孙赛楠、刘宝凤、刘胤辰、宋丰伊、张肖婵等为本书的编写工作提供了帮助！本书在编写过程中参考了相关图片资料和文献资料，在此向图片作者和文献资料作者表示感谢。

限于笔者水平，书中难免存在疏漏和不妥之处，希望广大读者批评指正。

编者

2019年12月

目录

CONTENTS

前言

第1章 设计概述

- 1.1 什么是设计 001
 - 1.1.1 设计的涵义 001
 - 1.1.2 设计的发展 002
 - 1.1.3 设计的意义 004
 - 1.1.4 设计的分类 006
- 1.2 什么是工业设计 007
 - 1.2.1 工业设计的定义 007
 - 1.2.2 物质设计与非物质设计 008
 - 1.2.3 工业设计的基本要素 011
 - 1.2.4 工业设计师的基本素质 013
- 1.3 设计中的设计 015
 - 1.3.1 方式设计 016
 - 1.3.2 概念设计 017
 - 1.3.3 改良设计 018
 - 1.3.4 系统设计 019

第2章 设计程序与方法简述

- 2.1 概述 021
 - 2.1.1 设计程序的定义 021
 - 2.1.2 设计程序的目的 021
 - 2.1.3 设计程序的意义与影响 023

2.2	前期调研阶段	023
2.2.1	市场调研	023
2.2.2	产品调研	025
2.2.3	用户调研	026
2.3	创意迸发阶段	028
2.3.1	调研总结	028
2.3.2	提出设计痛点	028
2.3.3	提出设计方案	030
2.4	草图设计阶段	032
2.4.1	产品形态设计	032
2.4.2	产品功能设计	036
2.4.3	产品材料设计	038
2.4.4	产品工艺	046
2.4.5	产品体验设计	050
2.5	设计深入阶段	053
2.5.1	方案筛选	053
2.5.2	方案深化	054
2.6	设计实施阶段	055
2.6.1	设计实施中的各要素	055
2.6.2	设计各要素的关系	055
2.7	设计批评	056
2.8	设计反思	057

第3章 设计遵循的基本原理

3.1	“以人为本”的原理	058
3.1.1	人性化	058
3.1.2	个性化和差异性需求	059
3.1.3	情感化需求	059
3.1.4	用户体验	060
3.2	美学原理	062
3.2.1	功能美	062
3.2.2	造型美	063
3.2.3	材质美	063

3.2.4	工艺美	063
3.3	设计的原则	064
3.3.1	设计的经济性原则	064
3.3.2	设计与销售的关系	065
3.3.3	设计管理	066
3.4	可持续原理	069
3.4.1	生态概念	069
3.4.2	绿色设计	069
3.4.3	可持续发展	071

第4章 设计法则的应用

4.1	相融性法则	072
4.2	八二法则	074
4.3	比较法则	075
4.4	导引手册法则	078
4.5	意象整合法则	080
4.6	视觉化信息法则	080
4.7	艺术性法则	081
4.8	趣味性法则	082
4.9	产品语言法则	083
4.10	超常规设计法则	084
4.11	无障碍使用法则	085
4.12	功能可见性法则	088
4.13	美即适用法则	089

第5章 设计方法

5.1	前期调研阶段	091
5.1.1	情景地图	091
5.1.2	商业折纸法	093
5.1.3	角色扮演法	094
5.1.4	KJ法	097
5.1.5	观察法	099

5.1.6	自我陈述法	101
5.1.7	问卷法	104
5.1.8	访谈法	108
5.2	创意迸发阶段	111
5.2.1	服务蓝图法	111
5.2.2	亲和图法	113
5.2.3	拼贴法	114
5.3	草图设计阶段	116
5.3.1	坐标轴分析法	116
5.3.2	头脑风暴法	118
5.4	设计深入阶段	119
5.4.1	拟人形	120
5.4.2	娃娃脸偏见	121
5.5	设计批评阶段	122
5.5.1	故事板	122
5.5.2	焦点小组	124
5.5.3	情书与分手信	125
5.5.4	涂鸦墙	126

第6章 应用案例

6.1	案例一：亲情日历	129
6.1.1	前期调研阶段	129
6.1.2	创意迸发阶段	131
6.1.3	草图设计阶段	132
6.1.4	设计深入阶段	132
6.1.5	设计实施阶段	133
6.1.6	设计批评阶段	135
6.1.7	设计反思	135
6.2	案例二：全视野公交设计	135
6.2.1	前期调研阶段	135
6.2.2	创意迸发阶段	143
6.2.3	草图设计阶段	146
6.2.4	设计深入阶段	147

6.2.5	设计实施阶段	148
6.2.6	设计批评阶段	148
6.2.7	设计反思	149

参考文献

第 1 章

设计概述

设计在 21 世纪的今天已经是我们非常熟知的一个词，对于一个文明、健康的社会而言，设计是无处不在的。一切都需要设计，从小的物件到大的公共空间，从物质环境到非物质环境，从硬件到软件，从造物的功能到产品的样式和符号，从使用方式到生活方式都离不开设计。从中国制造到中国创造，进而将中国的品牌推向世界，在这一系列的征程中都少不了设计的推动作用。随着人类文明的进步、文化的发展与成熟，设计已成为我们文明和文化的一部分，它既是文化和文明的产物，又创造着新文化和新文明。

1.1 什么是设计

《新华字典》将设计解释为“在做某项工作之前预先制定方案、图样等”。“设”在汉语中作为动词，有安排、建立、构筑、陈列、假使等含义，由此复合为设置、设想、设法、陈设、设施、设计等词；“计”在汉语中动词、名词兼用，名词有计谋、诡计，动词如计算、计议、计划等，计议、计划诸词又有名词的词性。因此，“计”作为动词有计划、策划、筹划、计算、审核等含义，“设计”一词几乎包容了“设”和“计”的所有含义，从而具有较为宽泛的内涵。

从对设计的解释中，我们了解到设计主要代表了一种规划或者图案等，但是除了这些能够解释的词义外，我们更需要了解设计所表达的内涵。

1.1.1 设计的涵义

设计的含义有哪些？程能林教授在《工业设计概论（第三版）》一书中有如下总结：

- (1) 设计是一种操作，美的造物活动，确定形的过程。
- (2) 设计是一种观念，美的造物意识，创造性思维过程。



- (3) 设计既是操作又是观念，是操作与观念的集合体。
- (4) 设计是一门美学，赋予人造物的审美特性。
- (5) 设计属于人类学，使设计的结果便于人们使用。
- (6) 设计属于技术学，设计将产品的功能和生产联系起来。

诚如每个人都能做出一定的设计一样，几乎每个人都能给出一个关于设计的定义。

设计的好坏，必须要与相同功能的数种产品做比较才能进行判断，若只有一种产品是无法选择和比较的。当今世界各国的许多著名企业都纷纷提出“设计第一”的口号，因为生产几乎都进入到用同一种原料、同一技术水平生产同一类产品的自动化快速阶段，设计便成了决定性的因素，成为产品看得见的质量表现形式。批量生产的产品与一件单一的产品在生产过程中的思考角度是不同的，单件产品随时可以修改，也许最终产品与最初设想的完全不同也可以接受。而大批量生产的产品就不可以，必须提前规划好或设计好，产品的形象是按计划去执行的，也就是说批量生产的产品与单一的产品这两者的设计意识是不同的。

王受之在《世界现代设计史》一书中指出：“所谓设计，指的是把一种设计、规划、设想、问题解决的方案，通过视觉方式传达出来的活动过程。核心内容包括：计划、构思的形成；视觉传达方式；计划通过传达之后的具体应用。”由于设计是个多义词，存在感性的“设计”表达、例行的“设计”表达和以“设计”作为科学与艺术的桥梁的表达，也有从经济、哲学、文化、文明的角度来表达等，存在着设计含义的多样性。

设计是一项前瞻性的活动，每一次新产品或概念产品的诞生，都预示了社会、文化与生活形态的未来走向。

1.1.2 设计的发展

纵观整个设计史，设计的发展大约可以分为三个阶段：设计的萌芽阶段、手工艺设计阶段和工业设计阶段。

设计的萌芽阶段：设计是人类为了实现某种特定的目的而进行的一项创造性活动，是人类得以生存和发展的最基本活动，它包含于一切人造物品的形成过程之中。从这个意义上来说，从人类有意识地制造和使用原始的工具和装饰品开始，



设计文明便开始萌发了。设计的萌芽阶段从旧石器时代一直延续到新石器时代，其特征是用石（图 1.1）、木、骨等自然材料来加工制作成各种工具。由于当时生产力极其低下，并受到材料的限制，人类的设计意识和技能是十分原始的。

劳动创造了人，而人类为了自身的生存就必须与自然界作斗争。人类最初只会用天然的石块或棍棒作为工具，以后渐渐学会了拣选石块、打制石器，作为敲、砸、刮、割的工具，这种石器便是人类最早的产品。由于人类能从事有意识、有目的的劳动，因而石器生产具有了目的性，这种生产的目的性正是设计最重要的特征之一。

手工艺设计阶段：距今七八千年前，人类出现了第一次社会分工，从采集、渔猎过渡到了以农业为基础的经济生活，并有了产品交换。这一时期，人类发明了制陶和炼铜的方法，这是人类最早通过化学变化用人工将一种物质改变成另一种物质的创造性活动。随着新材料的出现，各种生活用品和工具也不断被创造出来，以满足社会发展的需要，这些都为人类设计开辟了新的广阔领域，使人类的设计活动日益丰富并走向手工艺设计的新阶段。手工艺设计阶段由原始社会后期（新石器时代）开始，经过奴隶社会、封建社会一直延续到工业革命前。在数千年漫长的发展历程中，人类创造了光辉灿烂的手工艺设计文明，各地区、各民族都形成了具有鲜明特色的设计传统。在设计各个领域，如建筑、金属制品、陶瓷、家具、装饰、交通工具等方面，都留下了无数杰作（图 1.2），这些丰富的设计文化正是我们今天工业设计发展的重要源泉。

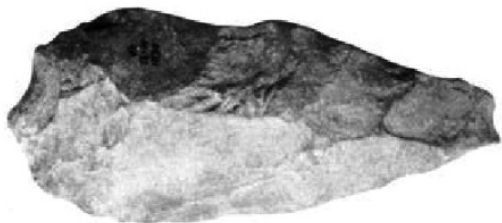


图 1.1 在坦桑尼亚发现的世界上最早的石器之一

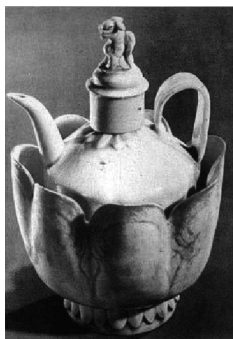


图 1.2 宋代影青执壶

工业设计阶段：工业革命后出现了机器生产、劳动分工和商业的发展，同时也促成了社会和文化的重大变迁，这些对于此后的工业设计有着深刻影响。工业



设计产生的条件是批量化生产的现代化大工业和激烈的市场竞争，其设计对象是以工业化方法批量生产的产品。通过形形色色的工业产品，工业设计对现代社会的人类生活产生了巨大的影响，并构成了一种广泛的物质文化，提高了人民的生活水平。

由设计发展的三个重要阶段我们可以了解到，每一个阶段的递进都有重大的技术变革，因此，设计的成熟程度与技术的发展程度有着密不可分的联系。

1.1.3 设计的意义

设计是一种创造性活动，是连接人、产品和自然环境的一种社会行为，设计师通过自己的创意，设计出满足人们需求的产品，并减少对自然环境的伤害，来解决人们生活中存在的问题，设计活动涉及人类一切有目的的价值创造活动。

1950年，美国学者爱德华·考夫曼·琼尼在论述现代设计的著作中曾提出关于设计的12项定义，其具体内容是：

- (1) 现代设计应满足现代生活的实际需要。
- (2) 现代设计应体现时代精神。
- (3) 现代设计应从不断发展的纯美术与纯科学中吸收营养。
- (4) 现代设计应灵活运用新材料、新技术，并使其得到发展。
- (5) 现代设计应通过运用适当的材料和技术手段，不断丰富产品的造型、肌理、色彩等效果。
- (6) 现代设计应明确表达对象的意图，绝不能模棱两可。
- (7) 现代设计应体现使用材料所具备的区别于它种材料的特性及美感。
- (8) 现代设计需明确表达产品的制作方法，不能使用表面可行、实际却不能适应大量生产的欺骗手段。
- (9) 现代设计在实用、材料、工艺的表现手法上，应给人以视觉的满足，特别应强调整体效果的满足。
- (10) 现代设计应给人以单纯洁净的美感，避免繁琐的处理。
- (11) 现代设计必须熟悉和掌握机械设备的功能。
- (12) 现代设计在追求豪华情调的同时，必须顾及消费者。

博朗公司的设计师迪特·拉姆斯也提出过“设计十诫”，也称作“好设计十原



则”，对于生活中的设计评价作出了一个标准：

- (1) 好的设计是创新的。
- (2) 好的设计使产品实用。
- (3) 好的设计是具美学意义的设计。
- (4) 好的设计让产品易被理解。
- (5) 好的设计是诚实的。
- (6) 好的设计是谦虚的。
- (7) 好的设计是持久耐用的。
- (8) 好的设计将一致性坚持到最后一个细节。
- (9) 好的设计是对环境友好的。
- (10) 好的设计是尽可能做到极简的设计。

从这些大师对于设计的态度我们可以得知，设计的意义在于改变生活，对人、社会、环境等有着积极的意义，并对社会起到推动作用。

设计源于生活并改变着我们的生活。特别是面对残疾人等需要特殊关注的群体时，好的设计尤为重要。我们在生活中很少会遇到残疾人，是他们不愿意出门吗？并不是，而是生活中存在的障碍和危险太多（图 1.3）。很多公共场所都设有无障碍卫生间，为什么却不见有人使用？因为通往这些场所的道路上充满了障碍，甚至很多无障碍卫生间直接上了锁，或者成为了环卫工人的休息间，使无障碍设计成为了所谓的“面子工程”，但并未解决人们的根本需求。

盲道是为了残疾人行走方便，而这段路的盲道却完全铺错了（图 1.4），不知道是设计的问题还是施工的问题，但不论是出自谁的“无心之举”，这一小小的变



图 1.3 轮椅无法通过的道路栏杆



图 1.4 学校门口的盲道



化都会给盲人的出行带来极大的不便，还有一些盲道为了“好看”被铺成了“贪吃蛇”（图 1.5），设计人员为了美观将盲道作为了人行道装饰的一部分，可是却根本没有考虑到盲道的用途。因为生活的不便，使得我们生活中能遇到的盲人越来越少，少到很多人都忘记了他们的存在。更有甚者，盲道成为了停车的好地方（图 1.6），一排一排的自行车轧过盲道摆放，即使旁边有着醒目的“盲道，禁止停放车辆”的标语，人们也无动于衷。



图 1.5 “贪吃蛇”盲道



图 1.6 盲道上停的车

1.1.4 设计的分类

根据不同的对象，设计大致可以分为三类：环境设计、视觉传达设计和工业设计。

（1）环境设计是指设计师运用设计的相关知识，对自然进行能动的改造，使之更适合人类的生活、居住环境，达到与周围环境相统一、相匹配的审美需求，既需要满足使用者的功能需求，也要具备一定的审美功能。环境设计的范畴主要分为：室内环境设计、室外景观设计、展示设计和公共设施设计。

（2）视觉传达设计是以印刷或计算机信息技术为基础，以视觉符号为媒介，创造具有形式美感的视觉信息，进行信息传递的学科。视觉符号是人的视觉器官（即眼睛）对周围事物的形象化感知，然后通过艺术手段使其具备审美功能。传达的过程主要分为四个阶段，即“谁（设计者）”“把什么（视觉符号）”“传给谁（接受者）”“有什么影响和作用”。视觉传达设计的领域主要分为四类：商标设计、广告设计、包装设计和书籍装帧设计。

（3）工业设计主要分为物质设计和非物质设计，第 1.2 节详细介绍。



1.2 什么是工业设计

1.2.1 工业设计的定义

工业设计是科学与美学、技术与艺术统一的综合学科，涉及心理学、社会学、美学、人机工程学、机械构造、摄影、色彩学等。工业发展和劳动分工所带来的工业设计，与其他艺术、生产活动、工艺制作等都有明显不同，它是各种学科、技术和审美观念的交叉产物。

国际工业设计协会，成立于1957年，现正式更名为国际设计组织（World Design Organization，简称WDO）该组织目前拥有50多个国家的设计师协会作为会员单位，共同致力于推广工业设计的理论和实践，进行各国间的设计文化交流，促进社会发展和改善人类的生活状况。在1980年举行的第十一次年会上，公布了修订后的工业设计的定义：“就批量生产的产品而言，凭借训练、技术知识、经验及视觉感受而赋予材料、结构、构造、形态、色彩、表面加工以及装饰以新的品质和资格，这叫做工业设计。”根据当时的具体情况，工业设计师应在上述几个方面从事工业设计相关工作，而且当需要工业设计师针对包装、宣传、展示、市场开发等问题时，需依靠自己的技术知识、以往经验以及视觉评价能力解决，也属于工业设计的范畴。

2015年10月，WDO对工业设计进行了最新定义，这也是目前被公认的工业设计定义：“工业设计旨在引导创新，促进商业成功及提供更好质量的生活，是一种将策略性解决问题的过程应用于产品、系统、服务及体验的设计活动。它是一种跨学科的专业，将创新、技术、商业、研究及消费者紧密联系在一起，共同进行创造性活动，并将需解决的问题、提出的解决方案进行可视化。重新解构问题，并将其作为建立更好的产品、系统、服务、体验或者网络环境的机会，提供新的价值以及竞争优势。设计是通过其输出物对社会、经济、环境及伦理方面问题的回应，旨在创造一个更好的世界。”

1.2.1.1 工业设计的广义概念

广义工业设计就是设计，是指为了达到某一特定目的，从构思到建立一个切实可行的实施方案，并且用明确的手段表示出来的系列行为。它包含了一切使用