

产品设计教学解码

①

Production Design 原理 | 方法 | 形态设计

编著 _ 赵剑清 | editor_ Zhao Jianqing

原理 | 方法 | 形态设计

上

产品设计教学解码

Production
Design

编著 _ 赵剑清 | editor_ Zhao Jianqing

福建美术出版社
FUJIAN ART PRESS

图书在版编目(CIP)数据

产品设计教学解码. 原理、方法、形态设计 / 赵剑清

主编. —福州: 福建美术出版社, 2006.6.

ISBN 7-5393-1725-6

I. 产... II. 赵... III. 产品—设计—教学研究—

高等学校 IV. TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第058358号

责任编辑: 郑 婧

封面设计: 毛忠昕

版式设计: 赵剑清

产品设计教学解码

——原理·方法·形态设计

赵剑清 编著

出版发行: 福建美术出版社

印 刷: 福州市德安彩色印刷有限公司

开 本: 787×1092mm 1/20

印 张: 11 印张

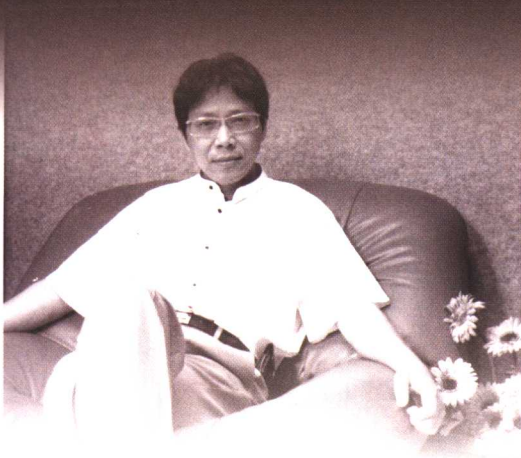
版 次: 2006年6月第1版第1次印刷

印 数: 0001-3000

书 号: ISBN 7-5393-1725-6/TB·2

定 价: 68.00元

作者简介



赵剑清，1960年生，副教授

毕业于景德镇陶瓷学院的艺术设计专业

在上海应用技术学院从事艺术设计教育工作十余年，
同时参与社会设计事务活动，

自建个人设计网站：

<http://www.week7-zjq.com>

艺术设计的经验与电脑数码多媒体设计的结合
使作者在教育实践中获得显著效果。

内容简介

本书《工业设计教学原理解码》主要从教学出发谈工业设计。首先从思维方式上讲述设计方法，其次从形态学上论造型设计，再从技术原理解设计，还从生产成型工艺上谈设计。

本书的最大特点就是针对现在大学生的实际状况，通过大量的图片实例，由浅入深、由表及里，多角度充分地解析工业设计的方法和工业制造原理，系统地阐述了工业设计教学的内容和形式，让学生从根本上理解工业设计。

由于编写的形式浅显明了，所以本书既是一本专业教材，也可为非专业人士的知识读物。相信读者阅后定会有所裨益。

赵剑清

“工业设计” (INDUSTRIAL DESIGN) 一词最早于1919年诞生于美国, 迄今已达87年之久, 而进入中国那是改革开放之后。从上世纪80年代初“中国工业美术协会”更名为“中国工业设计协会”算起也有20多年了。

通过学术界和设计界的努力, 至今中国的“工业设计”在政府和企业界中, 应该说也有了一定的地位。然而工业设计在企业在国民经济增长等方面, 似乎还没有“用武之地”, 这和当前中央提出十五年内把中国建成一个创新型的国家的目标, 极不相称。

创新——意味着中国的企业必须在一定的层面上掌握自主的核心技术;

创新——意味着必须树立自己的品牌营销;

创新——还意味着开发有自主知识产权的, 包括新材料、新工艺、新结构、新的使用功能和与之相应的新的外观形态和产品。

不创新, 中国的经济增长将不可持续, 企业在激烈的世界市场竞争中将难以生存。而这一切又都与“工业设计”密切相关。

赵剑清老师积20余年的工业设计教学经验, 终于写成《工业设计教学原码》。该书重点突出了创造思维和材料、工艺、结构、功能与形态之间的关系。切实抓住了重点, 在某种意义上说, 这才是“工业设计”开始深化的表现, 也符合当今建立创新型国家的大环境。如我们的业界能坚持下去, 变“中国制造”为“中国创造”将为时不远。

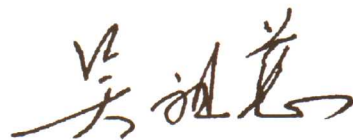
为什么今天中国的工业设计似乎还没有“用武之地”? 其中一个颇为实际的问题是部分工业设计师的浮躁, 不能塌实地向工程技术人员请教, 并和他们一起共同投入到新产品的研发中去。

在现代工业生产条件下，任何一件新产品的研发，单靠设计师去“设计”是不可能成功的，必须依靠和工程师、技术人员乃至科学家的紧密合作，发挥团队作用才有望成功。

设计师自然不可能和科技人员一样精通生产技术上的问题，但却必须知道材料、工艺、结构、功能等相关的基础知识。否则和科学家、工程师就没有共同语言，也就难以合作了。

《工业设计教学原理解码》一书可以帮助你找到和科技人员各做和共同语言，这是极其重要和难能可贵的。

同时，在降低能耗、减少环境污染、尊重知识、尊重人才、保护知识产权，并给予创造者比较高的，生活待遇等政策的实施下，十五年后，中国才会成为一个创新型国家。中国的经济增长才会真正地向可持续发展的方向发展。此时，中国的工业设计才真正迎来新生。

A handwritten signature in black ink, reading '吴祖慈' (Wu Zuci).

吴祖慈 教授
中国美术家协会会员
上海美协艺术设计委员会委员
上海建筑工程评标资深专家

前言

目前市场上的工业设计教学出版读物以设计技法训练为主要内容的论著可谓不计其数，这使一些人对设计的理解仅仅局限在产品的效果表达技法上，从而导致了許多人对工业设计认识的片面、局限和错误理解。

近年来，尽管中国设计教育开始从对“造型”的传教向对“方式”和系统的传教过渡发展，训练要求也从过去单一的技法和造型训练向掌握系统的设计思维方法的训练进步，然而现在的大多学生是应试教育的产物，知识结构模式化、无创造性、不均衡，同时信息爆炸带来的信息泛滥一方面开阔了眼界，另一方面也扰乱了一些缺乏辨别能力的学生的视线。

不少本专业学生仅是形而上学地对产品的理解停滞在外观的表面上，对工业设计中最核心的美感和设计语义及形态功能关系等却知之甚少，练习作品只会纷纷模仿。

本书是重点针对工业设计教学的现状和工业设计专业学生的特点而编写的，较为透彻地解析了设计的核心问题，作者集二十多年的工业设计教学和工作经验，针对现代人的心智特点，将复杂而深奥的内在专业知识通过形象图文的实例明白地展现在读者面前，从原理上解释工业设计，深入浅出的语言让工业设计教学通俗化。

在编排形式上作者也独具匠心。以往众多书籍的编排大多强调以版面的图文为中心，而本书的在形式上就融入了现代工业设计理念，打破了习惯的排版方式，从阅读规律以及人机与界面的关系出发，组织文字和句法，重新研究人的阅读和理解的内在关系，再对本书进行编辑和排版。

本书汇集了无数前辈的作品和成果。

所列举的实例无从一一向原作者言谢，在此深表歉意与谢意！



产品设计教学解码

总目录

1

第一章 设计之灵

第二章 功能 材料 结构 形态的关系

第三章 设计流程

第四章 设计案例



1章

第一节	设计创意之源.....	P001
第二节	创造性思维方式.....	P014
第三节	创造学法.....	P034

2章

第一节	形态之本.....	P060
第二节	力的作用.....	P070
第三节	形态创造法.....	P078
第四节	形态再造法.....	P090
第五节	人为形态的设计核心.....	P120
第六节	材料属性与形态设计.....	P132
第七节	形态的主被动性与审美.....	P144

3章

第一节	工业设计的相关学科.....	P156
第二节	设计发想.....	P162
第三节	设计调研方法.....	P166
第四节	设计确立.....	P180

4章

第一节	课题引发.....	P182
第二节	设计调研与方案拟定.....	P192
第三节	设计表现.....	P204



1 节

P002.....	工业设计概论
P006.....	创造性思维
P007.....	思维形式
P008.....	逻辑思维与非逻辑思维
P010.....	思维形式与思维方法
P011.....	创造性思维与设计思想
P012.....	思维方式与工业设计方法

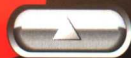


2 节

P014.....	抽象思维
P016.....	直觉思维
P018.....	形象思维
P020.....	发散思维
P022.....	分合思维
P024.....	联想思维
P028.....	灵感思维
P030.....	收敛思维
P032.....	逆向思维

3 节

P034.....	综合法
P036.....	还原法
P040.....	相应法
P042.....	移植法
P044.....	分合法
P046.....	强化法
P048.....	换元法
P050.....	组合法
P052.....	逆反法
P054.....	头脑风暴法
P056.....	设问法



工业设计概论

工业设计的定义和范围

作为“设计”的行为已有很长的历史。

它的基本内容是以一定的物质手段创造具有实用价值的物品的计划和构想。

可以说，人类的设计活动从其祖先学会制作工具时就开始了，

所以，设计史几乎与人类的生活史同样悠久漫长。

“设计”的概念却是工业革命后，随着分工生产方式的出现才逐渐形成和发展的。

工业革命的核心是机械化生产方式，

工业设计首先是在大工业的基础上成长、成形的，

机械动力的发展：

第一步，代替人的手去进行一些重复连贯的劳动，制造部件；

第二步，想到如何通过机械化重复生产出一个完整的物品；

最后，制造领域的标准化设计是机械化生产方式的必然结果。

机械化的生产方式引起了制造业的进一步分工，

因此让设计活动从产品制造的过程中独立而分离出来，

现称之为“工业设计”。

工业设计是指人类在大工业生产方式中实用品的创造活动。

它的根本任务是为工业化、批量化生产出的产品的

功能、材料、结构、构造、工艺、形态、色彩、表面处理

以及装饰等诸因素进行设计实施。

工业设计涉及的领域：

一般对于现代生活中具有一种或多种功能的、并可独立为人使用的、主要由机器制造的产品设计（Product design）都可归入工业设计，其范畴是广泛的。工业设计可分为：

家庭用品公共服务设施、生产和医疗器械以及科研和军事器械等不同门类。

事实上，要在众多产品类型中作严格区分是不可能的，也是不明智的。

因为工业设计是一种思想方法，它是产品建筑在现代化生产方式上的设计理念，即能符合机械化、批量化、标准化和系统化的生产技术特征。

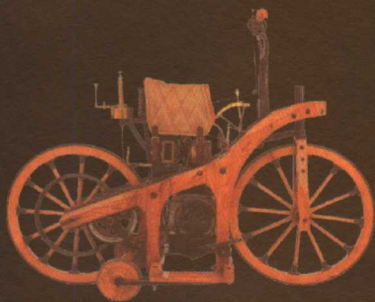
实际上“工业设计”是一种如何顺应工业化造物的“指导思想”。

推动工业设计发展的还有人们自觉的求美意识和来自人类在产品创造过程中积极的进取心理，贸易竞争性也是加剧它发展的重要原因。

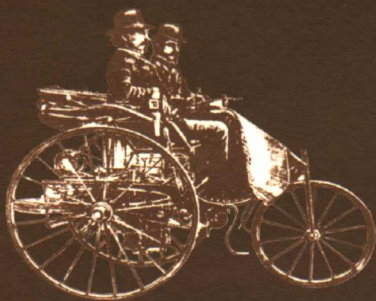


工业设计的目的是解决
现代社会中人与物、技术的关系问题。

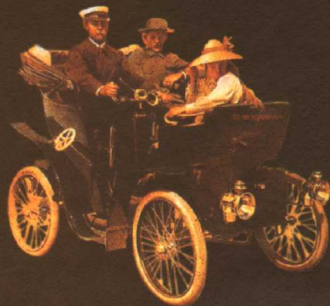
时代发展推进汽车的演变



二轮车



三轮车



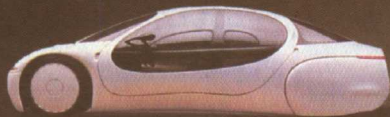
四轮车

汽车发展历程与形态发展历程的关系

从汽车的发展历程中我们可以看到：

1. 工业制造技术的发展提高。
2. 汽车速度的发展及性能的提高。
3. 车辆与人的关系和安全性能的提高。
4. 对科学认识的发展提高。
5. 审美意识的发展提高。
6. 形态演变再造的发展提高。

从而也表明了人类文明的发展进程。



人类造物：

一是以第一自然为母本作为模仿对象，建立了人类生存的人造环境，形成了“第二自然”，

我们也就生存在这个“第二自然”里；

二是再以人造的“第二自然”为母本作模仿对象，以此类推地发展。

我们从二轮车到三轮车，再到两个二轮车的发展进程中看到了人类呈几何级数的发展进程。



创造性思维

历史证明，人类文明的源泉就是创造；

人类生活的本质就是创造，一切都归于人类具有创造思维能力。

设计的本质就是创造性思维活动的可视化或物化表现。

所以在学习工业设计方法前，

首先必须了解和掌握创造性思维方法。

思维活动形式

思维是人脑对客观事物间接的和概括的反映，

它既能动地反映客观世界，又能动地反作用于客观世界。

思维是人类智力活动的主要表现方式，是精神、化学、物理、生物现象的混合物。

思维通常指两个方面，

一指理性认识，即“思想”；

二指理性认识的过程，即“思考”。

思维有再现性、逻辑性和创造性。它主要包括抽象思维与形象思维两大类。

创造性思维主要反映事物的本质和内外在之间的有机联系，

它不是单一的思维形式，而是以各种智力与非智力因素为基础，

在创造活动中表现出来的具有独创性的、能产生新成果的高级、复杂的思维活动。

创造性思维是整个创造活动的实质和核心。

创造性思维的形式

创造性思维在本质上高于抽象思维和形象思维，是人类思维的高级阶段。

它是抽象思维、形象思维、发散思维、收敛思维、直觉思维、灵感思维

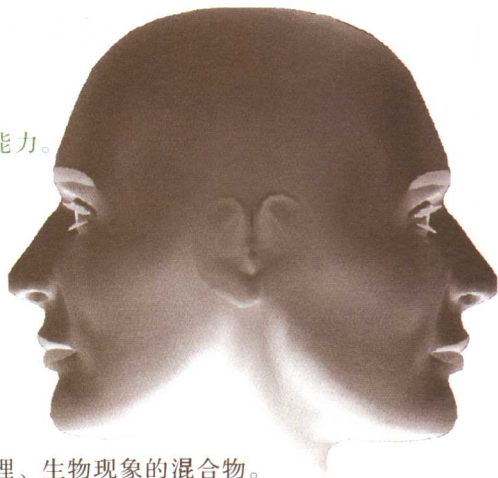
等多种思维形式的协调统一，

是高效综合运用、反复辩证发展的过程。

思维的过程具有突破性，往往表现为从“逻辑的中断”到“思想上的飞跃”，

且与情感、意志、创造动机、理想、信念、个性等非智力因素密切相关，

是智力与非智力因素的和谐统一。

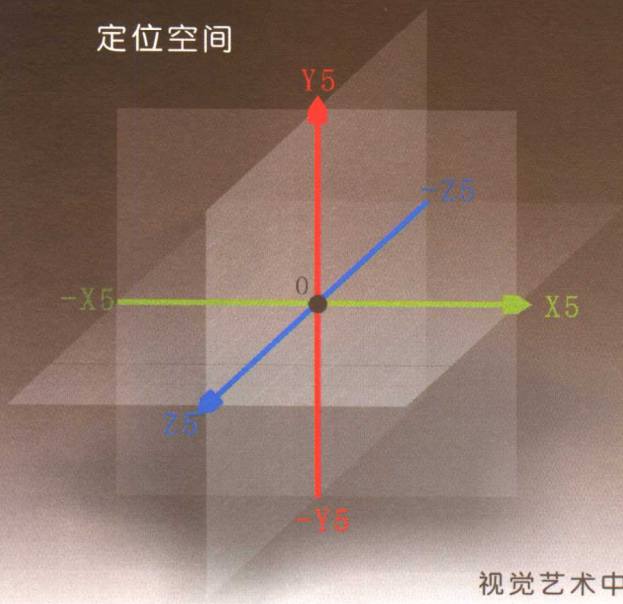


抽象与形象

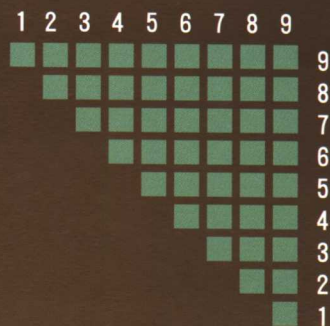
“数”起先是由实物的量产生的概念；
数字是符号，是“量”形成的抽象概念。
而视觉却需要形象的表现形式，
通过图形来形象地表达抽象符号，
形态表现量感，
以相互的关系表明它们之间的空间的关系。

抽象：指由感性具体到理性抽象的方法。
具象：指由理性抽象到理性具体的方法。
思维是由感性的具象到理性的抽象的发展过程。

定位空间

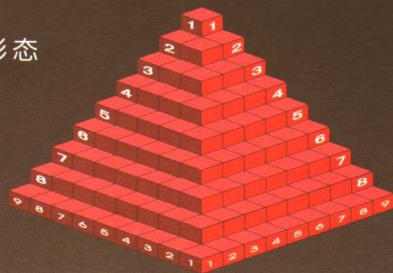


抽象符号：

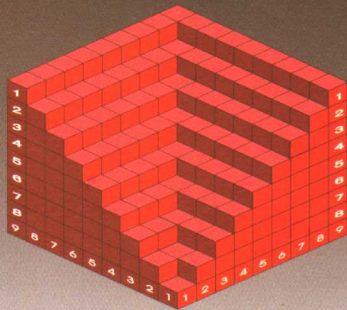


形象图形：

正向形态



负向形态



视觉艺术中的“空间”是虚体，但不是“无”。
从这个坐标系统的空间中可以感觉到相对的空间位置。

逻辑思维与非逻辑思维

逻辑思维

逻辑思维亦称抽象思维。

抽象是指由感性具体到理性抽象的方法，

是认识过程中以反映事物共同属性和本质属性的概念做为基本思维形式，

在概念的基础上进行判断、推理，反映客观事实的一种思维方式。

任何概念都是抽象的结果。

概念反映的是一类事物或现象的共同属性或本质，

更便于进行联想、发散、重组等思维操作，使思路更加开阔。

逻辑思维的方法主要是：分析、综合、归纳、演绎。

分析：在思想中把事物按属性、部分、方面、层次进行各个分解。

归纳：从特殊、个别事实推向一般概念、原理的方法。

演绎：由一般概念、原理推出特殊、个别结论的方法。

综合：在头脑中把事物的各个属性、部分、方面结合成整体。

推理：是一个逻辑过程。

其有三个基本原则：同一律、排中律、矛盾律。

非逻辑思维：

非逻辑思维是与逻辑思维相对而言的另一种思维方式。

表现为形象思维、发散思维、收敛思维、直觉思维、灵感思维等多种思维形式。

逻辑思维与非逻辑思维的关系：

分析、综合、归纳、演绎是逻辑思维的基本操作方法。

归纳和演绎相辅相成、相互依存、相互渗透，并在一定条件下相互转化。

演绎的前提是归纳，而归纳过程的分析依赖于演绎，

逻辑思维以其严谨性而一直被人们视为科学思维的唯一类型，

但有时单靠逻辑思维并不足以解决问题，必须辅之以一些非逻辑思维。

