

同济大学艺术设计丛书

◎十二五规划教材

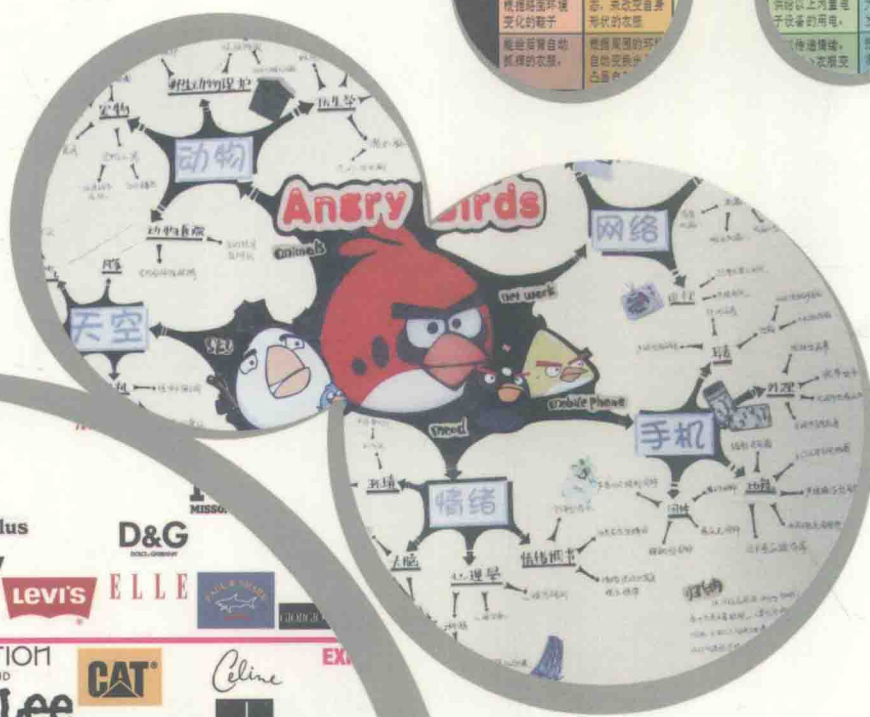
◎上海市重点课程教材

设计创意发想法

CREATIVE THINKING IN DESIGN

(第2版)

朱钟炎 丁毅 著



H&M

BASIC HOUSE

KISSCAT

ONLY MANGO

VERO MODA FOREVER 21

达芙妮 DAPHNE

GOELIA 歌莉娅

JINBYSINCE1994

C&A

Etam

Triumph

JACK & JONES

Mohr Faïmhole

安莉芳

BOSS

UNIQLO

GIORDANO

Junhill

Five Plus ochirly

Levi's

D&G

ELLE

GAP

Lee

CAT

Celine

ck

NIKE

HOLLISTER

crocs

FENDI

adidas

Tommy Hilf

LACOSTE

KENZO

BALLY



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

同济大学艺术设计丛书

• 十二五规划教材

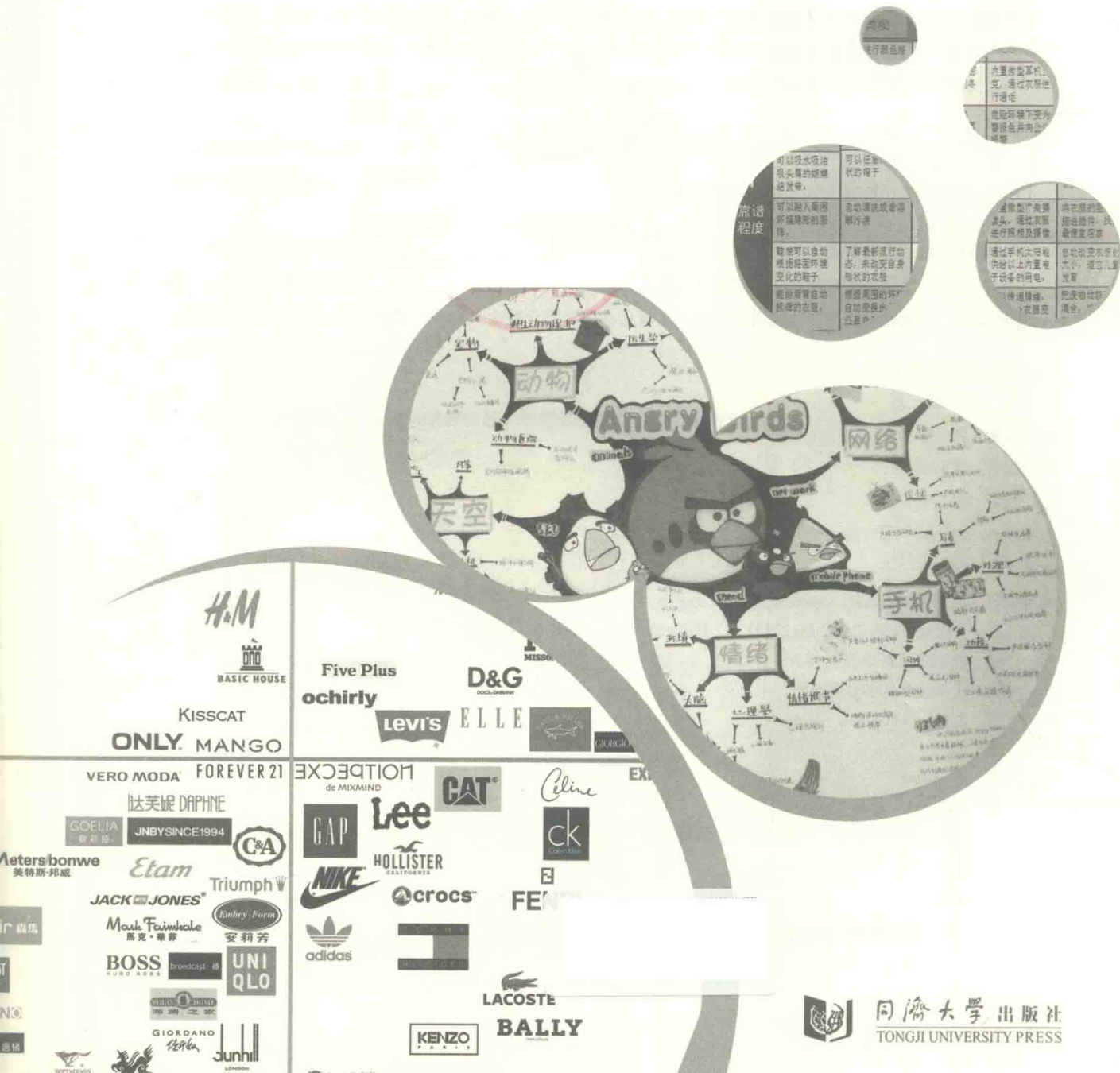
• 上海市重点课程教材

设计创意发想法

CREATIVE THINKING IN DESIGN

(第2版)

朱钟炎 丁毅 著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内容提要

设计创造是设计过程的灵魂,设计的过程就是创造的过程,而没有创意的设计是失败的设计。自从人类社会开始以来,从类人猿为了生存制造各种工具起,就有了创意与设计。

本书介绍了国外十多种创造思维的发想法,如集团发想法、联想刺激法、信息顿悟法、信息组合法、类比适合镶嵌法、发想转换法——逆设定法、收集创意发想法和 TRIZ 法的多种发明原理。这些方法将有助于设计师进行设计创造活动。此外,这些方法并不仅限于设计创造,对于其他专业,可以说对各学科都有参考价值,既可作为大专院校的创意学科教材,也可作为素质教育的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

设计创意发想法 / 朱钟炎, 丁毅著. — 2版. — 上海:
同济大学出版社, 2014. 12
ISBN 978-7-5608-5616-2

I. ①设… II. ①朱… ②丁… III. ①创造性思维—高等
学校—教材 IV. ①B804.4
中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第098208号

设计创意发想法(第2版)

朱钟炎 丁毅 著

责任编辑 江岱

助理编辑 常科实

责任校对 徐春莲

版式设计 邓晴 丁毅

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路1239号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 上海盛隆印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 12

印 数 1—3 100

字 数 384 000

版 次 2014年12月第2版 2014年12月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-5616-2

定 价 60.00元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

序言

设计创造是设计过程的灵魂，设计的过程就是创造的过程，而没有创意的设计是失败的设计。自从有人类社会以来，人类为了生存制造各种工具开始，就有了创意与设计。发展至今，设计成为现代社会发展的重要推动力。

设计是人类科学技术成果应用、协调、整合过程的导演。设计广义地渗透到我们社会的各个层面。

设计的本源是解决问题。设计是解决问题的手段、过程与结果。设计的最终结果可以是硬件（人造物、产品、设施），也可以是软件（程序、系统、方法、服务、制度）。而设计是离不开创意、创新的。

本书介绍了十多种创造思维的发想法，有助于设计师进行设计创意活动。其实，这些方法并不仅仅局限于设计创意专业，对所有的学科，所有的人都有参考价值。

本书作为专业课程中上海市精品课程与重点课程项目的教材，在第一次出版的基础上，进行修改补充。本书编写着眼全局，具有非常广泛的适应性。既可以作为大专院校的创造学科专业教材，也可作为高校素质教育的辅助教材和参考资料。本书分章节精心设置了新颖的案例和具有针对性的练习，以促进读者对所述内容的消化和巩固。

最后，对承担本书装帧设计的孙启超、邓晴等同学表示衷心感谢！

编 者

2014 年 8 月

	序言
001	绪论
007	第一章 设计思维的表现形式
021	第二章 集团发想法
022	635 法
035	第三章 联想刺激法
036	一、信息资料法
046	二、Mapping 法
055	三、思维导图
065	第四章 信息顿悟法
066	一、属性列举法
067	二、目的发想法
073	三、分类分析法
078	四、创造思考的流程图 (Flow Chart) 法
096	五、缺点列举法
097	第五章 信息组合法
098	一、象限分析法
110	二、意念衍生矩阵 (方阵 / 方格表)
116	三、KJ 法
135	四、形态分析法
137	第六章 类比适合镶嵌法
138	一、仿生学法
140	二、NM 法
144	三、构造法
147	第七章 发想转换法——逆设定法
153	第八章 收集创意发想法
154	一、7×7 法
158	二、CS 纸片发想法
165	第九章 TRIZ 法
188	参考文献

绪 论

一、关于创意发想法

在生活中处处有需要解决的问题。

例如,如何设计出1000个不同的杯子?如何使回形针具有1000种不同的用途?如何对一个版面进行1000种不同的分割……

这很挑战你的智力,很检验你的脑力,这也很试验你的耐力。你想出了一个,不错,再继续。2个、5个、10个、50个、100个……一瞬间,你会明白“绞尽脑汁”这个词的含义,你会感到自己的创意是那样贫乏。

普通人在生活中并不会遇到这样的情境。他们顺应这个世界,脑袋里有着几种、但也只有几种有限的传统的大家都差不多的解决问题的方法,他们的思维局限在狭窄的范围内,固化了发散不开,因为传统的思维定势束缚了头脑。

但是,作为一个创意工作者——设计师、规划师、广告文案师、工程师、发明家……常常需要在某个时刻提出大量的创意,而这些创意的量和质往往决定其设计的好坏。其中,量是非常重要的一个指标,没有一定的量,往往不可能产生出质。如何快速高效地提出尽可能多的方案,也就非常重要了。

但如何提出呢?是绞尽脑汁冥思苦想么?孔子说:“思而不学则殆。”荀子说:“吾尝终日而思矣,不如须臾之所学也。”这说明个人的思维能力是有限的,一直在思,只能是迷惑而无所

下面试着玩一下田字棋游戏(图0-1)。

田字棋游戏:在田字格中,两人轮流占领圆圈所示的节点,能够首先占领连续相连3个成一直线的一方算赢。成一直线有三种情况:纵、横、对角线,无论哪一种,都算胜者。

接下来,我们再玩“五子棋”(图0-2)。这是一款简单的五子棋小游戏,界面十分干净,而且具有多人作战以及战果记录等功能。五子棋的玩法想必大家都很熟悉了,想办法把自己的棋子在横、竖、斜任意一个方向上连续排满5个就算赢。

你会发现,第一个游戏非常简单,当然也非常乏味,游戏者不必费太多的脑力,也不必去一步步地策划和思考。游戏双方根据对称性,把开局的几种基本走法和相应的对策背下来,这样一来,游戏总会以平局告终,除非有人失误,错走一步棋。

而第二个游戏并不简单,需要一步步地策划和思考。

前面的游戏就是这样,“五子棋”游戏之所以复杂,就是因为它有意识运算时需要的信息单位数超过了一般人的短时记忆能力,而利用“秘诀”——《那氏五子兵法》,掌握走法要点,简化复杂性,不必费太多的脑力,简单地策划和思考一下,就可以轻易地进行。

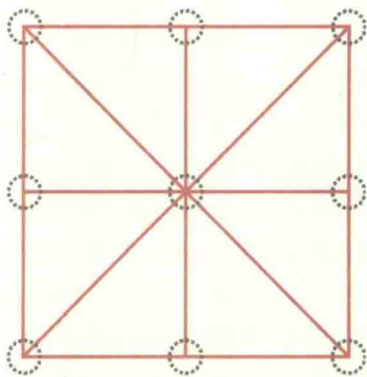


图 0-1 田字棋

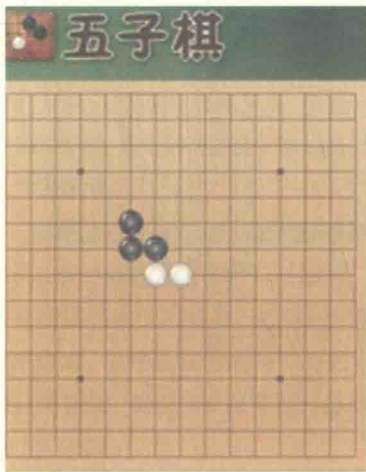


图 0-2 五子棋

中国现代五子棋的开拓者那威荣誉九段,多年钻研五子棋,潜心发掘五子棋的中国民间阵法,他总结了五子棋行棋的要领和临阵对局的经验,得出一套“秘诀”——《那氏五子兵法》:

先手要攻,后手要守,
以攻为守,以守待攻。
攻守转换,慎思变化,
先行争夺,地破天惊。
守取外势,攻聚内力,
八卦易守,成角易攻。
阻断分隔,稳如泰山,
不思争先,胜如登天。
初盘争二,终局抢三,
留三不冲,变化万千。
多个先手,细算次先,
五子要点,次序在前。
斜线为阴,直线为阳,
阴阳结合,防不胜防。
连三连四,易见为明,
跳三跳四,暗剑深藏。
己落一子,敌增一兵,
攻其要点,守其必争。
势已形成,败即降临,
五子精华,一子输赢。

那为什么“田字棋”的游戏很简单,而“五子棋”游戏很难?这就涉及到心理学上的两个概念:下意识思维和有意识思维。

(1) 下意识思维:人的很多思维都是在下意识状态下进行的,人自身意识不到,也觉察不出,这种思维我们称之为下意识思维,也可以把它叫做直觉。

下意识思维是一种模式匹配过程,它总是在过去的经验中寻找与目前情况最接近的模式(Donald A.Norman, 2002)。下意识活动的速度很快而且是自动进行的,无须作出任何努力。这是

人类的一大优点,因为它善于发现事物发展的总趋势,善于辨认新旧经验之间的关系,善于概括,并能根据少数几个事例推断出一般规律。然而下意识思维也有其不足之处,即有时会建立起不恰当的,甚至是错误的匹配关系,将一般事例与罕见事例相混淆。下意识思维侧重于发现事物的规律和结构,它的功能有限,不能进行符号性操作和有步骤的严密推理。

(2) 有意识思维:人们有很多思维在自身意识到的状态下进行,这种思维我们称之为有意识思维。

有意识思维与下意识思维的区别相当大,它是一种缓慢而费力的过程。在作出决定之前,我们总是反复斟酌,认真考虑各种可能性,比较各种不同的选择。有意识思维首先是考虑某种方法,然后再进行比较和解释。形式逻辑、数学和决定理论是有意识思维常用的工具。

有意识思维进展缓慢,且按照一定的步骤有序地展开。它主要靠短时记忆,因此只能处理有限的信息量,这个数目大概是7个左右。

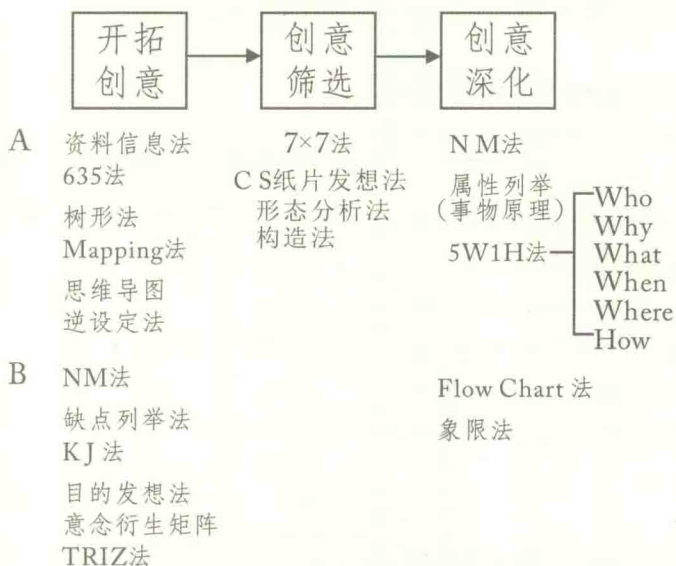
然而下意识思维是有意识思维的工具之一,如果能够找到信息条目的合理组织结构,即可以克服记忆上的局限性。有意识记忆不能一次存储多个毫无关联的条目,但若把多个走法条目归纳出来,形成某种规律结构,就可以进入意识记忆中。人类就是利用这种对信息进行重组的能力,借助理解和解释,克服了记忆容量小的问题,使存储在有意识记忆中的信息量激增。

这种把多个走法条目归纳出来的“秘诀”结构可以称作思维工具，荀子说：“登高而招，臂非加长也，而见者远。顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里。假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。”物质的工具是我们四肢五感的延伸，思维的工具是我们大脑的延伸。

作为生物体，人类几千年来，并没有多少的进化，从生物学上看，几千年前孔子时代的人的，智力上并无多少差别，但是人外部的社会有机体，却在进行着加速度式的进化，从简单到复杂，从低级到高级。这跟工具的升级紧密相关，从原始社会粗糙的石刀石斧，到现在信息社会的亿次计算机，人类的能力也随着工具的升级而不断增强，人类的足迹也遍布地球各处，远至月球；人的视野也延伸到百亿光年外。

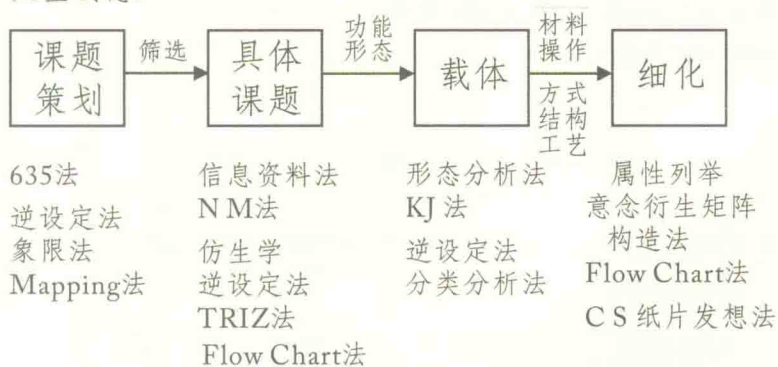
我们现在可以解释开头的困境，在设计创意发想的时候，由于短时记忆容量的制约，所得出的想法是非常有限的；同时我们也可以明白解决困境的方法，就是利用思维工具，借助于理解与解释，使得思维克服限制，提出的方案激增。

本书正是提出了许多这样的思维工具，我们称之为设计创意发想法，并且提供很多使用实例，大都出自设计的领域，但是这些方法并不局限于设计的领域，其他领域都可以进行参考（图 0-3）。



(a) 创意类型与对应方法

大量创意:



(b) 设计过程与对应创意方法

图 0-3 创意类型与方法

二、设计创意发想法在设计过程中的位置

为了更好地理解和运用创意发想法,我们必须了解其在整个设计过程中的位置。

设计的过程是一个创造的过程,而创造过程可分为五个阶段(Jacob Getzele & Geoge Kneller)。但要注意,创造是一个连续不可分割的过程,并且是一种自组织的过程,一旦开始到达一定的临界点就会进入下一个阶段(表 0-1)。

表 0-1

创造的 5 阶段

最初洞察	信息饱和	酝酿	启明	验证
1	2	3	4	5

设计过程与创造过程是一致的,也可以分为五个阶段(表 0-2)。

我们可以看到在设计阶段中,第 2 和第 3 阶段设计创意发想法参与较多,我们用灰色表示。

而在整个新产品开发过程中(图 0-4),概念生成是第一开始的阶段,这个阶段为整个产品开发奠定了整个基调与格局,因而相当重要。利用创意发想法,在这一阶段产生尽可能多的想法,那么经过多次过滤,获得商业成功的可能性就越大。

表 0-2

设计创造的 5 阶段

设计过程	问题调查认识	分析定位	设计展开	设计定案	结果探讨
表达方式	文字、速写、照片、表格	归纳、草图、方案、定位	创意表达、草图、草模	效果图、尺寸图、模型	样机、精细模型
设计创意发想法参与	多	多	很多	少	较少

1 → 2 → 3 → 4 → 5

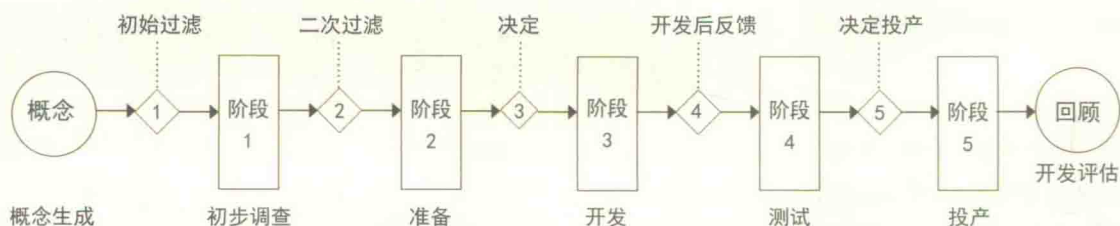
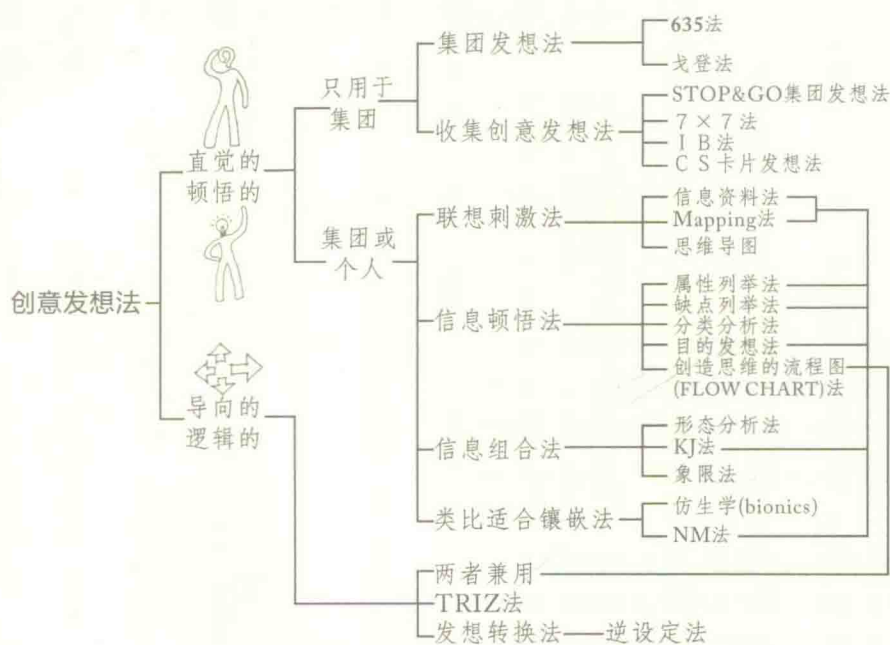


图 0-4 阶段门 (Stage Gate Process)

三、设计创意发想法的分类

设计创意发想法不同场合选用不同的方法, 我们可以把它们按照图 0-5 的结构组织起来。



第一章

设计思维的表现形式

设计是解决问题的策划、过程、手段的综合体。

创意过程必须逻辑思维与发散思维相交替进行,在对事物的分析(逻辑思维)基础上进行发散思维,提出大量创意,然后再用逻辑思维加以归纳,筛选,提炼,深化。

在设计的程序中,设计师的思维和观念决定了设计构想和概念的确立,而概念的确立决定了功能,形态,材料和结构等设计要素的处理。概念是由生活中的问题提炼并归纳出来的。具体地说,就是先提出“要解决什么问题”,“怎么来解决”,“要满足什么样的功能”等问题,再对上述问题逐一分析并解答。概念的思维大多是逻辑思维大于形象思维,而且常常需要多领域、多学科的知识进行交叉渗透。设计的本源是解决问题。设计是解决问题的手段,过程与结果。设计的最终结果可以是一个硬件(人造物、产品、设施),也可以是一个软件(程序、方法、服务、制度)。设计的过程,便是设计师运用创新思维为人类服务、为人类造福的行为过程。

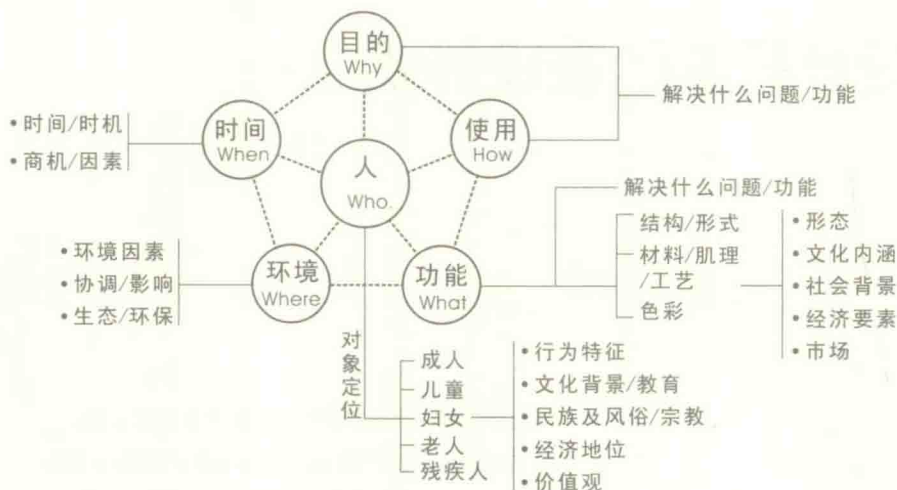


图 1-1 “5W1H”的展开方法

设计是解决问题的策划、过程、手段的综合体。创意过程必须逻辑思维与发散思维相交替进行，在对事物的分析（逻辑思维）基础上进行发散思维，提出大量创意，然后再用逻辑思维加以归纳，筛选，提炼，深化。

在设计的程序中，设计师的思维和观念决定了设计构想和概念的确立，而概念的确立决定了功能，形态，材料和结构等设计要素的处理。概念是由生活中的问题提炼并归纳出来的。具体的说，就是先提出“要解决什么问题”“怎么来解决”，“要满足什么样的功能”等问题，再对上述问题逐一

分析并解答（图 1-1）。概念的思维大多是逻辑思维大于形象思维，而且常常需要多领域、多学科的知识进行交叉渗透。设计的本源是解决问题。设计是解决问题的手段，过程与结果。设计的最终结果可以是一个硬件（人造物、产品、设施），也可以是一个软件（程序、方法、服务、制度）。设计的过程，便是设计师运用创新思维为人类服务、为人类造福的行为过程。

一、固定观念的破除

- 635 法
- 信息资料法
- 逆设定法



设计的创新关键在于观念的变化。挑战传统的观念,打破固定的观念,这正是设计思维的第一步;破除旧观念,树立新概念,这便是创造思维的首要条件。以椅子为例,在一般人的概念中椅子有四条腿,能供人坐下休息。如果从功能出发,先不考虑形式,凡是能达到坐下休息的目的,就可称作椅子或凳子。那么,在这样的前提下,就会出现三条腿的、二条腿的、一条腿的、多条腿甚至无腿的椅子(图 1-2)。只要能解决作为椅子的功能——坐下休息的问题,那么各种各样的形式也随之自然产生了。这就是通过新概念的确定、旧观念的破除而设计的产物——不同于原有产品、功能相同或增加或改善功能的新设计。这表明,我们的思想内部存在需要破除的东西,首先要改造的是头脑内部——观念,而不是外部。设计创新必须首先学会同自己的传统观念与习惯作斗争,并改变自己的思维方式。例如爱因斯坦关于空间、时间和运行的相对论,只有在放弃物理学家们直到二十世纪初期还在依靠着的直觉后,才能被接受。

作为一个设计师,要像科学家一

样,必须懂得:“科学的世界是一个开放的世界,在已知的领域之外,总是存在着另一个未知的领域,而且……自己是永远站立在已知与未知的边界上的。这种边界是不稳定的,永远在被新的发现、新的怀疑向这边或那边推移。站在这一边界之上的科学家,必须不断地重新振作起自己的首创精神。”(汤川秀树:《创造力和直觉》)

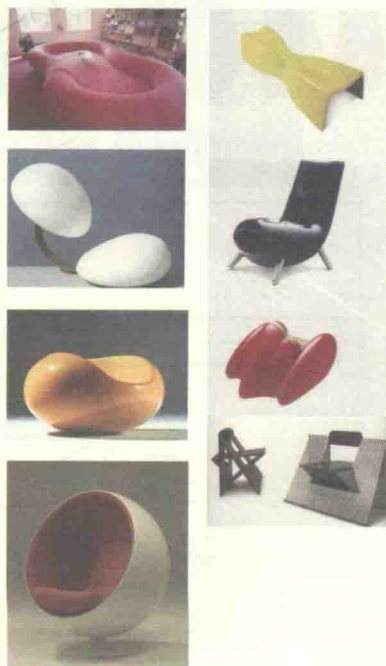


图 1-2
形态各异、材料种类
丰富的各色椅子

二、等同确认

- 仿生学
- 信息资料法
- 属性例举法
- 形态分析法
- 构造法

等同确认形式即所谓的式样识别 (Pattern recognition), 虽简单且是人类基本的、几乎人人都有的认识能力, 然而却是理解世界(包括人类)本性的一个线索, 应该成为设计师有关创造设计思维的系统理论。人类的式样识别能力是很强的, 人在儿童时期就有识别方、圆、三角形等简单式样的能力, 这种能力实际上是理解欧几里得几何的先决条件, 然而要学会形式逻辑则必须经过系统的专门训练。视觉的视线移动所获得的信息量是双重的, 视线所针对的视觉对象的一小部分的清晰知觉, 叫定量信息(数字信息); 同时视觉所针对的这部分周围的大部分的模糊且大视角的知觉, 叫做定性信息(模拟信息)。两种信息同时作用, 极大地简化了识别式样的过程。我们如果看到两个相似多边形, 我们的判断一般能通过想象将二者相叠重合来识别(这里不谈以二者的相等条件的对比之形式逻辑思维)。除此之外, 人们可以在人群中一眼认出熟人, 在一大群车子中辨认出自己的车子, 这也是一种等同确认过程, 就是说对熟人的外貌或车子的车形的现时知觉与记忆中关于此人的形象或车形等同起来了。这里就有个直觉与抽象的关系, 在任何关于创

造力的思考中, 基本的东西都是叫做“等同确认”的这一智力功能。人们看到一辆汽车, 就知道这是一辆什么车, 这不仅是我们看到了, 还由于我们能够识别它为什么是一辆汽车。从形的边缘、形的结尾的特征, 我们获得认知; 对于是什么识别性质, 我们说这是“奔驰”汽车或“丰田”汽车, 则使用了“汽车”这个词作为中介; 如果再做进一步认知的话, 说是“卡车”或“轿车”, 则使用了“卡车”或“轿车”这两个词作为中介, 并且知道了什么是“汽车”、什么是“卡车”或“轿车”, 进一步把关于车子的记忆同对车子的实际知觉等同起来。对于设计师来说, 则从现象(如飞禽、鱼类的动态)可推论到事物的本质(流体力学原理)、从物的外形(形的边缘)作推断、(如仿生学中形态仿生)得出结论并设计出新的车形符合流体力学, 减少风阻(图1-3)。

未来型的汽车其设计原理也一样, 根据信息、推理和想象(图1-4, 图1-5), 设计出充满想象力的未来型汽车。

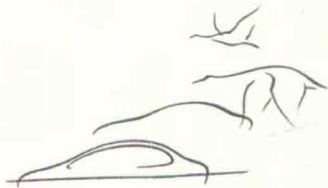


图1-3 从外形作推论, 设计出新的车形

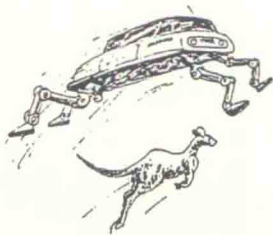


图1-4 由跳跃的袋鼠形象激发出未来型汽车设计构想



图1-5 抽象袋鼠外形而来的丰田未来型个人概念车设计

三、类比与仿生

● 信息资料法

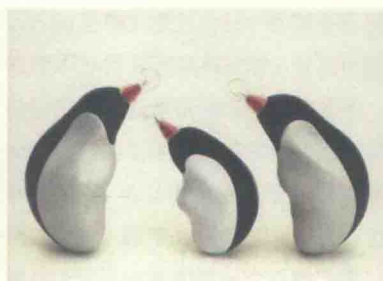
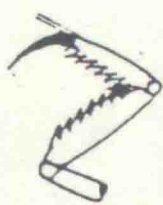


图 1-6 形态仿生——来自企鹅形态的仿生设计圆珠笔



带有锯齿边缘的植物叶片



蝗螂的爪子

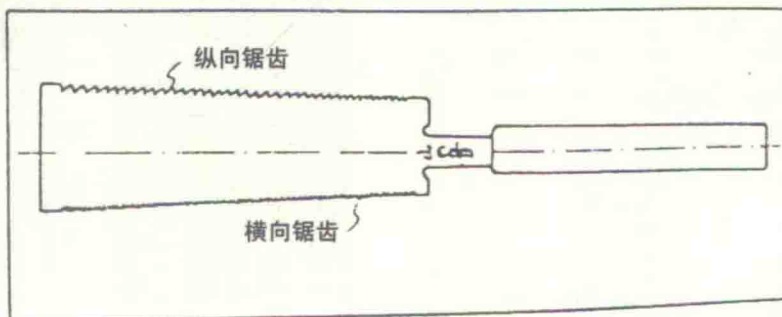


图 1-7 原理仿生——锯子设计

类比,经常被作为一种创造性思维的形式来使用。的确,在中国古代哲学思想中就广泛使用比喻(类比)的手法,来阐明某些事理。即用这种比喻手法作为理解困难事物的一种辅助手段,简言之,就是和容易理解的事物进行比较,或者从某一事物身上得到启发来解决新的问题。我们可以用表格、语言或公式来表达,也可用模型来进行思维的方式,或绘出有一定组织的系统的图象并加以分析,这是一种基本的且相当重要的创造思维能力的表现。类比并非完全相似,与相似并列的还有其不相似性。正如汤川

秀树在《创造力和直觉》中所言:“当两个事物之间的不同性和相似性都被认识得很清楚时,类比思维就会变得更加富有成果。”

仿生学的运用,也是一种类比思维。例如,自然界中的植物和动物的形态,结构上的启示,对于设计师的设计都有很大影响。无论从形的过渡、还是形的支承(结构)中等等,都能得到很大启迪。由于生物界在漫长的进化过程中不断适应自然,形成了许多人类意想不到的结构与功能。这就是自然的变异与选择的功劳,正如达尔文在《动物和植物在家养下的变

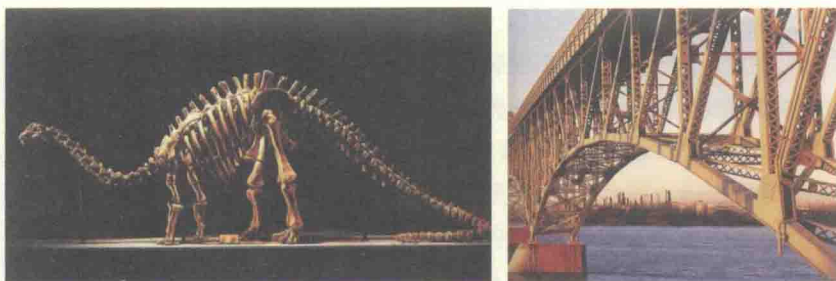


图 1-8 结构仿生——桥梁设计

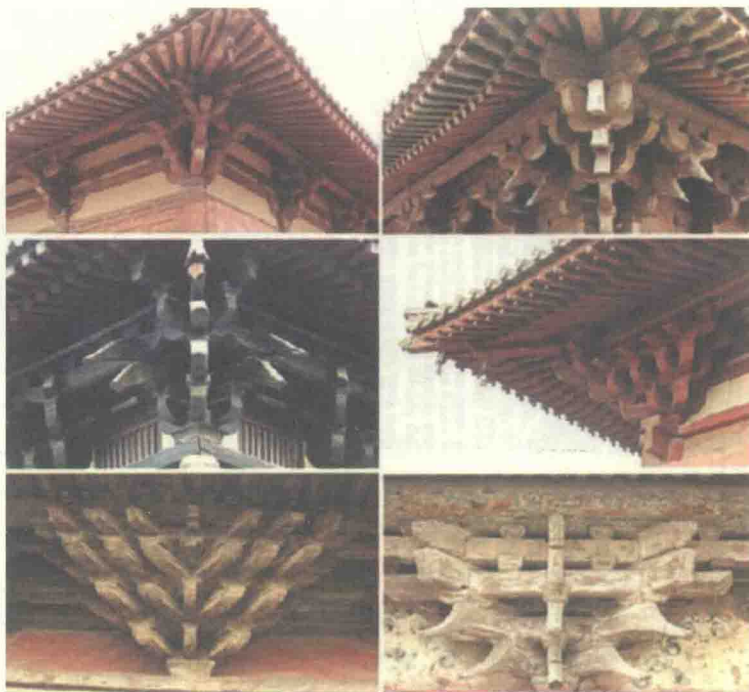
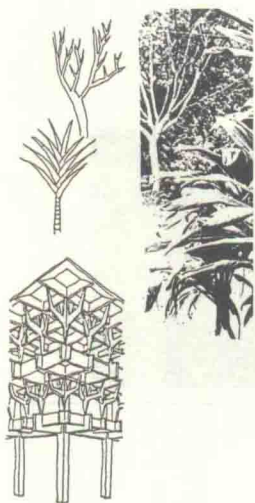
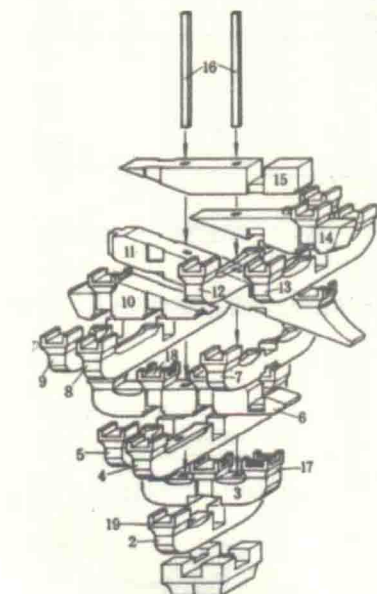


图 1-9 结构仿生——建筑斗拱设计



a 分件拼装示意

b 侧面

宋式补间铺作斗拱构造示意

- | | |
|---------|--------|
| 1 栌斗 | 11 下昂 |
| 2 泥道拱 | 12 慢拱 |
| 3 单材华拱 | 13 令拱 |
| 4 慢拱 | 14 耍头 |
| 5 瓜子拱 | 15 衬方头 |
| 6 华头子里转 | 16 昂柱 |
| 第二跳华拱 | 17 交互斗 |
| 7 瓜子拱 | 18 齐心斗 |
| 8 慢拱 | 19 散斗 |
| 9 令拱 | |
| 10 耍头 | |

异》中所指出的：“生物……在几乎无限长的时间内，它们的整个机体往往在某种程度上已经被弄成可塑的了，并且在非常复杂的生活条件下任何方面各种有利的微小的构造改变都已经被保存下来了，同时任何方面各种有害的改变都被严格地毁灭了。有利变异的长期不断的积累必然会导致我们在周围的动物和植物中所看到的那种多样化、那样极妙地适应种种不同的目的，那样极好地相互调和。”

自然界中有许多结构与形态都可用于设计中（图 1-6—图 1-9）。