

教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会

规划教材

设计理论 设计基础 专业设计

实训
教材

工业产品设计(下)

总主编 林家阳

曹一华

秦怀宇 著



河北美术出版社

教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会

规划教材 工业产品设计(下)

总主编 林家阳 曹一华 秦怀宇 著

河北美术出版社

总 主 编：林家阳
策 划：曹宝泉 田 忠
责任编辑：田 忠 甄玉丽 黄秋实 尹传霞 齐炯明
编辑助理：李义恒 王 丰
封面设计：王 璐
装帧设计与制作：张世锋 周鑫哲
校 对：杜恩龙 刘燕君 曹玖涛 王素欣 李 宏

图书在版编目(CIP)数据

工业产品设计. 下 / 曹一华, 秦怀宇著. —石家庄: 河北美术出版社, 2008. 1
教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会规划教材
ISBN 978-7-5310-2972-4

I. 工… II. ①曹…②秦… III. 工业产品—设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TB47

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第178374号

工业产品设计(下) 曹一华 秦怀宇著

出版发行: 河北美术出版社

地 址: 河北省石家庄市和平西路新文里 8 号

邮政编码: 050071

制 版: 翰墨文化艺术设计有限公司

印 刷: 河北新华印刷二厂

开 本: 889 × 1194 1/16

印 张: 7.5

印 数: 1 ~ 5000

版 次: 2008 年 1 月第 1 版

印 次: 2008 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

版权所有, 侵权必究

编审委员会

顾问名单:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 尹定邦 | 广州白马公司董事顾问 |
| | 广州美术学院设计艺术学教授 |
| 林衍堂 | 香港理工大学产品设计教授 |
| 官正能 | 中国台湾实践大学产品设计教授 |
| 盖尔哈特·马蒂亚斯 (Gerhard Mathias) | |
| | 德国卡塞尔艺术学院(Kunstschule Kassel)视觉传播学教授 |
| 王国梁 | 中国美术学院建筑与环境艺术教授 |
| 蔡 军 | 清华大学美术学院产品设计教授 |
| 肖 勇 | 中央美术学院视觉设计系副教授 |
| 陈文龙 | 上海/台湾浩瀚产品设计股份有限公司总经理 |
| 林学明 | 中国室内设计协会副会长 |
| | 广东集美组设计有限公司总经理 |

成员名单: (按姓氏笔画排序)

- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 尹小兵 | 申明远 | 李文跃 | 刘瑞武 |
| 刘境奇 | 向 东 | 陈 希 | 季 翔 |
| 吴继新 | 吴耀华 | 张小纲 | 张美兰 |
| 林家阳 | 赵思有 | 夏万爽 | 韩 勇 |
| 彭 亮 | | | |

学术委员会

成员名单：（排名不分先后）

韩乐斌	闻建强	戴 荭	王宪迎	徐慧卿	罗猛省
林 勇	张龙专	陈石萍	周向一	朱训基	杜 军
马牧群	薛福平	黄穗民	沈卓雅	崔午阳	肖利才
张来源	廖荣盛	苏子东	刘永福	刘 军	龚东庆
余克敏	卢 伟	胡拥军	许淑燕	陈玉发	张新武
关金国	丰明高	郑有国	谭浩楠	王联翔	王石礲
赵德全	王英海	陈国清	吴 迪	夏文秀	赵家富
何雄飞	张 勇	李梦玲	江广城	何 鸣	史志锴
莫 钧	陈鸿俊	漆杰峰	肖卓萍	李桂付	蒋文亮
陆天奕	张海红	杨盛钦	黄春波	陈晓莉	钱志扬
孔 锦	徐 南	毕亦痴	王建良	濮 军	吴建华
李 涵	薛华培	虞海良	江向东	李 斌	杨 扬
吴天麟	邓 军	周静伟	冯 凯	尹传荣	王东辉
赵志君	王贤章	朱 霖	戴 巍	段岩涛	侯生录
王效亮	刘爱青	王海滨	张 跃	李 克	乔 璐
王德聚	任光辉	丁海祥	梁小民	王献文	翁纪军
蒋应顺	陆君欢	李新天	颜传斌	洪 波	赵 浩
刘 剑	蔡炳云	赵红宾	孙远刚	潘玉兰	易 林
殷之明	胡成明	罗润来	陈子达	李爱红	沈国强
夏克梁	金志平	田 正	欧阳刚	李 俭	李茂虎
沈国臣	徐 飞	丁 韬	徐清涛	曹一华	秦怀宇
陆江云	钱 卫	洪万里	项建恒	沈宝龙	过嘉芹
李 刚	杜力天	江绍雄	温建良	陈 伟	肖 娜
董立荣	王同兴	韩大勇	金范九	晏 钧	曹永智
郑 轼	康 兵	申明远	邢 恺	王永红	樊亚利
于琳琳					

序 言

艺术设计对于整个国民经济发展具有举足轻重的作用，它使产品的自身价值得到了提升，其附加值也不可估量。因此，如果没有这个概念和意识，我们的产品将失去应有的经济价值，甚至是浪费宝贵的物质资源。

我国的高职高专教育面广量多，其教学质量的好坏会直接影响国家基础产业的发展。在我国1200多所综合性的高职高专院校中，就有700余所开设了艺术设计类专业，它已成为继计算机、经济管理类专业后的第三大类专业。因办学历史短，缺乏经验和基础条件，目前该专业在教学理念、师资队伍建设和课程建设和教材建设等方面，都存在着很多明显的问题。教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会自成立以来，首先履行了教学指导这一职责，即从创新型骨干教师的培养、教材的改革开始引导教学观念、教学内容、教学质量的改进。这次我们同河北美术出版社合作，也是这项改革工程的又一具体体现。本系列教材由设计理论、设计基础、专业设计三部分组成，在编写原则上，要求符合高职高专教学的特点；在教材内容方面，强调在应用型教学的基础上，用创造性教学的理念统领教材编写的全过程，并注意做到各章节的可操作性和可执行性，淡化传统美术院校讲究的“美术技能功底”即单纯技术和美学观念，建立起一个艺术类和非艺术类专业学生的艺术教育共享平台，使教材得以更大层面地被应用和推广。

为了确保本教材的权威性，我们邀请了国内外具有影响力的专家、教授、一线设计师和有实践经验的教师作为本系列教材的顾问和编写成员。我相信，以他们所具备的国际化教育视野和对中国艺术设计教育的社会责任感，以及他们的专业和实践水平，本套教材将引导21世纪的中国高等学校高职高专艺术设计类专业的教育，进行真正意义上的教学改革和调整。



教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会主任
全国高职高专艺术设计类规划教材总主编 林家阳教授
2007年11月1日于上海

《工业产品设计》（下）参考课时安排

建议244课时（16课时/1～2周）

章节	课程内容		课时
第一章 产品设计思维与创新概念 (4课时)	创造性思维概念	1. 何为创造性思维	4
		2. 发散性思维和收敛性思维	
		3. 进行创造性思维的条件和要求	
	常用产品创新思维方法	1. 五“W” — “H” 法	
		2. 优缺点分析法	
		3. 希望点法	
	形式创意来源	1. 从向自然学习中获取灵感	
		2. 从人类艺术成果学习中获取灵感	
		3. 从文化意念中获取灵感	
第二章 产品创新设计与实训 (236课时)	产品改良设计——吸尘器设计实训	1. 产品改良设计概念	108
		2. 设计接受和学习	
		3. 设计调查和分析	
		4. 设计改良思维	
		5. 设计实施（草图方案）	

章节	课 程 内 容		课 时
	产品创新设计—— 自行车设计实训	1. 产品创新设计概念	128
		2. 设计学习和调查的主要内容和方法	
		3. 设计创新突破点的研究和确定	
		4. 设计创新思维	
		5. 设计创新实施	
		6. 设计创新总结	
		7. 自行车设计创新实例	
	创新产品设计—— 汽车泊位器设计	1. 创新产品概念	毕业设计 参考课题
		2. 创新产品的设计项目选定	
		3. 创新产品的设计思维	
		4. 创新产品设计的形式和功能关系	
		5. 创新产品设计实施内容	
第三章 优秀产品设计欣 赏与分析 (4课时)	历史性产品设计	1. 经典设计	4
		2. 风格设计	
		3. 极简设计	
	时尚产品设计	1. 流行设计	
		2. 个性化设计	
	不同文化背景 的产品设计	1. 北欧产品设计	
		2. 西欧产品设计	
		3. 东方产品设计	

目 录

第一章 产品设计思维与创新概念

一、创造性思维概念.....	1
1. 何为创造性思维	1
2. 发散性思维和收敛性思维	2
3. 进行创造性思维的条件和要求	3
二、常用产品创新思维方法.....	5
1. 五“W” — “H” 法	5
2. 优缺点分析法	6
3. 希望点法	6
三、形式创意来源.....	7
1. 从向自然学习中获取灵感	7
2. 从人类艺术成果学习中获取灵感	16
3. 从文化意念中获取灵感	16

第二章 产品创新设计与实训

一、产品改良设计——吸尘器设计实训.....	19
1. 产品改良设计概念	19
2. 设计接受与学习	22
3. 设计调查与分析	22
4. 设计改良思维	25
5. 设计实施(草图方案).....	26
二、产品创新设计——自行车设计实训.....	35
1. 产品创新设计概念	35
2. 设计学习和调查的主要内容和方法	36
3. 设计创新突破点的研究和确定	36
4. 设计创新思维	37
5. 设计创新实施	37
6. 设计创新总结	39

7. 自行车设计创新实例	39
三、创新产品设计——汽车泊位器设计.....	54
1. 创新产品概念	54
2. 创新产品的设计项目选定	54
3. 创新产品的设计思维	54
4. 创新产品设计的形式和功能关系	55
5. 创新产品设计实施内容	56
第三章 优秀产品设计作品欣赏与分析	
一、历史性产品设计.....	69
1. 经典设计	69
2. 风格设计	79
3. 极简设计	82
二、时尚产品设计.....	86
1. 流行设计	86
2. 个性化设计	91
三、不同文化背景的产品设计.....	96
1. 北欧产品设计	96
2. 西欧产品设计	100
3. 东方产品设计	104
写在后面	109

第一章 产品设计思维与创新概念

训练内容 — 设计创新思维

训练目的 — 学习设计思维方法

课题时间 — 课堂讲学4课时，后结合实训项目不断进行练习

作业要求 — 结合实训项目进行

参考书目 — 《工业设计方法学》，简召全，北京理工大学出版社

《工业产品形态设计》，吴永健、王秉鉴，北京理工大学出版社

网上信息检索 — 中国工业设计在线（<http://ind.dolcn.com/>）

一、创造性思维概念

1. 何为创造性思维

创造性思维是一种反映事物本质属性和内在、外在有机联系，具有新颖的广义模式的一种可以物化的思想心理活动。即从新的思维角度、程序和方法来处理各种情况、各种问题，从而产生新成果的思维过程、思维活动。

创造性思维是通过具体的工作，通过具有独特的、标新立异的、富有想象力的物质和精神产品而体现出来的。

在产品设计中的创造性是通过根据现代人们生活、工作、情趣等的需求，以前所未有的生活、生产工具、用品的创造新产品体现出来；在原有产品的基础上进行优化，使其更节能、使用更方便、功能更完善、外观更具艺术化魅力并以新的品质体现出来。



图1-1 电子书



图1-2 电子书



图1-3 垃圾桶设计
设计：张雪平
指导教师：潘平观

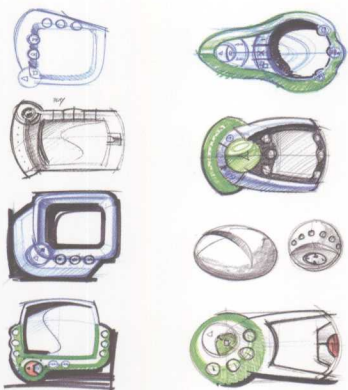


图1-4 设计草图构思

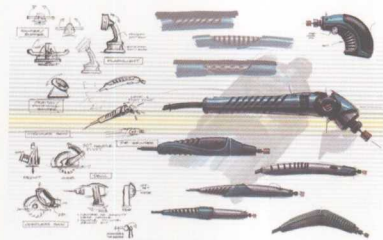


图1-5 设计草图构思

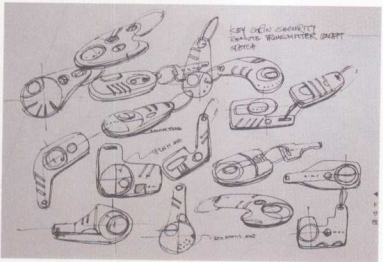


图1-6 设计草图构思

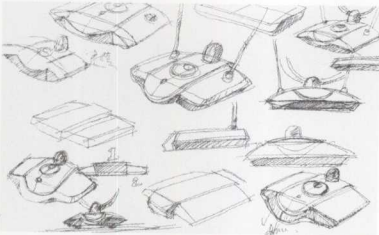


图1-7 设计草图构思

2. 发散性思维和收敛性思维

发散性思维和收敛性思维是产品设计工作中最常用、最基本的设计思维形式方法。

发散性思维的目的是为创造新产品问题的解决寻觅更多的可能性，没有可能性就没有可行性。

发散性思维亦称求异思维或辐射思维。它不受现有知识和传统观念的局限与束缚，朝着不同的方向多角度、多层次去思考、探索的思维形式。发散性思维不局限于一个方面，一个角度，它既用顺向思维又用逆向思维。表现在产品设计思维中就是增和减、分和合的问题。

发散性思维的实现实际是依靠联想思维获得的。联想思维是一种将已掌握的知识与某个思维对象联系起来，从其相关性中得到启发，从而获得创造性设想的思维形式。联想越多、越丰富，获得创造性突破的可能性就越大。即从甲想到乙，从上想到下，从左想到右，从少想到多，由外到里，由里到外，由此及彼，尽可能地广思寻觅创新的可能性。

发散性思维集中表现在产品设计中的草图构思阶段。草图构思阶段的结果，往往决定新产品开发的品质和成功与否。因此，可以这样说，发散性思维的能力是设计师设计能力水平的主要基础。

收敛思维又称集中思维、求同思维或定向思维。是以某一思考对象为中心，从不同角度、不同方面将思路指向该对象，以寻求解决问题的最佳答案的思维形式。在设想或设计的实现阶段，这种思维形式常占主导地位。

收敛性思维是以发散性思维的结果为基础的，但两者是相反相成的。只有将两者很好结合使用，才能获得创造性成果。

3. 进行创造性思维的条件和要求

在产品创新设计中，无论是进行发散思维或收敛思维均要求设计思维者具有良好的基本条件和素质要求，其中勤奋努力是最根本的基础。

能思维，善思辨绝非只是上苍的恩赐，其中起决定作用的实质是主观因素。要想在产品创新设计中有所作为，除必要的文理基础知识外，还必须具备以下职业习惯和意识。

(1) 观察习惯的自我培养

观是看，察是分析。设计突破往往是看人人熟视无睹的东西，思别人不想的所以然。在日常生活中，观察自然事物，观察人的行为，观察社会文化现象，观察一切与产品有关的事和物。只有这样才能在创造性思维中获得更多的发散性思维的结果。

(2) 体验生活，设计“脑库”积累

现代工业产品无所不在，在平时的生活中，从产品的使用和设计体验感受应是产品设计师的职业习惯。特别是要从现代文化生活情感要求中审视体验生活，发现现代人们的生活要求中应有还未有的“物”。这就要求产品设计创新人员除了具备应有的抽象思维和形象思维的能力外，还应该热爱生活，时时处处留心观察和经常体会身边的事和物，养成一种将知识资料“脑储备”的习惯，为以后的设计创新工作创造“思维内存”条件。



图1-9 电子放映机

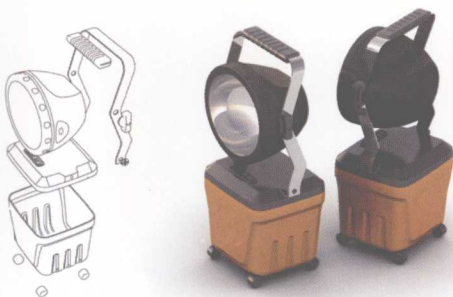


图1-8
应急灯设计：邹玉清



图1-10
台灯设计：刘小琴



图1-11 便携摄像机
设计: 邹玉清

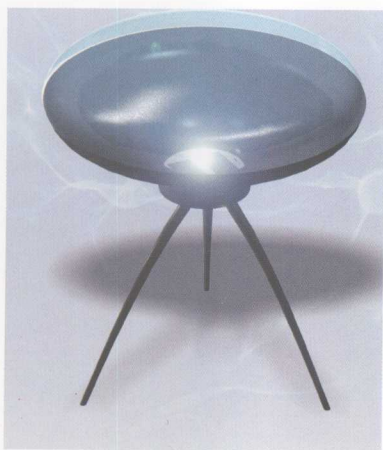


图1-12 太阳能星月水母灯
设计: 王春生
指导教师: 曹一华
2004

星月水母灯是一款太阳能灯具,采用太阳光作为能源,电池片和LED组成发光源,它的设计灵感来源于海洋深处的水母,水母的晶莹剔透所折射出的月光给人传达一种纯净、清新的心理感受。

(3) 广泛兴趣,厚积知识

创造性思维的成功必定要经过科学的分析、归纳、演绎、推理、判断等思维过程才能获得,其中还包括能将其他领域的知识成果迁移到产品设计上来的能力。而这种能力必须依赖于设计者的知识掌握水平,尤其在创新思维后期的收敛性思维上,知识和经验往往起到决定性的作用。

光有可能性没有可行性只能是纸上谈兵,异想天开的空想。具有科学的头脑和丰富的知识,能把握事物内在基本规律原理,并将其应用于产品设计实践中是进行创新思维的基础之一。

(4) 关注各种新思想、新观念、新方法、新科技、新成果

产品设计的主要任务是解决和不断提高人们使用物质以及造就物品的文明程度,使人与物、物与物、物与环境相协调。它的主要任务不是创造新物质,而是科学合理地使用所有物质。所以它设计的因素并非只是在其中一方面取得成绩,而是集中以上各方面的最新成果,将它们经过整合后成功应用于创新设计的产品中。因此,产品设计人员在设计思维中必须了解和应用社会、科技、文化艺术等各方面的新成果、新发现和新事物。这种创新设计思维能力依赖于设计人员平时对各类新事物的高度敏感性。

二、常用产品创新思维方法

1. 五“W” — “H” 法

即Who、What、When、Where、Why、How

Who (何人)产品是为人服务的。首先各类人群的生理、心理条件不一样,对产品使用的人机尺度关系要求不一样;其次,现代人们对于产品选择还有精神心理追求的符号问题。产品使用对象的不同,需求则不同。所以产品设计者应解析与人相关的各类问题(民族习惯、文化层次、审美观念、生活习惯、政治信仰、生理和心理等因素),努力协调好产品与人的关系以满足人对产品的精神和物质方面的需求。

What (何物)

拿出什么样的产品为人服务?设计人员总希望自己设计的产品是新、优、美,欲达此目的,设计者必须对产品在功能、技术、材料形态、结构、审美、情趣及经济价值等问题上逐一研究分析,才能设计出具有生命力的新、优、美的产品。

When (何时)

物品的使用有一定的时间适应性(白天、黑夜、今天、明天、现在、将来),时间不同,产品设计的构思、要求、效果也应不同,要掌握时间因素,以增强产品使用的有效性。

Where (何处)

产品用于什么环境、产品对环境及环境对产品会产生什么影响?产品怎样适应不同的环境,都必须加以研究。环境因素有社会的,也有自然的,所设计的产品应协调好环境与物,环境与人的关系,使之得到和谐统一。

Why (何由)

是对上述关于人、物、时间、问题的进一步深化。给每一个提问寻求立足点,以验证思维的正确性、方式的可靠性,同时又将上述几个内容综合贯通,从多方面找出它们之间的相互关系,使设计尽可能达到尽善尽美。也就是说,设计要因人而异,因地制宜,因时而异。

How (何种创新)

在产品的设计上,以什么样的创新方法来达到新产品的设计目的往往是产品设计是否成功的关键。



图1-13 仿生趣味手表设计



图1-14 多功能笔
设计: 姚洁
指导教师: 曹一华
2006

2. 优缺点分析法

对已有产品从各个角度进行审视分析, 将优点长处保持利用, 以新的设计修正改善不足, 从而设计出新产品。一般对产品的外观造型的时尚性, 结构、功能的合理性和材料运用的经济性、环保性进行重点分析。优缺点分析法是产品设计常用、有效、快速的方法之一。

3. 希望点法

产品设计的希望点法有两个方面: 一是从人们的生活中碰到的困难和不足上希望有某种产品、物品帮助解决, 从而设计产生出全新的产品; 二是对现有产品提出进一步的优化希望。比如, 功能是否更好一点, 外观造型是否更时尚一点, 结构、人机是否能更加合理一点, 体量感是否能更小或大一点等等。随着客观社会多元文化要求的发展, 人们对同一功用的产品也希望有更多的选择性, 人们希望能在市场上买到各自钟情喜爱的产品。人类的希望和理想推动着客观事物一步一步从低级向高级进化。



图1-15
健身器
设计: 崔恒霞
指导教师: 秦怀宇
2006

三、形式创意来源

1. 从向自然学习中获取灵感

神奇的大自然为人类提供了无穷无尽的设计创意灵感来源，“师法自然”是一切设计工作的首选。从古至今，设计家对自然形态所具备的工程学意义和美学意义都十分重视。近代不少科学家潜心研究“生物技术学”，从自然形态中获得大量启示，从而应用到技术、工程上。这些研究与应用造型极为密切。下面是其应用于产品形态方面的一些实例。

蝴蝶不仅具有艳丽的色彩和翩翩的舞姿，其具有对称之美的体态和双翅构成了美的比例，这种对称的比例美已在产品造型中得到应用。



图1-16 蝴蝶首饰



图1-17 蝴蝶首饰



图1-18 蝴蝶椅子

向日葵的造型可以看出葵花排列是具有费波纳齐数列之美，因此，向日葵的比例与形态在产品形态设计中得到了许多设计师的采纳应用。



图1-19 向日葵

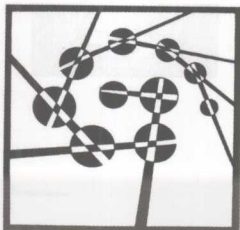


图1-20 费波纳齐数列



图1-21 向日葵花洒