

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



工业产品设计(上)

总主编 林家阳 徐清涛 肖娜 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(上)

总主编 林家阳 徐清涛 肖娜 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 赫 钧 尹传霞 齐炯明
编辑助理：李义恒 王 丰 黄秋实
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. 上 / 徐清涛, 肖娜著. —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 978-7-5310-2953-3

I. 工… II. ①徐…②肖… 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174553号

工业产品设计(上) 徐清涛 肖 娜著

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：8

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	王石礅
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型专业。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》（上）参考课时安排
建议120课时（4课时×3天×10周）

章节	课 程 内 容		课 时	
第一章 产品设计基本概念与基础 (12课时)	产品设计的发展	1.产品设计简史	3	12
		2.产品设计现状和未来趋势		
	产品设计相关概念与设计范畴	1.产品设计相关概念	2	
		2.产品设计范畴		
	产品设计师的知识结构和能力要求	1.产品设计师的知识结构	3	
		2.产品设计师的基本技能		
	工业产品设计师的职业分类和特色	1.驻厂工业设计师	2	
		2.自由工业设计师		
		3.校园工业设计师		
	设计创造“三赢”	1.用设计赢取消费者的心	2	
2.用设计赢取生产者的心				
3.用设计赢取销售商的心				
第二章 小型产品设计与实训 (96课时)	产品设计的工作程序	1.研究与分析	3	96
		2.创意和构想		
		3.草案与论证		
		4.发展和优化		
	产品设计方法与技巧	1.头脑风暴法	5	
		2.思维导图法		
	小型产品设计实训案例	1.日用品设计	20	
		2.灯具设计	30	
		3.电子产品设计	38	
		第三章 产品设计欣赏与分析 (12课时)	产品设计领域新思想	
2.以人为本的人性化设计	2			
3.创造流行与时尚的个性化设计	2			
4.高新技术推动的革新设计	2			
5.设计文化与设计艺术的融合	2			
著名设计竞赛、刊物、网站全攻略	1.设计竞赛		2	
	2.设计刊物			
	3.设计网站			

目 录

第一章 产品设计基本概念与基础	
一、产品的发展.....	1
1. 产品发展简史	1
2. 产品发展现状和未来趋势	3
二、产品设计相关概念与设计范畴.....	4
1. 产品设计相关概念	4
2. 产品设计范畴	5
三、产品设计师的知识结构和能力要求.....	6
1. 产品设计师的知识结构	6
2. 产品设计师的基本技能	7
四、工业产品设计师的职业分类和特色.....	9
1. 驻厂工业设计师	9
2. 自由工业设计师	10
3. 校园工业设计师	11
五、设计创造“三赢”	12
1. 用设计赢取消费者的心	12
2. 用设计赢取生产者的心	13
3. 用设计赢取销售商的心	15
第二章 小型产品设计与实训	
一、产品的工作程序.....	17
1. 研究与分析	18
2. 创意和构想	19
3. 草案与论证	20
4. 发展和优化	21
二、产品设计方法与技巧	22
1. 头脑风暴法	22
2. 思维导图法	24
三、小型产品设计实训案例.....	34
1. 日用品设计	34
2. 灯具设计	54
3. 电子产品设计	71
第三章 产品设计欣赏与分析	
一、产品设计领域新思想.....	85
1. 可持续发展的绿色、生态设计	85
2. 以人为本的人性化设计	92
3. 创造流行与时尚的个性化设计	98
4. 高新技术推动的革新设计	102
5. 设计文化与设计艺术的融合	108
二、著名设计竞赛、刊物、网站全攻略.....	113
1. 设计竞赛	113
2. 设计刊物	115
3. 设计网站	116
写在后面	119

第一章 产品设计基本概念与基础

训练内容 — 学习与产品设计相关的理论知识

训练目的 — 了解与产品设计相关的基础知识，认识产品设计师的特征及设计目标

课题时间 — 12课时

作业要求 — 根据对产品设计和产品设计师的初步认识，每个学生做好个人学习目标的定位

参考书目 — 《世界现代设计史》，王受之，中国青年出版社，2002
 《工业设计史》，何人可，北京理工大学出版社，2001
 《工业设计概论》，樊超然，华中科技大学出版社

一、产品设计的发展

1. 产品设计简史

设计与人类文明同源，当人类首次针对某个特定的需求选择适当的材料制造工具、创造器物时，产品设计就开始了。



远古时期，由“用”的需要开始，人们创造了工具，于是产生了器物。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，这种石器便是人类最早的产品。

随着社会分工的出现，人类开始了以农业为基础的定居生活，并不断发明新的生产技术，产品的设计种类也不断丰富起来。

在农业社会初期，工具的制造者几乎也就是工具的使用者，因此每件产品都是特制的。工匠往往直接与客户接触，根据不同用户的需求即时构想制作他们想要的产品，为完善设计而努力寻求新的加工工艺。

蒸汽机的发明，改变了人们原有的生产和生活模式，工业社会经济取代了农业社会经济。产品也由传统的以小作坊为媒介，专门定制的设计和生活方式，变成了按照固定设计样式并可以大批量重复生产的工业产品。

而此后工业革命兴起，人类开始用机械大批量地生产各种产品，产品设计活动便进入了一个崭新的阶段——工业设计阶段。

工业设计阶段可以大致划分为三个发展时期。

第一个时期是自18世纪下半叶至20世纪初期,这是工业设计的酝酿和探索阶段。在此期间,新旧设计思想开始交锋,设计改革运动使传统的手工艺设计逐步向工业设计过渡,并为现代工业设计的发展探索出道路。

第二个时期是在第一次和第二次世界大战之间,这是现代工业设计形成与发展的时期。这一期间工业设计已有了系统的理论,并在世界范围内得到传播。

第三个时期是在第二次世界大战之后,这一时期工业设计与工业生产和科学技术紧密结合,因而取得了重大成就。与此同时,西方工业设计思潮却极为混乱,出现了众多的设计流派,多元化的格局也在20世纪60年代后开始形成。



图1-1
在坦桑尼亚发现的世界上最早的石器。



图1-2
石器是人类最早的产品。



图1-3
陶器的发明标志着人类开始了通过化学变化改变材料特性的创造性活动,也标志着人类手工艺设计阶段的开端。

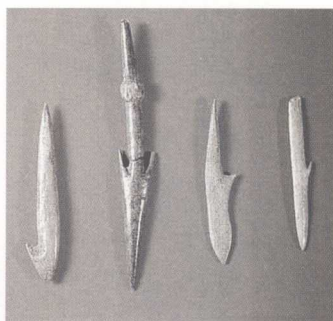


图1-4 鱼骨钩
人类为解决温饱而做的生存设计之一。



图1-5
1790年生产的纺车工业设计阶段初期,人类机械大批量生产的产品。

2. 产品设计现状和未来趋势

从历史发展的进程来看，产品设计是随着生产技术的发展变化而发展变化的。其发展变化之快在工业革命之后更为明显，大批量生产的工业产品，不断地影响我们周围的一切。这是由于我们创造的器物，组成了一个庞大的产品环境，而这一产品环境又反过来影响着我们生存的整个环境空间。

设计对环境的影响就是我们所说的文化。而文化是无法与经济隔离的。文化生活与经济活动只有在相互平行和相互影响下才能迅速发展。因而，作为商业行为的制造业和产品设计，自然就是人类文化的重要组成部分。认识这一点对打造产品设计文化以及发展产品设计文化意义重大。

在信息时代，产品设计已从对产品外形的改变扩展到对崭新产品的开发乃至人类生活方式的设计；产品设计的定位也已由人类使用工具的概念扩展到文化、精神和环境的综合性设计。我们还应看到，现在不管是设计师还是设计的消费者，都已经不再把设计简单地理解为一个有用的物品：设计师还希望通过设计成果来表达自己的创造性和个性，并能融传统、文化、情感、环保等观念于其中；消费者也期望所购买的设计成果，还可以用来表达自己的品位和个性，成为他们对于环保意识中符合道德与美德的用具。

科学技术的发展仍在不断地推动着生产技术的发展，产品设计自然也不会脱离这个进化圈。未来设计的发展可以预见到的有：不断改进的产品设计、生活方式与生活品味的设计，强化维护生态环境的设计，高技术应用与高情感产品设计。



图1-6至图1-10



图1-11至1-16

二、产品设计相关概念与设计范畴

1. 产品设计相关概念

产品设计的定义在各个历史时期,在不同国家并非完全一致,没有一个准确统一的表述。但它的设计精髓是唯一的,核心思想是不变的,原理基础和理论依据是一致的,思维方法是相同的。

我们给产品设计下一个明确的定义,首先要弄清“产品”的含义。

(1) 产品

从现代意义上来看,产品有两大组成部分:一部分是实体物,即物化的产品;而另一部分是无形物,即社会化的产品。

前者是指工业化生产的物化产品或实体物,即人造物、非手工制作的产品,就是人们一般意义上所讲的机械、设备、仪器、仪表、工具、用品、食品等等;后者是指社会化的产品,即无形物,就是人们一般意义上所讲的机构、企业、团体、学校、制度、章程、管理理念等等。

(2) 产品设计

产品设计就是分别对上述两类产品进行细化剖析,再站在宏观的角度来进行构架、规划和设计。

产品设计和人民的生活、生产的关系十分密切,既包括衣、食、住、行、用各个方面,也包括了机械化大工业生产的产品设计;既包括以实用功能为主的商品设计,也包括半机械化以及传统手工艺技术在内的产品设计。

产品设计既不是仅对产品实用功能的研究,也不是只顾产品外观美的设计,而是要求两者的融合。它具有明确的目的性,即产品设计的出发点和最终目的都是为了人。

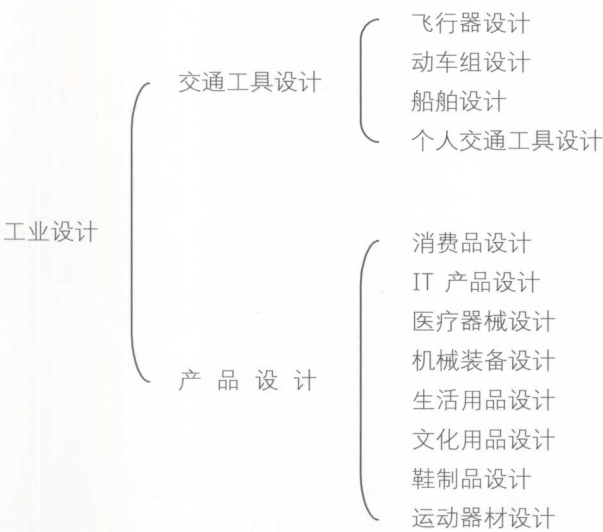
(3) 产品再设计

当对现有产品进行再设计时,我们可以将“再设计”定义为:对原有的产品在总体价值上的提升和演绎。其中涉及到实用功能、美学功能和象征功能。

2. 产品设计范畴

作为一门设计学科而言，我们所要从事的“工业设计”是一个综合性的概念，它包含了所有与工业制造技术有关的设计。

说明确些，工业设计就是针对大工业生产的产品与系统进行的详细策划。是一个从整体角度由发现问题到解答问题的程序。工业设计的目标是针对用户的需求，提供合适的消费产品。包括考虑：市场需求、企业形象、经济制造及文化的、社会的、生态的因素。



显然，产品设计是工业设计的重要组成部分。产品设计主要侧重于对消费产品（体育、休闲、娱乐等）和设备产品（工具、机器、设备等）的详细计划。



图1-17至图1-22

三、产品设计师的知识结构和能力要求

1. 产品设计师的知识结构

理论上讲,产品设计师的知识结构属于通才型。他们的知识范围往往涉及自然科学、社会科学和人文科学各个领域,将不同的学科知识有机地组织起来,才能具有处理设计中各种复杂问题的综合能力。

由于涉及面广,对许多学科知识的掌握不可能深,只是对许多学科的应用性质有所了解,而以对“问题”的观察能力、综合比较能力、系统处理问题的能力见长。而且还必须善于与不同学科的专家携手合作、讨论,因为任何问题的判断和解决,仅靠设计师一人是无法胜任的。

也就是说,优秀的产品设计师应有合理的知识结构和扩延知识的能力以及善于合作的能力,最终要能够适度、适时、适场合地表达对问题的理解、限定、处理、组织、评价的能力。

产品设计师需要的不是死知识,而是多学科的文化素养、合理的知识结构。国外对设计师知识结构作了这样的测定:

- 30% 的科学家(要了解科学技术的发展);
- 30% 的艺术家(要有好的审美能力);
- 10% 的诗人(要有创造的激情);
- 10% 的商人(要了解商业的需要);
- 10% 的事业家(要把设计当做一生的事业);
- 10% 的推销员(要了解用户的心理和需要)。

这是对设计师很高的要求。实际上,设计师的一生都需要不断地学习。设计师必须活到老,学到老,因此要具备很好的自学能力。

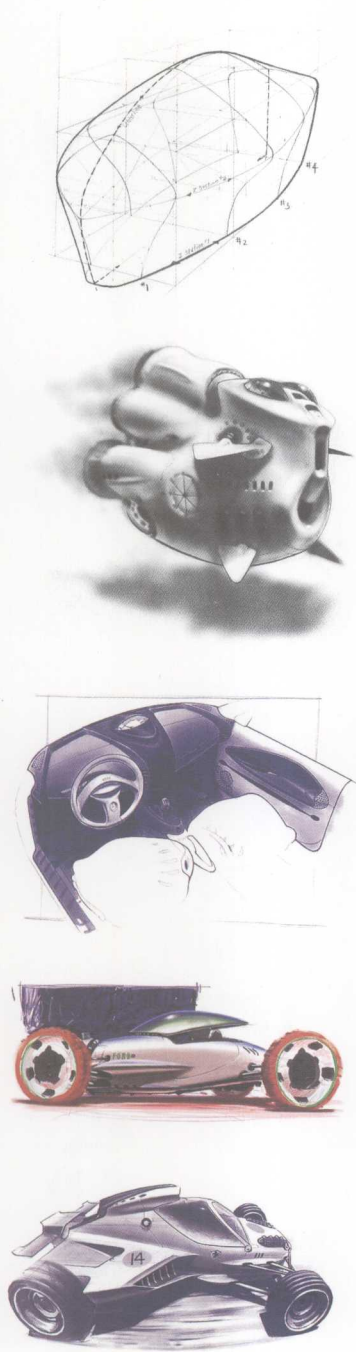
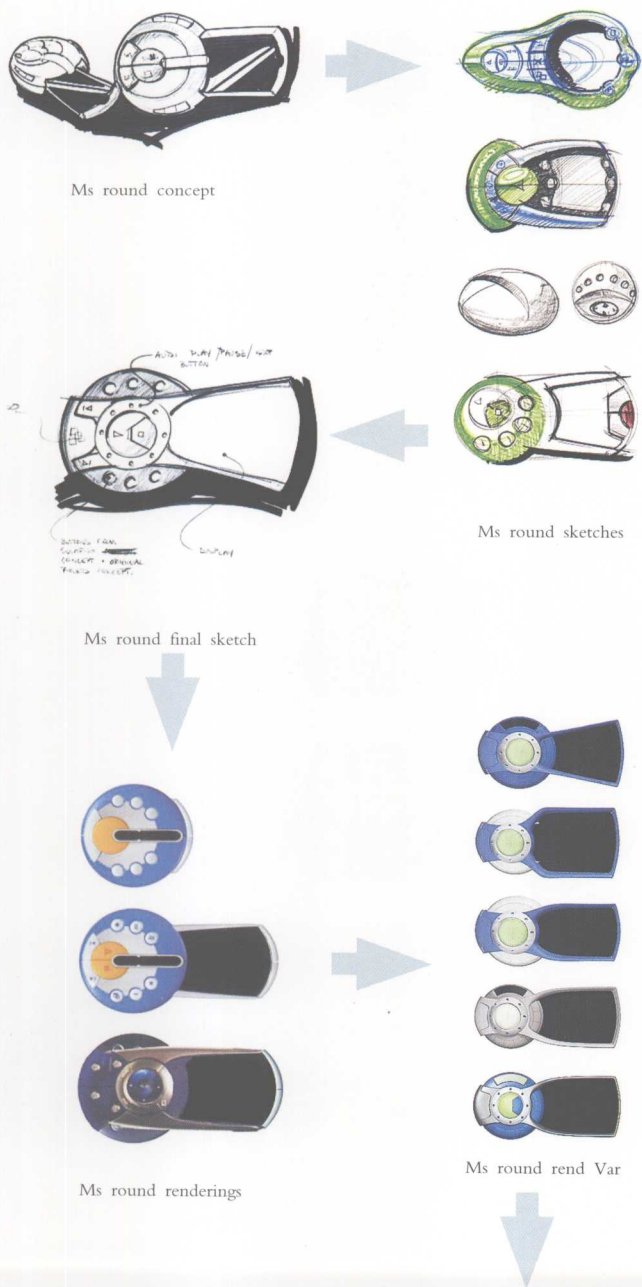


图1-23至图1-27



2. 产品设计师的基本技能

1998年9月澳大利亚工业设计顾问委员会就堪培拉大学工业设计系进行的一项调查指出,工业设计专业毕业生应具备10项技能:

(1) 应有优秀的草图和徒手作画的能力

作为设计者,下笔应快而流畅,而不是缓慢迟滞。这里并不要求精细的描画,但迅速地勾出轮廓并稍事渲染是必要的。关键是要快而不拘谨。

(2) 有很好的制作模型的技术

能用泡沫塑料、石膏、树脂、MDF板等塑型,并了解用SLA、SLS、LOM、硅胶等快速模型的技巧。

(3) 必须掌握一种绘图软件

掌握一种矢量绘图软件(比如FREEHAND、ILLUSTRATOR)和一种像素绘图软件(如PHOTOSHOP、PHOTOSTYLER)。

(4) 至少能够使用一种三维造型软件

高级一些的如PRO-E、ALIAS、CATIA、I-DEAS,或层次较低些的如RHINO3D、SOLIDWORKS98、FORM-Z、3D STUDIO MAX等。

(5) 二维绘图能力方面

使用AUTOCAD或MICROSTATION和VELLUM。

(6) 能够独当一面

具有优秀的表达能力及与人交往的技巧(能站在客户的角度看待问题 and 理解概念),具备写作设计报告的能力(在设计细节进行探讨并记录设计方案的决策过程)。有制造业方面的工作经验则更好。

(7) 在形态方面具有很好的鉴赏力,对正负空间的架构有敏锐的感受能力

(8) 拿出的设计图样从流畅的草图到细致的刻画到三维渲染一应俱全

至少具有细节完备、公差尺寸精细的图稿和制作精良的模型照片。仅仅几张轮廓图是不够的。

(9) 对产品从设计制造到走向市场的全过程应有足够的了解

如果在工业制造技术方面懂得更多则更好。

(10) 在设计流程的时间安排上要十分精确

三维渲染、制模、精细图样的绘制等应规定明确的时段。

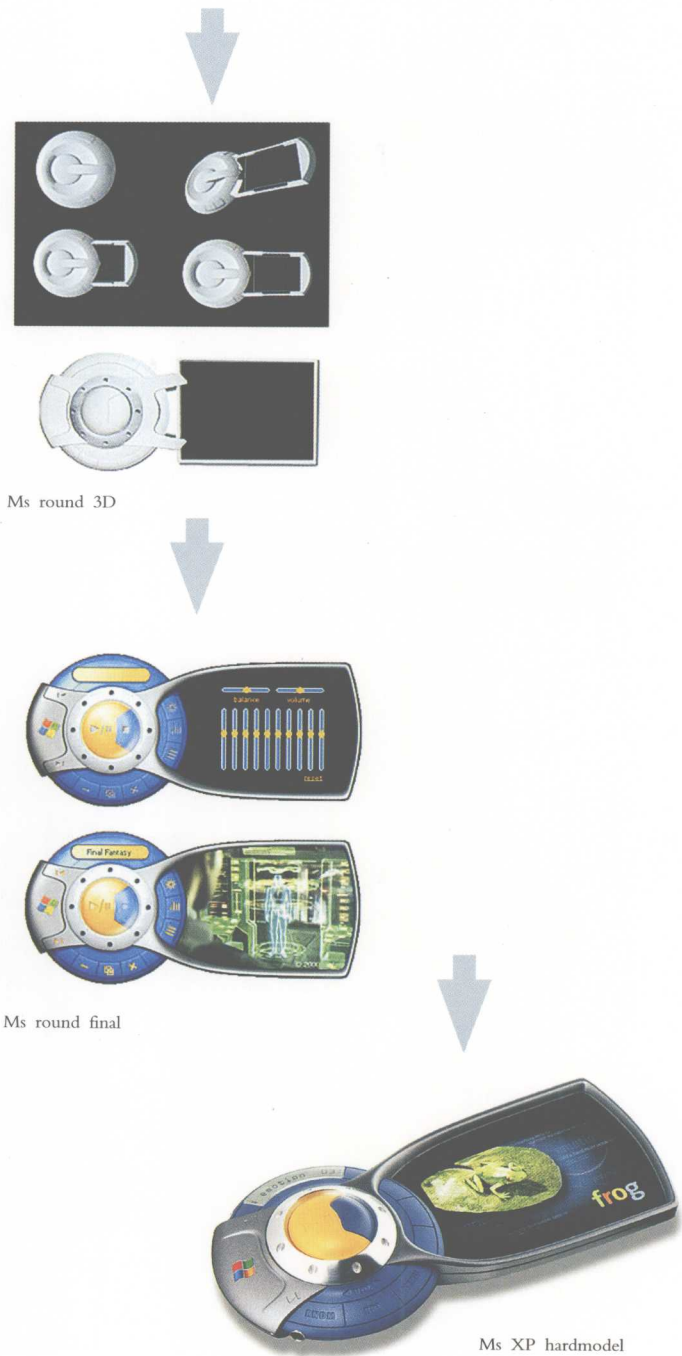


图1-28 Frog设计, Microsoft Windows XP

四、工业产品设计师的职业分类和特色

工业设计的设计分类是按产品行业门类的分类,如汽车设计、工程机械设计、农业机械设计、石油机械设计、家用电器设计、照明设计、机床设计、家具设计等等。随着设计事业的发展,分工越来越细,越来越专。设计师也逐渐成为专业设计师,专门从事以某种产品为主的设计(包括产品的核心设计和推广设计)。

设计师的职业化趋势在21世纪初日益凸现。

借鉴工业发达国家中设计师的工作内容和性质,以及目前国内外存在的现实状况,我们可以将工业设计师分为驻厂工业设计师、自由工业设计师和校园工业设计师三大类。

1. 驻厂工业设计师

驻厂工业设计师也称为企业设计师,是指在工厂中专门从事设计的工业设计师。大中型企业中一般都设有专门的设计部门,集中该企业的设计师在设计部门工作。

企业的机构设置会影响驻厂工业设计师的职能和工作内容。现在,市场竞争迫使企业转变经营理念,驻厂工业设计师的工作内容也就随之转变,从以往主要从事产品外观设计的初级阶段转向更高层次——不但要调查市场,预测需求趋势,弄清同行业之间的竞争状况,知己知彼,而且要了解消费者的显在的和潜在的需求,设法使产品能适销对路,为消费者所接纳和喜爱。

驻厂工业设计师具有明确的专业范围,容易成为本专业内的专家,有利于提高产品设计的专业水平。企业聘用驻厂工业设计师,有利于新产品开发的保密,有利于产品开发的深度,有利于企业竞争。

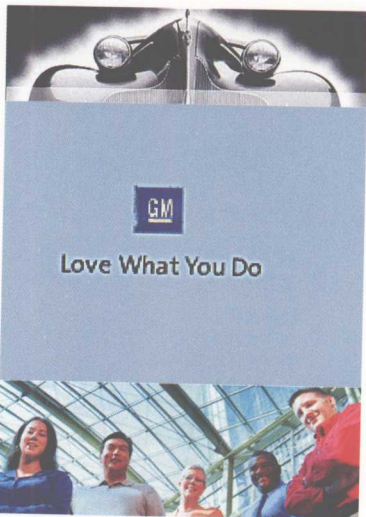


图1-29至图1-32
通用汽车公司(GM)于1927年底聘用设计师并成立“Art & Colour Section”,由此驻厂设计师出现。