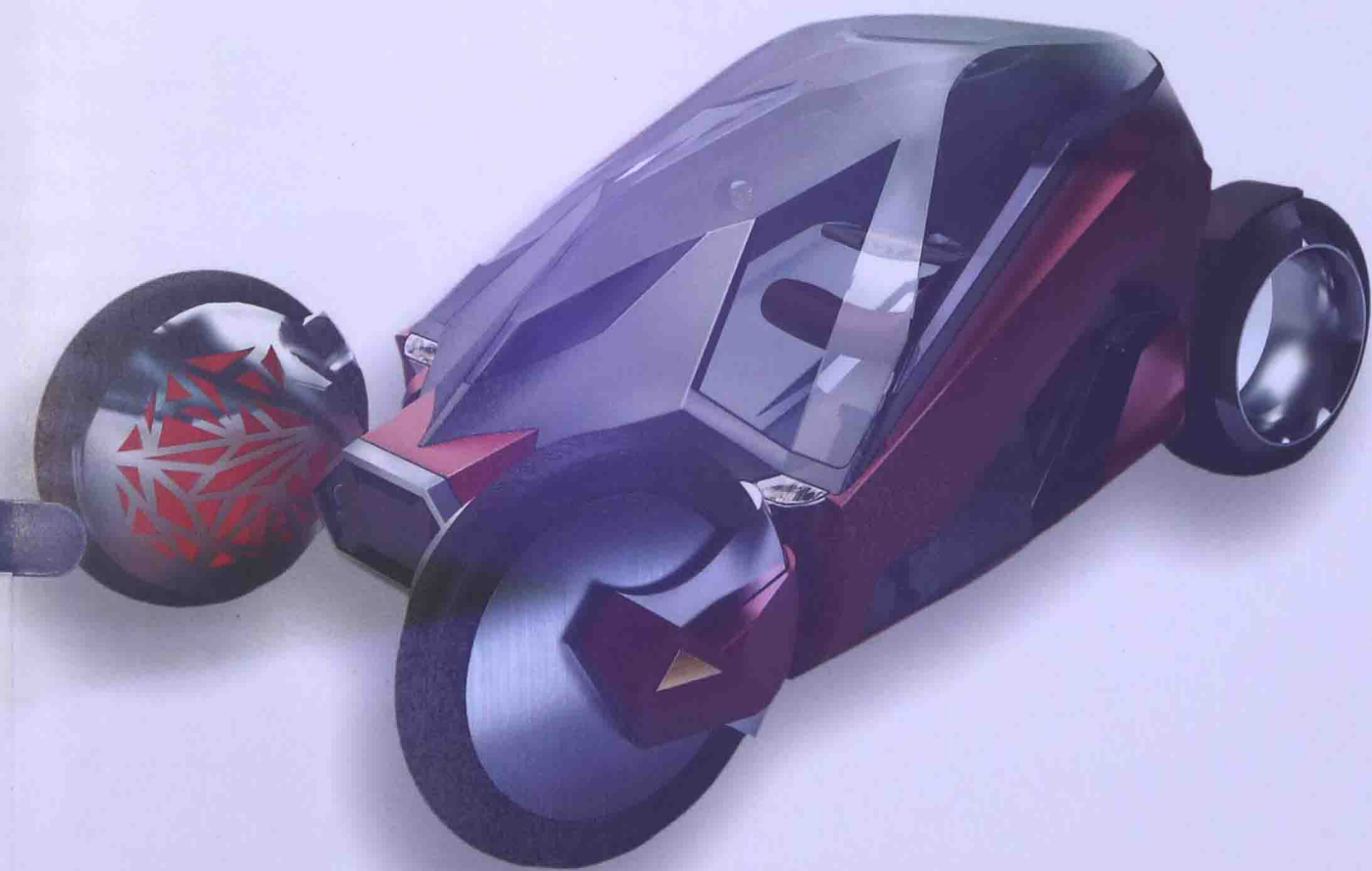


21世纪现代设计应用型基础教材系列

产品设计 程序与方法

周 淼·主编



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

产品设计程序与方法

主 编 周 森
编 者 李雪松 郭文慧
周 森 陈 峰
王成玥

东南大学出版社

· 南京 ·

图书在版编目(CIP)数据

产品设计程序与方法/周森主编. —南京: 东南大学出版社, 2014. 6

ISBN 978 - 7 - 5641 - 4915 - 4

I. ①产… II. ①周… III. ①产品设计—高等学校—教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 090589 号

使用本教材的教师可通过 383709484@qq.com 或 LQChu234@163.com 索取 PPT 教案。

产品设计程序与方法

出版发行: 东南大学出版社
社 址: 南京四牌楼 2 号 邮编: 210096
出 版 人: 江建中
责任编辑: 刘庆楚
网 址: <http://www.seupress.com>
经 销: 全国各地新华书店
排 版: 南京星光测绘科技有限公司
印 刷: 南京顺和印刷有限责任公司
开 本: 787mm×1092mm 1/16
印 张: 12.25
字 数: 310 千字
版 次: 2014 年 6 月第 1 版
印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-5641-4915-4
定 价: 48.00 元

本社图书若有印装质量问题, 请直接与营销部联系。电话: 025 - 83791830

目 录

第一章 概 述	1
1.1 产品设计涉及的基本概念	1
1.1.1 产品设计	1
1.1.2 产品设计涉及的概念	2
1.2 工业设计师的基本素质	13
1.2.1 好奇心与洞察力	14
1.2.2 创造力	15
1.2.3 专业设计能力	15
1.2.4 美学修养和鉴赏能力	15
1.2.5 探索欲望和敬业精神	16
1.2.6 超前意识和预测能力	16
1.3 工业设计师的常备工具介绍	16
1.3.1 工具书	16
1.3.2 纸质效果图及草图绘制工具	16
1.3.3 计算机草绘工具	16
1.3.4 高性能计算机(图形工作站)	18
1.3.5 设计软件	18
1.3.6 常用模型制作工具和材料	18
1.4 精品设计案例赏析	19
1.4.1 Wassily Chair(1925)	19
1.4.2 MUJI 无印良品 CD 播放器	20
1.4.3 台湾味丹公司“多喝水”10 周年纪念瓶	21
1.4.4 Karbon • Articulating Kitchen Faucet (厨房水龙头)/Kohler(科勒)	21
1.4.5 Poul Henningsen(保罗·汉宁森)的 PH 灯	22
1.4.6 户外便携烤炉	23
1.4.7 “融”——都市乘用车	23

1.4.8 “聚焦向日葵”——自加热婴儿奶瓶	26
第二章 设计思维中常用的产品创意方法	28
2.1 观念设计与多元设计风格	28
2.1.1 推动观念设计多元化发展的文化要素	28
2.1.2 信息时代下的多元观念设计	31
2.2 产品设计创意方法	35
2.2.1 设计与创意	35
2.2.2 设计创意构思的约束和指导	39
2.2.3 设计的创意思维方法	40
2.3 产品创意展开	49
2.3.1 模块组合	49
2.3.2 功能离散	52
2.3.3 功能综合	52
2.3.4 移植换元	52
2.3.5 意象类比	52
2.3.6 功能还原	52
2.3.7 夸张强化	53
2.3.8 拟人拟态	53
2.4 数理模数与产品造型比例尺度	53
2.4.1 常用数理比例图式	54
2.4.2 形态间的比例分割方法	56
2.4.3 形态空间关系	58
2.5 产品族化的识别要素提取	59
2.5.1 基于企业符号的族化识别要素	59
2.5.2 基于形态特征的族化识别要素	60
2.6 产品造型比例分析实例	61
2.7 练习题	61
第三章 产品改良设计流程	63
3.1 产品改良设计概述	63
3.2 产品改良设计程序与方法	64
3.2.1 设计启动	64
3.2.2 产品设计定义	66
3.2.3 方案表达	80
3.2.4 模型制作	90
3.2.5 设计评价	91

3.3	产品设计报告书实例	93
3.4	练习题	125
第四章	概念设计流程	126
4.1	关于概念设计	126
4.2	概念的产生	129
4.2.1	概念设计的前期准备	129
4.2.2	基于情境故事法建立产品设计的 概念	130
4.3	由概念到设计方案	133
4.3.1	头脑风暴	133
4.3.2	设计机会矩阵分析	134
4.3.3	设计方案的形成过程	135
4.4	引入概念场景设计验证设计概念	138
4.5	由概念到设计实现	142
4.5.1	数字化建模	142
4.5.2	样机模型制作	143
4.6	概念产品开发实例	144
4.7	练习题	150
第五章	常用设计数据及资料	151
5.1	常用人体尺寸数据	151
5.1.1	人体测量数据术语	151
5.1.2	人体测量数据的应用原则	152
5.1.3	人体测量数据在产品设计中的应用 步骤	153
5.1.4	常用人体测量尺寸数据	157
5.2	产品造型材料及工艺	166
5.2.1	常用的材料	166
5.2.2	新材料	178
5.2.3	材料的演变发展趋势	180
5.2.4	树立材料合理应用概念	180
5.3	常用家具尺寸及极限使用尺寸数据	181
参考文献		189
后 记		190

第一章 概述

通过对本章内容的学习,可以了解到与产品设计相关的设计概念和一些比较重要的设计词汇,通过对精品案例的赏析,使学生在头脑中对产品设计形成一个比较概括性的认识,为后续章节的学习做好准备。

1.1 产品设计涉及的基本概念

1.1.1 产品设计

所谓产品设计,是一项创造性的活动,是对产品的造型、结构和功能等方面进行综合性信息处理的过程,并将这些信息通过线条、色彩、数字、符号等要素形成产品呈现在人们面前。它是将人的需求具象化并物化的过程,把一种计划和解决问题的方法,通过具体的载体,以美好的形式表达出来,即生产制造出符合人们需要的实用、经济、美观的产品。

产品设计与一个时代经济、文化和技术的发展水平息息相关。通过产品设计能够反映出社会的经济文化现状,同时产品设计也是将先进的科技与人们的日常生活连接起来的纽带。在整个产品的生产过程中,产品设计具有“牵一发而动全身”的引导性作用。一个产品的整个生产与销售策略、功能、结构以及外观都要在产品设计阶段进行研究并决定。好的产品设计要同时兼顾生产者与使用者,不仅要实现产品功能的优越性,而且要简化生产过程,减低生产成本,从而使产品具有更强的综合竞争力。越来越多的品牌企业将产品设计作为发展的战略工具,通过设计占领更广阔的市场。

那么,什么是好的产品设计呢?正如“一千个人心中有一千个哈姆雷特”,出于不同的立场,人们对好的产品设计的理解也不尽相同。在一项调查中,结果显示好的设计应具有如图 1-1 中所示的特质。



图 1-1 好的设计应具有的特质

1.1.2 产品设计涉及的概念

产品设计是一项由诸多环节构成的系统性的工作,因此要全面了解产品设计必须要掌握设计相关的概念术语并熟知代表文化趋势的设计理念。

1.1.2.1 产品设计相关的专业术语

设计程序与方法——产品设计是一个由整体到细节的深入过程,同时也是由构思到实物的实践过程。这个过程涉及市场调研、创意、视觉化表现以及从生产到最终使用的多个环节。产品设计程序就是要将这些环节有机地联系在一起,使设计工作能够按照制定好的流程计划有序地进行。一般产品设计的基本流程如图1-2所示:

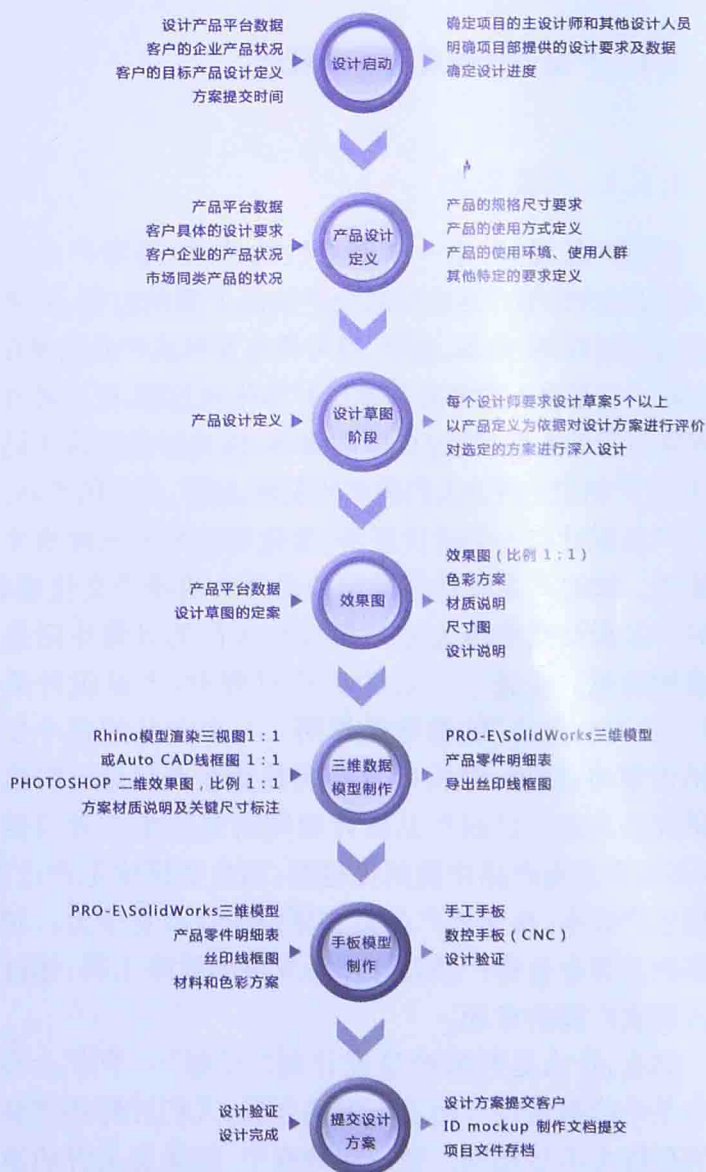


图 1-2 产品设计基本流程

设计管理——英国设计师 Michael Farry 于 1966 年首次提出设计管理的概念,他以设计师的角度为出发点给出的定义是:“设计管理是在界定设计问题,寻找合适的设计师,并且尽可能地使设计师在既定的预算内及时解决设计问题。”另一种解释则是在企业的层面提出的,包括设计政策、设计组织和设计活动的管理。企业通过设计管理明确设计战略和设计政策,组织健全的设计部门,创造良好的设计环境,有效调动设计师的创意能力,并制定计划控制设计流程,合理实施各项设计活动,在产品开发、企业文化定位和传播等方面发挥重要作用。^[1]

手绘效果图——手绘效果图对于产品设计师来说是一种语言,他们通过手绘表达自己的设计构思和创作意图。手绘效果图可以分为以下四个阶段:

a. 概念草图:概念草图是一种视觉呈现手段,是设计的初始阶段,多以线条勾勒为主,旨在抓住灵感和创意的本质。(图 1-3、图 1-4)

b. 解释性草图:主要目的是为解释产品的使用方式和基本结构。不追求效果的绚丽,而注重细节的说明性语言。(图 1-5、图 1-6、图 1-7)

c. 结构草图:要求透视准确,明确表达产品的结构和组合方式,主要用于设计师与工程师之间的沟通。(图 1-8、图 1-9)

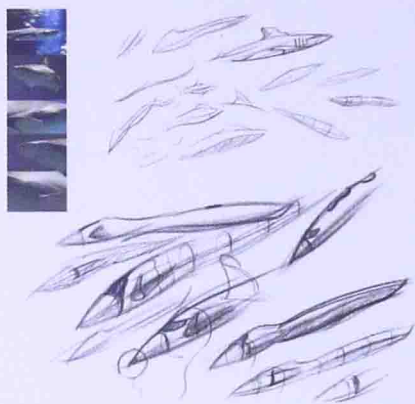


图 1-3 学生作品(王金雨;
指导教师:李雪松)



图 1-4 学生作品
(张晶;指导教师:田野)

图 1-5 学生作品(孙健;指导教师:
田野)

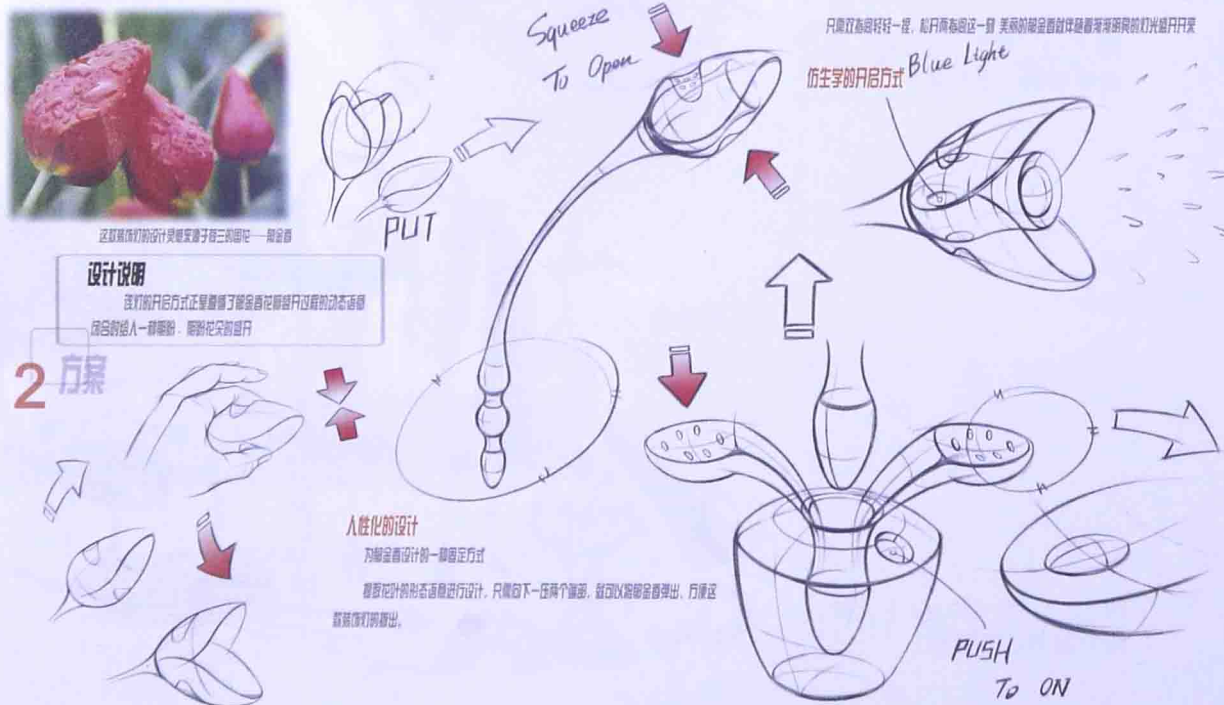




图 1-6 学生作品(都人华;
指导教师: 李雪松)

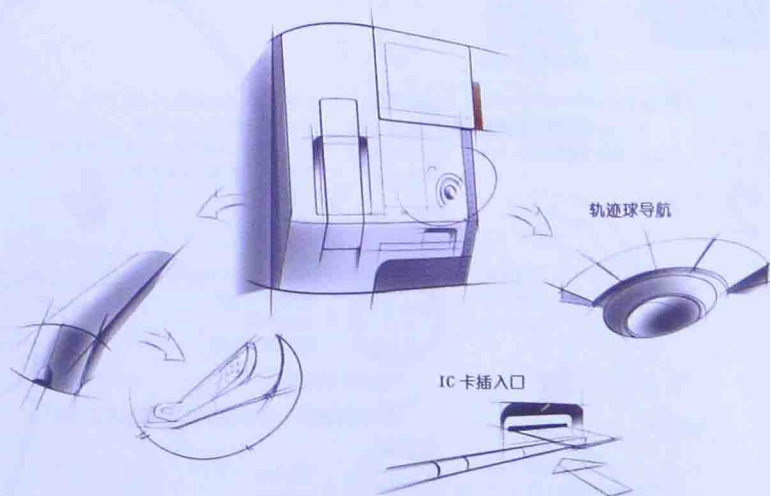


图 1-7 学生作品(王天婵;
指导教师: 李雪松)

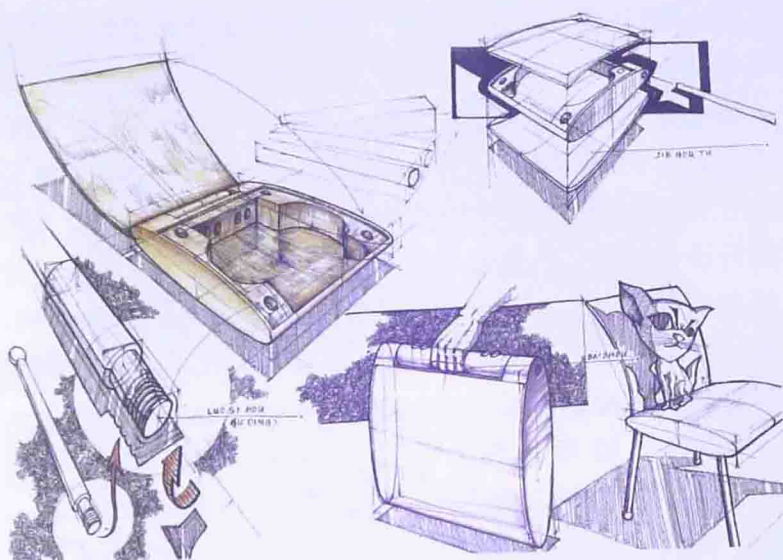


图 1-8 学生作品(白雪松;
指导教师: 张克非, 李雪松)

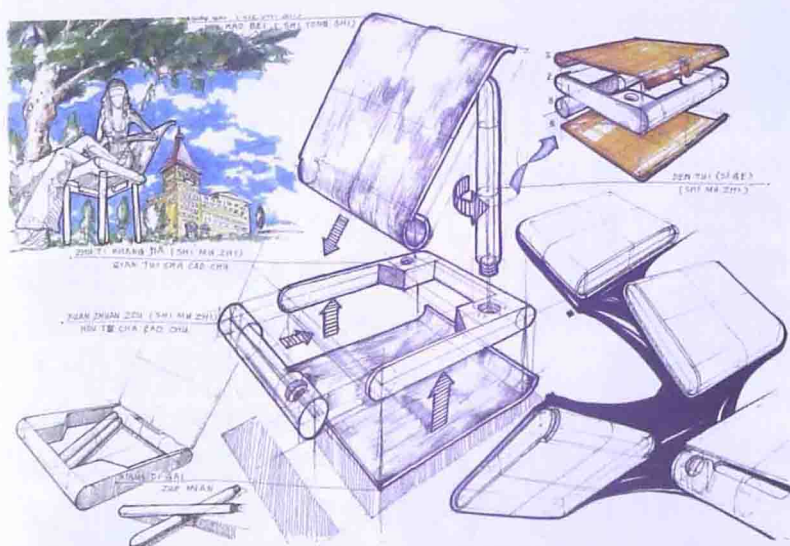


图 1-9 学生作品(白雪松;
指导教师: 张克非, 李雪松)

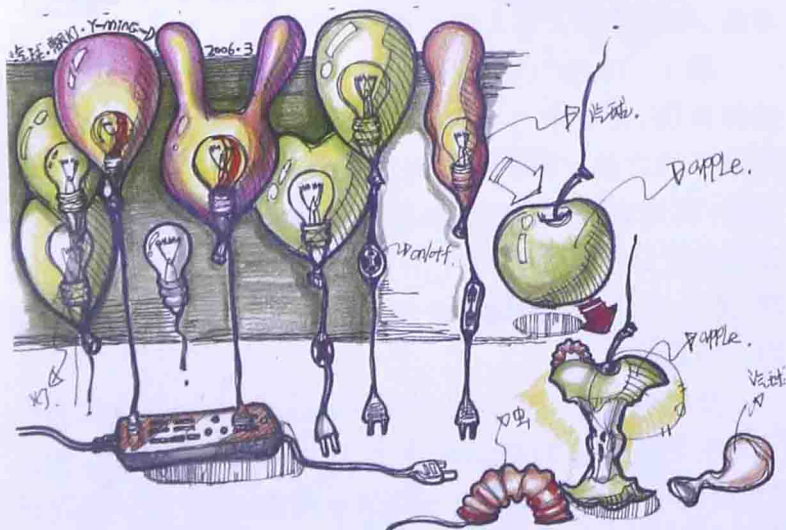


图 1-10 学生作品(于明道)



图 1-11 学生作品(贾文卓;指导教师:李雪松)

d. 效果图:在这一阶段,设计师要通过效果图表现产品最终的视觉效果,包括结构、色彩及材质,同时还需适当表现使用环境和使用者。(图 1-10、图 1-11、图 1-12)

计算机辅助设计——Computer Aided Design,简称 CAD,主要是利用计算机及相关的图形软件帮助设计人员进行设计工作。在产品设计过程中,计算机可以帮助设计师负担计算、信息存储及制图等工作。通过计算机建模,可以模拟产品的空间形态,通过数据转换使设计师的构思以更准确的视觉化形式表现出来,从而对方案进行优化。

图 1-13 所示作品就是由 SolidWorks 建模,通过 CNC 数控方式加工的 1:1 模型。

人机工程学——在产品设计中,人机工程学主要用于协调人与产品之间的关系,以人的生理尺度、心理感知和社会环境的因素为依据,研究人与人机系统其他元素之间的关系。人机工程学对人体结构特征和机能特征进行研究,提供相关的参数,分析人体机能的特性以及人在各种劳动时的生理变化、能量消耗、疲劳机理和人对各种劳动负荷的适应能力。人机工程学的应用使设计的产品既方便使用,又适合人的舒适性要求,更有利于创造健康、安全、舒适、协调的人—机(物)—环境的关系。(图 1-14、图 1-15)

产品语意学——语意学原为语言学的概念。将这一概念运用于产品设计上,则产生了“产品语意学”,顾名思义,是研究产品语言的学问。它突破了传统设计理论将人的因素都归入人机工程学的简单做法,拓宽了人机工程学的范畴;突破了传统人机工程学仅对人物理及生理机能的考虑,将设计深入至人的心理、精神层面。

图 1-16 为“Cibola 垂灯”,由两块陶瓷片组成,圆形纹样装饰,灵感来自洋葱,间接光照的艺术效果为人们呈现了月蚀之美。住在钢筋混凝土的城市的人们,工作繁忙之余,回到家能够欣赏到如此美妙的弯月,不得不佩服设计师的匠心独具。生活中的灯早已摆脱了单一照明的功能,能让消费者买到属于自己心中那盏独特的灯是设计师的一份责任。

交互设计——交互设计(Interaction Design)作为一门关注交互体验的新学科产生于 20 世纪 80 年代,它由 IDEO 的一位创始人比尔·莫格里奇在 1984 年一次设计会议上提出。从使用者的角度来说,交互设计是一种研究如何让产品更加易用、有效而且让人愉悦的技术。它致力

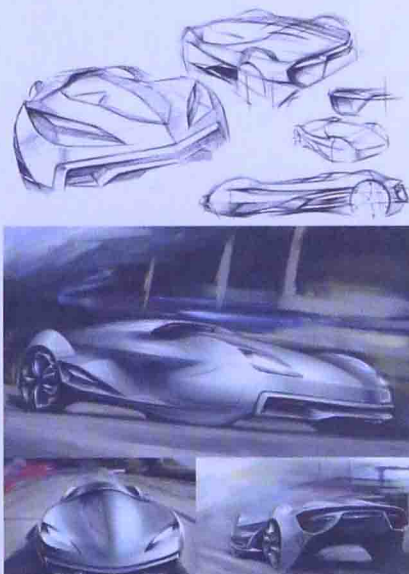


图 1-12 作者:王在赫



modular P

2-4

cassetto denaro con apertura "flitop"

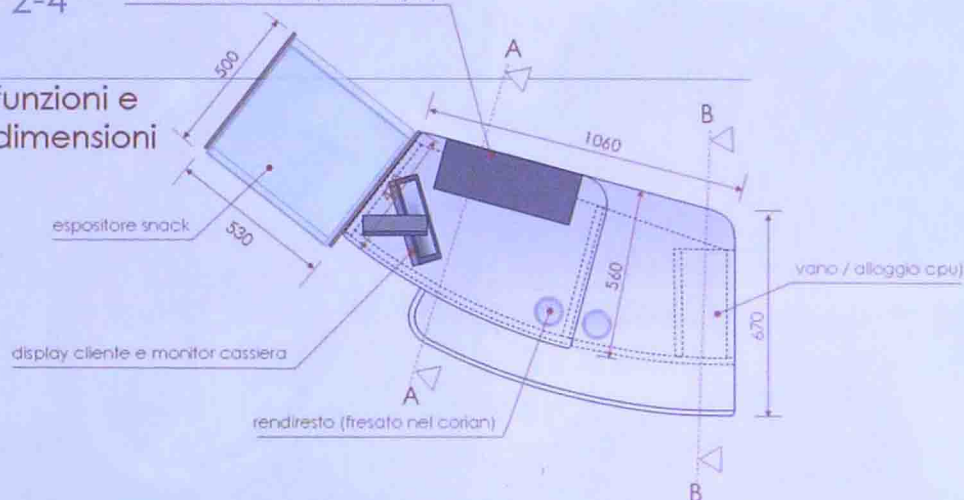
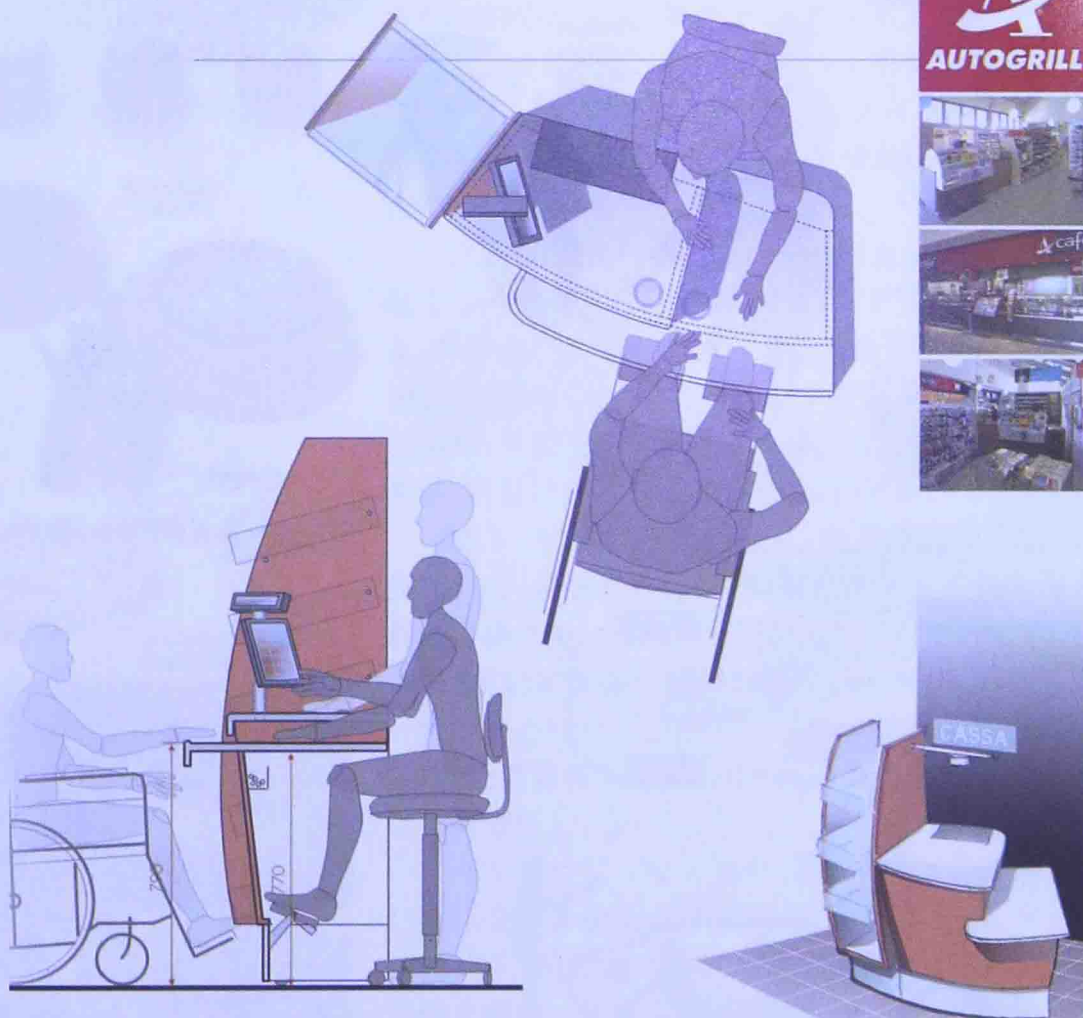
funzioni e
dimensioniCONCORSO LO SPIRITO DI STELLA
ZONA CASSE

图 1-15

于了解用户的目标和他们的期望,了解用户在同产品交互时彼此的行为,了解“人”本身的心理和行为特点,同时,还包括了解各种有效的交互方式,并对它们进行增强和扩充。图 1-17 是电影 Avatar 中的一个镜头画面,生动地体现了未来人机交互技术的发展趋势,虚拟现实、立体成像、云计算等高科技技术正一步步地走进我们的生活。

交互设计借鉴了传统设计、可用性 & 工程学科的理论和技术。它是一个具有独特方法和实践的综合体,主要包含以下几点内容:

- a. 定义与产品的行为和使用密切相关的产品形式。
- b. 预测产品的使用如何影响产品与用户的关系,以及用户对产品的理解。
- c. 探索产品、人和物质、文化、历史之间的对话。



图 1-16

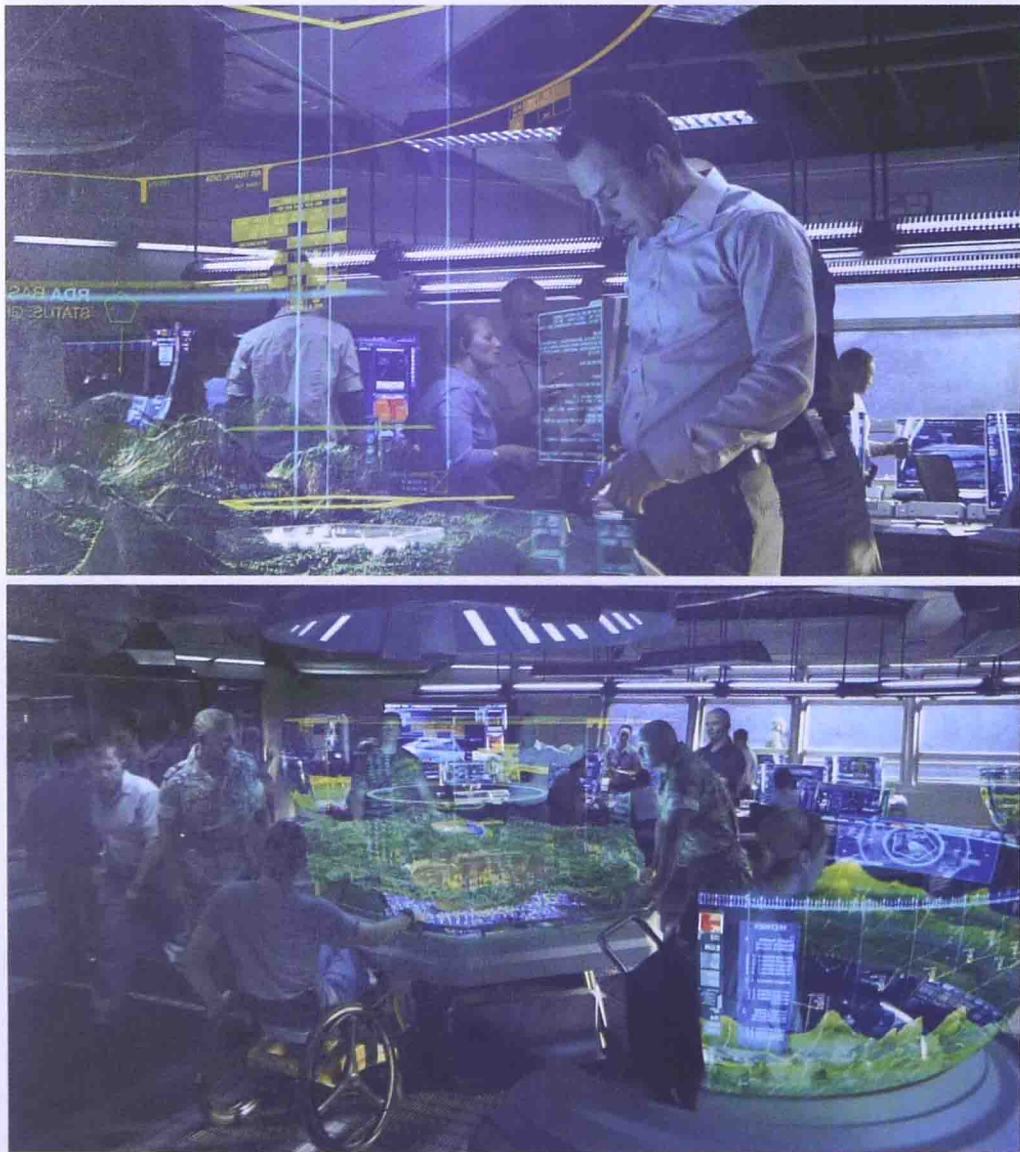


图 1-17

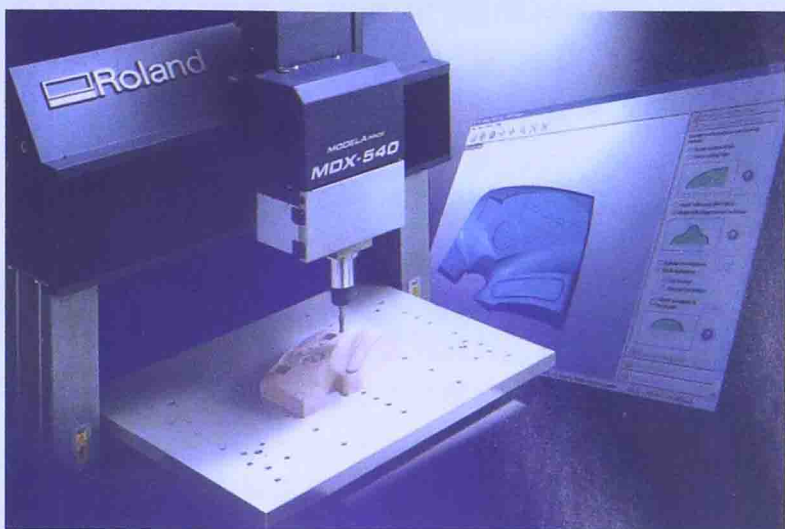


图 1-18

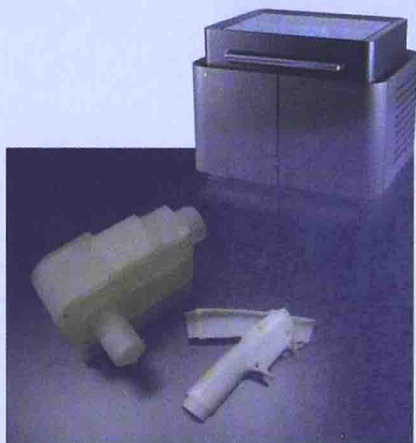


图 1-19



图 1-20

快速成型——快速成型技术是产品设计中常用的一种模型加工方式。快速成型(Rapid Prototyping, 简称 RP)技术是上世纪 90 年代发展起来的一项先进的制造技术,主要用于企业新产品的设计和研发,对促进企业产品创新、缩短新产品开发周期、提高产品竞争力有积极的推动作用。

快速成型技术是基于 CAD(Computer Aided Design)/CAM(Computer Aided Manufacture)技术、激光技术、计算机数控技术及新材料技术等科技发展起来的。不同种类快速成型技术因其使用的材料不同,成型原理也有所不同。

图 1-18 所展示的三轴联动的设备是最基础的也是应用最为广泛的减式成型系统,该系统可沿 X、Y、Z 三轴同时加工,在 X、Y 方向有着最大的加工区域。

图 1-19 是 Objet Geometries Connex 500 激光固化三维成型机与光固化成型系统制作的原型实体。

图 1-20 是快速成型技术在医疗、科技等领域的应用实例。

1.1.2.2 产品设计与生产的关系

OBM——Original Brand Manufacture 的缩写,原始品牌制造商,即工厂经营自有品牌,或者说生产商自行创立产品品牌,生产、销售拥有自主品牌的产品。由于工厂做 OBM 要有完善的营销网络作支撑,渠道建设的费用很大,花费的精力也远比做 OEM 和 ODM 高。有观点认为,收购现有品牌、以特许经营方式获取品牌也可算为 OBM 的一环。

ODM——ODM 是英语 Original Design Manufacturer 的缩写,直译是“原始设计制造商”。ODM 是指某制造商设计出某产品后,在某些情况下可能会被另外一些企业看中,要求配上后者的品牌名称来进行生产,或者稍微修改一下设计来生产。这样可以使其他厂商减少自己研制的时间。承接设计制造业务的制造商被称为 ODM 厂商,其生产出来的产品就是 ODM 产品。

OEM——OEM 生产,即贴牌生产,也称为定牌生产,俗称“贴牌”,由于其英文表述为 Original Equipment/Entrusted Manufacture(译为“原始设备制造商”)。基本含义为品牌生产者不直接生产产品,而是利用自己掌握的关键的核心技术负责设计和开发新产品,控制销售渠道,具体的加工任务通过合同订购的方式委托同类产品的其他厂家生产。之后将所订产品低价买断,并直接贴上自己的品牌商标。简单地说,OEM 生产属于加工贸易中的“代工生产”方式。

1.1.2.3 产品设计的内在要素

产品设计工作本身就是一项创造性的活动,是对产品的造型、结构和功能等方面进行综合性信息处理的过程,并将这些信息通过线条、色彩、数字、符号等要素形成产品呈现在人们面前。产品设计是与一个时代经济、文化和技术的发展水平息息相关的,因此产品设计所涉及的要素也是多种多样的。产品设计的文化传承,以人为本的情感体验和设计心理学等内容是现今设计师们比较关注的话题。

文化功能——产品文化是以企业生产的产品为载体,反映企业物质及精神追求的各种文化要素的总和,是产品价值、使用价值和文化附加值的统一。不同地域、不同时代的消费群体对文化的理解千差万别,这就导致了产品设计所体现的文化符号存在理解和传达上的差异性。往往设计师要深入体会客户的文化诉求,将自己对产品概念的理解和企业的整体形象联系起来,设计出符合时代背景,符合消费者需求,并有效延续企业品牌基因的产品。所以当代产品设计并不仅仅是为了满足产品的使用功能,产品内在反映出的品牌文化和消费者对产品文化的认同至关重要。

心理功能——利用心理学原理,将人们的心理状态和文化需求的心理意识作用于设计,使产品设计适应人们的文化心理,使产品的形态、色彩、质感产生悦人的效果,而