



教育科学“十五”国家规划课题研究成果

工业产品设计概论

深圳大学 胡 琳 编
湖南大学 何人可 审

 高等教育出版社

教育科学“十五”国家规划课题研究成果

工业产品设计概论

TB472
103

深圳大学 胡 琳 编
湖南大学 何人可 审

高等教育出版社

内容简介

本书是教育科学“十五”国家规划课题之一——“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题的研究成果。全书以培养学生创新设计能力为目标,在内容编排上贯穿了以工业产品创新设计为主线的思想,根据文、理、工科各专业的特点,主要结合现代工业产品设计的基础理论、基本方法及法则,探索人一机一环境之间相互协调的关系,以大量设计图例详细阐述了工业产品设计的方法及其相关内容。

全书共8章,系统地介绍了工业产品造型设计的基础理论、原则和基本方法。主要内容有:工业产品设计的特征,形态构成及造型基础,产品造型的美学法则,产品造型的色彩设计,人机工程学基础,造型设计的表现技法,产品设计程序及展示方法等。

本书有配套电子教案(2CD),教案中不仅有文字资料,还有大量设计实例的精美图片,并且在每个章节结束时根据相应练习题的内容和要求,给出了大量的相关设计作品欣赏等。

本书可作为高等院校普及设计教育的教材,尤其适合于为非工业设计专业的文学、理学、工学、经济和管理类专业本、专科学生开设的选修课程(总学时数为36~60学时),也可作为从事工业产品设计的有关工程技术人员及企业管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工业产品设计概论/胡琳编. —北京:高等教育出版社, 2006.5

ISBN 7-04-018710-8

I.工... II.胡... III.工业产品-设计-高等学校-教材 IV.TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第031907号

策划编辑	宋晓	责任编辑	陈大力	封面设计	刘晓翔	责任绘图	朱静
版式设计	马静如	责任校对	康晓燕	责任印制	尤静		

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总机 010-58581000

经销 蓝色畅想图书发行有限公司
印刷 化学工业出版社印刷厂

开本 787×1092 1/16
印张 20
字数 500 000
插页 4

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版次 2006年5月第1版
印次 2006年5月第1次印刷
定价 24.30元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18710-00

总 序

为了更好地适应当前我国高等教育跨越式发展需要,满足我国高校从精英教育向大众化教育的重大转移阶段中社会对高校应用型人才培养的各类要求,探索和建立我国高等学校应用型人才培养体系,全国高等学校教学研究中心(以下简称“教研中心”)在承担全国教育科学“十五”国家规划课题——“21世纪中国高等教育人才培养体系的创新与实践”研究工作的基础上,组织全国100余所培养应用型人才为主的高等院校,进行其子项目课题——“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”的研究与探索,在高等院校应用型人才培养的教学内容、课程体系研究等方面取得了标志性成果,并在高等教育出版社的支持和配合下,推出了一批适应应用型人才培养需要的立体化教材,冠以“教育科学‘十五’国家规划课题研究成果”。

2002年11月,教研中心在南京工程学院组织召开了“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题立项研讨会。会议确定由教研中心组织国家级课题立项,为参加立项研究的高等院校搭建高起点的研究平台,整体设计立项研究计划,明确目标。课题立项采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批启动立项研究计划。为了确保课题立项目标的实现,组建了“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题领导小组(亦为高校应用型人才立体化教材建设领导小组)。会后,教研中心组织了首批课题立项申报,有63所高校申报了近450项课题。2003年1月,在黑龙江工程学院进行了项目评审,经过课题领导小组严格的把关,确定了首批9项子课题的牵头学校、主持学校和参加学校。2003年3月至4月,各子课题相继召开了工作会议,交流了各校教学改革的情况和面临的具体问题,确定了项目分工,并全面开始研究工作。计划先集中力量,用两年时间形成一批有关人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系等理论研究成果报告和在研究报告基础上同步组织建设的反映应用型人才培养特色的立体化系列教材。

与过去立项研究不同的是,“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题研究在审视、选择、消化与吸收多年来已有应用型人才培养探索与实践成果基础上,紧密结合经济全球化时代高校应用型人才培养工作的实际需要,努力实践,大胆创新,采取边研究、边探索、边实践的方式,推进高校应用型人才培养工作,突出重点目标,并不断取得标志性的阶段成果。

教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱和基础,作为体现教学内容和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索、建设适应新世纪我国高校应用型人才培养体系需要的教材体系已成为当前我国高校教学改革和教材建设工作面临的十分重要的任务。因此,在课题研究过程中,各课题组充分吸收已有的优秀教学改革成果,并和教学实际结合起来,认真讨论和研究教学内容和课程体系的改革,组织一批学术水平较高、教学经验较丰富、实践能力较强的教师,编写出一批以公共基础课和专业、技术基础课为主的有特色、

适用性强的教材及相应的教学辅导书、电子教案，以满足高等学校应用型人才培养的需要。

我们相信，随着我国高等教育的发展和高校教学改革的不深入，特别是随着教育部“高等学校教学质量和教学改革工程”的启动和实施，具有示范性和适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高校教学质量的提高。

全国高等学校教学研究中心

2003 年 4 月

前言

今日科技一日千里,人们的生活形态及品质追求也随科技的进步而日新月异,飞速发展的时代造就了工业设计。现代工业产品的设计水平,标志着一个国家的科学技术与文化素质的综合水平。

我国引进工业设计以及正式有工业设计教育不过 20 多年,由未知到知,由知到实践,历经了许多艰辛。现代设计,需要高等院校的教师和培养高层次设计人才方面深入研究、认真探索、努力实践,只有培养出更多的高层次复合型人才,才有可能在日趋激烈的国际竞争中立于不败之地,才有可能使我国在新的世纪里更迅速地接近和赶上国际前沿的设计发达国家。

工业设计既不是美术,也不是工艺,而是一种生活方式的艺术,是一种创造性的活动。无论在东方还是在西方都在探寻全新的、走向未来的审美观念。面对未来,人类的生活将由于工业设计而发生巨大的变化。因而,仅仅由艺术院校来承担所有工业设计教育及设计人才的培养是远远不够的。工业设计不同于一般的艺术设计,也不同于传统的工程设计,如何在理性与非理性的矛盾之间解决设计问题,是每一个教育工作者所需要考虑的。每一个人身上都会有一定的艺术能力,若能将文、理、工科各专业学生的艺术天赋应用到设计之中,让他们将其精通的人文、管理、经济、数理、结构、材料、工艺等方面的知识与设计知识结合起来,那将是一股不小的设计力量。长期以来,由于造型表现技能方面能力的限制,使得文、理、工科专业的学生无法考虑更多的产品设计方面的问题,但随着计算机技术的飞速发展,使得这些学生也能自如地进入到设计领域。根据各专业学生的特点,发挥他们的设计潜能,是设计教育工作者亟待解决的问题。鉴此,特编此书,愿在研究与发展具有中国特色的工业设计方面与更多的同仁一起为此做出贡献,也期盼本书能给在学的年轻一代和企事业单位的工业设计师、管理人员和广大设计爱好者提供学习的方便和设计的参考。

本书最大特点是内容全面、新颖、充实,能充分调动学生的学习积极性。通过大量的实例,不仅能消除学生的畏难情绪,还能极大地激发其设计潜能和创新兴趣。本教材既能作为高等院校设计类各专业学生的教材,亦适合作为高职、大专设计类各专业学生的教材,尤其适合作为文、理、工科各类非工业设计专业学生开设的选修课程的教材或参考书。

本书有配套电子教案(2CD),教案中不仅有文字资料和大量设计实例的精美图片,并且在每个章节结束时,根据相应练习题的内容和要求还给出了大量的相关设计作品欣赏等。

本书在编辑出版过程中得到湖南大学何人可教授的悉心指教和关心,他在百忙中对教材进行了全面的审阅,提出了非常宝贵的意见和建议,在此特别表示真诚的感谢!另外,陈光昕、陈显希等同志为本书相关部分资料的整理和图形绘制做了大量的工作,在此一并表示感谢。本书参考了国内外一些著述和杂志,在此向有关作者致意!

本书得到深圳大学教材建设中心的大力支持和资助,在此特别表示衷心的感谢!

由于本人水平有限，书中难免有错误和疏漏，敬请各位专家及广大读者不吝指正。

胡 琳

2005 年 9 月 1 日于深圳大学

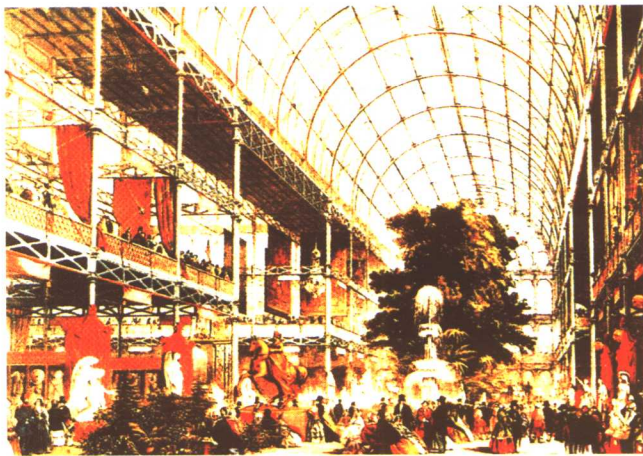
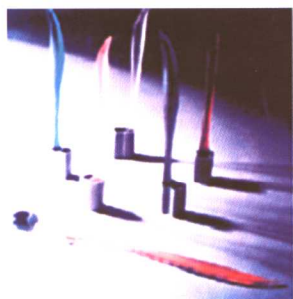


图1 首次世界博览会展厅“水晶宫”(英国)



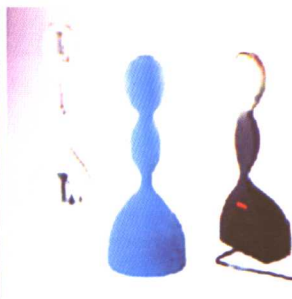
图2 “成长椅”(挪威)



(a)



(b)



(c)



(d)

图3 艺术感染法的运用

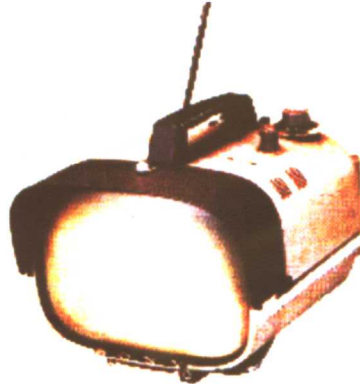
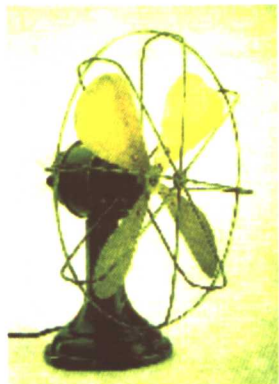
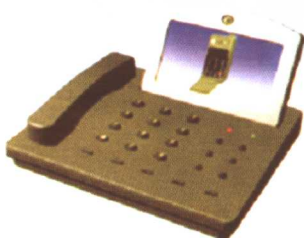


图4 世界上批量生产的第一台电风扇、电水壶和半导体电视机



(a)



(b)



(c)

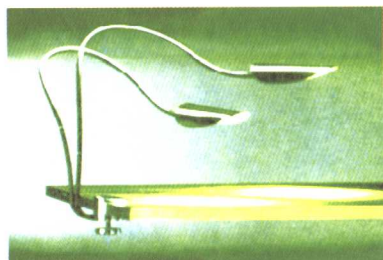
图5 稳定与轻巧的造型



(a)



(b)

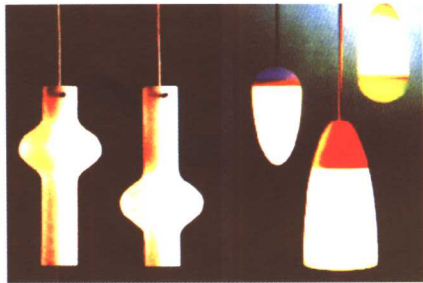


(c)

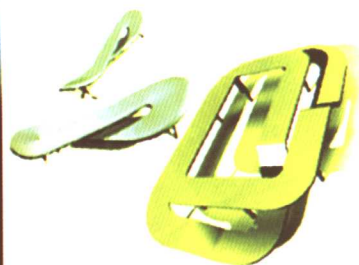
图6 比拟与联想的造型



(a)



(b)



(c)

图7 高度概括的简约美造型

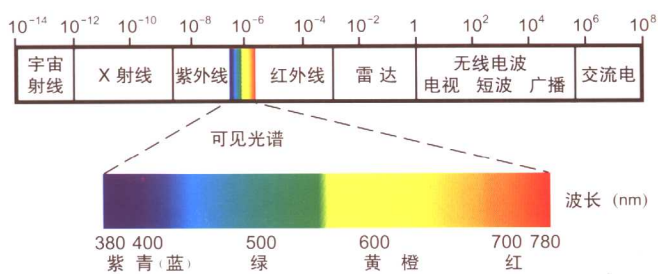


图8 可见光谱

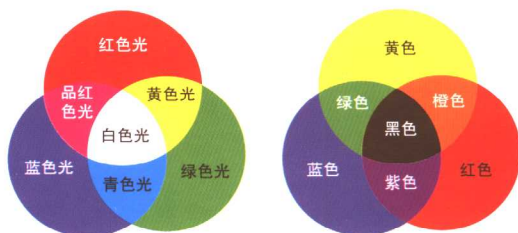
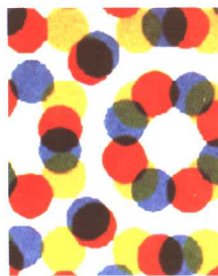
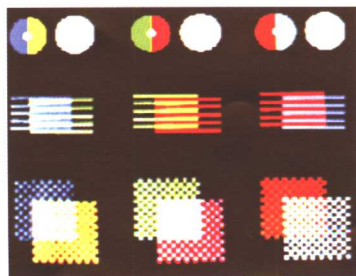


图9 色光及色料三原色



(a)



(b)

图10 色光及色料的混合



图 11 空间视觉混合、点彩法混合及微点混合

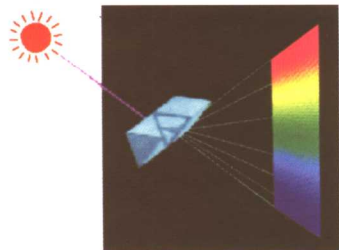


图 12 6种单色光

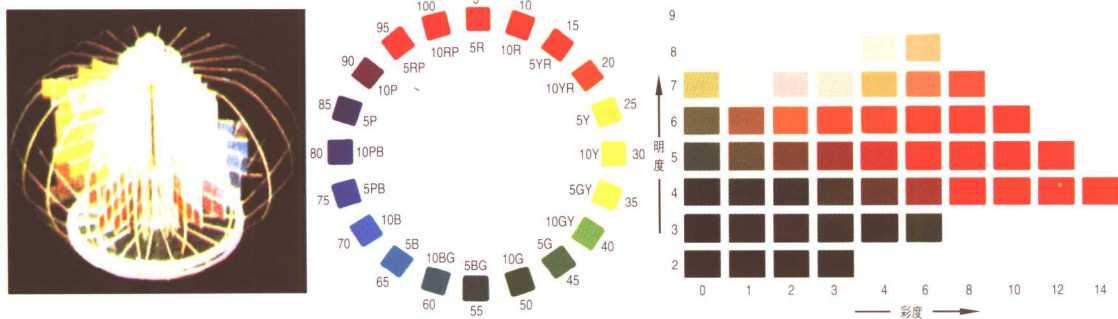


图 13 孟塞尔色立体及色相环明度与纯度标准样本

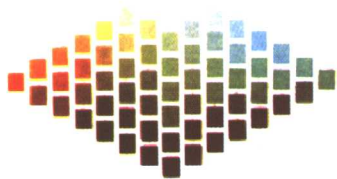


图 14 奥斯特瓦尔德色立体彩色断面图

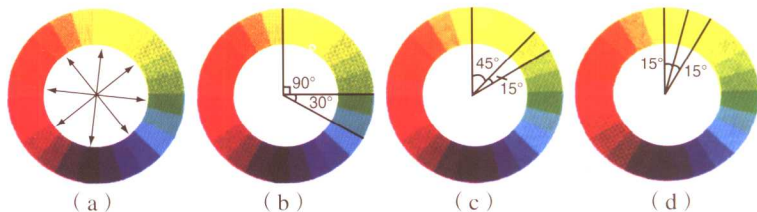


图 15 两色相之间的关系

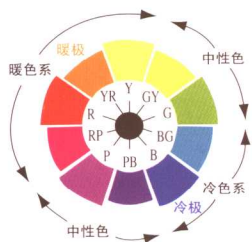


图 16 冷、暖色系

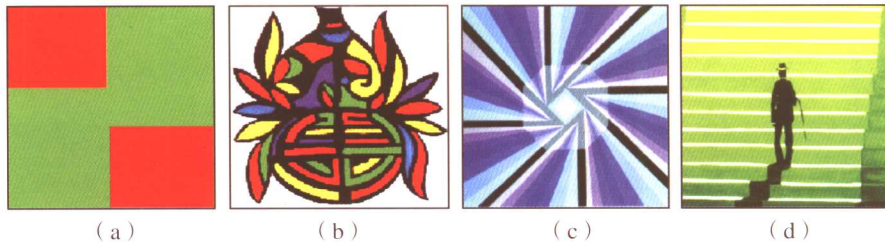


图 17 色相对比构成

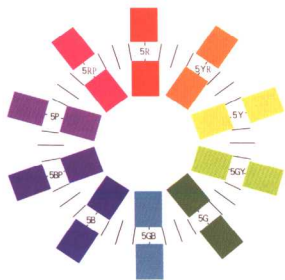


图 18 孟塞尔十色相环

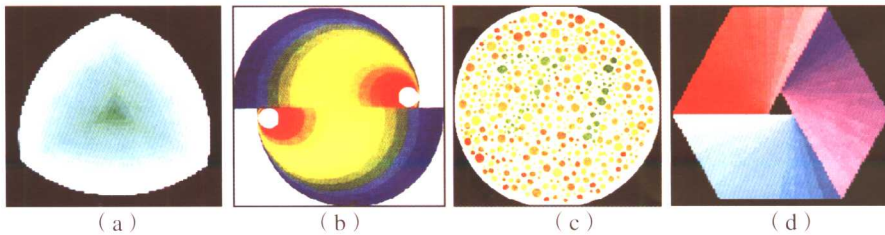


图 19 明度对比构成

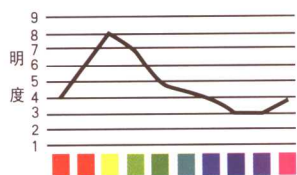


图20 彩色系明度对比



图21 蓝色明度推移



高纯度——刺激强烈



中纯度——和谐沉稳



低纯度——灰暗模糊

图22 不同色相的同明度纯度对比



图23 冷暖对比

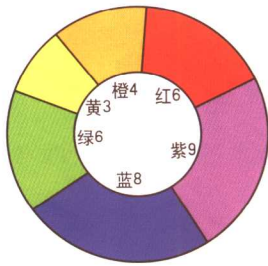
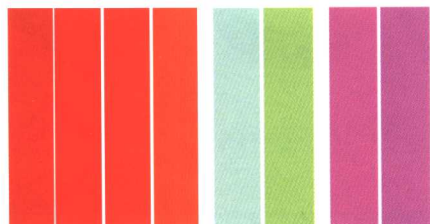


图24 纯色的面积对比



图25 综合对比

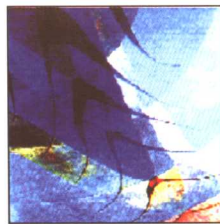


(a) (b) (c)

图26 类似色相调和



(a)

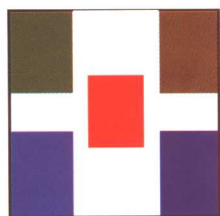


(b)

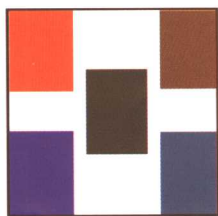


(c)

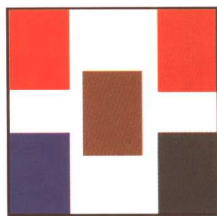
图27 邻近色相调和



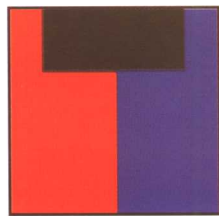
(a)



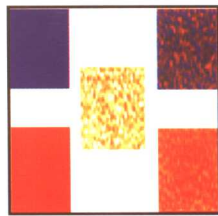
(b)



(c)

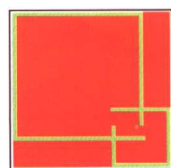


(d)

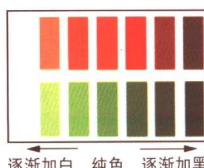


(e)

图28 对比色相调和



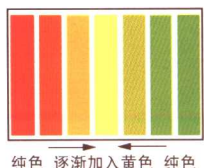
(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

图29 互补色相调和

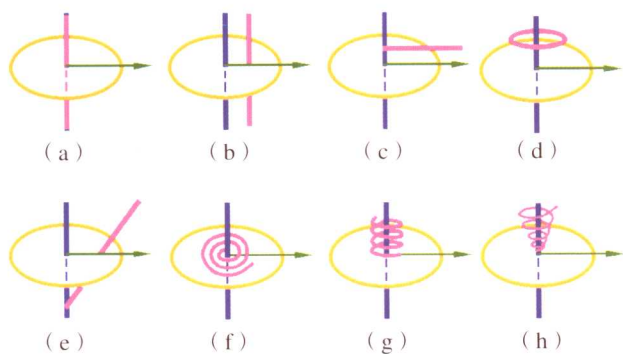


图 30 色立体秩序调和法

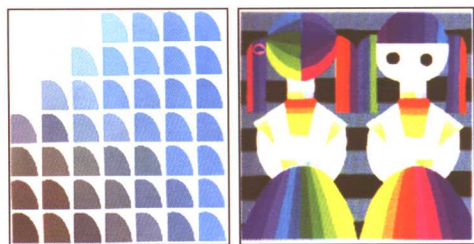


图 31 综合序列调和构成

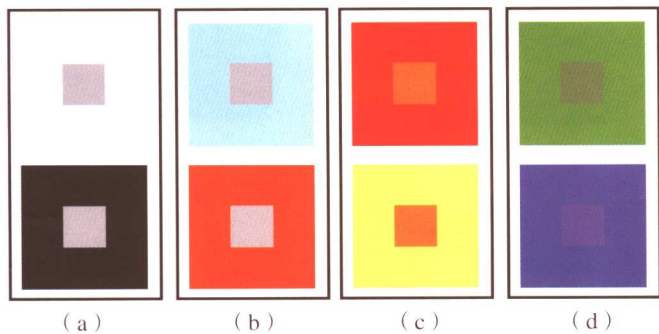


图 32 色彩的同时对比效应

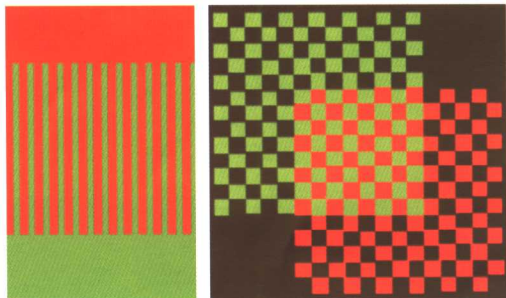


图 33 互补色同时对比效应

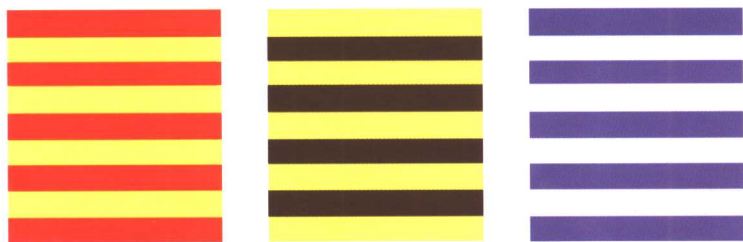


图 34 色彩可视度的最强对比



图 35 色彩味、嗅觉感的应用



图 36 主调色为一色

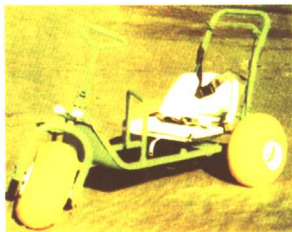


图 38 主调色为三色



(a)



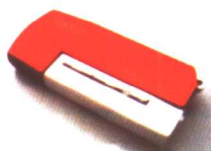
(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

图 37 主调色为二色

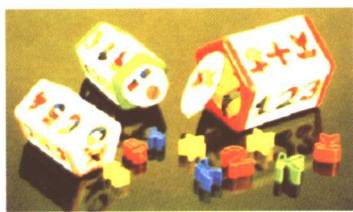


图 39 主调色为多色



图 40 辅助色的选用



图 41 重点色的选用

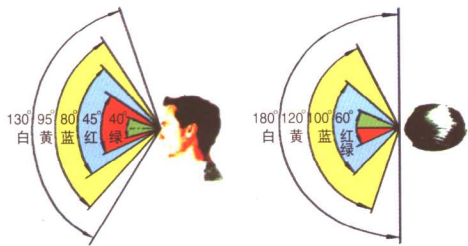


图 42 人眼的色彩视野



图 43 以人为本的相机造型设计



图 44 公共电话亭设计



图 45 汽车里程表设计



图 46 汽车空调控制器设计



图 47 面板的色彩与装饰设计

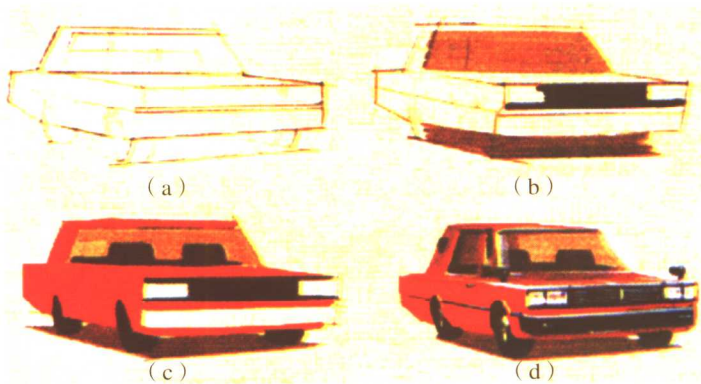


图 49 钢笔水彩图的画图步骤

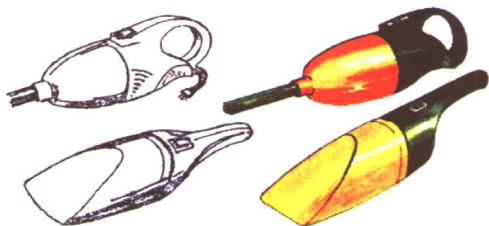


图 48 吸尘器的草图绘制

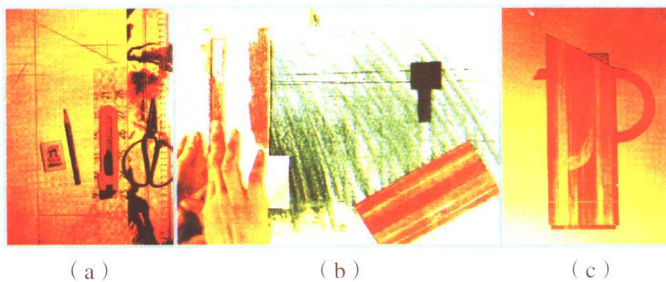
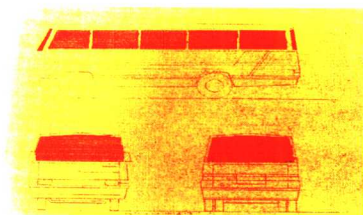
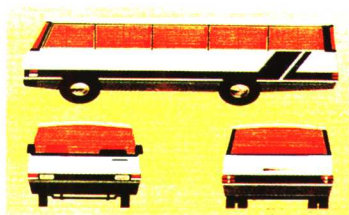


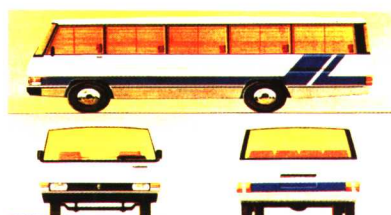
图 51 炭粉图的画图步骤



(a)

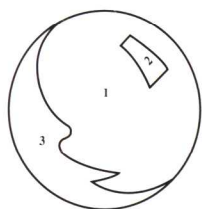


(b)



(c)

图 50 钢笔水粉图的画图步骤



(a)



(b)

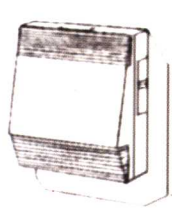


(c)

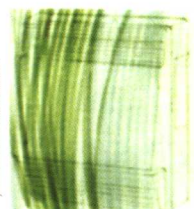


(d)

图 52 喷绘图的画图步骤



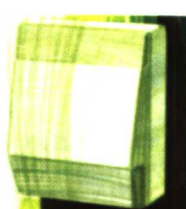
(a)



(b)



(c)



(d)

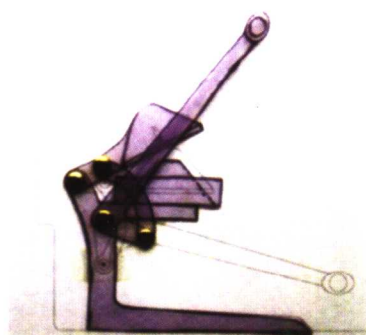


(e)



(f)

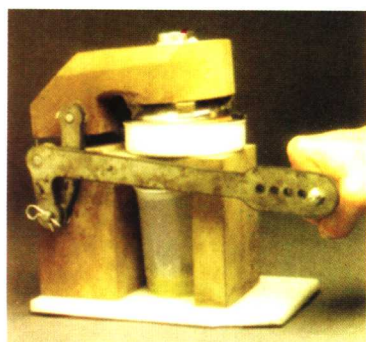
图 53 麦克笔图的画图步骤



(a) 榨汁机研究模型



(b) 汽车展示模型



(c) 榨汁机实验模型



(d) 榨汁机样机模型

图 54 模型的制作



(a) “魔兔”牙签盒



(b) ANNAG 开瓶器



(c) “小丑”大蒜榨汁器

图 55 日常生活用品设计



(a) 儿童娱乐式餐具



(b) 婴幼儿奶瓶和餐具

图 56 少儿用品设计



(a) 单臂者用餐盘



(b) 助听器



(c) 能变手提箱的轮椅

图 57 残疾人用品设计



(a) 折叠式自行车

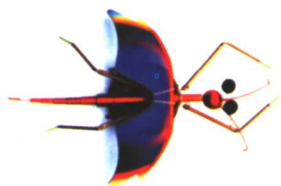


(b) 新燃料电池车

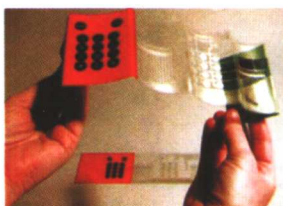


(c) 自卸集装箱车

图 58 交通运输工具设计



(a) “萤火虫”无线麦克风



(b) 纸做的行动电话



(c) 无针注射器

图 59 现代科技产品设计

目 录

第 1 章 绪论	1	法则	68
1.1 课程的目的、安排及学习要求	1	3.2.3 现代工业产品常用的设计	
1.1.1 教学目的	1	方法	71
1.1.2 教学安排	1	3.2.4 工业产品造型设计的决定	
1.1.3 教学要求	2	因素	73
1.2 工业设计的范畴、任务和地位	2	3.3 造型中的错觉及矫正	77
1.2.1 工业设计的范畴	2	3.3.1 错觉概述	77
1.2.2 工业设计的任务	3	3.3.2 产品造型中常见形体	
1.2.3 工业设计的地位	4	错觉	78
1.3 工业设计的起源、发展和现状	5	练习题	92
1.3.1 工业设计的起源	5	第 4 章 产品造型设计的美学形式	
1.3.2 工业设计的发展	7	法则	94
1.3.3 工业设计的现状	11	4.1 统一与变化	94
练习题	11	4.1.1 线的统一与变化	95
第 2 章 工业产品设计的特征	12	4.1.2 面的统一与变化	95
2.1 工业产品设计的基本要素	12	4.1.3 体的统一与变化	95
2.1.1 工业产品造型的三要素	12	4.1.4 色彩的统一与变化	96
2.1.2 三要素之间的关系	14	4.2 对比与调和	96
2.2 工业产品设计的基本原则	15	4.2.1 线型的对比与调和	97
2.3 工业产品设计的的发展趋势	16	4.2.2 形状的对比与调和	98
2.3.1 可持续发展	16	4.2.3 体量的对比与调和	98
2.3.2 可持续设计	17	4.2.4 材质的对比与调和	99
练习题	22	4.2.5 色彩的对比与调和	100
第 3 章 形态构成及造型基础	23	4.3 节奏与韵律	100
3.1 形态要素的性格及构成原理	23	4.3.1 节奏	100
3.1.1 点	24	4.3.2 韵律	101
3.1.2 线	26	4.4 对称与均衡	104
3.1.3 面	30	4.4.1 对称	104
3.1.4 平面构成	34	4.4.2 均衡	106
3.1.5 商标、标志设计	46	4.5 稳定与轻巧	108
3.1.6 体	58	4.5.1 稳定	108
3.1.7 立体构成	59	4.5.2 轻巧	108
3.2 工业产品造型基础	66	4.6 比例与尺度	110
3.2.1 工业产品形态的演变	66	4.6.1 比例	110
3.2.2 工业产品形态构成的普遍		4.6.2 尺度	120

4.7 过渡与呼应	122	6.2.2 人的感知能力特征	187
4.7.1 过渡	122	6.2.3 人的动作能力特征	191
4.7.2 呼应	123	6.2.4 人机系统设计	197
4.8 主从与重点	124	6.3 操作空间设计	199
4.9 比拟与联想	126	6.3.1 操作姿势的选择	199
4.10 概括与简约	127	6.3.2 操作空间的设计	200
练习题	128	6.4 显示器设计	205
第5章 产品造型的色彩设计	129	6.4.1 显示器概述	205
5.1 色彩的基本知识	129	6.4.2 显示器设计的原则	208
5.1.1 色彩的概念	129	6.4.3 显示器设计应注意的 问题	209
5.1.2 色光与色料	130	6.4.4 显示器的设计	211
5.2 色彩的基本性质	131	6.5 控制器设计	216
5.2.1 色彩的混合	131	6.5.1 控制器概述	216
5.2.2 色彩三要素	132	6.5.2 控制器的设计内容	217
5.2.3 色彩的体系	133	6.5.3 控制器的设计原则	218
5.2.4 色彩的调配及常用 术语	139	6.5.4 控制器设计应注意的 问题	219
5.3 色彩的对比与调和	141	6.5.5 控制器的设计	219
5.3.1 色彩的对比	141	6.6 工作台及机箱面板设计	230
5.3.2 色彩的调和	150	6.6.1 工作台设计	230
5.4 色彩的视觉效应与心理效应	153	6.6.2 机箱面板设计	238
5.4.1 色彩的视觉效应 (色错觉)	153	6.7 工作环境设计	240
5.4.2 色彩的单纯性心理效应	157	6.7.1 环境温度设计	240
5.4.3 色彩的间接性心理效应	165	6.7.2 环境湿度设计	241
5.5 工业产品的色彩设计	168	6.7.3 环境照明设计	242
5.5.1 工业产品色彩设计的 特点	168	6.7.4 环境色彩设计	243
5.5.2 产品色彩设计原则及 方法	171	6.7.5 环境噪声设计	243
5.5.3 环境色彩设计原则及 方法	173	6.7.6 环境振动设计	244
5.5.4 色彩的功能及好恶、 禁忌	176	练习题	245
练习题	182	第7章 造型设计的表现技法	246
第6章 人机工程学基础	183	7.1 透视图	246
6.1 人机工程学概述	183	7.1.1 透视图概述	246
6.1.1 研究的对象	183	7.1.2 透视图的画法	250
6.1.2 研究的目的	185	7.2 工业产品预想图	261
6.2 人机关系	186	7.2.1 设计草图	261
6.2.1 人的心理与生理特征	186	7.2.2 设计工作图	265
		7.2.3 产品效果图	266
		7.3 计算机绘图软件	270
		7.3.1 计算机平面绘图软件	270
		7.3.2 计算机三维设计软件	270
		练习题	271