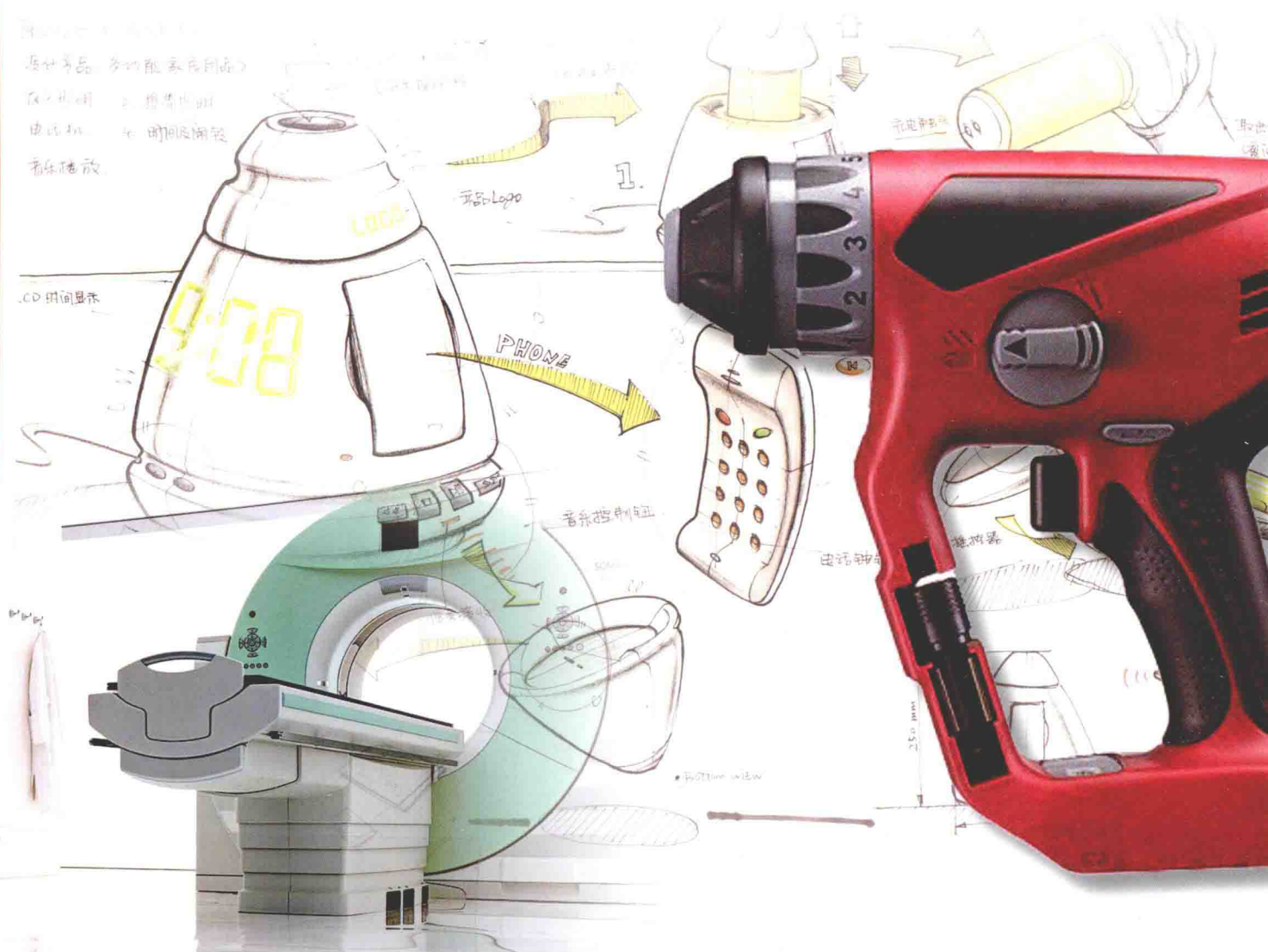


产品造型设计

——从素质到技能

Product Modeling Design

赵得成 李 力 谌凤莲 / 编著



海洋出版社

全国高等院校统编教材·设计学类专



产品造型设计

——从素质到技能

Product Modeling Design

赵得成 李 力 谌凤莲 / 编著

海洋出版社

2016年·北京

内 容 简 介

本书基于产品设计开发的基础理论,力求从实际需求出发,通过对实际问题和各案例的剖析,对产品造型设计的教学进行优化,使其更符合 21 世纪企业竞争的需要,且便于个人和企业的操作使用。

主要内容:针对设计学学科特征,对产品设计和工业设计专业学生的产品造型基础素质和技能的提高,提出了一套系统学习和训练方法。本书的大体内容可分为三部分,第一部分(第 1 章至第 3 章)着重介绍了形态的属性、形态心理及其美学修辞规律,重在造型素质的盘点和积累,第二部分(第 4 章至第 7 章)则介绍了产品基础造型设计的诸多切入点和方法,重在技能训练,第三部分(第 8 章)是一个完整的产品造型设计的概念设计及工程实施案例,贯穿前面各章内容。

本书特点:注重素质提升、辅以技能训练、强调学练结合。

读者对象:可作为应用型本科或高职院校工业设计专业的教材,也适合基层科研人员、产品设计人员及产品开发高层决策者使用。

为方便任课老师制作多媒体教案,可免费寄赠本教材的所有插图。

请任课老师填写本教材最后的配套插图索取表,并发送到信箱 zhybook@sina.com

图书在版编目(CIP)数据

产品造型设计/赵得成,李力,谌凤莲编著. —北京:海洋出版社, 2016.4
ISBN 978-7-5027-9425-5

I. ①产… II. ①赵… ②李… ③谌… III. ①工业产品—造型设计 IV. ①TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 094777 号

总 策 划: 邹华跃

责任编辑: 张鹤凌

责任校对: 肖新民

责任印制: 赵麟苏

排 版: 申 彪

出版发行: 海洋出版社

地 址: 北京市海淀区大慧寺路 8 号(707 房间)
100081

经 销: 新华书店

技术支持: (010) 62100057

发 行 部: (010) 62174379 (传真) (010) 62132549

(010) 68038093 (邮购) (010) 62100077

网 址: www.oceanpress.com.cn

承 印: 中煤(北京)印务有限公司

版 次: 2016 年 6 月第 1 版

开 本: 880mm×1230mm 1/16

印 张: 15.75 (彩插 4 页)

字 数: 370 千字

印 数: 1~4000 册

定 价: 59.00 元

本书如有印、装质量问题可与本社发行部联系调换。

本社教材出版中心诚征教材选题及优秀作者,邮件发至 hyjccb@sina.com



前言

设计专业的学科特征决定了设计类专业对学生的素质和技能要求不同于其他专业。设计活动间于理性和感性之间，具有不确定性特征，不同的情景驱动过程会产生不同的设计结果。清华大学美术学院柳冠中教授说：“设计应是人类未来不被毁灭，除科学和艺术之外的第三种智慧和能力。”社会生活的各个层面都需求设计，设计职业已显示出强大的社会实用职能，并且由过去的低层次向高水平发展，新生的设计学已显示出其明显的学科特征。国务院学位委员会在2011年4月颁布的学位授予和人才培养学科目录中，新增加了艺术学学科门类，而且将设计学提升到国家一级学科，隶属于艺术学，这对设计类专业教育的建设和改革具有重大意义。

本书对设计学科特征和现有教学模式作了新的解析，提出产品设计和工业设计的本硕士生应具备的产品造型设计的基本素质和技能。有关产品设计和工业设计专业基础课群大体可分为两类：即美术理论及技法和专业基础理论及基本设计技能。“产品造型设计”属于第二类，虽然目前各学校对这类课程的讲授内容不完全一样，但知识框架大致相同。一般来讲，本科教育阶段只进行专业的素质性教育。产品设计专业基本素质应包括：基本审美感受能力和表现技能（包括手草、电脑表现、手工制作技能等），基础设计能力（形态构成、图案等），基本结构材料知识，市场意识等。就产品形态设计能力培养而言，其课程教授的基本线索和知识的衔接关系如下：

社会文化（主要指社会人文总和素质）修养

素描、色彩——表现、图案、基础形态等——产品造型设计——产品设计

产品材料及结构基础——造型工程基础

产品设计专业基础课很多,但产品造型设计是这个体系中与其他课程关联性最强的。它是连接专业基础课群和专业课群的纽带,既要回顾前面的造型基础知识,又要将形态与材料、结构相结合,引导学生树立设计的工程观念。该课程应将发现性、创新性、实验性、表现性相结合,授课时通过图片演示和初步设计练习达到发现性、创新性、表现与思维的互动。通过探索性的课题设计,不仅有益于增进学生造型审美思维能力和动手表达能力,在实验性练习中培养学生关于形态与材料、结构、机构、工艺的感性认识,旨在挖掘启发式教育与设计创新的关系,力争做到使学生自明其理,自悟其道。当然完成教学目标依靠教材本身还远远不够,关键还要看授课教师的能动性、具体教授方案、操作的灵活性等。

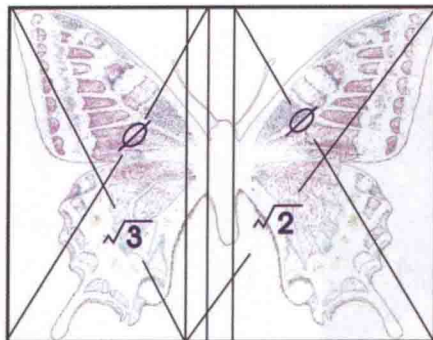
本书通过针对性的课堂教学、专门的启发式教学措施、配套教材建设、课件设计等措施,使学生具备扎实的产品造型基础素质,强烈的产品形态创新意识,娴熟的设计表现和实践设计技能。设计专业的启发式教育基本目标是:根据培养目标、预设命题要求、采用启发式教学、多人授课,针对每个学生已有的知识信息量及其类型进行信息挖掘、选择和重构,最终使重构信息(创新作品)其具有新颖性、独特性。

授课中将理论教学和实践教学两者交互进行,素质和技能并重,同步提高,既着眼就业,又兼顾考研,通过特色快题设计和专题设计满足学生强烈的设计尝试愿望。在理论讲授过程中穿插进行了快题设计和专题设计。前者目的是训练学生的快速表现能力和应变能力,设计持续时间约为3~5小时,有利于研究生应试考试;后者则主要是锻炼学生的概念设计基本素质和技能。

本书通过对工业设计、产品设计学科特征和现有教学模式的解析,提出了一系列解决设计类专业教学方案。通过针对性的课堂建设、专门的启发式教学措施、特色化教材编写等措施,使学生具备扎实的专业造型基础,强烈的创新意识,娴熟的设计表现和实践技能。

本书在编写过程中得到了北方民族大学左力光和谷远亚老师对本书的编写也提了许多宝贵建议,在此表示由衷感谢!由于编写水平和学识有限,书中难免存在缺点和不足,诚恳期待读者批评指正。

编者



彩图1 凤蝶体态的矩形比例关系

彩图2 意象设计中的同质异构



彩图3 学生作业: 类六面体电子产品造型设计



彩图4 类圆柱体产品造型设计——保温杯系列化设计



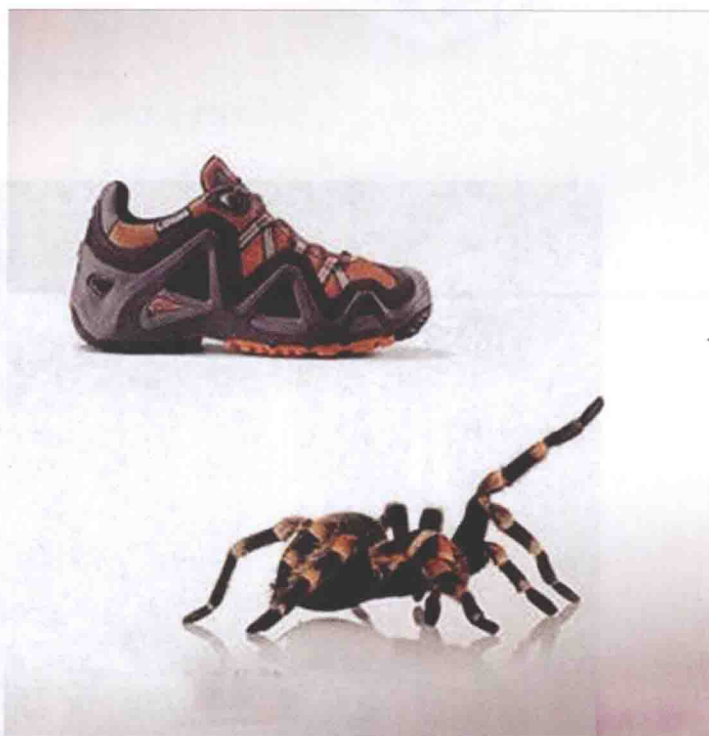
彩图5 学生作业：类圆柱体产品造型设计——组合茶具设计



彩图6 学生作业：类球体产品造型设计——音箱设计



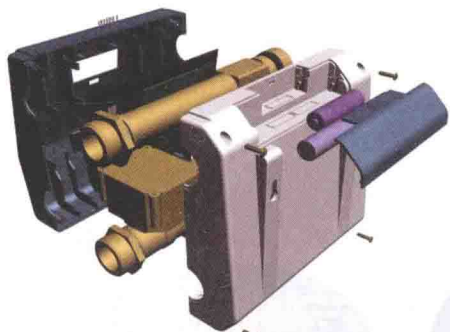
彩图7 学生作业：产品形态结构仿生设计



彩图8 产品色彩纹样仿生设计



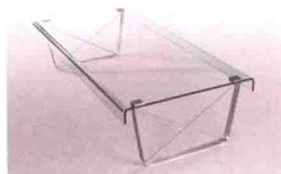
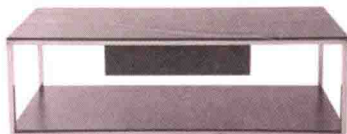
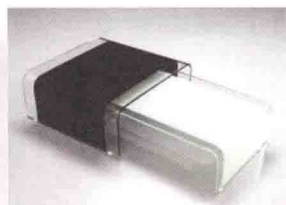
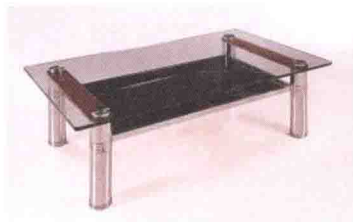
彩图10 既定构造的产品造型设计 (2) ——x光探伤设备



彩图9 既定构造的产品造型设计 (1) ——暖气热量计量表



彩图12 PI设计 (1) ——色彩和材质的横向系列化设计



彩图11 材料演变中的产品造型设计

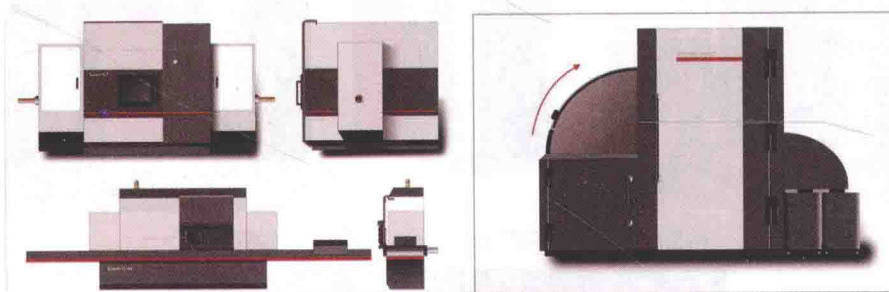


网络电饭锅

设计 金建和

传统的电饭锅只能用来煮饭。但这个新的系统可以将电饭锅与电话连接。即使你身在海外，只需轻轻电话锅，它也能很好地完成煮饭工作。简单的想法，也很容易实现，更方便了生活。

彩图13 PI设计 (2) ——色彩和材质的纵向分割设计

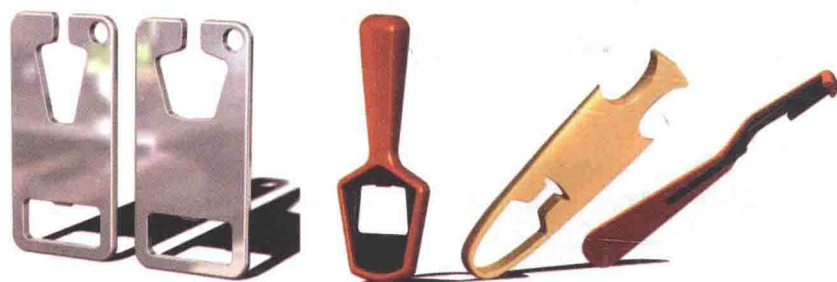


彩图14 PI设计 (3) ——产品形态色彩的综合识别设计



设计：曹煜，指导教师：赵得成

彩图15 产品语义设计 (1) ——基于马家窑彩陶符号的烟灰缸设计



设计：曹煜，指导教师：赵得成

彩图16 产品语义设计 (2) ——基于马家窑彩陶符号的瓶起设计

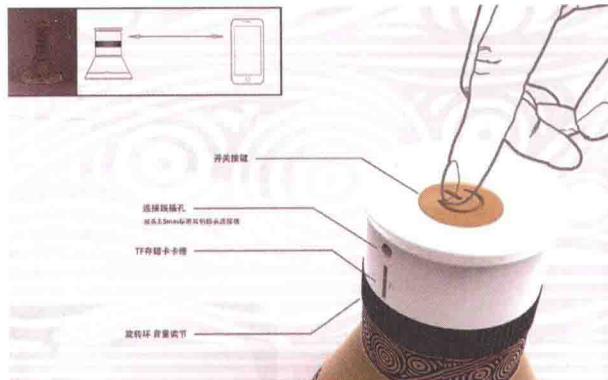
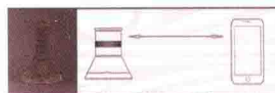


产品语义设计 Product semantics Design
马家窑文化旅游纪念品设计 Tourist souvenir Design of MaJiaYao Civilization

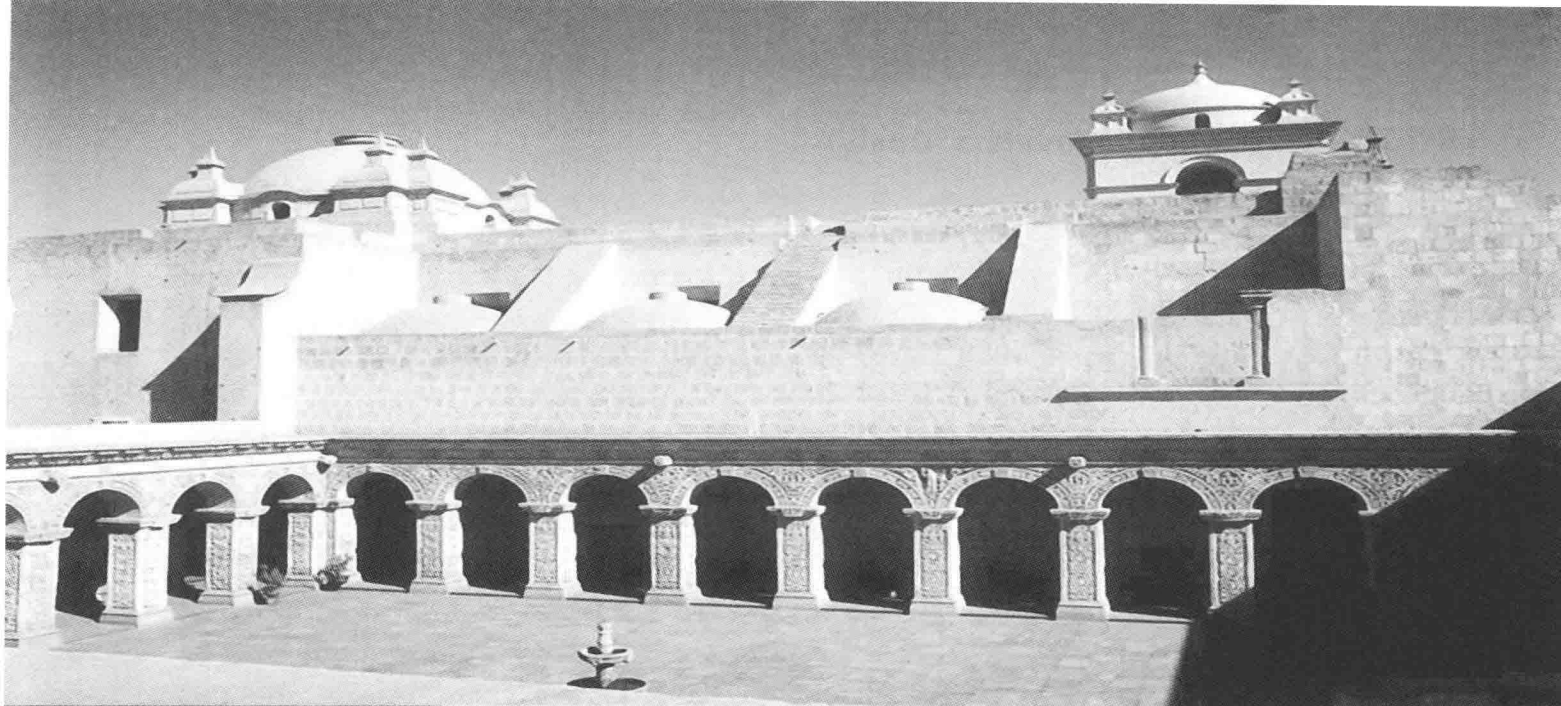
{音陶} —— 便携音箱
PORTABLE SPEAKER



Designer: 李国正 School number: 11020124 Advisers: 赵得成, 李力, 白广超



彩图17 产品语义设计 (3) ——基于马家窑陶鼓符号的音响设计



目 录

第1章 绪论

——形态的信息传达与机能本质	(1)
1.1 形态是认识物体的信息	(1)
1.2 形态是机能	(3)
1.3 人造物体形态的综合信息论	(5)
1.4 形态信息的SCMR传播模式及其设计思想 ---	(8)
1.5 人类生活世界的信息界面及生活用品形态的 社会价值	(10)
本章小结及习题	(12)

第2章 形态与造型

2.1 何为形态	(13)
2.1.1 形状	(14)
2.1.2 形象	(14)
2.1.3 形态	(14)
2.2 形态的分类	(15)
2.2.1 现实形态	(15)
2.2.2 概念形态	(17)
2.3 形态的感知	(19)
2.3.1 形态的心理	(20)
2.3.2 形态感知的个性化	(22)
2.4 造型设计	(22)
2.4.1 人的因素	(23)
2.4.2 功能因素	(24)
2.4.3 技术因素	(25)
2.4.4 市场因素	(25)
本章小结及习题	(26)

第3章 概念形态设计的思维基础及美学基础

3.1 形态的思维机制	(29)
-------------------	------

3.1.1	形态设计思维的基础	(29)
3.1.2	形态设计思维的方式和技法	(31)
3.1.3	形态设计思维是如何展开的	(31)
3.2	形式美学对形态设计的审美指导作用	(32)
3.2.1	“设计美”的特点	(32)
3.2.2	形式美学的几个规律	(33)
3.2.3	审美的时效性与创新美——形式美学 规律制约下的“永变”的心理过程	(39)
3.3	概念形态的基本创造原理	(39)
3.3.1	模仿与变形	(39)
3.3.2	构成	(42)
3.4	形态设计的基本修辞方法	(42)
3.4.1	简洁手法	(43)
3.4.2	形态的分割与重构	(43)
3.4.3	形态的重复组合	(44)
3.4.4	形态的契合	(44)
3.4.5	形态的过渡	(44)
3.4.6	形态的呼应	(45)
3.4.7	比拟与联想	(45)
3.4.8	主从与重点	(45)
3.5	设计表现与设计思维的互动	(46)
3.5.1	设计表达是一种设计思维的重要工具	(49)
3.5.2	表现是正确认识对象结构形态的基本方法	(51)
3.5.3	设计案例：一种冰箱的造型过程与表现 的互动关系——基本圆柱体的演变过程	(52)
	本章小结及习题	(55)

第4章 产品概念形态设计的着眼点 (一)

	——形态的逻辑构成和意象构成	(61)
4.1	形态的逻辑构成与产品纯粹形态设计	(62)
4.1.1	基本几何体——单体形态设计	(62)
4.1.2	基本复合体设计	(67)
4.2	意象类形态设计	(70)
4.2.1	意象与模仿变形	(70)
4.2.2	师法自然——仿生形态设计	(71)
	本章小结及习题	(77)

第5章 产品概念形态设计的着眼点 (二)

	——依据材料、结构、机构的形态设计	(93)
5.1	依据材料的形态设计	(93)
5.1.1	材料的发展及其分类	(94)

5.1.2	材料的性能与形态	(96)
5.2	依据结构的形态设计	(102)
5.2.1	结构与自然	(102)
5.2.2	结构与强度	(104)
5.2.3	结构中材料的基本连接方法	(105)
5.2.4	连接结构设计实例 ——方形框架结构形态设计	(109)
5.2.5	结构单元的不同配置对造型的影响 ...	(112)
5.2.6	既定功能结构的产品造型设计	(114)
5.2.7	结构与形态创新的关系	(122)
5.2.8	形态的结构创新设计	(123)
5.3	机构与形态设计	(126)
5.3.1	机构与产品设计的关系	(126)
5.3.2	常用机构	(128)
5.3.3	机构与传动形式	(129)
5.3.4	造型中的机构	(130)
5.3.5	机构与环境	(132)
5.3.6	仿生机构设计	(133)
	本章小结及习题	(134)

第6章 产品概念形态设计的着眼点 (三)

——产品的表面视觉效果、细部处理、表现

	对形态设计的作用	(149)
6.1	色彩设计	(149)
6.1.1	色彩设计的作用	(150)
6.1.2	色彩设计的方法	(150)
6.2	质感设计	(152)
6.2.1	质感	(153)
6.2.2	质感设计方法	(154)
6.2.3	质感设计的作用	(156)
6.3	产品细部设计	(157)
6.3.1	产品细部设计与产品造型设计的辩证关系	(158)
6.3.2	产品细部设计的内容	(158)
6.4	概念形态的局部处理及调整	(160)
6.4.1	具体尺度的人机工程学确定与校正 ...	(160)
6.4.2	基本形态视觉元素的校正	(160)
	本章小结及习题	(162)

第7章 从符号的角度思考产品形态的方法

——产品语意学

7.1	设计与符号	(168)
7.1.1	符号的概念	(168)

7.1.2	符号模型	(169)
7.1.3	二元符号和三元符号	(170)
7.1.4	设计原符号的属性	(176)
7.1.5	设计符号概念	(179)
7.2	产品的符号学说——产品语意学	(183)
7.2.1	产品语意学产生和发展的社会背景 ...	(183)
7.2.2	产品语意学原理	(186)
7.2.3	产品语意的认知和设计	(189)
7.2.4	学生作业：西北地域性旅游用品设计	(198)
	本章小结及习题	(211)
第8章	六面体产品造型设计实践——通信机柜设计	(213)
8.1	产品开发背景	(214)
8.2	产品立项及设计输入	(214)
8.3	对产品的认识及相关资料搜集	(215)
8.3.1	设备类电子产品的层级化组装	(215)
8.3.2	材料、结构及工艺特点	(215)
8.3.3	设备类电子产品的工业设计特点	(216)
8.4	前期研究分析	(217)
8.4.1	电子机柜的结构造型特点分析	(217)
8.4.2	设计目标	(219)
8.5	设计构思与概念酝酿、初步方案的提出	(220)
8.6	结构创新设计及工程师的介入	(221)
8.6.1	紧固角件的结构创新设计	(221)
8.6.2	工程化、参数化设计	(222)
8.7	缩比模型及样机自制	(223)
8.8	结构、造型、工艺的设计改进	(224)
8.8.1	框架系统	(224)
8.8.2	门的结构及造型改进	(225)
8.8.3	整体造型设计	(226)
8.9	整体组装设计	(227)
8.10	模具的定制、市场宣传及营销设计、培训 ...	(230)
8.11	机柜后期的拓展设计	(230)
8.11.1	机柜附件设计	(230)
8.11.2	系列化设计（造型与尺寸）	(231)
8.11.3	设计部门的预计发展方向	(231)
8.12	机柜设计的重点与难点归纳	(232)
8.13	项目进展记录表	(233)
8.14	学生作品	(234)
	小结	(238)
	参考文献	(239)
	后记	(240)

第1章 绪论

——形态的信息传达与机能本质

本章引言

通常情况下，在产品与人的关系中，对人而言，产品的价值主要体现在两个方面：一要看，二要好用。前者是形态提供的审美信息；后者是形态及其结构提供的机能及使用性能。产品形态研究主要是基于这两个方面。它们基本涵盖了工业设计、产品设计专业的主要内容。

产品的形态有何作用？这一直是工业设计学科要回答的首要问题。产品形态的研究应该从信息论、认知心理学、消费心理学、符号学等领域切入，但对产品设计的基础教学而言，要注重强调形态的信息和机能两种属性。

1.1 形态是认识物体的信息

形态是信息的一种表达方式。信息的概念十分广泛，世间万物的运动，人间万象的更迭，都表现为信息。宇宙的演化，人类社会的文化历史发展都是以信息的形式传递给我们的，今天人类所知道的各类文化知识都是人类对自然和社会信息提取、选择与重组的结果。

信息论是一门年轻的学科，它产生于20世纪40年代末，它的主要创立者是美国数学家克劳德·香农。狭义信息论主要指计算机及电子通信技术；主要任务是研究信息处理和信息传递；它的基本内容是研究信源、信道及编码问题。广义的信息论已延伸到管理学、人



图 1-1 玉琮 (良渚文化)

玉琮的外方内圆,代表了天圆地方的观念。中间的穿孔表示天地之间的沟通,从孔中穿过的棍子就是天地柱,琮上的许多动物图像表示巫师通过天地柱在动物的协助下沟通天地。还有的学者认为玉琮是宗庙祭祀时请神明祖先的灵魂降临时的凭依之物。玉琮的中孔是用作神明祖先的灵魂驻留的小屋,灵魂既可从天而降,亦可从地而出,所以中孔自上而下贯穿。就良渚玉琮本身器形而言,它所包含的形和图像的信息肯定可以揭示当时良渚社会的观念意识形态或精神世界。如果说神人兽面像是良渚玉器的主体,那么最能体现神人兽面像的、自始至终反映神人兽面像的只有琮。

玉琮至少还可以提炼出以下几个具有普遍意义的信息:①世界只有曲与直两种形态;②天与地是最简单也是最复杂的两种自然现象;③曲与直组合是一种均衡与对称的美,反映了宇宙物质的普遍存在方式;④方与圆最适合加工成型,即便是今天也是如此

类学、心理学、语言学、符号学、艺术设计学等学科的广大领域。由此可知,所谓信息,并非指事物本身,而是指用来表现事物的一种普遍形式。信息是事物存在或运动状态的直接或间接的表述,是物质与意识的中介。但是信息与认知主体又有着密切的关系,它必须通过主体的主观认识才能被反映和揭示,所以认知主体对于客观世界的反映都是通过信息来实现的。这表明,信息是一种比运动、时间、空间等概念更高级的哲学范畴,是一个复杂的、多层次的概念。信息具有客观性、延续性和可传递性,无论狭义的信息论还是广义的信息论,其基本特征没变。

任何物体都有形态,人们通过视觉和触觉感受各种物体,从而认识各种物体,所以,可感知性是形态的一个重要特性。之所以说形态是认识物体的信息,是强调形态作为客体对于主体的作用和目的,也就是我们学习和研究形态学的主要意义。因为形态既是物质存在的方式,也是物体表现的方式,是我们认识事物的手段或方法。人类自古以来对自然与社会的认识就是通过物质形态来表现的,远古时期人们看到天地、风雨雷电、龟鱼鸟虫等自然现象,就将其形态作为心理认知符号,表达与之相关的思想情感,古代社会的各类用品其形态都与既往的自然和社会可视性现象有关系。比如,玉琮(图1-1)是中国古代宇宙观通天行为的理想的象征物,是图腾制度的产物。它是一种纯巫术与宗教的神器,其设计和制作应是在巫术的冲动和宗教信仰的驱使下进行的。其实,许多古代的神器、礼器等基本上没有什么物理性的实用功能,其重要作用在于其形态、材料等的象征意义。在这些物品中形态的信息功能占绝对重要的地位。

从认知心理的角度讲,无论是感性认识阶段还是理性认识阶段,形态都是重要的对象和内容,人们对物体的早期接触属于感性认识阶段,所谓感性认识是对事物外部形态的直接的、具体的反应。它包括感觉、知觉、注意、表象等形式。这些认识方式的特点是直接性和具体性。在现实生活中,经常作用于人的感官的是物体(包括外形、结构、色彩、质感等)、图像、符号等各种模式,在认知心理学上叫模式识别。人的模式识别可看作一个典型的知觉过程,它依赖于人已有的知识和经验。一般来说,模式识别过程是先将感觉信息与长时间记忆中的有关信息进行比较,再决定它与哪个长时间记忆中的项目有着最佳匹配的过程。在认知识别模式中,形态是以视觉为主导的(尽管这些年来许多产品开发者也特别注重触觉设计,但它是第二位的),属于视觉识别模式。商品买卖中有一句古话叫“货卖一张皮”,指的就是产品外观形态对购买者的吸引力。因而,作为商品,其外观的视觉信息直接影响着销售效果。商品购入后,使用者对其的认识是逐步进入理性认识阶段的,这一阶段形态也起

着重要作用，许多隐含在形态中的象征功能、形态自身的机能以及由形态决定的物体的使用性能等产品综合品质都承载在产品形态之中。

从符号学的角度看，产品形态其实是一种符号，它传达着有关产品使用过程中的情感、美感、意志等方面的内在体验。符号的基本功能就是传递信息。设计师通过造型设计，让产品通过自身的形态符号告诉使用者：自己是什么以及如何使用等信息。人为事物学科的创始人美国经济学家赫伯特·西蒙认为：“所有的人造物可以看成是‘内部’环境（人工物自身的物质和组织）和‘外部’环境（人工物的工作环境）组成的界面。”人们通过人造物实现其功效，形态在人工物的整体界面中是第一界面，是人实现其目的的第一交流通道。

1.2 形态是机能

自然物形态审美的客体是人。通常状况下人与自然物体的形成并无任何关系（人工培育动植物除外），自然物的形态服务于其生存的目的，形态本身就是功能的执行者，这一点我们可以从所有的生物形态中解读出来。从功能性审美来讲，几乎没有哪个动植物形态是不合理的。

一个完整的形态，除了具备形、质、色三个基本要素之外，形态机能所发挥的功能，是另一个重要的方面。一般来讲形态总是承担着与外部环境相适应的功能，这种功能就是形态的机能，作为动植物而言其外部形态主要是适应存在的机能，对于人造物体的形态其机能主要表现在适应其使用环境或使用要求。

由此我们可以给形态的机能作一个初步定义：物体通过外部形态以达到其对于存在（生存）或其使用环境相适应的目的。

天然物体的形态都反映其适应环境和生存的机能，这在其为了生存的攻击性和保护性方面表现得尤为明显。如攻击性方面：猫科动物的整体形态利于其捕食功能，特别是啮齿利爪的局部形态。节肢动物蝎子（图1-2）的整体外观与局部形态非常有利于捕食、自卫与挖穴，强有力的螯钳前置，在捕食时螯钳抓住猎物，弯曲灵活的环节状尾部携带毒箭从天而降，致猎物于死地。保护性方面：牛羊的角、乌龟的甲壳、刺猬的棘刺、仙人掌的茎叶等。另外，许多动物为了捕食和繁衍后代而本能地制造的各种天然物体的形态也有很好的机能，如鸟蛋、鸟巢、蜂窝和蜘蛛网等。

图1-3是黄河古象的骨骼化石，所有的脊椎动物骨骼的形态基本与此大同小异。这种形态与其适应环境的生存机能密切相关，主要



图1-2 节肢动物——蝎子

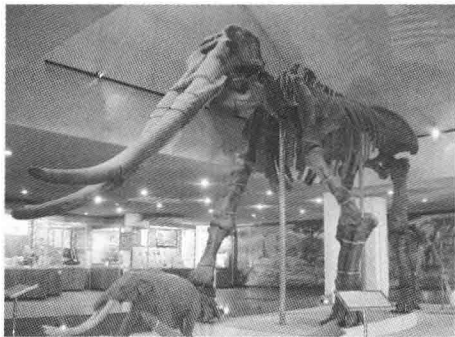


图1-3 脊椎动物骨骼的形态与机能

表现在以下几个方面。

(1) 脊椎动物的骨骼以最为轻巧的方式保护着体内器官，如颅骨保护大脑，肋骨保护胸腔。

(2) 脊椎动物骨骼、骨骼肌、肌腱、韧带和关节的配合产生并传递力量，使得脊椎动物可以更加灵活地运动。

(3) 脊椎动物以脊柱为中心的骨骼结构提供了强有力的支撑系统，并且可以随着脊椎动物的生长而增大，从而使脊椎动物可以具备更大的体型。

(4) 脊椎动物的骨骼以及附着在骨骼上的肌肉等组织的高度对称性使其运动时密切配合协调运动。

(5) 脊椎动物以脊柱为中心的骨骼系统具有强大的扩展性，尽管每种脊椎的具体脊椎数量和形态不完全相同，如四肢动物、鱼类、鸟类等，但都来自这一结构的变形。

(6) 脊椎动物的骨骼特点还为其发展高度复杂的神经系统提供可能。

从以上的分析，可以看出生物形态在大自然的环境下，其机能、材料、结构与生存环境的合理性甚至超出人们能理解的范围，这主要源于千百年来生物适应自然和自然选择的结果，而这种结果会对我们的造物设计带来巨大的启示，是人类造物不可不参考的、最宝贵的资料之一。

表征形态的4个因素是：尺度、形状（围合形状的线条、面的曲直关系）、质感色彩、结构（主要指决定形状的构成形式，包括可折叠，可组合等）。这4个因素都会对物体的机能产生作用，其中尺度最重要——大轮自行车儿童很难骑行；而形状在许多情况下是其机能的直接实现形式：圆形的滚动功能，三角形的稳定机能；生活中最基本的用品如碗、勺子、筷子、夹子等，其形状就是功能的直接实现形式。从日常生活用品中我们可以看出越是外形相对简单的物品其形态承载的机能越多，如把手，碗，勺子，筷子，夹子，小刀，剪刀，棒槌，拐杖，眼镜等。难怪有这样的设计哲理：设计不分大小，越是简单的物品往往越难设计。

分析了自然的造物秘诀。我们还有必要领教一下古人的造物绝活。古人造物所涉及因素可能较少，却把各种关系的完美结合演绎得淋漓尽致，值得学习借鉴。

今天我们欣赏颇具无限感染力的彩陶，一方面能够真切地感受到原始人类与自然所表现的完美与和谐，无论从材料工艺、使用方式还是造型图案上，都是那么的稚拙、自信、雅致、淳朴，所有的造物要素都是那么统一和谐。另一方面，在器物的形态机能设计上更让人惊叹叫绝。考古发现的著名小口尖底瓶（图1-4）是新石器