



21世纪高职高专规划教材·设计类

Product Form Design 产品形态设计

桂元龙 杨 淳 | 编著



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪高职高专规划教材「设计类」

产品形态设计

■ 桂元龙 杨 淳 编著

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内容简介

本书包括形态认知的规律、影响产品形态设计的主、客观因素及其操作要领等,并从12个侧面分别阐述影响产品形态设计的关联因素及其作用方式。本书具有如下特色:系统性强;剖析大量实践案例,深入浅出,可操作性强;对500多张经典案例图片配以文字解析,形象、生动,可读性强。

本书可作为高等院校工业设计(产品造型)专业的教材使用,同时也可供广大工业设计人员及相关人员参考使用。

版权专有 侵权必究

因七六五出口 (C/D) 點均

对 500 多条经典案例进行

为高等院校工业设备、铸造专业的教材，同时也可供工业设备工程技术人员参考。



4400

Editorial Board 编写委员会

主任委员 汤重熹 (广州大学艺术设计学院) 院长
委 员 刘境奇 (广东轻工职业技术学院艺术设计学院) 院长
彭 亮 (顺德职业技术学院艺术设计系) 主任
关俊良 (番禺职业技术学院建筑与艺术设计系) 教授
王其全 (中国美院艺术设计职业技术学院) 副院长
濮礼建 (苏州工艺美术职业技术学院工业设计系) 主任
袁和法 (上海第二工业大学工业设计系) 主任
廖 伟 (北京工业大学艺术设计学院工业设计系) 主任
江 杉 (扬州职业大学艺术系) 主任
虞建中 (浙江机电职业技术学院机电系) 主任

智力支持 上海工设设计师机构
上海木马工业产品设计有限公司
上海盘古工业产品设计有限公司
上海汴泽产品设计有限公司
上海雄策工业设计公司
广州大学工业设计研究所
华南工业设计院
广东川上广告有限公司
源创设计事务所
北京立方创新产品设计有限公司
北京华洋新拓工业设计有限公司
苏州原点设计有限公司
苏州腾扬产品设计研发中心
扬州市旅游产品工程设计公司
阿诺模型工作室

出版说明 Editorial Note

现代设计艺术学科具有极强的理论性、实践性与实用性特征,作为这个学科的21世纪教育,构建创新教学体系与培养实践应用能力无疑是其改革的大趋势。为顺应这一挑战,北京理工大学出版社精心组织、推出“21世纪高职高专规划教材·设计类”系列教材。

我们邀请了国内具有丰富的高职教学及设计经验的一线教师,从设计行业的视角出发,通过对构架、内容、编写方式等诸多方面的深入探讨,最终期望实现“优秀教材+优秀教学=优先就业”的目标,为高职学生量身定制出贴近行业、注重实践的设计教材。

本套丛书特点如下:

1. 贴近市场与企业的需求

本套丛书从设计实践的角度,突出高职学生需要的知识结构、知识要点和知识深度,并在所选案例中融入作者丰富的设计经验,深入浅出,与理论内容相互呼应,最大程度地贴近市场需求,使学生既掌握本专业较前沿的知识与创新能力,又能将所学知识在实践中灵活应用。

2. 突出内容的新颖性

本套丛书内容上的新颖性主要体现在以下方面:新的专业理念,如面向市场,结合企业,结合地方经济发展需求的教育理念;新的案例,如近期的参赛作品、设计项目、热门话题等;新的专业技能技巧等。每一章末的思考题,也作了精心的编排,以期更符合目前的教学特点,更有利于学生的能力培养,体现高职特点。

3. 引用企业成功案例

设计案例教学法是应用学科教育的一个实用方法,案例教学法充实了课堂的教学内容和丰富的教学信息,并以

生动、贴近生活的案例调动了学生的设计思维积极性与求知欲,使教学达到一个更完善、更合理、更科学的结构与体系,促进设计教学的改革。本套丛书有一个突出的特色就是引用了许多业已成功实施的实际案例,这些案例多数选自本套教材的主编、参编者或设计企业在实践中参与设计的探索与应用,缩小了社会实践与课堂学习的距离。

4. 强调可读性与应用性

本套教材突出高职教材的应用性、通俗性和趣味性,可读性强,易于掌握和入门,结合课堂讲授学生收获更大,体会更深刻,有效地提高了设计教学的质量与效率,使传统的教学模式从教学内容、教材与教学方法上都有不断的更新与改革。

“21世纪高职高专规划教材·设计类”集中了许多院校教材与教学改革的经验与成果,体现了设计教学的发展方向。本套教材具有广泛性,既适用于高职高专院校,也适用于普通高等院校。

21世纪高职高专规划教材(设计类)
编写委员会

最近几年,伴随着中国市场经济建设的快速步伐,在科技进步与和谐发展主张的共同作用下,工业设计作为一个专业其价值得到更加普遍的认同,尤其在职业技术教育领域得到了迅猛的发展。而与之相适应的,有明显职业教育特色的课程和教材的推出具有特别重要的现实意义。

产品形态设计是产品设计工作中的关键环节,形态设计能力是工业设计师创造能力和专业执行能力的综合体现。一个好的设计点子、一个好的功能创意,只有通过恰当的形态设计才有可能转变为一件精彩的产品。一个设计师如果缺少精彩的产品形态设计能力,就不可能成为一个成功的工业设计师。

设计师从事一项具体的产品形态设计工作时,总是围绕着产品的功能目标,在生产技术、结构、材料及加工工艺、人机工程学、使用环境以及设计师的主观意愿之间进行不断地权衡与取舍。在这个过程中,有的因素能够按照设计师个人的主观意愿而精彩体现,而有的因

素却在客观上存在着一定的制约,设计师必须予以充分的尊重。作为讲述产品形态设计的专业教材,本书共收录 500 多件成功产品的彩色图片,旨在从产品形态设计的角度,全面讲解影响产品形态设计的主客观因素,系统地分析这些因素与产品形态的关系,结合实例具体解析这些因素在产品形态设计中的作用方式,并归纳出产品形态设计的基本原则与方法,重点培养学生产品形态设计的创造力和执行力。

《产品形态设计》作为一门课程在本校多年的教学实践中取得了较为明显的教学效果。被列为 21 世纪高职高专设计类规划教材结集出版,感谢北京理工大学出版社的认同和支持。本教材如果能对兄弟院校产品设计专业的教学有所裨益,那是对我们辛勤劳动的最好回报。

广东轻工职业技术学院桂元龙编写了第 3、5 章;杨淳编写了第 1、2、4 章。本书在编写过程中得到了编委会各位专家的支持,书中采用了本校产品设计专业学生的作品为范例,广东川上广告有限公司和黎坚满先生也提供了示范作品。由于时间仓促,部分插图未能及时与作者取得联系,在此一并致以深深的谢意!

编者

目 录

形态认知的一般规律

01

1.1 形态认知的生理与心理基础	004
1.2 自然形态的认知	005
1.3 人造形态的认知	008
1.4 产品形态的认知	012
□ 思考与练习	014

产品形态观的演变及当代产品形态的基本特征

02

2.1 产品形态观的演变	016
2.2 当代产品形态的基本特征	019
□ 思考与练习	024

影响产品形态设计的客观因素

03

3.1 功能与产品形态	026
3.1.1 产品功能的基本理解	026
3.1.2 功能与产品形态的关系	029
3.1.3 功能影响产品形态的作用方式	034
3.1.4 功能在产品形态设计中的运用实例	036
□ 思考与练习	037
3.2 技术与产品形态	038
3.2.1 技术的基本理解	038
3.2.2 技术与产品形态的关系	038

3.2.3 技术影响产品形态的作用方式	042
3.2.4 技术在产品形态设计中的运用实例	043

□ 思考与练习	044
---------	-----

3.3 材料及工艺与产品形态

3.3.1 材料及工艺的基本理解	045
3.3.2 材料及工艺与产品形态的关系	047
3.3.3 材料及工艺影响产品形态的作用方式	052
3.3.4 材料工艺在产品形态设计中的运用实例	053

□ 思考与练习	054
---------	-----

3.4 结构与产品形态

3.4.1 结构的基本理解	055
3.4.2 结构与产品形态的关系	059
3.4.3 结构影响产品形态的作用方式（实例）	063
3.4.4 结构在产品形态设计中的运用实例	064

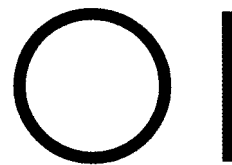
□ 思考与练习	066
---------	-----

3.5 环境与产品形态

3.5.1 环境的基本理解	067
3.5.2 环境与产品形态的关系	068
3.5.3 环境影响产品形态的作用方式	073
3.5.4 环境在产品形态设计中的运用实例	074
□ 思考与练习	075

3.6 人机工程学与产品形态	076	4.3 系列化与产品形态	111
3.6.1 人机工程学的基本理解	076	4.3.1 系列化的基本理解	111
3.6.2 人机工程学与产品形态的关系	077	4.3.2 产品系列化设计的类型	112
3.6.3 人机工程学影响产品形态 的作用方式（实例）	080	4.3.3 系列化与产品形态的关系	121
3.6.4 人机工程学在产品形态设计 中的运用实例	081	4.3.4 系列化影响产品形态的作用方式	122
□ 思考与练习	084	4.3.5 系列化在产品形态设计中的运用实例	123
		□ 思考与练习	124
影响产品形态设计的主观因素	04	产品形态设计的基本原则与方法	05
4.1 文化与产品形态	086	5.1 产品形态设计的基本原则	126
4.1.1 文化的基本含义	086	5.1.1 确切表达产品的语意特征	126
4.1.2 文化与产品形态的关系	092	5.1.2 合理延续产品的品牌风格	127
4.1.3 文化影响产品形态的作用方式	095	5.1.3 充分展现产品的个性特征	129
4.1.4 文化在产品形态设计中的运用实例	097	5.1.4 遵循常规的美学法则	130
□ 思考与练习	098	5.2 产品形态设计的基本方法	135
4.2 仿生设计与产品形态	099	5.2.1 解析产品的市场目标定位， 确定形态风格的基本走向	135
4.2.1 仿生的基本理解	099	5.2.2 围绕产品的功能定位，构建 产品的基本形态	136
4.2.2 产品仿生设计的类型	100	5.2.3 抓住影响形态的决定因素， 完善产品的整体形态	136
4.2.3 仿生与产品形态的关系	106	□ 思考与练习	137
4.2.4 仿生影响产品形态的作用方式	108	参考文献	138
4.2.5 仿生在产品形态设计中的运用实例	108		
□ 思考与练习	110		

形态认知的 一般规律



形态一般指事物在一定条件下的表现形式，是事物自身的物理性质、化学性质、生物性质的内在联系与外在因素相互作用的结果，是某种内容的形式，具有空间和时间的概念和特征。“形”与“态”密不可分，“形”，是指物体在一定视觉角度、时间、环境条件中体现出的轮廓尺度和外貌特征，是物体客观、具体和理性、静态的物质存在。“态”，是由物体不同层次、角度的“形”的总和，指物体存在的现实状态，是对物体整体、动态的感知和主观意识的把握，具有较强的时间感和非稳定性，并富有个性、生命力和精神意义。“形态”综合起来就是指物体外形与神态的结合。

在我们的周围，充满了各种各样的事物，每个事物各具形态，因而形态可以说是千姿百态、包罗万象。在千变万化的形态中，我们将形态分为两大类：自然形态和人造形态。



图 1-1 变幻的白云

自然形态，由非生物形态（也称无机形态）和生物形态（也称有机形态）组成。非生物形态一般指无生命的形态，如：变幻的白云（如图 1-1），绵延的沙漠（如图 1-2），雄伟的山川（如图 1-3）等。生物形态一般指具有生命力的形态，如各种植物形态或动物形态，如苍劲的树枝（如图 1-4），亲昵的企鹅（如图 1-5）等。

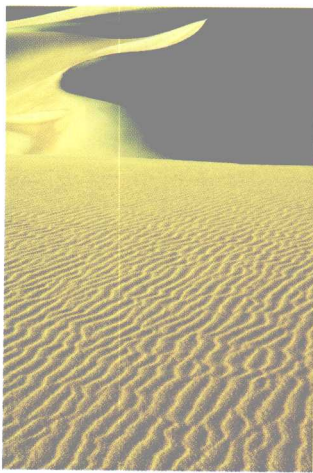


图 1-2 绵延的沙漠

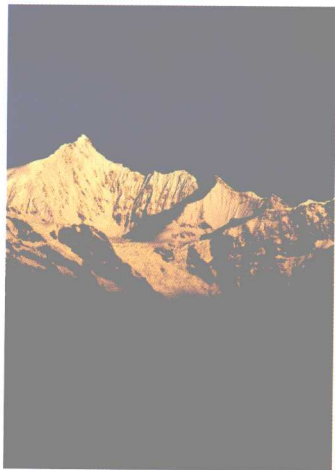


图 1-3 雄伟的山川



图 1-4 苍劲的树枝



图 1-5 亲昵的企鹅

人造形态是人类用一定的材料, 创造出来的各种形态。如各种家用电器、交通工具、建筑、家具、机器设备、艺术作品等(如图1-6)。

自然形态与人造形态的根本差别在于它们的形成方式。一般说来, 自然形态的形成与发展除了自然力的作用外, 主要靠自身的变化规律, 如从一颗种子成长为一棵大树, 其形态变化主要靠一套维系自身生命的机能系统来形成。而人造形态则是在一定的前提条件下按照人的主观意志构成的。创造人造形态是人们生活的需要, 它不仅满足了人们对物质生活的要求, 同时还起到了美化生活环境、丰富内心情感、陶冶性情、提高精神生活品质的重要作用。

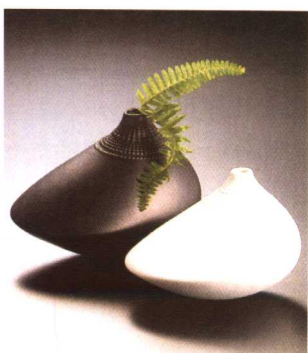
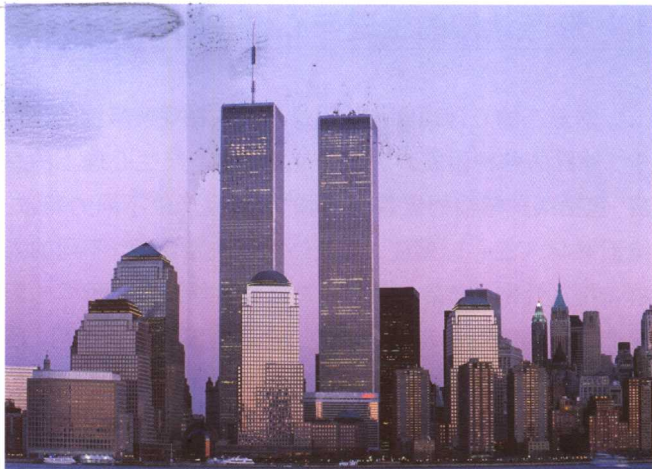


图 1-6 建筑、机械、花瓶、艺术作品等人造形态

1.1 形态认知的生理与心理基础

对形态的心理理解与认识是基于人在观察事物的过程中,外界的各种因素刺激人的感觉器官,产生心理上的感应,包括某种感情的流露。不同的因素会产生不同的刺激,继而影响人的心理感应,这是外因起决定作用;不同的人群特征(性别、年龄、经验、文化背景等)会对相同的因素产生不同的刺激和心理感应,这是内因起决定作用。所以,对形态的心理感应是复杂的,但人类对特定事物的形式与类别具有固定的认知印象,有时虽深藏不露,不为人知,但只要有相关的刺激就会显露出来。这种刺激与认知的对应是有规律的,是可以进行揭示的。

1. 感觉

感觉是人脑对客观事物的个别属性直接作用于感觉器官的直接反映。感觉在人类的生活中具有非常重要的作用。首先,感觉是人们认识世界的开端。通过感觉,人们既能认识外界事物的颜色、明度、气味、软硬等属性,也能认识自己机体的状态,如饥、渴等,从而有效地进行自我调节。借助于感觉获得的信息,人们可以进行更复杂的知觉、记忆、思维等活动,从而更好地反映客观世界。其次,感觉是维持正常心理活动的重要保障。

从形态认知的角度来说,感觉是形态认知的基础。感觉中的感觉适应(指感觉器官不断接受相同的刺激会产生感觉惰性和迟钝,“入芝兰之室,久而不闻其香”)、感觉对比(同一感觉器官接受不同的刺激而造成感觉差异的突出、夸大)以及感觉补偿(不同器官感觉能力的相互弥补)等现象对形态创作和形态设计等都有着重要影响。

2. 知觉

知觉是在感觉的基础上产生的,它是人脑对客观事物和主观状态的整体反映。我们感觉到事物的个别属性

越多、越丰富,对事物的知觉也就越准确、越完整。但知觉并不是感觉的简单相加,因为在知觉过程中还有人的主观经验在起作用,人们要借助已有的经验去解释所获得的当前事物的感觉信息,从而对当前事物做出识别。

知觉的整体性(将知觉对象按照一定的规律形成一个具有某种特征的整体)、选择性(对知觉对象的主体与背景的选择与判断)(如图1-7)、理解性(经验与联想对知觉对象的作用)、恒常性(对知觉对象的本质认识与把握,不受环境和条件的影响)等特征是形态设计的重要依据。知觉

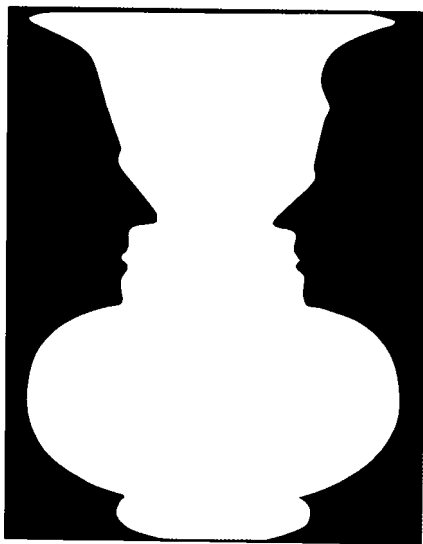


图 1-7 图底转换

可以分为空间知觉、时间知觉和运动知觉。空间知觉包括形状知觉(具有相当稳定的恒常性)、大小知觉(主要依赖视觉判断,同时容易受知觉条件、知觉对象环境、状态的影响)、距离知觉(主要依赖听觉和视觉作用)、立体知觉(视觉作用为主)和方位知觉(是多种感官的综合作用)等,是形态认知、识别的基础。

3. 错觉

错觉是在一定的环境条件下,人脑感知客观事物的一种特殊的生理、心理现象。错觉有运动错觉、时间错觉、方向错觉、视错觉等多种类型。形态的错觉主要与视错觉相关,反映在形态认知上主要包括对形态的大小、长短、轻重、前后层次产生的错觉,以及对形态的平行、垂直、扭曲产生的错觉等。错觉是艺术家和设计师在特定状态下赖以利用达到理想效果的有效手段(如图1-8、图1-9)。

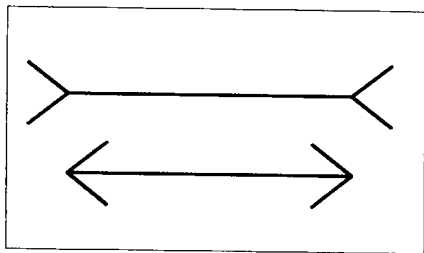


图1-8 长度错觉

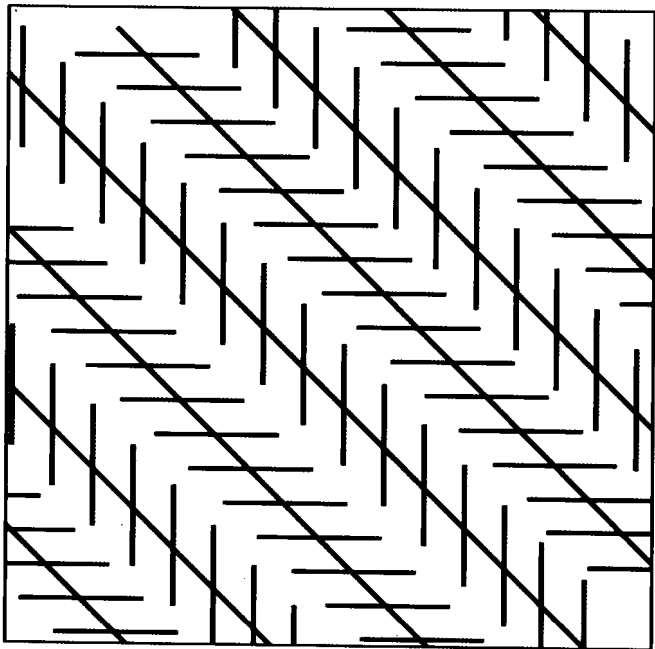


图1-9 平行错觉

1.2 自然形态的认知

对自然形态的认知不仅依赖于人的视觉、触觉和其他感官的功能作用,依赖于从生理到心理的感觉和知觉经验,我们还应该从自然形态本身的常态和非常态,认知过程的客观性与主观性等方面,多层面、多角度地对自然形态展开观察与认识。这样才能更好、更全面的认知自然形态,才能发现并概括、提炼更多更有设计价值的新的形态特征。这是形态设计的基础和重要方法。

1. 对自然形态本身的认知要从常态和非常态两个方面进行

人类在与自然共处的历史中积累了许多对自然形态的认知经验,并对自然形态的常态形成了一些习惯的印象与

判断。这些认知经验会因人类生存环境、文化传统和个人知识、爱好的差异而不同。对自然形态的认知包括对自然规律和现象的认知,如绿叶红花、北雁南飞、螳螂捕蝉等,也包括对自然形态的概念和特定形态的对应关系的认知,例如“山”、“鸟”或“鱼”等概念是和具体的现实的形态相关联的;也有一些自然形态的概念和名称是直接对生物具象形态的描述,从而产生特定的形态联想,如喇叭花(如图1-10)、袋鼠等(如图1-11)。



图1-10 喇叭花



图1-11 袋鼠

从非常态的角度,首先要从不同视角对自然形态进行认知。通常,对某些自然形态往往是从一定的习惯的视角认知形成的。如果换成俯视、仰视、解构、剖视等角度就会发现新的视觉形态效果(如图1-12、图1-13、图1-14)。其次要从微

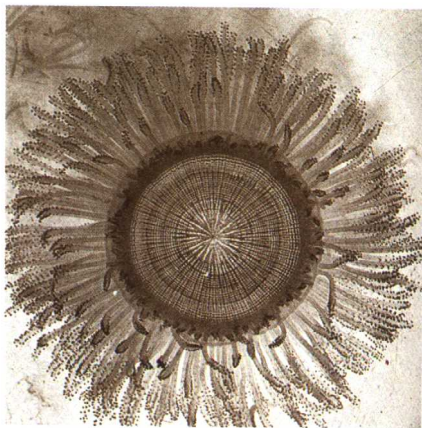


图1-12 不同视角的水母形态

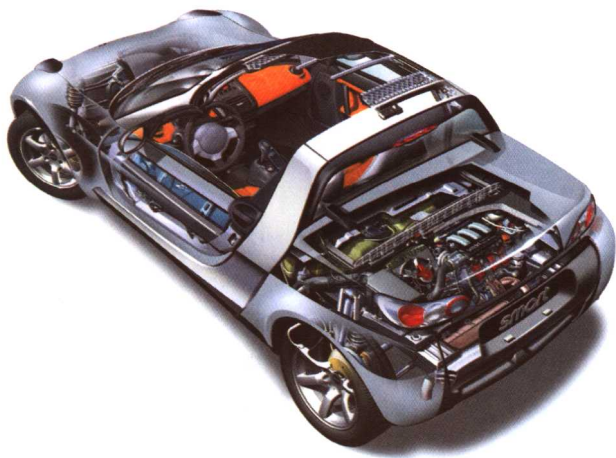


图 1-13 剖视的汽车



图 1-14 不同视角的蒲公英形态

观的角度进行认知，这样才不会忽略一些微观的、局部的独特形态和美感特征，例如雪花、花粉在显微镜下的组织和结构（如图 1-15、图 1-16）。最后还应该是动态变化的认知。例如生物的生长、演化和行为、习性是动态与变化的，会形成不同的形态与概念。但这些形态和概念在人们的认知过程中往往被阶段性的分割独立或截取，形成不同局部或片段。因此，认知应该是动态变化的认知，例如从毛虫到蝴蝶，从种子、幼芽到植株，花朵从含苞、盛开到枯萎等动态认知。

2. 认知的过程还要考虑客观性与主观性

自然形态是自然界的客观、真实的存在。对自然形态的认知要尽可能消除主观因素的影响，理性、客观地分析，全面地了解自然形态。

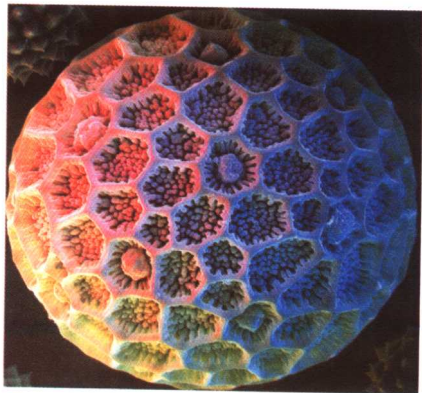


图 1-15 显微镜下的花粉形态

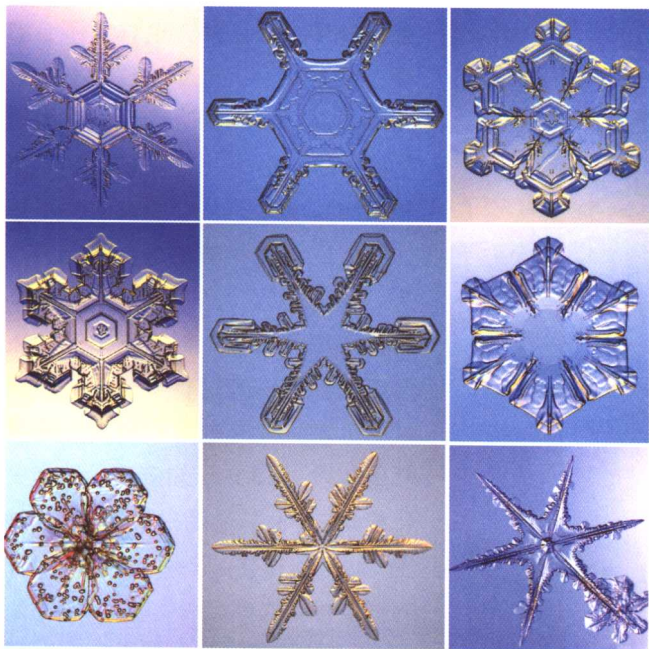


图1-16 显微镜下的雪花形态

对自然形态的认知也受主观影响。例如对自然形态的美感知。对美的追求与认同是人类精神需求的重要内容,有些自然形态的结构与形式符合人类的审美习惯,就容易引起审美情感上的共鸣。如自然生物中普遍存在的对称和均衡、节奏与韵律等形式美感因素和形态。又如对自然形态的意象认知。生物的形态与概念不仅是自然生物种类和属性的反映,同时也被人类赋予丰富的主观象征意义。如藤与树分别具有女性和男性的意象,天鹅象征着纯洁与美丽,蜜蜂是勤劳与团结的代名词。

1.3 人造形态的认知

当今人类生活在一个被人造物所包围的世界中,衣食住行概莫能外,对人造物的依赖程度达到了空前的地步。

人造物对于人来说,带有强烈的功能目的性,不管是在设计制作的过程还是在使用消费的阶段,都离不开功能目的因素的影响,有用和美是人造形态的出发点和最终的目的地。人造形态作为形态的一种,其认知也符合形态认知的一般规律,但只是相对于自然形态而言,人造形态更多的是一种主观的行为,对它的认知更侧重于功能目的的关联性和文化因素。对功能型产品形态的认知,功能与作用的认同显得更为关键。比如一只底部穿孔的破碗,不能成为古董的话,就只能变为垃圾。对一件立体雕塑形态的认知,精神的愉悦和智慧的启迪是其境界的体现,这种认同要以文化为背景。虽然同样为了表现女性美这一主题,但是在美罗斯岛的维纳斯和来自非洲的体现生殖崇拜为美的女神维纳斯雕像(如图1-17)之间,所体现出的巨大的形态差异,正是不同的文化价值作用下的直接结果。

中国的园林和西方的园林在形态上也有很大差异(如图1-18),中国园林是有机的、自然的。常采取“园中有园”,“小中见大”的布局手法,与自然水乳交融。而西方园林是几何学的、人工的,如框中之画。

相同的例子还有中国的瓷器和希

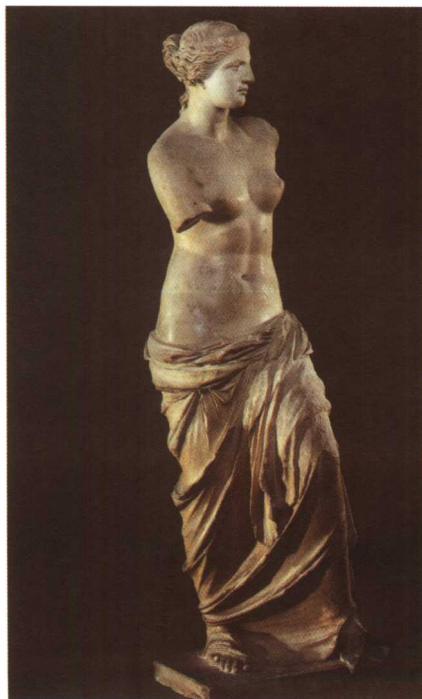


图1-17 美罗斯岛的维纳斯和非洲的维纳斯雕像形态的差异



图1-18 中国园林和西方园林的不同形态特征

腊的瓷器(如图1-19),中国的瓷器结合了几何形与有机形的特点,把理性与感性有机结合,表现较为自由。希腊的瓷器严格遵守几何学的比例,显得过于理性化,所以不及中国陶瓷具有韵味。

又比如各种设计思潮和风格流派对人造物形态所带来的影响,这种影响是直接而强烈的,比如:现代主义、流线型风格、后现代主义等。