

高等教育工业设计专业系列教材

从构成走向产品设计

From Construction to Product Design

产品基础形态设计

李锋 吴丹 李飞 编著

中国建筑工业出版社

高等教育工业设计专业系列教材

从构成走向产品设计

From Construction to Product Design

产品基础形态设计

李锋 吴丹 李飞 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

从构成走向产品设计 产品基础形态设计 / 李锋, 吴丹,
李飞编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2005

(高等教育工业设计专业系列教材)

ISBN 7-112-07216-6

I. 从... II. ①李... ②吴... ③李... 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(2005)第012908号

责任编辑: 李晓陶 马彦 李东禧

正文设计: 李锋 吴丹 李飞

责任设计: 廖晓明 孙梅

责任校对: 李志瑛 王金珠

高等教育工业设计专业系列教材
从构成走向产品设计

From Construction to Product Design

产品基础形态设计

李锋 吴丹 李飞 编著

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京二二〇七工厂印刷

*

开本: 787 × 960 毫米 1/16 印张: 9 字数: 250 千字

2005年6月第一版 2005年6月第一次印刷

印数: 1 - 3000 册 定价: 38.00 元

ISBN 7-112-07216-6

TU · 6444 (13170)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

总序

自1919年德国包豪斯设计学校设计理论确立以来,工业设计师进一步明确了自身的任务和职责,并形成了工业设计教育的理论基础,奠定了工业设计专业人才培养的基本体系。工业设计始终紧扣时代的脉搏,本着把技术转化为与人们生活紧密相联的用品、提高商品品质、改善人的生活方式等目的,在走过的近百年历程中其产生的社会价值被广泛关注。我国的工业设计虽然起步较晚,但发展很快。进入21世纪之后,工业设计凭借我国加入WTO的良好机遇,将会对我国在创造自己的知名品牌和知名企业,树立中国产品的形象和地位,发展有中国文化特色的设计风格,增强我国企业和产品在国际国内市场的竞争力等方面起到特别重要的作用。

同时,经过20多年的发展,我国的设计教育也随之有了迅猛的飞跃,根据教育部的2004年最新统计,设立工业设计专业的高校已达219所。按设置有该专业的院校数量来排名,工业设计专业名列工科类专业的前8名,大大超过了绝大多数的传统专业。如何在高等教育普及化的背景下培养出合格、优秀的设计人才,满足产业发展和市场对工业设计人才的需求,是我国工业设计教育面临的新挑战,也是设计教育发展和改革需要深入研究和探讨的重要课题。

近年来,工业设计教材的编写得到了高校和各出版单位的高度重视,国内出版的书籍也由原来的凤毛麟角开始转向百花齐放,这对人才培养的质量和效果都起到了积极的意义。浙江省由市场经济活跃、中小企业林立而且产品研发的周期较快,为工业设计的教学和发展提供了肥沃的土壤。浙江地区设置工业设计专业的高校就有20多所,因此,为工业设计教学的发展作出自己的努力是浙江高校义不容辞的责任。在中国建筑工业出版社的鼎力支持下,我们组织出版了这套高等教育工业设计专业系列教材,希望对我国工业设计教育体系的建立与完善起到积极的作用。

参与编写工作的老师们都在多年的教学实践中积累了丰富的教学心得,并在实际的设计活动中获得了大量的实践经验和素材。他们从不同的观点入手,对工业设计的方法在不同角度和层面进行了论述。由于本系列教材的编写时间仓促,其中难免会有不足之处,但各位编著者所付出的心血也是值得肯定的。我作为本套教材的组织人之一,对参加编辑出版工作的各位老师的辛勤工作以及中国建筑工业出版社的支持表示衷心的感谢!

潘荣

2005年2月

编 委 会

主 编：潘 荣 李 娟

副 主 编：赵 阳 陈昆昌 高 筠 孙颖莹 雷 达 杨小军
林 璐 李 锋 周 波 乔 麦 于 墨 (排名无先后顺序)

编 委：于 帆 林 璐 高 筠 乔 麦 许喜华 孙颖莹
杨小军 李 娟 梁学勇 李 锋 李久来 陈昆昌
陈思宇 潘 荣 蔡晓霞 肖 丹 徐 浩 蒋晟军
阚 蔚 朱麒宇 周 波 于 墨 吴 丹 李 飞
陈 浩 肖金花 董星涛 金惠红 余 彪 陈胜男
秋潇潇 王 巍 许熠莹 张可方 徐乐祥 陶裕仿
傅晓云 严增新 (排名无先后顺序)

参编单位：

浙江理工大学艺术与设计学院
中国美术学院工业设计系
浙江工业大学工业设计系
中国计量学院工业设计系
浙江大学工业设计系
江南大学设计学院
浙江科技学院艺术设计系
浙江林学院工业设计系
中国美术学院艺术设计职业技术学院

序

在工业设计专业的整个教学过程中，从素描、色彩和构成等基础课程到产品设计专业课程之间确实需要有个专业基础课程的过渡环节。这个过渡环节课程在有的院校称之为立体造型，也有的院校称之为产品基础形态设计（如本书书名副题）；有些院校是一门课，有的院校则分成几门课（包括选修课）。这类课程对于工业设计专业学生的重要性是毋庸置疑的。可以说，能否真正培养出优秀的工业设计师，产品基础形态设计的教学是第一关。

然而，目前出版工业设计专业的教材中，基础的、专业的各种教材都不少，惟独针对这个环节的教材较少。我想原因可能很多。主要的原因是这门课前后左右与之相关的学科和知识点多，交叉和涉及的面又广；它本身又是理论与实践紧密结合的实践性教学环节，要在这样的背景下把学生抽象的美学观念培养成对美的观察力、判断力和直觉力，是件不易的事。而从教师方面来看，有点资历的老师大多已脱离这个过渡环节的一线教学而转向更专业的课程教学了，仍在这类课程第一线摸爬滚打的教师又会感到自己年轻、资历浅，加之客观上存在一定的难度，就不免有点“知难而退”了。总之，这类教材比较难写。

所以，李锋、吴丹、李飞三人能够提笔撰写这样一本教材应该讲是难能可贵的。他们把自己在教学和实践中的探索、尝试、经验和心得总结成书以飨读者，对于工业设计的师生和工业设计师来说无疑是个福音。全书对产品基础形态设计的整个环节都进行了比较全面的阐述，很好地体现了本课程的桥梁作用，从字里行间可以看到他们工作的艰辛和用心之良苦。对于书中有些可能需要商榷的地方，我觉得，可以留待今后在教学实践中一起进一步探索、研究、修改和完善。

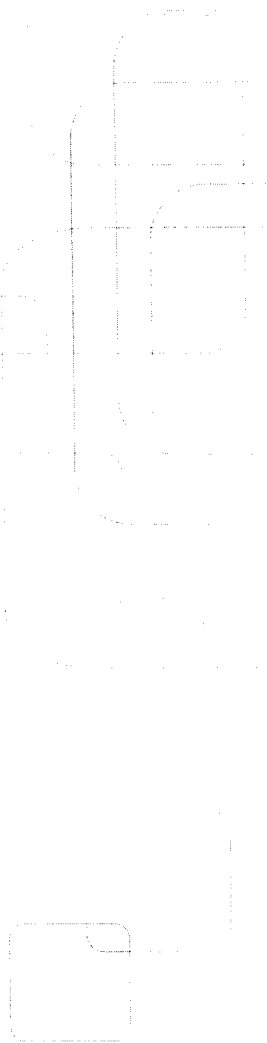
江建民

2005年元月于江苏无锡

目 录

008	前言
009~038	第一章 形态设计概述
	第一节 引言
	第二节 形态与基础形态
	第三节 创造美的形态
039~056	第二章 基础形态设计
	第一节 从平面走向立体
	第二节 基础形态的创造
	第三节 基础形态的组合与过渡
	第四节 基础形态的演变
057~082	第三章 产品形态设计的基本要素
	第一节 形态的目的——功能
	第二节 形态的载体——材料
	第三节 形态的骨骼——结构与机构

083~094	第四章 综合性产品化形态设计 第一节 抽象形态与实用功能的结合 第二节 从抽象形态到实用产品的发展 第三节 “夹”的探究与设计 第四节 “折叠”的探究与设计
095~109	第五章 车载导航仪设计实例 第一节 产品概述和设计准备 第二节 外观设计 第三节 结构设计 第四节 表面处理 第五节 总结
110~111	参考文献
112	后记
113~144	彩色图例



前言

工业设计作为一种创造性的活动，它的主要任务之一是创造产品的形态。然而产品的形态并不是凭空产生的，它有一个产生、发展和形成的过程，因而掌握如何创造美的产品形态的方法是工业设计学习的重要任务。在工业设计专业的课程设置中，有三大类别的课程：学科基础课、专业基础课和专业课。前者包括绘画基础、三大构成等，后者包括产品设计（1）、（2）、（3）等，从纯粹无目的的形态构成到实际的产品设计，这是一个很大的跨越，专业基础课是这两者的中间环节，这当中很重要的一门课程就是产品基础形态设计，它是从构成走向产品设计的桥梁和纽带。

因而产品基础形态设计在整个工业设计教学体系中占有非常重要的地位。本书从基础形态设计概述开始逐步展开，由平面的立体化到立体形态的创造，形态的组合与过渡到形态的演变，逐层深入，进而论述形态与功能、材料、构造等方面的关系，以及综合性产品化形态的设计和最终结合众多设计要素的产品设计，形成了一个完整的体系。从“构成”到“基础设计”再到“产品设计”，这是一个循序渐进、环环相扣的过程，对设计能力的训练来说，它们是一个有机的整体，缺一不可。

本书由浙江理工大学李锋、浙江传媒学院吴丹、设计师李飞共同编著，其中由李锋担任主编，并执笔第一、二、四章，吴丹执笔第三章，李飞执笔第五章，全书由李锋统稿。书中包含了作者在工业设计教学过程中的探索与尝试，也结合了产品设计实践中的经验与心得，供广大工业设计专业的师生和设计工作者参考。

本书所附的图片中标有“■”的是学生或作者的设计作品（有少量是根据已有作品的改良和重建），由于本书版面的限制，我们没能在附图中一一列出作者的名字（提供作品的学生名单见“后记”），特在此对为本书提供作品的浙江理工大学艺术与科技学院工业设计系的同学们表示衷心的感谢；同时也感谢浙江传媒学院影视美术系的几位学生为本书部分线稿图的绘制提供了帮助；另外由于时间仓促，本书所使用的部分插图没有及时与作者取得联系，万望海涵，在此深表谢意。

作者

2005年1月

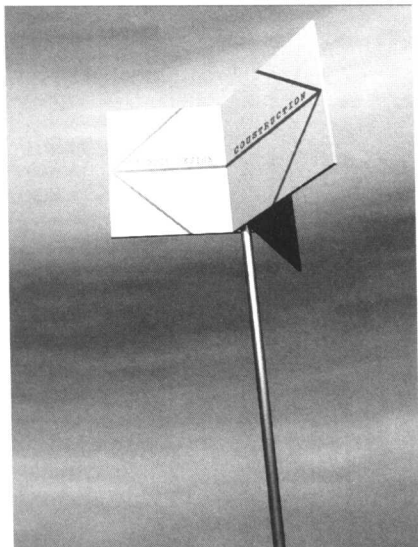
第一章 形态设计概述



在很多情况下，人们并不是购买具体的物品，而是在追求潮流、青春和成功的象征。

—— [法] 皮埃尔·杰罗

第一节 引言



■图1-1 产品基础形态设计是从构成走向产品设计的桥梁

一、何谓产品基础形态设计

从纯粹的形态构成到实际的产品设计，这是一个很大的跨越。构成是将形态本身当作鉴赏对象来研究，探讨形态所具有的共性特征，是一种没有明确目的的纯粹的形态创造，而产品设计是一种“有目的的构成”，它是从功能和使用的角度来确定形态的，带有很强的目的性，因而这两者之间存在着很大的距离，联系这两者的桥梁就是产品基础形态设计。

构成学最初是由包豪斯设计学院的设计先驱们在20世纪初开始进行探索和实践，研究点、线、面、体及色彩间的科学关系，后来又经过日本设计研究人员的总结整理，逐渐分化为平面构成、色彩构成、立体构成等内容的学科。构成作为没有目的的纯粹造型，它是所有设计专业共同的基础课，有着相当重要的地位，但是也正是由于它是一门共同的基础课，所以它与专业设计课程的联系比较薄弱，与专业设计存在着脱节现象。

日本设计教育中，一般把“构成”称之为“基础造型”或“基础设计”，这个名字比我们的范围要广些，部分包含了我们所谓的“基础形态设计”，它的任务是不追求特定目的而只探求无限的造型性：即所有形态创造领域中普遍存在的有关创造性、审美性、合理性的直观能力，同时它也包含了各专业的初步的、基础性的内容。虽然这个安排也存在异议，但是它的一些内容起到了连接纯粹的构成与专业设计的作用。

然而我们的构成教学本身则没有与专业设计教育建立很直接的联系；后续的产品设计课程往往是一上来便要求设计很具体的产品，课题有着非常明确的目标和众多实际要求的限制，所以这个中间就很有必要设置一个衔接性的课程，进行一些过渡性的训练。

“产品基础形态设计”正是作为这样一个环节与纽带而产生的，所谓产品基础形态设计，是以研究基础形态的创造、变化以及形态与功能、构造、材料等关系为内容的课程，通常也直

接简称为“基础设计”。

从“构成”到“基础设计”再到“产品设计”，这是一个循序渐进、环环相扣的过程。对设计能力的训练来说，它们是一个有机的整体，缺一不可。在这个过程中，形态创造的自由度逐渐减小，设计的功能目的性逐渐明确。在西方现代设计史中，构成主义运动的代表人物塔特林最终成了工业设计师，正好证明了从构成到产品设计的相通性。

构成、基础设计、产品设计的关系表

教学进程	课程的功能	课题的内容	考虑因素
设计基础（三大构成）	技能训练	没有功能目的	以纯粹的形态创造为主
产品基础形态设计	专业基础设计	有限目的	基础形态与产品的功能、材料、结构、机构等的关系
产品设计	专业设计	有明确目的	在上者的基础上，综合考虑产品的使用环境、实用要求、市场、成本等

二、学习产品基础形态设计的意义

形态设计是工业设计的重要内容，任何客观的事物都以各自的形态存在，产品也不例外。好的形态能够给人们带来美的享受，创造美的产品形态是工业设计师的主要工作内容。产品形态是产品的功能、信息的载体，设计师使用特定的造型方法进行产品的形态设计，在产品中注入自己对形态的理解，使用者则通过形态来选择产品，继而获得产品的使用价值，所以形态是设计师、使用者和产品三者建立关系的一个媒介，形态设计在工业设计中有着举足轻重的作用。

法国著名的符号学家皮埃尔·杰罗说“在很多情况下，人们并不是购买具体的物品，而是在追求潮流、青春和成功的象征”。也就是说，在很多情况下，人们对产品形态的关注已经基于对功能的关注。在一个产品产生之初，产品的造型往往是由技术决定的，而随着产品的发展，它的技术逐渐成熟，功能也逐渐趋于完善。这个时候，产品的形态就越来越多地体现出它的社会文化内涵。这不仅是好的产品自身的需要，也是产品作

为商品竞争的需要。在产品的同质化时代,要在激烈的商品竞争中处于优势,必须考虑产品的形态,增加产品的感性价值,这是提高产品附加价值和市场竞争力的有效手段。

“设计是带着镣铐跳舞”,这是我们经常打的一个比方,对于产品设计来说更是如此。也就是说,产品设计需要我们在一定的限制条件下,发挥形态创造的最大的自由度。由于立体构成是纯粹的形态训练,所以我们如果仅仅用构成的方式来设计产品,而忽视功能、构造、材料等产品形态构成的基本要素,那么所设计的产品往往是天马行空、不着边际,没有实际的应用价值。同时,在基础设计中,我们也不要对产品设计的诸如市场情况、使用环境和成本等具体限制考虑过多,因为这样,又会限制我们的思路,影响形态构想的创造能力的发挥。因此,产品基础形态设计的训练也就是在进行基础形态创造的同时结合对产品的功能、构造、材料等关键要素的考虑,强调过渡性与衔接性,因而是从构成走向产品设计的桥梁。

在现代设计教育中,基础设计的训练是以对形态的探索与构造作为实施的核心,这是培养学生的设计感觉和设计能力的重要手段,是学习专业设计的基础,它与实际的设计有一定的距离,是通向实际设计的桥梁。在课程中,通过对各种形态的分解与组合、创造与变化,可以充分认识形态与尺度、体量、空间、功能、材质、结构、运动等因素之间的相关性。由于要综合考虑形态创造的美感以及形态与某些具体要求的关系,所以该课程具有一定的探索性,同时能够促使学生系统性思维能力的形成,因而具有重要的意义。

作为设计专业的基础课程,基础设计是一门强调过程性知识的实践性很强的课程。所以本书中的很多内容是结合课题的实践来写的。通过实践的过程来进行知识的积累和掌握,不仅有利于学生掌握形态创造与演变的方法,同时也有利于增强学生对造型的思维能力,这是对新形态的探索过程,也是对形态的感性与理性认识相融汇的过程。

第二节 形态与基础形态

一、形态

形态、色彩、肌理是造型的三个要素，在这三者中，形态是最核心的问题，色彩和肌理是依附于形态而产生的，在本书中，我们将主要探讨与形态相关的问题。

所谓“形态”，它包含了两层意思，即“形状”和“神态”。“形”通常是指一个物体外在的体貌特征，是物质在一定条件下可见的外在表现形式。“态”则是指物体内在呈现出的不同的精神特征，是蕴藏在物体内的“精神状态”。“形态”综合起来就是指物体外形与神态的结合。

任何物体都是“形”和“态”的综合体。它们之间是相辅相成、不可分割的统一体，是物体内部的力和来自外部的力共同作用的结果（图1-2）。形状是可见的，具有客观性，而神态是内在的，往往带有人的主观色彩，“仁者见仁，智者见智”。在设计的过程中，我们既要创造一个美的外形，同时还要赋予形体一个适合于它的美的神态，做到“形神兼备”。产品离不开一定的物质形式的体现，也就必然呈现出一定的形态，创造美的产品形态，是工业设计的主要任务之一。

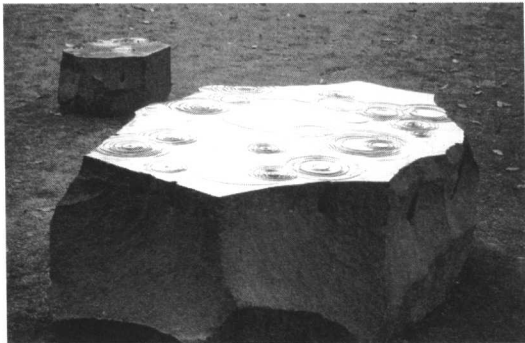


图1-2 形态的外在和内在的统一，显示出力的作用

（一）形态的分类

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。世界上没有完全相同的两片树叶，形态亦是如此，然而在这林林总总的不同形态中，我们总可以发现某些形态具有一些共同的特征，基于这些共同的特征，我们将形态进行了分类。

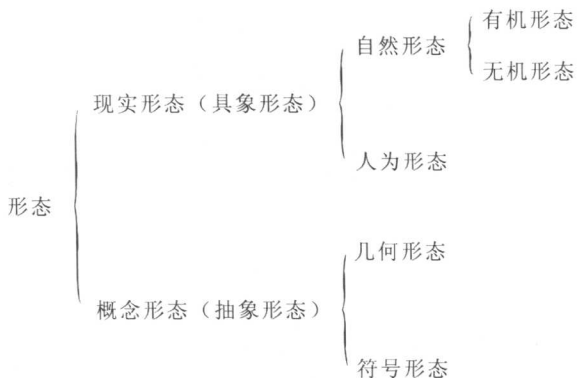
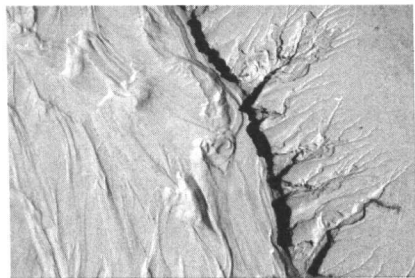
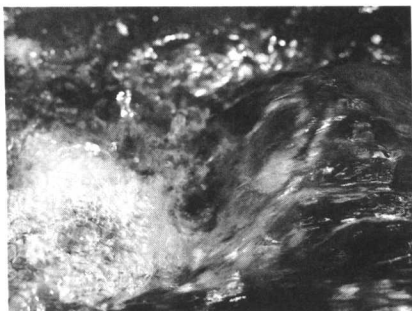


图1-3~图1-6 丰富多彩的自然形态



形态总的来说,可以分为现实形态和概念形态。前者是人们可以直接知觉的,看得见也是摸得着的,如各种产品实物、动植物、自然山水等,也称为具象形态。后者是人们不能直接知觉的,只存在于人们的观念之中,必须依靠人们的思维,才能被感知,也称为抽象形态或纯粹形态。由于观念形态是抽象的、非现实的,因此常常以形象化的图形或符号来表示它,比如我们所用的几何图形、文字等。

1. 现实形态

现实形态按照其形成的原因,又可分为自然形态与人为形态。

① 自然形态

自然界客观存在的各种形态都是自然形态,它是人类所有艺术、创造的源泉,是一切形态的根源。自然形态种类繁多、异彩纷呈,有具有生命力的有机形态和无生命力的无机形态。其中有机形态是最为活跃、富于生命力的形态,如自然界中的植物、动物,这些形态是生物在成长过程中形成的,大多以曲面或曲线显现出饱满而柔和的美,充满生命的力感。比如人体就是很好的例子,人体的骨骼、肌肉都充满了形态的合理性与机能性。无机形态是自然界中各种没有生命的物质的形态。这些形态都是由物理的、化学的作用所形成的。如蜿蜒起伏的群山,川流不息的江水,它们与有机形态一起,构成了丰富多彩的自然形态(图1-3~图1-6)。

在这里我们需要说明一下的是,在形态的分类中,有机形态有狭义和广义之分。狭义的有机形态,仅仅指有生命的物质所产生的形态,广义的来说,凡是具有生命感的形体,都是有机形态,比如无机

物中的鹅卵石，人类所创造的带有生物感的形态，都属于这一类，事实上广义范畴是对狭义范畴的一个引申或扩展。

自然界的任何物体的形态都是由其内在特性和其所处的环境塑造而成的，也就是由事物内部的作用和外部的作用共同作用的结果，当内力和外力达到一定的平衡时，便形成了相对稳定的形态，所以其造型必然适应或符合它所处的环境，否则，大自然便会将其淘汰或改变。也就是说，一切自然物的存在都有其发生、发展的规律，经过了千百万年的运动和变化，其外形的产生是有其必然的原因的。

自然形态对于我们研究自然、研究形态具有非常重要的参考、借鉴作用，我们的科学和艺术设计，很多都发端于对自然现象的模仿。对自然物的形态保持敏锐地观察和分析能力，是设计师的基本素质，这对创造合理的人造形态有着重要的意义。

② 人为形态

人类在改造自然的过程中，造就了很多刻上人类文明烙印的形态。人类利用自身的身体或一定的工具，对各种自然形态进行加工、处理后造就了无数的形态，如交通工具、家具、建筑等。人为形态按其制作工具可分为手工和机械的两大类。以前的人为形态以手工方式为主，进入机械化时代以后，人为形态大多数是由各种工具所造就的。

人造物的形态在某些方面要比自然物复杂得多，它是丰富的信息载体(图1-7)。无论何种人为形态，都或多或少地体现出时代的生产力、生产关系、文化、宗教等因素的影响。而也有一些形态则是人为破坏的结果，它显示了人类行为对自然、社

上 = 图1-7 摩托车凝聚了人类的创造力

下 = 图1-8 圆明园遗址，人造物又被人为地破坏



会的负面影响(图1-8)。

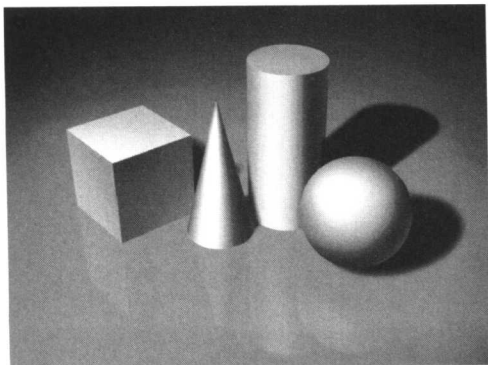
生产力是人类社会中最活跃的因素,生产力的发展,决定着人为形态的产生和发展。人为形态的形成有两个重要的方面,一个是材料,另一个是工具,材料是构成形态的本体,工具则是塑造形态的手段。生产力的发展,在很大程度上也正是体现在这两者之上。纵观历史,我们可以发现,很多情况下人类是以材料或工具的不同来划分时代的,这也正好说明了这一点。科学技术的发展水平是影响产品外形最重要的因素之一,很多产品形态的发展都体现了这一点,汽车是一个非常典型的例子。同时产品的功能、构造等,也对人造形态的形成有着重要的影响。关于技术、功能等对形态的影响,我们在后面的章节中还会专门提到。

人类通过自身的活动,造就了大量的人为形态,可以说,现代人是生活在各种人为形态的包围之中,工业产品就是非常重要的一类,我们学习工业设计的目的,也正是创造美的人为形态,为人类的生产、生活服务,在本书中,我们重点讨论的也是人为形态。

2. 概念形态

概念形态又可分为几何形态和符号形态。

图1-9 几何形态



① 几何形态

几何形态为几何学上的形体,它是经过精确的定义和计算而做出的形体,具有庄重、明快、理性等特性(图1-9)。几何形态按其不同的形状可分为三种类型:

圆形:包括平面圆、球体、圆柱体、圆锥体、椭球体、椭圆柱体等;

方形:包括平面方形、正方体、长方体、正多面体等;

三角形:包括平面三角形、三角柱体、三角锥体等。