

关于现代工业产品设计中的 美学形式法则之探讨

胡琳

内容提要 本文旨在寻求人—产品—社会的和谐统一与协调中把技术与艺术、科学与美学、实用与美观等诸方面有机统一于现代工业产品中,从而使产品在激烈的市场竞争中以设计创新性更具市场竞争力。

关键词 形式美,形态要素,产品造型,美学法则

一件成功的工业产品,除必须符合“实用、经济、美观”的设计原则外,还得有较好的宜人性和与使用环境的和谐性。现代产品设计是以人为中心的,是为人服务的,因此在产品造型设计时,产品形态的创造不能只停留在物理体积和外观形态的创造上,还应使产品具有美的艺术感染力,使人从中得到美的享受。

美是具体的,美的事物总是以千姿百态、形象迥异的具体形式表现出来,而被人们注意和喜爱的。那么,作为影响美的价值的“形式要素”又是什么呢?探究美的形式是寻求美的现象和美的作品一般通用的原则。形式美首先见诸于自然美,自然界中的植物、动物、天体等均有诸如秩序、比例、均衡、对称、节奏、韵律、连续、间隔、重叠、反复、疏密、粗细、交叉、一致、变化、和谐、生机、发展等形式特征,由此种种形式特征构成的美感,被康德称为“不以对象的概念为前提”,为自身而存在的自由美,被认为是一种最自由、最纯粹的美,而在种种形式特征中就包含了形式美的规律和法则,这些形式美的规律和法则对于现代产品造型设计具有直接的指导意义。

(一) 单纯

规律性很强的形态所具有的特征称为单纯。所谓规律性,是指构成形态要素的大小、方向、位置、夹角等。单纯化的肯定形式要求构成要素少,结构简单,形象明确。图1所示的显示器及机柜的造型表现出简洁、明快、干净、利落、规整、自然的形态,不失美感。

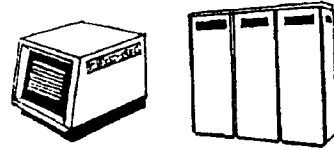


图1 单纯化形态

单纯化的形体虽然结构简单,但仍可构成较复杂或意义深刻的形态。单纯化的法则是从人的知觉生理角度出发对形态所提出的要求,因此使产品简洁单纯是现代产品设计中造型艺术的主要特征。“简洁就是美”不仅符合科学美学思想和技术美学对产品设计的要求,而且符合现

本文于1995年8月收到。作者系本校控制与机电工程系讲师。

代化机器成形的生产方式及现代科学技术微型化和组合化等方面的要求。

简洁、单纯,既要求产品的形体结构简单利落,也要求其色彩单纯、明朗,一目了然。所以说,单纯的法则不只是表现了现代造型艺术美的特征,同时也是现代社会的经济观和伦理道德观的体现。

(二) 秩序

美的主要形式是秩序,秩序自然生成,并存在于大至宇宙小至原子和质子的世界中,因此可以说整个世界是一个被赋予了秩序的世界。一个杂乱无章的房间一经收拾,安排得井井有条,就显得整洁美观了。由此可见,美就是秩序,丑就是无秩序。产品造型设计就是将各具特征的形态要素赋予新的秩序,使之体现出一个总的规律和特征的活动。从这个意义上说,创造就是赋予秩序,而破坏则是丧失秩序。

秩序并非要求完全一致、千篇一律,秩序是个体的多样性在整体中的统一,秩序本身就是和谐,这是形式美的最高原理。产品造型中的秩序是通过统一与变化而体现的,完美的造型必须具有统一性,统一性可增强造型的条理及和谐的美感。但若只有统一而缺乏变化,则会产生单调呆板之感。所以说,统一虽然是治杂治乱、增加形象的条理性及和谐美感的手段,但不宜过分统一,否则就会使产品显得刻板、单调和乏味。因此,在造型中要做到统一中有变化,变化中求统一,图2所示的家用餐具造型,显示出形式功能、比例尺度、线型风格、色彩质感等方面的统一与变化,给人以和谐的美感。

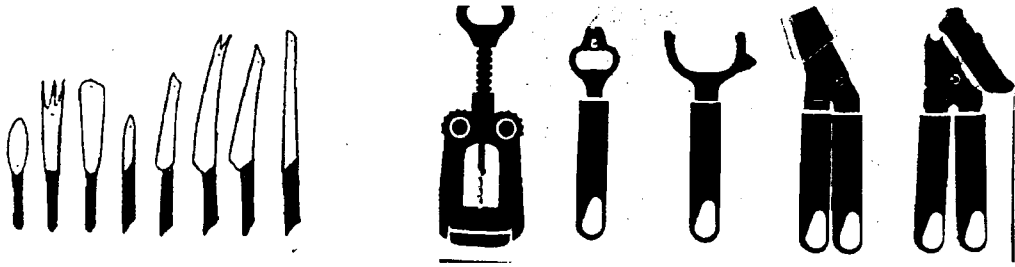


图2 秩序化形态

(三) 对称

对称法则来源于自然界物体的属性,是保持物体外观量感均衡,以达到形式上的稳定的一种法则。在自然界中,对称现象随处可见,如人类形体就是优美的左右对称(反射对称)的典型,类似的有鸟类、昆虫类动物的双翼等。在植物界里,除了对生的叶片外,花瓣给我们提供了回转对称的例子,如梅花、桃花、樱花等即属回转对称的典型。

对称法则是人类最早发现和运用的法则。我国古代的建筑物、家具及室内陈设都遵循这一法则,如历代帝王的宫殿、北京的四合院及民间节日的红灯、花烛等均采用对称形式。对称形式能产生庄重、严肃、大方、安全的感觉,能取得较好的视觉平衡,形成一种美的秩序感,给人以静态美、条理美之感觉。

在工业产品造型设计中,对称的形式用得较为广泛,如钟表、机床、汽车等产品的造型(见图3)即属此类,它使得这些具有动态功能的产品给人以静态美感,同时可使人增加心理上的稳定

感。

(四) 均衡

均衡亦为平衡,它是一种普遍规律。自然界中的许多形式都是均衡稳定的,违反了均衡法则,会令人提心吊胆,不可能产生美感。具体地说,均衡是指形态的一部分与另一部分的实际重量或心理量感,被一个支点支撑时所达到力的对等的一种稳定状态。对立体实物来说,是指物体的实际重量关系的平衡。

运用均衡的手法处理造型,将产生丰富、生动、活泼、富于变化的视觉特点。因此,此法是产品造型设计中应用最多的规律之一。图 4 所示,即为按照均衡的原则将长方体、圆柱体、圆锥体、圆球体以及它们相互结合而成的均衡造型的各种形式。

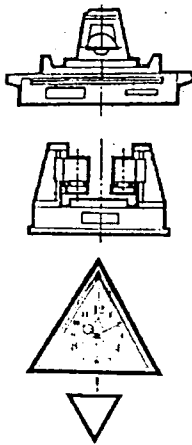


图 3 对称形态

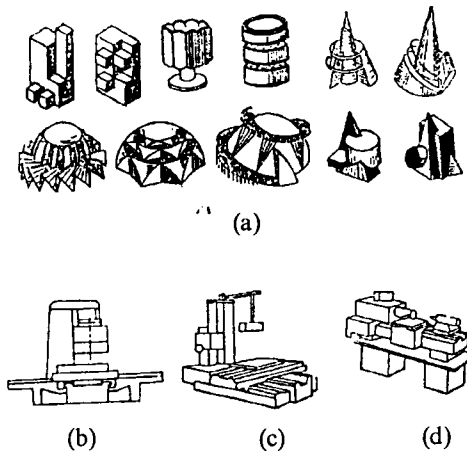


图 4 均衡形态

在体量的组合中,为获得产品形态的均衡感,可在设计时采用上小下大(如图 4b 所示)、上虚下实(如图 4c 所示)、上精细下粗糙(如图 4d 所示)的手法,以获得最佳的均衡感。

(五) 韵律

韵律本是音乐的概念,它与旋律、和声在一起成为音乐的三大要素,它反映出秩序与协调的美。在产品造型设计上虽然没有音乐所表现的强的时间性韵律,然而依据视线的移动,也能产生韵律感。产品造型设计中的韵律,是指一种周期性的律动,有规律的重复,有组织的变化现象,它是造型艺术中的一种重要表现形式。韵律即是在节奏的基础上赋予情调,使节奏具有强弱、起伏、缓急的情调,从而给人以抑扬顿挫之美感。常见的韵律主要有:连续韵律、渐变韵律、交错韵律、起伏韵律等。图 5 所示即为采用连续韵律在造型设计中的应用实例,图 5a 为体量的连续韵律的应用;图 5b 为线条的连续韵律在机壳通风散热孔上的运用。

(六) 稳定

稳定即指造型物各部分之间的相对轻重关系。具有稳定感的造型,能增强使用中的稳定性、

可靠性和安全性,给人的安详、轻松的美感。而不稳定的造型则给人以摆动、倾倒、危险和紧张不安全之感。因此,在造型设计时应认真解决这一问题。

一般说来,稳定分为实际稳定和视觉稳定。实际稳定是根据力学原理使产品重心的铅垂线投影必须在物体的支承面以内,并符合稳定的条件;而视觉稳定则指产品的外观量感的重心满足视觉上的稳定感觉。

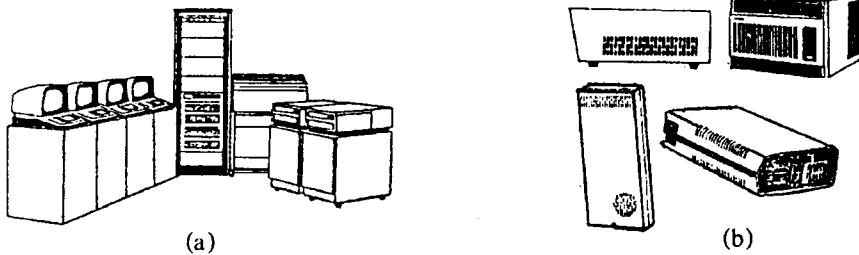


图5 连续韵律形态

在工业产品造型中增加实际稳定通常可采用两种方法:其一是重心降低法。重心是物体实际稳定与不稳定的关键,它由地线和天线的关系来确定,在器皿造型中则是口径与底径的关系。通常检查器物稳定的方法是(如图6a所示)从口径到底径画两条对角线,其交点如果在中心线1/3以下,则说明重心过高,物体将失去稳定性,故应加大底径以降低重心,才能得到稳定的造型,如图6b所示。其二则是扩大支承面法。即对上大下小的物体,采用扩大底部接触面积的方法可显著增强其稳定效果,如图6c所示。

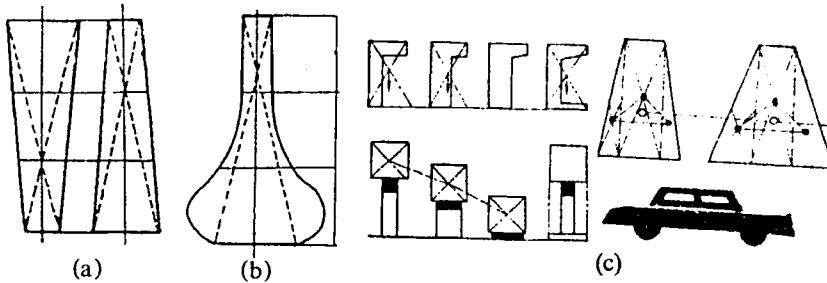


图6 稳定形态

视觉稳定一般是指人的心理感觉,与实际稳定无关。取得视觉稳定的方法有:

(1)视觉中心法。人在观察产品时,若视线能在其上得到稳定的停留,则会产生良好的稳定感。故设计时,应将视觉停歇点(视觉中心)安排在产品的重点部位,如电风扇叶片的旋转中心的正面、汽车正面进风口、车床的车头箱、仪器仪表的面板等,若使之稍偏下些,还可增强视觉稳定感。

(2)表面装饰法。利用人的视觉对色彩、材料等因素的习惯经验,在设计时将重量感较强的深色、暖色置于造型物的下部,而将重量感小的象征铝合金、工程材料、有机玻璃等表面光滑、明亮的淡色放在上部,使之上下形成强烈色彩对比,可增强视觉稳定感。如图7a即为利用人的视觉对材质的不同重量感觉来增强稳定感的实例。图7b所示的汽车的动态色带既可显示出

重量感以达到增强其视觉稳定的目的,又表现出稳定中的高速感。图 7c 中的仪器面板上的装饰色带与标志亦产生稳定与平衡的视觉效果。

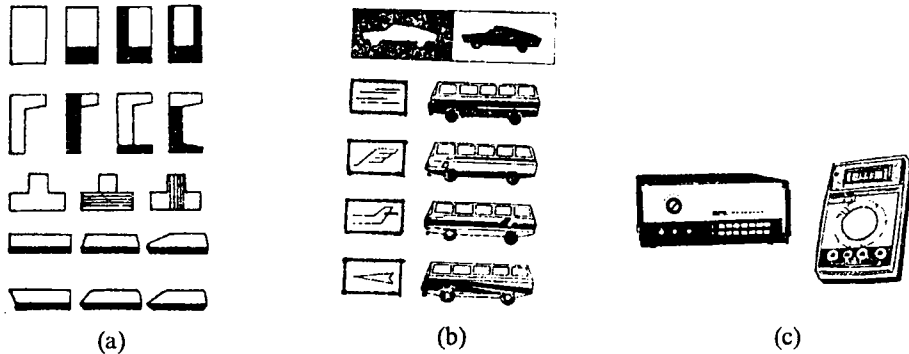


图 7 视觉稳定形态

(七)调和

所谓调和,是指构成美的形态的一部分与另一部分之间在其质、量、形、色等各方面彼此和谐、互相之间彼此接近的一种关系。调和法则在自然界中广泛存在。当差异程度显著时,它表现为对比。对比是强调差异,而调和则是协调差异。因此,在工业产品造型设计中,对比与调和是取得产品形式美的重要手段之一。

对比与调和法则是运用造型设计中的某一因素,如线型、体量、材料、色彩等不同的艺术效果的表现形式。例如图 8a 所示的瓶,上部是由直线组成的直筒形,下部是由圆弧线组成的圆球形,上下两部分之间缺乏调和,结合得比较生硬,显得不和谐。若把直线与曲线相连接处改为直中有曲的过渡,并保持上部以直线为主,下部以曲线为主的特点,取消瓶颈线(瓶上、下的分割线),使上下相通,其造型效果就比原来好得多(如图 8b 所示)。一般在形状的对比如,通常采用的主要手法是:方圆、大小、高低、凸凹、虚实、方向等形式的对比。图 8c 所示,即为方与圆、棱形与椭圆、三角形与橄榄形的对比与调和过渡方式。若图中方与圆直接组合,则往往有拼凑、脱节之感。为避免有生硬不协调之感,一般采用减弱它们之间差异的渐变而使之自然过渡的方法,使每两相邻的形体都既有对比又是调和,从而保持过渡中的相互调和。

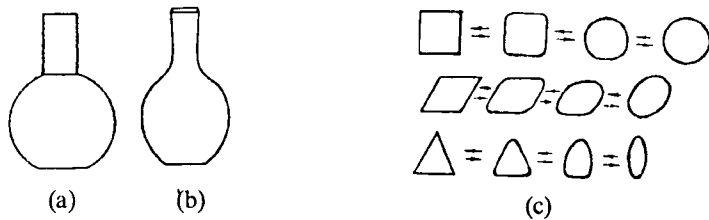


图 8 对比与调和形态

(八)比例

任何一件受人喜爱的工业产品,都具有良好的比例和正确的尺度,这是构成产品形式美的最基本也是最重要的手段之一。在产品造型中,比例是指产品形体自身各部分之间的大小比例

关系及产品造型主体与其他的某个对比物体(如人、环境等)之间的长、宽、高方面的比例关系。无论什么产品,要获得良好的造型效果,则必须使其形体、线条、色彩等一切造型要素都具有良好的比例关系。

造型设计中常用的比例关系有如下几种:

1. 几何法则

抽象的几何形状有美的,也有不美的。其所以美,主要取决于其外形的“肯定性”,即几何形状所受到一定数值关系的制约。这种制约愈严格,引起人们美的感觉的可能性也愈大。如正方形、等边三角形、圆形、黄金率矩形、均方根矩形等都具有这种特性(如图9所示)。

工业产品外形的平面设计如引入“黄金分割”,可给产品带来一定的情趣,图10为某一产品平面分割的例子。图中A与D形状相似,方向一致,大小对比,形成了比例相同、方向相同而大小对比的关系。B与C形状不同,但面积相等,因而形成比例不同而面积相同的的关系。其面积关系为:

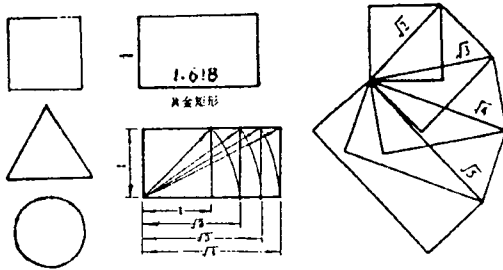
$$\frac{A}{C} = \frac{B}{D} = \frac{C}{D} = \frac{A}{B} = \frac{1}{1.618}$$


图9 几何比例形态

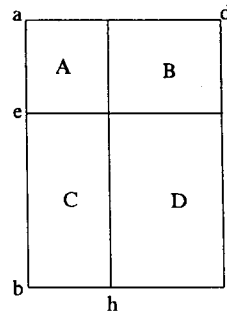


图10 黄金分割比例形态

很多工业产品的形体确定都用比例设计的关系和方法来处理,如电视机的长高比,通常选定为1:1.603,接近黄金分割比率;一些照像机的形体关系,也采用黄金分割的方式来处理其整体的分割关系,从而使之具有和谐的比例美感。

平方根长方形也称根号矩形或均方根矩形,它们的短边与长边之比分别为 $1:\sqrt{2}$ 、 $1:\sqrt{3}$ 、 $1:\sqrt{5}$,这种矩形的比率也很有实用价值。古希腊应用这些比率设计建筑、杯、镜和其他骨架。目前,世界上许多国家的纸张规格就采用 $\sqrt{2}$ 矩形,因为这种比例的纸无论几开,都具有相同的比例(如图11所示)。

2. 数学法则

在工业产品的造型设计中,比例的数值关系必须严谨、简单,相互间要成倍数或成分数分割,才能创造出良好的比例形式。

常用的比率有等差数列比、调和数列比、等比数列比、弗波纳齐数列比和贝尔数列比等。而上述所有数列比中,对于产品造型设计来说,费波纳齐数列比具有更大的实用价值,因为费波纳齐数列比的前两项数之和等于第三项,如:1、2、3、5、8、13、21... ,其比值与黄金分割比近似,故与运用黄金分割比造型效果有近似之处。

3. 模数法则

模数是一种度量单位。美的造型从整体到部分,从部分到细部都由一种或若干种模数推衍而成。图 12a 所示是高宽比相同的一系列矩形,它们具有共同的对角线和相同的比率,因此产生了统一和谐的美感。

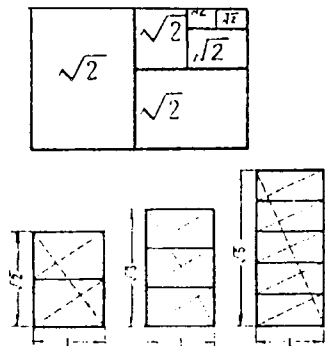


图 11 平方根比例形态



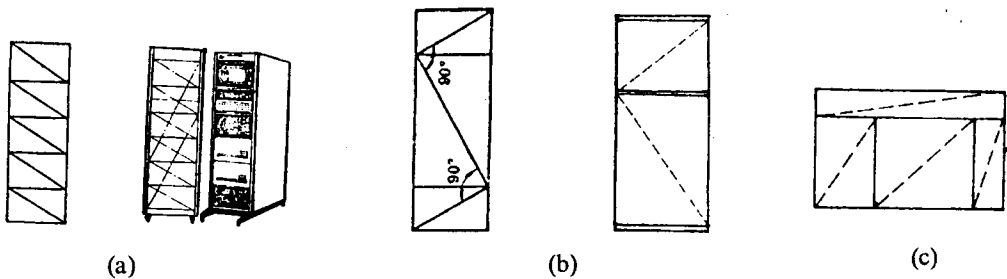
(a)



(b)

图 12 模数比例形态(1)

图 12b 是利用对角线确定窗子的横扫和直楞的划分,同样产生一种和谐的美感。对于若干个毗邻或者是互相包含的几何形状,如果它们的对角线平行,其形状就具有相等的比例,从而给人以良好的和谐之感(如图 13a 所示)。如果相邻两个矩形的对角线垂直相交,那么这两个矩形也具有相同的形状比率,同样能产生和谐的美感,图 13b 即为采用这一方法所作的冰箱分割。而如果这些矩形的对角线不平行,又非垂直相交,则这些矩形就因缺乏良好比例关系而显得杂乱无章,毫无和谐之美感(如图 13c 所示)。



(a)

(b)

(c)

图 13 模数比例形态(2)

比例虽然出于自然,但不限于自然,而应以设计者的艺术构思,从装饰效果、人机工程等不同角度去考虑和研究之。例如,最近美国和日本都分别对彩电屏幕的比例作了相应的改变,创造出高宽比为 9:16(美国)及 3:5(日本)的“超黄金比”画幅,使之符合人眼观察周围事物的实际情况,因而产生视觉真实感,获得人们的喜爱。

(九)呼 应

在产品造型设计中,运用相同的线或近似的形、体、色、质等不同造型要素,以取得产品各部分之间相互照应的一致性的艺术手法称为呼应。这种手法多用于成套产品或系列产品的

设计。常见的形式有:

1. 色彩呼应

在设计中,利用色块或色带将各部分贯穿或统一起来,是使产品形象相互呼应的一种最常用的手法。如图14所示的混凝土搅拌车,由于功能不同,驾驶室与搅拌机两部分的外形显得杂乱不协调,如果在这两部分的适当部位设计相同颜色的色带,则有整体的一致性,这种呼应关系在设计中常常起到意想不到的效果。

2. 线型结构呼应

在产品设计中,运用各种线型及结构呼应的的设计手法,使人产生一体感。图15所示即为面板上的斜面与底座上的斜面之间的呼应造型,给人以和谐统一的美感。

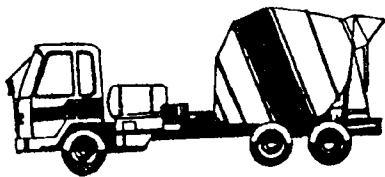


图14 色彩呼应形态

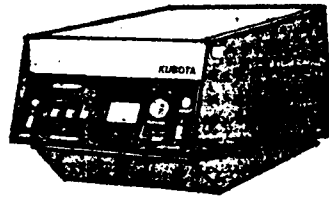


图15 线型结构呼应形态

3. 材质呼应

在产品的不同部位或结构上采用相同材质的原料进行造型,能起到相互呼应的作用。如在成套的服装设计中,在上衣领口、袖口、袋口等处采用与下衣的材料相同的布料,使之起到上、下呼应的视觉效果,则能给人以整体美的秩序感。在日用品的设计上,也是如此。例如在整套的餐具、饮具的设计上,如其手把等部位均采用相同材质的材料,则不仅产生相互呼应的效果,而且还使人产生和谐统一的美感。

(十) 意境

意境是艺术上所追求的一种情感效果。把意境作为一项美学法则,符合人们对形态外观的认识和对事物观察理解的心理要求和习惯。即使是抽象形态,也同样具有感情效果,这与人们在感受形式美时往往与理想化的联想有关。

在设计中,使形态达到意境的方法有移情法和夸张法。所谓移情法,是指设计师将自己的感情注入产品形态,使自己的主观感情与造型物的客观形体具有一致的意境。而夸张法则是对造型物进行典型性格的夸张,创造出形态的动态视觉效果,使人产生强烈的共鸣和振动。所以说,赋予产品以意境,则是给产品注入了生命力,增强了感染力,从而使人在加深对产品形态的认识和理解过程中,得到美的享受。图16a所示的具有花鸟美感造型的牙刷及图16b所示的犹如栩栩如生的小鸭形象的刷子的造型,即为意境在产品形态上的体现;各类灯具的花瓣形象的造型则是夸张在造型设计中的体现(见图16c)。

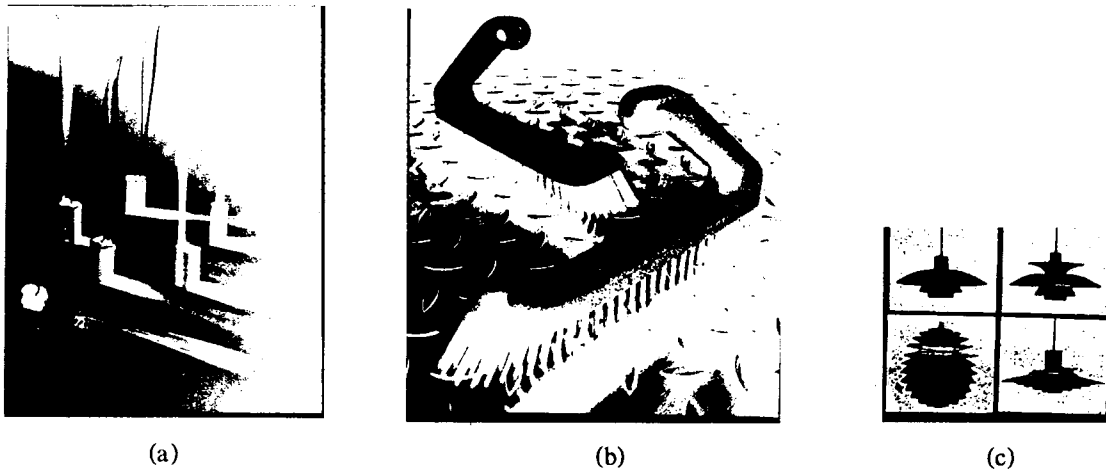


图 16 意境化形态

参 考 文 献

- [1] 扬艾强、张愉、徐正:《产品造型设计艺术》,书画出版社,1991年。
- [2] 许林、王云订、于芙蓉:《技术美学与产品造型》,北京邮电学院出版社,1991年。
- [3] 高敏主编:《产品造型设计》,机械工业出版社,1992年。
- [4] 许喜华主编:《工业造型设计》,浙江大学出版社,1988年。

(责任编辑:共 月)

Shape-Forming Aesthetic Rules and their Application in Pattern Designing of Products

Hu Lin

Abstract This essay aims at an organic integration of technology, science, aesthetics, application and beauty, as embodied in modern industrial products in the course of pursuing the harmony, unification and coordination between man, product and society, with a view to stronger marketing competence of products relying upon novel designs.

Key words beauty of form, factors of pattern, shape-molding of products, aesthetic rules