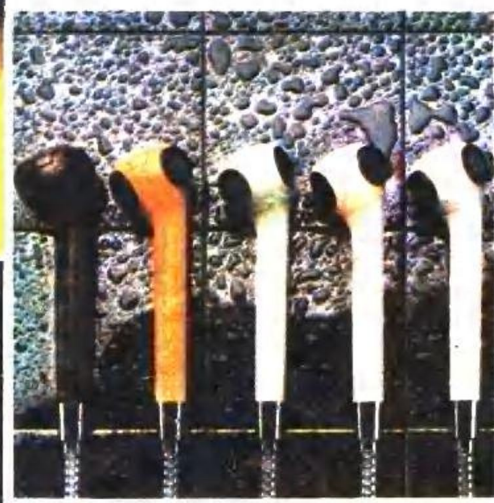


# 现代工业产品 艺术造型设计

梁子安 编著



湖南科学技术出版社

## 现代工业产品艺术造型设计

梁子安 编著

责任编辑：何信媛

\*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

\*

1984年10月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：9.25 插页：4 字数：224,000

印数：1—5,000

统一书号：15204·125 定价：2.10元

# 前 言

现代工业产品的艺术造型设计是一门新兴的学科，它是随着社会的发展，科学技术的进步，人类进入到现代化社会生活而发展起来的，是工业设计的重要组成部分。

人的需要可分为物质和精神两个方面，其中物质需要是最基本的需要。在生活水平低下的条件下，物质需要表现更为突出；但是，当人们的生活水平得到提高，生存所需要的物质条件得到满足后，对精神需要的追求就显得突出了。人们对工业产品造型“美”的追求也是如此产生，而且，今后将愈来愈高。彩色图 1~12 是几种具有良好艺术造型效果的现代工业产品。

工业产品一般都具有物质和精神两个方面的功能，物质功能的要求是使产品具有良好的实用性和科学性。工业产品的艺术造型设计，侧重于精神方面的功能。功能、物质技术条件、艺术形象是工业产品造型的三大要素。其中，功能是产品造型的目的，物质技术条件是产品造型的物质基础，艺术形象是产品造型的立体表现。这三大要素成为相互依存，相互制约，相互渗透不可分割的关系。

工业产品造型设计涉及到工业美术、机械、化工、材料、人机、心理、商业、创造工程等学科，所以一个新产品需要通过多专业、多学科的共同协作才能产生。工业产品艺术造型设计的特点是：

1. 受产品功能制约并为功能服务。它是应用一般艺术规律、美学法则、设计方法去塑造产品的形象、提高产品的质量，使产品具有更好的精神功能。

2. 产品造型的实现，必须以一定的物质材料为基础，且与造型的材料、工艺、结构紧密相关。不同的材料、工艺、结构所塑造出的产品形态，效果是不同的。

3. 工业产品的造型，一方面要满足使用上的物质功能的要求，同时还要满足人们精神上的审美要求。具有物质功能与精神功能的双重特性，这是工业产品艺术造型区别于其它艺术品如绘画、雕塑的重要特征。

工业产品艺术造型设计的特点，概括起来体现为功能上的实用性，物质技术上的科学性，塑造上的艺术性。

工业产品造型设计的基本原则是实用、经济、美观，其中实用是产品设计的主要目的。经济，指的是产品的生产成本，人们购买商品时，总希望经济实惠、价廉物美，所以在进行产品的造型设计中，应注意如何以最经济的办法，达到最大的效益。美观，是人们对产品的审美要求，是产品精神功能的主要所在，“物美”是人们购买商品时的希望。

本书为从事工业产品设计的工程技术人员、高等学校工科有关专业（如：机械、仪器仪表、农机、电机、电器）的师生提供一本实用、理论与实践相结合的教材，也可供从事工业

美术、工艺美术工作的人员及从事其它工业设计工作的人员参考。

湖南大学李国生、易文质同志对本书的出版，给予了热情的支持；湖南大学工业造型设计系情报资料室在文献资料方面给予大力协助；本书还得到湖南大学梁亮同志和广州美术学院尹定邦同志的帮助，在此表示衷心的感谢。

湖南大学工业造型设计系

梁子安 1984年1月

# 目 录

## 前言

第一章 <u>立体构成的基本要素与方法</u> .....	1
第一节 点、线、面 .....	1
第二节 立体 .....	6
第三节 肌理 .....	7
第四节 立体的构成方法与视觉效果 .....	8
1. 立体构成的基本方法	
2. 立体的视觉效果	
第二章 <u>艺术造型设计的形式法则</u> .....	10
第一节 变化与统一 .....	10
第二节 对称与均衡 .....	11
第三节 安定与轻巧 .....	13
第四节 对比与调和 .....	17
第五节 节奏 .....	20
第六节 单纯化 .....	21
第七节 比例 .....	22
1. 黄金比	
2. 平方根矩形	
3. 相加级数比	
4. 整数比	
5. 比例设计	
第八节 统调 .....	25
第九节 艺术造型设计的几种处理手法 .....	26
1. 统一中求变化, 变化中求统一	
2. 制造视觉中心	
3. 呼应	
4. 过渡	
5. 秩序	
6. 破	
7. 聚与散	
第三章 <u>错觉在造型设计中的应用</u> .....	33
第一节 错觉现象 .....	33
1. 光渗错觉	
2. 长度错觉	
3. 几何错觉	
4. 分割错觉	
5. 对比错觉	
6. 方位错觉	
7. 变形错觉	
8. 透视错觉	
9. 翻转错觉	
10. 色彩错觉	
第二节 视错觉的应用 .....	41
1. 利用错觉	
2. 矫正错觉	
第四章 <u>工业色彩</u> .....	46
第一节 色彩构成原理 .....	46
1. 光与色	
2. 色的混合	
3. 原色、间色、复色、补色	

4. 对比色、调和色	
5. 色彩的体系	
6. 色彩的三要素	
第二节 色的表示方法 .....	49
1. 色立体	
2. 孟塞尔色立体表色法	
第三节 色彩的功能与应用 .....	52
1. 基本色彩的功能与应用	
2. 色彩的感觉与应用	
第四节 色彩的对比与调和 .....	58
1. 色彩的对比	
2. 色彩的调和	
第五节 工业产品配色的一般规律 ...	64
1. 配色的色调	
2. 配色的对比与调和	
3. 配色的生理与心理	
4. 配色的视认度	
5. 配色的重点	
6. 配色与材质肌理	
第六节 工业色彩设计 .....	67
1. 工业产品的色彩设计	
2. 工厂企业的室内色彩设计	
第五章 工业产品造型的时代性 .....	78
第一节 工业产品造型演变的原因 ...	78
1. 科学技术的原因	
2. 生理的原因	
3. 心理的原因	
4. 社会的原因	
5. 其它造型艺术的影响	
第二节 工业产品造型时代性演变	
与发展的规律 .....	82
1. “形”的演变与发展	
2. “色”的演变与发展	
3. “质”的演变与发展	
第三节 对未来工业产品造型的探讨 .....	89
第六章 装饰设计 .....	92
第一节 概述 .....	92
1. 装饰的分类	
2. 装饰的构成要素	
第二节 商标设计 .....	93
1. 商标设计的要求	
2. 商标构成因素的类别	
3. 商标设计的艺术形式	
4. 商标设计的处理手法	
5. 商标设计的色彩处理	
6. 商标的外形设计	
第三节 面板设计 .....	103
1. 面板设计要求	
2. 面板设计的艺术处理	
3. 面板设计的人-机关系	
第四节 装饰带设计 .....	106
1. 色带装饰	
2. 凹凸装饰	
3. 窗孔装饰	
4. 镶条装饰	
第七章 工业产品造型设计的方法与程序 .....	110
第一节 工业产品造型设计的方法 ...	110
1. 问题开发法	
2. 检核表法	
3. 自由发挥法	
4. 模仿创造法	
5. 智力激励法	
6. 希望点列举法	
7. 缺点列举法	
8. 里外协调法	
9. 以少胜多法	
10. 形态分析法	
第二节 工业产品造型设计的程序 ...	114
第三节 设计实例——机柜的造型设计 .....	116
1. 准备阶段	
2. 创造阶段	
第四节 产品造型的其它有关因素 ...	121

1. 造型与人体工程学
2. 造型与材料
3. 造型与结构

4. 造型与工艺
5. 造型与市场

## 第八章 造型设计的表达与设计模型 .....125

第一节 概述 .....125

第二节 设计模型 .....126

第三节 工业产品模型的分类与用途 .....127

1. 按用途分类
2. 按材料分类

第四节 模型制作的工具、设备 .....130

第五节 石膏模型的制作 .....132

1. 石膏

2. 石膏模型的制作

3. 石膏模型的成型方法

4. 石膏模型的粘接、修理

5. 石膏模型的着色方法

第六节 塑料模型的制作 .....137

1. 塑料

2. 硬泡沫塑料模型的制作

3. 透明板材模型的制作

# 第一章 立体构成的基本要素与方法

工业产品的形状，千姿百态，无不由一些形态的基本要素所构成。构成产品形态的基本要素有点、线、面、体、色彩、肌理。所谓立体构成，就是将形态要素按照一定的构成方法、法则，组成立体的美好形象。了解和掌握工业产品形态构成的这些基本要素的特点和性能，为将来进行工业产品的艺术造型设计打下良好的基础。

## 第一节 点、线、面

### 1. 点

点在工业产品艺术造型设计中，常起着“画龙点睛”的作用。

在几何学上的点，是有位置而没有形状和大小的。但在产品的艺术造型设计中，物体上积聚而细小的形象称为点，因此这样的点是具有形状和大小的。

产品上的点，不是由其形本身的大小而论，而是指同周围形体与空间的比例比较而言，如在一块大面板上的几个指示灯，因相对细小而视为点。产品上的某些开关、按键、旋钮、螺钉、指示灯、商标、文字等，一般都可视为点。如图1—1所示。

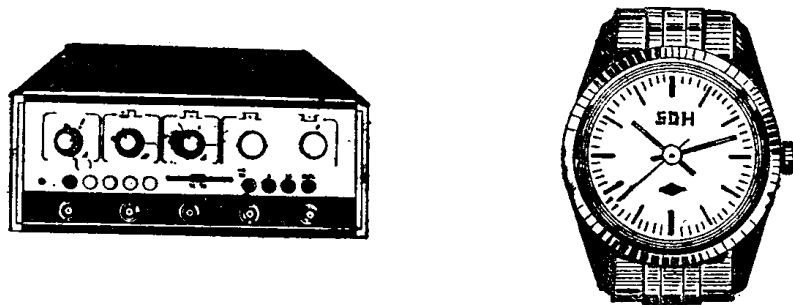


图1—1 工业产品上的点

在工业产品上，点的形状可有许多种，只要在一定的比例条件下，起到点的作用的形，均可视为点。常见的点可分为曲线形和直线形两种，如图1—2所示。

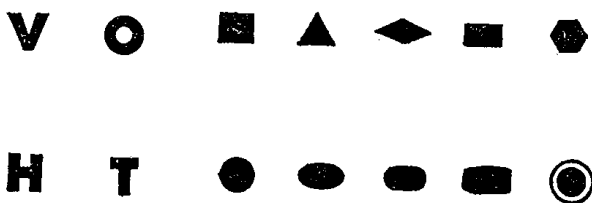


图1—2 几种点的形状



曲线形的点，给人以饱满、充实、运动的感觉，其中有圆、椭圆、球体、圆柱体、圆锥体及其它形状的迴转体等。

直线形的点，给人以坚实、严谨、稳定、静的感觉，其中有正方形、长方形、三角形、棱形、各种形状的棱柱体、棱锥体等。

点，给人以醒目、动、活泼的感觉。在造型设计中，常应用“点”来作点缀，以取得生动、活泼、静中有动的造型效果，如图1—1所示。面上无点，常给人以单调、平泛的感觉。

在面上当只有一个点时，这一点成为焦点，具有集中、突出形成视觉中心的效果，见图1—3a。

在面上当只有两个同样大的点时，则视线会在这两点之间作无休止的移动，见图1—3b；假如两点的大小不同，则视线由大点向小点移动，见图1—3c；因此两个点具有强的运动感和张力感。

在面上，有三个点并按一字排列，则视线在三点间移动后，最后停留在中间的点上，形成视觉中心，见图1—3d。当三点呈不在一直线散开时，由于点的张力作用，感到点与点之间好象有线，会看成是个三角形，见图1—3e。

当许多点作线性的等间隔排列时，有线的感觉，如图1—3f；当若干点相对集中排列时，会有面的感觉，见图1—3g。

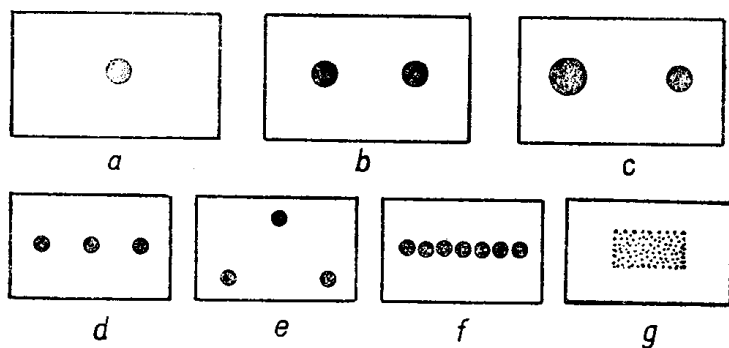


图1—3 点的视觉效果

## 2. 线

线是立体构成的重要因素，为一切形象的基础。线在产品上表现为面与面的交线，视觉中的曲面转折的轮廓线、装饰线、分割线，见图1—4。

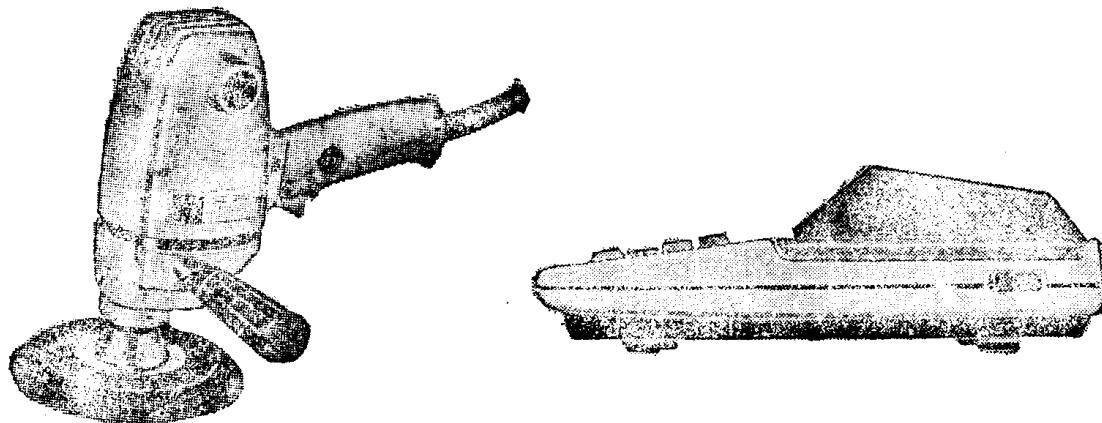


图1—4 工业产品上的线

线的整体形状，一般分为直线、曲线、折线三种。线是点移动的轨迹，当点移动的方向总是一定时，则成直线；点移动的方向不断的变化，则成曲线；点按一定方向移动一段距离后，改变方向移动，则成折线。

直线：给人以刚劲、坚固、简明、正直、肯定、力量、硬的感觉，故又叫硬线。在造型设计中表现强硬时多用直线，它体现出一种“力”的美。直线还具有引导视线向直线方向延伸的作用。铅垂线：给人以高耸、挺拔、庄重、雄伟、刚强、坚实、崇高的感觉。并有对人的视线向上向下引长的视觉效果，见图1—5。

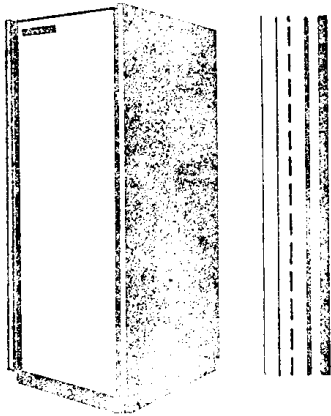


图1—5 铅垂线

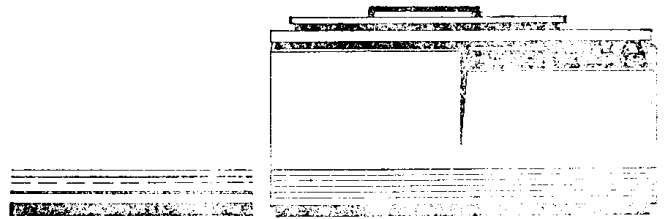


图1—6 水平线

水平线：给人以平稳、安定、沉着、开阔、平静的感觉，并有把人的视线导致横向，产生宽感的视觉效果，见图1—6。另外，水平线还具有独特的松弛人的紧张、给人以休息的感觉。

斜线：给人以散射、活泼、惊险、突破、不安定、动的感觉。当斜线与斜线相交，或斜线与其它线相交时，远离交点的一端有引导视线向前扩展的效果；而指向交点的一端，则有引导视线向内收缩的效果，见图1—7。斜撑线能给人以平衡、增强力量的感觉。

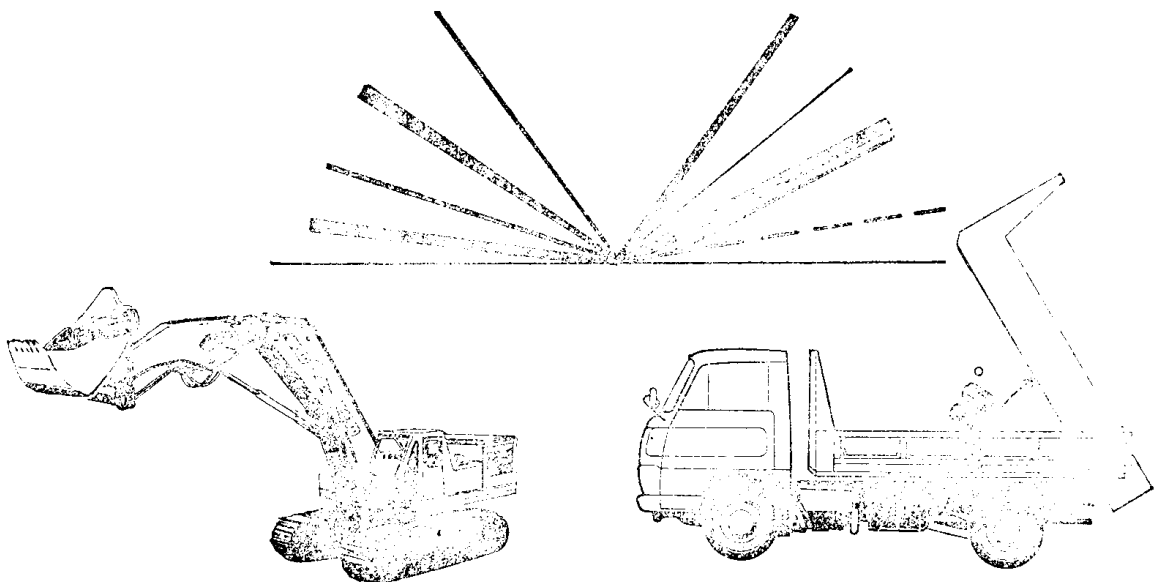


图1—7 斜线

折线：给人以起伏、循环、重复、锋利、运动的感觉，见图1—8。折线富于变化，在造型中适当地运用折线，可取得生动的艺术效果。

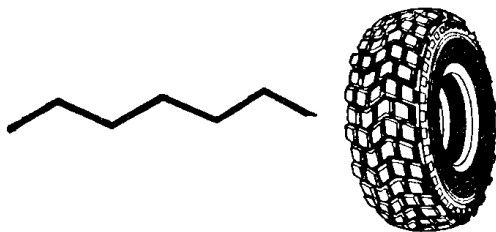


图1—8 折线

曲线：给人以柔和、圆润、温顺、流动、活泼、丰满、软的感觉。故又称软线。在造型设计中，表现柔和流动时多用曲线，它体现一种“动”的美。常用的曲线有以下两种：

几何曲线：给人以圆润、柔和、饱满、流畅、含蓄的感觉，见图1—9。

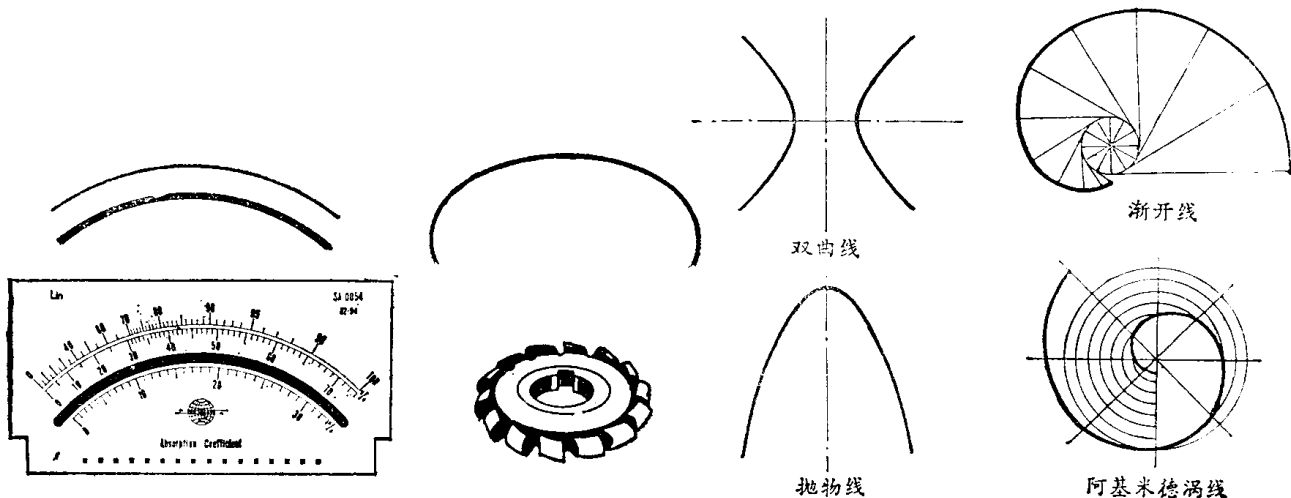


图1—9 几何曲线

波纹线：给人以起伏、轻快、活泼、动的感觉，见图1—10。

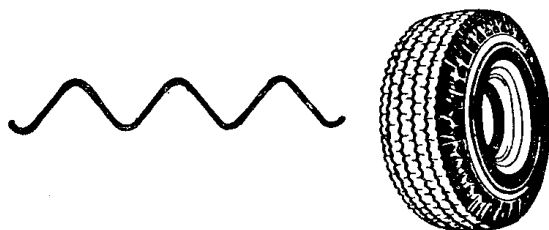


图1—10 波纹线

线的两缘的形状，常用的有宽度均匀一致和宽度渐变两种，见图1—11。



图1—11 线的边缘形状



图1—12 线的两端形状

线的两个端部的形状如图1—12所示。线的端部呈方形的有稳定感，呈圆弧形的有柔和、圆润感，呈棱角形的有锋利、向前的动感。

线可分为粗细、曲直、疏密等组合形式。粗线给人以刚劲感，细线给人以柔和感，若在粗线的一侧或两侧附加细线则成子母线，可产生刚中有柔的视觉效果，见图1—13。线的曲直

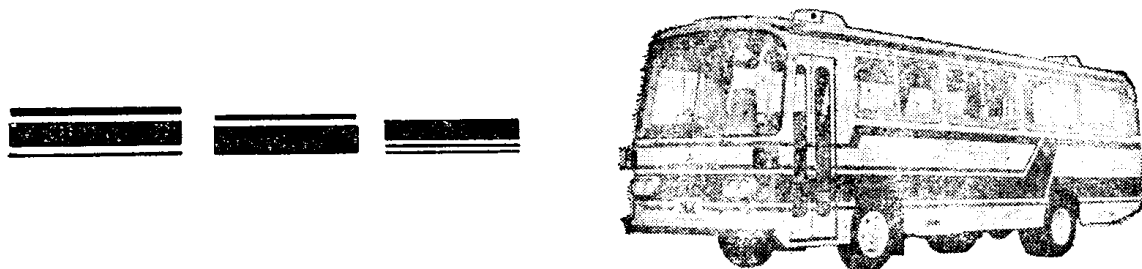


图1—13 子母线

组合，由于直线多表现为“力”感、“静”感，曲线多表现为“动”感、“柔”感，它们的组合，给人以刚中有柔，动中有静的感觉。在艺术造型中巧妙地处理好线的组合，可取得丰富、生动的良好效果。

### 3. 面

面也是立体构成的主要要素，面可分为平面和曲面两种。

平面是由直线移动形成的。平面形的决定是轮廓线，轮廓线为四边形，则平面为四边形；轮廓线为三角形，则平面为三角形等。平面具有安定、确实、坚固、简洁的特点，富于刚劲感。常见的平面形与个性如下：

① 四边形，其中包括正方形、长方形、平行四边形、梯形等。正方形给人以单纯、明确、整齐、端正、朴素、稳重、文雅、温静的感觉，是稳定感良好的典型，并具有一种静态的均齐美。由于正方形四边相等，缺乏变化，因此又给人以乏味、单调的感觉，见图1—14。长方



图1—14 正方形



图1—15 长方形



图1—16 平行四边形

形又称矩形，当长边处于水平位置时，给人以稳定的感觉。当长边处于垂直位置时，给人以挺拔、高崇、庄严的感觉，见图1—15。平行四边形（包括菱形）给人以锋利、动的感觉，见图1—16。梯形的最大特点是富有生动的变化：正梯形，具有很强的稳定感；倒梯形，具有轻巧的动感；斜梯形还具有一种倾斜方向的动势或力感，见图1—17。

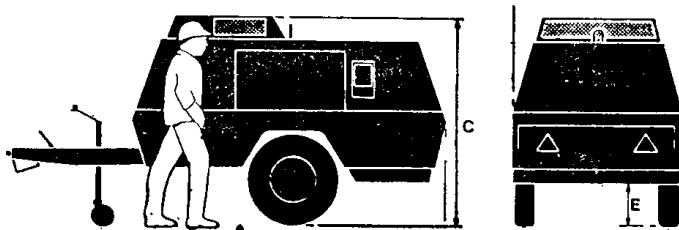
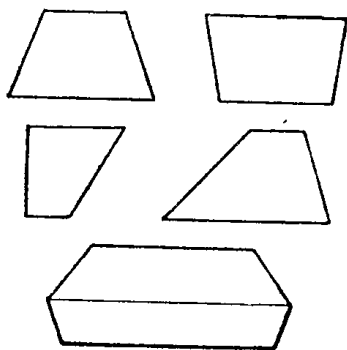


图1—17 梯形

②三角形，给人以刺激、尖锐、冲动的感觉，是一种最容易被感知易读、易认的图形。当三角形处于不平衡状态时，还具有有一种活泼的动感。三角形中的正三角形给人以稳重、安定、锋利的感觉，见图1—18。

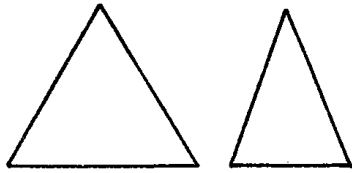


图1—18 正三角形

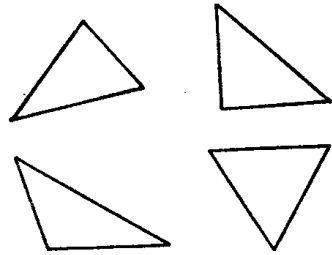


图1—19 倒三角形与斜三角形

倒三角形、斜三角形给人一种锋利、不稳定、运动的感觉。特别是倒三角形，常给人以强烈的动荡不安的感觉，见图1—19。

③圆形、椭圆形：圆形给人以饱满、完美、温暖、圆滑、完整、动的感觉。见图1—20。椭圆形给人以圆滑、柔和、流畅、秀丽、变化、动的感觉，见图1—21。

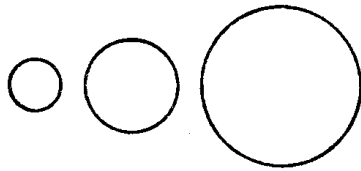


图1—20 圆形

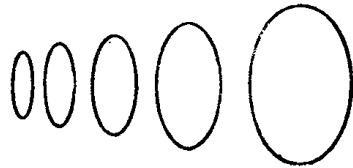


图1—21 椭圆形

曲面是由直线或曲线沿一定的导线移动形成的，常用的曲面有：球面、圆柱面、圆锥面、圆环面、螺旋面等，常给人以饱满、柔和、亲切、圆润、动的感觉，见图1—22。

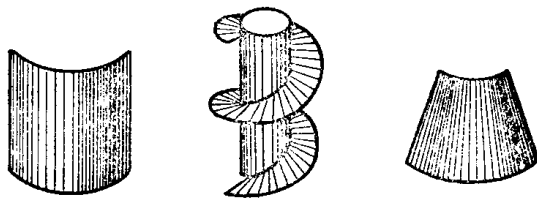


图1—22 几种曲面示例

## 第二节 立 体

产品的形状无论多么复杂，都可以分解为一些简单的基本几何体，所以基本几何体是立体构成的基本要素。

立体是由面（平面或曲面）围成的，其个性与形成立体的面的个性相似。

平面立体的表面是由平面围成，具有轮廓线明确、肯定的特点，并给人以刚劲、结实、坚固、明快的感觉，常见的平面立体如图1—23所示。

曲面立体的表面由曲面或由曲面与平面围成。在视觉上，曲面立体的轮廓线不够确切、

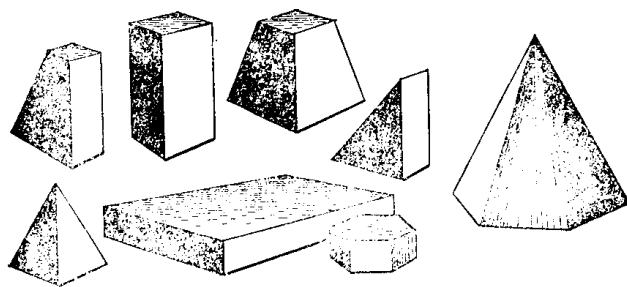


图1—23 几种常见的平面立体

肯定，常随着观察的位置变化而变化。它给人以圆滑、柔和、饱满、流畅、动的感觉，常见的曲面立体如图1—24所示。

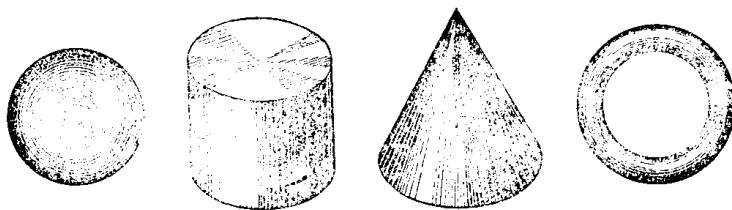


图1—24 几种常见的曲面立体

### 第三节 肌 理

任何物体都具有一定的表面，其表面的形状一般可表现为粗与细，凹与凸，软与硬，有花纹与无花纹，有光泽与无光泽等。肌理，指的是物体表面上的纹理，见图1—25。

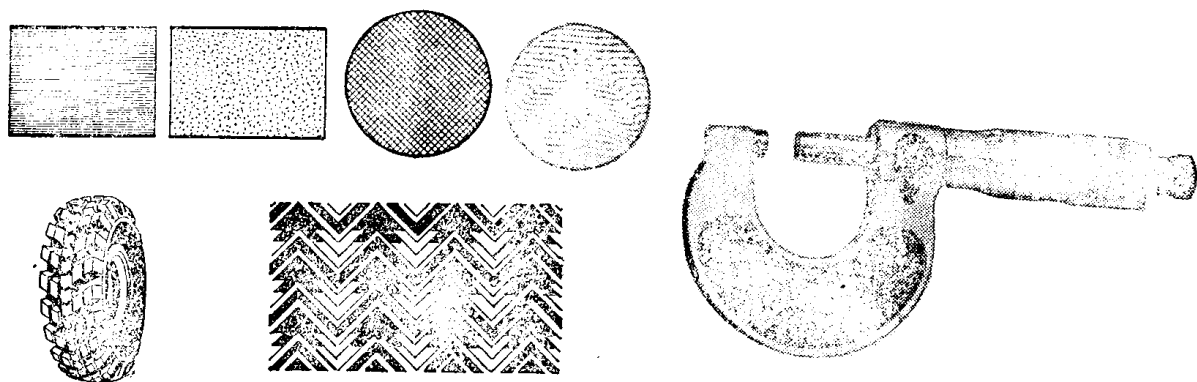


图1—25 肌理

物体表面上的肌理，有的是天然的，如木材的纹理、石头的花纹、皮革的纹理等，有的是人为的，按照人的意图制作的，如产品油漆面的花纹，表面状态的粗与细，金属加工表面的凹与凸、粗与细等。

物体表面上的一些肌理，有的是偶然产生的，如：破碎纹、纸上的墨滴纹、特殊工艺得到的油漆纹等。它们纹理的形状变化是不可预测，也不能重复、孪生，只此“一个”，带有偶

然或意外的效果。这种肌理变化丰富，具有含蓄、耐人寻味的特点。

肌理可分为视觉肌理和触觉肌理两种。视觉肌理是一种无须用手摸，用眼看就能感觉到的肌理，例如，木纹、纸面上的图案、文字等，故又叫平面肌理。触觉肌理，是指用手抚摸能感觉到的纹理，例如，物体表面的凹凸、粗细、软硬等，故又叫立体肌理。

肌理的制作：视觉肌理（即平面肌理）通常采用绘制、印刷的方法得到；触觉肌理（即立体肌理）一般采用切削、模压、雕刻等工艺手段得到。

在工业产品上，广泛使用的是人为肌理，例如，手柄为增加摩擦，防止滑动，做成一些凹凸的纹理（滚花）；有的为了丰富产品的表面效果，油漆时做出一些花纹；有的为了取得表面质感的对比效果，采用粗细不同的纹理等，如图1—25所示。

不同形态的肌理，对人具有不同的感觉效果，例如粗糙无光的表面，给人以笨重、含蓄的感觉；细腻光亮的表面，给人以轻快、柔和的感觉。在产品的造型设计中，处理好产品表面的肌理，是取得良好造型效果的重要方面。

#### 第四节 立体的构成方法与视觉效果

工业产品的形态是人为的，这些形态的构成，是人们按照一定的构成方法和规律塑造出来的。

##### 1. 立体构成的基本方法

①堆砌法：把一些基本几何体，采取堆砌、拼合的形式，组合成新的形体即组合体。见图1—26。

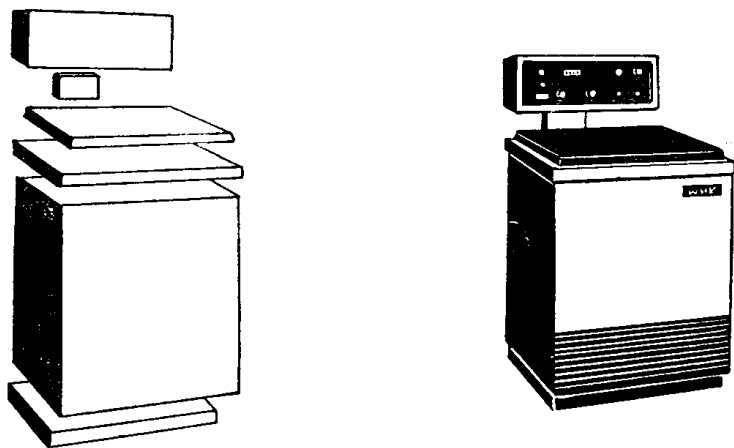


图1—26 堆砌法造形

堆砌法，是采用积木的“加法”形式进行造形。一般多用于塑造一些形体比较复杂的产品。

组合体的视觉特点：在组合体中，那些具有较强动感的基本几何体（或它的部分），对视觉的敏锐度高，首先引起注目，平面立体与曲面立体组合时，曲面立体首先引人注目。在产品的造型设计中，注意组合体的这些视觉特点，以便形成良好的视觉中心。

②切割法：在一个或几个基本几何体上进行切割，得到新的形象，见图1—27。

切割法是采用“减法”的形式进行造型，一般多用于一些比较简单形体的造型。

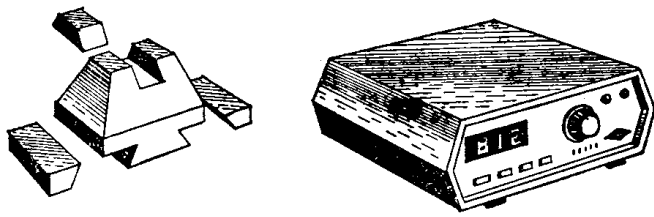


图1—27 切割法造形

## 2. 立体的视觉效果

### (1) 立体感

任何立体都占有长、宽、高三度空间，具有这三个方向的面。立体受光后，因其表面的距离、角度、状态的不同，产生不同的明暗层次。物体上的明暗层次越丰富，越具有立体感。在造形时，为取得良好的立体感，常采用“形”的凹凸，“色”的明暗，“质”的粗细等变化，来取得丰富的明暗层次，以增强造形物的立体感。

### (2) 呈现次序

造形，从某种意义上说，可视为某些基本几何体的组合。被组合后的不同基本几何体，在视觉中的呈现次序具有如下的特点：

- ① 三角形具有强烈的刺激感，最易为人们所感知，首先映入人的眼帘。
- ② 位于视觉中心上的形体，常首先映入人的眼帘。
- ③ 动感强的形体，如圆锥体、球体等迴转体，首先映入人的眼帘。
- ④ 当圆锥体和球体的体积相等时，人们首先感知的是圆锥体。
- ⑤ 当正方形的边长与球体的直径相等时，首先映入人的眼帘的则是球体。



## 第二章 艺术造型设计的形式法则

工业产品的形态是由一些基本要素构成的，要取得良好的艺术效果，必须按照美的形式来设计，按照美的规律来创造，才能塑造出产品“美”的艺术形象。

工业产品艺术造型设计的形式法则，属于形式美的范畴。这些法则，是人们在长期的艺术造型设计的实践中总结出来的，而且随着工业生产的发展，在不断地发展完善。学习这些法则，应在设计的实践中去深入理解、掌握。

### 第一节 变化与统一

变化与统一，是工业产品造型设计形式美的总法则，是对立统一规律在工业产品造型设计中的应用。

任何一件工业产品，完美的造型，应做到既有整体的统一，又有多样的变化。产品的造型，如果过分统一，缺乏必要的变化，则使人感到贫乏、单调，没有变化就不称其为艺术，艺术的奥妙就在于变化。但过分地变化，缺乏统一，则杂乱无章，支离破碎，失去和谐。

变化：指形式的不一、差别、多样化的意思。例如：形的差别，色的差别，肌理的差别，排列的差别，部位的差别，方向的差别，层次的差别等等都是变化。变化能引起刺激，使人兴奋，在单调、贫乏的形象中加以变化，能取得生动、活泼、新颖的造型效果。工业产品的造型变化，应以有利于产品功能的发挥为前提，不能因变化的刺激，使人感到杂乱、烦躁、不安而产生不良的影响。

统一：指形式的同一性、一致性、整体和谐、秩序的意思。例如：同长为长度的统一，平行为方向的统一，等比为比例的统一，深兰、淡兰为色相的统一。统一能给人整齐、协调、舒适的感觉，在造型设计中能起到治乱、治杂，使造型风格、形式取得一致。

一切物象欲成其美，必须统一，必须有一个统一和谐的整体形象，这是美的根本原理。工业产品，通常由几个部分组成，这些组成单元，既有共性又有区别。就各部分的区别和多样性而言，是造型艺术表现的统一性问题。在造型设计时，注意将各组成部分的“形”“色”“质”给以统一的整体效果。

变化与统一的法则，在工业产品造型中的应用，要根据不同的对象有所侧重，以变化为主的造型，对比层次鲜明，具有强烈、新鲜、活泼、动的效果。以统一为主的造型，具有和谐、亲切、稳重、平静的效果。工业产品一般多采用以统一为主的造型。

工业产品的造型，获得统一与变化的方法，将在下面的有关章节中叙述。