

高等学校工业设计丛书



COMPOSITION THEORY

构成原理

孙隽 陆江艳 编著

清华大学出版社

高等学校工业设计丛书

COMPOSITION THEORY

构成原理

孙隼 陆江艳 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书结合现代工业设计教育的特点,就设计基础教学中平面构成与立体构成的原理与方法进行了系统的阐述与介绍。从形态特点、材料特性、构造方法等方面分门别类地分析了各种构成方式的具体特征、加工方法及其在设计实践中的运用,有助于学生理解和掌握平面及立体形态创造的基本思路与方法,并应用于专业设计实践中。

本书理论与实践相结合,图文并茂,适合作为高等院校工业设计专业的教材,也可供相关领域的专业人士阅读参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

构成原理/孙隽,陆江艳编著.--北京:清华大学出版社,2011.10

(高等学校工业设计丛书)

ISBN 978-7-302-26282-4

I. ①构… II. ①孙… ②陆… III. ①构图学—高等学校—教材 IV. ①J601

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 141716 号

责任编辑:张秋玲 洪 英

责任校对:刘玉霞

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:210×285 印 张:9.5 字 数:260 千字

版 次:2011 年 10 月第 1 版 印 次:2011 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:39.80 元

产品编号:021774-01

FOREWORD

前言

“构成原理”是设计类专业学科的基础课和必修课,包含平面构成和立体构成两部分,是研究从平面形态到空间立体造型的创造方法的课程。最早的关于构成的教育起源于现代设计的发源地——德国包豪斯设计学院的教学实践。包豪斯认为,设计与生产必须主动地与时代相结合,新的材料、新的技术、新的生活内容必须与新的美学观念统一协调,才能创造出良好的现代人类的生活环境,因此提出了“艺术与技术相结合”的理念,并强调理性主义的设计方法在设计中的重要作用。包豪斯所推行的形态构成分别在二维平面和三维空间的领域,运用理性的、科学的思维与方法,研究形态的组织与创造的规律,从而形成了平面构成与立体构成比较完整的实践经验与理论基础。

工业设计发展到今天,创造的物质形态越来越丰富,也越来越复杂,设计中需要平衡功能、形式、结构、技术、材料、语义、情感等多方面的要求。因此在设计教学中,必须在艺术与科学相结合的前提下,培养感性与理性并重的设计思维,运用科学合理的设计方法去不断完善设计。平面构成与立体构成研究的是形态的创造规律,具体来说是创造形态的物理规律和知觉形态的心理规律。构成的实质,是深入到形态内部,从造型要素中抽取出那些纯粹的形态要素加以研究,抓住形态的本质并以此来指导新形态的创造。因此学习构成原理对培养学生良好的形态创造能力、激发设计创新能力具有重要的意义,是工业设计教学中不可缺少的教学环节。

本书紧扣教学大纲要求和教学实际的需要,揭示了平面构成与立体构成的基本规律,阐明了形态设计的基本原理。通过从平面到立体的形态构成的研究,培养学生的创造意识和创造能力;在理解和应用平面构成和立体构成的原理与方法的过程中,培养造型感觉,加强对美的形式规律的认识,提高学生的设计能力和审美能力。

本书分为平面构成和立体构成两部分,注意知识学习的循序渐进的规律。先从平面构成的基本规律和方法入手,引导学生掌握构成的思维方法,形成逻辑性与感性并重的构思思路和方法,从而摆脱习惯性的各种具象造型的干扰与影响,站在全新的自由的角度去探讨、培养对事物的感受和直观能力。然后再过渡到立体形态的组织与创造,在简要了解立体构成的起源、概念和形态要素的基础上,进一步将平面的构成原理发展到立体空间的各种形式中,着重对面材、线材和块材等不同类型的立体形态特征与构成方法做系统的介绍。在材料、结构、制作的认知基础上进行训练,既遵循基本法则,又开拓

创新,引导学生建立对形态的综合解析与塑造能力。希望本书能够使读者在学习平面构成和立体构成的过程中,获得有益的指导与启发。

本书在编写过程中,借鉴了国内外构成研究领域的前辈与专家的研究成果,部分内容和案例吸收了国内外优秀的设计作品和教学案例,未能一一注明,在此对相关人士表示由衷的感谢!

编者

2011年8月

CONTENTS

目 录

第1部分 平面构成

第1章 平面构成的基本元素	3
1.1 造型要素的分类	3
1.2 点	3
1.2.1 点的几何学定义与视觉性质	3
1.2.2 点的相对感受	4
1.2.3 点与视觉心理	5
1.2.4 虚点	6
1.2.5 点的线化与点的面化	6
1.3 线	6
1.3.1 线的几何学定义与视觉性质	6
1.3.2 线的种类	7
1.3.3 线的性格	7
1.3.4 消极的线	8
1.3.5 线的点化、线的面化	8
1.4 面	9
1.4.1 面的几何学定义与视觉性质	9
1.4.2 面的种类	9
1.4.3 面的性格	9
1.4.4 消极的面	10
1.5 构成所用材料与工具	10
1.5.1 构成的材料	11
1.5.2 构成的工具	11
1.6 点、线、面构成的练习	11
第2章 平面构成的基本形式	14
2.1 基本元素的关系	14
2.1.1 多个基本元素的组合关系	14
2.1.2 多个基本元素的正负关系	14
2.2 单位形的繁殖构成	16

2.3	骨格	17
2.3.1	骨格的概念	17
2.3.2	骨格大的分类	18
2.4	平面构成中形式美的原理	20
2.4.1	变化与统一	20
2.4.2	对称与均衡	21
2.4.3	节奏与韵律	21
2.5	平面构成的基本形式	22
第3章	重复构成	23
3.1	重复构成的概念	23
3.2	重复骨格	23
3.3	基本形	26
3.4	重复构成的练习	27
3.5	重复构成在设计中的运用	28
第4章	近似构成	32
4.1	近似构成的概念	32
4.2	近似基本形的选择	32
4.3	近似骨格	34
4.4	近似构成的练习	35
4.5	近似构成在设计中的运用	35
第5章	渐变构成	36
5.1	渐变构成的概念	36
5.2	渐变骨格	36
5.3	基本形的渐变	38
5.4	渐变构成的练习	39
5.5	渐变构成在设计中的运用	40
第6章	特异构成	41
6.1	特异构成的概念	41
6.2	基本形的特异	41
6.3	骨格的特异	43
6.4	特异构成的练习	44
6.5	特异构成在设计中的运用	44
第7章	密集构成	46
7.1	密集构成的概念	46
7.2	密集骨格	46
7.3	密集构成在设计中的运用	47

第 8 章 发射构成	49
8.1 发射构成的概念	49
8.2 发射骨格	49
8.3 发射基本形	51
8.4 发射构成的练习	52
8.5 发射构成在设计中的运用	53
第 9 章 肌理构成	54
9.1 肌理构成的概念	54
9.2 肌理的形式	54
9.3 常见的肌理制作技法	54
9.3.1 视觉肌理	54
9.3.2 触觉肌理	55
9.4 肌理构成的练习	55
第 10 章 空间构成	57
10.1 真实空间的构成	57
10.1.1 真实空间表达之一:平面式表达	57
10.1.2 真实空间表达之二:光影式表达	58
10.1.3 真实空间表达之三:点线式表达	59
10.2 超自然空间表达	60
10.3 矛盾空间的练习	63
10.4 空间构成在设计中的运用	64

第 2 部分 立体构成

第 11 章 对立体构成的初步认识	67
11.1 立体构成的起源	67
11.2 理解立体构成的概念,明晰学习的目的	68
11.3 立体构成的形态要素	70
第 12 章 面材的立体构成	76
12.1 认识面材	76
12.1.1 面材的三维特性及视觉心理感受	76
12.1.2 常见的面形材料的种类和特性	78
12.1.3 体验纸材的加工方法	79
12.2 连续面材的构造方式	80
12.2.1 折叠	80
12.2.2 切割后再折叠	83
12.2.3 切割翻转	86
12.2.4 可展开的多面体	87

12.3	单元面材的组合构成	91
12.3.1	层面排列	91
12.3.2	插接构造	93
12.3.3	帐篷构造: 线形骨架+蒙面	94
12.3.4	充填构造	95
12.4	作品欣赏	96
第 13 章	线材的立体构成	104
13.1	认识线材	104
13.1.1	线材的三维特性及视觉心理感受	104
13.1.2	常见的线形材料的种类和特性	105
13.2	连续线材的构造方式	107
13.2.1	连续线材的限定构成	107
13.2.2	连续线材的自由构成	108
13.3	单元线材的构造方式	109
13.3.1	垒积构造	109
13.3.2	线层结构	110
13.3.3	框架构造	111
13.4	异质线材的构造方式	112
13.4.1	线织面的构造	112
13.4.2	撑拉构造	114
13.5	作品欣赏	115
第 14 章	块材的立体构成	124
14.1	认识块材	124
14.1.1	块材的三维特性及视觉心理感受	124
14.1.2	常见的块材种类和特性	125
14.2	块材的变形构成	126
14.3	块材的分割构成	128
14.3.1	几何式切割	128
14.3.2	自由式切割	130
14.3.3	切割移动	131
14.3.4	退层	132
14.3.5	破坏	132
14.4	块材的积聚构成	133
14.4.1	重复形、相似形的积聚	133
14.4.2	对比形的积聚	134
14.5	作品欣赏	136
	参考文献	143

第1部分

PART

平面构成

平面构成的基本元素

1.1 造型要素的分类

平面构成的过程实际上是一个造型的过程,因此,我们首先要了解造型的要素有哪些。如图 1-1 所示,造型要素可分为形、色、质感三大类。其中形由基本的点、线、面和立体/空间组成,这是所有构成原理的基础所在,因此也将是本教材的重点。色分为色相、明度、彩度三个方面,本丛书另有教材详解,此处不再详述。质感作为丰富造型视觉感受的要素,在后面的章节中将有详解。

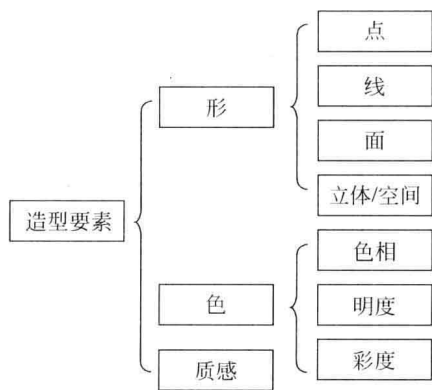


图 1-1

1.2 点

1.2.1 点的几何学定义与视觉性质

夜晚天空闪耀的星星,海洋中的船,无论它们的形态如何,都给人以点的感觉,因为它们的视觉面积比起背景来看要渺小得多。

我们在日常生活中像这样无意识地知觉到的“点”,与几何学上所定义的“点”,二者有很大的差别。在几何学上,线与线相碰而成的交点便显示了点的位置,所以点是只有位置而没有面积的。然而,在造型上来说,为了使我们能够看得见,点自然需要有一定

的面积。所以,点的大小就成为我们所要讨论的问题。

点在平面构成中以小的形态出现。所以,过度的小会使它失去作为形而存在的意义,过度的大又会使它失去作为点本身的个性。在这种相互矛盾之中,它反映出来的性质是在避免因为过大或者过小而失去自身价值的前提下表现出来的:

- (1) 单个的点具有正确的位置,避免被其他形同化的性质;
- (2) 单个的点具有使视线凝固、集中的重点性;
- (3) 单个的点在画面中的位置往往能决定构图中其他形象的定位并起到均衡画面的作用;
- (4) 单个的点具有中止、中断某一个复杂形的用途。

此外,点的视觉性质有以下几点值得注意(见图 1-2):

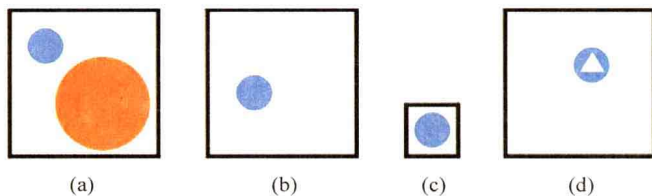
图 1-2(a): 画面上相对细小的形象就有“点”的感觉。

图 1-2(b): 它的形态大小在空间对比中不超越视觉单位中“点”的感觉。

图 1-2(c): 如果在与背景对比中“点”过大,将感觉为“面”。

图 1-2(d): “点”形内加上其他造型要素,“点”则转为“面”的感觉。

从点与形的关系来说,点通常以圆的形态出现,因圆形具有集中吸引视线的功能,即使很大,在不少情况下仍会给人点的感觉。



图中小圆面积相等

图 1-2

1.2.2 点的相对感受

当画面中的点是以多个点的形态出现时,其性质将随着点的数量、大小和位置而逐渐改变,从而与线或面的性质接近。点通常是在同一平面内互相比较的环境中确定其位置和特征的,如图 1-3 所示。

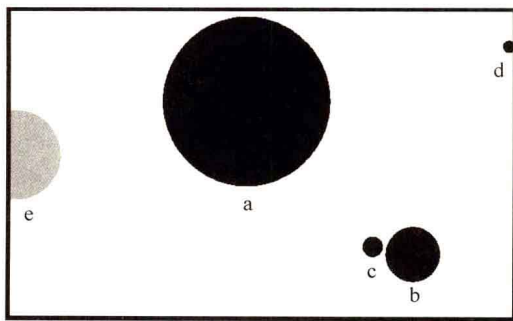


图 1-3

图 1-3 中 a 点：由于相比其他“点”，a 点面积过大，所以被我们看做面。

图 1-3 中 b 点：在这样的平面内，b 点面积在可视为“点”的范围内，应该可以视为点，但是受到 c 点的干扰，点的感觉就被削弱。

图 1-3 中 c 点：与 b 点距离很近，面积又比 b 点小得多，因此“点”的感觉特别强烈，视线也会容易集中在它的身上。

图 1-3 中 d 点：面积最小，并且处于平面边缘，很容易被忽视。

图 1-3 中 e 点：与背景对比较弱，同时被边缘剪切，视线稍作停留就会移走。

1.2.3 点与视觉心理

点在画面中的位置很重要，不同位置上相同的点也会给人以不同的心理感受，如图 1-4 所示。

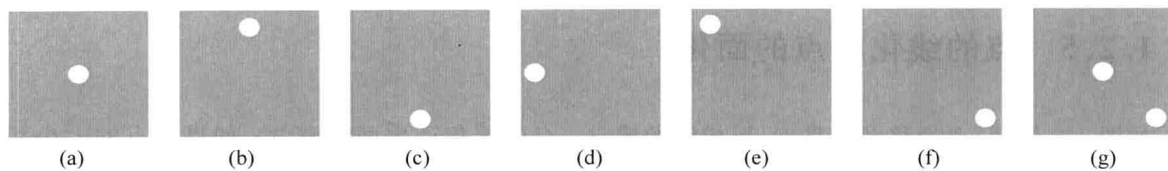


图 1-4

图 1-4(a)：位于画面中心，最稳定。

图 1-4(b)：位于画面中轴线上，有提升感觉。

图 1-4(c)：位于底线中央，像放置于地平线上，也较稳定。

图 1-4(d)：贴着直立的边缘，虽然处于画面水平中轴线，但是仍有沿壁下落之感。

图 1-4(e)：有如风筝一般似要飞逸出画面。

图 1-4(f)：位于画面下角落，萎缩感觉较强，还有些逃逸的感觉。

图 1-4(g)：有中心的点作对比，角落中的点逃逸感觉较强。

单个或多个点的大小、位置有别时，会引导视线的方向运动，从而在心理上产生新的感受，如图 1-5 所示。

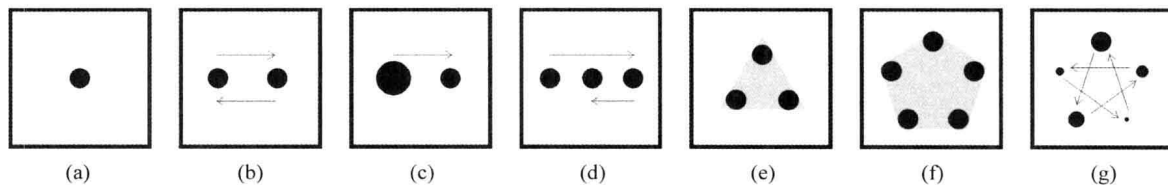


图 1-5

图 1-5(a)：点所具有的紧张性是向心的，只有一个点时，我们的视线就会集中在这个点上。

图 1-5(b)：在视觉上，具有相等力量的两个点，存在于同一画面时，我们的视线会来回反复地在这两个点上移动，从而产生“虚线”的感觉。

图 1-5(c)：大小不相等的两个点同时存在于同一个平面时，我们的视线首先会集中在大点上，然后再移动小点上。

图 1-5(d)：大小相等的三个点同时存在于同一个平面的同一条直线上时，我们的视线会依次移动，并最终落在中间点上。由此我们可以得出，奇数点都有稳定感，因为视线往复移动后，最终会回到中心

点,这个中心点也叫视觉停顿点。

图 1-5(e): 三点不处于同一条直线上时,感觉“虚面”的可能性较大。

图 1-5(f): 点的数目越多,点之间的间隔就越缩短,感觉到“虚面”的性质就越强。

图 1-5(g): 点的位置与图 1-5(f)一致,只是变化了各个点的大小。由于点有大小之分,我们视线的移动顺序就被确定下来,因此感觉不出五边形,而是感觉到虚的五角星的形状。

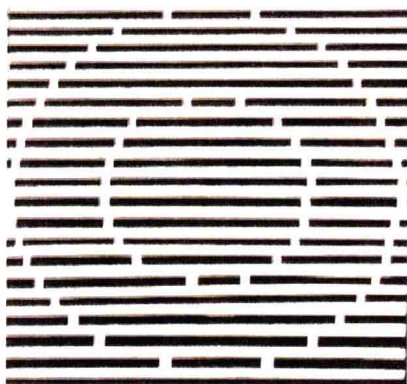
1.2.4 虚点

“点”一定要画出来吗? 不画“点”能否表现“点”?

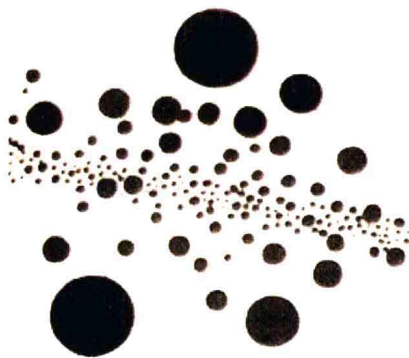
就原理来说,如果四周由某些形所包围,那么中间留下的空白便成了点状。例如,把线切断,并稍微拉开,即露出点的缝隙(见图 1-6); 用面加以包围,留下点状的空白; 在画面上挖洞等。

1.2.5 点的线化与点的面化

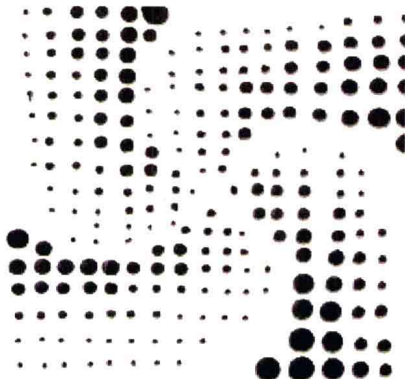
如图 1-6 所示,点的移动或靠近,形成线的感觉; 点的聚集产生面的感觉; 如果在点的大小和疏密上再做安排,将可以给这个虚面带来凹凸的立体感觉。



虚点
作者：钱娟



点的线化
作者：周坤



点的面化
作者：赵振宇

图 1-6

1.3 线

1.3.1 线的几何学定义与视觉性质

环顾我们的周围,能感觉到线的东西,与点一样无数地存在于我们的环境中。然而在表现上,线比点更能表现出自然界的特征来。自然界所含有的面以及立体,都可以用线表现出来。因此,无论在造型上或设计上,线都具有很重要的地位。

我们常常认为,线是点的移动轨迹。这种线的方向性固然重要,但在视觉设计上,线所具有的视觉性质是很重要的要素。

按照几何学的定义,线是只有位置和长度,没有宽度和厚度的。然而,在造型上,与点一样,为了使我们能看得见,它也是有位置、长度和宽度的。因此在画面上,我们把宽与长之比悬殊的称为线。线具有导向和界限的功能。

在平面构成中,线的存在有两种基本形式,一种是实体的线,即用手或借用绘图工具画出来的能明显确认的线。这样的线我们可以分别从三个方面去认识:线的总形、线自身的形、线两端的形。线的总形是指其大致的形态及方向,直的、弯的、规则的、徒手的等。线自身的形需要仔细观察,如果线是很明显的,则线自身有两个边缘,这两个边缘的形状与它们彼此的关系决定了线本身的形的特点,始终如一的、渐变的、连续的、间断突变的等。如果线比较粗,线两端的形则不容忽视,它可以成方角、尖角、圆角等形状。第二种线的存在形式是感觉中存在的线,如面的界定、面与面的交界、面与面的转折或点与点的顺序连接,这种线的形式与第一种相比有着极大的制约性,它不能自己决定自身的形态。

1.3.2 线的种类

总的来说,线有直线和曲线两种。直线有折线、平行线、虚线、交线等。曲线主要分为几何曲线和自由曲线两种,包括弧线、漩涡线、抛物线、双曲线、圆、椭圆、任意封闭曲线等。不同的线呈现着不同的性格特点。

1.3.3 线的性格

线的性格是很丰富的。为什么线会有多种性格感受呢?那是因为人在观察线时,视线本能地在不等的两端作来回运动,从把握物像的视觉印象积累中获得时间知觉与空间知觉。内森·卡伯特·黑尔在《艺术与自然中的抽象》一书中说:“一条很长的直线能很快地被理解而没什么快感,假如另一条直线从一条直线的末端凸出来,眼睛就会移向这交接点而从第二条线的始端跳开……曲线令航海者感到高兴,也取悦于眼睛。波浪线能激起热情,风和水都是以曲线和波状线运动的……行星通过空间的旋转轨迹是一种波浪旋转的变异,我们的眼睛在这类线上徘徊是因为它们具有伟大的生物学特征。”

下面对不同的线进行性格感受的分析。

(1) 画线的工具不同,线的感觉不同:如用铅笔画的线、钢笔画的线、毛笔画的线等,给人的感觉有软硬冷暖之分。

(2) 线的形态不同,感觉不同:

- ◆ 直线——严格、坚硬、明快、正直、力量;
 - 粗直线——厚重强壮;
 - 细直线——敏锐。
- ◆ 水平线——安详、宁静、稳定、永久、松弛。因为水平线复合均衡原则,如同天平平衡,使人联想到海岸线、地平线、草原等。
- ◆ 垂直线——奋发、进取、严正、刚强、硬直、挺拔、高大、向上、雄伟、单纯、直接;伸向高处的垂直线——满怀激情、超越一切、崇高、肃穆。因为它使人联想到克服地心引力、奋力向上。
- ◆ 斜线——不稳定、运动、倾倒;
 - “\”双斜线——引导视线向无限深远的地方发展;
 - “/”双斜线——把视线向两条斜线相交处引导。
- ◆ 曲线——运动、温和、优雅、流畅、丰满、柔软、活泼;

“~~”形曲线——温和、优美、流畅感、轻快、松弛,具有水平线和曲线的双重性格;

弹簧形、漩涡形曲线——理智明快、有一定弹性的紧张感;

抛物线——流动的速度感;

自由曲线——奔放、丰富;

有规律变化的曲线(如正弦曲线)——富有韵律的沉静效果,有曲径通幽之妙;

短碎的曲线——兴奋、紧张、某种期待。

(3) 线的粗细不同,感觉不同:

粗线——有力、前进;

细线——锐利、神经质、后退。

(4) 线的浓淡不同,感觉不同:

深色线——前进;

浅色线——后退。

(5) 线的间隔不同,感觉不同:

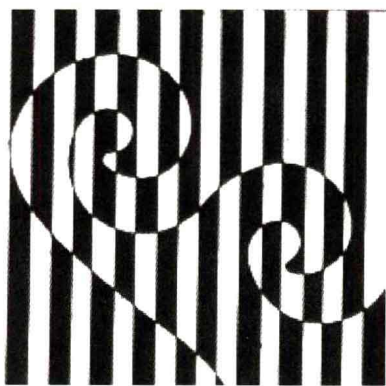
宽松线——前进;

密集线——后退。

(6) 端点的存在与否影响着人的视觉感受:不论是什么类型的线,线的起点与末端过多地被显露,容易产生无序的凌乱感。

1.3.4 消极的线

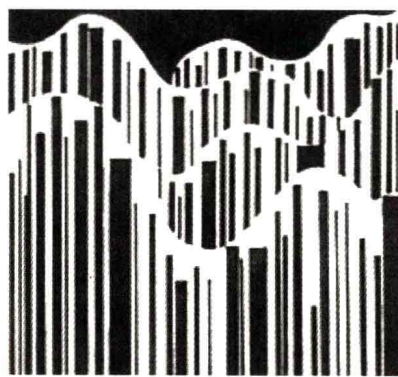
消极的线是指不直接有线的存在,只是在视觉中有被联系成线的感觉。方法有把线从中割断并错开、平行线的集体变向、有规律地擦掉平行线的一端、在等距离平行线中拉宽其中两条的距离从而形成负的白线、点的线化、光的快速移动等,如图 1-7 所示。



消极的线
作者: 赵振宇



消极的线
作者: 马兰



消极的线
作者: 金霜霜

图 1-7

1.3.5 线的点化、线的面化

线还可以用点的形式排列而成,所构成的线即为消极的线。线的大量排列也能构成面,所形成的面