

艺术设计新视点·新思维·新方法丛书

平面 构成

创意与设计

第2版

The Second Edition

李颖 编著

朱淳 丛书主编

GRAPHIC
INNOVATION AND DESIGN



化学工业出版社



艺术设计新视点·新思维·新方法丛书

平面 构成

创意与设计

第2版
The Second Edition

李 颖 编著
朱 淳 丛书主编

GRAPHIC
INNOVATION AND DESIGN

 化学工业出版社
北京

丛书编委会名单

丛书主编：朱 淳

编委会成员（按姓氏汉语拼音排序）：陈 敏 陈雯婷 段卫斌 冯 源 黄伟晶 黄雪君 李 颖 刘秉琨 彭 彧
魏志成 闻晓菁 严丽娜 于 群 张 琪 张 毅 周 慧

内容提要

本书以图文结合的方式，对平面构成的形式原理、平面构成的形态(抽象形态和具象形态)、平面构成的构成方式、平面构成的空间以及肌理形式进行了详细阐述，并在相关章节中精心设计了与内容相匹配的设计课题，提供了大量优秀的课题设计范例。这一方面便于学生理解章节内的理论知识，另一方面也方便教师的课堂操作。

本书可以作为各艺术设计院校平面构成课程的教学用书，也可以为广大艺术设计爱好者提供设计参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

平面构成创意与设计 / 李颖编著. —2 版. —北京：
化学工业出版社，2016.7
(艺术设计新视点·新思维·新方法丛书 / 朱淳丛书主编)
ISBN 978-7-122-27180-8

I. ①平… II. ①李… III. ①平面构成(艺术)-教材
IV. ①J061

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 117879 号

责任编辑：徐 娟
责任校对：宋 夏

装帧设计：刘丽华

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）
印 装：北京瑞禾彩色印刷有限公司
889mm×1194mm 1/16 印张 10 字数 300 千字

2016 年 9 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888 (传真：010-64519686) 售后服务：010-64518899
网 址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：58.00元

版权所有 违者必究

丛书序

在世界范围内，工业革命以后，由技术进步带来设计观念的变化，尤其是功能与审美之间关系的变化，是近代艺术与设计历史上最为重要的变革因素。由此引发了多次与艺术和设计有关的改革运动，也促进了人类对自身创造力的重新审视。从19世纪末的“艺术与手工艺运动”（Arts & Crafts Movement）所倡导的设计改革，直至今日对设计观念的讨论，包括当今信息时代在设计领域中的各种变化，几乎都与技术进步与观念的改变有关。这个领域内的各种变化：从设计对象、设计类型、空间形态、功能定位、材料选择、制造技术，到当今各种信息化的交互界面、设计手段、表达方式等，都是建立在技术进步和观念改变的基础之上。

原本在这一过程中几乎被排斥在外的中国，在上个世纪末，终于以一种前所未有的速度，跨越了西方世界几乎徘徊了一百多年的过程，迅速融合到了这一行列之中。其中一个重要的标志便是在几年之前出现的，这就是在国家对学科门类的调整中，以艺术学由一级学科上升为学科门类，并由此引发一系列的学科调整，其中艺术设计学科由原来的美术学二级学科下属的“专业”调整为与“美术”并列的一级学科。2011年3月教育部颁布的《学位授予和人才培养学科目录》首次将设计学由原来的二级学科目录列为一级学科目录。这种由观念改变到体制改变的过程，反映了社会对设计人才需求的增长。面对这样的改变，关键是我们的设计教育是否能为这样一个庞大的市场提供合格的人才。

时至今日，设计的定义已经不再是仅用“艺术”与“功能”或“技术”的关系即能简单概括了。包括对人的行为、心理的研究；时尚和审美观念的了解；设计对象与类型的改变；对功能与形式新的认识；技术与材料的更新，以及信息化时代不可避免的设计方法与表达手段的更新等，一系列的变化无不在观念和技术上彻底影响着设计的内容和方式。

在设计教育领域，最直接反映这种变化过程的，莫过于教材的更新和内容的拓展。由于历史的原因，中国这样一个大国，曾经在相当长的时期内，设计教育几乎都奉行着一种“统一”的规范，材料的编纂也是按照专业来限定的，虽然从专业的角度上有利于保证教学的专业深度，但同时也在无形中限制了专业之间的融合和拓展。而这种专业界限之间的“模糊”与“融合”正是当今设计领域发展的一个总的趋势。中国经济的高速发展及全球化的进程，已经对中国的设计教育的进步形成了一种“倒逼”的势态，经济大国的地位构成了对设计人材的巨大的市场需求。而设计教学能否跟上日新月异的变化，其中一个重要的原因就是教材的更新与拓展。

本丛书的编纂正是基于这样一个前提之下。与以往的设计专业教材最大的区别在于：以往教材的着眼点大多基于某一专业的限制范围，而忽略各不同专业之间课程的共同性特点；注重对某一特定专业的需求，而忽略了不同专业之间对知识融会贯通的可能性，因而造成应用面狭窄，教材类型单一，教学针对性差的情况。本丛书特别注重设计学科不同专业方向在基础课程教学上的共性特点，同时更兼顾到不同专业方向之间的融合，以及各门课程之间知识的系统性和教学的合理衔接，从而形成开放性的教材体系。在每本书内容的设置上也充分考虑到各专业领域内的最新发展，并兼顾到社会的需求。本丛书开放的系列涵盖不同专业基础教学的课程，并注意提供有特色和创意的新课程，以求打破原来设计教育领域内僵化的专业界限；同时注重于对传统艺术与工艺的重新发掘，为当代设计开启回溯传统经典的门户。

本书以课程教学过程为主导，以文字论述该课程的完整内容，同时突出课程的知识重点及专业的系统性，并在编排上辅以大量的示范图例、实际案例、参考图表及最新优秀作品鉴赏等内容。同时在编纂上还注重使受教育者形成了相对完整的知识体系，采用便于自主学习及循序渐进的教学梯度，能够适应大多数高校相关专业的教学需要，还能够满足教学参考资料的需求。同时也期望对众多的从业设计人员、初学者及设计爱好者有启发和参考作用。

本书系列的编纂得到了化学工业出版社领导和各位工作人员的倾力相助。希望我们的共同努力能够为中国设计教育铺就坚实的基础，并达到更高的专业水准。

设计，是造物的灵魂；亦是文明的物化。在中国文化伴随着中国经济而再次成为世界文化贡献者的进程中，如何构建起既符合现代生活需求，亦契合以人为本人文思想的设计教育体系，是设计专业的责任，也是时代的课题。

朱 淳

2016年5月

前言

平面构成自引入中国以来，一直被列为中、高等艺术院校艺术设计专业重要的设计基础课程。它的引入为我国的艺术设计教育注入了新的内容，丰富了我国基础教育的教学体系。它科学有效的训练方法，为学生奠定了扎实的设计基础，尤其对“形式”的训练是非常有效的。然而，对于现代设计来说，仅仅拥有设计的形式显然是不够的，本书在着重讲述构成形式和规律的同时，对平面构成中抽象形态和具象形态的造型方法，以及在设计中用于丰富画面的肌理都进行了全面的讲解。在抽象形态的研究中，联系了中国传统彩陶图案进行进一步讲解。

本书沿袭第一版的编撰结构，按照理论阐述结合课题设计的形式进行。在理论阐述中以图文结合的方式，对平面构成的形式原理、平面构成的造型形态（抽象形态和具象形态）、平面构成的构成方式、平面构成的构成空间以及肌理设计进行讲解。为便于教学的使用，在相应的章节里安排了与内容相匹配的设计课题。课题的设计既有纯形式的训练，也有联系生活，从生活中寻找创意的训练。对每一个训练课题都围绕课题目标、课题要求等方面进行详尽的解读，以便于学生理解和操作。为开阔设计视野，拓宽创作思路，在每一个设计课题后面都附上了丰富的课题示范图例，这些示范图例均来自于苏州大学艺术学院染织艺术设计专业近年来的学生课堂习作。

作为第二版，本书结合当下的艺术设计实践和艺术设计教学，在平面构成的形态章节中，加入了彩陶图案中几何化形态的内容，把平面构成和中国传统图案联系起来，引导学生学习优秀传统文化的构成形式和法则，古为今用。在课题的设置上，在保留原有课题的基础上，增加了来自生活中的创意等新课题，让平面构成更加贴近生活，融入生活，培养学生拥有善于发现的眼睛，从生活中寻找创作素材。

感谢苏州大学艺术学院染织艺术设计专业学生提供的设计作品！

由于个人能力有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正！

李颖

2016年1月于苏州

第一版前言

平面构成自引入中国 30 多年来，一直被列为艺术设计专业的重要设计基础课程之一，丰富了我国的设计基础教育教学体系，其科学有效的训练方法，为学生奠定了坚实的基础，尤其是对“形式”的训练，实践证明是非常有效的。平面构成的核心内容是构成的法则和规律，但是，一旦法则和规律成为“模式”后，其弊端就显现出来了，如何扬长避短，需要广大艺术设计教育者在教学中探索。

本书以图文结合的方式，对平面构成的形式原理、平面构成的基本元素、平面构成中的形态（抽象形态和具象形态）、平面构成的组织方式、平面构成中的空间以及肌理形式进行了详细阐述，并在章节后安排了与章节内容相匹配的设计课题和课题示范，这一方面便于学生理解本章节的理论知识；另一方面也方便教师的课堂操作。

本书的编写得到了苏州大学相关领导和老师的支持与帮助。书中课题示范的图片均来自于苏州大学艺术学院染织艺术设计专业近两年来学生的课堂习作，在此一并表示感谢。

由于编写时间有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正！

李颖

2012 年 6 月于苏州

目录

contents

第1章 绪论	001
1.1 构成的概念及构成教育的发展	001
1.2 平面构成的概念及学习目的	001
第2章 平面构成中的形式	003
2.1 设计形式概述	003
2.2 平面构成的形式规律	004
第3章 平面构成中的形态	013
3.1 平面构成中的抽象形态	013
3.2 平面构成中的具象形态	019
3.3 彩陶图案中的几何化形态	023
本章设计课题	027
课题1：点的构成	027
课题训练1：点的网格构成	027
课题训练2：点的动感构成	030
课题训练3：点的形态构成	033
课题2：线的构成	036
课题训练1：几何形线的自由构成	036
课题训练2：线的装饰表现构成	039
课题3：点、线、面的综合构成	050
课题4：以彩陶纹样为母题的点、线、面装饰构成	054
课题5：来自生活的创意构成	057
第4章 平面构成中的构成方式	065
4.1 构成概述	065
4.2 构成方式	067
本章设计课题	074

课题1: 骨骼构成	074
课题训练1: 变化骨骼构成	074
课题训练2: 重复构成	076
课题训练3: 近似构成	080
课题训练4: 渐变构成	084
课题训练5: 特异构成	088
课题训练6: 发射构成	091
课题2: 自由构成	094
课题训练1: 对比构成	094
课题训练2: 形变构成	097
课题训练3: 结集构成	106
第5章 平面构成中的空间	109
5.1 传统的平面构成空间	109
5.2 正负空间	110
5.3 不可能空间	112
本章设计课题	114
课题1: 抽象空间构成	114
课题训练1: 几何形的增值空间构成	114
课题训练2: 几何形的二等形空间分割构成	118
课题训练3: 几何形的多等形空间分割构成	122
课题训练4: 几何形的不等形空间分割构成	129
课题2: 具象空间构成	135
课题训练: 具象形态分割构成	135
第6章 平面构成中的肌理	139
6.1 肌理概述	139
6.2 肌理的表现技法	139
本章设计课题	146
课题训练: 肌理构成	146
参考文献	152

第 1 章 绪论

1.1 构成的概念及构成教育的发展

构成的概念

构成是一种造型概念，在《现代汉语词典》中“构成”解释为“形成”和“造成”，包括自然的创造和人为的创造两个方面。在现代艺术设计领域，构成可以理解为对视觉造型要素的提炼和配置。它打破了传统美术具象写实描绘的常规手法，以抽象简练的几何形态为造型要素，并将其按照美的原则，组织成高秩序化的形态的表现方式。

构成教育的发展

构成的观念产生于第一次世界大战期间，在当时的艺术设计领域，出现了主张以抽象形式代替传统写实风格的美学观念。这种观念经过俄国构成主义，荷兰新造型主义、风格派以及德国包豪斯设计学院的不断完善，最终发展成了一个新的造型原则。这个造型原则强调造型的美不是产品的外部装饰就能涵盖的，而更强调功能产生的形态美；主张摒弃一切不必要的装饰，艺术作品应该尽量几何化，认为秩序和单纯是最富有意义的视觉造型。

包豪斯设计学院虽然只有短短的十四年时间，但它的影响却是极为深远的。第二次世界大战后日本吸取了包豪斯的设计思想，把构成教育课程归类为三个模块，即平面构成、立体构成和色彩构成。20世纪80年代初期，我国内地经由香港地区引入了日本的构成教育体系，使之成为艺术设计专业教学体系中必修的设计基础课程，以及雕塑、建筑等专业教学体系中的选修课程。

1.2 平面构成的概念及学习目的

平面构成的概念

平面构成作为视觉艺术，主要研究点、线、面、肌理等造型元素，在二次元的平面上，按照一定的设计目的和美的形式规律，进行编排和组合的造型活动。它从抽象造型入手，以理性和逻辑推理来进行构图、造型和表现，是理性和感性的双重产物。

平面构成的学习目的

（1）提高对形式美的感知能力

平面构成是以简洁抽象的几何形态来进行构形的设计活动，它避免了学生在具象形态的造型中，对形态造型上的重视，而把注意力引到构成形式上来。平面构成自引入我国30多年来，随着社会的发展和人们审美情趣的变化，确实存在着有待改善的地方，但是作为纯形式的训练，无疑是非常有效的。

（2）学习纯理性的创形、造型能力

平面构成的创形方法颠覆了“生活是艺术创作唯一源泉”的创作规律。用理性的思维方式，按照分解组合的造型规律，可以创造出有着良好视觉感受的新图形。

（3）学习形态的编排和组织形式

在平面构成中，一个看似普通的形态，在经过一定的组合后，会呈现出完全不一样的视觉面貌。这里有结构形式本身的秩序美、节奏美和韵律美，还有组合之后产生的形态上的变化以及负形参与造型的视觉作用。

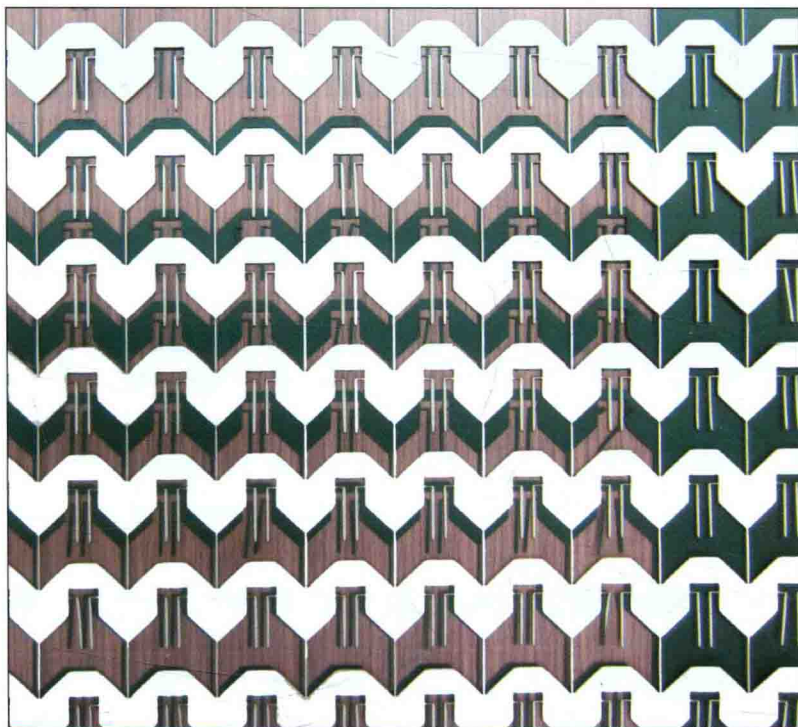
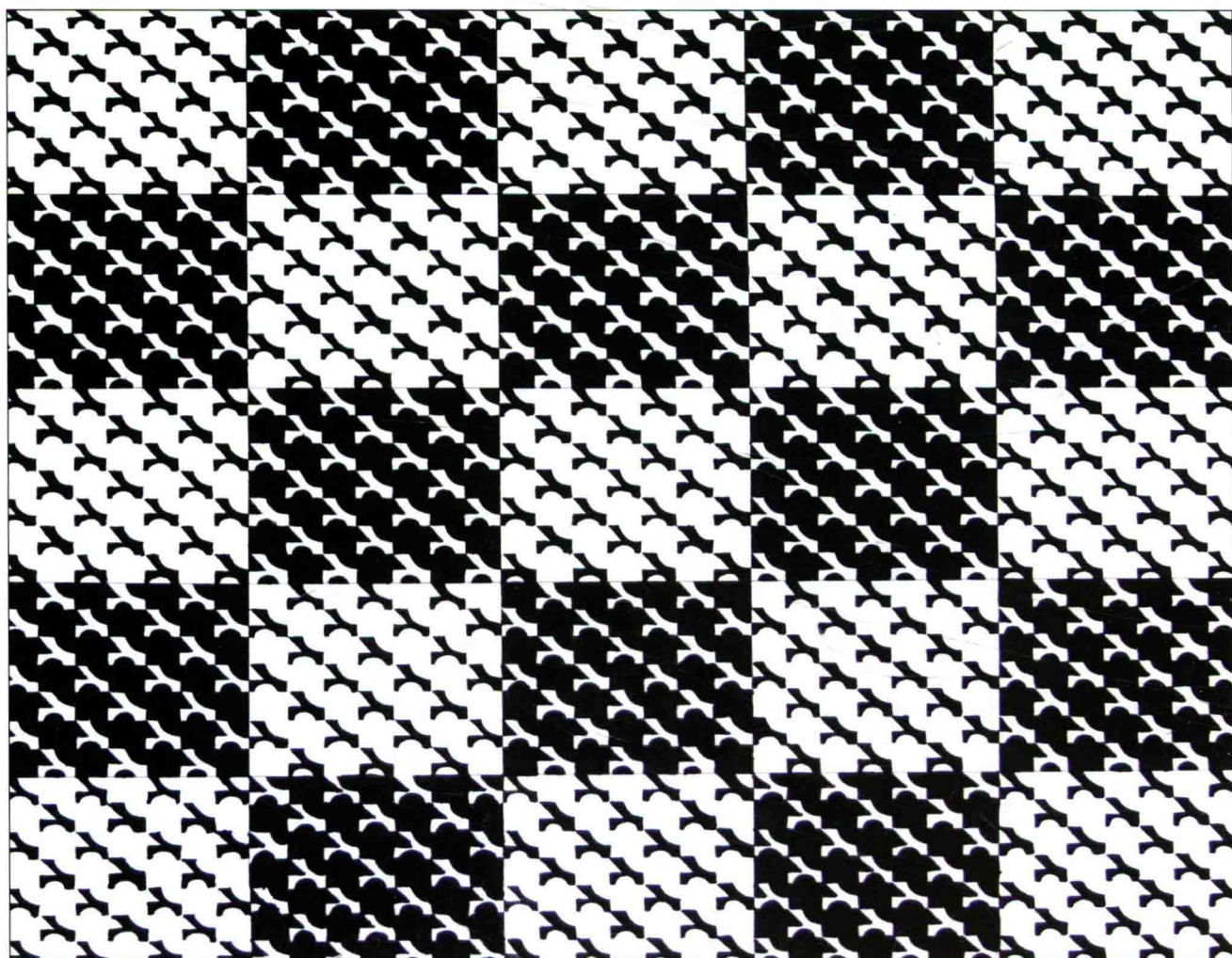


图1-1(a)、(b) 构成



第2章 平面构成中的形式

2.1 设计形式概述

平面构成中设计形式的重要性

平面构成作为视觉艺术,其最终的设计作品是需要用物化的形式展现出来,让观众能够直观地看到或者触摸到。于是,为满足设计的主题、功能、目的、适用范围等方面的内容,而采用的造型、结构、材料、色彩等表现手段就是设计的形式。依据艺术设计是为有用性而设计的原则,设计形式必须围绕设计内容而展开,有效地反映设计内容,传递设计内容。2012年龙年的生肖邮票(图2-1)当属设计形式服务于设计内容的典范。作者用充满张力的、霸气的龙的形象,展示了当代的中国精神。

毋庸置疑,设计形式服务于设计内容,也受制于设计内容,但是设计形式也不是完全消极被动的。这主要表现在两个方面。一方面是设计形式对设计内容的推动作用。在艺术设计中,设计形式总是先于设计内容而被感知,我们总是先看到设计作品或产品的色彩、样式、纹样、材料,设计内容往往是在这些直观的表现形式之后才被感知的。并且通常的情况是,我们只有先接受了设计的形式,才有进一步了解设计内容的欲望。也就是说,设计内容能否得到有效传达,取决于设计形式是否能够先被接受。另一方面是设计形式有着独立于设计内容之外的审美价值。诗人歌德曾说:虽然不坏但是并无价值的作品,现在可能还有,它没有价值,因其空洞无物,而它们不坏,则是因为作者还记住那良好技巧的一般形式。这种“空洞无物”,指的是在内容上并无新的创意和见解,而良好的“一般形式”,就是指表现形式上的因素。这种本无价值却因其有着良好的形式,而依旧能够存在的客观事实,说明了设计形式的独立审美作用。

在平面构成中,设计形式的视觉表现则显得更为重要,一幅寓意并不深刻的图形,如果有着良好的视觉效果,也同样会被接受。尤其是纯几何形的抽象构成,完全是通过点、线、面等抽象载体来表现优美的形式,以纯形式和色彩来表达主观情绪和感受,显示了设计形式的独立审美价值。即使是在一些具象形态的构成中,也会因其恰当的构图、准确的造型、完美的表现、合适的材料等形式因素,使其具有独立的审美价值。

和谐是平面构成的最高形式原则

“和谐”不等同于“调和”。调和强调的是“协调一致”,它弱化对比的因素。而“和谐”强调的是“不协调东西的协调一致”(毕达哥拉斯学派),是“对立面的统一”(赫拉克利特)等。

从“不协调东西的协调一致”和“对立面的统一”这个观点上来看,“不协调的东西”、“对立面”意味着“变化”,而“协调一致”则表示“统一”。这也就是说,和谐是包含“变化”和“统一”两个对立的因素的。变化求异,强调个性;统一求同,强调共性。在平面构成中,若只是一味地强调变化,弱化统一,则杂乱;若过于强调统一,忽视变化,则沉闷。那么,在设计中如何使这两个对立的因素能够相辅相成、共致和谐,那就要遵循在“变化中求统一,在统一中求变化”的形式原则。

在平面构成中,变化是指将性质相异的构成要素组合在一起,形成显著对比的感觉。在保证画面和谐的前提下,充分利用各构成要素之间的相异之处,让设计作品形成丰富多彩的视觉效果。

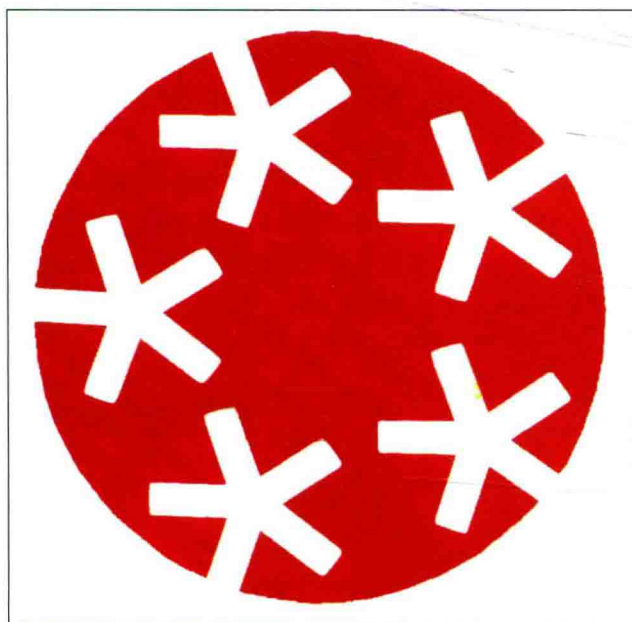
图2-1 2012龙年邮票(陈绍华)



图2-2(a) 绝对对称示意, 天津市徽方案



图2-2(b) 绝对对称示意, 世界传播锦标赛标志 (卡里·碧波)



在平面构成中, 统一是指将性质相同或相近的构成要素组合在一起, 形成一致趋势的感觉。这个统一一方面包括构成元素自身在形状、色彩上的相近性; 另一方面也包括各个构成元素在组织结构上的秩序性和条理性。

2.2 平面构成的形式规律

对称与均衡

在平面构成中, 对称讲究的是“形”的一致, 而均衡则是强调“量”的平衡。

(1) 对称

①对称的概念。对称, 又叫“均齐”。来源于希腊语中的symmetros, 具有计量的意思。

在艺术设计中, 对称分为“绝对对称”和“相对对称”两种组织形式。

绝对对称指在一条中轴线或一个中心点的左右、上下[图2-2(a)]或四周[图2-2(b)], 配置相同的(同形、同色、同量)装饰元素所构成的组织形式。

相对对称指在一条中轴线或一个中心点的左右、上下或四周, 配置形、色大致相同, 并在“量感”上趋于一致的装饰元素, 这是一种等量而不等形的对称组织形式, 如图2-3所示。

图2-3 相对对称示意, 世界乒乓球锦标赛标志 (张大鲁)





图2-4 镜面对称示意, 蜡染图案(丹寨)



图2-5 逆对称示意, 蜡染图案(丹寨)

②对称的构成形式。从组织结构上, 可以将对称分为镜面对称、逆对称、旋转对称、平移对称、扩大或缩小对称五种形式。

a. 镜面对称。镜面对称是一种轴对称形式, 包含上下对称和左右对称两种构成方式, 如图2-4所示。这种对称形式是以一条中轴线为对称轴, 以中轴线为界, 用一面镜子照过去, 实物与镜子中的影像完全相同, 二者形成镜面对称形式。

b. 逆对称。逆对称是点对称形式。是将单位纹样以一个点为圆心, 旋转 180° 所形成的对称形式, 如图2-5所示。

c. 旋转对称。旋转对称也是点对称形式。是将单位纹样以一个点为圆心, 以向内集中或向外发射的形式, 旋转任意相同角度(除了 180°), 反复排列所形成的对称形式, 如图2-6所示。

d. 平移对称。平移对称是将一个单位图形以一定的距离移动复制, 复制后的图形与原图形之间形成的构成形式, 如图2-7所示。

e. 扩大或缩小对称。扩大或缩小对称是将单位图形以一定的距离移动复制后, 将复制的图形作扩大或缩小的变化, 变化后的图形与原图形之间形成扩大或缩小的构成形式。



图2-6 旋转对称示意, 蜡染图案(丹寨)

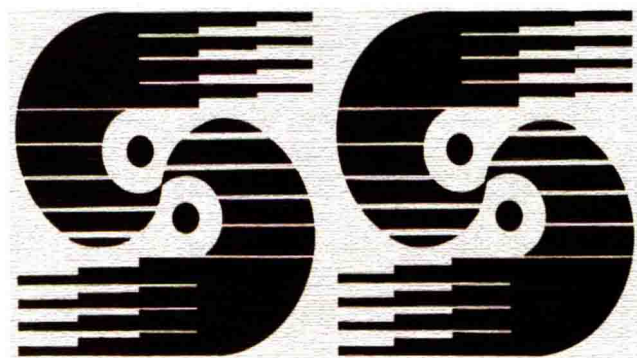


图2-7 平移对称

图2-8 “金字塔”式均衡构成形式

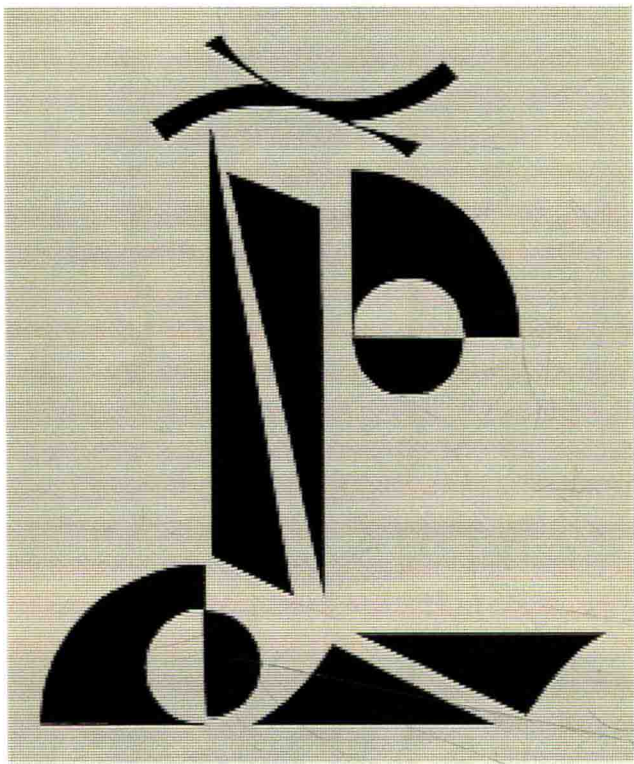
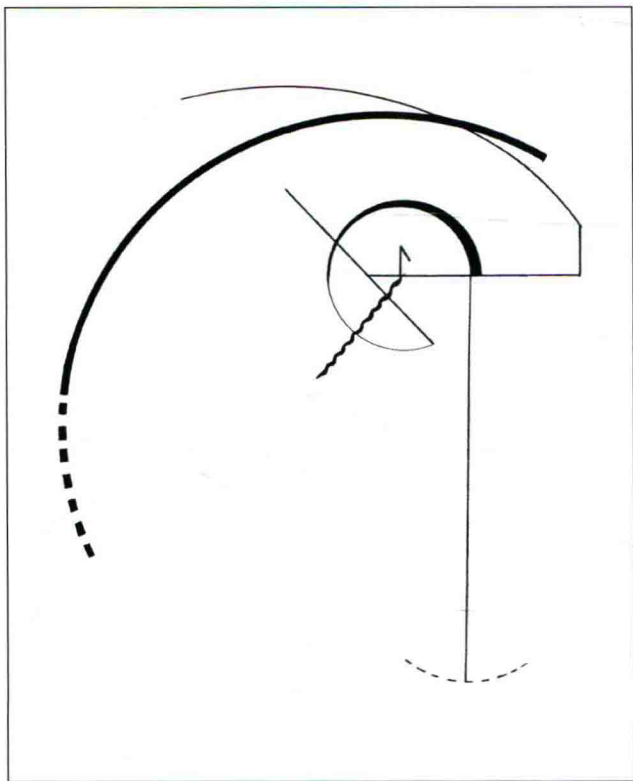


图2-9 水平垂直线式均衡构成形式



(2) 均衡

①均衡的概念。均衡是力学上的平衡状态，在平面构成中表现为图形左右两边虽然在形、色、量上均不相同，但两边的量在视觉感受上又能趋于平衡、稳定的构成形式。

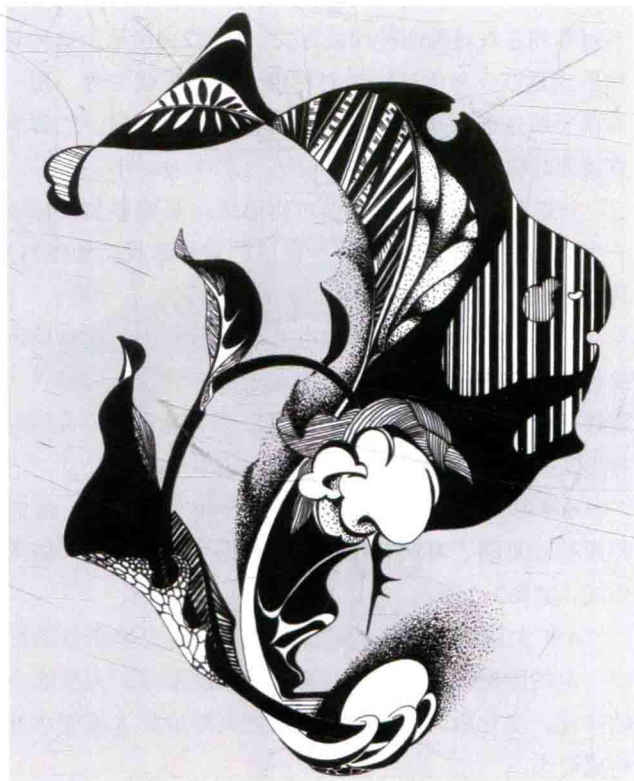
②均衡的构成形式。在平面构成中,均衡的造型形式有很多,从构成形式上可以分为“金字塔”式、水平垂直线式和“S”形结构线式三种。

a. “金字塔”式。“金字塔”式均衡构成形式接近于绘画中著名的三角形构图，由于这种形式加大了受力面积，使支点得到强化，由此给人以稳定的视觉效果，如图2-8所示。

b.水平垂直线式。水平垂直线式的均衡构成形式是最稳定的均衡结构。在平面构成中，有意识地或显或隐的利用水平垂直线，可以起到稳定动势的作用，如图2-9所示。

c. “S”形结构线式。“S”形结构线式的均衡形式是最具动感的构成形式。从中国的“太极图”、印度佛像的“三道弯”造型到人体脊柱的“S”形结构,都体现出了这种动感平衡。图2-10所示的折枝花卉就是这种构成形式。

图2-10 “S”形结构线式均衡构成形式



条理与反复

条理与反复是平面构成重要的形式法则，恰当地运用这一法则能使设计作品显示出整齐、秩序、规律、和谐的形式美感。

(1) 条理

在平面构成中，条理是指将随意无序的构成要素，按照一定的规律组织成高秩序化的构成形式。

条理可以理解为“有序”，不同的构成元素在画面中有条不紊地组织构成。在平面构成设计中，可以从造型、结构、色彩等方面进行条理化处理。图2-11所示的蝴蝶就反映了这种构成形式。

(2) 反复

在平面构成中，反复也称重复，即以相同或相似的构成元素，进行周而复始、循环往复的重复构成形式。

反复是条理的一种特殊形式——重复的条理。这种有规律的反复，能使构成作品产生一定的节奏美。

在平面构成中，反复的构成形式可以分为单纯反复和变化反复两种。

单纯反复是将单位元素按照一定的构成结构形式，始终不变的绝对的重复构成形式。图2-12是呈单纯反复状态的几何图案。

变化反复是将单位元素按照一定的构成结构形式，在反复重复的过程中，有目的地在单位元素的大小、位置、方向、色彩等方面，进行一定变化的反复构成。图2-13是呈变化反复的具象图案。

图2-11 蝴蝶

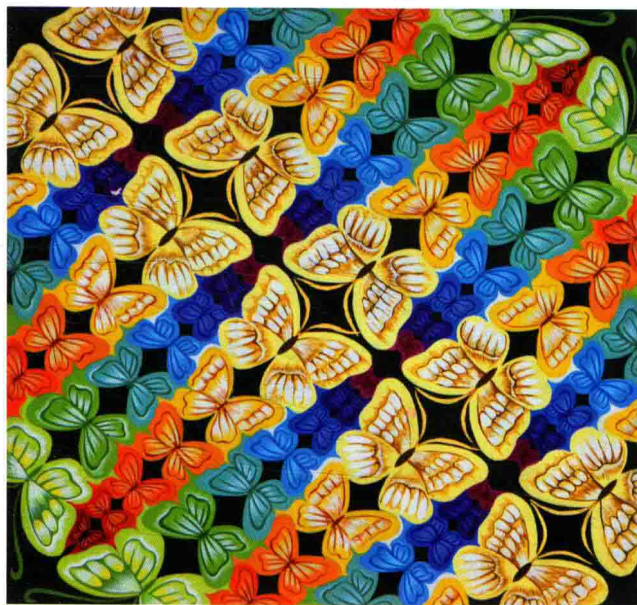


图2-12 呈单纯反复状态的几何图案

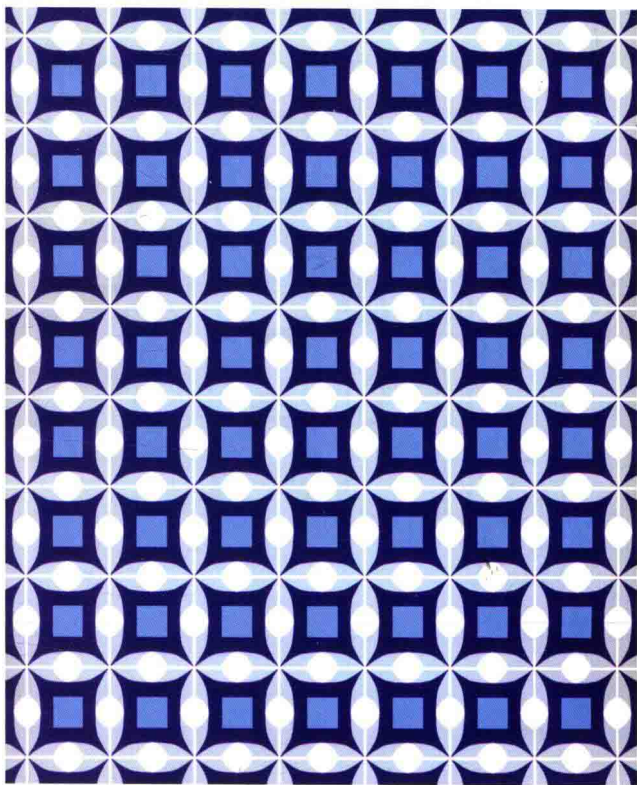


图2-13 呈单纯反复状态的具象图案

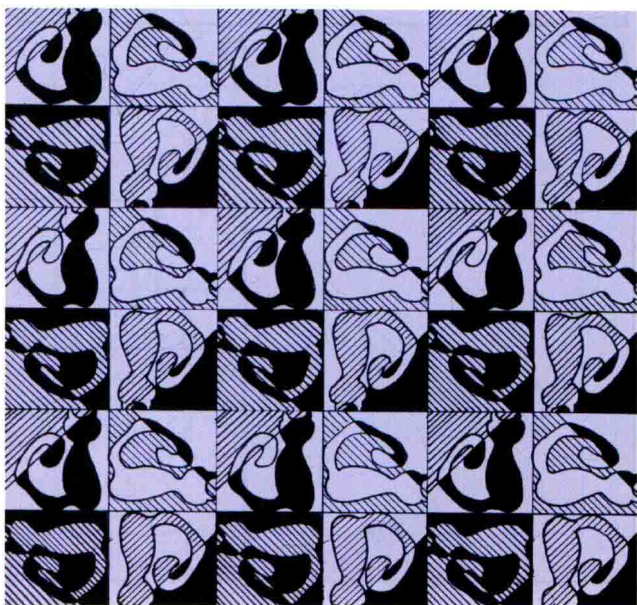


图2-14 招财猫

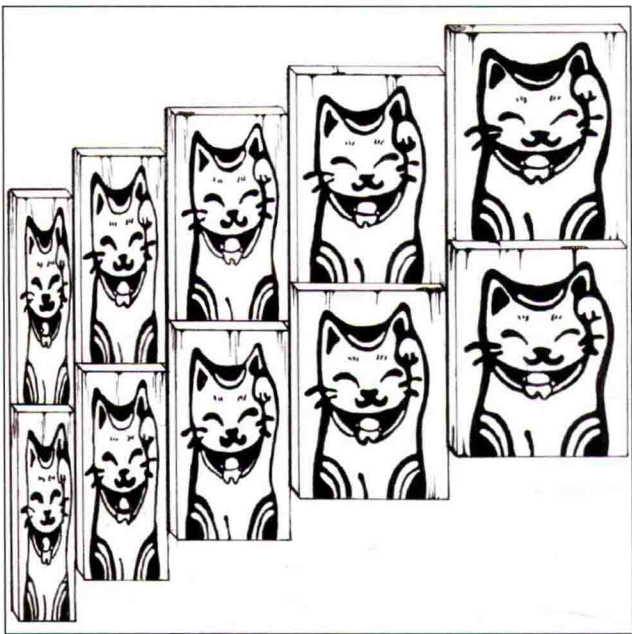


图2-15 黄金矩形

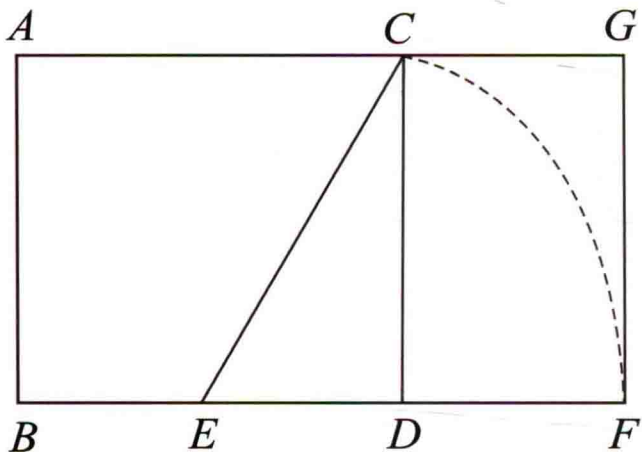
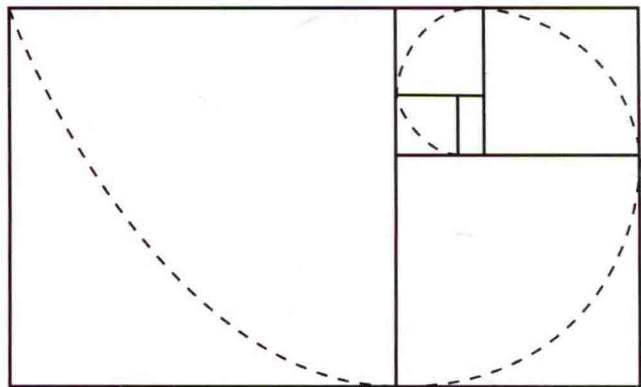


图2-16 黄金涡线



比例与尺度

(1) 比例

在平面构成中，比例是指构成元素的各个组成部分之间，在面积大小、线条长短、宽窄等方面的对比关系。图2-14是单位纹样在宽度上依据一定的比例关系逐渐挤压，呈现出渐次缩窄的趋势。

在平面构成中，比例是有量化标准的，单纯凭感觉决定的尺寸，即使很优美，也不一定成比例。究竟什么样的比例是美的比例，很难有统一的定论，相比较而言，渐变数字比例和无公约数比例在实践中证明是可以给人以美感享受的。

①渐变数字比例。渐变数字比例是指构成元素中的各个线段的长度以及面的分割，都与一个基本数字有关，呈有规律的逐渐变化的趋势。

在平面构成中，渐变数字比例包括等差数列、等比数列、调和数列、费波纳奇数列、贝尔数列五种。

等差数列的形式为： $a, a+r, a+2r, \dots, a+(n-1)r$ 。

等比数列的形式为： $1, a, a^2, \dots, a^{n-1}$ 。

调和数列的形式为： $1, 1/2, 1/3, 1/4, \dots, 1/n$ 。

费波纳奇数列的形式为： $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots, p, q, (p+q)$ ，即每一项是前面两项之和。

贝尔数列的形式为： $0, 1, 2, 5, 12, 29, 70, \dots$ ，即每一项是前一项的两倍再加上更前一项的总和。

②无公约数比例。无公约数比例必须用几何作图的方法才能取得。其中著名的有黄金比、平方根矩形和系列正方形三种比例。

a.黄金比。古希腊科学家用几何学方法发现的黄金比例，被认为是最美的比例形式。这种比例的关系就是：将一条线段分为大、小两个部分，使整条线段与较长部分之比，等于较长部分与较短部分之比，它的比值为1.618。

由黄金比可以派生出黄金矩形，黄金矩形是指矩形的短边(a)和长边(b)的比例为

$$a:b=b:(a+b)$$

黄金矩形的作图方法如下。如图2-15所示，取已知正方形ABCD的一边BD的中点E，以E点为圆心，EC为半径画弧，与BD延长线相交于点F，F点即为黄金矩形长边上的端点，连接ABFG。

由黄金矩形又可以派生出黄金涡线，如图2-16所示。在黄金矩形中，如果去掉一个以短边为边长的正方形时，剩下的矩形又是一个倒边的黄金矩形，以这样的