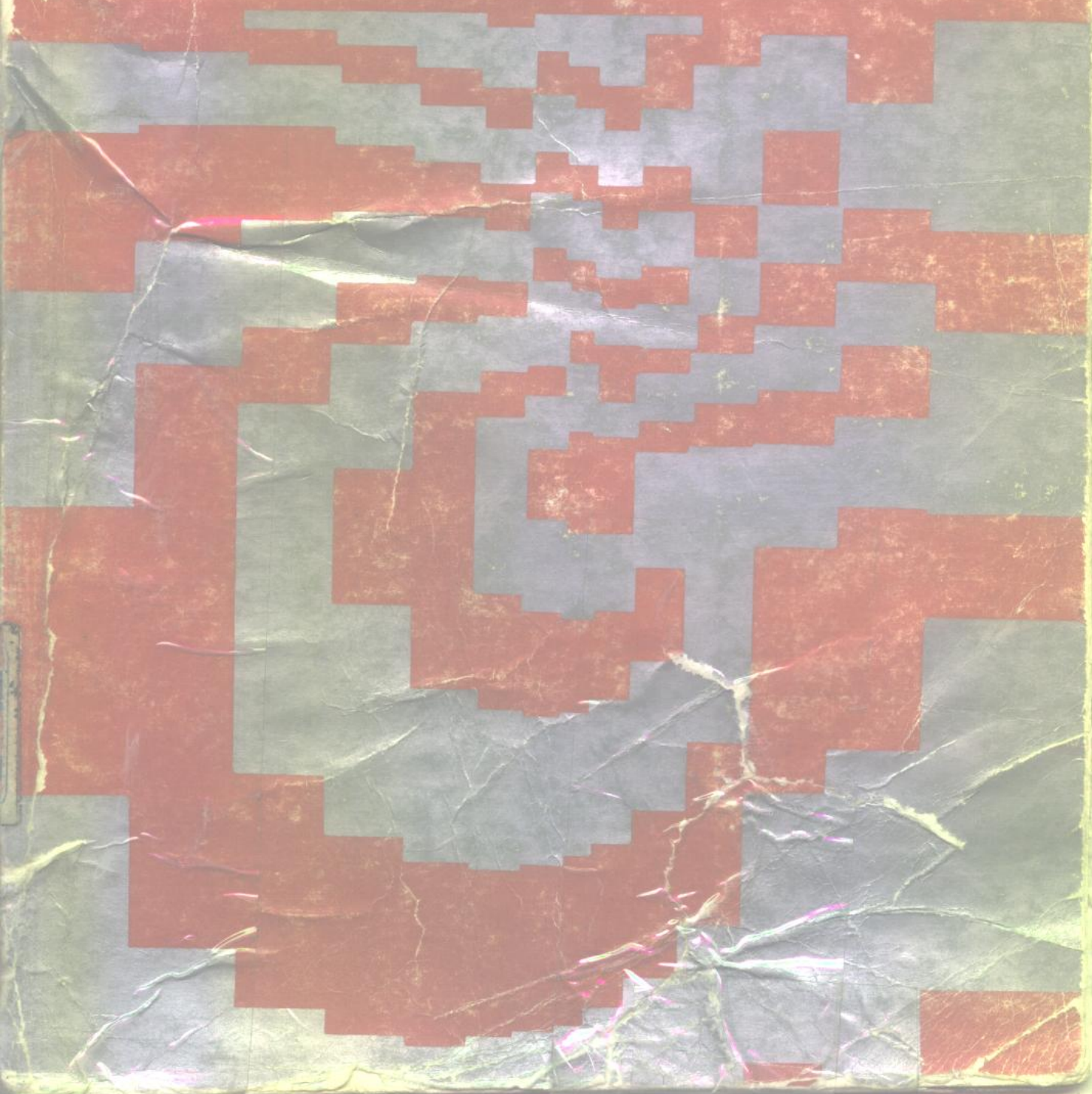


几何图案构成

李宗禹 王玉 李东 编著



李宗禹 王玉 李东 编著

几何图案构成

天津人民美术出版社

天津人民美術出版社 出版 发行

新华书店天津发行所经销 天津市马家店印刷厂印刷

1988年12月 第1版

1988年12月 第1次印刷

开本: 787×1092 毫米1/16印张: 14.75 印数: 0001—5000

ISBN 7—5305—0134—8/J·0134 定价: 12元

前 言



掌握几何图案的作法是工艺美术教学和设计中所必须具备的基本功。在教学中，把学习几何图案作为起步，可以使初学者得到启发，有利于培养想象力和创造力。在设计上，几何图案最能体现图案美的法则，容易使单位形象得到调和，使构图得到统一。即使是自然形象组成的构图，也需要有几何形架子作为基础，否则，很难得到均齐、统一、调合的效果。同时，工艺制作的要求也必须借助几何形的变化，使自然形象程式化。简洁、单纯的抽象几何形，更能适应现代化大工业生产的需要。因此，熟练地掌握几何图案变化与构成的技巧，是很有必要的。

本书不着重于理论上的探讨，主要介绍各种几何图案的作法，以图为主，配以简短文字说明，力求做到深入浅出，通俗易懂，以便为初学者提供有益的帮助。同时，也可以作为装潢、染织、陶瓷、塑料、玻璃、服装、舞台以及建筑等美术设计的参考。

书中的文字和图例，主要是编者自己总结及绘制的，少部分参考了其它书籍。另外，包丽英、黄小群、谭宁、王航、李伟等同志为本书提供资料，特此鸣谢。由于编者水平所限，不当之处在所难免，恳请读者指正。

diarosenro

目 录

一、几何图案的意义及应用·····	1
二、几何形要素·····	2
(一) 点·····	2
(二) 线·····	3
(三) 面(形)·····	3
三、几何图案的变化和组织方法·····	4
(一) 用仪器作基本形的变化·····	4
(二) 用线格进行变化和组织排列的方法·····	5
四、介绍几种现代几何图案的作法·····	8
五、对比手法的运用·····	11
六、绘制几何图案的工具和方法步骤·····	11
黑白图版·····	13
一、几何形要素图例及参考图·····	13
二、几何图案的变化与组织方法图例及参考图·····	24
(一) 用仪器作基本形的变化·····	24
(二) 用线格变化和组织的排列方法·····	51
三、几种现代几何图案的作法图例及参考图·····	149
四、几何图案应用参考图·····	207
彩色图版·····	227

一 几何图案的意义及应用

几何图案是用点、线、面等抽象的几何形构成的图案纹样。

图案中的几何形象和自然形象一样，都是客观事物在人们头脑中反映的产物。我们可以细心考察自然界，日月的圆形、宝石的晶体、蜘蛛编织的网、六角形的蜂巢、蜗牛壳上的螺线、分子的结构等等，都是现实存在的形象。几何图案就是把这些做为素材，经过整理，运用一定的艺术手法，巧妙加工成更有秩序、富于韵律节奏的画面，组成单独或连续的图案纹样。中国传统的编织纹、涡纹、雷纹、饕餮纹、云纹、水纹、万字纹、象纹、鸟纹、鱼纹等，都是人们通过长期生产实践和艺术实践，从具体形象中抽象出来的艺术创作，是智慧与才能的结晶。几何图案来源于自然形象，但绝非简单摹仿，而是对客观事物运动变化的高度概括，即有条理、有秩序的组织结构，有规律和有节奏的运动变化。并要求创造出一种新的意境。

几何图案在图案装饰中占有很重要的地位，古今中外，应用非常广泛。早在原始社会时期，人们就开始运用点、线、方、圆等几何图形装饰自己的劳动工具和器皿。新石器时代的彩陶装饰，多是很精彩的几何图案，说明我们的祖先很早就掌握了以点布局、以线划分、以面成章的

图案装饰规律和技巧。以后,商周的青铜器、战国的漆器、汉代的砖刻瓦当、唐代的碑刻、宋代的陶瓷、明代的织锦,以及民族民间工艺,如:刺绣、印染、编织和其它手工艺品装饰,在运用几何图案方面都有很大的发展。在现代陶瓷、塑料、玻璃、建筑、装潢、染织等设计工作中,几何图案的装饰不胜枚举。世界上有许多国家和地区也广泛应用几何图案作装饰,并且各具民族特点。

几何形图案可以说丰富多彩,装饰性很强,深为人民群众所喜爱,是美化生活不可缺少的装饰题材。我们的任务是,对民族的和外来的成功经验合理继承,力求多创造出符合时代精神的几何形图案。

二、几何形要素

创作几何图案,首先要研究分析几何形的基本要素,然后用一定的构成原则(方法)把它组织起来。

几何形的基本要素是点、线、面,是构成几何图案的最基本的材料。它们在造型艺术中不同于几何学中的概念。几何学中点只表示位置,不具有面积;线具有位置和长度,没有宽度;面具有位置、方向、长度和宽度,没有深度。而几何图案中的点、线、面,则是可视的具体形象,都具有一定的面积。但面积的大小并无一定尺度,要看其与周围要素的对比关系,才能确定是点,还是面。如:一般小点,不管其形状如何,在周围大的形状对比之下,都具有点的感觉。大点在周围小点的对比之下,就具有面的感觉。

(一) 点

图案要素中的点,具有一定的面积和形状。点在空间起着标明位置的作用,点在一定的框架内,由于位置的不同,就产生一定的动势,起一种变化(见13页图1—6)。

点所具有的紧张性是求心的,只要有一个点,视线就集中在这一点上。所以,点可以帮助人们集中注意力。例如:在宽阔平静的湖面上的一只孤舟,或者在一句话后面的惊叹号,显得特别突出,引人注目。馒头上的红点,或小孩眉间的红点装饰,都能起到一点之美的作用。在设计中,点可以起到“画龙点睛”的作用。

两个同大小的点放在一起,点与点之间有线的感觉,并且产生一种心理的紧张或张力(见13页图7、8)。两个大小不同的点放在一起时,人们的视线首先集中在大点上,然后再移动小点上,这样就产生从大到小的开始和终止的运动感(见13页图9)。

三点、四点、六点散开放在一起时,具有面的感觉(虚面),被看成三角形、方形、六角形。这是因为点与点之间的直线作用的结果。点的数目愈多,其周围间隔就愈缩短,感觉出面的性质就愈强(见13页图10—12)。

点沿着一条直线或曲线同间隔的排列,就具有线的感觉。点若成组排列,就具有节奏感(见15页图7、9、10)。点若往上下左右同间隔同大小排列时,就变成了具有面的形,如同印刷网版(见14页图2)。多点排列,大小、间隔相同,是具有静止感的面;多点排列,大小、间隔不同,就产生动的感觉(见14页图3—6)。

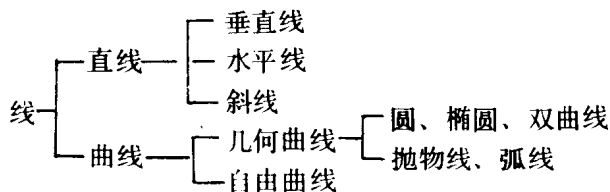
变化点与点之间间隔、大小,可以表现出明暗、浓淡、虚实和立体效果来(见16页图13—18)。

点的排列,还可以按着各种方向,如垂直、水平、倾斜方向排列,或用不同形状、大小、间隔、渐次排列,可以产生多种变化,富有节奏韵律感。

点有各种形状,如圆点、方点、三角点、菱形点、椭圆点、橄榄点、卵圆点、鸡心点等等

(见15页图11、12)。中国民间蓝印花布和蜡染图案在点的运用上是很出色的。

(二) 线



图案要素的线，具有位置、长度和宽度。线在图案中起着贯穿空间和骨格联系的作用。

线分为直线和曲线两大类。

直线具有明显的方向性，曲线不具有一定的方向性。垂直、水平方向的直线保持重力的平衡，具有安定感；斜方向的直线，具有运动的、不安定的感觉（见17页图1）。

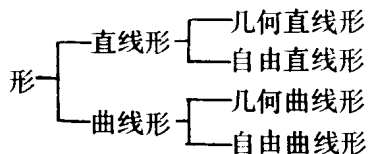
线比点具有更强的心理效果和表情。直线具有硬直、明确的感觉；曲线具有优雅、柔软的感觉。曲线的曲度变化，产生运动的感觉。粗线具有厚重、强壮之感；细直线有敏锐感；细曲线有纤细、优美的感觉。

曲线又分为几何曲线与自由曲线两种。

几何曲线，如：圆、椭圆、抛物线等，具有理智、明快之感；自由曲线是自由的富于个性的曲线，比较复杂，富于变化。自由曲线要具有圆滑、弹性，否则，就不美。自由曲线按其特性，还可分成C曲线、S曲线、涡线三大类。线的形状、两端和中间有各种变化（见17页图2、3）。

线比点更具有表现力。线的运用可以按照不同方向、角度、间隔、距离，进行顺排、交织、连接、不连接、渐变、重合等组织排列。加上曲直、长短、粗细的变化，再与点结合起来，就会表现出各种平面、立体、疏密、深远的空间等丰富的效果来（见18页至20页图）。

(三) 面（形）



面或者形，对视觉艺术来说是很重要的要素。形的决定要素是“轮廓线”。平面的形是由线的移动所造成，或者是面与面的合成或切断面而来的。立体的形则是面的移动所造成的。平面图案中的立体形，是利用透视所产生的立体感觉，是一种幻觉，不是实在的三维空间。

形最能表现出各种形所具有的轮廓线的心理特征。例如：方形最能强调垂直与水平线的心理效果，且对任何方向都呈现安定的秩序感。圆形表现出几何曲线的特征，完美，但过分拘束于数理秩序，多少有些呆板。

形可分为几何形与自由形或者分为直线形与曲线形。

直线形又分为几何直线形与自由直线形。

几何直线形——具有安定、强固、简洁、井然有序的感觉（见21页图1）。

自由直线形——若以斜直线构成，就缺少安定感，但能造成一种有动力的刺激之形出来（见21页图2）。

曲线形也分为几何曲线形与自由曲线形。

几何曲线形——比直线形柔软，有数理秩序，给人以明了、自由、确定、整齐之感。如：圆、椭圆、卵圆以及连接各种弧线的各种曲线形等，都包括在几何曲线形之内（见21页图3）。

自由曲线形——是不具有几何秩序的曲线构成的形，比较多，而且杂。不优美者居多。要选择优美的自由曲线，即潇洒、自由，具有弹性、圆滑的曲线来构成优美的形（见21页图4）。

各种形的运用，可以用划分、重合等方法求得基本形内部的变化，或者依据不同角度的骨格，用对称、平衡、反复、交错、渐变、重叠、组合、群化等方法组织排列起来，以及点、线、面结合处理，可以创造出单纯简练或错综复杂的丰富效果（见22页至23页图）。

三 几何图案的变化和组织方法

几何图案所运用的点、线、面，如同汉字的“、”“一”“丨”“丿”“丶”一样，是一些没有意义的零散材料，要把这些材料构成汉字或图案，就要有一定的原则、方法把它组织起来。而几何图案的创造就要运用变化与统一、对称与平衡、对比与调和、节奏与韵律、比例与分割、单位与群化的原理和法则，以及运用大小、长短、粗细、刚柔、疏密、虚实、明暗、冷暖等对比的艺术技巧，来进行组织与变化。如果是结合实用，还要考虑用途、材料、加工、制作等方面的要求，这样就可以创造出适合人们需要的多种多样的几何图案来。它可以是工整严谨、活泼流畅；也可以是质朴浑厚、粗壮豪放；或富丽典雅、简洁明快的风格；或者是富于运动感、静止感的效果，给人以美的享受。

几何图案的变化、组织方法有很多，这里只介绍几种常用的方法：

（一）用仪器作基本形的变化

这种方法是用三角尺、圆规等仪器作出方、圆、三角、五角、六角、八角及其它基本形，并在此基础上作进一步的变化，包括基本形的外形变化和内部变化。这种变化后的形状，可以作单独纹样使用，或作为连续纹样的单位，亦可放大，作为复杂结构的骨格。

1 基本形及其作法

在定边上作正方形（见24页图1）

在正方形内接正八角形（见24页图2）

定圆内求内接正三角形（见24页图3）

定圆内求内接正五边形（见24页图4）

定圆内求内接正六边形（见25页图5）

定圆内求内接任意多边形（七边形……）（见25页图6）

利用二圆求椭圆（见25页图7）

内切，外接于二圆的椭圆求法（见25页图8）

先求出多数之点，然后利用曲线连接这些交点，求出椭圆。

卵圆形求法（见26页图9）

涡线求法：

规定直线上两点以弧画涡线（见26页图10）

规定正三角形上以弧画涡线（见26页图11）

规定正方形上以弧画涡线（见26页图12）

弧成涡线只用圆规就能求出，然而其曲线不是正确的涡线，所以视觉上会产生一些抵触。弧成涡线的各部分都是圆弧，但选择不同的部分作基准线，这里面就有微妙的差别，最好先比较各部分，然后再选定。

正多边形（适于5—12边形）求法（见27页图）

等速涡线（阿基米德涡线）求法（见28页图）

此涡线在视觉上具有强烈的向心性，或离心性，具有自然而独特的曲线美。

2 基本形外形的变化

基本形外形的变化，是在方、圆、三角、五角、六角等基本形的边角、边线或边线的中心、偏心定点，用直线、弧线连接作外扩或内切变化；或者作基本形拉长、缩短的变化，可得丰富的图形。现以方形、圆形、三角形、五边形、六边形的变化举例说明，详见29页至34页图解。

3 基本形内部的变化

基本形内部变化，可利用其对角线、中心线、十字线、交叉点、中心点，在这些点上，用直线或曲线进行划分、连接或重合，作对称、放射、旋转等组织变化，可得千变万化的图形。

现仍以方形、圆形、三角形、五边形、六边形为例，详见35页至50页图解说明。

（二）用线格进行变化和组织的排列的方法

1 基本线格及其利用

这种方法，是利用各种角度的直线同间隔排列或相交织所组成的格子作为骨格，来进行变化与组织排列。常用的格子基本上有以下几种：

①90°横线格 是一种水平格，如果把它竖起来，就变成垂直格（见51页图1—2）。

②90°横直线交织的方格（九宫格）（见51页图3）

③45°斜线格（见51页图4）

④45°斜线相交织的斜方格（见51页图5）

⑤90°横直线与45°斜线相交织成米字格（见51页图6）

⑥60°斜线格 如果把此格侧边放平，就变成30°斜线格（见51页图7、8）。

⑦60°斜线相交织成菱形格，如果把它侧边放平即是30°斜线相交织的菱形格（见51页图9、10）。

⑧60°菱形格再以横线交织，就变成了三角格（见51页图11）。

⑨另外还有作五角形（或其它多边形）变化的放射格（见51页图12）。

如果把上述格子变更其相交的角度、间隔，还会出现更多的格子。这里仅举了几个常用的基本格子。其中尤以方格、米字格、菱形格用途最广。一些传统的几何图案多用这种格子来变化。

绘制几何图案，必须以这种线格作为依据，掌握几何图案骨格的组成和运用方法。因为这种线格是图案变化的最基本形式，它具有一定的角度、距离和方向。利用它可以使一切形——点、线、面作有规律的编排，使画面整齐有序，给人以安定、舒适、新鲜、明快的感觉，并且能获得多样性的变化。用它不但可以变化单独纹样，组织排列连续纹样和组织综合构图，还可以模拟自然，进行变化，把自然形归纳成几何形，使变化后的形象更富于装饰性。所以，我们要很好地掌握和充分利用这种线格。

用线格变化、组织几何图案，主要是利用其骨格线的方向、角度、交织点作为依据，以点在交点上定位，以线沿着格线方向延伸、转折、交织；或以线在点与点之间连接、划分，构成形体的轮廓线；或以交点为中心作对称、放射、旋转的变化；或以交点定位作连续纹样的排列；或者在线格上去掉一些线段，保留一些格线，形成图形与地纹的互相衬托。

下面分别介绍几种基本图案形式的作法：

2 单独纹样的作法

方法步骤:

先在线格上以点定位,定大小,然后沿着线格方向伸延划线连接,作对称、放射、旋转及重合等变化。有的还可打破线格,改变方向,构成曲折复杂的图形和组织结构。变化后的图形根据需要可以连接,也可以不连接。它的外轮廓比前面整齐规矩的外形活泼得多。

具体作法及参考图例详见52页至74页。

3 连续纹样的作法

(1) 二方连续纹样的作法

二方连续纹样的组织排列,可以把预先组织好的单位纹样,按一定的格式在一定的长条面积上,向上下或左右连续排列;或者在线格上以点定位,用线连接、划分,或重合组织排列。组织排列时,不仅注意单位纹样的美观,更要注意反复单位的衔接要自然,总体效果要完整。几何二方连续的组织排列方法有以下几种:

①散点式组织排列

用一个或数个单独纹样组成一个单位,向上下或左右作等距离或不等距离的排列。单位之间不连接,留有一定空间,所以纹样显得清晰悦目。单独纹样虽不连接,但有内在联系,形成带状整体,单位中的纹样亦可作直立、水平、斜向的安排(见75页图上)。

②一整二剖式组织排列

在横或竖条面积的中线上安置一个整纹样,在整纹样之间安排两个剖开的纹样,组成一个反复单位,进行上下或左右连续(见75页图下)。

③二剖式组织排列

在横或竖条面积的中线两边安置两个剖开的纹样。两个剖开纹样可以相对,亦可以错开排列。它和一整二剖式在中国建筑彩画中广为应用(见76页图上)。

④折线式组织排列

用直线沿着格线的横竖方向作折线组织排列。折线组织有硬、直、静的感觉(见76页图下)。

⑤连锁式组织排列

单位纹样一环扣一环连锁穿插连接排列,结构严谨(见77页图上)。

⑥交错式组织排列

交错排列,在线格上交错定点定位,连接后形成交错结构,有动的趋势(见77页图下)。

⑦波线式组织排列

波线可用圆周弧线相接的方法来画。涡线也属于波线范围,可作顺排或一反一正连续排列。这种组织优美、活泼,运动感强(见78页图上)。

⑧重叠组织排列

用两个或几个相同或不相同纹样重合,进行组织排列,产生新的形象,富有层次变化(见78页图下)。

⑨综合式组织排列

把上述排列方法综合运用,产生更加丰富的效果。

具体作法及参考图例详见75页至104页。

(2) 四方连续纹样的作法

四方连续纹样的组织排列,可先作好单位纹样,然后再按确定的位置,上下左右连续排列;或在选定的格子上的点、定位,同时进行纹样的变化和排列。四方连续纹样的排列,同样要注意单

位纹样的美观,及连接单位之间衔接自然和连续后大面积效果的完整性。还要充分利用对称所产生的艺术效果。几何四方连续的组织排列方法主要有以下几种:

①散点排列

这种排列方法是在选定单元位置上,用一个或几个相同或不相同纹样作为单位纹样,隔开一定的距离,进行排列。纹样间不连接,留有一定空间。其特点是规矩中见活泼(见105页图)。

②条纹排列

用等粗或粗细不同的直线、曲线、折线作等距离的间隔排列,排列可以是横向的或竖向的(见106页图)。

③顺排

把单位纹样按着横向或竖向作平行排列。它与散点排列不同之处,在于单位纹样之间是连接的,或空间距离较窄。其结构较严密(见107页图)。

④定形组织排列

以一定固定形体为基本形,上下左右互相嵌入连续排列。由于形体每边有一定的比例、倍数,因而能使形体连接,不留空地。如十字形中,每边都是3:3,每边都有一定空格,故可以互相嵌入连接。又如六边形 ∇ ,每边都是1,故可在三角格里互相嵌入连接。传统几何图案中的龟背纹、万字纹,就属这类作法(见108页图)。

⑤线的交织组织排列

用直线、曲线、折线依特定的角度相交,产生各种形象来连续排列。如各种格子布就用此方法组织的(见109页图)。

⑥交错组织排列

单位纹样的边缘互相参差交错,或阶梯交错排列。这种排列变化错综,巧妙丰富。其作法是在线格上以点定位时,错开一格或数格,然后上下左右进行连续便可掌握。阶梯排列,可在相邻单位的边上错开 $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/4$ 进行连续便可(见110页图)。

⑦转换组织排列

以两个或四个相同的方格为一个单位,用同一纹样在单位方格中变换其方向进行排列,可得多种变化不同的效果(见111~112页图)。

⑧旋转、万字组织排列

这种方法:(A)可在线格上定好数个单位纹样的中心点,从中心点依格线作放射、旋转纹样。这种组织过程是一步一步发展的,不可能一下子想的很完善。作法可以从中心点起,齐头并进画短线,轮番以短线相接,逐步加以完成;或者用数数的办法沿着线格来画,最后处理好单元纹样的衔接部位,作到合理自然。这个方法很重要,是作“万”字、“旋转”的要领,不掌握好这个要领,就很难画好。(B)另一种方法是预先作好旋转的单位纹样,再在线格上以点定位进行排列。传统的“万字”排列亦同此法。这种旋转组织运动感很强,具有闪光效果,变化多端,巧妙丰富(见113页图)。

⑨结合组织排列

两个以上的不同形体,或形象相同只有大小不同的形状结合在一起组织排列。在形与形之间出现新的形象,产生丰富的变化(见114页图)。

⑩添加组织排列

在几何形骨架上或几何形内,添加几何形或自然形,或同时安置几何形和自然形,使原来的简单形象更加丰富、充实和完美。如中国明锦等传统纹样多用此法(见115页图)。

⑪连接组织排列

把排列好的形状之间再用线加以连接,产生新的形象。连接可依据格线的方向,亦可打破格线的方向。注意连接后的画面效果要好,不要破坏原来形象的美观,或出现琐碎平庸之感。连接后出现的面,要有主次、大小之对比,切忌平均对待(见116页图)。

⑫连锁组织排列

单位纹样互相穿插连锁,如同锁链一般,一环扣一环的连缀。结构极为严谨(见117页图)。

⑬重叠组织排列

以一种或两种纹样相重合,产生新的复杂形象。重合的方法很多,有用一种纹样参差重合、交换重合或旋转重合;有的用两种不同的纹样相重合,如六角形与三角形的重合、大方形与小方形的重合;有的以一种纹样作地纹,上面布置别的纹样,互相衬托。重叠排列要注意重合的单位纹样不宜太复杂,尺寸要一律,否则难以连续(见118页图)。

⑭省略法排列

将线格巧妙地有规律地消去其中一些线段,形成在较密的线格上出现较大面积的形体,来组成四方连续纹样。省略法亦可在圆及弧线交织的格子上进行(见119页图)。

⑮圆、弧线组织排列

这种组织基本上是圆与圆的连接、相交或相切而组成的。其作法是先在各种角度线格的交点上定圆心,画圆,圆与圆相接组成以圆心为中心的各种不同角度的圆弧基本骨格,如120页图1—4。在此基础上使圆弧扩大,就变成圆与圆的相交切的组织,如121页图5—8。在此基础上进一步变化,用几个圆组成一个单元来进行顺排、错排、或用省略、重叠、划分、连接等方法组织排列。

以上几何图案组织排列法,还可综合运用,加上各种点、线、面结合处理,色彩的处理,变化就会更加丰富多彩,以至无穷了。

具体作法及参考图详见105页至148页。

四 介绍几种现代几何图案的作法

六十年代以来流行于西方诸美术流派的“光学艺术”,或称“视幻艺术”,已扩大到装潢、染织、舞台、建筑等领域中,为实用美术所利用,其影响很大。这种视幻艺术,多是用抽象的点、线、面组成的画面。它实际上是几何图案的发展。我们称它为一种“现代几何图案”。

这种几何图案,虽然也在连续反复中表现规律的变化,但它与上述平面几何图案的那种整齐规矩、严谨平稳的组织结构不同,其特点是力图冲破时间和空间范围的限制,追求运动中增加深度,产生三维立体空间的错视效果。它利用光线照射的近亮远暗的原理和错视,即黑色与白色在人的视网膜上的收缩与扩大的生理作用产生错觉的关系。以黑白或色彩的几何形体,运用对比、交错、重叠等手法,作复杂的排列,组成富有节奏的运动感很强的画面;或者造成一种愉悦、宁静的效果;或者创造出深远的空间感,使人探索追求。我们应该认真加以分析研究,吸收对我们有益的部分,丰富和发展我们民族的几何图案,在现代化生产和现代生活中发挥作用。

1 常用骨格

这种几何图案,同样是要依靠各种线格作为工具进行变化。其最基本的格子是方格和放射格。在基本方格、放射格的基础上,通过比例、方向、行列、弯折、联合、细分等方法进行变化,可以产生各种不同比例、渐变、放射和近似骨格。

(1) 基本方格及其变化

基本方格是最基础的格子。通过下列的方法，可产生多变的丰富骨格（见149至150页图）。

- ①基本方格
- ②比例的改变
- ③方向的改变
- ④行列的改变
- ⑤骨格线的弯折
- ⑥骨格线的反射
- ⑦骨格线的联合
- ⑧骨格线的细分
- ⑨三角格
- ⑩六角格
- ⑪多元重复骨格

（2）渐变骨格

渐变骨格是利用线的间隔距离渐变而成，可分为单元渐变（横或竖线单独渐变）和双元渐变（横线和竖线同时渐变）（见151至153页图上）。

- ①大小比例的改变
- ②方向的改变
- ③行列的改变
- ④骨格线的弯折
- ⑤骨格线的反射
- ⑥骨格线的联合
- ⑦三角形渐变
- ⑧六角形渐变
- ⑨圆和直线重叠渐变

（3）近似骨格

骨格单位大小可以重复，但单位内部形象相近似；单位大小亦可以不重复，而是近似的。不规则的三角形、四边形、六边形等基本形的重复；再就是错位处理。这些均可联合造成近似骨格（见153页图下）。

（4）放射骨格

放射骨格的特征：

- a. 具有方向的对称，包括骨格的方向或基本形的方向。
 - b. 具有非常强烈的焦点，放射的中心。
 - c. 能造成光学动力，使所有的形向中心集中或向四周扩散。
- 放射骨格分为离心式、向心式和同心式几种。

离心式：

- | | | |
|---------|------------|-------|
| ①基本离心式 | ⑤中心扩大 | ⑨逐层旋转 |
| ②中心偏置 | ⑥中心分裂 | |
| ③骨格线弯折 | ⑦放射骨格的重复拼合 | |
| ④多元中心放射 | ⑧隐蔽中心 | |

向心式:

- ①基本向心式 ③骨格线的洞开
- ②骨格方向的变动 ④放射骨格的重叠

同心式:

- ①基本同心式 ④多元中心
- ②骨格线方向的变化 ⑤骨格线的洞开
- ③中心迁移 ⑥放射骨格的重叠 (见154页图)

(5) 密集骨格

密集骨格是在画面上预置的中心点或线, 集结而成。如:

- a 趋近点的集结
- b 趋近线的集结
- c 无定的密集, 框架内不预置点与线、而是靠画面的均衡进行随意构成。(见156页图)

2 单位形象和组织方法

现代图案的形象要求单纯化, 单纯化是图案构成的一个重要原则。单纯化的形象构成要素少, 简洁明快, 便于在骨格上编排。通过重复、渐变、重叠、放射、积聚、对比等手法处理, 创造出变化丰富, 具有节奏韵律、运动感和空间感, 形成新鲜奇妙的意境。切忌单位形象太复杂。否则, 编排时易产生琐碎、杂乱之感。

下面介绍几种现代几何图案的组织形式和构成方法:

(1) 重复组织

在重复骨格内的基本形的重复排列。基本形的排列可以有方向、位置的变动。超出格线的部分可以切除, 并且注意单元形的互相关联, 加上填色(黑白)“正”、“负”的变换, 可产生千变万化的形式(见157页至160页图)。

(2) 近似组织

近似主要是指基本形的近似变化或骨格的近似。可以用基本形的相加或相减、大小、方向、位置的不同, 以及填色的不同, 来取得基本形的变化, 加上邻近骨格的联合, 显得有变化而且统一, 效果丰富(见161页至163页图)。

(3) 渐变组织

渐变的组织, 是依靠骨格线的宽窄、方向的渐次变化(见骨格部分)和基本形的大小、方向、位置和色彩的渐次变化构成。渐变组织极富节奏韵律的秩序美。渐变可作等差数列(例如: 1, 2, 3, 4, 5, 或 2, 4, 6, 8, 10)、等比数列(例如: 1, 2, 4, 8, 16, 或 3, 6, 12, 24, 48)或随意的渐变变化(见164页至178页图)。

(4) 放射组织

放射是指骨格线或基本形围绕一个中心, 作放射状态。放射骨格有向心式、离心式和同心式三种。放射骨格可重叠亦可与重复骨格或渐变骨格相重叠运用。具有强烈的放射效果(见179页至185页图)。

(5) 特异组织

特异是在重复、渐变等规律性的骨格和基本形上的一种特异变化。一种局部的轻微的变化，达到使人注意力集中的效果（见186页至187页图）。

（6）线的立体感构成

在等距平行线上，组织各种不同方向、长短、疏密、渐变的线群，构成具有透视的立体效果（见188页至189页图）。

（7）圆的移动重叠组织

它是以圆心作等距或渐变的移动画圆、重叠，所构成的组织，变化丰富，趣味新颖奇妙，具有数理的机械美感（见190页至200页图）。

（8）密集（积聚）组织

密集是一种比较自由的构成形式。主要是一种以预置的骨格线和中心点作基本形的疏密、虚实对比的构成，并带有渐移的现象。密集的基本形要细小，数目多，才能产生密集的效果。点的密集近似放射；线的密集近似渐变（见201页）。

（9）对比组织

对比是比密集更自由的构成形式。主要是基本形的形状、大小、方向、位置、色彩、肌理的对比，及重心、空间、虚实的对比。给人以强烈鲜明的感觉。但对比形式易于趋向不稳定，需要保持力的平衡关系（见202页图）。

（10）空间

利用透视经验创造幻觉性空间，产生暧昧性和矛盾性心理。暧昧性，有闪动的错觉，怎么看都成立，故称为暧昧性空间；矛盾性是这部分这样看，那部分那样看，但是合起来，看法都不成立，故成为矛盾空间（见203页至206页图）。

具体作法及参考图详见157页至206页

五 对比手法的运用

几何图案开始的组织，基本上是线组成的网状组织，是较为简单的结构。有时需要这种简单结构的图案，但不免有些平淡、单调之感。为了打破这种局面，使画面生动丰富，还需进一步作变化处理。处理的手法主要是运用对比。对比可以形成视觉上的张力，有很强的力量，给人以肯定、强烈、清新的感觉。对比有形状的大小、方圆的对比；线的曲直、粗细、长短对比；空间的疏密、远近、虚实、前后的对比；方向的上下左右、正侧歪斜的对比。此外，还有肌理的光滑与粗糙、软与硬、干与湿、色彩的鲜与晦、冷与暖、明与暗等的对比。肌理效果的创造，可用绘写、拓印、喷洒、渍染、熏炙、擦刮、拼贴以及利用各种工具材料做出不同的效果来。这些对比着的矛盾双方，要求表现出主与次的关系，以达到视觉上的平衡。第69页至71页，142页至148页的“黑白效果图”，都是以黑、白、灰，及点、线、面的处理，它比线的组织显得性格突出，明确肯定，生动有力。

六 绘制几何图案的工具和方法步骤

要绘好图案，工具的准备很重要。“工欲善其事，必先利其器”。没有得心应手的工具是做不出好的作品来的。

工具和材料:

- ①三角尺
- ②圆规
- ③直线笔或各种粗细绘图笔
- ④毛笔: 小白云、描笔、图案笔(化妆笔代用)。
- ⑤铅笔: HB、2H
- ⑥炭素墨水
- ⑦图案色
- ⑧塑料板(透明0.3~0.5mm厚作自制曲线板和直线板用)
- ⑨细沙纸(打磨曲线板用)
- ⑩纸: 绘图纸、铜版纸(画墨稿用)、拷贝纸(拓稿用)。

方法步骤

- ①打格子: 在纸上用铅笔根据需要打好格子。
- ②作草图: 在格子上蒙上拷贝纸, 边构思边作草图。草图要徒手画, 不要用尺子。这样能快速表达设计构思, 并锻炼手的技巧, 比直接往格子上画方便得多。可以画很多草图, 把握也大, 可节约很多时间。
- ③定稿上色: 把确定的草图, 用铅笔画在正稿格子上, 用墨水或图案色画正稿; 亦可把准确的拷贝稿子, 拓在正稿纸上, 更能简便手续和节约时间。但必须拓稿准确。为了做到准确, 要先定好标准点, 对好标准点再拓稿。最后填色。
- ④修正: 画好色稿, 个别地方不细致、不准确, 要细心修改。

总之, 绘制几何图案要求做到, ①构思新颖; ②绘制规矩、准确、干净利落。要充分利用几何图案正确性对称所获得的美的效果。