

# Analysis on the Mathematical Beauty in the Design of Current Plane Composition

Kanglin Zhao

TUT School of Art & Design, Tianjin, 300384, China

## Abstract

Mathematical theory is an important auxiliary theory in graphic composition design. This paper analyzes the deep reasons for the lack of mathematical aesthetic thinking in the teaching and practice of graphic composition design at this stage, points out the necessity and urgency of improving the mathematical aesthetic thinking of graphic composition design specialty, and puts forward the exploration path of the mathematical beauty in graphic composition design.

## Keywords

plane constitution, mathematics aesthetics, path

---

## 浅析当下平面构成设计中的数学美

赵康林

天津理工大学艺术学院, 中国·天津 300384

### 摘要

数学理论是平面构成设计中重要的辅助理论, 论文分析了现阶段平面构成设计教学、实践中数学审美思维缺乏的深层原因, 指出了提升平面构成设计专业数学美思维的必要性和紧迫性, 提出了平面构成设计中数学美的发掘路径。

### 关键词

平面构成; 数学美; 途径

---

## 1 引言

平面构成设计研究的是一个平面内点、线、面等构图元素分布、组合与变化问题, 它是按照一定原理进行分解、组合, 从而构成某种理想的视觉形式<sup>[1]</sup>。平面构成设计的过程是主观灵动的, 不应拘泥于某种形式或者教条, 从这种意义上讲它是一种艺术。同时作为同一平面空间的元素的分布、变化和组合, 又遵循着某种内在的秩序和逻辑, 这种内在的秩序和逻辑与人们的审美逻辑和认知逻辑高度吻合, 而这种逻辑往往和某种学科逻辑和专业逻辑高度相关, 从这种意义上讲, 平面构成又是一种科学。数学尤其是数学中的遵循的某种规律和逻辑是构成数学美的重要原因。数学美, 是自然美的客观反映, 是科学美的核心。简言之数学美就是数学中奇妙的有规律的让人愉悦的美的东西<sup>[2]</sup>。数学美借助平面构成这一路径, 可以在平面设计中得以完美呈现。遗憾的是现实的教学和艺术创作实践中, 很多人对数学美的重视和发掘程度不

够, 理论和现实均需要这对这一问题进行系统审视的研究

## 2 当下平面构成设计中数学美缺乏现象及原因分析

对从事艺术设计这一行业的人而言, 似乎对于数学总有一种排斥感, 导致目前设计的平面作品, 要么是大量的重复性、套路性设计, 给观者以视觉上的雷同性的泛滥; 要么就是对国际作品的某种形式的抄袭, 而忽略了其设计中的文化认同基础, 让中国的观者“水土不服”, 缺乏自己的文化内涵底蕴与情感认同。究其原因基本可以包括以下几种。

(1) 长期以来, 中国人对绘画作为设计的最基本形式的意识根深蒂固。一般人们认为学艺术大多都会想到的是拿支笔随手画画, 从而想到不是田园牧歌式的古典主义绘画, 就是极具表现情绪的当代抽象绘画。因而在画画这一极具意境与飘逸的工作中, 更多的是意境与情绪的有感而发, 这种情绪性的行为很难与严密的逻辑思维、严肃的工作态度为主的

数学等领域挂钩。同时,人们普遍认为画画也是消遣的一种行为,当然在美术领域内的设计学科专业的相关艺术设计也给人留下与数学相去甚远的心理印象。

(2) 艺术院校在培养设计人才的文化课录取方面曾经长期存在对数学的忽视。从1977年恢复高考后相当一段时间,艺术学院在高考文化课上长期不算数学分,或者只是作为参考分,因此培养的很多专业设计师在日后的工作中对数学这方面的理解与借鉴非常欠缺。只是进入21世纪后,部分院校对数学的重视程度开始逐年提高,在学生录取的参考指标中数学分值的比例也逐渐上升。但是重视数学方式的年轻的设计师暂还未成为主流群体。

(3) 在中国社会的大环境下,对设计作品的精致程度要求普遍不高。一方面在给客户设计实际作品中,大多因为完成的时间紧迫,客户急需成品而使设计师也多以尽快地完成任务为目标;另一方面,普遍客户本身的艺术欣赏水准参差不齐,对设计的本身精准表达效果要求度不高。客户只希望设计的内容基本表达主题,然后马上把设计的平面作品快速的传达给客户,以实现其销售的基本目的。

### 3 提升平面构成设计中数学美的必要性和紧迫性

平面构成设计课程是平面设计中最重要的一门课程。平面设计的构成方式几乎都来源于平面构成,因此平面构成设计中数学审美的缺失会导致艺术设计的虚无化,导致艺术设计流于浮光掠影的形式,而缺乏必要的精神内核,同样也会导致艺术设计的不精准,让平面构成设计丢失掉精致之美。现阶段,提升平面构成设计中的数学审美和实现能力变得尤为迫切。

(1) 新时期人们审美水准提高,对平面构成设计提出了更高的要求。提升作品认可度需要市场和大众的认可,只有对平面构成设计美的规律做更精准的、更细致的研究,才能让平面设计在激烈竞争的市场中为客户更好地服务,更好地被大众消费者接受和认同。这里想对以逻辑性、结构性强的数学美做一些探究,寻找一些新的方法与途径去扩充设计思维的领域,用更严谨的、更科学的方法来设计师的专业水准。

(2) 大数据时代,数学运用和审美在平面构成设计的计

算机辅助创作中尤为必要。寻求新的设计方法和创作路径的需要融入时代特色。从大环境中思考,我们可以看到,现在已经进入信息化时代,数学、数字模式已经完全的渗透到每个人的生活中。无论是手机通讯,还是网络传递以及电脑输入等出现在各种领域。因此,作为社会领域中一个分支的平面设计,以及平面设计也必定要作为一种思维方式而融入数学观念。作为平面设计中最基本、最重要、又最有影响的一门专业,就是平面构成。平面构成的训练对标志、字体设计、版式设计、海报设计的作用是非常有价值。平面构成课程本身就是机械化大生产的20世纪30年代时产生的,所以课程本身就具备了一定的逻辑性的美,数学性的规律美。

(3) 信息时代设计载体的限制对平面构成设计精准度提出了更高的要求。设计载体的局限性来看,各种不同规格的电子屏幕、悬窗、电子海报成为新时代平面构成设计的主要载体,在这些载体上进行创作设计,对设计的精准度要求非常高,而提升这种精准度需要发挥数学的精准计算和设计之美。

### 4 平面构成设计中数学美的呈现途径

平面构成中所遵循的规律是形式美法则,主要有:对比与调和、多样与统一、节奏与韵律、比例与尺度、对称与均衡。数学美与平面构成中的形式美法则有很多一致性。数学美可以通过这些形式法则在平面构成中呈现出来。

(1) 呈现数学多样与统一之美。所谓多样化就是指在相同、相似的图形中比较事物与形态之间的差别,但无限制的追求差别会产生无序与混乱,因此要统一。例如,在传统平面构成中的二方连续、四方连续的训练方式就是简单与复杂的一种交替行为。这种创作行为与是数学中几何学的分形理论相吻合。分形图形就是运用结构性强,层次清晰的逻辑形式将简单的图形同构成某种结构来实现复杂化,这种效果既有变化又有统一。很多人在小时候从万花筒中能看到的无数漂亮的图形,这些图形的形成原理其是就是简单图形的复杂化,这些精美复杂的图形形式所遵循的就是多样与统一。在我们早期的电脑屏幕保护中也曾出现过无数漂亮而又统一的图形形式,其方式就是借助计算机分型图形设计出的不断重复的美的效果<sup>[1]</sup>。

(2) 呈现节奏与韵律之美。节奏与韵律最初是来形容音

乐中某种形式。而在视觉上,节奏是指按一定的条理、秩序重复连续地排列,形成一种规律化的形式。韵律是节奏的律动化表现,它代表一个变化阶段之后的一种规律的重复,是一种秩序线性化规律。日本著名平面设计师杉浦康平先生,在其设计当中常常运用各种独特的曲线形式,给观者带来非常强烈的视觉形象。在其早期设计的《音乐艺术》期刊版面中,就大量的运用了数学中的等差数列,“设定一个正方形的空间位置,再将它分割成若干个正方形群,制作三至四版有数字幻方构成或等差级数的规格格子模板……”。甚至将音乐的音阶顺序转化成数学数列模式,进而以图形的形式展现出来,最终形成他自己得一套设计风格,并命名为“自我增值设计”。在设计《数学研究班》期刊封面时更加成熟地运用了“自我增值模式”设计“圆环连城的多纳圈状模式。另外预备使多纳圈直径变成1/2、3/4乃至上下分割为两部分的半元多纳圈模式。……”<sup>[4]</sup>。因此,杉浦康平先生通过数学模式将艺术形式中的伸缩、裂变、增殖、错位、旋转、渗透等形式充分地展现数学美,使之更加具有律动感和视觉效果,如图1所示。但是这种设计不是机械的简单的运用数学模式来进行设计,他的这些设计也完全是基于构成艺术形式法则之中的,因此产生了既有一定的不可辩驳的内在逻辑的科学性,又有一定的外在视觉冲击力的艺术性。



图1 杉浦康平《数学研究班》期刊封面(图片来自杉浦康平著《疾风迅雷—杉浦康平杂志设计的半个世纪》)

(3) 呈现比例与尺度的精确之美。中央美术学院2014届毕业生张颖同学设计的《钦定武英殿聚珍版程式》影印本,体现了数学美在平面构成设计中通过比例与尺度所呈现的美,如图2所示。该生运用几何学方法分析中国传统经典书籍的版心与开本的尺度关系、文字与图形间的比例关系等。经过严谨细致的分析,借用了圆角角定理,和几何开分法进行分

析推理得出结论,中国古代书籍常用版心与西方版心设定有惊人的相似,只是差180度旋转。通过数学模式使我们更好地、更便捷地研究东西方艺术的各自规律,以及它们之间的相互可借鉴性,甚至这些规律对日后的艺术设计发展趋势所起的指导作用。

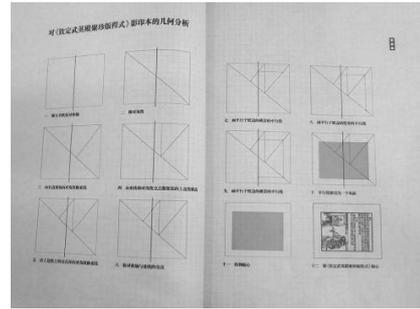


图2 张颖《钦定武英殿聚珍版程式》影印(本图片由笔者拍摄于2014年中央美术学院本科毕业生毕业作品展)

(4) 呈现对称与均衡之美。美国著名的设计教育家金伯利·伊拉姆在其出版的一系列有关几何学与设计版式的书中运用大量详细而又现实的设计作品的来充分揭示了对称与均衡的关系。他提出了自然界中的存在着各种自然规律,这些规律可以为艺术家、设计师的设计思路提供一些基本出发点<sup>[5]</sup>。同时他也说明了所有的设计都是基于一个结构体系,这些结构体系可以是数学中的黄金分割、可以是斐波那契数列,也可以是某些几何图形,甚至开根号等各种数学方式。他分析了一些海报的构成方式,通过这些海报的设计结构,展示给我们一个如何具体运用数学美的方式来在设计中表现。例如,艾米尔·鲁德设计的《10个苏黎世艺术家》海报<sup>[6]</sup>。海报中数字粗大的1与小h相连接,整张海报被“1”和由名字排列成的条形垂直地分割为1/3、2/3的两个部分,这种规律化的比例关系会使人产生一种观赏的愉悦性,如图3所示。

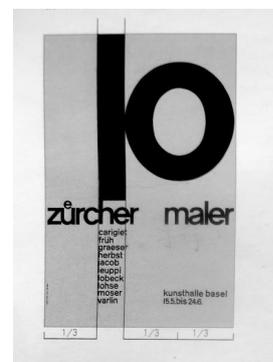


图3 艾米尔·鲁德《10个苏黎世艺术家》海报(图片来自金伯利·伊拉姆著《美国编排设计教程》)

“他山之石，可以攻玉”，数学中的严密逻辑，精确化的制作方式，不容置疑的精神，都可以给观者一种强大的信任感。如果能够很好将数学美与平面构成设计巧妙的结合在一起，不仅会产生一种具有强烈美，而且还具有很强的时代特色。作为平面设计的基础训练环节，平面构成中融入数学概念，一方面可以细化设计过程，另一方面可以丰富设计师的设计思路，强化某一元素的视觉美感。当然融入数学美，并不是简单的、机械的复制，也不是给人以冷漠不可亲近的效果，相反它会强化视觉的冲击力，增强图形的说服力。因此，作为设计师的我们，应该将数学这样一个看似抽象的、冷漠、让人拒之千里的学科走下“神坛”融入实用中，融入艺术中，

融入平面设计中！真正实现艺术与科学的对接。

### 参考文献

- [1] 洪兴宇. 平面构成 [M]. 北京: 中国青年出版社, 2007.
- [2] 吴军. 数学之美 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2012.
- [3] 鲁雯. 分形开拓图形新思维 [D]. 长沙: 湖南师范大学, 2006.
- [4] 杉浦康平. 疾风迅雷: 杂志设计的半个世纪 [M]. 杨晶, 李建华译. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2006.
- [5] [美] 金伯利·伊拉姆. 设计几何学: 关于比例与构成的研究 [M]. 李乐山译. 北京: 知识产权出版社, 2013.
- [6] [美] 金伯利·伊拉姆. 美国编排设计教程 [M]. 王毅译. 上海: 上海人民美术出版社, 2009.