



编者按：从本期起，本刊将开设“数学魔术”专栏。此文是专栏首篇。

说起数学，大家脑海里浮现的总是公式、定理、推理、证明等纯逻辑的思维；而谈起魔术，联想到的便是梦幻，奇妙和无限的艺术美感。你一定很少想过，这等极致理性的数学和美妙感性的魔术之间，竟然也有着千丝万缕的联系。

欢迎来到数学魔术的世界。在这里，你可以看到：

- 以魔术为代表的艺术背后，藏着巨大的数学结构的秘密
- 在完成魔术的原理中，有很多直接或间接地用到了数学中的经典结论
- 魔术通过艺术手法，把原本抽象的数学原理包装成神奇的表演

今天，是《数学文化》开启《数学魔术》专栏的第一期，我们就数学魔术这一主题，给大家作一个粗浅的介绍，希望能够抛砖引玉，让各位感受一番科学与艺术交融的美。

1. 数学魔术简介

在正常的学科划分中，数学和魔术几乎是八竿子打不着的两个领域：一个是科学的皇冠，要坐冷板凳的理性的研究，以求能探索到真理；一个是艺术的集大成者，需要不断刻苦地练习，才能在舞台上光鲜亮丽地绽放。

但是，数学并不是每天解题那样枯燥，它的每一个定理、性质，都来源于对真实生活与研究需求的抽象和总结，这等结构化的逻辑思维本身就具有艺术的美感。像以黄金分割点为基础的建筑的设计、绘画的构图；以费马小定理为原理设计的完美 RSA 加密算法；还有我们的天文、历法，都有数学的功劳。其抽象的本质都可以通过具象的方式展现出来，构成艺术品。

魔术，也不是闭门造车，而是博采众长，从数学、物理、化学、心理学等



各种科学原理中都汲取养料来为我所用，这是魔术这一艺术形式的重要特征。比如我们借助橡皮筋的弹性，化学反应中的颜色变化，还有心理学中的注意力机制，去构建出很多意想不到的表演。

于是，对两个领域都有足够了解的人相信，科学和艺术是相通的，数学和魔术也是相通的。数学一定能够用魔术的方式神奇地展现出它的美妙，而魔术一定也能应用数学原理构造出意想不到的奇迹！

数学魔术师（MatheMagician）尝试以极客的精神，搭建起数学和魔术的桥梁。具体来讲，就是挖掘数学里的定理、性质，把它的结论具象成一个个魔术表演里的效果；然后通过艺术手法把这些简单的效果，包装成真正的魔术作品。

当然，目前这个领域还很小众，大师也屈指可数，比较有名的有美国的数学科普作家马丁·加德纳（Martin Gardner），《科学美国人》专栏作家，是全世界趣味数学的鼻祖；戴康尼斯（Percy Diaconis），赌徒出身的斯坦福大学统计教授，研究“一副牌要洗多少次才能洗乱”而闻名；本杰明（Arthur T. Benjamin）则是著名的速算大师；而国内更是鲜有人专门研究，台湾的庄维栋和吴如皓等则是把这方面的研究和教学完美地结合在了一起。而我喜欢了数学和魔术 20 余年，现在数学是我的工作，魔术是我的爱好，把他们结合在一起，是我想做的此生最浪漫的事。接下来，我也会一直在《数学魔术》专栏中和大家分享我在数学魔术里遇到的奇妙故事，欢迎关注。

2. 魔术中的数学结构

在自然留给人类的美妙画卷中，往往都有着意想不到的联系。比如花朵的对称和海星一样美得动人，海螺的螺旋线和美女甩出的美丽秀发的轮廓是一样地收敛，人类的曼妙身体也多服从黄金分割这样的基本法则。在人类自身的艺术创作中，我们也遵循着这类规律，比如高度对称的泰姬陵，循环构图的装饰设计，还有黄金分割构图的《最后的晚餐》。而人类艺术和自然美的相通之处，正是他们背后的这些数学结构：循环、递归和对称。



泰姬陵的墙面装饰花纹（a. 循环，b. 递归，c. 对称）