

# 传统益智玩具的形态类型与契合方式

□师清清

**摘要:**传统益智玩具、传统文化和传统思维方式之间存在着必然的联系。分析传统益智玩具,需要从传统文化的角度出发。中国古人的思维方式受儒家、道家、佛家思想的影响,认为人与自然的关系是和谐的,即“天人合一”,而“和”与“合”正是形态契合设计的根本。古人在制作益智玩具时,运用了“和”与“合”的形态契合理念,所以传统益智玩具的制作方式与形态契合方式是相互吻合的。

**关键词:**传统益智玩具 形态契合 分割 重构

传统益智玩具的制作方法和规律是有迹可循的。笔者由传统益智玩具与形态契合的拼合类、契合类、套合类这三种类型出发,从平面、立体、空间三方面阐述形态契合设计在益智玩具中的重要作用。

## 一、平面接触式、连接式——七巧板、华容道

七巧板与益智图是形态契合设计的典范,运用了形态契合中的接触式理念,整体分割成不同形态后,每个形态都相互呼应,它的边长与内角之间存在着规律性。七巧板是由一块正方形切割而成的,能将其拼凑成各种图形。七巧板的七块组件之间存在着严整的规律,每块组件的边长都与整体保持着紧密的联系,正好对应了形态契合中对应性、独立性、整体性的特点。通过结构之间的变换产生新的图案,源于平面中的“共线共形”手法,后来转变成“共面共形”。七巧板是由一个平面整体分割成的若干富有变化的形体,单个形体具有独立性,通过边缘与边缘之间的结合产生新的形态。形态与形态间的组合关系是随机的,通过边与边的接触组成不同形态,在重构的过程中体现了形态契合设计理念,让人的思维与手共同参与游戏。

华容道是一种移图玩具。华容道的名称来自《三国演义》中的情节,解法涉及数学的图论、运筹学等多门知识。华容道游戏布局繁多,走法曲折,极富趣味性,被誉为“智力游戏界三大不可思议之一”。华容道的10块拼板中,除了最大的代表曹操的拼板占据2×2的格子,其余9块相同的边为1,对尺寸的把握是为了让形态具有对应性。华容道是通过将一个长方形进行切割,加入模数关系,赋予人物角色,游戏者要按照模数步骤依照次序不断移动、变换拼板的位置,且不能超出所规定的范围。游戏者通过一定的匹配和对应关系,让代表曹操的拼板逃出华容道。华容道运用形态契合中联结式的形式,这种方式最大的特点是两个形体不能完全分开,形态与形态之间存在着相互依存的关系。

传统的拼合类益智玩具是通过平面分割的方式产生的,运用图形元素中“共线共形”的特性,将整体通过不同的切割方式产生的不同形态组合到一起,通过形态与形态之间的变化、对应、匹配产生游戏的功能。

## 二、立体镶嵌式——鲁班锁

鲁班锁传说由春秋战国时期的木匠鲁班发明并因此得名。鲁班锁构件内部的凹凸部分相互咬合,十分巧妙,外观形状和内部构造各不相同,相邻构件之间通过契合构造可以拼合与拆分,一般是易拆难装。鲁班锁运用了中国古代木建筑和传统实木家具中的榫卯结构,是形态契合设计的经典。鲁班锁是将形态契

合中的“共线共形”演变上升到立体形态上的“共面共形”,采用形态契合中的镶嵌式连接方式,通过一定的凹凸关系,将形体的一部分嵌入另一个形体,产生互相容纳、互相排斥的效果,且形体之间可分可合。

## 三、空间连接式、镶嵌式——解环类、套娃

传统益智玩具中的解环类玩具有很多,最经典的是九连环。九连环是运用数学拓扑学原理设计的解环类益智玩具。九连环采用形态契合中的连接契合设计,没有固定形态,九个连环相互连接,贯穿其中的是一根铁棍,形成环环相扣的契合形态。九连环的特点是形体之间不能完全分离,存在着相互依存的关系,并通过一定的机构形式,按照指定步数与程序进行游戏。九连环蕴含着精细的数学规则,其余解环类玩具与九连环相似,大都通过环与环之间的连接关系产生一定的变化。

套娃是俄罗斯特产的木质玩具,由从大到小渐变的空心木娃娃组成,通常为圆柱形,底部平坦,可以直立。按照娃娃个数的不同,套娃以分成5件套、7件套、12件套、15件套等。套娃运用了形态契合的镶嵌形式,将一个形体嵌入另一个形体,并且形体之间可分可合,组成空间关系,使整个形态更有层次感。在游戏过程中,游戏者通过分辨套娃形态大小,将小的套娃放入大的套娃,这个过程可培养儿童的空间思维能力,使其对形态大小形成一定的认知。

## 结语

通过对传统经典益智玩具的分类,从平面、立面、空间三方面分析经典传统益智玩具,可以看出多数传统益智玩具是通过形态契合的方式实现的。古人通过形态契合中的分割重构组建新的形态,游戏者动手、动脑、动情,百玩不厌,根本原因在于这些玩具经典而缜密的数理性,能够锻炼游戏者的观察能力、空间想象力、记忆力、手脑协调能力,从而寓教于乐。

## 参考文献:

- [1]赵秉玉,王静秋.浅谈产品的契合设计及功能价值.艺术与理论:设计,2013(1).
- [2]张振中.益智玩具设计研究.西安理工大学硕士学位论文,2009.
- [3]赵吉美.幼儿益智玩具设计研究.齐齐哈尔大学硕士学位论文,2011.

(作者单位:河北美术学院)

编辑 王旭