

# Research on the Application Paradigm of Parametric Design in the Form Design of Jingdezhen Ceramic Tableware

Ting Guo Wenjing Li

Jingdezhen Art Vocational University, Jingdezhen, Jiangxi, 333000, China

## Absrtact

Against the backdrop of digital empowerment, parametric design, as a key technological driver, is profoundly reshaping the innovation logic of Jingdezhen ceramic tableware design. This paper aims to systematically construct a progressive application paradigm for parametric design in the field of ceramic tableware design, moving from “tool application” to “thinking transformation” and further to the “cultural interface.” By translating culture into parameters, it achieves precision and diversification in design language, serving not only as an efficient tool for design innovation but also as a critical bridge connecting traditional craftsmanship wisdom, modern engineering thinking, and digital culture. Its systematic reshaping of the ceramic tableware design paradigm provides a highly universal and forward-looking methodological foundation for the high-quality development of Jingdezhen’s ceramic industry in the digital era.

## Keywords

Parametric Design; Ceramic Tableware; Design Innovation

## 参数化设计在景德镇陶瓷餐具造型设计中的应用范式研究

郭婷 李文靖

景德镇艺术职业大学, 中国·江西 景德镇 333000

## 摘要

数字赋能背景下, 参数化设计作为关键性技术驱动, 正深刻重塑景德镇陶瓷餐具的造型设计创新逻辑。本文旨在系统构建参数化设计在陶瓷餐具造型领域由“工具应用”至“思维变革”再到“文化界面”的递进式应用范式。通过“参数转译文化”实现造型语言的精准化与多元化, 不仅是造型创新的高效工具, 更是连接传统工艺智慧、现代工程思维与数字文化的关键桥梁。其对陶瓷餐具设计范式的系统性重塑, 为景德镇陶瓷产业在数字时代的高质量发展提供了普适性强、前瞻性足的方法论支撑。

## 关键词

参数化设计; 陶瓷餐具; 造型创新

## 1 引言

景德镇陶瓷餐具的造型谱系, 是千年造物智慧与民族审美意识的物质结晶。然而, 在工业化与全球化语境下, 其传统以“经验摹仿”与“心手相传”为核心的设计范式, 日益暴露出创新周期长、形态迭代慢、与现代工程及市场需求对接不畅等结构性困境。与此同时, 以参数化设计为代表的数字设计方法论, 正从建筑、工业设计等领域席卷而来, 为破解上述困境提供了全新的可能。

**【基金项目】**2025年景德镇艺术职业大学“1819”陶瓷嘉年华专项课题《数字赋能下景德镇陶瓷餐具造型设计特征研究》阶段性成果(项目编号: JVUA1819ZX16)。

**【作者简介】**郭婷(1997-), 女, 中国江西宜春人, 硕士, 助教, 从事陶瓷艺术设计与理论研究。

参数化设计是一种通过建立参数与规则之间的关系来生成、调控设计结果的过程。它并非简单的形态建模, 其核心在于“关联性建模”, 当某个参数改变时, 所有与之关联的几何形态将自动更新。<sup>[1]</sup>这一特性, 使其与陶瓷餐具造型设计中追求系列感、协调性以及基于工艺约束进行迭代优化的内在需求高度契合。参数化设计如何超越其作为“复杂形态生成器”的初级角色, 系统性地重构景德镇陶瓷餐具造型创新的方法论体系? 其应用范式具体呈现为何种层次与结构? 对这一问题的深入探讨, 不仅有助于将数字赋能的具体实践上升到设计方法论的高度, 更能为景德镇陶瓷餐具造型设计从“制造”到“智造”的转型, 提供一条清晰、可操作的技术路径与理论指南。

## 2 陶瓷餐具造型设计的精准实现

### 2.1 从“手绘轮廓”到“调控参数”

在工具层面，参数化设计首先带来的是造型能力的飞跃。它将设计师从繁重、重复的手工绘制中解放出来，转向对形态逻辑的构建与调控。传统设计依赖对轮廓线的精准描绘，而参数化设计则将造型要素，如口径、腹径、足高、轮廓曲率转化为一系列可调节的参数。设计师无需反复重画，只需调整参数滑块，即可实时获得一系列形态关联、风格统一的造型方案。

### 2.2 复杂形态的可建造性保障

陶瓷造型需考虑注浆、脱模、烧成等工艺约束。参数化模型可以内嵌这些“设计规则”。例如，可以设定“器壁最小厚度”参数，系统在生成形态时会自动规避过薄区域；或设定“脱模斜度”参数，确保模型能从模具中顺利取出。这使得以往在概念阶段天马行空、却在制造阶段被否决的复杂形态，如内部中空的异形器皿、充满韵律感的镂空结构具备了“可建造性”。

### 2.3 系列化与经典器型的参数化重构

参数化设计作为“新工具”的威力，不仅体现在创造前所未有的复杂形态上，更在于其对现有设计流程的系统性优化，尤其是在系列化产品开发与传统经典器型的现代转译这两个关键领域。

传统餐具系列化开发，从4.5英寸面碗到8英寸面碗，配套的平盘、深盘、味碟等是一项繁重的工作。设计师需要确保不同尺寸的器型在视觉上保持统一的家族感，即比例、线条的一致性。传统方法依赖于设计师的感性经验和反复的手工调整，效率低下且易出现系列感断裂。<sup>[1]</sup>参数化设计通过构建“主控模型”彻底改变了这一流程。其核心逻辑是，设计师不再绘制单个器型的轮廓，而是创建一个包含所有核心特征参数的“基因模型”。这些参数包括但不限于：高宽比、口沿直径、腹部最大径位置与弧度、足部形态与尺寸等。每一个参数都是一个可调节的变量。建立参数间的数学或几何关系。例如，规定“足部直径”始终为“口沿直径”的某个百分比；“腹部弧度”随整体高度增加而呈现特定的函数变化。这些规则确保了当某个参数（如尺寸）改变时，整个形态能够协调、有序地演变。“基因图谱”与关联规则构建完成，设计师只需输入目标尺寸（如6英寸），系统便能瞬间生成一个符合所有预设美学规则、比例协调的新器型。从一个小号汤盅到一个大号汤碗，整个产品系列可以在数小时内完成，且能保证极高的系列一致性与品质。这种方法将设计师从重复劳动中解放出来，使其能聚焦于最核心的“基因设计”——即定义产品的核心风格与演变逻辑。它极大地缩短了研发周期，使企业能够快速响应市场对不同规格、套系的需求，是实现柔性化设计与生产的关键前置技术。

景德镇拥有丰富的经典器型遗产，如斗笠碗、玉壶春瓶、正德碗等。这些器型蕴含着极高的审美价值，但其传承多依

赖于“仿制”，创新难度大。参数化设计为经典器型的“活化”提供了科学工具。首先对经典器型进行高精度三维扫描，获取其数字模型。随后，利用参数化软件反向解析其造型的“密码”，即将其轮廓线、比例关系（如“口沿、腹部、足部”的三段式比例）量化为一组关键参数。在精确量化其造型规律后，设计师便可以在保持核心“风格参数”，如斗笠碗特有的斜直壁角度、玉壶春瓶的S形轮廓线函数不变的前提下，对其他参数进行安全范围内的调整，实现“微创新”。以“斗笠碗”为例。其核心风格参数是“碗壁倾斜角”。设计师可以固定此角度，然后调整“深度参数”，生成一个更深、更适合盛装汤羹的“斗笠深碗”；或者调整“口沿直径”，生成一个更显轻盈的“阔口斗笠盏”。这种方法确保了创新始终在经典的美学范式内进行，避免了“画虎不成反类犬”的尴尬。它使得传统器型不再是必须原样复制的“标本”，而是可以适应现代生活需求、进行创造性转化的“活态基因库”。

## 3 性能驱动的生成式设计与优化

### 3.1 性能驱动设计

本当参数化从工具内化为思维，设计的起点从“形态构思”转向“规则定义”与“目标寻求”。这标志着设计范式从“经验驱动”向“性能驱动”的深刻转变。<sup>[1]</sup>

在此范式下，造型不再是预先设定的目标，而是满足一系列性能要求后的自然结果。这些性能要求构成了算法的“目标函数”与“约束条件”。以茶壶设计为例。目标可设定为“倒水流畅、断水利落”。在参数化环境中，壶嘴的内部曲线由一系列控制点参数定义。同时，引入计算流体动力学插件，对每一版曲线参数的倒水性能进行仿真，并将“水流平稳度”、“断水残留量”等量化指标反馈给系统。算法（如遗传算法）通过迭代，自动寻找到使这些性能指标最优的壶嘴曲线参数组合。造型在此成为了功能优化的产物。对于大尺寸平盘，目标可设定为“在最小厚度下实现最大结构强度”。通过有限元分析模拟其在受力下的形变，参数化系统可以调整盘底的弧度、加强筋的分布等参数，生成既轻盈又坚固的“仿生”结构形态。

### 3.2 生成式设计的探索

这是性能驱动思维的高级形态。设计师不再设计“一个”造型，而是定义“一类”造型的生成规则和筛选标准。设计师可以输入一系列约束，如：容量 $\geq 400\text{ml}$ ，高度 $< 10\text{cm}$ ，满足注浆工艺要求和目标如：形态美学上接近“宋式极简”风格。参数化系统基于算法（如衍生式设计算法）自动生成成千上万个满足约束的备选方案，并对其性能评估与风格分类。<sup>[4]</sup>设计师的角色从“造型的创作者”部分转变为“设计规则的制定者”与“设计结果的评判者”，极大地拓展了创新的广度与深度，能够发现超越人类经验直觉的、高性能的创新造型。

## 4 传统的数字转译与用户共创

### 4.1 文化意象的参数化转译

如何将“道法自然”、“天圆地方”、“中庸和谐”等抽象的文化美学观念，转化为可操作的设计语言？参数化设计提供了可行的路径。将“中庸”转化为造型轮廓线上曲率变化的平滑度与均衡性参数；将“天圆地方”转化为基础几何体（方与圆）的融合与过渡算法；将“宋瓷极简”定义为一系列关于比例、线条、体量的参数范围。可以构建一个“宋瓷美学参数化系统”，设计师通过调节“极简指数”、“韵味系数”等参数，即可在系统生成的一系列符合宋瓷神韵的造型中进行选择和深化。这使得文化传承从感性的“意会”走向了部分可计算、可复用的“言传”。

### 4.2 用户共创的民主化平台

参数化设计通过其强大的关联性与实时反馈能力，极大地降低了专业设计的门槛。基于参数化模型，可以开发面向用户的在线定制平台。平台将核心造型参数，非专业CAD参数，而是“器腹饱满度”、“口沿外翻度”、“足部挺拔感”等易于理解的感性参数封装为简单的图形化滑动条。用户通过拖拽滑动条，即可实时生成并预览自己理想的餐具造型。在这个过程中，用户并非在无序地“涂鸦”，而是在设计师预设的、符合文化与工艺规则的“参数空间”内进行探索和创造。这实现了“授人以渔”式的设计民主化，既满足了用户的个性化需求，又保证了设计的专业性与可行性。

## 5 范式融合驱动陶瓷餐具设计

参数化设计的三重应用范式——作为新工具、新思维与新文化界面，并非彼此孤立的技术模块，而是一个层层递进、相互滋养的有机整体。它们的深度融合，正从设计思维、创作流程与价值创造三个维度，驱动着景德镇陶瓷餐具设计发生一场根本性的范式转移。

### 5.1 从经验归纳到逻辑推演与系统建构

传统陶瓷设计思维建立在个人经验、审美直觉与对历史样式的归纳之上，可称之为“经验归纳式”思维。参数化设计的引入，促使设计思维向“逻辑推演”与“系统建构”转型。在“性能驱动设计”中，设计师的思考起点不再是“它应该长什么样？”，而是“它需要实现什么功能？”、“它必须遵守什么规则？”。思维过程变成了一个构建逻辑链条、定义参数关系、并推演出最优解的过程。这极大地增强了设计决策的科学性与可靠性。在“系列化开发”与“文化转译”中，设计师的核心工作从设计单个器物，转变为建构一个能够生成无数器物的“设计系统”。这个系统包含了产品的“基因”（核心参数）、“生长规则”（关联逻辑）和“审美导向”（筛选标准）。思维的重点从创造“结果”转向设计“过程”本身，这是一种更高维度、更具前瞻性的创造性活动。

### 5.2 从“线性序列”到“动态循环”

传统的“手绘草图 - 制作泥稿 - 翻模试制 - 烧成检验”

是一个典型的线性序列流程，环节之间耦合度高，迭代成本大。参数化设计的三重范式将这一流程重塑为一个高度整合、数据驱动的“动态循环”。在参数化平台中，形态生成、性能仿真、用户体验预览被整合在同一个数字环境中。设计师可以在数字化空间中完成过去需要多次实物打样才能实现的“设计 - 验证 - 优化”循环。这个“虚拟闭环”将绝大部分试错过程前置到数字领域，实现了真正的“精益创新”。在此流程中，驱动设计演进的不再仅仅是设计师的灵感，更是持续流动的数据——性能仿真的物理数据、用户交互的偏好数据、工艺约束的规则数据。创作流程演变为一个以数据为燃料、以算法为引擎的持续优化过程。

### 5.3 从器物制造到系统服务与意义共创

范式融合最终体现在价值创造的跃迁上。陶瓷餐具设计的价值原点，从提供一件实用的、美观的器物，扩展到提供一套创新的解决方案和一种深度的参与体验。通过参数化构建的产品基因与系列化生成能力，企业提供的不再是一个孤立的产品，而是一套完整的、可灵活配置的“产品生态系统”。这使其能够快速响应多样化的市场需求，价值体现在整个系统的灵活性与适应性上。当参数化设计作为“文化界面”向用户开放时，设计的价值便超越了物品本身的功能与审美。通过赋予用户参与设计和个性化定义的权利，将消费行为转化为一种意义的共创与文化的体验过程。用户获得的不仅是一个碗，更是一段承载自身情感与审美的创造经历，这极大地提升了产品的情感附加值与品牌忠诚度。

## 6 结语

本文系统性地构建并阐述了参数化设计在景德镇陶瓷餐具造型创新中由“工具应用”至“思维变革”再到“文化界面”的三重递进式应用范式。通过将造型要素参数化与建立关联逻辑，实现形态的精准控制与拓展，并能够使系列化产品开发与经典器型现代转译的效率有效提升。同时，将抽象的文化美学观念转译为可操作的参数与算法，并为用户提供在预设规则内自由创造的平台，成功架起了传统工艺智慧、现代工程思维与当代用户需求之间的桥梁，促进文化的活态传承与设计的民主化进程。这三重范式相互关联、层层递进，共同驱动景德镇陶瓷餐具设计在思维模式上从“经验归纳”迈向“逻辑推演与系统建构”，在创作流程上从“线性序列”转为“数据驱动的动态循环”。

### 参考文献

- [1] 黄凯鹏.参数化设计在提升艺术创造力中的作用研究[J].浙江工艺美术,2024,(12):10-12.
- [2] 董鹏.传统陶瓷器物造型理念对当代日用瓷设计的启示[J].设计,2019,32(23):105-107.
- [3] 李佳蓉,王国彬.参数化设计在公共艺术设计中的应用研究[J].艺术教育,2019,(07):270-271.
- [4] 李媛媛,姜博.基于AIGC范式的瑶绣纹样数字化创新设计与应用[J].网印工业,2024,(02):60-63.