

Doi:10.3969/j.issn.1672-0105.2018.03.017

# 线上畅销茶壶形态解构与造型设计研究\*

张云帆

(浙江工贸职业技术学院, 温州 325003)

**摘要:** 研究影响线上畅销茶壶的设计因素, 探索用于线上销售的茶壶造型设计方法。运用层次分析法确定影响茶壶线上畅销的主要设计因素。选取线上畅销茶壶作为研究样本, 用极坐标将茶壶形态解构为零部件及连接零部件的结构关系, 提取茶壶零部件高频使用造型特征和零部件结构布局规律。将研究成果用于指导线上销售的茶壶造型设计, 验证方法有效性。在茶壶造型设计前将线上畅销样本造型解构分析, 用理性分析指导设计, 可以避免设计师主观感性因素的盲目性, 让茶壶设计目标更明确。

**关键词:** 茶壶设计; 造型设计; 形态解构; 极坐标

**中图分类号:** TB472.2

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1672-0105(2018)03-0070-04

## Research on the Morphological Deconstruction and Molding Design of Online Top-selling Teapot

ZHANG Yun-fan

(Zhejiang Industry & Trade Vocational College, Wenzhou 325003)

**Abstract:** This paper studies the design factors that influence the online sales of teapots, and explores the targeted ways to increase sales of online selling teapots. It uses the analytic hierarchy process (AHP) to determine the main design factors affecting the online sales of teapots. Take online top-selling products as research samples, the teapots are broken down into parts and the structural relationship among the parts is represented using polar coordinates. We grasp the modeling design of parts and its characteristics, and get the rules of structural relationship among the parts. Use the research results to guide the modeling design of the teapot for online sales, verifies the validity of the method. Before making molding design of teapots, the paper makes deconstruction analysis of the appearance of sample teapots for online sales, and guides the design with rational analysis, so that designers can avoid blindness of subjective emotional factors, and make the design goals of teapots clear.

**Key Words:** teapot design; modeling design; morphological deconstruction; polar coordinates

### 0 引言

近年来, 日用陶瓷行业竞争日趋白热化, 消费者购买陶瓷产品的途径呈现多元化, 线上购物逐步成为主要的消费方式。“2013年第2季度中国网络购物市场交易规模达4 371.3 亿元, 较2013 年第1 季度增长 24.2%。”<sup>[1]</sup> 年轻一代为主的线上消费群体对日用陶瓷产品的设计要求也区别于传统的线下销售产品。陶瓷企业面临由传统的线下销售方式转型

为线上销售的挑战。许多日用陶瓷企业缺乏危机意识与创新动力, “不从消费者的需求出发, 只会盲目地利用现有的造型, 仿照市场上已有的装饰等进行制作。”<sup>[2]</sup> 针对线上销售的新产品开发缺乏明确方向。设计师进行新产品设计时难以全面掌握现有产品的成功设计因素, 以主观判断为主<sup>[3]</sup>。尚未有意识针对线上热销产品展开研究, 如何获取影响线上茶壶热销的设计因素并总结其规律, 用理性分析使茶壶设计目标更明确成为研究热点。

**收稿日期:** 2018-07-13

**基金项目:** 2017年浙江省教育厅项目“基于基因提取的甬窑日用陶瓷产品族设计”(Y201738242); 2017年温州市社会科学重点研究基地课题“甬窑造型基因传承与创新设计”(17jd38)

**作者简介:** 张云帆, 男, 硕士, 浙江工贸职业技术学院讲师, 研究方向: 工业设计理论与方法。

## 1 确定影响线上销售的主要设计因素

“产品的造型设计主要依赖于设计师的创造性思维,设计师的思维疲劳性和认知范围的不全面性使得传统工业设计存在一定的局限性。”<sup>[4]</sup>影响线上茶壶热销的设计因素较多,通过调研与统计遴选影响线上销售的主要设计因素,可以使茶壶设计的目标更加明确。

日用陶瓷产品展销会汇聚全国知名企业集中参展,展品涵盖线上、线下销售的主要茶壶类型,在景德镇瓷博会现场面向参展的行业专家、企业代表、消费者等多种人群进行调研,发放问卷192份,回收有效问卷163份,统计结果显示影响线上茶壶热销主要设计因素为“传承、造型、工艺、画工、釉色、使用体验”等6项,构成集合 $A=[A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6]$ 。

在某知名网络购物平台检索关键词“茶壶、瓷”,取销售量前10的热销产品作为茶壶造型设计研究样本,邀请由企业设计师、行业专家、线上消费者代表等26人构成的复合团队对6项设计因素进行两两比较,对比上述设计因素对茶壶线上热销的影响力,得到线上销售茶壶设计因素比较判断矩阵<sup>[5]</sup>,如表1所示。

表1 茶壶设计因素比较判断矩阵

设计因素	画工	造型	传承	釉色	工艺	使用体验
画工	1	1/3	1	1/3	1/2	1/3
造型	3	1	5	5	3	1
传承	1	1/5	1	1/3	1	1/3
釉色	3	1/5	3	1	1	1/3
工艺	2	1/3	1	1	1	1/3
使用体验	3	1	3	3	3	1

使用文献[5]的方法使用Expert Choice分析各设计因素权重,输入表1所示比较判断矩阵,结果显示INCONSISTENCY RATIO=0.05<0.1,表明一致性良好,分析结果显示权重集 $A=[0.072, 0.343, 0.071, 0.104, 0.131, 0.279]$ 。权重分析结果显示,各设计因素对茶壶线上销售的影响力从大到小依次是造型、使用体验、釉色、工艺、传承、画工。因此,线上销售的茶壶应侧重造型创新设计,兼顾线上消费人群因生活方式变化引发的使用体验需求。

## 2 茶壶造型解构分析

“用户对产品形态的需求既包括感性需求,又包括反映该感性需求的形态元素,形态元素是用户感性需求的外显化表达。”<sup>[6]</sup>当前茶壶造型设计以设计师的主观审美为基础,数量众多的线上销售产品超越了设计师的主观判断阈限,难以从海量的产品中有效提取线上消费人群乐于接受的设计造型。

“虽然产品种类千差万别,其具体的造型元素、造型基因的表现形式也各有不同,但其造型元素分解、归纳与提炼的方法是基本一致的。”<sup>[7]</sup>将茶壶解构为携带功能属性的零部件和决定零部件位置关系的结构,应用数学方法统计,并用图表直观表示,可以客观的反应线上畅销茶壶的造型特点及趋势,为设计师有针对性的造型设计提供指导。

### 2.1 处理样本

随着大数据时代来临,为快速有效的获取产品信息,大约85%的网络用户倾向使用搜索引擎检索需要购买的产品<sup>[8]</sup>。使用绘图软件描绘所选茶壶热销产品样本的造型线框图(如图1所示),以排除其他设计因素的干扰。不同类型的茶壶使用方式、使用环境均有所区别,造型存在一定差异,但是其零部件的造型和结构存在规律性。

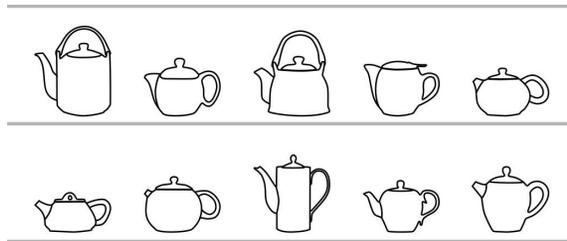


图1 茶壶样本造型线框图

### 2.2 提取茶壶零部件造型特征

从功能角度将茶壶进行解构,有利于发现茶壶零部件造型设计的规律。将茶壶按功能分解为壶身、壶盖、壶嘴和壶把等四种主要零部件,分别研究每个零部件的造型特征。壶身按造型可以分为圆柱、椭球和任意形等;壶盖可以分为侧提、飞天、握把和提梁等;壶嘴可以分为截盖、嵌盖和压盖等;壶嘴可以分为直嘴、一弯、二弯和三弯等。

将样本使用的茶壶零部件类型进行统计,零部件造型使用频率显示线上销售的茶壶多使用球形或者椭球形壶身、直嘴、侧提壶盖、嵌盖,均为茶壶零部件造型中相对较为简约的造型,体现出线上消

费人群的审美特点。与当前家具、消费电子等设计领域崇尚的简约设计风格相吻合。

### 2.3 提取结构布局特征

“茶壶造型的特征，最主要表现在主体造型与零部件的结合关系方面，关键要处理好壶身与壶盖、壶盖、壶嘴的布局 and 比例关系”<sup>[9]</sup>。通过解构茶壶并对其层次分析发现，虽然其各功能部件造型各异，但均遵循共同的结构布局规律，总结线上畅销产品各零部件的布局规律，有利于掌握适合线上销售产品的造型设计趋势，使用极坐标表达结构布局，从客观理性的角度进行归纳总结，可以将具象的图形化语言转化为容易进行统计分析的数学符号，统计结果用图表进行可视化表达，便于设计师之间传播与交流，便于设计师从中发现茶壶各零部件之间的结构布局规律，并在设计实践中加以运用。

将茶壶经过归纳和抽象，得到图2。选取圆台形壶身平面图对角线交点作为极坐标原点O。建议椭球形壶身和不规则造型壶身分别以中心点和壶身最大内切圆圆心作为极坐标原点。连接壶盖与壶身两交点，取其中点，定义为A。连接OA，得到一个向量，定义OA长度为a，OA与坐标轴夹角为 $\alpha$ ，A点的极坐标为 $(\rho_A, \theta_A)$ ；连接壶盖左右端点，取其中点为B，B点的极坐标为 $(\rho_B, \theta_B)$ ；连接壶嘴与壶身两交点，取其中点为C，连接后得到向量OC，C点的极坐标为 $(\rho_C, \theta_C)$ 。因此茶壶的结构布局为 $(\rho_A, \theta_A)$ 、 $(\rho_B, \theta_B)$ 、 $(\rho_C, \theta_C)$ 。

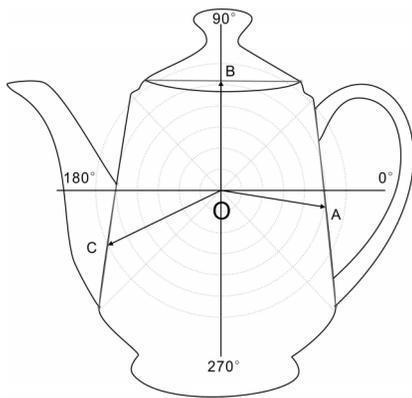


图2 极坐标示意图

按上述方法，将茶壶样本逐一解构，为便于数据统计，统一要求壶嘴朝左。统计所有茶壶样本A、B、C三点的极坐标，如表2所示。其中样本1和样本3为提梁壶盖，极坐标角度值为90°。

将所有样本的极坐标统计结果直观表现在极坐标上，如图3所示，除去提梁壶盖的两个样本，其余样本显示 $\rho_A$ 集中于区间 $[50, 80]$ ， $\theta_A$ 集中于区间 $[-3^\circ, 19^\circ]$ ； $\rho_B$ 集中于区间 $[40, 133]$ ，数值较为分散，设计过程中不建议重点参考，壶盖与极坐标中心点处于同一竖直线上，因此 $\theta_B$ 均为90°； $\rho_C$ 集中于区间 $[55, 78]$ ， $\theta_C$ 集中于区间 $[142^\circ, 200^\circ]$ 。结构布局极坐标集中出现区域在图3中用透明色强调。针对线上销售的茶壶进行设计时应重点考虑将壶盖、壶嘴置于上述区间。

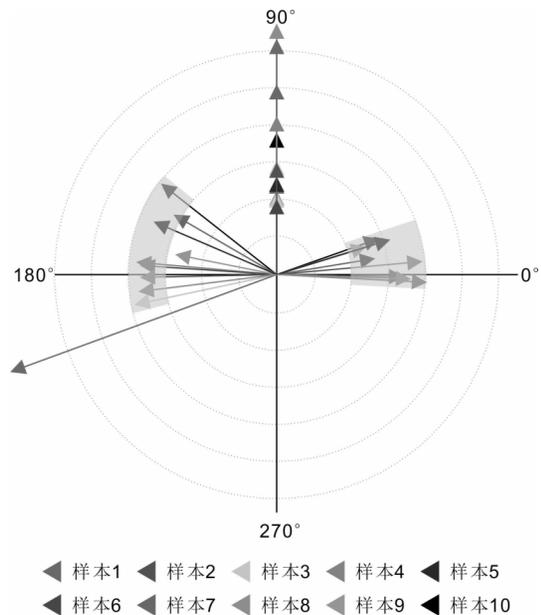


图3 茶壶样本结构布局特征极坐标统计图

### 3 茶壶造型设计实例

以上述研究结果为依据，以造型和使用体验为出发点，设计一款用于线上销售的直嘴、球形壶身、侧提壶盖的茶壶。研究样本均采用壶盖与中心点处于同一竖直线的轴对称设计，本设计采用倾斜式壶盖，使茶壶造型更加生动，盖纽采用非对称设

表2 茶壶样本结构布局极坐标统计表

极坐标	样本1	样本2	样本3	样本4	样本5	样本6	样本7	样本8	样本9	样本10
$\rho_A, \theta_A$	100, 90°	78, 5°	60, 90°	80, -3°	63, 17°	68, -1°	53, 9°	71, -2°	50, 17°	58, 19°
$\rho_B, \theta_B$	125, 90°	59, 90°	44, 90°	84, 90°	51, 90°	40, 90°	45, 90°	133, 90°	60, 90°	75, 90°
$\rho_C, \theta_C$	150, 200°	73, 181°	77, 192°	75, 175°	71, 157°	73, 176°	63, 150°	74, 187°	55, 169°	78, 142°

计,靠近壶盖一测设计适合人拇指按压的凹陷,防止壶盖在倒茶过程中脱落。以壶嘴为中心设计有渐开线螺旋凹陷,使茶水在经过壶嘴流出时自然产生旋转,加快流出速度,以适应现代人快节奏的生活方式。旋转的水流避免茶水散落,增加壶身造型设计细节。

分析设计方案的极坐标如图4所示,以壶身为所在圆心为极坐标原点,造型设计创新使得B点偏离坐标原点所在竖直线,壶盖对应的A点与壶嘴对应的C点均在研究结果显示的区间内。

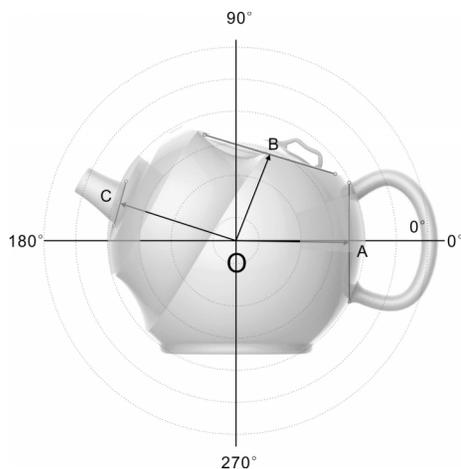


图4 设计方案极坐标验证图

邀请企业设计师、行业专家、线上消费者代表、线上销售平台管理人员和高校相关专业老师等5种不同类别人员各10人分别对该茶壶造型设计是否适合线上销售进行评价,得到设计评价雷达图如图5所示。“现代产品设计是以用户为中心的设计,产品设计是否符合用户期望是产品开发成败的关

键”<sup>[10]</sup>。评价结果显示线上消费者代表对以研究结果为指导的设计方案较为满意,说明研究结果适用于线上销售茶壶的设计。

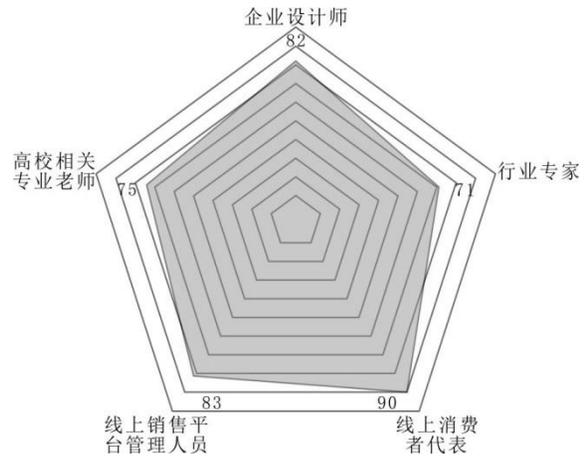


图5 设计评价雷达图

#### 4 结语

运用两两比较法获取影响茶壶线上热销的主要设计因素,选取线上热销样本进行造型解构,获取样本高频使用的茶壶零部件造型,统计结果显示线上消费者对茶壶零部件造型喜好存在规律性,线上畅销的茶壶相对于线下销售的产品造型更现代;用极坐标将茶壶零部件结构布局进行数学表达,经统计得到结构布局极坐标区间。设计师以线上销售为目标进行茶壶造型设计时,上述研究结果可以提高设计的理性因素和目标指向性。后续研究将扩大网络销售平台的覆盖面,增加研究样本量,使研究结果更具实际指导意义。该方法可以推广到其他类型日用陶瓷产品造型设计研究。

#### 参考文献:

- [1] 刘诗雅,冯洪炬,向红,等.电商物流包装存在的问题与对策[J].包装工程,2015,36(5): 144-148.
- [2] 王爱红.景德镇陶瓷产品系统设计的构成因素——以洗脸盆为例[J].装饰,2015(11): 134-135.
- [3] 景春晖,赵江洪.基于进化思想的汽车造型优化设计方法研究[J].中国机械工程,2014, 25(11):1517-1523.
- [4] 苏建宁,张秦玮,吴江华,等.产品多意象造型进化设计[J].计算机集成制造系统,2014, 20(11):2675-2682.
- [5] 张云帆,刘卓.基于品牌形象基因提取的产品族造型设计[J].机械设计,2018,35(03):105-109.
- [6] 王家民,张娜,窦忠发,等.面向用户感性需求的产品形态设计方法[J].机械科学与技术,2015, 34(11): 1653-1658.
- [7] 柯善军,刘红杰.基于品牌形象的产品造型评价技术研究[J].包装工程,2010,31(18):38-41.
- [8] 王金广,吴慧君.基于大学生网购体验的搜索引擎优化模型研究[J].包装工程,2014,35(12): 62-65.
- [9] 杨永善.陶瓷造型设计[M].辽宁: 辽宁科学技术出版社,1988.
- [10] 胡伟峰,赵江洪.用户期望意象驱动的汽车造型基因进化[J].机械工程学报,2011, 47(16):176-181.