

高校设计研究

## 基于特殊需求群体的新中式茶具设计与结构分析

王小妍, 汪晓倩, 李娜

(河海大学, 常州 213022)

**摘要:** **目的** 基于特殊群体对新式茶具的需求, 针对现有茶罐不便拿取等问题, 以使用方式为设计要点对新中式茶具进行创新设计。**方法** 采用思维导图式方法, 分析特殊群体的需求类型, 发掘传统建筑形体元素与茶具的相似点, 确立新中式茶具的造型。**结果** 新中式茶具的风格与设计定位相符, 这既解决了实际问题, 又在使用方式上实现了创新。**结论** 新中式茶罐的创新体现在其使用方式上, 同时在控制量、识别产地种类等功能上也有所成效, 新中式茶罐的整体结构明晰, 实用性强, 易于推广使用。

**关键词:** 茶罐; 人机分析; 设计定位; 建筑轮廓; 结构分析

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)14-0153-05

## Caddy Design and Structural Analysis of New Chinese Style for Special Needs Group

WANG Xiao-yan, WANG Xiao-qian, LI Na

(Hohai University, Changzhou 213022, China)

**ABSTRACT:** According to the demands of love tea gens, pay attention to the function demands of life, in view of the cause of the existing caddy is not convenient to take, preserve and moisture proof, the study of innovative design of using was as the key of design point. Using the process method of product design, at first, it analyzes the problem such as the user of special needs to use a function type, determine four main designs positioning of convenience, safety, permeability, space sense of the caddy. Through the analysis of the scheme, combined with the way of exploring as the figure of guiding thinking, it is concluded to the best solution to the problem of use, such as a detailed design which excavated similarities about traditional architectural form element and the tea set, established the use of new caddy, exterior modeling and the structure details such as element. In the process of material selection and model making, new caddy conformed to the positioning of design, to solve the practical problems, especially in on the way to realize the innovation. The new caddy of Chinese style paid attention to simple and fashion, the new innovation reflected in the mode of use, in the control volume gain, identify the origin of species, and other functions. The overall is strong practicability, and being easy to promote.

**KEY WORDS:** caddy; the man-machine analysis; design positioning; building outline; structural analysis

新中式风格是一种以现代技艺来打造传统事物的风格形式。随着中式风格影响的扩大, 中式茶具不仅在国内走俏, 而且还远销海外。畅销的茶具主要包括: 茶杯、茶壶、茶盘、茶匙、电壶、茶车和茶罐<sup>[1]</sup>。中国市场上现有的茶具大多造型拘谨、形式单一。茶罐作为广泛使用的生活器具, 其可变性小, 延续性强。然

而随着现代技术和审美的进步, 生活器皿越来越难以满足人们日益细分的需求, 更难以满足人们的文化诉求和品味。以“删繁去奢, 绘事后素”<sup>[2]</sup>为新中式茶具的理念引导, 以此来进行设计创新的新中式茶具能满足爱茶族的需求。不同的生活环境需要的生活器皿也不同, 现在的生活环境对茶罐的使用、存贮等功能

收稿日期: 2015-12-25

基金项目: 国家社科基金项目(11BH061); 中央高校基本科研业务费项目(2013B10514)

作者简介: 王小妍(1978—), 女, 江苏人, 博士, 河海大学讲师, 主要从事工业设计、人机感性工学方面的研究。

提出了更高的要求。现有的茶罐大多不便拿取,不利于茶的防潮和保存,因此,设计一种便于使用、易于控制拿取量的新中式茶罐有其可行性。

## 1 新中式茶罐的设计依据

### 1.1 使用功能问题依据

爱茶、爱收集茶罐的特殊需求爱好者对茶罐的造型设计有着特殊的要求。人们在选择购买茶罐时考虑得最多的是茶罐的实用性和美观性,其次还有茶罐的储存功能和是否利于使用等问题,这些都是茶罐设计中最应被保证的方面。茶罐最普遍存在的使用功能问题见表1,以此作为新中式茶罐设计的重要参考依据。

表1 使用功能问题

Tab.1 The problem of use function

使用功能	问题分析
密封防潮 防尘问题	市面上大部分茶罐盖子是直接放置于罐身,没有任何的卡紧或密封措施。这样的设计在拿取的时候可能比较快捷,省去了打开茶罐盖子的时间,但是长此以往,罐内的茶容易受潮氧化,也易落灰污染
拿取便捷 功能	常见的取出方式有两种,直接倒出和用勺子取出。直接倒出不好把握,用勺子取出的方式中勺子的放置也是一个问题,放在罐内不易拿出,放置罐外又不太卫生
材质安全 问题	现在市面上的茶罐材质多样,有低廉的塑料材质和铁制的材质,其氧化释放的物质对人体有害。长久使用会对健康造成损害
余量观察 功能	市面上常见的锡制,铁制以及陶瓷制的茶罐没有通透感,这样不利于直接观察茶余量,无法做到及时添加或购买。塑料和玻璃材质的茶罐一般是通体透明,虽然利于观察内部余量,但是容易透光,会因受过多光照而氧化

市面上大部分茶罐盖子是直接放置于罐身,没有任何的卡紧或密封的措施。这样的设计在拿取的时候可能比较快捷,省去了打开茶罐盖子的时间,但是长此以往,罐内的茶容易受潮氧化,也易落灰污染。

拿取便捷功能,常见的取出方式有两种,直接倒出和用勺子取出。直接倒出不好把握,用勺子取出的方式中勺子的放置也是一个问题,放在罐内不易拿出,放置罐外又不太卫生。

材质安全问题,现在市面上的茶罐材质多样,低廉

的塑料材质和铁制的材质会发生氧化,其氧化释放的物质是对人体有害的,长久使用会造成健康的损害。

余量观察功能,市面上常见的锡制,铁制以及陶瓷制的茶罐没有通透感,这样不利于直接观察茶余量,无法做到及时添加或购买。塑料和玻璃材质的茶罐一般是通体透明,虽然利于观察内部余量,但是容易透光,会因受过多光照而氧化。

### 1.2 用户生活需求依据

茶罐作为最常用的生活器具之一,其设计就该贴近生活、参与体验生活,应该更加人性化、人机化,使其造型形态与功能相融合,呈现一种有机的统一感。特殊用户生活需求见表2,这是针对茶罐特殊用户的生活特点进行的研究,它分析了针对这类消费者设计的茶罐所应具有的特点,可作为茶罐应用于生活需求的依据。

表2 特殊用户生活需求

Tab.2 Needs of special user

生活特点	设计特点
追求健康、注重环保	绿色环保,选材不仅不能损害身体的健康,也不能破坏自然的平衡
注重生活的舒适与享受	使用感受应该是舒适的,使用过程使人愉悦而不是繁琐疲倦
喜欢别致巧妙的设计	应该考虑到针对的人群对生活细节品质的特殊追求,富有设计感
杜绝过度华丽的装饰	外观设计不能过度追求装饰功能,合理不繁琐的装饰更能打动人心
生活计划合理、高效	要易拿,易用,不给人负担感

### 1.2 人机尺寸依据

茶罐一般都处于静止的状态,仅在使用时会有人用手去把握。这里结合茶罐的容器特性和人机数据要求来对茶罐的直径和高度尺寸进行分析。

1) 直径尺寸。茶罐罐身的直径大小主要取决于其用途和手掌的尺寸,手部尺寸见图1<sup>[3]</sup>。在人机工学中,普通人的手掌加上其最长手指的长度一般在19 cm左右,适宜单手抓握的物体直径应在7.5~14 cm。同时,还要保证其能承装一定量的茶。

2) 高度尺寸。茶罐的高度一般取决于手掌的宽度和最佳观赏高度。只有当茶罐的高度大于大部分手掌的宽度时,人们才便于把握茶罐。在人机工学中,普通人的手掌宽为9.6~10.5 cm,为了便于把握茶罐,其高度不应低于9.6 cm,而最佳的观赏高度为16 cm<sup>[4]</sup>,因此茶

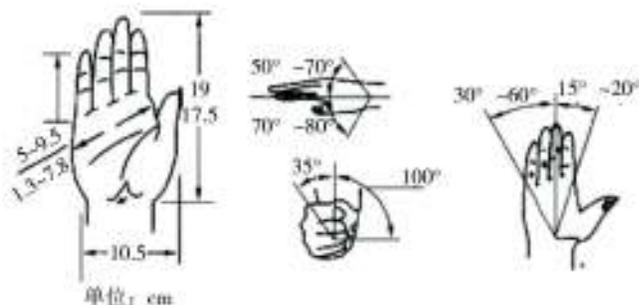


图1 手部尺寸

Fig.1 The size of hand

罐的高度在16 cm左右最合适。

## 2 茶罐中式风格的设计分析

### 2.1 思维导图式探索

新中式设计指南包括色彩融合、材质选用、结构协调、图形装饰等。色彩融合是指赋予传统色民族个性,把西方的设计色彩方法与中国的传统色彩特征相融合<sup>[5]</sup>;材质选用应考虑环保和成本的问题,可以用非天然材料代替天然材料;结构协调是指采用地正方圆、对称均衡的有机结构来表现其内涵和外延作用;图形装饰是指应注重图形之间的协调、照应和穿插关系,使图案完整、对称。

思维导图是国外设计教育非常推崇的一种设计思维方式,是一种以与设计相关的关键词进行的发散性思维探索方式。按照需求、功能、尺寸等要求,参考新中式风格,以新中式茶罐中新中式、创新、简洁等为关键词,对每个关键词进行发散探索。根据设计指南和关键词的发散引导,绘制出的思维导图见图2。



图2 思维导图

Fig.2 The figure of guiding thinking

茶罐的设计重点应首先放在其使用方式上,其次是其避光性和不易碎的性能需求<sup>[6]</sup>。消费者比较偏向锡制、铁制和玻璃材质的茶罐,其次是陶瓷材质、塑料

材质和木制,最后是竹制和纸制<sup>[7]</sup>。综合考虑消费者对茶罐性能和材质的喜好与需求,将新中式茶罐的设计理念定义为便捷、安全。为了体现新中式风格,应结合不同的产品地域特色和民族文化,通过构成空间感的设计理念重新演绎传统形体元素,将茶罐的外观设计理念定义为通透、层次分明,以此进行二维设计,二维方案见表3。

表3 二维方案

Tab.3 Two-dimensional solution

编号	二维设计方案	设计创新说明
方案1		设计灵感来源于盘虬卧龙的树干。瓶身造型上下倒置的形态利于区别内部。盖子上内部连接着一个用于拿取的楔形勺子
方案2		设计来源于明代冬瓜罐和天字罐的变形。罐身直径小于传统罐形,罐盖、罐身采用鸟的形态,小口设计利于把握倒出的量
方案3		外部罐体采用镂空的建筑轮廓设计,与茶所在地对应,利于观察余量。取茶借助内部柱子的提拉按压,单手即可取出
方案4		通过罐身的高矮与盖子上不同的金属花形镂空来区分。罐身的形态来自于传统茶碗形态的变形。中部凹陷利于拿起

### 2.2 方案比较分析

综合考虑茶罐的易用性、精准定位性、美观性、创新性这4个重要指标,着重考虑茶罐密封防潮防尘、拿取便捷、材质安全、余量观察这4大使用问题,特邀了5位产品体验师对4个方案进行专业的评价打分<sup>[8]</sup>,每一个的最高分为5分,总计20分。评分雷达见图3,从中可以看出方案3的得分最高,主要原因是其造型的易用性较高,可较圆满地解决使用方式的功能问题。

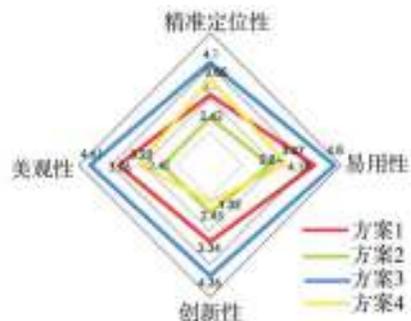


图3 评分雷达

Fig.3 The radar map of scores

### 2.3 确定最终方案

关于解决使用功能问题的方案分析见表4,方案3基本解决了茶罐在使用功能上存在的4个问题。新中式茶罐以提拉按压为拿取方式,操作简便快捷,还能做到定量易保存。透明镂空的罐身和罐盖采用了建筑造型元素,此造型设计灵感来源于茶产地城市的代表性传统建筑。传统建筑讲究空间层次感,这正和新中式的设计理念相吻合。

表4 关于解决使用功能问题的方案分析

Tab.4 About the solution to the problem of function analysis

使用功能	方案3分析
密封防潮防尘问题	将盖子与罐身设计为卡口连接或者螺纹连接,并且有橡胶密封圈;在茶罐内部隔出一定空间放置活性炭等吸潮剂
拿取便捷功能	茶罐设计为内外两层,采用内层提起按压出茶的方式,不仅方便快捷,而且也能很好地控制取出的量
材质安全问题	使用对人体无害的材质。若一定要使用塑料和铁等材质,应选用食品级的塑料和经过可靠的抗氧化处理的铁
余量观察功能	将茶罐上部分位置设计为镂空,内嵌塑料或玻璃。既利于观察余量又不会大面积接收光照而加速茶的氧化

### 2.4 使用方式分析

使用方式是新中式茶罐的设计要点。取茶主要是借助内部的柱子来提拉按压,单手即可取出适量的茶。使用方式见图4,放入茶时拧开与透明罐身连接的下部盖子,倒入即可。在外部金属罐身的中心有一个空心圆柱,透明的内层罐身下部有一个圆形收口与圆柱贴合,平时取茶时只要翻开上部半镂空的薄盖子通过上下移动的方式将茶推送到空心圆柱上端平台,再放下透明部分,将适量的茶留在圆柱平台上,使平台与茶盖子下部分的平台平齐,将茶倒出即可。



图4 使用方式

Fig.4 Use of the caddy

茶罐的内部结构见表5,新中式茶罐的罐体包括罐体1、内部罐2和上盖3,内部罐2安装在罐体1内侧,所述罐体1内设置有内柱11,所述内柱11上设置有上盖3连接的螺纹12,内部罐2在罐体1内为上下移动式结构。新中式茶罐的使用方法包括放入和取出,茶的放入步骤包括拧开螺纹上盖、放入茶然后盖上上盖;取出步骤包括翻开上盖、提起内层透明罐,使适量茶置于柱子盖上、放下罐体,将茶留在柱盖上、倾斜罐体1、步倒出茶、泡茶。

表5 茶罐的内部结构

Tab.5 The internal structure of POTS

内部结构名称	图示
整体结构(罐体1和上盖3)	
内柱在罐体内(罐体1和内柱11)	
螺纹设置(罐体1和螺纹12)	
内部罐设置(内罐2)	

### 2.4 造型元素分析

茶罐的整体形态为六棱柱,设计元素来自城市建筑传统的六角窗户。罐身的镂空建筑轮廓分别是北京的天安门,杭州的净慈寺,济南的观澜亭。外部造型元素见图5,盖子上中部的半镂空部分的轮廓取自这3个建筑的拱形门、铃铛和扇形窗。之所以选择这3所建筑,是因为其所在的3个城市与某种茶有着特殊的渊源。盖子的边缘有各个城市盛产的茶种的形态浮雕,这与茶罐的整体外观和功能构成了一个有机整体。结合设计定位对传统色彩的研究,在透明部分选择了黄色、绿色和紫红色来分别对应了3种茶。



图5 外部造型元素

Fig.5 External modeling elements

## 2.6 使用材质说明

消费者喜欢既具有中国特色同时又有一些时尚感的茶罐,因此可以将茶罐材质定为锡制。锡制的茶罐有利于茶和食品的盛放,用锡制成的茶罐密封性相对其他金属来说更好,而且锡制的罐体较厚、温度恒定,其保鲜功能也很好。锡本身就能体现出一种尊贵典雅的气质,这也符合设计定位。在茶罐内部结构的材质使用中,应在有色透明部分选择食品级的PMMA材质<sup>[9]</sup>,这种材质无毒无害,易于加工,适合用作食品的容器。

## 3 工程分析

### 3.1 材料和加工工艺分析

茶罐的材料应选锡,因为其稳定性好、耐热、不易被氧化。在加工工艺方面,采用金属加工和PMMA加工<sup>[10]</sup>。(1)金属部分的加工。用锡制作含镂空部分的茶罐,流程主要是化锡—制锡板—下样剪裁—加工造型—装饰—旋磨刮光。通过这一系列工艺流程能制造出色泽光亮、造型优美、装饰精致的外部罐身和盖子。(2)PMMA部分的加工。茶罐的内层罐身为PMMA材质,其加工工艺主要是注塑成型,其加工流程主要是备料(PMMA颗粒)—上模具—注塑机上加工—常温或加热固化—出模—循环干燥去除应力—UV抛光处理。经过以上流程可得到光滑透明的内部罐身,选择不同颜色的着色颗粒即可得到不同颜色的罐身。

### 3.2 实物模型输出分析

实物模型的输出采用了CNC快速成型工艺,以ABS和PMMA为原材料。在制作过程中,首先对PRO/ENGINEER建出的模型进行编程拆分,然后再在数控机床上进行加工,接着打磨粗模,对照效果图进行喷涂上色,最后再对一些细节的地方进行调整。六视图与实物使用演示见图6,它展现了实物模型的演示场景。



图6 六视图与实物使用演示

Fig.6 The actual use of scene graph

## 4 结语

新中式茶罐注重简约、时尚,其创新体现在使用方式上,在观察茶量、防潮保存、识别产地种类等功能上也有所成效。新中式茶罐的整体结构简单、实用性强、易于推广使用。新中式茶罐的罐体采用了建筑元素来表现中式风格,体现了茶文化的东方美。以使用方式为要点对新中式茶罐进行的设计创新有其可行性。

### 参考文献:

- [1] 杨兆麟.说茶罐[J].农业考古,2002(4):130.  
YANG Zhao-lin.Speaking Caddy[J].Agriculture Archaeology, 2002(4):130.
- [2] 陆羽.茶经[M].北京:中国纺织出版社,2006.  
LU Yu.Book of Tea[M]. Beijing:China Textile Press,2006.
- [3] 苏建宁,王瑞红,赵慧娟.基于感性意象的产品造型优化设计[J].工程设计学报,2015(1):35—40.  
SU Jian-ning, WANG Rui-hong, ZHAO Hui-juan.Optimization Design of Product Modeling Based on Kansei Image[J]. Chinese Journal of Engineering Design, 2015(1):35—40.
- [4] 丁玉兰.人机工程学[M].北京:北京理工大学出版社,2008.  
DING Yu-lan.Ergonomics[M].Beijing:Beijing Institute of Technology Press,2008.
- [5] 朱镇涛.论中国传统色彩与现代标志设计的关系[J].芜湖职业技术学院学报,2008(4):11.  
ZHU Zhen-tao.Theory of the Relationship between Chinese Traditional Color and the Modern Logo Design[J].Journal of Wuhu Vocational Technical College,2008(4):11.
- [6] 吴志军,那成爱.符号学理论在产品系统设计中的应用[J].中国艺术联盟,2005(6):6.  
WU Zhi-jun, NA Cheng-ai.The Application of Semiotic Theory in the Product System Design[J].Chinese Art Union, 2005(6):6.
- [7] AEROAUTICS J.NASA/SP-2007-6105, Systems Engineering Handbook[R].Washington:NASA Headquarters,2007.
- [8] 杨明顺,李言,林志航.产品总体设计方案评价与优选的组合决策[J].计算机集成制造系统,2006(4):54—55.  
YANG Ming-shun, LI Yan, LIN Zhi-hang.Combinatorial Decision-making on Product Outline Schemes Evaluation and Optimum Selection[J].Computer Integrated Manufacturing Systems, 2006(4):54—55.
- [9] 何俊,冯鉴.基于成组技术的层次化绿色工艺设计研究[J].机械设计与制造,2006(8):104—108.  
HE Jun, FENG Jian.Hierarchical Green Mechanical Design and Manufacturing Process Design Research Based on Group Technology[J].Machinery Design and Manufacture, 2006(8):104—108.
- [10] 王爱珍.工程材料及成形技术[M].北京:机械工业出版社,2005.  
WANG Ai-zhen.Engineering Materials and Forming Technology[M]. Beijing:China Machine Press,2005.