

明清木作压榨器具设计研究

张明山

(清华大学美术学院, 北京 100084)

摘要: **目的** 研究明清木作压榨器具的设计特征。**方法** 首先,分析选题的依据和意义;其次,以木作压榨器具中的木榨、榨汁凳为例,通过产品设计中几个要素,即材料、结构、原理、动力四方面分别对木作压榨器具进行设计角度的分析。**结论** 中国传统器具有着独特的设计特征和优点,其在解决设计方面问题的方法和思想,是值得现代设计借鉴与学习的,如质朴的材料、可靠的构造、高效的功能、多元的动力。

关键词: 明清木作;压榨器具;木榨;榨汁凳

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)18-0131-04

The Pressing Apparatus Design of the Ming and Qing Wood

ZHANG Ming-shan

(Academy of Art & Design, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

ABSTRACT: It aims to study the design features of the Ming and Qing Dynasties wood press apparatus. First of all, it analyzes the basis and significance of topic. Secondly, it analyzes the design angle press of pressing apparatus from four aspects such as materials, structure, principle, power several elements in product design through wooden juice and juice stool as an example. Traditional Chinese instruments has unique design features and advantages. The methods and ideas to solve design problems is worthy of modern design reference and learning, such as simple materials, reliable structure, efficient function and multiple power.

KEY WORDS: Ming and Qing wood; pressing apparatus; wooden juice; juice stool

设计史论的研究,是为了给予现代设计更好的借鉴和指导。同样,对于古代器具的设计研究,也是为了对现代产品设计能有更好的参照,以古代器具为“鉴”,对现代产品设计以启示。器具的演化是连续的,是以以往的器具为基础的^[1]。对于古代器具的设计研究具有十分重要的意义。

压榨器具,顾名思义即通过挤压使物体内部汁液渗出的器具。本文以明清木榨(用于压榨酒糟)、榨汁凳(用于榨甘蔗汁)为例,对古代木作压榨器具进行设计角度的研究。选择明清时期的木作压榨器具作为研究对象,主要考虑到传世的古代木作压榨器具以明清时期的老物件为主,虽为农业类机械加工器具,但其仍具明清木作家具的风骨,其整体造型简洁、尺度

合理,卯榫相连、坚固耐用,木质纹理清晰、色泽温润,且无矫揉造作之多余装饰。选择木作压榨器具中的木榨和榨汁凳为具体案例分析的原因,主要是这两种压榨器具同为杠杆式农业机械,既较为原始,又较为典型,还可互为参照,互作对比。

1 天然质朴的材料肌理设计

《考工记》记载材美、工巧,是器具设计优良的前提。对于“材美”,还特别以“辘人”用材提出具体标准:“轴有三理:一者,以为嫩也。二者,以为久也。三者,以为利也^[2]。”这三条标准具有一定的普适性,对于传统木作压榨器具照样适用。

收稿日期: 2015-05-19

作者简介: 张明山(1983—),男,江苏盐城人,清华大学美术学院博士后,主要从事艺术学理论与传统器具设计方面的研究。

如,标准之一是“嫩”,嫩是美的古体字,即材料选择要“美”。以木榨为例(见图1),选择的木材要平滑顺溜,无开裂破损。木榨还会用天然的红色大漆髹涂其表面,使得木榨整体呈现传统的“中国红”,给人一种热烈、喜气、祥和的节日氛围。一般酿造米酒的季节是隆冬腊月,为即将到来的春节做准备,提供美味佳酿,喜气的红色木榨本身就给人以欢快、节庆的视觉感受,并且还预示着来年的丰收、富足。

标准之二是“久”,即材料使用要能耐用、长久。以榨汁凳为例(见图2),其用材以樟木为佳,其次是檀木等硬木。这些木材的纹理呈长圆形圈状,一圈围着一圈,没有纵向直纹。在压榨施力时,不易断裂^[5]。榨汁凳表面髹涂桐油,质地坚硬平滑、坚固防水耐用,而且绿色环保。也有榨汁凳,为增强圆形“榨板”构件的耐磨性和压榨强度,在榨板外围包裹一层厚厚的铜皮。

图1 木榨^[4]

Fig.1 Wood press tool

图2 榨汁凳^[5]

Fig.2 Squeezing stool

标准之三是“利”,即材料要便于加工,制成的构件间配合无间,能够达到较好的功效。以木榨为例,与榨汁凳相比,其增加的常规材料是石材。石材的密度较木材要大,而且质地坚固,完全能够胜任增加压榨力度的要求。

2 机巧可靠的结构造型设计

明清木榨多在江南地区使用,如绍兴黄酒制作中会用到木榨将发酵后的酒糟进行挤压,得到成品酒。江南木榨形制多样,但其结构原理基本属于杠杆式,通常形制较大,大者高达3米左右,所以也会在木榨旁配有木梯。而榨汁凳的形制要小的多,通常高者才达0.5米。

以压榨酒糟的木榨为例,主要由支脚、引流口、底板、支架、横木、榨框、盖板、枕木、压杆、拉杆、短木、加压架等构件组成(见图3)。支脚前两足相对后两足微低、略细,引流口前倾后高呈斜坡状,便于压榨出的酒流入酒缸,支脚后两足明显比前足更加宽大、厚实。

压榨时,为使酒从酒糟中压榨流出,后两足将承受巨大的压力,故后两足通过增加宽度、厚度,以提高抗压能力,增加木榨牢固度。底板内凹,长、宽要比榨框略大,目的是盛接从榨框间渗漏出来的酒液。支架起到固定榨框的作用,更重要的是在支架不同高度处,分别列有多个横木,用来抵住压榨时压杆前端翘起产生的强大力量。横木内侧中间有一方形凹口,凹口深度和宽度正好比压杆前端略大一点,压榨时,压杆前端正好放入凹口内,可以有效防止压杆滑动。榨框,形似一个个抽屉叠放在一起,每个榨框高度不一,下层的榨框较高,上层的榨框较矮。这样的设计,考虑了实际操作的方便,因木榨较高,如果上层榨框太高大,不便于上下木梯来回搬运;同时,从力学角度而言,下层的榨框设置要高大稳健,上层的榨框要矮小可靠,如此叠放在一起,受力时才能不轻易倾斜,更加牢固。为了方便起见,农家还会在每个榨框顶端写上标记:“一、二、三……”,不至于叠放混乱。榨框可以根据所需压榨酒糟混合液的多少,选择具体叠放几层。相应的,不同层节处都有与之高度相匹配的横木,这也是榨框必须固定层级位置的一个重要原因。盖板,是盖于最上层榨框内的工具,其外围尺寸应比榨框内侧长宽略小一点,其上直接放置枕木,是压杆传递过来的压力的直接受力构件,也是酒糟混合液直接受力的来源。压杆,属于木榨的施力构件,也是整个木榨的“杠杆”,比较粗壮,在其尾端开有方形通孔,用于插入拉杆。拉杆是连接压杆和加压架的中间构件,拉杆底端固定于加压架的中间,上半节不同高度分别开有多个通孔,通孔用来插入短木固定拉杆,用此拉动压杆。加压架,其前端通过圆轴固定于支脚后两足间,可绕圆轴上下活动,后端悬空,用来承放石块。

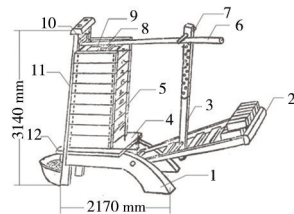
1.支脚 2.加压架 3.拉杆 4.底板 5.榨框 6.压杆
7.短木 8.枕木 9.盖板 10.横木 11.支架 12.引流口图3 木榨构件指示图^[4]

Fig.3 The figure of member indicates in wood press tool

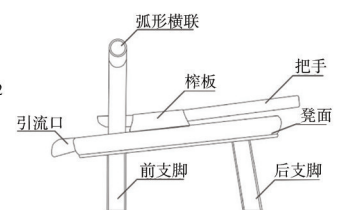
图4 榨汁凳构件指示图^[5]

Fig.4 The figure of member indicates in squeezing stool

木榨使用时,将酒糟混合液倒入层层叠放的榨框中,盖上盖板根据实际情况垫上合适数量的枕木,然后将压杆前端置于支架横木内侧的凹槽中,压杆中部

架在枕木上,后端压到合适的高度,将短木插入拉杆上的通孔中,保证短木正好压住压杆后端不松动。最后,将事先准备的条状石块叠放到加压架上,从酒糟中压榨出的酒液会源源不断地从引流口流入承接的酒缸中。

木榨的设计,各个构件完全可以灵活拆分,便于闲时储藏,也便于清洗清洁,保持干净卫生。从结构原理分析,木榨和榨汁凳极为相似。如榨汁凳主要由凳面、榨板、前后支脚、弧形横梁、引流口等构件组成。只是木榨比榨汁凳的体量要大的多,构件也更为复杂,可以说木榨是榨汁凳的“升级版”。

3 省工高效的功能原理设计

《周易·系辞上》载:“备物致用,立成器以为天下利^[6]。”说明器物的存在必须要对人有“利”,要能够为人所“利用”,要有一定的功能效用。压榨类器具的主要功能是将物体中的汁液挤压出来,而如何在压榨的过程中,达到省工、高效、可靠、节能等技术要求,即“压榨器具”的价值所在。

器具在设计和制造的过程,包括科学与艺术相结合的创作。传统压榨器具隶属于农业机械器具范畴,而中国古代农业机械按照设计原理大致可以分为几大类:牵引式,杠杆式,轮、轴组合式,轮、轴、齿轮组合式等^[7]。这里研究的木作压榨器具木榨和榨汁凳,属于杠杆式农业机械。

杠杆式机械的应用,是古人提高劳动效率、降低劳动强度的重要手段。关于杠杆原理的应用,早在先秦时期《墨子·经下》已有记载:“衡,加重于其一旁,必捶。权重不相若也相衡,则本短标长。两加焉,重相若,则标必下,标得权也。”分别用“本”作为杠杆短端的称谓,“标”作为杠杆长端的称谓。

以木榨为例,其使用杠杆原理,将枕木作为支点,压杆作为杠杆,支架横木和加压架分别作为阻力和动力,支架横木和加压架到枕木之间的距离分别构成阻力臂和动力臂。根据杠杆原理,阻力臂和阻力不变的情况下,动力臂越长,所需动力就越小。古人很聪明,运用了这一原理,通过拉杆和加压架的联合构件,巧妙地将动力臂延长,使得压榨更加省力。分析可知,加压架除了提供动力来源的同时,还起到延长动力臂的作用,实在机巧。同时,榨框设计置于支架旁边,将阻力臂减小到最小,也使得压榨更加轻松。理解了木榨的杠杆构造,再来审视榨汁凳的功能原理,那就更为简单。榨汁凳操作时,只需将甘蔗放置于榨汁凳的

榨板相对应的凳面上,左手扶着弧形横梁,右手握持榨板后端把手用力下压即可压榨出汁液。

4 善假于物的动力来源设计

汉桓谭《桓子新论》载:“宓牺之制杵舂,万民以济,及后人加巧,因延力借身重以践碓,而利十倍杵舂^[8]。”这里说的是古代造物者改进杵臼的工作原理和构件结构制成脚碓,脚碓利用人体自身重力及杠杆原理舂米的效率要比杵臼舂米高十倍之多。同理,压榨酒糟的木榨也可看作是对榨汁凳的改进,古代造物者为了得到更多的动力来源,提高压榨的效能,不仅加大了压榨器具的体积,也增设了新的机巧构件,即用于加压的“加压架”和用于构件连接的“拉杆”。

木榨增设加压架、拉杆等构件,借用石块自身重力进行压榨的方式,是古代造物者“善假于物”设计思想方法的具体体现。《荀子·劝学篇》载:“登高而招,臂非加长也,而见者远。顺风而呼,声非加疾也,而闻者彰。假舆马者,非利足也,而致千里。假舟楫者,非能水也,而绝江河。君子生非异也,善假于物也^[9]。”木榨假借石块压榨酒糟,并非木榨本身非常特别,而是木榨的设计者善于借用外力,增加木榨构件,提高压榨酒糟的功效。由此可见,古人“善假于物”不只体现在对外部资源的调动,也表现在对器具内部结构、动力使用的创新。

中国传统造物的过程始终离不开以人为中心的设计法则^[10]。如何降低劳动强度,提高工作效率,都是古代造物实际考虑的问题。压榨酒糟的木榨是对榨汁凳的进一步改进,用榨汁凳榨甘蔗汁是一项纯体力劳动,但由于甘蔗体积较小,所需力量要求相对较低,仅凭单手即可操作压榨。而酿酒中压榨酒糟的少则几十斤,重者达百斤,对压榨力量要求明显加大,仅凭单手无法操作压榨工序,因此木榨较榨汁凳增加设计了一个“加压架”,用以盛放石块增加压榨的动力,既降低了操作者压榨的劳动强度,又提高了工作效能。

5 结语

朱熹《朱子语类》载:“器字,是凡见于有形之实事者,皆谓器^[11]。”器,必有一定的造型与结构,文章以明清木作压榨器具中的木榨和榨汁凳为例,分析其材料、结构、原理、动力等方面的设计特征。虽然如今压榨器具所用的材料、动力等已发生变化,但古人在压榨器具方面的设计思想和解决问题的方法仍然值得

现代设计者借鉴。如榨框,由多个不同尺寸、造型类似的组合构件组成,可根据实际压榨酒糟体量的大小,选择不同数量的榨框组合成完整的压榨器具。这与现代设计中的“模数化”设计理念有异曲同工之妙,即“设计可以互换的构件,用在不同的组合中形成新的个体。”这样的设计策略和方法,在现代家居设计中具有重要的现实意义。家居设计“贵活变”：“幽斋陈设,妙在日新月异……居家所需之物,惟房舍不可动移,此外皆当活变^[12]。”利用“模数化”理念,设计“单元构件”组合成家具,根据季节的变化,选择组合成不同造型和功能的家具,布置成不同风格的家居环境和空间。以此达到悦目、愉心、怡情的目的和功效。

通过本文对明清木作压榨器具的研究,希望起到抛砖引玉的作用,激发更多的设计史论研究者或设计师,能从器具设计的角度研究传统设计,更多地关注与审视古代民间生活和生产器具,探寻中国造物传统的杰出特征,挖掘古代造物深层次的民族共性,以期对现代设计有所启发。

参考文献

- [1] 亨利·佩卓斯基.器具的进化[M].丁佩芝,译.北京:中国社会科学出版社,1999.
HENRY·P J.Evolution of Apparatus[M].DING Pei-zhi, Translate. Beijing:Social Science Publishing House, 1999.
- [2] 闻人军.考工记译注[M].上海:上海古籍出版社,1993.
WEN Ren-Jun.Kao Gong Ji[M].Shanghai: Shanghai Classics Publishing House, 1993.
- [3] 宋应星.天工开物译注[M].上海:上海古籍出版社,2008.
SONG Ying-xing.Heavenly Creations[M].Shanghai: Shanghai Classics Publishing House, 2008.
- [4] 路甬祥.中国传统工艺全集·酿造[M].郑州:大象出版社, 2007.
LU Yong-xiang.Traditional Chinese Process Works Brew [M]. Zhengzhou:the Publishing House, 2007.
- [5] 何晓佑,李立新.中国传统器具设计研究[M].南京:江苏美术出版社,2004.
HE Xiao-you, LI Li-xin.Chinese Traditional Instrument Design Studies.[M].Nanjing: Jiang Su Fine Arts Publishing House, 2004.
- [6] 金景芳.《周易·系辞传》新编详解[M].沈阳:辽海出版社, 1998.
JIN Jing-fang."The Book of Changes · Xici Zhuan"New? Detailed[M].Shenyang:Liaohai Press, 1998.
- [7] 刘克明.中国技术思想研究:古代机械设计与方法[M].成都:巴蜀书社,2004.
LIU Ke-ming.Research on China Technology: the Design and Methods of Ancient Machinery[M].Chengdu: Bashu Publishing House, 2004.
- [8] 朱谦.新辑本桓谭新论[M].北京:中华书局,2009.
ZHU Qian.New Series the Huan Tantheory[M].Beijing: Zhong-hua Book Company, 2009.
- [9] 王先谦.荀子集解[M].北京:中华书局,1988.
WANG Xian-qian.Xunzi Set of Solutions[M].Beijing: Zhong-hua Book Company, 1988.
- [10] 王强.中国传统器具的设计观[J].包装工程,2009,30(10): 153.
WANG Qiang.Design View of Traditional Chinese Instruments [J].Packaging Engineering, 2009, 30(10): 153.
- [11] 黎靖德.朱子语类[M].北京:中华书局,1986.
LI Jing-de.Zhuzi' s Language Category[M].Beijing: Zhonghua Book Company, 1986.
- [12] 李渔.李渔全集[M].杭州:浙江古籍出版社,1992.
LI Yu.The Complete Works of Li Yu[M].Hangzhou: Zhejiang Classics Publishing House, 1992.
- [13] 蒂利·阿尔文.人体工程学图解——设计中的人体因素[M].北京:中国建筑工业出版社,1998.
TILLY A.The Measure of Man and Woman: Human Factors in Design[M].Beijing: China Architecture & Building Press, 1998.
- [14] BULLINGER H J.Ergonomie[M].Germany: B.G.Teubner Stuttgart, 1994.
[15] RGERNS H W.Erhhebung Anthropometrischer Mae zur Aktualisierung der DIN 33 402-Teil 2[M].Germany: Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2004.

(上接第61页)

2010.

- [12] KALWEIT A.Handbuch für Technisches Produktdesign[M]. Germany: Springer, 2006.
- [13] BULLINGER H J.Ergonomie[M].Germany: B.G.Teubner Stuttgart, 1994.
- [14] 蒂利·阿尔文.人体工程学图解——设计中的人体因素[M].