

# 中国古代手工艺设计标准案例研究

陆江艳, 郎玉帅, 吕杰锋  
(武汉理工大学, 武汉 430070)

**摘要:** **目的** 研究分散在中国古代文献中的古代手工艺设计标准案例, 找出这些古代手工艺的相关设计标准以及这些设计标准所体现出来的多方面文本内容。**方法** 采用定性方法和定量方法分别对文献的主要问题进行分析归类, 研究古代手工艺设计标准案例的类型与特质, 从历史证据走进现代逻辑诠释。**结论** 通过梳理中国古代文献中的手工艺设计标准案例, 从形制、尺度、结构3个方面分析了设计标准的文本内容及其内涵与特质。研究发现, 中国古代手工艺设计标准具有系统性的特征, 它们并没有对创新构成阻碍, 而是为手工艺的基本品质提供了保障。古代手工艺设计标准的实施存在着一些基本形式, 目前来看有统一化、组合化、系列化、模块化、通用化等基本形式。

**关键词:** 设计标准; 手工艺; 中国古代; 案例

**中图分类号:** J524 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)16-0275-06

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.16.046

## Case Study of Handcraft Design Standards in Ancient China

LU Jiang-yan, LANG Yu-shuai, LYU Jie-feng  
(Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China)

**ABSTRACT:** The work aims to find out the related design standards of these ancient handicrafts as well as the multi-faceted and excellent design contents embodied by these design standards by studying the standard cases of ancient handcraft design scattered in the ancient Chinese literature. Qualitative and quantitative methods were used to analyze and classify the main problems in the literature and investigate the types and traits of standard cases of ancient handcraft design so as to explore the modern logics from the historic evidence. The textual contents of design standards and corresponding connotation and traits are analyzed from shape, scale and structure through sorting out the standard cases of handcraft design in ancient Chinese documents. The study shows that the ancient Chinese handcraft design standards have systematic characteristics and do not hinder innovation, but provide a guarantee for the basic quality of handcraft. There are some basic forms of the implementation of ancient handcraft design standards such as unification, combination, serialization, modularization and generalization.

**KEY WORDS:** design standards; handcraft; ancient China; case

中华民族有着悠久的造物文明及传统手工艺设计的历史, 长期以来, 设计的观察角度及研究方法都以西方国家的经验为主导, 基本没有对中国自身发展的线索及历史逻辑的关注, 在设计标准方面体现得尤为明显。表面上看, 研究的缺席是由于对中国设计史有关史料缺乏积累, 但更深一层的原因则是对基于中

国本土的设计形态标准及其创新价值缺乏理性的认同。本文通过案例研究, 试图对中国本土设计标准形态及其创新价值形成理性认同, 为现代设计标准化的制定与发展提供史料借鉴。

在生产方式以农业和手工业为主的漫长封建统治时期, 许多具有标准化成果的文字记载分散在各古

收稿日期: 2019-04-08

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(171416003)

作者简介: 陆江艳(1977—), 女, 广西人, 博士, 武汉理工大学副教授, 主要研究方向为设计管理及政策、设计史论。

通讯作者: 吕杰锋(1978—), 男, 湖北人, 博士, 武汉理工大学教授, 主要研究方向为工业设计及其理论。

籍文献中。挖掘并梳理这些设计标准案例,不仅具有历史意义,而且具有现实价值。中国的标准很多,主要应用于技术领域,但用于设计领域的标准很少,有关设计标准的研究更少,可参照的文献也有限,因此,梳理中国早期的设计标准文本,深入对中国古代设计标准的研究显得尤为重要。

本研究将从设计要素中的形制、尺度、结构三方面分别作阐述。古代手工艺与现代设计相比有一个很大的不同,即设计与制作往往是同一工匠完成,并且设计与制作往往交织在一起,同时完成。从表面上看,这些案例的设计标准似乎是制作规范或指引,但在古代手工艺的生产背景下,制作规范或指引即为设计标准,因此,这些设计要素能够保证最终成品符合相关的规格、性能、品质等要求。

## 1 形制设计标准

翻阅古人类学的资料发现:我国古代云南元谋人打制的石器与蓝田人和北京人打制的石器很类似,把从欧洲和非洲出土的石器与亚洲出土的石器形制进行对比也很相似,它们在设计上存在着某种原始、自发、统一的形制。形制设计标准在某种程度上应当是世界人民对器物、文化、美的一种认同,中国古代手工艺制品驰名世界,经丝绸之路出口到许多国家,这其中的形制设计标准所起的作用举足轻重。

### 1.1 《髹饰录》案例

《髹饰录》是我国现存的、唯一的古代漆艺专著,成书于明代<sup>[1]</sup>。漆器坚实轻便,耐热耐酸,抗潮防腐,美观实用,是古代人生活中不可或缺的用具,而《髹饰录》正是漆器工艺的总结,体现了我国古代劳动人民的智慧,其中不乏对漆器的形制设计作出规定。

#### 1.1.1 素胎形制标准

《髹饰录》中《质法第十七》这一章论述了制胎的基本程序,其中有不少关于素胎的形制设计标准,例如“椀椽,一名坯胎,一名器骨。方器有旋题者、合题者,圆器有屈木者、车旋者。皆要平、正、薄、轻,否则布灰不厚。布灰不厚,则其器易败,且有露脉之病”<sup>[2]</sup>,这里的“椀椽”指未曾上漆的木胎,包括圆器和方器。这里对素胎的设计标准描述是“平、正、薄、轻”,并且指出了没有实施标准的后果,即“布灰不厚,则其器易败,且有露脉之病”。

#### 1.1.2 识文形制标准

《髹饰录》中《六十四过》在实践上对漆工在工艺操作过程中容易出现的过失以及产生原因进行了具体分析,从相反的角度对形制作出了品质上的规定<sup>[3]</sup>。《六十四过·识文之二过》中有:“狭隘:写起轻忽之过,高低:稠漆失所之过”。识文是指凸起的阳文花纹,识文的花纹是用漆或漆灰堆写而成,高于

漆地之上<sup>[4]</sup>。狭隘指笔道的宽窄不均,高低指漆厚的不当,这里指明了识文的形制设计标准,即狭隘均匀、高低适宜。同时也指出了没有达到形制设计标准的原因,即“写起轻忽之过,稠漆失所之过”。

#### 1.1.3 缀甸形制标准

缀甸是镶嵌螺钿的意思。《髹饰录》中《六十四过·缀甸之二过》记载:“麤细:裁断不比视之过。厚薄:琢磨有过不及之过。”不比视,意为裁切螺钿的粗细与花纹的形制设计没有对照比对,造成比例失调。这里指明了缀甸的形制设计标准,即麤细、厚薄一致。同时也指出了没有达到形制设计标准的原因,即“裁断不比视之过”,“琢磨有过不及之过”。缀甸形制设计标准在清初发展到高峰,螺片剥离如纸,裁切精细,拼合巧妙,镶嵌也更加精细。

### 1.2 《武备志》案例

《武备志》是明代重要的军事著作,是中国古代字数最多的一部综合性兵书,被誉为“中国古代军事百科全书”<sup>[5]</sup>。《武备志》内容十分广泛,收录了特别多的兵器,如攻守器具、战车舰、船等。“凡大将军出征,且约授兵二万人”<sup>[6]</sup>,这么大规模的军队,需要大批量标准化的兵器,这些兵器非常强调形制设计的重要性,并有一定的标准。另一方面,兵器的形制设计标准直接影响着兵器的质量和军队的战斗力。

#### 1.2.1 箭的形制

弓箭是古代战争克敌制胜的重要远程兵器,在制作过程中有着非常严格的形制和工艺标准。《武备志·军资乘》第十卷提到制箭之法的难点,要使弓的力量与人相协调,箭的力量与弓相协调,这也是我们今天所强调的人机交互,因此对形制设计标准要求很高。其中对矢的形制规定是:“要头杆相称,中粗而头少细,则肯行矣。头要点钢,方透得甲过,箭肩要盖过杆,箭方可入坚,不然两强相遇,则箭簇易入箭腹矣。铁信要长,入箭广五寸方妙,其羽必用生漆,下丝缠方不畏雨湿”,这不仅对形制设计标准做了表述,而且还对没有执行形制设计标准造成的后果作了说明。这里的设计标准涉及箭头、箭杆的比例、粗细;箭肩、箭杆的比例;铁信与箭肩的比例等。值得一提的是,在保证基本形制标准的前提下,《武备志》对箭的造型也提倡不同程度的创新,《武备志》刊载的箭见图1,以满足不同条件、不同功能的需求。这说明了设计标准并不是一种限制,而是提高品质的有效手段。

#### 1.2.2 造焙之制

古代制造弓箭十分讲究工艺和标准,一张良弓往往需要花费很多的工序和时间。《武备志·军资乘》第十卷中,不仅对制箭之法的标准作了详述,而且对相应的配套加工器具也作了形制标准要求。书中讲

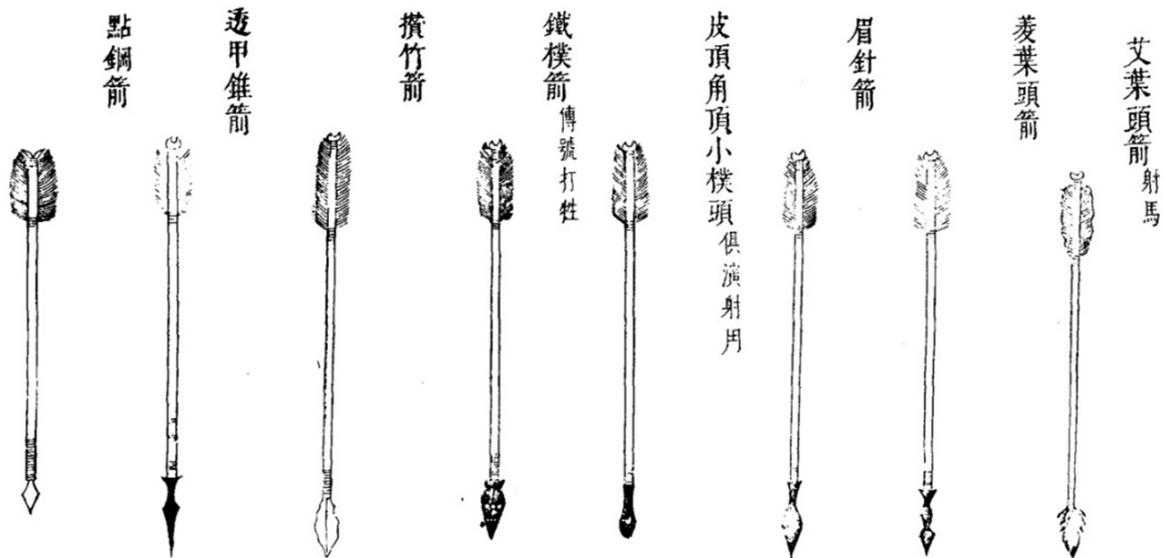


图1 《武备志》刊载的箭  
Fig.1 Arrows published in "Wubeizhi"

述，因为江南气候多湿，弓箭制作完毕之后要进行适当的火焙，这样使筋、角、胶、漆很好地粘连融合在一起而不解蹦，从而使弓的战斗能力长存。对火焙器具的形制设计标准是：“凡造焙之制，高不过五尺，横称弓身而有余，随弓之多寡而广狭之”。

## 2 尺度设计标准

我国的尺度标准产生较早，由于经济交易的需求从而产生了容量标准，《左传》记载的“升、豆、区、釜、钟”应该是尺度标准的初始。工匠在制作手工艺的时候必须遵守的尺度规定即为尺度设计标准。尺度设计标准在很长时间内对推动经济交流和社会繁荣起着很重要的作用。

### 2.1 《鲁班经》案例

《鲁班经》成书于明代，作者午荣，属于民间私人著作，也是民间工匠的业务用书。其内容有介绍行帮的规矩、制度以至仪式，建造房舍的工序，选择吉日的方法，鲁班真尺的运用，也有记录常用家具、农具的基本尺度和式样等。

#### 2.1.1 鲁班真尺的尺度设计标准

《鲁班经》中鲁班真尺：“按鲁般尺乃有曲尺一尺四寸四分，其尺间有八寸，一寸准曲尺一寸八分，内有财、病、离、义、官、劫、害、吉也。凡人造门，用依尺法也”<sup>[7]</sup>。鲁班真尺见图2，工匠在造门的时候，都是根据鲁班真尺的刻度来确定门的尺寸。书中记述，制作小的单扇门，开的尺寸是二尺一寸，与鲁班尺的“义”相对应。鲁班尺间分8段，每段就是一寸八分，用二尺一寸除以一寸八分，结果接近十二，在鲁班尺上从上往下循环数，刚好数到“义”字段位，《鲁班寸白集》中论述“义者主产孝子”，象征着家

中的孩子十分孝顺。鲁班真尺中的8个字：财、病、离、义、官、劫、害、吉，分别代表着8个尺寸设计标准，每个尺寸有所代表的意义，造门时要使门的尺寸合在“财、义、官、吉”这些褒义的尺度设计标准上，才能实现对应的美好愿望。例如民间较为常见的大单扇门、小双扇门、大双扇门等，都与鲁班尺的尺度设计标准一一对应。

这种尺度设计标准虽然带有某种程度的迷信色彩，但是却反映了我国古代劳动人民对安定、幸福、美好生活的向往，是一种独特而神秘的民俗文化，具有很高的文化价值。鲁班真尺不仅在民间广泛流行，而且对皇家建筑也有着直接的影响，清代《工部工程做法则例》所记载的建筑规范，有很多是依据鲁班真尺裁定尺寸的。



图2 鲁班真尺  
Fig.2 Luban ruler

#### 2.1.2 家具的尺度设计标准

《鲁班经》记载了很多家具的尺度设计标准，例如“禅椅式：一尺六寸三分高，一尺八寸二分深，一尺九寸五分深。上屏二尺高，两力手二尺二寸长。柱

子方圆一寸三分大。屏，上七寸、下七寸五分，出笋三寸，斗枕头下。盛脚盘子，四寸三分高，一尺六寸长，一尺三寸大，长短大小倣此”。此处对禅椅家具的尺度设计标准作了详述，包括椅高、椅宽、屏、扶手、柱子、枕头、踏板等。禅椅在这样的尺度比例之下，能给人一种简洁素雅、空灵通透之感，体现了古代匠人的睿智巧思和高尚的审美情趣，《<鲁班经匠家镜>家具条款初释》上刊载的禅椅草图见图3。

《鲁班经》中记载的木制家具零件和整体配型的尺度有了标准化的规定，在木制配件老化或损坏时，可以按照原来的尺度设计标准拆装更新零部件，以保证木家具的延续使用，可见尺度设计标准还具有可持续发展的优势。

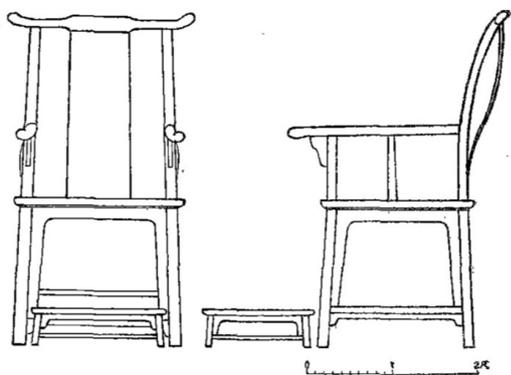


图3 《<鲁班经匠家镜>家具条款初释》上刊载的禅椅草图  
Fig.3 Sketch of the Zen chair published in "The First Interpretation of the Furniture Clause of the Luban Classical Mirror"

## 2.2 《武备志》案例

### 2.2.1 弓的尺度设计标准

《武备志·军资乘》对弓的尺度设计标准描述如下：“一用竹胎，三尺五寸；牛角面二条，桑榆木做稍，各长一尺；中竖木为把，长五尺”。书中刊载的7种弓，虽然材料不同，但是尺度规定基本相同，从而保证了武器的战斗力。王鸣鹤对开元弓的评价是：“今开元弓，其制强大耐久，九边将士多用之，最称利器”<sup>[8]</sup>。可见尺度设计标准起着非常重要的作用。

### 2.2.2 筒箭的尺度设计标准

筒箭，又称筒子箭，以竹筒为材料，箭放在筒中，筒中有分割区域，筒后节为燕尾形。《武备志》中对尺度设计标准描述是：“箭长一尺二寸，头长五寸，杆长七寸，鸟羽头要一刀”，筒箭属于袖箭的一种，发不用弓，以手发之，因此要箭短头重，所以筒箭的尺度标准就与射弓的箭不同。

### 2.2.3 神臂弩的尺度设计标准

弩较弓在威力和准确性方面有很大的提高，为了实现预期的威力，在尺度标准方面有着更精确的标准。据《武备志》记载，民间的李宏进献神臂弓，能

射二百四十余步，半只箭并穿透榆木，因此官府诏告以此尺寸标准设计制造，装备军中。书中记载：“弩身通长三尺二寸，两弦各长九寸二分，两闪各长一尺以寸七分，弣长四寸，通长四尺五寸八分，弦长二尺五寸，箭设羽长数寸”，这是由民间标准上升到官府标准的案例。基于尺度设计标准，实现了武器的精良，才能在军中广泛装备。

## 3 结构设计标准

在漫长的封建统治时期，结构设计标准从某种程度上来说实现了手工艺的可靠性，也是对产品、工程进行验收提供的依据。结构设计标准不仅实现了零部件在工艺、加工和装配等环节的优势，而且还提高了产品质量，合理地利用了资源。

### 3.1 《燕几图》案例

《燕几图》为宋黄伯思撰，被认为是中国家具史上第一部组合家具的设计图<sup>[9]</sup>。几，是中国传统家具之一。燕几，即宴几，指用于设宴的案几。

黄伯思的燕几以“广一尺七寸五分，高二尺八寸”的方几为基础模数，按特定比例制成大、中、小3样、共7件桌具，通过排列组合能灵活变换出25体、76种格局，表现了很高的设计思想。例如“长桌两只，纵长七尺，可坐四人，横广，脚高二尺八寸。中桌两只，纵长五尺二寸五分，可坐三人，横广并脚同前。小桌三只，纵长三尺五寸，可坐二人，横广并脚同前”<sup>[10]</sup>，桌子的结构比例宽度一致，高度一致，3只桌长度比例为4:3:2，大桌长宽比例为4:1，中桌长宽比例为3:1，小桌长宽比例为2:1，《燕几图》结构比例关系见图4。这样整数倍于“一尺七寸五分”的结构设计关系，可根据宾朋多寡、杯盘丰约而变换结构，可以实现展经史、陈古玩、赋诗斗茶、娱乐等功用，《燕几图》刊载的家具组合样式见图5。

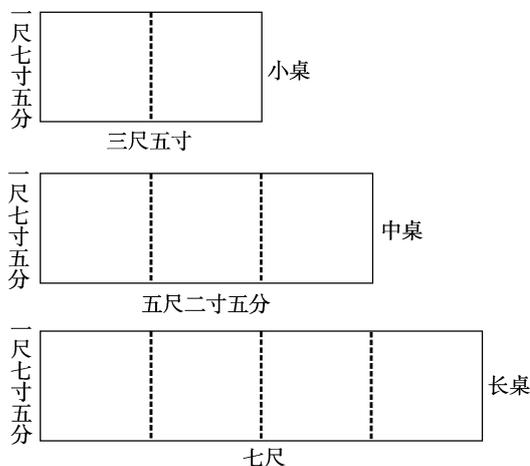


图4 《燕几图》结构比例关系  
Fig.4 Structural ratio of "Figures of Yanji"

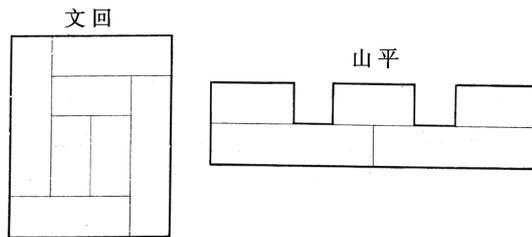


图5 《燕几图》刊载的家具组合样式  
Fig.5 Furniture combination styles published in "Figures of Yanji"

燕几的结构比例以“广一尺七寸五分，高二尺八寸”为标准，《燕几图》成书于宋代，使用的计量单位为宋尺，宋尺的换算单位学术界并没有统一的标准，从《中国古代度量衡图集》一书中可以看到，出土的10余支宋尺，长度都不一样。按照专家们的换算，宋代的尺一般都在31.2厘米上下<sup>[11]</sup>。故一尺七寸五分约为54.6厘米，适合一个人用餐时所需宽度；二尺八寸约为87.36厘米，适合坐姿使用的桌面高度。这与我国现行的家具设计人机工程学标准甚是接近，说明《燕几图》的结构设计标准是符合人机友好要求的。

### 3.2 《蝶几谱》案例

《蝶几谱》成书于明万历丁巳年(公元1617年)，作者戈汕。《蝶几谱》与《燕几图》两书虽相距400

余年，但两位作者的设计意图是一致的，都有着相似的结构设计标准。《燕几图》是以长方形为基本机构元素，《蝶几谱》则是以斜角三角形为基本结构元素。《蝶几谱》在功能上更加多样化，组合变化也较《燕几图》复杂，“长短方圆，惟意自裁，垒者尤多，张者满室，自二、三客至数十俱可用”，由于三角形结构的加入，《蝶几谱》在组合样式上更加丰富多彩，可组成方形、圆形，也可组成亭、山等其他形状，有130多种。

《蝶几谱》一共有6类13只组件，以“闰”为基数，“闰”是等腰直角三角形，直角边长度为“一尺七寸五分”，与《燕几图》中方形的宽度一致。“小三斜”由两个“闰”组成，“左、右半斜”由3个“闰”组成，“大三斜”由4个“闰”组成，“长斜”由6个“闰”组成，“闰”形状角的大小只有90度和45度两种，《蝶几谱》组件结构比例关系见图6，这样的结构设计标准更能完成组合形态的契合。

基于这样的结构设计标准，《蝶几谱》的组合使形态相互契合，相互补充，通过一个个独立结构标准形态，组合成一件件新的整体。以“闰”为基本模数的结构设计标准，减少了资源的投入，最大限度地利用了材料，满足了不同场合和不同功能的需求。

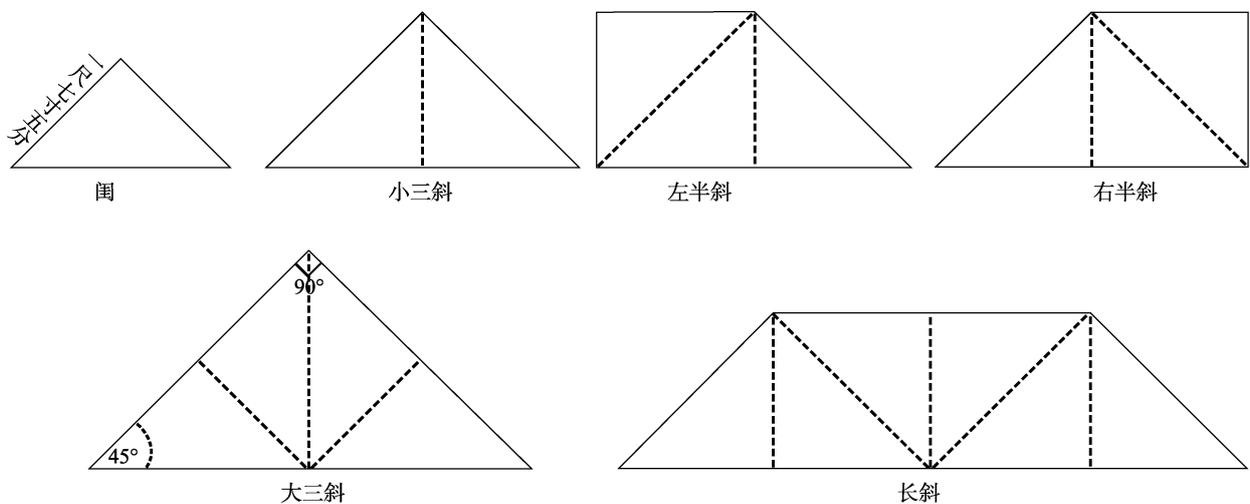


图6 《蝶几谱》组件结构比例关系  
Fig.6 Structural ratio of components in "Figures of Dieji"

## 4 结语

设计标准是宇宙自然界和人类社会文明化不可抵御的准则，具有明确的目的性与系统性，是事物从无序向有序发展的结果。本文研究的内容反映了我国古代对设计标准的认识，以及在社会各方面建设中已经达到的成就。古代手工艺设计标准是复杂的社会工程，它的类型涉及形制、尺度、结构、材料、色彩、人文等方面，它的范围涉及兵器、漆器、家具等，古代设计标准的内容多、方面广，在社会发展的过程中

发挥了重要作用，显示了巨大的经济效益和社会效益，其影响是深远的。

中国古代手工艺设计标准可以认为是一个系统的设计标准体系。如《髹饰录》中的中国古代漆器从素胎造型到镶嵌的设计标准，《武备志》中由制箭到造焙箭器具的设计标准，这些都是先人优秀的系统设计思想。

中国古代手工艺设计标准的建立并没有对创新构成阻碍，相反它为手工艺生产创造了一个基准平台，为手工艺的基本品质提供了保障。如《武备志》

中箭的设计标准,它在保证基本形制的前提下,对于不同条件、不同功能下的需求,在箭的造型上具有不同程度的创新。这也说明设计标准并不是一种限制,而是提高品质的一种有效手段。

古代手工艺设计标准的实施存在着一些基本形式,目前来看有统一化、组合化、系列化、模块化、通用化等基本形式。例如《鲁班经》中,就存在组合化、通用化的形式,木制家具零件和整体配型的尺度有着标准化的形态,目的是在家具配件老化或损坏时,可以拆装更新零部件,相同家具的组件也可实现互换,以保证家具的延续使用。在《燕几图》和《蝶几谱》中,存在模块化的设计标准形式,它把系统划分成若干模块的组合,每个模块都能完成一个特定的子功能,所有的模块按某种方法组装起来,成为新的整体,从而实现不同的功能需求<sup>[12]</sup>。

中国古代手工艺设计标准存在着某种程度的人文属性,《鲁班经》中设计标准不仅涉及工艺标准,而且也涉及民俗传统和风水原理,这些具备人文属性的设计标准是中国古代人民追求“天人合一”伟大思想的体现。

中国一直在积极推动基于本土中国制造以及创新的形成,设计标准的重要性不言而喻。中国古代的手工艺人如何以合理、有效的生产方式来规范、检测生产质量,以及他们如何在可持续发展的状态下实现创新,对于今天我们的中国制造、创新和设计标准化的制定有着莫大的参考价值。

#### 参考文献:

- [1] 王世襄. 髹饰录——我国现存唯一的漆工专著[J]. 文物参考资料, 1957(7): 14—17.  
WANG Shi-xiang. Xiushi Lu: The Only Existing Lacquer Process Monograph in China[J]. Cultural Relics Reference Materials, 1957(7): 14—17.
- [2] 黄成. 髹饰录[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2004.  
HUANG Cheng. Xiushi Lu[M]. Beijing: China Renmin University Press, 2004.
- [3] 潘垒. 浅析《髹饰录》在漆艺发展中的重要作用[J]. 美术教育研究, 2013(16): 28.  
PAN Lei. Analysis of the Important Role of "Xiushi Lu" in the Development of Lacquer Process[J]. Art Education Research, 2013(16): 28.
- [4] 王世襄. 王世襄集: 髹饰录解说[M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2013.  
WANG Shi-xiang. Wang Shi-xiang Collection: Commentary of Xiushi Lu[M]. Beijing: Life Reading XinzhiSanlian Bookstore, 2013.
- [5] 丁国瑞. 明代军事志的发展特点和价值研究[J]. 中国地方志, 2017(2): 38—42.  
DING Guo-ru. Research on the Development Characteristics and Value of Military Records in the Ming Dynasty[J]. Chinese Local History, 2017(2): 38—42.
- [6] 茅元仪. 武备志[M]. 台北: 宗青·华世出版社, 1984.  
MAO Yuan-yi. Wu Beizhi[M]. Taipei: Zongqing·Huashi Press, 1984.
- [7] 午荣, 吴道仪. 图解鲁班经[M]. 西安: 陕西师范大学出版社, 2010.  
WU Rong, WU Dao-yi. Graphic Luban Jing[M]. Xi'an: Shanxi Normal University Press, 2010.
- [8] 王鸣鹤. 登坛必究: 四十卷[M]. 台北: 宗青·华世出版社, 1984.  
WANG Ming-he. Deng Tan Bi Jiu: Forty Volumes[M]. Taipei: Zongqing·Huashi Press, 1984.
- [9] 梁旻. 《燕几图》版本与图谱中的家具形制研究[J]. 美苑, 2013(3): 83—87.  
LIANG Min. Research on the Forming of Furniture in the Version and Map of "Yanji"[J]. Meiyuan, 2013(3): 83—87.
- [10] 黄伯思, 戈汕. 重刊燕几图蝶几谱: 附匡几图[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1984.  
HUANG Bo-si, GE Can. Re-published A Few Figures of the Yanji and Dieji[M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1984.
- [11] 王云. 中国度量衡漫谈[M]. 北京: 计量出版社, 1985.  
WANG Yun. Ramble on China's Weights and Measures[M]. Beijing: Metrology Press, 1985.
- [12] 韩维生. 现代板式家具的双模数及其应用[J]. 林产工业, 2003, 30(5): 48—50.  
HAN Wei-sheng. Dual Modulus of Modern Panel Furniture and Its Application[J]. Forest Industry, 2003, 30(5): 48—50.