

中国折叠炕桌案折叠机巧研究

于德华

(北京理工大学, 北京 100081)

摘要: **目的** 通过对折叠炕桌案的形成、发展和榫卯结构进行研究, 探索折叠家具中承载的熠熠生辉的科技含量和创新成果, 为现代设计和创新提供源泉。**方法** 用文献考证、田野考查、总结归纳等方法, 并通过对考古出土、传世家具进行结构复原、测绘扫描、三维展示等方式来对折叠炕桌案进行研究分析。总结出存世折叠炕桌案的折叠结构和固定结构, 并对四种不同的榫卯组合进行了深入的分析研究。**结论** 中国折叠家具通过榫卯组合来实现折叠、拆卸、插接和转动等结构, 使家具完成造型变化和高度调整, 满足礼仪等级、功能转换、存储存放和搬运移动等需求。折叠家具的产生可以溯源至战国两汉墓出土的矮型折叠家具, 发展到明清时期后形成了更为丰富复杂的折叠结构, 展现中国古代科学严谨的工匠精神和创新精神。

关键词: 家具; 榫卯; 折叠; 炕桌案

中图分类号: TB472 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-3563(2024)02-0306-12

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2024.02.032

Folding Technics of Chinese Folding Kang Table

YU Dehua

(Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

ABSTRACT: The work aims to explore the glittering technological content and innovative achievements carried out by folding furniture through the research on the formation, development, and mortise and tenon structure of folding kang table cases, so as to provide the source of modern design and innovation. Methods such as literature research, field research, and summary were used to study and analyze the folding kang table through structural restoration, scanning, and three-dimensional display of archaeological finds and handed-down furniture. The folding structure and fixed structure of the existing folding kang table were summarized, and the in-depth analysis and research was conducted on four different mortise and tenon combinations. Chinese folding furniture achieves folding, disassembling, plugging, and rotating structures through mortise and tenon combinations and can complete shape changes and height adjustments, meeting the needs of etiquette levels, functional conversion, storage, transportation, movement, etc. The folding furniture could be traced back to the short folding furniture unearthed from the tombs of the Warring States and the Han Dynasty. Then, it developed into a richer and more complex folding structure after the Ming and Qing Dynasties, demonstrating the scientific and rigorous craftsmanship and innovative spirit of ancient China.

KEY WORDS: furniture; mortise and tenon; folding; kang table

折叠是中国传统家具独具一格的榫卯组合结构, 通过多种榫卯组合, 完成家具腿足、面板等的折叠与拆装, 充分展现了中国榫卯严谨精妙的工艺技术。折叠家具可溯源至战国两汉时期的折叠家具和其他折叠器用, 它们对后来中国家具的发展影响深远, 不少

结构、工艺依然延续使用, 并且演变出更为复杂精妙的榫卯组合, 在中国家具发展中形成了独特的折叠家具品类。

炕桌案是一种矮桌案, 高度较普通桌案矮, 主要是在室内的炕、床榻上使用, 是席地而坐起居方式的

历史遗存，直到今天仍有使用。炕桌案高度较矮，并不像折叠高、低桌案那样具有明确的功能转换需求，因此折叠炕桌案少之又少。然而这一小部分的折叠炕桌案却蕴含着灵动多变的折叠机巧，其使用榫卯组合来实现腿足、桌面的折叠与拆装，从而实现桌案造型的变化、高度的变换、尺度的缩展，完成机巧变换。

1 折叠炕桌案的成因

炕桌案是矮型家具，高度较普通桌案矮，并不像折叠高低桌案那样具有明确的功能转换需求，依然有少量的折叠炕桌案存世，其成因如下。

1.1 礼仪等级的需求

中国古代的起居方式经历了从席地而坐转变为垂足而坐的历史阶段，席地而坐的起居方式并没有消失，依然潜移默化着人们的日常起居生活，还渗入到社会的礼仪规范和等级秩序中。《礼记·礼器》中载，礼有以多或少为贵者，有以大或小为贵者，有以高或下为贵者，有以文或素为贵者，“礼不同，不丰，不杀，此之谓也。盖言称也^[1]。”在古人的日常起居生活中，家具作为礼仪等级的物质载体之一，其多少、大小、窄阔、高矮、简繁等都能体现礼仪等级的不同，体现“贵贱有等，长幼有差，贫富、轻重皆有称者也^[2]”。家具的高度更能体现礼仪等级之别，高度越高，等级相对越高，在坐具和承具中体现尤为明显。折叠炕桌案属于承具，可调高度，可根据礼仪等级需求进行高度调整。如等级高的人在床榻上使用折叠炕桌案，等级相对低的人则在更矮的床榻或席地使用相同高度的炕桌案，或者使用折叠后高度更矮的炕桌案。

1.2 功能转换的需求

炕桌案在室内一般置于炕或床榻中间，人坐于炕桌案两侧，可以进行宴饮、品茗、读书、写字、赏画、会客等生活日常。折叠炕桌案通过折叠或拆卸腿足，可以转换成更低高度，折叠后有的另配短足，有的牙子落地，以作更矮的、类似櫺的家具使用，可以满足两种不同高度的功能需求。

1.3 存储存放的需求

炕桌案不使用时，需要存储存放，占用一定的空间。当把腿足折叠、拆卸或桌面折叠后，存储空间至少可以减少1/3甚至更多，可以有效地节约存储存放空间。有部分折叠炕桌案，在折叠后存放于专用箱盒里，保护家具不受损坏、不丢部件。有更少数折叠炕桌案，折叠之后自成规整的箱盒，更适合存放。

1.4 搬运移动的需求

中国幅员辽阔，在历史发展中，必然存在着人口

迁徙、调官易城、搬家易地、战时行军、战乱避祸等人员流动，以及出游狩猎、访亲会友、摆摊经商等出行活动，这样，人们就有了搬运移动的需求。古人出行无非陆路水路，陆路多为步行、骑马、坐轿等，水路多为行船。因为交通缓慢耗时，少则数天，多则数月逾年。在漫长的出行途中，也会用到临时的活动家具，这些活动家具需要轻巧便利，方便携带。折叠炕桌案为出行提供了便利，可以放在轿子或船上使用，或者户外席地直接使用。《清宫内务府造办处档案总汇》中记载了不少折叠桌案，其中雍正十一年“折叠活腿靠木油方盘桌”、乾隆元年“楠木活腿抽屉桌”、乾隆六-七年“(楠木)折叠活腿桌”、乾隆六年“楠木折叠百拾件桌”、乾隆九年“活腿桌子”，乾隆二十年“紫檀木活腿桌”、乾隆二十八年“高丽木边花楠木心活腿桌”等^[3]，都明确表明是“出外”用，主要因为折叠桌案在折叠后方便搬运移动。

2 战国两汉墓葬出土的矮型折叠家具研究

战国两汉墓葬中出土了不少车马器、武器、生活器、家具等都有精妙复杂的活动结构，承担开合、转折、折叠与组装等多种功能，这些结构也影响了折叠桌案结构的发展与演变。这一时期墓葬也出土了不少矮型折叠家具，结构严谨，其造型、结构与折叠炕桌案有诸多相似之处。孙机认为，足可折叠的凭几为汉代新创出的形制^[4]。战国两汉墓葬出土的矮型折叠家具展现了这一时期高超精湛的漆家具结构与工艺水平，也是矮型家具达到高峰的力证。而从魏晋开始，中国进入汉族和各古代少数民族文化及中外文化的互动、碰撞和发展时期^[5]，人们的起居方式由席地而坐逐渐转变成垂足而坐，家具也由矮型家具转变成高型家具。矮型家具的发展也不复繁荣，而以一种隐性的方式默默影响着高型家具的形成与发展，如高低两用桌的形成发展、炕桌的延续使用等。这种结构复杂精巧的矮型折叠家具在墓葬中也几不可见了，究其原因，与矮型家具的衰落密切相关，也受古代丧葬制度改变、考古等其他因素综合影响。然而这些矮型折叠家具影响后世家具深远，不少结构、工艺依然延续使用，并且演变出更为复杂精妙的榫卯组合，从而形成了折叠炕桌案这一独特的折叠家具品种。

2.1 满城汉墓出土的折叠漆案

满城陵山一号汉墓出土了一件折叠漆案^[6](见图1)，案面已腐朽，仅剩铜质的案足和案面四角的铜饰。案足与案面底下以合页连接，可折叠。案面底下紧挨着案足装有可以转动的卡销，案足展开时，卡销转动抵住案足，案足折叠时，卡销收在凹槽内。合页为轴的折叠结构简单坚固，一直延续至折叠炕桌案上，合页使用金属制作，金木结合实现折叠。

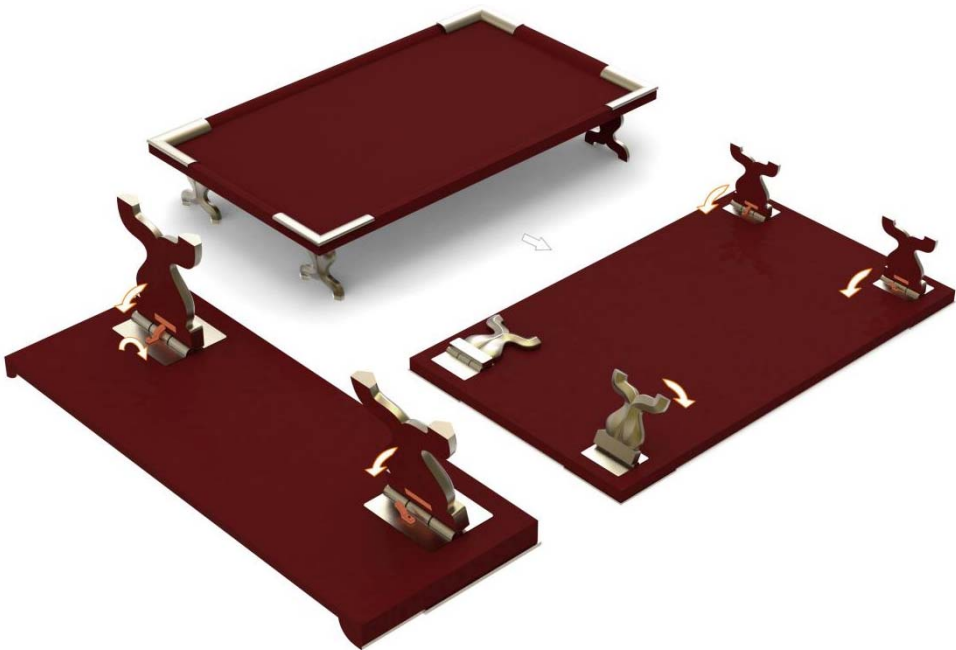


图 1 满城汉墓出土的折叠漆案折叠结构
Fig.1 Folding structure of the lacquer table from the Han tomb in Mancheng

2.2 马王堆汉墓出土的木胎折叠漆几

长沙马王堆三号汉墓中出土了一件木胎漆几^[7]（见图 2），有高低两组足。短足底座正中间装有活动木栓，用于固定高足；高足上部连接在几面底部可转动的转轴上。高足展开时，通过矮足底座上的活动木栓固定；高足折叠时，通过几面底部正中间的转动木栓卡紧。

高足绕轴对折的结构也延续到折叠炕桌案上，不

同之处在于此件转轴是在几面下装轴，而折叠炕桌案的转轴一般安在牙子或矮足内侧，且固定展开与折叠高足的结构也各不相同。

2.3 乐浪汉墓出土的折叠漆几

朝鲜平壤市郊外乐浪梧野里第 19 号汉墓出土了一件折叠漆几^[8]（见图 3），有高低两组足。矮足与几面固定，侧面两矮足以横掌连接。高足顶端以圆形横



图 2 马王堆汉墓出土的木胎折叠漆几折叠结构
Fig.2 Folding structure of the lacquer stand from the Han tomb in Mawangdui



图 3 乐浪汉墓出土的折叠漆几折叠结构
Fig.3 Folding structure of the lacquer stand from the Han tomb in Lelang

构件连接，横构件出头，插入两矮足内侧，形成转轴。高足展开时，卡在矮足的横掌上保持稳定。高足可以收于几面下，无碍矮足落地。

此件漆几也属于高足绕轴对折的结构，转轴装在两矮足内侧，这种做法在折叠炕桌案上常见。

2.4 天长三角圩西汉墓出土的折叠漆案

安徽天长县三角圩西汉墓中出土了一件折叠漆案^[9]（见图 4），有一对可以折叠的排足。案面下两端各挖出三个洞装转轴，转轴与排足的三条等距扁柱足相接。排足可以绕三个转轴转动，实现展开与折叠。

此漆案也属于腿绕轴对折的结构，每根扁柱足皆

安转轴。而折叠炕桌案一般是用横掌连接腿足上端，在横掌两端出榫头，再连接转轴，这样可以使两侧腿成组稳固。

2.5 常德战国楚墓出土的折叠漆琴

湖南常德夕阳坡战国楚墓出土了一件造型复杂的折叠漆琴^[10]（见图 5），琴面窄长，边缘一周高起，内部形成琴腔。琴面两端连接圆雕兽头，兽头朝下张嘴衔住矮腿。高腿安在矮腿内侧的转轴上，靠此转轴实现高腿的展开与折叠。高腿展开后，与矮腿内侧有专门结构扣合，高腿折叠后，足部正好抵到琴面底部安装的提手两端，提手两端留有凹槽，应是卡住高腿



图 4 天长三角圩西汉墓出土的折叠漆案折叠结构
Fig.4 Folding structure of the lacquer table from the Western Han tomb in Sanjiaoxu of Tianchang



图 5 常德战国楚墓出土的折叠漆琴折叠结构
Fig.5 Folding structure of the lacquer Qin from the Warring States tomb in Changde

的结构。高腿折叠后，可持琴面下的提手随身携带。
此漆琴高腿转轴安在虎头下侧，也是两腿对折的结构，在两腿展开与折叠后都有专用的结构固定，这两种结构都延续到了折叠炕桌案中。

2.6 九连墩战国楚墓出土的折叠梳妆盒

湖北枣阳九连墩 1 号战国中晚期楚墓中出土了一件折叠梳妆盒^[1]（见图 6），由两块木板通过铜合



图 6 九连墩战国楚墓中的折叠梳妆盒折叠
Fig.6 Folding structure of the dressing case from the Warring States tomb in Jiuliandun

页扣接来实现折叠展开，两木板内面凿出相应形状的凹槽，放置铜镜、木梳、刮刀、脂粉盒。两块木板上都凿出腿状凹槽，装相同的折叠腿，腿的顶部与凹槽内的铜铰链连接，腿可以绕此铰链折叠与展开。折叠状态是腿收纳入凹槽内，梳妆盒折叠扣合，成一长方盒形状。展开状态是先将长方盒绕铜合页展开，可以达到平展 180°，再将两腿展开，将梳妆盒内的物品拿出后，梳妆盒可以以两腿为足、展平的盒面为面，成为长条的几，或为凭几，或摆放梳妆用具，而非目前部分展览、图册中所绘制的两腿作梳妆盒展开后的支撑结构^[12]。

3 折叠炕桌案的造型特点

虽然折叠炕桌案具有独特的折叠结构和相应的造型处理，但是依然与中国传统桌案造型制式保持一

致性和统一性，即折叠炕桌案的造型依然是束腰式造型和梁柱式造型两大类，以及相应的变体，如四面平式等。束腰式折叠炕桌案，是桌案面下收束腰，束腰下接牙板、腿和活腿；梁柱式折叠炕桌案则面下直接连接牙板和活腿，活腿与桌案面底部相接。折叠炕桌案的造型主要由矮桌案和活腿组成，活腿造型采用矮桌案相同的造型语义，只是在腿足处理上考虑折叠的需要，是整体造型的完善与延续。

矮桌案的腿和活腿的造型变化主要有三类：第一类是矮桌案无腿，活腿为完整的腿，活腿是原有造型的完善（见图 7）；第二类是矮桌案为半腿，活腿为半腿，两者组合成为完整的腿，活腿是原有造型的补足（见图 8）；第三类是矮桌案有完整的腿，活腿亦有完整的腿，两者同时存在，活腿是原有造型的延续（见图 9）。



图 7 黄花梨折叠炕案^[13]
Fig.7 Folding kang table made of huanghuali wood^[13]

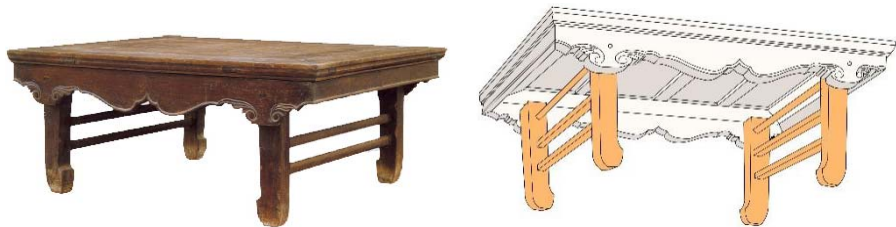


图 8 黄花梨有束腰折叠炕桌^[14]
Fig.8 Folding extension-type kang table made of huanghuali wood^[14]

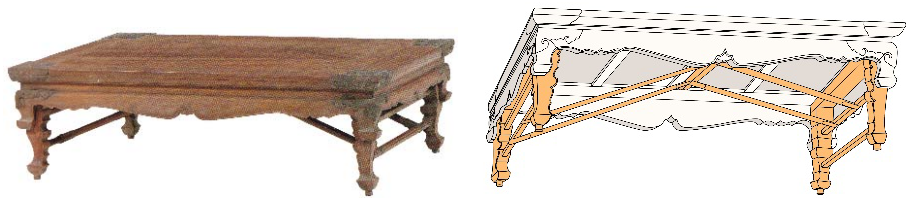


图 9 黄花梨有束腰折叠炕桌^[15]
Fig.9 Folding extension-type kang table made of huanghuali wood^[15]

4 折叠炕桌案的材料与结构机巧

折叠炕桌案符合中国传统家具使用材料的基本原则，使用实木（硬木和柴木）制作，各构件的连接结构依然使用榫卯，实现折叠、拆装的榫卯组合主要依靠木材之间的榫卯穿插实现，也有使用金属构件参与结构。金属材料主要使用铜、铁材料制作榫头、保护卯眼、加固框架，以延长活动结构的使用时限。折

叠炕桌案的榫卯组合主要分为折叠结构和固定结构（见图 10）。

4.1 折叠结构

折叠结构是实现炕桌案折叠的关键榫卯组合，主要使用腿上安转轴、牙子上安转轴、合页为轴三种结构。转轴结构是中国古代器用中常见的折叠、转动结构，是以榫头为轴进行转动的结构。早在西周青铜器

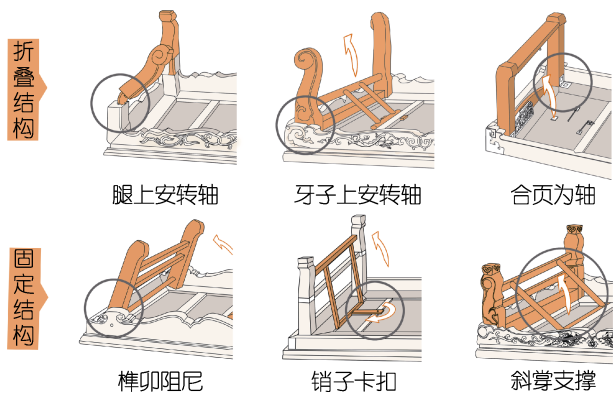


图 10 折叠炕桌案的折叠结构和固定结构
Fig.10 Folding structure and fixed structure of folding kang table

蹲兽方鬲、西周青铜器季贞方鬲的门轴上就有使用^[16]，中国传统家具中圆角柜的门轴也是使用相同的转轴结构。朝鲜平壤市郊外乐浪梧野里第 19 号汉墓出土的折叠漆几，以及湖南常德夕阳坡战国楚墓出土的折叠漆琴，都是采用活腿出榫头、短腿内侧出臼窝的转轴结构。折叠炕桌案安转轴是活腿出榫头，矮桌案在合适的位置上挖臼窝，有的挖在短腿内侧，有的挖在牙头内侧，有的另安金属转轴，转轴结构都是藏在家具构件内侧，不影响整体的造型美观。

合页结构也是中国古代器用中常见的折叠、转动结构，广泛应用于车马器、武器、生活器用中，是一种铰链结构，古代称为屈戌、屈膝。东晋陆翊《邺中记》有“石虎作金银钮屈戌屏风”，这里的屈戌即屏风各片之间的连接折叠结构。满城陵山一号汉墓出土的折叠漆案^[6]就是使用铜质合页连接案面底部和案足，以实现案足的折叠与展开。合页连接因受力大，多使用金属材料，折叠炕桌案中使用的合页多使用铜、铁等金属材料，通过金属钉使合页连接矮桌案主体和活腿两个部分，通过合页的开合来实现活腿的折叠与展开。

4.2 固定结构

固定结构是在活腿展开或折叠后，对活腿进行固定的榫卯结构组合，主要使用榫卯阻尼、销子卡扣、斜撑支撑三种结构。

榫卯阻尼是指靠转轴上榫卯构件之间的挤压产生摩擦力，形成阻尼，来实现活腿的固定。这就对榫卯工艺提出了更高要求，不仅要求严丝合缝，保持一定的紧固程度，还要借助原有家具构件形成一定的力学支撑，如角度支撑、家具构件夹持等，使活腿展开或折叠后，在使用状态下依然能够保持稳定。

销子卡扣结构是直接使用各式各样的销子或卡扣，固定展开或折叠的活腿。销子卡扣结构灵活多变，充分发挥古人的创造能力，因地制宜、别出心裁地设计出适合各件不同折叠炕桌案的不同固定结构。

斜撑支撑结构是利用三角固定力学原理，通过在矮桌案底部和活腿之间搭建一条斜撑，以支撑稳定展开的活腿。斜撑一端连接在侧面一组活腿之间的横掌上，横掌可绕两端的轴转动，以控制斜撑的角度；另一端抵在炕桌案的面下穿带上，如抵在正中的穿带上，则斜撑较长，与桌案面形成的倾斜角度较小，如抵在靠近抹头的两边的穿带上，则斜撑较短，与桌案面形成的倾斜角度较大。斜撑抵在穿带上，一般会在两者之间装卡扣的销子或木条，以卡住斜撑，保持稳定。

5 折叠炕桌案的榫卯组合研究

通过对存世折叠炕桌案进行实例研究，按照折叠的组合结构不同，又可分为四类榫卯组合。

5.1 四腿单独插接

四腿单独插接是在炕桌案面之下直接连接和拆卸四腿。

1) 紫檀螺丝腿炕桌。故宫博物馆藏有一件紫檀螺丝腿炕桌^[15]（见图 11），其四腿与桌面以铜螺丝结构连接。桌面底部四角做铜螺纹卯眼，腿足顶端包铜，上安铜螺纹榫头，通过螺纹连接和拆卸四腿。这种螺丝结构直到现代，都应用得非常广泛。

2) 楠木带屉百什件活腿桌。台北故宫博物院藏有一件从紫禁城带来的楠木带屉百什件活腿桌^[17]（见图 12），插接上腿足时是一件标准的四面平小炕桌造型。四腿接于桌面四角，腿顶部出榫头，插在桌面底部凿出的卯眼里。同时，四腿中间偏内侧包蝴蝶



图 11 紫檀螺丝腿炕桌拆装结构
Fig.11 Fixed structure of folding zitan kang table



图 12 楠木可拆卸百什件桌拆装结构
Fig.12 Disassembled structures of detachable storage table made of nanmu wood

式金属饰件，并伸出带孔金属销，此销正好卡在支撑抽屈脸的横掌下方，金属销绑着一黄色短绳，系着金属舌，穿过金属销的孔，卡在横掌下方。据原始编号可知，这件百什件活腿桌原收贮于紫禁城永寿宫的后殿^[18]。

5.2 四腿单独内折

四腿单独内折是腿足安装转轴，完成折叠与展开，另有固定结构来固定折叠和展开后的腿足。固定结构丰富多样，各有不同。

1) 黄花梨单腿折叠炕桌。收藏家洪氏旧藏一件黄花梨单腿折叠炕桌^[14]（见图 13），腿足偏上位置一分为二，上截腿截面处凿 45°长条卯眼安装转轴，下截腿可绕转轴向桌面底部 45°折叠与展开。上截腿截面处，与长条的卯眼垂直的位置，凿燕尾形小槽口，可以与下截腿凸出的燕尾形榫头搭扣，以固定展开的腿足。

2) 金丝楠折叠炕桌。中国国家博物馆藏有一件金丝楠折叠炕桌^[19]（见图 14），腿上部与牙子连接处

断开，腿上部连接金属转轴，腿可向桌面底部 45°折叠与展开。牙子的洼堂肚内侧，安装两转轴，分别连接两长方形框，长方形框可转动至与牙子平行，藏于桌面和牙子之内。木框外侧装有活动木销，腿足展开时，插在侧面牙条内侧，以卡住腿足，此种巧妙严密的固定结构较为少见。

5.3 侧腿成组对折

侧腿成组对折是两侧腿以横掌连接成组，成组侧腿与桌案下连接成轴，腿可绕转轴折叠展开。为保证腿折叠或展开后保持稳定，会用方形框架、角牙或燕尾槽等结构固定。

1) 黄花梨铜包角折叠炕桌。故宫博物院藏有一件黄花梨铜包角折叠炕桌^[15]（见图 15），牙头下垂，这既是造型的处理，又为挡住内侧腿的折叠结构，且在腿足内折后，可以作更矮的短足落地使用。炕桌侧面两腿首尾各有一横掌连接。上部横掌内侧安金属透雕卷草纹角牙，以合页连接，可以在腿展开时固定腿。



图 13 黄花梨单腿折叠炕桌折叠结构
Fig.13 Folding structure of single-stand kang table made of huanghuali wood



图 14 金丝楠折叠炕桌折叠结构
Fig.14 Folding structure of kang table made of jinsinan wood



图 15 黄花梨铜包角折叠炕桌折叠结构
Fig.15 Folding structure of copper-covered kang table made of huanghuali wood

侧腿与桌面底部以合页连接，腿折叠时，炕桌底部的金属构件推出一截锁舌，扣在腿足端横掌上的金属扣上以锁住侧腿。

2) 黄花梨包铜折叠炕桌。国家博物馆藏有一件黄花梨折叠炕桌^[19]（见图 16），四腿与桌面底部以转轴连接，腿可向内折叠。两侧腿成组，连接两横掌，下掌可转动，连接长方形框。腿折叠时，长方形框转到桌面底部，贴近正中的穿带，穿带上装木条，可以固定长方形框；腿展开时，长方形框转动，上部边框抵在抹头内侧，临近穿带上装木条，木条转动固定长

方形框，以支撑展开的四腿。此种框架斜掌支撑结构在存世的折叠矮炕桌案中使用较多，只在细节结构处理上有不同。故宫博物院藏有一件黄花梨叠腿折叠炕桌^[15]（见图 17），也是使用框架斜掌支撑，较上件长方形框大，侧腿展开后，长方形框上部抵在正中穿带的一侧，以支撑展开的腿。框架斜掌支撑结构未在战国两汉墓出土的矮型折叠家具中见到，是后来探索出的新型固定结构。

3) 黄花梨马蹄腿折叠炕案。留余斋旧藏有一件黄花梨折叠炕案^[13]（见图 18），案面下壶门牙子两端



图 16 黄花梨包铜折叠炕桌折叠结构
Fig.16 Folding structure of copper-covered kang table made of huanghuali wood

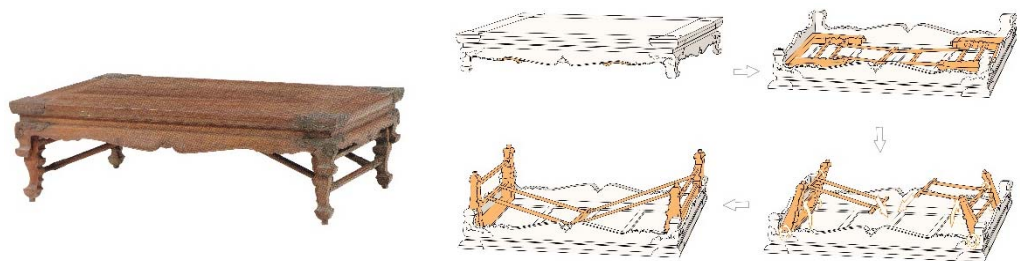


图 17 黄花梨叠腿折叠炕桌折叠结构
Fig.17 Folding structure of foldable-leg kang table made of huanghuali wood

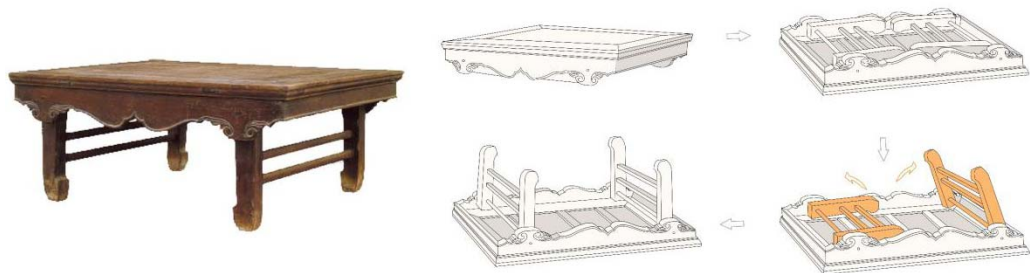


图 18 黄花梨马蹄腿折叠炕案折叠结构
Fig.18 Folding structure of horse-leg kang table made of huanghuali wood

翻出如意云头纹，此云头既是装饰，又可作为矮腿，还可以承接折叠腿的转轴，具有多重功能。两侧腿以双掌连接，腿上部再接横掌，横掌穿透腿出榫头，安在云头纹内侧形成转轴。成组侧腿可以绕转轴完成展开和折叠。此炕桌腿足展开与折叠后没有专门的固定结构，全靠榫卯本身的紧固来保证稳固，对榫卯严谨度要求更高。

5.4 桌案面对折结构

桌案面对折结构，是指将桌案面一分为二，在连接处安合页，桌案面可以绕合页折叠成原来的一半大小。

1) 紫檀折叠桌。故宫博物院藏有一件紫檀折叠

桌（见图 19），可以折叠成箱。桌面短边一分为二，连接之处安两片暗合页，两半桌面在折叠后分别作箱底和箱盖，桌面下的直长牙条作立墙。四腿安于桌面下的四角，各腿顶部安转轴，可以折叠直至长牙条内侧的箱槽内。箱槽装盖，以鎏金拉手提起，拉手可以折平。此件与《清宫内务府造办处档案总汇》中乾隆二十一年（公元 1756 年）所载“紫檀木活腿桌^[3]”相一致，确定为乾隆时期作品。此件折叠桌为清代皇帝御用，为专器专做，不具普遍性，但其精妙的结构如桌面对折、牙子内设转轴等，也是借鉴于日常折叠炕桌案。



图 19 紫檀折叠桌组装结构
Fig.19 Assembled structure of folding zitan kang table

2) 黄花梨折叠炕桌。美国明尼阿波利斯市馆藏有一件黄花梨折叠炕桌^[20]（见图 20），桌面长边一分为二，装合页，两半桌面以合页处折叠与展开。安两处结构以保证桌面展开后更加稳定，一处是两半桌面相交的边抹侧面凿卯眼装销子，一处是两半桌面背

面安铜面页、钮头和铜片。桌面四腿在偏上部处截开装转轴，使四腿可以向桌面底部 45°折叠与展开。四腿折叠时，在大边上装的铜钩上拉出长绳，可以卡住折叠腿。此炕桌通过桌面和腿足双折叠后较之前小很多，成长方盒状，方便搬运存放。



图 20 黄花梨折叠炕桌折叠结构
Fig.20 Folding structure of kang table made of huanghuali wood

6 折叠炕桌案对现代家具设计的启发

折叠家具与现代人的生活有着密切的联系，无论

是为了节约空间（针对小户型和小空间），还是为了分界空间（针对大空间有机利用），以及为了变换空间（针对家具搬运移动等生活情境），都有折叠家具

参与其中。现代人设计折叠家具也主要从节约空间、一物多用、携带方便、便于拆卸搬运等功能考虑,与古人如出一辙。中国传统家具中的折叠炕桌案的诸多案例,为人们展现了古人智慧,其中造型与结构紧密结合的设计、承托与储藏功能转换的设计、折叠与拆卸方便存储搬运的设计、箱匣与家具转换的设计等,都可以为现代家具设计提供创新的源泉,可以应用于现代家具中的茶几、梳妆台、电脑桌、学习桌、餐桌、茶桌等设计中。

7 结语

中国传统炕桌案可溯源至矮型家具为主的席地而坐时期,战国两汉时期墓葬出土有矮型折叠家具,且结构严谨巧妙。发展到明清时期,依然有相当数量的折叠炕桌案的制作与使用,且不少结构是战国两汉时期折叠家具的延续和发展。折叠炕桌案通过环环相扣的榫卯组合,实现腿足拆卸与折叠、桌面折叠,既可以完成两种外观的造型转换,又可以实现两种高度的功能转换,还可以折叠成更小尺寸,方便存储和搬运。这为相对较重的实木家具创造了更为灵活的使用场景,折叠炕桌案既可以居家使用、外出使用,也可以在行军中使用、在轿船上使用,为古人的生活增加了诸多便利。这些科学严谨的榫卯和榫卯组合,充分展现了中国古代精湛的工艺技术。

参考文献:

- [1] 佚名. 周礼·仪礼·礼记[M]. 长沙: 岳麓书社, 1989: 376.
Anonymous. ZHOULI ·YILI ·LIJI[M]. Changsha: Yuelu Press, 1989: 376.
- [2] 荀况. 荀子[M]. 上海: 上海古籍出版社, 2014: 227.
XUN K. Xunzi[M]. Shanghai: Shanghai Ancient Books Publishing House, 2014: 227.
- [3] 中国第一历史档案馆, 香港中文大学文物馆. 清宫内务府造办处档案总汇[M]. 北京: 人民出版社, 2005: 727.
The First Historical Archives of China, Cultural Relics Museum of the Chinese University of Hong Kong. Summary of Archives of the Interior Affairs of the Qing Dynasty Palace[M]. Beijing: People's Publishing House, 2005: 727.
- [4] 孙机. 汉代家具(上)[J]. 紫禁城, 2010(7): 60-65.
SUN J. Furniture of Han Dynasty (I)[J]. Forbidden City, 2010(7): 60-65.
- [5] 杨泓. 考古所见魏晋南北朝家具(上)[J]. 紫禁城, 2010(10): 94-99.
YANG H. Furniture in Wei, Jin, Southern and Northern Dynasties (I)[J]. Forbidden City, 2010(10): 94-99.
- [6] 中国社会科学院考古研究所, 河北省文物管理处, 中国社会科学院考古研究所. 满城汉墓发掘报告[M]. 北京: 文物出版社, 1980: 145-148.
Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences, Cultural Relics Management Office of Hebei Province, Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences Report on the excavation of Han tombs in Mancheng[M]. Beijing: Cultural Relics Publishing House, 1980: 145-148.
- [7] 湖南省博物馆, 湖南省文物考古研究所. 长沙马王堆二、三号汉墓-第一卷-田野考古发掘报告[M]. 北京: 文物出版社, 2004: 155.
Hunan Provincial Museum, Hunan Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. Tombs 2 and 3 of the Han Dynasty at Mawangdui, Changsha Report on Excavation[M]. Beijing: Cultural Relics Publishing House, 2004: 155.
- [8] 驹井和爱. 世界考古学大系[M]. 东京: 平凡社, 1959: 80.
こまい かずちか. Department of World Archaeology[M]. Tokyo: The Ordinary Society, 1959: 80.
- [9] 安徽省文物考古研究所. 天长三角圩墓地[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 139.
Anhui Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology. Tianchangsanjiaowei Cemetery[M]. Beijing: Science Press, 2013: 139.
- [10] 湖南省常德市文物局. 沅水下游楚墓[M]. 北京: 文物出版社, 2010: 141-143.
Changde Municipal Bureau of Cultural Relics, Hunan Province. Chu Tomb in the Lower Reaches of Yuanhui River[M]. Beijing: Cultural Relics Publishing House, 2010: 141-143.
- [11] 王先福, 王红星, 胡雅丽, 等. 湖北枣阳九连墩 M1 发掘简报[J]. 江汉考古, 2019(3): 20-70.
WANG X F, WANG H X, HU Y L, et al. Excavation Report of M1 at Jiuliandun Site of Zaoyang, Hubei Province[J]. Jiangnan Archaeology, 2019(3): 20-70.
- [12] 深圳博物馆, 湖北省博物馆. 剑武九天: 湖北出土楚文物展图录[M]. 北京: 文物出版社, 2010: 128.
Shenzhen Museum, Hubei Provincial Museum. Sword Dance of Chu: Chu Cultural Relics from Hubei Province Exhibition Catalog[M]. Beijing: Cultural Relics Publishing House, 2010: 128.
- [13] 黄定中. 留余斋藏明清家具[M]. 香港: 三联书店(香港)有限公司, 2009: 256.
HUANG D Z. Liu Yu Zhai Collection of Chinese Furniture from the Ming and Qing Dynasties[M]. Hong Kong: Sanlian Bookstore (Hong Kong) Co., Ltd., 2009: 256.
- [14] Robert Hatfield Ellsworth. Chinese Furniture: One Hundred and Three Examples from the Mimi and Raymond Hung Collection[M]. Hong Kong: Privately published,

- 2005:110-111.
- [15] 故宫博物院. 故宫博物院藏明清家具全集[M]. 北京: 故宫出版社, 2015: 262-267.
- The Palace Museum. Complete Collection of Ming and Qing Dynasty Furniture in the Palace Museum Collection[M]. Beijing: Palace Museum Press, 2015: 262-267.
- [16] 容希白. 商周彝器通考(上)[M]. 台北: 台湾大通书局, 1973: 514.
- RONG X B. A Comprehensive Examination of Yi Wares in the Shang and Zhou Dynasties (Part 1) [M]. Taipei: Taiwan Datong Book Company, 1973: 514.
- [17] 台北故宫博物院. 楠木带屉百什件活腿桌[EB/OL]. (2020-05-01)[2023-06-01]. <https://theme.npm.edu.tw/opendata/DigitImageSets.aspx?sNo=04027471>.
- Taipei Palace Museum. Nanmu with Drawers and 100 Pieces of Movable Leg Table[EB/OL]. (2020-05-01)
- [2023-06-01]. <https://theme.npm.edu.tw/opendata/DigitImageSets.aspx?sNo=04027471>.
- [18] 嵇若昕. 上下五千年, 东西十万里——清宫中的百什件[J]. 故宫文物月刊, 2007(9): 5-9.
- JI R X. Five Thousand Years Up and Down, Ten Thousand Miles East and West - A Hundred Pieces of the Qing Palace Museum [J]. The Palace Museum Cultural Relics Monthly, 2007 (9): 5-9.
- [19] 吕章申. 大美术艺—中国明清家具珍品[M]. 北京: 北京时代华文书局, 2014: 100.
- LYU Z S. Da Mei Wood Crafts - China's Ming and Qing Dynasty Furniture Treasures [M]. Beijing: Beijing Times Chinese Book Company, 2014: 100.
- [20] ROBERT D. Jacobsen. Classical Chinese Furniture in the Minneapolis Institute of Arts[M]. Chicago: Art Media Resources Ltd., 1999: 132-133.

(上接第296页)

- [16] HUANG H, YANG M G, LV T F. Ergonomic Analysis of Washing Machines for Elderly People: A Focus Group-Based Study[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2018, 68: 211-221.
- [17] 王悦. 基于老年认知特性的界面交互设计研究——以移动智能终端的适老化设计为例[D]. 南京: 南京理工大学, 2018.
- WANG Y. Research on Interactive Interface Design Based on Cognitive Characteristics of the Elderly — Taking the Aging-Adaptive Design of Mobile Intelligent Terminal as an Example[D]. Nanjing: Nanjing University of Science and Technology, 2018.
- [18] SACHAN M, DUBEY A, HOVY E H, et al. Discourse in Multimedia: A Case Study in Extracting Geometry Knowledge from Textbooks[J]. Computational Linguistics, 2020, 45(4): 627-665.
- [19] SHARP H, PREECE J, ROGERS Y. Interaction Design; Beyond Human-computer Interaction[M]. New York: John Wiley&Sons, Inc. 2019.
- [20] 白学军, 于晋, 覃丽珠, 等. 认知老化与老年产品的交互界面设计[J]. 包装工程, 2020, 41(10): 7-12.
- BAI X J, YU J, QIN L Z, et al. Cognitive Aging of the Elderly Population and Interaction Interface Design of Elderly Products[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(10): 7-12.