

故宫乾隆花园宫廷家具保护性修复 与工艺特征研究

王文涛

(故宫博物院, 北京, 100009)

摘要 紫禁城乾隆花园建筑内部陈设及内檐装修制作极为精美, 其用材广泛、工艺精巧、典雅精致, 体现出清乾隆时期宫廷建筑装饰的高贵风格。作为乾隆花园修复工程中家具与内檐装修的研究保护项目之一, 对符望阁建筑室内原陈设的一对紫檀木带雕刻方凳采用传统工艺与现代先进科学手段相结合的方法进行了保护性修复与研究, 对文物所传递的历史信息和工艺特征进行了认真研究解读, 深刻体会到清代中期宫廷家具制作匠人严谨的工作态度和精湛的工艺水平。修复与研究过程为今后故宫文物家具的研究与保护提供了宝贵的经验和工作方法。

关键词 乾隆花园 宫廷家具 紫檀方凳 保护性修复

引 言

乾隆花园又称宁寿宫花园, 位于紫禁城宁寿宫区的西北角, 清乾隆三十七年(1772年)开始建, 四十一年(1776年)建成, 是乾隆皇帝为自己归政后颐养天年修建的游赏之所。这一时期是中国国力鼎盛的时期, 财力富足, 园内陈设倾入了大量心血, 投入了大量的工本。乾隆花园这一区建筑内部家具陈设及内檐装修制作之精美、用材之广泛前所未有, 其中所使用的木材有楠木、黄花梨木、紫檀木、沉香木、乌木等上等名贵木材, 有些镶嵌竹、玉石、宝石、陶瓷片、珐琅、螺钿、铜等珍贵材料, 配以书画、织锦、玻璃, 式样、图案由宫廷匠师设计。室内家具陈设及内檐装修工艺涉及绘画、雕刻、镶嵌、刺绣、鎏金、髹漆、雕漆、竹黄等诸多领域, 融合乾隆时期各种工艺, 装修纹饰典雅大方、富丽堂皇, 体现出皇家建筑装修的高贵风格。

家具与内檐装修的制作属小木作, 清代宫廷家具做法在继承明代宫廷家具做法的基础上形成了自己的特点, 其造型厚重、形式手法多样、题材种类繁多、用材广泛、装饰手段丰富多彩。清代宫廷家具主要产地是广州、苏州和北京, 分别称为广作、苏作、京作, 都有着各自的风格特点, 是清代家具的三大名作。广作家具用材粗大充裕, 装饰花纹雕刻较深, 且刀法圆润、磨工精细, 所用题材除传统纹样外还大量采用西洋式图案, 并佐以象牙、珐琅、玻璃画等镶嵌。苏作家具以俊秀灵巧著称, 装饰题材多取自历代名人画迹及神话传说故事, 镶嵌材料多为玉石、象牙、螺钿、彩石、木

雕等。京作家具以清宫内务府造办处所作为代表，风格介于广作家具和苏作家具之间，且更具皇家气派^[1]。

清乾隆年间，供役清宫内务府造办处的有很多南方手工匠人，称为“南匠”，据记载造办处中“南匠”比北方的“旗匠”具有更高的地位，报酬也丰厚得多^[2]，这种南北技术工艺的大融合极大地丰富了清宫家具门类，产生了无数的杰作。

作为乾隆花园保护项目的一部分，故宫-WMF家具与内檐装修保护培训中心的文物保护工作者在国内外文物保护专家的指导下对乾隆时期家具与内檐装修的历史及特点进行了深入学习研究，并系统学习了文物家具的保护与修复的方法。在深入学习、了解清代家具与内檐装修时代特征和工艺特点的基础上对乾隆花园符望阁室内残损的装修陈设及家具展开保护性调查研究与修复，其中包括对一对符望阁内陈设的做工精美的紫檀方凳展开的研究和修复工作。

这对紫檀方凳的外形、结构、用材尺度、雕刻纹饰特征和雕刻手法等多方面有着明显的清中期家具的特点，特别是四条腿足内翻回纹马蹄形式和凳腿上部拱肩的做法（家具的腿部上端由于束腰缩进而随势做成的肩膀称为“拱肩”）及榫卯结构具有时代特征，其做工非常高雅、精美，有很高的历史文化价值和文物研究价值，是京作家具坐凳类的典型代表。

1 文物现状的调研、记录

1.1 现状调研记录

文物名称：紫檀有束腰带单面凤纹浮雕牙板方凳。

文物编号：故198959、故198960。

材质：檀香紫檀（印度小叶紫檀）。

外形尺寸：495mm×495mm×515mm。

出处：清宫内务府造办处。

年代：清中期。

陈设地点：故宫宁寿宫花园符望阁内。

文物外观现状：从方凳外形尺寸来看，高为515mm，折合1.609营造尺，基本延续传统家具尺寸加工标准，按标准的形制制作。《鲁班经》中所记载“板凳式，每做一尺六寸高，一寸三分厚，……脚一寸四分大，一寸二分厚。……”^[3]。就尺寸而言，坐凳类家具形式多样，用料尺寸和平面尺寸有所不同，可大可小，但其中凳高的尺寸应该最为重要，一尺六寸，符合古代中国人人体生理结构，是一个成年人坐在上面感到最为舒适的高度，所以这种做法成为一种规制一直延续下来，在故宫同类家具中，大多数高度在490~520mm之间。

经现状调查，两件文物结构完整，没有构件缺失，表面布满污渍、灰尘和颜料。凳子坐面与四条凳子腿连接榫卯处松动；坐面边框、抹头割角处榫卯连接出现干缩缝隙；面板为三拼（由三块板拼接而成），相互间有2mm宽干缩缝隙；坐面表面存在多处面积大小不等的油漆类污渍，面积超过50%；四面浮雕花牙板干缩，与牙条板间有2mm缝隙。编号“故198959”方凳的一块浮雕花牙板下角残缺30mm×10mm×15mm，且一条凳子腿足部开裂、表面轻度腐朽、有细小孔洞（图1和图2）。



图1 修复前方凳



图2 修复前方凳坐面

1.2 文物现状病害分析

对两件紫檀方凳整体木构件现状病害调研表明，两件文物本身结构完整，没有木构件的结构性缺失，无大面积糟朽、霉变。个别木构件有开裂纹、榫卯处脱榫属于材料干缩老化的自然现象；紫檀方凳木质晦暗褪色属于受环境影响出现的自然现象；面表有多处大面积油漆类污渍属于后期人为使用等原因造成（大部分为黑色，小部分为红色和绿色）；各榫卯连接处出现不同程度的松动和缝隙而造成方凳结构不稳属于胶黏剂老化失效所出现的自然现象。

紫檀方凳表面污渍影响美观，榫卯松动、部分构件开裂、腿足轻度腐朽、有孔洞影响结构稳定性，已经达不到正常使用要求，需要用科学安全的方法对方凳表面污渍全面清除，并全面整修加固，恢复其安全牢固的本来面貌及使用功能，满足陈设使用要求，祛病延年。

2 方凳修复前准备工作

在对方凳进行详细观察调研后，根据存在的病害，按照中国古典家具传统修复的方法，在专家的指导下制定保护性修复原则和修复方案并严格按传统修复工艺的工作步骤进行。

2.1 保护性修复遵循的原则

- (1) 文物修复要遵守《中国文物古迹保护准则》（中国ICOMOS委员会，2002年）。
- (2) 遵守《中华人民共和国文物保护法》（2002年10月）。
- (3) 遵守《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2003年7月）。

本着修复过程中对文物最小干预的原则，完全按照传统修复工艺进行修复，最大限度保留历史信息，恢复原貌，使其历史价值和文物价值得以充分体现。

2.2 修复工作步骤

(1) 仔细观察掌握方凳结构组成,按照与方凳制作组装相反的顺序小心拆卸方凳,并细心收集拆下和散落的构件。

(2) 对各部分木构件进行归类、编号,分类存放。

(3) 采用科学安全的方法清除构件表面的污垢和尘土。

(4) 黏接加固开裂的构件,修补残坏部位,榫卯处重新整修加固。

(5) 按顺序将修复好的木构件进行组装。

(6) 方凳表面烫蜡、抛光保护。

3 方凳各组成部分的尺寸数据及细部做法比对



两件看上去一模一样的方凳分别拆卸后,分别对每类木构件用材进行详细测量并绘制出草图。测量后发现,这一对方凳同类构件在尺寸上基本相同,但在制作手法上有细微的差别,特别是木结构榫卯连接处做法也有所不同,应为纯手工工艺制作中不同匠人对制作的理解所反映出的差异,见表1和表2。

方凳是以四条凳腿作为支撑构件,上面撑起坐面板,下面围绕着四条凳腿从上到下依次为束腰、牙条板和花牙板三层构件。每层构件之间都采用木销暗榫相互连接,大大增加了方凳的稳定性。






表1 紫檀方凳木构件组成分类数量、尺寸表

名称	面板		凳腿 (含榫长)	束腰	牙条板	花牙板
	边框、抹头	板心				
数量	4	3	4	4	4	4
尺寸/mm	495×33×62	厚10	500×40×40	465×12×20	480×50×20	410×95×15

表2 两件紫檀方凳木结构榫卯结构及雕刻工艺对照表

		“故198959”方凳	“故198960”方凳
坐面	相同做法	坐面是由边框、抹头和板心三部分组成(出榫头的称为边框,出卯口的称为抹头)。边框及抹头相互之间通过割角榫拼插,围出方形面框,将面板心组装后卡在当中,见图3和图4。	
		 <p>图3 坐面</p>	 <p>图4 坐面组成结构</p>

续表

		“故198959”方凳	“故198960”方凳
坐面	相同做法	<p>边框的端头做出一长榫和一小三角榫，抹头的端部做出两个与榫形状大小相同的卯口相对应。四个割角连接处各凿出一矩形卯口，与下面凳腿抱肩榫顶端的直榫连接固定，见图5。</p>  <p>图5 边框、抹头的榫卯连接</p> <p>面板心由三块木板拼接而成，三块板之间为龙凤榫拼接，每块板一侧开槽口，另一侧做出榫，依次插入后相互连接。三块板拼接好后，在下面垂直连接缝的板中间贯穿开一通长底宽上口窄的槽口，将一根底部带燕尾榫的穿带穿入槽口内连接三块板心，以防止板心扭曲变形，同时穿带的两端头做出榫头插入前后边框固定，见图6和图7。</p>   <p>图6 拼接板心</p> <p>图7 板心结构</p> <p>拼好的板心沿四个边加工出榫，边框沿围成的方框内侧开槽口，板心镶入边框槽口，拼接成一完整的坐面（不落堂做法），坐面上面平齐。这样，面板四边有边框围拢束缚，下面有穿带连接，形成平整固定的整体。</p>	
	不同做法	<p>面板下穿带两端头插入前后边框后没有再做其他固定，见图8。</p>  <p>图8 坐面穿带</p>	<p>穿带两端头插入前后边框后再从底面垂直钉入边框一根直径6mm的圆木销，将边框与穿带固定在一起，见图9。</p>  <p>图9 坐面穿带加木销</p>

续表

		“故198959”方凳	“故198960”方凳
束腰	相同做法	<p>束腰原是指须弥座上泉与下泉之间的垂直平面部分，在家具上指面框和牙条板之间缩进的部分。束腰是我国传统家具造型的典型式样之一。</p> <p>方凳方形坐面下面连接的是束腰部分，束腰是四根方木条之间通过闷榫连接成一方框。束腰下面由一圈牙条板托起，每根牙条板上上面中间开有卯口，通过暗销榫与上面一圈束腰连接固定。</p> <p>面板下面边框、抹头与束腰间通过暗销榫连接。坐面下面每条边框、抹头中间都开有细小的矩形卯口，与四条束腰上面开有的卯口相对应，通过木片状暗销榫上下相互连接固定，见图10。</p>	
	不同做法	<p>束腰四根木条之间通过单闷榫连接，一根束腰的两端出方榫头，另一根束腰的两端做出与方榫头大小一致的卯口，安装时榫卯相接围成一正方形的框箍住四条凳腿上端，见图11。</p>	<p>束腰制作非常讲究，束腰四根木条之间用双闷榫连接，一根束腰的两端各平行做出一个燕尾榫和一个与燕尾榫大小一致的卯口，另一根束腰的两端同样做出榫头和卯口（位置与前一根互换），安装时每一端都是榫卯双连接，使得两构件连接更加牢固。在这样断面很小的构件端头既做榫又做卯，显示出工匠技艺的高超、讲究，见图12。</p>
凳腿与牙条板、花牙板	相同做法	<p>腿部挂肩榫顶端直榫插入面板下面四个割角处开的长方形卯口内，与面板相互连接固定。</p> <p>牙条板两端做出斜肩与凳腿挂肩榫处斜肩相吻合，牙条板端头通过出榫插入凳腿挂肩榫卯口来连接固定。同时，凳腿挂肩榫两侧下端各做出一竖向挂销，挂销上窄下宽，里面比外面窄，呈燕尾榫形状，在牙条板内侧做出与挂销形状大小相同的槽口（安装时将牙条板槽口从上到下挂在挂销上，使凳腿与牙条板斜肩相吻合，这种结构既有相互拉扯的作用，又起到挺的作用，有效地把四足与牙条板牢固地结合起来），见图13和图14。</p>	



图10 束腰



图11 束腰单闷榫



图12 束腰双闷榫



图13 腿部连接



图14 腿部挂肩榫

续表

		“故198959”方凳	“故198960”方凳
凳腿与牙条板、花牙板	相同做法	<p>花牙板两端做出直榫插入凳腿处侧卯口与凳腿连接固定，起到木枨的作用，增加了方凳的牢固性，有装饰效果。花牙板与上面的牙条板之间通过暗销榫连接固定，见图15。</p>  <p>图15 花牙板榫卯</p> <p>凳腿挂肩榫处、牙条板及花牙板内侧两端均各刻有“下一”“下二”“下三”“下X(下四)”的构件位置编号，显现出古代匠人工作中的细致之处，见图16和图17。</p>  <p>图16 花牙板处标识</p>  <p>图17 腿部标识</p>	
	雕刻纹饰	相同做法	<p>四面木枨位置装饰有单面凤纹的浮雕牙板，见图18。</p>  <p>图18 雕刻花牙板</p>
	不同做法	雕刻手法圆润，线条精细，浮雕纹饰线条为混面。	雕刻手法略显粗糙，浮雕纹饰线条有些为平面，不够生动。

4 方凳的保护性清洗修复

4.1 方凳的修复过程

(1) 首先按照与方凳制作组装相反的顺序将方凳拆散，对两件方凳拆下的木构件分别编号，明确每一构件位置和相互关系，按编号顺序小心存放，见图19和图20。



图19 拆解



图20 分类编号



图21 修整坐面

(2) 清理每一构件表面的污垢和尘土：用吸尘器清除榫卯及板缝处灰尘、渣滓，再用潮湿棉布擦拭构件表面，初步清理后按编号顺序排放构件。

(3) 用传统鱼鳔黏接开裂的构件，再用专业木工卡具固定24h以上直至粘牢，见图21。

(4) 经检验面板表面存在大面积油漆类污渍，经辨别这是黑色油漆和建筑彩画用油饰材料，而且存在时间太长，已经渗入木构件表层以下。对于此类油漆类污渍，目前还没有确实有效的清除方法。在确保不损坏文物的前提下，对黑色、红色和绿色油漆类污渍进行采样，再对样品进行清除试验。分别将样品放入纯净水、乙醇和丙酮三种不同的溶液，测试选择最适合的清洗溶剂。经过一段时间处理后发现：丙酮溶液对黑色污渍有一定溶解作用，乙醇溶液对红色和绿色污渍有一定溶解作用。用棉签蘸取相应的清洗液对不同污渍进行滚压清洗，再用棉棒蘸取纯净水清除残留的清洗液，之后发现，绝大部分污渍能够被清除掉，少量渗入木结构中的污渍仍难以彻底清除。

对于没有油漆类污渍的木构件表面，根据木材清洗的知识，我们配制出浓度为2%、pH为7.5的弱碱性TAC（柠檬酸三铵）溶液清洗剂，用棉棒蘸取TAC溶液在木框表面滚压清洗，再用棉棒蘸取纯净水清洗三遍，确保没有清洗剂残留，清洗的效果非常好，基本恢复了紫檀木家具原有的面目和光泽。TAC溶液是一种化学螯合剂，偏中性，短时间内对木材本身没有腐蚀，其对金属离子有螯合

作用，可吸附材料表面长期以来沉积的有害金属离子等杂质，用棉签蘸取后滚压可以去除污渍，达到清除的目的，最后一定用纯净水清除清洗剂残液，防止清洗剂对木材表面的腐蚀。用浓度大的清洗剂清洗木材表面，效果会稍好，但是会造成过度清洗，使得木材表面泛白，所以不能轻易使用，见图22和图23。



图22 清洗剂



图23 TAC溶液清洗

(5) 选用同种材料补配缺失的暗销和花牙板下角残缺部分。一条凳腿足部腐朽、孔洞部位清理后用同种材料随形黏接补配。

(6) 按结构安装顺序组装方凳。由于年代久远，坐面割角处出现抽涨缝隙的地方，修复人员采用传统刹缝的修复方法进行收缝归位。

(7) 在组装好的方凳表面进行传统烫蜡、抛光处理，见图24和图25。



图24 修复前



图25 修复后

4.2 文物的修复中有待解决的问题

目前还没有很有效的方法清洁渗入木材表层深处的油漆类污渍，还需要不断试验摸索。

5 材质的鉴别研究

经科学检测，方凳所用的木材为明清宫廷家具常用的紫檀木，这种木材家具较其他材质更显沉稳、庄重。

紫檀木特点（表3）：

- （1）紫檀属（*Pterocarpus* sp.）树种。
- （2）结构甚细至细，平均管孔弦向直径不大于160 μm 。
- （3）气干密度大于1.00g/cm³。
- （4）心材颜色为红紫色，久则转为黑紫色。

别名：牛毛纹紫檀、金星紫檀（俗名）、紫檀（英拉汉植物名称）、赤檀（本草纲目）、紫榆（树木大图说）。


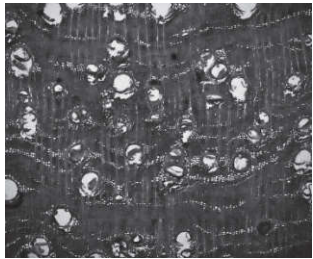
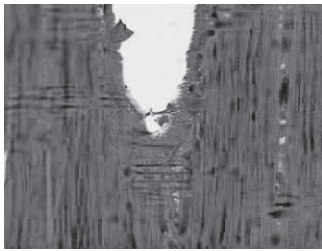
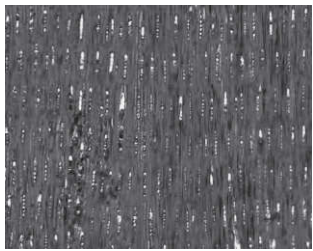
商品名：Red Sander, Red sandalwood。

树木及分布：紫檀为乔木，高可达20m，胸径0.5m；树干通直；树皮为黑褐色，深裂成长方形薄片。原产印度、泰国、马来西亚和越南。我国台湾及广州有栽培，在广州20余年生，树高20m，胸径0.39m。直径大者，常有中空，故有十檀九空之说。

表3 紫檀木微观结构特征

检验项目		检验结果	备注
宏观特征	生长轮	明显、不明显	不明显
	心边材	明显、不明显	明显
	木射线	肉眼下显著、肉眼下可见、肉眼下不见	肉眼下不见
	材色	心材色、边材色	心材呈紫红色至黑紫色
	气味	香气、难闻气味	无
	纹理	直纹理、斜纹理、交错纹理	直纹理或交错纹理
	结构	结构细、结构中、结构粗	结构细
导管与管孔	管孔类型	散孔材、环孔材、半环孔材	散孔材
	管孔排列	星散、径列、斜列、波列、树枝状	星散
	管孔组合	单管孔、径列复管孔、管孔团、管孔链	单管孔、径列复管孔
	穿孔板	单穿孔、复穿孔	单穿孔
	管间纹孔式	梯列、对列、互列	互列
	导管内含物	侵填体、树胶、沉积物	树胶、沉积物
	螺纹加厚	早材导管、晚材导管、环管胞	无
	导管与射线间纹孔式	类似管间纹孔式、刻痕状、大圆形	类似管间纹孔式

续表

检验项目		检验结果	备注
轴向薄壁组织	傍管型	稀疏环管状、环管束状、翼状、聚翼状、傍管带状	稀疏环管状、翼状
	离管型	星散、星散-聚合状、轮界状、离管带状(切线状)	离管带状
	内含物	树脂、结晶体	树脂、结晶体
	油细胞或黏液细胞	有无	无
木纤维	木纤维类型	纤维状管胞、韧型纤维、分隔木纤维	韧型纤维
	细胞形状	早材木纤维、晚材木纤维	
	胞壁纹孔	具缘纹孔、单纹孔	单纹孔
木射线	射线种类	单列射线、多列射线、聚合射线、柝木型射线	单列射线
	射线排列	非叠生、叠生	叠生
	射线组成	同形射线: 同形单列、同形多列; 异形射线: 单列、I型、II型、III型	同形单列
	射线高度	不足5个细胞、5~20个细胞、20个细胞以上	5~20个细胞
	特殊细胞	鞘状细胞、油细胞、含晶异细胞	无
	射线内含物	树脂、结晶体、硅石	树脂
	射线道	轴向、径向	无
内含韧皮部	有无	无	
木材构造 见图26~图29		   	
鉴别结果	木材中文名: 拉丁名: 科别:	紫檀 <i>Pterocarpus</i> sp. 蝶形花科 Fabaceae	

结 语

通过对这对乾隆花园符望阁中紫檀方凳的结构研究与科学保护性修复中体会到,对传统古典宫廷家具的修复过程是对家具很好的了解、认识过程,是对古典家具工艺文化的诠释。从时代特征上比较总结这对方凳在榫卯结构连接和雕刻手法等工艺上存在的异同,了解宫廷家具用材的讲究,体会古代匠人对家具制作不同的理解和审美,赞叹古代匠人的聪明才智。随着对宫廷古典家具历史和工艺学习研究的进一步深入,今后还会有更多的实践接触机会,有更多的故宫宫廷文物家具等着我们去认识、研究、用科学的方法保护,这当中还有更多的问题需要解决,只有不断摸索和总结完善,才能使得历史文物得以健康传承。

参 考 文 献

- [1] 黄希明,芮谦. 清宫建筑与清宫家具 [A] // 中国紫禁城学会论文集 (第一辑) [C]. 北京: 紫禁城出版社, 1997: 385.
- [2] 刘畅,王时伟,张淑娴. 乾隆遗珍: 故宫博物院宁寿宫花园历史研究与文物保护规划 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2010: 90.
- [3] (明) 午荣. 鲁班经 (白话译解本) [M]. 张庆澜, 罗玉平, 译注. 重庆: 重庆出版社, 2007: 223.