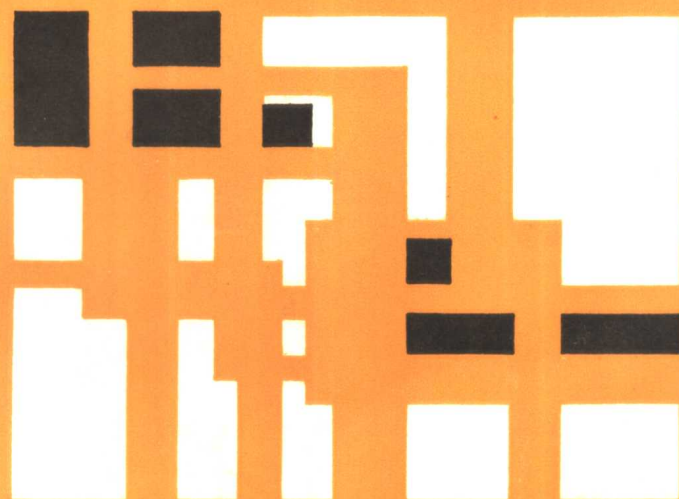


轻工业部技工教材
编审委员会 审定

家具木工 工艺

《家具木工工艺》编写组 编



轻工业出版社

轻工业部技工教材编审委员会审定

家具木工工艺

《家具木工工艺》编写组 编

轻工业出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了有关木材的基本知识,人造板的制造,木材干燥方法,木家具的类型、结构及接合方法,机械加工基础知识,手工工具的操作、保养和划线技术,家具的装配,环境卫生和安全生产,家具的标准化、系列化、通用化和专业化等。

本书既为家具行业技工学校的教材,又可作为在职工人的技术培训读本,同时也可供业余家具制作者阅读参考。

轻工业部技工教材编审委员会审定

家具木工工艺

《家具木工工艺》编写组 编

*

轻工业出版社出版

(北京阜成路3号)

轻工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米1/16 印张: 27 字数: 609千字

1984年3月 第一版第一次印刷

印数: 1—75,500

定价: 2.40元

统一书号, 15042·1852

《家具木工工艺》编写说明

《家具木工工艺》是根据轻工业部1980年12月全国家具工业技工教材会议通过的编写方案编写的。

本书由上海市家具公司技工学校朱浩主编并编写第五、六章，青岛市家具研究所李宝璋编写第四章，长春市二轻技工学校刘文弟编写第七、八、九、十章，上海市家具公司董志浩编写第一、二、三、十一章。南京林产工业学院刘忠传主审。

编写本书的主要参考书为南京、北京、东北林学院编写的有关木材、木制品生产工艺等方面的教材，上海市家具公司技工学校编写的《家具木工工艺》和中国林业出版社出版的《林产工业手册》等。

本书的编写工作，得到南京林产工业学院、长春市二轻技工学校、上海市家具公司技工学校，北京、天津、上海、沈阳、大连、青岛、广州等家具公司、研究所及所属基层厂的领导和技术人员的热情支持和大力协助。尤其是青岛市家具公司戴定荣，上海市蓬帆沙发厂狄荷蓉，上海家具厂王学登、李士豪等积极参与编写部分章节和提供素材；上海家具厂刘国庆、上海家具钢管厂林黎亮等为插图做了大量工作，在此一并表示衷心感谢。

《家具木工工艺》编写组

前 言

我国家具生产有悠久的历史，明代家具在国际上享有极高的声誉，对国际家具的发展曾起到一定的作用。解放以来，我国家具工业在党和国家的重视和关怀下，在生产技术、科学研究、标准化工作、科技情报、人才开发以及国际合作等方面有了很大的发展，对于适应市场需要及配合国民经济各部门的发展，作出了较大的贡献。随着社会主义现代化建设的发展和人民生活水平的不断提高，对家具工业也提出了越来越高的要求。但是由于家具工业的基础弱，底子薄，因此距人民和各部门的要求还有较大的差距。

为了改善家具工业的现状，适应社会主义现代化建设的需要，当前必须积极加强人才开发工作，迅速提高家具工人的技术水平。为此，轻工业部技工教材编审委员会组织北京、上海、天津、南京、广州、武汉、青岛、西安、重庆市的家具公司，沈阳家具职工大学、长春市二轻技工学校，并邀请南京、东北、北京三个林学院和中央工艺美术学院，成立全国家具工业技工教材编审委员会，编写了一套家具工业技工教材。全国家具工业技工教材编审委员会的成员如下：

主任委员：

伊 苇

副主任委员：

万德润 栾鸿基 刘忠传 罗天逸

委员（以姓氏笔划为序）：

万德润	于海龙	王小瑜	伊 苇	刘忠传
朱 浩	李德华	吴悦奇	何国平	陈鼎新
杨 逊	严朝华	罗天逸	周雅南	张 核
张广仁	栾鸿基	秦国强	黄法泉	熊国年
鲁心源				

这套教材共有七本，即《家具木工工艺》、《家具木工机械》、《家具涂饰工艺》、《家具制图》、《金属家具制造》、《家具设计》、《家具质量管理》。前五本既是技工教材，又可作为在职工人的技术培训读本。后两本主要是为培训家具设计人员和企业管理人员编写的读本，但也可作为技工学校选学课程的教材。

这套教材和培训读本的编写，总结了我国家具工业生产的实践经验，并通过调查研究，搜集资料，多方面征求意见，反复进行了修改与补充。参加编写和审定的人员在这套教材的编审工作中，花了很多心血，为此，我们表示衷心的感谢。

这套教材和培训读本的编写，由于专业性较强，知识面较广，加上缺乏经验和时间，书中难免有缺点和错误，希望广大教职员工和读者给以批评指正。

轻工业部技工教材编审委员会

目 录

绪论	1
第一章 木材	13
第一节 木材的基本知识	13
第二节 木材的构造和识别	16
第三节 木材的物理性质	29
第四节 木材的化学成分	36
第五节 木材的力学性质	38
第六节 木材的缺陷	47
第二章 人造板	54
第一节 概述	54
第二节 胶合板	55
第三节 纤维板	65
第四节 刨花板	72
第五节 细木工板和空心板	81
第六节 人造板的二次加工	86
第三章 其它材料	96
第一节 胶粘剂	96
第二节 配件	105
第三节 其它	121
第四章 木材干燥	122
第一节 木材干燥的意义和基本原理	122
第二节 木材大气干燥	126
第三节 木材窑干工艺	133
第四节 木材特种干燥方法	151
第五章 手工工具的操作、保养和划线技术	157
第一节 锯	157
第二节 刨	165
第三节 凿	173
第四节 斧与锤	176
第五节 其它手工工具	179
第六节 电动工具	186
第七节 量具和划线工具	189
第八节 划线技术	197

第六章 木家具的类型、结构与接合方法	210
第一节 家具的类型	210
第二节 框架结构及其接合方法	212
第三节 圆棒榫	216
第四节 榫接合的一般形式和适用范围	217
第五节 纵向接合的形式和适用范围	230
第六节 家具零部件的接合方法	232
第七节 家具的局部结构	243
第七章 机械加工基础知识	260
第一节 概述	260
第二节 加工基准	261
第三节 加工精度	263
第四节 表面光洁度	266
第八章 配料	269
第一节 概述	269
第二节 配料方法	271
第三节 加工余量	275
第四节 毛料出材率	279
第五节 配料加工的设备及加工方法	280
第九章 零件的机械加工	289
第一节 平面加工	289
第二节 榫头的加工	298
第三节 榫眼、圆孔的加工	305
第四节 型面和曲面的加工	310
第五节 表面修整加工	316
第十章 装配	320
第一节 概述	320
第二节 手工装配	321
第三节 机械装配	340
第四节 家具配件的装配	344
第十一章 板式家具、曲木家具和软家具	346
第一节 板式家具	346
第二节 曲木家具	358
第三节 软家具	365
第十二章 家具厂的生产和工艺过程	388
第一节 家具厂的生产过程	388
第二节 家具厂的工艺过程	388
第三节 制订零件加工工艺的过程	390
第四节 家具厂的木工工艺过程	394

第十三章	环境卫生和安全生产	400
第一节	噪声	400
第二节	木尘	401
第三节	有害气体	402
第四节	工伤事故	403
第五节	劳动保护	404
第六节	文明生产	405
第七节	防火安全	408
第十四章	家具工业的标准化、系列化、通用化和专业化	411
第一节	标准化	411
第二节	系列化	414
第三节	通用化	416
第四节	专业化	422

绪 论

凡是使用木工工具或木工机械对木材进行加工或处理,使之在几何形状、尺寸规格和物理性能等方面发生变化而成为家具零部件和组装成家具产品的全部加工方法和操作技术,称为家具木工工艺。

家具木工工艺是木家具生产的中心环节,是实现木家具设计的主要手段,也是下一步进行表面涂饰的基础。

家具木工工艺因材料、工具、机械设备等客观条件的变异而不断革新、发展,因经验的积累而更加精湛、提高。学习木工工艺,除了了解木材、人造板等的性能,木材干燥的意义和方法;熟悉家具的结构、零部件的接合方法和装配关系外,主要在于掌握木工工具和机械设备的操作技术和加工方法。要提高操作技术水平和熟练地掌握加工方法,不仅要求认真学习木工工艺的理论知识,而且要求参加大量实习劳动,培养一定水平的技能、技巧,以保证加工产品的质量和取得预期的经济效益。

《家具木工工艺》是家具木工专业的主课。在教学时,还应以《家具制图》、《家具木工机械》以及必要的文化课程配合讲授,才能全面地达到教学计划和教学大纲所规定的教学要求。

为了更好地继承和发扬我国传统家具的优良技艺,进一步开阔视野,增强事业心和责任感,以提高学习积极性和自觉性,在学习家具木工工艺之前,让我们先简要地了解一下我国家具的历史演变、现状和发展趋势。

一、我国家具的历史演变

我国是个历史悠久的文明古国。家具的出现较早,三千五百年前,商代甲骨文中已有床、几等记载。我国古家具的造型结构与古建筑梁柱结构及榫卯接合型式是一脉相承的。相传木工祖师是鲁班。鲁班是春秋末期、战国初期的木工巧匠,距今约有二千四百年。当时由于普遍使用铁器,锯、刨、凿等木工工具得到很大的改进,因此,家具的榫卯结构型式和木工加工工艺已初步定型,并形成了自己的独特风格。

我国家具历史以公元1840年为分界,在此以前,称为古家具时期,此后,称为近代家具时期。

1. 古家具时期

古家具即具有我国民族特色的传统家具。古家具时期,大体上可分为前期、交替期和后期三个阶段。

(1) 前期 是指汉代(公元前206~公元220年)和汉以前的历史阶段。当时人们的起居方式是席地跪坐或在低矮的床榻上坐卧。这时期家具的特点是低矮,结构简单。现在流传下来的实物较少,仅有几、案、凭几等品种(见图1、图2)。

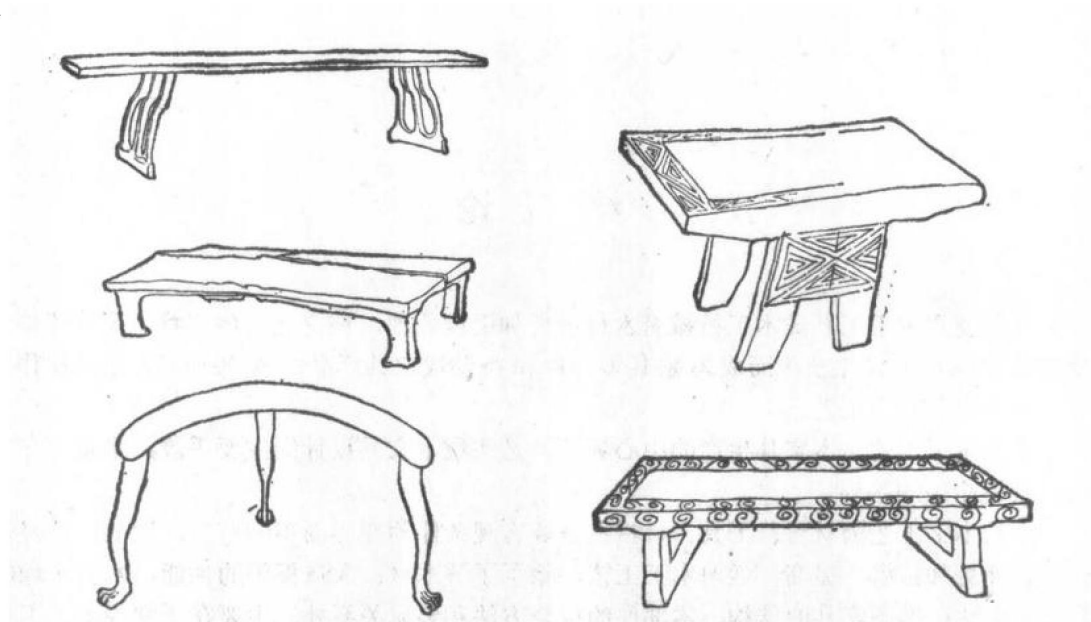


图 1 战国时几、案、凭几

图 2 汉时俎案

汉代木工工艺，从图 3 所示榫卯接合技术来看，较鲁班时又有所发展，具有相当的水平。

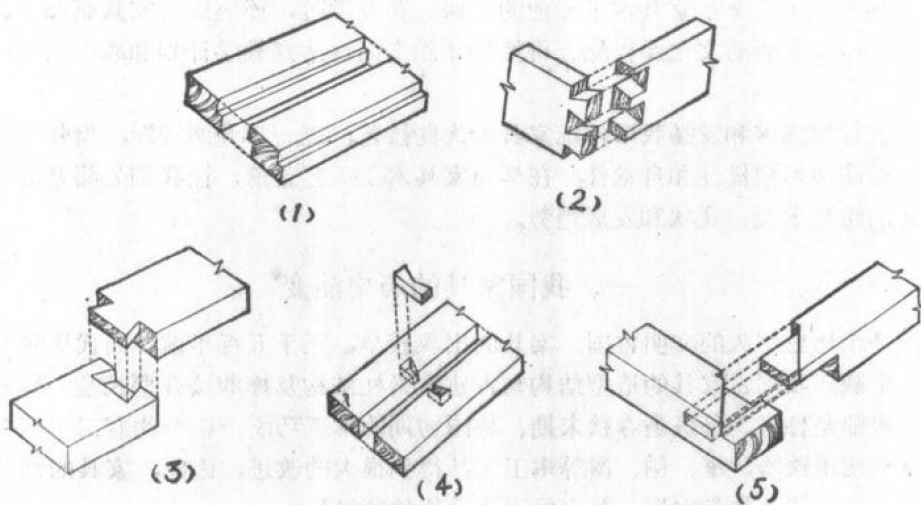


图 3 汉时榫卯接合

(1) 凹凸榫 (2) 明燕尾榫 (3) 暗燕尾榫 (4) 细腰嵌榫 (5) 俏皮割角榫

(2) 交替期 是指南北朝、唐及五代（公元 220～960 年）时期，此时为低型家具和高型家具交替的历史阶段。当时上层阶级的生活起居方式由跪坐向垂足坐过渡，家具亦随之由低型向高型发展，从而第一次出现了高型的椅、凳和案桌，床榻的高度也增加了。这时期家具的特点是富装饰，盛行箱形壺门式结构。

交替期家具以唐代家具为代表，工艺精巧，品种较多，对亚洲各邻国的家具发展有较大的影响。现在日本正仓院还收藏着我国唐代家具。这在敦煌石窟的壁画、石刻和当时的

名画中可见其一斑（见图4、图5、图6）。现在日本正仓院还收藏着我国唐代家具的珍品。

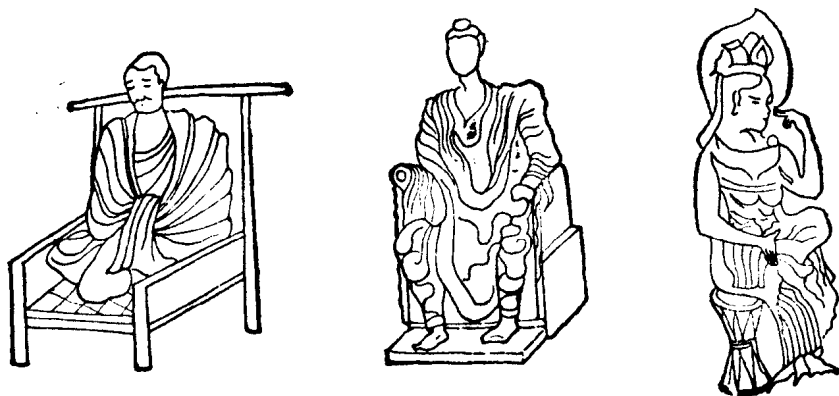


图4 敦煌石窟椅、凳

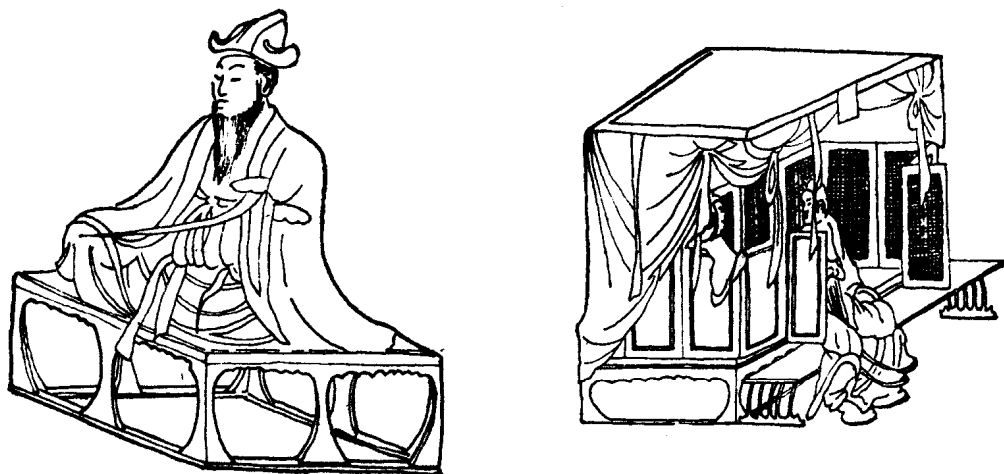


图5 箱形壶门式床榻（顾恺之女史箴图卷）

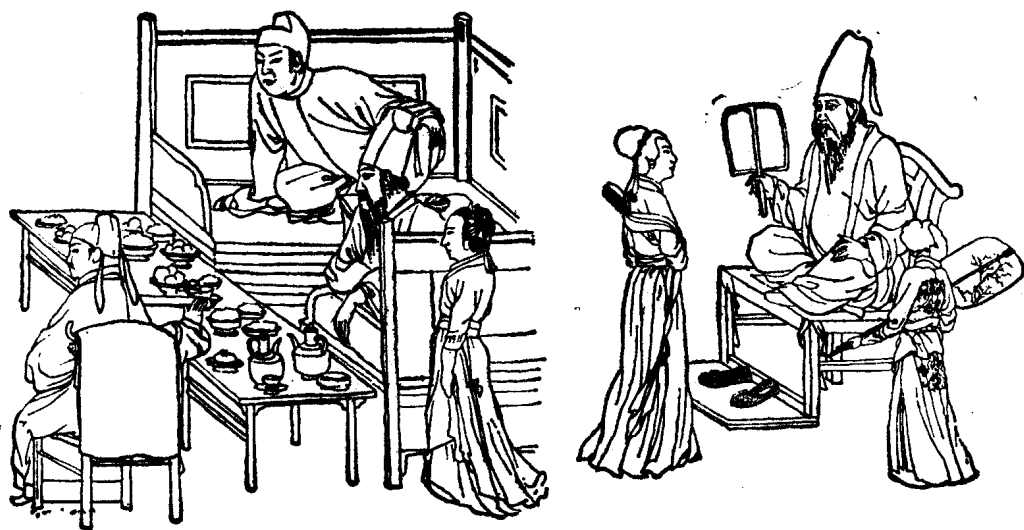


图6 五代时上层阶级起居生活（韩熙载夜宴图）

(3) 后期 是指宋、元、明及清前期(公元960~1840年)的历史阶段。自北宋起,除少数民族地区外,高型家具完全代替了低型家具。此时我国传统家具的框架装板结构和榫卯接合的型式,已相当完整并全面定型。家具的品种齐全,工艺精致。宋代家具的特点是造型古朴,结构简洁(见图7、图8)。

后期家具以明代家具为代表。明代家具也是我国古家具的代表,在国际上享有极高的声誉。

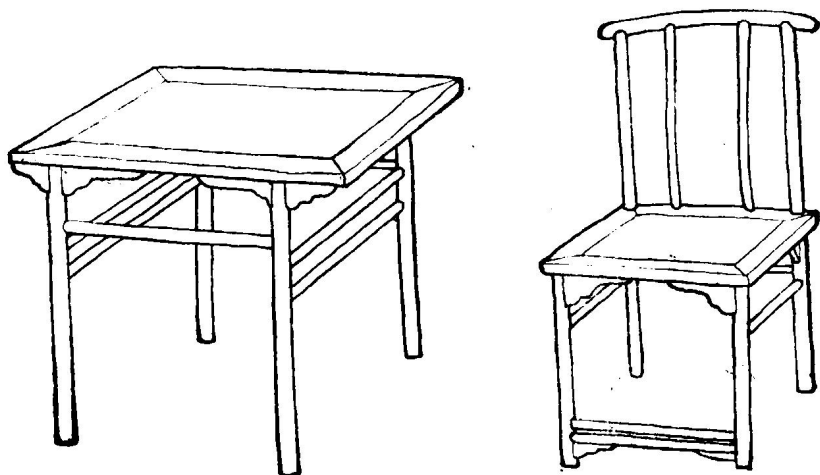


图7 宋代桌、椅

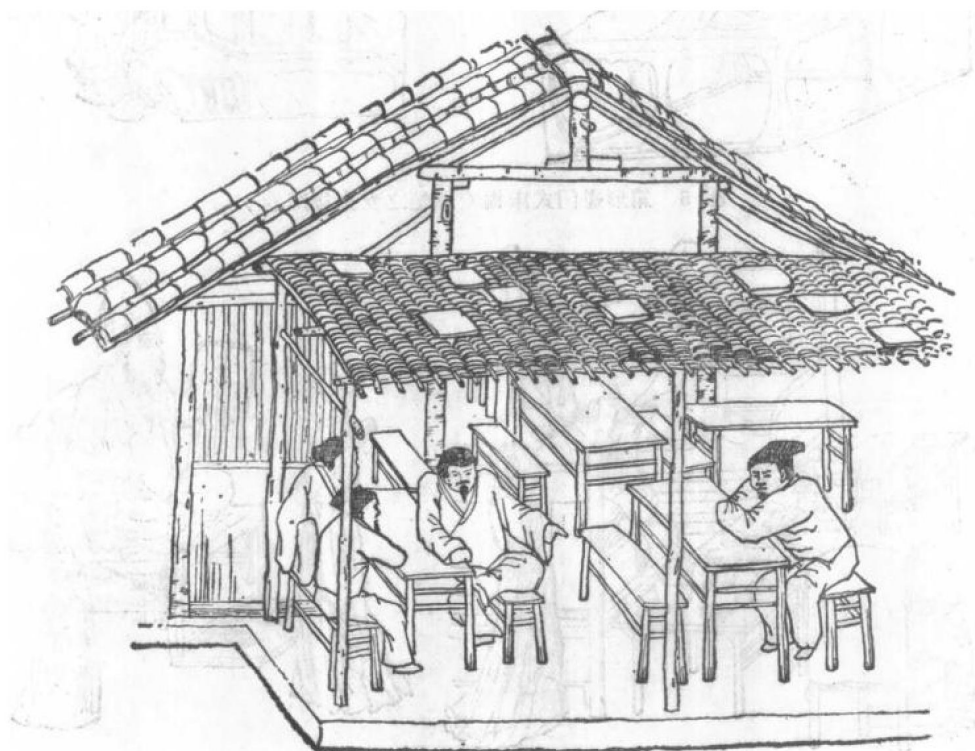


图8 宋代平民生活(清明上河图)

明代家具用料讲究，常用紫檀、花梨、杞梓、铁力等名贵木材和楠、樟、榆、柞、核桃等硬材为原料。造型秀丽，平直中带弯曲，接合严密，过渡自然，零部件尺寸比例协调，桌椅四腿向外微张，稳定性好。明代家具品种齐全、装饰典雅，它的特点是安定浑厚，舒展优美，坚固耐用，文雅挺秀（见图9）。



图9 明代家具举例

明代还增加了一批起线、开槽用的特殊刨具。榫卯接合种类繁多，构造复杂、精巧，不用胶料和铁钉，但接合牢固，木工工艺的水平达到了炉火纯青的境界。除汉、唐流传下来的一批榫卯外，尚有粽角榫、抱肩榫、挂榫、夹头榫、勾挂榫、楔钉榫、全隐燕尾榫、盖头榫等（见图10）。

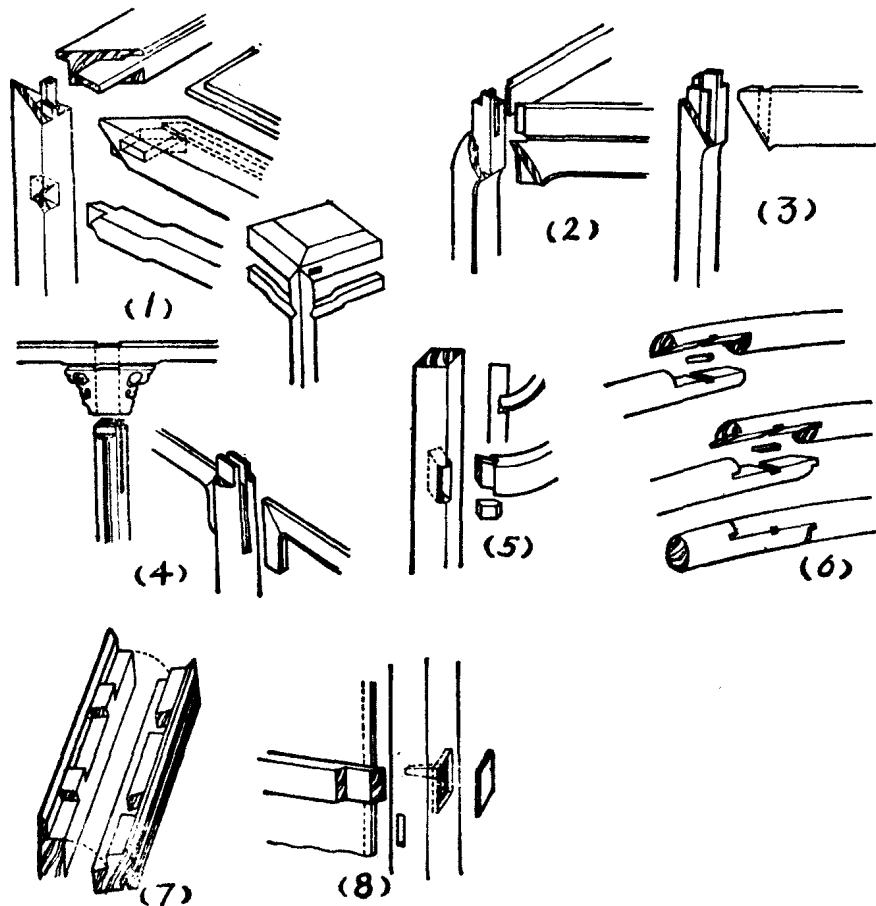


图 10 明代榫卯举例

(1) 粽角榫 (2) 抱肩榫 (3) 挂榫 (4) 夹头榫 (5) 勾挂榫 (6) 楔钉榫 (7) 燕尾榫
(8) 盖头榫

明代处于14世纪中叶至17世纪中叶，家具的造型设计和工艺技术都达到了当时世界第一流的水平。18世纪初，中国明、清家具传至欧洲，对法国路易15和英国安娜王朝等时期的家具，产生了极为重要的积极影响。

清初的家具在明代家具的成就上又有所发展。它的特点是多雕刻、镶嵌，装饰华丽，造型高大庄重。传统的木工工艺也继续有所提高（见图11）。

我国古家具在木工工艺和木工工具方面经鲁班及汉、唐、宋、元、明、清历代巧匠的继承和发展，形成了自己独特的优良传统和民族风格。如木框锯，用绞绳张紧，轻巧合理（西方板锯无张紧装置）。运锯时，手脚并用，全身协作，还总结出一套“肘、膝、脚髁与锯条三点成一线”的操作要领。锯削效率高，质量好。刨子用双手推进（日本用单手拉刨），力大而均匀。经手工刨光后的家具表面具有很高的光洁度。我国木工对划墨（线）

很有研究，专门有一套工具和操作方法。木工老师傅常说：木工技术，在于“一墨”。木构件接合的准确性全靠划墨，加工余量和配合的松紧都在墨线上进退来解决，既快又准。总之，我国家具生产在历史上曾有过辉煌成就，传统的木工工具和木工工艺技术是一份极为宝贵的民族遗产。在新的历史条件下，我们应该很好地学习和继承，并加以发展和提高，以适应新形势的需要

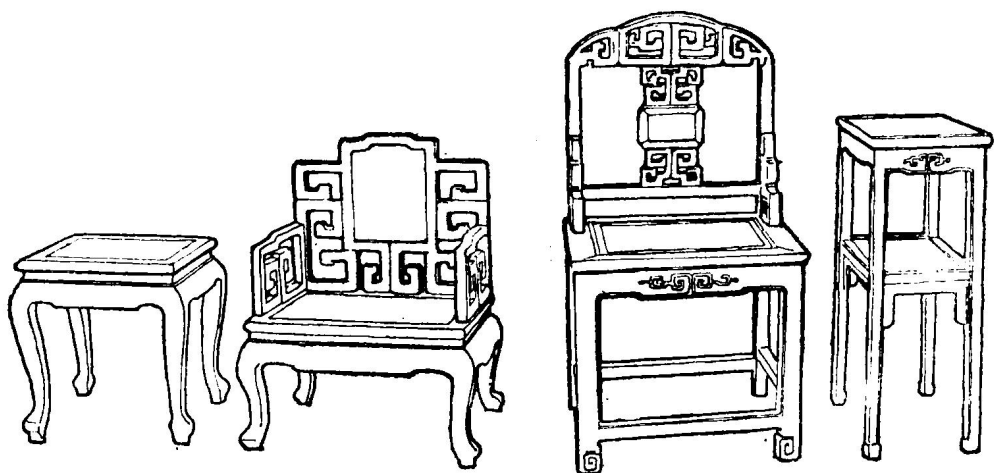


图 11 清代家具举例

2. 近代家具时期

是指清末公元1840年至1949年 新中国成立前的历史时期。近代家具即所谓的新式家具。

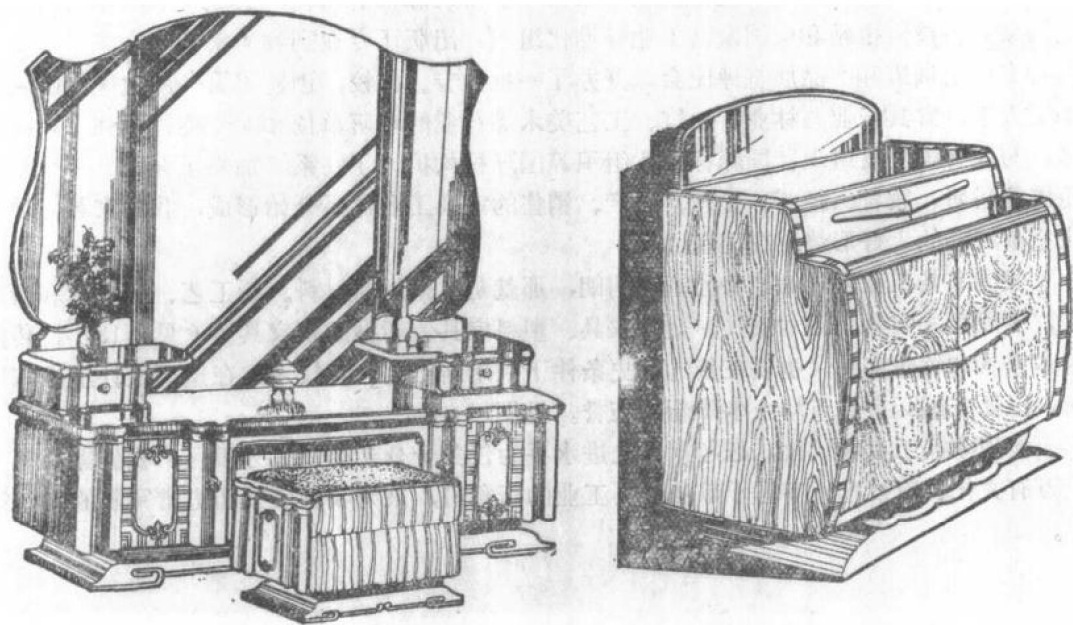


图 12 高档近代家具举例

鸦片战争后，欧美各国家具和新的板材、涂料、五金配件及小手工具陆续进入我国大、中城市，使我国家具发生了一次重大变革，出现了新式家具。这是一种中西结合、改良型的家具。其特点是基本结构仍属框架式装板榫卯接合，外型则摹仿欧美时尚的款式，但装饰仍为我国传统的云纹、回纹等线型。常见品种有高、低屏木床，梳妆桌、床头柜，小衣柜，大衣柜等。这种近代家具与传统的清代家具比，一般较轻便、低矮，工艺和结构较简单，经济实用，基本符合城市居民的生活需要，因此发展较快，并一直流传至今。图12所示为30和40年代高档梳妆桌和小衣柜。

纵观我国家具历史，家具的造型规格，从低型向高型变化，近代又有所降低；家具的工艺和结构，从简单向复杂变化，近代又向简单发展。家具历史是随着人类社会的文化、艺术和生活习惯的演变而演变，随着人类社会生产和科学技术的进步而进步的。

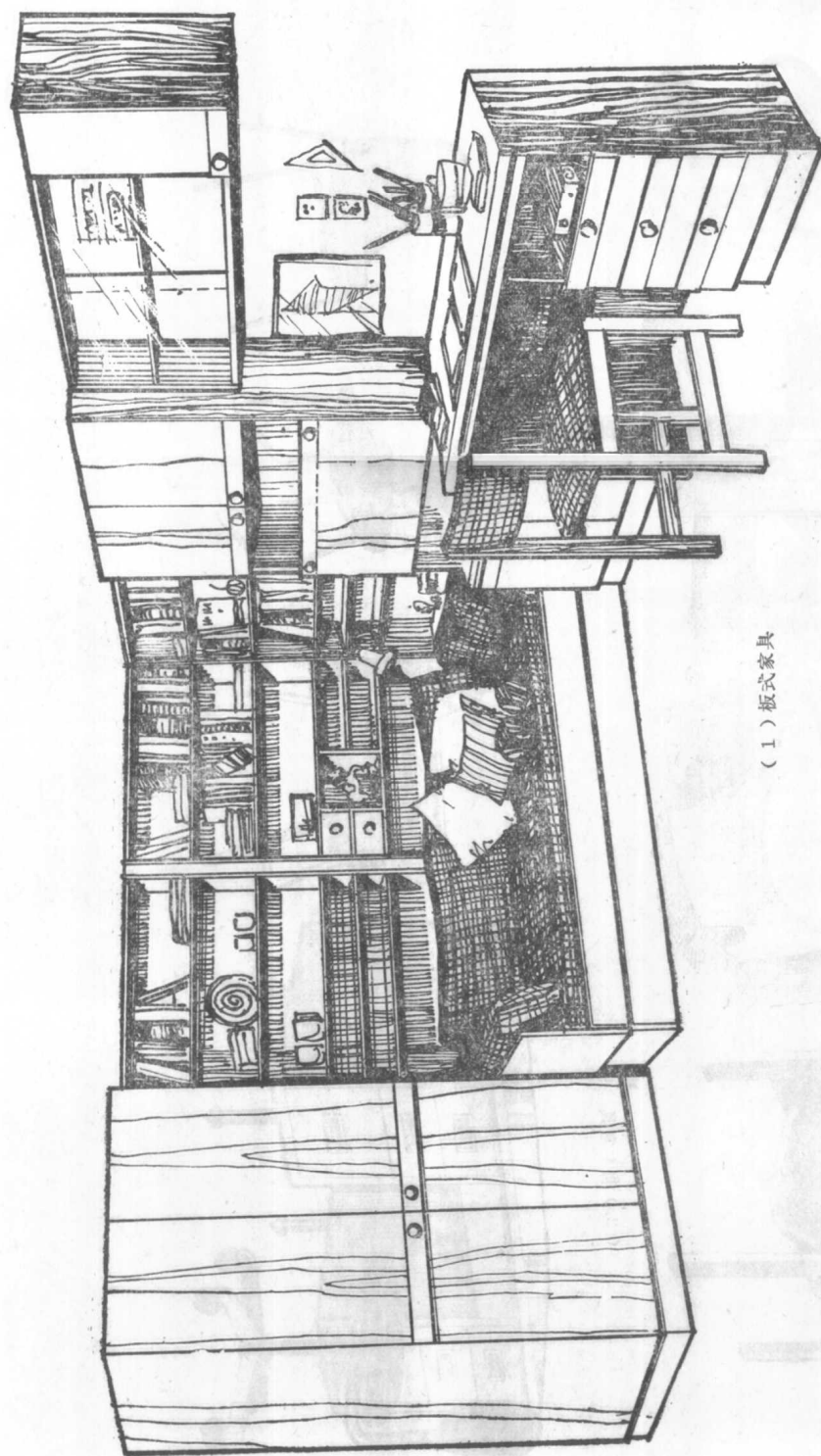
二、家具工业的现状和发展趋势

新中国诞生后，家具生产的面貌起了巨大变化。原来一家一户的小作坊都组织起来，成立了生产合作社、集体工厂和国营工厂。传统的手工操作和个体小生产方式，向分工协作和专业化的生产方向发展。制造家具的原材料，除了天然木材、骨胶等外，人造板、金属、塑料、合成胶粘剂等工业原材料的比重大为增加。家具的结构形式，从原来单一的框架式逐步向板式、曲木、拆装、折叠、组合等多种型式发展。传统的直角榫接合方法，向圆棒榫、金属和塑料联接件过渡。几千年来，属于小手工业的家具生产，开始向现代工业发展。家具的产量和经济效益较旧中国有明显的提高。但总的说来，由于我国工业底子薄，基础差，上述种种变化的速度还不够快，与世界上工业先进的国家比，我国家具生产无论在产量、质量、品种、式样和工艺等方面都还存在着较大的差距，很不适应我国四个现代化的要求。

近几年来，全国各省市先后建立了家具专业公司和科研机构，成立了全国家具协会、全国家具科技情报站和全国家具工业标准化组织，出版了专业刊物《家具》杂志，举办了各种专业培训班和产品展览评比会，开办了一批中专、技校，创建了第一所地区性的家具职工大学，家具行业与林业、建筑、工艺美术等行业的科研单位和大专院校加强了业务联系，与联合国工发组织、国际标准化组织等国际机构扩大了联系，加强了合作。一个全国范围的科研、教育、经营、管理、生产、销售的家具工业体系开始形成，我国家具发展史上空前规模的大好形势正在出现。

我国家具工业发展的趋势已渐趋明朗，那就是：采用新材料、新工艺、新技术和新设备，发展板式家具、曲木家具、金属家具、塑料家具、新型的软家具等（见图13）。传统的木家具和竹藤家具，也要在新的历史条件下采用新工艺、新技术，在造型设计上推陈出新，以便在国际家具市场上争取新的荣誉。见图14。

实现家具工业现代化，赶超世界先进水平的任务十分光荣、十分艰巨。我们需要成千上万有文化、有技术、有志于献身家具工业的新鲁班，来为我国家具历史谱写新的光辉篇章。



(1) 板式家具

图 13 家具新产品举例(一)