



家具制作技术及图例

江苏科学技术出版社

家具制作技术及图例

井炳炎 吴涤荣 王涌高 编著

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：徐州印刷厂

开本787×1092毫米 1/16 印张15.75 字数346,700

1981年8月第1版 1981年8月第1次印刷

印数 1—242,000册

书号：15196·061 定价：1.15元

责任编辑 胡锡山

前 言

《家具制作技术及图例》一书,不同于一般的木工技术书籍,也不同于通常的家具图谱。本书仅就家具的制作技术,比较详细地介绍了家具的类别、用料、造型、结构、加工等方面的专门知识以及各类家具的典型图例。书中既有必须了解的基础知识,又有实际应用的操作技术,内容深浅适度,繁简相宜,图文并举。

本书主要供木工人员和家具业余制作者阅读,也为广大的制作家具的用户在选择时提供了参考意见。

本书在编审过程中,曾得到许多同志及有关单位热情帮助。南京林学院张恭昌老师和南京木器厂周丁洪师傅还对本书作了精心审校,在此表示感谢!

由于水平有限,书中错误之处,敬请读者不吝指正。

编 者

1980年12月

目 录

一、概 论	1
(一) 对家具的基本要求	1
(二) 我国古代家具与现代家具	2
(三) 家具类型	5
二、家具用料	11
(一) 木材是家具制作的主要原料	11
(二) 木材的构造与性质	12
(三) 木材干燥	18
(四) 人造板	21
(五) 家具常用木材	22
三、家具造型	25
(一) 外形尺寸的确定	25
(二) 造型设计的方法	27
(三) 家具色彩	30
四、家具结构	31
(一) 常用接合方法	31
(二) 主要部件结构	41
(三) 部件之间的接合	52

五、家具制作	64
(一) 制材	64
(二) 配料	65
(三) 刨料	68
(四) 划线	70
(五) 开榫、凿眼	73
(六) 薄木和装饰板等复面材料的胶贴	74
(七) 主要部件的制作	79
(八) 装配	85
六、套装卧室家具	89
A型套装卧室家具	89
B型套装卧室家具	90
C型套装卧室家具	91
D型套装卧室家具	92
E型套装卧室家具	93
F型套装卧室家具	94
G型套装卧室家具	95
H型套装卧室家具	96
I型组合套装卧室家具之一	97
I型组合套装卧室家具之二	98
J型组合套装卧室家具之一	99

J型组合套装卧室家具之二	100
K型组合套装卧室家具之一	101
K型组合套装卧室家具之二	102
L型组合套装卧室家具之一	103
L型组合套装卧室家具之二	104
七、单件家具	105
(一) 沙发类	105
扶手沙发、包木沙发、木扶手沙发、沙发椅、钢管沙发椅	
(二) 桌类	113
写字台、餐桌、方桌、圆桌、梳妆台、茶几、茶台	
(三) 床类	129
双人床、单、双人床	
(四) 柜类	136
大衣柜、高低衣柜、单联柜、小衣柜、床头柜、书柜、碗菜柜、杂物柜	
(五) 杂件	173

收音、电视多用柜、屏风、衣架、花架	
八、家具结构图	177
A型套装结构图	177
大衣柜、小衣柜、写字台、床头柜、床	
B型套装结构图	186
大衣柜、小衣柜、写字台、床头柜、床	
C型套装结构图	195
大衣柜、小衣柜、床头柜、床	
D单件结构图	202
餐桌、圆桌、沙发、拆装椅、软椅、折椅、躺椅	
九、家具零件	212
(一) 线型	212
(二) 脚型	219
(三) 拉手	230
附录：常用家具基本尺寸	237

一、概 论

(一) 对家具的基本要求

家具是人们日常生活中的必需品。在不同的历史时期中,由于生产力的变化,环境的变迁,人们对家具的要求也随之发生很大变化。因此,家具制作往往具有不同的时代特点和民族特色。有些家具,还具有独特的艺术风格,被人们视为艺术珍品而加以收藏或陈列。但就目前情况而言,对家具的基本要求应该是:坚固适用,价廉物美。

当然,家具的设计需要考虑多种因素。例如家具的造型与结构,就应该符合人体生理卫生的需要。当一个人端坐在椅子上,假如座面与靠背的呈直角形,那么,坐久了必然感到疲劳。如果根据人体工程学的原理,按照阿该布罗马曲线设计出的坐椅和沙发,座面与靠背呈 $105^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 仰角,靠背的上凹弧面和下凸弧面(垫腰)与人的背腰曲线相吻合,人坐上去略向后仰,就感到舒适,不易疲劳。

住宅的条件也是设计与配置家具所必须考虑的因素。现时的城市建筑大多是小面积而多房间,设计套房家具应和住宅条件相吻合,宜用小巧轻便的家具,或制作板式结构、拆装、多用途的壁式组合家具。因组合家具可以沿墙放置,增大储存容积;桌椅还可以采取折叠式,收展方便,节省占地面积。

家具的结构设计,不仅要造型美观,而且要有足够的强度与稳定性,在使用中要方便灵活,因此需要全面考虑,合理设计。

例如,当人们在取出衣柜内搁板上的东西时,一般在搁板边缘上受压约5公斤,衣柜不应有倾斜的现象;书柜的翻门是供人们伏案看书写字的,一般翻门边缘上所受的壓力約20公斤,书柜也不应有倾倒的现象;当一个人在双人床的侧边上下活动时,床体也应保持较好的稳定性。再如,杂物柜玻璃移门内的搁板,上面放着酒瓶、油瓶、糖罐之类的杂物,搁板横撑的负载能力,每10厘米内应有2至5公斤,低于这样的强度,横撑就会弯曲,影响下面柜门的启开;床是供人们睡眠的,但床边有时也会坐人,以三人的重量计算,床边的负载能力需达到150公斤,低于这样的强度,床边就会弯曲、折断。由此可见,家具没有一定的强度与稳定性,就会缩短使用寿命或在使用中提前破损,以致发生事故。

随着物质文化生活水平的提高,人们对家具造型的要求,也相应提高与变化。为了满足各种人员的审美观点与使用要求,在家具造型设计中,应努力表现出崭新的时代风貌,鲜明的民族特色和表面装饰的艺术性。家具的造型:应比例权衡适度、线型刚柔兼备;简洁中蕴含变化,美观中显示大方;表面装饰丰富多彩,与造型吻合和谐;小型点缀多种多样,安装恰到好处;涂饰色彩因人因地而异,或明丽轻快,或沉郁古雅,与整体造型有机地统一起来,形成新颖独特的风格。

家具的设计,不仅要利于机械化自动化生产,以提高生产效率,减少劳动强度,降低加工成本,而且还要合理用料,在不影响强度和美观的情况下,外表可选用较好的色泽相似的材料,

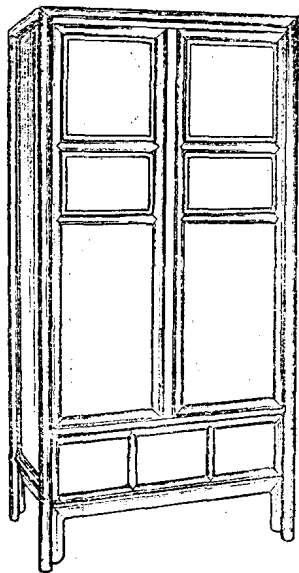
内部零件可用次等材。采用薄木和其它装饰材料胶贴家具表面，亦可起到美化作用。设计的零部件尺寸还应与毛料或人造板的尺寸相适应或成近似倍数的关系。例如：一般三夹板的尺寸为 915×1830 毫米，从宽度915毫米的二分之一的尺寸出发，定抽屉深度为460~470毫米，既省工又省料。

（二）我国古代家具与现代家具

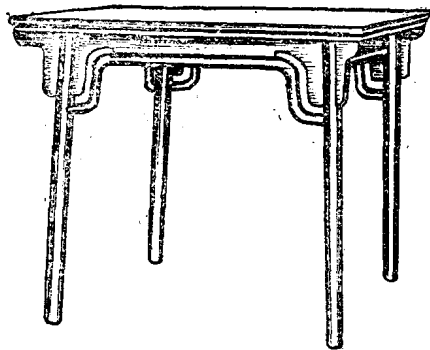
我国家具制造渊源流长，到了明代，在造型结构和艺术处理等方面都已臻于完美，至今尤为世界上许多国家家具艺术研究的对象。明代和清代家具现存的实物数量较多，这对研究我国古典家具，吸取灿烂的精华提供了得天独厚的优越条件。

明代家具继承了唐宋以来的工艺风格，仿效大木构架梁柱结合的形式，造型简洁古朴，比例权衡适度，线型刚柔兼备，使用舒适。如图1—1。

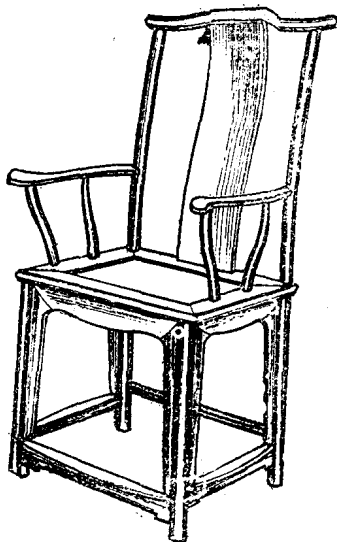
明代家具在外形设计方面独具匠心。为了加强整件家具的装饰效果，许多家具借鉴三代铜器，汉代玉器和建筑上的凤纹，云纹，绳纹，玉环和栏杆等装饰纹样以及自然界取之不尽的花草鸟兽等作为雕饰素材。在大面积的素地上，偶施小面积的雕饰，或将精致的浮雕和镂雕点缀在最适宜的部位，使家具的装饰形成虚实相间，繁



1. 书柜



2. 长方桌



3. 扶手椅

图1—1 明代家具

简相宜，宾主呼应，主次分明的鲜明对比。同时，在满足使用功能的基础上，艺术地处理家具杂件，使铰链、门页、吊牌、环子等的形式富于变化，制作精细灵巧，安装恰到好处。杂件由铜材制成，即使长年日久，经过擦拭，仍锃锃发亮，成为家具上的重要装饰物。

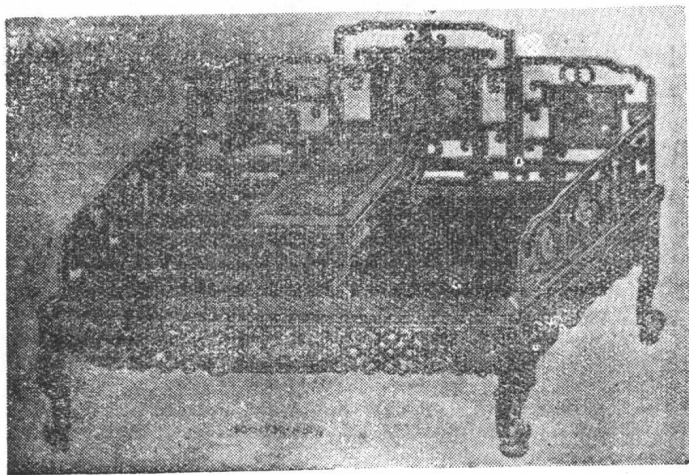
明代家具结构合理，接合牢固。它采用各种形式的榫接合，露面部分大多数采用格角榫。加之制造精细严密，所以美观耐用，甚至保存到数百年后的今天还能继续供人使用。

明代家具的选材较为严谨。一般采用黄花梨，木色橙黄，色泽油润，纹理清晰，质地坚硬，既不过重，制成的家具又坚固耐

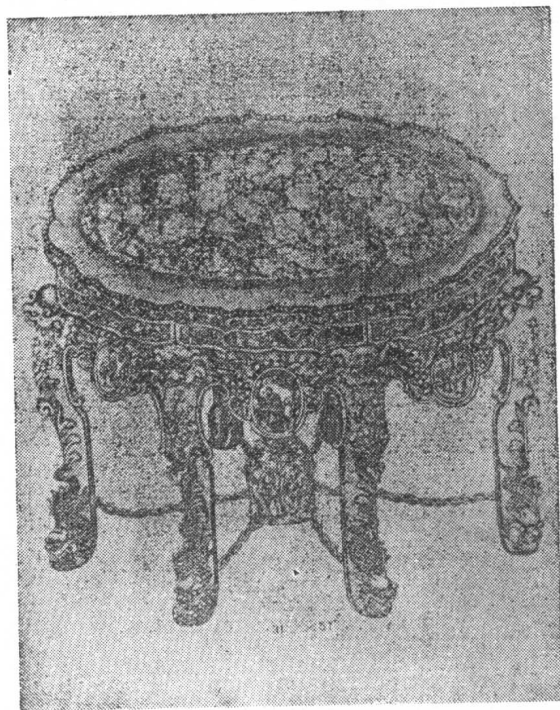
用，雍容典雅，明丽大方。现存的明代家具由于年代久远，木质转深，呈现出了古色古香的风味。

清代家具的风格与明代家具不同，清代高级家具一般采用紫檀、红木等贵重硬木材料。结构复杂，线型曲折变化多端，装饰丰富。有的用玉石、大理石镶嵌画板，制作精细，醒目清心；有的精镂着各种连环图案，蝠形图案以及花卉虫草等，透雕玲珑，精巧诱人；有的表面涂饰金漆，光彩夺目，富有很高的艺术价值。

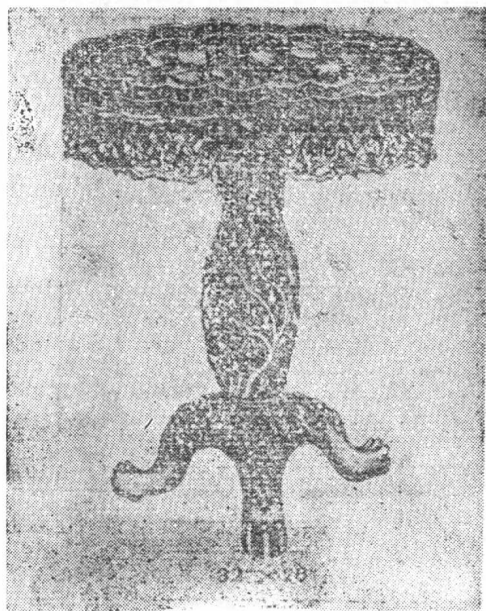
清代有些家具，有过分追求人工装饰的倾向，结果形成了一种雕镂繁缛，装饰过度的风气。有的家具周体花卉彩饰，完全掩盖了木制家具本身的体态风格，使人眼花缭乱，目不暇接，如图1—2。



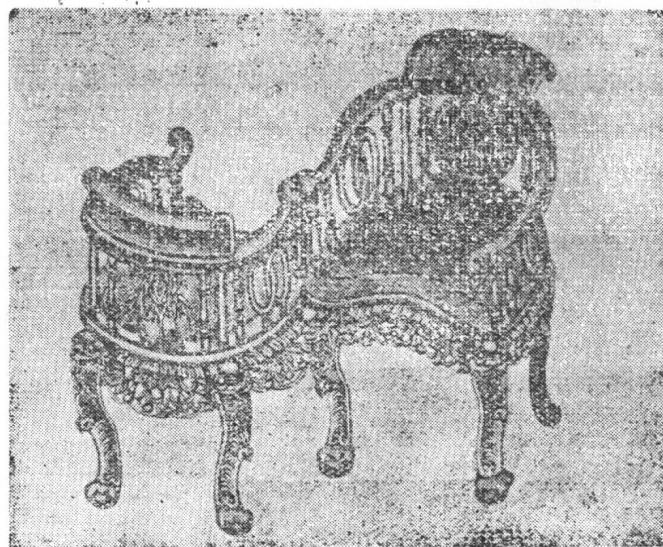
1. 茶 座



2. 雕花圆桌



3. 雕花圆台



4. 雕椅

图1—2 清代家具

根据一些家具工业比较发达国家的近况来看,现代家具的品种丰富,造型新颖,结构简便,用途分明,具有鲜明的实用性和装饰性。在材料使用和加工工艺上,还具有如下的一些特征:

1. 材料多样化

(1)积极发展刨花板为基材,以纤维板、胶合板为辅助材料,为板式家具的生产提供大量的原材料。有的刨花板和中密度纤维板,可以加工榫眼并能雕刻花纹。

(2)表面装饰丰富多彩,花样翻新。如采用薄木胶贴,木材染色,印刷木纹等,充分表现木材的自然纹理。另外,采用各种贴花纸、木纹纸、三聚氰氨塑料贴面板、塑料压条、塑料喷镀装饰件、金属压铸图案、金属装配件等。

(3)家具开始与家用电器相结合、配套,如餐厅家具与电冰箱、电灶结合;床、床头柜、写字台与电子钟,收录两用机以及灯具相结合。

2. 部件装配化

(1)柜类:向板式结构,拆装,多用途的组合家具方向发展。板式结构一般又分为两种:第一,拼板板式结构,即由一块块柜板用金属或塑料连接件作为主要接合方法拼装而成。第二,折板板式结构:在板件上开几条横向90°“V”形槽,在槽内灌热熔胶,将板件沿“V”形槽折起胶合,一般用在电视机壳,抽屉和小型柜上。作柜子时需再配上门板和背板。国外还有采用注射成型的塑料抽屉。

(2)桌椅类:腿部采用钢管插接结构,可以拆装折叠。根据人体工程学原理,坐位部分可以采用多层单板模压,塑料注塑或玻璃丝加强树脂喷涂加工成一种壳形,符合人体曲线。

3. 产品标准化

产品设计要求实现三化(产品标准化,规格系列化,零部件通用化)即产品在质量、性能、品种,规格等方面,符合技术上先进,经济上合理,使用上可靠,生产上可行的较完整的技术标准。零件推行通用断面,减少木材开裁规格;部件组成若干系列,可以在一些不同的家具品种中互换通用。

4. 加工连续化

木工机械已由通用木工机床逐步转向专用机床或高效能的多工位联合机床,还有用计算机控制的自动单机和板式家具的自动生产线。涂饰也正在向无毒、固体分高、光固化连续生产的方向发展。

5. 测试仪器化

光电,数控等新技术已在木制品的测试仪器中得到应用。

(三) 家具类型

轻工业部颁发的《常用家具基本尺寸》标准,按用途将常用家具分为:椅凳类,桌类,柜类,床类和箱架类五种。但是家具设计人员为了满足人民的需要,适应新材料,新技术,新设备和新工艺的不断出现,家具的造型不断更新,结构不断改革,因此,花色品种日益繁多,有的在造型,结构等方面新颖别致,具有鲜明的民族风格与时代特色。

1. 以造型特点划分

(1)图案装饰家具:可采用本色木条或彩色木条,木块拼成各种图案,装饰在家具的可见表面上,具有立体感。也可采用柚木、水曲柳、樟木等名贵木材的径切薄木,将其自然纹理对称地拼接成各种不同的图案,然后胶贴在家具表面上,这样不仅自然

美观，朴素大方，而且还能表现出装饰的对称性，如图 1—3。

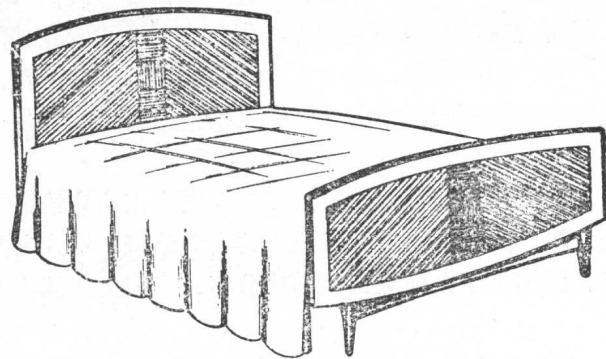


图 1—3 薄木图案装饰的双人床

(2) 雕刻装饰家具：利用纹理细密或名贵的木材，采取深入浅出的雕刻线条，组成虚实相间，层次分明的各种画面。有的家具在显明的部分精雕大花，衬以曲折圆润的线条，使主题突出，陪衬隐现，造型古雅。有的家具雕刻的时新花饰，并佐以各种明朗的图案，组合奇巧，玲珑别致，优雅自然。有的家具用阴文的方法雕刻大幅面的人物花卉，立意新颖，构图开朗，画面精致。如图 1—4。

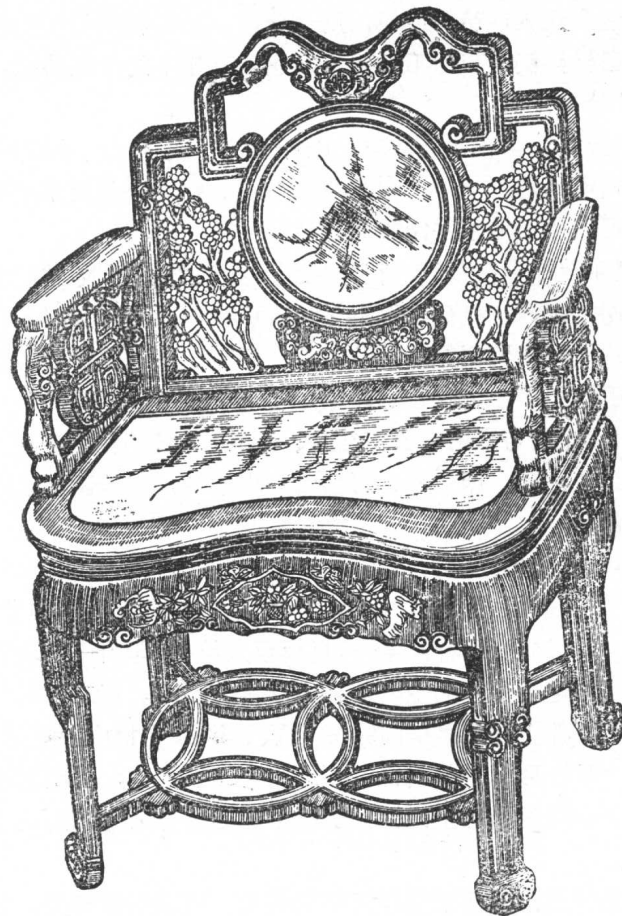


图 1—4 雕刻装饰家具

(3) 镶嵌装饰家具：利用各色彩玉、美石、贝壳的自然色泽，组成各种人物、花卉，镶嵌在家具的板框上。它色彩斑斓，炯炯闪光，给人以富丽堂皇的感觉。这种家具由于造价太高，目前很少采用。现在一般采用的有：实木和夹板上印金银花线或雕刻花饰的装饰镶条，各色有机玻璃的装饰镶条；塑料电镀的装饰镶条等，镶嵌在家具的顶、旁、面、下脚等部件上。突破了家具平整

单调的格局,使造型生动活泼,并为实现先油漆后装配的工艺路线提供方便条件。如图1—5。

(4) 模拟装饰家具:有些家具由于材料质地较差,木纹不明显,为使其美观,故采取模拟装饰,其方法有:第一,采用染色的方法,将普通木材染成名贵木材的颜色。第二,胶贴木纹纸,塑料贴面或在木材表面直接涂印木纹。第三,运用工笔画法,在素色木材上用彩漆绘成各种名贵木材的纹理以及人物、花卉、虫草等图案。这种方法难度较大,只有技法娴熟的涂饰工匠才能运用隽秀的笔力,将原来单色的普通家具制成华美的高级家具。

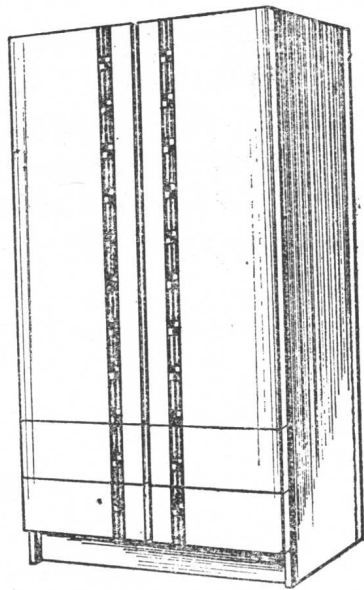


图1—5 印金银花线嵌条装饰的大衣柜
如图1—6。

(5) 曲木家具:为了改变一般家具平直单调的造型,使式样多姿美观,将家具的主要部件采用曲木工艺制成,组成平曲兼备,方圆结合,线条弯曲流畅,造型玲珑别致的曲木家具。曲木家具的弯曲零件没有榫结合,比一般用榫结合的弯曲零件强度要大,但是曲木加工对木材的树种和等级有较高的要求,否则废品率将会很高,造成木材的浪费。也可采用胶合弯曲工艺来制造家具的弯曲部件,单板弯曲的部件一般具有曲率半径小,形状富于变化,成品率高,节约木材等特点。如图1—7。

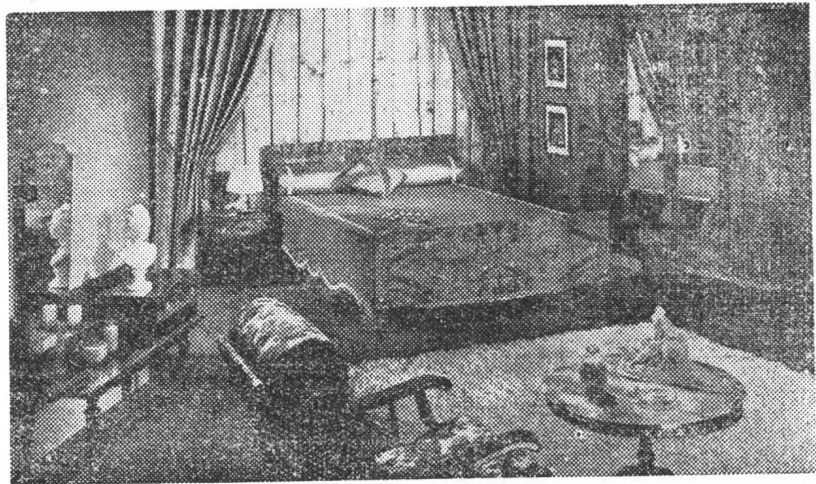


图1—6 模拟装饰家具

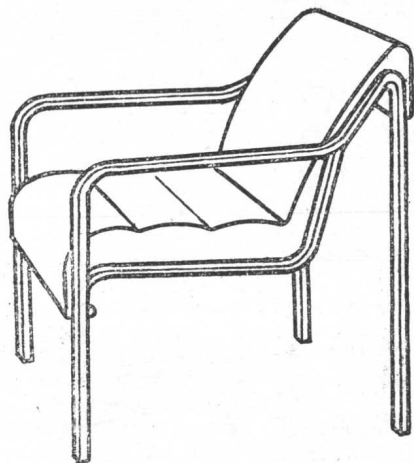


图1—7 曲木家具

2. 以结构特点划分

(1) 框式家具：一般主要部件采用框架结构或木框嵌板结构的家具称为框式家具。框式家具以榫眼接合为主，结构复杂，工艺繁琐，费工费料，不便于机械化、自动化生产。

(2) 板式家具：由若干板件构成的家具称为板式家具。目前国内的板式家具多用刨花板、细木工板和各种复面空心板作为板件。板件之间可采用不同的联接件相互联接，改革了框式的老结构，为实现机械化、自动化的生产和光油漆后装配的工艺路线提供了先决条件。板式家具造型质朴大方，板件不易虫蛀，不易变形，物理性能良好。

(3) 拆装式家具：若干部件由联接件联接而成并可拆装的家具称为拆装式家具。根据需要部件之间可拆可装，便于搬运，并有利于进行部件化生产，为木工、油漆工实行机械化自动化流水作业和先油漆后装配的工艺路线提供了先决条件，提高生产效率。一般拆装式三门衣柜，它的一顶、一底、两块背板、三块旁板（左、中、右）和三块门板以及右门内的抽屉，搁板等均可相互脱离，化整为零，便于搬运。拆装式五斗一门的小衣柜，一般可以将一顶、一底、一旁、一门以及背板脱离开来，安置抽屉的墩子就无须再拆开了，因为现在的抽屉

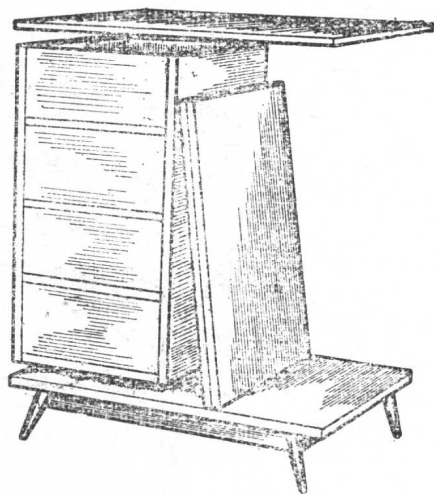


图 1-8 小衣柜

部件一般还是固定的，拆开抽屉的墩子，抽屉反而无处稳定。如图 1-8

桌子椅子等类型的家具也可以实行拆装。

(4) 折叠式家具：为了更加有效地利用住房面积，而设计的折叠式家具，使用时可以展开，不用时可以折叠起来。具有便于搬运、节约住房面积等特点。折叠式家具常见于椅桌类，尤其钢木家具最为常见。一般木制的折叠式家具，必须装铆钉、螺钉以及特殊的折叠联接件。如图 1-9。



2. 折叠躺椅

图 1-9 折叠式家具

(5) 支架式家具：这种家具把部件固定在金属或木制支架的各个高度上。支架放在地板上，或固定于地板以至墙壁和天花板上，支架上的部件安装高度，可以应不同要求而任意调换。它具有充分利用房间面积和空间，物品安放机动灵活，制造比较简单、方便等特点，如图 1—10。

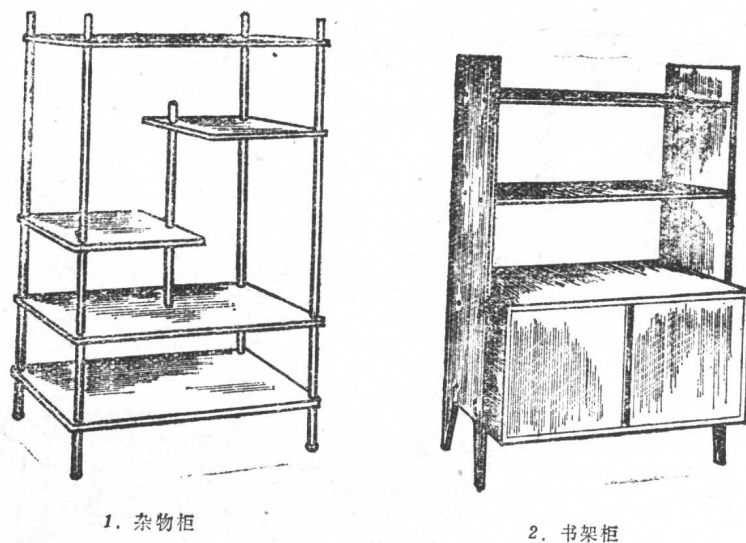
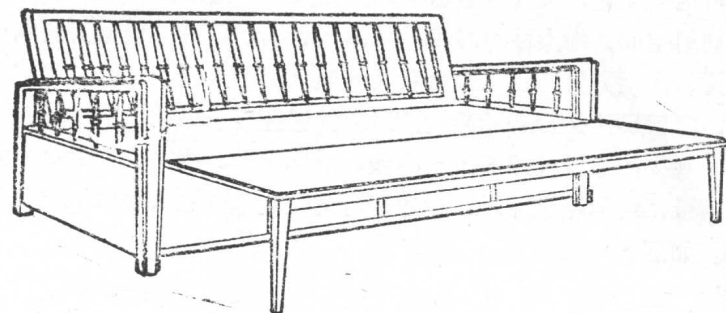
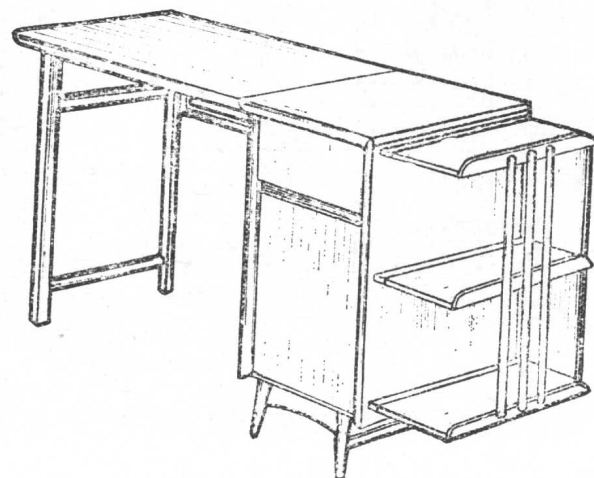


图 1—10 支架式家具

(6) 多用式家具：对某些部件的位置稍加调整，就能变换用途，这种家具称为多用式家具，如图 1—11。两用椅床，可将座面拉出，形成双人床；三用写字台，展开左右两端为写字台和小书架，放下左右两端可当床头柜。这种活动结构，一般采用金属联接件。



1. 两用椅床



2. 三用写字台

图 1—11 多用式家具

(7) 组合式家具：由一些可以单独使用的单元，按照要求组合成新的家具叫做组合家具。它既可单一放置，又可组合陈设，

既可沿墙而立，又可分隔房间，变化灵活，适应性较强，能够充分利用空间，增大储存容积。单体体积小，用户可根据需要陆续添置、搬运方便。由于组合家具一般采用了人造板材料和板式结构，部件尺寸又符合标准化，所以能够适应机械化、自动化生产和实现先油漆后装配的工艺路线，简化工艺，提高生产效率和产品质量，增加花色品种，适应现时的住宅条件和人们的使用要求。如图 1—12。

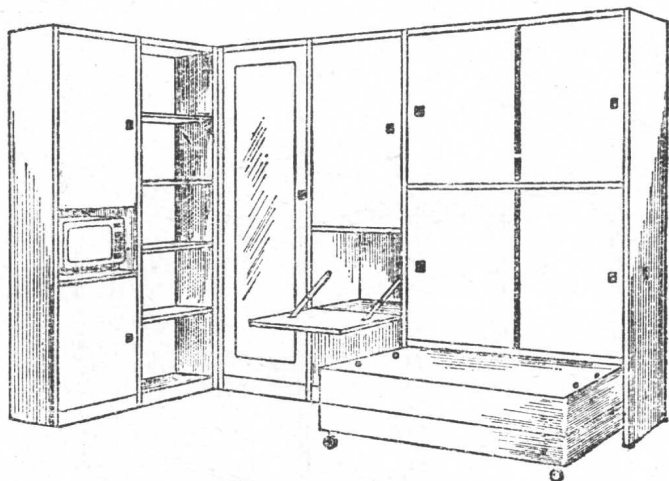


图 1—12 组合家具

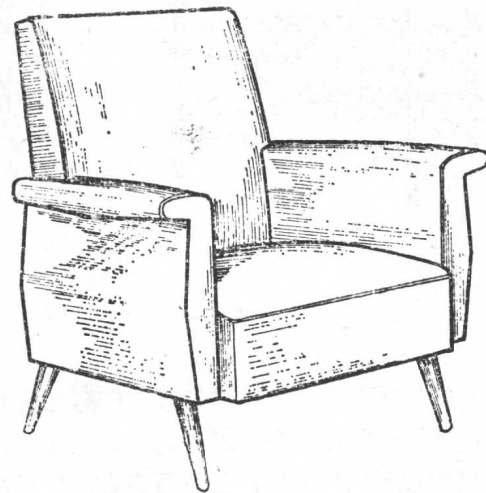
(8) 软家具：软家具一般又称沙发，即在坐卧家具的骨架上放置弹簧或其他富有弹性的垫层材料，常用软家具的种类有沙发椅、沙发凳、靠背沙发椅、扶手沙发椅、满包沙发椅、沙发躺椅；沙发床；两用沙发椅床等。

随着家具工业的发展，软家具的新材料，新技术、新工艺不

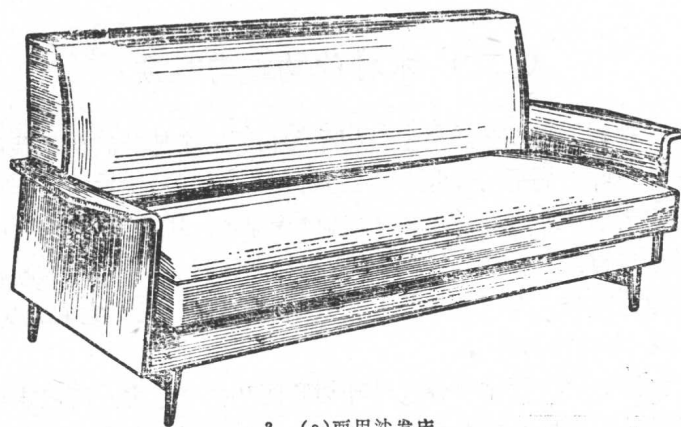
断涌现。沙发的外部造型千姿百态，美观大方。内部结构日趋简化、合理，具有较大的实用功能。新兴的人体工程学的原理，在沙发设计工作中也得到应用，使其尺度曲线与人体生理的要求协调起来，人坐卧时感觉比一般硬质面的家具柔软舒适。能够消除疲劳，起到良好的休息作用。如图 1—13。



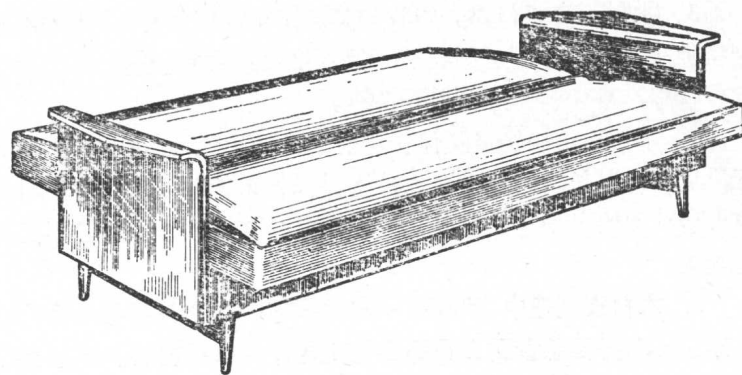
1. 小沙发凳



2. 满包沙发



3. (a)两用沙发床



3. (b)两用沙发床

图 1—13 软家具

二、家具用料

制作家具的主要原料有木材、钢材、轻金属（如铝合金）、塑料、藤、竹子、陶瓷等，此外，还需要胶料、涂料、五金零件、玻璃以及弹簧、海绵、棕丝、蒙面材料等辅助材料。

（一）木材是家具制作的主要原料

木材是制作家具的一种常用材料，也是历史最悠久，至今仍大量使用的一种材料。现在金属家具虽然逐渐增多，未来很有可能由塑料取代木材，但是，由于木材具有许多优点，所以，目前仍是家具制作的主要原料。

1. 木材来自树木，而树木是一种能不断生长的生物有机体，它对人类的生存环境、农作物生长等有极大影响。人类永远需要树，有树就有木。储藏量再多的矿产物都有用完的一天，而树木只要合理栽培和采伐，就会取之不尽，用之不竭。

2. 木材容易用简单的手工工具或机械加工，加工时所需要的功率小，劳动生产率高，所以加工费用低，能源消耗少。

3. 木材容易接合。可以用榫、胶、螺钉、铁钉等接合方式任意地将两块或多块木材接合在一起。损坏的部位也比较容易修理。

4. 许多木材具有天然、美丽的且富于变化的花纹和色泽。即

使花纹不好的木材，也可以用涂料装饰得美观大方。

5. 木材不容易传热。当我们接触到木制家具时，冬天并不感到特别冷，夏天也不感到发烫。但若接触到铁制家具，冬天就会感到冰冷，夏天则会感到有些炙热。

6. 木材不论涂饰或不涂饰都有一定的透气性。在一般情况下，我们可以长时间地坐在木椅上，但如果长时间地坐在塑料面或人造革面的椅子上，尤其是夏天，就会有发热、粘身等不舒服的感觉。

7. 木材硬度适中，而且有一定的弹性。木家具腿与地面接触的部分，不需要象金属家具那样包上橡皮等软质材料。木家具在地板上移动时，一般也不易损伤地板。

8. 木材传声性能低于金属，所以敲打时声音较小。开关阀门、拉动抽屉或将物品放到桌面上所发出的声音都比较小。

9. 可以用木材制成各种木质人造板。它们具有比木材更优良的性能。同时可减少木材的消耗。

当然，木材也并不是完美无缺的。未经人工处理的木材有两大缺点：一、木材具有吸湿性，即具有吸收水汽的能力，这就使木材的含水率随大气湿度的变化而变化。二、随着含水率的变化，木材会收缩或膨胀。因此，如果木材处理不当，木家具会发生开裂、翘曲、脱胶、变形等一系列问题。所以，要采取措施，克服木材的缺陷。此外，木材本身还常有节子、变色、腐朽、虫眼、裂纹等缺陷，其中有些是树木在生长中形成的，在制作家具时也应尽量去除这些缺陷。为此，制作家具必须具有一定的木材知识，了解木材的构造，特征和它的各种性能，以及改变它的某些性能的办法。

(二) 木材的构造与性质

一棵树，可以分成树根、树干和树冠三个部分。树木伐倒以后去掉枝叶，剩下的部分（主要是树干部分）称为原条。将原条按一定要求截成一定长度的木段，称为原木。原木经过锯剖，得到成材。成材按宽厚度的比例，分成板材和方材。原条、原木和板方材统称为木材。有时为了与人造板相区分，所以又称它们为实木。

1. 木材的构造

如图2—1，树木可分成针叶树和阔叶树两大类。所以木材也分成针叶材和阔叶材两大类。最常见的针叶材是各种松木、杉木和柏木，所以有的地方称针叶材为松杉材。阔叶材树种很多，所以有的地方称阔叶材为杂木。

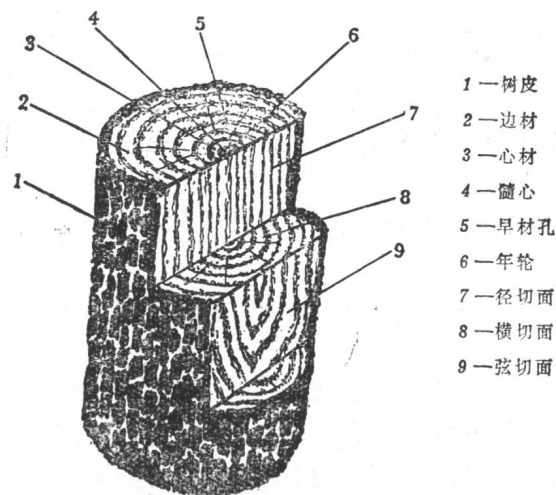


图2—1 树干剖面图