

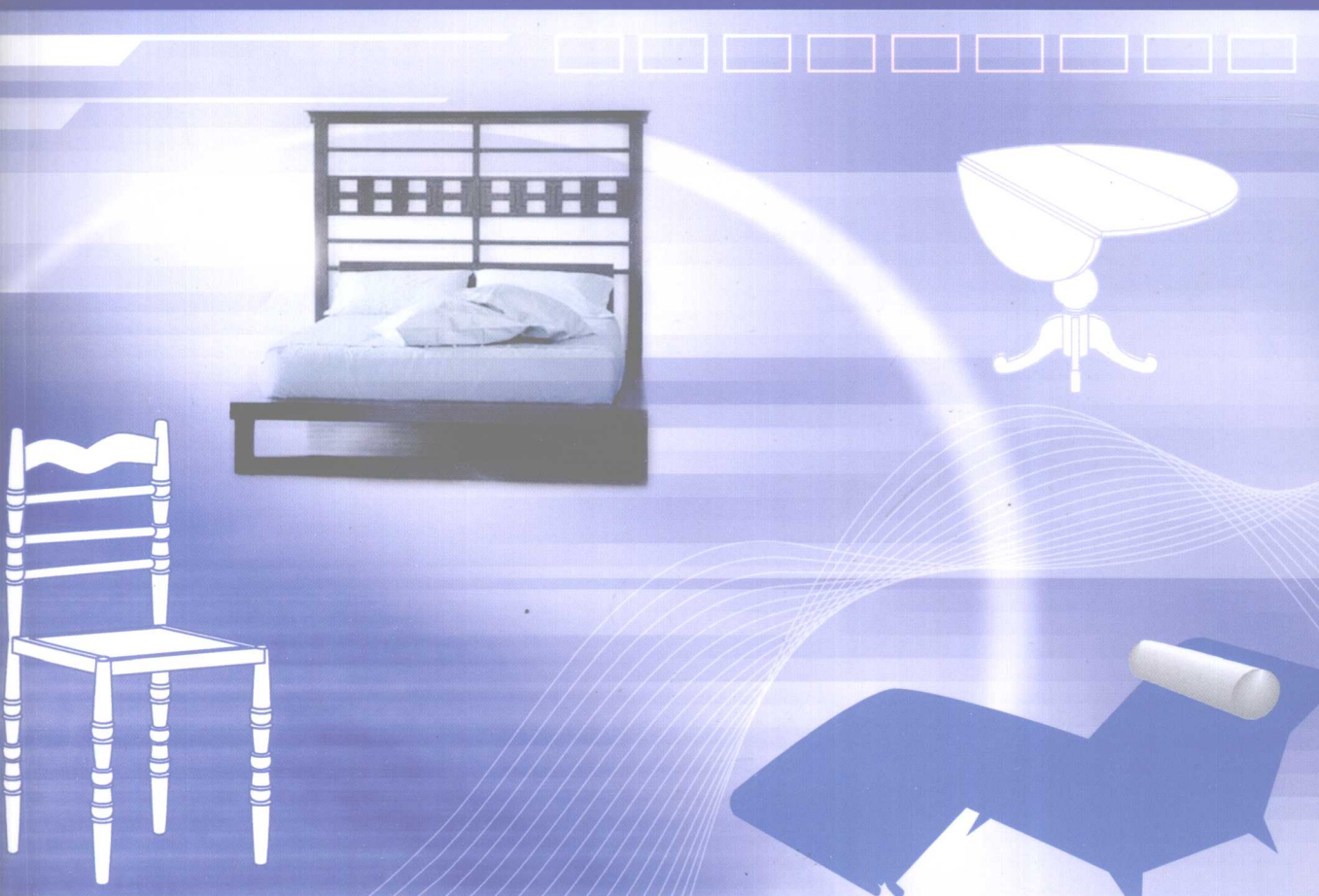
GAODENG JIAOYU GAOZHI GAOZHUAN JIAJU SHEJI ZHUANYE GUIHUA JIAOCAI

• 高等教育高职高专家具设计专业规划教材 •

家具生产工艺

JIAJU SHENGCHAN ZHIZAO GONGYI

江功南 主 编



高等教育高职高专家具设计专业规划教材

家具生产制造工艺

江功南 主编

张禹增 谌学君 副主编

李伟东 编



中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

家具生产制造工艺/江功南主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2009. 8

高等教育高职高专家具设计专业规划教材

ISBN 978-7-5019-6995-1

I. 家… II. 江… III. ①家具-生产工艺②家具-制造学 IV. TS664.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 106461 号

责任编辑: 古 倩

策划编辑: 林 媛 责任终审: 孟寿萱 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 王培燕 责任校对: 李 靖 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北高碑店市德裕顺印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2009 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.25

字 数: 395 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-6995-1 定价: 35.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

90198J1X101ZBW

前 言

中国改革开放和社会主义市场经济体制建立的 30 年,给中国家具工业带来了前所未有的发展,使家具的款式、材料、结构、工艺、设计理念和管理机制有了极大的变化;也极大地促进了家具行业的发展。目前,我国的家具生产正在逐步向零部件和产品的规格化、系列化、标准化和生产专业化方向发展。改进零部件的生产工艺流程、工艺和设备条件,提高零部件的加工质量等是我国家具行业面临的主要任务之一。

本书的主要内容为:实木家具生产工艺、现代板式家具生产工艺、软体家具生产工艺、金属、竹藤家具生产工艺等。“家具生产制造工艺”是家具专业的主干专业课程之一。适用于家具加工专业,也可供相关的家具与室内装饰专门化课程选用,还可作为职工培训教材,同时可供从事本专业的技术人员和青年工人阅读参考。

本教材的特点是:

(1) 紧扣家具专业培养目标,围绕相关职业岗位的需求,以家具生产工艺为主线,注重结构设计、制造等基本知识和基本技能的传授。

(2) 为培养学生的职业岗位能力、创业能力和再学习能力,紧紧围绕教学基本要求确定的相关知识点和技能点,并根据本课程相关职业岗位的需要编写,力求做到以理论有度、够用就好为原则,重视技能培养。

(3) 注重工艺技能培训,在教材内容的安排上,重点使学生掌握家具生产工艺的制作方法,对生产工艺过程和具体实木、板式工艺文件案例制作,要求讲解详细透彻。

本书突破了传统的家具工艺教材体系,以家具行业生产中当前正在应用的成熟技术为主,以适当介绍现代家具企业常用的工艺技术知识为辅,做到实用为主。同时,教材适当介绍了一些家具的新材料、新结构、新技术、新工艺。整个教材内容全面丰富、信息量大、深浅适度、繁简相宜,具有一定的科学性和先进性,便于教师讲解和学生自学。针对设备和工艺是紧密相连的一个整体,要想全面了解和掌握现代家具的生产技术工艺,就必须将家具生产工艺和设备加工紧密联系。本书将现代家具的生产工艺和设备的发展结合起来阐述,力争反映出当前家具行业生产工艺和设备的最新水平。

由于编者水平及经验有限,不足之处在所难免,恳请使用本书的广大读者批评指正,以便今后修改。

编者

2009 年 3 月

目 录

第一篇 实木家具生产工艺

第一章 实木家具结构设计	1
第一节 实木家具的接合方式	1
第二节 实木家具的基本部件结构	7
思考题	14
第二章 实木家具的锯材配料	15
第一节 实木家具的材料	15
第二节 实木家具的锯材配料	17
思考题	26
第三章 方材毛料的加工	27
第一节 加工基准	27
第二节 加工精度	29
第三节 表面粗糙度	32
第四节 方材毛料的加工	34
思考题	42
第四章 净料的机械加工	43
第一节 榫头、榫眼的加工	43
第二节 榫槽和榫簧的加工	52
第三节 型面和曲面的加工	55
第四节 表面修整和夹具	60
思考题	64
第五章 方材的胶合和弯曲	65
第一节 方材的胶合	65
第二节 方材的弯曲	74
思考题	80
第六章 实木家具的装配工艺与设备	81
第一节 实木家具的装配结构	81
第二节 家具装配的工艺过程和要求	82
思考题	87
第七章 实木家具的生产、工艺过程与工艺文件	88
第一节 生产过程与工艺过程	88
第二节 劳动生产率	94
第三节 实木家具功能设计	96

第四节	生产工艺构成要素·····	101
第五节	产品的成本核算·····	104
第六节	实木家具生产工艺文件案例解析·····	108
思考题	·····	123

第二篇 现代板式家具生产工艺

第八章	板式家具的裁板配料·····	124
第一节	板式家具的材料·····	124
第二节	板式家具的裁板配料·····	139
思考题	·····	142
第九章	板式家具的部件胶合·····	143
第一节	覆面板的胶合工艺·····	143
第二节	家具型面部件的贴面工艺及工作原理·····	153
思考题	·····	157
第十章	板式家具的部件弯曲·····	158
第一节	薄板胶合弯曲·····	158
第二节	开槽胶合弯曲和折板成型·····	164
第三节	模压成型·····	167
思考题	·····	171
第十一章	板式家具的部件加工·····	172
第一节	板式部件尺寸精加工·····	172
第二节	板式部件边部处理加工·····	173
第三节	板式家具钻孔与“32mm 系列”·····	183
第四节	型面、曲面加工和表面粗糙度·····	185
思考题	·····	186
第十二章	板式家具的装配·····	187
第一节	板式家具接合方式和安装·····	187
第二节	家具装配的工艺过程及要求·····	195
第三节	总装配·····	196
思考题	·····	196
第十三章	板式家具生产的工艺文件·····	197
第一节	家具功能设计·····	197
第二节	产品的成本核算·····	204
第三节	“32mm 系统”家具工艺文件设计案例解析·····	204
思考题	·····	217

第三篇 软体家具生产工艺

第十四章	软体家具的材料·····	218
第十五章	软体家具的结构·····	226

第十六章 沙发的制作工艺.....	229
思考题.....	236

第四篇 金属、竹藤家具生产工艺

第十七章 金属家具.....	237
第一节 金属家具的结构特点及连接.....	237
第二节 折、叠式家具.....	238
第三节 金属家具生产工艺.....	240
第十八章 竹藤家具.....	243
第一节 竹藤家具的材料.....	243
第二节 竹藤家具的结构.....	243
第三节 竹藤编织的方法.....	247
思考题.....	249
参考文献.....	250

第一篇 实木家具生产工艺

现代实木家具的生产,在生产工艺和设备上与传统的实木家具生产有了较大的变化,由于实木家具的生产工艺要比板式家具的生产工艺复杂,因此在实际生产中,应根据产品的特点,合理地确定生产工艺、工艺参数以及合理地选择生产设备。

第一章 实木家具结构设计

课程名称 实木家具结构的理论知识,实木家具常用的接合方式及基本结构。

学习目的 通过基本理论系统学习,了解实木家具的结构,常见的实木家具常用接合方式及基本结构;为实木家具选择合理的家具结构和工艺方法。

第一节 实木家具的接合方式

● 学习内容:

1. 实木家具的接合方式。
2. 实木家具的基本结构。

● **学习要求:** 了解实木家具的接合方式,知道实木家具的基本结构对产品生产、质量的影响、要求及加工方法。

● 通专结合点:

1. 培养系统性了解实木家具的接合方式,宏观了解实木家具的结构对产品的重要性。
2. 培养学生查阅资料的能力,了解现代实木家具的新工艺、新结构和最新发展动向。

实木常用的接合方式有榫接合、胶接合、钉接合、木螺钉接合、连接件接合等。所选用的接合方式是否恰当,对木制品的外观质量、强度和加工过程都会有直接影响。

一、榫 接 合

榫接合是木制品的一种传统而古老的接合方式,它是由榫头嵌入榫眼或榫槽的一种接合。接合处通常要施胶,以增加接合强度。榫接合的各部分名称见图 1-1 所示。

1. 榫接合的分类和应用

(1) 以榫头形状分。有直角榫、燕尾榫、圆榫、齿型榫和椭圆榫等,如图 1-2 所示。木框架接合一般采用直角榫。燕尾榫接合接触紧密,结构牢固,可防止榫头前后错动,因而常用于箱框、抽屉等处的接合,也较多用于仿古家具及较高档的传统家具。圆榫主要用

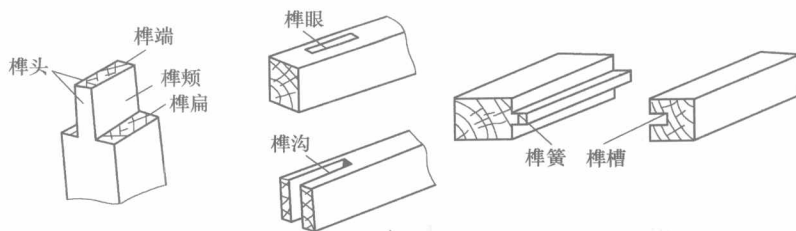


图 1-1 榫接合各部分名称

于板式家具的接合和定位等。齿形榫（指形榫）一般用于短料接长，目前广泛用于指接集成材的制造。椭圆榫是将矩形断面的榫头两侧加工成半圆形，榫头与方材本身之间的关系有直位、斜位、平面倾斜、立体倾斜等，可以一次加工成型。椭圆榫常用于椅框的接合等。

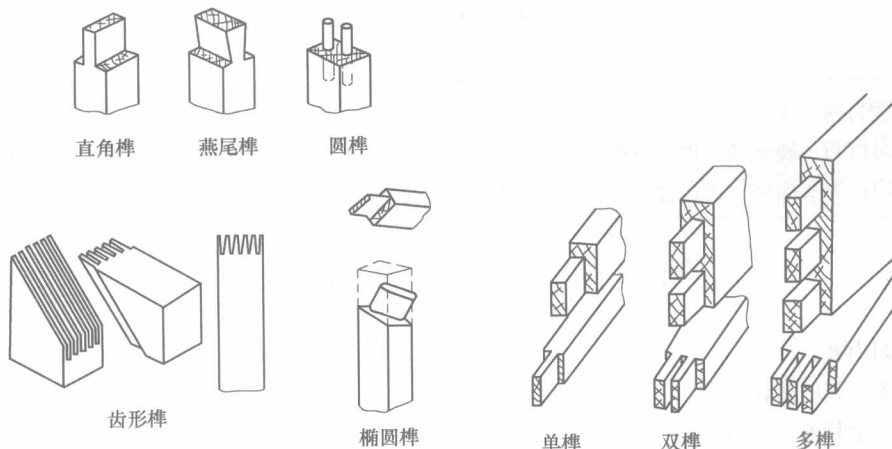


图 1-2 榫头形状

(2) 以榫头数目分。根据零件宽（厚）度决定在零件的一端开一个或多个榫头时，就有单榫、双榫和多榫之分，如图 1-2 所示为直角榫的几种形式，燕尾榫、圆榫等都有单榫、双榫和多榫之分，榫头数目增加，就能增加胶层面积和制品的接合强度。一般框架的方材接合，如桌、椅框架及框式家具的木框接合等，多采用单榫和双榫。箱框、抽屉等板件间的接合则采用多榫。

(3) 以榫头与方材本身的关系分。有整体榫和插入榫。整体榫是直接方材上加工榫头，榫头与方材是一个整体；插入榫的榫头与方材不是同一块材料。直角榫、燕尾榫一般都是整体榫；圆榫、榫片等属于插入榫。图 1-3 为几种典型的插入榫接合。

插入榫与整体榫比较，可显著地节约木材和提高生产率。如使用插入圆榫，榫头可以集中在专门的机床上加工，省工省料；圆榫眼可采用多轴钻床，一次定位完成一个工件上的全部钻孔工件，既简化了工艺过程，也便于板式部件的安装、定位、拆装、包装和运输，同时为零部件涂饰和机械化装配提供了条件。

(4) 以榫头与榫眼（或榫沟）接合的情况分。有开口榫、闭口榫，半闭口榫、贯通榫

与不贯通榫等。图 1-4 为一般榫接合的种类。实际使用时,上述几种榫接合是相互联系且可以灵活组合的。例如单榫可以是开口的贯通榫,也可以是半闭口的不贯通榫接合等。

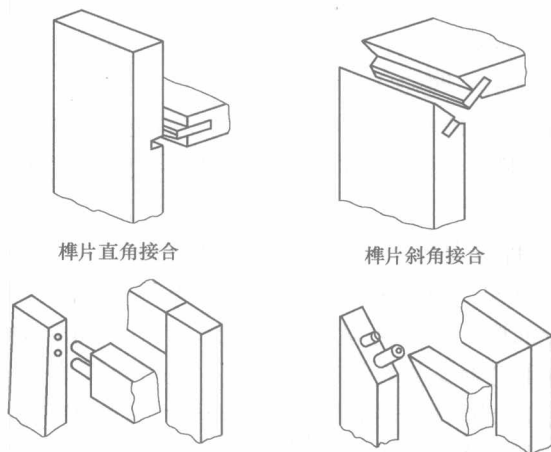


图 1-3 插入榫接合

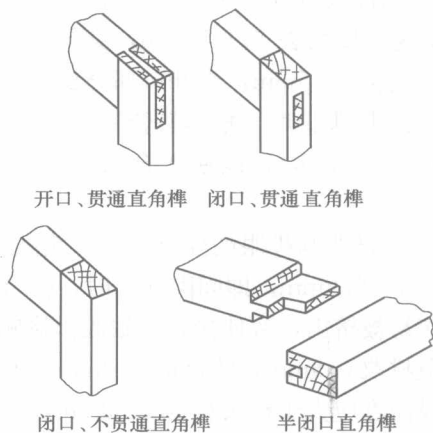


图 1-4 一般榫接合的种类

由于榫接合的强度决定于胶接面积的大小,所以开口贯通直角榫的强度较大。但开口榫在装配过程中,当胶液尚未凝固时,零部件间常会发生扭动,使其难于保持正确的位置;而贯通榫,因榫头端面暴露在外面,当含水率发生变化时,榫头会突出或凹陷于制品的表面,从而影响美观和装饰质量。为了保持装配位置的正确,又能增加一些胶接面积,可以采用半闭口榫接合。它具有开口榫及闭口榫两者的优点,一般应用于某些隐蔽处及制品内部框架的接合,如桌腿与桌面下的横向方材处的接合,榫头的侧面能够被桌面所掩盖;又如用在椅挡与椅腿的接合处等。一般中、高级实木的榫接合主要采用闭口、不贯通榫接合。

2. 榫接合的技术要求

榫接合有一定的间隙要求,它直接影响接合强度。由于目前尚无正式的国家标准,所以在这里介绍一些经验数据供生产参考。

(1) 直角榫接合的技术要求。
榫头厚度、宽度与断面尺寸的关系见图 1-5。

① 榫头厚度 一般根据开榫方材的断面尺寸和接合的要求来定。单榫厚度约为方材厚度或宽度的 0.4~0.5 倍;当零件断面尺寸大于 40mm×40mm 时,应采用双榫,这样既可增加接合强度又可防止方材

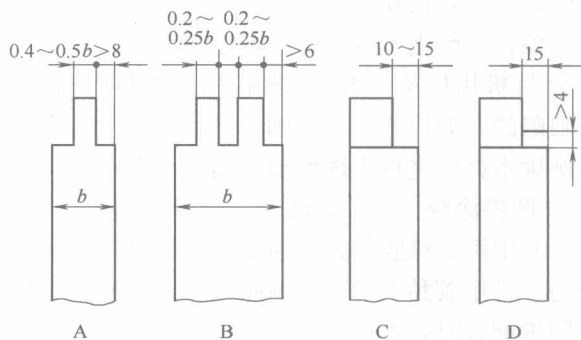


图 1-5 榫头厚度、宽度与断面尺寸的关系

扭动。双榫总厚度也约为方材厚度或宽度的 0.4~0.5 倍。为便于榫头易装入榫眼,常将榫头端部的两边或四边削成 30° 的斜棱。由于榫接合采用基孔制,即榫头与榫眼相配合时,是以榫眼形状和尺寸为基准的。因为榫眼是用标准规格尺寸的木凿或方孔钻头加工

的,所以榫头的厚度根据上述要求设计以后,还要圆整为相应的木凿或标准钻头的规格尺寸。榫头厚度常用的有6mm、8mm、9.5mm、12mm、13mm、15mm等几种规格。

② 榫头宽度 用开口榫接合时,榫头宽度等于方材零件的宽度;用闭口榫接合时,榫头宽度要切去10~15mm,见图1-5中C所示;用半闭口榫接合时,榫头宽度上半闭口部分应切去15mm,半开口部分长度应大于4mm,见图1-5中D所示。

③ 榫头长度 根据接合形式而定。采用贯通榫时,榫头长度一般要略大于榫眼深度(约大3~5mm),以便接合后刨平。不贯通榫头的长度应大于榫眼零件宽度或厚度的一半。

④ 榫头与榫眼的配合关系 实践证明,榫头厚度应根据硬、软材质的不同小于榫眼宽0.1~0.2mm,即间隙配合时,接合强度最大。如果榫头厚度大于榫眼宽度,配合时,胶液易被挤出,致使接合处缺胶而影响接合强度。榫头宽应大于榫眼长0.5~1.0mm,一般硬材取0.5mm,软材取1.0mm,即过盈配合时,接合强度为最大。不贯通榫接合时,榫眼深度应大于榫头长度2~3mm,这样就不会因榫头端部加工不精确或木材膨胀而触及

榫眼底部,以免榫肩与被接合方材间形成间隙而降低接合强度及影响制品外观质量。

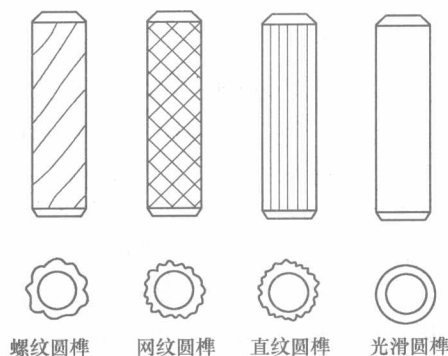


图1-6 常用圆榫形状

(2) 圆榫接合的技术要求。圆榫按表面构造情况有许多种,典型常用的有四种,见图1-6所示。螺纹圆榫因表面有螺旋压缩纹,接合后圆榫与榫眼能紧密地嵌合,胶液能均匀地保持在圆榫表面上。当圆榫吸收胶液中的水分后,压纹即润胀,使榫接触的两表面能紧密接合且保持有较薄的胶层。当榫接合遭到破坏时,因其表面的螺旋纹须边拧边回转才能拔出,故抗破坏力相当高。网纹圆榫被破坏时,因其表面的

网纹过密,常会引起整个网纹层被剥离。而直纹圆榫,虽强度并不低于螺纹圆榫,但受力破坏时,一旦被拔动,整个抗拔力急剧下降。光滑圆榫接合时,由于胶液易被挤出而形成缺胶现象,一般用于装配时作定位销等。

① 圆榫用材及含水率 圆榫用的材料应选密度大、花纹通直细密、无节无朽、无虫蛀等缺陷的。如柞木、水曲柳、青冈栎、色木等。

圆榫木材应进行干燥处理,其含水率应低于7%,制成后需防潮,立即封装备用。

② 圆榫涂胶、加工及配合 圆榫接合时,可以一面涂胶也可以两面(榫头和榫眼)涂胶,其中两面涂胶的接合强度高。如果一面涂胶应涂在榫头上,使榫头充分润胀以提高接合力。常用胶黏剂为脲醛树脂胶和聚醋酸乙烯酯乳液胶。

圆榫配合时,被接合材料不同及不同形状的圆榫对配合公差的要求不同;圆榫接合的公差要求应执行有关国家标准的规定。榫端与孔底间应保持0.5~1.0mm间隙。

插入圆榫和整体榫比较,可节约木材,因为配料时省去榫头的尺寸。刨花板不宜用直角榫、燕尾榫来接合,而需用圆榫接合。圆榫可由专用机床加工,还可用专用机械将圆榫迅速拧入接榫部位,所以圆榫接合易于组合装配。由于钻孔所引起木材纤维被切削范围很小,因此对木材本身的强度影响也小。零件打眼后,在组合装配之前,可以先进行表面涂

饰,通常可使用淋漆机,即使有少量漆流入榫眼中,对榫接强度亦无影响。家具零(部)件用圆榫接合可简化工艺过程,大大提高劳动生产率,便于板式部件的安装和定位、拆装和运输,为零(部)件加工、涂饰和装配机械化创造了有利的条件。圆榫比直角榫接合强度约低 30%,但由于绝大多数木制品接合,强度大大超过破坏应力,所以采用圆榫接合还是合理的,同时,圆榫比整体榫省材 6%~8%。

二、钉 接 合

钉接合是一种使用操作简便的连接方式,可以用来连接非承重结构或受力不大的承重结构。

在我国家具生产中,由于现有一般品种的钉子接合时容易破坏木材纤维,强度较低,故多用于家具内部接合或外观质量要求不高的地方,如抽屉滑道的固定或用于钉线脚、包线等处。

钉接合通常与胶黏剂配合使用,有时只起辅助作用。钉子有竹、木、金属制三种。竹钉、木钉在我国传统手工生产中应用较多。现在多采用金属钉。

三、木螺钉接合

木螺钉也叫木螺丝,它是金属制的带螺纹的简单连接件。常见木螺钉类型有:一字平(沉)头木螺钉;一字槽半圆头木螺钉;十字平(沉)头木螺钉;十字半圆头木螺钉,见图 1-7 所示。除此之外,还有半沉头木螺钉、平圆头木螺钉等。各种木螺钉的规格也很齐全。一字头型的适合于手工装配,十字槽型的适合于电动工具和机械装配。

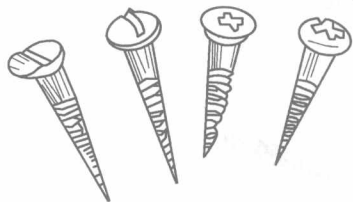


图 1-7 常见木螺钉类型

由于木材本身特殊的纤维结构,用木螺钉接合时不能多次拆装,否则会破坏木材组织,影响接合的强度。木螺钉接合比较简单,常用于木家具中桌面板、椅座板、柜背板、抽屉滑道、脚架、塞角的固定,以及拉手、锁等配件的安装。此外,客车车厢和船舶内部装饰板的固定也常用木螺钉。木螺钉接合用于刨花板时,其接合强度随着刨花板密度的增大而提高,其板面的握钉力约为端面的 2 倍。为了提高端面的强度,可预先在刨花板上钻孔,孔中涂脲醛树脂胶,然后用螺钉接合,可提高其握钉力,或者再通过平面连接件加固。

四、胶 接 合

胶接合是指单纯用胶黏剂把实木零、部件接合起来,通过对零、部件的接合面涂胶、加压,待胶液固化后即可互相接合。生产中常见的短料接长、窄料拼宽,覆面板的胶合,缝纫机台板的制造等均采用胶接合。胶接合还应用于不适合采用其它方式接合的场合,实际生产中,胶接合也广泛应用于其它接合方式的辅助接合,如钉接合、榫接合常需施胶加固。胶接合可以达到小材大用,劣材优用、节约木材的效果,还可以提高木制品的质量。

五、连接件接合

将零部件组装成家具产品需要使用连接件。目前,零部件组装化生产已是家具工业化

生产的大趋势,因此,具有可拆装结构的连接件得到了广泛应用,品种十分繁多,同时也有不同的分类方式。

1. 四合一连接件

用四合一连接件,是利用专用锥形螺钉自上而下插接,并依靠斜面机构获得扣紧。如图 1-8 所示为四合一连接件的连接形式。

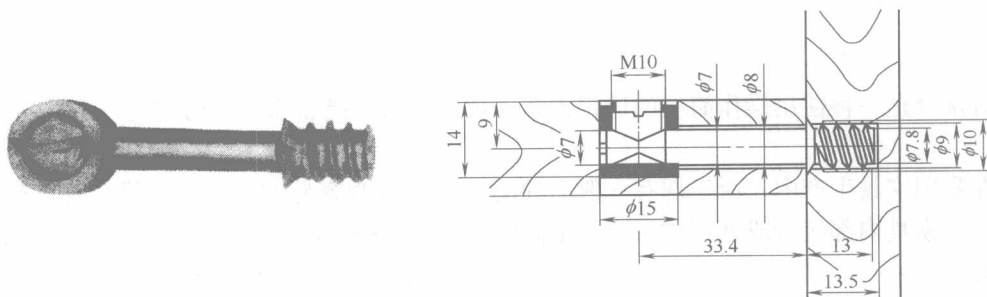


图 1-8 四合一连接件的连接形式

2. 四合一连接件 (适用实木床类、餐台类)

用四合一连接件,则是利用螺杆螺栓连接而获得扣紧。连接力强大,可适用于拆装强度要求大的实木家具结构,如实木床类、餐台类产品。如图 1-9 所示为四合一连接件的连接形式。

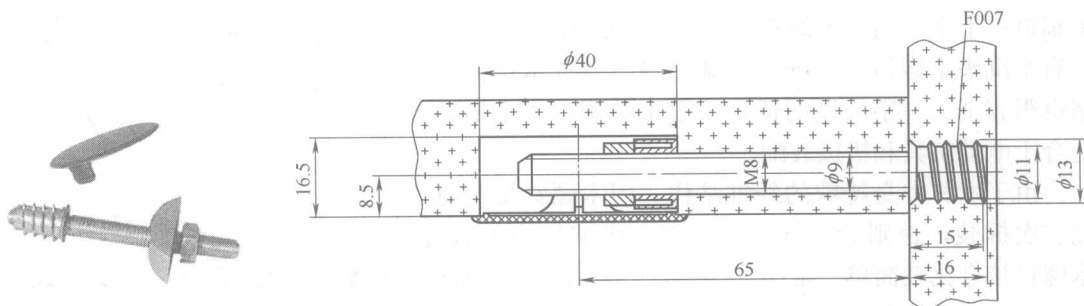


图 1-9 四合一连接件的连接形式

3. 锤子连接件 (实木床类、餐椅类)

用二合一连接件,也是利用螺杆螺栓连接而获得扣紧。可适用于拆装强度要求大的实木家具结构,如实木床类、餐椅类产品。如图 1-10 所示为二合一连接件的连接形式。

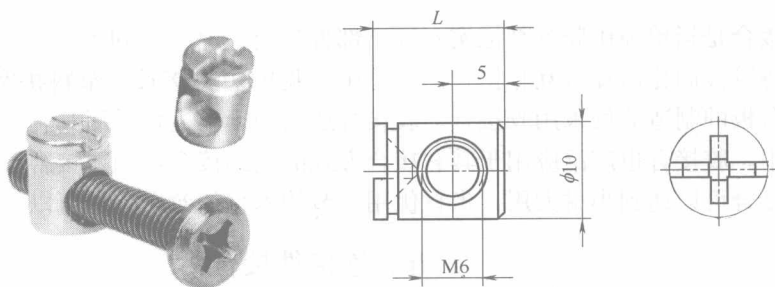


图 1-10 二合一连接件的连接形式

第二节 实木家具的基本部件结构

● **学习内容：**实木家具的基本结构。

● **学习要求：**了解实木家具的接合方式，知道实木家具的基本结构对产品生产、质量的影响、要求及加工方法。

● **通专结合点：**

1. 培养系统性了解实木家具的基本结构，宏观了解实木家具的结构对产品的重要性。
2. 培养学生查阅资料的能力，了解现代实木家具的新工艺、新结构的最新发展动向。

一、框架部件结构

1. 框架结构

框架是家具的基本结构之一，它主要用于制造传统框式家具。最简单的框架是纵横各两根方材用榫接合而成。不同用途的框式部件，其框架结构不同，有的框内带有若干横挡或竖挡，横竖挡的布置也根据结构要求排列不同。框架制成之后，有的在中间装板材（木材或人造板）；有的在中间镶玻璃。一般框架及装板结构如图 1-11 所示。

2. 角部接合

(1) 直角接合。如图 1-12 所示，A 为对角接合（半搭接榫接合）及分解图（每种接合都有分解图，后同），制作简单，一般需钉、销或螺钉加固。B 为开口贯通单榫，常加销钉作为附加紧固，一般用于门扇、窗扇的角接合以及覆面板内部框架的角接合等。C 为开口不贯通榫，适用于上面有板块（面板等）覆盖的框架接合。D 为闭口不贯通榫，应用于旁板、柜门的立梃与帽头的接合，椅后腿与帽头的接合等。E 为半闭口贯通榫。F 为带割肩（截肩）的贯通榫，一般用于木框镶板结构的角接合处。

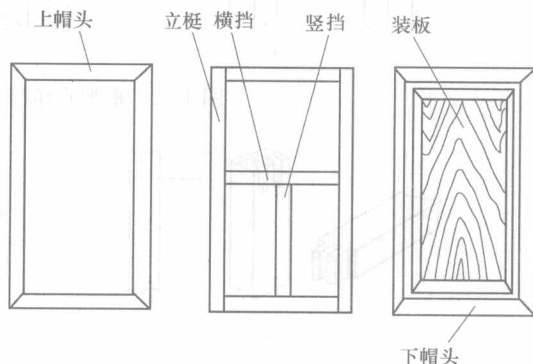


图 1-11 框架及装板结构

如图 1-13 所示，A 为开口不贯通双榫，防止零件扭动，一般用于有面板等覆盖的框架接合处。B 为闭口不贯通双榫，可防止零件扭动。C、D 分别为纵向闭口双榫和纵向半闭口双榫，一般用于视线不及或有覆盖的框架接合处，如大衣柜中门框的角接合及桌腿与望板等接合处。E 为单、双燕尾榫，比平榫接合牢固，榫头不易滑动，一般用于长沙发脚架等接合处，F 为插入圆榫接合。

框架角部接合中直角接合的形式很多，上述只是一般方法。

(2) 斜角接合。框架除直角接合外，还可采用斜角接合。用直角接合时，两根方材中有一根方材的端面或者两根方材的部分端面会露在外表。肩面不易加工光滑，会影响表面装饰质量，而且接合部位的周边木材纹理既有横向又有纵向，在装配后露在外面的端头易

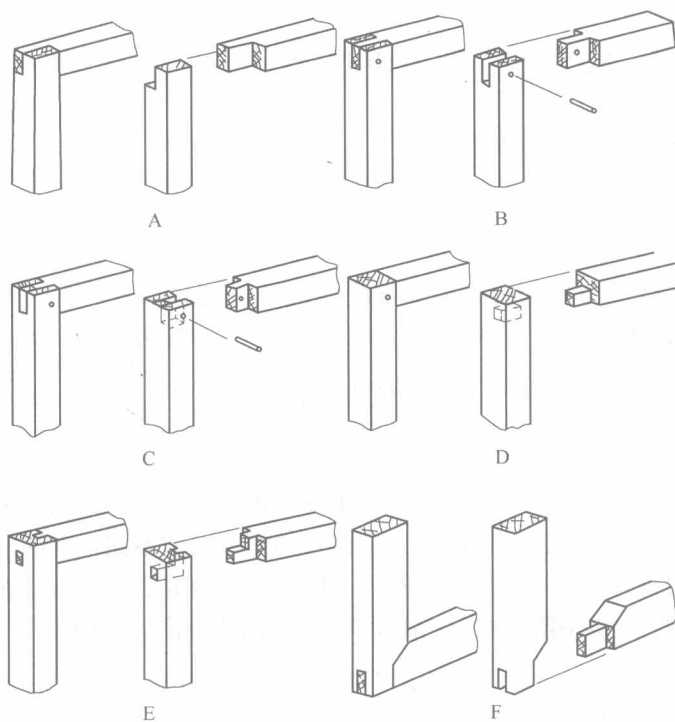


图 1-12 框架直角接合之一

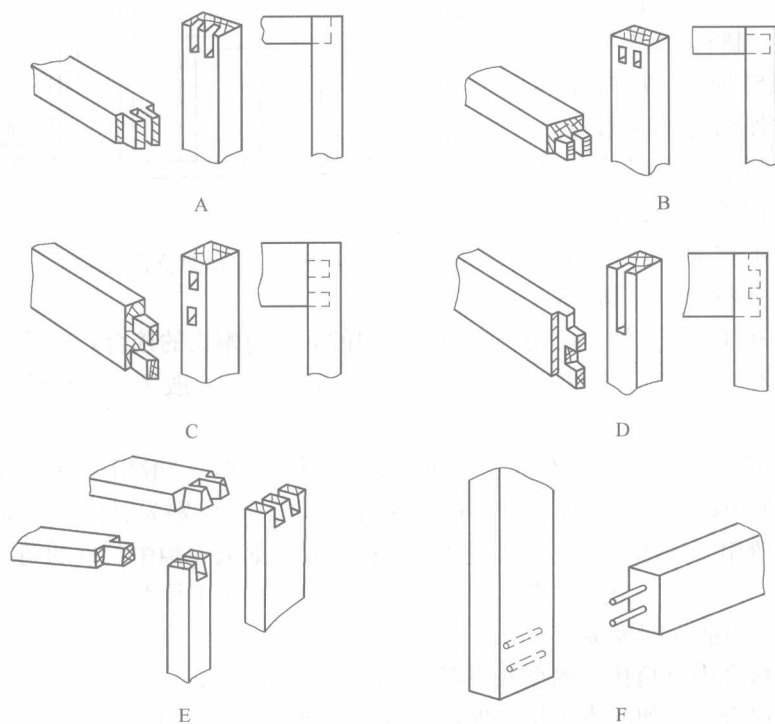


图 1-13 框架直角接合之二

吸潮，日久而出现凹凸不平。为了避免直角接合的缺点，可将相接合的纵横两根方材端部榫肩切成 45° 的斜面，或单肩切成 45° 的斜面后再进行接合。斜角接合与直角接合相比，强度较小，加工复杂些。它一般用于绘图板、镜框及柜门上。斜角接合的种类也很多，图 1-14 所示为一般接合方法。A 为双肩斜角暗榫（单榫），一般用于木框两侧面都需涂饰的地方，如镜框、沙发扶手、床屏的角接合等。B 为双肩斜角暗榫（交叉双榫和多榫），适用于断面较大的框架接合。C 为双肩斜角明榫（单榫），常用于将要镶边的桌面板的框架接合等。D、E 分别为双肩斜角插入暗榫和明榫，适合用于断面小的斜角接合，插入板条可用胶合板或其它材料。F 为双肩斜角插入圆榫，适用于各种斜角接合，要求钻孔准确。G 为双肩斜角贯通榫（交叉多榫），适用于断面较大的斜角接合，如平板结构的床屏木框及仿古茶几木框的角接合等。

3. 中部接合

框架中部接合是指框架内横挡和竖挡之间的接合；以及它们分别与主框方材的接合，接合方式繁多。各种常见结构形式如图 1-15 所示。

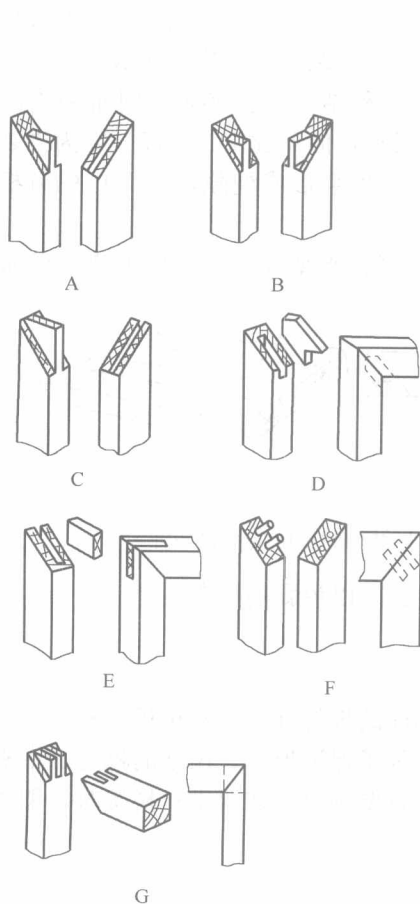


图 1-14 框架斜角接合

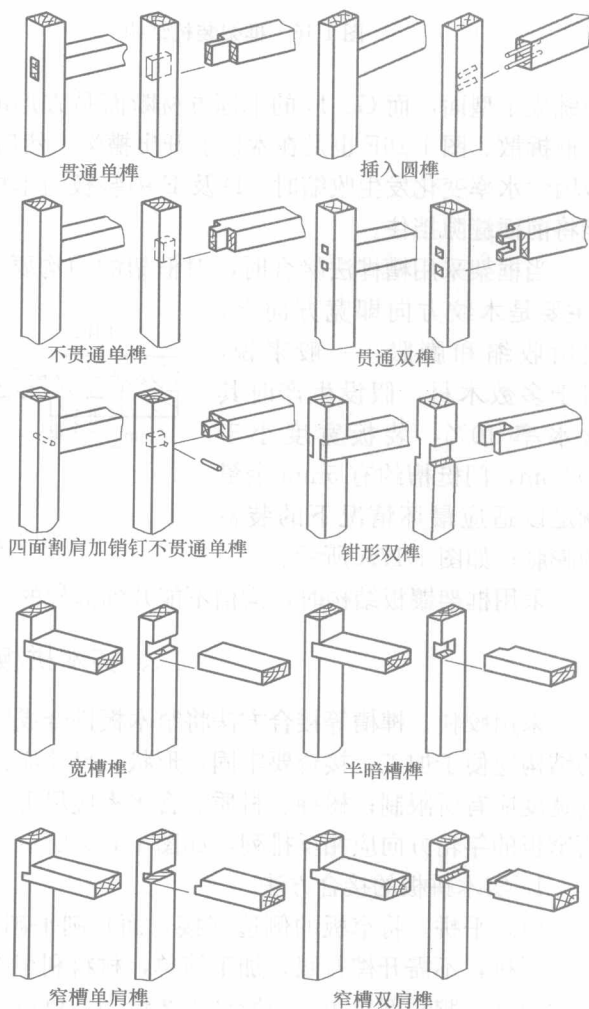


图 1-15 框架中部接合

4. 装板结构

框架装板结构是一种传统结构，是框架式实木的典型结构。这种结构一是在框架内装

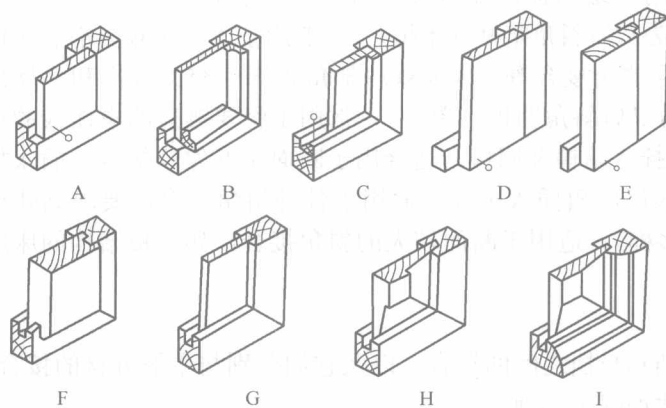


图 1-16 框架装板结构

入各种板材（一般为木板材）做成装板结构，如图 1-16 所示。装板的装配形式有裁口法和槽榫法两种。图 1-16A、B、C 是典型的裁口法，在木框上开出铲口，然后用螺钉或钉固定装板，或者加型面木条（线条）使装板固定于木框上。这种结构装配简单，容易更换装板。图 1-16G、H、I 是普通的槽榫法，都是在木框上开出槽沟，然后放入装板，其中 I 的木框方材一面铣成了型面，而 G、H 的木框方材断面是方形的。这三种结构在更换装板时都须先将木框拆散。图 1-16F 也是在木框上开出槽沟，然后装入板材，但 F 比 D、E 好。因为当装板因含水率变化发生收缩时，D 及 E 中装板与木框的接合处会形成缝隙，而 F 中的装板能将前面缝隙挡住。

当框架采用槽榫法接合时，对框架的槽沟要求是：当含水率变化时，要能满足装板（主要是木纹方向即宽方向上）

自由收缩和膨胀，一般来说，对于多数木材，假设生产时其含水率 10%，装板宽度小于 600mm，门框槽约有 5mm 余量就足以适应最坏情况下的装板的膨胀；如图 1-17A 所示。

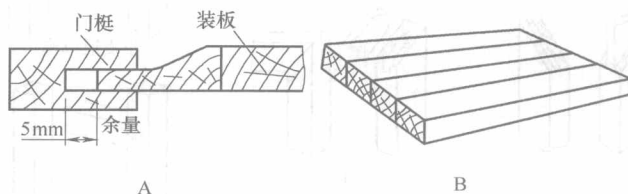


图 1-17 装板结构的预留余量和平拼

采用框架镶板结构时，沟槽不能开到框架的榫头上去，以免影响接合强度。

二、实木拼板结构

采用胶料、榫槽等接合方法将窄木板拼合成所需幅面的板材称为实木拼板结构。拼板的结构应便于加工，接合要牢固，形状、尺寸应稳定。为了保证形状、尺寸的稳定、窄板的宽度应有所限制；树种、材质、含水率应尽可能一致且要满足工艺要求；拼接时，相邻两窄板的年轮方向应相反排列，如图 1-17B 所示。

1. 实木拼板的接合方法

(1) 平拼。将窄板的侧边（接合面）刨平刨光，拼接时主要靠胶黏剂接合的拼接方法。平拼，不需开榫打眼，加工简单，材料利用率高，生产效率也高。如果窄板侧边加工精度很高，胶黏剂质量好及胶合工艺恰当，可以接合得很紧密。破坏时，接合面甚至可以与木材本身的接合力还要牢固。此法应用较广，但在拼合时，接合面应注意对齐，否则拼