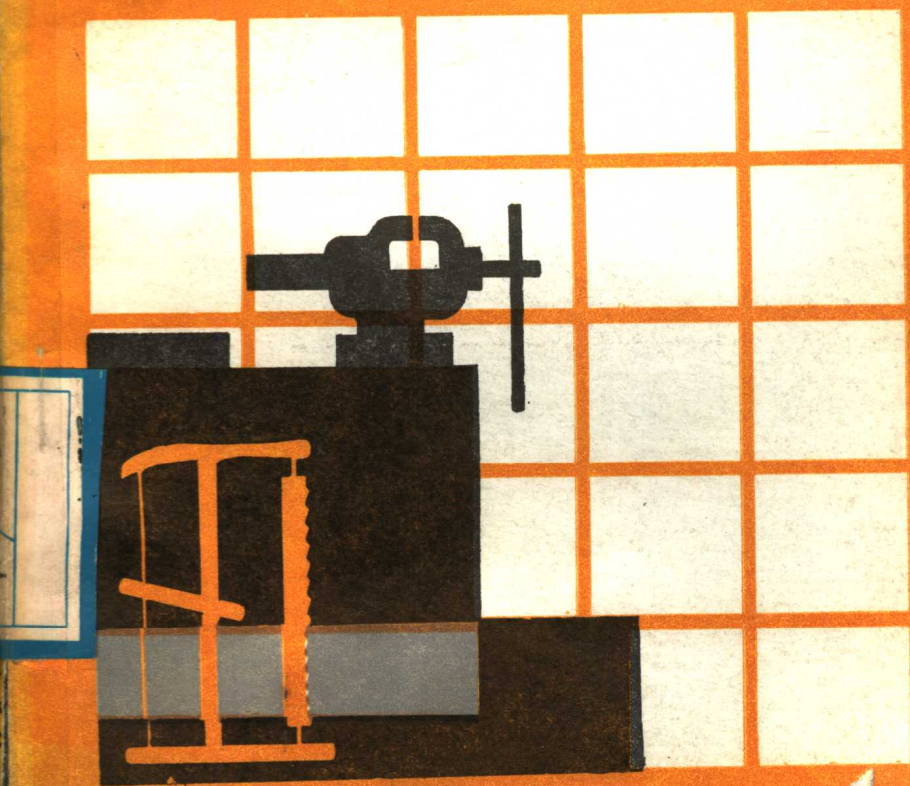


劳动技术课参考教材

木工·金工

北京师范大学中学教学研究中心 主编



劳动技术课参考教材

木工·金工

北京师范大学中学教学研究中心 主编

北京师范大学第二附属中学 编写

中国青年出版社

封面设计：魏 杰

劳动技术课参考教材

木工·金工

北京师范大学中学教学研究中心主编

*

中国青年出版社出版 发行

中国青年出版社印刷厂印刷 新华书店经销

*

787×1092 1/32 4印张 56千字

1988年7月北京第1版 1988年7月北京第1次印刷

印数1—32,000册 定价1.00元

前 言

国家教育委员会颁布的《全日制普通中学劳动技术课教学大纲(试行稿)》、《全日制小学劳动课教学大纲(试行草案)》中都明确指出,劳动技术教育是全面贯彻教育方针的需要,是中学教育不可缺少的组成部分,是有计划地向学生进行劳动技术教育的主要途径,是普通中小学的一门必修课程。普通中小学开设劳动技术课,对于培养德、智、体、美、劳全面发展的人才,提高全民族的素质,具有重要意义。

近些年来,北京师范大学第二附属中学为贯彻国家教委这一精神,适应教育改革的需要,坚持开设劳动技术课,进行了有益的探索,积累了不少经验。因此,我们约请他们编写了一套《劳动技术课参考教材》,供全国各地中小学(包括职业中学)的教师和学生参考。

这套书共有四册:《木工·金工》、《电工·无线电》、《家政》和《手工》。前三册是在北京师范大学第二附属中学几年来开展劳动技术教育所用教材的基础上,根据《全日制普通中学劳动技术课教学大纲(试行稿)》的具体要求编写的,最后一册是北京第80中学教师赵全禄根据《全日制小学劳动课教学大纲(试行草案)》中对手工课的教学要求编写而成。这套书

的编写宗旨是：培养学生热爱劳动，养成劳动习惯，掌握基础知识和基本劳动技能，学会使用简单的生活工具或生产劳动工具，增强动手能力，理论和实践相结合。

在这套书的编写过程中，我们和北京师范大学第二附属中学、中国青年出版社自然科学编辑室等单位的同志进行了反复讨论和修改。但劳动技术课是一门新课，编写这类参考教材也是一项新的工作，限于水平和经验，书中难免存在缺点和不足之处，恳切希望有关方面的专家和师生提出宝贵意见，以便作进一步的修改、充实和提高。

本书由孙建国、苏瑞、董振民、林福智四位同志编写。

北京师范大学中学教学研究中心

1987年12月

目 录

木 工

第一章 木材知识.....	1
一、木材结构	1
二、树木的分类	3
三、木材的性质	4
四、木材的缺陷	6
五、人造板材	8
第二章 识图基本知识	10
一、线型	10
二、图样	11
第三章 木工手工工具	15
一、量具和划线工具	15
二、锯	17
三、刨	22
四、凿	25
五、钻	27
六、其他工具	28
七、综合练习	29

第四章 木料结合方式	36
一、榫结合	36
二、胶结合	40
三、钉结合	42
第五章 油漆工艺	43
一、油漆的种类	43
二、涂刷工具	44
三、颜色和腻子	45
四、木材表面处理	46
五、油漆工艺	47
六、油漆练习	47
第六章 工具制作和修理	49
一、框锯制作和修理	49
二、刨的维修	51
三、其他工具的制作和维修	55
第七章 木工机械	57
一、圆盘锯	57
二、平刨	58
三、铣床	59
四、钻床	60

金 工

第八章 量具	61
一、钢尺	61

二、直角尺	62
三、游标卡尺	63
四、千分尺	66
五、综合练习	68
第九章 划线	70
一、划线工具	70
二、划线方法	72
三、划线练习	74
第十章 锯割	75
一、锯割工具	75
二、锯割方法	76
三、锯割练习	79
第十一章 锉削	80
一、锉刀的种类	80
二、锉刀的选择	81
三、锉削操作常识	81
四、锉削方法	83
五、锉削注意事项	84
六、锉削练习	85
第十二章 钻孔	86
一、钻孔设备	86
二、钻头	89
三、钻孔方法及注意事项	90
四、钻孔练习	91
第十三章 攻丝和套丝	93

一、攻丝	93
二、套丝	97
三、综合练习	99
第十四章 钣金	101
一、剪切	101
二、凿切	102
三、铆接	103
四、锡焊	104
五、综合练习	105
第十五章 机床	112
一、车床	112
二、刨床	114
三、铣床	117

第一章 木材知识

木材是一种宝贵的资源,在生产建设、日常生活中应用十分广泛,对国民经济的发展起着举足轻重的作用。

本章将概要介绍木材的结构、种类、优缺点,以及人造板材等知识。

一、木材结构

树木是由三部分组成的,即树根、树干和树冠(包括枝条和树叶)。木材取自树干中的一部分。把树干横向切开,就可以清楚地看到树干内部的组织结构(见图1-1)。

(一) 年轮

树木每生长一年都会生成一层颜色深浅相间的圈痕,在树干的横切面上形成许多不规则

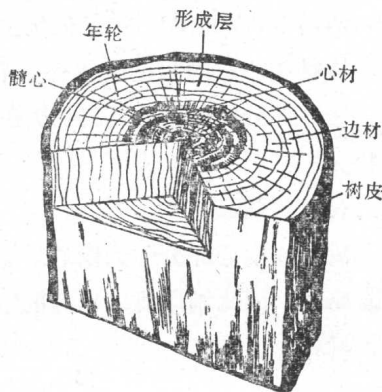


图 1-1

的同心圆,这就是年轮。它是树木年龄的标记。年轮内颜色较浅的部分是春天生成的,称为春材;颜色较深的部分是秋天生成的,称为秋材。春材木质较松软,秋材木质较坚硬。把树干纵向剖开,在树干的纵切面上能看到深浅不同颜色的美丽纹理,这就是木纹。

(二) 树皮

树皮是树木生长的保护层,它是识别树种的重要标志之一。树皮在木器加工上毫无用处,但有些树皮可用来造纸、制药,或制作一些绝缘、隔热、耐震的材料。

(三) 形成层

形成层是一层很薄的组织,位于树皮和木质部之间。它向外分生新的树皮,向内分生新的木质。

(四) 木质部

从形成层到髓心间的部分叫木质部。木质部分为边材和心材两部分,靠近树皮的部分为边材,靠近髓心的部分为心材。边材和心材的颜色虽然有些不同,但是强度没有什么区别。这一部分组织紧密,各种力学性能好,是木器加工的最好材料。

(五) 髓心

树木的中心部分称为髓心。它的组织松软,力学性能差,容易腐蚀。因此制作要求较高的木制品,不能使用带有髓心的木材。

二、树木的分类

我国的树木大约有 7000 多种，其中具有经济价值的约 1000 多种。树木虽然种类繁多，但是根据它的主要特征——树叶形状，可以分为两大类：针叶树和阔叶树。

（一）针叶树

针叶树多为常绿树，叶子呈针形，树干一般都挺拔高大，纹理平直，不易变形。针叶树的木质较软，容易加工，所以这类树木也常被称为软木。针叶树力学性能好，符合建筑工程的使用要求，是建筑业最理想的用料。

常见的针叶树有以下几种：

1. 红松。树皮呈紫褐色，心材呈黄褐略带肉红色，边材为浅黄白色，年轮窄而均匀。木质中含油脂较多，带有松香气味。木质部不易开裂，变形小，容易加工，但易受菌类的腐蚀。红松主要用于制作建筑物的门窗和屋架，也可用来制作家具。

2. 白松。树皮呈鱼鳞状，也叫鱼鳞松。白松的木质部呈浅驼色，心材和边材没有明显区别。木质松软富有弹性，但木纹平直，不够美观。白松的木节多而且坚硬，给加工带来许多不便。白松适用于制作建筑中的模板、地板等。

3. 黄花松。又称落叶松。心材为黄褐色，边材为黄白色，两种颜色有较明显的区别。木质比红松和白松坚硬些，耐菌类腐蚀。黄花松的抗压力很强，最适于用在承受重力的结构上，如做铁轨的枕木等。

（二）阔叶树

阔叶树多为落叶树。树干一般比较短，不如针叶树那样高大。它的材质坚硬、耐磨，刨削后木材表面有很好的光泽，木纹也很漂亮。由于阔叶树包括的树种很多，而且木质都很坚硬，所以这类树木也称为硬杂木。

常见的阔叶树有以下几种：

1. 水曲柳。木纹好看，材质重，木质坚硬，加工性能好，是做家具的好木料，也是制作胶合板、刨花板等很理想的贴面材料。

2. 榆木。也有好看的木纹，材质的重量和强度较适中，无论是锯、刨、凿和胶接性能都很好，也是做家具的好材料。

3. 柞木。最大的优点是材质重、硬度高、耐磨损，常用在建筑、车辆、体育器材上。还可以制作木工手工工具。由于加工困难，柞木一般不用于制作家具。

4. 色木。组织细密，也很坚硬，刨削后表面很光滑，但材色变化较大。可用来制作家具和木工手工工具。

5. 桦木。树皮为白色，很薄，呈片状剥落。组织结构比较细密，但木质却很脆，容易折断。桦木的抗腐蚀能力很差，在潮湿的空气中容易被腐蚀，干燥时又容易变形。所以桦木不能用作结构件，只能用来生产胶合板等。

三、木材的性质

(一) 木材的收缩和膨胀

木材湿胀干缩：在潮湿的空气中吸收水分，体积膨胀；在干燥的空气中水分蒸发，体积缩小。

木材纵向(顺木纹方向)和横向(横木纹方向)的胀缩程度不同:空气潮湿时,木材吸收水分,横向膨胀大,纵向膨胀小;空气干燥时,木材蒸发水分,也是横向收缩大,纵向收缩小。由此可见,木材的湿胀干缩主要表现在横向上。在加工木制品时就要考虑到这一情况,如在安装门窗时要留有一定间隙。

(二) 木材的力学性质

木材的力学性质是指木材本身所具有的抵抗外部作用力的能力。在讨论这一问题前,首先要把木纹的方向搞清楚。因为同一个力作用在木材的不同位置和方向上,木材的承受能力是截然不同的。木材受力的方向有三种:顺纹方向,横纹方向,横截木纹方向。

1. 抗拉强度。实验证实,木材顺纹方向每一平方厘米可承受 1000 公斤以上的拉力,而横纹方向能承受的拉力只有顺纹方向的几十分之一。根据木材这个特性,在承受拉力的结构上,木材应当按顺纹方向使用。

2. 抗压强度。俗话说“立木顶千斤”,这里说的“立木”就是指顺纹方向的木材。木材在顺纹方向的抗压强度是很大的,它常用于房屋的立柱,煤矿井下的支撑坑木等。

木材横纹方向的抗压强度虽不如顺纹方向大,但也相差无几。利用这个特点,木材可做铁轨枕木、一些重物或金属物的垫板等。

3. 抗弯曲强度。一块木板在重力的作用下弯曲变形,这时木板的上表面呈现压缩的趋势,而下表面则呈现拉伸的趋势。也可以说,木材的上表面受到压缩的力量——压力,下表

面受到拉伸的力量——拉力。由此看出，木材的抗弯曲强度取决于它本身的抗压强度和抗拉强度，抗弯曲强度的大小介于顺纹抗压强度和顺纹抗拉强度之间。木桥的桥梁、房梁、踏板等，都是利用木材抗弯曲性能的例子。

4. 抗剪切强度。木材的抗剪切强度不高，顺木纹方向每平方厘米只能承受几十公斤的力量，横纹方向只有顺纹的一半。横截木纹方向能承受较大剪切力，可达到顺纹强度的三倍。所以在承受剪切力的结构上木材要在横截方向使用，如马车的木制车轴。

四、木材的缺陷

木材的缺陷可分为三种：一种是树木自身的缺陷——木节；一种是树木生长或砍伐后受外界伤害——病虫害；一种是因管理不善而引起的裂纹和变形。

（一）木节

树木生长过程中，树干上长出许多枝条，在枝条与树干连结的部位，树干中平直的纹理被破坏而形成节子。木材中的

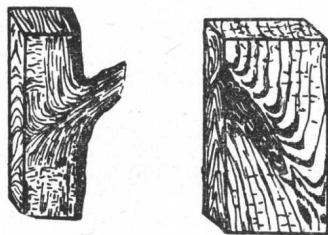


图 1-2

节子很坚硬，不仅给加工带来困难，而且降低了木材强度。

节子有活节和死节（见图1-2）。活节与周围木材紧密相连，质地极坚硬。锯带有活节的木材时，进料的速

度要放慢,否则会损伤锯齿;刨削时,由于木节与周围木料的硬度不同,难于刨平,容易起毛刺。

木节与周围木材部分或全部脱离,称为死节,它是树枝死后被菌类侵蚀腐朽的结果。死节大大降低了木材强度。因为加工木料要完全避开死节,木材的利用率也要下降。

(二) 腐朽

木材受到菌类侵蚀后会改变材色,使木材结构逐渐变得松软脆弱,这种现象叫木材腐朽。初期腐朽对材质影响较小,到腐朽后期,不但使材色、外表形状有所改变,而且大大降低木材的强度和硬度。为避免木材腐朽,可把木材放在干燥通风的地方,使菌类难以生长,限制菌类为害。

虫害也是不可轻视的一个问题,对材质影响很大,不仅减低木材强度,而且给木材带来病害。因此,必须注意防治。

(三) 裂纹和变形

木材具有湿胀干缩的性质,膨胀和收缩不均匀就会出现裂纹和变形。一般体积较大的木材容易出现裂纹,体积小的薄板容易变形。出现裂纹的木材,强度降低,也给选材带来困难。

木材变形可分为四种情况:弯曲、侧弯、扭曲、翘曲(见图1-3)。变形的木材只能大材小用,把长料锯成短料,把厚料刨成薄料使用。用烘烤的方法虽可以把变形的木料调直,但时间一长还会恢复原状。预防变形的办法是在木材堆放地的上部搭设顶棚,避免日晒雨淋,利用流通的空气使木材慢慢地、均匀地干燥。

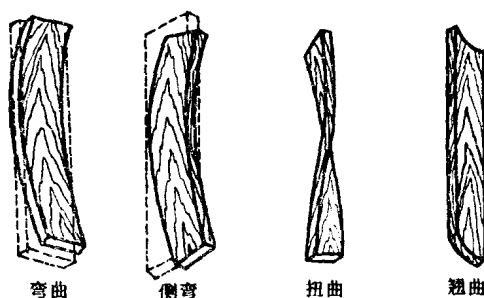


图 1-3

五、人造板材

(一) 胶合板

胶合板是把原木去皮后旋切成薄板，涂上胶按木纹的方向纵横交错地叠放起来，经过高温高压处理后制成。材质好、木纹好的放在表层，材质差、木纹差的放在里层。可做表层的木材有水曲柳、椴木、桦木等。胶合板层数都是奇数，如3、5、7、9……常用的有3层和5层，俗称“三合板”、“五合板”。胶合板的表面经过机械加工，既平整又光滑，可省去刨削工序，加上外表美观、强度大，使用范围相当广泛。

(二) 纤维板

废木料经过化学处理，用机械方法分离成木浆，木浆成型后经热压就成为纤维板。它的造价低，原料来源广，像树木的枝条、板皮、碎料、刨花以至灌木，都可用来制作纤维板。纤维板完全失去了木材的纹理，表面没有花纹，在组织结构上比天