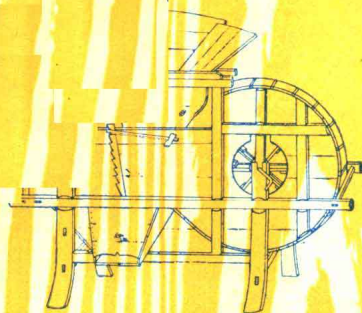
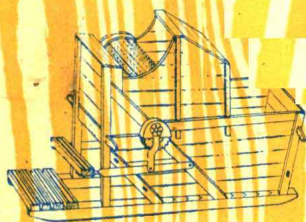
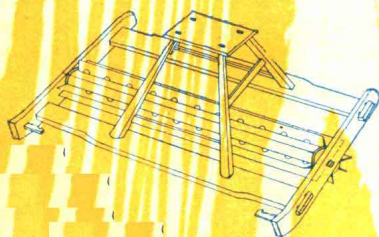


农具制造与修理

黄仲子 编著



湖南科学技术出版社

农具制造与修理

黄仲子编著

湖南科学技术出版社

农具制造与修理

黄仲子编著

※

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 常德滨湖印刷厂印刷

※

1981年12月新1版 1983年3月第2次印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 7.75 字数: 158,000

印数: 7,601—14,600

统一书号: 16204·64 定价: 0.68元

目 录

第一章 农村木工基本知识	(1)
第一节 农具木材的选择和处理	(1)
第二节 农具制造的工具与使用方法	(7)
第三节 农具的结构	(21)
第四节 农具制造常用术语解释与划线	(26)
第二章 耕种农具制造与修理	(30)
第一节 牛轭	(30)
第二节 犁	(35)
第三节 耙	(57)
第四节 蒲滚	(74)
第五节 插秧划行器	(90)
第六节 水车	(98)
第三章 收获农具制造与修理	(117)
第一节 七三七型脚踏脱粒机	(117)
第二节 风车	(143)
第三节 溜筛	(173)

第四章 农村运输工具	(184)
第一节 木扁担	(184)
第二节 双轮手推车	(187)
第五章 农具制修常用计算方法与作图	(198)
第一节 直线上的等分计算方法	(198)
第二节 圆木制成方木的计算方法	(200)
第三节 正方形变成正八边形计算方法	(202)
第四节 圆的内接正多边形计算方法	(204)
第五节 已知正多边形边长求外接圆的直径	(204)
第六节 圆弧半径的计算方法	(205)
第七节 谷仓容量的计算方法	(206)
第八节 直线等分分法	(213)
第九节 正四边形变正八边形划法	(215)
第十节 圆内接正三至七边形作图	(216)
第十一节 圆内接任意正多边形划法	(220)
第十二节 扁圆和椭圆的划法	(222)
附一：等分圆周表	(225)
附二：平方根表	(226)
附三：圆周长表	(231)
附四：立方表	(234)
附五：圆面积表	(241)

第一章 农村木工基本知识

用木材制造各种农业生产工具，在我国具有几千年历史。广大劳动人民积累了丰富的经验。解放以后，我国农业生产有了极大的发展，广大农民充分发挥了社会主义的积极性和创造性，改革和试制了不少新式农具，对农业生产起了促进作用。

在当前情况下，木制农具仍然是农业生产的主要工具。农村木工直接为农业生产服务，担负着各种农具的制造和修理任务。为了给八亿农民服好务，保证生产中农具的需要，做到工具适用、耐久、经济、并节省木料，农村木工必须掌握好本行工作的基本知识。如什么农具需用什么木材；制造农具需用什么工具和这些工具的使用方法；要掌握农具的结构，才能确定加工方法，计划下料，节约木材；为了工作便利，还要掌握一些常用术语的含义；掌握划线方法，划线精细，才能准确施工，装配时严密结实。一个木工只有掌握了这些基本知识，才能在制造和修理农具这项工作中做到心中有数，保证质量。

第一节 农具木材的选择和处理

我国的木材出产非常丰富，广大农村都种植着大量的树木，还有很多原始森林有待我们去开发。随着社会主义建设事业的

飞跃发展，木材的需要量越来越大，我们应当有计划地砍伐木材，合理使用木材，节约每一寸木材。因此，我们必须熟悉木材的基本特性，做到材尽其用，尽量减少浪费。

一、木材的构造

树木由根、干、枝、叶组成，用作农具的，主要是树干部分。树干主要由树皮、边材、心材和髓心组成。边材的水分多于心材，木质松软，容易受腐和被虫蛀；心材纤维紧密、坚韧、耐磨，收缩变形也小于边材。树木采伐后，应先行剥去树皮，以防腐烂。

二、木材的分类

木材的种类很多，大致可分为针叶树类和阔叶树类。针叶树，以常绿居多，一般叫做软木。树叶形状象针，无明显叶脉，树干一般很直，木纹清晰可辨，年轮稀疏而明显，不易腐朽，如杉、松、柏树等。

阔叶树，俗称为落叶树，树干弯曲的较多，但质硬，一般叫做硬木。树叶有尖圆形和散杈形，叶脉明显，木质坚韧，如桐、柞、檀树等。但也有较软的，如杨木、梧桐木等。

三、农具木材的选择

制造一件农具，一定要取材适当，不能凑合了事。因为农具不同于家具，是要经常受力和运动的。农具不耐用，与选材有很大的关系。我们可以根据下面几方面来选择农具用的木材。

(一) 不同木材的优缺点

不同种类的木材和生长在不同地方的木材，都各有其优缺点。凡生长在肥沃和稠密地方的木材，一般都较松软，易脆；生长在贫瘠、当风和石子多的地方的木材，木质坚韧。下面介绍几种常用木材的优缺点：

1. **杉木**：结构较软，纹理直行，变形小，能受拉受压，耐腐朽，少虫蛀，且质较轻，是农具中作板料的好木料。主要缺点是不耐磨。

2. **松木**：有韧性，纹理较直，比杉木耐磨，但最易变形，只能作农具的次要木料。

3. **樟木**：有浓厚的樟脑香气，能防虫蛀，木纹细密，有韧性，能横直受力，多作农具中樟(音：省)眼密的枋料。缺点是不耐磨，变形。

4. **榉木**：(即苦珠树)：木质较紧密，变形小，耐磨耐腐，多作农具的板料、枋料。

5. **苦楝木**：纹理清晰，有韧性，变形小，为农具中的好木料。

6. **柳木**：纹理复杂，纤维细密，能横直受力，但木质松软，变形大，一般作农具中的薄板料。

7. **枣木**：纹理直行，变形小，耐腐朽，多作常在水中使用的农具枋料。

8. **槐木**：木质坚韧，不直行，有臭气，耐腐朽，变形小，常作农具中需要耐磨、受力的板料、枋料，也可作滚轴。

9. **桐木**：有红桐、白桐、麻桐，木质优良，纹理紧密，纤维坚韧，变形小，耐磨，能受拉、受压，是农具中最好的受力

木料，多作滚轴、木栓、木齿、扁担等。缺点是不耐腐朽。

10. 栗木：纹理较直，木质坚硬，能受压、受力，但次于櫟木。变形大，易受虫蛀，可作农具枋料。

11. 柞木：呈紫红色，纹理细密，木质坚硬，耐磨，能受重压，为农具的受力木料。缺点是不耐腐。

12. 檀木：纹理紧密，木质最坚硬，但易变形，易受潮腐朽，适于旱地使用农具的受力部件，可做滚轴。

13. 栲木、茶木：都难长成大树，极坚韧，耐磨，能受力，但变形大，适于做各种小农具的木柄和次要的滚轴木料。

还有许多树木可做农具的材料，这里就不一一介绍了。我们可以按照不同农具部件的需要，根据各种树木各自的优缺点，具体考虑选择木材。

（二）木材选择的注意事项

1. 木材的干湿选择：农具的各部件中，凡榫头部件和板材，其含水率应不大于百分之十八左右。如用湿木材做榫头，经干燥后，收缩变小于榫眼，使农具结合处松动，影响整件农具的坚固程度。板材如果含水过多，即使拼合得严丝密缝，在使用时总会出现或大或小的缝隙。还有一些农具部件是不允许变形的，如滚轴、木齿等，也需要很干的木材。

有些结构简单的农具榫眼部件，可以用不太干的木材，含水率在百分之二十五左右。比方说，我们常见到的胡椒研磨的木它棒为什么扯不出来，它是怎样对进去的呢？这很简单，就是研磨槽是用湿木制成的，木它棒则用干木制成，把干木它棒略紧点对进去，研磨槽经干燥后，便收缩卡住木它棒，木它棒

便扯不出来。按照这个道理，桦眼料用湿的，桦头料用干的，桦眼干燥收缩后便卡紧桦头，这样桦头是不会松动的。如果与上面的做法相反，桦头就一定会松动。我们必须注意这点。

2.木节：树木在生长过程中，长出很多枝条，在断面中形成木节。木节有活节与死节的分别。和树干一起生长的节子叫活节，它和树干紧密相连，质地比树干还坚硬；与周围木材完全或部分脱离的节子叫做死节。选用时，应注意受力、受弯、受压和受拉区域的边缘，不能选择有木节的材料。

3.裂纹：树木经采伐后，受外界湿度和温度的影响，纤维内部之间出现分离现象，叫做裂纹，俗称“水疥”，以杉木最多。选用时，应尽量避免。

4.变形：采伐回的树木经锯解成料后，经过一段时间的干燥，由于收缩不均匀，通常出现收缩、弯曲和翘角的现象，这叫变形。木质松软、含水率高，变形越大；相反，则变形小。常见木材中以松木、枫木变形最大。我们应根据农具在制成后的变形允许程度，认真选择木料。

5.横纹和逆纹：树木在生长时期受外界自然条件的影响和树木各种类的纹理趋向不同，有横方向纹理和逆方向纹理之分。凡横纹方向的木材均不能作受力、受拉的农具部件，只能锯解成板料。逆纹木材不影响受力，但加工较为困难。

6.腐朽和虫蛀：树木在采伐后因堆放不良，受外界干燥、潮湿、菌虫等影响，引起变色、腐朽和虫蛀等缺陷，一般都是从外边向心材蔓延。选材时，不要将有疵病的木材，作为农具的承重、受力和受拉部件。

四、木材的干燥处理

为增加木材的强度和农具使用的年限，保证板缝严密，榫位牢固，要进行干燥处理。主要有自然干燥法和人工干燥法：

(一) **自然干燥法(风干法)**：木材锯解后，利用自然空气进行干燥，搁置在干燥和空气流通的地方，不使木材受到地面潮湿和日晒雨淋。堆放的形式有平行积木法及井字积木法。每层板材留一寸以上空隙，使之通风。采用自然干燥的木材，其强度和耐久性比人工干燥法高。

(二) **人工干燥法**：采用人工干燥的方法，可以加速木材干燥，以解决急需用材问题，但对木质强度有一定程度的影响。人工干燥法有以下三种：

1. **浸材法**：将木材浸放在流动的水里，经过两三星期以后，捞出锯解成板料，再码垛进行风干处理，可缩短一半时间。

2. **熏干法**：将锯解的板材悬搁在一定高度的地方，下面用锯末烟火熏烤两至三天，但这样干燥的木材易脆。

3. **煮材法**：将木材浸放在锅里，煮沸二至三小时，大木料要煮四至五小时，然后取出风干。此法因木料收缩过急，容易裂缝，加工也较困难。

下料划线前，除注意留有加工余量外，还应考虑湿木材经干燥后，会出现的收缩和变形等问题。因此，应根据实际需要的尺寸，加上可能变形的大约宽度和厚度，进行下料。比如：有一根刚砍回的树木要锯割成一根枋料，经过干燥以后再制作，成品后的实际宽度为四寸，厚度为二寸，除各留出锯割和刨削

的二分外，估计可能变形翘角约一分，在划线时，应按约四寸三分宽，二寸三分厚进行划线。

第二节 农具制造的工具与使用方法

“工欲善其事，必需利其器”。工具是木工的重要武器。

农具的不同加工方法，需要不同种类的工具。木工工具大致可分为量具、斧、锯、刨、凿、钻等。木工必须掌握好各种工具的用途、性能、构造，才能在加工中灵活地使用这些工具。为了工作的方便，木工还应掌握各种工具的修磨技术和简单工具的制造。

一切工具都是靠人来使用的，因此，我们必须刻苦钻研，克服困难，在实践工作中逐步掌握它。

一、量具和划线工具及用法

农村木工常用的量具有五尺、折尺、曲尺、活络尺和圆规。除折尺外，一般都可以自己制作。

(一)五尺：为农村木工通用的重要量具。多用红桐木制成，长五市尺，宽一寸二分，厚一寸左右。两端各留五分短半截木，以防止长期在地上顿磨而影响尺寸的准确。这种尺适于弯木料量度和作为在校验农具平直标准的依据。

(二)折尺：有六折与八折两种，它的刻度清晰，尺寸准确，携带方便，用于下料和划线。

(三)曲尺(见图1—1)：曲尺是木工重要的、不可缺少的量

具，由尺座与尺翼组成。内外角均为九十度直角。内角用于在刨削时校验枋料的平面与侧面是否互相垂直，使之成九十度直角；外角用在板、枋料上划线，和从一面引过到其它各面的依据。由于曲尺翼的榫头很小和受气温的影响，不一定很准确，须经常检查，方法是：

将尺座紧贴木板的平直侧面，沿尺翼在板面划垂直线，再将尺座调换到相反的方向，看是否与前线相重叠，如有偏差，应将尺翼刨削达到要求。

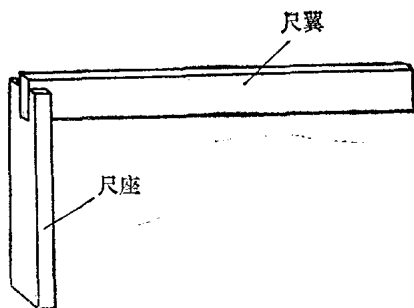


图1—1 曲尺

(四)活络尺：又叫扳尺，尺身与尺翼的接驳处用一螺杆固定，可以调节任意角度，在农具制造中非常适用（见图1—2）。

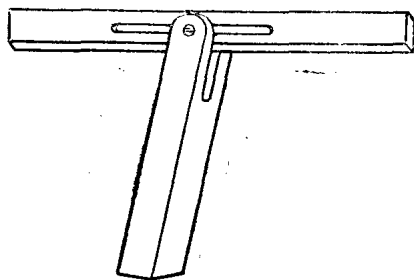


图1—2 活络尺

(五)圆规：可以自制，用两块厚竹片，上端用螺杆做轴，下端用细铁丝绑上铁钉，可以自由开合（见图1—3）。其用法如下：

1. 划圆形作物面量取半径时，不要从尺端量起，以免尺端因磨损而不准确，可以从尺端向内的一寸处量起。

2.划圆时，定准圆心位置，用两脚的一脚作轴心，在圆心扎孔，等两脚对准所需半径后，用手捏住上端，利用外脚的尖端旋转划圆，但用力不可过大，以免弧线太粗而不准确。

3.经常注意尖端的锐利，过钝时须在磨石上研磨至所需尖锐程度。

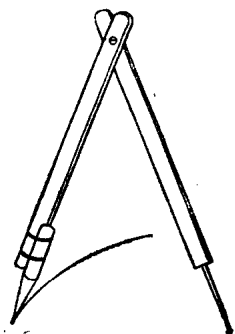


图1—3 自制圆规

(六)墨斗和竹笔(见图1—4)：

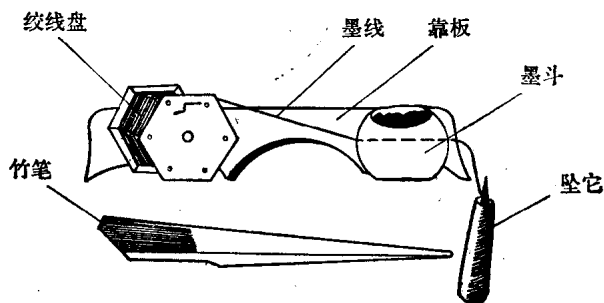


图1—4 墨斗和竹笔

墨斗是农村木工主要的弹线工具，形状有多种，由前部的墨汁斗、后部的绞线盘和坠它组成。丝线栓在绞线盘上，通过墨斗的小孔，在线端栓上线坠它，在斗内吸收墨汁后，再由前孔抽出，即可弹线。

俗话说：“直不过于线。”墨斗的用途很大，以下介绍几种主要的使用方法：

1.圆木锯解板料划线(见图1—5)：

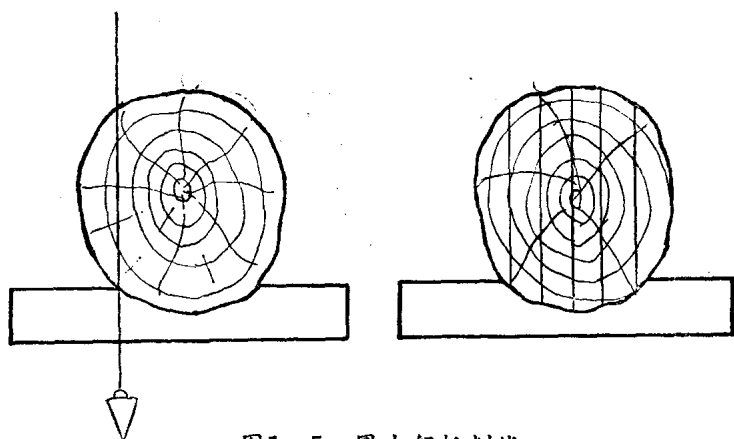


图1—5 圆木锯板划线

把木稳放在木马上，弯曲面朝上，从小头截面划起，根据需要划板料，每块多少厚度，共多少厚度，两边的余边要留得均匀。先从左边的第一块吊垂直线，在上下两端各记一点，用直尺连接划出第一根垂直线，以这一线为准，依次划出各板料的厚度垂直线。

2. 圆木锯解方料划线(见图1—6)：

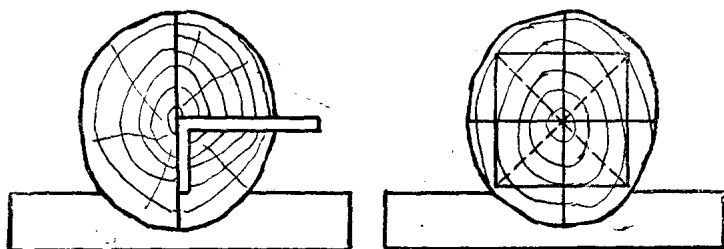


图1—6 圆木锯方木划线

先在截面中心划出垂直线，将中心垂直线均分成两等分，把曲尺的尺座平靠在垂直线的下端，沿着尺翼划出丁字线，再将丁字线延长成十字线，根据十字线按需要划出上、下、左、右的平行线，即得出方木的截面线。为了检验方形的标准程度，可量两个相对角的斜线长度是否相等。

当两端的截面都划好后，左手握墨斗，并用竹笔押着墨线，让丝线在墨斗内饱含墨汁，将线坠它的铁尖扎入一端截面内，扯出墨线，将另一端靠在垂直线上端，墨线要绷紧，右手垂直提起墨线，弹出纵长直线，切不可偏斜。翻转过来弹线时，要特别注意两端截面上划的垂直线一定要垂直。

3. 对边沿不顺直的毛坯板料，也要用弹线方法来弹出直线，一般都应先弹板料凸的那边，量得板料中段最窄处的宽度，在两端各记一点，墨线靠在两端各点上，垂直弹出宽度相等的平行线。

4. 在没有水平尺的情况下，要检验农具的垂直程度时，将墨斗放在被检验物的上部，放长线坠它，看墨线与农具的垂直部件是否重合；在检验其水平程度时，用曲尺的尺座平放在被检物上，用墨斗吊线，看到垂直墨线与曲尺尺翼重合时，即证明达到水平。

竹笔是木工的划线工具，特别在农具制造划线时很适用，因它有韧性，划线清晰。将竹片劈削成斜刀形状，并将侧面劈成很薄的扁刀。在竹黄的切口上，切成三十五度的斜角锋口。

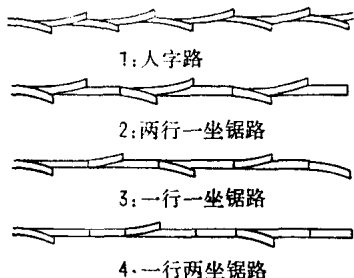
使用时，注意不要吸墨过多；若过多，会滴在木板上。竹青的平面要紧贴直尺的边棱，用久了要随时将斜口削锐。

二、锯子与锯割方法

在农具修制中，常用的锯子主要有横锯、直解锯和曲线锯。这里，对锯子的构造和形状不作详细介绍，着重介绍锯齿的拨路与锉齿。

(一)锯齿的拨路：不同方向锯割的锯子，有不同的锯路形状(见图1—7)。

1.横锯锯路：一齿偏左，一齿偏右，中间无坐齿，叫做“人字”路（往两边偏斜的锯齿称行齿，中间直立不动的称坐齿）。



2.直解锯锯路：直解锯，木工称剃锯。其锯路拨法有三

图1—7 锯齿拨路

种，根据木材的干、湿、软、硬情况和使用人的熟练程度来决定。

(1)三个锯齿内，一齿偏左，二齿偏右，三齿不动，叫做“两行一坐”锯路，适合锯割湿、硬的木材，初学者锯割时能保持平稳，但速度慢。横锯也可以拨这种路。

(2)三个锯齿内，一齿偏左，二齿不动，三齿偏右，叫做“一行一坐”锯路，适合于软、干的木材和有一定基础者的锯割，其速度比前种快，但难于锯稳。

(3)四个锯齿内，一齿偏左，二、三齿不动，四齿偏右，叫做“一行两坐”锯路，速度更快，更难于锯稳。要求被锯割的