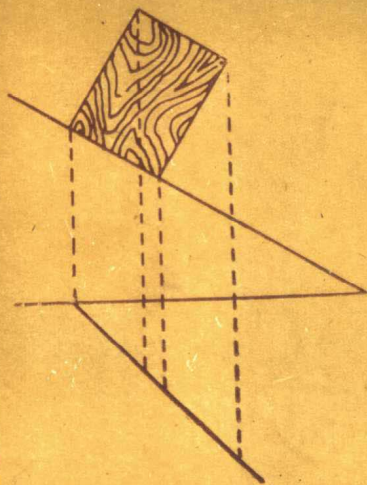


# 木工画线

MUGONG HUAXIAN



张兴久  
编著



# 木工画线

张兴久 编著

中国建筑工业出版社

木工画线是木工的基本功之一。本书力求将画线基本理论与技能和实际相结合,在着重叙述木工画线各种方法(如直接放样法、几何投影法、数学算法、目画法等)的同时,列举了大量的实用画线例题。

全书图文并茂,通俗易懂,便于木工以及从事木作工程的技术人员学习参考。如果您是初学木工,那么这本书将是您进入木工画线之门的最好导师。

## 木 工 画 线

张 兴 久 编 著

\*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

\*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 8<sup>7</sup>/<sub>8</sub> 字数: 197千字

1989年8月第一版 1989年8月第一次印刷

印数: 1—7,260册 定价: 4.40元

ISBN7—112—00697—X/TU·489

(5817)

# 目 录

第一章 画线基本常识 .....	1
第一节 画线工具及使用方法 .....	1
第二节 基本画线方法 .....	9
第三节 常用几何图形作图法 .....	12
第二章 直接放样法 .....	22
第一节 三角形木屋架的放样 .....	22
第二节 钢木组合屋架的放样 .....	39
第三章 几何投影法 .....	42
第一节 投影基本知识 .....	42
第二节 几何投影法的常用方法 .....	43
第三节 四坡水屋面斜脊处檩木对头缝的画线 .....	51
第四节 多边形锥体屋面檩木接头对缝的画线 .....	54
第五节 四坡水屋面系统中分支小屋架与斜脊屋架上下弦 相交吻合面的画线 .....	56
第六节 歇山屋面斜脊大梁的画线 .....	60
第七节 多边形伞状柱头模板的画线 .....	66
第八节 伞状柱头模板搭接缝法的画线 .....	73
第九节 多边形百页窗的画线 .....	75
第十节 圆形百页窗的画线 .....	82
第四章 数学计算法 .....	90
第一节 圆柱形筒仓模板的计算 .....	90
第二节 圆锥形塔体模板的计算 .....	96
第三节 圆锥体向心圆肋带板的计算 .....	102

第四节	大型筒体构筑物模板画线的简化	103
第五节	钢筋混凝土烟囱模板计算	105
第六节	四坡水屋面斜脊外檐木对接吻合面的计算	109
第七节	丁字脊天沟处檐木接头吻合面的计算	112
第八节	棱锥体屋面檐木相接吻合面的计算	114
第九节	斜脊屋架上的分支小屋架与斜脊屋架上下弦相交 吻合面的计算	119
第十节	歇山屋面斜脊大梁的计算	123
第十一节	四坡水屋面中, 梯形屋架上大斜梁和梯形屋架 高度调整的计算	129
第十二节	多边形混凝土伞状柱头模板计算	135
第十三节	多边形百页窗的计算	146
第十四节	圆形百页窗的计算	169
<b>第五章</b>	<b>目画法</b>	<b>179</b>
第一节	立柱与梁相接处节点的画线	179
第二节	木楼梯扶手的画线	183
第三节	双曲线冷却塔人字柱模板截头的画线	189
<b>第六章</b>	<b>几种常用花格扇的画线</b>	<b>192</b>
第一节	葫椒眼花格扇的画线	193
第二节	冰纹花格扇的画线	196
第三节	蜂窝花格扇的画线	199
第四节	八边形花格扇的画线	206
<b>第七章</b>	<b>常用节点的画线</b>	<b>211</b>
第一节	窗扇十字榫节点的画线	211
第二节	四条腿木板凳的画线	213
第三节	三条腿木板凳的画线	218
第四节	伞檐木盘的画线	227
第五节	家具制作中三棒肩的画线	235
第六节	瓢架的画线	242

附录 有关计算参数表 .....	248
一、伞状柱头模板两腰边坡角计算表.....	248
二、多边形百页窗计算表.....	256
三、圆形百页窗页板基准边长计算表.....	273
四、三条及四条腿木凳子画线计算表.....	27 <sub>4</sub>
五、伞檐木盘计算系数表.....	275

# 第一章 画线基本常识

木材的加工操作主要是锯、砍、凿、刨等。木材在加工前都需画线，即所谓按线加工。当用木料制造工具、器具以及木结构时，画线工作就更加重要，画线质量直接影响着成品组装时的卯榫配合和缝隙的严密程度。如果画线发生错误，那么制作也必然随之而错，造成材料的浪费。因此，作为一个优秀的木工，除了具备加工制作方面的技巧之外，还应掌握画线的基本理论和技能。

## 第一节 画线工具及使用方法

木工画线的工具种类很多，各地的习惯也不一样，往往带有浓厚的地方特色。但是万变不离其宗，尽管其式样不同，构造原理却是相似的。下面介绍一些常用的木工画线工具。

(1) **长钢尺** 过去市场供应的长钢尺有两种规格：一种是盒式的；一种是缠绕式的。目前缠绕式钢尺已不多见，大部分为盒式钢尺所代替。长钢尺有5m、10m、15m、20m、30m、50m等几种规格。长钢尺的起始端(0~10cm)刻度较密，最小刻度为mm，其他部分刻度为5mm。

使用长钢尺时，尺身要拉直，不能扭转。读小数时，须在0~10cm范围内测量读数。钢尺使用后要擦拭干净，卷入

盒内，防止潮湿生锈。

(2) 钢卷尺 目前市场供应的钢卷尺种类很多，其特点是尺身能自动弹缩收回盒内，使用和携带都很方便。尺长为1 m或2 m。尺上最小刻度为mm。

(3) 木折尺 木折尺有四折和八折两种。四折尺有金属配件；八折尺是木质的，仅转轴及封头有金属配件。另外还有一种材积木折尺，尺上带有材积表，可根据直径的大小，直接读出材积数量，一般供木材检尺员使用。

(4) 方尺(也叫拐尺) 这是木工画线使用的主要工具。它一般分两种：大方尺和小方尺。小方尺的主尺长为150~200mm，副尺长为250~300mm。大方尺多数为金属制品，不分主尺和副尺，两者厚度相同。其长边约500mm，短边约250mm，方尺构造见图1-1。

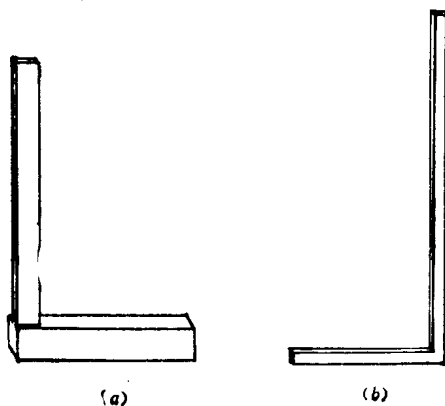


图 1-1 方尺  
(a) 小方尺; (b) 大方尺

方尺主要用于测量加工件的方正度，因此，要求方尺的内外角本身必须具有较高的精确度，否则就达不到测量的目



的，影响加工质量，给构件组装增加困难。

(5)三角尺 三角尺一般有木制和钢制两种，见图1-2。三角尺是一个等腰直角三角形，使用时，尺座靠在木料的一个基准面上，沿直角边可画垂线，沿斜边可画 $45^\circ$ 斜线。

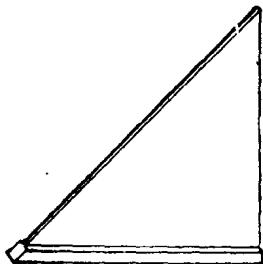


图 1-2 三角尺

(6)活尺 活尺是活动的角度尺。木工画线，尤其是采用几何投影法画线，它是一种重要的画线工具。假如没有活尺，某些角度的画线就必须使用“样板”，那将带来很多麻烦。然而，活尺可以“定”出任意的角度，角度变了又可重新再“定”，使用特别方便。这里所说的“定”，就是调整活尺的夹角，使它与已知的角度相等。

活尺一般是由工人自己制作的。制作活尺要采用质地坚硬的木材，以免在使用过程中，因尺边经常碰撞、磨损而出坑掉角，影响画线的精确度。

活尺是由动尺和定尺两部分组成，可以转动的薄片叫动尺；有透槽的部分叫定尺。定尺是靠在木料边缘作基准线用的，动尺是在木料上作画线用的。常见的活尺有两种构造形式，见图1-3。一种形式是活尺转轴在端头，见图1-3(a)；

另一种是活尺转轴在中间，见图 1-3 (b)。在图 1-3 (a) 中，定尺要比动尺长一些，定尺是槽状的，动尺插入其中。在图 1-3 (b) 中，定尺端头局部开榫，动尺夹在定尺的双榫中。动尺转轴部分用螺栓固定。在图 1-3 (a) 中，动尺的转轴要设在定尺的中间部位，这样可以改善活尺的使用功能，扩大使用范围。在几何投影法画线中，往往要用已知角的补角，当用活尺“定”出已知角后，则它的补角也就自然形成。当活尺采用图 1-3 (a) 的构造方案时，定尺不必全部做成透卯，其他部分可以保留实心，仍然是方形断面，但是要不妨碍动尺的转动。动尺的转动范围在  $0 \sim 90^\circ$  之内就可满足使用要求。

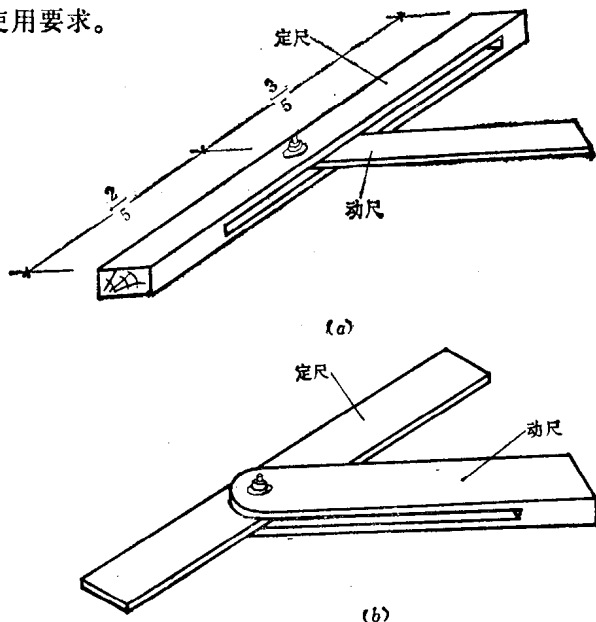


图 1-3 活尺

(a)活尺转轴在中间；(b)活尺转轴在端头

在几何投影法画线中，一个画线工必须具备两个以上的活尺才能满足画线的需要。

(7) 线勒子 线勒子是工人自造的一种先进的画线工具。它能同时画出两条平行线，画线的速度快、精度高，因此得到广泛使用。

线勒子可分为单线勒子和双线勒子两种，见图1-4。双线勒子由导板、勒子杆、元宝螺丝、压板、刀片等构成，如图1-4(a)。使用时，放松元宝螺丝，根据需要调整刀片与导板的距离，调好后拧紧，元宝螺栓，使压板压紧导杆。画线时，使导板的侧面紧贴木料的一个基准面，由前向后（由上向下）滑动，这时勒刀子的刀片在木料上就划出两条平行的线痕。双线勒子使用方便，它一次可以定出两个宽度尺寸，这与加工方形断面的要求是一致的。一个刀片“定”出木料的宽度尺寸，另一个刀片“定”出木料的高度尺寸。

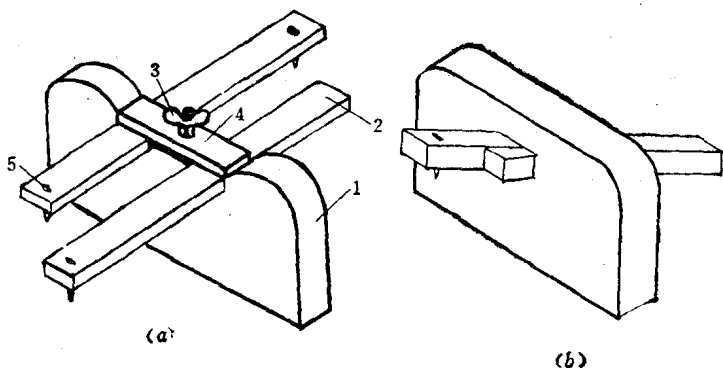


图 1-4 线勒子

(a) 双线勒子；(b) 单线勒子

1—导板；2—勒子杆；3—元宝螺丝；4—压板；5—刀片

单线勒子由导板、槽孔、导杆、木楔等组成，见图 1-4 (b)。其使用方法同双线勒子。

(8) 榘勒子 榘勒子是线勒子的进一步改革与完善，见图 1-5，它是榘头、卯孔画线的专用工具。在方形的勒子杆上装有 16 个小刀尖，能同时做八种卯榘宽度的划线，使用起来比线勒子还要方便。

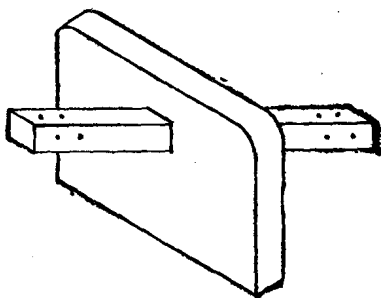


图 1-5 榘勒子

(9) 墨斗 墨斗是弹印墨线的专用工具，在大型木结构制作中，如屋架、模板、车棚等制作，长距离的画线就要借助于墨斗弹线。

墨斗由底座、墨池、线车、摇把、线绳、定针等构成。墨斗的形式见图 1-6，另外还有竹制、铸铝制等墨斗。北方农村木工多用牛角制墨斗。它的制造方法是，将牛角晒干，使肉心萎缩变干与外壳分离，将肉心剥掉，剩一尖状筒壳；接着在牛角外面满涂豆油，置于火上烘烤加温，牛角达到一定温度便开始变软，再用锥形木棍将牛角外壳撑圆，并弯成月牙状；在牛角尖端钻一小孔，开口端用硬木板堵塞（木板上部留小孔），然后置于阴凉处冷却。当牛角冷却后，月牙状

不再变形，木板堵头因牛角收缩而箍紧；最后在上边开孔，装设线车、摇把等，由上边小孔放入丝棉和墨汁。线绳多用乐器中的胡琴弦。将线绳由角尖小孔穿入，透过丝棉及堵头木板上的小孔，然后缠绕在线车上。线绳的外端拴一个定针，定针的构造及拴线方法见图1-7。如果牛角底部不平，可用胶再粘一个木制底座。

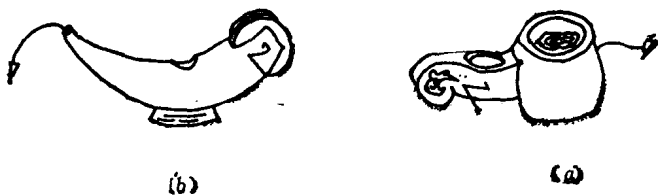


图 1-6 墨斗  
(a)木墨斗；(b)牛角墨斗

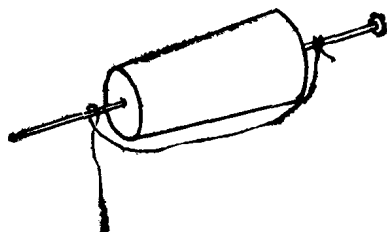


图 1-7 定针

弹线时，左手握住墨斗，右手拿定针将线绳拉出一定长度，并把定针扎在木料一端的划分点上，随后用画线笔挤压丝棉，使线绳饱含墨汁。同时向后拉动墨斗至木料另一端头，用左手食指将线绳压在划分点上，拉紧线绳，右手食指和姆指把线绳的中点垂直提起，放手回弹。线绳回弹后将墨汁弹涂到木料上，形成一条墨线，见图1-8。

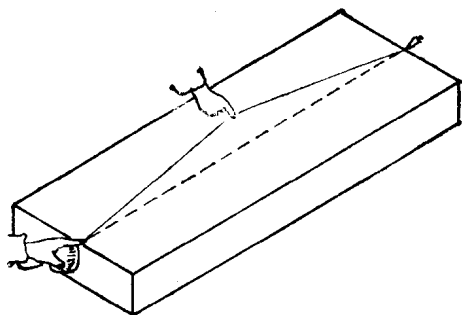


图 1-8 用墨斗弹线方法

(10) **画线笔** 画线笔的用料各地不一，南方产竹子，多用竹片制，北方多用牛角制成。画线笔为一扁平三角形，上窄下宽，上厚下薄，上部为方形断面，下部为一扁平薄片，见图1-9。薄片部分用刀劈成丝条，丝条越薄越好。画线笔的长约为20cm，下宽约为2cm，丝条切口深约为2cm。用竹子制画线笔时，竹料事先应用温水浸泡，使其饱和后再加工。用牛角制画线笔时，牛角要抹上油并用火烤软或包上菜叶在火中烧软，取直后再加工。



图 1-9 画线笔

目前，在木料上画线多用铅笔，画线笔除在墨斗中使用外，其他情况下很少使用。

(11) **画线卡子** 当木料需要成组画线时，则必需将木料并排在一个平面上并加以固定，使其相互位置不能错动，画线卡子就是用于固定成组木料的一种工具。它是由固定端

头、滑杆、固定元宝螺栓、微调螺栓等构成，见图1-10。在滑杆上，相隔一定距离有穴坑，当固定滑块时，元宝螺栓丝头的顶端就顶入穴坑内，使滑块固定牢固。穴坑的位置与木料排列的宽度不一定相等，其间隙采用微调螺栓加以调整，卡紧木料。

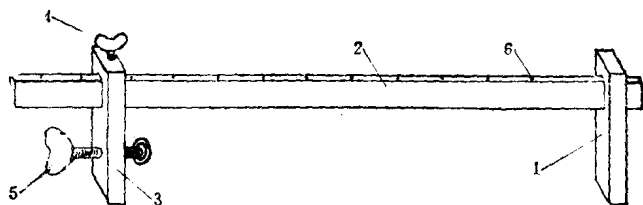


图 1-10 画线卡子

1—固定端头；2—滑杆；3—滑块；4—固定螺栓；5—微调螺栓；  
6—穴坑

## 第二节 基本画线方法

### 一、基准面和基准棱（也称标准面和标准棱）

画线工作是在“毛料”经刨光后变成“净料”才开始的。毛料未刨光之前，首先要进行选料，将木料的好面当作木制品的正面。每根方形木料有四个大面，首先选用相邻两个面作基准面，两个基准面相交的棱叫基准棱（标准棱）。两个基准面的夹角成 $90^\circ$ ，需用小方尺进行检查，见图1-11。基准面选定后必须进行标记，常用的标记号为“V”。

### 二、过线

将木料基准面上的画线点或线段，由基准面反映到相邻面或对应面上的方法叫“过线”。过线使用的主要工具为方尺和铅笔，见图1-12。

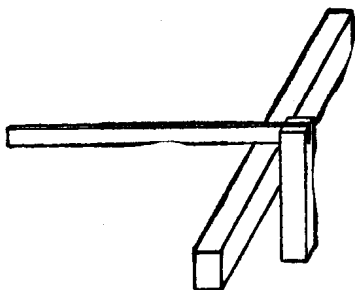


图 1-11 用小方尺检查两个基准面的夹角

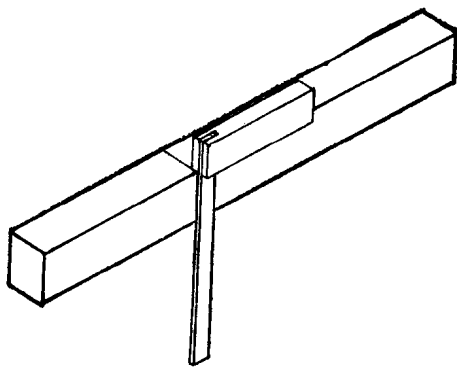


图 1-12 过线

### 三、成组画线

当需要画线的木料较多时，就可以使用画线卡子把木料排列在一起进行成组画线。成组画线之前，必须先把两个标准木料的线画好，作为成组画线的依据。排料时，应把两根标准件分别放在两端，其他料夹放在中间，然后用方尺找齐两根边料，并加以固定，见图1-13。



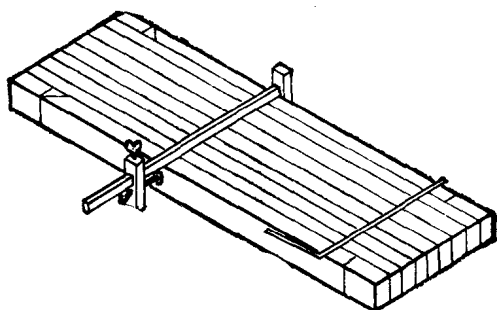


图 1-13 成组画线的方法

#### 四、画线的标记

目前，木工画线尚无统一的标记，各地都是使用当地的习惯标记。在此仅介绍《木工》（中国建筑工业出版社，第三版）一书中规定的标记符号，见图1-14。

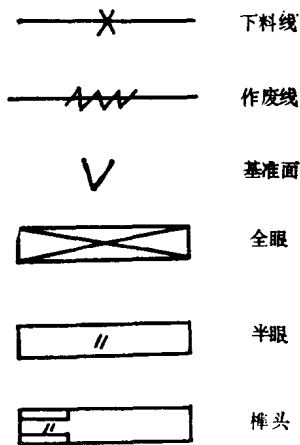


图 1-14 画线标记