

带锯制材长、短工艺技术经济指标的分析比较

郑 雅 各

(南京林业大学)

摘要 本文是对国内制材厂(车间)带锯制材长、短工艺的分析比较,可供新建或改建制材工艺设计作参考。从实践和理论分析都证明短工艺流水线中工艺和运输设备互不干扰,各锯机负荷均衡,流程短,工人数少,充分发挥了跑车大带锯的优越性,提高了主要技术经济指标。

关键词 工艺流程;定位基准;出材率;合格率;劳动生产率

一、引言

制材车间工艺流水线应理解为采用一定设备和保持一定工序的组合,是制材车间工艺设计的依据。

当工艺流程确定后,车间的工艺和运输设备、下锯方法、工作位置、动力需要量、车间平面图等也随之确定。因此,工艺设计要尽量体现提高锯材合格率、劳动生产率、降低能耗、改善劳动条件和提高经济效益。

长工艺存在很多缺点,它是在50年代由于不合理的生产管理指标所引起的。实验证明,长工艺中主锯机所完成的锯口只占总锯口量的15%左右,而65%~70%的锯口需通过辊台式主力小带锯完成,由于它是前面基准,为不稳定基准,随着锯口的增加,累积误差就大。最明显的是锯材质量差、合格率低、改锯材多,出材率低、劳动生产率低。

近几年来,不少厂对长工艺进行了改造。从国内原木和锯材的技术条件看,在今后新建或改建制材工艺设计时应用短工艺替代传统的“一行多带”长工艺。

二、试验条件

为了进一步定量地阐明长、短工艺的利

本文于1990年6月25日收到,

弊,笔者曾分别在成都和重庆木材综合加工厂对长、短工艺各项技术经济指标进行了实测和调查,并予以分析比较。

(一) 原木和锯材的技术条件

原木等级:一等42%,二等52%,三等6%;

平均直径:36cm;

平均长度:5m;

总材积:154,5m³;

锯材材种:薄板2.4%,中板10%,厚板18.6%,大方9.3%,特大方47.7%,普枕0.3%,岔枕11.7%;

锯材总材积:110,65m³。

上述技术条件长、短工艺基本相同。

(二) 锯机配比(一个工组)

长工艺为1:4(跑车大带锯1台,辊台式主力小带锯2台,板皮小带锯2台)。

短工艺为2:1(跑车大带锯2台,卧式板皮小带锯1台)或2:2(跑车大带锯2台,立式板皮小带锯2台)。

锯机配比决定于生产规模,原木径级和等级,锯材规格、质量和用途,下锯方法等。

长工艺配比有1:3, 1:4, 1:5。

短工艺配比有1:1(小型厂生产专用材), 2:1, 2:2, 3:1, 3:2, 4:1, 4:2, 4

: 4。

(三) 工艺流程图

1.长工艺流程图: 采用四面或三面下锯法(锯机配比为1:4)。

基本工序由剖料、剖分、板皮截断、板皮剖分、毛边板裁边、锯材截断(端)组成, 见(图1)。

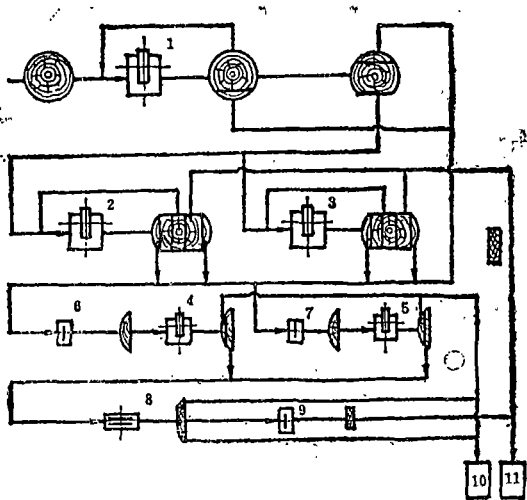


图1 长工艺流程图

1—跑车大带锯 2、3—主力带锯 4、5—板皮带锯
6、7—板皮截断锯 8—双圆锯裁边机 9—锯材截断
(端)锯 10—加工剩余物, 11—锯材去选材场

2.短工艺流程图: 采用四面或三面下锯法(对称两个工组, 锯机配比各为2:1)。

基本工序由剖料、剖分、板皮截断、板皮剖分、毛边板裁边、锯材截断(端)组成, (见图2)。

(四) 长、短工艺下锯图(见图3)

1.长工艺锯口分配

48"跑车带锯: 1、2、3、4

42"主力带锯: 5、6、7、8、9、10

42"板皮带锯: 11、12、13、14

下锯图:

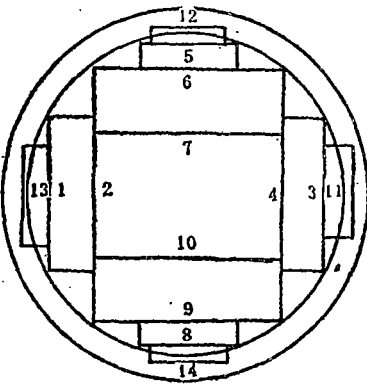


图3 下锯图

$d_p = 36\text{cm}$, $L_p = 5\text{m}$

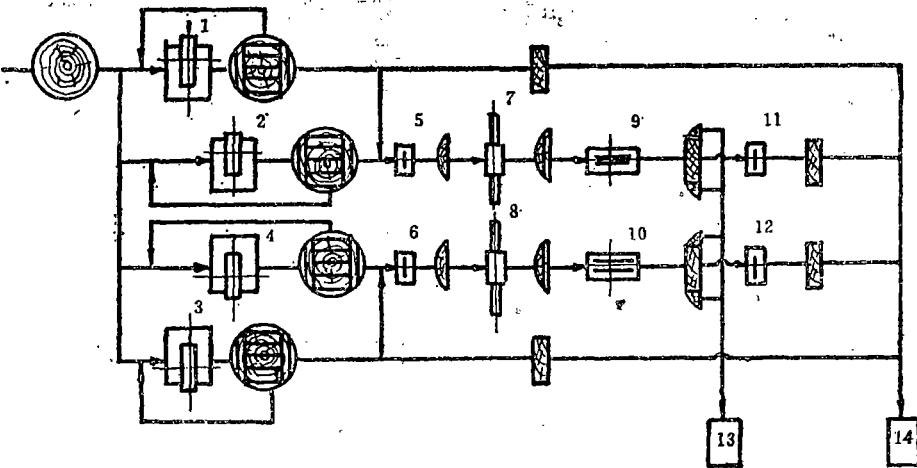


图2 短工艺流程图

(若此图7、8采用立式板皮带锯, 则其锯机配比为4:4, 两个工组)

1、2、3、4—跑车大带锯 5、6—板皮截断锯 7、8—卧式板皮带锯 9、10—双圆锯裁边机 11、12—锯材截断
(端)锯 13—加工剩余物 14—锯材去选料场

$$(2.4) \frac{25}{100} - \frac{50}{180} - \frac{220}{1} - \frac{50}{180} - \frac{25}{100} (2.4)$$

$$(2.4) \frac{12}{100} - \frac{30}{120} - \frac{60}{220} - \frac{160}{220} - \frac{60}{220} - \frac{30}{120}$$

$$- \frac{12}{100} (2.4)$$

上面下锯图式中, 第一对板材材长2.4 m, 其它板材长5 m。

2. 短工艺锯口分配

48"跑车带锯: 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10

42"板皮带锯: 11、12、13、14

三、结果与分析

(一) 锯材质量

1. 平均合格率

长工艺为71.6%; 短工艺为88.5%。

长工艺由于多次装、卸及定位, 导致质量下降。

短工艺70~75%的锯口用跑车带锯锯解, 由于跑车立桩、搁凳和扎钩限制六个自由度, 因此加工质量好。

2. 质量超额系数

通过计算, 长工艺 $C = 0.294$; 短工艺 $C = 0.325$, 短工艺比长工艺大0.031, 其原因之一是由于长工艺改锯材比短工艺多。

(二) 生产率

通过计算, 成都厂长工艺劳动生产率 $A = 2.8$ 立方米/人·班, 锯机生产率 $A_1 = 22$ 立方米/台·班; 短工艺 $A = 3.02$ 立方米/人·班, $A_1 = 28$ 立方米/台·班; 长工艺着锯系数 $K_1 = 0.35$, 短工艺 $K_1 = 0.42$ 。主要由于短工艺锯机纯工作时间长, 辅助时间少。

(三) 出材率

按平均下锯图(图3)计算, 短工艺综合出材率 $p = 75.9\%$; 长工艺 $p = 72.8\%$ 。长工艺出材率低的原因主要是改锯材多。

(四) 能耗

长工艺为6.4度/立方米锯材; 短工艺为5.9度/立方米锯材。长工艺由于半成品、锯材在车间内横向转移次数多, 流转距离长, 重复

运输次数多, 整个车间动力消耗比短工艺多。

成都厂的短工艺是在原有长工艺的基础上改造而成, 所以其工艺流程受老车间的限制。如果新设计短工艺时按理想的布置和安装设备位置, 节能效果将更显著。

(五) 劳动强度

短工艺充分发挥了精度高、机械化程度高的跑车带锯, 实现了上料、卡木、翻木、摇尺、进锯机械化, 运输、转载环节少, 因而劳动强度较长工艺轻。由于不少厂的长工艺仍采用辊台式进料主力带锯, 摇尺采用手工搬靠尺, 劳动强度更大。

(六) 安全性

由于长工艺的一些辅助环节人工操作比重大, 因而安全性差。

(七) 适应性

1. 当原木径级较大、产品规格繁杂以及连料生产所占比例大时, 长工艺具有一定的灵活性;

2. 当锯解中、小径原木比例大, 以单方下锯为主, 尤其在锯解专用材时, 短工艺能充分发挥其优越性, 可提高着锯利用系数、生产率、质量、劳动生产率和减少改锯材, 从而提高经济效益。

四、结论

实践和理论分析证明, 带锯制材短工艺优于长工艺。制材企业(车间)的发展方向, 应该是工艺从简、工序从少、设备集中单一化。从当今总的趋势来看原木径级越来越小, 外形复杂多变, 次材比例增加, 中、薄板锯材比例增加, 这样就更能发挥短工艺的优势。为了弥补短工艺在连料生产时的局限性, 在占有一定比例的大径原木双方下锯制材车间, 可采用轻、重跑车带锯配合的综合性短工艺, 它既能独立锯解原木, 又能锯剖第一台大带锯下来的毛方。建议在新建或改建制材工艺设计时, 用短工艺替代传统的“一行多带”长工艺, 这是当前制材生产刻不容缓的任务。(责任编辑 袁东岩)

新型木材防腐剂的研究[※]

金重为 尤纪雪 何文龙

(南京林业大学)

摘要 本研究通过对国内外现有木材防腐剂的筛选和改良,得到了两个比较理想的配方ACB(暂定名)和CCB-M,并测定了它们的抗腐力、抗流失性、防蚁、防霉和防变色性能、耐燃性、对动物毒性、对木材强度的影响、对金属的腐蚀性等各项指标。ACB适合于橡胶木和建筑材的防腐,CCB-M可用于对处理材颜色要求不高的场合。是有推广价值的木材防腐剂。

关键词 木材防腐剂;改良;毒性;浸注;保持量

一、概况

目前国内外常用的木材防腐剂有煤杂酚油、五氯苯酚及其盐类、无机砷化合物等,

本文于1990年1月23日收到。

※宋桢同志参加了试验工作。

对木腐菌和害虫都有很好的毒杀作用。但是它们对人、畜的毒性也大,造成对环境的污染,或处理费用高,或颜色深、有刺激气味等不良性质,使推广使用受到很大的限制。为此,近年来各国为寻找新型木材防腐剂进行了大量的研究工作。在已筛选的多种化学

Analysis and comparison of technical and economical indexes for long and short process of bandsaw milling

Zheng Yage

(Nanjing Forestry University)

Abstract This paper presents an analysis and comparison between long and short process of bandsaw milling in sawmills, which may provide a reference for designing new sawmills and modifying old ones.

Through practice and theoretic analysis, the short process is preferred for its advantages, such as, the saw milling and convey equipment do not interfere with each other, the load on each saw is uniform, neither many workers nor large place is required, the headrig with carriage can reach high efficiency, the main technical and economic indexes are better than those of the long process.

Keywords Technological process, Positioning datum, Lumber recovery, Qualification rate, productivity