

跑车带锯为主锯机的制材车间工艺布置

郑 雅 各

(南京林业大学)

摘要 根据我国制材工业中较为普遍的锯机设备选择不当以及制材工艺和设备布置不协调的情况,结合目前原木和锯材的技术条件、生产规模和下锯方法,本文对带锯制材长、短工艺布置图作了分析和比较,并绘出典型布置图例。对主锯机的组成、各锯机之间的合理配置、锯材和剩余物的运输方式等作了较详细的阐述,可供新建或改建制材工艺设计作参考。

关键词 工艺布置图;主锯机;辅助锯机;开式定位;闭式定位

一、引言

从制材生产发展方向结合我国原木和锯材的技术条件、生产规模和下锯方法等方面来考虑,制材车间工艺布置应体现:

1.技术从新、工艺从简、工序从少、土建从实、设备集中单一化。这样便于管理,有利于实现机械化和自动化。

2.在保证产品规格和质量的前提下,既能改善劳动条件,提高劳动生产率,促进生产技术发展,又能最大限度地利用设备,提高出材率和降低成本。

3.具有一定的灵活性,能适应不同的生产任务和不同的下锯方法。

4.为了避免车间后半部拥挤和堵塞,以致影响正常生产,为此,小规格材加工不宜设在制材车间内,应根据主车间加工剩余物的类别和数量,单独设计小规格材加工车间。所剩边角料、小板皮和截头,进行打碎处理,用作人造板原料。

5.对单层制材车间,加工剩余物运输线水平位置应设在半成品和成品运输线水平位置的下方,通过滑板装置落入地平平面下的槽内(宽30厘米、深40厘米),通过皮带运

输机集中运至小规格材加工车间。对双层制材车间,加工剩余物通过投料口落入楼下,作为小规格材加工的原料。所剩废料集中进行处理,用作人造板原料。

根据我国制材生产的特点并结合我国国情,宜采用多台跑车带锯和少量板皮带锯机组成的带锯短工艺制材车间工艺布置图。采用三面或四面下锯,适于锯解条件一般的原木,特别适宜锯解大、中径级、材质缺陷较多的原木,要求下锯灵活,既能生产品种较少的普通锯材,又能加工特殊用材。

长工艺锯机配比为1:3,1:4,1:5。短工艺为2:1,2:2,3:1,3:2,4:1,4:2,4:4等。锯机配比决定于生产规模、原木和锯材的规格、质量、用途及下锯方法。今后对新建或改建制材车间工艺设计时,从主要技术经济指标^[6]看,应该用短工艺代替传统的“一行多带”长工艺。

二、制材车间工艺布置图

制材车间工艺布置图是根据工艺流程,将工艺中选择的各种锯机和其它设备合理地确定其相对平面位置和工作面标高。在工艺布置时,也应协调其它专业,按各专业规

• 本文于1990年8月28日收到。

范要求综合考虑,防止相互干扰。

在工艺设计中,车间工艺布置是一项比较细致的工作,往往要进行反复思考、对比、修改方案。为了便于研究和比较,可先用小纸块,按比例缩尺,剪出各台锯机和设备以及工作地轮廓,然后将它放在格子纸上(格子大小按比例缩尺),按照所规划的方案进行排列、比较,至方案确定后绘制正式的工艺布置图。这样做可以节省很多时间。

制材车间工艺布置图上应表示出:

1. 锯机及其附属设备、运输设备的外围轮廓尺寸,并考虑到最突出部分;

2. 必要的存料台外围尺寸和进出料洞口尺寸;

3. 设备与建筑物(墙、柱)等及设备与设备之间的距离;

4. 工作位置。

在建筑方面应表示出:

1. 墙壁、门窗和柱的位置;

2. 间壁;

3. 楼梯和阶梯。

车间工艺布置图的比例为1:100或1:200。在车间工艺设计的同时,需布置办公室和生活间,或布置在车间外围。

修锯间应设在靠近主锯机、且光线充足的地方,最好是从侧面进光,避免反射。修锯

间平面宜采用长方形,便于采光,也有利于机床布置和锯条处理工作。修锯间地面应铺设木质地板。

由于车间运输设备纵横交错,给换锯条带来不便,且不安全。国外大、中型双层制材车间大多采取空中吊廊方式。它是在空间设置几条通往修锯间的通道,接送锯条可通过吊廊,既安全又迅速。

制材车间的建筑形式,国内外均有单层厂房和双层厂房。一般大、中型厂年加工原木量在5万立方米以上可采用双层厂房,尤其对地下水位较高,设备基础地坑防水处理困难的情况下更为合适。双层厂房的特点是工艺布置较灵活,二楼为主车间,一楼加工小规格材和处理废材、锯屑。

对改建一个制材车间的工艺设计,应收集和分析原有制材车间的产量指标、产品类别和规格、设备明细表和原有工艺布置图。在设计计算中,可根据原有锯机能达到的最大生产能力来确定车间年加工原木量。总之,在改建设计中,应尽量利用原有的设备、建筑物和其它有用的设施。

(一) 带锯长工艺双层制材车间工艺布置图,锯机配比为1:4(一个工组),见(图1)。

该工艺布置图的特点:

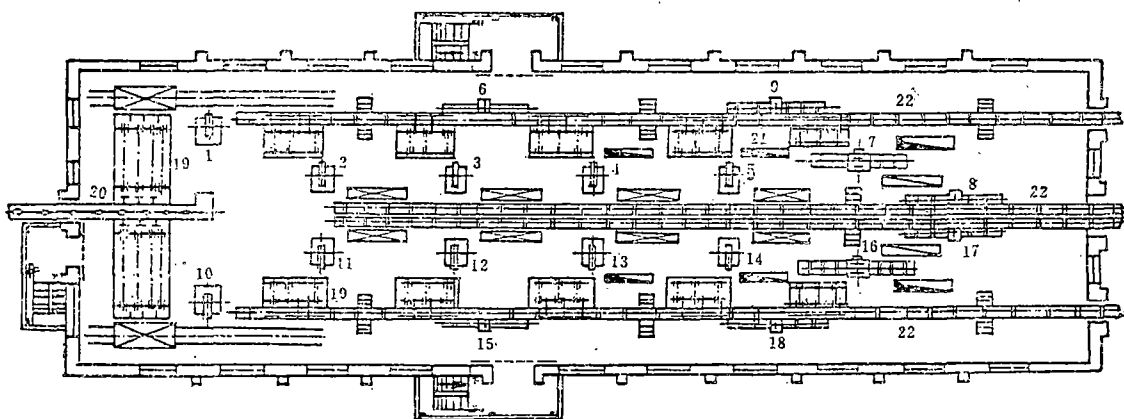


图1 带锯长工艺双层制材车间工艺布置图

1、10—跑车大带锯, 2、3、11、12—辊台式主力带锯, 4、5、13、14—立式侧向压辊板皮带锯机, 7、16—双片圆锯裁边锯, 6、15、9、18、8、7—截断圆锯, 19—横向运输链, 20—原木纵向运输机, 21—加工剩余物投料口, 22—滚筒输送机

1.大带锯以剖料为主,必要时可在原木外围锯割一对毛边板,因此单机效率低。

2.流水线呈直线型,在锯材规格繁杂的情况下,加工适应性强,有利于提高原木综合利用。

3.辊台式主力带锯以锯解主产为主。板皮带锯完成主锯机和主力带锯下来的板皮剖分。

4.由于辅助带锯多,因此重复劳动多,工人数量多,劳动强度大,劳动生产率低。

5.除跑车大带锯外,其它带锯均属开式定位和前面基准加工方法,因此只适宜加工方材和厚板,若加工中、薄板,则其规格质量较差。

6.裁边锯采用双片圆锯机,在定位机构较完善的情况下,其生产率为单片圆锯机的1.3~1.8倍。

工艺流程如下:(毛方下锯)

1.已在原木楞场或车间外调头、截断的原木,经纵向链式输送机送往二层主车间;

2.经踢木机、横向链式输送机、原木装车、抬料装置将原木送上跑车;

3.原木经跑车大带锯1锯成大方材或毛方和大板皮。大方材可直接由滚筒运输机运出车间。5米长原木锯制枕木,可在截断锯6进行截断,经滚筒运输机运出车间,直接送装车场站台;

4.毛方经横向转送到辊台式主力带锯2和3,锯成锯材,沿中部的滚筒输送机送出车间去选材场;

5.由跑车带锯1和主力带锯2、3下来的板皮,若尖削度过大,可先在截断锯6上截断,然后送立式侧向压辊板皮带锯4、5锯解成毛边板,送裁边锯7裁边,经截断锯8截端去选材场;

6.由跑车带锯1和主力带锯2、3锯得少量毛边板,送裁边锯7裁边,经截断锯8截端去选材场;若毛边板尖削度过大,可先在截断锯9截断,再送裁边锯7裁边;

7.板皮带锯4、5下来的小板皮、裁边

锯7下来的三角边条、截断锯6、8、9下来的板头均经投料口投至一层,加工成小规格材,所剩废料集中打碎处理。

8.锯屑统由气力运输机或小皮带运输机运出车间集中处理。

(二)带锯短工艺双层制材车间工艺布置图,锯机配比为2:2(一个工组),见(图2)。

该工艺布置图的特点:

1.多台跑车带锯作主锯机,剖料又剖分,减少了辅助生产时间,有利于贯彻合理下锯;

2.锯机排列呈交错式,缩短了工艺流程,车间成短宽型;

3.提高了跑车带锯有效工时的利用,它属于闭式定位和后面基准加工方法,锯材质量好,出材率高;

4.机械化、自动化程度高,工人数少,劳动生产率高;

5.多台跑车带锯有所分工,易实现专业化生产,有利于产品质量和合格率的提高;

6.工艺灵活,适应性强。

工艺流程如下:(毛方下锯)

1.已在原木楞场或车间外调头、截断的原木,经纵向链式输送机送往二层主车间。

2.经踢木机、横向链式运输机、原木装车、抬料装置将原木送上跑车;

3.原木经跑车带锯1、2锯成锯材,直接由滚筒运输机17、18运出车间去选材场;5米长原木锯制枕木,可在截断锯5、6进行截断,经滚筒运输机运出车间,直接送装车场站台;

4.跑车带锯1、2下来的板皮送立式侧向压辊板皮带锯3、4进行剖分。若板皮尖削度过大,可先在截断锯5、6进行截断,然后送板皮带锯3、4锯解成毛边板,送裁边锯7进行裁边,经截断锯8截端后去选材场;

5.跑车带锯所下少量毛边板,若尖削度过大,可先经截断锯6截断,再送裁边锯7

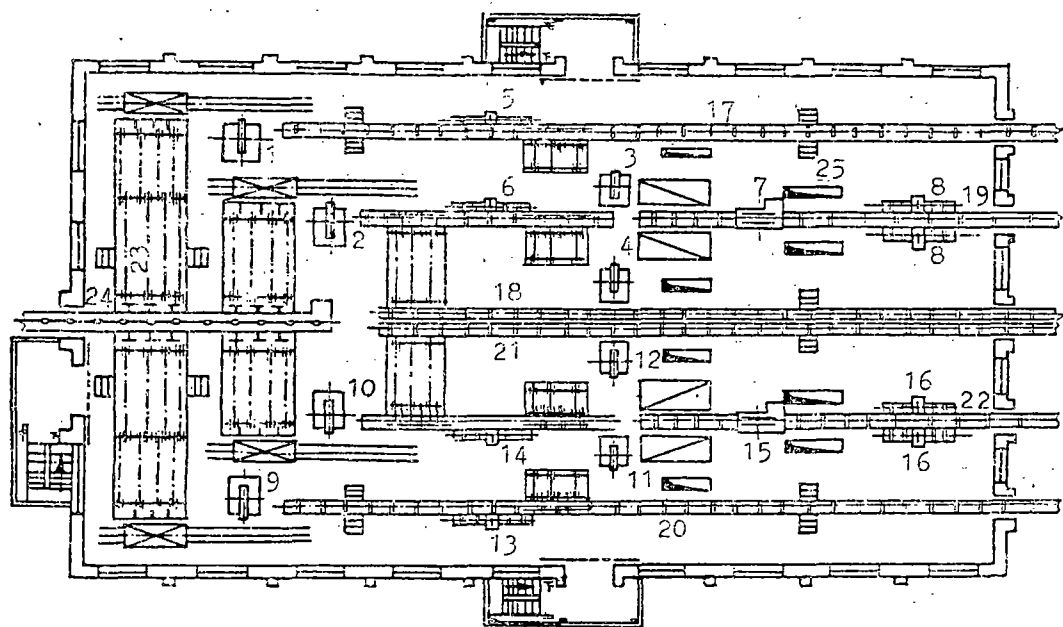


图2 带锯短工艺双层制材车间工艺布置图

1、2、9、10—跑车大带锯，3、4、11、12—立式侧向压辊板皮带带锯机，7、15—双片圆锯裁边锯，5、6、13、14、8、16—截断圆锯，17、18、19、20、21、22—滚筒输送机，23—横向输送链，24—原木纵向输送机，25—加工剩余物投料口

进行裁边，经截断锯8截端后去选材场；

6.立式侧向压辊板皮带带锯3、4下来的小板皮、裁边锯7下来的三角边条、截断锯5、6、8下来的板头，均经投料口投至一层进行小规格材加工，所剩废料集中打碎处理；

7.锯屑统由气力运输机或小皮带运输机运出车间集中处理。

三、结论和建议

从长远来看，随着原木径级、原木外形和材质的变化，从发展制材专业化生产、提高制材主要技术经济指标、便于管理以及提高制材生产机械化和自动化程度等方面考虑，笔者认为在国内新建或改建制材工艺设计中，应积极推广短工艺。锯机配比以2:1, 2:2, 4:2, 4:4（两个工组）为宜，对综合性加工厂，由于产品规格繁杂，为了提高木材利用率，可采用长、短工艺结合的工艺布置图。如两个工组可布置成一条短工艺和一条长工艺，但长工艺中主力带锯

必须以跑车带锯替代辊台式主力带锯，且该锯机既能剖毛方，又能独立锯解原木。这样既满足双方下锯或连料生产，又能保证锯材质量。
(责任编辑 袁东岩)

参考文献

- (1) Bulgrin, E.H., Harpole, G.B. and Williston, 1978, Modern sawmill techniques, Proceedings of the Eighth Sawmill Clinic, San Francisco, Miller Freeman Publication.
- (2) Marpole, G.B., Williston, E. and Hallok, H.H., 1979, Investment Opportunity: The FPL EGAR lumber manufacturing system, Research paper FPL 310, Madison, Wis: Forest Products Laboratory, USDA Forest service.
- (3) Moul, A.A., 1972, High recovery bandsawing techniques, British Columbia Lumberman, December.
- (4) 王凤翥等主编, 1988, 制材手册, 中国林业出版社。
- (5) 郑雅各, 1990, 带锯材长、短工艺技术经济指标的分析比较, 木材工业, 4 (4): 19~21。