

强化木地板生产的关键设备

曹平祥

(南京林业大学, 江苏南京 210037)

摘要: 以企业生产的关键工序为主线, 分析讨论了强化木地板的压贴、剖分、企口加工及倒角处理等设备, 供相关企业及设备选型、研究与开发时参考。

关键词: 强化木地板; 地板加工; 关键设备

中图分类号: TS6; TS642

文献标识码: B

文章编号: 1001-8654(2010)03-0019-03

Key Equipments for Laminated Flooring Production

CAO Ping-xiang

(Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu, China)

Abstract: This article illustrates the main equipments used in the laminated flooring manufacturing. The short circle hot press, splitting saw, tongue & groove line, and bevel treating machines were discussed.

Key words: laminated flooring; flooring processing; key machines

浸渍纸层压木质地板(强化木地板)是以一层或多层热固性氨基树脂浸渍纸, 铺装在高密度纤维板或均质刨花板等人造板基材表面, 背面加贴平衡层, 正面敷贴耐磨层而成, 是目前室内装修广泛选用的经济实用的产品。笔者对强化木地板生产中的压贴、剖分、加工企口及倒角处理等关键设备的要点进行分析, 为生产企业设备选型、产品开发提供参考。

1 压贴

经过热固性氨基树脂浸渍的木纹纸、耐磨纸和平衡纸, 均需在短周期压机上, 压贴在人造板基材的上、下表面上。压贴设备根据幅面大小, 分为小幅面和大幅面; 根据幅面数量, 又有单幅面和双幅面之区别。还可分为手工铺装与自动铺装、低压贴面(≥ 3 MPa)与高压贴面(≥ 6 MPa)。

高压短周期压机一般用于压贴同步真木纹、手抓纹及倒角。在压贴同步真木纹过程中, 为了达到准确对位效果, 需要配置木纹纸图像识别系统, 根据压板

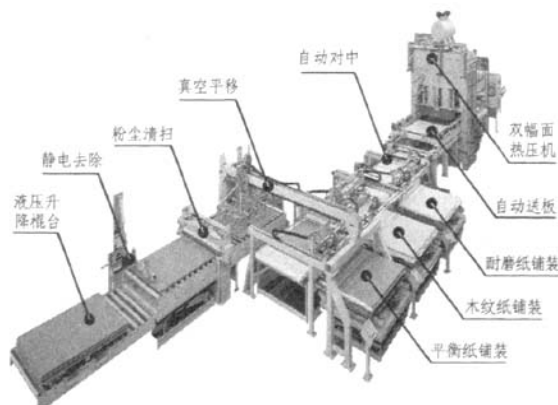


图1 短周期热压线

Fig. 1 A short-circle hot-pressing line

设定位置与图像识别信息, 自动对中装置可自动调节压板坯位置, 使压板纹理与木纹纸纹理准确对位。图1为自动铺装的双幅面热压线。

强化木地板模压倒角制造技术是我国率先提出, 是通过压板直接在强化木地板表面压出连续贯通的V型槽, 因此, 需要采用2 400~2 800 t压机通过两次加压, 完成压贴全过程。

收稿日期: 2009-03-05; 修改日期: 2010-04-05

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划项目(2006BAD18B06)。

作者简介: 曹平祥(1963—), 男, 南京林业大学教授, 博士生导师。

2 剖分

该工序是将压贴的大规格板,裁切成地板板坯。以幅面为 $1\,220\text{ mm}\times 2\,440\text{ mm}$ 板材的剖分为例:大板通过真空平移放置到剖分锯前带有对中装置的滚筒输送机上,纵向送入剖分锯,裁切成一定宽度的板坯条,再通过转角输送机,横向输送到多片锯裁切成一定长度规格的板坯。图2为板材剖分线的典型设备布置,这种布局产能高,能实现上、下料的自动控制,也能与企口加工连成一条自动化生产线。

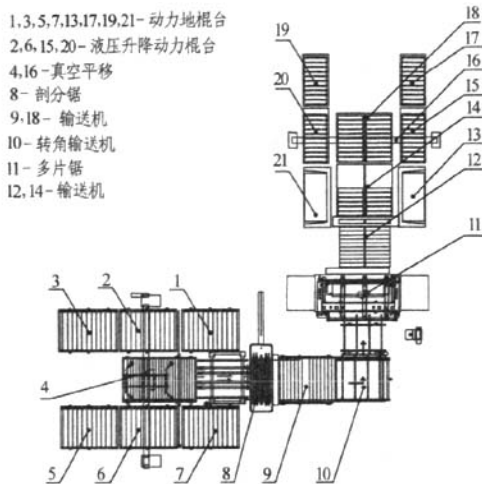


图2 板材自动剖分线设备布置

Fig. 2 Machine layout of 4×8 foot panel splitting line

用作定宽锯切的剖分锯,为在同一锯轴上安装的若干圆锯片,工件采用辊筒输送;用于定长锯切的多片锯,可以是在同一锯轴上安装多片圆锯,或一个马达驱动一片圆锯,工件采用链条输送。

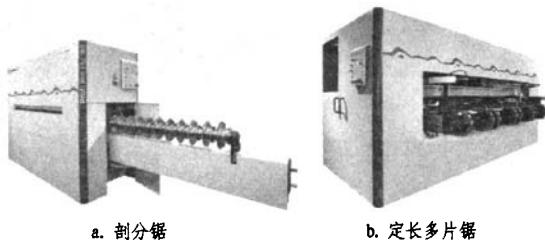


图3 切割锯

Fig. 3 Cutting saw

剖分锯(图3a)锯轴的有效工作长度为 $1\,500\text{ mm}$,两端安装有粉碎锯,根据地板宽度,在轴的中部安装数片圆锯。粉碎锯及圆锯片采用液压轴套固定在锯轴上,而锯轴可以通过专用小车从锯机上卸下,进行粉碎锯及圆锯片的安装及调节。

• 20 •

万方数据

多片锯(图3b)锯轴的有效工作长度为 $2\,500\text{ mm}$,两端安装粉碎锯,根据地板长度,在轴上安装了数片圆锯,粉碎锯及圆锯片分别由各自的马达驱动。

为了克服强化木地板铺装后拼接处的离缝,需进行锁扣加工。针对锁扣地板的分片裁切,采用上、下错位的两组圆锯片,如图4所示。这种裁板方式可提高3%的板材利用效率。

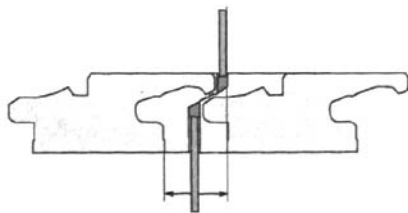


图4 锁扣地板裁板方式

Fig. 4 Rip saw diagram for locking profile

采用高温高压,在基板上压出数道V型槽,克服了传统强化木地板平面接口工艺的缺陷,还兼具了实木地板的美观。但压贴完毕板材在冷却后,模压V型槽之间的距离会产生微小变化。为了达到模压倒角错位裁切的精度,需采用智能型模压倒角裁切的剖分锯(图5),由图像扫描及处理系统、控制系统、板材位置矫正及传送装置、板材输送及压紧装置和锯切装置等组成。圆锯片安装在单独的变频马达上,圆锯片的位置通过伺服马达控制,保证下锯精度。

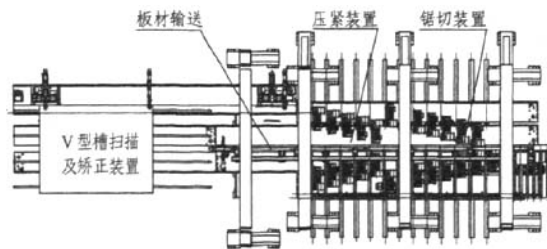


图5 模压V型槽剖分锯

Fig. 5 Splitting saw of press bevel panels

3 企口加工设备

强化木地板的企口加工,可采用四面刨+横向双端铣,或纵向双边铣+横向双端铣的生产线,目前多数企业采用后者(图6)。

纵向双边铣与横向双端铣是强化木地板生产的关键设备,直接影响到地板加工的尺寸精度、形位公差(直线度、拼缝与端缝)及铺装效果。双端铣为通过式进料,即地板在输送链及上压紧皮带的双重动力驱动下作直线运动。通过各工位的刀具铣削,完成榫头、

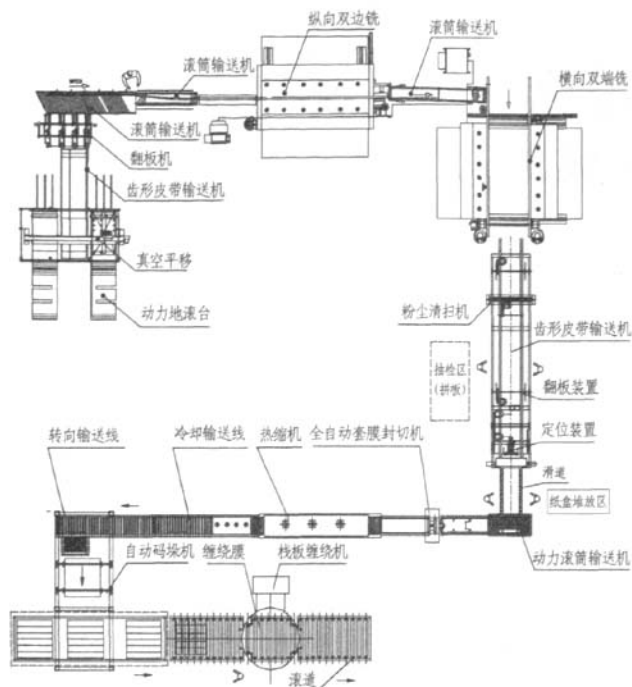


图 6 强化木地板企口加工线设备布置

Fig. 6 Machine layout of laminated flooring tongue and groove line

榫槽的切削加工。上压紧皮带通过弹簧压轮加压,并在刀具位置,设有 2 个压力可调的压紧气缸及下支撑,使工件与下支撑面紧密接触,保证地板企口的拼缝精度。

设备选型时,需考虑地板的规格和产能,尤其是地板的宽度范围。纵向双边铣的产能主要取决于进给速度,目前有 60、80、130、200、250、350 m/min 几种。

在链轮直径一定的情况下,随着链轮线速度增大,链条所受的冲击变大,使用寿命缩短。为此采用在轨道内放置强力磁铁吸附链条,以提高链条的运行速度及平稳性。磁吸附滚动轴承轨道的输送速度可达到 130~250 m/min。超出此范围的轨道输送技术是采用气悬浮轨道,输送速度为 250~350 m/min。

纵向双边铣的链板结构有 3 种:1) 双宽链,可加工地板宽度 185~400 mm;2) 双窄链,可加工地板宽度 120~250 mm;3) 单链,可加工地板宽度 90~220 mm。无论哪种链板结构,在刀具位置上,必须有下支撑及上压紧装置,以保证加工精度。

4 倒角处理设备

强化木地板倒角除了模压之外,切削加工后的倒

角有 5 种处理方法:

1) 倒角辊涂 只能在进给速度较低的状态下使用,因此不能与强化木地板企口加工设备联线。

2) 接触喷涂 可以与强化木地板企口加工设备联线,但不适用进给速度变化范围大的场合,并且油漆容易污染传送装置。

3) 热转印 用于进给速度 < 40 m/min 和倒角 > 1 mm。

但这 3 种倒角处理在实际使用中,都不能与企口加工设备联线。

4) 真空喷涂 倒角在线喷涂装备包括主机、真空喷头、红外干燥、循环冷却、湿度控制、油漆黏度控制和真空泵等装置。

真空喷头安装在企口加工设备上,喷头形状及尺寸依据强化木地板企口廓形及倒角大小设计,进给速度可达 350 m/min。喷头腔体与真空泵管道及水性油漆喂料管连接,水性油漆以雾状进入喷头腔体,喷到强化木地板倒角表面,而后经过红外干燥隧道,干燥倒角表面的油漆。

真空喷涂技术基本上能满足倒角在线处理,由于存在油漆质量及喷嘴的维护保养问题,也出现漏喷现象。

国内已有几家企业从欧洲引进了整套的真空喷涂技术与设备,与企口加工设备联线,实现倒角在线喷涂。

5) 数码倒角打印 原理类似喷墨打印机,采用水性油漆,安装在地板企口加工设备上。采用计算机控制打印头的动作,打印位置准确,可在 2 块地板之间即停止打印。

但数码倒角打印设备对水性油漆要求较高,打印头也需要定期清洗。

5 结语

自 20 世纪 90 年代中期,从欧洲引进强化木地板生产技术以来,我国在新产品研究与开发、生产工艺、技术装备等方面得到了快速发展。

但在设备自动化程度、生产线集成化控制、设备设计理念及制造精度等,存在明显不足。今后还将通过材料与技术装备的不断改进,成为强化木地板制造的强国。

(责任编辑 鲍加芬)