

竹胶板的生产方式与篾帘的编织

杨焕蝶

(南京林业大学 南京 210037)

近10多年来,我国开发了许多竹材工业制品,如竹胶合板、竹刨花板、竹梭及各种竹木复合层压制品等,对于充分利用产竹区的丰富资源,提高竹材的利用率及使用价值,实现以竹养木,以竹代木,对节约木材、保护森林资源具有深远的意义。

1 竹胶板的生产方式

竹材工业制品形式多样,但目前以竹胶板制品较为活跃。经过对国内一些主要的产竹区,特别是一些竹材工业比较发达地区的考察,发现竹胶板的生产已形成了不同的生产方式。

一种是将竹子剖开、展平,以竹片为构成单元做竹胶板,用以制车厢板,或经二次加工后做混凝土模板。主要工艺流程为:竹子→截断→展平(多层热压)→压刨(去青、去黄)→干燥定型→涂胶→配坯→热压→裁边→成品。这是一种出现较早、也较成熟的生产方式。这种生产方式因直接用竹片胶合而成,因此,所需劳动力较少,胶合时耗胶量低,制成的竹胶板强度高、耐候性好、应用范围广。缺点是竹子存在竹梢度,在竹子的全长上竹壁厚薄也不同,故竹片的厚度与宽度只能取决于竹段的细头,加工时对竹段的要求相对较高,通常只取竹材中间段,因此竹材利用率不高(20%~30%左右)。再者,使用价值较高的竹青部分被刨掉而未能充分利用。用此法加工竹胶板,在加工过程中需多次重复加温、加压,工艺繁琐、劳动强度大,能量消耗量大。

第二种是将竹材劈成篾片,浸胶后直接铺装热压成板。由于篾片按纵向铺装,因此板子的纵向强度大,产品主要用于制做车厢板。其大致的工艺流程为:竹篾(收购)→干燥→浸胶→沥干→组坯→热压→裁边→成品。这种生产方式只要竹段长度合适,没有明显的弯曲,除了竹青、竹黄部分以外,均能用以加工成板,因而提高了竹材的利用率(30%~40%),且强度高的竹青部分可在其他方面得到充分利用。用此法加工竹胶板,简化了工序,但也有以下问题:

①铺装好的板坯,热压时会向两侧扩展,使热压后的板子两侧强度偏低,且不平整,故板子锯边量大。②细长的竹篾刚度差,且参差不齐,给各工序间的运输与操作带来不便,更无法使生产过程连续化。特别是生产长规格板材时。③由于横向强度靠平行的竹篾相互搭接而成,因此只能生产高密度的厚板,反之,则因横向强度太低而无法使用。

第三种是将竹子加工成篾片,经手工编织成竹编板、篾帘板,再以此为构成单元加工成胶合板,用作混凝土模板或包装箱板。其大致工艺流程为:竹编板、篾帘板→蒸煮(防霉、杀虫)→凉干、烘干→加压整平、修正→涂胶→陈化→配坯→热压→裁边→成品。此种方法通常以厚度为1~3mm左右的篾片编成篾帘板、竹编板,涂胶后配坯热压成板(采用篾帘板时可纵横交错配坯)。用此法加工的板克服了第二种加工方式所存在的不足,且如果合理地将篾帘板在长度上错位配坯,可用较短的篾片制成相对较长的板子,避免板子越长竹子利用率越低的缺点,提高竹材的利用率。但目前竹编板、篾帘板通常是手工编织或直接收购的,故也存在以下一些问题:①由于半成品(竹编板、篾帘板)多数采用手工编织,产量低,常常不能满负荷生产,特别是农忙季节,半成品的收购就更成问题。②手工编织的篾帘板缝隙大,翘曲不平,影响成品板的质量。因为翘曲不平的篾帘不便于在涂胶机上涂胶,多数采用手工涂刷,耗胶量大,成本高。同时,板子热压时,多余的胶从压机四周挤出,污染环境。③篾帘板、竹编板厚度误差大,因而成品的厚度误差、表面不平度难以得到保证,影响了产品的使用性能。由此可见,研制一种行之有效的篾帘编织设备来替代手工作业就显得特别必要。

2 编篾的方法与 ZLZ-126型篾帘编织机

2.1 编篾的方法 比较可行的有以下几种:

①粘接法:采用胶纸带、热熔胶线类似胶合板芯板拼接那样将篾片横向连接成篾帘。但因篾片较窄(通常宽为10~30mm),需要粘接的点相对较多,篾

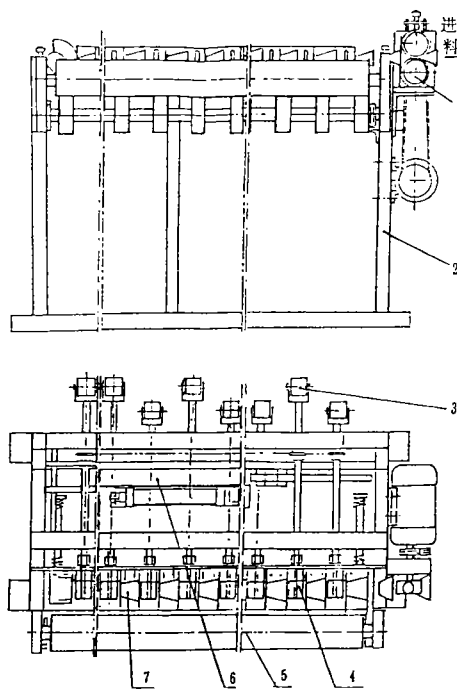
收稿日期 1994-01-24

片的表面也没有单板的表面那么平滑,且易翘曲,若某些接点未粘住或粘在竹丝上,篾片就容易脱落。特别是在拼接较厚的篾片时。②缝纫法:将各篾片长度上每隔一定间距用缝线连接成帘。试验结果表明,用此种方法制成的篾帘连接性较好,不易散落,但只适用于加工篾片较薄的篾帘。当篾片较厚时,若选用较小的缝纫针,针的强度不够,易断;若选用较大的缝纫针,会使篾片穿线部位的裂缝加长,甚至导致篾片劈裂。③编织法:此法以编织线作为经线,篾片横向送入作纬线,将篾片织成篾帘。在竹篾长度上,经线的间距按使用情况而定。编织线间距太疏时,篾片在其长度上固定点较少,加上篾片本身具有一定弯曲度,使编织出的篾帘比较松散,缝隙度不易控制,反之,若间距越小,编织出的篾帘牢固、紧密,但编织线的用量增加。根据编织机理,编织法又可分为平织法与绞织法。平织法的工作原理与织布类似,编织时相互交织的二根编织线始终上、下交错,篾片横向送入上下交错的编织线之间,由此织成篾帘。采用此法的编织机目前较多,但通常适用于编织竹席之类的日常用品,且结构比较复杂,体积也较庞大。绞织法编织时,交织的上下二根编织线始终以同一转向转过180°,不仅使相互交织的二根编织线上下变换位置,而且从总体编织过程来看,相互交织的二根编织线象拧绳子一样具有一定的绞紧度,使在编织线间距相同的前提下编织出的篾帘更紧密、牢靠,不易分散。一种台湾产篾帘编织机就采用此法加工工业用篾帘。④纵横交错搭接法:是一种传统的编席法。因篾片纵横交错,因此不存在缝隙,编织出的篾帘也较牢固,有利于后工序的处理,且省去了粘接线、编织线等连接材料,但也存在以下问题:a.因篾片纵横交错,使篾帘表面凹凸不平,施胶时,耗胶量增加,提高了成本,反之,搭接处缺胶,从而降低产品的强度和锯边质量。b.凹凸不平的篾帘,热压后的产品表面不平度仍然很大,并使二次加工的难度加大,而且效果也不尽理想,由此影响了产品的使用范围。c.此种编篾的方法只适宜编织较薄的篾片。

2.2 ZLZ-126型篾帘编织机

由南京林业大学研究设计的ZLZ-126型篾帘编织机采用绞织的原理,将篾片织成篾帘。篾片长度方向编织线的间距最小为120mm,可根据实际需要适当调整。总体结构见附图。与台湾产(工业用)篾帘编织机相比,克服了该机所具有的篾片纵向进料不够可靠,时常出现篾片从边旁飞出或中途卡住的情况;

编织线放线不畅,时常出现绞线或断线现象;绞线机构容易偏移原位,及编织时篾片处于自由翻转状态,不易控制篾帘的紧密度等不足,生产能力有所提高,在总体结构上与该机已完全不同。该机的主要技术参数:篾帘幅面尺寸为1220mm×2440mm(4'×8'),篾片厚度为1~3mm,篾片宽度为10~30mm,生产能力为6~8张/时(以幅面1220mm×2440mm,篾片宽20mm计),电动机功率为0.25kW,压缩空气压力为0.7MPa。机床外形尺寸为3000mm×1000mm×1000mm左右,机床重量为1000kg。



附图 ZLZ-126型篾帘编织机外形图

1. 篾片送进装置;2. 机架;3. 放线装置;4. 叉形编织装置;
5. 卷帘装置;6. 传动装置;7. 导向装置

ZLZ-126型篾帘编织机的研制是林业部1992年“高效率竹篾制备及其整张化生产工艺和设备”课题中的一部分,与此机配套成线的其他研制设备有:ZJ-130型竹材截断锯,ZP-130型竹材制条机,ZX-133型竹条整形机,ZPM-173竹材多刀劈篾机(已获国家专利)及ZM-型专用磨刀机。即将竹子从截断、剖开、整形、劈篾直至编织等工序从手工作业变为机械化操作,以提高竹材工业制品生产的机械化程度和生产效率。整套设备即将投放市场。