

湖南省林业出国考察报告集

1982—1992

湖南省林业厅

前 言

自改革开放以来，我省林业系统先后组织92批，共计270人次出国考察访问，领域涉及科学合作、技术交流、友好往来、经贸考察、设备采购、设计联络、研修学习、经援项目和国际会议等方面，获得了大量的第一手资料，这对于学习国外的先进科学技术，引进国外的先进管理和经验大有益处。为使这些宝贵的资料发挥更好的效益，为我省林业经济建设服务，为我省林业上第二个台阶作贡献，在厅领导的关心和直接指导下，我们将1982年以来的出国考察报告汇编成集，供大家借鉴和参考。我们期望通过学习和交流，能进一步树立我们的产业意识，市场意识和科技意识，把我们省的林业更快地绿起来，活起来，富起来。

报告集中所收集的25篇文章，大部分是我省组团出国访问和考察的，少部分是由林业部为主组团，我厅派员参加的，但为尽量使大家了解更多的情况，我们也一并收集，给以付印，除此之外，还有一些出国考察报告，由于种种原因未能收集到，我们希望有关人员能够在今后继续为我们提供情况，以增进交流，相互学习，共同提高。

最后，让我们谨向提供报告的各级领导和林业科技管理人员及为审稿、编印工作作出辛勤劳动的同志表示衷心的感谢。

湖南省林业厅外事外经办公室

一九九三年三月

目 录

前言	(1)
赴西德、奥地利、瑞士刨花板考察组总结	(1)
赴美、加、日胶合板技术考察组工作总结	(14)
日本的林道建设	(21)
关于赴联邦德国采购家俱二手设备的工作总结	(48)
石膏刨花板考察组赴芬兰考察报告	(55)
参加国际植物园协会第十次全会的汇报	(60)
芬兰林业考察见闻及开展科技合作的意见	(64)
芬兰林木种苗生产及其机械考察	(70)
印度林业考察报告	(76)
关于芬兰自然保护区及野生动植物管理的考察报告	(91)
赴日本国滋贺县林业考察报告	(99)
奥地利林业概况	(105)
赴墨西哥考察林业技术的情况汇报	(108)
关于日本森林资源管理保护考察报告	(111)
关于美国火炬松、湿地松遗传改良和造林技术的考察报告	(115)
泰国乡村林业的考察报告	(121)
赴新西兰考察人工林发展情况汇报	(124)
参加世界野生生物香港基金会鸟类环志培训班学习总结	(128)
关于赴俄罗斯参加国际交流活动情况汇报	(132)
考察墨西哥林业情况的报告	(136)
加拿大人工林经营管理和环境保护的考察报告	(140)
关于日本林木育种和苗木生产的考察报告	(144)
老挝林业考察报告	(151)
赴日本滋贺考察林业情况报告	(156)
中国援特立尼达和多巴哥竹种植项目工作总结	(159)

赴西德、奥地利、瑞士刨花板

考察组总结

根据利用科威特低息贷款在湖南长沙建设人造板厂的需要，我们考察组一行12人，自一九八二年四月十日起至五月十四日止，对西德、奥地利和瑞士三国的刨花板，二次加工与胶料进行了为期35天的技术考察。

这次考察的任务是：主要考察刨花板及二次加工设备制造厂、生产厂以及用于刨花板、二次加工、胶合板的胶料制造与应用技术。重点是年产5万 m^3 刨花板单层平压法生产工艺；刨花板干燥与热压热源可否采用烧煤或木粉；以及刨花板主要设备技术性能、生产工艺参数、技术指标；低压短周期三聚氰胺浸渍纸贴面生产工艺技术与设备技术指标；刨花板用低克分子比脲醛树脂和浸渍纸用三聚氰胺树脂生产工艺配方技术与设备等，选择适合湖南人造板厂所需要的先进工艺和设备。

通过考察，达到以下目的：

- (1) 预审可能参加投标公司的资格；
- (2) 收集招标所需资料，以便编制标书；
- (3) 尽可能收集初步设计所需资料，为初步设计打好基础，缩短设计周期。

接待单位有西德的辛北尔坎普公司 (Siempelkamp)、比松公司 (Bison)、申克公司 (Schenck)、巴斯夫公司 (BASF) 和瑞士贸易促进中心。总计考察了31个工厂 (车间或试验室)、其中刨花板8个、二次加工7个、胶料4个、胶合板1个、机械制造7个和试验室 (技术发展中心) 4个。

这次考察，由于全组人员积极努力，密切配合，各接待单位热情友好的接待，基本达到了预期目的，较好地完成了任务。

通过考察，基本掌握了各家公司的生产面貌、特点及其贸易情况。

(1) 各公司概况和特点

1. 辛北尔坎普公司 (Siempelkamp)

该公司优势是压机生产，尤以多层压机著称于世，刨花板设备比较先进。工艺成熟，其特点是采用聚脂网带成型，单层压机内用诺麦克斯 "Nomex" 网带。

该公司短周期低压三聚氰胺浸渍纸贴面，生产工艺先进，设备自动化程度较高，在我们所考察的几家公司中均无与之抗衡。

2. 比松公司 (Bison)

该公司以生产刨花板设备为主，专业性较强，并建立了以刨花板为中心的研究、设计、

试验、制造和生产使用体系，因而工艺成熟、设备先进。其特点是气流铺装、环形钢带成型、单层平压工艺。

该公司二次加工采用滚压法贴面工艺。

3、申克公司 (Schenck)

该公司生产的刨花板设备，其特点是采用挠性金属网垫板成形，工艺性能好，但该公司擅长生产电子控制、精密计量及检测设备，刨花板设备并非专长，以往向我们报价也较高，这次安排我们参观的两家刨花板厂，工艺布置不够合理、厂房通风除尘效果较差，在自动控制方面，有些工序采用不太必要的计量秤因而增加了设备价格。

4、巴斯夫公司 (BASF)

该公司是目前世界上大型化工企业之一，主要生产各种化工原料，胶料生产只占其小部分。对于我们这样较小规模的胶料生产不感兴趣，该公司目前生产能供我们选用的胶种牌号也不够理想。

据考察，西德哈盖曼 (Hagemann) 和卡尔·费歇尔西柏林 (Karl-Fischer) 两厂均可提供我们所需的制胶工艺和设备。

5、法尼公司 (Fahni)

法尼公司是世界上从事刨花板生产最早的企业，但近几年来由于在国际市场上缺乏竞争能力，景况不佳，从82年初起已不再从事提供成套设备业务，而转为木材加工工业的咨询机构。

此外，据我们考察，瑞士乔治·菲歇尔厂 (Georg·Fischer) 生产的单板横拼机及斯泰奈曼公司 (Steinemann) 的砂光机，设备比较先进，可供今后国内选用。

(2) 各公司贸易情况 (见附表1)

1. 比松公司：1955年至1981年之间共卖出设备512套，其中卖给南非7套，以色列5套。

2. 辛北尔坎普公司：1938年至1981年之间共卖出设备425套，其中卖给南非4套。

3. 申克公司：1953年至1981年之间共卖出设备171套，从该公司提供的资料上看不出卖给以色列和南非，据了解也曾卖过。

按科威特贷款要求，对参加投标者的资格是否有影响尚须进一步研究落实。

二

通过考察，具体了解了各公司厂家刨花板、二次加工、胶料的生产工艺及其主要设备的技术性能，以及电气、供热等方面情况。

(1) 刨花板

1. 比松公司：以生产刨花板设备为主，本身配套能力强。

备料—根据不同原料选用长材刨片机、环式刨片机及削片机，这些设备均须外购，干燥—该公司生产辊筒式热风干燥机，以烟气直接加热。

调胶施胶—该公司生产卧式连续施胶机，表芯层分别施胶。配比控制采用秤量刨花配定量胶的方法，施胶均匀性稍差 (与辛北尔坎普、申克相比)。

铺装成型、热压——

铺装有混合铺装和气流铺装;

环形钢带成型;

预压(采用油加热或高频加热);

热压为单层平压(以钢垫板或环形钢带作垫板,压机由迪芬巴赫厂(Dieffenbach)配套)。

环形钢带成型单层平压法为比松公司优势,与多层热压机相比较,其优点如下:

a 装卸迅速、缩短了辅助时间,加之热压温度高,因而缩短了热压周期,热损失也较少;

b 板厚误差较小,减少砂光量,因而减少了木材、胶料以及能源的消耗量;

c 板子幅面大,齐边量少,减少了胶料及能源的消耗量;

d 结构简单,维护方便;

e 投资少。

其缺点如下:

a 压机幅面大,不易加工;

b 产量受到限制,一般日产不超过300m³;

c 环形钢带定期需要更换,费用高;

d 安装运输困难;

2.辛北尔坎普公司:以生产压机为主,配套能力也很强。

备料—设备外购。

干燥—设备由其它公司配套,型式同比松;

调胶、施胶—该公司生产卧式连续施胶机,芯层、表层分开施胶。配比控制采用随刨花出料量来控制胶流量,做到配比精确、施胶均匀。

铺装成型、热压——

铺装:据了解,铺装机也能提供,但考察中未见到。

聚酯网带成型。

预压

热压:采用大幅面无垫板方式。

多层热压机系辛北尔坎普公司的优势,适合于大型厂使用。

3.申克公司:该公司仅生产铺装机和成型运输线,其它设备均由外厂配套,而自动控制和检测仪表大都系本公司制造。

该公司的特点是:

调胶采用集中控制和显示。

采用挠性金属网垫板成型及作热压垫板,其优点是能防止板子早期固化和缩短热压周期。

从自动化程度看,以上三家公司水平相差不多,大都采用继电器、接触器控制系统,无论采用哪家设备都能满足要求。

砂光机的除尘系统各公司均采用布袋除尘器,捕集木粉均直接送至锅炉作燃料,

此外,我们这次在西德经比松公司的安排,还参观了该公司定向刨花板厂和福尔格瑞

特 (Fulgrit) 水泥刨花板厂。其工艺特点分别为:

1. 定向刨花板

原料: 要求木材的径级不能太细; 树种: 针叶材为主, 阔叶材要求纤维长的树种如杨树等。这样能保证制出定向刨花。

制造工艺: 与刨花板基本相同, 只是铺装采用了三头机械定向铺装机。

为了节省木材, 比松公司采取了表层为定向刨花、芯层为碎料的产品结构。目前定向刨花板已被用来代替结构材。

据了解, 辛北尔坎普公司对定向刨花板也可提供成套设备。

2. 水泥刨花板

原料: 木材要求剥皮、不腐朽、不虫蛀、不霉变的新鲜材。

制造工艺: 与刨花板主要区别为, 用60%的水泥和辅助化工原料代替胶粘剂, 因而施胶采用拌胶方法, 并用冷压方法制成主坯, 再经过干燥及后处理, 使水泥刨花板含水率降到7%, 保证产品质量。其他如备料、刨花干燥、铺装成型, 完成及砂光工序等基本与刨花板相同。其产品已广泛地用于建筑业。

关于水泥刨花板生产工艺较为详细的资料, 另有单项资料。

(2) 二次加工

1. 格史文特厂 (Gschwend)

该厂仅进行低压三聚氰胺浸渍纸贴面生产, 浸渍纸外购。

贴面为两面, 各贴一张纸或两张纸 (根据用户要求)。

热压机幅面 $2400 \times 4200\text{mm}$ 年产量400万 m^2 。

该厂自动化程度高, 只一个人操作, 其工艺过程如下:

基材刨花板由自动推板器从装板机上推入组坯线上。浸渍装饰底面纸和表面纸均由真空吸纸器吸起。这时底面纸、表面纸和刨花板同时运到组坯台上自动组坯。为了保证纸在刨花板上平整, 设有负压、静电和压缩空气吹纸系统。当前一张板子已压好, 压机打开, 随着装卸板小车将已组好的板坯用夹紧器夹紧将其推入热压机的同时, 又将压好的板子用真空吸盘吸引推出。

2. 封德尔厂 (Funder)

该厂设有印刷、浸渍和贴面三个工段, 贴面有高压三聚氰胺和低压三聚氰胺。

高压三聚氰胺贴面工艺:

其生产方式与我国相同, 压机有同时闭合装置。

低压三聚氰胺浸渍纸贴面生产工艺:

浸胶在卧式单层浸胶机中进行。首先将定量 $80\text{g}/\text{m}^2$ 的钛白纸进入浓度为45%的脲醛胶槽中浸渍, 浸胶量为 $36\text{g}/\text{m}^2$ (占总浸胶量的30%)。然后通过红外线干燥器进行干燥, 干燥后进入浓度为55%的改性三聚氰胺胶槽中浸渍, 浸胶量为 $84\text{g}/\text{m}^2$ (占总浸胶量的70%), 然后进入卧式干燥机中进行干燥, 干燥机进口温度是 $140^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$, 出口温度是 $120^\circ\text{C} \sim 130^\circ\text{C}$, 干燥后纸的含水率为6~7%, 最后用气动闸刀将纸切为所需的尺寸。

贴面有两条生产线, 工艺上除了送纸需要人工辅助外, 其它与格史文特厂同。

热压机幅面 $1850 \times 2800\text{mm}$ 和 $1850 \times 5700\text{mm}$

该厂低压三聚氰胺贴面工艺先进，产品质量也好，尤其是先浸渍30%脲醛树脂，后浸70%的改性三聚氰胺胶，节约了价高的三聚氰胺胶（在我国与脲醛胶的比价约为7:1）用量，因而降低了成本。

3. 比松公司

采用辊压法贴面

纸定量 20~80g/m²

辊压幅面 550~1300mm

辊压速度 16~25m/分

涂胶量 80g/m²（脲醛胶）

这种方法纸不浸胶，辊压后再涂漆，产品的表面耐热、耐划性较差。

（3）胶料

1. 生产工艺与设备

a 各厂主要设备及生产能力（见附表4）

b 工艺流程概述

各厂工艺流程虽不相同，但基本接近，兹举莫拉特厂（Moralt）为例（新建厂，生产规模中等），该厂工艺流程如下：

散装尿素用球罐铁路槽车运来，用2kg/cm²压缩空气将其压送至料仓贮存，加料时用电子秤计量（计量槽放在秤上）。甲醛计量也采用相同办法。

缩聚反应在反应釜中进行，从釜外壁半蛇管通蒸汽加温。反应终了含固量为50%，然后送往蒸发器进行蒸发至含固量为65%，最后返回反应釜中进行冷却。

脱水废水排出未经处理（目前被罚款）。

巴斯夫厂（BASF）脱水废水和城市污水一起集中处理。

c 巴斯夫公司用的自动记录固化速度测定器，结构简单，可考虑仿制使用。

2. 各厂树脂成品质量指标

a 莫拉特（Moralt）（由卡尔·费歇尔厂设计并提供成套设备）

	刨花板胶粘剂用脲醛树脂	胶合板胶粘剂用脲醛树脂
克分子比	1 : 1.25	1 : 1.7~1.8
游离醛含量	0.3~0.5%	
含固量	65%	65%
粘度 (20°C)	200厘泊	700厘泊
PH	8.5	

b 哈盖曼（Hageman）提供刨花板胶粘剂用脲醛树脂

克分子比	1 : 1.25~1.35
游离醛含量	<0.1%
含固量	65~70%

c 巴斯夫（BASF）

刨花板胶粘剂用脲醛树脂 K365	胶合板胶粘剂用脲醛树脂 K285
------------------	------------------

克分子比	1 : 1.4	1 : 1.8
游离醛含量	< 0.5 %	< 2.0 %
含固量	66.5 ± 1 %	65 ± 1 %
比重	1.29	1.29
粘度	500 600毫帕·秒	750 1000毫帕·秒

d 封德尔 (Funder) 浸渍纸用树脂

	脲醛树脂	三聚氰胺树脂	改性剂 (三聚氰胺树脂用) 三聚氰胺: 乙=醇: 聚甲醛
克分子比	1 : 1.8	1 : 2	1 : 2 ~ 6 : 1 ~ 3
含固量	45 %	55 %	100 %

(4) 供热

通过考察了解到国外刨花板、二次加工工厂供热系统的一般情况与特点:

1. 鉴于热油焓值高、管道输送方便及热经济性好等优点, 多数工厂压机采用热油作加热介质。也有几家工厂 (如封德尔 (Funder) 及诺伏潘 (Novopan), 因地制宜采用热水作为加热介质。

刨花干燥则普遍采用以烟气直接加热。

2. 大多数热源设备均以油 (重油、轻油) 或天然气作基本燃料。

这次考察中见到有几家工厂为了节约能源, 同时也为了处理本厂生产过程中产生的大量废料, 以树皮、下脚料及木粉作燃料 (见附表5)。但这类锅炉除了点火用油 (或天然气) 外, 还需补充少量燃料油, 用以控制底火及炉膛温度, 并防止木粉爆炸。为了确保运行安全可靠, 锅炉配有各种监测控制仪表以及防爆装置。

3. 刨花板、二次加工工厂以热水作加热介质时, 均设有蒸汽锅炉房集中供热, 并采用热水罐的热水循环加热系统。

三

通过考察, 结合我国国情及湖南人造板厂的具体条件, 对刨花板、二次加工、胶料等有关设备选型问题, 经过多方面比较, 提出以下意见:

(1) 刨花板

1. 备料: 可考虑选用鼓式削片、环式刨片等设备, 但无须采用长材刨片机。

2. 干燥: 根据我国燃料情况, 加热介质以热水或蒸汽为宜。

3. 调胶、施胶: 调胶配比以采用随刨花出料量来控制胶流量的方法为宜。

4. 铺装、成型、热压:

由于刨花板用于家具制造, 以采用气流铺装的渐变结构板较适合。

根据产量应选用单层平压机。

由于单层平压, 热压板面温度高 (220°C), 为减少设备的一次性投资, 成型以环形钢带为好。

由于不再考虑增加产量, 热压机前无须预留预压机的位置。

以上设备可由比松公司成套供应。

5. 砂 光

瑞士斯泰奈曼公司 (Steinemann) 为砂光机专业生产厂, 生产的砂光机性能良好, 能自动调节进料速度, 增装了砂光鞋, 保证了砂光质量, 并带有消音及除尘设备, 建议选用。

根据我们的生产规模, 以选用 4 个头的砂光机较为适合。

(2) 二次加工

用于家具生产, 高压三聚氰胺贴面质量虽好, 但消耗多、成本高、价格贵; 辊压法贴面工艺设备简单, 成本低, 但耐热耐磨、耐划性差, 均不适用。而低压三聚氰胺浸渍纸贴面生产成本低, 产品质量尚可, 符合我国国情, 可以选用。

浸渍工艺和设备以采用封德尔厂的为好。而贴面设备则是格史文特厂好, 这两家厂的设备均由辛北尔坎普公司提供配套。

(3) 胶 料

1. 刨花板胶粘剂用树脂的选用

考察前曾设想采用低克分子比 (1 : 1.1 ~ 1.2) 脲醛树脂作刨花板胶粘剂用。但在考察中了解到西德目前低克分子比脲醛树脂尚在试制阶段, 目前可供选择的牌号其最低克分子比为 1 : 1.25, 游离醛含量为 0.1% 以下, 可以满足我们需要, 以游离醛含量来看, 大大低于国内同类脲醛树脂的含量指标 (2% 以下)

2. 二次加工用胶

由于确定采用短周期低压三聚氰胺浸渍纸贴面, 先浸脲醛胶、后浸改性三聚氰胺胶的工艺, 根据考察结果唯有采用封德尔厂的胶种及制胶工艺。

3. 设备选择

西德两家制胶设备制造厂 (哈盖曼及卡尔·菲歇尔) 所生产的设备差别不大, 制胶设备可在这两家中选择采购。

(4) 供热

1. 这次考察没有看到烧煤的锅炉 (热风炉及热油炉), 虽然与辛北尔坎普、比松、申克等公司技术座谈中, 他们都表示今后可提供以燃煤为主的锅炉设备与技术 (申克公司还向我们介绍美国 EPI 公司生产以煤、树皮、木粉为燃料的锅炉), 但都没有见到应用实例。

2. 根据我国燃料政策, 结合湖南人造板厂的具体建厂条件, 拟定以下供热方案:

a 关于刨花板压机所需热源, 由于采用单层平压法, 为确保压板温度 220°C 的要求, 必须配置热油锅炉。对该热油炉及热油循环加热系统设备, 拟采取与车间设备一起招标的办法解决。但要求热油炉必须以煤、木粉为燃料, 具体配比范围待招标时商定。

b 这几家公司刨花干燥都采用以烟气直接加热系统, 比用热水或蒸汽加热, 其热效率高; 二次加工压机加热介质采用热油, 也比用热水加热的经济性要好。但因为解决以燃煤为主的热风炉目前技术上尚存在不少问题, 根据我们的具体情况, 为了简化全厂的供热系统, 对二次加工压机及刨花干燥的热源, 拟选择热水加热方案。

经过几天座谈总结, 大家一致认为, 这次刨花板技术考察, 所以能够达到预期目的, 较好地完成任务, 主要有以下几点:

1. 考察目的和任务比较明确、具体。这次出国考察任务就是为利用科威特的低息贷款。

在长沙建设人造板厂，选择先进的工艺和设备，通过考察达到预审可能投标公司的资格，编写招标文件，尽量收集初步设计的技术资料的目的。考察组全体成员对于考察的目的和任务都非常明确。一切工作安排，都围绕这个目的和任务进行。

2. 出国前作了比较充分的准备，搜集了不少资料，并作了分析比较，明确了考察重点，拟出了比较详细的考察提纲。

3. 工种配备比较齐全，专业之间有明确分工，并合作较好。这次考察组人员比较多，但翻译只有1人，如何完成考察任务就成了一个关键性问题。每去一处，事先都经过大家商定，保证专业重点，照顾其他，每次参观及座谈时，组长总是尽量创造条件，让翻译为有关专业人员提供服务，因而较好地解决了这一矛盾。

4. 全组同志团结一致，密切配合，互相关心，互相帮助，服从领导，遵守纪律。

5. 节约一切可以节约的开支。这次出国考察共35天，但预算是按四周28天编制的，缺12人六天的费用，所以在安排食宿开支方面做了紧缩打算。全组每天食宿开支按10人考虑，以便节约出六天的开支来。这次出国共带出经费25370美元（均为折合数），实际开支10072美元，回国后结余上交15298美元。节余这部分经费，其中除了我们厉行节约外，也因为有关接待单位的招待。

刨花板考察组

一九八二年五月二十六日

附表 1

各公司向南非、以色列出售设备情况表

公司名称	向南非出售设备		向以色列出售设备	
	时 间	项 目 编 号	时 间	项 目 编 号
比松公司	1966	155	1961	48
	1967	174	1973	341
	1970	248	1973	351
	1973	366	1974	396
	1973	374	1976	435
辛北尔坎	1976	434		
	1981	503		
	1952	14		
	1969	273		
普 公 司	1970	285		
	1970	290		
申克公司				

刨花板主要设备情况表

附表 2

厂 名	产量规格	主要工序代表设备						备 注
		备料	干 燥	施 胶	成 型	铺 装	热 压	
霍尼台克斯 Hornitex	多层压机生产线1000~1200m ³ /日; 单层平压法生产线 200~250m ³ /日	长材刨片机	辊筒式热风干燥机	卧式连续施胶机	聚酯网带环形钢带	固定式铺装机 气流铺装	15层压机带同时闭合(辛北尔坎普)无垫板热压 单层压机	产量大, 多层压机, 单层压机均有。但设备比较陈旧。
孔 茨 Kunz	400m ³ /日	"	辊筒式热风干燥机 ()	"	聚酯网带	固定式、混合式铺装机3个头(比松产)	4层热压机。有同时闭合装置热油介质205°C(辛北尔坎普)	用异氢酸酯作胶粘剂, 不污染环境。 工艺选优配套设备先进。
比松公司 Bison	300m ³ /日	"	"	"	环形钢带由单块垫板组成环形钢带	移动气流铺装机(比松) 混合式3头固定铺装机(比松)	单层压机共二台(2600×1300 mm热油介质220°C(迪芬巴赫产))	单层、平压法工艺二种成型方式。 产品质量好。 有预压机增加了产量。
福尔格利特 Fulgrit	50~80m ³ /日 水泥刨花板	"	"	拌60%水泥及化学药品	垫板侧面循环	固定式三头气流铺装机	冷 压	用于建筑
比松分厂 Bison	定向刨花板	"	"	卧式连续施胶机	垫板循环	固定式三头机械定向铺装机	4层有同时闭合有垫板热压	表层用定向刨花、芯层为粹料。省木材。

附表 2 续表

厂 名	产量规格	主要工序代表设备						备 注
		备料	干燥	施胶	成型	铺 装	热 压	
普莱德勒 Pfleiderer	二个厂 4 条生 产线参观了一 个厂二条线。 每条线产量 460m ³ /日	长材 刨片 机	辊筒式 热风干 燥机	卧式连 续施胶 机	挠性金 属网垫 板成型	混合式铺 装机	6 层热压机, 有 同时闭合, 幅面 2100×5310mm 温度150℃~ 180℃	挠性金属网 工艺性能好 设 备 较 陈 旧。
阿 盖 朋 Agepan	1000m ³ /日 五层结构板	鼓式 削片 机 短材 刨片 机	“	“	“	固定式 6 头机械铺 装机可变 幅面宽18 30—2100 mm 长7800— 8200 mm	10层热压机有同 时闭合 幅面2100×8200 mm	产品能变幅 面 工艺布置不 合理, 长材 需截断后才 能刨片。
诺 伏 潘 Novopan	650m ³ /日	长材 刨片 机	辊筒式 热风干 燥机 立式热 风干燥 机	定量下 料配胶 拌胶机	垫板侧 面循环	8 头机械 铺装机	18层热压机有同 时闭合, 有装卸 板机热水介质 温度165℃	工艺布置较 老, 设备质 量较好。产 品 质 量 较 好。

附表 3

二次加工主要设备一览表

厂 名	产量规格	胶 种	主 要 工 序				备 注
			浸渍干燥	压制贴面	完成	印刷	
林 奈 曼 Linnemann	产量200 万M ³ /月	三聚氰胺	先浸三聚氰胺 30%再涂三聚 氰胺漆100 g/m ² 浸胶干 燥 最初60— 70°C 最终120°C 漆干燥100— 150°C				
霍尼台克斯 Hornitex	900万M ³ /年 共计五条生产 线	三聚氰胺	单层卧式浸胶 干燥机 进口 温度160°C 出口温度 120°C			四辊 印刷 机	产量大
格史文特 GschWend	低压短周期浸 渍纸贴面 400万M ³ /年			单层压机幅面 2400×4200mm 热油介质 200—205°C	自动 修边 检验		工艺先进, 设 计自动化程度 高
封 德 尔 Funder	高压三聚氰胺 和低压短周期 三聚氰胺贴面 车间产量约 600万M ³ /年 (不准确)	先浸30% 尿醛胶、 后浸70% 三聚氰胺 胶	二台单层卧式 浸胶干燥机 一台立式浸胶 机(旧设备)	一台以幅面1850 ×2800mm的热 压机为主的低压 贴面生产线。一 台以幅面1850× 5500mm热压机 为主低压贴面生 产线 14层热压 机(1850×2290 mm)为高压贴面 生产线			热压机以热水 为介质加热温 度165°C— 170°C工艺先 进浸二个胶种 成本低。设备 稍逊于格史文 特。
比松公司辊压 法	宽度550— 1300mm 进料速度16— 25米/分	纸不浸 胶、辊压 后涂漆	涂胶量 80g/M ² 纸为20— 80g/M ²				耐热、耐划性 能较差
凯 勒 Keller	高压三聚氰胺 60—70 万M ² /年 低压三聚氰胺 120万M ² /年		单层卧式浸胶 干燥机	14层有同时闭合 热压机为高压三 聚氰胺生产线, 周期80分钟。单 层压机1830× 2800mm压制低 压三聚氰胺, 周 期60秒			设备水平同封 德尔差不多设 备是德国一家 公司生产

附表 4

各 胶 料 厂 生 产 情 况 表

厂 名	巴斯夫 BASF	巴斯夫 BASF	莫拉特 Moralt
生产树脂种类	尿 醛	尿 醛	尿 醛
主要设备及其操作情况	5×5M ³ 反应釜2组连续化生产，温度自动控制PH值。直接显示。加料量用流量计自控。	10M ³ 反应釜5台间歇生产。温度自动控制，PH值直接显示，加料量用流量计自控。	20M ³ 反应釜2台，间歇生产，温度自动控制。尿素及甲醛均用电子称计量。
生 产 能 力	60万吨/年(66.5%)	15万吨/年(66.5%)	4万吨/年 (65%)
厂 名	封德尔 Funder	封德尔 Funder	封德尔 Funder
生产树脂种类	脲 醛	三聚氰胺	改性剂 (三聚氰胺改性)
主 要 设 备	3.5M ³ 反应釜1台	2 M ³ 反应釜2台	0.5M ³ 反应釜一台
及其操作情况	生产操作均用人工控制		
生 产 能 力	每锅操作时间为3小时左右		

附表5

木材加工废料燃烧设备一览表

厂家名称	锅炉类别	出力	使用燃料	燃烧设备	供热对象	制造单位
林 奈 曼 Linnemann	热油炉	500万 大卡/时	下脚料为主， 掺部分木粉	推饲活动炉排	二次加工压机	乏爱斯锅炉厂 Weiss
孔 茨 Kunz	热风炉	80万 大卡/时	木粉为主， 掺少量油	室 燃	刨花干燥机	比松公司 Bison
比 松 Bison	热油炉	2万 大卡/时	~90%下脚料 及树皮 ~10%木粉	推饲活动炉排	热油供刨花板 压机，烟气余 热用于刨花干 燥机	比松公司 Bison
诺 伏 潘 Novopan	蒸汽炉	20吨/时	~50%树皮 ~50%木粉	推饲活动炉排	通过热水管产 生高温热水， 供刨花板、 二次加工压机	雪勒工厂 Siller

赴美、加、日胶合板技术考察组工作总结

为做好湖南人造板厂设备招标的技术准备工作，经部批准，由部林业进出口总公司和有关司局、湖南省林业厅、林产工业设计院等单位共同组成的胶合板技术考察组一行十二人，于一九八二年四月十四日至五月二十一日到美国、加拿大、日本进行技术考察，如期完成了任务，基本上达到了预期的目的，现将考察工作总结如下。

一、工作概况

参考察了国外胶合板厂的生活情况，了解国外以松木为原料的胶合板生产新工艺、新技术、新设备的现状和发展趋势；与国外厂商和技术人员研究座谈生产马尾松胶合板的技术可行性；了解和掌握胶合板设备的规格性能、价格以及制造厂的经营、销售情况。在美国用两周的时间，先后到克利夫兰、亚特兰大、明尼阿普鲁斯、旧金山、波特兰、尤金、西雅图等地看了以南方松、花旗松为原料的七个胶合板厂；参观访问了生产胶合板设备的考埃(COE)公司本部和生产厂；以及生产宽带砂光机、施胶机、运输机等设备的美国省时公司、(Time aYeTa)、金木公司(Kimwood)、环球公司(Globe)等五家设备制造厂；参观了美国惠好林业公司总部和科研中心；访问了美国软木胶合板协会和科研实验室；并与惠好公司的有关人员就双方进一步的林业技术合作进行了座谈；在访美途经旧金山停留期间，向我驻旧金山领馆人员简要汇报了工作情况。在加拿大期间，拜会了加拿大布列颠—哥伦比亚(B·C)省林业部；参观了在B·C省境内属于加拿大林业发展公司和美国皇冠公司(Crown)等企业的六个松木胶合板厂和多兰德(Durand)设备制造厂；部分同志观看了林区和木材生产情况。在日本先后到北海道的函馆、札幌和爱知县的半田市、高滨市、小牧市、名古屋以及广岛县府中市、北九州小仓市、东京等地，看了八个胶合板厂和七个胶合板设备制造厂；与有关厂商和技术人员座谈了胶合板生产的工艺、技术问题；参观了东京近郊的牛久林业试验场；回国前夕，向使馆汇报了工作情况，五月二十一日按预定的计划和行程回国。

出国期间，由于事先与美国惠好公司、加拿大B·C省林业部、日本藤田通商株式会社等主要接待单位交待了考察目的，物色了访问对象，安排了行期和工作计划，出国后在接待单位的热情接待和帮助下，考察工作几乎全部按计划顺利进行，全体人员团结、紧张、兢兢业业，勤学好问，坚持了白天工作，早、晚赶路，假日研究整理资料的工作安排，克服了调整时差、睡眠不足，饮食不习惯，语言不通等生活上的种种困难，顺利地完成了任务，达到了预期的目的，出国经费也略有结余，原预算30天支出32,600元，实际考察38天，支出24,480元，较预算结余25%。

二、美国、加拿大的胶合板生产

美国的胶合板生产从一九〇五年在华盛顿州波特兰建立第一个胶合板厂开始，迄今已有将近八十年的历史，由于美国针叶材资源十分丰富，而阔叶材资源有限，长期以来美国发展