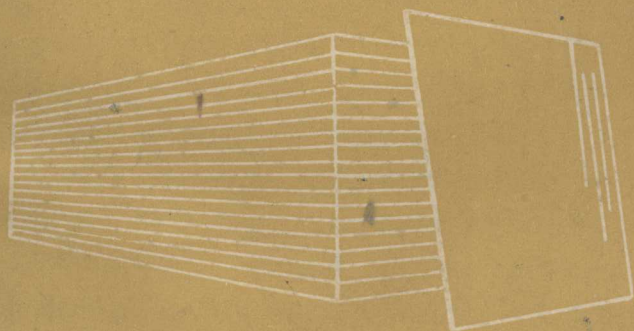


林产品的综合利用

南平西芹林产化工厂利用废料經驗

南平市委办公室編



福建人民出版社

林产品的综合利用

南平西芹林产化工厂利用廢料經驗
南平市委办公室編

*

福建人民出版社出版

(福州河东路得貴巷18号)

福建省书刊出版业营业許可証出字第001号

福州第六印刷厂印刷 福建省新华书店发行

*

开本787×1092 1/32 印張1 字数21,000

1959年8月第1版 1959年8月第1次印刷

印数1—720

統一书号: T16104·143

定 价: (6) 一角一分

前 言

木材是經濟建設中的四大材料之一，被譽為工業的骨骼。任何建設工程几乎都少不了木材。一九五八年工農業生產大躍進，木材需要量激增，供不應求。南平市是本省的木材供應基地之一，在第一個五年計劃期間，共采伐了近百萬立方米木材，供應省內外建設需要。但是，幾年來木材出材率和利用率一直是較低的，據調查，有百分之三十五左右的采伐剩餘物，如梢頭、枝桠等廢棄山場，白白浪費掉。因此，如何充分利用森林資源來適應建設的需要，是一個非常重要的問題。

西芹林產化工廠的建立，就是為了給充分利用森林資源開辟道路。它是我們市工、農、林業生產大躍進的產物之一。該廠自力更生、土法上馬，發揮職工的積極性和創造性，創制新產品，在綜合利用林產品工作中，取得了出色的成就。它給指出綜合利用物質資源的正確方向，也說明了林產化學工業是一門有着廣闊發展前途的工業。它能把許多廢料和野生植物，加工成為經濟價值很高的工業品、建設材料和日常生活用品，為國家創造大量的財富。我們編寫這本小冊子，目的就是向林區各人民公社和山區廣大群眾，介紹推廣西芹林產化工廠綜合利用林產品的經驗。應該說明，西芹林產化工廠是剛剛創辦起來的一個小型工廠，有些生產技術經驗還不夠成熟，產品的成本也較高，今後需要繼續研究加以改進。

这本小冊子由孙謹方、林光宇两同志負責汇集材料进行整理的。全书可分为四个部分：第一部分，介紹西芹林产化工厂办厂經過和取得的成績；第二部分，比較具体地介紹該厂几种主要产品的生产技術經驗，其中包括产品的制造方法、操作技術和生产設備；第三部分，簡單地介紹了該厂的一些經營管理經驗；第四部分，是結束語，概述发展林产化学工业的重要性和可能性。

因为参加編写的同志，受到业务知識和写作水平的限制，同时掌握材料也不够全面，編写時間短促，其中可能有很多不恰当和粗疏的地方，請讀者多多提供意見，以便修正。

中共南平市委

一九五九年五月

目 錄

前 言

- 一、概況..... (1)
- 二、几种主要林产化学产品的制法..... (5)
- 三、加强企业的經營管理工作..... (25)
- 四、結束語..... (30)

一、概 况

南平市郊有广大林区，森林资源非常丰富。森林面积二百多万亩，生长着杉木、馬尾松、樟楠、楮栲、油茶、油桐、毛竹，以及其他各种名贵树木，共一百多种。木材蓄积量达二千多万立方米。林副产品和各种野生植物更是丰富。这里素有“錦秀山村，綠色金庫”之称。

这里，每年供应国家大量木材的需要。但是，木材的利用率很低。几年来，虽然采用挖根采伐、合理造材等方法，并及时采伐成熟林、过熟林，不让它老死腐朽而浪费掉，结果木材的利用率只从百分之六十提高到百分之七十左右。即使如此，采伐后木材还残余一些枝桠；在抚育期间还伐下来一些小树小枝、病腐木；在加工中还剩余一些边材、废材、锯木屑，以及一些野生的灌木、苦竹，等等。这些东西，有的放在山上听任其腐烂，有的当作柴火烧掉，没有很好地加以利用，造成很大损失。但是，如果让这些材料经过化学加工，可以制取不少经济价值很高的林产化学产品。例如，枝桠、废材、碎料和树叶等，经过化学处理，可以制成纤维板、人造丝浆板、人造棉；又如松根经过干馏，可以制取汽油、煤油、柴油等；锯木屑可以制酒精、白酒；馬尾松针和山苍子经过压榨、浸出或是蒸馏等方法，可以制取芳香油，等等。这些产品，都是重要的工业原料和出口物资。

近几年来，随着国家社会主义经济建设事业迅速发展，国家对木材的需要量日益增长，木材供应也就比较紧张了。一九五八

年中共南平市委針對这一情况，一方面繼續大力发动群众植树造林，扩大森林資源；另一方面，在市郊西芹鎮建立一座林产化工厂，积极試办林产化学工业，进行木材綜合利用，提高木材的利用率。

一九五八年八月，西芹林产化工厂职工們一面建造厂房，一面就动手試制林产化工品。在試制过程中，他們遇到了不少困难。但是，在党的領導和教育下，青年职工們发揚了敢想敢干的共产主义风格；因此，一切困难都迎刃而解，取得了巨大的成績。比如，在試制人造石油时，厂里只有一个方形小磚灶、一个汽油桶、一个木制冷凝桶，和几根大小鉄管。有个別工程师認為：人造石油技术較复杂，要用现代化的机械設備才行。他不相信用土办法能制造出人造石油来。青年职工們凭着干劲和钻劲，大胆进行試驗。他們用普通汽油桶改裝成干餾鍋，用白鉄皮制成油水分離器，用鉄管作为导气管和冷凝管，就这样把設備准备好了。于是，运用干餾原理，把切碎的松根明子，放在干餾鍋內，密閉加热。当原油开始流出来时，在冷凝管用錫焊接的地方被熔化了，高热的原油一接触空气就燃燒起来，把試驗室都燒毀了。第一次試驗失敗了。但是他們并不灰心餒气，冷靜地檢查了失敗的原因，繼續进行研究試制。原来炉灶的規格和式样不合适，干餾鍋受热不均匀；并且，冷凝管的連接处用錫焊接，不能耐受高溫。毛病找到后，他們就动手改裝好炉灶，使干餾鍋能四面均匀受热；并改用鉄焊接冷凝管的連接处。但是，經過这样改进后，干餾出来的原油却不到原料的百分之十，而且油水不能分开，混浊不清。这时候，有一部分人沉不住气了，思想开始有些动摇、洩气。上級党委了解了这种情况，馬上鼓励他們繼續进行

試驗，指出在試驗过程中，失敗是不可避免的，重要的是不断地从失敗中吸取教訓。勇敢的人决不向困难低头。經過研究分析，原来这次失敗，是因为所用的松根剛采伐下来，而又沒有經過石灰乳处理；因此，出油率低，而又混浊不清。于是，他們开始了第三次試驗。結果，煉出的原油很純淨，出油率达到百分三十以上。

在进行試制栲胶的时候，厂里沒有必要的化学藥品，也沒有机械設備；同时，很多职工連逆流浸提是什么，都还不懂；因此，对使用杉皮、松針提取栲胶，沒有信心。但是，厂里有一部分青年职工勁头很大，他們决心进行試驗。开始，他們試用松皮做原料，因为沒有經驗，蒸煮时沒有很好控制溫度，結果煮成象木炭一样的粉末，試制失敗了。这时候，工厂領導馬上組織职工进行第二次試驗。这一次用杉皮做原料，并采用“炖鸡煮酒”的办法，进行浸提和蒸发；这样生产出的干胶有原料的百分之八，質量也很好。接着，他們又試驗利用浸提后的杉皮加工人造棉。当时曾到福州学习“取經”回来的干部，曾硬搬外地的一套办法，強調用燒碱蒸煮；因为南平和福州的气候不同，結果用十五斤燒碱煮杉皮，煮了一天，纖維还没有煮烂。后来，职工們經過反复研究，采用硫化碱和燒碱各三斤混合起来蒸煮。这样，纖維煮烂了，还节约了九斤燒碱，并縮短了蒸煮的时间。

西芹林产化工厂的职工們，經過多次研究、試制新产品，进一步領会到：依靠党的領導，大胆破除迷信，敢想敢干，是克服困难的重要关键。因此，在試制纖維板时，大家动脑筋，想办法，献妙計，發揮了积极性和創造性。如，沒有軋碎机，就用鋤刀来代替；用制酒的压榨器改裝成預压器；用石磨、水碓代替打

漿機；等等。他們就是用這些土設備和代用品，試制出了福建省第一塊纖維板。

西芹林產化工厂，從一九五八年八月建廠以來，職工們經過邊學習、邊生產，刻苦鉅研，已逐步由外行變成內行，試制成功了纖維板、人造石油、栲膠、人造棉、芳香油、木屑酒精、松針白酒等十五種產品。其中部分產品已生產出廠，供應市場需要。同時，他們還初步掌握了綜合利用物料的科学方法，如以一百斤松針作為原料，可以提煉出芳香油八、九兩，又能浸提栲膠七斤，乘餘的松針渣還能製造人造絲漿板十五斤。又如，馬尾松的枝桠，可以加工製造纖維板；松根可以提煉人造石油；松樹皮也能浸提栲膠等。這樣，可以完整地解決了馬尾松的連續生產和綜合利用；掌握了這一套經驗，就為在林区興辦工業开辟了廣闊的道路。廠里有一個工人稱贊道：林產化工開了竅，一草一木都是寶；吃不完來用不了，感謝党的好領導。

現在，全廠共設有七個生產車間，職工一百三十多人。工廠一開始投入生產，就很重視總結經驗，開現場技術交流會，不斷改進操作技術，提高勞動生產率，提高產品的產量和質量。如，改進操作技術，採用摘小枝的辦法剝取松針，工作效率提高了四倍，每百斤松針還能增產二兩芳香油。現在，廠里一般一天能生產纖維板一百張、人造石油四十八斤（其中汽油十一斤、柴油二十斤、機用潤滑油十五斤）、人造棉一百斤、活性炭六十斤、人造絲漿板二十斤、栲膠和芳香油各三十斤。這些產品質量都很好。如，栲膠質量已達到一級；纖維板光滑平整，不翹曲，不伸縮；芳香油的油質潔白，濃度也大；人造絲漿板的纖維素中，含雜質少，合乎抽絲的規格。

南平市西芹林产化工厂职工們，在自力更生、試制林产化工新产品方面，取得了良好的成績，給綜合利用木材廢料，做出了榜样，受到省、市領導上的表揚和奖励。全省有四十三个县、市的六百多个兄弟单位，曾前来这里參觀学习；广东、湖南、貴州等省，也派人来这里“取經”。通过互相学习，互相交流經驗，互相都得到进一步的提高。

二、几种主要林产化学产品的制法

西芹林产化工厂的职工們，从不懂到懂，从外行变成內行，最后终于初步揭开了森林化学工业的秘密。目前，他們已經掌握了制造纖維板、人造石油、栲胶、芳香油、活性炭、人造棉等十多种产品的生产技术。这里，把一些主要产品的生产情况，简单地分別叙述在下面，供各地学习参考。

（一）硬質纖維板

纖維板是利用枝桠、碎料、刨花、板皮、灌木、苦竹、稻草、甘蔗渣等制成的。这种纖維板沒有节疤、虫眼等缺点，又不容易膨脹、收縮、开裂和翹曲，还比天然木材細致、光滑、均匀、美观，并且使用的日子久了，纖維板也不会变色或是腐朽。因而，这种纖維板可以称做“沒有缺点的木材”，或是“均質木材”。

纖維板的应用范围很广，大約有三百多种用途。例如在建筑方面，可以做屋面板、天花板、門板、間隔板、地板等，还可以經

过胶合做成窗扇；在家具制造方面，可以做桌子的台面板、床板和櫃子、箱子以及其他家具等；在交通运输方面，可以制造各种車、船的車箱板和船仓板；在工业方面，可以做成各种机械設備垫板、机械制造样板、通风管道和电器仪表板等，代替木材和金属材料。生产纖維板可以将小材变成大材、坏材变成好材，大量节约木材，将使木材的利用率由現在的百分之六十左右提高到百分之九十以上，这是木材工业上的一个很大的革新。

1. 厂里現有的主要設備：（1）两台手工鋤刀。（2）蒸煮鍋：是开口的木桶鍋。（3）石磨和石碓。为了提高工作效率、減輕劳动强度和降低生产成本，該厂在石磨、石碓的附近地方，安裝了木制水輪，采用水力来磨碎原料；（4）攪拌缸：一般家常用的水缸，用来攪拌木浆的。（5）成型模。在成型模的下面有一块帶有小孔的木板，板上鋪有一張14眼/吋的鉛絲网，上面盖一个木框架，供制板成型用。（6）預压机。該厂用的是压榨机，操作时比較粗笨一些。他們打算改用螺旋式預压机。（7）压板車：用来热压纖維板的。压板車的上下，各有一块平整的鋼板；在鋼板的上下，各裝有三对槽杆；每对槽杆上有一付松紧螺絲杆；而在下面的一块鋼板下面，还焊接有小鉄輪。（8）烘炉：在山下排水良好，土質优良的地方挖一个洞；洞的下部照炉子的形状修造，即成烘炉。在烘炉中間处，設有一付輕軌，以便承放压板車。同时，在洞的外面，用鉄皮做一个門，防止冷空气进入；又把洞的頂部做成半圓形，适于热的幅射。这样，可以保持和提高烘炉內的溫度。另外，洞的頂上开有一个小孔，可以随时用溫度計測量炉中的溫度。（9）其他工具，有鋸边車、亚麻布、貯料缸、量筒和溫度計等等。

2. 制作过程:

原料切碎→蒸煮→石磨→施胶→鋪模成型→預压→热压→鋸边→成品入庫

3. 操作方法說明:

(1) 原料切碎: 将原料切成长二十至三十公厘、寬十至二十公厘。在切碎以前, 先要把混在中間的鉄釘、小石、煤渣等杂物拣出来。如果是过硬的枝条, 要先把它打烂, 就便于把它切短磨碎。

(2) 蒸煮: 一般可以用开口鍋, 上面加一个木盖就行。加水量多少, 需要根据不同的原料的性質来决定, 一般是原料的五、六倍。如果用水量过多, 会冲淡化学药品的濃度, 延长蒸煮時間, 浪費燃料; 但是, 如果用水量过少了, 就不能使纖維松解均匀。另外, 为了縮短蒸煮時間, 还可以加进适量的燒碱或石灰, 用量按原料的性質而不同。一般燒碱用量是干纖維重量的百分之五至二十, 石灰是百分之五至十。一般草本植物原料要蒸煮二至五个小时, 木本植物原料要煮五至十个小时, 原料煮到軟化就可以了。蒸煮的溫度是攝氏一百至一百零三度。

(3) 冲洗: 原料蒸煮后, 把它放在籬筐中, 用水进行冲洗, 除去碱液, 使成品表面光滑、美观。

(4) 石磨: 把原料放在石磨里磨。磨时要注意多加水、少加料。磨出的木漿纖維长度, 一般要在半公分至一公分比較适合, 过长或过短都不好。

(5) 施胶: 纖維板的胶是松香胶等。施胶的目的, 可以提高纖維板防湿、防水的性能。松香胶的配方是, 松香: 水: 純碱 = 1 : 2 : 0.15; 用量是干纖維漿的百分之二。松香胶攪拌均

勻后，再加进百分之七的明矾水。

(6) 鋪模成型：先把一块纖維板所需要的木漿，放在一个水缸里，以后再倒进成型木框里。上面盖一块压板，就可以送去預压脫水。倒时注意漿液要分布均匀、厚薄一致。

(7) 預压：把纖維板模放在預压机里徐徐加壓。加壓速度与排水時間要相适应，一般压十至十五分鐘就可以拿出来。加壓时，速度不能太快，如果过快了，板上就会有空隙，也会产生厚薄不勻和断裂等現象；但是压力太小了，也会延长热压時間，容易产生水漬的毛病。

(8) 热压：把預压好的板坯，放入压板車的两块鋼板的中間，然后旋紧螺絲杆，經過加壓后，把压板車推进烘炉。烘炉中的溫度保持在攝氏二百八十至三百度左右；鋼板与炭火的距离是四十公分左右。板坯放进烘炉內約十五分鐘后，就要把压板車拉出来，旋紧螺絲，进行第二次加壓，以后再繼續把压板車推进烘炉。两次共烘三十至四十分鐘。板坯压好后，上面要加一个平整的重东西，在平地上堆放一昼夜。这样，板中的水分能逐漸趋向一致，可以防止弯曲、变形等現象。

(9) 鋸边：纖維板經過烘压后，可用鋸边車或平鋸把四边鋸齐，就成了成品。鋸时，要注意四边平直、四角垂直。

3. 成本核算：以目前土法生产，日产纖維板一百張計算。每日所需成本如下：

燃料(木柴)	1000 斤	4.50元
潤滑油	0.5 斤	0.40元
松 香	5 斤	2.50元
小苏打	10兩	0.20元

明 矾	12.5斤	1.50元
燒 碱(液体)	28.5斤	8.55元
工人工資(包括采集原料 的工資在內)	27人	22.95 元
企业管理費		4.31元
設備折旧費		1.00元
其他費用		4.00元
共 計		49.51 元

由此可見，每張纖維板的成本是四角九分；而出售价格是八角。这样，每張纖維板可得盈利三角，日产一百張共得盈利三十元。今年下半年增加設備后，一年可以生产纖維板六百吨，共可得盈利十二万四千七百六十五元；而且每年生产的纖維板，相当于三千四百二十立方米的原木。

(二) 人造石油

馬尾松的根部含有多量的松脂。这种松根經過干餾处理，可以提炼汽油、煤油、柴油等人造石油产品，不仅能为国家創造大量財富，更可以为工业，交通上急需的动力油料，提供丰富的資源。

活的松树木材含松脂約百分之三到百分之七左右，一般心材比边材含脂量多，树干下部比上部要多，靠近根部的心材含脂最多。松树砍伐后，松根留在土中几年，边材逐漸腐朽，松脂就慢慢向心材集中，形成松根明子，含脂量达百分之十三到二十一。如果要用来提炼人造石油，就要選擇采伐后五年以上的伐根。另外，受到病菌为害的松木和老的火燒木，树干中含脂量可以达到百分之三十，很适宜做人造石油的原料。新挖采的松根原料含有較

多水分，需要經過一段時間的自然干燥以后，再进行干餾，这样可以减少燃料的消耗；但是，注意不要让松根在太阳下曝曬，也不能放得过久；不然，松根中的油分会揮发損失掉。

1.原料处理：先用人力把松根挖采出来后运到厂里，把松根鋸短，再用刀、斧砍去不含松脂的边材和腐朽部分，并除去附着的泥土，然后将松根明子劈成小木块。木块大約长五至七公分，寬三至四公分，厚在一公分以内。这样，用石灰乳进行处理时，松根受乳的面积会加多，更容易裂化分解，获得更多的原油。

2.进行干餾裂化的情形：

(1)主要設備：干餾鍋、导气管、冷凝器、油水分离器、石灰乳桶和炉灶等。干餾鍋是用大汽油桶改裝而成的，直立在炉灶上；鍋頂用鉄板作一个盖，供裝卸料用。鍋壁頂側裝一个出气管，一直接到冷凝器。油水分离器是用白鉄皮制成的。另外，为了利用干餾过程中发生的木气（瓦斯），可以在冷凝器的出油口裝接一个油气分离器，使木气导入炉灶中，帮助燃燒，或者用来点灯。

該厂的干餾鍋因为是用汽油桶改裝的，底板很薄，不能耐受长时期的高溫。为了保护鍋底，可以在鍋子下部安裝一个厚鉄盘，直徑比干餾鍋稍大，盘內裝一层砂土，将干餾鍋紧放在沙土上面。这样可以延长鍋子的使用時間。炉灶可以砌成圓錐形，下部炉膛口的直徑比干餾鍋子的大十多公分，以后慢慢縮小，到上部只比鍋子直徑大两三公分，这样，炉內火力旺盛，也容易从炉膛口向干餾鍋的下部，涂抹黃泥浆水，防止鍋子氧化剝蝕。

(2)干餾裂化过程：先把劈碎的松根明子倒进石灰乳桶內浸漬一两分钟，馬上撈出来进行干餾。石灰乳是用生石灰加水調成

的，濃度要适当，一般使木片浸漬后能附着一层灰白色浆水就可以了。松木明子浸石灰乳后能起裂化作用，使松根中的松节油、松香油分解成石油烴类，降低餾分时的溫度和縮短干餾的时间。

松根明子从石灰乳里撈出后，馬上裝进干餾鍋內，盖上鍋盖。鍋子与鍋盖連接处的邊緣要用石棉板或石棉綫密封好，并用螺旋將鍋盖旋紧，勿使漏气。然后点火加热，开始的时候，要用較大火力，使松根的水分迅速蒸出，以便石灰与松根蒸出的油脂起裂化作用。溫度大約在攝氏二百度左右时，就有大量輕油餾出。这时，火力可以稍小一些，等輕油大量流出后，再加大火力，至攝氏二百四十度左右，木材本身就起热分解，迅速餾出重油。这时候，木气也逐漸加多、变濃，溫度达到攝氏三百六十度时，木气烟味濃厚刺鼻，而餾出的重油逐漸稀少。这时，松根已分解炭化完全，即可停止加热。从点火到干餾結束，約需六至八个小时。等干餾鍋自然冷却后，打开鍋盖，取出木炭。

松根明子干，含脂量多，得到的輕油和重油也多；反之，得油就少。一般松根經過干餾处理，可以得到占原料重量百分之二十至三十的輕油和重油，最多时可达到百分之四十。輕油和重油，也叫原油。

3. 用原油炼制人造石油：

(1) 主要設備：蒸餾鍋和冷凝器。蒸餾鍋可用小汽油桶改装，頂上安裝一个进料口和曲頸出气管。管子的頸部上面裝一支溫度計，可以随时觀看蒸餾时出液的溫度。冷凝器就是弯曲的鉄管或呈蛇形盘管，浸在木桶的水里。

(2) 炼制过程：在干餾所得的原油內，加进百分之五至十的生石灰，攪拌均匀，然后裝入蒸餾鍋內，起火加热，进行蒸

餾。从原油中煉制人造石油是用划溫蒸餾的方法，分別收集不同溫度的餾分。如，溫度在攝氏九十至一百八十度，分餾出來的是汽油部分；溫度在攝氏一百八十至三百度，分餾出來的是柴油部分。所以，蒸餾時要控制火力，掌握溫度。當鍋內有爆跳聲時，需要加大火力。

最初餾出的油液內，含有少量水分，略現混濁，可以用油水分离器除去水分；同時，油液靜置幾小時後，即清徹透明了。一般，一百斤原油蒸餾後可得七十斤汽油和柴油。

(三) 栲 膠

栲膠的主要用途是鞣制皮革和染漁網。用栲膠鞣制的皮革具有堅固、不透水、不易腐爛等性質，並富于彈性；用栲膠染過的漁網，在海水中捕魚，也不容易腐爛。

栲膠是从含有單寧的各種植物的樹皮、樹根、樹葉、果實、殼斗和木材中提制出來的。西芹林產化工厂採用的原料主要是馬尾松的松針、杉木皮和栲樹皮等。

1. 主要設備：該廠制造栲膠的設備有：斧、刀、鋤，八只木制的浸提桶，一座爐灶，十二個濃縮用的瓷缸，三只木制的澄清桶，兩只波美表、溫度計和一些干燥用具等。

2. 生產過程：主要分下面三個階段：

(1) 粉碎原料：制栲膠的原料，愈新鮮愈好；如果原料發霉或是枯萎了，其中單寧也就被破壞不能用了。原料收集後，先要把混在中間的泥土、雜質等揀去；然後，把原料橫切成碎片，用石磨進行粉碎。一般樹皮粉碎至兩三公厘大小、木材三至五公厘大小就可以了。這是因為含在樹皮的柔軟細胞和在木材髓綫細