

利用棉杆皮土法織麻袋的經驗

四川省中江县麻紡織厂編

紡織工业出版社

出版者的話

党的总路綫和一整套两条腿走路的方針是照耀一切工作的灯塔。四川省中江县麻紡織厂在应用棉秆皮作原料，創制各种土法制造麻袋的方法和工具，不論在产品品种上、产量上、质量上及成本上均取得了一系列的成績，解决了本地区缺乏包装材料运输困难的問題。

我們出版这本小册子的目的，在于把該厂的經驗广泛傳播，以供其他地区有关部門的学习参考，以便有利于杂纖維在土法生产麻袋工作中得到进一步的扩大和提高。

目 录

前 言	(全)
第一章 脱胶	(5)
第一节 石灰脱胶法	(6)
第二节 静水脱胶法	(9)
第三节 小流水脱胶法	(10)
第四节 棉杆皮的剝制	(11)
第五节 对中小城市和人民公社采用脱胶方法的 意见	(15)
第二章 碱化	(18)
第一节 选料	(19)
第二节 給油	(19)
第三节 堆积发酵	(20)
第三章 紡紗	(22)
第一节 梳麻	(27)
第二节 搓条	(30)
第三节 紡紗	(31)
第四章 織造	(33)
第一节 导纤	(34)
第二节 牽梳	(34)
第三节 接头	(35)
第四节 織造	(35)

第五节 压光	(35)
第六节 裁剪縫口	(36)
第七节 織物規格	(36)
附 录	(38)
一、石谷貴信著“麻紡学”中的脫胶資料	(39)
二、季鳴时著“亚麻及亚麻浸漬法”中所介紹的 苏联資料	(47)
三、紅油制造法	(57)
四、紡織工业部对我厂产品規格組織的指示 (摘要)	(59)

前 言

我厂在一九五八年七月間曾生产了一批棉杆皮做的打包用布，承中江县委和上级机关的重视，在党的领导和上级的大力培养下，取得了一定的成绩。八月間四川省輕工厅在我厂召开了全省的土紡織麻袋打包布現場會議。在現場會議之后，又承輕工业部及紡織工业部的鼓励和帮助，我們全厂职工以鼓足干劲、力爭上游的行动，繼續进行了不懈的努力。

本书所介绍的資料是我厂目前利用棉杆皮織造麻袋的基本情况，其中包括一部分准备要作的一些技术設施。如小流水发酵的沟道，土法的压光机。織机上所需改的设备，劳保布，棚布的任务等等。虽然，这些設施还没有投入我厂正式生产或大批生产，但是，在短期内即能实现。所以一併加以介绍。

本編附录中将中紡部对我厂技术指导的文件、摘录发表。除了我們遵照指示进行生产外，还希望各方以土法生产麻袋的工厂加以注意，以求改进生产，共同提高。

本篇依照生产工序分为四部分介绍：一、脱胶，二、軟化，三、紡紗，四、織造。最后为附录。

我厂实践很短，認識很淺，缺点很多，技术很弱。我們竭诚希望各方的不断指导。

1959年11月

第一章 脫膠

我們知道与棉杆皮纖維共生的有果胶和木質。以 0.5% 草酸銨沸煮再經乙醇处理在果胶中一部分为可溶性的，其中多含戊醣——多阿刺伯醣和多木醣。另外一部分不溶性的为鈣盐和鎂盐。因此在实际情况下果胶质不易从纖維中除去。用热水仅能洗去少量，只有用热碱溶液或在高温用酸長時間处理才能将果胶完全提出。木質素对碱是稳定的，要从棉杆皮中除去木質可以利用酸性亚硫酸盐或使用氯化或氧化反应，使木質成为易溶于水的衍生物。这些科学結論是正确的。但是如果我們机械地認識以上的結論在生产飞跃前进的今天，化学葯料不能充分供应到野生纖維脫胶需要，党号召我們大胆想大胆干。我們結合事实的想，結合事实的干。我們知道在四川梁山、垫江一带，各地方都有用石灰水泡竹子造紙的事，这是什么作用咧？乡間剥棉杆皮用水浸泡后容易剝取，这是什么作用咧？我們由这些感性知識，追求理性的知識，才知道苏联除去果胶 O. II. 高洛娃、B. H. 伊万諾夫早已引用馬賽兰(Macerans)費尔辛(Felsineus)細菌发酵作用的方法去除果胶。我們又参考了长春科学院、武汉科学院、四川大学发表的一些对纖維脫胶的資料。这些資料給我們指出了，不用化学葯剂，不用沸煮的一条脫胶的康庄大道。尤其是制造低档織物，更不用怀疑的。

我們在結合目前情况下，苏联的一些先进經驗如加菌脫

脫，保溫脫膠，鼓氣脫膠，都限于条件，还不能即加引用。

我們想到堆积发酵的棉杆皮，产生了甲酸、乙酸、丙酸、丁酸，一系列的有机酸，如果以一定碱液中和，維持堆积堆中的一定幅度的酸碱度，使棉杆皮自身带来的菌种快速繁殖。为我們服务，岂不好嗎？石灰水是可以試一試的。

我們又想到，在靜水里面浸泡棉杆皮，由于細菌自制的有机酸濃度加大而吞蝕果胶細菌轉而又趋于灭亡。但是由于酸度高棉杆皮本身带来的可溶于酸中的物質得到一部溶解，这是有利的一面。我們是不是可以利用这个規律，在靜水泡麻工艺中，头一段時間利用溶液酸度高，去溶解能在酸性溶液中溶解的物質。后一段時間加入清水冲淡原来的靜水池的酸度，促使吞蝕果胶菌种繁殖。靜水泡麻是值得一試的。

我們又想到，比四川較冷地帶的苏联国营农場和集体农庄还用小流水对亚麻脫胶。我們四川四季常青河川不冻的地帶，为什么不引用一点勁不費、一个錢不花的小流水脫胶法？

本編介紹我厂實踐的石灰脫胶法、靜水脫胶法和小流水脫胶法。

第一节 石灰脫胶法

选料——→扎把——→溶化石灰——→浸漬——→堆积——→脫胶
檢查——→洗麻

一、选料 按棉杆皮的长短、顏色、含胶質的輕重，分別开来，分別处理。其目的，使棉杆皮纖維脫胶一致，以免损伤纖維，和避免脫胶中产生的不良現象。

二、扎把 將选好的棉杆皮扎成小把。扎把的大小在 0.5~1 市斤左右即可。捆扎时注意不宜捆得过松过紧，过紧时捆扎处不易脱胶；过松则为脱落，造成麻束紊乱，不利于洗麻及梳理工序的进行，且在洗麻时损失很大。

三、溶化石灰 每百斤麻，用生石灰 15~25%。首先用桶装好清水（泉水、井水均要经过分析才可决定能否适用，如水中含有氯硫，则有害细菌的繁殖，不宜使用），再将石灰放入。让石灰分散、再搅拌后澄清，提取其上层澄清液。即成清石灰水。

四、浸渍 將扎好之棉杆皮把，置于所提取出之清石灰水中，浸渍 24 小时后，取出稍稍利于堆积用。

五、堆积 先选一平地，鋪上一层稻草或乱麻，再将浸渍好的棉杆皮把，略去其水（无水流现象为原则），然后一层层平鋪于稻草或乱麻上。每鋪一层用脚踏紧，堆好后，上面再盖上稻草。其目的是一方面避免水份散发；另方面则保持麻堆中之温度。同时堆积的麻堆越大越好，堆子大温度容易上升，易于发酵。鋪麻把时，应将胶质重的（如麻头）鋪在堆子的中间，含胶质轻的（如麻尾），堆放在堆子的外边，以保证全堆棉杆皮脱胶一致，否则将造成脱胶不良现象。

在室内温度 13~17°C 时，我們于堆后第二天試驗麻堆温度，有的为 28°C，有的则达到 31°C。第三天有 31~35°C 的不等。有的堆温度在 35~39°C 之間，能保持 3~5 天的时间，以后温度又慢慢下降。我們认为麻堆温度最高不得超过 41°C；最低不得低于 28°C。因为温度太高，产生大量的在高

温发生的纖維素分解菌，纖維易受到损伤不利于紡織。这种情况，我們在用污水堆积时，曾发现过，当温度升到 50°C 以上时，堆中的棉杆皮呈白色，經過水洗后梳理出的纖維全是短麻的纖維，不好使用。温度太低，則不能发酵，胶质无法除去。温度不适宜則脫胶不尽。

六、脫胶檢查 堆积在 4~5 天后，应經常注意檢查麻堆的上、中、下三部位的温度及脫胶情况。

(一)檢查温度 先用元条在堆中钻一小孔，再将温度表由此孔插入即可檢查麻堆中之温度。

(二)脫胶情况的檢查 从堆中取出棉杆皮，用手撕开棉皮。纖維分离成网状时，則脫胶适度。

七、洗麻 將脫胶适度之棉杆皮在流水中进行捶洗。捶得越彻底越好。捶洗的目的，使棉杆皮之表皮、杂质、灰分、污水以及一部分殘存胶质，經過捶洗后从棉杆皮纖維中除去，这种捶洗工作，如果用一个人就河边捶洗，花费劳力太多，很不合算。可以用石碾之后，用竹筐装麻后，利用流水冲洗。条件



图1

可能，可以設備圓形打洗机，如做低档織物略經捶洗也可以无害于以下工程，因为在梳麻工序中，麻皮和杂质可以分梳出来。簡便办法是在急流中冲洗，用木棒不断搅动竹筐

中所盛之麻，即可令人满意。茲介紹石碾照片图如图 1。

第二节 静水脱胶法

选料→扎把→浸渍→脱胶检查→洗麻

一、选料 与石灰脱胶法同。

二、扎把 与石灰脱胶法同。

三、浸渍 放入静水池中，务使麻把上面不露出水面，下面不落到池底。如果露出水面，则露出部分，细菌不能繁殖，且细菌受紫外线死亡，以致脱胶不尽。如果下沉水底，池底泥中另有腐蚀纤维的细菌，使纤维发黑腐烂，淤泥中还有硫化氢发生损伤纤维。

四、脱胶检查 与石灰脱胶法同。

五、洗麻

应用静水脱胶法有以下几点要事前注意：水池中不可养鱼，因泡麻的水池会将鱼毒死。如果水池中的水酸性过大，则泡麻脱胶不能成功。如果有废漂粉水流入，则漂白粉中的氯氨会杀死细菌，不能泡麻。如果静水池附近没有清洁水源可以利用冲淡，则静水池中的水因泡麻而使池水酸度过大，不适细菌繁殖且可损害纤维也不宜使用。应用静水池泡麻，最好每泡一批麻能抽出原来的池水 $\frac{2}{3}$ ，至少也要抽换 $\frac{1}{2}$ 的水量。才能进行第二次的浸泡。我们的实践指出 pH 值(酸碱度)低于 4.5 胶果菌趋于灭亡，高于 pH8.5，繁殖也不容易。

重庆绢纺厂在房屋内安放瓦缸，浸泡废茧。每次抽换原来缸中之水 $\frac{2}{3}$ 。我们认为如瓦缸或池在露天，则原来的水，可

以少抽換一點。都市自來水是用氯氣消毒的不宜使用。

第三节 小流水脫膠法

選料→扎把→浸漬→脫膠檢查→洗麻

這方法工藝原理大體與靜水法相同。不同的是利用天然流水的作用沖淡棉杆皮自身由細菌製造出來的有機酸和棉杆本身溶於水中的單寧酸。妨害了細菌自身發展的作用。所以流水既不能太急也不能太緩，太急細菌不能發熱，繁殖不快。太緩又不够沖淡細菌自身發生的有機酸，也使細菌繁殖慢。

流水脫膠法系利用河流或小溪溝的流動水源，進行浸泡。目前我們是利用裝土耳其油舊木箱架，大約0.2立方米的木架，可裝棉杆皮50市斤。裝麻時應依照棉杆皮的根梢部位顛倒次序，裝入木架內，然後將木箱架子捆好後放入河內。架上再放些石頭，使木架不露出水面，但是也不能與泥沙接觸。這種方法在水溫30°C左右時，只需15~20天的時間內，脫膠即全部成熟。其餘操作仍與石灰脫膠法同。

另外，我們利用小溪的流動水源，採取打樁搭架的方法，進行浸泡棉杆麻。具體作法是先在小溪的兩旁打兩個樁，再用兩根長木，用繩索捆在水面下4~5寸深處，方法是：打好木樁捆好橫木，在對岸也同樣捆扎。再將棉杆皮把用竹杆穿好或將棉杆皮搭在竹杆上，每把靠緊不致脫落，再將竹杆放入水里，置於打樁之橫木下，再將竹杆固定於橫木的下方，這種方法，棉杆麻脫膠的質量更好，清洗便利，并且損失甚小。

我們將石灰堆積、靜水及小流水三個方法脫膠情形

所得数据情况表列于下:

项目 脱胶方法	原料 等级	单位	数量	温度 (°C)	脱胶 时间	洗后 损失	脱胶后 净重	色 泽	脱胶 情况	备 注
石灰堆积	无级麻	市斤	400	陈堆 28~30	15天			黄	较好	用池水
	无级麻	市斤	40	密晒	10天			金黄	较好	用池水
	无级麻	市斤	650		29天			黄	不臭	用井水
静水	无级麻	市斤	50	水温 29~33	13天	6%	47斤	大部色 白小部 分淡黄	较好	小沟 (静水)
	干棉杆	市斤	500	29以上	20天			金黄略 带丝光	较好	小沟 (静水)
	生杆皮	市斤	140		25天	25.5%	104.3斤	暗黄	较好	小沟 (静水)
小流水	无级麻	市斤	50	水温 27~29	30天			黄略带 丝光	良好	河水 (带黄泥)
	无级麻	市斤	600		35天			淡黄	良好	河水 (带黄泥)
	无级麻	市斤	400		35天			淡黄	良好	河水 (带黄泥)

注: 1. 上表所列无级麻系在无级麻中剥出胶质最重的麻进行脱胶。

2. 静水脱胶法、小流水脱胶法是在7~8月中进行的。

第四节 棉杆皮的剥制

一、棉杆的浸渍

流水浸渍法和静水浸渍法, 均可以浸泡未剥皮的干棉杆, 浸渍鲜棉杆不仅浸渍时间短, 同时质量还好。浸渍前仍须选料, 将粗细长短的棉杆分开浸泡, 因粗的棉杆脱胶慢, 细的棉杆脱胶要快一些。棉杆长则脱出的麻纤维质量好些; 分开了洗, 则好洗些。选好料后, 捆成小把。再将这小把分层排列放入水中, 棉杆的上面用两根木条将棉杆把压住, 再在这两根

木条上放置重石，使木条与水平面相平为止。

二、棉杆脱胶的检查

从棉杆把中抽出几根棉杆(不要在同处抽取)，当棉杆皮的表皮粘滑，轻擦根部的表皮容易脱落，剥开棉杆皮容易分离，并成网状即可取出。如果用手剥棉杆皮与茎不易分离，而颜色成为红色，则证明脱胶还未成熟。棉杆脱胶成熟后，取出即可进行剥制。

棉杆皮的剥制以往用人工剥，化费劳动力太多。经四川省轻工业厅同志协助下我们试制了棉杆剥皮机如图2。

三、人力剥棉杆皮机的构造

今将图2中符号注释、部分零件的尺寸及安装要求说明如下：

1. 控制条：其作用是防止棉杆上跳，保证前锯齿刺破棉杆。该条与前导板间的缝隙大小，以不妨碍棉杆进行为佳。

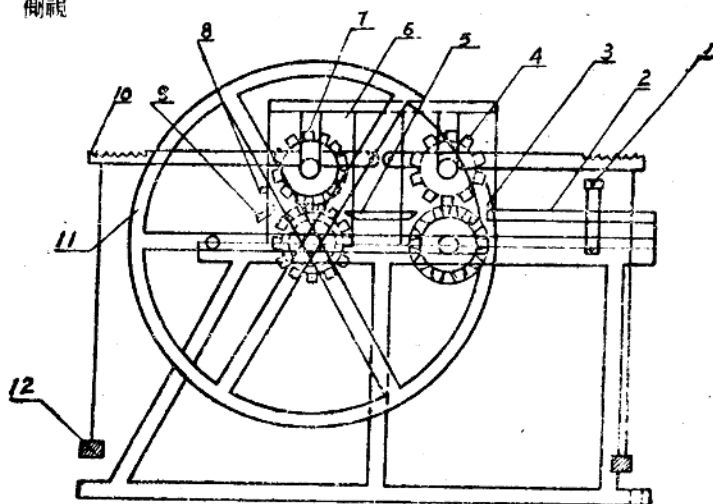
2. 前导板：其高低位置以稍低于前一对沟槽罗拉结合处为佳。

3. 前锯齿：既要使它能轧破棉杆皮，又不能在棉杆进行中起阻碍作用。

4. 前沟槽罗拉：其直径为13厘米齿数为12个，齿高为1.5厘米，其长度不计两端，轴心为40厘米。这些数据未经长期试验研究，在仿制实践中可视剥制对象和所用的硬质木料而定。

5. 中导板：其高低位置要低于前后沟槽罗拉的结合处，装好后不能妨碍棉杆进行和罗拉转动。

側視



頂視

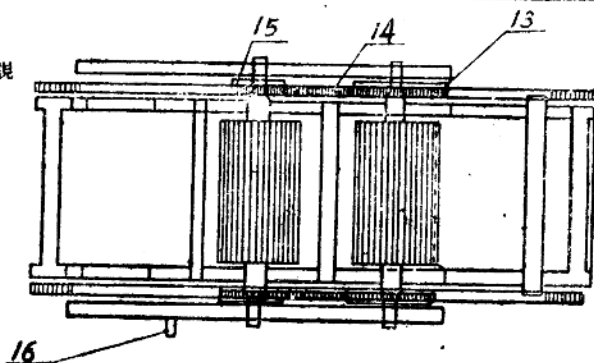


图2 人力剥棉秆皮机示意图

6. 罗拉架。

7. 后沟槽罗拉: 其直径齿高和长度均与前沟槽罗拉相同, 但齿数为10个。

8. 后锯齿: 其位置要高于后沟槽罗拉的结合处, 使它不妨碍棉杆进行。

9. 后导板: 其要求与中导板同。

10. 加压杠杆: 随棉杆的大小, 要能灵活抬上掉下。

11. 动轮: 其直径为 80 厘米。

12. 重锤: 用石头即可, 不必用铁锤。

13. 皮带盘: 其直径为 13 厘米。

14. 皮带。

15. 皮带盘: 其直径为 10 厘米。

16. 摇手。

该机的高度: 前导板离地面 70 厘米左右, 仿制时, 可灵活掌握以一般人的操作方便为宜。

四、人力剥麻机的作用原理和特点

棉杆喂入前沟槽罗拉进行初压后, 一端继续前进, 在此同时另一端则经前锯齿划上裂痕。棉杆经中导板后进入后沟槽罗拉复压, 此时棉杆与棉杆皮已有部分脱离, 当棉杆再经过后锯齿的剥刮后, 棉杆与棉杆皮就完全分离了。

人力剥棉杆皮机的特点:

1. 构造简单, 容易在广大的公社中仿制。

2. 搬运轻便, 工作时不择地点。

3. 操作简便, 容易为广大的农民掌握。

4. 功效: 较手工剥取能提高 7~8 倍。

5. 剥制后, 棉杆仍然完好, 农民认为切合烧柴需用, 如将来用作再生纤维原料, 运输上亦较方便。

6. 如沟槽罗拉改为5个, 如 ∞ 式, 效率还可提高, 但棉杆折断后, 做柴烧感到困难。

第五节 对中小城市和人民公社

采用脱胶方法的意见

虽然我们的机械制造能力在飞跃高涨, 但是还跟不上人民公社的需要。农村在秋收的季节里, 人力特别感到缺乏。在棉花收获之后, 要忙着轧花、拔棉杆。还需紧张地去忙着秋耕, 秋种, 一系列的工作。至于水利、交通、积肥等, 也以在秋季里安排进行为最适宜。由于以上的情况, 剥棉杆皮的工作量要安排在这个季节里有一定的困难, 但我们认为还是要适当的安排。安排好了, 一方面可以保证以棉杆皮制作麻袋的来源, 另一方面可以统一解决劳动力紧张问题。

我们认为一定要在拔棉杆之后, 组织一定的人力, 边捆、边泡。泡的地点, 以距离越近越好。由于一开头就边拔、边捆、边泡, 这就可以于泡后 30~35 天, 进行边剥、边晒、边捆、边收, 如此固定的安排少数人力, 可以避免棉杆泡得过久, 损失棉杆皮收获量。也可以避免泡得时间不够, 剥皮困难。更可避免棉杆不经浸泡僵干后, 剥皮时发生特别困难的情形, 节约了大量的劳动力。

我们创制的剥棉杆皮机是手摇的, 自然也可以连接在原动力上改为电动或水力带动。

我们要说明, 我们创制这种机台的特点, 由于广大的农村是需要大量柴火的, 棉杆为农村燃料来源之一。所以我们在

学习苏联剥皮机机型中，结合我们的实际，我们把苏式的两上三下罗拉式的剥皮机，改为二上三下罗拉（轧辊），这样棉杆不致压碎，农民便于燃烧。自然这是有缺点的，由于二上二下罗拉对棉杆的抱合面小于二上三下，效率是差得多。所以我们说明，如果公社燃料丰富，不仰给于棉杆皮当柴火，我们创制的剥棉杆皮就可以改成二上三下，提高效率。如果以棉杆皮造纸就更节约了农村纸厂碎杆的工作。

机台大小，曾经有所争论。最后，还是认为轻便便于抬运的好。机台零件部分设计尺寸，并没有数据。如压杆的长短、压锤的轻重，压辊是前快后慢的好，还是前慢后快的好，三对玉辊间彼此线速的比例，沟槽数目的比例、沟槽的高低、大小、尖钝等等都未经深入的研究。还须收集实践情况作不断的修正。

人民公社建立土法麻袋纺织厂引用脱胶方法与中小城市建立土法麻袋纺织厂稍有不同。必须就地取材，灵活应用、不生产石灰而用石灰法脱胶，显然是不行的。盛产桑皮而不用桑皮为原料，显然是不利的。如果办厂的地点，产石灰，近河流小溪或者可以引用山水。脱胶的方法，我们认为还是采取小流水方法好。因为花费的人力物力最少。还有人民公社的厂亦工亦农很方便，比较中小城市办的麻袋厂要求棉杆皮浸泡成熟期限要宽泛得多。中小城市办的土法麻袋工厂，工人一般固定，不可能时多时少。小流水脱胶法由于季节不同，浸泡时间有长有短，要求脱胶成熟的棉杆皮，定期的、定量的供应是有困难的。因此，我们认为石灰法、静水法、小流水法三