

油茶的综合利用

浙江省温州林學院編

中國林業出版社

木本油料植物資料彙編(1)

李來榮等著 0.65元

油 茶

林業部造林司編 0.11元

增產油茶的好辦法

本社編 0.24元

中國林業出版社出版

新華書店發行

油茶的综合利用

浙江省温州林学院編

*

中國林業出版社出版

(北京和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007号

東單印刷厂印刷

新華書店發行

*

31"×43"/32· $\frac{1}{2}$ 印張·13,000字

1959年5月第一版

1959年5月第一次印刷

印數: 0001—5,000册

定價: (9) 10.08元

統一書号: 16046·805

目 錄

木榨茶油	(1)
一、生產过程	(1)
二、操作方法	(1)
油茶餅制造人造液体燃料	(4)
一、設備	(4)
二、制造过程	(6)
茶蒲的綜合利用	(7)
一、茶蒲制造栲膠	(7)
二、茶蒲制造活性炭	(9)
三、茶蒲提制茶碱(碳酸鉀)	(14)

油茶的蒲、餅等都是化工原料。茶籽可榨出食用油和工業上用油；蒲含有15%的单寧和10%的茶碱，可以制成栲膠、炭酸鉀、活性炭、农葯、肥料、飼料、汽油、柴油、煤油、瀝青、煤球等十餘种產品。过去，只利用油茶榨油，而茶餅、茶蒲僅作肥料或作廢物丟棄。自大躍進以後，人們解放了思想，才利用它們制出了工業需要的產品。

木榨(撞榨)茶油

木榨茶油可以去壳压榨，也可以全壳压榨。去壳压榨的出油率比全壳压榨的高。

一、生產过程

茶籽 → 篩选 → 脫壳分仁 → 碾細 → 炒料 → 蒸料 → 头

榨 →

头	油
茶	餅

 → 头餅 → 碾細 → 炒料 → 蒸料 → 二榨

→

二	油
茶	餅

二、操作方法

1. 原料：根据澧东油厂所用的原料及成分分析如表：

茶 籽 的 分 析 結 果

	壳 %	仁 %	备 考
重 量	34.0	66.0	平均水分為11.30%
水 分	12.85	10.50	
含油率(濕)	0.43	50.00	

每100斤原料含油33斤

2. 篩選：用人力篩或動力振盪篩，去掉原料中的灰渣等雜質。

3. 脫壳分仁：

① 在脫壳前將原料中水分晒去5—6%，这样，比較容易用風車除去茶壳。茶壳不是全部除去，只除去總壳量的70—80%，使脫去的壳的含油量不超過1%。

② 如採用棉籽剝壳機脫壳，則將機上的牙板距離放大，至能破裂茶籽為止。

③ 將破裂的茶籽用篩篩選。篩出碎末後，再用風車煽去壳，煽2—3次。根據湖南澧縣的材料，茶籽含壳率為34%，如全壳壓榨（殘油4.5%左右），100斤原料所含的壳吸去油一斤左右；如去壳壓榨，每100斤原料可多得油10兩左右。採用棉籽剝壳機所脫之壳含油達到2.5%，超過1%的規定。因此如採用一般土法剝壳，壳中油分損失更不符合要求。因此茶籽集中的地區，最好採用機器脫壳。

4. 粉碎及炒料：

① 茶仁先用石碾粉碎，碾到沒有粗粒時再炒，炒後再碾。愈細愈好，但不能碾出過多的油分。

② 如全壳壓榨，可以帶壳炒料。炒料溫度可達 110° — 120° C，炒後水份5%左右。炒後吹去灰渣，再去碾細。

③ 炒去壳茶仁火力宜小，溫度為 90° C，時間宜長，約30分鐘一鍋（50斤料）。炒後水份為2.5—3.0%。

④ 碾細後，用每吋10眼的竹篩過篩，粗粒重碾。單從炒料工序上看，去壳炒仁不如帶壳炒料，因炒仁要損失一部分油。

5. 蒸料及制餅：

① 蒸料采用水鍋蒸煮。甑底采用“多管式”假底，假底用鉄制成，上穿小孔，假底上焊接高 2.5 寸、直徑 6—7 分的小鉄管，管四周有小孔，上端封閉，但亦有小孔，使蒸料中部与底部同时受到蒸汽。蒸煮溫度为 103°C 。

② 每甑蒸料 16—17 市斤，時間为 3—4 分鐘，幾個甑同时蒸煮。蒸後水份：去壳压榨为 7—8%；全壳压榨为 8.5—9.5%。

③ 蒸後送去制餅。

6. 頭榨：

一次可榨 20 个餅，猛打茶餅約 85 分鐘下榨，头油約为總出油的 90%。

7. 二次粉碎及炒料：

粉碎度为每吋 40 目，头餅碾後水分一般为 10% 左右。这次炒料溫度为 $60—65^{\circ}\text{C}$ （去壳压榨）。

8. 二次蒸料及制餅：

蒸料溫度 103°C 。在晴天相对濕度为 80% 以下时，去壳压榨的蒸後水分为 12% 左右，全壳压榨为 14% 左右。下雨天蒸後水份应低于 1%，蒸料設備及操作同前，每甑蒸料 11 市斤左右。用稻草包餅。

9. 第二次压榨：

快打压榨 1.5 小时，開始打 5—6 分鐘即出油，約一小时停止流出油。餅重 11 斤左右，餅厚 2.5 公分。打榨的快慢根据水分的多少而定，水分多宜慢，水分少宜快。

油茶餅制造人造液体燃料

液体燃料——汽油、柴油等是內燃机运输机械和動力机械的血液。我国的石油資源虽然很多，但还不能滿足各經濟部門和交通部門的需要。利用油茶餅制造汽油、柴油为国家生產更多的液体燃料，在支援生產建設方面具有一定的經濟意义。同时并为用处不大的油茶餅找到了更好的出路。且可为油茶產區群众增加經濟收益。

根据浙江麗水化工厂的資料，每加工 100 斤油茶餅的成本如下：

茶餅	100斤	0.72元
石灰	3斤	0.12元
松柴	130斤	1.56元
折旧費		0.5元
人工		0.2元
共 計		3.10元
加工後可得到		
汽油	1.4斤	0.73元
煤油	3.00斤	1.20元
柴油	5.00斤	1.25元
茶餅炭	30.00斤	0.60元
共 計		3.78元

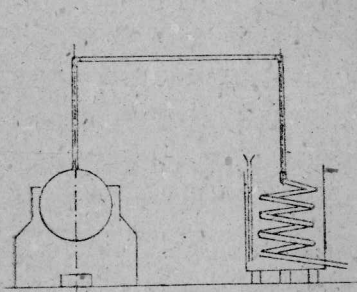
这是燃料、原料較貴的小城市里的生產成本。如在油茶產區就地加工，燃料、原料等成本更低，經濟效果亦更大。

一、設 备

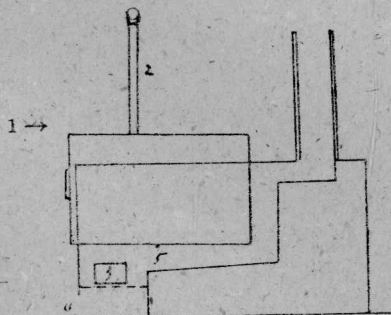
茶子餅制造液体燃料的設備很簡單，總的來說 僅 有 二 部 分：一为干餾熱裂鍋；一为分餾鍋。

1. 干餾熱裂鍋：

浙江麗水化工廠所用的干餾熱裂鍋，鍋徑 80 公分，鍋長 125 公分，兩端密封，前端壁開一橢圓形的進出料孔，鍋背中央連接一直徑 4.5 公分的鐵管，并將鐵管和冷凝管連接。鍋子橫裝在灶上。鍋子的構造及裝置如圖所示：



干餾鍋正面示意圖

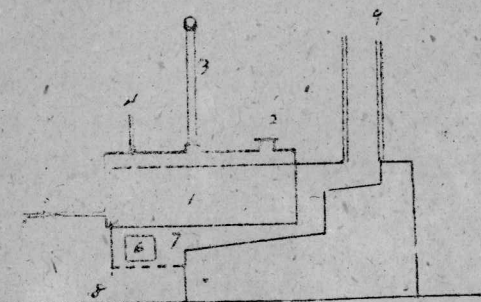


干餾鍋橫剖面示意圖

1. 干餾鍋鍋身 2. 蒸汽管 3. 火門
4. 通風口 5. 火床

2. 分餾鍋：

分餾鍋亦是一圓筒形的鐵鍋，進料口和出料口均為一管形口。進料口設在鍋背後部，出料管裝在前端鍋壁下側，且有“龍頭”啓閉。在鍋背亦有一直徑 4.5 公分的鐵管和冷凝管相接。其構造裝置如圖所示。



分餾鍋示意圖

1. 分餾鍋 2. 進料口 3. 蒸汽管 4. 溫度計 5. 柴油出口 6. 火門 7. 火床 8. 通風口 9. 烟囱

二、制造过程:

1. 原料處理:

將榨油厂里運來的油餅，尽可能地除去表面的稻草。再將它粉碎成7—8公分左右大小的細塊，便于干餾和進出料。

2. 干餾:

將細碎後的茶子餅放入干餾鍋中，裝量为鉄鍋容量的一半。封閉進出料口，然後加熱。加熱不久冷凝管口即有白烟冒出，接着流下黑褐色的液体。經六小時左右，冷凝管口流出的液体減少，气体大量增加，此时即可停止燃燒。如过早停火，原料未能充分利用，殘物粘稠，很难从鍋中取出。如燃燒过度，鍋子易損坏，影响鍋子的使用期限。

干餾所得的餾出液有水和油，須加澄清与分离。

3. 混合油生產:

將干餾所得的初餾油加入30%的優質石灰，裝入鍋中，裝量为鍋子容量的35—45%，再行加熱。加熱時須注意因油沸騰而堵塞導管造成鍋子的爆炸。檢查時用手輕敲鍋壁，側耳傾听，以測定油沸騰後的液面高度。如鍋內液体上升到鍋的十分之七高度時，应即減緩火力，待鍋內液面下降到原來高度再行加火。每鍋加熱時間約需7—9小時。餾出物色淡黃称为混合油。有汽油煤油等气味。出油率为茶子餅的10%。

4. 分餾:

將混合油裝入分餾鍋，封閉進出料口，點火加熱。当溫度为80—150°C時的餾出液，比重0.75，易燃，即为汽油。150—200°C餾出者，比重0.85，發火點較高即为煤油。殘留在鍋內的为柴油。

分餾所得的汽油，開始時色白，过幾天後色轉黃，燃燒時

略有烟。但動力机械厂試用結果認為与礦油沒有多大區別。

廢物的利用：干餾所得的炭渣可充作燃料。燃燒後灰中尚有炭酸鉀可以提取。干餾出來的水溶液，分析結果，內含有6.73%的氮，0.3%的磷，并有很強的殺草能力。

茶蒲的綜合利用

過去，茶蒲在油茶產區僅用以制造茶碱，虽然有一定的經濟價值，但不夠充分利用。如先行浸提栲膠，再燒制活性炭。除了生產出更有用的工業原料外，并可大大的增加群众經濟收益，經初步計算，每百斤茶蒲提制栲膠和活性炭的成本及產品價值如下：

茶蒲	100斤	價0.50元
燃料	295斤	2.95元
勞力	12	1.00元
折旧		1.00元
共 計		5.45元

可得到的栲膠計8斤，每斤0.65元，值5.2元。活性炭6斤，每斤1.5元，計值9.00元。共計14.2元。与成本相較，可得到8.75元的收益。

栲膠是制革工業不可缺少的原料。活性炭在化学工業上用作脫色剂，除臭接剂，觸剂。国防上用以吸收毒气，医药上用以清潔空气，飲水，治療霍乱、伤寒、赤痢等胃腸傳染病。農業上用以吸收气体，促進生長，提高產量。

一、茶蒲制造栲膠

茶蒲中含有8—11%的单寧，可作为制造栲膠的原料。茶

蒲制造栲膠的步驟方法如下：

1. 原料選取：

单寧是一种水溶性物質，經雨水淋洗後，单寧即溶解而流失。作为制造栲膠原料的茶蒲，应選擇未經雨水淋洗，亦未發霉變質的新鮮或干燥茶蒲。

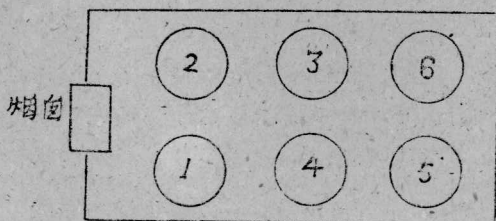
茶蒲在收集或干燥过程中，常使茶蒲表面粘附泥土。泥土是一种不溶性的雜質，存在于栲膠中会降低栲膠質量。特別是黃泥土，它本身就是鐵的化合物，鐵对栲膠質量影响更大。因此，在浸提前如原料表面附有泥土，最好先用清水把它洗去。

2. 栲膠浸提：

为了防止单寧和鐵器接觸，又便于浸提时加溫，最好用銅或鋁的容器，但銅鋁一时难以找到，可用瓦缸代替。以六只（或七只）瓦缸砌成二排灶，利用烟道加熱缸壁，使缸內液体達到应有的溫度。六只缸的溫度不一：1号缸 100°C ，2号缸 95°C 左右，3号4号 $75-90^{\circ}\text{C}$ ，5号6号 $55-70^{\circ}\text{C}$ 。

浸提时1号缸燒熱水。新鮮原料放入竹籠浸在第6号缸內，浸二小時後將溶液轉入第2号缸，再浸二小時轉入第3号缸，依次前進，至6号缸出液。原料則从第6号缸轉入第5号缸後，第6号缸再放入新鮮原料。原料由6号缸逆向轉到2号缸，浸二小時出料。各缸的溶液和原料的移動方向相反。1号缸的熱水加入2号缸。

自6号缸出來的液体濃度最大，即为浸出液。將浸出液倒入过滤器過濾，除去不溶物，再轉入下一工作。過濾可用砂濾



浸提鍋灶

器或白布袋。

3. 浸提液蒸發:

浸提液的濃度僅3—4°波美，不合工業生產的需要，亦難以運輸，須蒸去水分。

蒸發亦可用瓦缸，為求蒸發面增大起見，選用底淺徑大的瓦缸，同樣用烟道加熱。

蒸發瓦缸灶，各缸的溫度亦不一致，一般在60—80°C左右。開始蒸發的時候放在溫度較高的缸內進行，待濃度上升到10°波美左右，將它轉到溫度較低的瓦缸內再蒸發，直到25—30°波美出鍋。

蒸發的時候，液體表面有一層深色的薄膜，在未出液前，讓它浮在表面，到出液時再將它拿去。

4. 液體栲膠干燥:

25—30°波美的液體栲膠，運輸困難，天氣暖和時其中的糖即發酵變質。最好將它烘干成固體。可將液體栲膠倒在淺底（高約5公分）的木盤內，在烘房中干燥。烘房用磚砌成，內分數十格，上有排氣道，內有烟道加熱。干燥成固體，再行取出。

干燥的時候，須經常注意烘房內溫度變化，不使它升得過高。尤其在干燥行將結束時，如溫度过高或時間過久，可能使栲膠炭化而成為廢物。

二、茶蒲制造活性炭

1. 原料處理:

用已經經過浸提栲膠的茶蒲或鮮茶蒲為原料，先進行干燥。干燥的時候，不要讓泥砂等雜質摻入。

2. 炭化和碱煮:

取干燥的茶蒲放在炭化爐（干餾鍋）或炭窖內炭化。沒有

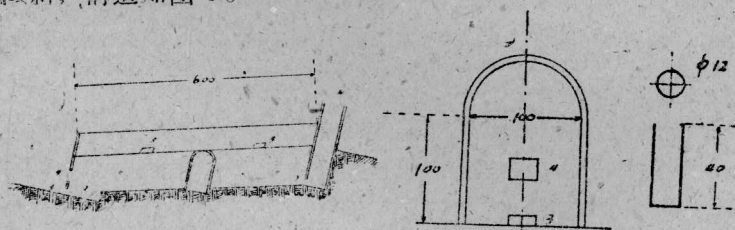
干餾鍋或炭窖的时候，露天堆燒亦可。当炭化完全後，即熄火。露天堆燒时当茶蒲燒到沒有火焰的时候，取出投入水中熄滅。露天堆燒，空气充足，炭化程度不一致，且較难控制，灰化亦較嚴重。在水中熄火除較方便外，还可以洗去表面灰分。为求更進一步除去灰分等雜質起見，將炭化後的茶蒲炭和水一起放入鍋中進行碱煮，維持沸騰 2 小时，然後將炭撈出，用清水洗滌，再反复煮洗 3—4 次，直到煮液呈中性为止。最後也可用稀鹽酸中和。

3. 活化：

活化是制造活性炭中最主要的过程。活化的方法很多，有用藥品处理的，有用高熱蒸汽处理的，也有采用高溫悶燒活化的。唯前二者需要較多的設備，而高溫悶燒可不要任何藥品，亦不要任何金屬，適用於农村生產。

1. 土法高溫悶燒活化的設備

(一) 土窖：形似南方燒制陶器的龍窖，窖身狹長，窖底傾斜，構造如图 4。



活化窖縱剖面示意圖

活化土窖正面圖

1. 活化室 2. 火床 3. 通風口 4. 燃燒口
5. 輔助排煙孔 6. 煙囪 7. 排煙口

土窖的構造可分以下幾個部分：

窖身：窖身的大小長短和燒窖的燃料有很大的關係。用火焰長的松枝作燃料，窖長可達 6 公尺，高 1.5—1.7 公尺，寬

90—120公分。如采用短火焰的燃料，窑長应縮短而寬加大。

窑底：窑底傾斜。这种土窑，窑身既是燃燒地區，亦是烟囱。为了使前後溫度較為均匀起見，傾斜度最好在 $12-18^{\circ}$ 之間。在最前面的燒火地區（火床）約一公尺範圍內，挖成水平底。否則，当燒窑到後期，炭火堆積得很高，火焰易从火堆上面越过。排列在炭火後面的土罐得不到火焰，同时亦影响火焰由罐間孔隙伸展到窑的後部，影响活化效果。

窑底傾斜，土罐难以直立。最好在窑底鋪上一層黃砂。在排放泥罐的时候，可利用黃砂填塞，使土罐便於直立。同时因黃砂受熱快使罐底受熱和四壁受熱同样均匀。也便於濕气排出。

窑壁：窑壁要求能密封，保溫，能支持窑頂。可以用磚砌成，亦可在山坡上挖坑，利用土壁。为了便於進出土窑，可在窑的側壁中間開一个寬60公分左右、高1公尺左右的側門。窑的前壁用磚砌成，裝窑、出窑时均須拆去。前壁底部和地平面相平的地方，開一个寬20公分，高15公分的通风孔。通风孔不宜过小，以免在開始燒火时影响着火。通风孔上方30—40公分处，另開一寬高均为20公分的燃燒孔，燃料均由这个孔投入。窑的後壁亦由磚砌成，底部開二个寬15公分，高12公分的排烟孔，使烟气經此進入烟囱。二个排烟孔的位置应適當分開，以减少窑內受熱較低的死角。

窑頂：窑頂用磚或泥土築成圓弧形。用磚作窑頂时，在磚砌好後再用泥土盖上打实，泥的厚度为15公分以上。如完全用泥土作窑頂，泥土的厚度在25公分以上。封盖的办法和炭窑完全相同。

窑頂和側壁相接的兩側，并設二对寬高均为12公分的輔助排烟道。

烟窗：後窖壁外側連接一個寬15公分、長40—50公分的烟窗。高度超出窖頂60公分。

(二) 土罐：

土罐的大小和質量對燒制活性炭有很大影響。如果直徑過大，中心和四壁溫度相差過大，中心部分原料常難達到活化的程度。直徑小雖然可以使活化均勻，但裝料手續過繁。茶蒲活性炭的土罐直徑宜在12—15公分間，高40公分，壁厚1.5—1.8公分。土罐要用耐火泥和制陶器的泥土混合制成。一般泥土制成的土罐易破裂，預熱的時間長，燃料用得更多。如預熱時溫度變化稍大，或燒時溫度稍高了一些，土罐會造成很大損失。

2. 活化方法：

先將燒好的茶蒲炭裝在土罐內，裝至和罐口相差0.5—1公分處，用泥土封密。裝好原料的土罐立即裝入窖內。裝窖時罐與罐之間保持3公分左右的空隙，中間留出火道，火道的寬度為8—10公分，前寬後窄略成“八”字形。土罐靠近側壁和窖頂的空隙不宜過大，兩側空隙可在5公分左右，頂部不超過10公分。第二層以上的土罐直立困難，可以斜放，口往後傾，不要平放，因為放平了蓋子易跌落。

離前壁一公尺處，不裝土罐。

裝罐完畢，封好前壁側門。點火燒窖，以2.5—4小時時間將窖溫提高到 600°C 左右（土罐的顏色由灰暗轉紅）。再以3—4小時將溫度保持 1050°C 的高溫（窖溫提高到 1050°C 左右，土罐色轉白）經12小時後封窖。自加溫到 600°C 後，溫度祇可升高，不宜降低。忽高忽低不僅影響質量，而且浪費燃料。

封閉時順次封閉通風孔，燃燒孔，烟窗。封閉時尽可能嚴

密，不然会影响活性炭產量。

封閉的時間在一天以上。使密內殘火熄滅，密溫降低，再開密出炭。

開密時，如密溫已經降低，各封閉口的開啓次序關係不大。但一般密溫降低有一定限制。所以，開密時先開烟囱，輔助排烟孔，讓熱氣先發散三、四小時後，再開通風口、燃燒口，最後打開側門，拆去前牆，拿出炭火，再行出密。

从密內取出的土罐，小心的除去蓋子（防止泥土落入）。將炭倒在鐵皮桶內送去磨細。

4. 磨細：

制造粉狀活性炭，必須研磨細碎。細碎度最好在 100 目以上。

細碎的工具為石磨，即為南方農村常見的水磨，若無水源，可利用牛作動力。以 63:16 齒數比提高轉速。磨槽中有一孔，連接篩子，篩子的軸心用皮帶連接轉動磨軸的齒輪。這樣不須另加人力，就能將炭磨細篩好。

5. 活性炭的質量檢定：

活性炭的種類很多，用途不同，質量的要求不一。檢定方法如下：

（一）脫色力：100C . C . 蒸餾水加 0.1 克次甲基蘭制成 0.1% 濃度的次甲基蘭溶液。取活性炭 0.1 克加次甲基蘭溶液 20C . C . ，猛力振動 15 分鐘，若完全脫色，即脫色力為 1:200 或 200 度。30C . C . 脫色為 300 度。一般要求脫色力不得低於 150 度。

（二）含水率：取 1 克炭放入坩堝中，在 120°C 烘箱中烘 3 小時，到重量不變為止。則烘干前的重量減去烘干後重即為損失重量，損失重量 $\times 100\%$ = 含水率。按規定含水率不得超

过10—15%。(坩堝重量已知)。

(三) 酸碱性 (PH值)：取3克炭加60 C.C. 蒸餾水 (中性的)，煮沸5分鐘，冷却後加水補足煮沸过程失去的水份，再以PH值試紙或試液測定。工業用活性炭的PH值不得超过11，药用炭嚴格規定为7。

(四) 未炭化物：取0.25克炭加10 C.C. 的1当量 (N) 的苛性鈉試液，煮沸過濾，濾液必須無色。

(五) 吸熱能力：取100克炭放瓶中。預先測一下溫度，再徐徐加入100 C.C. 苯，观察其溫度升高情况。一般升高7.5°C为良好，4°C以下不合格。

三、茶蒲提制茶碱 (碳酸鉀)

茶蒲在提制活性炭过程中碱煮所得的煮液，色呈深棕黄色，里面含有相当成份的植物碱，可提制为碳酸鉀。方法很简单，即是將煮液過濾去渣後，放於鍋中加溫濃縮，開始时溫度可稍高，但不能沸騰，以後保持60°C左右，慢慢使凝成白色固体的碳酸鉀。