



林業部林產工業司彙編

# 林产化学工业分析

轻工业出版社

# 林產化学工业分析

林业部林产工业司 汇编

轻工业出版社

1959年·北京

## 內容介紹

這本書是林業部林產工業司爲了適應目前工農業生產大躍進，大力發展林產化學工業提高林化產品質量而匯編的。內容包括松脂、松香、松節油、萜類、木材水解和熱解產品的分析檢驗方法。從收集試樣，試驗用藥的配制分析方法和應注意的事項都系統地作了簡單扼要的介紹。本書可供林化生產企業單位、化驗技術人員學習、參考。

## 林產化學工業分析

林業部林產工業司 匯編

\*

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第099號

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

\*

787×1092 公厘 1/32 4<sup>30</sup>/<sub>32</sub> 印張·100,000字

1959年4月第1卷

1959年4月北京第1次印刷

印數：1—4,000 定價：(10)0.08元

統一書號：15042·681

## 前 言

分析檢驗在工业生产中不但是确定原材料成品和产品質量的唯一方法，而且是借以指導和改進生产不可缺少的一项重要措施。倘若不通过原材料、半成品和产品的分析檢驗，我們就无法知道各个工序的生产是否正常，产品质量是否符合規格。因此分析檢驗工作在工业生产上是占有重要地位的。随着我国工农业生产大跃进和人民生活的不斷提高，国家对林化产品的需要愈加增长，尤其是党中央提出以鋼为綱全党全民办工业的号召以后，全国范围内掀起了一个大搞林化生产的热潮，一年来全国兴建了很多林化工厂。林产化学工业因此对林产化学分析檢驗工作，更加感到迫切需要。但我国的分析檢驗資料，多分散在某些工厂、机关、研究单位和一些書刊中，还没有为广大的生产单位所掌握，以致紛紛要求我部提供这方面的資料。为了适应这种发展形势和国家对工业产品規格标准化的需要，仅将我們所掌握的資料汇编成册。

本書介绍了松脂、松香、松节油、栲胶、木材水解和热解产品的分析檢驗方法等，关于紙浆原料及紙浆，可参考輕工业出版社已出版的化学浆和造紙原料分析方法暫行标准草案。因为汇编稿時間匆促和受业务水平的限制，錯誤之处在所难免。尚希从事林产化学工作者指正。

本書資料来自广东林业厅、黑龙江省松花江林业管理局林产工业处、南京林学院、福建省工业研究所、上海化工站、广西梧州松脂厂等单位，栲胶分析等摘自陶延桥同志編写的“皮革工艺檢驗手冊”一書，对上述单位和作者特在此表示謝意。

林业部林产工业司

# 目 录

<b>第一章 化驗規程</b> .....	8
第一节 化驗員的職責 .....	6
第二节 化驗員安全操作規程 .....	7
第三节 重要儀器使用操作規程 .....	9
<b>第二章 樹木提煉物的分析</b> .....	14
第一节 松 脂 .....	14
一、松脂取樣 .....	14
二、分析方法 .....	14
三、溶解脂液及殘渣的檢驗 .....	19
第二节 松 香 .....	23
一、定義和用途 .....	23
二、品質標準 .....	23
三、檢驗取樣規則 .....	24
四、檢驗方法 .....	24
第三节 松节油 .....	44
一、定義和用途 .....	44
二、品質標準 .....	44
三、檢驗取樣規則 .....	44
四、檢驗方法 .....	45
第四节 栲 胶 .....	56
一、採取樣品 .....	56
二、定性分析 .....	60
三、定量分析 .....	64
第五节 香 料 .....	77
一、物理檢驗 .....	77
二、化學檢驗 .....	84

<b>第三章 木材热解产品的分析</b> .....	93
第一节 木材热解产品规格说明 .....	93
第二节 木醋液中各种成分的定量 .....	96
第三节 醋酸及冰醋酸 .....	109
第四节 醋酸钙及醋酸钠 .....	112
第五节 木焦油 .....	115
第六节 抗聚木焦油 .....	128
第七节 活性炭 .....	136
<b>第四章 木材水解产品分析</b> .....	140
第一节 酒精成品化验（精馏酒精） .....	140
第二节 植物原料的糠醛测定 .....	152

# 第一章 化驗規程

## 第一節 化驗員的職責

一、化驗員遵照上級規定必要化驗項目按照操作規程進行化驗，完成工作任務。

二、上級布置的緊急化驗項目，必須以認真負責的態度，設法克服困難，完成工作任務。

三、化驗人員在進行化驗工作時，必須認真貫徹操作規程，不得隨心所欲，自搞一套的做法。

四、化驗人員進行化驗工作時，必須認真注意安全操作規程規定事項，並防止一切工作事故的发生。

五、化驗人員使用精密儀器時，必須按照各項精密儀器操作規程使用，並注意對精密儀器的維護。

六、化驗人員在交接班時，應認真執行交接班制度，規定各事項。

七、化驗人員對工場檢取各種樣品有監督和指導工人按照取樣操作檢取樣品的責任，要以認真負責的態度取得代表性樣品。

八、化驗人員在進行化驗工作中，如發現化驗結果有顯著異常現象時，應認真進行追查原因，即與工場聯系將化驗結果情況報告工場，首先檢查自己的操作，或到現場了解情況，原料和所用藥品有無改變，取樣有無按照操作檢取，樣品容器是否干淨。

九、化驗人員在值班工作時，應將化驗結果實事求是，認真負責記錄在原始記錄上，如屬研究性或試驗性的專題試

驗，應由研究試驗的負責人作詳細記錄外，並將試驗結果及個人意見寫成實驗報告，並簽名蓋章存案，所有化驗結果，應負完全責任。

十、化驗人員在進行化驗工作時，不論發生任何事故，除記錄在原始記錄外，並應向領導報告事故的經過。

十一、值班化驗人員必須以認真負責態度檢查上值化驗質量及計算查表等有无錯誤，將檢查結果及本值工作情況，下值應注意事項及上級命令詳細記載在原始記錄上。

十二、值班化驗人員在下班後30分鐘前，將化驗單送有關部門，並要求化驗單與原始記錄相符合，不得隨意塗改。

## 第二節 化驗員安全操作規程

一、在準備化驗工作前，首先對儀器進行檢查，如蒸餾瓶沒有裂痕，電爐不能失靈或漏電現象，蒸汽發生器的水分要保持適量，安全管要暢通，天秤靈敏度要正常，折光機要校準，冷凝水要暢流，然後開始工作。

二、使用的儀器必須洗滌乾淨，測定含水量的儀器，檢樣容器，絕對不能粘附有水分，測定含油量的儀器，取樣容器，絕對不能沾附有油分，可用脫脂棉抹淨，使到干爽為止，移液管、滴管內部洗到滴定後管壁不附有液體為度，所有一切儀器不能附有不潔物。

三、洗滌鋁制的儀器，絕對禁止使用酸液或鹼液。

四、將裝置好的儀器，應即檢查支架要牢固，測定含水含油的瓶塞要不漏氣，各處接口要緊密，安裝要高低適合，測定含油的油分接受滴管，要排清管內油分、沙塞要不漏油，各蒸汽導管和冷凝管不要閉塞，然後開始加熱蒸餾。



五、各种电爐和炭爐，不能直接放在桌面上，要用有脚的鉄板垫底，并經常注意避免燃着的炭屑落在桌面上，以免燒着桌面，用扇向炭爐扇风时，应注意火星的飞散落在易燃品上。

六、各种玻璃仪器，在电爐或酒精灯上加热时，应加石棉鉄絲网或銅絲网垫底，并切实注意控制溫度。

七、測定松脂、脂液、松香水分时，蒸餾瓶內应放置小玻璃珠2—3粒，并切实控制溫度，其迴流处不能超过冷凝管進水口两公分以上，因溫度过高蒸汽向上冲击，应暂时停止加热。

八、使用冷凝管前，应先行通入冷凝水。

九、使用蒸汽发生器，特別注意安全管、蒸汽導管要暢通，安全管要插到距底部約1公分处，器內要保持适量水分，如因蒸汽过多或发现蒸汽導管有閉塞象征时，立即把安全管塞拔开。

十、使用噴灯时，注意周圍附近，不得放置易燃物品，并注意噴咀是否暢通，如发现閉塞現象，应立即進行檢查或停止使用，噴灯用完后，应即熄灭。

十一、使用电爐或电烘箱，应先用电笔檢查，不能有漏电現象，停止使用时，应即关住电源，如有燒毀保險絲，需要接上时，应先把总开关拉开，然后接綫，如遇有任何走电事故或火警事故，应速即把总开关拉开，斷絕电源。

十二、所有易燃物品，如汽油、酒精、乙醚、松节油、苯、棉花等不得放近电爐或火爐旁边、不得在火种附近使用，或隨地倒泻。

十三、使用藥品前，应認明藥品名称，将药瓶抹淨，然后开盖取用，取用后，立即盖上放回原处，凡属化学純藥品用

剩的不應放回瓶內，故用藥前應作充分估計以免浪費，凡屬濃酸溶於水中時，應緩緩將酸注入水中，切勿以水注入濃酸內。

十四、處理沒有標號的藥品時，如系液體，切不可直接嗅觸，須用工具在液面上扇動才能嗅之，如系固體者，不能用手或直接嘗試，外觀或嗅覺不能辨別時應進行分析清楚才能使用。

十五、如進行有毒性的氣體實驗時，應在氣櫃內或通風地方進行之，並招呼其他同志注意，凡帶有危險性的實驗，非經領導同意不得擅自試驗。

十六、木塞鑽孔時，應較插入的溫度計或玻璃管稍細，先塗上凡士林或NaOH溶液，徐徐用力旋轉推進，切忌用力過猛，以免易於折斷刺傷手部。

十七、化驗人員，正在進行加熱操作時，倘因事需離開時，不論時間長短，必須交別人代為照顧，否則應將電源或火種消滅，以免發生事故。

十八、禁止在化驗室及藥房內吸煙。

十九、各種儀器不得混亂使用，必須嚴格分開，每次試驗完畢後，應將所用儀器全部清理乾淨。

### 第三節 重要儀器使用操作規程

#### 一、天秤使用操作規程

(一) 使用天秤時，將前門輕輕啟開，用軟毛帚掃淨秤盤，並檢查是否水平，如不水平，則調整水平螺絲，使成水平。

(二) 使用天秤前須檢查升降秤梁之機件是否靈活，秤梁放落時盤托是否與秤盤相接觸。

(三) 輕輕轉動升降柄，使秤梁支起，觀察指針，在標尺零度兩邊是否相等。如不相等則按下列方法求其平衡點。

1. 短距離搖擺法：在尋常分析工作中，分析者可使指針搖擺即短擺如 6 或 8 刻度，一次搖擺兩極端之中點，即可視為平衡點。

2. 長距搖擺法：在精確的分析工作中，使指針作長距離的搖擺，左擺頂點連續三數平均，右擺頂點連續兩數平均，二數之代數和以二除之即為平衡點。

3. 如平衡點不在中央，而在標尺間之差誤超過一刻度時，可略轉動秤梁兩端之較正螺絲以調之，但平常時極小差誤不必校正，轉動螺絲，以免牽動全局。

(四) 欲稱之物置於左方秤盤內，砝碼置於右方秤盤內。

(五) 凡能侵蝕秤盤內金屬之物質，須置於表面玻璃內稱之；使用稱物瓶，其下面須墊以紙片，以免藥品沾落秤盤。

(六) 用砝碼時須照匣內砝碼之次序，先取大致相近者試之，每放一砝碼必須降落秤梁，必要時降落盤托，然後觀指針擺動即可知加砝碼過多或過少，繼續加小砝碼至相差之數與 5 或 10 毫克，相近時，再用游碼完成權定手續，當指針之平衡點與盤內與無物時之平衡點相同時，即為準確重量。

(七) 應稱之物的溫度應該與室溫相等以免產生氣體對流影響稱重。

(八) 用砝碼權定時，務須將天秤箱關閉，以免秤盤受氣影響。

(九) 最後決定準確重量之前，秤梁必須開起；使錐形

架与刀口离开再行放下。

(十) 秤盘不得降落过激或触动秤盘使发生振动，指针摆动时，务使待其达到标尺零度附近，始可停止，否则易使刀口变钝。

(十一) 秤梁不得任其在刀口上支架，并不得在未升起秤梁前，增减盘内砝码。

(十二) 每次权定手续完毕后，应先检查匣内砝码之空位而将重量记入笔记簿内，再由秤盘内依次取出砝码，再核对之。

(十三) 砝码从盘内取出放回匣夹内须按其大小次序，并须用砝码镊夹之。

(十四) 每次使用完毕后，不论时间长短，都须用绳放开秤柄扣住并及时将黑布罩上，以资保护。

(十五) 天秤内部机构不准任意搬弄，如发现天秤不灵应立即处理。

## 二、折光机操作规程

(一) 将棱镜小心打开，检查是否清洁，并用脱脂棉，轻轻在棱镜上下面抹净，不要将棉花纤维留在棱镜上。

(二) 将试样摇匀，用一清洁圆头玻棒取一滴样品滴在棱镜中央，立即把棱镜接合，并关上旋轴，随即用棉花抹净玻棒。

(三) 关上棱镜旋轴约20秒钟后，用眼在目镜上观察，用右手轻轻地调节黑白旋扭，左手调节读数旋扭，同时调节反射镜，使镜内视野清楚，务使镜内黑白影有清楚的分界线，界线上没有虹量现象，然后调节读数旋扭，使黑白分界线正确地通过交叉点上，然后从读数目镜上察看读数，正确地看到小数

后第四位数字，立即記錄在記錄本上，再校正至 $20^{\circ}\text{C}$ 之折光率。

(四) 看完讀数后隨即讀取溫度，正确地讀至 $0.1^{\circ}\text{C}$ 并記錄在記錄本上。

(五) 讀取折光率及溫度后，將稜鏡旋扭輕輕扭轉，把稜鏡拉开，切忌用力过猛，用棉花蘸取汽油輕輕地抹淨上下稜鏡及其銅边，重抹几次后，直抹至清潔为止，最后用干棉花抹干，隨即把稜鏡輕輕关上，用布將折光計盖住。

(六) 注意事項

1. 对稜鏡的开关和旋軸各处調节的旋扭不宜用力过猛，操之过急，应小心謹慎，用力合度，以免损坏。

2. 用玻棒向稜鏡滴上样品时玻棒不得与稜鏡及稜鏡的銅边接触，用棉花抹淨鏡面时，不宜用力擦，抹后棉絲不得留在鏡面上，其他固体尘粒不許落在鏡面上，以免擦損鏡面或銅边。

3. 觀測折光率后，立即把稜鏡抹淨，不得將脂液或油份滯留在稜鏡內。

4. 觀測折光率及讀取溫度时应两目齐开，正直觀看，不得用单眼察看或斜視。

5. 不許脂液或油份粘附在折光計的周圍或計上各部份应經常保持折光机的清潔，随时用棉花蘸汽油抹淨之。

6. 混濁有水份的油，測出的折光率不能作決定。

7. 如測高温度的油，須將油附在玻璃棒上，待冷却一下，再放入折光計稜鏡上。

### 三、罗維邦比色計操作規程

(一) 將两块标准白用磁夹夹在比色計后面的两个方

孔中。

(二) 將中間蓋板打開一半，兩旁蓋板蓋好，把目鏡小心插入玻璃片盒的方孔內。

(三) 在比色前先觀察樣品接近何種顏色，使心中有數，然後打開中間蓋板，把樣品放在凹槽上蓋上板蓋。

(四) 先將黃色玻片調整至自己認為接近何種等級的幅度範圍內，然後打開220V電源使燈泡發亮，立即將右目在目鏡上觀看，同時調節紅色玻片，使玻片顏色恰與樣品顏色相同為止，加調整紅色玻片，發現顏色有過深過淺的情況時，應即調節黃色玻片，使其達到顏色相同為止，並立即關上電源。

(五) 將黃色及紅色的色號記錄在記錄本上，然後查對規格表決定其等級。

(六) 用完后應將目鏡輕輕拉出將標準白小心放回盒內，蓋上板蓋，用布遮蓋。

注意事項：

1. 使用羅維邦時，兩手要清潔，不得用手觸污白色的箱壁。

2. 標準白易於碎裂，應小心使用。

3. 開燈比色時，應集中精神，儘可能迅速比出結果，比色完畢應迅速關住電源，不宜拖延時間，比色觀測過久不但會造成視覺錯亂，同時浪費燈泡的使用壽命。

4. 如使用頻繁、燈泡過熱，應將兩旁板蓋打開，待稍冷後再行使用。

5. 箱內各色玻片，應經常檢查抹淨，不許有塵埃粘附。

## 第二章 樹木提煉物的分析

### 第一節 松 脂

#### 一、松 脂 取 样

1. 松脂取样用鋁制的管状或夹形取样器，或其他不与松脂起化学作用的材料所制的取样器。

2. 試样从貯脂池(器)的四角及中央分上、中、下层抽取；若貯脂池有保养松脂的水层，則取样时不应将水混合在样品內。

3. 样品抽取的数量，以达到所取样品有代表性为准。根据梧州松脂厂經驗可取为檢驗松脂总量的0.001—0.05%。

4. 將貯脂池(器)各部分所取的样品充分混合，并取1公斤装於洁淨有盖的玻璃容器中以备檢驗。容器上应記明取样日期、松脂来源、池(器)号等。

#### 二、分 析 方 法

##### (一) 松脂含油量

1. 將檢取后的样品放在干燥的容器內充分攪拌均匀。

2. 將鋁制蒸餾瓶洗淨，不許有油份附在瓶內，并准确称取攪拌均匀后的松脂 100 克放入瓶內。

3. 插入溫度計將蒸餾瓶放在电爐上，接上蒸汽導管及冷却管，并通入冷却水，瓶內溫度計的水銀球距离瓶底約 0.5 公分。

4. 俟蒸汽发生器的水沸騰或将沸騰时，即把松脂加热到110°C，开始將蒸汽发生器的安全管的木塞塞紧，或接上蒸汽導管，向蒸餾瓶內噴射蒸汽。

5. 蒸餾時間為45分鐘，各階段溫度時間分配如下：

110—150°C 20分鐘

150—170°C 15分鐘

170—185°C 10分鐘

6. 蒸餾後的松香軟化點要求達到76°C以上。

7. 蒸出的油份和水份經冷卻器滴入有刻度的玻璃管內，蒸餾完畢俟冷卻管內的油份滴完，隔5分鐘後讀取滴管內油份的毫升數。

8. 計算方法：

設讀取油份為A毫升

樣品重量為B克

蒸出油的比重為0.88

$$\text{則含油}\% = \frac{100}{B} \times A \times 0.88$$

9. 注意事項：

(1) 將儀器安裝完畢後，檢查支架要牢固，冷卻水要暢流，電爐不能有漏電現象，炭爐要有足夠的炭，蒸汽發生器要有適量的水，然後進行蒸餾。

(2) 蒸汽的供應；要注意炭爐燃燒情況，如蒸汽發生器的水要適量，以免蒸汽供應過多或不足，安全管要暢通，插入深度要合度。

(3) 如發現蒸汽導管有松脂時，應立即把水鍋安全管拔開，停止向松脂噴射蒸汽，以便松脂流回蒸餾瓶內。

(4) 要經常檢查木塞及冷卻管接口處，要緊密，不許漏汽。

(5) 要經常注意滴管，不許流油或滿出，若發現有漏汽現象，應立即停止重做一次。



(6) 蒸餾溫度不能超過185°C。

(7) 蒸餾完畢後立即停止通汽，關斷電源，洗淨蒸餾瓶，不得將殘脂留在瓶內。

## (二) 松脂含水量的檢驗

1. 將檢取後的樣品放在乾燥的容器內，充分攪拌均勻。

2. 將水份測定瓶洗淨烘乾，不許附有水份，準確稱取攪拌後的松脂50克，放入瓶內，加入無水優級松節油70毫升，放入玻璃珠2—3粒，安裝在電爐上。

3. 接上接管及冷卻管，並即通入冷卻水。

4. 放在電爐上加熱，使其沸騰，沸騰程度使蒸汽升至冷卻管入水接頭高2公分的地方，冷卻為度，從有液體迴流後起，加熱迴流30分鐘。

5. 用套有橡皮頭的玻璃管從冷卻器的頂上插入，直到有油份蒸汽冷卻的地方上下拉動，務使附在冷卻管內的水點全部落入接管內。

6. 繼續加熱5分鐘，即行停止加熱，再仿照(5)法用橡皮頭玻璃管上下拉動，使水點全部落入接管內。

7. 待接管內油稍冷後，取出接管，用套有橡皮的玻璃管插入接管內周圍攪動，使附於接管上的水珠都沉於接管底部，而後讀取水的毫升數。

8. 計算方法：

設水的讀取數為A毫升

樣品重為B克

$$\text{則松脂含水}\% = \frac{A}{B} \times 100$$

9. 注意事項：