

人類如何利用木栓

張惠珠

遠在西元四〇〇多年前，就有「人類如何利用木栓」的文字記載了。木栓就是我們通常說的「軟木」，用途很廣，可以做熱水瓶塞、婦女的鞋底、裝飾品等。由它的成品看來，很難想像這原來是一種樹的樹皮。這種樹叫做木栓櫟，學名是 *Quercus suber*。原產南歐及北非靠近地中海西部地區，包括葡萄牙、西班牙、法國、義大利以及非洲的阿爾及利亞、摩洛哥、突尼西亞。

葡萄牙是木栓最重要的產地，全世界一半的木栓幾乎都是由這個地區供應的，其木栓櫟林面積約一、七二〇、〇〇〇英畝，約占全世界蓄積量的三三%，每年約產一七〇、〇〇〇公噸，二〇%是以成品內銷或外銷，其餘八〇%都是以原料輸出。

西班牙是木栓次要的產地，但很難估算有多大的面積，因為那兒木栓櫟大部分與冬青櫟混生在一起，而且八〇%以上的櫟林也兼做牧場，大約地估計是八〇〇、〇〇〇英畝。正常狀況下，每年生產木栓一〇〇、〇〇〇公噸左右，也只有小部分在自己國內加工。

法國及義大利的木栓櫟林，近年來減少了許多，尤其法國因為工資高漲的關係，技術工人非常難請，於是大量減產。法國每年約生產一二、〇〇〇公噸，但這個數字還不夠國內的消耗，所以每年還要由北非及西班牙進口木栓原料。

義大利則大部分的木栓是輸出，每年約產一五、〇〇〇公噸，其中八〇%以上的木栓櫟林分佈在沙底尼亞 (Sardinia) 及西西里島。

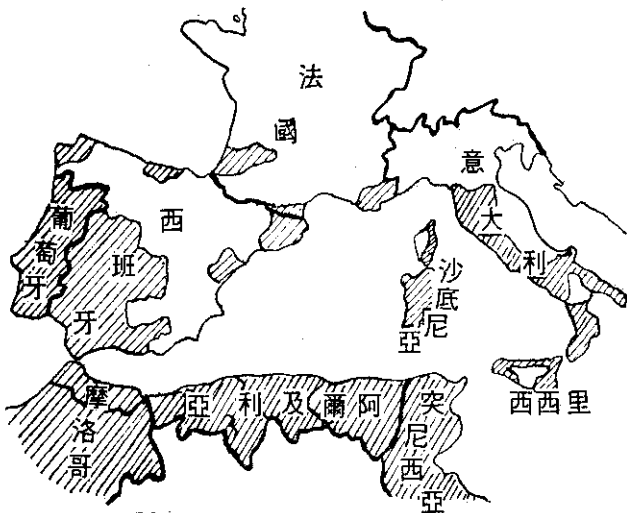
北非以阿爾及利亞為最大產地，所產木栓品質參差不齊，大部分輸出，一小部份用來做軟木塞和

絕緣板。其他國家如摩洛哥每年約產二〇、〇〇〇噸左右，大部分外銷。突尼西亞的栓皮櫟林開發較晚，一八九二年起開始生產，年產一〇、〇〇〇公噸左右。

除木栓櫟外，另有一種西洋櫟 (*Quercus occidentalis*) 也可生產木栓，但其重要性遠不如前者。木栓櫟為常綠喬木，生長在溫帶，主要分佈在年平均溫五〇~七〇度F之間的地區，高可達一二~二〇呎，粗達二~三呎。

大部分的木栓櫟幹短、分枝低，如果在幼年期注意修枝的技術，也許可長得高而直些。這種樹很容易中空，不過即使樹幹中間有個大洞，外皮仍可生產木栓很多年。

木栓櫟樹的主根很深，又有很多分散的側根，所以它們可以在這些地區長期乾旱的情形下，仍得到土壤水分的供應；也由於這個特性使得木栓櫟樹有很強的生機，因此，甚至地面部份被嚴重的傷害，新的枝條仍會很快地抽出。



斜線部分為木栓產地



採收木栓層

木栓櫟生長的年限大概在一〇〇~二〇〇年之間，平均約一八〇年左右。心材黑色，邊材白色，木材硬而不易加工，密度大約在〇.八三~一.〇二九之間，木材極易反脆、劈裂，所以不適用於做建材，做小的刀把倒是不錯，一般都燒成炭或做薪材用。

木栓櫟是雌雄異株，雄花的花穗 (柔荑花序) 出現在早春，配上深綠光亮的樹葉，給人一種清新的感覺。

很多的植物都會有木栓的形成，尤其是樹木類，但要有幾吋厚的木栓，則全世界只有少數幾種，其中木栓櫟不但能產生很厚的木栓，而且這些木栓可以週期性地移去而不傷到樹的生長，真可說是得天獨「厚」！它的樹幹有一木栓形成層，一直分裂而形成木栓細胞，這些細胞都是死細胞，所以樹一直加粗時，表面也會擴張而生裂紋。

木栓層的橫切面也有一層一層顏色較深的圈圍，是每年生長的界限，秋天生長的細胞壁較厚，且



填充木栓的救生衣

排列較緊，這種情形與木材的年輪相似。一般靠外的幾層，每年形成的木栓較厚，當外層細胞愈來愈壓迫內層時，每年形成的木栓就較薄了。

一般的木栓樹生長到二十年或直徑有九吋的時候，樹幹的木栓層就可以利用了。一般都是夏天當樹生長最旺盛的時候，即六、七月間是採收木栓層最好的季節。收木栓層時，經驗純熟的工人，用特別型式的斧頭，環切木栓層而不傷到內部的組織；有經驗的工人爬到第一個分枝，割取木栓層，沒經驗的工人就在樹下收集割下的木栓層。

普通一株樹生產木栓的量隨著樹的大小而不同，一株小樹可以產生三十五磅，而一株大樹也許可產生幾百磅的木栓；一個不尋常的例子是一株高二十五呎的木栓櫟，一次割下來二、三〇〇磅的木栓。平常一個熟練的工人每天大概可採收三〇〇、八〇〇磅的木栓。

木栓層有不同厚度，一般至少要厚一吋以上才採收。適當的採集則木栓形成層又可再繼續分裂，大概每經八到十年，又可再行採收。根據研究，第二次生長的木栓表面比第一次平整些，而且木栓層在前七年長得較快，以後三年生長非常有限。

割下來的木栓層堆放在一處，幾星期後，準備更進一步地打包，打包之後，原來半圓形的木栓層

會被壓得比較平展，然後把一大捆細皮放入一個大銅槽裡，用沸水煮過，主要在於去掉木栓層中的單寧以及其他水溶性物質。當然這樣的處理也使木栓變得鬆軟，當表面由堅硬變得鬆軟時，便可刨平。

一個熟練的工人大概每天可刨平處理四五〇、六〇〇磅的軟木。煮過、刨平之後便是乾燥，乾燥重量大概只有割下時的三分之二。這個時候開始修整、評等。最好的可用來做軟木塞以及特定用途的東西，其他就用到很多方面了。

木栓到底是什麼樣的構造呢？一六六五年虎克(Hooke)第一次把木栓切成很薄的薄片，在顯微鏡底下觀察的時候，發現是一個一個格子樣的構造，每個格子是中空的，他稱每個格子叫細胞(Cell，原來是小空室的意思)。今天我們知道每一立方英吋木栓約有二億個死細胞，每個充滿空氣，同時強有力的聚合在一起，每個細胞略呈十四面體。根據研究，這種情形使木栓細胞以最小的表面積具最大的體積。

每個細胞應都是十四面體，但由於生長擠壓以及其他因素，有時也有少於十四面體的，在顯微鏡下觀察，由於剖面的不同，而呈四面及六面的細胞空間。

木栓有很多特殊的性質，列舉如下：

- (1) 壓縮性及彈性。一英吋立方的木栓用高壓壓平，其邊緣不會伸張出來，當壓力解除時，可恢復九五%原來高度，因為具有這種性質，所以木栓可以塞緊瓶口。
- (2) 木栓不易透水、不吸油，因此可以做酒及飲料的塞子。
- (3) 木栓質輕，比重只有〇·二〇~〇·二五，主要由於細胞內都是空氣，所以可填充救生衣，做鞋襯底。
- (4) 導熱係數小，是熱的良好絕緣體，由於每個小細胞內都充滿了空氣，所以是高溫及低溫的絕緣體。
- (5) 木栓能吸收震動，因為有很好的壓縮及彈性，所以震動會因木栓的存在而減小。



木栓的顯微構造

(6) 高的摩擦力，因刨平的木栓有很多小的細胞殘體，所以可增加摩擦力。

(7) 對聲音有吸附力，木栓在豪華的建築物內，可當很好的隔音材料，木栓表面半個半個的細胞對聲波有很多的吸收面。沒有其他的天然物質，同時具有這麼多的優點，所以在今天，木栓的商業價值仍是非常高的。

自從十八世紀玻璃發明以來，軟木塞一直是木栓很重要的用途，過去希臘人、羅馬人用做小漁艇以增加浮力，又做碼頭護木，後來用做救生衣及救生圈的填充物。直到現在魚網上的浮木、女士的鞋底、珠寶盒及畫框的襯裡，以及許許多多的裝飾品仍然使用天然的木栓。

我國中南部各省及台灣也產有一種木栓櫟 (Chinese Cork Oak) 學名 *Quercus variabilis*，其木栓層也可用來做木塞，但厚度比起本文介紹的木栓櫟，相差很遠。(取材自 *Cork and Cork tree*)