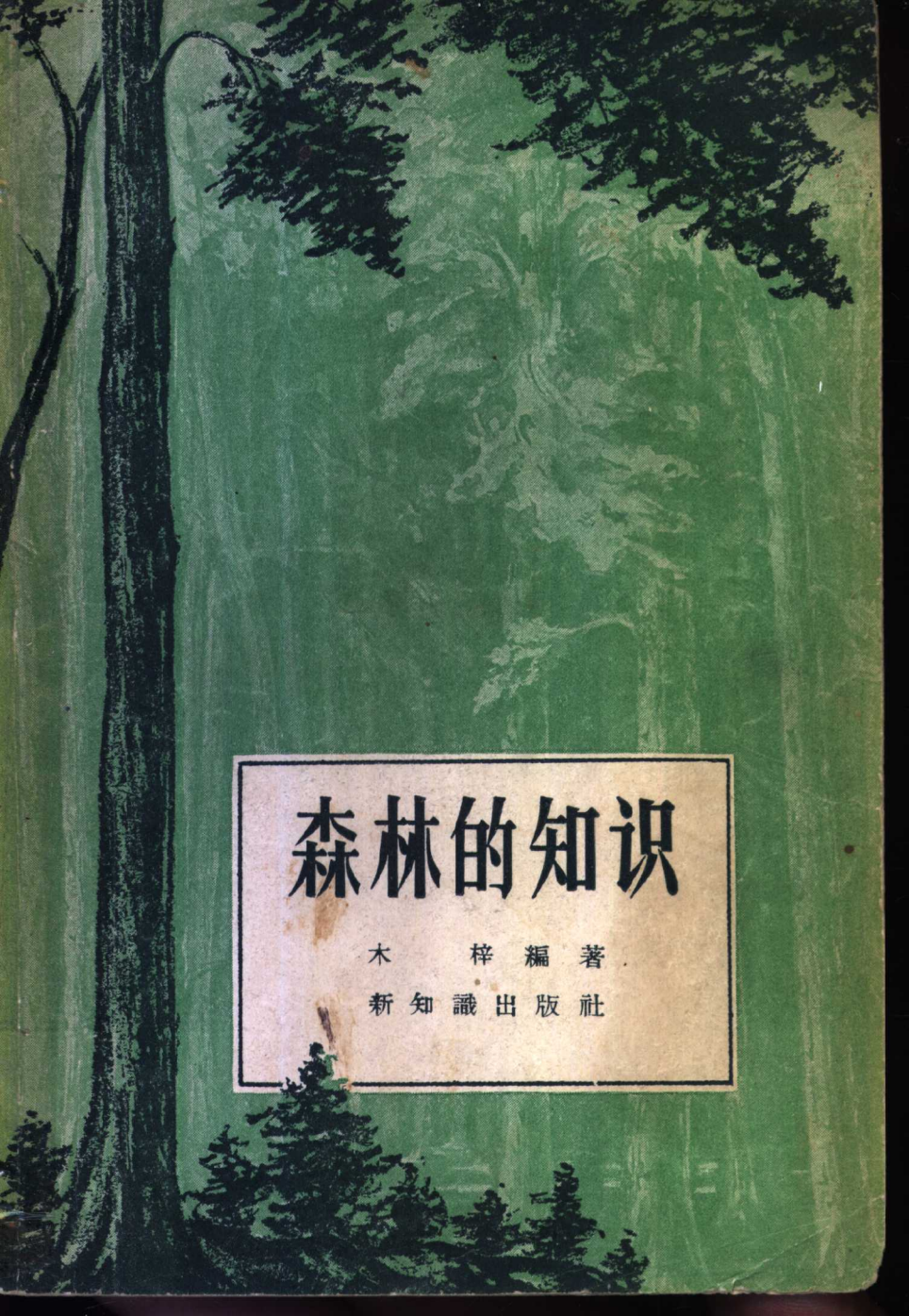




森林的知识

木 梓 編 著

新 知 識 出 版 社

森 林 的 知 識

木 梓 編 著

新 知 識 出 版 社

一 九 五 六 年 • 上 海

內 容 提 要

森林是國家的重要資源，對祖國建設直接間接都起着重大的作用。我們有必要了解森林，明白我國森林的概況。本書圍繞森林為工農業服務的中心，比較詳細地介紹了森林對工農業和國防建設的作用、我國森林和主要森林副產的現況以及林業的發展遠景等，並附有插圖多幅，可以幫助讀者對森林和我國林業獲得比較全面的認識。

森 林 的 知 識

木 梓 編 著

新 知 識 出 版 社 出 版

(上海湖南路9號)

上海市書刊出版業營業許可証出015號

上海國光印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

開本：787×1092 1/32 印張：3 1/8 字數：73,000

1956年8月第1版 1956年8月第1次印刷

印數：1—5,000本

統一書號：16076·14

定 價：(7) 0.28元

目 錄

一	木材在工業上的用途·····	1
二	多种多样的森林副產物·····	17
三	森林对農業丰收的作用·····	40
四	森林和國防·····	50
五	祖國的森林·····	54
六	我國的林業建設·····	73
七	美丽的远景·····	88

一 木材在工業上的用途

人人見過樹。在農村，走出屋子就可以看到樹；走到田野，爬上山岡，看到的樹就更多。在城市里，馬路兩旁有樹，公園里也有樹。大家對樹木並不感到生疏，但是，我們多數人沒有看到過、進入過大森林。

木材可以作燃料，可以製造家具，可以制成許多日用品。除了滿足日常生活中的需要以外，在工業建設方面還有很廣泛、很重要的用途。森林不僅出產木材，還有各種各樣的副產，像樹木的果實、枝、葉、皮、根和樹幹里流出的汁液，用它們制出的產品，在工業上的用途也很大。另外，森林還有我們不大了解的間接效用，它能防止水、旱、風、沙災害，調節氣候，改造自然。

鋼鐵和煤是工業上不可缺少的東西。木材對工業建設的重要性僅次於鋼鐵和煤。我國正在逐步實現社會主義工業化，在重工業、交通運輸、建築工程中都需要大量木材；就是輕工業，也是離不開木材的。工業越發達，文化越繁榮，生活越向上，木材的需要量也就越大。我國 1954 年生產的木材就比 1950 年增加了將近四倍。木材的用量，也將隨着國家工業化的發展逐年增多。

從造工廠談起

要發展工業，大規模建設新工廠、新企業、新礦山，就要大量興建廠房。

造房子沒有木材是不行的。首先要搭腳手架，泥工、木工才能動手工作。杉篙、松篙、竹子是搭腳手架的好材料。工廠的廠房



圖1 木材制出的東西。

虽然是鋼筋水泥或混合結構，从表面上看來，用的木材很少，但实际上所用木材还是很多的。

有人統計过，建筑 1,000 平方公尺（合 1 畝半光景）的房屋，即使是鋼筋水泥的，也需用 100 立方公尺木材，就是說要用 1 丈長、1 尺見方的木材 270 根。如果是磚牆、混凝土樓板的混合結構建築物，就要用 130 立方公尺木材。僅鞍山鋼鐵公司一處，1954 年基本建設所用的木材，如果用火車每天運四十節車皮，大約要運五個月。第一汽車制造厂建設一个附屬車間，就用去木材 3,000 多立方公尺，全部厂房像这样的車間有很多个。

几年來我國工業建設發展極快。許多从前沒有的工業，現在都有了；从一片荒涼的地方，現在已变成了工業城市。在第一个五年計劃期間，我國的工業建設，僅僅限額以上的就有 694 个，所需要的木材，不知是鞍鋼的多少倍，而且以后的需要量还要一年比一年增多呢。

木材來到了礦山

煤是工業的糧食，是动力的來源，也是化學工業中最重要的原料。

煤和森林、木材有什么关系呢？

古代植物沉積在岩石層里，經過長时期的压力、温度和其他作用，慢慢碳化，就变成了煤。

礦井需要大量木材作坑木（也叫礦柱）來支撐巷道，否則礦井會倒塌下來，發生嚴重的伤亡事故。

开采 1,000 噸煤所用的坑木，在淮南和開灤煤礦，需要 25 立方公尺木材。这个数目看起來似乎不大，但是預計第一个五年計劃完成時，全國煤的產量將達到 11,298.5 萬噸，所用木材就要有 280 多萬立方公尺之多了。

机器制造业中的金属和木材

机器制造业是重工业的核心，是工业的心脏。有了强大的机器制造业，社会主义工业化才能得到很快的发展。但是，机器制造业是离不开木材的。

制造一种机器，要经过许多步骤，首先是设计制图，其次要制造木模翻砂，再制造鍛铸毛坯，加工成为零件，最后把零件装配起来成为机器。

木模制造就是把木材制成翻砂用的模型和样板等工作。制成品叫做木模。

我国的机器制造业已经走上了逐渐壮大的道路。在第一个五年计划期间，我国是以发展从前没有的冶金设备、发电设备、采矿设备、运输机械和农业机械为重点，并适当地发展炼油和化工设备、金属切削和电器的制造。开始大量制造机器以后，制模事业也有很大的发展，所需木材逐年增多。

除了制造木模需要大量木材以外，有些机器本身也要直接用木材做原料，轮船、飞机、机车、汽车、电车的许多部分是由木材做成；农业机械中的打谷机的主要部分像架子和柱子，盛东西的木桶、风车，播种机的种子箱，联合收割机的反摇板，都是由木材制成，还有其他许多农具也少不了木材；纺织机也要用木料制成联结的插门、纱锭、梭心、梭子和擦洗装置中的底板。

火车在什么上面行走呢

铁路好像我们身体里的动脉。没有它，工农业生产的发展就会受到阻碍，人民消费的需要就不能得到满足；没有它，政治上、经济上、军事上和文化上就不能很好地联系起来。

修建铁路需要大量木材。钢轨下面垫着一根根的枕木，它的

用处是固定鋼軌，并且把鋼軌所負荷的重量平均地分散在整个道床和路基上。除非使用其他代用品，否則用于鉄路的枕木的数量之多是可驚的。

按照我國的規定，每公里鉄路平均要用 1,800 根枕木。在第一个五年計劃期間，我國修筑的鉄路总長度超过 1 万公里，需要枕木 1,800 万根左右。沒有經過防腐处理的枕木鋪在地上，經過風吹、雨淋、日晒，經過五年左右就会腐爛，每年得抽換全部枕木的五分之一；我國現有鉄路 26,000 多公里，每年就要更換枕木 900 多万根。大家想一想，多少木材才能制成这么多枕木啊！

电訊網中的木材

我們也許很少注意平时在馬路上、鉄路附近和鄉村中的許多电綫杆。这些电杆組成了一个龐大的电訊網，像人体的神經系統一样，联通了全國各地。

坐在火車上，窗外电杆一根接一根地向后飛跑过去。如果我們坐了一公里路火車，数数看，就有 20 多根电杆在我們眼前穿过。照这样推算，假若我們从北京到武漢，在 1,200 多公里路上，足足得埋 24,000 多根电杆。一条康藏公路，沿綫就有 55,000 多根电杆。

修建火力發电厂、水力發电站，供应城鄉工厂和工地等处用电，就得架設电綫，要用大批电杆，除用鋼筋水泥制成的外，大部分还是使用木材。第一个五年計劃期間，單是限額以上的电站，就要建設 92 个，需要的电杆也不是一个小数目。

水利工程少不了木材

我國的水利工程事業正在大規模發展，木材的需要也很大。像荆江分洪、治理淮河、修建官廳水庫等較大的水利工程，用了

不少木材。

水利工程建設上使用的木材，有一根根的大原木，有鋸开了的方材和板子，也有各种大小樹枝等。这些木材通常都用在建筑叠木牆、堤、沉箱槽，有閘門的明渠、堰、壩，排水的渠道、碼頭、防浪堤等。就是修建溢洪道、攔洪壩、靜水池时，也要用大量木材來做脚手架。

1954年武漢防汛工作中，防浪排起了很大的作用。它在沿江結成一条“水上長城”，阻止了波浪的冲击，削弱了風浪的威力，保住了堤防的安全。

在第一个五年計劃期間，我國要繼續根治淮河，巩固長江堤防，繼續根治和開發永定河，修建南灣、梅山、大伙房等大型水庫，并且还要進行根治和綜合開發黃河的工作，需要更多的木材來支援。

木材造成的紙張

随着近代化学的發展，世界上还有成千上万种用木材制成，但是外表上不像木材的用品。这就是把木材用化学方法处理后制成的各种工業品。

比方說，木材可以造紙。木材的主要成分是木質素和纖維素。把木材中的木質素和其他雜質設法除去，留下纖維素，便成木漿，木漿可以造紙。

用木材造紙，先要把樹木去枝、剝皮、鋸成小段、切成碎木片。造紙有机械方法和化学方法兩種。机械方法是把碎木片放進磨碎机加水磨碎成稀粥一样的木漿，再把木漿導入选別机，从篩孔不能漏下來的較粗木纖維，可以引入精碎机再磨碎，最后把木漿流入制紙机，水分从繼續轉动的金屬網孔中流出來，木漿經過熱滾軸，就成为紙張。木漿連續地流向制紙机，所以制成的紙可

以很長。化学方法是用化学藥品如亞硫酸、硫酸鈉或碱來蒸煮碎木片，把木材中的木質素和雜質去掉，留下像稀粥一样的纖維素，再經過洗滌、打漿、選別，最后導入制紙机，在銅網上鋪成薄膜，烘干以后就成紙張。

早在公元 105 年，西方國家还在用羊皮作紙时，我國就有一位偉大發明家蔡倫，用植物纖維造紙。這是我國在世界上的一項偉大貢獻。

从前用手工方法造紙，紙張的厚薄和平直，決定于篩紙漿的匠師的技藝。現代的机器在一秒鐘內能生產 8 公尺寬、427 公尺長的品質完全相同的紙張。

造一噸紙需用多少木材呢？那是由造紙的方法來決定的。用机械法，1 噸紙只需用木材 3 立方公尺左右；用化学法就需用 5 立方公尺到 6 立方公尺。

現在世界各國造紙所用的原料中，98% 是木材。紙的消耗量是随着人民文化水平的提高而增長的。單是報紙一項，世界每年產量就有 900 萬噸，需用木材 5,000 多萬立方公尺。

我國人民文化生活正在不斷豐富起來，僅 1954 年全國出版圖書就有 93,996 萬冊。全國各級學校 1954 年度學生人數達 55,646,000 人，如果每人每年用一斤紙的話，就要 55,646,000 斤。工人、農民、戰士、幹部也在開展各種學習，學習的材料都是需要紙張印刷出來的。大家不但要閱讀政治、文化、科學、技術、文藝書籍，還要閱讀報紙、雜誌，而且這些讀物的需要量今後還要不斷增加。

我國適宜于造紙的木材種類很多，主要有冷杉、雲杉、落叶松、馬尾松、杉木、鉄杉、榿樹、楊樹等，竹子更是造紙的好材料。然而，由于我國森林資源不足，較好的木材首先要用在重工業、交通運輸、建筑工程方面，還不能大量用來造紙。

人造絲和人造羊毛

木材纖維素不但可以造紙，還可以制人造絲和人造羊毛，織成綢緞，制成美麗鮮艷的衣服。

蚕的身體內本來不含絲，到了上簇的時候，肚子裡充滿了膠液，膠液从蚕嘴裡一點一點吐出來，慢慢拉長，在空氣中凝固後，就變成了連綿不斷的絲。

化學家把木材纖維用化學藥品溶成膠液或粘液，再通過機器，使它噴絲，从細孔中一根一根壓出來，通過水或藥劑，凝固後便成為光亮的人造絲。

用木材纖維製造人造絲有四種方法，首先是硝酸法和醋酸法：把木材纖維用硝酸或醋酸處理，制成硝酸纖維或醋酸纖維，再把硝酸纖維或醋酸纖維放在酒精和乙醚的混合液中，溶成膠液，膠液通過機器噴絲，从細孔中壓出，便成絲。這種方法發明最早，但現在已少用。

其次是粘液法：把木材纖維用鹼水和二硫化碳處理，成為蜜黃色的粘液，粘液通過機器噴絲，从細孔中壓出，經過酸液，凝固成絲。蘇聯化學家們認為用粘液法制人造絲方法最簡單，價格也最便宜，只抵天然絲成本的十分之一。目前世界上所生產的人造絲有 40% 是用這個方法製造的。而且，這種粘液裡加進可溶性蛋白質，還可以製出人造羊毛來，它像羊毛一樣柔軟，制成毛料，拿來做衣服，漂亮、柔軟、結實，容易洗，不起縐折，不會失去鮮艷的光彩。

再其次是銅氨法：先把氫氧化銅和氨（又名阿摩尼亞）制成溶液來溶解木纖維，溶液通過機器噴絲，从細孔中壓出，經過水或稀酸，凝固後就成絲。蘇聯化學家說，沒有比銅氨絲更細的絲了，蜘蛛絲還比它粗兩倍半哩。粘液絲、醋酸絲和棉花纖維都比

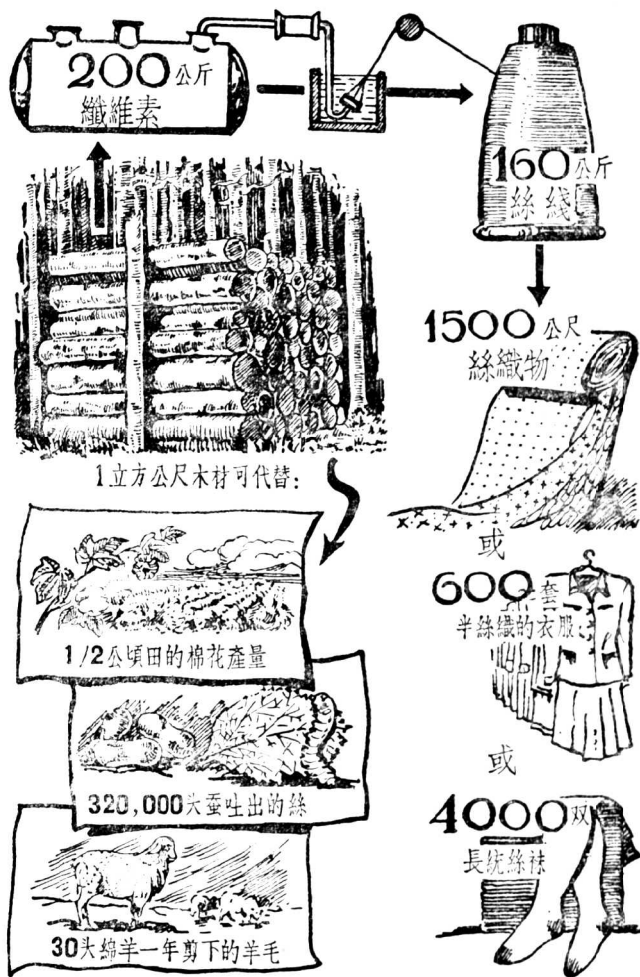


圖 2 1 立方公尺木材可以造成多少東西。

它粗七倍半，天然絲比它粗九倍。由于銅氨絲細，所以織成的絲織品很薄，看起來像是透明的。

苏联工厂里的这种机器吐絲的速度非常快，而且質量很高。每一部机器可以抵 50 万头蚕的工作。

人造絲不但可以紡成絲綫，制造人造羊毛，还可以制成做刷子的刷毛，編金絲草帽和家具用的金絲草、盛凡士林用的管盒和透明的玻璃紙。

最近，苏联科学家們又用木纖維制出了一种“超坚性”的人造絲。陽光能够透过它，穿这种絲制成的衣服，在太陽光下能使人的皮膚晒黑。用这种人造絲搓成的 1 公分粗的繩索，能够支持一節 10 噸重的載貨車廂。它的坚韧程度超过同样粗的鋼絲繩。

根据苏联化学家的报告：从 1 立方公尺木材能得到 200 公斤纖維素，相当于半公頃棉田一年所產的棉花，或 32 万头蚕吐的絲，或 30 头綿羊身上一年的羊毛。它可以制成 160 公斤人造絲，可以織成 1,500 公尺絲織品，能縫制 600 套半絲織的制服，能織成 4,000 双長統絲袜。

木材怎样变成糖和酒精

穿的、用的都有了，化学家还要叫木材制造出吃的东西來。

米、麥、甘薯或馬鈴薯等淀粉質物品是可以吃的，木材是不能吃的。这两种东西表面看來，当然很不相同。但在化学上，木材纖維素的分子式却和淀粉一样。淀粉既然可以轉化为糖，發酵成酒精，木材也可以照样做。事实上的确是做到了，那就是木材水解。所謂水解，是把酸类藥品加到木纖維里去，使它起加水分解的作用，这样經過一段時間以后，木纖維就轉化成糖了。开始得到的糖非常粗，只能作家畜的飼料；可是再一加工精煉，人就可以吃了。

从木纖維里提煉糖，不是用粗大的好木材，而是利用制材厂的鋸末。

鋸末，我們都把它看成廢物，最多是拿它去作燃料，燒燒開水。可是在苏联，由于工業發達，再加上人人懂得節約的好處，過去的“廢物”，今天已利用來製造出許多極有用的東西。苏联有很多新型工業，所用的原料就是鋸末。

在苏联，葡萄糖也是从鋸末里提煉出來的。100 公斤木纖維可以制成 110 公斤糖。葡萄糖還要經過進一步的加工製造。在糖的溶液內，可以培养出青灰色的霉菌，从这种霉菌可以得到非常有價值的藥劑——青霉素。另外还可以培养出一种麴菌，它能使糖变成檸檬酸。

有了糖，再拿它來發酵，还可以制出酒精來。酒精在工業上有近 200 种的用途。它可以代替汽油做液体燃料，还可以制造人造橡膠。1,000 公升酒精可以生產 60 公斤橡膠。

据統計，制造 1,000 公升酒精，需用 17 立方公尺木材，或 10

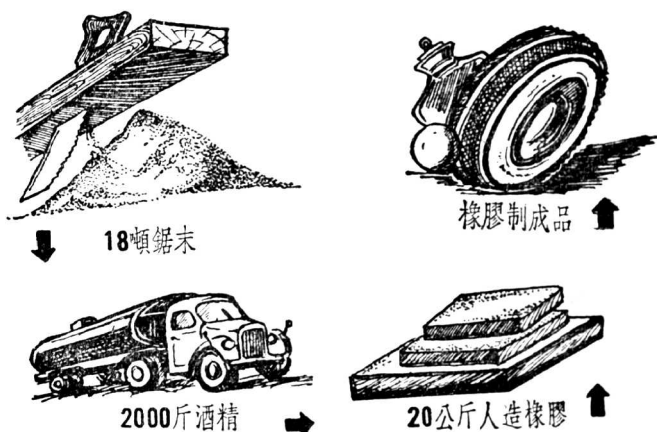


圖3 鋸末变成了酒精和橡膠。

噸鋸末，這可以利用制材廠的廢料和鋸末。一個較大的制材廠，一年供給廢材 16,000—17,000 立方公尺，是不成問題的，用它來作原料，一年能出產純度 93% 的酒精大約 100 萬公升。這不但對工業和醫藥有貢獻，還可以節省大批糧食。例如從 1 萬噸馬鈴薯中，或者從 3,000 噸谷物中可以得到 100 萬公升酒精，從 1 萬噸鋸末中也可以得到 100 萬公升酒精。但是用木材製造酒精的成本，只抵用糧食的十五分之一到二十分之一。

此外，造紙廠的廢液也可以用來提煉酒精。一般造紙廠生產的紙漿量，只占原料木材重量的 47—48%，其餘 52—53%，都當作廢液扔掉了，實在可惜。在蘇聯，就利用這種廢液來提煉酒精，酒精提出以後所剩的殘渣，還可以用作牲畜飼料。有一個時期，瑞士造紙工廠把酒精當作主要生產，而把紙漿反當作副產物，足見紙廠廢液的可貴。

木材代替鋼鐵

木材遠不如鋼鐵那樣堅硬，所以在許多用途上還落在鋼鐵後面。可是，今天蘇聯的科學家們已研究出辦法，把木材經過特殊的加工以後，就可以用它來代替鋼鐵，用在機器製造工業和建築工程上。

普通木材比重在 0.5 左右，比水輕。為什麼會比水輕呢？因為木材是由長條的管狀細胞組成的，乾燥以後，細胞中的水分蒸發掉了，只含空氣，所以投入水中就會浮起來。假若把細胞統統壓扁，木材性質就會改變，不但比重會增加，而且強度也會增加。把木材切成半公分厚的薄片，用人造樹脂（例如酚、甲醛）處理後將薄片 100 片到 400 片相疊，烘乾，送進煉木爐，加熱，加上高壓，經過 5 小時到 8 小時，人造樹脂會注入木材細胞，和細胞膜起化學作用，完全改變木材的原有性質，被壓得非常緊密結實，

比重增加到 1.35，比水重，放到水里便沉。这种木材名叫压缩木材。

压缩木材不怕水泡，不怕磨擦，硬度加高，刨削或锯截时不能再用木工工具（如斧、锯），必须用金工工具。压缩木材在重工业上用途很大。在苏联，就用压缩木材来制造机器零件，像机器上的轴承、齿轮，织布机上的梭子，飞机上的螺旋桨和多种耐高电压的绝缘材料。

另外有一种方法，用木材碎片与人造树脂炼成的压缩木材，可以代替钢铁和水泥来制造导管。在某些地方比钢管铁管还强得多。苏联伟大的共产主义建设工程列宁河水闸就是用的这种木管，它只有钢管、铅管的十分之一重，运输起来很方便；用这种木管，替国家节省了好几十万吨金属材料。这种木管的优点很多，既轻便，又不生锈。列宁格勒电钟制造工厂，以前都用钢管，只能用四个月光景，改用这种木管以后，用了两年还没有损坏。苏联各地造纸厂和化学工业工厂，现在都采用了这种材料做导管。

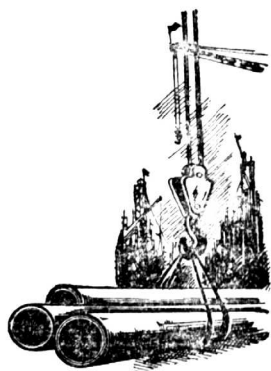


圖 4 比鋼管還好的木管。

压缩木材也已经开始用来代替其他金属，像铜、锡、铝、青铜、钨等。金属零件必须钻孔、车平、磨平。用压缩木材能够在机器上直接制成各种型式的零件，并装配成机器。这种零件比青铜轻五分之四，质地也比青铜坚硬，而且不容易磨损。

金属材料制造的机器，在工厂里会引起震耳的嘈杂声，嘈杂声能影响人的神经系统。苏联科学家们现在已经研究和制造出来了能吸收嘈杂声音并借此减轻工人劳动的机器，那就是用