

森林

譯

叢

8

中國林業出版社

森 林 工 業

譯 叢

第 八 輯

中国林業出版社

一九五七年・北京

版权所有 不准翻印
森 林 工 業 譯 叢
第 八 輯

中国林業出版社出版
(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007号
工人日报印刷厂印刷 新华書店發行

33.5"×46"/32·4 1/16印張·103,000字
1957年6月第1版
1957年6月第1次印刷
印数: 00001—2,000册 定价(10)0.70元

目 录

我們在加拿大的森林工業企業里看到了什么

(苏联森林工業部部长Г·М·奥尔洛夫同志1957年1月14日

在苏联森林工業部工作人員會議上的报告)..... 1

瑞典的森林工業..... 33

木 材 采 运

冰道上的列車式汽車运材..... 47

提高窄軌运材鐵路通过能力的方法..... 55

运材列車平均运行速度的簡化計算法..... 63

斯柯罗杜姆森工局的合理造材..... 70

克特—12拖拉机履帶鋸的翻新..... 87

为煤气發生爐式机械准备干木塊用的裝置..... 89

机械的流水式部件修理法..... 91

木 材 加 工

論膠合板工業的發展道路..... 96

关于厚合板翹曲問題的研究..... 103

薄木鉋制車間的典型設計..... 112

論干燥窖中干燥成材的基准表..... 115

測定干燥窖中成材含水率用的仪器..... 125

我們在加拿大的 森林工業企業里看到了什麼

蘇聯森林工業部部長Г·М·奧爾洛夫同志1957年
1月14日在蘇聯森林工業部工作人員會議上的報告

同志們：

應加拿大森林工業工作者的邀請，蘇聯森林工業工作者代表團到加拿大進行了訪問。在加拿大逗留將近一個月的時間內，我們從東到西，從大西洋到太平洋，橫貫了整個國家，乘坐汽車、飛機和火車旅行了數萬公里的路程。我們參觀了8個木材採運和流送企業，6個制材——木材加工企業，3個纖維素——造紙工廠，以及6個科學研究機構和學校。

加拿大政府，安大略和不列顛哥倫比亞省的省政府，各城市的市長以及森林工業工作者們，都很好地接待了我們。加拿大全國森林工業工作者協會和不列顛哥倫比亞森林工業工作者協會的領導人，為了把我們的訪問安排得更有趣和更有意義，盡了他們所能作到的一切努力。

在談到加拿大的森林工業之前，必須先談一談加拿大是什麼樣的一個國家。

加拿大的面積在世界各國中居第三位。它是一個高度工業化的國家，擁有豐富的自然資源，並且在最重要的原料和各種各樣的工業品的生產上都占有顯要的地位。

按木材總蓄積量來說（約有100億立方米），加拿大居世界

第四位，仅次于苏联、巴西和美国，而按人口計算的木材蓄积量來說，則占世界的第一位（660 立方米）。由于这个原因，森林工業（包括制材—木材加工工業和纖維素—造紙工業）在加拿大的經濟中占有最重要的地位。

从木材采运、制材和木材加工的規模上來說，加拿大次于苏联和美国而居世界第三位。在纖維素和紙張生产方面，加拿大仅次于美国而居世界第二位，而在新聞紙的产量和森林工業及纖維素——造紙工業产品的出口方面，則加拿大居世界第一位。1955年，加拿大的运材量为10,200万立方米，美国的运材量为27,840万立方米，苏联的运材量（包括所有采伐單位）为33,400万立方米。加拿大的木材、成材、紙張和纖維素的产量，如果按人口計算，是世界上任何一个国家都远远比不上的。加拿大生产的新聞紙，占全世界新聞紙产量的一半以上。

目前加拿大供給国外市場的針叶树成材，約占各資本主义国家出口的針叶树成材总数的30%，而新聞紙則占75%。

加拿大虽然有这样丰富的森林資源，但是在最近几年来，他們的木材生产量却一直沒有比較显著的增長。如果說，1950年的运材量是9,500万立方米，那么1955年的运材量只达到10,200万立方米，仅仅增長了7%。而在苏联，在同一期間，光是我們森林工業部系統运出的木材，就从11,400万立方米增加到了15,500万立方米，增長了36%。据許多森林工業工作者說，加拿大在最近几年內不准备扩大采伐規模。

我們訪問了兩個重要的林区——安大略省和不列顛哥倫比亞省。這兩個省的采伐量，約占全国10个省的总采伐量的45%。安大略省位于加拿大的东部，从地形、树种、原条材积和每公頃蓄积量来看，这里的采伐条件和苏联的許多地区相近。

不列顛哥倫比亞省在太平洋沿岸，这个省特別使我們感到兴趣，因为那里的采伐是全盤綜合机械化的采伐，而且主要在山区进行。

加拿大的木材采运工業和木材加工工業有那些最重要的特点呢？

在加拿大，拥有纖維素—造紙企業或制材—木材加工企業的公司，为了充分供应这些企業所需要的原料，通常都自己进行采伐。因此，市場上銷售的都是成品，如紙張、纖維素、板材、建筑配件、用防腐剂浸注过的枕木、架設高压电綫和电话綫用的电柱以及木樁等等。未經加工的經濟用材一般都不銷售。

由于企業实行綜合生产，显著地减少了木材采伐、流送、鉄路运输和轉載的劳动消耗量，最大限度地簡化了生产管理和降低了生产管理費用，同时还保证了所采伐的木材能够得到最正确和最合理的利用。

使木材采运企業和木材轉載企業合并并使工厂工業靠近原料产地，对我国有怎样重要的实际意义，可以从下面的对比中明显地看出。在我国，由鉄路运输原木的距离平均是1,135公里，在个别情况下达6,000公里；而在加拿大，这个距离平均为100—125公里，最大也只有300—400公里，只是在極个别的情况下才达到1,000公里。

木材流送距离在我国平均是600公里，最大达到3,500公里，在加拿大平均是100—125公里，最大为150公里，只有在个别情况下才达到300公里。

我国由于用鉄路运输原木的距离这样大，因此在木材运输中每晝夜要用12,000个車皮，而內河的木材排运和船运工作則占了內河航运部运输計劃的50%，某些流域甚至居主要地位。

其所以会造成这种情况，显然是由于最近二十年来很多單位都在离木材原料基地数千里的大建筑工地修建新制材厂，以致于大多数制材厂都要从千里以外，有时甚至于从兩千里以外运来原料。如果过去把修建制材厂的工作都交給森林工業部，就不会造成現在这种情况。森林工業部無論在过去和現在都是根据和原料基地配合的原則来修建制材厂的。

加拿大森林工業的第二個特點，是每公頃的木材蓄積量很大，林分大多是大徑級的。即使在加拿大的東部（特別是林型和我國相近的安大略省林區），在原條材積為0.3—0.4立方米的情況下，每公頃的蓄積量一般也達到200—250立方米；而在不列顛哥倫比亞，則每公頃的平均蓄積量達400—500立方米，有的地方原條平均材積在1立方米以上，每公頃的蓄積量達到800—1,000立方米。

加拿大森林工業的第三個重要特點是，他們只選取伐區上那些價值最大和他們最需要的樹木，其他的樹木或者是採伐後扔在伐區上，或者是留着不採，因為他們認為其它處理方法在經濟上都是不合算的。

第四個特點是加拿大的機械化運材完全用汽車來進行。

加拿大森林工業的生產組織形式是經過審慎地考慮的。這種生產組織形式加上效率高的機械和機器，就使木材採運工業和制材工業達到了很高的勞動生產率。如果和我們相比，他們的勞動生產率大約要高出一倍。

一、木材採運

加拿大的木材採運作業，有常年進行的，也有季節性的。在那些修建常年汽車運材道條件良好的地方，終年都進行採運。在潮濕和沼澤化的地區，修建常年汽車運材道成本太高，而這種地區包括了所有東部各省，那里冬季氣候很冷而且時間很長，因此運材作業基本上是季節性的。

在後面這一類企業中，夏天把木材採伐好并集到機械化運材道旁邊，而後在冬季用載重量很大的汽車沿雪道或冰道運出。積雪很深的時期和泥濘時期，採伐和運材作業或者停止，或者只以很小的規模進行。

在雪層很厚的高山地區，從1月到3月通常停止運材，因為他們認為花費人力和物力來清除積雪是不合算的。在這些地區，

如果在很深的雪中工作，劳动生产率要降低 $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ ，因此冬季都停止采运。

木材采运的基本組織环节是采伐营，它相当于我們的伐木場，年生产量从2万到5万立方米不等。工人村建筑在森林深处，距离工作地点不超过1.5—2公里，只有在采伐营工作的最后几年才达到3公里。因此，就不需要象我們这样在相距20—30公里的工作地点和工人村之間往返运送工人，使工人們每天都損失很多時間。

东部各省的伐区作業組織和西部的不列顛哥倫比亞省不同。

东部各省伐区作業組織的特点，是在絕大部分地区都由独立的工組来进行工作，他們执行伐木、打枝、造材、集材和归楞等全部作業。

当用馬匹或40馬力以下的小型拖拉机集材时，工組一般由2人組成，其中一人伐木、打枝和造材，另一人集材和归楞。在这种情况下，集材距离通常都很短。

如果集材用60—100馬力的大型拖拉机进行，工組就由3、4人組成，即1名拖拉机手，1名或2名捆挂工，1名伐木工兼造材工和1名打枝工。

在不列顛哥倫比亞的大徑級林分中用絞盤机集材时，采伐預先进行，伐木工在自己的工作中和其他各工序的工人不發生联系。

應該指出，在加拿大的大多数地区，采用着从我們的观点看来是絕不容許的森林利用方式。他們在伐区上只选取那些最有价值的树木，而所有的細徑木和闊叶树，以及东部地区直徑16厘米以下的树木和不列顛哥倫比亞直徑20—25厘米以下的树木，都不加以利用。如果一棵树伐倒之后發現是薪材树，就把它連树冠扔在伐区。对待直徑16厘米以下的梢头木也是如此。只有在膠合板工厂附近才采伐經濟用材的樺木，在鄰近纖維素—造紙企業的区域，才采伐云杉細徑木。

这样一来，在伐区上就扔掉了20%，有时甚至于25—30%的商品材。

在加拿大，無論什么地方，伐区上的枝桠都不加收集和燒毀。对采伐前的伐区也不进行任何准备作業，甚至于不清除下木和灌木，不摘搭挂树，不砍枯立木。

有一点非常值得重視：加拿大的森林工業公司一般只生产一兩種材种。在我們这里，按現行国家标准有30—34种材种，一个采伐企業所生产的材种往往达15—20种之多。

加拿大采用这种伐区作業組織方法，大大地节省了劳动消耗。因为采伐企業既然只生产为数很少的几种材种，山上楞場和最終楞場就可以完全不进行选材作業，而大家都知道，选材作業乃是極其費力的工作。

加拿大伐木的机械化比重約为65—70%（苏联森林工業部系統的伐木机械化比重为90%），东部地区目前只有60%，不列顛哥倫比亞則已經达到80—90%。

加拿大的采伐方法对于我們的木材采运工業有很大的实际意义。

加拿大的机械化采伐只使用汽油鋸，沒有一个地方是使用电鋸的。他們的現代化汽油鋸，工作时振动不大，并且可以使用1,000个小时而中間不需要进行修理。

我們的工業也已經开始以相当大的規模生产“友誼”牌汽油动力鋸，并把它們供应給森林工業部門。这种鋸的構造很不錯，并且还在不断地改进中。但是我們的設計家們还需要多下一些功夫，使它更加完美。

下面这一点也值得我們重視：加拿大的伐木作業只由一名伐木工进行，並沒有助手幫助。而在我們苏联，通常都由2名工人来伐木。

在大徑級林分中，伐木由2名工人用双人鋸来进行，也不用撐杆工。

采伐粗大的树木时，普遍使用一种輕合金制成的楔子。

由兩名工人伐木改变为單人伐木，对我们來說是一个很重要的措施，因为依靠这项措施，可以不花費任何費用而从伐木作業中騰出成万名工人来做其他工作。

集 材

加拿大集材作業的机械化程度不高，全国平均約为30%（我們部平均为79%），但是东部和西部的集材机械化比重相差很悬殊。东部各省的集材作業，只有10%机械化；而不列顛哥倫比亞集材作業的机械化比重則达80—90%。

在木材采伐量約占全国65%的东部各省，集材作業中主要使用体重 500 公斤以上的高大馬匹或35—80馬力的小型和中型拖拉机。

在不列顛哥倫比亞，山地集材采用200—600馬力的柴油絞盤机，平地集材使用 60—160 馬力的各种結構的拖拉机，其中主要是履帶式拖拉机。

集材的方式，不論在什么情況下，通常都是材种集材。

最近几年，加拿大和美国开始使用帶有压力較低的輪胎的輪式專用集材拖拉机。在这类拖拉机最新的几种結構中，采用了不帶拱式拖車、而將木捆前部直接架在拖拉机上的集材原則。

美国的列吐尔諾和瓦格聶尔机器制造公司已經开始出产这种拖拉机。加拿大的两个机器制造公司也在組織这种拖拉机的生产，但是它們的馬力比美国的稍为要小一些。

因此，應該指出，我国將木捆前部放置在拖拉机上拖运的这种拖拉机集材原則，即我們在1947年創造了克特—12拖拉机之后就开始大規模采用的原則，已經得到了世界的公認。

同时，也应该指出，在加拿大和美国的許多企業中，只是最近才停止試驗，而正式地在生产中应用这种方法。

在最近几年內，無論是加拿大或美国，都沒有創造出履帶式

集材專用拖拉機。這些國家用於集材的履帶式拖拉機，一般都是萬能型拖拉機，它們的履帶是硬結構的，在林区行駛很不方便。

與此同時，我國卻創造了具有軟履帶和彈性懸掛裝置的德特德—40和德特德—60集材專用拖拉機。

但是在研究新型輪式集材拖拉機方面，我們稍為落後了一些。輪胎壓力降低的新型輪式集材拖拉機，是一種超越能力很高的拖拉機。它用來進行原條的半懸式集材，並且不帶拱式拖車。由於沒有履帶，修理次數可以大大減少，同時拖拉機還能得到較大的速度變化範圍，即從每小時3公里到每小時45公里。

這種拖拉機上裝着不同功率的柴油發動機（從160馬力到260馬力），拖拉機輪子的直徑為1.8米，寬度為75厘米，輪胎中的壓力每平方厘米只有0.4公斤。因此，每台拖拉機在集材或運材時的裝載量就可以從8立方米提高到30立方米，從而保證達到極高的生產率。例如，在不列顛哥倫比亞，我們代表團的團員就看到了這種拖拉機，它在集材距離達3公里的情況下拖集了材積達30立方米的木捆；每班的平均生產量達到180立方米。

目前，我們部正在製造類似的拖拉機樣品，並且在今年內就要在生產中試驗這些拖拉機，同時為它們擬制新的工藝過程。

這樣的拖拉機是在我們森林工業中最有發展前途的機器，因為它的高度的超越能力加上很大的載重量，可以保證實現具有原則性改變的新的木材採運工藝過程，可以使集材和運材合併在一起，從而完全取消集材這一道工序。

集材機械和畜力工具的生產效率比我們的高，是加拿大木材採運作業的普遍特點。這首先是因為他們向機械化運材道集材的距離比我們這裡小1/2的緣故。拖拉機和絞盤機集材的距離，在加拿大平均為120—150米，而在蘇聯則為250—300米；馬匹集材的距離在加拿大為50—75米，而在蘇聯則為100—200米。結果，加拿大集材機械和馬匹的生產效率以及工人的勞動生產率就幾乎比蘇聯高了一倍。

在我們參觀過的所有木材采運企業中，組織木材采運生產過程的主要基礎，都是在林區修建稠密而良好的汽車運材道路網，因此，就大大地縮短了集材距離，給決定木材采運效果的集材機械創造了有利條件。

森林工業公司把修建木材采運企業的全部投資的50—70%花費在建築運材道上。在加拿大，人們認為這樣做比增加集材距離要合算。而在我們蘇聯，花費在建築機械化運材道方面的投資，只占木材采運工業總投資的18—20%。

為了保持現有的運材能力，加拿大每年都修建很多新的高級和中級運材道干綫以及臨時林道，這些道路的總長度，比我們為了運出同樣數量的木材而修建的要大1—2倍。

加拿大的畜力集材，通常主要是由一名趕馬工用一對馬來進行的。而我們的畜力集材則只用一匹馬進行。

在採用畜力集材的地方，歸楞也由集材的馬匹利用鋼絲繩——滑車設備來完成。滑車是輕型的，固定在楞上，鋼絲繩的直徑為6—8厘米。在加拿大的木材采運企業里，我們沒有發現過一個用人力歸楞的山上楞場。但是令人驚奇的是，在加拿大的東部（我們曾經到過一個生產造紙材的伐區），那里的集材作業竟是用人力將木材運搬10—20米後再堆成小楞。

運 材

加拿大運材的機械化水平很高，達90%之多（蘇聯森林工業部平均為82%）。

在運材工作上基本上只使用汽車，這是加拿大木材采運工業的一個根本性的特點。只有在加拿大的東部，當運材距離在5公里以下時，才有極個別的使用拖拉機和馬匹運材的情況。

除掉許多年前修建的一兩條窄軌鐵路以外，加拿大沒有一個地方採用窄軌鐵路運材。而且，據加拿大人說，這一兩條窄軌鐵路之所以還能存在，是因為還沒有來得及把它們拆掉。

正如前面已經說過的，加拿大森林工業工作者對修建良好的運材道和汽車道給予頭等的重視，他們認為，他們投入這方面的巨額資金，可以從運材和集材的節約中收回而且取得很大的利潤。

在年採伐量為25萬立方米以下的企業里，通常都配備有5、6台推土機，5、6台自動卸貨汽車，1、2台挖土機，1、2台汽車式平路機和1、2台割土機。在我們蘇聯，這種年伐量的森工局，最多也只有1、2台推土機而已。

所有永久性的汽車運材道都有牢固的礫石或碎石路面。這些礫石和碎石就在修建運材道的地區開採。運材道養護得很好，因此，可以承受很重的載重汽車的壓力。橋涵建築物非常簡單。橋梁或者架設在用防腐劑浸注過的木材迭成的方格梁上，或者用標準的鋼架構件造成；涵洞則用工廠預制的鋁管節敷設。在道路的全部修建工程中，只使用機械，不使用人力。

但是，在土壤條件不好的地方——主要是澤沼地區，並不修建成本很高的常年運材道，而普遍地採用以冰雪為路基的季節性汽車運材道，並且只在冬季運材，在平坦地區的季節性運材道上，廣泛實行汽車爬犁的列車式運材，即每輛汽車拖帶若干副低矮的爬犁。

每個公司都把修建分布適當、質量良好的運材道路網看作正確管理木材採運工作的主要環節。因此，在這些運材道上可以使用載重量很大的汽車進行運材。加拿大的運材汽車，一般都是燒柴油或燒汽油的三軸汽車，汽車後面拖帶雙軸拖車，發動機的功率通常為200—300馬力，汽車列車的載重量為25—40噸，即30—50立方米木材。

所有運材汽車照例都有無線電裝置，以便和調度站及其它運材汽車取得雙邊聯系。採伐工長和採伐營的主任都有輕便汽車，這些輕便汽車上也有雙邊聯系的無線電設備。

借助於雙邊無線電設備，可以很好地指揮運材汽車的工作，

因为在这种条件下，运材汽车可以按照和山上楞场工长协商好的时间开到一定的山上楞场去，从而避免因为等待装车而窝工。

装 卸 作 業

加拿大木材采运中的所有装卸作业，完全用机械来进行。

在用拖拉机或畜力集材的地方，都为装车工序建立后备材，以保证机械不间断地工作。

用于木材装车的有各种各样的机械。当用绞盘机集材时，利用可以转动的特制木架来进行装车，（这种木架水平地悬挂在集材杆上，并且单独由一台绞盘机来操纵）。当用拖拉机集材时，装车工作利用各种带起重臂的履带式或汽车式起重机来进行。

我们还看见了安装在运材汽车上的悬臂式起重设备，借助于这种设备，运材汽车自己就能装木材。

但是，对我们印象最深的，是新式的特罗德（ДРОТТ）型装车机。这种装车机安装在履带式拖拉机或轮式牵引机上，具有强力的自动抓取设备，它不需要任何辅助工人，只要有一名司机操纵着机器，就可以进行全部装车动作。装车机向前伸出自动抓取设备开近楞堆，抓取材积约达5立方米的木材（事先不需要对木材进行手工准备工作），然后将木材举起（可达5米高），放到汽车上，再由一两名工人将木材铺平，就完成了全部装车工作。装车机连同两三名工人的每班生产率达600—800立方米。

我曾经测定过装车机的工作时间：在5分钟内，它将30立方米木材装上了汽车。

采用这样的装车机械，不但可以从林区和最终楞场节省出大量的人力，而且能够缩短装卸车的时间。此外，这种机械是移动式的，因此可以将准备装车的木材堆放在任何地方，从而缩短集材距离。应该指出，在加拿大，无论使用何种装车机械，在装车前都不进行象我们这样用人力准备木捆的工作。加拿大的各种装车机械都具有抓取设备，这种设备或者是一次只能抓一根原木的，

或者是一次可以抓数根原木的。

卸車工作已經完全机械化，所用机械的工作原理和我們这里大家都知道的雙立柱卸木裝置相同。有一点頗有意思，即卸車之后，他們还利用卸木裝置將空拖車裝到汽車上。这样做的目的，在于節約輪胎和保护道路。

劳动生产率

木材采运作業的劳动生产率，在加拿大的东部和在加拿大的西部不一样。在森林特征和我国最相似的东部地区，每个工人的年产量大約为500—600立方米，而苏联森林工業部1956年每个工人的平均产量則为275立方米。

在每公頃蓄积量和原条材积都很大的不列顛哥倫比亞林区，每个工人的年产量大約达到800立方米，个别地区甚至于达到1000立方米。

加拿大木材采运作業的劳动生产率比我們高的原因，主要在于他們能够周密仔細的組織生产，并使工艺过程各阶段的劳动消耗量减少到最低限度。但是，也还有其他一些条件促进了劳动生产率的提高。加拿大的木材采运工作是由木材加工企業进行的，它們运出的木材通常都不經過楞場，因此木材采运的工艺过程極其簡單，沒有我們所理解的这种最終楞場，即进行造材、归楞和向需材單位裝發木材用的楞場。而在我們苏联，森工局中有30—40的工人和大量机械从事上述工作。

从加拿大的經驗中我們可以看出，把木材采运企業和木材加工企業联合起来，乃是最合理的管理經濟的方法。采用这种方法，不但可以节省数万名工人，而且可以使木材成本降低数亿盧布。

加拿大人在采伐木材的时候只采大树和采伐以后不清理伐区，也是劳动生产率高的原因之一。加拿大每公頃森林的蓄积量和原条的材积都很大这一客观条件，对劳动生产率也有显著的影响。

加拿大所生产的材种种数比我们的要少得多，因此劳动消耗量也比我们少。此外，在加拿大，像矿柱这样花费劳动量大的材种生产得极少，每年只有60万立方米，而我们部每年却要生产2,000万立方米。大家都知道，生产一立方米矿柱的劳动消耗量，比生产和供应1立方米普通原木的劳动消耗量要大1—1.5倍。

加拿大的一班工作制也保证了木材采运作业的高度劳动生产率，因为在采用一班制时，每台机械都固定给一个工人使用，结果，机械一般都能保持良好状态而达到高度的生产率。

在加拿大的木材采运工业中，从事机械修理的工人人数极少，备用零件得到充分的供应，这也是他们木材采运工业劳动生产率高的原因。

在苏联，修理机构拥有大量工人。而在加拿大，修理机构极为简单，有些木材采运企业根本没有修理所。因为在他们那里，只要一提出要求，制造机器的公司就会源源不断地供给备用零件，而机器修理都是用更换部件和总成的方法进行的。

加拿大木材采运中的辅助工人，与苏联比较起来为数极少。这对综合产量的影响很大。加拿大的森林工业工作者缩减了一切辅助作业。如果说，在我们部的木材采运企业中从事辅助作业的工人占现有工人总数的45%，那么在加拿大的木材采运作业中，辅助作业的比重只占14—20%。

工人的劳动条件和生活

加拿大森林工业公司在木材采运方面所拥有的固定工人，通常不超过工人总数的20—30%，临时工人通过和小包工头订合同的方法来雇用，雇用期限为一个或两个季节。

根据所有公司的材料来看，林区的劳动报酬是计件的，因此，木材采运中的工作时间也没有规定。在一切木材采运作业上，都按一定的木材立方米数直接支付计件工资。

用拖拉机或畜力集材时，伐木、打枝、集材和归楞等全部工