

苏联的森林工业

中国林业出版社

苏联的森林工業



內部資料 注意保存

中國林業出版社

一九五七年·北京

版权所有 不准翻印
苏联的森林工业

*

中國林業出版社編輯出版
(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
崇文印刷厂印刷 新华书店發行

*

31" × 43" / 32 · 5 $\frac{13}{16}$ 印張 · 123,000字

1957年1月第1版

1957年1月第1次印刷

印数: 0001—2,600册 定价(10)0.84元

前 言

1955年9月至1956年1月，林業部曾組織參觀團到蘇聯參觀和訪問。為便于大家學習蘇聯森林工業的先進經驗，現把赴蘇林業參觀團工作報告中森林工業部分的若干專題材料整理成冊，供大家參考。

因時間倉促及整理人員水平限制，其中難免存在缺點，有些數字，因一時無法查對，可能有出入，希望讀者批評指正。以便再版時修正。

赴蘇林業參觀團森林工業小組

一九五六年十一月

目 錄

一、	苏联森工採运作業概況·····	1
二、	苏联森林工業的勘查設計工作·····	49
三、	伐区生產工藝設計·····	68
四、	生產技術工段·····	78
五、	有关水运作業的几个問題·····	85
六、	苏联森林工業的貯木場工作·····	95
七、	苏联森林工業动力科学研究工作·····	101
八、	苏联木材水运科学研究工作·····	107
九、	苏联改進森工企業年度計劃的几項重要措施·····	114
十、	苏联森林工業的生活物資供应工作·····	121
十一、	苏联森林工業的技術物資供应工作·····	132
十二、	苏联森林工業的會計工作·····	136
十三、	苏联森工採伐企業的組織机构及人員編制·····	143
十四、	苏联森林工業系統的总工程师制度·····	156
十五、	苏联森林工業的教育工作·····	161
十六、	苏联森林工業生產中的獎勵制度·····	170

苏联森工探运作业概况

苏联的国土广阔，有着丰富的森林资源，据苏联农业部资料，苏联的森林资源面积有11亿公顷，占世界森林总面积的 $\frac{1}{3}$ ，其分布地区极为普遍，尤多在平原地区，山区的森林面积不大。

根据苏联的森林分类，第1类森林占总面积的3%，第2类占9%，第3类占88%。其树种构成为：落叶松占36.3%，欧洲松为19.7%，冷杉和云杉16.5%，桦木13.5%，红松4.1%，山杨2.4%，橡树1.3%，其他6.2%。

全国已经进行森林资源调查的面积为578,500,000公顷，预计在1956和1957年内可以完成全部资源调查任务；已进行经理调查的面积为134,000,000公顷。苏联森林工业的探伐工作，是按照森林开发的总体规划来进行的。

1955年全苏木材计划总产量为317,400,000立方公尺，其中经济用材为217,400,000立方公尺。在总产量中森工部的果伐量为166,000,000立方公尺，其中经济用材为122,000,000立方公尺。

苏联的森工局年任务一般为20—30万立方公尺，主要运材道即森铁或汽车路有一条或多至三、五条。有的森工

局中間為森鐵兩側為汽車路，這要由採伐量和地況條件而定。

在森鐵始發站設置貯木場、工人村及公共福利設施。工人距伐區不超過20公里時，均乘森鐵客車上、下班，超過20公里時，另設據點。

在森工局和伐木場（任務小的森工局也有的不設伐木場，由森工局直接領導工段）均設有職工食堂，在伐區里工作的職工，由餐車供應午飯，保證工人吃到熱食。

由於山場上的工作條件比較困難，現在已逐漸把山上的工作移到貯木場來做，甚至連打枝丫都在貯木場進行。這樣做不僅使森林資源得到進一步的合理利用，而且使工人工作條件也得到了很大改善，同時節省了很多人力。據克列斯切茨森工局（是莫斯科森工動力科學研究院的實驗森工局，年任務約260,000立方公尺）一年來運伐倒木的結果，在伐區上就節省了80個勞動力，其中除20人轉到貯木場工作外，60人完全精簡。說明這一措施不僅對改進生產降低成本有決定性作用，更重要的是有了這種新的生產工藝，使森工生產可以進一步採用新的更有利的機械。

在森鐵兩側設岔綫，其目的使集材距離不超過500公尺，如地勢條件不允許，集材距離可延長到1,000—1,500公尺，當然這要通过精打細算，採取最經濟的辦法。

伐區作業的基本單位是採伐工段。各工段都在自己的工長作業區內進行作業。一個工段的日產量約150—300立方公尺，一般由15—18人組成，也有多至40人的，這要根据裝備情況而定。如果打枝、造材不在伐區進行，人就少些，工段的工作多為兩班制，其好處是能節省機械設備數量和楞場面積，並能提高機械運用效率，但採伐工作僅在白天

進行，集材多為兩班，運材則日夜行車。為了不使工作間斷，各工序都有適當的木材貯備，以便保證均衡生產。

在平原和山區，生產方式也有所不同，平原地區的生產工序一般為採伐、集材、裝車。採伐多用克—5電鋸；集材是以拖拉機為主，在沼澤地區則使用絞盤機集材；裝車工作一般使用特勒—1絞盤機。山區的生產則要比平原複雜得多，最少也要多一個串坡工序，有的甚至要經過兩三次集材才能到達運材道或流送河邊，在生產上增加了很多困難。山區的採伐多用油鋸或者油鋸和電鋸配合使用；集材在15度坡以下的丘陵地帶仍用拖拉機，在高山和陡坡上則採用各種形式的架空索道或鋼軌索道；山楞裝車多用絞盤機，部分難以機械化的地方則就山坡利用階梯式站台以人力來裝車。茲按生產過程分述如下：

一、採 伐 工 作

蘇聯森林工業的採伐工作是在工段長直接領導下進行的，全工段的工人分別編為採伐、集材、造材、（或打枝）裝車等工組，進行流水或循環作業。各小組均由工人中任命1名不脫產的組長領導小組工作。採伐小組一般由2人組成，1為電鋸手、1為助手。冬季雪大的地區，增加1名除雪工（其工資單算）。電鋸手伐木，助手掌握撐桿，材積大的立木要打楔子，以便掌握樹倒方向。

在用拖拉機進行帶樹冠伐倒木集材時，多採取縱帶狀採伐法，即把伐區劃成各為50公尺寬的採伐帶；伐木小組先在採伐帶中央伐開作為集材道用的5—7公尺寬的窄帶，伐時齊地下鋸，以便於拖拉機運行。當這條窄帶伐完後，拖拉機即開始集材，伐木小組即轉到下一個採伐帶上去工

作，仍先伐開集材道，當第一個採伐帶集材完了後，伐木工再回到這個帶上來伐木，每伐夠拖拉機兩三次的集材量時，伐木工即按順序轉移一次。

長在集材道上的立木，須順集材道倒下，根據梢頭朝前或根部朝前的不同的集材方法來決定樹倒方向，但集材道以外的立木其倒向一般應與集材道成45度角，以便宜集材。

另一種方法是把寬為200公尺，長為250—300公尺的伐區劃分為4個50公尺寬的採伐帶，然後再把每個採伐帶分為10公尺寬的窄帶，採伐時先由每條帶的中央窄帶進行，即以其做為集材道，採伐順序按1、6、11、16進行，以便宜保持50公尺的安全距離。

用絞盤機集材時則採用扇形採伐法，在500×500公尺伐區的中央貫通一條運材道（森鉄或汽車道），並在中心地區設置裝車場和絞盤機。

採伐帶的劃分方法，是靠集材桿的一端成9—10度角，靠伐區邊緣的採伐帶寬為40—50公尺，這樣採伐帶就形成了扇形。

伐木工不但要先把運材道旁25—35公尺寬的地帶上的立木伐倒，而且要將以集材桿為中心的半徑70公尺範圍內的立木也先行伐倒，並使之成為山榜裝車場，然後再把靠近運材道的3條採伐帶伐完。

在伐木小組轉入第4條帶時，第1採伐帶即開始集材，樹倒方向應與集材道形成一個角度，以便宜捆掛鋼索和集材。

伐木和打枝工作在同一條帶上進行，但前後應間隔50公尺。伐木和集材工作應保持3條帶的間隔。

划分採伐帶总的原則是：在拖拉机集材时採伐帶的長度应为100—400公尺，寬度为15—60公尺；在絞盤机集材时採伐帶的長度应为200—250，或250—500公尺，寬度为30—50公尺为宜。

在烏克蘭山区，大部为針、闊叶混交林，据烏茲哥罗德森工托拉斯資料，樹种分布情况为：水青崗（橡樹）占60%，針叶占40%。水青崗的平均單株材積为1.2—1.5立方公尺，針叶大多为云杉和混有少量冷杉，每棵平均材積0.8—1.0立方公尺。在拔海600公尺以下为水青崗，600—1,000公尺則为云杉和冷杉，1,000公尺以上多为草原，在600公尺分界处則为針闊叶混交林地帶。

水青崗多分布在25度以下的坡度上。在25度坡度以下採取扇形帶狀皆伐方式，用架空或半架空索道集材。25度以上的陡坡則進行擇伐，但也有進行皆伐的。

高加索山区的森林，据阿布塞隆森工局資料有80%为水青崗，20%为冷杉和野生核果樹，以野梨居多。每公頃蓄積量由120—600立方公尺。云杉的材積較大，單株立木往往超过10立方公尺。在用索道集材时採取扇形帶狀皆伐；用拖拉机集材时，則採取縱帶狀皆伐。採伐时由山下向山上推進，但不得採伐和損伤核果类樹木，因此有时也進行擇伐作業。

伐木机械採用电鋸和汽油鋸兩種，电鋸多用于有电源的平原地区的皆伐和貯木場的造材工作，油鋸則用于沒有电源的山区和擇伐地区。打枝丫則採用森林1号（可能是PЭС-1—編者）电动截枝机。（目前又生產出森林2号截枝机，尚未推廣）。

电鋸的生產效率，根据樹种、材積和地形的不同，其

效率亦各不相同。据平原地区戈洛基遜森工局的材料，該局每公頃蓄積量約为 200 立方公尺，立木平均材積为 0.31 立方公尺，其樹种比例是云杉占 30%，冷杉 50%，楊木 10%，樺木 10%，所以克—5 电鋸定額每班每人应为 41 立方公尺，每道鋸 2 人則应为 82 立方公尺。

高加索山区阿布塞隆森工局的电鋸能力每班每人為 62 立方公尺，由于立木材積較大，所以生產率較高。

苏联的友誼牌油鋸生產效率較高，每班 2 人可达 140 立方公尺以上。由于这种鋸的鋸柄較長，工人在伐木时不必弯腰。友誼牌油鋸适用于伐木和造材。

森林 1 号（可能是 PЭC-1—編者）电动截枝机重为 8 公斤。这种截枝机目前已大量投入生產，它每班可截 40 立方公尺伐倒木的枝丫。据莫斯科动力科学研究院院長談，苏联今后將進一步發展適合森工生產特点的手携輕便机械（包括电鋸、油鋸、打枝机等），以便在輔助作業中，廣泛採用。

二、集材工作

平原和山区的集材工作，分別使用着不同机械。在平原或丘陵地帶（傾斜度在 15 度以下）及地面較干燥或硬土地区一般採用克特—12 拖拉机集材；在平原的沼澤地区，則採用絞盤机集材。

山区的集材工作，主要使用架空索道、半架空索道或鋼軌索道等；在地勢較平坦的地区，亦部分採用拖拉机；如高加索地区的阿布塞隆森工局在立木材積較大，地勢較平坦的伐区上，亦採用斯—80 拖拉机集材。下面介紹几种主要的集材机械：

1. 平原地区的集材工作

①克特—12拖拉机，一个循环作业的混合工队，由12人组成；其中採伐2人；拖拉机（2台）司机、助手各4人；山上楞場打枝3人（打枝工可根据枝丫多少适当增减），裝車2人；特勒—1絞盤机司机1人。皆伐作业的伐区，实行伐倒木集材时每班生产定额80立方公尺，实际完成90—100立方公尺，平均集材距离是500公尺。

在夏季实行根部朝前集材对集材道的损害较梢部朝前要小些，但由于拖拉机本身负重过大，其牵引力将被降低10%。在冬季则完全可以采取梢部朝前的集材方法。

②特勒—3絞盤机两台为一组，并列使用，其距离为50公尺。一个循环作业的混合工队由28人组成，其中克—5电鋸伐木4人，打枝及燒枝丫10人（手工打枝），絞盤机（2台）司机2人，集材工4人，特勒—1絞盤机司机1人，裝車工2人，檢修及其他5人（檢修工作全工段配备3人，由貯木場供电）。

伐倒木集材每班定额164立方公尺，平均集材距离300公尺，每人每日的综合生产定额5.80立方公尺。

特勒—3絞盤机主卷筒的牵引力3吨，廻空筒1.5吨，輔助筒1吨，載重鋼索直径为15.5公厘，廻空鋼索9.2公厘，輔助鋼索12.0公厘。

③特勒—4电动絞盤机是一种新型的集材机械，以2台为一组并列使用，其混合工队共由16人组成，其中伐木及集材8人，打枝及燒枝丫2人，絞盤机司机2人，裝車工3人，派司—60电站司机1人。

伐倒木集材每班定额80立方公尺，平均集材距离300公

尺，最远可达330公尺，每人每日綜合定額5立方公尺。特勒—4絞盤机的另一种先進的劳动組織是兩台絞盤机共用14人，其中採伐及集材6人，絞盤机司机2人，打枝2人，轉向1人，裝車2人，电站司机1人。这种劳动組織的特点是採伐和集材工作進一步緊密合作，作到随採随集，不積压件子。克列斯切茨森工局的这种綜合工隊每班定額为80立方公尺，每人每日綜合生產定額为5.7立方公尺。

特勒—4絞盤机重僅3吨，便于移动，既可用于集材又能用于裝車。其主捲筒牽引力为3吨，可容納360公尺鋼索，絞盤机上設有20瓩的發动机一个。派司—60电站除供兩台絞盤机用作动力外，尚供給电鋸採伐和电动打枝机以电源。

④勒—19柴油絞盤机是一种最新的綜合式集材机械，其主捲筒牽引力为6吨，其余4个捲筒各为3吨。柴油發动机为54馬力，它除帶动絞盤机的5个捲筒运轉外，尚傳动絞盤机上的馬达，供应採伐，造材及打枝机等的用电，節省了电站設備。

这种絞盤机的一个循环作業工隊共13人，其中克—5电鋸伐木2人，絞盤机司机2人，集材4人，轉向1人，打枝2人，裝車2人。每班生產定額65立方公尺，集材距离600公尺，每人每日的綜合劳动生產率为5.00立方公尺。

集材索規格为25公厘，裝設在地面上，循环运轉，把木材源源不断的集到裝車場上來。每集完一条30公尺寬的帶，集材索即移动一次。

⑤勒—20五捲筒柴油絞盤机也是一种新式的綜合集材机械，它的效能基本上和勒—19相同，集材索規格为18公厘，裝車时只捆一根索（造材后裝車），因此裝車僅用1

人，人力比較節省。这个絞盤机的綜合工隊共14人，其中电鋸伐木2人，打枝3人，集材4人，司机1人，造材2人，选材1人，裝車1人，每班定額62立方公尺，平均每人每班綜合生產定額4.43立方公尺。

⑥伐木集材机，是列宁格勒林学院奥尔洛夫教授在1950年研究成功的，这是一种生產效率良好的新式採伐机械。莫斯科动力科学研究院初步总结，認為它比其他採伐集材机械的效率約提高1.5—2.0倍。

伐木集材机有履帶裝置，可直接开到伐区工作，在机体内，設有絞盤机，帶有多条短鋼索。在伐木前，先用鋼索把立木系住，并向机体方向拉緊，然后由电鋸手進行伐木，使立木自然倒在机体上，并被鋼索牢固的縛住，不致滑落，待所伐倒木数量达到12—20立方公尺时，即运到裝車場上打枝了，然后用絞盤机裝上森鉄台車。

使用这种伐木集材机的一个混合循环作業工隊，只用6名工人，其中克—5电鋸伐木1人，伐木集材机司机、助手各1人，打枝及裝車3人。每班產量为41—43立方公尺，每人每班平均7立方公尺。另一台新改進的伐木集材机每班產量已提高到80—100立方公尺。

使用这种伐木集材机的好处是減輕了繁重的集材工作。冬季，工人不必在很深的積雪中找木材了，同时，給清理林場也提供了良好的条件，用伐木集材机可以把各种廢材都运到裝車場上和枝了集中在一起燒掉，不必单独進行清理林場。

此外，莫斯科动力科学研究院設計的一种伐木集材机，还帶有伐木圓鋸和成束裝車的机械設備，它能代替很多人的繁重劳动，只要司机坐在車里操縱就可以完成採伐

和集材的全部工作。根据計算，这种机械可提高劳动生产率兩至三倍，較前述伐木机尤为优越，这种新的机械將于1956年6月开始生产实验。

上述两种伐木集材机，为平原和丘陵地带的採伐工作提供了新的有利条件。

随着採伐集材机的出现，莫斯科动力科学研究院还设计了一种起重10—15吨適宜于带樹冠裝車的重型裝車机，和一种適宜于裝伐倒木的重型森鉄台車。

以上的几种机械是平原和半山区所採用的主要机械，其他方式不一列举。

2. 山区的集材工作

山区集运材工作，是木材生产过程中比較困难的問題，苏联森林工业在長期的生产实践中，积累了丰富的經驗，創造出許多种簡單易行的集运材工具。乌克兰和高加索地区所使用的各种集运材索道，为山区生产創造了良好的条件，它不仅把因地形限制过去不能运出的木材运出来，而且使山区的集、运材工作基本上走向机械化，解除了工人的繁重劳动。而且在保护林地和降低木材生产成本上也起着决定性作用，这是苏联在偉大的社会主义建設中森林工业的光輝成就。

下面介紹三类基本的集运材索道情况：

(1) 一次集材的索道*

①沃特其澤夫伊斯托明式架空索道

技術設備情况：索道兩端各設一个支柱，一般利用原有立木即可，索道長度以400——600公尺为宜，把載重鋼

* 即集运材工作由索道一次完成。

索在柱上張緊，載重索的兩端，即裝卸地點各設一個固定器，鋼索上置一荷重吊運車，其上縛以牽引繩空索，用以拖重和繩空。

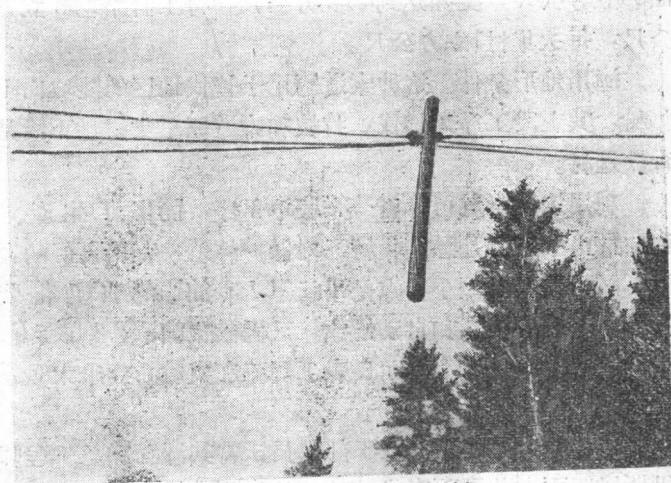


圖1 原木捆在索道上運行

在吊運車上裝有自動鎖錠和解鎖器。集材鈎挂在木捆中部，運材時木捆完全懸空。當集材鈎把木材吊近吊運車時，即自動解鎖前進。開始運行時，木材呈半懸空狀態，待離開山坡後，即完全懸空運行，在抵達卸車地點，吊運車上的解鎖裝置和固定器接觸後解鎖器即打開，使木材徐徐降落在台車上。

載重索直徑為25公厘，牽引索為15.5公厘，可負重三噸。

一次集材的時間為20分鐘，可在綫路兩側25公尺以內進行集材。

一台特勒—3絞盤機設在山下運材綫路附近，能便於

裝車。

勞動組織和生產定額：全綫共用5名工人，其中山上捆挂2人，山下解索及裝車2人，絞盤機司機1人。每班定額60立方公尺，實際達到40立方公尺，每工日平均8立方公尺，每次集材1立方公尺。

適用地形條件：這種索道適用於皆伐地區的陡坡向下集材，其上段工序為採伐、打枝和索道原條集材，下段是森鐵運材。

利用這種索道可節省一個裝車工序，簡化了生產過程，並由於大部是懸空集材，對保護林地，有着良好的作用。該索道的另一個特點是吊運車上有簡單的自動化裝置，能夠自動接索和自動解索，又因設備簡單，架設和移動均較方便。目前上瓦爾良森工局正在實驗，尚未大量投入生產。

這種索道是烏克蘭森工部部長沃特其澤夫和總工程師伊斯拉明兩人共同研究成功的，故以兩人的名字命名。

② 半架空索道

技術設備：索道在綫路兩端各設一個集材桿，把載重索在桿上張緊，索上置一集材吊運車，其一端系迴空索，另一端繞過吊運車上的滑車系一牽引索，索端帶有集材吊鉤；通過絞盤機操縱，集材吊鉤可自由升降。

索道的距離可延長到600公尺，原條或原條帶樹冠集材時只捆大頭一端，把小頭拖在地上。

森鐵裝車地點設置一台勒—20絞盤機進行集材和裝車，絞盤機同時帶動14仟伏安發電站，供電鋸伐木和造材之用。絞盤機的集材主捲筒牽引力為6噸，余4筒各為3噸。

勞動組織和生產定額：上瓦爾良森工局貝斯德力察伐