

森林工业技术知识丛书

木材单漂流送

吴 斌 编写

中 国 林 业 出 版 社

森林工业技术知识丛书

木材单漂流送

吴 彧 编写

中国林业出版社

森林工业技术知识丛书

木材单源流送

吴 斌 编写

中国林业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 4.375印张 65千字

1981年8月第1版 1981年8月北京第1次印刷

印数 1—900册

统一书号 15046·1025 定价 0.48元

目 录

开头语	1
一、赶羊流送的工艺过程	2
赶羊流送的特点	2
赶羊流送的现状	5
赶羊流送的工艺过程	8
二、流送前的准备工作	11
河川调查与测量	11
流送规划与设计	14
赶羊流送河道的整治	16
沿河工程物的修建与安装	22
流送用具与设备器材的准备	24
三、江边到材与归楞	26
江边楞场	26
归楞作业	36
四、推河作业	41
人力推河	42
绞盘机推河	43
拖拉机推河	45
五、赶羊流送的主要方法	47
分段负责式赶羊流送	47
分批逐段式赶羊流送	49
大赶羊流送	50

闸水定点赶羊流送	51
六、赶羊流送中的几个技术问题	54
防止木材搁浅	54
拆除插垛木材	57
处理回流漩水	60
缓水拉网赶漂	62
木材过坝问题	63
七、流送终点的木材收漂	70
木材收漂的工艺过程	70
收漂工程的布局	71
收漂工程的类型	73
收漂工程的使用	78
高流速河川的收漂工程	81
八、收漂工程的设计原则	83
工程等级	83
一般规定	84
拦木架工程	86
羊圈工程	87
河缓工程	90
九、流送木材的水上转运	92
水上转运工艺	92
水上作业场	94
十、出河作业	102
纵向传送机出河	102
横向传送机出河	107
绞盘机出河	111
起重机出河	115
十一、流送企业的组织与管理	116
流送企业的组织	116

流送企业的管理	123
十二、怎样减少流送损失	127
流送损失的组成因素	127
减少流送损失的方法	129

开 头 语

木材运输，是木材生产过程中的一个关键环节，没有这个环节，木材生产就无法完成任务。

木材运输的方法很多，大体可以分为水运、陆运，以及正在试验过程中的空中运材。

木材水运是利用水路运输木材的方法，单漂流送（林业工人习惯叫赶羊流送，以下均称赶羊流送），就是其中的一种方式。

本书按工艺过程，重点地叙述了每道工序的作业方法，扼要地介绍了企业管理的基本知识和减少流送损失的方法。木材赶羊流送涉及其他方面的知识，这里只作了简要的说明。

一、赶羊流送的工艺过程

赶羊流送的特点

赶羊流送，是木材水运的方法之一。它是将单根木材推至江中，借水流的动力将木材浮运到流送终点的一种方法。密集的木材顺流而下，好象放牧的羊群，所以叫木材赶羊流送。因为木材都是单根流送，不经过捆扎，所以也叫“单漂”或“单漂流送”。

赶羊流送，因木材造材与否，可分为原木赶羊流送和原条赶羊流送。原条赶羊流送，对河道条件要求较高，因原条较长，流送中容易折断或造成事故，所以采用得很少。经过加工的成材，为了避免撞坏降等，一般也不采用赶羊流送的方法。所以，绝大多数是原木赶羊流送。

赶羊流送，因河川类型不同，组织方法也不一样。平原及丘陵型河川，常水流速在2米/秒以下，水流平稳，河谷开阔，水位变幅较小，流量比较丰富，适于组织常年性的赶羊流送作业。山岳型河川，常水流速在2米/秒以上，有时高达7—8米/秒，水流湍急，河谷狭窄，水位变幅较大，流量不足又分配不均，通常只适于组织季节性的赶羊流送作业。

赶羊流送，因河道水情不同，又可分为洪水、中水、枯

水赶羊流送，或泛称高水位、中水位、低水位赶羊流送。一般地说，在单式河槽中，水位升高，流速加大，流送终点的阻拦设施难于修建；水位下降，流速减小，流送终点的阻拦设施也就比较容易修建。另外，要根据流送工艺的要求，工程建设的情况，河道的困难程度，合理地选择流送水位。常年流送的河道，各种水位都可以利用。季节性流送的河道，流量不足又未进行径流调节时，多半采用高水位进行赶羊流送；流量尚可，河道条件允许，也可进行低水位赶羊流送。赶羊流送与河道水情的关系极为密切，不了解河道情况，不掌握水情特点，赶羊流送就无法进行。

利用河道流送木材，又有上游流送、干流流送之分。上游流送，包括伸向林区腹地的支流汊河，以及干流的源头或上游河段。赶羊流送，实际上是限于上游流送的一种水路运材的方法。

我国河流很多，水路交通方便。河流上游，森林资源丰富。比如东北地区的黑龙江及其主要支流松花江、嫩江，贯穿于长白山及大小兴安岭，伸向我国主要的木材产地。长江上游的金沙江、雅砻江、岷江、大渡河，伸向我国的西南林区。长江中下游的洞庭湖水系、鄱阳湖水系，伸向湘赣两省的杉木产地。福建省的闽江纵贯全省，伸向名贵的闽杉产地。珠江水系的东江、北江、西江，浙江省境内的钱塘江、甌江，以及甘肃省的白龙江等，都是连接木材产地的水路运输动脉。这些河流的上游，都可以流送木材，赶羊流送就是其中的主要方法之一。

赶羊流送，有运量大、速度快、成本低、对流送河道的

整治要求简单的优点；也有障碍通航、损失率大、木材容易变质的缺点。

利用河川运输木材，流送能力是很大的。一般地说，条件较好、等级较高的河道，年流送能力都在 50 万立方米以上；条件稍差、等级略低的河道，年流送能力也在 10 万立方米左右；即使未经整治或整治较差的季节性作业的河道，也可以流送 5 千到 1 万立方米木材。

赶羊流送的木材昼夜运行，通常要比排运的速度快。在进行高水位流送时，木材运行速度每小时能超过 10 公里，昼夜运行距离要在 200 公里以上，虽然不可能是全部的木材都这样运行，但可以看出流送速度是很快的。

赶羊流送的运营费用较低，在一般的情况下，小河流送每立方米公里可以控制在 0.05 元以下；大河流送每立方米公里可以控制在 0.02 元以下，比汽车运输的运营费要低得多。由于水路比公路的工程量小、费用低，赶羊流送对河道的要求又不太严格，可见这是一种简单易行的运材方法。

赶羊流送障碍通航，只能在不通航或短期通航的河道上进行，常年通航的河道是不允许进行赶羊流送的。所以，这种方法，又有很大的局限性。

赶羊流送的木材损失量较大。新开发的河道，如果流送的树种不太理想，松杂木占的比例大，木材流送损失常常要超过 10%。当然，经营较久的水运企业，可能损失率低一些，甚至可以达到国家的要求，但木材损失的绝对数量还是相当可观的。加之流送过程中木材的损坏与降等，说明赶羊流送存在一定的缺陷。

赶羊流送的现状

赶羊流送，在我国有悠久的历史。很早以前，我国古代劳动人民就已经开始伐木并利用河道来流送木材。解放前，东北林区 and 南方林区，都采用过这种方法。解放以后，随着木材水运事业的发展，赶羊流送的方法在南方仍普遍应用。诸如浙江的瓯江，广东的古水，湖南的东江，四川的岷江、大渡河等，都相继采用过赶羊流送的方法。

近些年来，在经营较久的林区，为了繁荣山区经济，解决交通问题，部分地将水运改成了陆运；为了最大限度地减少木材损失，也有将赶羊流送改为排运的情况。目前，赶羊流送的方法逐渐减少。据南方十二省水运情况调查的初步统计，木材赶羊流送的里程，只有5千多公里。西南地区，云、贵、川三省，占44%；加上甘肃省，则占60%左右，其他地区已经为数不多了。

但是，在新开发的林区，或者水运比重较大而又不利于排运的情况下，赶羊流送还占有相当重要的地位，诸如金沙江、雅砻江、岷江、大渡河、白龙江的情况等等。

木材赶羊流送的现状，如表1—1所示。从表中，可以看

表1 木材赶羊流送现状一览表

省 别	河流名称	流送里程 (公里)	赶羊方法	流送成本 (元/立方米·公里)	备 注
一、四川省	合 计	5248 1731			

(续)

省 别	河流名称	流送里程 (公里)	赶羊方法	流送成本 (元/立方 米·公里)	备 注
二、甘肃省	大渡河	673	大 赶 羊	0.0062	损失率4.5%
	岷 江	344	大 赶 羊	0.0217	损失率2.8%
	雅 砻 江	714	大 赶 羊	0.0250	
		602			
	白 龙 江	426	分段定点赶羊	0.0320	
三、云南省	白 水 江	176	分段定点赶羊	0.0320	
		577			
四、江西省	金 沙 江	577	分段定点赶羊	0.005—0.021	
		58			
五、安徽省	犹江支流	30	洪水大赶羊		
	琴江支流	28	洪水大赶羊		
六、广东省		170.5			
	祁 门 河	30	大 赶 羊	0.18	
	大 北 河	15	大 赶 羊	0.18	
	套 湾 河	15	大 赶 羊	0.18	
	套 湾 河	29	大 赶 羊	0.18	
	杨 林 河	17.5	大 赶 羊	0.18	
	文 凤 河	10	大 赶 羊	0.18	
	中 石 河	16	大 赶 羊	0.18	
	沥 水 河	20	大 赶 羊	0.18	
	沥 水 河	18	大 赶 羊	0.18	
		199			
	武 江	45	大 赶 羊	0.06	
	九 峰 坑	44	大 赶 羊	0.025	
	古 水 河	78	大 赶 羊		
	白 竹 河	14	大 赶 羊	0.06	
七、广西壮 族 自 治 区	石 坑 河	18	大 赶 羊	0.06	
		274—292			
	柳 江	177	大 赶 羊		
	五 排 河	39	大 赶 羊		

(续)

省 别	河流名称	流送里程 (公里)	赶羊方法	流送成本 (元/立方 米·公里)	备 注	
八、湖北省	南 乡 河	38	大 赶 羊	0.085		
	贺 江	20—38	大 赶 羊			
		530				
	香 溪 河	70	大 赶 羊			
	乌 渡 河	80	大 赶 羊			
	南 阳 河	50	大 赶 羊	0.04		
	太 平 溪	30	大 赶 羊	0.04		
	清 江	300	大 赶 羊	0.04		
	九、浙江省		10			
		昌 仕 溪	10	大 赶 羊		
十、福建省		80				
	清 溪	25	洪 水 赶 羊			
	秀 溪	20	洪 水 赶 羊			
	源 湖 溪	15	洪 水 赶 羊			
	秀 桥	20	洪 水 赶 羊			
十一、湖南省		888.5		0.02		
	东 江	90	大 赶 羊			
	江 抱 溪	46	大 赶 羊			
	麻 塘 溪	30	大 赶 羊			
	河 口 溪	55	大 赶 羊			
	蔚 竹 水	150	大 赶 羊			
	白 岩 水	80	大 赶 羊			
	平 溪	10	大 赶 羊			
	龙 水	9	大 赶 羊			
	岩 背 水	25	大 赶 羊			
	水 口 溪	21	大 赶 羊			
	庙 湾 溪	65	大 赶 羊			
	兰 蓉	15	大 赶 羊			
	白毛坪溪	24	大 赶 羊			
	大 阳 河	40.5	大 赶 羊			
	清 源 河	30	大 赶 羊			

(续)

省 别	河流名称	流送里程 (公里)	赶羊方法	流送成本 (元/立方米·公里)	备 注
十二、贵州省	边 溪	32	大 赶 羊	0.042	
	桃 林 河	30	大 赶 羊		
	丹 口 溪	20	大 赶 羊		
	大 寨 河	20	大 赶 羊		
	蒋 场 河	10	大 赶 羊		
	清 溪	5	大 赶 羊		
	浆 坪 溪	11	大 赶 羊		
	贝 子 河	30	大 赶 羊		
	天 堂 河	20	大 赶 羊		
	大 锡 河	20	大 赶 羊		
		110			
	洪 州 河	110	大 赶 羊		

出南方十二省流送河道、流送里程、赶羊方法、流送成本的一般情况。因调查资料不尽完善，本表只作参考资料。

赶羊流送的工艺过程

赶羊流送，包括流送前的准备工作，江边到材与归楞，推河作业，赶羊流送作业，流送终点的木材收漂，以及流送木材的水上转运或出河这几道工序。

流送前的准备工作很重要，搞不好，会出现很多问题，甚至会造成重大的流送事故。所以，必须重视和加强这一工作。

江边到材与归楞，是山场作业与水上作业的衔接工序，江边楞场，就是采伐企业与水运企业的衔接点。这道工序衔

接不好，赶羊流送就无法正常进行，每道工序都会受到影响，整个流送作业会出现混乱现象。

推河作业，是赶羊流送的第一道工序。赶羊流送开始以后，要求有组织、有计划、分期分批地推河，并且要做到迅速、准确、周转灵活。这就要求有足够的楞场，有一定的推河能力。山区河道、河谷狭窄，推河场地面积小，往往难于选择。在这种情况下，为了加速木材的周转，必须大力提高推河作业的机械化水平，否则将无法生产需要。

常年流送的河道，要求山场到材基本上均衡；季节性流送的河道，要求山场到材带有一定的突击性。因而，推河作业必须和山场作业密切配合，使整个工序很好地衔接起来。流送的木材，要在推河场检尺并检验木材的干燥程度，所以要求山场作业，为赶羊流送创造一些良好的条件。

推河的木材，必须及时地进行赶羊流送作业；无人管理，单靠水流的力量使木材自流是不行的。因为在赶羊流送过程中，要处理流送事故，管理流送的木材，避免造成流送损失。所以，无论采用哪种赶羊流送方法，都必须配备足够的劳力与设备，加强组织工作，及时处理流送中的各种问题，流送木材才能安全迅速地到达终点。

流送的木材到达终点，必须进行阻拦，也就是通常所说的“木材收漂”。阻拦的目的，是为了将流送来的木材收贮起来，以便进行水上转运或出河。这是赶羊流送作业中的一道重要工序；阻拦不好或工程失事，都会造成重大损失。流送终点的木材阻拦，和流送工艺、河道水情，都有密切的关系；必须有合理的工程布局、恰当的工程规模、坚实的工程结构，

才能稳妥可靠地完成赶羊流送的最后一道工序。

木材收漂后，应及时组织水上转运与出河，否则会积压木材，给阻拦工艺带来许多困难。

总之，要使赶羊流送作业中的每道工序都能够衔接成一个有机的整体，统一调度，统一指挥，才能保证任务顺利地完成。

二、流送前的准备工作

流送前的准备工作，不但重要，而且内容繁多，工作量很大。对于新开发的河道，赶羊流送前要进行河川调查与测量，进行流送规划与设计，进行流送河道的整治，沿河工程物的修建与安装，以及准备流送用具和设备器材等等。已经利用的河道，每次赶羊流送作业开始以前，对整治不彻底的河段要继续整治，沿河工程物要维修或重新安装，流送用具与设备器材要修理补充，以及编制作业计划和运输生活物资等等。

河川调查与测量

河川调查与测量的目的，是要获得有关资料，为流送组织设计、工程设计、河道整治提供可靠的依据。

河川调查，要有下列内容：

1. 流域概况。其中包括地理位置及行政区划，地形与地貌，水系分布与河流变迁情况等；
2. 森林资源分布情况。其中包括森林蓄积量及年伐量，成过熟林程度及树材种比例等。要收集森林分布图，森林调查统计资料；
3. 采伐企业的布局情况。其中包括林业局境界、林场区