

木材采运工人技术读本

木材水运

顾锦章 等编



中国林业出版社

木材采运工人技术读本

木 材 水 运

顾锦章 李光华 何信清 编
张 锁 张景恩

中国林业出版社

木材采运工人技术读本

木 材 水 运

顾锦章 李光华 何信清 编
张 锁 张景恩

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 遵化县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 13印张 263千字
1984年6月第1版 1984年6月遵化第1次印刷

印数1—3,000册
统一书号 15046·1123 定价：1.40元

出 版 说 明

为提高广大林业职工的技术水平，适应木材采运工人学习生产技术的需要，根据林业部(79)林计字128号文件《关于颁发林业工人技术等级标准（试行）的通知》的要求，我们组织全国重点林业省、区的有关技术人员编写了这套《木材采运工人技术读本》（以下简称《读本》）。《读本》在内容上基本包括了作为木材采运工人技术考核、考工晋级主要依据的《林业工人技术等级标准（试行）》中“应知应会”的技术范围。可以作为木材采运企、事业单位进行工人技术培训的基本教材。

全套《读本》共分：《木材采运基本知识》、《伐区生产》、《汽车运材》（两册）、《森铁运材》、《木材水运》、《贮木场》等六册。其中《森铁运材》将按机车、车辆、线路、通讯、车务等分册单行出版。

《读本》以介绍应用技术为主，力求系统、连贯，简明扼要，通俗易懂，理论联系实际，并且注意文图结合。为便于读者掌握重点和复习，各章附有复习题。

《读本》的主要对象是具有初中以上文化程度的木材采运工人。也可供木材采运企、事业单位生产管理人员学习参考。同时对林区知识青年学习技术也是一本适用读物。

《读本》在编写期间，曾广泛征求各方面的意见，并邀请了有关生产单位的技术人员、管理人员以及林业院校教师参加审核定稿工作。

由于我们组织编写这种读物缺乏经验，《读本》还会有缺点和不足之处，望广大读者批评指正。

《读本》编辑委员会由顾克磊、谢洁生、任景阳等同志组成。编辑委员会工作人员为王士一、张登修、罗林同志。

林业部林业工业局

林业部计划司

中国林业出版社

1982年9月

前 言

《木材水运》技术读本是按林业部颁发的木材采运工人技术等级标准中的单漂流送工、编、放排工、木材收储工以及新增加的水泥造船工、水运机械工等各工种“应知应会”的内容编写的。可作为木材水运工人技术学习、技术考核、考工晋级的教材，也可供木材水运企业的管理人员，林业院校木材采运专业的学生学习参考。

本书从生产实际出发，比较系统地介绍了我国木材水运在生产工艺、工程设施、水运机械设备等方面的实践经验。同时，根据生产的需要，适当编入一些常用的理论知识。以便广大工人通过学习后，既可了解我国木材水运的全面情况，又能参考有益的经验，因地制宜加以应用。

本书在编写过程中，得到林业部木材生产局、南京林产工业学院、广西西江木材水运局、广东肇庆行署林业局、四川大渡河木材水运局的大力支持，也得到部分单位积极提供资料和提出修改补充意见，在此表示衷心的感谢。

本书由顾锦章、李光华、张锁、张景恩和何信清同志参加编写，并请南京林产工业学院姚家熹副教授参加审核定稿。

由于编写人员水平所限，书中错漏之处在所难免，祈望广大读者批评指正。

编 者

1982年10月

目 录

绪 论

一、概述	1
二、木材水运的特点	2
三、国内木材水运现状	3
四、国外木材水运现状与动向	6
五、发展我国木材水运的设想	10

第一篇 单漂流送与河道整治

第一章 生产工艺	12
第一节 木材漂浮的基本知识	12
一、流送木材的漂浮性能	12
二、大容重木材的处理方法	17
第二节 单漂流送作业方式	20
一、分段负责制单漂流送	20
二、分批逐段式单漂流送	22
三、大赶羊流送	24
四、闸水定点单漂流送	25
第三节 推河场	27
一、推河场的类型	27
二、推河场场址的选择	28
三、楞堆布置及推河作业	28
第四节 单漂流送的障碍及排除方法	31
一、单漂流送的障碍类型	31
二、清漂、拆捺常用工具	32

三、木垛的形成及拆除方法	33
四、安全操作要点	35
第二章 河道整治	36
第一节 河道流送能力的估算	36
一、流送路线尺度的基本要求	36
二、流速、水深与流量	37
三、流送能力的估算	38
第二节 河道整治的工程设施	40
一、束水归槽设施	40
二、导水归槽设施	42
三、分水设施	43
四、蓄水设施	44
五、护岸设施	50
六、简易临时设施	53
七、砌石操作及质量要求	54
第三节 炸礁工程	55
一、炸礁规划与要求	55
二、常用的几种爆破方法	56
三、打炮眼方法	65
四、爆破安全要点	67

第二篇 排 运

第一章 水上作业场	70
第一节 水上作业场的类型	70
一、水上作业场的分类	70
二、水上作业场场址的选择	71
三、水上作业场的组成	72
四、水上作业场的设施	72
第二节 水上作业场的布置与工艺	73
一、推河编排作业场	73
二、收漂工程下游作业区	74
三、分类编排场	77

四、小河到材改(合)排作业场	78
五、出河场水上作业区	78
第二章 排型结构与编扎方法	81
第一节 排型结构及其作用	81
一、小排结构	81
二、大排结构	84
第二节 小河排	85
一、蓑衣排	85
二、连子排	86
三、四方排(薄水排)	87
四、鱼鳞排	88
第三节 江湖排	88
一、平型排	88
二、木捆排	91
三、立柱排	91
第四节 海运排	92
第五节 大容重木材的扎运	95
一、充分干燥、适时流送	95
二、胶筒(渡架)浮运	96
第三章 常用工索具	98
第一节 工索具种类、结构及使用	98
一、工具	98
二、索具	107
三、工索具的保管	112
第二节 绳套、绳结的编结与应用	113
一、软绳套(绳结眼)	114
二、硬绳套	114
三、双套结	115
四、收缩结(交叉型结)	115
五、叠班结	115
六、曳材结	116
七、三卷活结和扁平结	116

八、死绳环.....	117
第四章 放运与拖运.....	118
第一节 水位气象基本常识.....	118
一、雨量.....	118
二、水位.....	119
三、台风.....	121
四、潮汐.....	124
第二节 船、排航行规则.....	126
第三节 人力放排.....	140
一、木排过滩、湾.....	140
二、木排过桥梁.....	141
三、木排过回水区.....	141
四、木排过船闸.....	142
五、木排过筏道.....	142
六、木排停靠.....	143
七、事故处理.....	143
第四节 轮船拖排.....	144
一、轮船拖排的技术要求.....	144
二、拖缆长度的选择.....	145
三、拖运安全要点.....	145
第五节 防洪防风与保安.....	146
一、防洪(风)保安的基本要求.....	146
二、防洪(风)前的准备.....	147
三、防洪(风)保安技术措施.....	147

第三篇 木材水运工程

第一章 收漂工程.....	149
第一节 概述.....	149
一、木材收漂的工艺流程.....	149
二、收漂工程的布局.....	150
三、收漂工程的类型.....	152

第二节 横河缆	152
一、缆址选择与要求	153
二、横河缆设计的基本知识	153
三、横河缆的构造和要求	155
四、横河缆的安装	158
第三节 顺河缆	163
一、软吊顺河缆	163
二、硬吊顺河缆(拦木框)	169
第四节 拦木架	175
一、位置选择	175
二、工程结构	175
三、拦木架的基础与安装	179
第五节 羊圈	180
一、圈址选择	181
二、羊圈类型	181
三、羊圈设计的基本要求	182
四、羊圈结构	183
第六节 收漂工程的使用管理与维修	185
一、使用管理的技术措施	185
二、维修保养的技术措施	189
第七节 木材出缆(圈)	190
一、木材出缆(圈)工艺	190
二、木材出缆(圈)方法	191
第二章 漂浮建筑物	192
第一节 船体基础知识	192
一、船舶吨位	192
二、船体主要构件及作用	194
三、船体的主要尺度及其选择	197
四、船体的浮性	200
五、船体的稳性	200
六、船体的抗沉性	203
第二节 漂浮建筑物的类型及应用	203

一、钢丝网水泥漂子	204
二、系排趸船	207
三、机械座船	214
四、防沉设施	214
五、多用水泥船	216
六、浮船坞	218
第三节 漂浮建筑物的建造	219
一、漂浮建筑物的建造原则	219
二、造船材料	220
三、钢丝网水泥船建造操作要点	223
四、钢丝网水泥船成品质量检验标准及方法	227
五、钢筋混凝土船建造操作要点	229
六、钢筋混凝土船成品质量检验标准及方法	236
七、水泥船的修补	237
第三章 木材过坝建筑物	239
第一节 水筏道	239
一、适用范围	239
二、结构类型	239
三、平面布置	240
四、构造要求	240
五、设计、建造依据与使用要点	242
六、水筏道应用实例	243
第二节 船闸	254
一、适用范围	254
二、结构类型	254
三、平面布置	254
四、构造要求	255
五、船闸应用实例	255
第四篇 木材水运机械与船舶	
第一章 概述	265
一、木材水运机械的现状 & 展望	265

二、木材水运机械的类型.....	266
三、木材水运船舶的现状及类型.....	267
第二章 起重机械的基本知识	269
第一节 起重机械的功用和组成	269
一、起重机械的功用.....	269
二、起重机械的组成.....	269
第二节 起重机械的基本参数	270
一、起重量.....	270
二、起升高度.....	270
三、跨度和轨距.....	271
四、幅度.....	271
五、工作速度.....	271
六、工作类型.....	272
七、生产率.....	272
第三节 滑轮组原理	272
一、滑轮.....	272
二、单联滑轮组.....	273
三、双联滑轮组.....	274
四、滑轮组倍率的确定.....	274
第三章 运输机械的基本知识	276
第一节 运输机械的特点、分类和应用	276
一、运输机械的特点.....	276
二、运输机械的分类.....	276
三、运输机械在木材水运中的应用.....	277
第二节 牵引构件	278
一、牵引构件的基本要求.....	278
二、牵引链的类型及特点.....	278
三、圆环焊接链.....	278
四、片式牵引链.....	279
五、可拆牵引链.....	280
第三节 承托构件	281
一、纵向传送机的承托构件.....	281

二、横向传送机的链钩	282
第四节 驱动装置	283
一、驱动装置的结构	283
二、驱动轮	284
第五节 张紧装置	285
一、张紧装置的作用	285
二、张紧装置的类型与结构	285
第四章 推河、清漂、出缆机械	288
第一节 机械类型及结构特征	288
一、山区河流水运机械作业的特点	288
二、常用机械类型及使用范围	289
三、适应水运作业的结构特征	290
第二节 安全技术操作要点	291
一、绞盘机安全技术操作要点	291
二、拖拉机安全技术操作要点	292
第五章 编排、装排(船)机械	294
第一节 机械类型及结构特征	294
一、机械类型	294
二、结构特征	295
第二节 机械结构及技术性能	296
一、平型排编排机	296
二、平型排液压编排机	299
三、升降式纵向传送装船装排机	301
四、桥式纵向传送装排机	304
五、伸缩式横向传送装排机	306
六、钢索式原木编捆机	308
七、钢索式原条编捆机	311
八、桥式起重装排(船)机	312
九、浮吊式装船(排)机	314
第三节 操作要点及安全技术	318
一、传送装载式编排机械使用要点	318
二、起重装载式装排机械使用要点	319

三、液压系统使用要点及安全技术	320
第六章 过坝机械	322
第一节 机械类型及使用范围	322
一、机械类型	322
二、使用范围	322
第二节 运输机械过坝	323
一、纵向传送式原木过坝机	323
二、横向传送式木竹排过坝机	327
第三节 起重机械过坝	329
一、垂直-斜面混合式升排机	329
二、斜面升排机	333
三、其它过坝机械	336
第四节 架空索道过坝	336
第七章 辅助作业机械	339
第一节 抛木机械	339
一、机械类型及选择	339
二、结构及技术性能	340
第二节 木材移动的加速机械	346
一、钢索加速器	347
二、滚筒加速器	348
三、推杆加速器	349
四、其它类型加速器	350
第三节 木排运行的加速机械	351
一、主要用途及适用条件	351
二、结构组成及工作原理	351
三、主要技术性能	352
第四节 钢丝绳保养机械	352
一、钢丝绳洗刷机	352
二、钢丝绳刷锈机	355
第八章 机械保养及故障排除	357
第一节 运输机械部分	357

一、定期保养	357
二、主要零部件保养技术	359
三、故障及排除	361
第二节 起重机械部分	363
一、定期保养	364
二、主要零部件保养技术	365
三、故障及排除	372
第三节 电气系统的维修保养及故障排除	373
一、电气系统的定期养护	374
二、电气系统的故障排除	375
第九章 水运作业船舶	378
第一节 长航作业船舶	378
一、拖轮	378
二、驳船	383
第二节 水上作业场船舶	384
一、机动锚船	384
二、其他作业船舶	387
第三节 专用船舶	387
一、机动清漂船	387
二、挖泥船	388
三、其它专用船舶	391
第四节 船舶的技术保养和故障排除	392
一、船舶技术保养	392
二、船舶常见故障及排除方法	394
参考文献	402

绪 论

一、概 述

我国木材水运具有悠久的历史。解放后党和人民政府十分重视发展木材水运事业。建国初期，南方十几个省、区生产的木材，几乎全部通过水路运输。在东北、内蒙古国有林区的木材水运也占当时木材产量的70%左右。到六十年代初期，由于铁路深入林区腹部，东北、内蒙古国有林区木材水运逐渐被陆运所替代；南方林区由于伐区延伸到林区边缘，小溪、小河木材流送条件越来越差，杉木比重下降，加上各地修建的农田水利和水电工程等原因，木材运输在河流上游由单一的水运方式转为陆、水联运方式，大、中河流仍为水运。近年来，据南方十二省、区（皖、浙、赣、闽、湘、鄂、粤、桂、黔、川、滇、甘）的不完全统计，现有木材水运职工23000多人；木材流送河道总长为57000公里（不包括海运里程1580海里），木材水运平均运距为350公里左右，年木材水运量为900万米³，约占十二省、区统配木材产量的60%，木材水运工作量为35.4亿米³·公里，约占十二省、区木材运输工作总量的81%。因此，木材水运在南方十二省、区内仍然是主要的运输方式。