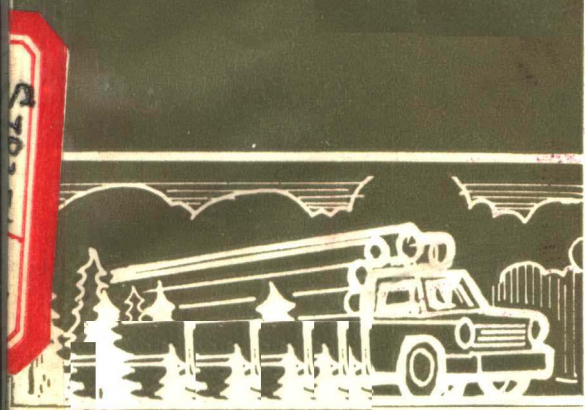


木材采运工人技术读本

汽车运材

张宝玉 等编



中国林业出版社

木材采运工人技术读本

汽车运材

(林区公路养护)

张宝玉 朱 琦 等编
谢天任 张葆棠

中国林业出版社

木材采运工人技术读本

汽 车 运 材

(林区公路养护)

张宝玉 朱 琦 等编
谢天任 张葆棠

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 北京朝阳区展望印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3.875印张 62千字

1983年4月第1版 1983年4月北京第1次印刷

印数 1—5,000 册

统一书号 15046·110 定价 0.41 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》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》六册。其中《森铁运材》按机车、车辆、线路、通讯、车务分册单行出版。

《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。为了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，同时也适合林区知识青年进行技术学习之用。

《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。

组织编写这类读物我们还缺乏经验。由于各种原因，《读本》还会有缺点和不足之处，望广大读者指正。

《读本》编辑委员会由顾克磊、谢法生、任景阳同志组成。编辑委员会工作人员有王士一、张登修、罗林同志。本册责任编辑为罗少甫同志。

林业部林业工业局

林业部计划司

中国林业出版社

1981年12月

前 言

木材运输是林业企业木材生产中的主要环节。汽车运材是木材运输的主要方式之一。为了实现林业现代化，努力提高汽车运材技术水平有着重要的意义，如何培养好木材生产汽车运输单位的技术工人，使之成为又红又专的人材，是一项十分重要的工作。

为了适应运材汽车驾驶员、保养工、修理工、装卸工、养路工的培训和考工晋级学习的需要，根据林业部《关于颁发林业工人技术等级标准（试行）》的通知要求，在林业部木材生产局、计划局、中国林业出版社的组织下，由林业部采运机械处、黑龙江省林业干部学院、黑龙江省林业总局、吉林省林业厅、大兴安岭林业管理局、松花江林业管理局、伊春林业管理局的有关同志，联合组成了《汽车运材》编写组，在广泛调查研究、分析了工人技术等级标准的规定以及各地历年考工晋级试题的基础上，编写了《汽车运材》一书，重点阐述解放 CA10B、东风 EQ140、太脱拉 148、斯康尼亚 LT110 汽车、解放 Q 51 汽车式起重机、希亚伯液压起重臂的构造、使用、维修以及林区公路养护的系统知识，作为运材汽车驾驶员、保养工、修理工、装卸工、养路工技术考工晋级、组织学习技术的必读教材，也可供有关企业管理人员、工程

技术人员、技工学校、训练班学习参考。本书每章之后都附有复习思考题，以便于复习。

本书初稿完成后，编写组部分成员曾赴广东、福建两省并在黑龙江省林业干部学院 1981 年开办的“东北、云南林区汽车队长培训班”上广泛征求过意见。曾将初稿寄广东、云南省林业厅机械处审阅，并在林业部《木材采运工人技术读本》编委会的指导下多次召开审稿会议，对初稿认真进行过审查。还在林业部林业工业局主管工程师和黑龙江省林业干部学院机械教研室负责同志的主持下，集中了各有关方面的意见和建议，对初稿进行了复审和统一修改。最后经编委会审定。书稿力求做到“面向林业工人，紧扣应知应会，文字简明扼要，内容通俗易懂，图文并茂，理论联系实际，自学培训皆宜。”

本书各篇编写人是：第一篇：张宝玉、秦中三、李庆则、薛其曙，第二篇：张葆棠、孙启国，第三篇：秦中三、王伟、肖树凡，第四篇第十五章：钟洪玉、郭佩林，第十六章：谢天任、高宝瑞、张维才，第十七章：官宝善、孙启国、谢天任，第十八章：张久谦，第十九章：孙洪盛、王奎波，第二十章：官宝善，第五篇：刘庆志、张久谦、王国权、高宝瑞，第六篇：朱琦、秦中三、杨振荣、赵信芝、郑宝成。张复贵同志参加了该篇的审定工作。

在编写过程中得到全国林业系统各有关单位的大力支持，承蒙提供资料，给予指导，在此顺致深切的谢意。

由于各种原因，本书尚有一些不足（如仅叙述了四种车型的构造、使用与维修），尚难满足各型汽车驾驶员、保养工、

修理工考工的需要，为提高学习效果，建议使用本书的读者在学习时结合实际情况，参考其他补充资料（如本书所列参考书目）。

编 者

1981 年 10 月

目 录

第六篇 林区公路养护

第二十三章 林区公路基本知识.....	1
第一节 林区公路的分级	2
一、建筑标准的分级	2
二、路况的分级	3
第二节 林区公路的结构	3
一、公路的组成	3
二、公路的平面	4
三、公路的纵断面	13
四、公路的横断面	16
五、公路桥涵	24
六、公路标志	25
七、公路绿化	27
第二十四章 路基的养护与维修.....	29
第一节 路基坡面的养护与加固	29
一、路基养护工作的要求	29
二、路基边坡养护与加固	29
三、路肩横坡的养护与加固	31
四、坡道及曲线养护知识	33
五、防护工程的养护	34
第二节 路基排水系统的养护加固	35
一、边沟的养护和加固	35

二、截水沟的养护	37
三、排水沟的养护	37
四、透水路堤及养护	38
第三节 路基翻浆的养护	38
一、什么是路基翻浆	38
二、路基翻浆的形成	38
三、路基翻浆的预防	39
四、路基翻浆的根治	40
第四节 路基常见病害的养护	42
一、路基塌方原因及形式	42
二、路基塌方路段的养护	42
三、路基塌方的防治	43
第二十五章 路面的养护与维修	45
第一节 路面养护基本知识	45
一、路面养护工作	45
二、最佳级配、最佳含水量、最大密实度	45
第二节 路面养护要求	46
第三节 路面养护与操作	47
一、粒料路面养护	47
二、粒料路面维修	49
第四节 寒冷地区的路面养护	55
一、秋封路面	55
二、除雪	56
三、运材线路防滑	57
四、冰潮处理	57
第二十六章 林区公路桥涵的养护	60
第一节 木桥的养护	60
一、木桥养护主要部位	60
二、木桥维修与加固	60

第二节 圯工桥梁的养护	63
一、圯工桥梁砌体表面的养护	63
二、排水系统的养护	63
三、桥面部分的养护	64
第三节 钢筋混凝土桥梁的养护	64
一、钢筋混凝土桥梁的养护检查	64
二、桥面铺装的养护	65
三、桥面伸缩缝的养护	66
四、栏杆养护	66
五、钢筋混凝土剥落和露筋处理	67
六、钢筋混凝土梁的裂缝处理	68
七、墩台的养护	69
八、支座的养护	70
九、钢筋混凝土桥梁的维修与加固	71
第四节 桥梁附属构造物的养护与维修	74
一、桥头引道的养护与维修	74
二、调治构造物的养护与维修	75
三、桥梁的防洪与防冰措施	76
第五节 涵洞的养护	77
一、涵洞的养护检查	77
二、涵洞的养护与维修	77
三、涵洞加固与改建	79
第二十七章 公路附属工程的养护	81
第一节 林区公路绿化的养护	81
第二节 林区公路标志及道班房	82
第二十八章 养路机械	84
第一节 养路机械的分类	84
一、林区公路养护所用建筑工程机械的分类	84
二、林区公路养护专用机械的分类	85

第二节 养路常用机械	85
一、林区公路养护常用采砂机械	85
二、林区公路养护常用推集机械	86
三、林区公路养护常用装获机械	89
四、林区公路养护常用运输机械	91
五、林区公路养护常用洒水车	96
六、林区公路养护常用压实机械	97
七、林区公路养护常用农用机械	101
第二十九章 养路安全技术	103
第一节 林区公路养护作业安全技术	103
一、采砂作业	103
二、装车作业	104
三、机械作业、运行与停放	105
四、桥涵改造、修理作业	106
五、排险撬石作业	106
六、养路作业	107
第二节 养路爆破材料的装、运、卸	107
一、提货	108
二、装车	108
三、运输	108
四、卸车	108
参考书目	110

第六篇 林区公路养护

第二十三章 林区公路基本知识

林区公路是林业企业投资修建的内部运输专用公路，它是随着林区开发建设逐年修建起来的，是林业木材生产、综合利用、营林防火、多种经营以及林区各项生产生活、交通运输的综合性运输道路。目前全国林区公路已有十多万公里，已构成林区道路网，每年担负着大量的木材、客、货运输任务，是森林经营活动的物质基础。

公路在生产使用的过程中，经受行车和自然的影响，不断遭到损坏，会发生各种病害。因此需要进行经常性的养护管理是非常必要的。路况好不但直接有利运输，减轻轮胎磨损，减少油脂燃料消耗，同时也可节省车辆配件，延长车辆使用寿命，降低运输成本，提高运输效率。

为适应全面经营森林的需要，必须对现有的林区公路全面管理起来，并加强养护。养路工作范围可分为养护修理和公路管理两部分。养护修理主要是对路基、路面、桥涵、标志和绿化进行经常性的维护修理，使路况经常处于完好状态。

养路是一项技术复杂的工作，不但要有维护修理的知识，也要有一定程度的公路勘测设计、施工方面的基础理论知识。各级养路工人、技术人员应不同程度的熟知和应用这些知识，

把林区公路养好管好，为实现林业现代化贡献力量。

第一节 林区公路的分级

林区公路根据林业生产特点、森林经营区划范围、吸引量、自然地理情况，在道路网布置上分为干线、支线和岔线。

林区公路的分级，有建筑标准的分级和公路管理的路况分级。

一、建筑标准的分级

建筑标准是按地区及年运材量来进行分级的。各级公路的通过能力，除满足运材量外，尚能满足其它林业生产建设和一般情况下的地方运量。根据《林区公路工程设计规程》规定，建筑等级分四级。

（一）甲类地区（黑龙江省、吉林省）

1. 一级公路——年运量大于 10 万吨。
2. 二级公路——年运量 6 至 10 万吨。
3. 三级公路——年运量大于 2 万吨，小于 6 万吨。
4. 四级公路——年运量等于或小于 2 万吨。

（二）乙类地区（甲类以外的地区）

1. 一级公路——年运量大于 5 万吨。
2. 二级公路——年运量 2 至 5 万吨。
3. 三级公路——年运量小于 2 万吨。
4. 便道——总长 5 公里以下的简易运材道。

二、路况的分级

根据林业部《林区公路养护管理规程》规定路况分四级。路况分级是对现有公路养护好坏的衡量指标，不分地区和原建筑等级，统一按检查评定得分定级。在整公里范围内，按养护质量要求的五项内容评分，如表 23—1。

表 23—1 路况等级划分

路 况 等 级	一 公 里 内 得 分					
	总得分	路 面	路 基	桥 涵	标 志	绿 化
一级（优良）	90以上	45以上	13以上	8 以上	3 以上	3 以上
二级（完好）	75—90	38—45				
三级（基本完好）	60—75	30—38				
四级（不合格）	60以下					

注：上述一、二、三级路况中，如有一项达不到分数时即定为下一级路况等级。

第二节 林区公路的结构

公路是汽车运输的基本条件。汽车行驶在公路上要求公路有和缓的纵坡，平顺的线形，牢固可靠的人工构造物，稳定坚实的路基，平整不滑的路面和必要的附属设施。

一、公路的组成

公路组成为：

（一）基本组成部分：路基、路面、排水设施（边沟、

排水沟、截水沟、盲沟) 以及桥梁涵洞。

(二) 特殊构造物: 如隧道、挡土墙、防雪栅等。

(三) 附属工程: 如标志、护栏、绿化、道班房、通讯设备等。

公路的线形, 由于地形、地质、水文等自然条件的限制, 在平面上是由直线段和曲线段连接而成。在纵断面上是由上坡段、平坡段和下坡段连接而成。因此, 它是一条空间路线, 这个空间路线的位置用三个投影面 (平面、纵断面、横断面) 来表示。

二、公路的平面

公路的平面是表示公路在水平面的位置。在选择道路路线方向时, 应尽可能选择起点与终点之间距离最短的路线, 这样可以缩短行程, 增加车辆周转率, 降低运输成本和工程造价。但依照最短的方向修筑道路, 常常会受到各种地形 (山岭、沟谷、河流) 的障碍, 有时须绕过泥沼、冲沟以及地质不良地段。此外, 还要绕过指定的控制点, 不得不偏离最短的直线方向来拟定折线的道路路线 (如图23—1), 因而曲线降低了公路质量, 并使路线延长而增加了建筑费和运营费。当

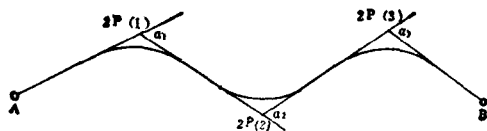


图 23—1 道路路线平面示意图

车轮在曲线上行驶时，由于车轮荷载的重新分布产生了离心力，增加了行车阻力，以及曲线上视距有时不良等原因，使行车安全及旅客的舒适程度都有所降低。汽车的行驶速度越高，曲线半径越小，这种不安全与不舒适感觉将会增加。因此必须设法提高汽车在曲线上的行车安全和舒适程度，应尽可能采取大半径曲线。当不能设置大半径曲线时，在直线与曲线间设置缓和曲线段，将路基、路面设置曲线外侧超高和内侧加宽，以保证路基、路面横向具有足够的宽度，曲线段要清除曲线内侧的障碍物，以保证安全视距。

（一）平曲线半径及分类

1. 平曲线的基本要素：平曲线（弯道）一般是按弧度构成。用转角（左或右） α 和曲线半径 R 表示。曲线各部尺寸按下列公式计算。如图23—2。

$$\text{切线长 } T = R \tan \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{外 距 } E = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$$

$$\text{曲线长 } L = \frac{\pi}{180} R \alpha$$

$$\begin{array}{l} \text{切曲} \\ \text{差距} \end{array} D (\text{ADC与ABC之差}) = 2T - L$$

2. 平曲线的半径：圆心到圆周曲线的距离叫曲线半径，平曲线半径越大就越适合车辆行驶，可以降低运输费用，保证行车安全。位于平坡或下坡的长直线尽头，不得采用小半径的平曲线。各类地区不设超高和设置超高的最小曲线半