

美國陸上 貯木場

C-M 著 译
韩 普 顿
贾 铭 钰
范 立 宾



译 者 的 话

我国贮木场的设计、建设与生产受苏联贮木场模式的影响很深，多年来改进不多。1979—1981年我们在编制《贮木场工程设计规范》的过程中，感到最大的不足之处是对于世界各国贮木场的设计很少了解，因此就很难衡量我们所编规范的技术水平如何。1984年我们从中国林科院得到本书的原本，即着手翻译，其动机就在于通过对美国陆上贮木场的介绍，有助于我国贮木场的设计、建设和生产，有助于贮木场的教学和科研工作。

本书作者从事贮木场工作近三十年，积有丰富的生产实际经验。本书对美国陆上贮木场的设计、建设和生产进行了全面的、详细的论述，特别着重于各种选型、工艺布局 and 场地铺砌。全书自始至终贯彻于尽量降低成本和提高生产率的宗旨。并介绍了利用系统模拟、线性规划进行优化设计和用电子计算机进行木材管理现代技术。最后详细介绍了美国南部和西部两个有代表性的贮木场的情况。在当前我国建设四化，提高企业管理水平和经济效益的改革中，本书对于贮木场工作者和有关人员会有一定的参考价值。

本书的1—8章由贾铭钰翻译，前言及9—13章由范立宾翻译，彼此互相校阅。原书有照片54幅，删去了不太清晰和无关紧要的22幅。在内容方面力求符合作者的原义，但限

于译者的水平和时间仓促，不妥之处，甚至错误在所难免，敬希读者指正。

在出版过程中，承蒙《贮规》管理组的权宁镐、阎惠普、梁国增、尤振兴、王焕文、刘辅斌、韩永春、赵芳等同志协助描图和核对，在此特表谢忱。

一九八四年十二月

前 言

我出生并成长在华盛顿州的塔科马，那时该地是西北部林产品活动的中心。普吉特海峡，特别是康梅斯门特海湾分布着制材厂、水上作业场、深水码头以及与广袤森林（从润奈山到海岸）的加工、贸易相关的其它企业。我的父亲L·M·韩普顿是1921年塔科马的斯·都公司的创始人之一，他毕生从事木材事业的热忱和其在故乡的优势，奠定了我后来工作的基础。

在我转到哥伦比亚去扩建一个制材厂之后，于1954年，偶然开始接触陆上原木搬运的业务。这个新的企业位于弗雷塞河谷的中心，波士顿湾的一个村落。当时，任何一个制材厂都要建一个贮木池。我们在老的河床上开凿水池，经过一个星期向池中放水，但其中的蓄水连一只玩具船也浮不起来。

所幸我们的木材是大的花旗松，工厂不要过多的锯解，其主要问题在于从重型越野汽车上卸下木材和冬季储存。

开始我们采用A型架杆和吊梁把荷载横拖到横垫木上，然后用支臂式起重机来堆积。木材在地面不良的贮木场运行，靠的是两台专门装卸原木的L—20型叉车。此时期有利的条件是我必须每4—5天进行一次实际操作。我学会拆卸福特引擎和传动装置，并在45分钟内拆换离合器。在1957年购置了一台改装的勒图尔瑙F—30原木归装机，从而把原木的装卸问题变成了企业中人人所关注的日常事务。

1975年波士顿的产业被卖掉，我决定把陆上原木搬运的

KPD)S/02

经验投入试验。我的第一个发现是公司尚不知道原木装卸中存在的问题。在企业生产报告中原木装卸费用的日增已引起了盈亏审查签署者的注意。

实际的经验可以上升为理论，加以叙述，在本书中许多说明就是如此。然而，工艺的分析结构取材于R·莫赛尔的著述。“系统的搬运分析”和“系统的规划设计”在任何工厂的图书馆中都可找到，这两本书对于任何材料的搬运或设计，均能提供最佳的解决方法。

一本写作计划离不开独特的经验。任何一个作者企图靠电话联系来闭门工作，必定使他的编著工作受到局限，在编写本书的过程中，我发现非常必要同35年来积极的同行友人加强联系。经验加强了我对林产工业人员的理解，他们作为密切结合的小组，对兄弟般的成员给予了大力的支持。设备制造、供应商在提供图片说明和技术要求方面，采取了密切的协作。

必须指出，许多人对本书的编著作出了积极贡献。B·C林产品有限公司波士顿湾分公司的G·查博特和G·柏流提供了必要的说明材料和许多切实的见解。在资源经营和林业数据的收集方面，豪斯林业有限公司给我提出了建议。动力有限公司的G·布赖恩博士提供了许多计算机中的信息。在沃伦、阿肯色州的G·摩尔根和D·约翰逊保证了我对于朴莱斯有限公司原木装卸系统的了解，如第十二章所述。梅·伦有限公司的D·伍德赛德，P·霍普金斯，A·奥尔森特别允许作者进行调查，并拍摄他们出色的操作，如第十三章所述。

向公众出版一个制材者的介绍，受到文化激浪的不断冲击。从林产工业中舒适的男性沙文主义者环境中，他被推到

女性足以胜任的另一个环境。她们没有任何勉强，对于较深的编著问题，常常证明她们非凡的理解。在本书中出现的错误和遗漏。完全由我负责。完成此书的荣誉应归于出版者。我衷心地感谢米勒·弗利曼出版公司所给予的鼓励和支持。

本书的校正工作是由编辑B·德威特负责。她的品德和高度的工作贡献是不可取代的。

最后，我非常喜悦的是我的儿子们C·小查理斯和布鲁斯已经从其祖父、叔父和我这里了解到我们从事林产工业生涯的故事。他们和其同代人正面临着时代的挑战，这种挑战虽然性质不同，但丝毫不减于过去严峻的程度。必须全心致力于工作，希望他们好自为之，愿将此书献给他们。

C·M韩普顿

于哥伦比亚1980年6月

目 录

前 言

第一章	陆上原木搬运的演变	(1)
一、	历史回顾	(1)
二、	生产工艺和设备的发展	(3)
三、	经济对比：水上和陆上	(4)
第二章	设计方法	(8)
一、	阶段设计：一般到特殊	(9)
二、	设计三要素	(10)
三、	设计小组	(11)
	（一）工业管理	(12)
	（二）土木工程	(13)
	（三）财务计划	(13)
四、	采伐与分配计划和公司的目标	(13)
五、	外界对于设计的约束	(14)
六、	保持联系	(15)
七、	向外单位学习	(15)
第三章	原料：资源资料收集	(18)
一、	影响搬运成本的因素	(18)
二、	搬作业业的定向：材积或计件	(21)
三、	明确资料的目标	(21)
四、	森林资源资料来源——林木勘查	(23)

(一) 换算系数.....	(24)
(二) 毛材积与净材积的比较.....	(25)
五、确定资料的可信度.....	(26)
六、检尺记录: 预测和实际.....	(27)
第四章 流程分析	(29)
一、木材运输成本的要素.....	(29)
(一) 材积——多少.....	(31)
(二) 流向——什么地方?	(31)
(三) 定时——什么时候?	(32)
(四) 成本要素的相互作用.....	(33)
二、木材运输的分类.....	(35)
(一) 外部运输——场址的关键.....	(36)
相互配合的设计可降低成本.....	(37)
(二) 工序间的运送——运输设备能力	
的关键.....	(40)
(三) 工序内部的运送——作业方法	
的关键.....	(40)
三、逻辑数据库: 采伐和分配计划.....	(41)
(一) 最大和最小运量.....	(41)
(二) 重量.....	(42)
1、用于重荷载的设备	(43)
2、能力过大的设备是浪费的	(43)
(三) 根数计算.....	(44)
1、造材方针	(44)
2、分析每一类型的林木.....	(49)
3、考虑断裂因素	(49)

(四) 假设的准确性	(51)
四、贮存场地计算	(52)
(一) 库存面积	(52)
(二) 波动到材场地	(55)
(三) 事故保险场地	(56)
五、外部运输图表	(56)
第五章 场址选择	(59)
一、运输费用最佳化	(59)
(一) 费用比较	(60)
(二) 转运或辅助贮木场	(63)
二、后备场地	(66)
三、场地面积	(66)
(一) 库存量	(67)
(二) 工艺过程和供应单位	(67)
四、场地购置和开阔费用	(68)
(一) 环境保护的费用	(69)
1、视觉的污染	(69)
2、听觉的污染	(70)
3、自然界的污染	(70)
(二) 税务对场址可行性的限制	(71)
1、私人财产的界限	(71)
2、评价方法	(71)
3、税率	(72)
第六章 按到材规定的作业制和按加工规定的	
作业制的比较	(73)
一、木材物理特性与作业方法	(73)

(一) 分类级的数量·····	(73)
(二) 潜在的破损·····	(74)
二、逻辑特性与搬运方法·····	(75)
(一) 按选材规定的作业制·····	(75)
1、典型的选材方案·····	(76)
2、典型的流程型式·····	(78)
3、作业类别和工艺流程分析·····	(78)
4、设备的配套·····	(82)
(二) 按加工规定的作业制·····	(83)
1、选材取代选材·····	(83)
2、流程型式和工作种类·····	(83)
3、工艺流程分析·····	(84)
4、设备配套·····	(88)
第七章 搬运作业及设备·····	(89)
一、选择的准则·····	(90)
二、卸车·····	(90)
三、归楞·····	(91)
(一) 轮式装载机·····	(91)
(二) 原木起重机械·····	(92)
1、桥式起重机·····	(95)
2、转臂式起重机·····	(96)
(1) 原木起重臂式·····	(96)
(2) 动臂式起重机·····	(98)
(3) 门架式起重机·····	(99)
3、归楞比较·····	(102)
4、工作循环分析·····	(103)

四、转装·····	(104)
第八章 选材作业及设备 ·····	(105)
一、木材检尺·····	(105)
(一) 称重检尺·····	(106)
(二) 用检尺杖检尺·····	(108)
(三) 检尺台检尺·····	(109)
(四) 检尺记录·····	(110)
(五) 检尺损耗·····	(112)
二、原木分选·····	(113)
(一) 为提高产量的分选·····	(113)
1、对制材设备的配合对策·····	(114)
2、畸形原木的整修·····	(115)
(二) 为提高等级的分选·····	(116)
(三) 造材联合机对贮木场的影响·····	(117)
(四) 轮式装载机选材·····	(118)
(五) 挖掘机选材·····	(122)
(六) 小材自动分选机·····	(126)
1、终端分选机(纵向分选机)·····	(127)
2、J形钩分选机(横向分选机)·····	(128)
3、横向和纵向选材的新设想·····	(129)
4、原木扫描·····	(131)
第九章 总体设计及流程和场地关系 ·····	(133)
一、基础和程序·····	(134)
(一) 输入数据·····	(135)
(二) 流程关系·····	(135)
(三) 流程关系图·····	(135)

(四) 场地需要和可用性·····	(135)
(五) 场地关系图解·····	(136)
(六) 改进意见和实际限制·····	(136)
(七) 评价·····	(136)
二、设计原则·····	(136)
(一) 对变化的适应性·····	(136)
(二) 机械生产能力和有效流程·····	(137)
1、集中进出点 ·····	(137)
2、选取伸缩性的生产方式·····	(137)
(三) 有效监督及后勤服务·····	(138)
(四) 最佳的场地利用·····	(139)
(五) 安全·····	(139)
三、流程关系图·····	(140)
(一) 运输成本因素·····	(141)
(二) 按到材规定的作业制·····	(142)
1、进/出图 ·····	(142)
2、流程关系图 ·····	(144)
(三) 按加工规定的作业制·····	(144)
1、进/出图 ·····	(144)
2、流程关系图 ·····	(146)
四、场地关系的计算与图解·····	(146)
(一) 卸车·····	(147)
1、汽车·····	(148)
2、火车·····	(149)
3、水运到材 ·····	(149)
(二) 检尺·····	(150)

(三) 选材	(151)
1、轮式装载机	(151)
2、支臂式装车机	(152)
3、自动选材机	(152)
(四) 楞区储存	(152)
(五) 转装	(154)
(六) 后勤服务	(155)
(七) 场地关系图	(155)
(八) 场地关系图的绘制	(156)
1、按到材规定的作业制	(156)
2、按加工规定的作业制	(159)
五、流程——场地图的调正	(161)
(一) 流程——场地调正方案	(161)
(二) 如何解决问题	(162)
1、卸车	(162)
2、检尺	(162)
3、选材	(162)
4、库存量	(163)
5、转装	(163)
6、后勤服务	(164)
第十章 方案的财务评价	(165)
一、成本或利润	(165)
二、木材搬运的成本分析	(166)
(一) 流程效果	(166)
(二) 辅助因素的效果	(167)
三、资金拨付	(169)

(一) 折旧·····	(169)
(二) 一次性消耗·····	(169)
(三) 报废的容许限度·····	(170)
四、固定的、可变的生产费用·····	(170)
五、计算机的应用·····	(171)
(一) 线性程序设计·····	(171)
(二) 系统模拟·····	(172)
六、最后的审批·····	(173)
七、向上级管理部门宣传·····	(173)
第十一章 工程建设 ·····	(175)
一、第一阶段准备·····	(175)
(一) 计划图表·····	(175)
(二) 许可与执照·····	(177)
(三) 施工决定和时间安排·····	(177)
(四) 购置设备·····	(178)
二、第二阶段施工·····	(178)
(一) 土壤测试·····	(178)
(二) 勘察和整平·····	(179)
(三) 地基处理·····	(179)
(四) 排水工程与给水·····	(181)
(五) 过滤层织物·····	(181)
(六) 地面层处理·····	(183)
1、铺砌的经济性·····	(183)
2、铺砌的选择方案·····	(183)
(1) 水泥稳定土·····	(184)
(2) 沥青混凝土·····	(185)

(3) 滚压混凝土	(185)
(4) 水泥混凝土	(186)
3、何处铺砌	(187)
(七) 固定设备	(187)
1、原木分选机	(187)
2、桥式类型起重机	(188)
3、磅秤	(189)
4、维修建筑物	(190)
5、行政管理 建筑物	(190)
6、照明	(190)
7、给水系统	(190)
(八) 污染控制措施	(190)
1、审美污染	(191)
2、噪音污染	(191)
3、身体污染	(191)
4、空气污染	(192)
(九) 内务管理及废物处理	(192)
1、填坑处理	(193)
2、现场处理	(194)
三、第三阶段投产	(195)
(一) 机械设备	(195)
(二) 生产工序	(195)
四、结语	(196)
第十二章 按加工规定作业的贮木场	(197)
一、两种基本类型起重机	(198)
二、原木抓具发展	(198)

三、旋转起重机	(199)
(一) 营林管理	(200)
(二) 木材原料	(200)
(三) 场地	(200)
(四) 转臂式起重机的性能	(201)
1、安装和操作	(203)
2、操作者安全管理	(205)
(五) 削片厂的多用性	(205)
(六) 操作经验	(206)
四、纵向走行式起重机的运用	(208)
(一) 储存场地与起重机布置	(208)
(二) 起重机性能	(210)
(三) 起重机操作	(212)
(四) 起重机评价	(212)
第十三章 按到材规定作业的贮木场	(214)
一、原材料	(214)
二、分选场	(215)
(一) 需要辅助分选场	(216)
(二) 重点是预选	(216)
(三) 统一化的木材运送	(217)
三、场地	(217)
四、外部运输	(217)
(一) 到材	(217)
(二) 运出	(219)
五、布局与作业	(219)
(一) 卸车作业	(221)

(二) 记录	(221)
1、以条形码鉴定原木数据	(221)
2、计算机储存器调零	(222)
3、正确的设计数据的来源	(223)
(三) 检尺	(223)
(四) 原木分选	(224)
1、选材计划	(225)
2、选材起重机和选材车的布置	(227)
(1) 动力牵引的选材车	(227)
(2) 起重机司机的操作	(228)
(五) 转装	(228)
(六) 库存量	(231)
六、后勤服务	(232)
(一) 通讯系统	(232)
(二) 内务管理	(233)
七、贮木场特点的综述	(233)
附录：本书所用英制单位换算表	(235)