



生产场木贮 原理学艺工

史济彦 著 中国林业出版社



高等林业院校教学参考书

贮木场生产工艺学原理

史 济 彦 著

中 国 林 业 出 版 社

高等林业院校教学参考书

贮木场生产工艺学原理

史济彦 著

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同七号）

新华书店北京发行所发行 遵化人民印刷厂印刷

850×1168毫米32开本 15.75印张 353千字

1989年5月第一版 1989年5月第一次印刷

印数1—2,500册 定价：3.75元

ISBN 7—5038—0178—6/TB·0040

序

写这本书的目的主要是想把自己三十年来的科研成果、体会和认识作一次清理和总结，奉献给从事森林采运工作的科技人员和教学人员，奉献给我国的社会主义建设事业。

我从1956年接触到贮木场作业方面的教学和科学研究工作以后，很快就发觉采运生产和贮木场作业方面有很多的问题在等待着我们去探索、去解决。我们在这方面技术落后，理论薄弱，好多事情都要从零做起。深感今后肩负责任不轻，采运事业大有可为，我深深爱上了这个专业。

我在苏联ЦНИИМЭ研究所从事两年的贮木场选材自动化的研究，这为我终身从事贮木场科技教育事业奠定了基础。在那里，我所撰写的论文——《影响自动选材抛木精度因子的研究》是我在贮木场科研方面的第一篇学术论文。1959年回国后立即投入了《贮木场学》的教材编写工作和教学工作。1961年出版的《贮木场》是我主编的第一本教学著作。从那以后，我就从贮木场工艺技术、规划设计、机械设备、经营管理等领域进行探索和研究，结合教学实践和科学研究撰写并发表了一些学术论文。

贮木场生产中存在着大量的问题。可以说，我这三十年是在对这些问题的探索中度过的。有些得到了一些眉目，有些还摸不着头脑。其中有成功的，有不成熟的，也有失败的、错误的。

为写这本书时，重温了我过去发表的有关旧作，重新检查所持

的诸论点,审查了这些论点的论证方法和真凭实据。对不合逻辑、不合事实的内容作了修改。为了使读者了解这些情况以及了解本书所引用的这些论著,我把它按本书内容排列成单,附在书后。

在写这本书时,为了说理更透彻些,我大量地采用了旁证材料,引证的文献也附在书后,供读者了解和核查。

这本书主要根据我过去发表的一些论著和尚未发表的一些资料写成。但为了照顾工艺学的系统性,以及某个内容的完整性,这本书还引用了一些与工艺有关的知识。

写这本书时,既考虑了“工艺学”的系统性,又照顾到“问题”的突出性。因此,这本书采取了“单元”或“专题”的写法,共分了十六个单元。每个单元具有自己的独立性和完整性,并且,这些单元又组成了一个系统,前后有一定的联系。此外,写每个单元时,尽量达到论点鲜明,论据充实和论证简捷。

这本书我并不认为写的很成功。一是在写作时主要依据我以前发表的论文和著作,对一门工艺学来说,这么做就具有一定的局限性;二是所论及的内容不少是概念性的东西,理论性很强。在这次写作中,企图尽量把这些概念交待得更清楚些,但仍感到有些还需要进一步探讨;三是通过这次写作,又发现了在纵、横方面的一些新问题,有待于今后进一步探索和研究;四是有些理论性的内容还需要用更多的资料和事实来验证,这只能在再版时予以补充和修改。

正因为这样,我期待读者的批评和建议。这些意见请寄“黑龙江省哈尔滨市和兴路东北林业大学森林采运工程系”。

史济彦

1986.12

目 录

绪 论.....	1
§ 1 建立贮木场的必要性.....	1
§ 2 贮木场的任务、性质和作用.....	3
§ 3 贮木场的概念.....	6
§ 4 生产工艺和生产工艺学.....	7
一、我国贮木场现状及基本参数.....	9
§ 1 贮木场的分布.....	9
§ 2 贮木场到材方式和到材类型.....	10
§ 3 贮木场机械化.....	12
§ 4 贮木场基本参数.....	15
4.1 贮木场年产量.....	15
4.2 库存量.....	16
4.3 贮木场面积.....	18
4.4 贮木场生产成本.....	20
4.5 贮木场劳动生产率.....	22
二、贮木场产品.....	25
§ 1 贮木场产品的种类.....	25
1.1 原条和原木.....	25
1.2 树种、材种和品种.....	26
1.2.1 树种的用途或材种对树种的要求.....	27
1.2.2 对尺寸的制订.....	28
1.2.3 对质量的制订.....	30

§ 2 贮木场产品的检量	30
2.1 直径的检量	30
2.2 长度的检量	33
2.3 木材缺陷的检量	34
§ 3 产品的材积计算、评等和验收	41
3.1 材积计算	41
3.2 原木等级的评定	43
3.3 产品验收	44
§ 4 原条的造材加工	46
4.1 合理造材的任务和意义	46
4.2 量尺	48
4.3 制订合理造材方案的要点	49
4.4 下锯	54
4.5 原条合理造材的计划控制	57
§ 5 贮木场产品的工艺特点	60
5.1 产品的尺寸特点	61
5.2 产品的形状特点	66
5.3 产品的构造特点	68
三、贮木场生产工序及其作业法	71
§ 1 生产过程和生产阶段	71
§ 2 生产工序及其结构	73
§ 3 生产线	76
§ 4 工序作业法	79
4.1 卸车	80
4.1.1 重力卸车法	80
4.1.2 推卸法	82
4.1.3 拉卸法	83
4.1.4 兜卸法	86
4.1.5 吊卸法	86

4.1.6 抓卸法.....	87
4.2 出河	88
4.2.1 传送出河法.....	89
4.2.2 吊运出河法.....	90
4.2.3 拖运出河法.....	92
4.3 造材.....	93
4.3.1 原条静止造材法.....	93
4.3.2 原条静动造材法.....	94
4.3.3 原条运动造材法.....	94
4.4 选材.....	96
4.4.1 连续横向选材法.....	96
4.4.2 连续纵向选材法.....	98
4.4.3 往复式选材法.....	98
4.5 归楞.....	100
4.5.1 木材传送归楞法.....	100
4.5.2 木材拖运归楞法.....	101
4.5.3 木材吊运归楞法.....	101
4.5.4 木材抓运归楞法.....	102
4.6 装车.....	102
4.6.1 木材装车法.....	103
4.6.2 木材装裁法.....	104
四、贮木场专业化与生产工艺.....	107
§1 贮木场性质的变化和发展	107
1.1 木材生产性的变化和发展.....	107
1.2 木材保管性的变化和发展.....	109
1.3 木材调拨性的变化和发展.....	113
§2 贮木场的主导性质	114
§3 贮木场专业化	116
3.1 贮木场专业化的概念.....	116
3.2 贮木场专业化比重.....	117

3.3 贮木场专业化的优点·····	118
3.4 贮木场按专业化的分类·····	121
3.5 我国林区贮木场专业化发展概况·····	122
§ 4 专业化贮木场的工艺衔接·····	123
4.1 制材厂与贮木场的直接衔接·····	124
4.2 制材厂与贮木场的间接衔接·····	129
4.3 制材厂与贮木场的综合衔接·····	131
五、贮木场机械化与生产工艺·····	132
§ 1 机械化·····	132
§ 2 我国贮木场全盘机械化的发展概况·····	135
§ 3 综合机械化·····	139
§ 4 机械化与生产工艺·····	140
4.1 机械类型与生产工艺·····	140
4.2 全盘机械化与生产工艺·····	141
4.3 机械化比重与生产工艺·····	142
六、贮木场作业方式与生产工艺·····	144
§ 1 贮木场作业方式的种类·····	144
§ 2 关于常年作业和季节作业·····	146
§ 3 关于均衡生产和不均衡生产·····	148
§ 4 贮木场实现均衡生产的根本措施·····	150
4.1 根本措施·····	150
4.2 贮备的种类·····	151
4.3 季贮备的经济效果·····	152
4.4 原条季节贮备量·····	153
§ 5 季节贮备方案·····	162
5.1 原木季节贮备方案·····	162
5.2 原条季节贮备方案·····	164
5.3 原条贮备楞堆结构·····	168
七、贮木场生产工艺流程和工艺布局·····	170

§ 1 工艺流程和工艺布局的基本概念	170
§ 2 工艺流程和工艺布局的基本类型	175
2.1 单流及其布局	175
2.2 分流及其布局	177
2.3 合流及其布局	180
§ 3 贮木场的组合流程及其布局	182
3.1 单流组合布局	182
3.2 分流组合布局	183
3.3 合流组合布局	183
3.4 分流和合流的组合布局	184
§ 4 涡流及其布局	187
4.1 顺涡流	188
4.2 交涡流	189
4.3 对涡流的认识	190
§ 5 作业工序数的确定	192
5.1 出河工序数的确定	193
5.2 卸车工序数的确定	193
5.3 造材工序数的确定	195
5.4 选材工序数的确定	196
5.5 归楞工序数的确定	197
5.6 装车工序数的确定	198
§ 6 生产率	198
6.1 技术生产率	199
6.2 经营生产率	199
6.3 实际生产率	202
6.4 生产定额	203
§ 7 工艺布局的原则和方法	203
§ 8 楞区长度的计算	207
8.1 楞区长度的计算式	207
8.2 楞容量	208

8.3 楞头数的计算	211
§ 9 楞头排列	214
§ 10 楞区宽度的计算	216
§ 11 贮木场场址选择	219
§ 12 贮木场进场线路的设计	220
§ 13 场内设备的布置	221
八、贮木场机械的选型	230
§ 1 贮木场机械分类及机械选型的概念	230
§ 2 机械选型的可比条件	236
§ 3 机械选型的原则	237
§ 4 机械类型选择的技术基础	241
4.1 工序作业对机械的技术要求	241
4.2 各类型机械的适用范围	244
§ 5 机械选型时的技术评价	246
§ 6 机械技术方案的经济比较	250
九、架杆兜卸机的基本参数	253
§ 1 起重量和起升速度	254
1.1 起重量	254
1.2 起升速度	255
1.3 兜卸力	257
§ 2 兜卸架杆的高度	260
2.1 架杆高度的计算	260
2.2 架杆高度的分析及简化计算	262
§ 3 卸车台高度	266
§ 4 架杆位置	269
十、架杆绞盘机的基本参数	271
§ 1 起重量和牵引速度	271
§ 2 架杆高度	271

§ 3 架杆伸距	272
§ 4 轨距	274
4.1 机械稳定的条件	274
4.2 轨距计算	275
4.3 最大倾复力矩的确定	277
十一、双联式缆索起重机的基本参数	284
§ 1 双联式缆索起重机的工作及其特点	284
§ 2 横行索中的张力	287
§ 3 木捆容许升高限界	288
§ 4 横行索中的最大张力	291
§ 5 架杆高度与起重机宽度之间的关系	293
§ 6 木捆位置系数K的选择	295
6.1 起重量与承载索承载能力的关系	295
6.2 承载能力的计算	296
6.3 起重量与绞盘机起重能力的关系	297
6.4 木捆位置系数K	297
§ 7 计算实例	298
十二、龙门起重机(装卸桥)的基本参数	301
§ 1 起重量	301
1.1 确定最佳起重量的基本思路	302
1.2 最佳起重量的确定	303
§ 2 工作速度	308
2.1 台班产量与速度的关系	309
2.2 台班费用与速度的关系	310
2.3 最佳起升速度的计算	311
2.4 速比	312
§ 3 跨度	314
§ 4 悬臂长度	315
4.1 悬臂的工艺实际长度	317

4.2 悬臂的结构实际长度	318
4.3 悬臂长度的最终选择	321
§5 起升高度	322
十三、选材纵向输送机的基本参数	324
§1 我国输送机选材线的组成	324
§2 计算载荷和充满系数	327
2.1 输送机的计算载荷	327
2.2 影响原木充满系数的因素	328
2.3 确定充满系数的统计方法	329
2.4 选材线充满系数的变化规律	334
§3 双节输送机选材线的计算	337
3.1 各节输送机的原木充满系数	337
3.2 第一节输送机的长度分配率	338
3.3 输送机的主参数和长度	342
§4 三节输送机选材线的计算	345
4.1 第一节输送机的长度分配率	345
4.2 各节输送机的充满系数	347
4.3 输送机的主参数和长度	349
§5 输送机的高度和速度	351
§6 输送机的节数	353
十四、手提式电动链锯的基本参数	355
§1 锯板的工作长度	355
§2 电动链锯的重量	356
2.1 概述	356
2.2 降低电动机有效重量的主要措施	357
2.3 最佳转速的确定	358
§3 锯链的切削速度	361
§4 电动机功率	364
§5 电锯造材的班产量	369

十五、贮木场装卸作业全盘机械化.....	372
§ 1 概述.....	372
§ 2 编捆框.....	373
2.1 采用编捆框的必要性	373
2.2 编捆框的结构型式	374
2.3 编捆框的大小	375
§ 3 原木捆齐头器.....	377
§ 4 抓具.....	380
4.1 概述.....	380
4.2 径向抓具	383
4.2.1 索式抓具	383
4.2.2 马达抓具	386
4.3 径向抓具基本参数的计算	392
4.3.1 抓取量和抓具重量	392
4.3.2 抓腔面积	392
4.3.3 抓爪的张开度.....	393
4.3.4 闭合时间	395
4.3.5 电动机功率	396
4.3.6 抓具长度	397
4.4 抓爪受力计算	397
4.4.1 收紧力的变化规律	397
4.4.2 抓爪受力的分布	398
4.4.3 抱式抓具的抓爪受力计算	400
4.5 抓具在使用和设计中的一些问题	402
§ 5 格楞结构.....	409
§ 6 专用车辆.....	410
§ 7 集装框架.....	410
十六、贮木场选材作业全盘机械化	414
§ 1 喂料.....	414

1.1 机械化喂料的条件	414
1.2 陆上喂料方式	415
1.3 喂料构件的高度	416
1.4 喂料机的喂料性能	421
1.5 扩大喂料性能的措施	422
§ 2 抛木机概述	423
§ 3 动力抛木机	426
3.1 挡板摩擦式动力抛木机	426
3.2 杠杆摩擦式动力抛木机	428
3.3 推动式抛木机	430
3.4 撞击式抛木机	433
§ 4 动力抛木机的抛木力	436
§ 5 弓形抛木杆的转动半径和绘制	440
§ 6 重力抛木机	442
6.1 翻板式重力抛木机	443
6.1.1 偏心翻板式重力抛木机	443
6.1.2 平衡翻板式重力抛木机	448
6.2 翻梁式重力抛木机	449
6.2.1 结构方案	449
6.2.2 抛木原理及过程	450
§ 7 重力抛木机承载梁的增重与输送机的牵引力	452
§ 8 重力抛木机的评述	457
8.1 翻板式和翻梁式的比较	457
8.2 小门和大门的比较	458
§ 9 翻梁式重力抛木机的自抛性能	461
9.1 抛木时间	461
9.2 原木直径	463
9.3 抛木机自抛偏心值	463
§ 10 翻梁式重力抛木机承载梁的基本参数	469

10.1 承载梁高度.....	469
10.2 影响承载梁高度的诸因子.....	470
10.3 原木抛落斜面的倾角 β	474
10.4 承载梁的高长比.....	476
著者文献	477
引证文献	479

绪 论

贮木场生产工艺学是研究贮木场生产工艺方面的一门科学。但什么是贮木场，贮木场的任务、性质和作用是什么，什么是生产工艺，贮木场生产工艺学具体要研究哪些内容，这是本书首先要向读者交待的。

顾名思义，贮木场好象是贮存木材的场所。有一些著作〔1〕就是这么解释的，不少同志也有这样的认识。此外，还有一部分同志根据国外一些国家的采运生产情况，提出了贮木场多余、取消贮木场等论点，但是，我认为，前者对贮木场的理解是不完整的；后者则对贮木场缺乏必要的了解。这些都说明当前有重新认识贮木场的必要。为了确切理解贮木场，看来必须从为什么要建立贮木场这一个根上谈起。

§1 建立贮木场的必要性

从生产发展历史看，贮木场完全是根据木材采运生产需要和国民经济需要而建立起来的。这在我国显得更为突出，可以从以下五个方面进行论述。

a. 在大多数国家里，林区（或木材产区）分布不很均匀。我国更是如此，林区往往都位于交通不便的边远地区。这就出现