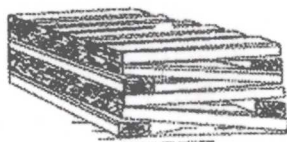
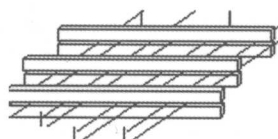
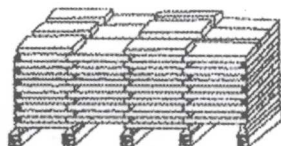


木材干燥 实用技术问答

王喜明 主编

薛振华 郭继光 副主编



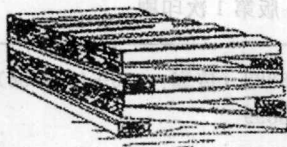
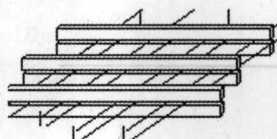
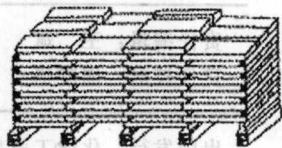
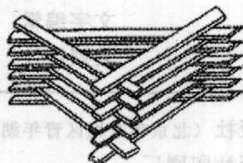
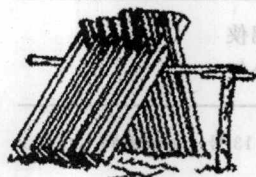
化学工业出版社

木材干燥

实用技术问答

王喜明 主编

薛振华 郭继光 副主编



责任编辑：薛振华



化学工业出版社

·北京·

内容提要

本书以问答的形式系统地回答了木材干燥生产过程中与木材干燥有关的木材性质、木材干燥的基础知识和相关理论,常规和特种木材干燥设备、木材干燥工艺技术、木材干燥自动控制、木材干燥质量控制与评价等方面的问题;同时解读了与木材干燥有关的国家、行业标准和技术规范。简要介绍了木材的大气干燥、微波干燥、除湿干燥、真空高频干燥、太阳能干燥等特种干燥工艺的特点和优缺点。本书的主要特点是采用了问答的形式回答了木材干燥生产实践中的具体问题,用木材干燥的理论知识解释了木材干燥实践工作中遇到的具体问题,并将木材干燥中的高深理论简单化、实用化。本书的另一个特点是重点介绍了现代发达的木材干燥技术,如高频真空干燥技术、联合干燥技术、干燥工程自动控制技术。使本书的内容既实用,又新颖。

本书可供从事与木材干燥有关的技术人员、生产技术工人使用,也可供高等院校和科研院所的广大师生和科研人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

木材干燥实用技术问答/王喜明主编. —北京:化学工业出版社, 2007.9
ISBN 978-7-122-01072-8

I. 木… II. 王… III. 木材干燥-问答 IV. S781.71-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 135580 号

责任编辑:王 斌
责任校对:周梦华

文字编辑:李锦侠
装帧设计:郑小红

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:化学工业出版社印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张 11½ 字数 327 千字

2008 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:28.00 元

版权所有 违者必究

前言

木材干燥是一种传统而古老的通用操作，也是一种高能耗的工业操作。与发达国家的平均干燥能耗 12% 相比，我国木材干燥工业，乃至整个工业产品的能量消耗均偏高，万元 GDP 能耗水平为发达国家的 3~11 倍。与高能耗并存的是木材干燥过程中产生的废气中含有大量的烟尘、二氧化碳、二氧化硫和二氧化氮，这些气体是造成大气温室效应、酸雨和臭氧层破坏的主要因素。因此木材干燥在木材工业生产中变得越来越重要，木材干燥科学和技术也受到全社会的关注并得到长足的发展。

近几年，我国家具工业发展突飞猛进，家具出口量逐年增加，家具生产对木材干燥的质量要求越来越高。这种现实促使我国木材干燥工业得到了高速的发展，在木材干燥总量和质量、干燥设备的技术含量、木材干燥标准和规范建设、全社会的重视程度、木材干燥设备制造行业的规范程度、从业人员的素质程度等方面均有明显的提高，正在向着创新体制和技术创新的方向发展。

本书以问答的形式系统地回答了木材干燥实际生产过程中包含的木材干燥的基础知识和相关理论，常规和特种木材干燥设备、木材干燥工艺技术、木材干燥质量控制等方面的问题，同时解读了与木材干燥有关的国家标准、行业标准和技术规范。

为了使本书具有广泛的实用性，编写组吸收木材干燥生产和设备制造企业的一线科技人员作为编写成员。全书共分 5 章，分工为：第一章由内蒙古农业大学多化琼博士、王喜明教授编写；第二章由内蒙古农业大学赵雪松讲师、杭州纳狄机械有限公司郭继光工程师编写；第三章由内蒙古农业大学于建芳博士、内蒙古包头凌云木业赵淑芬高级工程师编写；第四章由内蒙古科学技术厅虚拟研究院杨敏编写；第五章由内蒙古农业大学薛振华博士编写。全书由王喜明教授主编，薛振华博士、郭继光为副主编。于建芳博士为全书的统稿与整理做了大量的工作。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，欢迎读者批评指正。

编 者

二〇〇七年五月

欢迎加入化学工业出版社读者俱乐部

您可以在我们的网站 (www.cip.com.cn) 查询、购买到数千种化学、化工、机械、电气、材料、环境、生物、医药、安全、轻工等专业图书以及各类专业教材,并可参与专业论坛讨论,享受专业资讯服务,享受购书优惠。欢迎您加入我们的读者俱乐部。

两种入会途径 (免费)

- ◇ 登录化学工业出版社网上书店 (www.cip.com.cn) 注册
- ◇ 填写以下会员申请表寄回 (或传真回) 化学工业出版社

四种会员级别

- ◇ 普通会员 ◇ 银卡会员 ◇ 金卡会员 ◇ VIP 会员

化学工业出版社读者俱乐部会员申请表

姓名:	性别:	学历:
邮编:	通讯地址:	
单位名称:	部门:	
您从事的专业领域:	职务:	
电话:	E-mail:	

◆ 您希望出版社给您寄送哪些专业图书信息? (可多选)

☐ 化学 ☐ 化工 ☐ 生物 ☐ 医药 ☐ 环境 ☐ 材料 ☐ 机械 ☐ 电气 ☐ 安全 ☐ 能源 ☐ 农业
☐ 轻工 (食品/印刷/纺织/造纸) ☐ 建筑 ☐ 培训 ☐ 教材 ☐ 科普 ☐ 其他 ()

◆ 您希望多长时间给您寄一次书目信息?

☐ 每月 1 次 ☐ 每季度 1 次 ☐ 半年 1 次 ☐ 一年 1 次 ☐ 不用寄

◆ 您希望我们以哪种方式给您寄书目? ☐ 邮寄纸介质书目 ☐ E-mail 电子书目

此表可复印,请认真填写后发传真至 **010-6451 9686**,或寄信至:北京市东城区青年湖南街 13 号化学工业出版社发行部 读者俱乐部收 (邮编 100011)

联系方法:

热线电话: 010-64518888, 64518899 E-mail: hy64518888@126.com

目 录

第一章 木材干燥基础知识	1
1. 什么是木材干燥?	1
2. 木材干燥的意义是什么?	1
3. 目前我国木材干燥工业中主要存在哪些问题?	2
4. 木材中的水分是从哪里来的?	2
5. 木材按干湿程度可分为哪几级?	3
6. 木材中的水分有哪几种?	3
7. 什么是木材的自由水? 对木材性质有何影响?	4
8. 什么是木材的吸着水、化合水?	4
9. 什么是木材的含水率、木材的绝对含水率?	4
10. 什么是木材的相对含水率?	5
11. 木材的绝对含水率与木材的相对含水率的关系是什么?	5
12. 测定木材含水率的方法有几种?	5
13. 用直流电阻式含水率仪测定木材含水率时, 应注意什么?	6
14. 什么是木材的纤维饱和点?	6
15. 什么叫木材的平衡含水率? 它与空气温度、湿度的关系如何?	7
16. 木材平衡含水率在干燥室内是如何确定的?	7
17. 我国主要城市的木材平衡含水率是多少? 它在木材干燥中的意义是什么?	11
18. 什么是木材平衡含水率的人工不可调性、人工可调性?	11
19. 什么是木材的解吸、吸湿和吸湿滞后?	12
20. 木材吸湿的原因是什么?	12
21. 产生吸湿滞后的原因是什么?	13
22. 木材内部水分移动的路径有哪些?	13
23. 影响木材水分移动速度的因素有哪些?	14
24. 什么是木材的密度?	15
25. 什么是气干材密度、全干材密度和基本密度?	15
26. 什么是木材的干缩、湿胀? 产生干缩和湿胀的原因是什么?	16
27. 木材的干缩主要包括哪几部分?	16
28. 什么是木材的干缩率? 它在木材加工过程中有何意义?	17

29. 什么是干缩系数?	17
30. 如何利用干缩系数来确定木材的干缩率?	18
31. 什么是差异干缩率?	19
32. 基本密度、全干密度和体积干缩系数之间的关系是什么?	19
33. 天然林木材与人工林木材的材性有什么不同?	19
34. 木材不均匀干缩的原因是什么?	20
35. 产生木材干缩各向异性的原因是什么?	21
36. 什么是木材的应力松弛、蠕变、黏弹性? 这些性质在木材干燥中 是如何体现的?	22
37. 什么是木材的弹性和塑性?	23
38. 什么是木材的电导率? 在木材干燥中如何应用?	24
39. 影响木材电导率的因素有哪些?	24
40. 什么是木材的电介特性?	25
41. 什么是木材的介电常数? 影响木材介电常数的因素有哪些?	26
42. 什么是木材的导热系数?	27
43. 什么是木材的比热容?	28
44. 木材的导温系数是如何计算的? 影响木材热扩散的因素有 哪些?	28
45. 如何确定木材中声波传递的速度? 在木材干燥中有何应用?	30
46. 什么是声发射? 它在木材干燥中是如何应用的?	30
47. 什么是干燥介质? 木材干燥常用的干燥介质有哪些?	31
48. 什么是饱和状态、饱和蒸汽与饱和水?	32
49. 什么是饱和压力、饱和温度?	32
50. 什么是干饱和蒸汽、湿饱和蒸汽、过热蒸汽?	32
51. 什么是汽化阶段、汽化潜热?	32
52. 什么是水蒸气的过热度? 过热蒸汽作干燥介质的主要优点有 哪些?	33
53. 过热蒸汽的密度如何计算?	34
54. 什么是过热蒸汽的相对湿度(饱和度)?	35
55. 什么是常压过热蒸汽? 它在木材干燥室内是如何产生的?	36
56. 如何确定木材干燥过程中过热蒸汽的消耗量?	36
57. 什么是干空气、湿空气?	37
58. 如何确定湿空气的压力? 湿空气的状态方程是什么?	37
59. 什么是未饱和湿空气、饱和湿空气?	38
60. 什么是露点?	38
61. 什么是湿空气的绝对湿度、湿容量?	38
62. 什么是相对湿度、湿含量?	39

63. 什么是湿空气的干度、湿度?	40
64. 什么是湿空气的焓?	40
65. 什么是湿空气的密度?	40
66. 什么是湿空气的比容?	41
67. 什么是干球温度、湿球温度和干湿球温度差?	41
68. 在木材干燥生产中, 湿空气的湿度是如何测定的?	42
69. 空气的焓-湿图主要由哪些线系构成?	42
70. 如何应用焓-湿图确定湿空气状态参数?	43
71. 如何在焓-湿图上表示湿空气的加热和冷却过程?	43
72. 如何在焓-湿图上确定湿球温度和相对湿度?	44
73. 如何在焓-湿图上表示两种状态空气的混合过程?	45
74. 如何在焓-湿图上表示空气与蒸汽的混合过程?	45
75. 如何在焓-湿图上表示木材干燥过程?	46
76. 如何应用湿空气的热力学性质表?	47
77. 什么是炉气?	50
78. 什么是木燃料的高位发热量、低位发热量? 它们是如何计算的?	50
79. 什么是标准煤发热值?	51
80. 什么是过剩空气系数?	51
81. 如何确定木燃料燃烧产生的烟气容积?	51
82. 如何利用木燃料烟气的热物理性质表进行热计算?	52
83. 如何计算炉气含有的水蒸气量?	54
84. 炉气的湿含量如何确定?	54
85. 炉气的焓如何确定?	55
86. 影响木材燃烧炉热效率的主要因素有哪些?	55
87. 传热有哪几种基本方式?	56
88. 导热的基本定律是什么? 什么是温度梯度?	57
89. 什么是热流量?	57
90. 如何确定对流换热量?	58
91. 什么是传热过程? 如何进行传热过程的热计算?	58
92. 什么是热射线? 如何计算辐射换热强度?	59
93. 辐射加热在木材干燥中是如何应用的?	60
94. 木材的对流换热是如何计算的?	61
95. 如何确定木材干燥过程中加热湿木材的耗热量?	63
96. 如何进行木材高频加热的热计算?	65
97. 如何进行木材微波加热的热计算?	67
98. 在对流干燥过程中, 如何确定木材表面的水分蒸发强度?	68

99. 影响木材在气体介质中干燥速度的因素有哪些?	70
100. 木材干燥过程中产生哪几种应力?	71
101. 木材干燥应力的理论测试方法有几种?	71
102. 木材干燥过程中的应力与应变是如何产生和变化的?	74
103. 木材各向异性是如何引起应力与变形的?	76
104. 当木板整个厚度上的含水率均低于纤维饱和点时, 如何计算木材干燥应力?	77
105. 当表层区域内的含水率低于纤维饱和点, 而内层区域的含水率却在纤维饱和点之上时, 如何计算木材干燥应力?	78
106. 木板的最初含水率分布不均时, 如何计算木材干燥应力?	79
107. 当含水率高时各个方向上的弹性均衡 (为常数) 时, 如何计算木材干燥应力?	81
108. 木材干燥的三要素是什么?	84
第二章 木材干燥室与设备	86
109. 什么是木材干燥室?	86
110. 木材干燥室是如何分类的?	86
111. 我国木材干燥室主要结构类型有几种?	86
112. 什么是连续式干燥室?	87
113. 什么是周期式干燥室?	87
114. 自然循环干燥室和强制循环干燥室中干燥介质的循环有什么区别?	87
115. 蒸汽加热干燥室采用什么干燥介质及加热方法?	87
116. 炉气干燥系统有何特点?	87
117. 炉气干燥室共分几类? 有何工作特点及结构特点?	88
118. 电加热干燥室的定义及其范围?	89
119. 如何区分太阳能加热干燥室、导热油加热干燥室及热水加热干燥室?	89
120. 干燥室的命名有何规定?	89
121. 木材干燥室 (机) 具体的分类及代号有哪些?	89
122. 干燥室 (机) 的组、型、能源等是如何划分的? 其代号是什么?	90
123. 周期式强制循环木材干燥室主要有哪些类型?	93
124. 按干燥室内气体动力学特性分, 周期式强制循环木材干燥室的类型有哪些? 它们的性能有何不同?	93
125. 室内顶风机型空气干燥室是如何分类的? 各自都有什么特点?	93
126. 什么是直联型干燥室?	94

127. 长轴型干燥室中的空气循环如何进行? 室内设置进、排气道的目的是什么?	95
128. 长轴型干燥室的进、排气道还有哪些结构?	95
129. 长轴型干燥室的三种进、排气道结构的优缺点及适用地区分别是什么?	96
130. 长轴型干燥室的优缺点主要有哪些?	97
131. 横轴型干燥室的内部结构有什么特点?	97
132. 短轴型干燥室的空气循环是否与长轴型相同?	98
133. 短轴型干燥室优缺点有哪些?	98
134. 顶风机直联干燥室的结构特点是什么? 其所采用的电动机有何特点?	98
135. 顶风机直联干燥室中的空气如何循环? 顶风机直联干燥室在建造上有何改进?	99
136. 顶风机直联干燥室的优缺点主要表现在哪些方面?	100
137. 侧风机型强制循环空气干燥室的气流循环有何特点?	100
138. 侧风型干燥室根据风机的布置位置有几种不同的结构型式?	101
139. 隧道式侧风机型干燥室的结构特点是什么?	103
140. 侧风型干燥室有何优缺点?	103
141. 端风机型强制循环空气干燥室根据轨道的布置形式分为哪几种结构型式?	103
142. 过热蒸汽干燥室有何特殊要求?	105
143. 预干室的结构特点是什么? 有何优缺点?	105
144. 周期式自然循环干燥室是如何分类的?	106
145. 自然循环蒸汽干燥室的结构特征是什么? 主要有哪些优缺点?	106
146. 周期式炉气烟道加热自然循环干燥室有何优缺点?	107
147. 连续式干燥室的结构特点是什么?	107
148. 自然循环干燥室和强制循环干燥室进、排气道的设置有什么不同?	108
149. 连续式干燥室的优缺点及应用范围有哪些?	109
150. 木材干燥工艺对壳体有何要求?	109
151. 金属结构壳体干燥室选用的材料是什么? 如何建造? 有何优缺点?	109
152. 干燥室主要存在哪些问题?	110
153. 砖混结构壳体各部分具体设计和施工时有哪些要求?	110
154. 衬铝壁砖混结构壳体干燥室有何特点?	113
155. 干燥室的大门有何特殊要求?	113

156.	干燥室门的结构有何类型? 其应用领域是什么?	114
157.	除湿干燥机有哪些类型? 其结构特点是什么?	116
158.	间隙式真空干燥机的结构特点是什么?	117
159.	间隙式真空干燥机的工作原理是什么?	118
160.	微波干燥设备主要包括哪些?	118
161.	温室型太阳能干燥室有哪些结构特点?	120
162.	接收器型太阳能干燥室有哪些结构特点及优缺点?	121
163.	干燥室的主要设备包括哪些?	122
164.	干燥室内设备具体的防腐措施有哪些?	122
165.	木材干燥室内的供热设备包括哪些部分?	124
166.	干燥室对加热器有何具体要求?	124
167.	木材干燥室的散热器类型及其结构特点是什么?	124
168.	如何配备木材干燥室中的加热器?	128
169.	木材干燥室中的加热器安装时应注意哪些问题?	130
170.	干燥室中的疏水器有哪些类型?	131
171.	热动力式疏水器有哪些结构特点?	131
172.	如何选择合适的热动力式疏水器?	133
173.	静水力式疏水器的工作原理有何特点?	133
174.	如何正确安装和使用疏水器?	134
175.	我国常规干燥中如何选择供热锅炉?	135
176.	木废料为能源的工业热水炉供热系统有何优点?	136
177.	热水加热的干燥室与蒸汽干燥室相比有何不同?	136
178.	干燥室内的调湿设备主要有哪些? 各自的结构特征是什么?	137
179.	喷蒸管的作用是什么?	138
180.	蒸汽管路是如何布置的?	139
181.	干燥室内所用通风机的类型及其性能指标有哪些?	139
182.	木材干燥室所采用的轴流式风机有哪些类型及特点?	141
183.	现代的木材干燥室对轴流风机有何工艺要求?	142
184.	在选择风机时如何计算参数?	143
185.	如何安装维护干燥室内的风机?	144
186.	木材干燥室内通风机有哪些节电方法?	144
187.	在木料运输中, 转运车为什么逐渐被叉车所取代?	145
188.	叉车分为几类? 主要技术参数有哪些?	146
189.	什么是整体可移动干燥机?	147
190.	整体可移动干燥机有哪些关键技术?	148
191.	小型移动式木材干燥设备包括哪几种?	148
192.	木材干燥生产中主要使用了哪些温度计?	150

193. 怎样安装干湿球湿度计?	151
194. 国内目前采用的小型木材干燥系统存在着哪些问题? 如何解决?	152
195. 工业控制计算机如何对室内木材含水率进行实时监测控制?	153
196. 木材干燥控制系统的主要功能有哪些?	153
197. 木材干燥室的技术经济性能及指标是什么?	153
198. 木材干燥控制系统主要有哪几种? 各自的结构特点是什么?	156
199. 我国木材干燥室没有广泛采用自动控制系统的原因是什么?	161
200. 全自动干燥室内空气湿度及木材实时含水率如何测试?	161
201. 半自动控制系统有哪些特点?	162
202. 木材加工企业如何选择干燥室的类型?	162
203. 挑选干燥设备时应注意哪些事项?	165
第三章 木材干燥工艺	167
204. 什么是室干(窑干)?	167
205. 干燥前如何对干燥室壳体和设备进行检查?	167
206. 在干燥前如何对锯材进行装堆?	168
207. 装堆的注意事项是什么?	169
208. 如何确定材堆的外形尺寸?	170
209. 隔条的要求和尺寸是什么?	171
210. 什么是锯材的干燥基准?	172
211. 干燥基准分几类?	173
212. 含水率干燥基准有几种?	174
213. 如何制定干燥基准?	179
214. 百度试验法的试验方法是什么?	182
215. 编制干燥基准一般的原则是什么?	183
216. 制定干燥基准的步骤是什么?	184
217. 基准选择的主要依据是什么?	185
218. 选用中华人民共和国林业行业标准 LY/T 1068—92《锯材窑干工艺规程》设立的含水率干燥基准时应注意什么问题?	185
219. 怎样评价干燥基准?	186
220. 什么是干燥基准的软硬度?	187
221. 检验板和试验板的作用是什么?	187
222. 如何检测检验板的初含水率?	188
223. 如何放置含水率检验板?	188
224. 怎样选取和锯解含水率试验板?	189
225. 如何测量常规室干过程中的木材含水率?	190

226. 如何测量含水率分布场?	193
227. 如何测量木材内部的温度分布?	195
228. 如何自制热电偶?	196
229. 如何测量干燥室内的温度分布场?	197
230. 干燥应力的测定方法有哪些?	197
231. 如何使用带有自动检测木材含水率装置干燥室的检验板?	201
232. 使用带有自动检测木材含水率装置干燥室的检验板时, 需注意什么问题?	202
233. 周期式强制循环木材干燥室的干燥工艺的准备工作是什么?	203
234. 材堆或材车进干燥室时要注意哪些事项?	204
235. 如何测量干燥室内风速分布的均匀度?	204
236. 如何确定木材干燥的最终含水率?	205
237. 设备和工艺, 哪个更重要?	207
238. 室干前的预处理方法有哪些?	207
239. 干燥工艺过程包括哪些具体内容?	211
240. 什么是木材的表面干燥?	216
241. 影响木材预热时间的因素有哪些?	217
242. 在进行干燥操作的过程中要注意哪些事项?	218
243. 干燥过程结束后如何对木材进行冷却?	219
244. 干燥过程结束后如何平衡木材的含水率?	220
245. 干燥好的锯材应怎样保管?	220
246. 在木材干燥过程中如何应用连续升温工艺?	223
247. 木材蒸汽综合干燥工艺是什么?	224
248. 如何换算木材干燥的时间?	225
249. 如何换算木材干燥消耗的热能?	226
250. 木材干燥生产中应采用哪些节能措施?	227
251. 锯材的干燥质量是如何分级的?	230
252. 锯材的干燥质量指标是什么?	230
253. 检验干燥质量时需注意什么事项?	231
254. 木材干燥时, 经常发生的干燥缺陷有哪些?	232
255. 在干燥前期为什么容易发生表裂?	236
256. 在干燥后期为什么容易发生内裂?	237
257. 内裂和皱缩哪一个先发生?	237
258. 怎样防止或减小木材皱缩?	238
259. 木材发生表面硬化的原因是什么? 怎样减少表面硬化?	239
260. 室干过程中出现干燥介质温度偏高的原因是什么?	240
261. 室干过程中, 干燥介质温度偏低的原因是什么?	242

262. 室干过程中,干燥介质相对湿度偏高的原因是什么?	244
263. 室干过程中,干燥介质相对湿度偏低的原因是什么?	246
264. 如何解决干燥室操作中常见的故障?	247
265. 影响湿空气温度稳定性的因素是什么?	248
266. 影响湿空气湿度稳定性的因素是什么?	248
267. 如何减少竹材的干燥变形?	248
268. 怎样堆积速生小径材?	249
269. 小径原木堆积的注意事项是什么?	249
270. 小径木锯材干燥易出现什么问题? 主要原因是什么?	249
271. 预防小径木锯材产生干燥缺陷的措施是什么?	250
272. 如何确定小径木锯材的干燥工艺条件?	251
273. 如何检验小径原木的干燥过程?	251
274. 小径原木的干燥工艺过程是什么?	252
275. 如何在生产中合理使用干燥后的小径木锯材?	254
276. 进口木材的干燥特点是什么?	254
277. 如何确定进口木材干燥基准工艺条件?	255
278. 什么是 VOC? 有何危害?	255
279. 木材干燥中 VOC 的种类和来源分别是什么?	256
280. 测试 VOC 挥发的方法和设备是什么?	256
281. 控制 VOC 挥发的方法是什么?	257
282. 锯材干燥时影响 VOC 挥发的因素有几种?	258
第四章 干燥方法	260
283. 什么是木材大气干燥? 其特点是什么?	260
284. 如何进行大气干燥?	260
285. 大气干燥时木料堆积中堆基的作用是什么? 对堆基有何要求?	261
286. 大气干燥时材堆的大小如何确定?	261
287. 大气干燥时,干燥速度如何测量?	261
288. 大气干燥时,小料气干堆积法有几种形式? 各自的适用范围是 什么?	262
289. 大气干燥中,对板院的技术要求如何?	263
290. 大气干燥时,材堆堆放应该注意什么问题?	263
291. 大气干燥时,材堆的堆积密度有何要求?	264
292. 大气干燥时,材堆的堆积通风口如何设置?	264
293. 大气干燥有哪些常见缺陷? 如何预防?	265
294. 什么叫做强制气干? 与普通气干相比有什么特点?	265

295. 强制气干分为哪几种?	266
296. 什么叫两段干燥法?	266
297. 什么是木材的蒸汽干燥法?	266
298. 木材室干的基本步骤是什么? 室干与气干相比较有什么特点?	266
299. 什么是木材的太阳能干燥法? 其特点是什么? 适用于哪些方面?	267
300. 太阳能干燥室有哪几种型式? 各有什么特点?	267
301. 什么是高频电介质干燥法?	268
302. 高频电介质干燥与气干、室干方法的区别是什么?	268
303. 如何进行木材的高频干燥?	268
304. 木材在高频干燥时如何节省能源, 降低干燥成本?	269
305. 什么是高频-真空联合干燥? 其工艺过程是怎样的?	270
306. 高频-真空联合干燥的适用范围是什么?	270
307. 什么是微波干燥法? 其特点是什么?	271
308. 木材的高频、微波干燥法的特点和适用范围是什么?	271
309. 如何进行木材的微波干燥?	272
310. 影响木材微波干燥的因素有哪些?	273
311. 木材的微波干燥过程中, 主要有哪些缺陷? 如何预防?	274
312. 除湿干燥的原理是什么? 除湿干燥与常规干燥的区别是什么?	274
313. 除湿干燥的热力学理论是什么?	275
314. 除湿干燥机如何分类?	277
315. 单热源除湿机和双热源除湿机有何区别? 各自的适用范围是什么?	277
316. 除湿机制冷剂的选择有何要求?	278
317. 除湿干燥机中几种常用的制冷剂有何区别? 各自的适用范围如何?	278
318. 常见树种的除湿干燥基准及其使用时的注意事项是什么?	279
319. 除湿干燥的能耗有什么特点?	283
320. 影响除湿干燥能耗的因素有哪些?	283
321. 除湿干燥与常规蒸汽干燥相比哪个更节能?	284
322. 从节能和成本的角度考虑, 除湿干燥的适用范围是什么?	284
323. 除湿干燥与常规干燥比较, 各自有什么优缺点? 除湿干燥的适用范围是什么?	285
324. 为了提高除湿干燥的实用性, 应采用怎样的改进措施?	285
325. 木材除湿干燥中最高温度是如何确定的?	286

326.	什么叫做木材的真空干燥? 其特点是什么? 分为几类?	286
327.	真空干燥的加热方法有哪些? 各自的特点是什么?	287
328.	如何进行木材的间歇真空干燥?	288
329.	如何进行木材的对流加热间歇真空干燥?	289
330.	如何进行木材的热板加热连续真空干燥?	290
331.	如何进行高频加热真空干燥?	291
332.	什么叫真空过热蒸汽干燥? 生产中如何实施?	291
333.	真空干燥中预热的目的是什么?	292
334.	对流加热间歇真空干燥法基准的制定原则是什么?	292
335.	对流加热间歇真空和热板加热连续真空两种干燥法相比较, 各有什么特点?	292
336.	真空干燥的特点和适用范围是什么?	293
337.	什么是红外线干燥法、远红外线干燥法?	294
338.	红外线干燥的特点和适用范围是什么?	294
339.	什么是石蜡油高温干燥法? 其优缺点是什么?	294
340.	石蜡油高温干燥木材的过程是怎样的?	295
341.	什么叫木材的热压干燥? 其基本原理是什么? 如何分类?	295
342.	热压干燥工艺是什么?	296
343.	木材热压干燥法的特点和适用范围是什么?	297
344.	什么叫做木材的化学干燥法? 如何分类?	297
345.	与常规干燥法相比, 溶剂干燥法有哪些特点?	298
346.	什么叫做木材的共沸干燥法?	298
第五章 木材干燥技术标准及规范		299
347.	目前木材干燥行业颁布的标准和规范有哪些?	299
348.	《锯材室干工艺规程》的适用范围是什么?	299
349.	LY/T 1068—2002 主要有哪些内容?	299
350.	LY/T 1068—2002 中第 3 条第 1 款中规定, “不同树种和厚度的锯材 应分别干燥, 木材数量不足一室时, 允许将干燥特性相似且初含水率 相近的树种同室干燥。” 如何理解, 原因是什么?	299
351.	LY/T 1068—2002 中第 3 条第 2 款中规定, “初含水率不同的锯材应 分别干燥。” 如何理解, 原因是什么?	300
352.	LY/T 1068—2002 中第 3 条第 3 款中规定, “除易 (产生) 表裂的 树种 (如落叶松等) 外, 应创造条件实行气干干预。” 应如何 理解, 原因是什么?	300
353.	LY/T 1068—2002 中第 3 条第 4 款中规定, “不同材长的锯材应合 理搭配, 使材堆总长与室长一致。” 应如何理解?	300

354. LY/T 1068—2002 中第 4 条第 1 款中规定,“应保证室内气流合理循环,充分利用室的容量,防止木材翘曲和端裂。”应如何理解?	301
355. LY/T 1068—2002 中第 4 条第 3 款中规定,“对强制循环干燥室,各层材料的侧边应紧靠,对自然循环干燥室,应留出适当的垂直气道。”应如何理解?	301
356. LY/T 1068—2002 中第 4 条第 5 款中规定,“垫条(隔条)应采用干木材制作。”应如何理解?	301
357. LY/T 1068—2002 中第 4 条第 7 款中规定,“垫条间距:按树种、材长、材厚确定。一般为 0.5~0.9m,阔叶树材及薄材应小一些,针叶树材及厚材可大一些,……。特别易翘曲的锯材可取 0.3~0.4m。”应如何理解?	302
358. LY/T 1068—2002 中第 4 条第 9 款中规定,“材堆上下各层垫条应保持在同一垂直线上。”应如何理解?	302
359. LY/T 1068—2002 中第 4 条第 10 款中规定,“材堆各层垫条厚度应一致。”如何理解?	302
360. LY/T 1068—2002 中第 4 条第 11 款中规定,“材堆端部垫条应与材堆端部平齐。”应如何理解?	302
361. LY/T 1068—2002 中第 4 条第 12 款中规定,“材堆上部应加重物或采用压紧装置,防止上部板材翘曲”应如何理解?	303
362. LY/T 1068—2002 中第 5 条第 1 款中规定,“检验板的含水率和干燥特性应对被干锯材具有代表性。”应如何理解?	303
363. LY/T 1068—2002 中第 5 条第 3 款中规定,“检验板在距锯材端部不小于 0.3m 处选取,不应带有树皮、腐朽、大的节子、裂纹、髓心及应力木等缺陷。”应如何理解?	303
364. 气干锯材进行室干时,工艺应如何调整?	304
365. 《锯材气干工艺规程》的适用范围是什么?	304
366. LY/T 1069—2002 的主要内容有哪些?	304
367. 锯材进行气干时对材堆的组成有何要求?	304
368. 锯材堆积时,垫条是如何放置的?	305
369. 锯材进行气干时,材堆的大小是如何规定的?	305
370. 锯材进行气干时,通风道是如何设置的?	305
371. 锯材进行气干堆垛时,对材堆顶盖的型式有何要求?	307
372. 锯材气干堆垛时,对顶盖的材料有何要求?	307
373. 锯材气干堆垛时,对木制固定顶盖有何要求?	307
374. 锯材气干堆垛时,顶盖是如何固定的?	307
375. 锯材气干堆垛时,对顶盖的坡度是如何规定的?	308