

油料加工与

操作技术问答

倪培德 唐宝奎 编著



化学工业出版社

油料加工 与

操作技术问答

倪培德 唐宝奎 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

该书分油料加工及制油工艺与设备、油脂加工副产品生产技术、现代油脂工程装备与应用三篇共 660 个问题,具体介绍了植物油料资源的开发和利用,动、植物油脂及其制取、精制技术,油脂及饼粕精深加工产品的生产技术以及油脂储藏技术和油厂废水处理技术等。文中对于以植物油为主产品的各种产品的生产工艺、过程设备以及实际操作要求等均有较明确的交代。

同时有针对性地介绍了油脂加工业的现代化装备、高新技术以及新产品,如:氢化技术、膜分离技术、超临界流体萃取技术、生物技术、声化学技术、精馏技术、微胶囊技术与超微粉碎、纳米技术等新技术的应用;低热量油脂、中链甘油三酯、谷维素、蜡脂、生物柴油、糖脂、磷脂、植物蛋白等油料加工新产品的制备和应用;玉米综合加工、植物蛋白生产以及油脂精炼工程项目的设计配套等。

该书可供广大从事油脂食品科技研究与生产部门的领导和实际生产者作参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

油料加工与操作技术问答/倪培德,唐宝奎编著. —北

京:化学工业出版社,2009.10

ISBN 978-7-122-06432-5

I. 油… II. ①倪…②唐… III. 油料加工-问答

IV. TS224-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 133295 号

责任编辑:路金辉

装帧设计:关 飞

责任校对:宋 玮

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 刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市万龙印装有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张 25½ 字数 725 千字 2009 年 11 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:69.00 元

版权所有 违者必究

前言

作为油脂工业生产专业人员参考用书《油料加工与操作技术问答》的问世，是应广大油脂事业爱好者、创业者的要求以及化学工业出版社匠心独具的安排下完成的。随着我国经济的迅速发展、人民生活水平的不断提高，“绿色、营养、保健、功能”的油脂产品需求日显突出。日新月异的科技进步，正是为了适应这一需求而要求人们去掌握、运用与实践，也必然要求作者能“与时俱进”地对书稿内容赋予更新与充实。本人编著的《油脂加工技术》一书出版近八年来，不断收到读者来电来函，既有满腔热情的鼓励，也有许多寄予期望的嘱咐。一句话，希望作者能继续提供一部“贴近生产实用，满足消费需求，理论联系实际”的油料加工行业用书。平心而论，世界范围油料品种万千；油料加工产品种类无数；应用加工技术多种多样。要达到上述广大读者的要求谈何容易。然而我们仍尽最大的努力而为之，并特请从事油脂生产、教学事业四十余年，颇具实际经验的唐宝奎先生共同执笔。《油料加工与操作技术问答》一书的主要内容包括油料加工及制油工艺与设备（唐宝奎执笔第一～第十部分）、油脂加工副产品生产技术、现代油脂工程装备与应用三篇。具体内容包括植物油料资源的开发和利用；动、植物油脂及其制取、精制技术；油脂及饼粕精深加工产品的生产技术以及油脂储藏技术和油厂废水处理技术等。文中对于以植物油为主产品的各种产品的生产工艺、过程设备以及实际操作要求等均有较明确的交代。并补充新的油脂加工产品、现代化装备和高新技术，如：“氢化技术”、“膜分离技术”、“超临界流体萃取技术”、“生物技术”、“声化学技术”、“精馏技术”、“微胶囊技术”与“超微粉碎、纳米技术”等新技术的应用；“低热量油脂”、“中链甘油三酯”、“谷维素”、“蜡脂”、“生物柴油”、“糖脂”、“磷脂”、“植物蛋白”等油料加工新产品的制备和应用，以及玉米综合加工、植物蛋白生

产以及油脂精炼工程项目的设计配套等内容做了必要的补充和完善。作者着意精心编纂，努力挖掘新品，力求深入浅出，并力图挖掘最翔实的数据，提供最可靠而先进的实用技术路线与装备。将当今油脂工业中，最贴近人民生活需要的油脂产品及其现代实用加工及操作技术奉献给读者，以崭新的面貌展现出其发展的永恒主题。尤其希望给广大从事油脂食品科技研究与生产部门的领导和实际生产者作参考。尽管高新技术层出不穷，无论材料技术、计算机信息技术、生物技术以及各种现代分离技术等，都必将是服务于人类不断提高的需要。尤其是在油脂食品领域，“国以民为本、民以食为天”的宗旨千古未变。各种新技术的应用贯串于整个油脂加工技术领域，服务于人类食品市场的这一崇高目的，也正是本书内容着力之点。然而，主观愿望与实际要求之差距始终存在，再加上作者本身水平的限制，差误在所难免，恳请读者同仁及时予以指正。

本书在编撰过程中，得到国内外油脂界许多专家学者以及生产者的帮助和指教。尤其得到美国普渡大学陈利夫教授、江苏无锡大粮粮油机械设备公司胡忠琪先生、河南安阳光华油脂有限公司何建华先生等的倾心赐教，深表谢意！

倪培德 唐宝奎 2009年5月于无锡

目 录

21. 大豆的储藏特性怎样?	16
22. 大豆的加工工艺是怎样选择的?	16
23. 油菜籽的组成如何? 油菜籽中有哪些抗营养因子存在?	17
24. 如何感官鉴别油菜籽的质量? 油菜籽有哪些等级 标准?	18
25. 油菜籽的储藏特性怎样? 储藏油菜籽的技术措施有 哪些?	18
26. 何谓卡诺拉 (Canola) 菜籽? 有何特点?	19
27. 根据产品的需要, 对于油菜籽应采取哪些制油方法?	19
28. 何谓毛棉籽和光籽? 棉籽的组成有何特点?	20
29. 棉酚有哪些特性? 棉籽脱毒有哪些方法?	20
30. 棉籽的储藏特性有哪些? 应注意哪些问题?	21
31. 采取哪些方法制取棉籽油?	22
32. 花生及其组成成分如何?	23
33. 花生仁的储藏特点是怎样的? 应采取哪些技术 措施?	23
34. 花生仁制油特点是怎样的? 应采取哪些合适的技术措施?	23
35. 葵花籽生产情况是怎样的? 它的组成成分如何?	24
36. 葵花籽的储藏特点是怎样的?	25
37. 葵花籽制油特点是怎样的?	25
38. 芝麻生产情况是怎样的? 它的组成成分如何?	25
39. 制取芝麻油有哪些方法? 水代法制取小磨香油有什么 特点?	26
40. 亚麻籽的生产概况与组成成分怎样?	27
41. 亚麻籽油的脂肪酸组成怎样? 有何特点?	28
42. 有哪些制取亚麻籽油的方法? 如何提取亚麻籽胶?	28
43. 蓖麻籽的概况与组成成分是怎样的?	29
44. 蓖麻籽仁中有哪些有毒有害物质? 有哪些脱毒方法?	29
45. 怎样感官鉴别蓖麻籽的质量? 其储藏特性怎样?	30
46. 蓖麻籽可采用哪些制油方法?	30
47. 红花籽的概况、组成成分及用途是怎样的?	30
48. 红花籽油的脂肪酸组成是怎样的? 有何特点和用途?	31
49. 红花籽储藏、加工制油有哪些特点?	32

50. 月见草籽的概况如何?	32
51. 月见草油的脂肪酸组成是怎样的?	32
52. 月见草籽制油的方法有哪些?	32
53. 米糠作为油料应用的概况如何? 其组成成分有何特点?	33
54. 影响米糠储藏的主要因素是什么? 如何钝化保鲜?	33
55. 米糠油的脂肪酸组成怎样? 米糠开发利用价值如何?	34
56. 米糠制油工艺有何特点?	34
57. 米胚芽有何特点?	36
58. 小麦胚芽的组成特点、可利用价值如何?	36
59. 玉米生产概况与可利用价值如何?	37
60. 玉米胚芽提取价值和生产方法是怎样的?	37
61. 玉米胚芽储藏特性是怎样的? 可采取哪些措施?	38
62. 玉米胚芽制油采用哪些方法?	39
63. 油橄榄及其生产概况怎样?	39
64. 橄榄油制取采用哪些方法?	40
65. 橄榄油的营养价值和经济价值有哪些? 如何鉴别有掺假 的“橄榄油”?	41
66. 油橄榄的储藏有哪些特点和方法?	42
67. 油茶生产概况、油茶籽的组成与利用价值如何?	42
68. 皂素有何特性? 如何从油茶饼粕中提取皂素?	43
69. 油茶籽制油有哪些方法? 其特点如何?	45
70. 茶叶籽概况、组成与利用价值如何?	46
71. 核桃仁的概况、组成与利用价值如何?	46
72. 核桃仁制油有哪些方法? 其特点如何?	47
73. 油桐籽概况、组成与利用价值是怎样的?	48
74. 油桐籽储藏与加工制油工艺是怎样的?	49
75. 乌桕概况、组成与利用价值是怎样的?	49
76. 如何从乌桕籽中提取梓油、皮油和木油?	50
77. 花椒概况与花椒籽的利用价值是怎样的?	51
78. 花椒与花椒籽油的提取有哪些方法?	52
79. 沙棘概况与沙棘籽的利用价值是怎样的?	54
80. 沙棘籽是怎样制油的?	55
81. 椰子概况与椰子果的利用价值是怎样的?	55

82. 如何从椰子干中制取椰子油?	56
83. 如何从椰子鲜果肉中制取椰子油和椰子蛋白粉?	57
84. 油棕概况与油棕果的利用价值是怎样的?	57
85. 如何从油棕果中制取棕榈油和棕榈仁油?	58
86. 可可概况与可可豆的利用价值是怎样的?	59
87. 如何用可可豆制取可可脂?	59
88. 葡萄籽概况与利用价值是怎样的?	60
89. 如何制取葡萄籽油?	61
90. 其他小品种油料的类别概况与利用价值是怎样的?	62
91. 主要小品种油料的概况、加工方法与利用价值是怎样的?	63

第二章 动物油脂的提取与加工

92. 动物油脂是如何分类的?	69
93. 开发动物油脂有何意义?	69
94. 动物油脂有哪些提取方法? 有何特色?	70
95. 如何生产质量合格的动物油?	71
96. 动物油脂有哪些改性方法?	72
97. 主要动物油脂有哪些规格特性?	75
98. 猪油的组成、特性及应用价值如何?	76
99. 猪油改性后有哪些中间产品? 其用途如何?	77
100. 牛油的组成、特性及应用价值如何?	77
101. 牛油改性后有哪些中间产品? 其用途如何?	78
102. 羊脂的组成、特性及应用价值如何?	78
103. 马脂的组成、特性及应用价值如何?	78
104. 乳脂的组成、特性及应用价值如何?	79
105. 乳脂及无水黄油是如何生产的?	80
106. 鱼油的组成、特性及应用价值如何?	81
107. 如何在生产鱼粉时提取精制鱼油?	83
108. 如何从鱼油中提取和富集 EPA、DHA?	84
109. 何谓微生物油脂? 开发提取微生物油脂意义何在?	87

第三章 植物油制取的主要方法与选择

110. 何谓机械法制油? 压榨法制油的发展简况与前景如何?	89
111. 压榨法制油有哪几种生产工艺? 如何选择?	90

112. 液压榨油机有哪些特点？	91
113. 螺旋榨油机有哪些特点？	91
114. 什么叫浸出法制油？有何特点？	91
115. 浸出法制油的发展简况怎样？	92
116. 选择和确定浸出制油工艺应遵循哪些原则？	93
117. 何谓水剂法制油？水剂法制油工艺和应用特点有哪些？	94
118. 何谓水酶法制油？水酶法制油有何应用特点？	96
119. 何谓超临界流体（SCF）萃取法制油？SC-CO ₂ 制油有何应用特点？	97

第四章 植物油料的预处理技术

120. 油料储藏的目的是什么？有哪些储藏保管的方法？	98
121. 何谓油料储藏时的安全水分、临界水分和平衡水分？	99
122. 典型油料有哪些储藏特性？储藏期间有哪些变化？采用什么储藏方法？	100
123. 油料储藏选择哪些类型的仓库？它们的结构、性能特点是什么？	101
124. 油料干燥的目的、方法与特点有哪些？	103
125. 油料干燥采用哪些典型干燥设备？	104
126. 油料清理目的、方法和主要设备有哪些？	107
127. 清理筛面有哪些类型与特点？筛选时如何选择合适的筛孔？	108
128. 油料清理时常用哪些筛选设备？其类型结构与特点是什么？	111
129. 自衡振动筛是怎样操作和维护的？	111
130. 平面回转筛与自衡振动筛有什么不同？	112
131. 何谓风选？其应用特点与典型设备有哪些？	112
132. 何谓除尘？典型除尘设备及其应用特点有哪些？	113
133. 选用离心风机的原则、方法有哪些？离心风机是如何维护的？	116
134. 何谓单独风网、集中风网？风网如何调试操作？	117
135. 有哪些常用的比重去石设备？它们的应用特点如何？	118
136. 影响比重去石机工艺效果的因素有哪些？它是如何操作	

和维护的？	119
137. 比重去石机生产中经常会有哪些故障？是什么原因？	120
138. 何谓并肩泥？去并肩泥的主要设备有哪些？	121
139. 带壳油料进行剥壳、脱皮的目的意义何在？	122
140. 衡量剥壳（脱皮）效果的主要指标和要求是什么？	123
141. 提高剥壳（脱皮）率的主要因素有哪些？	123
142. 剥壳、脱皮的工作原理、方法以及有哪些典型剥壳 设备？	125
143. 双对齿辊剥壳机的结构工作原理是什么？有哪些应用 特点？	128
144. 双对齿辊剥壳机是如何操作的？	129
145. 齿辊剥壳机有哪些常见故障？产生原因？如何排除？	130
146. 离心剥壳机的工作原理是什么？有哪些结构、类型应用 特点？	131
147. BK50×3 型剥壳、分离机组是如何进行葵花籽剥壳、分 离的？	132
148. 大豆、油菜籽、花生仁以及芝麻的脱皮技术是怎样的？	133
149. 何谓油料的调质处理？在制油工艺中有何重要作用？	134
150. 油料的调质处理在制油工艺中有何重要作用？	134
151. 油料热处理调质的主要方法有哪些？如何选择有效的加热 方式？	135
152. 大颗粒油籽破碎的目的、要求和方法有哪些？	137
153. 有哪些典型实用的油籽破碎机械可供选用？	138
154. 何谓料胚的软化？软化的目的、要求和方法有哪些？	139
155. 有哪些主要的软化设备？它们的结构性能是怎样的？	140
156. 何谓轧坯？轧坯作用要求是什么？	141
157. 轧坯机有哪些类型？应用情况如何？	142
158. 弹簧紧辊与液压紧辊轧坯机是怎样的构造？有哪几种定型 产品？	142
159. 影响轧坯工艺效果的因素有哪些？如何操作和维修轧坯 机的？	145
160. 操作轧坯机会经常出现哪些故障？产生故障的原因是 什么？	145

161. 何谓成型制坯技术? 在制油工艺中有何作用?	147
162. 何谓料胚的蒸炒? 蒸炒有哪些作用?	147
163. 有哪些蒸炒方法? 它的应用特点如何?	148
164. 有哪些蒸炒设备? 其结构应用特点如何?	149
165. 直立式多层蒸炒锅是如何操作运行的?	151
166. 直立式蒸炒锅运行中有哪些常见故障? 是如何产生的?	151
167. 微压圆筒蒸炒锅工作原理、应用特点是什么? 如何用于菜 籽的蒸炒?	152
168. 油料挤压膨化成型的工作原理、应用特点是什么?	153
169. 膨化成型制坯-制油工艺有哪些突出优点?	154
170. 油料膨化熟胚与轧坯、蒸炒熟胚在浸出效果方面有哪些 不同?	155
171. 油料膨化挤压处理后对产品油脂、饼粕的质量有哪些 影响?	156
172. 油料挤压膨化与螺旋榨油机预榨工艺有哪些不同?	157
173. 油料挤压膨化机分哪些类型?	158
174. 典型油料挤压膨化机的结构是由哪些主要工作部件组 成的?	158
175. 当前油料膨化机有哪些机型? 主要技术参数与应用特点是 什么?	160
176. 膨化产品的质量指标是指什么?	161
177. 影响油料膨化机产品质量的主要因素有哪些?	162
178. 影响油料膨化机产量的主要因素有哪些?	163
179. 油料膨化机的产量是怎么计算确定的?	163
180. 油料膨化机生产时是怎样实现安全操作规程的?	164
181. 油料膨化机经常出现哪些性能故障? 是什么原因产生的?	165
182. 平板烘干机的构造及其应用特点是什么?	165
183. 何谓 Alkon 熟化调理工艺? 其工艺原理与特点是什么?	166
184. 比较大豆的三种制坯成型工艺各有哪些应用特点?	167
185. 棉籽有哪些特殊性? 棉籽合用的清理及预处理方法是 什么?	168
186. 棉籽吹式风力分选器的结构、工作原理是怎样的?	170
187. 棉籽剥壳分离最佳组合中壳、仁分离筛的结构原理是怎	

样的？	171
188. 比较棉籽剥壳后仁、壳分离的四种方法有何特点？	173
189. YBFZ 棉籽剥壳、分离机组及其应用特点是什么？	174
190. 大豆脱皮的意义何在？大豆脱皮的工艺原理是什么？	175
191. 大豆冷脱皮的工艺过程与应用特点是什么？	177
192. 大豆热脱皮的工艺过程与应用特点是什么？	178
193. 如何结合热脱皮提取大豆胚芽的？	179
194. Crown 热脱皮工艺过程与应用特点又是什么？	179
195. 影响大豆热脱皮效果的主要操作因素有哪些？	181
196. 大豆热脱皮用的预热调质塔构造与应用特点有哪些？	182
197. 油菜籽（含卡诺拉籽）脱皮有何必要性？有哪些脱皮 方法？	183
198. 菜籽干法脱皮原理、方法及其应用特点有哪些？	184
199. 菜籽干法脱皮后的皮、仁分离方法、原理有哪些？是何 特点？	185
200. 国产菜籽脱皮分离机组的组合工艺特点和操作要求有 哪些？	187
201. 透平式“TADD”卡诺拉籽脱皮-冷榨工艺的特点有 哪些？	188
202. 我国的油菜籽脱皮-冷榨-膨化工艺有何特点？	189
203. 花生仁脱红衣的目的意义何在？有哪些脱皮方法？	189
204. 规模化连续式花生仁脱红衣工艺是怎样的？有哪些设备 配套？	190
205. 连续带式花生仁烘干冷却机结构与工作原理是怎样的？	190
206. HT-10 型花生仁脱红衣机的结构与工作原理是怎样的？	192
207. 玉米提胚有何意义？玉米胚芽有什么工艺特性？	192
208. 玉米提胚有哪些方法？其工艺原理、特点及应用情况 如何？	193
209. 典型干法玉米提胚工艺流程及其配套是怎样的？	194
210. 德国美阿格（Miag）玉米干法脱胚机的构造、作用原理 是怎样的？	195
211. 美阿格玉米干法脱胚工艺及其特点是怎样的？	195
212. 玉米干法（半湿法）提胚有哪些分选设备？各有何	

特点?	196
213. 玉米“半湿法”提胚工艺及其特点是怎样的?	197
214. 玉米“湿法”提胚工艺及其特点是怎样的?	197
215. 米糠制油中的预处理工艺有何特色?	198
216. 分离米糠中的米硒、碎米有何方法和设备配套?	198
217. 风力糠、硒分离器的结构、工作原理及其特点是怎 样的?	199
218. 米糠直接浸出制油前的最佳预处理工艺是怎样的?	200
219. 何谓油料的水酶法预处理技术? 它有怎样的显著特点?	201
220. 油料水酶法预处理的作用机理是什么?	201
221. 油料水酶法预处理有哪三种工艺? 各有什么特点?	202
222. 影响水酶法预处理制油工艺效果的主要因素有哪些?	205
223. 水酶法预处理提取油脂与花生蛋白工艺及应用是怎 样的?	208
224. 水酶法预处理提取玉米胚芽油工艺及应用是怎样的?	209
225. 如何采用水酶法提取核桃仁油的?	210
226. 如何采用水酶法提取甜杏仁油及水解蛋白的?	211
第五章 机械压榨法制油技术	212
227. 影响压榨法制油效果的主要因素有哪些?	212
228. 何谓压缩比? 研究压缩比有什么用途?	213
229. 压榨法制油有哪些可供选择的工艺方案?	214
230. 液压榨油的工作原理是什么? 有哪些特点和可供选择的 工艺方案?	214
231. 液压机榨油的基本操作过程是怎样的? 用些什么设备 配套?	215
232. ZQ35 型 (原 90 型) 液压榨油机的构造与应用特点是怎 样的?	216
233. ZQ35 型液压榨油机是怎样用来压榨米糠油的?	216
234. ZQ42 型卧式液压榨油机的构造与应用特点是怎样的?	217
235. ZQ42 型液压榨油机是怎样用来压榨芝麻油的?	219
236. 怎样用 ZQ42 型液压榨油机压榨花生油和可可脂的?	220
237. 怎样选择和应用液压榨油机型的?	222

238. 液压榨油机的液压系统是如何操作和维护的？	223
239. 螺旋榨油机的工作原理和特点是怎样的？	224
240. 螺旋榨油机主要有哪些类型？我国机型是如何命名的？	225
241. 中小型螺旋榨油机的结构及应用特点是什么？	226
242. 大型螺旋榨油机及预榨机的构型及应用特点是什么？	228
243. 冷榨机类型及应用特点是什么？	231
244. 双螺杆榨油机的结构及其应用特点是什么？	232
245. 影响螺旋榨油机压榨取油效果的特别因素是什么？	233
246. 95 型螺旋榨油机是如何操作的？	235
247. 95 型榨油机生产中会有哪些常见故障？是如何产生和排除的？	236
248. 95 型榨油机检修周期卡是怎样安排的？	237
249. 95 型榨油机维修用易耗件情况是怎样的？	237
250. ZX10 型榨油机与 95 型相比有哪些改进？	239
251. 如何用 95 型（ZX10）榨油机生产浓香花生油和蛋白粕？	239
252. 如何用 95 型（ZX10）榨油机冷榨法生产花生蛋白粉？	240
253. 用 95 型（ZX10）榨油机压榨米糠油时有哪些改进点？	240
254. ZX18(200-3) 型螺旋榨油机榨螺轴结构组成是怎样的？	241
255. ZX18(200-3) 型螺旋榨油机榨笼部件是怎样总成的？	241
256. ZX18(200-3) 型螺旋榨油机是如何操作的？	242
257. ZX18 型榨油生产中会产生哪些故障？故障原因和排除方法是什么？	244
258. ZX18(200-3) 型榨油机检修周期卡是怎样安排的？	245
259. ZX24(202-3) 型预榨机与 ZX18 型螺旋榨油机有何不同点？	245
260. ZX18 型螺旋榨油机如何改装成预榨机？	246
261. ZX18 型螺旋榨油机如何压榨油茶籽油？	246
262. 双螺杆榨油机制油应用的实践进展如何？	247
263. 国产 SSSY 型双螺杆冷榨机如何生产花生蛋白粉与花生油？	247

264. 螺旋机榨油车间生产操作程序与安全要求是怎样的？	249
265. 机榨毛油特点要求与净化方法有哪些？	250
266. “沉油箱”的构造特点与应用方法是怎样的？	250
267. 毛油过滤设备的构造与应用特点是怎样的？	251
268. 板框压滤机过滤毛油的操作与安全要求是怎样的？	251
269. 叶片过滤机单机过滤毛油的操作规程要求是怎样的？	252
270. 叶片过滤机双机毛油过滤操作规程和要求是怎样的？	253
271. 叶片过滤机（立式）在毛油过滤生产中需要怎样维护 保养？	254
272. 沉降式离心机过滤毛油的特点和操作要求是怎样的？	255
273. 卧式沉降离心机在毛油过滤生产中需要怎样的维护 保养？	257
274. CYL 型离心分渣筛的工作原理和应用特点是怎样的？	258
第六章 溶剂浸出法制油技术	259
275. 浸出法制油的基本工艺原理是什么？	259
276. 影响浸出制油的主要因素有哪些？	260
277. 浸出法制油对溶剂的要求是什么？	263
278. 浸出法制油的溶剂有哪几类？最常用的是哪些？	263
279. 浸出器如何分类？常用的有哪些？衡量浸出器先进性标 志是什么？	266
280. 罐组式浸出器的结构如何？应用特点是怎样的？	267
281. 罐组式浸出工艺最佳操作程序组合是什么？	268
282. 罐组式浸出制油操作规程要点是怎样的？	269
283. 平转浸出器的分类及应用特点是怎样的？	270
284. 带假底平转浸出器的构造与工作原理是怎样的？	270
285. 平转浸出器的浸出过程及操作要求是怎样的？	271
286. 平转浸出器的生产工艺技术要求和操作要点是怎样的？	273
287. 平转浸出器易发生哪些故障？原因何在？	273
288. 固定栅底平转浸出器的构造与应用特点是怎样的？	274
289. 平转浸出器的主要结构尺寸与动力是怎样计算的？	276
290. 环形拖链式浸出器的结构与应用特点是怎样的？	278
291. 环形浸出器的混合油喷淋装置有哪些结构型式？各自特点	

如何?	280
292. 环形浸出器生产的操作要点有哪些? 它是怎样维护的?	281
293. 双 D 型浸出器的结构与应用特点是怎样的?	282
294. 卫星式浸出器的结构与应用特点是怎样的?	284
295. 水平栅底框斗(滑槽)式浸出器的结构和应用特点是怎 样的?	286
296. 拖链刮板式浸出器的结构与应用特点是怎样的?	288
297. 料位自动控制器的功能原理是什么? 其应用操作是怎 样的?	289
298. 浸出混合油蒸发系统有哪些实用的工艺方案?	291
299. 浸出混合油的净化除杂有哪些方法?	293
300. 混合油蒸发系统的工艺原理和影响因素有哪些?	295
301. 混合油汽提脱溶工艺原理和影响因素有哪些?	296
302. 长管蒸发器的结构与应用特点是怎样的?	297
303. 管式(升膜)汽提塔的结构与应用特点是什么?	297
304. 层碟式和斜板(降膜)式汽提塔的结构与应用特点是 什么?	300
305. 混合油蒸发、汽提工序对操作维护有哪些要求?	300
306. 混合油蒸发、汽提工序有哪些常见的故障? 其原因是 什么?	302
307. 在浸出车间设置混合油水化脱胶工序有何优点? 工艺是怎 样的?	302
308. 在浸出车间进行混合油精炼有何特点?	304
309. 棉籽混合油精炼工序操作要点有哪些?	306
310. 湿粕脱溶的目的、过程原理是什么? 有哪些脱溶方法?	306
311. 影响湿粕脱溶效果的主要因素是什么?	307
312. 湿粕脱溶的常用设备有哪些? 各有什么特点?	308
313. 湿粕脱溶的典型工艺技术条件包括哪些内容?	311
314. 湿粕脱溶工序的操作要点有哪些?	312
315. 湿粕脱溶装置在生产中会有哪些常见故障? 产生的原因是 什么?	313
316. 脱溶烤粕器有关结构及操作参数是怎样计算确定的?	314
317. 闪蒸预脱溶装置是怎样的工艺过程?	315