

选矿知识

XUANKUANG ZHISHI 600WEN

600问

牛福生 刘瑞芹 郑卫民 闫满志 编



冶金工业出版社

<http://www.cnmp.com.cn>



ISBN 978-7-5024-4702-1



9 787502 447021 >

定价 38.00 元

销售分类建议：矿业工程

选矿知识 600 问

牛福生 刘瑞芹 编
郑卫民 闫满志

北 京
冶金工业出版社
2008

内 容 提 要

本书以问答的形式介绍了选矿技术的基本知识,全书共分为十二章,主要内容包括矿石学基础、选矿基本概念、破碎筛分和磨矿、重力选矿、磁电选矿、浮游选矿、化学选矿、生物选矿、产品处理、选矿过程检测、选煤基础知识、选厂环境保护与治理。

本书可供选矿工程技术人员使用,也可供大、中专院校矿物加工工程专业教师、学生和从事矿业开发利用的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

选矿知识 600 问/牛福生等编. —北京:冶金工业出版社, 2008.9

ISBN 978-7-5024-4702-1

I. 选… II. 牛… III. 选矿-问答 IV. TD9-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 140111 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010) 64027926 电子信箱 postmaster@cniip.com.cn

责任编辑 杨秋奎 美术编辑 李 心 版式设计 葛新霞

责任校对 栾雅谦 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-4702-1

北京兴华印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2008 年 9 月第 1 版, 2008 年 9 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 18.25 印张; 435 千字; 264 页; 1-3000 册

38.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

冶金工业出版社部分图书推荐

书 名	定价 (元)
选矿手册 (第1卷至第8卷共14分册)	637.50
选矿设计手册	140.00
矿山地质手册 (上、下)	160.00
采矿手册 (第1卷至第7卷)	695.00
中国冶金百科全书·采矿	180.00
中国冶金百科全书·选矿	140.00
中国冶金百科全书·安全环保	120.00
非金属矿加工技术与应用	119.00
常用有色金属资源开发与加工	88.00
矿山工程设备技术	79.00
选厂设计	36.00
采矿知识问答	35.00
选矿知识问答 (第2版)	22.00
球团矿生产技术	36.00
球团矿生产知识问答	19.00
金属矿山尾矿综合利用与资源化	16.00
现代矿山企业安全控制创新理论与支撑体系	75.00
矿石学基础 (第3版)	43.00
工艺矿物学	39.00
矿浆电解原理	22.00
碎矿与磨矿技术	35.00
浮游选矿技术	36.00
碎矿与磨矿	28.00
超细粉碎设备及其应用	45.00
振动粉碎理论及设备	25.00
矿山废料胶结充填	42.00
中国典型爆破工程与技术	260.00
中国爆破新技术	200.00
工程爆破新进展 (英文版)	190.00
拆除爆破	16.00
特种爆破技术	35.00
露天矿山台阶中深孔爆破开采技术	25.00
充填采矿技术与应用	55.00

前 言

矿产资源是国民经济发展的重要支撑，也是人类社会生存、发展不可缺少的要素之一。一般而言，矿产资源从其最初的地质岩矿到最终应用于社会的各个领域，需要经过开采、选矿和制品加工三个环节。随着富矿资源日趋枯竭，矿石矿物贫细杂的特点日益凸显，使得选矿工艺技术在矿产资源的开发利用过程中显得尤为重要。矿产资源中多数矿石的有用组分含量低、矿物组成复杂，必须经过选矿处理才能将其分离，提高有用矿物成分含量，以达到下一步冶炼及加工技术的要求。近几年来，随着选矿新工艺、新技术的不断出现，选矿作为一种实践性很强的技术，在实际使用操作过程中容易出现各种各样的问题，因此，选矿厂工人、技术人员及工程管理人员，大、中专院校矿物加工工程专业的学生和从事矿业开发利用的人员，有必要掌握和了解选矿工艺、技术和实际操作过程等系统知识。

选矿作为一门成熟的工业技术，有着近百年的历史。由于选矿技术本身的复杂性和系统性，特别是诸如破碎、筛分和磨矿等矿石预处理技术，重选、磁选、浮选、生物分选、化学分选等分选行为以及选矿产品处理等，人们对选矿技术及其在实际操作过程中的认识、开发和应用更显不足。特别是随着新建选矿厂数量和规模不断地增加、扩大，选矿从业人员技术水平出现参差不齐的状况。为了普及选矿基础知识，增强选矿从业人员实际操作能力和提高选矿厂生产力水平，同时也为了读者更容易理解和使用，编者根据我国选矿工艺和选矿技术的发展情况，以问答的形式编写了本书，旨在为读者提供选矿工艺和选矿技术知识。全书共分为十二章，主要内容包括矿石学基础、选矿基本概念、破碎筛分和磨矿、重力选矿、磁电选矿、浮游选矿、化学选矿、生物选矿、产品处理、选矿过程检测、选煤基础知识和选厂环境保护与治理。

河北理工大学张锦瑞教授对全书进行了审阅。本书由河北理工大学牛福生、开滦（集团）有限责任公司刘瑞芹、唐山滦县司家营铁矿有限责任公司郑卫民和宣钢龙烟矿山公司闫满志编写，参加编写的还有河北理工大学张晋霞、聂轶苗、白丽梅、高志明、于洋、梁银英、王福生和承德远通矿业公司王志刚、承德承钢天宝矿业有限公司李宏伟、承德承钢黑山铁矿王钊军等（编写人员排名不分先后）。

由于作者水平所限，书中有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者
2008年4月

目 录

第一章 矿石学基础	1
第一节 岩石矿石基本概念	1
1. 什么是成岩作用和成矿作用?	1
2. 什么是岩石?	1
3. 什么是沉积岩?	1
4. 什么是岩浆岩?	1
5. 什么是变质岩?	1
6. 什么是矿石、有用矿物和脉石矿物?	1
7. 矿石的性质主要包括哪些方面?	2
8. 什么是矿石的结构和构造?	2
9. 什么是矿床、矿体、围岩?	2
第二节 矿物基本概念	2
10. 什么是矿物?	2
11. 矿物是如何分类的?	3
12. 矿物是如何命名的?	3
13. 什么是矿物的磁性?	3
14. 什么是矿物的硬度?	3
15. 什么是矿物的光学性质?	3
16. 什么是矿物的条痕?	3
17. 什么是矿物的光泽?	3
18. 常见的自然元素矿物有哪些?	3
19. 常见的硫化物及其类似化合物矿物有哪些?	4
20. 常见的氧化物和氢氧化物矿物有哪些?	5
21. 什么是硅氧四面体?	5
22. 岛状结构硅酸盐矿物有哪些, 如何鉴定?	5
23. 链状结构硅酸盐矿物有哪些, 如何鉴定?	5
24. 层状结构硅酸盐矿物有哪些, 如何鉴定?	6
25. 架状结构硅酸盐矿物有哪些, 如何鉴定?	7
26. 常见的碳酸盐矿物有哪些, 如何鉴定?	7
27. 其他含氧盐矿物有哪些, 如何鉴定?	7
28. 常见的卤化物矿物有哪些, 如何鉴定?	7

第二章 选矿基本概念	9
第一节 选矿方法及过程	9
29. 什么是选矿?	9
30. 选矿的英文如何表示?	9
31. 选矿的目的和意义是什么?	9
32. 常用的选矿方法有哪些?	9
33. 选矿过程通常由哪些基本作业组成?	9
34. 选矿常用的工艺流程图有哪几种?	10
35. 什么是粗选、精选和扫选?	12
36. 什么是精矿、中矿和尾矿?	12
37. 矿石品位的含义是什么?	13
38. 如何计算平均品位、累计品位?	13
第二节 选矿主要工艺指标	13
39. 什么是产率?	13
40. 什么是回收率?	14
41. 什么是选矿比?	14
42. 什么是富矿比?	14
43. 什么是原矿处理量?	15
44. 什么是选矿日处理量?	15
45. 什么是选厂全员实物劳动生产率?	15
46. 什么是选矿工人实物劳动生产率?	15
47. 选矿厂规模是如何划分的?	15
第三章 破碎筛分和磨矿	16
第一节 破碎基础知识	16
48. 破碎在选矿过程中的作用是什么?	16
49. 破碎作业一般分几个阶段?	16
50. 矿石的破碎作业采用何种破碎机合适?	16
51. 常见的破碎方法有几种?	17
52. 什么是矿石的单体解离度?	17
53. 过粉碎对矿物分选危害有哪些?	17
54. 什么是矿石的破碎比?	18
55. 如何测定和表示矿石的可磨度?	18
56. 什么是矿浆浓度?	18
57. 怎样描述矿粒大小和分布规律?	19

58. 什么是网目?	19
59. 怎样测定细度?	19
60. 测定矿浆浓度和细度的取样与操作中应注意哪些事项?	20
61. 如何绘制和使用累积产率粒度特性曲线?	20
62. 怎样利用破碎机典型粒度特性曲线确定排矿口尺寸?	22
第二节 破碎设备	22
63. 选矿厂常用破碎设备有哪些类型?	22
64. 颚式破碎机是如何实现保险和排矿口调节的?	23
65. 颚式破碎机安装应注意哪些事项?	23
66. 颚式破碎机操作时应注意哪些事项?	24
67. 如何消除颚式破碎机工作中常出现的故障?	24
68. 颚式破碎机检修后, 空载和负载试车要求是什么?	25
69. 如何拆卸颚式破碎机?	25
70. 颚式破碎机衬板磨损到什么程度更换?	26
71. 颚式破碎机心轴、偏心轴、轴瓦磨损到什么程度更换?	26
72. 如何更换颚式破碎机的推力板?	26
73. 如何表示旋回破碎机的规格?	26
74. 旋回破碎机的工作原理是什么?	26
75. 旋回破碎机操作时应注意什么事项?	27
76. 旋回破碎机排矿口如何调整?	27
77. 旋回破碎机小修、中修、大修内容是什么?	27
78. 旋回破碎机检修后空载和负载试车要求?	28
79. 如何确定旋回破碎机衬板的更换范围, 如何更换?	28
80. 检修和安装旋回破碎机的偏心轴套时注意什么事项?	29
81. 如何表示圆锥破碎机的规格?	29
82. 标准型、中间型、短头型圆锥破碎机有哪些区别?	29
83. 操作圆锥破碎机时应注意什么事项?	30
84. 圆锥破碎机排矿口如何调整?	30
85. 圆锥破碎机小修、中修、大修内容是什么?	30
86. 圆锥破碎机检修后空载和负载试车有何要求?	31
87. 圆锥破碎机偏心轴套部检修内容有哪些?	31
88. 圆锥破碎机动锥部检修内容有哪些?	32
89. 更换圆锥破碎机衬板时应注意哪些事项?	32
90. 圆锥破碎机工作时易发生哪些故障, 如何排除?	32
91. 反击式破碎机的工作原理及优缺点是什么?	33
92. 辊式破碎机的工作原理及优缺点是什么?	33
93. 辊式破碎机在工作时应注意哪些事项?	34

第三节 筛分基础知识	34
94. 什么是筛分，筛分的意义有哪些？	34
95. 筛分作业有哪几类？	34
96. 影响筛分作业的因素有哪些？	35
97. 如何计算固定筛的生产能力和确定筛面的尺寸？	35
98. 什么是筛分效率？	36
99. 提高筛分效率的途径有哪些？	36
100. 如何利用“等值筛分”工作制提高筛子的生产能力？	37
101. 如何选择筛孔形状？	37
102. 筛分机械分为哪几类？	38
103. 振动筛主要优点是什么？	38
104. 振动筛分为哪几类？	38
105. 自定中心振动筛有什么特点？	38
106. 振动筛常见故障有哪些，如何排除？	39
107. 细筛在选矿厂有哪些应用？	39
108. 细筛的作用和工作原理是什么？	40
109. 应用细筛必须具备的条件是什么？	40
110. 细筛分离粒度和筛孔尺寸的关系是什么？	40
111. 细筛筛分效率与第一段磨矿的关系如何？	41
112. 细筛的特点是什么？	41
113. 高频振动细筛的基本结构是怎样的？	41
114. MVS 电磁振动高频振网筛工作原理是什么？	42
115. 高频振动细筛的用途和特点有哪些？	42
116. 高频振动细筛运行中如何维护？	43
117. 高频振动细筛一般故障与处理方法有哪些？	43
第四节 磨矿设备	43
118. 选矿厂磨矿产品应满足什么样的要求？	43
119. 磨矿机的工作原理是什么？	44
120. 如何表示磨矿效率？	44
121. 常用的粉磨设备有哪些？	45
122. 如何选用常规磨矿机？	45
123. 格子型磨矿机格子板的作用是什么？	46
124. 格子型球磨机工作特点是什么？	46
125. 溢流型球磨机工作特点是什么？	46
126. 格子型和溢流型球磨机优缺点是什么？	47
127. 棒磨机的工作特点是什么？	47
128. 砾磨机适用于研磨什么产品？	47

129. 自磨机工作特点是什么?	47
130. 我国目前选矿厂用衬板有几种形式?	47
131. 球磨机给矿器有几种形式, 分别适用于什么作业?	48
132. 如何计算球磨机生产率?	48
133. 提高磨矿机作业率意义是什么?	49
134. 如何计算磨矿作业率?	49
135. 如何确定最适宜的磨矿机给矿粒度?	49
136. 如何计算磨矿机利用系数?	50
137. 如何调节控制磨矿浓度和细度?	50
138. 球磨机“胀肚”的危害有哪些?	51
139. 如何及时判断球磨机将出现“胀肚”?	51
140. 磨矿机在什么情况下操作会导致磨矿机“胀肚”?	52
141. 磨矿机出现“胀肚”时应如何处理?	53
142. 如何测定磨矿机的装球量?	53
143. 怎样选择球磨机内装入球的大小?	54
144. 不同球径的装入球应如何配比?	54
145. 如何计算磨矿机的球耗?	55
146. 磨矿机转速大小有什么作用?	57
147. 什么是临界转速?	57
148. 什么样的工作转速对生产有利?	57
149. 生产中磨矿机转速采用工作转速的意义是什么?	57
150. 在什么条件下采用高转速磨矿?	58
151. 如何理解磨矿机操作过程中的“高浓度、大返砂、均给矿”?	58
152. 如何测定闭路磨矿中循环负荷?	59
153. 矿石硬度对磨矿机处理量有什么影响?	59
154. 磨矿操作工如何掌握排矿浓度?	59
155. 如何组织磨矿机的试车?	59
156. 磨矿机组启动和停车应遵循什么原则?	60
157. 什么情况下进行磨矿机组的事故停车?	60
158. 如何进行磨矿机组运转中的设备检查与维护?	61
159. 磨矿机空载试车和负荷试车要求是什么?	61
160. 磨矿机在运转中操作人员应遵守什么事项?	62
161. 磨矿机小修、中修、大修主要内容是什么?	62
162. 磨矿机易损件的材质、寿命和备用量是多少?	63
163. 格子型球磨机排矿浓度为什么比溢流型高?	63
164. 排矿浓度过大或过小是什么原因造成的?	63
165. 磨矿机运转时筒体声音突然变得尖脆是什么原因?	63
166. 磨矿机运转时电流周期性间断升高的原因是什么?	64
167. 磨矿过程中给矿粒度增大或矿石硬度变大会出现什么情况?	64

168. 磨矿工为什么要坚持按规定时间测定矿浆浓度?	64
169. 自磨有哪些特点?	64
170. 处理顽石的方法有哪些?	64
第五节 分级设备及工艺	65
171. 分级作业分为几种?	65
172. 分级作业在磨矿循环中意义是什么?	65
173. 水力分级的基本原理是什么?	65
174. 如何合理地选择分级设备?	66
175. 螺旋分级机分为哪几类?	66
176. 选择和使用螺旋分级机应注意哪些事项?	66
177. 螺旋转速快慢对分级效果有什么影响?	67
178. 螺旋分级机槽子宽度与处理能力有什么关系?	67
179. 水力旋流器的结构和工作原理如何?	68
180. 如何选择水力旋流器?	68
181. 使用旋流器应掌握哪些要点?	69
182. 如何调整水力旋流器的操作?	70
183. 水力旋流器与其他分级设备相比有哪些优点?	70
184. 水力旋流器有什么缺点?	71
185. 影响分级过程的主要因素有哪些?	71
186. 给入分级机物料中含细粒多时如何调整?	71
187. 分级物料的密度及形状对分级效果有哪些影响?	71
188. 矿浆浓度大小对分级效果有哪些影响?	71
189. 调节溢流堰的高度会有什么分级效果?	71
190. 为何给入分级机的矿量要适当、给矿要均匀?	72
191. 如何调节和控制分级效果?	72
192. 通过返砂量的变化可以看出什么?	72
193. 返砂量为什么不能过大或过小?	72
194. 什么是返砂比?	72
195. 返砂比如何计算?	72
196. 分级效率高低说明什么问题?	73
197. 分级机溢流浓度大小说明什么?	73
198. 矿浆浓度如何计算?	73
199. 磨矿分级流程选择的根据是什么?	73
200. 磨矿流程段数的多少主要依据是什么?	74
201. 常用一段磨矿分级流程有几种形式?	74
202. 常用二段磨矿分级流程有几种形式?	74
203. 和两段磨矿流程相比,一段磨矿流程的主要优缺点有哪些?	75

第四章 重力选矿	76
第一节 重力选矿基本概念	76
204. 什么是重力选矿?	76
205. 重力选矿有哪些特点和应用?	76
206. 矿粒在介质中沉降时受几个力的作用?	76
207. 为什么说在重选前矿石必须充分破碎和研磨?	76
208. 根据介质运动形式和作业目的不同重选分成哪几类作业?	77
209. 常见重选设备的入选粒度范围是多少?	77
210. 怎样判断两种矿物重选分离的难易程度?	78
211. 什么是自由沉降、干涉沉降、等降颗粒和等降比?	78
第二节 重力选矿方法和重力选矿设备	79
212. 跳汰选矿的分选过程和原理是怎样的?	79
213. 跳汰机主要分为哪几类?	79
214. 影响跳汰分选过程的因素是什么?	80
215. 什么是摇床?	80
216. 摇床的基本结构是什么?	80
217. 摇床的分选过程和工作原理是什么?	80
218. 摇床选矿有哪些优点和缺点?	82
219. 摇床结构对其选别过程有什么影响?	82
220. 摇床的选择、安装分别有哪些要点?	83
221. 摇床的操作有哪些要点?	84
222. 溜槽选矿过程是如何进行的?	84
223. 溜槽有哪几种, 各有哪些应用?	85
224. 选金用粗粒溜槽的结构和富集过程是怎样的?	85
225. 铺面溜槽的结构是怎样的?	86
226. 扇形溜槽的工作原理是什么?	86
227. 影响扇形溜槽分选过程的操作因素有哪些?	86
228. 扇形溜槽和圆锥选矿机有哪些应用和特点?	87
229. 螺旋选矿机的结构和分选过程是怎样的?	88
230. 螺旋选矿机的操作要点有哪些?	88
231. 螺旋溜槽和螺旋选矿机有什么区别?	89
232. 螺旋溜槽有哪些优缺点?	89
233. 离心选矿机的结构和分选过程是怎样的?	89
234. 离心选矿机的操作要点有哪些?	90
235. 离心选矿机与平面溜槽相比有哪些优缺点?	90

第三节 重介质分选和风力分选	91
236. 什么是重介质选矿?	91
237. 常用的重介质有哪些?	91
238. 重介质选矿有哪些应用, 应用条件是什么?	91
239. 常用重介质选矿设备有哪些, 各有哪些应用?	92
240. 重介质选矿有哪些操作要点?	93
241. 影响重介质选矿效果的因素是什么?	93
242. 什么是重介质悬浮液固体容积浓度?	94
243. 什么情况下要进行洗矿?	94
244. 什么是风力选矿和风力分级, 各有哪些应用?	94
第五章 磁电选矿	96
第一节 磁选的基本原理	96
245. 什么是磁选?	96
246. 磁选机的磁选过程是什么?	96
247. 磁选有哪些应用?	96
248. 永久磁铁和电磁铁区别是什么?	97
249. 均匀磁场和不均匀磁场区别是什么?	97
第二节 矿物的磁性	98
250. 什么是矿物的比磁化系数?	98
251. 磁选中矿物按磁性分为哪几种?	98
252. 哪些矿物属于强磁性矿物或弱磁性矿物?	98
253. 强磁性矿物的磁性对分选过程有何影响?	98
254. 弱磁性矿物有哪些磁性特点?	99
255. 根据磁性率大小如何划分铁矿石?	99
256. 磁铁矿氧化后其磁性有什么变化?	99
257. 常见的铁矿物有哪几种?	100
258. 我国铁矿石从工艺类型方面可分为哪几种?	100
第三节 磁选设备	101
259. 常用磁选设备有哪些?	101
260. 如何测量磁选设备的磁场强度?	103
261. 磁滑轮的主要作用是什么?	104
262. 影响磁滑轮选别指标的因素有哪些?	104
263. 永磁磁选机磁极采用什么材料制作?	105
264. 常用磁块黏接材料和方法是什么?	105

265. 如何进行磁选管试验?	105
266. 盘式磁选机结构和工作原理如何?	106
267. 脱磁器的用途有哪些?	106
268. 磁力脱泥槽使用特点是什么?	107
269. 磁团聚重选机的基本结构和工作原理是怎样的?	108
270. 常见的磁选机筒皮保护层的保护材料有几种?	108
271. 永磁脱水槽操作中应注意什么?	109
272. 如何配置使用脱水槽?	109
273. 磁选机本身影响磁选效果的因素有哪些?	109
274. 高压冲洗水管喷水角度及压力对磁选效果有什么影响?	110
275. 矿浆浓度大小对磁选效果有什么影响?	110
276. 磨矿粒度粗细对磁选效果有什么影响?	110
277. 湿式弱磁场永磁筒式磁选机的磁系结构是怎样的?	111
278. 湿式弱磁场永磁筒式磁选机有哪几种?	111
279. 半逆流型湿式弱磁场永磁磁选机的工作原理是什么?	112
280. 逆流型湿式弱磁场永磁磁选机的工作原理是什么?	113
281. 顺流型湿式弱磁场永磁磁选机的工作原理是什么?	113
282. 鼓筒式磁选机的鼓筒和筒皮外的保护层各起什么作用?	114
283. 什么是磁系包角?	114
284. 磁系偏角的大小对选别指标有何影响?	115
285. 半逆流型永磁筒式磁选机水管的作用是什么?	115
286. 永磁筒式磁选机的工作间隙多大合适?	116
287. 永磁筒式磁选机常见故障有哪些?	116
288. 磁选设备用的永磁材料有哪几种?	117
289. 铁氧体永磁块有哪些特点?	117
290. 永磁磁块如何进行充磁?	118
291. 永磁磁力脱泥槽常出现哪些故障?	118
292. 常用强磁场磁选机有哪几种?	118
293. 弱磁场磁选机与强磁场磁选机的磁系结构有哪些不同?	119
294. 强磁选工艺有哪些特点?	119
295. 湿式电磁感应辊式强磁场磁选机的分选过程是怎样的?	120
296. 湿式盘式强磁场磁选机的分选过程是怎样的?	120
297. SHP 型(仿琼斯型)强磁机开机和停机时有哪些注意事项?	121
298. 湿式强磁场盘式磁选机在设备维护及安全生产方面有哪些要求?	122
299. 平环式湿式强磁场磁选机有哪几种?	122
300. 立环式强磁场磁选机结构是怎样的?	124
301. 干式强磁场盘式磁选机的结构及其工作原理如何?	124
302. 高梯度磁选机的分选原理是什么?	125
303. 高梯度磁选机用途和分类有哪些?	125

304. 什么是磁流体分选及其分类?	126
第四节 电选	126
305. 什么是电选?	126
306. 电选机的基本原理是什么?	126
307. 鼓筒式电选机操作要点有哪些?	127
第六章 浮游选矿	129
第一节 浮选基本概念	129
308. 什么是浮选, 浮选的基本过程是什么?	129
309. 浮选在选矿生产中的意义是什么?	130
310. 判断矿物可浮性好坏的标准是什么?	130
311. 矿物的表面电性与可浮性有何关系?	131
312. 浮选药剂在矿物表面有哪些吸附形式?	131
313. 矿物的氧化对其可浮性有何影响?	132
314. 选择絮凝的过程及操作要点是什么?	133
315. 浮选矿浆中固相、液相、气相的特征是什么?	133
316. 提高浮选速度的措施是什么?	134
317. 什么是正浮选、反浮选, 什么是优先浮选、混合浮选?	134
第二节 浮选药剂	134
318. 浮选药剂分为哪些类型?	134
319. 黄药有几种?	135
320. 黄药的使用与保管应注意什么事项?	136
321. 黑药分为哪几种?	136
322. 黑药与黄药相比有哪些特点?	136
323. 羧酸类捕收剂主要捕收哪些矿物?	137
324. 石油磺酸盐和脂肪酸相比有哪些特点?	137
325. 怎样有效地使用胺类捕收剂?	138
326. 常用起泡剂有几种?	138
327. 如何选择起泡剂?	139
328. 调整剂分几类?	139
329. 常用活化剂有哪些?	139
330. 常用抑制剂有哪些?	139
331. 石灰在硫化矿的浮选中有哪些作用?	139
332. 氰化物在浮选中起何作用?	140
333. 使用氰化物进行矿物分选时应注意哪些问题?	140
334. 采用亚硫酸及其盐类作为抑制剂应该注意什么事项?	141

335. 采用重铬酸盐抑制方铅矿应注意什么?	142
336. 硅氟酸钠在浮选中有哪些作用?	142
337. 偏磷酸钠在浮选中起什么作用?	142
338. 哪些药剂可以作为活化剂?	143
第三节 浮选机械	143
339. 对浮选机的基本要求是什么?	143
340. 我国常用的浮选机有哪几种?	143
341. 浮选机的选型基本原则是什么?	144
342. 浮选机在操作过程中应经常检查哪些部位?	145
343. 浮选机检修后在试车时应注意什么?	145
344. 矿用叶轮式浮选机工作原理是什么?	145
345. 机械搅拌式浮选机有什么特点?	145
346. 如何提高机械搅拌式浮选机的充气量?	146
347. 机械搅拌式浮选机常见的故障有哪些?	146
348. 浮选柱的工作原理是什么?	147
349. 浮选柱应用范围及特点是什么?	147
350. 浮选柱在开停车时应注意哪些事项?	148
351. 在浮选柱的操作中, 会出现哪些异常情况?	148
第四节 浮选工艺技术	148
352. 磨矿粒度对浮选有什么影响?	148
353. 磨矿矿浆中矿泥过多如何防止和减轻?	149
354. 粗粒为何难浮, 应采取什么工艺措施?	149
355. 细粒浮选困难的原因是什么, 应采取何种工艺措施?	150
356. 矿泥对浮选有何影响, 如何解决?	150
357. 空气对浮选的主要影响是什么?	150
358. 矿浆的搅拌起什么作用?	151
359. 矿浆浓度对浮选指标有什么影响?	151
360. 矿浆浓度与浮选条件和矿石性质有什么关系?	151
361. 怎样进行捕收剂试验?	151
362. 怎样进行抑制剂试验?	152
363. 怎样进行 pH 值调整剂的试验?	152
364. 如何配制浮选药剂?	153
365. 如何稀释高质量分数的药剂溶液?	153
366. 如何合理选择加药地点和加药方式?	154
367. 怎样控制浮选药剂的用量?	154
368. 浮选药剂过量有什么危害?	155
369. 目前常用的强化药剂作用的方法有几种?	155