

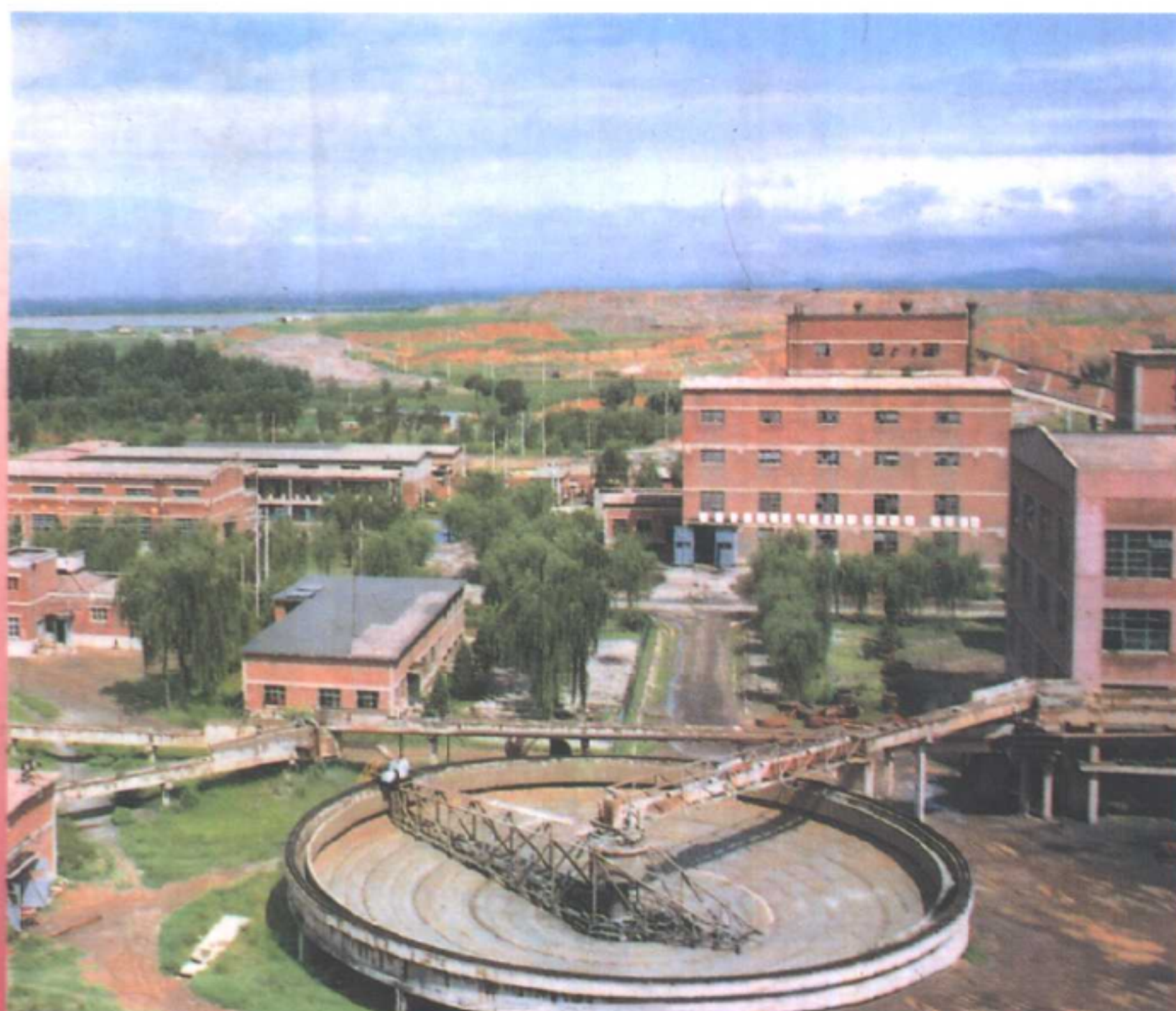


青工操作技术解疑丛书

ING GONG CAO ZUO JI SHU JIE YI CONG SHU

选矿 操作技术解疑

苏成德 李永聪 汪晴珠



河北科学技术出版社

责任编辑/刘子华

张京生

封面设计/寇 菁

青工操作技术解疑丛书
QING GONG CAO ZUO JI SHU JIE YI CONG SHU

车工操作技术解疑
钳工操作技术解疑
电工操作技术解疑
焊工操作技术解疑
冲压工操作技术解疑
炼铁操作技术解疑
炼钢操作技术解疑
轧钢操作技术解疑

铣工操作技术解疑
刨工操作技术解疑
磨工操作技术解疑
锻工操作技术解疑
铸工操作技术解疑
热处理操作技术解疑
采矿操作技术解疑
选矿操作技术解疑
焦化操作技术解疑

ISBN 7-5375-1902-1



9 787537 519021 >

ISBN 7-5375-1902-1
TD·2 定价: 13.00 元

TD91

S-215

青工操作技术解疑丛书

选矿操作技术解疑

苏成德 李永聪 汪晴珠

河北科学技术出版社

本丛书编委会成员(以姓氏笔画为序)

顾 问：王 檀 王永田 刘宝生
主 任：汪守朴 杨宗毅 张学洵
编 委：王淑英 王硕明 王明耀 宁同海 吕 庆
吕广忠 刘力群 刘永昌 刘俊川 苏成德
张宝堂 汤百智 房 伟 徐丙谦 梁玉春
程 杰 彭彩欣 潘丽明
本书编者：苏成德 李永聪 汪晴珠

图书在版编目(CIP)数据

选矿操作技术解疑/苏成德等编著. — 石家庄: 河北科学技术出版社, 1999.

(青工操作技术解疑丛书/汪守朴主编):

ISBN 7-5375-1902-1

I. 选… II. 苏… III. 选矿—问答 IV. TD9 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 16653 号

青工操作技术解疑丛书

选 矿 操 作 技 术 解 疑

苏成德 李永聪 汪晴珠

河北科学技术出版社出版发行(石家庄市和平西路新义里 8 号)

河北新华印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 1/32 11 87 印张 247000 字 1999 年 8 月第 1 版

1999 年 8 月第 1 次印刷 印数: 1—4000 定价: 15.00 元

出版者的话

随着社会主义市场经济的发展，对工业产品的种类、数量和质量要求越来越高，产品加工技术难度也越来越大，加之近年来一大批乡镇企业的崛起和老技术工人的大量退休，对青年工人的素质培训便成为当务之急。为进一步提高青年工人的操作技术水平，我们组织出版了《青工操作技术解疑丛书》。

这套书是由专业人员，特别是长期从事职业技术教育和工人操作技能培训的教授、工程师及部分经验丰富的工人技师编写。通过长期观察，发现具有中级和中级以上技术水平的青年工人在生产操作中经常遇到一些技术难题，而这些难题正是影响其技术进步的关键障碍。只有对具体疑难问题从理论和实践上进行剖析，拓宽解疑思路，提出解疑方法，才能进一步提高操作技艺水平。

本书内容是以劳动部《工人技术等级标准（通用部分）》中、高级工应知应会的要求为依据，从当前机械、冶金等行业工人队伍的实际出发，面向生

产第一线，从理论和实践两个方面解决青年工人在生产实际操作过程中遇到的一些疑难问题。

以“解疑”、“问答”形式出版这套普及读物，是一次探索和尝试。目前，国内尚未有类似读物出版。它的突出特点是使读者一目了然，直截了当解决实际问题。

因篇幅所限，不可能将某一工种的疑难问题全都列出。书中难免有不妥和疏漏之处。一经发现，敬请函告，以便再版时改正。

河北科学技术出版社

1998年10月

前 言

本书是为从事选矿技术操作的青年工人编写的，目的是帮助他们解决在实际工作中所碰到的一些技术疑难问题。本书以问答的形式对各种主要选矿方法中经常碰到的一些操作技术问题从理论和实践两个方面进行了解答，提出了解决办法；对各种主要选矿设备经常产生的故障，分析产生的原因并提出排除故障的措施。本书具有较强的实用性和可操作性。

本书共分为八章。第一章是选矿基本知识，说明了选矿工艺的一些基本概念及术语；第二章是碎矿与磨矿，介绍了碎矿与磨矿的方法及设备；第三章是磁电选矿，说明了弱磁选矿、强磁选矿及电选方面的一些问题；第四章介绍的是重力选矿方面的内容；第五章介绍了浮选工艺、浮选药剂、浮选设备以及硫化矿、非硫化矿、金属矿及非金属矿在浮选中的一些具体技术问题；第六章是化学选矿方面的内容；第七章介绍了选矿厂产品脱水方法及设备方面的一些问题；第八章涉及的是选矿厂生产检测及选矿试验中的有关问题。

本书在编写过程中，文字尽可能通俗易懂，并尽量采用选矿生产现场习惯用语，内容深入浅出。适于选矿厂中、高级操作工人使用，亦可供其他选矿工作者参考。

本书第五章、第八章由苏成德编写，第一、三、四章由

ABF 03/05

李永聪编写，第六章由汪晴珠编写，第二、七章由许宏林编写。全书由郑权贵审校。

在编写过程中，编者参阅并吸收了有关专家的著作、论文、资料，在此致以衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请各位专家及读者批评指正。

编 者
1998.10

目 录

第一章 基本概念

1. 什么是选矿, 选矿的目的和意义是什么? (1)
2. 选矿方法有哪几种, 各选矿法的要点是什么? (2)
3. 选矿过程通常由哪些基本作业组成? (4)
4. 选矿工人应熟悉哪些矿石学方面的知识? (5)
5. 选矿专业常用哪几种工艺流程图, 各有什么作用? (7)
6. 产量、产率、品位、回收率和选矿比各是如何定义和计算的? (11)
7. 选矿厂怎样计算平均品位或累计品位? (13)

第二章 碎矿与磨矿

8. 矿石的粉碎在选矿厂有什么重要意义? (15)
9. “解离度”和“过粉碎”对矿物分选过程有何影响? (16)
10. 什么叫破碎比, 有几种计算方法, 各适用于什么场合? ... (16)
11. 衡量矿石的可粉碎性指标是什么, 可磨性如何表示和测定? ... (18)
12. 如何测定矿浆质量分数? (20)
13. 怎样描述矿粒大小和分布规律? (21)
14. 怎样测定细度? (22)
15. 测定质量分数和细度的取样与操作中应注意哪些事项? ... (24)
16. 如何绘制和使用累积产率粒度特性曲线? (24)

17. 选矿厂常用破碎设备有哪些类型,各在什么情况下应用? ...	(27)
18. 颚式破碎机是如何实现保险和排矿口调节的?	(29)
19. 怎样利用破碎机典型粒度特性曲线确定排矿口尺寸?	(30)
20. 颚式破碎机工作中常出现哪些故障,如何消除?	(31)
21. 颚式破碎机安装和操作时应注意哪些事项?	(32)
22. 怎样正确操作中细碎圆锥破碎机?	(33)
23. 圆锥破碎机工作时常发生哪些故障,如何排除?	(34)
24. 如何计算固定筛的生产能力和确定筛面的尺寸?	(36)
25. 提高筛分效率的途径有哪些?	(37)
26. 如何利用“等值筛分”工作制提高筛子的生产能力?	(39)
27. 如何选择筛孔形状?	(40)
28. 选矿厂磨矿作业的任务是什么,磨矿产品应满足什么 要求?	(41)
29. 如何表示磨矿效率?	(42)
30. 常用的粉磨设备有哪些?	(43)
31. 怎样才能正确地选用常规磨矿机?	(44)
32. 磨矿机格子板起什么作用,对格子孔有何要求?	(45)
33. 如何确定最适宜的磨矿机给矿粒度?	(46)
34. 如何计算磨矿机利用系数?	(48)
35. 如何调节与控制磨矿的质量分数和细度?	(48)
36. 什么叫球磨机“胀肚”,其有何危害?	(49)
37. 如何及时判断球磨机将出现“胀肚”?	(50)
38. 磨矿机出现胀肚时应如何处理?	(51)
39. 磨矿机在什么情况下操作会导致磨机“胀肚”?	(52)
40. 装球制度不合理为何会引起磨矿机“胀肚”?	(54)
41. 如何测定磨矿机的装球量?	(55)
42. 怎样选择球磨机内装入球的大小?	(57)
43. 不同球径的装入球应如何配比?	(58)

44. 磨矿机的球耗是怎样计算出来的?	(61)
45. 分级的目的是什么, 怎样合理地选择分级设备?	(62)
46. 如何调节和控制分级质量分数、分级溢流质量分数和细度? ...	(63)
47. 怎样理解磨矿机操作过程中的“高浓度、大返砂、 均给矿”?	(63)
48. 如何测定闭路磨矿中循环负荷?	(65)
49. 如何组织磨矿机的试车?	(66)
50. 磨矿机组启动和停车应遵循什么原则?	(67)
51. 何谓“事故停车”, 什么情况下进行磨矿机组的事故停车? ...	(68)
52. 磨矿机组运转中的检查与维护包括哪些内容?	(68)
53. 什么是“自磨”, 自磨磨矿有什么特点?	(70)
54. 何谓“顽石”, 顽石处理方法有哪几种?	(70)

第三章 重力选矿

55. 什么是重选, 有哪些特点和应用?	(72)
56. 根据作用原理不同重选分成哪几类作业?	(72)
57. 各重选设备的人选粒度范围是多少?	(73)
58. 怎样判断两种矿物重选分离的难易程度?	(74)
59. 自由沉降、干涉沉降、沉降末速、等降颗粒和等降比各是 如何定义的?	(76)
60. 水力分级的基本原理是什么, 在选矿中有哪些应用, 常用 设备有哪些?	(77)
61. 选择和使用螺旋分级机时应注意些什么?	(78)
62. 水力旋流器的构造和工作原理如何, 在选矿中有哪些 应用?	(79)
63. 如何选择水力旋流器?	(81)
64. 使用旋流器应掌握哪些要点?	(82)
65. 水力旋流器与其他分级设备相比有哪些优缺点?	(84)

66. 跳汰选矿的分选过程和原理是怎样的, 跳汰机分哪几类, 有哪些应用?	(85)
67. 隔膜跳汰机的操作要点有哪些?	(86)
68. 摇床的基本构造、选分过程和工作原理是怎样的?	(89)
69. 摇床选矿有哪些应用, 有哪些优点和缺点?	(91)
70. 摇床结构对其选别过程有什么影响?	(92)
71. 摇床选择、安装和操作有哪些要点?	(94)
72. 溜槽选矿的基本原理是怎样的, 溜槽有哪几种, 各有哪些应用?	(96)
73. 选金用粗粒溜槽的构造和富集过程是怎样的?	(98)
74. 铺面(布)溜槽的结构是怎样的, 如何操作?	(99)
75. 扇形溜槽和圆锥选矿机有哪些应用和特点?	(100)
76. 螺旋选矿机的构造和分选过程是怎样的?	(100)
77. 螺旋选矿机的操作要点有哪些?	(102)
78. 螺旋溜槽和螺旋选矿机在结构、性能和使用等方面有哪些区别?	(103)
79. 螺旋溜槽有哪些优缺点?	(103)
80. 离心选矿机的构造和选分过程是怎样的?	(104)
81. 离心选矿机的操作要点有哪些?	(105)
82. 离心选矿机有哪些优缺点?	(106)
83. 什么是重介质选矿, 常用的重介质有哪些?	(107)
84. 重介质选矿有哪些应用?	(108)
85. 常用重介质选矿设备有哪些, 各有哪些应用?	(109)
86. 重介质选矿有哪些操作要点?	(110)
87. 什么情况下要进行洗矿?	(111)
88. 常用洗矿设备有哪些?	(112)
89. 风力选矿有哪些应用, 有什么特点?	(112)
90. 常用的风力分选设备有哪些?	(113)

第四章 磁电选矿

- 91. 磁选的基本原理是怎样的? (114)
- 92. 磁选有哪些应用? (115)
- 93. 强磁性矿物有哪些磁性特点,对磁选过程有什么影响?..... (116)
- 94. 弱磁性矿物有哪些磁性特点? (117)
- 95. 磁铁矿氧化后其磁性有什么变化,什么是磁性率,如何
计算? (118)
- 96. 常见的铁矿物有哪几种,弱磁性的铁矿物怎样转化为强磁
性铁矿物? (119)
- 97. 我国铁矿石从工业类型方面可分为哪几种,各有何特点? ... (120)
- 98. 磁选设备有哪些? (122)
- 99. 磁选设备的磁场强度如何测量? (125)
- 100. 弱磁场磁选机与强磁场磁选机的磁系结构有哪些不同? ... (127)
- 101. 湿式弱磁场永磁筒式磁选机的磁系结构是怎样的? (129)
- 102. 湿式弱磁场永磁筒式磁选机有哪几种,它们在构造、性
能和应用方面有哪些区别? (130)
- 103. 鼓筒式磁选机的鼓筒和筒皮外的保护层各起什么作用,
用什么材料制作,为什么? (132)
- 104. 什么叫磁系包角,什么叫磁系偏角,磁系偏角的大小对
选别指标有何影响? (133)
- 105. 半逆流型湿式弱磁场永磁筒式磁选机有哪几种水管,各
起什么作用,各水量大小对选别指标有什么影响? (135)
- 106. 湿式弱磁场永磁筒式磁选机的工作间隙(或称分选间隙)
多大合适,如何测量和调整? (136)
- 107. 湿式弱磁场永磁筒式磁选机常见故障有哪些,如何发现
和消除? (137)
- 108. 磁选设备用的永磁材料有哪几种,如何判断其性能优劣?... (138)

109. 铁氧体永磁块有哪些特点, 在运输、保管和使用过程中 有哪些注意事项?	(139)
110. 永磁磁选机的磁块如何进行粘接和固定?	(141)
111. 永磁磁块如何进行充磁?	(142)
112. 磁力脱泥槽安装基本要求和调节因素有哪些?	(143)
113. 永磁磁力脱泥槽常出现哪些故障?	(144)
114. 永磁磁力滚筒 (磁滑轮) 有哪些用途?	(144)
115. 影响磁滑轮选别指标的因素有哪些?	(145)
116. 磁团聚重选机的基本构造和工作原理是怎样的, 操作 要点有哪些?	(147)
117. 在哪些情况下要使用脱磁器, 常用脱磁器有哪几种?	(148)
118. 工业上常用强磁场磁选机有哪几种, 各有何应用?	(151)
119. 强磁选工艺有哪些特点?	(151)
120. 湿式电磁感应辊式强磁场磁选机的构造和选分过程是 怎样的, 有哪些应用?	(152)
121. 湿式盘式强磁场磁选机的基本构造及其分选过程是怎样 的, 有哪些操作要点?	(153)
122. SHP 型 (仿琼斯型) 湿式强磁场盘式磁选机开机和停机 时有哪些注意事项?	(156)
123. SHP 型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?	(157)
124. 平环式湿式强磁场磁选机有哪几种, 基本构造和选分过 程是怎样的?	(158)
125. 立环式强磁场磁选机构造是怎样的, 有何特点?	(161)
126. 高梯度磁选机有几种, 有哪些应用?	(162)
127. 周期式高梯度磁选机的构造和工作原理是怎样的, 如何 进行操作?	(163)
128. 磁选管有何用途, 如何使用?	(164)

129. 细筛在选矿厂有哪些应用, 常用细筛有哪几种?	(165)
130. 高频振动细筛的基本构造是怎样的, 有哪些特点?	(166)
131. 电选的基本原理是怎样的?	(168)
132. 鼓筒式电选机操作要点有哪些?	(171)

第五章 浮 选

133. 矿物的晶体结构、表面键能、表面润湿性与可浮性的 关系是什么?	(173)
134. 矿物的表面电性与可浮性有何关系?	(174)
135. 浮选药剂在矿物表面有哪些吸附形式?	(174)
136. 浮选药剂分为哪些类型, 各起什么作用?	(176)
137. 黄药的使用与保管应注意什么事项?	(177)
138. 黑药与黄药相比有哪些特点, 如何利用这些特点?	(179)
139. 羧酸类捕收剂主要捕收哪些矿物, 使用时应注意什么?	(179)
140. 石油磺酸盐和脂肪酸相比有哪些特点?	(180)
141. 怎样有效地使用胺类捕收剂?	(181)
142. 怎样提高水玻璃的选择性?	(182)
143. 石灰在硫化矿的浮选中有哪些作用, 使用时应注意 什么?	(183)
144. 石灰作为介质调整剂时怎样进行添加?	(184)
145. 氰化物在浮选中起何作用, 有何缺点, 使用时应注意 什么?	(185)
146. 使用氰化物进行矿物分选时, 如何掌握几个具体问题?	(186)
147. 氰化物为什么能抑制闪锌矿?	(187)
148. 采用亚硫酸及其盐类作为抑制剂应该注意什么事项?	(188)
149. 采用重铬酸盐抑制方铅矿应注意什么?	(189)
150. 硫化钠在浮选中起何作用?	(190)
151. 在使用硫化钠作为硫化剂时应该注意什么?	(191)

152. 硅氟酸钠在浮选中有哪些作用?	(192)
153. 偏磷酸钠在浮选中起什么作用?	(192)
154. 哪些药剂可以作为活化剂?	(193)
155. 如何选择起泡剂, 常用的起泡剂有哪几种?	(194)
156. 浮选工艺对磨矿细度有什么要求?	(195)
157. 粗粒为何难浮, 应采取什么工艺措施?	(196)
158. 细粒浮选困难的原因及采取的工艺措施是什么?	(197)
159. 矿泥对浮选有何影响, 如何解决?	(198)
160. 矿浆质量分数对浮选有何影响, 在生产中如何控制?	(198)
161. 矿物的氧化对其可浮性有何影响, 控制其氧化程度的 措施是什么?	(200)
162. 选择絮凝的过程及操作要点是什么?	(201)
163. 浮选药剂如何进行配制?	(202)
164. 怎样把高质量分数的药剂溶液稀释成低质量分数的药剂 溶液?	(203)
165. 如何合理选择加药地点和加药方式?	(204)
166. 为什么要混合用药, 混合用药的方案有哪几种?	(206)
167. 在浮选中怎样控制浮选药剂的用量?	(206)
168. 浮选药剂过量有什么危害?	(207)
169. 对浮选给药机的要求是什么, 常用的有哪几种, 各适用 于什么情况?	(208)
170. 什么是“二次富集作用”, 怎样有效地利用“二次富集 作用”?	(209)
171. 浮选厂如何利用回水?	(210)
172. 在浮选操作中如何控制泡沫层的厚度?	(211)
173. 矿浆温度对浮选有何影响?	(211)
174. 什么情况下采用精矿再磨、尾矿再磨或中矿再磨?	(213)
175. 中矿有哪些处理方法?	(215)

176. 什么情况下适合采用混合浮选流程? (217)

177. 什么情况下采用等可浮流程? (218)

178. 混合精矿怎样进行脱药? (219)

179. 怎样确定精选、扫选的次数? (220)

180. 矿浆的 pH 值对浮选有何影响? (220)

181. 如何控制搅拌强度和搅拌时间? (222)

182. 水的质量对浮选有何影响, 硬水如何软化? (223)

183. 浮选时间对浮选指标有何影响, 影响浮选时间的因素是
什么, 一般如何掌握? (224)

184. 浮选操作的一般原则是什么, 什么是“三度一准”和
“三勤、四准、四好、两及时、一不动”操作法? (224)

185. 如何控制泡沫的刮出量? (225)

186. 浮选中出现“矿液面下落”和“跑槽”的原因是什么,
如何处理? (226)

187. 浮选工从哪些方面通过观察泡沫来判断浮选效果? (227)

188. 矿化泡沫的“虚”与“实”反映了什么? (228)

189. 矿化泡沫中气泡的大小与泡沫矿化的程度有什么
关系? (228)

190. 如何根据泡沫的颜色和光泽判断泡沫产品质量的
好坏? (229)

191. 通过对泡沫形态、脆性与黏性、音响的观察, 可以发现
浮选的什么情况? (230)

192. 如何通过淘洗产品进行观察、鉴别产品的数量 and
质量? (231)

193. 浮选工艺操作中常见的异常现象有哪些, 产生的原因是
什么, 如何调整? (232)

194. 对浮选机的基本要求是什么? (233)

195. 我国常用的浮选机有哪几种, 各有什么特点? (234)