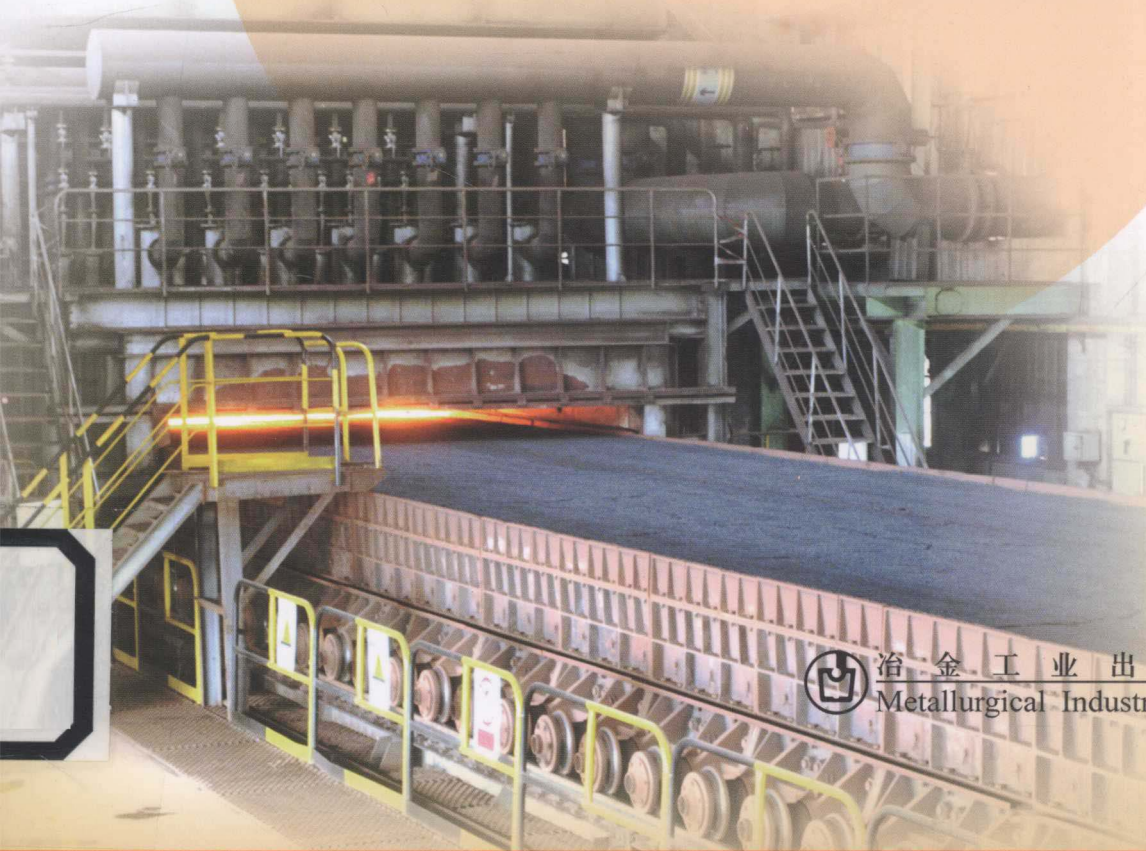


冶金职业技能培训丛书

烧结技能知识500问

张天启 编著
冯根生 主审



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

内 容 提 要

本书以问答的形式分别介绍了烧结发展概况和我国近期的发展目标, 烧结原料种类和特性, 烧结基本原理; 原料工、配料工、混料工、烧结工、成品工和辅助工种等技能知识。其中技能知识方面, 涉及不同工种的基础技术知识、设备性能、筹建选型参数、实操技能、安全防护、设备维护等。

本书可以作为铁矿粉烧结企业员工的培训教材, 也适合钢铁冶金企业技术人员和大专院校冶金专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

烧结技能知识 500 问/张天启编著. —北京: 冶金工业出版社, 2012. 8
(冶金职业技能培训丛书)
ISBN 978-7-5024-6003-7

I. ①烧… II. ①张… III. ①烧结—问题解答
IV. ①TF046-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 188358 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 yjcbs@cnmip.com.cn

责任编辑 戈 兰 美术编辑 李 新 版式设计 孙跃红

责任校对 石 静 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-6003-7

三河市双峰印刷装订有限公司印刷; 冶金工业出版社出版发行; 各地新华书店经销

2012 年 8 月第 1 版, 2012 年 8 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 20 印张; 475 千字; 292 页

55.00 元

冶金工业出版社投稿电话: (010)64027932 投稿信箱: tougao@cnmip.com.cn

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(100010) 电话: (010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

序 1

新的世纪刚刚开始，中国冶金工业就在高速发展。2002 年中国已是钢铁生产的“超级”大国，其钢产总量不仅连续 7 年居世界之冠，而且比居第二位和第三位的美、日两国钢产量总和还高。这是国民经济高速发展对钢材需求旺盛的结果，也是冶金工业从 20 世纪 90 年代加速结构调整，特别是工艺、产品、技术、装备调整的结果。

在这良好发展势态下，我们深深地感觉到我们的人员素质还不能完全适应这一持续走强形势的要求。当前不仅需要运筹帷幄的管理决策人员，需要不断开发创新的科技人员，也需要适应这新变化的大量技术工人和技师。没有适应新流程、新装备、新产品生产的熟练技师和技工，我们即使有国际先进水平的装备，也不能规模地生产出国际先进水平的产品。为此，提高技工知识水平和操作水平需要开展系列的技能培训。

冶金工业出版社根据这一客观需要，为了配合职业技能培训，组织国内有实践经验的专家、技术人员和院校老师编写了《冶金职业技能培训丛书》，以支持各钢铁企业、中国金属学会各相关组织普及和培训工作的需要。这套丛书按照不同工种分类编辑成册，各册根据不同工种的特点，从基础知识、操作技能技巧到事故防范，采用一问一答形式分章讲解，语言简练，易读易懂易记，适合于技术工人阅读。冶金工业出版社的这一努力是希望为更好地发展冶金工业而做出的贡献。感谢编著者和出版社的辛勤劳动。

借此机会，向工作在冶金工业战线上的技术工人同志们致意，感谢你们为冶金行业发展做出的无私奉献，希望不断学习，以适应时代变化的要求。

原冶金工业部副部长
中国金属学会理事长



2003 年 6 月 18 日

序 2

钢铁工业在国民经济中占有重要的地位和作用，是国民经济的基础工业。

近年来，我国钢铁工业得到飞速发展，年钢铁产量已近七亿吨，稳居世界首位。伴随着钢铁工业的发展，炼铁原料加工技术水平不断提高，为我国炼铁生产的发展和技术进步奠定了扎实的基础。

作为高炉炼铁的主要含铁炉料——烧结矿，不仅能够实现铁矿资源高效利用的目的，同时具有品位高、强度好、冶金性能优良等特点，是高炉强化冶炼，实现优质、高产、低耗、节能、环保的基础。

烧结矿的生产不仅需要先进的技术和装备，同时需要熟练掌握基本理论、专业知识、生产技术的工程技术人员和生产操作者。注重生产操作者的专业技能知识的培训，对于推动烧结矿产量的提高、质量的改善具有重要作用。

张天启厂长根据多年生产实际经验和基本理论知识的基础，充分结合烧结工艺理论、装备条件，精心编写的《烧结技能知识 500 问》技能培训教材，不仅包括了烧结操作者需要掌握的基本概念、基本理论、工艺和设备知识，同时包括了分析、判断、处理、设备维护等技能内容。

该教材采用问答形式编写，图文并茂、深入浅出、通俗易懂；结合生产实际各工序环节，内容丰富翔实，重点阐述了“为什么”

和“怎么做”等烧结操作者关心的问题，实用性强，是提高烧结操作者知识水平和掌握操作技能的理想教材。

该教材的出版，解决了目前烧结行业职工技能培训教材少的问题，对于钢铁企业烧结操作者知识的普及、技能的提高具有积极作用。

在科技促进社会进步与发展的知识经济时代，该教材对于促进钢铁企业烧结矿生产水平的提高，改善高炉炼铁生产指标及企业节能减排具有重要的意义和作用。



2012年7月

前 言

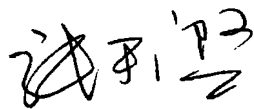
随着钢铁冶金科技与工程的高速发展，钢铁产业的市场竞争日趋激烈，产品质量与成本的压力逐渐加大，对钢铁冶金专业技术人员和一线操作人员的技能要求也越来越高。

针对这种现状，为满足钢铁冶金企业职业技能培训和操作人员、专业人员晋级的需要，结合当前国内烧结生产技术装配水平及生产实际需求，编写了《烧结技能知识 500 问》教材。

本书各章节严格按铁矿粉烧结工艺生产工序进行划分，内容包括基础理论知识、原料和成品检验质量标准、设计施工要求、设备选型、设备性能及维护、工艺技术操作要领、安全防范措施等，其中对生产过程当中遇到的通用问题产生的原因及处理方法等知识点作了重点的阐述，本书采用一问一答的形式进行编写，并力求浅显易懂，细节明确、实用性较强，便于读者查阅和掌握。

北京科技大学冯根生教授对全书进行了审阅。

在编写过程中，参考了大量的文献资料，在此对文献作者表示衷心的感谢。由于编者水平有限，书中不足之处，敬请读者批评指正。



2012 年 7 月

目 录

1 概 述

1.1 铁矿粉造块概念	1
1. 什么是铁矿粉造块?	1
2. 铁矿粉造块工艺产生的原因有哪些?	1
3. 铁矿粉造块有哪些意义?	2
1.2 烧结工艺	2
4. 烧结生产起源何时、何地?	2
5. 烧结焙烧法分哪几类?	3
6. 烧结工艺发展有哪些趋势?	3
7. 我国烧结生产面临着哪些挑战?	5
8. 我国烧结发展有哪些目标?	5
9. 烧结生产工艺流程有哪些?	6
1.3 球团工艺	8
10. 球团生产源于何时、何地?	8
11. 发展球团矿生产有哪些重要性?	8
12. 球团矿生产的优点有哪些?	8
13. 球团矿有哪些种类?	9
14. 我国球团矿生产现状及发展趋势如何?	9
15. 烧结矿与球团矿有哪些区别?	10
1.4 高炉炉料要求	10
16. 高炉对入炉料总的要求有哪些?	10
17. 高炉精料技术包括哪些内容?	11
18. 高炉炉料结构合理化的基本原则有哪些内容?	12
19. 我国典型高炉炉料结构有哪些分类?	13
20. 国外高炉炼铁炉料结构有哪些特点?	14
21. 《高炉炼铁工艺设计规范》中对入炉原料提出哪些要求?	15
22. 原燃料质量对企业节能减排有哪些重大影响?	17

2 烧结原料

2.1 铁矿石的种类	18
23. 世界铁矿资源如何分布?	18
24. 我国铁矿资源有哪些特点?	18
25. 含铁原料有哪几种来源?	18
26. 什么是铁矿石? 有多少种?	18
27. 磁铁矿有哪些主要理化性能?	19
28. 赤铁矿有哪些主要理化性能?	20
29. 褐铁矿有哪些主要理化性能?	21
30. 菱铁矿有哪些主要理化性能?	21
2.2 铁矿石的评价	21
31. 铁矿石品位(含铁量)含义是什么?	22
32. 矿石中脉石的成分有哪些?	22
33. 铁矿石中有害元素有哪些?	22
34. 铁矿石中有益元素有哪些?	24
35. 什么是铁矿石的还原性?	24
36. 什么是铁矿石的软熔性?	25
37. 什么是铁矿石的气孔率?	25
38. 国产铁矿石有哪些特性?	25
39. 进口铁矿石有哪些特性?	26
40. 烧结常用铁矿粉的高温特性有哪些?	27
2.3 其他含铁原料	28
41. 高炉炉尘(俗称瓦斯灰)有哪些特性?	29
42. 炼钢炉尘和钢渣有哪些特性?	29
43. 轧钢皮(又称铁鳞)有哪些特性?	29
44. 硫酸渣有哪些特性?	30
2.4 熔剂的特性及作用	30
45. 碱性熔剂有哪些种类?	30
46. 对碱性熔剂品质有哪些要求?	31
47. 烧结生产加入碱性熔剂有什么作用?	31
48. 酸性熔剂有哪些种类?	32
2.5 燃料种类及特性	32
49. 固体燃料有哪些种类?	32
50. 液体燃料有哪些种类?	33

51. 气体燃料有哪些种类?	33
----------------------	----

3 原料工技能知识

3.1 基础知识	35
----------------	----

52. 什么是生石灰的活性度、生烧和过烧?	35
53. 如何计算生石灰的活性度?	35
54. 烧结用熔剂粒度为什么必须在 3mm 以下?	35
55. 什么是“乏灰”?	35
56. 煤炭化验单中的符号代表什么?	36
57. 煤炭分哪几类?	36
58. 什么是煤的内在水、外在水和全水分?	37
59. 什么是标准煤?	37
60. 如何折算标准煤?	37
61. 灰分和挥发分高的燃料对烧结生产有何危害?	38
62. 什么是烧结原料的堆密度和安息角?	38
63. 网目的含义是什么?	38

3.2 取样和制样	38
-----------------	----

64. 原燃料取制样目的和原则有哪些?	38
65. 取样的方法有哪些?	39
66. 如何确定取样地点?	39
67. 铁粉取制样、收料的标准有哪些?	39
68. 熔剂、燃料取样及制样有哪些标准?	40
69. “十字缩分法”的操作要领有哪些?	40
70. “五方监督”指哪些部门?	40
71. 取制样和收料岗位容易出现哪些问题?	40
72. 防范原燃料弄虚作假的措施有哪些?	41
73. 取样、制样保密室有哪些规定?	41
74. 取样、制样和编码有哪些规定?	41
75. 试样检验程序有哪些?	42
76. 铁精粉取制样, 水分和细度检测的操作规程有哪些规定?	43
77. 烧结原料的检验分析项目有哪些?	43
78. 现场如何检测生石灰的生过烧率?	44
79. 现场如何目测判断精矿粉全铁的高低?	44
80. 现场如何目测判断矿粉的水分高低?	44
81. 现场如何判断熔剂含量的高低?	44
82. 原料作业区岗位人员收料、取制样注意哪些安全操作事项?	45

3.3 取样设备	45
83. 原料自动取样机设备组成及工作原理是什么?	45
84. 全自动汽车取制样机有哪些特点?	45
85. 使用自动取样机有哪些好处?	46
86. 使用自动取样机工作流程和注意事项有哪些?	46
87. 带式截取式取样机有哪些构造?	46
88. 溜槽截取式取样机有哪些构造?	47
89. 带式 and 溜槽式取样机取样设备工作原理是什么?	47
3.4 原料验收标准	48
90. 国产铁矿粉入厂验收有哪些标准?	48
91. 进口铁矿粉入厂验收有哪些标准?	48
92. 烧结熔剂入厂有哪些验收标准?	48
93. 烧结固体燃料入厂有哪些验收标准?	49
94. 原燃料化验结果允许误差范围是多少?	49
95. 化验误差的分类及产生的原因是什么?	50
3.5 原料接受、混匀中和	50
96. 原料的接受方式有哪些?	50
97. 翻车机室的配置要求有哪些?	50
98. 翻车机有哪些类型?	51
99. 翻车机工的操作步骤有哪些?	52
100. 翻车机操作过程中应注意哪些事项?	53
101. 受料矿仓的结构和设计要求有哪些?	54
102. 烧结生产原料的准备有哪些经验?	54
103. 烧结原料混匀中和的意义有哪些?	55
104. 原料场混匀中和的原则和方法有哪些?	56
105. 提高混匀效率的措施有哪些?	57
106. 可否简要例举国外原料准备情况?	57
107. 如何对烧结原料进行管理?	58
108. 原料场接受原料方式有哪几种?	58
109. 原料场堆料、取料的主要设备有哪些?	59
110. 摇臂式堆料机技术操作规程有哪些?	60
111. 斗轮式取料机技术操作规程有哪些?	61
112. 原料仓库的中和作业注意哪些事项?	61
3.6 原料破碎及设备	62
113. 烧结过程对原料的粒度要求有哪些?	62

114. 熔剂的破碎、筛分流程有哪些？	63
115. 锤式破碎机工作原理是什么？	63
116. 锤式破碎机的操作步骤有哪些？	65
117. 反击式破碎机工作原理是什么？	66
118. 反击式破碎机的操作步骤有哪些？	66
119. 烧结固体燃料的破碎流程有哪些？	67
120. 双辊破碎、四辊破碎机室的配置应考虑哪些事项？	68
121. 四辊破碎机构造及工作原理是什么？	68
122. 影响四辊破碎机产质量的因素及措施有哪些？	69
123. 四辊破碎机技术操作规程有哪些？	70
124. 四辊破碎机的车削步骤有哪些？	71
125. 双光辊破碎机技术操作要点有哪些？	71
126. 煤粉预筛分节能潜力有多大？	72
3.7 皮带运输机性能	72
127. 皮带运输机的结构、作用和类型有哪些？	72
128. 皮带运输机跑偏的原因和调整方法有哪些？	73
129. 皮带运输机打滑的原因和解决方法有哪些？	74
130. 皮带运输机的安全防护有哪些？	74
131. 皮带刮料器挡皮使用窍门有哪些？	74
132. 如何避免皮带运输机的伤害？	75
133. 输送带上盖胶、下盖胶和边缘胶出现异常磨损原因和解决方法有哪些？	75
134. 皮带运输机上、下托辊如何维护？	76
135. 皮带运输机生产中检查项目有哪些？	76
4 配料工技能知识	
4.1 基础知识	77
136. 什么是烧结配料？	77
137. 配料的目的和要求有哪些？	77
138. 配料方法有哪些？	77
139. 集中配料与分散配料有哪些优缺点？	77
140. 什么是混匀矿、配合料、混合料和烧结料？	78
141. 什么是烧结矿碱度？碱度可分为几种？	78
142. 烧结原料的烧损率、残存量和水分的含义是什么？	78
143. 什么是原料结构的优化？	79
144. 烧结生产为什么加白云石粉？	79
145. 燃料粒度控制多少合适？	80

4.2 配料计算	80
146. 配料计算的理论依据有哪些?	80
147. 配料计算的基本原则是什么?	80
148. 配料计算前的准备工作包括哪些?	81
149. 如何进行现场配料计算?	81
150. 简单理论配料计算法举例。	81
151. 可否举例说明烧结配料碱度调整快速计算公式及应用?	84
152. 配料计算为什么以干基为准?	85
4.3 技能知识	85
153. 配比总和为什么要保持 100%?	85
154. 什么叫料批? 如何计算各种物料小时料量和单班总料量?	85
155. 烧结工艺对配料作业有什么要求?	85
156. 配料工艺技术操作要点有哪些?	86
157. 影响配料准确性的因素有哪些?	86
158. 配料室的“五勤一准”操作内容是什么?	87
159. 配料工跑盘的技术要求有哪些?	87
160. 烧结矿成分与配料计算值发生偏差的原因及措施有哪些?	87
161. 烧结矿成分发生波动如何调整?	88
162. 配料调整注意哪些问题?	89
163. 碱度波动调整采取哪些方法?	89
164. 稳定配比的措施有哪些?	90
165. 烧结原料水分对烧结生产有什么影响?	90
166. 如何保证皮带电子秤的准确度?	91
167. 烧结混合料中加入生石灰应注意哪些问题?	91
168. 配料开机生产主要步骤和配料操作的注意事项有哪些?	91
169. 配料室安全危险源点有哪些? 防范措施是什么?	92
170. 矿槽及料仓的黏料清理作业应采取哪些安全措施?	93
171. 冬季生产配料室有哪些防冻措施?	93
4.4 设备性能及维护	93
172. 配料设备包括哪些?	93
173. 配料仓贮存量如何确定?	93
174. 确定配料室料仓个数的原则有哪些?	94
175. 料仓防堵措施有哪些?	94
176. 圆盘给料机的构成及工作原理是什么?	95
177. 配料系统给料形式有哪些?	95
178. 螺旋给料机设备性能有哪些?	96

179. 斗式提升机的设备性能有哪些？	97
180. 叶轮式给矿机的设备性能有哪些？	97
181. 电子皮带秤的组成及工作原理是什么？	98
182. 核子秤的组成及工作原理是什么？	99
183. 如何对皮带秤进行日常维护？	100
184. 各种给料设备使用范围及优缺点有哪些？	100
185. 生石灰高压气力输送系统有哪些特点和注意事项？	101
186. 配料仓配置顺序的一般原则有哪些？	102
187. 造成圆盘给料量波动的原因及防止方法有哪些？	102

5 混料工操作技能

5.1 基础知识	104
----------------	-----

188. 如何将混合料进行混匀与制粒？	104
189. 烧结料混合的目的和原则是什么？	104
190. 一次、二次混合的主要作用有哪些？	104
191. 水在混合料制粒过程中有哪三种形态和作用？	105
192. 人工如何判断烧结混合料的水分？	105
193. 混合料水分过大或过小有什么危害？	105
194. 混合料在配料室内及皮带上加水润湿的好处有哪些？	106
195. 水的 pH 值对混合料制粒有什么影响？	106
196. 对烧结料预热的目的是什么？有几种方法？	106
197. 混合料混匀与制粒的原理有哪些？	107
198. 原料品质对混匀与制粒有哪些影响？	107
199. 返矿质量、数量对混匀制粒及烧结过程有哪些影响？	107
200. 混合制粒过程中添加生石灰等物质对改善透气性有何作用？	108

5.2 设备性能和维护	109
-------------------	-----

201. 圆筒混合机的构造有哪些？	109
202. 大型圆筒混合机采用哪些新技术？	111
203. 混合机的旋向如何确定？依据是什么？	112
204. 什么是混烧比？	112
205. 圆筒混合机充填率的含义是什么？	112
206. 圆筒混合机倾角和混合制粒时间如何确定？	113
207. 圆筒混合机加水方式和位置如何确定？	114
208. 圆筒混合机筒体装置结构有哪些？	115
209. 圆筒混合机拖轮装置结构有哪些？	116
210. 圆筒混合机挡轮装置结构有哪些？	117
211. 圆筒混合机传动装置结构有哪些？	118

212. 圆筒混合机给料装置结构有哪些?	119
213. 圆筒混合机洒水装置结构有哪些?	119
214. 混合料水分检测办法有哪些?	120
215. 混合室配置时应注意哪些事项?	121
216. 圆筒混合机的工作原理有哪些?	122
217. 圆盘造球机工作原理是什么?	122
218. 混合制粒机含油尼龙衬板材质和功能有哪些?	122
5.3 实操知识	124
219. “稳定水碳”有哪些意义?	124
220. 混合料工的操作原则和要领有哪些?	124
221. 混合机加水操作应注意什么?	125
222. 二次混合机通蒸汽有什么优缺点?	125
223. 混合料粒度组成如何测定?	126
224. 如何防止一次混合机“跑”干料或过湿料?	126
225. 一次混合机加水量过大给下道工序和烧结产质量带来什么影响?	126
226. 稳定一次混合机操作制度有哪些?	126
227. 一次混合机技术操作要点和标准有哪些?	126
228. 二次混合机技术操作要点和标准有哪些?	127
229. 混合料矿槽操作对烧结生产有什么影响?	128
230. 影响一次混合机加水量的主要因素有哪些?	128
231. 混合机开机前的准备工作有哪些?	128
232. 混合机开、停机操作步骤有哪些?	129
233. 混合机润滑油站操作内容有哪些?	129
234. 混料工生产过程要注意哪些安全事项?	129
235. 清除圆筒混料机内的黏料时应采取哪些安全措施?	130
236. 对混料机维护要求有哪些?	130

6 烧结工技能知识

6.1 理论知识	132
237. 抽风烧结过程中“五带”及特征变化有哪些?	132
238. 什么是“露点”温度? 消除过湿层有什么措施?	133
239. 烧结料层中碳的燃烧有哪些特点?	134
240. 影响料层最高温度的因素有哪些?	134
241. 什么是垂直烧结速度?	136
242. 什么是料层的透气性? 对烧结过程有何影响?	137
243. 水分在烧结过程中有哪些作用?	137
244. 什么是氧化钙的矿化(即烧结矿“白点”产生原因)?	138

245. 什么是固相反应? 有哪些特点?	138
246. 固相反应在烧结过程中有哪些作用?	138
247. 什么是液相反应?	139
248. 液相的形成有哪些过程?	139
249. 液相生成在烧结过程中起到哪些作用?	139
250. 防止正硅酸钙 ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) 粉化的措施有哪些?	140
251. 烧结矿主要矿物组成及对烧结矿质量的影响有哪些?	140
252. 高碱度烧结矿由哪些矿物组成? 其优点有哪些?	141
253. 什么是铁酸钙理论? 发展铁酸钙液相需要什么条件?	142
254. 燃料用量对烧结矿矿物组成有哪些影响?	143
255. 碱度高低对烧结矿矿物组成有哪些影响?	143
256. MgO 含量对烧结矿矿物组成有哪些影响?	144
257. Al_2O_3 含量对烧结矿矿物组成有哪些影响?	144
258. 什么是烧结矿的宏观结构?	144
259. 什么是烧结矿的微观结构?	145
260. 烧结过程中能去除哪些有害杂质?	146
261. 影响烧结过程中脱硫效果的因素有哪些?	146
6.2 设备性能及维护	147
262. 铺底料矿仓设计参数如何确定?	147
263. 往烧结机混合料矿仓给料方式有哪些?	147
264. 混合料矿仓设计参数如何确定?	149
265. 烧结厂原料矿仓料位测量装置有哪些?	149
266. 烧结机布料设备有哪些形式, 规格型号有哪些?	150
267. 烧结机料层厚度测量装置有哪些?	151
268. 点火装置的作用、规格型号有哪些?	152
269. 烧嘴构造、类型有哪些?	152
270. 点火炉结构如何? 施工有哪些要求?	154
271. 预热炉功能、施工有哪些要求?	155
272. 点火炉烘炉操作的目的是要求有哪些?	156
273. 烧结机漏风主要表现在哪些部位? 如何减少漏风?	156
274. 弹簧压板式和四连杆 (重锤) 式密封装置简介。	157
275. 双杠杆式 (德国鲁奇) 烧结机头尾密封技术简介。	158
276. 全金属柔磁性密封 (秦皇岛新特) 结构与工作原理介绍。	159
277. 柔性动态 (鞍山蓬达) 烧结机头尾和台车滑道密封技术简介。	160
278. 摇摆涡流式柔性 (秦皇岛鸿泰) 烧结机头尾密封技术简介。	161
279. 如何测定烧结系统漏风率?	162
280. 烧结机主厂房的设计施工应考虑哪些原则?	163
281. 风箱及降尘管的设计施工应考虑哪些原则?	165

282. 水封拉链机有哪些结构特点?	167
283. 机头除尘和抽风机室的配置应遵循哪些原则?	168
284. 烟囱烟道的设计应符合哪些原则?	168
285. 带式烧结机工作原理、结构特点有哪些?	169
286. 烧结机台车的结构有哪些特征?	171
287. 烧结机驱动装置有哪些特性?	174
288. 烧结机风箱部位包括哪些结构?	175
289. 对台车各部件材质的选择有哪些要求? 性能如何?	176
290. 新安装的烧结机装入台车时应注意哪些事项?	177
291. 如何对新安装的烧结机进行单体试车?	178
292. 如何对新安装的烧结机进行整体热负荷试车?	179
293. 烧结厂所用的流量检测仪表主要有哪几种?	180
294. 海拔高度对烧结机产量有哪些影响?	181
295. 烧结风机风量和负压如何确定?	182
296. 什么是松料器、压料器?	182
297. 烧结厂设计中应注意哪些安全防范措施?	183
6.3 实操知识	184
298. 烧结技术操作方针有哪些目的和内容?	184
299. 烧结“三点”温度和“五勤”操作的内容有哪些?	184
300. 什么是烧结“终点”? 如何判断和控制烧结终点?	185
301. 什么叫铺底料? 它的作用是什么?	186
302. 烧结机台车上的布料应满足哪些要求?	186
303. 我国布料方式及对烧结生产的影响有哪些?	187
304. 为实现合理布料, 采取哪些措施?	187
305. 烧结料点火的目的是和原则是什么?	188
306. 点火参数有哪些? 如何确定?	188
307. 什么叫烧结机真空度(负压)?	189
308. 影响烧结负压的因素有哪些? 如何控制?	189
309. 点火器下风箱的负压过大或过小有什么弊端?	190
310. 为什么生产上常采用零负压和微负压点火?	190
311. 什么是空气过剩系数? 如何控制?	191
312. 什么是烧节点火的最佳状态? 如何获得?	191
313. 在节能的前提下, 如何有效地提高点火温度?	191
314. 为什么点火温度不宜过高, 点火时间不宜过长?	192
315. 如何进行煤气点火操作?	192
316. 如何进行点火器停炉操作?	193
317. 烧节点火应注意哪些事项?	193
318. 如何改善烧结料层的透气性?	194