

锅炉司炉人员 安全技术知识问答

志 刚 编



轻工业出版社

锅炉司炉人员安全 技术知识问答

志刚 编

轻工业出版社

锅炉司炉人员安全技术知识问答

志 刚 编

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

京安印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米1/32印张:6.5 字数:126千字

1990年3月 第一版第一次印刷

印数: 1—28,000 定价: 2.85元

ISBN7-5019-0798-6/TK·003

编 者 的 话

锅炉是在人民的生产和生活中被广泛使用的具有爆炸危险的特种承压设备。司炉人员是这种设备的直接操作者，锅炉是否能安全可靠运行，与司炉人员的安全操作技术素质的高低有很大关系。为了给司炉人员提供学习的方便条件，特编写了这本《锅炉司炉人员安全技术知识问答》一书。在编写的过程中主要参考了《蒸汽锅炉安全技术监察规程》、《热水锅炉安全技术监察规程》和《司炉读本》等有关书籍和资料。

由于水平有限，不妥之处在所难免。恳请广大读者提出批评意见，对此表示衷心谢意。

一九八九年十月

目 录

第一章 操作人员职责

一、司炉人员

1. 当一名锅炉司炉人员应具备哪些条件? (1)
2. 对司炉人员的要求有哪些? (1)
3. 蒸汽锅炉司炉人员安全技术考核的要点有哪些? (2)

二、化验人员

4. 水质化验员应具备什么条件? (5)
5. 水质化验人员的职责(要求)是什么? (5)
6. 锅炉水处理化验人员的应知应会内容是什么? (6)

第二章 基本知识

7. 锅炉在人民生产和生活中有哪些作用? (8)
8. 锅炉的基本概况是什么? (8)
9. 锅炉有哪两大系统? (9)
10. 锅内系统包括哪些? (9)
11. 炉内系统包括哪些? (9)
12. 蒸汽锅炉和热水锅炉的含义是什么? (9)
13. 什么叫高温热水锅炉? (9)
14. 什么叫低温热水锅炉? (9)
15. 锅炉按结构分为哪几种? (10)

16. 锅炉按用途可分哪几种? (10)
17. 按所用燃料分为哪些 锅 炉? (10)
18. 按锅炉输出介质可分为哪些 锅 炉? (10)
19. 锅炉按压力是怎样分 类 的? (10)
20. 锅炉按蒸发量是怎样分 类 的? (10)
21. 锅炉按燃料燃烧方式分为几 类? (10)
22. 锅炉按工质流动方式分哪 几 类? (11)
23. 锅炉类型有 哪 些? (11)
24. 蒸汽锅炉型号的标示内容有 哪 些? (11)
25. 热水锅炉型号的标示内容是什么? (12)
26. 锅炉的代号是什么? (12)
27. 锅炉燃烧方式的代号是什么? (13)
28. 锅炉所用燃料种类的代号有 哪 些? (14)
29. 表示蒸汽锅炉工作特性的基本 参数有哪
几个? (15)
30. 热水锅炉的基本参数有 哪 些? (15)
31. 什么叫出口水温 and 回水 温 度? (15)
32. 什么叫锅炉的受 热 面? (15)
33. 锅炉受热面按受热方式不同,可分为几种? ... (15)
34. 锅炉有哪几个工作过程? (16)
35. 锅炉有哪几个工作 系 统? (16)
36. 何谓锅炉的 出 力? (16)
37. 蒸汽锅炉的出力用什么 表 示? (16)
38. 热水锅炉的出力怎样 表 示? (16)
39. 什么叫热水锅炉的额定供 热 量? (17)
40. 什么叫蒸汽锅炉的蒸 发 量? (17)
41. 什么叫蒸汽锅炉的额定蒸 发 量? (17)

42. 什么叫锅炉的蒸发率? (17)
43. 压力的定义是什么?压力的单位怎样换算? ... (17)
44. 什么是大气压力? (18)
45. 什么是表压力? (18)
46. 测量压力有几种标准? (18)
47. 负压是什么意思? (19)
48. 蒸汽锅炉内的压力是怎样产生的? (19)
49. 锅炉压力所指的是什么部位的 压力? (19)
50. 什么叫温度? (19)
51. 锅炉上的温度指的是什么部位的 温度? (19)
52. 热量的定义和单位是什么? (20)
53. 什么叫比热? (20)
54. 什么是物质的热容量? (20)
55. 热的作用有哪些? (21)
56. 何谓热胀冷缩现象? (21)
57. 物体的热胀冷缩现象有几种? (21)
58. 什么叫热的传播? (22)
59. 什么叫传热? (22)
60. 热的传播方式有哪几种? (22)
61. 锅炉的热损失有哪几种? (22)
62. 减少锅炉热损失的措施有哪些? (24)
63. 什么是锅炉的热效率? (24)
64. 什么叫热传导率? (24)
65. 何谓热的良导体? (25)
66. 何谓热交换? (25)
67. 水的性质有哪些? (25)
68. 什么叫水的汽化? (25)

69. 何谓蒸发?	(26)
70. 何谓液化?	(26)
71. 何谓蒸汽的干度?	(26)
72. 锅炉对蒸汽的湿度方面有什么规定?	(26)
73. 什么叫饱和水?	(26)
74. 什么叫饱和蒸汽和过热蒸汽?	(26)
75. 湿蒸汽的定义是什么?	(26)
76. 什么叫蒸汽的湿度?	(27)
77. 液体热的含义是什么?	(27)
78. 汽化热的含义是什么?	(27)
79. 焓的概念是什么?	(27)
80. 什么叫锅炉的水循环?	(27)
81. 锅炉的水循环起什么作用?	(27)
82. 什么叫锅炉水的循环回路?	(28)
83. 锅炉的水循环分为几类?	(28)
84. 什么叫水循环故障?	(28)
85. 产生水循环故障的原因是什么?	(28)
86. 什么是运动压头?	(29)
87. 热水锅炉自然循环网路系统由哪些方面 组成?	(29)
88. 什么是水循环流速?	(29)
89. 什么叫循环流量和循环倍率?	(29)
90. 一台水循环合理的锅炉有什么好处?	(30)
91. 锅炉常发生哪些循环故障?	(30)
92. 锅炉蒸汽带水的原因有哪些?	(31)
93. 何谓流速?	(32)
94. 何谓流量?	(32)

95. 什么是热水锅炉的循环水流量? (32)
96. 钢材分为几类? (32)
97. 什么叫镇静钢? (33)
98. 什么叫沸腾钢? (33)
99. 什么叫半镇静钢? (33)
100. 什么叫合金钢? (33)
101. 什么叫碳素钢? (33)
102. 碳钢中有哪些元素? 其对性能的影响有
哪些? (33)
103. 蒸汽锅炉所用钢板的钢种和钢号是什么? ... (34)
104. 蒸汽锅炉所用钢管的钢种和钢号是什么? ... (34)
105. 热水锅炉所用钢板的钢种和钢号是什么? ... (34)
106. 热水锅炉钢管所用钢种及钢号是什么? (34)
107. 对制造锅炉受压元件用的钢材有哪些
要求? (35)
108. 金属材料应有哪些基本机械性能指标? (35)
109. 锅炉钢板的化学成分有哪些? (35)
110. 强度的含义是什么? (36)
111. 什么是塑性? (36)
112. 什么是硬度? (37)
113. 什么是韧性? (37)
114. 疲劳的定义是什么? (37)
115. 什么是蠕变? (37)
116. 热强性和热稳性的定义是什么? (37)
117. 什么是苛性脆化? (38)
118. 怎样防止苛性脆化的产生? (38)
119. 什么是弹性? 什么是弹性变形? (38)

120. 什么是应力? (38)
121. 什么叫内力? (39)
122. 什么叫化学腐蚀? (39)
123. 锅炉钢材为什么会腐蚀? (39)
124. 锅炉产生腐蚀的种类有哪些? 防腐蚀措施
有哪些? (39)
125. 什么叫均匀腐蚀和局部腐蚀? (42)
126. 怎样保证热水锅炉受热面不发生腐蚀和
积灰? (42)
127. 什么叫燃料? (42)
128. 什么叫燃烧? (42)
129. 燃料分为几大类? (42)
130. 煤由哪些成分组成? (43)
131. 何谓煤的发热量? (43)
132. 煤的分类有几种? (43)
133. 煤燃烧时要经过几个阶段? (43)
134. 何谓着火温度? (44)
135. 燃料燃烧过程进行得迅速、完全的条件是
什么? (44)
136. 什么叫过剩空气量和过剩空气系数? (45)
137. 理论空气量的含义是什么? (45)

第三章 锅炉结构

138. 锅炉结构是根据什么确定的? (46)
139. 锅炉结构应符合哪些要求? (46)
140. 锅炉本体主要由哪些部件组成? (47)
141. 锅筒的作用有哪些? (47)

142. 烟管的作用是什么? (47)
143. 水冷壁管的作用是什么? (47)
144. 下降管的作用是什么? (47)
145. 集箱(联箱)的作用是什么? (47)
146. 对流管束的作用是什么? (47)
147. 水管锅炉的下锅筒起什么作用? (48)
148. 锅炉为什么要加拉撑? (48)
149. 拉撑有多少种? (48)
150. 炉墙有哪些作用? (48)
151. 炉墙的结构分为几种? (48)
152. 对炉墙质量有哪些要求? (48)
153. 什么是快装锅炉? (48)
154. 什么是散装锅炉? (48)
155. 什么是组装锅炉? (49)
156. 什么叫水管锅炉? (49)
157. 什么叫火管锅炉? (49)
158. 什么叫水火管锅炉? (49)
159. 快装水火管锅炉(以KZL4—13型为例)的结构
都由哪些部件组成?其烟气流程如何? (49)
160. 立式弯水管锅炉的结构都由哪些部件组成? (50)
161. 立式直水管锅炉本体由哪些部件组成? (50)
162. 单锅筒纵置式水管锅炉由哪些受压部件
组成? (50)
163. 单锅筒纵置式水管锅炉的烟气流程情况
如何? (50)
164. 单锅筒横置式水管锅炉的本体由哪些受压
部件组成? (51)

165. 单锅筒横置式水管锅炉的烟气流程如何? ... (51)
166. 单锅筒横置式水管锅炉是怎样进行水循环的? (51)
167. 双锅筒纵置式水管锅炉的 本体由哪些部件组成? (51)
168. 双锅筒纵置式水管锅炉烟气流程如何? (51)
169. 双锅筒纵置式水管锅炉的水是如何进行循环的? (52)
170. 管架式热水锅炉的本体由哪些部件组成? ... (52)
171. 管架式热水锅炉的主要特点是什么? (52)

第四章 锅炉管理及运行操作

一、锅炉管理

172. 锅炉在投入运行前为什么应先办理锅炉使用登记证手续? (53)
173. 使用单位在办理锅炉登记手续时, 应向登记机关交验哪些资料? (53)
174. 对运行的锅炉有哪些要求? (53)
175. 对锅炉设备完好的要求有哪些? (54)
176. 对锅炉房环境有哪些要求? (54)
177. 锅炉房应建立健全哪些安全管理制度? (55)
178. 在什么情况下应收回《锅炉使用登记证》? ... (56)

二、运行操作

179. 锅炉运行包括哪几个环节? (57)
- (一) 烘 炉
180. 为什么要进行烘炉? (57)
181. 烘炉应具备哪些条件? (57)

182. 烘炉的主要方法是什么? (58)
183. 烘炉的合格标准是什么? (59)
184. 烘炉时应注意哪些事项? (59)

(二) 煮 锅

185. 为什么要煮锅 (习惯上称煮炉)? (60)
186. 煮锅时投药量怎样计算? (60)
187. 煮锅前应做好哪些准备和检查工作? (61)
188. 煮锅一般采用哪几种加药方式? (61)
189. 煮锅时应注意哪些事项? (61)
190. 煮锅的方法是什么? (62)
191. 煮锅的合格标准是什么? (62)

(三) 点火、升压

192. 点火前应做好哪些检查和准备工作? (63)
193. 升火和停炉时应注意哪些问题? (64)
194. 锅炉点火前向锅炉给水应注意哪些事项? ... (65)
195. 锅炉点火与升火时应怎样做? (65)
196. 怎样进行锅炉升压工作? (66)
197. 进行暖管的工作顺序是什么? (67)
198. 送汽时应注意哪些问题? (68)

(四) 安全阀定压

199. 安全阀定压应注意哪些事项? (68)
200. 安全阀定压的顺序是什么? (68)
201. 安全阀的定压方法是什么? (69)
202. 安全阀的定压根据是什么? (70)

(五) 通汽、并汽

203. 什么叫锅炉的通汽? (70)
204. 锅炉的通汽方法有几种? (70)

205. 什么叫锅炉的并汽? (71)

206. 并汽的操作程序有哪些? (71)

(六) 锅炉运行

207. 锅炉在运行中要做哪些调节工作? (71)

208. 锅炉在正常运行期间, 怎样做好水位的调节工作? (72)

209. 在运行中, 怎样调整锅炉汽压? (72)

210. 锅炉在运行中, 怎样调整风量? (73)

211. 在运行中, 怎样调节锅炉汽温? (73)

212. 锅炉为什么要清灰? 怎样清灰? (74)

213. 锅炉正常燃烧的指标有哪些? (74)

214. 排污的意义和种类有哪些? (75)

215. 什么叫锅炉的排污? (76)

216. 对锅炉的排污有哪些要求? (76)

217. 定期排污的操作程序如何? (76)

218. 排污时应注意哪些事项? (77)

219. 锅炉定期排污为什么要在高水位时进行? (78)

220. 锅炉多长时间排污一次? (78)

(七) 停 炉

221. 停炉分为几种? (78)

222. 暂时停炉的操作程序是什么? (78)

223. 正常停炉的程序是什么? (79)

224. 应怎样进行紧急停炉? (79)

225. 热水锅炉在什么情况下应紧急停炉? (80)

226. 蒸汽锅炉在什么情况下应紧急停炉? (81)

(八) 停炉保养

227. 锅炉停炉期间为什么要进行保养? (81)

228. 锅炉常用的保养方法有哪几种?	(82)
229. 怎样进行湿法保养?	(82)
230. 怎样进行干法保养?	(82)
231. 怎样进行压力保养?	(83)
232. 怎样进行充气保养?	(83)

第五章 安全附件和仪表

233. 锅炉应装设哪些安全附件和仪表?	(84)
----------------------------	--------

一 水位表

234. 水位表的原理和作用是什么?	(84)
235. 水位表的种类有哪些? 其构造如何?	(84)
236. 对蒸汽锅炉安装水位表的个数有什么要求? ...	(86)
237. 水位表的结构和装置应符合哪些要求?	(86)
238. 水位表应有哪些标志和防护装置?	(86)
239. 水位表为什么要冲洗?	(87)
240. 怎样冲洗水位表?	(87)
241. 水位表常见的故障有哪些? 原因是什么? ...	(88)
242. 怎样处理水位表玻璃管(板)破损事故? ...	(88)

二 压力表

243. 压力表的作用是什么?	(89)
244. 压力表由哪些部件组成?	(89)
245. 压力表的简要工作原理是什么?	(89)
246. 压力表应装置在锅炉的什么部位?	(90)
247. 选用和装设压力表精确度应符合哪些要求?	(90)
248. 压力表的精确度等级表示什么意思?	(91)
249. 压力表表盘直径大小如何选择?	(91)

- 250. 在什么情况下压力表应停止使用? (91)
- 251. 压力表装设存水弯管的目的是什么? (92)
- 252. 压力表为什么应装三通旋塞? 怎样操作? ... (92)
- 253. 压力表在运行中应注意哪些事项? (93)
- 254. 常见的压力表故障和原因有哪些? (93)
- 255. 压力表校验有哪些要求? (94)
- 256. 压力表应由哪些部门校验? (95)

三 安全阀

- 257. 安全阀的作用是什么? (95)
- 258. 安全阀的工作原理是什么? (95)
- 259. 锅炉上应装设多少安全阀? (95)
- 260. 安全阀有几种? (96)
- 261. 弹簧式安全阀由哪些部件组成? (96)
- 262. 杠杆式安全阀由哪些部件组成? 工作过程
如何? (97)
- 263. 静重式安全阀由哪些部件组成? 其工作过程
如何? (97)
- 264. 锅炉上什么部位装设安全阀? (97)
- 265. 锅炉上装设安全阀有哪些要求? (98)
- 266. 安全阀应有哪些安全装置及要求是什么? ... (98)
- 267. 安全阀的常见故障及原因是什么? (100)
- 268. 调整安全阀时应注意哪些事项? (101)
- 269. 在什么情况下进行安全阀的排汽试验? (102)
- 270. 怎样调整安全阀? (102)
- 271. 在安全阀的总排放量方面有哪些规定? (102)

四 温度计

- 272. 温度计(表)的作用是什么? (103)

- 273. 在蒸汽锅炉上哪些部位应装置测温仪表?..... (103)
- 274. 在热水锅炉上什么部位装置温度测量仪表?... (103)
- 275. 温度计的种类有 哪些? (104)
- 276. 水银玻璃温度计都由哪几方面 组成? (104)
- 277. 电接点水银温度计的结构 如何? (105)
- 278. 玻璃水银温度计的安装使用要求是 什么? ... (105)
- 279. 压力式温度计的构造 如何? (105)
- 280. 压力式温度计的安装使用有何 要求? (105)
- 281. 压力式温度计的适用范围是 什么? (106)
- 282. 热电偶温度计的原理及结构是 什么? (106)
- 283. 安装使用热电偶温度计有哪些 要求? (106)

五 高低水位报警器

- 284. 水位报警器的作用及原理是 什么? (107)
- 285. 水位报警器的构造 如何? (107)
- 286. 对水位报警器有哪些 要求? (109)

六 低地位水位计

- 287. 低地位水位计的作用及原理是 什么? (109)
- 288. 低地位水位计的结构 怎样? (109)
- 289. 重液式低地位水位计的操作步骤有 哪些? ... (110)
- 290. 重液式低地位水位计所用的重液有 哪些? ... (111)
- 291. 轻液式低地位水位计由哪些部件 组成? (111)
- 292. 轻液式低地位水位计常用哪些 轻液? (112)

七 高位膨胀水箱

- 293. 在热水锅炉上为什么应装置膨胀 水箱? (112)
- 294. 膨胀水箱有哪些 作用? (112)
- 295. 膨胀水箱有哪 几种? (112)
- 296. 膨胀水箱的结构 如何? (112)