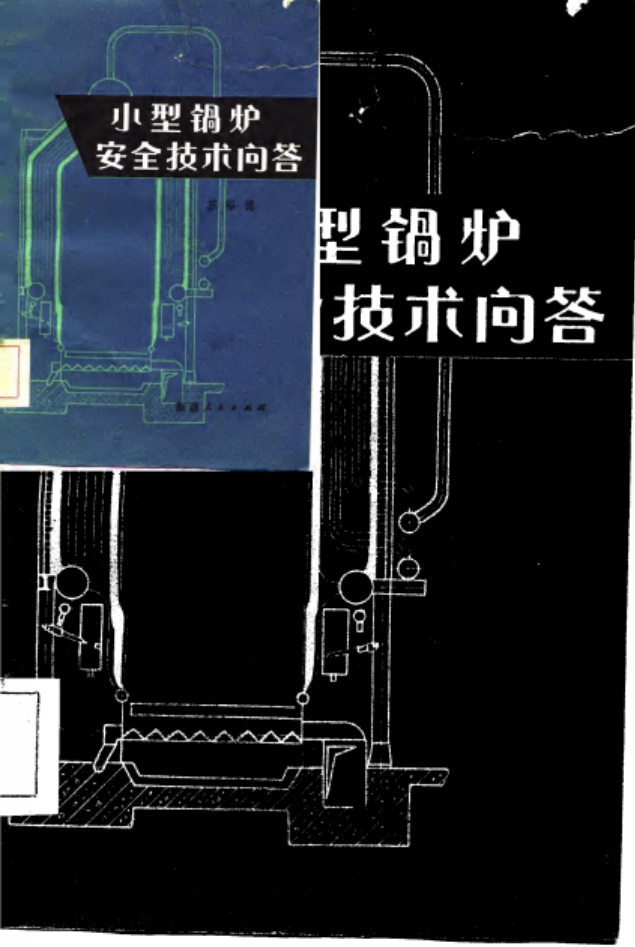


小型锅炉
安全技术问答

型锅炉 技术问答



小型锅炉安全技术问答

苏裕德 编著

新疆人民出版社出版

(乌鲁木齐市解放路306号)

新疆新华书店发行 新疆新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 9印张 150千字

1982年2月第1版 1982年2月第1次印刷

印数: 1—4,200

统一书号: 13093·18 定价: 0.72元



前 言

锅炉是国民经济和人民生活中广泛使用的热力设备。保证这种设备的安全、经济运行，有着十分重要的实际意义。

目前，在锅炉设备中，小型锅炉所占的比重很大。由于十年浩劫的破坏，小型锅炉设备的机械化、自动化程度，仍较落后，管理和操作水平也较低，不能适应当前四化建设的需要。因此，在改造锅炉设备的同时，向从事锅炉房工作的人员迅速普及锅炉安全技术知识，提高他们的操作水平，是非常必要的。

本书是以小型锅炉在安全、经济运行中常遇到的一些技术及管理方面的问题为主要内容，采用问答形式编写的。书中介绍了锅炉房工作的基本知识；各种常见锅炉的结构特点，辅机、附件的功能和使用管理上要注意的事项；设备的运行操作基本技能；常见事故的现象和原因分析及通常的处理方法；设备的检验、维修和保养；锅炉用水的分析及处理等方面的知识。全书共分七章，有312个问题及解答，可供从事现场工作的锅炉技术人员和操作人员，及锅炉管理人员学习、参考。

本书在编写过程中，得到了新疆维吾尔自治区劳动局、伊犁哈萨克自治州劳动局、伊犁农机厂、伊犁造纸厂等单位领导和技术人员的大力支持和帮助，在本书正式出版的时候，特向他们表示谢意。

苏裕德

于新疆伊犁哈萨克自治州劳动局

目 录

第一章 锅炉的基本知识

1. 什么叫锅炉? (1)
2. 什么叫受热面? (1)
3. 什么叫受热面蒸发率? 什么叫蒸发量? (1)
4. 温度的含意是什么? 测量温度的温度计有哪几种? (2)
5. 温度的计量单位、计量标准是怎样规定的? ... (2)
6. 摄氏温度和华氏温度有什么关系? 请举例说明。
..... (3)
7. 什么叫压力? 什么叫压强? (4)
8. 工程上表示压力的方法有几种? (4)
9. 什么叫表压力? 测定锅炉烟、风道中气体压力
时, 在什么情况下V型压力计的表压力为正压?
在什么情况下为负压? (6)
10. 通常锅炉炉膛出口负压值多大合适? 负压过大或
过小都有哪些好处和坏处? (7)
11. 何谓物体的热胀冷缩现象? (8)
12. 试由物体的热胀冷缩现象来解释锅炉正常点火升
压或压火停炉时, 为什么不能过快? 一般的火管
锅炉及水火管锅炉或中小型低压水管锅炉的升火
到送汽时间多少比较合适? (8)

13. 锅炉金属构件和气体、水的热胀冷缩现象有些什
么区别? (9)
14. 从锅炉的工作过程谈谈热有哪些作用? 热量是用
什么单位表示的? (10)
15. 什么叫传热? (11)
16. 锅炉在热交换过程中通常有哪几种传热方式? 它
们各有什么特点? (11)
17. 什么叫汽化? 什么叫蒸发? 什么叫沸腾? 什么叫
饱和温度? (12)
18. 什么叫液体热? 液体热与压力有何关系? (12)
19. 什么叫汽化热? 汽化热与压力有何关系? (13)
20. 什么样的蒸汽叫饱和蒸汽? (13)
21. 什么样的蒸汽是过热蒸汽? (13)
22. 过热蒸汽和饱和蒸汽相比有哪些特点? (14)
23. 为什么工业加热或采暖中均用饱和蒸汽而不用过
热蒸汽? (14)
24. 锅炉炉内燃烧的三要素是什么? (15)
25. 燃料(以煤为例)有哪几项成分? 哪些成分是可
燃的? 哪些则是不可燃的? (15)
26. 燃料要达到完全燃烧必须具备哪些条件? (15)
27. 什么叫完全燃烧? (16)
28. 什么叫不完全燃烧? 不完全燃烧主要有哪些现
象? 有些什么害处? (16)
29. 什么叫通风? 锅炉中的通风有哪几种? (16)
30. 炉内燃烧过程的过剩空气系数主要与哪些因素有
关? 一般情况下过剩空气系数多大为好? 大了或

- 小了都有哪些影响? (17)
31. 什么叫燃料的发热量? 燃料的发热量可以分为哪几种? 它们之间有什么差别? (18)
32. 锅炉热效率的含义是什么? (18)
33. 锅炉的热损失有哪几方面? 影响这些热损失的因素主要有哪些? (19)
34. 减少锅炉热损失、提高锅炉热效率主要应做好哪些工作? (21)
35. 工业锅炉热效率试验的主要任务是什么? (22)
36. 测定锅炉热效率常用哪些方法? (22)
37. 以生产饱和蒸汽的工业锅炉为例, 试述小型锅炉热效率试验常用的正平衡试验法, 并指出应注意哪些问题? (23)
38. 锅炉热效率试验有哪些具体的要求? (28)
39. 对锅炉进行超压水压试验的目的是什么? 在什么情况下锅炉应做超压水压试验? (28)
40. 锅炉超压水压试验的试验压力是怎样确定和规定的? (29)
41. 锅炉水压试验的方法是怎样作的? 应注意哪些事项? (30)
42. 用电泵作为锅炉水压试验升压泵时, 通常应采取什么措施来控制升压速度? (31)
43. 在什么条件下水压试验算是合格? (32)
44. 要做到锅炉安全、经济运行, 操作人员应注意做好哪些工作? (32)

第二章 锅炉辅机及附件

45. 小型锅炉中通常所指的辅机及附件主要是哪些?
..... (34)
46. 安全阀的作用是什么? 小型锅炉中常用的安全阀
有哪几种? (34)
47. 弹簧式安全阀的构造和工作原理是什么? (35)
48. 在锅炉上按规定哪些部位上应装有安全阀? ... (36)
49. 锅炉上的安全阀有些什么技术上的要求? 安全阀
上应有哪些安全装置? (36)
50. 锅炉上为什么要分控制安全阀和工作安全阀? 它
们的开启压力应规定多少? (37)
51. 锅炉安全阀为什么要定期做手动排汽试验? 安全
阀自动排汽试验的目的是什么? 在什么情况下,
安全阀要做自动排汽试验? (38)
52. 安全阀自动排汽试验怎样做? (38)
53. 锅筒上, 省煤器、过热器上都有安全阀, 作安全
阀调整时应怎样安排? 为什么? (39)
54. 安全阀的阀座截面积怎样计算? (39)
55. 安全阀的常见故障有哪些? 其原因是什么? ... (40)
56. 压力表在锅炉上起什么作用? 在锅炉的哪些部件
上应装设有压力表? (42)
57. 锅炉上的压力表应有哪些技术要求? (42)
58. 压力表在什么情况下应停止使用? (43)
59. 压力表下面不装存水弯管是否可以? 为什么?
..... (43)

60. 在压力表和存水弯管之间应装有一个旋塞或三通阀,它起什么作用?用普通球型阀代替是否可以?
为什么? (44)
61. 水位表的作用是什么?常用水位表有哪几种?它们的使用范围是什么? (44)
62. 对水位表的结构和装置上都有哪些要求? (45)
63. 水位表的最高、最低可见边缘是怎样规定的?水位表安装要注意哪些事项? (46)
64. 为什么水位表必需每班定期冲洗?水位表的正确冲洗方法是什么?应注意哪些事项? (48)
65. 水位表不能正确指示锅炉水位通常有哪些原因?
..... (51)
66. 水位表玻璃管(板)爆破通常有哪些原因?遇到水位表玻璃管(板)爆破时,应如何处理? (51)
67. 锅炉为什么要排污?定期排污和连续排污主要有哪些作用? (52)
68. 排污阀有哪几种型式?各种排污阀的适用条件是什么? (53)
69. 锅炉上的排污装置应有哪些要求? (54)
70. 锅炉上装有两个串连的排污阀,排污时应怎样操作?排污操作与排污阀的安装方法有何关系?
..... (55)
71. 进行锅炉排污时应注意哪些事项? (56)
72. 锅炉排污时,排污管道发生振动是什么原因?应该怎样防止? (57)
73. 锅炉排污应选择在哪种情况下合适?是集中排污

- 好还是分散排污好？为什么？……………（57）
74. 小型锅炉的主蒸汽阀常见的有几种型式？它们在使用上都有哪些特点？……………（58）
75. 安装主蒸汽阀应注意什么问题？……………（58）
76. 常见的给水止回阀有哪几种型式？其结构特点及使用范围是什么？……………（59）
77. 给水止回阀安装上有些什么要求？……………（60）
78. 在小型锅炉上常用的给水设备有哪几种？……（60）
79. 从安全技术上对锅炉的给水设备应有哪些要求？……………（63）
80. 在工业锅炉中采用多台水泵并联运行的目的是什么？还应注意些什么？……………（63）
81. 在什么情况下可以采用两台（或多台）水泵串联运行？两台（或多台）水泵串联运行应注意些什么事项？……………（65）
82. 蒸汽往复泵的启动及其应注意的事项是什么？……………（66）
83. 蒸汽泵启动后不上水是何原因？……………（66）
84. 蒸汽泵在运行中有撞击声是什么原因？传动件发热是什么原因？突然停止运转是什么原因？……（67）
85. 蒸汽泵启动时，进汽阀门打开后仍不动作是什么原因？……………（68）
86. 离心式水泵在安装上应配备哪些必需附件？……（68）
87. 离心泵的启动及其注意事项是什么？启动前为什么要打开空气阀向泵内灌水？……………（68）
88. 水泵启动时引起电机开关跳闸或保险丝熔断是什么

- 么原因?应怎样处理?..... (69)
- 89.离心泵在运行中应注意哪些事项?..... (70)
- 90.离心泵启动后不上水的主要原因是什么?出水压力不足又是什么原因?..... (70)
- 91.水泵在运行过程中突然中断出水是什么原因?应如何处理?..... (71)
- 92.水泵在运行中声音反常是什么原因?..... (72)
- 93.水泵轴承发热的主要原因是什么?..... (72)
- 94.水泵运行中压力表及真空表的指针跳动剧烈是什么原因?..... (72)
- 95.注水器的构造及上水的操作方法是什么?..... (73)
- 96.注水器不上水一般有哪些原因?..... (74)
- 97.注水器的安装应有些什么要求?..... (74)
- 98.小型锅炉上常用的风机有几种?..... (75)
- 99.风机怎样启动?风机的启动和运行应注意些什么事项?..... (76)
- 100.风机风压、风量下降是什么原因?..... (77)
- 101.风机启动时电流过大是什么原因?..... (77)
- 102.风机轴承发热是什么原因?..... (77)
- 103.小型锅炉引风机叶轮(片)变形损坏的主要原因是什么?..... (78)
- 104.在锅炉烟风道及炉膛中使用的液柱式风压表怎样读数?安装及使用上要注意些什么问题?..... (78)
- 105.常用的玻璃管温度计的使用和安装要注意些什么问题?..... (79)
- 106.用于锅炉或蒸汽管道上的保温材料有些什么要

- 求? (81)
107. 锅炉设备上常用哪些石棉制品? 其使用范围是什么? (81)
108. 锅炉及蒸汽管道的保温层厚度多大合适? (82)
109. 蒸汽管道的连接通常有哪几种形式? 各种形式的使用条件是什么? (82)
110. 蒸汽管道为什么要设膨胀补偿装置? (83)
111. 蒸汽管道上常用的膨胀补偿器有哪几种? 各有什么优缺点? 膨胀补偿器的安装上有什么要求? (84)
112. 锅炉房管道漆色有哪些要求? (85)

第三章 常见的锅炉结构

113. 立式大横水管锅炉主要由哪些受压元件组成? 结构上有哪些特点和要注意的问题? (87)
114. 立式横水管锅炉的哪些部位最容易损坏? 怎样处理? (89)
115. 立式平头火管锅炉的构造怎样? 这种锅炉的哪些部位最容易损坏? (91)
116. 使用立式平头火管锅炉主要应注意哪些问题? (92)
117. 立式多横水管锅炉的构造怎样? 这种炉子有什么特点? 在运行和管理上有哪些应注意的事项? (93)
118. 立式多横火管锅炉(又叫考克兰)主要由哪些部件组成? 结构上有哪些特点? (95)
119. 立式多横火管锅炉的哪些部位最容易发生损坏?

- 其主要原因是什么? (96)
120. 使用立式多横火管锅炉需注意些什么问题? ... (97)
121. 立式直水管锅炉和其它立式锅炉比较有些什么特点? (99)
122. 立式直水管锅炉有哪些部位最易损坏? 运行中要注意哪些事项? (100)
123. 卧式外燃回火管锅炉结构上有什么特点? 使用这种锅炉要注意些什么问题? (101)
124. 卧式快装锅炉的结构主要有哪些特点? (103)
125. 快装锅炉在运行中哪些部位常容易损坏? 应注意哪些事项? (104)
126. K 型锅炉在结构上有些什么特点? 这种锅炉在运行管理上应注意哪些事项? (105)
127. SZP 型锅炉与 K 型锅炉比较, 结构上有哪些不同? (108)
128. SZP 型锅炉的安全管理要注意哪些问题? (109)
129. 三锅筒弯水管锅炉有些什么特点? 这种锅炉在运行管理上有哪些要注意的事项? (110)
130. 横锅简直水管锅炉的结构有些什么特点? 这种锅炉在运行管理上应注意些什么事项? (113)
131. 什么是 AZD 型锅炉? 它的结构有哪些特点? (116)
132. AZD 型锅炉在运行和管理上要注意些什么问题? (119)
133. 过热器有什么作用? 在蒸汽动力设备中用过热蒸汽有什么优点? (119)

134. 过热器有哪些结构型式? 各有哪些优缺点? (120)
135. 过热器的蒸汽和烟气流向布置方式有哪几种? 都
有什么优缺点? (121)
136. 影响过热器蒸汽温度的主要因素有哪些? (122)
137. 过热蒸汽温度的调节有哪些方法? (123)
138. 过热器上应有哪些安全附件? 装在什么位置上是
正确的? 过热器在运行中应注意些什么事项?
..... (124)
139. 省煤器有何作用? (125)
140. 沸腾式省煤器和非沸腾式省煤器有何区别? 各有
些什么优缺点? (126)
141. 沸腾式省煤器和非沸腾式省煤器的连接系统有何
区别? (127)
142. 非沸腾式省煤器上应装设有哪些安全附件? ... (128)
143. 省煤器的使用管理上应注意些什么事项? (128)
144. 空气预热器有何作用? (129)
145. 空气预热器有几种结构型式? 结构上有什么特
点? (130)
146. 空气预热器在运行中要注意些什么事项? (132)
147. 固定炉排结构上有哪几种型式? 有什么特点?
..... (133)
148. 固定炉排的燃烧过程是怎样的? 有什么特点?
操作时应注意些什么事项? (133)
149. 和固定炉排比较手摇翻转炉排有哪些优缺点?
..... (135)
150. 手摇翻转炉排的清炉操作方法是什么? (135)

151. 往复式推动炉排的结构特点及其工作原理是什么? 运行操作上应注意哪些问题? (136)
152. 振动式炉排的工作原理是怎样的? (139)
153. 振动炉排的冷态试调目的是什么? (140)
154. 振动炉排常出现哪几种跑偏现象? 如何消除?
..... (140)
155. 振动炉排在安装上应注意哪些事项? (141)
156. 振动炉排在运行中要注意哪些事项? (142)
157. 链条炉排的燃烧过程是怎样的? 和手烧炉比较有什么不同? (142)
158. 链条炉排的燃烧过程对送风有什么要求? (144)
159. 链条炉排的燃烧过程主要需调整哪些项目? 通常是怎样调整的? (144)
160. 在负荷变动不大的情况下, 链条炉燃烧的调整顺序怎样? (146)
161. 链条炉排最常见的故障是什么? 故障发生有什么象征? (147)
162. 链条炉排卡住通常有哪些原因? 发生卡住事故时应如何处理? (147)
163. 抛煤机的工作原理是什么? (148)
164. 抛煤机抛煤量的调节有哪些方法? (149)
165. 抛煤机的射程调节有哪些方法? (150)
166. 抛煤机的启动应注意些什么事项? (151)
167. 抛煤机运行中容易发生哪些故障? 原因是什么? 发生故障时怎样处理? (151)
168. 抛煤机在什么情况下会发生煤自流事故? 怎样判

- 断煤的自流? 如何预防发生煤自流? (152)
169. 蒸发量为 10 吨/小时锅炉上抛煤机抛煤量的调整
应注意哪些问题? (153)

第四章 锅炉运行和保养

170. 锅炉在正常运行中应注意做好哪些工作? (155)
171. 锅炉在生火、停炉过程中要注意哪些安全事项?
..... (155)
172. 锅炉生火前应做好哪些准备工作? (156)
173. 锅炉点火一般是怎样操作的? (157)
174. 锅炉在升压过程中要注意做好哪些工作? (158)
175. 供汽前应做好哪些准备工作? (159)
176. 暖管应怎样操作? (159)
177. 并炉有什么条件? 并炉是怎样操作的? 并炉过程
中要注意些什么事项? (160)
178. 锅炉为什么要埋火? 锅炉埋火怎样操作? 埋火期
间要注意些什么事项? (161)
179. 扬火怎样操作? 扬火要注意些什么事项? (162)
180. 锅炉在什么情况下可以紧急生火? 紧急生火时应
注意哪些问题? (162)
181. 锅炉正常停炉的操作应分哪几个步骤进行? 停炉
的一般操作方法是什么? (163)
182. 锅炉在什么情况下可以紧急停炉? 紧急停炉是怎
样操作的? (165)
183. 锅炉在什么情况下要进行烘炉? 锅炉的烘炉有什
么要求? (166)

184. 烘炉有哪几种方法? 使用条件怎样? (166)
185. 烘炉前应做哪些准备工作? 烘炉操作怎样进行?
..... (167)
186. 检验烘炉的合格标准及其方法是什么? (168)
187. 为什么锅炉要进行煮炉? 煮炉前应做好哪些准备工作?
..... (168)
188. 锅炉煮炉的加药量是怎样决定的? (169)
189. 煮炉是怎样操作的? (169)
190. 锅炉受热面结渣、堵灰有些什么害处? (170)
191. 如何判断锅炉受热面的结渣和堵灰? 如何防止锅炉受热面上结渣和堵灰? (171)
192. 锅炉受热面上积有烟垢怎样处理? (172)
193. 锅炉在停炉期间的防腐蚀常用哪些方法? 这些方法的使用条件是什么? (172)
194. 采用压力防腐蚀法有些什么要求? 通常是怎样操作的? (173)
195. 干燥防腐法怎样操作? 需注意哪些事项? (173)
196. 浸湿法防腐操作怎样做? 有哪些注意事项? ... (174)
197. 氨气法的作用原理及其操作方法怎样? (174)

第五章 锅炉常见事故及处理方法

198. 锅炉事故是怎样分类的? (176)
199. 锅炉爆炸事故有哪些主要原因? 怎样防止锅炉爆炸?
..... (176)
200. 锅炉发生炉管爆破通常有哪些原因? 怎样防止炉管爆破事故? (177)

201. 锅炉发生炉管爆破事故时如何处理? (179)
202. 过热器爆破有哪些现象? 它和炉管爆破有什么区别? (179)
203. 过热器管爆破通常有哪些原因? (180)
204. 防止或减轻过热器烟气侧热偏差通常有哪些办法? (181)
205. 过热器管爆破怎样处理? (181)
206. 省煤器损坏一般有什么迹象? 发生损坏时应怎样处理? (182)
207. 造成省煤器损坏的原因有哪些? (183)
208. 省煤器发生水冲击是什么原因? 怎样排除? ... (183)
209. 蒸汽管内发生水冲击是什么原因? 怎样消除? (184)
210. 给水管道发生水冲击是什么原因? 怎样消除? ... (185)
211. 强制循环热水锅炉通常在什么情况下容易发生汽化? 为什么? (185)
212. 怎样减少热水锅炉炉内热偏差? (186)
213. 为防止热水锅炉炉水汽化, 在突然停电或水泵故障时如何处理? (187)
214. 热水采暖锅炉的循环水管道系统为什么在突然停泵时会发生水击? (188)
215. 如何防止热水采暖锅炉管道系统水击? (189)
216. 锅炉缺水事故有哪几种? 怎样鉴别? (190)
217. 缺水的“叫水”操作怎样做? (191)
218. 锅炉发生缺水时, 有些什么现象? 发现缺水时应如何处理? (191)