

机械工人应知考核题解丛书

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编

锅炉工 应知考核 题解

机械工业出版社



机械工人应知考核题解丛书

锅炉工应知考核题解

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编



机械工业出版社

(京)新登字054号

本书分初级篇、中级篇,以中级篇为重点,并采用问答形式。书中较全面系统地介绍了锅炉的基本知识、结构、燃烧设备、附件、仪器、仪表、附属设备、运行操作、事故处理、检验、水质处理方法、节约用煤、消烟除尘等方面的基础理论知识。

本书可供初、中级锅炉工、各级考核部门的考工人员及有关锅炉专业的技术人员和职业高中师生阅读。

本书由李洪猷编写,由蒋梓赜审稿。

图书在版编目(CIP)数据

锅炉工应知考核题解/机械工人应知考核题解丛书编审委员会编. -北京:机械工业出版社1994

(机械工人应知考核题解丛书)

ISBN 7-111-03944-0

I. 锅…

II. 机…

III. 锅炉工-考核-试题-解答

IV. TK22-44

出版人 马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码:100037)
责任编辑:俞逢英 版式设计:胡金瑛 责任校对:俞逢英
封面设计:姚毅 责任印制:王国光
机械工业出版社京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
1994年3月第1版·1994年3月第1次印刷
787×1092¹/₃₂·11.875印张·242千字
0 001—5 600册
定价:9.50元

前 言

有计划、有步骤地对工人进行现有技术水平的考核，并同定级、使用和工资待遇相结合，是我国劳动管理方面一项重要制度。它对调动工人生产和学习技术的积极性，鼓励工人立足本职，岗位成才，具有十分重要的意义。

为了配合机械行业工人培训、考核工作的开展，机电部技工教育研究中心和天津、上海机械工业工人培训、考核管理部门共同组织编写了《机械工人应知考核题解丛书》23种(目录见本书封三)，供行业广大初、中级工人考核前复习和自学使用，也可供各级考工部门命题时参考。

《题解》是依据机电部颁《工人技术等级标准》和《机械工人技术理论培训计划、培训大纲》，紧扣《机械工人技术理论培训教材》，参考与教材配套的习题集，并广泛收集了各地工人“应知”考核试题，经精选、提炼而编写的。《题解》采用问答形式。每个工种的《题解》分初级篇、中级篇，以中级篇为重点。每篇第一章为基础理论部分，按培训计划规定的课程(不包括数学、识图、制图)分节编写；其他各章为工艺学部分。体现了以专业课为主的原则。

《题解》具有三个特点：①内容少而精，基本包括了本工种、本等级工人应重点掌握的技术理论知识；②题意明白，表述准确，深入浅出，通俗易懂；③有较强的典型性、针对性、通用性。

对《题解》中的不足之处，衷心希望读者批评指正。

机械工人应知考核题解丛书编审委员会

1993年2月

编 审 委 员 会 名 单

(以姓氏笔画为序)

主 任 委 员	董无岸				
副主任委员	范广才	胡有林			
委 员	王耀明	汤国宾	陈 余	金晓玲	
	范崇洛	杨国标	杨溥泉	戴振英	

目 录

前言

初 级 篇

第一章 基础知识	1
第一节 锅炉机组概述	1
1. 什么是锅炉？什么是锅炉机组？	1
2. 蒸汽锅炉的作用是什么？	1
3. 锅炉按压力如何分类？	1
4. 锅和炉包括哪些部分？	2
5. 如何识别锅炉型号？	2
第二节 锅炉参数	3
6. 什么是锅炉蒸发量？其单位如何表示？	3
7. 什么是锅炉效率？	3
8. 什么是锅炉蒸发率？其单位如何表示？	3
9. 什么是锅炉热功率？其单位如何表示？	3
10. 什么是温度？	3
11. 什么是压力？锅炉技术指标中常用哪些压力计量 单位？	4
12. 蒸汽的状态参数有哪儿个？	4
13. 什么是表压力、绝对压力？它们之间有何关系？	4
14. 试述锅炉的受热面及其分类。	5
15. 什么是炉膛容积热负荷？	5
16. 什么是炉排热负荷？	5
第三节 水与水蒸气的性质	6

17. 液体的汽化有几种方式?	6
18. 什么是饱和蒸汽、饱和水和饱和温度?	6
19. 什么是过热蒸汽?	6
20. 锅炉内的水是怎样变成水蒸气的?	6
21. 水蒸气有哪些热力性质?	7
第四节 燃料与燃烧	7
22. 锅炉的燃料有哪几类?	8
23. 锅炉用煤分为哪几类? 每种煤有何特点?	8
24. 什么是标准煤?	9
25. 什么是煤的低位发热量?	9
26. 碳和氢元素在燃料中起什么作用?	9
27. 燃料中含硫分有什么危害?	9
28. 水分对燃料有何影响?	10
29. 锅炉常用的燃料油有哪几种? 有哪些主要性质指标?	10
30. 煤中水分有哪几种?	10
31. 锅炉燃烧所用的气体燃料有哪几种?	11
32. 气体燃料具有哪些优缺点?	11
33. 什么是燃烧? 燃烧的基本条件是什么?	11
34. 煤的燃烧过程可分哪几个阶段?	11
35. 煤燃烧后产生的烟气中有哪几种气体?	12
36. 什么是煤的着火温度和燃烧温度?	13
37. 煤中的灰分对锅炉燃烧有什么影响?	13
38. 什么是理论空气量、实际空气量和过量空气系数?	13
39. 什么是二次风? 它有什么作用?	14
第二章 锅炉的类型及结构	15
第一节 立式锅壳式锅炉	15
40. 立式横水管 (LSG) 锅炉结构是由哪些部件组成的? 有哪些规格?	15
41. 立式直水管 (LSG) 锅炉结构是由哪些部件组成	

的? 有哪些规格?	15
42. 立式直水管锅炉有何特点?	15
43. 试述立式直水管锅炉的烟气流程。	18
44. 立式锅炉的哪些部位易损坏? 如何维护保养?	18

第二节 卧式锅壳式锅炉.....19

45. 卧式内燃链条炉排锅炉(WNL)的结构是由哪些 部件组成的? 有哪些规格?	19
46. 试述卧式内燃链条炉排锅炉的烟气流程.....	19
47. 卧式内燃链条炉排锅炉有哪些特点?	20
48. 卧式内燃链条炉排锅炉的哪些部件容易被损坏?	20
49. 卧式外燃水火管链条炉排锅炉的结构是由哪些部件 组成的?	20
50. 试述卧式外燃水火管链条炉排锅炉的烟气流程。	21
51. 卧式外燃水火管链条炉排锅炉有哪些特点?	21
52. 卧式外燃水火管链条炉排锅炉和卧式内燃火管链条 炉排锅炉有何区别?	22

第三章 锅炉附件和仪表.....23

第一节 安全阀.....23

53. 锅炉附件指哪些? 三大安全附件指哪些?	23
54. 锅炉常用的安全阀有哪几种结构形式? 其结构 如何?	23
55. 锅炉安全阀有什么作用?	23
56. 锅炉的安全阀必须有哪些装置?	24
57. 全启式安全阀与微启式安全阀有什么不同?	24
58. 安全阀常见故障有哪些? 产生的原因是什么? 如何 处理?	24

第二节 压力表.....26

59. 锅炉常用的压力表有哪几类?	26
60. 锅炉上使用压力表有什么作用?	26
61. 试述弹簧管式压力表的结构。	27

62. 锅炉装设压力表应符合哪些要求?	27
63. 试述压力表上三通旋塞的操作方法。	28
64. 压力表在哪些情况下应停止使用?	30
65. 压力表有哪些常见故障? 如何排除?	30
第三节 水位表	31
66. 锅炉的水位表有什么作用?	31
67. 水位表是根据什么原理制成的? 其结构如何?	32
68. 锅炉装设水位表应符合哪些要求?	32
69. 怎样正确地使用水位表?	33
70. 锅炉的水位表有哪些常见故障? 如何排除?	33
第四节 锅炉保护监测仪表	34
71. 温度测量仪表如何分类? 锅炉上常用的温度计有哪 几种?	34
72. 水银温度计有什么用途? 在使用中应注意些 什么?	35
73. 试述电阻温度计的构造及其工作原理。	35
74. 锅炉上需要进行哪些方面的流量测量? 测量流量的 仪表有哪些?	35
75. 热电偶温度计的工作原理及其使用规则是什么?	36
76. 试述差压式流量计工作原理及其组成。	36
77. 蒸汽流量计有什么作用? 应如何安装使用?	37
第五节 排污装置	38
78. 锅炉排污阀有什么作用? 其结构如何?	38
79. 装有两个串联排污阀的排污管道, 应如何进行排 污?	40
80. 安装和使用排污阀时应注意哪些问题?	40
81. 排污阀有哪些常见的故障? 如何排除?	41
第六节 阀门	42
82. 锅炉汽, 水管道上装置哪些阀门?	42
83. 试述闸阀的结构、规格及其优缺点。	42

84. 试述截止阀的结构和规格。使用中应注意些什么？	42
85. 安装主汽阀时应注意哪些问题？	43
86. 主汽阀有哪些常见故障？如何排除？	44
87. 给水阀有哪几种形式？有哪些常见故障？	44
88. 试述止回阀的结构和规格。使用中应注意哪些问题？	45
89. 锅炉给水管路上为什么要装止回阀？应装在哪里？	45
90. 止回阀有哪些常见故障？如何排除？	46
91. 减压阀有哪几种形式？其作用是什么？有哪些规格？	47
92. 安装和使用减压阀时应注意哪些问题？	47
93. 减压阀有哪些常见故障？如何排除？	47
94. 什么是疏水阀？常用疏水阀有哪几种形式？其结构是什么？	48
95. 安装疏水阀要加装哪些辅助装置？使用中应注意哪些问题？	49
96. 疏水阀有哪些常见故障？如何排除？	50
第七节 管道	51
97. 管道连接有哪几种方法？	51
98. 管子的调直方法有哪些？	52
99. 根据什么因素选择管道材料？	52
100. 热力管道包括哪些？常用的有哪几种？	52
101. 蒸汽管道上为什么要装置膨胀补偿器？	53
102. 蒸汽管道上为什么要装疏水阀？应装在哪些部位上？	53
103. 什么是保温材料？为什么保温材料要注意保持干燥？	53
104. 热力管道保温的作用是什么？	54

105. 如何进行热力管道的保温?	54
106. 热力管道上的支座有何作用? 有哪几种?	55
107. 根据不同介质的管道, 对涂色标志有什么技术要求?	56
108. 对管道的布置有哪些要求?	56
第四章 锅炉燃烧设备	58
第一节 燃烧方式	58
109. 什么是层状燃烧?	58
110. 什么是悬浮燃烧?	58
111. 什么是沸腾燃烧及汽化燃烧?	58
第二节 燃烧设备	59
112. 试述固定炉排有哪些优缺点。	59
113. 链条炉排有哪几种形式? 比较其优缺点。	59
114. 试述沸腾炉有哪几种类型? 有什么优点? 目前还存在哪些问题?	60
115. 试问水平往复炉排有哪些优缺点?	61
116. 抛煤机有哪几种结构形式? 按抛煤的不同动力又可分为哪几种?	62
117. 试述抛煤机的优缺点。	62
118. 试述风扇磨煤机的结构及其工作原理。	63
119. 如何维护保养风扇磨煤机?	63
120. 常用的供油泵有哪些形式? 其结构特点是什么?	64
121. 怎样使用和维护保养油泵?	64
122. 试述喷油嘴的结构形式及其工作原理。	65
123. 喷油嘴的使用、维护应注意些什么?	66
第五章 锅炉附属设备	67
第一节 给水设备	67
124. 试述锅炉给水设备的作用及种类。	67
125. 试述注水器结构、性能及其规格。	67

126. 如何使用和保养注水器?	68
127. 注水器有哪些常见故障? 如何排除?	69
128. 试述注水器的工作原理。	70
129. 注水器有何优缺点? 安装中应注意哪些问题?	70
130. 锅炉给水泵的扬程和流量的大小是根据什么 确定的?	71
131. 试述离心式水泵的工作原理。	71
132. 试述离心式水泵的使用和维护保养方法。	72
133. 试述蒸汽往复泵的工作原理。	72
134. 试述蒸汽往复泵的使用和维护保养方法。	73
135. 试述蒸汽往复泵的优缺点。	73
136. 蒸汽往复泵常见的故障有哪些? 产生的原因是什 么?	74
137. 蒸汽锅炉为什么要装设蒸汽往复泵?	75
第二节 运煤和除灰	75
138. 运煤和除灰设备有哪些结构形式?	75
139. 试述电动葫芦结构及其特点。	75
140. 试述单斗提升机结构及其特点。	76
141. 试述多斗提升机结构及其特点。	77
142. 胶带式输送机有什么特点?	77
143. 怎样使用和保养埋刮板输送机?	77
144. 怎样使用和保养框链除渣机?	78
145. 圆盘出渣机有什么特点?	79
146. 什么是水力除灰?	79
147. 什么是气力除灰?	79
148. 试述螺旋除渣机的结构及运行中应注意的问 题。	79
149. 试述钢球滚筒式磨煤机的结构和工作原理。	80
150. 怎样维护保养磨煤机?	81
第三节 通风设备	81

151. 锅炉通风的作用是什么? 有哪几种通风方式?	81
152. 离心式风机的基本参数有哪些?	82
153. 离心式风机的压头与哪些因素有关?	82
154. 离心式风机有哪些主要部件? 它们的作用是什么?	83
155. 对风机的选择有哪些要求?	83
156. 风机在运行中应注意哪些问题?	84
157. 怎样进行维护保养风机?	85
第四节 除尘设备	85
158. 锅炉为什么要装除尘器?	85
159. 除尘设备主要有哪几种结构类型?	86
160. 锅炉常用的除尘设备有哪几种? 各有什么优缺点?	86
161. 对锅炉选择除尘器有哪些要求?	87
第六章 锅炉运行操作及维护保养	88
第一节 点火前的检查和准备	88
162. 锅炉点火前检查的目的是什么?	88
163. 锅炉点火前的内部检查包括哪些内容?	88
164. 锅炉点火前的外部检查包括哪些内容?	88
165. 锅炉在点火前要做哪些准备工作?	89
第二节 点火与升压	90
166. 锅炉在点火时应注意哪些问题?	90
167. 手烧炉排或抛煤机手摇炉排怎样进行点火?	90
168. 抛煤机倒转链条炉怎样进行点火?	90
169. 链条炉排怎样点火?	91
170. 往复炉排怎样点火?	91
171. 锅炉的点火分为哪几种?	91
172. 锅炉的升压应怎样操作?	92
173. 锅炉在升压过程中要注意些什么?	92
174. 什么是暖管? 怎样操作?	93

175. 主蒸汽管道投运前为什么要暖管?	93
176. 锅炉主蒸汽管道的暖管有哪几种形式?	94
177. 什么是并炉? 怎样进行并炉操作?	94
178. 锅炉并汽时应注意些什么?	95
第三节 锅炉的运行操作	95
179. 蒸汽锅炉运行调整的主要任务是什么?	95
180. 蒸汽锅炉运行参数主要有哪些? 锅炉运行调节包 括哪几方面的内容?	96
181. 蒸汽锅炉在运行中应怎样调整负荷?	96
182. 如何调节锅炉水位?	97
183. 燃烧调节的主要任务是什么? 包括哪几方面的内 容?	98
184. 应如何进行调节炉膛的负压?	98
185. 锅炉炉内正常燃烧的主要指标有哪些?	99
186. 冲洗水位表的目的是什么? 如何进行冲洗?	100
187. 如何冲洗压力表存水弯管?	100
188. 热水锅炉在点火前应做哪些检查工作?	101
189. 热水锅炉在点火前应该做哪些准备工作?	101
190. 应如何进行热水锅炉的点火操作?	102
191. 热水锅炉运行时应注意哪几项工作?	102
192. 应如何进行手烧锅炉的燃烧调整?	103
193. 手烧锅炉操作时有哪些节煤措施?	103
194. 应如何进行链条炉排锅炉的燃烧调整?	104
195. 应如何进行往复炉排锅炉的燃烧调整?	105
196. 双层炉排锅炉的燃烧特点是什么?	106
197. 双层炉排锅炉在运行中应注意哪些问题?	106
198. 锅炉为什么要排污?	107
199. 锅炉的排污方式有哪几种?	107
200. 如何进行定期排污操作?	108
201. 锅炉进行定期排污时, 应注意哪些问题?	108

202. 锅炉清炉的目的、操作方法以及注意事项是什么?	109
203. 锅炉吹灰的目的及吹灰方法有哪几种?	110
204. 试述锅炉吹灰的方法及吹灰时应注意的事项。	110
205. 在低压蒸汽锅炉运行中, 应注意哪些安全事项?	111
206. 为什么要执行安全操作规程?	111
第四节 锅炉停炉和停炉后的保养	111
207. 锅炉停炉方法有哪几种?	111
208. 试述手烧炉压火停炉的操作方法。	112
209. 试述手烧炉正常停炉的操作方法。	112
210. 试述链条炉正常停炉的操作方法。	113
211. 锅炉在什么情况下需要紧急停炉?	114
212. 试问如何操作紧急停炉?	114
213. 停用的锅炉为什么要进行停炉保养? 停炉保养的基本原则是什么?	115
214. 停用锅炉常用的保养方法有哪几种? 如何保养?	116
第七章 锅壳式锅炉运行事故及其处理	118
第一节 锅壳式锅炉事故及其分类	118
215. 什么是锅炉事故, 有什么危害?	118
216. 锅炉事故分成哪几类? 各类事故的定义是什么?	118
217. 试述锅炉事故产生的原因。	119
218. 锅炉有哪些故障? 故障与事故有什么不同?	119
219. 如何处理锅炉事故?	119
220. 锅炉运行中容易发生哪些事故和故障?	120
第二节 锅炉缺水事故	120
221. 什么是锅炉缺水事故? 有什么危害?	120
222. 锅炉缺水有哪些现象?	121

223. 怎样用叫水法来判断锅炉轻微缺水 and 严重缺水?	121
224. 锅炉缺水时应如何处理?	121
225. 造成锅炉缺水的原因有哪些? 如何预防?	122
第三节 锅炉满水事故	123
226. 什么是锅炉满水事故? 有什么危害?	123
227. 锅炉满水事故有哪些现象?	123
228. 如何判断锅炉满水?	124
229. 造成锅炉满水的原因有哪些? 如何预防锅炉满水?	124
230. 锅炉满水时应怎样处理?	125
第四节 锅炉汽水共腾事故	125
231. 什么是汽水共腾? 有什么危害?	125
232. 锅炉汽水共腾有哪些现象?	126
233. 发生汽水共腾的原因有哪些? 如何预防?	126
234. 发生汽水共腾时应如何处理?	127
第五节 热水锅炉事故	127
235. 热水锅炉循环中断, 发生事故有哪些现象? 造成的原因是什么? 如何处理?	127
236. 如何判断和处理热水锅炉锅水汽化事故?	128
237. 热水锅炉汽化事故造成的原因是什么?	128
238. 如何判断和处理热水锅炉的超压事故?	129
239. 造成热水锅炉超压事故的原因是什么?	129
240. 热水锅炉突然停泵水击事故有哪些现象? 造成的原因是什么?	129
241. 如何处理热水锅炉停泵水击事故?	130
第八章 工业锅炉的水处理	131
第一节 锅炉水处理的意義	131
242. 锅炉为什么要进行水质处理?	131
243. 水垢是怎样形成的?	131