



锅炉司炉工技术问答

黑龙江省劳动局 编著

黑龙江科学技术出版社

内 容 提 要

本书以问答形式,较全面系统地介绍了锅炉基本知识,燃烧设备,锅炉结构,附件、仪表、附属设备的构造原理和使用要求,以及锅炉运行操作、事故处理、检验维修、水质处理方法与节约用煤、消烟除尘、供热采暖安全技术等方面的知识。为了加深理解,答案中附有必要的图和表。书末的附录还收进了国家颁布的有关锅炉房、司炉工技术等级、低压锅炉水质标准,以及常用的锅炉附件、附属设备规格型号等有关资料。

本书深入浅出,通俗易懂,有一定实用价值。可用作锅炉司炉工培训、考核的教材,及实际操作的指导,也可供锅炉管理人员、安技干部、监察干部在工作中参考。

锅炉司炉工技术问答

黑龙江省劳动局 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

牡丹江印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·17 ·字数300千

1981年9月第一版·1981年9月第一次印刷

印数:1—98,500

书号:15217·020 定价(上·下两册):1.45元

TK22

17

3:2

锅炉司炉工技术问答

(下)

黑龙江省劳动局 编著

黑龙江科学技术出版社

一九八一年·哈尔滨



A-872576

前 言

为了贯彻“蒸汽锅炉安全监察规程”，提高司炉工人理论和实际操作技术水平，确保锅炉安全经济运行、促进四化建设，我们根据各地司炉工培训工作经验，参考有关兄弟省市司炉工教材，编写了这本《锅炉司炉工技术问答》。

本书共分十章，五百个问答题。第一、二章由王守江同志编写，第三、十章、由张宇新同志编写，第四、五章由谢景晏同志编写，第六、七章由关永堂同志编写，第八、九章由何子申同志编写，附录由陈峰同志汇集。全书经张宇新、王珂、王守江、陈峰、谢景晏同志最后整理完成。

由于我们水平有限，经验不足，编写时间仓促，不足之处在所难免，望读者批评指正。

在编写过程中，承蒙哈尔滨工业大学锅炉教研室及有关锅炉制造厂等单位热情支持和帮助，在此深表谢意。

编 著 者

一九八一年四月

目 录

第一章 锅炉基本知识

第一节 基本概念

1、什么叫力?	1
2、什么叫压力和压强?	1
3、什么叫大气压、标准大气压和工程 大气压?	1
4、什么叫表压力与绝对压力?	2
5、什么叫负压? 什么叫真空度?	3
6、什么叫比重、比容?	3
7、什么叫温度? 摄氏温度、华氏温度及 绝对温度都是怎样规定的?	4
8、什么是热量?	4
9、什么是比热?	5
10、怎样计算物体加热升温所需的热量?	5
11、什么叫传热? 传热有几种方式?	5
12、什么叫热胀冷缩? 对锅炉有什么影响?	6
13、什么是线膨胀? 怎样计算物体的线膨胀量?	6
14、水的物理性质是什么?	7
15、什么叫水的汽化? 什么叫蒸发? 什 么叫沸腾?	8

16、什么叫饱和温度、饱和水和饱和蒸汽？	9
17、什么叫显热和潜热？	9
18、什么叫蒸汽湿度？	9
19、什么叫干饱和蒸汽和过热蒸汽？	10
20、什么叫热焓？	10

第二节 锅炉工作原理

21、什么是锅炉？	12
22、锅炉有什么用途和特点？	13
23、锅炉有哪些热损失？	13
24、什么是锅炉的热效率？怎样计算？	15
25、什么是受热面？	16
26、怎样表示锅炉的大小？	16
27、锅炉工作包括哪几个主要过程？	17
28、燃料有几种？	17
29、锅炉用煤分为几类？	17
30、燃料中的化学成分及其特性如何？	18
31、煤的工业分析的目的是什么？分析项目有哪些？	19
32、什么是油的粘度、凝固点、闪点和燃点？对使用有什么影响？	19
33、什么叫燃烧？	20
34、煤的燃烧过程分为哪几个阶段？	20
35、什么叫完全燃烧？完全燃烧应具备哪些条件？	21

36、什么叫空气过剩系数？	21
37、什么叫水循环？自然循环是怎样产生的？	22
38、常见的水循环故障有哪些？对锅炉安 全运行有什么影响？	23
39、怎样识别工业锅炉的型号？	23
第三节 锅炉金属材料	
40、对锅炉使用的钢材有哪些特殊要求？	27
41、锅炉钢材主要化学成分有哪些？对性 能有什么影响？	28
42、常用锅炉钢材有哪些？	29

第二章 燃 烧 设 备

第一节 燃烧方式

43、燃料在燃烧设备中有几种燃烧方式？	30
---------------------------	----

第二节 层燃烧

44、固定炉排手烧炉是怎样工作的？	31
45、什么是炉排通风活截面？	31
46、常用的固定炉排片有几种？	32
47、什么是活动手摇炉排？	33
48、手烧炉煤层燃烧有什么特点？	34
49、手烧炉有什么优缺点？	35
50、链条炉排是怎样工作的？	36
51、链条炉排有几种型式？各有什么优缺 点？	36
52、链条炉的燃烧有什么特点？	40

53、前后拱有什么用？	41
54、链条炉为什么要分段送风？	45
55、什么是二次风？有什么用？	45
56、怎样正确采用二次风？	46
57、煤闸板有什么用？	46
58、链条炉的挡渣装置起什么作用？有几 种型式？	47
59、振动炉排是由哪几部分组成的？	48
60、振动炉排是怎样工作的？	50
61、振动炉排存在什么问题？	50
62、倾斜往复炉排是由哪几部分组成的？	51
63、煤在倾斜往复炉排上怎样燃烧？有什 么特点？	52
64、平推往复炉排是怎样工作的？有什么 优点？	53
65、什么是抛煤机炉？	54
66、抛煤机手摇炉排炉是怎样工作的？	54
67、抛煤机倒转链条炉是怎样工作的？	54
68、抛煤机有几种？什么是风力机械抛煤 机？	55
69、风力机械抛煤机怎样调节抛煤射程？	58
70、怎样调节风力机械抛煤机的抛煤量？	59
71、风力机械抛煤机炉的链条炉排为什么 要倒转？	59
72、抛煤机炉有什么特点？	59

73、采用废煤回收装置有什么好处？	60
74、层燃炉的炉排面积多大合适？	61
75、层燃炉炉膛多大合适？	61
76、将炉排靠近受热面的作法好不好？	62
第三节 沸腾炉	
77、煤在沸腾炉中怎样燃烧？	62
78、沸腾炉有几种类型？	63
79、沸腾炉对煤粒大小有什么要求？	66
80、沸腾炉对炉温有什么要求？	66
81、沸腾炉有什么优点？存在哪些问题？	66
第四节 煤粉炉	
82、煤在煤粉炉中是怎样燃烧的？	68
83、煤粉炉有什么特点？	69
第五节 油炉	
84、燃料油在油炉中是怎样燃烧的？	70
85、常用的油喷嘴有几种？	70
第六节 简易煤气炉	
86、什么是简易煤气炉？由哪几部分组成？	73
87、常用简易煤气锅炉有哪几种？	75
88、简易煤气炉中煤气是怎样发生的？	80
89、简易煤气炉有什么特点？	81
90、双层炉排手烧炉是由哪几部分组成的？	82
91、煤在双层炉排炉中是怎样燃烧的？	82
92、双层炉排炉有什么特点？	84

第三章 锅炉结构

第一节 概 述

93、锅炉从结构上分哪两大类？有哪些常见的炉型？ 86

94、锅炉结构有哪些安全和经济要求？ 87

第二节 立式火管锅炉

95、立式火管锅炉有哪几种？ 87

96、立式大横水管锅炉由哪些部分组成？有什么特点？ 88

97、立式横水管锅炉在安装和使用时应注意哪些问题？ 89

98、立式横火管锅炉由哪些部分组成？有什么特点？ 89

99、立式横火管锅炉在使用中应注意哪些问题？ 90

100、对立式横火管锅炉的烟管及拉撑管有什么要求？ 90

101、立式水管锅炉有几种常见炉型？有什么特点？ 92

102、立式火管锅炉下脚圈有哪几种合理结构？ 93

103、立式火管锅炉锅壳与炉胆下面之间为什么装短拉撑？有什么技术要求？ 96

第三节 卧式火管锅炉

104、卧式火管锅炉主要有哪几种炉型？ 98

105、卧式单火筒、双火筒锅炉由哪些部分组成？	
有什么特点？	98
106、卧式火筒锅炉的封头有几种型式？	99
107、卧式火筒锅炉的烟气流程有几种形式？	
各有什么特点？	99
108、卧式锅炉的炉胆有几种形式？各有什么特点？	101
109、对卧式锅炉的炉胆有什么要求？	104
110、什么叫呼吸空位？尺寸怎样确定？	104
111、卧式火筒锅炉对炉墙砌筑有哪些要求？	107
112、卧式外燃回火管锅炉由哪几部分组成？	108
113、固定式机车锅炉由哪几部分组成？	
有什么特点？	109
114、锅驼机锅炉由哪些部分组成？有什么特点？	109
115、船舶锅炉由哪几部分组成？有什么特点？	111
116、什么是快装锅炉？有哪几种常见炉型？	112
117、卧式内燃快装锅炉由哪几部分组成？有什么特点？	112
118、卧式外燃快装锅炉由哪几部分组成？有什么特点？	114

119、有小烟室的快装锅炉在结构上主要存在哪些问题？如何改进？	115
120、卧式火管锅炉的排污管装置应注意哪些问题？	116
121、卧式火管锅炉对进水管有什么要求？	117
第四节 水管锅炉	
122、水管锅炉有哪些常见炉型？有哪些特点？	121
123、双锅筒横置式水管锅炉（一般称为K型锅炉）的结构和特点如何？	121
124、较大型的双锅筒横置式水管锅炉（一般称A型锅炉）由哪几部分组成？有什么特点？	122
125、双锅筒纵置式SZ型锅炉，（又称D型水管锅炉）由哪些部分组成？有什么特点？	124
126、较大容量的SZ型锅炉（旧称AKB型）的结构如何？有哪些特点？	127
127、单锅筒水管锅炉主要有哪几种常见炉型？	129
128、DZD20—25/400型锅炉结构及特点如何？	129
129、DHL型锅炉结构特点如何？	131
130、DLG2—8型锅炉的主要参数和特点怎样？	133

131、大中型水管锅炉有哪些主要参数?	134
132、HG75/39—1 型锅炉的结构怎样?	134
133、HG410/100—1 型锅炉的结构 怎样?	135
134、低压水管锅炉为什么要有对流管束?	136
135、上锅筒的结构和作用如何?	138
136、下锅筒起什么作用?	139
137、水冷壁起什么作用? 为什么不能水 平布置?	139
138、下降管带汽有什么危害?	140
第五节 过热器、省煤器、空气预热器	
139、锅炉为什么要装过热器? 它由哪几部 分组成?	141
140、锅炉为什么要装省煤器?	143
141、沸腾式与非沸腾式省煤器有什么 区别?	144
142、非沸腾式省煤器为防止汽化应采取什么 安全措施?	144
143、沸腾式省煤器与锅炉之间 为什么要装 再循环管?	146
144、铸铁和钢管省煤器各有什么特点?	146
145、空气预热器起什么作用? 有几种 形式?	147
第六节 锅内设备	
146、锅筒内主要有哪些设备?	151

147、汽水分离装置的作用是什么？有几种形式？	151
148、汽水分离装置怎样选用？	154
149、配水管的作用是什么？有哪些要求？	156
150、排污管的作用是什么？	156

第四章 锅炉附件、仪表和附属设备

第一节 安全阀

151、安全阀的作用是什么？	157
152、安全阀有哪几种形式？构造和原理如何？	157
153、锅炉应装几个安全阀？	163
154、锅炉上哪些部位必须装安全阀？	163
155、安全阀在安装有有哪些要求？	163
156、根据规定安全阀上必须有哪些装置？	164
157、安全阀使用时有哪些要求？	164
158、怎样调整安全阀？	164
159、调整安全阀时，应注意哪些事项？	166
160、安全阀的总排汽能力是怎样规定的？	166
161、怎样校核安全阀的排汽能力？	166
162、安全阀常见的故障和原因有哪些？	168
163、什么叫水封安全器？有什么用处？	168
164、水封安全器有哪几种型式？特点是什么？	169

第二节 压力表

- 165、压力表的作用是什么? 171
- 166、弹簧管式压力表的构造、原理如何? 172
- 167、锅炉上哪些部位装压力表? 172
- 168、选用压力表时有哪些要求? 173
- 169、安装压力表有哪些要求? 173
- 170、锅炉和压力表之间为什么要装存水弯管?
有哪些要求? 173
- 171、压力表和存水弯管之间为什么装三通
旋塞? 174
- 172、什么样的压力表应该停止使用? 175
- 173、压力表常见的毛病和原因有哪些? 175

第三节 水位表

- 174、锅炉为什么要安装水位表? 175
- 175、水位表有哪几种型式? 特点是什么? 176
- 176、每台锅炉应装几个水位表? 179
- 177、水位表应有什么标志和防护装置? 179
- 178、水位表的结构和装置应符合哪些要求? 179
- 179、怎样保证水位表的汽连管自动向水位表疏
水? 水连管自动向锅筒疏水? 180
- 180、使用水位表时应注意哪些问题? 181
- 181、水位表常见的故障和原因有哪些? 181

第四节 水位警报装置

- 182、什么叫易熔塞? 有什么用途? 181
- 183、易熔塞的构造和原理如何? 182

184、易熔塞在安装使用中有哪些要求?	182
185、什么叫水位警报器? 有什么用途?	183
186、水位警报器的构造和原理如何?	183
第五节 防爆门	
187、哪些锅炉应装防爆门? 它的作用是 什么?	188
188、防爆门有哪几种结构型式?	189
189、对防爆门有哪些要求?	189
第六节 排污阀	
190、排污阀有哪几种结构型式? 特点是 什么?	189
191、对排污装置有哪些要求?	192
192、为什么普通球型阀不能用作排污阀?	193
193、排污阀常见的故障和原因有哪些?	193
第七节 常用阀门	
194、截止阀有什么用途?	193
195、截止阀有哪几种结构型式? 有什么特 点?	194
196、锅炉上常用的闸阀有哪几种型式?	195
197、什么叫止回阀? 作用是什么?	199
198、锅炉上常用的止回阀有哪几种型式? 有什么 特点?	199
199、锅炉上哪些部位装置止回阀?	202
200、为什么把止回阀装在给水截止阀 后面?	202

201、止回阀常见的故障和原因有哪些？	202
202、减压阀的作用是什么？	202
203、锅炉上常用的减压阀有哪些型式？ 有什么特点？	202

第八节 测量仪表

204、什么叫温度计？有什么用途？	205
205、锅炉上哪些部位应装温度计？	205
206、锅炉上常用的温度计有哪几种 型式？	205
207、什么叫流量计？有什么用途？	206
208、锅炉上常用的流量计有哪几种 型式？	206
209、什么叫二氧化碳表？	207

第九节 附属设备

210、给水设备的作用是什么？	207
211、给水设备有哪几种？	207
212、注水器的结构和原理如何？	207
213、注水器常见的故障和原因有哪 些？怎样排除？	208
214、蒸汽往复泵的构造和原理如何？	210
215、蒸汽往复泵常见的故障和原因有 哪些？怎样排除？	211
216、离心式给水泵的构造和原理如何？	213
217、离心式给水泵常见的故障和原因 有哪些？怎样排除？	213