

锅炉工考工问答

邓曾录 编



锅炉工考工问答

邓曾录 编著

责任编辑 孟庆云

河南科学技术出版社出版

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米32开本10.875印张 202千字

1983年2月第1版 1983年2月第1次印刷

印数：1—32,600册

统一书号15245·22 定价0.90元

内 容 提 要

本书严格按照《工人技术等级标准》对锅炉工的要求，就锅炉热工基础知识、燃烧设备、锅炉结构、安全经济运行、消烟除尘、锅炉检验、锅炉用材性能、锅炉水处理、事故处理及故障排除、锅炉改造和管理等内容，分级拟题（从二级工到六级工共列出390个问题），逐题给予解答。解答简明扼要、通俗易懂。

此书是锅炉工晋级、考核的重要依据。可供锅炉工、锅炉管理人员学习，也可供厂矿教育部门和劳动组织部门使用、参考。

前 言

加强职工教育是开发智力、培养人才的重要途径，是持续发展国民经济的可靠保证，是加速实现我国现代化的一项战略性措施。为了促进这一工作的开展，在有关文件中明确指出：对各种技术工人，都要严格按照《工人技术等级标准》进行考核，合格后才能承认其正式的技术等级。凡是工人调资、晋级、提拔以及转改新的技术工种，都要经过正规培训，考核合格才能进行。锅炉是广泛使用的有爆炸危险的承压设备，为确保其安全运行，保障人民生命财产安全，在有关锅炉压力容器安全监督条例中规定：使用单位必须对操作人员进行技术培训和考核工作，司炉工必须经过考试，取得当地锅炉安全监察部门发的合格证，才准独立操作。目前工业锅炉大量增加，锅炉工人队伍不断扩大，工人迫切需要自学书籍。为此，按照《工人技术等级标准》，对锅炉工，按六个等级的“应知”、“应会”编写了这本考工问答。

书的内容以燃煤的工业锅炉为对象，未编入电站锅炉、燃油锅炉和燃气的设备。考虑到各级工“应会”内容，有不少是需要实际操作，逐步熟练才能掌握的，因此编写中以“应知”为主，以“应会”内容决定“应知”的深度。又考虑到本书的大部分读者都是从事锅炉工作的，熟悉设备结

构，有参考实物学习的条件，因此书中插图作了适当简化。另外，沸腾炉在小化肥等企业已普遍使用，因此建议，这些单位可将列入六级工标准中的有关沸腾炉部分，作为三、四级工的考核要求。

一机部在颁布《工人技术等级标准》的说明中指出：

“各级工人除应具备本级规定的‘应知’、‘应会’的条件和能完成相应技术水平的工作外，还必须具备本级以下各级的技术知识和能力”。因此在学习时要从二级工学起，由浅入深，紧密联系实际，才能收到良好效果。

在编写过程中，本书得到了工作在锅炉制造、安装及使用等岗位上的不少同志的热情支持和帮助，特别是河南省化工石油工业厅喻廷彦工程师对本书提了不少宝贵的意见，特此致谢。

由于编者水平有限，错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

二 级 工

- 1.立式横水管锅炉的结构如何? (1)
- 2.立式横水管锅炉的型号如何表示,
有哪些规格? (1)
- 3.立式直水管锅炉结构如何, 其型号怎样表示,
有哪些规格? (2)
- 4.铸铁锅炉有哪些型号, 其结构如何? (3)
- 5.立式锅炉哪些部位易损坏, 怎样维护保养? (4)
- 6.锅炉有哪些附属设备, 各有什么用途? (4)
- 7.吊煤罐上煤设备的结构如何,
怎样使用维护它? (5)
- 8.简易翻斗上煤设备的结构如何,
怎样使用维护它? (5)
- 9.螺旋除灰机的结构如何, 怎样使用维护它? (6)
- 10.风扇磨煤机有几部分构成, 它是如何工作的? (7)
- 11.怎样维护保养风扇磨煤机? (8)
- 12.常用哪些形式的供油泵, 其结构如何? (8)
- 13.怎样使用和维护保养油泵? (9)

14. 油喷嘴的结构如何?	(9)
15. 油喷嘴的使用、维护应注意些什么?	(10)
16. 锅炉三大安全附件是什么, 各有什么作用?	(11)
17. 弹簧式压力表的构造如何?	(11)
18. 水位表是根据什么原理制成的, 其构造如何?	(12)
19. 安全阀的构造如何, 它是怎样工作的?	(12)
20. 锅炉工常用哪些工具, 其规格和用途是什么?	(13)
21. 锅炉工常用哪些量具, 其规格和用途是什么?	(14)
22. 锅炉装设压力表应符合哪些要求?	(15)
23. 压力表的使用规则是什么?	(16)
24. 怎样用压力表上的三通开关?	(17)
25. 水银温度计有什么用途, 其使用规则是什么?	(18)
26. 热电偶温度计的工作原理是什么, 其使用规则如何?	(19)
27. 蒸汽流量计有什么作用, 应如何安装使用?	(20)
28. 常用阀门的种类、规格如何表示?	(21)
29. 闸阀的结构如何, 使用中应注意些什么?	(23)
30. 截止阀的结构如何, 使用中应注意些什么?	(23)
31. 止回阀的结构如何, 使用中应注意些什么?	(24)
32. 锅炉给水管路上为什么要装止回阀, 应装在何处?	(25)
33. 锅炉排污阀有什么作用, 其构造有什么特点?	(25)
34. 装置和使用排污阀应注意哪些问题?	(27)
35. 减压阀的构造如何, 它是怎样工作的?	(28)

36. 什么是疏水器, 常用疏水器有几种形式,
其结构如何, 都是怎样工作的? (29)
37. 安装疏水器还要加哪些辅助装置,
使用中应注意些什么? (32)
38. 锅炉的燃料有几类? (33)
39. 锅炉用煤分为几类, 每种煤有什么特点? (33)
40. 煤的工业分析值有几项,
每项对燃烧有什么影响? (34)
41. 什么是煤的低位发热量? (34)
42. 什么是标准煤? (35)
43. 锅炉点火前要做哪些检查和准备工作? (35)
44. 手烧炉怎样进行点火、烧火、清炉、
压火、停炉? (36)
45. 锅炉房有哪些主要管路, 其分布和走向如何? (37)
46. 什么叫燃烧, 燃烧的必须条件是什么? (37)
47. 煤是怎样燃烧的? (38)
48. 测量压力的常用单位是什么?
各单位间如何换算? (38)
49. 什么是表压力? 什么是绝对压力? (38)
50. 锅炉用水的质量标准是什么? (38)
51. 锅炉房有哪些技术经济指标? (40)
52. 锅炉工要掌握哪些钳工、管工操作技能? (41)
53. 怎样使用老虎钳? (41)
54. 怎样使用手锯? (41)

55.怎样进行钻孔?	(42)
56.麻花钻刃部的几何形状对切削有什么影响?	(42)
57.使用砂轮应注意哪些事项?	(43)
58.攻丝用什么工具, 怎样操作?	(44)
59.如何确定攻阴螺纹前的孔径大小和深度?	(45)
60.套丝用什么工具, 怎样操作?	(45)
61.什么是矫正, 举例说明矫正方法?	(46)
62.钢管连接有几种方法?	(47)
63.管子怎样套丝?	(48)
64.怎样弯曲钢管?	(49)
65.弯管时常出现哪些缺陷, 原因是什么?	(51)
66.怎样制作焊接弯头?	(51)
67.什么是安全电压?	(52)
68.怎样防止触电?	(52)
69.启动电动机常用哪些设备?	(53)
70.启动电动机要注意些什么?	(54)
71.锅炉工常见哪些图纸, 各有什么用处?	(54)
72.图纸是根据什么原理画出的?	(55)
73.什么是三面视图?	(55)
74.什么是剖视图, 怎样看剖视图?	(56)
75.图纸上的比例是什么意思?	(56)
76.图纸上各种线条表示什么?	(57)
77.什么叫图例?	(57)
78.低压蒸汽锅炉运行中应注意哪些安全事项?	(58)

- 79. 热水锅炉安全运行应注意些什么? (58)
- 80. 为什么要执行安全操作规程? (59)
- 81. 什么是爆炸, 锅炉房发生爆炸的原因有哪些? (59)
- 82. 怎样防止锅炉房爆炸? (60)

三 级 工

- 1. 什么是火管锅炉, 它有哪些形式? (61)
- 2. 卧式内燃回火管锅炉构造如何,
其管路的走向如何? (61)
- 3. 什么是快装锅炉, 其锅炉管路是怎样分布的? (62)
- 4. 往复炉排的结构如何, 它是怎样工作的? (62)
- 5. 往复炉排应如何点火和停火? (63)
- 6. 往复炉排正常运行与负荷调节的
规则是什么? (63)
- 7. 锅炉升压时应如何操作? (64)
- 8. 什么叫暖管, 怎样操作? (65)
- 9. 锅炉运行中怎样调整负荷? (66)
- 10. 离心式给水泵构造如何, 怎样表示它的性能? (66)
- 11. 离心式给水泵的使用规则和维护保养
方法是什么? (68)
- 12. 注水器的构造如何, 有哪些规格,
其性能如何? (68)
- 13. 怎样使用和保养注水器? (69)
- 14. 为什么锅炉要设蒸汽泵, 它的构造如何? (70)

15. 蒸汽泵有哪些型号, 其性能如何? (70)
16. 如何使用和保养蒸汽泵? (71)
17. 单斗滑轨输送机结构如何, 怎样维护保养? (71)
18. 多斗式提升机结构如何, 怎样维护保养? (71)
19. 胶带式输送机有什么特点? (72)
20. 埋刮板输送机结构如何, 它是怎样工作的? (72)
21. 怎样使用和保养埋刮板输送机? (73)
22. 怎样使用和保养维护框链除渣机? (73)
23. 圆盘出渣机有什么特点? (74)
24. 什么是水力除灰? (74)
25. 什么是气力除灰? (75)
26. 钢球滚筒式磨煤机的结构和工作原理如何? (75)
27. 怎样维护保养球磨机? (76)
28. 竖井式磨煤机的结构和工作原理如何? (76)
29. 锅炉供油系统是由哪些管路和设备组成的,
它是怎样运行的? (77)
30. 一般锅炉房常用哪些水处理设备,
其作用是什么? (78)
31. 机械过滤器的使用规则是什么? (78)
32. 什么是离子交换器的顺流再生和
逆流再生运行方式? (78)
33. 离子交换器的顺流再生是如何操作的? (79)
34. 离子交换器的逆流再生是如何操作的? (81)
35. 怎样使用盐溶解器? (82)

36. 怎样做好水处理设备的维护保养? (82)
37. 什么是材料导热系数? 什么是保温材料? (82)
38. 常用哪些保温材料, 其性能如何? (82)
39. 怎样进行热力管道保温? (83)
40. 对锅炉水位表有哪些技术要求? (84)
41. 水位表的检查顺序和冲洗方法是什么? (86)
42. 什么叫并炉, 怎样进行并炉操作? (86)
43. 锅炉有哪些故障, 故障与事故有什么不同? (87)
44. 在什么情况下锅炉要紧急停炉? (87)
45. 如何操作紧急停炉? (88)
46. 什么是锅炉满水、缺水事故, 各有什么危害? (89)
47. 如何判断和处理满水和缺水事故? (89)
48. 常见水位表的故障有哪些, 应如何处理? (90)
49. 常见阀门故障有哪些, 应如何消除? (90)
50. 如何选用阀门填料? (91)
51. 如何更换阀门盘根? (92)
52. 法兰之间发生泄漏如何消除? (93)
53. 疏水器常出现哪些故障, 如何排除? (94)
54. 什么是单位煤耗, 降低单位煤耗应采取
哪些措施? (94)
55. 操作手烧锅炉时有哪些节煤措施? (96)
56. 操作往复炉排怎样才能将煤烧透、
提高消烟除尘效果? (96)
57. 什么叫完全燃烧? 什么叫不完全燃烧? (97)

58. 不完全燃烧有几种? 怎样判断完全燃烧? (97)
59. 什么是理论空气量、实际空气量和过量
空气系数? (98)
60. 过量空气系数多大为好? (98)
61. 什么叫二次风, 它有什么作用? (99)
62. 煤中水分分为几种, 对燃烧有什么影响? (99)
63. 煤中的灰分对锅炉燃烧有什么影响? (100)
64. 什么是灰分的变形温度、软化温度、熔化温度,
它们对锅炉运行有什么影响? (100)
65. 什么是煤的着火温度和燃烧温度? (101)
66. 煤在固定炉排上的燃烧特点是什么? (101)
67. 煤在往复炉排上是怎样燃烧的,
为什么要分区送风? (102)
68. 锅炉停止运行后常用哪些防腐蚀措施? (102)
69. 什么叫饱和蒸汽、饱和温度和饱和压力? (103)
70. 什么叫过热蒸汽? (103)
71. 锅炉内的水是怎样变成水蒸气的? (104)
72. 什么是比容? (105)
73. 什么是焓? (105)
74. 水蒸气有哪些热力性质? (105)

四 级 工

1. 水管锅炉有几种形式, 管路如何布置? (109)
2. 锅炉内的水是怎样循环流动的? (110)

3. 汽包有什么作用, 构造如何,
使用中应注意什么? (110)
4. 汽包中的给水管是怎样装置的? (111)
5. 为什么在汽包中设连续排污管,
其使用规则如何? (111)
6. 连续排污膨胀器的用途、形式及结构如何? (112)
7. 为什么汽包中要装汽水分离器, 常用汽水
分离器的结构和工作原理是什么? (113)
8. 锅炉钢架有什么作用, 对其结构有什么要求? (114)
9. 炉墙应具备哪些条件, 其结构如何? (115)
10. 炉墙上有哪些附件, 各有什么作用? (115)
11. 怎样烘炉? (116)
12. 怎样煮炉? (117)
13. 怎样洗炉? (118)
14. 链条炉点火、运行规则是什么? (119)
15. 抛煤机炉有什么特点? (120)
16. 过热器的结构和使用规则是什么? (120)
17. 省煤器有几种形式, 管路怎样连接? (121)
18. 省煤器的使用规则和维护方法是什么? (122)
19. 空气预热器有哪些形式, 其结构如何? (123)
20. 离心式通风机的型号怎样表示? (123)
21. 怎样调节风机风量? (124)
22. 怎样维护保养风机? (125)
23. 为什么要加除尘设备,

怎样表示除尘设备性能?	(126)
24.重力沉降式除尘器的结构如何?	(127)
25.离心式除尘器的结构如何?	(127)
26.湿式除尘器有哪些形式?	(127)
27.锁气器的作用、结构和使用规则如何?	(128)
28.怎样维护和管理除尘设备?	(129)
29.常用除尘器的性能如何,怎样和锅炉配套?	(131)
30.什么是铸铁、碳钢、合金钢?	(131)
31.怎样表示铸铁、碳钢、合金钢的牌号?	(132)
32.锅炉常用哪些金属材料,其性能如何?	(132)
33.什么叫弹性变形、塑性变形和断裂?	(134)
34.什么叫抗拉强度?	(135)
35.什么是金属材料的塑性,怎样表示它?	(136)
36.什么是材料的硬度,怎样表示它?	(137)
37.什么是材料的冲击韧性和脆性,怎样表示它?	(137)
38.温度对碳钢强度有哪些影响?	(138)
39.什么叫蠕变,什么叫钢材的持久强度?	(138)
40.离心式多级锅炉给水泵的结构如何?	(139)
41.链条炉排有几种形式,其结构如何?	(140)
42.链条炉排是怎样传动的,	
其变速箱的结构如何?	(142)
43.抛煤机的结构和传动系统是怎样的?	(143)
44.抛煤机的性能如何?	(145)
45.离子交换器结构如何?	(147)

46. 钠离子交换法的工作原理是什么? (148)
47. 热力除氧器的工作原理是什么? (149)
48. 热力除氧装置的结构如何? (149)
49. 除氧器水箱的作用和结构是怎样的? (150)
50. 什么是固定床和移动床, 移动床有什么优点? (151)
51. 移动床的结构如何, 它是怎样工作的? (151)
52. 流动床软水系统结构和工作原理如何? (152)
53. 什么是给水的总硬度、暂时硬度、永久硬度,
其单位如何表示? (154)
54. 怎样测定水的硬度? (155)
55. 什么是水的碱度, 其单位是什么? (155)
56. 怎样测定水的碱度? (156)
57. 水的 pH 值是什么意思? (156)
58. pH 值是怎样测定的? (157)
59. 什么是溶解固形物, 它对蒸汽品质
有什么影响? (157)
60. 怎样测定溶解固形物? (158)
61. 怎样求碳酸盐硬度、非碳酸盐硬度、
钠钾碱度? (158)
62. 安全阀的冷态调整及校正是怎样进行的? (159)
63. 安装在锅炉上的安全阀应如何调整、校正? (160)
64. 弹簧压力表是怎样调整、校正的? (161)
65. 水银温度计是如何校验的? (162)
66. 热电偶温度计是如何校验的? (163)

67. 链条炉排常见故障及其处理方法是什么? (164)
68. 抛煤机常见故障及其处理方法是什么? (165)
69. 离心风机在运转中常出现的故障及
原因是什么? (165)
70. 风机出现故障后应如何处理? (166)
71. 什么叫叶轮的静不平衡、动不平衡,
它们是怎样引起叶轮振动的? (167)
72. 怎样计算煤的消耗量? (168)
73. 什么是锅炉热效率, 应怎样计算? (169)
74. 怎样计算水、电、蒸汽消耗量? (170)
75. 什么是锅炉净效率, 它是如何计算的? (171)
76. 锅炉房各种管路系统的分布和走向如何? (171)
77. 锅炉有哪些热损失? (172)
78. 排烟温度及过量空气系数对锅炉热效率
有什么影响? (172)
79. 当汽温、汽压或锅炉负荷变化时,
对锅炉运行经济性有什么影响? (173)
80. 锅炉金属是怎样被腐蚀的? (174)
81. 什么是苛性脆化, 产生苛性脆化的条件
及其防止方法是什么? (175)
82. 怎样防止锅炉腐蚀? (176)
83. 电动机铭牌上有哪些项目,
各项的意义是什么? (176)
84. 熔断器有什么用, 怎样选用电动机熔丝? (178)