

机械工人技术培训辅导丛书

锅炉工考工及 晋升技师题解

刘龙淼 编

科学技术文献出版社

机械工人技术培训辅导丛书

锅炉工考工及晋升 技师题解

刘 龙 森 编

科学技术文献出版社

(京) 新登字130号

内 容 简 介

本书依据机械工业部颁布的《锅炉工技术等级标准》中规定的应知应会要求为主要内容,广泛选材并汇入丰富的实践经验。

本书集考工与技师评聘于一体,按初、中、高级锅炉工和技师等级共四个档次提出和解答适当深度和广度的问题,题量较大共520题,内容全面,文字简明,答案准确,附有充分的图和表。是一本锅炉工人考试和学习的较好读物。

本书可作为锅炉工技术等级考试及技师考评的题库,也可作为锅炉工培训或自学教材,还可供锅炉技术人员、管理人员、安技和监察干部学习参考。

机械工人技术培训辅导丛书

锅炉工考工及晋升技师题解

刘 龙 森 编

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092毫米 32开本 12³/₄印张 286千字

1994年6月第1版 1994年6月第1次印刷

印数: 1—4,000册

科技新书目: 311—101

ISBN 7-5023-2110-1/TK·2

定价: 14.80元

前 言

对广大工人进行比较系统的技术培训教育，是一项战略性的任务。为了贯彻落实国务院批转的《国家教委关于改革和发展成人教育的决定》的有关精神，本着为基层教学提供服务，配合企业开展好考工符级、考工定级工作，以及满足广大工人同志自学和参加考工复习需要的原则，在机械电子工业部教育司、人事劳动司的支持和指导下，我们组织长期从事机械工人技术培训工作的专业人员编写了《机械工人技术培训辅导丛书》。

在编写过程中，紧紧围绕机械电子工业部新修订的《工人技术等级标准（通用部分）》初、中级工“应知”、“应会”的主要要求，以部颁《工人技术理论培训计划、大纲》和《工人操作技能训练大纲》为依据，从当前机械行业工人队伍素质的实际出发，面向企业、面向生产，力求突出针对性和实用性，努力做到理论联系实际。

机械工人技术培训辅导丛书包括各类工种的辅导用书，其中，由陈榕林主编的《机械工人考工基础知识题解》等9种自1990年由兵器工业出版社出版以来，深受广大读者和从事工人技术培训工作同志的欢迎，发挥过积极的作用。

但是，随着改革形势的深入发展，国际间技术交流日益扩大，广大读者迫切要求这套丛书的内容进一步系统和完善，国家标准、名词术语进一步更新和贯彻执行。因此，这套丛书的内容必须在原有基础上重新补充和修订。

IV

重新编写的机械工人技术培训辅导丛书包括:

《新编机械工人考工基础知识题解》、《新编车工考工题解》、《新编钳工考工题解》、《新编焊工考工题解》、《新编磨工考工题解》、《新编铣工考工题解》、《新编刨工考工题解》、《新编热处理工考工题解》、《新编维修电工考工题解》共9种。新编丛书不但采用了国家最新标准,还增补了新工艺、新材料、新技术等内容,使丛书内容更充实完善。此次修订,还增加了刘龙森编写的《新编锅炉工考工及晋升技师考试题解》等书,进一步扩大了为基层技术培训教学工作服务的范围,今后还将不断扩充这套丛书的类别,以满足工人技术培训工作的需要。

这套丛书既是使用机电部统编教材和习题集的补充教材,也是作为进行工人技术考核、晋级工作和技工学校、职业学校教学工作的参考用书。希望这套新编丛书的出版,能对提高机械工人队伍的技术水平和素质,促进机械行业技术工人培训和考工晋级工作的开展起到积极的推动作用。在此谨向关心这项工作的同志们以及科学技术文献出版社致以亲切的谢意!

机械电子工业部机械中心
科技编辑部

1993.4.

序 言

随着我国社会主义建设和人民生活水平的提高，仅工业锅炉全国就拥有约30多万台，同时，我国也拥有了一支庞大的锅炉工人队伍。锅炉是一种承受高温高压、具有爆炸危险的特殊设备。确保锅炉安全、经济运行是党和政府历来重视的大问题，更迫切要求提高锅炉工人的技术素质以适应锅炉运行技术的不断提高。国家在有关文件中明确规定，锅炉工必须经过考试，由当地锅炉压力容器安全监察机构发给锅炉操作证，方可独立操作。为此，机械工业部于1985年颁发了《锅炉工技术等级标准》，作为锅炉工考工和晋升技术等级的标准依据。

为满足锅炉工人学习锅炉技术知识和进行技术等级考试的需要，特依据上述技术等级标准为主要内容编写了《锅炉工考工及晋升技师题解》一书。

本书内容包括初、中、高级锅炉工考工及技师考评的应知应会全面知识，具有适当的深度和广度，既考虑到当前锅炉工人的实际水平，又坚持了国家规定的技术等级标准。希望学习本书后能帮助各级锅炉工人顺利通过国家有关机构的严格考试。

本书可作为锅炉工考工及晋升技师的试题库，又可作为锅炉工培训教材，也可供锅炉技术人员、管理人员、安技和监察干部学习参考。

黑龙江省劳动局锅炉压力容器技术检验所王守江高级工

Ⅵ

程师对此书的编写进行了指导和审订。在编写过程中还得到魏景和、孙汉银、刘凤、于夫、王振杰、王福存、刘帅、刘腾飞、刘胜熊、刘丽英等同志的热情帮助，为此表示衷心感谢。

由于笔者水平有限，加之时间仓促经验不足，疏漏之处在所难免，诚请读者批评指正。

刘 龙 淼

1994年2月

目 录

一、初级锅炉工考工题解 (共150题)	1
1—1. 什么叫锅炉? 什么叫锅炉机组?	1
1—2. 锅炉是怎样分类的?	1
1—3. 怎样识别工业锅炉的型号?	2
1—4. 蒸汽锅炉的作用是什么?	5
1—5. 锅炉基本工作参数是什么?	6
1—6. 低压蒸汽锅炉运行中应注意哪些安全事项?	6
1—7. 锅炉运行中怎样调整负荷?	6
1—8. 锅炉是怎样进行热交换的?	7
1—9. 什么叫锅炉蒸发量? 什么叫锅炉额定蒸发量、经济 蒸发量?	8
1—10. 锅炉房有哪些主要管道? 其分布和走向如何?	8
1—11. 怎样辨别管道涂色标记?	8
1—12. 测量锅炉各处压力的常用单位是什么? 如何换 算?	9
1—13. 锅炉三大安全附件是什么? 各有什么作用?	10
1—14. 锅炉的哪些部位应装压力表?	11
1—15. 压力表选用有哪些要求?	11
1—16. 压力表的使用规则是什么?	11
1—17. 锅炉压力表装设应符合哪些要求?	12
1—18. 怎样用压力表上的三通旋塞?	13
1—19. 如何计算压力表的允许误差值?	13
1—20. 弹簧式压力表的构造如何?	14
1—21. 水位表是根据什么原理制成的? 构造如何?	14

1—22. 怎样监视锅炉的水位? 怎样冲洗水位表?	16
1—23. 怎样正确使用水位表?	16
1—24. 水位表的冲洗顺序如何?	17
1—25. 对锅炉水位表有哪些技术要求?	17
1—26. 常见锅炉水位表(计)有哪些种类?	19
1—27. 双色水位表由哪些主要部件组成? 它的特点是什么?	19
1—28. 锅炉上哪些部位必须装安全阀?	20
1—29. 锅炉应装几个安全阀?	20
1—30. 安全阀的作用是什么?	20
1—31. 安全阀在安装有有哪些要求?	20
1—32. 安全阀使用时有哪些要求?	21
1—33. 弹簧式安全阀的工作原理是什么?	21
1—34. 杠杆式安全阀的工作原理是什么?	22
1—35. 静重式安全阀的工作原理是什么?	22
1—36. 安全阀上必须有哪些安全装置?	23
1—37. 锅炉上哪些部位应装设测量温度的仪表?	23
1—38. 水银温度计有什么用途? 使用规则是什么?	24
1—39. 热电偶温度计的工作原理是什么? 其使用规则如何?	25
1—40. 差压式流量计的组成及工作原理是什么?	26
1—41. 蒸汽流量计有什么作用? 应如何安装使用?	26
1—42. 锅炉有哪些附属设备? 各有什么用途?	28
1—43. 风机如何操作?	28
1—44. 风机的基本参数有哪些?	29
1—45. 离心式通风机的型号怎样表示?	29
1—46. 球磨机的工作原理及维护保养?	30
1—47. 竖井式磨煤机的结构和工作原理如何?	31
1—48. 怎样维护保养风磨磨煤机?	31

- 1—49. 多斗式提升机结构如何? 怎样维护保养? 32
- 1—50. 怎样使用和保养刮板输送机? 32
- 1—51. 简易翻斗上煤设备的结构如何? 怎样使用维护? 33
- 1—52. 吊煤罐上煤设备的结构如何? 怎样使用维护? 34
- 1—53. 圆盘出渣机有什么特点? 34
- 1—54. 怎样使用和保养维护框链除渣机? 34
- 1—55. 螺旋除灰机的结构如何? 怎样使用维护? 35
- 1—56. 离心式给水泵的使用应注意哪些问题? 如何维护保养? 35
- 1—57. 离心式给水泵应配备哪些附件? 36
- 1—58. 为什么锅炉要设蒸汽泵? 如何使用和保养? 37
- 1—59. 注水器在使用中应注意什么? 37
- 1—60. 一般锅炉房常用哪些水处理设备? 其作用是什么? 38
- 1—61. 机械过滤器的使用规则是什么? 38
- 1—62. 用离子交换器时, 对给水水质有什么要求? 38
- 1—63. 使用离子交换器时应注意什么问题? 39
- 1—64. 怎样使用盐溶解器? 39
- 1—65. 水垢是怎样形成的? 39
- 1—66. 水垢与水渣有什么区别? 40
- 1—67. 水垢有哪一种? 各有哪些特征? 40
- 1—68. 如何鉴别水垢? 41
- 1—69. 水垢对锅炉运行有什么危害? 41
- 1—70. 水垢和烟垢对锅炉热效率有什么影响? 42
- 1—71. 什么叫炉内水处理? 有什么特点? 42
- 1—72. 炉内水处理方法有哪一种? 43
- 1—73. 采用炉内加药水处理应注意哪些问题? 43
- 1—74. 碳酸钠水处理的原理是什么? 43
- 1—75. 锅炉除垢有哪些方法? 哪种方法较好? 44

- 1—76. 锅炉排污阀有什么作用?其构造有什么特点?44
- 1—77. 安装和使用排污阀时应注意哪些问题?46
- 1—78. 锅炉用除尘设备的类型和工作原理?47
- 1—79. 常用阀门的种类、规格如何表示?49
- 1—80. 截止阀的结构如何?使用中应注意些什么?52
- 1—81. 闸阀的结构如何?使用中应注意些什么?52
- 1—82. 止回阀的结构如何?使用中应注意些什么?53
- 1—83. 锅炉给水管路上为什么要装止回阀?应装在哪里?
处?54
- 1—84. 减压阀的构造如何?它是怎样工作的?54
- 1—85. 什么是疏水器?常用疏水器有几种形式?结构如何?
是怎样工作的?56
- 1—86. 安装疏水器还要加哪些辅助装置?使用中应注意什
么?58
- 1—87. 疏水器常出现哪些故障?如何排除?59
- 1—88. 常见阀门故障有哪些?应如何消除?60
- 1—89. 如何选用阀门填料?61
- 1—90. 如何更换阀门盘根?62
- 1—91. 如何消除法兰泄漏?62
- 1—92. 适用于锅炉燃烧的燃料有哪几种?63
- 1—93. 锅炉用煤分为几类?各有什么特点?64
- 1—94. 煤的工业分析值有几项?每项对燃烧有什么影
响?64
- 1—95. 什么是标准煤?65
- 1—96. 什么是煤的低位发热量?65
- 1—97. 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?65
- 1—98. 什么是单位煤耗?降低单位煤耗应采取哪些措
施?68

- 1—99. 操作手烧锅炉时有哪些节煤措施? 67
- 1—100. 如何降低往复炉排炉的灰渣含碳量? 如何提高消
烟除尘效果? 68
- 1—101. 天然水中有哪些杂质? 对锅炉有什么危害? 69
- 1—102. 锅炉用水有哪些常用的水质指标? 69
- 1—103. 天然水的硬度与碱度有什么关系? 69
- 1—104. 什么叫总硬度? 70
- 1—105. 什么叫总碱度? 70
- 1—106. 什么叫负硬度? 70
- 1—107. 为什么有负硬度的天然水无永久硬度? 71
- 1—108. 什么是水的 pH 值? 71
- 1—109. pH 值是怎样测定的? 71
- 1—110. 锅炉内的水是怎样变成蒸汽的? 72
- 1—111. 蒸汽有哪几个状态参数? 72
- 1—112. 什么叫饱和温度? 什么叫饱和水与饱和蒸汽? 什
么叫饱和蒸汽温度与饱和水温度? 什么叫饱和压
力? 73
- 1—113. 什么叫湿蒸汽? 什么叫干蒸汽? 73
- 1—114. 什么叫蒸汽湿度? 什么叫蒸汽干度? 74
- 1—115. 锅炉对蒸汽湿度有什么要求? 为什么? 74
- 1—116. 锅炉水循环有几种方式? 74
- 1—117. 锅炉自然循环是怎样产生的? 74
- 1—118. 什么是运动压头? 什么叫循环水速? 75
- 1—119. 影响锅炉水循环的因素有哪些? 75
- 1—120. 水循环故障有哪些? 对锅炉安全运行有什么影
响? 76
- 1—121. 锅炉点火前要做哪些检查和准备工作? 77
- 1—122. 往复炉排炉怎样点火? 78
- 1—123. 链条炉点火、运行规则如何 78

XII

- 1—124. 沸腾炉怎样点火?79
- 1—125. 什么是长期停炉? 长期停炉的操作方法如何?80
- 1—126. 什么是暂时停炉? 暂时停炉的操作方法如何?81
- 1—127. 紧急停炉的操作方法如何?81
- 1—128. 锅炉在什么情况下应紧急停炉?82
- 1—129. 热水锅炉在什么情况下应紧急停炉?82
- 1—130. 沸腾锅炉怎样停炉?83
- 1—131. 链条炉正常停炉怎样操作?84
- 1—132. 手烧炉怎样进行点火、燃烧调整、清炉、压火、停炉?84
- 1—133. 煤粉炉灭火有哪些现象? 如何处理?85
- 1—134. 锅炉停炉期间为什么要进行保养?86
- 1—135. 锅炉停止运行后常用哪些防腐蚀措施?86
- 1—136. 锅炉有哪些故障? 故障与事故有什么不同?87
- 1—137. 什么是锅炉满水、缺水事故? 各有什么危害?87
- 1—138. 如何判断和处理满水和缺水事故?88
- 1—139. 怎样预防锅炉满水和缺水事故?88
- 1—140. 什么叫超压事故? 有什么现象?89
- 1—141. 发生超压的原因是什么? 如何处理?89
- 1—142. 锅炉工常用哪些工具? 其规格和用途如何?89
- 1—143. 锅炉工要掌握哪些钳工、管工操作技能?91
- 1—144. 管子怎样套螺纹?91
- 1—145. 手工弯管时常出现哪些缺陷? 原因是什么?92
- 1—146. 怎样弯管?92
- 1—147. 钢管连接有几种方法?94
- 1—148. 怎样制作焊接弯头?95

1—149. 锅炉工应熟悉哪些图样? 各有什么用处?	95
1—150. 什么叫附件的图形符号?	95
二、中级锅炉工考工题解 (共150题)	98
2—1. 什么是锅壳锅炉? 它有哪些形式?	98
2—2. 水管锅炉有几种形式? 结构如何?	98
2—3. 快装锅炉由哪几部分组成?	99
2—4. 链条炉排锅炉正常运行有哪些要求?	100
2—5. 往复炉排锅炉正常运行有哪些要求?	100
2—6. 上锅筒有什么作用? 构造如何? 使用中应注意什 么?	101
2—7. 锅筒的给水套管是怎样装置的?	102
2—8. 为什么上锅筒中要装汽水分离装置? 常用的结构 工作原理是什么?	102
2—9. 为什么上锅筒装设连续排污管? 怎样计算排污 量?	104
2—10. 注水器的构造如何? 有哪些规格? 常见故障如何处 理?	105
2—11. 过热器的结构如何? 怎样维护?	107
2—12. 锅炉为什么要装省煤器? 有几种形式?	108
2—13. 省煤器的操作要求和维护方法如何?	109
2—14. 离心式给水泵的构造如何? 怎样表示它的性 能?	110
2—15. 离心式给水泵常见故障及原因? 怎样排除?	111
2—16. 蒸汽往复泵常见故障及其原因有哪些?	113
2—17. 锅炉通风方式有几种?	114
2—18. 离心式风机的构造和工作原理如何?	115
2—19. 离心式风机在运转中常出现的故障及原因是什 么?	115
2—20. 怎样维护保养风机?	116

2—21. 怎样调节风机风量?	117
2—22. 怎样看火调风?	118
2—23. 炉墙上有哪些附件?各有什么作用?	118
2—24. 炉墙应具备哪些性能?结构如何?	118
2—25. 炉墙或拱损坏的原因是什么?如何预防?	116
2—26. 为什么装置除尘设备?怎样表示其性能?	120
2—27. 重力沉降式除尘器的结构如何?	121
2—28. 离心式除尘器的结构如何?	121
2—29. 湿式除尘器有哪些形式?	121
2—30. 锁气器的作用、结构和使用方法如何?	122
2—31. 怎样维护和管理除尘设备?	122
2—32. 锅炉金属是怎样被腐蚀的?	123
2—33. 锅炉哪些部位易于腐蚀?原因是什么?	123
2—34. 怎样防止锅炉腐蚀?	124
2—35. 锅炉哪些部位易发生氧腐蚀?氧腐蚀有什么特 征?	125
2—36. 锅炉烟气侧的低温酸性腐蚀是如何产生的?如何防 止?	125
2—37. 蒸汽腐蚀是怎样产生的?哪些锅炉元件可能产生蒸 汽腐蚀?	126
2—38. 电化学腐蚀是怎样产生的?如何防止?	127
2—39. 碱性腐蚀与苛性脆化有什么区别?	128
2—40. 什么是苛性脆化?产生苛性脆化的条件及其防止方 法如何?	128
2—41. 燃烧设备分为几大类?各有何特点?	129
2—42. 抛煤机的结构和传动系统如何?	129
2—43. 抛煤机的性能如何?	131
2—44. 抛煤机常见故障及其处理方法是什么?	132
2—45. 链条炉排有几种形式?其结构如何?	132

- 2—46. 链条炉排是怎样传动的?其变速箱的结构如何?134
- 2—47. 链条炉排是怎样工作的?135
- 2—48. 链条炉排卡住的原因是什么?如何处理?136
- 2—49. 链条炉排常见故障及其处理方料?136
- 2—50. 往复炉排有几种?由哪几部分组成?137
- 2—51. 往复炉排的结构如何?它是怎样产生的?138
- 2—52. 往复炉排正常运行与负荷调节的规则是什么?138
- 2—53. 往复炉排常见故障及其处理方法?139
- 2—54. 怎样保持安全阀、压力表和水位表的灵敏、可靠?139
- 2—55. 安全阀常见故障有哪些?如何排除?140
- 2—56. 安全阀的冷态调整是怎样进行的?141
- 2—57. 安装在锅炉上的安全阀应如何调整、校正?142
- 2—58. 锅炉安全阀排汽能力如何规定?如何计算?143
- 2—59. 压力表常见故障有哪些?如何排除?145
- 2—60. 弹簧压力表是怎样调整、校验的?146
- 2—61. 水位表常见故障有哪些?应如何处理?146
- 2—62. 低地位水位表由哪些部件组成?它有什么特点?147
- 2—63. 锅炉运行中水位表玻璃管(板)破裂应如何处理?148
- 2—64. 热电偶温度计如何校验?149
- 2—65. 水银温度计如何校验?149
- 2—66. 原水可分几类?150
- 2—67. 什么是水的碱度?其单位是什么?151
- 2—68. 什么是给水的总硬度、暂时硬度、永久硬度?其单位是什么?151
- 2—69. 水的硬度单位有哪些?152

2—70. 怎样测定水的碱度?	153
2—71. 什么叫酚酞碱度和甲基橙碱度?	153
2—72. 怎样测定水的硬度?	154
2—73. 怎样求碳酸盐硬度、非碳酸盐硬度、钠 钾 碱 度?	154
2—74. 什么是溶解固形物?它对蒸汽品质有什么影 响?	155
2—75. 怎样测定溶解固形物?	155
2—76. 如何确定锅炉炉水氯根含量控制值?	156
2—77. 氯根对锅炉有什么影响?	157
2—78. 离子交换器的构造如何?	157
2—79. 钠离子交换法的工作原理是什么?	158
2—80. 离子交换器有哪些运行方式?各有什么特点?	159
2—81. 离子交换剂为什么要进行再生处理?再生方式有几 种?	160
2—82. 离子交换剂再生处理包括哪些步骤?	160
2—83. 离子交换器的逆流再生是如何操作的.	161
2—84. 离子交换器的顺流再生是如何操作的?	162
2—85. 离子交换器的逆流再生顺流运行是如 何 操 作 的?	163
2—86. 运行锅炉为什么要进行检验?有什么要求?	164
2—87. 锅炉定期停炉内外部检验前要做哪些 准 备 工 作?	165
2—88. 锅炉运行中的外部检验重点是什么?	166
2—89. 定期停炉内外部检验的重点是什么?	166
2—90. 锅炉检验常用哪些方法?	167
2—91. 锅炉水压试验的目的是什么?试验压力如何规定? 怎样才算合格?怎样进行试验?	169
2—92. 锅炉受压元件焊接 接头质量应进行哪些检查和试	