

铁路工人实作技能培训教材

蒸汽机车钳工 · 锅炉工 · 洗炉工

中 国 铁 道 出 版 社

1 9 9 9 年 · 北京

(京)新登字 063 号

图书在版编目(CIP)数据

蒸汽机车钳工、锅炉工、洗炉工/沈阳铁路局吉林教材
编委会编.-北京:中国铁道出版社,1999
铁路工人实作技能培训教材
ISBN 7-113-03328-8

I. 蒸… II. 沈… III. ①蒸汽机车-钳工-技术教育-
教材 ②蒸汽机车-锅炉-技术教育-教材 IV. U261

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 18133 号

书 名: 蒸汽机车钳工·锅炉工·洗炉工

作 者: 沈阳铁路局吉林教材编委会

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

责任编辑: 赵 静

封面设计: 陈东山

印 刷: 北京市燕山印刷厂

开 本: 787×1092 1/32 印张: 7 字数: 147 千

版 本: 1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000 册

书 号: ISBN7-113-03328-8/U·923

定 价: 10.30 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。

内 容 简 介

“铁路工人实作技能培训教材”系列丛书是以铁道部、劳动部颁布的《铁路职业技能标准（试行）》为依据编写的，并贯彻铁道部推进安全基础建设的要求，突出了岗位实作技能训练。本套丛书计划分 30 册出版，由上海铁路局、成都铁路局、广州铁路（集团）公司、沈阳铁路局、郑州铁路局等分工组织编写。

本书以问答的形式提供了蒸汽机车钳工、锅炉工与洗炉工等三个工种在机车检修与运用中的各项作业、故障处理与检修以及机车运用工作中，所应掌握的实作技能要领，侧重于检修作业，突出了实作技能的演练。

提高實作技能
掌握過硬本領

韓杼綏

铁路工人实作技能培训教材
编辑委员会名单

顾	问：	高阶亮		
主	任：	刘更花		
副	主 任：	刘春阳	林玉宝	
常	务编委：	刘春阳	林玉宝	孙启远
		李洪刚	赵继革	李世重
		王虹凌	赵国权	张均志
主	编：	孙启远		
主	审：	王林生		
策	划：	刘春阳	魏琴芳	
执	笔：	郭全智	魏庆福	巴景林
		王虹凌	王金玉	姜振山
		王树政	杜仲义	宋宏伟
		高玉华		

前 言

根据铁道部突出系统正规教育、增强职工队伍整体素质的要求，为推行以技能培训为中心的岗位培训新模式，抓好车、机、工、电、辆等行车主要工种，以及其他工种安全生产技能的培训，方便考工升级和技校毕业生“双证”考试，技师考评等，由教育部门和业务部门共同组织编写了这套“铁路工人实作技能培训教材”系列丛书。

“铁路工人实作技能培训教材”的编写，主要依据铁道部、劳动部颁布的《铁路职业技能标准》，参考了铁道部和铁路局颁发的有关规章、规则 and 办法，并结合当前生产岗位的实际情况，注重新设备、新技术和新工艺的应用，并汇入了现场安全工作的实践经验，力求使岗位技能培训教材满足“实际、实用、实效”的新要求。

在编写中，我们把提高工人基本作业技能和非正常情况下应急处理能力作为重点，同时兼顾了教、学、考三方面的需要，尽量做到深入浅出，清晰明了，使工人易于掌握技能要领，促进其素质提高，达到保证运输生产安全的目的。

“铁路工人实作技能培训教材”今后将根据新设备、新技术、新工艺、新规章的运用，进行必要的修改、补充，使其更加完善。

本书在吉林铁路分局主管机务的副分局长高阶亮的关怀指导下，由职教分处和机务分处组织编写。宋宏伟、高玉华、杜仲义等执笔。

由于编者水平有限,书中若有缺点、错误及不足之处,敬请读者批评指正。

编辑委员会
1998 年 8 月

目 录

蒸汽机车钳工

第一章 机 械 部

第一节 机械部的检修

1. 机械部作业时应注意哪些技术安全事项?	1
2. 怎样检修汽室阀座?	1
3. 怎样检修汽室阀体与胀圈?	2
4. 汽室及汽室阀怎样检查?	2
5. 怎样检查汽缸套及栽丝?	3
6. 怎样检修汽缸鞴鞴及胀圈?	4
7. 汽缸及鞴鞴怎样检查?	5
8. 怎样测定汽缸中心线?	6
9. 怎样检修汽缸胀圈弹簧?	7
10. 阀十字头导床部分怎样检查?	7
11. 怎样调整滑板十字头 (JS 型)?	8
12. 怎样测定、调整汽缸排水阀开度?	8
13. 滑板与十字头怎样检查?	9
14. 摇连杆作业时应注意哪些技术安全事项?	11
15. 怎样拆装及检修摇杆?	11
16. 怎样拆装及检修连杆?	12
17. 怎样拆装及检修月牙板滑块中心销?	12
18. 怎样拆装及检修半径杆前销?	13
19. 月牙板怎样检查?	13
20. 摇连杆怎样检查?	14

21. 怎样为小端瓦划线?	14
22. 机械部各主要零、部件焊修时应注意哪些?	16
23. 阀调整时应注意哪些事项?	17
24. 阀调整后有哪些技术要求?	17
25. 阀调整时应准备哪些工具?	17
26. 怎样调整阀杆长度?	18
27. 怎样测定汽口标记?	19
28. 回动机手把中心怎样测定及调整?	19
29. 怎样测定死点?	21
30. 无火阀调整时怎样测定撞缸线和汽缸间隙?	22
31. 怎样测定导程?	23
32. 怎样测定与调整遮断点?	24
33. 洗修简易阀调整应注意哪些?	25
34. 怎样调整汽缸间隙?	25
35. 不动轮阀调整时, 怎样测定撞缸线、死点线及十字头行程中央线?	26
36. 不动轮阀调整时, 怎样测定摇杆长度 (斜量法)?	26
37. 不动轮阀调整时, 怎样测定及调整导程?	27
38. 阀调整时计算什么?	29
39. 不动轮阀调整时偏心曲拐怎样检查和调整?	31
40. 不动轮阀调整时, 怎样测定偏心杆长度 (斜量法)?	32

第二节 机械部的故障处理

41. 汽缸排水阀不能开放或不能关闭时应怎样处理?	33
42. 汽缸发生水锤后应怎样检查及处理?	33
43. 汽缸十字头探伤发现裂纹后怎样处理?	34
44. 十字头滑槽白合金熔化或脱落时怎么办?	34
45. 摇杆损坏时怎样处理?	35
46. 滑板故障怎样处理?	35
47. 连杆损坏时怎样处理?	36
48. 摇连杆瓦发热时应怎样处理?	36

49. 连杆盖丢失时应怎样处理？	36
50. 月牙板足销、偏心杆及偏心曲拐销发生故障时应怎样处理？	37
51. 特式阀故障怎样处理？	37
52. 半径杆、合并杆上销及下销、阀十字头圆销发生故障时怎样处理？	38
53. 怎样作机车汽机汽密的试验？	38
54. 机械部基本技术规定有哪些？	39
55. 摇连杆部基本技术规定有哪些？	39

第二章 走 行 部

第一节 走行部的检修

56. 车架、走行部作业时应注意哪些技术安全事项？	40
57. 推出、推入轮对应注意哪些事项？	40
58. 拆装车钩、排障器、缓冲装置及刮研轴瓦时应注意哪些事项？	41
59. 分解机车与煤水车应注意什么？	41
60. 利用电动架修台架车前后应注意什么？	41
61. 机车驶上落轮机前应检查什么？	42
62. 排障器、脚踏板、扫石器与撒砂管应怎样检查拆装？ ...	42
63. 怎样对车钩进行解体、检查及安装作业（以 3 号车钩为例）？	42
64. 怎样检修车钩零件？	43
65. 车钩零件上的裂纹焊修有何规定？	44
66. 怎样测量车钩高度？	45
67. 怎样拆装及检修动轴箱托板？	45
68. 怎样求出轴箱的设计中心位置？	46
69. 怎样求轴箱边缘 10 mm 基准线？	47
70. 怎样划轴箱滑动面基准线？	47
71. 怎样划轴瓦削旋加工线？	48
72. 怎样确定平、楔铁厚度？	48

73. 主轴直角、轴距应怎样检查与调整?	49
74. 楔铁式中间缓冲器应怎样调整?	51
75. 怎样进行弹簧调整?	52
76. 怎样调整动轮弹簧?	52
77. 弹簧装置落车后怎样调整?	55
78. 车架左右高低不平怎样调整?	56
79. 弹簧倾斜怎样调整?	56
80. 怎样更换煤水车弹簧?	58
81. 导、从轮转向架怎样划线?	59
82. 怎样检查机车车架(主车架挂线)?	61
83. 走行部不准焊修的主要部件有哪些?	61

第二节 走行部的故障处理

84. 导轮轴瓦发热时怎么办?	62
85. 动轮轴瓦发热时怎么办?	62
86. 从轮、煤水车轮车轴发热时怎么办?	63
87. 动轮轴箱楔铁螺栓折损时怎样处理?	64
88. 动轮弹簧故障怎样处理?	64
89. 机车打音怎样处理?	64
90. 走行部基本技术规定有哪些?	66

第三章 专修及其他

第一节 专修及其他部件的检修方法

91. 在机车蒸汽部作业时应注意哪些技术安全事项?	67
92. 使用给水预热装置时应注意哪些?	67
93. 怎样检查给水预热装置的动作机能?	68
94. 水表装置的构造如何? 怎样检查通路?	68
95. 怎样测定水表水位及更换水表玻璃?	69
96. 怎样检修水表各止阀?	70
97. 怎样测量各阀开度?	70
98. 怎样检修水表装置?	70

99. 怎样测量水表安装位置?	71
100. 吸上式注水器体应怎样检修?	71
101. 吸上式注水器蒸汽嘴及吸水嘴应怎样检查?	72
102. 吸上式中间嘴、混合嘴与送水嘴应怎样检修?	72
103. 注水器各嘴组装后应怎样检查?	72
104. 注水器蒸汽阀盖及蒸汽阀应怎样检修?	73
105. 怎样检修注水器吸水阀?	74
106. 怎样检修注水器溢水阀?	74
107. 怎样检修注水器送水止回阀及非常阀?	74
108. 怎样检修注水器支架及各销?	75
109. 怎样检修调整阀的先开阀?	75
110. 怎样检修主阀、主阀座以及均衡鞴?	75
111. 怎样检修锅炉止回阀体及盖?	76
112. 怎样检修锅炉止回阀及座?	77
113. 怎样检修锅炉止回阀、蒸汽止阀及排水堵?	78
114. 锅炉止回阀的技能试验及要求有哪些?	79
115. 锅炉止回阀基本技术规定有哪些?	79
116. 怎样检修热水泵水缸及汽缸?	79
117. 怎样检修热水泵吸水阀和送水阀?	80
118. 怎样解体检修热水泵变向阀?	80
119. 怎样检修热水泵各排水阀?	81
120. 怎样检修混合室节制阀?	81
121. 怎样检修混合室喷水阀?	82
122. 怎样检修混合室浮球装置?	82
123. 给水预热装置机能怎样试验?	82
124. 怎样检查压油机?	83
125. 压油机送油量怎样调整?	84
126. 单、双球止回阀怎样拆装及清扫?	84
127. 压油机传动装置应怎样拆装检查?	84
128. 怎样冲洗解体压油机?	85
129. 压油机机箱及附件应怎样检修?	85

130. 压油机掣轮装置应怎样检修?	86
131. 压油机分配轴应怎样检修?	86
132. 压油机唧筒装置应怎样检修?	87
133. 压油机的机能怎样试验?	87
134. 怎样解体检查原动机?	88
135. 怎样检查原动机阀行程?	88
136. 怎样检修原动机汽室及阀?	88
137. 怎样检查原动机汽缸十字头扁销?	89
138. 加煤机机能怎样试验?	89
139. 怎样使用加煤机?	89

第二节 专修及其他部件的故障处理

140. 锅炉水表发生故障时怎么处理?	89
141. 蒸汽压力表表管折损时怎么处理?	90
142. 暖汽减压阀不通时怎么处理?	90
143. 送风器发生故障时怎么处理?	90
144. 锅炉止回阀发生故障, 怎么处理?	90
145. 锅炉放水阀不能关闭时怎么处理?	91
146. 调整阀开不动及关不严时怎么处理?	91
147. 给水预热装置故障怎么处理?	92
148. 注水器的一般故障应怎么处理?	93
149. 吸上式注水器冻结时怎么处理?	95
150. 注水器的来水管及水柜阀冻结时应怎么处理?	95
151. 注水器送水管冻结时应怎么处理?	95
152. 热水泵废汽管冻结时应怎么处理?	95
153. 热水泵水缸或汽缸冻结时应怎么处理?	96
154. 热水泵送水管冻结时应怎么处理?	96
155. 冷水泵来水管冻结时应怎么处理?	96
156. 冷水泵蒸汽管冻结时应怎么处理?	97
157. 冷水泵送水管冻结时应怎么处理?	97
158. 机车锅炉蒸汽压力表冻结时应怎么处理?	98

159. 压油机的故障怎样处理?	98
160. 压油机暖汽冻结时应怎样处理?	99
161. 加煤机一般故障应怎样处理?	99
162. 加煤机蒸汽管和原动机汽缸、汽室冻结时应怎样处理?	100
163. 加煤机输煤筒暖汽管及螺旋冻结时应怎样处理?	101

锅 炉 工

第四章 锅炉工安全注意事项及常用工具

1. 锅炉工安全注意事项有哪些?	102
2. 锅炉铆接需要的工具种类及用途有哪些?	103
3. 锅炉工常用自备工具有哪些?	103
4. 锅炉工常用风动、电动工具有哪些? 有何用途?	103

第五章 锅炉工常用知识和技能

第一节 铆接的有关知识及工作方法

5. 铆接前的准备工作有哪些?	104
6. 铆钉的种类、形状、规格及用途有哪些?	104
7. 各种结构适用的铆钉应具备哪些技术条件?	106
8. 如何按板厚度计算铆钉直径?	106
9. 铆钉头的计算方法是什么?	106
10. 铆钉加热炉的工作条件是什么?	107
11. 烧铆钉的工作方法有哪些?	107
12. 铆缝出现裂纹的原因有哪些?	108
13. 铆缝出现裂纹应怎样处理?	108
14. 铆钉连接中可能发生的破坏形式大体有几种? 怎样进行铆钉强度计算?	108

第二节 煨制的有关知识及工作方法

15. 铆工一般常用煨制工具有几种? 各有什么用途?	109
16. 煨制的工作方法有几种?	109

17. 圆钢煨活下料怎样计算 (举例说明)?	111
18. 杆端煨环方法有几种? 怎样煨制?	112
19. 怎样进行扁钢平面煨弯? 应注意什么?	112
20. 怎样计算角钢煨制圆圈的展开长度 (举例说明)?	113
21. 怎样计算角钢方框的展开长度 (举例说明)?	113
22. 角钢煨圆角怎样处理 (画图说明)?	114
23. 角钢内煨多边形框时, 展开图切角怎样处理 (画图说明)?	114
24. 圆筒的弯折及结合如何操作?	115
25. 怎样进行圆筒对口缝的焊接?	115
26. 如何按工作图手工施行复杂形状的弯折 (举例说明)?	116

第三节 捻修的有关知识及工作方法

27. 什么叫捻打? 捻打的工具有几种?	118
28. 捻打的工作方法有几种? 捻打时应注意哪几点?	118
29. 什么叫捻缝? 捻缝有哪些工具? 工作方法及注意事项 是什么?	119

第四节 制作胎型的要求及用途

30. 制作胎型的要求是什么?	120
31. 制作胎型有几种? 都有什么用途?	120

第五节 金属收缩率的计算及锅炉用 钢板的机械性能

32. 怎样计算金属的收缩率?	121
33. 锅炉用钢板的机械性能有何要求?	121

第六章 熔接知识及其应用

第一节 电弧焊接的基本知识

34. 什么是电弧焊? 电弧焊使用工具有哪些?	123
-------------------------	-----

35. 电焊怎样引弧？有几种引弧方法？	123
36. 电弧焊接的运条方法有几种？	123
37. 焊接形式大体有哪几种？	123
38. 焊接坡口大小与产品质量有什么关系？	123
39. 对接焊接的接头有哪几种？	124
40. 何为丁字形接头？丁字形接头有几种形式？	124
41. 何为角接头？角接头有几种形式？	125
42. 何为搭接接头？搭接接头有几种形式？	125

第二节 锅炉及锅炉各管熔焊的规则及要求

43. 锅炉熔焊有哪些要求？	126
44. 大、小烟管的焊接有哪些要求？	126
45. 烟管卷边的焊修有哪些要求？	127
46. 拱砖管的熔焊有哪些要求？	127
47. 炉撑的焊修有哪些要求？	128
48. 怎样进行折缘垂直弯曲裂纹的焊修？	129

第七章 机车锅炉的检修

第一节 锅炉部检修的基本技术规定

49. 内火箱各板及炉撑的检修有哪些要求？	130
50. 烟管、拱砖管及过热管的检修有哪些要求？	130
51. 锅炉检修后，有哪些情况应做锅炉定压保持 5 min 的水压试验，并记入机车履历簿内？	131
52. 锅炉安全装置装车后应符合哪些要求？	131

第二节 锅炉火箱各板的检修

53. 检修火箱各板有哪些要求？	132
54. 火箱各板的切换和挖补有哪些技术规定？	132
55. 如何切换、挖补内火箱各板？	133
56. 火箱各板膨出、凹入的原因及防止办法有哪些？	133
57. 炉角的检修和挖补方法有哪些？	134

58. 如何挖补炉口?	135
59. 如何检修各板的裂纹?	135
60. 如何检修管板?	136
61. 管板在哪些情况下禁止焊修?	137
62. 检修炉撑有哪些要求?	138
63. 焊修炉撑的禁止事项有哪些?	138
64. 炉撑破损原因有哪些?	138
65. 怎样检查和判断炉撑的不良状态?	139
66. 怎样消除和预防炉撑折损?	139

第三节 检修烟管、拱砖管及拱砖

67. 烟管、拱砖管及拱砖的检修技术条件有哪些?	140
68. 架、洗修时对烟管的检修有什么要求?	140
69. 烟管的检修和焊修有什么要求?	141
70. 烟管组装有何要求?	141
71. 大、小烟管在什么情况下禁止焊修?	142
72. 拱砖管的检修如何进行?	142
73. 怎样检修拱砖?	143

第四节 检修炉床及风动摇炉装置

74. 炉床及风动摇炉的检修技术条件有哪些?	143
75. 炉床及风动摇炉的检修方法及质量要求有哪些?	143
76. 炉床部件在什么情况下禁止焊修?	144

第五节 检修锅胴

77. 怎样检修锅胴及各部裂纹?	144
78. 怎样检修洗炉堵?	145
79. 怎样检修分水板?	145
80. 怎样检修挡水板?	146
81. 如何检修拉撑及拉撑座?	146