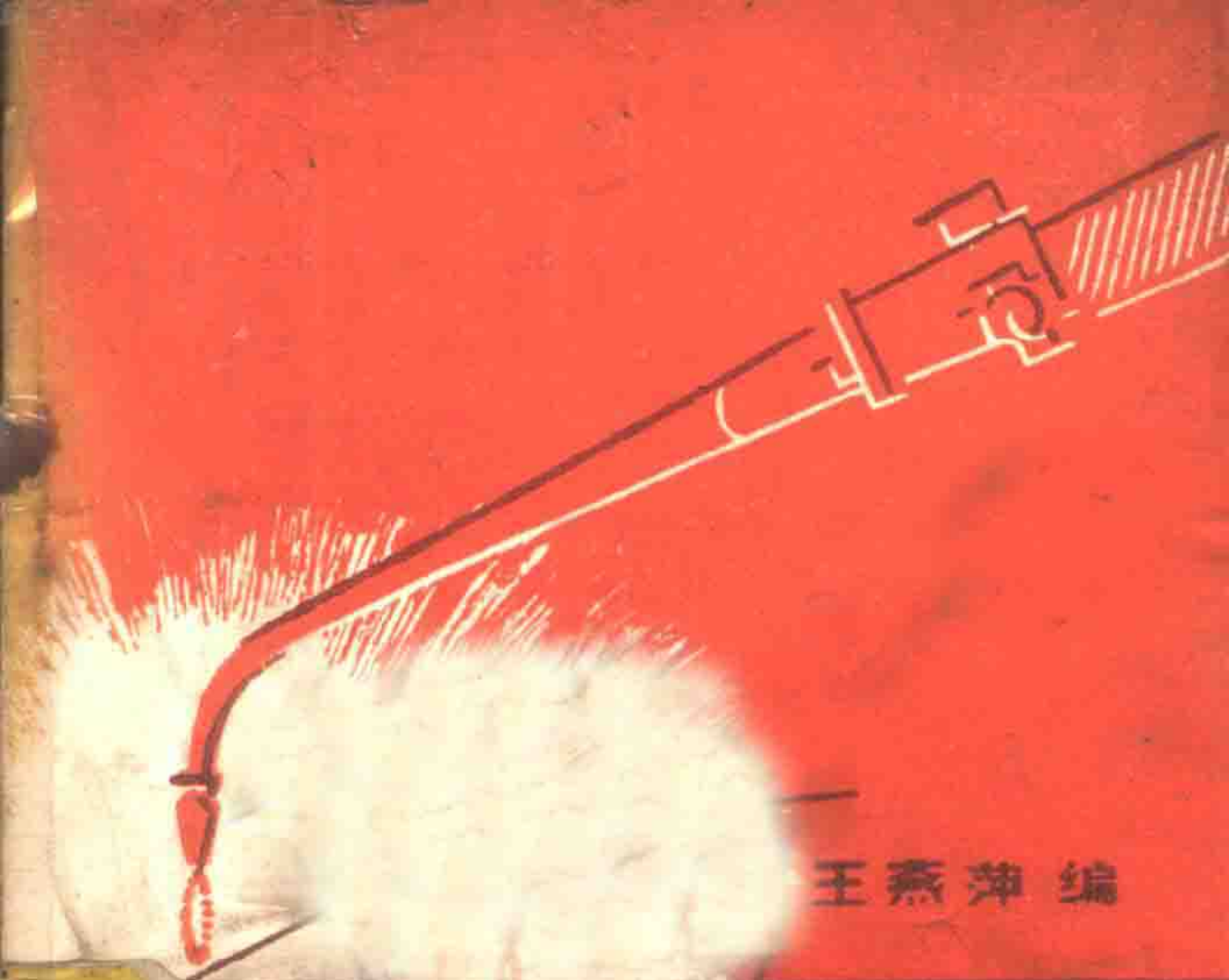




王燕萍 编

焊工技术问答

人民铁道出版社

气焊工技术问答

(修订本)

王燕萍 编

铁道出版社

内 容 简 介

这本小册子用问答形式通俗地介绍气焊与气割的基本知识。书中着重介绍气焊、气割的基本操作技术，并结合实际列举几种常见的工件和机车车辆上零部件的补焊方法及注意事项。

本册子可供气焊工学习与参考。

气焊工技术问答

(修订本)

王燕萍 编

人民铁道出版社出版

责任编辑 黄忠英

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：4.5 字数：85 千

1964年6月第1版 1979年3月第2版

1979年3月第5次印刷

印数：142,531—407,530册

统一书号：15043·5119 定价：0.32 元

目 录

1. 气焊技术的发展经过是怎样的? 1
2. 气焊和气割有什么优缺点? 2
3. 气焊的原理是什么? 3
4. 气焊在工业上的用途如何? 3
5. 什么叫可燃气体? 常用的可燃气体有哪些? 4
6. 怎样选用可燃气体? 各种常用可燃气体的火焰温度是多少? 4
7. 气焊时最常用哪种可燃气体? 6
8. 氧气的物理、化学性质是怎样的? 6
9. 制取氧气有几种方法? 工业上常用什么方法制取? 7
10. 空气制氧的过程是怎样的? 8
11. 气焊时对氧气的纯度有什么要求? 10
12. 怎样测定氧气的纯度? 11
13. 乙炔的物理、化学性质是怎样的? 13
14. 乙炔的爆炸性及溶解性如何? 14
15. 怎样制取乙炔? 19

16. 电石的性质及熔炼方法是怎样的?20
17. 如何识别电石的好坏? 它的好坏
对焊接有何影响?21
18. 电石分解的时间与颗粒大小有什么
关系?23
19. 怎样储存电石?24
20. 气焊时要使用哪些设备和工具?25
21. 乙炔发生器有哪些类型?26
22. 浸离式乙炔发生器的构造和作用
原理是怎样的? 它有什么优缺点?27
23. 水加入电石式乙炔发生器的构造
和作用原理是怎样的? 它有什么
优缺点?29
24. 电石入水式乙炔发生器的构造和
作用原理是怎样的? 它有什么优
缺点?31
25. 乙炔的纯度对焊接有什么影响?33
26. 乙炔气洁净装置的构造是怎样的?34
27. 乙炔干燥器的作用及构造是怎样的?35
28. 回火防止器有什么作用?37
29. 对回火防止器有什么要求? 它们
可以分成哪几种类型?39

- 30. 开敞式回火防止器的构造和作用
原理是怎样的?40
- 31. 封闭式回火防止器的构造和作用
原理是怎样的?42
- 32. 干式回火防止器的构造和作用原
理是怎样的?44
- 33. 为什么要使用超压安全活门? 它
的构造和工作原理是怎样的?46
- 34. 氧气瓶的构造是怎样的? 它的工
作压力是多少? 试验压力是多少?48
- 35. 怎样计算氧气瓶内氧气的储存量?50
- 36. 为什么氧气瓶内的氧气不应该全
部用完?50
- 37. 氧气瓶开关常见的故障有哪些?
怎样排除?51
- 38. 氧气瓶上的压力调节器有几种?
各有什么优缺点? 它有什么作用?52
- 39. 常用的压力调节器的构造及工作
情况是怎样的?53
- 40. 介绍几种常用减压器的规格55
- 41. 减压器常见的故障有哪些? 怎样
防止?55

- 42. 焊炬有什么作用？它分为哪几类？55
- 43. 对焊炬有什么要求？61
- 44. 喷射式焊炬的构造是怎样的？62
- 45. 怎样对焊炬的技术状态进行检查？64
- 46. 怎样维护焊炬？65
- 47. 焊炬的常见故障有哪些？产生的
原因是什么？怎样排除？66
- 48. 割炬有什么作用？它分为哪几类？68
- 49. 对割炬有什么要求？70
- 50. 常用割炬的构造是怎样的？71
- 51. 对气焊时用的橡皮管有什么要求？72
- 52. 气焊、气割时为什么要带护目镜？73
- 53. 气焊时需用什么辅助材料？对它
们各有什么要求？74
- 54. 气焊低碳钢时需用什么焊丝？它
的化学成分是怎样的？76
- 55. 怎样对焊丝的质量好坏进行检查？77
- 56. 介绍几种合金焊丝的牌号、成分
及主要用途79
- 57. 气焊铸铁时需用什么焊丝？它的
化学成分是怎样的？82
- 58. 气焊铜及铜合金时需用什么焊

- 丝？它的化学成分是怎样的？……………83
59. 气焊铝及铝合金时需用什么焊
丝？它的化学成分是怎样的？……………84
60. 介绍几种常用的有色金属焊丝牌
号、成分及主要用途……………84
61. 气焊时用的熔剂有哪几种？它们
的作用如何？……………86
62. 各种熔剂的化学成分是怎样的？……………87
63. 介绍几种自制的气焊熔剂……………88
64. 怎样区别钢和铁？……………90
65. 焊接时常用的钢有几种？它们的
化学成分是怎样的？……………91
66. 常用的铸铁有几种？它们的化学
成分是怎样的？……………91
67. 什么叫金属的可焊性？怎样区分
金属的可焊性？……………93
68. 可焊性的好坏与哪些因素有关？……………94
69. 什么叫淬火？目的是什么？……………95
70. 什么叫回火？回火的目的是什么？……………96
71. 什么叫退火？退火的目的是什么？……………97
72. 什么叫正火？正火的目的是什么？……………98
73. 焊丝中各种元素对钢有什么影响？……………99

74. 对焊接火焰有哪些要求? 氧炔焰有哪几种? 怎样从形状、颜色去鉴别它?.....102
75. 中性焰、碳化焰、氧化焰各有什么性质?.....104
76. 各种火焰适用于焊接哪些金属?.....105
77. 中性焰的温度分布情况是怎样的?.....106
78. 气焊时有哪些接头形式?.....109
79. 介绍焊接接头文字代号的意义112
80. 气焊厚钢板时为什么要开坡口? 坡口有几种形式?.....114
81. 气焊时焊炬和焊丝为什么要运动? 怎样运动?.....115
82. 气焊起点时应注意哪些事项?.....115
83. 气焊加焊丝时应注意哪些事项?.....119
84. 气焊时应怎样接头和收尾?.....120
85. 气焊有几种方法? 各有什么优缺点?...121
86. 什么叫焊接规范? 怎样选择焊接规范?.....124
87. 气焊前需要做哪些准备工作?.....127
88. 定位焊的次序是怎样的?.....129
89. 怎样进行平焊?.....129

- 90. 怎样进行立焊?.....131
- 91. 怎样进行横焊?.....133
- 92. 怎样进行仰焊?.....134
- 93. 怎样进行角焊?.....136
- 94. 怎样对薄钢板进行焊接? 焊接时
要注意什么问题?.....137
- 95. 怎样对厚钢板进行焊接? 焊接时
要注意什么问题?.....139
- 96. 怎样对小直径管子进行对焊? 焊
接时要注意什么问题?.....141
- 97. 怎样对大直径管子进行焊接? 焊
接时要注意什么问题?.....143
- 98. 怎样对法兰盘进行焊接?.....145
- 99. 高速钢麻花钻头断裂后怎样进行
焊接?.....147
- 100. 铸铁有什么特性? 焊接时会出
现什么问题?.....150
- 101. 焊接铸铁有几种方法? 各有什
么优缺点?.....152
- 102. 怎样选择铸铁的焊接方法?.....153
- 103. 怎样进行铸铁冷焊?.....155
- 104. 怎样进行铸铁热焊?.....156

- 105. 铸铁减速箱底座断裂后怎样焊接?…157
- 106. 怎样区别紫铜、黄铜和青铜?
焊接时会出现什么问题?……………159
- 107. 怎样焊接紫铜?……………160
- 108. 怎样焊接黄铜?……………161
- 109. 怎样焊接青铜?……………163
- 110. 轴承衬铜瓦磨损后怎样补焊?……………164
- 111. 说明铝的性质, 焊铝时会出现
什么问题?……………167
- 112. 怎样焊铝?……………168
- 113. 电机转子的端环断裂如何焊补?……………170
- 114. 异性金属——铜和铝如何对焊?……………174
- 115. 什么叫钎焊?……………177
- 116. 对钎料有哪些要求?……………177
- 117. 钎焊时可用哪些钎料和熔剂?……………178
- 118. 钎焊时应注意哪些事项?……………180
- 119. 如何钎焊硬质合金刀片?……………188
- 120. 如何对1Cr18Ni9Ti 不锈钢导
管接头进行火焰钎焊?……………191
- 121. 如何对碳钢管子进行火焰钎焊?……………193
- 122. 什么叫金属气割? 怎样进行金
属气割?……………195

- 123. 金属具备什么条件才能进行气割?…196
- 124. 什么叫气割规范, 怎样选择?……199
- 125. 气割时氧的纯度、压力对气割
质量有什么影响?……………202
- 126. 气割时哪些因素对气割的尺寸
精度有影响?……………203
- 127. 怎样才能保证气割质量良好?……205
- 128. 怎样对薄钢板进行气割?……………205
- 129. 怎样对厚钢板进行气割?……………207
- 130. 怎样对厚度超过 200 毫米的钢
板进行气割?……………210
- 131. 怎样气割圆形工件?……………213
- 132. 介绍几种机械氧气气割设备 ……217
- 133. 介绍一种特种气割方法——氧
丙烷气割 ……………219
- 134. 使用氧气瓶时应注意哪些安全
事项?……………224
- 135. 搬运氧气瓶时应注意哪些安全
事项?……………226
- 136. 使用氧气压力表时应注意哪些
事项?……………227
- 137. 使用乙炔发生器时应注意哪些

- 安全事项?.....228
138. 乙炔发生站发生火灾时如何急救?...230
139. 使用回火防止器时应注意哪些
事项?.....230
140. 焊炬或割炬在什么情况下会发
生回火?.....232
141. 当焊炬或割炬发生回火时应如
何处理?.....233
142. 氧气皮管（即氧气橡皮管）为
什么会发生爆破事故?.....233
143. 使用橡皮管时应注意哪些事项?....235
144. 在高空进行气焊和气割时应注
意哪些安全事项?.....236
145. 气割时应注意哪些安全事项?.....238
146. 在存放过油脂的容器中工作时
应注意哪些安全事项?.....239
147. 在密闭性容器中工作时应注意
哪些安全事项?.....240
148. 气焊后会产生哪些外部缺陷?.....241
149. 产生焊缝宽度和厚度不一致、
咬边和焊瘤的原因是什么?.....242
150. 产生未熔透及外部裂纹的原因

- 是什么?.....243
151. 气焊后焊件会产生哪些内部缺陷? 原因是什么?.....245
152. 检验焊缝质量的方法有几种?.....247
153. 什么样的焊缝需要进行气密性检查? 怎样进行气密性检查?.....248
154. 焊件产生变形的原因是什么?.....250
155. 怎样防止焊件变形?.....252
156. 蒸汽机车的铸铁汽缸产生裂纹后, 在什么情况下需要吊缸焊? 又在什么情况下不需要吊缸焊?.....258
157. 怎样焊修机车汽缸裂纹(吊缸焊)?258
158. 机车上的紫铜油管接头产生裂纹后怎样进行焊修?.....260
159. 货车上的铸铁摇臂产生裂纹后怎样进行焊修?.....262
160. 煤水车或货车上的铸铁轴箱盖口产生裂纹后怎样进行焊修?.....264
161. 转向架上的铸铁旁承产生裂纹后怎样进行焊修?.....267

162.	怎样修补磨损的铸铁件?.....	270
附表1.	氧气瓶的规格	273
附表2.	氧-乙炔射吸式焊炬规格和 性能	274
附表3.	氧-乙炔射吸式割炬规格和 性能	275

1. 气焊技术的发展经过是怎样的？

使用氧炔焰来进行气焊和气割已有悠久的历史，是机械加工中最常用的工艺之一。早在1892年以前，就有了气焊技术。那时使用的是氢气与氧气的混合气体。氢氧混合气体的燃烧温度最高只能达到 2000°C 左右，因此，只能焊接较薄的工件，而且使用氢气很不安全，容易发生爆炸事故，所以，在工业上未被广泛采用。到了1895年，发明了用电炉制造碳化钙方法之后，又发现了乙炔气（电石与水接触后产生的气体）和氧气混合燃烧，可以得到更高的温度（ 3200°C ）。经科学家们反复研究，终于在1903年由法国科学家皮卡门首先将氧-乙炔焰运用到金属焊接上去，奠定了气焊技术基础。直到现在，气焊技术在现代工业生产上仍有极其重要的地位，用途很广。近年来，又研究了用液化石

油气代替乙炔进行焊接和切割，从而又进一步简化了气焊设备，操作更为方便。

2. 气焊和气割有什么优缺点？

气焊优点是：

- ① 可以焊接很薄的工件。
- ② 焊接铸铁、有色金属时，焊缝质量很好。
- ③ 在电力供应不足的地方需要焊接时，气焊可以发挥更大的作用。

它的缺点是：

- ① 生产效率低。
- ② 焊后工件变形大，热影响区大。
- ③ 设备较复杂庞大，占用生产面积大。
- ④ 技术较难掌握，不易实现自动化。
- ⑤ 不适于焊厚的工件。

气割的优点是：割缝整齐，节省金属（因为用电焊切割时，要用电焊条去切