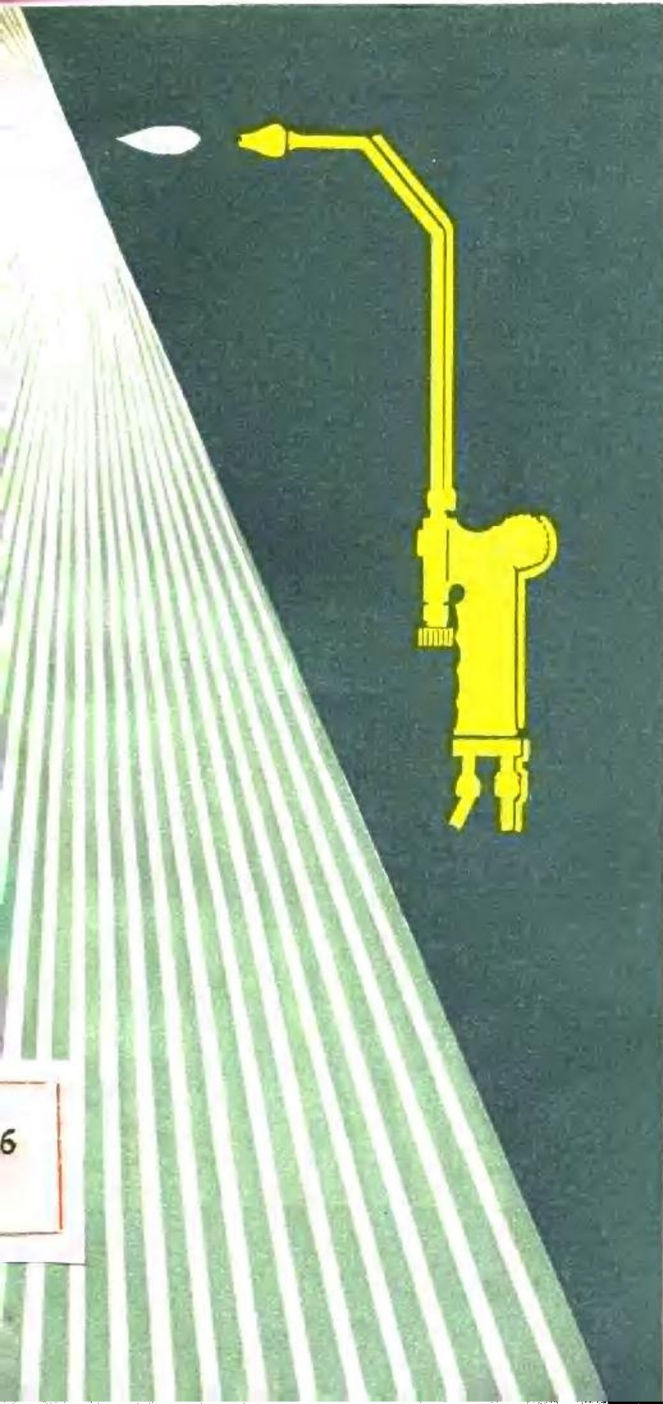


气焊工考工问答



气焊工考工问答

河南省机械工程学会焊接分会编

责任编辑 孟庆云

河南科学技术出版社出版

河南省汝南县印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 9.125 印张 168 千字

1983年11月第1版 1983年11月第1次印刷

印数: 1——22,500册

统一书号 15245·32 定价 0.77元

内 容 提 要

本书根据《气焊工技术等级标准》的要求，将二级至八级气焊工必须了解的基础理论知识和要掌握的操作技能，共拟编287个问题，并逐题予以解答。其内容主要有气焊（气割）设备及工具、气焊材料及工艺、气焊缺陷与检验、焊接应力与变形、焊接热分布、接头组织与性能、焊接生产管理与安全技术等。此外，对金属学的有关知识、机械图和电工常识等方面也作了介绍。

本书的内容系统全面，浅显易懂，适合气焊工考工阅读，也可以作为培训焊工的教学参考书。



前 言

为了满足广大焊工学习和考工的需要,我们编写了这本《气焊工考工问答》。

本书根据第一机械工业部修订颁布的《气焊工技术等级标准》的要求,以问答形式逐级逐题介绍了各级气焊工的应知应会内容。全书从二级气焊工到八级气焊工共拟编 287 个题。在内容编排上,为帮助各级气焊工系统了解和掌握本级别的技术基础理论,我们按各级别的具体要求,将其内容归类,由浅入深拟题并解答。另外按照“低级别焊工要掌握的内容,高级别焊工都应该掌握”的原则,随着焊工级别的提高,则拟题越来越少。因此,各级气焊工学习时,都必须从二级工学起,由浅入深,结合实际,才会收到良好的效果。

此书在编写过程中,我们力求做到选题准确,紧扣《气焊工技术等级标准》,内容全面系统,解题简明扼要、通俗易懂。但是限于我们的水平,书中有何错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

本书可供各级气焊工自学和考工之用,也可作为培训气焊工和气焊技术人员的参考书。

该书在编写中,曾得到叶炳山、杨广华、柳玉轩、赵元

胜、朱胜人、王文翰、章肇茂、孙玉林、张桂香、王永岳等同志的热情支持和帮助，在此一并致谢。

编 者

• 2 •

目 录

二级气焊工

1. 什么叫气焊?	1
2. 气焊的原理是什么?	1
3. 什么叫气割?	1
4. 气割的原理是什么?	1
5. 具有什么性质的金属材料才有良好的可割性?	2
6. 何谓可燃气体? 乙炔气的用途如何?	2
7. 乙炔气的物理、化学性质如何?	3
8. 电石的性质及制取方法怎样?	4
9. 氧气的物理、化学性质如何?	4
10. 制取氧气有哪些方法?	5
11. 氧气瓶的构造如何, 其工作压力和试验压力各 是多少?	5
12. 使用乙炔瓶有何优点?	6
13. 乙炔瓶的构造怎样, 工作压力与试验压力各是 多少?	7
14. 减压器的作用如何, 它有哪几种类型?	7
15. 怎样使用和维护保养减压器?	9

16. 焊炬有何作用, 它分几类?	9
17. 对焊炬有哪些要求?	10
18. 射吸式焊炬的规格和性能如何?	11
19. 等压式焊炬的构造原理和性能如何?	12
20. 焊炬的使用方法怎样?	13
21. 如何进行焊炬的维护和保养?	14
22. 割炬有何作用, 它分几类?	14
23. 对割炬有哪些要求?	14
24. 射吸式割炬的规格和性能如何?	15
25. 等压式割炬的规格和性能如何?	16
26. 割炬的使用规则如何?	17
27. 对割炬如何进行维护和保养?	17
28. 半自动气割机和自动气割机有哪几种规格, 其 主要技术参数如何?	18
29. 半自动气割机的结构和性能如何?	22
30. 半自动气割机的使用规则是什么?	23
31. 仿型气割机的结构和性能如何?	24
32. 仿型气割机的使用规则是什么?	26
33. 光电跟踪气割机的构造和性能如何?	28
34. 光电跟踪气割机的使用规则是什么?	29
35. 对气割机如何进行维护和保养?	29
36. 气焊和气割需要哪些辅助工具?	30
37. 对气焊与气割用的橡皮管有何特殊要求?	31
38. 常用气焊丝有哪些种类及牌号, 适用范围怎样?	31

39. 怎样保存焊丝?	34
40. 采用气焊熔剂的目的是什么?	34
41. 气焊熔剂有哪些种类, 常用的牌号是什么, 其性能及适用范围怎样?	34
42. 如何保存气焊熔剂?	35
43. 什么叫钢, 碳钢如何分类?	35
44. 常用哪些牌号的碳素钢, 它们的机械性能怎 样?	36
45. 碳钢的焊接性能如何?	36
46. 碳钢的气割性能如何?	40
47. 对气焊(割)火焰有哪些要求?	41
48. 气焊火焰有哪几种, 如何从颜色、形状上去 鉴别它?	41
49. 中性焰、氧化焰和碳化焰各具有什么性 质?	42
50. 怎样获得各种性质的气体火焰?	43
51. 中性焰的结构和温度分布情况如何?	44
52. 机械图可分哪几类, 它包括哪些基本内容?	45
53. 怎样识读机械图?	46
54. 焊缝代号有哪几种, 具体含义是什么?	47
55. 气焊如何分类?	48
56. 平焊位置怎样进行气焊操作?	50
57. 立焊位置怎样进行气焊操作?	51
58. 点固焊的目的如何, 怎样进行点固焊?	52

59. 怎样进行低碳钢薄板的气焊?	53
60. 气割怎样分类?	55
61. 手工气割如何操作?	55
62. 气焊与气割产生回火的原因是什么?	57
63. 如何防止回火现象的发生?	58
64. 焊炬或割炬产生回火时应怎样处置?	58
65. 如何识别铸件浇冒口?	58
66. 气割铸件浇冒口的方法怎样?	59
67. 焊接质量检验的目的是什么?	59
68. 焊接质量检验包括哪些内容?	60
69. 检查焊缝外观质量的标准如何?	60
70. 评定焊缝内部质量的标准如何?	61
71. 评定气割切口表面质量的标准如何?	63
72. 电石的存放和保管应注意哪些安全事项?	64
73. 电石的运输和使用应注意哪些事项?	64
74. 使用乙炔气应注意哪些事项?	65
75. 使用氧气应注意哪些安全事项?	66
76. 使用氧气瓶应注意哪些安全事项?	66
77. 如何进行氧气瓶的运输和保管?	67
78. 使用乙炔瓶应注意哪些事项?	68
79. 如何进行乙炔瓶的运输和保管?	68
80. 使用焊炬和割炬应注意哪些事项?	69
81. 使用橡皮管应注意哪些事项?	69
82. 气焊与气割的安全技术规程包括哪些内容?	70

- 83. 什么叫焊接电弧, 什么叫电弧焊?71
- 84. 手工电弧焊需要哪些设备和工具?71
- 85. 电弧焊需要哪些焊接材料?71
- 86. 焊条分哪几类, 常用结构钢焊条有哪些牌
号?72
- 87. 手工电弧焊有哪几种操作方法, 其焊接规范包
括哪些内容?73
- 88. 铆工的基本操作包括哪些工序, 常用设备和工
具有哪些?73
- 89. 什么叫电流、电压和电阻, 它们之间的关系如
何?75
- 90. 进行电焊和使用电器设备时应如何安全用电?76
- 91. 机床电器装置的作用是什么, 如何维护保养?77

三 级 气 焊 工

- 92. 乙炔发生器有哪几种?78
- 93. 低压浸离式(浮桶式)乙炔发生器的构造、发
气原理如何, 它有何优缺点?78
- 94. Q3—1型乙炔发生器的构造怎样, 发气原理如
何?81
- 95. Q4—10型固定式中压乙炔发生器的构造怎样,
发气原理如何?84
- 96. 回火防止器有何作用?87
- 97. 对回火防止器有何要求, 它有哪些类型?87

98. 开口式回火防止器的构造和作用原理如何?	88
99. 闭式回火防止器的构造和作用原理如何?	89
100. 射吸式焊炬的结构和原理怎样?	90
101. 等压式焊炬的结构怎样?	91
102. 射吸式割炬的结构怎样?	92
103. 等压式割炬的结构怎样?	92
104. 焊嘴的构造如何, 其规格及适用范围怎样?	93
105. 射吸式割炬割嘴的构造如何, 规格及适用范围 怎样?	96
106. 等压式割炬割嘴的构造如何, 规格及适用范围 怎样?	97
107. 扩散型割嘴的构造如何, 适用范围怎样?	97
108. 单级反作用式减压器的结构及各部分的作用怎 样?	98
109. 单级正作用式减压器的结构及工作原理怎样?	100
110. 乙炔减压器的结构及工作原理怎样?	101
111. 试述两种以上的自动与半自动气割机的型号、 规格、构造、性能、使用规则和维护保养方 法。	101
112. 数控自动气割机的型号及主要技术参数怎样?	101
113. 数控自动气割机的构造和性能怎样?	101
114. 数控自动气割机的使用和维护保养方法如何?	103
115. 常用有色金属材料有哪几种, 气焊用焊丝和熔 剂的选用原则怎样?	103

116.气焊铜及其合金选用何种焊丝,其焊丝性能如何?	104
117.气焊铝及其合金常采用哪些焊丝,其焊丝的化学成分如何?	105
118.气焊熔剂的作用如何?	105
119.气焊铜及其合金采用哪几种熔剂,其熔剂的成分如何?	106
120.气焊铝及其合金所用熔剂的化学成分如何?	106
121.什么叫铸铁,它有什么特性?	108
122.铸铁焊接的主要问题是什么,如何防止?	109
123.气焊焊补铸铁件通常采用什么方法,各具有什么特点?	110
124.灰口铸铁件焊补工艺如何?	111
125.钢材切割符号的意义如何?	113
126.钢材切割下料时如何做到合理用料?	113
127.各种类型坡口的适用范围怎样?	114
128.什么叫横焊,怎样操作?	114
129.什么叫仰焊,怎样操作?	116
130.什么叫气割规范,怎样选择?	117
131.气割速度与板厚的关系如何?	118
132.采用半自动气割机如何进行钢板直线单面坡口的切割?	119
133.采用半自动气割机如何进行钢板直线双面坡口的切割?	121

134. 氧气和乙炔的纯度、压力对气焊质量有何影响？	122
135. 氧气和乙炔的纯度、压力对气割质量有何影响？	123
136. 怎样测定氧气的纯度？	123
137. 为什么要进行乙炔气的过滤，乙炔过滤器的构造及作用原理如何？	124
138. 为什么要进行乙炔的干燥处理？干燥器的构造如何？	126
139. 火焰变化对焊接质量有何影响，各种火焰适用于焊接哪些金属？	126
140. 气焊常见的缺陷有哪些？	128
141. 焊缝尺寸不符合要求的原因何在，如何防止？	129
142. 为什么会产生焊接咬肉缺陷，如何防止？	129
143. 产生过热过烧的原因有哪些，如何防止？	130
144. 产生未焊透的原因是什么，如何防止？	131
145. 焊缝夹渣是怎样产生的，如何防止？	131
146. 产生烧穿和焊瘤的原因是什么？如何防止？	132
147. 产生火口的原因是什么，如何防止？	133
148. 产生焊接裂纹的原因是什么？如何防止？	133
149. 产生焊接气孔的原因是什么，如何防止？	134
150. 常见气割割口缺陷有哪些，产生的原因是什么，如何防止？	135
151. 评定气割切口表面质量的标准是什么？	136

152. 怎样提高气割切口的表面质量?	136
153. 使用乙炔发生器应注意哪些安全事项?	136
154. 乙炔房或乙炔站发生火灾时如何急救?	138
155. 在高空进行气焊与气割时应注意哪些安全事 项?	138

四级 气 焊 工

156. 高、中压乙炔发生器的构造怎样, 发气原理如 何?	140
157. 如何使用Q3-1型乙炔发生器?	140
158. 如何使用Q4-10型乙炔发生器?	141
159. 使用乙炔发生器时应注意哪些事项?	142
160. 减压器有哪些常见故障, 其产生原因是什么, 怎样排除?	142
161. 常用半自动和自动气割机的型号、规格和构造、 性能怎样, 使用和维护保养方法如何?	143
162. 自动和半自动气割机的电气传动和操纵控制系 统的一般原理如何?	143
163. 自动和半自动气割机的常见故障有哪些, 防止 和排除的方法如何?	145
164. 常用黑色金属如何分类?	146
165. 金属的基本构造如何?	146
166. 何谓纯金属、何谓合金?	147
167. 合金的组织分哪几大类?	147

168. 铁碳状态图有何用途?	148
169. 铁碳状态图上各主要部分的含义是什么?	148
170. 碳钢的金相组织有几种, 其基本性能如何?	150
171. 碳钢如何分类?	151
172. 普通低合金钢如何分类?	151
173. 普通低合金钢的焊接性能怎样?	152
174. 什么叫不锈钢, 如何分类, 常用牌号有哪 些?	152
175. 各类不锈钢的可焊性如何?	152
176. 什么叫金属材料的可焊性, 可焊性的优劣如何 分类?	153
177. 铜及其合金如何分类, 常用牌号有哪些?	154
178. 铜及其合金的焊接性能怎样?	157
179. 铜及其合金的焊接有哪几种方法?	161
180. 怎样气焊紫铜?	161
181. 怎样气焊黄铜?	164
182. 怎样气焊青铜?	166
183. 铝及其合金怎样分类?	167
184. 常用铝及其合金的种类及牌号有哪些?	167
185. 铝及其合金的焊接特点如何?	167
186. 怎样气焊铝及其合金?	170
187. 常用气焊熔剂的主要成分及适用范围怎样?	175
188. 不同位置的横焊及仰焊的操作方法如何?	175
189. 一般工件气焊的工艺流程怎样?	176

190.一般工件气割的工艺过程怎样?	176
191.什么叫焊接变形, 什么叫焊接残余变形?	177
192.焊接变形产生的原因是什么?	177
193.影响焊接结构变形的因素有哪些?	178
194.焊接变形有哪些基本形式?	179
195.何谓反变形法, 反变形的工艺措施有哪些?	180
196.气割后工件产生变形的原因是什么, 如何防 止?	181
197.气割疵病产生的原因和防止方法怎样?	182
198.如何进行封闭容器的焊接?	182
199.气焊封闭容器应注意哪些安全事项?	183
200.零件图有何要求?	183
201.怎样绘制零件图?	184

五 级 气 焊 工

202.常用切割设备的电气传动、操纵和控制系统的 一般原理如何?	189
203.自用气割机设备的精度与哪些因素有关?	189
204.如何检查和调整气割机的精度?	189
205.怎样维护保养气割机?	190
206.工、夹具的作用及其设计特点如何?	190
207.简单工、夹具的定位原理如何?	191
208.常用的焊接夹具有哪些?	193
209.氧气和乙炔的纯度与压力对气焊、气割质量的	

影响如何?	194
210. 气焊熔剂的作用是什么?	194
211. 对气焊熔剂有哪些具体要求?	194
212. 钎焊熔剂的作用是什么, 钎焊熔剂的牌号及其 用途怎样?	195
213. 钢中含有哪些主要元素, 它们的作用如何?	195
214. 什么叫碳当量, 常用的碳当量计算公式 如何?	198
215. 如何利用碳当量来评定钢材的可焊性?	199
216. 铝及铝合金焊接的主要问题是什么?	199
217. 铜及铜合金焊接的主要问题及焊接特点是什 么?	202
218. 铸铁焊接的主要问题是什么, 怎样焊接铸 铁?	202
219. 气焊、气割时采用预热和缓冷工艺措施应符合 哪些基本原则?	202
220. 一般焊件的装配原则及基本要求如何?	203
221. 焊件厚度、坡口型式和装配间隙对焊缝质量有 何影响?	204
222. 如何采用气割方法清理焊根?	204
223. 气割清焊根方法有什么优缺点?	205
224. 焊接变形如何分类?	205
225. 影响焊接变形有哪些主要因素?	206
226. 各种形式的焊接(切割)变形是怎样产	