

冶金职业 技能培训丛书

特种作业安全技能问答

主编 张天启
主审 杨 金



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

冶金职业技能培训丛书

特种作业安全技能问答

主编 张天启

主审 杨 金

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2014

内 容 提 要

本书主要针对冶金企业通用的焊接与热切割作业、电工作业、起重機作业、煤气作业、锅炉和压力容器作业等特种作业人员的基本常识、安全技能、事故的预防和救护等知识点进行重点阐述。本书采用一问一答的形式,浅显易懂,细节明确,实用性强,便于读者查阅和掌握。

本书可以作为从事特种作业人员的岗位技能培训教材,也可供企业在职员工阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

特种作业安全技能问答/张天启主编. —北京:冶金工业出版社, 2014. 5

(冶金职业技能培训丛书)

ISBN 978-7-5024-6101-0

I. ①特… II. ①张… III. ①钢铁冶金—安全生产—
问题解答 IV. ①TF4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 083180 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjcs@cnmip.com.cn

责任编辑 戈 兰 王志南 美术编辑 彭子赫 版式设计 孙跃红

责任校对 石 静 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-6101-0

冶金工业出版社出版发行; 各地新华书店经销; 北京百善印刷厂印刷

2014 年 5 月第 1 版, 2014 年 5 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 19.25 印张; 465 千字; 284 页

66.00 元

冶金工业出版社投稿电话:(010)64027932 投稿邮箱: tougao@cnmip.com.cn

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100010) 电话:(010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

序 1

新的世纪刚刚开始，中国冶金工业就在高速发展。2002 年中国已是钢铁生产的“超级”大国，其钢产总量不仅连续 7 年居世界之冠，而且比居第二位和第三位的美、日两国钢产量总和还高。这是国民经济高速发展对钢材需求旺盛的结果，也是冶金工业从 20 世纪 90 年代加速结构调整，特别是工艺、产品、技术、装备调整的结果。

在这良好发展势态下，我们深深地感觉到我们的人员素质还不能完全适应这一持续走强形势的要求。当前不仅需要运筹帷幄的管理决策人员，需要不断开发创新的科技人员，也需要适应这新变化的大量技术工人和技师。没有适应新流程、新装备、新产品生产的熟练技师和技工，我们即使有国际先进水平的装备，也不能规模地生产出国际先进水平的产品。为此，提高技工知识水平和操作水平需要开展系列的技能培训。

冶金工业出版社根据这一客观需要，为了配合职业技能培训，组织国内有实践经验的专家、技术人员和院校老师编写了《冶金职业技能培训丛书》，以支持各钢铁企业、中国金属学会各相关组织普及和培训工作的需要。这套丛书按照不同工种分类编辑成册，各册根据不同工种的特点，从基础知识、操作技能技巧到事故防范，采用一问一答形式分章讲解，语言简练，易读易懂易记，适合于技术工人阅读。冶金工业出版社的这一努力是希望为更好地发展冶金工业而做出的贡献。感谢编著者和出版社的辛勤劳动。

借此机会，向工作在冶金工业战线上的技术工人同志们致意，感谢你们为冶金行业发展做出的无私奉献，希望不断学习，以适应时代变化的要求。

原冶金工业部副部长
中国金属学会理事长



2003 年 6 月 18 日

序 2

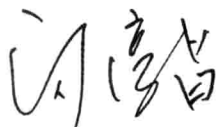
安全生产是构建和谐社会的重要保障，安全是人类永恒的主题。

今天，以人为本、安全发展的理念越来越深入人心，“安全第一，预防为主，综合治理”的方针得到贯彻落实，特别是习近平总书记关于“人命关天，发展决不能以牺牲人的生命为代价，这必须作为一条不可逾越的红线”的指示精神传达后，强化安全生产红线意识，建立健全安全生产责任体系，正在成为企业领导和职工的自觉行动。目前，我国安全生产形势还是相当严峻的，每年因违章指挥、违章作业、违反劳动纪律造成的事故是惊人的。据近3年来的事故统计分析，仅特种作业人员因违规违章操作而造成的事故占到事故总量的近50%。强化管理者和作业人员的安全责任意识，提高技术水平，杜绝“三违”行为势在必行。

冶金工业出版社根据安全生产的需要，及时组织有实践经验的专家、技术人员和院校老师编写了《特种作业安全技能问答》一书，主要是为了对特种作业人员进行科学、系统、规范、实用的培训和指导，以最大程度地杜绝事故，保障安全生产。这是一本专门针对冶金工业领域特种作业的管理及操作人员编写的理论学习和安全实操的书籍，其内容丰富、文字简洁、一问一答通俗易懂，既为不同层级的管理及操作人员提供了学习要点，也可作为在校学生及特种作业人员晋级、取证的参考资料。

希望国内多出一些类似的专业书籍，以满足冶金及各行各业不断发展的专业需求，为我国安全生产的长治久安做出积极贡献。

国务院参事、国务院应急管理专家组组长
原国家安全生产监督管理局副局长



2014年1月2日

前 言

根据《特种作业人员安全技术考核管理规定》，特种作业是指容易发生事故，对操作者本人、他人的安全健康及设备、设施的安全可能造成重大危害的作业，主要包括电工作业、焊接与热切割作业和危险化学品安全作业等，共 10 大类 51 个工种。直接从事特种作业的从业人员称为特种作业人员。

根据《特种设备安全监察条例》，特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆等 8 种。特种设备的作业人员及其相关管理人员统称特种设备作业人员。

我国法规明确规定，“生产经营单位的特种作业人员和特种设备作业人员必须按照国家规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书和特种设备作业人员证，方可上岗作业”，如果违反规定必须承担相应的法律责任。因此，广泛深入地开展安全生产宣传教育和专业培训，做到持证上岗，是一项十分紧迫的任务。

大量的事故和血的教训反复证明，加强职工安全培训，特别是对特种作业人员和特种设备作业人员的安全技能培训，是建立企业安全生产长效机制，从源头上减少安全生产事故，提高安全生产工作水平的根本途径。

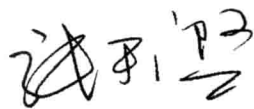
本书主要针对钢铁冶金企业通用的焊接与热切割作业、电工作业、起重机械作业、煤气作业、锅炉和压力容器作业等特种作业人员的基本常识、安全技能、事故的预防和救护等知识点进行重点阐述。本书采用一问一答的形式，并力求浅显易懂，细节明确，实用性强，便于读者查阅和掌握。

参加编写人员有唐山科技职业技术学院高文、田俊丰、柳成、刘宝勇、王海英、王成；承德技师学院田毅红、隋强、石凤武、张志犇、田悦妍、潘鹏

飞、张智慧；河北唐银钢铁有限公司吴广元。

国务院参事、国务院应急管理专家组组长、原国家安全生产监督管理局副局长闪淳昌为本书撰写序言。唐山科技职业技术学院副院长、唐山滨河安全培训公司董事长杨金，承德技师学院院长卜立新、副院长张新启，河北省安全生产监督管理局特聘教授高来明，河北省廊坊市安全生产监督管理局安全科学技术中心梁大维、副教授李学英，廊坊市燕安职业培训学校注册安全工程师刘葆红、工程师王学东，中铁隧道集团隧道设备制造有限公司注册安全工程师李晓东等专家对本书进行了审阅。在此一并表示感谢。

在编写过程中，参考了大量的文献资料，在此对文献作者表示衷心的感谢。由于编者水平有限，书中不足之处，敬请读者批评指正。



2013 年 12 月

目 录

1 绪 论

1. 什么叫特种作业？国家规定的特种作业包括哪些工种？	1
2. 什么叫特种作业人员？其应当符合什么条件？	1
3. 特种作业操作证培训、考核、发证等工作由哪些部门负责？	2
4. 特种作业人员的培训有哪些规定？	2
5. 特种作业人员的考核发证有哪些规定？	3
6. 特种作业操作证的复审和不予复审有哪些规定？	3
7. 哪些情形考核发证机关应当撤销、注销特种作业操作证？	4
8. 违规使用特种作业操作证有哪些处罚规定？	4
9. 特种作业人员具有哪些权利和义务？	4
10. 特种设备作业的相关规定有哪些？	5
11. 哪些设备属于特种设备？	5

2 焊接与热切割作业安全技能

2.1 气焊与气割基础知识	7
12. 简述焊接与热切割作业分类及定义。	7
13. 气焊的基本原理是什么？	7
14. 气割的基本原理是什么？	8
15. 进行气割的金属应具备什么条件？	8
16. 为什么铸铁、铜、铝不能进行气割？	9
17. 焊炬的结构及工作原理是什么？	9
18. 割炬的结构及工作原理是什么？	10
19. 减压器、回火器的作用及工作原理是什么？	11
20. 氧气有哪些性质？安全使用注意事项有哪些？	13
21. 什么叫缺氧窒息？人在缺氧和富氧环境下会出现哪些症状？	13
22. 乙炔有哪些性质？安全使用注意事项有哪些？	14
23. 氢气有哪些性质？安全使用注意事项有哪些？	15
24. 液化石油气有哪些性质？安全使用注意事项有哪些？	15
25. 氧气瓶的构造有哪些特征？	16

26. 乙炔气瓶的构造有哪些特征?	16
27. 液化石油气瓶的构造有哪些特征?	17
2.2 气焊与气割安全操作技能	17
28. 乙炔瓶的使用有哪些安全注意事项?	17
29. 氧气瓶的使用有哪些安全注意事项?	18
30. 液化石油气瓶的使用有哪些安全注意事项?	19
31. 使用减压器有哪些安全注意事项?	20
32. 焊炬和割炬的使用有哪些安全注意事项?	20
33. 氧气、乙炔胶管的使用有哪些安全要求?	21
34. 气瓶发生爆炸的主要原因有哪些?	22
35. 防止气瓶剧烈振动或碰撞冲击的措施有哪些?	22
36. 防止气瓶受热或着火的措施有哪些?	23
37. 气瓶充装前要做好哪些检查工作?	23
38. 检查出的不符合充装要求的气瓶应如何处理?	24
39. 充装永久气体过程中注意事项有哪些?	24
40. 充装液化气体过程中的注意事项有哪些?	25
41. 气瓶运输的原则有哪些?	26
42. 气瓶库房的安全防护措施有哪些?	26
43. 乙炔瓶库房的安全要求有哪些?	27
44. 国家对气瓶的定期检验有何规定?	27
45. 什么叫回火? 产生原因及处理方法有哪些?	28
46. 气焊割炬常见故障的处理措施有哪些?	28
47. 胶管爆炸着火事故的原因有哪些?	29
48. 处理乙炔、氧气胶管爆炸的安全措施有哪些?	29
49. 在密闭容器内进行气焊、气割作业有哪些要求?	29
50. 为什么气瓶内要存留些剩余气体?	30
51. 气焊与气割安全操作规程有哪些?	30
52. 为什么要避免氧气瓶、焊割炬与油脂接触?	31
53. 气焊和气割作业有哪些危害和危险?	31
54. 进行气焊、气割操作时, 怎样预防燃烧和爆炸?	31
55. 气焊工和气割工应怎样预防烫伤和烧伤?	32
56. 点燃焊炬和割炬的操作要点是什么?	32
57. 工作结束后, 焊炬、割炬应怎样妥善处理?	33
2.3 电弧焊基础知识	33
58. 焊条电弧焊的工作原理是什么?	33
59. 常用的焊条有哪些牌号?	34
60. 焊条药皮的作用有哪些?	34

61. 电焊机的工作原理是什么?	35
62. 电焊机出厂的安全要求有哪些?	36
63. 电焊机的使用有哪些安全注意事项?	36
64. 对电焊机保护性接地与接零有哪些安全要求?	37
65. 对电焊机空载自动断电保护装置有哪些要求?	37
66. 对电焊钳有哪些安全技术要求?	38
67. 对焊接电缆有哪些安全技术要求?	38
2.4 焊接与热切割安全操作技能	39
68. 电弧焊的安全特点有哪些?	39
69. 电弧切割的安全注意事项有哪些?	39
70. 电弧焊作业有哪些安全注意事项?	40
71. 电弧焊作业环境如何分类?	40
72. 电弧焊作业中的危险因素有哪些?	41
73. 焊接作业发生电击事故的原因有哪些?	42
74. 为什么在手套、衣服和鞋潮湿时容易触电?	42
75. 预防电焊机触电的措施有哪些?	43
76. 预防焊工触电事故的安全措施有哪些?	43
77. 焊接作业发生火灾和爆炸的原因有哪些?	43
78. 焊接作业预防火灾和爆炸的措施有哪些?	44
79. 燃料容器、管道焊补时发生爆炸火灾事故的原因有哪些?	45
80. 什么是燃料容器、管道的检修置换焊补作业?	45
81. 什么是燃料容器、管道的检修带压不置换焊补作业?	45
82. 置换焊补作业的安全措施有哪些?	45
83. 什么是固定动火区? 设置固定动火区必须满足哪些条件?	47
84. 动火作业制度、气体分析标准有哪些规定?	47
85. 动火作业场所等级如何划分?	49
86. 带压不置换焊补作业安全措施有哪些?	49
87. 焊接与热切割作业特殊环境如何分类?	50
88. 水下焊接与切割作业容易发生哪些事故?	51
89. 水下焊割作业准备工作有哪些安全要求?	51
90. 水下焊割作业预防爆炸的安全措施有哪些?	52
91. 水下焊割作业预防灼烫的要求有哪些?	52
92. 水下焊割作业预防触电的安全措施有哪些?	53
93. 焊补油箱有哪些防止爆炸的措施?	53
94. 焊接时为什么会发生烧伤、烫伤和火灾? 如何预防事故的发生?	54
95. 焊接作业动火安全措施有哪些?	54
96. 焊割盛装过燃料的容器应如何清洗?	55
97. 进入设备内部动火时, 应注意哪些问题并采取哪些安全措施?	55

98. 焊工作业“十不烧”包括哪些内容？	55
99. 登高焊割作业有哪些安全要求？	56
100. 焊接电光性眼炎主要在哪几种情况下容易发生？	56
101. 受到焊接电光性眼炎损伤，对人体有何危害？	57
102. 患焊接急性电光性眼炎如何治疗？	57
103. 防止电焊弧光损伤和电弧灼伤的措施有哪些？	58
104. 焊工防止高温热辐射和有毒气体损伤的防护措施有哪些？	58
105. 焊条电弧焊时，为什么会发生锰中毒？	59
106. 中暑的原因和表现有哪些？	59
107. 中暑的急救措施有哪些？	59
108. 对焊工工作服有哪些要求？	60
109. 对焊工手套和防护鞋有哪些要求？	60
110. 对焊工面罩和护目镜有哪些要求？	60
2.5 其他常见的焊接与切割作业	61
111. 埋弧焊的特点和应用范围是什么？	61
112. 埋弧焊安全操作规程有哪些规定？	62
113. 氩弧焊的特点和应用范围是什么？	62
114. 钨极氩弧焊操作有哪些不安全因素？	63
115. 钨极氩弧焊安全操作规程有哪些规定？	63
116. 碳弧气刨的原理和优缺点有哪些？	64
117. 进行手工碳弧气刨时，应怎样安全操作？	64
118. 简述二氧化碳气体保护电弧焊工作原理。	65
119. 二氧化碳气体保护焊设备由哪几部分组成？	66
120. 二氧化碳气体保护焊安全操作规程有哪些规定？	66
121. 二氧化碳气体保护焊安全防护措施有哪些？	66
122. 简述等离子弧切割的原理。	67
123. 等离子弧焊接与切割安全防护措施有哪些？	67

3 电工作业安全技能

3.1 基础知识	68
124. 在电气作业中高压与低压是怎样划分的？	68
125. 额定电压的等级如何确定？	68
126. 什么是安全电流？	68
127. 电击严重程度与哪些因素有关？	69
128. 什么是人体阻抗？其组成及影响因素有哪些？	70
129. 什么是安全电压？	70

130. 什么是过电压? 产生的原因有哪些?	71
131. 什么是安全距离?	71
132. 关于配电设施的安全距离有哪些规定?	71
133. 关于架空线路安全距离有哪些规定?	72
134. 关于设备检修安全距离有哪些规定?	72
135. 屏护的作用和形式有哪些?	73
136. 什么是短路? 电气短路的类型有哪些?	73
137. 电气短路的原因有哪些?	74
138. 电气短路的危害有哪些?	74
139. 什么是漏电保护装置? 其作用和使用范围有哪些?	75
140. 什么是过电流保护装置? 对其有哪些技术要求?	75
141. 什么是保护接地 (IT 系统)?	76
142. 什么是工作接地 (TT 系统)?	77
143. 什么是保护接零 (TN 系统)?	77
144. 保护接零 (TN 系统) 分为哪三种类型?	78
145. 什么是重复接地?	79
146. 采用保护接零应注意哪几方面问题?	80
147. 电气设施应接地的部分有哪些?	80
148. 敷设与连接接地装置的安全规定有哪些?	81
149. 绝缘材料有哪些主要的性能指标?	81
150. 绝缘破坏有哪些主要方式?	82
151. 安全用电的基本原则有哪些?	82
152. 安全用电的基本要求有哪些?	82
3.2 工具安全使用技能	84
153. 常用的电工仪表有哪些?	84
154. 使用万用表有哪些安全注意事项?	84
155. 使用钳形电流表有哪些安全注意事项?	85
156. 使用兆欧表有哪些安全注意事项?	85
157. 使用低压验电器有哪些安全注意事项?	86
158. 使用螺丝刀有哪些安全注意事项?	86
159. 电工钳具的种类及安全注意事项有哪些?	86
160. 使用电工刀的安全注意事项有哪些?	87
161. 使用电烙铁的安全注意事项有哪些?	87
162. 使用活扳手的安全注意事项有哪些?	88
163. 使用电工梯的安全注意事项有哪些?	88
164. 使用安全带的安全注意事项有哪些?	89
165. 使用电加热器的安全注意事项有哪些?	89
166. 常用绝缘高压用具试验周期有哪些规定?	90

3.3 安全操作技能	90
167. 什么是电工作业？分为哪几类？	90
168. 对电工作业人员应该有哪些要求？	90
169. 电工作业工作票制度有哪些规定？	91
170. 什么是倒闸操作？执行操作票有哪些要求？	91
171. 电工作业工作许可制度有哪些规定？	92
172. 电工作业工作监护制度有哪些规定？	92
173. 电工作业工作间断和工作转移制度有哪些规定？	93
174. 电工作业工作终结和送电制度有哪些规定？	93
175. 进行电容器操作时应注意哪些安全事项？	93
176. 停电检修应注意哪些安全技术事项？	94
177. 检修时验电应该注意哪些安全事项？	94
178. 电气检修如何装设接地线？	95
179. 电工检修过程中如何使用警示牌和临时遮栏？	95
180. 带电检修工作票中所列人员的任务是什么？	95
181. 检修工作监护制度中的监护人有那些主要职责？	96
182. 低压带电工作应该注意哪些安全事项？	96
183. 倒闸操作有哪些基本安全要求？	96
184. 操作高压跌落式开关应该注意哪些安全事项？	97
185. 电工作业十五个“不送电”要点是什么？	97
186. 电气设备安全作业二十个“确认”的内容是什么？	98
187. 如何清扫两台并列运行中的变压器？	98
188. 架空线路巡视检查的主要内容有哪些？	98
189. 电缆线路巡视检查的主要内容有哪些？	99
190. 巡视检查配电站时应当注意哪些安全事项？	99
191. 防雷接地装置安全检查的主要内容有哪些？	100
192. 照明配电安装的安全技术要求有哪些？	100
193. 安装刀开关应该注意哪些安全事项？	100
194. 企业对临时用电安全有哪些管理规定？	101
3.4 电气事故的救护、预防技能	101
195. 电气事故分为哪几类？	101
196. 什么是人体触电？人体触电有几种形式？	101
197. 电流对人体的伤害有哪些？	102
198. 电流电击时间及对人体的危害程度有哪些关系？	103
199. 为什么说电伤中电弧烧伤最危险？	103
200. 为什么禁止利用大地作工作中性线（零线）？	103
201. 为什么禁止将暖气管、自来水管等作为保护线使用？	104

202. 发生电烧伤应如何急救?	104
203. 低压电源触电如何脱离?	104
204. 高压电源触电如何脱离?	105
205. 触电者脱离电源后首先进行哪些观察处理工作?	105
206. 触电者现场急救的原则和方案有哪些?	105
207. 如何进行人工呼吸?	106
208. 如何进行胸外心脏按压操作?	106
209. 心脏按压与人工呼吸如何协调进行?	108
210. 直接接触电的预防措施有哪些?	109
211. 间接触电的预防措施有哪些?	110
212. 引起电气火灾的原因有哪些?	110
213. 预防电气火灾的措施有哪些?	111
214. 电气火灾或爆炸的引燃源分哪几种?	111
215. 电气装置及电气线路发生燃爆的形式有哪些?	112
216. 电线绝缘老化为什么会引起火灾? 如何避免电线绝缘老化?	113
217. 电气线路过载为什么会引起火灾?	113
218. 断电灭火应注意哪些安全事项?	113
219. 带电灭火应注意哪些安全事项?	114
220. 带电灭火的安全技术要求有哪些?	114
221. 带电灭火使用的灭火器材有哪些?	114
222. 什么是雷电? 其种类有哪些?	115
223. 静电的危害形式和造成的事故后果有哪些?	115
224. 人身防雷两个“八不要”有哪些内容?	116
225. 常见的防雷保护装置有哪些?	117
226. 发生雷击事故时如何急救?	118
227. 接地装置的检查内容和检查周期有哪些要求?	119
228. 为防止变压器失火应采取哪些措施?	119
229. 配电室防鼠有哪些要求?	119
230. 电缆防火“封、堵、涂、隔、包”五项措施有哪些内容?	120

4 起重作业安全技能

4.1 通用部件	121
231. 起重机械的工作特点有哪些?	121
232. 起重机械分为哪几类? 各有什么特点?	121
233. 卷筒的构造形式有哪些?	121
234. 钢丝绳尾端在卷筒上的固定方式及要求有哪些?	122
235. 制动器的作用与种类有哪些?	123

236. 制动器的调整方法有哪些?	124
237. 制动器的安全技术检验标准有哪些?	125
238. 起重机常用的减速器类型有哪些?	126
239. 减速器的安全技术检验内容有哪些?	126
240. 起重机联轴器的类型和安全技术要求有哪些?	127
241. 起重机吊钩的种类有哪些?	127
242. 吊钩的安全使用及安全检查要求有哪些? 吊钩的报废标准是什么?	128
243. 滑轮的种类有哪些?	129
244. 滑轮组的安全技术要求有哪些?	129
245. 起重机车轮的种类和安全检查要求有哪些? 起重机车轮的报废标准是什么?	130
246. 轨道的安装、调整、检验要求有哪些?	130
4.2 安全防护装置	131
247. 常见的起重机安全防护装置有哪些?	131
248. 限位器的类型和作用有哪些?	132
249. 缓冲器的类型和作用有哪些?	133
250. 防碰撞装置的作用和类型有哪些?	133
251. 防偏斜和偏斜指示装置的作用和类型有哪些?	134
252. 夹轨器和锚定装置的作用和类型有哪些?	134
253. 超载限制器的安装要求及调整设定时要考虑的因素有哪些?	135
254. 力矩限制器的作用和类型有哪些?	135
4.3 钢丝绳和吊索	135
255. 影响钢丝绳寿命的因素有哪几方面?	135
256. 什么是钢丝绳的安全系数? 怎样选取钢丝绳的安全系数?	136
257. 起重机用钢丝绳为什么要有绳芯? 钢丝绳绳芯有哪几种?	136
258. 钢丝绳的安全连接方法有哪几种?	137
259. 如何合理选择与正确使用钢丝绳?	137
260. 吊运熔化及炽热金属时对钢丝绳的选择有哪些要求?	138
261. 更换钢丝绳应注意的事项有哪些?	138
262. 钢丝绳的日常检查、维护和保养有哪些要求?	138
263. 进行钢丝绳外部检查的方法有哪些?	139
264. 如何保管钢丝绳?	139
265. 钢丝绳在使用中出现“走油”现象怎么办?	140
266. 钢丝绳的报废标准包括哪些内容?	140
267. 起重作业中捆绑用钢丝绳的使用规则是什么?	141
268. 使用钢丝绳吊索的注意事项有哪些?	141
269. 钢丝绳吊索的报废标准有哪些?	142

4.4 通用安全常识	142
270. 起重机安全操作技术要求有哪些?	142
271. 起重机作业中, 安全生产的隐患有哪些?	144
272. 司索工安全操作技术要求有哪些?	145
273. 为什么起重机严禁超载作业?	146
274. 为什么起重作业中不能“斜拉歪拽”?	146
275. 起重机司机在作业过程中应当注意的“七字方针”是什么?	146
276. 起重机操作中“十不吊”、“两不撞”内容包括什么?	147
277. 起重工在吊运危险物品时“一辨二看三慢”操作要领的含义是什么?	147
278. 在什么情况下, 司机应发出警告信号?	147
279. 地面人员发出紧急停车信号时, 司机该怎么办?	148
280. 起重工交接班检查要点有哪些?	148
281. 起重机作业必备的安全条件和安全设施有哪些?	148
282. 起重机械检验类别、周期有哪些规定?	149
283. 起重机械检验内容包括哪些?	149
284. 起重机械检验前的准备工作有哪些?	150
285. 起重机械检修前的准备工作有哪些?	150
286. 起重机械设备检修中的安全要求有哪些?	151
287. 起重机电气设备检修的安全要求有哪些?	151
4.5 桥式起重机安全技能	152
288. 简述桥式起重机的构成。	152
289. 对桥式起重机司机室有哪些要求?	152
290. 起重机金属结构的维护及其报废标准有哪些?	153
291. 起升机构由哪些部分组成? 其特点是什么?	153
292. 起升机构操作的安全操作要领有哪些?	154
293. 大车、小车运行机构的安全操作要领有哪些?	155
294. 桥式起重机稳钩操作的技术要领有哪些?	155
295. 起重机在作业前为什么要试吊? 怎样试吊?	156
296. 什么是“溜钩”? 产生“溜钩”的主要原因是什么?	156
297. 消除“溜钩”的方法有哪些?	157
298. 吊钩发生落地事故的原因有哪些?	157
299. 起升机构制动器失效的突发事件如何操作?	157
300. 什么是小车“三条腿”运行状态? 其危害有哪些?	158
301. 小车运行时打滑的原因和排除方法有哪些?	158
302. 什么是起重机“啃轨”, 其危害和产生的原因有哪些?	159
303. 起重工如何进行紧急事故停车操作?	159
304. 吊运中起重机突然停电, 应该怎么办?	159

305. 接触器粘连,造成吊物下降或上升失控应如何处理?	160
306. 行车在降落重物过程中,制动器打不开应如何处理?	160
307. 如何维护起重设备的制动器?	160
308. 起重作业中对绑扎物件的安全有哪些要求?	160
309. 司索工如何选择吊点?	161
310. 司索工捆绑、吊挂物件的要求有哪些?	161
311. 设备吊装的安全要点有哪些?	162
312. 在桥式起重机上为什么要特别注意防止发生触电事故?	162
313. 桥式起重机上防止触电的安全措施有哪些?	162
314. 起重机防触电接地安全要求有哪些?	162
315. 起重机检修时应注意什么?	163
316. 天车制动轮固定螺帽松动的危害与预防措施有哪些?	163
317. 如何确保吊运“地下埋藏物”的操作安全?	163
318. 用两台起重机同时起重、吊运同一物件时,如何确保安全?	164
319. 桥式起重机有哪些检查制度?	164
320. 起重机司机在工作完毕后的主要职责有哪些?	165
4.6 其他起重设备	165
321. 汽车式起重机的基本操作要求有哪些?	165
322. 汽车式起重机作业条件有哪些规定?	166
323. 汽车式起重机支腿的作用是什么?有何安全技术要求?	166
324. 汽车起重机作业前应做哪些准备工作?	167
325. 汽车起重机的吊臂若触到高压线无法脱离怎么办?	167
326. 简述起重电磁铁工作原理,其使用中有哪些技术要求?	167
327. 使用电磁吸盘应注意哪些安全事项?	168
328. 简述双绳抓斗的结构及工作原理。	169
329. 抓斗使用注意事项及其安全检验方法有哪些?	169
330. 使用电动卷扬机有哪些安全注意事项?	170
331. 电动卷扬机安装技术要求有哪些?	170
332. 葫芦式起重机开始作业前的注意事项有哪些?	171
333. 葫芦式起重机安全操作规程包括哪些内容?	171
334. 使用环链手动葫芦式起重机有哪些安全要求?	172
335. 使用环链手拉葫芦的安全事项有哪些?	173

5 煤气作业安全技能

5.1 基础知识	174
336. 《工业企业煤气安全规程》哪年颁布?适用范围有哪些?	174