

特/种/作/业/安/全/技/术/丛/书

危险化学品装卸、押运作业

安 全 技术问答

朱兆华 陈永康 徐丙根 编著



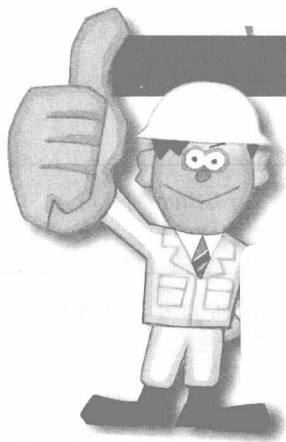
化学工业出版社

特/种/作/业/安/全/技/术/丛/书

危险化学品装卸、押运作业

安全 技术问答

朱兆华 陈永康 徐丙根 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是《特种作业安全技术丛书》的一个分册。

本书通过一问一答的形式,系统介绍了危险化学品储存、装卸、押运安全作业及管理知识,介绍了危险化学品在储存、装卸、押运等过程中的安全技术,对各类安全装置、安全设施、防火防爆等知识进行了科学阐述,对危险化学品储运事故案例进行了分析,指出了预防危险化学品储运事故的安全对策措施及注意事项,并提出了安全技术对策,安全管理措施,安全操作要领及专业作业技能。

本书适用于石化、水上运输、公路运输、铁路运输、机械等行业作业人员,也适用于上述行业中相关管理人员、技术人员、安全监管人员及有关院校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

危险化学品装卸、押运作业安全技术问答/朱兆华, 陈永康, 徐丙根编著. —北京: 化学工业出版社, 2009.5

(特种作业安全技术丛书)

ISBN 978-7-122-05073-1

I. 危… II. ①朱…②陈…③徐… III. ①化学品-危险物品管理: 安全管理-问答②化学品-危险货物运输-安全技术-问答 IV. TQ086.5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 042100 号

责任编辑: 杜进祥 周永红

文字编辑: 刘莉珺

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 史利平

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张 10½ 字数 260 千字

2009 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 26.00 元

版权所有 违者必究

丛 书 序

特种作业是指对操作者本人，尤其对他人和周围设施的安全有重大危害因素的作业。2002年颁布的《中华人民共和国安全生产法》规定：“生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。”特种作业的危险性较大，容易引发伤亡事故。特种作业人员安全意识不强，对特种作业危险有害因素认识不足，没有达到特种作业要求的知识或技能，违规违章操作是特种作业伤亡事故的主要原因。提高特种作业人员安全意识与安全技术素质，宣传普及特种作业安全知识，确保特种作业安全是安全生产的一项长期任务。

本套丛书由长期从事安全技术与安全管理的专家编写，面向生产一线的读者，深入浅出，通俗易懂，理论联系实际，通过“一问一答”的形式系统介绍了特种作业相关基础知识、专业知识、安全技术及安全要求，具有科学性、实践性及可读性。

相信本套丛书的出版将会受到特种作业人员、安全技术人员、企业安全管理人员及大专院校安全专业师生的欢迎！

吴宗之

中国安全生产科学研究院

前 言

危险化学品多数闪点低,爆炸极限范围广,点火能量低,且有毒性和腐蚀性,容易发生火灾、爆炸、中毒、窒息等事故。当危险化学品运输设备或仓储设施发生火灾、爆炸或中毒窒息等事故时,造成的后果往往十分严重。在危险化学品储存、运输和装卸过程中,受各种设施及安全条件、交通工具、环境与气象条件以及作业人员等因素的影响,任何一种因素都有可能导致危险化学品事故。而在运输过程中,发生事故的时间、地点等具有瞬时性、流动性、危险性及不确定性,如果发生事故地点距离人口密集地区较近,或仓储及运输设施构成重大危险源则可能造成重大伤亡事故,有时甚至引起灾难性后果。

危险化学品装卸、押运作业事故一般是危险化学品从业人员或相关管理人员安全意识不强,对危险化学品作业危险有害因素认识不足,由于违章作业,违章指挥而造成的,这些血的教训人们不能忘记。预防危险化学品装卸、押运作业事故是安全生产的永恒主题。

本书集危险化学品储存、装卸、押运基础知识,专业知识与安全管理知识为一体,彼此有机结合,通过一问一答的形式系统介绍了危险化学品在储存、装卸、押运等过程中的安全技术,对各类安全装置、安全设施、防火防爆等知识进行了科学阐述,提出了安全技术对策、安全管理措施、安全操作要领及专业作业技能。

本书理论联系实际,具有科学性、实践性及可读性。本书深入浅出,通俗易懂。

本书由南京兆元安全环境科技服务有限公司精心策划并组织撰写、审定,由朱兆华、陈永康、徐丙根编著。编撰过程中得到朱旻、朱旭祥、刘小娟、王中坚、高汛、丁晓军、许志忠等同志大力支持,谨此表示衷心感谢。

由于作者水平有限,书中难免有疏漏与不足之处,敬请读者批评指正。

编者

2009年3月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 危险化学品基本知识	1
1. 什么叫化学品?	1
2. 什么是危险化学品?	1
3. 危险化学品如何分类?	2
4. 爆炸品按危险性分为哪几项?	2
5. 《水路危险货物运输规则》把爆炸品归纳为哪几项?	2
6. 气体依据其在运输中的主要危险分为哪三项?	3
7. 什么是易燃气体?	3
8. 什么是非易燃无毒气体?	3
9. 什么是毒性气体?	3
10. 什么是易燃液体?	3
11. 什么是易燃固体包括哪些物质?	4
12. 易自燃的物质包括哪些?	4
13. 什么是遇水放出易燃气体的物质?	4
14. 什么是氧化性物质?	4
15. 什么是有机过氧化物?	4
16. 有机过氧化物有哪些性质?	4
17. 什么是毒性物质?	4
18. 毒性物质的毒性分为哪几种?	5
19. 毒性固体、液体物质的经口摄取半数致死量是多少?	5
20. 感染性物质包含哪些物质?	5
21. 什么是放射性物质?	5
22. 什么是腐蚀性物质?	5
23. 危险化学品有哪些主要危害?	5
24. 危险化学品有哪些主要危险特性?	5

25. 危险化学品的火灾爆炸危险特性的指标有哪几个?	6
26. 什么是闪燃? 什么是闪点?	6
27. 什么是着火? 什么是燃点?	7
28. 什么是自燃? 什么是自燃点?	7
29. 爆炸的定义和分类?	7
30. 什么是爆炸极限?	7
31. 什么是最小点火能?	8
32. 什么是爆炸压力?	8
33. 火灾和爆炸可分为哪几种类型?	8
34. 按爆炸的速度可将爆炸分几类?	9
35. 爆炸品的危险特性有哪些?	9
36. 按爆炸反应的物质危险化学品爆炸分为哪几类?	10
37. 什么是物理爆炸?	11
38. 什么是化学爆炸?	11
39. 什么是蒸气云爆炸?	11
40. 发生带破坏性超压的蒸气云爆炸应具备哪几个条件?	11
41. 压缩气体和液化气体的危险特性有哪些?	12
42. 易燃液体的危险特性有哪些?	12
43. 易燃固体的危险特性有哪些?	13
44. 自燃物品的危险特性有哪些?	13
45. 遇湿易燃物品的危险特性有哪些?	14
46. 氧化剂的危险特性有哪些?	14
47. 氧化剂一般分为几个危险级别?	15
48. 有机过氧物的危险特性有哪些?	15
49. 毒害品的主要特性是什么?	15
50. 毒害品的危害特性有哪些?	15
51. 什么叫放射性物质? 放射性物质主要放出哪些射线?	15
52. 放射性物品的危害特性有哪些?	16
53. 腐蚀品的危险特性主要体现在哪些方面?	16
54. 什么是毒物?	16
55. 在生产环境中毒物常以哪些形式存在?	16

56. 什么是职业危害?	17
57. 职业病有哪些特点?	17
58. 什么是重大危险源?	17
第二节 危险化学品装卸、押运安全法律、法规基本知识	17
59. 什么是法律?	17
60. 法律规范有哪些?	17
61. 法律的本质是什么?	18
62. 法律的效力是什么?	18
63. 法律的特征是什么?	19
64. 法律的分类有哪些?	19
65. 制定安全生产法律、法规要求什么?	20
66. 常用危险化学品储运的安全法律、法规有哪些?	20
67. 危险化学品储运安全标准规范主要有哪些?	23
68. 《安全生产法》的立法目的是什么?	24
69. 《安全生产法》的适用范围有哪些?	24
70. 安全生产方针是什么?	25
71. 生产经营单位必须遵守《安全生产法》和其他有关 安全生产的法律、法规, 加强什么管理? 建立、健全 什么制度? 完善什么条件?	25
72. 《安全生产法》规定生产经营单位负责人的安全生产 责任有必须为从业人员提供怎样的安全防护设施与劳动 用品?	25
73. 《安全生产法》规定用人单位违反了安全生产的有关 法规, 应当承担哪些责任?	25
74. 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负 有哪些职责?	25
75. 哪些单位和部门应当设置安全生产管理机构或者配备 专职安全生产管理人员?	26
76. 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施 工单位的主要负责人和安全生产管理人员应具有什么 样的条件?	26

77. 生产经营单位发生重大生产安全事故时, 单位的主要负责人应做哪些工作?	26
78. 从业人员在安全生产活动中的义务是什么?	26
79. 负有安全生产监督管理职责的部门应当建立什么制度?	26
80. 生产经营单位没有设置安全生产管理机构以及配备安全生产管理人员, 将受到怎样的处罚?	26
81. 不按规定保证安全生产所必需的资金投入致使生产经营单位不具备安全生产条件的, 将受到怎样的处罚?	27
82. 生产经营单位没有在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上, 设置明显的安全警示标志, 履行警示告知义务, 将受到怎样的处罚?	27
83. 生产经营单位没有经过有关主管部门的审批, 而擅自生产、经营、储存危险物品, 将受到怎样的处罚?	27
84. 用人单位制定的劳动规章制度违反法律、法规规定的, 将受到怎样的处罚?	28
85. 《刑法》中涉及安全事故罪的范畴有哪些?	28
86. 工厂、矿山、林场、建筑企业或者其他企业、事业单位的职工, 由于不服管理、违反规章制度, 或者强令工人违章冒险作业, 因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的, 直接责任人将受到怎样的处罚?	28
87. 国家机关工作人员滥用职权或者玩忽职守, 致使公共财产、国家和人民利益遭受重大损失的, 将受到怎样的处罚?	28
88. 《劳动法》规定了各级工会怎样的合法权益?	29
89. 用人单位必须为劳动者提供怎样的劳动安全卫生条件?	29
第二章 危险化学品通用危险有害因素辨识	30
第一节 危险化学品通用危险有害因素辨识	30
90. 什么叫危险因素?	30
91. 什么叫有害因素?	30

92. 危险、有害因素如何分类?	30
93. 物理性危险和有害因素有哪些?	31
94. 化学性危险和有害因素有哪些?	31
95. 生物性危险和有害因素有哪些?	31
96. 心理、生理性危险和有害因素有哪些?	31
97. 行为性危险和有害因素有哪些?	31
98. 物体打击指的是什么样的事故?	31
99. 车辆伤害指的是什么样的事故?	32
100. 机械伤害指的是什么样的事故?	32
101. 起重伤害指的是什么样的事故?	32
102. 触电危险因素是否包括雷击伤亡事故?	32
103. 淹溺危险因素是否包括高处坠落淹溺和矿山、井下透水 淹溺事故?	32
104. 灼烫指的是什么样的事故?	32
105. 高处坠落指的是什么样的事故?	32
106. 坍塌指的是什么样的事故?	32
107. 火药爆炸指的是什么样的事故?	33
108. 危险、有害因素辨识方法有哪些?	33
109. 危险、有害因素辨识方法中直观经验分析方法有 几种?	33
110. 危险、有害因素辨识方法中系统安全分析方法是指 什么?	33
111. 识别危险、有害因素的原则是什么?	33
112. 如何进行危险化学品的识别?	34
113. 腐蚀主要有哪些危险与有害性?	34
114. 工业噪声有哪些危险有害性? 工业噪声如何分类与 识别?	35
115. 振动有哪些危险有害性? 如何识别振动危害?	35
116. 辐射有哪些危险有害因素?	35
117. 起重机械的危险有害性有哪些?	36
118. 厂内机动车辆的危险有害性有哪些?	36

119. 传送设备的危险有害性有哪些？	36
120. 主要的登高装置有哪些？	37
121. 登高装置的危险有害性有哪些？	37
122. 如何识别梯子的危险有害因素？	37
123. 脚手架有几种主要类型？	38
124. 安装及使用通用脚手架时，主要从哪些方面考虑其危险有害因素？	38
第二节 危险化学品通用常见危险有害因素预防	39
125. 常见的化工伤害事故有哪些？	39
126. 化工伤害事故防范措施有哪些？	39
127. 预防火灾、爆炸的措施有哪些？	40
128. 控制与消除火源的具体措施是哪些？	40
129. 预防中毒、窒息的措施有哪些？	41
130. 预防高处坠落的措施有哪些？	42
131. 预防物质打击的措施有哪些？	42
132. 预防电气火灾的措施有哪些？	42
133. 预防触电事故的措施有哪些？	42
134. 预防车辆伤害的措施有哪些？	43
135. 预防化学灼伤的措施有哪些？	43
136. 预防腐蚀的措施有哪些？	43
137. 预防机械伤害的措施有哪些？	44
138. 预防噪声伤害的措施有哪些？	44
139. 预防粉尘伤害的措施有哪些？	44
140. 防火防爆的十大禁令是什么？	44
第三节 危险化学品储运通用危险有害因素辨识	45
141. 危险化学品储存方式可分为几种？	45
142. 危险化学品储运特点是什么？	45
143. 危险化学品储运安全技术包括对哪些方面的要求？	46
144. 什么是危险化学品储运工？	47
145. 危险化学品储运过程中有哪些危害因素？	47
146. 危险化学品的储运安全受哪些条件影响？	47

147. 道路及运输的危险有害因素应从哪些方面进行分析和识别？	47
148. 建构筑物的危险有害因素应从哪些方面进行分析和识别？	47
149. 作业环境的危险有害因素应从哪些方面进行分析和识别？	48
150. 应从哪几个方面进行爆炸品储运危险有害因素的识别？	48
151. 易燃液体有何危险特性？	48
152. 怎样进行易燃液体储运危险有害因素识别？	48
153. 易燃固体的危险特性表现在哪几个方面？	49
154. 遇湿易燃物品的危险特性表现在哪几个方面？	49
155. 毒害品有何危险特性？	49
156. 应从哪几个方面识别毒害品的储存技术条件方面的危险因素？	50
157. 应从哪几个方面识别储存毒害物品库房的危险因素？ ...	50
158. 应从哪几个方面识别毒害品的运输危险因素？	50
159. 压缩气体与液化气体储运时应注意哪些安全事项？	51
160. 易燃液体储运应注意哪些安全事项？	51
161. 氧化剂储运应注意哪些安全事项？	51
162. 易燃易爆化学物品的储存有哪些基本要求？	51
163. 在储运过程中，敏感性爆炸品、氧化剂和有机过氧化物、易燃易爆液体等危险化学品受哪些储运条件影响？	52
164. 在运输过程中，运输工具对易燃易爆危险化学品的储运安全有哪些影响？	52
165. 在运输过程中，自然条件对易燃易爆危险化学品的储运安全有哪些影响？	52
166. 在储运过程中，危险化学品包装容器及包装物对易燃易爆危险化学品的储运安全有哪些影响？	53
167. 在储运过程中，人的因素对易燃易爆危险化学品的储运安全有哪些影响？	53

168. 在储运过程中, 安全防护设施对易燃易爆危险化学品的 储运安全有哪些影响?	53
169. 在储运毒性危险化学品时, 混运混装对毒性危险化学品 的储运安全有哪些影响?	53
170. 在储运危险化学品时, 还存在哪些危险有害因素?	54
171. 如何识别运输、装卸、储存过程中的危险有害因素? ...	55
第四节 危险化学品储运通用安全技术	56
172. 危险化学品装卸有哪些一般规定?	56
173. 运输危险化学品要做到哪“五定”?	56
174. 危险化学品运输要抓好哪“三个环节”?	56
175. 什么是危险化学品包装物、容器?	57
176. 危险化学品储运包装的基本要求是什么?	57
177. 危险化学品对包装材质有什么要求?	57
178. 危险化学品对包装物的强度有什么要求?	58
179. 危险化学品对包装的封口有什么要求?	58
180. 采取非严密包装的货物及其包装要求是什么?	59
181. 危险化学品的包装对内、外包装之间的衬垫有什么 要求?	59
182. 通常使用的衬垫材料有哪些?	60
183. 危险化学品的包装对温度、湿度变化的适应能力有 什么要求?	60
184. 危险化学品的包装对包装货物的重量、规格和形式有 什么要求?	61
185. 危险化学品的包装对包装标志有什么要求?	61
186. 危险化学品的包装对包装性能试验有什么要求?	62
187. 危险化学品的包装怎样分类?	62
188. 危险化学品的包装有哪三种基本分类方法?	63
189. 危险化学品的包装基本分类中按危险货物的物质种类 怎样分类?	63
190. 危险化学品的包装基本分类中按危险货物的包装材料 怎样分类?	64

191. 木制包装分为哪几类?	64
192. 金属制包装分为哪几类?	65
193. 纸制包装分为哪几类?	66
194. 玻璃制包装分为哪几类?	66
195. 塑料制包装分为哪几类?	66
196. 编织材料包装分为哪几类?	66
197. 危险化学品包装对物质质量有什么要求?	66
198. 危险化学品包装对包装物所采用的防护材料有什么 要求?	69
199. 危险化学品对包装有什么要求?	69
200. 危险货物运输包装的代号和代码是什么?	70
201. 危险化学品运输包装标志分为哪几类?	70
202. 危险化学品运输包装识别标志主要包括哪些内容?	71
203. 危险化学品运输包装储运图示标志有哪些?	72
204. 危险化学品运输包装国际搬运图示标志主要有哪 些?	73
205. 危险化学品运输包装标志的制作有哪些要求?	73
206. 危险化学品运输包装标志使用有什么要求?	74
207. 在储运危险化学品时, 瓶装气体分哪几类?	74
208. 在储运危险化学品时, 瓶装气体对气瓶有什么要求?	75
209. 在储运危险化学品时, 瓶装气体气瓶的安全附件有 哪些?	75
210. 在储运危险化学品时, 瓶装气体气瓶对瓶阀的安全要 求是什么?	75
211. 在储运危险化学品时, 瓶装气体气瓶对易熔合金塞的 安全要求是什么?	76
212. 在储运危险化学品时, 瓶装气体气瓶对瓶帽的安全要 求是什么?	76
213. 在储运危险化学品时, 瓶装气体气瓶对防震圈等的安 全要求是什么?	76
第五节 危险化学品静电及防护	77
214. 什么叫静电?	77

215. 静电是怎样放电的？	77
216. 静电产生的原因是什么？	77
217. 静电有哪些危害？	77
218. 什么叫静电接地？	78
219. 怎样进行静电接地？	78
220. 怎样进行增湿消除静电？	79
221. 为什么添加抗静电剂能消除静电？	79
222. 什么是静电屏蔽？	79
223. 什么是静电中和器？	79
224. 感应式静电中和器的原理是什么？	80
225. 高压式静电中和器由哪几个部分组成？其原理 是什么？	80
226. 放射线式静电中和器的原理是什么？	80
227. 石化行业预防静电的十条规定是什么？	80
第三章 危险化学品汽车运输装卸、押运安全	82
第一节 危险化学品汽车运输、押运过程危险有害因素 辨识	82
228. 危险化学品汽车安全运输、押运过程中受到哪些因 素影响？	82
229. 危险化学品汽车的车辆状况对安全运输、押运过程有 什么影响？	82
230. 驾驶员、押运员对危险化学品汽车安全运输、押运过程 有什么影响？	82
231. 环境因素对危险化学品汽车安全运输、押运过程有什么 影响？	83
232. 危险化学品固有的危险有害性对危险化学品汽车安全 运输、押运过程有什么影响？	83
233. 危险化学品汽车运输、押运过程中发生火灾、爆炸的 影响因素有哪些？	83
234. 属于甲类的可导致火灾、爆炸的危险化学品物质有 哪些？	84

235. 属于乙类的可导致火灾、爆炸的危险化学品物质有 哪些?	85
236. 可导致危险化学品物质发生火灾、爆炸的激发能源有 哪些?	85
237. 导致危险化学品物质发生火灾、爆炸的原因有 哪些?	86
238. 危险化学品物质运输车辆发生车辆火灾的原因有 哪些?	87
239. 危险化学品汽车运输、押运过程中发生中毒、窒息 的原因有哪些?	88
240. 危险化学品汽车运输过程中发生车辆伤害的原因 有哪些?	89
241. 危险化学品汽车运输、押运过程中发生腐蚀的原因 有哪些?	89
242. 危险化学品汽车运输过程中发生车辆事故的原因有 哪些?	89
第二节 危险化学品汽车运输、装卸危险有害因素辨识	90
243. 危险化学品汽车装卸过程中存在哪些危险有 害性?	90
244. 危险化学品汽车装卸过程中造成泄漏的原因 是什么?	90
245. 危险化学品汽车装卸过程中造成火灾、爆炸的 原因是什么?	90
246. 危险化学品汽车装卸过程中造成中毒事故的 原因是什么?	91
247. 危险化学品汽车装卸过程中造成物体打击的 原因是什么?	91
第三节 危险化学品汽车运输、押运、装卸安全技术	92
248. 汽车技术等级怎样分级?	92
249. 危险化学品运输汽车对车辆的技术等级有什么要求? ...	92
250. 危险化学品运输汽车对车辆外观有什么要求?	92

251. 危险化学品运输汽车对车辆的发动机有什么要求?	92
252. 危险化学品运输汽车对车辆的发动机有什么安全 要求?	93
253. 危险化学品运输汽车对车辆的转向系有什么安全 要求?	93
254. 危险化学品运输汽车对车辆的制动系有什么安全 要求?	93
255. 危险化学品运输汽车对车辆的照明、信号装置和 其他电气设备有什么安全要求?	93
256. 危险化学品运输汽车对车辆的行驶系有什么安全 要求?	94
257. 危险化学品运输汽车对车辆的传动系有什么安全 要求?	95
258. 危险化学品运输汽车对车辆的车身有什么安全 要求?	95
259. 危险化学品运输汽车对车辆的安全防护装置有 什么安全要求?	95
260. 装运危险货物的车辆技术状况应符合哪些 要求?	96
261. 装运液化气槽车的罐(槽)体应符合什么 要求?	97
262. 装运液化气槽车的安全附件有哪些?	97
263. 装运液化气槽车的安全阀应符合什么要求?	97
264. 装运液化气槽车的紧急切断装置应符合什 么要求?	98
265. 装运液化气槽车的液面计应符合什么 要求?	98
266. 装运液化气槽车的压力表和温度计应符合什么 要求?	99
267. 装运液化气槽车的消除静电装置应符合什么要求?	99
268. 装运液化气槽车的消防装置应符合什么要求?	99