

DIANSHI ANQUAN SHENGCHAN
YU GUANLI WENDA

电石安全生产与 管理问答

中国电石工业协会 组织编写
天立环保工程股份有限公司

吴樟生 主编



化学工业出版社

DIANSHI ANQUAN SHENGCHAN
YU GUANLI WENDA

电石安全生产与 管理问答

中国电石工业协会 组织编写
天立环保工程股份有限公司

吴樟生 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以问答的形式介绍了电石的安全生产和安全管理。全书共分两篇，第一篇针对电石生产过程中原料、设备、操作等方面多发的事故及隐患，提出了相应的解决措施；第二篇针对危险化学品储运、作业管理、证照管理、人员职责、事故预防、应急救援等安全管理问题，给出了对策。

本书内容丰富，实用性强，可供电石企业的技术人员、操作人员、管理人员参考，也可作为电石企业新员工的安全教育读物。

图书在版编目(CIP)数据

电石安全生产与管理问答/吴樟生主编；中国电石工业协会，天立环保工程股份有限公司组织编写。
北京：化学工业出版社，2013.1
ISBN 978-7-122-16168-0

I. ①电… II. ①吴… ②中… ③天… III. ①碳化钙-
安全生产-生产管理-问题解答 IV. ①TQ161-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 316323 号

责任编辑：傅聪智
责任校对：宋 夏

装帧设计：王晓宇

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：大厂聚鑫印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 6 字数 110 千字
2013 年 3 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：38.00 元

版权所有 违者必究

编写及审定人员名单

主 编 吴樟生

编写人员 吴樟生 朱建东 吴学红 吴小英

焦 阳 项晓燕 吴玉明 胡 奇

季晓春 张培武

审定人员 孙伟善 戎兰狮

序

进入 21 世纪，我国的电石工业发展迅速，产能大幅增加。随着大型密闭式电石炉实现国产化，我国密闭式电石炉的比重也提高到总产能的 60%，有望在 2015 年达到 80% 以上。

目前，电石生产装备向大型化、密闭化、集约化更新发展，在电石产能的快速扩张中，面对电石生产装备技术水平的不断提高，行业却出现了生产技术管理人员缺乏、熟练工人严重不足的尴尬局面，电石生产事故高发，电石行业也成为国家安全生产监督总局重点监管的安全生产高危行业。

为了帮助电石生产者了解密闭电石炉生产设备的特点、生产中易产生的安全隐患及防范措施，提高安全生产管理水平，并根据协会第三届理事会关于编写电石生产技术丛书的决议，中国电石工业协会与天立环保工程股份有限公司组织有关专家编写了这本通俗易懂、问答式的读物——《电石安全生产与管理问答》。

此书针对生产实际，对电石生产中出现的问题和处理办法进行了归纳整理。此书主编吴樟生先生，曾任浙江巨

化电石有限公司总经理、巨化集团公司建设部部长，现任天立环保工程股份有限公司总经理，生产和管理经验非常丰富。参与此书编写的其他人员也都来自于生产一线，书中的内容是他们多年工作积累的结晶。中国电石工业协会专家技术委员会还组织专家对此书的内容进行了讨论，提出了修改意见。应该说，这本书是集体智慧的结晶。

此书实用性强，可以作为电石企业员工的培训教材，也可以作为技术人员的重要参考书。在此，我们也真诚地期待电石企业的管理者对此书提出宝贵的意见，以便修改补充，使它更加完善。

同时，也代表中国电石工业协会对吴樟生先生及所有编写人员表示衷心的感谢！希望更多的电石工作者将实践经验和思考总结出来，为促进电石行业的发展做出一点贡献。

中国电石工业协会秘书长 孙伟善
2012 年 12 月

前言

电石作为生产乙炔的重要基础化工原料，在保障国民经济平稳较快增长、满足相关行业需求等方面发挥着重要作用。我国现有电石生产企业 400 多家，电石产能已接近 3000 万吨。根据我国“少油、缺气、煤炭相对丰富”的资源状况以及下游市场需求的不断增大，电石行业近几年迎来了快速发展期。

节能减排和安全生产是电石行业健康快速发展的两大关键制约因素。近年来，通过大力推广建设大型密闭电石炉实施循环经济，加大淘汰落后产能力度，电石行业技术装备水平不断提高，节能减排效果显著。为了提高密闭电石炉生产技术管理人员和产业工人的安全生产与管理水平，在国家安全生产监督管理总局的指导下，受中国电石工业协会的委托，我们编写了本书。

在本书编写过程中，我们始终关注于电石企业实际生产过程中多发的事故和隐患，并提出相应解决措施，因而本书具有较强的针对性，可作为广大电石生产工作者的参考图书。为尽可能把电石生产过程中可能涉及的安全因素及问题网罗其中，我们调研了国内大量的电石生产企业，

走访了众多科研院所、设计单位和部分安全评价咨询机构，对这些单位提供的帮助，表示感谢。

本书的编写得到了王利品、王侃、孔祥武、孙万军、袁秀、任启明等有关人员的支持和指导，在此一并表示感谢。

由于各电石生产企业的技术、装备、总图布置、公用工程的配套情况、自然环境、操作人员水平各不相同，管理手段也不一致，加上编者水平和掌握的信息量所限，书中不当之处，恳请专家、同行批评指正。

编者

2012 年 12 月

目 录

1	第一篇	Page
CHAPTER	电石安全生产问答	1
1.	沸腾炉通常采用什么方式点火开炉?	2
2.	沸腾炉固定态点火操作的正常程序怎样?	2
3.	点火过程中为什么会发生喷炉现象?	3
4.	沸腾炉为什么会发生低温结焦、高温结焦	4
5.	当发生低温结焦和高温结焦时应该如何处理?	4
6.	燃气热风炉常用的燃气种类有哪些?	5
7.	燃气热风炉点火程序怎样?	5
8.	燃气管道送气前为什么必须进行气体置换?	5
9.	燃气管道置换通常采用什么方式?	6
10.	燃气管道置换的具体方法如何?	6
11.	燃气热风炉点火过程为什么会发生 喷火或爆炸?	8
12.	燃气热风炉点火时操作人员应注意哪些问题?	8
13.	密闭电石炉生产所用的兰炭为什么一定 要严格控制水分含量?	9

14. 兰炭在烘干过程中为什么易发生燃烧？	9
15. 烘干机尾气干法除尘器为什么会发生 燃烧或爆炸？	10
16. 烘干机尾气干法除尘器可采取哪些措施来预防 发生粉尘燃烧或爆炸？	11
17. 烘干机尾气干法除尘器为什么会发生 人员烫伤事故？	12
18. 燃气热风炉什么情况下易发生一氧化碳中毒？ ...	12
19. 应该如何防范燃气热风炉发生一氧化碳中毒？ ...	12
20. 兰炭在储运过程中为什么会发生自燃， 如何预防？	13
21. 兰炭在储运过程中工作环境为什么会一氧化碳 浓度超标？如何预防中毒事故发生？	13
22. 为什么烘干系统后的胶带式输送机会发生 着火事故、如何预防？	14
23. 气烧石灰窑生产过程中易发生哪些安全事故？ ...	14
24. 密闭电石炉在生产过程中发生哪些情况时 必须紧急停炉？	14
25. 密闭电石炉生产过程中为什么要控制 炉气压力？	15
26. 如何控制密闭电石炉炉气压力？	16
27. 电石炉炉气温度为什么会异常升高？	16
28. 密闭电石炉为什么会发生大塌料？	17
29. 发生大塌料对安全生产有什么影响？	17
30. 应该如何尽量减少塌料的发生，以及对安全	

生产造成危害？	18
31. 电极位置高是什么原因？	18
32. 电极位置高应该如何调整？	19
33. 电极发生软断的原因是什么？	19
34. 电极发生软断事故会造成什么危害？	20
35. 操作上采取哪些措施可以有效防止电极 软断事故的发生？	20
36. 当发生电极软断事故应如何处理？	21
37. 电极发生硬断事故的原因是什么？	22
38. 电极发生硬断事故后容易造成哪些危害情况？ ...	23
39. 操作上采取哪些措施可以有效防止电极 硬断事故的发生？	23
40. 大量翻液体电石是什么原因？	24
41. 大量翻液体电石有哪些危害？	24
42. 当大量翻液体电石时应该如何处理？	25
43. 电石炉内设备为什么要通水冷却？	25
44. 循环冷却水系统如何保障电石炉的安全 稳定运行？	25
45. 密闭电石炉内有哪些通水部件容易发生漏水？ ...	26
46. 如何判断炉内部件是否发生漏水？	27
47. 炉内漏水会造成什么危害？	28
48. 操作上如何尽量减小漏水所造成的危害？	28
49. 当油管爆裂、失压时，对密闭电石炉安全 运行有何影响？	29
50. 发现油管爆裂时应该如何处理？	30

51. 液压油管失火时应该如何处理？如何预防 液压油管失火？	30
52. 出炉系统有哪些设备容易发生爆炸事故？应该 如何处理？	30
53. 电石炉炉底发红、烧穿是什么原因？	31
54. 出炉时频繁翻锅是什么原因？会造成什么危害？ ...	31
55. 经常发生冒眼是什么原因，有什么危害？	32
56. 发生冒眼故障，应该如何处理？	32
57. 电石炉新开炉操作需要注意哪些问题？	33
58. 为什么新开炉时，有时会发生炉面爆炸？	34
59. 如何尽可能避免新开炉时发生炉面爆炸？	34
60. 出炉作业区域中容易发生哪些人身伤害事故？ ...	35
61. 如何尽量避免出炉作业区域中发生的人身 伤害事故？	35
62. 加料管为什么必须保持满料？	36
63. 投加电极糊、测量电极糊柱高度时容易 发生什么危害？	37
64. 为什么电石炉内有时会形成空洞？	37
65. 炉内形成空洞有什么危害？应该如何避免？	38
66. 出炉口上部炉墙烧穿或坍塌是什么原因造成的？ 如何处理？	39
67. 下料柱为什么会频繁发生烧损？下料柱烧损对 电石炉生产产生哪些危害？	39
68. 接触元件为什么容易发生漏水现象？	40
69. 如何避免漏水频繁发生？	40

70. 炉面通水胶管为什么会发生漏水或破裂？	
有什么危害？	41
71. 停炉应该如何操作？	41
72. 用夹钳夹电石时容易发生哪些伤害？	42
73. 天车运行操作中应注意哪些安全问题？	42
74. 净化系统开车应注意哪些问题？	43
75. 净化系统开车时，要控制哪些炉气组分？	44
76. 电石炉炉气组成变化和哪些因素有关？	44
77. 当烟气组分发生异常时，如何检查判断故障？ ...	45
78. 炉气氢含量高报警时应该如何操作？	46
79. 净化过滤器在检修前必须落实哪些安全措施？ ...	47
80. 净化系统停车时必须落实哪些安全措施？	47
81. 净化系统检修时哪些部位应该设置盲板？	48
82. 盲板堵抽应该如何管理、操作？	48
83. 净化系统在什么情况下会发生爆炸、着火？	49
84. 净化系统应该如何防止一氧化碳中毒？	50
85. 简述净化系统常见的故障及相应的处理方法。 ...	51
86. 破碎机破碎电石过程易发生哪些危害？	
如何避免？	51
87. 电石输送系统运行应该注意哪些安全问题？	52
88. 大修清炉过程应该注意哪些安全问题？	53
89. 电石贮存、运输过程应该注意哪些安全问题？ ...	53
90. 为什么炉气管道必须做好防雷防静电接地措施， 具体措施应该如何做？	54
91. 为什么炉气气柜出入口及放散管进口必须	

设置水封？	55
92. 为什么炉气气柜入口前必须设置事故放散烟囱？ ...	55
93. 炉气系统发生着火、爆炸时应该如何处理？	56
94. 燃气管道置换时应该注意哪些安全事项？	56
95. 为保证炉气压力检测的准确性，炉气压力变送器 的取压管线在检测方法上有什么特殊要求？	57
96. 密闭炉炉压一般控制在微正压的目的是什么？ ...	57
97. 电石炉的粗气烟囱阀为什么必须是气关式的？ ...	58
98. 为什么要设置炉气压力高联锁？	58
99. 为什么要对密闭电石炉环型料仓料位进行检测？ ...	58
100. 料仓料位计信号不准确或误报警会产生 什么后果？	59
101. 如何预防料仓料位计信号不准确或误报警？	59
102. 设置炉气氢含量分析仪的作用是什么？	60
103. 为什么要对炉底温度进行合理控制？	60
104. 加料系统有哪些安全联锁、报警控制措施？	61
105. 什么是压放设备的联锁？	61
106. 压放过程中的控制要点是什么？	61
107. 电极升降操作时为什么要设定上下限位保护？ ...	62
108. 液压压力低与电极升降的联锁关系是什么？	62
109. 对冷却后进入过滤器前的炉气温度进行控制的 主要原因是什么？	62
110. 过滤器进出口压差高的原因是什么？ 如何处理？	63
111. 净化系统有哪几个主要系统切换点？	63

112. 净化系统中氮气的作用有哪些？	63
113. 当净化系统故障时，净化总阀与粗气烟囱阀 如何联锁？	63
114. 套筒窑煤气系统应具备哪些安全控制功能？	64
115. 套筒窑煤气加压站过程检测与控制系统的 报警与联动保护措施有哪些？	64
116. 套筒窑液压系统有哪些检测与控制措施？	64
117. 上料系统有哪些安全控制措施？	65
118. 内套筒冷却风机故障时备用风机如何运行？	65
119. 当冷却风机系统因故不能开机时，应采取什么 应急措施向内套筒供应“冷却空气”？ 具体 操作步骤如何？	66
120. 套筒窑各风机运行的联锁关系是怎样的？	66
121. 烧嘴点火时要注意哪些问题？	67
122. 烧嘴点火操作发生故障时如何处理？	67
123. 窑顶自动料位测量装置发生故障会产生 什么后果？	67
124. 高温废气风机出口三通阀的作用是什么？	68
125. 为什么卸料时要锁定废气风机 PID 调节器？	68
126. 变压器为什么要做冲击试验？	68
127. 变压器冲击试验该做哪些安全措施？	69
128. 变压器直接退出运行有什么危害？	69
129. 电石炉变压器该怎样退出运行？	69
130. 油水冷却器故障停车有什么危害？	70
131. 在油水冷却器跳停后怎样处理？	70

132. 油水冷却器漏油的危害？	70
133. 油水冷却器漏油如何发现？	70
134. 油水冷却器漏油如何处理？	71
135. 水冷装置的油水差压保护有什么作用？	71
136. 变压器油色不正常时有什么危害？	71
137. 发生变压器油温超限报警如何处理？	71
138. 电石炉变压器自动跳闸的原因有哪些？	72
139. 轻瓦斯动作的原因有哪些？	72
140. 轻瓦斯动作后如何处理？	72
141. 重瓦斯保护动作后如何处理？	73
142. 变压器差动保护动作后如何处理？	74
143. 重瓦斯与差动保护同时动作后如何处理？	75
144. 定时限过流保护动作跳闸后如何处理？	75
145. 由于线路设备发生故障，而越级跳主变压器 侧相应断路器，造成母线失电如何处理？	76
146. 由于母线设备发生故障，主变压器侧断路器 跳闸造成母线失电如何处理？	76
147. 过流保护动作跳闸如何处理？	76
148. 零序保护动作发生的原因是什么？ 应该 如何处理？	77
149. 变压器着火如何处理？	77
150. 循环水系统电力中断故障时有什么危害？	78
151. 电石炉变压器有载调压开关维护有哪些要点？ 有载调压开关如何放瓦斯气？	78
152. 如何避免因循环水电力中断而使事故 扩大范围？	78

153. 什么是危险化学品？	82
154. 危险化学品的管理一般如何分工？	82
155. 电石产品属于哪一类危险化学品？	83
156. 电石的贮存与保管有何要求？	83
157. 电石的装卸与运输管理有何要求？	84
158. 电石生产应如何规范穿戴劳动保护用品？	85
159. 什么是生产操作事故？	85
160. 什么是人身伤亡事故？	85
161. 什么是设备事故？	86
162. 什么是火灾、火警事故？	86
163. 什么是爆炸事故？	86
164. 事故等级如何划分？	86
165. 人身伤亡事故按人员伤害程度如何进行事故 等级划分？	87
166. 事故报告程序有何规定？	87
167. 什么是事故的“四不放过”？	89
168. 发生事故如何进行现场处理和急救？	89
169. 事故档案应包括哪些内容？	90
170. 消防器材管理有何要求？	90
171. 仓库消防安全有何要求？	92
172. 电石生产装置防火、防爆的安全管理 有何要求？	92
173. 电石生产装置防电火花有何要求？	93