

CHANGJIAN YA
ZHENGLIU ZHUANGZHI
YINGJI ZHISHI WENDA



炼油装置应急知识问答丛书

常减压蒸馏装置 应急知识问答

彭光勤 胡兆灵 张连生 主编

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)



湖南大学图书馆 ZS0774768

炼油装置应急知识问答丛书

常减压蒸馏装置 应急知识问答

彭光勤 胡兆灵 张连生 主编



TE962-44
1

中国石化出版社

内 容 提 要

本书主要结合石油炼制基本的理论知识,从基本操作入手,以问答的形式,重点介绍了常减压蒸馏装置操作中的异常情况、事故处理等方面的应急操作。主要内容包括:电脱盐操作、常压蒸馏及电化学精制操作、减压蒸馏操作、机泵操作、冷换设备操作、加热炉操作、仪表操作、装置开停工、事故处理及异常操作还包括安全、环保与清洁生产这些方面的应急知识问答。

本书主要面向常减压蒸馏装置操作人员,也可供从事常减压蒸馏装置的技术人员及有关院校师生参考,对其他包含分馏的工艺装置的操作也有借鉴意义。

图书在版编目(CIP)数据

常减压蒸馏装置应急知识问答/彭光勤,胡兆灵,张连生主编. —北京:中国石化出版社,2010.6
(炼油装置应急知识问答丛书)
ISBN 978-7-5114-0406-0

I. ①常… II. ①彭…②胡…③张… III. ①减压蒸馏装置—操作—问答 IV. ①TE962.07-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 095995 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京科信印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开本 10.625 印张 256 千字

2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

定价:28.00 元

前 言

随着国家经济的快速增长，石油化工行业发展迅猛，原油加工量逐年上升，2009 年达到 375Mt，作为炼油能力重要标志的常减压装置是炼油加工总流程中的第一道工序，占有重要的地位，素有“龙头”之称。然而，随着规模的不断扩大，从事常减压蒸馏操作的人员呈年轻化趋势，在应急操作方面操作水平亟待提高，本书立足于现场实际操作和应急状态下处理措施，同时也结合常减压蒸馏的基本原理，用问答的形式，力求全面、详尽地介绍常减压蒸馏操作中应急处理的步骤和注意事项。

本书在编写过程中参考了《常减压蒸馏装置技术问答》、《常减压蒸馏装置操作指南》和《安全生产监督管理制度》等书，得到了领导和同事的大力支持，在此一并表示感谢。

由于水平有限、时间仓促，书中难免有错误之处，请各位专家、同仁不吝斧正。

目 录

第一章 电脱盐操作应急问答	(1)
1. 原油中含盐含水等杂质对原油加工 有什么危害?	(1)
2. 电脱盐的基本原理是什么?	(3)
3. 电脱盐过程加注破乳剂的作用是什么?	(3)
4. 在电场中水滴间的聚结机理是什么?	(3)
5. 水滴的沉降速度与什么有关系?	(4)
6. 电脱盐罐中一般分为几个区域?	(5)
7. 交直流电脱盐原理是什么?	(5)
8. 电脱盐装置有哪些设备? 其作用是什么?	(6)
9. 影响脱盐效率的因素是什么?	(8)
10. 电脱盐注水点设在什么位置较为合适?	(12)
11. 电脱盐工艺流程包括哪些内容?	(12)
12. 电脱盐仪表及自动控制的主要内容是什么?	(13)
13. 常减压装置腐蚀机理是什么?	(14)
14. 如何进行工艺防腐?	(15)
15. 脱盐罐三相电流出现较大差异是什么原因?	(16)
16. 怎样判断电脱盐电流升高是电器问题还是油品 问题所造成的?	(16)
17. 电极绝缘棒击穿是何原因?	(16)
18. 电脱盐罐变压器跳闸的原因有哪些? 跳闸后 应采取哪些有效措施?	(17)
19. 脱盐罐切水带油的原因有哪些?	(17)
20. 电脱盐罐切水带油如何处理?	(18)
21. 电脱盐罐变压器跳闸的原因是什么? 如何处理?	(18)

22. 电脱盐电压低、电流高是什么原因?
如何处理? (19)
23. 脱盐罐启用前, 应作哪些检查? (19)
24. 如何投用电脱盐罐? (20)
25. 脱盐罐使用时, 应注意什么事项? (20)
26. 脱盐罐怎样进行在线反冲洗? (20)
27. 电脱盐罐原油入口温度的调整原则是什么? (21)
28. 脱盐罐停电的条件和操作要点是什么? (21)
29. 电脱盐罐超压如何处理? (22)
30. 脱盐电压、电流波动大有哪些原因?
如何处理? (22)
31. 脱后原油含水量高的原因是什么? 如何调节? ... (23)
32. 脱后原油含盐量高的原因是什么? 如何调节? ... (23)
33. 什么是工业挂片腐蚀试验? (23)
34. 超声波强化原油破乳机理是什么? (24)
35. 超声波电脱盐有何工艺特点? (24)
- 第二章 常压蒸馏、电化精制操作应急问答** (26)
1. 常减压蒸馏装置蒸馏塔板主要有哪几种? 它们
有何优缺点、适用范围如何? (26)
2. 什么是雾沫夹带? (26)
3. 什么叫馏分脱空? (27)
4. 不同类型的塔板, 它们气、液传质的原理
有何区别? (27)
5. 在蒸馏程中经常使用哪些种类的填料?
如何评价填料的性能? (28)
6. 板式塔的溢流有哪些不同的形式?
适用于什么场合? (29)
7. 如何确定板式塔的适宜操作区以及操作弹性?
随着气、液相负荷的变动, 操作会出现哪些
不正常的现象? (31)

8. 填料塔内气、液相负荷过低或过高会产生哪些问题?	(32)
9. 蒸馏塔体及塔内主要部件材质选择应该注意哪些问题?	(33)
10. 如何合理确定蒸馏塔内各段的塔板数及塔板间距?	(33)
11. 循环回流有什么作用和优缺点? 如何设置中段循环回流?	(35)
12. 原油蒸馏塔内气、液相负荷分布有何特点?	(36)
13. 原油有哪些不同的蒸馏过程? 它们的馏出曲线相比较有何不同之处?	(37)
14. 如何表示原油蒸馏塔的分离精确度?	(38)
15. 常压蒸馏时压力的高低对蒸馏过程有何影响? 如何正确地选择适宜的操作压力?	(39)
16. 过汽化量的不同对产品质量及能耗有何影响? ...	(39)
17. 如何合理选择汽提蒸汽用量?	(40)
18. 如何确定原油蒸馏塔的进料温度?	(41)
19. 如何确定原油蒸馏塔侧线的抽出温度?	(41)
20. 如何确定原油蒸馏塔的塔顶温度?	(42)
21. 初馏塔、常压塔、减压塔工艺特征有何不同? ...	(42)
22. 汽化段在其结构上有何特殊要求?	(43)
23. 塔的安装对精馏操作有何影响?	(44)
24. 原油蒸馏塔的转油线在流速选择、管线安装等方面应注意哪些问题?	(44)
25. 初馏塔、常压塔及减压塔塔裙座高度是如何确定的?	(45)
26. 原油蒸馏塔标定时要收集哪些资料?	(46)
27. 怎样进行原油蒸馏塔的核算? 通过核算能解决哪些问题?	(47)
28. 精馏塔的操作中应掌握哪三个平衡?	(47)

29. 原油性质变化对蒸馏装置操作有什么影响?
如何处理? (49)
30. 初馏塔进料含水量增大对操作有什么影响?
如何处理? (50)
31. 影响初馏塔、常压塔塔顶温度、压力变化的
原因有哪些? (51)
32. 引起初馏塔底液位变化的原因有哪些? (51)
33. 影响初馏塔进料温度变化有哪些原因? (52)
34. 如何调节原油进初馏塔(或闪蒸塔)温度? (52)
35. 初馏塔侧线油颜色变深有哪些原因?
如何处理? (53)
36. 蒸馏塔怎样做到平稳操作? (53)
37. 在生产操作中,如何取中段回流流量
比较合适? (54)
38. 如何将过热蒸汽放空改为塔底吹汽? (55)
39. 在生产操作中,使用塔底吹汽要注意
哪些问题? (55)
40. 塔顶回流油带水有什么现象?如何处理? (55)
41. 常压塔顶冷凝器出“黑水”是什么原因?
如何防止? (56)
42. 初馏塔、常压塔顶压力高如何调节? (57)
43. 常压塔侧线油颜色变深是什么原因? (57)
44. 常减压蒸馏装置对重整原料油要控制
哪些质量指标? (58)
45. 影响常压塔底液位的因素有哪些?如何调节? ... (59)
46. 用塔顶回流量调节塔顶温度,有时为何
不能起到很好的调节作用? (60)
47. 影响常压汽提塔液面的因素有哪些?
如何调节? (61)
48. 正常生产操作中分馏塔板结盐垢堵塔
有什么现象? (61)

49. 分馏塔板结盐垢如何进行不停工处理? (62)
50. 分馏塔发生冲塔是什么原因? (62)
51. 分馏塔发生冲塔后如何处理? (63)
52. 塔盘吹翻如何处理? (63)
53. 侧线抽出斗漏油如何处理? (64)
54. 在生产中怎样控制好汽提塔液位? (65)
55. 如何改进传统的蒸汽汽提? (66)
56. 在生产中怎样判断物料是否处于平衡状态? (66)
57. 塔顶空冷风机突然停车有什么现象? (67)
58. 进装置原油突然中断应如何处理? (67)
59. 塔顶油水分离罐装满汽油有什么现象?
如何处理? (68)
60. 注缓蚀剂有什么作用? (68)
61. 注氨有什么作用? (69)
62. 正常生产时如何判断玻璃板液位计指示的液位
是否正确? (69)
63. 汽油干点变化是什么原因? 如何调节? (69)
64. 常减压装置生产 200^{70#} 溶剂油的质量
指标有哪些? (70)
65. 常压塔侧线初馏点及闪点过低的原因是什么?
如何调节? (70)
66. 常压侧线来油少的原因? (71)
67. 常压塔侧线干点和凝点偏高的原因是什么?
如何调节? (71)
68. 如何调节产品之间的脱空和重叠? (72)
69. 常压塔顶压力变化对产品质量有什么影响? (73)
70. 常一线如何生产窄馏分产品? (73)
71. 如何调节喷气燃料产品质量? (74)
72. 喷气燃料闪点低、密度轻应如何调节? (75)
73. 用某些原油生产喷气燃料时, 塔顶回流为什么
要进行碱洗? (75)

74. 胜利原油的喷气燃料为什么要进行预碱洗? (76)
75. 胜利原油的喷气燃料为什么要进行酸洗? (76)
76. 常压炉出口温度超高对常压塔有何影响? (77)
77. 为其他二次加工装置提供原料时有哪些要求? ... (77)
78. 怎样在产品质量合格的前提下获得较高的
产品收率? (78)
79. 油品送不出去的原因和解决方法是什么? (78)
80. 降低塔的过汽化率的主要措施是什么? (79)
81. 如何提高常压塔的分离效率? (79)
82. 降低塔进料段的烃分压有哪些主要措施? (80)
83. 常压蒸馏塔的回流取热分配对节能有何影响? ... (82)
84. 节能与产品拔出率的关系是什么? (83)
85. 采用预闪蒸流程有什么优点? (84)
86. 酸碱精制为什么要在高压电场下进行? (84)
87. 有些原油的常压轻油为什么要进行碱洗? (84)
88. 油品腐蚀不合格原因是什么? 如何处理? (85)
89. 油品显示碱性是什么原因? (86)
90. 精制油品酸度不合格是什么原因? (86)
91. 柴油精制时乳化原因是什么? (86)
92. 电离器送电困难有哪些原因? 如何避免
这些原因的发生? (87)
93. 什么叫文氏管混合器? (87)
94. 文氏管混合器堵如何判断? 原因是什么?
怎样处理? (87)
- 第三章 减压蒸馏及其操作应急问答** (89)
1. 为何要采用减压蒸馏? (89)
2. 什么是“干式”减压蒸馏? 有什么特点? (89)
3. 湿式减压操作与干式减压操作有什么不同? (90)
4. 湿式减压操作与干式减压操作如何相互转换? (91)
5. 如何确定填料塔的填料层高度? (91)

6. 减压塔为什么设计成两端细、中间粗的类型?	(92)
7. 怎样开停间接冷却式蒸汽喷射器?	(92)
8. 如何进行减压塔气密实验?	(93)
9. 减压塔真空度是如何控制的?	(93)
10. 真空试验真空度达不到要求的原因是什么? 如何处理?	(93)
11. 影响真空度下降有哪些原因?	(94)
12. 减压塔真空度高对操作条件有何影响?	(95)
13. 影响减压塔顶不凝气量异常的因素是什么? 如何调节?	(96)
14. 减压塔塔顶压力的高低对蒸馏过程有何影响? ...	(96)
15. 影响减压塔顶温度变化有哪些原因?	(97)
16. 减压塔底液位是如何控制的?	(98)
17. 引起减压塔底液位变化有哪些原因?	(98)
18. 减压塔顶油水分离罐如何正常操作?	(99)
19. 减压馏分油收率低如何调节?	(99)
20. 填料型减压塔各填料段上部气相温度怎样控制? 有什么作用?	(100)
21. 如何判断减压系统有泄漏?	(100)
22. 水封破坏的现象、原因及处理措施是什么?	(101)
23. 当减压塔底浮球式仪表液位计故障不能使用 时如何维持正常操作?	(101)
24. 干式减压塔回流油喷嘴堵塞有何现象? 如何处理?	(102)
25. 干式减压塔汽化段上部塔板或填料发生“干板” 会造成什么后果?	(102)
26. 减压塔进料温度过高会引起哪些不良后果?	(103)
27. 在减压塔内如何合理地使用破沫网?	(103)
28. 减压塔顶回流、中段回流和侧线产品质量 是如何控制的?	(104)

29. 蜡油作为裂化原料时有何要求? (104)
30. 减压侧线产品色度不合格的原因是什么?
如何调节? (105)
31. 减压侧线产品干点偏低的原因是什么?
如何处理? (105)
32. 减压侧线馏分油残炭高、颜色深、干点高、
重金属含量高是由哪些原因引起的? (106)
33. 减一线油凝点变重的原因是什么? 如何调节? ... (106)
34. 生产润滑油原料馏分油时, 减压侧线油
黏度如何调节? (107)
35. 生产较理想的润滑油原料馏分油为何
要采用高真空、低炉温的操作条件? (108)
36. 减压侧线馏分油使用仪表冲洗油时, 对产品
有什么影响? (108)
37. 润滑油馏分油如何实现窄馏分? (108)
38. 抽真空系统包括哪些设备? 它们
各自起什么作用? (109)
39. 蒸汽喷射抽空器的工作原理是什么? (110)
40. 蒸汽喷射抽空器有几种结构形式? (111)
41. 影响不凝气量的因素有哪些? (111)
42. 如何提高减压塔的拔出率? (112)
43. 为什么采用干式减压蒸馏可以节能? (113)
44. 提高真空度的关键是什么? (113)
45. 为什么干式蒸馏要用增压器?
湿式蒸馏不用增压器? (114)
46. 蒸汽喷射器的串汽现象是怎样造成的? (115)
47. 减压塔顶冷凝器有哪几种形式?
它们都有何优缺点? (115)
48. 抽真空系统设备和管线的安装应注意些什么? ... (116)
49. 低压蒸汽喷射抽空器在什么条件下

使用可以节能?	(118)
50. 如何改进减压塔抽空器?	(118)
51. 什么叫极限反压强?	(119)
52. 如何进行正压试验及负压试验?	(119)
第四章 机泵知识与应急问答	(121)
1. 离心泵、往复泵、转子泵、旋涡泵 各有什么特点?	(121)
2. 离心泵的轴向力是怎么产生的? 它由哪些部分组成? 对泵的正常运转有何影响?	(122)
3. 离心泵的轴向力是如何消除的?	(123)
4. 如何进行离心泵的并联操作?	(124)
5. 两台离心泵并联工作对泵流量 等参数有何影响?	(125)
6. 离心泵串联工作对扬程和流量有何影响?	(126)
7. 离心泵流量调节有哪些方法? 各有什么特点?	(127)
8. 容积式泵调节流量有哪些方法?	(128)
9. 什么是汽蚀现象?	(129)
10. 什么是泵的允许吸上真空度 H_s ?	(129)
11. 如何防止发生汽蚀现象?	(130)
12. 什么情况下泵要冷却?	(131)
13. 离心泵验收应注意些什么? 主要指标是什么? ...	(131)
14. 离心泵的启动步骤是怎样的? 应注意什么问题?	(132)
15. 离心泵如何切换和停运?	(133)
16. 变频机泵如何启动及正常维护?	(133)
17. 非变频机泵如何切换到变频机泵?	(134)
18. 如何判断和处理泵抽空?	(134)
19. 离心泵振动原因及消除办法是什么?	(135)
20. 用油泵抽水时要注意什么?	(136)
21. 热油泵为何要预热? 怎样预热?	(136)

22. 塔底备用泵预热步骤如何? (137)
23. 为什么不能用冷油泵打热油? (137)
24. 泵盘车不动的原因有哪些? 如何处理? (137)
25. 备用机泵有哪些要求? (137)
26. 注封油的原则是什么? (138)
27. 封油中断如何处理? (138)
28. 热油泵和冷油泵有何区别? (138)
29. 机泵正常运行应检查什么内容? (138)
30. 泵在运行中出现哪些异音? (138)
31. 如何吹扫机泵? (139)
32. 如何操作蒸汽往复泵? (139)
33. 蒸汽往复泵的常见故障及排除方法是什么? (141)
34. 什么是润滑油的“五定”及“三级过滤”? (142)
35. 常减压装置常用电机有哪些型式? (143)
36. 防爆电机结构有何特殊要求? (143)
37. 对运行中的电动机应注意哪些问题? (144)
38. 电压变动对感应电动机的运行有什么影响? (145)
39. 感应电动机的振动和噪声是什么原因引起的? ... (146)
40. 感应电动机启动时为什么电流大? (146)
41. 什么是电机自启动? 为什么不对所有电机
都设自启动保护系统? (147)
42. 通常电机都有过电流保护系统, 为什么还会时常
出现电机线圈烧坏事件? (147)

第五章 冷换设备操作与应急问答 (149)

1. 冷换设备在常减压蒸馏中的作用和特点? (149)
2. 强化换热是基于什么原理? (150)
3. 强化换热有哪些技术措施? (152)
4. 提高原油换热终温的主要措施有哪些? (153)
5. 管壳式换热器管程数是怎样确定的? (154)
6. 换热介质走管程还是走壳程是怎样确定的? (155)

7. 折流板起什么作用? (156)
8. 弓形折流板的切口方位有何意义? (157)
9. 换热器管束有几种排列方式? (157)
10. 管壳式换热器冷却器为什么要加防冲板、导流筒? (158)
11. 空冷器管外加翅片是基于什么原理? (158)
12. 湿式空冷的原理是什么? (159)
13. 空冷器管束如何维护? (159)
14. 空冷器风机如何维护? (160)
15. 空冷器空冷调速装置如何维护? (161)
16. 空冷器翅片管如何清洗? (161)
17. 如何调节空冷器的百叶窗? (162)
18. 怎样进行换热流程优化? (162)
19. 如何提高换热器的效率? (163)
20. 如何判断冷换设备浮头盖(垫片)漏还是小浮头漏? (163)
21. 冷换设备内浮头泄漏的原因是什么? (163)
22. 冷换设备憋压漏油如何处理? (164)
23. 如何进行冷换设备的试压? (164)
24. 为什么开工时冷换系统要先冷后热的开?停工时又要先热后冷的停? (166)
25. 冷换设备换热效果差的主要原因有哪些? (166)
26. 水冷却器是采用控制入口水量好还是控制出口水量好? (166)
27. 冷换设备有哪些腐蚀部位? (167)
28. 冷换设备防腐措施主要有哪些? (167)
29. 防止冷换设备的应力腐蚀措施有哪些? (168)
30. 冷换设备的防振措施有哪些? (169)
31. 冷换设备在开工过程中为何要热紧? (170)
32. 为什么重质油(如渣油)冷却器要用

- 二次循环水做冷却介质? (171)
- 第六章 加热炉操作与应急问答** (172)
1. 通风系统的通风方式有几种? (172)
 2. 管式加热炉的主要技术指标是什么? (172)
 3. 炉膛体积发热强度为什么不允许过大? (172)
 4. 炉膛体积发热强度的控制指标是多少? (172)
 5. 什么叫炉管表面热强度? (172)
 6. 炉管表面热强度有何意义? (172)
 7. 常压加热炉的辐射表面热强度大小
一般在什么范围? (173)
 8. 减压加热炉的辐射表面热强度大小
一般在什么范围? (173)
 9. 加热炉热效率的设计依据是什么? (173)
 10. 影响加热炉热效率的主要因素有哪些? (173)
 11. 为什么要限制火墙温度? (174)
 12. 一般炉子的火墙温度应控制在什么范围? (174)
 13. 为什么要控制加热炉的管内流速? (174)
 14. 常压加热炉适宜的管内流速是多少? (174)
 15. 减压加热炉适宜的管内流速是多少? (174)
 16. 加热炉管程数确定的依据是什么? (174)
 17. 减压炉出口几根炉管为什么要扩径? (175)
 18. 加热炉是如何分类的? (175)
 19. 炉型选择的基本原则是什么? (175)
 20. 辐射室采用立式管的优点是什么? (176)
 21. 辐射室在什么情况下采用横管具有
明显的优势? (176)
 22. 对流室各种物流炉管的位置安排原则是什么? ... (176)
 23. 加热液体油料时的对流管为什么通常
采用钉头管或翅片管? (176)
 24. 什么叫燃料发热值? 发热值有哪几种? (177)

25. 怎样降低燃料消耗?	(177)
26. 什么叫理论空气用量、实际空气用量?	(177)
27. 损失热量一般包括几部分?	(178)
28. 热效率的测定方法有几种?	(178)
29. 测定烟气中氧含量的方法有几种?	(178)
30. 什么是加热炉的遮蔽段?	(179)
31. 如何提高加热炉的热效率?	(179)
32. 如何在保证产品收率和质量的前提下 降低加热炉出口温度?	(180)
33. 何谓烟气露点腐蚀? 如何避免?	(182)
34. 试述炉膛内燃料正常燃烧的现象? 正常燃烧 取决于哪些条件?	(182)
35. 影响炉出口温度波动的主要原因有哪些?	(183)
36. 如何保持炉出口温度平稳?	(183)
37. 怎样从烟囱排烟情况来判断加热炉 操作是否正常?	(184)
38. 如何从火焰上判断炉子操作的好坏?	(184)
39. 如何搞好“三门一板”操作? 它们对加热炉的 燃烧有何影响?	(185)
40. 为什么烧油时要用雾化蒸汽? 其量多少有何影响?	(185)
41. 雾化蒸汽压力高低对加热炉的操作 有什么影响?	(186)
42. 如何引烧高压瓦斯?	(186)
43. 如何引烧减压塔顶瓦斯?	(186)
44. 燃料油性质变化及压力高低对加热炉 操作有什么影响?	(187)
45. 火嘴漏油的原因是什么? 如何处理?	(187)
46. 火嘴燃料油线冻凝如何处理?	(188)
47. 火焰缩火如何处理?	(188)