

中国石油岗位员工安全手册



# 催化裂化装置操作工安全手册

CUI HUA LIE HUA ZHUANG ZHI CAO ZUO GONG AN QUAN SHOU CE

中国石油天然气集团公司安全环保部 编

石油工业出版社

中国石油岗位员工安全手册



# 催化裂化装置操作工安全手册

中国石油天然气集团公司安全环保部 编

石油工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

催化裂化装置操作工安全手册 / 中国石油天然气集团公司安全环保部编. —北京: 石油工业出版社, 2008.1

(中国石油岗位员工安全手册)

ISBN 978-7-5021-6392-1

- I. 催…
- II. 中…
- III. 催化裂化—化工设备—操作—安全技术—技术手册
- IV. TE624.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 192840 号

---

出版发行: 石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网址: [www.petropub.com.cn](http://www.petropub.com.cn)

编辑部: (010) 64523582 发行部: (010) 64523620

经 销: 全国新华书店

印 刷: 石油工业出版社印刷厂

---

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

850 × 1168 毫米 开本: 1/32 印张: 2.75

字数: 50 千字

---

定价: 10.00 元

(如出现印装质量问题, 我社发行部负责调换)

版权所有, 翻印必究

# 前 言

安全事关广大员工的幸福和安康，事关公司的价值和在公众中的形象，希望每一名员工都能够重视安全、实现安全。

公司鼓励员工养成良好的作业习惯。公司有责任为员工提供安全的工作环境，员工应严格遵守安全规定。

公司鼓励员工对安全工作提出建议和批评。员工有权拒绝执行可能危及安全的违章指挥，停止任何不安全的作业。任何人出于对安全考虑的原因而停止了工作或提出建议，都应该得到表扬、鼓励和奖励。

公司鼓励员工汇报事故隐患并从事故中吸取经验教训。所有员工发现险情事件、不安全的行为和状况都应汇报；所有险情事件、不安全的行为和状况都应调查分析，并从中共享经验教训，这对改进安全来讲是非常重要的。

为进一步规范岗位员工安全培训，夯实安全生

产基础，中国石油天然气集团公司安全环保部组织分岗位编写了《中国石油岗位员工安全手册》系列培训教材，手册以安全为主线，以风险识别和控制为依据，以案例分析为警示，密切结合岗位员工的现实需要，旨在有效指导一线岗位员工的工作和学习。本系列培训教材为岗位员工提供了应该了解的基本安全信息，每一位员工都应该认真学习、熟知这些信息，并应用到工作中去。

本书是为催化裂化装置操作工编写的安全手册，主要内容包括：催化裂化装置安全特点和基本安全要求、操作安全要求、事故报告、突发事件处理程序、应急设备、危险化学品物品安全资料、常见“三违”行为、典型事故案例等。中国石油大连石化公司承担了本手册的编写任务，主要由宋伟、何明川、康志晶、祁兴国、王忠、陈战勇执笔，相关专家做了审定和修改工作。在此表示衷心感谢！

编者

2007年11月

# 承 诺

本人已经认真阅读了本手册，了解其中的内容，在此，我保证在任何时候都将履行自己的安全责任，并为创造安全的作业环境贡献力量。

我会：

正确使用劳动防护用品；

按正确的程序进行操作；

用合适的工具进行正确操作；

保持工作场所干净、整洁、没有障碍物；

制止任何见到的不安全行为；

向有关领导报告所有的事故和未遂事故；

遵守并提醒他人执行现场 HSE 标识和指令。

签名：\_\_\_\_\_

# 第一章 装置安全特点和基本 安全要求

## 目 录

第一章 装置安全特点和基本安全要求 .....	1
第二章 操作安全要求 .....	6
第三章 事故报告 .....	25
第四章 突发事件处理程序 .....	26
第五章 应急设备 .....	42
附录一 危险化学品物品安全资料 .....	47
附录二 常见“三违”行为 .....	51
附录三 典型事故案例 .....	55

# 第一章 装置安全特点和基本 安全要求

## 一、装置安全特点

催化裂化是一项重要的炼油工艺，技术复杂程度位居各类炼油工艺首位。由于催化裂化装置存在许多高温高压部位，大部分介质易燃易爆，又有有毒有害的物质存在，所以催化裂化装置的生产安全管理极为重要。

### ● 易燃易爆部位

1. 反再系统：两器压力平衡破坏后，油气极易与空气互窜，造成系统超温、超压，严重时发生爆炸事故。
2. 油浆系统：油浆温度高，自燃点低，泄漏后易着火。
3. 干气、液化气系统：干气、液化气泄漏和空气混合形成爆炸性混合气体，达到爆炸极限，遇明火将发生爆炸。



### ● 高温高压部位

1. 反再系统：催化剂温度 $500^{\circ}\text{C}$ 以上。
2. 油浆系统：油浆温度 $300^{\circ}\text{C}$ 以上。
3. 回炼油系统：回炼油温度 $300^{\circ}\text{C}$ 以上。
4. 高温烟气：再生烟气温度 $700^{\circ}\text{C}$ 以上。
5. 热工系统：汽包及蒸汽管网压力在3.5兆帕以上，温度 $400^{\circ}\text{C}$ 以上，超压易引起物理性爆炸。

### ● 有毒有害物质

1. 硫化氢：多存在于酸性水、干气及液化气中，泄漏后易引起急性中毒。
2. 干气：大量吸入易引起中毒甚至死亡。
3. 液化气：吸入会引起中毒。
4. 催化剂粉尘：吸入大量的催化剂粉尘易患硅肺病。

## 二、基本安全要求

### ● 操作工安全要求

1. 进入生产岗位按规定着装。

2. 巡回检查时按规定穿戴劳动防护用品。
3. 服从正确的指挥且有权拒绝违章作业指令。
4. 掌握装置的重要危险源和一般危险源。
5. 上岗前禁止饮酒。
6. 上岗前禁止滥用麻醉品、药物和其他影响精神表现的物品。
7. 掌握一般的应急和急救常识以及异常情况下的逃生方法。
8. 掌握常用的报警程序和报警方法。
9. 严格遵守《人身安全十大禁令》和《防火防爆十大禁令》。

#### ● 工艺安全要求

1. 严格遵守工艺纪律，杜绝工艺超标现象的发生。
2. 严格按操作规程和工艺卡片的要求进行操作。
3. 严格按操作指令进行操作。
4. 按要求认真填写各种工艺运行记录。

5. 熟练掌握操作规程和应急处理预案，能正确处理各种生产问题。

6. 投用或切换现场设备时要做到先确认后操作，防止误操作。

7. 保证工艺联锁系统完好投用。

#### ● 设备安全要求

1. 设备安全防护装置不齐全好用严禁启动。

2. 压力容器的安全附件不齐全好用禁止使用。

3. 机动设备在运转中严禁擦洗或拆卸。

4. 设备及其零部件严禁超期使用。

5. 设备应按期检修，并保证检修质量。

6. 设备要有满足工艺和安全操作要求的良好密闭性。

7. 转动设备要按要求定期润滑和维护保养。

8. 保证设备自保系统完好投用。

#### ● 现场安全要求

1. 进入施工现场、作业现场必须戴安全帽。

2. 高空作业必须正确系挂安全带。
3. 严禁在易燃易爆区域用黑色金属敲打任何物件。
4. 进入含有硫化氢、可燃介质区域巡回检查时，按规定携带便携式报警仪。
5. 下雨天巡回检查时，严禁打伞。
6. 严禁在易燃易爆区域使用手机、照相机、非防爆手电筒和应急灯等非防爆设备。
7. 严禁用塑料等导电性能差的容器盛装轻质油品。
8. 严禁随意挪动消防器材及非法使用现场消防报警设备。
9. 严禁用汽油等轻质油品洗衣服和擦拭设备。
10. 轻质油品采样前，操作人员按规定进行人体静电消除。

## 第二章 操作安全要求

### 一、反应再生单元

#### ● 开工操作

##### 1. 引蒸汽。

主要风险：烫伤。

控制措施：正确佩戴个人防护器具；缓慢开启排凝阀门脱水；防止水击。

##### 2. 辅助燃烧室点火。

主要风险：炉膛爆炸。

控制措施：若5秒钟内小火嘴没有点着，则关闭瓦斯阀，吹扫15分钟后，方可再次点火；调节一次风量时，幅度不要过大，防止吹灭火焰；用瓦斯火嘴时，油火嘴往后退200~300毫米，以防烧坏，用油火嘴时，瓦斯火嘴应投用保护蒸汽；辅助燃烧室投用期间必须有专人监护；换油火嘴时，若一次未点着，则关闭油阀，蒸汽吹扫15分钟再点火；若升

温过程中火焰突然熄灭，应立即关闭油阀，蒸汽吹扫后重新点火。

### 3. 热拆大盲板、赶空气。

主要风险：爆炸。

控制措施：拆大盲板前保证沉降器顶部见蒸汽30分钟；拆大盲板前到喷油必须保证反应压力大于再生压力；必须确认分馏岗位达到拆大盲板条件才可拆大盲板；大盲板拆除后，确认分馏塔顶部放空管大量见蒸汽后，反应部分再送蒸汽；赶空气时，室内与室外协调控制好反再压力和再生器温度。

### 4. 再生器喷燃烧油。

主要风险：再生器爆炸。

控制措施：喷燃烧油前确保再生器温度达到 $380^{\circ}\text{C}$ 以上；喷燃烧油前必须切净水，对称开启燃烧油喷嘴手阀；若喷入1分钟，床层温度不上升，则停止喷燃烧油，待提高再生器床层温度 $10^{\circ}\text{C}$ 后再喷。

### 5. 反应器喷油。

主要风险：反应器超压、油气互窜引起爆炸。

控制措施：随着进料量增加，关小原料雾化蒸汽量至正常；气压机提速时，反应压力控制不住，用气压机入口放火炬控制；当气压机转速达到临界转速后，用气压机转速及反飞动量控制反应压力。

### ● 停工操作

#### 1. 切断进料。

主要风险：油气互窜引起爆炸。

控制措施：切断进料后必须保证反应压力始终大于再生压力。

#### 2. 引主风入沉降器烧焦。

主要风险：爆炸。

控制措施：必须密切注意沉降器内各点温度；如果某个测温点温度突然升高，则必须立即将主风转出沉降器，通入蒸汽继续吹扫。

#### 3. 拆人孔。

主要风险：自燃着火、闪爆。

**控制措施：**停工切断进料的过程中保持高反应温度，切断进料后继续进行催化剂高温循环 2 小时，减少未汽化重油在沉降器顶聚集生成软焦；在蒸汽吹扫后，延长主风吹扫的时间，达到氧化烧焦与加速降温的目的，在保证设备安全的前提下尽量将软焦烧掉；在停主风机到拆人孔过程中再通入少量蒸汽，防止残余油气积聚。

### ● 日常操作

#### 1. 采再生催化剂样品。

**主要风险：**烫伤。

**控制措施：**正确佩戴个人防护器具；缓慢打开采样阀；严禁手持器具采样；必须站在上风口。

#### 2. 再生器卸剂。

**主要风险：**烫伤。

**控制措施：**正确佩戴个人防护器具；稍开卸料控制阀，对管线预热；注意卸剂管线及催化剂储罐热膨胀状况；控制卸料速度，保证卸料温度不大于



规定温度；如有泄漏，必须立即停止卸剂，关闭泄料根部手阀。

## 二、分馏单元

### ● 开工操作

#### 1. 引蒸汽。

主要风险：烫伤。

控制措施：正确佩戴个人防护器具；缓慢开启排凝阀门脱水；防止水击。

#### 2. 分馏系统工艺管线、单体设备贯通试压。

主要风险：烫伤。

控制措施：正确佩戴个人防护器具；开蒸汽贯通时要缓慢，防止水击；低点排凝要缓慢；给汽时要先小后大；试压完毕泄压时要缓慢；试压不超过规定压力上限。

#### 3. 引原料建立三路循环。

主要风险：烫伤。