

■ 罗云 等编著

# 化工岗位 三法三卡安全工作法

HUAGONG GANGWEI SANFA SANKA  
ANQUAN GONGZUOFA



化学工业出版社



化工行业针对性

员工岗位实用性

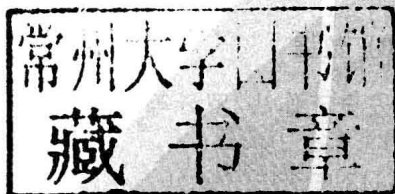
风险防控科学性

知识能力系统性

# 化工岗位 三法三卡安全工作法

HUAGONG GANGWEI SANFA SANKA  
ANQUAN GONGZUOFA

■ 罗云 等编著



化工行业针对性

员工岗位实用性

风险防控科学性

知识能力系统性



化学工业出版社

· 北京 ·

生产岗位是安全生产的最基本细胞，是安全生产“三基”（基础、基层、基本）建设的最重要对象，是企业安全生产风险控制的最基本单元。化工行业是一个高风险的行业，生产中涉及物料危险性大，发生火灾、爆炸、群死群伤事故概率比较高，并且生产工艺技术复杂，生产作业条件苛刻，易出现突发灾难性事故。本书应用了风险分析与管理的原理，并结合化工生产岗位员工安全知识和能力素质的要求，实现了化学工业生产关键作业岗位全面、系统、科学的安全风险防控体系。

本书以“三法三卡”为模式，是一种现场作业风险控制或管理的载体或工具。本书介绍了化工行业岗位三法三卡安全工作法的内涵、原理、理论以及开发和应用，并列出了通用岗位（18个）、煤化工岗位（20个）和石油化工岗位（8个）三法三卡具体应用实例。

本书实用性和针对性强，可作为化工行业岗位员工的安全培训用书，也可供化工行业安全管理人员参考阅读。

### 图书在版编目（CIP）数据

化工岗位三法三卡安全工作法/罗云等编著. —北京：  
化学工业出版社，2013.3  
ISBN 978-7-122-16348-6

I. ①化… II. ①罗… III. ①化工安全-安全技术-  
岗位培训-自学参考资料 IV. ①TQ086

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 011869 号

---

责任编辑：杜进祥  
责任校对：王素芹

文字编辑：孙凤英  
装帧设计：韩 飞

---

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 刷：北京云浩印刷有限责任公司

装 订：三河市宇新装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 16 字数 301 千字 2013 年 4 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：29.00 元

版权所有 违者必究

# 前言

## FOREWORD

化工岗位三法三卡安全作业法 HUAGONG GANGWEI SANFA SANKA ANQUAN JIYUFA

作业岗位的安全保障是化工工业安全生产最重要、最根本的环节。也是化工安全生产“三基建设（基础、基层、基本）”的主要任务和目标。

本书论及的“三法三卡”，是一种现场作业风险控制或管理的载体或工具。以表格和卡片的形式，为化学工业安全生产基础建设以及实现现场作业人员的安全风险控制和安全健康保障提供易于掌握、实用有效的工具和方法。这一工具应用了风险分析与管理的原理，结合化工生产岗位员工安全知识和能力素质的要求，实现了化学工业生产关键作业岗位全面、系统、科学的安全风险防控体系。

“三法三卡”的形式，将化学工业关键作业岗位员工的风险防范素质，从行为与能力-观念与知识的两方面要求为模式，以“法”和“卡”为名，综合、全面、系统包含了化学工业岗位员工安全风险防范的知识系统。“法”是安全能力和安全措施的要求，包含职业安全、职业健康和关键作业的安全能力和措施；“卡”是了解和掌握的知识，包含作业检查知识、危害因素知识和危险因素知识。“三法三卡”成为岗位员工的安全风险控制的有效工具，在诸多化工岗位得到推广应用，成效显著。

“三法三卡”这一风险控制工具具有如下特点。

化工行业针对性：主要是针对化学工业行业编写，其中提炼了化工生产的数十个关键作业岗位，显然是针对危险性较高的岗位。

员工岗位实用性：内容以员工岗位为对象，具有实用性价值。有的化工生产应用这一工具，推行“班前五分钟，现场一道题”的岗位员工培训法，使安全培训“天天有、无间息”，取得了较好的效果。

风险防控科学性：“三法三卡”这一工具的开发遵循风险分析和管理的原理，基于全面风险辨识-分级评价-风险控制的风险管理的科学方法。

知识能力系统性：“三法三卡”这一工具应用了安全行为学的知识与能力，以及安全文化学的观念与行为的体系模式，使岗位员

# 前言

化工岗位三卡安全工作法  
FOREWORD

HUAGONG GANGWEI SANFA SANKA ANQUAN GONGZUO FA

工所要求的安全知识体系全面而系统。

“三法三卡”的成功开发，一是分析借鉴了国内外多个行业各种岗位作业安全的实用工具；二是建立在多个化工企业的参与及合作开发的基础之上。因此，对参考文献提及的作者表示敬意，并对参与开发和设计的中石化胜利油田海洋采油厂、中石化齐鲁石化、中石油大庆炼油厂、山西沁新集团煤化工公司等企业表示衷心感谢。

本书由罗云等编著，参编人员有裴晶晶、孙才、刘卫红、党梅梅、史凯、曾珠、徐沛歆、李平、李鑫、胡俊喜、张影、鲁华璋、刘超、孙颖南。

由于能力和水平所限，不当和错误之处望读者批评指正。

编著者

2012年10月于北京

# 目 录

## CONTENTS

化工岗位三法三卡安全作业法  
HUAJING GANGWEI SANFA SANKA ANQUAN GONGZUO FA

### 第一部分 三法三卡安全作业法应用导则

#### 第1章 三法三卡安全作业法概述

- 1.1 “三法三卡”内涵 ..... 2
  - 1.1.1 “三法” ..... 2
  - 1.1.2 “三卡” ..... 3
- 1.2 “三法三卡”原理 ..... 3
  - 1.2.1 人本原理 ..... 3
  - 1.2.2 预防原理 ..... 4
- 1.3 “三法三卡”理论 ..... 4
  - 1.3.1 风险管理理论为前提 ..... 5
  - 1.3.2 HSE 管理体系为模式 ..... 6
  - 1.3.3 安全系统论原理为指导 ..... 7
  - 1.3.4 国家标准为准则 ..... 8
  - 1.3.5 安全文化理论为表现 ..... 8
  - 1.3.6 PDCA 循环管理系统为借鉴 ..... 9

#### 第2章 三法三卡安全作业法开发

- 2.1 “三法三卡”开发目的 ..... 11
- 2.2 “三法三卡”开发内容 ..... 11
- 2.3 “三法三卡”开发流程 ..... 12
  - 2.3.1 概念源于“一法三卡” ..... 12
  - 2.3.2 杜邦公司“STOP”卡 ..... 13

#### 第3章 三法三卡安全作业法应用

- 3.1 “三法三卡”应用特点 ..... 15
- 3.2 “三法三卡”应用模板 ..... 15
- 3.3 “三法三卡”应用模式 ..... 19
  - 3.3.1 培训 ..... 19

# 目 录

## CONTENTS

化工岗位三法三卡安全作业法  
HUGONG GANGWEI SANFA SANKA ANQUAN GONGZUO FA

|                     |    |
|---------------------|----|
| 3.3.2 风险辨识 .....    | 19 |
| 3.3.3 整理成稿和执行 ..... | 20 |
| 3.3.4 时效性处理 .....   | 20 |

## 第二部分 化工岗位三法三卡安全作业法应用

### 第4章 通用岗位（共18个岗位）

|                    |    |
|--------------------|----|
| 4.1 电工 .....       | 22 |
| 4.1.1 “三法”体系 ..... | 22 |
| 4.1.2 “三卡”体系 ..... | 24 |
| 4.2 变电工 .....      | 27 |
| 4.2.1 “三法”体系 ..... | 27 |
| 4.2.2 “三卡”体系 ..... | 30 |
| 4.3 电焊工 .....      | 34 |
| 4.3.1 “三法”体系 ..... | 34 |
| 4.3.2 “三卡”体系 ..... | 37 |
| 4.4 氧焊工 .....      | 39 |
| 4.4.1 “三法”体系 ..... | 39 |
| 4.4.2 “三卡”体系 ..... | 41 |
| 4.5 电气运行工 .....    | 43 |
| 4.5.1 “三法”体系 ..... | 43 |
| 4.5.2 “三卡”体系 ..... | 45 |
| 4.6 起重机司机 .....    | 46 |
| 4.6.1 “三法”体系 ..... | 46 |
| 4.6.2 “三卡”体系 ..... | 48 |
| 4.7 装载机司机 .....    | 50 |
| 4.7.1 “三法”体系 ..... | 50 |
| 4.7.2 “三卡”体系 ..... | 52 |
| 4.8 空压机司机 .....    | 54 |
| 4.8.1 “三法”体系 ..... | 54 |
| 4.8.2 “三卡”体系 ..... | 57 |
| 4.9 装载机 .....      | 59 |
| 4.9.1 “三法”体系 ..... | 59 |
| 4.9.2 “三卡”体系 ..... | 62 |

# 目 录

## CONTENTS

化工岗位三法三卡安全工法  
HUAGONG GANGWEI SANFA SANKA ANQUAN GONGZUO FA

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 4.10 机车司机 .....     | 63  |
| 4.10.1 “三法”体系 ..... | 63  |
| 4.10.2 “三卡”体系 ..... | 66  |
| 4.11 铲车司机 .....     | 70  |
| 4.11.1 “三法”体系 ..... | 70  |
| 4.11.2 “三卡”体系 ..... | 73  |
| 4.12 绞车司机 .....     | 74  |
| 4.12.1 “三法”体系 ..... | 74  |
| 4.12.2 “三卡”体系 ..... | 77  |
| 4.13 抓斗机工 .....     | 79  |
| 4.13.1 “三法”体系 ..... | 79  |
| 4.13.2 “三卡”体系 ..... | 81  |
| 4.14 普通驾驶员 .....    | 83  |
| 4.14.1 “三法”体系 ..... | 83  |
| 4.14.2 “三卡”体系 ..... | 86  |
| 4.15 汽车修理工 .....    | 88  |
| 4.15.1 “三法”体系 ..... | 88  |
| 4.15.2 “三卡”体系 ..... | 91  |
| 4.16 锅炉工 .....      | 94  |
| 4.16.1 “三法”体系 ..... | 94  |
| 4.16.2 “三卡”体系 ..... | 96  |
| 4.17 锅炉检修工 .....    | 98  |
| 4.17.1 “三法”体系 ..... | 98  |
| 4.17.2 “三卡”体系 ..... | 100 |
| 4.18 司炉工 .....      | 102 |
| 4.18.1 “三法”体系 ..... | 102 |
| 4.18.2 “三卡”体系 ..... | 104 |

### 第5章 煤化工岗位（共20个岗位）

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 5.1 拉料工 .....      | 107 |
| 5.1.1 “三法”体系 ..... | 107 |
| 5.1.2 “三卡”体系 ..... | 109 |
| 5.2 加料工 .....      | 110 |
| 5.2.1 “三法”体系 ..... | 110 |
| 5.2.2 “三卡”体系 ..... | 112 |

# 目 录

## CONTENTS

化工岗位三法三卡安全工作法  
HUGONG GANGWEI SANFA SANKA ANQUAN GONGZUO FA

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 5.3 出炉工 .....       | 114 |
| 5.3.1 “三法”体系 .....  | 114 |
| 5.3.2 “三卡”体系 .....  | 116 |
| 5.4 仪表操作工 .....     | 118 |
| 5.4.1 “三法”体系 .....  | 118 |
| 5.4.2 “三卡”体系 .....  | 119 |
| 5.5 化验工 .....       | 121 |
| 5.5.1 “三法”体系 .....  | 121 |
| 5.5.2 “三卡”体系 .....  | 123 |
| 5.6 环保运行工 .....     | 124 |
| 5.6.1 “三法”体系 .....  | 124 |
| 5.6.2 “三卡”体系 .....  | 126 |
| 5.7 冶炼操作工 .....     | 128 |
| 5.7.1 “三法”体系 .....  | 128 |
| 5.7.2 “三卡”体系 .....  | 131 |
| 5.8 煤气炉操作工 .....    | 133 |
| 5.8.1 “三法”体系 .....  | 133 |
| 5.8.2 “三卡”体系 .....  | 135 |
| 5.9 拖包工 .....       | 136 |
| 5.9.1 “三法”体系 .....  | 136 |
| 5.9.2 “三卡”体系 .....  | 138 |
| 5.10 分选工 .....      | 140 |
| 5.10.1 “三法”体系 ..... | 140 |
| 5.10.2 “三卡”体系 ..... | 142 |
| 5.11 皮带工 .....      | 143 |
| 5.11.1 “三法”体系 ..... | 143 |
| 5.11.2 “三卡”体系 ..... | 145 |
| 5.12 指挥工 .....      | 147 |
| 5.12.1 “三法”体系 ..... | 147 |
| 5.12.2 “三卡”体系 ..... | 149 |
| 5.13 除尘巡检工 .....    | 151 |
| 5.13.1 “三法”体系 ..... | 151 |
| 5.13.2 “三卡”体系 ..... | 153 |
| 5.14 清扫工 .....      | 155 |
| 5.14.1 “三法”体系 ..... | 155 |

# 目 录

## CONTENTS

化工岗位三法三卡安全工作法  
HUAHONG GANGWEI SANFA SANKA ANQUAN GONGZUO FA

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 5.14.2 “三卡”体系 ..... | 157 |
| 5.15 筛分工 .....      | 158 |
| 5.15.1 “三法”体系 ..... | 158 |
| 5.15.2 “三卡”体系 ..... | 160 |
| 5.16 采样工 .....      | 162 |
| 5.16.1 “三法”体系 ..... | 162 |
| 5.16.2 “三卡”体系 ..... | 165 |
| 5.17 销工 .....       | 167 |
| 5.17.1 “三法”体系 ..... | 167 |
| 5.17.2 “三卡”体系 ..... | 169 |
| 5.18 热修铁件工 .....    | 171 |
| 5.18.1 “三法”体系 ..... | 171 |
| 5.18.2 “三卡”体系 ..... | 173 |
| 5.19 密封工 .....      | 174 |
| 5.19.1 “三法”体系 ..... | 174 |
| 5.19.2 “三卡”体系 ..... | 176 |
| 5.20 调火工 .....      | 178 |
| 5.20.1 “三法”体系 ..... | 178 |
| 5.20.2 “三卡”体系 ..... | 181 |

### 第6章 石油化工岗位（共8个岗位）

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 6.1 化工操作工 .....    | 183 |
| 6.1.1 “三法”体系 ..... | 183 |
| 6.1.2 “三卡”体系 ..... | 187 |
| 6.2 仪表工 .....      | 198 |
| 6.2.1 “三法”体系 ..... | 198 |
| 6.2.2 “三卡”体系 ..... | 201 |
| 6.3 化验工 .....      | 206 |
| 6.3.1 “三法”体系 ..... | 206 |
| 6.3.2 “三卡”体系 ..... | 208 |
| 6.4 计量工 .....      | 216 |
| 6.4.1 “三法”体系 ..... | 216 |
| 6.4.2 “三卡”体系 ..... | 218 |
| 6.5 注水工 .....      | 220 |
| 6.5.1 “三法”体系 ..... | 220 |

# 目 录

## CONTENTS

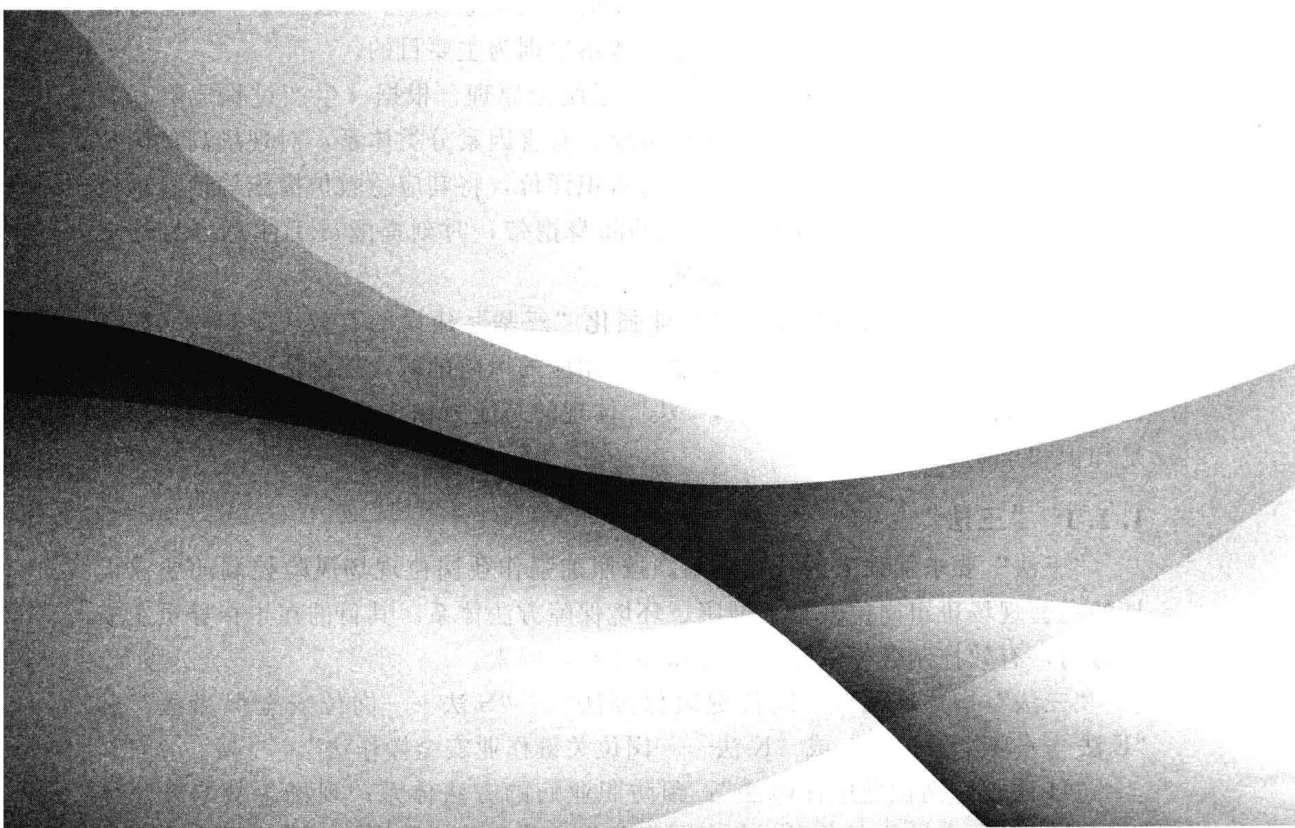
化工岗位三法三卡安全工法  
HUA GONG GANG WEI SAN FA SAN KA AN QUAN GONG ZUO FA

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 6.5.2 “三卡”体系 ..... | 222 |
| 6.6 仪器维修工 .....    | 224 |
| 6.6.1 “三法”体系 ..... | 224 |
| 6.6.2 “三卡”体系 ..... | 226 |
| 6.7 装车工 .....      | 230 |
| 6.7.1 “三法”体系 ..... | 230 |
| 6.7.2 “三卡”体系 ..... | 233 |
| 6.8 总控工 .....      | 241 |
| 6.8.1 “三法”体系 ..... | 241 |
| 6.8.2 “三卡”体系 ..... | 242 |

### 参考文献

## 第一部分

# 三法三卡安全工作法应用导则



### 1.1 “三法三卡”内涵

“三法三卡”风险防范系统的最初设计是与石油行业的实际结合，是以 HSE 为基础建立起来的现场岗位风险防范系统，根据已有的经验和教训，HSE 系统文件需要加强执行力和有效性，这就需提高人的素质。“三法三卡”风险防范系统强调了人的因素，以加强人的素质体系培训为主要目的。

“三法三卡”风险防范系统结合安全系统论原理，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》的生产过程中的危险、有害因素分类体系，对现场高危岗位的员工所可能遇到的危险有害类型进行辨识评价，将其应急救护措施等信息通过便捷的卡片形式，方便高危岗位员工的随身携带，时刻提醒员工注意自身的安全，在日常工作中不断提升安全素质。

“三法三卡”风险防范系统是企业强化“三基”建设的有效工具，“三法三卡”基于风险识别、评价的结果，制定出相应的风险削减及控制措施，明确各岗位在风险控制和应急反应的要求，“法”体现的是能力和技能要求，“卡”体现的是知识和素质要求。

#### 1.1.1 “三法”

“三法”要求加强人的技能体系。按照加强作业岗位现场风险控制的要求设计的一套现场班组岗位安全、健康、环境保障方法体系。其目的在于指导员工安全行为，有效控制各类危险、有害和环境影响因素。

“三法”指“H 法——岗位健康保障法”、“S 法——岗位安全保障法”和“E 法——环境保护法”或“K 法——岗位关键作业安全操作法”。

“H 法——岗位健康保障法”：预防职业病的方法体系；现场急救的方法体系。其主要内容为危害类型、危害因素名称、预防及控制措施。危害因素主要按照人的因素、物的因素、环境因素、管理因素来划分，其中人的因素包括：生理性危害因素、行为性危害因素；物的因素包括：物理性危害因素、化学性危害因素、生物性危害因素。

“S法——岗位安全保障法”：预防作业岗位事故发生的方法体系；事故初期的应急方法体系。其主要内容为危险类型、危险因素名称、预防及控制措施。危险因素主要按照人的因素、物的因素、环境因素、管理因素来划分，其中人的因素包括：心理性危险因素、行为性危险因素；物的因素包括：物理性危险因素、化学性危险因素、生物性危险因素。

“E法——环境保护法”：防范环境有害事件的方法体系。其主要内容为环境因素、环境影响、预防及控制措施。或者根据实际情况选择“K法——岗位关键作业安全操作法”：防范岗位关键作业操作失误事件的方法体系。其主要内容为关键作业、操作标准、预防及控制措施及监管负责人。

### 1.1.2 “三卡”

“三卡”要求加强人的知识体系。运用安全系统工程思想，针对作业岗位或工种识别各类危险有害因素，设计危险、有害、安全检查信息卡，以使员工掌握、了解和熟悉风险因子性质，以便在作业过程中有效控制和防范可能的事故、职业病和环境有害事件。

“三卡”指“MS卡（MUST-STOP卡）——岗位安全作业指导卡”、“HI卡——岗位危害（因素）信息卡”、“DI卡——岗位危险（因素）信息卡”。

“MS卡（MUST-STOP卡）——岗位安全作业指导卡”：员工各种作业过程的安全检查要求，必须达到的安全条件及禁止行为。

“HI卡——岗位危害（因素）信息卡”：作业岗位可能接触到的有害物质信息。其主要内容为有害因素名称、致因物、物理特性、化学特性、特性识别、接触反应、急救措施等。此卡列举的有害物质信息在“H法——岗位健康保障法”中均有体现。

“DI卡——岗位危险（因素）信息卡”：作业岗位的危险因素、实危险源、状态危险源信息。其主要内容为危险因素名称、起因物、产生原因、后果影响、救护反应及风险等级等。此卡列举的危险信息在“S法——岗位安全保障法”中均有体现。

## 1.2 “三法三卡”原理

### 1.2.1 人本原理

“三法三卡”风险防范模式强调“以人为本”，应用了安全学原理中的人本原理。人本原理的基本内涵是社会的公共活动和企业的管理活动中，必须把人的因素放在首位，体现以人为本的指导思想。以人为本有两层含义。

一是“一切为了人”，即社会或企业的一切管理活动均是以人的需要为目的的。人既是管理的主体（管理者），更是管理的客体（被管理者），每个人都处在一定的管理层次上，离开人的需要就没有管理的目的。因此，管理活动的主要目

的和意义都是为了人。例如，企业的目标似乎为了效益，但如果没有生命安全的保障，效益的意义和价值何在？

二是“一切依靠人”，即在安全系统中，既有工艺技术、设施设备、操作规程等因素，以及需要组织机构、规章制度、监督检查等措施，但这些都是需要人去实施、运作和推动的。因此，归根结底一切都要依靠人的行为来实现。所以，以人为本的理论要求我们的安全管理从“要他安全”转变为“他要安全”。安全管理的成功状态是充分发挥员工或被管理者的主动性、自觉性和积极性。

做好安全生产工作，有效预防和避免事故与职业病的发生，充分保护人的生命安全与健康，保护国家和社会的财产安全——生产资料，这既是目的，也是手段，这就是人本原理的体现。

### 1.2.2 预防原理

“三法三卡”是一种风险防范模式，应用了安全学原理中的预防原理。安全管理工作应当以预防为主，即通过有效的管理和技术手段，防止人的不安全行为和物的不安全状态出现，从而使事故发生的概率降到最低，这就是预防原理。

预防，其本质是在有可能发生意外人身伤害或健康损害的场所，采取事前的措施，防止伤害的发生。预防与善后是安全管理的两种工作方法。善后是针对事故发生以后所采取的措施和进行的处理工作，在这种情况下，无论处理工作如何完善，事故造成的伤害和损失已经发生，这种完善也只能是相对的。显然，预防的工作方法是主动的、积极的，是安全管理应该采取的主要方法。

安全管理以预防为主，其基本出发点源自生产过程中的事故是能够预防的观点。除了自然灾害以外，凡是由于人类自身的活动而造成的危害，总有其产生的因果关系，探索事故的原因，采取有效的对策，原则上讲就能够预防事故的发生。

由于预防是事前的工作，因此正确性和有效性就十分重要。生产系统一般都是较复杂的系统，事故的发生既有物的方面的原因，又有人为的方面的原因，事先很难估计充分。有时，重点预防的问题没有发生，但未被重视的问题却酿成大祸。为了使预防工作真正起到作用，一方面要重视经验的积累，对既成事故和大量的未遂事故（险肇事故）进行统计分析，从中发现规律，做到有的放矢；另一方面要采用科学的安全分析、评价技术，对生产中人和物的不安全因素及其后果作出准确的判断，从而实施有效的对策，预防事故的发生。

### 1.3 “三法三卡”理论

“三法三卡”风险防范系统从提出到最终建立完成，涉及的理论很多，其中主要有：风险辨识理论、HSE 管理体系、文化理论、安全系统论原理、国家标准《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861—2009）等，这些理

论都给“三法三卡”风险防范系统的建立提供了科学依据，加强了“三法三卡”风险防范系统的可行性。

### 1.3.1 风险管理理论为前提

“三法三卡”风险防范系统的建立工作以风险管理理论为重要前提，系统中的信息的完整性与准确性，与风险管理工作密切相关，经过全面的风险辨识和严谨的风险分析评价等工作，才能实现最终有效的风险控制防范结果。

要实施对现场的风险控制，就必须有一套行之有效的风险防范程序和方法。普遍采用的风险防范系统的模型见图 1-1。

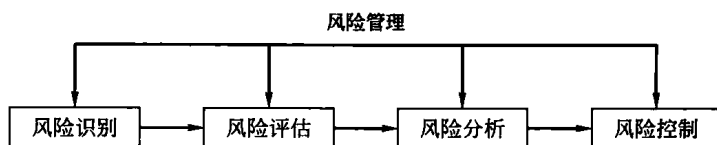


图 1-1 风险防范系统的一般模型

根据此模型，在现场的安全风险管理过程中，包括四个内容，且这四项内容相互联系，循序渐进，来实现风险管理的目标。

#### (1) 风险识别

找出影响现场高危岗位安全的各种风险因素（包括各类安全隐患、事故隐患等），这是风险管理过程的第一步，也是重要的一步。在风险识别过程中，应根据风险的分类，从风险产生的原因入手，常采用以下几种方法：①专家调查法（专家会议法和德尔菲法等）；②幕景分析法；③故障树分析法等。在风险识别过程中一般要经过三个步骤：确认不确定性的客观存在；建立风险清单；进行风险分类。进行风险识别时，管理者不仅要辨认所发现或推测的因素是否存在不确定性，而且要确认这种不确定性是客观存在的。只有符合这两个条件的因素才可以视作风风险。将识别出的风险逐一列出，就形成了风险清单。风险清单内的风险必须客观全面，尤其是不能遗漏主要风险。

#### (2) 风险评估

风险评估是指采用科学的方法将辨识出并经分类的风险据其权重大小予以排列，为有针对性、有重点地管理好风险提供科学的依据。风险评估的对象是现场作业高危岗位的所有安全风险因素，而并非单个风险因素，根据不同的风险类别，采用的评估方法有所不同，评估后的风险等级也有所不同，一般可分为严重风险（Ⅰ级）、一般风险（Ⅱ级）、低风险（Ⅲ级）三个层次。对于不同等级或程度的风险，最终施以不同的控制策略。例如对于被评估为严重风险（Ⅰ级）的因素应进一步分析，给出可使风险程度降低的措施；对于被评估为一般程度的风险（Ⅱ级），应给予足够的重视；对于被评估为低风险（Ⅲ级）的因素，给予常规的

安全管理即可。

### (3) 风险分析

为了了解风险的根源及影响的真实程度，尤其对于严重风险，尚需运用风险识别、风险评估、风险分析、风险控制分析中的技术方法对其进行深刻的分析。风险分析是指应用各种风险分析技术，用定性、定量或两者相结合的方式处理不确定性的过程。风险分析包括定量分析（事故树分析、事件树分析、敏感性分析、决策树分析、概率分析、影响图分析等）和定性分析（专家打分法、风险矩阵、风险比较法等）两大类方法。各种风险分析方法适应不同的风险对象，有各自的优缺点，风险分析的方法必须与使用这种方法的模型的环境相适应，应具体问题具体分析。此外，风险分析是协助风险管理者管理风险的一种工具，它并不能完全替代管理者的决策和判断，风险管理者必须辩证地看待和灵活运用风险分析的结果。

### (4) 风险控制

风险控制是指风险管理者采取经济可行的措施和策略，减少或消灭风险事件发生的可能性，或减少风险事件发生时造成的损失。在风险管理中，风险控制策略一般包括以下方法：风险回避、风险降低、风险抵消、风险分离、风险分散、风险转移、风险保留。采取不同的风险控制策略的根本原则是该策略或措施的经济性，即安全前提下的经济性，因此必须把风险控制策略与经济性分析作为一个有机的整体来考虑，当部分安全隐患或风险因素治理成本太高，而已经远远超过该风险事故状态下的损失价值时，这种风险也就没有治理的意义了。

## 1.3.2 HSE 管理体系为模式

“三法三卡”控制系统是基于石油行业 HSE 管理体系为基础而建立起来的，对“三法三卡”风险防范系统的建立起最大基础作用的是 HSE 的“两书一表”。

HSE 是英文 Health、Safety、Environment 的缩写，即健康、安全、环境。HSE 也就是健康、安全、环境一体化管理。由于安全、环境与健康在实际生产活动中，有着密不可分的联系，因而把健康、安全、环境整合在一起形成一个管理体系，称为 HSE 管理体系。

健康——是指人身体上没有疾病，在心理上（精神上）保持一种完好的状态。安全——是指消除一切不安全因素，使生产活动在保证劳动者身体健康、企业财产不受损失、人民生命安全得到保障的前提下顺利进行。环境——是指与人类密切相关的、影响人类生活和生产活动的各种自然力量或作用的总和。它不仅包括各种自然因素的组合，还包括人类与自然因素相互形成的生态关系的组合。

HSE 管理体系主要一切事故都可以预防的思想；全员参与的观点；层层负责制的管理模式；程序化、规范化的科学管理方法；事前识别控制险情的原理。