

# 双控预防机制在化工储运安全管理中的应用研究

刘增强（山东瑞源安全科技有限公司，山东 东营 257000）

史亮亮（山东未来石化有限公司，山东 东营 257000）

**摘要：**在化工生产与储运中会发生火灾、爆炸和中毒等事故，影响了企业运行的秩序，还会导致财产、生命等损失，对企业形象造成影响。所以，在化工企业生产与储运管理中，要制定合理的管理方案，结合双控预防机制控制风险事故，提高生产现场的安全性和企业运行效率。据此，本文针对双控预防机制在化工安全生产与储运管理中的应用分析，提高化工企业的发展水平。

**关键词：**双控预防机制；化工储运；安全管理；化工安全

中图分类号：X937.3 文献标识码：A 文章编号：1674-5167(2025)023-0141-03

## Research on the Application of Dual Control Prevention Mechanism in Chemical Storage and Transportation Safety Management

Liu Zengqiang (Shandong Ruiyuan Safety Technology Co., LTD, Dongying Shandong 257000, China)

Shi Liangliang (Shandong Future Petrochemical Co., LTD, Dongying Shandong 257000, China)

**Abstract:** Accidents such as fires, explosions, and poisoning can occur in chemical production and storage, affecting the order of enterprise operation and causing property, life, and other losses, which can have an impact on the image of the enterprise. Therefore, in the production and storage management of chemical enterprises, it is necessary to develop a reasonable management plan, combine the dual control prevention mechanism to control risk accidents, and improve the safety of the production site and the operational efficiency of the enterprise. Therefore, this article analyzes the application of the dual control prevention mechanism in chemical safety production and storage and transportation management, in order to improve the development level of chemical enterprises.

**Keywords:** dual control prevention mechanism; Chemical storage and transportation; Safety management; Chemical Safety

化工企业的生产与储运管理是一个高技术、高风险和高污染的过程，所以要重视其安全管理。因为化学反应不确定性，所以在生产和储运中存在多种无法预测的风险，如果出现风险事故就会出现严重的后果。所以，化工生产与储运的安全管理备受社会关注。在此背景下，双控预防机制也受到广泛的认可，被应用于化工储运安全管理中。本文重点对双控预防机制如何在化工企业中的应用进行分析，利用合理、科学的管理手段降低事故风险，研究实践中的效果与实际操作中的可行性，满足化工安全生产与储运中的安全性需求<sup>[1]</sup>。

### 1 石油化工企业储运工程的安全影响因素

在石油化工企业中，化工储运工程能够保证能源的供应。但是，因为化工天然气、石油在储运过程中具有易爆、易燃的特点，挥发性的损耗会出现污染，假如累积到一定程度就会发生爆炸，对化工储运工作造成影响。

#### 1.1 油气储运管道的腐蚀

腐蚀会对石油化工储运管道造成影响，使管壁越来越薄，还会出现穿孔或者变形，导致出现重大泄露

事故。另外，石油管道的布置比较密集，而且结构复杂，在地下埋入时还会加重腐蚀，导致出现泄露。

#### 1.2 油气挥发性耗损

化工产品的主要特点就是挥发性强，包括石油、天然气等，导致在存储和运输过程中产生挥发性损失，出现储运问题。因为油气的硫化物等化学成分会污染空气，破坏环境。

#### 1.3 油气燃烧爆炸

化工行业中的物品都属于易燃易爆的物质，所以在储运时可能会发生爆炸、火灾等风险。如果管道泄漏，由于静电、高温等因素导致出现火灾。另外，在温度不断升高下，也增加了油气的爆炸风险。在时效性高、短途运输的过程中，企业可以使用快捷、灵活的方式。但是，在实际储运中可能会因为路况不稳、人为操作失误、环境复杂等原因，出现不可预测的风险，威胁化工储运系统，导致化工储运安全出现威胁。

#### 1.4 化工资源的危险性

在化工运输过程中，一般是危险性系数比较高的天然气和石油资源，存在大量的碳元素和氢元素，两者结合会构成碳氢化合物，如果接触火源就会发生爆

炸，导致出现爆炸事故。在发生爆炸事故后，就会导致财务损失和人员伤亡，并且所产生的气体也会对环境造成污染，影响了人们的身体健康。

火灾导致的灾害会出现一系列的安全、财产等损失连锁反应，导致出现安全事故，影响到社会安全。另外，如果只是单纯出现油气泄漏，也会发生危险。人如果吸入高浓度的天然气，就会对呼吸系统造成影响，导致窒息<sup>[2]</sup>。

## 2 双控预防机制的应用价值

风险源双控机制指的是有效管控化工企业生产与储运中的风险源，包括风险源的识别、控制、评估和监督等工作。主要路程为第一次识别、评估风险、制定控制措施、监控风险、识别。在第一次识别风险源时，要及时发现风险源；然后对风险等级进行评价；以评估结果制定控制措施并且实施；持续的检测风险源和变化；以前面的环节对新风险源进行重新评估，从而构成闭环管理。

### 2.1 消除化工安全隐患

在化工储运安全管理中使用双控预防机制，对安全风险进行合理管控，对生产与储运中的隐患进行排查，及时治理解决存在的问题。要求管理人员能够定期的巡查存储环境，及时发现储运中的问题，避免发生风险事故和威胁。

比如，管理人员在针对某化工厂爆炸事故的现场调查，发现导致发生这场事故是因为压缩机螺纹小径的尺寸和出口存在偏差，所以螺纹设备在运行时出现脱落，油液外泄导致爆炸。在管理员对问题确定之后，就可以使用双控预防机制制定设备选择原则，使用合格标准的螺纹尺寸<sup>[3]</sup>。

### 2.2 维护生产秩序

利用双控预防机制，优化了化工生产与储运安全管理中的管理秩序。假如出现化工事故会威胁到现场人员的财产和生命安全，还会影响企业经济和生产秩序。利用双控预防机制能够全面分析化工生产与储运的流程，从而发现安全隐患并及时消除，对安全事故进行控制，维护管理秩序。其次，还能够精准的识别危险源，制定合理治理对策。管理人员预测安全生产事故的风险源，使安全管理水平得到提高。

### 2.3 实现工程双控

在设备流程中应用安全工程双控，包括设备工艺流程的全过程控制，保证设备生产与管理中的安全性。主要来说，就是创建设备工艺流程风险的防控体系，利用操作控制、设计调整和事故应急等方法，科学控制风险源。设备工艺流程的双控主要包括：①设计风险防控主体。也就是根据可操作性、安全性的原则设

计工业与设备，降低生产过程中的重大风险；②安全操作控制。根据信息化、自动化的手段全面监控生产活动，对风险进行识别和消除；③事故应急准备。创建完善的应急响应流程和机制，保证在出现风险的时候能够及时应对。

## 3 化工储运安全管理的双控预防机制

### 3.1 制定管理岗位的双检模式

管理岗位的双检模式包括细节检查与巡检，因为化工生产与储运中存在一定的安全风险，重点风险就是人为因素。那么，就要对工作人员有效管理，降低安全事故发生几率。首先，针对工作人员的岗位进行双检管理。根据化工生产储存安全管理的人员、设备检查实现细节管理，及时发现储运中的安全隐患。以风险分级管理体系划分安全风险的级别，提出相应解决对策。以现代化技术设计智能巡检平台，管理人员可以将此平台应用到日常巡检过程中，以专业工作人员创建巡检团队。之后，根据系统平台控制方式进行巡检，检查的质量和效果得以提高，还能够增强工作人员安全管理机制的效率，图1为双重防御机制的组织架构。

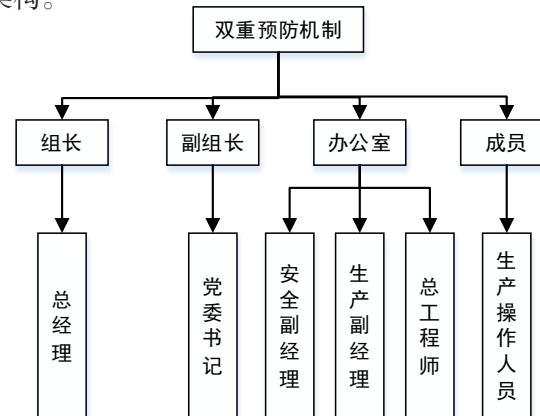


图1 双重防御机制的组织架构

在化工企业中使用管理岗位的双检模式，满足双控预防机制运行需求，还能使工作人员具备风险意识，提高了化工生产储运中的管理效率。其次，结合实际情况安排工作人员的双检标准和岗位，使不同岗位之间开展互检工作，对岗位互检工作效果实时分析，改进工作流程，提高工作效果。

### 3.2 编制科学应急预案

通过制定合理的科学应急预案，提高双控预防机制在化工储运中的应用效果。在明确应急预案的目的之后，企业要对安全风险进行预防、识别和评估，从而制定合理应急对策，保证财产、人员的安全性，降低事故导致的损失。

另外，对化工生产储运过程中的突发事故进行分析，从而制定针对性的应急预案，使预案的科学性与

效率得到提高。然后创建后勤保救援队伍、保障部门、应急指挥部等应急组织体系，提高各部门之间信息能够共享、交流，在出现安全风险之后快速的响应，及时解决问题。根据制定的救援措施和保障计划，对工作人员开展应急演练和培训，使应急内容更加的完善。然后，评估应急预案中的内容后及时修订，保证应急预案的有效性。

### 3.3 制定隐患排查治理机制

为了使隐患排查更加的统一，要制定隐患排查制度和治理清单。根据风险管控措施清单进行设计，以物料、人工、管理和环境等不稳定性因素安排排查隐患的主要内容，隐患排查治理的流程。实现隐患排查内容的分级，然后以化工企业实际情况对于不同类型、内容合理拿牌隐患排查周期，和年月周日、隐患排查治理清单、责任制结合，保证治理机制的效率和长期性。根据风险分级管控机制制定隐患排查治理机制，和责任制度组织架构设置已经识别的危险源负责人，创建隐患排查治理机制。

在双控预防中，风险分级管控与隐患排查治理尤为重要。将事前对化工储运的潜在风险评估与分级作为风险分级管控重点，根据安全生产风险等级制定管控对策，从而在源头控制安全分生产风险，降低了安全事故的发生率。隐患排查的重点为排查化工储运中已经存在的问题，将安全隐患消除。风险分级管控的重点为风险评估和分级，重点为已经存在的安全风险排查和处理。在实际应用中，风险分级管控和隐患排查治理结合构成闭环管理模式，预防可能会发生的生产安全事故，及时处理发生的安全隐患，提高化工生产与储运的安全性。

### 3.4 选择合适的化工储运工艺材料

在化工储运工程中，都需要用到是运输管道。所以，在石油化工企业工程设计的过程中，要选择合适的材料：①所选择的材料要适应运输环境，保证化工储运的安全性和稳定性；②根据实际性能选择材料，避免出现储运油气泄漏等问题，储运工程中的安全性和效率也会提高，还能够保护环境；③公司要提前调查市场情况，从而制定公司预算，根据安全性的原则选择合适的材料；④在对管道安装时重视管道密封的工作，利用高标准的焊接技术，能够增强管道密封性，提高化工储运安全性与效率。

在化工企业管道设计过程中，如果出现失误就会对化工储运工程造成影响。比如，在设计管道的过程 中要充分考虑到自然条件等因素，施工前期安排工作人员勘察当地的实际情況，结合多因素设计合理的生产与储运方案。最后，还要化工企业重视安全工程。

### 3.5 制定工业检测标准与运输方案

因为在化工储运工程设计中缺乏明确、统一化的质量检测标准，导致储运过程中出现安全隐患。所以，要以工业检测标准制定运输方案，提高化工储运的效率。组建专门质量监督与监测工作小组，从而实时评估工程风险与质量，还能够监督工程后期的工作情况，制定及时的应急方案，对实际工程进行优化。

利用运输安全体系，对化工储运工程进行设计。在此过程中，要培养工作人员的安全意识，并且增强其安全、环保的工作理念。根据科学发展和环境保护的原则，使工程安全性提高，避免在储运过程中泄露污染物。对施工建筑各环节进行监督，避免在施工过程中出现不当、不合理的行为，从而提高操作安全性、规范性，保证化工储运的安全性。

### 3.6 制定安全绩效评价机制

在化工企业创建安全绩效评价机制，使员工积极执行各项制度，能够巩固治理机制的运行效果，安全绩效评价机制包括激励政策与责任划分：①通过划分安全生产责任，能够对各个部门员工履职情况分析，以员工工作实践评价，包括职业健康目标、特定安全管理、基础工作和技术工作等。②评价安全绩效之后，有效落实激励政策，使工作人员提高安全管理工作的主动性。激励政策目标的实施人员为安全生产管理与安全生人员，通过公示奖励、追责制度、安全承诺等完成。安全承诺能够以职责范围划分安全生产责任；公示奖励能够公开表彰安全管理人员与生产人员的贡献行为，并且对其进行奖励；追责制度指的是企业针对安全隐患和安全事故的责任主体进行追责，对其进行经济惩罚或者匹配。

## 4 结束语

总而言之，在双控预防机制应用在化工生产与储运安全管理中，能够使化工企业发展质量得到提高，从而促进化工企业的发展。所以，可以利用创建管控机制、隐患排查治理机制提高化工储运安全管理水平，保证整体化工企业作业环境的安全性，从而满足化工企业对于安全生产与储运管理的实际需求。

## 参考文献：

- [1] 王永嘉 . 石化企业重质油储运过程中的安全与环保管理 [J]. 石化技术 ,2024,31(12):342-344.
- [2] 钱家琪 , 张福群 , 刘冰心 , 等 .FAHP- 多风险耦合法在氢能储运风险评价中的应用 [J]. 当代化工 ,2024,53(11):2736-2741.
- [3] 郭怀斌 . 双控预防机制在化工安全生产管理中的要点分析 [J]. 中国石油和化工标准与质量 ,2024, 44(13):98-100.