

安全生产隐患排查治理指导丛书

化工生产企业 安全生产隐患排查治理指导

安全生产隐患排查治理指导丛书编委会



中国劳动社会保障出版社

安全生产隐患排查治理指导丛书

Anquan

化工生产企业

安全生产隐患排查治理指导

安全生产隐患排查治理指导丛书编委会

Huagong Shengchan Qiye

Anquan Shengchan Yinhan Paicha Zhili Zhidao

编委会 编

中国劳动社会保障出版社

地址：北京市西城区百万庄大街24号

邮编：100037

电话：010-64400578

010-64400578

010-64400578

http://www.class.com.cn

010-64400578

010-64400578

010-64400578

 中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

化工生产企业安全生产隐患排查治理指导/安全生产隐患排查治理
指导丛书编委会. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2008

安全生产隐患排查治理指导丛书

ISBN 978-7-5045-7122-9

I. 化… II. 安… III. 化学工业-工业企业-安全生产-生产管理
IV. TQ086

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 060740 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

880 毫米×1230 毫米 32 开本 7.125 印张 155 千字

2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

定价: 18.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

安全生产隐患排查治理指导丛书

编 委 会

主 任：任树奎

副 主 任：张力娜

编写人员（按拼音排序）：

曹 军	陈 功	陈保国	崔光再	邓 晖
高 忠	谷文生	郭 振	郭培栋	何永进
李 佳	李基本	李金荣	李时伟	李毅端
李佑民	林汉银	凌 鹏	刘 翔	刘殿福
刘继亮	卢保强	吕 祥	骆志淮	马 瑞
马若莹	马永利	彭华付	舒江华	舒开义
王 燕	王吉龙	王开平	王义增	王跃武
伍 振	徐 斌	徐 亮	徐 强	徐京卫
徐善忠	徐永平	许宏杰	薛升波	杨海涛
姚友胜	余红玲	袁生波	张 鹏	张金保
张力娜	张文德	赵 勇		

内 容 简 介

本书是由国家安全生产监督管理总局相关部门的专家，根据国务院关于开展全国安全生产隐患排查治理工作的部署编写的。全书共分六章：化工生产企业安全生产与事故特点；化工生产企业事故隐患排查治理有关规章与制度；化工生产企业安全检查；化工生产企业重大危险源辨识与防范措施；化工生产企业应急救援预案；化工生产企业典型事故案例分析。

本书为“安全生产隐患排查治理指导丛书”之一，可作为化工生产企业安全管理人员、安全技术人员的指导用书，还可作为化工生产企业从业人员和班组学习的安全培训教材。

前 言

目前,我国正处在经济建设快速发展阶段,由于粗放型的发展方式尚未得到根本扭转,社会管理落后于经济发展的局面尚未得到根本改变,必然带来大量的安全生产隐患问题。尤其是在工业生产中,由于一些行业、企业的安全生产基础薄弱,安全投入不足,技术装备陈旧,安全条件落后,历史欠账较多,再加上安全管理水平不高,从业人员安全意识不强,进一步加大了安全风险。因此,我国目前仍然处于安全事故多发、高发、易发时期,突出表现为全国重特大伤亡事故不断发生。

隐患是安全生产各种矛盾问题的集中表现,是事故滋生的土壤,是事故的前兆;事故是隐患的必然结果。隐患不除,事故难绝。国务院办公厅在2008年2月16日发出的《国务院办公厅关于进一步开展安全生产隐患排查治理工作的通知》(国办发明电〔2008〕15号)中,明确要求各地区、各行业(领域)的全部生产经营单位,尤其是一些高危行业企业、特种设备使用单位、商贸服务等劳动密集型企业,开展安全生产隐患排查治理工作。开展安全生产隐患排查治理决不是一时性的、临时性的工作安排,国务院要求“各地区、各部门、各单位要以隐患排查治理为契机,不断加强和规范安全管理与监督”,

要“标本兼治，着力构建安全生产长效机制”。

为了配合全国安全生产隐患排查治理工作，国家安全生产监督管理局总局相关部门的专家编写了这套“安全生产隐患排查治理指导丛书”。本丛书共计 10 册：①《煤矿安全生产隐患排查治理指导》；②《金属非金属矿山安全生产隐患排查治理指导》；③《冶金企业安全生产隐患排查治理指导》；④《危险化学品储存运输企业安全生产隐患排查治理指导》；⑤《化工生产企业安全生产隐患排查治理指导》；⑥《建筑施工安全生产隐患排查治理指导》；⑦《机械制造与加工企业安全生产隐患排查治理指导》；⑧《道路交通运输企业安全生产隐患排查治理指导》；⑨《特种设备使用单位安全生产隐患排查治理指导》；⑩《商贸服务企业安全生产隐患排查治理指导》。

本丛书对于有关行业、企业开展安全生产隐患排查治理工作，具有较强的指导性、针对性和实用性。书中较详细地介绍了相关行业的生产特点、事故特点及事故发生规律，安全生产事故隐患治理有关规章，以及企业排查治理事故隐患制度，安全检查表，重大危险源辨识和具体应用，企业安全生产事故应急救援预案，安全生产事故典型案例等内容。本丛书既可作为各地区、各行业（领域）生产经营单位开展安全生产隐患排查治理工作的指导用书，又可作为各生产经营单位开展安全生产隐患排查治理工作的培训教材。

希望本套丛书的出版，有助于各单位的安全隐患排查治理工作，从而保证安全生产。

目 录

第一章 化工生产企业安全生产与事故特点·····	(1)
第一节 化工生产企业生产工序与安全生产特点·····	(1)
第二节 化工生产事故特点与原因分析·····	(11)
第二章 化工生产企业事故隐患治理有关规章与制度·····	(20)
第一节 化工生产企业安全生产有关法律法规·····	(20)
第二节 化工生产企业安全生产事故隐患治理相关规章·····	(48)
第三节 化工生产企业事故隐患治理相关制度·····	(56)
第三章 化工生产企业安全检查·····	(71)
第一节 化工生产企业安全检查的依据与要求·····	(71)
第二节 化工生产企业安全管理制度的安全检查·····	(76)
第三节 化工生产企业现场安全生产检查表·····	(80)

第四章 化工生产企业重大危险源辨识与防范措施	(94)
第一节 重大危险源基本概念与控制系统.....	(94)
第二节 重大危险源的监督管理.....	(100)
第三节 重大危险源的申报登记.....	(107)
第四节 化工生产企业事故隐患治理经验与做法.....	(114)
第五章 化工生产企业应急救援预案	(144)
第一节 化工生产企业应急救援预案的编制.....	(144)
第二节 化工生产企业事故应急救援预案参考.....	(149)
第六章 化工生产企业典型事故案例分析	(187)
第一节 化工生产过程火灾爆炸典型事故案例.....	(187)
第二节 化工生产过程中毒窒息典型事故案例.....	(196)
附录 1 国务院办公厅关于进一步开展安全生产隐患排查治理 工作的通知(国办发明电[2008]15 号)	(203)
附录 2 安全生产事故隐患排查治理暂行规定(国家安全生产 监督管理总局令第 16 号)	(211)

第一章

化工生产企业安全生产与事故特点

化学工业是运用化学方法从事产品生产，产品品种繁多，涉及各行各业的发展和人们的衣食住行。近些年，我国的化学工业得到迅速发展，产品品种不断增加，产量不断增长，生产规模不断扩大，成为发展国民经济的支柱产业。

第一节 化工生产企业生产工序与 安全生产特点

现代化工生产过程多具有高温、高压、深冷、连续化、自动化、生产装置大型化等特点，与其他行业相比，化工生产的各个环节不安全因素较多，具有事故后果严重、危险性和危害性更大的特点，因此对安全生产的要求也更加严格。

一、化工生产的特点与危险性

1. 生产原料具有特殊性

化工企业生产使用的原材料，以及半成品和成品，种类繁多，并

且绝大部分是易燃易爆、有毒有害、有腐蚀的危险化学品，这不仅在生产过程中对这些原材料、燃料的使用、储存和运输提出了较高的要求，而且对中间产品和成品的使用、储存和运输也提出了较高的要求。

2. 生产过程具有危险性

在化工企业的生产过程中，所要求的工艺条件严格甚至苛刻。在生产过程中稍有不慎，就容易发生有毒有害气体泄漏、爆炸、火灾等事故，酿成巨大的灾难。

3. 生产设备、设施具有复杂性

化工企业的一个显著特点，就是各种各样的管道纵横交错，大大小小的压力容器遍布全厂，生产过程中需要经过各种装置、设备的化合、聚合、高温、高压等程序，生产过程复杂，生产设备、设施也复杂。大量设备、设施的应用，减轻了操作人员的劳动强度，提高了生产效率，但是设备设施一旦失控，就会发生各种事故。

4. 生产方式具有严密性

目前的化工生产方式，已经从过去的手工操作、间断生产，转变为高度自动化、连续化生产；生产设备由敞开式变为密闭式；生产装置从室内走向露天；生产操作由分散控制变为集中控制，同时也由人工手动操作变为仪表自动操作，进而发展为计算机控制，对生产工艺、工序的要求进一步严格周密，在生产操作中不能有丝毫的马虎大意，否则就容易导致事故的发生。

化工企业在生产过程和其他相关过程中，必须有针对性地采取积极有效的措施，加强安全生产管理，防范各类事故的发生，保证安全生产。

二、对化工生产设备设施的安全要求

化工生产企业因设备设施的不安全，所造成的事故范围与伤害范围较大，例如火灾爆炸事故、有毒物质泄漏事故等，因此，需要特别注意设备设施的安全运行。

1. 对化工生产设备设施安全运行的要求

(1) 足够的强度。为确保化工设备设施长期、稳定、安全地运行，必须保证所有的零部件有足够的强度。一方面要求设计和制造单位严把设计、制造质量关，消除隐患，特别是压力容器，必须严格按照国家有关标准进行设计、制造和检验，严禁粗制滥造和任意改造结构及选用代材；另一方面要求操作人员严格履行岗位责任制，遵守操作规程，严禁违章指挥、违章操作，严禁超温、超压、超负荷运行。同时还要加强维护管理，定期检查设备与机器的腐蚀、磨损情况，发现问题及时修复或更换；当化工设备达到使用年限后，应及时更新，以防因腐蚀严重或超期使用而发生重大设备事故。

(2) 密封可靠。化肥厂、化工厂、炼油厂处理的物料大都是易燃易爆、有毒和腐蚀性的介质，如果由于设备设施密封不严而造成泄漏，将会引起燃烧、爆炸、灼伤、中毒等事故。因此，不管是高压设备还是低压设备，在设计、制造、安装及使用过程中，都必须特别重视化工设备设施的密封问题。

(3) 安全保护装置必须配套。随着科学技术的发展，现代化肥、化工、炼油装置大量采用了自动控制、信号报警、安全连锁和工业电视等一系列先进手段。自动连锁与安全保护装置的采用，在化工设备设施出现异常时，会自动发出警报或自动采取安全措施，以防事故发生，保证安全生产。

(4) 适用性强。当运行条件稍有变化,如温度、压力等条件有变化时,应能完全适应并维持正常运行。而且一旦由于某种原因发生事故时,可立即采取措施,防止事态扩大,并在短时间内予以修复、排除。这除了要求安装有相应的安全保护装置外,还要有方便修复的合理结构,备有标准化、通用化、系列化的零部件以及技术熟练、经验丰富的维修队伍。

化工设备设施运行状况的好坏,直接影响到化工生产的连续性、稳定性和安全性,因此,强化化工设备设施的维护管理,提高工人尤其是技术工人的安全技术素质,确保化工设备设施的安全运行,在化工生产中越来越重要。

2. 对生产装置安排布置的安全要求

(1) 工艺设备及建筑物的防火间距,不应小于有关规定要求。

(2) 化工及石化装置的设备宜露天或半露天布置。受工艺条件(化纤设备要求一定温湿度和防尘)和自然条件(指累计年最冷月平均温度低于或等于 -10°C 的地区以及风沙大、雨雪多的地区)限制及运转的机械、设备(例如压缩机、泵、套管结晶机、真空过滤机等),可布置在室内。

(3) 设备、建筑物、构筑物宜布置在同一地平面上,当受地形限制时,应将控制室、变配电所、化验室、生活间等布置在较高的地平面上;中间储罐宜布置在较低的平面上,以防止可燃气体泄漏时逸进上述建筑物中引起火灾。在可能散发密度比空气大的可燃气体的装置内,控制室、变电所、化验室的地面应比室外地面高 0.6 m 以上。

(4) 控制室或化验室内不得安装可燃气体、液化烃、可燃液体的在线分析仪器仪表。

(5) 明火加热设备宜集中布置在装置边缘, 且在可燃气体、液化烃、甲_B类液体设备的全年最小频率风向的下风侧。也可以用非燃烧材料的实体墙与之相隔, 其防火间距不应小于 15 m, 防火墙高不宜低于 3 m, 以防止可燃气体窜入炉体。

(6) 操作压力超过 3.5 MPa 的压力设备, 宜布置在装置的一端或一侧。高压、超高压、有爆炸危险的反应设备, 宜布置在防爆构筑物内。

(7) 装置内的储存、装卸甲类化学危险品的设施, 应布置在装置的边缘。可燃气体、助燃气体钢瓶, 应存放在位于装置边缘的敞棚仓库内, 并应远离明火以及操作温度等于或高于自燃点的设备。

3. 对化工生产通风措施的安全要求

化工生产厂房内的通风, 其目的是排除或稀释火灾爆炸性气体、粉尘及有毒有害气体, 防止火灾爆炸事故及保持良好的生产环境, 保障劳动者的身体健康。

通风分为全面通风和局部通风。全面通风是向整个房间输送符合人体卫生和生产工艺要求的空气, 更换原有的空气。局部通风包括局部吸气和局部送风。局部吸气是在有毒有害及火灾危险气体发生源附近, 把有害物质随同空气一起吸走, 以防止有害气体向周围空间散布; 局部送风即送入新鲜空气, 以稀释室内有毒有害气体的浓度。其采暖通风和空调设计应符合《建筑设计防火规范》和《采暖、通风、空气调节设计规范》的规定。

散发爆炸危险性粉尘或有可燃纤维的场所, 应采取防止粉尘、纤维扩散和飞扬的措施。散发密度比空气大的甲类气体、有爆炸危险性粉尘或可燃纤维的厂房的地面不宜设地坑或地沟, 应有防止气体积聚

的措施,如设局部风口,或局部机械排风。散发密度比空气小的可燃气体的厂房,可采用开设天窗等自然通风的措施;在事故状态下,可用强制机械通风。为了防止有毒有害及火灾爆炸气体渗透到某些电气、仪表、精密仪器的场所,应采用正压通风。正压通风设备的取风口,宜位于上风方向,并应高出地面 9 m 以上,或高于爆炸危险区的 1.5 m 以上。

三、化工生产岗位操作的安全要求

由于化工生产具有高温高压、易燃易爆、有毒有害、生产连续性强等特点,对化工生产的安全性必然提出很高的要求。根据事故统计,人为因素导致的事故占 80% 以上,因此,要确保生产安全必须消除人的不安全行为,而要消除人的不安全行为,必须提高人员的安全素质。

1. 化工生产安全运行要求

(1) 必须编制生产的工艺规程、安全技术规程。根据工艺规程、安全技术规程和安全生产管理制度,编制常见故障和处理方法的岗位操作法,并经主管厂长(经理)或总工程师审批签发后,下发执行。

(2) 需变更或修改工艺指标时,生产技术部门必须编制工艺指标变更通知单(包括安全注意事项),并以书面形式下达。操作者必须遵守工艺纪律,不得擅自改变工艺指标。

(3) 操作者必须严格执行岗位操作法,按要求填写运行记录。

(4) 关联性强的复杂重要岗位,必须建立操作票制度,并严格执行。

(5) 安全附件和联锁装置不得随便拆弃和解除,声、光报警等信号不能随意切断。

(6) 在现场检查时,不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施。进入危险部位检查,必须有人监护。

(7) 严格安全纪律,禁止无关人员进入操作岗位和动用生产设备、设施和工具。

(8) 正确判断和处理异常情况,紧急情况下,可以先处理后报告(包括停止一切检修作业,通知无关人员撤离现场等)。

(9) 在工艺运行或设备处在异常状态时,不准随意进行交接班。

2. 化工生产安全开车要求

(1) 必须编制开车方案,检查并确认水、电、汽(气)符合开车要求,各种原料、材料、辅助材料的供应必须齐备、合格,按规定办理开车操作票,开车严格按开车方案进行。投料前还必须进行系统分析确认。

(2) 检查阀门状态及盲板抽加情况,保证装置流程畅通,各种机电设备及电气仪表等均处在完好状态。

(3) 保温、保压及清洗设备要符合开车要求,必要时应重新置换、清洗和分析,使之合格。

(4) 确保安全、消防设施完好,通信联络畅通,并通知消防及医疗卫生部门。危险性较大的生产装置开车,相关部门人员应到现场,消防车、救护车处于防备状态。

(5) 必要时停止一切检修作业,无关人员不准进入开车现场。

(6) 开车过程中要加强有关岗位之间的联络,严格按开车方案制定的步骤进行,严格遵守升(降)温、升(降)压和加(减)负荷的幅度(速率)要求。

(7) 开车过程要严密注意工艺状况的变化和设备运行情况,发现

异常现象应及时处理，情况紧急时应终止开车，严禁强行开车。

3. 化工生产安全停车要求

(1) 正常停车必须编制停车方案，严格按停车方案制定的步骤进行。

(2) 系统降压、降温必须按要求的幅度（速率）并按先高压后低压的顺序进行。凡须保温、保压的设备（容器），停车后要按时记录压力、温度的变化。

(3) 大型传动设备的停车，必须先停主机，后停辅机。

(4) 设备（容器）卸压时，应对周围环境进行检查确认，要注意易燃易爆、易中毒等危险化学品的排放和扩散，防止造成事故。

(5) 冬季停车后，要采取防冻保温措施，注意低位、死角及水、蒸汽的管线、阀门、疏水器和保温伴管等情况，防止管道、设施损坏。

4. 化工生产紧急处理安全要求

(1) 发现或发生紧急情况，必须先尽最大努力妥善处理，防止事态扩大，避免人员伤亡，并及时向有关方面报告。必要时，可先处理后报告。

(2) 工艺及机电、设备等发生异常情况时，应迅速采取措施，并通知有关岗位协调处理。必要时，按步骤紧急停车。

(3) 发生停电、停水、停气（汽）时，必须采取措施，防止系统超温、超压、跑料及机电设备损坏。

(4) 发生爆炸、着火、大量泄漏等事故时，应首先切断气（物料）源，同时迅速通知相关岗位采取措施，并立即向上级报告。

(5) 应根据本单位生产特点，编制重大事故应急救援预案，并定