

安全生产隐患排查治理指导丛书

# Anquan

# 冶金企业

## 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

Yejin Qiyehua  
Anquan Shengchan Yinhuanyanpaicha Zhili Zhidao

安全生产隐患排查治理指导丛书

# Anquan


# 冶金企业

# 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

Yejin Qiye

Anquan Shengchan Yinhuai Paicha Zhili Zhidao

 中国劳动社会保障出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

冶金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. 4

安全生产隐患排查治理指导丛书

ISBN 978-7-5045-7094-9

I. 冶… II. 安… III. 冶金工业-工业企业-安全生产-生产管理  
IV. F407.362

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 050984 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

\*

北京宜兴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 7.5印张 161千字

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		

# 安全生产隐患排查治理指导丛书 内容简介

## 会 委 员

本书是由国家安全生产监督管理总局各业务部门的专家，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。全书内容共分六章，从冶金企业生产与事故的特点入手，精选了有关冶金企业事故隐患排查治理的规章制度，讲述了冶金企业安全生产检查知识，重点介绍了冶金企业重大危险源的辨识与防范措施，并精选了全国典型的冶金企业生产安全事故案例进行分析。

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

王开培 李亚培 林平建 陈永昌 董连兵  
袁冠玉 曾义王 平开王 袁吉王 燕 王  
江京斜 梁 斜 袁 斜 袁 斜 袁 斜  
袁宏斜 袁长斜 袁宏斜 平永斜 袁善斜  
袁金斜 袁 斜 袁生斜 袁玲斜 袁志斜  
袁 斜 袁文斜 袁文斜 袁文斜

## 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2007年5月12日发出的《国务院办公厅关于在重点行业和领域开展安全生产隐患排查治理专项行动的通知》（国办发〔2007〕16号）和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〔2008〕15号）中，明确规定在各地区、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，我们组织国家安全生产监督管理局各业务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《危险化学品安全生产隐患排查治理指导》；⑤《化工企业安全生产隐患排查治理指导》；⑥《建筑施工企业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分析等内容。本丛书既可作为各地区、各行业（领域）企业与单位开展安全生产隐患排查治理工作的指导用书，又可作为各企业与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，有助于各企业的安全生产隐患排查治理工作，从而保证安全生产。

# 目 录

第一章 冶金企业安全生产与事故特点·····	( 1 )
第一节 冶金企业安全生产的特点·····	( 1 )
第二节 冶金企业事故特点与原因分析·····	( 3 )
第二章 冶金企业事故隐患治理的有关规章与制度·····	( 9 )
第一节 冶金企业安全生产有关法律法规·····	( 9 )
第二节 冶金企业安全生产事故隐患治理相关规章·····	( 36 )
第三节 冶金企业事故隐患治理相关制度·····	( 46 )
第三章 冶金企业安全检查·····	( 70 )
第一节 冶金企业安全检查的依据与要求·····	( 70 )
第二节 冶金企业设备设施的安全检查·····	( 73 )
第四章 冶金企业重大危险源辨识与防范措施·····	( 89 )
第一节 重大危险源辨识简介·····	( 89 )
第二节 重大危险源的申报登记与管理监控·····	( 108 )



---

第三节	冶金企业事故隐患治理经验与做法	(113)
第五章	冶金企业应急救援预案参考	(142)
第一节	冶金企业应急救援预案的编制	(142)
第二节	冶金企业事故应急救援预案参考	(151)
第六章	冶金企业典型事故案例分析	(180)
第一节	机械伤害典型事故案例	(180)
第二节	起重伤害典型事故案例	(185)
第三节	中毒窒息典型事故案例	(190)
第四节	火灾爆炸典型事故案例	(197)
第五节	其他伤害典型事故案例	(205)
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)	(215)
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)	(223)

# 第一章

## 冶金企业安全生产与事故特点

冶金行业属于对资源、能源依存度较高的基础产业，是国民经济的支柱产业，它与人们的生活有密切的关系，其产品已经渗透到国民经济的各个领域和人们生活的方方面面。

### 第一节 冶金企业安全生产的特点

截至 2006 年底，全国冶金行业年销售额在 500 万元以上的冶金企业有 4 300 多家，从业人员 260 多万人。据 2008 年统计，1996—2007 年，我国的粗钢产量连续居世界第一位，较好地满足了国内对钢铁产品的需求，为国民经济的快速发展作出了较大贡献。

冶金行业经过长时期的建设，目前已经形成包括由矿山、烧结、焦化、炼铁、炼钢、轧钢以及相应的铁合金、耐火材料、碳素制品和地质勘探、工程设计、建筑施工、科学研究等部门构成的完整工业体系。

冶金企业生产的主要特点是企业规模庞大，生产工艺流程长，从

金属矿石的开采，到产品的最终加工，需要经过很多工序，其中一些主体工序的资源、能源消耗量很大。冶金行业在发展中，由于传统生产工艺技术发展的局限性，以及多年来以粗放生产为特征的经济增长方式，整体工艺技术和装备水平比较落后，人均生产效率较低，并且环境污染也较为严重。同时，由于冶金企业生产工序繁多，工艺流程复杂，人员众多，安全生产管理工作任务繁重，保障职工安全健康的难度较大。

在冶金行业的快速发展中，重点大中型冶金企业正在向大型化、集约化方向发展，全行业的产业集中度正在提高。例如近几年，随着我国原材料需求的迅速增长，冶金等行业产能迅速扩大，据统计2007年粗钢产量为4.89亿吨，同比增长16.7%，是2002年的2.65倍；10种有色金属产量为2360万吨，同比增长23.1%，是2002年的2.33倍。

2007年我国的粗钢产量及10种有色金属产量虽然位居世界第一，但是安全生产形势却十分严峻。国家安全生产监督管理总局于2008年初颁发的《国家安全监管总局关于加强冶金有色行业安全监管工作的通知》指出：2007年冶金行业发生事故261起，死亡300人，死亡人数同比上升22.95%；有色行业发生事故105起，死亡122人，死亡人数同比上升17.31%。特别是发生了辽宁铁岭市清河特殊钢有限责任公司“4.18”钢水包倾覆特别重大事故和山东魏桥创业集团有限公司“8.19”铝液外溢爆炸重大事故，均是冶金有色行业多年来死亡人数较多的事故。

## 第二节 冶金企业事故特点与原因分析

冶金企业的突出特点，是企业规模大，生产工艺和流程复杂，高温、高压、有毒有害及易燃易爆等危险因素多，生产人员众多，在安全生产管理上稍有疏忽，就会造成设备事故或者人员伤害事故。尤其是近年来，受行业管理弱化、安全监管工作不到位，企业急速扩张或改制后安全管理工作弱化，大量非公有制企业安全生产管理工作薄弱等因素影响，冶金行业安全生产事故还不时发生。

### 一、冶金企业事故的基本情况

冶金行业与其他行业相比较，有一些明显不同的特点。

#### 1. 伤亡事故发生的生产工序分析

冶金生产企业伤亡事故发生较多的生产工序依次为：辅助生产，约占伤亡事故总数的 27.5%；轧钢，约占伤亡事故总数的 21%；其他部门，约占伤亡事故总数的 14.2%；炼钢，约占伤亡事故总数的 10.8%；矿山，约占伤亡事故总数的 8%；炼铁，约占伤亡事故总数的 7%。发生事故较少的生产工序依次为：供热、氧气、燃气、铁合金、供电，约计占伤亡事故总数的 2%。

#### 2. 伤亡事故发生的类别分析

冶金生产企业发生事故较多的类别依次是：机械伤害和其他伤害，约各占事故总数的 18%；物体打击，约占事故总数的 16%；高处坠落，约占事故总数的 14%；起重伤害，约占事故总数的 11%；灼烫，约占事故总数的 10%；提升、车辆伤害，约占事故总数的 6%；触电，约占事故总数的 2%；中毒和窒息，约占事故总数的

2%；淹溺、火灾、坍塌、放炮、爆炸，约占事故总数的3%。

### 3. 伤亡事故发生的直接原因分析

冶金生产企业发生死亡和重伤事故的原因，主要是违反操作规程或违反劳动纪律，约占死亡人数和重伤人数的60%；其次是对现场工作缺乏检查或指挥错误，约占死亡人数和重伤人数的20%；除此之外，还有设备、设施、工具、附件有缺陷；生产场地环境不良；安全设施缺少或有缺陷；劳动组织不合理；教育培训不够、缺乏安全操作知识；技术和设计上有缺陷；劳动防护用品缺少或有缺陷；没有安全操作规程或规程有缺陷等因素。

### 4. 伤亡事故发生的时间分析

冶金生产企业死亡事故发生较多的月份在1月和6月，发生死亡事故较少的月份在10月、2月、11月。其他事故发生较多的月份在4月、5月、8月和12月。

## 二、冶金企业事故的主要原因

冶金生产企业事故发生的原因，主要有设备设施、安全管理、人员操作3个方面的因素。

### 1. 设备设施方面的因素

(1) 生产工艺的复杂性决定了危险因素的复杂性。冶金生产过程中既有生产工艺所决定的高能、高势能危害，又有化工生产所具有的有毒、易燃、易爆问题，深度制冷及高温、高压问题，还有矿山作业、机械加工、建筑、运输生产中容易发生的机械伤害、起重伤害、中毒窒息、火灾爆炸等危险性。

(2) 生产设备设施的复杂性决定了生产的危险性。冶金生产过程中既有矿山作业必须的各类爆炸、掘进、运输、提升、破碎、通风、

选矿等设备，也有机械加工必须的各类机床和通用起重设施，基建作业必须的搅拌、碾压、浇灌设备和塔吊、升降机，焦化生产和制氧、制氢所必需的各类反应（分馏）塔、反应器、加热炉和储罐、储槽，还有钢铁生产特有的高炉、转炉、电炉、各类轧制设备、专用起重设备等。各种设备在生产、检修过程中，都存在不同程度的危险性。

(3) 生产设备的自动化、机械化、半机械化、手工作业并存与差异造成了生产的危险性。冶金生产工程项目的建设，因不同历史时期的设计、施工在技术水平上存在差异，同时也受到业主当时的经济状况及客观环境的影响，因而生产设备设施在本质安全化方面存在很大的差别。一般来说，20世纪八九十年代建成投产的企业所使用的基本上是自动化、本质安全化水平较高的设备；稍早建成投产的大型冶金企业的生产设备，则是以机械化和半机械化为主；更早建成的地方中型骨干企业是机械化、半机械化、手工操作并存。

(4) 生产过程对辅助系统的依赖程度高所造成的生产危险性。钢铁生产是一个连续性生产过程，不论从生产角度还是从安全角度考虑，其主体生产设备对辅助系统的依赖程度都很高。如突然停电，特别是较长时间停电，铁水、钢水可能在炉内凝固；蒸汽、氮气系统的压力过低，可能使煤气设备在生产及检修过程中发生事故；消防系统如果存在严重缺陷，可能因火灾预防不力或扑救失败而造成重大人员伤亡和财产损失。

## 2. 安全管理方面的因素

近年来，冶金企业，尤其是大型冶金生产企业，在现代化安全管理、安全生产规章制度的制定与实施、安全生产责任制落实、安全教育培训、伤亡事故管理、“三同时”管理等方面开展了大量的工作，

并取得了可喜的成绩，但由于市场经济及机构改革大潮的冲击，安全管理工作还存在着许多问题，主要表现为：

(1) 设备、设施安全装备水平下降，隐患较多。据统计，冶金生产企业共有约 1 亿平方米的工业建筑，大部分于 20 世纪 70 年代投入使用，到 2000 年已有相当大一部分面临重建；近万台起重设备中，50% 是 20 世纪 70 年代投入使用的仿前苏联的产品，目前也面临淘汰更换；其他设备、管道情况基本类似。更有甚者，许多地方中型骨干企业的辅助系统仍远未达到与主体生产系统相适应的程度，还存在严重的设备、设施超负荷或带病运行的状况。

(2) 对生产过程中存在的危险因素尚未进行认真、系统的辨识。冶金生产过程中存在各种危险因素，而这些危险因素至今尚未真正被人们所了解和认识，这对系统改造和系统控制都极为不利。应借助于一定的理论、技术指导，对这些危险因素进行全面辨识，才可能使安全生产管理人员深入、系统地掌握危险因素，针对性更强，管理效果更好。

(3) 安全管理工作总体上还未跳出传统管理的框架。传统安全管理最大的特点是以事故管理为中心。这是一种以安全规章制度建立、安全教育、安全检查、安全评比为主要工作内容的被动管理模式。过去几十年里，该模式虽然对保障企业生产顺利进行和保护职工安全健康发挥了重要的作用，然而随着时间的推移，其作用逐渐发挥到了极限，效果越来越难以令人满意。因此，需要与时俱进，结合新形势、新情况，探索安全生产管理新的思路、新的方法。

(4) 安全管理机构的设置和人员配置上还存在问题。近几年来，在企业转变经营管理机制的改革中，部分企业安全管理部门被并入生

产部门，有的安全管理职能被分解到几个不同的管理部门，使具体安全管理工作出现了无人抓或难于抓好的局面。安全管理人员的配备过分强调安全管理经验，忽视了年龄结构和知识结构上的要求，从而使安全管理人员较难适应安全管理知识、技术的更新和发展的要求。

### 3. 人员操作方面的因素

轨迹交叉事故模式认为，事故是由于人的不安全行为和物的不安全状态，在一定的空间和时间里相互交叉的结果。该模式揭示，事故的发生由三方面因素造成：人的不安全行为、物的不安全状态、管理因素，即空间和时间的调度。环境条件和物的状况不良以及管理上的缺陷，可能形成生产中的事故隐患；由于人为原因的触发，就可能形成事故。简而言之，事故的发生主要是物的不安全状态（或称故障）和人的不安全行为（失误），两大因素共同作用的结果。

实际上，人的不安全行为和物的不安全状态互为因果。有时是设备的不安全状态导致了人的不安全行为，人的不安全行为又会促进设备不安全状态的发展，事故的发生往往不是简单的人与物两个系列轨迹交叉，而是呈现非常复杂的情况。例如下列情况往往会引发事故的发生：

- 光线不足或工作地点及通道情况不良；
- 设施、设备、工具、附件有缺陷；
- 防护、保险、信号装置缺乏或有缺陷；
- 劳动防护用品缺乏或有缺陷；
- 违反操作规程或劳动纪律；
- 技术上和设计上有缺陷；
- 教育培训不够，不懂操作技术和知识；



- 劳动组织不合理；
- 没有安全操作规程或制度不健全；
- 对现场工作缺乏检查或指导有错误等。

### 三、冶金企业生产中存在的主要职业危害

冶金工业生产中主要的危害因素是高温、强辐射热、粉尘、一氧化碳和噪声等。

#### 1. 高温和强辐射灼热

在冶金生产中从矿粉的加工烧结、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢等每个环节都属高温作业，有的车间夏季气温比室外高 15~20℃，因此较易发生人员中暑。灼热的物体辐射出的大量红外线，易引起职业性白内障。

#### 2. 粉尘危害

在矿石生产中，井下开采、运输、破碎到选矿、混料、烧结等环节都有浓度很高的粉尘，在耐火材料加工、炼焦、炼钢的过程中亦有大量粉尘产生，长期接触会发生尘肺，多为矽肺。

#### 3. 一氧化碳中毒

在煤气中一氧化碳含 30% 左右，故在接触煤气的岗位，如不注意防护，就可能发生一氧化碳中毒。

#### 4. 其他伤害

作业中的空压机、风机、轧钢机等发出的强噪声，易引起耳聋；由于接触火焰、钢水、钢渣、钢锭的机会较多，最容易发生烧灼伤；接触高温辐射的作业人员中，易发生火激红斑、色素沉着、毛囊炎及皮肤化脓等疾患；由于高温作用，消化系统出现抑制反应，消化不良和胃肠道疾患增多，高血压的发病率也比其他非高危行业的一般工人高。