

Research on Major Hazard

海南省重大危险源

Installations in Hainan



李俊侃 主编

煤炭工业出版社

海南省重大危险源研究

李俊侃 主编

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

海南省重大危险源研究/李俊侃主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2009

ISBN 978 - 7 - 5020 - 3591 - 4

I. 海… II. 李… III. 危险物品管理 - 研究 - 海南省
IV. D631.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 167103 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 880mm × 1230mm^{1/32} 印张 7
字数 169 千字

2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷
社内编号 6401 定价 25.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

内 容 提 要

本书对国内外重大危险源研究现状进行了全面的分析与论述,重点对海南省重大危险源的分布特征进行了分析,并对典型重大危险源的火灾、爆炸、毒气泄漏等事故情景进行了量化研究。在此基础上,从安全规划、监管体制、监管法制、监管机制、应急预案、监管平台等方面进行了研究,提出了有针对性的措施,为政府部门和企业加强重大危险源监管体系建设提供了指导。

本书可供安全管理、应急管理、公共管理、安全规划等领域的工程技术人员、工程管理人员、科研工作者和政府部门、企事业单位管理人员阅读参考,还可作为安全评价人员学习及海南省三级、四级安全培训机构的安全生产培训教材。

序

安全生产是工业化进程中极其重要的课题，也是社会发展和人类文明进步的客观反映和必然要求。安全生产关系到人民群众的根本利益，关系到经济发展和实现全面建设小康社会的奋斗目标，是坚持党和国家“安全发展、以人为本”执政理念的具体体现。为了切实保障人民群众的安全与健康，保障国民经济持续快速健康发展，必须把重大危险源监督管理作为安全生产工作的一件大事来抓。既要继承和发扬传统的行之有效的重大危险源监管模式、方式与方法，又要不断探索新形势下重大危险源监管工作的新思路、新措施、新方法，增强重大危险源监管能力。

海南省工业研究所的科技人员对重大危险源研究进行了积极的探索并取得了初步成效。他们编写了《海南省重大危险源研究》一书。该书对海南省重大危险源的分布特征进行了分析，并对典型重大危险源的火灾、爆炸、毒气泄漏等事故情景进行了量化研究，在此基础上，从安全规划、监管体制、监管法制、监管机制、应急预案、监管平台等方面进行了研究，提出了有针对性

的措施，为政府部门和企业加强重大危险源监管体系建设提供了指导。

希望海南省有关部门和企业都在重大危险源监管方面做进一步的探索和实践，为推进海南省安全生产形势的明显好转和根本好转作出积极贡献。

海南省安全生产监督管理局局长

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of two characters: '彭' (Peng) and '强' (Qiang).

2009 年 10 月 10 日

前 言

20 世纪 90 年代初,我国开始重视对重大危险源进行研究,并列入国家“八五”科技攻关计划。《中华人民共和国安全生产法》对重大危险源的相关事项做出了明确规定。海南省是我国最年轻的省份之一,工业基础相对薄弱,超期服役、超负荷运行的设备大量存在。另外,新型工业,如福山油田、金海浆纸、洋浦炼油、富岛化工等大型企业陆续投产,使重大危险源的数量有所增加。目前,海南省尚未形成完整的重大危险源控制系统,与国内发达省市的差距较大。因此,开展海南省重大危险源的研究,对重大危险源进行评估和监控,有利于海南省安全生产工作。

开展海南省重大危险源研究课题,得到海南省安全生产监督管理局和海南省科技厅的大力支持,海南省工业研究所组织科研人员潘涛、都华、陈宏东、王廷奇、冯林平、陈清平、王琼瑶等参与。本书对国内外重大危险源研究和应用的情况进行了归纳和总结,并把作者近几年在重大危险源方面的研究进展和实践体现在本书中,希望能够对政府管理部门和企业管理人士进一步重视重大危险源管理提供一些启发。

在本书的撰写过程中,国家安全生产监督管理总局研究中心安全工程博士黄典剑、海南省安全生产监督管理局局长廖强和海南省科技厅相关领导给予了指导和支持,在此对他们表示感谢!

由于作者水平有限,书中不足之处在所难免,恳请广大读者和专家批评指正。

编 者

2009 年 10 月

目 次

术语和定义	1
1 概述	3
1.1 研究背景	3
1.2 研究目的和内容	8
2 国内外重大危险源研究现状	10
2.1 重大危险源基本概念	10
2.2 国外重大危险源研究现状	14
2.3 国内重大危险源研究现状	16
2.4 小结	24
3 海南省重大危险源现状	25
3.1 海南省概况	25
3.2 海南省安全生产概况	28
3.3 海南省重大危险源辨识	40
3.4 海南省重大危险源分布	45
3.5 小结	46
4 重大危险源事故后果定量研究	47
4.1 事故后果量化模型	47
4.2 事故后果量化实例	61
4.3 小结	94

5 海南省重大危险源监管对策措施	95
5.1 加强重大危险源安全规划.....	95
5.2 健全重大危险源监管体制.....	97
5.3 强化重大危险源监管机制	101
5.4 完善重大危险源监管法制	114
5.5 建立重大危险源监管平台	117
5.6 小结	124
 附录 A 中华人民共和国突发事件应对法	 125
附录 B 生产安全事故报告和调查处理条例	141
附录 C 国家突发公共事件总体应急预案	151
附录 D 国家安全生产事故灾难应急预案	161
附录 E 国务院关于全面加强应急管理工作的意见	174
附录 F 国家综合减灾“十一五”规划	184
附录 G 国家安全生产应急平台体系建设指导意见	197
附录 H GB 18218—2009 危险化学品重大危险源辨识	207
 参考文献.....	 214

术语和定义

本书中使用以下术语和定义：

危险物质 指根据其化学、物理或毒性特征，不论是单一特性还是混合特性，具有某种危险的一种物质或混合物。

临界量 指国家法律和条例根据具体情况规定的一种或一类特定危险物质的数量，如果超过这个数量，设施就被定为重大危险源。

危险物品 指易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等能够危及人身安全和财产安全的物品。

重大事故隐患 可能导致重大人身伤亡或者重大经济损失的事故隐患。事故隐患是指作业场所、设备及设施的不安全状态，人的不安全行为和管理上的缺陷。

危险 可能造成人员伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏或其组合的根源或状态。

风险 特定危险事件发生的可能性与后果的结合。

风险评价 也称危险评价或安全评价，是指通过对系统存在的危险进行定性或定量分析，得出系统发生危险的可能性及其后果严重程度的评价，确定风险是否可以接受，并通过评价寻求最低事故率、最少的损失和最优的安全投资效益。

应急预案 又称应急计划，是针对可能的重大事故（件）或灾害，为保证迅速、有序、有效地开展应急与救援行动、降低事故损失而预先制定的有关计划或方案。

GIS (Geographic Information System) 地理信息系统，是以地理空间数据库为基础，采用地理模型分析方法，适时提供

多种空间的和动态的地理信息以及地理决策服务的计算机技术系统。

GPS (Global Positioning System) 全球卫星定位系统, 是由 24 颗人造卫星和地面站组成的全球无线导航与定位系统。利用空间轨道上运行的 24 颗通信卫星持续发射的信号 (提供经度、纬度、高度、速度和时间信息), 准确地获取地球上任意一点的地理位置。

1 概 述

1.1 研究背景

安全生产是人类文明进步的客观反映和必然要求。社会越进步、经济越发展、物质越丰富，人民群众对安全与健康的期望就越高。安全生产工作是实现国民经济可持续发展的一项重要的基础性工作。从发达国家经济发展的历程来看，安全生产与生产力水平密切相关，当人均 GDP 不足 1000 美元时，处于安全生产事故的高发期；当人均 GDP 在 1000 ~ 3000 美元时，处于安全生产事故的缓慢上升期；当人均 GDP 在 3000 ~ 5000 美元时，处于安全生产事故的转型过渡期；当人均 GDP 在 5000 美元以上时，处于安全生产事故的下降期。典型国家（美国、日本）事故死亡人数变化趋势如图 1-1 和图 1-2 所示。

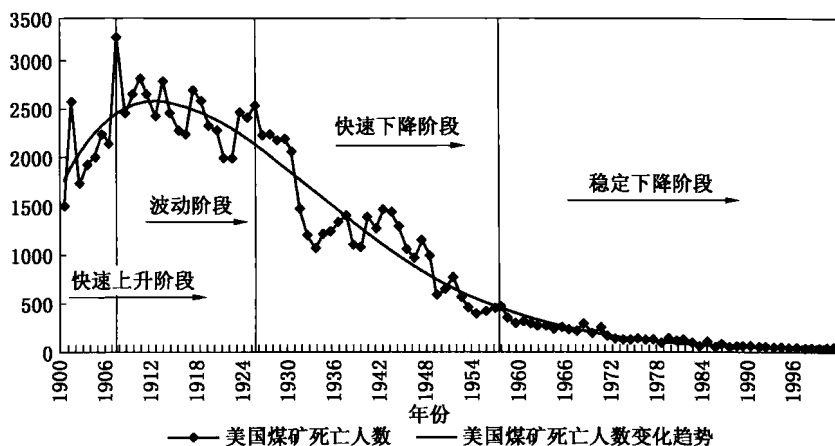


图 1-1 美国 1900—1996 年煤矿死亡人数变化趋势

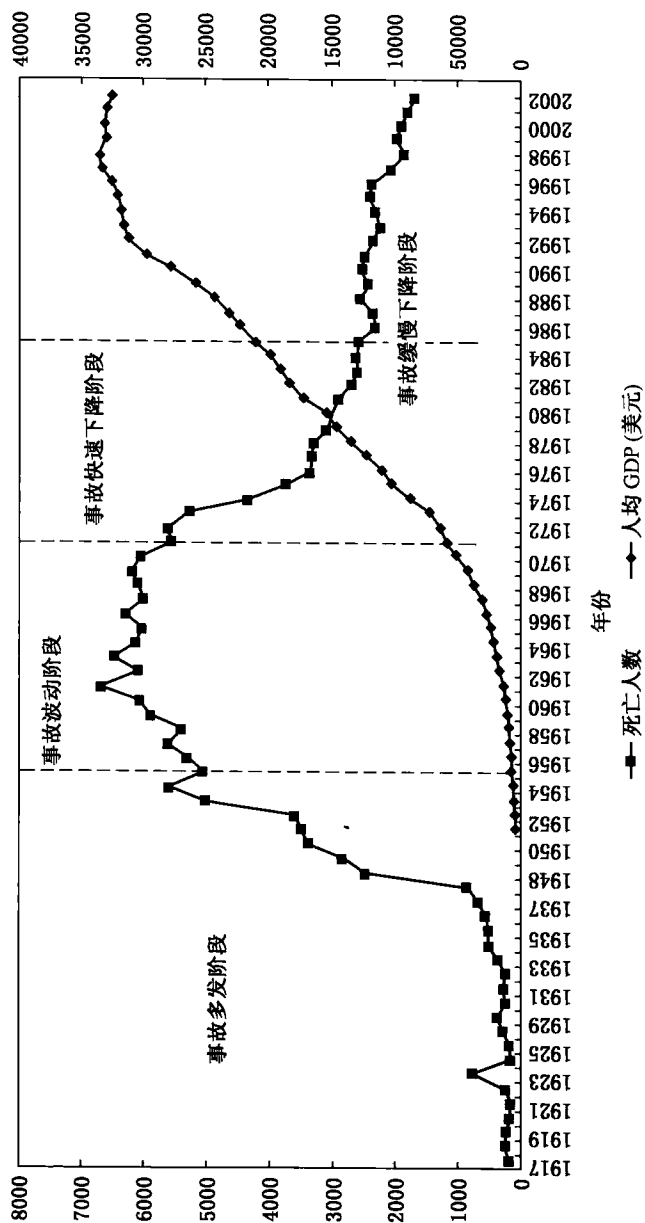


图 1-2 日本 1917—2002 年职业死亡事故人数变化趋势

我国是社会主义国家，在党和政府的正确领导下，始终坚持把人民群众的利益放在首位，高度重视安全生产工作，在人均 GDP 不足 1000 美元阶段，特别是十三届四中全会以来，经济持续高速发展，国民生产总值年均增长接近 10%，而安全生产事故年均增长率不足 4%，其中工矿企业安全生产事故年均增长率不足 1%。1995—2004 年，我国事故死亡人数与 GDP 的关系如图 1-3 所示。但是，我国尚处于社会主义初级阶段，由于生产力水平较低，发展不均衡，安全生产的基础还十分薄弱，经济发展过程中一些企业管理粗放、劳动保护能力低下，从业人员安全意识差、素质不高，以致事故多、伤亡大、经济损失惨重的状况并没有根本改变，严重制约了国民经济的健康发展。安全生产要与发展创造一个良好的环境，就必须不断探索新形势下安全生产工作的新思路、新措施、新方法，增强安全生产的控制力。

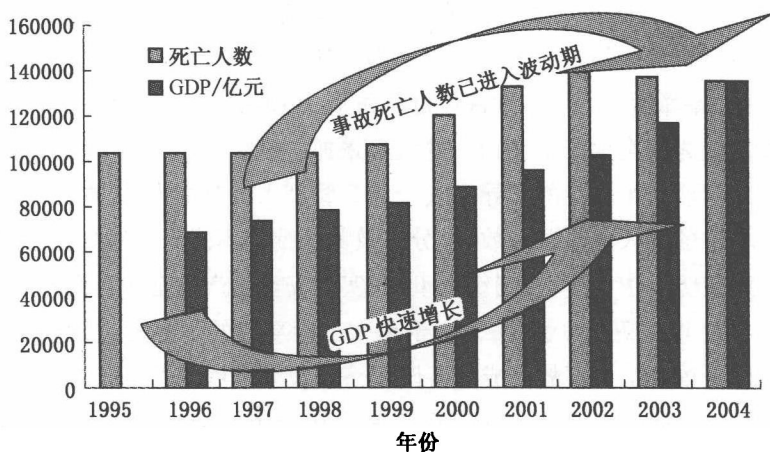


图 1-3 1995—2004 年中国事故死亡人数与 GDP 的关系

“安全第一、预防为主、综合治理”是我国确立的安全生产工作的方针，也是世界各国安全生产工作长期实践经验的总结。防范事故，必须正确把握安全生产的内在规律，要从事物的物

质、隐患和激发三个条件出发,控制事故隐患和人为失误激发条件的产生。既要继承和发扬传统的行之有效的管理模式、工作方式方法,又要不断创新思维、更新观念、强化手段,探索安全生产工作的新形式。

国务院明确安全生产实行“政府统一领导、部门依法监管、企业全面负责、社会监督支持”的工作格局。企业是安全生产的主体,必须在抓生产的同时抓好安全。部门安全生产监督管理,主要是监督企业贯彻落实国家法律法规的情况,依法维护劳动者的合法权益。政府主要是加强组织领导,发挥好各部门的作用,同时努力营造全社会广泛支持的安全生产良好氛围。

2004年《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》确立了安全生产的奋斗目标:到2007年,全国安全生产形势要实现稳定好转;到2010年,全国安全生产状况要明显好转;到2020年,全国安全生产状况要实现根本性好转,各项指标达到或者接近世界中等发达国家水平。为了切实保障人民群众的安全与健康,保障国民经济持续快速健康发展,必须把重大危险源的监督管理作为安全生产工作的一件大事来抓。试想,如果一个地区、一个部门或一个单位的领导和安全监督管理人员对本地区、本部门、本单位的重大危险源的数量、分布及其状况都不清楚,又如何能够做到预防为主,有效控制伤亡事故,实现安全生产的奋斗目标。

20世纪70年代以来,由于重大工业事故的不断发生,预防和控制重大工业事故已成为各国经济和技术发展的重点研究对象之一,引起了国际社会的广泛重视。1976年,意大利塞维索工厂环己烷泄漏事故,造成30人伤亡,迫使22万人紧急疏散;1984年,墨西哥城液化石油气爆炸事故,使650人丧生、数千人受伤;1984年,印度博帕尔市郊农药厂发生甲基异氰酸盐泄漏的恶性中毒事故,有2500多人中毒死亡,20余万人中毒受伤,且其中大多数人双目失明致残,67万人受到残留毒气的影

响。1993年8月5日,深圳化学危险品仓库爆炸火灾事故造成15人死亡,100多人受伤,损失达2亿多元;1997年6月27日,北京东方化工厂爆炸事故造成8人死亡,直接经济损失达1亿多元。这些事故的起因和影响不尽相同,但它们都有着共同的特征:都是失控的偶然事件,造成了人员的重大伤亡、财产的巨大损失和环境的严重损害,而且发生事故的根源都是设施或系统中储存或使用的易燃、易爆或有毒、有害物质,以及危险源监测监控不力,或者说是由于重大危险源失管失控所致。因此,如何有效地监控重大危险源,预防和控制重大工业事故的发生,已成为经济和技术发展的重点研究对象。

1993年,第80届国际劳工大会通过了《预防重大工业事故》公约和建议书。该公约要求各成员国制订并实施重大危险源(重大危害设施)辨识、评价和控制的国家政策,预防重大工业事故发生。国外重大事故预防的实践经验表明:为了有效预防重大工业事故的发生,降低事故造成的损失,必须建立重大危险源控制系统。英国、荷兰、德国、法国、意大利、比利时等欧盟成员国,以及美国、澳大利亚都颁布了有关重大危险源控制的法规,要求对重大危险源进行辨识、评价,提出相应的事故预防和应急计划措施,并向主管当局提交详细描述重大危险源状况的安全报告,建立重大危险源控制系统。

近年来,我国不断发生各种安全生产事故,给人民群众生命财产造成重大损失,企业安全生产状况十分严峻。究其原因,一方面由于加入WTO,我国产业结构调整力度加大,外资、民营资本运作加快,一大批建设项目陆续上马;另一方面,知识经济、假日经济迅速发展,带来了整个社会的经济活动总量剧增。同时,由于经济发展迅速,我国城市化程度和工业技术水平不断提高,普遍呈现公共设施巨型化、人员聚集概率提高、企业生产规模扩大、设备运行速度加快,等等。由于人口、财产密度增

加,使我们面临更大的城市化风险,一旦发生事故,容易产生连锁反应,引起事故规模的扩大,甚至造成灾难性后果。

20 世纪 80 年代初,我国开始重视对重大危险源的评价和控制,“重大危险源评价和宏观控制技术研究”列入国家“八五”科技攻关项目。该课题提出了重大危险源的控制思想和评价方法,为我国开展重大危险源的普查、评价、分级监控和管理提供了良好的技术依托。为了将该科研成果应用于生产实际,提高我国重大工业事故的预防和控制技术水平,1997 年,劳动部选择北京、上海、天津、青岛、深圳和成都六城市开展了重大危险源普查试点工作,取得了良好的成效。

海南省工业基础相对薄弱,超期服役、超负荷运行的设备大量存在。另外,新型工业,如福山油田、金海浆纸、洋浦炼油、富岛化工等大型企业的陆续投产,使海南省重大危险源数量有所增加。目前,海南省尚未形成完整的重大危险源控制系统,与国内发达省市的差距较大。由于种种原因,重大危险源监管工作在海南省发展不平衡,从政策层面、管理层面到技术层面尚有许多工作要做。重大危险源监管体系的建立是一项系统工程,也是一项艰巨的任务。只有从多层面深入了解重大危险源及其监管体系的内涵和未来发展,才能形成重大事故预防体系思想和完善重大危险源辨识、评价、控制技术。

因此,开展海南省重大危险源的研究,对重大危险源进行评估和监控,有利于海南省安全生产,有利于又快又好地发展海南省工业,是贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》的需要。

1.2 研究目的和内容

1.2.1 研究目的

重大危险源的监督管理是一项系统工程,需要合理设计,统筹规划。首先是要开展重大危险源的普查;其次是开展重大危险