

造纸科学与技术丛书

Safety for Papermaking Industry

造纸工业安全生产

万金泉 王 艳 马邕文 编著

 中国轻工业出版社

造纸科学与技术丛书

造纸工业安全生产

万金泉 王 艳 马邕文 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

造纸工业安全生产/万金泉编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2010. 5

(造纸科学与技术丛书)

ISBN 978-7-5019-7504-4

I. ①造… II. ①万… III. ①造纸工业-安全生产
IV. ①TS7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 022734 号

责任编辑: 林 媛

策划编辑: 林 媛 责任终审: 滕炎福 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 王超男 责任校对: 晋 洁 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北高碑店市德裕顺印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2010 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 720×1000 1/16 印张: 12.75

字 数: 249 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-7504-4 定价: 30.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

70661K4X101ZBW

《造纸科学与技术丛书》编辑委员会

主 任：陈克复

副主任：张美云 詹怀宇 陈嘉川 张栋基 侯庆喜

委 员：曹邦威 陈克复 陈嘉川 陈 港 戴红旗

侯庆喜 黄菊红 刘秉钺 刘温霞 裴继诚

万金泉 王孟效 詹怀宇 张美云 张栋基

周景辉

得知中国轻工业出版社准备编辑出版《造纸科学与技术丛书》时，我感到很振奋。20 世纪 90 年代初，当我国造纸工业正处于新的发展阶段时，中国轻工业出版社及时编辑出版了一套《制浆造纸手册》，给我国造纸工业注入急需的科技资源。现在，根据国家节能减排工作要求，我国造纸工业正在实施国务院下达的《节能减排综合性工作方案》的时候，中国轻工业出版社又及时编辑出版具有现代造纸科学技术信息的《造纸科学与技术丛书》，也同样将为我国造纸工业提供在实施节能减排工作中所需要的科学技术资源，无疑将对我国造纸工业在彻底落实科学发展观和走新型工业化道路的要求方面，在坚持循环发展、环境保护、科技创新、推进清洁生产方面具有重要作用。

我国造纸工业在国家国民经济中的重要性，已明显体现在国家发展和改革委员会 2007 年 10 月发布的《造纸产业发展政策》上。我国造纸工业一直是与国民经济和社会工业发展关系密切的重要基础原材料工业，并且是推动林业、农业、化工、印刷、包装、机械制造、仪器仪表等工业发展的重要力量，是以植物纤维和废纸等为原料，可部分替代塑料、钢铁、有色金属等不可再生资源，具有可持续发展特点的重要工业。

我国造纸工业近些年来的快速发展，举世瞩目。纸和纸板的生产量和消费量均居世界第二位，仅次于美国，已成为造纸大国。目前仍不能满足国内市场的需要，还需要有较大

发展。但是应该看到，我国还不是造纸强国，与世界造纸发达国家相比，差距还很大，还存在下列一些问题：①资源利用率较低；②水耗能耗较高；③废水及污染物排放量较大，对环境造成一定污染；④国产装备的各项技术指标与国外先进装备相比还较落后，上述问题需要造纸科技工作者依靠造纸科学与技术进步同心协力来解决，同时也将促使我国造纸科学技术的进一步的发展。

造纸是一门科技范围很广的多学科技术，除造纸科学与技术外，它还涉及化学工程、机械工程、过程控制、生物技术、环境工程及化学品等学科技术。在造纸过程的各个领域，由于有上述学科技术应用与支持，都已经取得了显著的进步，造纸科技发展到今天，已经具备了下列的特点，即工艺越来越复杂，运行规模越来越大，运行速度越来越快，产品质量越来越高，基于环境的压力，还要求水耗、能耗要低，对实施清洁生产技术的要求更加严格，在这样的条件下，从造纸工业整体宏观系统来说，要保持造纸工业的健康发展，就更加需要现代造纸科学与技术的支持。

目前对每个造纸科技工作者的挑战是，在上述发展形势下，如何以最少的资源，以对环境友好的生产过程，生产出低成本高质量的产品。每位在造纸领域工作的科技工作者，都必须面对这样的挑战，这也就使广大造纸科技工作者迫切需要了解、学习造纸科学与技术，从造纸科学与技术中寻找解决上述重大问题的有效途径。

事实上，要进一步推动我国造纸工业进入新的发展阶段，实现我国造纸工业的现代化，使其成为可持续发展的重要工业，需要解决下列科技问题：

1. 在大力推进林纸一体化工程方面，要建立林纸一体化工程的技术与装备创新体系，研发国产高得率制浆技术，特别是 BCTMP、APMP 和 PRC-APMP 等高得率制浆技术，不但要进行工艺技术的创新性研究，还要研发相应的装备技术。

2. 在废纸（脱墨）制浆造纸方面，要研发高效、高质、大产能的废纸（脱墨）制浆工艺技术、高浓制浆漂白技术、废纸纤维质量增强检测与监控技术。

3. 在研发清洁生产技术，实施清洁制浆造纸方面，要研发无污染或少污染的植物组分分离技术；要研发除硅技术、快速置换回收蒸煮技术以及相应装备；研发大产能的中浓非木浆清洁漂白技术；研发非木浆纤维品质的增强技术。

4. 在节能节水、降耗减排方面，要进一步研发节水节能技术，特别是中浓技术、封闭筛选技术、纸机白水回用技术、废水深度处理回用技术、生物技术以及上述技术的相应装备，实现“零排放”中所需要的相关技术及装备。

5. 在特种纸或功能纸的研制方面，由于特种纸广泛应用于电子信息产业、汽车工业、冶金工业、航天航空、石油化工、食品轻工、纺织工业、建筑业、医药业、军事工业，从而是最重要的纸品之一。特种纸的生产难度大，其制造过程涉及热学、电学、光学、磁学等物理学及化学，其中，具有热特性、电磁特性、分离和过滤特性、光学特性、黏合特性、机械特性等高档特种纸，是国内急需研

究的具有高技术含量的纸品。

6. 在发展国产制浆造纸关键装备方面,下列关键装备是目前国内急于解决的:
大产能的氧脱木素技术装备、无元素氯漂白技术装备、全无氯漂白技术装备;
年产 10 万 t 以上高得率低能耗的化机浆成套设备,特别是大产能盘磨机;
年产 10 万 t 以上的废纸浆成套设备,特别是大产能脱墨装备;
大产能非木浆原料连续蒸煮装备;

国产高速造纸机,包括幅宽 6m 左右、车速 1200m/min 以上,年产 10 万 t 及以上的文化纸机;幅宽 2.5m 以上,车速 600m/min 以上的卫生纸机;年产 30 万 t 及以上的纸板机。

7. 造纸化学品及表面活性剂的研制,特别是生物表面活性剂的研制方面,根据我国造纸工业的现状,适用于非木纤维化学品和再生纤维化学品,造纸环保专用化学品及特殊功能造纸化学品等将是研发的重点,特别是具有上述用途的表面活性剂。环保、高效、平价的生物表面活性剂是今后的发展方向。

8. 在废水处理及污染物的控制方面,要研发各制浆造纸方法的污染物控制技术,研发高效低耗的废水处理技术,实现“零排放”的相关技术。

上述八方面的科技问题,几乎涉及制浆造纸科学与技术的各个领域,并且是各个科技领域的重点技术或关键技术,造纸科技工作者还在为实现上述科学与技术而努力。因此,《造纸科学与技术丛书》就应该为造纸科技的所有方面提供广泛的覆盖面,以满足或适应造纸科技工作者的需要。同时,还要为造纸企业的生产与管理人员服务,为他们在科技决策时提供科学支撑,也应为就读造纸专业的学生提供参考资料,这就要编辑出版十多分册的系列丛书。

既然对《造纸科学与技术丛书》提出这么高的要求,没有造纸科技界既有理论又有工程实践的高水平的撰稿人是根本不能完成这一重要任务的。我们要感谢本丛书的所有撰稿专家和审核专家,通过他们的热情努力,按时完成了原稿,使整套丛书的编辑工作得到顺利完成。我们还要感谢中国轻工业出版社,特别要感谢林媛副编审,她为整套丛书的统筹、协调和出版做了大量艰巨的工作,为共同完成这一重要任务发挥了很大作用。

我们坚信本套丛书的出版发行,由于所具有的知识广度、深度及工程应用案例,将为广大的造纸科技工作者,包括造纸工程师、生产者、企业管理者、造纸专业研究生、本科生以及教师们所欢迎喜读,甚至,也将成为从事与造纸科技领域有关的其他科技工作者所热读文献资料。这就实现了本套丛书全体编著者、编辑和出版人员的最大愿望。

陈克复

2010 年 1 月 29 日

前言

随着我国经济的快速发展,工业生产中的安全与卫生问题日益突出。加大安全卫生环境的宣传力度,营造安全生产的文化氛围,强化安全管理,提高工作人员的安全意识与素质势在必行。2002年我国颁布实施了《中华人民共和国安全生产法》和《中华人民共和国职业病防治法》,为工业安全与卫生工作奠定了坚实的法律基础。坚持“安全第一,预防为主”的基本方针,全面推进安全文化、安全法制、安全责任、安全科技是建立安全生产长效机制的根本手段。

造纸工业是国民经济重要的支柱产业,同时也属轻化工危险行业。制浆造纸的各个生产工艺过程都存在着潜在的危险,如果不严格预防,往往容易造成各种事故,给企业和国家造成不可挽回的损失。本书是作者以其实际经验和相关最新的安全知识汇集而成,旨在让读者掌握最新的造纸工业安全与卫生的知识与技术,有效预防制浆造纸生产过程事故的发生,防患于未然。

本书第一、二章由万金泉教授执笔,第三章由马邕文教授执笔,第四、五章由王艳讲师执笔。全书由王艳讲师统稿。另外,黄明智、余容、宋倩等也为本书的写作做了大量的资料整理工作,作者在此表示衷心感谢!同时感谢深圳市绿微康生物工程有限公司的大力支持!

本书可供广大造纸行业工作者及管理人员参考,也可作为制浆造纸专业、环境工程专业、安全工程专业的教材使用。

由于编者水平所限,书中如有不妥或疏漏在所难免,恳请各位读者不吝批评指正。

编 者

2009年冬于深圳荔湖居

目录

绪论	1
第一章 造纸工业危险物质的安全与防护	7
第一节 化学物质及其危险概述	7
一、化学物质的危险性	7
二、危险化学品的定义和分类	9
三、危险化学品事故的处理与救护	11
第二节 易燃物质的性质、分类及安全防护	18
一、易燃物质的性质与分类	18
二、易燃物质的安全与防护	20
三、造纸厂主要易燃化学物质的安全与防护	20
第三节 有毒物质及中毒急救	21
一、毒性物质的性质和特征	21
二、造纸行业毒性物质的中毒急救	30
第四节 造纸厂危险化学品的安全使用	34
一、危险化学品管理法规	34
二、液氯的安全使用	36
三、烧碱的安全使用	38
四、纯碱的安全使用	39
五、过氧化氢的安全使用	40
六、浓硫酸的安全使用	42
七、氧气的安全使用	44
八、氯酸盐漂液的安全使用	44

九、造纸辅助化学品的制备安全	46
十、ClO ₂ 的安全使用	46
案例一 氯气中毒事故	48
案例二 硫化氢中毒事故	49
第二章 造纸企业防火防爆安全技术	51
第一节 燃烧及燃烧性物质的运输和储存	51
一、燃烧要素和燃烧类别	51
二、燃烧性物质的储存和运输	56
第二节 爆炸及爆炸性物质的运输和储存	58
第三节 灭火设备及灭火措施	62
第四节 造纸企业防火消防安全	69
一、目前造纸企业防火消防安全存在的不足	69
二、火灾危险性	70
三、常见的初起火灾扑灭	71
四、造纸厂原料场防火	73
五、造纸厂联合厂房防火	76
六、造纸厂油库防火	78
案例一 汉阳造纸厂原料超量储存引发火灾	79
案例二 宁夏沙湖纸业大型火灾	79
案例三 东莞顺裕纸业爆炸事故	82
第三章 造纸工业压力容器和机电设备安全	84
第一节 压力容器的操作、维护及运行安全	84
一、压力容器安全概述	84
二、压力容器的操作与维护	91
三、压力容器的运行安全	92
第二节 造纸厂压力容器的安全使用	95
第三节 造纸厂气瓶安全	101
一、气瓶的分类及特征	101
二、气体的安全及检查	102
第四节 造纸电气和机械设备操作危险与防护	104
一、电气设备危险与防护	104
二、造纸企业机电设备安全使用注意事项	115
案例一 河北先进造纸厂蒸球爆炸事件	126

案例二 广州某造纸厂 2005 年设备事故汇总	127
第四章 造纸工业腐蚀与预防措施	130
第一节 造纸工业腐蚀机理及其危害	130
一、工业腐蚀概述	130
二、腐蚀的危害与损失	132
三、腐蚀机理	133
四、造纸工业腐蚀产生的原因	134
五、材料的防腐措施	135
第二节 造纸厂主要设备腐蚀及防护	139
一、蒸球腐蚀及防护	139
二、烘缸腐蚀及防护	142
三、造纸厂蒸汽烘干系统的腐蚀及防护	143
四、纸机腐蚀及防护	145
五、碱回收设备腐蚀及防护	146
第三节 解决制浆造纸过程中腐蚀问题的常用办法	148
一、调高生产用水的 pH 值	148
二、采用电化学保护措施	149
三、控制沉积物	149
四、控制微生物	150
五、热喷涂技术	150
六、防腐涂层封孔剂	150
第五章 劳动保护相关知识	152
第一节 噪声的危害及防护	152
一、噪声概述	152
二、造纸厂噪声来源及分类	155
三、噪声的危害	157
四、造纸厂噪声的防治措施	158
第二节 造纸工业静电的危害与消除	161
一、静电产生的原因	161
二、造纸厂防静电实例	164
第三节 造纸厂工伤及职业病预防	165
一、常见工伤事故及其危险因素	165
二、工伤事故的调查与处理	169

三、我国工伤事故及职业病的预防对策.....	173
四、职业型眼病.....	176
五、造纸厂木尘等引起的疾病.....	178
六、造纸厂噪声引起的疾病.....	178
参考文献	180

绪 论

新中国成立以后,我国对劳动者的健康问题十分重视,不仅尽最大努力解决旧社会遗留下来的大量工伤及职业病患者安全问题,着手治理工作场所的劳动卫生隐患,为广大劳动者创造良好的工作环境,而且出台了许多相关法规(例如,劳动保护的“三大规程”等)。这些法律法规有效地保护了广大职工的身心健康,降低了工伤事故发生率和职业病发生率。“文化大革命”以后,国家在极力扭转安全生产局面的同时,确立了“国家监察、行政管理、群众监督”的“三结合”安全管理体制,并相应制定了大量安全管理规章制度,较好地适应了计划经济时期的安全管理。党中央、国务院对安全生产工作十分重视,先后颁布了中共中央(78)76号文件和国务院(79)100号文件,即《中共中央关于认真做好劳动保护工作的通知》和《国务院批转国家劳动总局、卫生部关于加强厂矿企业防尘防毒的报告》,要求各地区、各部门、各厂矿企业必须加强劳动保护工作,保护职工的安全和健康。在中央提出的“经济上进一步调整、政治上实现安定团结”的方针指导下,安全生产工作开始有了恢复和发展,扭转了伤亡事故逐年上升的局面,出现了安全生产的好形势。但是,随着市场经济的推行,也暴露出安全责任不落实的突出弊端,由此出现了几次大的事故高峰。20世纪90年代初期,国家又提出了“企业负责、行业管理、国家监察、群众监督”的“四结合”安全管理体制,突出了市场经济建设进程中企业自主权扩大后,企业在安全生产中的主体地位,旨在解决基础安全问题。几十年来,我国的劳动安全卫生工作取得了很大的成绩。劳动安全卫生工作以及法规建设从无到有,从小到大。国务院及有关部委颁布了很多有关劳动安全卫生的法规、规程;各地方政府也颁布了相应的法规及条例;各工业行业管理部门及工业总公司据此也先后制定颁发了本行业的劳动安全卫生管理规章、规程和办法,对加强地方产业及行业管理,都起到了重要的作用。初步改变了安全生产活动中无法可依的局面,在调节企业领导及

经济管理部门领导的安全生产行为,调节岗位职工的安全操作技能与行为,以及保护广大劳动者的安全卫生权益等方面,起到了很好的作用。近年来,我国全民所有制和县以上大中型工业企业的劳动条件都有了不同程度的改善。经济发达地区的部分乡镇企业,劳动条件也有了不同程度的改善。伤亡事故和职业病的发生率有所降低。劳动者的安全与健康水平有了很大的提高,劳动者的积极性得到了发挥,从而促进了经济生产的发展。

我国现阶段不仅处于一个全面而深刻的经济转型与社会变革时期,同时也正处于大规模的工业化、城市化进程之中。在这样的特定时代背景下,一方面原有的产业结构与劳动就业格局被打破,城镇劳动者面临着转换工作环境与就业岗位的压力与新的职业风险,原有的劳动保护制度也不可避免地要遇到许多前所未有的新问题;另一方面是工业化的发展,必然促使乡村劳动者大规模地向非农产业劳动者转化。新的劳动环境、劳动工具与劳动方式,同样不可避免地会带来新的劳动风险,近两年来,不仅工业生产中事故总量居高不下,特重大事故频率也有所上升,安全生产形势依然相当严峻,特点如下。

1. 事故总量大,并呈上升趋势

全国各类安全生产事故由 1990 年的 330993 起,死亡 68342 人,上升到 2002 年的 1073434 起,死亡 139393 人,平均每年上升 10.5% 和 6.28%。2004 年为 803571 起,死亡 136755 人,有了下降的趋势。死亡人数上升幅度虽低于国民生产总值(GDP)增长速度,但增长幅度很大。

2. 重大、特大事故仍频繁发生

我国工伤事故情况虽略有好转,但重大、特大事故频繁发生。全国平均每年发生一次死亡 10 人以上的事故约 100 起,一次死亡 3 人以上的事故每天都有发生。据统计,2001 年全国共发生一次死亡 10 人以上的特大事故 140 起,死亡 2556 人;2002 年全国共发生一次死亡 10 人以上的特大事故 128 起,死亡 2341 人;2003 年全国共发生一次死亡 10 人以上的特大事故 61 起,死亡 1246 人,分别占全国特大事故起数和死亡人数的 47.3% 和 48.6%,道路交通事故发生一次死亡 10 人以上的特大交通事故 41 起,死亡 648 人,分别占全国特大事故起数和死亡人数的 32.8% 和 25.2%。

3. 卫生状况差,职业发病率依然严峻

职业危害也令人触目惊心,特别是一些新建企业,劳动环境非常恶劣。据卫生部对 1426 家外商投资企业的调查,37.2% 的企业生产过程中存在职业危害,从事有毒有害作业的工人占生产工人的 34.7%。近年来全国新确诊的职业病患者 1996 年 13256 例,1997 年 10228 例,1998 年 10637 例,其中尘肺病位居首位。截至 1998 年底,全国累积尘肺患者已达 542041 例,尚存活患者 414894 例。现在的统计并未能完全反映出目前安全生产严峻形势的真实情况,出现了死亡人

数比重伤人数多，一般工伤事故数量连年下降，重大伤亡事故却居高不下的现象。其原因是有相当数量的伤亡事故被瞒报、漏报、不报。据统计，我国目前有 1600 多万接触有毒有害作业的工人，每年应接受职业性健康监护 1000 万人，而实际接受检查的只有 1/3，其余 2/3 的应检人群中仍存在相当数量的职业病患者。这里还不包括那些职业危害严重的乡镇企业、私人小作坊和已经返乡又被检查出患有职业病的农民工。职业危害对职工生命与健康也造成极大威胁，不少职工工作不久就丧失劳动能力，长期受到病魔摧残；一些孕龄女职工造成终身不孕不育，给其家庭带来痛苦和不幸；有的职业病患者因不忍病痛的折磨而自杀身亡。

我国大部分造纸企业是中小企业，经营压力大，直接影响到对安全生产的投入。而造纸企业生产条件复杂，环节多，隐患多。近几年来我国造纸企业的安全事故频发，2007 年上半年，一些小造纸企业接连发生事故，造成 10 多人死亡，多人受伤。而另一方面，在造纸生产第一线的员工大部分对设备和化学品的性能学习不足，安全意识和常识了解不够。残酷的现实暴露了众多安全隐患，为造纸企业敲响了警钟。引起这种现状的主要原因如下。

1. 安全生产意识淡薄

造纸业是易燃易爆行业，企业的防火、防爆工作是重中之重。但由于一些企业，特别是新建造纸企业的经营者，安全生产意识淡薄，在建厂初期就忽视了“安全生产”这个问题，不依照建筑设计防火规范、爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范、危险化学品安全管理系列等一系列法规进行设计，有的还存在擅自更改设计方案，偷工减料现象，更谈不上安全制度的制定，监督检查人员的培训，那么出现重大安全事故就不足为怪了。在储存化学品和原材料的仓库附近，地面上液迹和废原料、纸边随处可见，临时管线杂乱无章，接线口用塑料薄膜包扎，管头用铁丝捆扎等等，更可怕的是，驶入厂内运送原料的汽车和拖拉机，一无安全的接地设施，二无必备的防火罩和消防器材，一旦发生事故，后果将不堪设想。

2. 安全制度不健全，缺乏岗前培训

在重利益，轻安全等急功近利的思想支配下，一些企业缺乏必要安全制度，对操作工人上岗前不进行岗前培训，更谈不上系统安全教育，在开工前就埋下事故隐患。有的企业在利润的驱使下，为了完成订货，工人加班加点、设备超负荷运行的现象屡见不鲜。

3. 不明相关法律法规

为了提高室内空气质量，保证工作人员身体健康，国家在 2002 年针对造纸等产品发布了两项新的强制性标准，对产品的各项指标有明确的规定。但一些造纸企业，由于技术力量薄弱，而且对这两项法规也知之甚少，从而导致事故的发生。

党中央、国务院近年来采取一系列重大措施,不断加强安全生产的监督管理工作,成立了国家安全生产监督管理局,恢复了国务院安全生产委员会,加强各级安全生产监督管理机构建设。加强法制建设,出台了《安全生产法》、《道路交通安全法》、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》、《危险化学品安全管理条例》、《安全生产许可证条例》等法律法规。召开不同形式的会议,印发各种文件,研究部署安全生产工作。2003 年温家宝总理先后召开 5 次国务院常务会议研究安全生产问题;2003 年国务院两次召开全国安全生产电视电话会议,部署安全生产工作;2004 年 1 月 17 日国务院在北京召开了全国安全生产工作会议,要求各级政府、国务院各部门强化对安全生产工作的管理,2003 年国务院办公厅印发了 4 个关于加强安全生产工作的通知和 7 个关于研究安全生产工作的会议纪要,部署安全生产工作;加强安全生产监督检查力度,积极推动全国安全生产工作的开展。2003 年国务院安全生产委员会组织督促跨部门的安全生产大检查;2004 年初国务院组织国务院安全生产委员会各成员单位部门领导带队到各省市进行安全生产督察,督促检查全国各地的安全生产工作。

为了进一步加强对安全生产工作的监督管理,国务院 2004 年颁布了《关于进一步加强安全生产工作的决定》,对进一步做好新时期的安全生产工作提出了明确的要求。《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》提出了在全国建立安全生产控制指标体系的要求。从 2004 年起国家将建立安全生产事故控制目标,并向各省、自治区、直辖市人民政府下达年度安全生产控制指标,进行跟踪检查和监督考察。总的来说,我国在加强新时期的安全生产管理,遏制生产事故方面,切实做了大量的工作,也取得了很大成效,但生产事故仍居高不下,并呈上升趋势。

2005 年 2 月,国家安全生产监督管理局升格为国家安全生产监督管理总局,这表明国家对安全生产工作的重视。总局成立后,李毅中局长提出了安全生产“五要素”。国家安全生产监督管理总局将不断推动安全生产“五要素”实施,照例建立安全生产长效机制。

现代工业的发展对安全与卫生的保证提出了 5 点要求:安全文化建设、安全法制健全、安全责任心的树立、安全科技发展和安全本身的认识。

第一,安全文化是安全生产的根本,是安全生产“五要素”之首。安全文化最基本的内涵就是人类的安全意识。建设我国安全生产领域的安全文化,就是要加强安全宣传教育工作,普及安全常识,强化全社会的安全意识,强化公民的自我意识。安全意识首先是各级领导、相关决策者和经营管理人员的安全意识,各类生产经营单位要落实“安全第一,预防为主”的安全生产方针;行业和企业要确立具有自己特色的安全生产管理体系,建立预防型科学型和系统化的安全管理模式,制定和实施有效的事故应急预案,严肃追究事故责任的政策。要建立“安

全只有起点、没有重点”、“安全生产只有更好、没有最好”的认识观，安全生产是企业经营管理永恒的主题。安全要真正做到警钟长鸣，居安思危，严危思进，常抓不懈。

第二，安全法制是保障安全生产最有力的武器，是安全生产“五要素”的第二个要素。因此，保障安全生产需要建立和完善安全生产法规体系，需要强化安全生产法制建设。我国最基本和最综合的安全生产法律就是《中华人民共和国安全生产法》（以下简称《安全生产法》），已于2002年颁布实施。为了保证《安全生产法》的基本要求在生产经营单位的生产过程中得以落实，一是对其要广为宣传，深入人心；二是要健全贯彻、落实《安全生产法》的配套法规和标准；三是行业、企业要结合实际建立和完善安全生产规章制度，要将那些被实践证明切实可行的措施和办法上升为制度和法规；四是要逐步建立健全社会的安全生产法律法规体系，用法律法规来规范政府、企业、职工和公民的行为，真正做到有章可循、有章必循、违章必纠，体现安全监督的严肃性和权威性，使“安全生产第一”的思想观念真正落实到日常生活中。

安全生产法规健全，安全生产法规落实到位，安全生产标准执行达标，这是一个企业生产经营的最基本的要求和前提条件。

第三，安全责任心是安全生产的灵魂，是安全生产“五要素”的第三个要素。安全生产责任制是安全生产制度体系中最基础、最重要的制度。安全责任的实质是“安全生产，人人有责”。在安全生产责任体系中，其一，生产经营单位是安全生产的责任主体，安全生产责任制的核心就是要明确经营者的责任。强调法人代表、企业“一把手”是安全生产的第一责任人。第一责任人要切实负起职责，要制定和完善企业安全生产方针和制度，层层落实安全生产责任制，治理安全生产重大隐患，保障安全生产，制定企业的安全生产发展规划和保证新项目的安全生产“三同时”。其二，各级政府是安全生产监督主体，要切实落实地方政府、行业主管部门及出资人机构的监管责任，因此，各级政府有安全生产的监督管理责任。其三，各级专业性的安全生产监督、监察部门，承担着科学界定的安全生产监督职能，这就要求安全生产监督、监察人员，要依法履行监管职责。因此，各级安全生产监督（监察）管理部门负有安全生产的监管责任。

建立和完善安全生产责任体系，不仅要强化行政责任追究制，严格执行安全生产行政责任追究制度，还要依法追究安全事故罪的刑事责任，并随着市场经济体制的完善，强化和提高民事责任或经济责任的追究制度。

政府领导有了责任心，就能够科学处理安全和经济发展的关系，使地区社会发展与安全生产协调共进；经营者有了责任心，就能够保证安全投入，落实安全措施，有了安全措施，事故预防和安全生产的目标就能够实现；员工有了责任心，就能够遵章守纪，执行安全作业程序，有了安全行为，事故就不会发生，生