



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全理念与方法



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

主要内容



> 化工过程安全管理起源与发展



> 开展化工过程安全管理的重要性



> 我国化工过程安全管理要素体系



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

一、化工过程安全管理的起源与发展

(一) 传统职业安全与化工过程安全的区别

传统职业
安全管理



安全生产问题随着人类工业文明发展而产生。开始时主要是机械加工、纺织等传统工业，首先遇到的是个人伤害，也就是所谓职业安全，职业安全侧重于预防作业人员因作业或工作环境受到的伤害。主要关注作业人员的行为或作业对象相关能量危害，例如滑到、坠落、机械伤害、触电、烫伤、受伤等（原劳动部标准20类工伤事故）。

化工过程
安全管理



六七十年代石油化工高速发展，化工和涉及化学品事故增多，西方发达国家分析研究，提出了化工过程安全管理的概念。它侧重于化学品参与（反应失控或泄漏）或化工生产的能量意外泄放事故的预防、减缓、应急响应和事故后恢复。化工过程安全不仅涉及生产安全，还涉及环境保护和社会安全。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

职业安全与化工过程安全

职业安全和过程安全的差异

危害	以人员伤害为主的职业危害（如坠落、滑到、挤压、打击等）	由化学反应或化学品参与引起的从业人员、环境、社会危害（如火灾、爆炸、中毒等）
发生可能性	频率较高	相对较低
统计分析	事故样本多，容易找出规律	事故样本少，找出规律需要行业统计
管理方法	基于经验，重点是现场管理	风险识别难度大，需要专业团队和系统管理
管理对象	侧重于人的行为管理	基于风险的全过程管理
安全措施	采取针对性的防护措施后见效较快	多重“洋葱式”保护、全要素提升，效果以指数形式呈现



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

中化集团鲁西化工双氧水事故的启示

5月1日上午8时时36分左右，中化集团鲁西化工双氧水生产区爆炸着火，5月1日中午12时20分火情全部扑灭，后经过搜救人员紧急搜救，陆续发现遇难者。事故已经造成10人遇难，1人重伤。另外六套双氧水装置全部停产。



事故警示

应急管理部危化监管一司

2023年5月1日8时36分许，山东聊城鲁西化工双氧水新材料科技有限公司1号双氧水装置发生爆炸，已造成重大人员伤亡。事故原因初步分析为，双氧水装置工作液配置釜用于回收工作液时，吸入大量70%浓度双氧水，釜内可能存在杂质造成双氧水剧烈分解，引发配置釜超压爆炸，造成现场人员伤亡，并波及相邻企业辛醇储罐及部分管线泄漏燃烧，详细原因正在调查中。

各地区、有关企业要深刻吸取事故教训，举一反三，迅速落实重大隐患排查治理专项行动部署，切实强化重大风险管控，坚决防范遏制重特大事故。

一是聚焦双氧水工作液配置釜、氯化



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

世界各国重大化学灾害案例与调查

US CSB(美国化学灾害调查委员会)事故调查报告

(1980-2001 共167 反应危害重大化灾):

- 采用 OSHA(美国职业安全与健康管理局) 及EPA(美国环保署)与 NFPA(美国消防学会) 法规, 也无法防止约**50%**的重大化学品事故灾难。凸显化学品事故发生的复杂因素。
- **重大化学灾害不空前更不会绝后, 需提高警觉, 用心预防。** (2020.01.04)
- (3/21响水大爆炸;10/15玉林酚醛树脂反应器爆炸;10/21东莞化工厂爆炸;2020.08.04贝鲁特 NH_4NO_3 大爆炸;2021年内蒙古氧化化工厂爆炸,.....)。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理的起源与发展

(二) 化工过程安全管理的起源和在欧美地区的发展

70、80年代西方化工发达国家和印度连续发生的化工或涉及化学品的恶性事故催生了化工过程安全管理：

英国弗里克斯镇（1974年，28人死亡）	——环己烷泄漏
意大利塞维索（1976年，447人中毒）	——二噁英泄漏
墨西哥城（1984年，650死亡）	——LPG泄漏
印度博帕尔（1984年，6495人死亡）	——甲基异氰酸酯泄漏

1985年到1991年美国又连续发生10余起化工或涉及化学品的重大事故。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理的起源和欧美地区发展

促成美国和欧洲出台PSM法规的相关事故

年份	地点	死亡人数	受伤人数
1974	英格兰Flixborough镇	28	?
1976	意大利塞维索	?	?
1984	墨西哥的墨西哥城	650	?
1984	印度博帕尔市	6000+	?
1985	西弗吉尼亚州Institute地区	0	135
1988	洛杉矶诺科地区	5	23
1988	内华达州亨德森市	2	350
1989	加拿大列治文市	0	9
1989	德州帕萨迪纳市	24	132
1990	德州Channelview市	17	0
1990	俄亥俄州辛辛那提市	2	41
1991	洛杉矶莱克查尔斯市	6	6
1991	洛杉矶Sterlington市	8	128
1991	查尔斯顿港	9	33

严重事故频发促使欧盟和美国采取了一系列措施加强化学品、化工安全管理。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理的起源和欧美地区发展

■ 欧洲从严格管控高危化学品作为切入点

英国Flixborough泄漏爆炸事故以后，1975年荷兰毕克（Beek）石油裂解装置蒸气云爆炸事故（14人死亡）和1977年意大利塞维索（Seveso）致癌化学品二噁英泄漏事故，进一步引起了政府对化工（化学品）安全生产的高度重视，一系列的化工、化学品严重事故催生了欧洲第一部针对高危化学品的政府法规：**1982年颁布的“《塞维索法令I（Sevesol）》，即（欧洲重大事故管理法案）。**

《塞维索法令I（Sevesol）》采用目录方法管理高危化学品，纳入目录的化学品达到一定量后，要求采取特殊的管控措施。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理的起源和欧美地区发展

1996

1996年，《塞维索法令 I》修订为《塞维索法令 II》。《塞维索法令 II》吸取了博帕尔事故的教训，更加强调对重大危害的控制和建立过程安全管理体系的必要性。

1999

英国于1999年颁布了《重大事故危害控制规定》（COMAH）以执行欧盟塞韦索法令 II。

2012

鉴于业界普遍反映《塞维索法令 II》管辖范围太宽，对一些低风险化学品管理要求过严。欧盟2012年在适当缩小了法令管辖的化学品范围、剔除一些低风险化学品后，颁布《塞维索法令 III》，完全替代《塞维索法令 II》。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理的起源和欧美地区发展

美国：从全面加强化工过程安全管理入手：

1985年

1984年的印度博帕尔事故促使了美国化学工程师协会在1985年成立了化工过程安全中心CCPS (Center for Chemical Process Safety)。

1988年

化工过程安全管理要素，美国化工过程安全中心组织有丰富经验的化学工程师，综合分析美国70年代化工事故高发暴露出的问题，概括提炼，总结出影响化工（化学品）安全生产相关14个方面因素。

1992年

1992年2月24日，美国劳工部职业安全与健康管理局(OSHA)颁布了《高度危险性化学品过程安全管理》法规(CFR 29 Part1910119，美国联邦法规第29章第1910条款)，并于1992年5月26日生效。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理的起源和欧美地区发展

■ 美国：全面加强化工过程安全管理

1994年

1994年，美国CCPS组织杜邦、DOW、雪佛兰、罗门哈斯等企业和单位的专家，编写出版《**过程安全管理实施指南**》，目前已出第二版。

1999年

1999年，美国环保局EPA颁布了“净化空气法案之灾害性泄漏预防”RMP，基于OSHA**过程安全管理要素**，补充了对环境风险评价和化学品泄漏应急预案的要求。

2007年

2007年，美国CCPS出版《**Guidelines for Risk Based Process Safety（基于风险的过程安全指南）**》（国内2013年8月译为《**基于风险的过程安全**》）。



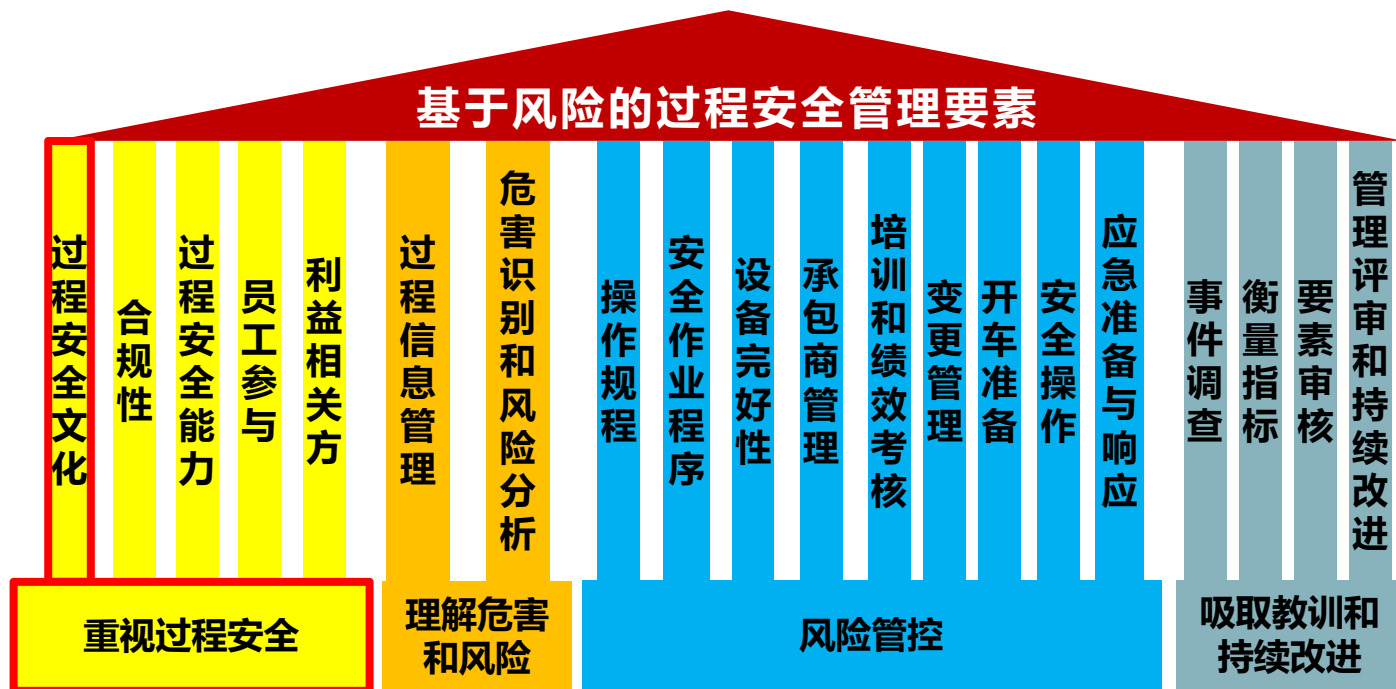
中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理的起源和欧美地区发展

CCPS:基于风险的化工过程安全管理20个要素





中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理的起源和欧美地区发展

《过程安全管理实施指南（第二版）》：

从历史上来看，多数长年从事石油化工的公司和企业：

- (1)最初将其焦点放在**职业安全上**(有些是100多年前);
- (2)当因化学品暴露造成疾病成为众所周知的危害时，建立了**职业健康体系**;
- (3)当公众不断关注和法规宣传环保时建立了**环保体系**;
- (4)当全球逐步关注化学品危害的相关指导和规定时，于20世纪90年代建立了**过程安全体系**。但目前许多公司仍没有把精力放在事故之前的预防上。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(三) 化工过程安全管理理念引入我国

- 2006年，**中石化**成为我国第一位CCPS企业会员（青岛安工院）。
- 2007年，CCPS与**中国石油大学（华东）**正式签署协议，成立CCPS中国分部。
- 2010年，我国颁布第一部化工过程安全推荐标准《**化工企业工艺安全管理实施导则**》（AQ/T 3034-2010）。

该标准由中国可持续发展工商理事会、中石化青岛安全工程研究院、上海赛科石化公司起草。标准由12个要素构成，绝大部分参照了美国职业安全健康局（OSHA）29CFR1910.119标准。由于当时认知的原因，Process Safety译成“工艺安全”



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理理念引入我国

- 2008年开始，原国家安监总局组织开展国外危化品安全监管法律法规和方法研究，开始认识和重视化工过程安全管理，在深入研究的基础上，提出“Process Safety”汉语的含义应译为“过程安全”，并逐渐在业界达成共识，改变了“过程安全”只有工艺专业重视的局面，大大推动了“化工过程安全管理”在化工、危化品企业的认知。
- 2013年7月29日，原国家安监总局印发《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号），对化工、危化品企业开展化工过程安全管理提出明确要求。《指导意见》包含12个方面的30项具体工作。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理理念引入我国

国家安全生产监督管理总局文件

安监总管三〔2013〕88号

国家安全监管总局关于 加强化工过程安全管理的指导意见

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团安全生产监督管理局，
有关中央企业：

化工过程(chemical process)伴随易燃易爆、有毒有害等物料
和产品，涉及工艺、设备、仪表、电气等多个专业和复杂的公用工程
系统。加强化工过程安全管理，是国际先进的重大工业事故预防
和控制方法，是企业及时消除安全隐患、预防事故、构建安全生产



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理理念引入我国

- **2023年3月，应急管理部批准行业标准《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034—2022）**：为认真贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》，推动化工企业进一步防范化解重大安全风险，应急管理部近期批准行业标准《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034—2022），**该标准将替代《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T 3034—2010），自2023年4月1日起施行。**新标准在《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T 3034—2010）基础上，**对原标准的要素内容进行了较大调整和修改，由原先的12个要素增加至20个要素，其中安全领导力、安全生产责任制、本质更安全等8个要素为新增项。**



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理理念引入我国

- 2023年7月，应急管理部危化一司发文公开对《危险化学品企业安全生产标准化评审标准（修订征求意见稿）》征求意见。
- 《修订征求意见稿》起草说明：（三）调整了要素设置。全面融合了《化工过程安全管理导则》，将原有的12个A级要素、56个B级要素调整为15个A级要素、85个B级要素（详见附件1）。A级要素设置方面：14个A级要素名称直接或间接对应《化工过程安全管理导则》15个一级要素，包括安全领导力，安全生产责任制，安全生产信息与合规管理，安全教育、培训和能力建设，风险管理，与双重预防机制建设，操作安全，设备完好性管理，作业安全，承包商（相关方）管理，化学品安全、重大危险源和高后果场景管理，变更管理，应急准备与响应，安全事件（事故）调查与管理，自评与改进。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

二、开展化工过程安全管理的重要性

(一) 美国开展化工过程安全管理取得的成效

美国
2018/
2019
年度化
工、危
化品事
故伤亡
情况

序号	发生时间	事故名称	死亡人数
1	2019-11-27	得克萨斯州TPC石化工厂爆炸着火	0
2	2019-06-21	费城能源解决方案公司炼油厂着火爆炸	0
3	2019-04-02	休斯敦KMC0化工厂着火爆炸	1
4	2019-03-17	休斯敦洲际码头公司储罐起火	0
5	2018-09-13	波士顿城镇天然气管道连环爆炸火灾	1
6	2018-05-19	得克萨斯州可乐丽化工厂爆炸	0
7	2018-04-26	威斯康辛州赫斯基能源公司炼油厂着火爆炸	0
8	2018-01-22	俄克拉何马州天然气井平台爆炸着火	5

伤亡情况较低，没有发生5人以上的严重事故！



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

美国开展化工过程安全管理取得的效果

美国开展化工过程安全管理取得综合收益：

- **有效遏制和避免涉及化学品的事故：**根据事故统计结果，美国实施化工过程安全管理后，**事故发生率在10年内降低了近80%，安全绩效明显提高。**
- 生产能力提升5%；
- 生产成本降低3%；
- 维护成本降低5%；
- 资本预算降低1%；
- 保险费用降低20%。

以上数据来自CCPS
《过程安全管理实施指南》
(第二版)



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(二) 开展化工过程安全管理的重要性

- 安全管理起源于传统的制造业，传统制造业的伤害主要是个人（职业）伤害，安全管理直观、简单，职业安全管理侧重于现场管理；
- 化工（化学品）安全影响因素复杂，许多因素单凭现场管理很难发现所有的问题；
- 化工过程安全管理与职业安全管理理念、方法存在很大差异；
- 相对于其它管理体系，化工过程安全管理起步较晚；
- 欧美国家开展化工过程安全管理取得了明显成效；
- 化工过程安全管理解决了原来“只见树木不见森林”的问题，是解决安全工作“东一榔头西一棒子”和安全事故“按下葫芦瓢起来”现象的有效途径。

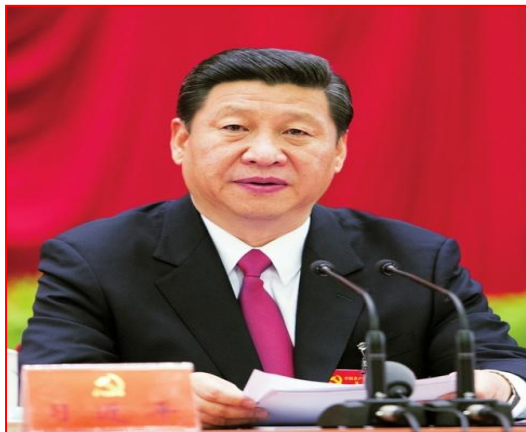


中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

开展化工过程安全管理是贯彻落实二十大精神的重要途径



习近平总书记所作的二十大报告为继续推进中国式现代化指引方向，为中国未来发展擘画宏伟蓝图。

党的二十大报告：“建设更高水平的平安中国，以新安全格局保障新发展格局”

对安全生产工作提出新要求：

二十大报告第十一部分：推进国家安全体系和能力现代化，坚决维护国家安全和社会稳定

（三）提高公共安全治理水平。坚持安全第一、预防为主，建立大安全大应急框架，完善公共安全体系，推动公共安全治理模式向事前预防转型。推进安全生产风险专项整治，加强重点行业、重点领域安全监管。提高防灾减灾救灾和重大突发公共事件处置保障能力，加强国家区域应急力量建设。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(三) 构建我国化工（危化品）过程安全管理要素体系（3034标准）

01

安全领导力

08

装置原始开车安全

15

变更管理

02

全员安全生产责任制

09

安全操作

16

应急准备与响应

03

安全生产合规性要求

10

设备完好性管理

17

安全事件（事故）
的调查与管理

04

安全生产信息管理

11

安全仪表管理

18

本质更安全

05

安全教育、培训和
能力建设

12

重大危险源（高后果
场景）安全管理

19

安全文化建设

06

风险管理

13

作业安全管理

20

安全生产业绩考核
与持续改进

07

安全规划与设计

14

承包商（相关方）
安全管理



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理要素（3034标准）的逻辑关系

化工过程安全管理20个要素的逻辑关系





中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理要素体系（3034标准）

建成企业化工过程安全管理体系要素（18个）

- 安全领导力
- 全员安全生产责任制
- 安全生产合规性要求
- 安全生产信息管理
- 安全教育、培训和能力建设
- 风险管理
- 安全操作
- 设备完好性管理
- 安全仪表管理
- 重大危险源（高后果场景）安全管理
- 作业安全管理
- 承包商（相关方）安全管理
- 变更管理
- 应急准备与响应
- 安全事件（事故）的调查与管理
- 本质更安全
- 安全文化建设
- 安全生产业绩考核与持续改进



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理要素体系（3034标准）

危化品储存企业管理要素体系建议（16个）

- 安全领导力
- 全员安全生产责任制
- 安全生产合规性要求和安全信息管理
- 安全教育、培训和能力
- 风险管理
- 安全操作
- 设备完好性管理
- 重大危险源（高后果场景）和储存禁忌安全管理
- 作业安全管理
- 承包商安全管理
- 变更管理
- 应急准备与响应
- 安全事件（事故）的调查与管理
- 安全文化建设
- 安全生产业绩考核与持续改进



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理要素体系（3034标准）

小微企业化工过程安全管理体系要素（13个）

- 全员安全生产责任制（包含安全领导力
- 安全生产合规性要求和安全信息管理
- 安全教育、培训和能力
- 风险管理
- 安全操作
- 设备完好性管理
- 重大危险源（高后果场景）安全管理
- 作业安全管理
- 承包商安全管理
- 变更管理
- 应急准备与响应
- 安全事件（事故）的调查与管理
- 安全生产业绩考核与持续改进



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

危险化学品企业安全标准化要素体系（正在修订）

化工、危化品企业安全标准化要素体系（15个）

- 安全领导力
- 全员安全生产责任制
- 安全生产合规性和安全信息管理
- 安全教育、培训和能力建设
- 风险管理**与双重机制建设**
- 安全操作（工艺安全）
- 设备完好性管理
- 作业安全管理
- 承包商（**相关方**）安全管理
- 重大危险源（**高后果场景**）安全管理
- 变更管理
- 应急准备与响应
- 安全事件（事故）的调查与管理
- 本地区政府特殊要求
- 自评与改进

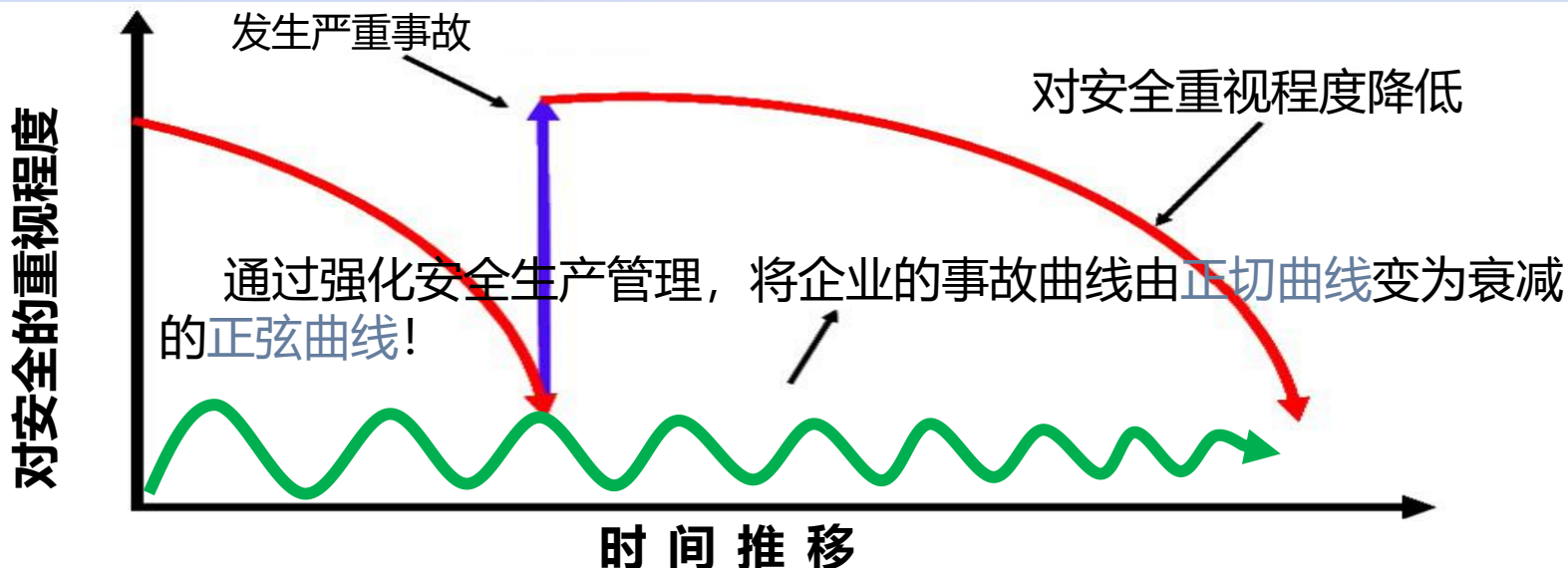


中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全生产体系化管理可以帮助企业摆脱安全周期魔咒：



2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1+1	0	1	1+1	0	2+1	0	2	2	2+1	0	1	0	2+?



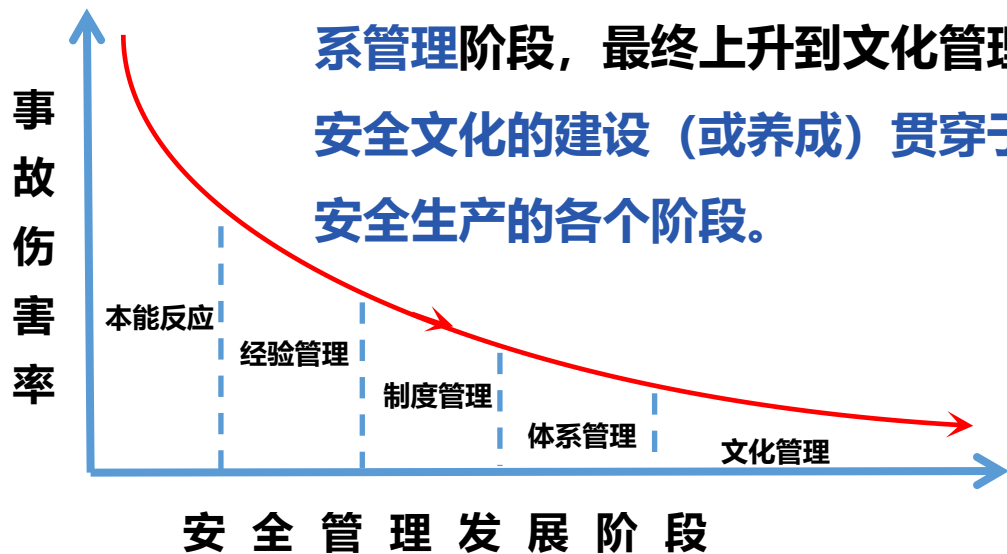
中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

体系管理是安全生产必由之路

专家认为：安全生产管理要经历**安全本能反应、经验管理、制度管理、体系管理阶段**，最终上升到**文化管理**。但**安全文化的建设（或养成）贯穿于整个安全生产的各个阶段。**



管理体系借助先进的管理理念和科学的管理方法，为特定的管理目标**提供一套全面、科学的管理工作清单、管理制度和管理程序支持**，通过PDCA管理循环，持续改进和提升。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理是化工、危化品安全管理科学的要素体系



过程安全管理的20要素体系包含了

影响化工、危化品安全生产的全部因素，
科学、清晰地界定化工行业、危险化学
品领域的安全生产工作的边界。

需要特别强调的是：20个要素是一个统一的有机整体，要素之间有着内在的联系，每个要素都承担着水桶一块“木板”的作用，没有重要和不重要之分，只有提升过程中的先后区别。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

（四）3034标准（化工过程安全管理）要素体系的特点

- 建立在总结我国管理经验、全面吸收美国和欧洲化工（化学品）安全管理有效做法的基础上；
- 科学界定了化工、危化品安全生产的工作边界，解决了原来化工安全管理“只见树木不见森林”的问题；
- 融合了职业安全和化工过程安全，要素覆盖影响化工安全生产的全部因素；
- 体现了化工（危化品）安全管理全生命周期管理；
- 突出强调了企业领导在安全生产工作中的核心作用；
- 强调以风险管理为核心、以安全信息为基础、以思想教育和安全技能为支撑；



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

3034标准（化工过程安全管理）要素体系的特点

- 特别强调加强专业安全管理，突出强化安全仪表管理；
- 增加了通过科技进步不断提升本质安全的要素；
- 强调加强企业安全文化建设的基础性和重要性；
- 体现了管理体系要系统思维的要求和必须遵循“PDCA”循环的原则，是落实新《安法》双控机制建设和安全生产标准化工作要求的有效路径。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

三、我国化工过程安全管理要素（3034标准）体系

（一）安全领导力

企业的安全生产工作，关键在领导。企业领导、特别是主要领导不重视安全、不懂安全，不会领导安全，企业安全工作不可能搞好。

卓越绩效管理模式首先强调的是领导能力。

美国化工过程安全把安全文化作为第一要素，安全文化中第一位的是领导力。

DNV国际安全评级系统（ISRS）由15个要素构成，第一要素就是安全领导力，分别从10个方面考查。

生态环境部颁布的《核动力厂管理体系安全规定》，第一章总则，第二章安全责任，第三章安全领导，第四章安全管理，第五章核安全文化……



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全领导力

当前我国安全生产领导力不足的问题十分突出，进行DNV国际安全评级的企业，安全领导力要素得分情况均不理想，且大多低于要素的平均得分。

六家化工央企安全领导力评估情况

企业	安全评级	领导力得分率	总得分率
A	5 级	65.4%	60.06%
B	3级	55.3%	58.20%
C	3级	48.8%	56.9%
D	5 级	65.2%	64.8%
E	6级	67.86%	68.9%
F	5级	76.22%	67.02%



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全领导力

提升安全领导力的重点工作：

- 贯彻落实习近平总书记要求，不断强化的安全发展理念；
- 树立正确的安全生产观、方法论和**对待安全的态度**；
- 领导企业依法合规生产经营；
- 理解风险的特性，增强风险意识、正视企业面临的各类风险；
- 主持制定符合企业实际的安全发展战略；
- 领导企业建立、完善和落实全员安全生产责任制；



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

**对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民**

安全领导力

提升安全领导力的基本路径：

- **领导企业构建科学的安全生产管理体系，并确保体系有效运行；**
- **高度重视重大风险的识别和管控，坚决防范和遏制等级以上事故；**
- **为安全生产提供有力支持和保障；**
- **以身作则，深入基层，率先垂范；**
- **推动科学严格考核、狠抓工作落实、持续改进；**
- **领导企业培育优秀的安全文化。**



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(二) 建立、不断完善和落实全员安全生产责任制

- 明晰责任是做好一切工作的基础；
- 《安全生产法》要求企业必须建立全员安全生产责任制；
- 企业规定的岗位责任是发生事故后，司法机关追究企业内部人员责任的主要依据；
- 党领导安全原则、“管业务管安全”原则、属地管理原则、全员责任原则（员工参与）；
- 一岗一责（每个岗位都要有单独的安全责任规定，区别于一岗双责）；
- 安全责任与岗位职责相匹配；
- 分层级理清安全责任；
- **借鉴国外经验，分要素明确安全责任**
- 通过责任制检查不断完善、切实落实！



(三) 安全生产合规性要求

- 安全生产合规管理是企业安全生产的基本要求；
- 合规的内容：有关法律、法规、部门规章、强制性标准（国家和地方）和政策性要求；
- 合规要求包括三个方面：**安全条件要求、管理制度要求和安全能力要求**；
- “规”是事故教训和安全经验的总结！**安全生产不能仅满足合规**；
- 不合规发生事故肯定是责任事故，轻则罚款、重则坐牢，企业停产关闭；
- 合规性管理工作复杂、繁琐（法律法规标准由多个有关部委制定）；
- 明确牵头部门，相关部门各负其责；
- 获取、识别、转化和及时更新，定期评估；



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(四) 安全生产信息管理

- 安全信息是安全生产管理工作的基础
- 安全生产信息是制定安全生产管理文件的依据
- 做好安全信息管理工作有助于对装置安全问题的全面、深入把握
- 设计资料是装置最重要安全生产信息来源
- 有关化学品信息 (SDS, 青岛“11.22”事故教训)
- 工艺信息: 工艺原理、操作规程、流程图等
- 设备信息: 设备、管道规格书, 安全操作规程等



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全生产信息管理

- 仪表系统信息，特别是安全仪表信息
- 电气系统信息
- 安全设施信息：消防系统、安全阀、紧急泄放系统等
- 公用工程信息
- 同行业、有关企业、本企业事故事件信息
- 规划设计阶段、施工调试阶段、原始开车、运行阶段、拆除阶段
- 明确责任，及时获取、识别和转化和定期评估

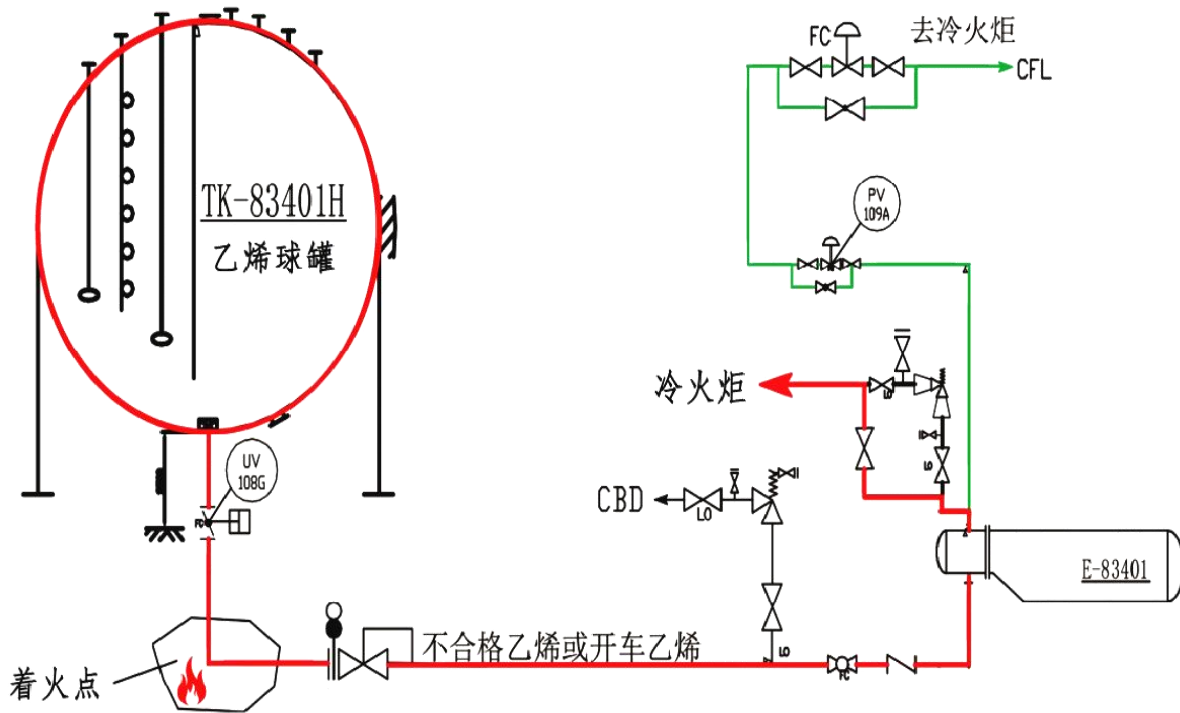


中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

2018年2月
28日，某公司乙
烯球罐出口管线
破裂火灾事故





中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(五) 安全教育、培训与能力建设

- 安全教育和培训不能混为一谈
- 安全教育：教育员工增强法制意识、风险意识，增强遵章守纪的意识和自觉性，杜绝违章作业和违反工艺纪律、操作纪律、劳动纪律问题
- 安全培训：培训是培养员工提高工作技能，做到“四懂三会”
- 员工能力是企业落实主体责任的最后、关键环节
- 增强教育、培训的针对性和有效性
- 培训考核重在考核员工是否掌握了“为什么这么规定？”
- 重复事故暴露出的安全教育培训问题



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全教育、培训与能力建设

内蒙古伊东集团东兴化工公司4.24爆燃事故

2019年4月24日凌晨2时35分许，内蒙古伊东集团东兴化工有限责任公司厂区内发生爆燃事故，造成4人死亡，5人受伤。事故完全是张家口中国化工盛华公司“11.28”事故的重复！





中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全教育、培训与能力建设

化工企业安全管理人员能力要求

专业知识要求

精通一套重要化工装置的工艺，熟悉安全工程，还要懂化工机械和设备、DCS和SIS、电气、公用工程、心理学、社会学和企业管理、……。

管理能力要求

安全生产管理涉及项目规划、工程管理（设计施工）、工艺管理、设备管理、电气仪表管理、公用工程管理、人力资源管理、企业法律事务、企业管理（责任制考核）等部门。

安全生产管理者既要有多专业的知识背景、丰富的实践经验，又要严管理、会管理，肯吃苦、讲奉献。



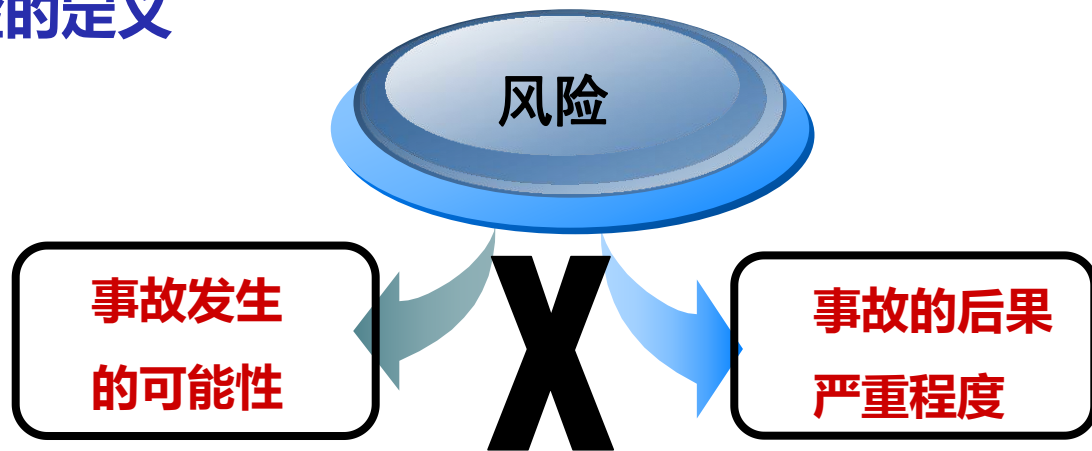
中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(六) 风险管理

风险的定义



特定的不期望事件发生概率和它的不利后果的综合。（ICChemE 1992）

危险、危害（**Hazard**）、风险（**Risk**）和隐患之间的联系与区别。失控（包括未能识别）的风险是隐患！



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

风险管理

风险管理是安全生产工作的核心，十分复杂：

- **风险的最大特点是不确定性！统计概率对大数据统计是对的，对具体的事件来讲就是确定的事件；**
- **保险业：风险 = 事件发生的可能性 X 后果严重性；**
- **确定安全生产风险值时后果的权重大大增加：风险是危害事件发生的可能性和可能导致后果的综合考量；**
- **行业风险尚没有科学的分类方法，全面识别风险难度很大；**
- **科技创新和变更管理中识别新的风险极富挑战性。**



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

风险管理

危害、风险识别基本路径：

- 从事故教训中识别风险，这是最重要识别路径；
- 从管理经验中识别风险；
- 以职业危害因素为导向，识别风险：

按照《企业职工伤亡事故分类》将企业工伤事故分为20类：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、瓦斯爆炸、火药爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息及其他伤害等。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

风险管理

• 危害、风险识别基本路径：

- 从过程危害中识别风险；
- 以变更（包括新兴行业）为线索识别风险；
- 根据重大致灾因素（爆炸、火灾、中毒、坍塌等），结合可能的影响后果识别；
- 发动员工积极参与风险识别、“头脑风暴、人民战争”；



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

风险管理

化工生产过程中识别危害和风险：

- 工艺技术的本质安全性；
- 厂区选址和平面布局不合理导致的危害；
- 工艺技术路线可能存在的危害；
- 操作失误存在的危害；
- 设备设施失效存在的危害；
- 作业过程可能存在的危害；
- “变更”引入的危害；
- 建构筑物潜在的危害；
- 自然灾害对企业带来的危害；
- 企业潜在的风险对厂外安全的影响；
- 外部环境对企业安全的影响。



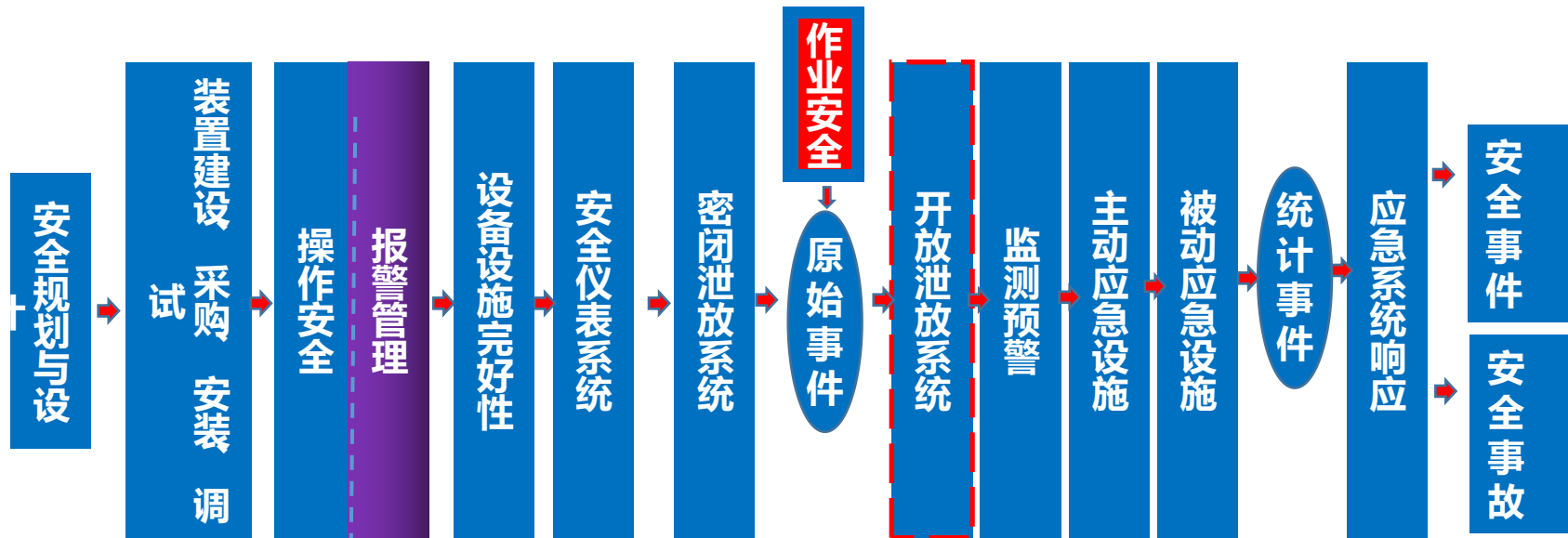
中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

风险管理

化工、危化品风险屏障管理策略



化工危化品企业系统屏障防控风险



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(七) 化工装置安全规划与设计

- 安全生产工作必须从规划设计开始
- 设计阶段是保障全生产条件，实现本质安全最重要的阶段，也是安全投入效率和效果最好的阶段。
- 设计阶段造成的安全问题，装置投产后很难或无法整改
- 选择设计和施工单位要“舍得花钱”
- 选择本质更安全的工艺技术路线
- 全流程自动化，必要时装备安全仪表系统
- 重点设备、材料的采购



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工装置安全规划与设计

- 严格安全设计审查
- 国外企业全过程参与安全设计的做法
- 施工、安装、调试质量控制
- 认识安全设计存在的“1:10:100”的关系
- 认真组织“三查四定”，尽量避免建设阶段留下隐患
- 与设计单位深度交流，搞清设计意图
- 设计阶段安全生产信息收集、消化与转化



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(八) 化工装置首次开车安全

化工装置第一次化工投料，由于管线、设备设施的安装质量需要在装置运行中得到检验；设备仪表的调校效果需要在装置运行中得到验证；操作人员的培训效果、操作规程的可操作性需要在装置运行中得到考验；设备、仪表、操作人员需要进一步磨合；是化工装置安全生产的一种特殊安全状态，不可预测的情况随时可能发生，不确定、不可控因素多，这一阶段安全生产需要采取特殊的管控措施。

化工装置建设、安装、调试及试生产过程中安全信息收集与转化



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工装置首次开车安全

- **生产准备**：组织、人员、技术、物资和外部条件准备；
- 配合工程管理和施工单位做好建设质量管控，深度参与设备设施的调试工作；吹扫、清洗、气密、单机试车安全；
- “**三查四定**”和中间交接；
- 开车方案的技术审查
- 联动试车安全；
- 开车前安全审查；
- 投料试车安全。
- 首次开车暴露问题的整改。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(九) 安全操作

在充分消化吸收了所有安全生产信息的基础上，编制严谨、准确的操作规程，在此基础，企业员工严格执行操作规程，主动反映执行中存在的问题，并根据操作人员操作中遇到的新情况、新问题和装置各类变更情况，及时修订，不断完善操作规程，是避免操作事故的基本方法。

- **操作规程（操作法）的科学细致严谨和及时修订**
- **操作人员的风险意识和严谨工作作风**
- **操作技能和操作经验**
- **操作人员积极参与操作规程的制修订**



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全操作

- 通过开展HAZOP识别工艺风险和进行操作人员培训
- 加强报警管理
- 严格交接班
- 严格和人性化的劳动纪律管理
- 生产装置现场管理（目视化管理）
- 装置开车安全管理(PSSR)和停车安全
- 关注操作人员负面情绪状况





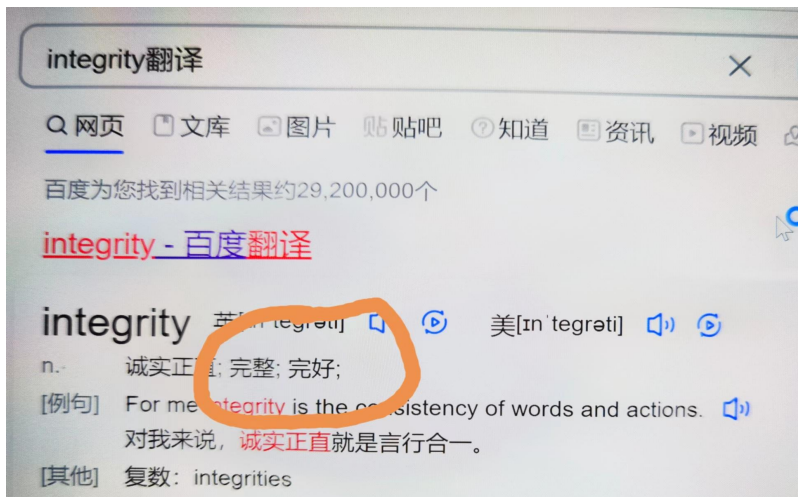
中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(十) 设备的完好性管理

化工生产设备是基础，化工安全生产设备完好十分重要！许多重大事故都与设备设施泄漏有关；设备管理到位，检维修作业减少，动火等危险作业减少，发生安全生产事故的几率会大大降低。



Mechanical Integrity (简称 MI) 的含义：国内基本上翻译为“机械完整性”，但“**Integrity**”一词本身既有“完整”也有“完好”的意思。

从汉语的意境讲“完整”强调是“不缺”，“完好”则是强调“完备、完美”，因此“**Integrity**”一词译为“完好性”更为贴切，也更符合汉语意境和我国的传统习惯！



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

设备的完好性管理

- 在风险分析（FMEA）的基础上确定设备完好性管理的范围；
- 建立设备完好性管理制度（责任、工作程序等）；
- 动设备的在线检测和静设备的定期检测（部位、周期等）；
- 失效事件管理；
- 失效数据库的建立和数据积累、应用
- 开展设备预防性维护、维修
- 加强泄漏管理（液态烃、高温油泵密封）；
- 加强压力容器和压力管道管理
- 设置失效（腐蚀）工程师岗位
- 利用信息化技术。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

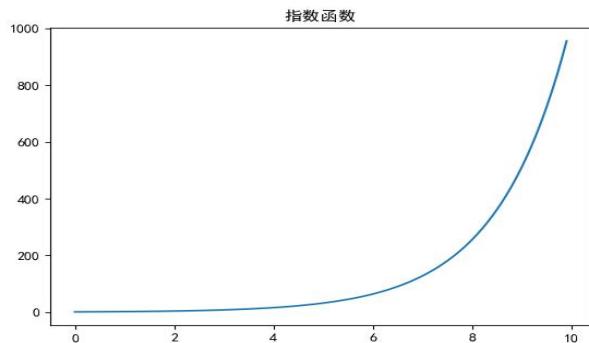
对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

设备的完好性管理

认识设备完好性管理工作的特殊性，下定决心、坚定信心，尽早开展工作，保障企业绿色、安全和高质量发展！

设备完好性管理与企业安全文化建设都有一个共同的特点，管理效果呈指数函数规律显现：刚开展工作的一段时间内，管理的效果显现并不明显，但工作认真开展一段时间后，达到一个临界点，效果就会呈指数函数显现！

管
理
效
果



时间

企业领导一定要借鉴发达国家企业管理、企业安全环保管理的成做法，注重战略思维和系统思维，提高认识，统一思想，尽早开展设备完好性管理，为打造百年企业铺就道路。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(十一) 安全仪表管理

安全仪表
系统
(SIS)



独立于过程控制系统（例如分散控制系统DCS等），生产正常时安全仪表系统处于休眠或静止状态，一旦生产装置或设施出现可能导致安全事故的情况时，能够瞬间准确动作，使生产装置安全停止运行或自动导入预定的安全状态。

化工装置、危险化学品设施的安全仪表系统本来应该包括在“设备完好性”要素内，但考虑到我国目前化工、危险化学品企业自动化程度越来越高、装置规模越来越大、操作人员越来越少，安全仪表系统的作用越来越大，安全仪表系统一旦失灵，后果非常严重。而且化工安全仪表专业性强，人才缺乏，推动开展工作难度大，因此作为一个独立要素单独列出。

安全仪表的设置是在化工装置操作危害分析（HAZOP）的基础上，通过保护层分析（LOPA），过程风险消减没有达到可接受风险标准的，通过装备安全仪表，使风险控制达到可接受的标准。



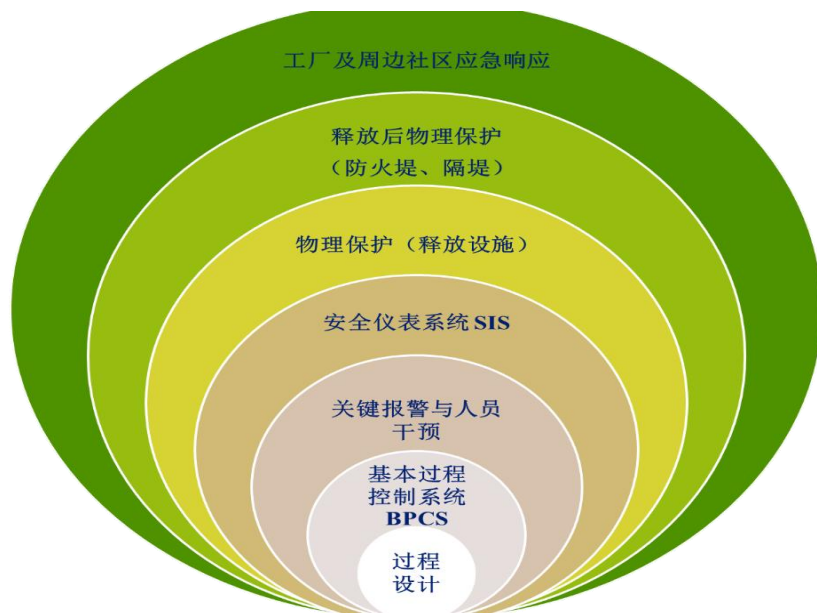
中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全仪表管理

安全仪表系统的作用



化工装置安全保护层



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(十二) 重大危险源和高后果场景安全管理

设置这一要素是受欧盟化学品管理方法的启发，在美国化工过程安全中心确定的化工过程安全管理的要素中，没有单列这一要素。设置这一要素体现了我国化工、危险化学品安全生产的鲜明特点。重大危险源化学品储存量大，与化工生产装置相比，发生事故的几率并不高，但我国人口密度大，一旦重大危险源发生事故，后果往往十分严重，**中石油大连“7.16”特别重大爆炸火灾事故、天津港“8.12”特别重大爆炸事故以及江苏响水“3.21”特别重大爆炸事故**教训十分深刻！因此必须对重大危险源采取特别的安全管控措施。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

重大危险源和高后果场景安全管理

- 重大危险源一般是危化品液体罐区、仓储库区和危化品数量较大的反应单元、操作条件苛刻的工艺单元（加热炉、高温、低温、真空）等
- 重大危险源一旦失控，后果往往十分严重。完善的设计、优良的安装调试质量、完备的检测监控（可燃有毒气体）严格的操作和作业安全管理、应急早期有效处置、特殊的应急装备
- 爆炸品、液态烃、可燃气液体、有毒气体是重中之重
- 重大危险源的作业要升级管理：动火、进入受限空间作业、改进料流程、仪表“强制”、带压堵漏等
- 重大危险源管理的人力资源配
- 高后果场景安全管理



(十三) 作业安全管理

作业安全没有本质安全屏障，因而更容易发生事故！

- 化工企业动火和进入受限空间作业发生的事故占事故起数和死亡人数的50%以上
- 化工八大作业 + 危化品装卸 + 仪表强制 + 带压堵漏
- 作业程序管理
- 八大作业安全管理：制度 + JSA + 许可证
- 危化品装卸：本质安全 + 智能管理系统
- 尽量避免仪表强制和带压堵漏
- 作业安全管理关键是理解风险的管控原理
- 认真开展作业风险分析JSA
- 应用信息化监控技术：作业连续监测监控技术



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(十四) 承包商（安全相关方）安全管理

- 承包商管理是作业安全的一种特殊形式，承包商事故占总量的80%
- 承包商管理：资质管理+业绩考核淘汰机制
- 利用人脸识别技术把好承包商入厂和培训关
- **安全作业方案不能由承包商单独制定**
- 安全作业现场交底
- 生产装置区必须安排有能力的人员现场监护
- 时刻关注作业现场情况变化
- 应用信息化监控技术：作业连续监测监控技术
- **安全相关方管理**



(十五) 变更管理

- 变更管理是我国化工企业最薄弱的环节，许多事故都暴露出变更管理问题，必须高度重视。
- 建立变更管理制度。企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程（特别是安全泄放、火炬）、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都要纳入变更管理。
- “变更”的不确定因素多，变更管理的核心是必须进行风险分析。
- 分析工具：检查表、“蝴蝶结”、事件树等。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(十六) 应急准备与响应

应急处置是安全生产的最后一道防线（但不能作为管控风险的屏障），及时有效的应急处置可以“大事化小、小事化了”。





中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

应急准备与响应

应急准备与响应工作的关键：

- 根据识别的风险编制各类应急预案（企业四类预案：综合应急预案、专项应急预案、应急处置方案EOP和应急处置卡），并通过定期演练不断完善
- **前期处置：**第一时间有效处置，黄金5分钟，基层应急能力；
- **慎用带压堵漏技术，严禁同一部位进行第二次带压堵漏；**
- **装备配置：**油罐区火灾必须有大量灭火设备和远程供水系统，防化服、无人机、救援机器人、专用灭火剂、特效药品



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

应急准备与响应

应急准备与响应工作的关键：

- **科学的现场指挥；**
- **底线思维：对最坏的状况要有预案（情景构建）；**
- **应急处置经验积累很重要。**



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(十七) 安全事件调查与管理

- 慎用处罚措施，鼓励员工把安全事件（未遂事故）讲出来；
- 事故事件的调查不仅要查清技术原因、更要查清管理原因，还要分析安全文化存在的不足；
- 企业主要负责人对任何事故都负有责任（领导责任？直接领导责任、直接责任？）；
- 深刻吸取事故教训：墨菲定律；
- 举一反三，完善操作规程或安全管理制度；
- 建立和不断完善事件、事故数据库。



(十八) 本质更安全

- “本质安全”是指通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在误操作或发生故障的情况下也不会造成事故的功能；
 - 墨菲定律的启示；
 - 本质更安全（本质安全化）与本质安全；
- 实现本质更安全的途径：科技进步、优化操作、强化管理；
- **替代原则**：用更安全的或危险性更小的工艺、设备和化学品替代，这与企业的技术革新和技术进步紧密联系。
 - **缓和原则**：用更缓和的生产条件降低操作失控的危险性。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

本质更安全

- **减量原则。**通过完善管理、提高管理水平使化工装置化学品、特别是高危化学品在线量减到较低水平，同时降低企业财务成本。
- **简化原则。**简化操作流程和方式，以减少人为失误的几率。
- **隔离原则。**对于国计民生必需的产品且当前没有更安全的生产工艺替代，采用通常的风险防控手段仍具有一定风险的生产工艺，可采用局部抗爆设计等手段实现人与危险区域的物理隔离，确保有关人员安全。设置一定的安全距离也是隔离的一种。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

本质更安全

- **智能化技术应用。**利用人工智能等技术实施化工装置智能化改造，提升装置控制系统操作安全提示、异常工况早期诊断、修复、预警能力，减少装置异常工况，提升装置运行安全平稳率。

例如化工装置优化（Aspen）操作、“黑屏”操作



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(十九) 安全文化建设

文化是根植于内心的修养；是无需提醒的自觉 - 梁晓声

安全文化是企业全体员工对与安全有关问题的态度、信念、认知，以及价值观的认同，它体现在工作中涉及安全问题时的行为和方式。简单地讲，**文化就是把安全变成思维习惯和行动习惯！**

企业安全管理发展阶段：本能管理、经验管理、制度管理、体系管理，**最终上升到文化管理！**

推进企业安全文化建设：**科学理念作引领、完备制度是基础、规范行为是重点，养成习惯是目标。**



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全文化建设

安全文化的核心要素：

- **理念文化**：任何情况下都是“安全第一”，没有例外！
- **责任文化**：企业每个员工都积极、主动、认真地履行安全责任；
- **执行文化**：企业的规章制度都能得到（能动地）有效执行；
- **审慎文化**：涉及安全的问题决策时遵循审慎原则；
- **报告文化**：鼓励员工主动报告危害和安全问题；
- **公平文化**：“安全面前，人人平等，奖惩分明，没有例外”；



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

安全文化建设

安全文化的核心要素：

- **创新文化**：每个员工都想方设法应对和解决所有遇到的安全问题；
- **学习文化**：及时总结和分享安全方面的经验和教训，通过持续学习不断提升安全技能；
- **诚实文化**：发扬大庆精神， “三老四严、四个一样”；
- **和谐文化**：企业员工充分沟通，构建“无责备”工作氛围；员工之间互相关心、互相爱护、互相支持，互相理解，秉承“保障安全是最大的关爱”的理念！



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

(二十) 安全生产业绩考核与持续改进

- 安全生产工作业绩考核是安全生产工作的指挥棒。
- 良好的考核机制是加强和改进安全生产工作的重要保障。
- 考核发现问题和不足，持续改进安全生产工作，是企业不断提升安全生产水平的唯一方法。
- 正确运用奖励和惩罚两种激励机制。
- 第一次安全事件建议以奖为主。
- 考核不能“一罚了之”，思想工作和奖罚有机结合。
- 努力实现由定性考核向定量考核。



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

定量考核体系的建立

定量考核五档赋值法：

工作部署了	得 2 分
开始行动了、工作完成不到50%	得4分
工作完成超过50%、尚未全部完成	得6分
工作全部完成、尚未评估	得8分
工作完成、评估达到预期效果	得10分



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

欧盟专家对开展化工过程安全管理工作的建议

企业实施过程安全管理五点做法：

- 强而有效的领导，建立自上而下的安全文化；
- 明确每个要素的职责分工，全员参与；
- 利用科学的工具和方法找准管理的切入点；
- 尽可能地培养内部专家力量；
- 充分保证员工的纪律性，确保在任何时候都以正确的方式完成每项工作（确保工作落地）。



中华人民共和国应急管理部

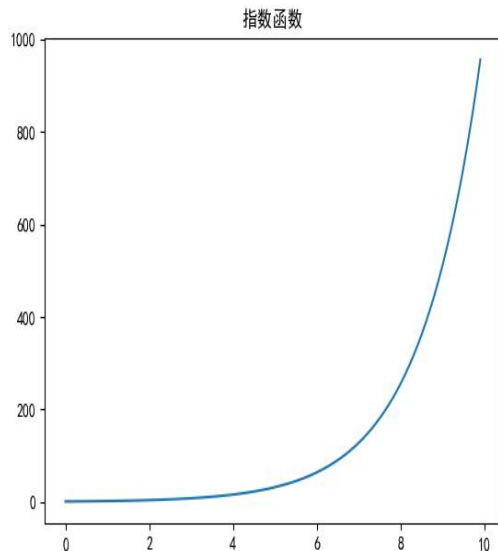
Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

化工过程安全管理贵在坚持，“坚持数年，必有好处”

- 传统的安全管理解决不了化工（危化品）的安全生产问题
- 开展化工过程安全管理，企业主要领导的认识、重视和能力是关键；
- 专业安全管理是过程安全的基础，坚决杜绝安全管理体系和专业管理“两张皮”的问题！
- 外部的指导和支持永远也替代不了企业自身工作；
- 化工过程安全管理的效果以指数形式显现，要有坚定的信念和贵在坚持的恒心；
- 毛主席说：“坚持数年，必有好处”；习近平总书记要求安全生产工作要坚持“长”“常”二字！

管理效果



时间



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

近期网络上关于安全生产工作的两段文字：

- 德国伟大的哲学家黑格尔：“人类从历史中吸取的唯一教训，就是人类还不太会从历史中吸取教训”。
- 安全管理的最大痛处，就是当你从经济成本的角度来衡量一个概率性的事故时，往往是侥幸心理占据了制高点，事故往往会利用人性的这一弱点来左右我们的思维，误导我们的判断，从而使我们做出的决策并不符合现实客观的自然逻辑，所以当事故发生之后，往往都是追悔莫及！因此作为安全生产管理的核心，风险管理工作极富挑战性。



加强化工过程安全管理是化工安全生产的必由之路

方向对了
就不怕
路远

路虽远，
行则将
至！



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

感谢聆听



中华人民共和国应急管理部

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

对党忠诚 纪律严明
赴汤蹈火 竭诚为民

习近平总书记：安全生产工作要发扬大庆精神



大庆精神 “三老四严，四个一样”：

“三老”：当老实人、说老实话、办老实事；

“四严”：严格的要求、严密的组织、严肃的态度、严明的纪律；

“四个一样”：黑天和白天一个样，坏天气和好天气一个样，领导不在场和领导在场一个样，没有人检查和有人检查一个样。