



中国化学品安全协会

“化危为安”线上讲堂



中国化学品安全协会
China Chemical Safety Association

“化危为安”线上讲堂

化危为安

化危为安

重大危险源风险管控

曹宝庆

2020年5月22日

化危为安

联系电话：17604067060 邮箱：cbq50505@126.com





目录
Content

01

重大危险源的由来

02

“两重点一重大”监管体系

03

重大危险源管控存在的不足及建议



Safety Contact

安全经验分享





2019年12起事故/138人死亡（据公开报道统计）

“化危为安”线上讲堂

事故发生单位	发生时间	死亡	事故直接原因	涉及要素
瓮福达州化工有限责任公司	2019-3-3	3	用蒸汽清洗罐体时，所产含有硫化钠废液进入含有磷酸的开放式清洗废液收集沟、池，硫化钠与磷酸反应生成硫化氢气体，导致作业人员中毒。	作业安全 安全生产信息
江苏天嘉宜化工有限公司	2019-3-21	78	旧固废库内长期非法贮存的确化废料（黄料）持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。	变更管理/ 安全生产信息
齐鲁天和惠世制药有限公司	2019-4-15	10	施工动火引燃乙二醇冷媒缓释剂（包装袋无标签），浓烟导致施工人员窒息中毒。	作业安全 承包商管理 安全生产信息
东兴化工有限责任公司	2019-4-24	4	氯乙烯气柜卡顿、倾斜，泄漏致压缩机入口压力降低，没有及时发现，而调大压缩机回流，进入气柜的气量加大且过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏。	设备完好性 事故事件管理
陕西恒源投资集团化有限公司	2019-5-2	5	违章操作致电石炉炉料喷出，造成灼伤。（存在严重的三违现象）	作业安全 变更管理
义马气化厂	2019-7-19	15	空气分离装置冷箱泄漏未及时处理，发生“砂爆”，进而引发冷箱倒塌，导致附近500m³液氧贮槽破裂，大量液氧迅速外泄，引起爆炸、燃烧。	设备完好性 装置运行安全管理
中卫联合新澧化工有限公司	2019-8-29	4	长期停止运行的2#煤气发生炉，在点火重启时，因排污阀阀门渗漏，致夹套锅炉严重缺水运行，违规操作补水，发生剧烈汽化造成夹套锅炉爆炸。	装置运行安全管理
建瓯市金峰化工气体有限公司	2019-8-31	3	动火作业和作业前没有对气柜内乙炔气体进行置换排气和浓度检测，引起气柜内残余乙炔与空气形成的爆炸性混合物闪爆。	作业安全
安康市恒翔生物化工有限公司	2019-10-11	6	进入污泥沉淀池进行作业，1人跌落污水池中毒，施救中造成事故扩大。	变更管理 作业安全
广西兰科新材料科技有限公司	2019-10-15	4	试生产期间，酚醛树脂反应釜发生爆炸。	试生产安全管理
朝阳金垚化工产品有限公司	2019-10-16	3	违章指挥工人拆卸在运行的粗噻吩脱色冷凝后液相至粗噻吩接收罐的管路阀门，导致硫化氢气体大量泄漏，施救中造成事故扩大。	作业安全
徐州天安化工有限公司	2019-12-31	3	脱硫塔内进行清理碎瓷环填料作业时，排放循环槽及塔内液封脱硫液，造成液封失效，憋压在循环槽上部空间的煤气冲破液封进入塔内。	作业安全



01

重大危险源的由来



重大危险源的由来

“化危为安”线上讲堂

英国Flixborough事故



- 1976年，英国卫生与安全委员会首次向英国卫生与安全监察局提交了建议的重大危险源标准；1984年颁布了《重大工业事故危险控制规程》，1999年修订。

意大利塞维索化学污染事故



- 1982年6月，欧共体颁布了《工业活动中重大事故危险法令》(简称《塞韦索法令》)；2012年颁布了《塞韦索法令III》。

- 1993年6月国家劳工大会通过《预防重大工业事故公约》(174号公约)，要求各成员国制定并实施重大危险源辨识、评价和控制的国家政策，预防重大工业事故发生。



20世纪90年代初，我国开始了重大危险源辨识、评价与控制技术研究。

黄岛油库“8·12”特大火灾事故



东方化工厂“6·27”特别重大事故



- 1997年原劳动部在北京等六城市开展了重大危险源普查、监控试点工作，重大危险源普查范围包括贮罐区等7大类，共计普查出重大危险源10230个。
- 2003年11月，国家安全生产监督管理局印发了《关于重大危险源申报登记试点工作的指导意见》的通知，决定在辽宁、江苏等省市开展重大危险源申报登记试点工作。普查范围包括贮罐区等9大类。



- **《中华人民共和国安全生产法》**
(2002年6月29日发布、2002年11月1日实施)
- **《国务院关于加强安全生产工作的决定》**
(国发〔2004〕2号)
- **《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》**
(安监管协调字〔2004〕56号)
- **《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》**
(国发〔2010〕23号)
- **《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》** (安监总管三〔2010〕186号)
- **《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 国家安全监管总局第40号令
2011年8月5日公布**



- 《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》2016年12月18日

总体要求、健全落实安全生产责任制、改革安全监管监察体制、大力推进依法治理、建立安全预防控制体系、加强安全基础保障能力建设6部分30条。

明确提出，坚守“发展决不能以牺牲安全为代价”这条不可逾越的红线，规定了“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的安全生产责任体系。

- 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》2020年2月26日 共6章16条。

按照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等相关制度规范，全面开展安全风险排查和隐患治理。分类建立完善安全风险数据库和信息管理系统，区分“红、橙、黄、蓝”四级安全风险，突出一、二级重大危险源和有毒有害、易燃易爆化工企业，按照“一企一策”、“一园一策”原则，实施最严格的治理整顿。



特 急

中华人民共和国应急管理部办公厅文件

应急厅〔2020〕23号

应急管理部办公厅关于 印发《危险化学品重大危险源企业 专项检查督导工作方案》的通知

各省、自治区、直辖市应急管理厅（局）、消防救援总队，新疆生产建设兵团应急管理局，有关中央企业：

为认真贯彻落实习近平总书记关于安全生产的重要论述精神，深入推动落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》和国务院安委会危险化学品安全专项整治、消防安全专项整治三年行动要求，精准防控危险化学品重大危险源企业当前面临的各类安全风险，确保安全稳定，决定在全国组织开展危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作。

为认真贯彻落实习近平总书记关于安全生产的重要论述精神，深入推动落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》和国务院安委会危险化学品安全专项整治、消防安全专项整治三年行动要求，精准防控危险化学品重大危险源企业当前面临的各类安全风险，确保安全稳定，决定在全国组织开展危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作。



02

“两重点一重大” 监管体系



“安全第一，预防为主，综合治理”

“先其未然为之防，发而止之为之救，行而责之为之戒。防为上，救次之，戒为下。”

——东汉·荀悦《申鉴·杂言》

坚持问题导向，强化源头治理，牢牢把握安全生产主动权；坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，做到“关口前移、重心下移”，从源头上把好安全生产关，筑牢安全防护堤。



某企业“3·12”爆炸着火事故



2018年3月12日16时14分，某公司柴油加氢装置原料缓冲罐（设计压力0.38MPa）发生爆炸着火事故，造成2人死亡。

事故直接原因：循环氢压缩机停机后，加氢原料进料泵随即联锁停泵，因泵出口未设置紧急切断且单向阀功能失效，高压介质（压力5.7MPa）通过原料泵出入口倒窜入加氢原料缓冲罐，导致缓冲罐超压爆炸着火。



事故暴露出以下突出问题：

一是事故装置建成于1990年，加氢原料进料泵出口没有设置紧急切断阀，在后来多次改造中也没有完善，本质安全水平低，埋下安全隐患。

二是设备设施维护保养不到位，未及时对泵出口单向阀检查维护。事故后发现单向阀已失效。

三是风险管控不到位，应用HAZOP等分析工具进行风险辨识、评估和管控的能力不足，对加氢装置高压窜低压的危害认识不足。

四是应急处置不到位。循环氢压缩机长时间未能排除故障，处理过程中引起循环氢压缩机停机，未能第一时间关闭加氢原料进料泵出口手阀，切断高压窜低压的通路。



《中华人民共和国安全生产法》主席令第十三号(自2014年12月1日起施行)

第二十二条 生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：

(三) 督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；

第三十七条 **生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。**

生产经营单位应当按照国家有关规定将**本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施**报有关地方人民政府安全生产监督管理部门和有关部门**备案**。



《中华人民共和国安全生产法》主席令第十三号(自2014年12月1日起施行)

第九十八条 生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，可以处十万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：

(二) 对重大危险源未登记建档，或者未进行评估、监控，或者未制定应急预案的；

第一百一十二条 本法下列用语的含义：

重大危险源，是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。



《危险化学品安全管理条例》国务院令 第591号，第645号修正(2013年12月7日施行)

第十九条 危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：

- （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；
- （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- （三）饮用水源、水厂以及水源保护区；
- （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；
- （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；
- （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；
- （七）军事禁区、军事管理区；
- （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。



《危险化学品安全管理条例》 国务院令 第591号，第645号修正(2013年12月7日施行)

第二十四条 危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。

第二十五条 储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。
对剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门（在港区内储存的，报港口行政管理部门）和公安机关备案。



《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 国家安全监管总局第40号令公布， 第79号令修正。

（一）国际重大事故预防领域的通行做法

重大危险源控制系统（ILO第174号公约）7部分25条

- 重大危险源的辨识
- 重大危险源的评价
- 重大危险源的管理
- 重大危险源安全报告

- 应急计划
- 工厂选址和土地使用规划
- 重大危险源的监察

（二）适应我国危险化学品安全生产形势的现实需要

《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》对重大危险源的监督和管理提出了明确要求。取得成效，事故总量下降。重特大事故时有发生，安全生产形势依然严峻。

（三）建立健全我国重大事故预防体系的必然要求

规范我国危险化学品重大危险源安全管理工作的实际需要。
危险化学品“两重点一重大” 监管体系正式形成。



《危险化学品目录》[2015版]
2828种危险化学品，其中剧毒品148种

根据联合国《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS），我国制定《化学品分类和标签规范》（GB30000.2-29）。

定义：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

确定原则：危险化学品的品种依据化学品分类和标签国家标准，从下列危险和危害特性类别中确定：1. 物理危险 2. 健康危害 3. 环境危害

一、增加的危险化学品

- 1.已列入《鹿特丹公约》和《斯德哥尔摩公约》中的化学品条目40个，例如短链氯化石蜡（C10-13）、多氯三联苯等。
- 4.根据近年来多发的刑事案件情况，为满足公共安全管理需要，经有关部门提出，并经过10部门同意增加氯化琥珀胆碱、氟乙酸甲酯。

二、合并调整或者删除的化学品

- 1.将《危险化学品名录》（2002版）中10个类属条目合并为1个类属条目，只要符合条件的合并为序号“2828”条目危险化学品。



重点监管的危险化学品 共74种

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》

安监总管三〔2011〕95号 **60种**

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》

安监总管三〔2013〕12号 **14种**

重点监管的危险化学品是指列入《名录》的危险化学品以及在温度20℃和标准大气压101.3kPa条件下属于以下类别的危险化学品：

- 1.易燃气体类别1（爆炸下限 $\leq 13\%$ 或爆炸极限范围 $\geq 12\%$ 的气体）；
- 2.易燃液体类别1（闭杯闪点 $< 23^{\circ}\text{C}$ 并初沸点 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ 的液体）；
- 3.自燃液体类别1（与空气接触不到5分钟便燃烧的液体）；
- 4.自燃固体类别1（与空气接触不到5分钟便燃烧的固体）；
- 5.遇水放出易燃气体的物质类别1（在环境温度下与水剧烈反应所产生的气体通常显示自燃的倾向，或释放易燃气体的速度等于或大于每公斤物质在任何1分钟内释放10升的任何物质或混合物）；
- 6.三光气等光气类化学品。



重点监管的危险化工工艺 共18种

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》

安监总管三〔2009〕116号 **15种**

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》

安监总管三〔2013〕3号 **3种**

1.光气及光气化工工艺	2.电解工艺（氯碱）
3.氯化工艺	4.硝化工艺
5.合成氨工艺	6.裂解（裂化）工艺
7.氟化工艺	8.加氢工艺
9.重氮化工艺	

10.氧化工艺	11.过氧化工艺
12.胺基化工工艺	13.磺化工工艺
14.聚合工艺	15.烷基化工工艺
16.新型煤化工工艺	17.电石生产工艺
18.偶氮化工工艺	



化企按照要求，对照本企业采用的危险化工工艺及其特点，确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统，大型和高度危险化工装置要按照推荐的控制方案装备紧急停车系统。今后，采用危险化工工艺的新建生产装置原则上要由甲级资质化工设计单位进行设计。



风险分级：聚焦高风险、关注能量集中的高后果源，防范“灰犀牛”。

管控分级：有限的管控资源用在刀刃上，避免“上下一般粗”。

责任分级：国家、省部、地市、县、各监管层权责划分。

对于风险的认识

事故概率



事故后果

黑天鹅的出现打破了人们
“天鹅都是白色”的信念

认识不到的风险，平静中突然发生，措手不及

比如生活中的“911”事件、南方的冰冻灾害

比如化工生产中风险的多级保护层同时失效



犀牛缓慢的向你移动，等到了身边为时已晚

忽视了的风险，平常视而不见、置若罔闻

比如生活中的高房价、高杠杆

比如化工生产中关键设备的“跑、冒、滴、漏”，危险废料的长期堆放；



《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

国家安全监管总局第40号令公布，第79号令修正实施

第一章 总则 (6条)

第二章 辨识与评估 (5条)

第三章 安全管理 (13条)

第四章 监督检查 (7条)

第五章 法律责任 (5条)

第六章 附则 (1条)

2个附件

六章
三十七条

围绕危险化学品重大危险源的规范管理，明确提出了危险化学品重大危险源**辨识、分级、评估、备案和核销，登记建档、监测监控体系和安全监督检查**等要求，是多年来危险化学品重大危险源管理实践经验总结和提炼。



第一章 总则



- 从事危险化学品生产、储存、使用和经营的单位（以下统称危险化学品单位）的危险化学品重大危险源的辨识、评估、登记建档、备案、核销及其监督管理，适用本规定。
- 城镇燃气、用于国防科研生产的危险化学品重大危险源以及港区内危险化学品重大危险源的安全监督管理，不适用本规定。
- 危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。
- 重大危险源的安全监督管理实行属地监管与分级管理相结合的原则。



第二章 辨识与评估



危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源**辨识**，并**记录**辨识过程与结果。

危险化学品单位应当对重大危险源进行**安全评估**并**确定重大危险源等级**。可以组织本单位人员或者聘请专家进行，也可委托具有相应资质的安全评价机构。安全评估可以与本单位的安全评价一起进行，以安全评价报告代替安全评估报告，也可以单独进行重大危险源安全评估。

需委托评价机构，采用定量风险评价方法评估，确定个人和社会风险值的要求：

- （一）构成一级或者二级重大危险源，且**毒性气体**实际存在（在线）量与其临界量比值之和大于或等于1的；
- （二）构成一级重大危险源，且**爆炸品或液化易燃气体**实际存在（在线）量临界量比值之和大于或等于1的。



第二章 辨识与评估



重新进行辨识、安全评估及分级的要求：

- (一) 重大危险源安全评估已满三年的；
- (二) 构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；
- (三) 危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；
- (四) 外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；
- (五) 发生危险化学品事故造成人员死亡，或者10人以上受伤，或者影响到公共安全的；
- (六) 有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。



第三章 安全管理

- 规章制度
- 监测监控
- 检验检测
- 隐患排查
- 培训教育

企业职责

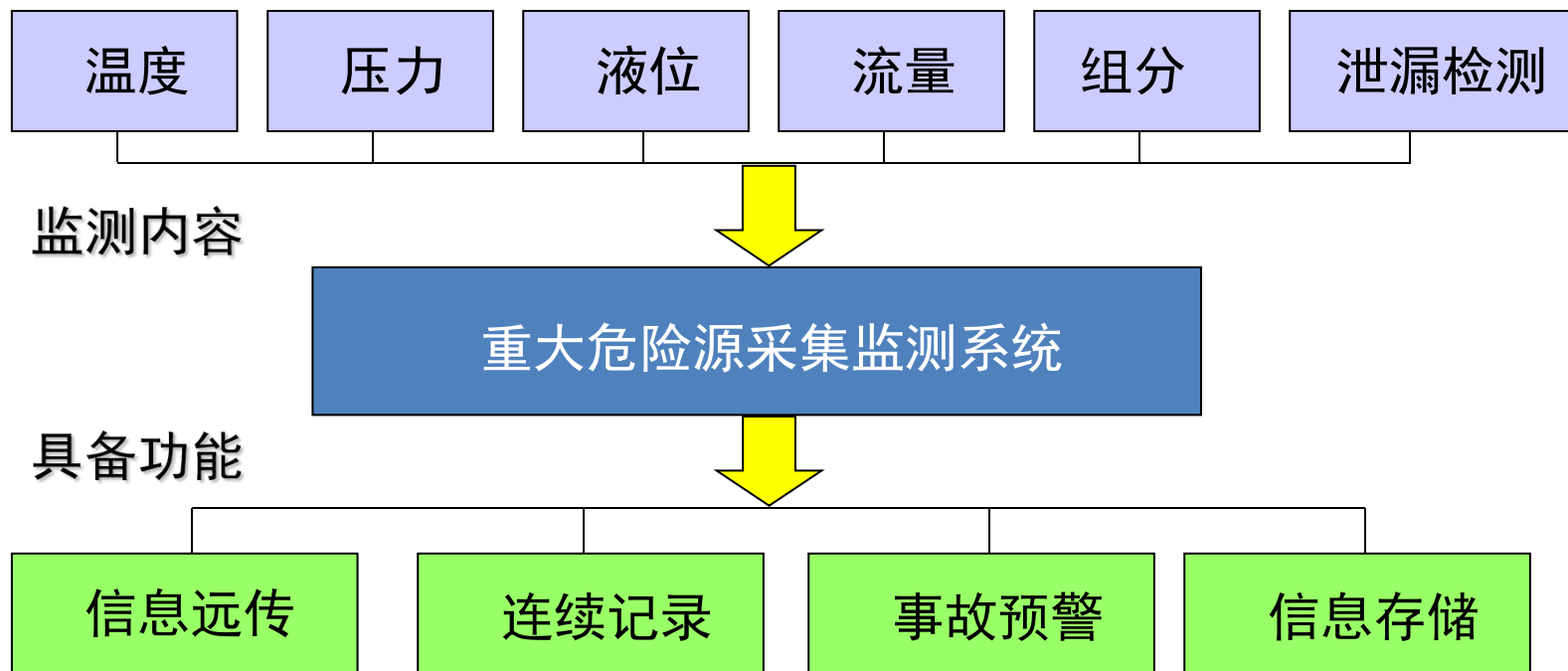
- 安全标志
- 周边告知
- 应急体系
- 应急演练
- 登记建档

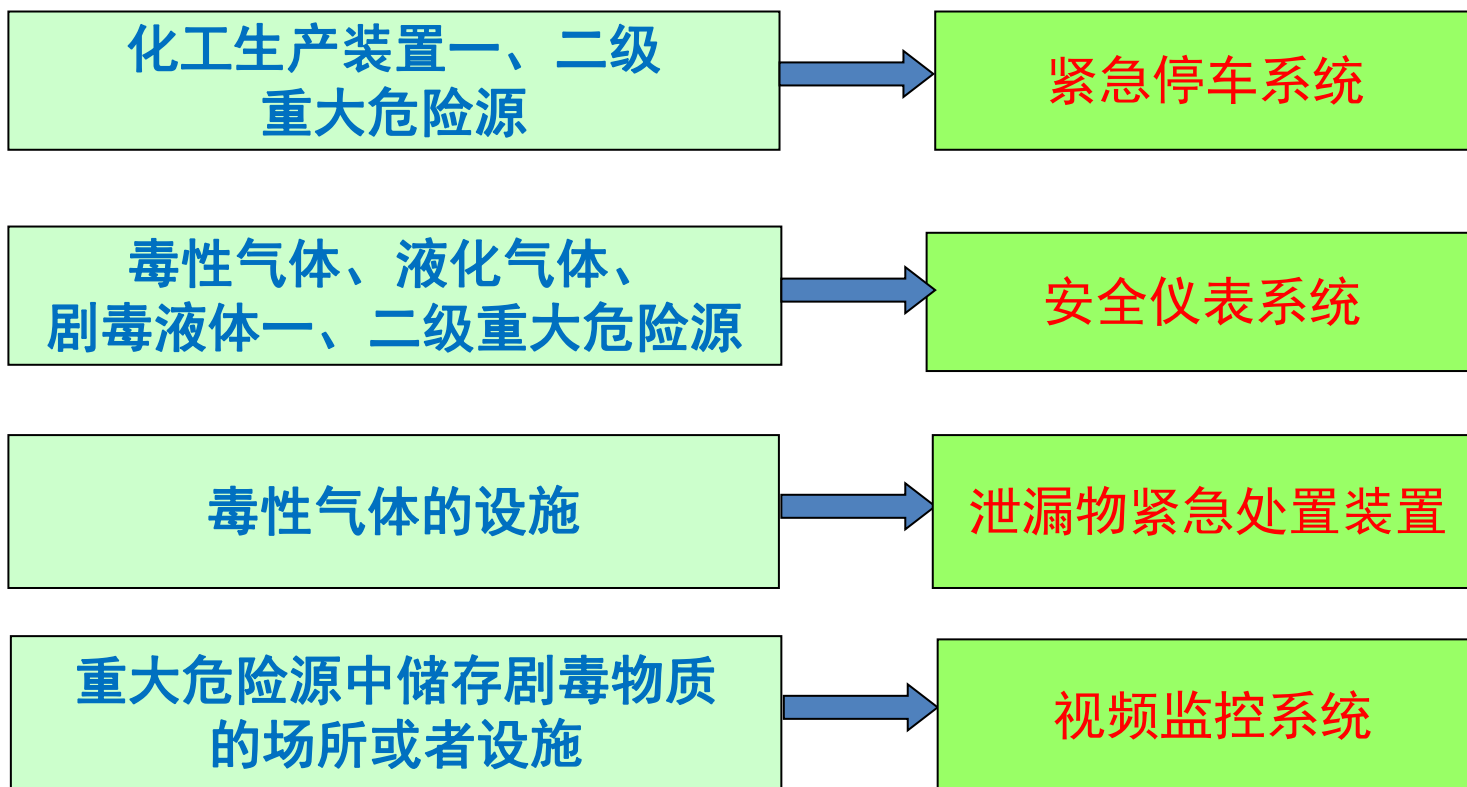
危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。





安全监测监控体系



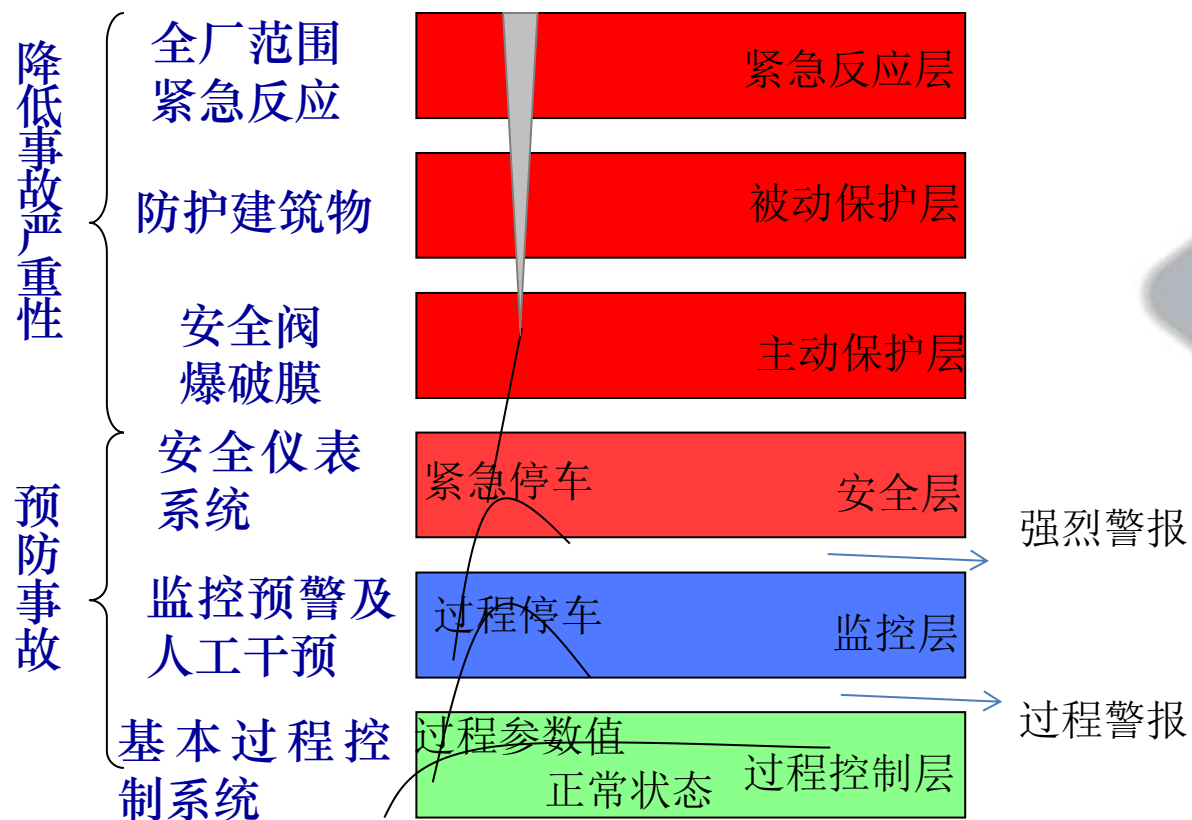




重大危险源安全监控系统

安全监测监控的目的

- 预防事故发生
- 降低事故后果
- 辅助事故调查





检验检测要求：危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统**有效、可靠运行**。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

隐患排查要求：危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行**定期检查**，及时采取措施**消除事故隐患**。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

培训教育要求：危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

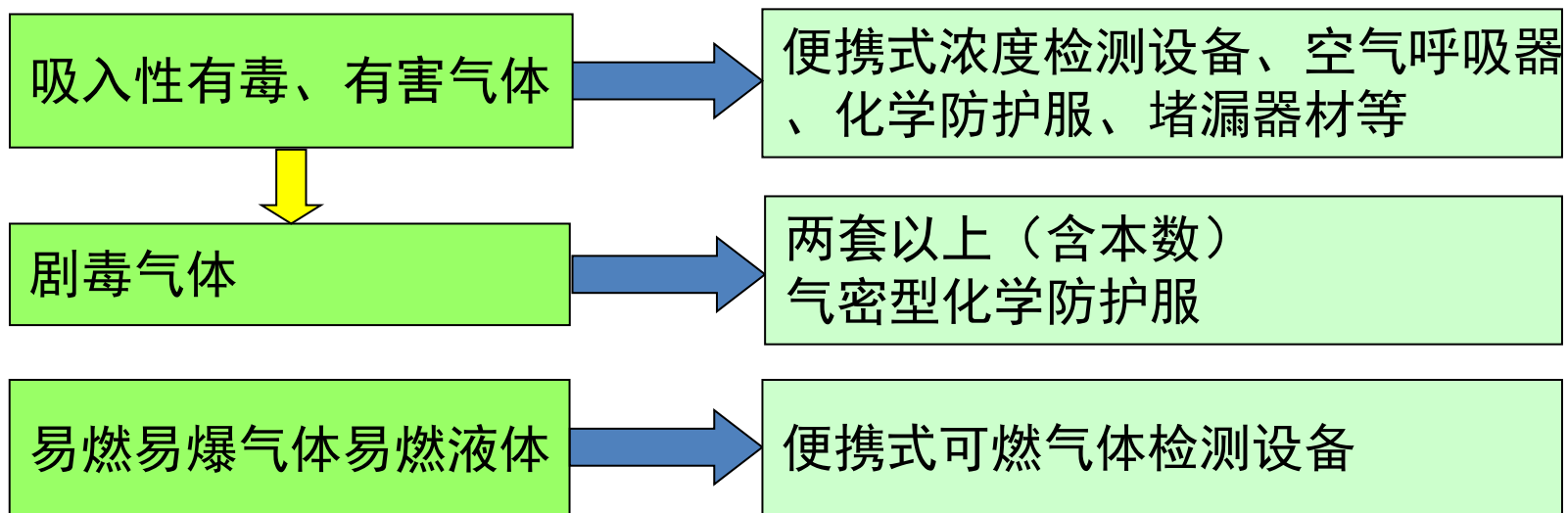
安全标志要求：危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

安全告知要求：危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。



应急体系要求：

危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。





应急演练要求：

危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

- （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；
- （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。





登记建档要求：

危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。

重大危险源档案应当包括下列文件、资料：

- (一) 辨识、分级记录；
- (二) 重大危险源基本特征表；
- (三) 涉及的所有化学品安全技术说明书；
- (四) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；
- (五) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；
- (六) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；
- (七) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；
- (八) 安全评估报告或者安全评价报告；
- (九) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；
- (十) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况；
- (十一) 其他文件、资料。



重大危险源的辨识问题(GB18218-2018)

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见GB18218中表1和表2

表1 危险化学品名称及其临界量

序号	危险化学品名称和说明	临界量 (T)
1	氨	10
2	二氧化硫	20
3	碳酰氯	0.3
4	环氧乙烷	10
5	硫化氢	5
6	氯	5
7	氢	5
8	液化石油气	50

表2 未在表1中列举的危险化学品类别及其临界量

类别	类别	危险性分类及说明	临界量/t
爆炸品	W1.1	-不稳定爆炸物 -1.1项爆炸物	1
	W1.2	1.2、1.3、1.5、1.6项爆炸物	10
	W1.3	1.4项爆炸物	50
易燃气体	W2	类别1和类别2	10
气溶胶	W3	类别1和类别2	150 (净重)
氧化性气体	W4	类别1	50
易燃液体	W5.1	-类别1 -类别2和3，工作温度高于沸点	10
	W5.2	-类别2和3，具有引发重大事故的特殊工艺条件，包括危险化工工艺、爆炸极限范围或附近操作、操作压力大于1.6MPa等	50
	W5.3	-不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1000
	W5.4	-不属于W5.1或W5.2的其他类别3	5000



附录 A
(资料性附录)

危险化学品重大危险源辨识流程

图 A.1 给出了危险化学品重大危险源辨识流程。

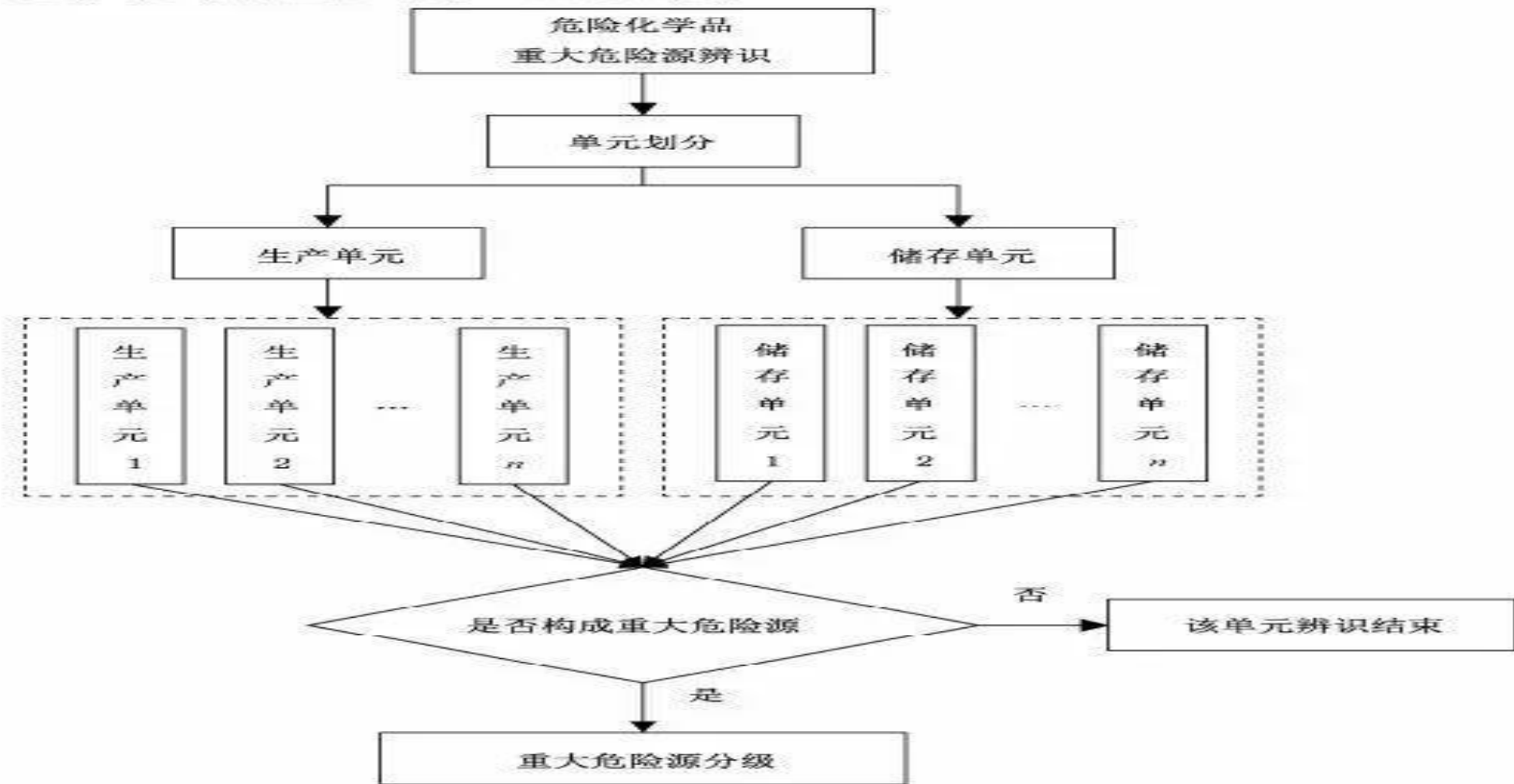
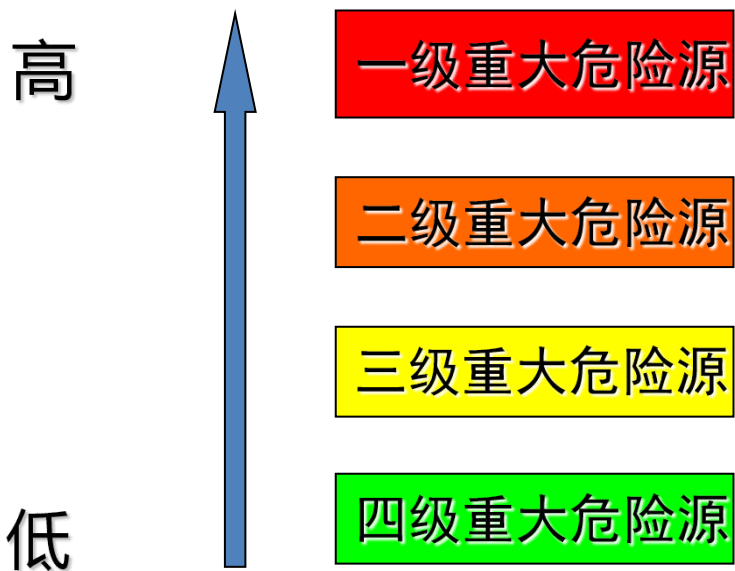


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图



重大危险源的分级



$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

R:重大危险源分级指标

α : 该重大危险源厂区外暴露人员的校正系数

β : 每种危险化学品相对应的校正系数

q_n : 每种危险化学品相对应的实际存在量, 单位为吨

Q_n : 每种危险化学品相对应的临界量, 单位为吨



重大危险源的分级

校正系数 α 的取值：根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500米范围内常住人口数量，设定暴露人员校正系数 α 值。

厂外可能暴露 人员数量	α
100人以上	2.0
50人~99人	1.5
30人~49人	1.2
1~29人	1.0
0人	0.5

毒性气体校正系数 β 的取值

毒性气 体 名称	一氧 化碳	二氧 化硫	氨	环氧 乙烷	氯化 氢	溴甲 烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气 体 名称	硫化 氢	氟化 氢	二氧 化氮	氰化 氢	碳酰 氯	磷化 氢	异氰 酸 甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

表中未列出的毒性气体校正系
数 β 的取值按类别查表



《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》

(国家安全生产监督管理总局公告 2014年第13号)

适用范围：

用于确定陆上危险化学品企业新建、改建、扩建和在役生产、储存装置的外部安全防护距离。

防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	
	新建装置 (每年) $\leq$	在役装置 (每年) $\leq$
低密度人员场所 (人数<30人) ：单个或少量暴露人员。	1×10^{-5}	3×10^{-5}
居住类高密度场所 (30人 $\leq$ 人数<100人)：居民区、宾馆、度假村等。	3×10^{-6}	1×10^{-5}
公众聚集类高密度场所 (30人$\leq$人数<100人) ：办公场所、商场、饭店、娱乐场所等。	3×10^{-7}	3×10^{-6}
高敏感场所：学校、医院、幼儿园、养老院、监狱等。		
重要目标：军事禁区、军事管理区、文物保护单位等。		
特殊高密度场所 (人数$\geq$100人) ：大型体育场、交通枢纽、露天市场、居住区、宾馆、度假村、办公场所、商场、饭店、娱乐场所等。		

防护目标：指在发生危险化学品事故时，易造成群死群伤的危险化学品单位周边的人员密集场所或敏感场所，包括居民区、村镇、商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、养老院、车站等。



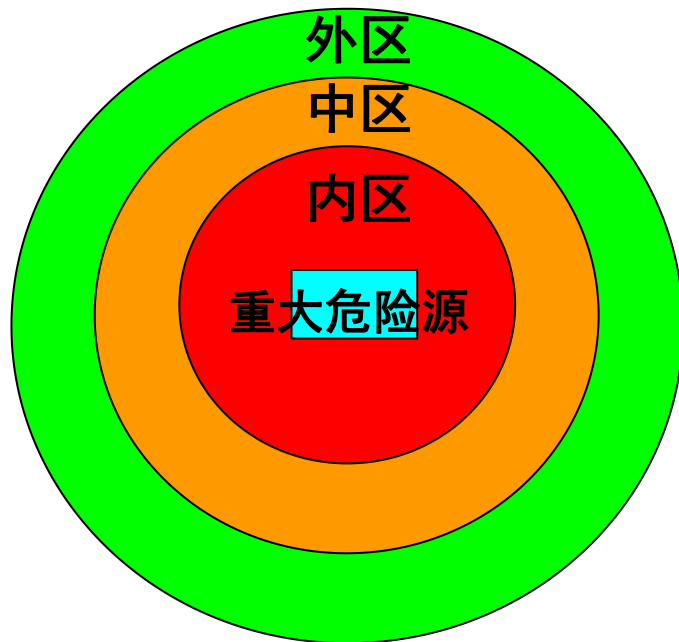
GB 36894 GB/T37243



重大危险源定量风险评价

定量风险评价(Quantitative Risk Analysis)：从量化风险的角度,评价危险化学品危险源对周边环境造成的事故影响的风险可接受程度，所采取安全措施对降低风险的有效性进行判定，提出相关安全措施建议的技术方法。

个人风险：是指因危险化学品生产、储存装置各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为一年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

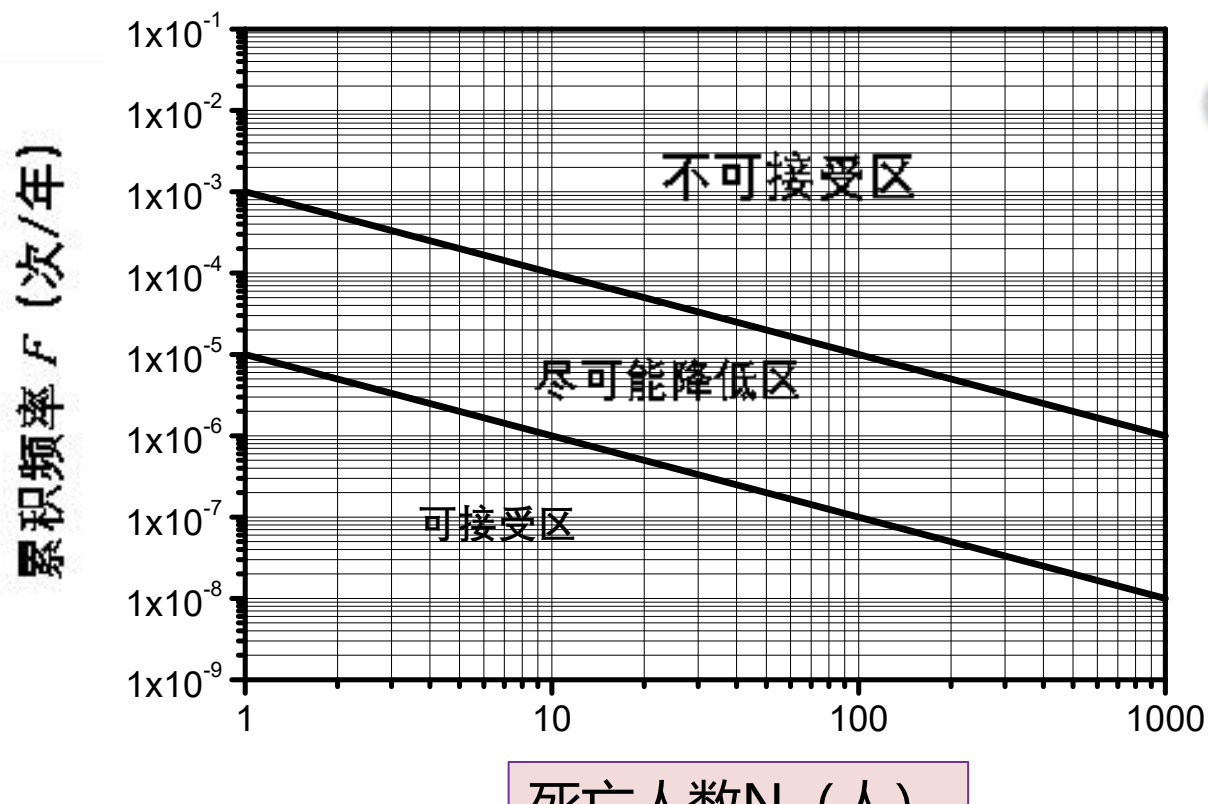


社会风险：是对个人风险的补充，指在个人风险确定的基础上，考虑到危险源周边区域的人口密度，以免发生群死群伤事故的概率超过社会公众的可接受范围。通常用累积频率和死亡人数之间的关系曲线（F-N曲线）表示。



《可接受风险标准》新建装置的个人可接受风险标准在现有公布可接受风险标准的国家中处于中等偏上水平。由于我国现有在役危化装置较多，并综合考虑其工艺技术、周边环境 and 城市规划等历史客观原因，《可接受风险标准》对在役装置设定的风险标准比新建装置相对宽松。

我国社会可接受风险标准图

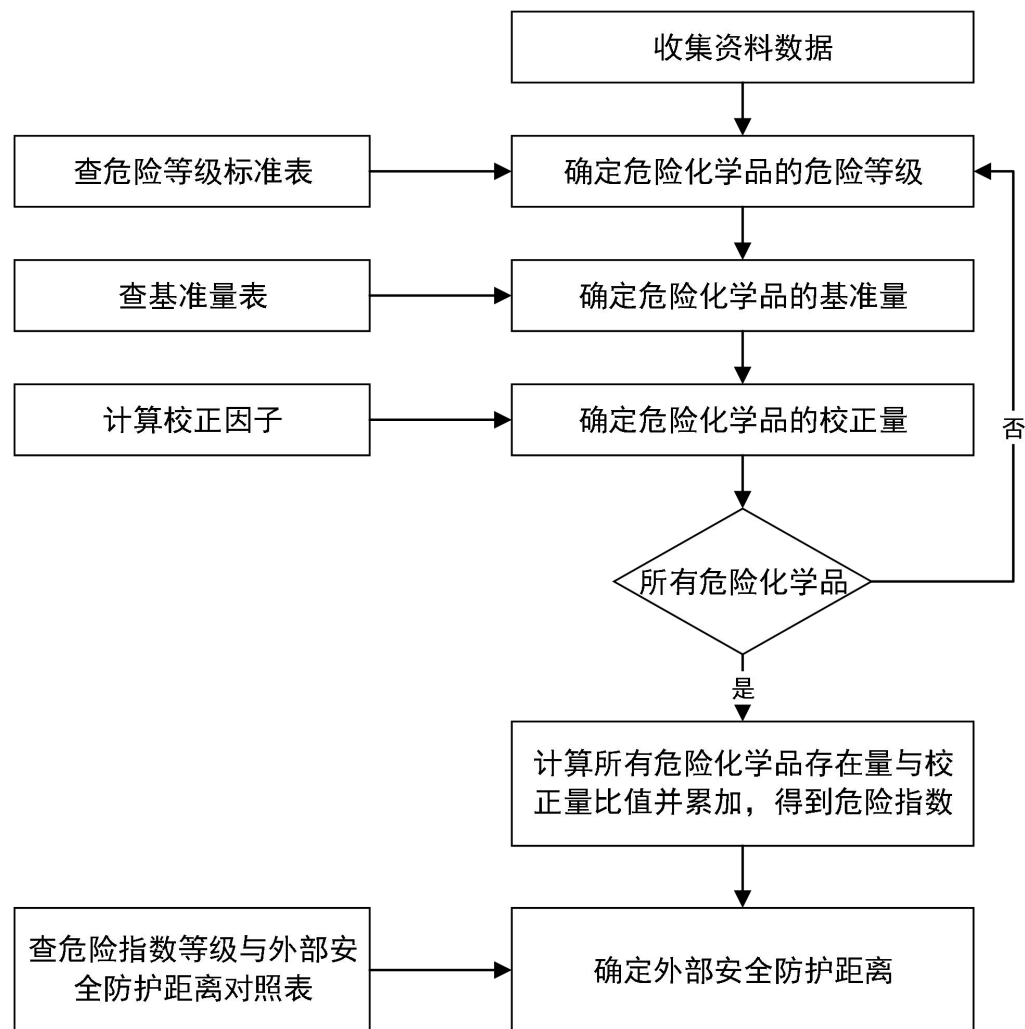


- **不可接受区**：指风险不能被接受。
- **可接受区**：指风险可以被接受，无需采取安全改进措施。
- **尽可能降低区**：指需要尽可能采取安全措施，降低风险。
- **外部安全防护距离**：指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离。



危险指数与外部安全防护距离对照表

危险指数	危险程度	标识	外部安全防护距离(米)
$F < 10$	较轻	I	40
$10 \leq F < 100$	中等	II	50
$100 \leq F < 1000$	很大	III	70
$F \geq 1000$	非常大	IV	80



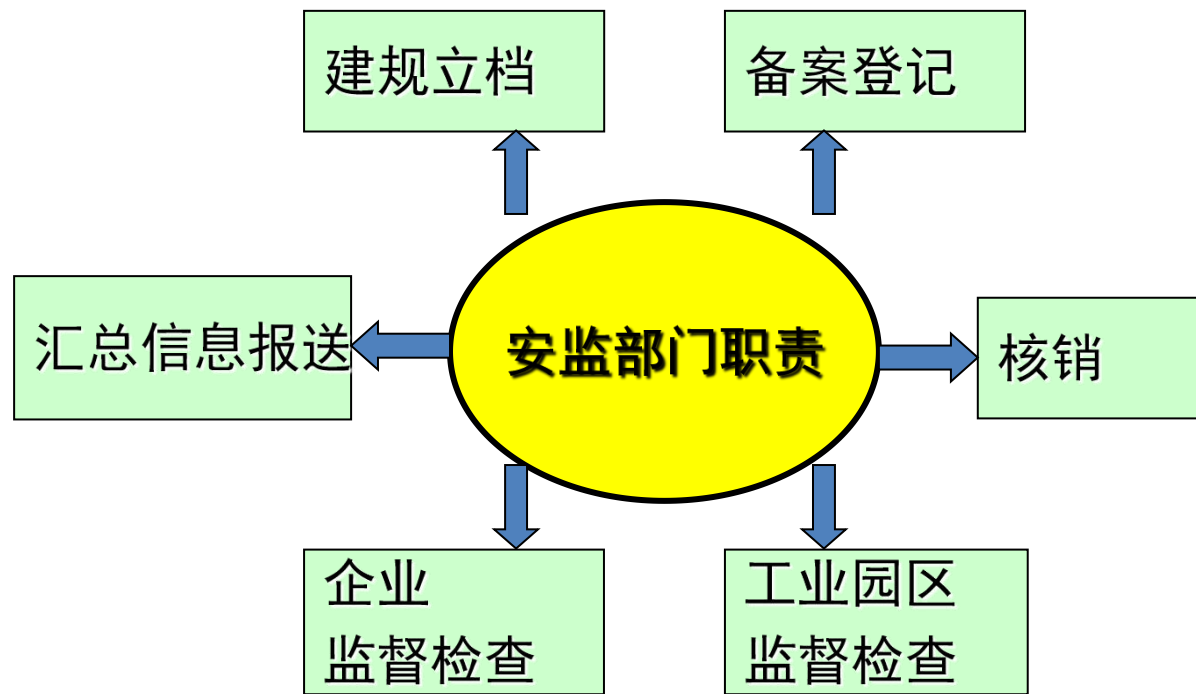
危险指数法流程图



第四章 监督检查

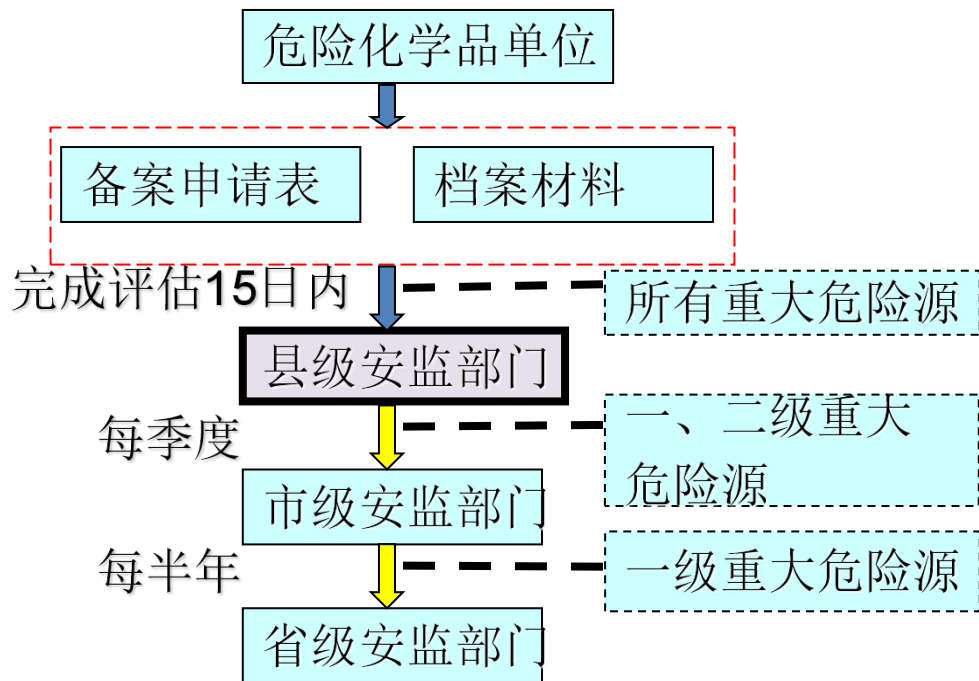
归档要求：

县级人民政府安全生产监督管理部门应当建立健全危险化学品重大危险源管理制度，明确责任人员，加强资料归档。

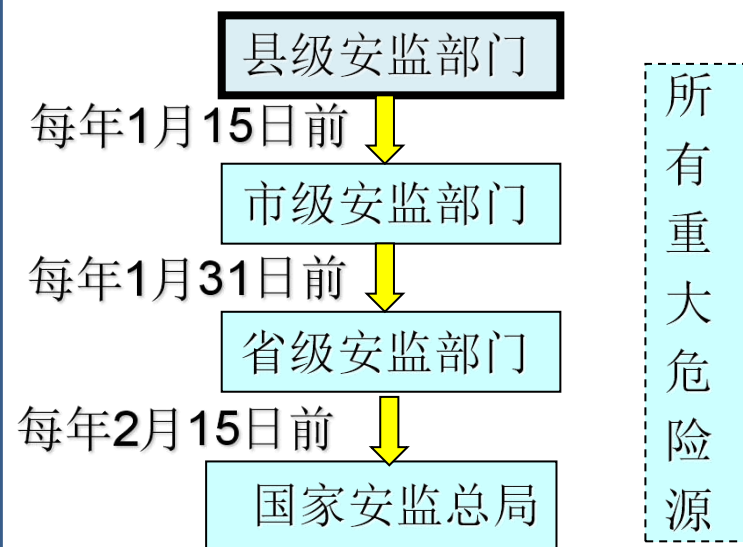




备案登记



汇总信息报送

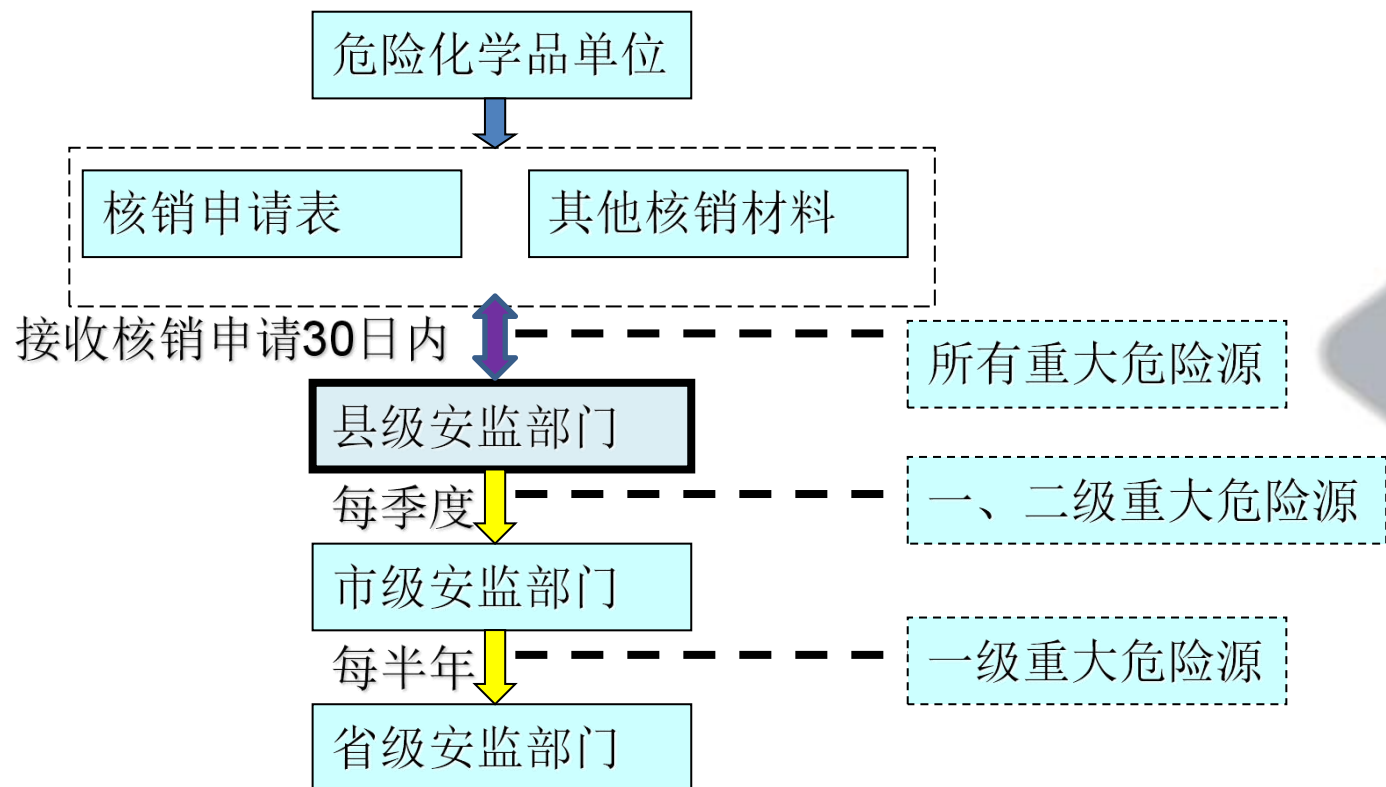




核销

申请核销重大危险源应当提交下列文件、资料：

- （一）载明核销理由的申请书；
- （二）单位名称、法定代表人、住所、联系人、联系方式；
- （三）安全评价报告或者安全评估报告。





《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》

安监总管三〔2013〕76号

设计单位应根据建设项目危险源特点和标准规范的适用范围，确定本项目采用的标准规范。对涉及“两重点一重大”的建设项目，应至少满足下列现行标准规范的要求，并以最严格的安全条款为准：

1. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187）；
2. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）；
3. 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）；
4. 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183）；
5. 《建筑设计防火规范》（GB50016）；
6. 《石油库设计规范》（GB50074）；
7. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）；
8. 《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033）。



《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》

安监总管三〔2013〕76号

新建化工装置必须设计装备自动化控制系统。应根据工艺过程危险和风险分析结果，确定是否需要装备安全仪表系统。涉及重点监管危险化工工艺的大、中型新建项目要按照《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》（GB/T21109）和《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB50770）等相关标准开展安全仪表系统设计。

应急[2019] 78号

《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》
《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》



《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》
安监总管三〔2011〕93号 3.5 重大危险源

标准化要求	企业达标标准	评审方法	评审标准	
			否决项	扣分项
	二级企业应符合本要素要求，不得失分。	按照前述评审方法。	若失分，扣100分（A级要素否决项）。	

重大危险源评审不能丢分！

要把所有已经排查出来的问题和重大危险源相关联！



03

重大危险源管控存在的不足及建议



1.企业对安全生产思想的演变认识不深，贯彻不彻底，停留在固有的思维模式上，不能深刻理解深入贯彻执行新时代对安全生产的要求。

◆ 隐患险于明火 防范胜于救灾 责任重于泰山

◆ 以人为本 关注安全 关爱生命

◆ 不要带血的GDP 党政同责 一岗双责 生命红线观。



2.对相关法律、法规、部门规章、规范性文件缺乏学习，对“两重点 一重大”危险化学品监管体系缺乏整体认识，不能很好理解其中的具体要求，执行上有偏差。

登记建档：

- (一) 辨识、分级记录；**辨识不全，如只辨识产品，不辨识原料。**
- (二) 重大危险源基本特征表；**防护目标距离50米**
- (三) 涉及的所有化学品安全技术说明书；**所有**
- (四) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；
平面图缺少尺寸，流程图缺少控制点，无签字盖章，设备表有淘汰落后产品



(五) 重大危险源安全管理制度及安全操作规程；

安全评估6条要求只写1条：重大危险源安全评估已满三年的；

(六) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；

安全监测监控资料不全，实际现场也缺少安全监测监控设施。

(七) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；

未按照应急演练要求开展演练、评估、修订预案；未制定有针对性专项应急预案。

(八) 安全评估报告或者安全评价报告；

个人和社会风险评价结果为不可接受，外部安全防护距离不足。

(九) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；

结合源长制要求，层层压实责任



面对重大危险源安全管理，我们怎样做？

- 1) 树立底线思维，对于重大危险源现场及安全管理要引起高度重视，正确对待问题和隐患，积极主动整改，满足安全生产部门规章、规范性文件、标准规范的要求，做到合规管理。
- 2) 知敬畏建立红线意识，加深对《危险化学品监督管理暂行规定》等文件的培训学习，在充分理解的基础上贯彻执行相关要求，主动作为。
- 3) 在推进安全生产管理提升建设道路上不断采用科学的方法加深风险分析深度，采取相应的工程技术和安全管理风险对策措施，确保风险在可控制范围内。
- 4) 持之以恒，建立并不断完善重大危险源风险管控的长效机制。

**消除事故隐患
筑牢安全防线**



谢谢!

<http://www.chemicalsafety.org.cn>

