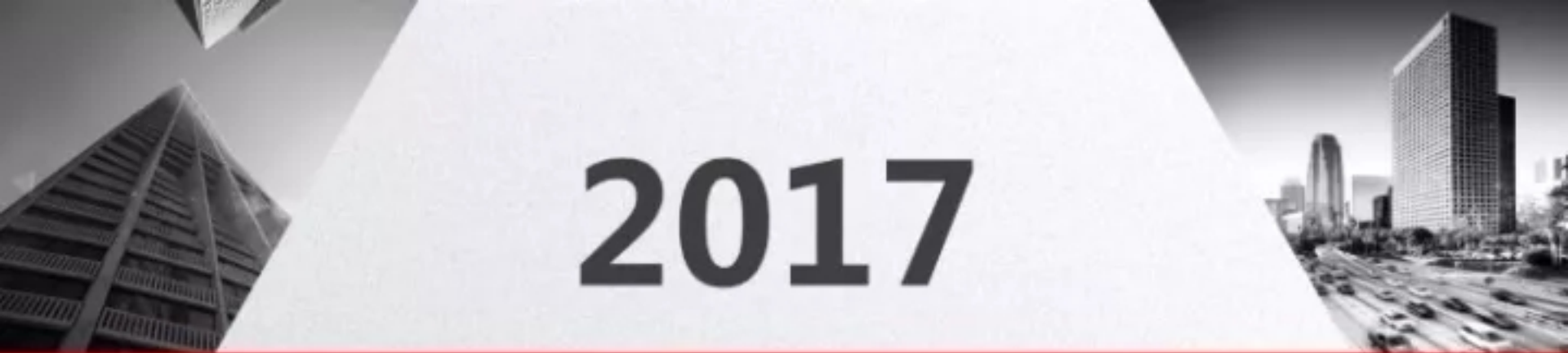




2017

风险分级管控与隐患排查治理

双重预防机制构建指南

| 培训讲师 |

| 培训日期 |

 EHS俱乐部



双重预防机制由来



2016年1月6日，习近平总书记在中共中央政治局常委会会议上就安全生产工作提出了五点要求，其中第四点：必须坚决遏制重特大事故频发势头，对易发重特大事故的行业领域**采取风险分级管控、隐患排查治理双重预防性工作机制**，推动安全生产关口前移，加强应急救援工作，最大限度减少人员伤亡和财产损失

国务院安委会要求：

2016年4月28日印发了《标本兼治遏制重特大事故工作指南》

10月9日，又印发了《实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》

两个文件中均提出了构建双重预防机制的要求



为什么构建双重预防机制

8月份昆山中荣爆炸事
故，146人死亡

2014
年

2013
年

11月份青岛输油管道泄
漏爆炸事故，62人死亡

11月江西丰城发电厂冷却
塔坍塌事故，74人死亡

2016
年

2015
年

8月天津港火灾爆炸
事故，165人死亡





为什么构建双重预防机制

可以说，安全风险管控到位就不会形成事故隐患，隐患一经发现及时治理就不可能酿成事故，要通过双重预防的工作机制，切实把每一类风险都控制在可接受范围内，把每一个隐患都治理在形成之初，把每一起事故都消灭在萌芽状态





为什么构架双重预防机制

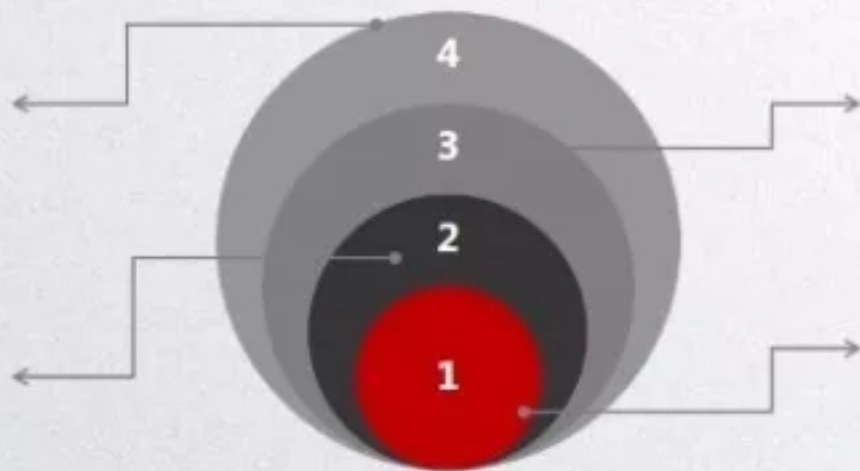
发展需要

事故频发企业仍存在：

- 认不清：传统经验管理
- 想不到：没有风险意识
- 管不好：没有针对性措施

机制可行

- 国际风险管控理念深入人心
- 国内外风险管控和隐患治理成功经验
- 双重预防机制具备一定基础



压力挑战

- 城市化快速发展带来新挑战
- 大工业化生产带来风险集聚
- 新产业新业态提出新要求

行政要求

党中央、国务院高度重视双重预防机制工作，多次作出重要指示，出台了相关制度和文件



为什么构架双重预防机制

Step 01

《国务院安委办关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》
(安委办〔2017〕7号)

Step 03

《国务院安委办关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》
(安委办〔2016〕11号)

Step 05

《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》
(安委办〔2016〕3号)

Step 02

国务院安全生产委员会关于印发《2016年度省级政府安全生产工作考核细则》
(2016) 8号) 的通知

Step 04

《国务院办公厅关于印发省级政府安全生产工作考核办法的通知》
(国办发〔2016〕64号)





01

双重预防机制概述





什么是双重预防机制

双重预防机制，就是要准确把握安全生产的特点和规律，以风险为核心，坚持超前防范、关口前移，从风险辨识入手，以风险管控为手段，把风险控制在隐患形成之前。并通过隐患排查，及时找出风险控制过程中可能出现的缺失、漏洞，把隐患消灭在事故发生之前





构建双重预防机制目标

构建双重预防机制就是针对安全生产领域“认不清、想不到”的突出问题，**强调安全生产的关口前移，从隐患排查治理前移到安全风险管控。**要强化风险意识，分析事故发生的全链条，抓住关键环节采取预防措施，防范安全风险管控不到位变成事故隐患、隐患未及时发现和治理演变成事故



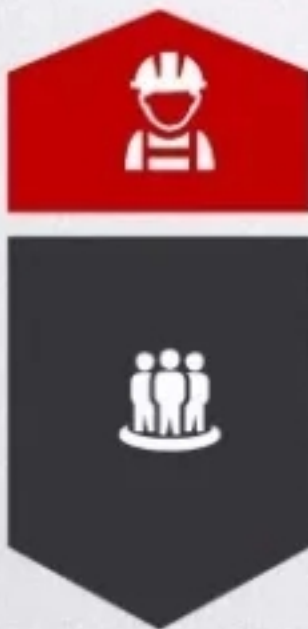
形成有效管控风险、排查治理隐患、防范和遏制重特大事故的思想共识，**推动建立企业安全风险自辨自控、隐患自查自治，政府领导有力、部门监管有效、企业责任落实、社会参与有序的工作格局，促使企业形成常态化运行的工作机制，政府及相关部门进一步明确工作职责，切实提升安全生产整体预控能力，夯实遏制重特大事故的坚实基础**



双重预防机制

工作思路

双重预防机制就是构筑防范生产安全事故的两道防火墙。**第一道是管风险**，以安全风险辨识和管控为基础，从源头上系统辨识风险、分级管控风险，努力把各类风险控制在可接受范围内，杜绝和减少事故隐患；**第二道是治隐患**，以隐患排查和治理为手段，认真排查风险管控过程中出现的缺失、漏洞和风险控制失效环节，坚决把隐患消灭在事故发生之前。



双重预防机制着眼于安全风险的有效管控，紧盯事故隐患的排查治理，是一个常态化运行的安全生产管理系统，可以有效提升安全生产整体预控能力，夯实遏制重特大事故的工作基础。基于重特大事故的发生机理，从重大危险源、人员暴露和管理的薄弱环节入手，按照问题导向，坚持重大风险重点管控；针对重特大事故的形成过程，按照目标导向，坚持重大隐患限期治理，有针对性地防范遏制重特大事故发生

机制作用





双重预防机制工作特点

01

关口前移

超前预防，关口前移

03

抓基层抓基础

注重人、机、环、管四个方面，坚持全员参与

重心下移

以风险管理为核心，风险管控，
隐患排查治理双体系同时运行

02

从源头上解决问题

由事后处理向事前预防转变；
由临时对策向长效机制转变

04



双重预防机制工作目的

为深入贯彻党中央、国务院和省委、省政府关于安全生产工作的决策部署，坚持**政府引导、部门监管、企业负责、示范带动、分级推进、全面实施**的工作原则



突出风险预控、关口前移，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，推进事故预防工作科学化、信息化、标准化

实现把风险控制在隐患形成之前、把隐患消灭在事故前面





双重预防机制总体思路

1

风险辨识和分级管控为基础，以隐患排查和治理为手段，把风险控制在隐患前面，**从源头系统识别风险、控制风险**，并通过隐患排查，及时寻找出风险控制过程可能出现的缺失、漏洞及风险控制失效环节，**把隐患消灭在事故发生之前**

2

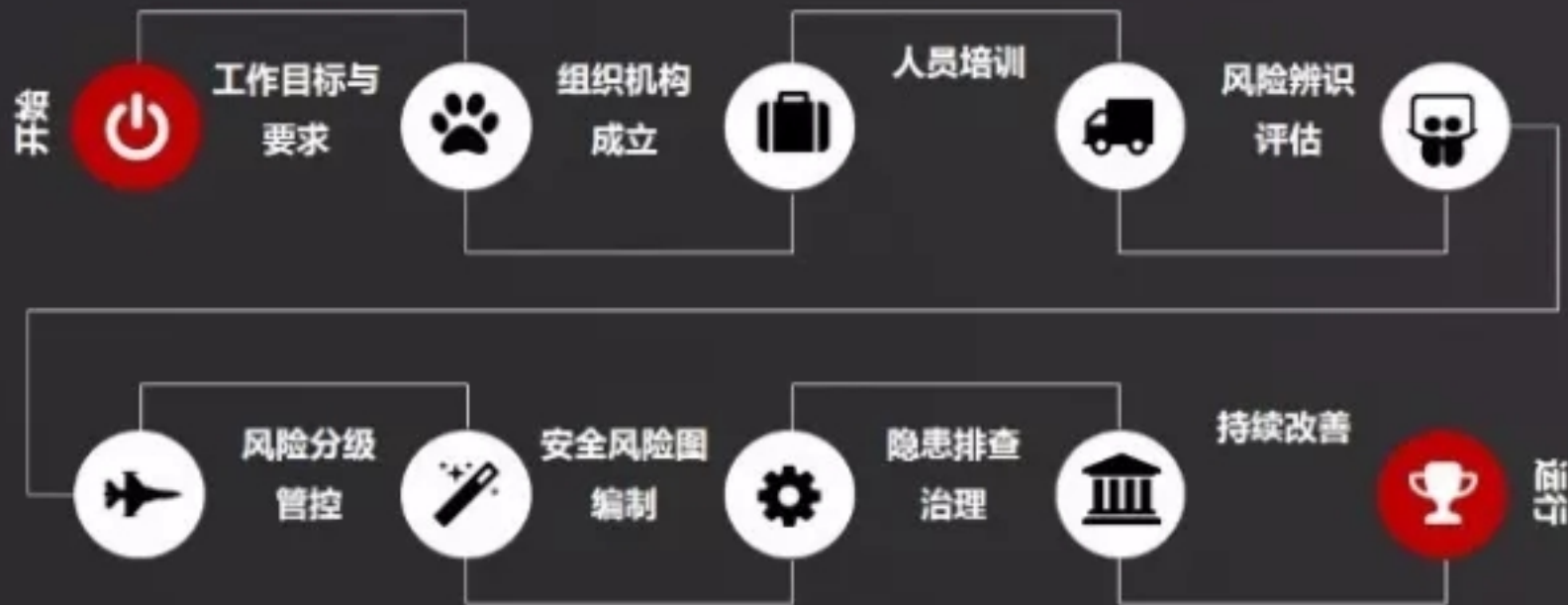
全面辨识和排查**岗位、企业、区域、行业、城市**安全风险和隐患，采用科学方法进行评估与分级，建立安全风险与事故隐患信息管理系统，重点关注重大风险和重大隐患，采取工程、技术、管理等措施有效管控风险和治理隐患

3

构建形成**点、线、面**有机结合持续改进的安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防性工作机制，推进事故预防工作科学化、智能化，切实提高防范和遏制重特事故的能力和水平



双重预防机制构建





基本要求

成立由主要负责人负责的**专门机构**，不能是临时的，实现全员参与、全岗位覆盖、全过程管控、全时段落实

明确工作目标、实施内容、责任部门、保障措施、工作进度和工作要求等相关内容

企业需制定与风险管控和隐患排查治理体系配套制度如：

风险管控与隐患排查治理责任制度，风险点辨识、评估制度，安全风险分级管控制度，隐患排查治理制度，重大安全风险公告制度等

机构要求

方案要求

制度要求





基本要求

双重预防机制建设不是“另起炉灶”，风险管控是基于风险辨识为基础，排查确认风险点，风险点既是风险的源头也是隐患的源头，隐患排查治理就是管控安全风险，风险管控体系是对隐患排查治理体系和**安全生产标准化体系、职业健康安全体系（OHASA）**的完善与补充，是安全管理制度系统性、针对性、实用性的提升过程



安全标准化

企业安全生产标准化基本规范（GB/T33000-2016）中，
5.5 安全风险管控及隐患排查治理，对安全风险的辨识、评估、控制，重大危险源的管理以及隐患排查治理的要求

职业健康安全体系

风险管理是职业健康安全管理体系的问题核心，OHSMS运行的主线是风险控制，基础是危险源辨识和风险评价。通过危险源识别，评价危害的危险程度，依据法规要求和组方针确定不可容许的风险，而后针对风险予以控制





人员培训



安全培训既是企业的法定责任和长治久安的最有效措施，也是安全监管工作的重要内容和重要支柱，是安全生产治理体系和治理能力重要举措，是防范遏制重特大事故源头性根本性措施，是最具潜力、最有效益的安全投入

通过对企业管理人员、专业技术人员、全体员工开展**关于风险管控理论、风险辨识评估方法和双重预防机制建设**的技巧与方法等内容的培训，使其具备参与风险辨识、评估和管控的能力，为双重预防机制建设奠定坚实的基础

组织对全体员工开展有针对性的培训，包括：

- 双重预防机制建设相关法规、文件、标准；
- 双重预防机制建设的技巧；
- 风险管理理论、风险辨识评估方法；
- 风险点分级管控原则、方法；
- 重大风险管理措施





02

风险分级管控体系建设





风险分类



第一类危险源（根源）

生产过程中存在的，可能发生意外释放的能量（能源或能量载体）或危险物质：如带电导体、遇水自燃物质、运动的机械、行驶的汽车、压力容器、悬吊物的势能、有毒品、粉尘、噪声等



第二类危险源（状态）

导致能量或危险物质的约束和限制措施破坏或失效的各种因素，包括：物的不安全状态、人的不安全行为、环境因素、管理因素

如“维修电工”在进行“检修电气设备”时，第一类危险源是“带电导体”，第二类危险源可能有：“外露线路绝缘层破损”“设备漏电”“不按规定监控，停电检修过程中合闸送电”等



风险分类

前提条件

第一类危险源是伤亡事故发生的能量主体，决定事故发生的严重程度

一起伤亡事故的发生往往是两类危险源共同作用的结果

必要条件

第二类危险源是第一类危险源造成事故的必要条件，决定事故发生的可能性

第一类危险源存在是第二类危险源出现的前提，第二类危险源的出现是第一类危险源导致事故的必要条件，它们分别决定事故的严重程度和可能性大小，两类危险源共同决定危险源的危险程度





风险分级管控基本要求

组织有力、制度保障

企业应建立由主要负责人牵头的风险分级管控组织机构，应建立能够保障风险分级管控体系全过程有效运行的管理制度

全员参与、分级负责

企业从基层人员到最高管理者，应参与风险辨识、分析、评价和管控；企业应根据风险级别，确定落实管控措施责任单位的层级；确保风险管控措施持续有效

自主建设、持续改进

根据本行业领域实施指南，建设符合本企业的风险分级管控体系。自主完成风险分级管控体系的制度设计、文件编制、组织实施和持续改进，独立进行危险源辨识、风险分析、风险信息整理等相关具体工作



系统规范、融合深化

风险分级管控体系应与安全管理体系紧密结合，应在企业安全生产标准化、职业健康安全管理体系等安全管理体系的基础上，进一步深化风险分级管控，形成一体化的安全管理体系

注重实际、强化过程

根据自身实际，强化过程管理，制定风险管控体系配套制度，确保体系建设的实效性和实用性。基础薄弱的小微企业，应找准关键风险点，合理确定管控层级，完善控制措施，确保重大风险得到有效管控

激励约束、重在落实

建立完善风险管控目标责任考核制度，形成激励先进、约束落后的工作机制。按照“全员、全过程、全方位”的原则，明确每个岗位辨识风险、落实管控措施的责任，并经过评审、更新，不断完善风险分级管控体系



风险分级管实施程序

风险判定准则应结合企业可接受风险实际，制定事故（事件）发生的可能性、严重性和风险度取值标准，明确风险判定准则，以便准确判定风险等级。风险等级判定应按从严从高原则





风险点确定

划分

设施、部位、场所、区域

风险点划分应当遵循“大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰”的原则，企业风险点划分可按照原料、产品储存区域、生产车间或装置、公辅设施等功能分区进行划分，比如XX车间、XX堆场、污水处理场、锅炉房等。对于规模较大、工艺复杂的系统可按照所包含的设备、设施、装置进行细分，比如XX设备、XX工段等

原则

操作及作业活动

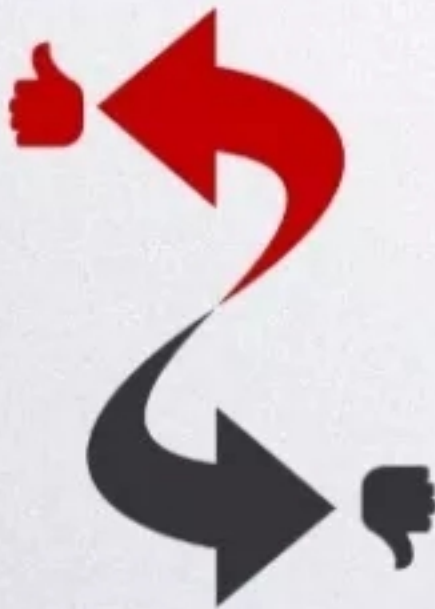
对操作及作业活动等风险点的划分，应当涵盖生产经营全过程所有常规和非常规状态的作业活动。对于高温熔融金属吊运、动火作业、受限空间作业等风险等级高、可能导致严重后果的作业活动应进行重点管控



风险点排查

风险点排查的内容

企业应组织对生产经营全过程进行风险点排查，形成风险点名称、所在位置、可能导致事故类型及后果、风险等级等内容的基本信息建立风险点统计表



风险点排查的方法

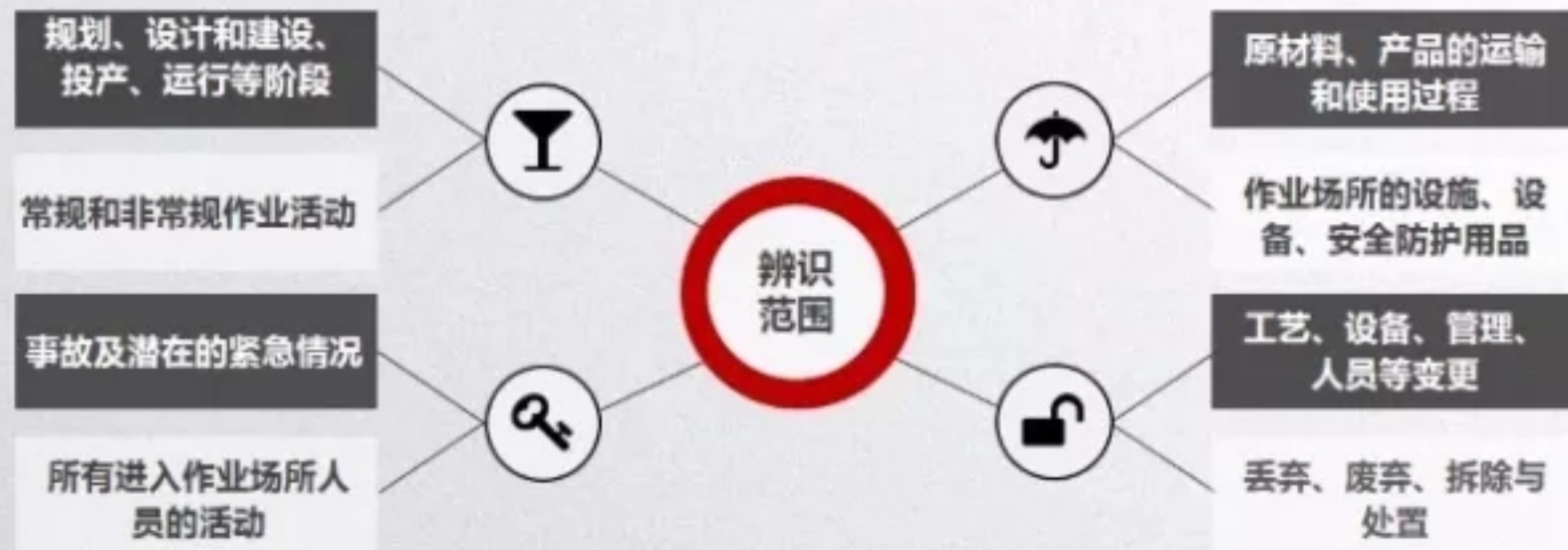
风险点排查应按生产（工作）流程的阶段、场所、装置、设施、作业活动或上述几种方法的结合等进行





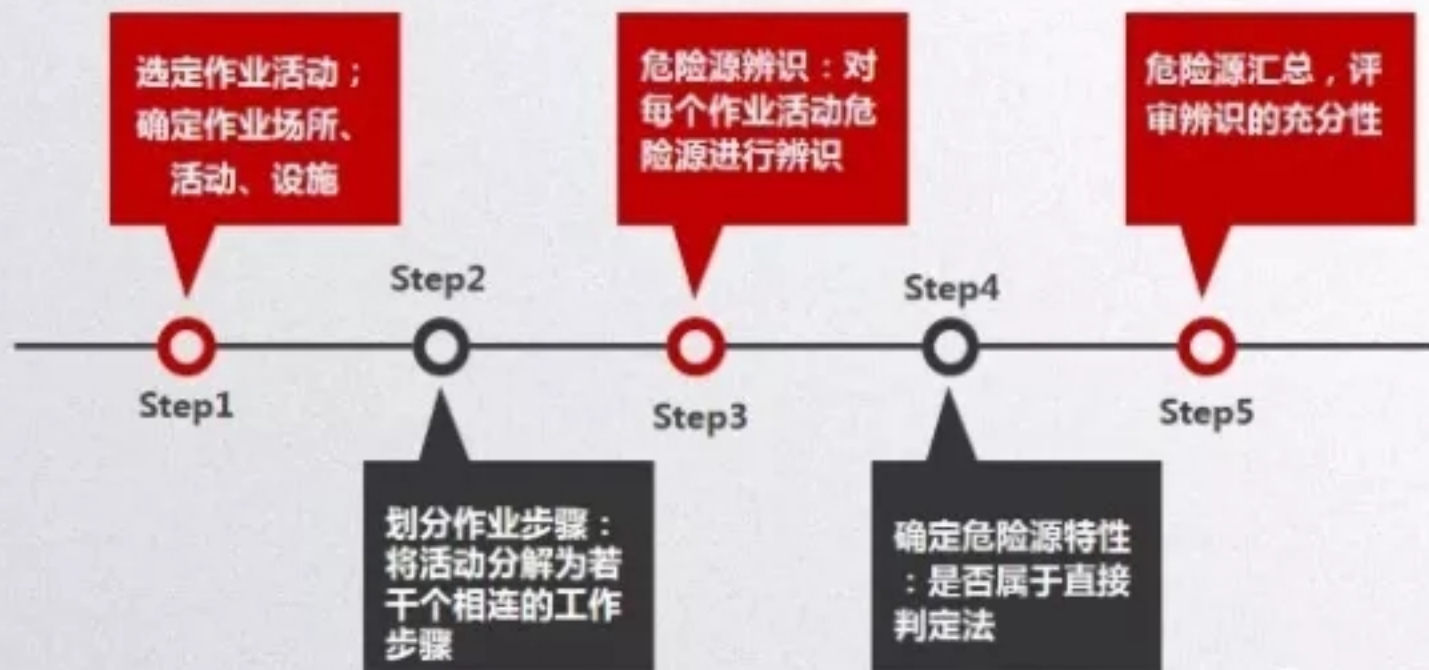
危险源辨识

危险源的辨识范围应覆盖所有的作业活动和设备设施，包括：





危险源辨识程序





风险分类





人的不安全行为

接近危险场所

接近或接触运转中的机械、装置；接触吊货、接近货物下面；进入危险有害场所；上或接触易倒塌的物体；攀、坐不安全场所



不安全放置

使机械装置在不安全状态下放置；车辆、物料运输设备的不安全放置；物料、工具、垃圾等的不安全放置



使安全防护装置失效

拆掉、移走安全装置；使安全装置不起作用；安全装置调整错误；去掉其他防护物



使用保护用具的缺陷

不使用保护用具；不穿安全服装；保护用具、服装的选择、使用方法有误



对运转的设备、装置清洗、修理、调节

对运转中的机械装置等；对带电设备；对加压容器；对加热物；对装有危险物

制造危险状态

货物过载；组装中混有危险物；把规定的东西换成不安全物；临时使用不安全设施





人的不安全行为

不采取安全措施

不防止意外风险；不防止机械装置突然开动；没有信号就开车；没有信号就移动或放开物体



不按规定方法

未用规定的方法使用机械、装置；使用有缺陷的机械、工具；选择机械、装置、工具有误；离开运转的机械、装置；机械运转超速；送料或加料过快；机动车超速；机动车违章驾驶



某些不安全行为

用手代替工具；未确定安全进行下一个动作；从中间、底下抽取货物；扔代替用手递；飞降、飞乘；不必要的奔跑；作弄人、恶作剧，



不安全装束

在有旋转部件的设备旁作业穿过肥大服装；操纵带有旋转零部件的设备时戴手套



其他不安全行为



误动作

货物拿得过多；拿物体的方法有误；推、拉物体的方法不对





作业环境缺陷

场所

作业场所缺陷

没有确保通路；工作场所间隔不足；机械、装置、用具、日常用品配置的缺陷；物体放置的位置不当；物体堆积方式不当；对意外的摆动防范不够；信号缺陷

环境

环境因素缺陷

采光不良或有害光照；通风不良或缺氧；温度过高或过低；压力过高或过低；湿度不当；给排水不良；外部噪声；自然危险源（风、雨、雷、电、野兽、地形等）





安全健康管理缺陷

安全生产保障

安全生产条件不具备；没有安全管理机构或人员；安全生产投入不足；违反法规、标准

作用与职责

职责划分不清；职责分配相矛盾；授权不清或不妥；报告关系不明确或不正确

培训与指导

没有提供必要的培训；培训计划设计有缺陷；培训目的或目标不明确；培训方法有缺陷；知识更新和再培训不够；缺乏技术指导

危险评价与控制

未充分识别生产活动中的隐患；未正确评价生产活动中的危险；对重要危险的控制措施不当

规章制度与操作规程

无安全生产规章制度和操作规程；安全生产规章制度和操作规程有缺陷；安全生产规章制度和操作规程不落实

人员管理与工作安排

人员选择不当无资质，生理、心理有问题；安全行为受责备，不安全行为被奖励；未提供适当的劳动防护用品；工作安排不合理；未定期对作业人员体检





安全健康管理缺陷

设备与工具

选择不当，或关于设备的标准不当；未验收或验收不当；保养不当；维修不当；过度磨损；废旧处理和再次利用不妥；无设备档案或不完全

设计

工艺、技术设计不当；设备设计不当，未考虑安全卫生问题；作业场所设计不当；设计不符合人机工效学要求

相关方管理

对设计方、承包商、供应商未进行资格预审；对设计者的设计、承包商的工程、供应商的产品未严格履行验收手续

物料

运输方式或运输线路不妥；储存缺陷；包装缺陷；未能正确识别危险物品；使用不当或废弃物料处置不当；缺乏安全卫生的资料（如MSDS）

应急准备与响应

未制订应急响应程序或预案；未进行应急培训和演习；应急设施或物资不足；应急预案有缺陷，未评审和修改

监控机制

检查频次、方法、内容缺陷；检查记录缺陷；事故、事件报告、调查、分析、处理的缺陷；整改措施未落实，未追踪验证；无安全绩效考核和评估或欠妥



事故类型及后果

《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86)

- 物体打击
- 车辆伤害
- 机械伤害
- 起重伤害
- 触电
- 淹溺
- 火灾
- 灼烫
- 高处坠落
- 坍塌

将可能导致的事故类型分为20类

- 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
- 其他伤害





作业场所划分





作业场所划分

例：按生产流程阶段划分

生产任务

生产流程

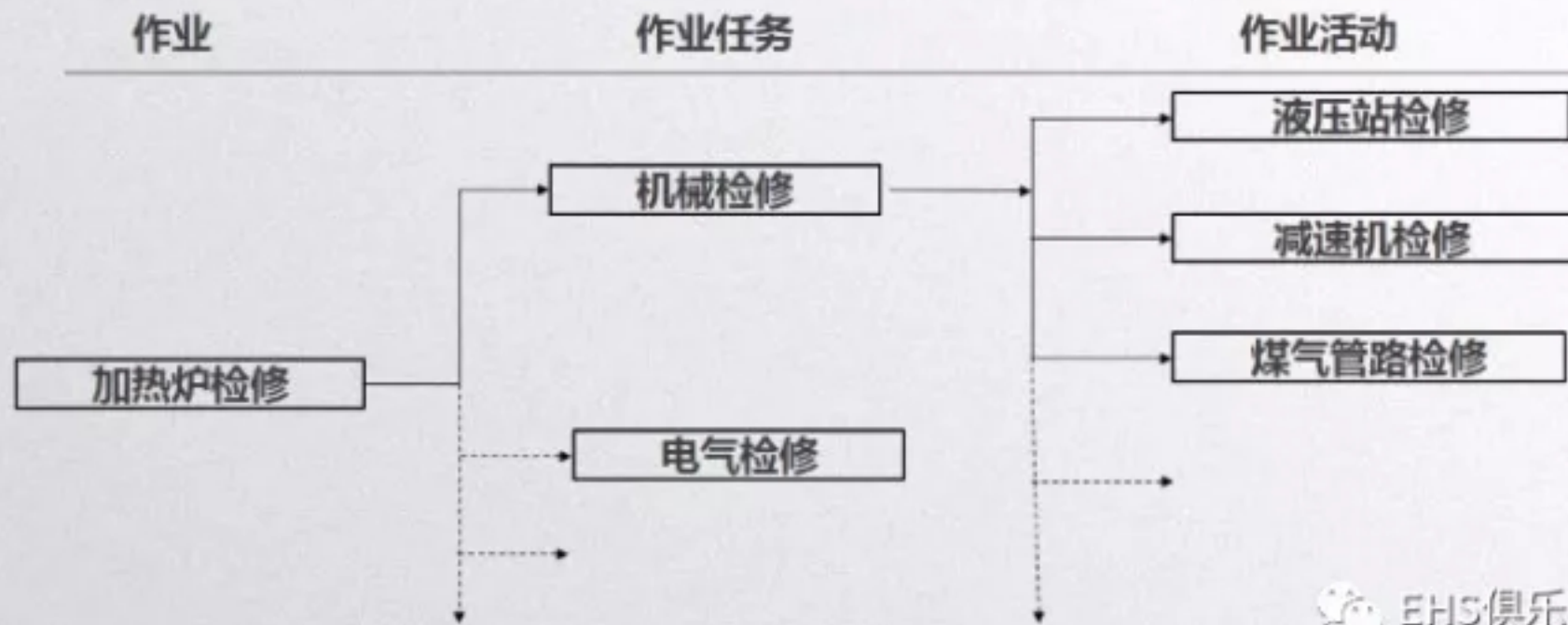
作业活动





作业场所划分

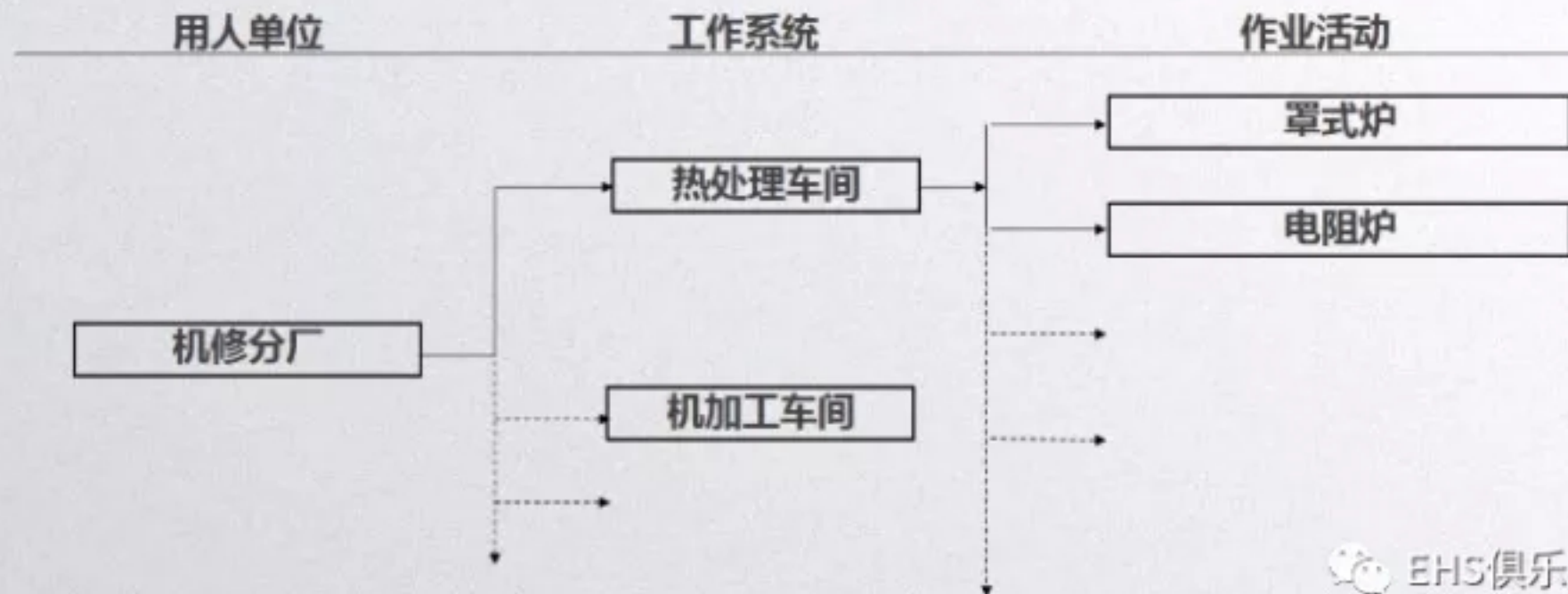
例：按作业任务名称划分：





作业场所划分

例：按工艺装置控制名称划分：





危险源的状态





重大危险源辨识



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)

重大危
险源



辨识标准《危险化学品重大危险源辨识标准》(GB18218-2009)





重大危险源辨识

危险物质超过临界量有两种情况：

一种情况是单元中的一种危险物质数量达到或超过临界量；

另一种情况是单元中的各种危险物质数量与其临界量之比的和大于1

$$\sum_{i=1}^N \frac{q_i}{Q_i} \geq 1$$

q_i --单元中第*i*种危险物质的实际存储量

Q_i --单元中第*i*种危险物质的临界量

N --单元中危险物质的种类数





危险源辨识

正确方法

危险源是一种导致伤害或疾病、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的可能如：

- 高处作业未挂安全带、
- 无证驾车

举个

栗子

错误方法

将事故、事件本身作为危险源如：

- 高空坠落
- 车辆伤害





危险源辨识

人的不安全行为

不按规定的方法操作：点火时氧气过大，回火伤人；氧气阀门未关回火：烧废钢时氧气过大钢渣飞溅；氧气管过短，氧化渣飞溅伤人；使用保护用具的缺陷：未按规定穿戴劳保用品；未戴防火镜

物的不安全状态

氧气皮管老化破损，氧气泄漏，回火伤人

安全管理缺陷

作业用人单位不合理，长期受烧割废钢的强光影响

作业环境缺陷

烧残钢时地面有水

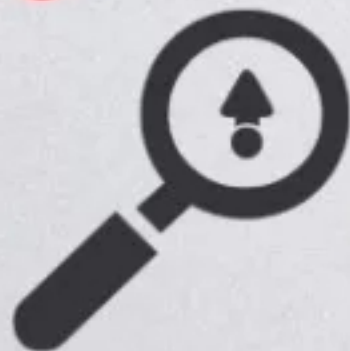




风险评价



企业宜选择风险矩阵分析法（LS）、作业条件危险性分析法（LEC）、风险程度分析法（MES）等方法对风险进行定性、定量评价，根据评价结果按从严从高的原则判定评价级别



企业在对风险点和各类危险源进行风险评价时，应结合自身可接受风险实际，明确事故（事件）发生的可能性、严重性、风险值的取值标准和评价级别，进行风险评价

风险判定准则

- 有关安全生产法律、法规；
- 设计规范、技术标准；
- 本单位的安全管理、技术标准；
- 本单位的安全生产方针和目标等；
- 相关方的投诉

可能性的等级通过现有控制措施与可能性判定准则对比判定，严重性通过事故类型及后果与严重性准则对比判定，LEC与MES风险评价方法还考虑生产过程中暴露的频次，对比频繁程度或频次判定准则进行判定，最后根据各参数的乘积对比风险值综合判定评价级别



风险评价-LS

事故发生的可能性（L）判定准则

等级	标准
5	在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施，或危害的发生不能被发现（没有监测系统），或在正常情况下经常发生此类事故或事件
4	危害的发生不容易被发现，现场没有检测系统，也未发生过任何监测，或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当，或危害发生或预期情况下发生
3	没有保护措施（如没有保护装置、没有个人防护用品等），或未严格按操作程序执行，或危害的发生容易被发现（现场有监测系统），或曾经作过监测，或过去曾经发生类似事故或事件
2	危害一旦发生能及时被发现，并定期进行监测，或现场有防范控制措施，并能有效执行，或过去偶尔发生事故或事件
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施，或员工安全卫生意识相当高，严格执行操作规程。极不可能发生事故或事件

L值取值要素

确认危害事件发生的可能性（L）可从两个角度：

1、固有风险：指该危险源现实如果存在，该危险源导致后果发生的可能性

示例：皮带轮无防护罩导致人员机械伤害。可能性是指如果在没有防护罩的情况下，发生事故的可能性。

2、现实风险：是指现场实际状态下，该危险源存在的可能性有多少。即：皮带轮无防护罩这种现象存在的可能性

需要辨识评估者从偏差发生概率、安全检查、操作规程、员工胜任程度、控制措施五个方面对危害事件发生的可能性进行评价取值，取五项得分的最高的分值作为其最终的L值





风险评-LS

事件后果严重性 (S) 判定准则

等级	法律、法规及其他要求	人员	直接经济损失	停工	企业形象
5	违反法律、法规和标准	死亡	100万元以上	部分装置 (>2套) 或设备	重大国际影响
4	潜在违反法规和标准	丧失劳动能力	50万元以上	2套装置停工、或设备停工	行业内、省内影响
3	不符合上级公司或行业的安全方针、制度、规定等	截肢、骨折、听力丧失、慢性病	1万元以上	1套装置停工或设备	地区影响
2	不符合企业的安全操作规程、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1万元以下	受影响不大, 几乎不停工	公司及周边范围
1	完全符合	无伤亡	无损失	没有停工	形象没有受损

安全风险等级判定准则 (R) 及控制措施

风险值	风险等级	应采取的行动/控制措施	实施期限
20-25	A/1级	极其危险 在采取措施降低危害前, 不能继续作业, 对改进措施进行评估	立刻
15-16	B/2级	高度危险 采取紧急措施降低风险, 建立运行控制程序, 定期检查、测量及评估	立即或近期整改
9-12	C/3级	显著危险 可考虑建立目标、建立操作规程、加强培训及沟通	2年内治理
4-8	D/4级	轻度危险 可考虑建立操作规程、作业指导书但需定期检查	有条件、有经费时治理
1-3	E/5级	稍有危险 无需采用控制措施	需保存记录



风险评价-LS

风险评价指数矩阵

危害程度					可能性 (增加)				
					A	B	C	D	E
级别	人员P	财产A	环境E	声誉R	在行业内未听说过	在行业内发生过	在公司内发生过	在公司内每年多次发生	在基层经常发生
					1	2	3	4	5
0	无伤害	无损失	无影响	无影响	0	0	0	0	0
1	轻微伤害	轻微损失	轻微影响	轻微影响	1	2	3	4	5
2	小伤害	小损失	小影响	有限影响	2	4	6	8	10
3	重大伤害	局部损失	局部影响	很大影响	3	6	9	12	15
4	一人死亡	重大损失	重大影响	全国影响	4	8	12	16	20
5	多人死亡	特大损失	巨大影响	国际影响	5	10	15	20	25

—

及其危险

20-25为不可承受风险

二

高度危险

15-16为高度危险

二

显著危险

9-12 级为显著危险



EHS俱乐部



风险评价-LEC

事故事件发生的可能性（L）判定准则

分数值	事故发生的可能性	判定方法参考
10	完全可以预料	无控制方法或没有检查，一定会发生事故（每年发生事故3次或3次以上）
6	相当可能	无本质安全的防护措施，基于人的安全意识要求等措施（每年发生事故1~2次）
3	可能，但不经常	采取了硬件的防护措施，但过程仍有可能失控（每两年发生事故1次）
1	可能性小，完全意外	采取了可靠的防护措施过程基本受控，现有条件下几乎不可能发生安全事故（每三年发生事故1次）
0.5	很不可能，可以设想	采取了本质安全的防护措施，过程受控，但理论上会发生安全事故（每五年发生事故1次）
0.2	极不可能	采取了本质安全的防护措施，采用防错法，过程受控，极不可能发生安全事故（每十年发生事故1次）
0.1	实际不可能	本质安全，过程受控，不可能发生安全事故（0事故）





风险评价-LEC

暴露于危险环境的频繁程度 (E) 判定准则

分数值	频繁程度	判定方法参考
10	连续暴露	每1000小时内, 暴露的时间 ≥ 200 小时
6	每天工作时间内暴露	每1000小时内, 暴露的时间 ≥ 50 小时
3	每周一次, 或偶然暴露	每1000小时内, 暴露的时间 ≥ 5 小时
2	每月暴露一次	每1000小时内, 暴露的时间 ≥ 1 小时
1	每年几次暴露	每1000小时内, 暴露的时间 ≥ 0.1 小时
0.5	非常罕见地暴露	每1000小时内, 暴露的时间 ≥ 0.01 小时