

安全评价师资料

(三级)

二〇一二年

目 录

一、三级评价师专业能力教程.....	3
二、安全评价师课件内容.....	20
三、最新 2012 年安全评价师三级模拟考试题.....	49
四、试卷二：专业能力（满分 100 分）.....	56
五、2011 年安全评价师资格考试模拟试题及答案（三）.....	- 69 -
六、三级评价师考试题型.....	- 85 -
七、2011 年度上半年三级安全评价师考试回顾.....	- 92 -

一、三级评价师专业能力教程

中国安全生产协会安全评价工作委员会

电话:01064940574; 传真:01064897068

一、三级安全评价师

- (一)、概述
- (二)、安全评价师的分级
- (三)、三级安全评价师的要求

(一)、概述

根据《中华人民共和国劳动法》的有关规定,制定了《安全评价师国家职业标准(试行)》。

《标准》以《中华人民共和国职业分类大典》为依据。

《标准》依据有关规定将本职业分为三个等级。

(二)、安全评价师的分级

三级安全评价师(国家职业资格三级)

二级安全评价师(国家职业资格二级)

一级安全评价师(国家职业资格一级)

标准中对三级、二级和一级安全评价师的能力要求依次递进,高级别涵盖低级别的要求。

(三)、三级安全评价师技能要求

- 三级安全评价师的工作要求包括如下几项
 - (一) 危险有害因素辨识
 - (二) 危险与危害程度评价
 - (三) 风险控制
- 本培训课程的内容就是围绕这三项的工作内容、能力要求和相关知识展开的。

一、危险有害因素辨识

- (一)、前期准备
- (二)、现场勘查
- (三)、危险和有害因素分析

(一) 前期准备

• 前期准备是安全评价项目进行“危险识别”、“安全评价”、“隐患控制”的基础。是在安全评价项目启动前,需要完成的一系列工作。

• 通过学习,了解基础资料信息采集的方法;掌握生产安全事故案例分析知识;能够采集安全评价所需的法律法规和事故案例信息;能够采集安全评价过程中涉及的人、机、物、法、环基础技术资料。

1. 前期准备的知识要求

- 基础资料信息采集方法
 - A. 信息的概念
 - B. 安全评价相关法律法规信息
 - C. 安全评价基础资料信息和内容
 - D. 安全评价信息的采集方法
 - E. 信息采集程序

A. 信息的概念

- 信息是物质和能量在时间及空间上定性定量的状态。

- 信息是物质状态的反映并随物质状态改变而变化。
- 信息的表现存在多样性，经常以各种现象反映出来。
- 信息可以通过自己感受直接获取和通过别人记录间接获取。直接获取的信息往往是十分有限的，大量的信息是由间接途径获得。

信息的基本属性

- 物质的依赖性
- 信息的传递性
- 信息的确定性

熵增定律

• 当外力去除之后，物质世界的状态总是自发地转变成无序，系统中排列整齐的元素就会自然地向着混乱的状态转变，从“低熵”变化到“高熵”。

• 信息熵是信息论中用于度量信息量的一个概念。一个系统越有序，信息熵就越低；反之，一个系统越混乱，信息熵就越高。

B. 安全评价相关法律法规信息

• 安全评价相关法律法规信息，涉及安全生产法律体系所包含的内容。包括：法律、法规、规章和安全评价标准。

• 法律法规信息是安全评价的依据，评价中辨识出来的危险和有害因素要将其控制措施对照法律法规要求，不符合法律法规要求，可以认定危险和有害因素不能被有效控制，这种情况将被判定为“事故隐患”，必须按法律法规的要求完善控制措施。凡不符合法律法规要求的评价单元，将被视为“风险不可接受”。

- 法律法规信息是动态变化的
- 法律

法律是安全生产法律体系的最高层，其法律地位高于法规和规章，这些法律均是安全评价的基础依据

- 法规

安全生产法规是安全评价仅次于安全生产法律的基础依据。可分为两种类型：行政法规和地方法规。

- 规章

规章也有两种类型：行政规章和地方政府规章。

- 标准

我国很多法律法规中列入了安全标准，使安全标准成为执行法律法规的一个组成部份，成为法定标准。

C. 安全评价基础资料信息和内容

• 用这些信息与法律法规信息对比，是安全评价的核心工作之一。

- 物质流
- 能量流
- 管理流
- 信息流

• 物质流、能量流、管理流和信息流不是孤立存在的，而是在同一个生产系统内相互依存。安全评价是对整个系统安全性的评价，因此安全评价信息是物质流、能量流、管理流和信息流在安全方面的综合。

安全评价基础资料信息一般内容

• 安全评价基础资料信息的一般内容是评价对象的生产系统中物质流、能量流和管理流，通过信息流发出在安全方面信息的综合。

- 物质流通过信息流反映的安全评价信息。
- 能量流通过信息流反映的安全评价信息。
- 管理流通过信息流反映的安全评价信息。
- 法规标准类信息
- 安全管理及工程技术资料
- 企业编写的资料
- 专项检测、检验或取证资料

D. 安全评价信息的采集方法

- 直接采集法
- 间接采集法

直接采集法

• 评价人员到评价项目或生产系统现场，通过检查、测量和理化试验，直接采集信息样本，然后通过各种方式记录下来。

• 直接采集法，一般采用“问、听、看、测、记”的方式，它们不是独立的而是连贯的、有序的，每项采集内容都可以用一遍或多遍。

间接采集法

• 间接采集的信息一般均属过去时间和空间的信息，是否可以在当前评价中使用，要有信息“适用性”的判断。

- 间接采集法一般可通过如下途径完成
 - 被评价单位提供
 - 评价单位从以往评价信息积累中查找采集
 - 从设计文件中查找采集
 - 从文献中查找采集
 - 从法定检测检验机构对被评价单位检测、检验、标定的报告中采集
 - 从专家论证报告、以往评价报告、相关审批审核意见、相关证书或证明中采集
 - 从以往类似事故案例中采集
 - 其他采集方式

E. 信息采集程序

- 提出信息需求
- 进行信息分类
- 确认信息内容
- 涉密信息签订保密条款
- 信息的直接采集
- 信息的间接采集
- 信息更新
- 信息采集结束

2. 前期准备的能力要求

- A. 安全评价所需法律法规信息的采集和更新
- B. 生产安全事故案例的筛选和分析
- C. 基础技术资料的采集

法律法规信息的采集

• 安全评价项目所需法律法规信息要从评价项目的实际情况着手，先采集普遍适用于评价项目的法律法规信息，再采集评价项目特殊性的法律法规信息。

- 采集普遍适用的法律信息，如安全生产法，消防法，劳动法等。

- 采集普遍适用的法规和部门规章信息
- 采集特殊适用的法律信息
- 采集特殊适用的法规和部门规章信息
- 采集相关标准
- 法律法规信息的采集，可以多种途径
- 法律法

事故案例信息的筛选

• 在安全评价中，通过分析过去事故的案例，来识别评价对象可能存在的“事故隐患”，就要找到有针对性的事故案例。

• 检索同行业发生过的事故，找出事故要件与评价对象比较，筛选出与评价项目具有相同或相似要件的事故案例。

事故案例分析

• 借助事故模型化，可以查明以往发生的事故的直接原因，进而找出背后的主要原因。用以预测类似事故发生的可能性；同时可以作出安全评价和安全决策。

• 对事故进行案例分析，是将事故原因进行细分，以便有效地分析事故，进而制定更有针对性的安全措施。

提出安全评价需求的信息

- 了解项目概况

— 项目概况是安全评价的基础信息。

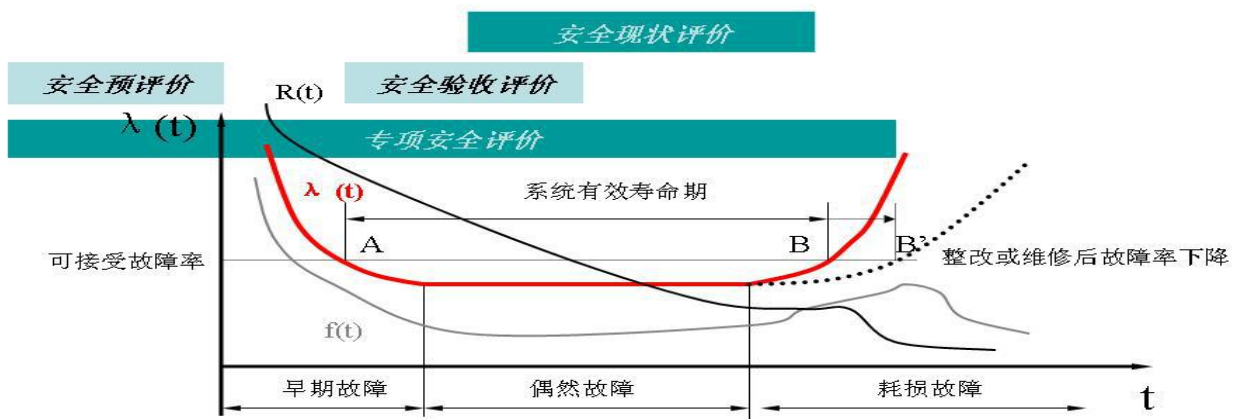
- 提出需求信息

— 根据安全评价要求，提出信息需求。安全评价的核心是“危险识别”、“安全评价”和“隐患控制”，信息需求要围绕这个核心展开。

了解几类安全评价

$\lambda(t)$: 故障率函数
 $R(t)$: 可靠度函数
 $f(t)$: 故障密度函数

故障率随时间的变化，曲线形似浴盆



收集信息并建立信息资料档案

• 针对安全评价需求信息的具体内容，按信息采集程序和信息采集方法，对评价对象“能量流”、“物质流”、“管理流”通过“信息流”产生的信息进行采集。

- 对采集的信息应进行分类，并建立档案。

采集信息的主要种类

- 项目概况信息
- 危险和有害因素信息
- 安全设施信息
- 事故隐患信息
- 安全管理信息
- 类比工程信息
- 评价机构采集直接信息时的原始记录
- 各种检测检验报告或论证文件
- 评价项目组内部讨论会议的记录
- 评价机构内部或外部对评价报告审核意见
- 其他

信息采集的注意事项

- 注意信息采集的对应性。
- 注意降低信息熵。
- 注意事故案例的筛选。

(二)现场勘查

• 通过学习，了解安全评价现场调查分析方法和勘查所需的基础知识，掌握安全生产条件的概念和安全检查表的编写知识，能够对安全评价项目进行类比工程调查，能够按现场勘查方案对周边环境、水文地质进行调查，能够使用现场询问观察法和安全检查表进行现场勘查，能够对现场勘查结果进行汇总。

1. 现场勘查的知识要求

- A. 现场调查分析方法
- B. 评价相关的工程设计、勘察基础知识
- C. 安全生产条件
- D. 安全检查表编写知识

A. 现场调查分析法

• 调查分析是安全评价必须进行的工作，是对评价对象进行了解的必要手段。通过调查掌握评价对象的基本工况。

• 调查分析的关键是在评价范围内尽可能细致，尽可能不遗漏重点问题和重点部位，要覆盖评价项目中生产、辅助、贮存、运输、试验、销毁、生活等区域。

- 调查分析方法很多，在此仅介绍现场询问观察法和德尔菲法两种。

现场询问观察法

- 按部门调查
- 按过程调查
- 顺向追踪
- 逆向追溯
- 工作中应根据实际情况灵活应用

B. 评价相关工程设计、勘察知识

- 前置条件检查
- 工况调查
- 现场勘察
- 检测检验

前置条件检查

• 指在签订评价合同前，评价人员到项目所在地考察评价项目所属行业、项目状况；听取客户对安全评价的要求。

- 预评价要注意项目选址、水文地质、周边环境是否适宜项目建设等。
- 现状评价则要注意是否存在难以整改的先天不足；是否能提供项目关键批文或证书；可提供的信息资料是否齐全；项目是否存在恶意违规现象等。

工况调查

- 基本情况
- 项目规模
- 建立联系
- 企业自述问题

现场勘查

- 对危险和有害因素核实
- 发现新的危险和有害因素
- 勘察安全设施
 - 首先检查有没有安全设施
 - 继续检查安全设施的选择对不对
 - 最后检查安全设施好不好

检测检验

- 检测检验是定量的现场检查。
- 现场检测
- 委托有法定资质的单位进行检测检验
- 被评价单位提供法定资质单位的检测检验报告

C. 安全生产条件

• 安全生产条件是指生产经营单位为不发生人身伤亡和财产损失、保障生产经营活动正常进行，而按照国家 and 行业的安全规范标准建设的硬件设施。主要包括生产厂址选择、总体布局、厂房建筑、设备设施、作业环境、检测监控、经营场地、现场管理、消防器材与设施、安全警示标志以及其他安全防护技术措施等。

• 目前对安全生产条件提出明确要求的主要是矿山、建筑和危险化学品、民用爆破器材等高危行业。

D. 安全检查表知识

• 安全检查表是安全评价中经常采用的方法。特别是对调查分析或辨识出来的危险和有害因素，对照相关法律法规和标准检查其控制措施是否符合要求，对不符合要求的危险和有害因素可判定为事故隐患，评价结果为“存在不可接受的风险”。

• 安全检查表是一种以经验为主的定性分析方法

检查内容

• 安全评价的安全检查内容的重点放在调查分析或辨识出来的危险和有害因素的安全设施上，从预防型、控制型、救灾型设施上判别，安全设施是否符合要求。

• 安全检查的内容可包括：事故应急救援预案、安全管理制度、安全教育、培训、操作行为、劳保用品使用、文明生产、伤亡事故处理等。

• 安全检查还应根据生产季节、气候、环境的特点和人、机、物、法、环等状态，制定检查项目内容。

安全检查表的作用

• 在检查前列表可使检查内容较周密和完整

- 可保持现场检查时的连续性和节奏性
- 可减少评价人员的随意性
- 可提高现场检查的工作效率，并留下检查的原始证据。
- 可明确安全管理责任，为安全培训或安全教育提供素材。

2. 现场勘察的能力要求

- A. 对类比工程进行调查
- B. 按现场勘察方案对现场安全状况进行勘查
- C. 对评价项目进行现场勘查
- D. 对现场勘查结果进行汇总

A. 对类比工程进行调查

- 安全评价类比工程调查理论依据
- 选择类比对象的条件
- 类比工程调查

安全评价类比工程调查理论依据

• 安全评价的基本原理中有个“类推原理”，它是根据两个或两类对象之间存在着某些相同或相似的属性，从一个已知对象具有某个属性来推出另一个对象也具有此属性。

• 安全评价类比工程调查采用“类推原理”的“代替推算法”，利用具有密切联系(或相似)的资料、数据、现象等信息，来替代当前评价缺少或无条件获取的信息。

选择类比对象的条件

• 由于类比对象源于另一个系统，因此，类比的结果只是估计，不具必然性，而更具或然性。

- 为了提高类比结果的可信度，选择类比对象时应尽量满足以下条件：
 - 类比对象之间共有或共缺的属性愈多，类比结果的可信度愈高。
 - 共有共缺的属性愈本质，类比结果的可信度愈高。
 - 类比对象之间共有或共缺的属性与要进行类比的属性之间有必然联系且愈

本质，类比结果的可信度愈高。

B. 类比工程调查

- 选取同类项目现场进行类比调查
 - 选择类比对象
 - 采集类比对象的信息
 - 分析类比对象的信息
 - 提出补充安全对策措施
- 选取相关文献进行类比调查
 - 文献筛选
 - 文献相关内容分析
 - 提出补充安全对策措施

C. 按方案进行现场勘查

- 评价项目周边环境
- 水文地质及气象条件调查
- 其他要求。

评价项目周边环境

如国务院 344 号令《危险化学品安全管理条例》第十条规定：除运输工具加油站、加气站外，危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定：

- (1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域；
- (2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- (3) 供水水源、水厂及水源保护区；

评价项目周边环境

- (4) 车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- (5) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- (6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- (7) 军事禁区、军事管理区；
- (8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

水文地质及气象条件调查

· 评价机构在签订评价合同前，应先对评价项目所处位置的水文、地质和气象条件进行了解，项目建于江海边是否会受潮汛或洪水的影响，地质条件与项目的构筑物防振等级是否匹配，项目是否考虑地质沉降因素，评价项目平面布置是否考虑本地区全年风向和夏季风向的影响，石油化工企业不宜设在窝风地带等等。特别是预评价项目更要深入分析平衡各种问题找出最优方案，以免在建成后留下难以更改的先天性危险。

对评价项目进行现场勘察

- 安全距离检查
 - 如防火间距，卫生防护距离，机械防护安全距离，冲击波防护安全距离等。

- 安全设施设备运行检查
- 防范及监控设施检查
- 检测检验状况汇总
- 安全管理情况调查

安全设施设备运行检查

防火设施检查

- 防爆设施检查
- 自动控制系统检查

防范及监控设施检查

- 防范设施检查
- 监控设施检查

安全管理情况调查

- 安全管理组织和制度检查
- 安全生产日常管理检查
- 安全设施维护
- 安全培训
- 监督和检查

D. 对勘察结果的汇总

- 对现场勘查直接信息的结果数据进行处理
- 对现场勘查间接信息进行数据溯源分析
- 各类安全评价现场勘查结果的汇总

现场勘察的注意事项

- 注意类比对象的选择
- 注意现场勘查的系统性
- 注意现场询问观察法与现场检查数据的校核

(三) 危险和有害因素分析

通过学习，了解危险和有害因素的概念和危险有害因素产生的原因，理解危险有害因素的分类、辨识原则、辨识方法和辨识过程；掌握重大危险源辨识知识；能够对独立生产单元、辅助单元、设施设备装置和作业场所存在的危险和有害因素进行识别；能够分析危险和有害因素的分布情况。

1. 危险和有害因素分析的知识要求

A. 危险和有害因素的概念

- B. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》知识

C. 《企业职工伤亡事故分类》知识

D. 危险和有害因素的辨识方法

E. 重大危险源辨识知识

A. 危险和有害因素的概念

- 危险和有害因素的定义
- 危险和有害因素产生的原因

危险和有害因素的定义

- 危险因素一般是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。
- 有害因素一般是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。
- 通常情况下，二者并不严格加以区分而统称为危险因素。

危险和有害因素产生的原因

- 产生危险有害因素的根本原因主要有如下两条。

- 存在能量、有害物质
- 能量、有害物质失去控制

能量和有害物质失控的原因

- 设备故障(含缺陷)
- 人员失误
- 管理缺陷

B. 生产过程危险和有害因素分类与代码

- 物理性危险和有害因素
- 化学性危险和有害因素
- 生物性危险和有害因素
- 心理、生理性危险和有害因素
- 行为性危险和有害因素
- 其他危险和有害因素

C. 企业职工伤亡事故分类

• 参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86)，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将危险因素分为 20 类。

D. 危险有害因素辨识方法

- 危险和有害因素辨识的原则
 - 科学性原则
 - 系统性原则
 - 全面性原则
 - 预测性原则
- 危险和有害因素辨识的方法

- 经验分析法
- 类比推断法
- 系统安全分析方法

E. 重大危险源辨识

- GB18218 中规定的物质及临界量
- 国家安全生产监督管理局安监管协调字[2004]56 号文《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》重大危险源可分为七大类：易燃、易爆、有害物质的贮罐区(贮罐)；易燃、易爆、有毒物质的库区(库)。

重大危险源的定义

- 指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

2. 危险和有害因素分析能力要求

- A. 总平面布置及建构筑物危险性辨识
- B. 独立生产单元、辅助单元工艺危险性辨识
- C. 设备设施装置危险性辨识
- D. 作业场所危险性辨识
- E. 贮存与运输危险性辨识
- F. 危险和有害因素分布情况分析

A. 总平面布置及建筑物危险性

- 选址
- 总平面布置
- 道路及运输
- 建构筑物
- 其他危险性

B. 独立生产、辅助单元危险性

- 对新建、改建、扩建项目设计阶段危险、有害因素的辨识
- 对安全现状综合评价可针对行业和专业的特点及行业和专业自己制定的安全标准、规程进行分析、辨识

- 根据典型的单元过程（单元操作）进行危险有害因素的辨识

C. 设备、设施、装置危险性辨识

- 工艺设备、装置的危险有害因素辨识
- 专业设备的危险有害因素辨识
- 电气设备的危险有害因素辨识
- 特种设备的危险有害因素辨识
- 企业内特种机械的危险有害因素辨识
- 登高装置的危险有害因素辨识

D. 作业现场危险性辨识

- 物质危险有害因素辨识
- 生产性粉尘的危险有害因素辨识
- 工业噪声与振动的危险有害因素辨识
- 温度与湿度的危险有害因素辨识
- 辐射的危险有害因素辨识

E. 贮存与运输危险性辨识

- 爆炸品贮运危险因素辨识

- 易燃液体贮运危险因素辨识
- 易燃物品贮运危险辨识
- 毒害品贮运危险辨识

F. 危险和有害因素分布情况分析

- 厂址选择需考虑的危险和有害因素
- 总体规划时需考虑的危险和有害因素
- 危险有害因素分布方面的规定

危险和有害因素分析注意事项

- 注意列出危险和有害因素的代码
- 注意危险和有害因素识别的单元化
- 注意是否构成重大危险源

二、危险与危害程度评价

- (一) 划分评价单元
- (二) 定性定量评价

(一) 划分评价单元

• 通过学习，了解评价单元的概念和内容，掌握评价单元划分的原则和方法，能够对评价项目进行评价单元划分。

1. 划分评价单元基础知识

- A. 评价单元的概念
- B. 评价单元划分的原则
- C. 评价单元划分的方法

A. 评价单元的概念

• 评价单元就是在危险和有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限个确定范围进行评价的单元。

• 一个作为评价对象的建设项目、装置，一般是由相对独立、相互联系的若干部分组成。

• 各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性以及安全指标均不尽相同，整体评价难以实现。

• 将系统划分为评价单元进行评价，能够得出各评价单元危险性（危害性）的比较概念，避免了以最危险单元的危险性（危害性）来表征整个系统的危险性（危害性）、夸大整个系统的危险性（危害性）的可能性，从而提高了评价的准确性。

B. 评价单元划分的原则

- 划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的。
- 要便于评价工作的进行。
- 有利于提高评价工作的准确性。

• 评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

• 由于评价目标不同、各评价方法均有自身特点，只要达到评价的目的，评价单元划分并不要求绝对一致。

C. 评价单元的划分方法

• 评价单元划分的方法很多，最基础的评价单元划分，一般有：以危险和有害因素的类别划分评价单元；以装置特征和物质特性划分评价单元；依据评价方法的有关规定划分评价单元等。

- 《安全评价通则》及相关安全评价导则中均对评价单元的划分作了规定。

2. 划分评价单元的能力要求

- A. 以危险和有害因素的类别划分评价单元
- B. 以装置特征和物质特性划分评价单元
- C. 依据评价方法的有关规定划分评价单元

A. 以危险有害因素类别划分单元

- 综合评价单元
- 共性评价单元

- 按危险因素类别各划一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

- 进行安全评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

B. 以装置和物质特性划分

- 按装置工艺功能划分
- 按布置的相对独立性划分
- 按工艺条件划分评价单元
- 按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元
- 按重点危险划分单元

C. 依据评价方法的有关规定分

• 评价单元划分原则并不是孤立的，而是有着内在联系，划分评价单元时应综合考虑各方面因素进行划分。

• 若应用火灾爆炸指数法、单元危险性快速排序法等对评价单元划分有相关规定的评方法评价时，除按评价单元划分的一般原则外，还应依据评价方法的有关具体规定划分评价单元。

划分评价单元的注意事项

• 以某种原则划出评价单元，实际上就确定了评价结果的形式，划分评价单元的方法不同，引致评价结果反映的角度不同，评价单元划分与所表现的评价结果密切相关。

三、风险控制

- （一）提出安全对策措施
- （二）编制安全评价报告

（一）提出安全对策措施

• 通过学习，了解评价单元安全对策措施的基本要求和原则，掌握安全对策措施的基本知识，能够对评价单元及其配套（辅助）工程提出安全对策措施。

1. 提出安全对策措施的知识要求

- A. 评价单元安全对策措施基本要求和原则
- B. 安全对策措施基本知识

A. 评价单元对策措施的基本要求

• 能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；

• 处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；

- 能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

A. 提出安全对策措施应遵循的原则

- 安全技术措施等级顺序

- 直接安全技术措施

- 间接安全技术措施
- 指示性安全技术措施
- 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

- 安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性
- 经济合理性是指不应超越国家及建设项目、生产经营单位的经济、技术水平，按过高的安全要求提出安全对策措施。

- 对策措施应符合国家有关法规、标准及设计规范的规定

B. 单元评价对策措施的重点

- 评价单元的技术、布局、工艺、方式和设施、设备、装置方面的安全对策措施。
- 评价单元配套和辅助工程的安全对策措施。
- 评价单元制定应急救援措施的要求。

2. 提出安全对策措施的能力要求

- A. 提出单元对策措施
- B. 提出评价单元配套和辅助工程的安全对策措施
- C. 提出制定评价单元应急救援措施的技术要点
- D. 安全管理对策措施

A. 提出单元对策措施

- 提出安全对策措施的一般步骤
 - 分析评价单元的特点
 - 确定评价单元所固有的危险有害因素及其可接受程度并按其风险大小排序
 - 制定符合性检查表
 - 提出安全对策措施
- 评价单元的技术、布局、工艺、方式安全对策措施
 - 评价单元的技术对策措施
 - 评价单元的布局对策措施
 - 评价单元的工艺对策措施
 - 评价单元的方式对策措施
- 评价单元的设施、设备、装置的安全对策措施
 - 特种设备安全对策措施
 - 设备防火、防爆对策措施
 - 电气设备防火、防爆对策措施
 - 屏护设施和安全距离
 - 连锁保护

B. 提出单元配套和辅助工程对策措施

- 评价单元配套和辅助工程设施的安全对策措施的提出应与评价单元主体的安全对策措施提出所应考虑方面相对应。

- 配套和辅助工程设施安全对策措施的提出还要全面考虑由于其运行中出现故障对评价单元主体设施的影响。

- 一些辅助工程为独立单体，在安全上已有标准要求，评价单元中遇到这些单体要对照标准，与标准不符，或不能达到标准要求的问题，可视为“事故隐患”，评价时应按标准要求提出安全对策措施。

C. 提出应急救援方面措施的要点

- 建立应急组织，明确各应急组织和人员的职责

- 灾情的发现与报告制度
- 通讯联络保障
- 救灾器材与设备保障
- 有关安全通道与安全出口的要求
- 自救与救护的规定
- 事故应急救援预案的编制

D. 安全管理对策措施

安全管理是以保证建设项目建成以后生产过程安全为目的的现代化、科学化的管理。其基本任务是发现、分析和清除生产过程中的危险、有害因素，制定相应的安全卫生规章制度，对企业内部实施安全监督、检查，对各类人员进行安全知识培训和教育，防止发生事故和职业病，避免、减少损失。

安全对策措施的注意事项

- 注意安全对策措施的针对性
- 注意应急救援措施的有效性

(二) 编制安全评价报告

通过学习，了解评价报告的编写规范，掌握评价结论编制原则，能够编制评价报告相关章节，能够编制评价报告中的单元评价结论。

1. 编制安全评价报告知识要求

- A. 安全评价报告的编写规范
- B. 单元评价结论编制原则
- C. 安全评价结论的编制原则

A. 安全评价报告的编写规范

- 内容全面
- 分析细致
- 条理清晰

安全评价报告的编写格式

按《安全评价通则》的要求，安全评价报告的编写应注意如下几点。

- 评价报告的基本格式
- 封面制作
- 制作著录项
- 规格

B. 单元评价结论的编制

- 各类评价结果汇总
 - 危险和有害因素（危险源）数据汇总
 - 安全设备设施数据汇总
 - 安全管理数据汇总
 - 信息反馈控制（或交换）数据
- 评价结果初步分析
- 单项评价结果和综合评价结果

单元评价结论的原则

- 客观公正原则

单元评价结论应客观地、公正地针对被评价单元的实际情况，实事求是地给出评价结论。

对危险、危害性分类、分级的确定应恰如其分，实事求是。

对定量评价的计算结果应进行认真地分析是否与实际情况相符。

- 观点明确原则
- C. 安全评价结论的主要内容
 - 人力资源和管理制度方面
 - 设备装置和附件设施方面
 - 物质物料和材质材料方面
 - 方法工艺和作业操作
 - 生产环境和安全条件

评价结论的编制原则

• 评价结论应着眼于整个被评价系统的安全状况，突出关键危险和有害因素的受控状况，抓住重点评价单元。必要时可对不同的评价单元确定不同的权重，甚至可以列出“否决项”的单元。

• 评价结论与单元评价结论一样，应遵循客观公正、观点明确的原则，做到概括性、条理性强且文字表达精练。

• 评价结论应是评价报告进行充分论证的高度概括，层次要清楚，语言要精练，结论要准确，要符合客观实际，要有充足的理由。

2. 编制评价报告的能力要求

- A. 评价报告相关章节的编制
- B. 单元评价结论编制
- C. 评价结论编制

A. 评价报告的编制

- 前言
- 编制依据
- 项目概况
- 危险有害因素辨识
- 定性定量评价
- 单元安全对策措施
- 评价结论
- 附录和附件

B. 单元评价结论的编制

- 结果汇总和初步分析
- 单项评价结果
- 综合评价结果
- 单元评价结论

C. 评价结论的编制

- 系统评价结论的整合
 - 列出各评价单元
 - 列出评价单项结果
 - 整合单元评价结论
 - 整合系统评价结果
- 评价结果归类及重要性判断

- 由于系统内各单元评价结论之间存在关联，且各评价结果在重要性上不平衡，对安全评价结论的贡献有大有小，因此在编写评价结论之前最好对评价结果进行整理、分类并排序。

评价结论的主要内容

- 通常情况下，安全评价结论应包含如下主要内容。
 - 评价结果分析
 - 安全评价结论
 - 持续改进方向

四、安全评价通则的主要内容

- 根据 AQ8001-2007《安全评价通则》的要求，可知安全评价工作的基本知识。
- (一) 安全评价的定义
- (二) 安全评价的内容

(一) 安全评价的定义

• 以实现安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出评价结论的活动。安全评价可针对一个特定的对象，也可针对一定区域范围。

(二)、安全评价的内容

- 前期准备
- 辨识与分析危险、有害因素
- 划分评价单元
- 定性、定量评价
- 对策措施建议
- 安全评价结论

划分评价单元

根据 AQ8001-2007，评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限

对策措施建议

- 依据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、有害的技术和管理对策措施建议
- 对策措施建议应具体详实、具有可操作性。按照针对性和重要性的不同，措施和建议可分为应采纳和宜采纳两种类型。

安全评价结论

- 安全评价机构应根据客观、公正、真实的原则。严谨、明确地做出安全评价结论。
- 安全评价结论的内容应包括高度概括的评价结果，从风险管理角度给出评价对象在评价时与国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出事故发生的可能性和严重程度的预测性结论，以及采取安全对策措施后的安全状态等。

五、安全预评价导则

- AQ8002-2007《安全预评价导则》
- (一) 安全预评价的程序
- (二) 安全预评价内容

安全预评价的程序

- 前期准备
- 辨识与分析危险、有害因素
- 划分评价单元
- 定性、定量评价
- 提出安全对策措施建议

- 做出评价结论
- 编制安全预评价报告

安全预评价的内容

- 前期准备
- 辨识和分析对象可能存在的各种危险、有害因素
- 评价单元划分

— 评价单元划分应考虑预评价的特点，以自然条件、基础工艺条件、危险、有害因素分布及状况，便于实施评价为原则进行

定性、定量评价

• 根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价。

评价结论

• 应概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论，明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

六、安全验收评价导则

- 安全验收评价的程序
- 安全验收评价内容

安全验收评价程序

- 安全验收评价程序可分为：
 - 前期准备
 - 危险、有害因素辨识
 - 划分评价单元
 - 选择评价方法
 - 定性、定量评价
 - 提出安全风险管对策措施及建议
 - 做出安全验收评价结论
 - 编制安全验收评价报告等

安全验收评价的内容

- 划分评价单元应符合科学、合理的原则。
- 安全验收评价结论
 - 安全验收评价结论应包括：符合性评价的综合结果。
 - 评价对象运行后存在的危险、有害因素及其危险验收的条件。

二、安全评价师课件内容

第一章危险有害因素辨识

第一节前期准备

知识要求

一、基础资料信息采集方法

1、信息的概念：信息是物质和能量在时间及空间上定性定量的状态。信息具有物质依赖性、传递性和确定性三个属性。

信息论：信息论是研究信息的本质和特点，以及信息的取得、计量、传输、存储、处理、控制和利用的一般规律的科学。

信息熵是系统有序化程度的一个度量，是量化描述、定量信息的基础。一个系统越是有序，信息熵就越低。反之一个系统越是混乱，信息熵就越高。

控制论

表征控制系统的四类指标：可控性、可观测性、鲁棒性、控制精度。

安全控制工程：

安全系统在控制时的特性

1) 安全系统状态的触发性和不可逆性；2) 随机性和不确定性；3) 系统的自组织性。

安全控制过程图（P7）

2、安全评价相关法律、法规信息：安全生产法律体系包括：法律、法规、规章和安全评价标准。

3、安全评价基础资料信息和内容

1)安全评价基础资料信息指与项目安全性和安全评价相关的信息。2)对被评价项目主体（建设单位或生产经营单位来说，生产经营活动的系统中存在人流、物质流、能量流和管理流，并通过信息流反映出来。

4、安全评价信息的采集方法：可以分为直接采集和间接采集法两种。

1) 直接采集法：一般采用“问、听、看、测、记”的方法，它们不是独立的而是连贯的，有序的，每项采集内容都可以使用一遍或多遍。

2) 间接采集法：对于安全评价来说，间接采集的信息一般均属过去时间和空间的信息，是否可以在当前评价中使用，要有信息“适用性”的判断。

5、信息采集程序：1) 提出信息需求；2) 进行信息分类；3) 确认信息内容；4) 涉密信息签订保密条款；5) 信息直接采集；6) 信息间接采集；7) 信息更新；8) 信息采集结束。

二、生产安全事故案例分析知识

1、事故

经典的事故概念：事故是一种可能造成人员伤害和财产损失的意外事件。

海因里希事故法则：机械事故中，死亡、重伤比轻伤比无伤害事故的比例为 1：29：300

我国现行的事故概念：最终导致人肉体损伤、死亡，财物损失或不希望的事件。

安全生产事故分为四个等级：

1) 特别重大事故：是指造成 30 人以上的人员死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者造成 1 亿以上直接经济损失的事故；

2) 重大事故：指造成 10 人以上 30 人以下的人员死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故；

3) 较大事故：指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故；

4) 一般事故：指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下直接经济损失的事故。

2、事故调查和分析

事故调查是掌握整个事故发生过程、原因和人员伤亡及经济损失情况的重要工作，是根据调查结果，分析事故原因和责任，提出处理意见和措施并编写调查报告的过程。

事故调查程序：

成立事故调查小组、事故的现场处理、物证搜集、事故事实材料的搜集、证人材料的搜集、现场摄影、事故图绘制、事故原因分析、事故调查报告的编制、事故调查结案归档。

事故调查应遵循的原则：1) 实事求是，尊重科学的原则；2) “四不放过”的原则（事故原因未查清不放过、事故责任人未处理不放过、职工群众未受教育不放过、防范措施未落实不放过。3) 公平、公开的原则；4) 分级管理的原则（特别重大、重大、较大、一般事故）。

3、事故案例在安全评价中的作用：

在安全评价中进行事故案例分析，不是为了事故的处理，不是为了判断事故的责任。生产安全事故案例在安全评价中的作用是将生产安全事故案例作为信息，用于安全评价项目的危险和有害因素辨识，找到可能存在的“事故隐患”。是用以前血的教训来警示当前，避免犯同类的错误。

论述题：1) 安全对策措施与危险源的关系；2) 安全对策措施分哪两方面内容？

4、事故案例的分析方法：分析直接原因、分析间接原因、从直接原因入手，逐步深入到间接原因，掌握事故的全部原因。

事故原因分为四类：1) 分析直接原因；2) 分析间接原因：分析技术、设计和管理上的缺陷（技术和设计上有缺陷、教育培训不够、劳动组织否理、对现场工作缺乏检查或指导错误、没有安全操作规程或安全操作规程不健全、没有或不认真实施事故防范措施、对事故隐患整改不力、其他原因)；3) 事故案例分析；4) 提出安全对策措施。

事故直接原因分析：

《企业职工伤亡事故调查分析规则》(GB6442—1986)中规定，属于下列情况为直接原因：

- 1) 机械、物质或环境的不安全状态；
- 2) 人的不安全行为。

不安全状态：

不安全行为：

属于“管理”的间接原因分析

“管理”的间接原因是指由于管理不善而导致直接原因的原因，主要包括：

- 1) 没有安全操作规程或操作规程不健全；
- 2) 劳动组织不合理；
- 3) 对现场工作缺乏检查或指导错误；
- 4) 技术和设计上有缺陷；
- 5) 教育培训不够，未进行培训，缺乏或不懂安全操作知识；
- 6) 没有或不认真执行事故防范措施，对事故隐患整改不力；
- 7) 生产环境不能满足生产需要，影响员工的生产活动。

论述题等题课件一 P31-32

5、事故现场勘察举例课件一 P33-36

前期准备（能力要求）

一、安全评价所需法律法规信息的采集和更新

1) 法律、法规信息采集

安全评价项目所需法律、法规信息要从评价项目的实际情况着手，先采集普遍适用于评价项目的法律、法规信息，再采集评价项目特殊性的法律、法规信息。

2) 法律、法规信息的采集途径和更新：

法律、法规信息的采集可以通过多种途径。法律、法规信息跟踪与更新，应根据信息的属性及生产的周期，确定跟踪与更新的频度和周期。

二、生产安全事故案例的筛选和分析

1) **事故案例的筛选：**A 找到有针对性的事故案例；B 检索同行业发生过事故，找出事故要件与评价对象比较，筛选出与评价项目具有同或相似的事故案例。

2) **事故案例的分析：**属于“物质”的直接原因、属于“环境”的直接原因、属于“人为”的直接原因、属于“管理”的间接原因。

事故是在时间的进程中显示出来的，是组成要素的一种连锁反应的结果。

要想防止伤亡事故，就要从生产现场排除“事故隐患”。因此，在实现操作条件安全化的同时，还要努力消除从事生产的操作人员的不安全行为，这是安全管理的主要内容。

三、基础技术资料的采集

1、提出安全评价所需信息的具体内容

1) 了解项目概况

A 项目概况是安全评价的基础信息，一般包括：建设项目名称，建设单位全称、项目所在位置、项目性质、项目批准文件、项目总投资、技术保密要求、企业规模、平面布局、组织结构、生产人员、工艺流程、主要原料和产品方案、设计情况、论证情况、检测情况、评价情况、安全培训状况、安全管理状况

B 生产系统中“浴盆曲线”将系统寿命期分为：早期故障阶段、偶然故障阶段、耗损故障阶段；

C 安全验收评价与安全现状评价同在系统诞生后有效寿命期内进行，从本质上看，安全验收评价是特殊的安全现状评价。

2) 提出评价需求信息：

A 安全评价的核心是：危险识别、安全评价、风险（隐患）控制

B “能量流”通过“信息流”产生的信息为安全评价的“危险识别”提供依据

C 有了“能量流”通过“信息流”产生的信息后，要找录与“能量流”配套的“物质流”通过“信息流”产生的信息。“物质流”通过“信息流”产生的信息可为安全评价提供基础依据。

D 有了危险和有害因素“失控”构成“事故隐患”的信息，根据信息反馈控制的理论，要在“管理流”上加强控制

E 理想的安全设施是“预防性设施、控制性设施、救灾性设施”的综合设施

2、收集信息并建立信息资料档案

第一类：项目概况信息；第二类：危险有害因素信息；第三类：安全设施信息；第四类：事故隐患信息；第五类：安全管理信息；第六类：类比工程信息；第七类：评价机构采集直接信息时的原始记录；第八类：各种检测检验报告或论证文件；第九类：项目组内部讨论会议的记录，过程控制记录等；第十类：评价机构内部或外部对评价报告的审核意见等。这些信息在评价过程中不断补充和更新，直到评价项目完成。

前期准备（注意事项）

1、是注意资料采集的对应性；2、注意降低信息熵；3、注意事故案例的筛选。

第二节 现场勘察

知识要求

一、现场调查分析方法

1、现场询问观察法

1) 按部门调查法，也称按“块”调查，是以企业部门（车间）为中心的调查方式，一个部门往往涉及并承担多个过程的职能，因此，调查时应以主要职能为主线进行调查。其优点是

调查效率高，缺点是调查内容较分散；

2) 按过程调查法，也称按“条”调查，是以过程为中心的调查方式。一个过程往往涉及多个部门，因此，调查时应以主要职能部门为主线进行调查。这种方法的优点是目标集中，易体现安全管理的符合性，缺点是效率较低；

3) 顺序追溯也称“归纳”式调查，是顺序调查的方式，从安全管理理念、安全管理制度等文件查到安全管理措施、危险和有害因素的实际控制。从每层安全措施或设施对危险和有害因素控制失效的可能性，判断事故发生的途径及事故发生的概率，属于“事件树”的逻辑判断法。这种方法的优点是可系统地了解安全管理的整个过程，可观察到各接口协调的情况。缺点是耗时较长。

4) 逆向追溯也称“演绎”式调查，是逆向的调查，从危险和有害因素的实际控制、安全管理措施等查到安全管理制度、安全管理理念等文件，从事故形成条件的可能性推出发生事故的原因与概率，属于“事故树”的逻辑判断法。这种方法的优点是结果查起，针对性强易发现问题，但在问题复杂的情况下，需要专业人士进行分析判断。

2、德尔菲法

1) **德尔菲法**是采用匿名函询的方法，通过调查表向专家们进行调查，并通过有控制的反馈进行调查分析

2) 德菲尔法调查的步骤

A 组成调查工作组。B 选择专家。C 调查表设计和组织调查。

3) 德尔菲法的优缺点：

1) **优点：**简单易行，用途广泛，费用较低，在大多数情况下可以得到比较准确的预测结果。在缺乏足够资料的领域中，只能使用德尔菲法这一专家预测方法。

2) **缺点：**调查建立在专家主观判断的基础之上，因此，专家的学识、兴趣和心理状态对调查结果影响较大，从而使预测结论不够稳定。采用函询方式调查，客观上使调查组与专家之间的信息交流受到一定限制，可能会影响预测进度与调查结论的准确性。

二、评价相关的工程设计、勘察基础知识

安全评价需要现场勘察及调查的内容包括前置条件检查、工况检查、现场勘察和检测检验四个部分。

1) **前置条件检查：**指在签订评价合同前，评价人员到项目所在地考察评价项目所属行业、项状况；听取客户对安全评价的要求；若为预评价，要注意项目选址、水文地质、周边环境是否适宜项目建设；若为现状评价，则要注意是否存在难以整改的先天不足；是否能提供项目关键批文或证书；可提供的信息资料是否齐全；项目是否存在恶意违规现象。

2) **工况调查：**主要了解建设项目的基本情况、项目规模、建立联系和记录企业自述问题等。

3) **现场勘察：**在安全评价过程中，对评价项目涉及的问题进行核实查证。

(1) 核实危险和有害因素

核实的内容主要是危险和有害因素存在的位置、场合或状态，存在的数量、浓度、强度和形式，必要时提出进行检测检验的要求。

(2) 发现新的危险和有害因素

A. 预评价时可以采用预先危险分析法

B. 现状评价时可以采用检查表方法

C. 对同行业事故案例或相关文献等间接信息发生的事故，采用事故树分析法进行逻辑分析。

D. 对已经设置安全设施的，采用事件树分析法

(3) 勘察安全设施

A. 首先检查有没有安全设施；

B. 继续检查安全设施的选择对不对；

- C. 最后检查安全设施好不好；
- D. 通过档案、记录以及现场人员的询问，勘察企业安全管理状况及其落实运行情况。

4) 检测检验

检测检验就是定量的现场检查。

- (1) 现场检测。评价人员现场勘察时对所需数据直接检测检验。
- (2) 委托有法定资质的单位进行检测检验

需要法定检测检验的内容包括：

特种设备检测检验；职业卫生检测；避雷设施检测；防爆电气安装检测；消防检查和检测；现场检测报警变送器检定；安全附件检测和校准。

- (3) 被评价单位提供法定资质单位的检测检验报告。

三、安全生产条件

- 1、概述
 - 2、非煤矿山企业安全生产条件
 - 3、煤矿企业安全生产条件
 - 4、建筑施工企业安全生产条件
 - 5、危险化学品企业安全生产条件
 - 6、烟花爆竹生产企业安全生产条件
 - 7、民用爆炸物品安全生产条件
- 掌握四大高危行业安全生产条件

矿山安全生产条件及实行安全生产条件合格制度的要求

一、安全生产条件的概念

安全生产条件是指生产经营单位为不发生人身伤亡和财产损失、保障生产经营活动正常进行，而按照国家和行业的安全规范标准建设的硬件设施。

二、矿山安全生产条件的内容

- 1) 依法持有《采矿许可证》、《安全生产许可证》和《矿长安全资格证》
- 2) 有能反映矿山反应矿山生产情况并能指导生产的图纸、作业规程、技术资料，有基本的管理制度
- 3) 从业人员经过安全培训，特种作业人员持有作业人员的操作证
- 4) 矿山企业的基本安全条件符合矿山法律、法规、标准及技术规范

三、矿山实行安全生产条件合格证制度的要求。

- 1) 每个矿山必须具备国土资源部门颁发的《采矿许可证》，并且一矿一证；
- 2) 负责人必须经过安全生产监督管理部门的培训考核，持有《非煤矿山矿长安全技术业务资格证》；
- 3) 必须建立健全安全生产责任制和安全生产管理制度以及各种工种的岗位操作规程；
- 4) 必须配备与企业生产相适应的专职或兼职安全生产管理人员，并经培训考核合格；
- 5) 职工应经三级安全教育并考试合格后方可上岗作业；特种作业人员应按国家有关规定培训合格，取得相应资格的特种作业操作证；
- 6) 必须要有资质的设计单位的正规设计，有能反应本企业生产情况并能指导生产的图纸、作业规程等技术资料，并执行开采不同矿种的矿山安全规程、规定、行业技术规范；
- 7) 应严格按照国土资源部门批准的开采范围进行正当开采活动；
- 8) 必须具备法律、法规规定和要求的其它保障安全生产、预防事故发生的设施和条件。

建筑安全生产条件

- 1) 建立健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程；
- 2) 安全设施投入符合安全生产要求；

- 3) 设置安全生产管理机构，配置专职安全生产管理人员；
- 4) 主要负责人和安全生产管理人员经考核合格；
- 5) 特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；
- 6) 从业人员经安全生产教育和培训合格；
- 7) 依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；
- 8) 厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求；
- 9) 有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；
- 10) 依法进行安全评价；
- 11) 有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案；
- 12) 有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备。
- 13) 法律、法规规定的其它条件。

民用爆炸物品安全生产条件

- 1) 具有健全的企业、车间、班组三级安全生产责任制以及完备的安全生产规章制度和操作规程。
- 2) 安全设施投入符合民用爆炸物品安全生产要求。
- 3) 设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。
- 4) 主要负责人和安全生产管理人员经过民用爆炸物品安全生产培训，取得安全资格证书。
- 5) 特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业资格证书。
- 6) 生产作业人员必须通过有关民用爆炸物品基本知识的安全生产教育和培训，并经考核合格取得上岗资格证书。
- 7) 依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。
- 8) 厂房、库房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求。
- 9) 有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。
- 10) 有民用爆炸物品安全评价机构进行的安全评价，并达到安全级标准。
- 11) 有重大危险源检测、评估、临控措施和应急预案。
- 12) 有安全生产事故应急救援预案、应急救援组织或应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备。
- 13) 法律、法规规定的其它条件。

危险化学品企业管理层的安全生产条件

- 1) 安全生产责任制情况；
- 2) 安全生产管理制度及其持续改进情况；
- 3) 安全技术规程和作业安全规程及其持续改进情况；
- 4) 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况；
- 5) 主要负责人、分管负责人和安全管理干部的安全生产知识和管理能力；
- 6) 其他管理人员的安全生产意识；
- 7) 安全生产投入情况；
- 8) 对从业人员的培训情况；
- 9) 安全生产的监督检查情况；
- 10) 事故应急救援预案和调查处理情况。

四、安全检查表编写知识

1、安全检查表：根据有关安全规范、标准、制度及其他系统分析方法分析的结果，系统地对一个生产系统或设备进行科学的分析，找出各种不安全因素，依据检查项目把找出来的不安全因素以问题清单的形式制成表，以便于实施检查 and 安全管理，这种表称为安全检查表。

2、适应范围：使用安全检查表进行安全检查适用于工程、系统的各个阶段；安全检查表通常用于专门设计的评价，检查表法也能用在新工艺（装置）的早期开发阶段，判定和估测危险。

3、安全检查表的作用：在安全检查前编制安全检查表可使检查内容较周密和完整，既可保持现场检查时的连续性和节奏性，又可减少安全评价师的随意性；可提高现场检查的工作效率，并留下检查的原始证据。安全检查表可明确安全管理责任，为安全培训或安全教育提供素材。

4、安全检查表编制依据：有关规程、规定和标准、本单位的经验、国内外事故案例、系统安全分析的结果。

5、检查内容：一般包括人、机、环境、管理。具体包括六个方面：总体要求、生产工艺、机械设备、安全管理、人机工程、防护措施。重点放在调查分析或识别出来的危险有害因素所对应的安全设施，从预防型、控制型、减灾型设施的角度，判别安全设施是否符合要求。

6、安全检查表编制方法：1) 确定检查对象和目的；2) 剖析系统；3) 分析可能的危险性；4) 确定检查要点。

安全检查表的基本格式

序号	检查部位	检查内容	安全要求	依据标准	检查结果	改进意见

检查日期 年 月 日

检查者：

在安全检查表的基本格式上，可根据检查内容的重要性加入“权重值”或“否决项”，以便于不同检查内容之间的比较。

7、编制程序和应用说明：

8、几种不同类型的安全检查表：提问型安全检查表、打分法安全检查表
提问型安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果		标准依据	备注
		是	否		

打分法安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果		备注
		可判分数	判给分数	
	检查条款	0-1-2-3 (低度危险)		
		0-1-3-5 (中度危险)		
		0-1-5-7 (高度危险)		
		总的满分	总的判分	
百分比=总的分数/总的可能的分数=判分/满分				

注：

选取 0-1-2-3 时条款属于低危险程度的要求为“允许稍有选择，在条件许可的条件下首先应该这样做”；

选取 0-1-3-5 时条款属于中危险程度，对条款的要求为“严格，在正常的情况下均应这样”；

选取 0-1-5-7 时条款属于高危险程度，对于条款的要求为“很严格，非这样作不可”。

9、安全评价时需编制的安全检查表

- 1) 安全生产监督管理部门有关批复中提出的整改意见落实情况检查表。
- 2) 人力与管理方面的检查表。
- 3) 人机工效方面的安全检查表。
- 4) 设备与设施方面的安全检查表。
- 5) 物质与材料方面的安全检查表。
- 6) 方法与工艺方面的安全检查表。
- 7) 环境与场所方面的安全检查表。

- 8) 事故预防及应急救援预案方面的检查表。9) 其它综合性措施的安全检查表。
- 10) 安全验收评价要增加安全预评价报告和初步设计中提出的安全技术和对策措施落实情况检查表。
- 11) 还包括：总平面布置安全检查表、建筑结构安全检查表、消防设施安全检查表、电器设施安全检查表、储存场所安全检查表、试验和销毁安全检查表、辅助及公用设施安全检查表等。

10、编制安全检查表时需注意的问题

- 1) 选择合适的安全检查表的内容；2) 能够回答安全检查表所列的问题；3) 安全检查表的应用贯穿于项目的设计、施工、运行和报废的各个阶段。4) 在应用前人的安全检查表时，应该准确了解其所针对的对象、适应的条件和应用的范围，并且在使用之前应该针对所评价的对象，进一步修改、完善表中的检查项目。

论述题：论述安全检查表的优缺点、适用范围和编制步骤

案例题课件 1 P87-92 页

第二节 现场勘察

能力要求

一、对类比工程进行调查

1、安全评价类比工程调查理论依据

安全评价的基本原理中有个“类推原理”，它是根据两个或两类对象之间存在着某些相同或相似的属性，从一个已知对象且有某个属性来推出另一个对象也且有上属性。安全评价类比工程调查采用“类推原理”的“代替推算法”，利用且有密切联系（或相似）的资料、数据、现象等信息，来替代当前评价缺少或无条件获取的信息。

2、选择类比对象时应满足的条件

为提高类比结果的可信度，选择类比对象时应尽量满足以下条件：

- 1) 类比对象之间共有或共缺的属性越多，类比结果的可信度就越高；
- 2) 类比对象之间共有或共缺的属性越本质，类比结果的可信度就越高；
- 3) 类比对象之间共有或共缺的属性与要进行类比的属性之间有必然联系且越本质，类比结果的可信度越高。

3、类比工程调查

在安全评价中，对于没有条件获取信息的内容可以用对类比工程的调查来获得相近信息，进行评价。一般选取同类项目现场及相关文献资料作类比。

- 1) 选取同类项目现场进行类比调查：选择类比对象的信息、采集类比对象的信息、分析类比对象的信息、提出补充安全对策措施；
- 2) 选取相关文献进行类比调查：文献筛选、文献相关内容分析、提出补充安全对策措施。

书例（1-14）

二、按现场勘察方案对现场安全状况进行勘察

1、周边环境调查

《危险化学品安全管理条例》规定，除运输工具加油站、加气站外，危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定。要分清建、构筑物之间的安全距离与重大危险源周边距离的不同之处。一般对爆炸危险要查清楚 500 米以内的周边状况，对毒物泄漏危险要查清 1000 米以内的周边情况。

- 1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域；
- 2) 学校、医院、影剧院、体育场等公共设施；
- 3) 供水水源、水厂及水源保护区；
- 4) 车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- 5) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- 6) 河流、湖泊、风景名胜区 and 自然保护区；
- 7) 军事禁区、军事管理区；
- 8) 法律、

行政法规规定予以保护的其他区域。

2、主导频率风调查

主导频率风对建设项目有重大影响，特别是可能产生污染气体的化工生产项目，一般来说，化工生产装置、危险化学品储存设施等，要求建在全年最小频率风的上风侧，尽可能减小对办公区域和生活区域的影响。

1) 风向；2) 风向的测量；3) 风向频率（某风向的频率=某风向出现的次数/风向的总观测次数*100%；4) 风向玫瑰图 P66；5) 风向玫瑰图的应用

3、单元平面设计调查

1) 单元平面设计的依据、任务和特点；书 P69-70

2) 单元平面设计的内容

A 合理确定建筑物、构筑物和各种工程设施的平面位置；B 合理组织人流、物流，确定运输方式，布置交通运输线路；C 根据工艺、运输等要求，结合地形，合理进行竖向设计；D 根据管线设计进行管线综合布置；E 进行厂区绿化和美化设计。

3) 单元平面设计的一般要求

A 符合工艺流程，顺畅、连续、短捷。B 满足运输要求，运费能耗最小。C 利用自然条件，因地制宜布置。D 注意建、构筑物朝向，满足通风采光要求。E 满足职业健康要求，有利于环境保护。F 符合防护间距，确保安全生产。G 适应生产弹性，合理预留发展。H 合理利用山地地形，灵活多样布置。

4) 工厂功能分区及厂区通道 P73-74

三、对评价项目进行现场勘察

1、安全距离检查

2、安全设施设备运行检查

3、防范及监控设施检查

4、检测检验状况汇总

四、对现场勘察结果进行汇总

1、概述；2、对现场勘察直接信息的结果数据进行处理；3、对现场勘察间接信息进行数据溯源分析；4、各类安全评价现场勘察结果的汇总。

****评价数据的分析处理：

数据收集、数据范围、数据内容、数据来源、数据的真实性和有效控制、数据汇总及数理统计、数据分类、数据结构（格式）、数据处理、“异常值”和“未检出”的处理。

安全预评价现场勘察的汇总

1、建设项目综合性资料；2、建设项目设计依据；3、建设项目设计文件；4、安全设施、设备、工艺、物料资料；5、安全机构设置及人员配置；6、安全专项投资估算；7、历史性类比装置的监测数据和资料；8、其他可用于建设项目安全评价的资料。

安全验收评价现场勘察结果的汇总

1、基本情况；2、项目规模；3、法规标准收集；4、安全管理及工程技术资料收集；5、企业编写的资料；6、专项检测、检验或取证资料；7、试生产阶段调试记录和故障排除记录；8、设计和安全预评价中提出的安全对策措施落实情况。

安全现状评价现场勘察结果的汇总

安全现状评价所需主要资料可以从工艺、物料、生产经营单位周边环境情况、设备相关资料、管道、电气、仪表自动控制系统、公用工程系统、事故应急救援预案、规章制度及企业标准、相关检测和检验报告等方面进行收集。

现场勘察注意事项

1、注意类比对象的选择；2、注意现场勘察的系统性；3、注意现场询问观察法与现场检查

数据的校核。

第3节 危险有害因素分析 知识要求

一、危险有害因素的概念

1、危险有害因素的定义

危险有害因素是指人造成伤亡、影响人的身体健康，甚至导致疾病的因素。

危险因素是指可对人造成伤亡或者对物造成突发性损害的因素。有害因素是反映能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。

通常情况下，危险因素和有害因素二者并不严格加以区分，而统称危险因素。主要指客观存在的危险和有害物质或能量超过临界值的设备、设施、场所等。

2、危险有害因素产生的原因

存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制是危险因素产生的根本原因。

能量、有害物质失控则主要体现在设备故障（含缺陷）、人员失误和管理缺陷三个方面。

1) 设备故障（含故障）：故障是指设备、元件在运行过程中由于性能低下而不能实现预定功能的现象。

2) 人员失误：人员失误泛指不安全行为（指职工在劳动过程中违反劳动纪律、操作程序和方法等具有危险性的做法）所产生的不良后果的行为。

3) 管理缺陷：为保证及时、有效地实现既定的安全目标，安全管理是在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防故障和人员失误发生的有效手段，因此，管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

3、危险源

危险源指可能导致人员伤亡呀财产损失事故的、潜在的不安全因素

第一类危险源（内在因素）：指在生产现场，产生能量的能量源或或拥有能量的能量载体，以及载有有害物质的载体。

第二类危险源（外在因素）：指导致约束、限制能量的措施（屏蔽）失控、失效或破坏的各种不安全因素。

危险源的几个关系：危险源与危险有害因素密不可分；危险源与事故；危险源与事故隐患；危险源的控制

危险源的控制：消除危险源、限制能量或减小危险物质、避免或减小事故损失的技术

二、生产过程危险和有害因素分类与代码知识

人的因素、物的因素、环境的因素、管理的因素

人的因素：心理、生理性；行为性

物的因素：物理性、化学性、生物性

环境因素：室内、室外、地下（含水下）

管理因素：组织结构、责任制、规章制度、投入、职业健康管理

按导致事故和职业危害的直接原因分类

第一类 人的因素

第1类 心理、生理性危险有害因素 11—6 项

- 1) 负荷超限 1101（体力负荷超限、听力负荷超限、视图负荷超限、其他负荷超限）；
- 2) 健康状况异常 1102；
- 3) 从事禁忌作业 1103；
- 4) 心理异常 1104（情绪异常、冒险心理、过度紧张、其他负荷超限）；
- 5) 辨识功能缺陷 1105（感知延迟、辨识错误、其他辨识功能缺陷）；
- 6) 其他心理、生理性危险和有害因素 1199。

第2类 行为性危险危害因素 12—4 项

指挥错误 1201（指挥失误、违章指挥、其它指挥错误）；操作失误 1202（误操作、违章操作、其他操作错误）；监护错误 1203；其他行为性危险有害因素 1299

第二类 物的因素

第 1 类 物理性危险有害因素 21—15 项

- 1、设备、设施、工具附件缺陷 2101（强度不够 210101 等）；
- 2、防护缺陷 2102（无防护 210201 等）
- 3、电伤害 2103（漏电 210302 等）
- 4、噪声 2104（机械噪声 210401 等）

书 P105-106

第 2 类 化学性危险有害因素 22—5 项

易燃易爆性物质、自燃性物质、有毒物质、腐蚀性物质、其他化学性危险有害因素等。

书 P106

注：新标准按照危险化学品分 8 大类 2208

危险化学品分类及标志

爆炸品（2201）、压缩气体和液化气体（2202）、易燃液体（2203）、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品（2204）、氧化剂和有机过氧化物（2205）、毒害品和感染性物品（2206）、放射性物品（2207）、腐蚀品（2208）

第 3 类 生物性危险有害因素 23-5 项

致病微生物 2301（细菌、病毒、真菌、其它致病微生物）

传染病媒介物 2302、致害动物 2303、致害植物 2304、其他生物性危险有害因素 2399

环境因素-5 项

室内作业场所环境不良 31（场所狭窄、安全通道缺陷、采光照度不良等）

室外作业场所环境不良 32（恶劣气候与环境、作业场地狭窄、地面杂乱等）

地下（含水下）作业环境不良 33（隧道缺陷、地下火、冲击地压、地下水等）

其他作业环境不良 39

管理因素-6 项

职业安全健康组织机构不健全 41、职业安全健康责任制未落实 42、职业安全健康管理制度不完善 43、职业安全健康投入不足 44、职业健康管理不完善 45、其他管理因素缺陷 49

例题：

1、《生产过程危险和有害因素分类与代码》中的危险有害因素的分类，包括具体类型。

2、是一个加油站的问题

- 1) 安全评价的程序；
- 2) 危险有害因素的识别与分析；
- 3) 针对加油站的特点写出适合的安全评价方法；
- 4) 指出加油站安全技术和上的不合理的地方，并提出安全对策措施。

三、企业职工伤亡事故分类和职业危害分类

1、企业职工伤亡事故分类：

- 1) 物体打击：指落物、滚石、砸伤，不包括爆炸引起的物体打击
- 2) 车辆伤害：包括挤、压、撞、颠覆等；
- 3) 机械伤害：包括绞、碾、割、戳
- 4) 起重伤害：各种起重作业引起的伤害；
- 5) 触电：电流流过人体或人与带电体间发生放电引起的伤害，包括雷击
- 6) 淹溺：各种作业中落水及非矿山透水引起的溺水伤害
- 7) 灼烫：不包括电烧伤及火灾事故引起的烧伤；
- 8) 火灾：造成人员伤亡的企业火灾事故
- 9) 高处坠落：包括高处落地和由平地落入地坑；
- 10) 坍塌：不适用于矿山冒顶、片帮及爆炸爆破引起的坍塌事故；

- 11) 冒顶片帮; 12) 透水; 13) 爆破; 14) 火药爆炸; 15) 瓦斯爆炸; 16) 锅炉爆炸
17) 压力容器爆炸; 18) 其他爆炸; 19) 中毒和窒息; 20) 其他

2、职业危害分类

按《职业病目录》职业病有 10 个种类:

尘肺、职业性放射性疾病、职业中毒、物理因素所致职业病、生物因素所致职业病、职业性皮肤病、职业性眼病、职业性耳鼻喉口腔病症、职业性肿瘤、其他职业病

四、危险有害因素的辨识原则和方法

1、危险有害因素的辨识原则

危险和有害因素辨识的原则主要有: 科学性原则、系统性原则、全面性原则、预测性原则

2、危险有害因素的辨识方法

- 1) 经验分析法: 对照分析法、类比推断法、专家评议法
- 2) 系统安全分析方法: 系统安全分析方法常用于复杂系统或没有事故经验的新开发系统, 常用的系统安全分析方法有预先危险性分析, 危险度分析, 事故树、事件树、材料性质和生产条件分析法。

五、重大危险源辨识知识

1、重大危险源概述: 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

2、重大危险源的分类: 危险化学品、企业危险建(构)筑物、压力管道、锅炉、压力容器

3、重大危险源的申报范围: 申报范围如下--贮罐区(贮罐)、库区(库)、生产场所、压力管道、锅炉、压力容器、煤矿(井工开采)、金属非金属地下矿山、尾矿库。

4、危险化学品重大危险源: GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》适用范围: 危险化学品的生产、使用、储存和经营等各企业或组织。并将采矿业中涉及危险化学品的加工工艺和储存活动纳入到适用范围。其辨识依据是危险化学品危险特性及其数量。若一种危险化学品具有多种危险性, 按其中最低的临界量确定。

危险化学品包括: 爆炸品、易燃气体、毒性气体、易燃液体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物、毒性物质等。

5、锅炉、压力容器、压力管道重大危险源辨识:

以重大危险源的申报范围作为“临界量”进行辨识

- 1) 锅炉申报范围: 蒸汽锅炉(额定蒸汽压力大于 2.5MPa, 且额定蒸发量大于等于 10t/h); 热水锅炉(额定出水温度大于等于 120 度, 且额定功率大于等于 14MW)
- 2) 压力容器申报范围: 介质压力容器程度为极度、高度、中度危害的三类压力容器; 易燃介质, 最高工作压力 $\geq 0.1\text{MPa}$, 且 $PV \geq 100 \text{ MPa} \cdot \text{m}^3$ 的压力容器(群)。
- 3) 压力管道申报范围: 输送 GB5044 中毒性程度为极度、高度危害气体、液化气体介质, 且公称直径 $\geq 100\text{mm}$ 的管道; 输送 GB5044 中毒性程度为极度、高度危害液体介质、GB50160 及 GB50016 中规定的火灾危险性为甲、乙类可燃气体, 或甲类可燃液体介质, 且公称直径 $\geq 100\text{mm}$, 设计压力 $\geq 4 \text{ MPa}$ 的管道。

6、企业危险构筑物重大危险源辨识:

1) 煤矿(井工开采)

符合下列条件之一的矿井: 高瓦斯矿井、煤与瓦斯突出矿井、有煤尘爆危险的矿井、水文地质条件复杂的矿井、煤层自燃发火期 ≤ 6 个月的矿井、煤层冲击倾向为中等及以上的矿井。

2) 金属非金属地下矿山:

符合下列条件之一的矿井: 瓦斯矿井、水文地质条件复杂的矿井、有自燃发火危险的矿井、有冲击地压危险的矿井。

3) 尾矿库: 全库容 ≥ 100 万 m^3 或者赤坝高 $\geq 30\text{m}$ 的尾矿库。

7、重大危险源基本特征：P121--130

- 1) 生产场所重大危险源的特征 P121
- 2) 储存场所重大危险源的特征 P121
- 3) 煤矿重大危险源的特征 P123。。。。。

8、重大危险源控制：

- 1) 重大危险源控制是企业安全管理重点；
- 2) 控制重大危险源的目的，不仅仅是预防重大事故的发生，而是要做到一旦发生事故，能够将事故限制到最低程度，或者说能够控制到人们可接受的程度；
- 3) 重大危险源总是涉及到易燃易爆有毒的危害物质，并且在一定范围内使用、生产、加工、储存超过了临界数量的这些物质。由于工业生产的复杂性，特别是化工生产的复杂性，决定了有效地控制重大危险源需要采用系统工程的理论和方法。

9、重大危险源的监督与管理

- 1) 重大危险源的分级：一级重大危险源：可能造成特别重大事故的；二级重大危险源：可能造成重大事故的；三级重大危险源：可能造成较大事故的；四级重大危险源：可能造成一般事故的。
- 2) 生产经营单位的管理职责
- 3) 重大危险源的监督管理

六、监控化学品的核对

1、监控化学品分类

第一类：可作为化学武器的化学品；第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

2、监控化学品的生产

国家严格控制第一类监控化学品的生产。对第二类、第三类和第四类化学品的生产实行特别许可制度，特别许可办法由国务院化学工业主管部门制定。

3、监控化学品的使用

4、监控化学品的储存和处置。

七、易制毒化学品的核对

- 1、遏制毒化品的分类：第一类：可以用于制毒的主要原料；第二类、第三类可以用于制毒的化学配剂。
- 2、遏制毒化品的生产；
- 3、遏制毒化品的经营。

八、特定种类危险化学品的核对

国内部分地区，在特定时间段内，某些种类危险化学品列为“特定种类危险化学品”并进行强化管理。在此时间区间内，进入这些地区从事安全评价，应当根据当地法规对“特定种类危险化学品”进行核对，并要求被评价单位按当地法规管理。

九、易制爆化学品的核对

国内一些地区对易制爆化学品进行特殊管理，安全评价中遇易制爆化学品，应该进行核对，并提示被评价单位按当地要求进行管理。

危险有害因素分析 能力要求

一、总平面布置及建（构）筑物危险性辨识

- 1、厂址：从厂址的工程地质、地形地貌、水文、气象条件、周围环境、交通运输条件、自然灾害、消防支持等方面进行分析识别；
- 2、总平面图布置：从功能分区、防火间距和安全间距、风向、建筑物朝向、危险有害物质设施、道路、储运设施等分析识别。

3、**道路及运输**：从运输、装卸、消防、疏散、人流、物流、平面交叉运输等方面进行分析识别。

4、**建（构）筑物**：从厂房的生产火灾危险性分类、耐火等级、结构、层数、占地面积、防火间距、安全疏散等方面进行分析识别；从库房储存物品的火灾危险性分类、耐火等级、结构、层数、占地面积、防火间距等方面进行分析识别；

二、独立生产单元、辅助单元工艺危险辨识

1、对新建、改建、扩建项目设计阶段危险有害因素的辨识

- 1) 对设计阶段是否通过合理的设计，尽可能从根本上消除和有害因素的发生进行考察；
- 2) 当消除危险和有害因素有困难时，对是否采取了预防性技术措施来预防或消除危险、有害因素的发生进行考察；
- 3) 在无法消除危险或危险难以预防的情况下，对是否采取了减小危险、危害的措施进行考察；
- 4) 当在无法消除、预防、减弱的情况下，对是否将人员与危险和有害因素隔离等进行考察；
- 5) 当操作者失误或设备运行一旦达到危险状态时，对是否能通过联锁装置来终止危险、危害的发生进行考察；
- 6) 在易发生故障和危险性较大的地方，对是否设置了醒目的安全色、安全标志和声、光装置等进行考察。

2、对具有行业特征和专业特征危险有害因素的辨识

针对行业和专业特点，可利用各行业和专业自己制定的安全标准、规程进行分析、识别。

3、典型单元过程（单元操作）的危险有害因素辨识

- 1) 典型的单元过程是各行业中具有典型特点的基本过程或基本单元；
- 2) 单元操作过程中的危险性是由所处理物料的危险性决定的；
- 3) 当处理易燃气体物料时要防止爆炸性混和物的形成。特别是负压状态下的操作，要防止混入空气而形成爆炸性混合物。
- 4) 当处理易燃固体或可燃固体物料时，要防止形成爆炸性粉尘混合物；
- 5) 当处理含有不稳定物质的物料时，要防止不稳定物质的积聚或浓缩。

三、设备设施装置危险性辨识

1、工艺设备、装置的危险有害因素辨识

- 1) 设备本身是否能满足工艺的要求；
- 2) 设备是否由具有生产资质的专业工厂所生产、制造；
- 3) 是否具备相应的安全附件或安全防护装置；
- 4) 是否具备指示性安全技术措施；
- 5) 是否具备紧急停车的装置；
- 6) 是否具有检修时不能自动投入运行，不能自动反向运转的安全装置等。

2、专业设备的危险有害因素辨识

- 1) 化工设备危险有害因素辨识，主要检查：设备是否有足够的强度、刚度；是否有可靠的耐腐蚀性；是否有足够的抗高温蠕变性；是否有足够的抗疲劳性；密封是否安全可靠；安全保护装置是否配套。
- 2) 机械加工设备的危险有害因素识别，可以根据相应的标准、规程进行。机械加工设备一般安全要求：磨削机械安全规程；剪切机械安全规程；电机外壳防护等级等。

3、电气设备的危险有害因素辨识

电气设备的危险有害因素识别，就紧密结合工艺的要求和生产环境的状况来进行。从以下几方面来进行：

- 1) 电气设备的工作环境是否属于爆炸和火灾危险环境；
- 2) 是否属于粉尘、潮湿和腐蚀环境；
- 3) 在这些环境中工作时，对电气设备的相应要求是否满足；
- 4) 电气设备是否具有国家指定机构的安全认证标志，特别是防爆电器的防爆等级；
- 5) 电气设备是否为国家颁布的淘汰产

品；6) 用电负荷等级对电力装置的要求；7) 电气火花引燃源；8) 触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离等是否可靠；9) 是否根据作业环境和条件选择安全电压，安全电压值和设施是否符合规定，防静电、防雷击等电气连接措施是否可靠；10) 管理制度是否完善；11) 事故状态下的照明、消防、疏散用电及应急措施用电的可靠性；12) 自动控制的可靠性，如不间断电源、冗余装置等。

4、特种设备的危险有害因素辨识

特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器、压力管道、起重机械等。特种设备的设计、生产、安装、使用应具有相应的资质或许可证，应按相应的规程标准进行识别。

5、企业内特种机械的危险有害因素辨识

厂内机动车辆主要的危险有害因素有：提升重物动作太快、超速驾驶、突然刹车、碰撞障碍物、在已有重物时使用前铲、在车辆前部有重载时下斜坡、横穿斜坡或在斜坡上转弯、卸载和在不适的路面或支撑条件下运行等引起的翻车、超过车辆的最大载荷、与建筑物、管道、堆积物及其他车辆之间的碰撞、楼板不牢固或承载能力不够造成的楼板塌陷、设备不合适造成载荷从叉车上滑落、电缆线短路、油管破裂、粉尘堆积或电池充电时产生氢气等，可能导致的爆炸及燃烧、动载车辆在运送可燃气体时，本身也有可能成为火源、在没有座椅及相应设施时，不应载有乘员；肢体被夹入运动的装置中、肢体与运动部件接触而被擦伤、肢体绊卷到机器轮子带子之中、不正确的操作或者物料高空坠落造成的伤害。

6、登高装置的危险有害因素辨识

主要的登高装置有梯子、活梯、活动架、脚手架、吊笼、吊椅、升降工作平台、动力工作平台等。主要危险有害因素有：登高装置自身结构方面的缺陷、支撑基础政党或毁坏、不恰当地选择了不够安全的作业方法、悬挂系统结构失效、因承载超重而使结构损坏、因安装、检查、维护不当而造成结构失效、因为不平衡造成的结构失效、所选设施的高度及臂长不能满足要求而超限使用、由于使用错误或者理解错误而造成的不稳、负载指挥爬高、攀登方式不对或脚上穿着物不稳、不清洁造成跌落、未经批准使用或更改作业设备、与障碍物或建筑物碰撞、电动、液压系统失效、运动部件卡住。

四、作业场所危险性辨识

1、危险物质和有害因素辨识

1) 物质危险的识别应从其理化性质、稳定性、化学反应活性、燃烧及爆炸特性、毒性及健康危害等方面进行分析与识别；

物质特性可从危险化学品安全技术说明书中获取，危险化学品安全技术说明书主要由“成分/组织信息、危险性概述、理化特性、毒理学资料、稳定性和反应活性”等内容构成。

2、工业毒物的危险有害因素辨识

工业毒物的危害程度在 GB 5044-85《职业性接触毒物危害程度分级》中分为。I级：极度危害；II级：高度危害；III级：中度危害；IV级：轻度危害

列入我国国家标准中的常见毒物有 56 种

I 级 12 种；II 级 26 种；III 级 12 种；IV 5 种

3、生产性粉尘的危险有害因素辨识

在有粉尘作业环境中长时间工作并吸入粉尘，就会引起肺部组织纤维化、硬化，丧失呼吸功能，导致肺病（尘肺病）。粉尘还会引起刺激性疾病、急性中毒或癌症。当爆炸性粉尘在空气中达到一定浓度时，遇火源会发生爆炸。

4、工业噪声与振动的危险有害因素辨识

工业噪声可以分为：机械噪声、空气动力性噪声和电磁噪声等 3 类。

噪声危害的识别主要根据已掌握的机械设备或作业场所的噪声确定噪声源、声级、和频率。

振动危害的识别应先找出产生振动的设备，然后根据国家标准，参照类比资料确定振动的危害程度。

5、温度与湿度的危险有害因素辨识

主要表现为：高温、高湿环境影响劳动者的体温调节，水盐代谢及物质系统、消化系统、泌尿系统等。当热调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引起别的病变，如中暑。水盐代谢的失衡可导致心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和热痉挛。高温作业的工人，高血压性病率较高，而且随着工龄的增加而增加。高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作能力降低，在导致工伤事故的危险。高温可造成灼伤；低温可引起冻伤。

6、辐射的危险有害因素辨识

电离辐射伤害则由 α 粒子、 β 粒子、 x 粒子、 γ 粒子和中子极高剂量的放射性作用所造成。

射频辐射危害主要表现为射频致热效应和非致热效应两个方面。

五、生产、使用与储存危险辨识

1、爆炸品危险因素辨识

爆炸品的危险特性包括：敏感易爆性、遇热危险性、机械作用危险、静电火花危险、火灾危险、毒害性。

危险因素辨识：1) 从生产过程中的安全要求是否具备去识别；2) 从使用过程中的安全要求是否具备去识别；3) 从单个仓库中最大允许储存量的要求进行识别；4) 从分类存放的要求方面去识别；5) 从装卸作业是否具备安全条件的要求去识别。

2、易燃液体危险因素辨识

1) 易燃液体的分类：

A 根据易燃液体的储运特点和火灾危险性的大小，《建筑设计防火规范》将其分为甲、乙、丙三类：甲类：闪点 $<28^{\circ}$ ；乙类： $28^{\circ} \leq$ 闪点 $<60^{\circ}$ ；丙类：闪点 $\geq 60^{\circ}$

B 根据易燃液体闪点的高低，依据《危险货物分类和品名编号》将易燃液体分为下列三类：第1类：低闪点液体，闪点 $<-18^{\circ}$ ；第2类：中闪点液体， $-18^{\circ} \leq$ 闪点 $<23^{\circ}$ ；第3类：高闪点液体，闪点 $\geq 23^{\circ}$

2) 易燃液体的危险特性：易燃性、易产生静电、流动扩散性

3) 易燃液体危险因素识别

从易燃液体的生产、使用、储存状况和技术条件方面去识别其危险性；从易燃液体的生产、使用、储存的防火要求方面去识别其危险性。

3、毒害品储运危险辨识

1) 危险特性主要有：氧化性、遇水遇酸分解性、遇高热明火撞击会发生爆炸、闪点低易燃、遇氧化剂发生燃烧爆炸。

2) 毒害品的生产、使用、储存危险识别：生产、使用、储存技术条件方面的危险因素识别；生产、使用、储存毒害物品库房的危险因素识别。

六、危险有害因素分布情况分析

1、厂址选择需考虑的危险有害因素

厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。

居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程等用地，应与厂区用地同时选择。厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并应对其进行多案技术经济比较，择优确定。

厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地。并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接，应短捷，且工程量小。

厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源。

散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于宣窝风地段。

厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。

厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展的余地。

厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、修理、综合利用和生活设施等方面的协作。

厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。

下列地段和地区不得选为厂址：

1) 发震断层和设防烈度高于九度的地震区；2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3) 采矿陷落区界限内；4) 爆破危险范围内；5) 坝或堤溃决后可能淹没的地区；6) 重要的供水水源卫生保护区；7) 国家规定的风景区及森林和自然保护区；8) 历史文物古迹保护区；9) 对飞机起落、电台通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内；10) IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区；11) 具有开采价值的矿藏区。

列地段和地区不得选为厂址：

2、总体规划时需考虑的危险有害因素

1) 工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，经多方案技术经济比较后，择优确定。

2) 工业企业总体规划，应符合城镇总体规划的要求

3) 有条件时，与城镇和企业在生产、交通运输、动力及生活设施等方面协作。

4) 厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。

5) 工业企业分期建设时，总体规划应正确处理近期远期的关系。

6) 联合企业中不同类型的工厂，应按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置。对生产有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂，必须采取治理措施。

3、危险有害因素分布方面的规定

危险和有害因素分布方面的规定主要包括：

1) 危险和有害因素分布应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。

2) 危险和有害因素应符合下列要求：

A. 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应联合多层布置；

B. 按功能分区，合理地确定通道宽度；

C. 厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；

D. 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理；

3) 危险和有害因素分布区域的通道宽度，应根据下列因素确定：

A. 通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；B. 铁路、道路与

带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；C. 各种管理线的布置要求；D. 绿化布置的要求；E. 施工、安装与检修的要求；F. 竖向设计的要求；G. 预留发展用地的要求。

4) 在考虑危险和有害因素分布时，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土方工程量和基础工程费用。

当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置，并结合竖向设计，为物料采用自流管理及高站台、低货位等设施创造条件。

5) 危险和有害因素的分布应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免暴晒。

6) 危险和有害因素的分布应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围的危害。

7) 危险和有害因素分布应便于合理地组织货流和人流。

8) 总平面图布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境。

危险有害因素分析 注意事项

一、注意列出危险有害因素的代码

二、注意危险有害因素识别的单元化

三、注意是否构成重大危险源

本章小节：

第一节 前期准备

1、基础资料信息采集方法

2、生产安全事故案例分析知识

3、安全评价所需法律、法规信息的采集与更新

4、生产安全事故案例信息的筛选和分析

5、提出安全评价需求信息的具体内容

6、收集安全评价信息并建立信息资料档案

第二节 现场勘察

1、安全评价现场调查分析方法

2、评价相关的工程设计、勘察基础知识

3、安全生产条件

4、安全检查表的编写依据、方法、程序

5、类比工程的调查和分析

6、按现场勘察方案对周边环境的调查和勘察

7、按现场勘察方案对主导频率风的调查

8、按现场勘察方案对单元平面设计的调查和勘察

9、对评价项目进行现场勘察的内容和要求

10、使用现场询问观察法进行现场勘察

11、使用现场检查表进行现场勘察

12、现场勘察结果的汇总

第三节 危险有害因素分析

1、危险有害因素的概念和危险有害因素产生的原因

2、生产过程危险有害因素的分类

3、企业职工伤亡事故分类和职业危害分类

4、危险有害因素的辨识原则和辨识方法

5、重大危险源辨识知识

- 6、监控化学品、易制毒、制爆化学品、特定种类危险化学品的核对
- 7、总平面布局及建（构）筑物危险辨识
- 8、独立生产单元、辅助单元工艺危险性辨识
- 9、设备设施装置危险性辨识
- 10、作业场所危险性辨识
- 11、生产、使用与储存危险性辨识
- 12、危险有害因素分布情况分析

第二章 危险与危害程度评价

第一节 划分评价单元

评价单元

在危险有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限个确定范围的单元进行评价，该范围称为评价单元。

一、划分评价单元的作用

将系统划分不同类型单元进行评价，不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性的比较概念，避免了以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高了评价的准确性、降低了采集对策措施的安全投资费用。

二、划分评价单元基本的办法

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要利于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法，最基本的方法有：

1、以危险和有害因素的类别划分评价单元；

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险有害因素的分析评价，可将整个系统划为一个评价单元。

2) 将具有共性危险有害因素的场所和装置划为一个单元。

A 先按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元分别评价。

B 进行安全评价直接按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

2、以装置特征和物质特征划分评价单元；

1) 按装置工艺功能划分；2) 按布置的相对独立性划分；3) 按工艺条件划分评价单元；4) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元；5) 按重点危险划分单元。

3、依据评价方法的有关规定划分评价单元。

第二节 定性定量评价

一、安全评价方法的确定原则

安全评价方法的概述

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价内容十分丰富，安全评价目的和对象的不同，安全评价的内容和指标也不同。

1、安全评价方法分类

安全评价方法分类的目的是为了根据安全评价对象选择适用的评价方法。安全评价方法的分类方法有多种，常用的分类方法有：按评价结果的量化程度分类、按评价的逻辑推理过程分类、按评价所针对的对象分类、按评价要达到的目的分类等。

按评价结果的量化程度分类：安全评价方法可分为定性安全评价方法和定量安全评价方法。

1) 定性安全评价方法。定性安全评价方法主要是根据经验和直观判断能力，对生产系统的工艺、设备、设施、环境、人员和管理等方面的状况进行定性分析，安全评价的结果是一些

定性指标。属于定性安全评价方法的有：安全检查表、专家现场询问观察法、因素图分析法、事故引发和发展分析、作业条件危险性评价法、故意类型和影响分析、危险可操作性研究等

定性安全评价方法的特点是容易理解、便于掌握、评价过程简单。在国内外企业安全管理中被广泛使用。但该评价方法往往依靠经验，带有一定的局限性，安全评价结果有时因参加评价人员的经验和经历等有相当的差异。同时由于结果不能给量化的危险度，所以不同类型的对象之间安全评价结果缺乏可比性。

2) 定量安全评价方法。是运用基于大量的实验结果和广泛的事例统计分析获得的指标或规律，对生产系统的工艺、设备、设施、环境、人员和管理等方面的状况进行定量的市场繁荣，安全评价的结果是一些定量的指标。

按照安全评价给出的定量结果的类别不同，安全评价方法还可以分类概率风险评价法、伤害（或破坏）范围评价法和危险指数评价法。

A、概率风险评价法是根据事故的基本致因因素的事故发生概率，应用数理统计中的概率分析方法，求取事故基本致因因素的关联度或整个评价系统的事故发生概率的安全评价方法。该评价方法是建立在大量的实验数据和事例统计分析基础之上的，因可信程度较高。

B、伤害（或破坏）范围评价法是根据事故的数学模型，应用计算数学方法，求取事故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围的安全评价方法。

C、危险指数评价法应用系统的事故危险指数模型，根据系统及其物质、设备（设施）和工艺的基本性质和状态，采用推算的方法，逐步给出事故的可能损失、引起事故发生或使事故扩大的设备、事故的危险性以及采取安全措施的有效性的安全评价方法。

3) 按评价的逻辑推理过程分类。按照安全评价的逻辑推理过程，安全评价方法可分为归纳推理评价法和演绎推理评价法。归纳推理评价法是从事故原因推论结果的评价方法。演绎推理评价法是从结果推论原因的评价方法。

3) 按评价所针对的对象分类。按评价对象的不同，安全评价方法可分为设备（设施或工艺）故障率评价法、人员失误率评价法、物质系数评价法、系统危险性评价法等。

4) 按评价要达到的目的分类。按安全评价要达到的目的，安全评价方法可分为事故致因因素安全评价法、危险性分级安全评价法和事故后果安全评价法。

2、安全评价方法的选择

1) 安全评价方法的确定原则

确定原则包括：充分性原则、适应性原则、系统性原则、针对性原则、合理性原则

2) 安全评价方法的确定过程

步骤包括：分析被评价系统、收集安全评价方法、分析安全评价方法、明确被评价系统能够提供的基础数据和资料、确定安全评价方法。

3) 确定安全评价方法应注意的问题

应注意的问题包括：A 充分考虑被评价系统的特点；B 评价的具体目标和要求的最终结果；C 评价资料的占有情况；D 安全评价师的素质。

4) 确定安全评价方法的准则

确定安全评价方法的准则包括：确定动机、确定结果类型、辨识结果类型、确定问题的特点、考虑所觉察危险和经验、考虑资源和选择、选择技术。

3、常用的安全评价方法

安全检查方法

安全检查方法要说是第一个安全评价方法，也称为工艺安全审查或“设计审查”及“损失预防审查”。可用于建设项目的任何阶段。对现有装置（在役装置）进行评价时，传统的安全检查主要包括巡视检查、正规日常检查或安全检查。其目的是辨识可能导致事故、引起伤害、

重要财产损失或对公共环境产生重大影响的装置条件或操作规程。为了提高整个装置的安全操作度，而不是干扰正常操作或对发现问题进行处罚。完成安全检查后，评价人员对亟待改进的地方应提出具体的措施、建议。

二、安全评价方法知识

1、预先危险性分析

预先危险分析也称初始危险分析，是在每项生产活动之前，特别在设计开始阶段，对系统存在危险类别、出现条件、事故后果等进行概略地分析，尽可能评价出潜在的危险性。

1) 预先危险性分析的主要工作内容

主要工作内容包括：1) 大体积识别系统存在的主要危险；2) 找出生产危险的原因；3) 分析估计危险失控发生事故可能导致的后果（包括人员伤亡、财产损失和环境破坏）；4) 判定已识别的危险性等级；5) 提出消除或控制危险性的措施。

2) 预先危险分析内容

A、识别危险的设备、零部件，并分析其发生的可能性条件；B、分析系统中各子系统、各元件的交接面及其相互关系与影响；C、分析原材料、产品、特别是有害物质的性能与贮运；D、分析工艺过程及其工艺参数或状态参数；E、人、机关系；F、环境条件；G、用于保证安全的设备、防护装置等。

3) 危险性等级划分表

2、安全检查表

为了系统地找出不安全因素，把系统加以剖析，查出各层次的不安全因素，然后确定检查项目，以提问的方式把检查项目按系统的组成顺序编制成表，以便进行检查或评审。

编制的主要依据：有关标准、规程、规范及规定；国内外事故案例、本单位的经验；系统分析确定的风险部位及防范措施；研究成果。

检查表的优点：

事先编制，有充分的时间组织有经验的人员来编写，做到系统化、完整化，不至于漏掉能导致危险的关键因素；可以根据规定的标准、规范和法规、检查遵守的情况，提出准确的评价；表的应用方式是有问有答，给人的印象深刻，能起到安全教育的作用。表内还可注明改进措施的要求，隔一段时间后重新检查改进情况；简明易懂，容易掌握。

安全检查表小结：

目的：检查系统是否符合标准要求；

适用范围：从设计、建设一直到生产各个阶段

使用方法：有经验和专业知识人员协同编制，经常使用

资料准备：有关规范标准

人力、时间：最经济

效果：定性，辨识危险性并使系统保持与标准规定一致，如采用检查项目赋值法可用于定量。

3、风险矩阵法（书 P181）

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

4、作业条件风险评价法

1) 作业条件危险性评价公式

决定人员伤亡风险程度大小的三种因素是：

发生事故的可能性大小 L

人体暴露在这种风险环境中的频繁程度 E

一旦发生事故会造成的损失后果 C

用与系统风险性有关的三种因素指标之积来评价系统风险，其简化公式是：

$$D=LEC$$

L-发生事故的可能性大小

分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料
6	相当可能
3	不经常,但可能
1	完全意外,可能性小
0.5	可以设想,但不可能
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

E-暴露于危险环境的频繁程度

分数值	暴露于危险环境的频繁程度
10	连续处于危险环境中
6	每天在有危险的环境中工作
3	每周一次
2	每月一次
1	几年一次出现在危险环境中
0.5	非常罕见地暴露

C-发生事故可能造成的后果

分数值	发生事故产生的后果
100	10 人以上的死亡
40	2-9 人死亡
15	1 人死亡
7	严重, 严重伤害
3	重在, 致残
1	引人注目, 需要救护

D-危险性分值

D 值	危险程度	危险等级
> 320	极其危险、不能继续作业	5
160-320	高度危险、需要立即整改	4
70-160	显著危险、需要整改	3
20-70	一般危险、需要注意	2
< 20	稍有危险、或许可以接受	1

例：课件 2P54-59

在选择风险评价方法时应明确的几个问题

重大危险源辨识

危险化学品临界量： $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$

$q_1、q_2、\dots、q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位 t.

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位 t.

第三章 风险控制

风险控制概念

风险控制：实施风险管理的决策行为，风险控制可能包括监测、再评价和执行决策。通俗地说：风险控制就是采用一定的技术、管理手段，将事故风险控制在按当前价值取向可接受的范围内。

第一节 提出安全对策措施

- 1、安全对策措施的基本原理、基本要求和基本原则
- 2、安全对策措施的基础知识
- 3、安全评价需对哪些方面提出安全对策措施

第二节 编制评价报告

- 1、安全评价报告的编写规范
- 2、安全评价结论的编制原则（包括评价单元和总体结论两方面）
- 3、安全评价结论的主要内容与编制方法
- 4、安全评价报告总体框架—安全评价报告章节的编制

第一节 提出安全对策措施

1、安全对策措施的基本原理、基本要求和基本原则

1.1 安全对策措施的基本原理“木桶原理”事实上，“木桶原理”是管理学上的一个基本原理之一，它说的是：一个木桶由许多木板组成，如果组成木桶的这些木板长短不一，那么这个木桶的最大容量取决于最短的那块木板，而不是取决于长的木板。

用安全评价，如果我们将安全评价系统视为一个木桶，而它的危险和有害因素就是放于桶内的液体，每一项针对危险和有害因素的安全设施（措施）都是构成这个木桶安全的不可缺少的木板，而安全设施（措施）的安全备性就象征木板的长短，液体总是从最短的木板处溢出，换言之，危险和有害因素总是从安全设施（措施）的缺陷处形成事故隐患。这就好像俗语所说的“千里长堤溃于一穴”的“蚁穴溃堤”原理一样。

从以上原理，我们知道，在安全评价中，危险识别就相当于“测量木桶内的液体容积”，所谓“安全评价”就是“测量”木桶各木板的长度，找出最短的木板，这个最短的木板溢出液体的风险最大，某块木板太短可能阻挡不住液体溢出。它就是“事故隐患”。

因此，我可判断出采取安全对策的途径只有两个：一是减少“液体”量—相当于减少系统的危险和有害因素；二是增长较短的“木板”—相当于增加“事故隐患”的安全对策措施。

1.2 安全对策措施的基本要求

安全对策措施总体来说，要求具有针对性和有效性，应具备以下五个基本要求：

A 消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；B 置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；C 防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；D 有效地预防重大事故和职业危害的发生；5) 发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

1.3 安全对策措施应遵循的基本原则

1、安全对策措施具有等级顺序；2、安全技术对策措施有优先顺序；3、具有针对性、可操作性、有效性和经济合理性；4、必须符合国家有关法规、标准及设计技术规范。

安全对策措施具有等级顺序

等级顺序为：1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；4) 安全管理措施和个体防护。

安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则

具体原则包括：1) 消除。通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险和有害因素。2) 预防。当消除危险和有害因素存在困难时，可采取预防性技术措施，预防危险、危害的发生；3) 减弱。在无法消除危险和有害因素，且难以预防的情况下，可采取降低危险、危害的措施；4) 隔离。在无法消除、预防和减弱的情况下，应将作业人员与危险和有害因素隔离，或与不能共存的物质分开；5) 联锁。当操作者失误或设备运行一旦达到危险状态时，应通过联锁装置终止危险、危害的发生；6) 警告。在易发生故障和危险性较大的地方，应设置醒目的安全色、安全标志；必要时应设置声、光或声光组合报警装置。

安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性

A. 针对性是指针对不同行业的特点和评价得到的主要危险和有害因素及其后果，提出对策措施。

B. 提出的对策措施是设计单位、建设单位、生产经营单位进行设计、生产、管理的重要依据，因而对策措施应在经济、技术、时间上是可行的，能够落实和实施。

C. 经济合理性是指不应超越国家及建设项目、生产经营单位的经济、技术水平，按过高的安全要求提出安全对策措施。

必须符合国家有关法规、标准及设计技术规范

A、安全评价应以国家法律、法规、标准和相关技术规范为评价依据；安全评价时，对已辨识出的危险源，应严格按国家有关法律、法规、标准和行业设计的安全要求来对照分析。

B、对不符合安全指标的危险源，要指出“事故隐患”并附相关依据条文；

C、对“事故隐患”提出设置或改进“安全设施”的安全对策措施。

2、安全对策措施的基础知识

2.1 安全对策措施的对象—“事故隐患”

1) 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。是引发安全事故的直接原因；

2) 安全对策措施针对的就是“事故隐患”。安全对策措施可从两方面提出：A、减少或控制危险有害因素的数量，使原有的安全设施（措施）体现出防范功能。B、提高安全设施（措施）的防范功能等级，以便能够控制现存危险有害因素的要求。

3) 安全对策措施分为安全技术对策措施和安全管理对策措施两：

安全技术对策措施主要指安全设施，包括：A、防止事故发生的措施，如防护装置、保险装置、信号装置等；B、改善劳动生产条件、防止职业病发生的措施，包括防尘、防毒、防高温、防低温、防振动、防噪声、防辐射、通风等防护措施。

安全管理对策措施主要包括：安全管理网络、安全责任制、安全管理制度、安全操作规程、安全教育培训、安全事故紧急预案等。

4) 安全生产的“三同时”制度：安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

2.2 安全对策措施的重点—安全设施

1) 安全设施评价是继危险有害因素辨识之后，又一安全评价的主要任务，安全评价的本质就是说明危险有害因素是否构成事故隐患。

2) 危险有害因素是否配套安全设施、其它安全设施是否有效到位，是否能控制危险有害因素是系统安全的关键。

3) 没有安全设施或配套安全设施不符合要求，危险有害因素（危险物质或能量）才构成事

故隐患，配套安全设施符合标准，就不构成事故隐患。

4) 如构成事故隐患，安全评价就必须提出相应的安全对策措施。

2. 3 安全设施的种类

安全设施是指将危险有害因素控制（预防、减少、消除）在安全状态的设备（装置）和措施。根据安全设施的目的不同，分为：预防事故设施、控制事故设施、减少事故影响设施三大类。

- 1) 预防事故设施：检测设施、组分控制设施、防护设施、个体防护器材、安全标志与标识。
- 2) 控制事故设施：泄设施、紧急处理设施。
- 3) 减少事故影响设施：防止火灾蔓延设施、灭火设施、紧急个体处置逃生设施、应急救援设施、避难设施。

2. 4 评价单元的安全对策措施重点

安全对策措施要满足评价单元的特点和要求，根据安全评价的目的，评价单元的安全对策措施重点包括：

- 1) 评价单元的技术、布局、工艺、方式和设施、设备、装置方面的安全对策措施；
- 2) 评价单元配套和辅助工程的安全对策措施；
- 3) 评价单元制定应急措施的要求；

2. 5 安全对策措施提出的步骤

安全对策措施提出一般应包含以下步骤：1) 分析评价单元的特点；2) 确定评价单元所固有的危险和有害因素及其可接受程度，并按其风险大小排序；3) 制定符合性检查表；4) 提出安全对策措施。

3、安全评价需对哪些方面提出安全对策措施

安全对策措施包含安全技术对策措施和安全管理对策措施两方面，因此，安全评价也应从这两方面提出安全对策措施。应从以下四个方面提出安全对策措施：

- 1) 提出评价单元的技术、布局、工艺、方式和设施、设备、装置方面的安全对策措施；
- 2) 提出评价单元配套和辅助工程的安全对策措施；
- 3) 提出制订评价单元应急救援措施的技术要点；
- 4) 提出安全管理对策措施。

3. 1 提出评价单元的技术、布局、工艺、方式和设施、设备、装置方面的安全对策措施

1) 评价单元的技术对策措施

目的：消除、降低或弱化评价单元存在的事故隐患，以达到安全作业的目的。措施包括：

A、本质安全对策措施；B、机械化和自动化技术对策措施；C、设置调整工艺、维修设备的安全措施；D、使用代替技术的对策措施

2) 评价单元的布局对策措施

A、功能分区的布局：

管理区和生活区一般应布置在全年或夏季主导风向的上风向或全年最小频率风向的下风侧；危险品仓库一般应布置在全年或夏季主导风向的下风向；就注意一些行业规范有特殊要求。

B、危险和有害设施的布局：

C、火灾危险性生产及储存设施布局；

D、建筑物的耐火等级；E、防火间距我布局；F、噪声源和振动源的布局。

3) 评价单元的工艺对策

对策原则：应尽量选择危险性较小的物质；选择成熟的、工艺条件较缓和的工艺路线。

主要对策措施：

A、防火防爆工艺对策措施。生产过程中存在易燃易爆危险的原材料、中间物料、成品及危险物料，应列出其主要的化学性能、物理化学性能，并综合分析研究，采取有效措施加以控制。

B、静电工艺控制对策措施。从工艺流程、良好接地等方面采取措施，减少、避免静电荷的产生和积累。

4) 从评价单元的安全防护方式上所采取的对策措施

A、保险装置。保险装置是发生危险情况时能自动动作消除危险状态的装置。

B、通风换气。厂房通风有自然通风、机械通风和正压通风。

C、惰性气体保护。惰性气体保护的作用是缩小或消除易燃可燃物质的爆炸范围，从而防止燃烧爆炸。

D、隔离密封。隔离密封是一种阻断方式。隔离密封盒的防爆等级应与爆炸危险环境的等级相适应。

E、安全监测。随时监测空气中可燃物质的浓度是防止发生火灾爆炸的重要措施。

5) 评价单元的设施、设备、装置的一些特殊的安全对策

A、特种设备安全对策措施：评价单元中的特种设备必须符合安全要求；

B、设备防火、防爆对策措施：设备、机械种类繁多，以化工设备为例，可分为塔槽类、换热设备、反应器、分离器、加热炉和废热锅炉等，压力容器按工作压力不同，分为低压、中压、高压和超高压 4 个等级。

C、电气设备防火、防爆对策措施：评价单元中的电气设备应按使用环境的等级、电气设备的种类和使用条件来选择，所选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该环境内爆炸性混合物的级别和组别。

D、屏护设施和安全距离：屏护设施指屏蔽和障碍，能防止人体有意识或无意触及或过分接近带电体的遮栏、护罩、护盖、箱匣等设施，是将带电部位与外界隔离，防止人体误入带电间隔的简单、有效的安全装置。

E、联锁保护。设置防止误操作、误入带电间隔等造成触电事故的安全联锁保护装置。

3. 2 提出评价单元配套和辅助工程的安全对策措施

评价单元配套和辅助工程的安全对策措施的基本要求：

1) 应与评价单元主体的安全对策相适应；2) 从平面布置、防火、防爆、电气安全、机械伤害、高处坠落、物体打击、安全色、安全标志、特种设备安全、防尘、防毒、防窒息、防噪、防振动、安全管理等方面提出控制措施，其目的是实现配套和辅助工程的本体安全。3) 应考虑配套和辅助设施故障时对主体设施的影响。

4) 对一些较为独立的辅助工程，应与相应的标准进行对照，不达标者视为“事故隐患”，评价时应对此提出安全对策。常见的有石油库、氧气站、压缩空气站、乙炔站、氢气站、锅炉房、冷库等。辅助工程相关标准规范：书 P223

3. 3 提出安全管理对策措施

安全管理是以保证建设项目建成以生生产过程安全为目的的科学化、现代化的管理

1) 安全管理的基本任务：

A、发现、分析和清除生产过程中的危险有害因素，制定相应的安全操作规程、安全管理制度和卫生规章制度；

B、对企业内部实行安全生产的监督和检查，并制定相应的安全生产的监督和检查制度；

C、对各类人员进行安全知识的培训和教育；

D、制定劳动卫生保护的相关制度，防止发生事故和职业病，避免和减少损失。

2) 安全管理的基本内容

1) 建立完善的安全管理体系；2) 建立、健全安全生产责任制和各项安全生产管理规定及安全操作规程。3) 配备安全管理、检查、事故调查分析、检测检验部门，配备通信、检查车辆等设施和设备。4) 配备安全培训、教育的场所，制订安全培训的计划和制度。5) 对可能发生的事故进行应急救援演练。6) 与外界相关安全部门建立紧密的联系，一旦发生事故，

可立即动员各方力量进行救护。7) 加强安全教育和检查, 违章作业。8) 督促和检查个人防护用品的使用, 并严格执行各项个体防护的规章制度。9) 对于特种设备必须严格管理, 按规定进行检修。对特种设备操作人员, 严格执行持证上岗制度。10) 严格执行国家法律、法规和标准中规定的安全措施。

3.4 提出制订评价单元应急救援措施的技术要点

1) 事故应急救援措施要求从以下几方面提出:

1) 建立应急组织, 明确各应急组织和人员的职责; 2) 灾情的发现与报告制度; 3) 通途联络保障; 4) 救灾器材与设备保障; 5) 有关安全通道与安全出口的要求; 6) 自救与救护的规定; 7) 事故应急救援预案的编制。

应强调的是, 安全评价对应急措施(设施)的检查, 不能停留在“有没有”, 而应放在检查其是否有效上, 应要求被评价单位按事故应急预案进行演练, 以打通应急流程, 保证应急救援措施的有效性。

2) 应急救援预案的编制的注意事项

1) 事故应急救援预案应针对可能造成本企业、本系统人员死亡或严重伤害、设备和环境受到严重破坏而又具有突发性的灾害。

2) 事故应急救援预案是对日常安全管理工作的重要补充, 事故应急救援预案应以完善的预防措施为基础, 体现“安全第一、预防为主”的方针。

3) 事故应急救援预案应以努力保护人身安全、防止人员受到伤害为首要目的, 同时兼顾设备和环境的防护, 尽量减少灾害的损失程度。

4) 编制现场事故应急预案, 应包括对紧急情况的处理程序和措施。

5) 事故应急救援应结合实际, 措施明确具体, 具有很强的可操作性。

6) 应确保事故应急救援预案符合国家法律、法规的规定, 不应把事故应急救援预案作为重大危险设施维持安全运行状态的替代措施。

7) 事故应急救援预案应经常检查修订, 以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用。

第2节 编制评价报告

1、安全评价报告的编写规范

1.1 安全评价报告编写的基本要求

1) 内容全面: 涉及被子评价对象的安全因素是多种多样的, 要从复杂的诸多因素中找到相互的关系, 并分析出前因后果, 需要有广阔的视野, 有总览全局的视角, 全面掌握被评价对象的情况, 是编制优秀评价报告的必要基础。

2) 分析细致: 搜集和分析资料是一件专业性很强、需要细心从事的工作, 在制订评价报告编写计划时, 要细致考虑工作的每一个环节, 稍有疏忽, 就可能導致下一步的分析出现偏差。分析工作更需要细心, 各种因素间的关系要细致辨认, 谨慎判断。

3) 条理清晰: 表现不仅要求在整个工作步调安排上, 而且要求行文表述也应具有条理;

1.2 安全评价报告的编写格式

包括四个方面:

1) 评价报告的基本格式: 封面、安全评价资质证书影印件、著录项、前言、正文、附件、附录。

2) 规格: 安全评价报告应采用 A4 纸幅面, 左侧装订。

3) 封面制作:

封面内容包括: 委托单位名称、评价项目名称、标题、安全评价机构名称、安全评价机构资质证书编号、评价报告完成时间。

标题应统一写为“安全**评价报告”其中**应根据评价项目的类别填写为: 预、验收或现状。

4) 制作著录项

“安全评价机构法定代表人、评价项目组成成员”著录项一般分两页布置。第一面署明安全评价机构的法定代表人、技术负责人、评价项目负责人等主要责任者姓名，下方为报告编制完成的日期及安全评价机构公章用章区；第二页则为评价人员、种类技术专家以及其它有关责任者名单，评价人员和技术专家均应亲笔签名。

2、安全评价结论的编制原则

2.1 单元评价结论的编制原则

单元评价结论是指单元的各评价要素通过检查、检验、分析、判断、计算、评价、汇总后得到的结果。它要求遵循的编制原则有两方面：

- 1) 客观公正原则：应客观公正地针对被评价单元的实际情况，实事求是地给出评价结论，对危险既不要夸大，也不缩小。
- 2) 观点明确原则：要求评价结论不能含糊其辞、模棱两可，自相矛盾。

2.2 整个系统的评价结论的编制原则

安全评价最后结论的形成过程包括三步：

- 1) 通过对系统中各危险有害因素和对应的安全设施信息数据汇总分析得出单项评价结果；
- 2) 评价单元内的各单项评价结果整合成单元评价结论；
- 3) 各单元评价结论整合成整个系统的评价结论。

3、安全评价结论的主要内容与编制方法

3.1 单元评价结论的主要内容与编制方法

单元评价结论的主要内容包括：

评价单元内各类评价结果的汇总；对汇总数据进行初步分析；得出单项评价结果（或综合评价结果），将单项结果整合成单元评价结论。

单元评价结论编制方法如下：

1) 各类评价结果的汇总

危险有害因素和危险源数据汇总、安全设备设施数据的汇总、安全管理数据汇总、事故隐患数据汇总、安全评价（风险评价）数据汇总、安全对策措施数据汇总、信息反馈控制（或交换）数据汇总

2) 汇总数据初步分析

在各类评价结果汇总的基础上，对照各种标准和技术规范，进行评价结果的初步分析，得到单项评价结果。评价结果包括：找出“固有危险”和“不可接受危险”等初步分析结果，确认“事故隐患”；通过反馈控制，加强或改进安全设施后，判断“现实危险”和“有条件接受风险”，得出“事故隐患”是否被消除的评价结果。

3) 单项评价结果和综合评价结果

4) 单元评价结论

3.2 评价结论的主要内容、基本逻辑思维与结论整合原则

1) 评价结论的主要内容：

评价结论的基本要求：A、以“人、机、物、法、环”为主线，全面考虑评价项目各方面的安全状况；B、应交代清楚评价系统的危险有害因素及对应的安全设施是否能满足系统安全的要求；C、应说明安全设施的有效性和可靠性。

主要内容包括以下五方面：

A、人力资源和安全管理方面的评价结论；B、设备装置和附件设施方面的评价结论；C、物质物料和材质材料方面的评价结论；D、方法工艺和作业操作方面评价结论；E、安全条件方面的评价结论。

2) 安全结论的基本逻辑思维方法

安全评价工作是按一定逻辑逐步推进的，其逻辑思维路线：识别评价对象的各个危险有害因

素---确定评价单元---选择评价方法---运用评价方法进行评价、推理、判断---经信息数据结果汇总和结果初步分析，从危险有害因素值和对应安全设施的完备状况，得出危险有害因素的“固有危险”，分析这种危险是否构成“事故隐患”或存在“不可接受危险”---根据“事故隐患”与“安全设施”的因果关系提出安全对策，消除“事故隐患”和降低风险，得到“现实危险”的单项评价结果---将各单项评价结果综合得出单元评价结论---再将各单元评价结论整合成最后的安全评价结论。

3) 安全评价结论的整合原则

单项评价结果经适当的整合原则整合成单元评价结果，各个单元评价结果靠某一整合原则又整合成评价结论。因此，整合原则是评价方法的核心，不同的评价方法体现不同的整合原则，整合原则可以是一个数学模型，也可以是根据重要程度设定的权值，一组检测数据可以是另一组数据的事例条件。

4、安全评价报告总体框架——安全评价报告章节的编制

包括以下内容：1) 前言；2) 编制依据；3) 项目概况；4) 危险和有害因素辨识；5) 评价单元的划分；6) 定性定量评价；7) 单元安全对策分析评价；8) 评价结论；9) 附录、附件、附图。

- A、管理层培训
B、内审员培训
- C、操作层培训
D、全体员工培训
- 8、在职业健康安全管理体系审核类型中，内部审核又称为（B）
A、认证审核
B、第一方审核
C、第二方审核
D、第三方审核
- 9、在烟花爆竹企业安全生产隐患排查治理内容中，高感度工房室温超过（D）、一般工房室温超过 35℃以及雷雨等不适宜生产天气时，应按规定落实停产制度。
A、20℃ B、25℃ C、30℃ D、32℃
- 10、在水利安全生产隐患排查治理内容中，水利科学研究实验和检测不包括（C）
A、水利试验厅（室）和仪器设备安全管理措施
B、大型实验设备使用安全规章制度和安全操作规程执行情况
C、水利工程勘测设计
D、有毒化学危险品的安全管理和防护情况
- 11、在 DOW 法中，“易燃和不稳定物质的数量”主要讨论单元中易燃物和不稳定物质的数量与（B）的关系。
A、化学活性
B、危险性
C、反应能量
D、反应速度
- 12、在 DOW 法中，“易燃和不稳定物质的数量”分为 3 种类型，用各自的系数曲线分别评价。对每个单元而言，只能选取一个系数，依据是（D）
A、密度最小
B、点火最容易
C、含量最大
D、已确定为单元物质系数代表
- 13、安全管理中的本质安全化原则来源于本质安全化理论，该原则的含义是指从初始和从本质上实现了安全化，就从__消除事故发生的可能性，从而达到预防事故发生的目的。D
A. 思想上
B. 技术上
C. 管理上
D. 根本上
- 14、危险化学品的贮存方式不包括（A）
A、分割贮存
B、隔开贮存
C、分离贮存
D、隔离贮存
- 15、下列（D）项不是相关性原理中系统的基本特征。
A、目的性
B、相关性
C、整体性
D、多样性
- 16、锅炉运行时锅炉内的水应为（B）
A、中性水
B、碱性水
C、酸性水
D、饱和中性水
- 17、1986 年，我国建立了（C）的（）核事故应急管理体制，由国防科学技术工业委员会为牵头单位，在国务院设立国家核事故应急协调委员会。
A、国家和核电厂，两级
B、国家、地区和核电厂，三级
C、国家、省（自治区、直辖市）、市（地、盟）和县，四级

D、国家、省(自治区、直辖市)、市(地、盟)、县和核电厂，五级

18、危险是指(B)

- A、系统中存在导致发生不期望后果的可能性超过了人们的承受程度
- B、危险环境、危险条件、危险状态、危险场所、危险人员、危险因素
- C、人员伤亡、伤害、职业病、财产损失或其他损失的事件
- D、危险是人们对事物的具体认识

19、安全生产管理工作应该做到(B)，通过有效的管理和技术手段，减少和防止人的不安全行为和物的不安全状态。

- A、管理为主
- B、以人为本
- C、预防为主
- D、采取措施为主

20、下列情况不属于认定工伤的情况是(A)

- A、在工作时间和工作场所内，因工作原因受到事故伤害的
- B、在工作时间和工作岗位，突发疾病死亡，或者在 48 小时内抢救无效死亡的
- C、在上下班途中，受到机动车事故伤害的
- D、患职业病的

21、1961 年吉布森提出了事故是一种不正常的或不希望的能量释放，(C)的能量是构成伤害的直接原因。

- A、控制
- B、各种形式
- C、一种形式
- D、危险

22、《中华人民共和国消防法》规定单位和个人在灭火救援时的义务为(D)

- A、任何人发现火灾时，都应当立即报警
- B、任何单位、个人都应当无偿为报警提供便利，不得阻拦报警
- C、公共场所发生火灾时，该公共场所的现场工作人员有组织、引导在场群众疏散的义务
- D、以上选项都对

23、工业企业生产车间和作业场所的工作地点的最高噪声标准为(A)

- A、95dB
- B、90dB
- C、85dB
- D、80dB

24、安全带是高处作业人员进行高处作业时预防坠落伤亡的个体防护用品，安全带的正确使用方法是(B)

- A、低挂高用
- B、高挂低用
- C、水平挂用
- D、钩挂牢靠，挂位不受限制

25、下列对重大危险源叙述错误的是(B)

- A、《安全生产法》第九十六条规定，重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，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)
- B、中国是最早系统地研究重大危险源控制技术的国家
- C、对危险设施定义为：长期地或临时地加工、生产、处理、搬运、使用或储存数量超过临界量的一种或多种危险物质，或多类危险物质的设施(不包括核设施、军事设施以及设施现

场外的非管道的运输)

D、20世纪80年代以来,预防重大工业事故已成为各国社会、经济和技术发展的重点研究对象之一,引起国际社会的广泛重视

26、DOW法中,氧化反应属于中等放热反应,危险系数为0.5。若所分析的工艺单元中使用硝酸这类氧化剂发生氧化反应时,危险系数取为(C)

- A、0.5 B、0.75 C、1.00 D、1.50

27、在DOW火灾爆炸指数评价法中,若工艺单元为一封闭单元,并在封闭区域内、闪点以上处理含量超过4540kg的易燃液体,则其危险系数为(B)

- A、0.3 B、0.45 C、0.6 D、0.9

28、在DOW火灾爆炸指数评价法中,评价(D)是否合理,必须估算易燃、可燃物总量以及消防水能否在事故时得到及时排放。

- A、物料处理与输送 C、防火措施
B、安全措施 D、排放和泄漏控制

29、《中华人民共和国宪法》是安全生产法律体系框架的最高层次,其中第四十二条中的(C)是有关安全生产方面最高法律效力的规定。

- A、加强劳动保护,改善劳动条件
B、提高劳动报酬和福利待遇
C、防止安全生产事故,保障劳动者安全健康
D、创造劳动就业条件

30、在生产过程中使用或产生爆炸下限 $\geq 10\%$ 的气体属于生产火灾危险性分类中的(B)

- A、甲类 B、乙类 C、丙类 D、丁类

31、《烟花爆竹生产企业安全生产许可证制度实施办法》规定,烟花爆竹生产企业应配备专职安全生产管理人员,专职安全生产管理人员数量不得低于本企业生产人员数量的(B)

- A、0.5% B、1% C、1.5% D、2%

32、根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006),消防车道的宽度不应小于(C)

- A、6m B、5.5m C、4m D、3.5m

33、对产生尘、毒危害较大的工艺、作业和施工过程,应采用有效的密闭(D)吸收、净化等综合措施和检测装置,防止尘、毒的泄漏、扩散和溢出。

- A、高压 B、中压 C、零压 D、负压

34、下列陈述中属于高瓦斯矿井的是(D)

- A、矿井相对瓦斯涌出量大于 $30\text{m}^3/\text{t}$
B、矿井绝对瓦斯涌出量大于 $20\text{m}^3/\text{t}$
C、矿井相对瓦斯涌出量等 $T-10\text{m}^3/\text{t}$
D、矿井绝对瓦斯涌出量等于 $50\text{m}^3/\text{t}$

35、安全评价中常用(A)和(C)的方法进行危险因素的分类。

- A、导致事故的直接原因,参照事故类别
B、系统分析,实际案例
C、导致事故的直接原因,导致事故的间接因素
D、导致事故的原因,相关事故的借鉴

36、职业病是指用人单位的劳动者在(D),因接触粉尘、放射性物质和其他有毒、有害物质等因素而引起的疾病。

- A、职业岗位上 C、劳动过程中
B、生产工作中 D、职业活动中

37、对在用的 YSP-0.5 型、YSP-2.0 型、YSP-5.0 型、YSP-10 型和 YSP-15 型钢瓶，自制造日期起，第一次至第三次检验的检验周期均为 (B)

A、2年 B、4年 C、5年 D、6年

38、我国开展的危险化学品生产和经营单位的安全评价属于 (B)

A、安全验收评价 C、安全现状评价
B、专项安全评价 D、安全预评价

39、危险、有害因素辨识的方法大致可分为 (D) 和 (C)

A、类比法，分析法
B、对照、经验法，类比法
C、直接法，系统分析法
D、直观经验分析法，系统安全分析法

40、评价单元划分是根据 (B) 和 (C)，将系统划分成范围清晰、危险因素特征明确、便于评价的单元。

A、法律法规，技术标准 C、危险因素，有害因素
B、评价目标，评价方法 D、事故调查，规章制度

41、求事故树的最小径集的方法一般是利用最小径集和最小割集的对偶性，求出事故树的对偶树，即 (A) 的最小割集。

A、成功树 B、失败树 C、故障树 D、疏忽树

42、危险因素是指 (A)

A、能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素
B、能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素
C、根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建设
D、系统中存在导致发生不期望后果的可能性超过了人们的承受程度

43、目前我国还没有建立完善的事事故应急救援体系，事故的应急救援工作也还没有专门机构负责。《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》对事故应急救援体系的建立提出了要求：在现有的安全生产监督管理体制基础上，用 (C) 年的时间，分 () 步建立国家级生产安全应急救援体系。

A、2，2 B、3，3 C、2，3 D、3，2

44、安全评价应贯穿于工程、系统的设计、建设、(B) 和 () 整个生命周期的各个阶段。

A、改造，退役 B、运行，退役 C、运行，终结 D、改造，终结

45、下列 (A) 不属于安全评价的意义。

A、安全评价有助于加强我国的安全立法工作
B、安全评价是安全管理的一个必要组成部分
C、有助于安全投资的合理选择
D、有助于提高生产经营单位的安全管理水平

46、故障假设分析方法中，对于复杂工艺过程，要尽可能将其 (C)

A、简化 B、综合 C、分解 D、结合其他办法

47、作业条件危险性评价法适用于评价具有潜在危险的作业环境进行作业的 (A)

A、危险程度 B、后果 C、事故概率 D、事故条件

48、用最小径集表示的故障树等效图的标准形式中，顶上事件与最小径集的连接门是 (A)

A、或门 C、条件或门
B、与门 D、条件与门

- 49、在进行预先危险性分析时，泵等噪声、振动的危险等级是(B)
A、I B、II C、III D、IV
- 50、评价结果与评价结论的关系是(C)
A、因果关系 C、输入与输出的关系
B、整体与部分的关系 D、并列关系
- 51、我国一般将事故应急救援体系中的事故应急救援预案分为(C)
A、3级 B、4级 C、5级 D、6级
- 52、评价单元的划分属于安全评价程序中的(A)
A、准备阶段 C、定性定量评价
B、危险、有害因素的识别与分析 D、提出安全对策
- 53、下列企业中，必须经有关部门批准，取得相应的许可证、执照，方准生产的是(D)
A、生产黑火药、烟火剂、民用信号弹的企业
B、生产烟花爆竹的企业
C、季节性生产烟花爆竹的作坊
D、A和B和C
- 54、下列哪些是危险化学品生产、储存企业须具备的条件是(D)
A、有符合国家标准的生产工艺、设备或者储存方式、设施
B、工厂、仓库的周边防护距离符合国家标准或者国家有关规定
C、有符合生产或者储存需要的管理人员、技术人员和健全的安全管理制度
D、以上全部正确
- 55、从事高处作业的工人，必须年满(B)周岁。
A、16 B、18 C、20 D、25
- 56、在安全现状评价中，生产经营单位周边环境情况不包括(B)
A、区域图和厂区平面布置图 C、人口分布情况
B、交通情况 D、气象数据
- 57、系统的安全评价理论和方法产生于(C)
A、核工业 C、保险业
B、化工业 D、航空航天工业
- 58、从事安全评价、认证、检测检验工作的中介组织机构(D)
A、接受有关生产经营单位或者负有安全生产监督职责的部的委托
B、接受负有安全生产监督管理职责的部门的监督
C、对其作出的安全评价、认证、检测、检验的结果负责
D、以上均正确

(二)、多选题

(多项选择题，每题所给的选项中有两个或两个以上正确答案，少答或多答均不得分。本部分21题，每题2分，共42分。)

- 1、生产经营单位一般需制定的安全管理制度有(ABCD)
A、规范人的安全管理
B、规范专业技术的安全管理
C、规范设备与物的安全管理
D、规范生产环境的安全管理
- 2、现场处置方案的主要内容中事故特征的内容包括(ABCD)
A、危险性分析，可能发生的事故类型
B、事故发生的区域、地点或装置的名称

- C、事故可能发生的季节和造成的危害程度
- D、事故前可能出现的征兆
- 3、安全评价中设为较高单项权值的重点一般有（AB）等。
- A、急性中毒
B、特种设备
C、设备与设施单元
D、环境与场所单元
- 4、由于危险、有害因素及其后果具有（ABC），对策措施不仅要针对某项危险、有害因素孤立地采取措施，而且为使系统达到安全的目的，应采取优化组合的综合措施。
- A、隐蔽性
B、随机性
C、交叉影响性
D、全面性
- 5、生产经营单位应结合本单位的实际情况，按照（AD）的原则，同地方人民政府和应急预案相衔接。
- A、统一领导、分组负责
B、规模统一、方针明确
C、预防为主、综合管理
D、条块结合、属地为主
- 6、按照安全评价给出的定量结果的类别不同，定量安全评价方法可以分为（BCD）
- A、作业条件危险性评价法
B、概率风险评价法
C、伤害（或破坏）范围评价法
D、危险指数评价法
- 7、故障假设分析由（ACD）三个步骤组成。
- A、分析准备
B、事故处理
C、完成分析
D、编制分析结果文件
E、计算事故发生概率
- 8、常用的评价单元划分的原则和方法是（AD）
- A、以危险、有害因素的类别为主划分
B、以装置的工艺功能划分
C、以工艺条件划分
D、以装置和物质特征划分
E、以企业部门划分
- 9、选择因果分析的事件可以从（BD）两个方面提出。
- A、结果事件
B、顶上事件
C、中间事件
D、初发事件
- 10、矿井地面安装的所有锅炉，无论是单独的还是成排的，均应配备（ACD）
- A、适合的安全阀
B、标准的技术设备
C、适合的蒸气表和水位表
D、有效的仪表防护罩
- 11、对于一般的工艺过程，可以按（AD）等原则进行工艺过程的危险、有害性识别。
- A、有能使危险物的良好防护状态遭到破坏或者损害的工艺
B、有可能形成尘、雾爆炸性混合物的工艺过程
C、储有较大压力能量的工艺过程
D、在危险物生产过程中有强烈机械作用影响的工艺
- 12、如果是 DSC 或 DTA 测定值，则需用（BD）等方法中的一种加以修正。
- A、第一放热起始温度-60℃
B、第一放热起始温度-70℃
C、第一放热峰值温度-90℃
D、第一放热峰值温度-100℃
- 13、在核工业中，概率法替代了传统的决定论方法来评价工厂的安全性，概率危险评价通常

由（ACD）等步骤组成。

- A、辨识引发事件
- B、对危险性进行质化检验
- C、对已辨识事件发生的后果及概率建模
- D、对危险性进行量化分析

14、识别项目风险的方法包括（ABCD）

- A、专家调查法
- B、头脑风暴法
- C、面谈法
- D、核对表法

15、风险分析方案一般由（ABCD）构成。

- A、风险分析时机
- B、风险分析形式
- C、风险分析参加人员
- D、风险分析程序

16、燃烧爆炸危险源，简称危险源，是指（ABCD）危险品的单元。

- A、研制
- B、生产
- C、储运
- D、使用

17、安全评价中必须自始至终遵循的原则是（CEF）

- A、政策性
- B、公平竞争
- C、科学性
- D、公开性
- E、公正性
- F、针对性

18、常用的危险、有害因素辨识方法有（BC）

- A、统计分析法
- B、直观经验分析方法
- C、系统安全评价方法
- D、类比方法

19、（ACD）是决定能否实现事故的预防的关键因素，提高人的素质可以提高事故预防和控制的可靠性。

- A、生产经营单位职工对生产安全所持的态度
- B、生产经营单位职工素质要求
- C、人的能力
- D、人的技术水平

20、下列关于厂址及厂区平面布置的对策措施中，自然条件的影响与周边区域的相互影响叙述正确的是（BCD）

- A、公路、地区架空电力线路或区域排泄沟穿越厂区时要求合理布置
- B、根据区域内各工厂和装置的火灾、爆炸危险性分类，应考虑地形、风向等条件进行合理布置
- C、危险、危害性大的企业应位于危险、危害性小的企业全年主导风向的下风侧
- D、与爆炸危险单位（含生产爆破器材的单位）应保持规定的安全距离

21、安全评价类型包括（BCDE）

- A、安全总体评价
- B、安全验收评价
- C、安全现状评价
- D、安全专项评价
- E、安全预评价

四、试卷二：专业能力（满分 100 分）

考试注意事项：

一、本考试为主观题，由四部分组成，第一部分为单项选择题，第二部分为多项选择题，第三部分为案例题，第四部分为情景分析题。

二、本考试全部时间为150分钟，终了时间一到，报考人员一律停笔，等候监考人员收点试卷及答题卡，全部考试结束后，须待监考人员将全部试卷及答题卡收点无误，并宣布本考试结束，方可离开考场。

(一)、单选题

(单项选择题，每题所给的选项中只有一个正确答案。本部分 10 题，每题 1 分，共 10 分。)

1、根据《煤矿建设项目安全设施监察规定》，设计或者新增的生产能力在(D)万吨/年以上的井工煤矿建设项目，由国家煤矿安全监察局负责设计审查和竣工验收。

A、80 B、100 C、120 D、150

2、下列不属于电气火灾灭火器的是(D)

A、干粉灭火器 C、泡沫灭火器
B、二氧化碳灭火器 D、1211 灭火器

3、下列(C)安全评价方法属于定性安全评价方法。

A、马尔可夫模型分析
B、因素图分析法
C、统计图表分析法
D、易燃、易爆、有毒重大危险源评价法

4、火灾、爆炸危险指数方法中，当温度超过(B)时，物质系数要修正。

A、50℃ B、60℃ C、70℃ D、80℃

5、易燃和不稳定物质的数量主要讨论单元中易燃物和不稳定物质的数量(D)的关系。

A、储存方式 B、毒性 C、化学活性 D、危险性

6、物质系数(MF)是表述物质在燃烧或发生其他化学反应引起的火灾、爆炸时释放大小的内在特性，(A)是一个最基础的数值。

A、能量 B、毒性 C、污染物 D、气体

7、以下说法错误的是(C)

A、一阶最小割集中出现的所有基本事件结构重要度大于所有高阶最小割集中基本事件的结构重要系数

B、两事件结构的重要度系数大小由它们出现的次数决定，出现次数大的系数大

C、相比较的两事件仅出现在基本事件个数不等的若干最小径集中

D、用最小割集判别基本事件结构重要度顺序与最小径集判别结果一样

8、所有基本事件的发生概率都等于(A)时，概率重要系数等于结构重要系数。

A、1/2 B、1/3 C、1/4 D、1

9、根据评价对象的工艺特征和类型，(C)适用于机械、电气系统的安全评价。

A、道化学评价法 C、故障类型和影响分析法
B、危险和可操作性研究 D、预先危险性分析法

10、机械工厂安全性评价分级，采用千分制分级法按设备、设施安全状态和管理效果分为特级安全级、安全级、临界级、不合格。请选出临界级的评分范围(C)

A、300~500分 C、500~800分
B、600~800分 D、400~700分

(二)、多选题

(多项选择题，每题所给的选项中有两个或两个以上正确答案，少答或多答均不得分。本部分 10 题，每题 2 分，共 20 分。)

- 1、以下属于常用的典型的安全评价方法有（ABCD）
 - A、预先危险性分析法
 - B、火灾爆炸指数法
 - C、事故树分析法
 - D、作业条件危险性评价法 E. 调查表法
- 2、以下属于安全预评价报告内容的是（ABC）
 - A、评价项目的概况
 - B、评价方法和评价单元确定
 - C、安全对策和建议
 - D、事故分析与重大事故模拟
 - E、强制检测设备设施情况检查
- 3、下列视觉颜色与信息内容，叙述正确的有（BCD）
 - A、蓝色表示警告操作者状况紧急，应迅速采取行动
 - B、红色表示禁止和停止，是危险警报，要求立即处理
 - C、黄色提示注意和警告
 - D、绿色表示正常工作状态
- 4、锅炉使用单位应当建立锅炉安全技术档案，档案的内容应当包括（ABCD）等。
 - A、锅炉的设计、制造、安装、维修技术文件和资料
 - B、定期检验和定期自行检查的记录
 - C、锅炉本体及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录
 - D、运行故障和事故记录
- 5、下列选项中，符合（BD）等条件之一的蒸汽锅炉可以只装设一个直读式水位表。
 - A、额定蒸发量小于等于 1.5t/h 的锅炉
 - B、电加热锅炉
 - C、额定蒸发量小于等于 1.5t/h 且装有一套可靠的水位示控装置的锅炉
 - D、装有两套各自独立的远程水位显示装置的锅炉
- 6、下列关于采取一定措施后，噪声级仍达不到要求，采取消声措施正确的有（AC）
 - A、对空气动力机械辐射的空气动力性噪声，应采用消声器进行消声处理
 - B、当噪声呈中高频宽带特性时，可选用共振型消声器
 - C、当噪声呈明显低中频脉动特性时，可选用扩展室型消声器
 - D、消声器的消声量一般不宜超过 60dB
- 7、安全评价企业指导书是安全评价工作的指导性文件，而安全评价分为（ACD）等。
 - A、预评价
 - B、实施评价
 - C、验收评价
 - D、现状评价
- 8、下列关于安全标志的分类与功能，叙述正确的是（ABCD）
 - A、禁止标志：表示不准或制止人们的某种行为
 - B、警告标志：使人们注意可能发生的危险
 - C、指令标志：表示必须遵守，用来强制或限制人们的行为
 - D、提示标志：示意目标地点或方向
- 9、下列基本事件发生概率的说法中，正确的是（ABC）
 - A、机械杠杆的故障率是 $10^{-9} \sim 10^{-6}$
 - B、继电器的故障率是 $10^{-7} \sim 10^{-4}$
 - C、人阅读说明书的可靠度约 0.9918
 - D、路由器的故障率是 $10^{-8} \sim 10^{-2}$
- 10、为了准备评价单元的 F&EI 和风险分析汇总，需要准备（ABCD）等。
 - A、该单元的准确设计方案
 - B、工艺流程图等工艺资料
 - C、DOW 最新版本的火灾、爆炸指数表
 - D、有关装置的更换费用数据

(三)、案例题 (40 分)

1、某企业有玻璃器皿生产车间。该企业的玻璃器皿制造分为烧制玻璃熔液、吹制成型和退火处理三道主要工序，烧制玻璃溶液的主要装置是玻璃熔化池炉。烧制时，从炉顶部侧面人工加入石英砂(二氧化硅)、纯碱(氢氧化钠)、三氧化二砷等原料，用重油和煤气作燃料烧至 1300-1700℃，从炉底侧面排出玻璃熔液。

玻璃器皿的生产车间厂房为钢筋混凝土框架结构，房顶是水泥预制板。厂房内有 46t 玻璃熔化池炉 1 座，炉高 6m，炉顶距厂房钢制房梁 1.7m，炉底高出地面 15m。距炉出料口 3m 处是玻璃器皿自动吹制成型机和退火炉。煤气调压站距厂房直线距离 15m，重油储罐距厂房直线距离 15m。房内有员工 20 人正在工作。

由于熔化池炉超期服役，造成炉顶内拱耐火砖损坏，烈焰冲出炉顶近 1m，炉两侧的耐火砖也已变形，随时有发生溃炉的可能。2008 年 6 月 11 日，当地政府安全生产监督管理部门在进行监督检查时；发现该炉存在重大安全隐患；当即向企业发出暂时停炉、停产的指令。

根据以上场景，回答下列问题：

(1)、根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-1992)的规定，指出该车间存在的危险和有害因素。

(2)、根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB64411986)，指出该车间可能发生的事故类别并说明依据。

(3)、针对该企业现状，提出防范生产安全事故的建议。

参考答案：

(1)、根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-1992)的规定，指出该车间存在的危险和有害因素。

- 1) 设备设施缺陷：熔化池炉老化，炉顶部损坏，两侧耐火砖变形。
- 2) 炉顶离房顶钢梁 1.7m(太近)。
- 3) 防护缺陷：熔化池炉距煤气调压站、重油罐距离太近。
- 4) 粉尘(石英砂或二氧化硅)。
- 5) 高温(或热辐射)。
- 6) 有毒有害化学品(纯碱或氢氧化钠、三氧化二砷)。
- 7) 易燃易爆性物质(重油和煤气)。

(2)、根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB64411986)，指出该车间可能发生的事故类别并说明依据。

- 1) 坍塌：炉火烘烤房梁，引发厂房坍塌；玻璃熔化池炉耐火砖变形，熔化池炉倒塌。
- 2) 火灾：现场使用煤气和重油。
- 3) 其他爆炸：现场使用煤气。
- 4) 机械伤害：现场使用成型机等设备。
- 5) 灼烫：玻璃熔液达 1300 至 1700℃高温。
- 6) 高处坠落：炉高 6m，顶部侧面有加料作业。
- 7) 物体打击：炉高 6m，顶部侧面有加料作业。
- 8) 中毒和窒息：现场使用煤气，可能发生泄漏。
- 9) 触电：现场使用电气设备，如照明等。

(3)、针对该企业现状，提出防范生产安全事故的建议。

- 1) 落实安全生产责任制。
- 2) 完善现场安全生产规章制度(或完善现场操作规程)。
- 3) 加强员工培训，提高对危险有害因素的辨识能力。

- 4) 完善应急救援预案，加强演练。
- 5) 配备和正确使用劳动防护用品。
- 6) 维修玻璃熔化池炉，使其处于完好状态。
- 7) 迁移重油罐。
- 8) 现场安装煤气泄漏监测报警装置。
- 9) 在房顶钢梁下加隔热保护。

2、某储运公司仓储区占地 300m×300m，共有 8 个库房，原用于存放一般货物。3 年前，该储运公司未经任何技术改造和审批，擅自将 1 号、4 号和 6 号库房改存危险化学品。

2008 年 3 月 14 日 12 时 18 分，仓储区 4 号库房内首先发生爆炸，12 分钟后，6 号库房也发生了爆炸，爆炸引发了火灾，火势越来越大，之后相继发生了几次小规模爆炸。消防队到达现场后，发现消防栓不出水，消防蓄水池没水，随后在 1 公里外找到取水点，并立即展开灭火抢险救援行动。

事故发生前，1 号库房存放双氧水 5t；4 号库房存放硫化钠 10t、过硫酸铵 40t、高锰酸钾 10t、硝酸铵 130t、洗衣粉 50t；6 号库房存放硫磺 15t、甲苯 4t、甲酸乙酯 10t。事故导致 15 人死亡、36 人重伤、近万人疏散，烧损、炸毁建筑物 39000m² 和大量化学物品等，直接经济损失 1.2 亿元。

根据以上场景，回答下列问题：

(1) 依据《重大危险源辨识标准》(GB18218—2000)，辨识出重大危险源辨识？说明理由。

(2) 本案中，第一次爆炸最可能的直接原因。

(3) 该仓储区应采取的安全技术措施。

(4) 根据相关法律、法规，该起事故直接经济损失。

答题要点：

(1) 依据《重大危险源辨识标准》(GB18218—2000)，辨识出重大危险源辨识？说明理由。 仓储区构成重大危险源。

(2) 本案中，第一次爆炸最可能的直接原因。

氧化剂与还原剂混存发生反应

(3) 该仓储区应采取的安全技术措施。

1) 安装可燃气体监测报警装置；

2) 仓库内使用防爆电器；

3) 防爆、隔爆、泄爆措施。

(4) 根据相关法律、法规，该起事故直接经济损失。

1) 火灾爆炸中毁损的财产；

2) 消防抢险费用；

3) 伤员救治费用；

4) 库房员工因工伤歇工工资。

(四)、情景分析题 (30 分)

某化工产品生产装置中有一加热炉工段。该工段包括熔盐系统和导热油系统，熔盐系统包括熔盐加热炉、熔盐回收罐、熔盐循环泵、加热炉烟囱、加热炉鼓风机、空气预热器等设备，主要用于最终产品反应炉的热量供应。在熔盐系统开始循环前，使用一套独立的导热油系统来预热反应器，在正常操作时导热油系统不运行，它包括：导热油加热炉、导热油循环泵、导热油回收罐等。熔盐加热炉采用天然气作为燃料，提供热量。

依据以上信息，请分析：

1、简述预先危险性分析法的分析步骤。

2、预先危险性分析法能达到的目的。

答题要点：

1、预先危险分析法步骤

(1)熟悉系统；(2)分析系统可能存在的事故类型；(3)对确定的危险源分类，制成预先危险性分析表；(4)研究危险状态的触发条件；(5)进行危险性分级；(6)制定事故的预防措施。

2、预先危险分析法达到目的

(1)识别系统危险；(2)鉴别产生危险的原因；(3)预测可能导致的事故后果；(4)判定危险等级；(5)提出对策措施。

间接采集法

间接采集的信息一般均属过去时间和空间的信息，是否可以在当前评价中使用，应对信息进行“适用性”的判断。

信息采集程序 1) 提出信息需求 2) 进行信息分类 3) 确认信息内容 4) 涉密信息签订保密条款 5) 信息的直接采集 6) 信息的间接采集 7) 信息更新 8) 信息采集结束

事故调查程序遵循原则 1、实事求是，尊重科学的原则 2、“四不放过”原则 3、公正、公开原则 4、分级管理原则

事故案例的分析方法：分析直接原因、分析间接原因，从直接原因入手，逐步深入到间接原因，掌握事故的全部原因。

了解项目概况

项目概况是安全评价的基础信息，项目概况一般包括：建设项目名称、建设单位(或生产经营单位)全称、项目所在位置(地址)、项目性质、项目批准文件、项目总投资、技术保密要求、企业规模、平面布局、组织结构、生产人员、工艺流程、主要原料和产品方案、设计情况、论证情况、检测(检查)情况、评价(评估)情况、安全培训状况、安全管理状况等。

提出评价需求信息

根据几类安全评价的要求，提出信息需求。

围绕核心内容：“危险有害因素辨识”，“危险与危害程度”，“风险控制”来进行。

危险有害因素确定后，要了解每一个危险有害因素在“物质”上已采取的安全措施。

进一步了解安全设施的类型。预防型，控制型，减灾型。本质安全的直接设施，安全附件的间接设施，预先警告的提示设施，个体防护设施。

一般情况下，项目未建成之前，尽可能要求在设计上设置“本质安全的直接设施”，已建成的项目要落实“安全附件的间接设施”。较理想的安全设施是“预防型设施、控制型设施、减灾型设施”的综合设施。

现场勘察

现场调查分析方法 1. 现场询问观察法 2. 德尔菲(Delphi)法

1. 现场询问观察法 1) 按部门调查 2) 按过程调查 3) 顺向追踪 4) 逆向追溯

2. 法德尔菲法是采用匿名函询的方法，通过调查表向专家们进行调查，并通过有控制的反馈进行调查分析。步骤 1) 组成调查工作组 2) 选择专家 3) 调查表设计和组织调查

德尔菲法的优点 简单易行，用途广泛，费用较低，在大多数情况下可以得到比较准确的预测结果。在缺乏足够资料的领域中，例如对某些长期的、复杂的社会、经济、技术问题的预测，对某些无先例事件和突发事件的预测等，数学模型往往无能为力，只能使用德尔菲法这一类专家预测方法。**缺点** 调查建立在专家主观判断的基础之上的，因此，专家的学识、兴趣和心理状态对调查结果影响较大，从而使预测结论不够稳定。采用函询方式调查，客观上使调查组与专家之间的信息交流受到一定限制，可能影响预测进度与调查结论的准确性。

现场勘察及调查内容：1. 前置条件检查 2. 工况调查 3. 现场勘察 4. 检测检验

1. 前置条件检查：1 前置条件检查指在签订评价合同前，评价人员到项目所在地考察评价项目所属行业、项目状况；听取客户对安全评价的要求；安全预评价，要注意项目选址、水文地质、周边环境是否适宜项目建设；安全验收评价或安全现状评价，则要注意是否存在难以整改的先天不足；是否能提供项目关键批文或证书；可提供的信息资料是否齐全；项目是否存在恶意违规现象。

现场勘察：核实危险有害因素；发现新的危险有害因素；勘察安全设施

核实的内容主要是危险有害因素存在的位置、场合或状态，存在的数量、浓度、强度和形式，必要时提出进行检测检验的要求。

发现新的危险有害因素

安全预评价时可以采用预先危险分析方法。

安全验收评价或安全现状评价时可以采用检查表方法。

对同行业事故案例或相关文献等间接信息发生的事故，采用事故树分析法进行逻辑分析。

对已经设置安全设施，采用事件树分析法确定为危险有害因素。

勘察安全设施

首先检查有没有安全设施。继续检查安全设施的选择对不对。最后检查安全设施好不好。

安全检查表编制依据

有关规程、规定和标准/本单位的经验/国内外事故案例/系统安全分析的结果。

安全检查表检查内容一般包括人、机、环境、管理。

具体讲可分六个方面：总体要求；生产工艺；机械设备；安全管理；人机工程；防护措施
重点放在调查分析或识别出来的危险有害因素所对应的安全设施上，从预防型、控制型、减灾型设施的角度，判别安全设施是否符合要求。

一般对**爆炸危险要查清楚 500m** 以内的周边状况，对**毒物泄漏危险要查清楚 1000m** 以内的周边情况。

单元平面设计的内容。

- 1) 合理确定各建筑物、构筑物和各种工程设施的平面位置。
- 2) 合理组织人流、物流，选择运输方式，布置交通运输线路。
- 3) 根据工艺、运输等要求，结合地形，合理进行竖向设计。
- 4) 根据各有关专业的管线设计进行管线综合布置。
- 5) 进行厂区绿化和美化设计。

单元平面布置的一般要求

- (1) 符合工艺流程，顺畅、连续、短捷。
- (2) 满足运输要求，运费能耗最小。
- (3) 利用自然条件，因地制宜布置。
- (4) 注意建(构)筑物朝向，满足通风采光要求。
- (5) 满足职业健康要求，有利于环境保护。
- (6) 符合防护间距，确保安全生产。
- (7) 适应生产弹性，合理预留发展。
- (8) 合理利用山地地形，灵活多样布置。

企业功能分区

- (1) 将生产性质相同、功能相近，工艺联系密切的建、构筑物布置在一个生产区内。(2) 原

料或燃料相同或者采用的运输方式相同的车间，可以合并在一个功能区内。(3)布置在同一生产区的建、构筑物对防火、职业健康、防震等要求相同或相近。(4)要求同一动力供应的车间，尽量集中布置在同一生产区内。(5)功能分区应考虑人流和交通的便利，一般是以道路或通道作为分区的界限。

对评价项目进行现场勘察

1. 安全距离检查 2. 安全设施设备运行检查 3. 防范及监控设施检查 4. 检测检验状况汇总

安全距离检查

防火设施检查

按易燃物质的不同等级提出建筑物的不同耐火等级规定。(生产的火灾危险性：甲乙丙丁戊；建筑物的防火等级一二三四级)/为了控制火灾的火势，提出建筑物的面积规定。/为了控制火灾对周围建筑物的影响，提出与相邻建筑物的间距规定。为了便于人员发生火灾后逃生，提出设置建筑物必要逃生通道/为了解决初始火灾的灭火，提出必须配备的灭火设施。

安全预评价现场勘察结果的汇总

- 1) 建设项目综合性资料
- 2) 建设项目设计依据。
- 3) 建设项目设计文件。
- 4) 安全设施、设备、工艺、物料资料。
- 5) 安全机构设置及人员配置。
- 6) 安全专项投资估算。
- 7) 历史性类比装置的监测数据和资料。
- 8) 其他可用于建设项目安全评价的资料。

安全验收评价现场勘察结果的汇总

- 1) 基本情况
- 2) 项目规模
- 3) 法规标准收集
- 4) 安全管理及工程技术资料收集
- 5) 企业编写的资料
- 6) 专项检测、检验或取证资料
- 7) 试生产阶段调试记录和故障排除记录
- 8) 设计和安全预评价中提出的安全对策措施的落实情况

安全现状评价现场勘察结果的汇总

安全现状评价所需主要资料可以从工艺、物料、生产经营单位周边环境情况、设备相关资料、管道、电气、仪表自动控制系统、公用工程系统、事故应急救援预案、规章制度及企业标准、相关的检测和检验报告等方面进行收集。

危险源的控制 1) 消除危险源 2) 限制能量或减少危险物质 3) 避免或减少事故损失的技术危险和有害因素分类

11 心理生理/1101 负荷超限/1102 健康状况异常/1103 从事禁忌作业/1104 心理异常/1105 辨识功能缺陷

12 行为性危害/1201 指挥错误/120101 指挥失误/120102 违章指挥

1202 操作错误/120201 误操作/120202 违章作业

21 物理性危险/2101 设备设施工具附件缺陷/2102 防护缺陷/2103 电伤害/2104 噪声/2105 震动危害/2109 明火///化学性危害 22/2201 爆炸品/2202 压缩气体和液化气体/2203 易燃液体/2204 易燃固体自燃物品////23 生物性危险有害因素

31 室内作业环境不良/32 室外作业环境不良/33 地下水作业环境不良

41 组织机构不健全/42 责任制没有落实/43 管理制度不完善/44 安全投入不足/管理不完善

危险有害因素产生的原因

1. 有害物质和能量的存在，客观存在的有害物质或超过临界值的能量。有害物质和能量的存在是发生事故的根本原因。2. 人、机、环境和管理的缺陷。

第一类危险源内因，第二类危险源外因

职业危害的后果以职业病进行分类，按《职业病目录》，职业病有 10 个种类：

1 尘肺 2 职业性放射性疾病 3 职业中毒 4 物理因素所致职业病 5 生物因素所致职业病 6 职业性皮肤病 7 职业性眼病 8 职业性耳鼻喉口腔疾病 9 职业性肿瘤 10 其他职业病(金属烟热；职业性哮喘；职业性变态反应性肺泡炎；棉尘病；煤矿井下工人滑囊炎等)

危险有害因素的辨识原则科学性原则/系统性原则/全面性原则/预测性原则

危险有害因素的辨识方法

经验分析法 (1) 对照分析法/ (2) 类比推断法/ (3) 专家评议法) 系统安全分析方法

重大危险源企业危险建(构)筑物 1、贮罐区(贮罐); 2 库区(库); 3 生产场所; 4 压力管道; 5 锅炉; 6 压力容器; 7 煤矿(井工开采); 8 金属非金属地下矿山; 9 尾矿库。

总平面布置及建(构)筑物危险性辨识

1. 厂址 2. 总平面布置 3. 道路及运输 4. 建(构)筑物

独立生产单元、辅助单元工艺危险性辨识

1. 对新建、改建、扩建项目设计阶段危险有害因素的辨识

2. 对具有行业特征和专业特征危险有害因素的辨识

3. 典型单元过程(单元操作)的危险有害因素辨识

物质危险的识别应从其理化性质、稳定性、化学反应活性、燃烧及爆炸特性、毒性及健康危害等方面进行分析与识别。

我国国家标准中的常见毒物有 56 种, 其中 I 级 13 种, II 级 26 种, III 级 12 种, IV 级 5 种。

射频辐射危害主要表现为射频致热效应和非致热效应两个方面。

爆炸品的危险特性 1) 敏感易爆性 2) 遇热危险性 3) 机械作用危险性

4) 静电火花危险 5) 火灾危险 6) 毒害性

爆炸品危险因素识别 1) 从生产过程中的安全要求是否具备去识别; 2) 从使用过程中的安全要求是否具备去识别; 3) 从单个仓库中最大允许储存量的要求进行识别; 4) 从分类存放的要求方面去识别; 5) 从装卸作业是否具备安全条件的要求去识别。

易燃液体的危险特性 1) 易燃性 2) 易产生静电 3) 流动扩散性

易燃液体危险因素识别

1) 从易燃液体的生产、使用、储存状况和技术条件方面去识别其危险性; 2) 从易燃液体的生产、使用、储存的防火要求方面去识别其危险性。

毒害品的危险特性

1) 氧化性 2) 遇水、遇酸分解性 3) 遇高热、明火、撞击会发生燃烧爆炸 4) 闪点低、易燃 5) 遇氧化剂发生燃烧爆炸

毒害品的生产、使用、储存危险识别

1) 生产、使用、储存技术条件方面的危险因素识别

2) 生产、使用、储存毒害物品库房的危险因素识别

评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点、特征与危险有害因素的类别、分布有机结合进行划分, 还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

《安全预评价导则》要求“评价单元划分应考虑安全预评价的特点, 以自然条件、基本工艺条件、危险有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行”。

《安全验收评价导则》要求“划分评价单元应符合科学、合理的原则”。

最基础的方法: 1 以危险有害因素的类别划分评价单元。2. 以装置特征和物质特性划分评价单元 3. 按评价方法的有关规定划分

安全预评价的评价单元划分方法

安全预评价时评价单元划分应考虑安全预评价的特点, 以自然条件、基本工艺条件、危险有害因素分布及状况, 便于实施评价为原则。

安全验收评价的评价单元划分方法

法律、法规等方面的符合性。设备、设施、装备及工艺方面的安全性。

物料、产品安全性能。公用工程、辅助设施配套性。周边环境适应性和应急救援的有效性。人员管理和安全培训方面充分性等。

为避免夸大评价单元的危险性，评价单元的可燃、易燃、易爆等危险物品最低限量为 2270kg (5000 磅) 或 2.73m³ (600 加仑)，小规模实验工厂上述物质的最低限量为 454kg (1000 磅) 或 0.545m³ (120 加仑)

定性定量评价

安全检查表法/预先危险性分析法/作业条件危险性评价法/风险矩阵法/重大危险源辨识法。

评价方法确定原则充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则

预先危险性分析 (PHA) 的主要工作内容

- 大体识别系统存在的主要危险。找出产生危险的原因。分析估计危险失控发生事故可能导致的后果, 判定已识别的危险性等级。
- 提出消除或控制危险性的措施。

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态, 暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能, 但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏, 要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故, 必须予以果断排除并进行重点防范

系统—1 子系统 —2 状态—3 编号: 日期:				预先危险性分析表 (PHA)	制表者: 制表单位:			
潜在事故	危险因素	触发事件 (1)	发生条件	触发事件 (2)	事故后果	危险等级	防范措施	备注

作业条件危险性评价优缺点及适用范围

作业条件危险性评价法, 可评价人们在某种具有潜在危险的作业环境中进行作业的危险程度。该法简单易行, 危险程度的级别划分比较清楚、醒目。但是, 由于它主要是根据经验来确定 3 个因素的分数值及划定危险程度等级, 因此, 具有一定的局限性。而且它是一种作业的局部评价, 故不能普遍适用。在具体应用时, 还可根据自己的经验及具体情况适当加以修改。

风险矩阵

在进行风险评价时, 将潜在危害事件后果的严重性相对地定性, 并分为若干级 (通常分为五级); 将潜在危险事件发生的可能性相对地定性, 并分为若干级。然后, 以严重性为表列, 以可能性为表行, 制成表, 在行列的交点上给出定性的加权指数。所有的加权指数构成一个矩阵, 而每一个指数代表了一个风险等级。

后果严重性	发生可能性
-------	-------

人	财物	环境	声誉	在同类作业中未听说过	同类作业中发生过	在本单位发生过	在本单位每年几次	本作业小队每年几次
可忽略的	极小	极小	极小	0	1	2	3	4
轻微的	小	小	小	2	3	4	5	6
严重的	大	大	一定范围	3	4	5	6	7
个体死亡	重大	重大	国内	4	5	6	7	8
多人死亡	巨大	巨大	国际	5	6	7	8	9

使用安全检查表实施安全评价的目的

使操作人员保持对工艺危险的警觉性；对需要修订的操作规程进行审查；对那些设备和工艺变化可能带来的任何危险性进行识别；评价安全系统和控制的设计依据；对现有危险性的新技术应用进行审查；审查维护和安全检查是否充分；对各检查条款作出是否符合安全要求的判断。

使用安全检查表实施安全评价时所需资料

有关的法规和标准；以前的类似的安全分析报告；详细工艺和装置说明，P&IDS(带控制点的工艺流程图)和FID(工艺流程图)；开、停车及操作、维修、应急规程；事故报告、未遂事故报告；以往工艺维修记录；(例如：关键装置检查、安全阀检验、压力容器检测等。)工艺物料性质；毒性及反应活性等资料；从业人员体检报告、从业资格或安全培训记录；安全管理制度、安全操作规程、安全生产事故应急救援预案；生产环境和劳动条件相关检查或检测记录。

预先危险性分析(PHA)的评价步骤

通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源。查找能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性。对确定的危险源分类，制成预先危险性分析表。确定转化条件。危险等级划分。制定预防性对策措施。

列出危险性

原料、中间和最终产品，以及它们的反应活性。操作环境。装置设备。设备布置。操作活动(测试、维修等)。系统之间的连接。各单元之间的联系。防火及安全设备。

预先危险性分析(PHA)实施过程中需考虑的因素

危险设备和物料。设备与物料之间与安全有关的隔离装置。影响设备和物料的环境因素。操作、测试、维修及紧急处置规程。辅助设施。与安全有关的设备。

安全预评价采用预先危险分析方法，能够对各个危险有害因素进行分析，有利于提出针对性的安全对策。

作业条件危险性评价方法，仅适用于评价作业人员在工作场所可能受到危害的评价，是一种局布性的评价方法。

风险矩阵评价方法，适用于从发生事故的可能性和发生事故的严重性角度粗略估计评价对象发生事故的风险程度，是一种宏观性的评价方法。

提出安全对策措施

安全对策措施的基本要求

能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害。
处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内。
预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害。
能有效地预防重大事故和职业危害的发生。
发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

提出安全对策措施应遵循的原则

安全技术措施等级顺序。

1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；4) 安全管理和个体防护。

根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。

安全对策措施应具有针对性，可操作性和经济合理性。

提出安全对策措施的一般步骤

分析评价单元的特点。确定评价单元所固有的危险有害因素及其可接受程度，并按其风险大小排序。制定符合性检查表。提出安全对策措施。

评价单元的技术、布局、工艺、方式的安全对策措施

评价单元的设施、设备、装置的安全对策措施

特种设备安全对策措施。设备防火、防爆对策措施。电气设备防火、防爆对策措施。屏护设施和防护距离。连锁保护。

提出制订评价单元应急救援措施的技术要点

1. 建立应急组织，明确各应急组织和人员的职责 2. 灾情的发现与报告制度 3. 通信联络保障 4. 救灾器材与设备保障 5. 有关安全通道与安全出口的要求 6. 自救与救护的规定 7. 事故应急救援预案的编制

提出安全管理对策措施

1. 建立完善的安全管理体系。2. 建立、健全安全生产责任制和各项安全生产管理规定及安全操作规程 3. 配备安全管理、检查、事故调查分析、检测检验部门，配备通信、检查车辆等设施和设备。4. 配备安全培训、教育的场所，制定安全培训的计划和制度。5. 对可能发生的事故进行应急救援演练。6. 与外界相关安全部门建立紧密的联系，一旦发生事故，可立即动员各方力量进行救护。7. 加强安全教育和检查，避免违章作业。8. 督促和检查个体防护用品的使用，并严格执行各项个体防护的规章制度。9. 对于特种设备必须严格管理，按规定进行检修。对特种设备操作人员，严格执行持证上岗制度。10. 严格执行国家法律、法规和标准中规定的安全措施，如女工保护，重大危险源监控等

安全评价应该提出的是“补充安全对策措施”。

为了使“补充安全对策措施”具有针对性，评价时先要识别危险有害因素，再考察这些因素是否配套了安全设施，还要继续考察安全设施是否完备、有效。

二、注意应急救援措施的有效性

应急救援措施是事故发生后才启动的措施，目的是减少事故造成的损失，是“防”“控”“救”的最后一步。

安全评价对应急措施(设施)的检查，不能只停在“有没有”，应该检查其有效性。

编制评价报告

单项评价结果。

- ① 单项评价结果不能遗漏各单项危险有害因素。
- ② 超标或构成重大危险源的单项危险有害因素失控，应定为否决项。

③ 经安全补偿后，单项评价结果中不能包含“事故隐患”或“不可接受风险”。

综合评价结果。

① 综合评价结果是多个危险有害因素的综合评价结果，仅能反映系统某个方面的安全状况。

② 得到多个综合评价结果，经整合才能得到系统安全评价的结论。

评价报告相关章节的编制 1. 前言 2. 编制依据 3. 项目概况 4. 危险有害因素辨识 5. 定性定量评价 6. 单元安全对策措施 7. 评价结论 8. 附录和附件

提出的安全对策措施应针对性强、具体、合理、可行，要给出安全对策措施建议的依据、原则和内容。

安全预评价的单元安全对策措施

- 1) 单元布置和建筑方面的安全措施。
- 2) 工艺和设备、装置方面的安全措施。
- 3) 安全工程设计方面的安全措施。
- 4) 安全管理方面的对策措施。
- 5) 应采取的其他综合措施。

安全预评价的评价结论。

应简要列出主要危险有害因素评价结果，指出应重点防范的因素，明确对策措施建议，在采取了对策措施后，评价对象的风险能否受控及受控的程度。

安全验收评价的评价结论。

注意对达不到安全验收要求的因素提出明确的整改措施和建议。

安全现状评价的评价结论。

明确指出项目安全状态水平。

安全评价结论

安全评价结论常作为行政审批的条件之一，许多地方不允许出现“基本合格”。评价结论必须真实反映评价对象的总体状况。不能简单地删除“基本”而保留合格。

安全预评价中，要说明风险是否可接受。

安全验收评价和安全现状评价中，评价结论是对采集到的信息进行汇总和整合。评价结论合格的条件是被评价单位采纳评价机构提出的补充安全技术和措施。

安全评价报告编写的基本要求：内容全面、分析细致、条理清晰。

多个单项评价结果整合得到单元评价结论。

对风险可接受的危险有害因素，仍应进一步提出关注对应安全设施的可靠性和有效性。

对风险不可接受的危险有害因素，要指出存在的问题并列充分理由。

受条件限制而遗留的问题，应提出改进方向和措施建议。

安全预评价中，要说明风险是否可接受。

安全验收评价和安全现状评价中，评价结论是对采集到的信息进行汇总和整合。评价结论合格的条件是被评价单位采纳评价机构提出的补充安全技术和措施。

确定安全评价方法应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则

风险矩阵：通常分为五级。以严重性为表列，以可能性为表行，制成表，在行列的交点上给出定性的加权指数。所有的加权指数构成一个矩阵，而每一个指数代表了一个风险等级。

风险矩阵评价方法，适用于从发生事故的可能性和发生事故的严重性角度粗略估计评价对象发生事故的风险程度，是一种宏观性的评价方法。

信息具有物质依赖性、传递性和确定性三个属性。

一个系统越是有序，信息熵就越低。反之，一个系统越是混乱，信息熵就越高。

一般情况下，项目未建成之前，尽可能要求在设计上设置“本质安全的直接设施”，已建成的项目要落实“安全附件的间接设施”。较理想的安全设施是“预防型设施、控制型设施、减灾型设施”的综合设施。

职业危害的后果以职业病进行分类，按《职业病目录》，职业病有 10 个种类。

危险有害因素的辨识原则：科学性原则、系统性原则、全面性原则、预测性原则

GB 18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》中，根据物质特性的不同，将危险化学品分为九个类别。

重大危险源的申报范围：贮罐区(贮罐)；库区(库)；生产场所；压力管道；锅炉；压力容器；煤矿(井工开采)；金属非金属地下矿山；尾矿库。

企业危险建(构)筑物重大危险源辨识：全库容大于等于 100 万立方米或者坝高不小于 30 米的尾矿库。

工业毒物的危害程度在 GB 5044—85《职业性接触毒物危害程度分级》中分为：

I 级——极度危害；II 级——高度危害；III 级——中度危害；IV 级——轻度危害。

当爆炸性粉尘在空气中达到一定浓度(爆炸下限浓度)时，遇火源会发生爆炸。

2) 根据易燃液体闪点高低，依据 GB 6944-2005《危险货物分类和品名编号》将易燃液体按闪点分为下列三类：

第 1 类：低闪点液体，闪点 $<-18^{\circ}\text{C}$ ；

第 2 类：中闪点液体 $-18^{\circ}\text{C}\leq\text{闪点}<23^{\circ}\text{C}$ ；

第 3 类：高闪点液体 $\geq 23^{\circ}\text{C}$ 。

毒害品的危险特性：

- 1) 氧化性
- 2) 遇水、遇酸分解性
- 3) 遇高热、明火、撞击会发生燃烧爆炸
- 4) 闪点低、易燃
- 5) 遇氧化剂发生燃烧爆炸

下列地段和地区不得选为厂址：

- 1) 发震断层和设防烈度高于九度的地震区；
- 2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；
- 3) 采矿陷落(错动)区界限内；
- 4) 爆破危险范围内；
- 5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区；
- 6) 重要的供水水源卫生保护区；
- 7) 国家规定的风景区及森林和自然保护区；
- 8) 历史文物古迹保护区；
- 9) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；
- 10) IV 级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和 III 级膨胀土等工程地质恶劣地区；
- 11) 具有开采价值的矿藏区。

五、2011 年安全评价师资格考试模拟试题及答案(三)

一、填空题（下列各题中给出了一些空格，请把正确的答案填在括号里。共 40 个空，每空 0.5 分，计 20 分）

1、《中华人民共和国安全生产法》第二十一条规定，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的（安全设施），必须与（主体工程）同时设计、同时施工、同时投入生产使用。

2、《中华人民共和国安全生产法》第六十二条规定，承担安全评价、认证、检测、检验机构应当具备（国家规定的资质条件），并对其做出的安全评价、认证、检测、检验的（结果负责）。

3、安全预评价依据的设计文件是（建设项目可行性研究报告），它在建设项目可行性研究阶段，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，提出（合理可行的安全技术设计和安全管理）建议。

4、狭义的压力容器（特种设备）是指那些最高工作压力大于或等于（0.1MPa），容积大于或等于 25L，且最高工作压力与容积的乘积不小于（20MPa·L）的容器。

5、一般生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员安全生产管理培训时间不得少于（24）学时，每年再培训时间不得少于（8）学时，新入厂人员安全生产管理培训时间不得少于（24）学时。

6、根据《建筑设计防火规范》（GBJ16-87），工厂、仓库应设置消防车道。一座甲、乙、丙类厂房的占地面积超过 3000m²或一座乙、丙类库房的占地面积超过 1500m²时，宜设置（环形）消防车道，如有困难，可沿其两个长边设置消防车道或设置可供消防车通行的且宽度不小于（6m）的平坦空地。

7、《中华人民共和国行政许可法》第十二条明确了可以设定行政许可事项，其中第一款规定直接涉及国家安全、（公共安全）、经济宏观调控、生态环境保护以及直接（关系人身安全）、（生命财产全）等特定活动，需要按照法定条件予以批准的事项。

8、《安全生产许可证条例》第二条规定，国家对（矿山企业）、建筑施工企业和（危险化学品）、烟花爆竹、民用爆破器材生产企业实行安全生产许可制度，企业未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。

9、割集是指事故树中某些基本事件的（组合），当这些基本事件都（发生）时，（顶上事件）必然发生。

10、《煤矿安全规程》第十八条规定，采区内的上山、下山和平巷的净高不得低于（2米），薄煤层内的不得低于（1.8米）。

11、在制定安全技术措施时，所应遵循的等级顺序的具体是消除、（预防）、减弱、（隔离）、（使用联锁装置）、警告。

12、根据《常用化学危险品贮存通则》，化学危险品贮存方式分为三种：隔离贮存、（隔开贮存）、（分离贮存）。

13、建设项目在（可行性研究）阶段和（初步设计）阶段都应该考虑投入用于安全生产的专项资金的预算。

14、事故应急救援预案由（厂内应急预案）、（厂外应急预案）构成，彼此相互独立又协调一致。

15、在考虑、提出安全对策措施时，有如下基本要求：（能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害）；处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、有害；（能有效地预防重大事故和职业危害的发生）；发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

16、根据《危险化学品安全管理条例》第四条，生产、经营、储存、运输、使用危险化学品和（处置废弃危险化学品）的单位（以下统称危险化学品单位），其主要负责人必须保证本单位危险化学品的（安全管理）符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，并对本单位危险化学品的安全负责。

17、根据《安全生产许可证条例》第十四条规定，企业取得安全生产许可证后，不得降低（安全生产条件），并应加强日常安全生产管理，接受（安全生产许可证颁发管理机关）的监督检查。

18. 为了确保在事故时人员的安全撤离，我国矿山安全生产法律法规规定，每个生产矿井必须至少有 2 个能行人的（独立的直达地面的）安全出口，各个出口间的距离不得小于（30）米。

二、选择题（下列各题中都给出了几个答案，依次为 A、B、C、…，其中至少有一个是正确的，请把正确的答案的序号填在后边的括号里，多选少选，都不得分。共 20 题，每题 1 分，共计 20 分）

1、安全生产监督检查人员应当将检查的时间、地点、内容、发现的问题及其处理情况，作出书面记录，该记录需要签字，其中应在该记录上签字的人有：（A、D）

A、检查人员 B、被检查单位的工人 C、被检查单位的技术人员 D、被检查单位的负责人

2、安全评价是一个行为过程，该过程包括：（B、C）

A、项目工程的可行性研究 B、评价危险程度
C、确定危险是否在可承受的范围 D、项目的施工图设计

3、违反《危险化学品安全管理条例》，可处 2 万元以上 10 万元以下罚款的行为包括以下那些。（B、C、D）

A、危险化学品未储存在专用仓库内或未设专人管理的；
B、运输、装卸危险化学品不符合国家有关法律、法规、规章的规定和国家标准，并按照危险化学品的特性采取必要安全防护措施的；
C、未根据危险化学品的种类、特性，在车间、库房等作业场所设置相应的安全

设施、设备。

D、运输危险化学品，不配备押运人员或者脱离押运人员监管，超装、超载，中途停车住宿不同当地公安部门报告的。

4、下列风险评价方法中能提供事故频率的是（C、D）

A、安全检查表法 B、预先危险分析方法 PHA C、事故树分析方法 FTA D、事件树分析方法 ETA

5、事件树分析的目的包括有：（A、B、C）

A、判断事故能否发生； B、指出消防事故的安全措施

C、确定事故后果； D、确定事故顺序的最小割集。

6、《中华人民共和国安全生产法》第十七条规定了生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有六方面的责任，下列属于这六方面责任的有：（A、B、D）

A、建立、健全本单位安全生产责任制；B、组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案

C、组织完成本单位的安全评价 D、及时、如实报告安全生产事故

7、下列属于类推原理的有（C、D）

A、惯性原理 B、质变到量变原理 C、代替推算法 D、平衡推算法

8、下列关于“事故树法”说法正确的有：（A、D）

A、在事故树中凡能导致顶上事件发生的基本事件的集团称为割集

B、在事故树中凡能导致顶上事件发生的基本事件的集合称为最小割集

C、在事故树中凡是不能导致顶上事件发生的最低限度基本事件的集合称为径集

D、在事故树中凡是不能导致顶上事件发生的最低限度基本事件的集合称为最小径集

9、安全验收评价程序一般包括以下那些步骤：（A、B、C）

A、前期准备 B、现场检查 C、定量评价 D、安全验收评价报告评审

10.《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）将爆炸性气体环境分为四类释放源，下列关于这些释放源说法正确的有（A、B、C、D）

A.连续级释放源是预计长期释放或短时频繁释放的释放源；

B.第一级释放源是预计在正常运行时周期或偶尔释放的释放源

C.第二级释放源是预计在正常运行下不会释放，即使释放也仅是偶尔短时释放的

D.多级释放源是由上述两种或两种以上级别的释放源组成的释放源。

11、按照《煤矿安全规程》规定，下列关于井巷中允许风流速度说法正确的有：（B、C、D）

A、专用升降物料的井筒最高允许风速为 15m/s B、主要进风巷的最高允许风速为 8m/s

C、采煤工作面的最高允许风速为 4m/s D、采煤工作面的最低允许风速为 0.25m/s

12、根据《重大危险源辨识》标准，与重大危险源有关的物质种类包括以下那些。
(A、B、D)

A、爆炸性物质 B、易燃物质 C、腐蚀性物质 D、有毒物质

13、以下各种评价方法中属于定量评价方法的有：(B、A、D)

A、故障类型及影响分析 B、故障树分析 C、作业条件危险性评价法 D、危险指数评价法

14、下列哪些项目属于危险化学品经营企业必须具备的条件：(A、B、)

A、经营场所符合国家标准 B、有健全的安全管理制度
C、主要负责人经过特种作业培训并取得上岗资格 D、具有符合国家标准的专用库房

15、DOW 火灾爆炸指数评价法中计算暴露半径的公式是：(A)

A、 $R(m) = 0.84MF$ B、 $R(m) = 0.256F\&EI$ C、 $R(m) = 0.84F\&EI$ D、 $R(m) = 0.256MF$

16、以下哪种评价方法主要用于设备和机器故障的分析，也可用于连续生产工艺。
(D)

A、预先危险分析 B、安全检查表 C、安全检查 D、故障类型及影响分析

17、人的可靠性是指使系统可靠或正常运转所必需的人的正确活动的概率。下列关于人的可靠性分析说法正确的有：(A、D)

A、人的可靠性分析方法可作为一种设计方法，使系统中人为失误的概率减少到可接受的水平

B、人的失误的严重性是根据可能导致的后果来划分的

C、人为失误的可能性是根据可能导致的后果来划分的

D、人为失误的危险性是根据可能导致的后果来划分的

18、建设项目安全验收评价依据的设计文件包括：(A、C)

A、项目的施工图设计 B、项目立项建议书 C、项目投产后的运行资料 D、项目立项审批文件

19、下列属于特种设备的是：(A、B、C、D)

A、锅炉 B、机动车辆 C、客运索道 D、电梯

20、下列风险评价方法中能提供事故后果的是：(B、D)

A、安全检查表法 B、作业条件危险性分析法 C、事故树分析方法 D、矿井火灾后果评价法

三、判断题（下列说法有的是正确的，有的是错误的，正确的在题目后面的括号

中打“√”，错误的在题目后面的括号中打“×”。共 20 道题，每题 0.5 分，共计 10 分)

- 1、贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑。
(√)
- 2、某单元中有甲、乙两种危险物质，甲物质的临界量为 5 吨，在单元中实际量为 2 吨；乙物质的临界量为 3 吨，在单元中实际量为 2 吨。由于这两种危险物质均未达到其在标准中规定的临界量，故该单元不构成重大危险源。
(×)
- 3、煤矿矿井主要运输巷、主要风巷的净高自轨面起不得低于 1.8 米，采取上、下山和平巷的净高不得低于 1.8 米。
(×)
- 4、安全生产管理机构的设置和专、兼职安全生产管理人员的配备问题只需根据生产经营单位的规模大小来确定。
(×)
- 5、根据《建筑设计防火规范》，爆炸下限高于 10%的可燃气体的火灾危险性为丙类。(×)
- 6、《危险化学品安全管理条例》规定，生产、储存、使用剧毒危险化学品企业的生产、储存、使用装置需要每年进行一次安全评价。
(×)
- 7、特种设备的使用单位应根据特种设备的不同特性制定相应的事故应急措施和救援预案。(√)
- 8、锅炉爆炸事故属于化学性爆炸。 (×)
- 9、按《高处作业分级》(GB/T3608-93)的规定，凡在距离地面高度 2m 以上(含 2m)，有可能坠落的高处进行的作业，称为高处作业。
(×)
- 10、风险率作为表示风险的唯一指标，等于事故发生概率与事故损失严重程度的乘积。(×)
- 11、凡是用泵高速输送高电阻有机液体，而且在容器内自由落于叶面上，或是通过过滤器或类似设备，都会产生静电。
(√)
- 12、为保证评价结果的有效性，在一份评价报告中，不同章节里评价单元划分应完全一致。(×)
- 13、耐火等级为一级的建筑物与另一耐火等级为二级的建筑物之间的防火距离一般不应小于 12 米。
(×)

14、车间主任命令甲工人登上高塔进行维修作业，已知该工人患有恐高症，该危险有害因素属于心理、生理性危险有害因素中的从事禁忌作业。

(×)

15、在液化石油气管道着火时，应尽快扑灭火焰。

(×)

16、压力容器应在水压试验合格之后进行气密性试验。

(×)

17、从防止触电的角度来说，绝缘、屏护、间距是防止间接接触电击的安全措施。

(×)

18、安全检查表法可以提供事故频率。

(×)

19、在煤矿井下，防爆型煤矿安全监控设备之间的输入、输出信号必须为本质安全信号。(√)

20、低瓦斯矿井的采煤工作面，也必须在工作面设置甲烷传感器。

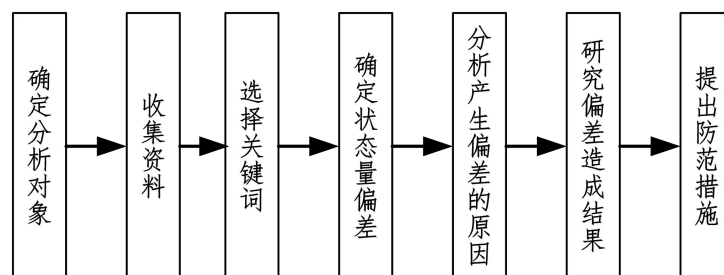
(×)

四、简述题 (共 7 题，每题 3 分，计 21 分)

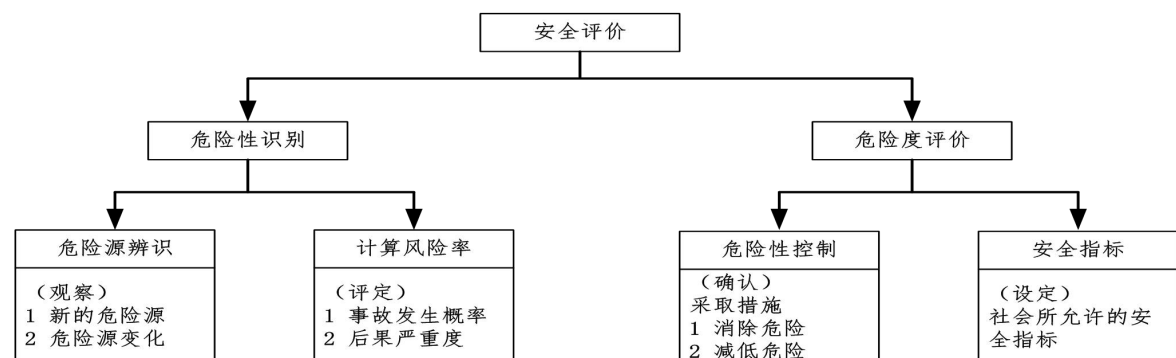
1、简要说明 DOW 火灾、爆炸危险指数法的评价程序。

1) 确定单元；2) 求取单元内的物质系数 (F) ；3) 按单元的工艺条件，选用适当的危险系数；4) 用一般工艺危险系数和特殊工艺危险系数相乘求出工艺单元危险系数；5) 将工艺单元危险系数与物质系数相乘，求出火灾、爆炸危险指数 (F&EI)；6) 用火灾、爆炸指数查出单元的暴露区域半径，并计算暴露面积；7) 查出单元暴露区域内的所有设备的更换价值，并确定的危害系数，求出基本最大可能财产损失 MPPD；8) 应用安全措施补偿系数乘以基本 MPPD，确定实际 MPFD；9) 根据实际最大可能财产损失，确定最大损失工作日 (MPPD)。

2、画出危险和可操作性研究的分析程序框图。



3、简述安全评价的内涵。



4、简要说明《建筑设计防火规范》(GBJ16-87: 2001)中生产场所火灾危险性分类。

《建筑设计防火规范》(GBJ16-87: 2001 版)中,将生产的火灾危险性分为:甲、乙、丙、丁、戊等 5 类。

使用或生产下列物质的生产属于甲类火灾危险性:

- 1) 闪点 $<28^{\circ}\text{C}$ 的液体 ;
- 2) 爆炸下限 $<10\%$ 的气体, 氢气站、乙炔站
- 3) 常温下的自行分解或在空气中氧化即能导致迅速自燃或爆炸的物质, 黄磷制备厂
- 4) 常温下受到水或水蒸气的作用, 能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质, 金属钠
- 5) 遇酸、受热、撞击、磨擦、催化以及遇有有机物或硫酸等易燃的无机物, 极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂, 氯酸钠, 过氧化钠;
- 6) 受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质, 赤磷;
- 7) 在密闭设备内操作温度等于或超过物质自身自燃点的生产。

使用或生产下列物质的生产属于乙类火灾危险性:

- 1) 闪点 $\geq 28^{\circ}\text{C}$ 且 $<60^{\circ}\text{C}$ 的液体 ;
- 2) 爆炸下限 $\geq 10\%$ 的气体, 一氧化碳、氨压缩机室
- 3) 不属于甲类的氧化剂, 如高锰酸钾厂房
- 4) 不属于甲类的化学易燃危险固体, 硫磺回收厂
- 5) 助燃气体, 氧气站, 空分厂
- 6) 能与空气形成爆炸性混合物的浮游状态的粉尘、纤维、闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的液体雾滴。煤粉厂房、铝粉、活性炭、亚麻厂的除尘器。

使用或生产下列物质的生产属于丙类火灾危险性:

- 1) 闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的液体 ;
- 2) 可燃固体 木工厂房、谷物、卷烟

使用或生产下列物质的生产属于丁类火灾危险性:

- 1) 对非燃烧物质进行加工, 并在高热或熔化状态下经常产生强辐射热、火花或火焰的生产: 金属冶炼、铸造、热处理
- 2) 利用气体、液体、固体作为燃料或将气体、液体进行燃烧作其它用的各种生产: 锅炉房
- 3) 常温下使用或加工难燃烧物质的生产。

常温下使用或加工非燃烧物质的生产属于戊类火灾危险性：如制砖、石棉、卷扬机室。

5、根据《安全预评价导则》，安全对策措施应包括哪些方面。

- 1) 总图布置和建筑方面安全措施
- 2) 工艺和设备、装置方面安全措施
- 3) 安全工程设计方面对策措施
- 4) 安全管理方面对策措施
- 5) 应采取的其它综合措施

6、简述矿山安全生产的特点。

矿山安全生产的特点主要有：受限空间，空间较小；生产作业条件较差；可能发生火灾、水灾、地压灾害、机械伤害、粉尘危害等；由于井下工作主要是农民，对井下工作人员的安全管理比较难；对于煤矿井下有瓦斯存在，可能发生瓦斯爆炸。

7、简述影响安全评价方法选择的因素。

开展评价的动机、所需评价结果的类型，可用于评价的信息类型、所分析问题的特征、已发觉的与评价对象有关的风险。

五、论述分析题与计算题（2题，计29分）

1、某公司拟建一个液化气储备站，计划建液化石油气卧式储罐2个，容积各为100m³；购买卸车用液化气体压缩机3台，5辆汽车槽车。可行性研究报告或批准后，当地安全生产监督管理部门要求其做安全预评价，请问：

（1）当地安全生产监督管理部门要求其做安全预评价的目的和意义。（4分）

安全预评价是根据建设项目可行性研究报告的内容，分析和预测该建设项目存在的危险、危害因素的种类和程度，提出合理可行的安全技术设计和安全管理建议的过程。作为安全评价的一种，安全预评价要达到的目的包括以下几个方面：

① 促进实现本质安全化生产

系统地从工程、系统设计、建设、运行等过程对事故和事故隐患进行科学分析，针对事故和事故隐患发生的各种可能原因事件和条件，提出消除危险的最佳技术措施方案。特别是从设计上采取相应措施，实现生产过程的本质安全化，做到即使发生误操作或设备故障时，系统存在的危险因素也不会因此导致重大事故发生。

② 实现全过程安全控制的一环

安全预评价是在设计之前进行安全评价,可避免选用不安全的工艺流程和危险的原材料以及不合适的设备、设施;或当必须采用时,提出降低或消除危险的有效方法。

③ 建立系统安全的最优方案,为决策提供依据

通过安全评价分析系统存在的危险源、分布部位、数目、事故的概率、事故严重程度,预测和提出应采取的安全对策措施等,决策者可以根据评价结果选择系统安全最优方案和管理决策。

④ 为实现安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件

通过对设备、设施或系统在设计过程中的安全性是否符合有关技术标准、规范相关规定的评,对照技术标准、规范找出存在问题和不足,以实现将来安全技术和安全管理的标准化、科学化。

安全预评价的意义

安全预评价的意义在于可有效地预防事故发生,减少财产损失和人员伤亡和伤害。

① 安全评价是安全生产管理的一个必要组成部分

“安全第一、预防为主”是我国安全生产基本方针,作为预测、预防事故重要手段的安全评价,在贯彻安全生产方针中有着十分重要的作用,通过安全预评价可确认生产经营单位是否能够具备安全生产条件。

② 有助于政府安全监督管理部门对生产经营单位的安全生产实行宏观控制
安全预评价将有效的提高工程安全设计的质量和投产后的安全可靠制度。

③ 有助于安全投资的合理选择

安全预评价不仅能确认系统的危险性,而且还能进一步考虑危险性发展为事故的可能性及事故造成损失的严重程度,进而计算事故造成的危害,即风险率,并以此说明系统危险可能造成负效益的大小,以便合理地选择控制,消除事故发生的措施,确定安全措施投资的多少。

④ 有助于提高生产经营单位的安全管理水平

安全预评价可以使生产经营单位安全管理变事后处理为事先预测、预防,传统安全管理方法的特点是凭经验进行管理,多为事故发生后再进行处理的“事后过程”。通过安全预评价,可以预先识别系统的危险性,分析生产经营单位的安全状态,全面地评价系统及各部分的危险程度和安全管理状况,促使生产经营单位达到规定的安全要求。

⑤ 有助于生产经营单位提高经济效益

安全预评价可减少项目建成后由于安全要求引起的调整和返工建设。生产经营单位的安全生产水平的提高无疑可带来经济效益的提高,使生产经营单位真正实现安全、生产和经济的同步增长。

(2) 该储备站存在那些危险、有害因素，简要分析其原因。(6分)

物质危险性分析：

其危险物质为液化石油气。

液化石油气属于液化易燃气体，可以和空气混合形成处于燃烧浓度范围之内混合物遇火源可能发生着火或爆炸。发生泄漏时，液化石油气蒸发时会从环境中吸取大量热量，可能引起人员冻伤、液化石油气具有一定的毒害性，在发生泄漏时如果短时间吸入浓度过高可能引起中毒，长时间吸入较低浓度的液化石油气也可能引起人员的毒物危害。液化石油气具有扩散性，泄漏出来后，由于空气重，往往漂浮于地表、沟渠、隧道、厂房死角等处，长时间聚集不散，易与空气在局部形成爆炸性混合气体，遇火源可能发生火灾或爆炸。

生产条件危险性分析：

贮罐危险性分析：液化石油气贮罐属于压力容器，若出现误操作、压力表失灵或温度过高等情况可能导致罐内压力过高，压力升高致使器壁的平均应力达到材料的屈服极限，器壁产生明显的塑性变形，罐容积迅速扩大，但压力仍继续升高，达到材料的断裂强度，容器即发生延性破裂；若液化石油气贮罐焊缝退火处理不当或形状出现不连续，则会出现应力集中，可能引起脆性破裂；此外液化石油气贮罐在使用过程中可能腐蚀造成性能下降，引起腐蚀破裂。

压缩机危险性分析：压缩机属于机械设备、存在转动部件，如果防护不当或检修时可能引起机械伤害；压缩机运转不良时会带来较大的机械性噪声和电磁性噪声，压缩机还有较高的流体动力学噪声；设备绝缘不良，错误的接线或操作等原因触电造成的电击伤害事故；负载过大、频繁启动，以及使用了非防爆型电气设备，均可能引起电气火灾。

站内机动车辆危险性分析：站内机动车辆伤害主要包括车辆对人员伤害、车辆对建筑物或设备的损坏两类。伤害类型以碾压、碰撞（与人员的碰撞、与建筑物或设备的碰撞）倾翻、爆炸、火灾（燃料搬运、灌注或更换液化石油气容器）、刮蹭、腐蚀（蓄电池溢出电解液）等为主。

装卸工艺危险性分析：在液化石油气装卸过程中，由于油品电阻率较大，在流动过程中易于产生静电，如果流速过高或静电接地不当，可能引起静电火花，从而引起火灾甚至爆炸事故；在装卸过程中，管道需要拆装，管道中残存的油品易于泄漏，输送管道上的阀门、法兰等管件上存在原料、垫片等元件，也易于发生泄漏，这些泄漏均可能增加火灾爆炸及中毒的危险性。

自然条件危险性分析：地震可能使贮罐损坏，从而引起泄漏或物理性爆炸；雷电可能引起人员伤亡、设施损坏和雷电火灾；高温可能使液化石油气贮罐压力升高，严重时可能引起物理性爆炸。

(3) 现拟选择安全检查表法对该充装站进行评价，简要说明其选择理由、

该方法评价步骤及安全检查的内容。(4分)

项目所处阶段：初步设计

评价类别：安全预评价

评价目的：从设计上实现建设项目的“本质安全化”，为三同时制度的实现提供保障；

安全检查表分析法：利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

实现编制，有充分的时间组织有经验的人员来编写，做到系统化、完整化，不至于漏掉能导致危险的关键因素。

可以根据规定的标准、规范和法规，检查遵守的情况，提出准确的评价。

表的应用方式是有问有答，给人的印象深刻，能起到安全教育的作用。表内还可注明改进措施的要求，隔一段时间后重新检查改进情况。

简明易懂，容易掌握。

它适用于从设计、建设一直到生产各个阶段。

安全检查表分析法包括三个步骤：

① 选择安全检查表法

安全评价人员从现有的检查表中选取一种适宜的检查表，如果没有现成的安全检查表可用，分析人员必须编制合适的安全检查表。

② 安全检查

对现有系统装置的安全检查，在检查过程中，检查人员按检查表的项目条款对工艺设备和操作情况逐项比较检查，检查人员依据系统的资料，对现场巡视检查、与操作人员的交谈以及凭个人主观感觉来回答检查条款。当检查的系统特性或操作有不符合检查表条款上的具体要求时，分析人员应记录下来。

③ 得到评价结果

检查完成后，将检查的结果汇总和计算，最后列出具体的安全建议和措施。

(4) 除安全检查表外，还拟使用事故树分析方法对储罐区进行评价，简要说明选择理由、该方法分析步骤、拟选的顶上事件（一个即可）及选择理由。(3分)(综合班)

事故树分析又称为故障树分析，是一种演绎的系统安全分析方法。它是从要分析的特定事故或故障开始（顶上事件），层层分析其发生原因，直到找出事故的基本原因，即故障树的底事件为止。

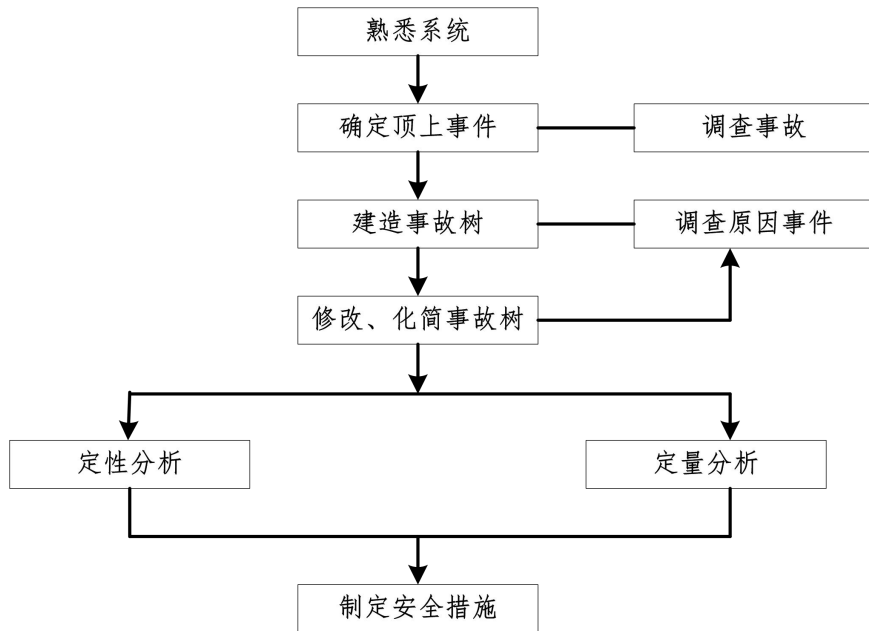
通过事故树的安全分析，可以达到以下目的：

✓ 识别导致事故的基本事件与人为失误的组合，可为人们提供设法避免或减少导致事故基本原因的线索，从而降低事故发生的可能性；

✓ 对导致火灾事故的各种因素及逻辑关系能做出全面、简洁和形象的描述；
✓ 便于查明系统内固有的或潜在的各种危险因素，为设计、施工和管理提供科学依据；

✓ 有关人员、作业人员全面了解和掌握各项防火要点。

它不仅能分析出事故的直接原因，而且能深入揭示事故的潜在原因，因此在工程或设备的设计阶段、在事故查询或编制新的操作方法时，都可以使用。事故树分析的步骤如下图所示：



顶事件选择的事故类型应为与火灾爆炸相关的事故类型，如喷射火事故、液化石油气燃爆事故或是储罐泄漏等。原因是对于该储备站来说，其主要危险有害因素是火灾爆炸事故。顶上事件的选取也应围绕系统的主要危险有害因素来进行。

(5) 为防止该储备站发生火灾、爆炸事故，请简要论述可以采取的一些安全对策措施。(5分)

管道系统的防火要求：

设备和管道严格密封是防止液化石油气和空气的混合气发生爆炸的重要措施。设备和管道应不泄漏。管道、设备要经常维修，发现故障及时修理。

液化石油气管道上严禁采用灰口铸铁阀门，寒冷地区应采用钢制阀门。

液态液化石油气管道在管道的最大流速不应超过 3m/s。

液化石油气灌装的防火防爆要求：

液化石油气灌装应严格执行相关规定。向出管灌装液化石油气时应严格控制灌装量，使其不得超过其容积的 80~85%，在向汽车槽车充装液化石油气前应对汽车槽车进行认真检查，汽车槽车内不得混有有机物。禁止超量灌装，灌装量也

不得超过其容积的 80~85%，严格执行复磅制度，发现超装及时处理。磅称定期校验，防止称量误差。

汽车槽车装卸台的胶管接头应采用与汽车槽车配套的快装接头，该接头与胶管之间应设置阀门。

加强检修动火的安全管理：

在检修动火时有以下几个环节要注意，即隔绝、置换、分析、办证、确认。

隔绝要彻底。用盲板或拆掉一段管子的办法隔绝才会彻底。用关阀门的办法隔绝是极不可靠的，其原因一是阀门有可能内漏，二是可能被别人把阀门打开。有些人图省事不加盲板酿成事故，结果不是害人就是害己。

置换要合格。为防止置换中发生事故，往往用氮气先置换出可燃气体，然后再用空气置换出氮气，使设备内含氧量达到指标。置换时还要考虑到设备内死角是否得到了置换。

分析要准确。分析的准确性包括几个内容。一是分析时取样要有代表性，必要时多取几个样，只从设备入口处取样或从高大设备的底部取样都没有代表性；二是分析的数据要准确无误；三是分析的时间必须在动火前 30 分钟之内。此外，不做动火分析，靠某个人拍脑袋批准动火的方法是绝对不可取的。

办证要严格。办动火证是防止发生事故的关键一环。不仅要在动火证上填写上分析的数据、分析人，动火地点、动火人、动火时间、批准人等内容，而且要注意注明动火的安全措施及落实情况。在各项安全措施都已落实的前提下才能办证。如果出了事故，也好从动火证上查找原因和追究责任，因此办证时要严格把关。

确认要认真。确认就是要求有关人员在批准动火之前，确认动火准备工作是否完善，作业环境是否允许，动火手续是否齐备，有关工作是否均已衔接，动火时间、地点是否与动火证上注明的一致，监护人员是否监督在现场。确认是动火前的最后一次把关，因此要认真，不能随便签字了事。

防静电危害的对策措施：

(1) 定期或经常性地清扫电气设备，保持设备清洁。电气设备脏污或灰尘堆积会降低电气设备的绝缘，又会妨碍通风和冷却，严重时可引起火灾；

(2) 爆炸和火灾危险区域内生产装置应采取静电接地。其接地当与防雷、电气保护接地系统可以共用时，不再采用单独静电接地措施；

(3) 在现场设备的梯子进口处，应在已接地的金属扶杆上留出 1 米长裸金属面，作为手握金属接地体；

(4) 生产装置内能产生静电的管道和设备，必须予以整体连接接地；

(5) 重点防火、防爆作业区的入口，应设计人体导除静电装置；

(6) 应根据生产特点配置必要的静电检测仪器、仪表；

(7) 在爆炸危险场所，工作人员穿着符合安全规定的防静电服，严禁穿脱

化纤服装；

(8) 穿着防静电服时，内身不应穿着两件以上涤纶、晴纶、尼龙等服装；

(9) 容积为 50m³ 或 50m³ 以上的液化石油气贮罐应设置内梯或能中和罐区积聚电荷的设施。

2、请编写一个地下矿山现状安全评价的工作程序。(22 分，矿山班)

地下矿山现状安全评价的工作程序一般包括前期准备、危险、有害因素识别与分析，划分评价单元，现场安全调查，定性、定量评价，提出安全对策措施及建议，作出安全评价结论，编制安全评价报告，安全评价报告评审等。

(1) 前期准备

明确评价对象和范围，进行地下矿山现场调查，初步了解地下矿山状况，收集国内外相关法律、法规、技术标准与评价对象相关的地下矿山行业数据资料；

(2) 危险、有害因素识别与分析

根据地下矿山的开拓工艺、开采方式、生产系统和辅助系统、周边环境及水文地质条件等特点，识别和分析生产过程中的危险、有害因素。

(3) 划分评价单元

对于生产系统复杂的地下矿山，为了安全评价的需要，可以按安全生产系统、开采水平、生产工艺功能、生产场所、危险与有害因素类别等划分评价单元。评价单元应相对独立，便于进行危险、有害因素识别和危险度评价，且具有明显的特征界限。

(4) 现场安全调查

针对地下矿山生产的特点，对照安全生产法律、法规和技术标准的要求，采用安全检查表或其他系统安全评价方法对地下矿山的各生产系统及其工艺、场所和设备设施等进行安全调查。

通过现场安全调查应明确：

✓ 安全管理机制、安全管理制度等是否适合安全生产，形成了适应于地下矿山生产特点的安全管理模式

✓ 安全管理制度、安全投入、安全管理机构及其人员配置是否满足安全生产法律法规的要求；

✓ 生产系统、辅助系统及其工艺、设备设施等是否满足安全生产法律法规及技术标准的要求；

✓ 可能引起火灾、瓦斯与煤尘爆炸、煤与瓦斯突出、水害、片帮冒顶等灾害、机械伤害、电气伤害及其它危险、有害因素是否得到了控制；

✓ 明确通风、排水、供电、提升运输、应急救援、通讯、监测、抽放、综合防突等系统及其他辅助系统是否完善可靠；

- ✓ 说明各安全生产系统、开采方法及开采工艺等是否合理；
- ✓ 明确采空区、废气巷道（或边坡）是否都进行了管理，并得到了有效控制；
- ✓ 不满足安全生产法律法规或不适应地下矿山安全生产的事故隐患有哪些。

（5）定性、定量评价

选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法，对可能引发事故的危险、有害因素进行定性、定量评价，给出引起事故发生的致因因素、影响因素及其危险度，为制定安全对策措施提供科学依据。

（6）提出安全对策措施及建议

根据现场安全检查和定性、定量评价的结果，对那些违反安全生产法律法规和技术标准或不适合本地地下矿山的行、制度、安全管理机构设置和安全管理人员配置，以及不符合安全生产法律法规和技术标准的工艺、场所、设施和设备等，提出安全改进措施及建议：对那些可能导致重大事故发生或容易导致事故发生的危险、有害因素提出安全技术措施、安全管理措施及建议。

（7）做出安全评价结论

简要地列出对主要危险、有害因素的评价结果，指出应重点防范的重大危险、有害因素，明确重要的安全对策措施。

并应作出开拓方式、开采方法、生产工艺与系统、辅助系统、安全管理等是否满足有关安全生产法律法规和技术标准要求以及安全管理模式是否适应安全生产要求的结论。

（8）编制安全评价报告

地下矿山安全评价报告是地下矿山安全评价过程的记录，应将安全评价对象、安全评价过程、采用的安全评价方法、获得的安全评价结果，提出的安全对策措施及建议等写入安全评价报告。

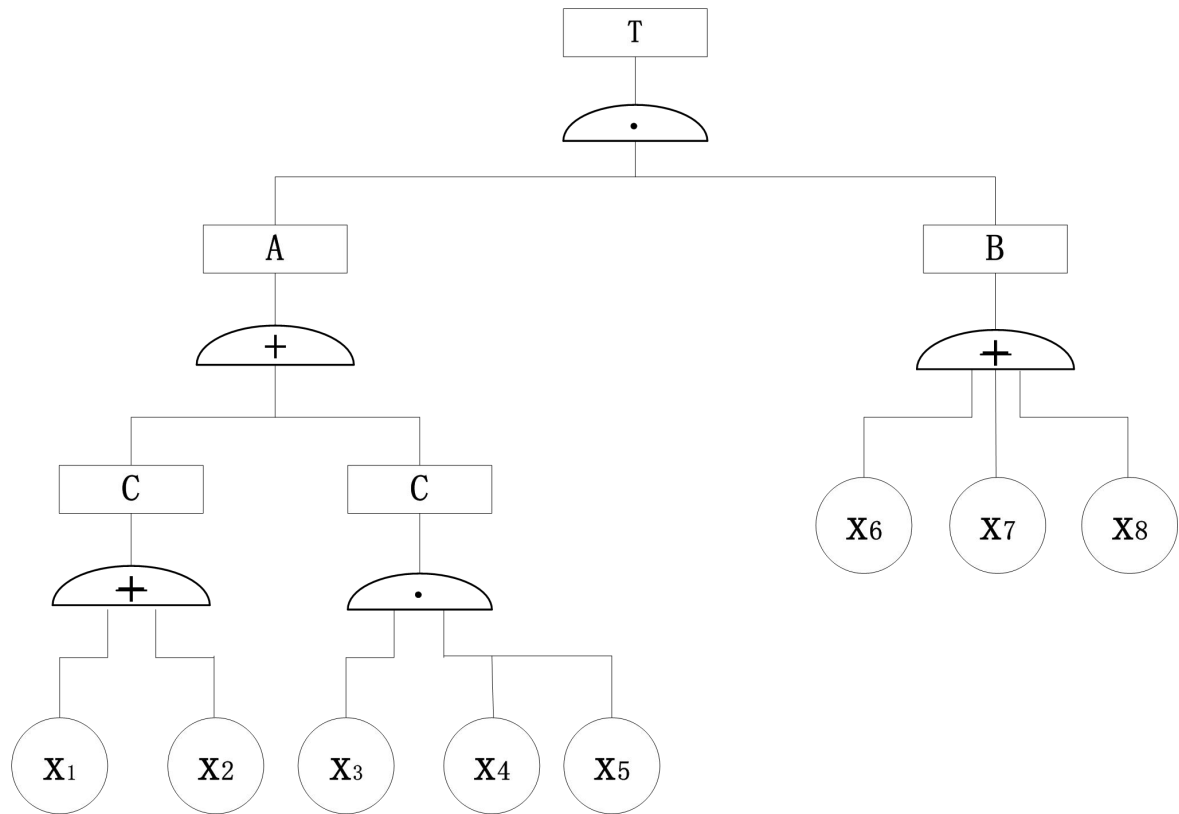
地下矿山安全评价报告应满足如下要求：

- ✓ 真实描述地下矿山安全评价的过程；
- ✓ 能够反映出参加安全评价的安全评价机构和其他单位、参加安全评价的人员、安全评价报告完成的时间；
- ✓ 简要描述地下矿山生产及管理状况；
- ✓ 阐明安全对策措施及安全评价结果

（9）安全评价报告评审

地下矿山将安全评价报告送有关单位组织专家进行技术评审，并由专家评审组提出书面评审意见，评价单位根据审查意见，修改、完善评价报告。地下矿山应将安全评价报告送当地地下矿山安全监察机构。

3、用布尔代数化简法化简该事故树求其最小割集，求该事故树的最小径集；画出以最小径集表示的事故树的等效图。（7分）。



六、三级评价师考试题型

三级考试:

基础知识:

全部为选择题，其中单选 58 个，每题一分。

多选题每题 2 分，共 42 分，多选少选错选都不得分。

考试内容，法律法规题几乎没有，防火防爆、矿山、建筑、危险化学品等基础知识考了
不少，几乎全部为三级能力那本书上的知识

上午单项多项

下午又有单项多项，然后就是四道分析题，一道案例题。其中一道分析题是：给出八个数据，然后要求用“Q 值检验法”判断这些数据中有没有不合理的数值。10 分

专业能力考试,分单项选择 10 题 10 分;多项选择 10 题 20 分;简答题 4 题 40 分;论述题 1 题 30 分.

综合能力考试，时间 2 个半小时，单选 10 个每题一分，多选 10 个每题 2 分，

情景案例 4 个题每题 10 分，最后一道大题综合应用 30 分（有 4 小问）。

选择题内容几乎全是三级能力教材上的，有的甚至是书上的例题！主观题的知识点在书中也全部能找到。

简答题：

- 1 简答是根据给出的条件编写预评价报告结论
- 2 简答根据给出的条件辨识危险化学品重大危险源
- 3 简答根据给的条件计算，考的是 Q 值算法
- 4 简答根据给的条件，以 2 个危险有害因素辨识标准辨识可能存在的危险有害因素

论述题：

- 1) 根据给出的情景，补充验收评价条件
- 2) 填写完整否定型检查表的“现场记录和结果”
- 3) 根据检查表提出安全对策措施
- 4) 给 3 问中的措施分类

部分考题：

单项选择题

1.根据《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》，未依法取得（ ）、营业执照和矿长未依法取得矿长资格证、矿长安全资格证的煤矿，不得从事生产；擅自从事生产的，属非法煤矿。（D）

- A. 勘查许可证、煤炭经营许可证、煤炭生产许可证
- B. 煤炭经营许可证、安全生产许可证、采矿许可证
- C. 勘察许可证、采矿许可证、煤炭生产许可证
- D. 采矿许可证、安全生产许可证、煤炭生产许可证

2. 根据《危险化学品安全管理条例》的规定，运输危险化学品的车辆，必须配备必要的（ ）和防护用品。（D）

- A. 医疗救护人员；
- B. 技术指导人员
- C. 车辆动态稳定装置；
- D. 应急处理器材

3. 按照预防原理，安全生产管理工作应该做到预防为主，通过有效的管理和技术手段，减少和防止人的不安全行为和物的不安全状态。下列论述不符合预防原理的是（ ）。（D）

- A. 事故后果以及后果的严重程度都是随机的，难以预测的
- B. 只要诱发事故的因素存在，发生事故是必然的
- C. 从根本上消除事故发生的可能性，是本质安全的出发点
- D. 当生产与安全发生矛盾时，要以安全为主

4. 1961 年吉布森提出了事故是一种不正常的或不希望的能量释放，各种形式的能量是构成伤害的直接原因，这种事故致因理论是（ ）（A）

- A. 能量意外释放理论；
- B. 系统安全理论
- C. 事故频发倾向理论；
- D. 事故因果连锁理论

多项选择题

1. 根据《烟花爆竹安全管理条例》的规定，生产烟花爆竹的企业应当具备的条件有（ ）。

(ACDE) A. 基本建设项目经过批准； B. 注册资金 500 万元以上

- C. 有健全的安全生产责任制；D. 依法进行了安全评价
E. 有安全生产管理机构和专职安全生产管理人员
2. 根据《特种设备安全监察条例》的规定，使用单位应当对（ ）的特种设备及时予以报废。(ADE)
- A. 无改造、维修价值； B. 未按规定检测检验
C. 技术性能下降； D. 存在严重事故隐患
E. 超过规定的使用年限
3. 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。具体包括的内容有：（ ）（AC）
- A. 失误—安全功能 B. 事故—安全功能
C. 故障—安全功能 D. 安全功能应是设备、设施和技术工艺固有的、在规划阶段纳入
4. 安全生产管理的原理有（ ）（abcd）
- A. 系统原理 B. 人本原理； C. 预防原理 D. 强制原理
5. 根据现代安全生产管理理论，下列运用强制原理的是（ ）（AD）
- A. 安全第一的原则； B. 3E 原则； C. 动力原则；
D. 监督原则； E. 整分合原则

情景题 1:

某建设项目完成了可行性研究报告，在进行初步设计前，已具备了进行安全预评价的条件。一安全评价机构通过危险有害因素辨识，采用了预先危险性分析方法、作业条件危险性分析法等方法对该项目中某评价单元进行了安全预评价。

通过预先危险性分析，得到该单元中存在Ⅳ级危险等级的火灾、爆炸危险，Ⅲ级危险等级的中毒、高温灼伤危险和Ⅱ级危险等级的车辆伤害等危险。

通过作业条件危险性分析，该单元存在 $20 < D < 70$ 的危险作业 10 项， $70 < D < 160$ 的危险作业 4 项， $160 < D < 320$ 的危险作业 2 项。

经过辨识，该单元构成重大危险源。

评价机构对该单元提出了应采纳的对策措施和建议 10 条，宜采纳的对策措施和建议 10 条。评价机构认为在这些对策措施和建议被落实后，上述危险有害因素可控。

在取得该安全预评价报告后，被评价单位将进行项目初步设计。

请根据以上已知条件，编制该单元的安全评价结论。

情景题 2:

某企业中存在的危险化学品及其储存量如表 1 所示。依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2009 和已知条件，试分析该企业的重大危险源。

表 1 企业各种危险化学品及其储存量

序号	工/库房	物质	储存量	备注
1	气瓶房	乙炔	100kg	距离喷漆工房 100 米, 距离油料库房 600 米
		氧气	100kg	
		氮气	200kg	
2	喷漆工房	丙酮	200kg	距离气瓶房 100 米, 距离油料库房 550 米
		乙醇	200kg	
		汽油	600kg	
3	油料库房	汽油	50000kg	
		丙酮	200000kg	
		乙醇	200000kg	

几种危险物质的临界量如表 2 和 表 3。

表 2 企业各种危险化学品及其储存量

序号	危险化学品名称	临界量 (T)
1	乙炔	1
2	丙酮	500
3	乙醇	500
4	汽油	200

表 3 其他危险化学品类别及其临界量

类别	危险性分类及说明	临界量 (T)
爆炸品	1.1A 项爆炸品	1
	除 1.1A 项外的其他 1.1 项爆炸品	10
	除 1.1 项外的其他爆炸品	50
气体	易燃性气体: 危险性属于 2.1 项的气体	10
	氧化性气体: 危险性属于 2.2 项且急性易燃无毒气体且次要危险性为 5 类的气体	200
	剧毒气体: 危险性属于 2.3 项且急性毒性为类别 1 的毒性气体	5
	毒性气体: 危险性属于 2.3 项的其他毒性气体	50
易燃液体	极易燃液体: 沸点 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ 且闪点 $< 0^{\circ}\text{C}$ 的液体; 或保存温度一直在其沸点以上的易燃液体	10
	高度易燃液体: 闪点 $< 23^{\circ}\text{C}$ 的液体(不包括极易燃液体); 液态退敏爆炸品	1000
	易燃液体: $23^{\circ}\text{C} \leq$ 闪点 $< 61^{\circ}\text{C}$ 的液体	5000
易燃固体	危险性属于 4.1 项且包装为 I II III 类的物质	200

类别	危险性分类及说明	临界量 (T)
易于自燃的物质	危险性属于 4.2 项且包装为 I 或 II 类的物质	200
遇水放出易燃气体的物质	危险性属于 4.3 项且包装为 I 或 II 类的物质	200
氧化性物质	危险性属于 5.1 项且包装为 I 类的物质	50
	危险性属于 5.1 项且包装为 II 或 II 类的物质	200
有机过氧化物	危险性属于 5.2 项的物质	50
毒性物质	危险性属于 6.1 项且急性毒性为类别类 1 的物质	50
	危险性属于 6.1 项且急性毒性为类别类 2 的物质	500

注：以上危险化学品危险性类别及包装类别依据 GB12268 确定，急性毒性类别依据 GB20592 确定

情景题 3

办公室的照度标准值为 500Lx，照度标准值是指工作、活动或生活场所参考平面上的最低平均照度值。某新建办公室，现场实测工作参考平面上的 8 个照度数据为：527Lx、448Lx、518Lx、551Lx、549Lx、546Lx、498Lx、532Lx。试用“Q 值检验法”判别其中是否有极端数据应该舍去。计算该新建办公室的平均照度值，并说明是否满足标准的要求？（观察 8 次的置信因素 $Q_{0.90}=0.47$ ）

案例题

某建设项目在工程建设结束后进入试生产阶段，在试生产阶段接近结束时欲进行安全验收评价。

该建设项目包括生产厂房、危险化学品库、变配电室、锅炉房、油库、空压站等设施。经观测，项目所在地年最小频率风向为西南风。

建设项目中使用和储存的物质主要包括：(a) 易燃液体、包括丙酮、异丙醇等。(b) 氧化剂、过氧化氢等。(c) 腐蚀品，硫酸，氢氧化钠等。

该项目中危险化学品库位于企业西南角，根据各类危险化学品的性质，该建设项目将其分房储存。对存放腐蚀性危险化学品的场所已按相关要求完成防腐处理。

现场勘查中发现该建设项目的生产厂房采用了有防护罩的灯具进行照明，但部分电气线路未穿管敷设。已按相关规定设置了导静电装置，但尚未完成安全标志的设置。

企业提供了消防验收文件、安全管理机构设置和应急救援预案等文件，但未涉及具体的应急装置设置。同时，企业提供了员工的教育和培训记录，经检查，厂长未参加培训和考核。

根据建设项目情况，采用符合/不符合型的安全检查表法对该项目进行安全评价。表 4 为部分安全检查表。

表 4 安全验收评价中采用的部分安全检查表

序号	检查项目及内容	检查记录	检查结果
1	化学危险品库，油料库应布置在厂区最小频率风向的上风侧。		
2	污水处理站应布置在厂区边缘地带，并与厂区和居民区保持必要的卫生防护距离。		
3	生产厂房内应设置紧急冲淋装置及洗眼器，并保证不间断供水。		

4	危险化学品应按其类别、性质分类储存，性质相抵触的危险化学品，严禁混放在一起。		
5	生产厂房的电气设备线路必须安全可靠，照明应采用有防护罩的灯具。		
6	储存具有较强腐蚀性液体的房间，其基础及周围地面，应采取防腐蚀处理		
7	企业法定代表人和厂长、经理必须经过安全教育并经考核合格后方能任职		
8	企业应按国家有关规定设置安全生产管理机构		
9	仓库四周应设置醒目的防火标志		
10	危险化学品库房应设有防雷和导出静电的接地装置		

根据以上已知条件，请回答如下问题。

- (1) 该项目已完成安全预评价，该企业应具备哪些条件，安全评价机构即可对其进行安全验收评价？
- (2) 根据提供的安全检查表和已知条件，对该项目进行安全评价。
- (3) 根据安全检查表评价的结果和已知条件，提出安全对策措施和建议。
- (4) 提出的安全对策措施和建议属于哪种类型，简要介绍其性质。

模拟安全评价复习题

一、简述题

- 1、简述安全预评价的内涵
- 2、简述针对火灾爆炸因素安全评价时应注意的因素
- 3、简述说明安全评价的目的
- 4、说明作业场所火灾危险性分类
- 5、举例说明重大危险源
- 6、简要说明影响火灾的因素
- 7、简要说明 DOW 火灾、爆炸危险指数法的程序及内容
- 8、举例说明防止爆炸的安全对策与措施
- 9、简要说明安全验收评价报告的内容
- 10、简要说明安全预评价的过程
- 11、简述安全验收评价的内涵
- 12、简述针对火灾危险因素安全评价时应注意的因素
- 13、简述说明安全评价的意义
- 14、说明贮存区火灾危险性分类
- 15、举例说明危险化学品的危害
- 16、简要说明影响毒物扩散的因素
- 17、简要说明 DOW 火灾、爆炸危险指数法的程序及内容
- 18、举例说明防止火灾的安全对策与措施
- 19、简要说明安全现状综合评价报告的内容
- 20、简要说明安全评价的过程
- 21、简述安全现状综合评价的内涵
- 22、简述针对火灾泄漏因素安全评价时应注意的因素
- 23、简述说明安全评价的作用

- 24、说明按照可燃物质的火灾分类
- 25、举例说明爆炸性物质的危害
- 26、简要说明爆炸影响因素
- 27、简要说明 DOW 火灾、爆炸危险指数法的程序及内容
- 28、简要说明防止泄漏的安全对策与措施
- 29、简要说明安全预评价报告的内容
- 30、简要说明安全预评价程序
- 31、业务指导与培训方面相关技术要求（一级和二级）

二、论述题

- 1、论述安全评价是实现“安全第一，预防为主”的安全生产方针的有效手段
- 2、辨识加油站的危险、有害因素，说明相应的安全对策和措施
- 3、论述安全评价与三同时的关系
- 4、识机械加工车间的危险、有害因素，说明相应的安全对策和措施
- 5、说明安全评价质量保障体系的文件层次和内容
- 6、辨识可燃液体贮存区的危险、有害因素，说明相应的安全对策和措施
- 7、说明 DOW 火灾、爆炸危险指数法的评价程序

答：

- 1) 确定单元。
- 2) 求取单元内的物质系数 MF。
- 3) 按单元的工艺条件，选用适当的危险系数。
- 4) 用一般工艺危险系数和特殊工艺危险系数相乘求出工艺单元危险系数。
- 5) 将工艺单元危险系数与物质系数相乘，求出火灾、爆炸危险指数(F&EI)。
- 6) 用火灾、爆炸指数查出单元的暴露区域半径，并计算暴露面积。
- 7) 查出单元暴露区域内的所有设备的更换价值，并确定的危害系数，求出基本最大可能财产损失 MPPD。
- 8) 应用安全措施补偿系数乘以基本 MPPD，确定实际 MPPD。
- 9) 根据实际最大可能财产损失，确定最大损失工作日(MPDO)。
- 10) 用停产损失工作日 MPDO 确定停产损失。

七、2011年度上半年三级安全评价师考试回顾

★ 书签

1 / 1

小 中 大

第一题：论述题 20分

题目关于，洛阳商厦着火事件，题干中列举了一些事故原因及事故调查结果，根据危险和能量的存在和防护措施方面论述危险有害因素产生的原因？

第二题，4小题，每题10分

- 1、甲乙两企业的危险源，甲企业一危险装置A，乙企业BCD，甲乙企业间有隔墙，BC相距不足500米，BD相距500米以上，判断，AB，BC，BD的距离关系，判断甲乙企业的能作为危险源的装置，哪些是必须申报的？
- 2、给出一句话，说明LEC法的三个取值，然后给出LEC法表格，让选择一种评价方法，评价危险等级，并对表述。
- 3、泄压面积公式
- 4、预先危险性分析法，表格（燃烧爆炸和触电） 燃烧爆炸原料和产品，机动车运输，人力搬运，照明电器设备，防静电、防雷设施等信息；

三大题案例40分

加油站辨识，给出了检查表，检查情况50方汽油罐、柴油罐各一个，验收合格等基本信息，给出了平面图，标出了储罐区距三类民用用户距离20米，加油岛距一类民用建筑物22米，给出了国标相关安全距离标准

- 1.加油站为几级的加油站
- 2、根据检查情况填写检查表，并计算检查得分（0-1-3-5；0-1-5-7）
- 3、根据检查情况说出加油站存在的问题
- 4、提出补充安全对策措施
- 5、提出的措施属于什么性质的安全措施。