



全工程师执业资格考试精讲与实战训练

2012年版

安全生产事故案例分析

王贵生 李献英 主编



内容精讲
典型答疑
例题解析
练习题
模拟试题

中国建筑工业出版社

全国注册安全工程师执业资格考试精讲与实战训练

安全生产事故案例分析

(2012 年版)

王贵生 李献英 主编

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

安全生产事故案例分析(2012年版)/王贵生,李献英主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2012.5

(全国注册安全工程师执业资格考试精讲与实战训练)

ISBN 978-7-112-14209-5

I. ①安… II. ①王…②李… III. ①工伤事故-案例分析-工程技术
人员-资格考试-自学参考资料 IV. ①X928.06

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 061457 号

本书是《全国注册安全工程师执业资格考试精讲与实战训练》(2012年版)丛书之一,根据全国注册安全工程师执业资格考试大纲和教材编写而成,对大纲进行精细讲解,精选典型考生答疑,依考试难点、重点进行例题解析,每章节均提供大量练习题,书后附有模拟试题,全书注重考试精讲和实战训练的双重功效,可作为注册安全工程师考试考生的应试参考。

* * *

责任编辑:岳建光 封毅

责任设计:陈旭

责任校对:党蕾 陈晶晶

全国注册安全工程师执业资格考试精讲与实战训练

安全生产事故案例分析

(2012年版)

王贵生 李献英 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:19 $\frac{3}{4}$ 字数:476千字

2012年5月第一版 2012年5月第一次印刷

定价:48.00元

ISBN 978-7-112-14209-5

(22286)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编委会

主 编：王贵生 李献英

副 主 编：柳 锋 潘天泉 何 燕 李 琼

卫赵斌 孟 韬 崔淑艳 王俊民

编委会成员：王双增 于谷顺 范思双 韩会亮

赵胜彬 闵庆龙 赵志敏 张玉梅

肖文茹 王玉萍 王洪均 冯双秀

杨景春 苏晓梅 武梦华 马志欣

张 敬 冯江林 王肖一 胡 峰

李 铜 王登芬 潘天泉 柳 锋

何云涛 曹国红

前 言

全国注册安全工程师执业资格考试是从2004年开始的，考试内容包括四门课程，分别是《安全生产法及相关法律知识》、《安全生产管理知识》、《安全生产技术》、《安全生产事故案例分析》。安全工程学作为一门多元科学和新兴科学，为越来越多的人所重视，吸引了大量考生参加注册安全工程师的考试。

由于考生大都是利用业余时间学习，在备考时往往觉得安全知识点分散，概念抽象，把握不住重点，费了很大的劲，收效却甚微。

我们作为网络培训机构，根据每年对考生的辅导和答疑，对考生的薄弱环节非常熟悉，我们编撰这套辅导书就是有针对性地对考生不懂难懂的知识点进行重点讲解，辅以例题解析及大量的练习题，另外我们通过对历年考试题及考试大纲的分析研究，给出了三套模拟试题。

本书是《安全生产事故案例分析》这门课的考试辅导用书，全书共分为七章，包括：重要词汇释义；典型答疑；例题精选；练习题及参考答案。在全书的最后为大家准备了三套模拟试题，试题形式和2012年注册安全工程师考试的题型是一样的，意在提高大家的应考能力和检验学习效果。

下面对本书的内容安排说明如下：

“重要词汇释义”部分按照大纲要求及考试所涉及的知识点，对重点、要点的内容中重要词汇作出详细解释，使考生对本章重要词汇的概念、含义一目了然。

“典型答疑”部分对考生提出的疑问给出了答案，大家容易疏忽的问题，在这里也给出了讲解，使大家在复习时少走弯路。

“例题精选”部分根据教材的重点、要点列举了一些有代表性的例题，并且对这些例题作出了相应的解析，便于考生较快的熟悉考试方向，掌握答题技巧。

“练习题及参考答案”部分用于每章的自我检测，大量的练习题几乎覆盖了教材的所有知识点，大家可以边做习题边翻教材，以点带面，既加深了对教材内容的理解，又可以提高自己的答题水平。

“模拟试题”是编者结合考试大纲和历年考题精心组织的三套模拟试题，后面附有参考答案，考生可以此作为对自己学习效果的检验，增强考试信心。

我们期望这套书能够帮助考生更快更好地掌握教材的内容，提高自己的安全知识，顺利地通过考试。也希望这套书能成为安全工作者的培训用书。

本书在编写过程中参考了近年出版发行的有关书籍和文章，在此对各位作者表示感谢。

由于编写人员能力和水平所限，对于本套辅导教材的疏漏之处或不妥之处，敬请批评指正，以便在今后的工作中加以改进，我们亦在此预先表示由衷地感谢。最后祝大家取得好成绩。

目 录

第一章 安全生产事故预防知识	1
一、重要词汇释义	1
二、典型答疑	2
三、例题精选	12
四、练习题	16
五、参考答案	17
第二章 事故应急救援与事故应急预案	19
一、重要词汇释义	19
二、典型答疑	19
三、例题精选	28
四、练习题	31
五、参考答案	34
第三章 安全生产事故调查	36
一、重要词汇释义	36
二、典型答疑	39
三、例题精选	47
四、练习题	56
五、参考答案	61
第四章 安全生产事故分析	64
一、重要词汇释义	64
二、典型答疑	64
三、例题精选	76
四、练习题	84
五、参考答案	90
第五章 安全生产隐患整改与事故处理措施	93
一、重要词汇释义	93
二、典型答疑	93
三、例题精选	98
四、练习题	110

五、参考答案	123
第六章 安全生产检查与事故隐患排查治理	129
一、重要词汇释义	129
二、典型答疑	129
第七章 案例分析	134
第一部分 机械电气事故	134
第二部分 火灾爆炸事故	149
第三部分 特种设备事故	181
第四部分 交通运输事故	196
第五部分 矿山事故	220
第六部分 建筑事故	246
第七部分 危险化学品事故	260
模拟试题(一)	284
模拟试题(二)	293
模拟试题(三)	301

第一章 安全生产事故预防知识

一、重要词汇释义

1. 危险——根据系统安全工程的观点，危险是指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。从危险的概念可以看出，危险是人们对事物的具体认识，必须指明具体对象，如危险环境、危险条件、危险状态、危险物质、危险场所、危险人员、危险因素等。

一般用危险度来表示危险的程度。在安全生产管理中，危险度用生产系统中事故发生的可能性与严重性给出，即：

$$R=f(F, C)$$

式中 R ——危险度；

F ——发生事故的可能性；

C ——事故的严重性。

2. 危险源——是指可能造成人员伤亡、疾病、财产损失、作业环境破坏或其他损失的根源或状态。

3. 第一类危险源——是指生产过程中存在的，可能发生意外释放的能量，包括生产过程中各种能量源、能量载体或危险物质。第一类危险源决定了事故后果的严重程度，它具有的能量越多，发生事故后果越严重。

4. 第二类危险源——是指导致能量或危险物质约束或限制措施破坏或失效的各种因素。广义上包括物的故障、人的失误、环境不良以及管理缺陷等因素。第二类危险源决定了事故发生的可能性，它出现越频繁，发生事故的可能性越大。

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

6. 安全——没有伤害、损伤或危险，不遭受危害或损害的威胁，或免除了危害、伤害或损失的威胁。安全是一个相对的概念，危险性是对安全性的隶属度；当危险性低于某种程度时，人们就认为是安全的。

7. 安全生产——指的是“不发生工伤事故、职业病、设备或财产损失”。

8. 本质安全——是指设备、设施或技术工艺含有内在的能够从根本上防止发生事故的功能。具体包括两方面的内容：

(1) 失误——安全功能。指操作者即使操作失误，也不会发生事故或伤害，或者说设备、设施和技术工艺本身具有自动防止人的不安全行为的功能。

(2) 故障——安全功能。指设备、设施或技术工艺发生故障或损坏时，还能暂时维持正常工作或自动转变为安全状态。

9. 重大危险源——广义上说, 可能导致重大事故发生的危险源就是重大危险源。

10. 危险化学品重大危险源——我国国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218—2009)中, 危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或者储存危险化学品, 且危险化学品的数量等于或者超过临界量的单元。

11. 危险化学品——具有易燃、易爆、有毒、有害等特性, 会对人员、设施、环境造成伤害或损害的化学品。

12. 单元——一个(套)生产装置、设施或场所, 或同属一个工厂的且边缘距离小于500m 的几个(套)生产装置、设施或场所。

13. 临界量——指对于某种或某类危险化学品规定的数量, 若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量, 则该单元定为重大危险源。

二、典型答疑

1. 按照导致事故、危害的直接原因, 如何对危险危害因素进行分类?

答:《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861—2009, 将生产过程中的危险和有害因素分为 4 大类。

(1) 人的因素

1) 心理、生理性危险和有害因素

包括负荷超限(体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限、其他负荷超限)、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常(情绪异常、冒险心理、过度紧张、其他心理异常)、辨识功能缺陷(感知延迟、辨识错误、其他辨识功能缺陷)、其他心理、生理性危险和有害因素。

2) 行为性危险和有害因素

包括指挥错误(指挥失误、违章指挥、其他指挥错误)、操作错误(误操作、违章作业、其他操作错误)、监护失误、其他行为性危险和有害因素。

(2) 物的因素

1) 物理性危险和有害因素

包括设备、设施、工具、附件缺陷(强度不够、刚度不够、稳定性差、密封不良、应力集中、外形缺陷、外露运动件、操纵器缺陷、制动器缺陷、控制器缺陷、其他设备、设施、工具、附件缺陷)、防护缺陷(无防护、防护装置、设施缺陷、防护不当、支撑不当、防护距离不够、其他防护缺陷)、电伤害(带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花、其他电伤害)、噪声(机械性噪声、电磁性噪声、流体动力性噪声、其他噪声)、振动危害(机械性振动、电磁性振动、流体动力性振动、其他振动危害)、电磁辐射(电离辐射、非电离辐射)运动物伤害(抛射物、飞溅物、坠落物、反弹物、土、岩滑动、料堆(垛)滑动、气流卷动、冲击地压、其他运动物伤害)明火、高温物质(高温气体、高温液体、高温固体、其他高温物质)、低温物质(低温气体、低温液体、低温固体、其他低温物质)信号缺陷(无信号设施、信号选用不当、信号位置不当、信号不清、信号显示不准、其他信号缺陷)、标志缺陷(无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷、其他标志缺陷)、有害光照、其他物理性危险和有害因素。

2) 化学性危险和有害因素

包括爆炸品、物品危险压缩气体和液化气体、气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、有毒品、腐蚀品、粉尘与气溶胶、其他化学性危险和有害因素。

3) 生物性危险和有害因素

包括致病微生物(细菌、病毒、真菌、其他致病微生物)、传染病媒介物、致害动物、致害植物、其他生物性危险和有害因素。

(3) 环境因素

1) 室内作业场所环境不良

室内地面滑、室内作业场所狭窄、室内作业场所杂乱、室内地面不平、室内梯架缺陷、地面、墙和天花板上的开口缺陷、有有害物质的内部通道和地面区域、房屋基础下沉、室内安全通道缺陷、房屋安全出口缺陷、采光照度不良、作业场所空气不良、室内温度、湿度、气压不适、室内给、排水不良、室内涌水、室内物料贮存方法不安全、其他室内作业场所环境不良。

2) 室外作业场地环境不良

包括恶劣气候与环境、作业场地和交通设施湿滑、作业场地狭窄、作业场地杂乱、作业场地不平、航道狭窄、有暗礁或险滩、脚手架、阶梯和活动梯架缺陷、地面开口缺陷、有有害物的交通和作业场地、建筑物和其他结构缺陷、门和围栏缺陷、作业场地基础下沉、作业场地安全通道缺陷、作业场地安全出口缺陷、作业场地光照不良、作业场地空气不良、作业场地温度、湿度、气压不适、作业场地涌水、植物伤害、其他作业场地环境不良。

3) 地下(含水下)作业环境不良

包括隧道/矿井顶面缺陷、隧道/矿井正面或侧壁缺陷、隧道/矿井地面缺陷、地下作业面有害气体超限、地下作业面通风不良、水下作业供氧不当、支护结构缺陷、非正常地下火、非正常地下水、其他地下作业环境不良。

4) 其他作业环境不良

包括强迫体位、综合性作业环境不良、以上未包括的其他作业环境不良。

(4) 管理因素

1) 职业安全卫生组织机构不健全。

2) 职业安全卫生责任制未落实。

3) 职业安全卫生管理规章制度不完善。

包括建设项目“三同时”制度未落实、操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善、其他职业安全卫生管理规章制度不健全。

4) 职业安全卫生投入不足。

5) 职业健康管理不完善。

6) 其他管理因素缺陷。

2. 参照国家标准《企业职工伤亡事故分类》，如何对危险因素分类？

答：参照《企业职工伤亡事故分类》(GB/6441—1986)，综合考虑起因物、引起事故的先发的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将危险因素分为 20 类，具体见表 1-1。

危险因素分类

表 1-1

分类	释 义	适用/不适用	举 例
物体打击	指失控物体的重力或惯性力造成的人身伤害事故	适用于落下物、飞来物、滚石、崩块所造成的伤害	砖块、工具从高处落下伤人等
		不包括因爆炸引起的物体打击	
车辆伤害	指由运动中的企业机动车辆引起的机械伤害事故	适用于机动车辆在行驶中的挤、压、撞车或倾覆等事故，以及在行驶中上下车，搭乘矿车或放飞车，车辆运输挂钩事故、跑车事故	
机械伤害	由运动中的机械设备引起伤害的事故	适用于在使用、维修机械设备与工具引起的绞、碾、碰、割、戳、切等伤害	如工件或刀具飞出伤人；切屑伤人；手或身体被卷入；手或其他部位被模具轧伤；被转动的机械缠住等
起重伤害	指从事起重作业时引起的机械伤害事故	适用各种起重作业	包括：桥式类型起重机，如龙门起重机、缆索起重机等； 臂架式类型起重机，如门座起重机、塔式起重机、悬臂起重机、桅杆起重机、铁路起重机、履带起重机、汽车和轮胎起重机等； 升降机，如电梯、升船机、货物升降机等； 轻小型起重设备，如千斤顶、滑车、葫芦（手动、气动、电动）等作业
触电，包括雷击	指电流流经人体，造成生理伤害的事故	适用于触电、雷击伤害	人体接触带电的设备金属外壳，裸露的临时线，漏电的手持电动工具；起重设备误触高压线，或感应带电；雷击伤害；触电坠落等事故
淹溺	人落入水中，水侵入呼吸系统造成伤害的事故	适用于船舶、排筏、设施在航行、停泊、作业时发生的落水事故	
灼烫	因接触酸、碱、蒸汽、热水或因火焰、高温、放射线引起的皮肤及其他器官、组织损伤的事故	适用于烧伤、烫伤、化学灼伤、放射性皮肤损伤等伤害	
		不包括电烧伤以及火灾事故引起的烧伤	
火灾	造成人身伤亡的企业火灾事故		
高处坠落	人由站立工作面失去平衡，在重力作用下坠落引起的伤害事故	适用于脚手架、平台、房顶、桥梁、山崖等高于地面的坠落，也适用于由地面踏空失足坠入洞、坑、沟、升降口、漏斗等情况	高处作业时，因触电失足坠落应定为触电事故，不能按高处坠落划分
		但排除以其他类别为诱发条件的坠落	

续表

分类	释 义	适用 不适用	举 例
坍塌	建筑物、构筑物、堆置物等倒塌以及土石塌方引起的伤害事故	适用于因设计或施工不合理而造成的倒塌，以及土方、岩石发生的塌陷事故	建筑物倒塌，脚手架倒塌，挖掘沟、坑、洞时土石的塌方等事故。不适用于矿山冒顶片帮事故，或因爆炸、爆破引起的坍塌事故
冒顶片帮	矿井工作面、巷道侧壁由于支护不当、压力过大造成的坍塌，称为片帮；顶板垮落称为冒顶。二者同时发生，称为冒顶片帮	适用于矿山、地下开采、掘进及其他坑道作业发生的坍塌事故	
透水	矿山、地下开采或其他坑道作业时，意外水源造成的伤亡事故	适用于井巷与含水岩层、地下含水带、溶洞或与被淹巷道、地面水域相通时，涌水成灾的事故	
		不适用于地面水害事故	
放炮	指施工时，放炮作业造成的伤亡事故	适用于各种爆破作业	采石、采矿、采煤、开山、修路、拆出建筑物等工程进行的放炮作业引起的伤亡事故
瓦斯爆炸	可燃性气体瓦斯、煤尘与空气混合形成了浓度达到燃烧极限的混合物，接触火源时，引起的化学性爆炸事故	主要适用于煤矿，同时也适用于空气不流通，瓦斯、煤尘积聚的场所	
火药爆炸	火药与炸药在生产、运输、储藏的过程中发生的爆炸事故	适用于火药与炸药在加工、配料、运输、储藏、使用过程中，由于震动、明火、摩擦、静电作用，或因炸药的热分解作用，发生的化学性爆炸事故	
锅炉爆炸	锅炉发生的物理性爆炸事故	适用于工作压力大于0.07MPa、以水为介质的蒸汽锅炉	
		不适用于铁路机车、船舶上的锅炉以及列车电站和船舶电站的锅炉	
容器爆炸	压力容器破裂引起的气体爆炸，即物理性爆炸	包括容器内盛装的可燃性液化气，在容器破裂后，立即蒸发，与周围的空气混合形成爆炸性气体混合物，遇到火源时产生的化学爆炸，也称容器的二次爆炸	

续表

分类	释 义	适用/不适用	举 例
其他爆炸	不属于上述爆炸的事故均列入其他爆炸		如,可燃性气体与空气混合形成的爆炸性气体引起的爆炸;可燃蒸气与空气混合形成的爆炸性气体混合物引起的爆炸;可燃性粉尘与空气混合形成的爆炸性气体引起的爆炸;间接形成的可燃气体与空气相混合,或者可燃蒸气与空气相混合,遇火源爆炸的事故
中毒和窒息	毒是指人接触有毒物质引起的人体急性中毒事故;窒息是指因为氧气缺乏,发生突然晕倒,甚至死亡的事故。两种现象合为一体,称为中毒和窒息事故	不适用于病理变化导致的中毒和窒息事故,也不适用于慢性中毒的职业导致的死亡	
其他伤害	凡不属于上述伤害的事故均称为其他伤害		扭伤、跌伤、冻伤、野兽咬伤、钉子扎伤等

3. 危险、危害因素按什么顺序进行辨识?

答:在进行危险、有害因素的识别时,要全面、有序地进行,防止出现漏项,宜从厂址、总平面布置、道路运输、建构筑物、生产工艺、物流、主要设备装置、作业环境、安全措施管理等几方面进行。识别的过程实际上就是系统安全分析的过程。

(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、消防支持等方面分析、识别。

(2) 总平面布置

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、动力设施(氧气站、乙炔气站、压缩空气站、锅炉房、液化石油气站等)、道路、贮运设施等方面进行分析、识别。

(3) 道路及运输

从运输、装卸、消防、疏散、人流、物流、平面交叉运输和竖向交叉运输等几方面进行分析、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、安全疏散、防火间距等方面进行分析识别。

(5) 工艺过程

1) 对新建、改建、扩建项目设计阶段危险、有害因素的识别

2) 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制定的安全标准、规

程进行分析、识别

针对行业和专业特点，可利用各行业和专业制定的安全标准、规程进行分析、识别。例如，原劳动部曾会同有关部委制定了冶金、电子、化学、机械、石油化工、轻工、塑料、纺织、建筑、水泥、制浆造纸、平板玻璃、电力、石棉、核电站等一系列安全规程、规定，评价人员应根据这些规程、规定、要求对被评价对象可能存在的危险、有害因素进行分析和识别。

3) 根据典型的单元过程(单元操作)进行危险、有害因素的识别

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。这些单元过程的危险、有害因素已经归纳总结在许多手册、规范、规程和规定中，通过查阅均能得到。这类方法可以使危险、有害因素的识别比较系统，避免遗漏。

(6) 生产设备、装置

对于工艺设备可从高温、低温、高压、腐蚀、振动、关键部位的备用设备、控制、操作、检修和故障、失误时的紧急异常情况等方面进行识别。

对机械设备可从运动零部件和工件、操作条件、检修作业、误运转和误操作等方面进行识别。

对电气设备可从触电、断电、火灾、爆炸、误运转和误操作、静电、雷电等方面进行识别。

另外，还应注意识别高处作业设备、特殊单体设备(如锅炉房、乙炔站、氧气站)等的危险、有害因素。

(7) 作业环境

注意识别存在毒物、噪声、振动、高温、低温、辐射、粉尘及其他有害因素的作业部位。

(8) 安全管理措施

可以从安全生产管理组织机构、安全生产管理制度、事故应急救援预案、特种作业人员培训、日常安全管理等方面进行识别。

4. 危险、有害因素的辨识分析方法有哪些？

答：危险、有害因素辨识是事故预防、安全评价、重大危险源监督管理、建立应急预案体系以及建立职业安全卫生管理体系的基础，许多系统安全评价方法，都可用来进行危险、有害因素的辨识。危险、有害因素的分析需要选择合适的方法，应根据分析对象的性质、特点和分析人员的知识、经验和习惯来选用。常用的辨识方法大致可分为两大类。

(1) 直观经验分析方法

适用于有可供参考先例、有以往经验可以借鉴的危险、有害因素过程；不能应用在没有可供参考先例的新系统中。

1) 对照、经验法

对照有关标准、法规、检查表或依靠分析人员的观察分析能力，借助于经验和判断能力直观地评价对象危险性和危害性的方法。对照经验法是辨识中常用的方法，其优点是简便、易行，其缺点是受辨识人员知识、经验和占有资料的限制，可能出现遗漏。为弥补个人判断的不足，常采取专家会议的方式来相互启发、交换意见、集思广益，使危险、危害

因素的辨识更加细致、具体。

对照事先编制的检查表辨识危险、危害因素，可弥补知识、经验不足的缺陷，具有方便、实用、不易遗漏的优点，但必须有事先编制的、适用的检查表。检查表是在大量实践经验基础上编制的，我国一些行业的安全检查表、事故隐患检查表也可作为参考。

2) 类比方法

利用相同或相似系统、作业条件的经验和安全生产事故的统计资料来类推、分析评价对象的危险、危害因素。

(2) 系统安全分析方法

即应用系统安全工程评价方法的部分方法进行危险、危害因素辨识。该方法常用于复杂系统、没有事故经验的新开发系统。常用的系统安全分析方法有事件树分析(ETA)、事故树分析(FTA)、故障类型及影响分析等分析方法。

5. 爆炸品具有的危险性有哪些？如何进行爆炸品贮运危险因素识别？

答：(1) 爆炸品的危险特性如下：

1) 敏感易爆性。通常能引起爆炸品爆炸的外界作用有热、机械撞击、摩擦、冲击波、爆轰波、光、电等。某一爆炸品的起爆能越小，则敏感度越高，其危险性也就越大。

2) 遇热危险性。爆炸品遇热达到一定的温度即自行着火爆炸。一般爆炸品的起爆温度较低，如雷汞为 165℃，苦味酸为 200℃。

3) 机械作用危险性。爆炸品受到撞击、震动、摩擦等机械作用时就会爆炸着火。

4) 静电火花危险。爆炸品是电的不良导体。在包装、运输过程中容易产生静电，一旦发生静电放电会引起爆炸。

5) 火灾危险。绝大多数爆炸都伴有燃烧。爆炸时可形成数千度的高温，会造成重大火灾。

6) 毒害性。绝大多数爆炸品爆炸时会产生 CO，CO₂，NO，NO₂，HCN，N₂ 等有毒或窒息性气体，从而引起人体中毒、窒息。

(2) 爆炸品贮运危险因素识别，主要根据以下几方面要求进行识别：

1) 从单个仓库中最大允许贮存量的要求进行识别；

2) 从分类存放的要求方面去识别；

3) 从装卸作业是否具备安全条件的要求去识别；

4) 从铁路运输的安全要求是否具备进行识别；

5) 从公路运输的安全条件是否具备进行识别；

6) 从水上运输的安全条件是否具备进行识别；

7) 从爆炸品贮运作业人员是否具备资质、知识进行识别。

6. 易燃液体如何分类，如何进行易燃液体贮运危险因素识别？

答：(1) 易燃液体的分类：

1) 根据易燃液体的贮运特点和火灾危险性的大小，《建筑设计防火规范》(GBJ 16—1987)(2001 年修订版)将其分为甲、乙、丙 3 类。

甲类闪点<28℃；

乙类 28℃≤闪点<60℃；

丙类闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 。

2) 根据易燃液体闪点高低, 依据《危险货物分类和品名编号》(GB 6944—1986)将易燃液体按闪点分为下列 3 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, 闪点 $\geq 23^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 易燃液体的危险特性:

1) 易燃性。闪点越低, 越容易点燃, 火灾危险性就越大。

2) 易产生静电。易燃液体中多数都是电介质, 电阻率高。易产生静电积聚, 火灾危险性较大。

3) 流动扩散性。

(3) 易燃液体贮运危险因素识别:

1) 整装易燃液体的贮存危险从以下两方面识别。

从易燃液体的贮存状况、技术条件方面去识别其危险性;

从易燃液体贮罐区、堆垛的防火要求方面去识别其危险性。

2) 散装易燃液体贮存危险识别。宜从防泄漏、防流散, 防静电、防雷击、防腐蚀、装卸操作、管理等方面识别其危险性。

3) 整装易燃液体运输危险识别。主要识别以下 4 类危险:

装卸作业中的危险; 公路运输中的危险; 铁路运输中的危险; 水路运输中的危险。

其中整装易燃液体水路运输危险的识别, 主要应从装载量、配装位置、桶与桶之间、桶与舱板和舱壁之间的安全要求方面进行识别。

4) 散装易燃液体运输危险识别, 主要从以下方面识别:

公路运输从防泄漏、防溅洒、防静电、防雷击、防交通事故及装卸操作等方面去识别;

铁路运输从编组隔离、溜放连挂、运行中的急刹车、安全附件、装卸操作方面的危险等去识别。

7. 危险、危害因素控制措施的基本要求是什么?

答: 采取有效的危险、危害因素控制措施可以很好地预防事故的发生, 降低事故损失。其基本要求是:

(1) 预防生产过程中产生的危险和危害因素。

(2) 排除工作场所的危险和危害因素。

(3) 处置危险和危害物并减低到国家规定的限值内。

(4) 预防生产装置失灵和操作失误产生的危险和危害因素。

(5) 发生意外事故时能为遇险人员提供自救条件的要求。

8. 事故预防技术措施如何分类?

答: 设计过程中, 当事故预防对策与经济效益发生矛盾时, 宜优先考虑事故预防对策上的要求, 并按下列事故预防对策等级顺序选择技术措施:

(1) 直接安全技术措施。生产设备本身具有本质安全性能, 不出现事故和危害。

(2) 间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时, 必须为生产设

备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

(3) 指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现时须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策或紧急撤离危险场所。

(4) 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、培训和个人防护用品等来预防、减弱系统的危险、危害程度。

在实际工作中上述措施常常是综合使用的。

9. 选择事故预防对策的原则是什么？

答：按事故预防对策等级顺序的要求，设计时应遵循以下原则：

(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、危害因素；如采用无害工艺技术、生产中以无害物质代替有害物质、实现自动化作业、遥控技术等；

(2) 预防：当消除危险、危害因素有困难时，可采取预防性技术措施，预防危险、危害发生，如使用安全阀、安全屏护、漏电保护装置、安全电压、熔断器、防爆膜、事故排风装置等；

(3) 减弱：在无法消除危险、危害因素和难以预防的情况下，可采取减少危险、危害的措施，如局部通风排毒装置、生产中以低毒性物质代替高毒性物质、降温措施、避雷装置、消除静电装置、减振装置、消声装置等；

(4) 隔离：在无法消除、预防、减弱危险、危害的情况下，应将人员与危险、危害因素隔开和将不能共存的物质分开，如遥控作业、安全罩、防护屏、隔离操作室、安全距离、事故发生时的自救装置(如防毒服、各类防护面具)等；

(5) 连锁：当操作者失误或设备运行一旦达到危险状态时，应通过连锁装置终止危险、危害发生；

(6) 警告：在易发生故障和危险性较大的地方，配置醒目的安全色、安全标志；必要时，设置声、光或声光组合报警装置。

10. 我国国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218—2009)规定的范围是什么？

答：《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218—2009)规定的范围是：

本标准规定了辨识危险化学品重大危险源的依据和方法。

本标准适用于危险化学品的生产、使用、储存和经营等各企业或组织。

本标准不适用于：

(1) 核设施和加工放射性物质的工厂，但这些设施和工厂中处理非放射性物质的部门除外；

(2) 军事设施；

(3) 采矿业；但涉及危险化学品的加工工艺及储存活动除外；

(4) 危险物质的运输；

(5) 海上石油天然气开采活动。

11. 危险化学品重大危险源的辨识依据是什么？危险化学品重大危险源如何分类？

答：危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

危险化学品重大危险源的分类是根据物质不同的特性，分为：

(1) 爆炸品；