

• 全国注册安全工程师执业资格考试辅导系列 •

圣才学习网
www.100xuexi.com

安全生产事故案例分析

过关必做习题集 (含历年真题)

主编：圣才学习网

www.100xuexi.com

赠

圣才学习卡20元

中华工程资格考试网 www.100gczg.com

圣才学习网 www.100xuexi.com

中国石化出版社

HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM

教·育·出·版·中·心

全国注册安全工程师执业资格考试辅导系列

安全生产事故案例分析

过关必做习题集(含历年真题)

主编：圣才学习网

www.100xuexi.com

中国石化出版社

内 容 提 要

本书是全国注册安全工程师执业资格考试科目《安全生产事故案例分析》的过关必做习题集。本书根据最新《注册安全工程师执业资格考试大纲》和指定教材《安全生产事故案例分析》(中国大百科全书出版社)的内容及要求,并参考相关考试用书精心编写而成,共分为4章,其中包括了部分历年真题。所选习题基本覆盖了考试大纲规定需要掌握的知识内容,侧重选用常考的重难点习题,并对大部分习题进行了详细的分析和解答。

圣才学习网/中华工程资格考试网(www.100gczg.com)提供各类工程资格考试名师网络班与面授班(随书配有圣才学习卡,网络班与面授班的详细介绍参见本书最后内页)。本书和配套网络班与面授班特别适用于参加全国注册安全工程师执业资格考试的考生,也适用于各大院校安全工程、安全技术及工程等专业的师生参考,对于从事安全相关工作的专业人员来说,也是一本不可多得的学习资料。

图书在版编目(CIP)数据

安全生产事故案例分析过关必做习题集:含历年真题/圣才学习网主编. —北京:中国石化出版社, 2010.4

(全国注册安全工程师执业资格考试辅导系列)

ISBN 978 - 7 - 5114 - 0330 - 8

I. ①安… II. ①圣… III. ①工伤事故 - 案例 - 分析 - 工程技术人员 - 资格考核 - 习题 IV. ①X928.06 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 033173 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

河北天普润印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787 × 1092 毫米 16 开本 16.75 印张 397 千字

2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

定价:35.00 元

特别说明：与本书相关的网络课程的详细介绍参见本书后内页！

圣才学习网名校名师

赵 彬	清华大学副教授、博士生导师、博士、博士后	周永强	首都经贸大学副教授、博士，获美国 PMP 认证
王志诚	北京大学副教授、博士、博士后	彭一江	北京工业大学副教授、硕士生导师、监理工程师
林新奇	中国人民大学教授、全国企业人力资源管理师 国家职业资格考试专家委员会委员	陶友松	武汉大学教授、建筑学家、国家一级注册建筑师
杨 栋	中国人民大学讲师、博士、注册金融分析师	刘 幸	武汉大学教授、博士生导师、博士
肖羽堂	南开大学教授、博士生导师、博士	叶燕青	武汉大学教授、主任医师、科主任
王亚柯	对外经济贸易大学副教授、博士	田翠蛟	湖北省内科护理专业委员会副主任委员
杨万荣	北京理工大学副教授、留法理学博士	吴小燕	武汉大学教授、医学博士，中国医师协会肾脏 病分会委员
聂利君	中央财经大学副教授、硕士生导师、博士	熊福生	中南财经政法大学教授、硕士生导师
黄 锐	中央民族大学副教授、博士	熊 卫	中南财经政法大学副教授、博士后，湖北省职 业技能鉴定指导中心注册高级考评员
童行伟	北京师范大学副教授、留美博士后	陈金洪	华中科技大学副教授、高级工程师
田 宝	首都师范大学副教授、博士、博士后		更多名师介绍请登陆： www.100xuexi.com
朱振荣	北京工商大学副教授、硕士生导师、博士		

圣才学习网(含圣才考研网)面授班与网络班

☐ 中华英语学习网 www.100yingyu.com · 大学英语四级、六级 · 英语专业四级、八级 · 考博英语 · 成人英语三级 · 全国大学生英语竞赛	☐ 中华统计学习网 www.1000tj.com · 统计从业人员资格考试 · 全国统计专业技术资格考试	☐ 中华 IT 学习网 www.100itxx.com · 计算机考研 · 全国计算机等级考试
☐ 中华证券学习网 www.1000zq.com · 证券业从业人员资格考试 · 期货从业人员资格考试 · 保荐代表人胜任能力考试 · 基金销售人员从业考试 · 证券经纪人专栏	☐ 中华外贸学习网 www.100waimao.com · 报关员 · 报检员 · 外销员 · 外贸跟单员 · 国际商务单证员	☐ 中华医学学习网 www.100yixue.com · 执业医师 · 执业药师 · 助理医师 · 卫生专业资格考试 · 医学考研 · 同等学力医学考试
☐ 中华金融学习网 www.100jrx.com · 中国银行业从业人员考试 · 金融英语证书考试(FECT) · CFA 考试	☐ 中华管理学习网 www.100guanli.com · 企业人力资源管理师 · 营销师 · 质量专业技术人员资格考试 · 同等学力工商管理 · 中物联认证(物流师)	☐ 中华法律学习网 www.1000fl.com · 司法考试 · 企业法律顾问考试 · 法律硕士考试 · 同等学力法学考试
☐ 中华保险学习网 www.1000bx.com · 保险代理人 · 保险公估人 · 保险经纪人	☐ 中华教育学习网 www.1000jy.com · 教师资格考试 · 教育学考研 · 教育硕士 · 同等学力教育学考试	☐ 国家职业资格考试网 www.100zyzg.com · 全国出版资格考试 · 出版物发行员资格考试 · 全国广播电视编辑记者播音员主持 人资格考试 · 国家秘书职业资格考试 · 导游资格考试 · 社会工作者 · 营养师
☐ 中华精算师考试网 www.1000jss.com · 中国精算师 · 北美精算师(ASA/FSA)	☐ 中华心理学习网 www.100xinli.com · 心理咨询师 · 心理学考研 · 同等学力心理学考试	☐ 其他网站网络课程 中华自考网 www.1000zk.com 中华成考网 www.100chengkao.com 中国公务员考试网 www.100gwy.com 中小学学习网 www.100zxx.com 中华竞赛网 www.100jingsai.com
☐ 中华财会学习网 www.1000ck.com · 注册会计师(CPA) · 会计职称(会计师)考试 · 会计从业人员资格考试 · 注册税务师(CTA) · 注册资产评估师(CPV) · 全国审计专业技术考试	☐ 中华工程资格考试网 www.100gczg.com · 建筑师 · 建造师 · 结构工程师 · 土木工程师 · 监理工程师	圣才学习网网络课程不断添加、更新中， 更多网络课程请登陆 www.100xuexi.com

电话：010-82082161 邮箱：1314jsc@163.com QQ：564948255

地址：北京海淀区中国人民大学文化大厦 10 层

金圣才文化发展(北京)有限公司

《全国注册安全工程师执业资格 考试辅导系列》

编 委 会

主编：圣才学习网(www.100xuexi.com)

编委：周永伟 王 琳 李 斐 常丽蓓 肖 娟
程传省 李海光 李田芳 王艳霞 张田旭
苗光富 宋美健 陈干蒙 陈歌燕 张有余
董春燕 吴晨玉 王凤云 李亚华 王东奇

序 言

为了帮助考生顺利通过全国注册安全工程师执业资格考试,我们根据最新《注册安全工程师执业资格考试大纲》和相关考试用书编写了全国注册安全工程师执业资格考试辅导系列:

1. 《安全生产法及相关法律知识过关必做1500题(含历年真题)》
2. 《安全生产管理知识过关必做1500题(含历年真题)》
3. 《安全生产技术过关必做1500题(含历年真题)》
4. 《安全生产事故案例分析过关必做习题集(含历年真题)》

本书是全国注册安全工程师执业资格考试科目《安全生产事故案例分析》的过关必做习题集。本书根据最新《注册安全工程师执业资格考试大纲》和指定教材《安全生产事故案例分析》(中国大百科全书出版社)的内容及要求,并参考相关考试用书精心编写而成,共分为4章,其中包括了部分**历年真题**。所选习题基本覆盖了考试大纲规定需要掌握的知识内容,侧重选用常考的重难点习题,并对大部分习题进行了详细的分析和解答。

需要特别说明的是:如果相关法律法规、考试大纲以及其他考试资料发生变化,我们会及时根据最新法律法规和考试大纲对本书进行修订和说明,读者可以登陆中华工程资格考试网(www.100gczg.com)查看并下载相关修订部分。本书参考了众多的配套资料和相关参考书,书中错误、遗漏不可避免,敬请指正和提出建议。

圣才学习网(www.100xuexi.com)是一家为全国各类考试和专业课学习提供名师网络辅导班、面授辅导班、在线考试等全方位教育服务的综合性学习型门户网站,包括圣才考研网、中华工程资格考试网、中华英语学习网、中华管理学习网、中华证券学习网等50个子网站。

其中,中华工程资格考试网(www.100gczg.com)是一家为各类工程资格考试与学习提供最新全套考试资料的专业型网站。工程资格考试包括建筑师、建造师、咨询工程师(投资)、投资建设项目管理师、结构工程师、土木工程师、造

价工程师、监理工程师、公用设备工程师、电气工程师、设备监理师、安全工程师、安全评价师、房地产估价师、房地产经纪人、土地登记代理人、土地估价师、资产评估师、招标师、拍卖师等，每种考试类型都设置有为考生和学习者提供一条龙服务的资源，包括：网络班与面授班、在线考试、历年真题详解、专项练习、笔记讲义、视频课件、学术论文等。

圣才学习网/中华工程资格考试网(www.100gczg.com)提供各类工程资格考试名师网络班与面授班(随书配有圣才学习卡，网络班与面授班的详细介绍参见本书最后内页)。工程类资格考试名师网络班与面授班、历年真题、在线考试、考试题库等增值服务。详情请登录网站：

圣才学习网 www.100xuexi.com

中华工程资格考试网 www.100gczg.com

圣才学习网编辑部

目 录

第一章 重大危险源及危险、有害因素的辨识、分析和控制	(1)
第一节 火灾爆炸危险	(1)
第二节 危险化学品、有毒有害物质	(9)
第三节 机械加工、特种设备使用	(19)
第四节 矿山、动力生产场所	(36)
第五节 交通运输	(41)
第二章 应急管理 with 应急预案	(43)
第一节 应急管理	(43)
第二节 应急预案编制	(52)
第三节 应急预案的培训和演练	(67)
第三章 事故调查的组织、程序和事故统计调查	(76)
第一节 事故调查的组织、程序	(76)
第二节 事故统计调查	(112)
第四章 事故原因分析、事故责任与防范整改措施	(131)
第一节 火灾爆炸事故	(131)
第二节 危险化学品泄漏、中毒窒息事故	(176)
第三节 机械加工、特种设备操作事故	(193)
第四节 物体打击、机械伤害、触电、坍塌、高处坠落卷入挤压等事故	(210)
第五节 矿山安全事故	(221)
第六节 交通安全事故	(245)

第一章 重大危险源及危险、有害因素的辨识、分析和控制

第一节 火灾爆炸危险

案例一

A 家具生产企业木加工车间内有油漆木制件的砂、抛、磨加工等工序，车间内有有机溶剂和废弃的油漆桶等。车间的除尘净化系统采用反吹布袋除尘器。因新增了设备并扩大了生产规模，致使车间内粉尘浓度超标。为了治理车间内粉尘污染，将布袋除尘器由原有的 4 套增加到 8 套，车间内木粉尘浓度经处理后小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2008 年 7 月 5 日 9 时 20 分，除尘净化系统 3 号除尘器内发生燃爆着火，并瞬间引起 4 号除尘器内燃爆着火，造成燃爆点周边 20m 范围内部分厂房和设施损坏。由于燃爆区域内当时无人，未造成人员伤亡。[2009 年真题]

根据以上场景，回答下列问题(共 7 题，其中 1~3 题为单选题，4~7 题为多选题)：

1. 该企业生产过程中产生的木粉尘属于()。
- A. 无机性粉尘 B. 有机性粉尘 C. 混合性粉尘 D. 二次扬尘
E. 次生粉尘

【答案】B

【解析】有机性粉尘包括植物性粉尘，如棉、麻、面粉、木材；动物性粉尘，如皮毛、丝、骨质粉尘；人工合成有机粉尘，如有机染料、农药、合成树脂、炸药和人造纤维等。题干中的木粉尘属于有机粉尘中的植物性粉尘。

2. 该企业木加工车间除尘净化系统采用的除尘净化方法是()。
- A. 湿式除尘法 B. 静电除尘法
C. 吸附净化除尘法 D. 袋式过滤除尘法
E. 旋风除尘法

【答案】D

【解析】袋滤法是粉尘通过过滤介质受阻，而将固体颗粒物分离出来的方法，主要适用于工业气体的除尘净化，如以木材粉尘为代表的烟气净化。该方法还可以用做气体净化的前处理及物料回收装置。该车间的除尘净化系统采用反吹布袋除尘器，适用的正是袋式过滤除尘法。

3. 根据《火灾分类》(GB 4968—1985)，按物质的燃烧特性划分，此次事故属于()。
- A. A 类火灾 B. B 类火灾 C. C 类火灾 D. D 类火灾
E. E 类火灾

【答案】A

【解析】《火灾分类》(GB 4968—1985)按物质的燃烧特性将火灾分为：①A 类火灾，指固体物质火灾，这种物质往往具有有机物质，一般在燃烧时能产生灼热的灰烬；②B 类火灾，指液体火灾和可熔化的固体物质火灾；③C 类火灾，指气体火灾，如煤气、天然

气、甲烷、乙烷、丙烷、氢气火灾等；④D类火灾，指金属火灾。

4. 为预防此类事故再次发生，该企业可采取的安全技术措施有()。

- A. 布袋除尘系统采用防静电过滤材料
- B. 除尘车间采用隔爆设计
- C. 定期开展防火防爆演练
- D. 执行明火作业审批制度
- E. 增加除尘器布袋清洁频次

【答案】ABE

【解析】家具厂产生的木粉尘属于生产性粉尘中的有机性粉尘，预防粉尘爆炸的主要技术措施有缩小粉尘扩散范围，降低粉尘浓度(如增加除尘器布袋清洁频次等)，使其达不到爆炸极限；控制火源、防止静电(如采用防静电过滤材料等)、适当增湿等；采用防爆设计是被动安全技术措施。建立、健全规章制度并严格执行属于安全管理措施。

5. 根据《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1—2002)，下列关于该企业除尘净化系统设计和安装要求的说法中，正确的包括()。

- A. 输送含尘气体的管道必须水平设置
- B. 设置水平管道时，可不设清扫孔
- C. 输送含尘气体的管道应与地面成适度夹角
- D. 在有爆炸性粉尘及有毒有害气体的除尘净化系统中，应设置检测装置
- E. 为便于测试，设计中应在除尘净化系统的适当位置设测试孔

【答案】CDE

【解析】根据《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1—2002)第5.1.24~5.1.25条，输送含尘气体的管道设计应与地面成适度夹角。如必须设置水平管道时，应在适当位置设置清扫孔，以利清除积尘，防止管道堵塞。按照粉尘类别不同，通风除尘管道内应保证达到最低经济流速。为便于除尘系统的测试，设计中应在除尘器的进出口处设测试孔，测试孔的位置应选在气流稳定的直管段。在有爆炸性粉尘及有毒有害气体净化系统中，应同时设置连续自动检测装置。

6. 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861—1992)，该企业存在的物理性危险和有害因素包括()。

- A. 木粉尘
- B. 油漆木制件砂、抛、磨过程中的噪声
- C. 作业环境不良
- D. 高温物质
- E. 使用的有机溶剂和废弃油漆桶内的油漆等挥发的有机气体

【答案】ABCD

【解析】根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861—1992)的规定，物理性危险和有害因素包括设备、设施缺陷、防护缺陷、电危害、噪声、振动危害、电磁辐射、运动物危害、明火、高温物质、低温物质、粉尘与气溶胶、作业环境不良、信号缺陷、标志缺陷、其他物理性危险和有害因素。E项属于化学性危险和有害因素。

7. 此次事故的直接原因可能包括()。

- A. 除尘器内粉尘浓度达到爆炸极限

- B. 车间气温太高
- C. 除尘管道内含尘气体流速过大
- D. 含尘气体中混有金属颗粒
- E. 除尘器内含尘气体温度太大

【答案】ACDE

案例二

199×年×月×日晚11时30分，某市摩托车城发生特大火灾事故。这次火灾共烧毁摊位和门面57个、各种摩托车488辆及一批摩托车配件，至使95户200多名居民受灾，一男子在脱离险区时跳楼身亡，一居民受烟熏中毒，9名消防官兵在扑火过程中负伤，火灾直接经济损失765.6万余元。

经事故调查组对事故进行调查，该摩托车城在事故前的基本情况如下：

摩托车城大楼属二级钢混结构，共8层，其中地下1层，地上7层，高23.4m，总建筑面积约16300m²。地下1层为农贸市场，1楼为摩托车配件经营门面，2层为摩托车整车市场，3~7层为商住楼。1997年4月28日正式开业营运。1996年10月1日，锦云房产公司将摩托车城承包给甲，由甲负责摩托车城物业管理及招商售楼，合同期至1997年12月30日。

在摩托车城建设过程中，建设和承建单位未按市消防部门1996年7月下发的审核意见进行施工，擅自取消、减少或变更配套消防设施：一是取消了消防水池、室内消火栓水泵、屋顶消防水箱、临街室外消火栓(1具)及4~7层每单元室内消火栓及室内消火栓管网的水泵接合器等消防设施；二是地下1层、2层减少室内消火栓10具，1、2层中间敞开楼梯间未设置防火卷帘，所有楼梯间入口无防火门；三是公共出口处未设计应急照明、疏散标志，每层楼配电盘以及每单元的总连线未设置漏电动作报警器。仅剩的1具北侧天桥下室外消火栓，水压水量也不能满足规范要求。

摩托车城主体工程竣工后，在未经市消防部门验收合格、未申请室内装修设计审查的情况下，擅自装修营业，出售商住房。市消防支队在得知摩托车城正式营运后，未采取措施督促其进行消防验收和隐患整改。区政府在明知该摩托车城未经过消防验收的情况下，没有督促其进行消防验收，就匆匆同意开业。

摩托车城正式投入使用后，安全管理混乱，既无消防安全责任人，又无消防安全制度。1997年9月底大楼取消夜间值班，将室内消火栓箱里的水枪和水带收至仓库，并在地下1层农贸市场的室外消火栓前加装闸阀，部分门面内私拉乱接电源，使用大功率电暖器、电水壶、电饭煲等电器，某些店面甚至未经批准擅自经营瓶装喷漆、机油等易燃易爆物品。大楼多处存在火灾隐患。

根据以上场景，回答下列问题：

1. 试分析该摩托车城存在哪些危险、危害因素？

答：该摩托车城存在的危险、危害因素主要包括：

- (1) 摩托车城易燃物品多，点火源多，出现火灾容易蔓延；
- (2) 部分触电商户私拉电线，增加负荷严重，容易发生触电事故；
- (3) 某些商户擅自经营瓶装喷漆、机油等易燃易爆物品，容易导致爆炸危险。

2. 该摩托车城存在哪些火灾隐患？

答：该摩托车城存在的火灾隐患包括：

- (1)缺少配套消防设施,如没有消防水池、室内消火栓水泵、防火门等,缺少室内消火栓;
- (2)商户私拉乱接电源,违章使用大功率电器,违章经营易燃易爆物品;
- (3)摩托车城安全管理混乱,无消防安全制度,无消防安全责任人,夜间无人值班;
- (4)在未经市消防部门验收合格、未申请室内装修设计审查的情况下,擅自装修营业,出售商住房;
- (5)市消防支队在得知摩托车城正式营运后,未采取措施督促其进行消防验收和隐患整改;
- (6)区政府在明知摩托车城未经消防验收的情况下,没有督促其进行消防验收,就匆匆同意开业。

3. 该摩托车城如制订火灾应急救援预案,其主要内容是什么?

答:该摩托车城制定的火灾应急救援预案的主要内容应包括:

- (1)评估火灾危险、规模以及可能导致的后果;
- (2)出现火情时报警和联络,管理单位应将报警步骤告知所有管理人员和商户;
- (3)健全消防设施和消防工具,并定期检查;
- (4)设置火灾应急控制中心,确定指挥者职责;
- (5)确定火灾安全员和全体管理人员在出现火情时的责任和行动;
- (6)确定商户在出现火情时的责任和行动;
- (7)确定顾客的撤离方案;
- (8)火灾事故应急预案的演习;
- (9)火灾事故应急预案的评价和修订。

案例三

200×年×月×日13时26分,某市某化学危险品仓库发生特大爆炸事故。爆炸引起大火,1小时后着火区又发生第二次强烈爆炸,造成更大范围的火灾。直到6日凌晨5时,大火才被扑灭。这起事故造成15人死亡,200多人受伤(其中重伤25人),直接经济损失超过2.5亿元,已经威胁到该市的安全。

在调查事故原因的过程中,调查小组发现,该市市政府某些工作人员安全意识薄弱,对该仓库区的总体布置未按规定进行审查,造成易燃、易爆、剧毒化学危险品仓库、牲畜和食品仓库以及液化石油气储罐等设施集中设置,并且其与居民区和交通道路之间均不符合安全距离的规定要求。最终,事故调查专家组认定将干杂仓库违章改作化学危险品仓库以及仓库内化学危险品违章存放是事故的主要原因;干杂仓库4#仓内混存的氧化剂和还原剂接触是事故的直接原因。这起特大爆炸火灾事故是一起严重的责任事故。

根据以上场景,回答下列问题:

1. 简述重大危险源的概念。

答:广义上说,可能导致重大事故发生的设备、设施和场所都可称为重大危险源。根据《安全生产法》第九十六条,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)。

2. 试分析该仓库存在的危险危害因素有哪些?应采取哪些措施来控制危险危害因素转化为事故?

答:(1)该仓库存在的危险危害因素

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441—1986),该仓库存在的危险危害因素主要有:火灾、爆炸、中毒和窒息。

(2)控制危险、危害因素的对策措施

- ①实行机械化、自动化,尽量减少人与有毒化学品的直接接触;
- ②配备符合要求的个人防护用品;
- ③保证电气设备安全可靠,保证机械设备、装置及其主要部件的机械强度和安全系数都符合规定;
- ④配备足够的消防安全装置;
- ⑤按规定维护保养和检修储存设备;
- ⑥保持仓库的总体布置合理、整洁;
- ⑦制定合理有效的应急救援预案。

案例四

某煤矿建于1959年,当时原煤年产量为8000t,1977年,年产量达到了18万吨。事故地点三号井,年产煤8万吨,一对斜井开掘,主副斜井510m,中央并列式通风,主扇40kW,风量每小时为46100m³。矿井通风系统采用分区式,有可采煤4层,现主采第1层,煤厚1.52m。

199×年×月×日14时班,某煤矿井下共有91人作业。掘进一队15人到达掘进头后,瓦检员冯某测得瓦斯超限,发现是由于风筒不正引起的;班长王某赶紧把风筒摆正,通风一段时间后,测量瓦斯已下降,就开始了作业。在打了八个眼后,风筒再次脱位,瓦斯又超限,再次摆正风筒10分钟后,掘进一队放了第一茬炮,六、七分钟后开始打第二茬炮眼。在打第三个炮眼时,工人孙某发现煤电钻发火,就把电钻放到底板上,去找电工修理,临走时对大家说:“你们千万别动,别出大乱子。”孙某离开30分钟左右,就发生了瓦斯爆炸事故。爆炸产生了大量的浓烟,波及下山绞车房、大巷,冲击波将许多风门冲坏,绞车上的金属片鼓形控制器冲出30m处,事故死亡45人,伤11人。

根据以上场景,回答下列问题:

1. 参照《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441—1986)标准,危险危害因素分为哪几类?

答:根据《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 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,将危险危害因素分为20类,包括:物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害。

2. 引起瓦斯燃烧与爆炸必须具备的条件是什么?

答:引起瓦斯燃烧与爆炸必须具备三个条件,具体包括:

- (1)一定浓度的甲烷;
- (2)一定温度的引火源;
- (3)足够的氧气。

3. 预防瓦斯爆炸技术措施包括哪些?

答:预防瓦斯爆炸技术措施主要包括四个方面,具体如下:

- (1)防止瓦斯积聚和超限;
- (2)严格执行瓦斯检查制度;

- (3)防止瓦斯引燃的措施;
- (4)防止瓦斯爆炸灾害扩大的措施。

案例五

某公司是一家中外合资化工企业,位于某县某镇,公司占地面积3万m²,建筑面积1万m²,从业人员320人。某年8月31日,该公司的一个分厂,在一号反应釜合成间硝基苯甲醚时,反应釜发生爆炸,反应釜上部的搅拌电机及一些附属设施飞离反应釜,釜内的化学物质喷出引起爆燃,造成3人死亡,直接经济损失89.4万元。

经查明,该事故是一起重大责任事故。事故的直接原因是:当天,在反应釜内压力接近工艺规定控制值的情况下,当班工人继续加大投料量,但没有向釜内盘管通冷却水和及时加入足够的氧气量控制釜内物质反应速度和温度,导致釜内压力急剧升高发生爆炸。事故的间接原因有三个方面:一是该公司间硝基苯甲醚中试方案技术措施不周全,未及时从工艺、设备和操作上采取有效的安全防护措施,也没有安排专门的安全生产教育和培训;二是公司有关人员未取得上岗资格证书,员工的安全技术素质不能满足岗位要求;三是该公司未按规定认真落实各级各类人员的安全生产责任,未建立切实有效的安全操作规程,没有及时消除事故隐患。

根据以上场景,回答下列问题(共7题,其中1~3题为单选题,4~5题为多选题,6~7题为问答题):

1. 如果该厂要进行扩建,按照法规要求进行安全预评价,在预评价过程中应根据建设项目()内容,运用科学的方法进行评价。
- A. 项目建议书
 - B. 可行性研究报告
 - C. 初步设计
 - D. 劳动安全卫生专篇
 - E. 施工草案

【答案】B

【解析】安全预评价就是在项目建设前,根据建设项目可行性研究报告的内容,应用安全评价的原理和方法对系统(工程、项目)中存在的危险、有害因素及其危害性进行预测性评价。分析和预测该建设项目存在的危险、有害因素的种类和程度,提出合理可行的安全对策措施和建议,用以指导建设项目的初步设计。

2. 专家评审后的安全预评价报告由()审批。
- A. 安全生产综合管理部门
 - B. 预评价单位主管部门
 - C. 建设单位主管部门
 - D. 工会、卫生、劳动行政、消防部门
 - E. 安全生产监督管理局指定部门

【答案】A

【解析】根据《安全生产法》的规定,建设项目(工程,包括技术改造项目)安全预评价报告实行专家评审和安全生产监督管理部门备案制度,即专家评审后的安全预评价报告由安全生产综合管理部门进行审批。

3. 《安全生产法》规定,矿山、建筑施工单位和危险品的生产、经营、储存单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。上述以外的其他生产经营单位,从业人员超过()人的应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。
- A. 100
 - B. 400
 - C. 300
 - D. 350
 - E. 400

【答案】C

【解析】根据《安全生产法》，矿山、建筑施工单位和危险品的生产、经营、储存单位以外的其他生产经营单位，从业人员超过 300 人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在 300 人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。

4. 在安全评价过程中采用道化法计算安全措施补偿系数，安全措施应从()进行考虑。
- A. 设备控制 B. 工艺控制 C. 安全管理 D. 物质隔离
- E. 防火措施

【答案】BDE

【解析】道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法属于定量安全评价方法中的危险指数评价法，它是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，采用推算的办法，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。因此，在安全评价过程中采用道化法计算安全措施补偿系数，安全措施应从工艺控制、物质隔离、防火措施方面进行考虑。

5. 安全预评价工作中，必须自始至终遵循的原则是()。
- A. 政策性 B. 公平竞争性 C. 科学性 D. 针对性
- E. 公正性

【答案】CDE

【解析】安全评价是国家以法规形式确定下来的一种安全管理制度，安全评价机构和评价人员必须由国家安全生产监督管理部门予以资质核准和资格注册，只有取得了国家安全生产监督管理部门认可的单位才能依法进行安全评价工作。安全预评价工作中，必须自始至终遵循合法性、科学性、公正性、针对性的原则。

6. 简述该公司可采用的危险、有害因素辨识方法。

答：该公司可采用的危险、有害因素辨识方法包括：

- (1)材料性质和生产条件分析方法；
- (2)经验分析法；
- (3)相互作用矩阵分析法；
- (4)重大危险源辨识方法；
- (5)事故树分析法；
- (6)安全检查表法。

7. 简述该公司进行风险评价时，适合采用哪些评价方法？

答：该公司进行风险评价时可采用的评价方法包括：

- (1)安全检查表法；
- (2)预先危险分析(PHA)；
- (3)故障类型及影响分析(FMEA)；
- (4)危险可操作性研究(HAZOP)；
- (5)危险指数方法(如美国道化学公司的火灾、爆炸危险指数评价法，帝国化学公司危险度评价法等)；

(6)事件树分析(ETA);

(7)事故树分析(FTA)。

案例六

某输气管线的输送介质是天然气,采用管线高压输送,沿线区域地形复杂,包括六个地质区、三个活动断裂带;穿越河流、铁路、公路数百次。其中穿越大型河流六次,沿途还包括首末站场、中间清管站、分输站、加压站、截断阀室、地下储气库、自动化控制中心、应急中心等配套的辅助设施。

根据以上场景,试分析该输气管线存在的主要危险有害因素。

答:危险有害因素受介质、工艺、设施、操作条件、人员、第三方人员或不可抗力等因素影响。该输气管线存在的主要危险有害因素包括:

(1)天然气为易燃、易爆物质,当设备由于自身密闭性不强、管线腐蚀穿孔、管线开裂、自然灾害、第三方破坏等造成天然气泄漏与空气混合达到爆炸浓度,遇火源可发生爆炸或爆燃。

(2)输气管线、压缩机组及相关配套设施为带压设备,受外界不良因素影响,如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、洪水冲击、管内外腐蚀严重、地层应力、不合理施工等,操作失误造成工艺参数失控从而导致安全措施失效,特别是高低压分界点,可能引起管线、设备超出自身承受能力发生物理爆破危险。

(3)管线运行,进行收发清管球,检修腐蚀穿孔管线、法兰泄漏,介质置换或操作失误等,造成管线内天然气与空气混合达到爆炸浓度,遇火源或撞击、静电、电器火花等引发天然气爆炸危险。

(4)电气设备及线路,若漏电或破损,且保护装置失效,人触及带电体时,有发生触电的危险。

(5)放空或处理通球工程中带来的凝液和粉尘,当硫化铁含量比较高时,与空气接触可能发生自燃,严重时带来天然气的爆燃。人员防护不当或未采取防护措施,可能造成人员的伤害。

(6)设备的附件,如压力仪表、阀门杠杆等在事故情况下可能造成危险区域人员受到物体打击的威胁。

(7)输送介质天然气(含微量硫化氢)为慢性有毒物质,管线、容器、阀门发生泄漏、环境通风不良,人员长期在高浓度油气环境,身心健康易受到危害。大量天然气突然泄漏,危险区域人员有窒息的危险。

(8)运行压缩机组、变频电机、气体节流、管线放空等,是本工程运行期间的主要噪声源,若控制不力或个体防护不当可能对区域内人员造成听力损伤。

(9)沿途巡检、管线抢修中,人员可能发生触电、机械伤害、起吊伤害、垮塌、物体打击、中毒、窒息、淹溺、高处坠落等伤害。

(10)自控中心接受卫星通信或其他电波通信设施,人员长期接触这些设施有受到电磁辐射伤害的可能。

案例七

某厂有油漆车间、油库、锅炉房、机械加工车间。油漆车间有调漆间、喷漆间、休息室和油漆临时储藏室。油库内有一只3t的汽油储罐及一个配套设备。锅炉房内有两座燃煤锅炉(0.4Mpa、20℃、24t/h)。厂内还有起吊2.5t、高2m的起重机,以及升降机、叉

车等。

根据以上场景，试问该厂有爆炸危险的装置、设备、场所有哪些，以及爆炸的事故类别。

答：该厂有爆炸危险的装置、设备、场所及爆炸事故的类别分别是：

(1) 油漆车间：其他爆炸。油漆车间使用的涂料、溶剂等的成分大都是有机物，在调配和喷刷过程中会大量挥发出易燃气体，当易燃气体与空气混合达到一定浓度时，遇明火，会发生燃烧爆炸事故。

(2) 锅炉房：锅炉爆炸。以水为介质且锅炉工作压力大于 0.07MPa 的蒸汽锅炉有爆炸危险。

(3) 油库：其他爆炸。当油气泄漏，并与空气的混合物达到爆炸极限，遇热源就会导致油库发生爆炸。

(4) 汽油储罐：容器爆炸。汽油储罐破裂就会引起爆炸。

第二节 危险化学品、有毒有害物质

案例一

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，发现消火栓不出水，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。[2008 年真题]

根据以上场景，回答下列问题(共 7 题，其中 1~3 题为单选题，4~7 题为多选题)：

1. 依据《危险物品名表》(GB 12268—1990)，下列物质中，属于氧化剂的是()。

- A. 硫化钠 B. 高锰酸钾 C. 甲酸乙酯 D. 硫磺
E. 甲苯

【答案】B

【解析】高锰酸钾，又称过锰酸钾，俗称灰锰氧、PP 粉，它属强氧化剂，在酸性条件下氧化性更强，可以用做消毒剂和漂白剂，和强还原性物质反应会褪色。

2. 依据《重大危险源辨识标准》(GB 18218—2000)，关于该仓储区重大危险源辨识结果，下列说法中，正确的是()。

- A. 1 号库房构成重大危险源 B. 4 号库房构成重大危险源
C. 6 号库房构成重大危险源 D. 仓储区构成重大危险源
E. 仓储区不构成重大危险源

【答案】D

【解析】重大危险源是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。单元内存在危险物质的数量根据处理物质种