



安全 评价

技术 · 方法 · 实例

首都经济贸易大学安全与环境工程学院 组织编写

柴建设 别凤喜 刘志敏 编著



化学工业出版社

SAFETY EVALUATION



安全评价

技术 · 方法 · 实例

首都经济贸易大学安全与环境工程学院 组织编写

柴建设 别凤喜 刘志敏 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

定价：34.00元

本书主要介绍了安全评价的基础知识,系统总结了安全评价方面存在的问题,以实例说明典型行业安全评价。全书分两篇,上篇为安全评价理论,包括安全评价基础知识、安全评价概述和安全评价方法等内容;下篇为安全评价实务,包括安全评价中常见问题解析、非煤矿山安全评价、危险化学品企业安全评价、机械制造企业安全评价、冶金企业安全评价、火电企业安全评价、港口码头安全评价等内容。

本书可作为安全评价师资格考试或安全评价师实际工作中的参考用书,也可供安全生产监督管理人员和大专院校安全工程专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

安全评价技术·方法·实例/柴建设,别凤喜,刘志敏编
著. —北京:化学工业出版社,2008.2
ISBN 978-7-122-02002-4

I. 安… II. ①柴…②别…③刘… III. 安全生产-评价
IV. X93

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第011421号

责任编辑:杜进祥 周永红 装帧设计:尹琳琳
责任校对:郑捷

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京永鑫印刷有限责任公司
装订:三河市延风装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张20 字数511千字 2008年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:48.00元

版权所有 违者必究

前 言

为了准确识别和有效控制生产过程中危险有害因素，保障人们的安全和健康，减少事故损失，人们在不断总结事故灾难防治成功经验和失败教训的基础上，开发了安全评价技术。对生产经营单位开展安全评价不仅可以识别生产经营过程中的危险有害因素，并根据其危险性制定安全对策措施，防止或减少事故的发生，而且可以提高安全管理水平。安全评价既是生产经营单位实现科学化、系统化安全管理的基础，也是政府安全生产监督管理的需要。

我国开展安全评价工作已有近 10 年的历史。在安全评价的理论、方法方面进行了许多有益的研究和探讨；一些危险性较大的行业进行了强制或自愿的安全评价。近 10 年安全评价的开展，既丰富了安全评价的理论，又拓展了安全管理的方法和手段，为安全生产工作做出了重要贡献。但同时我们也应该看到，我国的安全评价还存在着许多不尽如人意的地方。这些问题中，有的是评价机构管理的问题，有的是评价理论、方法和技术上的问题。

目前，在市面上有一些安全评价方面的书籍。但系统总结安全评价方面的问题、指导典型行业安全评价的书籍还不多见。正是基于以上考虑，编著者在多年安全评价的基础上编写了本书。首先介绍了安全评价的基础知识和安全评价的理论方法，其次系统分析、归纳和总结了安全评价存在的主要问题，然后通过实例对非煤矿山、危险化学品、机械制造、冶金、火力发电、港口码头等行业或企业的安全评价进行了详实的实例说明。本书分上下两篇，上篇安全评价理论，有三章内容，由别凤喜编写；下篇安全评价实务，有七章内容，其中第四章、第六章、第八章由柴建设编写，第五章由别凤喜编写，第七章、第九章由刘志敏编写。全书由柴建设统稿。武伟伟、谭秋盈、李炜炜、门永生、王姝、赵秀雯、黄锋等参加了资料的收集和整理工作。

本书可作为安全评价师资格考试或安全评价师实际工作中的参考用书，也可供安全生产监督管理人员和大专院校安全工程专业师生参考。

由于编写时间较短，加之作者水平有限，书中不免存有疏漏，真诚欢迎读者批评指正。

编著者

2007 年 12 月

目 录

上篇 安全评价理论

第一章 安全评价基础知识	1
1.1 生产安全事故分类	1
1.2 危害辨识与安全评价	10
第二章 安全评价概述	16
2.1 安全评价的目的意义	16
2.2 安全评价的发展	18
2.3 安全评价的内容和分类	22
2.4 安全评价的程序	24
2.5 安全评价单元的划分	26
2.6 安全评价报告	28
2.7 安全评价的过程控制	29
第三章 安全评价方法	34
3.1 安全评价方法分类	34
3.2 常用安全评价方法	35

下篇 安全评价实务

第四章 安全评价常见问题解析	61
4.1 安全评价过程中评价机构存在常见问题解析	61
4.2 安全评价过程中通用性问题解析	64
4.3 安全预评价过程中应注意的问题	70
4.4 安全验收评价过程中应注意的问题	73
4.5 危险化学品生产企业安全评价过程中应注意的问题	77
4.6 非煤矿山安全评价问题分析	83
4.7 火力发电厂安全评价问题分析	86
第五章 非煤矿山安全评价	89
5.1 非煤矿山采选工艺简介	89
5.2 危险、有害因素识别与分析	93
5.3 评价单元的划分与评价方法的选择	109
5.4 露天开采安全评价实例	113
5.5 地下开采安全评价实例	136
5.6 选矿安全评价实例	156
5.7 尾矿库安全评价实例	166

第六章 危险化学品企业安全评价	176
6.1 项目简介	176
6.2 项目危险有害因素分析	184
6.3 安全预评价方法选择和评价单元的划分	187
6.4 总图安全预评价	188
6.5 火灾与爆炸安全预评价	192
6.6 机械安全预评价	196
6.7 电气安全预评价	207
6.8 锅炉压力容器安全预评价	217
6.9 安全管理预评价和建议	222
6.10 安全预评价结论与建议	223
第七章 机械制造企业安全评价	226
7.1 机械制造企业安全评价简介	226
7.2 机械制造企业安全评价报告内容	228
第八章 冶金企业安全评价	245
8.1 某公司 200 万吨钢生产能力工程连铸车间安全预评价	245
8.2 某公司 200 万吨钢生产能力工程炼钢车间安全验收评价	252
第九章 火力发电企业安全评价	261
9.1 火力发电厂安全评价方法应用介绍	261
9.2 火力发电厂安全评价方法应用	262
参考文献	312

上篇 安全评价理论

第一章 安全评价基础知识

安全评价是一项理论性、技术性和实践性都很强的综合性工作，安全评价涉及安全生产领域许多方面，本章简要介绍与安全评价有关的重点安全生产知识。

1.1 生产安全事故分类

1.1.1 基本概念及定义

事故是造成死亡、职业病、伤害、财产损失或其他损失的意外事件。一般的定义是：个人或集体在为实现某一意图或目的而采取行动的时间过程中，突然发生了与人的意志相反的情况，迫使人们的行动暂时或永久地停止的事件。从这一定义可以看出，事故表现出3个特点：a. 事故发生在人们行动的时间过程中；b. 事故是一种不以人们意志为转移的随机事件，c. 事故的后果是影响人们的行动，使人们的行动暂时或永久中止。以人和物来考察事故现象时，其结果有以下4种情况：a. 人受到伤害，物也遭到损失；b. 人受到伤害，而物没有损失；c. 人没有伤害，物遭到损失；d. 人没有伤害，物没有损失；只有时间和间接的经济损失。

以上4种情况中前2种情况的事故常称为伤亡事故；后两种情况称为一般事故，或称为无伤害事故。伤亡事故是指一次事故中，人受到伤害的事故；无伤害事故是指一次事故中，人没有受到伤害的事故。伤亡事故和无伤害事故是有一定的比例关系和规律的。为了消除伤亡事故，必须首先消除无伤害事故。无伤害事故不存在，则伤亡事故也就杜绝了。

在事故管理活动中，涉及如下事故概念。

(1) 生产安全事故

生产经营单位在生产经营过程中，造成人员伤亡、财产损失，导致生产经营活动暂时终止或永远终止的意外事件。生产安全事故按人和物的伤害与损失情况可分为以下三种。

① 伤亡事故。伤亡事故是指人们在生产活动中，接触了与周围条件有关的外来能量，致使人体机能部分或全部丧失的不幸事件。

② 设备事故。设备事故指人们在生产活动中，物质、财产受到破坏、遭到损失的事故。如建筑物倒塌，机器设备损坏，原材料、产品、燃料、能源的损失等。

③ 未遂事故。这类事故发生后，人和物都没有受到伤害和直接损失，但影响生产正常进行，未遂事故也叫险肇事故，这种事故往往容易被人们忽视。

(2) 永久性全部丧失劳动能力

事故受伤害者不再可能从事可以获取报酬的职业，或在一次事故中导致下列3种情况中任何一种残缺（或虽未残缺，但功能完全丧失）：两眼；一只眼和一手（臂、脚、腿）；不在同一侧的手、臂、脚、腿的任何两个。

(3) 永久性部分丧失劳动能力

事故受害者肢体或肢体的某一部分残缺或失去功能，或者全身或部分功能遭到永久性损伤（不管肢体或身体功能在受伤害前情况怎样）。

(4) 暂时性全部丧失劳动能力

事故受害者因事故伤害而导致脱离工作岗位一天以上不能工作。

(5) 轻伤

损失工作日低于 105 日的暂时性全部丧失劳动能力伤害。

(6) 重伤

永久性全部丧失劳动能力及损失工作日等于或超过 105 日的暂时性全部丧失劳动能力伤害。

(7) 直接经济损失

指生产安全事故造成的人员伤亡救治费、赔偿费、善后处理费和毁坏的建筑物、设备的价值总和。

(8) 损失工作日

事故受害者失去工作能力的时间（日）。

(9) 致因物

引起事故或事故发生的物体或物质。

(10) 不安全状态

可能导致事故发生的物体或物质条件。

(11) 不安全行动

违反安全规则或安全原则，使事故有可能或有机会发生的行动。

1.1.2 事故类型及等级

(1) 事故类型

按照事故发生的领域或行业将事故分为 9 类，即工矿企业事故、火灾事故、道路交通事故、铁路运输事故、水上交通事故、航空飞行事故、农业机械事故、渔业船舶事故及其他事故。

(2) 按照事故伤亡人数分级

按照事故伤亡人数分为：特别重大事故、重大事故、较大事故、一般伤亡事故 4 个级别。其对应的死亡程度见表 1-1。

表 1-1 按事故伤亡人数进行事故等级分类

事故等级	伤亡人数
特别重大事故	死亡 30 人及以上或者 100 人以上重伤的事故
重大事故	死亡 10~29 人或者 50 人以上 100 人以下重伤的事故
较大事故	死亡 3~9 人或者 10 人以上 50 人以下重伤的事故
一般伤亡事故	死亡 1~2 人或者 10 人以下重伤

(3) 按照事故经济损失程度分级

按照事故经济损失程度分为：特别重大经济损失事故、重大经济损失事故、较大经济损失事故、一般事故 4 个级别。见表 1-2。

表 1-2 按事故经济损失程度进行事故等级分类

事故等级	直接经济损失/万元	事故等级	直接经济损失/万元
特别重大经济损失事故	≥10000	较大经济损失事故	1000~5000
重大经济损失事故	5000~10000	一般经济损失事故	<1000

1.1.3 事故原因分类

根据事故致因原理，将事故原因分为三类，即人为原因、物及技术原因、管理原因。

人为原因是指人的不安全行为导致事故发生。见表 1-3。

物及技术原因是指由于物及技术因素导致事故发生。见表 1-4。

管理原因是指由于违反安全生产规章，管理工作不到位而导致事故发生。见表 1-5。

表 1-3 不安全行为分类

分类号	分 类 项 目	说 明
01	不按规定的方法操作	
011	用没有规定的方法使用机械、装置等	除去 03 的内容
012	使用有毛病的机械、工具、用具等	是标有缺陷的或缺陷明显的
013	选择机械、装置、工具、用具等有误	用错
014	离开运转着的机械、装置等	
015	机械运转超速	
016	送料或加料过快	
017	机动车超速	
018	机动车违章驾驶	除去 017 的内容
019	其他	
02	不采取安全措施	
021	不防止意外危险	如开关、阀门上锁、机械部分的固定等
022	不防止机械装置突然开动	
023	没看信号就开车	如不看车后就倒车
024	没有信号就移动或放开物体	
029	其他	
03	对运转的设备、装置等清洁、加油、修理、调节	包括清除垃圾、去掉加工木材
031	对运转中的机械装置	
032	对带电设备	
033	对加压器	
034	对加热物	
035	对装有危险物	
039	其他	
04	使安全防护装置失效	包括安全阀门、保险丝
041	拆掉、移走安全装置	
042	使安全装置不起作用	关闭、堵塞安全装置等
043	安全装置调整错误	
044	去掉其他防护物	去掉盖、罩、栅栏等或使其失效
05	制造危险状态	指对第三者有危险的状态(“09”中的内容除外)
051	货物超载	包括高度和装载方法的关系

续表

分类号	分 类 项 目	说 明
052	组装中混有危险物	
053	把规定的东西换成不安全物	
054	临时使用不安全物	
059	其他	
06	使用保护用具、保护服装方面的缺陷	
061	不使用保护用具	指可以得到的
062	不穿安全服装	包括个人服装不安全
063	保护用具、服装的选择、使用方法有误	
07	不安全放置	
071	使机械装置在不安全状态下放置	如吊着的货物、挂着吊桶之类的状态
072	车辆、运输设备的不安全放置	如为了装卸货物将车辆、提升机或传送装置安放、排列停留在不安全位置
073	物料、工具、垃圾等的不安全放置	易产生绊倒、颠簸、滑倒等危害
079	其他	
08	接近危险场所	
081	接近或接触运转中的机械、装置	指不必要的接近、接触
082	接触吊货、接近或到货物下面、	指不必要的接近、接触
083	进入危险有害场所	
084	上或接触易倒塌物体	
085	攀、坐不安全场所	
089	其他	
09	某些不安全行为	
091	用手代替工具	
092	没有确认安全就进入下一个动作	指必须要确认安全的动作,包括未排除可燃气体就点火
093	从中间、底下抽取货物	
094	扔代替手递	
095	飞降、飞乘	
096	不必要的奔跑	
097	捉弄人、恶作剧	
099	其他	
10	误动作	
101	货物拿多	包括过量、过重
102	拿物体的方法有误	包括扛的方法等,也包括抓取物体时的方法不对
103	推、拉物体的方法不对	
104	上、下的方法不对	
109	其他	
11	其他不安全行为	不能归于上述各类者

表 1-4 不安全状态分类

分类号	分 类 名	说 明
1	物体本身的缺陷	
11	设计不良	例如,功能上有缺陷,强度不够,没用的零件突出,该有的连接装置没有等 用户自己容易做到的防护装置(如动力传导设备的护罩)没有,不属此类,属第二大类
12	构成的材料不合适	
13	废旧、疲劳、过期	
14	出故障未修理	
15	维修不良	
19	其他	
2	防护措施、安全装置的缺陷	
21	没有安全防护装置	是对机械的危险而言,不是对电器、辐射危险而言。 包括取下来放着没用的情况 设计不良情况除外
22	安全防护装置不完善	也是对机械的危险而言,设计不良除外
23	没有接地或绝缘、接地或绝缘不充分	
24	没有屏蔽、屏蔽不充分	对热、放射线而言
25	间隔、标示(如标签)的缺陷	对危险物等而言
29	其他	
3	工作场所的缺陷	卫生环境不属此类,属第 6 大类
31	没有确保通路	
32	工作场所间距不足	对于人的工作活动或对物的移动而言
33	机械、装置、用具、日常用品配置的缺陷	
34	物体放置的位置不当	放在不应放的地方
35	物体堆积方式不当	
36	对意外的摆动防范不够	
39	其他	
4	个人防护用品、用具的缺陷	包括防护服、安全鞋、护目镜、面罩、手套、安全帽、呼吸器官护具、听力护具等缺陷
41	缺乏必要的个人防护用品、用具	不是必要的不算
42	防护用品、用具不良	
43	没有指定使用或禁止使用某用品、用具	如没有指定使用安全鞋,没有禁止使用手套等
49	其他	
5	作业方法的缺陷	指被指定或认可的作业方法偏离了安全原则
51	作业程序有错误	包括技术本身有错误
52	使用不合适的机械、装置	
53	使用不合适的工具、用具	
54	人事安排不合理	包括技术不够、身体条件不合适(作该项工作不合适)
59	其他	
6	作业环境缺陷	当无更明确的上述各类可选时,可选下列中与事故有关者
61	照明不当	照度不够或刺眼等
62	通风换气差	
63	道路、交通的缺陷	设施条件不好,交通管理缺乏等。仅限于工作环境的交通
64	过量的噪声	
65	自然危险	风、雨、雷、电、野兽、地形等。仅限于作业环境
69	其他	
7	其他不安全状态	不能归于上述各类者

表 1-5 事故管理原因分类

序号	分类项目	序号	分类项目
01	作业组织不合理	07	违章操作
02	责任不明确或责任制未建立	08	违章指挥
03	规章制度不健全或规章制度不落实	09	缺乏监督检查
04	操作规程不健全或操作程序不明确	10	事故隐患整改不到位
05	未进行安全认证培训或违规发证	11	违规审核验收、认证、许可
06	未进行必要安全教育或教育不够	12	其他

1.1.4 致伤类型分类

按直接导致伤害事件的主要原因分类。见表 1-6。

表 1-6 事故致伤类型

序号	致伤类型	序号	致伤类型
01	坠落、滚落	11	接触有害物
02	摔倒、翻倒	12	触电
03	飞溅、落下	13	爆炸
04	坍塌、倒塌	14	破裂
05	碰撞	15	火灾
06	割伤、划伤	16	机动车辆伤害
07	轧人	17	其他交通工具伤害
08	踩伤	18	动作不当
09	淹溺	19	其他
10	接触高温、低温物		

1.1.5 事故损失工作日计算

暂时性丧失劳动能力的损失工作日数按实际缺工天数计，死亡及永久性全部丧失劳动能力的损失工作日数按 6000 计，永久性部分丧失劳动能力的损失工作日数按职工工伤致残程度鉴定分级标准计算，见表 1-7。

表 1-7 事故损失工作日数换算

伤残级别	一级	二级	三级	四级	五级	六级	七级	八级	九级	十级
损失工作日数	4500	3600	3000	2500	2000	1500	1000	500	300	100

1.1.6 事故伤害性质分类

指人体受伤的类型。以当时身体受伤的情况为主，结合愈合后可能产生的后遗症分析确定。多处受伤，按最严重的伤害分类。当无法鉴定时，确定为“多伤害”。见表 1-8。

表 1-8 事故伤害性质分类

序号	分类名	说明
1	骨折	包括单纯骨折,伴有身体软组织伤害的骨折(复合骨折),伴有关节伤害的骨折(脱位等),伴有内部或神经损伤的骨折
2	脱位	包括骨移位,不包括骨折脱位
3	扭伤	指肌肉、腱、韧带及关节扭伤等,没有外部创伤
4	脑震荡和其他内部损伤	包括没有骨折的脑震荡及其他脑的伤害,胸、腹、腰部的内部损伤(挫伤、出血、撕裂等)。不包括有骨折的伤害
5	切除或摘除	包括眼球的摘除或脱出
6	切伤、裂伤、刺伤	包括除切断或摘除以外的所有切伤、裂伤、刺伤等外部有创口的伤害。不包括有骨折的伤害和灼伤

序号	分类名	说明
7	表皮伤害	包括表皮剥离、擦伤、水泡、无毒昆虫咬伤及眼睛进异物引起的表皮伤害
8	撞伤或破裂伤	包括有血肿、挫伤、表皮伤害的碰伤、破裂伤,不包括在序号 1,4 及 6 中的碰伤、破裂伤
9	灼伤	包括加热的物体或火造成的灼伤、摩擦造成的灼伤、放射线(红外线)或化学药品造成的身体外部灼伤。不包括咽下的腐蚀性物品引起的灼伤、太阳暴晒致伤、雷击或电流造成的灼伤、非灼伤的放射线损伤
10	急性中毒	包括注射、摄取、吸入有毒物质或腐蚀性物质引起的急性症状,有毒昆虫或有毒动物引起的中毒,一氧化碳中毒及其他有毒气体引起的中毒。不包括逐渐受到有害物质的作用引起的慢性中毒
11	气候、不良环境导致的伤病	包括低温造成的冻伤、热射或日射引起的热射病(如中暑)、高气压或低气压造成的减压病或高山病、雷击致伤、音响造成的耳障碍病、过度疲劳或异常震动造成的伤病
12	窒息	包括淹死、落水、压迫或压迫止血造成的窒息,缺氧造成的窒息,气管内的异物造成的窒息
13	触电致伤	包括触电造成的死亡、灼伤、电击。不包括电设备高温部分造成的灼伤,不包括雷击伤害
14	放射线伤害	包括 X 射线、放射性物质、紫外线及其他放射线的作用造成的损伤。不包括放射线造成的灼伤和日射病
15	复合伤害	仅适用于同时发生两种以上不同性质的复合伤害而伤害的轻重程度相同的情况。程度不同时按重者分类
16	其他伤害	不能分入上述各类的伤害,以及因是早期并发症,最初患的伤害判断不清者(例如外伤不明的神经障碍),归入此类。原来的伤害已查清的并发症、后遗症,不按原来的伤害分类

1.1.7 事故伤害部位分类

按身体伤害的部位分类。见表 1-9。

表 1-9 事故伤害部位分类

类	代号	分类名	说明
1 头部	11	头盖部	包括头盖骨、脑及头皮
	12	眼	包括眼窝及视神经
	13	耳	
	14	口	包括唇、齿、舌
	15	鼻	
	16	脸	其他不分类的部分
	17	头部复合部位	
2 颈部 (包括咽喉及颈椎)	21		
3 躯干	31	躯干	
	32	背部	包括脊柱、邻接的肌肉及骨髓
	33	胸部	包括肋骨、胸骨及胸部内脏
	34	腹部	包括内脏
	35	腰部	
	36	躯干复合部位	
4 上肢	41	肩	包括锁骨及肩甲骨
	42	上臂	
	43	肘	
	44	前臂	

类	代号	分类名	说明
4 上肢	45	手腕	
	46	手	除手指
	47	手指	
	48	上肢复合部位	
5 下肢	51	臀部	
	52	大腿	
	53	膝	
	54	小腿	
	55	脚腕	
	56	脚	除脚趾
	57	脚趾	
	58	下肢复合部位	
6 复合部位	61	头部和躯干、头部和肢体	仅应用于不同部位受多种伤害且没有一种明显较其他严重 时。如有某种伤害比其他伤害更严重,则按此种伤害的部位 分类
	62	躯干和肢体	
	63	上肢和下肢	
	64	其他复合部位	
7 人体系统	71	血液循环系统	指某人体系统功能受到影响,为一般的伤病而无特定伤害 (如中毒)时。如身体系统功能受影响是由特定部位的伤害造 成,不在此列。例如脊柱的断裂引起脊髓受伤,伤害部位应为 脊柱
	72	呼吸系统	
	73	消化系统	
	74	神经系统	
	75	其他人体系统	

1.1.8 事故致因物分类

按照设备、物质和环境因素分类。见表 1-10。

表 1-10 事故致因物分类

大类	小类	分类名	大类	小类	分类名
1 传动机	11 汽轮机,不包括电动机	111 蒸汽机	1 传动机	14 木工和类似机械	141 圆锯
		112 内燃机			142 其他锯
		113 其他			143 造型机械
	12 传动机	121 传动轴			144 平刨
		122 传动带、传输电缆、传动滑轮、传动小齿轮、传动链、传动装置			145 其他
		123 其他		151 收割机(包括联合收割机)	
		13 金属加工机械		131 动力压机	152 打谷机
	132 动力车床			153 其他	
	133 铣床			161 井下截煤机	
	134 研磨轮			162 其他	
	135 剪切机			17 未在别处分类的其他机械	171 大型挖土机、挖掘机和刮土机,不包括其他运输方式
	136 锻压机械				172 精纺机、编织机和其他的纺织机
	137 轧钢机				173 粮食及饮料加工机
	138 其他	174 造纸机			
	175 印刷机				
	176 其他机器				

大类	小类	分类名	大类	小类	分类名		
2 运输工具和起重设备	21 起重机和装置	211 起重机	3 其他设备	38 支架			
		212 电梯		39 未在别处分类的其他设备			
		213 绞车					
		214 滑轮组					
		215 其他					
	22 铁路运输工具	221 城市间的铁路运输	4 材料、物质和辐射	41 爆炸	421 粉尘	422 气体、烟雾和蒸汽	
		222 煤矿、隧道、采石场、行业部门、码头等铁路运输		42 粉尘、气体、液体和化学品, 不包括易爆的化学品	423 未在别处分类的液体	424 未在别处分类的化学品	425 其他
		223 其他					
	231 拖拉机	43 飞溅碎片					
	232 平台四轮车		44 辐射		441 电离辐射	442 其他	
	233 卡车						
	234 未在别处分类的机动车		45 未在别处分类的其他材料和物质				
	235 牲畜拉力车						
	236 手推车						
	237 其他						
	24 航空运输工具						
	25 水上运输工具	251 装有发动机的水上运输工具	5 作业环境	51 室外	511 天气	512 交通与工作面	
		252 无发动机的水上运输工具			513 水	514 其他	
	26 其他运输工具	261 缆车	52 室内		521 地板	522 有限空间	523 楼梯
		262 除缆车之外的运送机			524 其他交通和工作面	525 地板裂缝和墙壁裂缝	526 环境因素(照明、通风、温度、噪声等)
		263 其他		53 井下	531 矿山通道和巷道等顶板和采掘面	532 矿山通路和巷道等路面	533 矿山、巷道等工作面
	311 锅炉	534 矿井			535 火灾	536 透水	537 其他
	312 承压容器	6 未在别处分类的其他因素			61 动物	611 活的动物	612 动物产品
	313 承压管道及其配件				62 未在别处分类的其他因素		
314 压力气瓶							
315 充气浮筒和潜水设备	7 缺乏有效数据没有进行分类的因素						
316 其他							
321 高炉							
32 炼炉、加热炉和砖瓦窑	322 精炼炉						
	323 其他炉						
	324 砖瓦窑						
	325 加热炉						
3 其他设备	33 电动设备						
	34 电动设施, 包括电动机, 但不包括电动手持工具	341 旋转机					
		342 导线					
		343 变压器					
		344 控制器					
345 其他							
35 电动手持工具							
36 工具、器具和仪表, 不包括电动手持工具	361 电力驱动的手持工具, 不包括电动手持工具						
	362 无电力驱动的手持工具						
	363 其他						
37 梯子、移动式梯子							

1.2 危害辨识与安全评价

本部分所讲的危害辨识是指对危险、有害因素的辨识。20世纪70年代以来,由于重大工业事故的不断发生,预防和控制重大工业事故已成为各国经济和技术发展重点研究对象之一,引起了国际社会的广泛关注。1993年第80届国际劳工大会通过了《预防重大工业事故公约》和建议书。该公约要求各成员国制定并实施重大危险源辨识、评价和控制的国家政策,预防重大工业事故发生。20世纪90年代初,我国开始重视对重大危险源的辨识、评价和宏观控制决策方面研究,将之列入国家科技攻关计划。本节将介绍危险源辨识、安全评价和安全决策有关方面的方法和技术。

1.2.1 危险危害辨识

1.2.1.1 术语与定义

(1)《重大危险源辨识》(GB 18218—2000)——定义

① 危险物质 (hazardous substance)。一种物质或若干种物质的混合物,由于它的化学、物理或毒性特性,使其具有易导致火灾、爆炸或中毒的危险。

② 单元 (unit)。指一个(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。

③ 临界量 (threshold quantity)。指对于某种或某类危险物质规定的数量,若单元中的物质数量等于或超过该数量,则该单元定为重大危险源。

④ 重大事故 (major accident)。工业活动中发生的重大火灾、爆炸或毒物泄漏事故,并给现场人员或公众带来严重危害,或对财产造成重大损失,对环境造成严重污染。

⑤ 重大危险源 (major hazard installations)。长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险物质,且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

⑥ 生产场所 (worksite)。指危险物质的生产、加工及使用等场所,包括生产、加工及使用等过程中的中间储罐存放区及半成品、成品的周转库房。

⑦ 储存区 (store area)。专用于储存危险物质的储罐或仓库组成的相对独立的区域。

(2) 事故

事故即造成死亡、职业病、伤害、财产损失或其他损失的意外事件。

事故是指造成主观上不希望看到的结果的意外事件,其发生所造成的损失可分为死亡、职业病、伤害、财产损失或其他损失共五大类。

伤亡事故是指职工在劳动过程中发生的人身伤害、急性中毒事故,即指职工在本岗位劳动,或虽不在本岗位劳动,但由于企业的设备和设施不安全、劳动条件和作业环境不良,所发生的轻伤、重伤、死亡事故。2007年3月28日国务院第172次常务会议通过《生产安全事故报告和调查处理条例》,自2007年6月1日起施行。职业病是指劳动者在生产劳动及其他职业活动中,接触职业性危害因素而引起的疾病。卫生部、劳动和社会保障部于2002年4月18日颁布《职业病目录》(卫监发[2002]108号),将10类115种职业病列入法定职业病。法定职业病包括:①尘肺13种;②职业性放射性疾病11种;③化学因素所致职业中毒56种;④物理因素所致职业病5种;⑤生物因素所致职业病3种;⑥职业性皮肤病8种;⑦职业性眼病3种;⑧职业性耳鼻喉口腔疾病3种;⑨职业性肿瘤8种;⑩其他职业病5种。职业病的诊断应按卫生部颁发《职业病诊断与鉴定管理办法》及有关规定执行。

(3) 危害

危害即可能造成人员伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。

危害是指可能带来人员伤害、职业病、财产损失或作业环境破坏的根源或状态，从这个意义上讲，它可以理解为危险源或事故隐患。从本质上讲，就是存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制而导致的意外释放或有害物质的泄漏、散发这两方面因素。对于危险危害因素的分类方法有多种，如按导致事故、危害直接原因进行分类，则可根据 GB/T 13816—92《生产过程中的危险危害因素》分为六类：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。该种分类方法适用于各行业在规划、设计和组织生产时，对危险危害因素的预测和预防、伤亡事故的统计分析和应用计算机管理、职业安全卫生信息的处理和交换及建设项目职业安全卫生预评价的危险危害因素的分析。除此之外，也可根据事故类别、职业病类别进行分类。

(4) 危害辨识

危害辨识即识别危害的存在并确定其性质的过程。生产过程中，危害不仅存在，而且形式多样，很多危险源不是很容易就被人们发现，人们要采取一些特定的方法对其进行识别，并判定其可能导致事故的种类和导致事故发生的直接因素，这一识别过程就是危害辨识。危害辨识是控制事故发生的第一步，只有识别出危险源的存在，找出导致事故的根源，才能有效地控制事故的发生。辨识时应识别出危险有害因素的分布、伤害（危害）方式及途径和重大危险有害因素。对于组织来说，应辨识的主要部位为厂址、厂区平面布局、建（构）筑物、生产工艺过程、生产设备、有害作业部位（粉尘、毒物、噪声、振动、辐射、高温、低温等）和管理设施、事故应急抢救设施及辅助生产生活卫生设施等。

1.2.1.2 危险有害产生原因与分类

危险有害分类的方法有多种，由于涉及行业、职业及危害原因等多个方面，危险有害原因分类通常按照 3 个方面进行分类。

(1) 参照事故类别和职业病类别进行分类

参照《企业伤亡事故分类》（GB 6441—86）（将伤亡事故分为 20 类），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 16 类：

① 物体打击，是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

② 车辆伤害，是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

③ 机械伤害，是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害，不包括车辆、起重机械引起的机械伤害。

④ 起重伤害，是指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击和触电。

⑤ 触电，包括雷击伤亡事故。

⑥ 淹溺，包括高处坠落淹溺，不包括矿山、井下透水淹溺。

⑦ 灼烫，是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

⑧ 火灾。