



ANQUAN SHENGCHAN SHIGU
YUFANG KONGZHI
YU ANLI PINGXI

安全生产事故预防控制 与案例评析

吕淑然 刘春锋 王树琦 编著



化学工业出版社



ANQUAN SHENGCHAN SHIGU
YUFANG KONGZHI
YU ANLI PINGXI

安全生产事故预防控制 与案例评析

吕淑然 刘春锋 王树琦 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

前言

FOREWORD

安全生产关系到人民群众的生命财产安全，关系到社会的和谐、稳定和发展大局。党中央、国务院高度重视安全生产工作，建国以来特别是改革开放以来，采取了一系列重大举措加强安全生产工作。颁布实施了《中华人民共和国安全生产法》等法律法规，明确了安全生产责任；初步建立了安全生产监管体系，安全生产监督管理得到加强；对重点行业和领域集中开展了安全生产专项整治，生产经营秩序和安全生产条件有所改善，安全生产状况总体上趋于稳定好转。当前，我国正处于高速发展时期，生产节奏快，开工项目多，人口密集度高，安全隐患较多，安全生产事故高发，特别是煤矿、道路交通运输、建筑等领域伤亡事故多发的状况尚未根本扭转，安全生产形式仍然十分严峻。

为了进一步加强安全生产工作，尽快实现我国安全生产局面的根本好转搞好安全生产，党中央国务院采取了一系列重大举措、出台系列法规文件。2004年初，国务院《关于进一步加强安全生产工作的决定》（国发〔2004〕2号），把安全生产技术培训工作作为加强安全生产的一项重要基础工作，明确提出了“加大培训力度，提高培训质量。生产经营单位必须对所有从业人员进行必要的安全生产技术培训，其主要负责人及有关经营管理人员、重要工种人员必须按照有关法律、法规的规定，接受规范的安全生产培训，经考试合格，持证上岗。完善注册安全工程师考试、任职、考核制度”。

安全培训工作的重点在基层、在企业，只有把企业的广大员工培训好，提高他们的安全意识，安全技能，才能从根本上提高企业整体安全生产水平。《安全生产法》第二十一条规定：“生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育培训和培训合格的从业人员，不得上岗作业”。

在对企业安全生产培训调研过程中发现，企业安全生产培训教育的教材十分缺乏，缺少适合企业安全生产教育培训普及性读物。为了搞好生产企业的安全生产培训，使企业有适合企业职工自我培训、自我教育的教材资料，提高企业安全培训的质量，提高从业者事故预防、事故处置的能力，切实提高从业人员的自觉安全意识和能力，有效保障从业人员的生命财产安全，减少一般事故，杜绝重特大事故的发生，我们组织编写了此书。

本书以安全事故预防、控制与典型事故案例评析为主要内容，为广大基层企业从业人员进行安全生产培训教育，提供通俗易懂、内容生动的普及性读物。使从业人员知道事故是如何发生的，事故也是可以预防的，事故预防的原理和措施是什么，事故发生后如何开展事故调查，事故调查中应注意的问题。本书搜集整

理了涉及化工、机械、电力、冶金、矿山、建材等行业近年来发生的典型事故案例，通过对典型事故分析和讨论，加深对事故的认识，通过对照自己的工作岗位，查找事故隐患从而进行整改，提高安全意识，实现“要我安全”到“我要安全”的转变。

本书适合工矿企业安全生产教育培训，也可供安全工程教学、注册安全工程师考试参考。

编著者

目 录

CONTENTS

第 1 章 绪论	1
1.1 基本概念	1
1.1.1 事故的基本概念	1
1.1.2 事故的特性	2
1.1.3 事故发生概率与后果严重度	3
1.1.4 事故的分类	5
1.2 事故致因理论及发展	11
第 2 章 事故的预防	15
2.1 事故预防理论	15
2.1.1 海因里希工业安全公理	15
2.1.2 事故预防工作五阶段模型	16
2.1.3 事故预防的 3E 原则	18
2.2 事故预防技术	19
2.2.1 防止事故发生的安全技术	20
2.2.2 减少事故损失的安全技术	21
2.2.3 以安全文化为基础的事故预防	22
2.2.4 开展安全生产标准化活动	23
2.3 防止人失误和不安全行为	33
2.3.1 人失误致因分析	33
2.3.2 防止人失误的技术措施	33
2.3.3 防止人失误的管理措施	35
第 3 章 事故调查与分析	37
3.1 事故调查分析的原则	37
3.2 事故调查的基本步骤	37
3.2.1 事故调查的取证	37
3.2.2 事故调查的分析	39
3.2.3 伤亡事故结案归档	40
3.3 事故调查的基本内容	41
3.4 事故原因的分析	41
3.4.1 事故原因分析的基本步骤	42

3.4.2	事故直接原因的分析	42
3.4.3	事故间接原因的分析	46
3.4.4	美国关于事故原因分析方法介绍	47
3.5	事故责任的划分	47
3.5.1	有关安全生产责任追究的具体规定的法律法规	47
3.5.2	安全生产事故责任认定的依据	54
3.6	预防事故的措施	55
3.6.1	安全法制措施	56
3.6.2	工程技术措施	56
3.6.3	安全管理措施	57
第4章	应急救援预案的编制	58
4.1	应急预案基本结构	58
4.2	应急预案编制的核心要素	58
4.3	应急预案编制的基本步骤	60
4.4	应急救援演练	62
第5章	事故案例评析	64
5.1	电气事故评析	64
5.1.1	某电力公司职工触电坠落死亡事故	64
5.1.2	某地电业局 500kV 变电站恶性误操作事故	66
5.1.3	某电厂高压加热器检修烫伤人身事故	69
5.1.4	某水电站 6kV 高压室爆炸事故	71
5.1.5	某公司电工作业不当死亡事故	72
5.2	机械事故评析	73
5.2.1	某冷拉型钢公司职工违规操作死亡事故	73
5.2.2	某塑胶公司职工操作失误致机械伤害事故	75
5.2.3	某发电厂误启动风机,造成群伤重大事故	76
5.2.4	某公司矿棉厂职工死亡事故	79
5.2.5	某食品有限公司职工死亡事故	79
5.2.6	某公司职工操作不慎死亡事故	80
5.3	特种设备事故分析	82
5.3.1	某电厂锅炉爆炸	82
5.3.2	某公司超载吊装致吊车翻倒司机摔死事故	83
5.3.3	起重机吊装过程倒塌事故分析	85
5.3.4	某厂职工违规操作致他人死亡事故	90
5.3.5	某公司职工违规操作死亡事故	91
5.4	建筑事故评析	92

5.4.1	某工程高处坠落事故	92
5.4.2	某地大桥特别重大坍塌事故	93
5.4.3	某工程深基坑土方滑坡事故	96
5.4.4	某办公楼土方坍塌事故	100
5.5	物体打击事故	102
5.5.1	某采石场落石伤人致死事故	102
5.5.2	一起强令作业造成的物体打击事故	103
5.5.3	某商住楼高处坠落及物体打击事故	104
5.5.4	某钻井公司拆甩作业物体打击事故	105
5.6	中毒窒息事故评析	107
5.6.1	某硫铁矿炸药库中毒事故	107
5.6.2	某污水处理厂重大死亡事故	107
5.6.3	某金矿一氧化碳中毒事故	109
5.6.4	某市自来水工程有限公司中毒窒息事故	111
5.7	危险化学品运输事故	112
5.7.1	丙酮氰醇运输泄漏事故	112
5.7.2	一起运输甲醇的汽车罐车爆炸事故	113
5.7.3	某金矿氰化钠运输泄漏事故	114
5.7.4	违章运输一甲胺泄漏中毒事故	115
5.8	火灾爆炸事故分析	116
5.8.1	某化学危险品仓库特大爆炸火灾事故	116
5.8.2	某化工厂特别重大事故	119
5.8.3	某集团公司特大爆炸事故	122
5.9	非煤矿山放炮事故评析	128
5.9.1	某石材厂重大放炮事故	128
5.9.2	某磷矿违章放炮,一死四伤事故	129
5.9.3	某硫铁矿残炮爆炸事故	129
5.9.4	某采石厂职工死亡事故	131
5.9.5	某建材有限公司职工死亡事故	131
5.10	排土场及滑坡事故评析	131
5.10.1	某铁矿特别重大排土场垮塌事故	131
5.10.2	某砂厂山体滑坡事故	132
5.11	非煤地下矿山事故分析	133
5.11.1	某有色金属公司火灾事故	133
5.11.2	某铁矿大火灾事故	135
5.11.3	某石膏矿重大冒顶事故	136
5.11.4	某萤石矿透水事故	138

5.12 尾矿库事故分析	138
5.12.1 某选矿厂尾矿库垮坝事故	138
5.12.2 某矿业有限公司特别重大溃坝事故	140
5.12.3 某尾矿库溃坝事故	141
5.12.4 某矿业有限公司选矿厂尾矿库溃坝事故	144
5.13 煤矿事故评析	147
5.13.1 某煤矿较大火灾事故	147
5.13.2 某煤矿瓦斯(爆炸)事故	149
5.14 冶金企业事故评析	151
5.14.1 某公司铝液外溢爆炸事故	151
5.14.2 某公司钢水包倾覆特别重大事故	154
5.14.3 某铅冶炼厂喷炉灼烫事故	155
5.14.4 某炼钢公司炼钢车间转炉钢水外泄爆炸事故	157
5.14.5 某公司职工死亡事故	160
第6章 相关法律法规	161
6.1 《安全生产法》有关违法的法律责任的条款	161
6.2 《中华人民共和国刑法修正案(六)》有关安全生产事故的法律责任的条款	164
6.3 《生产安全事故报告和调查处理条例》	165
6.4 《生产安全事故报告和调查处理条例》罚款处罚暂行规定	171
6.5 安全生产事故隐患排查治理暂行规定	174
6.6 企业职工伤亡事故调查分析规则(GB 6442—86)	178
6.7 国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定	180
6.8 法律法规对各类安全生产事故的有关规定	184
参考文献	189

第 1 章 绪论



1.1 基本概念

1.1.1 事故的基本概念

事故是发生在人们的生产、生活活动中的意外事件。在事故的种种定义中，伯克霍夫（Berckhoff）的定义较著名。

伯克霍夫认为，事故是人（个人或集体）在为实现某种意图而进行的活动过程中，突然发生的、违反人的意志的、迫使活动暂时或永久停止的事件。事故包含三层含义。

① 事故是一种发生在人类生产、生活活动中的特殊事件，人类的任何生产、生活活动过程中都可能发生事故。

② 事故是一种突然发生的、出乎人们意料的意外事件。由于导致事故发生的原因非常复杂，往往包括许多偶然因素，因而事故的发生具有随机性质。在一起事故发生之前，人们无法准确地预测什么时候、什么地方、发生什么样的事故。

③ 事故是一种迫使进行着的生产、生活活动暂时或永久停止的事件。事故中断、终止人们正常活动的进行，必然给人们的生产、生活带来某种形式的影响。因此，事故是一种违背人们意志的事件，是人们不希望发生的事件。

事故这种意外事件除了影响人们的生产、生活活动顺利进行之外，往往还可能造成人员伤亡、财物损坏或环境污染等其他形式的严重后果。在这个意义上说，事故是在人们生产、生活活动过程中突然发生的、违反人意志的、迫使活动暂时或永久停止，可能造成人员伤亡、财产损失或环境污染的意外事件。

事故和事故后果（Consequence）是互为因果的两件事情：由于事故的发生产生了某种事故后果。但是在日常生产、生活中，人们往往把事故和事故后果看作一件事，这是不正确的。之所以产生这种认识，是因为事故的后果，特别是引起严重伤害或损失的事故后果，给人的印象非常深刻；相反地，当事故带来的后果非常轻微，没有引起人们注意的时候，人们也就忽略了事故。

事故是一系列的事件和行为所导致的不希望出现的后果（伤亡、财产损失、工作延误、干扰）的最终产物，而后果包括了事故本身和其产生的后果。事件是其中的过程或者行动，一个事件不一定有一个明确的开头和结尾（例如，载油车翻倒在公路上，油流出来，溅满道路，并流入下水道。这时，不好区分事件的开头和结束）。

伤亡，是系统失效的后果，但不是惟一可能的后果。人们做过统计，在工业部门中，每发生数百起事件，才有一件造成伤亡或损失，但每一件都有伤亡及损失的



可能性。这就是为什么要把所有的事件作为分析事故原因的信息源。单纯地依赖于伤亡报告，仅能观察到那些导致严重伤亡后果的少数事件。

安全生产事故是指在生产经营领域中发生的意外的突发事件，通常会造成人员伤亡或财产损失，使正常的生产、生活活动中断，又叫安全事故。

因此，人们应从防止事故发生和控制事故的严重后果两方面来预防事故。

1.1.2 事故的特性

(1) 因果性

事故的因果性是说一切事故的发生都是有其原因的，这些原因就是潜伏的危险因素。这些危险因素有来自人的不安全行为和管理缺陷，也有物和环境的不安全状态。这些危险因素在一定的时间和空间内相互作用就会导致系统的隐患、偏差、故障、失效，以至发生事故。

因果关系表现为继承性，即第一阶段的结果可能是第二阶段的原因，第二阶段的原因又可能引起第二阶段的结果，见图 1-1。

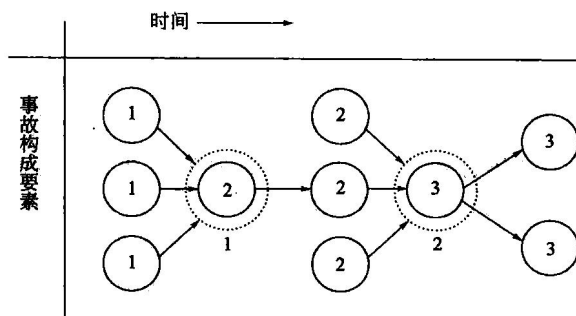


图 1-1 事故的因果关系

因果性说明事故的原因是多层次的。有的原因与事故有直接联系，有的则有间接联系，绝不是某一个原因就可能造成事故，而是诸多不利因素相互作用促成事故。因此，不能把事故原因归结为一时或一事，而应在识别危险时对所有的潜在因素（包括直接的、间接的和更深层次的因素）都进行分析。只有充分认识了所有这些潜在因素的发展规律，分清主次地对其加以控制和消除，才能有效地预防事故。

事故的因果性还表现在事故从其酝酿到发生发展具有一个演化的过程。事故发生之前总会出现一些可以被人类认识的征兆，人类正是通过识别这些事故征兆来辨识事故的发展进程，控制事故，化险为夷的。事故的征兆是事故爆发的量的积累，表现为系统的隐患、偏差、故障、失效等，这些量的积累是系统突发事故和事故后果的原因。认识事故发展过程的因果性既有利于预防事故，也有利于控制事故后果。

(2) 随机性

事故的随机性是说事故的发生是偶然的。同样的前因事件随时间的进程导致的

后果不一定完全相同。但是在偶然事故中孕育着必然性，必然性通过偶然事件表现出来。

事故的随机性说明事故的发生服从于统计规律，可用数理统计的方法对事故进行分析，从中找出事故发生、发展的规律，认识事故，为预防事故提供依据。

事故的随机性还说明事故具有必然性。从理论上说，若生产中存在着危险因素，只要时间足够长，样本足够多，作为随机事件的事故迟早必然会发生，事故总是难以避免的。但是安全工作者对此不是无能为力，而是可以通过客观的和科学的分析，从随机发生的事故中发现其规律，通过不懈的和能动性的努力，使系统的安全状态不断改善，使事故发生的概率不断降低，使事故后果严重度不断减弱。

(3) 潜伏性

事故的潜伏性是说事故在尚未发生或还没有造成后果之时，各种事故征兆是被掩盖的。系统似乎处于“正常”和“平静”状态。

事故的潜伏性使得人们认识事故、弄清事故发生的可能性及预防事故成为一项非常困难的事情。这就要求人们百倍珍惜已发生事故中的经验教训，不断地探索和总结，消除盲目性和麻痹思想，常备不懈，居安思危，明察秋毫，在任何情况下都要把安全放在第一位。

1.1.3 事故发生概率与后果严重度

人们是通过评价事故发生概率的大小和事故一旦发生其后果的严重程度两个方面来评价事故的危险性的。

事故发生的概率是时间长度或样本个数趋近无限大的情况下，系统发生事故次数与系统正常工作次数的比值。即

$$P = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{N_d}{N} \quad (1-1)$$

或

$$P = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{N_d}{N} \quad (1-2)$$

式中 P ——事故发生的概率；

N_d ——系统发生事故的次数；

N ——系统正常工作的次数；

t ——系统工作时间；

n ——同类系统样本数量。

式(1-1)可称为事故的时间概率，式(1-2)可称为事故的样本概率。由于在实践中，时间或样本都不可能无限大，人们通常近似地将事故发生的频率指标作为事故发生的概率值。

事故后果严重度是事故发生后其后果带来的损失大小的度量。事故后果带来的



损失包括人员生命健康方面的损失、财产损失、生产损失或环境方面的损失等可见损失,以及受伤害者本人、亲友、同事等遭受的心理冲击和事故造成的不良社会影响等无形的损失。由于无形的损失主要取决于可见损失,因此事故后果严重度也可以用可见损失的大小来相对比较。通常,以伤害的严重程度来描述人员生命健康方面的损失;以损失价值的金额数来表示事故造成的财物损失或生产损失。

美国的海因里希(W. H. Heinrich)早在20世纪30年代就研究了事故发生频率与事故后果严重度之间的关系。根据对调查结果的统计处理得出结论,在同一个人发生的330起同种事故中,300起事故没有造成伤害,29起造成了轻微伤害,1起造成了严重伤害。即,事故后果分别为严重伤害、轻微伤害和无伤害的事故次数之比为1:29:300(见图1-2)。

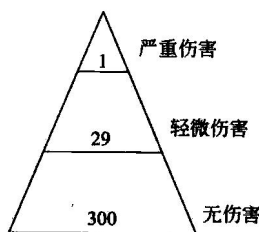


图 1-2 事故后果

比例1:29:300被称为海因里希法则,它反映了事故发生频率与事故后果严重度之间的一般规律。即,事故发生后带来严重伤害的情况是很少的,造成轻微伤害的情况稍多,而事故后无伤害的情况是大量的。

该法则提醒人们,某人在遭受严重伤害之前,可能已经经历了数百次没有带来严重伤害的事故。在无伤害或轻微伤害的背后,隐藏着与造成严重伤害相同的原因因素。在事故预防工作中,避免严重伤害应该在发生轻微伤害或无伤害事故时就分析其发生原因,尽早采取恰当对策防止事故发生,而不是在发生了严重伤害之后才追究其原因,采取改进措施。

比例1:29:300表明,事故发生后其后果的严重程度具有随机性质,或者说其后果的严重度取决于机会因素。因此,一旦发生事故,控制事故后果的严重程度是一件非常困难的工作。为了防止严重伤害的发生,应该全力以赴地防止事故的发生。

继海因里希之后,许多人围绕这个问题进行了大量的研究工作。博德(F. E. Bird)于1969年调查了北美保险公司承保的21个行业共拥有175万职工的297家企业的1753498起事故,通过对调查结果的统计发现,对于每一起严重伤害,相应地发生9.8起轻微伤害,30.2起财产损失事故。他还通过与工人谈话了解到许多没有造成人员伤害和财产损失的事故。最后,博德得到的严重伤害、轻微伤害、财产损失和无伤害事故的比例为1:10:30:600。博德的研究成果特别提醒人们不要忽略由于事故造成的财产损失。

比例 1 : 29 : 300 是根据同一人发生同种事故的后果统计得到的结论, 以此可以定性地表示事故发生频率与事故后果严重度之间的一般关系。不同的事故类型, 这种比例关系也可能不同。表 1-1 为美国对不同事故发生频率与后果严重度的统计结果。

表 1-1 美国统计的不同事故发生频率与后果严重度的关系

事故类型	暂时失能伤害/%	永久部分失能伤害/%	永久全部失能伤害/%
运输	24.3	20.9	5.6
坠落	18.1	16.2	15.9
物体打击	10.4	8.4	18.1
机械	11.9	25.0	9.1
车辆	8.5	8.4	23.0
手工工具	8.1	7.8	1.1
电气	3.5	2.5	13.4
其他	15.2	10.8	13.8

值得注意的是, 对于某种特定的事故来说, 防止轻伤事故则可以防止严重伤害事故, 减少事故发生频率可以减少严重伤害。但是如果笼统地说, 减少事故发生频率即可避免严重伤害, 则将发生错误。例如, 据美国的资料, 某州 10 年间事故总数减少了 33%, 而遭受严重伤害的人数却增加了。根据统计资料分析, 只在少数情况下, 减少事故发生频率可以相应地减少严重伤害。

在安全科学研究中, 经常以事故后果严重度(死亡人数、经济损失金额)为横轴, 以超过某种后果严重度的事故发生频率为纵轴。图 1-3 表示各类事故或灾害的发生频率与后果严重度之间的关系。对于许多种类的事故, 其发生频率与后果严重度之间近似地有如下公式成立

$$PC^k = n \quad (1-3)$$

式中 P ——后果严重度达到 C 度上的事故的发生频率;

C ——事故后果的严重度;

k ——常数;

n ——常数。

常数 k 是反映某种事故发生频率与后果严重度之间关系的重要参数。它与事故种类有关, 当 k 大时, 事故造成严重后果的可能性小; 当 k 小时, 事故容易造成严重后果。

1.1.4 事故的分类

(1) 分类的一般方法

一种是人为的分类, 它是依据事物的外部特征进行分类, 为了方便, 人们把各种商品分门别类, 陈列在不同的柜台里, 在不同的商店出售。这种分类方法, 可以

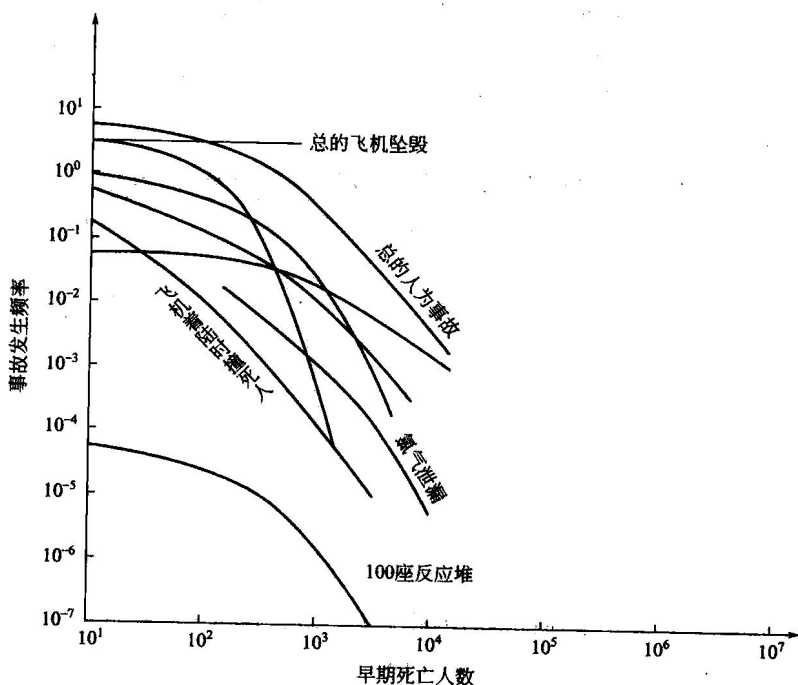


图 1-3 各类事故或灾害的发生频率与后果严重度之间的关系

称之为外部分类法。另一种是根据事物的本质特征进行分类。无论是外部特征还是本质特征，都是事物的属性。当然，事物的属性是多方面的，分类的方法也是多样的，在不同的情况下，可以采用不同的分类方法。分类方法被应用于社会生活的各个领域。哪里有丰富多样的事物，哪里就需要进行分类。

(2) 安全生产事故分类

安全生产事故分类的一般方法有两种：

- ① 经验式的实用主义的上行分类方法，由基本事件归类到事件的方法；
- ② 演绎的逻辑下行分类方法，由事件按规则逻辑演绎到基本事件的方法。

对安全生产事故分类采用何种方法，要视表述和研究对象的情况而定，一般遵守以下原则：最大表征事故信息原则；类别互斥原则；有序化原则；表征清晰原则。

事故的分类主要是指企业职工伤亡事故的分类。伤亡事故分类总的原则是：适合国情，统一口径，提高可比性，有利于科学分析和积累资料，有利于安全生产的科学管理。

(3) 常见的事故分类

① 按造成的人员伤亡或者直接经济损失分类

根据 2007 年 6 月 1 日起施行的《生产安全事故报告和调查处理条例》，生产安全事故（以下简称事故）按造成的人员伤亡或者直接经济损失分类，见表 1-2。

表 1-2 按造成的人员伤亡或者直接经济损失分类

类 别	伤 害 程 度
特别重大事故	30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤(包括急性工业中毒,下同),或者 1 亿元以上直接经济损失的事故
重大事故	10 人以上 30 人以下死亡,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
较大事故	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
一般事故	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 按事故发生的行业分类

根据《生产安全事故统计报表制度》,按照事故发生的行业,可将事故分为 11 类,即:煤矿事故、金属与非金属矿事故、工商企业(建筑业、危险化学品、烟花爆竹)事故、火灾事故、道路交通事故、水上交通事故、铁路运输事故、民航飞行事故、农业机械事故、渔业船舶事故、其他事故。

③ 按伤害程度分类(对伤害个体)

按照个体伤害程度对事故分类,见表 1-3。

表 1-3 事故按个体伤害程度分类

事故分类	对个体的伤害程度
重大人身险肇事故	指险些造成重伤、死亡或多人伤亡的事故。下列情况包括在内:①非生产区域、非生产性质的险肇事故;②虽发生了生产或设备事故,但不至于引起人身伤亡的事故;③一般违章行为
轻伤	职工受伤后歇工满一个工作日以上,但未达到重伤程度的伤害
重伤	凡有下列情况之一者均列为重伤: 1. 经医生诊断为残废或可能为残废者; 2. 伤势严重,需要进行较大手术才能挽救的; 3. 人体部位严重烧伤、烫伤、或虽非要害部位,但烧伤部位占全身面积三分之一以上; 4. 严重骨折、严重脑震荡; 5. 眼部受伤较剧,有失明可能; 6. 手部伤害。大拇指轧断一节的;其他四指中任何一节轧断两节或任何两指各轧断一节的;局部肌肉受伤甚剧、引起功能障碍,有不能自由伸屈的残废可能; 7. 脚部伤害,脚趾轧断三节以上;局部肌肉受伤甚剧;引起机能障碍,有不能行走自如残废可能的; 8. 内脏伤害。指内出血或伤及腹膜等; 9. 不在上述范围的伤害,经医生诊断后,认为受伤较重,可参照上述各点,由企业提出初步意见,报当地安全生产监督管理机构审查确定
死亡	第六届国际劳工统计会议规定,造成死亡或永久性全部丧失劳动能力的每起事故相当于损失 7500 工作日,其条件是假定死亡或丧失劳动能力者的平均年龄为 33 岁,死或残后丧失了 25 年劳动时间,每年劳动 300 天,则损失的工作日数为 $300 \times 25 = 7500$ (工作日)

④ 按《企业职工伤亡事故分类标准》



按国标 GB6441—86《企业职工伤亡事故分类标准》，事故类别见表 1-4。

表 1-4 企业职工伤亡事故分类标准

序号	分类项目	序号	分类项目	序号	分类项目	序号	分类项目
01	物体打击	06	淹溺	11	冒顶片帮	16	锅炉爆炸
02	车辆伤害	07	灼烫	12	透水	17	容器爆炸
03	机械伤害	08	火灾	13	放炮	18	其他爆炸
04	起重伤害	09	高处坠落	14	火药爆炸	19	中毒和窒息
05	触电	10	坍塌	15	瓦斯爆炸	20	其他伤害

⑤ 按事故管理原因分类

根据事故致因原理，将事故原因分为三类：人为原因、物及技术原因、管理原因。人为原因的分类与物及技术原因的分类见 3.4.2 节，管理原因的分类见表 1-5。

表 1-5 事故管理原因分类表

序号	分类项目	序号	分类项目
01	作业组织不合理	07	机构不健全或人员不符合要求
02	责任不明确或责任制未建立	08	现场违章指挥或纵容违章作业
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	无证经营或违法生产经营	11	违规审核验收、认证、许可
06	未进行必要安全教育或教育培训不够	12	其他

⑥ 按事故起因物分类

根据 2006 年 2 月 15 日起施行的《生产安全事故统计报表制度》，事故按起因物分类，见表 1-6。

表 1-6 事故起因物分类表

序号	分类项目	序号	分类项目
01	锅炉	15	煤
02	压力容器	16	石油制品
03	电气设备	17	水
04	起重机械	18	可燃性气体
05	泵、发动机	19	金属矿物
06	企业车辆	20	非金属矿物
07	船舶	21	粉尘
08	动力传送机构	22	梯
09	放射性物质及设备	23	木材
10	非动力手工具	24	工作面(人站立面)
11	电动手工具	25	环境
12	其他机械	26	动物
13	建筑物及构筑物	27	其他
14	化学品		

⑦ 按事故致害物分类

根据2006年2月15日起施行的《生产安全事故统计报表制度》，事故按致害物分类，见表1-7。

表 1-7 事故致害物分类表

序号	分类项目	序号	分类项目
01	煤、石油产品	13	化学品
02	木材	14	机械
03	水	15	金属件
04	放射性物质	16	起重机械
05	电气设备	17	噪声
06	梯	18	蒸气
07	空气	19	手工具(非动力)
08	工作面(人站立面)	20	电动手工具
09	矿石	21	动物
10	黏土、砂、石	22	企业车辆
11	锅炉、压力容器	23	船舶
12	大气压力		

⑧ 按事故人为原因分类

人为原因是指人的不安全行为导致事故发生，按照人为原因导致的事故进行分类，见表1-8。

表 1-8 人为原因分类表

序号	分类项目	序号	分类项目
01	操作错误、忽视安全、忽视警告	08	在起吊物下作业、停留
02	造成安全装置失效	09	机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作
03	使用不安全设备	10	有分散注意力行为
04	手代替工具操作	11	在必须使用个人防护用品用具的作业或场合中，忽视其使用
05	物品存放不当	12	不安全装束
06	冒险进入危险场所	13	对易燃、易爆等危险物品处理错误
07	攀、坐不安全位置		

⑨ 事故不安全状态分类

物及技术原因是指由于物及技术因素导致事故发生，也就是导致事故发生的不安全状态，分类见表1-9。

表 1-9 不安全状态分类表

序号	分类项目	序号	分类项目
01	防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷	03	个人防护用品用具缺少或有缺陷
02	设备、设施、工具、附件有缺陷	04	生产(施工)场地环境不良