


矿山

KUANGSHAN
ANQUAN PINGJIA

安全评价

陈世江 张飞 等 编著



 煤炭工业出版社

矿山安全评价

陈世江 张 飞 王创业
王 超 郭灵飞 刘丽萍 编著

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

矿山安全评价/陈世江等编著. --北京:煤炭工业出版社, 2014

ISBN 978-7-5020-4367-4

I. ①矿… II. ①陈… III. ①矿山安全—安全评价—高等学校—教材 IV. ①TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 274164 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
北京市郑庄宏伟印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*
开本 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 15³/₄
字数 373 千字 印数 1—2 000
2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷
社内编号 7199 定价 32.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

内 容 提 要

本书主要包括矿山安全评价导则，矿山危险有害因素辨识分析及其事故防治，矿山重大危险源辨识，安全评价方法及应用，其他定性定量评价，评价单元划分与评价方法选择，矿山安全评价报告编写提纲等内容。

本书适合作为高等院校“采矿工程”、“安全工程”专业的本科教材，也可供从事矿山安全评价的工程技术人员参考。

前 言

矿山企业是高危行业之一，开展矿山安全评价是贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”安全生产方针的重要手段，也是加强安全生产监督管理工作的重要依据。2002年颁布了《中华人民共和国安全生产法》，第二十五条规定：矿山建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目，应当分别按照国家有关规定进行安全条件论证和安全评价。这样使得安全评价工作有法可依，且该法极大地推动了安全评价工作的深入开展。2004年中华人民共和国国务院第34次常务会议通过了《安全生产许可证条例》，进一步明确了企业取得安全生产许可证的条件，其中之一便是依法进行安全评价。以这两部法律、法规为准则，各地相继成立了安全评价中介服务机构，开展了大量的矿山安全评价工作。

矿山安全评价工作在国内开展了十多年。这十多年中相关的法律法规、部门规章、行业标准等规范性文件在不断地出台和修订完善；监管部门逐步做到有法可依，监管有序；中介机构的评价水平和服务质量也在不断地改进完善；矿山企业的安全生产理念逐步增强。

为适应社会的需求，以及使学生能掌握矿山安全评价相关的基础知识，熟悉相关的法律法规、部门规章、行业标准，初步具备安全评价人员的基本专业技能，各高校相关专业开设了矿山安全评价课程。

本书是作者在近几年矿山安全评价课程的讲授及多年的安全评价实践的基础上总结而成的。本书以《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》为法律依据，以《安全评价通则》（AQ 8001—2007）为主体脉络，主要对金属非金属矿山安全评价做了详细的剖析。为了使本书在煤矿矿山安全评价中能够得到较好的应用，在第3章对煤矿瓦斯爆炸、煤尘爆炸、矿井水害等常发事故做了详细的辨识与分析。

本书得到了内蒙古教育厅项目基金（NJZY13138）、内蒙古科技大学教材基金的资助，在此表示感谢。书中引用、参考了一些文献、资料，在此向这些文献、资料的作者表示诚挚的谢意。

限于作者的水平和眼界，书中必有缺陷和错误之处，恳请读者批评指正。

作 者

2013年7月

1 绪论	1
1.1 我国矿山安全生产现状分析	1
1.2 安全评价概述	3
1.3 矿山安全评价的产生与发展	9
1.4 矿山安全评价的依据	10
2 矿山安全评价导则	15
2.1 矿山安全评价的分类	15
2.2 矿山安全评价的内容	16
2.3 矿山安全评价的程序	18
3 矿山危险有害因素辨识分析及其事故防治	20
3.1 危险有害因素概念	20
3.2 危险有害因素分类	20
3.3 危险有害因素识别方法	28
3.4 矿山事故危险有害因素辨识分析与防治	29
4 矿山重大危险源辨识	108
4.1 重大危险源安全评估导则	108
4.2 金属非金属地下矿山重大危险源辨识与分级	109
4.3 尾矿库重大危险源辨识与分级	115
5 安全评价方法及其应用	122
5.1 事故树分析法	122
5.2 事件树分析法	140
5.3 危险性预先分析法	142
5.4 安全检查表法	144
5.5 专家评议法	147
5.6 工程类比法	147

6 其他定性定量评价	150
6.1 露天矿边坡稳定性分析	150
6.2 排土场稳定性分析及堆置要素确定	158
6.3 尾矿坝稳定性分析	161
6.4 矿山爆破对环境影响的定量评价	162
7 评价单元划分与评价方法选择	165
7.1 矿山评价单元划分	165
7.2 评价方法的选择	166
8 矿山安全评价报告编写提纲	168
8.1 金属非金属矿山安全预评价报告编写提纲	168
8.2 金属非金属矿山安全验收评价报告编写提纲	181
8.3 金属非金属矿山尾矿库安全预评价报告编写提纲	196
8.4 金属非金属矿山尾矿库安全验收评价报告编写提纲	203
附录	212
附录1 中华人民共和国矿山安全法	212
附录2 中华人民共和国安全生产法	216
附录3 安全生产许可证条例	226
附录4 煤矿企业安全生产许可证实施办法	228
附录5 非煤矿山企业安全生产许可证实施办法	236
参考文献	244

1 绪 论

1.1 我国矿山安全生产现状分析

1.1.1 非煤矿山安全生产现状与问题

1. 非煤矿山基本情况

“十一五”期间,我国社会经济快速发展,全国非煤矿业产量持续增长,其中2010年与2005年相比,铁矿石产量从 4.2×10^8 t增长到 10.7×10^8 t、原油产量从 1.81×10^8 t增长到 2.03×10^8 t、天然气产量从 500×10^8 m³增长到 944.8×10^8 m³,铜、铝、铅、锌等10种有色金属产量从16.35 Mt增长到31.527 Mt。截至2010年底,全国非煤矿山基本数据见表1-1,尾矿库基本数据见表1-2。

表1-1 2010年底全国非煤矿山基本数据表

分 类 方 式		生产矿山/座	占总数/%
按矿产资源分	金属矿	6874	9.05
	非金属矿	67716	89.18
	能源及水气矿	1347	1.77
按开采方式分	地下矿	8032	10.58
	露天矿	67862	89.37
	其他矿	43	0.05
按生产规模分	大型矿	671	0.88
	中型矿	1837	2.42
	小型矿	73429	96.70
非煤矿山合计		75937	

表1-2 2010年底全国尾矿库基本数据表

分 类 方 式		尾矿库/座	占总数/%
按等级分	二等库	89	0.75
	三等库	599	5.01
	四等库	2056	17.21
	五等库	9186	76.90
	等级不明库	16	0.13
按安全度分	危库	98	0.82
	险库	175	1.46
	病库	1204	10.08
	正常库	9577	80.17
	未鉴定库	892	7.47
尾矿库合计		11946	

2. 非煤矿山安全生产状况

“十一五”期间全国非煤矿山安全生产形势总体稳定，事故起数和死亡人数逐年下降（表 1-3），2010 年与 2005 年相比死亡人数下降 45.73%。

表 1-3 “十一五”期间全国非煤矿山企业事故情况统计表

年 份	总 事 故 数			其中较大事故		重大事故		特别重大事故	
	起数/起	死亡人 数/人	死亡人数与 上年相比/%	起数/ 起	死亡人 数/人	起数/ 起	死亡人 数/人	起数/ 起	死亡人 数/人
2006	1872	2277	-2.8	74	300	2	27	0	0
2007	1861	2188	-3.9	79	301	2	46	0	0
2008	1416	2068	-5.5	63	249	1	19	2	326
2009	1230	1540	-25.5	45	176	4	70	0	0
2010	1009	1271	-17.5	43	179	2	26	0	0

非煤矿山安全生产条件的不断改善和安全管理水平的不断提高，为非煤矿山安全生产形势持续稳定好转奠定了良好的基础。同时，非煤矿山领域还有不少问题亟待解决，非煤矿山安全生产面临较大压力和挑战。

一是事故总量依然较大。“十一五”期间每年死亡人数逾千人，近 50% 的事故集中并高发于中西部和矿业大省，非法违法生产造成的事故后果严重；占 33.8% 的事故死亡人数是“三违”所致；因施救不当造成事故扩大的现象时有发生。

二是安全生产基础薄弱。小型矿山占非煤矿山总数的 96%，因规模小，普遍存在安全生产保障能力差、安全装备水平低、企业安全管理薄弱、安全投入和技术力量普遍不足、员工整体素质差和企业安全生产主体责任不落实、不到位的现象，非煤矿山应急救援技术水平不高、经验不足。

三是非煤矿山安全生产压力较大。“十二五”期间是我国社会经济发展的关键时期，工业化、城镇化仍将快速推进，非煤矿产资源需求也将快速增长，我国将加大非煤矿产资源的开发利用。预计到 2015 年天然气产量将超过 $1600 \times 10^8 \text{ m}^3$ 、铁矿石年开采量达到 $11 \times 10^8 \text{ t}$ 以上、铜产量达到 $130 \times 10^4 \text{ t}$ 以上、铅锌产量达到 $700 \times 10^4 \text{ t}$ 以上。

1.1.2 煤矿安全生产现状与问题

1. 煤矿安全生产现状

“十一五”期间，各级政府、相关部门和煤矿企业认真贯彻党中央、国务院关于加强安全生产工作的重要部署和指示精神，坚持安全发展，实现了安全生产状况明显好转的目标，煤矿安全生产成效显著。2010 年与 2005 年相比，煤矿事故死亡人数由 5938 人减少到 2433 人，下降 59%；重特重大事故起数由 58 起减少到 24 起，下降 58.6%；煤矿百万吨死亡率由 2.811 下降到 0.749，下降 73.4%。2010 年，煤矿瓦斯抽采量达 $88 \times 10^8 \text{ m}^3$ 、利用量达 $35 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，分别比 2005 年上升 282.6% 和 250%；瓦斯事故比 2005 年减少 269 起、死亡人数减少 1548 人，事故起数和死亡人数分别下降 65% 和 71.3%。2010 年，年产 $120 \times 10^4 \text{ t}$ 及以上的大型煤矿产量 $18.8 \times 10^8 \text{ t}$ ，占全国总产量的 58%；年产 $30 \times 10^4 \text{ t}$ 以

下的小煤矿产量 7×10^8 t, 占全国总产量的比重由 2005 年的 45% 下降至 22%。2010 年全国采煤机械化程度达到 64%, 比 2005 年提高 19 个百分点; 安全高效矿井 359 处, 产量 10.2×10^8 t。全国有 6000 余处煤矿达到省级以上安全质量标准, 累计培训煤矿“三项岗位”人员 382.7 万人次。

2. 煤矿企业存在的问题

我国煤矿约 91% 是井工矿, 在世界主要产煤国家中开采条件最复杂。煤矿开采深度平均每年增加 20 m 以上, 随着开采深度和开采强度的不断增加, 相对瓦斯涌出量平均每年增加 $1 \text{ m}^3/\text{t}$ 左右, 高瓦斯矿井数量每年增加 4%, 煤与瓦斯突出矿井数量每年增加 3%。矿井突出危险性加大, 水灾、火灾、冲击地压、热害等灾害越来越严重, 防灾抗灾难度加大。

1.2 安全评价概述

安全评价是利用系统工程方法对拟建或已有工程、系统可能存在的危险及其可能产生的后果进行综合评价和预测, 并根据可能导致的事故风险的大小, 提出相应的安全对策措施, 以达到工程、系统的安全运行。安全评价应贯穿于工程、系统的设计、建设、运行和退役整个生命周期的各个阶段。对工程、系统进行安全评价既是企业、生产经营单位搞好安全生产的重要保证, 也是政府安全监督管理的需要。

1.2.1 安全评价的定义

安全评价以实现工程、系统安全为目的, 应用安全系统工程原理和方法, 对工程、系统中存在的危险、有害因素进行识别与分析, 判断工程、系统发生事故和急性职业危害的可能性及其严重程度, 提出安全对策建议, 从而为工程、系统制定防范措施和管理决策提供科学依据。

安全评价又称为风险评价或危险评价, 它既需要安全理论的支撑, 又需要安全生产管理经验和生产技术知识的支持, 只有两者结合, 才能开展好安全评价工作。我国安全评价工作开展较晚, 无论是安全评价方法, 还是安全评价基础数据, 与一些工业化国家相比都有一定的差距。

1.2.2 安全评价的目的

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统中存在的危险、有害因素及可能导致的事故的严重程度, 提出合理可行的安全对策措施, 指导危险源监控和事故预防, 以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。安全评价要达到的目的包括以下 4 个方面。

1. 促进实现本质安全化生产

通过安全评价, 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致因因素和条件, 提出消除危险源和降低风险的安全技术措施方案, 特别是从设计上采取相应措施, 提高生产过程的本质安全化水平, 做到即使发生误操作或设备故障, 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

在设计之前进行安全评价, 可避免选用不安全的工艺流程, 危险的原材料, 以及不合

适的设备设施，或可提出必要的降低或消除危险的有效方法。设计之后进行的评价，可查出设计中的缺陷和不足，及早采取改进和预防措施。系统建成以后运行阶段进行的系统安全评价，可了解系统的现实危险，为进一步采取降低危险性的措施提供依据。

3. 建立系统安全的最优方案，为决策者提供依据

通过安全评价，分析系统存在的危险源及其分布部位、数目，预测事故的概率和事故严重程度，提出应采取的安全对策措施等，为决策者选择系统安全最优方案和管理决策提供依据。

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生产过程中的安全性是否符合有关技术标准、规范、相关规定的规定的评价，对照技术标准、规范找出存在的问题和不足，以实现安全管理的标准化、科学化，为安全技术和安全管理标准的制定提供依据。

1.1.3 安全评价的意义

安全评价的意义在于可有效地预防事故的发生，减少财产损失、人员伤亡和伤害。安全评价与日常安全管理和安全监督监察工作不同，安全评价是从技术上带来的负效应出发，分析、论证和评估由此产生的损失和伤害的可能性、影响范围、严重程度及应采取的对策措施等。

在现代生产系统中，安全评价作为企业管理的重要组成部分，无论是从降低企业的经济损失，提高企业的生产效率，还是从提高企业的诚信度和全体员工的素质等方面，都具有十分重要的意义。安全评价的意义可以概括为5个方面。

1. 安全评价是安全生产管理的一个重要组成部分

“安全第一、预防为主、综合治理”是我国安全生产的基本方针，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起着十分重要的作用，通过安全评价可确认生产经营单位是否具备了安全生产条件，是否在生产过程中贯彻安全生产方针和“以人为本”的管理理念。

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

建设项目建设前的安全预评价，将有效地提高工程安全设计的质量和投产后的安全可靠程度；建设项目建成后、正式投产前的安全验收评价，是根据国家有关法律、法规和标准的要求对设备设施和系统进行的符合性评价，可以提高安全达标水平；系统运转阶段的安全技术、安全管理、安全教育等方面的安全现状评价，可客观地对生产经营单位安全水平作出结论，使生产经营单位不仅能了解可能存在的危险、有害因素及其可能导致事故的严重性，而且能明确如何改进安全状况，同时也可安全监督管理部门了解生产经营单位生产现状、实施宏观控制提供基础资料。

3. 有助于安全投资的合理选择

安全评价不仅能确认系统的危险性，而且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，从而使安全投入和可能减少的负效益达到合理的平衡。

4. 有助于提高生产经营单位的安全管理水平

安全评价可以促使生产经营单位的安全管理模式发生转变。

(1) 将“事后处理”转变为“事先预防”。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况,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。

(2) 将“纵向单一管理”转变为“全面系统管理”。安全评价使生产经营单位所有部门都能按照要求认真评价本系统的安全状况,将安全管理范围扩大到生产经营单位各个部门、各个环节,使生产经营单位的安全管理实现全员、全过程、全方位和贯穿整个生产时间的系统化安全管理。

(3) 将“经验管理”转变为“目标管理”。仅凭经验、主观意志和思想意识进行安全管理,没有统一的标准、目标;而安全评价可以使各部门、全体职工明确各自的安全指标要求,在明确的目标下,统一步调,分头进行,从而使安全管理工作做到科学化、系统化和标准化。

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达不到安全的要求而引起的调整和返工建设;安全验收评价,可将一些潜在的事故隐患在设施开始运行之初及时消除,避免导致事故;安全现状综合评价,可使生产经营单位较好地了解可能存在的危险并为安全管理提供依据。生产经营单位的安全生产水平的提高无疑可产生经济效益,特别是其带来的社会效益尤为可观。

1.1.4 安全评价的原理与原则

1. 安全评价原理

虽然安全评价的应用领域宽广,评价的方法和手段众多,评价对象的属性、特征及事件的随机性千变万化,各不相同,但是其思维方式是一致的。将安全评价的思维方式和依据的理论统称为安全评价原理。常用的安全评价原理有相关性原理、类推原理、惯性原理和量变到质变原理等。

1) 相关性原理

相关性是指一个系统,其属性、特征与事故和职业危害存在着因果关系。这是系统因果评价方法的理论基础。

安全评价把研究的所有对象都视为系统。由系统的基本特征可知,每个系统都有自身的总目标,而构成系统的所有子系统、单元都为实现这一总目标而实现各自的分目标。如何使这些目标达到最佳,这就是系统工程要解决的问题。系统的整体功能(目标)是由组成系统的各子系统、单元综合作用的结果。因此,不仅系统与子系统,子系统与单元有着密切的关系,而且各子系统之间、各单元之间、各元素之间也都存在着密切的关系。所以,在评价过程中只有找出这种相关关系,并建立相关模型,才能正确地对系统的安全性进行评价。

有因才有果,这是事物发展变化的规律。事物的原因和结果之间存在着类似函数一样的密切关系。若研究、分析各个系统之间的依存关系和影响程度,就可以探求其变化的特征和规律,并可以预测其未来状态的发展变化趋势。事故和导致事故发生的各种原因(危险因素)之间存在着相关关系,表现为依存关系和因果关系。危险因素是原因,事故是结果,事故的发生是多种因素综合作用的结果。只有分析各因素的特征、变化规律,各

因素影响事故发生和事故后果的程度，以及从原因到结果的途径，揭示其内在联系和相关程度，才能在评价中得出正确的分析结论，采取恰当的对策措施。例如，煤矿矿井突水事故，不合理生产过程使地表或地下水系统能量向井巷工程的意外释放是造成煤矿突水事故发生的主要原因。不合理采矿活动是能量意外释放的诱因，不合理排水与安全救助措施加重了突水事故的灾害性。在评价中要综合分析这些因素的因果关系和相互影响程度，并定量地进行评价。事故的因果关系是：事故的发生是有原因的，而且往往不是由单一原因因素造成的，而是由若干个原因因素耦合在一起导致的。当出现符合事故发生的充分与必要条件时，事故就必然会立即爆发。多一个原因因素不需要，少一个原因因素事故就不会发生。而每一个原因因素又由若干个二次原因因素构成，每一个二次原因因素又由若干个三次原因因素构成，以此类推。消除一次，或二次，或三次……原因因素，破坏事故发生的充分与必要条件，事故就不会发生，这就是采取技术、管理、教育等方面的安全对策措施的理论依据。在评价过程中，借鉴历史、同类系统的数据、典型案例等材料，找出事故发展过程中的相互关系，建立起接近真实系统的数学模型，则评价会取得较好的效果。而且越接近真实系统，评价效果越好，结果越准确。

2) 类推原理

“类推”又称“类比”。类推推理是人们经常使用的一种逻辑思维方法，常用来作为推出一种新知识的方法。它是根据两个或两类对象之间存在着某些相同属性或相似属性，从一个已知对象具有某个属性来推出另一个对象具有此种属性的一种推理。它在人们认识世界和改造世界的活动中，有着非常重要的作用，在安全生产、安全评价中同样也有着特殊的意义和重要的作用。类推模式如图 1-1 所示。

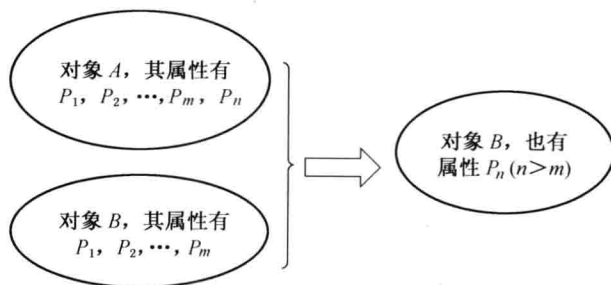


图 1-1 类推模式示意图

类推推理的结论是或然性的。所以，在应用时要注意提高结论的可靠性，其方法有要尽量多地列举两个或两类对象所共有或共缺的属性；两个类比对象所共有或共缺的属性越本质，则推出的结论越可靠；两个类比对象共有或共缺的对象与类推的属性之间具有本质和必然的联系，则所推出结论的可靠性就高。

类推推理常常被人们用来类推同类工程或类似工程的职业安全的经验、教训，采取相应的对策措施防患于未然，实现安全生产。类推评价法是经常使用的一种安全评价方法。它不仅可以由一种现象推算另一种现象，还可以依据已掌握的实际统计资料，采用科学的估计推算方法来推算得到基本符合实际的所需资料，以弥补调查统计资料的不足，供分析

研究使用。类推评价法的种类及其应用领域取决于评价对象事件与先导事件之间联系的性质。若这种联系可用数字表示,则称为定量类推;如果这种联系关系只能定性处理,则称为定性类推。

3) 惯性原理

任何事物在其发展过程中,从其过去到现在以及延伸至将来,都具有一定的延续性,这种延续性称为惯性。利用惯性原理可以研究事物或一个评价系统的未来发展趋势。例如,从一个单位过去的安全生产状况、事故统计资料,可以找出安全生产及事故发展变化趋势,以推测其未来安全状态。利用惯性原理进行评价时应注意两点:①惯性越大,影响越大;反之,则影响越小。例如,一个生产经营单位如果疏于管理,违章作业、违章指挥、违反劳动纪律严重,事故就多,若任其发展则会愈演愈烈,而且有加速的态势,惯性越来越大。对此,必须立即采取相应对策措施,打破这种格局,亦即中止或使这种不良惯性改向,才能防止事故的发生。②一个系统的惯性是指这个系统各个内部因素之间互相联系、互相影响、互相作用,按照一定的规律发展变化的一种状态趋势。因此,只有当系统是稳定的,受外部环境和内部因素的影响产生的变化较小时,其内在联系和基本特征才可能延续下去,该系统所表现的惯性发展结果才基本符合实际。但是,绝对稳定的系统是没有的,因为事物发展的惯性在受外力作用时,可使其加速或减速甚至改变方向。这样就需要对一个系统的评价进行修正,即在系统主要方面不变、而其他方面有所偏离时,就应根据其偏离程度对所出现的偏离现象进行修正。

4) 量变到质变原理

任何一个事物在发展变化过程中都存在着从量变到质变的规律。同样,在一个系统中,许多有关安全的因素也都一一存在着量变到质变的规律。在评价一个系统的安全时,也都离不开从量变到质变的原理。例如:许多评价方法中,有关危险等级的划分无一不应用着量变到质变的原理。如在危险性预先分析中,将危险性的大小划分为4个等级,即安全的、临界的、危险的、灾难性的。因此,在安全评价时,考虑各种危险、有害因素,对人体的危害,以及采用的评价方法进行等级划分等,均需要应用量变到质变的原理。

上述原理是人们经过长期研究和实践总结出来的。在实际评价工作中,人们综合应用这些基本原理指导安全评价,并创造出各种评价方法,进一步在各个领域中加以运用。掌握评价的基本原理可以建立正确的思维程序,对于评价人员开拓思路、合理选择和灵活运用评价方法都是十分必要的。由于世界上没有一成不变的事物,评价对象的发展不是过去状态的简单延续,评价的事件也不会是自己类似事件的机械再现,相似不等于相同。因此,在评价过程中,还应对客观情况进行具体细致的分析,以提高评价结果的准确程度。

2. 安全评价原则

安全评价是落实“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针的重要技术保障,是安全生产监督管理的重要手段。安全评价工作以国家有关安全生产的方针、政策和法律、法规、标准为依据,运用定量和定性的方法对建设项目或生产经营单位存在的危险、有害因素进行识别、分析和评价,提出预防、控制、治理对策措施,为建设单位或生产经营单位预防事故的发生,为政府主管部门进行安全生产监督管理提供科学依据。

安全评价是关系到被评价项目是否符合国家规定的安全标准,能否保障劳动者安全与健康的关键性工作。由于这项工作不但技术性强,而且政策性也很强,因此要做好这项工

作，必须以被评价项目的具体情况为基础，以国家安全法规及有关技术标准为依据，用严肃科学的态度，认真负责的精神，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务。在工作中必须自始至终遵循科学性、公正性、合法性和针对性原则。

1) 科学性

安全评价涉及学科范围广，影响因素复杂多变。为保证安全评价能准确地反映被评价系统的客观实际，确保结论的正确性，在开展安全评价的全过程中，必须依据科学的方法、程序，以严谨的科学态度全面、准确、客观地进行工作，提出科学的对策措施，作出科学的结论。

危险、有害因素产生危险、危害后果，需要一定条件和触发因素，要根据内在的客观规律，分析危险、有害因素的种类、程度、产生的原因，以及出现危险、危害的条件及其后果，才能为安全评价提供可靠的依据。

现有的安全评价方法均有其局限性。评价人员应全面、仔细、科学地分析各种评价方法的原理、特点、适用范围和使用条件，必要时，还应采用几种评价方法进行评价，进行分析综合，互为补充，互相验证，提高评价的准确性；评价时，切忌生搬硬套、主观臆断、以偏概全。

从收集资料、调查分析、筛选评价因子和权重值的给定，直至提出对策措施、作出评价结论与建议等，每个环节都必须用科学的方法和可靠的数据，按科学的工作程序一丝不苟地完成各项工作，努力在最大限度上保证评价结论的正确性和对策措施的合理性、可行性和可靠性。

受一系列不确定因素的影响，安全评价在一定程度上存在误差。评价结果的准确性直接影响到决策的正确性，安全设计的完善性，运行的安全可靠。因此，对评价结果进行验证十分重要。为了不断提高安全评价的准确性，评价机构应有计划、有步骤地对同类装置、国内外的安全生产经验、相关事故案例和预防措施，以及评价后的实际运行情况进行考察、分析、验证，利用建设项目建成后的事后评价进行验证，并运用统计方法对评价误差进行统计和分析，以便改进原有的评价方法和修正评价参数，不断提高评价的准确性、科学性。

2) 公正性

安全评价结论是评价项目的决策、设计、能否安全运行的依据，也是国家安全生产监督管理部门进行安全监督管理的执法依据。因此，对于安全评价的每一项工作都要做到客观和公正，既要防止受评价人员主观因素的影响，又要排除外界因素的干扰，避免出现不合理、不公正的评价结论。

安全评价有时会涉及一些部门、集团、个人的某些利益。因此，在评价时，必须以国家和劳动者的总体利益为重，要充分考虑劳动者在劳动过程中的安全与健康，要依据有关法规、标准、规范，提出明确的要求和建议。评价结论和建议不能模棱两可、含糊其辞。

3) 合法性

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，只有取得资质的机构才能依法进行安全评价工作。政策、法规、标准是安全评价的依据，政策性是安全评价工作的灵魂。所以，承担安全评价工作的机构必须在国家安全生产监督管理部门的指导、监督下，严格执行国家及地方颁布的有关安全生产的方针、政策、

法规和标准等。在具体评价过程中,应全面、仔细、深入地剖析评价项目在执行产业政策、安全生产和劳动保护政策等方面存在的问题,并且主动接受国家安全生产监督管理部门的指导、监督和检查。

4) 针对性

进行安全评价时,首先应针对被评价项目的实际情况和特征,收集有关资料,对系统进行全面的分析;其次要对众多的危险、有害因素及单元进行筛选,针对主要的危险、有害因素及重要单元应进行有针对性的重点评价,并辅以重大事故后果和典型案例分析、评价,由于各类评价方法都有特定的适用范围和使用条件,要有针对性地选用评价方法;最后要从实际的经济、技术条件出发,提出有针对性的、操作性强的对策措施,对被评价项目作出客观、公正的评价结论。

1.3 矿山安全评价的产生与发展

安全评价技术起源于20世纪30年代,是随着保险业的发展而发展起来的。随着系统安全理论的发展和应用,20世纪60年代,安全评价得到了长足的发展。20世纪80年代初期,安全系统工程引入我国,受到许多大中型生产经营单位和行业管理部门的高度重视。1987年机械电子部首先提出在机械行业内开展机械工厂安全评价,并于1988年颁布了第一部安全评价标准——《机械工厂安全性评价标准》。与此同时,安全预评价工作在建设项目“三同时”工作向纵深发展的过程中开展起来。随后一些部门,如医药工业、航空航天工业、石化企业、电子企业、兵器工业等陆续颁布了相关的安全评价规程、办法、标准等。

关于矿山安全的第一部法律是《中华人民共和国矿山安全法》,该法于1992年11月7日由第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,自1993年5月1日起施行。它对矿山建设的安全保障、矿山开采的安全保障、矿山生产经营单位的安全管理、矿山事故处理、矿山安全的行政管理及法律责任等做了详细规定。该法第七条明确规定:矿山建设工程的安全设施必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。根据《中华人民共和国矿山安全法》,1996年中华人民共和国劳动部第4号令发布了《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

2002年6月29日中华人民共和国第70号主席令颁布了《中华人民共和国安全生产法》。第二十五条明确规定,矿山建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目,应当分别按照国家有关规定进行安全条件论证和安全评价;第六十二条规定,承担安全评价、认证、检测、检验的机构应当具备国家规定的资质条件,并对其作出的安全评价、认证、检测、检验的结果负责。该部法律是矿山安全评价工作开展的重要法律依据。

根据《中华人民共和国安全生产法》有关规定,为规范安全评价行为,确保安全评价的科学性、公正性和严肃性,原国家安全生产监督管理局(国家煤矿安全监察局)编制了《安全评价通则》(2003)、《安全预评价导则》(2003)、《安全验收评价导则》(安监管技装字〔2003〕79号)、《安全现状评价导则》(安监管规划字〔2004〕36号)、《煤矿安全评价导则》(2003)、《非煤矿山安全评价导则》(安监管技装字〔2003〕93号)。随着安全评价工作深入开展,对《安全评价通则》、《安全预评价导则》、《安全验收评价导则》进行了修订,目前使用的是2007年发布的《安全评价通则》(AQ 8001—2007)、

《安全预评价导则》(AQ 8002—2007)、《安全验收评价导则》(AQ 8003—2007)。这些通则与导则是矿山安全评价工作程序化、标准化的依据。

为了严格规范安全生产条件,进一步加强安全生产监督管理,防止和减少生产安全事故,根据《中华人民共和国安全生产法》的有关规定,2004年中华人民共和国国务院第397号令颁布了《安全生产许可证条例》。条例第二条明确规定,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。第六条规定,企业取得安全生产许可证,应当具备的安全生产条件之一为依法进行安全评价。为了严格规范矿山企业安全生产条件,做好矿山企业安全生产许可证的颁发管理工作,根据《安全生产许可证条例》和有关法律、行政法规,2004年国家安全生产监督管理局(国家煤矿安全监察局)第8号令制定了《煤矿企业安全生产许可证实施办法》,第9号令制定了《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》;2009年(国家安全生产监督管理总局第20号令)公布了新修订的《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》,同时原实施办法被废止。《安全生产许可证条例》《煤矿企业安全生产许可证实施办法》《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的颁布,更进一步确立了矿山企业进行安全评价的法律地位,同时也明确了矿山企业进行安全评价的必要性。

为进一步规范金属非金属矿山建设项目安全设施“三同时”工作,根据《非煤矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收办法》(国家安全生产监督管理局国家煤矿安全监察局令第18号)和《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》(国家安全监管总局令第36号),2012年国家安全监管总局制定了《金属非金属矿山建设项目〈安全预评价报告〉编写提纲》(安监总管一〔2012〕45号)等文书格式;为使各有关单位更加准确地理解和掌握各编写提纲中有关文书格式的实质内容,国家安全监管总局监管一司组织编写了有关文书格式的解读材料——《关于印发金属非金属矿山建设项目安全专篇编写提纲等文书格式解读材料的函》(管一函〔2012〕104号)。这些文件的发布为矿山评价人员进一步明确和规范了金属非金属矿山安全评价报告的格式和内容。煤矿矿山的评价可以参考借鉴。

1.4 矿山安全评价的依据

安全评价是政策性很强的一项工作,必须依据我国现行的法律、法规和技术标准进行,以保障被评价项目的安全运行,保障劳动者在劳动过程中的安全与健康。安全评价涉及的法规、标准等可随法规、标准条文的修改或新法规、标准的出台而变动。

1.4.1 法律、法规

1. 安全法律、法规分类

安全法律、法规的规范性文件主要有6种:

(1) 宪法。宪法的许多条文直接涉及安全生产和劳动保护问题,这些规定既是安全法规制定的最高法律依据,又是安全法律、法规的一种表现形式。

(2) 法律。法律是由国家立法机构以法律形式颁布实施的,制定权属全国人民代表大会及其常务委员会。例如,《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿山安全法》等。