



国家职业资格培训教程 用于国家职业技能鉴定

安全评价师

中国就业培训技术指导中心组织编写

(基础知识)



中国劳动社会保障出版社



用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING

GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

安全评价师

(基础知识)

编 审 委 员 会

主 任	刘 康	杨 富		
副主任	王 浩	原淑炜		
委 员	刘新昌	阴建康	刘正伟	任建国
	王如君	张延松	蒋军成	陈网桦
	王 新	崔维贤	丛 波	胡毅亭
	韩雪峰	陈立元	司荣军	王 雷
	陈 蕾	张 伟		

本 书 编 审 人 员

主 编	张延松			
副主编	阴建康	司荣军		
编 者	刘正伟	王 雷	陈立元	任建国
	蒋军成	王如君	王 新	王海鹰
	陈网桦	胡毅亭	崔维贤	韩雪峰
	丛 波	王东武	秦文贵	樊小涛
	王 磊	李润之	张安朋	郭科社
	张 兰			
主 审	陈立元			
审 稿	王 雷			



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

安全评价师：基础知识/中国就业培训技术指导中心组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2008

国家职业资格培训教程

ISBN 978-7-5045-7218-9

I. 安… II. 中… III. 安全-评价-技术培训-教材 IV. X913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 093924 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出 版 人：张梦欣

*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 28.25 印张 532 千字

2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

定价：52.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64954652

前 言

为推动安全评价师职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在安全评价师从业人员中推行国家职业资格证书制度，中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业标准·安全评价师》（试行）（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了安全评价师国家职业资格培训系列教程。

安全评价师国家职业资格培训系列教程是在参考了安全生产监督管理部门组织编写的安全评价人员系列培训教材《建设项目（工程）劳动安全卫生预评价指南》《安全评价（第三版）》《安全评价文献汇编》等的基础上，总结了多年来的安全评价实践经验，紧贴《标准》要求，内容上体现“以职业活动为导向、以职业能力为核心”的指导思想，突出职业资格培训特色；结构上针对安全评价师职业活动领域，按照职业功能模块分级编写。

安全评价师国家职业资格培训系列教程共包括《安全评价师（基础知识）》《安全评价师（国家职业资格三级）》《安全评价师（国家职业资格二级）》《安全评价师（国家职业资格一级）》《安全评价常用法律法规》5本。《安全评价师（基础知识）》《安全评价常用法律法规》内容涵盖《标准》的“基本要求”；其他各级别教程的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“能力要求”和“相关知识”。

本书是安全评价师国家职业资格培训系列教程中的一本，适用于对各级别安全评价师的职业资格培训，是国家职业技能鉴定推荐辅导用书，也是安全评价师职业技能鉴定国家题库命题的直接依据。

本书在编写过程中得到国家安全生产监督管理总局、中国安全生产协会安全评价工作委员会、中国安全生产科学研究院、中国石油与化学工业协会、煤炭科学研究总院重庆研究院、辽宁省安全科学研究院、上海市化工职业病防治院、大连安全科学研究院、南京理工大学、南京工业大学、北京国石安康科技有限公司、北京市教育考试指导中心等单位的的大力支持与协助，特别是大连安全科学研究院为本书的编写出版提供了巨大的人力、财力支持，在此一并表示衷心的感谢。

中国就业培训技术指导中心

序

在社会历史发展过程中，人类一直在努力了解大自然、认识大自然，探索未知世界，从而发现其科学规律。科学技术遍及了人类涉足的各个领域，特别是进入 20 世纪以来，自然科学的学科门类、技术分支越来越细化，科技认知能力越来越深入微观的领域，科学技术已经成为了第一生产力。而 20 世纪兴起的原子能工程、宇宙探索工程等新科技领域，涉及了理论、材料、信息、控制、天文、地理、制造等各个方面，集成了人类几千年积累的理论知识、科技能力、工业制造之大成。要完成这些复杂、宏伟的工程目标，已经不是单靠一个学科或几个学科的几个或几十个科学家所能完成的。随着人类社会进入了多学科、多领域相互配合、综合发展的时代，系统论、控制论等现代新的科学理论和方法诞生了，而系统工程正是上一世纪人类科学技术进步中的一项重大发展。在系统工程理论和方法指导下，综合协调、管理各学科、各领域的科学家、工程技术人员、工业制造人员围绕在一个共同的目标下，相互合作、协调一致，形成综合实力，加快了人类科学技术的发展进程。难以想象如果没有系统工程的理论和方法，宇宙探索、人类登月等上世纪中人类最伟大的科技创举将如何实现。

现代人类的政治、经济、社会都需要用现代科学的认知和管理手段来实现科学、有序、可持续发展，传统的安全管理方式、方法，已经不能解决现代工业生产安全问题，系统工程的理论应用于安全管理领域，可以大大提高安全管理的科学性、可靠性和有效性，为此，安全工作者建立起了安全系统的理念。

安全系统的最高目标是保护人的生命安全和健康不受到伤害，物质、财产的安全状况不受到损失。安全系统的应用就是要在可能造成事故的非正常能量转移开始进行之前，做到预先了解、掌握危险源，利用各种现代技术方法，分析、计算风险转化为事故的可能性，预测其将会造成的对人的伤害或物的损失的严重程度、波及范围，进而提前采取技术性的或管理性的措施，防范事故的发生，或降低事故对人的伤害或物的损失程度。安全评价作为安全系统的组成部分，成为现代企业风险管理的一项重要内容，是系统工程理论和方法在安全管理上的重要实际应用。



从上世纪 80 年代初期，安全评价作为先进的安全管理理念从国外引入，在我国经历了探索、起步和逐步规范发展三个阶段。在这期间，我国的安全生产科研、管理工作，对安全评价作为安全生产管理手段的认识，走过了从完全陌生到简单应用，直至探索发展并大面积实践应用的艰难道路。随着安全评价工作广泛、深入开展，安全评价已成为安全生产许可工作中重要且不可或缺的环节，安全评价机构正在逐步成为联系政府部门与生产经营单位的桥梁与纽带，安全评价技术队伍成为安全生产工作中的一支重要技术力量，引起了社会的广泛关注。使“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针中的预防工作有了充分的技术支持，也使安全生产监管、监察“关口前移，重心下移”目标的实现成为了可能。这也是对以往安全生产管理方式的重大变革，成功地引入社会各方面的专业技术力量，参与到安全生产监督管理工作中来。

原劳动部于 1988 年以“劳部发 48 号”文件首次提出了对建设项目进行劳动安全卫生预评价的要求。1996 年至 1998 年间，原劳动部先后颁发《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》（第 3 号令）《建设项目（工程）劳动安全卫生预评价管理办法》（第 10 号令）《建设项目（工程）劳动安全卫生预评价单位资格认可与管理规则》（第 11 号令），制订部颁标准《建设项目（工程）劳动安全卫生预评价导则》（LD/T106—1998），组织编写并出版了培训教材《建设项目（工程）劳动安全卫生预评价指南》，对劳动安全卫生预评价工作进行了必要的规范。1998 年政府机构改革后，该项工作职能转交原国家经贸委、国家安全生产监督管理局和国家安全生产监督管理总局管理，1999 年原国家经贸委发布了《关于建设项目（工程）劳动安全卫生预评价单位进行资格认可的通知》，2002 年至 2004 年，国家安全生产监督管理局（国家煤矿安全监察局）先后颁发《关于加强安全评价机构管理的意见》和《安全评价机构管理规定》（国家局令第 13 号），进一步加强了对此项工作的管理。

2002 年以后，《安全生产法》《危险化学品安全管理条例》和《安全生产许可证条例》等法律法规明确安全评价对事故预防的作用，确定了安全评价的法律地位，使安全评价成为了一项法定工作，对安全评价机构的资质许可也成为国家批准国家安全生产监督管理总局实施的 16 项行政许可项目之一。

截止到 2008 年 6 月，国家安全生产监督管理总局和地方安全监管、监察部门共审批 165 家甲级资质安全评价机构和 500 家左右的乙级资质安全评价机构在全国开展工作。业务范围涉及矿山、危险化学品、民用爆破器材、烟花爆竹等高危险性行业在内的国民经济各个行业和领域，促进了行业的安管理工作，成为安全生产工作的重要技术支持力量。

安全评价从业队伍伴随着安全评价工作的开展，逐步成长壮大起来，经过多年理论研究与实践发展，吸引了许多安全科技优秀人才和具有经济、专业技术实力的机构加入到这

支队伍中,通过严格的专业培训、考试制度,既培养、选拔出了安全评价所需的专业技术人才,又有效地支撑起了安全评价机构行政许可制度的实施。随着安全评价近几年的快速发展,安全评价从业人员队伍不断壮大,已有一万八千余人通过考试取得了“安全评价人员资格证书”并登记从业。安全评价从业人员在工作中广泛宣传安全生产法律法规,传授安全生产专业技术知识,对提高企业管理者和从业人员的安全意识以及帮助企业改善安全生产管理水平、预防和减少生产事故的发生发挥着积极的作用。

2007年4月,为促进安全评价人员依法从业和规范管理,国家安全生产监督管理总局组织有关专家,对安全评价从业人员实行国家职业资格制度进行了广泛、深入的研究,经过专家研究、论证后认为:建立并实施安全评价师国家职业资格证书制度的条件已经成熟,且具备了较为坚实的技术基础。

劳动和社会保障部对此项工作十分重视,并给予了大力支持,按照新职业评审标准和程序,经过专家论证,2007年11月22日,安全评价师正式被批准成为我国新的社会职业;2008年2月29日正式颁布《国家职业标准·安全评价师》(试行)(以下简称《标准》),标志着安全评价师国家职业资格制度开始实施,安全评价工作法制化进程又迈出重要的一步。

安全评价师国家职业资格制度是随着我国安全评价工作的深入开展、从业人员不断扩大、安全评价得到了社会各界广泛的认可后确立的。这项职业资格制度既顺应了安全评价工作进一步规范发展的需要,又符合《劳动法》《安全生产法》《就业促进法》等法律法规要求和国家鼓励发展的产业政策,对充分发挥安全评价从业人员、评价机构的技术支撑作用和安全生产形势的稳定好转将产生积极的影响。

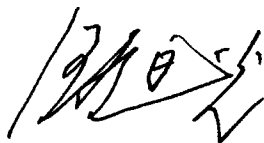
为保障安全评价师国家职业资格制度的顺利实施,劳动和社会保障部与国家安全生产监督管理总局相互配合,经商议确定由中国安全生产协会安全评价工作委员会牵头组织有关专家在以往三次修订的《安全评价》培训教材基础上,结合多年来实践经验,按照国家职业资格制度培训教材开发的要求,依据《标准》规定的内容,重新编制出版了这套专业化的安全评价师国家职业资格培训系列教程。

安全评价师国家职业资格培训系列教程“以职业活动为导向、以职业能力为核心”,紧贴《标准》要求,突出职业资格培训特色;结构上针对安全评价师职业活动领域,按照职业功能模块分级编写;正确引导安全评价师职业培训,促进专业能力水平的提高,推动安全评价工作的健康发展。

目前,安全评价的理论研究和实践应用中还存在着许多亟待完善之处。安全评价技术队伍的专业素质、技术能力、服务质量与实际需要还存在着一定的差距,社会对此项工作还抱有殷切的希望,这些都需要广大的安全评价工作者在实际工作中,以“科学发展观”

为指导思想，深入贯彻落实“安全发展”的科学理念，与时俱进，努力研究、探索新技术、新方法，不断提高自身专业素养、改进技术服务质量，牢固树立以人为本、服务企业、服务社会的观念。只有这样，安全评价才会有更加强大的生命力，实现可持续发展，为我国的安全生产事业做出新的贡献。

中国工程院院士
中国安全生产协会安全评价工作委员会主任委员



目 录

CONTENTS

国家职业资格培训教程

第1章 安全评价理论	(1)
第 1 节 安全评价概述	(1)
第 2 节 安全评价的原理和原则	(4)
第 3 节 安全评价的程序和依据	(12)
第 2 章 安全系统工程	(17)
第 1 节 安全系统工程基础知识	(17)
第 2 节 事故的致因理论	(21)
第 3 节 系统安全分析方法	(35)
第 3 章 安全评价过程控制	(58)
第 1 节 安全评价过程控制概述	(58)
第 2 节 安全评价过程控制体系	(60)
第 4 章 防火、防爆安全技术	(73)
第 1 节 防火基础知识	(73)
第 2 节 爆炸基础知识	(85)
第 5 章 民用爆破器材、烟花爆竹安全技术	(100)
第 1 节 民用爆破器材、烟花爆竹安全基础知识	(100)
第 2 节 民用爆破器材、烟花爆竹生产安全管理要求	(108)
第 6 章 职业危害控制技术	(111)
第 1 节 生产性粉尘危害控制技术	(111)

第2节 生产性毒物危害控制技术	(114)
第3节 物理因素危害控制技术	(117)
第7章 危险化学品安全生产技术	(123)
第1节 危险化学品基础知识	(123)
第2节 化工安全技术	(141)
第3节 石油天然气主要危险及其控制	(161)
第8章 矿山安全技术	(177)
第1节 矿山基础知识	(177)
第2节 矿山主要危害及其防治技术	(190)
第9章 建筑工程施工安全技术	(223)
第1节 建筑施工专业知识	(223)
第2节 建筑施工安全技术	(227)
第10章 特种设备安全技术	(250)
第1节 特种设备安全基础知识	(250)
第2节 特种设备使用安全技术	(269)
第3节 特种设备常见事故及预防	(287)
第11章 安全生产管理概述	(301)
第1节 安全生产管理基本概念	(301)
第2节 安全生产“五要素”及其关系	(305)
第12章 生产经营单位的安全生产管理	(308)
第1节 安全生产责任制	(308)
第2节 生产经营单位安全生产管理组织保障	(311)
第3节 建设项目“三同时”	(312)
第13章 安全生产监管监察	(317)
第1节 安全生产监督管理	(317)
第2节 特种设备安全监察	(323)

第 14 章 重大危险源辨识与监控	(327)
第 1 节 重大危险源基础知识及辨识标准	(327)
第 2 节 重大危险源的评价与监控	(335)
第 15 章 事故应急救援	(346)
第 1 节 事故应急救援体系	(346)
第 2 节 事故应急预案的策划与编制	(356)
第 3 节 应急预案的演练	(367)
第 16 章 职业健康安全管理体系	(373)
第 1 节 职业健康安全管理体系基本运行模式与要素	(373)
第 2 节 职业健康安全管理体系建立的步骤与方法	(382)
第 3 节 职业健康安全管理体系的审核与认证	(384)
第 17 章 事故报告、调查、分析与处理	(390)
第 1 节 事故报告	(390)
第 2 节 事故调查	(393)
第 3 节 事故分析	(399)
第 4 节 事故处理	(405)
第 18 章 安全生产隐患排查治理	(413)
第 1 节 概述	(413)
第 2 节 安全生产隐患排查治理内容	(414)
参考文献	(435)

第1节 安全评价概述



学习目标

►掌握安全评价的定义、内容、分类，从宏观上认识安全评价工作。

一、安全评价的定义

安全评价也称为风险评价或危险评价，它既需要安全评价理论的支持，又需要理论与实际经验的结合，二者缺一不可。

安全评价以实现安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出评价结论。安全评价可针对一个特定的对象，也可针对一特定的区域范围。

安全评价可在同一工程、系统中用来比较风险的大小，但不能用来证明当必要的安全设备未投入使用时，工程、系统的状态是安全的，这样的证明既是方法的滥用，也不会得出符合逻辑的结果。

二、安全评价内容

安全评价是一个运用安全系统工程原理和方法识别和评价系统、工程中存在的风险的

过程。这一过程包括危险、有害因素识别及危险和危害程度评价两部分。

危险、有害因素识别的目的在于识别危险来源；危险和危害程度评价的目的在于确定和衡量来自危险源的危险性、危险程度和应采取的控制措施，以及采取控制措施后仍然存在的危险性是否可以被接受。

在实际的安全评价过程中，这两个方面是不能截然分开、孤立进行的，而是相互交叉、相互重叠于整个评价工作中。安全评价的基本内容如图 1—1 所示。

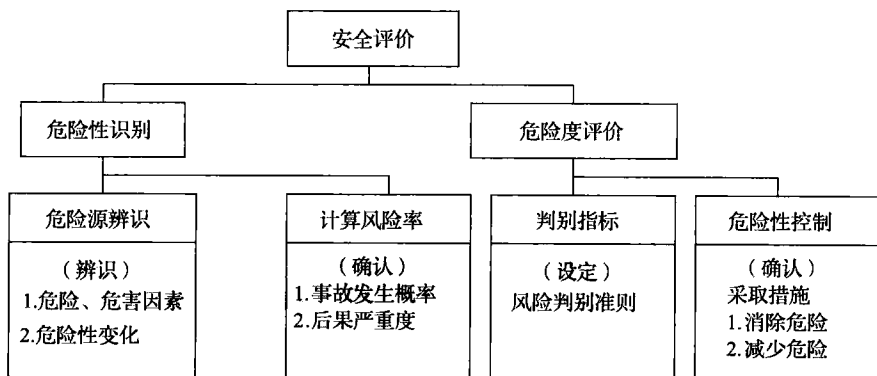


图 1—1 安全评价的基本内容

三、安全评价分类

安全评价按照实施阶段的不同分为三类：安全预评价、安全验收评价、安全现状评价。

（一）安全预评价

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识和分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论。

安全预评价实际上就是在项目建设前应用安全评价的原理和方法对系统（工程、项目）的危险性、危害性进行预测性评价。

安全预评价以拟建建设项目作为研究对象，根据建设项目可行性研究报告提供的生产工艺过程、使用和产出的物质、主要设备和操作条件等，研究系统固有的危险及有害因素，应用系统安全工程的方法，对系统的危险性和危害性进行定性、定量分析，确定系统的危险、有害因素及其危险、危害程度；针对主要危险、有害因素及其可能产生的危险、

危害后果提出消除、预防和降低的对策措施；评价采取措施后的系统是否能满足规定的安全要求，从而得出建设项目应如何设计、管理才能达到安全指标要求的结论。概括来说，即：

1. 预评价是一种有目的的行为，它是在研究事故和危害为什么会发生，是怎样发生的和如何防止这些问题发生的基础上，回答建设项目依据设计方案建成后的安全性如何，是否能达到安全标准的要求及如何达到安全标准，安全保障体系的可靠性如何等至关重要的问题。

2. 预评价的核心是对系统存在的危险、有害因素进行定性、定量分析，即针对特定的系统范围，对发生事故、危害的可能性及其危险、危害的严重程度进行评价。

3. 用有关标准（安全评价标准）进行衡量，分析、说明系统的安全性。

4. 采取哪些优化的技术、管理措施，使各子系统及建设项目整体达到安全标准的要求，是预评价的最终目的。

最后形成的安全预评价报告既是项目报批的文件，也是项目最终设计的重要依据。

（二）安全验收评价

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前或工业园区建设完成后，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况，掌握安全生产管理措施到位情况、安全生产规章制度健全情况、事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目、工业园区建设是否满足安全生产法律、法规、规章、标准、规范的要求，从整体上确定建设项目、工业园区的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论。

安全验收评价是运用系统安全工程的原理和方法，在项目建成试生产正常运行后，在正式投产前进行的一种检查性安全评价。它通过对系统存在的危险和有害因素进行定性和定量的检查，判断系统在安全上的符合性和配套安全设施的有效性，从而做出评价结论并提出补救或补偿措施，以保证系统安全。

安全验收评价是为安全验收进行的技术准备，最终形成的安全验收评价报告将作为建设单位向政府安全生产监督管理机构申请建设项目安全验收审批的依据。另外，通过安全验收还可检查生产经营单位的安全生产保障情况，确保《安全生产法》的落实。

（三）安全现状评价

安全现状评价是针对生产经营活动中和工业园区内的事故风险、安全管理等情况，辨识和分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律、法规、规章、标准、规

范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全现状评价结论。

安全现状评价既适用于对一个生产经营单位或一个工业园区的评价，也适用于对某一特定的生产方式、生产工艺、生产装置或作业场所的评价。

这种对在用生产装置、设备、设施、储存、运输及安全管理状况进行的全面综合的安全评价，是根据政府有关法规的规定或是根据生产经营单位职业安全、健康、环境保护的管理要求进行的，主要包括：

1. 全面收集评价所需的信息资料，采用合适的安全评价方法进行危险识别，给出量化的安全状态参数值。
2. 对于可能造成重大后果的事故隐患，采用相应的数学模型，进行事故模拟，预测极端情况下的影响范围，分析事故的最大损失以及发生事故的概率。
3. 对发现的隐患，根据量化的安全状态参数值、整改的优先度进行排序。
4. 提出整改措施和建议。

现状综合评价报告的内容应纳入生产经营单位安全隐患整改和安全管理计划，并按计划进行实施和检查。

第2节 安全评价的原理和原则



学习目标

►掌握安全评价的原理，规范评价师在评价过程中的思维方式；熟悉安全评价的原则，掌握安全评价工作的重要性，以及在安全生产及其监督管理中的重要作用。

一、安全评价原理

虽然安全评价的领域、种类、方法、手段繁多，评价系统的属性、特征及事件的随机性千变万化，各不相同，但其思维方式却是一致的。安全评价原理可归纳为以下四个基本原理，即相关性原理、类推原理、惯性原理和量变到质变原理。

（一）相关性原理

一个系统，其属性、特征与事故和职业危害存在着因果的相关性，这是系统因果评价

方法的理论基础。

1. 系统的基本特征

安全评价把研究的所有对象都视为系统。系统是指为实现一定的目标，由多种彼此有机联系的要素组成的整体。系统有大有小，千差万别，但所有的系统都具有目的性、集合性、相关性、阶层性、整体性、适应性 5 个基本特征。

(1) 目的性。任何系统都具有目的性，要实现一定的目标（功能）。

(2) 集合性。指一个系统是由两个以上元素组成的整体，或是由各层次的要素（子系统、单元、元素集）集合组成的整体。

(3) 相关性。即一个系统内部各要素（或元素）之间存在着相互影响、相互作用、相互依赖的有机联系，通过综合协调，实现系统的整体功能。在相关关系中，二元关系是基本关系，其他复杂的相关关系是在二元关系基础上发展起来的。

(4) 阶层性。在大多数系统中，存在着多阶层性，通过彼此作用，互相影响、制约，形成一个整体。

(5) 整体性。系统的要素集、相关关系集、各阶层构成了系统的整体。

(6) 适应性。系统对外部环境的变化有着一定的适应性。

每个系统都有着自身的总目标，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，是系统工程要研究解决的问题。

系统的整体目标（功能）是由组成系统的各子系统、单元综合发挥作用的结果。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相关关系。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做出评价。

系统的结构可用下列公式表达：

$$E = \max f(X, R, C)$$

式中 E ——最优结合效果；

X ——系统组成的要素集，即组成系统的所有元素；

R ——系统组成要素的相关关系集，即系统各元素之间的所有相关关系；

C ——系统组成的要素及其相关关系在各阶层上可能的分布形式；

f —— X, R, C 的结合效果函数。

对系统的要素集（ X ）、关系集（ R ）和层次分布形式（ C ）的分析，可阐明系统整体的性质。要使系统目标达到最佳，只有使上述三者恰当结合，才能产生最优结合效果 E 。

对系统进行安全评价，就是要寻求 X, R 和 C 的最合理的结合形式，即具有最优结合效果 E 的系统结构形式在对应系统目标集和环境因素约束集的条件，给出最安全的系统结

合方式。例如，一个生产系统一般是由若干生产装置、物料、人员集合组成的（X集）；其工艺过程是在人、机、物料、作业环境的结合过程（人控制的物理、化学过程）中进行的（R集）；生产设备的可靠性、人的行为的安全性、安全管理的有效性等因素层次上存在各种分布关系（C集）。安全评价的目的，就是寻求系统在最佳生产（运行）状态下的最安全的有机结合。

因此，在评价之前要研究与系统安全有关的系统组成要素、要素之间的相关关系，以及它们在系统各层次的分布情况。例如，要调查、研究构成工厂的所有要素（人、机、物料、环境等），明确它们之间存在的相互影响、相互作用、相互制约的关系和这些关系在系统的不同层次中的不同表现形式等。

要对系统做出准确的安全评价，必须对要素之间及要素与系统之间的相关形式和相关程度给出量的概念。这就需要明确哪个要素对系统有影响，是直接影响还是间接影响；还要明确哪个要素对系统影响大，大到什么程度，彼此是线性相关，还是指数相关等。要做到这一点，就要求在分析大量生产运行、事故统计资料的基础上，建立合理的安全评价数学模型。例如，用加权平均法确定生产经营单位安全评价中各子系统安全评价的权重系数，实际上就是确定生产经营单位整体与各子系统之间的相关系数。这种权重系数代表了各子系统的安全状况对生产经营单位整体安全状况的影响大小，也代表了各子系统的危险性在生产经营单位整体危险性中的比重。一般来说，权重系数都是通过大量事故统计资料的分析，权衡事故发生可能性的大小和事故损失的严重程度而确定的。

2. 因果关系

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，事故的发生是由许多因素综合作用的结果。分析各因素的特征、变化规律、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，可燃气体泄漏爆炸事故是由可燃气体泄漏、与空气混合达到爆炸极限和存在引燃能源3个因素综合作用的结果，而这3个因素又是设计失误、设备故障、安全装置失效、操作失误、环境不良、管理不当等一系列因素造成的。爆炸后果的严重程度又和可燃气体的性质（闪点、燃点、燃烧速度、燃烧热值等）、可燃气体的爆炸量及空间密闭程度等因素有着密切的关系。在评价中需要分析这些因素的因果关系和相互影响程度，并定量地加以评价。