



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

(国家职业资格三级)



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

(国家职业资格三级)

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	崔维贤			
副主编	胡毅亭	陈网桦		
编 者	任建国	阴建康	王如君	王 新
	蒋军成	刘正伟	陈立元	王 雷
	韩雪峰	丛 波	张延松	司荣军
	王海鹰	王连珠	孟 宇	侯海周
	顾 健	顾建栋		
主 审	王如君			
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：国家职业资格三级/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 - 7222 - 6

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 093927 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 12.25 印张 228 千字

2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

定价：23.00 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》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，适用于对三级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，也是三级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，系统工程的理念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，促进了行业的安全生产管理工作，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 危险有害因素辨识	(1)
第 1 节 前期准备	(1)
第 2 节 现场勘察	(24)
第 3 节 危险和有害因素分析	(57)
第 2 章 危险与危害程度评价	(101)
第 1 节 划分评价单元	(101)
第 2 节 定性定量评价	(106)
第 3 章 风险控制	(139)
第 1 节 提出安全对策措施	(139)
第 2 节 编制评价报告	(156)
参考文献	(180)

第1节 前期准备

前期准备是安全评价项目进行“危险识别”“安全评价”“隐患控制”的基础，是在安全评价项目启动前需要完成的一系列工作。

前期准备的工作主要包括：采集安全评价所需的法律、法规和事故案例信息；采集安全评价涉及的人、机、物、法、环基础技术资料。



学习目标

►通过学习，了解基础资料信息采集的方法；掌握生产安全事故案例分析知识；能够采集安全评价所需的法律、法规和事故案例信息；能够采集安全评价过程中涉及的人、机、物、法、环基础技术资料。



知识要求

一、基础资料信息采集方法

1. 信息的概念

(1) 信息

信息是物质和能量在时间及空间上定性定量的状态。物质的存在状态（静止或运动）包含着信息，信息是物质状态的反映，且随物质状态的改变而变化。物质运动产生物质

流，物质流通过信息流进行传递。

信息的表现存在多样性，经常以各种现象反映出来，例如，形状、声响、移动、变化等理化性状。人们通过感官接受（目睹、触碰、耳闻、鼻嗅、口尝）、仪器测量、理化试验等方式得到信息，使用各种方式记录这些信息，使信息在语言、文字、数据、指令、代码、符号、声音、图片等载体上固定下来并进行传递。

信息可以通过自己感受直接获取和通过别人记录间接获取。直接获取的信息往往是十分有限的，大量的信息是由间接途径获得的。

信息可以使人了解或证实未知事物的状况，从而提高人们对事物运动认识的确定性。

信息具有三个基本属性，即信息对物质的依赖性、信息的传递性、信息的确定性，它的运动过程如图 1—1 所示。

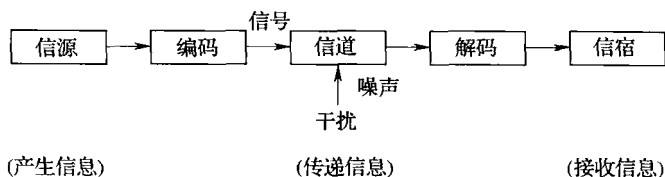


图 1—1 信息的运动过程

由于信息在传递过程中可能会受到各种因素的干扰，因此，要对信息进行处理，消除或减少信息包含的干扰成分。信息论就是解决这一问题的学科。

（2）信息论

信息论（information theory）是研究信息的本质和特点，以及信息的取得、计量、传输、存储、处理、控制和利用的一般规律的科学。

信息论除研究信息的本质外，还着重研究如何运用数学工具去描述和度量信息的方法，研究传递信息、处理信息的基本原理。

信息的科学定义：“信息是人们对事物了解的不确定性的消除或减少”，由此可以看出，需要解决对信息的量化度量问题。1948 年，香农（Claude E. Shannon）（见图 1—2）提出了“信息熵”（entropy）的概念，用概率统计数学方法，度量“不确定性”被消除量的大小。

（3）信息熵

1850 年，热力学奠基人之一，德国物理学家克劳修斯（Rudolph Clausius）（见图 1—3）创造了“熵”的概念，用“熵”来表示任何一种能量在空间中分布的均匀程度。能量分布得越均匀，熵就越大。系统中能量完全均匀地分布时，系统的熵就达到最大值。

一般情况下系统中的元素呈“混乱”或“无序”状态。而在外界的力量作用下，这些元素呈规则排列状态。用“熵”的概念来描述某一种状态自发变化的方向，把混乱的状态对应于“高熵”，而有规则排列的状态称为“低熵”。“熵”成为无序性的定量量度。



图 1—2 香农

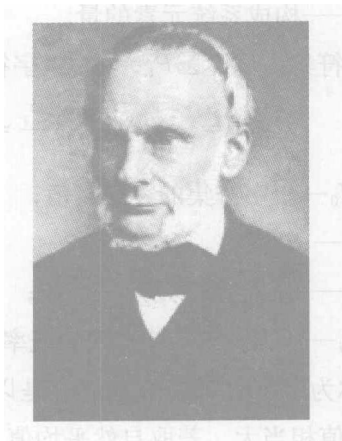


图 1—3 克劳修斯

熵增定律：当外力去除之后，物质世界的状态总是自发地转变成无序，系统中排列整齐的元素就会自然地向着紊乱的状态转变，从“低熵”变化到“高熵”。

信息熵是信息论中用于度量信息量的一个概念。信息熵的定义与熵的定义相似，一个系统越是有序，信息熵就越低；反之，一个系统越是混乱，信息熵就越高。可以说信息熵是系统有序化程度的一个度量。

设 n 为构成系统元素的量， P 为概率，若每个元素出现的概率相等，即 $P=1/n$ ，则出现某个元素的不确定性为：

$$H = k \log_a (1/P) = k \log_a n \quad (1-1)$$

式中 H ——元素的熵值；

k, a ——常数；

P ——每个元素出现的概率；

n ——构成系统元素的量。

H 为该元素的熵值。令 $k=1$ ，则有： $H=\log_a n$ 。取 $a=2$ ，则 H 单位为 bit（比特）。取 $a=e$ ，则 H 单位为 nat（奈特）。取 $a=10$ ，则 H 单位为 det（玳特）。

变量 n 的不确定性越大，熵值 H 也就越大，把它搞清楚所需要的信息量也就越大。

对于不同元素的系统， n 值不同， H 值也不同。以二进制数字符号系统为例， $n=2$ ，若取 $a=2$ ，则 $H=\log_2 2=1$ （bit）。

作为元素系统，若每个元素出现的概率（频度）相等，则为无序状态，这时符号熵最大，称为最大熵：

$$H_{\max} = \log_2 n \quad (1-2)$$

式中 $H_{\max}$ ——最大熵值；

n ——构成系统元素的量。

以字符集为例, $\sum P_i = 1$ 时, 字符集的平均熵值为:

$$H_0 = - \sum_{i=1}^n \frac{P_i \log_2 P_i}{\sum P_i} = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1-3)$$

式中 H_0 ——字符集的零阶熵值;

i ——常数;

n ——字符集中元素的个数;

P_i ——第 i 个字符出现的概率。

H_0 称为字符集的零阶熵值, 是以 P_i 为权的字符集熵的加权平均值。如果不取平均值, 则其值相当大。若取自然平均值, 计算结果出入很大。熵值首先取决于 n 值, 其次取决于 P_i 的分布形态。

对于拼音文字, 就字母而言, n 值是有限的。如英文为 26 个, 俄文为 33 个。

【例 1—1】 最大熵 $H_{\max} = \log_2 n$ 及零阶熵 $H_0 = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$ 计算示例。

对于二进制数符, 符号集为 0 和 1, $n=2$, $H_{\max}=1$ 。设某篇“文章”有 1 000 个字符, 每个数符出现 500 次, 则零阶熵 $H_0=1$, 等于最大熵;

若每个数符分别出现 600 次和 400 次, 则 $H_0=0.971$, 小于 $H_{\max}$;

若每个数符分别出现 800 次和 200 次, 则 $H_0=0.772$;

若每个数符分别出现 900 次和 100 次, 则 $H_0=0.469$;

若每个数符分别出现 990 次和 10 次, 则 $H_0=0.081$;

若每个数符分别出现 999 次和 1 次, 则 $H_0=0.011$ 。

可见零阶熵与数符出现频度(频率)分布形态有关。对于十进制数符, 符号集为 0123456789, $H_{\max}=3.32$ 。

对于拉丁字母, 不计大小写, 符号集为 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz, $n=26$, $H_{\max}=4.70$ 。字母出现频率均匀递减, $H_0=4.47$; 特大特小分明, $H_0=4.07$ 。

正如一个系统中的信息量是它的组织化程度的度量一样, 一个系统的熵就是它的无组织程度的度量; 这一个正好是那一个的负数。这说明信息与熵是一个相反的量, 信息是负熵, 所以在信息熵的公式中有负号, 它表示系统获得后无序状态的减少或消除, 即消除不定性的多少。

(4) 控制论

除信息论外, 以信息为基础的理论还有控制论。

控制论 (cybernetics), 来自希腊语, 原意为掌舵术, 包含了调节、操纵、管理、指挥、监督等多方面的含义。1948 年维纳的《控制论》出版, 宣告了控制论的诞生。

控制论的核心问题就是信息, 包括信息提取、信息传播、信息处理、信息存储和信息利用。

控制论与信息论的主要区别如下: 控制论是在理论上用较抽象的方式来研究一切控制系统 (包括生命系统、工程系统、经济系统和社会系统) 的信息传输和信息处理的特点和规律, 研究用不同的控制方式达到不同的控制目的, 不考虑具体信号的传输和处理问题; 信息论研究信息的测度, 并在此基础上研究与实际系统中信息的有效传输和有效处理有关的问题 (如编码、译码、滤波、信道容量和传输速率等)。

控制论的数学理论基础就是用吉布斯统计力学来处理控制系统的数学模型。任何一个控制系统都有两组状态变量, 一组是可控的, 一组是不可控的。控制论研究的问题就是如何根据不可控变量从过去到现在的信息来适当地确定可控变量的最优值, 使系统达到最合适和最有利的状态 (即预期的目标)。控制论向人们提供解决这样一些问题的方法和途径。

控制论的控制过程, 强调按指令执行之后再把执行的情况作为反馈信息输送回来, 并作为决定下一步调整控制的依据。整个控制过程就是一个信息流通的过程, 控制就是通过信息的传输、变换、加工、处理来实现的。

通过信息的变换和反馈作用, 使系统能自动按照人们预定的程序运行, 最终达到最优目标。

2. 安全评价相关法律、法规信息

安全评价相关法律、法规信息, 涉及安全生产法律体系所包含的内容, 包括: 法律、法规、规章和安全评价标准。

法律、法规信息与安全评价的关系为: 法律、法规信息是安全评价的依据, 对于评价中辨识出来的危险和有害因素, 要将其控制措施对照法律、法规要求, 不符合法律、法规要求的, 可以认定危险和有害因素不能被有效控制, 这种情况将被判定为“事故隐患”, 必须按法律、法规的要求完善控制措施。凡不符合法律、法规要求的评价单元, 将被视为“风险不可接受”。

法律、法规信息是动态变化的, 由于时代的变迁、社会的进步、经济实力的增强、技术水平的提高, 法律、法规将不断修订。安全评价随法律、法规的变化要求不断更新。为此, 安全评价必须关注法律、法规信息, 力求用最新的法律、法规指导评价。

(1) 法律

法律是安全生产法律体系的最高层, 其法律地位高于法规和规章, 这些法律均是安全评价的基础依据。现行的安全生产法律有: 安全生产法、矿山安全法、消防法、道路

交通安全法、海上交通安全法；与安全生产相关的法律有：劳动法、职业病防治法、工会法、矿产资源法、煤炭法、电力法、建筑法、公路法、铁路法、港口法、民用航空法。

（2）法规

安全生产法规是安全评价仅次于安全生产法律的基础依据，可分为两种类型：行政法规和地方法规。

（3）规章

规章也有两种类型：行政规章和地方政府规章。

（4）安全标准

由于我国很多法律、法规中列入了安全标准，使安全标准成为执行法律、法规的一个组成部分，成为法定标准。违反了安全生产标准，相当于违反了对应法律、法规的相关条文，要承担法律责任。

此外，随着安全评价的发展，一批安全评价标准正在逐步推出。例如，AQ 8001—2007《安全评价通则》、AQ 8002—2007《安全预评价导则》、AQ 8003—2007《安全验收评价导则》等。

3. 安全评价基础资料信息和内容

（1）安全评价基础资料信息的概念

安全评价基础资料信息是指与项目安全性和安全评价相关的信息，是被评价对象的信息，依据这些信息才能进行安全评价，将这些信息与法律、法规信息对比，是安全评价的核心工作。

对被评价项目主体（建设单位或生产经营单位）来说，生产经营活动的系统中存在着物质流、能量流和管理流，并通过信息流反映出来。

1) 物质流。系统外的原材料输入系统，通过存储、输送、生产装置（生产工艺），在管理流的操纵和信息流的反馈控制下，输出产品。

2) 能量流。生产系统内各种能量（势能、动能、热能、电能、声能、辐射能、原子能、化学能、生物能）之间的转换。例如，生产过程中电能转化为机械能（势能、动能）。再如，在蒸汽动力系统中，将燃料（煤炭）的化学能转变成热能，再以水为介质转变成蒸汽，蒸汽的热能再转为机械能，输入生产系统。

3) 管理流。生产系统需要人来操纵和控制，人是生产的组织者和生产系统的管理者，人根据生产状况和系统反馈的信息，调节生产方向和节奏。

4) 信息流。物质流、能量流、管理流均通过信息流表现出来，管理流根据反馈的信息，给系统下达新的指令，使物质流和能量流按人要求的目标前进。

物质流、能量流、管理流和信息流不是孤立存在的，而是在同一个生产系统内相互依存的。安全评价是对整个系统安全性的评价，因此，安全评价信息是物质流、能量流、管理流和信息流在安全方面的综合。

（2）安全评价基础资料信息的内容

1) 一般内容。安全评价基础资料信息的一般内容随所需要评价生产系统的不同而变化。安全评价基础资料信息的一般内容是：评价对象的生产系统中物质流、能量流和管理流通过信息流发出的在安全方面信息的综合。

①物质流通过信息流反映的安全评价信息。例如，项目范围和规模、平面布置、工艺流程和物流路线、生产存储的设施设备和装置、主要原料和产品方案，防止事故或故障的设施设备、控制和抑制事故发展的设施设备、事故应急救援的设施设备。

②能量流通过信息流反映的安全评价信息。例如，危险和有害物质（因素）、各种能量、危险源、人的不安全行为和物的不安全状态等。

③管理流通过信息流反映的安全评价信息。例如，项目建设单位或生产经营单位的概况、评价项目的性质（预评价、验收评价、现状评价）、组织结构、项目批复文件、项目的各种审查专家意见、设计文件及图样、安全管理文件、操作规程、安全规章制度、人员安全培训记录、项目（或类比单位）的各种检验报告、检测数据、检定结果，各种合格证、许可证，各种检查意见书，各种安全条件论证结论，试验台账、事故应急救援预案、相关事故案例、国内外同类项目安全控制状况等。安全评价信息的存在形式，可以是文字或图样、现场照片、现场检查记录、检测数据等。

评价项目组在要求评价人员熟悉企业情况的基础上，采集与评价相关的文件资料信息并进行详细核查，对项目资料信息缺项提出增补资料的要求。对未完成专项检测、检验或取证的单位，提出补测或补证的要求，将各种资料汇总成图表形式。

2) 具体内容。安全评价基础资料信息的具体内容，由评价项目的实际情况决定，一般包括以下内容：

①法规标准。建设项目涉及的法律、法规、规章及规范性文件；项目所涉及的国内外标准（国标、行标、地标、企标）、规范（建设及设计规范）。

②安全管理及工程技术资料。项目的基本资料有：项目平面布置、工艺流程、初步设计（变更设计）、安全预评价报告、各级批准（批复）文件，若实际施工与初步设计不一致时，应提供设计变更文件或批准文件、项目平面布置简图、工艺流程简图、防爆区域划分图、项目配套安全设施投资表等。

③企业编写的资料。项目危险源布控图、应急救援预案及人员疏散图、安全管理机构及安全管理网络图、安全管理制度、安全责任制、岗位（设备）安全操作规程等。

④专项检测、检验或取证资料。特种设备取证资料汇总、避雷设施检测报告、防爆电气设备检验报告、可燃（或有毒）气体浓度检测报警仪检定报告、生产环境及劳动条件检测报告、专职安全员证、特种作业人员取证汇总资料等。

4. 安全评价信息的采集方法

安全评价信息的采集方法可分为直接采集法和间接采集法两种。

（1）直接采集法

评价人员到评价项目或生产系统现场，通过检查、测量和理化试验，直接采集信息样本，然后通过数据处理排除信息中的干扰因素，采用文字、声音、图像、数据、符号等载体记录下来。

直接采集法，一般采用“问、听、看、测、记”的方式，它们不是独立的而是连贯的、有序的，每项采集内容都可以使用一遍或多遍。

- 1) 问。以检查计划和检查表为主线，逐项询问，可作适当延伸。
- 2) 听。认真听取企业人员对检查项目的介绍，当介绍偏离主题时可作适当引导。
- 3) 看。定性检查，在“问”“听”的基础上，进行现场观察、核实。
- 4) 测。定量检查，可用测量、现场检测、采样分析等手段获取数据。
- 5) 记。对检查获得的信息或证据，可用文字、复印、照片、录音、录像等方法记录。

检查前一般应制订检查计划，根据检查内容制作检查表，并在检查时按实际工况调整。

其中，“测”可分为测量和理化试验：

①测量，一般采用现场便携式仪器或工具，对特定指标（例如，电流强度、噪声、距离、浓度、照度、辐射剂量等）进行测量并记录。

②理化试验，一般使用采样工具或介质，在生产系统中采集特定物质（例如，车间空气、化工原料、设备材质等）样本，带回实验室进行理化试验，得出对应指标（例如，车间空气中某物质的浓度、化工原料的闪点、设备材质的硬度等）的量值结果。

（2）间接采集法

收集评价项目或生产系统已有的信息，这些信息是别人直接收集并记录的。对于安全评价来说，间接采集的信息一般均属过去时间和空间的信息，是否可以在当前评价中使用，要有信息“适用性”的判断。间接采集信息可以通过以下途径完成：

- 1) 被评价单位提供，评价机构通过讯问笔录、复印、借阅等方法采集。
- 2) 评价单位从以往评价信息积累中查找采集。
- 3) 从设计文件（可行性研究报告、初步设计、施工图）中查找采集。
- 4) 从图书馆、情报所、资料室的文献中查找采集。