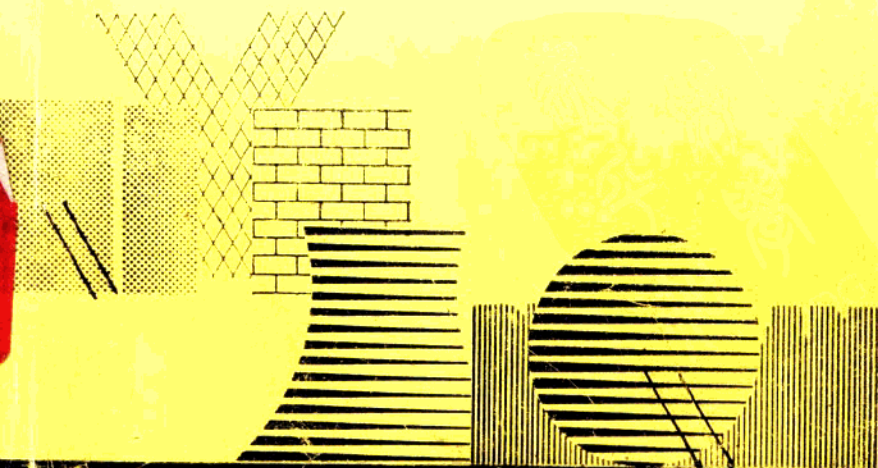


企业安全管理基础

余关棋

楼作相

编 著



浙江大学出版社

安全為生產
服務生產必
須安全
盧文炯



杭州市市长卢文炯同志题词

增强安全意识
保障职工健康

任才有



一九九九年十月

杭州市经济委员会主任任才有同志题词

加強安全生產是
強化企業管理的重
要內容

范廣照

一九八九年
十二月十二日

杭州市經濟委員會副主任范廣照同志題詞

黃金生產
重中之重

劉孝忠

九十年

杭州市經濟委員會副主任劉孝忠同志題詞

序

在企业的现代化管理中，安全管理是一项保障职工安全和健康、预知、分析和控制危险、稳定生产秩序、减少国家财产损失的综合性的管理。加强企业的安全管理，不仅对保障企业的正常生产和职工的安全健康，具有重大的意义；而且对推动国民经济的稳步发展，也起着积极的促进作用。近几年来，随着杭州经济的迅速发展，“安全第一，预防为主”的方针开始在企业得到贯彻，企业的安全管理也有了进一步加强。但是，仍然存在着不少问题，尤其是安全管理的基础不够扎实。突出地表现在安全管理工作仍处于被动地位，积极预防事故发生的主动意识不够强烈，没有形成安全管理的自身体系；企业的安全管理也一般局限于统计处理伤亡事故和劳动保护及用品的管理上。同时，在多年来安全管理的实践中，还缺乏一套比较系统的基础理论，来更好地指导企业的安全管理工作。这与当前的经济发展和企业现代化管理的要求，是极不适应的。

为此，杭州市经济委员会编辑出版了《企业安全管理基础》一书，对进一步更新安全观念，提高企业安全管理工作者的理论水平和业务素质，增强企业的安全管理基础，具有十分积极的意义。希望各企业的厂长(经理)、生产经营管理者以及从事生产的操作工，都要通过对企业安全管理基础理论的学习，充分结合并运用现代安全管理技术和方法，达到更新安全观念，深化安全管理，提高企业安全管理业务水平的目的。在增强安全管理素质的基础上，更好地促进企业的现代化管理，为推动杭州市的两个文明建设作出更大的努力！

俞剑明 1990年2月

写在前面

每当企业发生事故，招致财产受损、职工遇害，总感心惊肉跳。尤其是职工遇难，与其家属心境一样为之悲切，与企业管理者一样为安全问题时刻担惊受怕，深感自己工作没有尽心尽责地做好而内疚。尽管我和大家一样，有一颗为安全生产而忧虑的心，但到底是认识问题？还是管理水平问题？对此，我没有经过深入调查。反正，都有各自的客观实际情况。可无论怎么说，总感到自己分管这项工作，好像缺少了什么？很想为稳定生产秩序、职工无害寻找一条旷日久安之路，于是，心血来潮、冥思苦想，在工作之余，参考了一些国内外安全专家教授，如冯肇瑞、隋鹏程、宋大成、曲和鼎、王加微、日本青岛贤司等名家的论著，并结合我市安全管理工作需要，再加上自己一点肤浅的体会，搜肠刮肚，编著了一本所谓的《企业安全管理基础》，供厂（矿）企业领导、专（兼）职安全管理干部、工程技术人员、工会劳动保护监督员、消防安全干部及一切热衷于安全管理工作的同志参阅、研讨，希望能从中受到一些启发，以便在实际工作中，结合本行业、本单位的生产特点，加以充分发挥，以尽可能地减少由于事故而干扰、影响企业的生产秩序；尽可能地防止由于事故而导致流血和不流血事件的愿望出发，继续以兢兢业业、默默无闻的工作精神，唤起公众舆论对安全工作的重视与支持，共同为社会经济建设做点有益的贡献。

由于本人水平有限，难免有很多谬误之处，请广大读者批评指正。

余关棋 1989.8.10

目 录

第一章 总 论	(1)
第一节 事故范 畴	(2)
第二节 事故的因 因	(7)
第三节 事故对企业的影响及防止措 施	(8)
第四节 安全管理的地位及基本任 务	(9)
第五节 企业安全管 理	(11)
第六节 企业安全管理的基本要素	(12)
第二章 企业的安全基础管理	(15)
第一节 安全管理的基本方针政 策	(15)
第二节 安全生产责任 制	(16)
第三节 安全技 术	(23)
第四节 安全教 育	(26)
第五节 安全检 查	(40)
第六节 事故调查处 理	(79)
第三章 事故致因理论	(115)
第一节 单因素理 论	(115)
第二节 多重因素——流行病学方 法	(119)
第三节 系统的方法	(120)
第四章 能量转移理论	(128)
第一节 能量与事 故	(128)
第二节 能量的分类及预 防	(129)
第五章 事故的因果理论 及其模 型	(133)
第一节 事故因果类 型	(133)
第二节 应用于调查和预防的事故模 型	(134)
第三节 轨迹交叉理论事故模 型	(161)
第四节 扰动起源事故模 型	(165)

第五节	以人失误为主因的事故模型	(167)
第六章	对人的管理理论及人的失误	(175)
第一节	x 理论、y 理论	(175)
第二节	马斯洛的需要层次论	(179)
第三节	人的动力原理	(182)
第四节	关于激励理论	(183)
第五节	人的某些特征	(188)
第六节	系统中人与机器的不同特点	(192)
第七节	人为失误及其分类	(198)
第八节	人的不安全行为起因	(205)
第七章	安全管理原理	(208)
第一节	安全管理组织原则	(208)
第二节	防止事故的五项原则	(209)
第三节	科学管理理论	(214)
第八章	安全组织管理	(228)
第一节	安全管理组织	(228)
第二节	企业安全管理的职能	(232)
第三节	作业的环境管理	(234)
第四节	人的不安全行为的管理	(239)
第五节	物的不安全状态的管理	(241)
第六节	设备安全检修的管理	(243)
第九章	系统安全管理	(252)
第一节	系统的概念	(252)
第二节	系统工程的概念和内容	(255)
第三节	系统管理和系统安全	(257)
第四节	系统安全的定义	(262)
第五节	系统安全管理中的危害源及其规律	(263)
第六节	“人一机系统”及其事故模型	(264)
第十章	现代安全管理方法	(273)
第一节	安全检查表法	(273)

第二节	事故树分析	(274)
第三节	事件树分析	(276)
第四节	危险预知训练	(279)
第五节	故障类型及影响分析	(282)
第六节	A B C 法	(285)
第七节	安全评价	(292)
第八节	生物节律	(296)
第九节	PDCA法	(299)
第十节	目标管理	(303)
第十一节	计算机技术在安全管理上的应用	(306)
第十二节	安全人机工程	(314)
第十三节	行为科学与心理管理法	(316)
第十四节	信息管理	(319)
第十五节	安全电化教育	(320)
第十一章	危险与保险	(321)
第一节	危险的客观存在及其规律性	(321)
第二节	研究危险、管理危险	(323)
第三节	保险的必要性及其在国民经济中的作用	(330)
第四节	运用保险手段、加强经营管理	(335)
参考文献		(336)

第一章 总 论

企业的安全管理。是一门保障职工安全与健康（包括幸福、舒适），预知危险，分析和控制危险，稳定生产秩序并及时组织恢复生产，减少国家财产损失的综合管理学问。是安全科学技术体系中，属于社会科学类的综合管理学科。它不只是劳动的防护或伤亡事故的管理，也不是单项安全专业知识的相加，而是以我国安全政策方针为基础，从人机关系、人和物、和环境的关系及社会诸种关系来研究人流、物质流、信息流及管理系统中失控和失误的机理，找出事故的本质原因，并运用系统科学的原理和系统分析方法去预测事故，评价安全措施，以“过去时间内”发生的各类事故为借鉴，把精力放在“未来的时间内”可能发生的事件，从组织上、管理上，技术工程上，对人、对物及社会上采取切实可行的综合治理措施。

对企业来说，是一个为了进行有效生产的有机整体。影响生产顺利进行的种种事故隐患总是随时间的推移而潜伏在生产的全过程之中，而生产过程、生产现场则是一个人工环境，要输入大量生产所需的能量，能量输与人们的行动，有时会出现相互冲突、相互接触、相互干扰，于是发生违章行动，产生事故。实践证明，事故总是发生在操作的现场，总是随着隐患的发展而发生在生产过程之中。事故是隐患发展的结果，事故和隐患都是人、物及环境与之呼应的动态产物。因此，安全管理与生产管理一样，贯穿在每个生产环节之中，始终是紧密联系的。所以在企业的安全管理上，只凭单项安全知识及其人身防护均不足以解决整个生产系统的安全问题，企业的安全管理工作本身有它的整体性和系统性，是一项纵向到底，横向到边的全员、全过程管理工作。

以往，企业的安全管理被分散在其它各个业务部门，而把安全专业部门束缚在伤亡事故和劳动保护用品的管理上，长期得不到企业管理者和职工的理解，靠求助与施舍来工作几乎是一种常见的现象，这是企业对安全管理工作放不上生产经营的主导地位的根本原因。

总之，在当前，一些企业的安全管理工作仍然处在被动地位，没有形成安全管理的自身体系，例如，安全管理人员的待遇、技术职称因没有得到妥善解决，使安全管理工作者不安心，安全管理基础理论得不到健康发展，无论是安全的基础管理和劳动保护工作都徘徊不前，伤亡事故降不下来，环境污染日趋严重，经济损失有增无减、有害于企业经济的稳定发展。

因此，必须紧跟当前经济体制改革、开放之大好形势，更新安全观念，通过对企业安全管理基础理论和原理的学习，充分结合并运用现代安全管理技术和方法，深化安全管理，在做好安全管理工作的同时，要不断提高安全管理业务水平，充实安全理论知识，不断提高安全管理知名度，以适应企业深化管理的需要，为进一步发展安全管理理论基础和现代经济建设的发展作出有益之贡献。

第一节 事故范畴

一、安全与危险的概念

(一) 安全

安全被定义为“不发生导致死伤、职业病、设备或财产损失的状况（包括幸福、舒适）”。

安全是指安稳而无危险的事物。生产过程中的安全是指人不受到伤害，财、物不受到损失，生产秩序稳定持续进行的正常状况。

在工程上研究安全时，采取一般概念上的近似客观量来定义安全的程度，叫做安全性。

设 S 代表安全性， D 代表危险性，
则： $S = 1 - D$ 。

在工程上，与其说研究安全性，倒不如说研究危险性更恰当。

传统的安全认为，安全和危险是两个互不相容的、绝对的概念；而系统安全则认为不存在绝对的安全，安全是一种模糊数学的概念。按模糊数学的说法，危险性就是对安全的隶属度。当危险性低到某一程度时，人们就认为安全了。

（二）危害与危险或风险

危害是造成事故的一种潜在危险，它是超出人的直接控制之外的某种潜在的环境条件。

危险也称为风险，危险性是来自某种个别危险而造成人的伤害和物的损失的机会。它是由危险严重程度及危险概率表示的可能损失。

危害是可能出毛病的事物或环境，而危险或风险则是定量的统计术语（概率），它表示潜在的危害的结果。

在有发生工伤或职业病的劳动环境中操作是一种危害，如有坠落危害、矽尘的危害等，这种危害有可以使人遭受伤亡或患职业病的危险。另一种危害则是使生产活动停顿或物质遭受损坏（也可能同时包含人员的伤害），因此，危害相当于我们习惯上所说的不安全隐患，是潜在的危险因素。

（三）危险分类及其矢量含义

危险通常可以给它定一个等级，具体分级和含意如下：

1 级——安全的。就是在设计上有误差或设备有故障等情况下，即使人为失误，均不会导致人员伤害或财产的损失。

2 级——临界的，即处于事故的边缘状态，暂时不会造成人

员伤亡和系统的损坏。因此，应予以排除或采取控制措施。

3级——危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施。

4级——破坏性的，会造成灾难性的事故，必须予以排除。

如果危险级别用“C”来表示，则与危险概率“P”有如下关系，即 $HL = f(C_i P_i)$

式中HL——表示危险水平；

C_i ——根据所建立的危险级别第*i*级危险的严重程度；

P_i ——第*i*级危险发生的概率。

与*i*级相联系的 (C_i, P_i) 值定义为危险矢量 (H_i) 。它是二维空间矢量。C相当于方向，而P相当于数量的大小。

二、事故的定义

什么是事故？事故是人们在活动过程中受到伤害或使生产经营活动受到影响以至中止的事件。

人们进行活动，都有其目的。对企业来说，以生产经营活动，追求盈利为目的。而活动的结果总不外乎为按照预定计划顺利达到目的和达不到目的两种情况。同时，在活动中，又有易于达到和难以达到两种情况。尤其在非自然环境中，即在人工环境和特定生产场所，这种客观条件本身就要求有特殊的知识和合理的操作程序。

为了预防事故，以便在各种可能的危险中得到自由，首先必须明确事故的范畴。凡是使人在活动中受到伤害和影响活动进行的一切事件我们通称为事故。

因此，事故可定义为：个人或集体在时间的进程中，为了实现某一意图而采取的行动过程中，突然发生了与人们的意志相反的情况，迫使这种行动暂时或永久性停止的事件。

因为，这种事件是人和环境条件的物质条件密切相关的，一旦事件发生，可以造成以下几种情况：

(一) 是人受到伤害,物质没有遭到任何损失;

(二) 人受到伤害,物质也有损失;

(三) 物质受到损失,人没有伤害;

(四) 人和物质几乎都没有受到伤害和损失。

上述情况中,事故发生后,第四种情况结果最多,约占90%。其次,发生几率高的是第二种情况,因为物质条件较为坚固结实,而仅仅使人受到伤害。

情况“(一)”和“(二)”多数为重大事故,第一种情况发生在爆炸、倒塌、破坏等场合,其后果可以造成很多人伤亡。关键在于物质条件,如果设计合理,安全可靠,这种事故就不会发生。

情况“(三)”发生在物质条件存在缺陷或损伤,或因特殊情况等原因而引起爆炸、破坏、烧毁等场合。巧遇操作者不在场或附近也没有人的情况下,仅使物质受到巨大损失,而人没有受到伤害。

这种情况的产生,如果仅以人为中心来考察其后果,可以分为伤亡事故和一般事故两种。即:

(一) 人受到伤害。

(二) 人没有受到伤害。

这种伤害,是个人或集体在行动过程中,遭受周围条件与外来的能量袭击时,使人体生理机能部位或全部受到伤害的情况。其结果严重时就决定了一个人一生的命运。所以,“事故就是不幸”,“事故就是受到伤害”,这无形之中就形成了一个固定的定义。发生这种伤害事故,其结果到底是前者或是后者,完全是一个受到偶然支配的问题,只有毫厘之差。两者的分界线是不鲜明的,把两者分开的可能性,从本质上说是一个偶然的问题,只能用几率来加以论述。因此,即使没有受到伤害,或者造成轻微伤害,也要把这种无伤害的事故作为所发生的所有事故的一部份来统计,

以便掌握事故发生的倾向和几率，并采取相应措施，这在安全管理上是极为重要的工作。

根据许多学者统计表明，事故(Accident)之中无伤害的一般事故(Incident)占90%以上，它比伤亡事故(Iujury)的概率大十到几十倍。

伯德(E、Bird)和达弗(H、E、Dnffus)就12535件事 故调查了伤害和一般事故比例，结果得到了如表1-1所示的分布：

表1-1 事故强度分布

强 度	次 数
无伤害、无损伤	10000
轻伤hear injury	2035
伤害	500

事故的发生依附于操作条件，包含大量危险性的操作，发生事故的或然率就大。同时，事故发生的或然率还随操作者的安全意识、技术熟练程度的不同而变化。因此，人发生事故的次数及其倾向，可直接反映出一个企业的安全状况和安全管理状况。也就是说，根据事故的倾向可以从另一个方面看到企业存在的薄弱环节。另外，即使在不同的生产方式生产相同的产品时，发生事故的次数也有明显的差别。

总之，一个企业，不论有没有伤亡和其他各类事故的损失，都应随时彻底地排除各种不安全因素和隐患，才能防止各种事故的发生，稳定生产秩序。

从这种意义上来说，事故统计作为企业经验教训材料是不可缺少的。

第二节 事故的原因

事故都可以理解为人们行动失败的一种结果。其实，谁都不愿意也不想发生事故，尤其对一个以经济为目的的企业来说，更不希望发生这样或那样的事故。然而，企业是一个由劳动者、劳动资料和劳动对象组成的一个有机整体（也称发展生产力的三要素），不论是劳动者、劳动资料还是劳动对象发生意外事故，都有碍于企业的目的。所以，作为一个企业，在生产过程中，要不发生事故是不可能的，只是事故造成的后果严重度大小而已。产生种种事故的原因是多方面的，但主要原因是人（劳动者），其次是机械设备、生产设施、工具及其环境的缺陷（劳动资料），还有原材物料的理化因素（劳动对象）。这三者首先是人，不是机器，机器只要供给能量，就能按照机械结构和设备性能作有规律的的运动，而且不会作规定以外的动作。而人具有自由的天性，所以，在进行某一作业过程中，有时会发生失误，如管理上的原因：违章指挥；操作上的原因：动作失误，违章操作；制度上的原因：无章可循或违反纪律等等。人具有自由天性既是一种优点，也是一种缺点。因此，人和机器相比较时，如机器是为了达到某一目的的能力而设计制作的话，则同一目的要让人来完成时，对实现这一目的来说，人的可靠性就差。

然而，对人来说，具有能够完成机器所不能完成的工作的自由性。对有自由本性的人来说，虽然有程度上的差别，但也不能从错误的行动中得到自由。

因此，对机器和装置尽管在一定期间内有它的可靠性，不一定在将来具有相同的可靠性。也就是说，机器和设备装置经过使用、运转，要逐渐产生磨损、腐蚀、龟裂、出现疲劳等等，使原