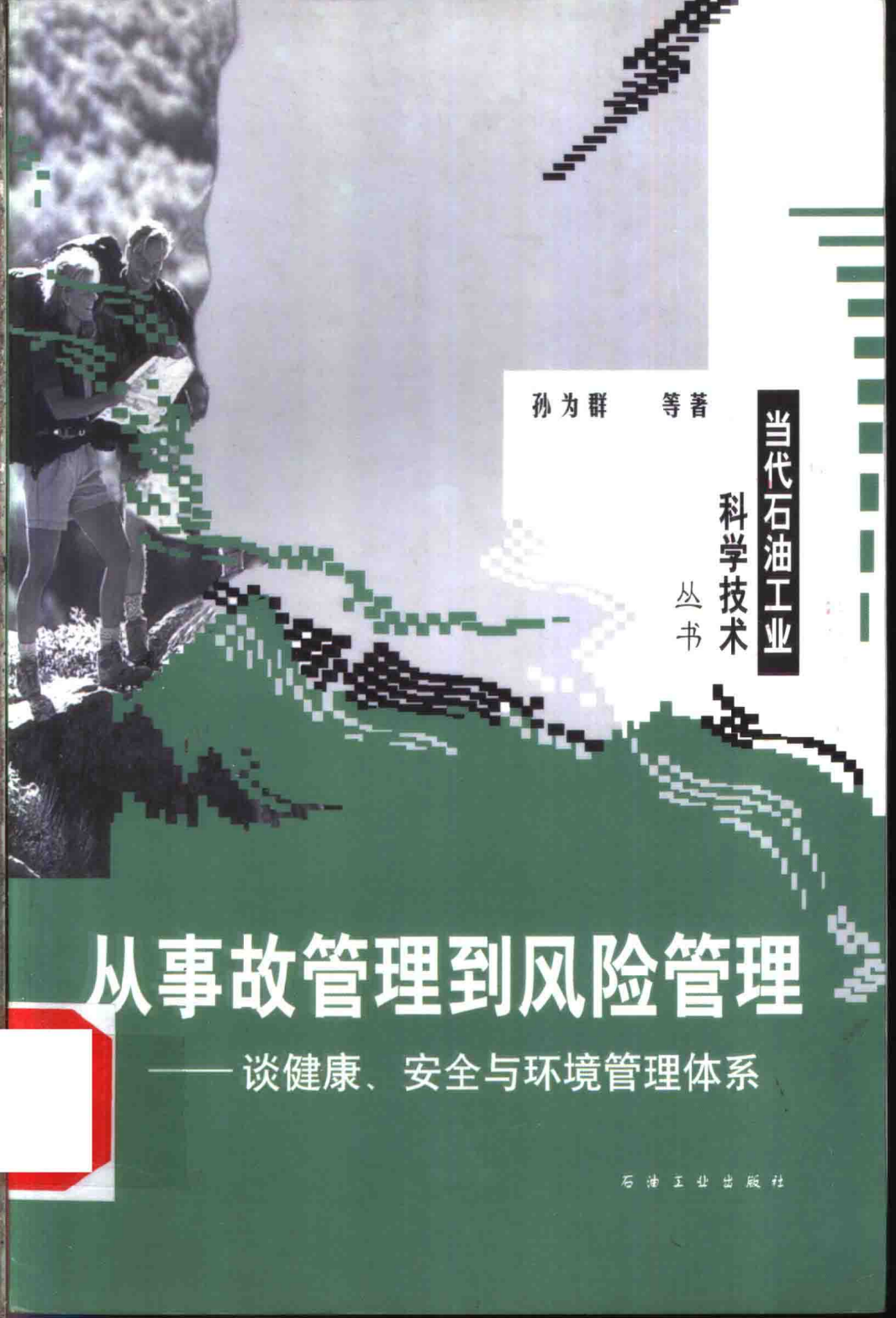




孙为群 等著

当代石油工业

科学技术

丛书

从事故管理到风险管理

——谈健康、安全与环境管理体系

石油工业出版社

当代石油工业科学技术丛书

从事故管理到风险管理

——谈健康、安全与环境管理体系

孙为群 等著

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是《当代石油工业科学技术丛书》之一。书中简要介绍了从事故管理到风险管理的过程,即健康、安全与环境管理体系的由来;较详细地介绍了健康、安全与环境管理体系的基本要素,另外还有风险识别与评估技术。同时对我国石油企业建立健康、安全与环境管理体系情况进行了介绍。

本书从趣味性、知识性角度介绍了石油公司近年来健康、安全与环境管理发展的趋势。可供石油企业各级管理人员及石油大中专院校学生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

从事故管理到风险管理:谈健康、安全与环境管理体系/
孙为群等著. —北京:石油工业出版社, 1999.12

(当代石油工业科学技术)

ISBN 7-5021-2909-X

I. 从…

II. 孙…

III. 石油工业—工业企业管理:风险管理

IV. 407.226

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 76891 号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

石油工业出版社印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

850×1168 毫米 32 开本 2 $\frac{7}{8}$ 印张 66 千字 印 1—5000

1999 年 12 月北京第 1 版 1999 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-2909-X/C·95

定价: 10.00 元

普及石油科技知识
不断提高职工素质

王涛



当代石油工业科学技术丛书

编辑委员会

主 任：傅诚德

副 主 任：魏宜清 钱玉怀

委 员：张卫国 周家尧 刘炳义 李俊英

秘 书：马 纪 谭忠心 何 莉

序

21 世纪是一个知识经济的时代。科学技术特别是高新技术，在这个时代中将起着积极促进社会发展的作用，并改变和建立一些新的机制和观念。一些国际新动向表明，一个国家，一个民族，如果没有强大的经济基础和综合国力，在国际事务中就要处于极为不利的被动局面。因此，实施科教兴国，加速科技进步，促进经济发展是我国的基本国策。

中共中央总书记江泽民同志多次指出，发展社会生产力的决定性因素是人的因素，特别是各级领导干部的科学文化素质。因此，普及高新技术知识及先进的科学管理方法，反对伪科学、假科学是一项带有战略意义的任务。为此，石油集团公司有关部门经过两年多策划组织，邀请多位专家撰写的一套含多学科高新科技知识及管理方法的大型科普丛书《当代石油工业科学技术丛书》和广大读者见面了，这是我国石油发展史上的一件大好事，对提高广大石油职工素质和加快科技进步必将起到巨大促进作用。我作为一名石油科技工作者，投身祖国石油工业 50 多年的老兵，感到由衷地高兴！并衷心表示热烈的祝贺！

科技普及中有提高，提高科技中有普及。从建国初期开始，石油工业历任老部长、老领导都有重视科技普及工作的良好传统，不同历史时期出版的不同层次的各类科普读物培养和教育了几代人，起到了良好的社会效果。当今世界科技突飞猛进，石油工业发展所涉及的专业领域越来越多。在这种新形势下，这套丛书尤显珍贵。特值此，向这套大型丛书的策划者、组织者、撰写者以及出版发行单位的同志们致以崇高的敬意，他们的眼光和魄力值得钦佩，这套丛书将一定能够起到桥梁作用，促进科技成果转化为现实生产力。长江后浪推前浪，科技飞涛吼新韵。我热诚

希望把这种科普形式坚持下去，将有数量更多、质量更高的科普丛书问世，源源不断地提供给广大石油工作者。

田在艺

1999年6月1日

前 言

1988 年英国北海油田的帕玻尔·阿尔法平台火灾爆炸和 1989 年埃克森石油公司瓦尔兹油轮触礁泄油等恶性事故,引起了国际石油界的广泛关注。根据英国健康安全执行委员会的研究表明,雇员的工伤事故、职业病以及无伤害事故所造成的损失,约占英公司总贸易利润的 5%~10%。有效的安全管理,除了可以减少经济损失以外,还能提高商业效率和企业声誉。1990 年,负责英国北海油田帕玻尔·阿尔法平台火灾爆炸事故调查的卡伦博士在提交的报告中推荐了安全管理体系和安全状况分析报告。卡伦博士还建议,安全管理体系应该建立在质量管理原则的基础上。

随着石油勘探与开发市场的进一步国际化,各国政府的立法也日益严格,社会公众的期望也越来越高。由于健康、安全和管理的原则彼此相似,三者需要以一种结构方式统一起来,以便使公司的管理更加系统可靠,管理成本更低,并且容易被各级组织所理解。许多石油公司为此做出努力,积极研究建立有效的健康(Health)安全(Safety)与环境(Enviroment)管理体系(以下简称 HSE 管理体系)。皇家荷兰壳牌集团是最早推行 HSE 管理体系的石油公司之一,1991 年该公司颁发了《HSE 方针指南》,1994 年 7 月制定了《开发和使用 HSE 管理体系手册》,1995 年采用与 ISO 9000 和 BS 5750 质量保证体系标准相一致的原则,编制了《HSE 管理体系》文本。为了推动 HSE 管理体系的建立与实施,国际石油勘探开发论坛(E&P FORUM)从 1991 年开始组织油气勘探开发 HSE 专题会议,迄今已举办了四届。HSE 管理体系的实施减少了事故,提高了生产效率,也密切了石油公司与资源国政府及当地民众的关系,逐渐成为石油公司进入国际市场的前提条件。

1997年，我国颁布了中华人民共和国石油天然气行业标准《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276—1997）。为了更好地普及健康、安全与环境管理体系知识，在原中国石油天然气总公司总工程师李虞庚的提倡和指导下，由中国石油天然气集团公司质量安全与环境部主任姜冠戎组织编写了《从事故管理到风险管理——谈健康安全与环境管理体系》一书，并纳入《当代石油工业科学技术丛书》中出版。该书第一章由孙为群编写，第二章由孙法佩、李巨峰编写，第三章由孙法佩、赵吉学编写，第四章由王劲松编写，第五章由吴庆善编写，全书由孙为群统稿并审稿。

希望本书的出版能提高广大干部职工对健康、安全与环境管理体系的认识，推动企业健康、安全与环境管理体系的建立与实施。由于编者水平有限，加之时间仓促，不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

作 者

1999年7月28日

目 录

第一章 HSE 冲击波	(1)
第二章 HSE 管理体系的由来	(4)
一、壳牌公司的安全管理	(4)
二、帕玻尔·阿尔法平台事故	(11)
三、瓦尔兹油轮触礁溢油事故	(14)
四、HSE 管理体系的诞生	(14)
第三章 HSE 管理体系	(19)
一、HSE 管理体系的结构	(19)
二、HSE 管理体系的要素	(20)
三、HSE 管理体系的建立	(49)
第四章 风险评估技术	(51)
一、风险	(51)
二、风险评估技术	(57)
第五章 HSE 管理体系在我国石油企业的实施	(69)
一、国内实施 HSE 管理体系的实例	(69)
二、HSE 管理体系在我国推广前景展望	(73)

第一章 HSE 冲击波

1993年2月，在北京国贸中心会议大厅，原中国石油天然气总公司总经理王涛面对数百名国际石油公司驻京代表和中外记者郑重宣布：中国将通过国际招标的方式，利用外资勘探黑龙江、内蒙古、青海、新疆等10个省市（自治区）所辖的41万平方公里国土面积的油气资源。

1993年3月，原中国石油天然气总公司授权所属的石油勘探开发公司发布“陆上对外合作开采石油资源”第一轮招标公告。一个月内，包括美国埃克森、皇家荷兰壳牌、意大利阿吉普等世界著名石油公司在内的61家国际石油公司蜂拥而至，竞相角逐。

1993年12月，埃克森公司凭借强大的实力，率先与原中国石油天然气总公司签署塔里木盆地3个区块的风险勘探合同。就在此时此刻，原中国石油天然气总公司所属的地球物理勘探局（简称BGP）闻风而动，有关人员通宵达旦地紧张工作，准备与3家外国公司、4家中国公司竞争，争取获得埃克森公司在塔里木风险勘探区块进行的1400公里地震采集反承包作业。

1994年9月，BGP外事办公室内人声鼎沸，一派欢声笑语。因为美国休斯顿发来电传：埃克森公司决定雇用BGP的两支地震队在塔里木区块作业。几天后，埃克森公司和BGP双方代表在北京正式签订合同。正是这份作业合同的签订，注定BGP将经历与国际石油公司HSE管理思想、方式的激烈碰撞和冲击。

场景一：寒冬腊月的一个中午，2207队的HSE监督伍德走进职工餐厅巡视，与就餐的作业工人展开了这样一场对话：

“你的碗里怎么没有肉？”

“我不爱吃肉。”

“那么，你爱吃鸡蛋吗？”

“爱吃。”

“那么你的碗里应该有鸡蛋！”

随后，伍德又转身查看了其他员工的餐盒，发现许多工人的餐盒里都没有肉片。他不想再询问下去，转身走出了餐厅。

在当晚 8 点 30 分召开的例会上，伍德先生向中方经理提出：“经理先生，在寒冷的冬季作业，人员体力能量消耗很大。而中方人员现在每天进食所获得的能量远不足以弥补作业过程中的体力消耗，因此应该每人每天至少补充 150g 肉食。”伍德先生的这番陈辞，使中方经理不由得联想起 80 年代初的一段经历。那次进入沙漠勘探，有 7 名同志被抬出塔里木盆地，其中一位最终故去。当时这些病患者浑身无力，站都站不住，有的甚至肚子发胀，但就是查不出原因。过了很长时间，才知道发生这种状况是长期缺乏蔬菜、肉类供应的缘故。会议当即决定，马上提高员工的伙食标准。

经过一段时间的肉食和蔬菜补充之后，全队员工都发现身体确实不像过去出工回来那样疲惫了，脸色也都有了光泽。通过这件事情，大家懂得了什么是“H”（健康）。

场景二：负责埋炸药的李某忽然发觉自己的安全帽遗忘在炮点附近，于是未加思索便朝着炮点方向跑去，10m，5m，2m，就在李某距离炮点 1m 左右的时候，爆炸工按下爆炸机的开关。李某被爆炸气浪打翻在地，安全帽则被炸飞出去 20 多米远。很快，“在 TA—94—11 测线 7180 桩号进行小折射作业时，发生一起爆炸事故，埋药工李某受伤”的消息通过卫星传送到美国休斯顿的埃克森公司总部，该公司勘探部立即中断业务会议，决定派遣国际物探作业经理何特先生赴中国，由埃克森中国有限公司总裁陪同到作业现场进行事故调查。事故调查结束后，李某和爆炸工两人因违章作业被解雇；BGP 的 219 队也“连坐陪绑”，与 2207 队一道停工整改，重新进行 HSE 培训——学规程、找隐患。沉痛的教训使全队职工领教了国际石油公司的“S”（安

全)。

场景三：在 219 队的队部里 HSE 监督迈克大发雷霆，声称在焚埋垃圾的问题上“上当受骗”。BGP 的队伍在沙漠里曾征战 14 载。过去，不少迷失方向的职工都是依靠测线上的雷管炸药包装箱、罐头壳等废弃物和生活垃圾“迷途知返”的；推土机手按队长手指的位置推出两个大坑就是“法定”的男女厕所。而国际石油公司到这里进行风险勘探以后，马上立下诸多规矩。如：要求作业队伍厕所冲水式、营房化；生活污水要通过陶瓷管道排放到 200m 以外的污水坑中；作业过程中产生的废弃物必须带回生活营地统一处理；营地搬迁时要认真清理废弃物，恢复原来的地形地貌等等。三个月前，219 队有些队员为了省时省事偷偷将没有焚烧完的垃圾埋在沙坑里，但如今，由于大自然“风吹沙移”的神功又使垃圾“重见天日”，暴露出地面。迈克先生正在为这起事件大动肝火：“我是第一次来中国，感到这里非常美丽。这片沙漠原始自然，我不希望在我们作业以后成为垃圾场地！”这就是国外公司所重视的“E”（环境）。

场景四：BGP 三处 219 队的一名炊事人员违反“在操作间操作”以保证卫生的队规，两次在储存间内搅拌鸡蛋。结果，炊事班长被外方解雇，而没有直接处理违反规定的炊事人员。因为外方主管认为，是炊事班长负责炊事班的管理工作，而不是具体的操作人员。外国公司特别强调“上对谁负责，下向谁负责”，做到人人“职责分明，规范清楚”的线性管理，也是区别国内传统管理的一个特点。

正是诸如此类的冲击和碰撞，使 BGP 领导和职工的思想意识逐渐发生了深刻变化，由被动执行到自觉建立和不断完善 HSE 管理体系，并在苏丹等国的作业中得到当地政府和外国同行的好评。

第二章 HSE 管理体系的由来

安全管理伴随着工业生产的发展而得到发展。世界上一些著名的大公司，如壳牌公司在安全管理上都积累了许多宝贵的经验。近年来，环境与健康问题也越来越得到各企业的重视，特别是 1988 年帕玻尔·阿尔法平台爆炸惨案和 1989 年瓦尔兹油轮触礁溢油事件之后，世界大石油公司愈加重视健康、安全与环境管理，寻求健康、安全与环境管理的一体化模式，促进了 HSE 管理体系的诞生。

一、壳牌公司的安全管理

皇家荷兰壳牌集团，是世界上 4 大跨国石油公司之一，也是目前世界上 HSE 管理最为成功的石油公司之一，其 HSE 管理代表着当今世界上一流的水平。

壳牌的 HSE 管理也经历了一个发展的过程。在 1984 年以前，壳牌公司尽管也重视安全管理，但其安全的表现业绩并不是很好（误工伤害指数为 5.1）。1984 年 1 月，壳牌咨询了当时世界上安全管理技术和表现业绩都是最佳的杜邦公司（误工伤害指数为 0.35）。咨询结果表明，壳牌公司安全记录不佳的原因有两个：首先是它的安全管理是被动式管理，只是注重事故的调查和分析，即事后管理；其次是它的安全管理缺乏系统性和可操作性。

杜邦公司成立于 1915 年，目前是美国化学工业最大的公司。在美国拥有炸药、塑料、人造纤维、合成橡胶等许多工厂，在加拿大、阿根廷、智利、墨西哥、委内瑞拉、英国、德国、比利时、荷兰等国家均设有分厂，并在法国、意大利等国的许多企业中有投资。第二次世界大战后，开始生产核武器，接受美国政府委托，负责设计、建设和经营南卡罗来纳州萨夫那河畔的原子能

研究中心，并制造导弹引擎用的燃料、特种合金、核反应堆等。

杜邦公司在 18 世纪初生产经营火药时，就认为良好的安全成效就是良好的经营，为了加强安全管理，减少事故，杜邦先生在 1811 年提出了两条安全原则：“事故都是可以预防的”；“对安全必须实行线性管理。”根据上述原则，杜邦公司规定：“在高级管理人员没有亲自赴新建厂房亲自进行操作且认为安全之前，员工不允许进入工厂作业。”

在此后的业务发展过程中，杜邦公司的安全原则也由两条增加到十条：

- (1) 所有事故都是可以预防的；
- (2) 每个人都对安全负有责任；
- (3) 遵守安全规定是被雇佣的先决条件；
- (4) 培训是保证安全的最基本条件；
- (5) 必须开展安全审核活动；
- (6) 所有隐患必须排除；
- (7) 对事故和隐患应该进行调查；
- (8) 班后安全与生产安全同等重要；
- (9) 保证健康安全有利于公司业务的发展；
- (10) 人是保证安全的最关键因素。

经过多年的实践和不断完善，杜邦公司至今被认为是世界上安全管理最出色的企业之一。

壳牌在杜邦公司的基础上提出了“加强安全管理 (ESM)”的 11 条原则。

1. 管理层对安全有鲜明和具体的承诺

这一条是至关重要的，高层管理者对安全的承诺不仅是公司能够启动安全管理的内部动力，也是动员公司不同部门和全体员工积极参与安全管理的重要保证。高层管理者的支持和参与程度直接影响着公司安全管理的水平。应当让人们看到，安全管理同生产经营等一样是经理的主要工作职责。

对安全的承诺不应该是空洞的。最高管理层应该经常到现场

去了解情况，参加安全的审核和评审会议，重视安全问题并将安全管理纳入自己的工作日程。管理层应该以身作则，给员工树立榜样。

管理层可以通过下列措施显示出对安全的承诺：

(1) 在计划和评价作业项目以及其他经营活动时，优先考虑安全成效。

(2) 邀请作业经理和领导层管理委员会成员一起商讨死亡事故的全部详情，并采取措施防止事故再次发生。

(3) 给安全部门配备富有经验和能够胜任工作的人员。这些人员应该是高水平的，能把自身的技能和感性认识引入安全管理领域，同时具备把安全工作经验反馈到线性管理上的能力。

(4) 舍得在安全工作条件的建立和恢复方面投入资金。

(5) 时刻以身作则，为职工树立好的榜样。

(6) 对安全检查和会议实行结构化管理。

(7) 通过公众、公司会议和出版物进一步促进安全管理。

(8) 起草日常指导性文件时涵盖安全内容。

(9) 在职工管理会议的议事日程上，安全是最优先考虑的项目。同样，在管理计划和工作成效报告中，安全应是最重要的要素。

管理部门的责任是保证所有职工都在受到良好培训的条件上岗并激励他们，使壳牌员工和承包商人员都想在健康、安全及良好的工作环境下工作，这种态度的转变是成功的关键。

良好的安全行为是被雇佣人员的一个重要条件。对任何不良的安全行为都要采取纠正措施，而对良好的安全行为应该不断地加以鼓励和表彰。

2. 健全的安全政策

有关安全政策的书面声明加上公司高级官员的个人签名，是安全规划中必不可少的组成部分。有效的安全政策应该简明易懂和适用于每个人（即公司和承包商的雇员），且每个人都能做到。这个政策应该译成当地语言，并分发给全体员工，张贴在布告栏

上和刊登在公司刊物上。每个公司和承包商都应该根据各自的具体情况制定自己的安全政策。但必须包含以下内容：

- (1) 预防发生各种人身伤害；
- (2) 安全是业务管理的责任；
- (3) 安全具有与其他经营目标一样重要的意义；
- (4) 创造一个安全和健康的工作环境；
- (5) 保证有效的安全和健康训练；
- (6) 培养对安全的兴趣和热情；
- (7) 个人对安全承担的责任；
- (8) 对环境给予应有的重视。

3. 安全是各级管理层的责任

对安全应实行逐级管理，层层落实责任，即安全是一种线性管理责任。有些人认为安全问题是安全管理部門的责任，这是十分错误的。不安全的作业及其由此引起的事故，可能源于各级管理人员及具体的作业者。全体员工都应该知道自己对安全所产生的具体作用和承担的责任，这一点必须在任务书和业绩期望书中写得清清楚楚。

高层管理部门必须制定安全政策，同时要发展和协调执行这一政策所必须的安全组织。

基于安全是一种线性责任的认识，在现有的管理组织中必须包括安全部门，并且在各自的工作中要明确其安全责任和职责。

要求每位经理和负责人证明自己已经做到：

- (1) 向他的下属发出正式的指示，并阐明安全管理的目的和目标；
- (2) 采取相应的措施并加以落实；
- (3) 为安全管理提供各种资源（人力、财力、设备和培训）；
- (4) 检查和监督这些指示的落实情况；
- (5) 坚持正在进行的监测、记录和审查。

4. 合格能干的安全人员

安全管理是行政领导的职责，安全管理部門的职责只是建