

HSE

健康 安全与环境管理体系实用丛书

环境因素识别 与评价技术

主 编 / 彭 力 李发新

副主编 / 黄新梅

Health

Safety

Environment

石油工业出版社



□ 健康安全与环境管理体系实用丛书

环境因素识别与 评价技术

主 编 彭 力 李发新
副主编 黄新梅

石油工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境因素识别与评价技术/彭力,李发新主编.

北京:石油工业出版社,2001.10

(健康安全与环境管理体系实用丛书)

ISBN 7-5021-3582-0

I. 环…

II. ①彭… ②李…

III. ①环境因素-识别

②环境因素-评价

IV. X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 077695 号

石油工业出版社出版发行

(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印刷

*

850×1168 毫米 32 开本 3.625 印张 62 千字 印 5001—7000

2001 年 10 月北京第 1 版 2004 年 3 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-5021-3582-0/X·9

定价: 20.00 元

健康安全与环境 管理体系实用丛书

全国人大常委

环境与资源保护委员会副主任委员

王涛

题

《健康安全与环境管理体系实用丛书》

编委会名单

主任:张新志

副主任:沈 钢 徐福贵

委员:焦桐祥 魏 强 张兴福 刘 强

阚学诚 夏荣安 郑明禹 吴炎增

吴庆善 彭 力 李发新

主编:彭 力 李发新

副主编:李世森 林 炯

编者:徐铁兵 谢国忠 黄新梅 陈效红

张莉英 曲天煜 胡建华 宁绪成

余世强 刘 涛 许竞文

适应国际规范要求 全面推进股份公司 HSE 管理体系的建立 (代序)

HSE(健康安全和环境)管理体系是当前国际石油界普遍采用的现代化管理方法,它是在充分吸收 ISO 9000 质量管理体系和 ISO 14000 环境管理体系优点的基础上,经过不断探索和实践,总结出来的一种能够提高企业健康安全环境管理水平,降低企业风险的先进管理方法。

20 世纪 90 年代初期,一些国际著名石油公司开始试点和推行 HSE 管理体系,提出了把健康、安全和环境管理作为一个系统工程,全面实施体系化的管理。1996 年,国际标准化组织有关机构提出了《石油和天然气工业健康、安全与环境管理体系》。目前,这套管理体系以其先进的技术、现代的理念和明显的成效,得到了国际著名石油公司的普遍重视和广泛应用。国际石油界每年都要召开相关的技术交流会,HSE 管理体系在石油、石化企业管理中的作用愈来愈重要。

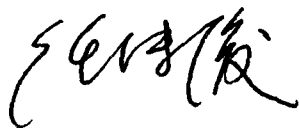
中国石油天然气集团公司是国内最早接触和使用 HSE 管理体系的石油企业。1993 年,物探、钻井等队伍在参与国际招标的过程中,就开始尝试采用 HSE 管理体系。1997 年,集团公司正式引进和推行 HSE 管理体系。几年来,在消化、吸收国外

经验的基础上,经过反复探索和不断实践,发布了 HSE 管理体系的行业标准和管理手册。中国石油天然气股份公司成立以后,公司管理层十分重视这项工作,提出要在股份公司、专业公司和地区公司全面建立 HSE 管理体系的总体要求。

化工与销售分公司紧密结合公司的生产经营特点,从实际出发,把建立 HSE 管理体系作为一项重点工作来抓,见到了十分明显的效果。他们在 2000 年股份公司成立伊始就编制发布了公司的 HSE 管理手册,并在独山子石化分公司进行了 HSE 管理体系的试点运行。尤其是在体系建立过程中,不照抄照搬,不盲目引进,而是脚踏实地,按照全方位、全员、全过程和体系化管理的要求,一步一个脚印地探索和实践,为炼化化工企业建立、推行 HSE 管理体系提供了科学、可行的工作模式和管理标准。目前,独山子石化已率先在化工与销售板块正式运行 HSE 管理体系,与此相关的 ISO 14001 环境管理体系也于 2000 年 8 月正式通过国家环境管理体系的认证,是中国石油第一个通过目前国际上最为严格的 ISO 14001 环境管理体系认证的地区公司。

《健康安全与环境管理体系实用丛书》就是化工与销售公司组织有关方面的专家学者,在总结独山子石化建立和运行 HSE 管理体系的实践经验,吸收其他有关企业对建立 HSE 管理体系的意见和建议的基础上编著的一套业务培训和工作指导用书。这既是一套通用的培训教材,也是一套 HSE 管理体系的工作标准,还可以为其他石油、石化企业提供业务指导。因此,这套丛书是理论和实践相结合、具有很强操作性的实用丛书。它的出版发行,必将为股份公司全面建立 HSE 管理体系产生积极的推

动作用。在这里,我希望广大石油安全和环保工作者以及各级
管理人员都来读读这套书,使自己成为健康、安全与环境管理体
系的实践者,成为按照国际规范管理企业的先行者,为实现股份
公司建设成全球性、一体化的综合性石油公司的目标作出应有
的贡献。

A handwritten signature in black ink, appearing to be '王康' (Wang Kang), written in a cursive style.

2001年7月25日

前 言

中国石油天然气总公司参照国际标准化委员会 ISO/TC 67 SC4 分委员会的《石油和天然气工业健康、安全与环境管理体系》(ISO/CD 14690 标准草案)编制并发布了《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T 6276—1997)。1999 年 10 月国家经贸委发布了《职业安全卫生管理体系试行标准》。这些管理标准的出台是继 ISO 9000 和 ISO 14000 系列管理标准之后,国家和行业颁布的又一重要的管理标准。以上标准的发布及实施受到了社会各界的极大关注。

中国石油天然气股份有限公司(以下简称“中国石油”)化工与销售分公司在建立健康、安全与环境管理体系工作方面做了大量的工作,进行了有益的实践和探索。独山子石化分公司作为中国石油化工与销售分公司直属企业,曾经被中国石油天然气集团公司作为石油行业下游企业推行健康、安全与环境管理体系的试点单位,为炼油和化工企业建立健康、安全与环境管理体系探索一种切实可行的、符合企业实际的体系建立方法。在建立健康、安全与环境管理体系试点工作过程中,独山子石化分公司利用与日本石油株式会社一同开展 ISO 14001 环境管理体系认证的合作机会,探索出了建立和运行健康、安全与环境管理体系的途径。经过两年零六个月的艰苦工作,独山子石化分公司基本上建立了健康、安全与环境管理体系,并投入正常运作。2000 年 7 月,中国石油化工与销售分公司对独山子石化分公司建立和运行的健康、安全与环境管理体系进行了检查验收,9 月份组织召开了健康、安全与环境管理体系现场会,同时确定了化工与销售分公司健康、安全与环境管理体系建立的模式,现已经在所属的各地区分公司全面开展健康、安全与环境管理体系的

建立工作。

这套丛书是中国石油化工与销售分公司组织编写的,它对建立健康、安全与环境管理体系在构思和方法上具有独到见解。该书总结了独山子石化分公司建立和运行健康、安全与环境管理体系的实践经验,广泛地吸取了大庆石化、大庆炼化、吉林石化、抚顺石化、辽阳石化、宁夏石化、兰州石化、乌鲁木齐石化等地区分公司对体系建立的意见和建议。它是中国石油化工与销售分公司质量安全环保管理部门认可的建立健康、安全与环境管理体系的专用培训教材,也是今后中国石油化工与销售分公司所属企业开展健康、安全与环境管理体系标准宣贯的统一教材。除此之外,该教材还可作为其他石油和石化企业建立健康、安全与环境管理体系的指导用书。该书详细介绍了健康、安全与环境管理体系的工作原理、标准要求,体系建立的工作方法和思路,危害识别与风险评价技术,环境因素识别与评价技术,体系设计、体系文件化和体系审核等内容,是一套企业建立健康、安全与环境管理体系的实用丛书。

由于时间较紧,可搜集到的国内外咨询和信息有限,加上国内的健康、安全与环境管理体系建立工作尚处于起步阶段,实践经验少。另外,我们对健康、安全与环境管理体系的理解上可能存在一定局限性,书中有些内容也难免有不完善之处,敬请读者提出宝贵意见,共同探讨健康、安全与环境管理体系标准,以推动国内健康、安全与环境管理体系工作不断迈向新的高度。

编 者

2001.10

出版说明

目前,中国石油天然气股份有限公司(以下简称“中国石油”)正在所属企业中大力推行 HSE 管理体系。中国石油化工与销售分公司在建立和运行 HSE 管理体系工作方面做了大量的工作,进行了有益的实践和探索。独山子石化分公司作为中国石油化工与销售分公司的下属企业开展了建立和实施 HSE 管理体系的试点工作。该公司利用与日本石油株式会社一同开展 ISO 14000 环境管理体系认证的合作机会,探讨建立和运行 HSE 管理体系的途径。经过两年的工作,基本上建立了 HSE 管理体系,并投入正常运作。2000 年 7 月,中国石油化工与销售分公司对独山子石化分公司建立和运行的 HSE 管理体系进行了验收,基本上确定了中国石油化工与销售分公司 HSE 管理体系建立的模式,现已在下属的各地区分公司全面推行。预计到 2002 年,中国石油化工与销售分公司可基本完成 HSE 管理体系的建立工作。

通过几年的工作实践,中国石油化工与销售分公司 HSE 管理体系办公室、中油世标管理咨询有限责任公司总结了 HSE 管理体系建立过程中的经验,出版了这套关于建立和运行 HSE 管理体系的丛书。该丛书共分八册,主要从 HSE 管理体系的原理、标准要求、风险识别与评价、体系设计、体系文件化、审核等方面介绍 HSE 管理体系,具有较强的实用性。同时,我们出版这套丛书,也是想借此机会与社会各界进行交流,共同发展 HSE 管理体系的工作。

目 录

第一章 概述	(1)
第二章 环境因素识别与评价程序	(7)
第一节 环境因素识别与评价工作程序	(7)
第二节 环境因素识别与评价方法	(9)
第三节 环境因素识别与评价的通用记录	(11)
第三章 环境因素的识别	(13)
第一节 调查表	(13)
第二节 物料衡算法	(26)
第三节 污染物流失总量法	(41)
第四章 环境因素评价	(46)
第一节 环境质量评价方法	(46)
第二节 打分评价法	(58)
第三节 矩阵评价法	(79)
第四节 重要性准则评价法	(91)
第五章 重大环境因素的控制方法	(93)
参考文献	(103)

第一章 概 述

确定组织活动、产品或服务中具有重大环境影响的环境因素,是建立环境管理体系、进行环境规划活动的重要基础。GB/T 24001—ISO 14001 标准要素“4.3.1 环境因素”规定:组织应当考虑其现行的及与此有关的过去的活动、产品或服务所伴随的投入和产出。确定其中的环境因素,并判定其中具有重大环境影响的环境因素,以对这些环境因素进行控制或可能施加影响。为此,GB/T 24004—ISO 14004 标准对环境因素的识别和环境影响评价提供了一个基本分析过程的框架。该过程包括四个程序步骤:

- (1) 选择活动或过程;
- (2) 识别活动、产品或服务中的环境因素;
- (3) 确定环境影响;
- (4) 评价环境影响的重要程度。

对环境因素的识别及其重要程度的确定是一个不断对组织过去、现在和可能的活动所带来的环境影响进行评价的过程。

一、选择活动或过程

环境因素是组织活动、产品或服务中能与环境发生相互作用的要素。为确定这些作用要素,首先要对组织的活动或过程进行分析,编制清单。这些活动、产品或服务的典型例子有:

- (1) 生产工艺;
- (2) 维修、保养;
- (3) 检验、分析,检测设施;
- (4) 基础设施;
- (5) 原材料、半成品的采购;
- (6) 设备更新;
- (7) 包装;
- (8) 产品使用;
- (9) 服务。

从时间上看,应包括组织过去、现在和未来可能发生的活动过程;依状态划分,应包括正常条件、异常条件以及紧急和意外情况下的活动过程。

对活动过程分析,选择的尺度要适当,以便对其进行有意义的验证,有利于环境因素的识别和确定。

二、识别环境因素

环境因素是环境管理要考虑的基本对象。确定环

境因素是组织环境管理的基础信息,组织应全面系统地分析,找出全部环境因素。在识别环境因素的过程中,需要重点检查涉及下列问题的活动、过程中的环境因素。这些问题包括:

- (1) 向大气的排放;
- (2) 向水体的排放;
- (3) 废物管理;
- (4) 土地污染;
- (5) 原材料使用和自然资源的利用;
- (6) 对局部地区或社会有影响的环境问题;
- (7) 一些特殊问题。

此外,组织所在地是否处于环境敏感区,等等。

值得注意的是,环境因素的识别不应仅局限于生产经营活动排放的污染,以及能源资源使用等问题。组织的管理方式、员工的培训、组织的外部变化等也应引起注意。

环境因素的识别应尽可能地细致、全面,不要遗漏。通常,绘制工艺流程图、采取简单的物质平衡分析是一种识别污染,掌握废物产生、排放的有用工具。

三、确定环境影响

组织的活动、产品或服务会对环境产生多方面的影响。这些影响可以是积极的或消极的、整体的或局部

的、轻微的或严重的,应结合每一个被识别的环境因素,多方面地考虑其环境影响。如:

- (1) 在正常、异常以及紧急运行状态下的环境影响;
- (2) 与过去、现在及将来操作相关的环境影响;
- (3) 可控制与不可控制(如供方原材料的变更)的环境影响;
- (4) 直接的或间接的环境影响。

为了体现生命周期的思想,实施全过程污染预防措施,在识别环境因素、确定其环境影响时,以生命周期分析、评价为指导,对于组织系统认识、了解其内部过程环节的环境贡献是非常有益的。

四、评价环境影响

为了有效地减小或消除组织的活动、产品或服务对环境的不利影响,保护环境和人体健康,组织环境管理的重点应建立在认识与其活动、产品或服务相关的重大环境影响的基础之上。因而通过环境影响严重程度的评价,进行重要环境因素的筛选、确定,是组织制定环境方针、环境目标、环境指标以及环境管理方案的重要依据。

生命周期评价(LCA)是对产品从原材料选取、能源使用,到产品加工制造,直至产品用后最终处理处置整

第一章 概 述

个过程进行环境影响识别、评价和改善的分析工具。虽然在这里的环境影响并不要求详细深入的评价分析,但生命周期思想应体现在这项工作中。表 1-1 中简单的框架将有助于组织按生命周期方式系统地 and 完整地认识组织中的环境影响,促使组织管理者不只关心组织自身活动过程的环境影响,而且看到通过采购、使用与处置整个过程产生的环境影响。

表 1-1 生命周期环境影响评价

环境影响	产品/生产链的不同阶段				
	原材料	生产过程	销售	使用	处置
空气					
水					
土壤					
资源					
其他					

环境影响评价是一个运用多学科知识的较为复杂的技术分析过程。在环境影响评价过程中,应选取可行的评价方法,而不应刻意追求繁杂的技术方法和详尽细致的影响分析。环境影响评价的主要目的在于通过对环境影响程度的排序,为组织规划环境管理行动提供决策支持。

进行环境影响评价需要考虑的基本因素包括: