

壳牌公司的环境评价技术方法和应用研究

任 磊

(北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司)

摘 要 文章从信息收集、环境危害评价、环境影响控制、应急恢复、HSE 例卷管理等方面,分析了壳牌公司环境评价的概念和应用领域,总结了壳牌公司环境管理的经验,并据此提出了改进我国石油石化企业环境管理的若干建议。

关键词 壳牌公司; 环境评价; 方法; HSE 例卷管理; 控制

中图分类号: X82

文献标识码: A

文章编号: 1005-3158(2012)01-0036-04

0 引 言

壳牌石油公司(简称壳牌公司)是国际上最大的石油公司之一,该公司在石油行业 HSE 管理方面积累了丰富的经验,是全球首家提出并使用 HSE 管理体系的石油公司,为国际石油工业健康安全环境管理绩效的提高做出了积极贡献^[1]。

在环境管理方面,壳牌公司具有先进的理念和作法。其中最为突出且居于核心地位的是其环境评价(Environmental Assessment)制度。与我国的环境影响评价(Environmental Impact Assessment)制度略有不同,壳牌公司将环境评价作为其生产运行全过程环境管理的基本工具。不仅在建设项目前期实施环境影响评价(遵从当地的法律法规),还包括在生产运行过程中工艺变更、大修、新工艺的试运行等环节。

壳牌公司将环境管理很好地融入健康安全环境管理体系(HSE-MS),形成一体化的管理过程。壳牌公司的环境管理有三大最核心的技术和管理方法,分别是 HEMP 管理(Hazards and Effects Management Process)^[2-6]、HSE 例卷(HSE CASE)管理和下面重点介绍的环境评价管理。就具体评价方法而言,壳牌公司的环境评价技术与我国专业的环境影响评价技术没有显著的区别,但壳牌公司将环境评价技术应用于生产全过程的流程管理,纳入 HSE 管理体系,以及使非环境评价专业人员也能初步实施满足生产要求的环境评价工作等相关的经验值得借鉴。

为确保介绍内容的完备性,本文在简要介绍 HEMP 管理和 HSE 例卷管理的基础上,主要从壳牌公司环境评价的概念分析、应用领域、实施方法等方

面对壳牌公司实施环境评价的经验进行研究和分析,并据此提出改进我国相关领域环境管理和技术方法的措施。

1 概 念

1.1 环境评价

壳牌公司将环境评价定义为对生产活动中自然和社会环境危害因素的评价管理过程,这里的生产活动不仅包括新建项目,同时也包括对在役工程的环境管理。

1.2 HEMP 管理

HEMP 管理是危害和影响管理过程,是壳牌公司风险管理的主要工具,贯穿了 HSE 管理体系的整个循环过程,在壳牌 HSE 管理中是与戴明环(PDCA 循环圈)同等重要的基础管理方式。HEMP 管理由四个步骤组成,分别是:系统的辨识风险;对相互关联的风险按照既定的方法进行评价和分析;明确的提出和应用合适、必要的风险控制措施;提出必要的应急处置措施和应急预案。结合 PDCA 循环理论,对上述步骤进行评估和持续改进。

风险辨识需要说明公司人员、财务、周边环境和公司声誉可能受到的潜在伤害。风险评价过程则是要分析风险的原因和结果,失控后有何结果,风险的最小可行控制方案有哪些。壳牌公司推荐的评价方法主要包括危险与可操作性分析、环境评价技术、社会影响评价技术、安全屏障分析技术、人机工程理论等。控制措施中应考虑导致风险的原因是否可以消除,如何控制影响扩大等。应急措施是指所提出的在

应急及恢复过程中应当采取的最有效措施,以及有关的监测方案等。

1.3 HSE 例卷管理

HSE 例卷管理是 HSE 计划、方案管理,实现 HSE 体系管理的重要手段。HSE 例卷管理是指一套固定的格式化的文件系统,其主要作用是使重要风险防范机制和手段组成的“知识”系统能够显性化,便于风险现场的使用,也便于知识的移植和共享,提高整个壳牌公司的 HSE 业绩。壳牌公司 HSE 例卷结构示意图见图 1。在 HSE 例卷中,除了总论外,主要分为 7 个部分,具体如下:①对整个例卷内容的介绍;②对整个工艺操作和周边环境敏感性的详细描述;③对 HSE 管理体系文件的说明;④危害和影响分析过程和结果(形成危害和环境影响台账或清单);⑤ HSE 关键控制活动(包括应急准备计划和措施);⑥评价与监测,主要是要求开展全过程的连续评价、监控、审核,以确保风险控制措施的实施效果达到预定的目标;⑦主要的 HSE 控制结论,分析主要风险是否都得到了有效的控制和管理。采用 HSE 例卷管理,可以做到格式统一,便于移植和相互学习借鉴等。

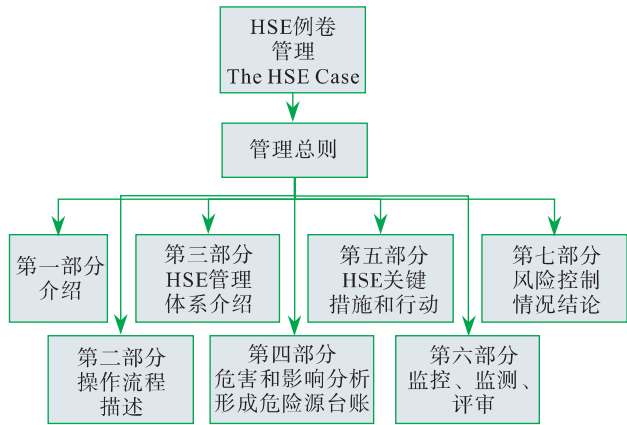


图 1 壳牌公司 HSE 例卷结构示意图

2 环境评价应用范围

2.1 在业务领域中的应用

壳牌公司将环境评价应用于对环境有较大影响的生产作业活动中,主要分为新建工程、在役工程变更和退役管理三部分。

在新建工程项目中,如在海洋平台上的勘探开发作业,环境敏感区的物探、钻井、采油作业,新建炼油厂、化工厂等,环境评价都作为选址、设计优化的依据,同时环境评价也是满足很多国家环境保护法规要求的必要程序。

在役装置日常环境管理,壳牌公司主要采用 HEMP 管理和持续的环境评价技术,以确保连续有效地管理环境危害或影响。在工程工艺或设备变更期间,壳牌公司要求环境评价应该按照新建工程的程序执行。装置退役过程中,还应当进行专项的环境评价,重点是提出持续的监测和管理计划,防止设施退役后环境风险的发生。

2.2 在工程建设过程中的应用

壳牌公司将环境评价应用于新建工程环境管理,环境评价过程示意如图 2 所示。

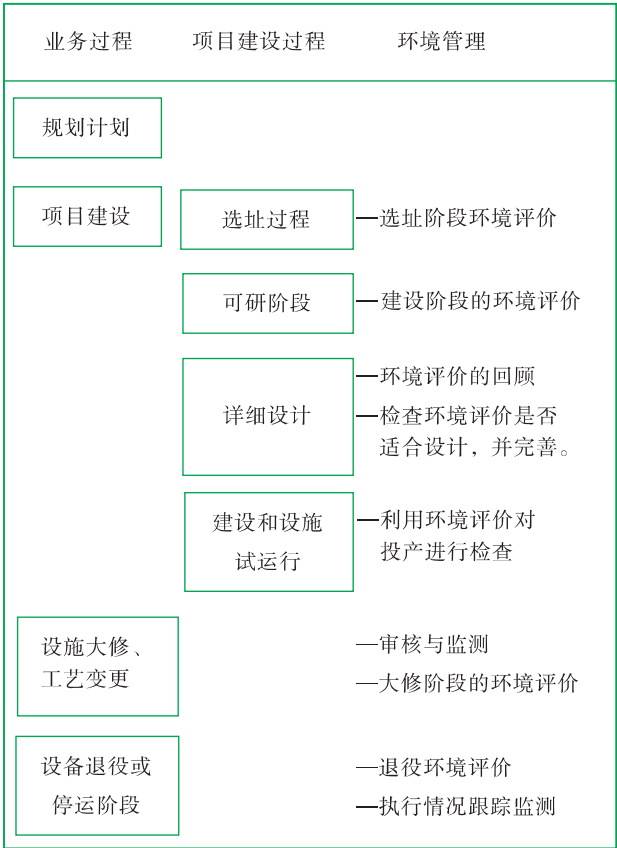


图 2 壳牌公司新建工程环境评价过程示意

在新项目选址过程中,壳牌公司首先应用环境评价技术对拟选地址的环境影响进行分析,壳牌公司称为前置环境评价(earliest EA),作为项目的“搜索”过程。前置环境评价不仅提供拟选的几个可替换地址的环境优劣势分析,更重要的是提供了环境与社会风险对项目可行性影响。壳牌公司同时认为,应使用尽量小的投入,发现所有推荐地址周边环境和社会信息;特别重要的是发现可能的限制条件,如社会的阻力,自然环境保护的限制,以及现存法规的不利规定等因素。为了控制环境评价成本,信息收集到能够为正确决策提供支持即可。前置环境评价的结果既可

以单独出文件报告——项目选址环境评价报告,也可以作为第二阶段环境评价工作的部分内容。

第二阶段环境评价是在项目可行性研究阶段,这在很多国家也是作为工程建设环境行政许可的过程,该阶段环境评价主要集中在与建设和作业过程中的环境影响相关的问题,也应当将项目退役后的影响问题考虑在内,即整个项目存在周期内的所有环境影响均应当考虑在内。

壳牌公司在环境评价报告文件应用方面,要求在工程设计和施工阶段,建立流程和制度对环境评价的结果和建议进行回顾分析,必要时进行更新和提升。同样,在试运行和正式投产前建立对环境评价进行回顾的程序,以审查工程是否落实了环境评价要求,同时也复核环境评价是否已经涵盖了工程启动阶段的有关活动,如果有缺陷,应当对环境评价进行适当补充和完善。

在项目运行阶段,完整的环境评价结果将形成重要的输入数据纳入 HSE 管理体系中,如果属于环境影响较大的作业,还应当建立 HSE 例卷,环境评价是例卷的重要输入信息源。

3 壳牌公司环境评价过程

壳牌公司将环境评价过程分为收集信息、环境危害评价、环境影响控制、环境应急与恢复措施等。其中,环境危害评价、环境影响控制、环境应急与恢复措

施三个步骤与 HEMP 管理的后三个步骤是共用的。

3.1 收集信息

首先,可能影响周边环境的生产运行活动信息都是信息收集的对象;同时还要收集周边环境的现状信息,并分析环境对生产活动的敏感性。数据的质量将直接决定环境评价过程的质量。在收集工艺信息时,壳牌公司规定将整个工艺过程分解为若干系统单元、具体的设备设施,然后分别将其可能造成的环境影响逐个分析清楚。在收集和分析周边环境信息时,壳牌公司规定应首先分析、确定可能影响的范围轮廓(我国称为确定环境影响评价范围),然后分析影响范围内环境的功能和敏感性。

3.2 环境危害评价

在壳牌公司日常的 HSE 管理中,环保管理除了需要满足所在地法规对环境评价的要求,还必须适应健康安全环境一体化管理的需要。即采用与健康、安全危害因素评价相同的技术手段对评价筛选出重要的环境危害和影响进行重点控制和管理。鉴于此,壳牌公司采用交互矩阵法(Interaction Matrix)重点分析对环境长期的、严重的影响因素。该方法示意具体见图 3。矩阵法的横坐标是风险严重程度,纵坐标是风险事故发生的可能性,其纵横线的焦点区域颜色或分值可以代表风险的大小,即需要重点关注的程度,例如图 3 的矩阵形式。对于严重的环境影响因素则

可能性 \ 后果	等级	1	2	3	4	5	6
		轻微	一般	中等	较大	重大	特大
非常高 (5) 1.事件极有可能发生 2.在本企业发生过	5	Ⅱ 5	Ⅲ 10	Ⅲ 15	Ⅳ 20	Ⅳ 25	Ⅳ 30
高 (4) 1.事件很可能发生	4	Ⅰ 4	Ⅱ 8	Ⅲ 12	Ⅲ 16	Ⅳ 20	Ⅳ 24
中等 (3) 1.事件有可能发生 2.在本行业内每年都会发生	3	Ⅰ 3	Ⅱ 6	Ⅱ 9	Ⅲ 12	Ⅲ 15	Ⅳ 18
低 (2) 1.发生可能性小	2	Ⅰ 2	Ⅰ 4	Ⅱ 6	Ⅱ 8	Ⅲ 10	Ⅲ 12
非常低 (1) 1.事件几乎不会发生	1	Ⅰ 1	Ⅰ 2	Ⅰ 3	Ⅰ 4	Ⅱ 5	Ⅱ 6
环境影响		基本无影响	轻微影响	较小影响	局部影响	重大影响	灾难影响

图 3 壳牌公司应用的环境评价矩阵示意

需要更进一步细化和量化对环境敏感问题的影响程度。量化环境影响一般需要环境技术专家的参与,包括生态、毒理、化学、模型分析等专家。

3.3 环境影响控制

根据矩阵分析结果,重点对中等和重要的环境影响问题提出控制措施。壳牌公司一般从三个方面分析可能采取的措施:①从培训教育角度出发,将环境遵从性管理纳入员工职业培训内容,使参与作业的人员知道风险和危害,并会运用控制措施,会监测危害控制措施的有效性;②过程管理的方式,建立控制重要超标排放或环境泄漏事故的过程管理机制,包括将环境管理内容纳入工艺操作规程、作业指导书以及应急预案等;③在技术和设施设备层面的方法,包括控制污染物溢出的方法和对已经形成的环境危害进行控制的技术等。

3.4 环境应急与恢复措施

壳牌公司规定,在环境污染控制措施不完善或失效时,必须应用应急和补救措施。应急措施包括在事故泄漏条件下控制污染范围扩大的技术手段。同时还要应用环境评价的过程和方法对技术手段的有效性进行分析,并补充确定出合适的技术措施。

3.5 纳入 HSE 例卷管理

壳牌公司规定在有较大的 HSE 风险的区域或作业过程都要求建立 HSE 例卷。按照例卷的管理流程和格式,将环境评价和控制技术纳入相应的章节,形成完整的风险和危害控制管理文件体系,以强化风险管理过程和效果。

4 应用与建议

当前,我国推行环境影响评价制度已近 30 年了,积累了较为丰富的技术经验,形成了一整套规范和方法体系,评价结果具有较强的客观性和针对性。但这些技术、方法、理念还主要局限于专业的环境影响评价技术人员的范围内,环境影响评价的结果与工业生产的结合还不够紧密,还没有全面发挥出其在企业环境管理中的作用。借鉴壳牌公司在环境管理,特别是环境评价管理方面的经验,提出如下改进我国石油石化企业环境管理的建议。

◆ 在新建工程选址阶段开展前置环境影响评价,对

拟选厂址或路由的环境可行性进行专门的评价,为随之开展的工程可研提供基础性的依据和建议。前置评价内容最终归集到正式的环境影响评价文件中,可作为选址分析专门篇章。

◆ 促进环境影响评价进一步延伸应用到企业运行全过程环境管理中。在石油石化企业新建项目试运行,新技术、新工艺的试运行,以及装置退役等阶段,建立专门制度,形成固定的流程,对工程建设阶段提出的环境影响评价文件进行不断的回顾和审视,探究运行中是否做到了环境影响评价文件提出的要求;对新技术可能产生的新环境影响和装置退役可能留存的持续环境影响应当再开展独立的环境影响评价工作。

◆ 在环境影响较大,工程涉及环境类型多(如长输油气管道建设)的环节,充分利用我国现有的环境影响评价制度和环境影响评价文件等成果,借鉴壳牌 HSE 例卷管理的模式,建立相应的环境管理手册类文件,集中将环境影响、控制措施、应急方案、跟踪监控的要求统一在一个文本中,便于管理和知识积累移植,且提高环境影响控制效果。

◆ 加强培训和教育。在形成一整套合理可行的环境管理制度和做法后,必须加强培训和推广,使一线的环境 HSE 管理人员会用、想用、主动用这些环境管理方法,从而从根本上提高环境管理工具应用的质量。

参考文献

- [1] Sustainable Development in Our Projects and Operations[EB/OL]. [2011-12-01] <http://sustainabilityreport.shell.com/2010/operatingresponsibly/ourprojectsandoperations.html>
- [2] 石天雄. HEMP 技术及其在石化 EPC 项目应用中的解决方案[J]. 炼油技术与工程, 2008, 38(11): 55-58.
- [3] 王博. 对壳牌公司 HSE 管理的体会[J]. 经济师, 2006, 11(12): 295.
- [4] 王志强, 李爱华, 梁仁聪, 等. 国外大型石油石化公司的 HSE 管理特色[J]. 安全、健康和环境, 2006, 6(6): 6-8.
- [5] 李少鹏. 健康风险分析(HRA)在石化工程项目中的应用[J]. 中国安全科学学报, 2002, 12(5): 26-30.
- [6] 张莲芳, 刘烨, 刘冰, 等. 浅析国外大石油公司 HSE 管理体系[J]. 油气田环境保护, 2009, 19(3): 9-11.

(收稿日期 2011-12-20)

(编辑 王薇)

变更通知

《油气田环境保护》编辑部联系电话已于 2011 年 12 月 28 日变更为: 010-8016(9839、9850、9852、9598、9849)