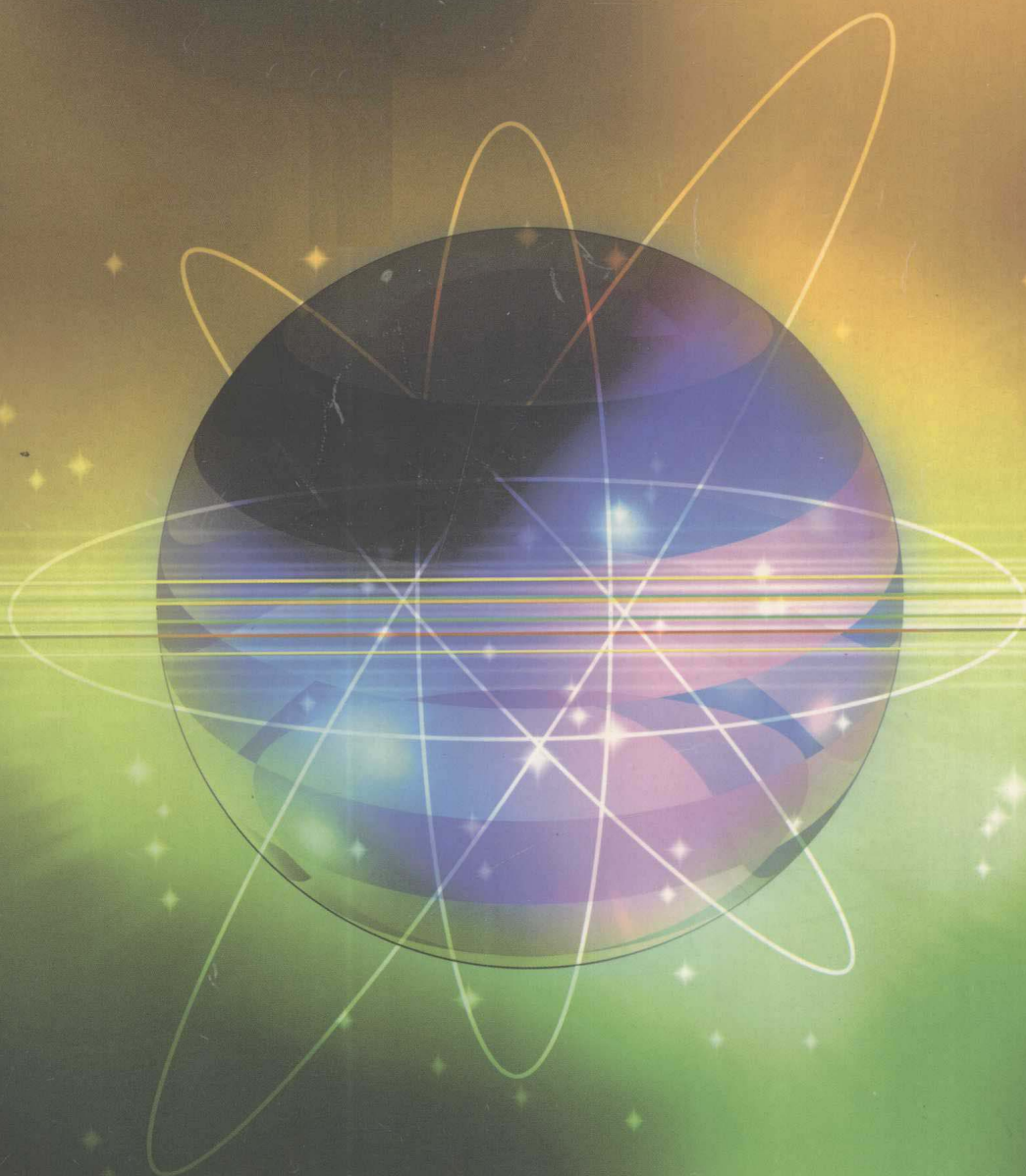


2002年SPE油气勘探和生产 健康安全环境国际会议 —— 论文选编 ——



二〇〇三年三月

**2002 年 SPE 油气勘探和生产
健康安全环境国际会议
论 文 选 编**

中国石油天然气集团公司质量安全环保部

二〇〇三年三月

目 录

SPE 73832	在综合项目中组建石油公司和服务公司联盟 以发挥质量、健康、安全和环境方面的协同优势.....	(1)
SPE 73839	挪威油气勘探开发工业的废物管理——新时期提升 成本及其控制	(8)
SPE 73849	QHSE 研发项目的重要性.....	(12)
SPE 73853	有待引起重视的水 ——新老油田可持续发展的产出水管理.....	(25)
SPE 73858	职业健康与安全风险矩阵相结合的经验.....	(29)
SPE 73859	石油工业上游的健康风险评估.....	(35)
SPE 73861	基线健康评估.....	(42)
SPE 73879	国际规则——迎接挑战.....	(51)
SPE 73880	如何适应俄罗斯工业安全法.....	(64)
SPE 73883	企业政府间应急管理的一体化方法.....	(73)
SPE 73892	勘探开发作业中 HSE 风险评估的实例.....	(82)
SPE 73893	钻井工程和油井服务安全临界系统软件的管理.....	(87)
SPE 73896	钻井仪器中的放射源：随钻测井仪设计开发和 操作过程中的综合风险分析.....	(99)
SPE 73901	将 HSE 纳入到设计当中：实施一个简单而有组织的程序.....	(112)
SPE 73903	在环境危机后建立世界级的 EHS 管理系统.....	(121)
SPE 73907	石油公司机构中有害物质的信息传送项目实施情况	(130)
SPE 73909	职业健康检查指导在上游业务中的应用	(140)
SPE 73920	修井作业的环境保护	(150)
SPE 73923	技术安全级别的定位与监控	(163)

SPE 73926	提高陆上大型管道项目的安全性	(171)
SPE 73931	钻井与废弃物管理	(187)
SPE 73938	观念转变程序:理解 HSE 文化.....	(195)
SPE 73939	最优化安全的领导行为	(206)
SPE 73941	感情和思想:十五年研究的情况.....	(212)
SPE 73945	油气田开发的环境整体评价	(222)
SPE 73946	Rap 项目:一个管线风险评价的创新方法.....	(233)
SPE 73947	利用风险决策原理制定印尼勘探和开采的净化标准	(245)
SPE 73951	健康管理项目在中国的重要性	(256)
SPE 73954	上游作业和业务系统的健康问题汇总	(266)
SPE 73965	项目的经济评价和可承受的环保开支	(272)
SPE 73966	工业基础设施的环境资源价值 ——发达地区限制性条例潜在的环境成本	(277)
SPE 73968	可持续发展能力的评估模型	(284)
SPE 73969	可持续发展技术——对油气勘探与开采的新挑战	(290)
SPE 73971	在石油天然气行业中如何抓住可持续发展问题	(298)
SPE 73975	基本安全系统的维护管理	(306)
SPE 73983	环境影响评估——马来西亚透视	(316)
SPE 73989	安全教练官员:彻底改造现场 HSE 专业人员.....	(329)
SPE 73990	利用人性因素管理提高 HSE 的执行.....	(333)
SPE 73991	设计人为因素调查方法,改善事故调查质量.....	(344)
SPE 73992	不符合管理——从理论到实践	(351)
SPE 73998	健康性能指标	(358)
SPE 74006	环境影响评价和环境管理体系结合的优势 ——方法和过程	(366)
SPE 74009	环境影响评价与QHSE管理系统的结合.....	(375)
SPE 74015	对勘探开发公司的员工进行安全培训:真的值得吗?	(385)

SPE 74039	全球卫生、安全和环境专业人员的技能管理.....	(404)
SPE 74043	对次级承包商——航空业的管理	(412)
SPE 74044	公路运输安全管理—— 一次成功的改革历程.....	(420)
SPE 74045	通过研究机动车事故的发生频率和严重程度与遵守团体驾驶 规则程度之间的关系来评估团体驾驶安全控制程序的效果.....	(432)
SPE 74046	交通事故 —— 一个行业性问题	(441)
SPE 74050	新的 HSE 检测系统的应用.....	(447)
SPE 74051	技术整体完好性——全面综合风险管理系统的應用	(458)
SPE 74052	在尼日利亚实施一个作业 ——服务公司一般的 HSE 管理体系.....	(469)
SPE 74059	企业社会责任与企业文化相结合 ——对商业道德融入基层的探索	(480)
SPE 74065	未遂事故报告, 一种控制损失成本的节约方式	(489)
SPE 74066	统计事故报告的许多不一致地方	(503)
SPE 74067	行为安全——预防伤害的下一个步骤	(508)
SPE 74090	一个主要操作公司对全球钻井安全作业问题的回顾	(518)
SPE 74091	勘探开发业 2000 年的安全表现.....	(527)

在综合项目中组建石油公司和服务公司联盟 以发挥质量、健康、安全和环境方面的协同优势

S.Beyk, 斯伦贝谢公司; S.Paradas, 委内瑞拉石油公司

摘 要

多年以来,石油公司投入了大量的资金以期找到有效措施从而把项目分配给勘探和开发行业中不同领域里最有竞争力的服务公司。这样常常会由于服务公司的能力而导致服务的中断。

连续不断的探索使得石油公司和服务公司的合作关系得到进一步的发展,即从围绕一件事的简单业务通话进化到开发项目的成熟的契约式关系。着眼于综合项目的方法使得石油公司能够根据服务公司对不同程序的经济管理能力来分配工作项目。这样在不断改善程序的同时,也有机会创造出显著的成果。

1999年某石油公司和某油田服务公司就委内瑞拉马拉开波湖钻井和完井勘探项目开始组建战略联盟。这种联盟合作形式使得两个公司能够根据该湖泊的具体情况计划并设计出工作效率最大的钻井平台。该项目的工程和操作方案都是以完整的服务合同为基础的。

本文陈述了该联盟如何建立质量、健康、安全和环境(QHSE)的综合管理系统,如何产生比作业和服务公司系统单独运作更大的效果;而且本文还论述了该系统对雇员、环境和社区的益处。

引 言

PRISA项目(Perforación y Rehabilitación Integral con Servicios en Alianza)是PDVSA和斯伦贝谢公司之间的长期联盟。该联盟是PDVSA在1996年初一次国际招标的产物,该项目最后斯伦贝谢公司中标。该联盟持续的时间长达10年,涉及到在Campo Costanero Bolívar(CCB)地区每年钻大约90口新油井以及重建250口油井。CCB地区是PDVSA最复杂的作业区域之一,原因在于其枯竭指标处于已经开采了70余年的区域,而地层压力在2.5至7.8磅/加仑的范围内。鉴于枯竭指标、地层压力和现场累积资源的实际储量,PDVSA认为CCB是具有战略地位的区域,而在未来几年中确保该地区有效开采的唯一途径就是应用新技术。

两个整合系统:整合效果超过了系统各部分的汇总效果

达到或超过在降低生产成本的同时提高采收率,就能保证一个整合服务项目联盟的成功。其目的在于通过在CBC采用最优技术来实现上述目标。在PRISA项目中,每个过程计划、工程 and 操作的各个方面 – 当事双方都严格遵守QHSE政策、规章和标准。

管理和雇员的绝大部分努力都集中在营造安全的工作环境，避免出现人员的意外事故、操作失误、污染环境和可能从潜在的经济损失中反映出来的其他事件。这些努力被转化成对产品和服务的前摄性质量保障程序，以及能够达到双方前期协定的操作标准而采纳的产品设计依据。

石油公司都有安全和整套保障规则和程序，旨在保障按照商业策略中详细说明的要求对服务公司和承包商进行监控。该种 HSE 管理体系使得石油公司能够管理多种不同领域的不同操作（如图 1 所示）。

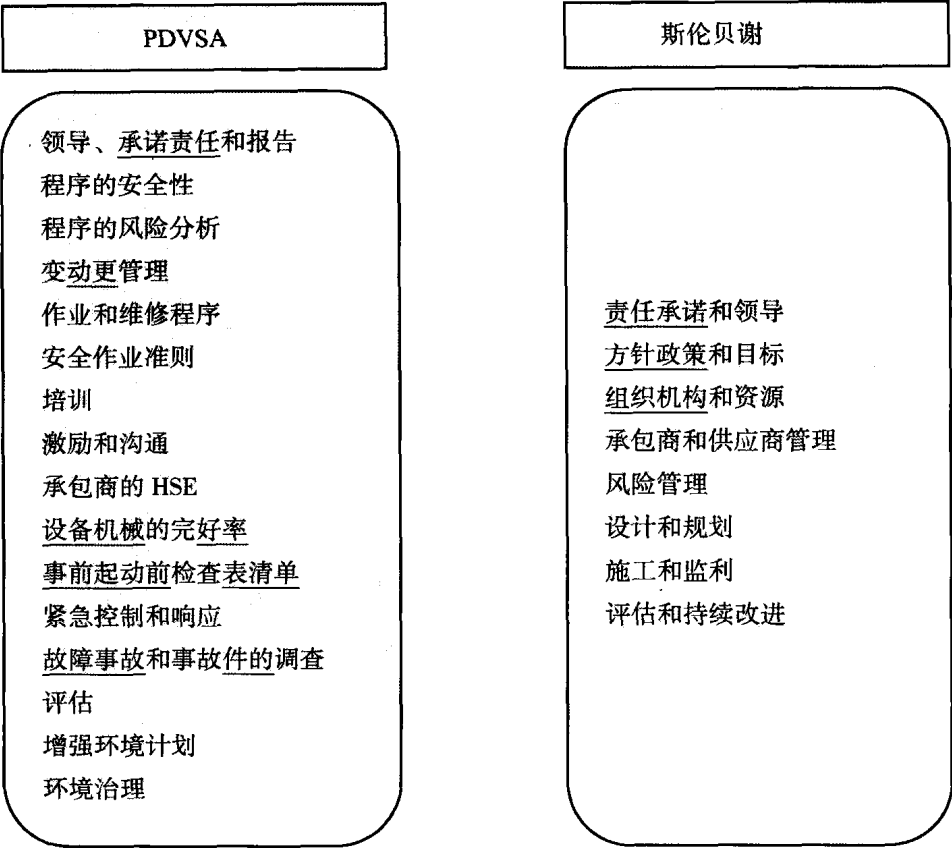


图 1 两个公司使用的 QHSE 管理体系要素

服务公司有自己的方针、标准和工作程序以便能针对各种客户要求在不同的国家不同的作业条件下提供不同阶段的服务。在一个整合项目中，管理体系就可以强调作业领域的作业要求（图1）。这两类公司为了整合服务而组建联盟的结果就是产生了更完整和详实的管理体系，通常石油公司的考虑事项多集中在战略方面，而服务公司的注意力多集中在战术方面。这种组合使双方公司都能从中获利，原因就在于这种联盟不只着眼于承包商管理的一般性事务，或只着眼于日常操作事务。

联盟所产生的管理体系把注意力集中在以下四个方面：

- 服务质量
- 健康和卫生
- 安全
- 环境

服务质量

服务质量也许是两个公司管理体系差别最大的地方，同时可能还是联盟利益最大化的关键。石油公司会用比预期更短的时间、更低的工程费用和更高的生产效率来完成油井钻井，并从中获益。另外，综合项目的提供者通过引进新技术而不断改善油井建设和投产的方法。

(1) 可根据用途调整的多用装置 从钻井平台的设计开始，这种可以根据用途调整的多用装置的质量就在整合项目的服务联盟中发挥着重要作用。建造这些钻井平台时采用了当前最新的技术并根据项目要求对其进行了调整，这一点由相关公司进行研究并修正。有时这种工作程序会以逆序的形式出现：石油公司必须使用那些可能不具备服务所必需的最优特性的已有设备。

按照作为合同主要部分的PRISA工作范围要求，要采用最新技术建造六座钻井平台，其中三座是多用途钻机，另外三个是修井机。修井机是自行式（升降船装置类型）装置，而且在司钻操作室里有一台闭路电视，这台闭路电视会记录从井架到油井平台的情况。另外还有挠性管作业机、砾石充填、测井和注水泥装置等等。多用途钻机（即三个浮动装置）都装有闭路电视，另外还配有注水泥、泵送和定向钻井装置。当与其他技术结合使用时，可以将其转换成适应设计地区实施作业类型和复杂性要求的通用装置。所有的仪器系统都是钻井平台的数控系统，因而能够适应最先进的电讯方式。

上述两种钻井平台设计的若干优点如下：

- 能够更加快捷地调换钻井平台的位置，而且打破了只能在白天钻井的局限
- 能够在水下实施钻井平台定位工程
- 比常规的钻井平台有更高的作业灵活性
- 井内的良好的控制装置包括四元型Ram防喷器。

通过盘管装置可以用更高的效率、更少的作业时间且无需辅助驳船的情况下完成夹板结合、打孔、清洗和注水泥作业。

(2) 作业故障记录和非生产时间 联盟可以协调各服务阶段的努力方向以控制并减少作业故障和非生产时间。联盟也采用了两个成员公司的标准来估量过程中可能的偏差，以在复杂的作业条件下达到规范的作业。例如在CCB地区现有的条件下，应用传统的技术并不能从现有资源中获取最大的利润（图2）。

(3) 零缺陷文化 联盟有质量控制委员会，该委员会可以观察实际的操作并提出有关各个流程的改进建议。各种级别的所有雇员都承诺对其进行的工作持续改进程序，而且所有的管理人员－项目经理、作业经理、钻井平台经理和服务部门－都要发挥显著的领导职能使下属朝这个方向努力。项目管理的目的就是使所有的工作是在零缺陷的环境下实施的，任何半途而废和低质量的工作都是不能允许的。

在2001年制定的质量计划，表明了有关执行QHSE前摄任务的各级管理的承诺以及其与计划的一致性。

(4) 程序的可追溯性 从施工到作业的所有过程都有完整的文件记录，因为拥有定义完好的标准和记录良好的过程便于在给定时间里追溯和恢复所有程序步骤。

NPT—非生产时间 钻井和修井

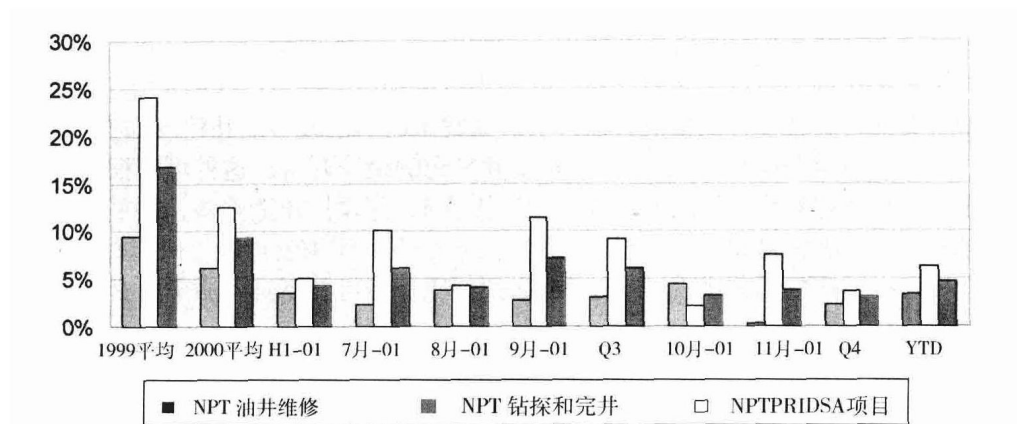


图2 非生产时间的演变

健康和卫生

联盟的健康和卫生方面是通过前摄标准来管理的，即减少危险状况和因职业病、危害健康的工作条件或医药保护失效而造成的人员伤亡事故。

每个钻井平台上都配有从学校毕业的随船医生，医生会对日常使用的食物和饮料进行严格控制。医生也会对人员的健康状况、接种疫苗活动、钻井平台和住所的卫生条件等进行检查或实施监控。反复进行受伤人员撤退的模拟练习以便测试人员和设备的反应时间和响应质量。

从行业健康的角度来看，上述服务连同岸上紧急响应的现有资源以及所实施的常规人员体格检查等措施导致高质量的作业。

安 全

从2001年起联盟加强了安全领域的建设，以下记述了PRISA项目中，在各方面采取的安全措施。

(1) 驾驶车辆 在石油行业，一个最大的风险就是驾驶机动车辆。尽管是在海上作业，但PRISA项目也有若干驾驶规章，规章严格限制了服药或饮酒后驾车、以及在驾车时使用移动电话或两用无线电台、不系安全带（所有乘客）驾车、不必要的夜间驾车，同时禁止驾驶刹车或照明系统有故障的机动车辆。安全规章同时规定在所有装置上强制安装电子驾驶监测设备。PRISA项目从一开始就贯彻实施这些规章，迄今为止取得了显著的效果。开始作业两年以来，该项目没有出现交通事故（维修成本等于或大于1000美元），而且符合电子驾驶监测器参数的平均率高于98%（图3）。

此项指标表明了人员的安全责任和因驾驶事故而导致的最小损失。

(2) 人员事故 在2001年损时事件的发生率比2000年同期降低了20%。这种结果得益于培训程序的实施，培训程序综合了两个公司的培训课程并提高了员工对工作中面临风险

的认识（图4）。从这点来看，在马拉开波湖钻井和生产的西区，联盟的人员事故率最低。

PRISA 项目驾驶的整体表 2001 年平均值

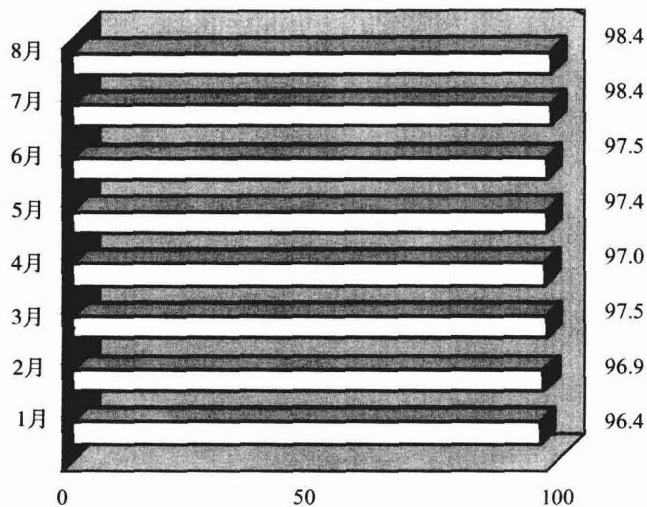


图3 驾驶监测器性能

够保证在出发到钻井平台之前他们都具备起码的安全意识。

各级管理的主要责任就是在项目所执行的各项作业中实施风险管理。应用两个公司现有的途径来防范和减轻风险。两个QHSE体系的整合再一次产生了一个新体系，这个新体系

另一个值得一提的程序就是在所有的作业中都实施了预防伤害计划。此程序在2001年中被引入了上述项目，而且给所有的设备都配备了负责培训活动的经过认证的教师。所有的工人和监督人员都接受了关于分级、处理和提升原料和工具的培训。培训贯穿服务的各个阶段和项目管理过程。在服务各阶段的安全证明中都记录了执行过程，而且这一点同样适用于其他的承包商。

对联盟中的承包商都会提供完整的常规培训以便能

把中心放在商业战略方面和作业战术方面。

联盟风险管理中采用的若干途径是：

- 风险辨识报告 (RIR)
- 任务风险评估 (TRA)
- 作业许可证 (PTW)
- 在所有装置中强制使用个人防护用品

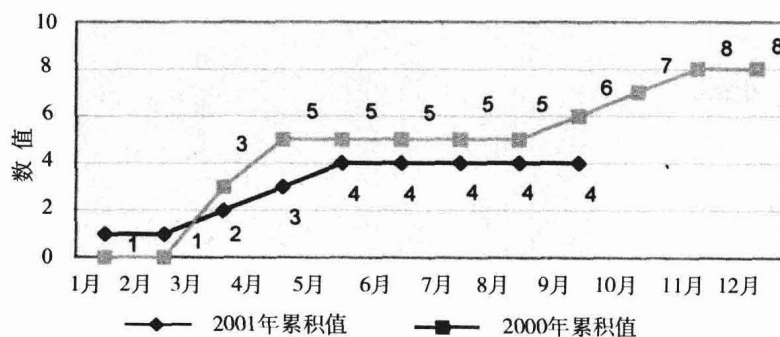


图4 损时事件的演变过程（累积值）

- 同步作业 (SIMOPS)
- 工具箱会议
- 安全培训观察程序 (STOP) 和风险描述
- 监督/管理检查
- 审核
- 变更管理
- 执行钻井和海上作业队适用的SIO (Sistema para la Integridad de las Operaciones) 特别计划
- 驾驶规章

- 损失预防队（LPT）。LPT的作用是识别和管理项目中的风险并把风险保持在尽可能低的合理程度。

值得一提的是去年没有发生任何井控事件。

（3）奖励和惩罚 因为奖励程序能够强化所有员工对QHSE标准的承诺，所以它在联盟中具有十分重要的意义，同时也得到了严格的执行。奖励远比惩罚重要得多，也能焕发出员工的参与热情和奉献精神。程序涉及的人员包括项目管理队伍、服务部门和所有的承包商，并没有等级差别。根据员工参与QHSE时预先确定的标准，把奖励直接授予获奖人员。

环境

环境方针是两个公司商业战略的主要组成部分。两个公司都共同承诺保护实施项目作业所在地区的环境，并把人员伤亡率维持在最低水准。在项目所涉及的所有钻井平台上，联盟都遵守两个成员公司的环境保护标准、完整的保护环境规章和地方及国家的环保法。

联盟的环保标准包括：

- 环境审核
- 施工地点的环境历史记录
- 防止溢油
- 废物管理

（4）环境审核 应该在获得或租用所有项目设施之前进行环境审核，还要在项目施工期的每一年实施环境审核。在某些设备租用期满或出售而撤离施工地点之前，也要进行审核。

（5）现场的环境历史记录 应该在每个设备上保留现场的环境历史记录文件。在PRISA项目企业内部互联网中还保存有电子文件，内容如下：

- 国家法律
- 地方法规
- 项目和承包商的环保许可证
- 所有设施的图纸
- 设施的航摄照片
- 废物最少化及管理计划
- 防止溢油的管理计划
- 废物登记
- 在处理废物前的废物特性登记。

所有的钻井平台及其他设施都保留有物理文件，可以提供上述资料和施工现场的具体资料。

（6）防止溢油 项目中使用了不同的设备来防止因废物、化学品、石油或其他有害物质（表1）排放而造成的意外污染事件。在包括钻井平台在内的所有设施中都配备了化学品或液体润滑剂专用的辅助容器设备。规章要求：

- 在所有的设施中装有防溢的控制组件
- 给所有的钻井平台润滑剂储罐配备了辅助容器以取代圆桶的使用
- 给油井维修平台配备了浮动挡板
- 给钻井平台配备了拆卸式挡板
- 给运输化学品和废液的平底驳船配备了辅助容器。

表1 在PRISA项目中的溢油预防和控制措施

设施	被动防溢设备	主动防溢设备	一级应急反应	二级应急反应
钻井平台	钢制护墙作为流体的辅助容器	在钟形接口和平台底板之间装挡板	平台的防溢组件和PRISA应急反应计划	PRISA项目的应急反应计划
油井维修平台	钢制护墙作为流体的辅助容器	油井内装有防溢用浮动挡板	平台的防溢组件和PRISA应急反应计划	
柴油驳船	钢制护墙作为流体的辅助容器	无	容器或码头的防溢组件和PRISA应急反应计划	
平底驳船	钢制护墙作为流体和固体的辅助容器	无	容器或码头的防溢组件和PRISA应急反应计划	
给养船	钢制护墙作为流体和固体的辅助容器	无	容器或码头的防溢组件和PRISA应急反应计划	
配有船员的船只	钢制护墙作为流体和固体的辅助容器	无	容器或码头的防溢组件和PRISA应急反应计划	
码头	钢制护墙作为废液的辅助容器	在湖里装有防溢用的浮动挡板	海岸基底的防溢组件和PRISA应急反应计划	

废物管理。该项目采用按类分离和最终处理方法来确保足够的废物处理能力。联盟也与承包商和分包商合作采用其他方法重复利用、再循环使用和处理废物（表2）。

表2 PRISA项目的废物处理法

处理方法	废物种类	来源	接收地
生物补救法（处理后脱水和填埋地下法）	油类泥浆和塔底废物	钻井和油井维修平台	废物处理承包商的堆放场
回注法（回注井）	水基泥浆，雨水	钻井和油井维修平台	PDVSA注水井
焚烧法	废油、被有害物质污染的手套、木制品和衣服	钻井和油井维修平台，容器和海岸基底	水泥生产厂
填埋处理法	未被有害物质污染、可生物降解的废物	钻井和油井维修平台，容器和海岸基底	地方性的公用垃圾场

结 论

仅在马拉开波湖CCB地区开工2年后，PRISA项目就通过一个国家石油公司和一个主要的油田服务公司组建了QHSE综合体系，在油井建造和维修进度方面克服所有的技术困难成效显著。联盟综合了两个公司的QHSE体系并分别赋予各公司附加价值的任务和责任，从而证明了这是能够取得显著QHSE效能的有效方法。毫无疑问，成功运作的一个关键因素就是钻井平台的设计。可以根据用途调整的多用钻井平台具有作业灵活的特点，能够适应联盟作业地区的具体技术要求。组建诸如PRISA的长期联盟具有附加价值，在进行所有工作时都能采用独特的QHSE体系达到更高的效率，这一点十分重要。通过一致的QHSE管理体系可以监管钻井平台作业和其他服务，这样两个成员公司就能采用有效的成本控制法来改进、纠正和控制所有的作业。

挪威油气勘探开发工业的废物管理 ——新时期提升成本及其控制

Keith Roebuck, 壳牌勘探开发挪威公司

摘 要

挪威的油气勘探开发工作者在其分支机构, 挪威油气工作者协会(OLF)的保护下, 联合起来共同应对成本上涨并协同提高废物管理的质量。

在建立起特遣小组之后, 主要具有识别目前最佳方法及改善潜力功能的工作过程和产品被明确规定。该项工作的结果以文件形式被确定为国家工业方针, 并且得到所有经营者、服务工业和当局的支持。

起初该项工作的目的是通过专家咨询公司、废物管理服务部和当局的紧密合作确定如何发挥勘探开发工业的潜力。无论是勘探开发工业内还是勘探开发工业外的公司与股东之间的这种合作在达成共识、获取经营者、承包者、和法规目标及期望的协调一致以及解释挪威功能性法规方面都被证实是特别富有成效的。特遣小组的开放式合作已证实在获取与降低成本、提高效率和质量有关的工业挑战所有权方面引起了广泛的兴趣。

挪威工业方针完成、出版和实施以后, 其他分支机构都认为该项工作对建立或更新其自身方针极具帮助性。

挪威石油工业协会与其达成共识, 对方针的支持和所有权的战略也被证实是成功的。在特遣小组启动该项工作两年之后, 结果显示废物分离(>20%)和回收(>25%)有所提高, 官方不遵守规定的行为有所下降(>80%), 公司将对不遵守行为的汇报也纳入其管理系统之中。这些改善对挪威而言则意味着与 1997 年相比大约每年节约成本 500 万美元。

引 言

挪威的勘探开发工业在地理位置上从北部位于北极圈的巴伦支海向南一直延伸 3000 公里到达北海。大约有 100 套海上装置在大陆产生废物。这些装置包括用于石油勘探的海上移动钻井设备和钻井船, 以及各种固定和浮动装置每天总共生产大约 300 万桶石油。

每年挪威的运营者要花费 2000 万美元用于陆上废物管理服务以清除和处理业务。海上废物管理以及将废物运送到供应基地的花销则意味着增加了成本。

最近几年, 由于固有的 HSE 问题和声誉风险, 增加的成本以及日益增多的法律要求, 废物管理已成为焦点问题。

与其他国家的经历相同, 挪威在加强废物处理能力方面存在诸多困难。总体来说, 目前

挪威的废物处理点在处理能力上是有限的，但兴建新的处理点又费钱、费时并具有政治上的困难。为鼓励减少对垃圾掩埋能力的需求以及伴随的温室气体排放和对地下水的污染等等，挪威国家和地方当局大幅增加了强制的处理费用。在 1992-2002 年期间，挪威的垃圾处理税大概上涨 5 倍，这取决于地理位置。

面对上述商业环境挑战，油气勘探开发的分支机构，OLF，在 1998 年任命了一支特遣小组以应对本工业内提高的成本并改善废物管理的质量。最初的工作在极具竞争力的市场上并未得到包括以不同重点和实践进行运营的成员公司和废物管理服务公司在内的组织与合作。承包者服务的质量也相差很大，通常指示了每一运营者在与废物有关的商业和 HSE 方面的业绩。

为迎接成本上涨、质量性能差别大以及法规解释的挑战，特遣小组着手制造工业范围内的废物管理方针。

方 法

要求挪威的每一个勘探开发工作者任命一名代表在特遣小组内工作。工作程序和命令被明确定义。该程序最基本的要素是股东的参与，包括与废物管理服务公司、专家顾问以及地方、国家法规权威机构之间的工作会议和咨询活动。

主要目的是确定最佳方法并协调油气勘探开发公司及其服务公司之间的关系。工作程序也开始获得挪威功能性法规、国家期望与目标以及术语上的共识，并且使设立衡量基准成为可能以鼓励竞争和持续的改善。

特遣小组以记录最佳方法的文件形式完成了工作，归结为以下两项方针：

- OLF 对于海上工业废物管理的推荐性方针
- OLF 有害废物方针（只有挪威语版）

这些方针的拷贝可由 OLF 的主页获得，www.olfno。

结果及讨论

1. 政府对运营者的监察

20 世纪 90 年代随着减少废物、改善废物管理方法的环境和政治压力的增加，许多激励措施建立起来。其中一个例子就是国家污染权威机构在其监督和监察活动中对运营者的废物管理给予了更多关注。从 1992 到 1997 年，在特遣小组的工作启动之前，污染权威机构在对勘探开发工作者的监察过程中登记的不遵守规定的行为数量由基本是零增加到大约 15。这些统计只是说明当局在该焦点问题上监察力度的改变，而未必代表在此期间废物管理实践的变差。自从 OLF 积极着手改善该工业之后，官方不遵守规定的行为已经下降了 80% 以上。

2. 启动对不遵守行为事件的汇报措施

在同一时期（特遣小组工作启动之前），大多数的运营者还未完全将废物管理纳入其商业管理系统，同时也未集中精力改善内部废物管理。这可由整个 20 世纪 90 年代运营者登记的内部不遵守行为事件数量的增加得以证明。对不遵守行为的汇报以与其他和人、资产、环境和声誉有关的事件相同的方式服务于废物管理相关事件。这项应用于学习和有益的工作环境的技术在包括许多人和公司在内的废物处理工艺时被认为是有效的。

预计事件汇报频率直到有关可接受管理方法的必要认识和洞察力被理解并纳入到工作文化中之前会持续偏高。只有那时，废物产生单位（WPU）才会出现事件登记数量的降低。

3. 废物分离与回收

在特谴小组开始工作之前，由于缺乏监督和汇报，对废物分类和回收进行工业统计是不可能的。从 1998 年开始，现在 OLF 已经可以开展这种统计工作了。结果表明从 1998 到 2000 年期间，运营者已经将废物分离提高了 20% 以上，废物回收提高了 25% 以上。此项改善带来的环境效益则是由于垃圾掩埋使用的减少，温室气体排放在数量上的下降。而且，垃圾掩埋点的负荷以及对水资源的污染都有所下降。

4. 设立衡量基准

在 1998 到 2000 年期间，设立衡量基准活动开始展开以对运营者成本和质量的表現进行对比。统计回归分析被用于确定成本与质量之间的相关关系，分别表示为每公斤废物的成本与废物分离程度和回收程度之间的关系。尽管回归分析在数学上是非决定性的，但是回归结果确实显示具有最佳质量效益的 3 家挪威勘探开发运营者其废物处理服务的单价最低。而且这 3 家运营者已经在其管理系统中开始系统地实施 OLF 方针。

5. 成本控制措施

直接或是间接降低成本包括在合同中建立鼓励减少废物产生、监察不遵守行为、接受服务承包者的培训、监督并汇报每月表现等激励措施。有关对如何从源头上减少废物以及提高废物处理效率措施的更多讨论可见 OLF 方针。

由于废物管理工作的改善，在过去的两年里，估计已降低直接和间接成本大约 500 万美元。这些成本节约包括一些要由废物承包者完成将可更加有效的管理任务的“外购”，例如，不遵守行为的汇报、培训、文件管理、数据收集、维护和汇报。其他的节约来自权威监督的减少（例如，监察），在快速工作的环境中既耗时间又耗资源。

6. 未来的焦点

在挪威相信仍存在着进一步降低成本和提高质量的潜力。以过去的结果为基础，OLF 认为通过进一步使用事件汇报措施，或由海上工作人员自身或在废物由供应基地运到废物承包者处时由废物承包者进行汇报，这种潜力是可以挖掘出来的。该措施无论在油气勘探开发工业内还是工业外，在改善成本和 HSE 管理的其他领域都是有效的。

成本效率可以通过减少废物产生而得到进一步改善。许多措施都是众所周知的，例如，商品和服务合同方面的激励措施，合理的工程/设计。OLF 方针着重强调了在挪威仍需进一步执行的几个领域，这也代表了获取额外潜力的所在。

信息技术（IT）的广泛应用使交流更好、更快。这对于那些拥有众多废物产生单位的运营者是尤其重要的。经验表明，通过运营者和服务承包者之间的软件、数据库共享，尤其是在众多任务实现“外购”时，废物管理是可以圆满进行的。

让废物管理承包者参与程序规划，例如，钻井活动规划、改造或维护活动规划、新建设施设计规划，不仅提供了对挑战和侧重的共识而且还实现了结果共享。此项合作无疑节约了成本并带来了质量利益，但是却很难量化。

结 论

在过去的几年里，挪威油气勘探开发工业的废物管理已经得到改善。主要是通过与废物管理服务工业以及地方和国家当局的紧密合作，由此促成了可共享和达成共识的方针的开发。与 20 世纪 90 年代中期相比，这些改善带来了每年大约节约成本 500 万美元的经济效益。但是，改善的潜力仍然存在。促进学习并且避免错误重复发生的一个简单而有效的措施就是采取对不遵守行为事件的汇报。

而且，OLF 成员公司也更加合作，并使用通用的术语和共同的模板记录绩效数据，因此，设立衡量标准的运用才得以执行。

废物管理的最佳方法被特遣小组以文件形式记录在工业方针内。它们随着市场全球化以及国际环境法规的变化需要周期性更新。这些发展变化会影响国家法规、目标和政治，反过来又会影响象 OLF 所代表的工业。

参 考 文 献

- [1] The Norwegian Oil Industry Association: “OLF’s recommended guidelines for waste management in the offshore industry,” May 1999. (English and Norwegian)
- [2] The Norwegian Oil Industry Association: “OLF’s retningslinjer for utfylling av deklarasjonsskjema for spesialavfall,” April 2000. (Norwegian only)

QHSE 研发项目的重要性

Willem P.van Adrichem, Huber. Thomeer, 斯伦贝谢公司

摘 要

以往,研究与开发(研发)费用主要投入到技术能力开发方面,用于扩展服务应用、工具及作业系统的性能。终端用户可以扩展应用功能或者更有效地使用这些服务应用、工具及作业系统。

由于操作人员越来越强调整省成本、健康安全环保(HSE)问题以及过程效益优化,多数服务公司已经开始运用一种新的研发投资组合。目前,这些服务公司正在开发多种产品和技术,这些产品和技术直接用于加强安全性、减少环境影响、降低操作成本、同时提高效益。

由于多数质量和 HSE (QHSE) 问题都与工艺流程有关,技术开发在一定程度上转化为过程工程开发。石油工业的过程工程可以看作是一个“充满机会的”环境。多年来,石油工业的很多常规操作已经被优化了,并没有与其他工业的技术进步并驾齐驱。

重新思考并运用人机控制专门知识和过程控制技术对复杂的工艺流程进行优化已经促成了一些令人惊诧不异的成功事例。本文探讨了这种技术开发的转变,并且详细列举了一些恶劣环境中的实例,例如,现场挠性管修井和固井等。本文还对比了二十世纪八十年代初、九十年代初及二十一世纪初的几种典型的研发投资组合。

引 言

一个多世纪以来,技术研究和开发对石油天然气工业一直起着基础作用,很多专家认为在二十一世纪这种情况会持续下去。技术研究和开发使石油勘探开发业在兴旺发展的时候保持进步,在最困难的时候继续前进。近年来,实现了很多重大效益和开采成就,新技术已经改变了过去在油田进行勘探、开发和采油的所有工艺。如果没有三维和四维地震数据采集技术的进步以及处理方法和解释能力的提高,就不可能实现以干井数量减少为标志的钻井成功率的显著提高。同样给人深刻印象的是:随着定向钻井、随钻随测(LWD)技术、新一代钻头设计技术以及新兴的海洋钻井技术的进步,进入储层的技术也得到了提高,这样就能够实现对远距离、难以到达的远景区的勘探开发。

然而,过去二十年的研发投入明显减少而且在继续螺旋式下降。研发趋势的这种变化要归因于与 QHSE 相关技术开发力度的不断加大。

研 发 趋 势

多年来,进行勘探开发研究有三个不同的利益团体(或叫联合体):1)政府;2)油气