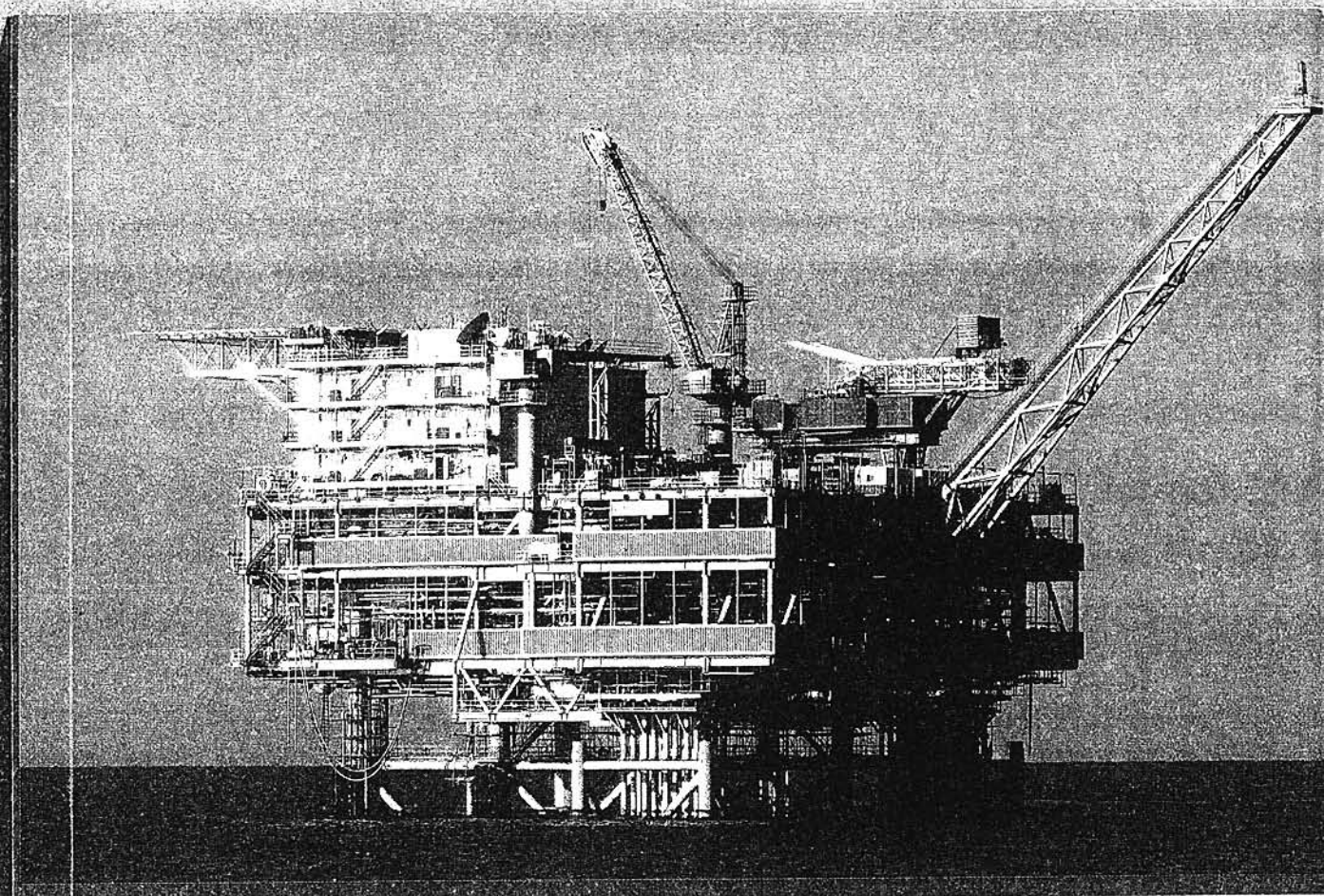




渤海油田上产3000万吨 成果论文集

陈 壁 主编

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

内 容 提 要

渤海油田经过几十年的勘探开发实践,不断开拓创新,提高技术水平,于2010年12月31日,顺利完成产量突破3000万吨的宏伟目标,成为中国最重要的能源基地之一。

渤海油田上产3000万吨的实践过程也是中海石油(中国)有限公司天津分公司技术创新、管理创新和思路创新的过程。本论文集涵盖了以三维地震和区域研究为基础的高效勘探研究,储层描述、地质建模和油藏数值模拟为主的稠油油藏研究和开发研究,以防砂控砂、保护油藏为特点的优快钻井完井研究,符合渤海油田特点、多种工程模式的油气田建设研究以及以提高采收率和油田综合调整为核心的油田生产研究等。

本论文集凝结了广大干部职工的集体智慧,具有较高的学术研究价值和实践指导意义,是渤海油田一笔重要的财富。

图书在版编目(CIP)数据

渤海油田上产3000万吨成果论文集 / 陈壁主编. —北京: 中国石化出版社, 2011.3
ISBN 978-7-5114-0799-3

I. ①渤… II. ①陈… III. ①海上石油开采-文集 IV. ①TE53-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第023771号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街58号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京科信印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092毫米16开本36.5印张895千字

2011年3月第1版 2011年3月第1次印刷

定价:158.00元

小鸿 (362)	热油系统温度敏感性分析及操作技术的改进	褚振全 (470)
康凯 (366)	水压试验中隐患汇报	王波 (475)
立文 (370)	如何做好施工作业的风险评估和控制	吴守全 (481)
张俊 (378)	纳米微球调驱技术在 QHD32-6 油田的研究与应用	郑举, 刘晖, 山金城, 张锋利, 刘文铁 (487)
广福 (384)	秦皇岛 32-6 油田装备管理绩效评价指标体系的初步研究	郝宝齐, 吕勇华 (498)
刘超 (388)	秦皇岛 32-6 油田天然气利用项目规划建设及经验总结	郝宝齐, 吕勇华 (508)
春生 (393)	燃气调储系统在渤中 25-1 油田的应用与精细化管理	刘晖, 魏海, 何四海, 焦权声 (517)
赵斌 (398)	扬帆再启, 再现铁人精神——记 BZ25-1/S 油田临时复产项目	李海洋, 何四海, 赵凌云, 段继营, 马兆峰 (525)
志伟 (403)	渤海导管架平台抗冰锥体设计探讨	徐田甜 (531)

管理类

新容 (409)	渤海油田 DD&A 深度解析	耿婕, 张庆瑞, 杨宏丽 (541)
宝祥 (416)	城市维护建设税和教育费附加起征引发的思考	耿婕, 张庆瑞, 杨成华 (544)
彩旗 (423)	加强保险政策研究, 应用合理索赔策略	耿婕, 杨成华, 张庆瑞 (547)
刘超 (428)	工程项目工作量和投资完成情况差异分析	张庆瑞, 耿婕, 杨宏丽 (552)
春明 (433)	跨界构造联合勘探模式的建立	张庆瑞, 耿婕, 杨宏丽 (554)
翟鹏 (441)	合作油田资金筹措新途径	张庆瑞, 耿婕, 杨宏丽 (558)
守全 (445)	海洋石油工程项目安全文化建设的探索与实践	陈雪飞 (560)
振全 (449)	热采项目管理在现场的实践	刘建忠, 罗兆辉, 邓常红, 徐壮飞, 李嘉 (567)
加富 (455)		
冶平 (459)		
建祥 (462)		
马杰 (467)		

海洋石油工程项目安全文化建设的探索与实践

陈雪飞

(中海石油(中国)有限公司天津分公司渤中19-4油田, 天津塘沽 300452)

摘要 安全管理是工程项目管理中的重要组成部分, 由于传统项目管理理论中行之有效的安全管理研究的缺失, 致使工程项目安全事故频发, 造成了不应有的损失。项目安全管理研究显得更为重要和迫切, 安全文化建设正是破解项目安全管理难题的有效途径。在工程项目安全管理中的实践证明, 通过将项目管理与安全文化建设有机结合, 在项目中开展安全文化建设, 不仅能够保证项目良好安全业绩的实现, 而且对于提高项目整体管理水平也有较好的促进作用。

关键词 项目管理; 安全管理; 安全文化

1 引言

工程项目是我国国民经济活动的重要组成部分, 项目安全管理是项目管理中的重要内容, 但由于长期以来, 项目管理重点偏向于项目进度、投资和质量的关注, 对项目安全管理的探索与研究相对较少, PMBOK(美国项目管理协会出版的项目管理知识体系指南)的九大知识领域中也没有包含项目安全管理。由于传统项目管理理论中行之有效的安全管理研究的缺失, 致使工程项目安全事故频发, 造成了不应有的损失。使项目安全管理研究显得更为重要和迫切。目前工程项目安全事故发生的背后其实是项目管理者未能在项目中建立起行之有效的项目安全防控系统, 其根本原因是没有在项目建立起良好的项目安全文化。

1.1 什么是安全文化

英国安全健康委员会等机构(HSC/ACSNI Human Factor Study Group)将安全文化定义为“安全文化是个人和群体的价值、态度、观念、能力和行为方式的产物^[1], 它决定了对组织的安全和健康管理的承诺, 以及该组织的风格和熟练度”。我国安全文化界将安全文化归纳为“安全文化是人类在社会发展过程中, 为维护安全而创造的各类物态产品及形成的意识形态领域的总和^[2]; 是人类在生产活动中所创造的安全生产、安全生活的精神、观念、行为与物态的总和; 是安全价值观和安全行为标准的总和; 是保护人的身心健康、尊重人的生命、实现人的价值的文化”。安全文化是人类生产活动与生存过程中的安全价值观、安全方式、安全行为准则以及安全规范、安全环境的总和。一个企业的安全文化是个人和集体的价值观、态度、能力和行为方式的综合产物, 它决定于安全管理上的承诺、工作作风和精通程度。“以人为本”是安全文化的核心理念, 一切为了人的人本观念是安全文化建设的基本准则。传统的安全管理是一种被动型、经验型的作业驱动型管理, 而纳入经营战略的安全文化建设是一种创新的效益型、系统型的项目驱动型管理, 通过教育、宣传、奖惩、创建群体氛

作者简介: 陈雪飞, 男, 工程硕士, PMP, 一级建造师, 注册安全工程师, 工程师职称。现任渤中19-4油田开发项目安全工程师。E-mail: chenxf4@cnoc.com.cn

围等手段。安全文化能弥补传统安全管理的不足。

项目安全文化的内容包括安全理念文化、安全制度文化、安全行为文化和安全物质文化。项目安全文化建设的实质是以人为本,以文化为手段,以激发项目员工自觉保护身心安全与健康。

1.2 项目安全文化建设的目的

项目安全文化建设的目的就是:通过安全文化建设,确立项目所有成员共同遵守的安全核心价值观和安全理念,通过开展相关的活动和项目管理组的有意识引导,培育和创造良好、健康积极的安全氛围,使安全工作与项目其他工作和谐统一,使安全工作有机融入日常工作程序中,使安全理念在项目全过程中得到有效贯彻,各项安全管理规定得到有效执行,同时使项目员工的安全素质得到提高,使其职业生涯从项目中受益。用安全文化建设来弥补传统安全管理手段的不足,真正使安全成为项目全体参与者共同的目标并转化为工作中的实际行动,将项目安全风险降至最低,和谐地实现项目安全目标。

1.3 项目安全文化建设意义

项目安全文化建设的意义在于:建设项目安全文化的核心问题是调动项目员工的安全工作主动性,实现职工安全与健康。项目安全文化可以激发人的积极性和主动性,可以为项目建设提供一个良好的环境,其结果是减少设备、设施的损失,减少原材料的损失,减少和防治职业病的发生,保护员工安全与健康,由此充分表明了项目安全文化能够创造生产力,可以促进项目建设活动的开展,也说明了项目安全文化建设的重要性和迫切性。

2 如何开展项目安全文化建设

2.1 项目安全管理与项目安全文化的关系

项目安全管理是项目顺利进展的保障,在项目管理中处于重要位置。项目安全文化素质及其安全文化环境直接影响管理的机制和能接受的方法。项目安全管理是安全文化的一种表现形式,是安全文化在安全管理中的某些经验化、理性化不断发展和优化的体现,科学的项目安全管理也属于项目安全文化建设的范畴。项目安全文化的氛围和背景或特定的安全文化人文环境也会形成或造就项目特殊的安全管理模式。项目安全管理的进步和发展,作为一种独特的安全文化发展过程,作为项目安全文化的一种表现和相对独立的现象,丰富了项目安全文化,促进了安全文化的发展。项目安全文化与项目安全管理有其内在的联系,但安全文化不是纯粹的安全管理,项目安全文化也不是项目安全管理。项目管理是有投入、有产出、有目标、有实践的项目活动全过程。安全管理是项目管理全过程同步进行的子系统,项目安全文化是项目安全管理的基础和背景,是理念和精神支柱,项目安全管理的哲学、管理者与被管理者的安全素养、安全管理的伦理道德等这些无形的高尚境界都需用安全来培养、影响和造就。安全文化与安全管理互相不可取代。

2.2 项目安全文化建设的原则

在开展项目安全文化建设时,必须遵循如下的基本原则:坚持以人为本的目标原则;全员参与、通力协作的原则;责、权、利相统一的原则;坚持与企业安全文化相结合的原则;实事求是、注重实效的原则。

2.3 项目安全文化建设的思路

项目安全文化建设的基本思路是:①引导员工树立正确的安全价值观。②建立健全并以

真执行安全制度和规范。③强化安全教育和培训。④提高装置本质化安全程度。⑤改善施工现场安全环境。

安全文化建设过程中要注意处理好的重点与难点有:

(1)处理好与企业文化的融合关系。项目安全文化是企业文化和安全文化的融合,所以必须有良好的企业文化氛围作支撑。良好的企业文化是项目安全文化建设的土壤,因此,在设计和推进安全文化建设时,要和企业的总体价值观相融合,要与以人为本、可持续发展的科学观相一致。项目安全文化不能代替企业文化,又不能缺少企业文化。

(2)处理好继承与创新的关系。继承是安全文化建设的基础,创新是安全文化建设的不竭动力。项目在不同的实施阶段,针对工作环境的变化,既要继承优良的企业安全文化传统,又要适应项目工作要求和职工需要变化,不断创新工作思路,丰富和发展安全文化建设的手段和内容,使安全文化充满生机与活力。

(3)处理好与项目的关系。安全文化应该说是项目安全管理活的灵魂,但它不能代替管理制度。因此,在建设项目安全文化过程中,仍要完善安全管理制度,使制度管理和文化管理相互促进、相得益彰。

(4)处理好与安全投入的关系。安全管理是基于安全设施的可靠性之上的管理,必要的安全投入是安全生产的保证。要加大安全投入,消除设备隐患,为职工创造良好的生产生活环境,使职工心情舒畅,乐于接受项目的文化观念和管理手段。

(5)文化建设的长期性与项目短期性的矛盾。需要通过项目相关制度的强化运用、求同存异策略的应用、内外部动力驱动、利用好项目重要里程碑点等方法来解决。

(6)很重要的一点,项目安全文化建设需要取得项目干系人的支持。

成功开展项目安全文化建设需要:项目发起企业在具有良好的安全文化基础、项目安全文化建设要有充足的资金保障和必要的物质投入、项目安全文化建设要有科学的安全管理组织机构、项目要有一定的规模和时间跨度。

3 项目安全文化建设的工程实例

3.1 项目安全文化建设的启动

在项目安全文化理论研究的基础上,对安全文化建设是否真的管用还需要用实践来检验。现以渤中 19-4 油田开发项目为例来对项目安全文化建设活动进行描述。在工程实践正式开展前,首先进行了类似的已建和在建海洋石油工程项目安全管理的调查研究,并在此基础上,结合渤中 19-4 油田开发工程的具体实际,在满足法律法规要求和中海油(中国海洋石油总公司)相关 HSE(健康安全环保)体系要求的前提下,编制了《渤中 19-4 油田开发项目安全文化建设计划》。在计划编制后,将该计划经项目相关部门领导签署,项目总经理批准后作为正式的项目管理文件执行。2008 年上半年,项目安全文化建设的实践活动正式启动。

3.2 项目安全文化建设的途径与方法

在项目实施过程中,按照“以人为本”的理念,通过开展一系列的活动,按计划有序开展项目安全文化理念层建设、制度层建设、行为层建设和物质层建设的相关工作。

项目安全文化的建设的主要途径与方法有:

(1)安全培训。进入施工现场的所有人员(包括业主、管理方、承包商及分包商的人员)

5. 改善

入场前必须参加相关入场培训。承包商按照合同中的健康安全环保相关要求的规定, 为员工提供适当的培训和训练, 以确保其具有足够的知识和技能安全地进行工作。项目组检查承包商员工是否已接受培训, 如有必要, 项目组可对某些需要强化的内容进行再培训。承包商保存培训记录。项目组审查承包商的培训记录以验证培训是否合格要求。承包商还应定期审查培训时间和安排培训材料, 以检查是否可行。培训效果可通过书面和口头考试、现场演示或执行工作评价等方式进行验证。当验证不合格时, 进行再培训以达到培训要求。

(2) 业绩考评。项目组强调 HSE 是每个人的责任, 强调“谁主管, 谁负责”。将个人 HSE 表现与年终绩效考评挂钩。将承包商的 HSE 表现与合同价格挂钩。绩效考评不仅要重视安全生产的结果, 也有注重对施工过程的监督和检查, 检查的结果将作为考评的依据。

(3) 安全承诺。项目总经理、项目主要领导及承包商主要负责人均需作出承诺, 严格执行项目的 HSE 政策。举行 HSE 承诺活动, 项目总经理、项目主要管理人员及承包商项目经理、项目负责人等在承诺书上签字承诺。之后签过字的承诺板复制成若干份, 展示在施工区和办公区的显著位置接受监督。其他的施工人员则在相应的地方签上本人签名。现场发成一定数量的小纪念品。

(4) 多样化的安全活动。项目组和承包商制定了安全活动计划。其内容是多种多样的安全主题活动, 例如: 印发项目安全手册、安全生产月、消防周、技能比武、安全检查、安全激励、安全竞赛等。

(5) 广泛的宣传。在施工现场“五牌一图”外, 还制作了“五想五不干”宣传画和安全承诺书、安全标语的横幅、必要和充足的安全警示牌, 安全生产人工时统计、施工高峰期加设必要的现场安全广播等。承包商与项目组一起, 以积极的态度, 通过多样化的安全宣传方式, 使安全观念深入人心, 使各级管理和施工人员的安全管理水平和安全操作技能得到提高。

对于施工过程控制的具体方法有:

(1) 作业许可制度。项目组要求承包商对于高风险的作业实施作业许可制度, 这些受控制的作业包括: 吊装作业、热工作业、受限空间作业、高压调试、射线作业、压力试验等。作业前必须按相关的程序填写作业许可证, 作业负责人就作业许可证的内容向参加作业的所有人员交底, 作业许可证放在现场。

(2) 设备和工具的管理。所有起重设备、吊装索具、发电机、电焊机、气焊工具、手持工具等、电气设备、灭火器等在进入渤中 19-4 项目的工地前, 承包商必须进行全面的自查, 不符合的工机具不允许带到现场使用。在使用过程中, 还按照有关规定进行定期检查。

(3) 施工用电管理。所有从事电气工作人员, 包括临时供电或接电人员必须具备有效的电工操作证书。承包商应指派合格人员负责临时用电的维护和管理。每个临时配电箱都必须有一个有相应资质的人员进行定期的检查维护并记录, 记录留在配电箱柜内。所有临时用电设备、工具和线路必须按供电电压正确选用, 所有有关电气元器件必须满足国家规范和标准的要求, 临时用电电源和有关的线路必须严格遵守电气施工和安装规范。

(4) 个人防护用品的使用管理。承包商为其员工提供必须和适当的个人防护设备。所有进入施工现场的人员至少穿戴安全帽、安全眼镜和防砸防穿刺安全鞋。高处作业必须系挂安全带。承包商为其员工进行正确使用防护设备方面的培训。对于临时进入工地办理业务的人员, 承包商预留一定的备用个人防护用品供其使用。送货司机在没有个人防护用品的情况下

可以驾驭车辆进入现场,但期间不得下车。

(5)文明施工管理。承包商对现场进行整体规划、保证布局的安全合理性。承包商对施工现场内的材料储备、施工机具和设备、压缩气瓶、施工废料和垃圾等实施有效的管理,确保施工现场整洁有序,道路畅通。承包商施工现场设置供员工休息、饮水和吸烟的场所。保证员工在工作过程中得到适当的休息、充足的饮水。员工不得在吸烟点以外的区域吸烟。承包商设置垃圾箱,及时回收废物,废料、废物的垃圾和处理要符合相关的规定。

(6)消防管理。作业现场和办公场应配备消防设备、器材,并应有专人对消防器材进行定期检查。遵守消防管理程序和规定,如动火作业许可,固定的吸烟场所,乙炔气瓶要加装防火帽,焊工应使用肥皂水对自己要使用的乙炔气瓶、气带的接头处测漏,及时更换到期或失效的灭火器等。承包商除制定完善的消防应急计划外,还对所有人员进行消防培训并进行消防演习。

(7)保安管理。项目组要求承包商对施工现场实施封闭管理,严格控制施工现场的出入,以保护项目财产,同时保证未得到允许的人员不得进行到现场。项目 HSE 管理人员和保安有权没收任何违反项目规定人员的出入证,并令其立即离开现场。车辆进入现场须凭通行证。按承包商现场相关规定执行。

(8)警示和标识管理。对于存在危险的地方,要使用适当的警告标识或警示带警告进入有危险的项目现场的人员。承包商必须确保施工现场安装有与潜在危险相应的安全标识和防护栏。

(9)医疗和急救。在现场设有基本的医疗和急救的设备,如急救箱。承包商就对现场的 HSE 人员进行急救知识的培训,以保证其在遇到紧急情况时能够采取正确的措施。施工场所应与附近的医院取得联系,以确保为所有职业伤害和疾病提供迅速、专业的治疗。现场应有立即将伤病员送到医院的交通工具和应急措施。所有的医疗都要进行记录。

(10)危险化学品管理。危险化学品的使用必须遵守国家相关法律法规。所有的危险化学品都应有 MSDS(危险化学品安全数据表)。在涉及危险化学品的作业前,必须有技术交底的作业风险分析并制定和采取控制措施。存放在施工现场的危险化学品必须进行识别、分类和标注。存放危险化学品的场所必须设有醒目的警示标识。危险化学品的储存和使用应有记录。

(11)环保管理。油、油脂、燃料、油漆、溶剂、酸、碱或污染的废水不能流入到环境中,更不被允许排放到海里。一旦发生油气、化学品泄漏,必须立即报告,同时进行围堵和清洁工作,清理的费用由肇事的单位承担。作业现场应经常打扫并保持清洁,垃圾集中存放并及时清理、运送到指定地点;工程施工产生的无毒的废物都要被妥善地处理。

(12)职业健康管理。承包商有防止职业病的专项控制程序,如噪声控制、辐射安全、夜间作业等。在施工现场有医疗急救设备、在充足的饮用水和休息的场所,化学品有 MSDS 和健康危险性控制措施。在夏季有防止工人中暑的措施。

资金及资源保障。为保障安全文化建设的有效开展,必须要有必要的资源作为保障,包括购买劳保防护用品、设施、培训投入、“三同时”费用、奖励费用等。为厉行节约,提高资金使用效率,控制不必要的支出,避免资金浪费,项目组对安全文化建设所需的未在项目投资计划中详细列支的费用进行了估算,该估算费用不作为预算申请的依据,仅作为控制指标,在项目实施过程中要保证不得突破此限度。费用的使用必须符合公司的相关管理规定和

程序。安全文化建设所需费用主要包括：①印制安全宣传资料，如张贴画、宣传标语、横幅等；②安全会议/培训活动，如举办安全会议和培训、培训资料、手册印刷等；③安全奖品，如印有安全口号的T恤、PPE、纪念品、奖牌、证书等；④HSE标志系统（不含新平台），如安全警示标志、卡片、标牌、不锈钢宣传栏等。

项目安全文化建设还需着重解决前文中所描述的重点与难点问题，以促进项目安全文化建设顺利推进，使安全文化与项目管理得到了有机结合，项目安全文化建设得以成功实现。

3.3 安全文化建设的实践效果

通过在项目中开展安全文化建设的实践活动，渤中19-4油田开发项目不仅完美地实现了连续两年OSHA（职业健康安全）统计160万工时损失工时率为零，没有人员伤亡，没有设备损失，可记录事件率为零的优异安全业绩，而且真正地在项目中形成了团队互助的安全氛围。通过对全体员工倡导安全文化理念，使项目员工逐步建立起了保护环境、安全自我防范意识、互爱、自救、互救、应急的安全文化意识，以保护环境、项目安全、员工健康为荣的项目健康安全环保的精神风貌。参与项目的员工安全意识和安全素质都得到了提升，项目HSE阶段性目标全面实现的同时，进度和投资不但未受到影响，而且通过安全文化建设，促进了项目的规范运作，保证项目管理处于较高水平，项目风险得到有效预控。通过规范的项目管理，使项目各项准备工作更为充分，实施更为顺畅，实现了项目的安全管理与进度、质量、投资的有机融合和完美统一。安全管理和项目总体管理有机融合，互相促进，将项目安全管理推到了一个新的境界。

为对项目安全文化建设效果进行全面评估和掌握，项目组还聘请了具有安全评估资质的独立第三方对项目安全管理进行了整体评估。评估方法主要采用了检查表法、人员安全状态评估和专家讨论法。评估小组在项目建造现场检查期间与项目组与现场人员进行了多次接触，现场检查 and 访谈过程中，项目建造场地人员都十分积极的配合评估小组的工作，在安全隐患的辨识讨论中也展示了扎实的专业知识和较强的安全意识。并对现场安全管理表示了认可。现场评估结果表明：陆地建造现场人员整体素质较高，各类安全管理制度较为完善，各工种都有明确的安全职责，所有人员能够自觉地严格遵守建造场地各项安全制度。全体建造场地人员在对于安全知识（制度）的认识和个人在执行安全规定过程中的意志力方面的表现良好。

评估结论显示：“天津分公司渤中19-4油田开发项目组作为项目建设单位，对安全管理工作非常重视，设置了安全生产管理机构，配备了专职的安全管理人员，制定了各项安全管理制度，对项目风险进行了识别，全面采取了风险控制措施，完成了法律规定的各项报批、备案手续，对施工单位的安全生产工作进行了严格的监督，在编制项目概算时确定了建设工程安全作业环境及安全施工措施所需费用，对承包单位的资质和施工方案进行了审查，履行了各项法律法规所规定的项目建设单位的职责、执行海总项目管理的各项规定，很好地贯彻了有中海石油（中国）有限天津分公司的HSE体系，项目HSE管理的各项控制目标、指标完成得都很好。”评估结果是对项目HSE管理的高度认可，也是对项目安全文化建设成果的体现。

4 结语

通过在海洋石油工程项目中的实践，可以认为：

(1) 在项目开展安全文化建设有可行的、有效的。

(2) 成功的项目安全文化建设对于项目安全管理具有非常好的促进作用,并有助于项目安全管理目标的实现和取得良好的安全业绩。

(3) 项目安全文化建设成功的关键因素是安全理念上的提升。

在对项目管理和项目安全管理现状分析以及安全文化进行研究的基础上,提出将项目管理与安全文化建设相结合的思路,在海洋石油工程建设项目的成功实践,表明了优秀的项目安全文化不仅能取得优良的项目安全业绩,而且也能够有效地提升了项目整体管理水平,保障和促进了项目总体目标的实现。相信随着我国项目管理水平及安全文化水平的整体提升,全社会和企业安全文化建设的逐渐全面开展,项目安全文化建设会得到更多认同和发展,会有越来越多的项目建设出优秀的项目安全文化。

参 考 文 献

- 1 国际劳工局编,职业卫生与安全百科全书(第二卷),中国劳动和社会保障出版社,2000
- 2 国家安全生产监督管理局政策法规司编,安全文化论文集,中国工人出版社,2002

敏感
定向

航天
压缩
层。
堵的
化碳
的能
高,
油黏
的机

南堡
1104
的第
来增
据, 2

作者简
渤中作