

浅谈大庆油田第八采油厂绿色油田建设

郭晓娟¹ 黄云辉²

(1. 中国石油大庆油田有限责任公司第八采油厂质量安全环保部; 2. 中国石油大庆油田有限责任公司安全环保部)

摘 要 文章分析了石油开发对环境的影响,提出了建设绿色油田的必要性和重要性。通过对大庆油田第八采油厂绿色油田建设现状的分析,总结出该厂建设绿色油田存在的问题,提出建议与对策,展望了建设绿色油田的前景。

关键词 石油开发; 绿色油田; 建设现状

中图分类号: X22

文献标识码: A

文章编号: 1005-3158(2013)01-0001-05

0 引 言

大庆油田是我国重要的石油工业基地。近年来,大庆油田与大庆市委市政府共同提出了“发展共谋、责任共担、稳定共抓、环境共建”的发展方针,高标准打出了建设“绿色油化之都,天然百湖之城,北国温泉之乡”的城市名片^[1],使得建设环境优美的绿色油田成为大庆油田有限责任公司一项长期的重要工作。地处大庆外围油田的第八采油厂在石油开发中实现油田开发建设与环境保护双赢,扎实有效地开展“不排一滴水、不落一滴油,建设绿色油田”的活动,建设绿色油田十分必要。

1 绿色油田简介

1.1 绿色油田的概念

绿色油田是指在保护环境的前提下,在石油开发过程中综合利用现代化技术对油田的生产工艺进行科学设计和升级改造,实施节能减排的清洁生产,以达到油田开发与环境保护相协调,实现经济效益与生态效益共赢的新型现代化油田^[2]。

1.2 绿色油田的特征

- ◆ 环境保护理念贯彻始终 从勘探开发到油气开采再到油气储运,每一步都要详细认真地对所产生的环境风险进行评估,以求达到油田开发与环境保护相协调。
- ◆ 充分应用绿色技术 不仅可提高油田的产量,实现较大的经济效益,还能减少污染物排放,实现清洁生产、绿色生产。
- ◆ 转变成绿色生态模式 油田内部生产过程合理循环,实现节能降耗,改变油田的生态环境,实现较大的

社会效益。

2 建设绿色油田的必要性与重要性

2.1 油田开发对环境的影响

油田开发对生态环境的主要影响见表 1。

表 1 主要环境影响因素及对环境的影响

主要环境影响因素		环境影响
项 目 建 设 期	道路施工、 场站建设、 管道铺设	破坏地表植被,改变土地利用、地表景观,影响农作物产量,加剧土壤退化、水土流失,扬尘与噪声影响作物生长,生活污水污染地表水体或地下水。
	钻生产井	破坏地表植被,占用农田,影响农作物产量,噪声扰民,钻井污水和废弃泥浆、岩屑影响植被生长。
	井下作业(测井、 射孔、下泵、压 裂、酸化)	破坏地表植被,占用农田,影响农作物产量,井下返排含油废水废液污染植物、土壤和地下水,影响植物生长。
运 行 期	油气集输和处理	产生烃类气体,加热炉烟气污染空气,含油污水“跑、冒、滴、漏”污染土壤、地下水。
	井下作业(压裂、 酸化、化堵、修 井、水井测试等)	破坏地表植被,占用农田,影响农作物产量,产生落地油、洗井水、含油污水、酸化液、压裂液污染植物、土壤和地下水,影响植物生长。

通过环境影响矩阵,分析环境影响因子影响类型

和影响程度,分析结果见表 2。

表 2 油田开发影响因素与影响程度识别

环境因子		钻井	道路建设、 场站建设、 管道铺设	道路运营	采油	井下作业	油气集输 和处理
自然环境	大气环境	−S	−S	−L	−L	−S	−L
	声环境	−S	−S	−L	−L	−S	−L
	地下水	−S	−S		−L	−S	−L
	地表水				−S		
	土壤	−S	−S	−L	−LA	−LA	−LA
	耕地	−S	−S	−L	−LA	−S	−LA
	草地	−S	−S	−L	−L	−S	−L
社会环境	乡村建设		+S	+LA	+LA		+L
	经济发展		+S	+LA	+LA		+LA
	交通		+S	+LA	+LA		

注:—为不利影响;+为有利影响;L—长期影响;S—短期影响;A—显著影响;空白—此项环境因子不存在或与工程活动无关

从环境影响矩阵中可看出,油田开发对当地环境既有正面影响,又有负面影响。负面影响主要是油田开发会对当地的水环境、大气环境、声环境产生一定影响,主要表现为对当地生态的影响;正面影响主要是工程建设会对当地经济发展、便利交通产生有利影响。

2.2 建设绿色油田的必要性和重要性

大庆油田建设初期,国家政策大力鼓励和支持石油企业的勘探与开发,企业将经济效益作为生产的第一要务,因此只重视石油的勘探与开发,而忽视了对环境和生态的保护,导致环境污染和生态破坏。按照国家提出的可持续发展战略要求,大庆油田把可持续发展观和人与自然和谐相处的生态观作为企业的价值观。当今大庆油田的发展正顺应时代的发展,时刻关注着对环境的影响和企业形象的建立,探索新时期的管理是油田发展的必然需要,建设一种新型的环境友好型企业,建设绿色油田是必经之路。

3 大庆油田第八采油厂绿色油田建设现状

大庆油田第八采油厂厂部建于大庆市南部的大同区,属外围低渗透油田,油区的分布具有点多面广

的特点,管理难度大。

第八采油厂在环保问题上结合自身生产实际情况,在建设绿色油田方面,大胆探索和实践,加大资金投入力度,以制度创新和技术创新为突破口,取得了良好效果。

3.1 污水处理

采出水、洗井污水、作业污水实行经含油污水深度站处理后回注地层,实现工业废水在油田内部的循环利用,废水重复利用率达到 100%,不外排。如第二油矿升一联合站每天通过管线向第一油矿宋一联合站输送部分含水油,经宋一联处理后将处理合格的污水通过管线输送到该地区可以注污水的油井,既解决了升一联污水处理能力不足的问题,又为一矿地区油井节约了清水注入量。清污混注,以污水注水为主,清水注水为辅,最大限度地利用工业废水,减少清水资源的耗用。

3.2 废气

主要是减少二氧化硫和氮氧化物的排放,这需要在耗气量这个源头问题上下功夫,保证“增产不增污”减排目标的实现。

◆ 研究降温集输技术,突破回油温度界限 通过多年的实践,八厂摸索出安全集输回油温度界限,确定安全回油温度界限约为 33℃,低于凝固点 4℃,实施降温集输技术,节气量 $3.84 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{a}$,节约运行费用 35.5 万元/a。

◆ 加强技术管理,降低能耗 加强加热炉日常管理、加大天然气管线巡线力度、加强套管气封堵以及电网运行管理等措施,“十一五”前四年共节气 $5.07 \times 10^6 \text{ m}^3$,节电 $8.37 \times 10^6 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

◆ 治理低效区块,降低生产能耗 随着开发方案的调整,关井、转注、提捞井数不断增多,集油环内抽油机井运行数量减少,为维持集油环正常运行,从系统中分离出去的油井产液要由掺水来补充,使得集油管道热损增大,能耗较高。针对这种情况,结合开发预测,“十一五”前四年对全厂七个低效区块进行治理,整合集油环、优化集输半径。共改造集油环 52 个(175 口井),其中 94 口井从系统中分离出去,减少集油环 21 个,减少集油管道 51.57 km,调整后,节气量 $9.6 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{a}$,节电量 $3.0 \times 10^5 \text{ kW} \cdot \text{h/a}$ 。

◆ 规模应用节能新技术,降低系统能耗 推广抽油机井口组合收气阀 1 724 套。推广集油环定量掺水阀,在设定回油温度的情况下,实现掺水量自动、连续、微量调节,能够有效控制掺水量,保证节能效果。

推广高效低耗节电设备, S7 型变压器、普通型 Y 系列油井电机, 属高耗设备, 自然功率因数小、损耗大, 并导致电网功率因数变小, 网损变大。“十一五”前四年更新变压器 86 台、电机 113 台, 改造电机 100 台, 累计节电 $6.7 \times 10^5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。推广高压集中无功补偿装置, “十一五”前四年共恢复、安装无功补偿 12 680 kVar, 提高了电网功率因数, 降低电网损耗, 累计节电 $2.65 \times 10^6 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

3.3 节电

“十一五”期间, 八厂编制了《机采节能工作实施管理办法》、《盘根盒松紧度调整执行标准》。通过对抽油机井能耗节点分析, 推广应用抽油机过渡轮减速器 931 套、低转速电机 361 台、抽油机节能改造 58 台; 加大间抽实施力度, 制定合理间抽井工作制度, 间抽 1 837 井次; 系统效率优化 840 井次; 开展盘根盒松紧度现场试验; 开展单井经济评价研究, 优选举升方式; 并加大抽油机井平衡率技术管理。为探索降低油田投资和运行成本的有效举升方式, 开展了电潜柱塞泵及螺杆泵举升工艺现场试验。与八型机相比, 电潜柱塞泵、螺杆泵平均单井分别节省投资 4.8 万、5.9 万元, 节电率分别达到 40.6%、42.8%。“十一五”期间机采节电达到 $5.923 7 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$, 取得了明显节电效果。

3.4 噪声治理

采用低噪声设备和隔音降噪设施, 为岗位员工配发耳包和耳塞, 有效地降低了场站的噪声, 保证了岗位员工的身心健康。

3.5 固体废物处理

以危险废物为处理重点, 做到无害化、减量化、资源化。

◆ 含油污泥中含有硫化物、苯系物、酚类、蒽、茈等有毒有害物质, 且原油中所含的某些烃类物质具有致癌、致畸、致突变作用, 油田含油污泥被列入《国家危险废物名录》(HW08)。2000 年, 八厂在油田内设立 2 个含油污泥暂存点(于 2012 年取消), 用于存放油田清淤和作业施工产生的含油污泥。通过审批和执行《第八采油厂清罐清淤环境保护方案》、《第八采油厂工程污染物排放申报表》、《第八采油厂油水井作业环保交接卡》和《危险废物转移联单》, 监督施工单位向 2 个暂存点运送含油污泥, 实现含油污泥的定点存放。随着发展需要, 2012 年 4 月, 八厂建成并投入使用处理能力 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 的宋芳屯含油污泥处理站, 处理后含油污泥的 pH 值等 9 项指标符合 DB23/T 1413

—2010《油田含油污泥综合利用污染控制标准》, 可用于垫井场和通井路。

◆ 废钻井液实现无害化处理。自 2002 年起, 八厂按照大庆油田公司的要求, 对废泥浆和岩屑固化, 经监测分析, 其常温抗压强度等 7 项技术指标符合 DB23/T 693—2000《废弃钻井液处理规范》的要求。

◆ 自 2006 年起, 八厂清罐产生的废弃滤料全部送至具备资质的单位处理, 经其处理后的部分滤料可运回八厂再用, 最大限度地利用了石英砂等不可再生资源, 清洗产生的含油污水全部输送至第六采油厂含油污水深度处理站处理后回注地层, 实现污水不外排, 在节约了成本的同时, 也消除了环境污染。

3.6 生态保护

在生态保护方面, “补陈账, 不新欠”。

◆ “补油田开发欠账” ①实施油田环保挂牌督办项目, 开展区域油污治理工程, 2006—2012 年对宋芳屯油田区域、升平地区等区域的油污进行治理, 并对已建埋地管道的临时占地(草地)植被进行恢复, “还八厂自 1983 年开发以来所欠的生态帐”。②开展油水井土油池取消工程, 取消率 100%。③开展站库土油池改造工程, 改造率 100%。

◆ 开展站库周边环境治理工程 2006—2012 年, 对全厂的联合站、中转站、小队点和 4 个采油矿区进行植树造林, 累计植树 29 万株(包括灌木和乔木)。油田区域环境大有改观, 向花园式工区转变。

◆ 开展油水井大井场治理工程 2009 年起, 八厂进行油水井大井场治理, 即按征地范围重新核定油水井大井场, 并在边界处挖掘 20 cm 深的界沟, 界沟内侧设置 30 cm 高的土围堰。其优点在于: ①明确油水井区域, 避免施工超占土地的发生; ②避免井场被复耕; ③一旦油水井发生油水泄漏事件, 起到风险防范作用。截至 2012 年 10 月, 治理完成率(不含被复耕破坏)为 76%。此项工作已纳入八厂采油队的日常生产工作中。

◆ 开展行洪区油水井治理和湿地保护工作 对处于老江身泡附近的 27 口油水井新建混凝土防渗井场, 设置井场储液池, 以防油水井事故对老江身泡的污染。2009 年, 安达市将老江身泡按湿地管理, 鉴于这一情况, 八厂在老江身泡北侧油田排水干渠投资建设泄洪闸 1 座, 可随时调控进入该泡的水量, 保证老江身泡的蓄水量, 阻止沙化, 有力地保护了湿地环境。

◆ 新、改、扩建项目采取生态保护措施, 不超范围施工 埋设各类油、气、水管线时, 根据管径的大小尽量窄挖, 采用平埋方式(不起土坝), 以便尽快恢复植被。

施工过程中尽量分层开挖,分层回填,后覆表土,以便尽快恢复耕作层土地原貌。

3.7 创先争优

开展建设“绿色站队”活动,依据《大庆油田有限责任公司绿色基层队(站)、车间(装置)创建与验收技术规范》,制定了《第八采油厂创建绿色站队实施方案》,在全厂基层站队全面开展建设“绿色站队”活动。该活动的开展,起到了先锋模范的示范带头作用,使环保工作落实到具体工作中,激发了广大员工的参与热情,增强了集体荣誉感。

3.8 环境管理体系建设

全面推进 ISO14001 环境管理体系建设和清洁生产审核,实现螺旋式上升。

◆ 自 2004 年建立 ISO14001 环境管理体系起,厂属各机关部(室)、厂属各矿(大队)按照标准要求,从目标指标和管理方案的制定到实施,重要环境因素的识别和评价到过程控制,环境风险的预防与控制,逐一将具体工作做细做实,每年通过厂、矿两级的月度环保检查、厂质量安全环保部组织的专项环保检查、厂内专业人员参与的内部审核、认证机构的外部审核,将体系运行情况与环保日常管理监督和考核奖惩有机地结合起来;通过年度的管理评审,将体系运行发现的环保隐患与年度的环保规划相结合,避免了“两张皮”现象,环境绩效优良。

◆ 开展清洁生产审核工作,通过高、中费方案和无低费方案的制定与实施,使广大员工提高了环保意识并参与到环保工作中来,采取切实可行的措施,提高资源利用率,减少污染物排放,创造了较好的经济效益,提高了清洁生产水平。

◆ 推行“无油污采油厂建设”、“四无班组”(即无事故、无污染、无伤害、无死亡)、“五到班组”(即安全隐患查找在班组、员工了解知情在班组、隐患销项整改在班组、预案编制演练在班组、事故苗头控制在班组),夯实管理基础,为有效开展 HSE 体系运行和 ISO14001 环境管理体系运行提供坚实保证。

3.9 环境应急能力建设

修订《第八采油厂环境突发事件专项应急预案》和《第八采油厂危险废物应急预案》,制定矿(大队)和小队两级环保专项应急预案,完善厂、矿、队三级环境应急预案体系。组织开展环境应急演练,制定演练计划、应急演练方案,演习中拍照、摄像留存,演习后进行演习总结,填写应急演练记录,形成齐全的环境应急演练档案。围油栏、收油器、防渗编织袋、潜水泵等

环保应急物资,做到定点存放,并保证随用、随调,实现组织、人员、设备、职责、预案五落实。

4 建设过程中存在的问题

在建设绿色油田过程中,存在的问题主要有:

◆ 绿色油田理念有待加强 虽然每年以“4·22”地球日和“6·5”世界环境日为契机,举办各类环保培训班开展环保宣传,但石油企业以经济效益为核心的价值理念根深蒂固,建设绿色油田的理念仍然不够强,生态意识薄弱,水、电资源浪费现象仍有存在。

◆ 环保管理人员不足的矛盾日益突出 随着国家和地方政府对环保要求的不断提高,企业的环保工作量急剧增加。环保工作涉及的部门多、环节多、专业多,需要各级管理者和管理部门的相互支持和配合,在责、权范围内,落实各自的环保职责。目前八厂环保监督专职人员少,对基层单位及承包商的监督和管理覆盖面可保证,但监督检查频次相对较少。尤其是对承包商的监督管理不到位,使得承包商对施工环保方案的执行大打折扣,不重视环境保护,造成一定的影响。

◆ 清洁生产和综合利用方面仍存在不足 清洁生产管理与考核力度不够,没有形成清洁生产技术创新和管理体系。

◆ 个别油污回收点设备老化,腐蚀严重 影响到部分地区落地油的回收利用,加重了周边油污回收点的工作量。

5 建议与对策

◆ 树立“环保优先”的理念,坚持以科学发展观统领全局,以经济效益为中心,坚持油田开发与环境保护协调发展的方针,夯实基础,做好环保工作,全面实现可持续发展。继续通过宣传、培训和班前讲话等形式开展员工环保教育,培养绿色油田精神,增加环境保护的认同感,提高其执行的积极性和主动性。

◆ 以 ISO14001 环境管理体系的目标指标、环境管理方案和清洁生产的高中费清洁生产方案、无低费清洁生产方案为年度目标,将其执行情况纳入经营核算,以树立绿色企业形象,实现环境效益。

◆ 充实环保管理人员队伍,建立健全环保监督管理人员任职培训、业务培训、知识更新培训等制度,加强对环保监管人员的法律法规、专业理论、新技术和新知识等方面的培训,每年培训不低于 40 学时。鼓励环保专、兼职人员报考环保管理资格证书,提高专业素质。使环保管理人员成为环保工作的行家里手,逐

步实现“专家监管”。同时,加强工作作风建设,忠于职守,坚持原则,从“检查考核型”向“咨询督导型”转变,做好企业内部的“执法官”,严肃查处违章、违规行为和各类事故隐患,勇当企业“环保卫士”。

◆ 实施“属地管理”,提高监管执行力。将环保管理放到班组、小队和矿(大队),实现属地管理,调动自主管理的积极性,厂、矿两级机关按照规章制度的要求,核实本级职责,落实下级的执行情况,充分发挥监督职能,提高监管力度和效率。

◆ 加大企业内部清洁生产的审核力度,可借鉴 ISO14001 环境管理体系内审方式进行。按照清洁生产的要求,分析八厂当前清洁生产的现状和问题,调动企业的技术优势,节能减排,全面加强现场管理,促进清洁生产水平的提高。

◆ 加大勘探力度,充分利用现有资源:①充分利用最新的勘探理论与技术,挖掘老区勘探增油潜力;②做好新产能的滚动开发,增加油田产能;③提高已动用储量采收率,缓解储采失衡的矛盾。

◆ 加大对环境污染治理的投资。足够的资金投入是油田进行技术改造和升级的保障,也是油田环境污染治理的先决条件。结合节能项目的安排,强力推进节能减排项目的实施,督导基层单位减排方案的实施。2013 年计划投资对腐蚀老化严重的污油回收点进行改造,配备先进的污染防治设施和设备。

◆ 以政府监督监管和公众参与为动力,推动绿色油田建设。借助政府部门和公众等外部的监督和参与,使企业严自律、常自省,自觉地开展绿色油田建设。

6 结束语

国家提倡清洁生产、节能减排,对于油田的生产开发提出了更高要求。

随着公众环保意识的日益增强以及参与程度的加深,公众对石油企业的环境保护能力越来越关注,建设绿色油田,树立环境友好型企业形象,将使八厂具有更大的生存和发展空间。绿色油田的建设,技术是关键,资金是保障,制度是保证。八厂的干部员工将按照大庆油田公司的安排和部署,贯彻执行“环保优先”的工作理念,以“绿色站队”为示范,大力推广,最终达到以点带面,全面实现建设绿色油田的目标。

参考文献

- [1] 常庆华,吕凤英.谈建设绿色大庆油田[J].中国城市经济,2011(20):267.
- [2] 陈委涛,彭建龙,张云逸.绿色油田建设中存在的问题及对策探讨[J].油气田环境保护,2012,22(4):72-74.

(收稿日期 2012-10-22)

(编辑 袁立凡)

温家宝主持召开国务院常务会议 研究决定加快油品质量升级 合理确定成品油价格 加强油品质量监管

国务院总理温家宝日前主持召开国务院常务会议,研究确定促进海洋渔业持续健康发展的政策措施,决定加快油品质量升级。

会议讨论通过《关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》,明确了今后一段时期的主要任务:一是加强海洋生态环境保护,不断提升海洋渔业可持续发展能力。强化渔业水域生态环境监测,加强水生生物资源养护,改善水域生态环境。严格执行海洋伏季休渔制度,严格控制近海捕捞强度。二是调整生产结构和布局。控制近海养殖密度,拓展海洋离岸养殖和集约化养殖。积极稳妥发展外海和远洋渔业。大力发展海水产品加工和流通。三是提高设施装备水平和组织化程度。加快渔船更新改造和渔业装备研发。加强渔港建设和管理。培育壮大渔民专业合作社和海洋渔业龙头企业。四是改善渔民民生。积极推进渔村建设,解决好饮水安全和用电等问题,拓宽渔民转产转业和增收渠道。改进渔业服务,减轻渔民负担。五是加强渔政执法维权和涉外渔业管理。建立健全与国际渔业管理规则相适应的远洋渔业管理制度。

会议指出,随着汽车保有量快速增长,汽车尾气排放对大气污染的影响日益增加。为加快油品质量升级,会议决定:(一)在已发布第四阶段车用汽油标准的基础上,由国家质检总局、国家标准委尽快发布第四阶段车用柴油标准,过渡期至 2014 年底;2013 年 6 月底前发布第五阶段车用柴油标准,2013 年底发布第五阶段车用汽油标准,过渡期均至 2017 年底。(二)加快国内炼油企业升级改造,确保按照汽、柴油标准升级实施时间如期供应合格油品。中石油、中石化、中海油要首先如期完成改造任务。加快汽车发动机相关技术研发与应用。(三)按照合理补偿成本、优质优价和污染者付费的原则合理确定成品油价格,并完善对困难群体和公益性行业补贴政策。(四)加强油品质量监管,加大处罚力度。加强行业自律,企业要向社会公开产品质量承诺。

(摘编自 中华人民共和国环境保护部网 2013-02-08)