

生态环境脆弱地区 油气田开发生态保护措施探讨

潘红磊 杜卫东 谢萍 陈义龙

(中国石油集团安全环保技术研究院)

摘要 我国许多油气田处于生态环境脆弱地区,石油开采以及油气集输、储运等工程对生态环境的影响非常突出。文章依据生态保护的原则提出了油气田开发规划、设计、施工以及施工后几个阶段应当采取的生态保护措施,同时还提出了施工结束后的一些生态恢复措施,以供借鉴。

关键词 油气田开发 生态环境脆弱地区 生态保护 植被恢复

0 引言

油气田开发工程是一项包含有钻井工程、井下作业工程、采油工程以及油气集输、储运等多种工艺的系统工程。由于在这些系统过程中,未做好环境保护工作,可能会对周围环境造成不同程度的影响。油气田开发是网状布局,单个井的点状分布、群井的面状分布性质会对开发区的多种生态系统造成干扰;更严重的是,由于许多油气田处于生态环境脆弱地区,对生态环境的影响更为突出。最明显的生态环境影响主要包括侵占土地、破坏地表地貌形态、诱发土壤侵蚀和土壤荒漠化、改变天然植被类型或破坏植被、改变地表径流、影响野生动物栖息环境、减少物种多样性、破坏自然生态平衡、阻碍生态系统的正常演替等。因此,对于生态环境脆弱地区的油气田开发建设,要采取更加严格的生态保护措施。

1 生态保护原则

- ◆ **保护为主,恢复为辅** 从源头防治污染和保护生态环境,采取边建设、边保护的综合性保护和防治措施,尽量采用清洁生产工艺,减少工程建设占地和植被破坏面积,实现污染物减量化、资源化和再利用。
- ◆ **合理投入,综合治理** 加大环境保护和生态保护投入,对各种环境因素进行综合治理,尽量消除或减少对生态环境的不利影响。
- ◆ **突出重点,分类解决** 在油气田开发规划、设计、建设、运行和废弃各个阶段,分析评价重大环境因素,因地制宜,提出控制措施,重点解决生态保护和恢复等问题,全面推进环境保护工作。

- ◆ **创新机制,强化监督** 全面协调管理参加油气田开发建设和生产运行的各个单位,建立健全统一、协调、高效的环境监管体制,建设环境预警机制和应急体系,强化环境风险控制和监督,有效防止环境污染和生态破坏事件的发生。

2 开发规划和设计中的生态环境保护措施

- ◆ 油气田在选择井场、站场位置时,应注意与居民点、自然湖泊、河流等敏感目标的距离。
- ◆ 油气田在布井、厂站选址、管线和道路选线等规划设计中,应尽量避免湿地或植被生长较好的地带;合理布置,尽量减少工程占地,缩小影响范围;提高施工效率,合理安排施工工期,减少工程在空间上和时间上对生态环境的影响。
- ◆ 在道路系统设计时,充分利用现有地方等级道路和油气田已建道路,尽可能利用已有钻前路、乡村便道、管线作业带进行道路设计,优化路径,在满足油气田建设、生产和发展要求的原则下,尽量减少植被的破坏。
- ◆ 干线道路采用沥青路面,单井路加铺土封层,减少道路扬尘对两侧植被的影响。

3 施工期的生态保护措施

- ◆ 在施工前应对当地各种类型的保护区、保护植物和动物资源情况进行详细调查,对保护植物,特别是珍稀物种应采取移栽等保护措施,避免油气田开发中对上述资源的破坏。
- ◆ **控制施工活动范围,减少施工占地。**应根据各种施

工作业的要求和环境保护要求,确定场地的占地面积控制标准。主要包括:不同型号钻机的钻井井场、钻井临时生活营地、各种类型的生产井场、管道施工带宽度、单井路宽度、干线公路宽度等。

- ◆ 根据地表植被特征,因地制宜地选择施工季节,避开植物生长期,使其对生态环境破坏减少到最小。
- ◆ 在道路两侧采用柴草、草方格等防护措施保护环境,避免土壤沙化。
- ◆ 不准焚烧灌木,不准乱挖、乱采野生植物。
- ◆ 管道敷设应尽量限制作业面,特别是施工机具、车辆便道、堆料场、施工队伍的临时营地要少占用土地。
- ◆ 挖掘管沟、建设钻井井场和临时营地时,在施工前应注意表土与底层土分开堆放,表层0.3m的土壤单独堆放,在风大的季节应采取适当覆盖和浇灌等措施,保护土壤成分和结构;在施工结束恢复地貌时,分层回填,尽可能保持植物原有的生存环境,以利于植被恢复。回填时,还应留足适宜的堆积层,防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后及时补种草类植物,以免植被覆盖度下降。
- ◆ 钻井井场和临时营地场地平整时,不得采用碱性强、影响植被恢复的材料垫底,应在保证承压的前提下,选用适合植被恢复的材料。已经采用石灰等材料的,完钻后全部清除运走,恢复原有土壤结构。
- ◆ 管沟回填后多余的土方应作为修路用土,不得随便丢弃。
- ◆ 不准随便破坏动物巢穴,禁止捕杀野生动物。
- ◆ 减少夜间作业,避免对动物夜间活动的惊扰。
- ◆ 车辆必须沿着已有道路行驶,不准随意碾压植被。

4 植被恢复和绿化措施

每项工程竣工后,对所有的临时占地、废弃井场和新开辟的临时便道等破坏区,恢复原有地貌,进行土地复垦和植被重建工作,要进行平整、耕翻疏松机械碾压后的土地,并在适当季节进行恢复植被、种草。

植被恢复工作应根据当地生态恢复的经验、植物生长季节和气象条件进行。当工程结束时,若恰逢雨季或播种季节,应立即种植苗木或种子,随后再建草方格等进行固沙;若施工季为秋冬季,则首先采取固沙措施,来年再种植灌木等。不同场所或工程活动中恢复植被的具体做法不同。

例如,在鄂尔多斯地区,井场、油气集输场站、

道路、管线的选址应尽量选在植被稀少的地方,建设中除必须占用的永久性土地外,应尽量减少周围的临时用地,减少对周围植被的破坏。建好后,根据建设地点及周围植被的情况采取植被恢复措施。

- ◆ 周围有流动沙丘:先采用草方格固沙后再种植灌木。草方格用沙蒿等植物制作,尺寸为1m×1m;灌木的行株距为1m×1m,种植的灌木主要为羊柴、沙柳和柠条儿,草方格宽度迎风面按40~80m确定,背风面按30~50m确定。
- ◆ 周围为植被较好草滩或低湿地:可以将井场永久占地内的表层0.3m厚的土壤视作表土,分开堆放,建好后回填在地表植被破坏较严重的地方,尽可能保持作物原有的生存环境,然后再按2m×3m的行株距种植灌木,灌木主要为羊柴、沙柳和柠条儿或周围已有的植物种类。
- ◆ 灌木种植范围为:井场周围20~40m范围内,道路两侧10m范围内,管线12~25m范围内、油气集输场站周围30~40m范围内。
- ◆ 由于油气集输场站有人员值班,所以不仅要保护站场周围的生态环境,同时也要改善站场内的环境。在站场周围10~20m范围内种植旱柳和杨树等乔木,行株距为4m×5m,以达到防风固沙、降低噪声、保护环境的目的,其绿化面积应不低于站场面积的20%。

5 结束语

综上所述,生态环境脆弱地区在油气田开发中如果能采用以上生态保护措施,将减少对生态环境的不良影响。

参考文献

- [1] 王涛,朱震达.中国北方沙漠化的若干问题.第四纪研究,2001,21(1):56~65
- [2] 陈玉福,董鸣.鄂尔多斯高原沙地草地荒漠化景观现状的定量分析.环境科学,2002,23(1):87~91
- [3] 贾宝全,慈龙骏,高志刚.鄂尔多斯高原土地沙化过程中自然与人为因素的定量分析.林业科学,2003,39(6):15~20
- [4] 孙浩松.浅析鄂尔多斯高原沙质荒漠化防治.内蒙古科技与经济,2005,10:18~19
- [5] 吕荣,刘朝霞,张俊义.鄂尔多斯地区土地荒漠化防治对策.中国沙漠,2002,22(5):513~515

(收稿日期 2008-05-07)

(编辑 宋淑云)