

崖13-1天然气田开发项目

环境影响报告书

(终审稿)



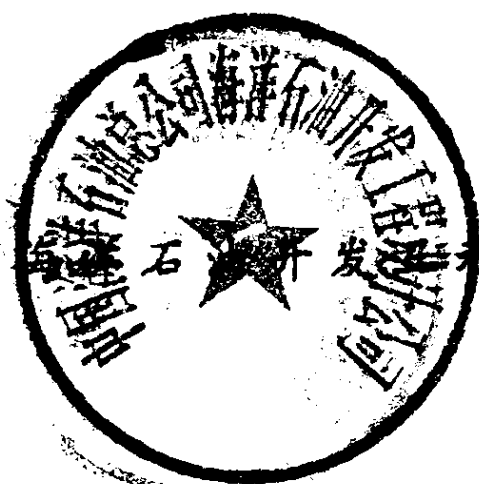
海洋石油开发工程设计〈北京〉公司

CHINA OFFSHORE OIL DEVELOPMENT &  
ENGINEERING CORPORATION (BEI JING)

# 崖13-1天然气田开发项目 环境影响报告书

(终审稿)

中国海洋  
石油总公司



石油开发工程设计公司

一九九三年九月

# 环境影响评价证书

单位名称：中国海洋石油总公司  
海洋石油开发工程设计公司

证书等级：甲 级

证书编号：国环评证 甲 字第 0111 号

发证单位：



一九九〇年九月十九日



国家环境保护总局

报告编写人：李海平、孙晓梅、张浩、

冯雁、胡章全、李庆育

参加出海调查人：李海平、孙晓梅

校对人：冯雁

审核人：李庆育

审定人：李庆育

批准：罗建勋

# 前 言

崖城13-1天然气田位于中国南海莺歌海海域，由美国阿科国际石油及天然气公司、科威特圣太菲矿业有限公司和中国海洋石油总公司合作勘探开发。该气田的环境影响报告书的编制工作，经公开招标，由中国海洋石油开发工程设计公司中标。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理办法》的要求，中国海洋石油开发工程设计公司依据合同开展了环境影响评价工作。

1993年2月中国海洋石油总公司在湛江主持了《崖城13-1气田开发项目环境影响报告书》预审会，与会专家及代表通过了报告书。

根据预审会专家评审组评审意见，我们对崖13-1气田开发项目环境影响报告进行了补充和修改，现将最终报告提交国家环保局终审。

本评价工作在中国海洋石油总公司安全环保部的直接领导下，ARCO公司的通力协助，并得到国家环保局、国家海洋局、农业部渔政局等单位的大力支持，使评价工作得到顺利完成。在此向本次的参加者和支持者致以衷心的感谢。

编 者

1993年9月

# 目 录

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 第一章 总论.....         | 1 - 3  |
| 1.1 评价目的            |        |
| 1.2 评价内容            |        |
| 1.3 编制依据            |        |
| 1.4 评价范围            |        |
| 1.4.1 海上平台          |        |
| 1.4.2 海底管线          |        |
| 1.4.3 陆上终端/基地码头     |        |
| 1.5 评价采用的标准         |        |
| 1.6 主要保护目标          |        |
| 第二章 工程概况.....       | 2 - 1  |
| 2.1 气田概述.....       | 2 - 1  |
| 2.1.1 项目名称          |        |
| 2.1.2 规模            |        |
| 1、生产平台              |        |
| 2、井口平台              |        |
| 3、海底管线              |        |
| 4、海南岛陆上终端           |        |
| 5、海南岛基地码头           |        |
| 2.1.3 地理位置          |        |
| 2.1.4. 工程项目建设进度安排   |        |
| 2.1.5. 工程投资估算       |        |
| 2.2 工艺设计.....       | 2 - 8  |
| 2.2.1 生产平台          |        |
| 2.2.2 陆上终端/基地码头     |        |
| 2.2.3 海底管线          |        |
| 2.3 主要设施及其平面布置..... | 2 - 17 |
| 2.3.1 海上部分          |        |

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 2.3.2 海南岛陆上终端/基地码头       |              |
| 2.3.3 海底管线               |              |
| 2.4 施工方式.....            | 2 - 36       |
| 2.4.1 海上平台               |              |
| 2.4.2 海底管线的铺设            |              |
| 2.5 建设项目主要工艺参数.....      | 2 - 39       |
| 2.5.1 环境数据               |              |
| 2.5.2 流体的性质              |              |
| <b>第三章 工程影响因素分析.....</b> | <b>3 - 1</b> |
| 3.1 建设项目各工程阶段描述          |              |
| 3.1.1 海上施工阶段             |              |
| 3.1.2 钻井阶段               |              |
| 3.1.3 生产阶段               |              |
| 3.1.4 废弃阶段               |              |
| 3.2 施工建造、安装阶段污染物.....    | 3 - 10       |
| 3.2.1 平台施工、安装阶段污染物       |              |
| 3.2.2 海底管线铺设阶段污染物        |              |
| 3.2.3 钻井阶段污染物            |              |
| 3.2.4 生产阶段               |              |
| 3.3 事故排放及污染分析.....       | 3 - 27       |
| 3.3.1 海上平台               |              |
| 3.3.2 海底管线               |              |
| 3.3.3 陆上终端/基地码头          |              |
| 3.3.4 小结                 |              |
| 3.4 污染防治措施.....          | 3 - 28       |
| 3.4.1 海上平台污染与防治措施        |              |
| 3.4.2 海底管线断裂后污染与防治措施     |              |
| 3.4.3 陆上终端/基地码头事故防范措施    |              |
| 3.5 工程分析结论.....          | 3 - 30       |

3.5.1 正常生产情况污染源

3.5.2 事故状态下污染源

#### 第四章 开发项目周围海区的环境质量调查..... 4 - 1

4.1 平台及管线所处海域的自然环境..... 4 - 1

4.1.1 地理位置及地质, 地貌概况

4.1.2 气候条件概述

4.1.3 海况条件

4.2 海洋环境质量现状的调查与评价..... 4 - 8

4.2.1 平台附近海区..... 4 - 8

1、调查与评价概述

2、海水质量现状与评价

3、沉积物质量现状及评价

4、海洋生物资源质量现状及评价

4.2.2 崖13-1天然气田长输管线路由海区调查..... 4 - 43

1、海底现状描述及评价

2、底质的污染状况

3、底栖生物现状调查与评价

4.3 渔业资源概况及其受石油烃污染状况..... 4 - 62

4.3.1 渔业资源现状

4.3.2 渔业资源量

4.3.3 渔业生产及海水养殖业概况

4.3.4 海洋生物体受石油烃和重金属污染现状

4.4 陆上终端/码头环境现状调查与评价..... 4 - 84

4.4.1 自然环境

4.4.2 社会环境

4.4.3 工农业发展规划

4.4.4 环境监测与评价

1、大气环境质量现状与评价

2、地下水环境质量监测与评价

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| 3、地面水环境质量监测与评价                  |         |
| 4.4.5 噪声环境质量监测与评价.....          | 4 - 102 |
| 4.4.6 浅海区环境质量与评价.....           | 4 - 104 |
| 1、调查概况                          |         |
| 2、水质现状的监测与评价                    |         |
| 3、沉积物的质量现状与评价                   |         |
| 4、海洋生物资源及质量现状与评价                |         |
| 4.4.7 潮间带生物资源及质量状况.....         | 4 - 127 |
| 1、采样方式                          |         |
| 2、生物资源                          |         |
| 3、生物体内污染物质的含量及分布特征              |         |
| 4.4.8 结论.....                   | 4 - 133 |
| 4.5 其它.....                     | 4 - 136 |
| 4.5.1 该海域珍稀动物,自然保护区等分布情况        |         |
| 4.5.2 海底电缆                      |         |
| 4.5.3 崖13-1气田到香港海底输气管线沿途底拖网渔场分布 |         |
| 4.5.4 该海域主要港口,航线及海上交通           |         |

## 第五章 环境影响预测与评价..... 5 - 1

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 5.1 对海洋环境影响的预测和评价     |  |
| 5.1.1 预测              |  |
| 1、数学模型                |  |
| 2、流场模拟计算              |  |
| 5.1.2 评价              |  |
| 1、泥浆和钻屑的排放对海洋环境的影响    |  |
| 2、生活污水和垃圾的排放对海洋环境的影响  |  |
| 3、含油污水的排放对海洋环境的影响     |  |
| 5.1.3 海底管线的铺设对海洋环境的影响 |  |
| 1、排放废弃物的影响            |  |
| 2、施工作业中挖起的海底沉积物的影响    |  |

|       |                              |        |
|-------|------------------------------|--------|
| 5.2   | 对渔业资源及水产的影响的评价.....          | 5 - 19 |
| 5.2.1 | 主要污染的特性及其毒性作用                |        |
| 5.2.2 | 气田正常生产作业情况下对周围渔区渔业资源及生产的影响预测 |        |
|       | 1、含油废水排放的影响预测                |        |
|       | 2、钻井泥浆和钻屑影响的预测               |        |
|       | 3、海上施工作业对渔业生产的影响             |        |
| 5.2.3 | 小结                           |        |
| 5.3   | 对大气环境影响的预测和评价.....           | 5 - 26 |
| 5.3.1 | 预测                           |        |
|       | 1、预测范围及评价重点                  |        |
|       | 2、预测模式                       |        |
|       | 3、预测模式中的有关参数                 |        |
| 5.3.2 | 预测结果与评价                      |        |
| 5.3.3 | 小结                           |        |

|       |                   |       |
|-------|-------------------|-------|
| 第六章   | 拟采取的环保, 安全措施..... | 6 - 1 |
| 6.1   | 安全预防措施.....       | 6 - 1 |
| 6.1.1 | 生产警报系统和紧急关断系统     |       |
| 6.1.2 | 钻井阶段的事故防治措施       |       |
| 6.1.3 | 生产阶段安全防治措施        |       |
| 6.2   | 环境保护措施.....       | 6 - 5 |
| 6.2.1 | 固体废弃物             |       |
| 6.2.2 | 废水排放              |       |
| 6.2.3 | 气体废弃物             |       |
| 6.2.4 | 噪声                |       |
| 6.2.5 | 其它                |       |
| 6.3   | 事故状态应急措施.....     | 6 - 7 |

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 第七章 突发性事故风险分析及防范措施.....  | 7 - 1  |
| 7.1 突发性事故的风险分析.....      | 7 - 1  |
| 7.1.1 海上设施               |        |
| 1、井喷                     |        |
| 2、火灾                     |        |
| 3、恶劣海况                   |        |
| 7.1.2 海底管线.....          | 7 - 2  |
| 1、船舶抛锚                   |        |
| 2、海底管线腐蚀穿孔               |        |
| 3、大地震等自然灾害               |        |
| 7.1.3 海南岛陆上设施.....       | 7 - 4  |
| 1、火灾                     |        |
| 2、事故放空                   |        |
| 3、误操作                    |        |
| 4、自然灾害                   |        |
| 7.2 突发性泄漏事故的预测.....      | 7 - 6  |
| 7.2.1 海南管线溢油漂移的预测.....   | 7 - 6  |
| 1、溢油量的估计                 |        |
| 2、计算方法                   |        |
| 3、计算结果                   |        |
| 7.2.2 海南陆上终端事故排放的预测..... | 7 - 9  |
| 1、预测模式                   |        |
| 2、事故排放量的估计               |        |
| 3、预测结果                   |        |
| 7.3 突发性事故环境影响评价.....     | 7 - 13 |
| 7.3.1 溢油事故的影响            |        |
| 7.3.2 海南陆上终端事故放空的环境影响评价  |        |
| 7.4 突发性事故的防范措施.....      | 7 - 19 |
| 7.4.1 溢油应急计划的编制原则        |        |
| 7.4.2 陆上终端事故应急措施         |        |

### 7.4.3 码头事故应急措施

## 第八章 环境损益分析..... 8 - 1

### 8.1 经济效益分析

### 8.2 社会效益

### 8.3 环境效益..... 8 - 2

### 8.4 小结..... 8 - 4

## 第九章 结论与建议..... 9 - 1

### 9.1 结论

### 9.2 建议

## 第十章 环境监测..... 10 - 1

### 10.1 环境监测的目的..... 10 - 1

### 10.2 环境监测的任务..... 10 - 1

#### 10.2.1 污染源监测..... 10 - 1

#### 10.2.2 环境质量监测..... 10 - 1

### 10.3 监测机构..... 10 - 2

### 10.4 监测管理..... 10 - 2

### 10.5 分析仪器..... 10 - 2

## 参考文献

## 附录

### I. 浮游植物名录

### II. 浮游动物名录

### III. 底栖生物名录

### IV. 潮间带生物名录

### V. 潮间带浮游植物名录

### VI. 潮间带浮游动物名录

### VII. 潮间带底栖生物名录

### VIII. 气田开发区、鱼类、头足类和虾类名录

### IX. 气田开发区生物样品重金属、石油烃含量测定结果

## 附 件 目 录

1. 关于编制《崖城13-1气田开发项目环境影响报告书合同》
2. 《崖城13-1天然气田开发项目环境影响评价大纲》
3. 《崖城13-1天然气田开发项目环境影响评价大纲》审查会  
专家组评审意见
4. 国家环保局关于《崖城13-1天然气田开发项目环境影响评价大纲审查意见的复函》(环监建〔1992〕174号)
5. 崖13-1气田项目环境影响报告书予审会专家评审组评审意  
见

# 第一章 总 论

## 1、评价目的

环境影响评价的目的是为了查明崖13-1气田开发区域内海洋环境质量的现状, 预测在气田开发过程中产生的各种废弃物对海洋环境及渔业资源可能产生的影响, 从保护环境及合理开发利用海洋资源并举的角度, 论证、推荐技术上可行、经济、安全可靠、环境影响代价最小的施工及预防、保护措施, 切实起到保护环境的作用。

## 2、主要评价内容

依据崖13-1气田开发方案, 气田开发的环境问题主要是含油污水、事故状态下的溢油对海洋环境的影响, 及陆上火炬放空时造成的污染, 评价的主要内容包括海上生产设施对周围海域的海洋环境影响评价, 两条长距离海底输气管线的敷设对海洋环境和海洋生物资源的影响评价和海南岛陆上终端/基地码头对周围环境的影响评价。

## 3、编制依据

《在中国南海莺歌海盆地部分海域合作进行海上石油和天然气的勘探、开发和生产的合同》

对外经贸部关于批准《南莺歌海部分海域合作进行海上石油和天然气勘探、开发生产合同》的复函

崖13-1气田开发工程环境影响评价标书

崖13-1气田开发工程环境影响评价大纲

关于崖13-1气田开发工程环境影响评价大纲审查意见的复函

崖13-1气田总体开发方案

《中华人民共和国环境保护法》(1989, 12, 21)

《中华人民共和国海洋环境保护法》(1982年, 8月, 23日通过)

《中华人民共和国大气污染防治法》(1987年9月5日通过, 1988年6月1日实施)

《中华人民共和国水污染防治法》(1984年5月11日通过)

《中华人民共和国渔业法》(1986, 7, 1) (1986年1月20日通过)

《中华人民共和国野生动物保护法》(1989, 3, 1) (1988年11月8日通过)

《中华人民共和国海洋倾废管理条例》(1985, 3, 6颁发) 国发[1985] 34号

《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》(1983年12月29日颁发)

《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例实施办法》(1990年, 9月, 20日) 国家海洋局发布

《建设项目环境保护管理办法》〔(86) 国环字第003号〕

《铺设海底电缆管道的管理规定》(国务院1989年1月20日通过)

#### 4、评价范围

根据项目的工程特点, 将整个评价工作分为三个部分, 即海上平台, 海底管线和陆上终端/基地码头。

##### 4.1 海上平台

根据平台最外缘处向外延伸的安全距离要求及污水排放后的稀释扩散的范围, 大致确定这部分的评价范围为以平台为中心, 半径为10公里的范围。

##### 4.2 海底管线

鉴于海底管线对周围环境的影响主要限于施工阶段, 评价范围为管线两侧各30米距离的范围, 管线拐点和登陆点处适当加大。

##### 4.3 陆上终端/基地码头

根据大气扩散可能影响的范围, 确定评价范围为基地周围方圆5公里的区域(包括陆上终端所处位置附近的滩涂、近岸海域)。

#### 5、评价采用的标准

由于崖城13-1天然气田开发项目包括海上平台设施、两条海底管线和陆上终端处理设施三部分, 为正确评价本项目环境状况, 分别对平台附近海区(包括海底管线海区)和海南岛陆上终端提出评价标准。

##### 5.1 平台附近海区

本项目在海上施工和正常生产的各阶段均有污染物排放。评价海水水质采用《海水水质标准》(GB3097-82), 及《渔业水质标准》(GB11607-89), 其中排污口附近小范围扩散稀释带执行二类标准, 环境水域执行一类标准。见下表

| 海水水质与渔业水质标准       |         |         | (单位: 除 pH 外, 均为 mg/L) |        |
|-------------------|---------|---------|-----------------------|--------|
| 污染物               | 海水水质标准  |         | 渔业水质标准                | 备 注    |
|                   | 一类      | 二类      |                       |        |
| 悬浮物 (增量)          | <10     | <50     | <10                   |        |
| pH                | 7.5~8.4 | 7.3-8.8 | 7.0-8.5               |        |
| COD <sub>Mn</sub> | <3      | <4      |                       |        |
| DO                | >5      | >4      | 24 小时中<br>16 小时>5     | 8 小时>3 |
| BOD <sub>5</sub>  |         |         | <5                    |        |
| 汞                 | 0.0005  | 0.0010  | ≤0.0005               |        |
| 镉                 | 0.005   | 0.010   | ≤0.005                |        |
| 铅                 | 0.005   | 0.10    | ≤0.05                 |        |
| 铬                 | 0.10    | 0.50    | ≤0.1                  |        |
| 铜                 | 0.10    | 0.01    | ≤0.01                 |        |
| 锌                 | 0.10    | 1.00    | ≤0.1                  |        |
| 镍                 |         |         | <0.05                 |        |
| 砷                 | 0.05    | 0.10    | ≤0.05                 |        |
| 氰化物               | 0.02    | 0.10    | ≤0.002                |        |
| 硫化物               | 按溶解氧计   |         | ≤0.2                  |        |
| 氟化物               |         |         | ≤1                    |        |
| 挥发酚               | 0.005   | 0.010   | ≤0.005                |        |
| 石油类               | 0.05    | 0.10    | ≤0.05                 |        |
| 无机氮               | 0.10    | 0.20    |                       |        |
| 无机磷               | 0.015   | 0.030   |                       |        |

在海上施工阶段要使用各类船舶, 而且在离岸12海里以内或以外的区域均有可能施工, 对船舶污染物排放依据《船舶污染物排放标准》(GB3552-83), 即在12海里以内海域施工时船舶含油污水最高容许排放浓度不高于15mg/l, 在12海里以外海域最高含油浓度不高于100mg/l。 对在海上钻井及正常生产阶段所排放的污染物依据《海洋石油开发工业含油污水排放标准》(GB4914-85)评价。 见下表

表1 含油污水排放标准最高允许浓度值(单位:毫克/升)

| 项目  | 级别 | 月平均值 | 一次允许值 |
|-----|----|------|-------|
| 石油类 | 一级 | 30   | 45    |
|     | 二级 | 50   | 75    |

(GB355-83)《石油开发工业污染物排放标准》执行

在为评价本项目所涉海域海洋环境质量现状而进行的调查是按国家海洋局1991年颁发的《海洋监测规范》(HY003.1-91~HY/T003.10-91)

海水水质标准和渔业水质标准中缺少的项目以及海域底质中的部分污染物质评价采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》的评价标准见表4.2.12,表4.2.28。

5.2. 陆上终端/码头

〈1〉 水质

地下水环境质量

评价标准采用《生活饮用水卫生标准》(GB5749-85) 标准中未列入的参考国外标准: 见表4.4.9。

地面水环境质量

评价标准采用《地面水环境质量标准》(GB3838-88) 中二类标准, 标准中未列入的参考国外标准, 见表4.4.11。

〈2〉 底质

国内外尚未有统一的底质标准, 现参考珠江口岸带调查的背景标准质, 见表4.4.12。

〈3〉 噪声环境质量评价

海南岛陆上终端基地外围环境噪声按《城市区域环境噪声标准》(GB3096-82) 中工业集中区标准白天为65dB(A) 夜间为55dB(A)。基