

惠州 32-5 和惠州 26-2 油田开发工程
环境影响报告书

工号 97EA01

业主 CACT 作业者集团

中海石油工程设计公司

1998 年 1 月



DET NORSKE VERITAS QUALITY SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. QSC - 5919

*This is to certify that
the Quality System
of*

China Offshore Oil Development & Engineering Corporation

at
Beijing and Tanggu, China

Has been found to conform to the Quality System Standard:

ISO 9001, 1994

This Certificate is valid for the following product or service ranges:

**Provision of Engineering Design and Environmental
Impact Analysis for Offshore Oil and Gas Industry**

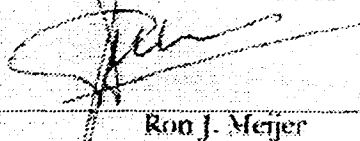
Place and date:

Rotterdam, December 17th, 1995

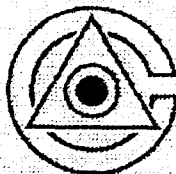
This Certificate is valid until:

December 17th, 1999

for the Accredited Unit:
**DET NORSKE VERITAS B.V.,
THE NETHERLANDS**

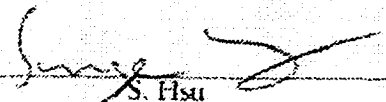

Ron J. Meijer

Management Representative
DNV MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION



**Accredited
by the RVA**

Original Certification date:
December 17th, 1996


S. Hsu
Lead Auditor

Lack of fulfillment of conditions as set out in the Appendix may render this Certificate invalid.

DNV QSC 15-000-0000

DET NORSKE VERITAS B.V., Huisvestersweg 7, 3079 DC Rotterdam, The Netherlands, TEL INT. +31 10 479 50 00, FAX +31 10 479 71 21

编写: 仇敦全 (环评证字京 00837 号)

曹 静 (环评证字京 00838 号)

刘方七 (环评证字京 00836 号)

刘涛 (环评证字京 00980 号)

夏子

纪亚梅

校对: 刘方七 (中文)

纪亚梅 (英文)

审核: 刘方七

审定: 蔡振东

批准: 李宇

总 目 录

1	总则.....	1-1 ~ 1-6
2	HZ32-5 和 HZ26-2 项目油田开发工程概况.....	2-1 ~ 2-17
3	HZ32-5 和 HZ26-2 项目工程分析.....	3-1 ~ 3-24
4	油田海区海洋环境质量现状调查和评价.....	4-1 ~ 4-50
5	现有油田海区环境影响回顾性分析.....	5-1 ~ 5-26
6	HZ32-5 和 HZ26-2 项目海洋环境影响预测与评价.....	6-1 ~ 6-34
7	HZ32-5 和 HZ26-2 项目溢油风险分析与评价.....	7-1 ~ 7-33
8	HZ32-5 和 HZ26-2 项目环境经济损益分析.....	8-1 ~ 8-8
9	HZ32-5 和 HZ26-2 项目环境管理与监测计划.....	9-1 ~ 9-6
10	结论与建议.....	10-1 ~ 10-6
附件 A HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程环境影响评价工作大纲（略）		
附件 B 《HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程环境影响评价工作大纲》专家评审意见		
附件 C 国家环境保护局《关于惠州 32-5 和惠州 26-2 油田海底开发工程环境影响评价工作大纲审查意见的复函》		
附件 D 建设项目环境保护审批登记表		

 中海石油 工程设计公司 评价证书号： 国环评证甲字第 0111 号	HZ32-5/26-2 油田开发工程环境影响报告书	编制：任毅全	
	第一章 总则	校对：刘万山	
		审核：周方群	
		文件号：RPT-FI-EA-002	
		版次：0	日期：12/26/97

分 目 录

1.1 编制环境影响报告书的目的 1-2

1.2 编制环境影响报告书的依据 1-2

1.2.1 法律依据 1-2

1.2.2 工作依据 1-2

1.2.3 资料依据 1-3

1.3 评价采用的标准 1-3

1.3.1 污染物排放与控制标准 1-3

1.3.2 环境质量标准 1-3

1.3.3 其它标准或规范 1-4

1.4 污染控制与环境保护目标 1-4

1.4.1 污染控制目标 1-4

1.4.2 环境保护目标 1-4

1.5 评价范围与评价重点 1-5

1.5.1 评价范围 1-5

1.5.2 评价重点 1-5

1.6 评价工作等级 1-6

共 6 页 第 1-1 页

1.1 编制环境影响报告书的目的

编制 HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程环境影响报告书的目的在于查清 HZ32-5 和 HZ26-2 油田所在海区的海洋环境质量现状; 并针对油田开发工程特征和污染特征以及油田开发过程中潜在的重大油气泄漏事故特征, 预测油田开发各阶段对海洋环境可能造成的不良影响的范围和程度; 提出防止和治理重大油气泄漏事故对策和正常排放的污染物的处理措施; 从而为油田开发项目主管部门和环境保护主管部门提供决策依据, 为油田开发项目实现最佳设计提供科学依据, 为实施油田完善的环境管理提供科学数据。

1.2 编制环境影响报告书的依据

1.2.1 法律依据

- 中华人民共和国环境保护法 (1989.12)
- 中华人民共和国海洋环境保护法 (1982.8)
- 中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例 (1983.12)
- 中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例 (1983.12)
- 建设项目环境保护管理办法 (国务院环境保护委员会、国家计委、国家经委, 1986.3)
- 建设项目环境保护设计规定 (国家计委、国务院环境保护委员会, 1987.3)
- 海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定 (国家海洋局, 1992.8)

1.2.2 工作依据

- HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程环境影响评价工作大纲
- HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程环境影响评价工作大纲专家评审意见
- HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程环境影响评价工作大纲批复函
- HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程环境影响评价工作合同
- HZ32-5 海底开发工程环评合同授予协议

- HZ32-5 海底开发工程环评蛇口会谈纪要

1.2.3 资料依据

- HZ32-5 海底开发项目设计条件
- HZ32-5 油田储层油品分析
- HZ32-5-1 探井 - 完井报告
- HZ26-1 平台工艺流程图
- HZ26 和 HZ32 工艺处理能力改造
- 开发项目进度计划
- HZ26-2 油田开发方案和生产预测
- HZ26-2 油田储层油品分析
- HZ32-5 工程初步设计
- HZ32-5 油田开发工程井口设备
- CACT 采油平台季度防污染情况报告表
- CACT 防污记录簿

1.3 评价采用的标准

1.3.1 污染物排放与控制标准

- 海洋石油开发工业含油污水排放标准 (GB4914 — 85) 中的二级标准
- 船舶污染物排放标准 (GB3552 — 83) 中“距最近陆地 12 海里以外海域”标准
- 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 (国家海洋局, 1990. 9. 20)

1.3.2 环境质量标准

- 海水水质标准 (GB3097 — 82) 中的三类和一类标准。
- 渔业水质标准 (GB11607 — 89)

在整个评价工作中,除了进行环境影响评价时在距 HZ26-1 平台 500m 范围内将采用《海水水质标准》中的三类水质标准外,其它均采用《海水水质标

准》中的一类水质标准或《渔业水质标准》。

1.3.3 其它标准或规范

- 全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程(海洋出版社, 1986)
- 海洋监测规范(HY003.1-91 ~ HY/T003.10-91)
- 环境影响评价技术导则(HJ/T2.1 ~ 2.3-93)

1.4 污染控制与环境保护目标

1.4.1 污染控制目标

海洋石油开发过程中正常作业情况下产生的主要污染物为含油污水、生活污水和垃圾,以及火炬和发动机燃烧废气等;主要废弃物为钻井泥浆和钻屑(参见第三章)。当发生溢油事故时,将会泄漏原油和天然气。由于工程海域远离陆地,火炬和发动机燃烧废气的排放不会对周围环境造成明显影响,而生活污水按规定可直接排放入海(实际上,CACT在HZ26-1平台设有生活污水处理设备,所有生活污水均经处理后外排)。因此,对HZ32-5和HZ26-2油田海底开发工程来说,主要污染控制对象为含油污水、垃圾、钻井泥浆和钻屑,以及事故性溢油,其控制目标如下:

含油污水:生产过程中采油工艺污水排放浓度的月平均值不大于50mg/l,一次排放浓度的最高值低于75mg/l(GB4914-85),海上施工过程中来自船舶的含油污水排放浓度不大于100mg/l(GB3552-83)。

钻井泥浆和钻屑:钻井过程中采用无油水基泥浆,如需向水基泥浆中添加油类物质,则排放的水基泥浆其含油量不超过10%(重量),钻屑含油量不得超过15%(重量)。

垃圾:除食品废弃物外,一切工业和生活垃圾不得弃置入海。

油气泄漏事故:采取合理有效的防范措施尽可能地避免或减少发生油气泄漏事故。

1.4.2 环境保护目标

油田正常作业情况下的主要环境保护目标为工程海域的海水水质,即在工

程建成投产后,距含油污水排放点 500m 半径以内海区的海水质量不超过三类海水水质标准。

溢油情况下的环境保护目标为工程周围海域的渔业资源和生态环境。

1.5 评价范围与评价重点

1.5.1 评价范围

根据以往同类海洋石油开发工程环境影响预测与评价结果,外排含油污水一般在距排放点 1 海里半径范围以外即能达到一类海水水质标准;钻井泥浆和钻屑的扩散沉积范围一般在距排放点 1000 ~ 2000m 半径范围以内,最大扩散半径不超过 4000m。考虑到本项目 HZ32-5 油田水下井口在 HZ26-1 平台西南方 4km 处, HZ26-2 油田水下井口在 HZ26-1 平台以北 8.5km 处,因此确定以 HZ32-5 和 HZ26-2 水下井口位置的连线各向外延长 4 km 的线段为中轴线,宽度为 8 km 的矩形区域为油田正常作业情况下的环境影响评价范围(参见图 2-2)。

根据同类工程溢油漂移数值模拟预测结果, 5 级风情况下海面浮油的漂移速度为 2km/h 左右。如果溢油应急反应时间为 2.5h,海上围油作业时间取 5 小时,那么可取距工程设施 15km 的周围海域作为溢油风险评价范围。

1.5.2 评价重点

鉴于 HZ32-5 和 HZ26-2 油田开发作业时的主要排放物为含油污水、钻屑和钻井泥浆,油田周围海域不仅渔业资源丰富,而且是多种经济鱼类的产卵场和虾类的密集区,因此确定本项目评价重点如下:

a. 正常作业情况下的环境影响评价重点:

- 工艺含油污水对海水水质的影响范围和程度
- 钻井泥浆和钻屑对海水水质和海底沉积物的影响范围和程度
- 污染防治和清洁生产措施
- 外排含油污水的总量控制

b. 溢油事故风险评价重点:

- 溢油对渔业资源和渔业生产的影响
- 溢油事故防治对策

1.6 评价工作等级

本项目规模小，工程设施简单，地处距岸 160km(120miles) 以外的开阔海域，便于外排污染物的扩散。HZ32-5 和 HZ26-2 油田投产后，其主要外排污染物含油污水的新增排量最高为 5700 t/d 左右(2556 + 3178t/d)，与 HZ26-1 油田排水量叠加后，HZ26-1 平台上的最高排水量为 18860t/d。因此，根据环境影响评价技术导则确定本次评价的工作等级为二级。



中海石油
工程设计公司

评价证书号:

国环评证甲字第 0111 号

HZ32-5/26-2 油田开发工程环境影响报告书

第二章

HZ32-5 和 HZ26-2 项目 工程开发概况

编制: 任毅全

校对: 刘万山

审核: 廖方群

文件号: RPT-FI-EA-003

版次: 0 日期: 12/26/97

分 目 录

2.1 地理位置	2-2
2.2 工程海域现有油田设施	2-2
2.3 工程规模	2-5
2.4 生产物流特性	2-6
2.4.1 原油物理特性	2-6
2.4.2 地层流体组份	2-6
2.5 工程开发方案	2-8
2.6 主要工程设施简介	2-9
2.6.1 海底采油树装置	2-9
2.6.2 海底管线与立管	2-11
2.6.3 HZ26-1 平台及其工艺流程改造	2-15

2.1 地理位置

HZ32-5 和 HZ26-2 油田均位于深圳东南方、距赤湾港大约 190km 以外,水深 105 ~ 110m 的南海 16/08 合同区块 (见图 2-1)。HZ32-5 的地理坐标为 $21^{\circ}09'01.432''\text{N}$, $115^{\circ}17'07.396''\text{E}$, 此地距最近陆地约 160 km (120miles), 其西北 4 km 处为 HZ26-1 平台, 东北约 28 km 处为 HZ21-1 油田; HZ26-2 的地理坐标为 $21^{\circ}14'59.742''\text{N}$, $115^{\circ}14'10.709''\text{E}$, 此地位于 HZ26-1 平台以北约 8.75km 处, 距最近陆地约为 150 km。

2.2 工程海域现有油田设施

HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程所在的 16/08 区块目前已有 HZ32-2 和 HZ32-3、HZ26-1、和 HZ21-1 四个油田投入生产。HZ21-1 油田由一座生产平台和一艘单点系泊浮式生产储油轮及油气输送管线和注水管线组成, 于 1990 年 9 月建成投产, 距 HZ32-5 油田约 28km, 距 HZ26-2 油田约 23km。HZ26-1 油田由一座生产平台和 2 条分别联接到 HZ21-1 浮式生产储油轮和平台的油气输送管线组成, 于 1991 年 11 月建成投产。HZ32-2 和 HZ32-3 油田于 1995 年 7 月建成投产, 在 HZ32-2 和 HZ32-3 各建有一座生产平台, 另有 HZ32-2 至 HZ32-3 混输管线; HZ32-3 至 HZ26-1 输油管线及 HZ32-2 至 HZ26-1 输气管线各一条。HZ32-2 和 HZ32-3 油田以及新发现的 HZ32-5 油田和 HZ26-2 油田均在 HZ26-1 油田附近, 其相对距离如表 2.2-1 所示, 各油田间的相对位置见图 2-2。

表 2.2-1 各油田间的相对距离 单位 km

	HZ26-1 平台	HZ21-1 平台	浮式生产储油轮
HZ32-2	10.45	33.63	32.10
HZ32-3	4.83	29.44	26.16
HZ32-5	3.33	27.92	27.08
HZ26-2	8.75	22.92	20.83
HZ26-1		26.67	26.25

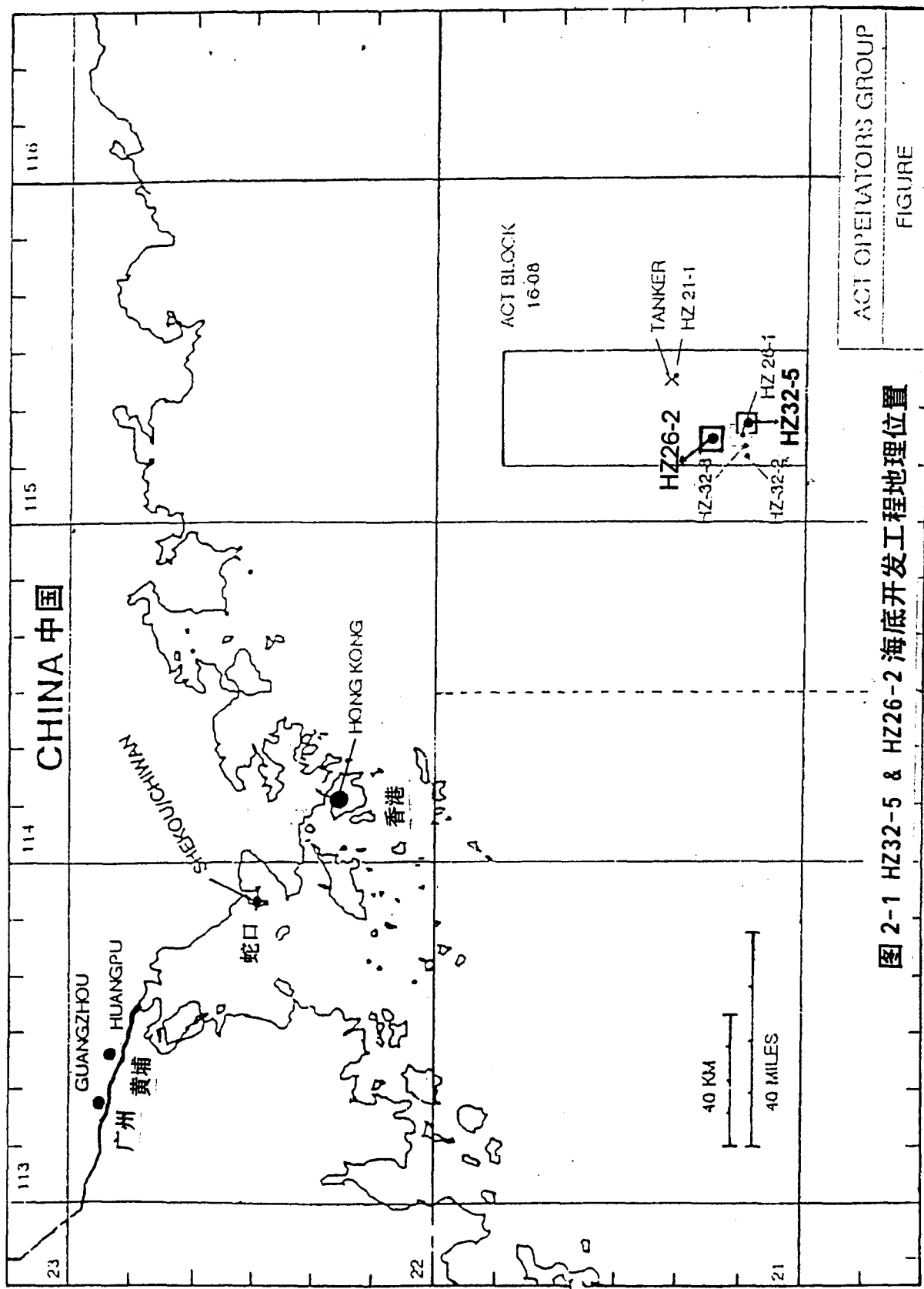


图 2-1 HZ32-5 & HZ26-2 海底开发工程地理位置



2.3 工程规模

与南海东部海域现有油田工程相比，HZ32-5 和 HZ26-2 油田生产规模较小。HZ32-5 和 HZ26-2 油田海底开发工程项目基本数据如下：

	HZ32-5	HZ26-2	合 计
地质储量 (m ³)	6.4×10^6	5.6×10^6	12.0×10^6
可采储量 (m ³)	1.4×10^6	1.4×10^6	2.8×10^6
生产井数 (口)	2	2/3	4/5
平均井深 (m)	2700	3400	
生产年限 (a)	8	6 ~ 7	6 ~ 8
最大日产液量 (m ³ /d)	2862	3900	6762
最大日产油量 (m ³ /d)	2764	3498	6262
最大日产水量 (m ³ /d)	2566	3178	5744
工程设施总投资 (us \$)	22×10^6	37×10^6	59×10^6
钻井及完井费用 (us \$)	12×10^6	16×10^6	28×10^6

HZ32-5 油田生产预测见表 2.3-1a，HZ26-2 油田生产预测见表 2.3-1b。

表 2.3-1a HZ32-5 油田生产预测 (单位: m³/d)

年 号	井 流	最高产油	最低产油	最高产水	最低产水
1	2862	2764	1579	1283	98
2	2862	1579	952	1910	1283
3	2862	952	498	2364	1910
4	2862	498	296	2566	2364
5	2862 (1272)	296	133	2566	1139
6	1272	133	90	1182	1139
7	1272	90	65	1207	1182
8	1272	65			1207

表 2.3-1b HZ26-2 油田生产预测 (单位: m^3/d)

年 号	最高产油	最低产油	最高产水	最低产水
1	3498	1666	1752	0
2	1542	657	2761	1877
3	608	260	3159	2810
4	722	179	3178	197
5	250	121	435	306
6	113	51	506	444

2.4 生产物流特性

2.4.1 原油物理特性

原油密度 (g/cm^3)	0.8260 ~ 0.8375 (15.6 °C 或 60 °F)
原油粘度 (cP)	1.28 ~ 2.02 (83 °C 或 182 °F)
倾点 (°C)	34 (93 °F)
浊点 (°C)	39 (102 °F)
含硫量 (wt%)	0.080
沥青含量 (wt%)	1.6
气油比 (Sm^3/m^3)	8.2 ~ 58 (46 ~ 327 scf/bbl)

2.4.2 地层流体组份

HZ32-5 原油组份见表 2.4-1a , HZ26-2 原油组份见表 2.4-1b 。

表 2.4-1a HZ32-5 油田原油组份

组 份	摩尔百分比		重量百分比		密度 (g/cm ³)	分子量
	K08	J22	K08	J22		
H ₂ S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.8006	34.08
CO ₂	0.39	0.43	0.13	0.10	0.8172	44.01
N ₂	0.61	0.25	0.12	0.04	0.8086	28.013
C ₁	13.38	1.82	1.55	0.16	0.2997	16.043
C ₂	7.47	0.45	1.62	0.07	0.3562	30.07
C ₃	6.80	1.92	2.17	0.47	0.5070	44.097
iC ₄	2.64	1.98	1.11	0.63	0.5629	58.123
nC ₄	2.83	1.97	1.19	0.63	0.5840	58.123
iC ₅	2.16	2.34	1.12	0.93	0.6244	72.15
nC ₅	1.27	1.81	0.66	0.72	0.6311	72.15
C ₆	3.33	4.55	2.03	2.10	0.6850	84
C ₇₊	59.12	82.48	88.30	94.15	0.8365	207