

中国石油大学（北京）

成果登记表

项目名称：	埕岛管道剩余寿命安全评价		
项目来源：	胜利油田	甲方单位：	胜利设计工程咨询有限责任公司
合同开始时间：	2005.9	合同完成时间：	2007.10
鉴定批准日期：	2007.11.5	项目验收单位：	胜利设计工程咨询有限责任公司
项目类型：	横向	项目执行情况：	按期完成
成果评价方式：	验收	成果水平：	通过
成果类别：	应用基础	应用情况：	基础研究无应用
应用专业：	油气储运工程	我校负责人：	张宏
所在院系：	机电学院	转让范围：	允许出口
第一完成单位：	中国石油大学（北京）	第二完成单位：	/
第三完成单位：	/	第四完成单位：	/
成果保密程度：	非秘		
我校参加人员：	张宏，段庆全，刘学杰		
备注：	/		

项目内容摘要：

埕岛油田共建成海底输油、输气、注水管线80多条，总长约120km。随着生产时间的延长，这些管线逐渐接近它们的设计寿命。由于相当一部分管线所连接的油井产量衰减较慢，这些管线估计仍需要运行较长一段时间。海底管线的安全和风险是海底管线的一个重要问题，埕岛油田海底地质

可以说是世界上最恶劣的海区之一，海底不稳定，大冲大淤，存在相对滑移变迁的趋势，这些现象造成海底管线底部周围冲刷淘空，给管线的安全运行带来严重的安全隐患。评估现有管线的服役状况、延长其使用年限成为一项非常紧迫且具有重要意义的研究课题。

本项目的研究成果主要包括以下内容：

- 1、采用AGA计算机程序和有限元软件分析了埕岛海底管道的侧向稳定性。并分析了管道的水下重、环境载荷、管径等因素对海底管道侧向稳定性的影响。解释了埕岛海底管道偏移设计路由的原因。
- 2、以海底管道悬跨为研究对象，用试验模拟的方法分析了海流和管内多相流动使管道周围砂土冲刷形成悬空段的机理和过程。
- 3、应用ANSYS软件对海底管道作了静力分析及模态分析计算，运用DNV规范估算了在波浪和海流共同作用下悬跨管道的疲劳寿命。
- 4、采用基于GIS技术的信息量模型对埕岛油田海域海底滑坡地质灾害进行了危险性区划，将研究区按照海底地质灾害易发程度划分为：高易发区、中易发区、低易发区和基本安全区四个级别，确定了埕岛海域海底滑坡的易发区域，并实现了可视化。
- 5、针对滑坡危险区域，采用抗剪应力法进行了土体的液化判别，得出了地震载荷下土体液化的临界条件。根据埕岛海底地势平缓的特点，采用极限平衡法中的无限坡法，进行了滑坡稳定性分析，得出了地震载荷下海底滑坡发生的临界条件。
- 6、建立了地震发生时造成的滑坡、地震波和断层滑移等地质灾害及其对管道应力的影响。

[\[上一步\]](#) [\[打印\]](#) [\[下一步\]](#)