

中国石油大学（北京）

成果登记表

项目名称:	苏丹37区Palouge油田注水时机与布井方式选择研究		
项目来源:	中石油股份公司	甲方单位:	中国石油天然气勘探开发公司 研究中心
合同开始时间:	2004. 10. 18	合同完成时间:	2006. 11
鉴定批准日期:	2006. 11	项目验收单位:	中国石油天然气勘探开发公司 研究中心
项目类型:	中石油股份	项目执行情况:	延期完成
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:	已推广
应用专业:	油气田开发工程	我校负责人:	廖新维
所在院系:	石工学院	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:	廖新维 杨胜来 许必峰 王霞		
备注:	/		

项目内容摘要:

该项目取得如下成果：1、通过对国内外油田注水开发实践研究表明，在注水时机的选择中，压力是影响油田最佳注水时间的重要因素之一，是否出现溶解气驱是关键。2、通过一维水驱实验模型针对Palouge油田Yabus和Samaa两个层段的油藏特点，进行了13组不同条件下实验，实验结果表明水驱油开采在注入压力高于泡点压力时随

着开始注入压力的降低，最终采收率小幅上升；在泡点压力以下一定范围内开始注水，最终采收率会迅速到达一个最大值；然后开始注水随着越远离泡点压力以下范围，最终采收率越小。3、通过实验研究表明针对Palouge油田注水开发的采收率受流体粘度的影响比储层渗透率的影响要大。4、通过实验研究，表明从提高采收率角度出发，开发Palouge油藏可以先降压开采到泡点压力下某一范围后再进行水驱开发。通过数值模拟方法研究，开发后一年半注水稳产期最长，采出程度最高。5、通过水平井和垂直井混合布井平面模拟实验模型对Palouge油藏2个不同粘度模拟油进行模拟研究，研究表明2个不同粘度模拟油的直井水驱至含水92%转水平井开采比基础水驱实验的最终采收率分别提高采收率5.4%和5.0%；2个不同粘度模拟油的水平井开采比基础水驱实验的最终采收率分别提高采收率4.7%和4.4%；直井转水平井开采和水平井开采至最终采收率的驱替倍数均小于基础水驱实验。6、通过数值模拟方法对Palouge油田Yabus层段注水机理进行研究，研究表明储层纵向非均质性对开发效果的影响表现为渗透率级差越小，水线推进越均匀，油井见水越晚，无水采收率越高，产量递减越慢，采出程度越高；储层横向非均质性对油田开发效果的影响表现为对采油井的位置较为敏感，对注水井的位置不敏感；合层开采和分层开采对油田开发效果的影响表现为分层系开采的效果明显好于合层开发效果，层系划分越细，层间干扰越少，在相同时间内油田的采出程度也越高；注水温度对油田开发效果的影响表现为在开采初期注入水温度影响不大，但油井见水后，注入水温度越低，含水上升越快，采油效果越差。7、通过数值模拟方法对Palouge油田Yabus层段进行注采井网优化选择研究，研究表明采用混合井网开采，边部有边水补充能量，按反九点井网注水，中心五点井网能很好的满足压力保持和稳产要求，其稳产期最长，最终采收率最高，开采效果最好。8、通过数值模拟方法对Palouge油田Yabus层段进行采油速度优化选择研究，研究表明在合同期内油田采出程度对采油速度不敏感；采油速度越大，稳产期越短，为维持稳产而转注的时间越靠前。9、通过数值模拟方法对Palouge油田Samma层段进行水平井开发块状底水稠油油藏机理研究，研究表明块状砂岩强底水油藏应用水平井开发能够有效控制底水锥进，开发效果明显优于直井开发；应用水平井进行开发时，水平井段宜位于储层上部（打开储层厚度1/3以内），并且较长的水平段开发效果好；应用水平井进行开发， K_v/K_h 值大小影响底水锥进速度， K_v/K_h 值越大，底水锥进速度越快；隔夹层分布对底水的遮挡作用明显，对开发效果影响显著，水平井井位布置应参考隔夹层分布。10、通过数值模拟方法对Palouge油田Samma层段进行布井方式选择研究，研究表明对FAL块适合采取两套井网（直井采Samma-1、Samma-2，水平井采Samma-3、Samma-4）开采，其开采效果较好；在应用水平井开采时，应选择构造高部位砂体厚度大的区域钻水平井，在块状砂岩强底水稠油油藏的边部打水平井，因较高的油水流量度比使底水上升仍然较快。