

ICS 75 - 010

E 11

备案号: 24325—2008

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5521—2008

代替 SY/T 5521—1996

油藏评价技术规范

Specification for reservoir evaluation technology

2008—06—16 发布

2008—12—01 实施

国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 油藏评价阶段定义	1
4 油藏评价的目的和任务	1
5 油藏评价所需资料	1
6 油藏评价程序	2
7 油藏评价的内容和方法	2
8 油藏评价成果	4

前 言

本标准代替 SY/T 5521—1996《油藏评价技术规范》。

本标准与 SY/T 5521—1996 相比，主要变化如下：

- 将 SY/T 5521—1996 中的 3.1 “油藏评价界定”、3.2 “油藏评价含义” 改为本标准的第 3 章 “油藏评价阶段定义”，引用 GB/T 19492—2004 中 3.3 油气藏评价阶段定义；
- SY/T 5521—1996 中 4.2 地质任务改为本标准的第 4 章 “油藏评价的目的和任务”；
- 增加了 7.1 “油藏评价区块的优选”、7.2 “油藏评价总体部署”、7.3 “油藏评价总体部署的实施”；
- 将 SY/T 5521—1996 中 8.1, 8.2, 8.3 修订为本标准的 8.1 “油气探明储量报告”；
- 增加了 8.2 “经过油藏评价暂时不具备提交探明储量条件的项目，应提交油藏评价总结报告”，并规定了报告编写内容；
- 增加了 8.3 “油藏评价项目完成后，应建立油藏评价项目数据库，进行电子信息归档”。

本标准由石油地质勘探专业标准化委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油天然气股份公司大庆油田有限责任公司勘探开发研究院、中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司、中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院。

本标准主要起草人：张荻楠、游秀玲、秦月霜、张宇、陶海燕。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- SY/T 5521—1992, SY/T 5521—1996。

油藏评价技术规范

1 范围

本标准规定了油藏评价程序、油藏评价的内容和方法、油藏评价应提交的成果。
本标准适用于油藏评价及成果报告的编写。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 19492 石油天然气资源/储量分类
- SY/T 5367 石油可采储量计算方法
- SY/T 5842 砂岩油田开发方案编制技术要求 开发地质油藏工程部分
- SY/T 5970 复杂断块油田开发总体方案设计技术要求
- SY/T 6098 天然气可采储量计算方法
- SY/T 6510 稠油油田注蒸汽开发方案设计技术要求
- SY/T 6583 石油天然气探明储量报告编制细则
- DZ/T 0217 石油天然气储量计算规范

3 油藏评价阶段定义

见 GB/T 19492—2004 中 3.3 油气藏评价阶段定义。

4 油藏评价的目的和任务

4.1 油藏评价的目的

探明油藏的工业价值，提交探明储量。

4.2 油藏评价的任务

油藏评价阶段的主要任务是编制并实施油藏评价部署方案；进行油藏技术经济评价；对于具有经济开发价值的油藏，提交探明储量，编制油田开发方案；对不具备提交探明储量的油藏评价结果进行总结。

5 油藏评价所需资料

- 5.1 区域背景资料：构造特征、沉积环境、油气生成、运移和成藏条件等资料。
- 5.2 地震资料：评价区地震资料。
- 5.3 储层资料：区域及评价区的储层资料。
- 5.4 流体性质资料：区域及评价区的油气水层分布资料以及评价区地表、地层条件的油气水性质资料。
- 5.5 地质录井资料：岩心、岩屑、气测、荧光、地化及钻井液等录井资料。
- 5.6 测井资料：评价区相关测井资料。
- 5.7 试油试采资料：评价区油气水层地层温度和原始地层压力、高压物性（PVT）及产能等资料。

5.8 岩心分析和测试资料：孔隙度、渗透率、粒度分析、薄片鉴定、岩石物理参数等岩心分析资料和原始含水饱和度、毛管压力曲线、相渗透率曲线和储层敏感性等实验资料。

5.9 经济评价所需的财务资料及生产动态资料。

5.10 用其他地质、地球物理、地球化学、测井、油藏工程和数学地质等多种方法、技术取得的资料。

6 油藏评价程序

油藏评价应遵循图 1 程序开展工作。

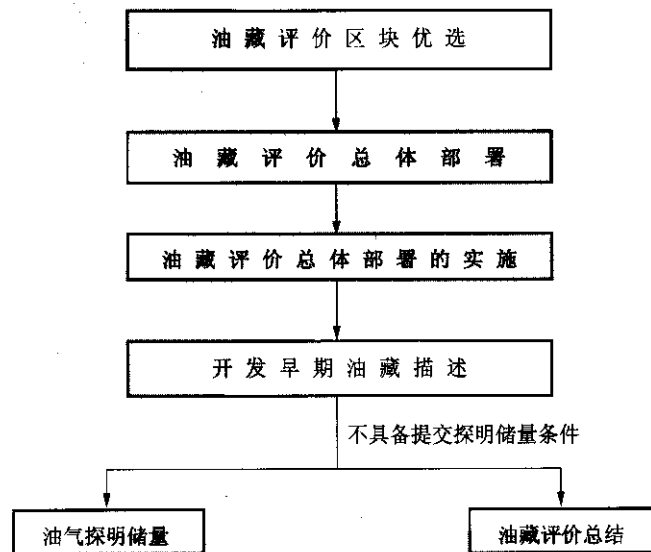


图 1 油藏评价程序

7 油藏评价的内容和方法

7.1 油藏评价区块的优选

在预探阶段所录取资料 and 已取得的认识、研究成果基础上，确定优选评价原则和依据，对有利区块进行排队，优选出评价区块。

7.2 油藏评价总体部署

7.2.1 总体部署原则

在优选的评价区块内以最经济的工作量获得最佳的评价效果。

7.2.2 总体部署内容

7.2.2.1 油藏评价部署：根据油藏地质认识成果，确定油藏评价部署的依据，提出评价区油藏评价部署要解决的主要问题、满足申报探明储量和编制开发方案所需的录取资料要求，落实评价工作量、工作进度、投资和预期评价成果。

7.2.2.2 经济评价：总投资估算，经济效益预测和评价。

7.2.2.3 风险分析：不确定因素分析，提出推荐方案在储量、产能、技术、经济、健康、安全和环保等方面存在的主要风险，提出应对措施。

7.2.2.4 工程要求：采用先进适用且可操作的技术，完成钻井、录井、测井及试油试采等评价工作。

7.3 油藏评价总体部署的实施

7.3.1 优化评价部署工作量，采取滚动方式实施。

7.3.2 按油藏评价总体部署要求进行资料录取，应满足 DZ/T 0217 中所需资料要求。

7.3.3 油藏评价总体部署实施过程中应符合安全、环保的要求。

7.4 开发早期油藏描述

7.4.1 构造描述

7.4.1.1 准确标定地震地质层位：根据钻井地层分层和标准（志）层，用进行过环境校正的声波测井曲线，制作合成地震记录。

应联合应用垂直地震测井（VSP）资料在过井剖面或连井剖面上，对地质任务要求的目的层和标准层相对应的地震波组进行对比，确定地震地质层位。

7.4.1.2 编制油气层（油组）顶（底）面构造图：应利用经过层位标定的地震资料，进行目的层的追踪解释，同时采用相干体、倾角检测、可视化等技术辅助断层的解释及断裂系统的合理组合。

应根据地震资料和钻井资料建立速度场，进行时深转换，编制各油气层或油层组顶（底）面 1:10000 或 1:25000 构造图，并根据新资料，不断修订构造图。

7.4.1.3 研究构造对油气的控制作用：应根据地震、地质、测井、试油、分析化验等方面的信息资料进行综合分析，建立构造模型，研究构造对油气聚集、成藏的控制作用。

7.4.2 沉积描述

7.4.2.1 层序地层格架的建立和油层划分对比：应利用钻井、录井、测井等资料，结合高分辨率地震资料识别地层超覆、剥蚀、尖灭等层序地层界面，建立层序地层格架。

应根据评价区内钻井、测井资料识别目的层段内的标志层，确定标志层的稳定性，进行油层划分对比。

7.4.2.2 沉积相模式建立：通过岩心详细观察，根据岩性组合特征、沉积旋回特征、沉积结构、构造特征及其他相标志，建立沉积相模式，编制沉积相剖面图。

7.4.2.3 单井划相：研究沉积岩相与自然伽马、声波时差、岩石密度、补偿中子、电阻率、倾角测井等测井信息的对应关系，建立地质相和测井相关系，进行目的层段的单井划相（微相），编制单井相柱状图。

7.4.2.4 沉积微相展布：以区域沉积特征为指导，以岩石相与测井相为基础，在层序地层格架内研究目的层段单井相与地震反射波组特征间的对应关系，并采用地震属性分析、地震波形分类等技术建立地震相。

应通过地质、测井、地震相结合，描述三维空间中的沉积相带展布规律，编制沉积相平面展布图。

7.4.3 储层描述

7.4.3.1 储集体横向追踪：以经过处理的地震资料为主，利用 VSP 测井或合成地震记录精细标定储层在地震剖面上的位置和波组特征，追踪解释主要岩性段对应的波组特征。

结合常规属性分析、测井—地震资料联合反演、频谱分解等技术，对储层进行纵横向分布的预测。

7.4.3.2 特殊地质体识别和预测：在油藏地质特征复杂区块，利用高分辨率地震资料，对岩性尖灭体、火山岩体、潜山等特殊地质体进行初步识别、预测和描述。

7.4.3.3 依据沉积相展布及储集体横向追踪结果，编制主力油层各小层储层厚度平面图，确定储集体平面分布规模。

7.4.3.4 油气水层识别标准的建立及油气水层解释：选择合适的测井参数，结合岩心观察、分析化验、地层测试、试油资料，建立油气水层解释图版，解释油气水层。

7.4.3.5 求取储层参数：按照单井测井资料数字处理流程，与岩心分析资料、油层有效厚度下限试油资料相结合，进行岩性、电性、物性和含油性四性关系研究，在此基础上确定有效厚度下限标准，建立有效厚度物性、电性图版及测井解释有效孔隙度、含油饱和度方法，求取有效厚度、有效孔隙度、含油饱和度、渗透率与泥质含量等参数。

7.4.3.6 开展以建立定量的储层模型为目的的储层建模研究，按油藏规模和砂组规模建立有效厚度、有效孔隙度、渗透率、含油饱和度等储层参数在三维空间上的变化和分布模型，为储量计算和油藏数值模拟提供依据。

7.4.3.7 及时进行储层敏感性实验，确定储层敏感性，为全过程油层保护提供依据。

7.4.4 流体性质描述

7.4.4.1 流体性质：用测试、试井和高压物性取样（PVT）取得地面和地下油气水资料，分析流体性质和变化规律，进行层间和井间对比分析，确定油气水变化特征。

7.4.4.2 油气层压力：取全取准油气层的压力资料，获得准确的原始地层压力；利用高压物性资料获取原始饱和压力；结合电缆地层测试（RFT）资料了解压力梯度变化，查清压力系统。

7.4.4.3 油气层温度：及时测定油气层温度，计算地层温度梯度，并分析地温变化特点。

7.4.4.4 对于稠油油藏应取得粘温曲线。

7.4.5 油藏类型分析

根据油气水层解释结果和流体性质分布特征研究油气水分布规律，同时根据圈闭描述、地层沉积描述、油气储层描述及油藏特征描述结果，综合确定油藏类型。

7.4.6 油气井产能

利用试油试采资料，确定油气井产能，分析产能变化特点和高产条件。如有和评价区邻近且地质条件相近的已开发区，油气井产能的预测要参考已开发区的开发动态情况综合确定。

7.4.7 油气储量计算

油气地质储量计算和可采储量计算应按 GB/T 19492，DZ/T 0217，SY/T 5367 和 SY/T 6098 的规定执行。

7.4.8 油藏综合评价

在建立油藏静态模型和储层参数三维数据体的基础上开展平面上有利区块、纵向上有利层位综合评价与预测，应按 GB/T 19492 的规定进行油藏评价分类。

7.5 油田开发方案的编制

针对不同类型油田分别按 SY/T 5842，SY/T 5970 和 SY/T 6510 的规定执行。

8 油藏评价成果

8.1 油气探明储量报告：对具备提交探明储量的项目，应提交油气探明储量报告，报告编制细则按 SY/T 6583 的规定执行。

8.2 经过油藏评价暂时不具备提交探明储量条件的项目，应提交油藏评价总结报告，报告编写内容应包括 7.4.1~7.4.6 和结论部分。

8.3 油藏评价项目完成后，应建立油藏评价项目数据库，进行电子信息归档。