

辽河拗陷油气勘探项目后评价研究

张云生 (中国石油辽河油田分公司勘探开发研究院, 辽宁 盘锦 124010)

摘要: 本文通过对辽河拗陷储量、工作量、投资、成本四项指标评价开展经济性评价, 通过管理规范评价和管理效果评价开展管理性评价, 通过对工程技术设计规范性、地震工程技术适应性等开展技术评价, 最终实现对辽河拗陷勘探项目后评价。研究表明这种评价模式是一种行之有效的勘探项目后评价方式, 对后续老区油气勘探项目后评价工作提供了经验借鉴。

关键词: 后评价; 油气勘探项目; 辽河拗陷; 储量; 管理; 质量

油气勘探以油气发现为目的, 作为投资项目中的一种类型, 具有资金密集、技术密集、高风险、高回报的特点^[1]。油气勘探项目后评价就是对已经完成的项目实现程度、项目前期准备工作、项目的执行、项目的勘探成果、勘探效益和项目的影响等做出系统的总结和分析, 来确定项目规划是否合理, 效益指标是否实现, 通过总结经验教训, 为投资主体的决策和实施主体的建设管理提供参考标准, 为后续勘探项目的实施和管理提供依据, 规避决策风险, 提高勘探效益^[2]。油气勘探项目后评价在我国石油工业中的应用较晚, 但发展迅速, 2004 年, 中石油针对石油上游开展了油气勘探项目和油气田开发项目的后评价方法和内容的专题研究, 制定了相应的后评价管理办法。

辽河拗陷是辽河油田勘探开发的主体, 历经多年勘探, 整体进入高成熟勘探阶段, 勘探目标越来越复杂, 勘探难度越来越大。《辽河拗陷“十二五”勘探项目独立后评价》项目是由集团公司规划计划部发起, 咨询中心组织实施, 力图通过总结辽河拗陷“十二五”勘探取得的成功经验, 找出勘探部署思路、勘探技术和管理等方面的不足, 使新增资源量尽快转化成有效储量。

1 勘探项目评价内容及效果分析

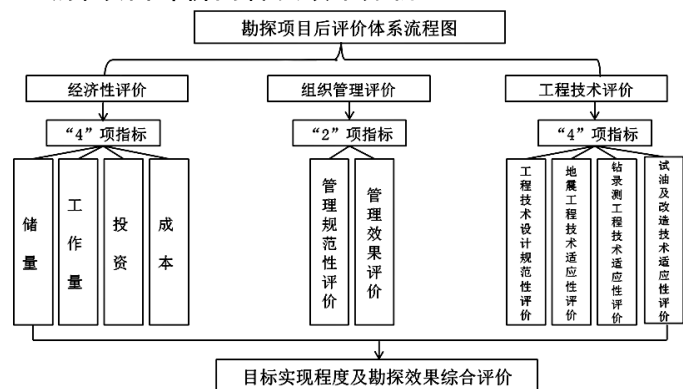


图1 勘探项目后评价体系图

开展勘探项目后评价研究时要结合勘探项目的特殊性, 勘探项目后评价内容体系一般包含: 目标后评价、项目决策及部署评价、地质工程评价、勘探效益评价、项目影响与持续性评价、项目综合后评价^[1,2]。对比法是辽河拗陷油气勘探项目后评价的一个最基本和最常用的方法, 包括前后对比、横向对比、有无对比等, 适合于勘探项目后评价的各个环节。前后对比法主要应用于如储量、工作量和投资等定量指标的评价中。横向对比法主要应用于勘探效益和成本等指标, 如将勘探发现成本、地震采集成本、钻探成本与渤海湾其他油田勘探项目进行横向比较, 将辽

河拗陷的主要工程技术效率指标 (钻井提速、施工质量和储层改造等方面) 与国内外横向对比。

本次项目评价采用“424”经济 - 管理 - 技术三位一体勘探项目评价模式, 首先通过对储量、工作量、投资、成本四项指标评价开展经济性评价; 第二, 通过管理规范评价和管理效果评价建立管理评价体制; 第三, 通过对工程技术设计规范性、地震工程技术适应性等评价构建技术评价体系, 最终实现勘探项目后评价 (图1)。

1.1 构建经济评价模式, 提高勘探决策的科学性

项目经济性是项目后评价的核心, 主要是勘探投资、工作量、储量、效益 (成本) 等重要指标目标的实现程度评价。“十二五”期间, 辽河拗陷油气勘探实际新增探明石油地质储量、探明石油可采、控制石油地质储量分别完成计划的 104.1%、99.4%、130.6%, 超额完成计划指标, 但和“十一五”比, 各级储量分别是“十一五”的 42.8%、37.9%、83.1%。“十二五”期间, 辽河拗陷平均单井探明储量与渤海湾盆地中石油探区的平均单井探明储量指标相比略高, 但低于中石油平均值。

1.2 构建管理评价模式, 增强勘探决策的规范性

项目管理评价主要内容包括质量监督和管理机构、规章制度及其执行的标准体系是否健全及规范, 勘探工作各项成本是否有效控制、实施质量和效率是否保障。“十一五”辽河油田针对辽河拗陷勘探程度高、勘探难度大等主要问题, 在部署研究、前期准备、工程施工、勘探管理等关键环节实施“精细地质研究, 积极拓宽勘探领域; 精细前期准备, 加快探井上钻速; 精细组织施工, 提高勘探工程质量; 精细勘探管理, 降低勘探成本”四个精细工程和过程质量控制, 取得了较好效果。在实施质量上, “十二五”期间探井成功率较明显提高; 实施地震采集处理全过程质量控制, 一品率在 95% 以上。在成本控制上, 通过“一井一议”、“多井一议”降低探井关联交易成本, 物探工程实行先议价后施工, 实现了物探成本的降低。

1.3 构建技术评价模式, 提高勘探决策的适应性

进入“十二五”辽河拗陷勘探对象由构造油藏转向中深层构造岩性、潜山和页岩油气, 油藏埋深大, 勘探对象越来越复杂, 地质目标难度加大, 工程技术需求越来越高。技术评价内容包括勘探项目实施物探工程、钻录测井工程、试油 (储层改造) 工程等技术方案设计依据是否规范有效, 技术方案实施效果是否满足勘探工作需要。

“十二五”期间, 辽河持续完善并推广应用精细三维地震、试验和应用钻井新工艺、配套核磁等特殊测井项目等新技

术,提高了地震资料成果品质,满足了构造精细解释和储层预测要求,同时平均井深质量合格率和平均一次固井质量合格率较高(90%以上)、试油获工业油气流率较高,工程技术保障了勘探发现。

2 辽河坳陷勘探项目后评价及建议

2.1 突出效益勘探,突出经济可采储量的发现

由于“十二五”前期中石油继续实施“储量增长高峰期”工程,过于注重地质储量,忽视经济可采储量,造成辽河坳陷新增探明地质储量难以规模有效动用和建产。新增探明储量的产出量对油田总产量的贡献率较小。建议勘探思路上要“突出效益勘探,突出经济可采储量的发现”。

2.2 创新管理模式,提高勘探效益

“十二五”辽河坳陷的勘探成果,与“十一五”和渤海湾其他探区对比,钻井工程成本和储量发现成本较高,新增探明储量的替换率和产量的贡献率较小,同时预探、评价、开发投资条块分割、关联交易等制约勘探成效的管理体制和机制依旧,难以适应勘探程度不断提高、资源品位不断下降和油气市场的变化趋势。建议引入市场竞争机制,降低工程成本,同时针对低品位油气资源建立预探、评价及开发投资一体化项目管理模式,实现从勘探到产出统筹规划、资源合理配置,提高投资效益。

2.3 加强针对性的一体化技术攻关,增强技术的适应性

“十二五”辽河油田针对以中深层岩性、基岩潜山、

火山岩、致密油气藏等领域的复杂勘探对象,积极开展“两宽一高”地震技术及机钻探技术攻关及推广应用,实施精细项目管理和过程质量控制,取得了明显效果。建议针对潜山、火山岩以及非常规等低品位、难找难采的油气勘探目标,开展有针对性的一体化联合攻关,提高勘探效率、资源(储量)的动用率和单井产量,使低品位、非常规资源能够规模有效动用。

3 结论

①通过辽河坳陷勘探项目后评价的实施,总结了勘探成果经验,同时找到了管理和技术上的不足,为下步勘探项目规避风险、提高效益提供依据;

②经济-管理-技术三位一体勘探项目评价模式是一种行之有效的勘探项目后评价方式,可以借鉴到其他勘探项目后评价中。

参考文献:

- [1] 李志学.胜利油田油气风险勘探成本计算与统计分析[J].油气地质与采收率,2006(01):1-4+105.
- [2] 米丽平.谈目前石油勘探工业建设项目经济评价指标体系改进[J].中国化工贸易,2015(17):35-35.

作者简介:

张云生(1985-),男,满族,辽宁凌海人,本科,工程师,主要从事勘探部署与综合地质研究工作。

(上接第231页)式,规划为一个开发单元进行开采作业,这样做能够从整体上提升该开发单元的油气产量。

2.3 强化储层流动特征

通过对油气藏开发进行精细地质分析,与钻井、测井等相关资料中的解释结合起来进行研究,以此明确当前油水层连通情况,以便于更好的促进油气流的流动状态,减少油气藏油气流动过程中的阻力,从而提升油气开采产量。通过划分油气藏储层流动单元,分析其中的油气井连通情况,以此为基础为其设计一条科学驱替路径,这样做的目的在于防止高渗透层见水过早,以此起到驱替的应用作用,对于增产效果相对明显的油气藏层位,有采取加强注水的方式,对于发生水淹问题的层位,根据水淹情况采取相应措施控制注水,以此防止油井出现高含水问题,导致动力设备能量消耗因此增加,其中所需要的成本也因此而增加。

从某种意义上讲,可将一个流动单元比作为一个流体系统,就储层岩石物理特性而言,通常为连续性的,其孔隙度、渗透率趋于相似状态的一种组合,可将此划分为一个开发单元,对其采取相应的油气开采技术,开采该单元中的石油和天然气,以此达成对油气藏开采的工作任务。

为切实解决当前油气藏开采作业中存在的非均质性这一问题,通过设计开发单元、对油气藏开发地质数据进行精细研究,将其中性质相近储层划分为一个单元,对这部分单元采取统一的开采措施,通过以此强化储层渗透性,促使油气流更具流动特征,减少流动过程中的阻力因素,最大限度提升油气藏开发效果。

3 总结

综上所述,本文通过对油气藏开发精细地质进行详细探讨,对油气藏开采过程中存在的问题具有很好的解决意义,特别是当前我国油气藏开发已经进入到中后期开采阶段,通过对其进行精细地质分析,为油气藏开采作业提供更科学的开采方案,以此确保油气田开采作业的稳定性,增加油气田开采作业的经济效益。就此本文对油气藏开发进行简单概述,然后从科学进行开采层系划分、进一步细化油气藏开发单元以及强化储层流动特征三个角度提出油气藏开发精细地质的分析,通过以上来进一步提升进行油气田开发时的开采效果,对其进行多次反复的精细地质分析,研究油气藏中地质结构中各项数据信息的变化情况,与之前地质数据进行比较来找到其中的变化规律,以此编制更加完善的油气藏开发方案,这对油气藏开发而言具有增产挖潜的应用意义。

参考文献:

- [1] 陈欢庆,梁淑贤,李文青.油气田开发中构造地质成因分析进展[J].高校地质学报,2019(3).
- [2] 秦云卿.探究油气田开发中的油藏工程地质问题[J].科学大众,2020(4):12-12.
- [3] 宋冬冬.油气田开发中的油藏工程地质问题分析[J].石化技术,2019(3):45-45.

作者简介:

王芳(1989-),女,大学本科文化程度,现就职于大庆油田第四采油厂第二油矿四区四队,从事油藏工程相关工作。