

ICS 75 - 010

E 11

备案号: 16458—2005

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5520—2005

代替 SY/T 5520—1996

圈闭评价技术规范

The technology standard of trap evaluation

2005—07—26 发布

2005—11—01 实施

国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 圈闭评价涵义	1
4 圈闭评价内容	1
4.1 圈闭识别	1
4.2 圈闭含油气性评价	3
4.3 圈闭经济评价	5
4.4 圈闭综合评价	6
4.5 圈闭钻探效果分析	7
5 圈闭评价成果	8
5.1 报告	8
5.2 附图	8
5.3 圈闭评价图册	8
附录 A (规范性附录) 圈闭评价报表填写说明	9
附录 B (资料性附录) 局部圈闭与断层的有关说明	11

前 言

本标准与 SY/T 5520—1996《圈闭评价技术规范》相比，补充完善了圈闭评价的内容，增补了圈闭识别、圈闭经济评价、岩性地层等非构造类圈闭识别评价的内容。同时修订了 SY/T 5520—1996 中与国内外现代勘探技术不相适宜术语的表述及圈闭评价程序结构。

本标准的附录 A 是规范性附录，附录 B 是资料性附录。

本标准从发布之日起，同时代替 SY/T 5520—1996。

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：大庆油田有限责任公司勘探开发研究院。

本标准主要起草人：唐振国、迟海江、蒙启安、李国会。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——SY/T 5520—92，SY/T 5520—1996；

——SY/T 6040—94。

引 言

SY/T 5520—1996 实施已经近十年了，它在我国石油天然气行业的圈闭评价工作中起到了重要的指导作用。SY/T 5520—1996 起草于 1992 年，于 1996 年修订出版了第二版。近年来国内外石油天然气行业中圈闭评价技术迅猛发展，针对隐蔽圈闭的勘探工作积累了大量的经验和教训。为了适应我国石油天然气行业圈闭评价工作现代化和效益化的需要，进一步促进我国石油天然气行业圈闭评价工作的规范化和标准化，促进其技术发展与交流，有必要对 SY/T 5520—1996 进行补充和修订，建立新的圈闭评价工作导则、指南及标准体系。

圈闭评价技术规范

1 范围

本标准规定了圈闭评价的涵义、内容程序及成果。

本标准适应于石油天然气勘探行业中的圈闭评价。

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

DZ/T 0217 石油天然气储量计算规范

SY/T 5615 石油天然气地质编图规范及图式

SY/T 5965 油气探井地质设计规范

SY/T 6041 石油天然气勘探效益评价方法

3 圈闭评价涵义

圈闭评价是以油气成藏理论为依据，以石油、天然气勘探数据库为依托，充分利用地面物化探资料、井筒资料和综合研究资料，采用综合评价方法，对识别出的圈闭进行含油气性综合分析、资源量计算、经济评价、圈闭综合排队优选和可钻圈闭的精细描述，进而提出预探井部署设计意见，并对已钻探圈闭进行圈闭钻探效果分析和反馈评价。

4 圈闭评价内容

油气预探阶段的圈闭评价按圈闭识别、圈闭含油气性评价、圈闭经济评价、圈闭综合评价、圈闭钻探效果分析的程序循序渐进地进行。

4.1 圈闭识别

以盆地评价优选出的有利含油气区带为对象，以地震资料为主要依据，识别可能存在的所有圈闭，划分圈闭序列，对其形态进行描述评价，并确认其可靠程度。

圈闭识别包括新发现圈闭和经复查后变动的圈闭。新区、新领域（新层位）圈闭识别侧重于构造圈闭，同时包括岩性地层等非构造圈闭；老油气区圈闭识别侧重于岩性地层等非构造圈闭。圈闭识别工作内容：

- a) 落实局部圈闭的分布；
- b) 落实圈闭基础数据，进行圈闭发育史分析；
- c) 根据地震资料控制程度和资料质量对圈闭作出可靠性评价。

4.1.1 圈闭可靠程度

4.1.1.1 可靠程度确认原则

- a) 按地震测网控制程度和地震剖面质量及钻井资料分为可靠、较可靠、不可靠圈闭；
- b) 依据圈闭基础条件和圈闭解释成果进行圈闭综合分析，初步对可靠、较可靠、不可靠圈闭进行确认；

c) 岩性地层等非构造圈闭或其他特殊类型圈闭的可靠程度借助三维地震资料进行确认。

4.1.1.2 测网密度

圈闭预探阶段的地震详查测网密度视探区地质条件确定,对于非构造圈闭根据目标体的规模加密测网,有条件的情况下应使用三维地震资料。

4.1.1.3 控制程度与钻井资料及剖面质量

- a) 有“井”字测线或更多二维测线及三维地震控制的圈闭,地震剖面相位能够连续追踪、断点显示清楚,剖面品质一级品率达到90%以上的;圈闭附近钻井资料品质好,可准确标定目的层和进行储层预测的;或对于岩性地层等非构造类圈闭,地震资料能够明显识别目标体,而且可以将储、盖层直接引入圈闭,砂泥岩地球物理参数有显著区别,特别是阻抗值砂泥岩数据点重叠区小于10%,且正演模型结构合理,正演结果与地震剖面特征相似性大于90%的,其圈闭形态属于可靠。
- b) 有“+”字二维测线通过的圈闭,地震剖面中有50%以上的相位能够连续追踪、断距较大的断点在剖面上反映清楚,剖面品质一级品率达到80%~90%之间的;圈闭附近钻井资料品质较好,可较准确标定目的层和进行储层预测的;或对于岩性地层等非构造类圈闭,地震资料可较好识别,能够将储、盖层较可靠或可靠类引入圈闭,当砂泥岩地球物理参数有明显区别,砂泥岩重叠区小于20%,且正演模型可靠,正演结果与地震资料可比性较好,各种地震切片能够较好反映岩性地层等非构造类圈闭的沉积特征及形态,符合率70%以上的,其圈闭形态属于较可靠。
- c) 只有一条或两条平行的二维地震测线通过的圈闭,地震剖面中可连续追踪的相位少于50%,断点不清楚,剖面品质一级品率低于80%的;圈闭附近钻井资料品质差,不能准确标定目的层和进行储层预测的;或对于岩性地层等非构造类圈闭,地震资料不可识别,砂泥岩地球物理参数相混区大于20%,且各种地震切片不能反映岩性地层等非构造类圈闭的沉积模式,圈闭的边界无法确定的,其圈闭形态属于不可靠。

4.1.2 构造类圈闭的识别

作出各地震反射层的构造圈闭平面图、关键部位的构造剖面图,按照表B.1规定内容(按附录A的要求并参照附录B)填写圈闭与断层基础数据,并利用地质录井、垂直地震、测井、测试、分析化验和综合研究等资料,对主要目的层的地层、岩性、储层物性、断层封堵性、油气赋存条件进行研究,开展地震相、沉积相、储层预测和特殊地质体解释及圈闭发育史分析。

4.1.3 岩性地层等非构造类圈闭的识别

在新油气区根据二维或三维地震解释资料和层序地层学研究成果,利用构造等高线、地层超覆线、地层剥蚀线、储层尖灭线、断层线相互间的组合关系,作出反映岩性地层等非构造类圈闭形态的平面图、控制岩性地层等非构造类圈闭形态的剖面图,确认岩性地层等非构造类圈闭。按照表B.2规定内容(按附录A的要求并参照附录B)填写圈闭与断层基础数据。利用地质录井、垂直地震、测井、测试、分析化验等资料和综合研究成果,开展主要目的层的地震相、沉积相和储层预测,同时进行圈闭发育史分析。

在老油气区进行岩性地层等非构造类圈闭的识别过程中,必须充分应用三维地震资料,同时结合层序地层学理论,开展高精度层序地层、高级次等时地层单元、沉积体系、沉积相(亚相、微相)、储层、岩性地层等非构造类圈闭特征等方面的研究,在此基础上确认岩性地层等非构造类圈闭及其分布的基本规律,进一步提高识别岩性地层等非构造类圈闭的精度。

4.1.4 圈闭识别成果

4.1.4.1 圈闭识别文字内容

- a) 地震资料采集、处理和解释工作简述;
- b) 圈闭识别工作概况;

c) 圈闭识别工作方法、技术手段、圈闭识别依据和识别结论。

4.1.4.2 圈闭识别成果表

- a) 构造类圈闭识别成果数据表，内容与格式见表 B.1；
- b) 岩性地层等非构造类圈闭识别成果数据表，内容与格式见表 B.2，并可根据各地区具体地质情况进一步落实具体基础数据。

4.1.4.3 圈闭识别附图

4.1.4.3.1 构造类圈闭

- a) 主要目的层顶面构造等高线图；
- b) 过圈闭主体部位的“+”字地震地质解释剖面或三维切片以及地震解释成果图；
- c) 断层封堵性分析图。

4.1.4.3.2 岩性地层等非构造类圈闭

除完成 4.1.4.3.1 所规定的图件外，还需作以下图件：

- a) 主要储集体平面分布预测图（标示出地层超覆线、剥蚀线和储层尖灭线）；
- b) 主要储集体顶面小层构造图；
- c) 主要储集体平面分布预测与其顶面小层构造叠合图；
- d) 主要储集体等厚图；
- e) 断层与主要目的层组合关系图；
- f) 地震异常体特殊处理“+”字地震地质解释剖面。

4.2 圈闭含油气性评价

根据圈闭识别成果，对初选出的圈闭进行圈闭条件、烃源条件、储层条件、保存条件和匹配条件等五个方面的分析，根据本地区的特点，确定权值，计算圈闭含油气概率及石油地质条件的优劣。

4.2.1 圈闭含油气性评价资料

4.2.1.1 基础资料

- a) 圈闭识别阶段的全部成果；
- b) 圈闭地震、钻井、地质录井、测井、垂直地震、测试、化验分析资料；
- c) 综合研究成果。

4.2.1.2 必备资料

- a) 圈闭基础资料：地震勘探程度（二维测网密度、三维面元），圈闭类型、面积、幅度（高差）、高点埋深和可靠程度，地理条件；
- b) 区域地质资料：构造发育史、断裂发育特征、沉积相、储层分布、盖层分布、烃源岩分布；
- c) 生、排烃资料：生烃类型、排烃时期及强度、运聚量；
- d) 单井资料：地层岩性及厚度，储层厚度、层数及物性。

4.2.1.3 辅助资料

- a) 非地震物化探资料；
- b) 储层物性、电性、厚度的下限资料；
- c) 原油密度、体积系数、含油（气）饱和度；
- d) 气层的气体性质、温度、压力；
- e) 区域的地层水资料（矿化度、水型、水动力）。

4.2.2 圈闭含油气性评价参数的选择和标准

由于油气形成条件和分布规律的差异性，不同盆地或探区的圈闭评价参数及其标准有所不同，同一盆地或探区不同目的层系的圈闭评价参数及其标准也有所不同，应区别对待。对于新区勘探或风险勘探中的圈闭评价，受资料的限制，一些评价参数可以根据实际情况进行参数确定和选择。

- a) 圈闭条件评价参数和标准：圈闭类型、可靠程度、圈闭面积、幅度、高点埋深。

依据圈闭的可靠程度、类型和基础数据，制定评价标准，确定权值，求得圈闭条件评价系数。

- b) 油源条件评价参数和标准：烃源岩面积、烃源岩厚度、有机质丰度、成熟度、母质类型、运移距离、生烃强度和排烃强度（勘探成熟区）。

依据盆地分析模拟成果（油气运移通道、距离及圈闭所处区带的油气聚集量），建立烃源条件评价标准，确定权值，求得烃源条件评价系数。

- c) 储层条件评价参数和标准：储层类型、沉积相带、厚度、渗透率、孔隙度、储层岩性及分布的稳定性。

依据沉积相、储层类型、规模、物性及岩石学特征，建立评价标准，确定权值，求得储层条件评价系数。

- d) 保存条件评价参数和标准：盖层厚度及其岩性、其他遮挡条件（指背斜、断层、岩性等圈闭侧向上的封堵条件）、后期破坏情况（指圈闭成藏后，对油气藏产生破坏的断层、火山岩、水动力活动）、盖层性质（区域性或局部性盖层）。

依据区域沉积相资料，对盖层性质、断层封堵性、地层水及区域水动力等资料进行分析，建立保存条件评价标准，确定权值，求得保存条件评价系数。

- e) 配置关系评价参数和标准：时间配置关系、空间配置关系。

依据圈闭的规模、形成时间与油气运移时间的匹配关系，以及生、储、盖层空间配置关系，建立评价标准，确定权值，求得匹配条件评价系数。

4.2.3 圈闭含油气性评价分类

依据上述五项条件进行圈闭含油气性评价，将圈闭含油气性评价级别分成Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类。

Ⅰ类圈闭：圈闭可靠，石油地质条件有利，可提供预探井位。

Ⅱ类圈闭：圈闭可靠或较可靠，石油地质条件较有利，进一步做工作后可提供预探井位。

Ⅲ类圈闭：圈闭不可靠，或根据目前的条件与认识，石油地质条件不利，不能提供预探。

4.2.4 圈闭资源量计算

对经过圈闭含油气性评价优选出的Ⅰ、Ⅱ类圈闭，按 GB/T 19492 和 DZ/T 0217 的规定逐个进行圈闭资源量计算。

4.2.4.1 圈闭资源量计算主要参数

圈闭资源量参数研究是圈闭资源量计算的核心部分，以下 3 种参数是圈闭资源量计算的主控因素。

- 含油气面积系数（充满系数）；
- 油气层厚度；
- 单储系数。

4.2.4.2 圈闭资源量计算参数确定

- 应用本圈闭数据；
- 实际数据和参数分布模型相结合；
- 直接应用参数研究成果；
- 直接借用已知圈闭数据。

4.2.4.3 圈闭资源量计算方法

通常使用容积法：

- a) 石油圈闭资源量计算公式：

$$Q_o = A \cdot C_a \cdot H_{io} \cdot SNF \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$C_a = \frac{S_o}{A} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$SNF = 100\phi \cdot (1 - S_w) \cdot \rho_{oi} / B_{oi} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

Q_o ——石油圈闭资源量, $10^4 t$;

A ——圈闭面积, km^2 ;

C_a ——含油面积系数, f (f 表示小数, 下同);

S_o ——圈闭含油面积, km^2 ;

H_{fo} ——油层有效厚度, m ;

ϕ ——有效孔隙度, f ;

S_w ——原始含水饱和度, f ;

ρ_{oi} ——地面原油密度, f ;

B_{oi} ——原始原油体积系数;

SNF ——石油单储系数, $10^4 t / (km^2 \cdot m)$ 。

b) 天然气圈闭资源量计算公式:

$$Q_g = A \cdot C_a \cdot H_{ig} \cdot SNF \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$C_a = \frac{S_g}{A} \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$SNF = 0.01 \phi \cdot (1 - S_w) \cdot \frac{T_w \cdot p_i}{T \cdot p_{sc} \cdot Z_i} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

S_g ——圈闭含气面积, km^2 ;

Q_g ——天然气圈闭资源量, $10^8 m^3$;

H_{ig} ——预测气层厚度, m ;

T_{sc} ——地面标准温度, K ;

p_{sc} ——地面标准压力, MPa ;

T ——气层温度, K ;

p_i ——气藏原始地层压力, MPa ;

Z_i ——原始气体偏差系数;

SNF ——天然气单储系数, $10^8 m^3 / (km^2 \cdot m)$ 。

A , C_a 含义同计算石油圈闭资源量公式。

同时根据各探区勘探程度亦可采用其他方法 (如统计模拟法、多元统计法、蒙特卡洛法、数论法等)。

圈闭资源量计算结束后应按表 B.3 规定内容 (按附录 A 的要求并参照附录 B) 完成圈闭含油气性评价成果数据表。

4.3 圈闭经济评价

对经过圈闭含油气性评价优选出的 I、II 类圈闭, 进行了圈闭资源量计算后按 SY/T 6041 的规定逐个进行圈闭经济评价。

4.3.1 圈闭经济评价阶段划分

按圈闭经济评价的工作阶段可将圈闭经济评价分成三个阶段, 既圈闭勘探经济评价、圈闭开发经济评价和圈闭现金收益评价。

4.3.2 圈闭经济评价参数

预期探明储量、采收率、二维地震成本、三维地震成本、探井井深、探井成本、探井成功率、吨油成本、勘探投资、预期开发成本、操作成本、稳产期平均单井日产量、稳产期采油速度、商品率、税金及附加比例、管理费、销售费用比例、油气售价。

圈闭经济评价要求进行财务评价和不确定性分析 (敏感性分析、盈亏平衡分析和风险分析), 给

出圈闭经济评价指标汇总表、评价期间现金流量变化图、完全成本—收入对比曲线、评价期间产量变化图、储量经济效益分布图和圈闭经济评价报告等。圈闭经济评价完成后按表 B.4 规定内容（按附录 A 的要求并参照附录 B）完成圈闭经济评价结果表。

4.4 圈闭综合评价

对进行了含油气性评价、经济评价的圈闭进行综合排队，划分圈闭类别，优选出可供预探的有利圈闭。对优选出的有利圈闭进行精细描述，提出预探井井位部署设计意见，并分析存在的地质风险。

4.4.1 圈闭综合排队

圈闭综合排队反映一个圈闭各方面的优劣。圈闭综合排队时，应充分考虑一个圈闭的各种条件，确定圈闭的好坏程度。圈闭综合排队通常是在圈闭含油气性评价、圈闭资源量计算、资料可信度评价和圈闭经济评价的基础上，由二维到多维的圈闭综合排队结果。按评价分值进行综合排队，并按圈闭的落实情况和可堵供预探的情况分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类，Ⅰ类——落实的有利圈闭，可供预探；Ⅱ类——落实或较落实的较有利圈闭，进一步工作后可供预探；Ⅲ类——不落实或较落实的不利圈闭，不能提供预探。

4.4.2 圈闭优选

依据圈闭综合排队结果和预探的需要，在综合评价后的Ⅰ、Ⅱ类圈闭中优选那些圈闭排队靠前，没有钻探或有进一步钻探意义的圈闭。主要运用勘探决策分析法，选择那些评价系数高、油气资源量大、经济评价效益好、主要目的层埋深浅、主要目的层储层好以及地表工程条件好的圈闭，即排队靠前的圈闭。

4.4.3 圈闭精细描述

为部署预探井井位，对优选出的有利圈闭，进行圈闭精细描述。

4.4.3.1 地震剖面标定

利用区内或相邻地区已钻探井的井筒资料，对地震剖面进行层位、岩性、深度标定，以提高解释精度。

4.4.3.2 圈闭形态特征描述

进一步落实、修正构造等值线、断层线、地层超覆线、剥蚀线、储层尖灭线，并描述其平、剖面形态特征及组合关系，编制圈闭目的层平面精细构造图。

4.4.3.3 保存条件描述

- a) 盖层发育情况描述：盖层的岩性、厚度、分布；
- b) 断层封堵性描述：可塑性、微观结构及后期破坏程度，断层断穿层位和横向延伸长度，断层性质和活动时期，断层两侧岩性配置关系。

4.4.3.4 储层描述

- a) 储层横向追踪；
- b) 储层沉积相、规模、厚度及空间展布预测；
- c) 储层孔隙度、渗透率、压力预测；
- d) 利用储层反演技术识别单砂体并刻画其形态及边界。

4.4.3.5 含油气性预测

- a) 烃类检测：利用地震信息，结合非地震物化探资料，进行烃类检测；
- b) 油气运聚模拟：对圈闭、断裂发育史与运移通道、时间、距离、沉积史与生、储、盖组合以及油气藏变迁史进行模拟、描述，预测圈闭的含油气可能性、规模和油气藏类型。

4.4.4 预探井井位部署意见

对圈闭精细描述后的有利圈闭按 SY/T 5965 的规定，根据描述结果提出预探井井位设计意见，并由地质目的和地面施工条件出发进行预探井井位的论证，完成预探井井位设计论证报告。

圈闭综合排队、圈闭优选与圈闭精细描述结束后应按表 B.5 规定内容（按附录 A 的要求并参照

附录 B) 完成综合评价后的 I、II 类圈闭储备情况汇总表, 按表 B.6 规定内容 (按附录 A 的要求并参照附录 B) 完成优选圈闭综合评价数据表。

4.5 圈闭钻探效果分析

4.5.1 钻探圈闭类别划分

- I 类圈闭: 经过钻探和试油, 已获工业或低产油气流, 与附近获工业油气流圈闭对比, 各项石油地质条件相似;
- II 类圈闭: 钻井过程中见到不同程度的油气显示, 但石油地质条件比附近 I 类圈闭明显变差;
- III 类圈闭: 钻探过程中见到很差的油气显示或未见油气显示, 经各项石油地质条件综合分析, 预计获得工业油气流的可能性不大的圈闭。石油地质条件的某一方面尚存在一定的有利因素, 需要进行探索不能放弃的圈闭。

4.5.2 钻探圈闭综合分析

圈闭预探获得工业油气流后, 应汇总圈闭评价过程中的技术成果, 进行圈闭评价的阶段总结, 及时转入油气藏评价阶段。

4.5.2.1 工区勘探概况

自然地理概况、简单勘探历程和勘探程度, 重点阐述获工业油气流探井的钻探、油气显示和测试情况。

4.5.2.2 油气藏形成的区域地质条件

应用本区带或圈闭预探的新资料, 结合以往资料论述生油、储层、盖层、运移、保存方面的新认识, 重点是主要含油气层系储集层发育状况、沉积特征和圈闭对油气藏形成的控制作用。

4.5.2.3 油气藏的前期描述

- 以地震资料为基础, 配合探井及井筒资料对圈闭进行精细描述;
- 油、气层纵向分布剖面, 油、气、水层组合及相应埋深, 油气层厚度及油、气柱高度的描述;
- 储集层的岩性、矿物组分、粒度、分选、孔隙度、渗透率、孔隙结构特征, 储集层厚度和油气层有效厚度标准及有效厚度, 油气层平面分布及厚度变化描述;
- 油、气、水性质, 各种主要指标的分析结果和某些指标初步说明的地质问题描述;
- 油、气层的压力系统, 正常压力, 超压层位, 地层压力和温度资料, 压力恢复情况描述;
- 油、气、水的产能描述;
- 油气藏类型的初步分析, 根据油水 (气) 界面初步测算的含油、气面积, 初步测算的油气地质储量潜力描述。

4.5.2.4 勘探效果和经济效益分析

依据已有资料对圈闭勘探效率、效益及前景做出综合分析, 对所需勘探技术做专门论述。

4.5.2.5 下步勘探工作意见

提出圈闭可进行下一轮油气藏评价勘探的部署意见, 并对勘探方法的可行性进行前期论证。

对已钻探未获工业油气流的圈闭, 应详细分析其失利的原因; 若评价认为还有必要进行继续钻探, 钻前应再次描述, 给出详细的分析论证资料。

4.5.3 圈闭预探信息的反馈及圈闭的滚动评价

4.5.3.1 预探井并简信息

及时收集预探井的地质录井、测井、测试及分析化验等并简信息, 并用于标定地震资料, 修正原有参数, 建立新的判别标准和模式。

4.5.3.2 圈闭的滚动评价

对已实施钻探、试油和有新的地质认识的圈闭, 根据钻探、试油成果和新的地质认识重新标定参

数、重新选定模式并重新进行圈闭评价；对邻近未钻探的圈闭也应重新进行新一轮的圈闭评价，以修正圈闭可钻性的评价和修正新的预探井井位设计的方案。

圈闭钻探效果分析结束后应按表 B.7 规定内容（按附录 A 的要求并参照附录 B）完成圈闭钻探情况统计表，按表 B.8 规定内容（按附录 A 的要求并参照附录 B）完成储备圈闭变动情况汇总表。

5 圈闭评价成果

5.1 报告

内容包括：圈闭评价工作概况、圈闭评价工作方法、圈闭资源量参数研究方法、圈闭资源量计算结果、圈闭经济评价、圈闭综合排队、圈闭优选方法和结果、圈闭精细描述技术方法及结果、圈闭评价的效益、预探井井位部署意见及下步勘探工作意见。

5.2 附图

5.2.1 圈闭分布图：

- a) 储备圈闭分布图（标示出构造类、岩性地层等非构造类圈闭）；
- b) 当年发现和重查圈闭分布图（标示出构造类、岩性地层等非构造类圈闭）。

5.2.2 优选圈闭的主要目的层圈闭平面图。

5.2.3 通过圈闭的“+”字地震时间剖面图和目标处理剖面图。

5.2.4 其他图件：圈闭发育史剖面，目的层顶面精细构造图，目的层储层分布预测平面图，目的层孔隙度、渗透率分布平面图，目的层压力分布平面图，预测含油、气面积平面图，预测油气藏横剖面图，预探井井位部署图，资源量计算参数研究图，圈闭综合排队优选图。

5.3 圈闭评价图册

5.3.1 图册内容：对评选出的Ⅰ、Ⅱ类圈闭要按 SY/T 5615 的规定编绘带测网的各有效地震反射层圈闭平面图，通过圈闭的“+”字测线地震时间剖面图。对表现圈闭特征、目的层储层厚度与分布、含油气性评价等其他图件，可根据需要编入图册。

5.3.2 图册格式：圈闭图册格式按出版规定，单张图一般以八开尺寸，左侧装订；对大于八开的，只可以一次折叠（左右折、上下折），开幅 380mm×260mm。构造圈闭二维资料成图比例尺应大于 1:50000，三维资料成图比例尺不小于 1:25000，岩性地层等非构造圈闭不论二维、三维资料成图比例尺一律为 1:25000。应使用标准图例和符号。

附 录 A
(规范性附录)
圈闭评价报表填写说明

A.1 圈闭名称

填写三级圈闭名称和属于三级圈闭的四级圈闭。

A.2 地理位置

填写圈闭主体所在的省、市、县。

A.3 地表条件

填写“沙漠”、“山地”、“河网”、“湖水”、“沼泽”、“农田”、“戈壁”、“海滩”、“黄上源”等。对湖水海域应填写清离岸距离(km)和水深(m)。

A.4 地面海拔

填写圈闭高点所对应的地面黄海海拔值。圈闭精细描述应填写设计井位处地面海拔。

A.5 主要地震测线

填写通过圈闭的“+”字测线及另外对控制和反映圈闭形态有价值的测线，一般不超过4条测线。

A.6 测网密度

二维测网填写主测线和联络测线的线距，单位为 $\text{km} \times \text{km}$ ；三维填写其反射点面圈值，单位为 $\text{m} \times \text{m}$ 。

A.7 圈闭类型

参见附录B。

A.8 圈闭形成期

填写圈闭形成时的地层年代符号。

A.9 断开层位

填写地震反射层代号。

A.10 倾角

填写最大、最小两个值。

A.11 断距

填写本层的断距，最大、最小两个值。

A.12 钻探时间

填写圈闭第一口预探井的开钻时间。

A. 13 储集类型

填写“孔隙”、“裂缝”、“混合”。

A. 14 运移通道

填写“不整合”、“断层”、“混合”、“其他”。

A. 15 圈源距离

填写圈闭与烃源之间的距离，单位为 km。

A. 16 圈源关系

填写“有利”、“较有利”、“不利”。

A. 17 时间匹配

填写“匹配”、“较匹配”、“不匹配”。

A. 18 空间匹配

填写“匹配”、“较匹配”、“不匹配”。

A. 19 钻探情况

填写“已钻”、“正钻”、“待钻”、“试油”、“待试”，并标清井别。

A. 20 钻探结果

填写“工业油流”、“工业气流”、“少量油流”、“少量气流”、“见显示”、“未见显示”。

A. 21 变动结果

填写“升级”、“降级”。

A. 22 圈闭钻探率、圈闭钻探成功率

按 SY/T 6041 的规定填报。

A. 23 I、II 类圈闭储备情况汇总表

A. 23.1 填写经评价优选后总的 I、II 类圈闭。

A. 23.2 每个圈闭可只填报具代表性的或目的层顶面的圈闭基本数据。

A. 23.3 发现原因填写“新发现”、“原储备”、“复查后”、“评价后”、“描述后”、“钻探后”。

A. 24 储备圈闭变动情况汇总表

描述原储备圈闭中经评价工作被核销的圈闭和级别变化的圈闭，结论为“升级”、“降级”。“升级”指经过钻探已获工业油气流，该圈闭转入油气藏评价。“降级”指评价和钻探降为 III 类的圈闭。

附 录 B (资料性附录)

局部圈闭与断层的有关说明

B.1 分类

B.1.1 构造圈闭包括：

- a) 背斜圈闭；
- b) 半背斜（断背斜）圈闭；
- c) 断块圈闭；
- d) 断鼻圈闭。

B.1.2 非构造圈闭包括：

- a) 地层圈闭；
- b) 岩性圈闭；
- c) 其他圈闭。

B.1.3 复合圈闭。

B.2 分级

B.2.1 构造圈闭分为以下两级：

- a) 三级圈闭；
- b) 四级圈闭。

B.2.2 非构造圈闭分级比照构造圈闭分级原则进行。

B.3 命名

B.3.1 命名原则

B.3.1.1 在二级构造单元内，时空上相关或纵向位置基本叠合的局部构造圈闭命名为同一个三级构造圈闭，区域位置相近，生成联系相似的岩性圈闭群为同一个三级岩性圈闭。

B.3.1.2 在三级构造圈闭内，对所包容的次级断块、局部高点、两个或多个层圈闭，均以深浅层基本叠合的原则以三级圈闭名称为主，冠以四级圈闭命名。在三级岩性圈闭中，对所包容的不同类型的次级岩性圈闭以三级岩性圈闭名称为主，冠以四级圈闭命名。

B.3.2 命名方法

B.3.2.1 以能代表圈闭地理位置的村镇、居民点、地区名胜、古迹、特殊地物等名称命名。例如“萨尔图构造圈闭”、“富拉尔基地层圈闭”、“巴彦查干岩性圈闭群”、“汪家屯构造群”等。对基底顶面圈闭命名为凸起，如浅层为“双兴构造”，基底顶面则为“双兴凸起”。

B.3.2.2 四级构造圈闭的命名一律在三级圈闭名称后加编号命名，四级岩性圈闭命名一律在三级圈闭名称后面加“岩”字，再加阿拉伯数字编号命名。

- a) 四级构造圈闭以其三级圈闭名称的一个或两个汉字为字头，后面加阿拉伯数字编号命名。例如小林克 10 号构造，命名为“小-10”；拉然宾庙五号中的第二个四级圈闭为“拉五-2”。四级岩性圈闭以其三级岩性圈闭的一个或两个汉字为字头，后面加“岩”字，再加阿拉伯数字编号命名。例如卫星岩性圈闭群中的 1 号四级岩性圈闭为“卫岩-1”。
- b) 若经地震重查或资料重新处理解释后，由于测网加密、精度提高，在原命名的四级圈闭中又有新的变化时，对新圈闭应采用在原四级圈闭编号后加罗马数字尾数的办法，如小-10-

I、小-10-II、卫岩-1-I。

c) 特殊岩性体圈闭（如火山岩岩性圈闭）均以地震解释工区名称的一个或两个汉字为字头后面加“火岩”二字，再加阿拉伯数字编号命名。例如徐家围子地震解释工区的一号火山岩体命名为“徐火岩-1”。

B.3.2.3 同一盆地内命名不能重复。

B.4 圈闭基础数据

B.4.1 构造圈闭参见表 B.1。

B.4.2 非构造圈闭参见表 B.2。

B.5 断层基础数据

参见表 B.1、表 B.2。

表 B.1 ××××圈闭识别成果数据表（构造类）

填报单位：

盆 地						一级构造单元					
二级构造单元						地理位置					
地表条件				地面海拔, m				测网密度			
发现时间				复查时间				描述时间			
变化原因											
主要地震测线											
圈 闭 要 素	层 位		圈闭 类型	形成期	面积 km ²	闭合度 m	高点 埋深 m	四级 圈闭 个	可 靠 程 度		
	地震	地质									
主 要 断 裂	断 裂 名 称				性质	倾向	断开层位		断距 m	延伸长度 km	
							地震	地质			
发现单位						复查单位					
送审单位						负责人				送审时间	
评审结果	评审意见						评审日期				
	评审人签字						评审单位				

表 B.2 ××××圈闭识别成果数据表 (岩性地层等非构造类)

填报单位:

盆 地					一级构造单元					
二级构造单元					地理位置					
地表条件			地面海拔, m				测网密度			
发现时间			复查时间				描述时间			
变化原因										
主要地震测线										
圈 闭 要 素	层 位		圈闭 类型	形成期	储集体 有效 面积 km ²	储集体 有效 幅度 m	储集体 埋深 m	其他	可 靠 程 度	
	地震	地质								
主 要 断 裂	断 裂 名 称				性质	倾向	断开层位		断距 m	延伸长度 km
							地震	地质		
发现单位					复查单位					
送审单位					负责人				送审时间	
评审结果	评审意见						评审日期			
	评审人签字						评审单位			

表 B.4 ××××圈闭经济评价结果表

填报单位：

圈闭名称			
项目	细 目	数 值	单 位
参 数	圈闭资源量		10 ⁴ t
	预计探明地质储量		10 ⁴ t
	原油产量		10 ⁴ t
	原油商品量		10 ⁴ t
	勘探投资（不包括转入开发的钻井投资）		万元
	其中：（1）地震投资		万元
	（2）钻井投资		万元
	（3）试油投资		万元
	（4）其他投资		万元
	开发投资		万元
	总成本费用		万元
	吨油开发成本费用		10 ⁴ t
	销售收入		万元
经 济 评 价 指 标	销售税金		万元
	税后利润		万元
	税前财务内部收益率		
	税前财务净现值		万元
	税前财务净现值率		
	税前动态投资回收期		年
	税前静态投资回收期		年
	税后财务内部收益率		
	税后财务净现值		万元
	税后财务净现值率		
	税后动态投资回收期		年
边 际 值	税后静态投资回收期		年
	投资利润率		
	投资利税率		
	贷款偿还期		年
	盈亏平衡产量		10 ⁴ t
	盈亏平衡点		
	最小经济油田（静态估算）		10 ⁴ t
	最小经济油田（动态估算）		10 ⁴ t
临 界 值	经济单井日产（静态估算）		t
	经济单井日产（动态估算）		t
	探明单位地质储量投资边际值		元/t
	探明单位可采储量投资边际值		元/t
	油价临界变化率		
	产量临界变化率		
	经营成本临界变化率		
概 率 值	勘探投资临界变化率		
	开发投资临界变化率		
	总投资临界变化率		
	财务净现值>0 概率		
经济风险	财务净现值期望值		万元
	经济风险		

表 B.5 I、II 类圈闭储备情况汇总表

填报单位:

[illegible]

表 B.7 圈闭钻探情况统计表

填报单位：

盆地	一级构造单元	二级构造单元	I、II 圈闭储备		含油气圈闭储备		预探圈闭		评价圈闭		预探获工业油气流圈闭个数	圈闭钻探率 %	钻探成功率 %	低产圈闭个数	低产圈闭百分数 %
			个数	面积 km ²	个数	面积 km ²	个数	面积 km ²	个数	面积 km ²					
		小计													
	合计	小计													
		小计													
	合计	小计													
总计															

填报单位：

表 B.8 儲備圈閉變動情況汇总表

填报单位:

[illegible]