

说 明

中国石油天然气集团公司于二〇〇七年九月二十九日发布“中油质字 **[2007]510** 号”文件，将清理后的《标准实施监督抽查规范》等 **235** 项“中国石油天然气股份有限公司企业标准”发布为“中国石油天然气集团公司企业标准”，原标准文本的内容不变，并于二〇〇七年九月二十九日起在全集团公司范围内实施。

根据该文件规定，原标准号为 Q/SY181-2006 的标准，现发布为 **Q/SY181-2007**，原标准的文本内容不变。

Q/SY

中国石油天然气股份有限公司企业标准

Q/SY 181—2006

石油天然气预测储量计算方法

Methods for petroleum possible reserves estimation

2006—12—29 发布

2007—03—01 实施

中国石油天然气股份有限公司 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 预测储量界定条件	2
5 预测地质储量计算	2
6 预测技术可采储量计算	5
7 预测储量分类和评价	5
8 预测储量报告编写要求	6
附录 A (规范性附录) 储量计算公式中参数名称、符号、计量单位及取值位数	7
附录 B (资料性附录) 油(气)藏类型与油(气)采收率对照表	9
附录 C (规范性附录) 油(气)田(藏)储量规模和品位等分类	11
附录 D (规范性附录) 预测储量年报表格式	15
附录 E (规范性附录) 预测储量年报封面和扉页格式	21
附录 F (规范性附录) 含油气构造(油气田)预测储量报告内容基本要求	23

前 言

本标准的附录 A、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 是规范性附录，附录 B 是资料性附录。

本标准由中国石油天然气股份有限公司勘探与生产分公司专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院廊坊分院、大庆油田有限责任公司、辽河油田分公司。

本标准起草人：王永祥、郑得文、李晓光、黄薇、胡晓春、张亚庆、鞠秀娟。

石油天然气预测储量计算方法

1 范围

本标准规定了石油及天然气预测储量（以下简称预测储量）的术语和定义、界定条件、计算方法、分类评价以及储量报告编写的要求。

本标准适用于中国石油天然气股份有限公司的预测储量计算、分类评价、报告编写、评审和统计工作。

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—2004 石油天然气资源/储量分类

DZ/T 0217—2005 石油天然气储量计算规范

SY/T 5367 石油可采储量计算方法

SY/T 6098 天然气可采储量计算方法

SY/T 6193 稠油注蒸汽开发可采储量标定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

储量 reserves

是地质储量和可采储量的统称。可采储量又是技术可采储量和经济可采储量的统称。

[见 GB/T 19492—2004 中 2.4]

3.2

地质储量 discovered petroleum initially in place

是指在钻探发现油气后，根据已发现油气藏（田）的地震、钻井、测井和测试等资料估算求得的已发现油气藏（田）中原始储藏的油气总量。地质储量分为探明地质储量、控制地质储量和预测地质储量。

[见 GB/T 19492—2004 中 5.2.2]

3.3

预测地质储量 indicated petroleum initially in place

是指在圈闭预探阶段预探井获得了油气流或综合解释有油气层存在时，对有进一步勘探价值的、可能存在的油气藏（田），估算求得的、确定性很低的地质储量。预测地质储量的估算，应初步查明了圈闭形态、储层情况，预探井已获得油气流或钻遇了油气层，或紧邻在探明储量（或控制储量）区并预测有油气层存在，经综合分析有进一步评价勘探的价值。

[见 GB/T 19492—2004 中 5.2.2.3]

3.4

可采储量 recoverable reserves

是指从油气地质储量中可采出的油气数量。

[见 GB/T 19492—2004 中 5.3.1]

3.5

技术可采储量 technical recoverable reserves

是指在给定的技术条件下，经理论计算或类比估算的、最终可采出的油气数量。

[见 GB/T 19492—2004 中 2.5]

3.6

预测技术可采储量 possible reserves

是指满足下列条件所估算的技术可采储量：

- a) 乐观推测可能实施的操作技术。
- b) 将来实际采出量大于或等于估算的技术可采储量的概率至少为 10%。

[GB/T 19492—2004 中 5.3.1.7]

4 预测储量界定条件

4.1 计算预测储量应具备的条件

4.1.1 勘探程度：

- a) 已进行地震普查或详查，地震主测线间距一般不大于 4km，复杂构造主体部位主测线间距不大于 2km。
- b) 已有预探井，主要目的层有钻井取心或井壁取心，进行了常规的岩心分析。
- c) 采用本探区合适的测井系列，初步解释了油、气、水层。
- d) 探井获得了油（气）流、综合解释有油气层或圈闭低部位见油气显示。

4.1.2 地质认识程度：

- a) 证实圈闭存在，编绘了由钻井资料校正的比例尺不小于 1:1×10⁵ 的构造图。
- b) 研究了构造部位的地震信息异常，取得了与油气有关的相关论据。
- c) 已明确目的层层位及岩性。
- d) 初步查明了油气藏类型及油气水分布特征。
- e) 采用实际资料或类比法确定了储量计算参数。

4.1.3 经综合分析，确定了区带进一步评价勘探的价值。

4.2 计算预测储量应符合的情况

符合下列情况之一可计算预测储量。

4.2.1 经钻探测试产量达到储量起算标准或获得油（气）流或综合解释有油（气）层的三级圈闭，经石油地质条件综合分析有进一步评价勘探的价值。

4.2.2 油（气）藏还没有钻遇油（气）水界面，构造高部位已计算控制或探明储量，其储量边界与合理推测的油（气）水界面之间的部位。

4.2.3 圈闭低部位钻探后仅见油（气）显示，经综合分析评价认为可能存在油（气）藏，值得进一步勘探。

4.2.4 复杂小断块油气田（藏）三级圈闭中已有控制或探明储量断块，尚未钻探或井控程度低的相邻断块，经综合分析，有油气层存在的同一含油（气）层组。

4.2.5 同一圈闭中有井块已经上报控制或探明储量，尚未钻探或井控程度低的剩余部分经综合分析，有油（气）层存在的同一含油（气）层组。

5 预测地质储量计算

5.1 储量计算单元划分原则

一般纵向上以油（气）层组，平面上以局部构造中的一个或几个四级圈闭划分计算单元。

5.2 地质储量计算方法

5.2.1 油藏地质储量计算

原油地质储量用体积单位表示时,采用式(1)计算;用质量单位表示时,采用式(3)计算。溶解气地质储量大于 $0.1 \times 10^8 \text{ m}^3$ 并可利用时,由式(4)计算。

$$N = 100 A_o \cdot h \cdot \phi \cdot S_{oi} / B_{oi} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$S_{of} = 100 \phi \cdot S_{oi} / B_{oi} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$N_z = N \cdot \rho_o \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$G_s = 10^{-1} N \cdot R_{si} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

N, N_z ——原油地质储量, 10^4 m^3 , 10^4 t ;

A_o ——含油面积, km^2 ;

h ——有效厚度, m ;

ϕ ——有效孔隙度;

S_{oi} ——原始含油饱和度;

B_{oi} ——原始原油体积系数,量纲为1;

S_{of} ——原油单储系数, $10^4 \text{ m}^3 / (\text{km}^2 \cdot \text{m})$;

ρ_o ——原油密度, t/m^3 ;

G_s ——溶解气地质储量, 10^8 m^3 ;

R_{si} ——原始溶解气油比, m^3/m^3 。

当油藏有气顶时,天然气地质储量按气藏或凝析气藏地质储量计算公式计算。

5.2.2 气藏地质储量计算

气藏地质储量采用式(5)计算,其中原始天然气体积系数 B_{gi} 采用式(7)计算。

$$G = 0.01 A_g \cdot h \cdot \phi \cdot S_{gi} / B_{gi} \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$S_{gf} = 0.01 \phi \cdot S_{gi} / B_{gi} \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$B_{gi} = p_{sc} \cdot Z_i \cdot T / (p_i \cdot T_{sc}) \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

G ——气藏气地质储量, 10^8 m^3 ;

A_g ——含气面积, km^2 ;

S_{gi} ——原始含气饱和度;

B_{gi} ——原始天然气体积系数,量纲为1;

S_{gf} ——气藏气单储系数, $10^8 \text{ m}^3 / (\text{km}^2 \cdot \text{m})$;

p_{sc} ——地面标准压力, MPa ;

Z_i ——原始气体偏差系数;

T ——地层温度, K ;

p_i ——原始地层压力, MPa ;

T_{sc} ——地面标准温度, K 。

5.2.3 凝析气藏地质储量计算

凝析气藏凝析气总地质储量 G_c 采用式(4)计算。

当凝析气藏中凝析油含量大于或等于 $100 \text{ cm}^3/\text{m}^3$ 或凝析油地质储量大于或等于 $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ 时,应分别由式(8)、式(9)或式(10)计算干气和凝析油的地质储量。凝析气藏干气摩尔分量 f_d 由式(11)计算,凝析油含量 σ 由式(12)计算,凝析油气体当量体积由式(13)计算。

$$G_d = G_c \cdot f_d \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$N_c = 0.01 G_c \cdot \sigma \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$N_{\text{ca}} = N_c \cdot \rho_c \quad \dots\dots\dots (10)$$

$$f_d = GOR / (GE_c + GOR) \quad \dots\dots\dots (11)$$

$$\sigma = 10^{-6} / (GE_c + GOR) \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$GE_c = 543.15 (1.03 - \gamma_c) \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中:

G_d ——干气地质储量, 10^8 m^3 ;

G_c ——凝析气总地质储量, 10^8 m^3 ;

f_d ——凝析气藏干气摩尔分量;

N_c, N_{ca} ——凝析油地质储量, $10^4 \text{ m}^3, 10^4 \text{ t}$;

σ ——凝析油含量, cm^3/m^3 ;

ρ_c ——凝析油密度, t/m^3 ;

GOR ——凝析气油比, m^3/m^3 ;

GE_c ——凝析油的气体当量体积, m^3/m^3 ;

γ_c ——凝析油相对密度, 量纲为 1。

当气藏或凝析气藏中总非烃类气含量大于 15% 或硫化氢含量大于 5%、二氧化碳含量大于 5%、氮含量大于 0.1% 时, 应分别计算烃类气和非烃类气地质储量。具有油环或底油时, 其储量按油藏地质储量计算公式计算。

5.3 预测地质储量计算参数确定原则

5.3.1 含油 (气) 面积

在圈闭构造图上, 依据油 (气) 藏类型, 采用下述方法确定含油 (气) 边界。

- 依据测井解释、压力资料或毛管压力资料推测的油 (气) 水界面确定。
- 依据油 (气) 藏早期描述或圈闭精细描述所取得的油 (气) 层分布范围确定。
- 运用类比的方法取得圈闭充满系数资料, 据此预测含油 (气) 面积。

5.3.2 油 (气) 层有效厚度

由于预测储量区块受资料条件和地质认识程度所限, 计算预测储量可以采用平均油 (气) 层厚度。在资料条件允许的情况下, 计算预测储量的油 (气) 层厚度应达到油 (气) 层有效厚度的精度要求。

5.3.2.1 单井有效厚度:

- 依据本区或邻区的有效厚度图版确定。
- 依据探井油 (气) 层的岩性、物性、电性、含油性、及试油 (气) 资料综合确定。

5.3.2.2 平均有效厚度的确定方法:

- 依据油 (气) 藏早期描述或圈闭精细描述取得的油 (气) 层厚度等值线图进行面积权衡确定平均有效厚度。
- 依据各井点所处构造位置, 综合权衡确定平均有效厚度。
- 无井控制的区块 (井块) 可类比相邻区块的有效厚度选值。

5.3.3 其他储量参数

其他参数包括: 有效孔隙度、原始含油 (气) 饱和度、原油体积系数、地面原油密度、气油比、气体偏差系数、原始地层压力、气层温度和凝析油地面密度等, 其取值可采用实测值、计算值或采用类比法求得。采用经验公式计算时应说明公式的来源和适用条件, 采用类比法确定储量参数时应说明类比依据。

5.3.4 储量计算参数选值

5.3.4.1 应用多种方法 (或多种资料) 求得的储量计算参数时, 选用一种有代表性的参数值。

5.3.4.2 各项储量计算参数的有效位数要求见附录 A。计算单元的储量计算参数选值及储量的计算

和汇总，采用四舍五入进位法。

6 预测技术可采储量计算

6.1 技术可采储量计算方法

根据计算的地质储量和确定的采收率，按式（14）～式（20）计算预测技术可采储量。

$$N_R = N \cdot E_R \quad \dots\dots\dots (14)$$

$$N_{zR} = N_z \cdot E_R \quad \dots\dots\dots (15)$$

$$G_{sR} = G_s \cdot E_R \quad \dots\dots\dots (16)$$

$$G_{tR} = G \cdot E_R \quad \dots\dots\dots (17)$$

$$G_{dR} = G_d \cdot E_R \quad \dots\dots\dots (18)$$

$$N_{cR} = N_c \cdot E_R \quad \dots\dots\dots (19)$$

$$N_{czR} = N_{cz} \cdot E_R \quad \dots\dots\dots (20)$$

式中：

N_R, N_{zR} ——原油可采储量， $10^4 m^3$ ， $10^4 t$ ；

E_R ——采收率；

G_{sR} ——溶解气可采储量， $10^8 m^3$ ；

G_{tR} ——气藏气可采储量， $10^8 m^3$ ；

G_{dR} ——凝析气藏干气可采储量， $10^8 m^3$ ；

N_{cR}, N_{czR} ——凝析油可采储量， $10^4 m^3$ ， $10^4 t$ 。

6.2 采收率的确定

计算预测技术可采储量的采收率是在乐观推测可能实施的技术条件下的采收率。预测储量的采收率可采用类比法确定。在没有可类比的区块时，可参见附录 B 选值。如果条件允许，应尝试采用如下方法计算技术采收率：

- a) 原油采收率：根据油藏类型、驱动类型、储层特性、流体性质和开发方式、井网等情况，选择经验公式法、经验取值法（表格算法）、数值模拟法（见 SY/T 5367 和 SY/T 6193）求取。
- b) 溶解气采收率：根据油藏的饱和情况和开发方式等情况，选择合理的方法（见 SY/T 6098）求取，或依据溶解气、原油采收率统计规律求取。
- c) 气藏气采收率：根据气藏类型、地层水活跃程度、储层特性和开发方式、废弃压力等情况，选择经验公式法、经验取值法、数值模拟法（见 SY/T 6098）求取。
- d) 凝析油采收率：根据气藏特征、气油比和开发方式等情况，选择经验公式法求取。

7 预测储量分类和评价

7.1 储量分类

预测储量按照见油气情况可分为以下四类：

- a) 测试产量达到储量起算标准。
- b) 测试获得油（气）流。
- c) 综合解释油（气）层。
- d) 未见油（气）（含未钻探）。

7.2 储量综合评价

依据附录 C 对油（气）田（藏）储量规模和品位等进行分类评价。

7.3 预测储量可升级性评价

分析预测储量升级需要的实物工作量和时间。

8 预测储量报告编写要求

预测储量报告包括预测储量年报和含油气构造（油气田）预测储量报告。

8.1 预测储量年报编制要求

8.1.1 预测储量年报附表格式见附录 D。

8.1.2 预测储量年报封面和扉页格式见附录 E。

8.1.3 预测储量年报内容基本要求。

8.1.3.1 预测储量概况：包括本年度新增预测储量情况、上年度累计剩余预测储量变化情况和本年度累计剩余预测储量情况。

8.1.3.2 新增预测储量区块分述：分述每个储量区块的勘探程度、发现井情况、地质特征、储量参数的选值依据及储量计算结果等内容。

石油地质储量规模大于 $1000 \times 10^4 \text{t}$ ，天然气地质储量东部地区大于 $30 \times 10^8 \text{m}^3$ 、中西部地区大于 $50 \times 10^8 \text{m}^3$ 的含油气构造（油气田）应单独编写报告，与年度预测储量年报出合订本。

8.1.3.3 预测储量核销情况：叙述评价后升级或不具备进一步勘探潜力的预测储量的核销情况。需核销的预测储量核销，包括以下情形：

a) 预测储量主体已经升级。

b) 无井控制的圈闭经钻探或预探井解释的油（气）层经过测试（包括低渗储层的改造措施等）证实不含油气或产量未达到储量起算标准，油（气）层不具备进一步措施改造潜力，整个圈闭不具有进一步勘探潜力。

8.1.3.4 累计预测储量综合评价：统计各子（分）公司累计预测储量的规模、丰度、产能、油品、埋深、物性、油藏类型分布，分析其特点，对储量可升级性及升级安排进行论述。

8.1.3.5 预测储量存在的问题和下步工作建议：通过预测储量的综合评价，明确储量在落实程度、可升级性等方面存在的主要问题，提出下步工作建议。

8.2 含油气构造（油气田）预测储量报告编制要求

含油气构造（油气田）预测储量报告内容基本要求见附录 F。

附 录 A
(规范性附录)

储量计算公式中参数名称、符号、计量单位及取值位数

储量计算公式中参数名称、符号、计量单位及取值位数见表 A. 1。

表 A. 1 储量计算公式中参数名称、符号、计量单位及取值位数

参 数		计 量 单 位		取 值 位 数
名 称	符 号	名 称	符 号	
含气面积	A_g	平方千米	km^2	小数点后一位
含油面积	A_o	平方千米	km^2	小数点后一位
原始天然气体积系数	B_{gi}	量纲为 1		小数点后五位
原始原油体积系数	B_{oi}	量纲为 1		小数点后三位
采收率	E_R	小数		小数点后两位
凝析气藏干气摩尔分量	f_d	小数		小数点后三位
气藏气地质储量	G	亿立方米	10^8 m^3	小数点后二位
凝析气总地质储量	G_c	亿立方米	10^8 m^3	小数点后二位
凝析气藏干气地质储量	G_d	亿立方米	10^8 m^3	小数点后二位
凝析油的气体当量体积	GE_c	立方米每立方米	m^3 / m^3	整数
凝析气油比	GOR	立方米每立方米	m^3 / m^3	整数
气藏气可采储量	G_R	亿立方米	10^8 m^3	小数点后二位
凝析气藏干气可采储量	G_{dR}	亿立方米	10^8 m^3	小数点后二位
溶解气地质储量	G_s	亿立方米	10^8 m^3	小数点后二位
溶解气可采储量	G_{sR}	亿立方米	10^8 m^3	小数点后二位
有效厚度	h	米	m	小数点后一位
原油地质储量	N, N_z	万立方米, 万吨	$10^4 \text{ m}^3, 10^4 \text{ t}$	整数
凝析油地质储量	N_c, N_{cz}	万立方米, 万吨	$10^4 \text{ m}^3, 10^4 \text{ t}$	整数
原油可采储量	N_R, N_{zR}	万立方米, 万吨	$10^4 \text{ m}^3, 10^4 \text{ t}$	小数点后一位
凝析油可采储量	N_{cR}, N_{czR}	万立方米, 万吨	$10^4 \text{ m}^3, 10^4 \text{ t}$	小数点后一位
原始地层压力	p_i	兆帕	MPa	小数点后两位
地面标准压力	p_{sc}	兆帕	MPa	小数点后三位
原始溶解气油比	R_{si}	立方米每立方米	m^3 / m^3	整数
气藏气单储系数	S_{gf}	亿立方米每平方千米米	$10^8 \text{ m}^3 / (\text{km}^2 \cdot \text{m})$	小数点后二位
原油单储系数	S_{of}	万立方米每平方千米米	$10^4 \text{ m}^3 / (\text{km}^2 \cdot \text{m})$	小数点后二位
原始含气饱和度	S_{gi}	小数		小数点后两位
原始含油饱和度	S_{oi}	小数		小数点后两位
地层温度	T	开尔文	K	整数

表 A.1 (续)

参 数		计 量 单 位		取值位数
名 称	符 号	名 称	符 号	
地面标准温度	T_{sc}	开尔文	K	整数
原始气体偏差系数	Z_i	量纲为 1		小数点后三位
凝析油相对密度	γ_c	量纲为 1		小数点后三位
凝析油密度	ρ_c	吨每立方米	t/ m ³	小数点后三位
原油密度	ρ_o	吨每立方米	t/ m ³	小数点后三位
凝析油含量	σ	立方厘米每立方米	cm ³ / m ³	整数
有效孔隙度	ϕ	小数		有效位数两位

附 录 B
(资料性附录)

油 (气) 藏类型与油 (气) 采收率对照表

油 (气) 藏类型与油 (气) 采收率对照表见表 B. 1~表 B. 3。

B. 1 油藏采收率范围表

驱动机理类型		采收率
1	液体和岩石弹性	0.02~0.05
2	溶解气驱	0.12~0.25
3	油环气顶驱	0.20~0.40
4	重力驱	0.50~0.70
5	边水驱	0.35~0.60
6	底水驱	0.20~0.60
7	注水驱	0.25~0.60

B. 2 油藏溶解气类型划分表

开发方式	油藏类型		驱动类型	开采特征描述	采收率	
					油	气
天然能量	未饱和油藏		IRa (天然水驱)	天然水驱保持压力, 地层原油不发生脱气现象	0.1~0.3	0.1~0.3
	饱和油藏	无气顶	IRb (溶解水驱)	无水侵能量, 完全依靠溶解气弹性驱动, 降压开发	0.1~0.25	0.15~0.3
		有气顶	IRc (气顶和溶解气综合驱动)	无水侵能量, 依靠 (气顶 + 溶解气) 弹性驱动, 降压开发	0.1~0.35	0.15~0.4
人工注水	未饱和气藏		IIRa (弹性水驱)	$p_R > p_b$ 之前, 早期注水保持压力开发, 原油不发生脱气现象	0.2~0.4	0.2~0.4
			IIRb (弹性驱 + 溶解气驱 + 弹性水驱)	$p_R < p_b$ 之后, 中期注水保持压力开发	0.3~0.4	0.3~0.4
	饱和油藏	无气顶	IIRc (溶解气驱 + 弹性水驱)	早期降压溶解气弹性驱, 中期注水保持压力开发	0.3~0.4	0.3~0.4
		有气顶	IIRd (气顶和溶解气综合驱动 + 弹性水驱)	早期降压开发, 依靠 (气顶 + 溶解气) 弹性驱动, 中期注水保持压力开发	0.3~0.5	0.3~0.5

B.3 气藏类型划分表

指标类型	地层水 活跃程度	采收率值 范围	开采特征描述
I 水驱	I a (活跃)	0.4~0.6	可动边、底水水体大,一般开采初期 ($R < 0.2$) 部分气井开始大量出水或水淹,气藏稳产期短,水侵特征曲线呈直线上升
	I b (次活跃)	0.6~0.8	有较大的水体与气藏局部连通,能量相对较弱。一般开采中、后期才发生局部水窜,致使部分气井出水
	I c (不活跃)	0.7~0.9	多为封闭型,开采中后期偶有个别井出水,或气藏根本不产水,水侵能量极弱,开采过程表现为弹性气驱特征
II 气驱	II (常规)	0.7~0.9	无边、底水存在,多为封闭型的多裂缝系统、断块、砂体或者异常压力气藏。整个开采期间无水侵影响,为弹性气驱特征。
III 低渗透	III a (低渗透)	0.3~0.5	储层基质渗透率 $K \leq 1.0\text{mD}$,裂缝不发育,横向连通较差,生产压差大,单井千米井深日产量小于或等于 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$,开采中较少出现水侵
	III b (特低渗透)	< 0.3	储层基质渗透率 $K \leq 1.0\text{mD}$,裂缝不发育,无措施下一般无工业产能,单井千米井深日产量小于或等于 $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$,开采中极少出现水侵

附 录 C (规范性附录)

油 (气) 田 (藏) 储量规模和品位等分类

油 (气) 田 (藏) 储量规模和品位等分类见 C.1~C.9 (参见 DZ/T 0217—2005)。

C.1 储量规模

按可采储量规模大小, 将油 (气) 田 (藏) 分为五类 (见表 C.1)。

表 C.1 储量规模分类

分 类	原油可采储量 10^4 m^3	天然气可采储量 10^8 m^3
特大型	≥ 25000	≥ 2500
大型	$\geq 2500 \sim < 25000$	$\geq 250 \sim < 2500$
中型	$\geq 250 \sim < 2500$	$\geq 25 \sim < 250$
小型	$\geq 25 \sim < 250$	$\geq 2.5 \sim < 25$
特小型	< 25	< 2.5

C.2 储量丰度

按可采储量丰度大小, 将油 (气) 田 (藏) 分为四类 (见表 C.2)。

表 C.2 储量丰度分类

分 类	原油可采储量丰度 $10^4 \text{ m}^3 / \text{km}^2$	天然气可采储量丰度 $10^8 \text{ m}^3 / \text{km}^2$
高	≥ 80	≥ 8
中	$\geq 25 \sim < 80$	$\geq 2.5 \sim < 8$
低	$\geq 8 \sim < 25$	$\geq 0.8 \sim < 2.5$
特低	< 8	< 0.8

C.3 产能

按千米井深稳定产量大小, 将油 (气) 藏 (田) 分为四类 (见表 C.3)。

表 C.3 产能分类

分 类	油藏千米井深稳定产量 $\text{m}^3 / (\text{km} \cdot \text{d})$	气藏千米井深稳定产量 $10^4 \text{ m}^3 / (\text{km} \cdot \text{d})$
高产	≥ 15	≥ 10
中产	$\geq 5 \sim < 15$	$\geq 3 \sim < 10$
低产	$\geq 1 \sim < 5$	$\geq 0.3 \sim < 3$
特低产	< 1	< 0.3

C.4 埋藏深度

按埋藏深度大小，将油（气）藏分为五类（见表 C.4）。

表 C.4 埋藏深度分类

分 类	油（气）藏中部埋藏深度 m
浅层	<500
中浅层	$\geq 500 \sim < 2000$
中深层	$\geq 2000 \sim < 3500$
深层	$\geq 3500 \sim < 4500$
超深层	≥ 4500

C.5 储层物性

a) 按储层孔隙度大小，将储层分为五类（见表 C.5）。

表 C.5 储层孔隙度分类

分 类	碎屑岩孔隙度 %	非碎屑岩基质孔隙度 %
特高	≥ 30	
高	$\geq 25 \sim < 30$	≥ 10
中	$\geq 15 \sim < 25$	$\geq 5 \sim < 10$
低	$\geq 10 \sim < 15$	$\geq 2 \sim < 5$
特低	<10	<2

b) 按储层渗透率大小，将储层分为五类（见表 C.6）。

表 C.6 储层渗透率分类

分类	油藏空气渗透率 mD	气藏空气渗透率 mD
特高	≥ 1000	≥ 500
高	$\geq 500 \sim < 1000$	$\geq 100 \sim < 500$
中	$\geq 50 \sim < 500$	$\geq 10 \sim < 100$
低	$\geq 5 \sim < 50$	$\geq 1.0 \sim < 10$
特低	<5	<1.0

C.6 含硫量

按原油含硫量和天然气硫化氢含量大小，将油（气）藏分为四类（见表 C.7）。

表 C.7 含硫量分类

分 类	原油含硫量 %	天然气硫化氢含量 g/m ³
高含硫	≥ 2	≥ 30
中含硫	$\geq 0.5 \sim < 2$	$\geq 5 \sim < 30$
低含硫	$\geq 0.01 \sim < 0.5$	$\geq 0.02 \sim < 5$
微含硫	< 0.01	< 0.02

C.7 原油性质

a) 按原油密度大小, 将原油分为四类 (见表 C.8)。

表 C.8 原油密度分类

分 类	地面原油密度 t/m ³
轻质	< 0.87
中质	$\geq 0.87 \sim < 0.92$
重质	$\geq 0.92 \sim < 1.0$
超重	≥ 1.0

b) 按原油粘度分类, 将原油划分为四类 (见表 C.9)。

表 C.9 原油粘度分类

分 类		原油粘度 mPa • s	开采方式	
常规油	低粘油	≤5	注水	
	中粘油	＞5～≤20	注水	
	高粘油	＞20～≤50	注水	
稠油	普通稠油	I - 1	＞50～≤150	注水或注蒸汽
		I - 2	＞150～≤10000 ^a	注蒸汽
	特稠油	II	＞10000 ^a ～≤50000 ^a	注蒸汽
	超稠油 (天然沥青)	III	＞50000 ^a	注蒸汽

^a 指地层温度下脱气原油粘度，其余指地层条件下原油粘度。

c) 按原油凝固点高低, 将原油划分为三类 (见表 C.10)。

表 C.10 原油凝固点分类

分 类	原油凝固点 ℃
高凝油	≥ 40
常规油	$\geq -10 \sim < 40$
低凝油	< -10

C.8 凝析油含量

按凝析油体积含量，将凝析气藏划分为五类（见表 C. 11）

表 C. 11 凝析油含量分类

分 类	凝析油含量 g/m ³
特高	≥600
高	≥250~<600
中	≥100~<250
低	≥50~<100
特低	<50

C.9 油（气）藏压力

按压力系数，将油藏划分为三类，气藏划分为四类（见表 C. 12）。

表 C. 12 压力系数分类

分 类	油藏压力系数	气藏压力系数
低压	<0.9	<0.9
常压	≥0.9~<1.2	≥0.9~<1.3
高压	≥1.2	≥1.3~<1.8
超高压		≥1.8

附录 D
(规范性附录)
预测储量年报表格式

预测储量年报表格式见表 D.1～表 D.15

表 D.1 ×××××年底石油天然气预测储量汇总表

单位：××油田分公司

储 量 分 类	石 油						天 然 气					
	合 计		原 油		凝 析 油		合 计		气 层 气		溶 解 气	
	地质储量	可采储量	地质储量	可采储量	地质储量	可采储量	地质储量	可采储量	地质储量	可采储量	地质储量	可采储量
上年累计												
本年新增												
本年变化												
本年累计												

表 D.2 ×××××年新增石油预测储量表

单位：××油田分公司

盆地	一级构造单元	二级构造单元	油田或含油构造	区块	层位	含油面积	有效厚度	有效孔隙度	含油饱和度	地面原油密度	原油体积系数	单储系数	石油			溶解气			储量类别	见油情况	原油类型
													地质储量	采收率	可采储量	地质储量	采收率	可采储量			

表 D.3 ××××年度石油预测储量变化表

单位：××油田分公司

油田或含油构造	区块	层位	上年底累计				本年度变化				变化原因	本年底累计			
			含油面积	石油地质储量	可采储量	溶解气地质储量	含油面积	石油地质储量	可采储量	溶解气地质储量		含油面积	石油地质储量	可采储量	溶解气地质储量

表 D.4 ××××年底累计石油预测储量表

单位：××油田分公司

盆地	一级构造单元	二级构造单元	油田或含油构造	区块	层位	储层岩性	储集类型	油藏类型	储量类别	原油类型	见油情况	含油面积	石油		气油比	溶解气		上报年度
													地质储量	采收率		地质储量	采收率	

表 D.5 ××××年度新增石油预测储量油藏参数表

单位：××油田分公司

盆地	一级构造单元	二级构造单元	油田或含油构造	区块	层位	地理位置	地面条件	圈闭类型	圈闭面积	闭合高度	高点埋深	储层岩性	储集类型	油藏类型	渗透率	油藏顶部深度	油藏底部深度

表 D.6 ×××××年度新增石油预测储量勘探工作量表

单位：××油田分公司

油田或 含油 构造	区块	层位	地震 测网	探井 总数	总进尺	含油面积内		边外		工业油流		油流		油层		取心			油砂 长度	井壁 取心
						井数	进尺	井数	进尺	井数	进尺	井数	进尺	井数	进尺	井数	进尺	心长	收获率	

表 D.7 ×××××年度新增石油预测储量试油成果表

单位：××油田分公司

油田 或含 油构造	区块	层位	试油 井数	试油 层数	中途 测试 井数	单层 试油 层数	代表井												饱和 压力	测量 深度
							井号	油层 顶深	厚度	解释 结论	工作 制度	日产油 累产油	日产气 累产气	日产水 累产水	气油比	油压 套压	流压 静压			

表 D.8 ×××××年度新增石油预测储量分析化验数据表

单位：××油田分公司

油田 或含油 构造	区块	层位	地面		地下		凝固点	胶质 沥青质	含蜡量	含硫量	水型	地层 水矿 化度	溶解气		分析样品数									
			测试 温度	原油 粘度	测试 温度	原油 粘度							甲烷 含量	相对 密度	碳酸 盐	孔隙 度	渗透 率	铸体 薄片 粒度	压汞 物性	高压 油性	油气 水	其它		

表 D.9 ××××年度新增天然气预测储量表

单位：××油田分公司

盆地	一级构造单元	二级构造单元	气田或含气构造	区块	层位	含气面积	有效厚度	有效孔隙度	含气饱和度	含气量	气层温度	气藏地层压力	地面标准温度	地面标准压力	气体偏差系数	单储系数	天然气			凝析油			储量类别	见气情况	天然气类型
																	地质储量	采收率	可采储量	地质储量	采收率	可采储量			

表 D.10 ××××年度天然气预测储量变化表

单位：××油田分公司

气田或含 气构造	区块	层位	上年底累计					本年度变化					变化 原因	本年底累计											
			含油 面积		石油		溶解气		含油 面积	石油		溶解气		含油 面积		石油		溶解气							
					地质 储量	可采 储量	地质 储量	可采 储量		地质 储量	可采 储量	地质 储量				可采 储量	地质 储量	可采 储量	地质 储量	可采 储量					

表 D.11 ××××年底累计天然气预测储量表

单位：××油田分公司

盆地	一级构造单元	二级构造单元	气田或含气构造	区块	层位	储层岩性	储集类型	气藏类型	储量类别	天然气类型	见气情况	含气面积	天然气			气油比	凝析油			上报年度
													地质储量	采收率	可采储量		地质储量	采收率	可采储量	

表 D.12 ××××年度新增天然气预测储量油藏参数表

单位：××油田分公司

盆地	一级构造单元	二级构造单元	气田或含气构造	区块	层位	地理位置	地面条件	圈闭类型	圈闭面积	闭合高度	高点埋深	储层岩性	储集类型	气藏类型	渗透率	气藏顶部深度	气藏底部深度

表 D.13 ××××年度新增天然气预测储量勘探工作量表

单位：××油田分公司

气田或含气构造	区块	层位	地震测网	探井总数	总进尺	含气面积内		边外		工业气流		气流		气层		取心		气砂长度	井壁取心
						井数	进尺	井数	进尺	井数	进尺	井数	进尺	井数	进尺	井数	进尺		

表 D.14 ××××年度新增天然气预测储量试油成果表

单位：××油田分公司

气田 或含 气构造	区块	层位	试气 井数	试气 层数	中途 测试 井数	单层 试油 层数	代表井												饱和 压力	测量 深度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
							井号	气层	厚度	解释	工作制度	日产油	日产气	日产水	气油比	油压	流压																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
								顶深	层数	结论								试气 结论																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
								气层 底深																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

表 D.15 ××××年度新增天然气预测储量分析化验数据表

单位：××油田分公司

气田 或含 气构造	区块	层位	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆₊	H ₂ SCO ₂	He	N ₂	其他水型	地层 水矿 化度	天然气 相对 密度	凝析 油密度	分析样品数									水	其他																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
																碳酸 盐	孔隙 度	渗透 率	铸体 薄片	薄片 粒度	压汞	高压 物性	油气																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</

附 录 E
(规范性附录)
预测储量年报封面和扉页格式

E.1 封面格式

预测储量年报封面格式如图 E.1 所示。

××油田 ××××年度石油天然气预测储量年报 (二号, 黑体) ××油(气)田分(有限责任)公司 (四号, 黑体) 年 月 (四号, 黑体)

图 E.1 预测储量年报封面格式

E.2 扉页格式

预测储量年报扉页格式如图 E.2 所示。

× × 油田

× × × × 年度石油天然气预测储量年报

(二号, 宋体)

申报单位: (盖章)

编写单位:

编 写 人:

参 加 人:

审 查 人: (签名)

编写单位

负 责 人: (签名)

储管机构

负 责 人: (签名)

技术负责: (签名)

总 经 理: (签名或盖章)

(小四号字, 宋体)

年 月 (四号, 宋体)

图 E.2 预测储量年报扉页格式

附 录 F (规范性附录)

含油气构造（油气田）预测储量报告内容基本要求

F.1 概 况

F.1.1 申报区的位置和矿权

申报油气田（含油气构造）和区块的名称、行政归属、地理位置、区域构造位置、地面条件、气候条件、交通条件、油气集输条件、矿权（合作情况及股权比例），附含油气构造（油气田）位置图。矿权需注明：勘查或采矿许可证号、项目名称、有效期限、探矿采矿权人及法人单位、范围的经纬度。

F.1.2 勘探开发简况

申报区块的发现井情况，勘探历程及主要成果和认识。

F.1.3 储量研究简况

围绕储量申报区块开展的各项研究工作及认识。

F.1.4 储量申报情况

申报区块的面积和储量（见表 F.1）。

表 F.1 ××油气田申报预测储量简表

油 气		含油气面积 km ²	油地质储量 10 ⁴ t	油技术可采储量 10 ⁴ t	气地质储量 10 ⁸ m ³	气技术可采储量 10 ⁸ m ³
申报	油					
	气					

注：表格可以根据具体情况自行调整，内容少的可直接文字叙述，内容多的可以做附表，下同。

F.2 油（气）田（藏）地质特征

F.2.1 区域地质简况

区域构造特征、地层与沉积特征、油（气）层组对比与划分（见表 F.2）、成藏条件。目的层的地层特征简述。编制比例尺不小于 1:500 的油气层综合柱状图。

表 F.2 ××油气田地层简表

层 位					层位代号	厚度 m	岩性岩 相简述
系	统	组	段	油（气）层组			
×××	×××						
	×××	×××					
		×××					

F.2.2 构造特征

构造的主控因素、形态与断层组合、发育状况与基本要素、圈闭面积与幅度、高点海拔与埋深（见表 F.3、表 F.4）。

表 F.3 ××油（气）田（区块）断层要素表

区块	断层 编号	断层 名称	断层 性质	断开 层位	目的层 断距 m	断层产状				钻遇井号
						走向	倾向	倾角 (°)	延伸长度 km	

表 F.4 ××油（气）田（区块）圈闭构造要素表

圈闭名称	层位	圈闭类型	高点埋深 m	闭合线 m	闭合高度 m	闭合面积 km ²	地层倾角 (°)	构造走向

F.2.3 沉积、储层特征

含油气层的地层时代、储层岩性组合与岩石类型、沉积相特征。

储层特征：a) 储集层岩石学特征；b) 储集空间类型；c) 储集层物性特征；d) 储集层平面分布特征 [地层岩性油（气）藏应编制储层厚度图]；e) 储层地震横向预测成果。

沉积储层主要描述内容见表 F.5。

表 F.5 ××油气田（区块）油气层储层物性表

区块	层位	沉积相	地层厚度 m	储层厚度 m	储层岩性	储集类型	储层物性		非均质性
							孔隙度 %	渗透率 mD	

F.2.4 油（气）藏特征

油（气）藏类型：按流体性质、圈闭、岩性、压力、驱动类型等特征，命名油（气）藏类型。

油（气）水系统：油（气）水系统划分，油（气）藏埋深、油（气）水界面等。

油（气）层分布：纵向上单井油（气）层厚度分布、平面上油（气）层厚度的分布。

温度、压力系统：温度、压力分布范围，平均地温梯度和压力系数，油（气）藏按压力的分类。

油（气）藏参数表格式见表 F.6。

表 F.6 ××油气田（区块）油（气）藏参数表

油（气） 藏名称	油（气） 藏类型	驱动 类型	高点埋 藏深度 m	含油 气高度 m	中部 海拔 m	原始地 层压力 MPa	压力 系数	饱和 压力 MPa	地饱 压差 MPa	地层 温度 ℃	地温梯度 ℃/100m
注1：逐个油（气）藏填写，油（气）藏划分与储量计算单元一致。											
注2：油（气）藏名称尽量与储量计算单元相同。											

流体性质：

- a) 原油性质：包括地面原油性质和地层原油性质，如原油密度、体积系数、气油比、原油粘度、凝固点、含蜡量等。
- b) 凝析油性质：凝析油（气）含量、密度、粘度、相态图（临界点、露点）等。
- c) 天然气性质：天然气类型、相对密度、甲烷含量与特种气体含量（如硫化氢、氮气等）。
- d) 地层水分析总矿化度、Cl⁻离子含量、水型等。
- e) 油（气）性质分类。

产能：油（气）层试油、试采情况，增产措施与效果分析，产量分类。

编制能够反映构造特征、油（气）水系统的油（气）藏剖面图。

F.3 地质储量计算方法和储量类别与计算单元

F.3.1 计算方法

根据 5.2 确定计算公式，并注明公式中符号的名称和单位。

F.3.2 计算单元的划分

储量计算单元划分的依据、单元数量及各单元名称（见表 F.7）。

表 F.7 ××油（气）田（区块）储量计算单元划分

层位	油（气） 层组	砂层组	纵向单元	区块			区块		
				断块	断块	断块	井区	井区	井区

F.3.3 储量类别

阐述资料截止日期，申报储量范围内的勘探、开发及分析化验的总工作量（见表 F.8、表 F.9），论述是否满足 4.1 中对勘探程度的要求。

阐述主要的研究结论，明确是否达到了 4.1 规定的地质认识程度或者属于 4.2 的某种情况。

表 F.8 ××油（气）田（区块）勘探工作量统计表

区块	地震		钻井			试油、试采				取心				
	二维	三维	探井	评价井	开发井	试油井数，口	层数	单试层数	试采井数，口	井数，口	进尺，m	心长，m	收获率，%	油砂长，m

注：二维地震填写测网密度和测线长度，三维地震填写测网密度和覆盖面积。

表 F.9 ××油（气）田（区块）分析化验资料统计表

区块	层位	常规物性，个				压汞 个	薄片 个	油分析 个	水分析 个	高压物性，支	相渗透率	图像 粒度
		ϕ	K	S _o	S _w							

F.4 地质储量计算参数

F.4.1 含油（气）面积

F.4.1.1 油（气）藏顶、底面构造图的评价

阐述油（气）藏顶、底面构造图的比例尺，作图层与有效储层顶面的距离，以及用于构造图编制的资料品质。

F.4.1.2 含油（气）边界确定

阐述含油（气）面积的圈定原则。若使用地震信息圈定含油（气）面积，应阐明所用地震属性与含油（气）的关系及置信度。

对每个计算单元逐一论述含油（气）边界类型〔油（气）水界面、含油（气）边界、断层、计算线等〕和圈定依据。单元及边界类型较多时可列表表述（见表 F. 10、表 F. 11）。

F.4.1.3 含油（气）面积选值

阐述各计算单元的计算面积、控制井数及申报区块的最大叠合面积。

表 F.10 油（气）水界面确定依据表

区块	层位	计算单元	油（气） 藏类型	油（气）水界面深度，m					
				测井解释	试油验证	压力测试	毛管压力	其他	选值
注：每个需要确定流体界面的计算单元填写。									

表 F.11 ××油（气）田（区块）含油（气）面积圈定依据表

区块	层位	计算单元	含油（气） 面积，km ²	总井数 口	边界位置	边界种类	含油（气）边 界确定依据
注 1：含油（气）边界的种类是指流体界面边界、断层边界、地层边界、岩性边界等。							
注 2：边界位置是指含油（气）边界的方位，如东界、西南界等。							

F.4.2 有效厚度

有条件的地区叙述岩性、物性、含油性、电性等四性关系及有效厚度下限标准的研究结果、油（气）层有效厚度标准（见表 F. 12）和图版，四性关系图比例尺一般不小于 1：50。若使用地震资料编制的有效厚度等值图计算平均有效厚度时，应阐明所采用的地震属性的置信度。采用等值线面积权衡法确定计算单元选值的应编制有效厚度图。

表 F.12 ××油（气）田（区块）油（气）层有效厚度下限标准

区块	层位	油（气） 层类别	岩性			物性		含油性	电性			
			岩性	粒度中值 mm	泥质含量 %	孔隙度 %	渗透率 mD	岩心含 油级别	电阻率 Ω·m	声波时差 μs/m	含油饱 和度%	其他 参数
		油（气）层										
		油（气）水同层										

阐述有效厚度的确定方法及选值结果（见表 F. 13）。

表 F. 13 ××油（气）田（区块）单元平均有效厚度取值依据表

区块	层位	计算单元	含油（气） 面积 km ²	油（气） 层井数 口	单井有效 厚度范围 m	平均有效厚度，m			
						算术 平均	井点面 积权衡	等值线 面积权衡	取值

F. 4.3 有效孔隙度

阐述计算单元平均孔隙度的确定方法及选值结果（见表 F. 14）。采用类比法确定有效孔隙度时，应列出类比条件。

表 F. 14 ××油（气）田（区块）单元平均有效孔隙度取值依据表

区块	层位	计算 单元	岩心分析			测井解释					取值，%		
			井数 口	样品数 块	孔隙度 平均值 %	井数 口	层数 层	孔隙度，%			地面 孔隙度	压缩 校正	地层孔 隙度
								算术 平均	井点面 积权衡	等值线 面积权衡			

F. 4.4 原始含油（气）饱和度

阐述计算单元平均原始含油（气）饱和度的确定方法及选值结果（见表 F. 15）。采用类比法确定原始含油（气）饱和度时，应列出类比条件。

表 F. 15 ××油（气）田（区块）单元平均原始含油（气）饱和度选值依据表

区块	层位	计算 单元	油基（密闭）取心			测井解释					其他方法确定饱和度,%				含油饱和 度取值 %
			井数 口	样品 数 块	饱和 度平 均值,%	井数 口	层数 层	饱和度,%			压汞 资料	相渗 资料	经验 公式	类比	
								算术 平均	井点面 积权衡	等值 线面积 权衡					

F. 4.5 其他参数

阐述其他参数选值的依据、方法和结果（见表 F. 16～表 F. 19）。应用经验公式或类比法确定时，应说明公式适用性或类比条件。

表 F. 16 ××油田或凝析气田（区块）原油密度选值依据表

区块	层位	计算 单元	井数 口	样品数 个	原油密度，t/m ³		
					分布范围	平均值	取值

表 F.17 ××油田××区块原油体积系数选值依据表

区块	层位	计算单元	高压物性分析				类比	经验公式	取值
			井数, 口	样品数, 个	分布范围	平均值			

表 F.18 ××油田或凝析气田 (区块) 原始溶解 (凝析) 气油比选值依据表

区块	层位	计算单元	气油比, m³/m³											取值
			高压物性分析				生产资料				其他方法计算			
			井数 口	样品数 个	分布 范围	平均值	井数 口	资料数 个	分布 范围	平均值	经验 公式	类比		

表 F.19 ××气田 (区块) 原始天然气体积系数、气体摩尔分量选值依据表

区块	层位	计算单元	地层 温度 K	地层 压力 MPa	拟临界 温度 K	拟临界 压力 MPa	拟对比 温度 K	拟对比 压力 MPa	气体 偏差系数		体积系数		气体 摩尔分量	
									计算值	选值	计算值	选值	计算值	选值

F.5 地质储量与技术可采储量

F.5.1 地质储量

储量计算结果可使用文字叙述其合计数, 具体数据应列表表述, 包括原油、天然气、溶解气、凝析油等, 采用体积单位与质量单位两种形式表述 (见表 F.20)。

表 F.20 ××油 (气) 田 (区块) 石油 (天然气) 预测地质储量与技术可采储量数据表

区块	层位	油 (气) 层组	含油 计算 单元 面积 km ²	有效 厚度 m	有效孔 隙度 %	含油 (气) 饱和度 %	体积 系数	气油比 m ³ /m ³	原油或 凝析油 密度 t/m ³	地质储量		采收率		技术可采储量		
										原油或 凝析油		天然气 或溶解气	原油或 凝析油	天然气 或溶解气	原油 或凝析油	天然气 或溶解气
										10 ⁴ m ³	10 ⁴ t	10 ⁸ m ³	%	%	10 ⁴ m ³	10 ⁴ t

F.5.2 技术可采储量

阐述采收率计算方法和选值结果 (见表 F.21)。如采用类比法, 应列出与其类比的油 (气) 田有关参数的对比; 如采用经验公式法, 应说明选择的经验公式的来源、应用条件与可信度等; 如采用数

模法，应论证参数选取的合理性。

技术可采储量计算结果包括原油、天然气、溶解气、凝析油等。

表 F.21 ××油（气）田（区块）采收率选值依据表

区块	层位	类比法	采收率，%						
			经验公式法				其他方法		取值
			公式 1	公式 2	公式 3	公式 4	方法 1	方法 2	

F.6 储量评价

F.6.1 油（气）预测储量分类

油（气）预测储量按见油气情况的分类结果。

F.6.2 储量综合评价

根据附录 C 对储量规模和品位进行地质综合评价（见表 F.22）。

表 F.22 ××油（气）田（区块）石油（天然气）预测储量综合评价表

区块	层位	含油 (气) 面积 km ²	可采储量规模		可采储量丰度		产 能				埋藏深度	
			规模 10 ⁴ m ³ (10 ⁸ m ³)	分类	丰度 10 ⁴ m ³ /km ² (10 ⁸ m ³ /km ²)	分类	代表 井号	日产量 m ³ /d (10 ⁴ m ³ /d)	千米 井深 日产量	分类	中深 m	分类

注：其他分类可按本表格式自行设计。

F.6.3 储量可升级性评价

从预测储量升级的工作量和时间等方面，分析预测储量升级的可行性。

F.7 问题与建议

提出本区在储量计算等方面存在的问题及下步工作建议。

中国石油天然气股份有限公司
企业标准
石油天然气预测储量计算方法
Q/SY 181—2006

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
(内部发行)

*

880×1230 毫米 16 开本 2¼印张 62 千字 印 1—2000
2007 年 3 月北京第 1 版 2007 年 3 月北京第 1 次印刷
书号：155021·16374 定价：24.00 元
版权专有 不得翻印

Q/SY 181—2006