

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T XXXX—XXXX

页岩气探明储量报告编写规范

Compilation Regulation for shale gas proved reserves report

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 储量报告编制要求 .....	1
4 文字报告编写内容 .....	1
4.1 页岩气田概况 .....	2
4.2 页岩气田地质特征 .....	4
4.3 地质储量计算方法、计算单元及储量状态 .....	7
4.4 有效储层下限标准与参数解释方法 .....	7
4.5 地质储量计算参数 .....	9
4.6 地质储量与技术可采储量 .....	12
4.7 经济可采储量与剩余经济可采储量 .....	13
4.8 储量劈分 .....	14
4.9 综合评价 .....	16
4.10 问题与建议 .....	16
5 插图及附图编制 .....	16
5.1 插图及附图编制要求 .....	16
5.2 图件格式 .....	16
5.3 典型图编图要求 .....	16
5.4 插图 .....	17
5.5 附图 .....	18
6 插表及附表编制 .....	18
6.1 插表及附表编制要求 .....	18
6.2 插表 .....	18
6.3 附表 .....	19
附 录 A（规范性附录） 储量报告封面格式 .....	20
附 录 B（规范性附录） 储量报告扉页格式 .....	21
附 录 C（规范性附录） 储量报告目次格式 .....	22
附 录 D（规范性附录） 典型图示例 .....	23
附 录 E（规范性附录） 主要附表格式 .....	33
附 录 F（规范性附录） 油气矿产资源储量类型及估算流程图 .....	46
附 录 G（规范性附录） 油气储量估算情形 .....	47



## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出。

本标准由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（SAC/TC 93）归口。

本标准起草单位：自然资源部油气储量评审办公室、中国石油化工股份有限公司勘探分公司、中国石油天然气股份有限公司。

本标准主要起草人：韩 征、胡东风、王雪玲、高山林、李敬功、段晓文、高红贤、任继红、冯志刚、周立明。



# 页岩气探明储量报告编写规范

## 1 范围

本标准规定了我国页岩气探明储量报告编制内容与格式。

本标准适用于页岩气探明储量报告编写。页岩气控制、预测储量报告编写可参照本标准执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19492 油气矿产资源储量分类

DZ/T 0217 石油天然气储量估算规范

DZ/T 0254 页岩气资源量和储量估算规范

SY/T 5615 石油天然气地质编图规范及图式

SY/T 6098 天然气可采储量计算方法

SY/T 6580 石油天然气勘探开发常用量和单位

## 3 储量报告编制要求

下列术语和定义适用于本文件。储量报告包括文字报告（包括插图、插表）、附图、附表三个方面的内容，新增大型页岩气田、应用新技术等应增加专题研究报告作为附件。文字报告、插表及插图统一编排，按 A4（297mm×210mm）纸装订。附图、附表编排为附图表册，按 A3（297mm×420mm）纸装订，大型图件可折叠后装入附图表册。附图和附表较少时可折页与报告统一装订。

储量报告的文字和图表要简明、清晰、美观。文字与图表信息应相符，每张图表均应在文字中提及，并按在报告中出现的先后顺序，按章排序。各种量（纲）、单位、符号及取值位数应符合 DZ/T 0254 和 SY/T 6580 等的要求。图例应符合 SY/T 5615 的要求。

本标准列出了必要的附图和附表。插图及插表可根据气藏地质特征、资料录取和储量研究工作的具体情况作相应调整。

储量报告应统一封面、扉页和目次。目次排在正文之前。文字报告的封面、扉页和目次格式分别见附录 A、附录 B 和附录 C，附图表册、附件的封面、扉页和目次格式见附录 A、附录 B 和附录 C。附图与附表格式见附录 D、E。

按页岩气田编写储量报告。

页岩气储量分类采用 GB/T 19492。储量类型及估算流程见附录 F。页岩气储量估算包括新增、复算、核算、标定和结算等 5 种情形，详细见附录 G。

## 4 文字报告编写内容

## 4.1 页岩气田概况

### 4.1.1 估算范围位置

估算范围所处的盆地、一级构造单元和二级构造单元的名称，含气区带或二级构造带名称。

估算范围的地理环境，包括地面条件、气候、交通条件和是否涉及自然保护区等。估算范围所处的省份和县市名称。若跨省区要说明跨省区名称（图 D.1）。

估算范围在本气田的位置，邻近油气田的名称、方位和距离，与可依托的重要油气设施的距离等。

估算范围东西边界的经度和南北边界的纬度。

### 4.1.2 估算范围矿业权

列出估算范围所在的矿业权登记项目名称、许可证号、面积、有效期限、矿业权人单位名称（图 D.2、图 D.3、图 D.4、图 D.5）。

本次估算范围是否位于申报单位矿业权范围内。矿业权与已知毗邻矿业权的关系是否清楚，有无矿业权属争议。

### 4.1.3 勘探开发简况

估算范围发现简况应说明发现时间、发现井井号、发现层位、完钻井深与层位、钻井过程中水平段穿行层位及油气显示，测试压裂情况（压裂工艺、段长、段数、簇数、液量、支撑剂量）、排采试气工作制度，日产量和压力情况。

勘探开发简史应分阶段简述。重点是对估算范围发现后的总工作量做简要论述。勘探阶段简述开展的主要工作、取得的主要认识与成果，气田已有探明储量情况。开发阶段简述评价历程，先导性开发试验、产能建设和开采状况，气田与估算范围的开发现状。

### 4.1.4 资料录取情况

简述资料截止日期。

叙述估算范围内地震（二维、三维）、钻井（预探井、评价井、开发井）、录井、测井（不同系列测井数、特殊测井数）、测试、压力监测等情况、目的层钻井取心情况、分析化验项目、数量及流体资料录取等工作量完成情况。

各目的层位的自然测试和压裂测试、达到储量起算标准的井数和层数。

试采井类型（直井、定向井、水平井）、各类试采井数、试采时间及气水产量变化情况。

若为复算（核算、结算）储量报告，阐述复算（核算、结算）前后的资料变化情况。

若有多个区块或多个气藏时，宜列表（见表 E.1—表 E.7）。

### 4.1.5 申报储量情况

简述历年申报评审备案：叙述和估算范围相关的页岩气储量情况（申报年度、含气面积、地质储量、技术可采储量、经济可采储量）。

简述申报评审备案基准日。叙述申报的页岩气田和区块名称、含气层位、储量状态、净增含气面积、新增地质储量、技术可采储量及经济可采储量等（见表 1、图 D.6）。

复算（核算、结算）储量报告应说明复算（核算、结算）的依据。并列复算（核算、结算）前后储量状态、含气面积、地质储量、技术可采储量、经济可采储量等（见表 2）。说明变化量及变化率。

估算范围按省份、矿业权进行劈分，并分别估算相应的储量（见表 3）。描述估算范围内是否涉及自然保护区等禁止勘查开采区域。若涉及禁止勘查开采区域，储量估算范围及储量按禁止勘查开采区域和非禁止勘查开采区域面积进行拆分计算。



表1 ××页岩气田申报储量和已有储量表

页岩气	含气 面积 km <sup>2</sup>	地质 储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	技术 可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	经济 可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	累计 采出量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	剩余经济 可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>
已有						
申报						
总计						

表2 ××页岩气田复算（核算、结算）储量对照表

页岩气	含气 面积 km <sup>2</sup>	地质 储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	技术 可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	经济 可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	累计 产量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	剩余经济 可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>
复算（核算、结算）前						
复算（核算、结算）后						
变化量						

表3 ××页岩气田申报储量汇总表

类别		区块 名称	井区	新增 复算 核算 结算	储量 状态	游离气 吸附气	含气 面积 km <sup>2</sup>	地质 储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	技术可采 储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	经济可采 储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>
按矿业权 统计	1									
	2									
	...									
	合计									
按省份 统计	1									
	2									
	...									
	合计									
按生态环境 区统计	1									
	2									
	...									
	合计									
总计										

序号	矿证类型	矿证名称	矿证编号
1	勘查/采矿		
2	勘查/采矿		
...			

## 4.2 页岩气田地质特征

### 4.2.1 区域地质简况

简述估算范围的区域构造特征，包括区域构造单元的名称、特征及其关系。

简述区域地层特征，页岩气分布的层位，地层厚度、岩性、岩相、沉积相变化情况（见表4、表E.8）。

简述区域页岩气富集条件和保存条件。

表4 ××页岩气田××区块地层简表

层位				层位 代号	厚度 m	岩性岩相简述	
系	统	组	段				
XXX							
XXX							
	XXX						
XXX	XXX						
		XXX	XXX				
	XXX	XXX		XXX			
			XXX				
XXX	XXX						

注1：层位根据估算范围钻遇情况而定。  
注2：层位名称和代号应符合标准。  
注3：标识出本次申报储量的目的层段。

### 4.2.2 构造特征

#### 4.2.2.1 构造图编制情况

说明估算范围所用地震资料的采集参数、处理技术及资料品质，构造解释编图情况（图D.6、图D.7）。

#### 4.2.2.2 构造特征分析

描述局部构造名称、构造类型、构造要素（见表5）。

表5 ××页岩气田××区块构造要素表

区块	层位	高点埋深 m	低点埋深 m	目的层埋深 m	地层倾角 °

描述主要断层名称、性质、分布特征与断层要素（见表6）。

表6 页岩气田××区块主要断层要素表

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			
						走向	倾向	倾角 °	延伸长度 m

#### 4.2.3 页岩气层特征

##### 4.2.3.1 沉积特征

描述沉积相特征、纵向演化、平面展布及页岩气层发育的有利相带。

##### 4.2.3.2 岩石学特征

描述页岩层段不同岩石类型的矿物成分、含量及展布特征；描述页岩层段的主要岩性组成，是否含砂岩、碳酸盐岩等夹层，各类夹层厚度变化范围，夹层/页岩的比例。

##### 4.2.3.3 地化特征

描述页岩层段的有机质类型、有机质丰度、有机质热演化程度分布及特征。

##### 4.2.3.4 储集特征

描述页岩气层的储集空间类型及特征、孔隙结构、物性特征（分布范围及平均值）、裂缝发育特征。

##### 4.2.3.5 含气性特征

描述页岩层段的总含气量、吸附气含量的计算或测定方法及评价。

##### 4.2.3.6 压裂品质特征

描述脆性矿物含量、地应力、岩石力学特征、岩石脆性矿物含量等及压裂品质评价。

##### 4.2.3.7 保存条件特征

描述页岩层段顶底板条件及后期构造的对保存的影响。

##### 4.2.3.8 页岩气层评价

按照 DZ/T 0254 中附录 D 的规定，对估算范围的页岩气层做出评价（图 D.8）。

##### 4.2.3.9 页岩气层平面分布特征

充分利用钻井、测井资料开展地震预测，描述页岩气段有机碳含量、厚度、孔隙度、含气量、脆性矿物含量等空间展布（图 D.9）。

#### 4.2.4 页岩气藏特征

##### 4.2.4.1 气藏形成过程

阐述页岩气成因及来源，气藏形成过程。

##### 4.2.4.2 气藏类型与要素

阐述气藏类型、埋藏深度、中部海拔、含气高度及驱动类型（见表 7）。说明气藏埋深分类。

表7 ××页岩气田××区块气藏参数表

计算单元	气藏名称	气藏类型	驱动类型	高点埋藏深度 m	低点埋藏深度 m	含气高度 m	中部海拔 m

#### 4.2.4.3 压力与温度

阐述建立地层压力梯度和地温梯度所应用的资料情况，描述气藏中部的地层压力、地层温度、压力系数与地温梯度等（见表8）。说明气藏压力与温度的分类。

表8 ××页岩气田××区块气藏压力、地层温度统计表

气藏名称	中部深度 m	地层压力 MPa	压力系数	地层温度 ℃	地温梯度 ℃/100m

#### 4.2.4.4 流体性质

阐述流体组分组成特征（见表9、表E.9、表E.10）。

表9 ××页岩气田××区块页岩气分析数据表

井号	井段 m	天然气组分（%）									
		相对密度	甲烷	乙烷	丙烷	C <sub>3</sub> <sup>+</sup>	氮	氦	氢	硫化氢	二氧化碳

#### 4.2.4.5 气藏产能分析

简述页岩气藏测试的工艺方法。估算范围内测试井的测试情况，试采井的产量情况。达到 DZ/T 0254 中规定的储量起算标准的井数情况。说明产量的稳定性及变化情况。

若申报储量区块为扩边新增，需说明相邻区块的生产状况、单井初期平均日产量及递减特征。

若为复算（核算、结算）储量报告，应描述复算（核算、结算）前后产量变化规律、递减率及日产量。

试采3个月的单井平均产气量下限是进行储量估算应达到的最低经济条件，是进行储量估算应达到的最低经济条件（见表10）。允许结合储量申报区情况，另行计算起算标准。另行计算的起算标准不能低于表10的起算标准。

表10 试采3个月的单井平均产气量下限标准

气藏埋深 米	直井产气量 万立方米/天	水平井产气量 万立方米/天
≤500	0.05	0.5
>500~≤1000	0.10	1.0
>1000~≤2000	0.30	2.0
>2000~≤3000	0.50	4.0
>3000	1.0	6.0

注：试采3个月的单井平均产气量指试采前3个月获得的单井平均日产气量。

### 4.3 地质储量计算方法、计算单元及储量状态

#### 4.3.1 计算方法

根据 DZ/T0254 中 5.3 规定，描述储量估算采用的计算方法，并列出具体的计算公式、公式中符号的名称和单位。

#### 4.3.2 计算单元划分

根据 DZ/T0254 中 5.2 的规定，若涉及多个矿证、生态保护区等因素应细分计算单元。阐述平面和纵向计算单元划分的依据、单元名称和单元数。

需要论证水平井压裂改造后纵向有效缝高，储量纵向计算单元的页岩气层的深度及厚度。计算单元较多时，应列表表述（见表 11）。

#### 4.3.3 储量状态确定

##### 4.3.3.1 勘探开发程度

阐述资料截止日期、估算范围的勘探、开发及分析化验的总工作量。

阐述申报储量范围内的井试采 3 个月单井平均产气量是否达到平均产气量下限标准。

阐述含气范围内的井控程度是否达到 DZ/T0254 对勘探程度的要求。

若为复算（核算、结算）储量报告，应阐述复算（核算、结算）前后的资料变化情况。

表 11 ××页岩气田××区块储量计算单元划分表

层位	纵向单元	平面单元	
		区块	
		井区	井区

##### 4.3.3.2 地质研究与认识程度

本次重点开展的储量研究专题、提交的成果报告和主要的参考技术资料。

阐述主要的研究结论和认识，是否达到了 DZ/T0254 规定的要求。

##### 4.3.3.3 储量状态

根据各计算单元的勘探开发程度、地质研究与认识程度以及储量可靠性分析，界定各计算单元的储量类别。单元较多时应列表表述。

若为复算（核算、结算）储量报告，应阐述复算（核算、结算）前后储量状态变化情况及不同方式开采开发单元与计算单元对应关系。

### 4.4 有效储层下限标准与参数解释方法

#### 4.4.1 测井曲线的选择与岩心分析资料的评价

阐述测井曲线井筒环境校正和标准化处理情况，阐述适用于解释孔隙度、含气饱和度、总有机碳含量、吸附气、总含气量及有效厚度划分等的测井曲线选择依据及测井曲线的质量。

#### 4.4.2 总有机碳含量解释方法

阐述测井解释总有机碳含量的分析方法，解释模型、图版的建立，测井解释结果与精度检验。

4.4.3 总含气量解释方法

阐述现场解析的含气量及测井解释总含气量的计算方法，测井解释结果与精度检验。

4.4.4 吸附气含量解释方法

阐述页岩气层吸附气含量的分析方法及测井解释吸附气含量的计算方法，测井解释结果与精度检验。

4.4.5 孔隙度解释方法

岩心分析孔隙度研究；测井解释孔隙度图版建立方法；测井解释孔隙度结果与精度检验。  
若借用已建立的关系式计算，应说明其来源、适应性和类比依据。

4.4.6 原始含气饱和度解释方法

采用测井解释确定含气饱和度时，应论述所选用的计算模型及有关参数的确定依据；采用已建立的含气饱和度计算模型时，应说明其来源、适用性和类比依据。

4.4.7 密度解释方法

阐述页岩气层密度的岩心分析方法及测井解释计算方法。

4.4.8 页岩气层有效厚度下限标准

阐述页岩气层的岩性、地化特性、物性、含气性（总含气量、游离气含量、吸附气含量）、电性及可压裂性等特征及页岩气层有效厚度下限标准的研究。

阐述页岩气层有效厚度下限标准，包括本区实测的、测井解释的或类比法确定的结果。尽可能建立区域性下限标准，以弥补资料不足；也可采用统计性结果，或使用本区目前测试到的下限。标准较多时，应列表（见表12）。若类比借用相邻页岩气田（区块）已建立的有效厚度标准划分有效厚度，应论证类比依据，说明其来源和适应性，可列表叙述（见表13）。

表12 ××页岩气田××区块有效厚度下限标准

储层分类	评价参数取值			
	有机碳含量 (%)	总含气量 (m <sup>3</sup> /t)	镜质体反射率 (%)	脆性矿物含量 (%)

注：参数项可根据气藏实际情况增减。

表13 ××页岩气田××区块有效厚度下限标准类比依据表

页岩气田	区块	层位	气藏埋深 m	沉积相	气层岩性	评价参数取值						
						有机碳含量 %	页岩厚度 m	总含气量 m <sup>3</sup> /t	镜质体反射率 %	脆性矿物含量 %	孔隙度 %	渗透率 mD
类比区												
本区												

若为复算（核算、结算）储量报告，应描述复算（核算、结算）前的有效厚度下限标准、总有机碳含量、总含气量、吸附气含量、有效孔隙度、原始含气饱和度和质量密度的解释方法情况，说明复算（核算、结算）前后变化情况。

#### 4.5 地质储量计算参数

##### 4.5.1 含气面积

###### 4.5.1.1 概述

充分利用地质、地震、钻井、测井、测试和生产动态等资料，综合研究页岩气层分布规律，确定各类地质边界及页岩气有效储层边界（即埋藏深度、有机碳含量、总含气量、有效厚度、脆性矿物等在有效厚度下限标准内的“甜点”范围），并在构造背景下，编制有效厚度等值线图，作为圈定含气面积的基础。含气面积圈定时要充分考虑未来开发可行性，严格扣除因地面条件、水源地保护、生态环境保护等因素不能开采的范围。

###### 4.5.1.2 气藏顶底面构造图评价

说明计算单元含气面积内达到储量起算标准的井数及代表性井号；阐述圈定含气面积的图种名称（含层位）、比例尺。

###### 4.5.1.3 边界的确定

阐述含气面积圈定原则。若使用地震信息圈定含气面积，应阐明所用地震属性与含气关系及置信度。

对每个计算单元逐一论述含气边界类型（断层线、岩性边界、已申报储量边界线、外推计算线、矿业权边界线、省份（海域）界、生态保护区等），单元及边界类型较多时可列表表述。

###### 4.5.1.4 含气面积的圈定

视气藏类型、页岩气边界种类，阐明圈定含气边界的方法、井点至含气边界的距离是否符合DZ/T 0254中6.1.1的要求。计算单元及边界种类较多时，文字可只阐述含气面积的圈定原则，边界的具体确定可列表（见表14）表述。

含气范围跨2个及以上的矿业权证或省份的，应以矿业权证或省份为界，分开圈定含气面积；含气范围与自然保护区等禁止勘查开采区域有重叠的，按重叠区和非重叠区，分开圈定含气面积。

阐述各计算单元的计算面积、控制井数及估算范围块的最大叠合面积。若与老气田含气面积叠合时，应说明其净增面积。

表14 ××页岩气田××区块含气面积圈定依据表

区 块	计算单元		计算 面积 km <sup>2</sup>	气层 井数 口	边界 位置	边界 种类	含气边界确定依据
	井区	层位					

注1：边界种类是指流体界面边界、断层边界、地层边界、岩性边界、计算线、矿业权线、省界、生态保护区等。  
注2：边界位置是指对含气面积的方位，如东界、北界等。

若为复算（核算、结算）储量报告，应描述复算（核算、结算）前后的含气面积圈定原则、含气面积取值情况，说明复算（核算、结算）前后含气面积变化情况及依据。

##### 4.5.2 有效厚度

按照4.4中的方法解释单层有效厚度，并计算单井有效厚度（见表E.11）。阐述等值线勾绘及计算单元平均有效厚度确定方法与取值结果。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，若计算单元较多时，可列表（见表15）。

表15 ××页岩气田××区块有效厚度取值表

区 块	计算单元		解释 井数 口	解释 层数 层	厚度 区间值 m	平均方法			综合 取值 m
	井区	层位				算术 平均 m	井控面 积权衡 m	等值线 面积权衡 m	

注1：解释层数是指含气面积内该计算单元所有井累计有效厚度解释层数。  
注2：区间值是指计算单元井点最大、最小值。  
注3：平均方法视实际情况设栏。

#### 4.5.3 总有机碳含量

按照4.4.2中的方法解释单层总有机碳含量，并计算单井的总有机碳含量，阐述计算单元总有机碳含量的确定方法及选值结果。

#### 4.5.4 总含气量

按照4.4.3中的方法解释单层总含气量，并计算单井平均总含气量。阐述计算单元总含气量的确定方法及选值结果。

不同厚度页岩气层含气量下限标准，见表16。

表16 含气量下限标准

页岩有效厚度 米	含气量 立方米/吨
>50	1
50~30	2
<30	4

#### 4.5.5 吸附气含量

按照4.4.4中的方法解释单层吸附气含量，并计算单井平均吸附气含量。阐述计算单元吸附气含量的确定方法及选值结果。

#### 4.5.6 有效孔隙度

按照4.4.5中的方法解释单层有效孔隙度，并计算单井平均有效孔隙度。阐述孔隙度校正方法、应用条件与校正结果。阐述计算单元有效孔隙度的确定方法及选值结果。



如计算单元较多时，可列表（见表17）。

表17 ××页岩气田××区块有效孔隙度取值表

区 块	层 位	计 算 单 元	岩心分析			测井解释				综 合 取 值 %		
			井 数 口	样 品 数 块	孔 隙 度 平 均 值 %	井 数 口	层 数 层	孔 隙 度 %				
								区 间 值	算 术 平 均		井 点 面 积 权 衡	等 值 线 面 积 权 衡

注 1: 解释层数是指含气面积内该计算单元所有井累计有效孔隙度解释层数。  
注 2: 区间值是指计算单元井点最大、最小值。

#### 4.5.7 原始含气饱和度

按照4.4.6中的方法解释单层原始含气饱和度，并计算单井平均原始含气饱和度。阐述计算单元平均原始含气饱和度的确定方法及选值结果。采用类比法确定原始含气饱和度时，应列出类比条件。

#### 4.5.8 页岩质量密度

按照4.4.7中的方法解释单层页岩质量密度，并计算单井平均密度。阐述计算单元平均密度确定方法及选值结果。

#### 4.5.9 原始页岩气体积系数

分析所取高压物性资料的可靠性和代表性。

原始页岩气体积系数根据实际测试的高压物性结果，根据气藏中部的地层温度、地层压力确定气体偏差系数、体积系数（见表E.12）。气体偏差系数用组份分析资料计算求取时，应列出所使用的气体组分分析资料、计算方法及计算结果。如计算单元较多时，可列表（见表18）。

若类比借用相邻页岩气田（区块）的结果，应说明类比依据，可列表叙述（见表19）。

若为复算（核算、结算）储量报告，应描述复算（核算、结算）前储量参数取值情况，说明复算（核算、结算）前后储量参数变化情况。

表18 ××页岩气田××区块原始页岩气体积系数选值依据表

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		数 据 来 源
									计 算 值	选 值	计 算 值	选 值	

表19 ××页岩气田××区块原始页岩气体积系数选值类比依据表

页岩气田	区块	层位	气藏埋深 m	气层岩性	地层压力 MPa	地层温度 ℃	组分			体积系数	
							(CH <sub>4</sub> )	(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	...	分析值	选值

#### 4.6 地质储量与技术可采储量

##### 4.6.1 地质储量

储量计算结果可使用文字叙述其合计数，具体数据应分计算单元列表（见表20、表E.13）表述，包括游离气、吸附气等。

若为复算（核算、结算）储量报告，应论述复算（核算、结算）前后储量参数的变化情况及对储量变动的影响，列出复算（核算、结算）前后对比的汇总储量数据。

表20 ××页岩气田××区块页岩气地质储量计算数据表

计算单元		储量状态	计算方法	页岩气赋存状态	面积 km <sup>2</sup>	有效厚度 m	总含气量 m <sup>3</sup> /t	吸附气含量 m <sup>3</sup> /t	孔隙度 %	密度 t/m <sup>3</sup>	含气饱和度 %	偏差系数	体积系数	地质储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>
区块	层位													
			容积法	游离气										
			体积法	吸附气										
		小计												

##### 4.6.2 技术可采储量

###### 4.6.2.1 采收率确定

技术可采储量计算方法根据SY/T 6098选择确定。以估算范围的试采或生产动态结果为主要依据，采用经验公式法、类比法和数值模拟法综合求取。

采用类比法，应列出与其类比的气藏有关参数的对比；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；采用数值模拟法，应论证参数选取的合理性；果采用动态法，应论述动态法的适用条件和取值原则等。

###### 4.6.2.2 技术可采储量计算结果

叙述技术可采储量计算方法及结果，计算单元较多时，应列表（见表21）。

表21 ××页岩气田××区块页岩气技术可采储量数据表

计算单元		储量状态	地质储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	采收率 %	技术可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>
区块	层位				

若为复算（核算、结算）储量报告，应论述复算（核算、结算）前后技术可采储量参数的变化情况及对储量变动的的影响，报告表 19 要有复算（核算、结算）前后对比的汇总储量数据。

#### 4.7 经济可采储量与剩余经济可采储量

##### 4.7.1 储量综合评价与可靠性评价

根据标准要求以气田为单位整体上对储量可靠性做出评价，并对储量规模、丰度、埋藏深度、储层物性、总有机碳、热演化程度、脆性矿物、总含气量等作出评价分类。气藏较多时，应列表（见表22、表E.14）。

表22 ××页岩气田××区块储量综合评价表

页岩 气田	储量规模		储量丰度		产能			埋藏 深度		总含气量		总有机碳		热演化 程度		脆性矿物	
	储量 $10^8\text{m}^3$	分类	丰度 $10^8\text{m}^3/\text{km}^2$	分类	千米井深日产量 $10^4\text{m}^3/\text{km}\cdot\text{d}$	分类	中深 m	分类	含量 $\text{m}^3/\text{t}$	分类	含量 %	分类	$R_o$	分类	含量 %	分类	

##### 4.7.2 经济可采储量

###### 4.7.2.1 概述

论述经济可采储量计算方法的选择，包括类比法、现金流法及经济极限法等。根据选择的计算方法编写报告。

###### 4.7.2.2 现金流法

根据开发方案或开发概念设计，预测有关开发指标。

简述开发方案或开发概念设计，说明动用储量情况（层位、面积、厚度、规模等），预测有关开发指标。阐述开发方案设计中的开发方式、开发井网、开发井数、水平段长度、井距、方案部署、产量预测指标等，说明整体开发方案部署和分年度实施计划、钻采及地面工程设计。应有钻井计划安排和开发井部署图表（见表E.15）。

根据开发方案或开发概念设计有关的开发指标并进行投资估算。包括勘探投资和开发投资等（见表E.16）。

简述各种操作成本、销售价格来源、现行国家税收政策、折现率等（见表E.17）。

根据上述投资参数和经济参数，采用现金流法开展评价，评价出内部收益率、财务净现值、投资回收期等（见表E.18、表E.19、表E.20）。

###### 4.7.2.3 经济极限法

采用经济极限法评价的指标是经济极限。经济极限点以上的累计产量为经济可采储量。

阐述经济极限确定。常用的经济极限指标为经济极限产量、废弃压力等。

阐述动态方法的选择，应说明递减曲线类型、初始产量、稳产期、递减率等参数的取值及依据。包括产量递减曲线等。计算经济可采储量。

###### 4.7.2.4 类比法

采用同类页岩气藏类比确定经济采收率，列出与其类比的页岩气藏有关参数的对比表。

确定经济采收率，计算经济可采储量。

##### 4.7.3 剩余经济可采储量

根据经济可采储量计算结果与累计产量，求得剩余经济可采储量等。储量区与生态保护区等禁止勘查开采区有重叠、无法进行商业开发时，重叠区的剩余经济可采储量视为零，地质储量和技术可采储量正常计算。

计算单元较多时，宜列表（见表23）表达，文字可只叙述合计数。

若为复算（核算、结算）储量报告，应论述复算（核算、结算）前后经济可采储量参数的变化情况及对储量变动的影响。

表23 ××页岩气田××区块页岩气经济可采储量数据表

计算单元		含气面积 km <sup>2</sup>	地质储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	采收率 %	技术可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	经济可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	产量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	剩余经济可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>
区块	层位							
合计								

#### 4.8 储量劈分

##### 4.8.1 劈分概况

描述储量估算范围与矿业权、省份（海域）、生态保护区等禁止勘查开采区域重叠情况。

##### 4.8.2 劈分方法

阐述按矿业权、省份（海域）、生态保护区等禁止勘查开采区域劈分储量的方法及原则。

##### 4.8.3 劈分结果

阐述估算范围所涉及省份（海域）的储量，每个矿证内（矿业权证名称、许可证编号）的储量，生态保护区内的储量（表24）。

表24 ××页岩气田××区块××层位页岩气储量汇总表

页岩气田	区块	计算单元		新增 复算 核算 结算	储量 状态	游离气 吸附气	含气 面积 (平方 千米)	地质 储量 (亿方)	技术可采 储量 (亿方)	经济可采 储量 (亿方)	累计 产量 (亿方)	剩余经济 可采储量 (亿方)	矿业权	省份(海域)	生态环境 保护区	
		井区	层位													
						小计										
矿业权																
矿业权						小计										
省份(海域)																
省份(海域)						小计										
生态环境保护区																
生态环境保护区						小计										

## 4.9 综合评价

叙述地面条件（山区、沙漠、丘陵等），叙述针对性的环境保护措施及取得的效果。

依据DZ/T 0254附录D（规范性附录）中的储量规模、储量丰度、产能、埋藏深度、页岩气物性、总有机碳含量、热演化程度、页岩中脆性矿物含量等多项参数指标的不同分类，对页岩气田（藏）储量进行综合评价。

## 4.10 问题与建议

提出储量计算和勘探开发方面存在的问题及下一步工作建议。

## 5 插图及附图编制

### 5.1 插图及附图编制要求

插图及附图应满足以下要求：

- a) 图件主要包括气藏地质研究和储量综合研究两大类。气藏地质研究图件主要包括构造图、典型地震地质解释剖面、地层对比图、沉积与层序地层综合柱状图、矿物成分综合柱状图、现场含气量综合柱状图、吸附气量综合柱状图、脆性矿物含量综合评价图、顶底板条件综合评价图、沉积相对比图、地层等厚图、气层对比图、埋深图等。储量综合研究图件主要包括储量综合图、气藏剖面图、含气面积图、等值线图及叠合图、测井解释成果图、储量参数研究的各类关系曲线、直方图、参数图版等。
- b) 插图和附图可根据图件的复杂程度自行决定。经济可采储量计算的有关图件可作为插图。
- c) 插图的图号与图名置于图下居中位置，图号在左，图名在右。
- d) 附图的图号及图名置于图上居中位置。图号在左，图名在右。必要时，应将图中的符号、标记、代码、层位及有关条件等，用简练的文字横排于图名下方，作为图注。图例符合 SY/T 5615 要求。

### 5.2 图件格式

气藏地质研究图的格式见 SY/T 5615 的有关要求。不同类型储量综合研究图件的格式详见附录 D。

### 5.3 典型图编图要求

#### 5.3.1 气田地理位置图

气田地理位置图应满足以下要求：

- a) 图框应带坐标（经纬度），编图范围能反映气田的地理位置。
- b) 申报含气面积与以往含气面积应采用不同图例，以示区别，并标明申报含气面积所在矿业权（探矿、采矿）范围。
- c) 编图项宜有主要探井、矿业权范围、县级以上境界、国家自然保护区范围、主要居民地、道路、水系、重要地形、地貌。编图见图 D.1。

#### 5.3.2 储量综合图

储量综合图应满足以下要求：

- a) 图幅左上为含气面积图，左下为气藏剖面图，右上为气层综合柱状图，右下为储量汇总表。
- b) 含气面积图应采用主力气层顶（底）面构造图作底图，并标出最大叠合含气面积和气藏剖面的平面位置线。
- c) 气藏剖面图可省略测井曲线、射孔井段和试气成果。
- d) 气层综合柱状图应以系统取心井为主，拼接目的层段的完整地层剖面，表示出地层层序、地层接触关系、气层和岩性、电性特征等。编图见图 D.6。

#### 5.3.3 气藏剖面图

气藏剖面图应满足以下要求：

- a) 应选择页岩气层发育、能反映气藏类型和过井较多的方向作图。
- b) 气藏剖面采用海拔深度。每口井左右带测井曲线，一般左边绘自然伽马和无铀伽马测井曲线，

右边绘深浅电阻率测井曲线。井底标注完钻深度。

- c) 标明射孔井段和试气成果。
- d) 纵、横向比例尺选用合理，横向标明线段比例尺。编图见图 D. 7。

#### 5.3.4 含气面积图

含气面积图应满足以下要求：

- a) 储量计算单元的气层顶（底）面构造图为底图。
- b) 采用实测井位，水平井应使用地下井位。
- c) 确定含气边界的依据井齐全。
- d) 标出试气成果。
- e) 申报储量区与已有储量区含气面积，应使用不同线条符号标注清楚。编图见图 D. 8。

#### 5.3.5 六性关系图

六性关系图应满足以下要求：

- a) 主要是选择取心多的储集层段，可用单井多层拼接，也可用多井多层拼接。关系图应明确表示出含气性与岩性、物性、地化特性、可压裂性及电性（测井曲线）的关系。
- b) “地层”栏应划分出亚段。
- c) 作图应选择最能反映岩性、物性、地化特性、可压裂性与含气性的测井曲线，一般宜选择自然伽马、电阻率和孔隙度测井曲线。
- d) 含气性应标明岩心总含气量、吸附气量、测试成果、解释结论及气层有效厚度划分情况。编图见图 D. 9。

#### 5.3.6 等值线图

等值线图应满足以下要求：

- a) 井圈旁应标注其物理量，图框未带坐标的应在图框内的右上方标注指北线。
- b) 等值线间距选择适当、并保持一致，在明显处用阿拉伯数字标明等值线数值。
- c) 储量参数等值线图的作图方向、比例尺应与含气面积图一致。
- d) 仅用井点值勾绘的储量参数等值线，其最大值不应超过井点最大值。编图见图 D. 10。

#### 5.4 插图

报告中应包含以下插图：

- a) ××地区构造区划图
- b) ××页岩气田××区块综合柱状图
- c) ××页岩气田××区块连井地层对比图
- d) ××页岩气田××区块××层位沉积相对比图
- e) ××页岩气田××区块××层位页岩厚度等值线图
- f) ××页岩气田××区块××层位地震资料品质评价图
- g) ××页岩气田××井合成地震记录标定
- h) ××页岩气田××井层序与沉积相分析综合柱状图
- i) ××页岩气田层序地层格架图
- j) ××页岩气田××区块连井层序与沉积相对比图
- k) ××页岩气田××区块××层位沉积相平面展布图
- l) ××页岩气田岩石学特征薄片照片图
- m) ××页岩气田岩石学特征岩心照片图
- n) ××页岩气田××井矿物成分综合柱状图
- o) ××页岩气田××区块 TOC 含量对比图
- p) ××页岩气田××区块孔隙度、渗透率分布直方图
- q) ××页岩气田××井现场含气量综合柱状图
- r) ××页岩气田××井吸附气量综合柱状图
- s) ××页岩气田××井页岩气层脆性矿物含量综合评价图
- t) ××页岩气田××井页岩气层精细标定

- u) ××页岩气田××井-××井连井波阻抗反演剖面
- v) ××页岩气田××井-××井连井叠前密度反演剖面图
- w) ××页岩气田××区块××层位页岩压力系数预测平面图
- x) ××页岩气田××区块井身穿行轨迹图
- y) ××页岩气田××区块页岩气井试采曲线图
- z) ××页岩气田××区块××层位有效厚度下限标准研究图
- aa) ××页岩气田××区块××层位总含气量等值线图
- bb) ××页岩气田××区块××层位吸附气含量等值线图
- cc) ××页岩气田××区块××层位面积权衡图

## 5.5 附图

报告中应包含以下附图：

- a) ××页岩气田××区块地理位置图
- b) ××页岩气田××区块矿证复印件
- c) ××页岩气田××区块含气面积与矿业权范围叠合图
- d) ××页岩气田××区块含气面积与省份范围叠合图
- e) ××页岩气田××区块含气面积与禁止勘查区域范围叠合图
- f) ××页岩气田××区块勘探程度图
- g) ××页岩气田××区块储量综合图
- h) ××页岩气田××区块××层位顶（底）面构造图
- i) ××页岩气田××区块××层位顶（底）面埋深图
- j) ××页岩气田××井页岩气层综合评价图
- k) ××页岩气田××区块××层位页岩气层平均 TOC 含量预测平面图
- l) ××页岩气田××区块××层位页岩气层厚度预测平面图
- m) ××页岩气田××区块××层位页岩气层平均孔隙度预测平面图
- n) ××页岩气田××区块××层位页岩气层平均总含气量预测平面图
- o) ××页岩气田××区块××层位页岩脆性矿物含量预测平面图
- p) ××页岩气田××区块××层位气藏剖面图
- q) ××页岩气田××区块××层位六性关系图
- r) ××页岩气田××区块××层位含气面积图
- s) ××页岩气田××区块典型井测井解释成果图
- t) ××页岩气田××区块××层位有效厚度等值线图
- u) ××页岩气田××区块××层位有效孔隙度等值线图
- v) ××页岩气田××区块××层位含气饱和度等值线图
- w) ××页岩气田××区块××层位初步开发概念设计或正式开发方案井位部署图

## 6 插表及附表编制

### 6.1 插表及附表编制要求

插表及附表编制应满足以下要求：

- a) 每一表应有简短确切的表名。表号、表名置于表上居中位置，表号在左，表名在右。必要时应将表中的符号、标记、代码以及需要说明事项，横排于标题下作为表注，也可附注于表下。
- b) 表的各栏均应标明量或项目及标准规定的符号、单位。
- c) 附表的右下方标明制表人、审核人与日期。
- d) 附表格式详见附录 E。
- e) 附表需根据气田（藏）实际情况增减或排序，各表可根据情况增减栏目。

### 6.2 插表

报告中应包含以下插表：

- a) ××页岩气田申报储量和已有储量表
- b) ××页岩气田复算（核算、结算）储量对照表



- c) ××页岩气田申报储量汇总表
- d) ××页岩气田××区块地层简表
- e) ××页岩气田××区块构造要素表
- f) ××页岩气田××区块主要断层要素表
- g) ××页岩气田××区块气藏参数表
- h) ××页岩气田××区块气藏压力、地层温度统计表
- i) ××页岩气田××区块页岩气分析数据表
- j) ××页岩气田××区块储量计算单元划分表
- k) ××页岩气田××区块有效厚度下限标准
- l) ××页岩气田××区块有效厚度下限标准类比依据表
- m) ××页岩气田××区块含气面积圈定依据表
- n) ××页岩气田××区块有效厚度取值表
- o) ××页岩气田××区块有效孔隙度取值表
- p) ××页岩气田××区块原始页岩气体积系数选值依据表
- q) ××页岩气田××区块原始页岩气体积系数选值类比依据表
- r) ××页岩气田××区块××层位页岩气地质储量计算数据表
- s) ××页岩气田××区块××层位页岩气技术可采储量数据表
- t) ××页岩气田××区块××层位储量综合评价表
- u) ××页岩气田××区块××层位页岩气经济可采储量数据表
- v) ××页岩气田××区块××层位页岩气储量汇总表

### 6.3 附表

报告中应包含以下附表：

- a) ××页岩气田××区块勘探开发工作量统计表
- b) ××页岩气田××区块钻井基础数据表
- c) ××页岩气田××区块取心及分析化验资料统计表
- d) ××页岩气田××区块分析化验工作量统计表
- e) ××页岩气田××区块测井工作量统计表
- f) ××页岩气田××区块测试成果统计表
- g) ××页岩气田××区块试采成果统计表
- h) ××页岩气田××区块层组划分数据表（纵向单元底部深度）
- i) ××页岩气田××区块页岩气分析数据表
- j) ××页岩气田××区块地层水分析数据表
- k) ××页岩气田××区块单井有效厚度测井解释成果表
- l) ××页岩气田××区块高压物性分析数据表
- m) ××页岩气田××区块××层位页岩气页岩气储量数据表
- n) ××页岩气田××区块××井区××层位储量综合评价表
- o) ××页岩气田××区块××井区××层位产量预测表
- p) ××页岩气田××区块××井区××层位勘探开发投资表
- q) ××页岩气田××区块××井区经济参数表
- r) ××页岩气田××区块××井区生产成本和费用预测表
- s) ××页岩气田××区块××井区储量损益表
- t) ××页岩气田××区块××井区储量现金流量表
- u) ××页岩气田××区块探明储量数据表

附录 A  
(规范性附录)  
储量报告封面格式

图 A.1 给出了页岩气探明储量报告封面格式。

<p style="text-align: center;"><b>××页岩气田××区块××（层位）页岩气 新增探明储量（复算、核算、结算）报告</b></p> <p style="text-align: center;"><b>申报单位</b> <b>年 月</b></p>
--

注 1：报告名称为一号黑体，两行不够可用三行。

注 2：申报单位名称，与年、月均为四号黑体。

图 A.1 页岩气探明储量报告封面格式



附 录 C  
(规范性附录)  
储量报告目次格式

图 C.1 给出了页岩气探明储量报告目次格式。

目次	
1 页岩气田概况.....	×
1.1 估算范围位置.....	×
1.2 估算范围矿业权.....	×
1.3 勘探开发简况.....	×
1.4 资料录取情况.....	×
1.5 申报储量情况.....	×
2 页岩气田地质特征.....	×
2.1 区域地质简况.....	×
2.2 构造特征.....	×
2.3 页岩气层特征.....	×
2.4 页岩气藏特征.....	×
3 地质储量计算方法、计算单元及储量状态.....	×
3.1 计算方法.....	×
3.2 储量计算单元.....	×
3.3 储量状态确定.....	×
4 有效储层下限标准与参数解释方法.....	×
4.1 测井曲线的选择与岩心分析资料的评价.....	×
4.2 总有机碳含量解释方法.....	×
4.3 总含气量解释方法.....	×
4.4 吸附气含量解释方法.....	×
4.5 孔隙度解释方法.....	×
4.6 原始含气饱和度解释方法.....	×
4.7 密度解释方法.....	×
4.8 页岩气层有效厚度下限标准.....	×
5 地质储量计算参数.....	×
5.1 含气面积.....	×
5.2 有效厚度.....	×
5.3 总有机碳含量.....	×
5.4 总含气量.....	×
5.5 吸附气含量.....	×
5.6 有效孔隙度.....	×
5.7 原始含气饱和度.....	×
5.8 页岩质量密度.....	×
5.9 原始页岩气体积系数.....	×
6 地质储量与技术可采储量.....	×
6.1 地质储量.....	×
6.2 技术可采储量.....	×
7 经济可采储量与剩余经济可采储量.....	×
7.1 储量综合评价与可靠性评价.....	×
7.2 经济可采储量.....	×
8 储量劈分.....	×
9 环境评价.....	×
10 问题与建议.....	×
附件——指专题研究报告或经济评价报告	

注 1：目次、附件均为三号黑体。

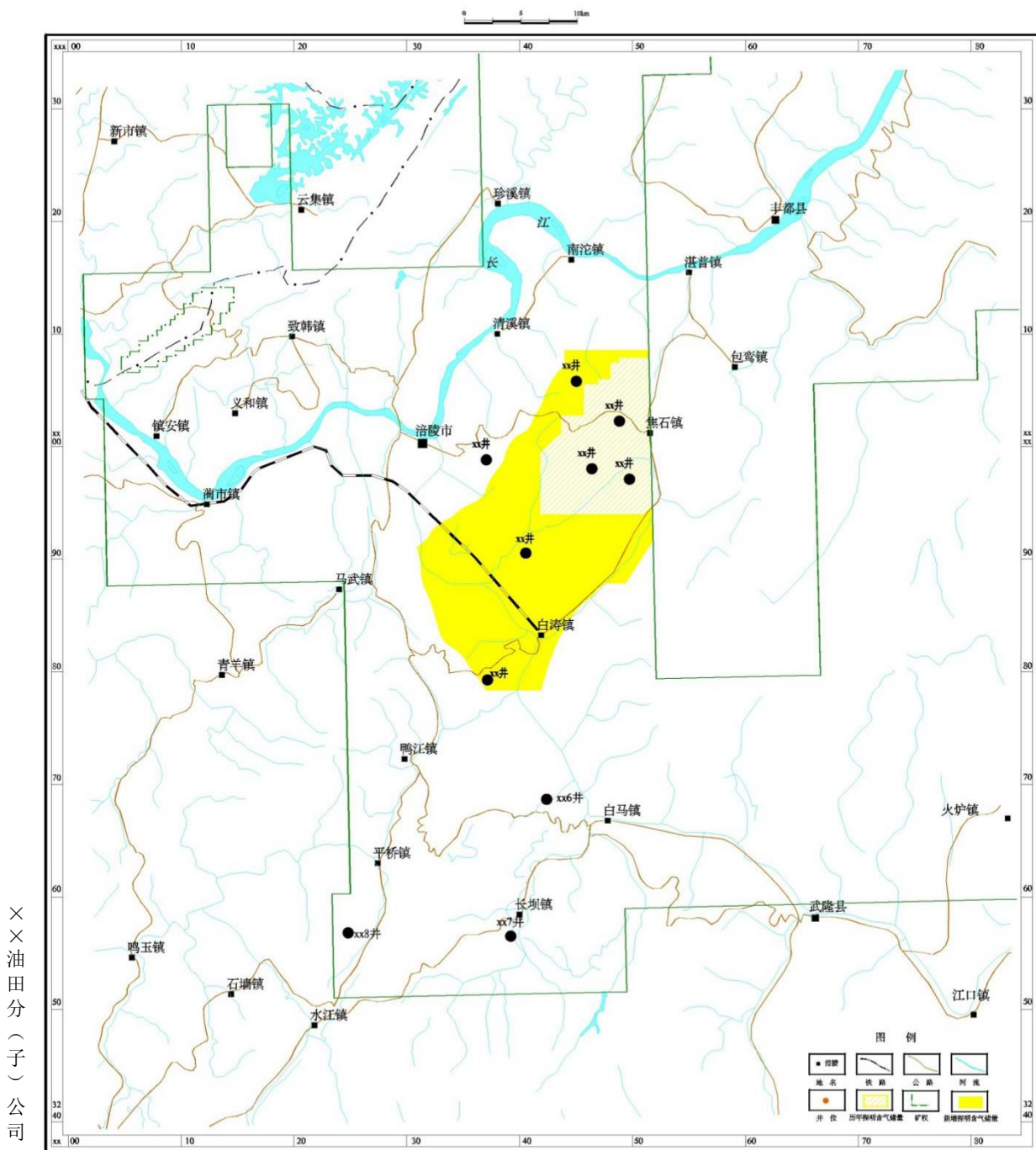
注 2：目次内容为小四号宋体。

图 C.1 页岩气探明储量报告目次格式

附录 D  
(规范性附录)  
典型图示例

图 D.1 至图 D.10 给出了页岩气探明储量报告附图格式。

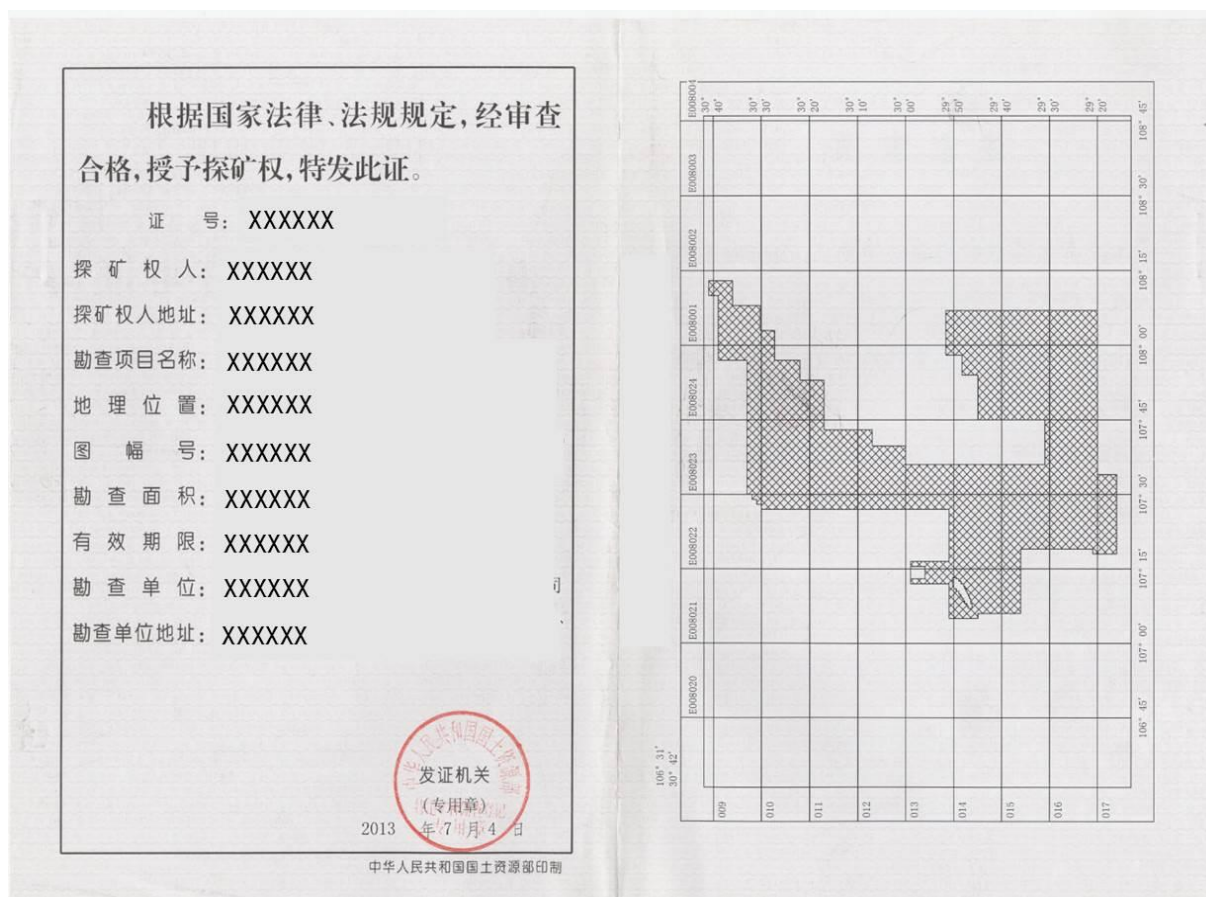
二  
×  
×  
×  
年  
×  
×  
月



××油田分(子)公司

编图人：×× 绘图人：×× 审核人：××

图 D.1 ××页岩气田××区块地理位置图



注 1: 若油(气)田(区块)涉及多个矿证,应附上所有矿证。  
 注 2: 矿证应包含拐点坐标。

图 D.2 ××页岩气田××区块矿证复印件

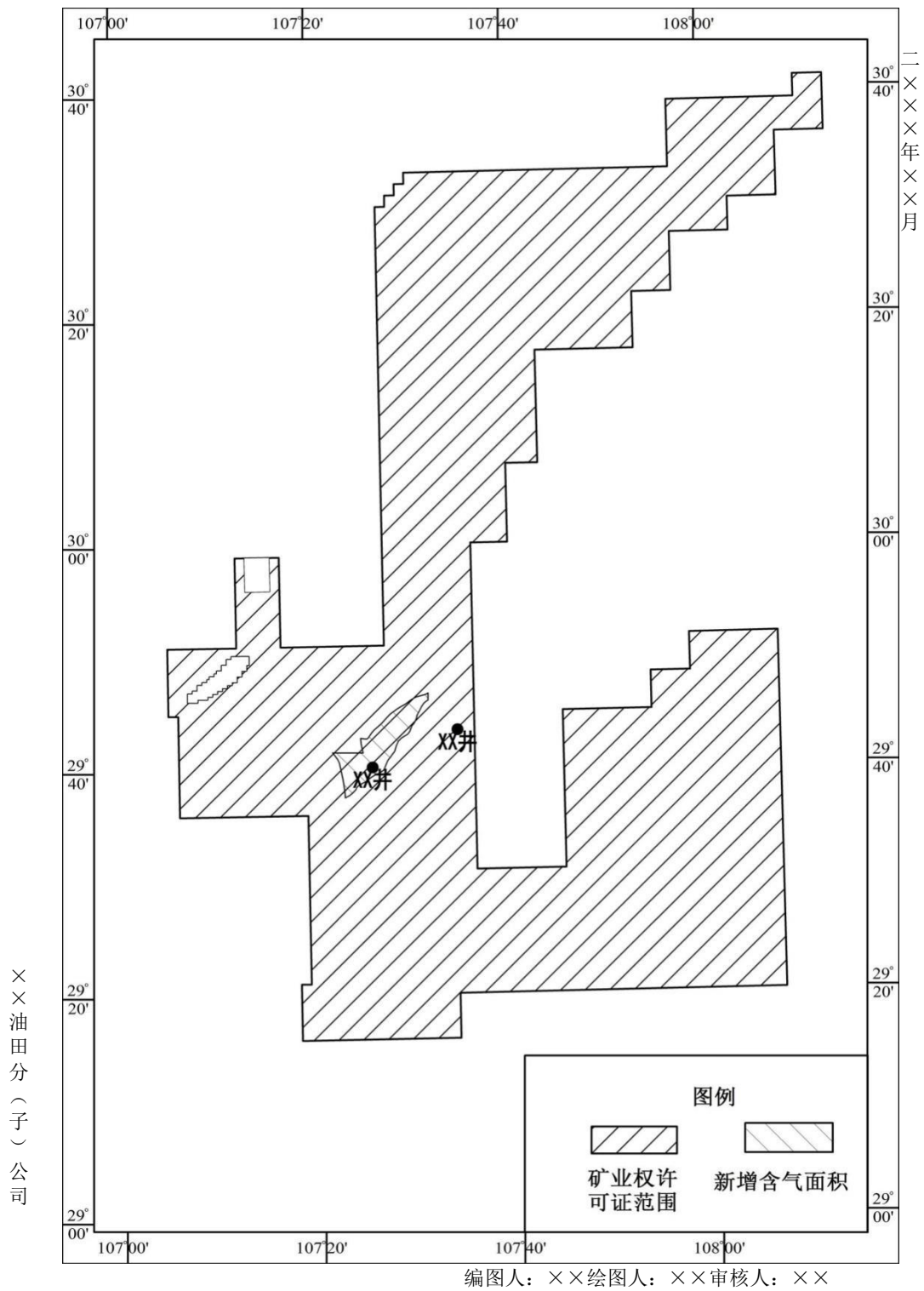


图 D.3 ××页岩气田××区块含气面积与矿业权范围叠合图

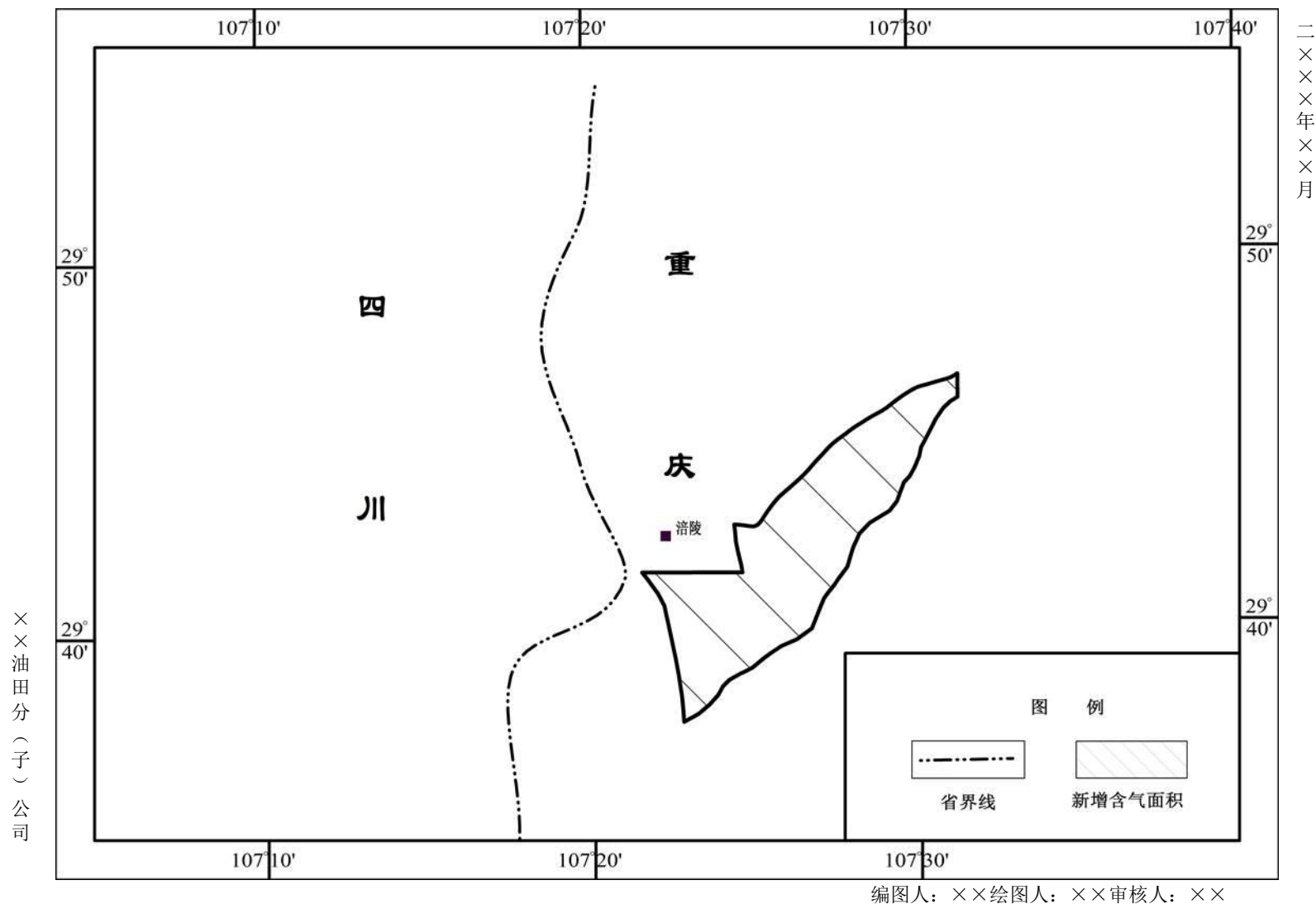
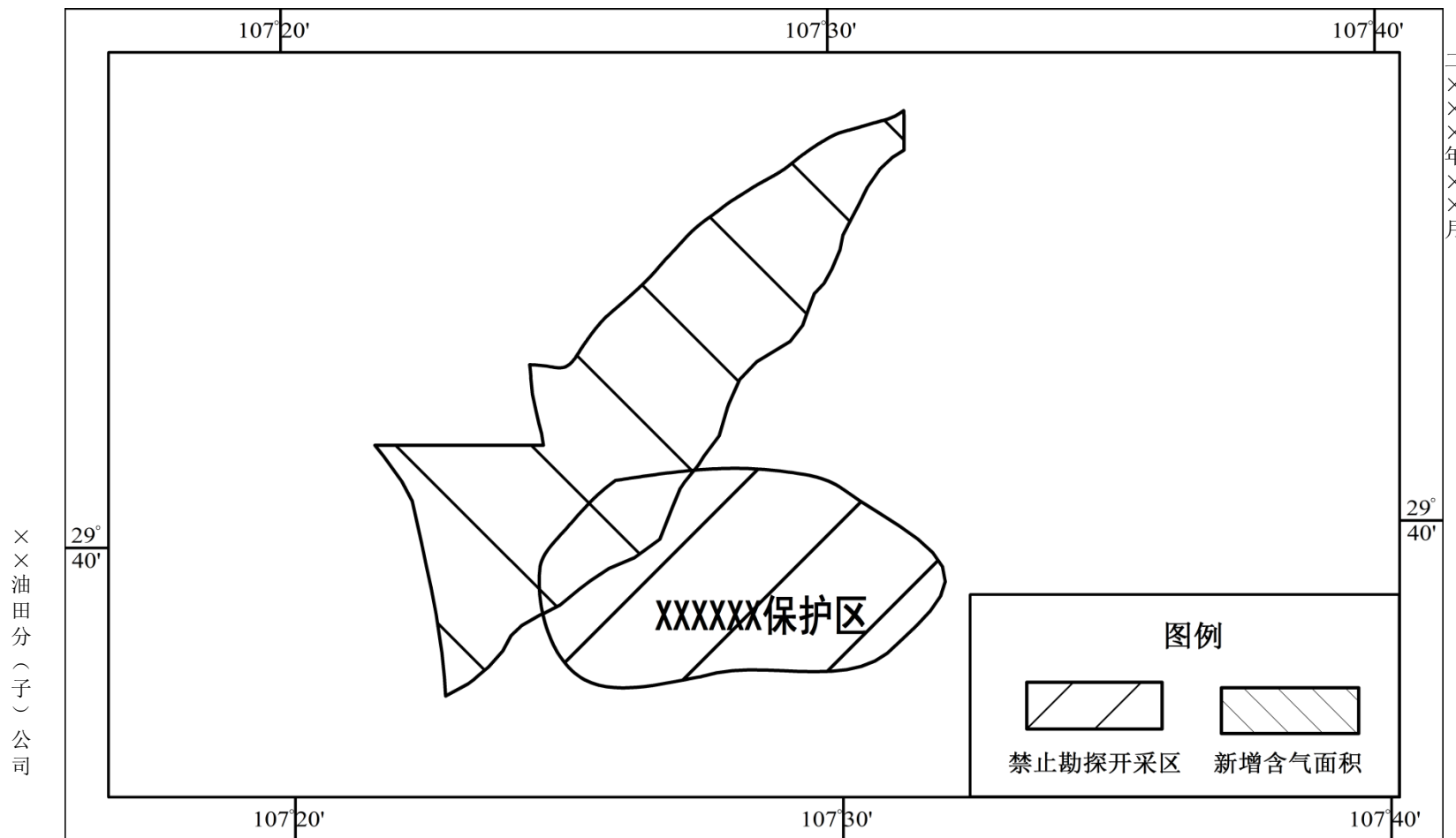


图 D.4 ××页岩气田××区块含气面积与省份范围叠合图

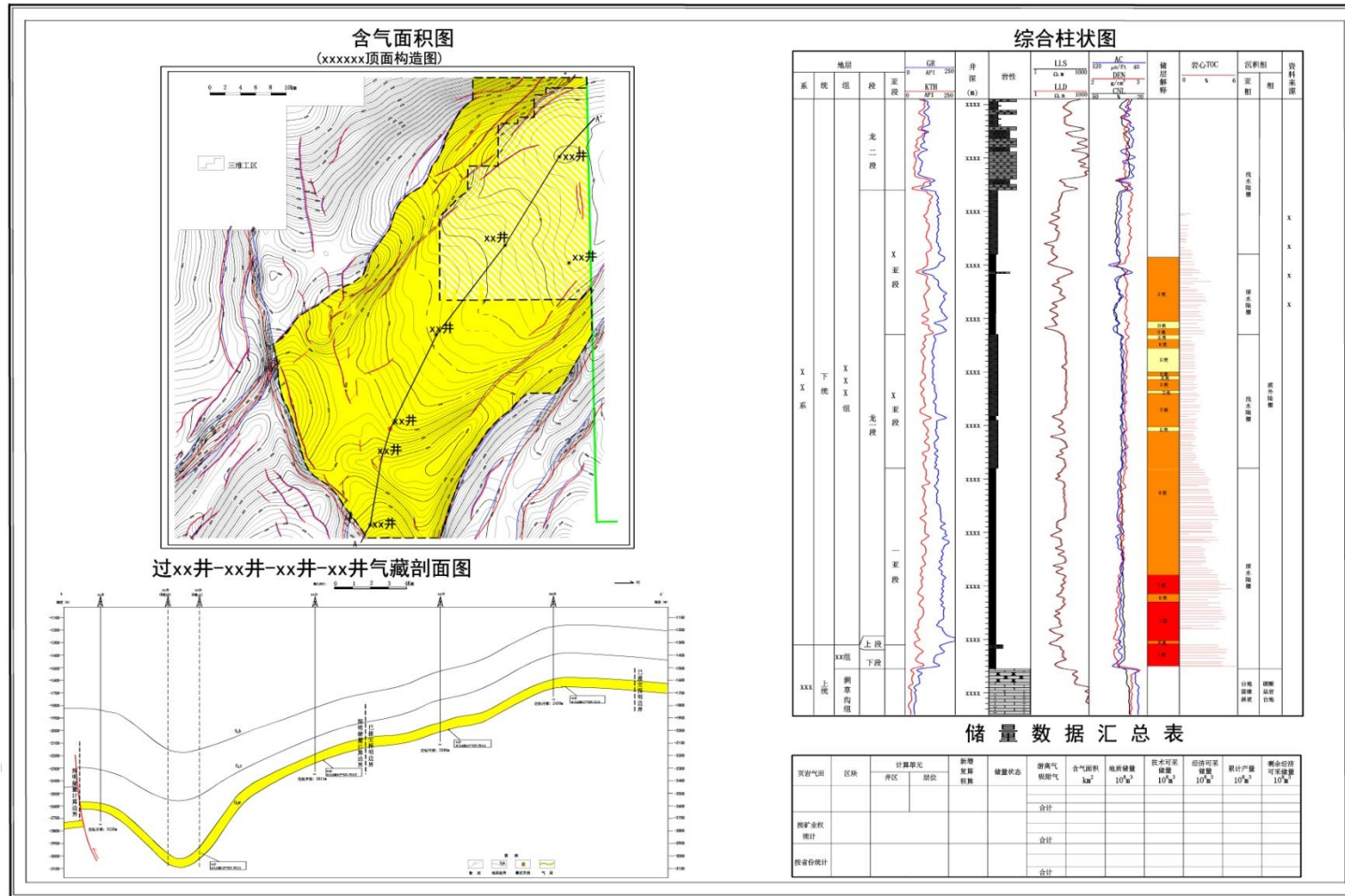




编图人：××绘图人：××审核人：××

图 D.5 ××页岩气田××区块含气面积与禁止勘查区域范围叠合图

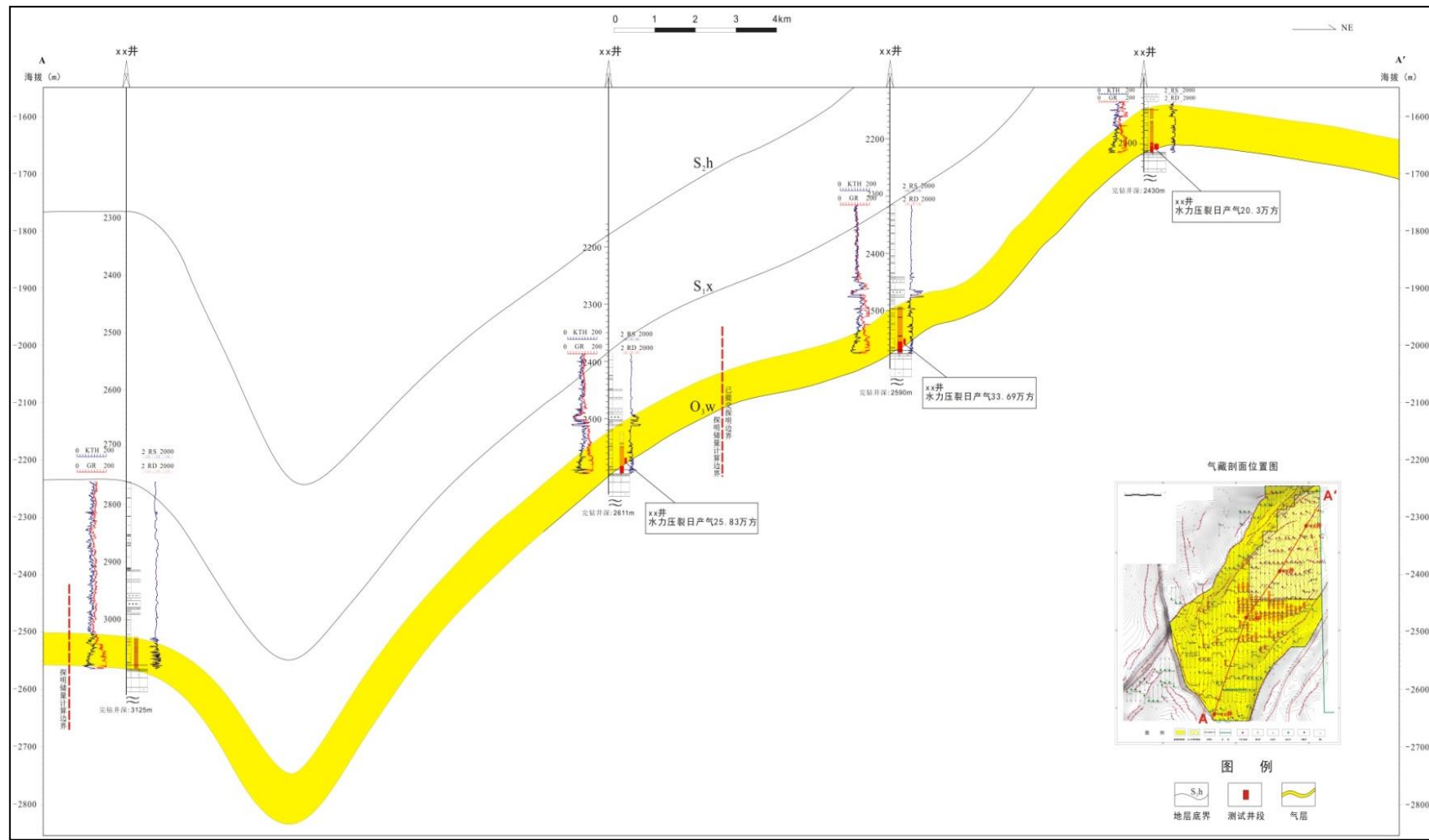
××油田分(子)公司



二×××年××月

编图人: ×× 绘图人: ×× 审核人: ××

图 D.6 ××页岩气田××区块××层位××储量综合图



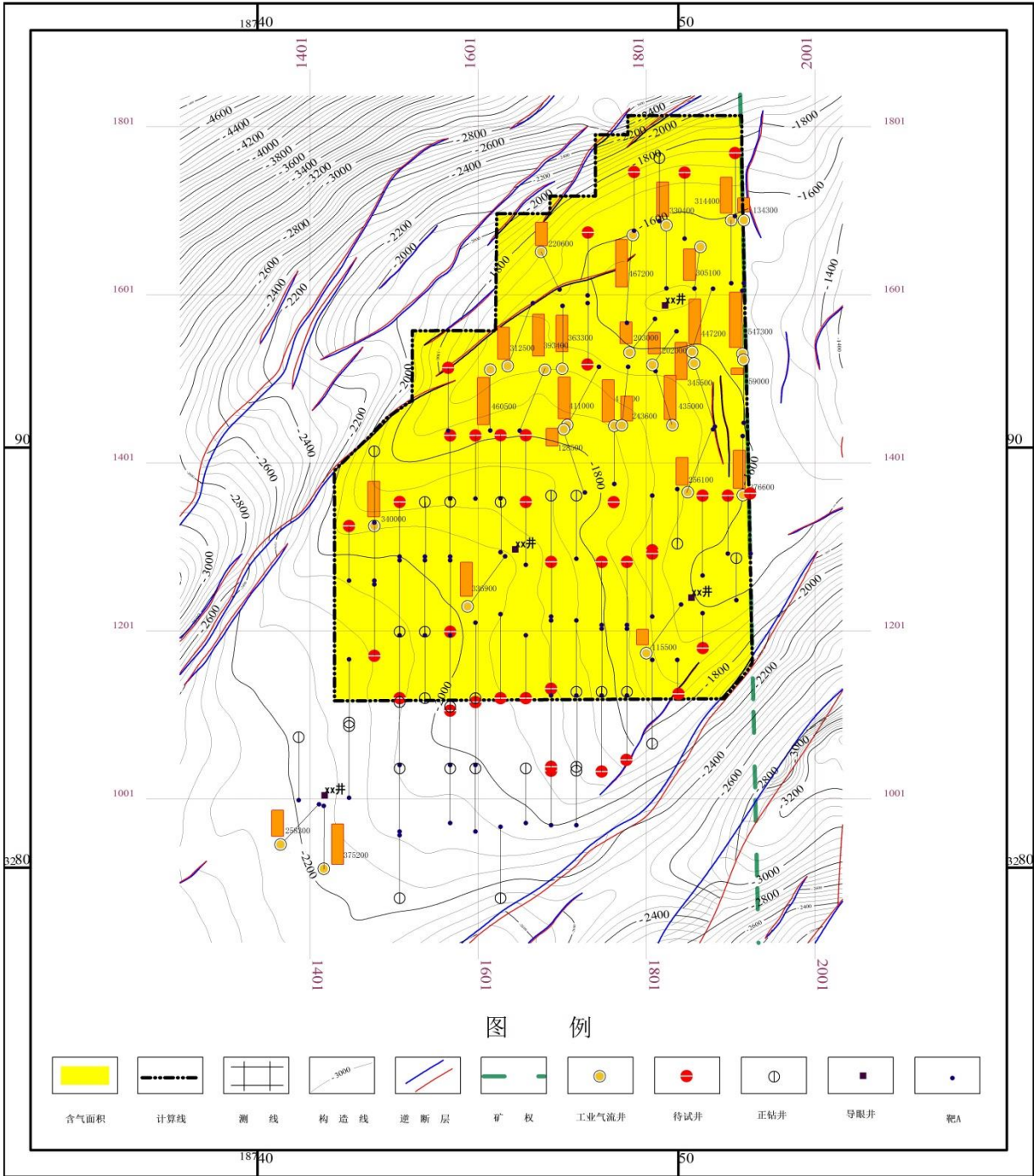
××油田分(子)公司

编图人：××绘图人：××审核人：××

图 D.7 ××页岩气田××区块××层位气藏剖面图

0 1 2 3 4 5 (千米)

二  
×  
×  
×  
年  
×  
×  
月



×  
×  
油  
田  
分  
(  
子  
)  
公  
司

编图人: ×× 绘图人: ×× 审核人: ××

图 D.8 ××页岩气田××区块××层位含气面积图

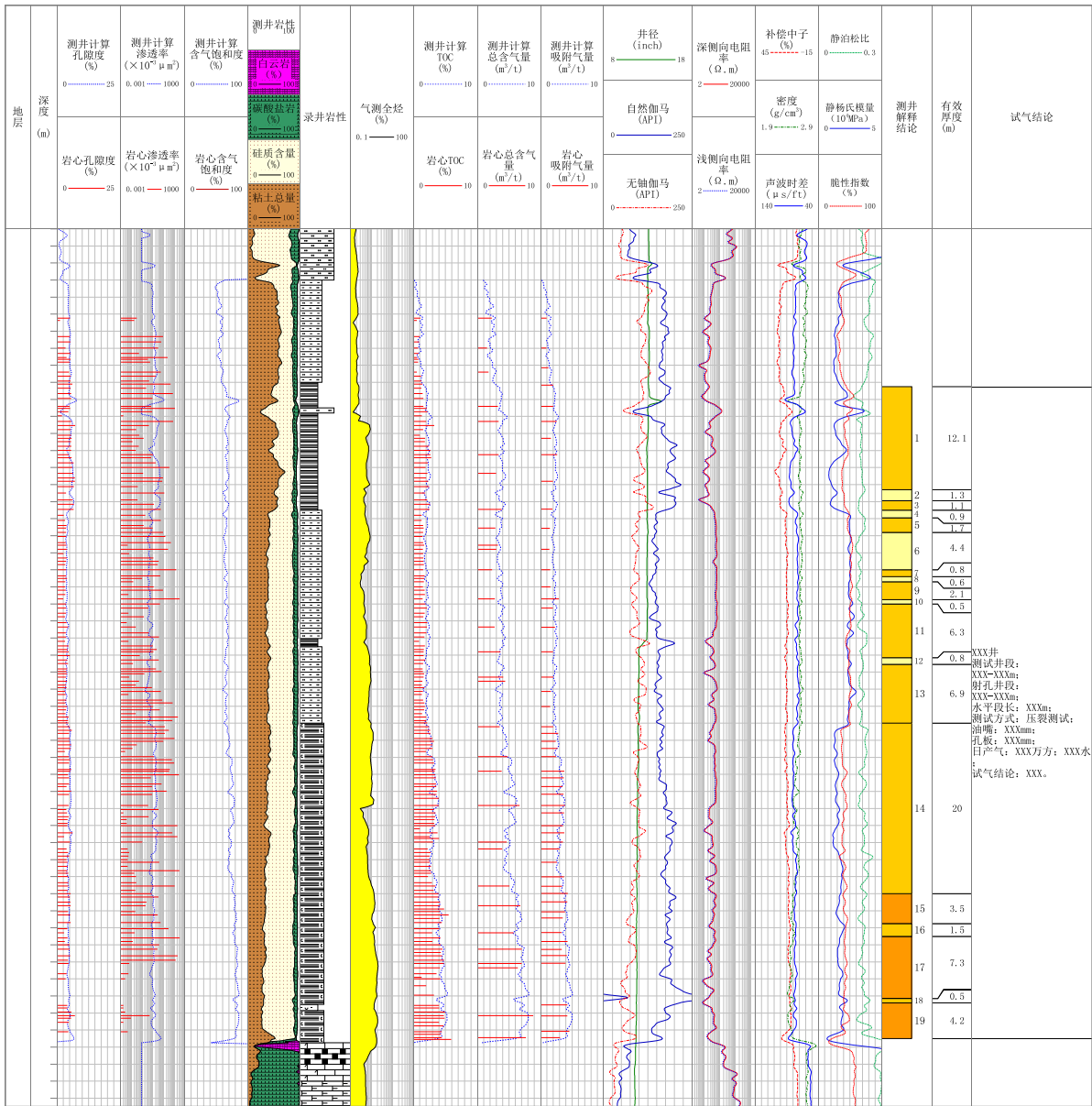
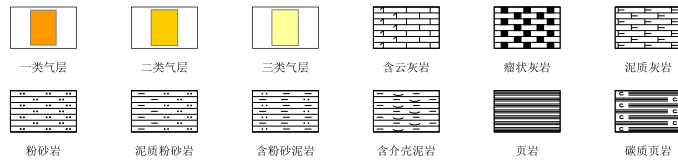


图 例



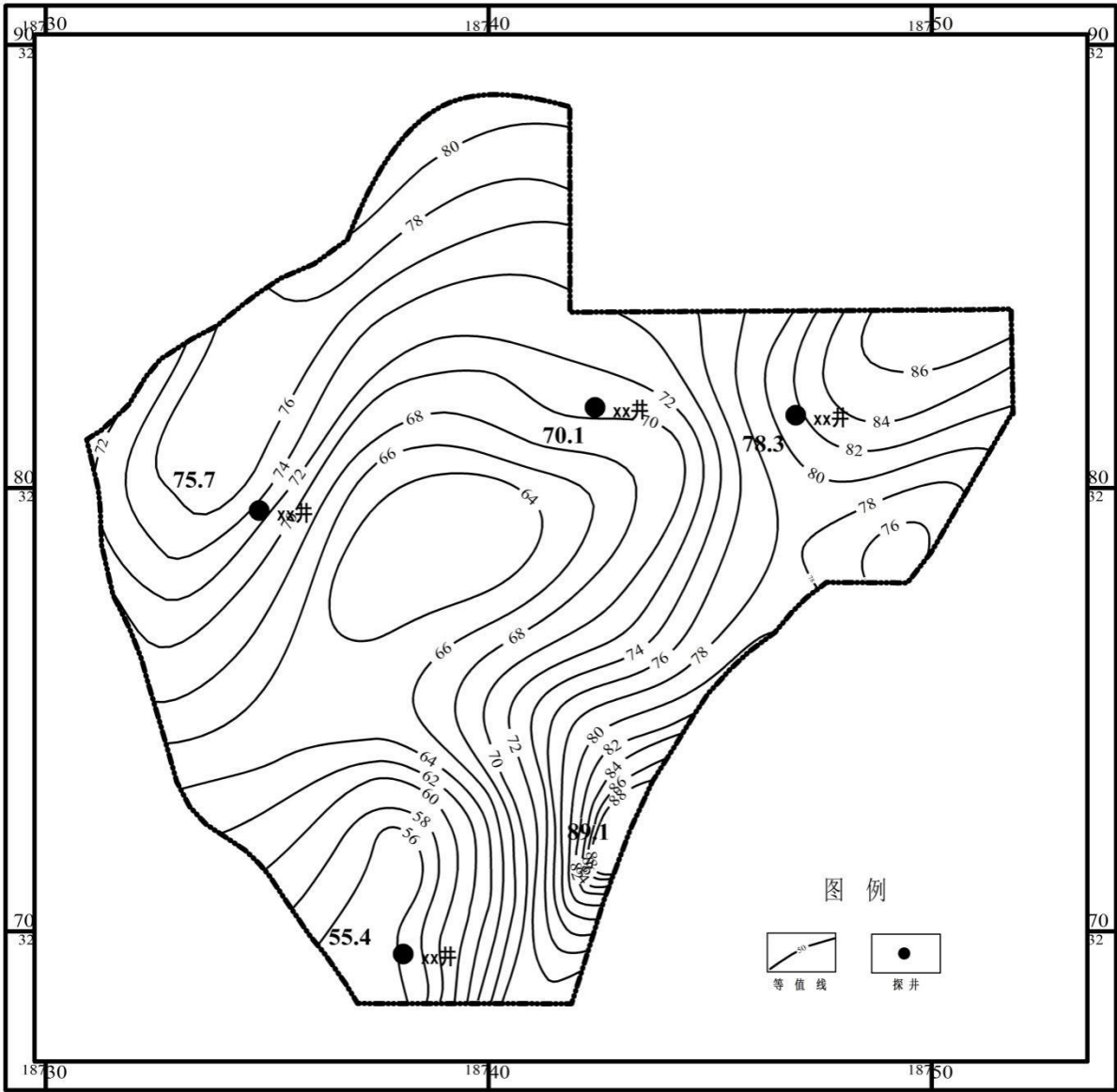
编图人: ××绘图人: ××审核人: ××

图 D.9 ××页岩气田××区块××层位六性关系图

0 1 2 3 4 5 (千米)

二  
×  
×  
×  
年  
×  
×  
月

×  
×  
油  
田  
分  
(  
子  
)  
公  
司



编图人：×× 绘图人：×× 审核人：××

图 D.10 ××页岩气田××区块××层位有效厚度等值线图

附录 E  
(规范性附录)  
主要附表格式

表E. 1至表E. 21给出了页岩气探明储量报告附表格式。

表 E. 1 ××页岩气田××区块勘探开发工作量统计表

区块	地震			钻井						取心				测试					试采投产		备注	
	三维	二维		含气面积内				含气面积外		井数 口	进尺 m	心长 m	收获率 %	试气 井数 口	直井 测试 口	水平 井测 试口	压裂 口	压裂 监测 口	试采 井口	投产井 口		
	面积 km <sup>2</sup>	测网 km×km	长度 km	井数 口	完钻井数	获气 流井 数及 井号	获工业 气流井 数及井 号	有气 井口	无气 井口													
合计																						

制表人： 审核人： 日期：

表 E. 2 ××页岩气田××区块钻井基础数据表

序号	井号	井别	井口坐标		地面 海拔 m	补心 海拔 m	井深 m		完钻 层位	钻井时间 (年. 月. 日)			套管程序 (内径 mm/下深 m)			油套固井情况		最大井斜			总 水 平 位 移 m	总 方 位 。	钻井取心	
			纵 (X)	横 (Y)			设计	完钻		开钻	完钻	完井	表套	技套	油套	人工 井底 m	固井 质量	井深 m	方位 。	斜度 。			进尺 m	平均 收获 率 %

制表人： 审核人： 日期：







表 E.5 ××页岩气田 ××区块测井工作量统计表

井号	常规测井项目						特殊测井项目			
	声波	密度	伽马	井径	地层倾角	电阻率	电成像	元素测井	核磁	阵列声波
合计										

制表人： 审核人： 日期：

表 E.6 ××页岩气田 ××区块测试成果统计表

序号	井号	层位	测试井段 m	射孔井段 m	水平段长 m	测试方式	工作制度			压力 MPa			压力系数	日产量		无阻流量 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	测点深度 m	地层温度 ℃	地温梯度 ℃/100m	地层水		试气结论	
							油嘴 mm	油嘴 mm	孔板 mm	油压	套压	地层压力		气 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	水 m <sup>3</sup>					总矿化度 mg/L	水型		

制表人： 审核人： 日期：

表 E.7 ××页岩气田××区块试采成果统计表

序号	井号	层位	测试井段 m	射孔井段 m	水平段长 m	试气措施	试采日期	配产方式	初期产量 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	目前生产情况				累积产气量 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	累积产水量 m <sup>3</sup>	备注
										套压 MPa	油压 MPa	日产气 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	日产水 m <sup>3</sup> /d			

制表人： 审核人： 日期：

表 E.8 ××页岩气田××区块层组划分数据表（纵向单元底部深度）

地层			××井			××井			××井			××井			××井		
			井口坐标	X Y		井口坐标	X Y		井口坐标	X Y		井口坐标	X Y		井口坐标	X Y	
组	段	亚段	井深 m	垂深 m	海拔 m	井深 m	垂深 m	海拔 m	井深 m	垂深 m	海拔 m	井深 m	垂深 m	海拔 m	井深 m	垂深 m	海拔 m

制表人： 审核人： 日期：

表 E.9 ××页岩气田××区块页岩气分析数据表

井号	层位	取样深度 m	取样时间	相对密度	天然气组分 (%)												拟临界温度 ℃	拟临界压力 MPa	备注
					甲烷	乙烷	丙烷	异丁烷	正丁烷	异戊烷	正戊烷	己烷以上	氦	氮	二氧化碳	硫化氢			

制表人： 审核人： 日期：

表 E.10 ××页岩气田××区块地层水分析数据表

井号	层位	气层组	试采情况							地层水离子含量 mg/L								水型	PH值	地层水密度 t/m <sup>3</sup>	地层水电阻率
			层号	射孔井段 m	厚度 m/层	产量 m <sup>3</sup>			试气结论	阳离子			阴离子				总矿化度				
						日产油	日产水	累积产水		K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					

制表人： 审核人： 日期：



表 E. 13 ××页岩气田××区块××层位页岩气储量数据表

页岩气田	区块	计算单元		计算方法	页岩气赋存状态	含气面积 km <sup>2</sup>	有效厚度 m	总含气量 m <sup>3</sup> /t	吸附气含量 m <sup>3</sup> /t	有效孔隙度 %	密度 t/m <sup>3</sup>	含气饱和度 %	偏差系数	体积系数	地质储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	采收率 %	技术可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	经济可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	累计产量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	剩余经济可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>
		井区	层位																	
				容积法	游离气															
				体积法	吸附气															
				小计																

制表人： 审核人： 日期：

表 E. 14 ××页岩气田××区块××井区××层位储量综合评价表

井区	叠合面积 km <sup>2</sup>	可采储量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	可采储量丰度 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup>	气藏中部埋深 m	单井日产量		物性		TOC %	Ro %	脆性矿物 %	综合评价									
					代表井	千米井深日产量 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /km. d	孔隙度 %	渗透率 mD				储量规模	储量丰度	产能	埋藏深度	物性	总有机碳	热演化程度	脆性矿物		

制表人： 审核人： 日期：

表 E. 15 ××页岩气田××区块××井区××层位产量预测表

年度	开发井数 口	平均单井 日产气量 万方/天	平均日产气量 万方/天	年产气量 亿方	累产气量 亿方	年递减率 %
1						
2						
3						
4						
5						
6						
.....						

制表人： 审核人： 日期：

表 E. 16 ××页岩气田××区块××井区××层位勘探开发投资表

区块	井区	年度	勘探投资 万元	开发工程投资						总投资 万元
				新钻开发井 口	平均单井开发投资 万元/口	平均单井地面工程投 资 万元/口	开发井投资 万元	地面工程投资 万元	小计 万元	
		1								
		2								
		合计								

制表人： 审核人： 日期：

表 E. 17 ××页岩气田××区块××井区经济参数表

参数	单位	数值
气价（含增值税）	元/千方	
页岩气补贴	元/千方	
页岩气商品率	%	
气增值税率	%	
城市维护建设税为增值税的	%	
教育费附加为增值税的	%	
资源税	元/千方	
所得税率	%	
折旧方法		
年折现率	%	

制表人：      审核人：      日期：



表 E. 18 ××页岩气田××区块××井区生产成本和费用预测表

单位：万元

年度	1	1.1	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	1.2	2	2.1	2.2	3	3.1	3.2	4	5	
	油气 生产 成本	操作 成本	材 料	动 力	生产工 人工 工资	提取的 职 工福利 费	井下 作业 费	测井 试井 费	维 护 及 修 理 费	油 气 处 理 费	采 出 水 处 理 费	其 他 直 接 费 用	厂矿管理费 (包括安全生产 费)	折 旧 折 耗 费	期 间 费 用	管 理 费 用	销 售 费 用	生 产 成 本 费 用	可 变 成 本	固 定 成 本	经 营 成 本 和 费 用	单 位 操 作 成 本 (元/方)	
合计																							

制表人： 审核人： 日期：

表 E. 19 ××页岩气田××区块××井区储量损益表

年度	年产气量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	销售收入 (不含增值税) 万元	生产成本费用 万元	销售税金及附加 万元	税前利润 万元	所得税 万元	税后利润 万元
1							
2							
3							
.....							
合计							

注：根据需要可在该表中增减项目

制表人： 审核人： 日期：

表 E. 20 ××页岩气田××区块××井区储量现金流量表

单位：万元

年度	生产井数 口	年产 气量 10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	现金 流入	不含税 销售收 入	现金 流出	建设投 资(含 投资方 向调节 税)	经营成 本和费 用	销售税 金及附 加	所得 税	所得税 前净现 金流量	所得税 前累计 净现金 流量	所得税 前净现 值(折 现率 8.0%)	所得税后 净现金流 量	所得税后 累计净现 金流量	所得税 后净现 值(折 现率 8.0%)
	建设期														
	开发期														
.....															
计算指标	所得税后	所得税前													
财务内部收益率(%)			经济可采储量(亿方)												
财务净现值(万元)			次经济可采储量(亿方)												
投资回收期(年)			经济开采年限(年)												
注：根据需要可在现金流入和现金流出栏里增减项目。															

制表人： 审核人： 日期：

表 E. 21 ××页岩气田××区块探明储量数据表

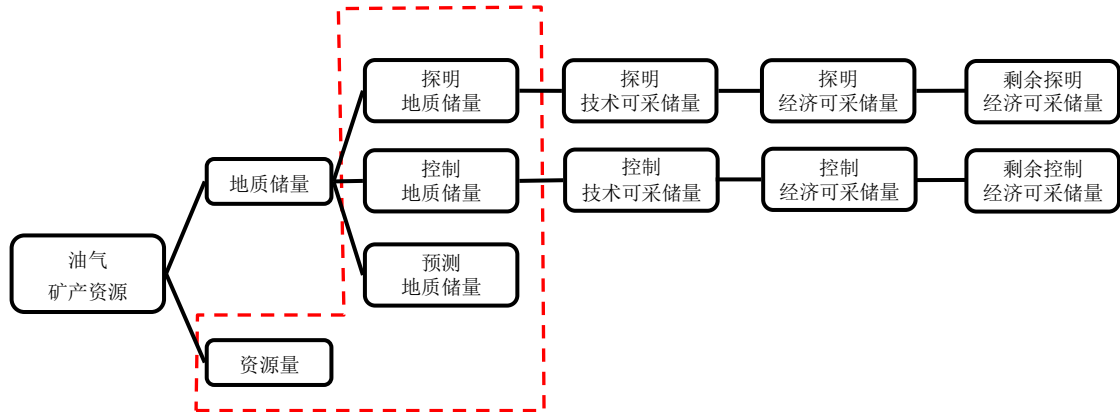
页岩气田	区块	计算单元		新增复算核算	储量状态	赋存状态	含气面积 (平方米)	有效厚度 (米)	总含气量 (立方米 每吨)	吸附气 含量(立 方米每 吨)	孔隙度 (百分 比)	密度(吨 每立方 米)	含气饱和 度(百分 比)	偏差系 数	体 积 系 数	地质 储量 (亿 方)	技术 可采 储量 (亿 方)	经济 可采 储量 (亿 方)	累计 产量 (亿 方)	剩余 经济 可采 储量 (亿 方)	矿 业 权	省 份 (海 域)	生态环 境保护 区
		井区	层位																				
						游离气																	
						吸附气																	
						小计																	
						小计																	
						小计																	
						小计																	

制表人： 审核人： 日期：

附录 F  
(规范性附录)

油气矿产资源储量类型及估算流程图

油气矿产资源储量类型及估算流程图见图 F.1



图F.1 油气矿产资源储量类型及估算流程图（引自 GB/T 19492）

## 附 录 G

### （规范性附录）

### 油气储量估算情形

#### G.1 总体要求

##### G.1.1

页岩气勘探开发可分为3个阶段：预探阶段、评价阶段、开发阶段。

**预探阶段：**对有利区带，进行地球物理勘探和探井钻探，建立完整的目的层取心剖面，查明储层厚度、含气性、物性等特征，对TOC、R<sub>0</sub>、矿物组成和流体性质进行评价，并进行压裂改造达到页岩气井产量起算标准，优选出有利的评价区，并初步了解评价区的气藏特征。

**评价阶段：**对评价区进行地球物理勘探，查明构造形态、断层分布、储层分布、储层物性变化等地质特征。进行评价井（直井和水平井）钻探，并开展直井和水平井压裂改造达到页岩气井产量起算标准，通过评价井（直井和水平井）和地震资料基本圈定气藏范围，取全相关评价资料，查明页岩气藏类型、储集类型、驱动类型、流体性质及分布，并优选出建产区。在进行先导性试验时，应对建产区进行地球物理勘探，精确查明建产区构造特征、应力分布、岩石力学参数和TOC平面分布等特征。开展直井和水平井组先导性试验，并达到页岩气井产量起算标准，落实产能和开发井距等关键开发参数，完成初步开发设计或正式开发方案。

**开发阶段：**编制开发方案，按开发方案实施开发井网钻探，完成配套设施的产能建设，进行页岩气开采生产活动，并在生产过程中对开发井网进行调整、改造和完善，提高采收率和经济效益，直至页岩气田废弃。

**G.1.2** 关于页岩气层的地震、钻井、测井、测试、分析化验等工作量，执行 DZ / T 0217 中有关天然气的要求。

**G.1.3** 以页岩气藏为基本评价单元，在给定的技术经济条件下，依据对页岩气藏的勘探程度、地质认识程度和生产能力的实际证实程度，对地质储量、技术可采储量和经济可采储量进行估算。

**G.1.4** 页岩气田从发现直至废弃的过程中，根据地质资料、工程技术以及技术经济条件的变化，共有五种储量估算情形，分别为新增、复算、核算、标定和结算。

**G.1.5** 页岩气探明储量的新增、复算、核算、标定和结算结果在录入年度探明储量数据库和统计数据库时，页岩气田年产量、累计产量、剩余经济可采储量等资料数据应更新至当年 12 月 31 日。

#### G.2 新增

在页岩气田、区块或层系中首次估算的储量为新增。其中首次估算的新增探明储量中，新增探明可采储量和采收率应与开发概念设计的开发方式及井网条件相匹配。

#### G.3 复算

在新增探明储量后又新增工作量、或开发生产井完钻后进行的再次储量估算为复算。页岩气田投入开发后，应结合开发生产过程对探明储量实施动态估算。储量复算后，在复算核减区如果再次估算探明储量，须投入相应实物工作量并达到探明储量要求。凡属下列情况之一者，需要进行储量复算，复算结果计入当年净增储量中。

- (1) 当独立开发单元或页岩气田主体部位开发方案全面实施后；
- (2) 页岩气藏地质认识发生较大变化；
- (3) 储量估算参数发生明显变化；
- (4) 地质储量和可采储量与生产动态资料有明显矛盾；

(5) 探明储量尚未投入开发，新增工作量及评价资料，证实页岩气藏地质认识发生变化。

#### G.4 核算

储量复算后在开发生产过程中的各次储量估算为核算。随着页岩气田开发调整工作的深入和对页岩气田地质认识程度的提高，应对复算后的投入开发储量进行多次核算，直至页岩气枯竭。进行核算时，应充分利用开发生产动态资料，估算方法以动态法为主，容积法为辅，提高储量估算精度。凡属下列情况之一者，需要进行储量核算：

- (1) 生产动态资料反映出所算的地质储量和可采储量与生产动态资料有明显矛盾；
- (2) 对储层进一步的深入研究及生产实践中表明，原储量估算参数需要作大的修改；
- (3) 页岩气田钻了成批的加密井、调整井、进行了三维地震或采取重大开发技术措施等之后，或者工艺技术手段有新的突破，地质储量参数发生变化。

#### G.5 标定

在开发生产过程中，依据开发动态资料和经济条件，对截至上年末及以前的探明技术可采储量和探明经济可采储量进行重新估算的情形为可采储量标定（简称标定）。

G.5.1 当年新增储量、复算、核算储量不参与本年度的可采储量标定。

G.5.2 页岩气田或区块开发调整措施实施二年后及生产动态资料表明可采储量与产量有明显矛盾时，必须对可采储量进行标定。

G.5.3 以页岩气田为标定单元，计算单元如部分已开发，应划分为已开发和未开发两个单元，经标定已开发单元可采储量发生变化的，未开发单元的可采储量须重新估算。

G.5.4 可采储量标定方法执行行业标准，现行标准不适应的特殊页岩气藏，可采用经生产实践证明为有效的新方法。

G.5.5 标定前后探明技术可采储量的变化量符合情形之一者，应单独编制标定报告：

- a) 大型气田的探明技术可采储量变化量 $> \pm 1\%$ ；
- b) 中型气田的探明技术可采储量变化量 $> \pm 2\%$ ；
- c) 小型气田的探明技术可采储量变化量 $> \pm 5\%$ ；
- d) 石油探明技术可采储量变化量 $> \pm 50$  万立方米；
- e) 天然气探明技术可采储量变化量 $> \pm 50$  亿立方米。

#### G.6 结算

在页岩气田废弃或暂时封闭而时进行的储量估算为结算。包括对废弃或暂时封闭前的储量与产量清算和剩余未采出储量的核销。凡属下列情况之一者，需要进行储量结算：

- a) 因页岩气田或区块的页岩气已经枯竭、无社会效益和经济效益等原因无法继续开采而废弃或暂时封闭的储量。
- b) 因页岩气田被列入禁止勘查开采区、城市规划区、军事禁区等原因无法继续开采而废弃或暂时封闭的储量。
- c) 因其他不可抗拒的原因，无法继续开采而废弃或暂时封闭的储量。