

ICS

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

煤层气资源评价规范

Assessment specifications of coalbed methane resources

(报批稿)

201X - XX - XX 发布

201X - XX - XX 实施

中华人民共和国自然资源部 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
4.1 目的	2
4.2 任务	2
4.3 评价层次	3
4.4 评价方法与流程	3
4.5 基本要求	3
5 煤层气资源评价	4
5.1 资料收集整理	4
5.2 地质条件分析	5
5.3 评价方法选择	5
5.4 评价参数确定与资源量计算	7
5.5 综合评价分析	9
6 资源评价成果编制	11
6.1 图表编制	11
6.2 文字报告编写	12
7 质量检查与验收	12
7.1 质量检查	12
7.2 成果验收	12
附录 A（规范性附录）资源评价报告提纲	14
附录 B（规范性附录）煤层气资源量评价参数名称、单位、符号及取值有效位数	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分 标准的结构与编写》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。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中联煤层气国家工程研究中心有限责任公司、中石油煤层气有限责任公司。

本标准主要起草人：门相勇、肖芝华、闫霞、郭广山、林文姬、李明宅、聂志宏、刘莹、陈雨激。

煤层气资源评价规范

1 范围

本标准规定了煤层气资源评价工作的目的任务、评价层次、工作流程、评价方法、成果编制、质量检查和验收等技术要求。

本标准适用于地面开采的煤层气资源评价工作，也适用于煤层气的资源量计算、煤层气资源分类、煤层气资源的综合评价及研究报告编写；以煤层气资源评价为目的的地质研究工作可参考执行。

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。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 212-2008 煤的工业分析方法
- GB/T 217-2008 煤的真相对密度测定方法
- GB/T 13610-2003 天然气的组成分析 气相色谱法
- GB/T 19559-2008 煤层气含量测定方法
- GB/T 19560-2008 煤的高压等温吸附试验方法
- GB/T 23250-2009 煤层瓦斯含量井下直接测定方法
- GB/T 29119-2012 煤层气资源勘查技术规范
- DZ/T 0215-2002 煤、泥炭地质勘查规范
- DZ/T 0216-2010 煤层气资源/储量规范
- DZ/T 0220-2010 煤层气钻井作业规范
- NB/T 10010-2014 煤层气地震勘探资料采集规范
- NB/T 10014-2014 煤层气井多级流量注入/压降试井技术规范
- SY/T 5615-2004 石油天然气地质编图规范及图式
- SY/T 5841-2009 地震勘探资料解释技术规程
- SY 6923-2012 煤层气录井安全技术规范
- SY 6924-2012 煤层气测井安全技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用本标准。

3.1

煤层气 coalbed gas; coalbed methane

赋存于煤层中、以甲烷为主要成分、以吸附在煤基质颗粒表面为主并部分游离于煤孔隙中或溶解于煤层水中的烃类气体。

[GB/T 29119-2012, 定义 3.1]

3.2

煤层含气量 coalbed gas content

在标准状态下单位质量煤中所含气体的体积量。

3.3

煤层气地质资源量 coalbed methane geological resources

根据一定的地质和勘查工程估算的赋存于煤层中的煤层气总量。

3.4

煤层气资源丰度 coalbed methane resources abundance

在特定的地质单元中，单位面积内的煤层气地质资源量。

3.5

煤层气可采资源量 coalbed methane recoverable resources

现行法规政策和市场条件下，在特定时间估算的已经探明（包括已经采出）和尚未探明的、在现实或未来可预见的经济技术条件下可以采出的煤层气总量。

4 总则

4.1 目的

了解评价区煤层分布及煤层气基本地质特征，确定煤层气勘查目标，评价煤层气资源的总量、品质和可靠程度，为提交煤层气地质储量奠定基础，同时为煤层气勘探开发远景规划提供依据。

4.2 任务

4.4.1 系统收集、整理评价区内已有煤炭、煤层气和油气等勘查工作成果和研究资料，对区域构造特征、地层及煤层分布状况、煤储层特征等地质条件进行分析和研究，编制煤层气资源评价所需的基础图件。

4.4.2 针对不同计算单元的地质特征和勘探程度，确定评价方法和参数，对评价区内的煤层气资源量进行计算或估算，评价煤层气资源的勘探开发前景。

4.3 评价层次

4.3.1 大区

依据煤炭资源的分布状况，参考常规油气资源划分的原则和已发布的全国油气资源评价报告，煤层气资源在全国范围内划分为5个大区，分别为东部区、中部区、西部区、南方区和青藏区。

4.3.2 含气盆地

在大区内，依据主要聚煤作用差异、区域构造变形特征、煤层气赋存特征和地域上的邻近关系等划分含气盆地。

4.3.3 含气区带

在含气盆地内，依据盆地构造单元区划，结合煤层气成藏富集的特殊性，划分含气区带。

4.3.4 计算单元

在含气区带内，依据地质体的相对独立性、非均质性以及煤储层参数在纵向上的差异性和平面上的分区性，结合矿权边界，划分计算单元，计算单元为资源评价的最小层次。

4.4 评价方法与流程

4.4.1 评价方法

根据勘探程度和资料丰富程度，采用体积法、类比法等方法进行评价。

4.4.2 工作流程

资源评价工作流程主要包括：资料收集整理、地质条件分析、评价方法选择、评价参数确定与资源量计算、综合评价分析等。

4.4.3 资源量汇总

采用逐级汇总的原则，首先评价出计算单元的资源量，然后汇总得到含气区带、含气盆地的煤层气资源量，进一步汇总得到大区、全国的煤层气资源量。

4.5 基本要求

4.5.1 资源评价工作应独立编写设计、提交资料报告。

4.5.2 煤层气资源的勘查工程应覆盖整个评价区，所取得的相关参数具有可靠性、代表性和一致性，

数据质量达到各专业技术规范的质量要求。

4.5.3 资源评价应在深化煤层气地质条件认识的基础上，计算煤层气资源量，同时做好质量控制。

5 煤层气资源评价

5.1 资料收集整理

5.1.1 区域地质资料

应收集区域地质资料包括：

- a) 区域自然地理资料（包括地理位置、地形、气候、河流、地震、交通、工农业、自然资源等）；
- b) 区域地质资料及成果（包括岩石、地层、构造、水文地质、矿产及地壳运动和发展历史等）；
- c) 水文地质调查资料（包括地下水资源概况，含水层的岩性及埋藏分布，地下水的成因、类型、补径排条件、水质水量分布情况、水文地质单元划分等）；
- d) 邻区相关生产资料（包括邻区煤层气资源、勘探开发概况、排采现状、产气产水数据等）；
- e) 煤田勘查报告及图件（包括不同勘查阶段编写的煤田地质勘查报告、勘查总结报告及图件等）；
- f) 煤矿开采资料（包括矿井开拓及开采设计、采区巷道布置、矿井储量、生产能力和服务年限等）。

5.1.2 地球物理资料

应充分收集利用评价区内重力、磁法、电法和地震资料解释成果资料，用以分析构造断裂特征、地层分布、煤层埋深等，预测煤层厚度变化趋势、构造断裂作用及顶底板条件等对煤层气富集成藏的控制作用。

解释成果资料按照SY/T 5615-2004、SY/T 5841-2009和NB/T 10010-2014等要求执行。

5.1.3 钻井资料

5.1.3.1 地质录井资料

地质录井包括岩屑录井、钻时录井、岩心（煤心）录井、气测录井等，成果资料有地质综合录井图、岩心（煤心）录井图、气测综合录井图等。

录井成果资料按照SY 6923-2012要求执行。

5.1.3.2 测井资料

一般采用常规测井系列，包括深侧向、浅侧向、微球聚焦、补偿密度、补偿中子、补偿声波、自然电位、自然伽马、双井径；特殊测井系列包括声波成像测井、电阻率成像测井、核磁共振成像测井等。

测井成果资料按照SY 6924-2012要求执行。

5.1.3.3 试井资料

目前煤层气井试井通常使用注入压降试井。

试井成果资料按照NB/T 10014-2014要求执行。

5.1.4 分析测试资料

分析测试项目主要有岩心描述煤体结构分析、视密度、显微组分、工业分析、元素分析、镜质体反射率、气体组分、含气量、等温吸附测试等（见表1）。分析测试数据资料应按照GB/T 212-2008、GB/T 217-2008、GB/T 13610-2003、GB/T 19559-2008、GB/T 19560-2008、GB/T 23250-2009 标准要求执行。

表 1 分析测试项目汇总表

项 目	结果与用途
岩心描述	获取煤的厚度及亮度、条带、割理密度、矿物充填特点等。用于了解宏观煤岩特征及煤体结构
视密度	是指 20℃时煤(含孔隙)的质量与同温度同体积水的质量之比。是计算煤、煤层气资源/储量的重要参数之一
煤岩 显微组分	是显微镜下可辨认的煤的有机成分,可获取镜质组、惰质组、壳质组、矿物质含量以及各种煤岩组分类型间的空间关系方面的信息。能定性反映含气量和渗透率的差异
工业分析	提供煤中灰分、水分、固定碳和挥发分的百分数。用来校正含气量和吸附等温线,确定煤的成熟度,评价煤质
元素分析	确定氧、碳、氢、硫和氮的百分比。主要用来评价煤的成熟度
镜质体 反射率	镜质体的反射光强度对垂直入射光强度的百分比。主要用来确定煤的成熟度(煤阶)
气体组分	确定出解吸附气中 CH ₄ 、CO ₂ 、N ₂ 、C ₂ H ₆ 的百分数。用来确定气体纯度
含气量	提供吸附气,残余气和漏失气的体积总量。这三者体积之和给出了煤层的含气量
等温吸附 测试	在恒定温度下,用压力-体积的函数来描述能被吸附到表面的气体体积。描述一个煤层能够贮存多少气体,以及这些气体被释放的速度

5.2 地质条件分析

5.2.1 资料分析

依据煤田勘查、油气勘探、煤层气勘查资料以及煤炭生产现状具体分析,确定评价区的勘探程度。

5.2.2 图件分析

在资料收集、整理和分析基础上,编制研究区内煤层气资源评价所需的基础图件,如煤层构造图、煤层埋深图、煤层厚度图、煤层对比剖面图、煤层含气量图、煤层等温吸附曲线图等。

5.2.3 地质分析

分析并评价研究区内的区域构造特征、沉积特征、地层及煤层分布特征,煤岩煤质特征、煤储层特征(孔隙度、渗透率、含气性、温度、压力等),煤层顶底板岩性特征及水文地质特征等。

5.2.4 综合评价

对煤层气地质条件进行综合评价和风险分析,为评价方法和关键参数选取提供地质依据。

5.3 评价方法选择

5.3.1 地质资源量评价方法

5.3.1.1 计算方法选择

根据煤层气和煤炭地质勘查程度不同，选择不同的资源量计算方法。

达到煤炭普查阶段及以上，即现有地质资料丰富程度较高且能够满足要求，采用体积法；如资料不能满足要求，可以参照邻区地质条件，采用类比法。

5.3.1.2 体积法

体积法是煤层气资源量计算的基本方法，适用于煤层气勘查不同阶段资源量的计算，其精度取决于对气藏地质条件的认识，也取决于计算参数的精度。本规范主要采用体积法进行评价。

根据煤炭储量或资源量数据的有无，分别采用下面两种评价方法。

a) 在计算单元内获得煤炭储量或资源量数据，采用公式（1）计算煤层气地质资源量：

$$G_i = QC_{ad} \dots\dots\dots (1)$$

式中： G_i —煤层气地质资源量， 10^8 m^3 ；

Q —煤炭储量或资源量， 10^8 t ；

C_{ad} —煤的空气干燥基含气量， m^3/t ；

b) 在计算单元内尚未获得煤炭储量或资源量数据，采用公式（2）或（3）计算：

$$G_i = 0.01AhDC_{ad} \dots\dots\dots (2)$$

或

$$G_i = 0.01AhD_{daf}C_{daf} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{式中： } C_{ad} = C_{daf}(1 - M_{ad} - A_d) \dots\dots\dots (4)$$

G_i —煤层气地质资源量， 10^8 m^3 ；

A —煤层含气面积， km^2 ；

h —煤层有效厚度， m ；

D —煤的空气干燥基质量密度， t/m^3 ；

C_{ad} —煤的空气干燥基含气量， m^3/t ；

D_{daf} —煤的干燥无灰基质量密度， t/m^3 ；

C_{daf} —煤的干燥无灰基含气量， m^3/t ；

M_{ad} —煤中原煤基水分， $\%$ ；

A_d —煤中灰分， $\%$ 。

5.3.1.3 类比法

类比法主要利用与已开发煤层气田（或相似储层）的相关关系计算煤层气资源量。计算时应绘制出生产特性和资源量相关关系的典型曲线，以及资源量特征参数表，求得计算区可类比的资源量参数再配合其他的方法进行资源量计算。类比法可用于预测地质资源量和未发现资源量的计算。

类比内容主要是煤层埋深、厚度、煤岩、煤质、含气量、渗透率、储层压力、储层压力梯度等。

5.3.2 可采资源量评价方法

在获取煤层气地质资源量后，经过可采系数校正可计算出煤层气可采资源量，采用公式（5）计算：

$$G_r = G_i \cdot R \dots\dots\dots (5)$$

式中：

G_r —煤层气可采资源量， 10^8 m^3 ；

G_i —煤层气地质资源量， 10^8 m^3 ；

R —煤层气可采系数，%。

煤层气可采系数（ R ）是依据等温吸附试验结果、原始含气量和与排采废弃压力对应的含气量计算的理论值，可用来反映基于煤岩等温吸附特性的煤层气可采系数。采用公式（6）或（7）计算：

$$R = \frac{C_i - C_a}{C_i} \dots\dots\dots (6)$$

为便于应用上式可变为：

$$R = 1 - \frac{V_L \cdot P_a}{C_i (P_L + P_a)} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

C_a —煤层气井废弃时的煤层含气量， m^3/t ；

C_i —煤储层原始含气量， m^3/t ；

V_L —煤储层兰氏体积， m^3/t ；

P_L —煤储层兰氏压力，MPa；

P_a —煤层气井废弃压力，MPa。

5.4 评价参数确定与资源量计算

5.4.1 参数取值

5.4.1.1 资源量计算中的参数在选用时应详细比较它们的精度和代表性进行综合选值，并在资源评价报告中简述确定参数的依据；

5.4.1.2 各项参数名称、符号、单位及有效位数见附录B的规定，计算中一律采用四舍五入进位法；

5.4.1.3 煤层气资源量应以标准状态（温度 20°C ，压力 0.101 MPa ）下的干燥体积单位表示。

5.4.2 评价参数确定

5.4.2.1 含气面积

含气面积是指资源评价区内的煤层分布面积。应充分利用地质、钻井、测井、地震和煤样测试等资料综合分析煤层分布的地质规律和几何形态的基础上确定地质边界，并综合必要的非地质边界，在钻井

资料结合地震资料编制的煤层顶、底板构造图上圈定。

钻井和地震综合确定的煤层气藏边界，即断层、尖灭、剥蚀等地质边界；煤层有效厚度下限边界；含气量下限边界和瓦斯风化带、自燃带、采空区边界等。

由于各种原因也可由矿权区边界、自然地理边界或人为资源量计算线等圈定。

5.4.2.2 煤层有效厚度

煤层有效厚度是指扣除夹矸层的煤层厚度，又称为净厚度。采用取心资料确定，也可采用煤层的电性标准划分。

煤层倾角小于15°时，可用煤层的视厚度计算；当倾角大于15°时，必须以煤层真厚度计算。

煤层厚度的下限值为：单煤层厚度应大于0.5m~0.8m（视含气量大小可作调整），夹矸层起扣厚度为0.1m；

最终取值可根据评价区厚度平面分布图，采用等值线面积权衡法计算确定。

5.4.2.3 煤质量密度

煤质量密度分为真煤质量密度和视煤质量密度，在资源量计算中分别对应不同的含气量基准。对于煤层气勘探阶段进行的煤层气资源评价可采用视煤质量密度。

最终取值可根据评价区内所有煤样品测试值，采用算术平均计算确定。

5.4.2.4 煤层含气量

采用以下方法要求确定：

a) 采用干燥无灰基（dry, ash-free basis）或空气干燥基（air-dry basis）两种基准含气量近似计算煤层气资源量，其换算关系可根据公式（8）计算：

$$C_{ad} = C_{daf} (100 - M_{ad} - A_d) / 100 \dots\dots\dots (8)$$

式中：

C_{ad} —煤的空气干燥基含气量， m^3/t ；

C_{daf} —煤的干燥无灰基含气量， m^3/t ；

M_{ad} —煤中原煤基水分（ ω_B ），%；

A_d —煤中灰分（ ω_B ），%。

b) 宜采用原煤基（in-situ basis）含气量计算煤层气资源量，以确保计算结果的准确性。原煤基含气量需要在空气干燥基含气量的基础上进行平衡水分和平均灰分校正，采用公式（9）计算：

$$C_c = C_{ad} - \beta[(A_d - A_{av}) + (M_{ad} - M_{eq})] \dots\dots\dots (9)$$

式中：

C_c —煤的原煤基含气量， m^3/t ；

C_{ad} —煤的空气干燥基含气量， m^3/t ；

A_{av} —煤的平均灰分，%；

M_{eq} —煤的平衡水分，%；

β —空气干燥基含气量与（灰分+水分）相关关系曲线斜率。

c) 最终取值可根据评价区含气量平面分布图，采用等值线面积权衡法计算确定。

d) 煤层含气量测定值中应剔除浓度超过10%的非烃类气体成分，具体参照DZ/T 0216执行。

5.4.3 资源量计算单元

5.4.3.1 计算单元在平面上一般称区块，同一区块应基本具有相同或相似的构造条件、储气条件和水动力系统。

5.4.3.2 纵向上一般以单一煤层为计算单元，煤层相对集中的煤层组可合并为一个计算单元。

5.4.3.3 横向上以单一煤层底部或煤层组中部埋深线作为边界划分计算单元。

5.4.3.4 在计算单元中煤层风(氧)化带及其以浅的煤储层中一般不计算资源量，关于风(氧)化带是否予以计算资源量的确定指标可参照DZ/T 0215-2002 执行。

5.4.3.5 在评价计算过程中，可根据实际情况进一步划分出次一级计算单元。划分的原则是以地质边界或人为技术边界为划分依据，例如构造线、煤厚突变线、煤阶变化线、煤层含气边界、井田或采区边界、预测区边界、网格边界、水平标高线、煤炭储量级别等。

5.4.4 资源量计算边界

5.4.4.1 资源量计算单元的边界，应由查明的煤层气藏的各类地质边界（如断层线、地层变薄、尖灭、剥蚀、采空区等）、含气量下限、有效厚度下限（0.5m~0.8m）、煤层风(氧)化带等边界确定（对煤层组的情况可根据实际条件做适当调整）。

5.4.4.2 若未查明地质边界，由于各种原因也可以由非地质边界圈定，如矿权区边界、自然地理边界、人为划定的计算边界等。

5.4.4.3 煤层含气量下限值一般参照DZ/T 0216-2010执行，也可根据具体条件进行调整，如煤层厚度不同时应当适当调整。

5.5 综合评价分析

5.5.1 资源分类

主要从四个方面对煤层气资源进行分类：

a) 按资源规模大小分为4类，见表2。

表 2 资源规模分类

类 别	资源规模 (10^8m^3)
I类(特大型)	> 3000
II类(大型)	300~3000
III类(中型)	30~300
IV类(小型)	< 30

b) 按资源丰度高低分为3类, 见表3。

表 3 资源丰度分类

类 别	资源丰度 ($10^8\text{m}^3/\text{km}^2$)
高丰度	> 3.0
中丰度	1.0~3.0
低丰度	< 1.0

c) 按煤阶高低分为3类, 见表4。

表 4 煤阶分类

类 别	煤阶 ($R_o, \%$)
高	> 1.9
中	0.7~1.9
低	< 0.7

d) 按煤层埋藏深浅分为3类, 见表5。

表 5 埋深分类

类 别	埋深 (m)
深层	> 1200
中深层	800~1200
浅层	< 800

5.5.2 资源评价分类

资源评价分类原则如下:

a) 将煤层气资源分为 I 类、II 类和 III 类三个资源类别, 主要由单层煤厚、含气量、煤层埋深、煤层渗透率和煤层压力特征等五项参数决定 (分值见表 6), 五项参数分值相加, 得到资源的评价总分;

b) 五项参数同时参与时, I 类资源: 积分 > 180 分; II 类资源: 180—140 分; III 类资源: < 140 分;

c) 缺乏某一项参数时, I 类资源: > 160 分; II 类资源: 160—120 分; III 类资源: < 120 分;

d) 缺乏某两项参数时, I 类资源: > 110 分; III 类资源: 110—70 分; III 类资源: < 70 分。

表6 煤层气资源类别评价参数取值标准

煤级	参与评价的因素及评价赋分									
	单层煤厚 (m)	分值	含气量 (m ³ /t)	分值	埋深范围 (m)	分值	煤储层 渗透率 (10 ⁻³ μ m ²)	分值	煤储层 压力状态	分值
气煤-无烟煤	>5	50	>10	50	300-1000	50	>1	50	正常-超压	50
褐煤-长焰煤	>10		>4		<500		>10		正常	
气煤-无烟煤	2-5	30	4-10	30	1000-1500	30	0.1-1	30	正常	30
褐煤-长焰煤	5-10		2-4		500-1000		5-10		欠压	
气煤-无烟煤	<2	20	<4	20	>1500	20	<0.1	20	欠压	20
褐煤-长焰煤	<5		<2		>1000		<5		欠压	

6 资源评价成果编制

6.1 图表编制

6.1.1 图件编制

图件编制执行 SY / T 5615 要求，主要图件包括：

- a) 交通地理位置图
- b) 区域地质图
- c) 地质剖面图
- d) 综合柱状图
- e) 煤层对比剖面图
- f) 煤层底板标高等值线图
- g) 煤层埋深等值线图
- h) 煤层厚度等值线图
- i) 煤层含气量等值线图
- j) R_0 等值线图
- k) 煤层气资源丰度等值线图
- l) 煤层气资源综合评价图

6.1.2 数据表编制

可根据评价区勘探程度及分析测试工作量具体确定，主要成果数据表包括：

- a) 勘查工程工作量统计表
- b) 煤层（煤体结构）基本数据表
- c) 分析测试数据统计表
- d) 煤岩煤质分析数据表
- e) 煤储层物性分布数据表
- f) 煤层含气量分析数据表
- g) 煤层气组分分析数据表
- h) 试气成果数据表
- i) 地层水性质分布数据表
- j) 煤层气资源量计算表
- k) 煤层气资源评价汇总表

6.2 文字报告编写

6.2.1 报告要求

成果报告要求包括：

- a) 报告各章节应紧紧围绕目标任务，归纳总结出调查所获得的主要进展、成果与认识；
- b) 附图、附表及综合性插图、照片应能说明问题，并紧密配合报告文字叙述；
- c) 结论应恰当，与实际调查资料无矛盾；
- d) 如实反映存在的问题，并提出下一步工作建议。

6.2.2 报告内容

根据研究成果编写文字报告，报告具体内容见附录 A。

7 质量检查与验收

7.1 质量检查

项目评价过程中应定期组织相关专家进行质量检查。

质量检查可划分为三级：项目组、项目承担单位和项目主管部门。根据检查的内容不同，可分为项目组的自检互检、由项目承担单位或上级主管部门组织的中期检查、年度成果资料检查以及最终由上级主管部门组织的项目成果验收等。

7.2 成果验收

7.2.1 成果资料要求

成果资料要求包括：

- a) 成果报告及附图、附表的内容应完整、准确；
- b) 成果报告正文及附图、附件应编有页码及编号，并与报告目录中出现的章节页码及编号一致；
- c) 成果报告及附图上应有各级有关领导、技术负责人、编写人（或编制人）的签名盖章，如需修改，应由报告编写人在修改处盖章；
- d) 成果报告及其附件的装订应符合要求，成果报告规格为 A4（297mm×210mm），附图、附表规格为 A3（420mm×297mm）。

7.2.2 验收要求

评价工作结束后，应由项目主管部门组织相关专家召开专家审查会进行最终验收，一般要求如下：

- a) 验收专家组应根据项目(课题)技术设计书(包括经上级批准的修正设计文件)、任务书、合同书、本标准及其他有关规范和规程进行最终成果验收；
- b) 验收专家组应提出验收意见书；
- c) 项目组应根据验收意见书中所提出的问题，及时修改完善成果报告。

附 录 A
(规范性附录)
资源评价报告提纲

- 1 前言
 - 1.1 任务来源
 - 1.2 评价区位置与矿权设置
 - 1.2 勘查程度
- 2 区域地质概况
 - 2.1 区域构造
 - 2.2 区域地层
 - 2.3 区域水文地质
- 3 评价区地质背景
 - 3.1 评价区构造
 - 3.2 评价区地层
 - 3.3 评价区水文地质
 - 3.4 评价区煤层气分布
- 4 煤层分布及煤岩煤质特征
 - 4.1 煤层分布特征
 - 4.2 煤岩煤质特征
 - 4.3 煤变质程度
 - 4.4 煤层顶底板特征
- 5 煤层含气性及物性特征
 - 5.1 煤层含气特征
 - 5.2 煤岩等温吸附特征
 - 5.3 储层物性特征
- 6 煤层气资源量计算
 - 6.1 资源评价关键参数
 - 6.2 资源评价方法
 - 6.3 资源量计算结果
- 7 煤层气综合评价
 - 7.1 资源类别与可靠性评价
 - 7.2 可采性评价
 - 7.3 地质综合评价
- 8 存在的问题及建议

附图
附表

附录 B

(规范性附录)

煤层气资源量评价参数名称、单位、符号及取值有效位数

表 B.1 给出了煤层气资源量评价参数的名称、单位、符号及有效的取值位数。

表 B.1 煤层气资源量评价参数名称、单位、符号及取值有效位数

参 数		计 量 单 位		取值有效位数
名 称	符 号	名 称	符 号	
煤层气地质资源量	G_i	亿立方米	10^8m^3	小数点后2位
煤层气可采资源量	G_r	亿立方米	10^8m^3	小数点后2位
煤层含气面积	A	平方千米	km^2	小数点后1位
煤层有效厚度	h	米	m	小数点后1位
煤炭储量或资源量	Q	亿吨	10^8t	小数点后2位
煤的原煤基含气量	C_c	立方米每吨	m^3/t	小数点后1位
煤的空气干燥基含气量	C_{ad}	立方米每吨	m^3/t	小数点后1位
煤的干燥无灰基含气量	C_{daf}	立方米每吨	m^3/t	小数点后1位
煤储层原始含气量	C_i	立方米每吨	m^3/t	小数点后1位
煤层气井废弃时的煤层含气量	C_a	立方米每吨	m^3/t	小数点后1位
煤的空气干燥基质量密度	D	吨每立方米	t/m^3	小数点后2位
煤的干燥无灰基质量密度	D_{daf}	吨每立方米	t/m^3	小数点后2位
煤的空气干燥基灰分	A_{ad}	无因次	%	小数点后2位
煤的干燥无灰基灰分	A_{daf}	无因次	%	小数点后2位
煤中灰分 (ω_B)	A_d	无因次	%	小数点后2位
煤的平均灰分	A_{av}	无因次	%	小数点后2位
煤层气可采系数	R	无因次	%	小数点后1位
煤的镜质体反射率	R_o	无因次	%	小数点后2位
煤层埋深	H	米	m	小数点后1位
渗透率	k	毫达西	$10^{-3}\mu\text{m}^2$	小数点后2位
煤中原煤基水分	M_{ad}	无因次	%	小数点后2位
煤的干燥无灰基水分	M_{daf}	无因次	%	小数点后2位
煤的平衡水分	M_{eq}	无因次	%	小数点后2位
原始储层压力	P_i	兆帕	MPa	小数点后2位
废弃储层压力	P_a	兆帕	MPa	小数点后2位
兰氏压力	P_L	兆帕	MPa	小数点后2位
兰氏体积	V_L	立方米	m^3	小数点后2位
临界解吸压力	P_d	兆帕	MPa	小数点后2位
地层倾角	α	度	($^\circ$)	小数点后1位

表 B.1 (续)

参 数		计 量 单 位		取值有效位数
名 称	符 号	名 称	符 号	
空气干燥基含气量与(灰分+水分)相关关系曲线斜率	β	无因次		小数点后2位
含气饱和度	S_g	无因次	%	小数点后1位
储层温度	T	摄氏度	℃	整数