

ICS 75.020  
E 11  
备案号: 49577-2015

**NB**

# 中华人民共和国能源行业标准

NB / T 10023 — 2015

---

## 煤层气测井原始资料及成果资料验收规范

Acceptance specifications for coalbed methane well-logging  
data and its interpretation data

2015-04-02 发布

2015-09-01 实施

国家能源局 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 测井项目 ..... 1

5 原始资料 ..... 2

6 成果资料 ..... 2

7 解释报告 ..... 4

8 归档成果 ..... 4

附录 A（资料性附录） 单井测井小结 ..... 6

附录 B（资料性附录） 单井测井解释报告 ..... 8

## 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由能源行业煤层气标准化技术委员会（NEA/TC 13）提出并归口。

本标准起草单位：中石油煤层气有限责任公司、中国石油集团测井有限公司。

本标准主要起草人：董彦喜、田继强、贺艳祥、王建功、王嘉祥、王卫。

# 煤层气测井原始资料及成果资料验收规范

## 1 范围

本标准规定了煤层气测井原始资料和成果资料的验收技术要求。  
本标准适用于煤层气测井原始资料和成果资料的验收。

## 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。

- SY/T 5132 石油测井原始资料质量规范
- SY/T 5360 裸眼井单井测井数据处理流程
- SY/T 5945 测井解释报告编写规范
- NB/T 10021—2015 煤层气测井作业规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**重点井 important well**  
指探井、评价井、重点开发井等。

### 3.2

**一般开发井 common exploration well**  
指除重点开发井之外的开发井。

## 4 测井项目

### 4.1 重点井

#### 4.1.1 裸眼测井

必测项目：双侧向、微球形聚焦（微侧向）、补偿声波、岩性密度（体积密度）、补偿中子、自然伽马、自然电位、双井径、连续测斜、井温。  
选测项目：微电阻率扫描成像、偶（多）极子阵列声波、核磁共振、自然伽马能谱等。

#### 4.1.2 套管测井

必测项目：声波变密度、声幅、磁定位、自然伽马等固井质量评价项目。  
选测项目：压裂前后的井温、示踪测井、偶（多）极子阵列声波等。

### 4.2 一般开发井

#### 4.2.1 裸眼测井

必测项目：双侧向、补偿声波、自然伽马、自然电位、双井径、连续测斜、井温。

**NB/T 10023 — 2015**

选测项目：微球形聚焦（微侧向）、岩性密度（体积密度）、补偿中子等。

**4.2.2 套管测井**

同 4.1.2。

**4.3 测井项目检查**

测井项目应符合探井地质设计或开发方案对测井资料的采集要求。如有测井项目变更，应说明原因。

**5 原始资料**

**5.1 质量要求**

**5.1.1 测井资料检查**

按照 SY/T 5132 的规定对测井原始资料及回放资料进行检查。

**5.1.2 深度匹配**

深度校正后各曲线之间的深度误差不大于 0.2m。

**5.1.3 煤层测井响应**

煤层测井响应特征应符合地区基本规律。一般，低灰分煤层表现为低自然伽马、低密度、高声波时差、高中子的特点。

**5.1.4 采样间隔**

合理测速下，常规测井数据采样间隔为 0.05m。

**5.1.5 厚度下限**

原始测井曲线应正常反映厚度不小于 0.5m 的煤层。

**5.2 资料介质要求**

纸质资料：标准测井曲线图（深度比例 1:500）、综合测井曲线图（深度比例 1:200）、井径数据表、井斜方位数据表、声波变密度测井图及其他单项测井图。

电子文档：与上述纸质资料对应的通用格式测井数据文件和图形文件。

**6 成果资料**

**6.1 煤层顶板和底板评价**

**6.1.1 评价内容**

主要为煤层顶板和底板的深度、厚度、岩性、孔隙度、渗透率、含气性、含水性、裂缝发育程度等。有偶（多）极子阵列声波测井资料时，应提供煤层顶板和底板的岩石力学参数。

除煤层顶板和底板以外的其他非煤地层的处理解释及成果资料按照 SY/T 5360 的规定执行。

**6.1.2 综合评价**

根据煤层顶板和底板的地层参数和岩石特征，综合评价其封盖性、产水能力和含气性等。

## 6.2 煤层划分

### 6.2.1 划分依据

- a) 煤岩密度值小于  $1.75\text{g/cm}^3$ ;
- b) 固定碳的质量百分比大于 50%或体积百分比大于 70%。

### 6.2.2 厚度下限

单层厚度不小于 0.5m 时应分层解释。

### 6.2.3 夹矸划分

当夹矸厚度不小于 1.0m 时，其上、下煤层应单独划层。

计算煤层厚度时，应扣除厚度不小于 0.4m 的夹矸。

当煤层含夹矸时，应描述煤层结构，描述方式为“煤层厚度（夹矸厚度）煤层厚度（夹矸厚度）煤层厚度”。

## 6.3 煤层评价

### 6.3.1 煤的工业分析

煤的工业分析包括固定碳、水分、灰分、挥发分的确定，各成分的单位均应为质量百分比。

测井计算煤的工业分析参数应主要采用煤芯刻度或体积模型等方法。

不同地区应提供有代表性的煤的工业分析资料，测井处理解释结果应与其一致。

### 6.3.2 煤层含气量

#### 6.3.2.1 有煤芯分析资料的地区，煤层含气量的解释模型至少采用以下方法之一：

- a) 以煤芯测量的含气量为刻度，优选对煤层气敏感的测井信息，通过数理统计建立煤层含气量解释模型。
- b) 以煤芯的等温吸附实验结果为刻度，由测井资料计算煤层的理论含气量，根据区域煤层含气饱和度和，校正后得到煤层的含气量。
- c) 其他适用有效的煤层含气量计算方法。

测井处理解释成果与煤芯分析结果应保持一致。

#### 6.3.2.2 无煤芯分析资料的地区，煤层含气量计算采用煤阶及地质条件类似区域的煤层含气量解释模型。其计算结果应符合区域规律或一般规律。

### 6.3.3 煤层孔隙度、渗透性

有煤芯分析孔隙度数据时，测井计算孔隙度应与其一致。

煤层渗透率可利用孔隙度或其他经验公式计算，结果应符合地区规律。

### 6.3.4 煤岩力学参数

定量计算煤层的力学特性参数，包括纵横波速度比、泊松比、杨氏模量、切变模量、体积模量、最小水平主应力、最大水平主应力、地层破裂压力、地层坍塌压力等。

## NB/T 10023 — 2015

### 6.4 选测项目成果

#### 6.4.1 自然伽马能谱测井

提供煤层及其顶、底板的泥质含量、黏土矿物类型和含量等，分析沉积环境。

#### 6.4.2 微电阻率扫描成像测井

提供孔隙度谱、裂缝拾取及定量评价结果。划分煤体结构类型，评价裂隙发育程度。

#### 6.4.3 核磁共振测井

提供总孔隙度、有效孔隙度和可动流体孔隙度。评价孔隙结构，估算渗透率。

#### 6.4.4 偶（多）极子阵列声波测井

提供纵波、横波和斯通利波的速度及岩石力学参数。评价各向异性，判断地应力方位，分析渗透性。

### 7 解释报告

#### 7.1 单井测井小结

每口井均应编写单井测井小结，内容参见附录 A。

#### 7.2 单井测井解释报告

探井应编写单井测井解释报告，内容参见附录 B。

#### 7.3 报告编排格式

报告编排格式按 SY/T 5945 附录 A 的规定执行。

### 8 归档成果

#### 8.1 纸质文档

包括以下内容：

- a) 标准测井曲线图（深度比例 1:500）；
- b) 综合测井曲线图（深度比例 1:200）；
- c) 综合测井解释成果图（深度比例 1:200）；
- d) 井身投影图；
- e) 固井质量检查测井图（深度比例 1:200）；
- f) 测井解释成果表；
- g) 岩石力学参数分析图（深度比例 1:200）；
- h) 选测项目解释成果图；
- i) 煤层综合测井曲线图（深度比例 1:50）（煤层取芯井）；
- j) 单井测井小结；
- k) 探井单井测井解释报告。

## 8.2 电子文档

包括以下内容：

- a) 标准测井曲线图（深度比例 1:500）；
- b) 综合测井曲线图（深度比例 1:200）；
- c) 综合测井解释成果图（深度比例 1:200）；
- d) 井身投影图；
- e) 固井质量检查测井图（深度比例 1:200）；
- f) 岩石力学参数分析图（深度比例 1:200）；
- g) 选测项目解释成果图；
- h) 煤层综合测井曲线图（深度比例 1:50）（煤层取芯井）；
- i) 完井测井数据文件；
- j) 井轨迹数据文件；
- k) 测井解释成果表；
- l) 固井测井数据文件；
- m) 选测项目数据文件；
- n) 单井测井小结；
- o) 探井单井测井解释报告。



NB/T 10023 — 2015

附 录 A  
(资料性附录)  
单 井 测 井 小 结

A.1 单井测井小结封面

单井测井小结封面见图 A.1。

×××井测井小结

编写人: \_\_\_\_\_

审核人: \_\_\_\_\_

日期: \_\_\_\_\_

×××××编制

图 A.1 单井测井小结封面

A.2 单井测井小结内容

A.2.1 基础地质数据

基础数据表见表 A.1。

表 A.1 ×××井基础数据表

任务来源		钻井施工单位	
井 名		井 别	
井 型		井位坐标	X: Y:
地理位置			
构造位置			
目的煤层			
开钻日期		完钻日期	
综合测井日期		固井测井日期	
地面海拔 m		补心高度 m	
含煤地层顶、底界 m	顶:	完钻井深 m	
	底:		
完钻层位		钻井液性能	
钻井液密度 g/m <sup>3</sup>		黏度 s	
钻井液电阻率/温度 Ω·m/℃		井底温度 ℃	
钻头程序		套管程序	
地质分层			
备 注			

A.2.2 作业概况

包括施工队伍、测井时间、仪器设备、测井项目、测量井段及曲线质量。如测井曲线质量存在问题，简述问题类型和产生问题的原因。

A.2.3 解释成果

包括解释程序及其处理参数、煤层划分数据表、煤工业分析参数计算成果表、煤层解释成果表及煤层顶、底板解释分析成果表等。如为斜井，还应提供垂深数据。

A.2.4 井身质量数据

包括井斜与方位数据表、井径数据表等。

A.2.5 固井质量数据

包括固井质量评价标准、固井质量解释成果表、套管接箍数据表等。

附 录 B  
(资料性附录)  
单 井 测 井 解 释 报 告

B.1 单井测井解释报告封面

单井测井解释报告封面见图 B.1。

×××井  
测井解释报告

编 写 人: \_\_\_\_\_  
审 核 人: \_\_\_\_\_  
日 期: \_\_\_\_\_

×××××编制

图 B.1 单井测井解释报告封面

## B.2 单井测井解释报告内容

### B.2.1 基础地质数据

基础数据表见表 A.1。

### B.2.2 测井施工及资料质量

按照 SY/T 5945 的相关规定执行。

### B.2.3 选测项目

根据需要，简述测井基本原理及资料解释原理。

### B.2.4 数据处理

包括以下内容：

- a) 测井资料的环境校正及编辑；
- b) 非煤地层和煤层的测井解释模型；
- c) 解释程序及主要处理参数；
- d) 成果图件说明。

### B.2.5 综合解释

包括以下内容：

- a) 分层组测井响应特征概述；
- b) 煤层测井响应特征分析；
- c) 煤层划分、煤层工业分析、含气量等成果；
- d) 顶、底板的岩性、含气性、含水性、封堵性和渗透性等分析；
- e) 油气层、水层解释评价；
- f) 岩石力学参数评价；
- g) 其他选测项目解释成果。

### B.2.6 工程质量评价

包括以下内容：

- a) 井身情况；
- b) 井径情况；
- c) 固井参数及固井质量评价。

### B.2.7 结论与建议

包括以下内容：

- a) 煤层、干层、含油气层及水层综合评价；
- b) 建议。

### B.2.8 健康、安全与环境保护

介绍煤层气测井作业过程中对 NB/T 10021—2015 中有关健康、安全与环境保护方面规定的执行情况。

### B.2.9 图表目录

列出本井应提交的成果图、表清单。

### B.2.10 附图、附表

---