

### 陆相页岩气水平井地质导向井眼轨迹 质量要求

Quality requirements for geosteering of lacustrine shale gas horizontal wells

2021 - 08 - 12 发布

2021 - 09 - 12 实施

# 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 井眼轨迹质量控制项目.....	2
5 造斜段井眼轨迹质量控制.....	2
6 水平段井眼轨迹质量控制.....	2
7 成果报告.....	3
附录 A（资料性） 地质导向井与邻井地层对比剖面图.....	4
附录 B（资料性） 地质导向井随钻跟踪剖面图.....	5

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由陕西延长石油（集团）有限责任公司提出。

本文件由陕西省能源局归口。

本文件起草单位：陕西延长石油（集团）有限责任公司研究院、西安石油大学、陕西工程勘察研究院有限公司。

本文件主要起草人：刘超、高栋臣、王晖、徐杰、赵谦平、杨潇、高潮、郭超、陈奕奕、史鹏、祁攀文、刘刚、刘顺、李雷。

本标准是首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西延长石油（集团）有限责任公司研究院

电话：029-88899676

地址：陕西省西安市高新区唐延路61号

邮编：710065

# 陆相页岩气水平井地质导向井眼轨迹质量要求

## 1 范围

本文件规定了鄂尔多斯盆地陆相页岩气水平井地质导向过程中井眼轨迹质量要求。  
本文件适用于鄂尔多斯盆地陆相页岩气水平井钻井。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。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 5088 钻井井身质量控制规范

SY/T 5955 定向井井眼轨迹质量

NB/T 14026 页岩气水平井地质导向技术要求

DB61/T 1181 鄂尔多斯盆地东南部古生界地层划分与对比技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**陆相页岩气** lacustrine shale gas

以吸附、游离和少量溶解相态赋存于陆相沉积成因的富有机质页岩及其夹层状的泥质粉砂岩或其他岩性夹层中的天然气。

### 3.2

**靶区** target area

井眼轨迹在目的层中的控制范围。

### 3.3

**A靶点** target A

地质设计规定的水平段目标起始点。

### 3.4

**B靶点** target B

地质设计规定的水平段目标结束点。

### 3.5

**纵偏移 longitudinal offset**  
过靶点的铅垂线上的偏移量。

### 3.6

**横偏移 latitudinal offset**  
过靶点的水平线上的偏移量。

## 4 井眼轨迹质量控制项目

陆相页岩气水平井井眼轨迹质量控制项目包括以下内容：

- a) 数据采集间隔，单位为米（m）；
- b) 全角变化率，单位为度每三十米 $[(^{\circ})/30\text{ m}]$ ；
- c) 水平段纵横偏移，单位为米（m）；
- d) 井斜角，单位为度（ $^{\circ}$ ）。

## 5 造斜段井眼轨迹质量控制

### 5.1 数据采集间隔

造斜段应小于30 m，造斜点附近应小于15 m，造斜点至A靶点应小于或等于10 m。

### 5.2 全角变化率

全角变化率计算方法按SY/T 5088执行。造斜段应不大于 $1.50^{\circ}/30\text{ m}$ ，造斜点至A靶点单点数据不超出设计值 $3^{\circ}/30\text{ m}$ ，且不能连续三点超出要求。

### 5.3 A靶点入靶控制

#### 5.3.1 实钻地层分析

应绘制地质导向井与邻井地层对比剖面图（校直）和地质导向井随钻跟踪剖面图，见附录A和附录B，更新地层对比剖面图中地质导向井井眼轨迹数据、随钻测井数据和录井数据。对比分析导向井与邻井地层，通过测井曲线、岩性、厚度、气测、钻时数据的对比，明确井底地层层位。

#### 5.3.2 入靶控制

当地质导向标志层（或地层界面）设计垂深与实钻垂深相差大于2 m时，应做出预警并做出靶点调整预案。根据地质导向标志层（或地层界面）设计垂深与实钻垂深差值，预测A靶点目的层顶底垂深，调整靶点垂深，并预测目的层产状，确定入靶角度，全角变化率应符合5.2规定。

## 6 水平段井眼轨迹质量控制

### 6.1 数据采集间隔

水平段数据采集间隔应小于10 m。

### 6.2 全角变化率

A靶点至B靶点单点数据不超出设计要求值 $3^{\circ}/30\text{ m}$ ，且不能连续三点超出要求。

### 6.3 水平段纵横偏移距

地质导向过程中，井眼轨迹方位摆动范围不超过 $\pm 1.50^\circ / 30 \text{ m}$ 。水平靶区偏移限定值应符合表1的要求。

表 1 水平靶区偏移限定值

单位:m

井段	纵偏移	横偏移
A 靶点	<1	<10
B 靶点	<2	<15

### 6.4 水平段地质导向

根据地质导向标志层测井曲线特征及地层岩性、钻时、厚度对比，确定钻遇地层层位。根据实钻地层垂深与邻井地层垂深，计算目的层地层倾角。根据地层倾角调整井斜角和方位角，应符合6.2和6.3的规定。

### 6.5 靶点调整

在地质导向过程中，遇到工程或地质上难以解决的问题，对靶点坐标进行调整。靶点调整过程中，应结合钻井工程施工能力及井眼轨迹具体要求，全角变化率按照6.2执行。

## 7 成果报告

地质导向工作结束后，应编制成果报告。成果报告内容包括但不限于：

- a) 钻井概况；
- b) 造斜段数据采集间隔；
- c) 造斜段全角变化率；
- d) A 靶点井斜角、全角变化率、纵偏移距和横偏移距；
- e) 水平段数据采集间隔；
- f) 水平段全角变化率；
- g) 水平段靶点修正过程说明；
- h) B 靶点井斜角、全角变化率、纵偏移距和横偏移距。

附录 A

(资料性)

地质导向井与邻井地层对比剖面图

地质导向井与邻井地层对比剖面图（校直）见图A.1

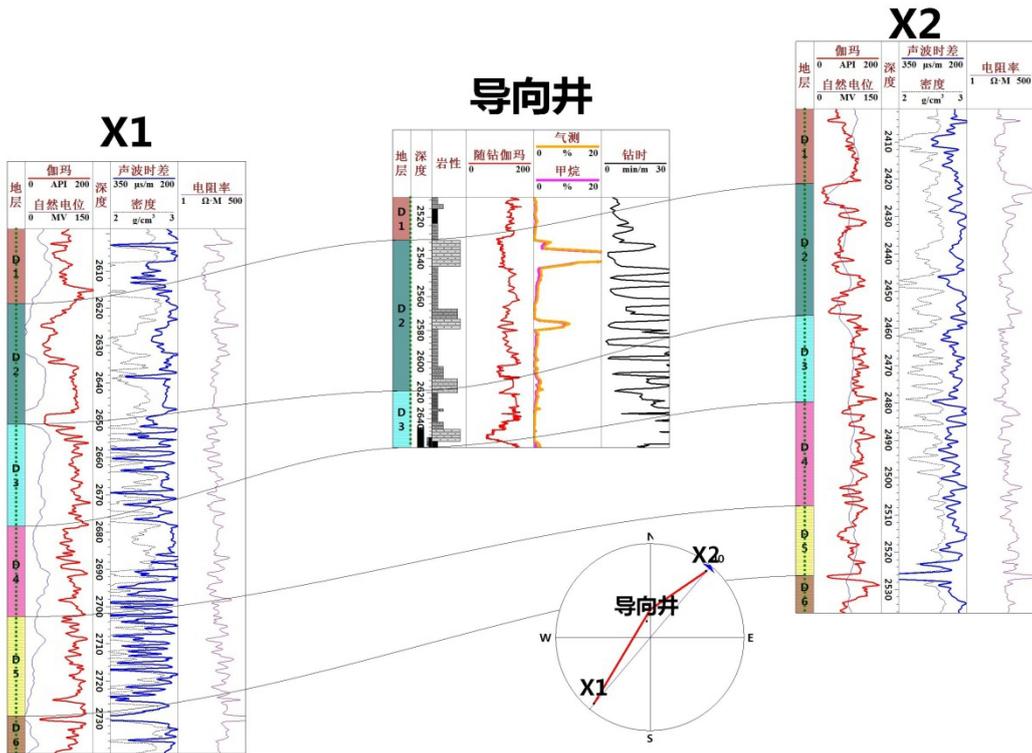


图 A.1 地质导向井与邻井地层对比剖面图（校直）

附录 B  
(资料性)  
地质导向井随钻跟踪剖面图

地质导向井随钻跟踪剖面图见图B.1

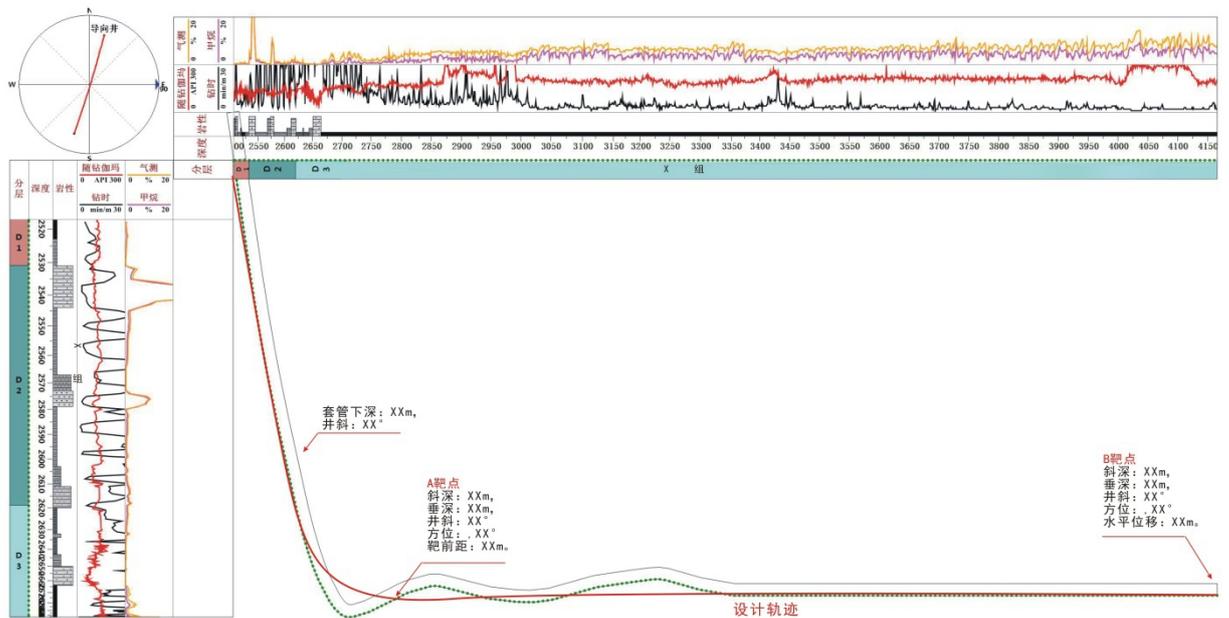


图 B.1 地质导向井随钻跟踪剖面图