

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 14019—2016

页岩气水平井钻井工程设计推荐作法

Recommendation for drilling engineering design of horizontal shale gas well

2016 — 12 — 05 发布

2017 — 05 — 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 设计格式与内容 1

5 井身结构设计 1

6 井眼轨道设计 2

7 钻井设备选择 2

8 钻具组合设计 2

9 钻头选型与钻井参数设计 2

10 钻井液设计..... 2

11 油气井压力控制..... 3

12 固井..... 3

13 完井井口装置..... 3

14 职业健康、安全、环保要求..... 3

参考文献..... 4

前 言

本标准按 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。

本标准由能源行业页岩气标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油川庆钻探工程有限公司。

本标准参加起草单位：中国石化胜利石油工程公司、中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司。

本标准主要起草人：韩烈祥、乔李华、赵晗、张治发、黄志远、于忠涛、唐睿、余来洪、范生林、付怀刚、钱爱东。

页岩气水平井钻井工程设计推荐作法

1 范围

本标准规定了陆地页岩气水平井钻井工程设计的内容、方法和技术要求。
本标准适用于陆地页岩气水平井钻井工程设计。

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，仅注日期的版本适合于本文件。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 22513 石油天然气工业 钻井和采油设备 井口装置和采油树（GB/T 22513—2013，ISO 10423：2009，MOD）

SY/T 5234 钻井参数优选基本方法
SY/T 5333 钻井工程设计格式
SY/T 5415 钻头使用基本规则和磨损评定方法
SY/T 5431 井身结构设计方法
SY/T 5435 定向井轨道设计与轨迹计算
SY/T 5480 固井设计规范
SY/T 5619 定向井下部钻具组合设计方法
SY/T 5724 套管柱结构与强度设计
SY/T 5964 钻井井控装置组合配套 安装调试与维护
SY/T 6396 丛式井平台布置及井眼防碰技术要求
SY/T 6426 钻井井控技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

临时完井 temporary completion

批量钻井时，各井完成全井或各开次完成钻井、固井后，对井口采取临时性的作业措施，以确保井口在安全、受控的条件下，满足钻机快速移动需要。

4 设计格式与内容

格式及内容按 SY/T 5333 的规定执行。

5 井身结构设计

5.1 井身结构设计按 SY/T 5431 的规定执行。

5.2 丛式井平台相邻两井表层套管下深应错开 10m 以上。

5.3 技术套管的下入位置应保证封隔页岩储层段以上漏、垮及油气水显示层。

6 井眼轨道设计

6.1 井眼轨道设计按 SY/T 5435 的规定执行。

6.2 水平段方位角应根据地质开发要求，结合地应力状况，优先考虑压裂增产的需要。

6.3 轨道设计应考虑相邻井压裂改造的相互影响。

6.4 丛式井平台相邻两井造斜点深度差宜大于 30m。

6.5 造斜井段尽量避开易漏易垮、可钻性差、易粘卡等复杂地层。

6.6 全角变化率应考虑钻柱安全钻进，套管、完井管柱的安全下入和井下工具造斜能力等因素。

6.7 丛式井组各井应做防碰设计，防碰技术要求执行 SY/T 6396。

7 钻井设备选择

7.1 丛式井组钻井宜选用电动钻机并配备顶部驱动装置。

7.2 丛式井平台应设计配备钻机快速移动装置。

8 钻具组合设计

8.1 各开钻具组合中宜设计加入无磁钻铤或无磁承压钻杆。

8.2 丛式井组各井直井段应根据防碰绕障需要设计钻具组合。

8.3 定向钻具组合设计按 SY/T 5619 的规定执行。

9 钻头选型与钻井参数设计

9.1 钻头选型

钻头选型执行 SY/T 5415，丛式井平台各井防碰绕障井段宜选用牙轮钻头。

9.2 钻井参数设计

钻井参数设计执行 SY/T 5234。

10 钻井液设计

10.1 钻井液密度

钻井液密度设计执行 SY/T 6426，页岩层段钻井液密度要充分考虑井壁稳定需要。

10.2 钻井液性能和体系

钻井液性能应满足井眼净化、稳定井壁、润滑防卡及井下测量仪器工作的要求，页岩水平段宜采用油基钻井液体系，若水基钻井液体系能满足钻井需要，亦可采用。

10.3 储备加重钻井液和加重材料、处理剂

10.3.1 现场储备的加重钻井液量与储备加重材料、处理剂可配制的加重钻井液量之和不低于 0.5 倍井筒容积，储备钻井液、加重钻井液各井应共享使用，方圆 50km 具备交通条件的区域内可用储备加重钻井液不低于 200m³。

10.3.2 储备加重钻井液密度高于该开钻井最高地层预测孔隙压力当量密度 0.3g/cm³；若实钻地层压力高于最高预测地层压力时，加重钻井液密度做相应调整。

10.3.3 易发生漏失的井段，应储备满足两次堵漏施工的堵漏剂。

11 油气井压力控制

11.1 根据预计最高关井井口压力设计井控装置压力级别。

11.2 套管头压力级别应满足增产改造压力需要。

11.3 井控装置材质、安装、调试、维护按 SY/T 5964 的规定执行。

12 固井

12.1 固井设计按 SY/T 5333，SY/T 5480，SY/T 5724 的规定执行。

12.2 油层套管强度设计应充分考虑大型增产改造等因素，采用套管压裂的井抗内压强度采用钻井时最大关井压力和增产改造压力两者中最大值进行校核，安全系数宜大于 1.25。

12.3 油层套管固井水泥浆体系形成的水泥石应具有良好的耐久性、防窜能力，满足压裂改造需要。

13 完井井口装置

13.1 丛式井平台各井采用批量化钻井作业时，临时完井井口装置应不影响钻井设备移动、压力监测及后续处理的需要。

13.2 采气井口装置设计按 GB/T 22513 的相关规定进行选择。

14 职业健康、安全、环保要求

职业健康、安全、环保要求应符合国家、当地政府相关法律、法规。

参 考 文 献

- [1] SY/T 5087 含硫化氢油气井安全钻井推荐作法 (SY/T 5087—2005, API RP 49 : 2001, NEQ)
 - [2] SY/T 5088 钻井井身质量控制规范
-

中华人民共和国
能源行业标准
页岩气水平井钻井工程设计推荐作法
NB/T 14019—2016

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
北京中石油彩色印刷有限责任公司排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

880×1230 毫米 16 开本 0.75 印张 15 千字 印 1—600
2017 年 8 月北京第 1 版 2017 年 8 月北京第 1 次印刷
书号：155021·7543 定价：20.00 元
版权专有 不得翻印