



海 默®
HAIMO



sitan

海默油气
Haimo Oil&Gas

海默美国
Haimo US

哥伦比亚OSS
Haimo OSS

海默阿曼
Haimo Oman

海默国际
Haimo UAE

海默沙特
Haimo Saudi

海默也门
Haimo Yemen

海默科技
Haimo

成都钻井
Chengdu Drilling Equip

海默兰州
Haimo Lanzhou

海默深圳
Haimo ShenZhen

海默北京
Haimo Beijing

上海清河
Shanghai Qinghe

海默油服
Haimo Oilfield Service

分支机构

业务分布

海默科技（集团）股份有限公司

Haimo Technologies Group Corp.

西安思坦油气工程服务有限公司

Xi'an Sitan Oil and Gas Engineering Services Co., Ltd.



陕西省西安市高新技术产业开发区科技五路22号

029-89851081 / 029-89851082

sales@sitan.com.cn

www.sitan.com.cn

V 2024.08



西安思坦油气工程服务有限公司

Xi'an Sitsan Oil and Gas Engineering Services Co., Ltd.

集团简介

海默科技(集团)股份有限公司是一家致力于为油气田增产、生产优化和油气藏管理提供创新的技术、产品和服务,为油气田和相关行业数字化转型提供整体解决方案的跨国企业。公司始创于1994年,2000年整体变更为股份有限公司,2010年5月在深圳证券交易所创业板上市(证券简称:海默科技,股票代码:300084)。

作为山海新能控股集团成员单位,公司在国内外设有全资分(子)公司17家,控股子公司6家,有近千名员工在全球范围内开展业务。公司设有海默研究院负责公司技术研发、高端技术人才培养、技术引进吸收、科技成果转化,并为各业务板块提供技术支持。公司产品及服务销往中东、北非、中亚、南亚和东南亚、北美、南美等地区的多个国家。

公司专注于石油天然气行业细分领域,公司是国际领先的油气田多相计量和生产优化解决方案的主流提供商、国内独家的水下多相流量计制造商、国内拥有核心竞争力的压裂泵液力端制造商、国内领先的“井下测/试井、增产仪器和工具”制造商和国内油气田数字化领域的技术引领者。

自成立以来,公司坚持走“自主研发,中国制造”的道路,拥有在多相流计量、智能完井、测井、压裂泵液力端以及所涉及领域的一系列自主知识产权。公司研发人员中拥有本科以上学历的超过130人,在机电设计、核物理、数学、力学、石油工程、机械工程等方面有丰富的经验。

公司拥有一支高素质、专业化、能征善战的营销及售后团队,共设有8个国外分支机构或办事处、17个国内办事处,为客户提供及时周到的服务。

公司将依托山海新能控股集团的资源优势,充分发挥油气田领域技术优势及成功创新经验,继续深耕油气田业务,并积极探索新能源与油气田设备场景应用结合,加强新能源领域的开发与利用,统筹推进油气田业务与新能源业务融合,推动公司业务向多元化发展,不断提升公司综合能源保供能力和绿色低碳发展水平。



30 年
油气田装备制造经验



17 家
全资分(子)公司



6 家
控股子公司



25 ↑
国内国际办事处



发展历程

1994-2023



服务零距离 诚信心奉献

Heart-distance Service Credit Offer

目录 Contents

01	公司状况	01-06
02	企业资质	07-10
03	服务项目	11-67
	3-1 测井服务	13-42
	3-2 试井服务	43-54
	3-3 其他服务	55-67



Organization

组织架构



Company Profile

企业简介

西安思坦油气工程服务有限公司成立于2014年，公司现有员工190人，为海默科技集团油气工程服务板块子公司，思坦油服公司依托思坦仪器公司先进的仪器和技术优势为油气田开发提供优质的解决方案。

西安思坦油气工程服务有限公司引进国内、外先进技术，以国内中石油、中石化、中海油、延长石油等用户为服务对象，主要开展油气田测井、试井、资料解释业务，量子点示踪剂水平井分段压裂效果评价，油田区域一体化评价，压裂返排液资源及无害化处理，油气田环境治理等技术服务，同时可提供特种工程车辆、石油仪器设备租赁及相关服务的物料供应。公司已通过质量、环境、职业健康、HSE管理体系认证，同时被陕西省授予“高新技术企业”。

西安思坦油服自成立以来，以“为油气田开发提供可靠的数据和高效的解决方案”为公司使命，以“成为技术领先的平台型油服企业”为公司愿景，坚持以客户为中心，不断创新，持续为社会创造价值。

Company Culture

企业文化



公司使命

为油气田开发提供可靠的数据和高效的解决方案。



公司愿景

使公司成为技术领先的平台型油服企业。



核心价值观

以客户为中心，以奋斗者为本，不断创新，持续为社会创造价值。

Company Profile

公司实力

公司拥有服务队伍 30 支，其中生产及工程测井服务队伍 8 支、试井服务队伍 18 支，示踪剂监测服务队伍 2 支，油水井取样队伍 1 支、裸眼井测井队伍 3 支。

公司为测试队伍配备有专业测井车 11 台、专业试井车 18 台、专业吊车 4 台、皮卡车 13 台，且配备有足够的测试井仪器设备、安全设备及配套工具。



01 测井类服务项目

2400 井次/年

02 测试井类服务项目

3600 井次/年

03 测试井资料解释

500 井次/年

04 压裂效果评价

50 口井次/年

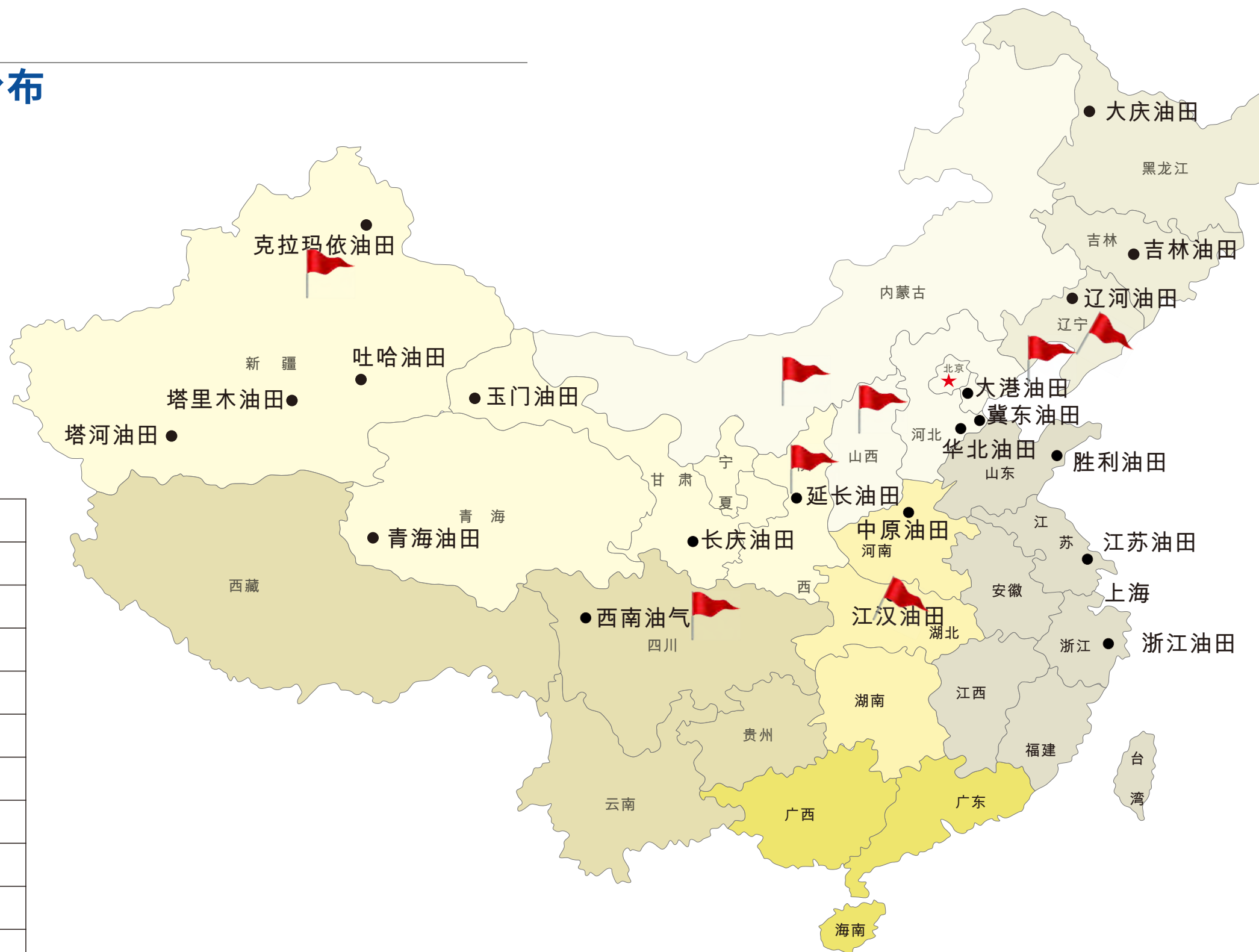
公司
实力



Business

市场分布

	公司业务分布
1	长庆油田
2	大港油田
3	冀东油田
4	华北油田
5	青海油田
6	新疆油田
7	延长油田
8	中海油市场
9	二连浩特油田
10	西南油气田
11	山西煤层气



Certifications

■ 资质证书





Service Items 服务项目

01 测井服务

- 14/ 裸眼井测井
- 18/ 注入剖面测井
- 24/ 产出剖面测井
- 29/ 工程测井
- 37/ 剩余油测井
- 43/ 示踪剂井间监测技术



02 试井服务

- 46/ 试井技术服务
- 49/ 水井调配
- 53/ 分析化验
- 55/ 高压物性取样
- 56/ 油、气井回声液面探测

03 其他服务

- 57/ 资料解释
- 61/ 量子点示踪剂水平井产液剖面及压裂效果评价
- 63/ 二氧化碳在线监测服务
- 65/ 水平井气液砂智能控制及监测
- 67/ 压裂返排液处理
- 69/ 采注水处理

服务零距离 诚信心奉献

LOGGING

测井服务SERVICES

01 裸眼井测井

- 常规裸眼项目
- 特殊测井项目

02 注入剖面测井

- 同位素注入剖面
- 相关流量精细注入剖面
- 脉冲中子氧活化测井

03 产出剖面测井

- 环空产液剖面测井技术
- 产气剖面测井技术

04 工程测井

- 套管成像测井
- 多臂井径成像测井技术
- 电磁测厚测井技术
- 电磁探伤测井技术
- 陀螺测井技术
- 水泥胶结测井技术-CBL
- 水泥胶结测井技术-RBT

05 剩余油测井

- 中子寿命测井技术
- 脉冲中子-中子PNN测井技术
- 过套管电阻率测井技术

06 示踪剂井间监测技术

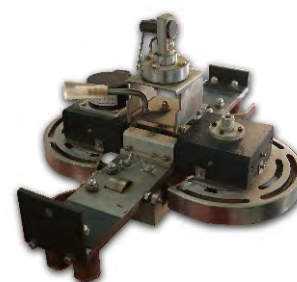
Open Hole Logging

裸眼井测井

适用范围

SCOPE OF APPLICATION

ST9000成像测井系统主要用于裸眼井和套管井测井服务，集成了工艺先进的数字数据采集系统、多任务计算机处理和图像技术，大大提高了系统的安全性和可靠性。



马丁代克



ST9000-地面绞车面板



ST9000地面测井系统

技术优势

ADVANTAGES

- 互换兼容性好：该系统通信协议、测量精度、机械接口和软件操作等与ECLIPS-5700测井系统完全兼容；与ECLIPS-5700系统对应的任意下井仪都可以完全互换，并达到或超过5700仪器测井性能。
- 井下仪接头、电路外壳均采用钛合金，螺环采用铝青铜，仪器重量轻、不粘扣，减轻了工作强度。
- 仪器总长缩短5.06米,提高了安全性。
- 全部采用296℃焊锡，提高了仪器的可靠性。
- 产品为裸骨架175℃、设计、仪器耐压140MPa，仪器能在井下长时间工作，比原ECLIPS-5700测井仪更加适合水平井、及长时间连续测井作业。
- 具备Φ70小口径、Φ89-175℃、Φ89-200℃-170MPa多系列产品。

系统组成
SYSTEM COMPOSITION

S T 9 0 0 0 成 套 成 像 测 井 系 统	9 0 0 0 地 面 设 备	地面系统	地面数据采集系统
			绞车面板
			马丁代克
		检测系统	地面检测系统
			电阻率测试仪
	9 0 0 0 井 下 设 备	常规仪器系列	遥传、连斜综合仪
			自然伽马能谱测井仪
			连续测斜仪电路
			数字声波通用电子短节
			高分辨率数字声波测井仪
			补偿中子测井仪
			岩性密度测井仪
			转换短节
			双侧向测井仪
			微球井径测井仪
		成像仪器系列	恒功率双侧向测井仪
			高分辨率阵列感应测井仪
		短节仪器系列	交叉偶极子阵列声波测井仪
			四臂井径测井仪
			柔性短节
			绝缘短节
			磁定位CCL
			扶正器
			三参数测井仪
			旋转短节

检测系统



便携式ST9000-DJ地面检测系统



电阻率测试仪



DZD-2地面检测系统

常规仪器



自然伽马能谱测井仪



高分辨率数字声波测井仪



数字声波通用电子短节



双侧向测井仪



岩性密度测井仪

成像系统



连续测斜仪电路



微球井径测井仪



柔性短节



转换短节



磁定位短节CCL



遥传、连斜综合仪



扶正器



绝缘短节



双侧向电极棒



补偿中子测井仪



三参数测井仪



旋转短节



四臂井径测井仪



恒功率双侧向测井仪



交叉偶极子阵列声波测井仪



交叉偶极子阵列声波测井仪



交叉偶极子阵列声波测井仪



高分辨率阵列感应测井仪

Injection Profile Logging

注入剖面测井

- 同位素注入剖面
- 相关流量精细注入剖面
- 脉冲中子氧活化测井

01/同位素吸水剖面

适用范围 SCOPE OF APPLICATION

适应笼统注水、分层注水井。测井资料可定量确定注水井各层吸水情况，检查油水井管外窜槽，检查生产井封堵和压裂效果，解释层间层内矛盾，为调整各层注水提供依据。

优缺点 ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

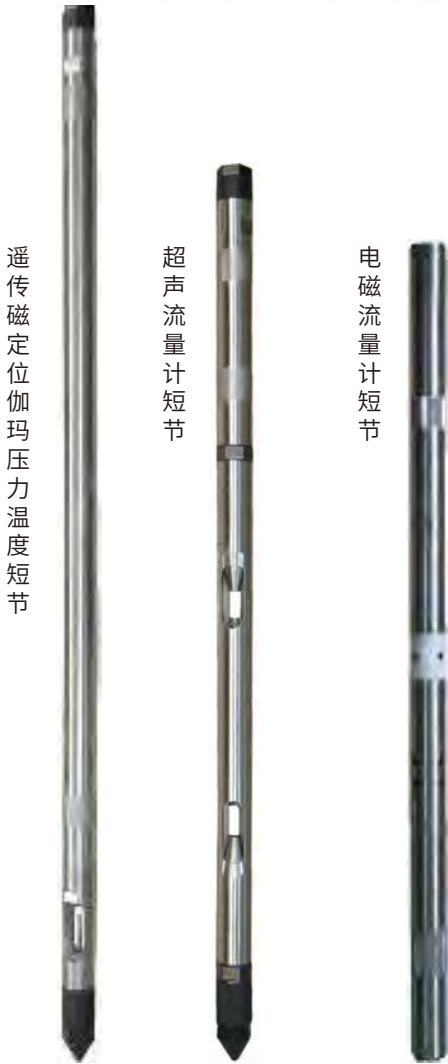
优缺点	
优点	目前最常用测井方法，技术成熟，费用低。
缺点	- 对井壁结垢沾污严重需要有效地进行校正； - 地层大孔道现象，此时解释效果不明显； - 对于注聚井，液体高粘低速解释效果不明显。

测量参数 PARAMETERS

磁性定位、伽马、压力、井温、流量（电磁或超声流量计）。

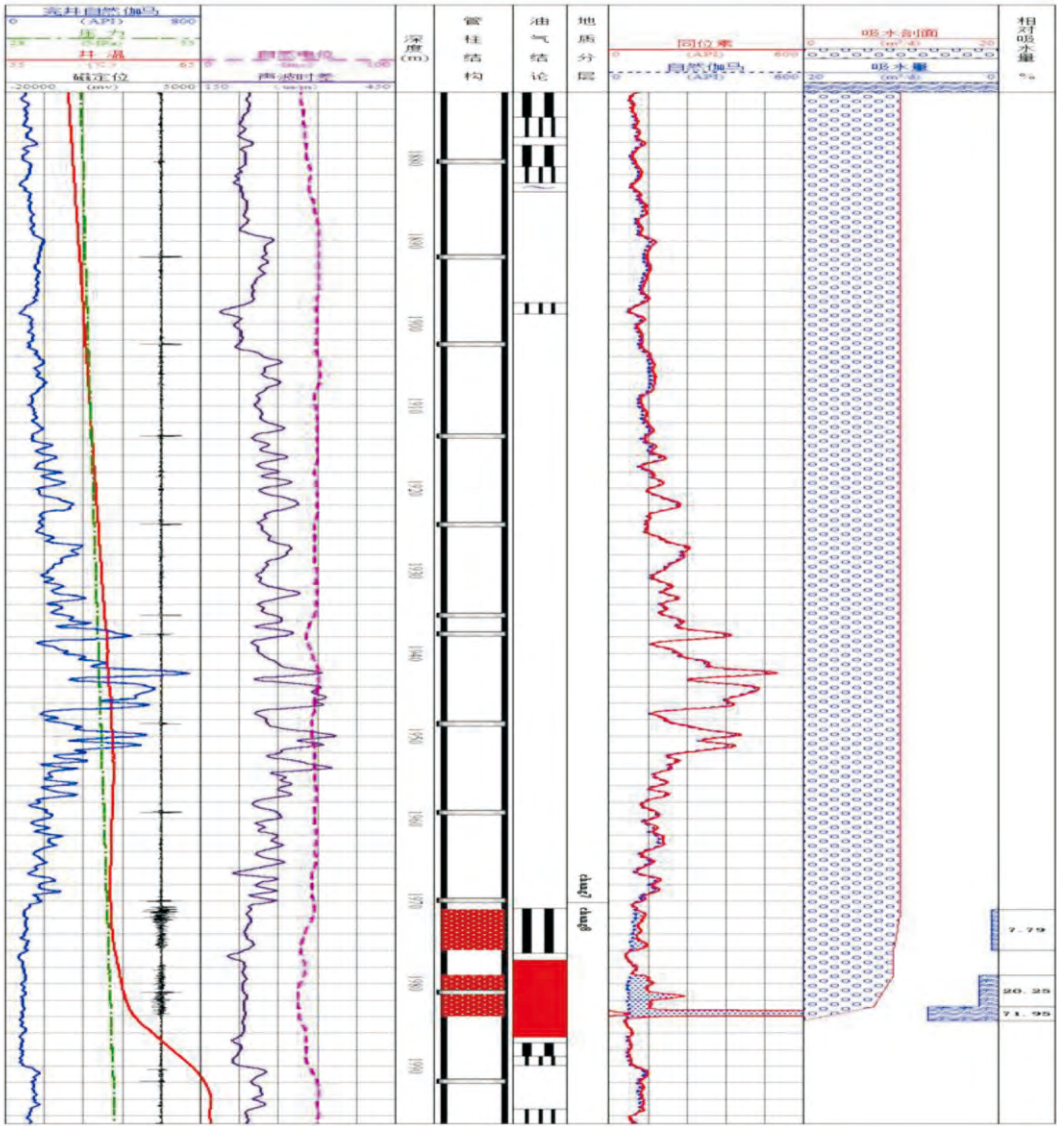
技术指标 SPECIFICATIONS

技术指标	
仪器外径	26mm、30mm、32mm、38mm
仪器耐温	-40~175℃
仪器耐压	0~100MPa



吸水剖面成果表

层位	起始深度 (m)	终止深度 (m)	厚度 (m)	相对注入量 (%)	绝对注入量 (m^3/d)	注入强度 (m^3/d/m)
chang8	1971.00	1976.00	5.00	7.79	0.78	0.16
chang8	1979.00	1982.81	3.81	20.25	2.03	0.53
chang8	1982.81	1984.50	1.69	71.95	7.20	4.26



02 / 相关流量注入剖面

技术原理

PRINCIPLE

在注水层或配水器之上喷射液体同位素，同位素随注水流动，其流速与注入水流速相同，采用伽马测井仪追踪液体同位素峰值，同时记录同位素峰值所在深度及不同峰值之间的时间即可获得注入水流速，通过计算得到注水井各层注水量。

适用范围

SCOPE OF APPLICATION

适用于中、低注入量笼统注水、分层配注井。

优缺点

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

优缺点	
优点	测井结果为绝对注水量。
缺点	- 不适用于大注水量注水井； - 在测量井段反复高速起下，对于结垢严重的井易发生堵水嘴现象。

测量参数

PARAMETERS

磁性定位、伽马、同位素伽马、压力、井温、示踪伽马。

技术指标

SPECIFICATIONS

技术指标	
仪器外径	26mm、30mm、32mm、38mm
仪器耐温	-40~175℃
仪器耐压	100MPa

马笼头

扶正器

加重

释放器

扶正器

磁定位

温度

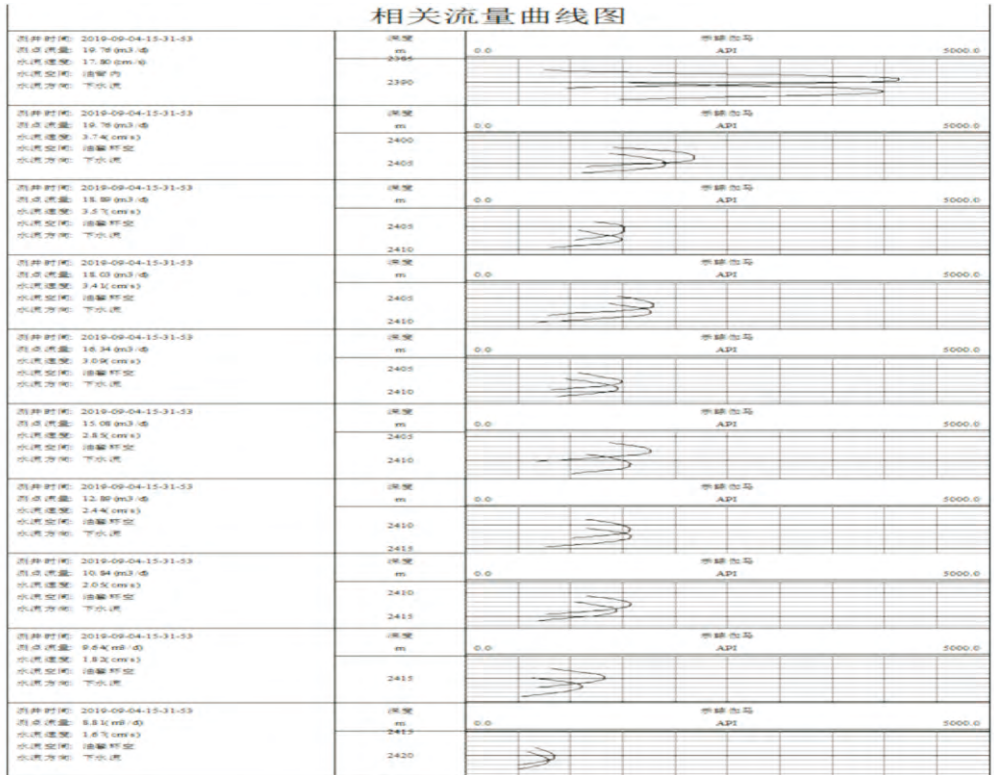
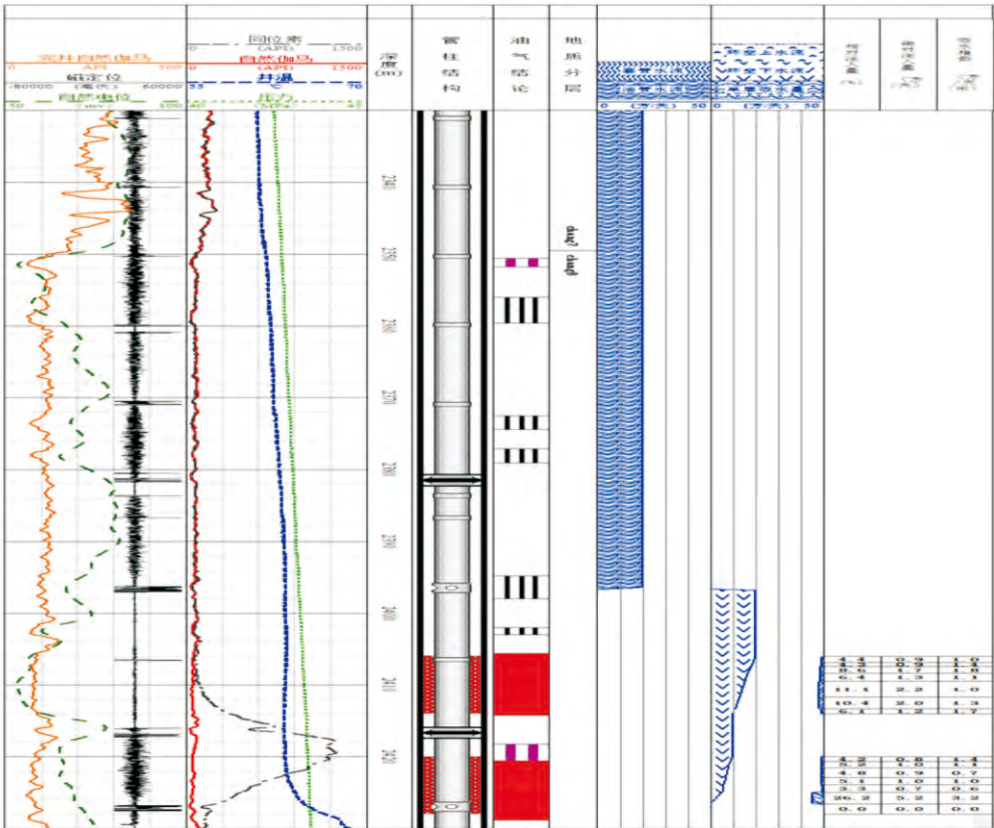
近伽马控制测器

远伽马探测器



成果图

RESULT MAP



03

脉冲中子氧活化注入剖面测井技术

▶ 技术原理

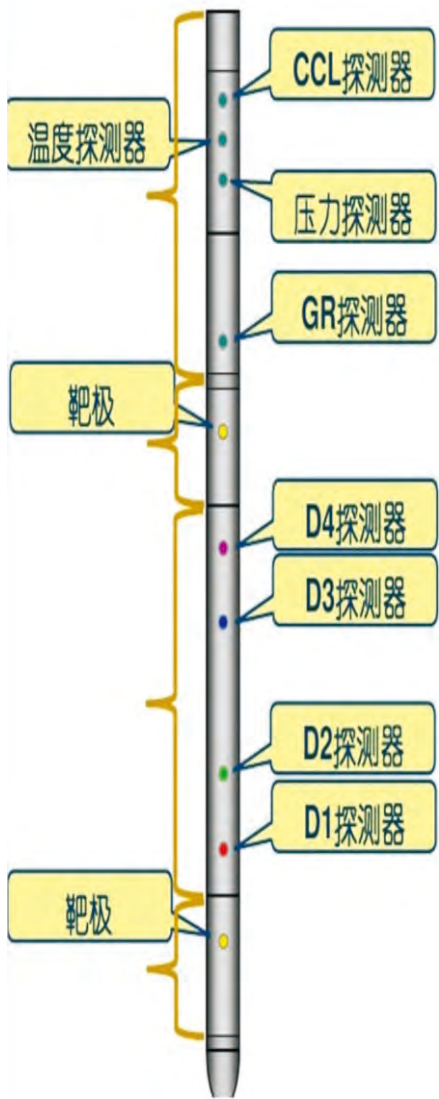
PRINCIPLE

中子发生器发射高能中子与注入水中的氧元素产生活化反应，活化水具有半衰期为7.13s的放射性，通过测量活化水流经伽马传感器的时间即可获得测量点的注入水流速，计算获得流量。

▶ 适用范围

SCOPE OF APPLICATION

适用于注聚合物，三元复合水溶液井，中、高注入量笼统注水、分层配注井。



▶ 优缺点

PROCESS

优缺点	
优点	• 安全环保、不使用放射示踪剂，无沾污、沉降、污染等问题； • 不受注入水性质及井内管柱洁净程度影响，测量结果为绝对注水量； • 不受注水层孔道影响，可应用于大孔道注水井； • 不受油、套管及水泥环影响，可用于管外串槽检测。
缺点	• 测井成本高； • 不适用于低注水量注水井。

▶ 测量参数

PROCESS

压力、温度、伽玛、磁性定位水流量。

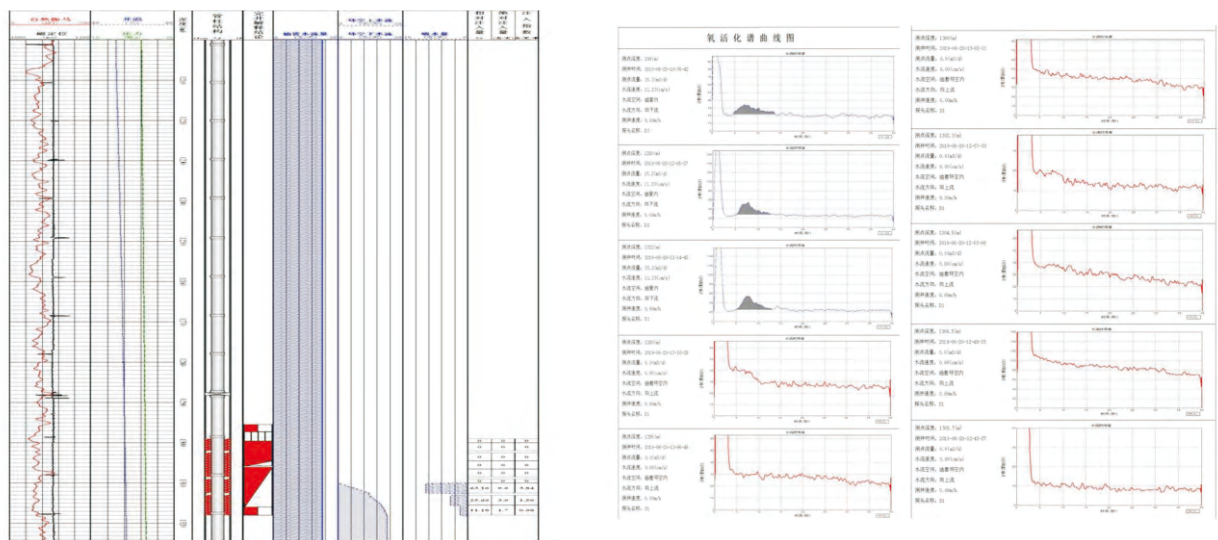
▶ 技术指标

PROCESS

技术指标	
仪器外径	38mm
仪器耐温	-40~175℃
仪器耐压	100MPa

▶ 成果图

RESULT MAP



Production Profile Logging

产出剖面测井

- ▾ 环空产液剖面测井技术
- ▾ 产气剖面测井技术



01

环空产液剖面测井技术

▶ 技术原理

PRINCIPLE

在油、套环形空间内下入测井仪器，进入套管射孔段，分别录取井温、压力、含水率和流量等参数，通过解释获得各层产液量及油、水百分比。

▶ 适用范围

SCOPE OF APPLICATION

适用于带有偏心井口且井内无压力计、音标及封隔器等井下工具的抽油机井。



▶ 优缺点

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

优缺点	
优点	不需起下井内管柱，在正常生产的状态下进行测井，资料真实可靠。
缺点	- 井斜大于20°井成功率较低。 - 易缠绕油管造成工程复杂。

▶ 测量参数

PARAMETERS

磁性定位、伽马、压力、井温、（伞式或示踪）流量、流体密度、持水率。

▶ 技术指标

SPECIFICATIONS

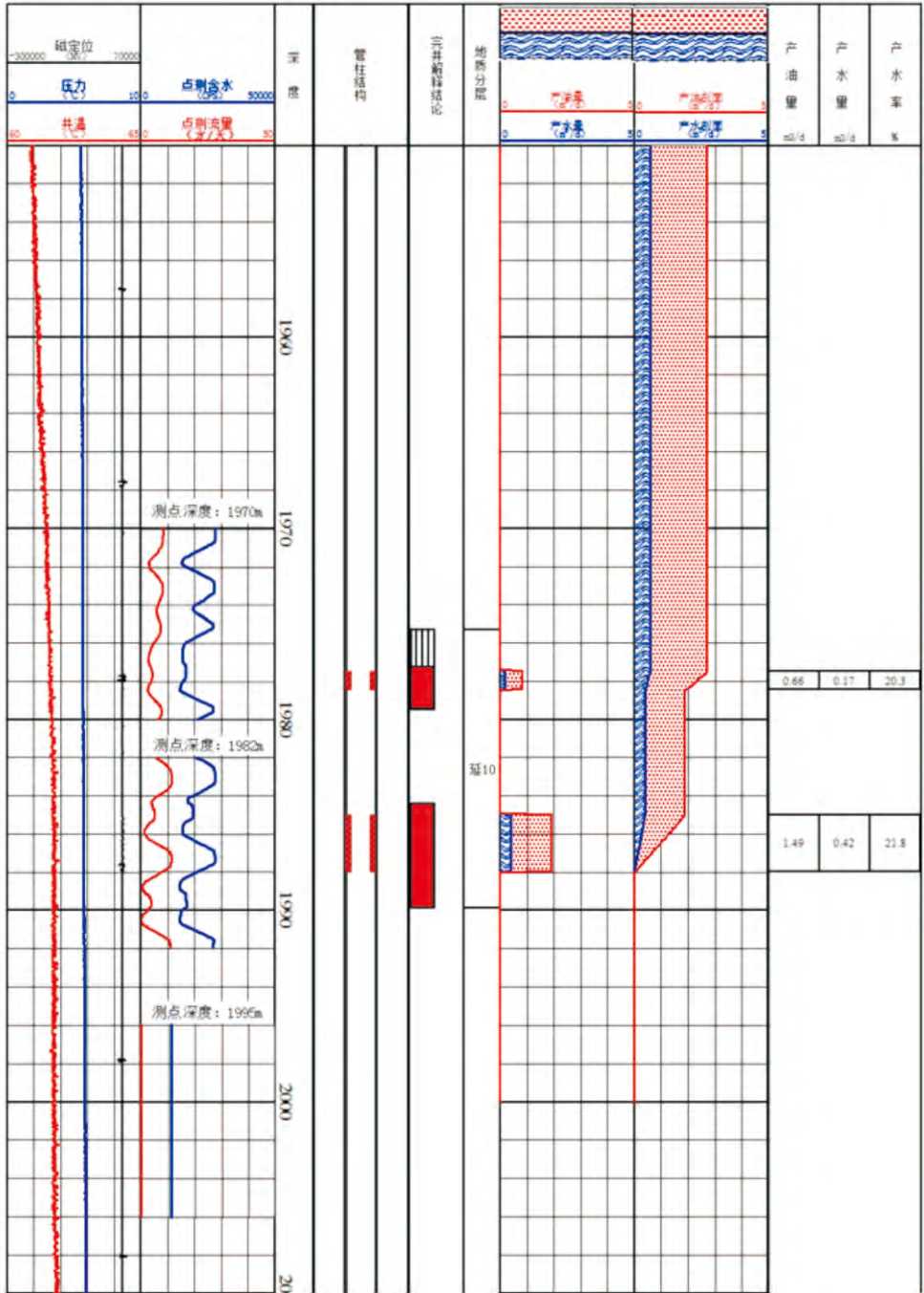
技术指标	
仪器外径	23mm、26mm
仪器耐温	-40~175℃
仪器耐压	0~100MPa

▶ 成果图

RESULT MAP

XX井产液剖面测井解释成果表

层位	起始深度 (m)	终止深度 (m)	流温 (℃)	压力 (MPa)	产液量 (m³/d)	产油量 (m³/d)	产水量 (m³/d)	含水率 (%)
延10	1977.5	1978.5	61.72	5.77	0.83	0.66	0.17	20.3
	1985.0	1988.0	61.78	5.80	1.91	1.49	0.42	21.8



A vertical stack of six different types of surgical probes. From top to bottom: 1. A straight probe with a hexagonal handle and a pointed tip. 2. A straight probe with a hexagonal handle and a rounded tip. 3. A straight probe with a hexagonal handle and a bulbous tip. 4. A straight probe with a hexagonal handle and a small, rounded tip. 5. A straight probe with a hexagonal handle and a pointed tip. 6. A probe with a hexagonal handle and a large, bulbous, rounded tip.

测井仪器车

天滑轮

防喷盒

注油管

电缆

防喷管

防喷器

防喷器

采油树

下井仪

注脂管柱

回流管线

空气压缩机

注脂泵(林丹泵)

手压注脂泵

测井现场施工简图

Logging

工程测井

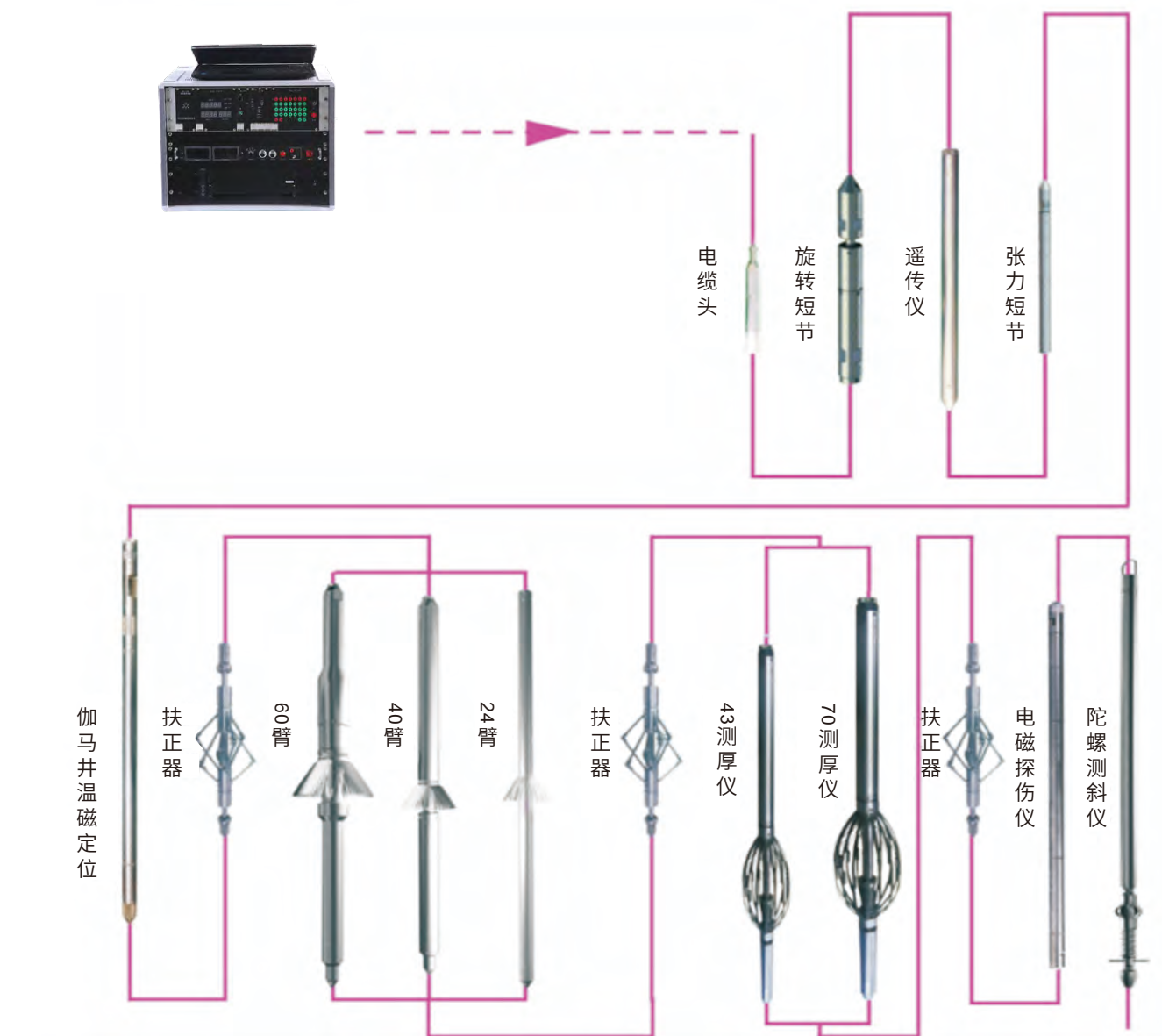
- 套管成像测井
- 多臂井径成像测井技术
- 电磁测厚测井技术
- 电磁探伤测井技术
- 陀螺测井技术
- 水泥胶结测井技术-CBL
- 水泥胶结测井技术-RBT

01 / 套管成像测井

技术原理 PRINCIPLE

套管形变组合测井：一次下井可测得套管内径、壁厚、腐蚀、裂缝、穿孔、套损方位以及地层等信息，可全面、快速地套管井的完好性作出综合评价。

该组合测井仪由多臂井径测井仪、电磁探伤测井仪、电磁测厚测井仪、陀螺连续测斜仪、伽玛井温仪以及旋转短接、滚轮扶正器、柔性短节、张力计等组成，可根据测井需要灵活组合。



02 / 多臂井径成像测井技术

技术原理 PRINCIPLE

多臂井径仪采用机械探测臂，探测套管内部的直径（半径），通过测量到的直径（半径）判断套管的扭曲、错位、孔洞、裂缝、内壁腐蚀等套管损伤。

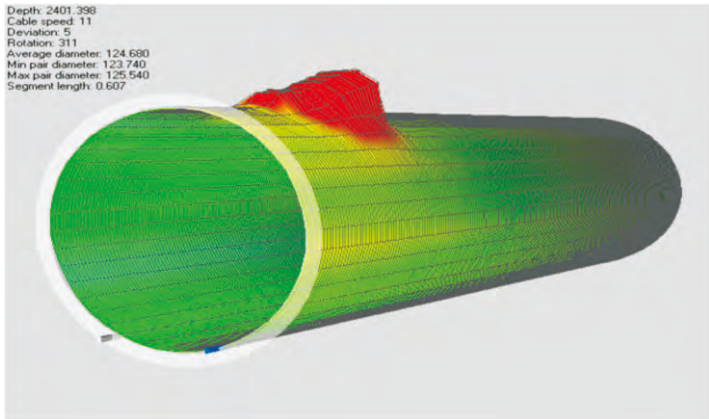


适用范围 SCOPE OF APPLICATION

适用范围	
24臂井径成像仪	2-7/8"油管
40臂井径成像仪	5-1/2"-7"套管
60臂井径成像仪	5-1/2"-9-5/8"套管

测井方式 WELL-LOGGING WAYS

多臂井径成像测井采用组合测井方式	
组合方式1	磁定位+井温+自然伽马+40（60）臂井径成像+电磁测厚
组合方式2	磁定位+井温+自然伽马+24臂井径成像+电磁探伤



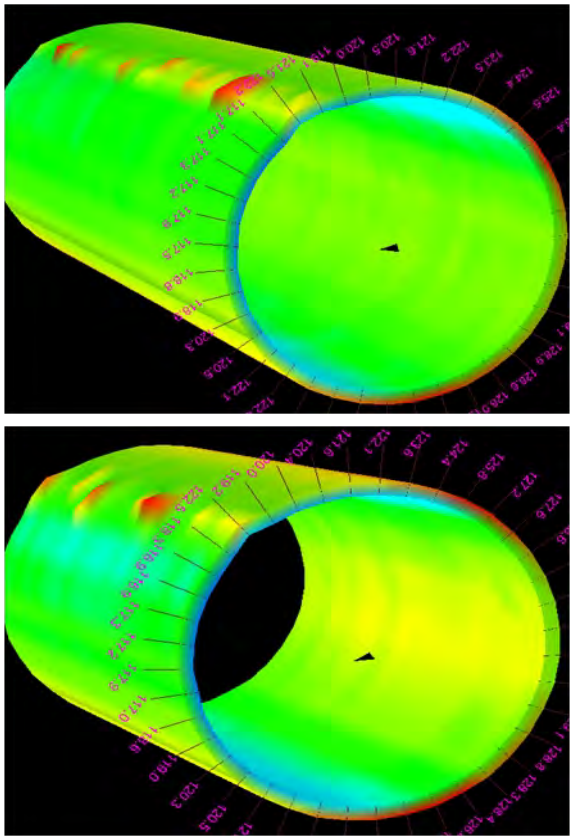
03 / 电磁测厚测井技术

技术原理 PRINCIPLE

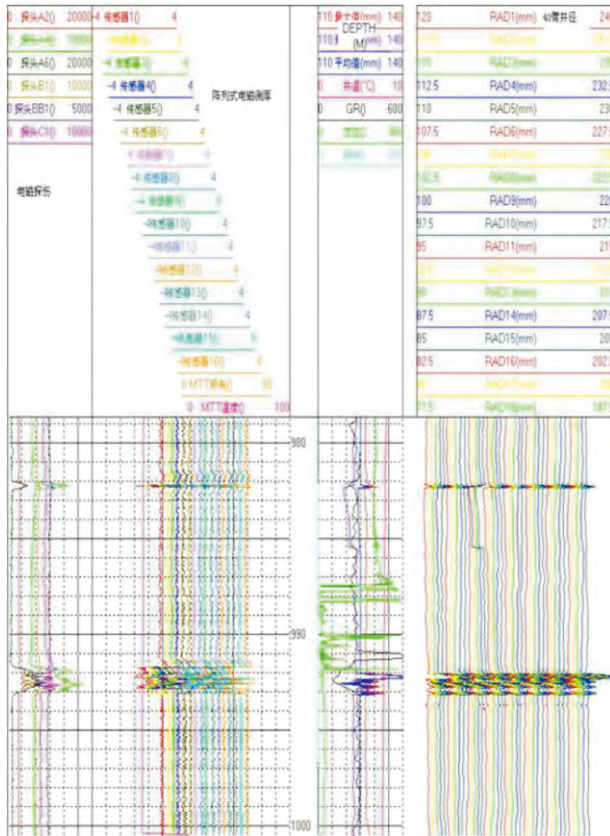
发射短节发射励磁脉冲，在套管上形成磁涡流，套管厚度发生变化时接收探头产生感生电动势变化，通过感生电动势变化量获得套管厚度。

测井方式 WELL-LOGGING WAYS

电磁测厚测井采用组合测井方式	
组合方式1	磁定位+井温+自然伽马+40（60）臂井径成像+电磁测厚
组合方式2	磁定位+井温+自然伽马+24臂井径成像+电磁探伤



电磁测厚测井技术成果图



电磁测厚测井曲线

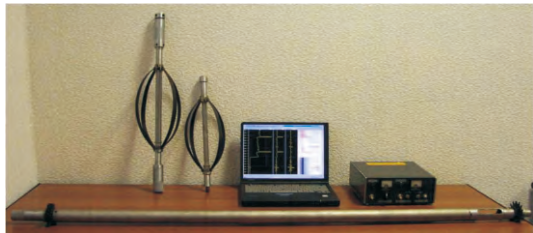
04

电磁探伤测井技术

▶ 技术原理

PRINCIPLE

电磁探伤属于磁测井系列，是典型的漏磁通测量法，其理论基础是电磁感应定律。在双层管柱结构下,其感应电动势 ϵ 其函数表达式为： $\epsilon = f(T_1, T_2, \mu_1, \mu_2, \sigma_1, \sigma_2, D_1, D_2, t_c, EX)$



▶ 优缺点

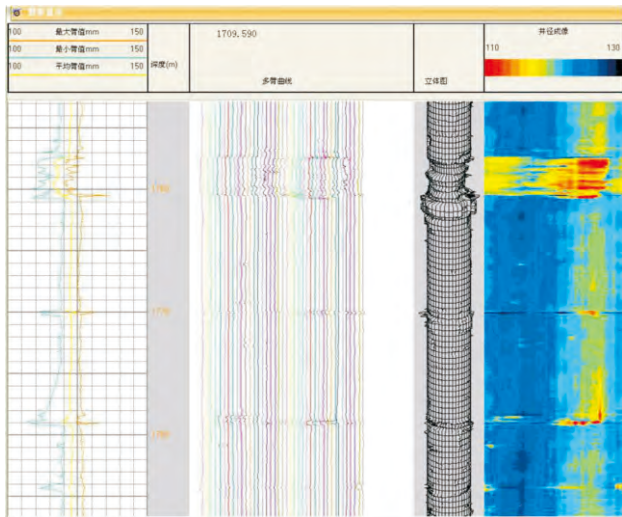
ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

优缺点	
优点	可以进行多层管柱测井
缺点	随管柱层数增加测量精度降低

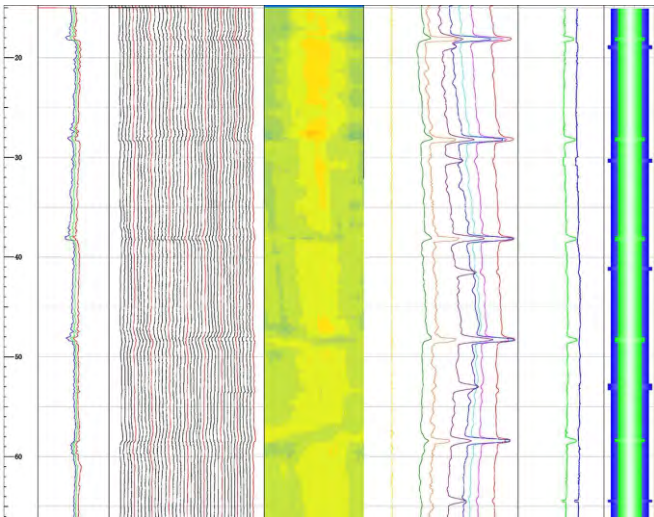
▶ 测井方式

WELL-LOGGING WAYS

电磁探伤测井采用组合测井方式	
组合方式1	磁定位+井温+自然伽马+40(60)臂井径成像+电磁测厚
组合方式2	磁定位+井温+自然伽马+24臂井径成像+电磁探伤



套管形变组合测井曲线



电磁探伤测井技术成果图

05

陀螺测井技术

▶ 技术原理

PRINCIPLE

光纤陀螺测斜仪使用光纤陀螺传感器进行测量，仪器抗振、抗冲击能力更强，测量精度高，寻北时间短，工作稳定可靠。

▶ 适用范围

SCOPE OF APPLICATION

适用于油田恶劣工作环境，井眼轨迹测量、定向侧钻和定向射孔等施工。井下实时计算，可提供井斜角、井斜方位角、相对方位角、I号极板方位角、温度、传感器信息等测量参数。

光纤陀螺仪

▶ 产品特点

FEATURES

- 航天品质光纤陀螺传感器，使用寿命长，测量精度高，寻北时间短；
- 测斜仪自动寻北，无需井口对准；
- 抗振、抗冲击能力更强，工作稳定可靠；
- 可挂接伽马磁定位等套管测井仪器，组合测井。

▶ 技术指标

SPECIFICATIONS

技术指标	
仪器外径	Φ50mm
最高工作温度	175℃
耐压	80MPa

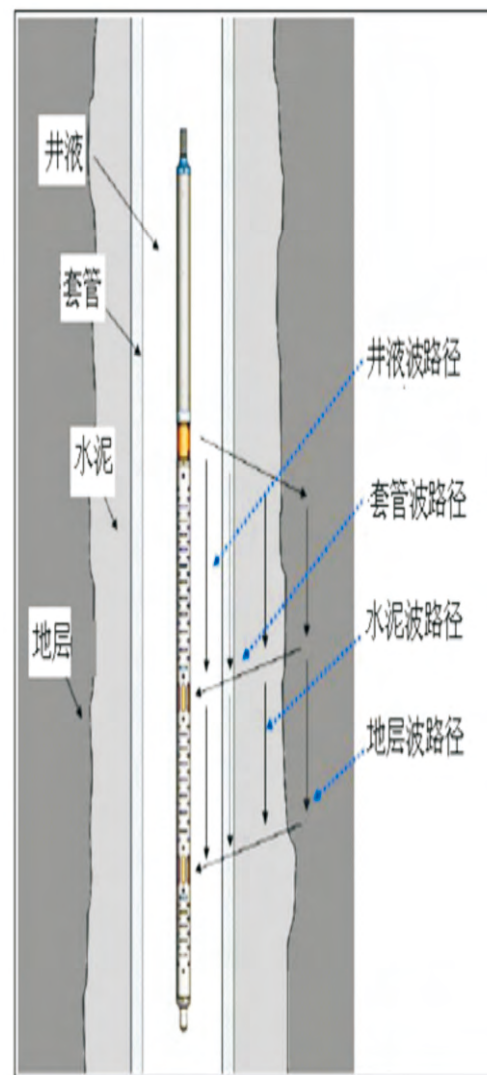
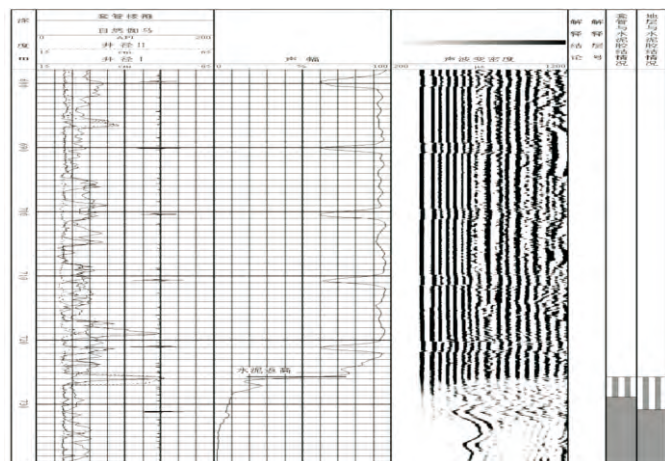
06/ 水泥胶结测井技术（CBL）

技术原理 PRINCIPLE

水泥胶结测井采用声波换能器向井内发射声波，声波沿套管、水泥环和地层传播，通过接收探头接收声波信号的强度判断套管与水泥（第一界面）及水泥与地层（第二界面）的胶结情况。

产品特点 FEATURES

- 测井仪器有六扇区或八扇区水泥胶结测井仪；
- 仪器外径：43mm、89mm；
- 可直读测井，具有存储功能，可用于油管（钻杆）输送模式的水平井、定向井的测试。



六扇区水泥胶结测井仪

八扇区水泥胶结测井仪

声波变密度测井仪

07/ 水泥胶结测井技术-RBT

技术原理 PRINCIPLE

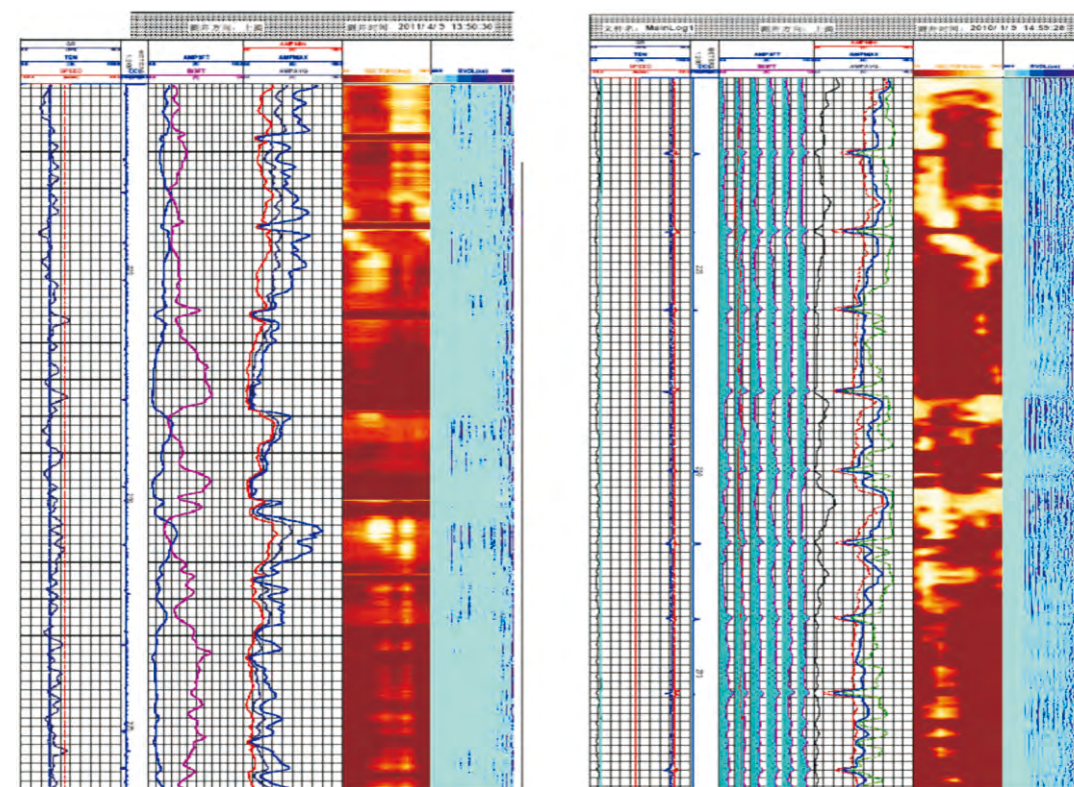
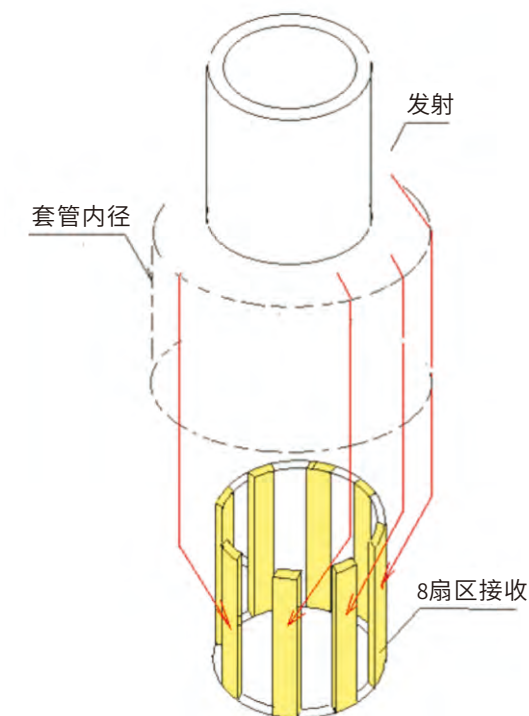
RBT测井仪由发射探头和8个片状接收晶体居中径向排列，通过测量每个扇区的声幅，将水泥环分成8个扇区进行评价。

适用范围 SCOPE OF APPLICATION

适用于5-1/2"和7"套管。

优点 ADVANTAGES

测量套管横向截面8个扇区水泥胶结质量，测井效果优于常规CBL测井。



Remaining Oil Logging

■ 剩余油测井

- 中子寿命测井技术
- 脉冲中子-中子PNN测井技术
- 过套管电阻率测井技术

01 / 中子寿命测井技术

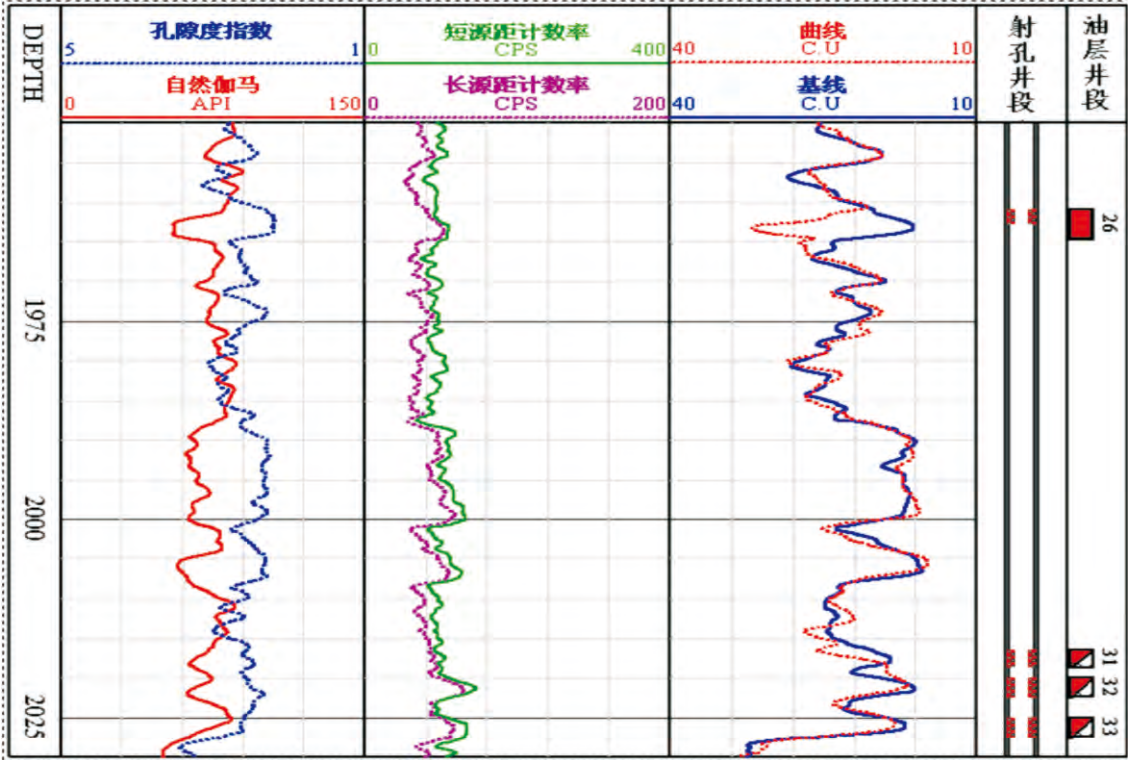
▶ 技术原理 PRINCIPLE

高能中子与地层元素分别产生非弹性碰撞产生非弹性散射伽马射线，弹性碰撞，并逐渐减速，最终被地层元素俘获产生俘获伽马射线。不同元素对中子的俘获能力不同，在油水井中主要研究地层内油和水，油的俘获截面：16-22；淡水的俘获截面：22，因此在淡水油田（地层水矿化度低于5000PPM）该方法适用性差，在地层水高矿化度油田（地层水矿化度高于10000PPM），具有良好的应用效果。

▶ 适用范围 SCOPE OF APPLICATION

适用于地层水矿化度大于10000PPM。

优缺点	计算sigma (20)	矿物	计算sigma (20°)
石英(SiO ₂)	4.26	硼(B)	99405
方解石(CaCO ₃)	7.07	镉(Cd)	113315
白云岩(CaCO ₃ .MgCO ₃)	4.70	淡水(H ₂ O)	22
硬石膏(CaCO ₄)	12.5	盐水	30-130
石膏(CaCO ₄ .2H ₂ O)	18.4	油	16-22
菱镁矿(MgCO ₃)	1.44	气	5-16
铁	193	砂岩	8-10
石盐(NaCl)	753	石灰岩	12



02

脉冲中子-中子PNN测井技术

▶ 技术原理

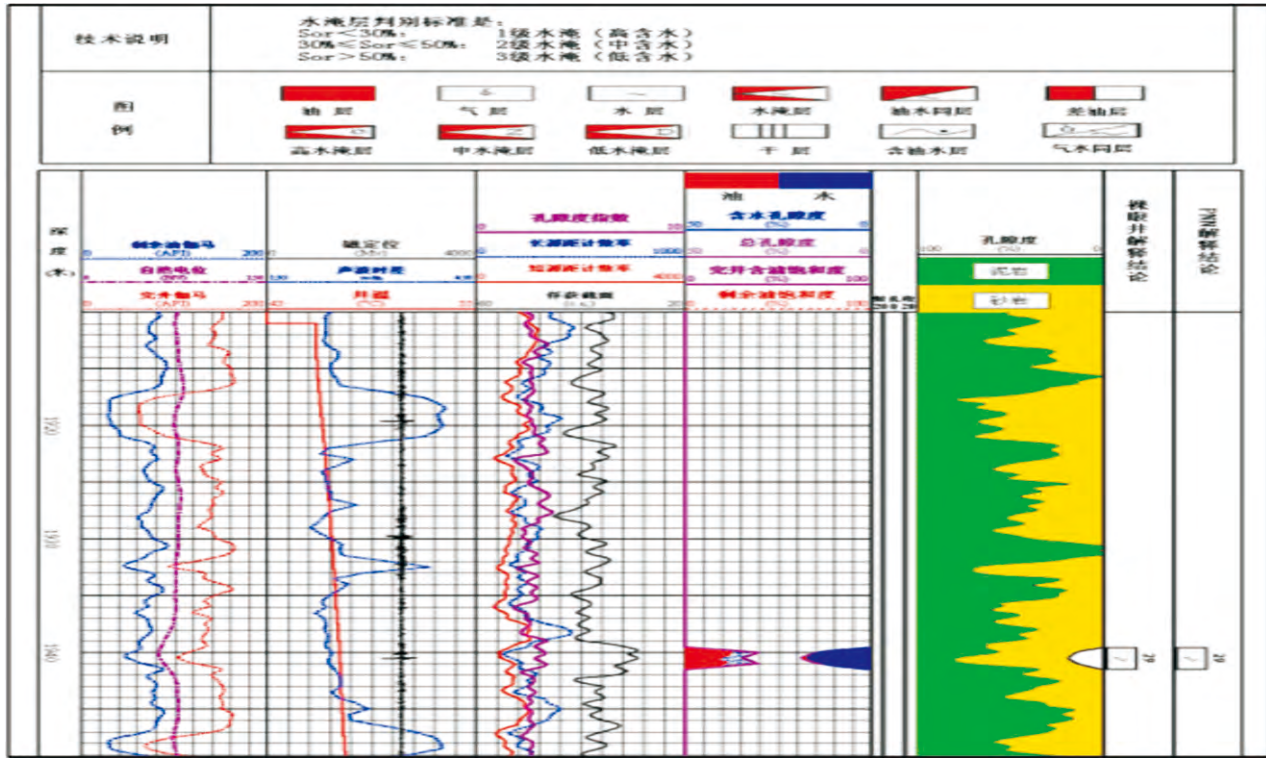
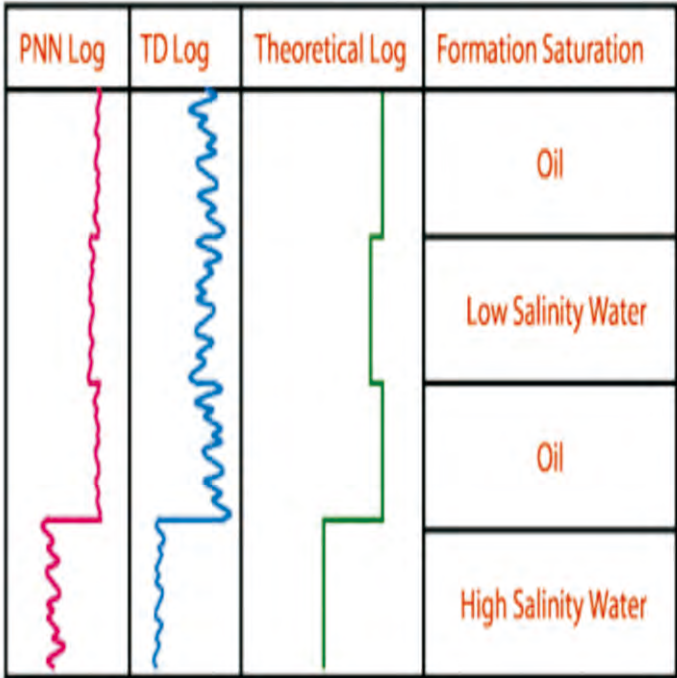
PRINCIPLE

仪器由中子发生器、采集短节（近源距、远源距）和遥测短节组成，采集短节传感器为氦3（He3）管，因此仪器不接收伽马射线，只接收高能中子与地层元素产生俘获后剩余中子，由于地层中没有自由态的中子，因此He3管所接收的中子只与地层内元素的俘获相关，消除了常规脉冲中子俘获本底伽马射线和高能中子与地层元素其它反应所产生的伽马射线的影响。

▶ 适用范围

SCOPE OF APPLICATION

适用于地层水矿化度大于10000PPM。



03

过套管电阻率测井技术

▶ 技术原理

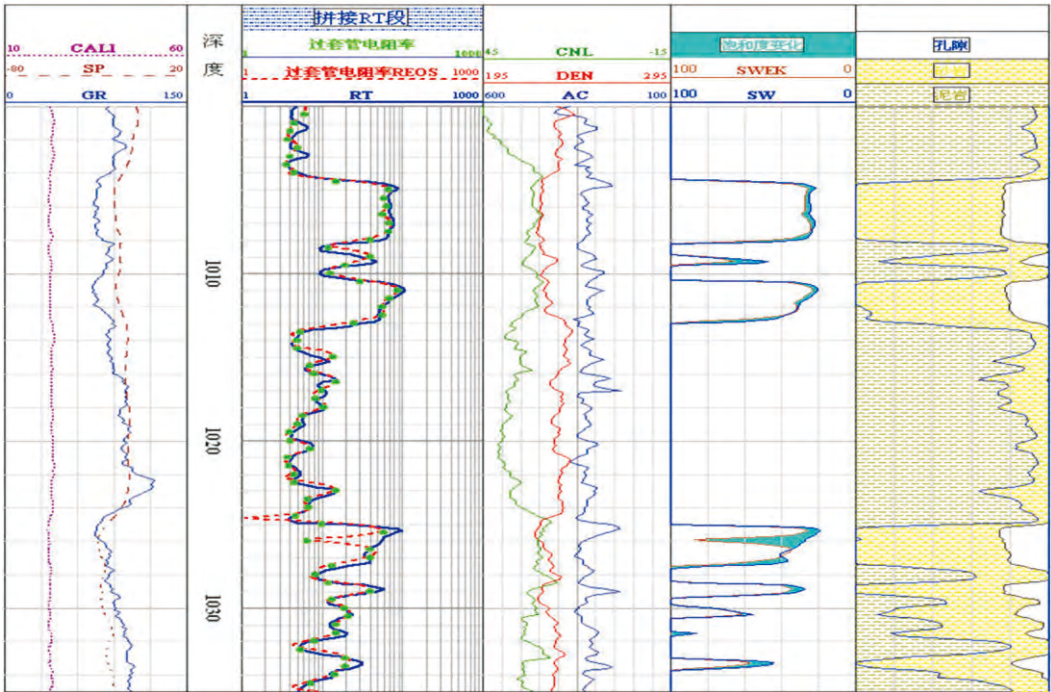
PRINCIPLE

过套管电阻率测井，过套管电阻率的测量值可以与裸眼井进行比较，可以更准确地了解油井各储层剩余油情况，进而为油田开发提供准确依据。

▶ 技术特点

FEATURES

- 无需刮、洗井
- 可与裸眼井电阻率对照
- 对地层孔隙度和矿化度无要求
- 探测深度较大（100米左右）
- 对环境没有污染



Tracer Cross-Well Monitoring Technology

示踪剂井间监测技术

技术原理 PRINCIPLE

在注水井中投加示踪剂，按照制定的取样制度，在对应生产井中取样和分析，获取样品中的示踪剂含量，绘制出生产井的示踪剂采出曲线，通过综合分析监测井组的示踪剂采出曲线和动静态等相关资料，最终得到注入流体的运动方向、推进速度、波及情况等信息。

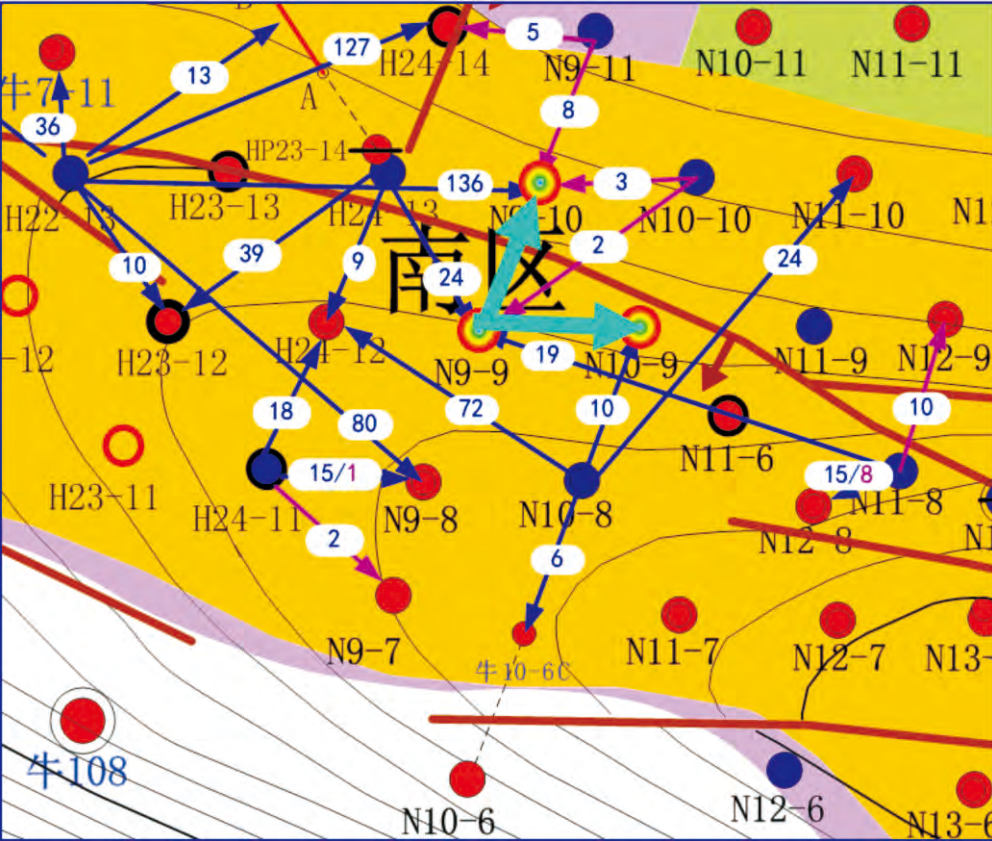
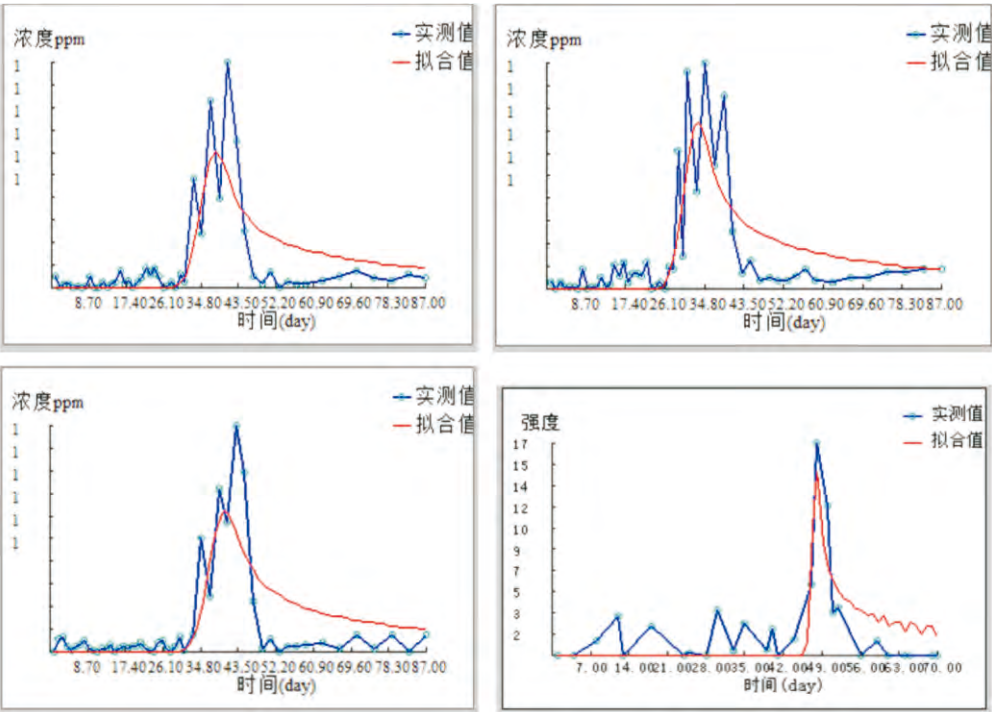


适用范围 SCOPE OF APPLICATION

- 验证裂缝走向、大小；
- 确定断层和隔离带的状况；
- 确定油层平面，纵向上非均质性；
- 确定孔道大小，为调剖堵水剂筛选及用量提供参数；
- 评价工艺措施效果；
- 定量的解释结果为开发方案的动态调整提出建议。
- 了解注入井与采油井的目前连通情况。
- 了解注入流体推进方向、速度，注采流线、波及参数(面积、体积、系数)；
- 了解油层分层及油水井小层连通性、水淹层位，确定油井受效方向和注入井驱动方向；



示踪剂剂类型	优点	缺点
化学示踪剂 硝酸铵、硫氰酸铵等酸根型示踪剂	作业成本低	示踪剂种类少，易与地层反应、用量大，作业时需要泵车注入。
微量元素示踪剂 稀有元素（钪系、铜系）络合、螯合物	示踪剂种类多，用量少，不易与地层反应。	作业成本高



WELL TESTING

— 试井服务 SERVICES

试井技术是油气田开发过程中定时测量油、气、水井压力、产量、温度及工作状况的变化，来分析油藏特性，了解油藏的生产能力，或得到油藏管理方面的数据。

01 试井技术服务

- 井下关井分层测压
- 不停井分层测压
- 压力恢复测试
- 点压测试
- 压力降落测试
- 静流压测试
- 压力永久监测
- 系统试井
- 干扰试井

02 水井调配服务

- 桥式同心电缆测调
- 桥式同心开注、
- 桥式偏心电缆测调
- 常规投捞调配
- 投、捞水嘴
- 注水井验封测试

03 分析化验

- 油水样化验
- 原油高压物性取样分析化验
- 天然气高压物性取样分析化验
- 水质全分析
- 气质全分析
- 凝析油分析

04 其他试井类项目

- 高压物性取样
- 回声液面探测

Well Test Technical Service

试井技术服务



井下压力、温度录取方式

DOWNHOLE PRESSURE,TEST AND RECORDING MEANS

- 存储式电子压力计
- 直读式电子压力计
- 遥测式电子压力计系统
- 永置式电子压力计系统



技术优势

ADVANTAGES

- 仪器种类齐全，适合不同测试需求
- 分辨率高，精度高
- 遥测式电子压力计系统
- 永置式电子压力计系统



参数指标

PARAMETERS

参数名		参数值
外径	19mm、22mm、32mm、36mm	
耐温	175℃	
耐压	0~105MPa	
精度	2‰~3‰	

01/ 油水井压力测试

我公司18支测试小队均配备4~8支不同外径、不同精度的压力测试仪器，公司为测压小队配备加拿大PPS压力计10套，以满足油田更高要求的压力测试需求。公司测试小队截止2023年底测压井次达到1320井次，压力计双支串联下井，测试数据更加可靠，测试人员也有丰富的测压经验。



设备配置

DEVICECONFIGURATION

YI¢19 ¢22 ¢27 ¢32 ¢36 系列电子压力计、PPS电子压力计、加重杆



02/ 永久式压力测量系统

技术原理

PRINCIPLE

永久式压力测量系统主要应用于油田生产开发井及煤层气排采方面的压力长期监测，采用永久井下测量系统可以地面直读方式对井下压力、温度数据进行实时、连续的采集，为生产指挥提供数据和曲线分析。

生产指挥部门可及时掌握油藏动态调整抽油泵或电潜泵的工作参数，确保油井产量、采收率达到预期。可保证在井下稳定运行时间超过2 年以上。

产品特点

FEATURES

- 可用于自喷型油井、气井，煤层气排采
- 可用于电潜泵、杆式泵等油井
- 可用于多层位生产压力监测



压力计



控制器



电缆护卡

Water well deployment service

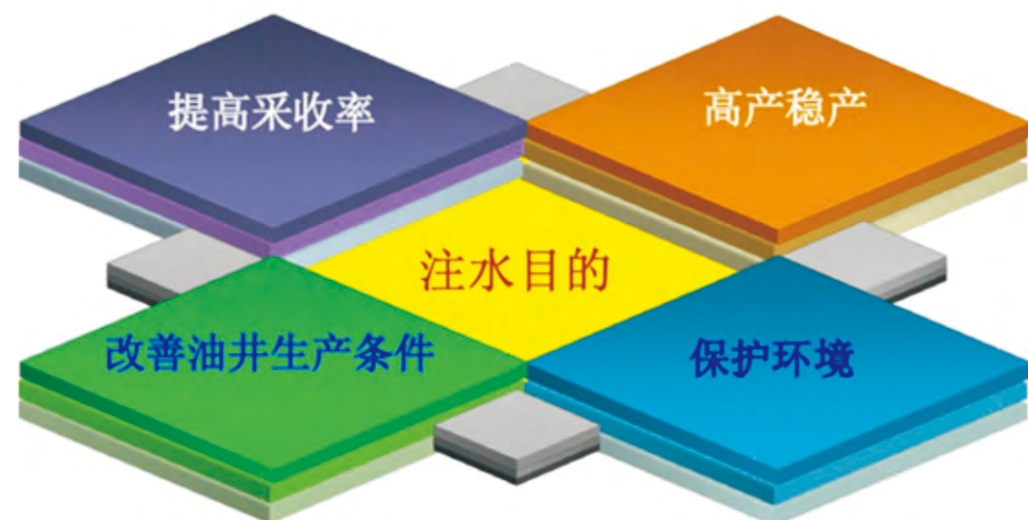
水井调配服务

目前，注水作为油藏稳压、增产的主要手段之一，各大油田广泛应用。可改善幽静生产条件、提高采收率，可达到高产稳产，保护环境的目的。

注水工艺分类

CLASSIFICATION OF WATER INJECTION PROCESS

- 桥式偏心分注工艺
- 桥式同心分注工艺



序号	类别	测试工具	验封工具	优点
1	桥式偏心分注工艺	桥式偏心电缆测调	桥式偏心直读验封仪	可视化，成功率高
2	桥式同心分注工艺	桥式同心电缆测调	桥式同心直读验封仪	适用大斜度及沾污严重

01 桥式同心电缆测调

测量参数

PARAMETERS

流量、压力、温度

技术优势

ADVANTAGES

- 桥式同心分注工艺
- 同心对接，可适合深井、大斜度井、沾污结垢严重井
- 调节精确，可视化

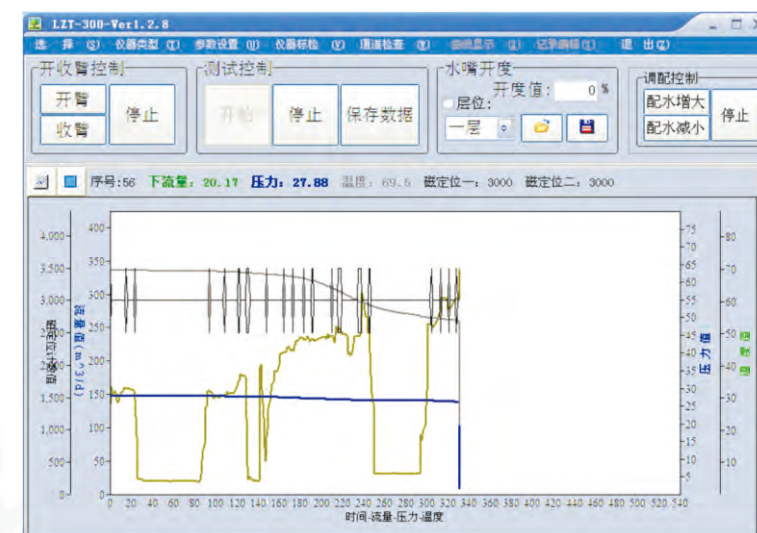
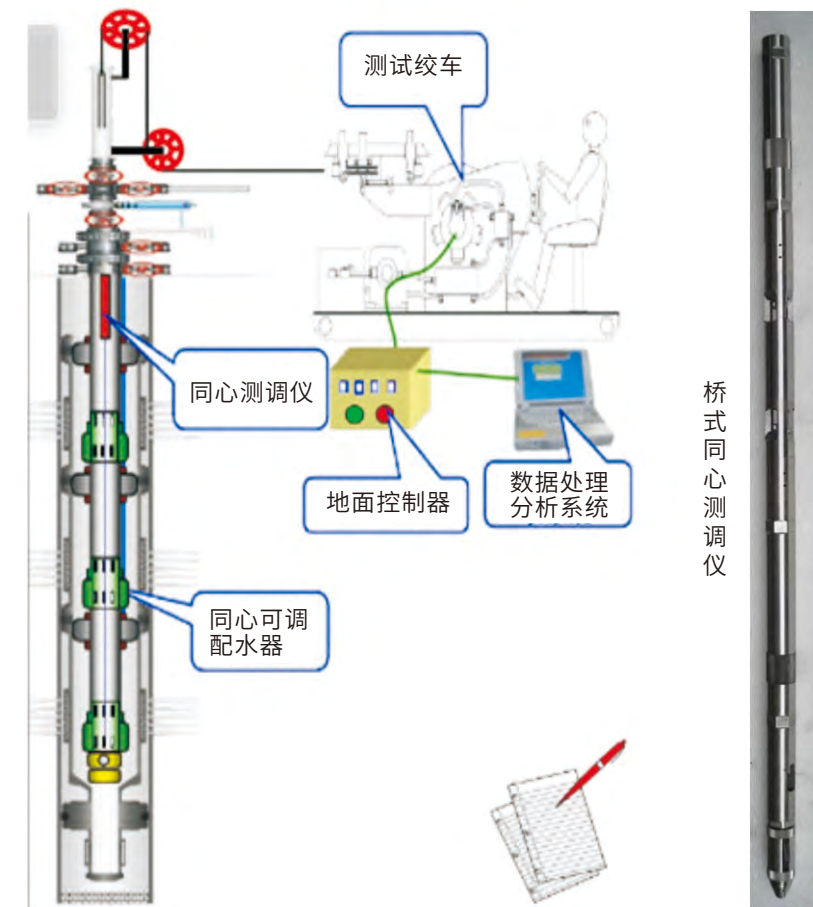


桥式同心地面控制器

技术指标

SPECIFICATIONS

技术指标	
仪器外径	36mm、42mm
流量范围	0~100m ³ 0~200m ³ 0~300m ³
适应井斜	≤60°
压力范围	0~80MPa
温度范围	-40℃~150℃



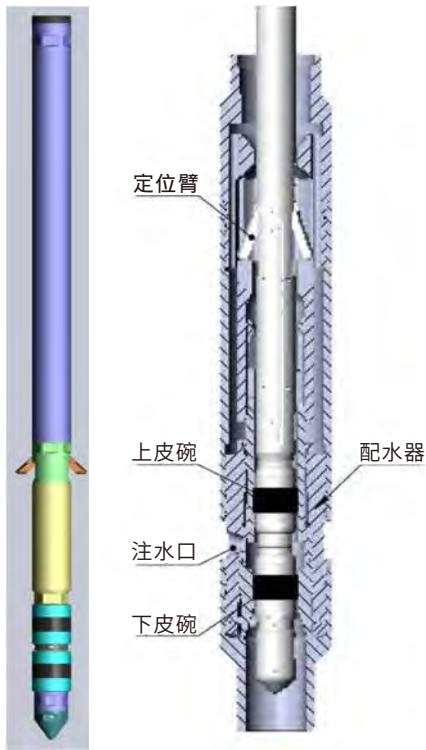
02

桥式同心电缆验封

▶ 技术优势

ADVANTAGES

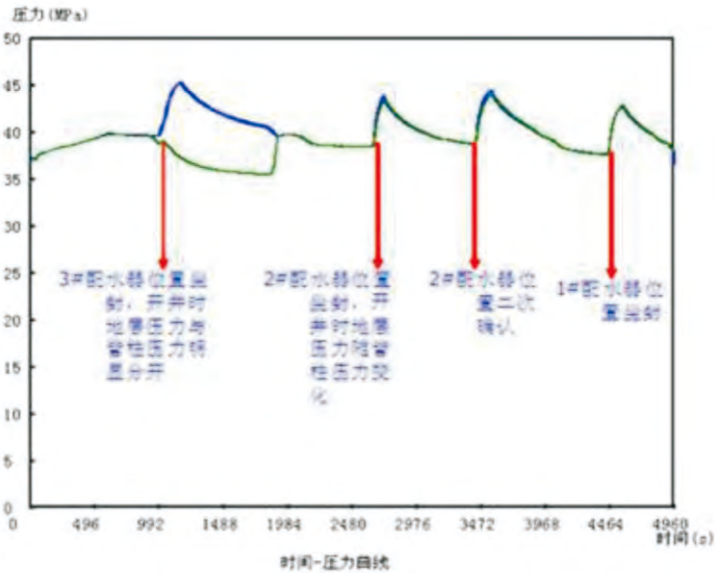
- 桥式同心分注工艺
- 同心对接，可适合深井、大斜度井、沾污结垢严重井
- 调节精确，可视化



XX井管柱验封成果报表

井 号	港503-8			测井类型	管柱验封	作业时间	
测井日期	2012-9-18			配水器型号	KTPS-114	封隔器型号	Y341-114
仪器编号				开井压力	45 MPa	关井压力	38 MPa
层号	1	2	3				
压差	1.210	0.137	0.068				
分析	密封	不密封	不密封				

备注：3#封隔器显示密封；2#封隔器显示不密封



▶ 技术指标

SPECIFICATIONS

技术指标	
仪器外径	Φ42mm
最大工作压力	100MPa
工作温度	-40℃～+150℃
座封皮碗承受压差	20MPa

03

桥式偏心电缆测调

▶ 测量参数

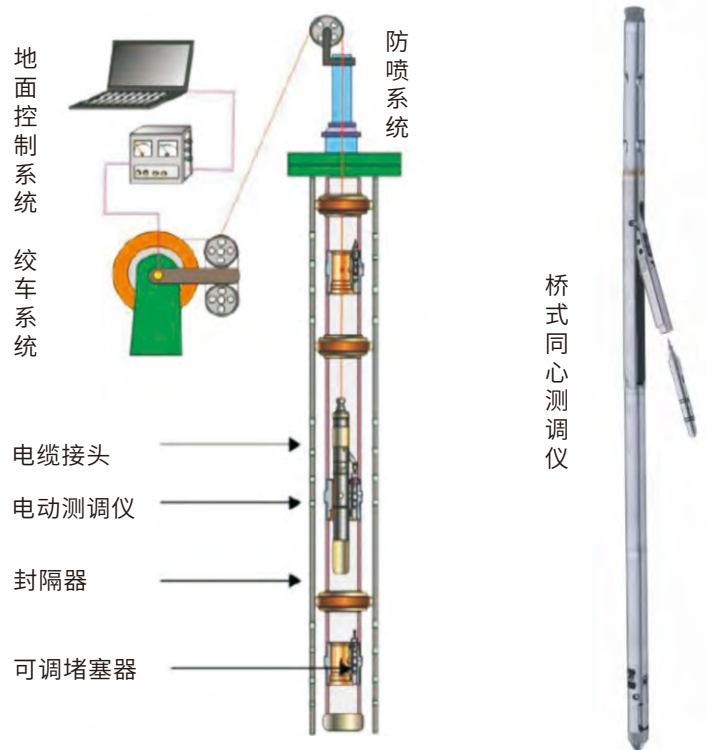
PARAMETERS

流量、压力、温度

▶ 技术优势

ADVANTAGES

- 桥式偏心分注工艺
- 大幅度缩短作业周期，提高工作效率
- 调节精确，可视化



▶ 技术指标

SPECIFICATIONS

技术指标	
仪器外径	42mm
流量范围	0~100m ³ 0~200m ³ 0~300m ³
适应井斜	≤25°
压力范围	0~80MPa
温度范围	-40℃~150℃



桥式偏心地面控制器



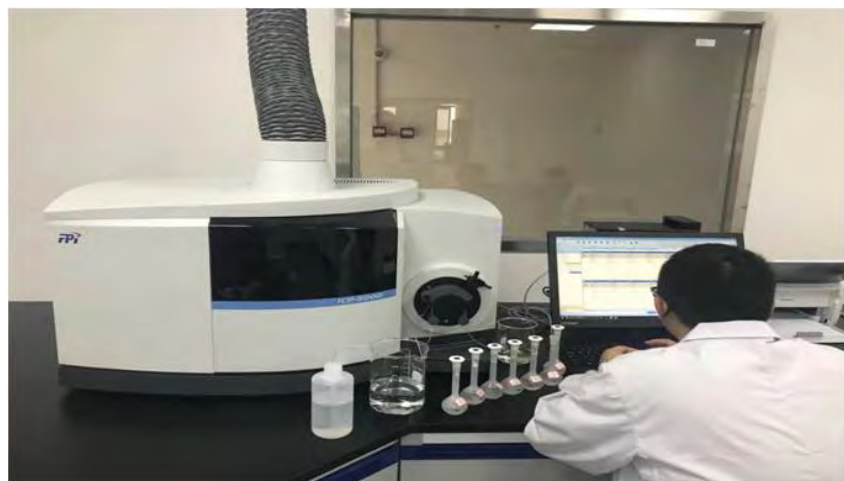
Analysis Test

分析化验

▶ 分析化验

ANALYSIS TEST

- ▾ 油水样化验
- ▾ 原油高压物性取样分析化验
- ▾ 天然气高压物性取样分析化验
- ▾ 水质全分析
- ▾ 气质全分析
- ▾ 凝析油分析



微量元素检测仪器ICP



Chandler吴茵混调器



六速旋转粘度计



哈克便携式流变仪



哈克RS-6000流变仪



哈希DR1900完全水质分析仪



哈希2100Q浊度仪



哈希HQ40d PH/电导率仪



气相色谱仪



F97荧光分光光度仪



高精离子色谱分析仪与离子色谱分析软件工作站

▶ 油气藏地层流体PVT分析

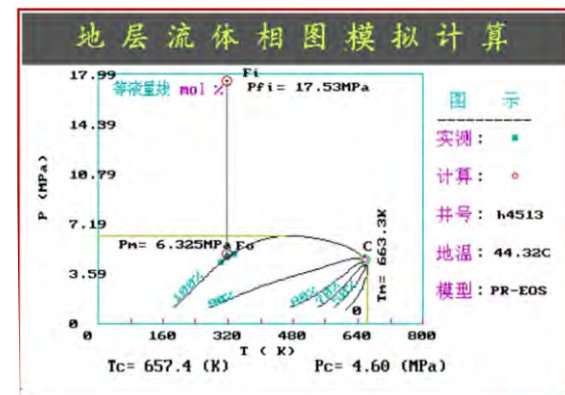


图1 地层流体拟合相图

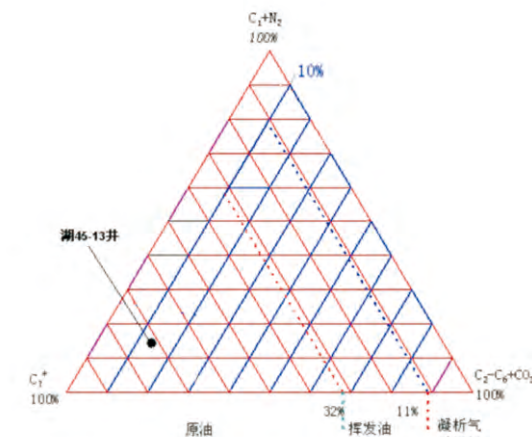


图2 油气藏流体类型三角相图

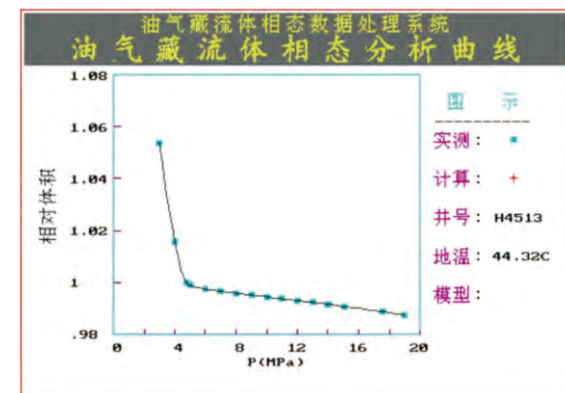


图3 等组成膨胀过程P~V曲线

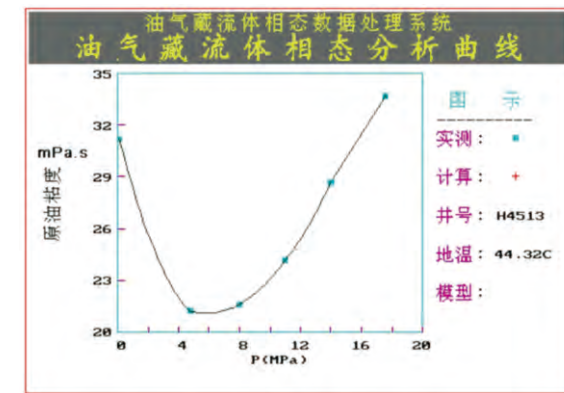


图4 多级脱气过程中原油粘度

High Pressure Physical Sampler

■ 高压物性取样

油气井在试油过程中，对储层进行油(气)高压物性取样，是常规试油普遍采用的方法。通过对储层高压物性取样，在地面进行PVT化验分析，得到储层第一手的资料，为储层的进一步生产开发提供理论依据，帮助油田制定开发方案，提高油气采收率，确定合理的生产预测和生产设备。

QY38-200 取样器通过地面数据读写器对井下仪控制短节进行预设，控制短节携带样筒用钢丝下入井中，待到达预设时间后，等待取样，取样结束，上提井下仪器，取下样筒移交化验室化验结果。



数据读写器



取样器样筒



取样器控制短节

Oil and gas well echo liquid level detection

■ 油、气井回声液面探测

气井液面测试仪采用回声法进行环套空间液面测试，测试波形也可显示环套空间的障碍物情况，为高压气井环套空间液面测试、油管液面测试提供测试方法，同时为高含硫化氢气井环套空间保护液的加注提供了依据。



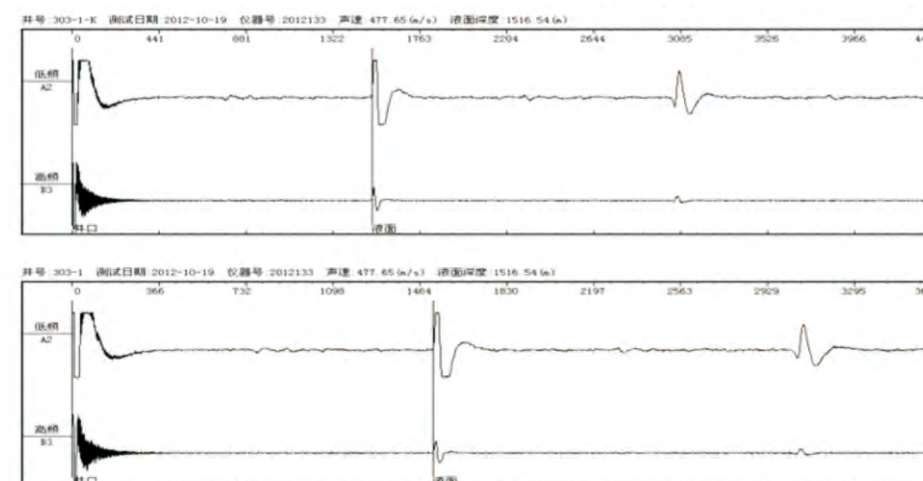
低压枪

高压枪

▶ 技术特点 FEATURES

- 仪器抗干扰强、测试图形清晰
- 仪器耐高压，耐硫化氢
- 有尾气处理装置，需把尾气排放到碱液中
- 具有压力、密度、温度计算声速功能
- 微音器采用金属传感器，灵敏度高（为传统微音器灵敏度的2倍）

在普光气田测试的数据通过上位机软件解释的液面数据曲线如下图所示：



GY-JLY300数据记录仪

Data Interpretation

资料解释

西安思坦油气工程服务有限公司拥有经验丰富、技术高超的测井资料解释队伍，配有从斯仑贝谢、哈里伯顿等公司引进的先进测井解释处理软件。依靠良好的人才和软硬件设施，测井解释人员为鄂尔多斯盆地复杂断块油气田的成功开发提供了完美了测井解释服务。解释足迹遍布国内十几个油田，解释成果受到客户高度认可。

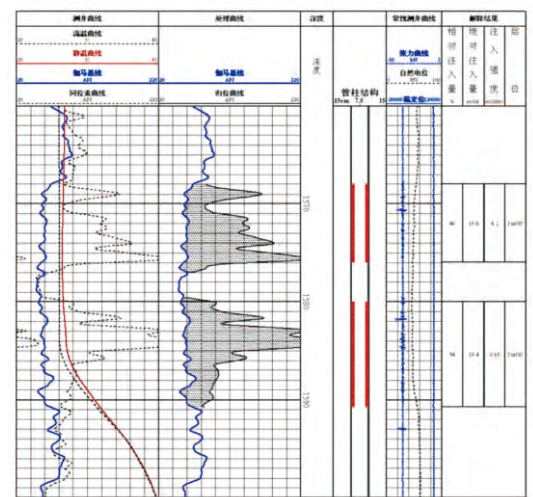
测井解释
LOG INTERPRETATION

- 注入剖面
- 产出剖面
- 工程测井
- 剩余油
- 井间示踪剂

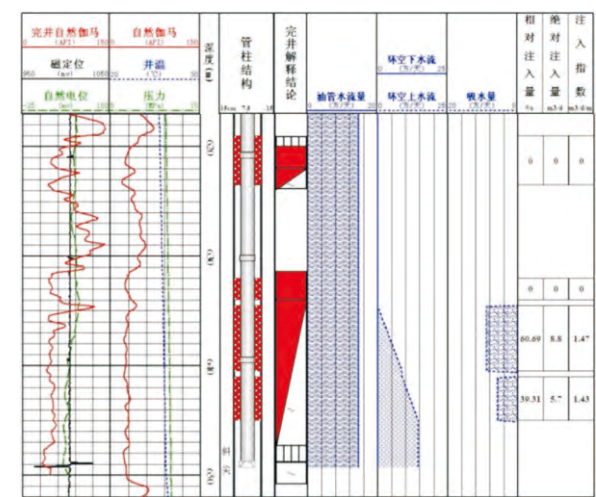
试井解释
WELL TEST INTERPRETATION

- 点压
- 静流压
- 压力恢复、压降
- 系统试井
- 干扰试井
- 二流量试井
- 一点法试井

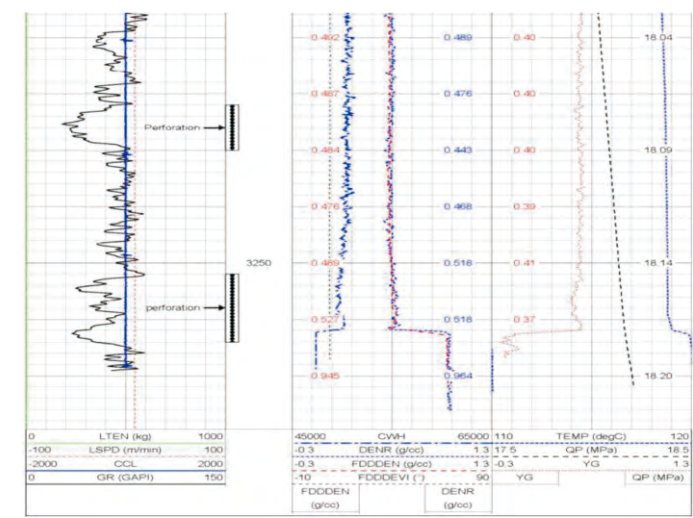
01/ 注入剖面



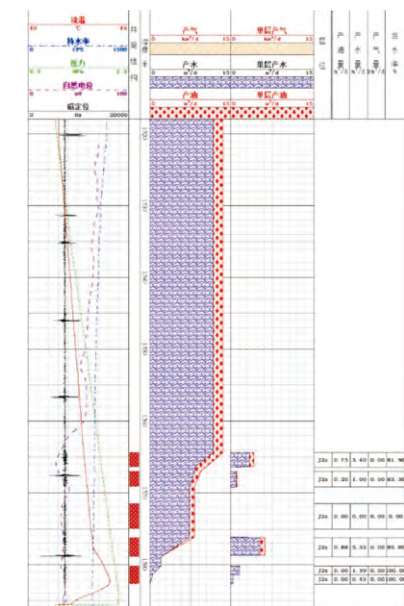
xx井吸水剖面



02/ 产出剖面



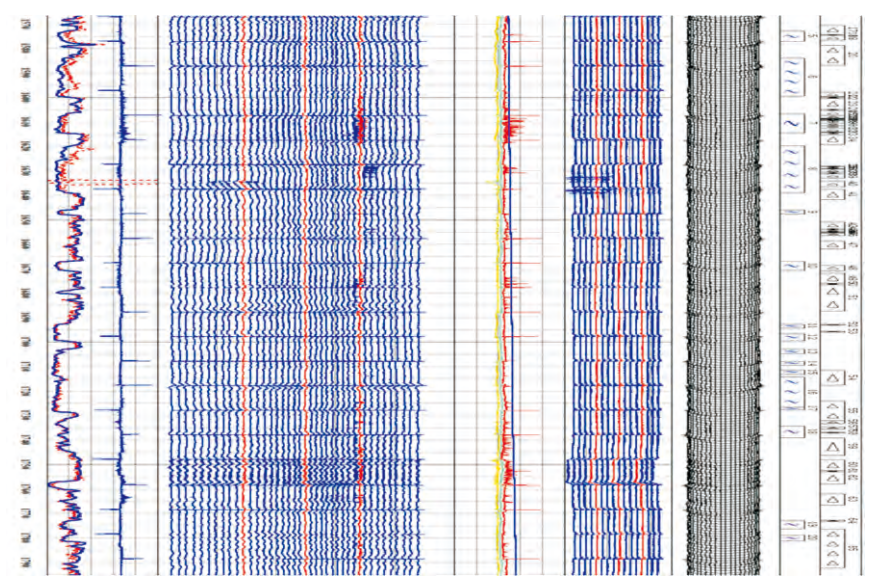
产气剖面测井曲线图



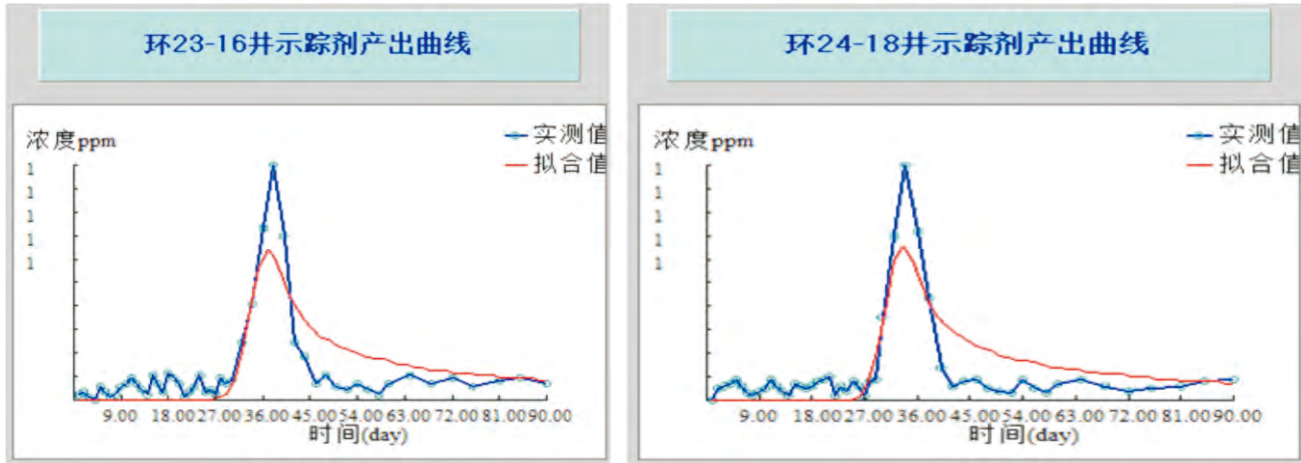
产液剖面测井曲线图

03/ 工程测井

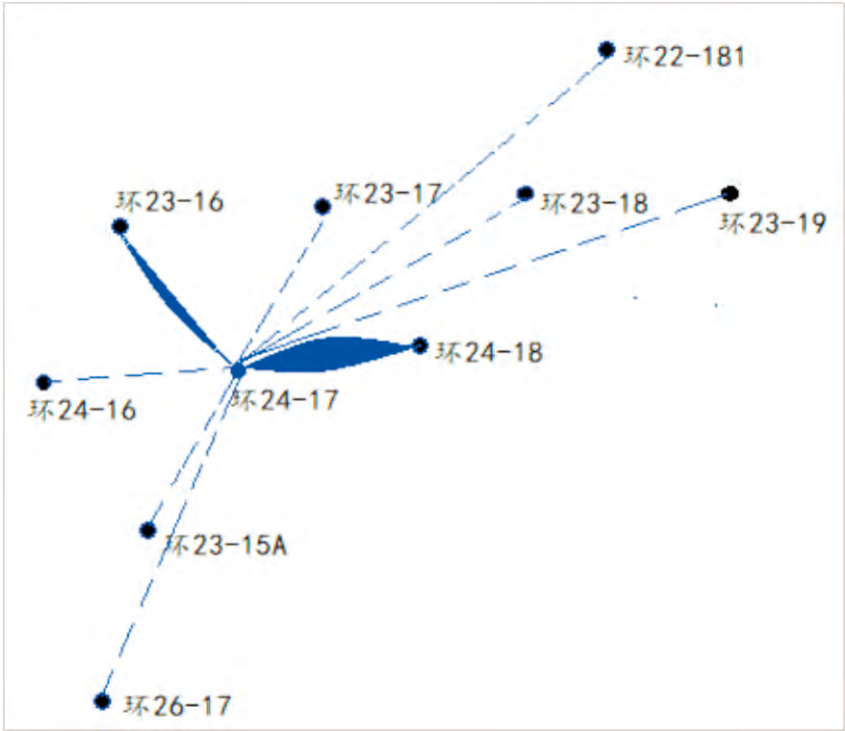
环xx-xx井工程测井资料
穿孔井段（点）：1441.77m、1443.60m。



04井间示踪剂

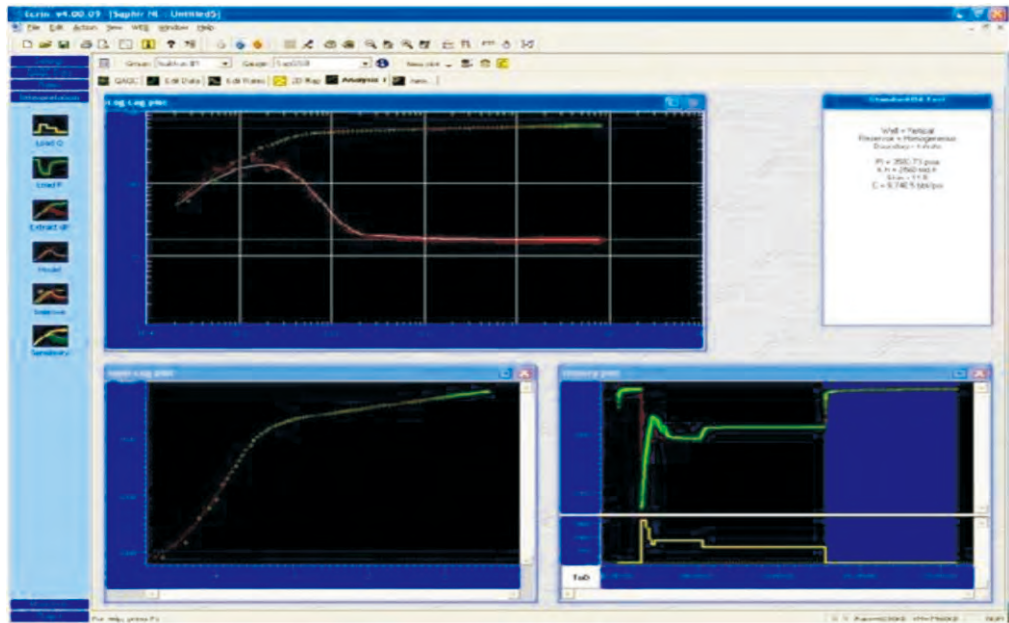


XX井组示踪剂响应情况



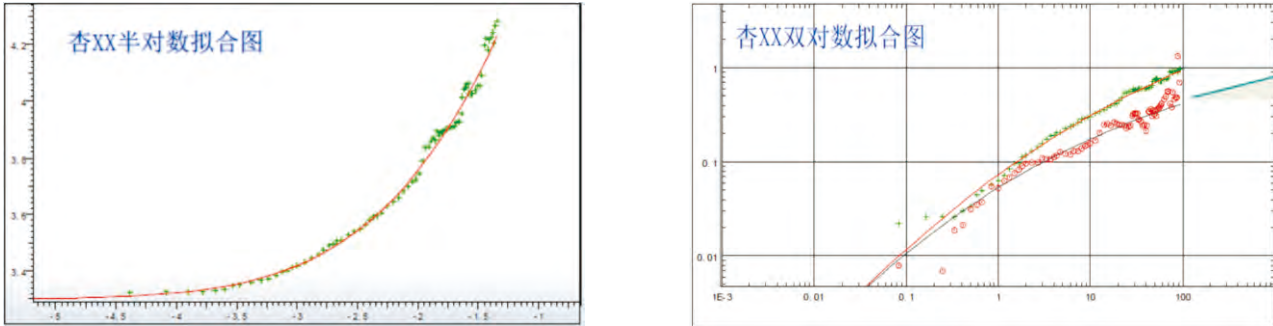
XX井组水驱位置图

05压力恢复、压降



06二流量试井

根据油藏水动力学原理，当一口井改变工作制度时，将引起井底压力和井周围附近地层压力变化，这种压力变化的过程反映了地层和流体性质以及井泄油面积的内外边界情况。由迭加原理可知，关井只不过是改变油井工作制度的一种方式，如果不关井只改变工作制度，连续测取井底压力随时间的变化（或环空液面变化），将资料整理分析，同样能得到和关井压力恢复等效的分析资料。为油井优化最佳工作制度和开发好油田提供依据。



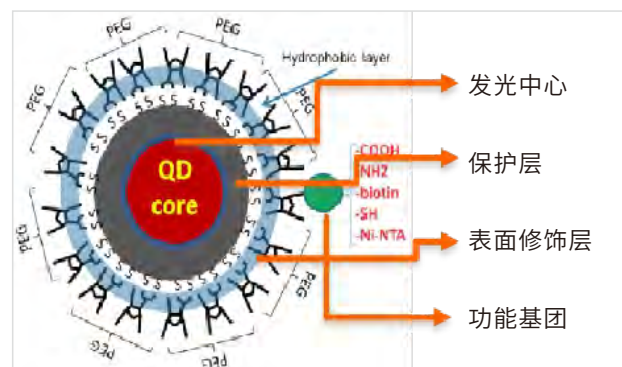
由于渗透率很低径向流特征不明显，只有通过典型曲线拟合分析求取参数。

Quantum Dot Tracer

量子点示踪剂

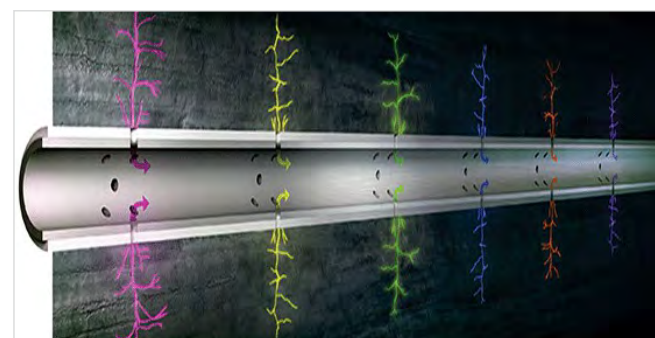
产品介绍 INTRODUCTION

量子点是通过胶体合成的一种纳米晶体。将示踪剂通过量子点(Quantum Dot)技术标记在聚合物中，聚合物吸附在压裂砂、陶粒或石英砂等支撑剂表面形成聚合物涂层。当油、气、水与支撑剂表面的聚合物涂层接触后，释放出示踪剂。



用途 USE

- 水平井产液剖面评价
- 水平井老井找水
- 量子点井间监测
- 暂堵效果评价

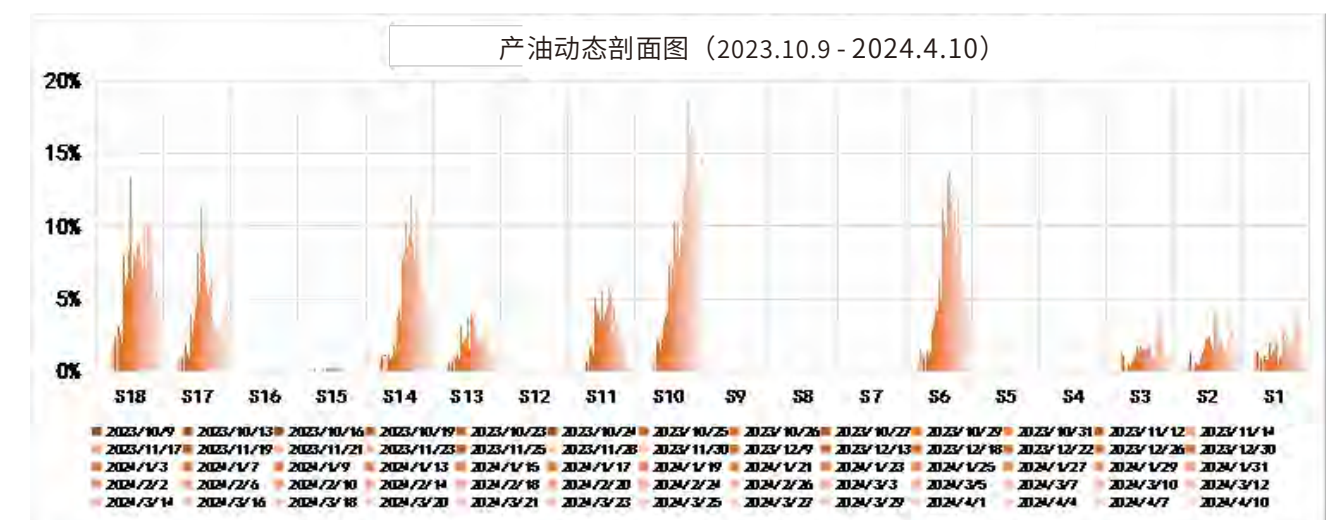
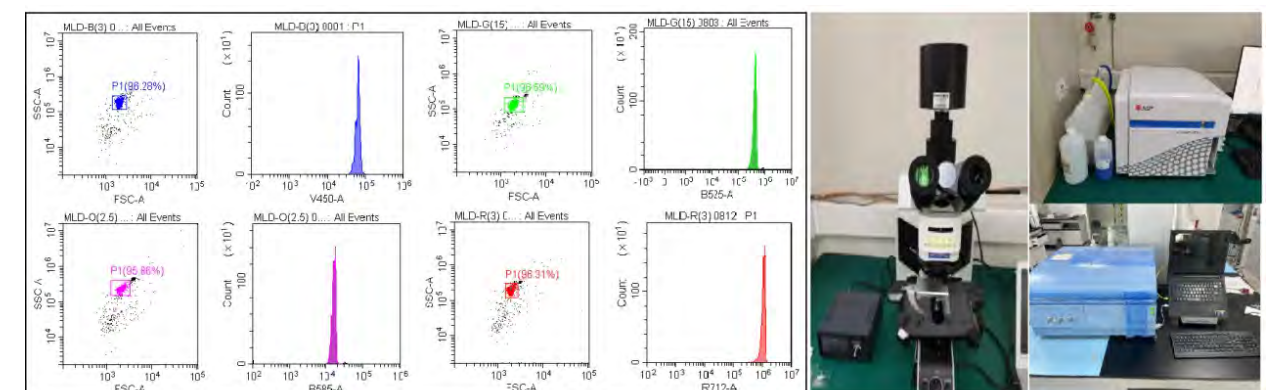
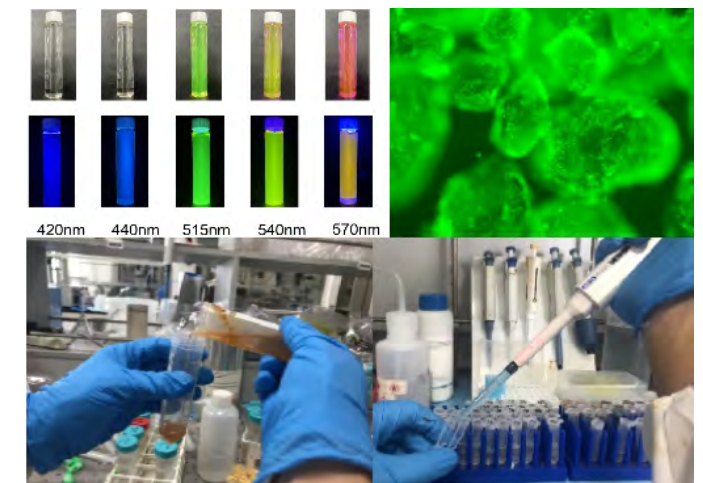


技术简介 TECHNICAL INTRODUCTION

量子点示踪剂测试产液剖面技术，该技术可针对每个测试段，将独立的量子点示踪剂随压裂液全程注入整个裂缝系统，对储层中油、气、水进行分段标记，并通过分析产出流体中的各量子点示踪剂数量，精确定量刻画各段油气水动态产量。

技术特点 FEATURES

- 施工简单，不改变压裂施工工艺不增加工作量；
- 与常规支撑剂一同随压裂液泵入地层，不额外增加注入设备；
- 采样时间、采样间隔可根据井的实际情况和客户要求实时调整；
- 独特的示踪剂标记方法，可进行多达40级压裂井油、气、水同时测试；
- 独有的油气水三相示踪检测方法；
- 测试精度达到ppt级；
- 测试有效期>3年。



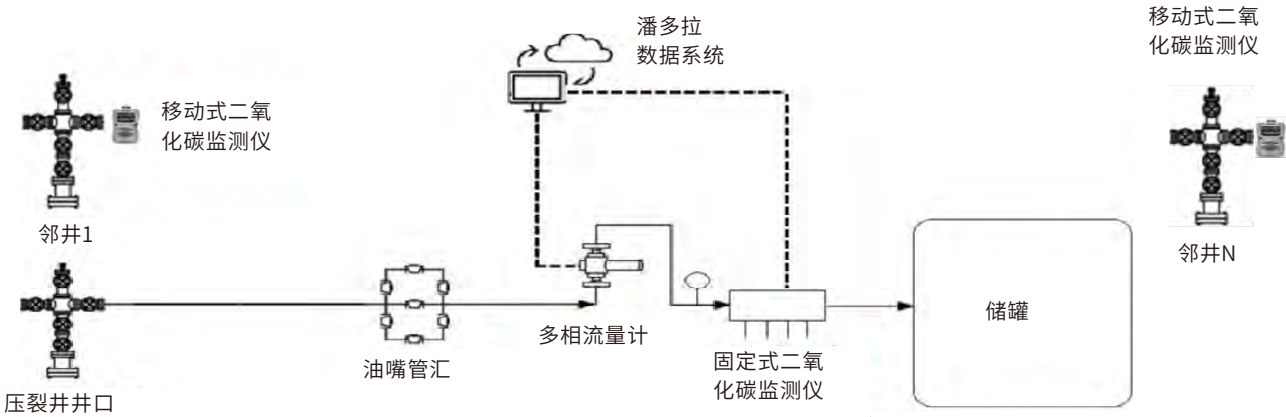
Online Monitoring Service For Carbon Dioxide

二氧化碳在线监测服务

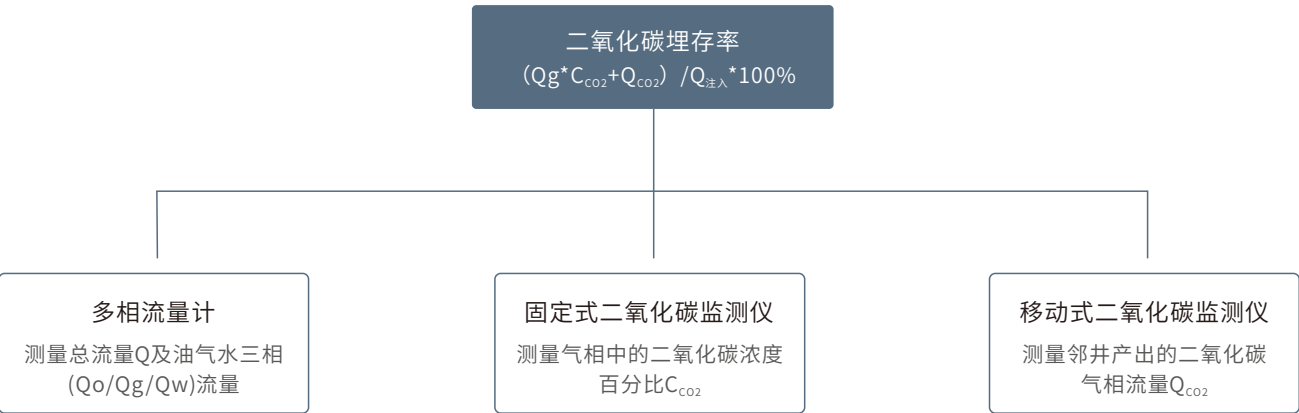
目的
PURPOSE

- 计算碳埋存率，形成碳交易，产生经济价值；
- 更好地指导压裂工艺的改进，从而实现更大碳埋存率；
- 为采油集输站的防腐、除气等规划设计提供参考依据；

方案
PROGRAMME



二氧化碳监测技术流程示意图



技术参数
PARAMETERS

多相流量计参数

尺寸	测量范围	操作压力	操作温度	含气率范围	测量	测量不确定度	
						<2 MPa	≥2 MPa
DN25~DN100	10~2000 m³/d	25MPa	-40至120 °C	0~90 %	液量(相对)	5%	5%
					气量 (相对)	7%	5%
					液相含水率 (绝对)	2%	2%
				90-100%	碳氢化合物 (相对)	5-10%	5%
					气量 (相对)	7%	3%
					三相持水率 (绝对)	1.5%	0.5-1.5%



图1 多相流量计



图2 固定式二氧化碳监测仪

固定式二氧化碳监测仪参数

名称	参数
检测气体	二氧化碳 CO2
检测精度	≤±3%FS
检测原理	进口非色散红外
检测范围	0-100%VOL
分辨率	0.1%VOL

优势
ADVANTAGE

- 取代以取样化验、间断性监测为主的监测方式，实现准确实时监测。

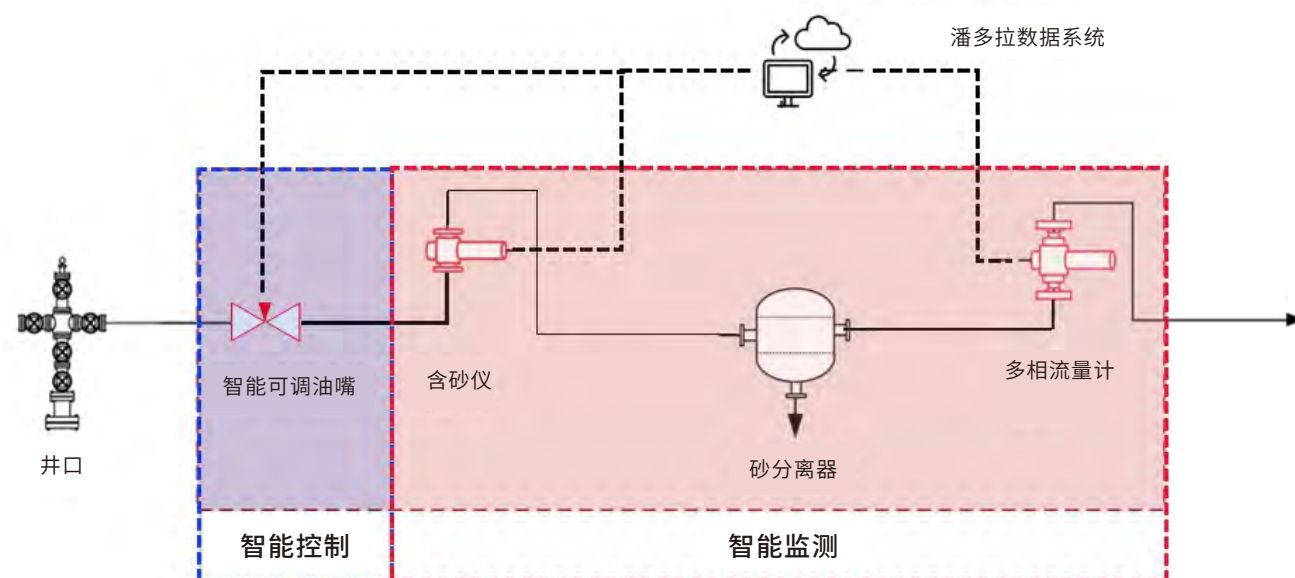
SmartFrac Flowback Manager

水平井气液砂智能控制及监测

目的 PURPOSE

- 水平井压裂后进行压降管理、控砂、优化返排制度。

方案 PROGRAMME



- 水平井智能可调油嘴：实时油嘴控制，提供最优返排制度；
- 含砂仪：测量体积含砂率，结合下游流量计安装处的流量数据，计算出砂速率 (m^3/min)；
- 多相流量计：测量油、气、水流量(m^3/min)，安装在除砂器下游，在无砂/少砂的情况下对油气水相进行测量。

技术参数 PARAMETERS

多相流量计参数

名称	参数
公称压力	35MPa
额定电源	24VDC $\pm$ 20%
环境温度	(-40~70) $^{\circ}\text{C}$
额定推力	6000N
行程重复误差	$\leq \pm 1\%$
推力重复误差	$\leq \pm 10\%$
调节精度	1%
额定功率	$\leq 60\text{W}$
快速关断时间	$< 5\text{s}$
启闭工作一次时间	30s

优势 ADVANTAGE

- 实时计量瞬时出砂率，捕捉出砂开始及结束时刻；
- 实时反映返排液动态表现（包括油、水、气、砂四相的变化）；
- 替代三相分离器的分相计量功，节约三相分离器的应用成本；
- 根据出砂情况实时调整压裂返排制度。



智能可调油嘴

Fracturing Backflow Treatment

压裂返排液处理

产品形式 PRODUCT FORMS

01

撬装形式

适用于集中建站，处理区域内井场长期、大量返排液处理。



02

车载形式

适用于分散式的井场，短期集中返排液处理。

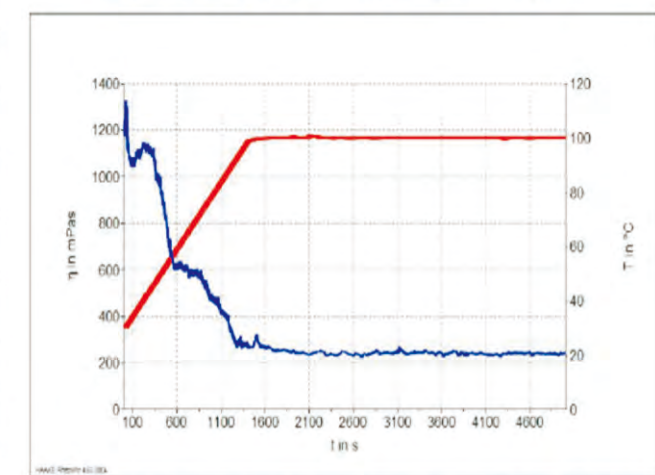


返排液处理前后水质分析结果

检测项目	单位	返排液 原水	絮凝沉降 上清液	过纳米材 料出水
Cl ⁻	mg/L	3959.86	4647.50	4064.74
HCO ₃ ⁻	mg/L	489.52	1445.64	589.20
SO ₄ ²⁻	mg/L	570	264	100
Fe ²⁺ +Fe ³⁺	mg/L	24	0.37	0.01
B ³⁺	mg/L	48.0	38.0	2.4
Ca ²⁺	mg/L	247.89	94.20	53.44
Mg ²⁺	mg/L	56.09	47.51	35.63
Al ³⁺	mg/L	0.18	0.027	0.011
SS	mg/L	1400	28	3
pH	—	6.70	8.99	6.84
η	mPa.s	1.2	1.0	1.0
G	ms/cm	12480	10121	8762



返排液处理前后及配弧胶挑挂照片



返排液处理后回配弧胶压裂液流变曲线



Water Injection Treatment

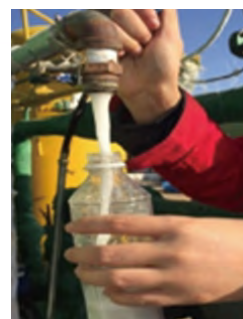
采出水处理

该装置集多效液封旋流器、电催化氧化、电磁阻垢、精细过滤器、污泥浓缩脱水等工艺单元于一体，出水水质满足油田回注指标，且具有装置占地面积小、安装调试周期短、自动化程度高、操作简便。

Employee Training

员工培训

公司定期组织安全及业务培训，以保障安全生产同时保证员工业务水平的提高、施工顺利进行。



溶气水照片



处理前后水质对比



长庆油田某拉油站



长庆油田某注水站

