

石油工程一体化总包服务

KERUI PETROLEUM TECHNOLOGY



目录 CONTENTS

01 钻完井工程一体化解决方案

02 储层改造一体化解决方案

03 连续油管一体化解决方案

04 井筒修复一体化解决方案



■ 服务能力

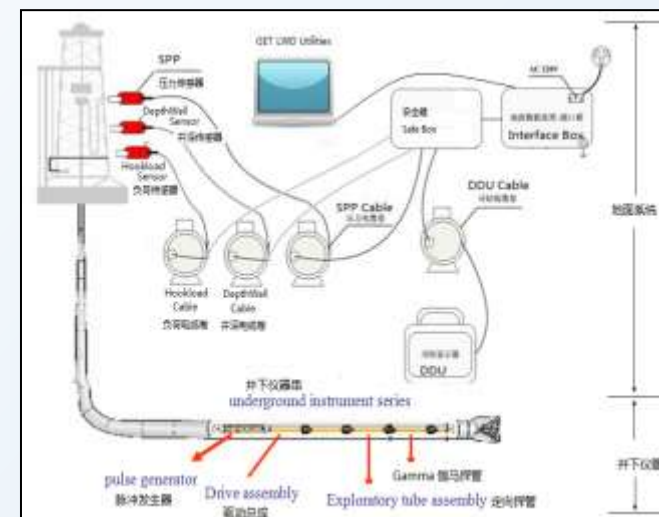


◆ 1000HP-2000HP的钻机共计14套

设备名称	马力	位置	数量
70D钻机	2000HP	伊拉克	2套
50DB钻机	1500HP	埃塞、尼日尔	3套
50L钻机	1500HP	延安	2套
40钻井	1000HP	山西	2套
40钻井	1000HP	山东	2套
50钻机	1500HP	新疆	2套
定向穿越钻机	1500HP	青海	1套

■ 大位移定向井/水平井钻井技术

- **技术简介** 通过定向控制，使井眼轨迹沿设计方向延伸，实现大水平位移或水平井段的钻井技术。
- **技术特点**
 - 水平位移大于3000m，水平段长达2000m；
 - 在复杂地层精准控制井眼轨迹；
 - 防塌、润滑、携砂能力强钻井液体系；
 - 大功率顶驱、高强度钻具、配备钻具减扭接头；
 - 旋转导向进行定向、水平段钻进，实现0.5~1m油层穿越。
- **应用场景**
 - 工厂化作业，减少平台数量，降低开发成本；
 - 滩涂沼泽地区，减少地面建设面积；
 - 裂缝性油气藏，断层油气藏开发；
 - 老油田挖潜，开采剩余油气，增加有效开采面积。



大位移定向井/水平井轨迹控制系统

■ 致密油/致密气井优快钻井技术

➤ **技术简介** 应用水平井，多分支井等复杂井型针对低渗透率、低孔隙度储层开发的钻井技术。

➤ 技术特点

优选高效钻具组合	
5刀翼16mm螺旋异形齿	高抗磨 高攻击性
+	
中转速高扭矩螺杆	提高硬质地层钻进效率
+	
水力振荡器	提升钻压传递效率50%+
+	
软件系统参数收集和调整	优化钻井参数

➤ **应用场景** 通过提升ROP、减少NPT、提高储层钻遇率，提升致密油/气资源开发经济性，尤其适用于大规模工业化开采（如美国二叠纪盆地、中国鄂尔多斯致密气田等）。



陕北致密油钻井平台

■ 高温地热井配套钻井技术

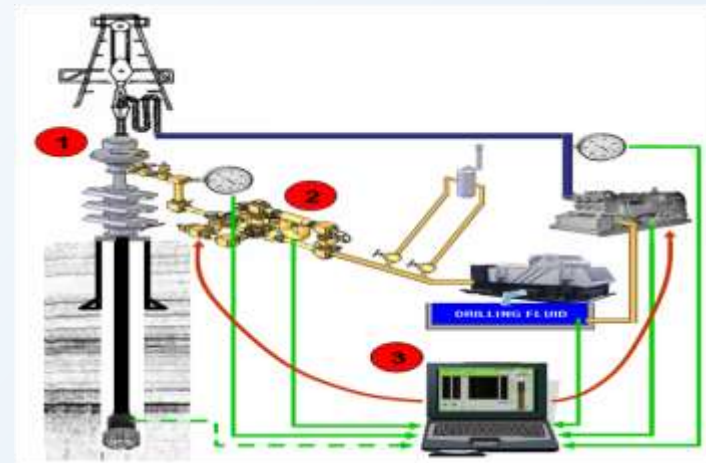
➤ **技术简介** 通过采用耐高温钻井材料、精密冷却系统和定向钻探工艺，在超高温地层（大于200℃）构建稳定井筒的工程技术。

- **技术特点**
- 超高温钻井液体系（抗温180-260°）；
 - 高温干热岩地层钻井工具优选配套，如：高温螺杆、PDC；
 - 高温随钻测控技术（高温仪器，抗温175°）；
 - 超高温空气泡沫控压钻井技术；
 - 高温固井水泥浆体系。

- **应用场景**
- 高温地热井钻完井；
 - 高温干热岩井钻完井；
 - 地热能发电工程；
 - 地热资源勘探调查研究。



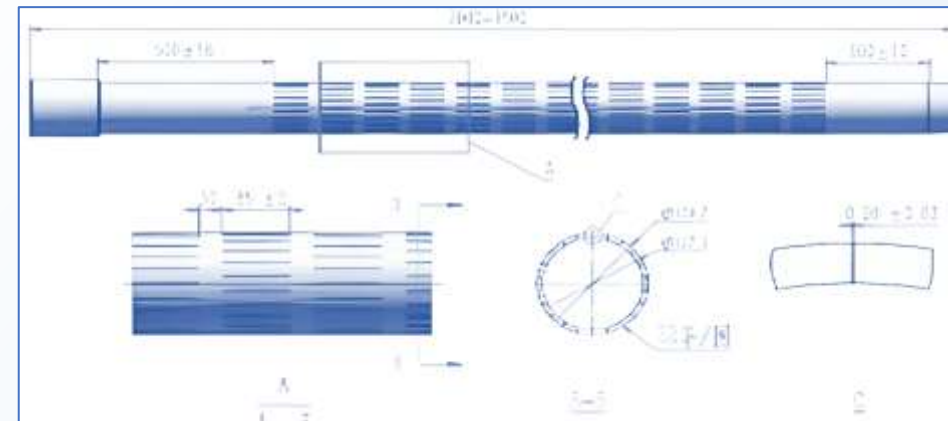
高温随钻测控仪器



地面循环降温装置

■ 浅层水平井钻井技术

- **技术简介** 应用于开发埋藏垂深50-500米以内的油气藏、煤层气、卤水矿藏等。采用非开挖定向穿越钻机，配合随钻定导向技术在储层形成水平井眼，建立开采生产通道。
- **技术特点**
 - 埋藏浅、长水平段、位垂比10:1;
 - 应用定向穿越钻机;
 - 水平段应用地磁靶无线随钻导向技术;
 - 优选高效PDC钻头。
- **应用场景**
 - 浅层卤水矿藏开发;
 - 浅层稠油藏开发;
 - 浅层煤矿顶板水平井释放冲击地压。



等离子割缝筛管完井



定向穿越钻机

■ 特殊地层钻井液技术

➤ **技术简介** 针对各种复杂地层，应用多种钻井液体系，解决“喷、漏、塌、卡、慢、高温高压”等问题，保障井下安全。

- **钻井液体系**
- 恶性井漏综合治理技术；
 - 超高温钻井液体系；
 - 卤水钻井液体系；
 - 水敏性泥页岩地层防塌钻井液技术；
 - 煤层气优快钻进钻井液技术。

- **技术优势**
- 提高钻井速度，保障井下安全；
 - 减少井下复杂情况，预防为主；
 - 提高单井产量，优化钻井液体系；
 - 复杂的地质构造，窄密度窗口；
 - 异常高温高压地层。



卤水基钻井液体系

密度 g/cm ³	表观粘度Av mPa.s	浊度 NTU	PH	TCT °C	热温度性 °C	腐蚀速率* mm/a
1.40	2.00	1.70	7.80	-15.00	177.00	0.03
1.50	4.75	2.10	7.50	-15.00	177.00	0.03
1.60	10.75	2.50	7.00	-15.00	177.00	0.03
1.70	14.75	24.00	4.30	-15.00	177.00	0.00
1.80	20.75	1.80	4.00	-15.00	177.00	0.00
1.85	27.00	16.00	5.72	-15.00	177.00	0.04
1.90	60.00	50.00	2.50	-10.00	177.00	0.26
1.95	78.00	26.00	2.50	-10.00	177.00	0.29
2.00	124.00	200.00	3.00	-10.00	177.00	0.80
2.10	67.50	70.00	2.90	-10.00	177.00	0.68
2.20	166.00	200.00	2.20	-10.00	177.00	3.76

■ 经典案例一

印尼天然气探井钻井一体化服务

(2011年-2016年)

施工地点

印度尼西亚-巴布亚岛

服务范围

钻井, 泥浆, 固井, 定向, 录井, 完井

设备情况

1x3000HP钻机, 1x2000HP钻机, 2x750HP钻机

- 完成7口钻井, 其中最大井深达5386米, 创印尼陆地钻井深度纪录;
- 30天人员到位、90天完成9700公里运输, 展现了高效的项目管理和设备动迁能力。



■ 经典案例二

西北某油田钻井大包项目

(2014年-至今)

施工地点

中国西北某油田

服务范围

钻井, 泥浆, 固井, 定向, 完井

设备情况

4x1500HP钻机、1x1000HP钻机

- 截止2024年共完井81口, 其中水平井17口, 平均井深3300米;
- 2019年创最深井深记录5010m;
- 水平井最高水平段长为2015m。



■ 经典案例三

空气压缩储能井钻井大包项目

(2024年-至今)

施工地点

中国华东区域

服务范围

钻井、泥浆、固井、定向、录井、完井、测井、试井

设备情况

2台x1000HP钻机,1台带压钻井作业机

- 300MW空气储能国家示范项目, 科瑞石油技术是唯一民企承包商;
- 累计钻井进尺超过4000米, 带压钻井进尺超过100米。



■ 经典案例四

埃塞高温地热井一体化钻完井项目

(2019年-至今)

施工地点

埃塞俄比亚

服务范围

高温干热岩钻井、泡沫充气泥浆、高温固井、
高温随钻测量、地质录井等

设备情况

2 x 50DB钻机

- 埃塞电力公司主导的埃塞地热领域规模最大的国家级战略项目；
- 目前已成功完井10口，创造埃塞地热井项目最短施工周期记录、随钻测量轨迹控制最优记录等。



目录 CONTENTS

01 钻完井工程一体化解决方案

02 储层改造一体化解决方案

03 连续油管一体化解决方案

04 井筒修复一体化解决方案





服务能力

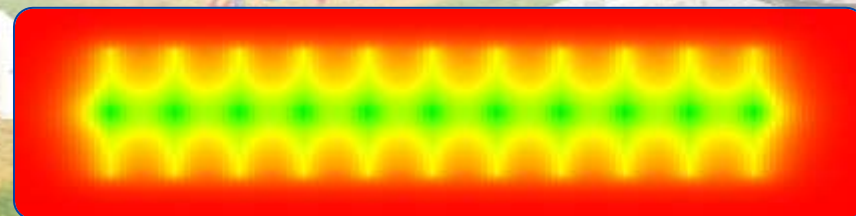
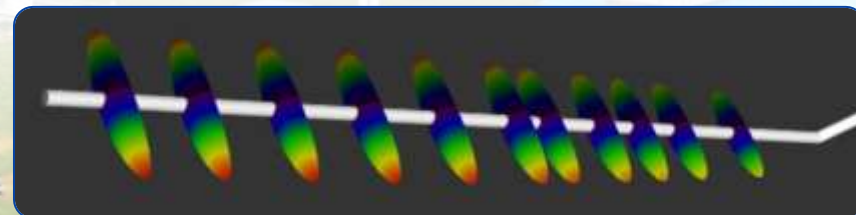
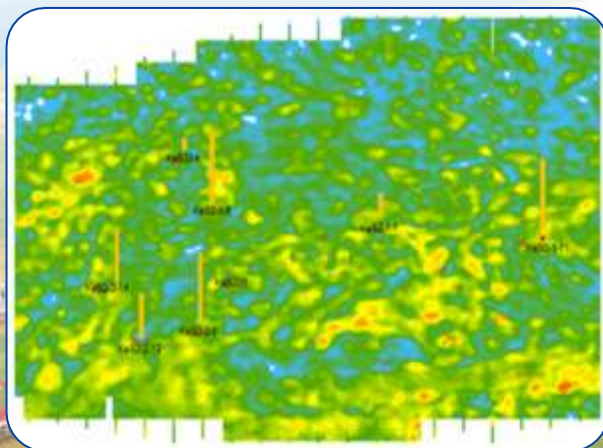
- 储层改造“交钥匙”总包服务
 - 设备能力**25万+水马力**
 - 压裂泵车及配套设备**200+台/套**
 - 常规油气、煤层气、页岩油/气、致密油/气
 - 中国、中东、南美、中亚
-
- 年作业能力**100+井次**
 - 可满足**120MPa**, 排量**20m³/min**以上施工要求
 - 累计完成**3000+段**
 - 累计泵注压裂液**150万方**、支撑剂**20万吨**以上
 - **10支**经验丰富技术服务队伍

■ 地质工程一体化方案优化设计

➤ **技术简介** 以多平台模拟软件、室内物模实验、区块开发大数据为基础，以单井产量为目标，进行最优化设计

- **技术特点**
- 实现方案设计最优化;
 - 促进单井产量最大化;
 - 降低开发成本与风险。

- **应用场景**
- 地质/工程甜点识别与可压性评价;
 - 段长/簇间距/射孔参数（极限限流等）优化;
 - 井间干扰/缝间干扰模拟，压裂规模优化;
 - 压后综合评估。



■ 水平井高效分段改造技术

提供多种水平井分段改造技术，能根据现场**实际情况以及客户要求**，为客户提供**定制化**的水平井高效分段改造技术。

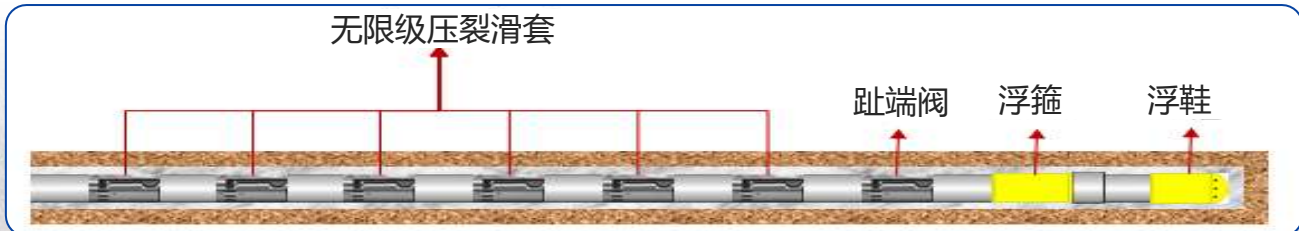
➤ 可溶桥塞射孔联作分段改造技术 01

封隔可靠性高，改造段数不受限制，满足大排量、大规模改造



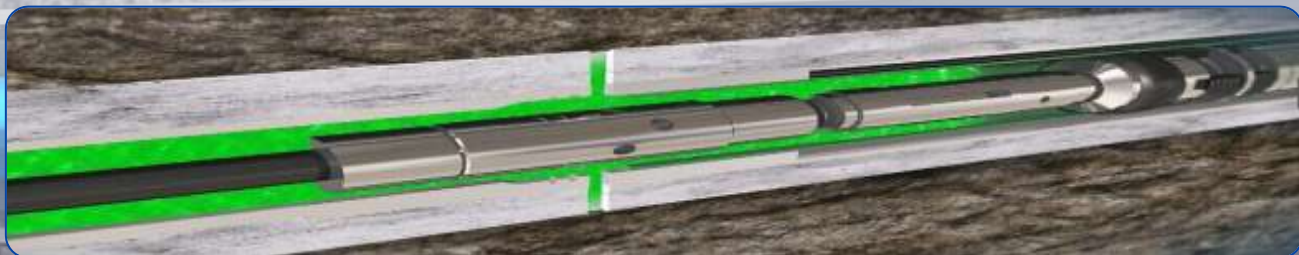
➤ 裸眼/套内封隔器+滑套分段改造技术 02

可实现多段改造，转层速度快，缩短作业时间



➤ 全通径无限级滑套分段改造技术 03

安装简单、所有滑套完全相同，滑套内部结构简单，防侵蚀



➤ 连续油管拖动分段改造技术 04

可多次坐封、解封，可实现单段多簇压裂以及定向射孔

■ 储层改造化学品定制服务

实验能力

- 与国内知名高校建立**联合实验室**，根据储层条件为客户提供最优产品。

实验室照片



岩心驱替装置



岩石含油性分析



压裂液摩阻测定仪



压裂液/酸液流变仪

化学品定制服务

- 为每一次作业量身打造**专属化学品组合**，提供不同储层条件下的定制化服务。

化学定制产品



暂堵剂



低伤害瓜胶压裂液



泡沫压裂液



纳米渗吸驱油剂



油田污水重复利用

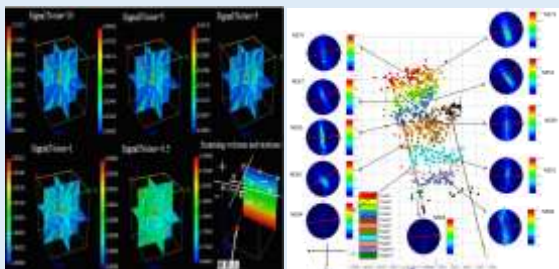


酸液体系

■ 压裂裂缝综合诊断

提供**多种压裂裂缝综合诊断技术**，涵盖微地震监测、分布式光纤等，可实时精准分析水力裂缝，助力科学决策。

地面/井下微地震



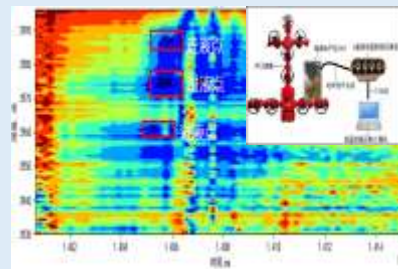
声呐远探



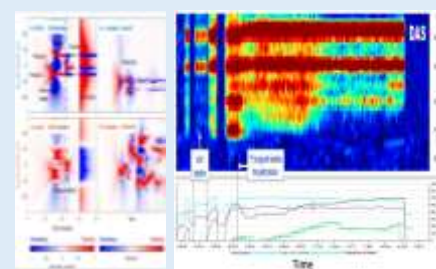
广域电磁法



压力场远探



分布式光纤



地面/井下微
地震压裂裂缝
诊断技术

声呐远探压
裂裂缝诊断
技术

广域电磁法压
裂裂缝诊断技
术

压力场远探
压裂裂缝诊
断技术

分布式光纤
压裂裂缝诊
断技术

5大特色裂缝诊断技术

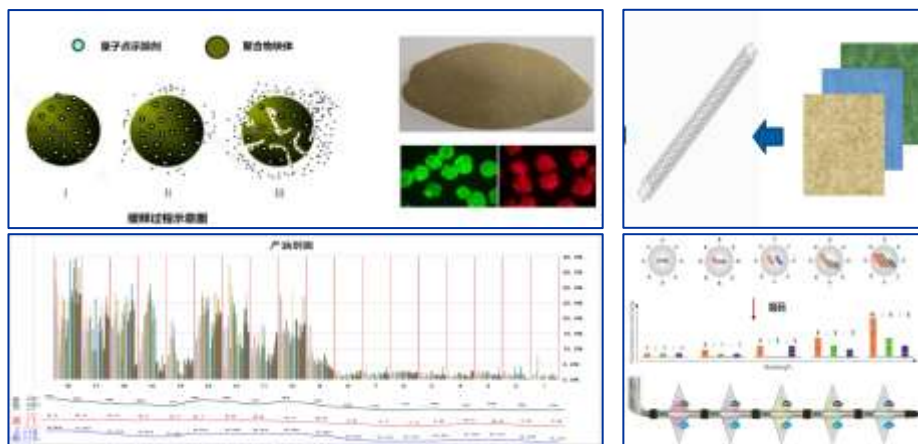
■ 压后返排优化管理

可提供**返排优化管理**，通过高效返排液处理系统、地面三相分离器、环保回收设备，实现压裂液快速返排、多相流体精准分离、资源循环利用与环保零排放，作业效率提升30%以上。

- **动态调控**——通过实时监测返排流量、压力及流体，快速优化返排参数，降低地层伤害风险；
- **精准分离**——地面三相分离器实现气、液、固高效分离，资源回收率超95%；
- **低碳环保**——全密闭、不落地收集处理，返排液循环利用率达90%，实现近零污染排放；
- **稳定可靠**——累计完成**80+井次**，**500+层**（含页岩气、致密油等多类型储层）。



■ 压后产量剖面监测

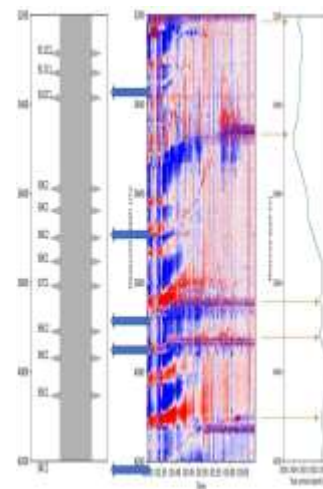


➤ 量子示踪剂产量剖面测试技术

- **技术简介:** 将量子示踪剂注入到不同压裂监测段, 检测对应层位的量子示踪剂的**浓度**, 从而确定各层段**产液产气剖面**。
- **技术特点:** 风险低, 能长期检测, 在**技术和成本上**具有显著优势。
- **应用场景:** 各种类型油气藏产出剖面进行**长期监测**。

➤ 光纤测井技术

- **技术简介:** 利用连续油管将**光纤传感器**下至目标层位, 实时监测井下温度、压力等参数, 实现连续分布式测量, 用于**油气井动态监测**和**剖面监测**。
- **技术特点:** 推送能力强、对光缆保护好, **适合不同井况**。
- **应用场景:** 能够准确判断各裂缝起裂, 进液及裂缝延展状况和暂堵转向压裂效果。



DTS+DAS光纤监测设备



2寸穿光缆连续油管及滚筒



■ 经典案例

中东碳酸盐岩水平井多级水力压裂 (2022年 - 至今)

施工地点 中东

服务范围 方案设计、压裂液、支撑剂、分段工具、现场施工、压后返排

- 累计完成20口井，总压裂段数超300段
- 创24小时压裂9段施工记录
- 连续3年获得客户书面表扬信



目录

CONTENTS

01 钻完井工程一体化解决方案

02 储层改造一体化解决方案

03 连续油管一体化解决方案

04 井筒修复一体化解决方案





服务能力

- **12套**连续油管设备
 - **10支**经验丰富服务队伍
 - 年作业能力**1000井次**
-
- 最大作业深度**8000米**
 - 最大**140000lbs** 提升能力的注入头
 - 最大**15000psi** 压力级别进口防喷设施

■ 连续油管气举技术

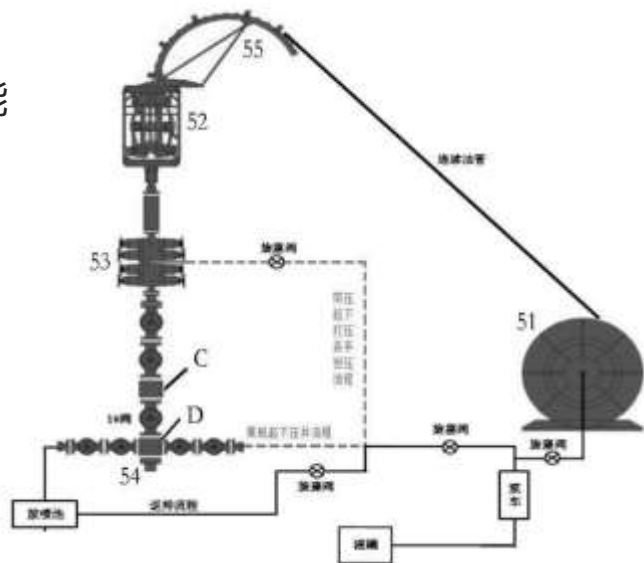
➤ **技术简介** 将连续油管下入到井内静液面以下，通过连续油管向井内注入高压气体，气体不断膨胀，滑托上移带动流体，从而实现排液。

➤ **技术特点**

- 高效携液与恢复产能
- 避免地层损害
- 作业灵活且成本低

➤ **应用场景**

- 低压气井积液治理
- 高含水气井开发
- 修井作业辅助



■ 连续油管钻磨技术

➤ **技术简介** 连续油管携带钻磨工具，利用泵注流体驱动马达旋转，对井内桥塞、水泥塞、球座等堵塞处进行高效磨铣、钻孔等复杂操作，用于解决井筒堵塞、套管修复、碎屑清除等问题。



高效平底磨鞋



PDC钻头

- **技术特点**
- 高效性，灵活性
 - 安全性，经济性
 - 适合复杂井况



桥塞



球座

- **应用场景**
- 钻铣桥塞、水泥塞、球座
 - 清除井筒碎屑沉砂
 - 水平井与复杂结构井修井



■ 连续油管打捞技术

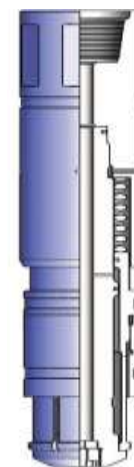
➤ **技术简介** 通过连续油管将打捞工具输送到井下，利用机械或液压方式抓取、打捞落鱼，然后回收至地面，从而恢复井的正常生产。

- **技术特点**
- 作业效率高，灵活性强
 - 不压井作业，作业成本低
 - 数据监测与控制精准，安全性高

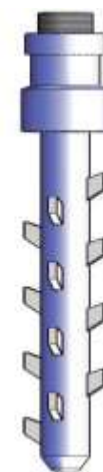
- **应用场景**
- 井下工具打捞
 - 连续油管、电缆打捞
 - 钻具断裂处理
 - 复杂井况救援



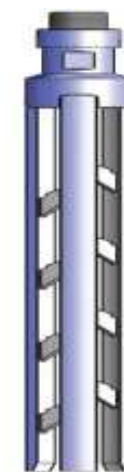
液压式打捞筒



液压式打捞矛



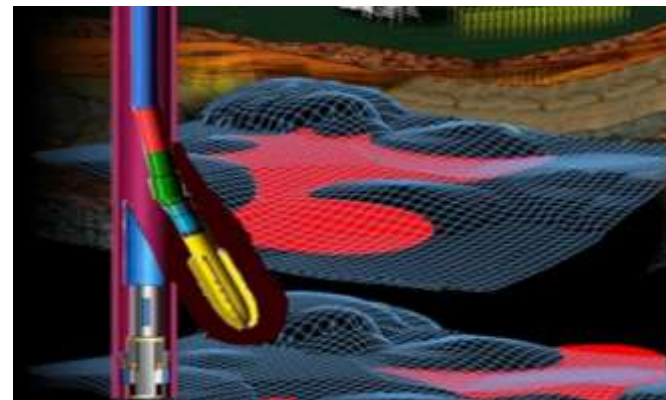
钢丝打捞矛



钢丝打捞筒

■ 连续油管套管开窗侧钻技术

➤ **技术简介** 科瑞石油技术可以根据现场条件和客户要求，为客户匹配**常规侧钻**或者**连续油管侧钻**工艺技术。



➤ 技术特点

	常规修井机侧钻	连续油管侧钻
成本	高 (设备多、周期长)	低 (省时、设备精简)
储层保护	差 (需压井)	优 (欠平衡作业)
适用井型	深井、复杂套管变形井	小井眼、水平井、老井侧钻
技术难度	技术成熟	对钻井液、井下工具等技术门槛较高

➤ 应用场景

- 老井改造 (解决套管变形、损坏或井下落物致停产)
- 低效井增产 (对低产、高含水井侧钻新井眼)
- 事故井修复与复杂井况处理
- 井网加密调整

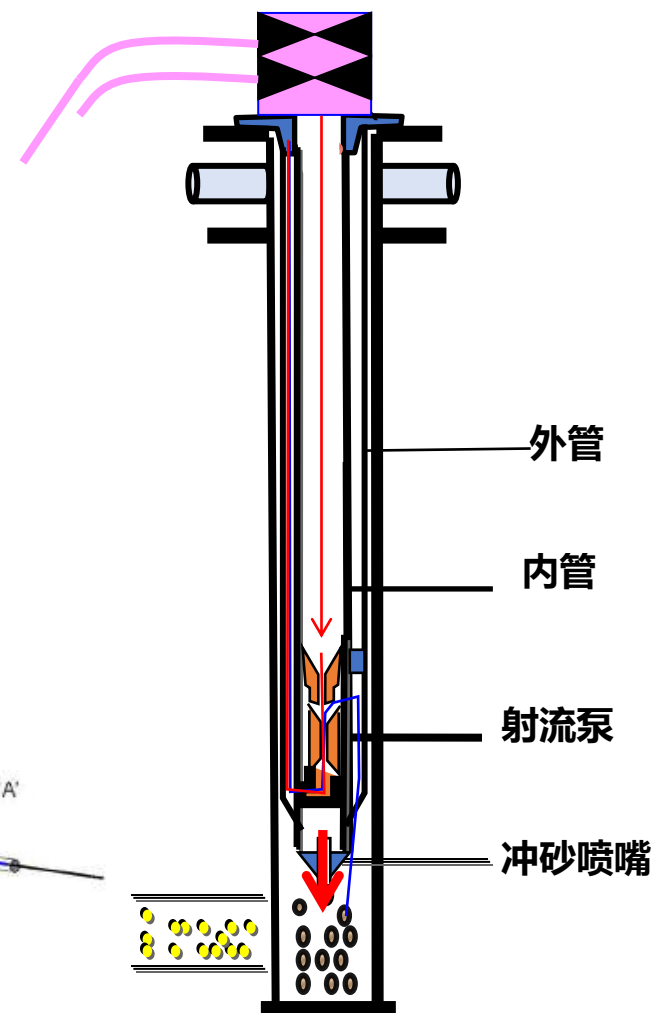
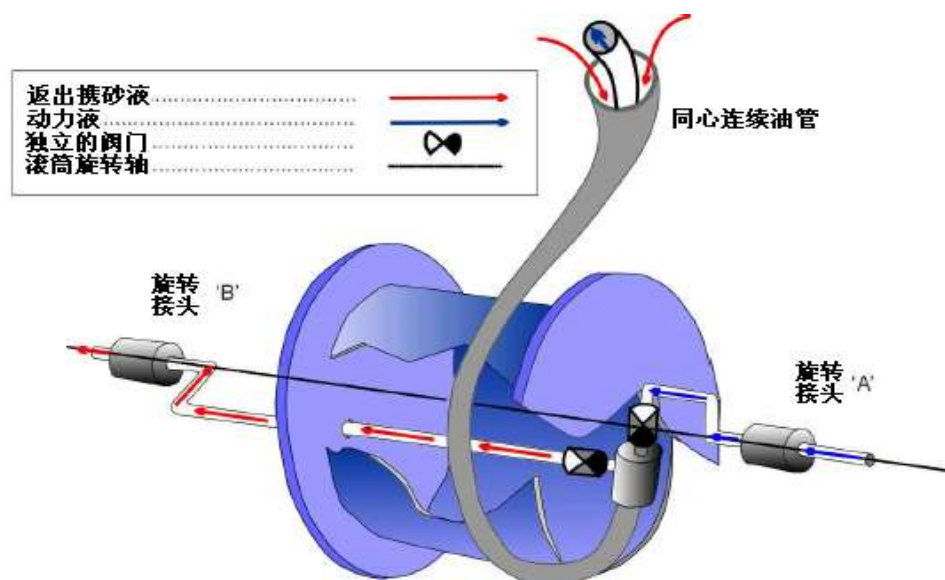


■ 双层连续油管负压冲砂技术

➤ **技术简介** 以同心连续油管结构为核心载体，冲砂流体经内管进入，借助射流泵产生的负压吸附作用，实现高效冲砂，携砂流体经外层油管与内层油管间的环空返排至地面。

- **技术特点**
- 双层结构，独立循环通道
 - 低漏失，储层伤害低
 - 冲砂效率高，作业成本低

- **应用场景**
- 低压漏失井
 - 煤层气井
 - 水敏储层
 - 水平井 / 复杂井



■ 经典案例

东部某油田连续油管一体化服务

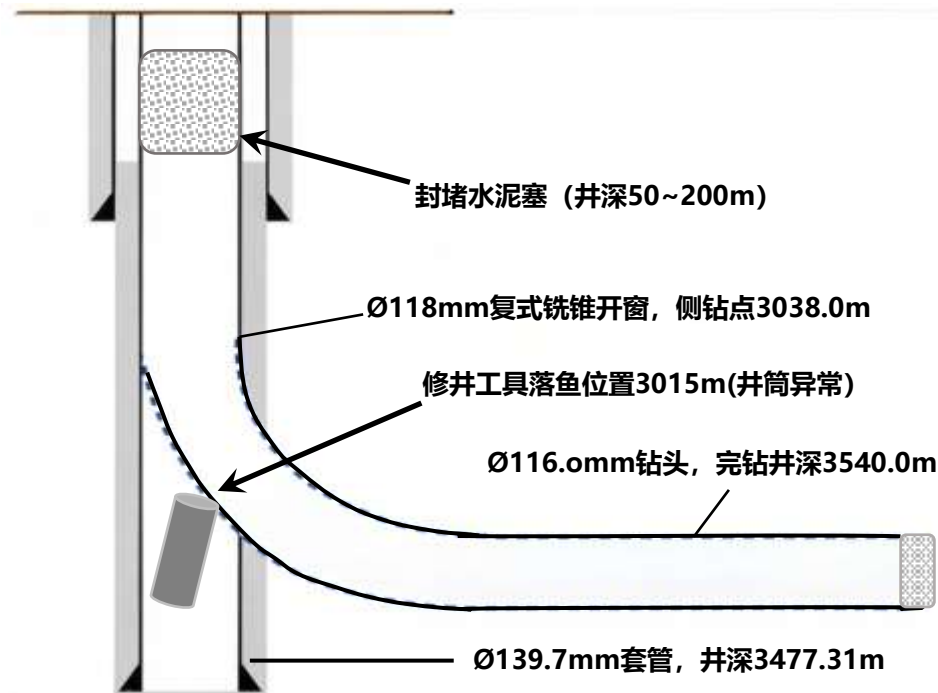
施工地点

中国东部某油田

工艺技术

钻磨、打捞、开窗侧钻、辅助射孔、气举排液

- 钻磨水泥塞速度达 **15m/h**。
- 打捞落鱼长度达 **15m**;
- 开窗侧钻长度达 **502m**;
- 带压射孔6段，气举后复活生产；采收率**提升 40%** 以上。



目录 CONTENTS

01 钻完井工程一体化解决方案

02 储层改造一体化解决方案

03 连续油管一体化解决方案

04 井筒修复一体化解决方案





服务能力

29套修井机运行

年修井能力2200井次

13500井次累计修井作业

118mm最小侧钻井眼

■ 套管修复技术

➤ 技术简介:

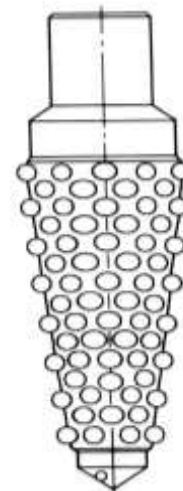
- 通过套管整形修复或补贴修复工艺，确保油气井正常生产和安全恢复油气水井的正常生产。

➤ 套管修复方案

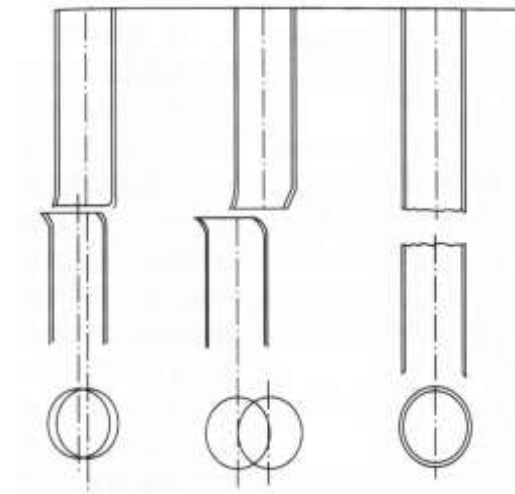
- 套管整形技术：机械整形/爆炸整形
- 套管补贴加固技术：补贴管加固/整段更换/局部更换
- 修复评估与监测技术：修复效果评估、长期监测

➤ 应用场景:

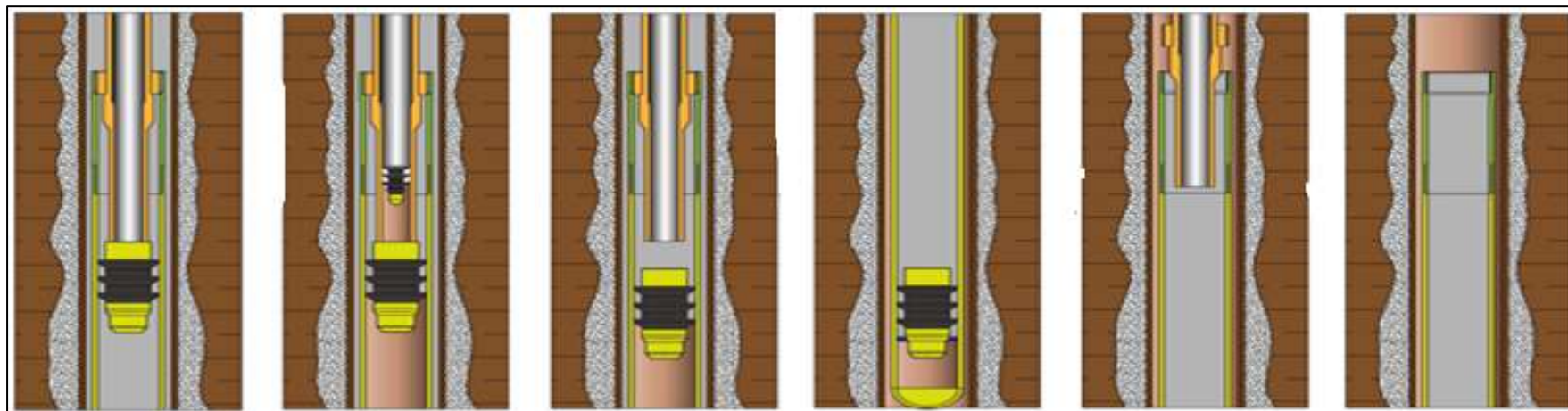
- 油水井套管变形
- 油水井套管破裂
- 油水井套管错断
- 油水井套管腐蚀穿孔
- 油水井套管密封性破坏



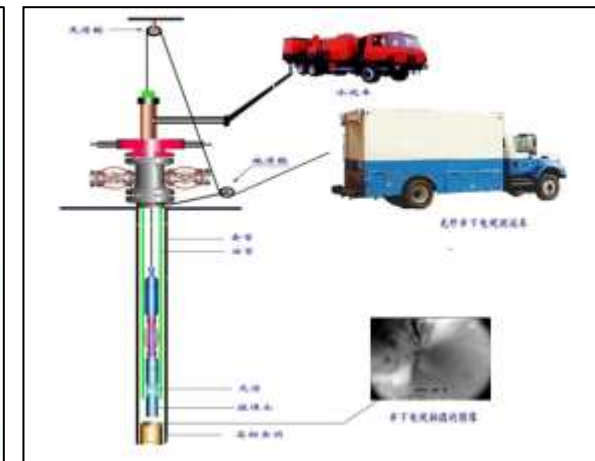
滚珠整形器结构



套管破损示意图



长井段倒扣悬挂贴堵技术



套管检测

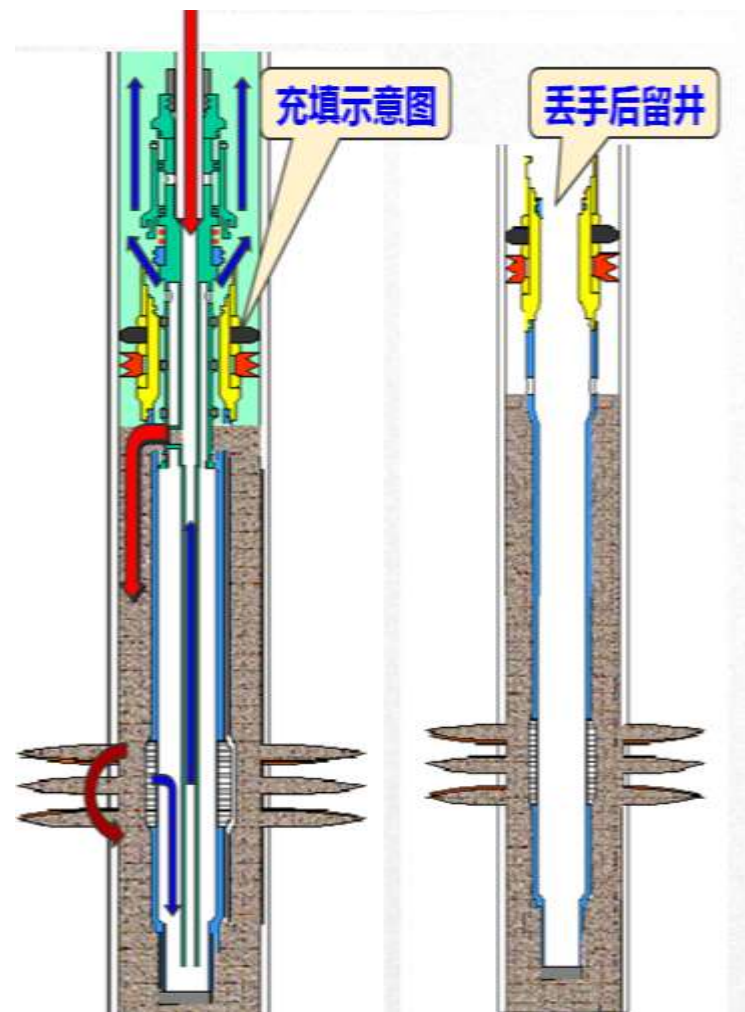
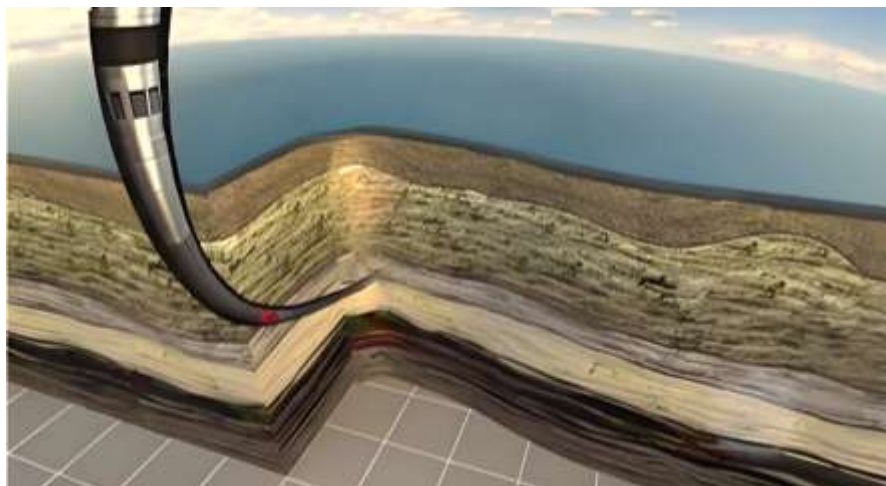
■ 大修防砂技术

➤ **技术简介** 通过大修作业(起出原井管柱、并筒清理、套管修复等)结合防砂措施,解决严重出砂问题,恢复并筒完整性和生产能力的工艺技术。

- **技术特点**
- **机械防砂**: 筛管/滤砂管防砂、砾石充填、膨胀管
 - **化学防砂**: 树脂固砂、化学剂稳定
 - **复合防砂**: 机械+化学联合
 - **井筒修复**: 套管补贴、胀管整形等修复并筒后实施防砂

➤ **应用场景**

- 地层砂侵入并筒 导致砂埋产层或卡泵
- 套管损坏或并筒变形需修复后防砂
- 原有防砂措施失效



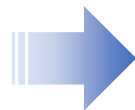
■ 注水井大修技术

➤ **技术背景** 解决中、高含水油田注水井套损套变增加、井筒管柱腐蚀结垢导致的注水井日常作业过程中管柱拔断、卡管问题。

➤ 大修方案

✓ 问题

- 水垢卡注水管柱
- 油管严重腐蚀水井
- 全井套管严重腐蚀
- 上部套管破裂、地面返水
- 套管破裂、缩径、弯曲和错断
- 严重错断、弯曲、下部落物复杂无法处理或油层坍塌砂埋



✓ 解决方案

- 套、反、捞、倒
- 清、反、套捞一体化
- 打通道、试通、全井或大井段下小套管悬挂固井、封堵固井一体化
- 换套
- 修套、打通道、套管补贴、套管加固
- 开窗侧钻



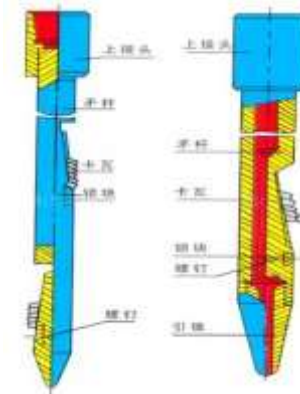
■ 大斜度井及水平井大修技术

➤ **技术简介** 针对这些特殊井型进行井下作业和维修，旨在解决生产过程中可能出现的各种问题，主要包含：

- 套管修复（如补贴、封堵、整形）；
- 井筒完整性恢复（如处理套管漏失、层间窜槽）；
- 复杂打捞与井下落物处理等。



锥类打捞工具

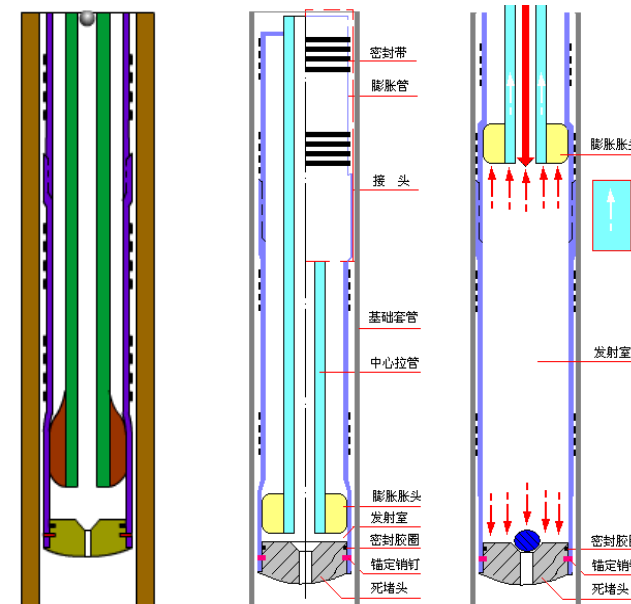


滑块式捞矛



可退块式捞矛

五大配套技术	优势特点	应用场景
液压增力打捞技术	高吨位可控拉力，井筒保护	深井落鱼打捞、高压气井复杂工况
液压倒扣技术	精准扭矩控制，反向解卡	螺纹黏结、腐蚀管柱解卡
套铣打捞技术	一体化作业，高效清障	水泥固结、岩屑包裹的落物处理
套铣+倒扣解卡技术	多工艺协同，经济高效	复合型卡钻（砂埋+管柱变形）
套管修复技术	低成本恢复井筒，延长寿命	套管局部损伤、层间封隔失效



■ 经典案例一

西北某油田井下作业技术服务

施工地点 中国西部某油田

服务范围 油水井大修、基措、维护、调剖、增注。

设备情况 XJ650/XJ550/XJ450/XJ250 等修井设备
12套，配套特种作业车辆14台/套。

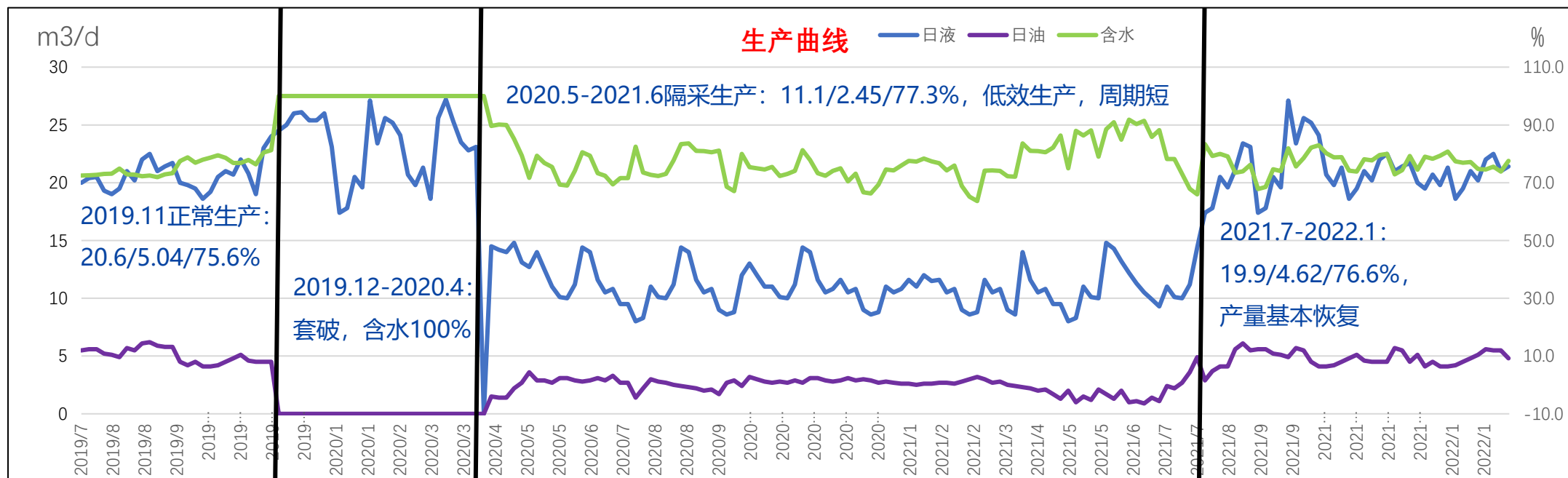
- 科瑞石油技术自2014年为该油田提供措施维护、稳产、增产所需的大包井下作业服务；
- 截止目前已累计施工完井4700余井次，完井合格率100%；
- 形成以套损治理、水平井钻冲、注水井解卡打捞等7类复杂井措施施工工艺技术。



■ 经典案例二

套损补贴技术服务

2021-2024年期间，科瑞石油技术在中国东部和西北部油田共计完成大段套损贴堵施工83井次，一次贴堵施工成功率90%，产量回复率95%以上。



成就客户 共创共享

山东科瑞石油技术有限公司

