KERUI
科瑞石油技术

TO MAKE ENERGY EXTRACTION CLEANER
AND MORE EFFICIENT
让能源的获取更加清洁高效

GREEN
LOW-CARBON
SAFE
EFFICIENT
DIGITAL INTELLIGENCE

# 科瑞石油技术
## KERUI PETROLEUM TECHNOLOGY

CUSTOMER SUCCESS, CO-CREATION
AND SHARED GROWTH

成就客户 共创共享

KERUI 科瑞石油技术 山东科瑞石油技术有限公司
SHANDONG KERUI PETROLEUM TECHNOLOGY CO.,LTD.

www.keruioil.com

地址：北京市朝阳区亮马桥路42号光明大厦14层
邮编：100020
电话：+86-010-84418577
邮箱 : Globalsales@keruioil.com

ABOUT US

# 关于我们

山东科瑞石油技术有限公司是一家专注于油气田增产和油田科技创新的技术驱动型一体化方案和服务提供商。

公司业务涵盖油气田、清洁能源（天然气、煤层气、页岩气等），新能源（地热）开发技术服务等领域，为客户提供油气田产能建设解决方案及实施一体化服务、石油工程一体化总包服务、油气增产解决方案及实施一体化服务、油田生产运维管理一体化服务，四大一体化解决方案及实施服务。

深耕行业20余年，公司业务遍布全球20余个国家，拥有员工3000余人，海外地区本地化率80%以上。怀揣着成就客户，共创共享的价值观，致力于成为世界一流的能源领域价值创造者。





我们的使命

## 让能源的获取更加清洁高效

我们的愿景

## 成为世界一流的能源领域价值创造者

我们的价值观

## 成就客户 共创共享

我们的企业精神

## 诚信担当 追求卓越

# DEVELOPMENT HISTORY
# 发展历程

## 2001年
从氮气服务开始

## 2005年
进军国际修井业务
实现国际化突破

## 2013年
酸化压裂、连续油管板块
组建投运
产业链进一步完善

## 2015年
完成业务重组、整合
成立油服集团

## 2018年
着力拓展非洲油服荒地
开启非洲多国钻井及气体
增产项目

## 2022年
完成海外粮仓市场建设
形成中东地区全产业链
业务布局

## 未来
成为世界一流的能源领域价值创造者

公司创业期

业务拓展期

高速发展期

# GLOBAL BUSINESS LAYOUT
# 全球业务布局



# COMPANY DEVELOPMENT
# QHSE PRIORITY
# 公司发展，QHSE优先

## QHSE 战略目标

让能源的获取更加安全、环保和高效，追求零伤害、零污染、零损失、零投诉，在质量、健康、安全与环境管理方面达到国际同行业先进水平。

## QHSE 愿景

以先进水平的QHSE绩效，赢得行业、顾客和利益相关方的信任和尊崇。

## QHSE 文化

追求安全、人本、诚信、尊重、主动、协同的QHSE文化。

## QHSE 方针

以人为本 | 全员参与 | 安全第一 | 预防为主 | 环境优先 | 客户至上 | 持续改进 | 追求卓越



## QHSE 承诺

山东科瑞石油技术有限公司始终认为QHSE是公司的核心价值，为了员工、顾客、承包商和社区的利益，我们致力于为所有的生产经营活动和工作场所提供有效的QHSE管理。良好的质量、健康、安全与环境表现是公司承诺的重要组成部分。

## QHSE 证书




## QHSE 管理工具



# TECHNICAL CAPABILITIES
# 技术能力

科瑞石油技术拥有实验室及研究机构 5 所（非常规油气研发中心、油气生成和运聚研究中心、油田化学品技术研发中心、压裂酸化实验室、泡沫流体技术研发中心 )。现有技术研发人员 108 人，其中中方技术研发人员 79 人，国外技术研发人员 29 人，硕士博士以上人员占比超过 50%。先后获得多项专利技术和科技奖项，并与多所知名院校建立了技术合作关系。现有实验设备 100 余台套，资产原值 3000 余万元。科瑞石油技术具备了勘探、开发、生产全周期的科学试验和研发能力，可为客户提供更多优质高效的产品和服务。

**108**
技术研发人员

**50%+**
硕士博士以上占比





## 专利技术

科瑞石油技术经过多年技术研发和积累，
现已获得专利105项，其中发明专利19项，
实用新型专利86项。



## 成果奖项

下属3家高新技术企业
下属2家科技型中小型企业
下属1 家专精特新“小巨人”企业
实验室通过“CNAS”认证
教育部科技进步二等奖




## 专家团队

国务院津贴专家1人，教授级高工4人
高级工程师6人，博士10人+，硕士50人+
专业化 - 行业经验20年+ 200人+
国际化 - 海外工作经验20年+ 100人+





**油气田产能建设解决方案及**
**实施一体化服务**

- 油藏评价
- 开发方案编制
- 方案应用与现场实施

**油气田增产解决方案及**
**实施一体化服务**

- 油藏描述
- 油气增产技术方案编制
- 油气增产技术及服务应用




**石油工程一体化总包服务**

- 钻完井工程一体化解决方案
- 储层改造一体化解决方案
- 连续油管一体化解决方案
- 井筒修复一体化解决方案

**油田生产运维管理一体化服务**

- 油气数智化解决方案
- 清洗检测解决方案
- 油田环保解决方案
- 油气地面配套运营

KERUI 科瑞石油技术

# INTEGRATED PRODUCTIVITY SOLUTIONS AND SERVICES FOR OIL & GAS FIELDS

# 油气田产能建设解决方案及实施一体化服务



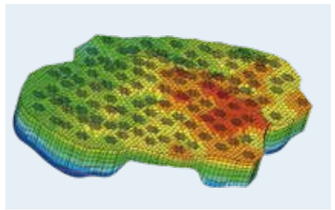




## 全过程

对地震、地质、油藏、工艺技术综合研究，对油气资源进行商业开发评价；
完成油藏、钻井、采油、地面工程等配套方案并组织现场实施，实现快速建产。

油藏评价　　开发方案编制　　方案应用与现场实施

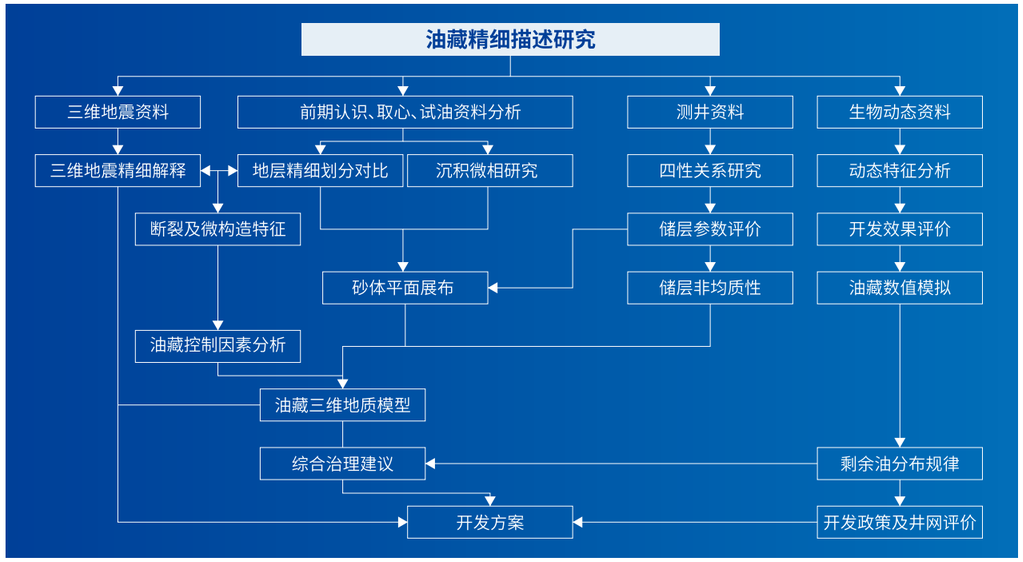






## 研究能力

科瑞非常规油气研究院经过多年的研究工作积累，目前已形成规范的油藏精细描述及方案编制流程和工作制度。



### ■ 油气藏地质综合研究与评价

区域沉积特征与综合地层对比
井震结合精细构造解释与描述
井震融合储层综合描述与评价
三维地质建模
动静结合油藏特征与储量评价

### ■ 油藏工程研究

油气藏开发技术政策研究
油藏数值模拟及规律研究
油藏方案优化
方案实施要求

## 开发方案编制

### ■ 地质研究方案

地层对比
构造研究
储层评价
储量计算评价
三维地质建模

### ■ 油藏开发方案

试油试采特征及效果评价
油藏潜力评价
开发技术对策研究
开发方案设计

### ■ 钻井工程方案

储层保护要求
钻井工程设计
生产完井工程设计
钻完井工程投资估算
工程风险评估与应对

### ■ 采油工程方案

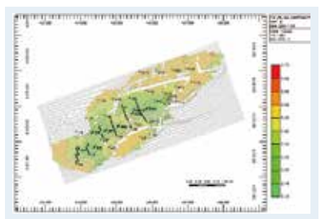
采油(气)方案
生产配套工艺
动态监测及储层保护
采油工程投资估算
工程风险评估与应对

### ■ 地面工程方案

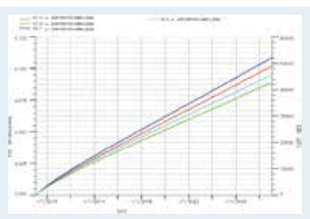
油气集输工程
采出水处理工程
其它配套工程地面工程投资估算
风险评估与应对

## 方案优选与经济评价

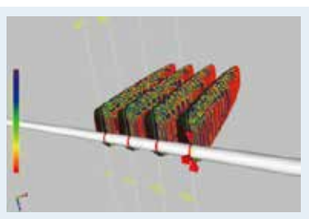
对油藏开发方案及配套技术进行多套方案的科学论证、优化与经济评价，优选出最佳方案推荐实施。



油藏开发技术及方案优化



工艺参数优化分析与优选



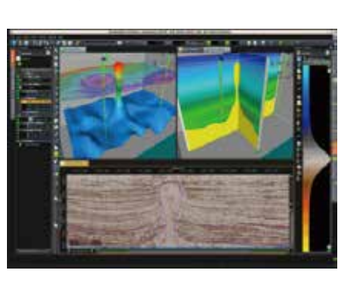
开发技术经济评价



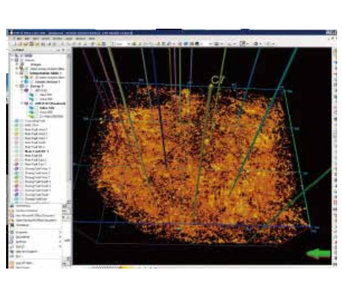
## 软件环境

### ■ 软件

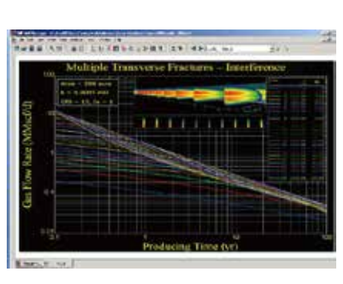
- Cyclog地层对比软件
- Jason、Strata等地震反演软件
- Geoframe、Landmark地震解释综合研究软件
- Petrelre地质建模数模软件
- Eclipse、CMG油藏数值模拟软件



钻井方案设计



油藏地质建模

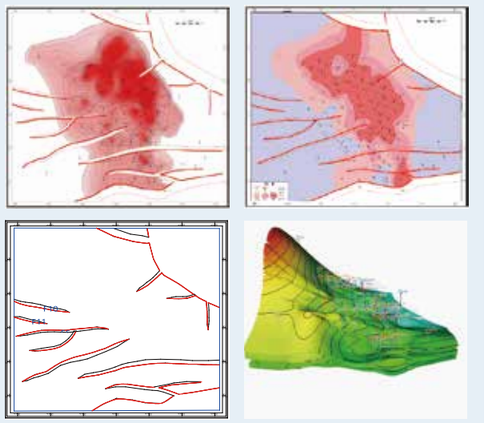



工程方案设计

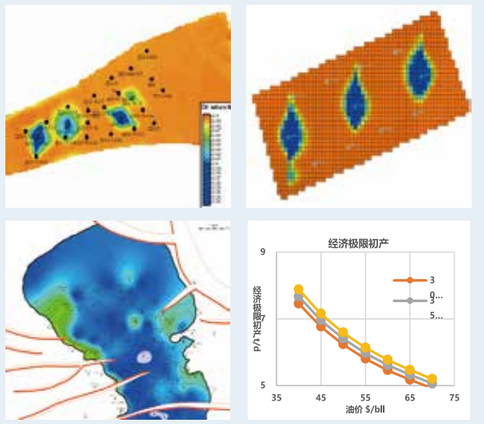
## 方案应用与现场实施

中国某油田位于某陆相沉积盆地，探明地质储量约2190万吨，油藏埋深3700-4000米，为低渗透砂岩油藏。经综合研究、编写产能建设方案及现场实施，建成10万吨/年产能，服务年限20年，采收率预计20%。

**地质综合研究**



**开发综合方案**



KERUI 科瑞石油技术

# INTEGRATED OILFIELD SERVICES
# 石油工程一体化总包服务





## INTEGRATED SERIVCE FOR DRILLING AND COMPLETION ENGINEERING
## 钻完井工程一体化解决方案

### 服务能力

- 16 钻机
- 320 ℃ 地层温度
- 20+ 万米 年进尺
- 180+ 万米 累计进尺
- 5896 米 最深钻井

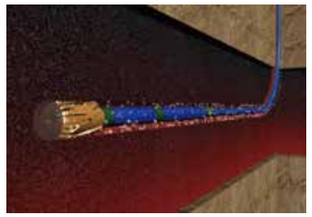


## 核心技术



### 大位移定向井/小井眼水

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。



### 致密油/致密气井优快钻井技术

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。



### 高温地热井配套钻井技术

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。



### 浅层水平井钻井技术

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。

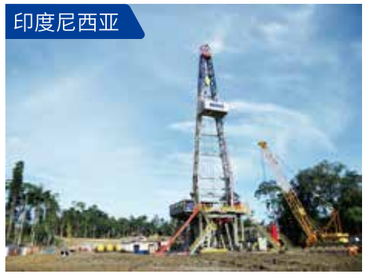


### 特殊地层钻井液技术

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。



## 案例服务




### 天然气探井钻井一体化服务（2011年-2016年）

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。



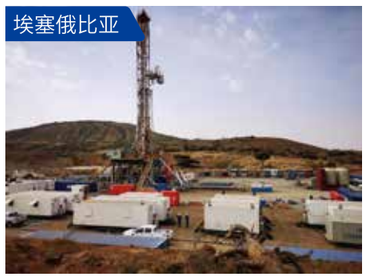

### 钻井大包项目（2014年-至今）

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。




### 空气压缩储能井钻井大包项目（2024年-至今）

服务范围：钻井、泥浆、固井、定向服务、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。




### 高温地热井一体化钻完井项目（2019年-至今）

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：2×50DB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。

# INTEGRATED SERVICE FOR RESERVOIR STIMULATION
# 储层改造一体化解决方案

## 服务能力

常规油气、煤层气、页岩油/气、致密油/气
储层改造“交钥匙”总包服务

| | | | |
|---|---|---|---|
| 300 台/套 | 15 支 | 10000+ 段 | 420+ 井次 |
| 压裂泵车及配套设备 | 经验丰富服务队伍 | 累计完成 | 年作业能力 |
| 25w 水马力 | 430w 方 | 60w 吨 | 140 MPa |
| 设备能力 | 累计泵注压裂液 | 累计泵注支撑剂 | 排量20m³/min以上施工要求 |








## 核心技术

### 地质工程一体化方案优化设计

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。

### 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。

### 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。
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。

### 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。

### 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 。

### 压后产量剖面监测

量子示踪剂产量剖面测试技术：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。
光纤测井技术：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。

## 案例服务

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。



# INTEGRATED SERVICE FOR CT
# 连续油管一体化解决方案

## 服务能力

| | | |
|---|---|---|
| 12 套<br>连续油管设备 | 9000 井次<br>累计完成 | 14000 lbs<br>最大提升能力的注入头 |
| 7000 米<br>最大作业深度 | 1600 井次<br>年作业能力 | 15000 psi<br>最大压力级别进口防喷设施 |








## 核心技术

### 连续油管气举技术

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。

### 连续油管钻磨技术

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。

### 连续油管打捞技术

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。

### 连续油管套管开窗侧钻技术

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。

### 双层连续油管负压冲砂技术

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。

## 案例服务

### 连续油管一体化服务

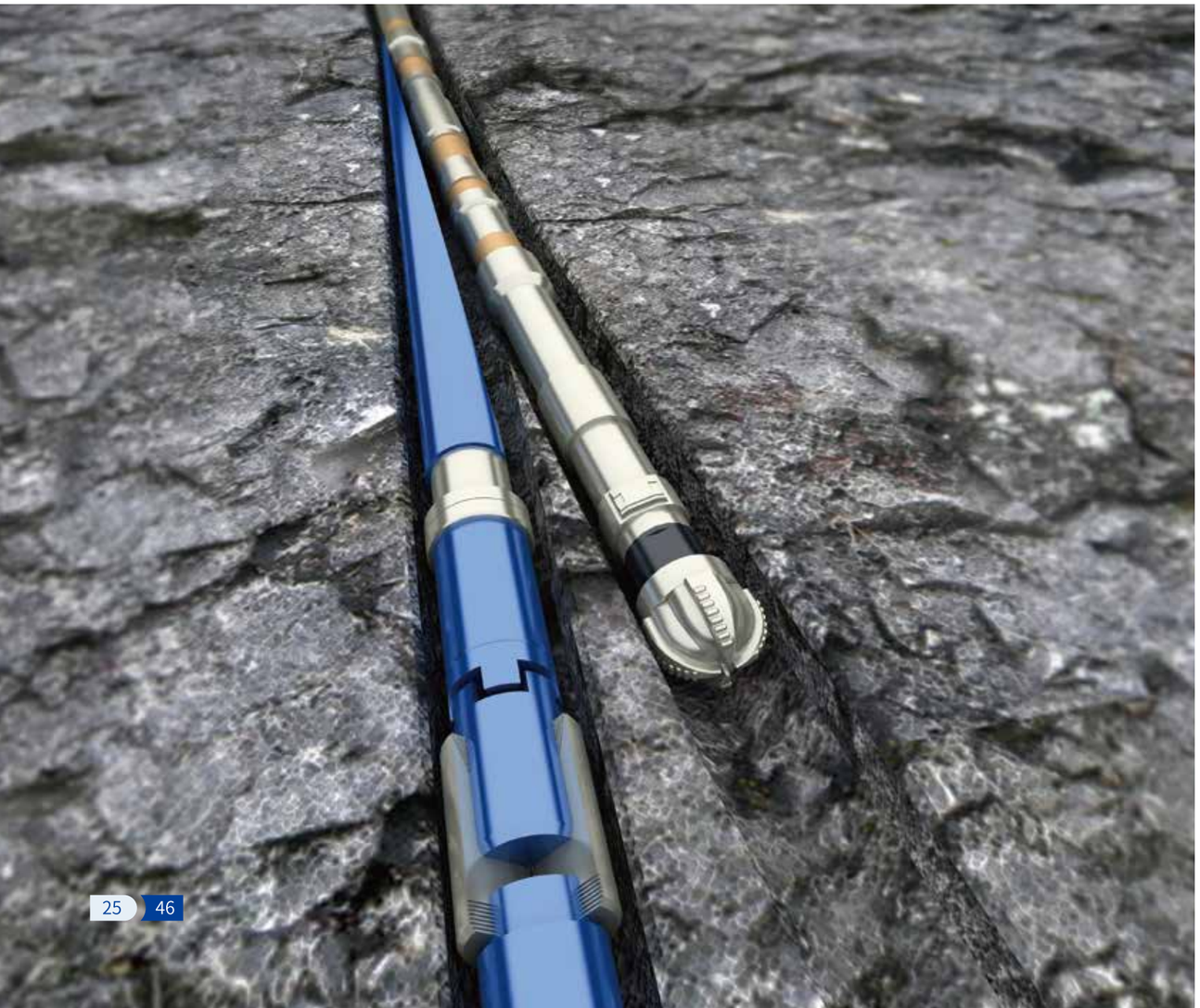
施工地点：中国东部某油田
工艺技术：钻磨、打捞、开窗侧钻、辅助射孔、气举排液
钻磨水泥塞达15m/h；
打捞落鱼长度达15m；
开窗侧钻长度达502m；
带压射孔6段，气举后复活生产；采收率提升40%以上。



# INTEGRATED SERVICE FOR WELLBORE INTERVENTION
# 井筒修复一体化解决方案

## 服务能力

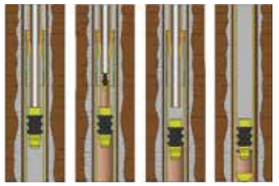
| 29 套 | 2200 井次 | 13500 井次 | 118 mm |
|---|---|---|---|
| 修井机运行 | 年修井能力 | 累计修井作业 | 最小侧钻井眼 |





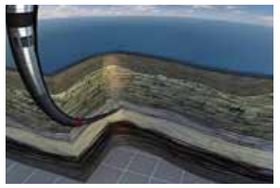


## 核心技术



### 套管修复技术

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。



### 大修防砂技术

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



### 注水井大修技术

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。



### 大斜度井及水平井大修技术

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。

## 案例服务




### 井下作业技术服务

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。

# INTEGRATED SOLUTIONS AND SERVICES FOR OIL & GAS PRODUCTION ENHANCEMENT

# 油气增产解决方案及实施一体化服务







## DESIGN OF OIL AND GAS PRODUCTION ENHANCEMENT SOLUTIONS

## 油气增产技术方案提供

| 建立五个模型 | 应用四项技术 | 搞清剩余油分布 | 措施方向 | 增产措施实施 |
|---|---|---|---|---|
| 地层模型<br>构造模型<br>储层模型<br>流体模型<br>油藏模型 | 地质综合分析<br>水淹层测井解释<br>精细油藏数值模拟<br>油藏工程综合分析 | 平面<br>层间<br>层内 | 新井挖潜<br>老井综合治理 | |

## 不同油藏类型描述

| 整装油藏 | 断块油藏 | 特殊岩性油藏 |
|---|---|---|
| 储层内部结构表征<br>高耗水层带识别<br>韵律层细分 | 精细断棱及断面刻画<br>低序级断层描述及组合<br>复杂断裂系统地质建模 | 储集岩空间分布研究<br>裂缝空间分布及属性特征 |
| ▼ | ▼ | ▼ |
| 厚油层韵律段细分技术<br>层内夹层精细预测技术 | 低级序断层精细描述技术 | 储集空间与裂缝描述技术 |

## 研究能力

### ■ 地质综合研究

复杂构造带精细构造解释
沉积体系研究及储层特征研究
油气成藏综合分析研究
储量计算及评价
油气藏精细地质建模

### ■ 油藏工程研究

复杂油气藏开发技术政策研究
油藏数值模拟及剩余油分布规律研究
油气增产方案编制
复杂油气藏经济评价

# GAS EOR INJECTION TECHNOLOGY SERVICES
# 气体增产技术服务

## 服务能力

**25年** 气体增产领域施工经验
**99.9%** 高纯度PSA 制氮设备
**90+** 氮气服务队伍
年注气能力**10亿**标方
**110+** 总体设备数量
**70MPa**全球首台超高压制氮设备

## 核心技术

- **提高采收率技术：**
  氮气增能增产技术　氮气泡沫驱油技术　氮气/氮气泡沫辅助热采技术
  三相复合驱油技术　复合注水采油技术　稠油“气体+化学药剂”冷采技术
- **生产辅助技术：**
  氮气泡沫冲砂技术　排水采气工艺技术　氮气置换/吹扫技术　天然气增压回注技术

## 案例服务




服务内容：氮气增产技术，单井吞吐，井组气驱（2012年—至今）
面临技术挑战：1.塔河油田进入开发中后期，油水界面上移，剩余油主要滞留在构造高部位，以“阁楼油”的形式存在，部分富集于微裂缝及孔隙中，常规的弹性开采和注水吞吐无法有效动用这部分剩余油；2.最大作业井深>7000米。
科瑞解决方案： 1.自主研发缝-洞型油藏注氮气三次采油技术解决方案；2.自主研发作业井深7000米、输出压力达70MPa的制氮设备。




服务内容：氮气泡沫驱油技术（2014年-至今）
面临技术挑战：吐哈鲁克沁油田地面原油粘度9924mPa·s，属于深层普通稠油油藏，水驱见效后含水迅速上升到90%以上，油水流度比差值大导致注水波及体积小，水驱采收率低。
科瑞解决方案：自主研发稠油油藏氮气泡沫驱三次采油技术解决方案，N2泡沫驱油提高波及体积。



# APPLICATION OF PRODUCTION ENHANCEMENT TECHNOLOGIES AND SERVICES
# 油气增产技术及服务应用

### 精细化注水技术
针对地层亏空、注水效果差的油藏，配套井网水驱优化、精细分注、水质分级管理等多种技术，补充能量、提供注水有效波及体积与驱替效率。

### 流场矢量调整/高耗水带定量描述技术
对已形成注水优势通道的高含水老油田，对高耗水带进行识别基础上，流场调整，降低含水和提高开发效果。

### 聚合物驱油开发技术
在注入水中加入高分子聚合物，既增加水相粘度又通过吸附滞留降低水相渗透率，从而降低水油流度比，增大波及系数、提高采收率。

### 堵水调剖调驱系列技术
针对油藏注水波及差、水驱效率低的问题，整体配套改善平面和层间调驱效果的技术系列；
根据不同油藏水驱工艺需求，综合配套了堵水调剖、氮气泡沫、三相复合驱等多种工艺；
提升水驱开发油藏能量补充与注水有效波及体积与驱替效率，大幅提升二次采油的采收率。

### 低渗透油藏复合注水技术
采用常规增压水泵与化学剂结合，研究形成了复合注水采油技术。注入压力略高于储层破裂压力，在注水井周围形成微缝短缝，既提高了注水量、又有效控制了水窜现象的发生，单井日注水可达数百方。

### 稠油一体化开发技术
针对高黏度稠油油藏进行系统化开发的系列技术；全程保干技术结合氮气泡沫、蒸汽吞吐、热采驱油等多种工艺；提升油藏驱替效率、降低油黏度，提高稠油油藏采收率。

### 碳酸盐岩气体增产技术
由制氮设备从空气中分离高纯度氮气，压缩后注入地层，快速补充地层能量，置换储层剩余油，实现油井增产。有单井吞吐和氮气驱两种应用模式。

# 案例服务

## ■ G区层系井网互换流场调整精细注水技术

技术调整：

上下层系井网互换 转变注采流线40°

高耗水区域油井侧钻避水

水井厚油层深部堵调

管柱多级封堵，老井换层系工作量89井次

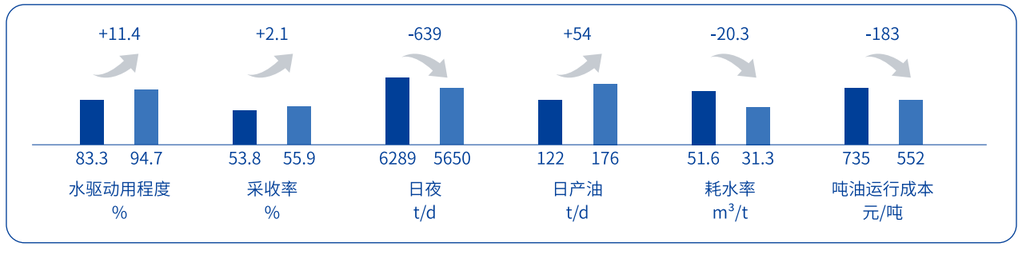
实施效果：

日产油增加44%

吨油运行成本降低25%

吨油耗水率下降35%

提高采收率2.1%




## ■ T块层系细分流场调整精细注水技术

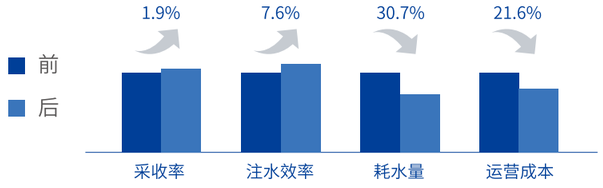
采取技术调整方案

纵向细分二套开发层系

平面转换井网形式

韵律层细分注水√

完成注水调整



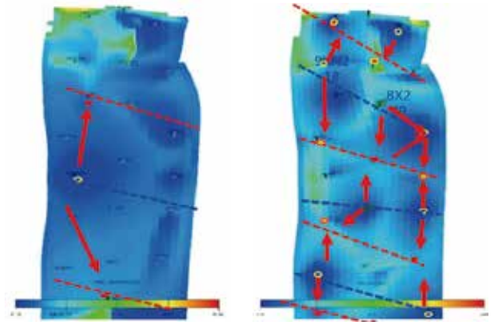

调整前

T块$8^1$、$8^2$、$8^3$叠合剩余油分布图



调整后

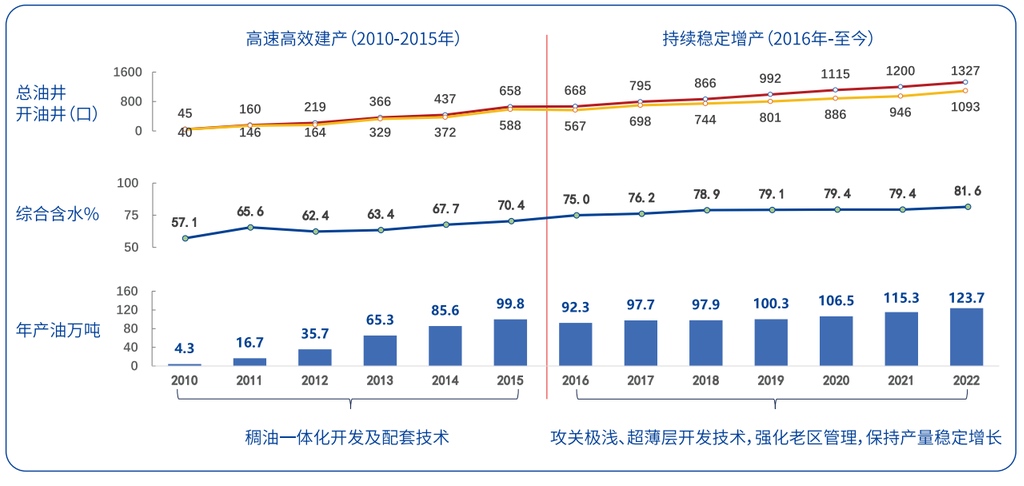
T块$8^{1+3}$、$8^2$分层系开发剩余油分布图



## ■ 中国东部某浅薄稠油油田一体化开发项目

油藏埋藏浅（150～750m），储层薄（2～6m），温度和压力低（18～35°C，2.0-6.1MPa），原油稠（地下5～9×$10^4$mPa.s）。通过稠油一体化开发，建成持续稳产年产百万吨油田。

2022年开油井1093口，产油123.7万吨，综合含水81.6%。




## ■ 中国西部某井区复合注水项目-低渗透油藏复合注水技术案例

2022年，对目标区块5口水平井进行了氮气+活性水（渗吸减阻剂）吞吐增产作业，累增油2490.8吨，3口井效果明显（平均单井增油830.3吨），与邻井注水压力相比本次施工注液压力整体低2-6MPa，实现渗吸减阻目的。

x区块复合注水措施效果统计表

| 井号 | 作业前产状 | | | 作业后目前产状 | | | 生产天数（天） | 累产油量（t） | 累增油量（t） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 日产液（$m^3$） | 日产油（t） | 含水（%） | 日产液（$m^3$） | 日产油（t） | 含水（%） | | | |
| 001 | 3.33 | 1.61 | 51.6 | 1.55 | 0.77 | 51.2 | 367 | 415.7 | 微效 |
| 002 | 0.8 | 0.64 | 19.5 | 6.64 | 3.38 | 41.9 | 370 | 1045.4 | 808.6 |
| 003 | 3.01 | 1.69 | 43.7 | 3.76 | 2.52 | 33 | 350 | 1539.5 | 948.7 |
| 004 | 2.16 | 1.74 | 19.5 | 1.33 | 0.97 | 31.7 | 350 | 508.3 | 微效 |
| 005 | 0.9 | 0.72 | 20.0 | 4.46 | 3.22 | 27.8 | 320 | 963.9 | 733.5 |
| **合计** | | **6.4** | | | **11.28** | | | **4472.8** | **2490.8** |

KERUI 科瑞石油技术

# INTEGRATED SERVICES FOR OILFIELD INTELLIGENT OPERATIONS AND MAINTENANCE

# 油田数智运维管理一体化服务





## DIGITAL INTELLIGENT SOLUTIONS
## 数智化解决方案

### ■ 数字油藏技术

以单井、井组及油藏单元为对象，进行数据融合，形成统一成果数据资源，为油藏综合应用提供服务。

- 提高数据可用性
- 打破数据孤岛
- 减少人为误差
- 降低数据丢失风险
- 提升决策效率
- 支持智能应用

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 油藏分析与管理 | 综合地质研究 | 原始资料与成果发布 | 专业软解数据接口与辅助分析 | | |
| 注采对应率统计系统 | 单井综合分析 | 地质及开发资料查询与展示 | Cyclolog | Forward | SMT |
| 油藏动态分析软件 | 旋回分析与底层对比 | 综合研究与知识成果发布 | Jason | Petel | Eclipse |
| ..... | ..... | ..... | OFM | ..... | |

### ■ 油田数字孪生

以井口管理为核心，综合现场采集实时数据，实现油田重点生产节点的实时运行数据、静态属性数据、流程图纸数据、空间拓扑数据的集成应用。

| | |
|---|---|
| 油井 | 实时参数、生产日报、油藏地质、作业井史、井下管柱、设备信息、动态监测、分析化验 |
| 站库 | 实时参数、生产日报、工艺流程图、站库平面图、设备信息、水质监测、三维模型、地下官网 |
| 管道 | 实时参数、隐患点、高后果、占压、全景影像、穿孔记录、沿程视频、应急资源 |

## ■ DeepOil 油气生产指挥系统

通过前端生产数据、现场视频、自动控制、信息网络等综合应用，实现对整个油气生产过程的实时监控、远程控制、协同管理和高效率处理。油气生产指挥系统可广泛应用于各类油藏及生产现场的管理。

**01 生产监控模块**

生产监控模块包括采油监控、采气监控等7个子模块42项业务功能。依托前端智能仪表及视频装置，实现对生产现场参数监控、视频监控和关键设备装置远程操控。

**02 预警报警模块**

预警报警模块包括采油报警预警、采气报警预警等4个子模块31项业务功能。通过对各项参数的阈值设置和预警模块的建立，实现对异常情况的实时报警和超前预警。

**03 生产动态模块**

生产动态模块包括采油生产、油气集输、作业施工等8个子模块39项业务功能，实现生产全过程各类数据的自动归集、指标汇总生成、图表关联展示。

**04 调度运行模块**

调度运行模块包括调度在线、生产会议等7个子模块20项业务功能。实现生产调度在线运行，重点工作流程化管控，生产信息自动推送，调度信息实时共享，运行效率统计分析。

**05 生产管理模块**

生产管理包括采油管理、开发管理等5个子模块41项业务功能。通过对主要生产技术指标的实时跟踪，动态分析和评价优化，为专业化管理提供分析手段。

**06 应急处置模块**

应急处置模块包括应急预案、应急专家等5个子模块。快速定位事发地点及周边环境，实现应急现场可视化、处置规范化。

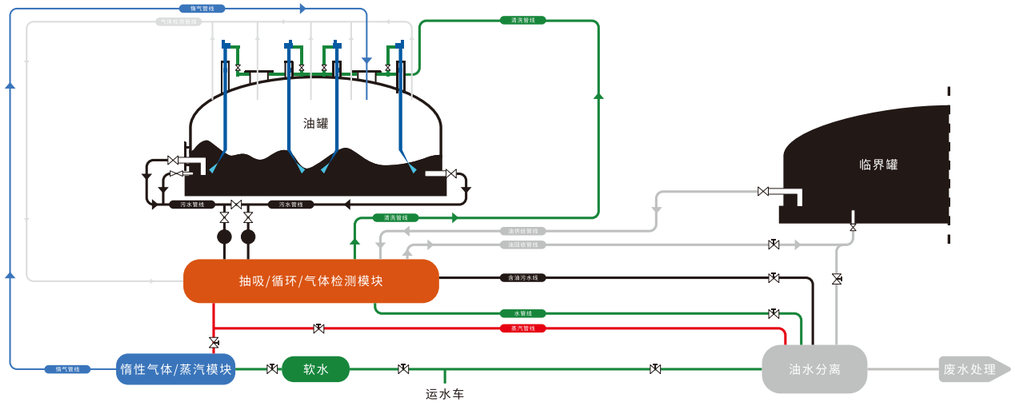
## ■ DeepOil 设备智能运维平台

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 展示 | 监控大屏 | PC端 | APP | 小程序 | 多语言 | | | 接口 |
| 决策分析 | 监控大屏 | 设备看板 | 维修看板 | 保养看板 | 巡检看板 | 故障预测 | 效率分析 | |
| 业务模块 | AIoT | 故障库 | 知识库 | 设备资料 | 产品管理 | 物模型 | 设备管理 | ERP / 邮箱 |
| | 主要功能模块 | 保养模板 | 保养日历 | 巡检项管理 | 巡检提醒 | 数据采集 | 状态预警 | OA / 短信 |
| | | 保养计划 | 保养预警 | 巡检标准 | 巡检工单 | 状态监控 | 组态展示 | MES / 钉钉 |
| | | 保养工单 | 保养查询 | 巡检计划 | 巡检查询 | 远程控制 | 数据查询 | DCS / 企业微信 |
| | | 设备台账 | 设备采购 | 物料管理 | 出库管理 | 故障报修 | 预测维护 | WMS / DeepSeeK |
| | | 设备BOM | 资产折旧 | 备件采购 | 安全库存 | 故障维修 | 故障分析 | 视频 / ..... |
| | | 设备异动 | 设备盘点 | 入库管理 | 库存盘点 | 维修工单 | 备件记录 | |
| | 基础模块 | 租户管理 | 组织管理 | 人员管理 | 用色管理 | 权限管理 | 数据字典 | |
| 数据服务 | 设备数据 | 用户数据 | 运行数据 | 生产数据 | 仓储数据 | 视频数据 | 客商数据 | 物料数据 |
| 基础环境 | RDS | TSDB | NoSQL | Redis | ..... | | | |
| | 云主机 | 物理机 | 主机安全 | WAF | 在线备份 | ..... | | |

# SOLUTIONS FOR CLEANING, TESTING & INSPECTION (CTI)
# 清洗检测解决方案

## 储罐清洗及检测技术

储罐清洗目的是实现储罐内的油水砂的物理分离，达到储罐维修的动火条件。
机械清罐技术的主要工艺设备包括清洗机、油水分离器、供氮系统等。




### ■ 储罐底板漏磁检测

Floormap3D：快速地扫查规则的大面积底板区域
Handscan：快速地扫查不规则的底板区域：如支架/加热盘管等区域

| | | | |
|---|---|---|---|
| 适合于自动检测 | 由传感器获取信号，软件自动分析判断有无缺陷。 | 确定腐蚀程度及位置 | 确定底板腐蚀的程度（面积和深度）及其位置。 |
| 可靠性高 | 采用计算机自动进行缺陷的判断和报警，减少了人为因素的影响。 | 检测结果输出 | 可在电脑屏幕上直观的观察检测结果，亦可形成检测报告。 |
| 实现对缺陷的量化 | 漏磁信号与缺陷形状尺寸有一定的对应关系。 | 适合于自动检测 | 检测速度快，没有污染。 |

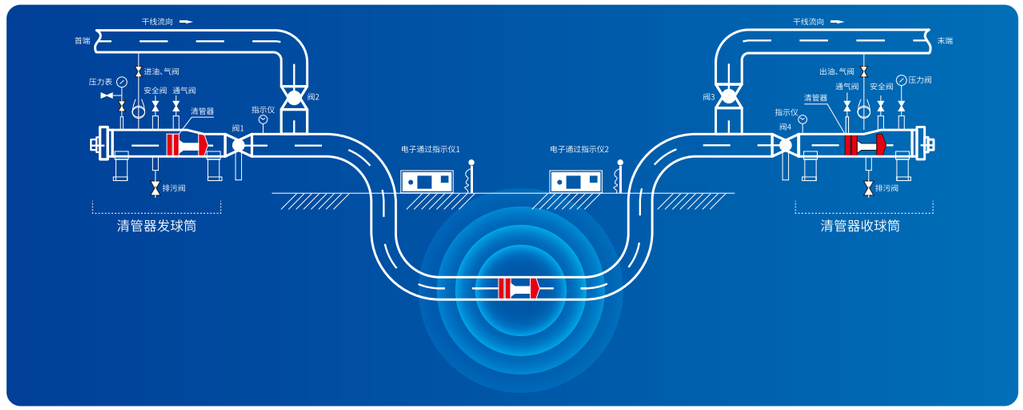


### ■ 爬壁机器人检测—罐壁检测

1. 将超声信号处理成波形图，根据波形判断缺陷位置及大小
2. 将探测信息组合成二维图像，反映被测物体内部断层切面的情况
3. 仪器示波屏代表被检工件的投影面，能绘出缺陷的水平投影位置

## 管道清洗及检测技术

现场勘查 | 施工设计 | 清管 | 内检测 | 出具报告 | 开挖验证




| | | | |
|---|---|---|---|
| 泡沫清管器 | Φ168mm-1219mm | 40% | 出现卡堵时，在高压下可以将其击碎而不影响管道的运行。 |
| 测径板清管器 | Φ168mm-1219mm | 25% | 根据跟踪装置和工艺流程可以判断具体的凹陷位置。 |
| 钢刷清管器 | Φ168mm-1219mm | 25% | 紧贴内壁运行，可以有效的清出管道内杂质。 |
| 磁铁清管器 | Φ168mm-1219mm | 25% | 可有效地清除管道内大部分杂质和铁磁性物质。 |
| 漏磁检测器 | 6”~48” | / | 内外壁腐蚀、金属损失缺陷；裂纹、焊缝异常缺陷等。 |
| 几何变形检测器 | 6”~48” | / | 凹陷、椭圆度等管径变化；环焊缝、弯头、长度等管线特征。 |

# SOLUTIONS FOR OILFIELD ENVIRONMENTAL PROTECTION
# 油田环保解决方案

## 污水处理技术

### ■ 旋流溶气气浮装置（CDFU）

应用离心分离技术+溶气浮选技术有效结合体，针对污水含油和悬浮固体进行高效分离的混合装置。

技术特点

除油效率单级>90%，最小去除粒径≤ 2μm；
橇装设备占地小，停留时间仅1～5min；
稳定性强，技术集成高效；
工艺适应性强；
运行维护费用低；
自动化程度高、安全可靠。



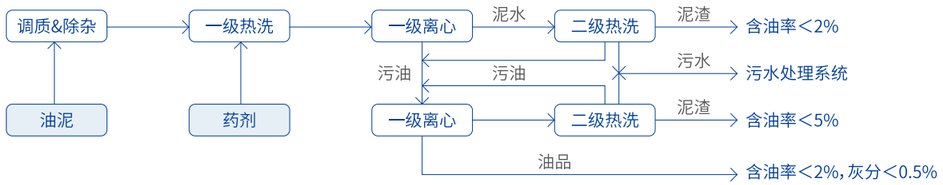
### ■ 旋流溶解臭氧浮选（CDOF）

CDFU技术+臭氧高级（催化）氧化技术有机结合体，主要叠加了以下技术：
气浮技术
浮选技术
臭氧催化氧化技术
超临界催化技术
高效絮凝技术



### ■ 化学热洗技术

普适性强：适用各类高含水、高含油油泥；
效果显著：油品回收率>95%，油品高灰分& 含水<1%；固体含水率<10%，含油率<2%；
高效节能：低压驱动，高效离心分离；
自主药剂：独有弱碱型药剂复配配方。








### ■ 伴生气回收利用技术

套管气回收技术

采用双螺杆压缩机，实现油田伴生气（油井套管气、大罐气）回收利用。



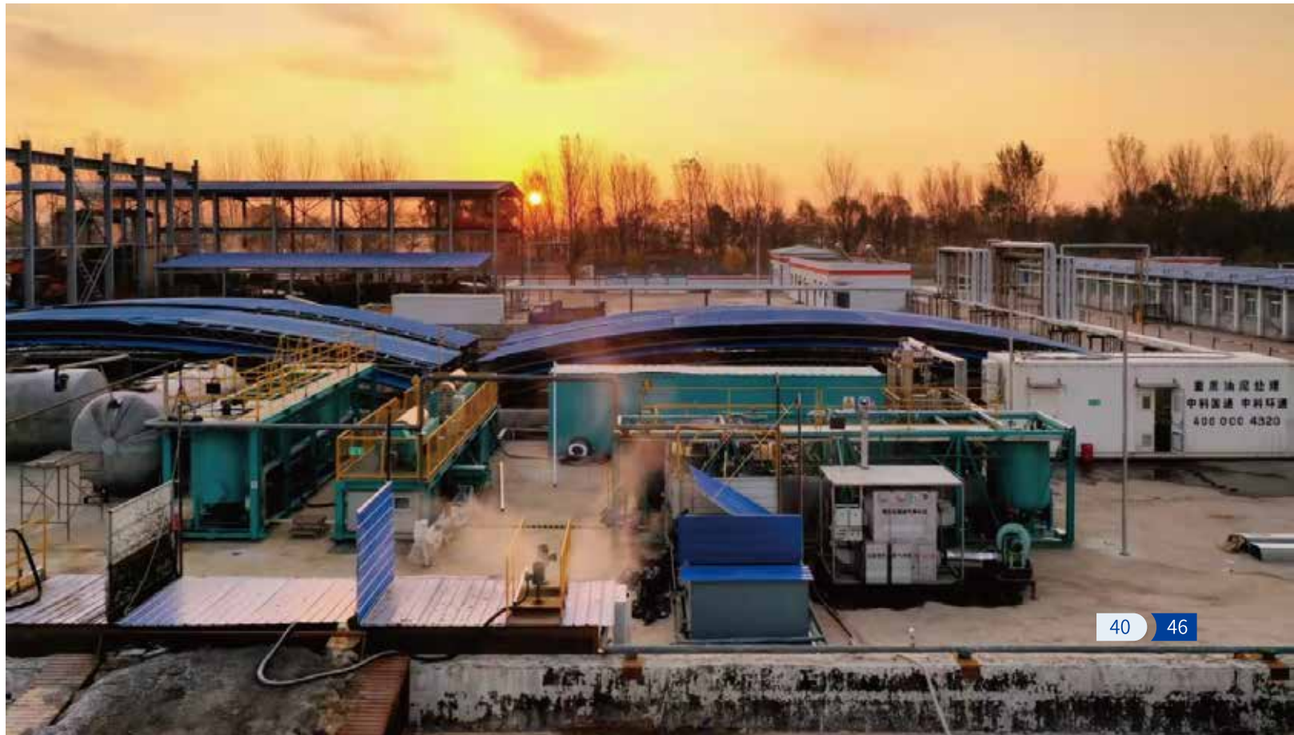
伴生气发电技术

将井口套管气进行发电产生400V电能，供抽油机和井场用电。
发电机组产生的缸套水、烟气排气热量可用于多功能罐、水套炉加热。



## 案例服务

工艺路线：化学热洗 + 药剂辅助低温分离
处理对象：浮渣油泥、清罐油泥、老化油
处理亮点：残渣干基含油<2%，回收油灰分<1%
设备范围：撬装、4个40尺标准集装箱2万吨/年化学热洗装置



# OIL & GAS SURFACE SUPPORT SERVICES
# 油田地面配套服务

## 油气井场分离技术

主要应用场景：

1. 探井在试油试气时，尚不具备地面集输设施；
2. 地面管网设施不完善的油气井生产；
3. 无地面管网建设规划的偏远井和零散井。

### 多功能集油器

具备油气储存、气液分离、计量直读、自加温、压力自装车等多项功能。



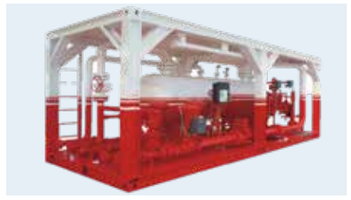
### 定量装车控制系统

实现原油自动计量、防静电防溢油保护、定量装车、安全联锁功能。



### 三相分离器

具有高度自动化独立功能的橇装化装置；
可对油、气、水相分离、计量。



### 旋流除砂器

安装在油嘴管汇的上游或下游；
除去井口流体中的砂，减少对后续流程设备的损伤。





## 油气混输技术

### 应用场景

集输管网成熟的油气井，解决了混合油气输送和加压排水的问题。



### 用于含气油井

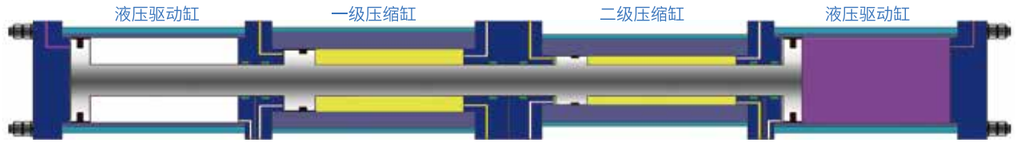
可以降低井口回压，提高油气产量，减少井下管杆泵的损耗。

### 应用于气井

可解决憋井、水淹、气锁等问题。

### 工作原理

液压泵提供的液压油进入液压缸，推动活塞往复运动。油气井产生的气液混合物进入压缩缸后逐步加压输出。




### 技术优势

有别于常规的注液泵、注气的增压机，该液驱压缩机适用于气液混输增压，提高了输送效率。
与常规的柱塞泵相比，可适用于更高压力的工况条件。
液驱压缩机性价比高，维保成本低，节能省电，自动化程度高。

## 案例服务

### 山西XX天然气混输项目

数量：4台
作业地点：中国 山西
投产时间：2023年
累计作业：8个月
累计生产：4000万方天然气
实施效果：
和常规压缩机设备相比，故障率下降10%；
节能省电、输送效率高，综合效益提高约20%。



# CUSTOMER APPRECIATION
# 客户的赞赏



# 100+
# 全球战略伙伴&合作客户
## 100+ GLOBAL STRATEGIC PARTNERS AND COOPERATIVE CUSTOMERS

中国石化 SINOPEC
PetroChina
中国海油 CNOOC
延长石油 YANCHANG PETROLEUM
eni
NNPC
MAPCOON OIL FIELD
KAZAKHOIL AKTOBE
COSL
ADDAX PETROLEUM
CNNC
Kuwait Energy
Subsidiary of United Energy Group Limited
DALEEL PETROLEUM L.L.C.
Bapco Upstream
BRAVA energia
KBM
Ethiopia Electricity Power
Mellitah Oil & Gas B.V
振华石油 ZhenHuaOil
HALLIBURTON
Baker Hughes
中机公司
山东高速 SDHS
Schlumberger
XCMG 徐工集团
CAMC 中工国际
Weatherford
HUAWEI
中国石油大学 CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM
中国地质大学 CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES
西南石油大学 SOUTHWEST PETROLEUM UNIVERSITY
中国矿业大学
.....