

BoreSens 智能实时井壁稳定性监测系统应用 案例

案例 1 – 页岩气井壁稳定性预警

背景介绍

川渝地区某致密油水平段钻井，水平段长达 2000+米，穿越多套不稳定泥页岩夹层，历史钻井中频繁出现井壁坍塌、扭矩异常升高及卡钻风险，导致多次起下钻和侧钻，严重影响钻井周期和成本。

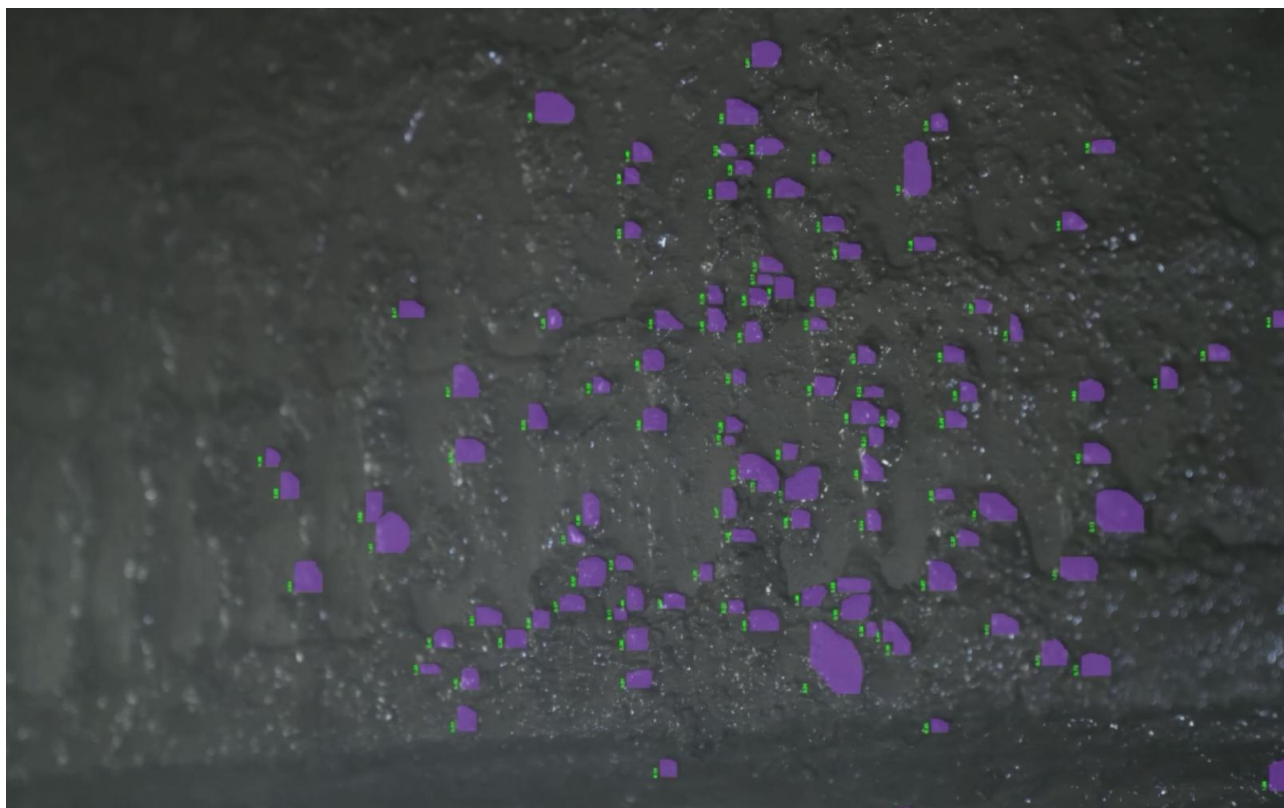
解决方案

在振动筛部署 BoreSens 智能实时井壁稳定性监测系统，实时捕捉返出岩屑的形状、大小及岩屑量变化，结合实时钻井参数（扭矩、泵压、钻井液性能）和地层数据，提供井壁稳定性预测和井筒清洁度评估。

实施过程

- 钻进至水平段 1505.79m 时，系统检测到 4-10mm 不规则大块岩屑比例上升了 15.7%，返屑体积增加，系统立即预警潜在井壁剥落。
- 工程参数显示扭矩由 8-12 kN·m 升至 10-15 kN·m，系统再次预警。随即提高钻井液低剪切粘度和增加润滑剂，同步调整钻井参数。

- 处理后，大块岩屑比例快速下降，扭矩稳定在正常范围，并筒清洁度恢复，顺利完成剩余水平段钻进。



BoreSens 实时捕捉返出岩屑数据

实施效果

成功预警卡钻风险，避免事故发生，保障钻井作业顺利恢复。

案例 2 – 井筒清洁度监测

背景介绍

XXX-1 页岩气井钻进期间监测到大块岩屑占比持续升高，返屑量异常增加，反映井筒清洁效率下降，存在

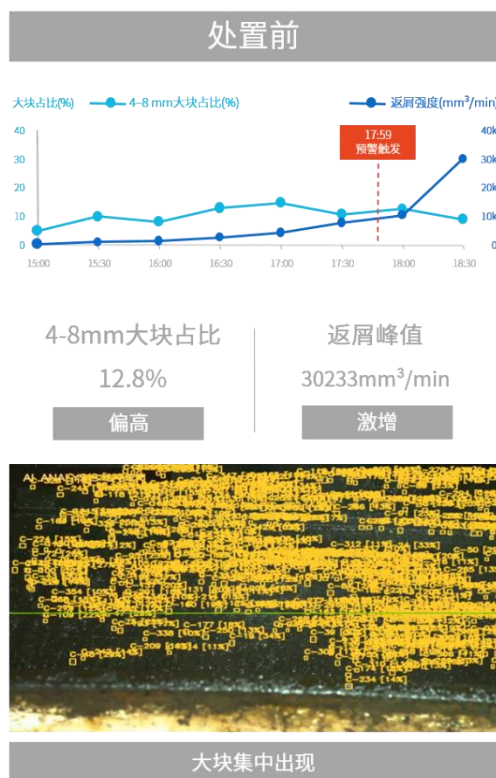
井眼清洁不足风险。

解决方案

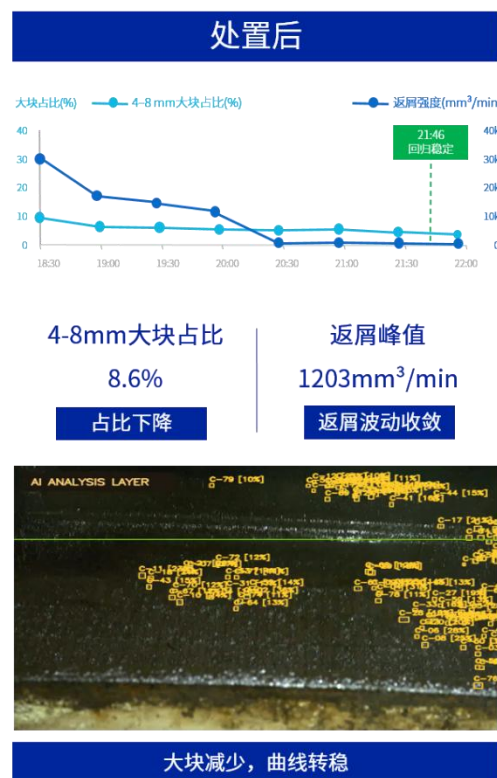
部署 BoreSens 智能实时井壁稳定性监测系统，实现振动筛掉块产生速率实时监测及预警、井筒清洁度监测。

实施过程

17:45 左右，系统监测到 4-8mm 岩屑比例逐步上升至 12.8%，返屑体积显著增加（峰值约 30233 mm³/min），系统发出预警。现场随即提钻循环，18:30-20:30 期间岩屑比例和体积逐步恢复正常，扭矩降低，恢复钻进。



触发预警
人工介入



BoreSens 预警及处置前后对比

实施效果

通过及时人工介入，有效控制了大块岩屑集中出现，实现井筒清洁度恢复稳定。

案例 3 – 智能固控自动化优化

背景介绍

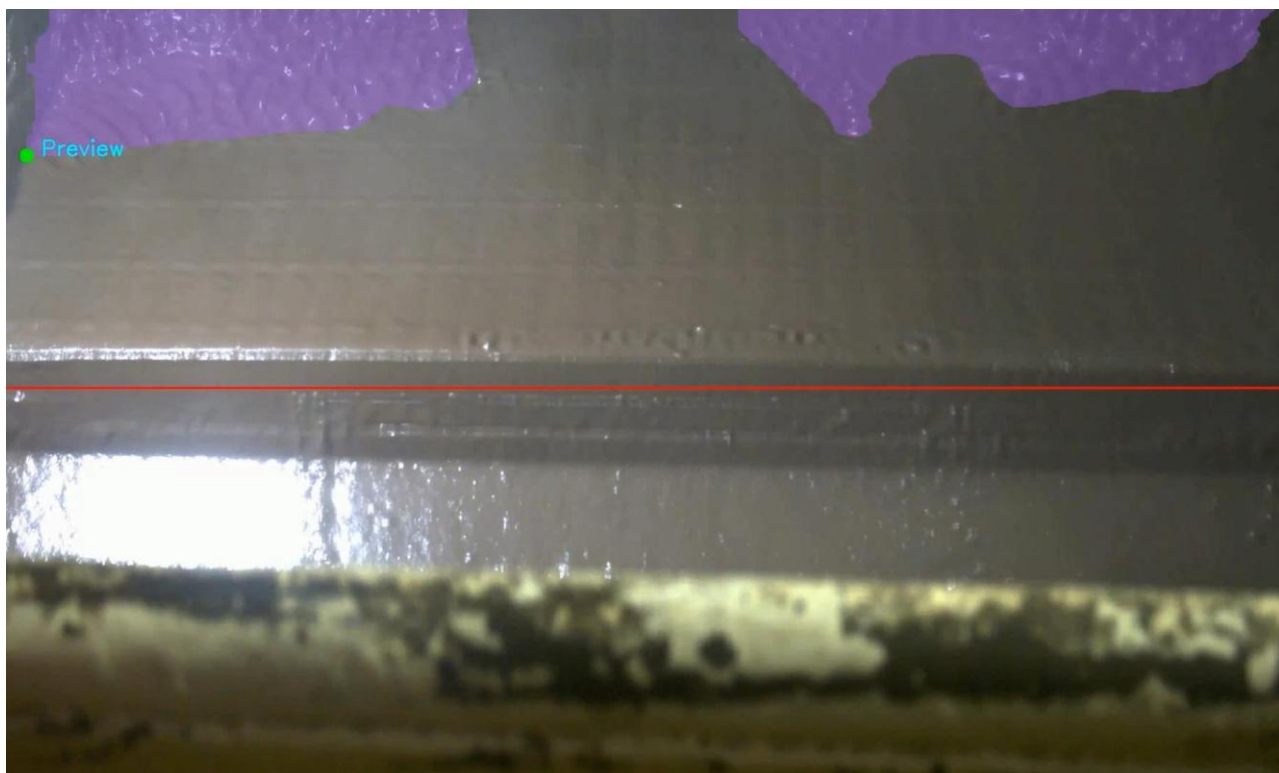
传统固控设备与钻井液性能完全依赖人工监测，数据更新慢、调整滞后，振动筛固液界面状态实时性差，直接影响分离效率与钻井液成本。

解决方案

联合部署 BoreSens 智能实时井壁稳定性监测系统与 REALology 智能钻井液性能在线监测系统，实现固控设备参数自动推荐与钻井液性能全流程自动维护，构建完整的智能固控闭环。

实施过程

- 振动筛：依据固液分界线位置，伺服调整倾角、负压及振动参数，有效规避跑浆与低效分离。
- 固控设备：根据固含、密度、流变参数及岩屑返出量，实时优化离心机、除砂除泥器运行状态。
- 钻井液：自动给出性能调整方案，实现从加料到搅拌的全流程智能管控。



BoreSens 固液界面监测

实施效果

振动筛跑浆率下降，固控设备损耗得到优化，数据全流程可追溯。

联系我们

engineering@vertechs.com

成都 | 达曼 | 休斯顿 | 卡尔加里 | 香港

声明：

此文件及附件供维泰能源集团及集团业务相关的外部合作伙伴之间使用。未经授权不得使用，严禁传播、复制或分发此文件及内容，保密期至信息公开或失去商业价值时止，违者将被追究法律责任。

2026 Copyright © Vertechs Group. All rights reserved.

www.vertechs.com