

03 INSTRUMENTS AND METERS TOOLS

仪器仪表工具

精测智析，护航深地钻探全程高效

如果说钻井架是深地探索的“钢铁脊梁”，钻井仪器仪表工具则是洞察工况的“智慧之眼”。中原石油工程科研团队致力于高精度数据采集与智能分析预警技术研究，通过多参数集成采集、边缘计算与远程协同技术，实现温度、压力、流量等关键数据即时传输与适时动态分析，精准预判井漏、井喷等潜在风险。以低功耗、高适配的设计，让仪表在沙漠、高寒、超深井等极端工况下稳定运行，为各种条件的钻探作业提供“全天候感知保障”。通过材料耐磨性能的提升与结构模块化的创新，使各类钻井工具既能承受超深井的破岩冲击，又能适应水平井的复杂轨迹。

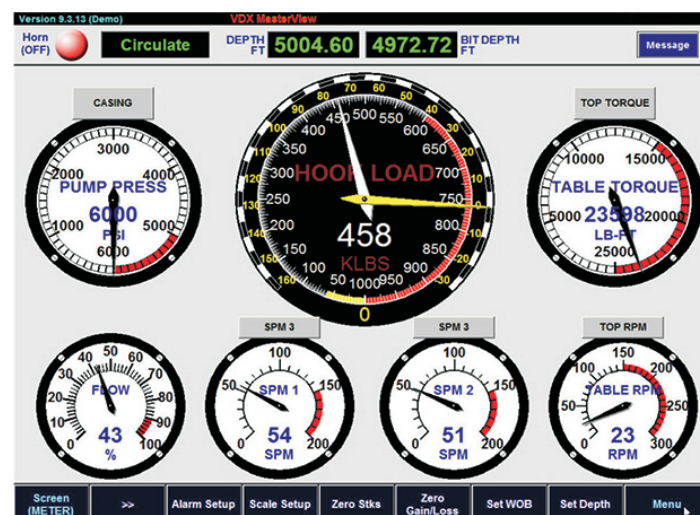
从“宽温环境可靠运行”到“WITSML国际标准传输”，从“毫秒级风险预警”到“云端数据共享”，从PDC钻头屡创机械钻速纪录，到积木式多功能取心工具迭代升级，“中原深地”系列仪器仪表工具早已超越“简单测量”“低效施工”，构建起“数据—预警—决策—优化”的智能中枢体系。其贯穿钻探全周期的智能精准监测能力、数据驱动效能与高效工具应用，已成为“以感知之力护钻探之安”的核心支撑，持续赋能深地工程安全高效施工，彰显“中原深地”在智能钻探领域的标杆价值。



VDX数字化钻井参数仪



该参数仪是对石油钻井现场各种工程数据进行实时采集、处理、传输、显示、存储、快速反馈、网络共享的通用型钻井仪表，集成计算机科学、信息学、物理学、电气学、机械制造以及机电一体化等多种学科技术，测量对象涵盖钻井过程中全工程参数及衍生参数，附加安全预警、风险识别、远程监控等功能，可帮助司钻实时掌握钻井状况，预防事故发生，为钻井监督、钻井工程师提供网络化的钻井数据和图像。



技术优势

01

多平台、全天候工作，可配套所有型号陆地钻机；

符合国际标准的防爆处理技术、信号抗干扰处理技术，宽温环境处理技术、超高亮度显示技术、抗振处理技术及断电、过压（流）、宽压宽频、欠压保护技术，系统综合性复杂环境适应能力国内领先。

02

多参数（不少于64个参数）准确测量专有技术，参数设置配置灵活，可定制扩展；

每秒20次以上高速、高精度数据智能采集技术，支持与钻井现场电控系统间的数据交互。

03

配套监测服务器端软件、远程客户端数据查询软件、历史记录回放及打印软件、多方式远程数据传输软件等全系统自主知识产权软件，全面兼容WITSML、LAS等国际标准。

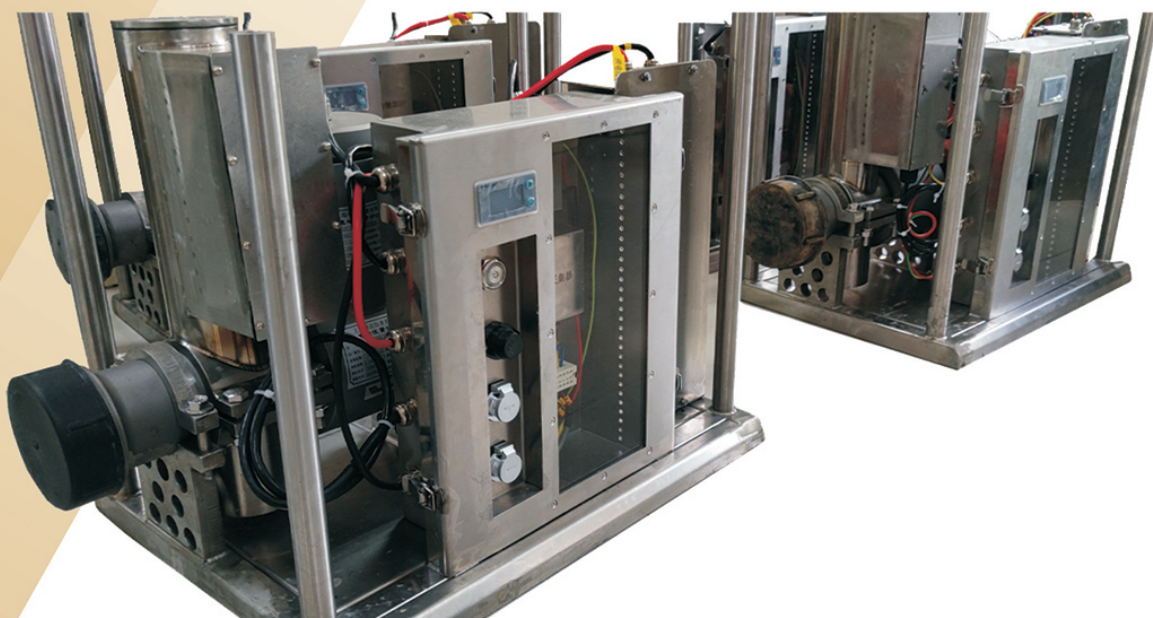
04

多区域数据协同、智能远传、云平台管理技术，支持WIFI、GPRS、4G、5G等多方式远程通信，可为客户及第三方提供数据传输服务，具备各级指挥决策系统接入能力。

市场业绩

在国内各区域市场以及美国、沙特、科威特、厄瓜多尔、哈萨克斯坦等13个国家推广应用400多台（套），先后为阿莫科、壳牌、阿帕契、埃克森、道达尔、阿美、KOC、哈里伯顿等石油公司服务，成为沙特、科威特市场钻井仪表第二大应用品牌，是中国石化钻修井队伍进驻中东市场的标配产品。

固井施工数据采集系统CDA



该系统集成计算机科学、通信、机械制造以及机电一体化等多种学科技术，对固井作业现场各种工程数据进行实时采集、处理、传输、显示、存储、网络共享，测量对象涵盖固井过程中全工程参数。能充分适应固井作业工程配套环境，帮助固井工程师实时掌握固井作业状况，及时发现、处理异常情况，为固井监督、固井专家提供实时在线的固井数据。



技术优势

- 高压在线式测量，标准工作压力105MPa，可在高压工况下测量固井施工管线内流量、压力、密度等固井施工参数。
- 轻量化设计，体积小、重量轻，便于携带移动。
- 全天候工作，可配套所有普通固井作业。
- 符合国内国家标准的防爆处理、信号抗干扰处理、宽温环境处理、超高亮度显示、抗振处理以及断电、过压（流）、宽压宽频、欠压保护技术，处于国内领先水平。
- 配套监测服务器端软件、远程客户端数据查询软件、历史记录回放及打印软件、多方式远程数据传输软件等全系统自主知识产权软件，全面兼容WITSML、LAS等国际标准。
- 多区域数据协同、智能远传、云平台管理技术，支持WIFI、GPRS、4G、5G等多方式远程通信，可为客户及第三方提供数据传输服务，具备各级指挥决策系统接入能力。

市场业绩

在西南、西北等国内工区完成 **1100** 余井次的固井数据采集、记录、传输

国产化率 **100%**

钻修井机钢丝绳监测仪



该监测仪实时监测记录钻修井作业中跑车运动时钢丝绳做功量，在累计吨公里值达到额定值时，可及时自动提醒作业人员倒换或切割钢丝绳，对钢丝绳发生断裂事故危及人身、设备和井下安全具有预警及监督作用。

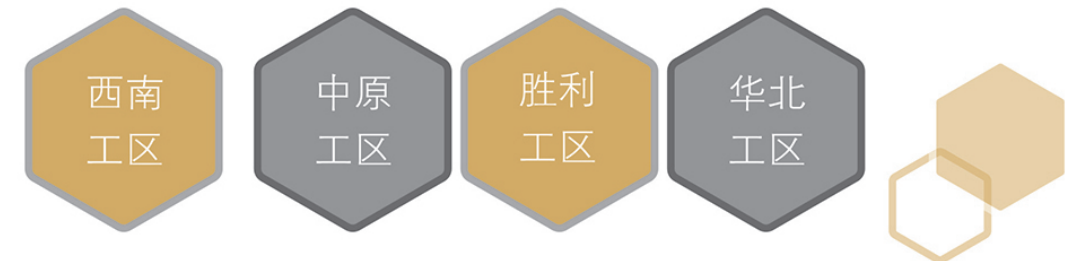
技术优势



整机防爆，适用各类油气勘探开发环境。
实时监测、数字化显示、声光报警提示钢丝绳累计做功，降低人工计算误差，降低劳动强度。
采用高性能微处理器、高稳定性电源模块及耐高低温液晶屏构成，稳定性好、采集速度快、精度高。

市场业绩

310 多台套设备应用分布



现场运行性能稳定、测量准确，实现对钢丝绳做功情况的准确评价、有效监控。

参数表

名称	参数
显示范围	0~9999 t·km
测量误差	$< \pm 2.5\%$
数据存储	不小于10年
电源	110~245VAC 50~60Hz(可选20~30VDC)
屏幕类型	7吋LED高亮液晶显示屏
报警类型	110分贝声光蜂鸣器
防爆等级	Ex d II B T6Gb
工作温度	-20~70℃



PDC钻头



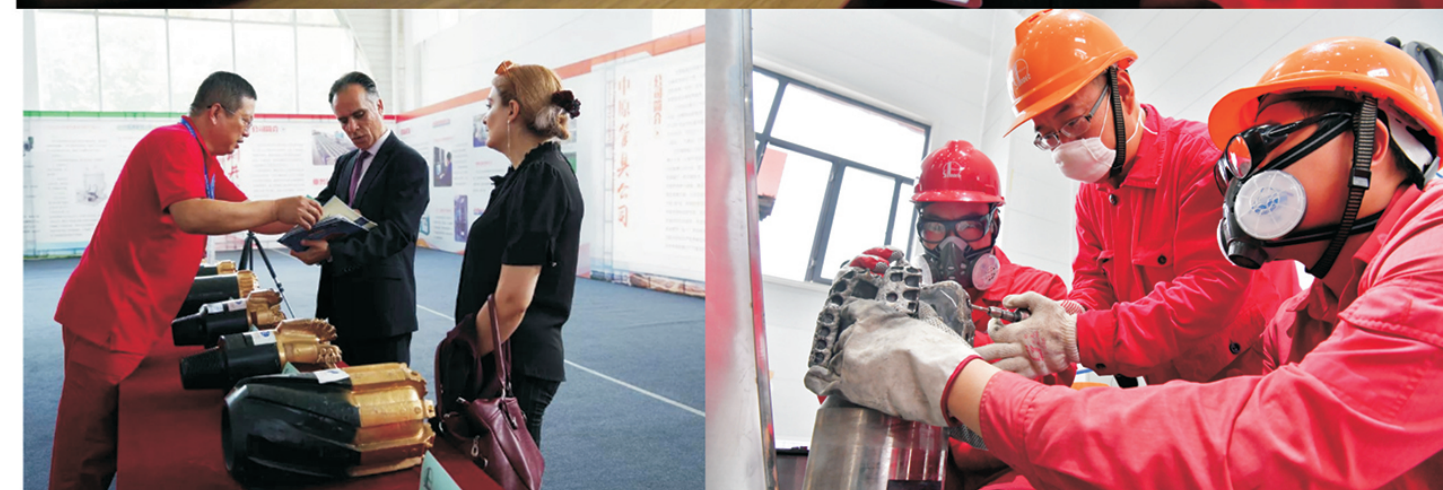
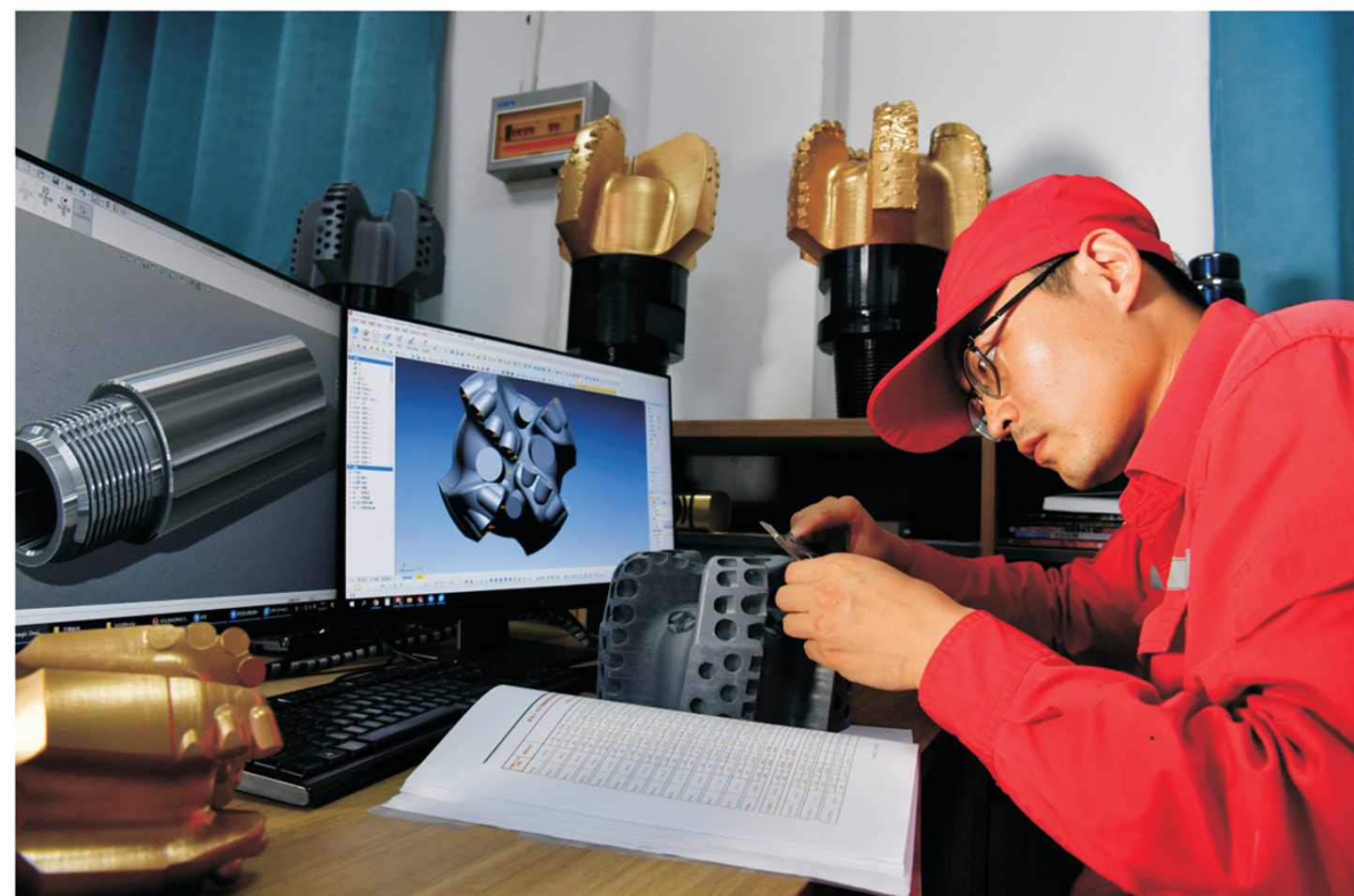
金刚石钻头厂成立于1994年，制造工艺采用国际领先技术，结合岩石力学、流体力学、粉末冶炼及钻井技术的科研成果，与国内外有关公司密切交流合作，生产高品质金刚石PDC钻头。

► 技术优势

- 产品质量稳定、性能优异，通过ISO9001和API-Q1质量体系认证，获得API（美国石油协会）会标使用授权。
- 配备数控机床、数控保温箱、烧结炉、环焊机、喷砂机、混料干燥机等先进的生产设备。
- 研发出胎体PDC钻头、钢体PDC钻头、PDC取心钻头及孕镶金刚石钻头等4个系列、71种型号钻头，尺寸涵盖82~660mm。
- 采用非平面连接、梯度过渡和纳米结合剂技术，复合片产品耐磨性强，抗冲击、耐疲劳。

► 市场业绩

- 在中原、西南、西北、陕北、东北、江苏等工区广泛应用。超硬纳米PDC钻头产品性能媲美进口钻头，同比使用国内厂家钻头，钻井机械钻速和进尺平均提高30%以上。在塔河工区215.9~241.3mm以及311.2mm以上尺寸井眼中的市场使用率和平均机械钻速均排名第一。



取心技术服务



ZYJM型长筒连续取心工具

围绕取心工具及技术，经过20余年持续迭代升级，形成了适用于直井、定向井、水平井等全井型的长筒连续取心、密闭取心、保形取心、保压取心、小井眼取心等不同系列的积木式多功能取心工具及配套技术，可提供5⁷/₈"~16"井眼硬地层、松散地层、破碎地层等在直井段、定向段、水平段等全井段的常规和特殊取心技术服务。

技术规格

序号	工具类型	型号尺寸
1	长筒连续取心工具	ZYJM-194-120
		ZYJM-180/172-101
		ZYJM-133-70
		ZYJM-121-66
2	直井密闭取心工具	ZYJM-MB-178-101
3	水平井密闭取心工具	ZYJM-HMB-178-101
4	松散地层保形取心工具	ZYJM-BX-172-101
5	小井眼定向水平井取心工具	ZYJM-HSC-121-66
6	保压取心工具	ZYJM-BY-194-80

技术特点

长筒连续取心

自由组合，具备一筒半、双筒、三筒、四筒等长筒连续取心能力

密闭取心

内外简单双动切换，上下扶正短节实现轨迹控制，宽密度防置换密闭液体系

保压取心

高精度温压测量仪器、铝合金内管、自锁式大通径球阀

保形取心

特制内筒，减小进心阻力，隐蔽式全封岩心爪，防止岩心掉落

小井眼取心

滚珠式扶正短节，导向滑动式+球笼式复合岩心爪

应用效果

2024年以来，积木式多功能取心工具服务48口井，累计取心238次，总进尺3323.11m，心长3158.92m，平均收获率95.06%，业务覆盖西南、西北、华北、海南等国内外常规砂岩油气藏、高含硫油气藏、非常规油气藏、碳酸盐岩油气藏和干热岩等，刷新取心井斜最大88.04°、直井取心最深井深9024m、水平井取心最深井深5626m等10余项纪录。

