

北京六合伟业科技股份有限公司

技术季刊

2022年第2期 2022-07-31



86 13601157905



liuhe@liu-he.com



www.liu-he.com



北京市丰台区南四环西路188号十二区39号楼

序言

精进不休 任重道远

历经 20 年的成长，北京六合伟业科技股份有限公司专注于随钻测井行业，不断丰收，取得了优异的成绩，获得了“北京市设计创新中心”、“北京民营企业科技创新百强”、“北京市专精特新‘小巨人’企业”等称号。六合伟业测斜仪被选为第六批制造业单项冠军产品，不仅是公司实力的体现，也是对公司多年深耕测斜仪领域的肯定。

《技术季刊》作为公司研发和推动行业技术发展的宣传刊物，诞生于 2018 年初，业已走过四载春秋，并经历三次改版。每次改变，都是一次进步，持续向大家展现高品质内容，介绍随钻测控行业的新产品及新技术，分享各类高端产品上井经典案例，旨在打造十四五交流及共享平台。



特别感谢这么多年客户给与的理解和支持，使我们有了理论和实践的充分结合。2022 年第 2 期，我们再次改版，加入新媒体资源，并引进行业产品和技术，期望与各高校、院所、兄弟单位深度合作，促进期刊交流发展，逐步提升《技术季刊》的行业影响力。

六合伟业将肩负冠军荣誉，继续强化技术创新，以提供先进技术、探测地下资源为使命，争做中国一流地下资源探测仪器智造与技术服务商。六合公司将始终坚守初心，在大家的帮助和支持下，把《技术季刊》越办越好，使其成为大家了解新产品、新技术和新经验的纽带和桥梁。愿携手每一位行业人员，继往开来，共铸辉煌。

目 录

产品及技术升级

双收双发电阻率测量系统	4
定向传感器高温标定系统	5
井下振动频谱分析模块	6
石英加速度计	8
旋转导向方法及成果	9
石油设备包装及运输	19
耐磨带工艺处理方式	23
QC 校核软件	25

产品工程更改

结构工程更改	27
硬件工程更改	27
固件工程更改	27

产品应用案例

随钻测井应用

随钻电阻率测量系统	29
❖ 工程服务再闯新区块，在大庆致密油市场迈出重要一步	
随钻近钻头测量系统	31
❖ 6.75" 随钻近钻头测量系统在长庆致密油区块大放异彩	
❖ 3.75" 随钻近钻头测量系统在榆林煤矿成功应用	
随钻工程参数测量系统	35
❖ 一趟钻仪器连续工作 269h，全程工作正常	

MWD 应用

高温高压无线随钻测量系统	36
❖ 四川、新疆高温高压超深井稳定作业	
大排量旋转阀随钻测量系统	38
❖ 四川区块 75L/s 成功应用，获客户一致好评	

云平台应用

- ❖ DEES-云平台系统应用，实现对现场井下仪器的安全监控和及时维护

共赢共创 六合伟业招募合作伙伴

随钻测控技术交流会会议回顾及预告

- ❖ 第五届“随钻测控技术交流会”专题报告邀请函

增强核心软实力 构建知识产权壁垒

产品及技术升级

永葆创新激情，用心服务客户，是公司始终践行的核心价值观，这也体现在研发产品和技术升级方面。通过市场调研、客户需求反馈，公司进行了以下产品的研发和升级。

1. 双收双发电阻率测量系统，是集电阻率和近井斜、方位伽马测量为一体的经济型 LWD 产品，用于地质导向。
2. 定向传感器高温标定系统，是可以同时进行常温标定和高温标定的定向传感器标定系统。
3. 井下振动频谱分析模块，通过对振动检测数据的处理分析，可获得振动信号的频谱特性，以供进一步分析振动的幅频分布及振动原因，从而达到钻井优化、风险预防的目的。
4. 石英加速度计，是专门针对测斜仪而设计的系列加速度计，应用于有线随钻测斜仪、无线随钻测斜仪、直井随钻测斜仪等。
5. 旋转导向系统是在钻柱旋转钻进时，随钻实时完成导向功能的一种导向式钻井系统，旋转导向系统钻进时具有摩阻与扭阻小、钻速高、成本低、建井周期短、井眼轨迹平滑、易调控并可延长水平段长度等特点。
6. 石油设备包装及运输，随着公司不断发展，各种技术不断融入公司产品中，公司生产的石油设备也在逐年增多，为了进一步增强市场的竞争力以及打造公司品牌，石油设备的包装越发重要。
7. 耐磨带工艺处理方式，一个仪器上耐磨带的结构布局不合理，则无法达到预期的耐磨效果，仪器的使用寿命也会受到影响。反之，如果仪器的耐磨带结构布局设计合理，往往会起到事半功倍的效果。
8. QC 校核软件，监控并减小重力和、井斜、方位、磁场强度和磁倾角的误差。

产品及技术升级

双收双发电阻率测量系统

一、研发背景

LHE7310H 双收双发电阻率测量系统，比目前市场上常用的四发双收电阻率少了两个发射天线，各工作单元集成到天线之间，有效缩短整机长度。方便客户作业，降低使用成本，提高钻井时效，提升经济效益。

双收双发电阻率测量系统，在常规电阻率仪器基础上发展而来。仪器的底部装配方位伽马探测器和定向传感器，离钻头位置更近，测量数据更及时。

该系统采用无线通信传输数据，现场连接操作简单，稳定可靠。

二、产品特性

- ◆ 模块化设计，容易使用和维保。
- ◆ 双发双收天线设计，整机长度 3m，经济实用。
- ◆ 工作温度最高 175°C。
- ◆ 方位伽马 4 区/ 8 区可设置，水平井靶区范围上下 0.5m，左右 3m。
- ◆ 与 MWD 无线通讯，施工方便。

三、产品应用

- ◆ 集方位伽马、电阻率、近井斜为一体，实时测量上传数据，为地质方向、保持油层高钻遇率提供依据。
- ◆ 应用于复杂结构井的地质导向和地层评价，大幅度提高钻井成功率、单井产量及采收率，实现油田的高效开发。
- ◆ 大造斜率可用于油气井的二次开发、丛式井、大位移水平井等多种场合，满足多种需求。



产品及技术升级

定向传感器高温标定系统

一、研发背景

校验架是定向传感器标定的主要设备，用于标定传感井斜、方位精度。传统的校验架无加温功能，定向传感器标定时无法同时进行温度标定，这样既增加了定向传感器标定的时间，又影响定向传感器标定精度，急需开发一款可以同时进行常温标定和高温标定的定向传感器标定系统，以提高标定效率。

二、仪器特点

- ◆ 工作温度 200℃。
- ◆ 使用航空材料加工，系统稳定性高。
- ◆ 数字实时显示，USB 数据输出。
- ◆ 上位机软件实时显示，保存姿态数据。

三、产品应用

- ◆ 高精度定向传感器校验系统，可以协助客户提供定向传感器标定及校验服务，实现定向传感器的定期校验、校准。
- ◆ 可以实现多姿态高温校验工作，无需单独设置高温箱，可节约仪器购置和使用成本。
- ◆ 精度标定和温度校验同时进行，可以节约标定和校验时间。



产品及技术升级

井下振动频谱分析模块

一、研发背景

通过对钻井过程中井下钻具振动信号的测量和分析，可判别井下钻柱运动状态以及井下复杂情况，尤其能推断出钻具涡动、跳钻、粘滑的严重程度，此外，通过对振动检测数据的处理分析，可获得振动信号的频谱特性，以供进一步分析振动的幅频分布及振动原因，从而达到钻井优化，风险预防的目的。

二、产品特点

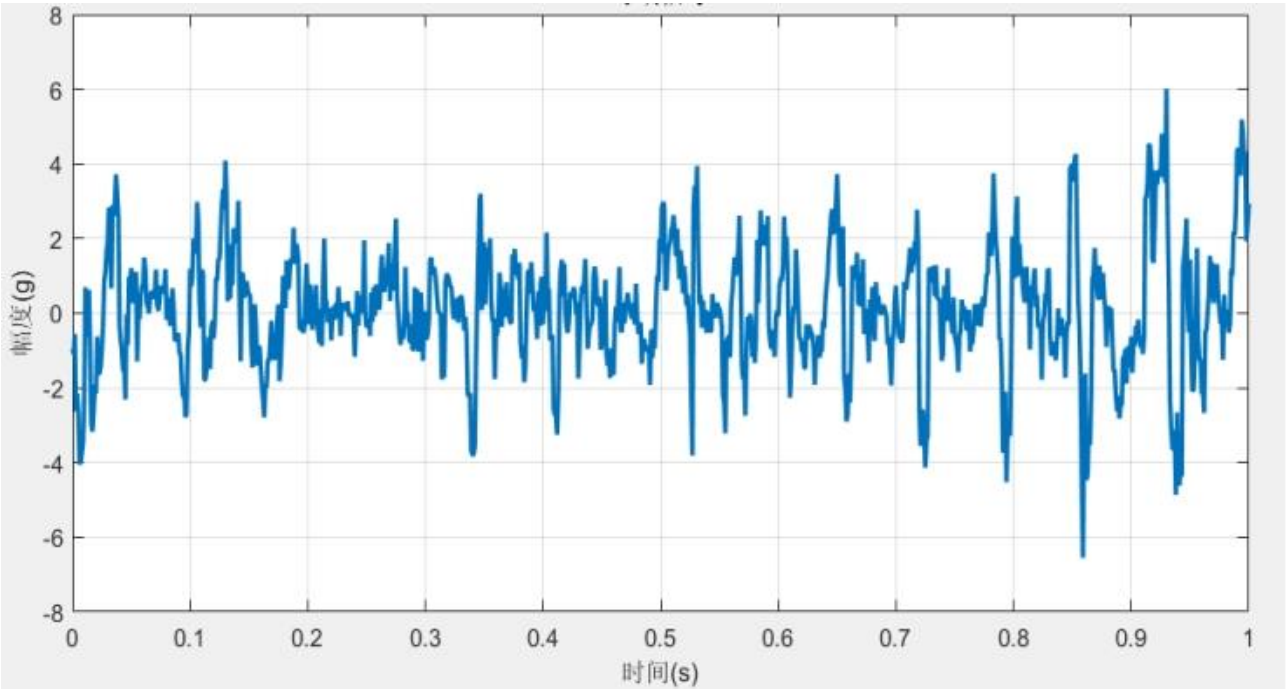
- ◆ 测量范围：0 ~ 40g/0~200g。
- ◆ 参数可设置：
 - 采样频率：在 $\leq 3.2\text{KHz}$ 范围内可设。
 - 采样时间：即两次计算处理间隔周期设置，频域分析计算周期。
 - 振动门限：对超过门限的振动值进行记录，计算分析。
 - 存储数据的频率范围可设。
 - 存储数据的频率间隔可设。
- ◆ 接口类型：SPI 或 RS485。

三、产品应用

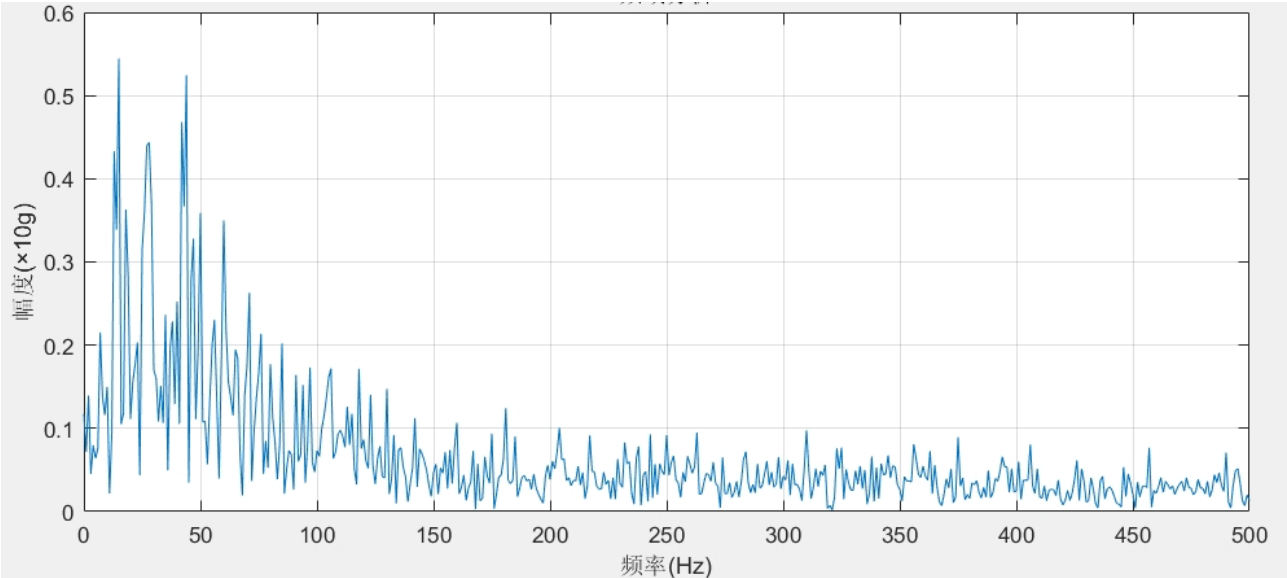
- ◆ 井下振动频谱分析模块为独立功能单元，可作为检测模组灵活安装于测量钻铤或仪器短节中。
- ◆ 根据参数配置，可对井下振动信号进行高频采集，并进行变换，获得振动的频谱特性，从而获得振动幅频分布，数据分析计算在井下完成，解决了起钻分析处理滞后的问题。
- ◆ 频谱分析模块可将处理数据传给对接的主控单元，从而实现振动分析数据的实时上传

产品及技术升级

解析，解决了钻进过程对井下振动类型进行获取的难题。



时域信号（振动采集数据）



频域分析结果（与上图数据对应）

产品及技术升级

石英加速度计

一、产品简介

在积累了二十年的油田、气田、煤田现场施工经验后，我们推出了专门针对测斜仪而设计的系列加速度计。2020 年，推出 200℃石英挠性加速度计，应用于有线随钻测斜仪、无线随钻测斜仪、直井随钻测斜仪等。特点是双力矩器反馈式加速度计，内部装配使用真空钎焊技术，器件连接采用厚膜工艺处理，整体装配过程使用氮气保护。适用于静态及动态加速度测量。通过使用不同的输出负载电阻，可以调整输出范围。

二、技术参数

- ◆ 型号： LHT-125L/LHT-150L/LHT-175L/LHT-200L
- ◆ 工作温度范围： 0~125/0~150/0~175/0~200℃
- ◆ 量程： $\geq \pm 30g$
- ◆ 标度因数： 0.9~1.35mA/g
- ◆ 冲击试验： 500g
- ◆ 振动试验： 20g
- ◆ 供电电压： $\pm 7 \sim \pm 18VDC$
- ◆ 消耗电流： $\leq \pm 15mA$



产品及技术升级

旋转导向方法及成果

一、概述

旋转导向系统是指在钻柱旋转钻进时，随钻实时完成导向功能的一种导向式钻井系统。旋转导向系统钻进时具有摩阻与扭阻小、钻速高、成本低、建井周期短、井眼轨迹平滑、易调控并可延长水平段长度等特点。

二、系统组成

旋转导向测量系统由地面监控系统、随钻测量系统以及井下旋转导向钻井工具系统组成。地面与井下实现闭环控制，其下行通讯通过地面下传装置下发给井下工具，井下工具接收信息并执行动作；上行通讯通过泥浆脉冲发生器方式将井下测量信号上传到地面监控系统进行解析和显示。

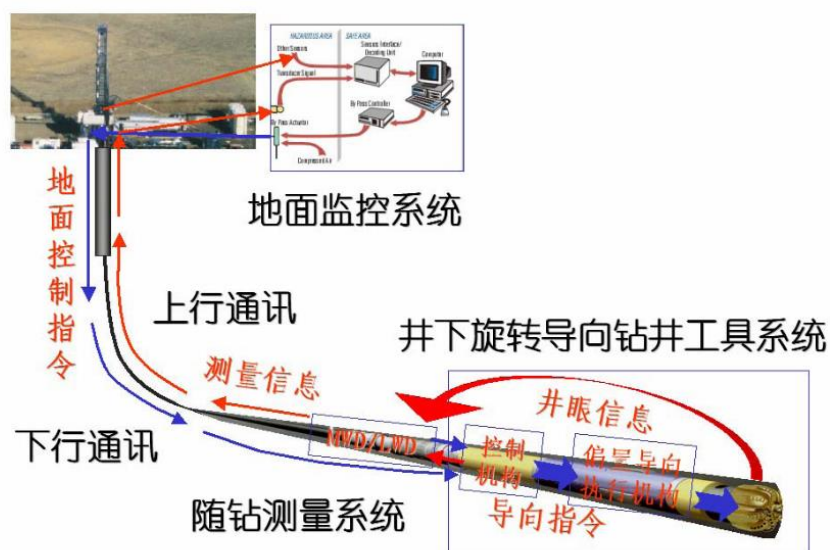


图1 旋转导向系统结构示意图

地面监控系统由（1）数据处理仪、（2）地面指令下传装置以及（3）井口 MWD 系统组成；井下仪器主要由（4）井下供电系统、（5）井下指令接收、（6）泥浆脉冲发生器、（7）井下控制系统和（8）井下测量系统组成，其中井下测量系统包含姿态参数测量（探管短节）、地质参数测量（近钻头测量系统和电阻率测量系统）以及工程参数测

产品及技术升级

量（工程参数测量系统）；井下控制系统由旋转导向头、转换短节以及柔性短节组成，如图 2 所示。

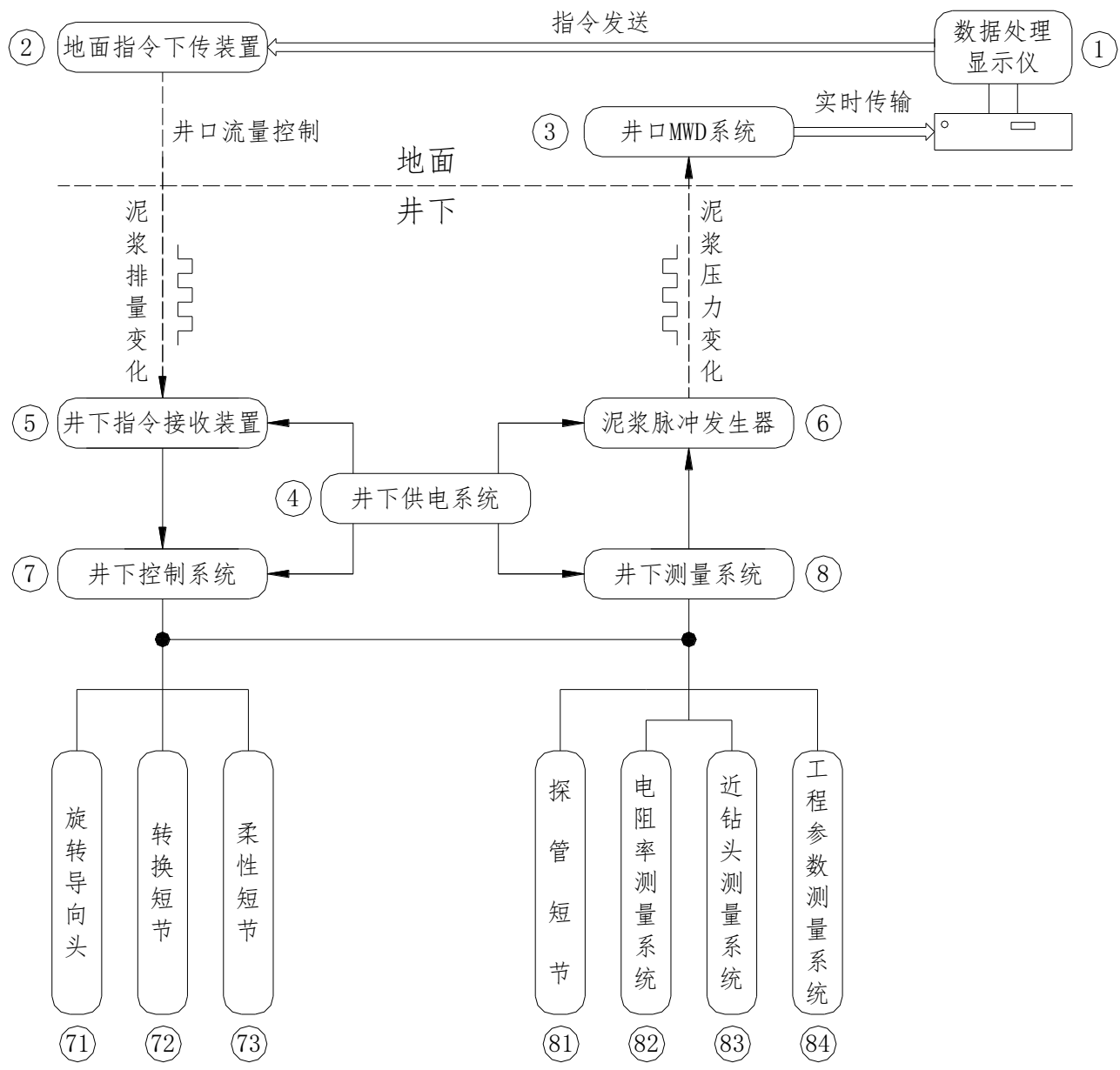


图 2 旋转导向系统组成

三、六合旋转导向成果

北京六合伟业科技股份有限公司历经 20 年，在石油井下仪器设计开发方面取得了骄人的战绩，同时在旋转导向系统方面也取得了丰硕的成果。

产品及技术升级

3.1 地面测控系统框架组建成功

北京六合伟业科技股份有限公司始终站在客户的角度，坚持自己的设计理念，形成了特色的地面 MWD 系统和操作软件，也曾多次和中石油钻探公司合作开发旋转导向系统，地面测控系统已搭建完成。

1) 数据处理显示仪

六合 DEES 软件具备模块化开发能力，可拓展性强，已集成了地质测量、工程测试、姿态测量以及陀螺测量模块设计及显示功能。2018 年，公司进行了旋转导向功能模块的挂接，并在现场试验验证通过。

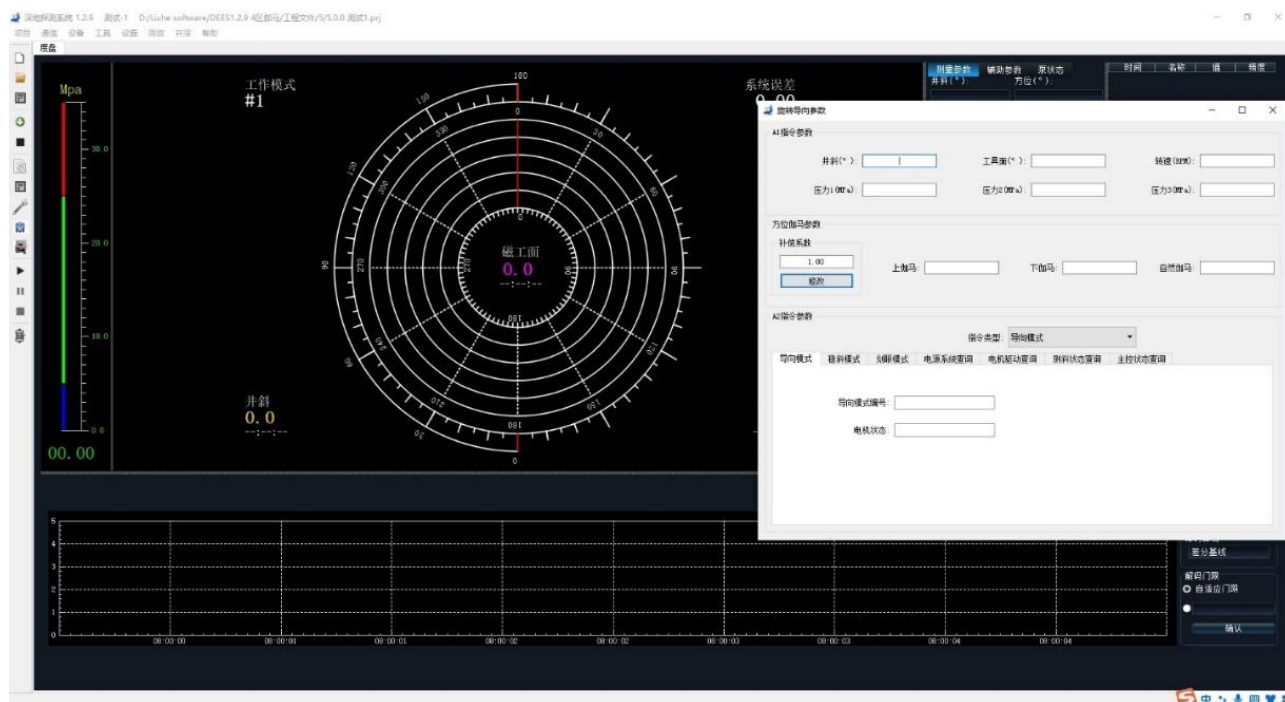


图 3 DEES 旋转导向功能模块

2) 地面指令下传装置

指令下传装置是通过控制阀的开启和关闭，改变立管中循环泥浆的多少，从而引起井下仪器位置的泥浆排量或压力变化，以达到地面指令下传的目的。2019 年，公司与客户合作开发地面指令下传装置，并已多次地面试验，验证了设备的可靠性和稳定性。

产品及技术升级



图 4 地面指令下传装置

3) 井口 MWD 系统

公司的地面无线通信技术解决了现场布线的问题，提高作业效率和可靠性。经过 20 年的技术沉淀及现场试验，井口 MWD 系统走过高山和平原，到过戈壁和沙漠，已成熟适应不同的应用环境。

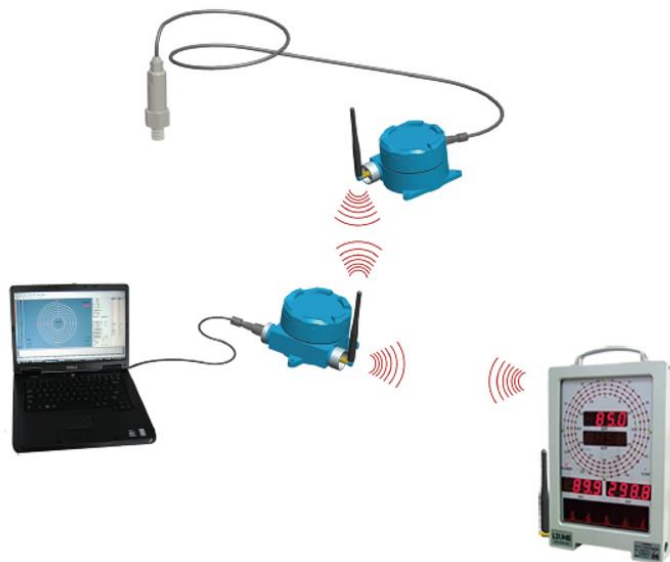


图 5 井口 MWD 系统

3.2 具备开发井下旋转导向系统的能力

旋转导向系统井下仪器核心是井下控制系统和井下测量系统，其中井下控制系统由旋转导向头、转换短节以及柔性短节组成，旋转导向头是控制系统的核心。实现控制典

产品及技术升级

型方式是采用井下微型液压系统实现钻头偏移，达到轨迹控制的目的。井下测量系统包含姿态参数、地质参数和工程参数的测量，以了解井下仪器的姿态、所处层位以及施工参数，实现地质导向和安全钻井的目的。

井下供电系统是仪器动力来源，通常有涡轮发电机和电池两种方式。

井下指令接收装置是指井下仪器接收到地面指令并进行解析，并将解析结果发送到井下控制系统，实现测控的目的。

泥浆脉冲发生器是井下测量数据上传的通道。

六合公司在以上各子系统均进行了深入研究，实现了不同模块和系统在井下的应用。

1) 井下供电系统

涡轮发电机是利用泥浆流体动能进行发电，代替传统的锂电池为井下仪器提供连续不断的电能，安全可靠、节能环保。六合公司已开发出 20W、150W 涡轮发电机，并在现场推广使用。



图 6 涡轮发电机

2) 井下指令接收装置

井下指令接收通常采用压力传感器、转速传感器、振动传感器以及专用电路实现地面信号的接收和解析。2019 年，井下推拉装置项目中采用转速识别的方式实现了井下与地面信号通讯，现场使用成功。

3) 泥浆脉冲发生器

泥浆脉冲发生器是建立井下数据与地面通讯的通道，六合公司已设计开发多种泥浆脉冲发生器系列，下座键方式的有油囊和平衡活塞两种结构，上悬挂方式有 650 系列和旋转阀系统，目前正在开发连续波脉冲器，以实现井下和地面更加快速的数据传输。

产品及技术升级



图 7 井下推拉装置

4) 井下控制系统

液压系统是井下控制系统的核心,六合公司自 2016 年开始已进行井下微型液压系统的设计与研究,成功在变径稳定器、随钻地层压力测量系统以及双触发双出口液压控制系统中应用。

■ 变径稳定器

在石油钻井过程中,变径稳定器可通过自动打开或收起扶正器翼的方式来改变井下钻具的井斜,提高钻井效率、减少起钻次数、优化轨迹控制等。



图 8 变径稳定器入井图片

产品及技术升级

■ 随钻地层压力测量系统

地层压力是指作用于地层孔隙空间流体上的压力，通过随钻测量地层压力可以探知油藏信息，为地质导向和地质停钻提供数据。也可以对钻井参数进行优化，实现安全高效钻井。



图 9 随钻地层压力测量系统入井图片

■ 双触发双出口液压控制系统

为了解决传统尾管悬挂器大井斜坐封困难的问题，设计一种由地面指令或投球触发的井下液压控制系统，该系统接收到指令后，执行尾管悬挂器的坐封和丢手动作，实现智能化固井作业。



图 10 双触发双出口液压控制系统组装测试图片

产品及技术升级

5) 井下测量系统

井下测量包含姿态、地质和工程参数的测量。

■ 探管短节/定向传感器

LHE1711 定向传感器包含三轴磁通门传感器和三轴石英加速度计，可以精准测量井斜、方位、高边工具面和温度等数据，同时输出 X, Y, Z 三轴重力分量和三轴磁分量。应用于随钻测量及测井领域。



图 11 定向传感器

■ 随钻近钻头测量系统

随钻近钻头测量系统由测量短节与接收短节组成，测点距钻头只有 0.6m，采用电磁波跨螺杆信号传输，再由 MWD 实时传输到地面。可以准确的获得钻头处的伽马数值、动/静态井斜数据、转速数据，为准确判断储层、精细调整井眼轨迹提供决策依据。

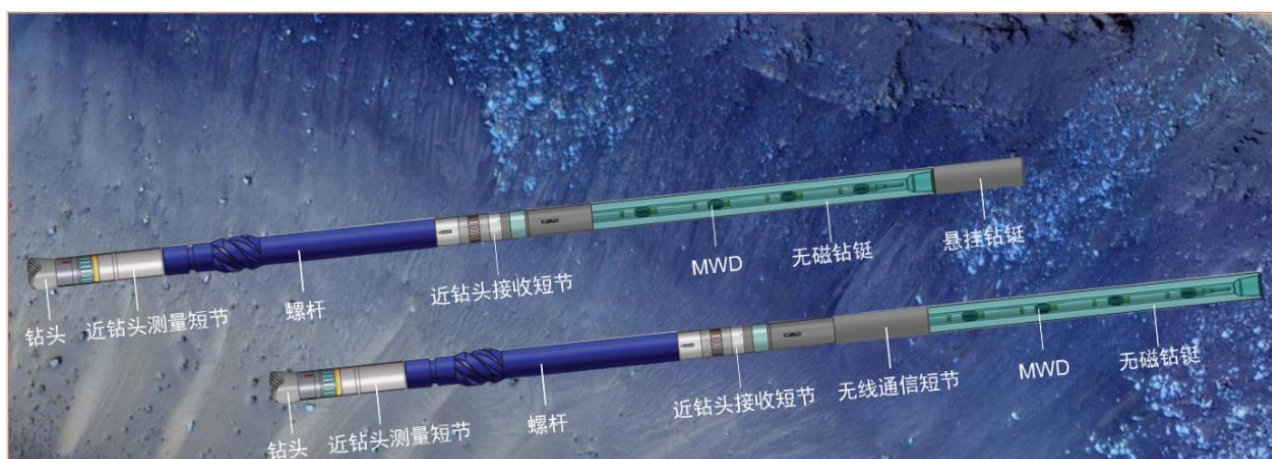


图 12 随钻近钻头测量系统

■ 随钻电阻率测量系统

LHE-LWD 随钻电阻率测量系统，基于完备电磁场理论，采用 2MHz 和 400KHz 工

产品及技术升级

作频率。利用测量仪器穿过不同电阻率地层时，改变接收线圈的幅度和相位差，再转换得到地层的电阻率信息。该仪器的应提高油藏探测效率，降低工程成本。该系统将定向与地质参数很好的结合起来，提高了石油工程的测量效率，将钻井工程服务提高到了一个新的技术高度，为开采复杂地质油藏，提供新的技术支持。这两年，公司已实现钻铤式方位伽马、电阻率测量系统和多家旋转导向系统挂接使用。

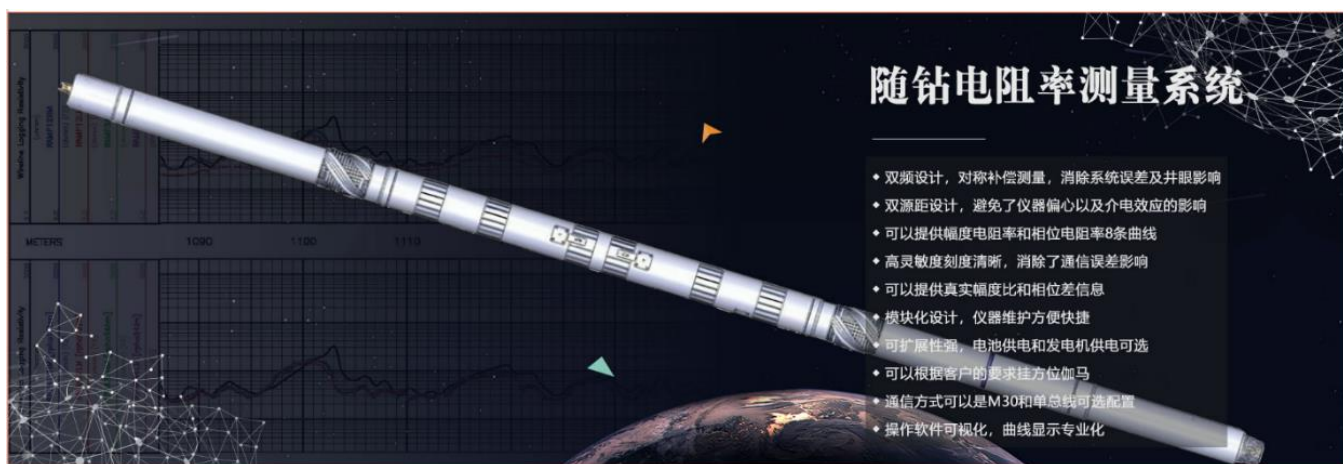


图 13 电阻率测量系统

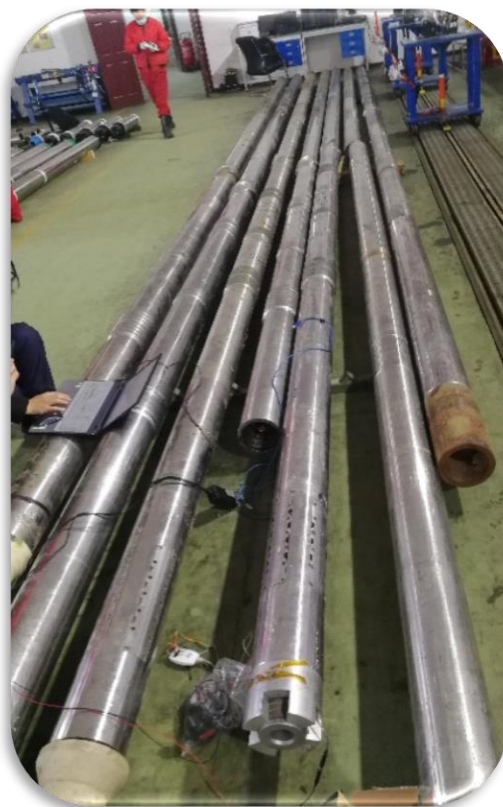


图 14 钻铤式方位伽马、电阻率测量系统与旋转导向挂接

产品及技术升级

■ 随钻工程参数测量系统

随钻工程参数测量系统用于测量和记录钻具的钻压、扭矩、钻具内外环空压力、温度、转速和三轴振动量等参数。测量的数据可以无线通信到 MWD 系统的接收短节，再通过 MWD 系统实时上传到地面，为钻井工程师提供相应的施工数据参考。同时，工程参数测量短节也可以独立使用，将测量数据存储在测量钻铤内的存储器中，供起钻后下载、分析。产品更好的适用于深井的监控，保证施工的安全。

四、总结

旋转导向系统尤其是旋转地质导向系统涉及的技术和设计维度较广，是目前石油井下仪器最为复杂的系统之一。六合经过多年的设计研究，已积累了旋转导向地面监控系统以及井下测控系统设计开发的经验，并将多个模块及产品实现供应及挂接，具备系统开发旋转地质导向设备的技术能力，欢迎各石油公司和厂家合作开发，互惠共赢。

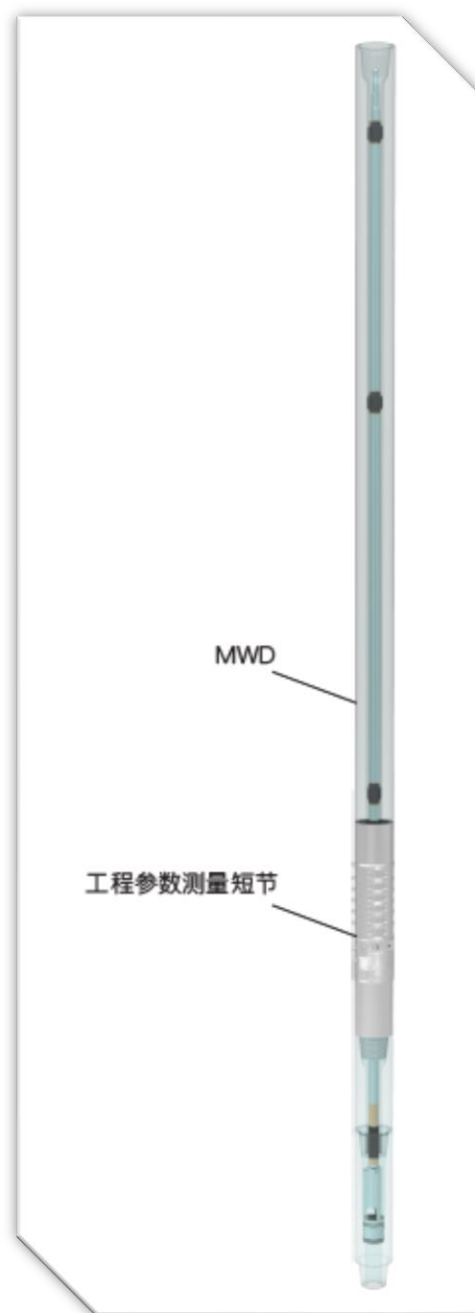


图 15 随钻工程参数测量系统

产品及技术升级

石油设备包装及运输

随着公司不断发展，各种技术不断融入公司产品中，公司生产的石油设备也在逐年增多，为了进一步增强市场的竞争力以及打造公司品牌，石油设备的包装越发重要。所谓包装，指的就是物品在运输、保管、交易、使用时，为保持物品的价值、性状，使用适当的材料、容器进行保管的技术和被保护的状态。就目前发展来看，对产品进行包装是十分有必要的，而包装的好坏，将会影响到产品的营销状况（见图 1）。



图 1 运输损坏的仪器

鉴于石油设备的实际情况，其包装应满足以下要求：

- a. 满足多种运输方式。由于石油设备的使用比较广泛，设备的运输不仅需要汽车、火车，有时也需要空运、海运，运输方式和工具多种多样。
- b. 适应恶劣的气候环境。石油设备作为精密测量仪器，会被运输到世界各地使用，气候环境复杂，温度、湿度、气压等变化较大。

为适应石油设备的运输和使用要求，我们设计和制造了第一代 MWD 仪器箱（见图 2）。仪器箱主要采用铝合金骨架，面板采用多种材料粘合，仪器箱内部使用 EVA 海绵，降低仪器运输过程中振动的影响。

产品及技术升级



图 2 MWD 仪器箱

但随着产品的发展，对产品包装箱的要求也在提升，为此我们设计和制造了第二代仪器包装箱-航空箱(见图 3)。

航空箱是日常在运输中最为广泛的一种箱子，航空箱的外部是由坚硬的多层夹板钉成，再在其外层表面贴上 ABS 防火板。而在其外部的木箱各边则是具有一定厚度和强度的铝合金型材，对航空箱箱体的每一个角都用高强度的金属球形包角包住，让其与铝合金边和夹板连接固定，而航空箱的箱底则是采用承重性和耐磨性极强的 PU 轮组合合成。通过上述的外部结构，保证了航空箱的抗冲击能力和机动性。航空箱的内部，利用柔软的 EVA 复合固体回力材料覆盖在空箱的箱体内侧和隔板上，以确保航空箱能在应对各类产品，实现保温、防震、防潮、防燃、抗氧化、密封等功能。



图 3 航空箱

产品及技术升级

上述两种包装箱，在国内和短途运输优势明显，但进行长途运输和出口运输时，也存在包装箱数量和规格多、无法直接使用专用设备搬运等缺点。所以长途和出口运输的包装箱，要予以特别考虑，参考国外同行业产品包装箱，我们设计和制造了第三代仪器包装箱-专用仪器箱，具有如下特点：

- a. 包装箱尺寸和重量适用于专用集装箱运输设备。
- b. 增加吊装设计，方便搬运。
- c. 包装箱内部必须加垫、加支撑、加固定等设计，以防止损坏物品。
- d. 包装箱门锁，具有一定防盗功能，确保运输过程仪器安全。

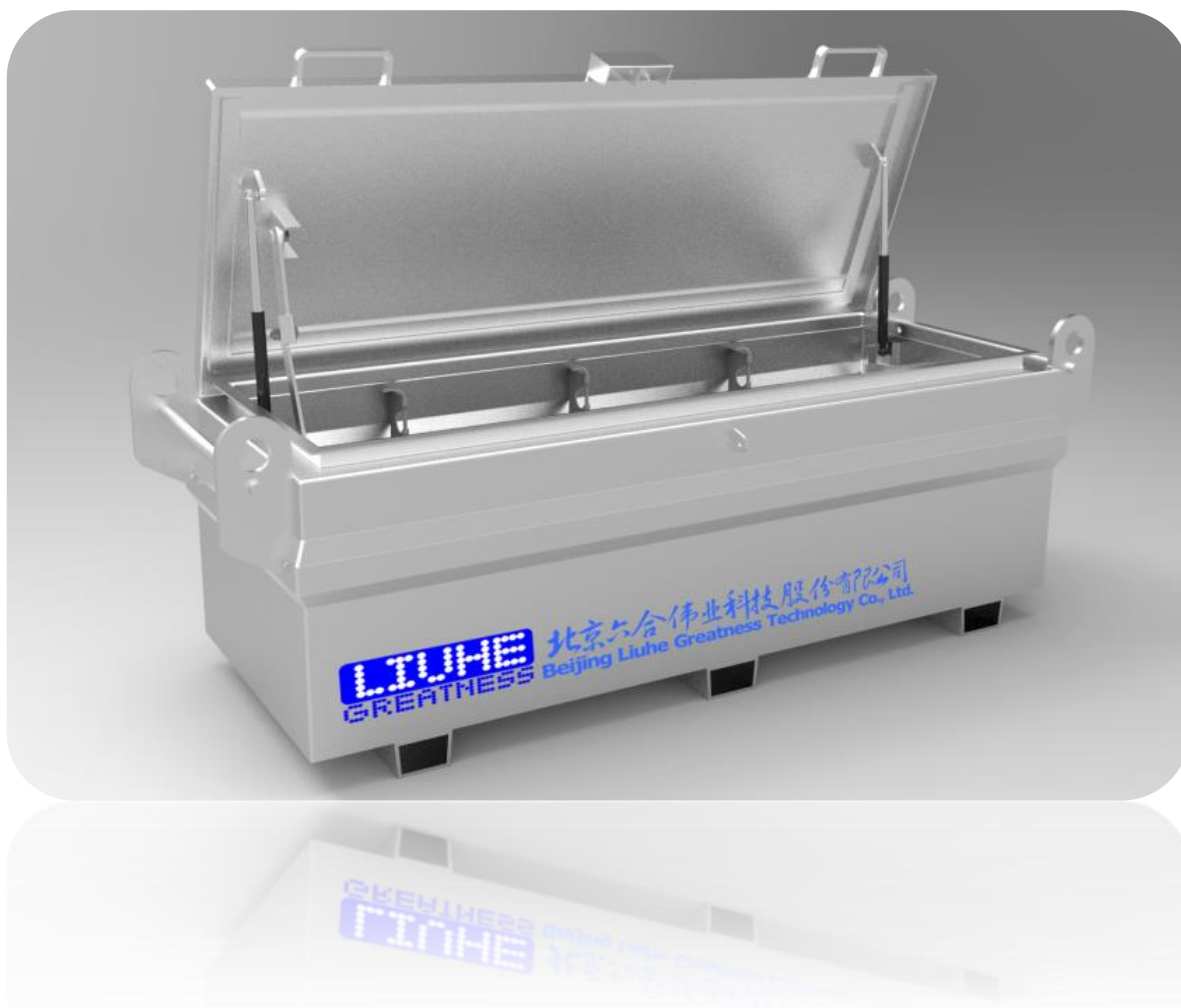


图 4 MWD 专用仪器箱

产品及技术升级

上述所有仪器包装箱，由于自身结构特点，只适用于重量比较轻的 MWD 产品，对于地质导向用电阻率、近钻头、工程参数等产品来说并不适合，需要单独设计包装箱（如图 5），其特点如下：

- a. 包装箱结构设计要能够承受更改的负载。
- b. 设计要考虑吊装和方便搬运。
- c. 包装箱内部要有专用支撑、捆绑固定设计，以防止运输时松动。



图 5 近钻头产品专用仪器箱

综上所述可知，对于石油装备的运输而言，包装设计是成功推出产品时最重要的表现之一，不仅能够保护里面的设备，易于存储和运输，而且也能够在日益激烈的行业竞争中，吸引起客户的注意，对产品有促销作用。包装设计在这里发挥着它最重要且最独特的特性，成为石油设备重要而不可分割的一部分。

产品及技术升级

耐磨带工艺处理方式

仪器的耐磨性除了受焊接材料和耐磨带焊接质量的影响外，同样受到耐磨带布局结构的制约，一个仪器上耐磨带的结构布局如果不合理的话，不仅不能达到预想的耐磨效果，仪器的使用寿命也会受到影响。反之，如果仪器的耐磨带结构布局设计合理，往往会起到事半功倍的效果。目前常见的耐磨带结构布局主要由环形耐磨带布局、筒式耐磨带、长条状耐磨带布局、螺旋形耐磨带布局，几种布局形式各有优缺点。

一、环形耐磨带

环形耐磨带结构形式简单，在随钻仪器上应用广泛。该种耐磨带直接在钻铤上熔覆耐磨层，对于焊接条件要求低，耐磨带宽度一般在 5cm~8cm 左右，对于耐磨带轴向两侧容易受到地层磨损的位置能够起到很好的保护作用，但是保护范围较小，一支仪器上通常根据需要防护的位置布置多个环形耐磨带，来达到保护仪器基体的目的。在电磁波电阻率类仪器中，由于仪器上布置了诸多的电磁波收发天线，收发天线本身结构复杂，功能重要且耐磨性不强，需要重点保护，因而在收发天线周围都布置有环形耐磨带，用来降低地层对收发天线的磨损，提升仪器的使用寿命。



二、筒式耐磨带

筒式耐磨带是提前在筒式基体上焊接耐磨带，形成耐磨筒，然后将耐磨筒装到随钻仪器上。筒式耐磨带主要应用在声波类和放射性类随钻仪器中，该类仪器的钻铤上存在规则的圆形传感器安装孔。筒式耐磨带厚度较大，整体外径尺寸高出仪器本体较多，因此对于钻铤上圆形传感器安装孔具有极好的防护性。筒式耐磨带焊接工艺相对复杂，对

产品及技术升级

焊接条件要求较高，在安装过程中需要对耐磨筒进行加热，使之膨胀，套在钻铤上，自然冷却后耐磨筒尺寸收缩，抱紧在钻铤上，整个热装过程难度较大。但是，筒式耐磨带可以独立加工，缩短了仪器的加工周期，同时筒式耐磨带便于更换，可以缩短仪器的维修时间，提高仪器的运转效率。

三、长条状耐磨带

长条形耐磨带同样是属于在仪器钻铤上直接熔覆耐磨带的形式，与环形耐磨带的区别在于长条形耐磨带在结构布局上是沿着钻铤中心轴线的方向，这种耐磨带的防护目的性明确，主要应用在沿着钻铤周向布置的盖板类结构上，对盖板起到防护作用。长条形耐磨带的焊接形式简单，使用时间长，但是该种耐磨带的应用局限性较大，仅适合在盖板的周围布置。

四、螺旋形耐磨带

螺旋形耐磨带在钻铤上直接熔覆，通常宽度较窄，一般用在作为扶正器的仪器上，提升仪器的使用寿命。螺旋形耐磨带的螺旋方向与仪器钻进过程中的旋转方向一致，因此有利于钻井液的快速返出，不会形成憋压。同时螺旋形耐磨带在钻进过程中对于地层可以起到一定的切削作用，对于提升井眼质量有一定的帮助，因此螺旋状耐磨带通常在与地层接触较多，受磨损情况比较严重的仪器上，如近钻头类仪器、柔性短节类仪器，扶正器类仪器等。螺旋状耐磨带相对于其它耐磨带具有更好的耐磨性和仪器整体防护性，对于井眼的平整作用也是其它种类耐磨带所不具备的，但是该种耐磨带对于钻铤上的安装孔和盖板不能起到很好的局部防护作用，且螺旋状耐磨带焊接难度较大，维修成本较高。

产品及技术升级

QC 校核软件

一、软件介绍

MWD 标准定向测量受到许多误差源的影响，这些误差源可能会导致井眼位置不准确。一旦测量数据不准确，井筒布置就会增加碰撞风险。

MWD 测量误差的常见来源是地磁参考不准确、自然磁场中的局部畸变、随机传感器噪声。随机和系统误差在一定程度上具有可预测性，可以进行估计和量化。因此我们可以检查数据与理论值的一致性，并尝试在每个传感器上找到修正方法，进行了“最佳估计”修正，以便进行回顾性应用，减小测量数据的错误。

二、算法原理

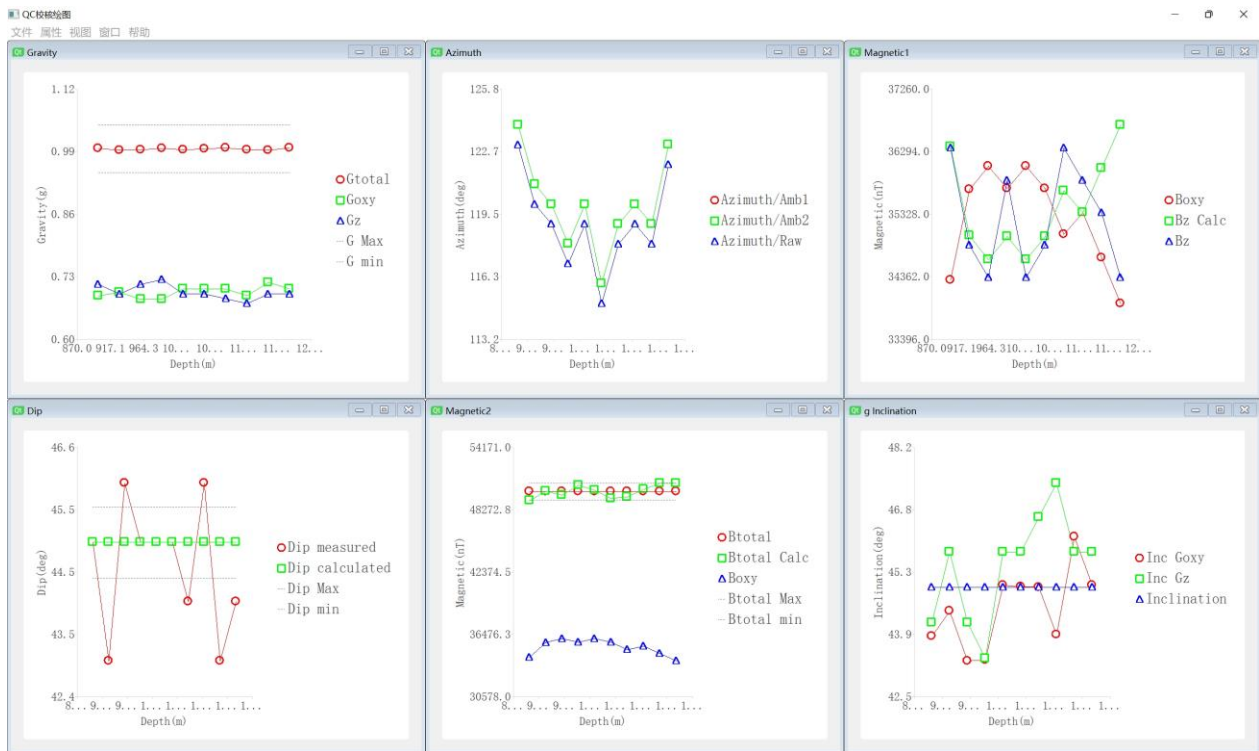
ISCWSA 官方提供了基本的 QC/QA 控制方法，即 SSA (Single Station Analysis) 和 MSA (Multi Station Analysis)。

在随钻测量过程中，由于探管姿态的改变，六轴数据也会产生相应的变化。但是在一个相对稳定的环境条件下，重力和，磁场强度和磁倾角三个要素是相对稳定的。QC 算法就是利用这 3 个条件对六轴数据进行修正处理，以此监控异常的外部环境干扰。

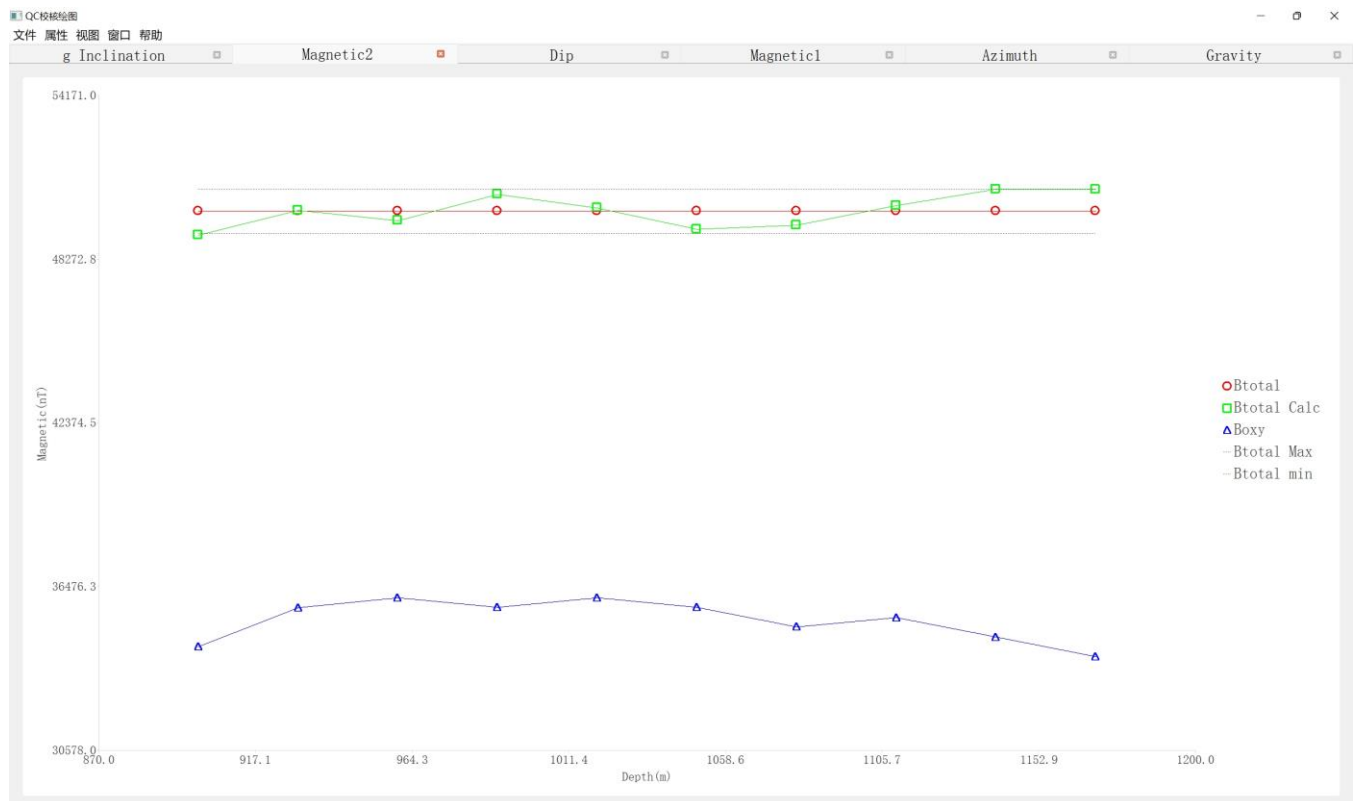
其中主要包括：重力和、磁方位角、磁场、磁倾角、井斜角等 6 项数据监控与矫正。

三、软件与使用介绍

软件中提供平铺视图和列表视图两种视图模型。



列表视图



产品工程更改

结构工程更改

1. LHE6716 高温直井短节升级

版本升级：由 a 版本升级为 b 版本

解决问题：更改电池组安装方式，便于现场更换电池组。

产品升级

2. LHE7437-0100 近井斜方位伽马定向传感器升级

版本升级：由 b 版本升级为 c 版本

解决问题：优化结构安装方式，提升抗振性能，适应激进钻井工况。

产品升级

硬件工程更改

1. LHE6025A-20k/LHE6025B-20j 无线压力传感器主机硬件升级

版本升级：由 c 版本升级为 d 版本

解决问题：调整阻容参数，优化兼容性。

产品升级

2. LHE5616B-201c 旋转阀电机驱动板程序升级

版本升级：由 V1.1.0 升级为 V1.2.0

解决问题：井下黑匣子记录从 8 项增加到 10 项。

产品升级

软件工程更改

1. DEES-deep earth exploration system Setup 软件升级

版本升级：由 V1.2.8 升级为 V1.2.9

解决问题：

- 1) 集成方位伽马数据成像功能；
- 2) 增加 MWD 井斜和方位参数的曲线绘制功能；
- 3) 更新上传序列参数：增加钻铤式方位伽马井斜参数、近钻头左、右扇区伽马参数；
- 4) 增加旋转阀脉冲器的脉冲幅度计算功能。

产品升级

2. LHE1131A 单多点数据处理软件升级

版本升级：由 V1.3.2 升级为 V1.3.3

解决问题：软件界面默认显示中文，如需其他语言，需提前告知。

产品升级

产品应用案例

北京六合伟业科技股份有限公司工程服务事业部专业服务项目包括各类定向井、水平井定导一体化技术服务、工程设计、轨迹测量、随钻测井、仪器检测与标定等业务。具备各类定向井、水平井、丛式井、分支井、套管开窗井、大位移井、深井超深定向井（水平井）、小井眼定向井（水平井）、连通井技术研究和工程服务能力。

事业部先后为国内和国外公司在陆上和海上提供了 2000 余口各类定向井、水平井的技术服务。其主要服务区域包括：长庆陇东及陕北区块油气井、长庆苏里格气田、川渝区块页岩气水平井、山西煤层气水平井、吉林致密油水平井、新疆区块油气井、西藏高寒缺氧区块探井、国外阿塞拜疆等。

事业部现有工程技术人员 116 人，其中高级工程师 2 人，水平井工程师 32 人，定向井工程师 63 人，地质导向工程师 19 人，具有可同时为客户提供至少 30 口井的现场技术服务的服务能力。

2022 年上半年，事业部累积工程服务时间：59,897.47hrs，累积工程服务总进尺：372,663.34m。在此分享典型案例：

- ❖ 随钻测井应用，包括随钻电阻率测量系统、随钻近钻头测量系统和随钻工程参数测量系统的上井案例。
- ❖ MWD 应用，包括高温高压无线随钻测量系统和大排量旋转阀随钻测量系统的上井案例。
- ❖ 云平台应用，总结介绍了 DEES-云平台 2021 年-2022 年功能应用。

随钻测井应用

随钻电阻率测量系统

产品简介

随钻电阻率测量系统，基于完备电磁场理论，采用 2MHz 和 500KHz 工作频率。利用测量仪器穿过不同电阻率地层时，改变接收线圈的幅度和相位差，再转换得到地层的电阻率信息。该仪器的应用可以提高油藏探测效率，降低工程成本。将定向与地质参数很好的结合起来，提高了石油工程的测量效率。将钻井工程服务提高到了一个新的技术高度，为开采复杂地质油藏，提供新的技术支持。

产品应用案例

1. 应用结论：

- ◆ 近钻头方位伽马、井斜测点零长 0.6m，满足薄油层地质导向和定向需求。
- ◆ 电阻率数值准确，反应层位明显，仪器工作稳定。

2. 具体施工：

金 262-平 2 井位于大庆市杜尔伯特县龙虎泡油田金 262 区块，隶属大庆采油九厂。该井设计为致密油水平开发井，设计完钻井深 3241m、垂深 1794m，水平段长 1197m。

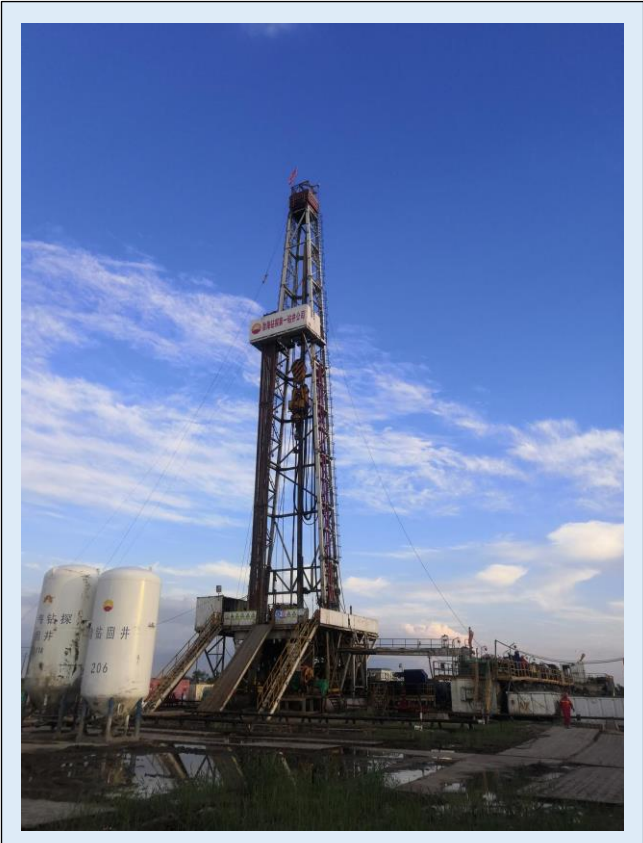
该井工程服务难点：

砂岩厚度仅 1.5m，水平段靶点设计 4 个，靶体要求靶半高 $\pm 0.75\text{m}$ 、靶半宽 $\pm 10\text{m}$ ，轨迹控制要求高；井斜测点零长 20m，轨迹预测难度增加。

2022 年 6 月 21 日，工程服务接井井深 2011m，服务内容为近钻头+电阻率+定向工程。6 月 29 日钻至 3241m 完钻，完钻垂深 1798m、水平段长 1230m；砂岩钻遇率 94%，含油砂岩钻遇率 92.5%。达到建设方钻探目的。

3. 本案例体现的仪器特点：

- ◆ 近钻头+电阻率+MWD 的工具组合可以完全满足替代旋转导向进行服务，对降本增效目标迈出重要一步。



随钻测井应用

XZ-NBMS- I 6.75” 随钻近钻头测量系统

产品简介

随着常规石油资源剩余可采储量逐年减少，以致密油气为主的非常规油气资源逐渐成为全球新增化石能源供给的“主力军”。在长庆区块，致密油气田储量颇大，但是致密油品位低、物性差、开采难度较高，面临产量递减快、稳产难等巨大挑战，如何突破技术瓶颈，成为稳产增效需要解决的关键问题之一。

XZ-NBMS-I 6.75” 随钻近钻头测量系统，距钻头小于 0.5 米，可动态、准确的获得钻头处的伽马、井斜等数据，及时判断优质储层位置并调整井眼轨迹，能够弥补常规伽马地质导向工具的不足。

产品应用案例

1. 应用结论：

- ◆ 近钻头伽马数据上传及时、准确，实时反映不同地层的变化，伽马成像清晰。
- ◆ 通过地质录井砂样分析和近钻头伽马数据实时显示，进行双重确认，增强数据可信度。

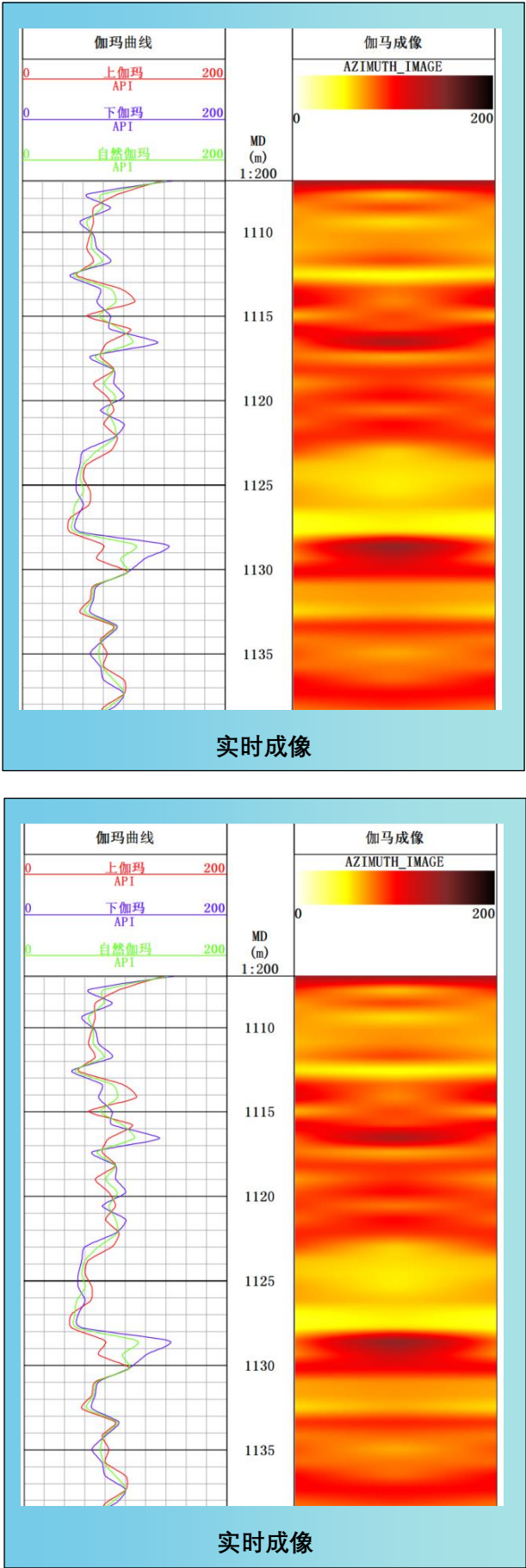
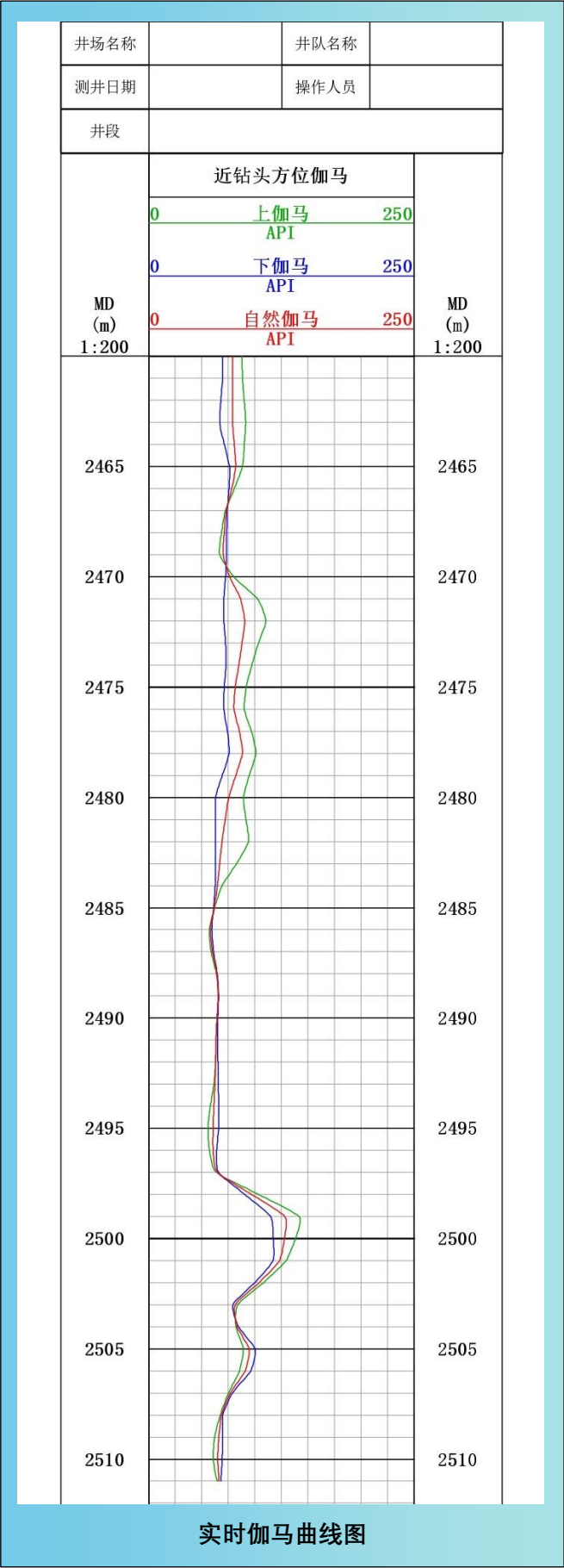
2. 具体施工：

2022 年 4 月-2022 年 7 月，公司在长庆陇东区块共进行了 10 口井的施工工作，井号分别是华 H151-2、庆 H40-7、乐 H9-1、庆 H30-1、华 H27-2、庆 H34-2、合 H64-1、华 H83-3、华 H106-2、环 H10-4，总工作时间 2400 小时，总进尺 11950 米。

3. 本案例体现出的仪器特点：

- ◆ 采用 6.75” 近钻头+150℃ MWD+自然伽马，在同一测深位置能显示相同的伽马值及变化。
- ◆ 仪器实时传输上下左右四条曲线，具有实时成像功能，能够准确的反映出地层的变化情况。
- ◆ 乐 H9-01 井施工，仪器两次出层，通过近钻头方位伽马数据能够及时作出判断，调整轨迹回到层位。（见下图）
 - a) 2470 米后，上伽马变大，钻头有向上切层趋势，降斜处理，至 2484 米回层。
 - b) 2497 米，上下伽马变大，两次调整轨迹，至 2508 米回层，直至完钻。

随钻测井应用



随钻测井应用

XZ-NBMS-Ⅲ 3.75" 随钻近钻头测量系统

产品简介

煤矿井下定向钻进主要是根据前期的地质勘探情况，设计钻孔轨迹，定向钻机在随钻测斜仪的指导下，调整钻孔轨迹，顺着设计轨迹钻进，但是在实际钻进中由于地质情况复杂，常规随钻仪器以及地质导向工具无法实时监测钻头处的地层变化。XZ-NBMS-Ⅲ 3.75" 近钻头产品组装在螺杆和钻头之间，距离钻头小于 0.5 米，可及时获得钻头处的井斜和方位伽马等数据，实时测量井底处的地层变化情况，判断钻孔轨迹是否在目的层中。

产品应用案例

1. 应用结论：

- ◆ 静态井斜：实测静态井斜精度不超过 $\pm 0.28^\circ$ ，满足精度在 $\pm 0.3^\circ$ 内的要求。
- ◆ 方位伽马：近钻头测量的伽马值非常稳定，与邻井数据趋势一致且伽马值接近，满足煤矿井下使用需求。

2. 具体施工：

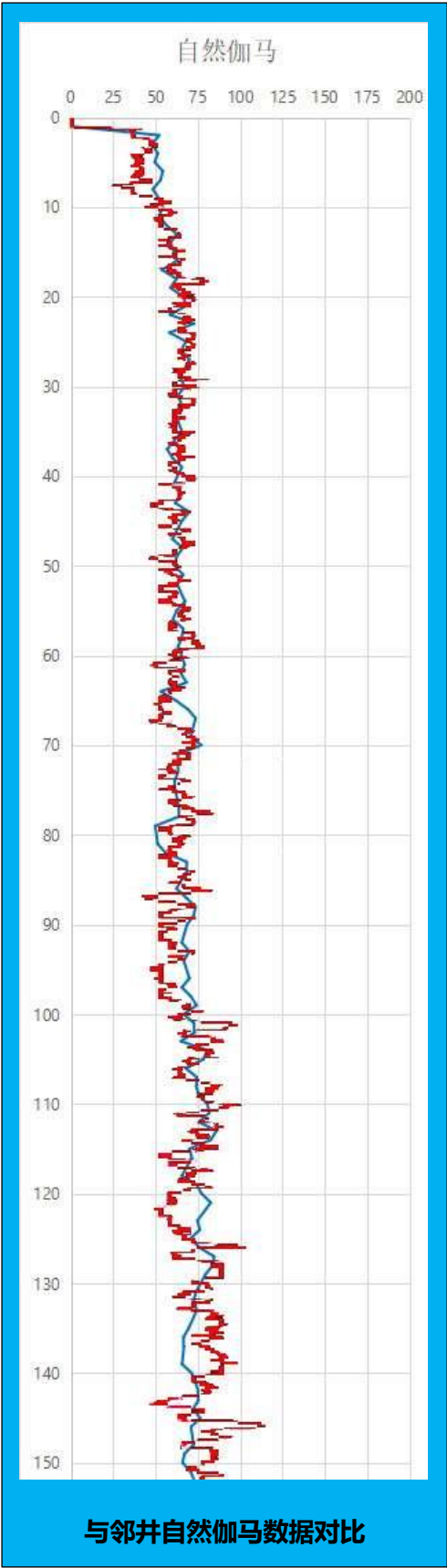
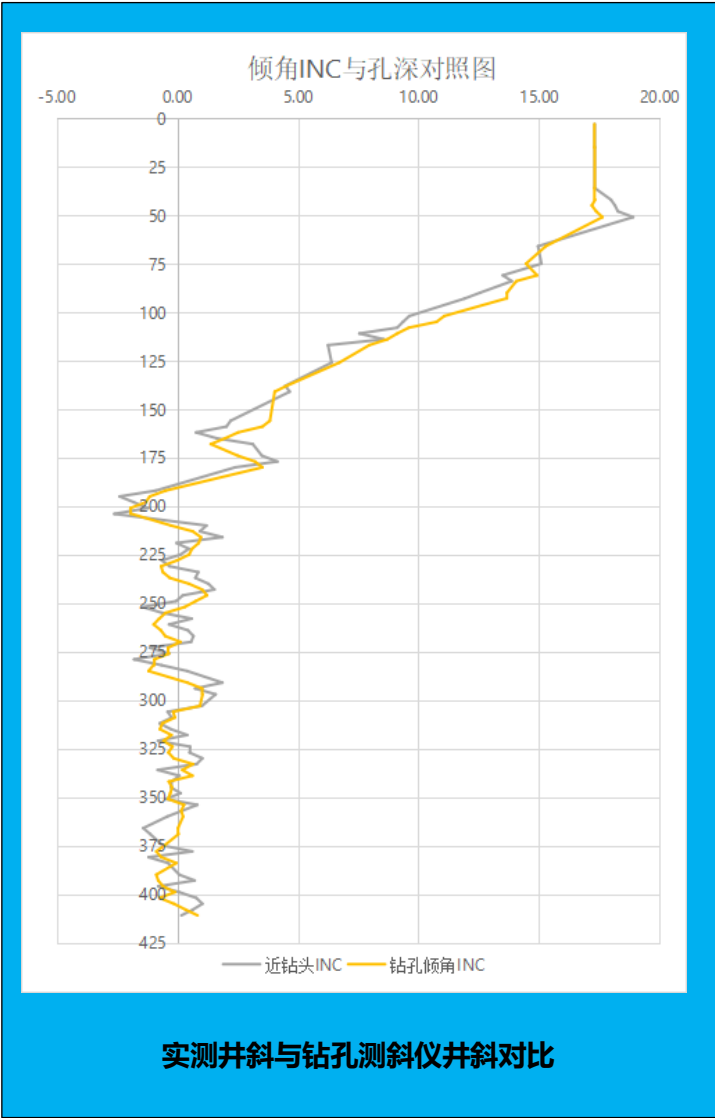
仪器在甘肃榆林曹家滩煤矿从 2022 年 5 月 14 日 17 时 00 分开始入井使用，至 2022 年 5 月 16 日 8 时 00 分出井，仪器在井下连续工作 39 小时至井深 414 米完钻，总进尺 414 米。

使用过程中，近钻头井斜，伽马数值真实可信，能够准确反映地层信息，为地质导向施工提供依据，方便煤层井下钻具的定向施工。

3. 本案例体现的仪器特点：

- ◆ 小尺寸近钻头能够满足煤矿井下巷道的施工需求。
- ◆ 近钻头产品在煤矿环境下跨螺杆通信性能稳定，井斜精度高，伽马数据稳定，能够准确指导现场施工。（见下图）

随钻测井应用



随钻测井应用

随钻工程参数测量系统

产品简介

随着油气勘探开发的不断深入，深井、高温高压井以及大斜度井等特殊复杂井越来越多，事故及复杂情况的发生率越来越高。传统录井手段为通过地面测量数据进行推算，无法真实反映井下工程数据，而随钻工程参数测量系统可在井下对工程参数数据进行实时测量，并可将测量数据上传地面，实现对钻井工程参数数据的实时监测，从而达到快速检测、快速响应、快速处理的目的，最终实现提速增效、安全生产。

产品应用案例

1. 应用结论：

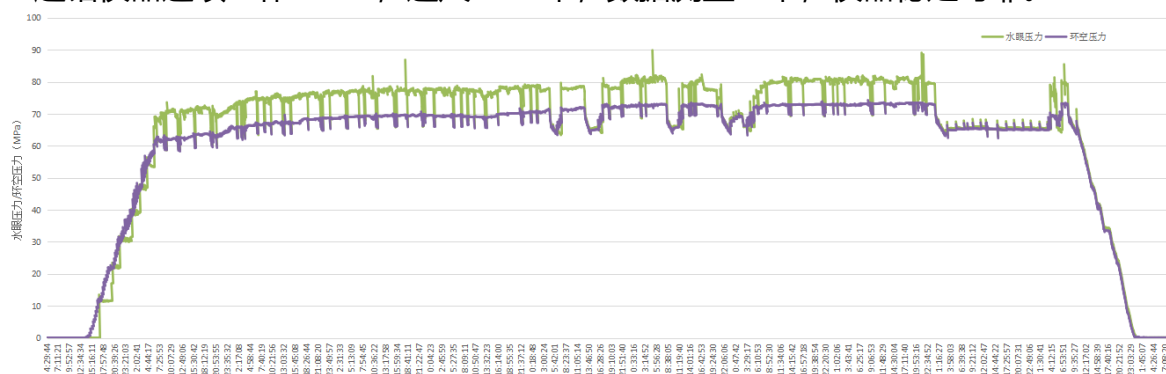
- ◆ 工程参数测量数据能准确反映现场在钻进遇阻、上提、下放、循环、复合钻进、停钻等工况及施工操作情况。
- ◆ 测量数据所反映出的钻进和施工作业情况与现场实际工况能有效对应，起到了对井下工程参数进行测量监测的作用。

2. 具体施工：

2022 年 4 月 30 日-2022 年 5 月 11 日，在四川•大邑进行作业，施工层位：须家河组，作业深度：4100m-4513m，仪器共工作 269h，最高温度 107.3℃，最高压力 89.9MPa，仪器使用 LHE6150 随钻工程参数测量系统（172mm 外径），仪器全程工作正常。

3. 本案例体现的仪器特点：

- ◆ 仪器测量钻压、扭矩、环空压力、振动数据与现场录井数据能有效对应，反映出井下工程参数测量仪器测量数据准确。
- ◆ 一趟钻仪器连续工作 269h，进尺 413 米，数据测量正常，仪器稳定可靠。



仪器作业全程水眼压力/环空压力测量情况

MWD 应用

高温高压无线随钻测量系统

产品简介

LHE525701 高温高压无线随钻测量系统 (175°C 25000Psi) 为上悬挂固定的 MWD 仪器，使用大功率的直流无刷电机，能够剪切去除卡阻脉冲器动作的堵漏剂材料，通过单向钻井液流道，以泥浆正脉冲的方式传输信号，有效减少了信号干扰和阀头堵塞情况的发生概率，适用各种复杂井底工况，使该系统具有极佳的适用性。

产品应用案例一

1. 应用结论：

- ◆ LHE525701 高温高压无线随钻测量系统 (175°C 25000Psi) 成熟稳定，可在高温高压井况下长时间工作。

2. 具体施工：

2022 年 3 月 7 日至 2022 年 4 月 20 日，在四川遂宁市蓬探 104 井进行直井监测服务。本井总计施工 5 趟钻，仪器工作正常，累计服务 1020 小时，服务井段 3656-5657m，共计钻进 2001 米，最高循环温度 137°C，最高井下压力 155Mpa。

2022 年 3 月 27 日至 2022 年 5 月 31 日，在四川南充市广胜 1 井进行直井监测服务。本井总计施工 4 趟钻，仪器工作正常，累计服务 805 小时，服务井段 3970-6138m，共计钻进 2168 米，最高循环温度 134°C，最高井下压力 141Mpa。施工期间，该井堵漏两次，未对仪器信号造成影响。

3. 本案例体现的仪器特点：

- ◆ 在泥浆添加堵漏材料的情况下，仪器工作正常，性能可靠。
- ◆ LHE525701 高温高压无线随钻测量系统稳定性高，满足高温高压井使用需要。



产品应用案例二

1. 应用结论:

- ◆ LHE525701 高温高压无线随钻测量系统 (175°C 25000Psi) 成熟稳定, 可在高温高压井况下长时间工作。

2. 具体施工:

2022 年 7 月 3 日至 7 月 27 日, 在新疆呼 101 井 (重点探井) 进行直井监测服务, 目前本井正在施工, 已施工 3 趟钻, 仪器工作正常, 累计服务 420 小时, 服务井段 7071m-7750m, 目前井深 7400m, 最高循环温度 146°C, 最高井下压力 165Mpa。

3. 本案例体现的仪器特点:

- ◆ 井下最大压力已达到 165Mpa, 仪器性能稳定可靠。
- ◆ 仪器在高温环境下工作稳定, 井下最高循环温度 146°C, 预估井下温度 166°C。
- ◆ 依据 “LHE525701 MWD 高温井操作规范” 要求施工, 有效降低了井下高温给仪器带来的风险, 保证仪器的稳定。



MWD 应用

大排量旋转阀随钻测量系统

产品简介

大排量旋转阀随钻测量系统是基于旋转阀脉冲器成熟设计，针对大排量钻井特点进行升级改造，使仪器可以在 50-75L/s 排量范围工作。该仪器的应用提高了大排量下泥浆脉冲信号的通信质量，有效控制了仪器冲损，降低了仪器的使用成本。

产品应用案例

1. 应用结论：

- ◆ 仪器在大排量下工作稳定可靠，已在 75L/s 排量下得到有效应用。
- ◆ 仪器耐冲刷性能优异，仪器累计工作 758 小时，无明显冲损。

2. 具体施工：

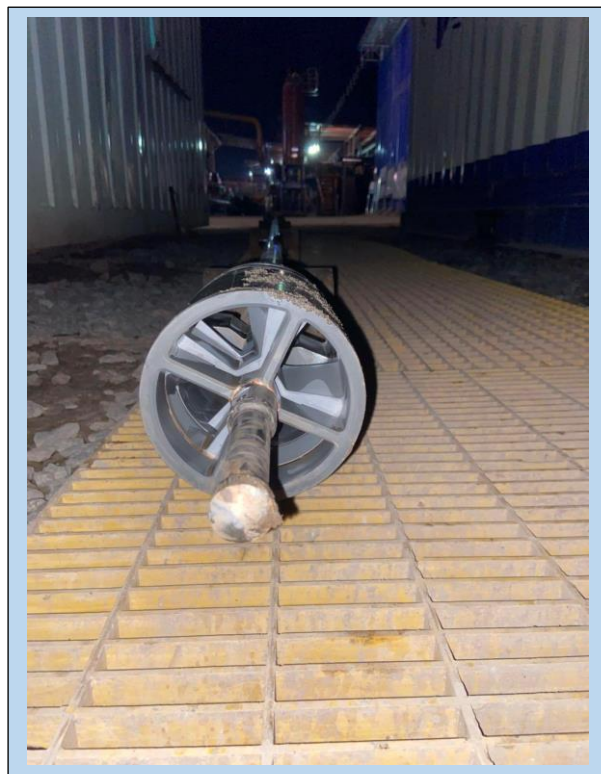
仪器在四川区块泸 203H9 平台连续施工两口井位，使用期间脉冲信号稳定。复合钻进过程中施工参数，二开工作排量：70L/S-75L/S，泥浆密度：1.45-1.63；三开工作排量：65L/S-70L/S，泥浆密度：1.63-1.93，在四川区块地质复杂情况下，工作正常。

此次在大排量、高密度泸 203H9 平台使用高排旋转阀脉冲器，取得圆满成功，标志着大排量旋转阀在四川区块得到了全面应用。

截至 7 月 20 日，在四川区块累计服务大排量井 6 口井，累计入井 23 趟次，累计使用时间 2434.5h，累计进尺 8682m。仪器工作稳定可靠，解决了大排量、高密度井随钻测量的难题，得到客户一致好评。

3. 本案例体现的仪器特点：

- ◆ 脉冲器可在大排量、高密度环境下使用，脉冲信号清晰，仪器工作稳定可靠。
- ◆ 通过改进脉冲器设计，仪器无明显冲损，降低了大排量井仪器使用成本。
- ◆ 得益于高精度地面解码系统，可以通过配置进一步降低脉冲器工作负载，进一步提高仪器大排量适用性。

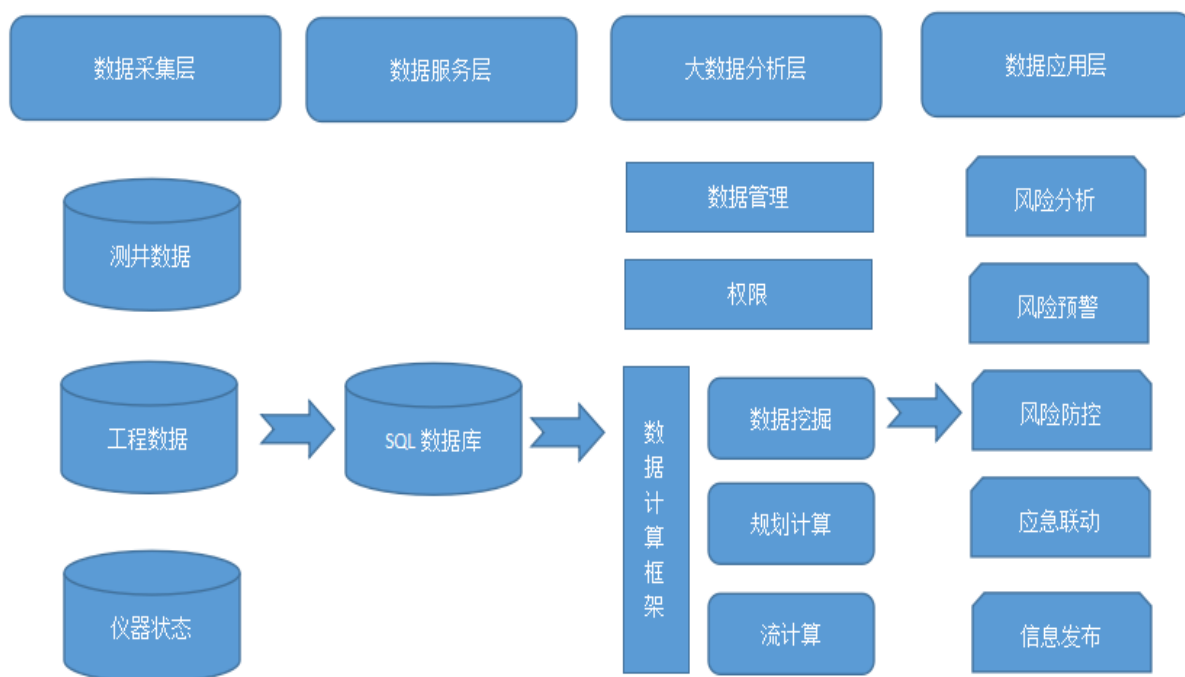


云平台应用

DEES-云平台系统应用

一、系统背景

DEES-云数据监测预警平台主要服务于油气、煤矿井下作业的安全监控，实现井下仪器风险在线分析评估及仪器生命周期管理。架构设计主要包含数据采集层、数据服务层、大数据分析层、数据应用层四个基础层。



【系统架构】

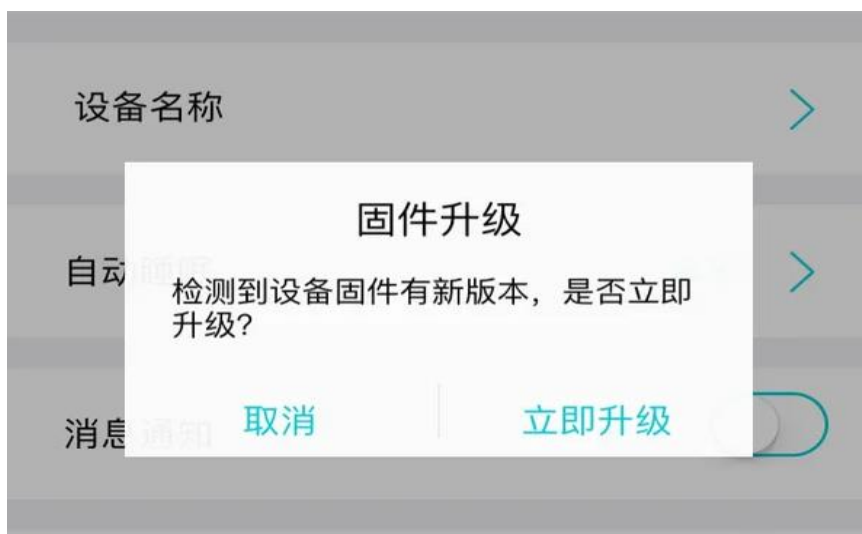
二、产品应用

◆ 仪器版本预警

系统实时跟踪，并判断当前仪器控制程序的版本是否及时更新，避免因版本衔接问题，引起工作故障。

2022年7月，在长庆地区，客户使用了一支长期存储在库房的备用仪器，其版本较低，在云平台示警版本信息后，现场迅速在线升级仪器固件版本，避免因仪器版本低造成的短节间的匹配问题。

云平台应用



◆ 仪器故障分析

系统根据平台实时数据，结合仪器使用工况、工作累计时间，可对现场发生的故障做出判断，快速定位问题。

2021 年 5 月，云平台实时数据告警位于山西的一口工作井，其重力和出现 0.5 的情况。通过云平台的日志文件，定位问题是井上工程文件的工作模式被现场人员误操作修改了数据定义，导致重力和量程减半，造成此次问题。通知现场，将配置改回正常设定后，顺利解决问题，避免因人为因素而带来的损失。

DEES ON CLOUD					
当前井：新井-101		导出			
状态：离线					
操作人：张三					
开始时间		结束时间		升序	搜索
时间	井深	参数名	解码值	精度	
2021-05-02 18:02:24	0	方位	48.62	0.09	
2021-05-02 18:01:56	0	重工面	211.60	2.83	
2021-05-02 18:01:37	0	井斜	55.65	0.04	
2021-05-02 18:01:08	0	重工面	279.63	2.83	
2021-05-02 18:00:32	0	温度	54.35	0.71	
2021-05-02 18:00:13	0	重力和	0.51	0	
2021-05-02 17:59:45	0	磁场强度	55.7255	0.27	
2021-05-02 17:59:26	0	方位	83.43	0.09	
2021-05-02 17:58:57	0	井斜	27.38	0.04	
2021-05-02 17:49:31	0	磁工面	158.00	2.83	
2021-05-02 17:48:49	0	温度	54.35	0.71	

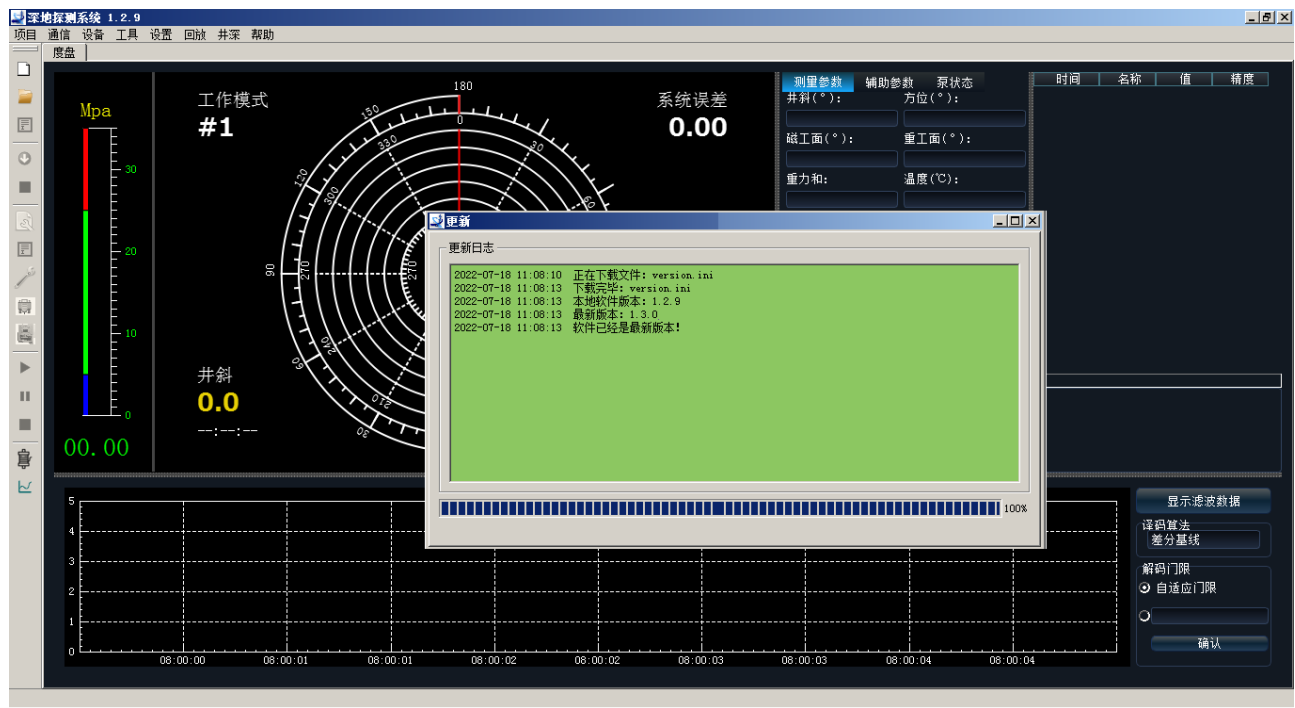
◆ 软件在线升级

平台 DEES 客户端软件，通过云平台，能够获取最新软件版本信息，并可实现在线升级，方便客户的同时，也降低了因软件版本过低带来的使用隐患。

2021 年至 2022 年，这一年当中，各地钻井平台通过云平台系统的升级提示，确认并实

云平台应用

现桌面软件版本的在线快速升级，确保软件和功能始终保持最新状态，同时也给现场普及使用软件更新、新增功能节省了很多时间。



◆ 云锁在线授权

传统的软件开发企业普遍采用硬件加密狗进行软件许可授权，而这种方式需要在预制授权信息后，才能发到现场，等待周期长，且加密锁在使用过程中会在 USB 口上插拔，因 USB 口供电波动引起的损坏不在少数。

平台上的云锁可实现远程在线仪器授权，取代了加密锁的方式，是高安全性与灵活性的在线许可模式。可以帮助现场快速获取许可，随时申请、即时授权，达到安全、便捷、高效、低成本并行的目的。

DEES ON CLOUD

授权信息

* 系列号

LHE6118

* 编码

E6

* 到期时间

2022-09-30 01:21:03

区域代码

936

国家名称

中国

经度

118.58

纬度

25.81

* 授权人

王箭羽

工作字

1

申请人

冯艳锋

备注

无

取消

确定

41

云平台应用

◆ 通告信息发布

平台提供向现场发布各类通告等即时信息的版块, 2021 年以来, 我司在研发仪器上做了多种技术革新, 以前以发布工程更改通知单通知现场操作人员的方式, 至少一周才能通知到位, 现在通过云平台的及时消息机制, 将各类信息直接显示在现场软件工作台面底部进行告知, 可达到即时发布的目的。



◆ 仪器维保预警

现场仪器, 因工况多为高温、高压、振动和冲损等复杂情况, 造成测井仪器损伤、老化现象较多, 很多仪器在现场使用都存在超保情况下依然下井的情况, 会影响测量数据的精度和稳定性。

平台通过对现场仪器累计工作时间、温度、振动等数据的采集、统计, 对累计工作时间已经超保仪器进行消息推送提示预警。2021 年-2022 年以来, 全平台已经累计推送维保预警信息达 1500 多次, 改变了以往发生故障后再维修或更换的维保模式, 同时也降低了现场因仪器发生故障带来的损失。

云平台应用

DEES ON CLOUD									
请选择井名		请输入查询系列号		请输入查询编码		搜索		导出	
井名称	仪器系列号	仪器编码	连接状态	版本号	最新版本号	出厂总工时	当次总工时	维修次数	保存时间
新101-4井	LHE7613B	CK	在线	01.00.05	01.00.05	235	235	0	2022-07-18 13:00:07
新101-4井	LHE6118	NV	在线	01.01.03	01.01.06	2168	687	1	2022-07-18 13:00:07
新101-4井	LHE6118B	284	离线	01.01.04	01.01.06	1959	1959	0	2022-07-18 10:33:53
新101-4井	LHE7616B	004	离线	01.00.04	01.00.05	181	181	0	2022-07-18 05:10:05
新101-4井	LHE7611C	AC	离线	01.00.02	01.01.05	209	209	0	2022-07-18 05:10:05
新101-4井	LHE6116B	376	离线	01.00.04	01.00.07	5301	1508	0	2022-07-18 00:22:01
新101-4井	LHE6117	032	离线	01.00.03	01.00.05	2799	2795	0	2022-07-18 00:22:01
新101-4井	LHE6118	FM	离线	01.01.04	01.01.06	11239	1573	1	2022-07-18 00:22:01
新101-4井	LHE6116B	444	离线	01.00.04	01.00.07	8850	450	0	2022-07-18 00:22:01
新101-4井	LHE6118	WP	离线	01.01.04	01.01.06	2253	2253	0	2022-07-18 00:22:01

◆ 工况超标预警

由于钻井施工环境恶劣，仪器可能在超过其设计指标以外的环境下长时间工作，并直接导致损坏。2022 年 4 月中旬，平台预警在新疆的一口深井，125℃设计指标的仪器，在 146℃的井下，已工作了 40 多分钟的情况，通过告知现场人员，及时将现场仪器更换为 175℃的高温仪器，避免了仪器损坏给客户带来的损失。

DEES ON CLOUD				
当前井：新101-4井		开始时间		结束时间
状态：在线		排序		搜索
操作人：王小明		时间	井深	参数名
				解码值
				精度
		2022-04-03 12:02:04	0	磁工面
		2022-04-03 12:01:35	0	重力和
		2022-04-03 12:01:07	0	磁场强度
		2022-04-03 12:00:38	0	方位
		2022-04-03 11:59:55	0	井斜
		2022-04-03 11:55:51	0	温度
		2022-04-03 11:54:48	0	磁工面
		2022-04-03 11:54:20	0	磁工面
		2022-04-03 11:53:51	0	磁工面
		2022-04-03 11:53:23	0	磁工面
		2022-04-03 11:52:55	0	磁工面

通过云平台 2021 年-2022 年的协助和服务，我们实现了对现场井下仪器的安全监控和及时维护，通过即时监控工况及时预警，现场仪器故障率降低 40%，后续将陆续增加各种区块模型，在随钻过程中为用户提供岩性识别、地层对比、解释评价、工程参数预测等辅助决策信息，提高油气发现率。同时欢迎大家参与系统的升级和完善，并提供宝贵意见。

共赢共创 六合伟业招募合作伙伴

历经 20 年的成长，北京六合伟业科技股份有限公司专注于随钻测井行业，不断丰收，专精特新“小巨人”企业，单项冠军等，这些都是市场给我们的荣誉，我们更看重我们的合作伙伴。



北京六合伟业科技股份有限公司在油气行业有独特的市场优势，随着油气开采越来越复杂，需要越来越多的突破性技术，为此我们急需供应商加盟合作，满足能源发展需求，真正实现“能源饭碗必须端在自己手里”，供需双方实现多赢。

需求方向

- 机械加工：具有钻铤类仪器产品的加工经验。
- PCBA：提供电子元器件和电子电路加工、PCB 焊接等。
- 标准件类：高可靠的标准件。
- 电子元器件：国产 175℃等级以上的高温元器件
- 辅料：高温导线、灌封胶等。

请扫描右侧二维码填报相关信息



随钻测控技术交流会会议回顾及预告

随钻测控，能够把未知转化为可知、可感、可视、可控，为国家能源产业提供可靠的坚强支撑。中国石油大学（华东）、北京六合伟业科技股份有限公司高层肩负强烈的历史使命，决定创立、发起“随钻测控技术研讨会”，破解国内随钻测控技术的发展瓶颈。

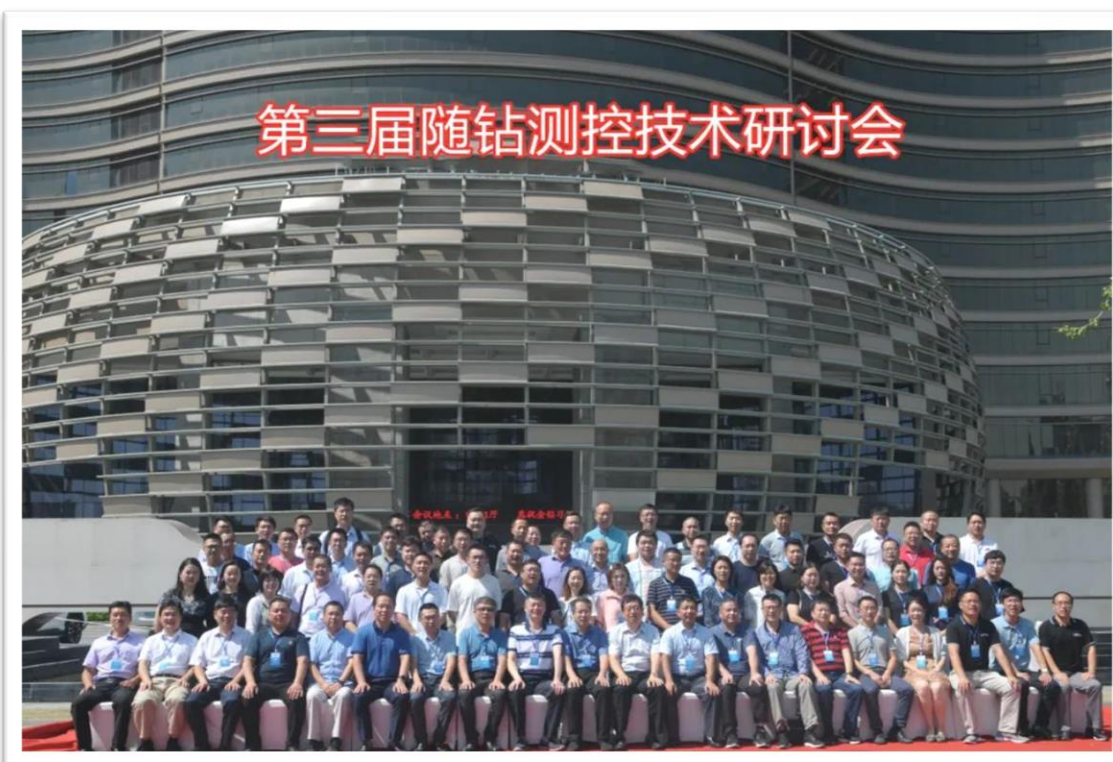
2018 年，首届随钻测控技术研讨会在首都北京举行，与会双方认真研讨了“旋转导向钻井技术、电磁波电阻率、工程参数测量”等问题，还约定，将该研讨会打造成具有一定行业影响力、集学术研讨、技术交流、信息共享于一体的行业平台。



2019 年青岛会议，中石化工程院井下智能控制研究中心加入，并带来了新的活力与思路。会议进一步明确：随钻测控技术与仪器是钻井技术的重要辅助手段，对钻井自动化与智能化技术的发展具有革命性的作用。



2020 年，在国家历史文化名城商丘，第三届随钻测控技术研讨会如期举行，“朋友圈”进一步扩大。来自中石化工程院、长庆钻探、中石化胜利、Schlumberger 公司、中国石油大学等院所和企业的专家以深厚的理论学养、超前的洞察能力，总结了近年来的最新成就，展望了行业未来的发展愿景，形成了“产学研用、兼容并包、共同进步”的会议精神。商丘睿控公司作为东道主为会议提供了周到的服务，获得一致好评。



2021 年，主办方克服新冠疫情的不利影响，创新会议形式，以商丘网络电视台为链接，中国石油大学、中石化工程院井下智能控制研究中心、川庆钻探、北京六合伟业、Halliburton 等十余家中外著名机构的专家学者、工程技术人员做大会报告。思维的火花激情碰撞，演进为深邃的理论成果，推动行业高质量发展。线上直播活动反响热烈，在线观看总量近 50000 人次。



当下，中华民族比以往任何时候更接近伟大的民族复兴和中国梦的实现，“搭建产学研用合作交流平台、助力随钻测控技术自主创新”是随钻测控技术研讨会议发起者、参与者共同的心声与使命，决心携手同行、共创美好未来，共同推进行业技术进步、助力国家能源安全！

第五届随钻测控技术交流会将于 2022 年 8 月 25 日-26 日举行，本届会议以旋转导向、随钻测量、人工智能、井下数据的随钻高速传输等为主题，针对本领域的最新进展及其相关应用展开研讨，热忱欢迎国内外广大同仁踊跃参会，积极交流学术成果。



中国石油大学 (华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

地址: 中国山东青岛市黄岛区长江西路66号
电话: 0532-86981235 传真: 0532-86981295
邮编: 266580
网址: <http://www.upc.edu.cn>

第五届“随钻测控技术交流会”专题报告邀请函

“随钻测控技术交流会”是从事钻井过程自动化、信息化与智能化技术研究领域的研发、生产、销售、服务等工作者一年一度交流、沟通、合作、创新的盛会,经多年发展逐步成为本领域的相关人员探讨新技术、交流新思想、推动新合作的理想平台。第五届“随钻测控技术交流会”将于2022年8月25日~26日在西安石油大学举行。

本届年会以旋转导向、随钻测量、人工智能、井下数据的随钻高速传输等为主题,针对本领域的最新进展及其相关应用展开研讨。现面向高校教师、科研人员和工程技术人员进行专题报告征集,热忱欢迎国内外广大同仁踊跃投稿、参会,积极交流学术成果。为鼓励企业研发人员、高校研究生积极参与,经协商,优秀论文将被选送至《石油钻探技术》等期刊,审稿通过后优先发表,征文格式按照《石油钻探技术》的稿件排版。

受疫情影响,大会拟采取线上线下相结合的方式举行。在西安石油大学设立线下主会场,欢迎与会专家、代表前往参会;同时会议线上直播,为无法现场参会的专家学者、技术人员、高校研究生等提供学术报告和交流服务。

一、会议主题

会议内容包括但不限于如下主题:

- (一) 自动化与智能化钻井技术
- (二) 旋转导向关键技术研发及应用

Address: No. 66 West Changjiang Road, Huangdao District, Qingdao, Shandong, P.R. China, 266580

Tel: +86-532-86981235 Fax: +86-532-86981295 <http://www.upc.edu.cn>



中国石油大学 (华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

地址: 中国山东青岛市黄岛区长江西路66号
电话: 0532-86981235 传真: 0532-86981295
邮编: 266580
网址: <http://www.upc.edu.cn>

- (三) 随钻测控技术研发与应用
- (四) 随钻测井技术研发与应用
- (五) 井下数据的随钻高速传输技术
- (六) 地面决策系统的智能化
- (七) 人工智能技术在钻井过程中的应用
- (八) 其它钻井过程的测控技术与测控理论

二、报告要求

(一) 要求内容详实、新颖, 具有学术交流价值, 且未在国内外公开发行的刊物或会议上发表或宣读过, 严禁抄袭和造假。

(二) 报告内容不得涉密, 文责自负, 请按照《石油钻探技术》期刊论文格式详细说明论文解决的问题、方法、结果、结论等内容; 若论文通过《石油钻探技术》等期刊的审稿且作者有意发表, 请按照稿件要求提供 Word、PDF 版本。

(三) 如果仅用于会议交流, 请用 Power Point 排版, 格式及排版要求不限; 如用其它排版软件, 请提前与组委会联系, 确保能够正常播放。

(四) 报告版权归作者, 需经作者同意才能进行分享。

三、会议主办方与承办方

主办单位:

中国石油大学 (华东) 控制科学与工程学院
中石化石油工程技术研究院有限公司

Address: No. 66 West Changjiang Road, Huangdao District, Qingdao, Shandong, P.R. China, 266580

Tel: +86-532-86981235 Fax: +86-532-86981295 <http://www.upc.edu.cn>



中國石油大學 (华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

地址: 中国山东青岛市黄岛区长江西路66号
电话: 0532-86981235 传真: 0532-86981295
邮编: 266580
网址: <http://www.upc.edu.cn>

北京六合伟业科技股份有限公司

西安石油大学电子工程学院

《石油钻探技术》编辑部

承办单位:

西安石油大学电子工程学院

油气钻井工程国家重点实验室井下测控研究室

陕西省油气井测控技术重点实验室

北京六合伟业科技股份有限公司西安分公司

四、联系方式

联系人: 徐保玲 13651298949;

鄢志丹 18562732363;

高国旺 13186072575。

邮 箱: Support@liu-he.com

zhidanyan@upc.edu.cn

wwgao@xsyu.edu.cn

Address: No. 66 West Changjiang Road, Huangdao District, Qingdao, Shandong, P.R. China, 266580

Tel: +86-532-86981235 Fax: +86-532-86981295 <http://www.upc.edu.cn>



中国石油大学 (华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

地址: 中国山东青岛市黄岛区长江西路66号
电话: 0532-86981235 传真: 0532-86981295
邮编: 266580
网址: <http://www.upc.edu.cn>

中国石油大学(华东)
控制科学与工程学院



中石化石油工程技术研究院有限公司



北京六合伟业科技股份
有限公司



2022 年 7 月 28 日

Address: No. 66 West Changjiang Road, Huangdao District, Qingdao, Shandong, P.R. China, 266580

Tel: +86-532-86981235 Fax: +86-532-86981295 <http://www.upc.edu.cn>



中国石油大学 (华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

地址: 中国山东青岛市黄岛区长江西路66号
电话: 0532-86981235 传真: 0532-86981295
邮编: 266580
网址: <http://www.upc.edu.cn>

参会报名回执

单位名称					
参会人员 信息	姓 名	民 族	职 务	手 机	是否需要预订宾馆 及宾馆标准

联 系 人: 徐保玲 13651298949

鄢志丹 18562732363

高国旺 13186072575

电子邮箱: Support@liu-he.com

Zhidanyan@upc.edu.cn

wwgao@xsyu.edu.cn

备注:

1. 报名截止 8 月 19 日, 参会回执请发给联系人或者电子邮箱;
2. 会议不收取任何费用, 参会人员费用自理;
3. 请将报告题目最晚于 8 月 19 日发给联系人或者电子邮箱;
4. 其它事宜请与联系人联系。

Address: No. 66 West Changjiang Road, Huangdao District, Qingdao, Shandong, P.R. China, 266580

Tel: +86-532-86981235 Fax: +86-532-86981295 <http://www.upc.edu.cn>

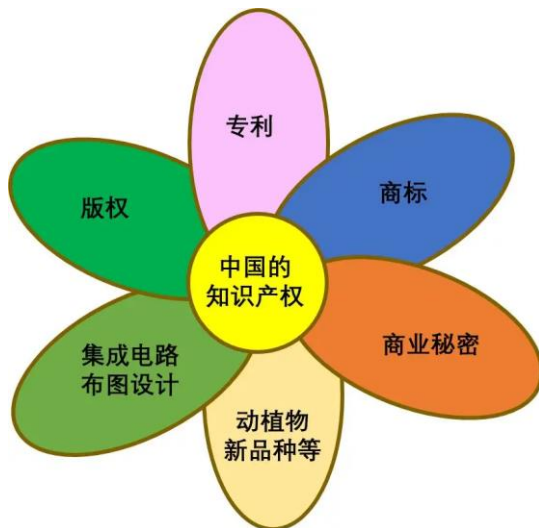
增强核心软实力 构建知识产权壁垒

一、知识产权概述

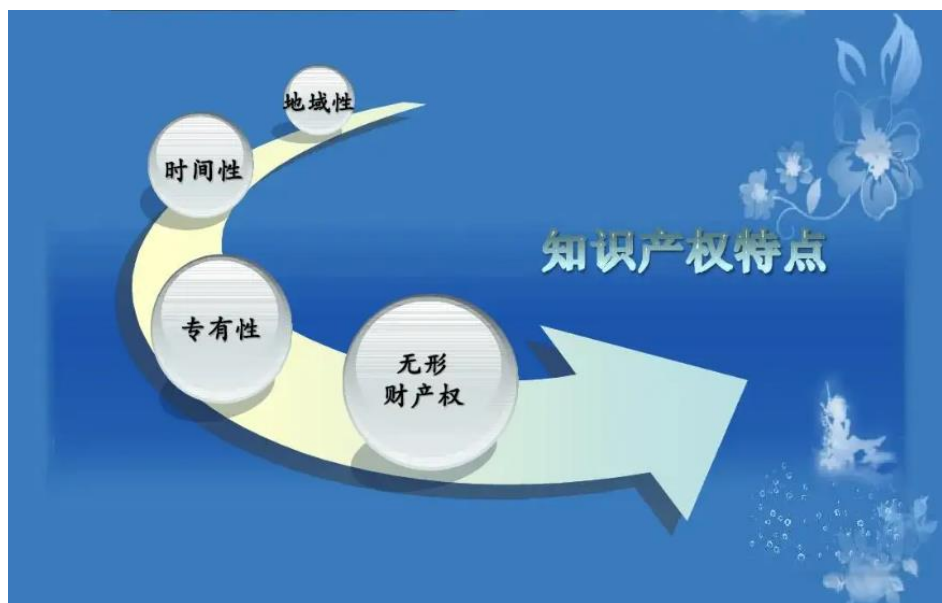
世界知识产权日，由世界知识产权组织于 2001 年 4 月 26 日设立，并决定从 2001 年起将每年的 4 月 26 日定为“世界知识产权日”。

◆ 知识产权 (Intellectual property) 是什么？

知识产权是人们对智力活动创造的成果和经营管理活动中的标记、信誉依法享有的权利。主要包括专利、商标、著作权及相关权利、地理标志、植物新品种、集成电路布图设计、商业秘密和遗传资源、传统知识、民间文艺等特定领域知识产权。



◆ 知识产权的特点



◆ 知识产权的作用



二、六合知识产权概况

公司自成立 20 年来，一直坚持科学发展观，重视新产品和新工艺的研发，保证每年销售收入占比 10-14% 的研发投入，取得了优异的成绩，获得了“北京市设计创新中心”、“北京民营企业科技创新百强”、“北京市专精特新‘小巨人’企业”、“制造业单项冠军产品”荣誉，并申请了多项发明专利。



❖ 专利申请

截止 2021 年底，公司专利申请共计 145 件，其中：

发明 42 件

已授权：7 件

受理中：35 件

实用新型 103 件

已授权：81 件

受理中：22 件

❖ 软著申请

截止 2021 年底，公司软著申请共计 96 件。

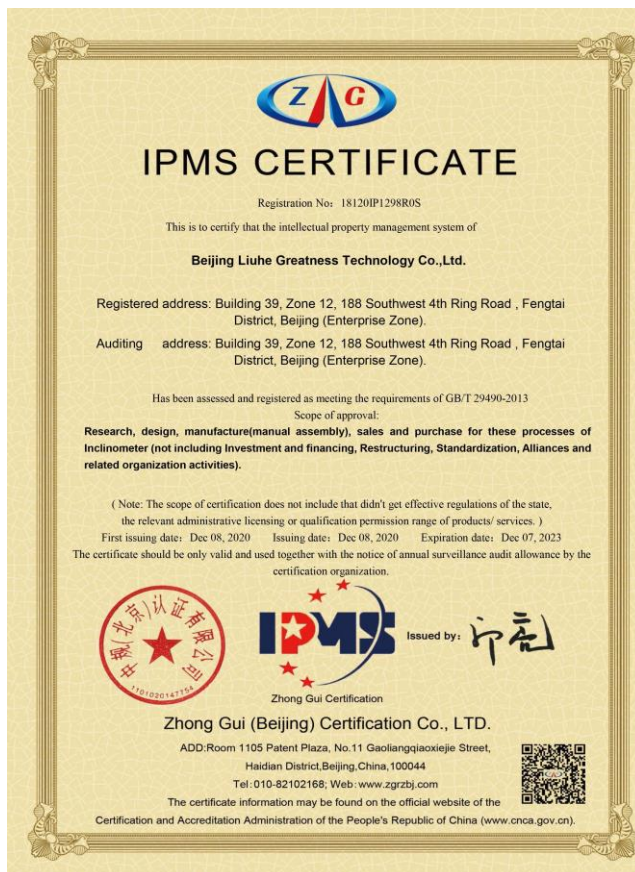
❖ 2022 年度，计划申请：

专利 25 件

软著 12 件

◆ 知识产权贯标

公司于 2020 年 12 月完成知识产权体系认证, 进一步强化知识产权意识、提升创新能力。



三、总结

我们要培养、深化知识产权意识, 相信重视知识产权的回报。知识产权依赖一步步基础工作的沉淀, 走实每一步, 根据公司的发展战略, 制定相应的知识产权战略、实施计划和重点工作, 增强核心软实力, 构建知识产权壁垒, 为公司的持续发展保驾护航。

LIUHE 六合伟业

我们的使命

提供先进技术，探测地下资源

我们的愿景

成为中国一流地下资源探测仪器
制造与技术服务商

核心价值观

永葆创新激情，用心服务客户

地址：北京市丰台区南四环西路188号十二区39号楼

电话：86 13601157905

网址：<http://www.liu-he.com>

邮箱：liuhe@liu-he.com

2022-07-31



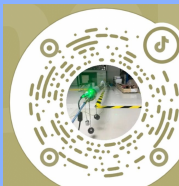
公众号：六合伟业



订阅号：测斜仪专家



视频号：智能钻井



官方抖音：bestmwd