

AMETEK（阿美特克）压力记录仪在钻井现场的高效应用

黄泽惠 黄树东

摘要：在钻井施工过程中，必须对安装的封井器系统以及套管头、采油树进行承压检测，并且要对封井器系统定期或调效后同样要进行承压检测，直观实时显示和记录压力检测过程的压力情况是十分必要的，本文通过现场的实际应用，分析了阿美特克这款压力记录仪性能特点，为钻井施工中合理选择和使用压力记录仪提供一定的帮助。

关键字：钻井，压力记录仪，封井器，套管头，采油树

1、概述

过去，在钻井现场对封井器系统以及套管头、采油树进行承压检测时，通常是通过纸介质打印出来进行显示和记录的（图 1），这样的压力显示记录仪往往是体积大、玻璃面罩易破碎，需要更换纸张、注墨等不足（图 2），便携、直读、实体保护方面在现场环境中是种缺陷，AMETEK 压力记录仪克服过去这些记录仪的不足，利用电子技术实时图形或数据显示，实时存储，体积小，安装使用极其方便，同时具有抗冲击的注塑外壳，检测完成后还可对记录的数据导入计算机进行保存、显示、分析、编辑文档使用和打印输出成纸介质等。



图 1：过去记录仪输出压力曲线



图 2：过去记录仪实物图

2、主要性能和特点

该压力记录仪（图 3）体积小，178mm（7.0”）高 x110mm x（4.3”）宽 x58mm（2.3”）厚，可单手握持；重量轻，只有 680 克；同时还具有抗冲击注塑外壳，与一般工业流体兼容，包括 Skydrol 特种液压润滑油；防护等级为 IP67（1m 沉浸 30 分钟），符合 ISO60529 标准。

该压力记录仪有上下两个模块插口（根据需要可从压力模块、温度模块、电流/电压模块中选择）；1 个迷你 USB 通讯及电源接口；1 个 64*40mm 显示屏，采用 255160 像素图形显示，交互式实时趋势图形，显示速率可选择，最高为每秒 10 个读数，并且具有 LED 背光照明功能；操作便捷的大尺寸按键；1 个电池盒（4 节 AA 电池）。

该压力记录仪温度补偿范围-20°C 至 50°C；存储温度范围-40°C 至 75°C；使用湿度范围 < 95% RH；可实现实时数据记录，最高每秒 10 次采样率，100 万点数据存储（双通道 50 万点）；准确率 0.025% 读数（最高）；多种压力模块可供选择，最高 100MPa；具有多方认证机构认证。

另外，配套的软件简便易用，数据浏览便捷；可数据记录的同时下载数据；可直接打印

图形或输出生成 excel, csv 以及 pdf 文档 (图 4); 同时可实现不同用户权限的管理。

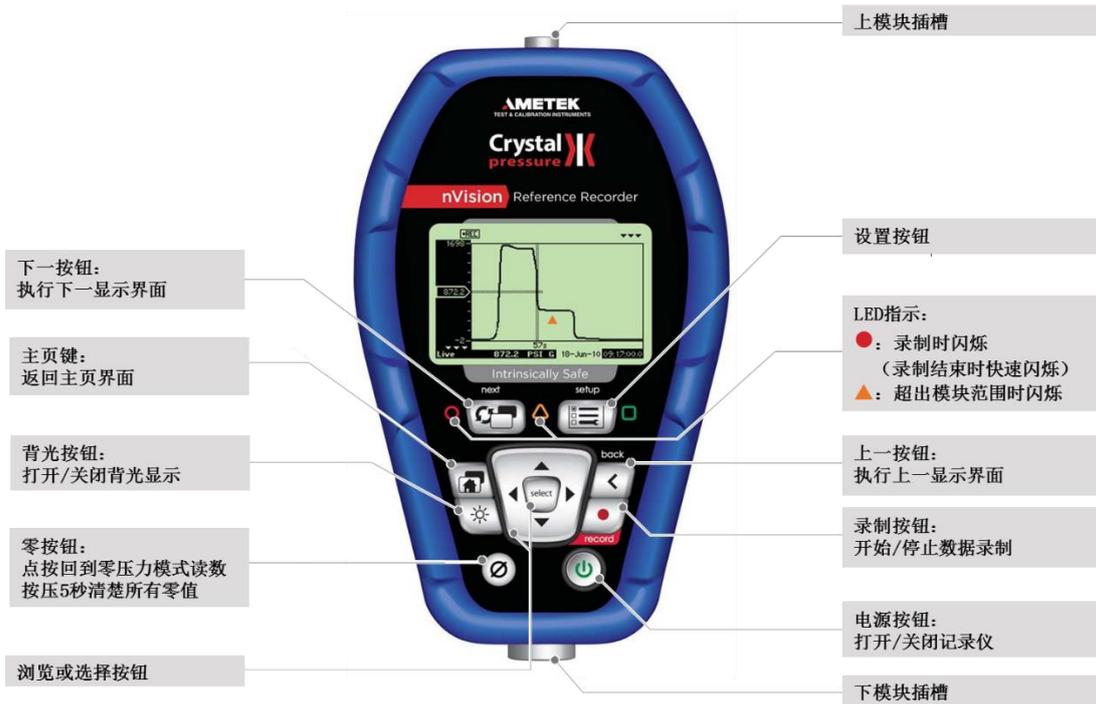


图 3 AMETEK (阿美特克) 压力记录仪图解说明

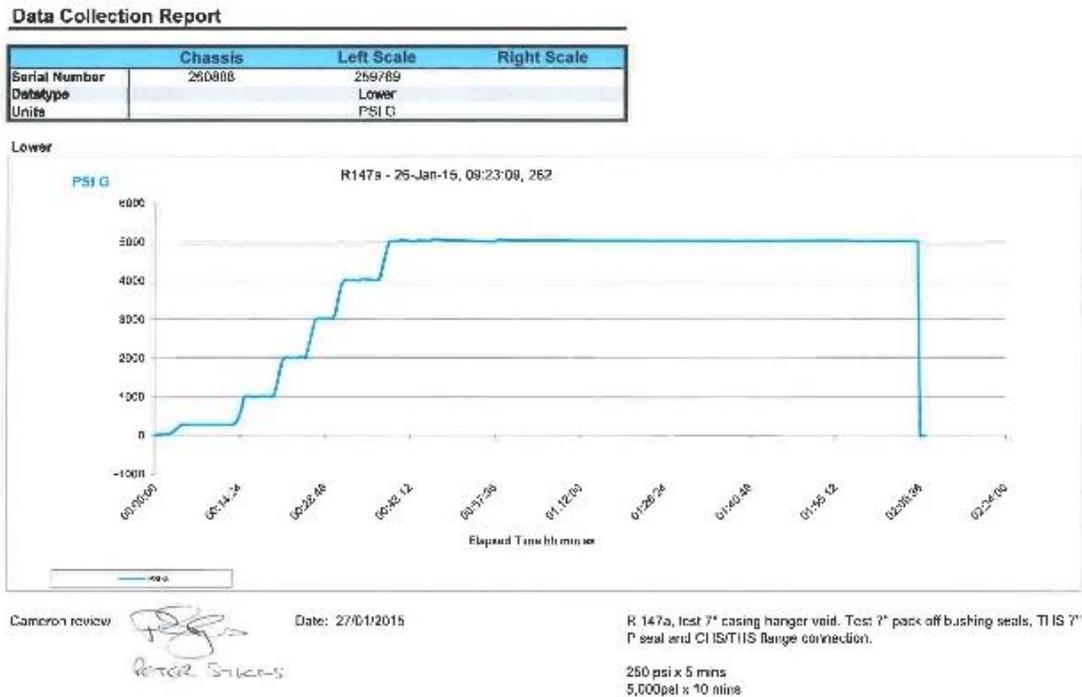


图 4 AMETEK (阿美特克) 压力记录仪压力记录输出样例

3、现场应用

在钻井现场对井控系统以及套管头、采油树进行承压检测都是高压危险作业，操作不当可能造成高压部位的突然爆裂，甚至造成人员伤害，所以应划定设备试压区域，非作业人员不允许进入试压区域，并且在试压前要召开工作前会议，开具开工许可，以确保试压工作正

确进行。

进入试压工作后，首先要在专人（通常为现场钻井工程师）监督下，按照标准规定程序进行试压装置（试压泵/手压泵、压力记录仪）与需做承压检测的装置（井控系统以及套管头、采油树）通过试压管线进行连接（图 5），连接完成后，开始注入压力过程，在此过程中，试压泵/手压泵操作者要缓慢、逐渐的提高测试压力，当测试压力达到钻井设计规定的要求值后，停止注压，稳压到钻井设计要求的时间区间为试压合格，否则需要检查泄压点，修正后重新进行试压，直至试压合格。在此试压过程中，通过该压力记录仪实时直观的监测，极大地方便了试压工作的开展。试压工作完成后，试压泵/手压泵操作者通过试压泵的针形泄压阀放掉试压压力。回收工具并清理现场。关闭工作许可证。试压结束。

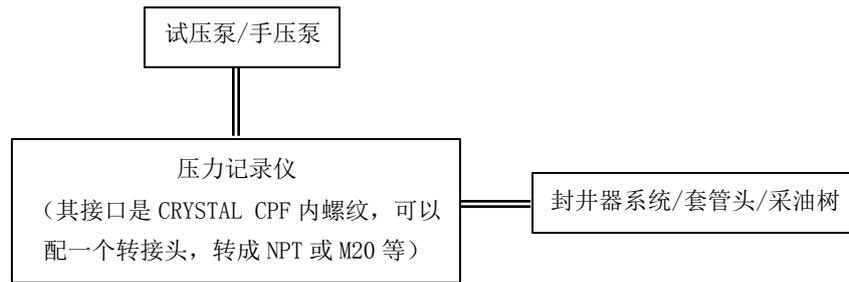


图 5 钻井现场压力记录仪试压时连接示意图

4、结论与建议

经钻井现场实践证明，AMETEK（阿美特克）这款压力记录仪先进、优越于过去传统压力记录仪，高效、直观、实用性强。

该压力记录仪能够实时数据图形化显示，并具有放大和缩小的能力，可以集中在某个特定的事件和纵观整个测试的情况。

该压力记录仪数据存储量大，内存可重复利用，避免过去打印输出更换纸张和油墨的繁琐，并且记录的数据可以利用相应软件方便地导入计算机中进行数据的图形显示、分析和利用等。

参考文献: 张文爽 钻井仪表应用技术现状及发展思路, 中国新技术新产品 2013 NO.03(下)。

作者: 黄泽惠, 男, 1994 年 1 月 8 日生, 蒙古族, 中国地质大学(北京), 通讯地址: 北京海淀区学院路 29 号, 手机: 13716869257, Email: 243480852@qq.com

黄树东 大庆钻探工程公司国际事业部