



# PetroMax™

APS技术公司PetroMax™\* 系统是一种光纤传感器的完井装置，能实时监视井下流体的成分。这个现代先进完井的关键技术，使得作业者不用中断生产就可获得多个井下层位连续的油、水和气的浓度。

传统上对井眼生产数据的获取采用地面测量、电缆作业或井眼封隔。这些方法的采用都带有高风险或高成本，而且获取的数据经常是质量不高。通过在碳氢化合物生产中应用光子技术，APS的 PetroMax™ 采用可靠、持续、非介入式传感器来连续提供合格的生产数据。潜在的应用包括：

- 提供气和水出现时的实时信息。
- 跟踪长期生产性能数据（如：增长的含水量）。
- 用多个传感器监测多个产层，允许进行模型验证或采取纠正措施。

## 测量

PetroMax™ 利用井下传感器通过其独特的近红外吸收光谱来辨别化学物。该方法直接测量井下流体的成分，而不是通过其物理状态或其它属性来推断。

传感器从地表的光源开始工作。近红外光线沿着光纤向下到达传感器，并通过其中一部分生产流体。没有被吸收的光线返回地表进行分析和提供实时数据。

## 性能参数

- 满量程油、水、气浓度（0到100%）测量。
- 5%满量程精度。
- 测量不受流体排量或其它可影响多项流特性因素的影响。
- 由于 PetroMax™ 规格化了返回光谱，光源引起的强度变化、光纤弯曲、气泡散射等不影响测量。光谱的形状，而不是强度，能区别油、水和气。

\* 美国专利号 :6,507,401 B1 和6,707,556 B1

# PetroMax™

## 设计特性

PetroMax™ 的设计考虑了耐用性、长期存留、易于与完井系统及其它传感器系统相集成。

- 使出现在井下的部分最小化，提供非介入设计（全尺寸井眼作业特性）。
- 极限工作温度和压力：392°F (200°C) 和 20,000 psi (1379 bar)。
- 工作寿命大于5年；潜在寿命和井的寿命一样长。
- 所有主动组件（电子和光学）遮蔽式安装在地面，减少维护（甚至是能维护）；没有井下电子组件。
- 多个井下传感器能集成到一个地面系统，能提供多层监测或同一井眼多分支测量。
- 安装的光纤也可以被其它光纤测量仪器使用。（例如其它供应商提供的温度分布和压力测量）。

## 技术测量信息

- PetroMax™ 采用了标准通信级多模光纤 (50/125, 62.5/125 um) 与地面或从地面进行通信。
- 能被 PetroMax™ 测量的化学物（例如有独特的 IR 吸收光谱）很多。如果关注的碳氢化合物含碳、氮、氧、硫，那么它就非常可能被 PetroMax™ 观测到。
- 用于区别各种不同光谱的化学计量学分析技术有：部分最小二乘法（PLS）、主成分回归分析（PCR）、SIMCA。
- PetroMax™ 的精度取决于通过探测元件的随机流体样品。对高度分层的流体（例如长的水平井）需要多个传感器（生产套管的顶部和底部）或安装流体随机取样器。

## 状态

PetroMax™ 系统已经完成了所有实验室测试并设计出了一套现场原型。该技术可供转让，包括硬件和专利权。



[www.aps-tech.com](http://www.aps-tech.com)

Rev. 091008-vA

Specifications subject to change without notice.  
© APS Technology, Inc. 2009

**APS Technology, Inc.** 7 Laser Lane, Wallingford, CT 06492  
Phone: 860-613-4450 • Fax: 203-284-7428 • Email: [contact@aps-tech.com](mailto:contact@aps-tech.com)

**Houston Office** 15415 International Plaza Drive, Suite #150, Houston, TX 77032  
Phone: 281-847-3700 • Fax: 832-230-2899