

超声波智能传感器

克莱彭DSP泄漏监控器

数字信号处理技术



超声波智能传感器



克莱彭DSP泄漏监控器

克莱彭DSP泄漏监控器可以检测中小泄漏或流动，即使在管道和阀门上的测量点的差压很低。已经研发的克莱彭DSP泄漏监控器目的在于提供可以定量化通过关闭的阀门的泄漏的产品。克莱彭DSP泄漏监控器有资格作为水下和地面监控器。

泄漏

无论是在下游还是上游，油气流线中的泄漏都是高度危险的状态，因此对于运营者来说，如果发生任何泄漏的话，立即得到警告是极为重要的。在流线、阀门、凸缘或其它任何部件中的泄漏会降低安全性，并且还可能在生产阶段或下游导致炼油厂或终端关闭。产品泄漏通常具有非常低的流速，其由缺陷的尺寸、流体的性质以及压差决定。使用DSP泄漏监控器监控阀门有许多优点：

- 火焰损耗降低
- 气体泄漏至海洋
- 大气损耗降低
- 过程损耗降低
- 维护的计划性

克莱彭DSP泄漏监控器帮助运营者识别并定量气体/液体泄漏的来源，以使它们能够采取适当的行动。客户已经成功地使用克莱彭泄漏监控器识别连接至歧管的阀门中的窜流。



工作原理

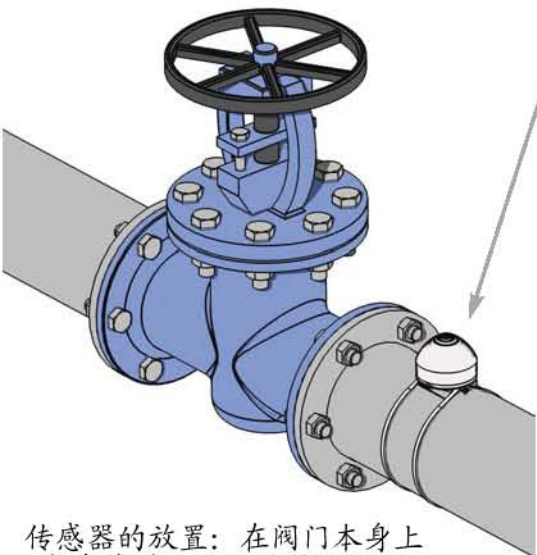
基本理论是泄漏产生能够被超声波传感器监控的非常高频率的噪声。在“非泄漏”状态下，超声波模式是平稳的，但当泄漏发生时，信号将会急剧地改变。克莱彭DSP技术区别并去除与泄漏无关的背景噪声，使得来自泄漏的嘶声可以警告运营者。系统还包括有助于监控和指示泄漏的量的程序或者数据库。

克莱彭DSP泄漏监控器是涉及石油产业的若干参与者的合资项目的成果。

克莱彭DSP泄漏监控器设计为安装在例如阀门、凸缘、接头等的关键点，可以监控非常小的泄漏。在气体中可以监控1bar的压差，在液体中可以监控3bar的压差。

传感器

基于我们拥有专利的超声波智能传感器技术，克莱彭DSP泄漏监控器有地面和水下版本可用。比起市场上其它的仪器，该传感器是紧凑和用户友好的单元。在现场中比较容易安装并且比较容易转移至新的位置。



传感器的放置：在阀门本身上或在管道上尽可能接近阀门

对于地面单元，传感器由不锈钢构成，对于水下单元，传感器由钛构成，并夹到待监控的位置（阀门、凸缘或管道）。地面单元经认证适于EEx ia IIB或EEx d IIC，管壁温度从-40至+225℃（437°F）。不限数量的传感器可以连接至单个计算机，用于实时测量。传感器将ASC II 信号传送至控制计算机。

数据处理

来自于传感器的信号可与任何类型的主控系统直接接口，甚至可作为Modbus Slave与任何Modbus Master单元通信。

克莱彭自动控制器

当实施监控系统时所有权是重要的。在克莱彭我们想确信有人知道您的系统如何工作并且能够在其整个使用寿命中维护其性能。我们感到自己的责任不仅要保持设备运行平稳，还要继续研发可以增加我们交付的系统的价值的新特征。在您的系统中包括克莱彭控制器可以帮助您达到最大系统性能，同时保持调试和维护成本最小。

小巧而稳健，具有低功耗

克莱彭可编程自动控制器（PAC）将控制器的小型化、可靠性和坚固性与从我们的软件已知的灵活的、使用友好的客户端接口结合以用于其它平台。单一控制器可处理高达250个超声传感器，并易于通过网络（具有嵌入式FTP、WEB、Modbus以及克莱彭服务器的网络接口）远程控制。控制器可用可热插拔IO模块（4-20mA，继电器，CANbus，Profibus等）容易地扩展；它在24VDC（6W）上运行，并可以装配在DIN-轨道上。



顶级演奏家总是选择最好的乐器

PACs具有足够的固态存储器（达到2GB）。然而，如果需要长期数据采集，控制器可装配有Compact-Flash，或者外部硬盘驱动器可以连接至其USB接口。

如果需要专用计算机，克莱彭可以提供配备有我们的专业软件的PC，在微软Windows™下运行。计算机安装在安全区，使运营者能够实时监控泄漏，并从一个或多个传感器生成报告。

指示灯以及复位按钮

地面传感器可提供当泄漏发生时可发亮的指示灯，以及复位传感器的按钮。

布线

克莱彭传感器使用双绞线布线用于功率和信号传输。所有的线缆可由克莱彭提供并封端。

克莱彭水下系统

所有的克莱彭系统包含我们称为的“无源超声波智能传感器”的部分。对于使用者，这就意味着通过使用声学装置我们的技术实时测量在流线、阀门、凸缘等中的泄漏。所有克莱彭传感器是“智能的”（拥有专利的），并提供与任何水下控制系统的数字或模拟通信。取决于所需水深，有两种水下版本可用。系统由传感器、带夹具的漏斗以及具有水下连接器的线缆组成。

产品规格

泄漏监控器

工作原理	无源声学、智能传感器
最小可检测泄漏	气体: dP>1bar, 最小泄漏速率 0.1 升/分钟 液体: dP>3bar, 最小泄漏速率 0.1 升/分钟 (由泄漏点上的 δ 压力[dP] 决定)
重复性	1%
安装方式	夹在管的表面, 非侵入式
传感器电子器件	带有信号处理的智能 DSP 电子器件
接口选项	所有传感器可以被提供: 数字 RS485 (ASCII, 二元, ModBus RTU), 4-20mA (有源/无源), 继电器 (依要求的其它选项)。
用于 ATEX 批准的传感器的选项	本地发光/复位器
用于水下传感器的选项	CANBus、Profibus
双向通信	是
软件升级	是
管道表面温度	-40 到 225°C (-40 到 437°F)
高温夹具	是-高达 500°C
流体范围	油、气、水、多相

地面安装

ATEX	Ex ia IIB T2-T5 IIIG 0 区 Ex d/de IIC T5 II2G 1 区
CSA	Ex ia IIB T5, I 类 1 分部 C, D T5 组, 0 区
入口保护	IP68
壳体材料	316 不锈钢
尺寸/重量	Ex ia 型: 080×105mm (03.1" × 4.1") /2.6kg (5.7 lbs) Ex d 型: 0101×211mm (04.1" × 8.7") /7.2kg (15.9 lbs)
线缆接口	线缆用连接器/飞线/压盖用于线缆接入
功率/安全屏蔽	Ex ia: 克莱彭 IS 功率屏蔽, IS 批准的信号屏蔽 Ex d/de: 功率 12-36VDC。没有用于信号或功率的 IS 屏蔽
功耗	每个传感器通常 1.5Watt, 最大 2Watt
布线	最小 4×0.75mm ² (根据系统配置)
安全区设备	便携式/固定 (19") 带有 IS 屏蔽的功率模块
主电源	12VDC/24VDC/100-240VAC50-60Hz
用于 ClampOn™ 软件的计算机	最低要求: 奔腾 III, 256MB RAM。Windows™ Vista/XP/2000
至客户端系统的信号接口(典型)	RS232/RS485/继电器/ModBus/TCP I/P-可选的 4-20mA/继电器

水下安装

	紧凑型	深水
水深	3000m	4500m
设计压力 barA	333 (4830psi)	675 (9790psi)
壳体材料	钛	钛
尺寸 (不包括 ROV 把手)	090×325mm (03.5" × 12.8")	0150×360mm (05.9" × 14.2")
净重, kg (lbs)	5.2 (11.5)	18 (39.7)
管道表面温度	-40 到 225°C (-40 到 437°F)	-40 到 225°C (-40 到 437°F)
软管/跳线接口	Bennex/ODI/Tronic	Bennex/ODI/Tronic
冗余电子器件	是	是
ROV 安装/回收	是	是
改型夹具/护管	是	否
供电电源	12-28VDC	12-28VDC
电流	大约 60mA@24VDC	大约 70mA@24VDC
设计寿命 (MTBF)	220000 小时 (25 年)	220000 小时

定制解决方案

很多年来，克莱彭高度熟练的工程部门已研发并建立了定制水下系统，该系统已成为我们标准产品范围的组成部分。

克莱彭超声波智能传感器

- 非侵入式
- 数字信号处理 (DSP)
- 完全数字化
- 无模拟滤波器、电路或放大器
- 双向通信
- 实时测量
- 便于移动位置
- 没有任何活动部件
- 能安装在恶劣环境下
- 集成了敏感、智能、本质上安全的传感器
- 通过软件下载能够升级
- 能够在传感器自身存储多达60天的测量数据
- 自我测试能力
- 内置的温度传感器和加速度传感器(可选)
- 用于Windows™2000/2003/XP/NT4的用户友好的软件

带有电池和数据采集器的水下筐



对于大尺寸管线可以用ROV（遥控潜水装置）操作的固定装置



自1995年以来，克莱彭已向全世界的油气公司提供了数千“超声波智能传感器”，这些公司已从我们的系统使用中得益，并发现这些系统极端令人满意。由于其可重复性、精确性和稳健性，以及我们公司在该领域的专长，我们的系统优于其它方案。持续不断的技术开发和人力培训使得克莱彭成为了我们参加的所有现场和实验室测试的赢家，我们有决心在将来保持这一地位。

最新的研发为运营者提供面向未来的解决方案，在该方案中系统可简单地通过下载新的软件而升级。

克莱彭—砂粒、清管器和腐蚀侵蚀监控领域的领导者!

自从1995年以来, 克莱彭已经成长为国际油气部门的用于砂粒/颗粒监控的无源超声波系统的最大供应商。克莱彭提供的所有产品, 粒子监控器、清管器探测器、腐蚀侵蚀监控器和泄漏监控器, 基于相同的、已经被很好地证明的技术平台。地面安装和水下安装的仪器集成了数字信号处理器(DSP)、完全数字化无需模拟滤波器、电路和放大器。



克莱彭超声波智能传感器在传感器自身内部处理所有数据(专利原理), 因此能使该仪器辨别砂粒产生的和流体产生的噪声。这对于使用者是非常重要的, 因为流速和油气比率的变化将不会影响系统的性能。

好的信号—噪声(s/n)比率对于这种质量测量来讲是至关重要的, 而克莱彭的传感器在这方面是最好的。用新的版本, 外部噪声已经被完全消除。

水下传感器

在和休斯顿的Shell深水开发公司与挪威的FMC能量系统的密切合作下, 开发了水下传感器。该项目的成果是砂粒监控系统, 其结合了超

长的工作寿命和优越的声学特性, 提供了在高压深水环境下的可靠性。自从1998年以来, 克莱彭已经为油气工业提供了大约1000台水下传感器。为了优化其质量和性能以满足市场的需求, 该水下监控器一直在持续不断的

克莱彭腐蚀侵蚀监控器 (CEM)

CEM监控管壁厚度的任何变化。2个到8个变换器被安装在管(或者其他金属板结构)的表面, 并且被连接到克莱彭控制单元。该控制单元将连续不断地在变换器之间发送和接收导波, 得到覆盖了所选择区域的测量路径网络。该仪器的工作原理基于通过管的

材料传播的超声波信号的传输。所传输的信号被传感器接收, 并且使用先进的数据处理方案来分析。

克莱彭SandQ™ & 克莱彭DSP-06粒子监控器

所有的传感器都非常相似且是可以互换的。这对于传感器要被移动/重新定位或在服务的情况之下是一个优势。DSP在处理能力上的增加使得传感器在分析流量的时候能够结合来自几个频率范围的信号。克莱彭传感器是多用的, 并且是市场上仅有的在传感器和控制系统之间提供双向通信的仪器。这种方案能使传感器通过简单的下载新软件的方式在未来升级。当使用来自传感器的数字输出的时候, 他们能被安装在“多站”系统中。



NORWAY: ClampOn AS, Damsgaardsvn, 131, NO-5162 Laksevaag, Bergen, Norway, Tel: +47 5594 8850, Fax: +47 5594 8855, e-mail: mail@clampon.com - USA: ClampOn, Inc., 15720 Park Row, Ste. 300 (77084), PO Box 219206 (77218-9206), Houston, TX, USA, Tel: +1 281 492 9805, Fax: +1 281 492 9810, e-mail: info@clamponinc.com - WEB: www.clampon.com