

Atmos SIM 在线仿真系统

帮助运营商依据生产计划，安全、低成本地运营管道

挑战

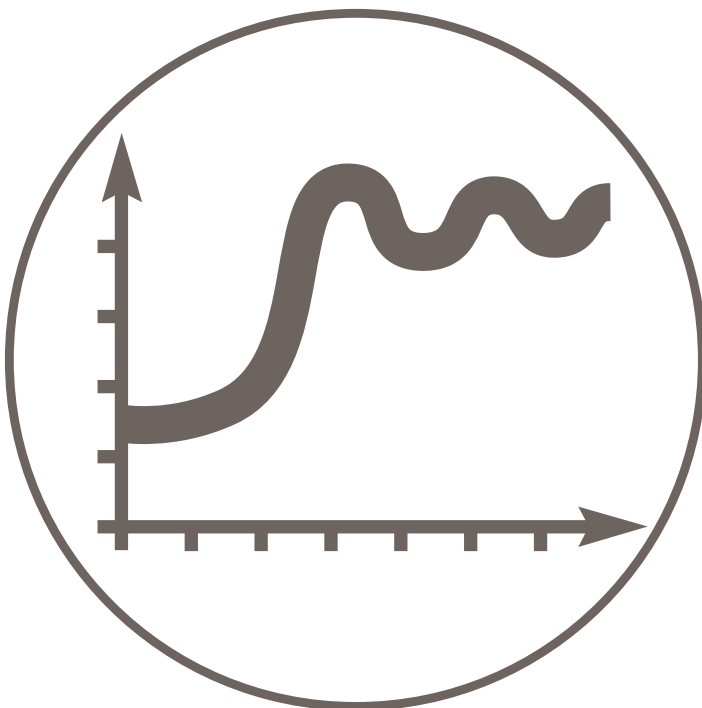
为确保安全低成本地运营，管道运营商有必要获得管道最新运行状态的相关信息。通过这些信息，对运营计划的可行性进行评估，从而降低操作风险，提高运营收益。

Atmos SIM 在线仿真系统主要优势：

- 支持使用一套软件和单个模型配置完成所有工况模拟
- 能够计算出无计量区域（如海底管网）的水力学数据
- 预测未来的操作对管道造成的影响
- 使用“Look-ahead”自动预测模型增加公司收入
- 符合EC715/2009标准
- 高精度的仿真计算结果

主要特点

- 实时仿真
- 适用于液体管道和气体管道
- 支持“Predictive”假定预测模型和“Look-ahead”自动预测模型
- 支持操作边界条件报警设置
- 支持在线模式和离线模式间的自由转换
- 浏览网络上任何计算机的模拟仿真结果
- 轻松与其他系统整合
- 拥有大量的设备组件库
- 拖拽方式建立管道模型
- 支持与GMS、SCADA、财务系统等第三方系统集成
- 支持导入导出CSV文件



Atmos SIM 在线仿真系统概述

实时仿真模型

实时仿真（RTM）模型能够准确地计算出管道的运行状态，包括但不限于：流量和压力的特性曲线、管道管存量、可存活时间和组分跟踪。

Atmos SIM模拟仿真系统集瞬态模块和稳态模块于一体，在线模型与离线模型相互兼容，因而无论分析实时工况或者未来工况，用户都无需繁琐操作。Atmos SIM建模的方法非常简单，可以方便应对用户管道拓扑结构的变化。用户在配置模型的时候，可以对重要数据配置边界报警，一旦结果超过设定值，系统会生成相应的报警。

未来工况预测

对管道进行实际操作之前，使用仿真系统对未来的操作进行验证能够确保操作更加安全有效。未来工况预测包含2个模块：Look-ahead自动预测模型和Predictive 假定预测模型。

“Look-ahead”自动预测模型能够对未来的操作进行模拟。当计算结果超过设定的允许范围时，系统便会生成警报，警示操作人员采取相应的预防措施。自动预测模型通常用于分析如果管网以当前状态持续运行，未来几小时管道状态会发生何种变化。

“Look-ahead”自动预测模型可以设定为以固定时间间隔自动运行，也可以设为当管道状态违反安全限制的工况时，通过报警或者报告触发运行，或者通过手动及其他设定条件触发运行。

“Predictive”假定预测模型（也称为“What-If”模型），能够分析出在管道当前运行状态下，其他操作会对管道带来何种影响。为确保假定预测模型的计算精度，Atmos SIM 在线仿真系统不仅存储模型中配置的边界条件，而且将管道沿线流量、压力、温度和密度及其他相应参数以管道状态（state）的形式存储。假定预测模型以该状态（state）作为运算的起始状态，从而保证了预测结果的准确性。

管道操作人员可在“Predictive”假定预测模型中配置不同的管道操作方案，需要时直接调用，方便快捷，免除繁缛工作。

无论管网如何复杂，预测模型和预估模型也能够有多台机器上运行，同时对多种方案进行模拟运算。通过在预估模型中对流量（质量、体积、标准体积、能量）、压力、温度和流速等参数边界阈值的配置，提醒工作人员未来的操作是否安全。

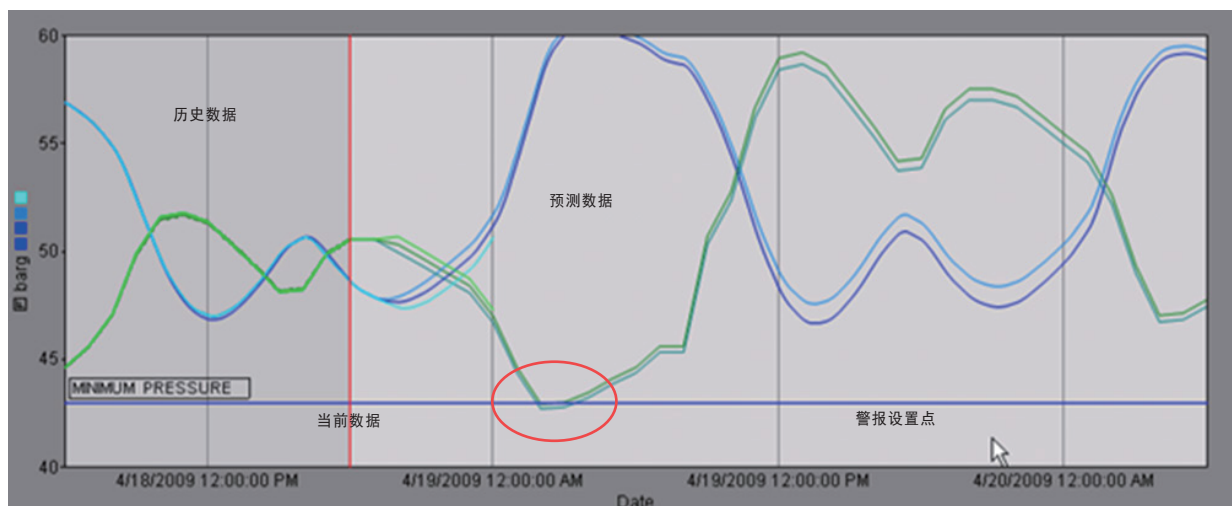
自动预测模型和假定预估模型的模拟过程都可以通过 Atmos Trend 趋势图工具查看，也可以使用 Atmos SIM 主界面查看。

精确性

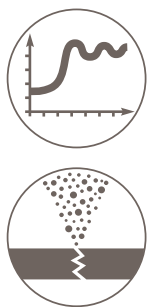
Atmos SIM 在线仿真系统应用“最大相似性状态评估器(MLSE)”，将现场仪表数据和计算数据进行最佳匹配从而提高计算精度。MLSE 技术在运算过程中自动降低较差仪表在计算过程中的权重，增加高质量仪表的计算权重，大大提高了在线仿真系统的精确性和稳健性。

增收节支

Atmos SIM 的预测功能可以帮助运营商充分利用管道最大运营能力，不再有管存限制、压力保护或者无法履行供给合同等后顾之忧，大大降低运营费用，增加了销售收入。



显示未来12小时内的潜在问题（红色圆圈处）



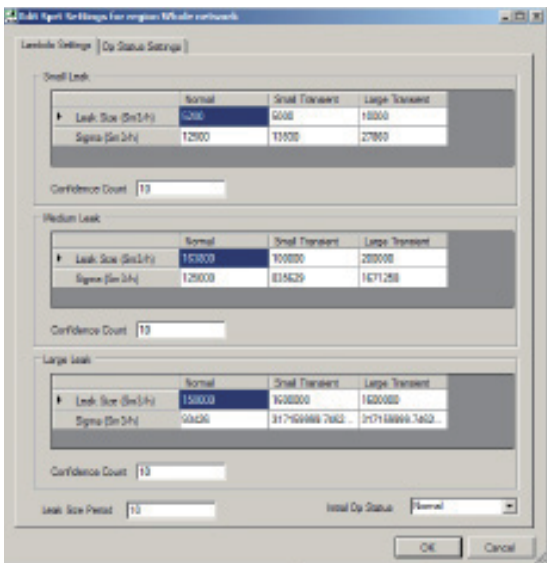
Atmos SIM泄漏检测模块

基于实时瞬态模型的Atmos SIM泄漏检测模块连续计算管道内介质的体积平衡，判断管道是否发生泄漏。体积平衡的计算需要同时考虑管道的流量差和管存变化。Atmos SIM实时瞬态模型在管存计算时引入了管径、管道长度、摩擦系数、地温、流速、流体属性、高程、压力和流量测量值等多种变量，计算准确性更高，泄漏报警性能更好。

Atmos SIM同时监测压力、流量的计算值和测量值的偏差，并通过与Atmos Pipe中序贯概率比检验法（SPRT）的融合，对以上偏差进行处理与计算。Atmos SIM泄漏检测模块在计算管道体积平衡的同时进一步计算发生泄漏的概率，大大降低了误报警次数。系统将计算出的可能发生泄漏的概率与初始设置的阈值进行对比，作为触发泄漏警告或者报警的条件。通常情况下，该阈值会被设定为误报警的可能性小于1%。Atmos SIM泄漏检测模块可以针对小、中、大泄漏配置不同的检测时间，并对管道操作工况实时监测，以确保在下面三种工况下可以高效准确地检测到泄漏：

- 稳态
- 小瞬态
- 大瞬态

Atmos SIM通过评估管道沿线压力、流量的计算值和测量值的偏差以确定泄漏的位置。



用户可针对小、中、大泄漏配置门限值和灵敏度参数，从而降低误报警

实例分析

Gassco海底管网的案例阐述了Gassco如何通过使用Atmos SIM在线仿真系统增加额外收入和减少运营成本。Gassco是世界上最大海底管网的运营商，每年通过近8000公里（5000英里）大直径高压海底管道将1000亿标准立方米（3.5万亿标准立方英尺）的天然气由挪威输送到欧洲市场。

详情请阅览英国阿特莫斯国际有限公司网站：
<http://www.atmosi.com/resources/technical-papers/>

技术论文：
Application benefit of the online simulation software for Gassco's subsea network
在线仿真系统为Gassco海底管网带来的收益(PSIG 2013)

Tuning of subsea models to optimize simulation accuracy
海底模型调试优化仿真精确度(PSIG 2012)

Atmos International
Email: info@atmosi.com

UK
165D Burton Road
Manchester M20 2LN
Tel: +44 161 445 8080
Fax: +44 161 434 6979

USA
3100 E. Miraloma Ave
Suite 240 D
Anaheim CA 92806
Tel: +1 714 520 5325
Fax: +1 714 520 5326

Latin America S.A.
Edificio Murano
Piso 2 oficina 23
147 Radial
200 mts N. de la Cruz Roja
Santa Ana San José
Costa Rica 10901
Tel: +1 (714) 783-3962

中国·北京
北京市朝阳区农展馆南路13号
瑞辰国际中心705
邮编: 100027
电话: +86 10 65033031
传真: +86 10 65033085

Russian Federation
Office 1012, 1013
Marshal Rybalko St. 2
Moscow
123060
Tel: +7 499 918 4140

ATMOS
INTERNATIONAL

© 2014 Copyright Atmos International (Atmos). All rights reserved.
All information is subject to change. Please speak to an Atmos representative for the most up to date specifications and costs.

POCN_SIMON_10/14

About Atmos International

Atmos International (Atmos) provides pipeline leak detection and simulation technology to the oil, gas, water and associated industries. The company was founded in 1995 in the UK by the inventor of the statistical pipeline leak detection system – Atmos Pipe, now one of a suite of leak detection solutions from Atmos. These technologies are implemented on over 600 pipelines in 55 countries, including major oil and gas companies such as Shell, BP, ExxonMobil and Total. With associated offices in the USA, China, Russia, Singapore and Costa Rica, and local agents in 28 countries, the multi-cultural and multilingual team can provide effective support all over the world.

www.atmosi.com

