



ASPEN 公司的动态流体分析系统是世界上唯一能进行多相流管线动态分析的软件。

将多相流动态分析软件集成在动态流程模拟软件系统下,就可以完成从管道到工艺处理过程的整体分析和模拟。这种整体动态模拟技术不但可以使设计过程达到绝对一流的水平,还可以用在生产过程中,改进操作水平,提高生产经济效益。这是当今世界上最先进的采油、集输工艺过程模拟系统。

用 ProFES 和 HYSYS 可以快速建立高精度的生产装置动态模型。这个动态装置模型可以对装置进行综合分析,如:控制方案的研究、工艺参数优化,生产故障诊断等。

在设计阶段 ProFES 和 HYSYS 的联合使用,可使用工艺设计过程更加详细,精确。可以分析管道段塞流及流量变化对工艺过程的影响和管道的泄压过程。对于装置操作工程师,动态模拟系统可帮助他们快速找出生产问题,从而提高生产效益降低生产成本。

工艺过程的要求和控制方案的评估可通过动态模型作离线研究,还可以做和实际一致的现场培训以及包括多相流瞬态管线分析的实时优化。ProFES 和 HYSYS 能完成从简单的管线和油气分离系统到包括所有设备和多项流管线的复杂油气集输系统的各种详细模型。这种模型可以组成一个虚拟油气处理厂或虚拟采油厂,这些虚拟厂可用于整个油田生产过程。

I 软件功能

ProFES: 管道油气集输工程师的工具

地址: 北京朝阳区安慧北里逸园 6 号楼 6-1403
电话: 010-84839619 84839618 84839617
EMAIL: aoto@public.bta.net.cn

邮编: 100101
传真: 010-84839574
Http: www.zy-aoto.com



1. 提高设计水平，标定管线的热力学及流体力学操作特性。

对于新的管道系统，高质量的设计是保证管道运输正常的先决条件。高质量的设计必须考虑各种影响今后生产的风险因素。ProFES 是分析这些风险因素的工具，它提供了功能强大且易于使用的环境。利用这套系统工程师就可以设计出高效且非常稳定的系统。ProFES 可以分析任何管线运行方面的技术问题，流量的波动、段塞流，管线的泄压过程，管线的启动和停输过程等。

2. 瓶颈分析及管网生产问题分析

由于不断引入新技术，现在的油气处理工程师可以将更偏远油井生产的原油送入大型油气集输系统。这样采油集输管网系统会变得非常复杂，这对现存的油气系统是个挑战。油气集输工程师可以用 ProFES 软件研究新开的油井对原管网的影响，研究各个油井相互的影响以及分析整个管网的瓶颈，以满足日益增长的油气生产的要求。

ProFES 和 HYSYS.Plant 联合使用可以对从油井管线到油气处理厂这一复杂过程进行综合研究，分析它们之间相互的影响，找出生产规律。这也是目前世界上唯一能进行这方面研究的系统工具。

3. 改进装置设计的水平

一般来说，一个装置在交付使用前的现场设计更改会占总装置投资的 7% 左右。举个例子来说比如：分离器设计不当或对产量的波动考虑不当等。ProFES 和 HYSYS.Plant 联合使用就可以避免这些问题。如工程师可以在设计初期就可以建立动态模型，研究各种生产情况，完善设计水平，提高装置的操作性能和安全性能。这个系统模型可以用来分析预测以下变化对系统的影响。

- 2 处理量的变化
- 2 进料性质的变化（粘度、比重等）
- 2 段塞流、结蜡、水化物生成

通过系统的分析，工程师们可以降低装置成本，还可以提高装置的控制水平。

通过改进站内及井站之间的控制水平来得到最大的经济效益。

你们是否经常被以下不正常生产操作所困扰呢？

- 2 超长时间的开车过程？
- 2 经常发生意处的停产现象？

油气集输工艺的控制对工厂的整体经济效益起着很重要的作用，控制方案的好坏决定着你的工厂是否在很宽的操作范围内都能运行在最优化的状态下。

4. 不良的工艺设计，不完善的控制方案及不妥的 PID 整定参数都会导致装置不稳定运行。

你所设计的控制系统可能在一定操作范围内有效，但可能不适应特殊工程。如：意外压力喘振、段塞流及整个系统处于不正常操作等。ProFES 和 HYSYS.Plant 可以快速建立整体动态模型（油井—管网—处理厂）研究整体控制方案，让你能精确而全面掌握处理厂，管网及油井之间的相互关系。

这一整体模型还可以用来评估整厂的控制方案，而使这种复杂的高度集成度的油气处理厂满足。



我们以前只能分别研究管网和处理站，不能将它们放在一个整体的动态系统中进行整体研究。这种分别独立的研究不能掌握它们之间的相互影响，也不可能对整体系统有更全面的了解。因此从井口，管网到处理厂的整体模型是研究各环节相互影响，相互作用的关键，也是提高油气集输生产效益的关键技术手段。

ProFES 已有超过 15 年的工业应用历史，它是一个简单而以功能非常强大系统，它能精确模拟多相流管道系统的稳态过程及动态操作过程。

ProFES 采用项目管理模式，即一个项目可包括所有 ProFES 子工具集，每个工具适用不同的研究对象。ProFES 是一个集成式的管理环境。它可以在一个环境下完成各种不同的分析。从单一管线到整个管网，ProFES 能使所建模型发挥最大的效益。ProFES 内部还包含了在瞬态分析，结蜡和冲蚀预测等世界最先进的技术。

ProFES 瞬态分析系统基于英国 AEA 技术公司所开发的。

PLAC 模型（管道分析系统）PLAC 模型的开发最初是由世界上最大的几家石油公司和 AEA 公司资助的。1990 年 AEA 公司将该模型商品化。自那时起，通过不断的实践，各种现场测试及进一步的理论研究，而使 ProFES 不论在功能上还是在使用性能方面都有很大的提高。

与此类似，ProFES 结蜡分析和 ProFES 冲蚀分析软件也来源于由 AEA 和几家大石油公司发起的最先进的研究工作。

I 技术特点

ProFES 采油、集输工程动态流体分析系统。

ProFES 是一个集成式的软件环境系统，专门用于油气集输工业研究管线及管网多相流的瞬态分析，以保障管道的正常生产。完全开放及项目管理式的软件结构，能让你将工程数据和工具集成到 ProFES 环境内。同时你还能和 HYSYS.Plant 联合使用，进行稳态和动态模拟。

ProFES 瞬态分析

ProFES 瞬态是用来模拟油井、管网（包括各种组件）的多相流体流动的动态分析软件。

用 ProFES 瞬态模块设计集输工艺过程可以有效控制段塞流的持液量产生的生产问题。

- 2 计算段塞流及喘振体积
- 2 确定段塞流速及瞬变时间
- 2 评估段塞流发生及喘振的控制方案
- 2 为压缩机控制预测由段塞流引起的压力波动及气体喘振
- 2 评估管线的持液能力，对于海底管线或有水化物发生的管线

ProFES 瞬态能解决



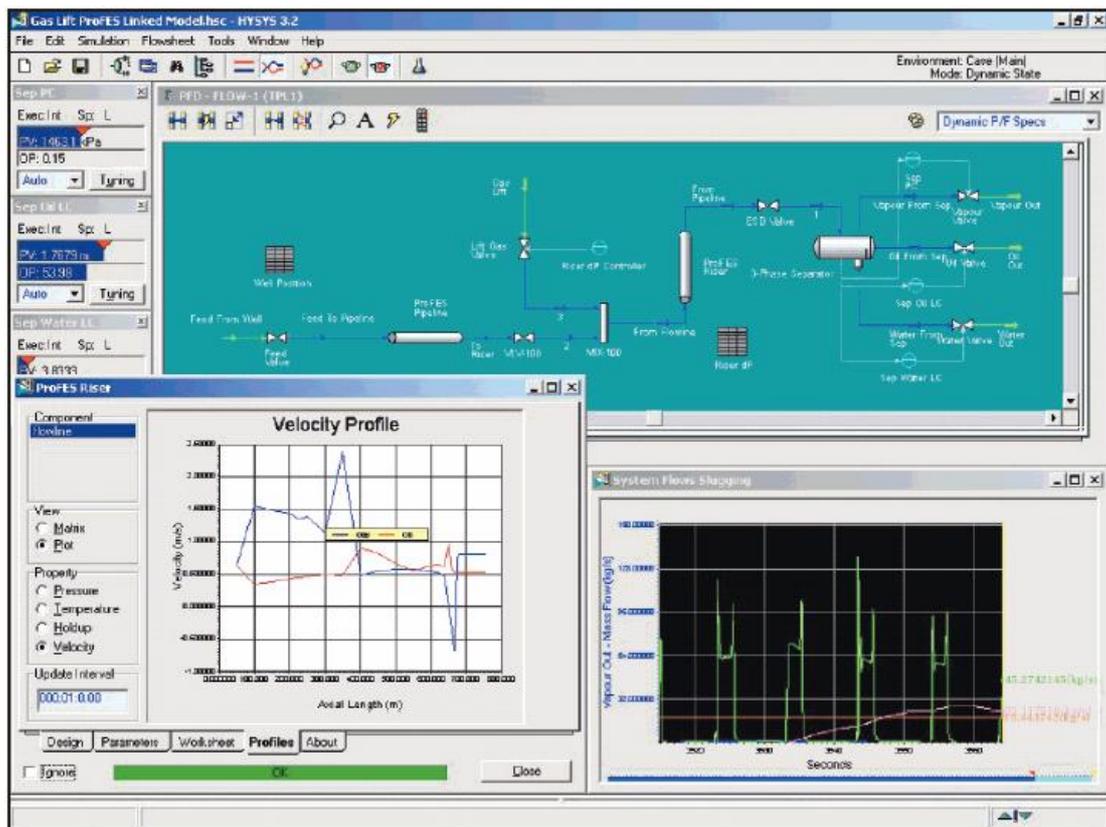
- 2 确定水化物生成前的最大管线停输时间
- 2 管线起动过程中的甲醇的加入量及时间
- 2 计算压力时释放时间及最大的释放速率
- 2 计算保温厚度和埋地方式

友好易用的界面可以使用户很容易完成以下功能

- 2 管道的冷热起动过程
- 2 管线的停输及泄压过程
- 2 气举及气体回注过程
- 2 模拟油井生产过程
- 2 模拟管线紧急停输

高精度且非常稳定的模型可以帮助工程师进行安全生产分析，从而解决以下问题。

- 2 检察液体和气体喘振对管线和影响
- 2 计算由紧急停输引起的超压
- 2 管线泄漏及破裂的诊断及分析
- 2 预测进入段塞流状态对管网支管架的产生应力





ProFES 瞬态软件中的主要计算引擎是完善的多相流计算模型，这个模型经过了 15 年不断发展和实践的验证，在生产实践中有时可能会需要建立更详细的模型。功能强大的 ProFES 系统的建立基于这样一个事实，那就是同样一个单一模型加上附加的计算引擎，就可以完成更详细的模型。

ProFES 多相瞬态过程 基于我们独创的研究成果和广泛的工业合作应用的实战。ProFES 多相瞬态模型可以模拟油气水多相流体的动态流动过程。这一模型甚至可以模拟更复杂的过程，如油水相分离在流动过程的分离现象，水还可以在管线的分水器中收集起来这一过程。

当工程师处理高含水油系统或需要有严格及真实的多相流方法解决管线侵蚀问题时，ProFES 的多相瞬态模块对他讲简直就是无价之宝。

ProFES Tranflo 模块

ProFES Tranflo 是详细研究管道动态水利学的显微工具，由于采用了全新的计算模型，Tranflo 可非常详细地研究多相流体的行为，这种详细程度要远远高于我们以往的传统模型。

Tranflo 是世界上唯一能够使你了解复杂的油气水多系统内部特征的先进工具，利用这一先进工具，工程师能确定多相流管线中液体区域的位置及稳定性。还能准确判断管线中的段塞流。

一个特殊的应用是当管线的持液量受到限制时，Tranflo 高精度的模拟可以非常精确地描述管线的液体行为，这种模拟依然使用非常易用的 ProFES 通用界面。

ProFES 结蜡预测模块

对于某些油气生产系统来说，系统的结蜡问题也会对经济效益产生很大影响。ProFES WAX 是研究油气多相流管线结蜡及防结蜡技术的动态模拟工具。

它可以解决以下问题：

- 2 预测可能发生的结蜡问题
- 2 确定比较安全的管线操作边界条件
- 2 确定最经济的保温层厚度和管线埋地方案
- 2 确定清管球投放及油清洗的周期
- 2 确定是否需要加入阻蜡剂

ProFES 冲蚀模块

油气生产中要产生大量的泥沙，这些渗在油气中的泥沙会对管线产生冲蚀，严重时会使管线使用寿命减少或损坏某些管件，ProFES 冲蚀模块可以定量计算管线冲蚀的程度。采用 ProFES 冲蚀模块通过以下方法就可以控制泥沙对管线的冲蚀。



-
- 2 选择合适的管径和管件
 - 2 确定管线上哪些是易损的管件
 - 2 通过监测器来确定泥沙的极限含量
 - 2 制定完善的检查程序

其它保证流体运输的工具

ProFES 防腐模块是用来预测管线在运输过程中流体对管线腐蚀程度的工具，它可以用于两相及多相流体系统。还可以分析防腐剂的性能。利用这种对管线腐蚀预测能力，工程师可以在管线设计时将腐蚀物的浓度提高些。工程师可以通过以下方法对腐蚀进行控制：

- 2 设计化学防腐剂的注入系统，通过研究得到最佳注入量
- 2 通过对多相流腐蚀的研究，以掌握准确的管线材料的腐蚀余量
- 2 防腐剂的选择及性能评估
- 2 通过分析计算得出的最严重的腐蚀部分，可设计实际管线的腐蚀监测点

分离器模块

采用 ProFES 内部的分离器模块可计算立式和卧式分离器。可计算分析气液分离的效率，还可以设计二次分离设备。该模块有以下具体功能：

- 2 分离器内部液滴直径分布计算
- 2 重力沉降效率计算
- 2 二次分离设备的计算

动态流程模拟软件和 ProFES 联合使用

ProFES 模型可以通过扩展工具和 HYSYS.Plant 联合使用。这样用户就可以将油井管线和站内设备放在一个环境下，建立完整动态模型对系统进行整体分析，研究它们之间的相互作用关系，从而掌握系统的操作特性，提高装置的经济效益。



北京中油奥特科技有限公司将致力于 **ASPEN** 产品的代理销售工作，将为用户提供最完善的工程解决方案、实用技术的培训、满意的售后服务。在我们的服务网络体系中，成为您（用户）最佳合作伙伴。**诚挚欢迎您的联系！**