

Aspen HX-Net

HX-Net®软件主要应用于换热器管网的设计和 optimization 项目中，并以完整、交互式的环境中提供重要的工程建议。由于 **HX-Net®** 具有强大的综合性的工艺模拟器和其简单易用的能量分析功能，使得工艺工程师能够迅速的在现有的工艺流程中找到提高能量效率的潜在点。

- 软件功能
- **数据提取向导技术**— 可以自动从流程模拟器中提取温度，热焓，流量等相关数据。
- **目标技术**— 可以为给定的工艺流程找到最大的能量效率操作。
- **自动改进技术**— 可以自动的找出实现最大能量效率操作的最好的方法-使设备能够得到控制。
- **自动设计**— 可以为新的或现有的工艺流程建立一套新的能量效率热交换器管网。

效益

- **节能方案的研究**

为新设计或项目改造而实施的节能方案的研究 — 其效益都是要量化的。许多公司在对工艺流程设备改造项目中超过投资极限而指定了强制的节能方案研究，以保证能量的业务开支和资本成本的花费能达到平衡并实现最小化。通过改进生产力，改造项目与能量相关的操作费用可能节省 **+\$100,000** 还有额外的收益（我们即可以通过给出设备尺寸计算也可以给出估计节省的百分比进行计算）。

- **改善生产冲突**

在过去，热能联合项目被看作是专业领域。由于高效自动化以及交互式软件的引入，这个领域已经发生了改变，现在工艺工程师通过热能联合流程而不再需要很专业的知识就可以进行计算分析。交互式的、完善的软件环境帮助工程师了解（推定）所有的节约能量的方法，而且还可以考虑设备的限制以及全厂的优化。

【换热网络自动化设计】

你知道加工的最小能量需求吗？
 是否时间限制阻碍你考虑热联合？
 你是否有效利用了可用传热区域？
 是否有新的机会提高你的设计？

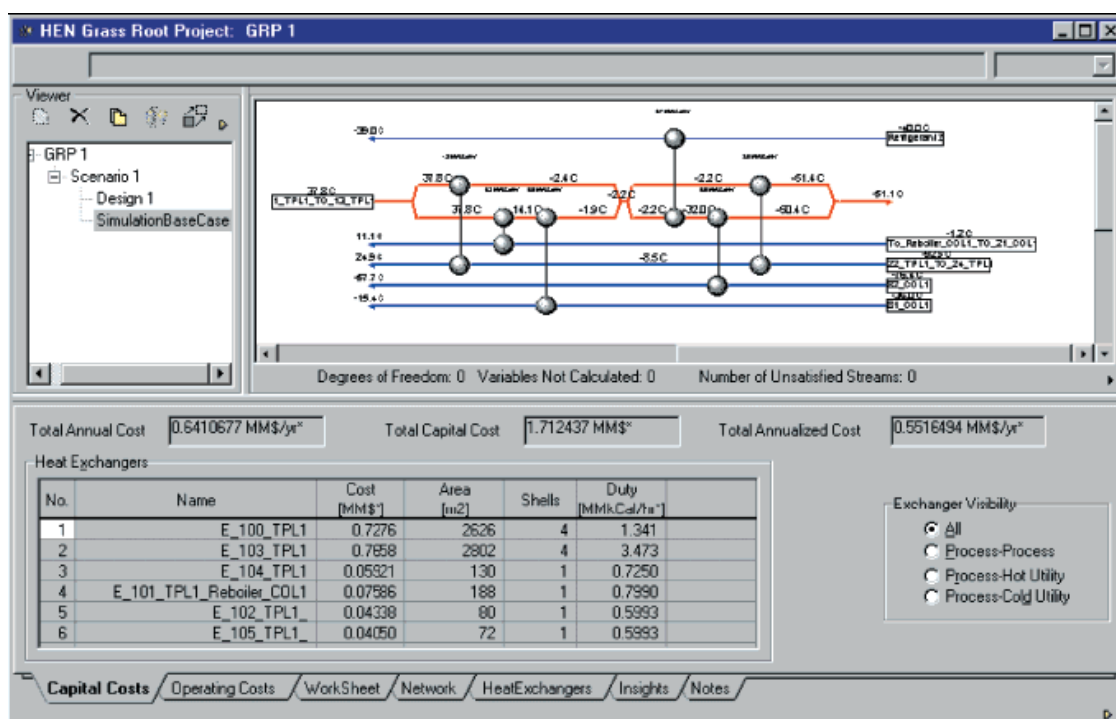
现在工艺工程师（**Process Engineers**）就可以使用HX-Net和它的设计自动化功能回答这些问题了。HX-Net应用产生了立竿见影的重大效益：

- **减少工程时间和费用**—新的设计都是自动创建的，由工艺专家筛选，调整。
- **提高质量**—可以迅速找到一个好的设计。其质量的依据可以根据可靠的热力学原理得出。

对于**HX-Net**中任何一个给定流程或者从**HYSYS**中提取的流利，换热器网络都可以通过强大的数学程序方法自动地生成。我们可以为分离器指定合适的物料，包括禁止匹配约束和更改决定资产和生产费用的功能函数。一系列的新设计方案可以用于进一步评估。

HX-Net大大简化了先前需要手工操作的步骤。

1. 加工数据可以从**HYSYS**模拟模型提取。
2. 热交换器网络改造工程自动识别。
3. 全面和有意义的结果显示，包括选项的比较。



方案比选

我们的网络设计自动化的核心是：设计方案比选，它给工艺专家在提高能量效率上一个很大的激励。

HX-Net提供了一个功能可以迅速产生许多供选择的方案，由工艺专家来从中选择。通过浏览热交换器网络和全部区域、资本成本和生产费用来比较各种方案。年费用是根据你指定的规则计算的。

可以设置的选项：热交换器资本成本参数：定义复式热交换器类型，入口/出口温度、传热系数、.年度化折算系数。

Design	Annual Cost [MM\$/yr]	Area [m ²]	Shells	Cap. Cost [MM\$*]	Heating [MMkCal/hr*]	Cooling [MMkCal/hr*]	Op. Cost [MM\$/yr]		
Target	6.727	14919.9	10	3.353	0.0000	89.62	5.647		
A_Design1	7.117	10129.3	7	2.390	0.0000	89.62	6.347		
A_Design5	11.13	7331.2	5	1.718	0.0000	89.62	10.58		
A_Design2	6.739	12758.8	9	2.981	0.0000	89.62	5.778		
A_Design3	6.801	13743.1	9	3.202	0.0000	89.62	5.769		
A_Design4	7.117	10129.3	7	2.390	0.0000	89.62	6.347		

dT Min Absolute Relative

浏览结果

结果以一种易懂、便于操作的方式显示：

方案：包含了加工和有用的物流数据、范围目标、符合曲线和假设条件。也提供了方案中所有设计的比较。

设计：每个设计表示一个不同HEN配置，这些配置基于Scenario加工和有用的物流数据。网络和热交换器数都制成了列表并且网络数据网格是热交换器网络的交互式表示。设计方案的更改可以在HYSYS中更新并且检验其可操作性和可控制性。

HX-Net 软件的直观、交互式的特点和产品的辅助，其所带来的深刻地改革意在提高收益率。**HX-Net**可以使你应对不断增加的生产力的挑战，设计出低能耗，和严谨的环境保护的工程方案。

【换热交换器网络改造】

- 能否通过提高能量效率来增加收益？
- 什么是对现有的热交换器网络最好的改造？
- 能否在没有能量损失的情况下增加产量？
- 能量消耗监控是如何发挥其优势的？

HX-Net™

HX-Net给热交换器网络改造工程带来了一次革命性改进方法，它为生成的加工方案提供了一个自动的、交互式的方法。它允许化工工艺专家应答不同时间段的难题。

优点：

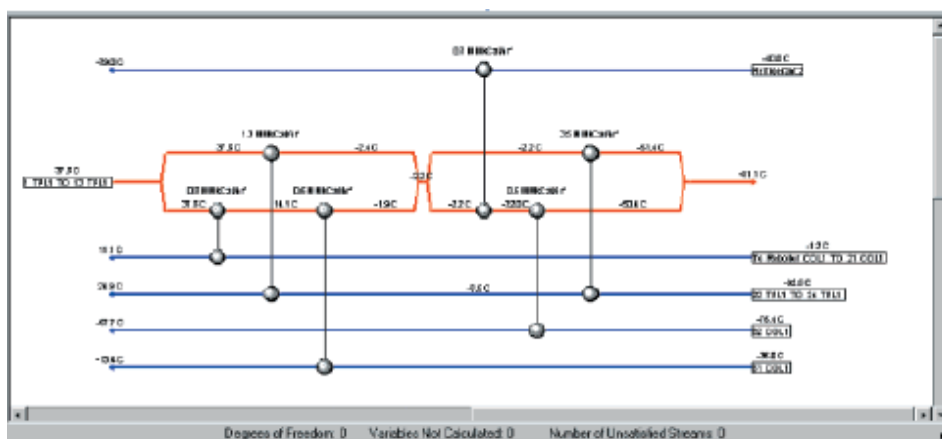
- 低成本和低能量的消耗
- 增强生产量和排除故障工程，**HX-Net**可以用来设计新的工艺过程需求方案
- 减少设计和重新设计的成本
- 较好的理解工艺过程
- **HX-Net**大大简化了先前需要手工操作的步骤。
- 工艺过程数据可以从**HYSYS**模拟模型提取。
- 热交换器网络改造工程自动识别。
- 全面和有意义的结果显示，包括选项的比较。



改造选项：

多种自动改造选项可供选择：

- 添加热交换器：确定插入新的热交换器的最佳位置。
- 对热交换器排序：确定交换器一边要更改的最佳位置，同时对另一边不做更改。
- 重新布置热交换器的管线：确定热交换器移动的最佳位置。
- 修改工具：可用流体的最佳更改是基于系统中现有的可用流体的，可以配置**HX-Net**改造是热交换区保持在一个希望值，而不必在网络的每一处作小的改动。

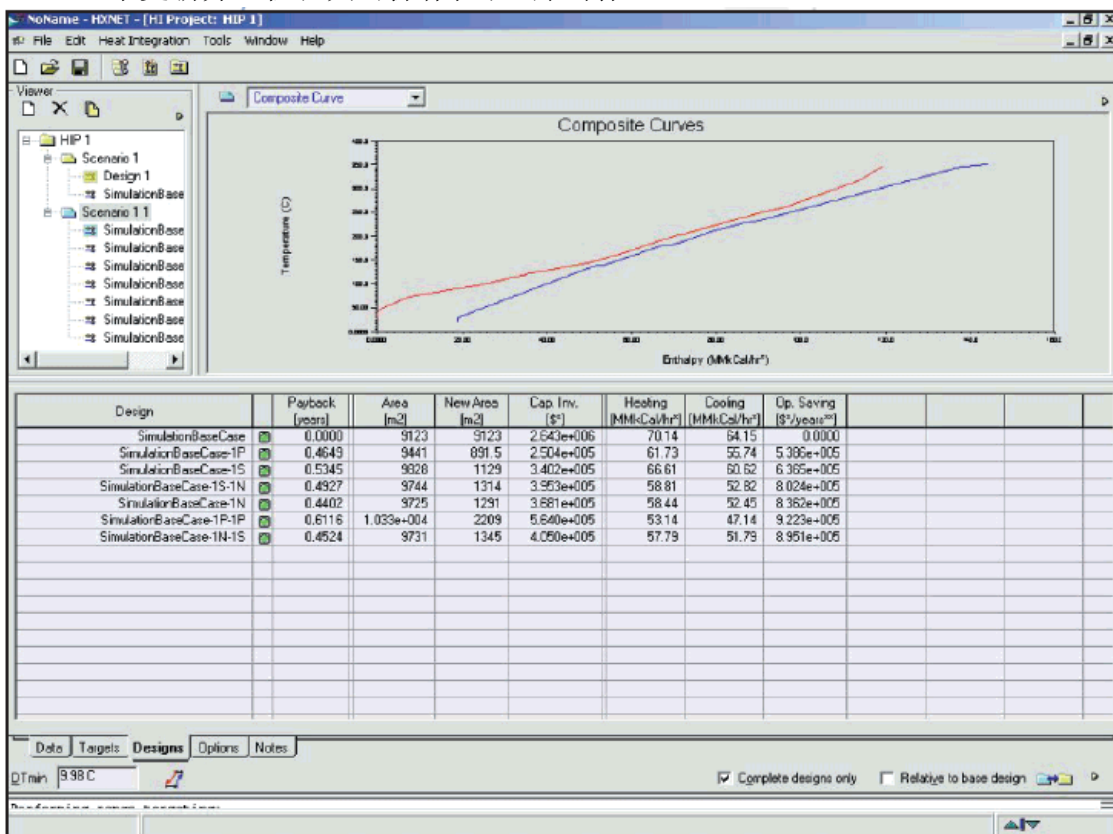


You can manually make changes to the HEN, or allow HX-Net to suggest changes based on various automatic retrofit options. You can quickly determine the cost savings for new designs.

浏览结果：

每个设计的结果可以单独查看或者方便地在同一图形或表格中比较。比如使用设计

表格可以快速的对交互的更改进行比较。每个设计方案和基础案例进行比较；比如区域、生产费用、节省成本、并且显示每个工程的收益率。设计方案的更改可以在 **HYSYS** 中更新并且检验其可操作性和可控制性。



The Table compares payback and other key economic parameters.

【能量效率自动分析】

能量驱动产品过程，在大多数化工厂这都是最大的一笔生产费用。管理复杂能量供应和需求并使可用的能源释放最大的能量，对于工艺工程师来说是一个很重要的事情。**HX-Net**可以帮助我们分析并且提高工厂的能量效率。**HX-Net**是设计来应对各种难题并且在某个时间段内找准时机来提高能量性能和二氧化碳的调节控制，正常情况下需要的费用。

- 我们的当前操作和最优条件有多远？
- 减少能量费用的余地有多大？
- 能否在没有能量损失的情况下增加产量？
- 通过增加能量回收能减少多少CO₂的散发？
- 换热网络所损耗的能量在所有收益上的影响？

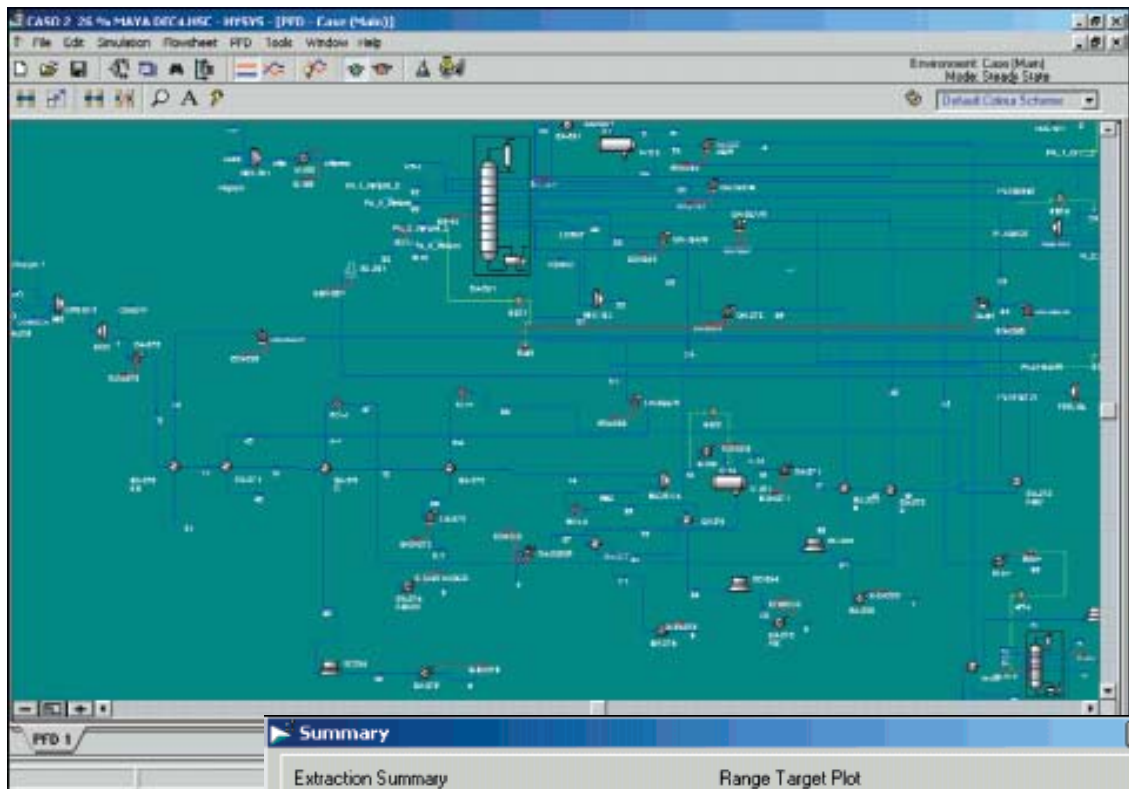


HX-Net™

能量是一个战略资源，必须严密的监控它。**HX-Net**目的在于能量消耗监控。它提供了一个环境，能量相关的工厂数据都存在里面，而其他的过程细节都从分析中删除，这样使过程的交互性更容易理解。能源市场的无情竞争加强了人们在减少燃料消耗费用问题上的压力。较好的能量利用可以帮助我们增加生产的收益率。从一个收敛的**HYSYS**流程图开始，**HX-Net**自动进行涉及到加工能量分析的操作。

1. 处理数据自动从**HYSYS**模拟模型中提取。
2. 热交换器网络和工具配置
3. 全面和有意义的结果显示，包括选项的比较。

完成目标：使用**HX-Net 5.0**工艺工程师可以对他们当前的能耗做出快速的评估并且将这评估结果和软件计算得最佳的完成目标作比较。软件计算是基于可靠的热力学原理。交互式界面，图形化工具和强大的最优化算法给用户一个丰富、高效的经历。



Extraction Summary

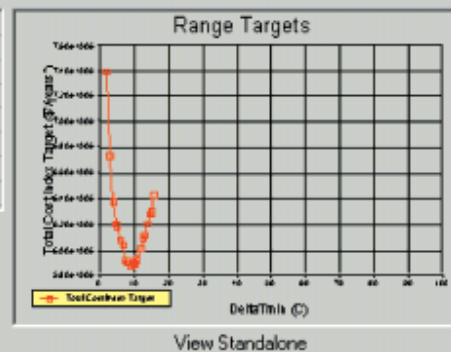
Design	Target	Simulation
Heating [MW [*]]	24.03	48.26
Cooling [MW [*]]	27.20	51.43
Area [m ²]	1.6729e+04	7245.8
Shells	144	47
Cap. Cost [\$ [*]]	7.010e+006	2.249e+006
Op. Cost [\$ [*] /years [*]]	3.611e+006	6.617e+006
Annual Cost [\$ [*] /years [*]]	5.869e+006	7.342e+006

Absolute Relative

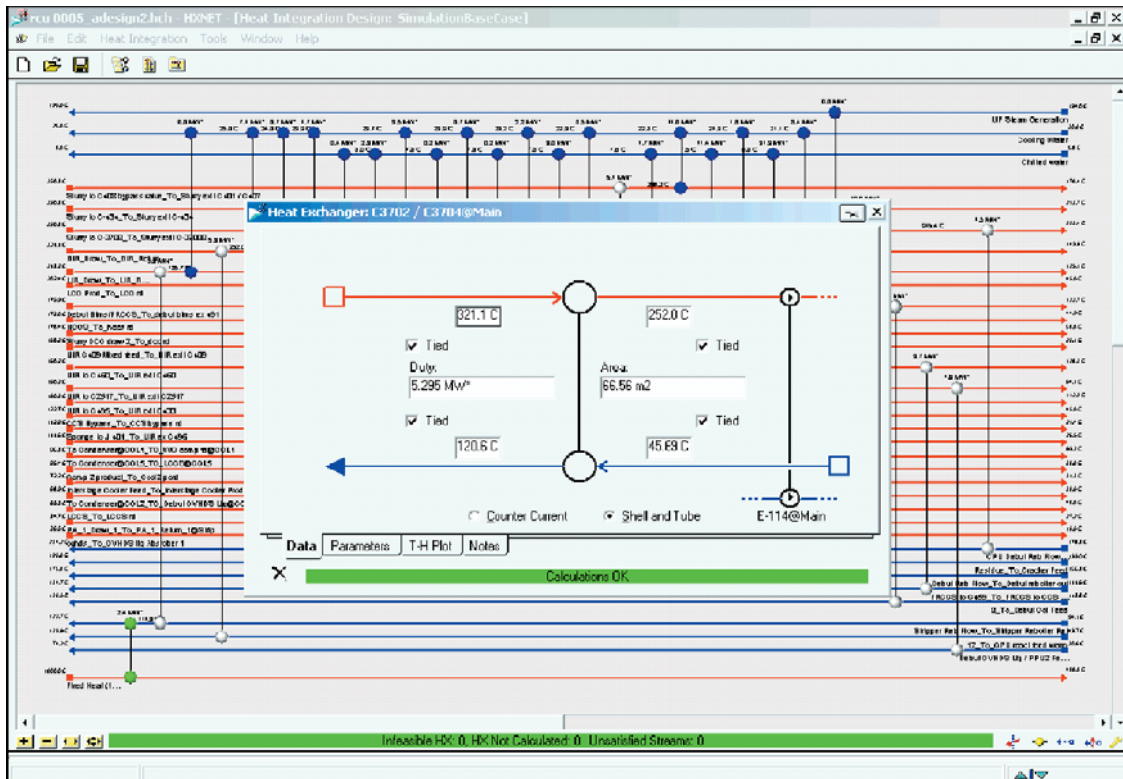
Near-optimal Delta Tmin: 9.0 - 10.0 C

Summary Report

Range Target Plot



View Standalone



HX-Net网络图表： 现有的热交换器的网络是自动地从HYSYS模拟案例中提取的并且以“网络图表”的形式表示。在能量分析中，这是一个完全交互方式，HX-Net连续的进行“自由度”分析，更改操作条件时，一旦有足够的信息变量它就会计算出所有剩余变量，如果出现不允许的变量值HX-Net就会把它马上标记出来。使用HX-Net评估增加的生产量后的能量变化等。换热器的更改可以在HYSYS中更新并且检验其可操作性和可控制性。

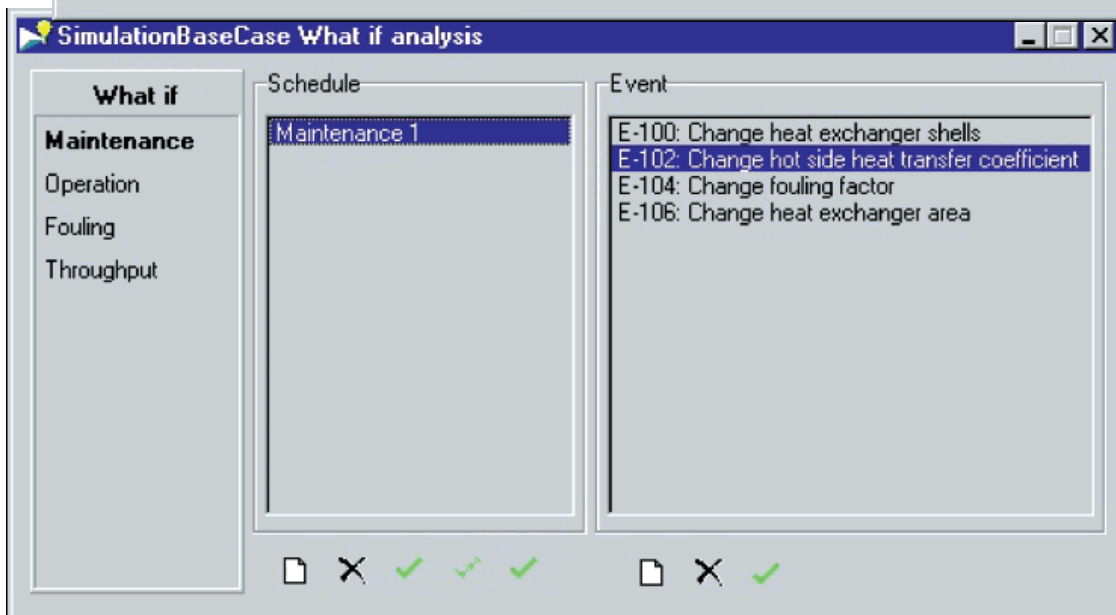
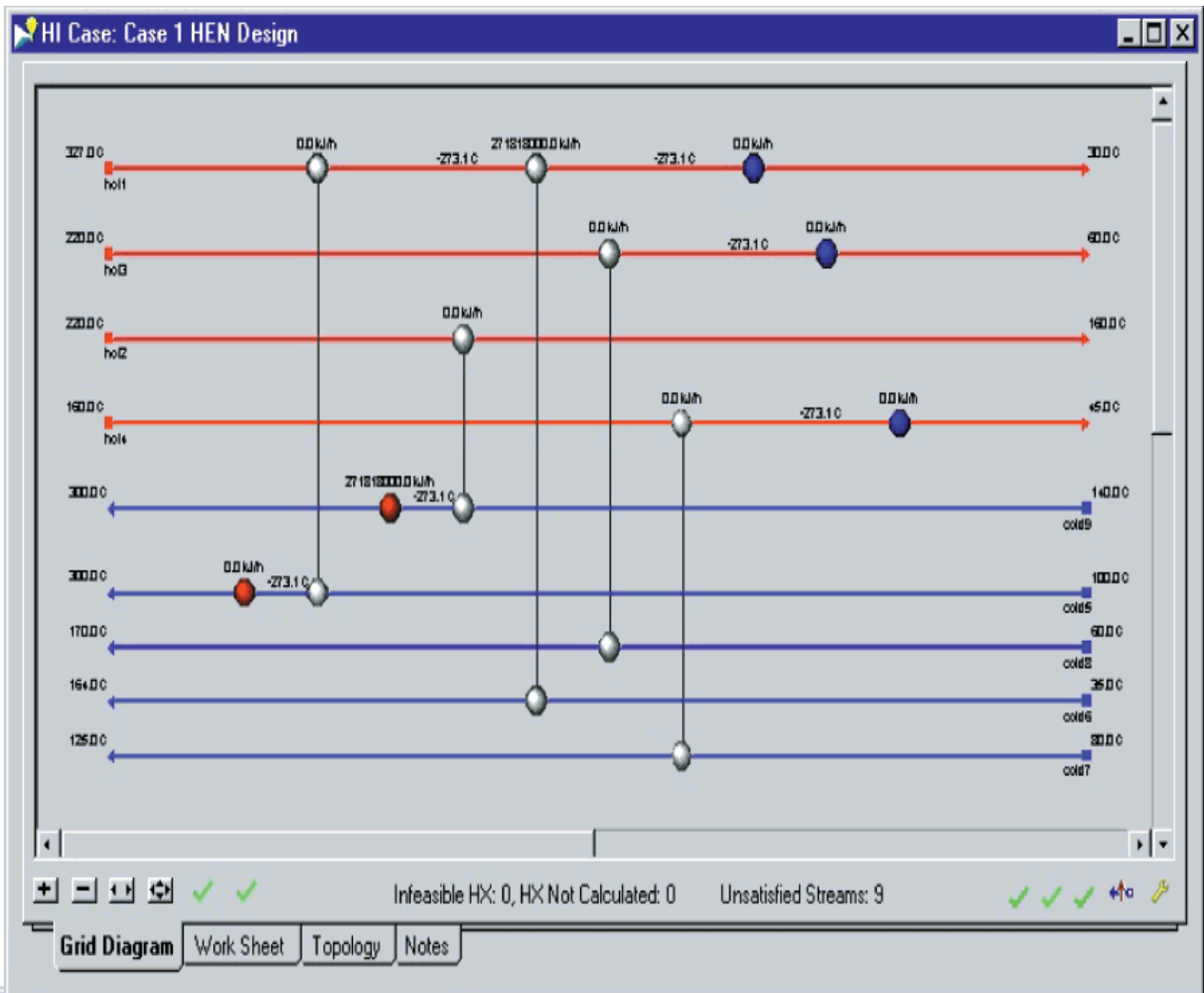


【能量消耗监控的热交换器网络操作模型】

能量消耗监控在炼油厂是一个战略性行为，它包括设计/再设计和热交换器网络（预加热）的操作。目前，工艺技术可以分析和判断对网络改造后带来的收益。然而，一旦设计的网络被确认并且改造已经实施，最优的操作网络的方法仍然没有改变。热交换器网络必须很健壮来适应制品技术规格中给料属性变化，和其他一些更改。个别单位的设备污垢也会引起网络条件的更改。维持系统的最优操作，比如能量联合效益是经过反复试验才达到的。初步研究已经估计了预加热处理150,000桶原油年度污垢费用总计超过250,000 USD。ASPEN HX-Net软件工具和HYSYS静态模拟绑定在一块——作为决策支持工具，用户可以使用它确定变化发生时最优的操作条件。比如，单元设备中污垢的增加。同时也支持热交换器清洗相关的决策，这些

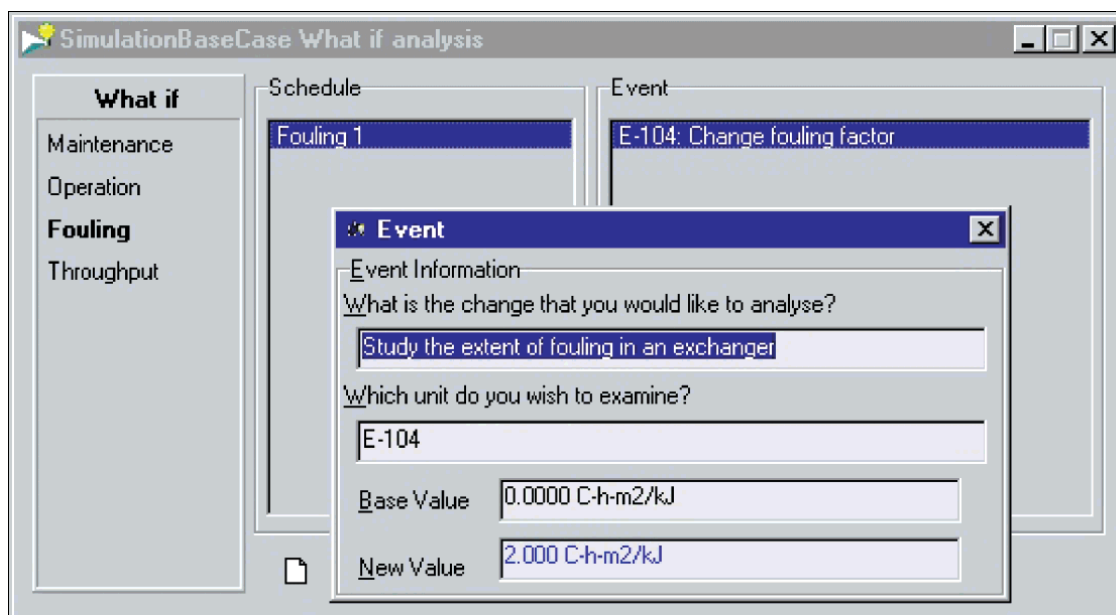
HX-Net™

工具可以研究因为清洗而失去作用的单元所产生的交替使用。



HX-Net操作——可以快速使用户进行参数更改操作和观察加热器/制冷器荷载，原油和目标产品的温度等参数。可能的更改包括：

1. 流量和指定的热交换
2. 分流和旁路流的更改
3. 热交换器的更改或者壳程数量的更改
4. 从中删除换热器
5. 换热器的污垢系数的更改，包括化学附加物的作用。



这些更改都是一次性的，均属用户自定义，软件提供的工具是用来分析变化对结果产生的影响。此外，软件帮助用户分析热交换器性能随时间的走向。用户可以记录在给定时间点HEN的状态，定义它为一个基准点并且记录随时间前进的多个状态。比如，物料的质量流随时间的变化，同时还有热交换器上的随时间变化的污垢系数。一般来说，操作参数会因时间不同而有所变化。所有的更改将同时作用于HEN。使用此功能来绘制参数更改对网络性能的影响。**HX-Net**操作模型支持关于热交换器网络最优化操作的确定，条件是在当前的污垢条件下、保养费用和系统的清洗周期。

北京中油奥特科技有限公司致力于ASPEN软件产品的代理销售工作，将为用户提供完善的工程解决方案、实用技术的培训、满意的售后服务。在我们的服务体系网络中，成为您（用户）最佳合作伙伴。诚挚欢迎您与我们联系。



北京中油奥特科技有限公司
 地址：北京朝阳安慧北里逸园 6-6-1403
 电话：010-84839619/84839618/84839617
 传真：010-84839574
 Email: aoto@public.bta.net.cn
 Http: www.zy-aoto.com