

换热器工艺设计

—HTRI 入门教程

(内部资料 请勿外传)

孙兰义 等编

2015-1

目 录

第 1 章 HTRI 换热器设计软件介绍与入门

- 1.1 HTRI 简介
- 1.2 HTRI 图形界面
- 1.1 HTRI 功能特点
- 1.1 HTRI 主要输入界面
- 1.1 HTRI 简单示例应用

第 2 章 流体物性(HTRI 部分)

- 2.1 HTRI 流体物性页面
- 2.2 HTRI 中的物性包
- 2.3 HTRI 流体物性输入示例
 - 2.3.1 用户自定义物性数据
 - 2.2.2 由软件的物性包计算流体物性
 - 2.2.3 用户自定义与物性包并用生成流体物性数据
 - 2.2.4 油品物性计算示例

第 3 章 管壳式换热

- 3.1 管壳式换热器设计示例 (一)
- 3.2 管壳式换热器设计示例 (二)
- 3.3 管壳式换热器振动分析 (HTRI)

第 4 章 冷凝器

- 4.1 立式壳程冷凝示例
- 4.2 立式管程冷凝示例
- 4.3 卧式壳程冷凝示例
- 4.4 回流冷凝示例

第 5 章 再沸器

- 5.1 釜式再沸器设计示例
- 5.2 立式热虹吸再沸器设计示例
- 5.3 卧式热虹吸再沸器设计示例
- 5.4 降膜蒸发器设计示例

第 6 章 空气冷却器

- 6.1 Xace 程序简介
- 6.2 液相冷却空冷器设计示例
- 6.3 气相冷却空冷器设计示例
- 6.4 油品冷却空冷器设计示例

第 7 章 Aspen EDR、HTRI 与其他软件的数据传输

- 7.1 HTRI 与 Aspen Plus 的数据传输
- 7.2 HTRI 与 Aspen HYSYS 的数据传输
- 7.3 HTRI 与 PRO/II 的数据传输

附录 管壳式换热器振动分析—Aspen EDR



目 录

第 1 章 HTRI 换热器设计软件介绍与入门.....	1
1.1 HTRI 简介.....	1
1.2 HTRI 图形界面.....	2
1.3 HTRI 功能特点.....	4
1.4 HTRI 主要输入页面.....	8
1.5 HTRI 简单示例应用.....	17
参考文献.....	30

第1章 HTRI 换热器设计软件介绍 与入门

1.1 HTRI 简介

(1) HTRI Xchanger Suite 的产生和发展^[1,2]

HTRI 是 Heat Transfer Research Institute (美国传热研究学会, 组建于 1962 年) 的简称, 主要致力于工业规模的传热设备研究, 开发基于试验研究数据的专业模拟计算工具软件, 提供完善的产品、技术服务和培训。

HTRI Xchanger Suite 是 HTRI 开发的换热器设计及校核的集成图形化用户环境, 采用了标准的 Windows 用户页面, 其计算方法是基于 50 多年来 HTRI 广泛收集的工业级传热设备的试验数据而研发的, 并采用在全球处于领导地位的工艺热传递及换热器技术, 包含了换热器及燃烧式加热炉的热传递计算及其他相关的计算软件。HTRI Xchanger Suite 已应用多年, 目前的较新的版本是 7.0, 其所有组件均很灵活, 用户可以严格规定换热器的几何结构, 从而利用 HTRI 所专有的热传递计算和压降计算的经验公式, 对换热器性能进行精确预测。

(2) HTRI Xchanger Suite 的组成部分^[3,4]

HTRI Xchanger Suite 主要包括以下几个部分:

① Air Cooler 和 Economizer (Xace): 分别能够设计、校核、模拟空冷器和省煤器, 该软件使用了 HTRI 的逐点计算方法;

② Plate and Frame Exchanger (Xphe): 能够设计、校核、模拟板式换热器。这是一个完全增量式计算软件, 它使用局部的物性和工艺数据分别对每个板的通道进行计算, 该软件使用 HTRI 特有的基于试验研究的端口不均匀分布程序来决定流入每板通道的流量;

③ Shell and Tube Exchanger (Xist): 能够设计、校核、模拟所有类型的管壳式换热器。作为一个完全增量法程序, Xist 包含了 HTRI 预测冷凝、沸腾、单相传热和压降的逐点计算方法。该方法基于广泛的壳程和管程冷凝、沸腾及单相传热试验数据;

④ Spiral Plate Exchanger (Xspe): 能够校核、模拟单相螺旋板式换热器, 可以根据用户输入的结构参数模拟螺旋板式换热器, 并且按照 HTRI 的逐点算法预测传热和压降;

⑤ Hairpin Exchanger (Xhpe): 能够设计、校核、模拟马蹄型套管式换热器 (发夹型, U 型);

⑥ Jacketed Pipe Exchanger (Xjpe): 能够设计、校核、模拟套管式换热器 (套管或夹套式);

⑦ Tube Layout (Xtlo): 管壳式换热器严格的换热管排布软件;

⑧ Vibration Analysis (Xvib): 对换热器管束中单管进行流体引发振动分析的软件;

⑨ Fired Heaters (Xfh): 模拟火焰加热炉的软件, 该软件能够计算圆筒式加热炉和箱 (室)