



CHEMCAD



工艺•设备•控制•安全•稳态•动态•管网

北京方通正信科技有限公司

CHEMCAD 系列软件是由美国休斯顿 Chemstations 公司 (<http://www.chemstations.com>) 开发的新一代大型化工流程模拟软件，被广泛应用于炼油、油气、石化、煤化工、精细化工、制药、环保、清洁生产等领域中的工艺过程。CHEMCAD 不仅拥有友好及高智能化的人机交互界面，更提供了强大的计算模拟功能。用户通过运用 CHEMCAD 建立与现场装置吻合的数据模型，可模拟装置的稳态与动态运行，为工艺开发、工程设计、优化操作以及消除瓶颈提供理论指导。此外，CHEMCAD 还提供工艺参数在线测量、环保减废设计、控制策略评估和安全分析评价及其预案研究等分析功能。

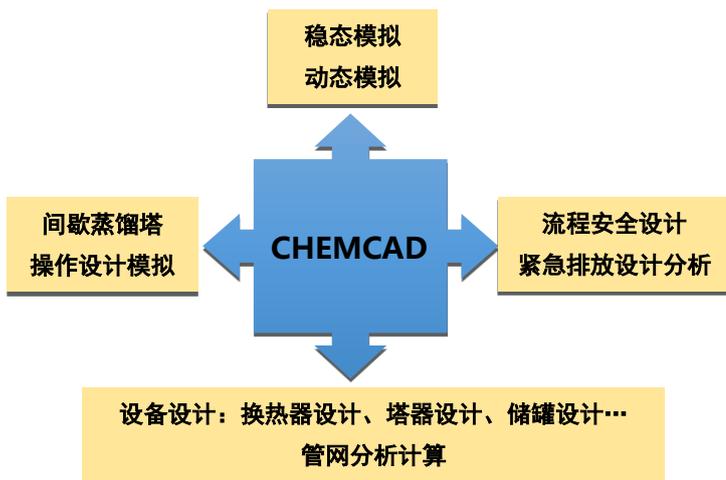
主要特色

CHEMCAD

- 稳态、动态、管网、紧急安全排放、设备设计完全集成
- 专业换热器设计
- 全方位二次开发平台
- 连续式工艺与间歇式工艺集成
- 界面友好、操作简便

新一代流程模拟软件

CHEMCAD 为新一代流程模拟软件，其将稳态模拟、动态模拟、管网设计分析、间歇操作模拟、安全设计分析、换热器设计、塔器设计、容器设计等多项计算功能与设备设计功能，完全集成于同一软件，相互支持灵活运用，使工艺设计、计算分析更精确完善，完全不存在数据传递或软件接口的问题，使工程模拟计算效率大大提高。



CHEMCAD 化工流程模拟平台

CC-STEADY STATE 稳态流程模拟模块	CC-DYNAMICS 动态流程模拟模块
CC-THERM 换热器设计与分析模块	CC-BATCH 间歇蒸馏设计模拟模块
CC-SAFETY NET 紧急排放及管网设计分析模块	
CC-shFLARE 紧急排放火炬系统设计计算模块	
CC-ONLINE 在线模拟与优化分析模块	

CHEMCAD 为您提供



丰富的物性数据库

- ◇ 以 AIChE 的 DIPPR 数据库为基础的标准物性数据库
- ◇ 电解质数据库
- ◇ 250 多种原油数据库（包括国内四大油田）
- ◇ 自建数据库

精确的热力学模型

- ◇ 状态方程式模型：SRK, PR, API-SRK, Grayson Streed, PSRK...
- ◇ 活度系数模型：NRTL, UNIQUAC, Wilson, UNIFAC...
- ◇ 特殊系统模型：Amine, Sour water, TEG...
- ◇ 最新开发模型：SAFT, ESD...
- ◇ 电解质模型：Ideal, Pitzer, NRTL for electrolytes...

多样的数据回归方法

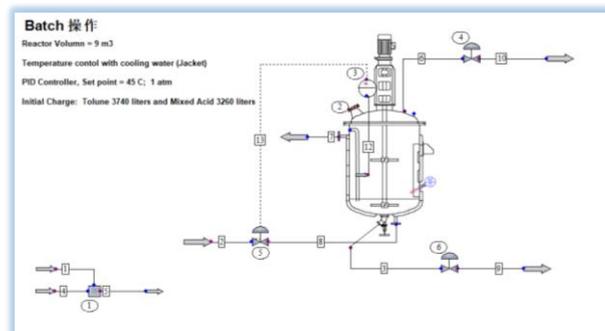
- ◇ 纯组分物性数据回归
- ◇ 多组分汽液平衡数据和液液平衡数据回归
- ◇ 从 UNIFAC 中回归 VLE 及 LLE 实验数据
- ◇ 电解质数据回归
- ◇ 反应速率方程式回归

特有的热力学专家系统 (智能热力学)

- ◇ 帮助用户选择合适的 K 值和 H 值的计算方法
- ◇ 提供二元交互作用参数 (BIPs) 供热力学模型使用

灵活的热力学计算功能

- ◇ 对不同单元或不同塔板可应用不同的热力学方法或 BIPs
- ◇ 可选定单一设备、部分流程或全部流程进行模拟仿真



完整的单元操作模块

- ◇ CHEMCAD 提供完整的单元操作模块，并且具有将各单元操作串联以形成完整流程的模拟功能
- ◇ 蒸馏、精馏、汽提、吸收、萃取、闪蒸、共沸精馏、三相精馏、反应精馏、间歇精馏、HiDic、DWC.....
- ◇ 反应器：动力学反应器（全混流反应器、平推流反应器）、化学平衡反应器、化学计量反应器，Gibbs 反应器、间歇反应器
- ◇ 固体处理单元：结晶罐、离心机、旋风分离器、湿式旋风分离器、袋式过滤器、真空过滤器、压碎机、研磨机、静电收集器、干燥机、洗涤器.....
- ◇ 动态模拟单元：动态精馏塔、间歇反应器、动态储罐、动态三相分相槽、管线、流量控制阀、PID 控制器、数控开关、Ramp 控制器、Excel 控制器、循环计算控制器、计算器、延时.....
- ◇ 管网：管网节点、管线水力计算，包含管线、管件、泵、压缩机等设备
- ◇ 其它：膜分离、换热器、冷箱、控制器、泵、压缩机、透平（膨胀机）、混合器、分流器、储槽、组分分离器、压力紧急排放阀（安全阀、防爆片）、Excel 单元模块、VB 单元模块、C 单元模块.....



装置规格的设计与选型

塔器的水力计算：精馏塔、吸收塔、汽提塔

- ✓ 板式塔（筛板塔、泡罩塔、浮阀塔）
- ✓ 填料塔（规整填料和散装填料）

换热器选型、设计与核算

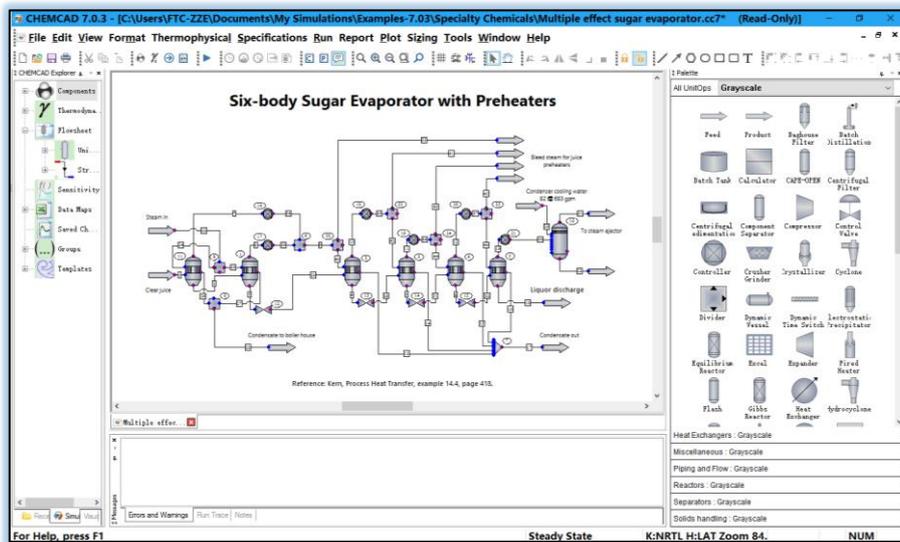
- ✓ 管壳式换热器（所有的 TEMA 型式）
- ✓ 板式换热器
- ✓ 套管式换热器
- ✓ 空冷换热器

其它装置设计

- ✓ 管线设计、孔板、流量控制阀设计计算
- ✓ 汽液分离罐、汽液液分离罐
- ✓ 紧急排放阀（安全阀、爆破片）除 API 520/521 外，亦可采用 DIERS 设计规范

专业流程图的绘制

- ◇ 具有绘制 PFD 的功能，实时生成 PFD 图，并支持 xml 输出文件
- ◇ 同时显示流程图及质能平衡表，并自动更新质能平衡表数据
- ◇ 在 PFD 中，可以方便加入数据框（热量和物料平衡数据）、单元数据框（单元操作规定和结果）、标题、文字注释、公司代号等



全方位好用的二次开发环境

- ◇ 自建新成份、新图示、新收敛方法、新热力学模式及新动力学模式等，方便进行教学及研发工作
- ◇ 自建单元操作模块工具，方便用户利用 C、C++、Excel 或 VB 自建特殊的单元操作
- ◇ 在无须编写计算机程序的情形下，用户可运用接口自编反应速率方程式
- ◇ 先进的二次开发工具，具有 VBA 程序编写功能、C 语言编译器功能等
- ◇ 支持 CAPE-OPEN 工业标准，能与 Bentley AXSYS 等软件整合

CC-STEADY STATE 稳态流程模拟模块

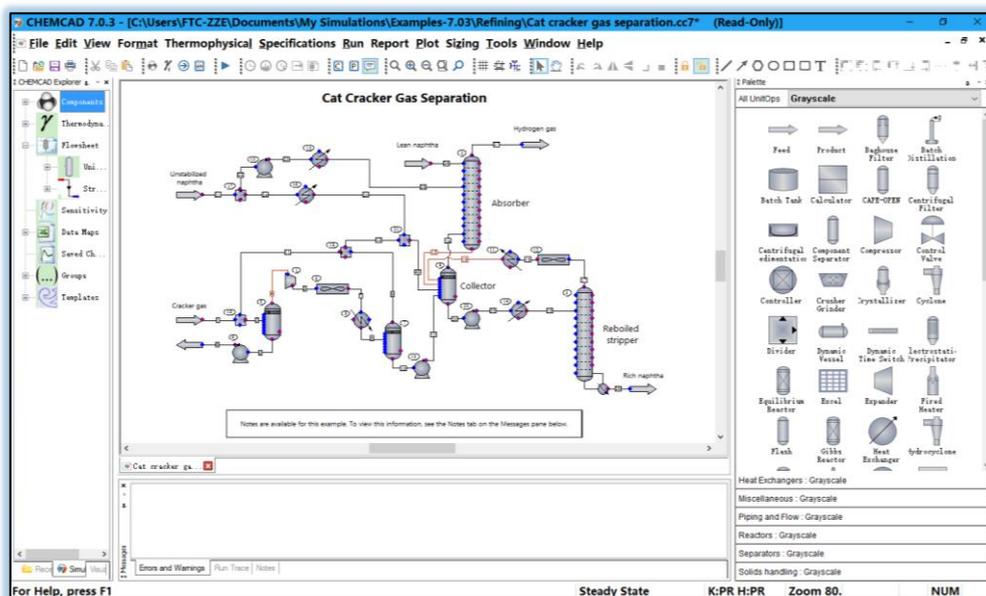
CC-STEADY STATE 稳态流程模拟模块，提供多种精确的连续式单元操作模块，可针对实验室规模或是工业生产规模的设备或过程，进行模拟设计分析，从而获得流程的优化、流程故障的排除、环保减废的设计、控制策略的评估、工艺安全的评估以及潜在危害的预测等。此外，该模块还提供物性数据库、电解质数据库、汽相缔合数据库等。

工程应用

- ◆ 物性与化性估算，计算蒸汽压、泡点、露点、密度、比热、反应热、粘度、热导率、表面张力等，预测化学反应的可能性
- ◆ 反应器放大、流程放大等操作
- ◆ 单个流程或整厂模拟以及流程整合
- ◆ 操作变量敏感度分析及优化
- ◆ 设备规格设计及成本计算，包括蒸馏塔、吸收塔、容器、管线、控制阀及紧急排放设备

模块特点

- ◆ 拥有丰富的物性数据库，强大的热力学物性计算系统，可处理固体系统、多相系统，并能同时考虑汽相缔合的影响，对含氢系统采用特殊方法处理
- ◆ 提供完备的单元操作模块
- ◆ 进行流程模拟时，可以选定单个设备、部分流程或整个流程来实现模拟功能
- ◆ 带有自建单元操作模块工具，方便用户利用 C、C++、Excel 或 VB 自建特殊的单元操作



CC-THERM 换热器设计与分析模块

CC-THERM 换热器设计与分析模块，提供国际标准的换热器设计及选型方法。用户可快速且精确地计算出流程所需换热器的规格及尺寸，也可轻易的计算出现有换热器的效益、诊断其故障应对维护需求。应用范围为一般换热器、冷凝器、再沸器、蒸发器等等。

工程应用

◆ 主要用于下列四种型号换热器的设计与评估：

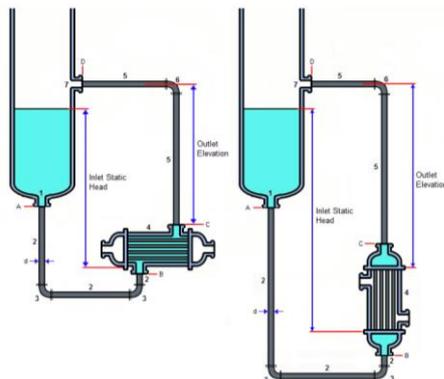
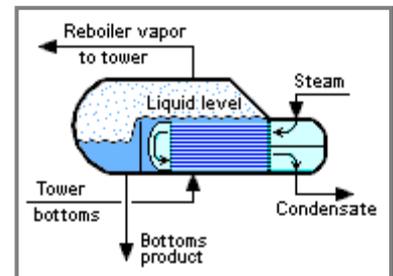
- 管壳式换热器 (Shell & Tube)
- 板式换热器 (Plate)
- 套管式换热器 (Double Pipe)
- 空冷式换热器 (Air Cooler)

◆ 其中管壳式换热器包含所有的 TEMA 型式，管侧工艺包括无相变流体（汽相与液相）、降膜蒸发、水平热虹吸、回流冷凝、强制蒸发、垂直热虹吸、垂直冷凝等；壳侧工艺有无相变流体（汽相与液相）、池式蒸发、水平冷凝、强制蒸发、水平热虹吸、垂直冷凝等。

Front-End Stationary Head Types	Shell Types	Rear-End Head Types
A Channel and Removable Cover	E One-Pass Shell	L Fixed Tubesheet Like "A" Stationary Head
B Bonnet (Integral Cover)	F Two-Pass Shell with Longitudinal Baffle	M Fixed Tubesheet Like "B" Stationary Head
C Channel Integral with Tube-Sheet and Removable Cover	G Split Flow	N Fixed Tubesheet Like "N" Stationary Head
N Channel Integral with Tube-Sheet and Removable Cover	H Double Split Flow	P Outside Packed Floating Head
D Special High Pressure Closure	J Divided Flow	S Floating Head with Backing Device
	K Kettle Type Reboiler	T Pull-through Floating Head
	X Crossflow	U U-Tube Bundle
		W Externally Sealed Floating Tubesheet

模块特点

- ◆ 收敛快速，结果准确，功能强大，操作简单
- ◆ 流体物性完全以 CHEMCAD 的物性数据库及热力学计算为基础，精确掌握流体物性及相变化数据
- ◆ 在所有计算中执行全区域分析和严格的物流分析
- ◆ 计算结果可输出 TEMA 格式，包括所有换热器的规格细节、振动分析、优化设计、逐区域分析结果等
- ◆ CC-THERM 能与 MT-EXCH 软件整合（MT-EXCH 为管壳式换热器的机械设计 & 稳定分析软件）
- ◆ 可处理单相或两相流体的物性



Stream	Phase	Temp (°F)	Density (lb/ft³)	Viscosity (cP)
1	Vapor (Out)	103.00	0.6900	0.0000
2	Liquid	103.00	0.7100	0.7837
3	Steam	19.24	1.9900	1.0000
4	Water	19.24	61.70	1.0000
5	Non-Condensable	19.24	61.70	1.0000

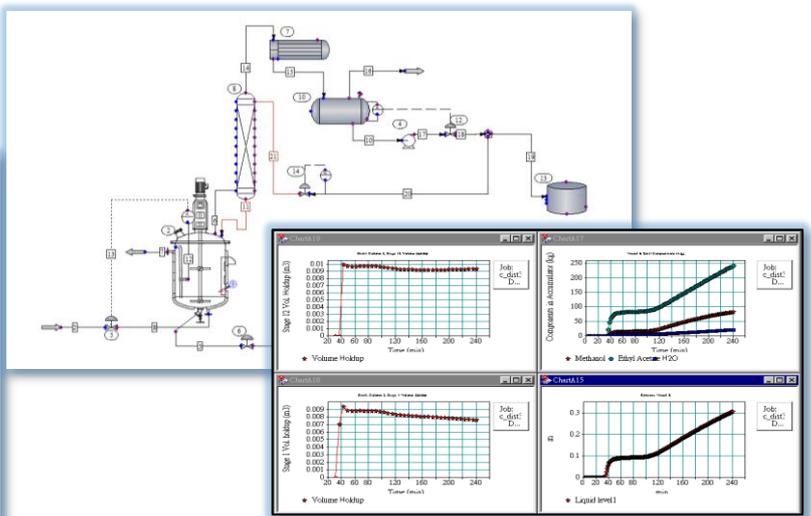
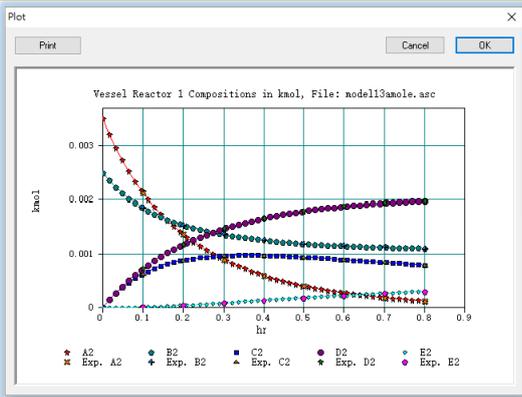
CC-DYNAMICS 动态流程模拟模块

CC-DYNAMICS 动态流程模拟模块，提供化工流程动态分析功能，包含开车、停车、单元操作中的动态现象。本模块除提供各式各样的动态单元操作外，还提供相关的系统控制设备，如 PID 控制器、流量控制阀、记录器等。用户基于上述单元操作，可以方便的组合出自己所需的车间或是整厂的流程图。CC-DYNAMICS 所构建的系统非常接近实际状况，是一套真正的动态模拟系统。

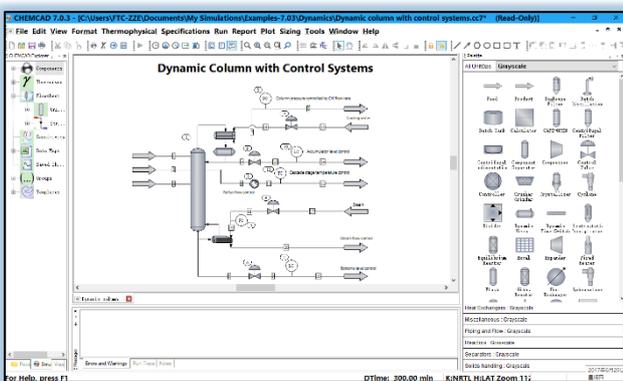
工程应用

- ◆ 控制方案的研究及连锁控制的调试
- ◆ 装置开停车仿真
- ◆ 研究安全的开工方案，确保装置安全、开车平稳
- ◆ 在线优化及先进控制
- ◆ 工业装置安全分析和预测
- ◆ 生产操作培训

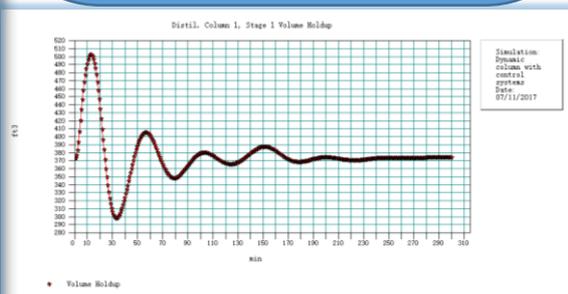
适用于探讨反应机理、设计反应器、优化单元操作、研究热效应、模拟反应器安全问题（失控问题）、进行 HAZOP 及生产操作培训



- 可选择 PID 或其它控制设备，控制温度、温度差、压力、流量或其它变量，还能进行串级控制
- 提供多种反应器热控制设备，如多层夹套、内盘管等
- 反应速率方程式适用于一般均相反应及非均相催化反应，同时具有回归反应速率方程式的功能
- 精确计算反应器内压力的变化情形（例如封闭系统）



采用严格的板效率估算和质量传递的方法，探讨控制策略，维护流程安全，分析扰动影响



- 起始状态可为湿式开车、干式开车或某个稳态
- 计算设备放空时的温度、压力、流量、组分及整个放空系统的动态变化
- 精确计算蒸馏塔内压力变化情形（例如封闭系统）

CC-BATCH 间歇蒸馏设计模拟模块

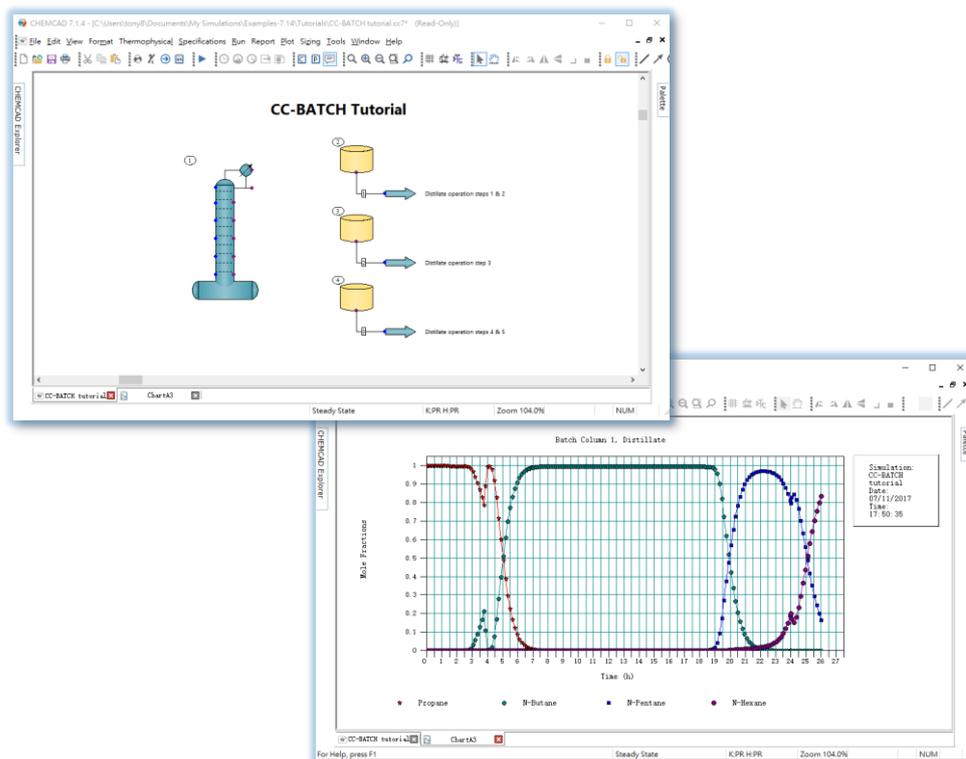
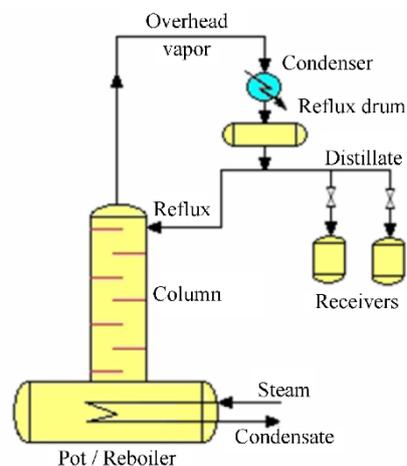
CC-BATCH 间歇蒸馏设计模拟模块，应用于间歇蒸馏塔及半间歇蒸馏塔的模拟操作。根据被蒸馏混合物及所欲回收物质的纯化要求，快速设计间歇蒸馏的操作步骤及操作条件，并进行产品规划收集、废液回收再蒸馏等工作。

工程应用

- ◆ 用于快速设计间歇蒸馏的操作步骤及操作条件
- ◆ 可处理多组分的间歇蒸馏、电解质间歇蒸馏及三相间歇蒸馏的问题
- ◆ 建立已有间歇蒸馏塔的设备模型
- ◆ 快速预测三元共沸物

模块特点

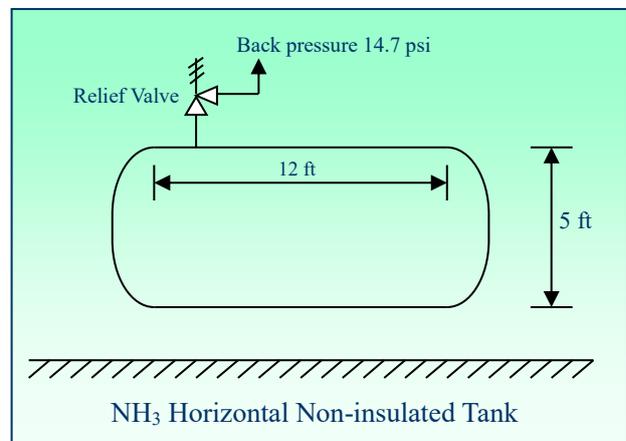
- ◆ 完全交互式的操作，并且在计算中实时显示结果
- ◆ 依据集液器、塔顶产品、残液或时间的规格要求，设定停工条件
- ◆ 设定多种操作条件，如塔顶馏出物、回流比、冷凝器热负荷、再沸器热负荷等
- ◆ 可进行汽液液三相间歇精馏
- ◆ 采用一致的物质数据库及热力学模式，可与 CHEMCAD 中的其它单元操作整合
- ◆ 间歇塔水力计算



CC-SAFETY NET 紧急排放及管网设计分析模块

CC-SAFETY NET 是一个工厂紧急排放系统及管网水力设计分析的模块，其功能包含稳态设计与动态分析两大部分。稳态设计能针对储槽的紧急排放阀及爆破片进行选型及尺寸计算，对于管线网络进行水力计算及尺寸计算；动态分析部分能针对整个紧急排放系统及管道网络系统进行精确的动态水力计算。CC-SAFETY NET 模块的功能特色有：

- ◆ 紧急排放系统及管网水力设计分析
- ◆ 具稳态与动态分析两大功能
- ◆ 不仅提供旧设计规范 API 520/521，同时提供最新两相流计算功能（提供最新的 DIERS 设计规范）
- ◆ 内建物性数据库
- ◆ 内建热力学计算功能
- ◆ 内建工业用紧急排放阀数据库
- ◆ 内建标准管线管件数据库
- ◆ 管线管件压差计算
- ◆ 可考虑泵及压缩机的特性曲线
- ◆ 具自建管道水力学方程功能



紧急排放阀及爆破片的设计及计算

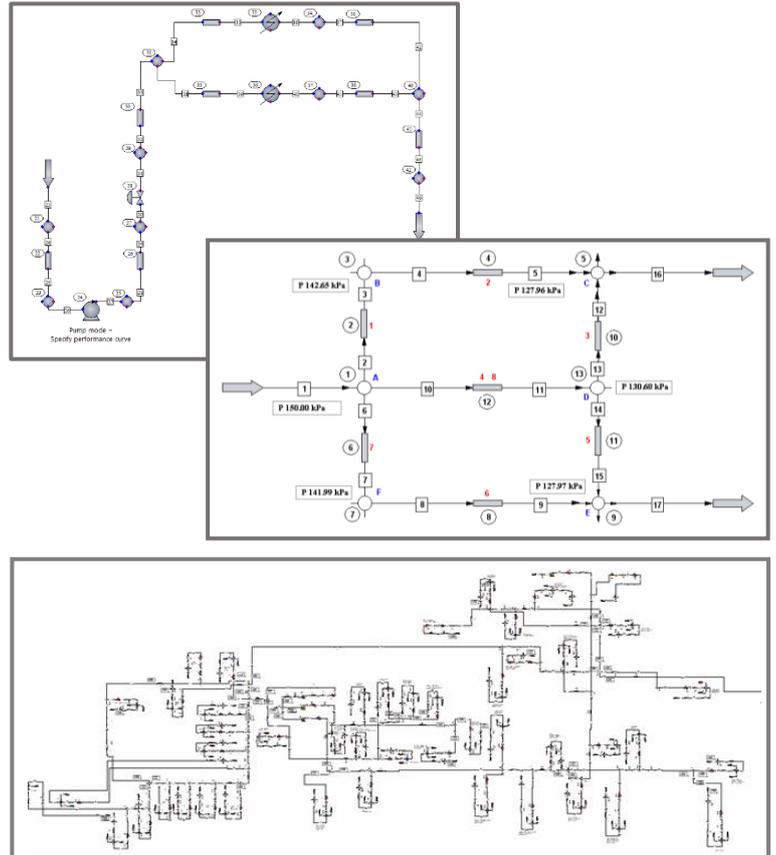
- ◆ CC-SAFETY NET 提供 DIERS 的完整功能，协助用户设计或分析紧急安全排放阀及爆破片
- ◆ CC-SAFETY NET 以简易友好的界面，进行紧急排放设备的设计及分析
- ◆ 用户可根据实际情形进行模拟分析，并获得准确结果，这有别于其它软件只能提供理论计算结果
- ◆ CC-SAFETY NET 的 DIERS 功能在 CHEMCAD 系列中已应用于业界多年，不但易学易用，并且已多方面印证其结果的正确性

NH₃ 储槽紧急排放阀设备设计结果

Calculated nozzle area, in ²	0.26284
Selected valve type	1.5F2
Actual nozzle area, in ²	0.307
The following calculation is base on vent area 0.307 in²	
Calculated vent rate, lb/hr	9250.5
Calc critical rate, lb/hr	9250.6
Calc critical press, psia	124.5
Compressible flow parameter	10.939
Inlet pipe diameter, ft	0.11713
Inlet pipe length, ft	3.2808
Inlet pipe P drop, psi	0.11192
...	...
Inlet Fanning friction factor	0.0037429

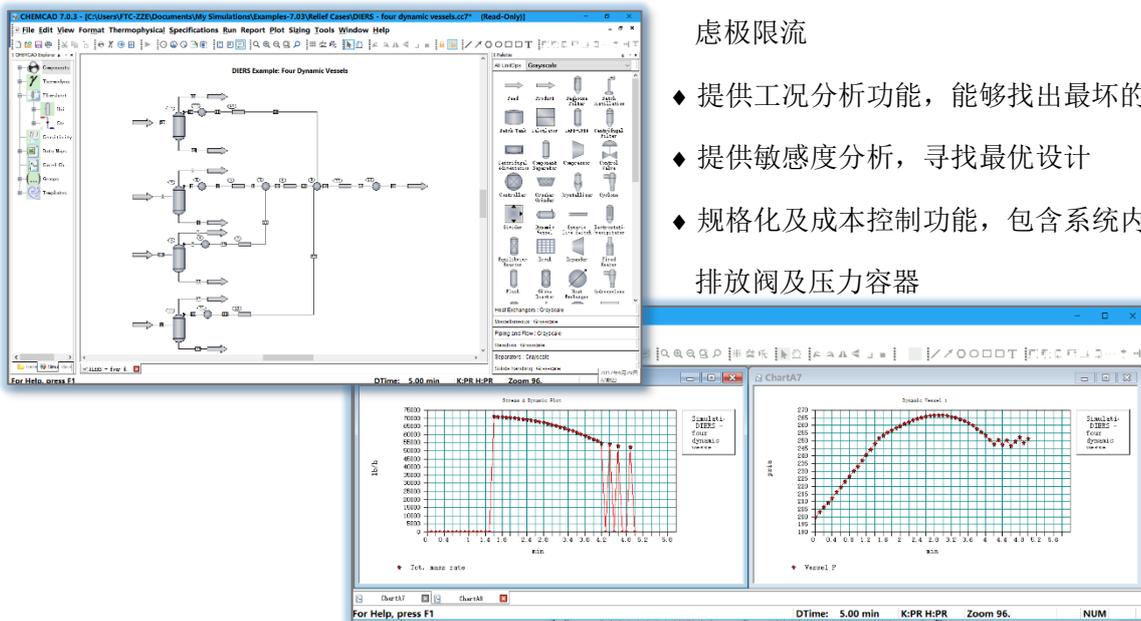
管线网路系统模拟

- ◆ 无论是闭合回路、分散系统或是收集系统的管线网路，还是它们之间的任意组合，CC-SAFETY NET 都能进行模拟分析
- ◆ 具管线网路稳态及动态分析功能，管网系统包括：泵、压缩机、膨胀器、阀门、管道、管件、换热器、压力容器等设备
- ◆ 针对上述设备进行规格设计及成本估算
- ◆ 泵及压缩机可考虑其效率曲线
- ◆ 自动计算极限流限制
- ◆ 流体可以是气体、液体或汽液混合两相流
- ◆ 精确计算流体物性
- ◆ 可计算长管路
- ◆ 提供节点功能进行管网计算



紧急泄放系统动态分析

案例：4 个容器同时紧急排放动态分析



- ◆ CC-SAFETY NET 具有设计和分析火炬系统的功能
- ◆ 管线网路的所有管线及管件，并包含 blowdown drum
- ◆ 流体可以是气体、液体或汽液混合的两相流，并能考虑极限流
- ◆ 提供工况分析功能，能够找出最坏的排放情形
- ◆ 提供敏感度分析，寻找最优设计
- ◆ 规格化及成本控制功能，包含系统内的管线、管件、排放阀及压力容器

注：DIERS-Design Institute for

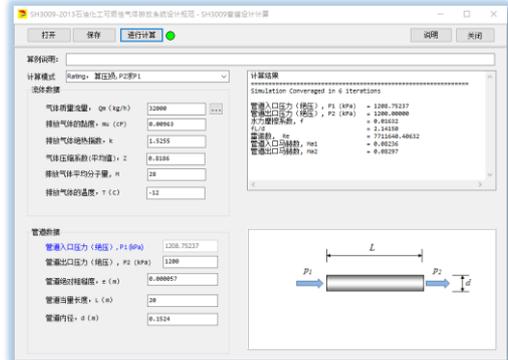
Emergency Relief Systems 为 AIChE 的一个机构也是一个紧急排放设计规范，特别适用于汽液两相排放系统的设计与分析。CHEMCAD 内含 DIERS 所有设计规范及计算功能。

CC-shFLARE 紧急排放火炬系统设计计算模块

CC-shFLARE 是一个紧急排放火炬系统设计计算软件，功能包含：排放管道设计、分液罐设计、水封罐设计与火炬筒设计四大部分。完全依据『SH3009-2013 石油化工可燃性气体排放系统设计规范』与『API 521-2014 (ISO 23251) Pressure-relieving and Depressuring Systems - ANSI/API STANDARD 521』等设计规范编写，适用于国内外石油与化工行业、天然气行业、煤化工行业或其他工业的可燃性气体排放火炬系统的设计与分析。CC-shFLARE 主要功能说明：

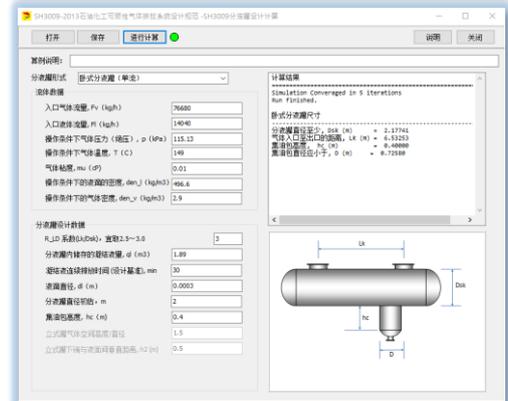
(一) 排放管道设计与核算

- Design 模式，计算管径与压损关系
- Rating 模式，计算压损，由出口计算入口压力
- 计算管径、压损、雷诺数、出(入)口马赫数
- 进行管道内径灵敏度分析



(二) 分液罐设计

- 分液罐型式：卧式分液罐（单流）、卧式分液罐（双流）、立式分液罐
- 设定长径比、液滴大小、集油包、凝结液排放时间，计算分液罐直径、气体入口至出口的距离、集油包直径等



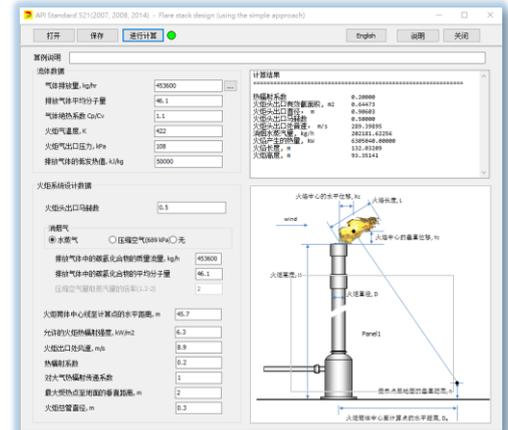
(三) 水封罐设计

- 水封罐型式：卧式水封罐（不带挡板）、立式水封罐
- 设定长径比、考虑液滴大小、集油包、凝结液排放时间、水位高度、水封罐压力、环境温度等，计算水封罐直径、气体入口至出口的距离、水封高度



(四) 火炬筒设计

- 设计规范：SH3009-2013、API 521 简易法、API 521 Brzustowski 和 Sommer 法。
- 指定出口马赫数、依据热辐射强度计算、考虑环境风速影响、消烟气可选水蒸汽或压缩空气。计算热辐射系数、火炬头出口直径、出口马赫数、出口处音速、消烟气量、火焰产生的热量、火焰长度、火焰中心水平位移、火焰中心垂直位移、火炬筒高度等。



CC-ONLINE 在线模拟与优化分析模块

CC-ONLINE 在线模拟与优化分析模块，提供在线技术及以统计方法为基础的现场数据拟合功能。根据现场操作条件，即时优化操作、诊断流程、显示流程瓶颈、分析流程效率、监控工厂安全等。

工程应用

- ◆ 适用于稳态及动态流程
- ◆ 在线模拟，可进行现场数据一致性拟合及错误诊断
- ◆ 线上进行生产成本优化，并用于节约能源或提高产率
- ◆ 同时完成稳态流程监测、现场数据拟合以及流程参数估算等多项功能
- ◆ 计算流程中不易测量的变量，作为监控流程的参考或进行其它计算的依据

- ◆ 实时提供流程细部数据
- ◆ 自动诊断制程
- ◆ 实时显示流程瓶颈
- ◆ 实时分析流程效率
- ◆ 建议优化操作
- ◆ 监控工厂安全

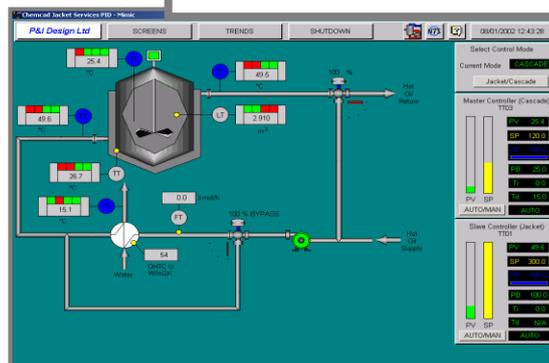
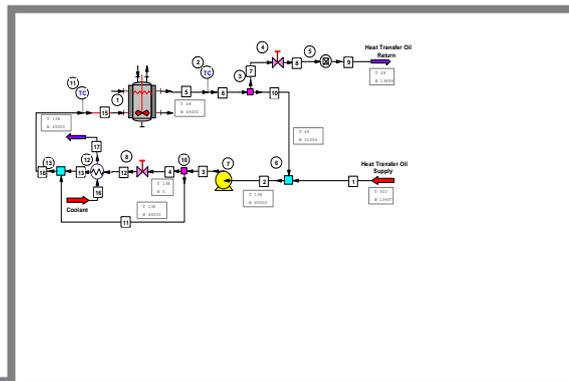
模块特点

- ◆ 具有灵活的数据文件格式
- ◆ 自定义模型参数及限制条件，并进行评估
- ◆ 与 EXCEL 的数据映像功能
- ◆ 采用业界标准控制界面
- ◆ 在不影响现场操作的情况下，即时反馈数据
- ◆ 提供 CC-OPC 服务器功能

CC-ONLINE 提供

在线模拟技术

- ◆ 实现虚拟传感器的概念
- ◆ 在线调优
- ◆ 在线节能减排
- ◆ 在线生产管理
- ◆ 在线去瓶颈
- ◆ 在线监控设备
- ◆ 在线生产维修预警
- ◆ 在线安全预警



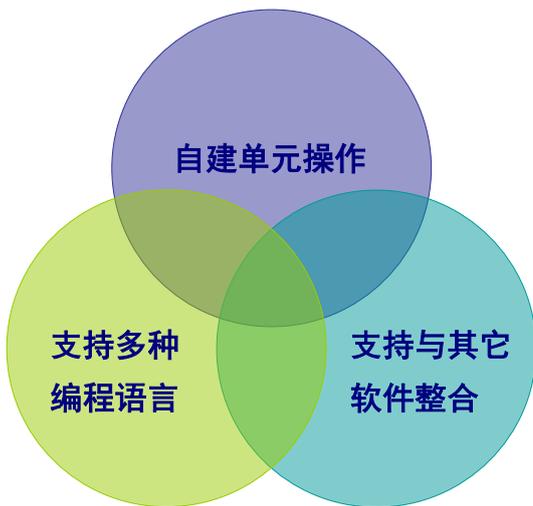
全方位的化工模拟计算平台

CHEMCAD 采用最新的软件编程技术，以物质基本物性及热力学计算为基础，提供各式各样的化工模拟计算工具，为用户提供了一个全方位、开放的、方便好用的化工仿真计算平台。凭借这个强大的模拟计算平台，用户可方便地进行软件的二次开发、与其它软件联合仿真、与 Excel 数据映像（互传）、与 DCS 系统连线、开发互联网软件运算功能、建立企业自有作业规范、管理统一文件等等。

CHEMCAD

全方位、专业的、开放的
精确的化工模拟计算功能
打造最强的二次开发环境
支持与其它软件整合
创造高效的工作环境

绝佳的二次开发环境

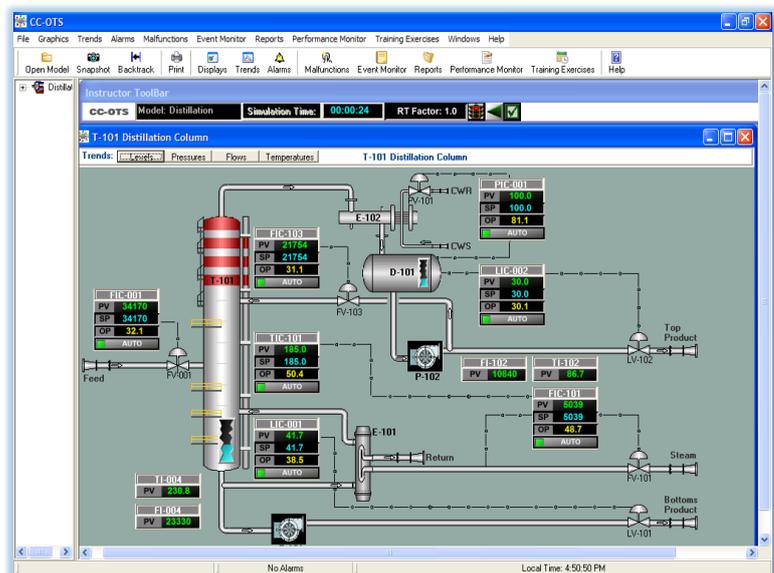


- ◆ 自建单元设备图标
- ◆ 自建单元模块计算
- ◆ 自建操作单元设备进出料接口
- ◆ 支持多种编程语言（C、C++、VB、FORTRAN）
- ◆ 自带 VBA/VSTA 开发功能
- ◆ 提供 CC-OPC Server 功能，与控制系统联机（如与 DCS 系统）
- ◆ 支持 COM / DCOM 软件对象接口（如与 Matlab 连线）
- ◆ 提供与 Excel 数据映像传递功能（Data mapping）
- ◆ 提供 CAPE-OPEN 化工辅助设计软件共同协议
- ◆ 支持 Bentley AXSYS 文件管理系统
- ◆ 开发仿真系统（例如 OTS 操作员训练系统，见下图）

ChemCAD

——The best Choice

世界领先的化工流程模拟软件
高度集成、界面友好、操作简便
提供专业的技术支持服务
提供全面的培训课程



CHEMCAD 北京技术咨询中心

CHEMCAD 北京技术咨询中心成立于 2006 年 10 月，是面向化工、炼油领域的企业及设计科研院所，提供工艺流程设计、在线流程优化及工厂建模等工程咨询服务和化工技术培训的咨询中心。本中心拥有化工工艺流程模拟的丰富经验，从事化工流程模拟软件



CHEMCAD 的技术支持、工程咨询、模块开发等工作，成功地为客户解决了化工工艺设计、流程模拟、去瓶颈分析、节能、减废等问题。

化工技术培训

化工流程模拟的基础知识

- ◀ 基本概念：数学模型、收敛方法、连续操作及间歇操作、稳态与动态模拟
- ◀ 热物性数据库：物性计算、热力学模型的选择、数据收集与参数回归、汽液平衡及液液平衡实验
- ◀ 精馏塔：简捷塔模型与严格计算模型、精馏塔设计及变量分析、收敛问题及模拟技巧、精馏塔动态模拟与控制问题、各种形式的精馏塔（一般精馏塔、原油分馏塔、共沸精馏塔、三相精馏塔、反应精馏塔、间歇精馏塔等）
- ◀ 吸收塔与汽提塔：基本理论、模拟步骤、热力学分析、吸收剂的选择、操作变量敏感度分析、吸收塔与汽提塔的设计、化学吸收的应用
- ◀ 反应器：速率控制反应器、平衡控制反应器、Gibbs 反应器、模拟燃烧、反应器热模式与热传分析、连续式与间歇式反应器、反应器设计与放大

流程模拟软件的具体应用

- ◀ 模拟技术：回流问题、收敛问题、物料平衡、全厂流程模拟、在线模拟
- ◀ 模拟应用实例：
 - 萃取塔及精馏塔工艺——芳香烃萃取
 - 间歇精馏塔的应用——溶剂回收
 - 能源应用流程工艺——热电联产及冷冻系统
 - 清洁生产工艺——MEK 流程工艺
 - 工业安全工艺 1——失控反应与热危害分析
 - 工业安全工艺 2——紧急排放系统与 DIERS 规范

工程咨询服务

稳态工艺流程模拟与全厂建模

- ◀ 建立工艺流程质能平衡，作为工艺设计与操作的基础
- ◀ 提供理论目标，指导实际操作，提高工厂生产效益
- ◀ 计算工艺流程的压损及公用设施（蒸气、冷却水、电）的能耗，用于统筹生产
- ◀ 为实际流程提供全厂建模，使工厂的操作流程数值化，为故障的排除及生产效率或成本的分析提供可靠依据



- ◀ 在全厂建模的基础上，提供在线模拟的工程实施；通过控制设备收集现场操作数据，并结合历史操作数据，实现流程优化及高等控制
- ◀ 稳态工艺流程模拟是交钥匙工程（即 Turnkey 工程）的基础，也是所谓的技术诀窍（即 know-how 技术），当工厂改造或扩建时，更是非常重要的设计依据

动态流程模拟与高等控制

- ◀ 动态模拟能反映出工厂真实状况
- ◀ 依据现场设备尺寸建立的动态流程模型,称为虚拟工厂,代表了工厂的实际操作
- ◀ 建立的虚拟工厂能与控制系统(如 DCS、PLC 或 SCADA 系统)结合,提供在线控制及优化功能
- ◀ 虚拟工厂离线时可用于操作员训练;在线时可用于高等控制、操作指导、在线优化等
- ◀ 稳态模拟提供流程的经济性分析,而动态分析则详细分析如何达到最佳经济效益
- ◀ 只有动态模拟能分析实际流程的安全问题,尤其是探讨不正常操作、紧急排放或环境干扰所引发的安全问题
- ◀ 根据动态分析制定故障预防措施,避免不正常事故发生
- ◀ 动态模拟可分析开车及停车现象,评估及改善控制环路
- ◀ 分析两个稳态间的瞬时现象及重新达到稳态所需时间

在线模拟及优化系统

- ◀ 监控设备操作条件、数据一致性及错误诊断,实时建议优化操作,实时显示流程瓶颈
- ◀ 分析 DCS、PLC 或 SCADA 无法测量的变量(即 soft sensor),实时分析并储存为历史数据
- ◀ 掌握流程特性及变量间关系,处置流程问题、去除瓶颈
- ◀ 在线预估反应器操作条件,实时回归并修正速率方程式
- ◀ 在线评估经济、降低成本、节能、优化产率及循环时间
- ◀ 分析流程效率,监控生产效率、流程安全及对环境的影响

反应器建模

- ◀ 反应器是所有设备中最复杂且关键的单元操作,严重影响着生产效益的提高、操作控制的稳定,更是工业安全问题的焦点
- ◀ 反应器模拟的关键在于反应动力学数据的精确性,我们将协助用户收集反应动力学实验数据,并进一步用于反应器的建模
- ◀ 对于多相反应器而言,建模时将考虑不同相间的传质与传热问题
- ◀ 包含稳态反应器、间歇或半间歇反应器的模拟
- ◀ 采用严密的传热、反应动力学计算公式
- ◀ 提供反应器失控(Run away)探讨、最大危害评估、紧急排放设备设计与分析
- ◀ 提供反应器及其公共设施、控制系统的整体分析

化工模拟咨询与 CHEMCAD 二次开发

- ◀ 提供完整的培训与咨询服务,培养化工流程模拟人才,协助客户建立独立进行模拟计算的能力
- ◀ 提供 CHEMCAD 软件二次开发服务,开发客户专用的特殊单元操作模型
- ◀ 将客户的专业经验应用于流程模拟软件 CHEMCAD 中,完成指定的化工流程模拟计算

部份已完成的工程咨询项目:

- ❖ 常减压炼油及其热整合 (Refinery with Heat integration)
- ❖ 脱 C2、脱 C3、脱 C4 (deC2、deC3、deC4)
- ❖ 脱硫 (deSO_x)、脱氮 (deNO_x)
- ❖ 芳香烃萃取工厂建模 (环丁砜法, Sulfolane process)
- ❖ 精对苯二甲酸工艺 (PTA process)
- ❖ 苯乙烯工厂建模
- ❖ 乙二醇工厂建模 (EG process)
- ❖ 空气分离—冷冻蒸馏空分工厂
- ❖ 合成氨工厂建模
- ❖ CPL 回收系统—三效蒸发系统
- ❖ 热电联产工厂
- ❖ 气态有机废溶剂洗涤系统
- ❖ 天然气放散系统设计模拟
- ❖ 地面火炬系统模拟与分析

CHEMCAD 化工流程模拟平台的解决方案

CHEMCAD 是专业的化工流程模拟平台，其提供丰富的物性数据库、热力学模式及参数，完备的单元操作模式，进行稳态流程及动态流程的模拟设计计算。可快速高效的完成以下工作：

- ❖ 物性与化性估算
- ❖ 反应器放大及流程放大设计
- ❖ 反应机理探讨
- ❖ 动力学数据与反应速率方程式拟合
- ❖ 失控反应探讨与热危害分析
- ❖ 故障排除
- ❖ 去瓶颈
- ❖ 环保减废设计及清洁生产技术
- ❖ 控制策略评估
- ❖ 流程优化及操作变量敏感度分析
- ❖ 在线去瓶颈、在线监控及在线优化
- ❖ 紧急排放设备及系统设计（包含 DIERS 技术）
- ❖ 管线及管网计算与设计（包含汽液两相流）
- ❖ 设备选型与规格计算
- ❖ 建厂成本估算及经济评估
- ❖ 全新的化工工艺设计及开发

北京方通正信科技有限公司

北京方通正信科技有限公司于 2002 年 4 月正式成立，坐落于北京市海淀区中关村高科技园区，为北京高新技术企业。公司致力于为国内制造业与研发单位提供最新的数值仿真科技，并为工业产品开发提供计算机辅助工程(CAE)软件及解决方案。北京方通正信科技有限公司是美国 Chemstations 公司 CHEMCAD 软件在中国区的独家代理，全面负责该软件在国内的销售及售后服务，并为产品用户提供强大的技术支持。

公司设有工程咨询中心，承接化工流程模拟、分析、瓶颈消除、方案优化、故障诊断、安全系统设计、预案研究等工程咨询项目，为化工、石化、电力、冶金等工业领域中的高度复杂问题提供全面解决方案。

电话：(8610) 68910691 / 2 / 3

传真：(8610) 68910690

邮编：100081

网址：www.fancytech.com.cn

地址：北京市海淀区中关村南大街甲 10 号银海大厦南 608 室



北京方通正信科技有限公司