



闽江师范高等专科学校  
*Minjiang Teachers College*

## 化学与生物工程系仿真实训系统

# 目 录

化学与生物工程系虚拟仿真系统一览表 .....	2
化学与生物工程系虚拟仿真系统简介 .....	3

# 化学与生物工程系仿真实训系统

## 一、化学与生物工程系虚拟仿真系统一览表

序号	虚拟仿真软件名称	软件项目要求	内容模块
1	大型分析仪器仿真软件	<p>1) 概述： 该系统采用计算机虚拟仿真技术进行开发。该软件具备机理模型，以真实实验数据库作为支撑，仿真操作过程与真实仪器操作过程极其相似，仿真结果与真实系统结果非常接近，能够满足日常培训、常规考核以及技能大赛等各种需求。</p> <p>2) 产品特点： (1) 虚拟场景逼真度高、操作方式灵活真实，软件内容丰富，可扩展性强； (2) 学员可以自由改变操作条件，软件系统能够自动的实时模拟相应的实验现象，并且得到与真实实验相似的实验结果； (3) 支持网络模式运行，便于组织各种考核竞技活动； (4) 涵盖内容全面，学习目标明确。</p> <p>2、适用范围：全国大中专院校油田化学应用技术等相关专业教学、实训及相关行业培训。</p>	气相色谱仿真实验“给定物质定性定量分析”
2	化工单元实习仿真软件 CSTS	<p>任何化工生产过程（装置）都是基于各类化工基本过程单元，根据不同的生产工艺要求而有机组合而成的。因此，掌握典型化工单元过程的特点、规律，对于化工及与化工相关专业的学生是在校学习的重点、难点。各类院校为了响应教育部号召，增强学生的动手能力，特别是职业院校下大力气化巨资建设实训基地，从硬件上加强教学手段。但是学校受自身条件局限及化工生产的特点，不能提供给学生与生产完全</p>	<p>1.1、反应器：固定床反应器单元、流化床反应器单元、间歇反应釜单元</p> <p>1.2、动力设备：压缩机单元、CO<sub>2</sub> 压缩机单元、离心泵单元、真空系统单元</p> <p>1.3、传热设备：锅炉单元、换热器单元、管式加热炉单元、</p> <p>1.4、复杂控制：液位控制系统单元</p> <p>1.5、塔设备：精馏塔单元、吸收解吸单元、催化剂萃取控</p>

		一致的实习环境。东方仿真针对于学校面临的这种问题，结合给中石油、中石化等大型石化企业定制开发大型生产过程培训系统经验，从中精心选出一批典型单元，陆续开发完成化工基本单元实习仿真系统（sts）	制单元 1.6、罐区：罐区仿真单元
3	均苯四甲酸二酐工艺仿真软件	均苯四甲酸二酐(英文缩写PMDA)是有机合成工业的重要原料,也是发展新型化工材料和高附加值精细化工产品的基本原料,用途广泛。本装置以均四甲苯和空气中的氧为原料在催化剂的作用下生成均苯四甲酸二酐。该系统包括氧化、水解、干燥、浓缩、脱水和升华六个工序。	1.1、氧化工段单元软件 1.2、水解工段单元软件 1.3、浓缩工段单元软件 1.4、脱水工段单元软件 1.5、升华工段单元软件 1.6、干燥工段单元软件
4	丙烯酸甲酯工艺仿真软件	丙烯酸甲酯工艺是有机化工的典型工艺，ESST针对目前各类院校学生实习困难的问题，开发了本套仿真软件。弥补了传统实习学生无法亲自动手操作的不足，通过对丙烯酸甲酯工厂实物设备的仿真模拟，使学生对丙烯酸甲酯工艺原理、操作环境、控制系统、故障处理有了更深的理解，为学校的实习环节搭建了平台。同时也节省了学校的实习、硬件投资，增加了评估竞争力。	1.1、酯化反应器 1.2、分馏塔 1.3、薄膜蒸发器 1.4、醇萃取塔 1.5、醇回收塔 1.6、醇拔头塔 1.7、酯提纯塔

## 二、化学与生物工程系虚拟仿真系统简介

### 1、大型分析仪器仿真软件

#### 1) 概述:

该系统采用计算机虚拟仿真技术进行开发。该软件具备机理模型，以真实实验数据库作为支撑，仿真操作过程与真实仪器操作过程极其相似，仿真结果与真实系统结果非常接近，能够满足日常培训、常规考核以及技能大赛等各种需求。

#### 2) 产品特点:

- (1) 虚拟场景逼真度高、操作方式灵活真实，软件内容丰富，可扩展性强；
- (2) 学员可以自由改变操作条件，软件系统能够自动的实时模拟相应的实

验现象，并且得到与真实实验相似的实验结果；

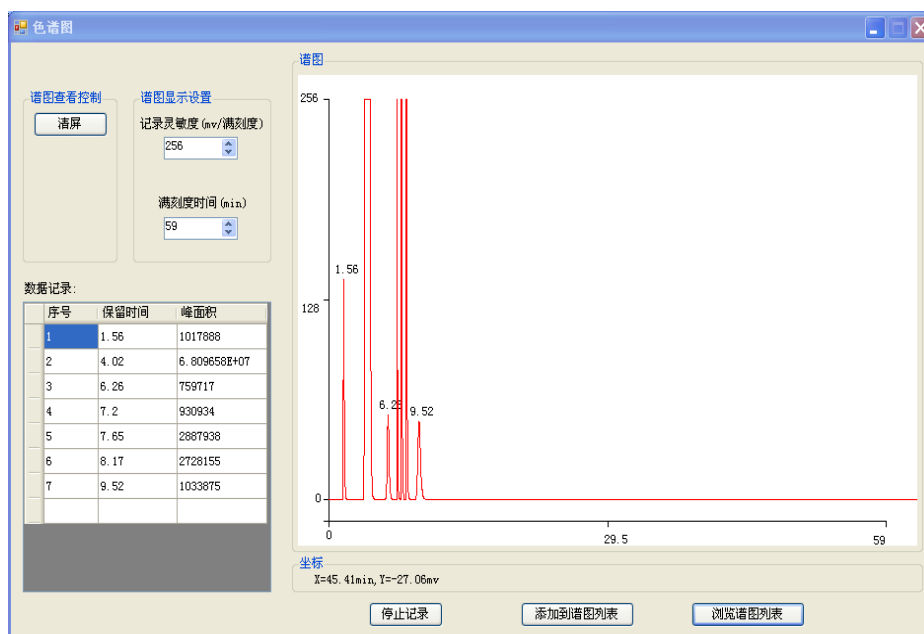
(3) 支持网络模式运行，便于组织各种考核竞技活动；

(4) 涵盖内容全面，学习目标明确。

2、适用范围：全国大中专院校油田化学应用技术等相关专业教学、实训，及相关行业培训。

3、实训项目：

气相色谱仿真实验“给定物质定性定量分析”



## 2、化工单元实习仿真软件

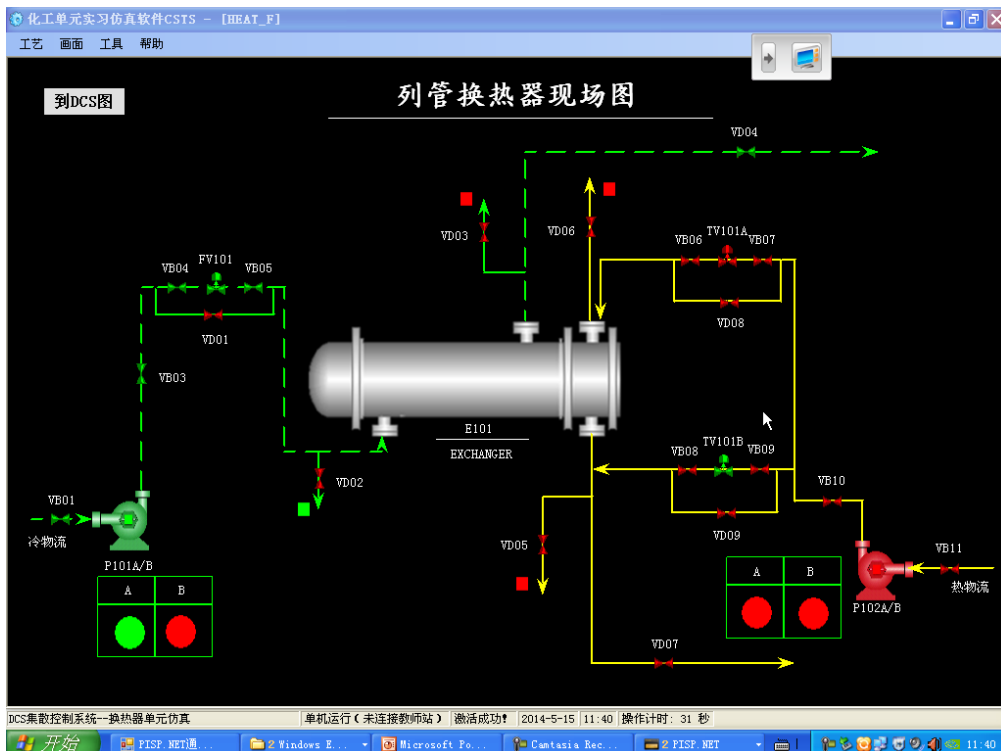
任何化工生产过程（装置）都是基于各类化工基本过程单元，根据不同的生产工艺要求而有机组合而成的。因此，掌握典型化工单元过程的特点、规律，对于化工及与化工相关专业的学生是在校学习的重点、难点。各类院校为了响应教育部号召，增强学生的动手能力，特别是职业院校下大力气化巨资建设实训基地，从硬件上加强教学手段。但是学校受自身条件局限及化工生产的特点，不能提供给学生与生产完全一致的实习环境。东方仿真针对于学校面临的这种问题，结合给中石油、中石化等大型石化企业定制开发大型生产过程培训系统经验，从中精心选出一批典型单元，陆续开发完成化工基本单元实习仿真系统（sts），共完成 15 个单元。

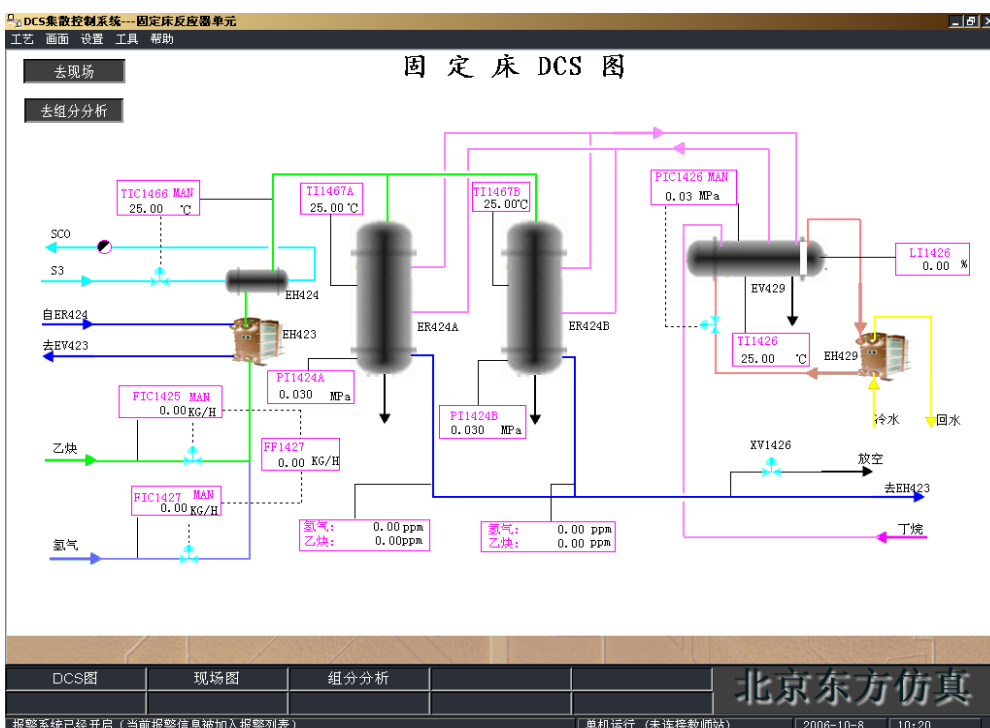
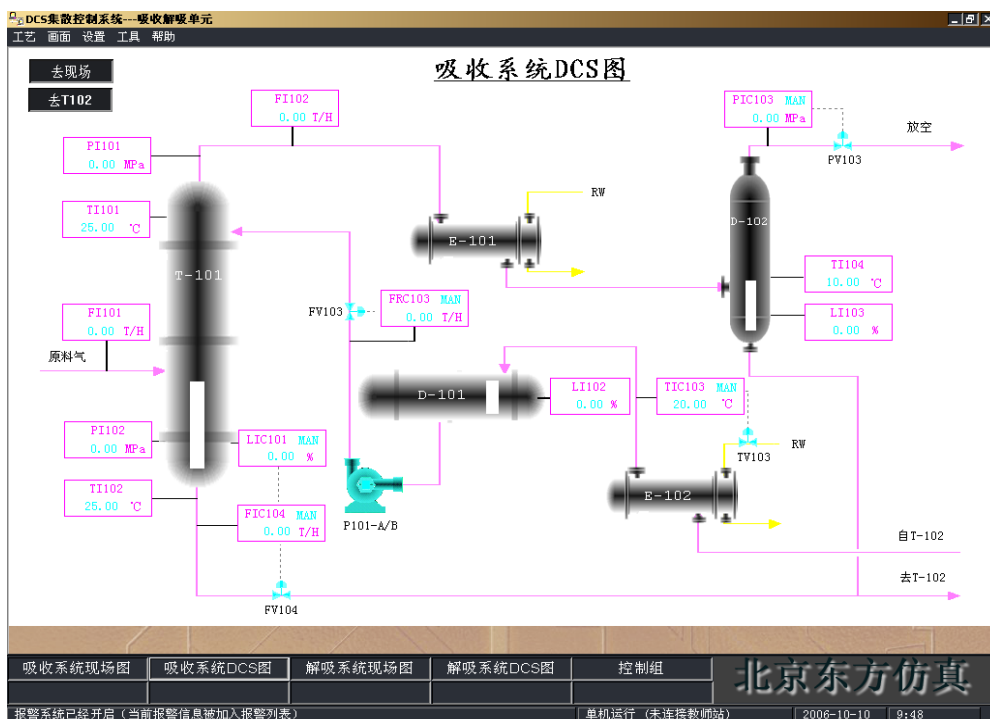
工况介绍：

- 1.1、反应器：固定床反应器单元、流化床反应器单元、间歇反应釜单元
- 1.2、动力设备：压缩机单元、CO<sub>2</sub> 压缩机单元、离心泵单元、真空系统单元
- 1.3、传热设备：锅炉单元、换热器单元、管式加热炉单元、
- 1.4、复杂控制：液位控制系统单元
- 1.5、塔设备：精馏塔单元、吸收解吸单元、催化剂萃取控制单元
- 1.6、罐区：罐区仿真单元

培训项目：

- 冷态开车
- 正常运行
- 正常停车
- 吸收塔超压
- 停电





### 3、均苯四甲酸二酐工艺仿真软件

均苯四甲酸二酐(英文缩写 PMDA)是有机合成工业的重要原料,也是发展新型化工材料和高附加值精细化工产品的基本原料,用途广泛。本装置以均四甲苯和空气中的氧为原料在催化剂的作用下生成均苯四甲酸二酐。该系统包括氧化、水解、干燥、浓缩、脱水和升华六个工序。

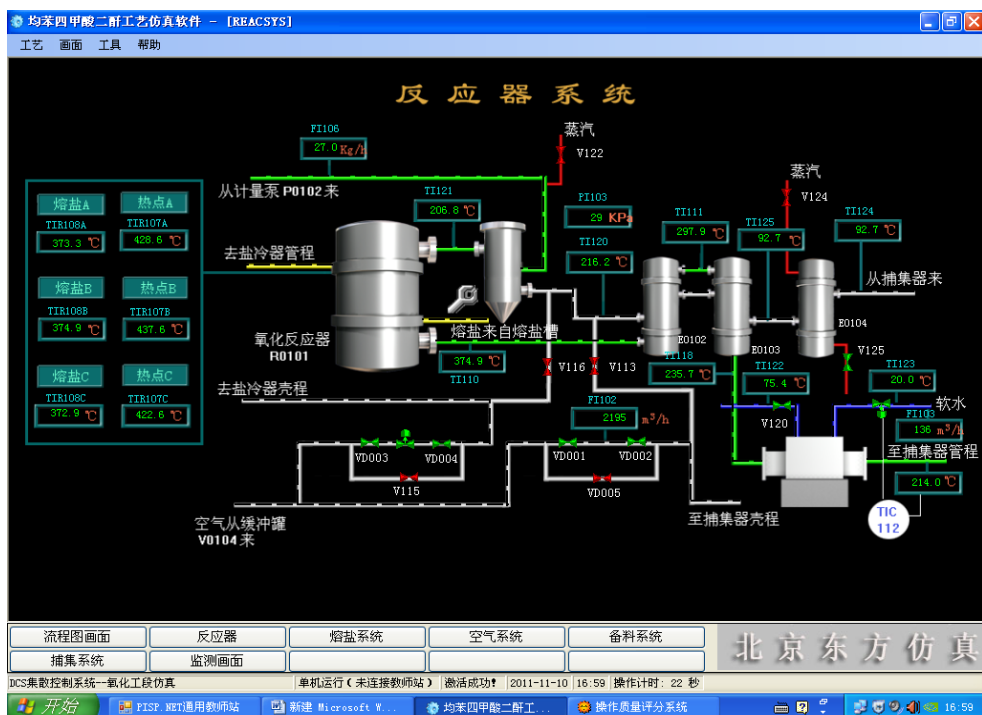
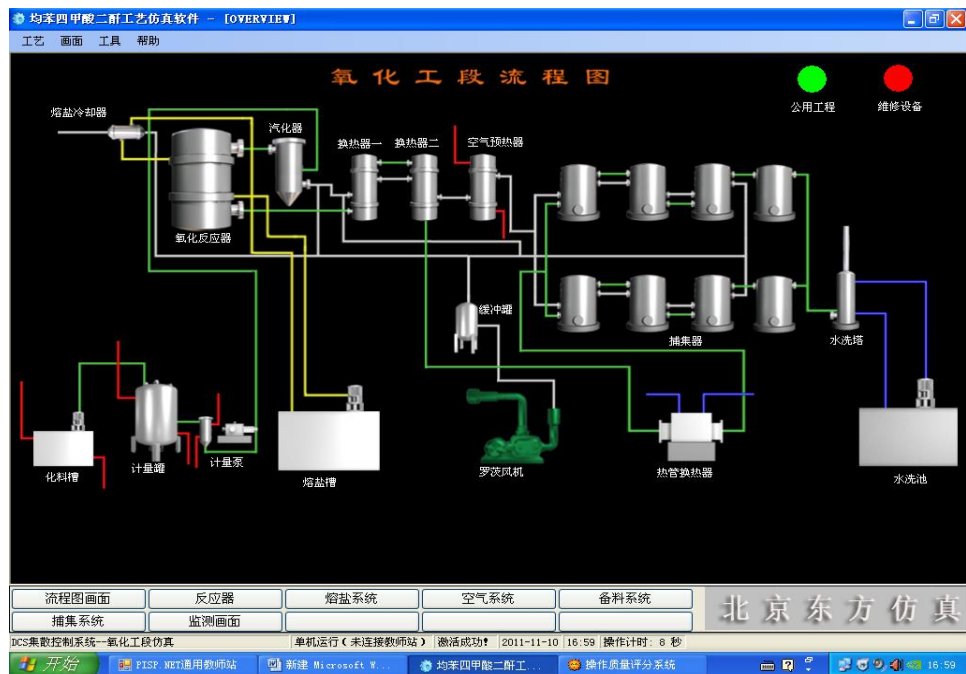
培训工艺:

1. 1、氧化工段单元软件
1. 2、水解工段单元软件

- 1.3、浓缩工段单元软件
- 1.4、脱水工段单元软件
- 1.5、升华工段单元软件
- 1.6、干燥工段单元软件

培训项目：

- 冷态开车
- 正常运行
- 正常停车
- 脱水不完全
- 出口料阻塞





#### 4、丙烯酸甲酯工艺仿真软件

丙烯酸甲酯工艺是有机化工的典型工艺，ESST 针对目前各类院校学生实习困难的问题，开发了本套仿真软件。弥补了传统实习学生无法亲自动手操作的不足，通过对丙烯酸甲酯工厂实物设备的仿真模拟，使学生对丙烯酸甲酯工艺原理、操作环境、控制系统、故障处理有了更深的理解，为学校的实习环节搭建了平台。同时也节省了学校的实习、硬件投资，增加了评估竞争力。

培训工艺：

- 1.1、酯化反应器
- 1.2、分馏塔
- 1.3、薄膜蒸发器
- 1.4、醇萃取塔
- 1.5、醇回收塔
- 1.6、醇拔头塔
- 1.7、酯提纯塔

培训项目：

冷态开车

正常运行

正常停车

事故三 停蒸汽

事故九 换热器 E140 故障

