



丙烯酸及酯系列化工产品 生产成套技术

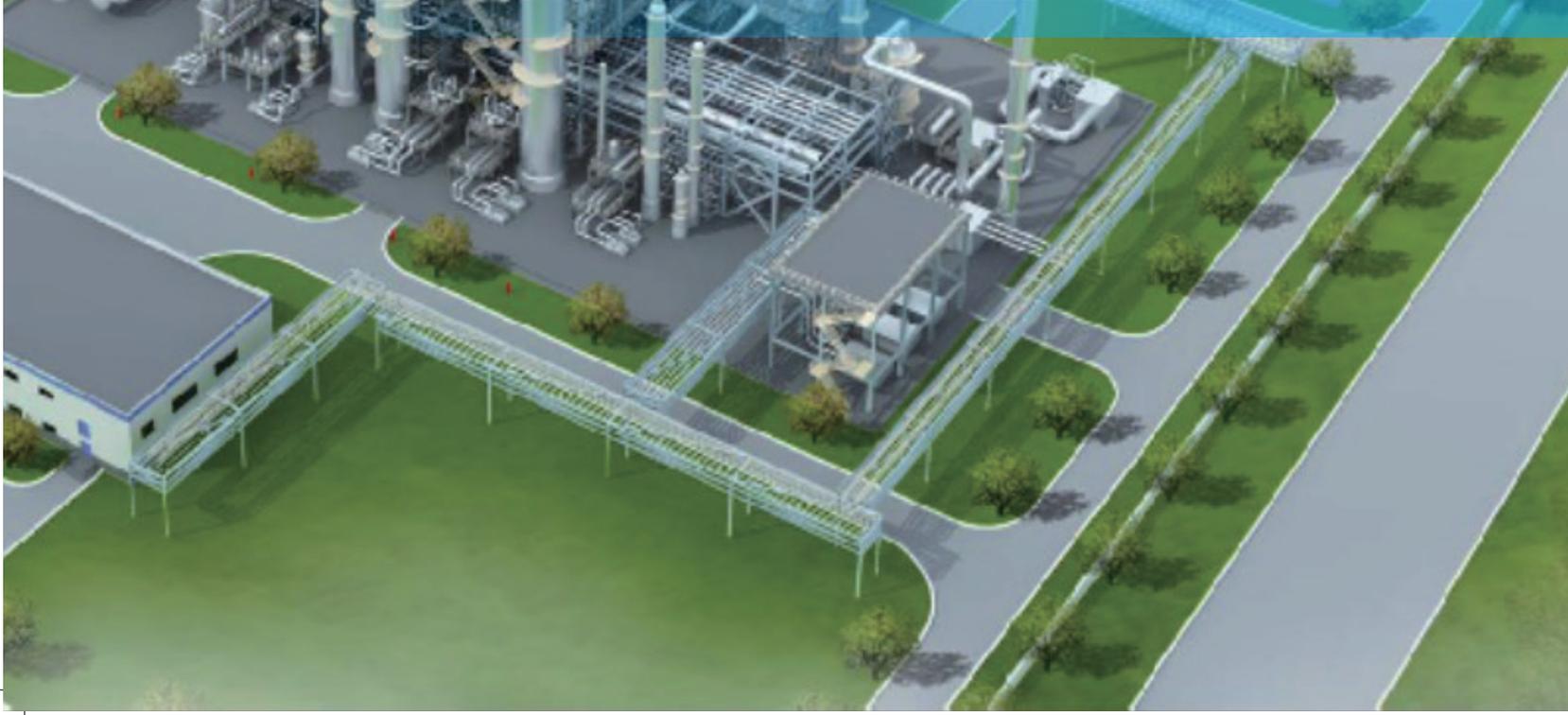
2016年



中国石油天然气集团公司科技管理部



中国石油丙烯酸及酯成套技术
卓越的专业品质



目 录

1

简 介 /4

2

特色技术 /10

3

典型案例 / 14

4

科研装备 /17

5

资质与标准 /20

6

专家团队 /29

7

技术与服务 /32



中国石油天然气集团公司（简称“中国石油”，英文缩写：CNPC）系国家授权投资的机构和国家控股公司，是实行上下游、内外贸、产销一体化、按照现代企业制度运作，跨地区、跨行业、跨国经营的综合性石油公司，主要业务包括油气业务、石油工程技术服务、石油工程建设、石油装备制造、金融服务、新能源开发等。中国石油天然气集团公司 2015 年国内外油气产量当量 2.6 亿吨，原油加工量 1.96 亿吨，成品油销售量 1.74 亿吨，天然气销售量 1290 亿立方米。

2015 年，中国石油在美国《石油情报周刊》世界 50 家大石油公司综合排名中位居第 3 位，在《财富》杂志全球 500 家大公司排名中位居第 4 位。

中国石油天然气集团公司履行资源、市场和国际化战略，坚持“主营业务战略驱动，发展目标导向，顶层设计”科技发展理念和“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的指导方针，以国家科技重大专项为龙头、公司重大科技专项为核心、重大现场试验为抓手、重大装备、软件、产品、标准为载体，持续推进科技进步，提升科技创新能力，取得一大批具有自主知识产权的先进实用技术。

丙烯酸及酯系列化产品生产成套技术就是具有代表性的重大创新成果之一。

奉献能源 创造和谐

1

简介

1.1 中国石油丙烯酸及酯系列产品生产技术的发展历程

丙烯酸及酯是有机化工极其重要的原料和中间体。因其具有优良的耐候、耐紫外线、耐水、耐热等特性。在化工、纺织、造纸、洗涤剂等众多领域展现出优异的应用前景。

20 世纪 90 年代，中国石油在消化吸收国外先进技术的基础上，通过集成和技术创新，与国内外科研机构联合开发编制了具有自主知识产权的丙烯酸及酯第 I 代成套工艺技术。该工艺技术采用先进、实用、可靠的丙烯两步加氧法制丙烯酸技术作为工艺基础，并配套开发连续酯化法制丙烯酸酯工艺技术。丙烯酸及酯第 I 代成套工艺技术获得中国石油天然气集团公司科学进步一等奖。

随着市场对生产规模需求的进一步扩大，中国石油在原有第 I 代生产技术的基础上，对限制生产规模的工艺单元进行了相关优化，从而形成了生产规模达到 $8 \times 10^4 \text{t/a}$ 的丙烯酸及酯第 II 代成套工艺技术。该工艺技术在当时处于国内领先水平，与国际先进技术水平相当。其中的设备立足国产化，除关键设备引进外，其他设备和材料均为国内设计、

采购和制造，减少了项目的投资，实现了装置效益的最大化。丙烯酸及酯第Ⅱ代成套工艺技术获得中国施工企业管理协会科学技术奖创新成果一等奖。

鉴于国内大型丙烯酸生产厂相继问世，近年来，中国石油在原有技术的基础上，对现有丙烯酸及酯各单元的工艺进行优化和改进，达到降低原材料的消耗，降低污染物的排放量，降低单位产品的能耗，从而形成具有中国石油自主知识产权的 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸及酯第Ⅲ代成套技术。中国石油丙烯酸及酯成套技术在相关领域形成具有自主知识产权的专利共有20项，其中发明专利9项，实用新型专利11项。

与国外同类技术相比中国石油第Ⅲ代丙烯酸及酯成套工艺技术的优势在于：原料来源丰富，工艺路线合理，丙烯转化率高达99%，丙烯酸收率达88%；生产稳定、安全、可靠、高效；催化剂使用寿命长。

应用中国石油第Ⅲ代丙烯酸及酯成套工艺技术建成的烟台万华丙烯酸及酯项目，经过中国石油专家鉴定，已成为国产化技术单套规模能力最大的丙烯酸及酯装置。它的顺利实施打破了国外丙烯酸及酯技术市场垄断的局面，高水平地实现了丙烯酸及酯技术的国产化，对我国在有机化工生产技术领域自主创新方面起到积极推动作用。

2014年8月，《丙烯酸及酯工厂设计规范》作为中国石油企业标准正式发布，该标准的实施将成为中国石油丙烯酸及酯成套技术的一项重要里程碑。

中国石油在巩固国内丙烯酸及酯工程市场的同时，打破了国外技术垄断，创立了中国石油产品品牌、拓展国内外丙烯酸及酯市场。如今中国石油已成为世界丙烯酸及酯行业重要的专利商和生产商。

1.2

中国石油丙烯酸及酯系列产品生产技术优势

(1) 丙烯酸尾气循环技术具有提高丙烯转化率、增加丙烯酸的收率、降低丙烯原料消耗、降低装置废水单元处理负荷、使装置在最佳的安全区域运行等优点。

(2) 空气温度控制技术具有确保混合气体温度稳定、减少热量消耗、避免环境温度变化对装置干扰等特点。

(3) 丙烯酸混合技术可使装置丙烯转化率达到 98%、有效提高丙烯酸产品质量。

(4) 废气催化焚烧技术特点在于采用金属催化剂为载体、降低有机组分氧化温度、实现无成本运行、且有机物反应彻底、尾气净化程度高。

(5) 轻组分分馏塔设计技术采用创新工艺，可起到防聚防堵的作用，同时提高塔效率 30%。

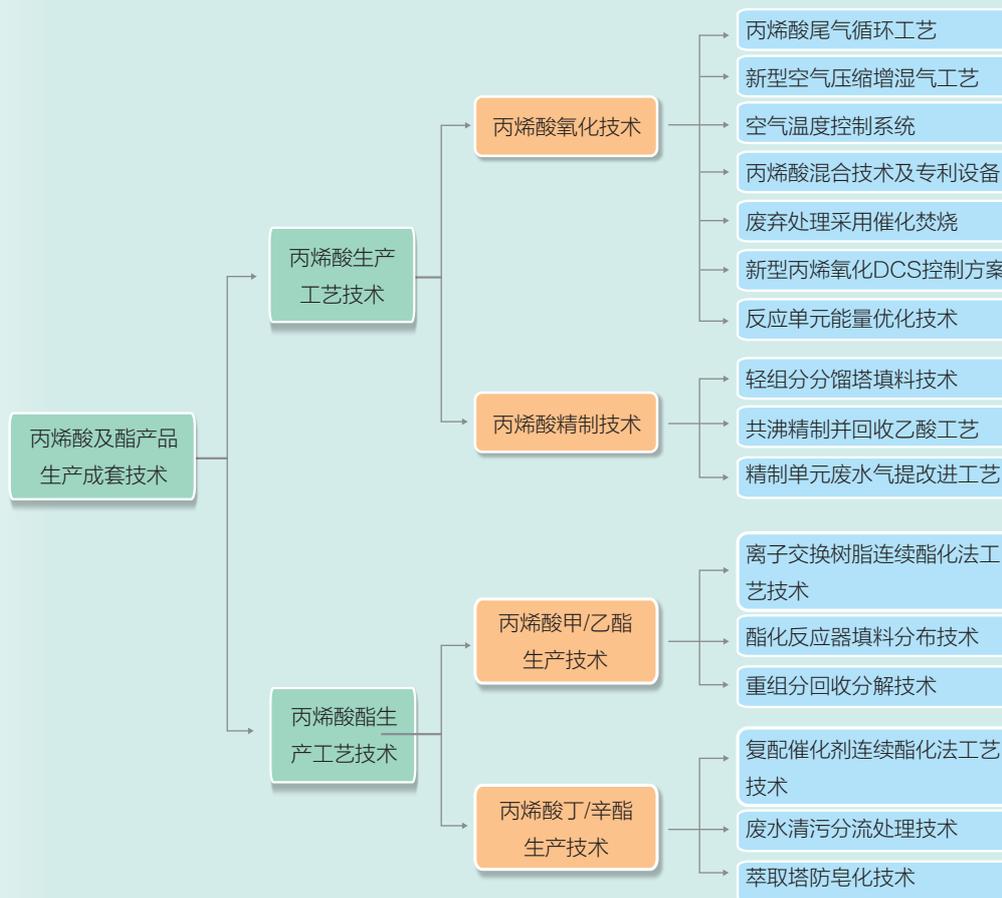
(6) 丙烯酸共沸精制技术优势在于降低塔底温度、减少丙烯酸带出率与损耗、延长装置使用周期。

(7) 离子交换树脂连续酯化技术采用离子交换树脂作为催化剂的连续酯化法工艺技术，使丙烯酸甲 / 乙酯产品工业生产的连续化操作更简便，投资更节省，产品收率更高。

(8) 复配连续酯化技术采用复合强酸催化剂，使丙烯酸转化率达 98.5% 以上，产品的选择性大于 97.5%。



丙烯酸及酯生产工厂由丙烯酸生产装置与丙烯酸酯生产装置两部分组成，丙烯酸生产装置包括丙烯酸氧化单元和丙烯酸精制单元、丙烯酸酯生产装置包括丙烯酸甲/乙酯单元和丙烯酸丁/辛酯单元。各个工艺单元又包括总计 16 项特色技术。



1.3 中国石油丙烯酸及酯系列产品规格

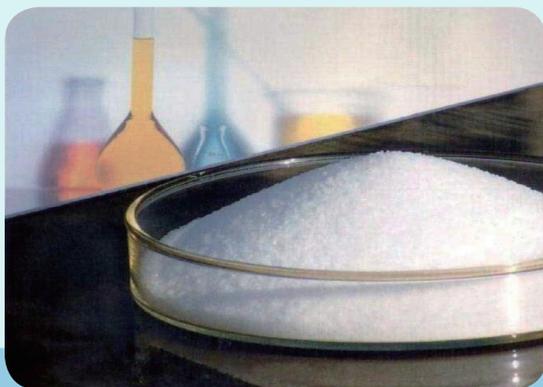
中国石油丙烯酸及酯技术可以生产聚合级丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、烯酸异辛酯等一系列优质丙烯酸及酯产品。

丙烯酸（优等品 AA）产品规格表

项 目	单 位	设计数值
色 度	APHA	≤ 15
纯 度	%（质量分数）	≥ 99.8
水 份	%（质量分数）	≤ 0.10
阻 聚 剂	ppm（质量分数）	200 ± 20
总 醛	%（质量分数）	—

丙烯酸甲酯（MA）产品规格表

项 目	单 位	设计数值
色 度	APHA	≤ 10
纯 度	%（质量分数）	≥ 99.8
水 份	%（质量分数）	≤ 0.05
游离酸（丙烯酸）	%（质量分数）	≤ 0.01
阻 聚 (MEHQ)	ppm（质量分数）	≤ 100 ± 10



丙烯酸乙酯（EA）产品规格表

项 目	单 位	设计数值
色 度	APHA	≤ 10
纯 度	%（质量分数）	≥ 99.5
水 份	%（质量分数）	≤ 0.05
游离酸（丙烯酸）	%（质量分数）	≤ 0.01
阻 聚 剂 (MEHQ)	ppm(质量分数)	$\leq 100 \pm 10$

丙烯酸丁酯（BA）产品规格表

项 目	单 位	设计数值
颜 色	APHA	≤ 10
纯 度	%（质量分数）	≥ 99.8
水 份	%（质量分数）	≤ 0.05
游离酸（丙烯酸）	%（质量分数）	≤ 0.01
阻 聚 剂 (MEHQ)	ppm(质量分数)	$\leq 100 \pm 10$

丙烯酸异辛酯（2-EHA）产品规格表

项 目	单 位	设计数值
颜 色	APHA	≤ 10
纯 度	%（质量分数）	≥ 99.7
水 份	%（质量分数）	≤ 0.02
游离酸（丙烯酸）	%（质量分数）	≤ 0.005
阻 聚 剂 (MEHQ)	ppm(质量分数)	$\leq 25 \pm 5$

2

特色技术

2.1 丙烯酸氧化技术

丙烯酸氧化技术为丙烯酸生产技术的核心，包括丙烯酸尾气循环工艺、空气增湿工艺、空气温度控制系统、丙烯酸混合技术及专利设备、废气催化焚烧处理技术、新型丙烯氧化 DCS 控制技术和反应单元能量优化技术 7 项特色技术。

序号	特色技术	技术特点与优势
1	丙烯酸尾气循环工艺	(1) 提高丙烯转化率，增加丙烯酸的收率 (2) 降低丙烯原料消耗，提高装置生产能力 (3) 最大限度回收丙烯酸，降低装置的生产成本
2	空气增湿工艺	(1) 缩短了流程，设备投资降低 (2) 减少催化剂预热层的高度 (3) 能够迅速对床层升温，提高了产品的收率
3	空气温度控制系统	(1) 确保混合气体温度稳定 (2) 节约装置蒸汽用量，降低热量消耗 (3) 避免环境和温度变化对装置操作的干扰，降低生产成本
4	丙烯酸混合技术及专利设备	(1) 设备结构合理，混合效果好，提高丙烯转化率 (2) 提高了丙烯酸的收率和产品质量 (3) 杂质少，保证了装置的安全稳定运行。
5	废气催化焚烧处理技术	(1) 无需任何辅助燃料 (2) 工艺简单，运行费用低 (3) 无二次污染，尾气处理彻底
6	新型丙烯氧化 DCS 控制技术	(1) 充分利用丙烯原料，配合合理氧气、循环尾气用量 (2) 在相同操作条件下，提高产量 (3) 可确保生产操作安全
7	反应单元能量优化技术	(1) 减少对自然环境的污染，尾气可作为燃料回收利用 (2) 产生过热蒸汽可驱动蒸汽透平 (3) 减少装置的运行费用，提升经济和社会效益

2.2 丙烯酸精制技术

丙烯酸精制技术为丙烯酸生产技术的重要组成部分，包括轻组分分馏塔填料技术、共沸精制并回收乙酸工艺和精制单元废水汽提改进工艺 3 项特色技术。

序号	特色技术	技术特点与优势
1	轻组分分馏塔填料技术	(1) 降低了轻组分分馏塔的塔底温度，提高塔板效率
		(2) 降低丙烯原料消耗，提高装置生产能力
		(3) 保证精制单元长周期运行
2	共沸精制并回收乙酸工艺	(1) 降低共沸塔的塔底温度，降低丙烯酸的聚合趋势
		(2) 减少丙烯酸带出率和丙烯酸的损耗，提高产品收率，延长装置的生产周期
3	精制单元废水汽提改进工艺	(1) 大幅减少了废水产生和排放量，降低了能耗
		(2) 节省了丙烯酸氧化、精制单元的运行成本，提升了经济效益和社会效益

2.3 丙烯酸甲 / 乙酯生产技术

丙烯酸甲 / 乙酯生产技术为丙烯酸酯生产技术的重要组成部分，包括复配催化剂连续酯化法工艺技术、废水清污分流处理技术和萃取塔防皂化技术 3 项特色技术。

序号	特色	技术特点与优势
1	离子交换树脂催化剂 连续酯化工艺技术	(1) 产品工业生产的连续化更简便 (2) 投资更节省，产品收率更高
2	酯化反应器填料分布技术	(1) 促使反应液在树脂填料内不会存在沟流、壁流现象 (2) 保证了反应的转化率和收率
3	重组分回收分解技术	(1) 应用薄膜蒸发器，提高了产品的收率 (2) 应用重组分分解器，从重组分中分离回收丙烯酸及醇



生产现场

2.4 丙烯酸丁 / 辛酯生产技术

丙烯酸丁 / 辛酯生产技术为丙烯酸酯生产技术的重要组成部分，包括离子交换树脂催化剂连续酯化工艺技术、酯化反应器填料分布技术和重组分回收分解技术 3 项特色技术。

序号	特色	技术特点与优势
1	复配催化剂连续酯化法工艺技术	(1) 通过优化催化剂配置实现连续脱除反应生成的水分 (2) 增加反应器数量并强化传质、传热
2	废水清污分流处理技术	(1) 减少了废水焚烧处理量，降低了废水焚烧的费用 (2) 部分丙烯酸丁 / 辛酯废水可生化处理 (3) 减低了丙烯酸丁 / 辛酯成本，提高了产品市场竞争力
3	萃取塔防皂化技术	(1) 有效地回收丙烯酸丁 / 辛酯的酯化反应催化剂 (2) 采用静态混合器，大幅提高了酸碱的中和效率 (3) 有效降低了碱液的消耗量，减少了皂化物堵塔的可能



生产基地

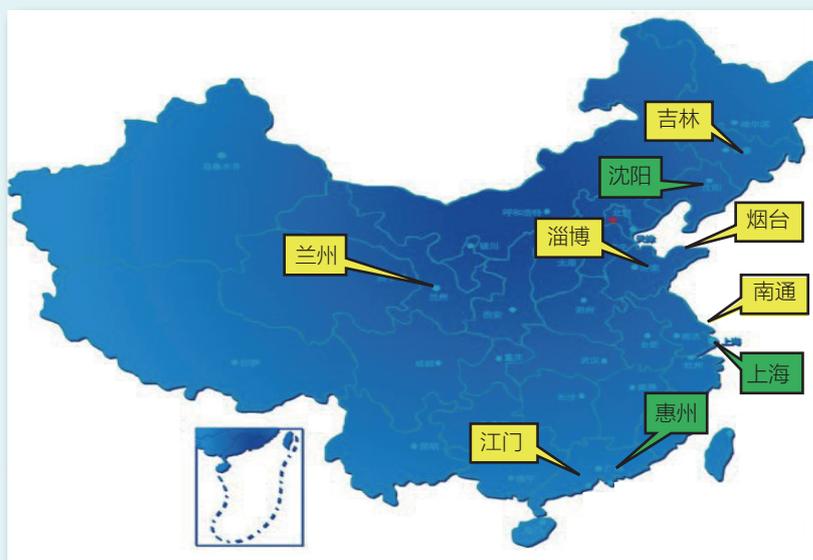
3

典型案例

中国石油丙烯酸及酯生产成套技术适用于新建、改扩建等不同情况的工程建设要求，同时为适应世界各地不同的地理条件与气候条件，丙烯酸及酯生产技术配套开发了不同生产环境要求条件下的配套工艺。

中国石油参与丙烯酸及酯工程设计项目现已达 12 项，其中自有丙烯酸及酯技术应用 8 项。

中国石油第Ⅲ代丙烯酸及酯成套技术应用于 2015 年建成投产的烟台万华 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸及 $44 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸及酯装置已成为世界规模最大的丙烯酸及酯生产装置。



中国石化丙烯酸及酯技术转让和工程设计地区

中国石化丙烯酸及酯工程设计地区

中国石化丙烯酸及酯技术应用分布图

中国石油丙烯酸及酯技术转让及工程设计列表

项目	用户	地点	产品	能量 (×10 ³ t)	专利商	投产	范围
1	中国石油吉林石化公司	吉林	BA	15	中国石油	2002	PDP,BED,DED
2	中国石油吉林石化公司	吉林	AA	5	中国石油	2004	PDP, BED,DED
3	山东齐鲁石化开泰实业股份有限公司	山东淄博	AA	30	中国石油	2006	PDP, BED,DED
			MA	5			
4	中国石油兰州石化公司	甘肃兰州	AA	80	中国石油	2008	PDP, BED,DED
			MA/EA	20			
			BA	80			
5	江门谦信化工发展有限公司	广东江门	BA	80	中国石油	2013	PDP, BED,DED
6	山东齐鲁石化开泰实业股份有限公司	山东淄博	AA	80	中国石油	2013	PDP, BED,DED
			BA	80			
			GAA	20			
7	炎州集团万洲石化有限公司	江苏南通	AA	80	中国石油	2014	PDP, BED,DED
			BA	80			
			GAA	20			
8	烟台万华聚氨酯股份有限公司	山东烟台	AA (3条线)	300	中国石油	2015	PDP, BED,DED
			MA	30			
			EA	30			
			BA (3条线)	360			
			2-EHA	20			

注：AA：丙烯酸 MA：丙烯酸甲酯 EA：丙烯酸乙酯 BA：丙烯酸丁酯 2-EHA：丙烯酸异辛酯 GAA：冰晶丙烯酸
PDP：工艺包设计 BED：基础设计 DED：详细设计

3.1 中国石油兰州石化公司 $8 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸及 $11.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸酯项目

兰州石化丙烯酸及酯项目采用第Ⅱ代丙烯酸及酯成套生产工艺技术。该项技术针对当前市场对生产规模进行扩大的需求，中国石油在原有第Ⅰ代生产技术的基础上，对限制生产规模的工艺单元进行了相关优化，在提高产量的同时保证装置的平稳实施和运行。此外，工艺技术中相关设备立足国产化，除关键设备引进外，其他设备和材料均为国内设计、采购和制造，减少了项目的投资，实现了装置效益的最大化。

3.2 烟台万华集团股份有限公司 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸及 $44 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸酯项目

烟台万华丙烯酸及酯项目共计3条丙烯酸生产线，单条生产线产量达到 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ ，丙烯酸酯总产量达到 $44 \times 10^4 \text{t/a}$ 。该套装置的顺利投产，标志着中国石油丙烯酸及酯技术已经达到国际领先水平。项目采用中国石油第Ⅲ代丙烯酸及酯成套工艺技术，通过对现有第Ⅱ代丙烯酸及酯各单元进行优化和改进，降低了原材料的消耗量、污染物的排放量、单位产品的能耗，从而形成具有中国石油自主知识产权的 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸成套生产技术。开发出一种新型的丙烯酸丁酯反应器，解决了催化剂转化率低问题，成功打破 $12 \times 10^4 \text{t/a}$ 丙烯酸丁酯生产工艺的瓶颈。该装置的顺利实施高水平地实现了丙烯酸及酯技术的国产化，对中国在有机化工生产技术领域自主创新方面起到了积极的推动作用。

4

科研装备

中国石油拥有多种工艺模拟软件及配套的研發设备，以模拟软件为基础，对比模拟、完善。丙烯酸生产过程中的计算，不断创新，优化工艺流程。

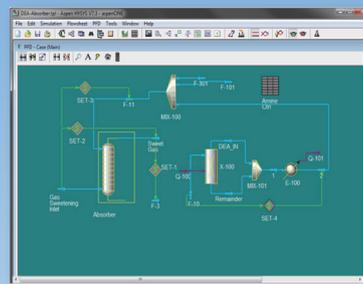
4.1 设计软件

1. 流程模拟设计—Aspen

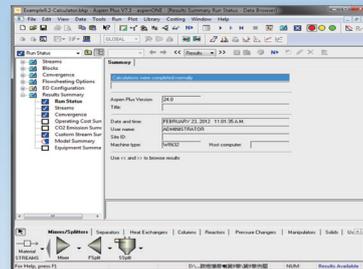
Aspen Suite 是一个生产装置设计、稳态模拟和优化的大型通用流程模拟系统。主要产品包括：大型通用流程模拟系统（Aspen PLUS）、动态建模软件（Aspen DYNAMICS）、油气加工模拟软件（Aspen HYSYS）。

2. 流程模拟设计—PRO II

PRO II 是一款在世界范围内应用广泛的流程模拟软件。其功能强大，能很容易地建立和模拟包括精馏塔、压缩机、反应器、换热器等工艺装置在内的工艺流程。适用于油气加工、化学化工、炼油、聚合物、精细化工、制药等行业。



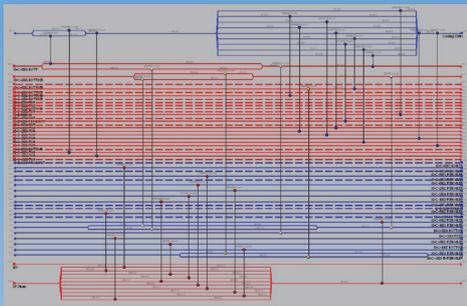
Aspen HYSYS



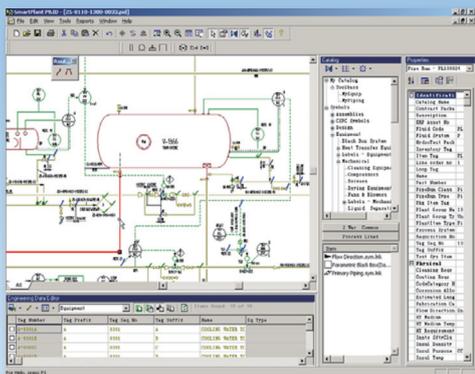
Aspen PLUS



PRO II



Aspen Pinch



Smart Plant P&ID



PDS

3. 能量优化设计—Aspen Pinch

Aspen Pinch 为美国能源部研发的基于过程综合与集成的夹点技术的计算软件。应用该软件计算，能耗效益优异。

4. 智能 PID 设计—Smart Plant P & ID

Smart Plant P&ID 软件（简称 SPPID）是一种智能 PID 设计软件，它有数据库系统的支持，利用这些数据可以生成 PID 所包含物体的数据信息；同时该软件与多种工程设计软件（PDS3D、INTools、Zyqad 等）存在接口，可以与上下游专业传递数据，实现了数据的复用，避免了数据重复输入，提高了数据的一致性，从而提高了整体设计效率。

5. 3D 工厂设计—PDS

PDS 是一个全面智能的计算辅助设计和工程设计（CAD/CAE）应用软件，可以降低项目造价，缩减费用，提高产值，最小化风险并保留有价值的数。

4.2 实验装备

1. HGSS 反应气分析系统

HGSS 反应气分析系统由 GC-14BPT 与 GC-14BP 两台气相色谱仪及其他附属设备组成；主要用于最佳反应气配比组成研究。



HGSS 反应气分析系统

2. 气相色谱仪

气相色谱仪 GC-14BPFsc 主要用于丙烯酸酯产品纯度的分析，结合 HGSS 反应气分析系统，综合确定反应产物的最佳配比。



气相色谱仪

3. 卡尔费休水分测定仪

水分测定仪采用经典高精度测量方法确定化合物中水分含量。主要用于测定丙烯酸酯产品中水分含量以便综合确定产品质量。



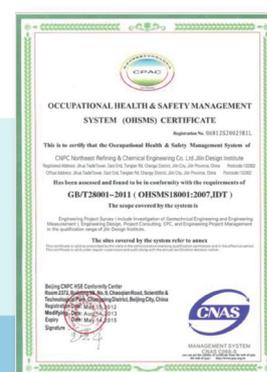
卡尔费休水分测定仪

5

资质与标准

5.1 资质

中国石油集团东北炼化工程有限公司拥有丙烯酸装置工程设计资质（甲级综合）和工程咨询资质（甲级）。拥有质量、环保、SHE、职业健康安全认证。



5.2 专利

形成具有自主知识产权的专利共计 **20** 项，其中发明专利 **9** 项，实用新型专利 **11** 项。

丙烯酸及酯系列化产品生产成套技术发明专利列表

序 号	专 利 技 术	授 权 专 利 号
1	丙烯酸共沸精制并回收乙酸工艺	ZL 200610016582.8
2	制备（甲基）丙烯酸丁酯的方法	ZL 200610163204.2
3	丙烯酸装置中丙烯氧化单元 DCS 控制系统	ZL 200710056289.9
4	丙烯两步加氧法丙烯酸的改进工艺	ZL 200810050354.1
5	丙烯两步加氧法制丙烯酸的新鲜空气温度控制系统	ZL 200810050355.6
6	丙烯两步加氧法制丙烯酸生产装置中精制单元的改进工艺	ZL 200810050543.9
7	丙烯酸及酯装置保温伴热系统	ZL 200910066407.3
8	丙烯酸装置反应单元的能量优化利用工艺	ZL 200910066408.8
9	丙烯两步加氧法制丙烯酸的混合器	ZL 200910067180.4



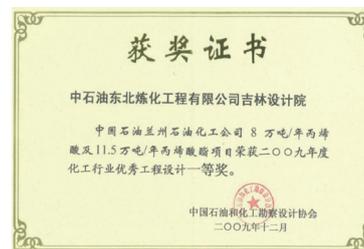
丙烯酸及酯系列化产品生产成套技术实用新型专利列表

序 号	专 利 技 术	授 权 专 利 号
1	丙烯酸氧化单元工艺流程自动控制系统	ZL 200720094566.0
2	在丙烯酸生产装置中的空气控制系统	ZL 200820071338.6
3	丙烯酸及酯装置保温伴热系统	ZL 200920092802.4
4	丙烯酸废气色谱分析系统	ZL 200920093077.2
5	丙烯酸装置用混合器	ZL 200920093894.8
6	丙烯酸生产中产反应器上安装热电偶用装置	ZL 201220719489.4
7	丙烯酸及酯装置薄膜蒸发器夹套加热介质控制系统	ZL 201220047426.9
8	一种丙烯酸反应器爆破膜的导流筒	ZL 201320072984.5
9	一种丙烯酸生产中的丙烯酸洗涤装置	ZL 201320160718.8
10	丙烷一步法制丙烯酸反应器的控制系统	ZL 201320197589.x
11	丙烷一步法制丙烯酸反应器熔盐的撤热用自动控制系统	ZL 201320176550.x

5.3 获奖情况

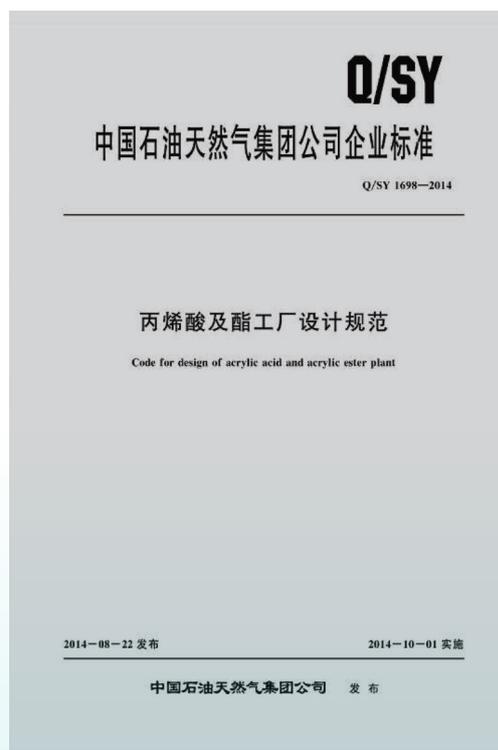
中国石油丙烯酸及酯系列化产品生产成套技术获得多项国家级、省部级奖项。

序号	获奖项目	获奖列表
1	丙烯酸及酯国产化生产工艺技术	2008年度中国石油天然气集团公司科学技术进步一等奖
2	丙烯酸及酯生产工艺技术	2011年度中国施工企业管理协会科学技术奖创新成果一等奖
3	中国石油吉林石化分公司增产5000t/a丙烯酸技术改造项目	2006年度中国石油集团工程设计有限责任公司技术创新特等奖
4	3×10 ⁴ t/a丙烯酸及酯项目工艺包	2006年度中国石油集团工程设计有限责任公司优秀技术基础工作一等奖
5	山东开泰实业有限公司3×10 ⁴ t/a丙烯酸及酯装置	2008年度中国石油和化工勘察设计协会优秀工程设计二等奖
6	中国石油兰州石化公司8×10 ⁴ t/a丙烯酸及11.5×10 ⁴ t/a丙烯酸及酯项目	2009年度中国石油和化工勘察设计协会化工行业优秀工程设计一等奖
7	中国石油兰州石化公司8×10 ⁴ t/a丙烯酸及11.5×10 ⁴ t/a丙烯酸及酯项目	2010年度石油天然气工程建设质量奖、中国石油工程建设协会石油优秀工程设计一等奖
8	中国石油兰州石化公司8×10 ⁴ t/a丙烯酸及11.5×10 ⁴ t/a丙烯酸及酯装置	2011年度石油天然气工程建设质量奖、中国石油工程建设协会优质工程金质奖



5.5 企业标准

2014年8月,《丙烯酸及酯工厂设计规范》作为中国石油天然气集团公司企业标准正式发布,该标准的实施将成为中国石油丙烯酸及酯成套技术的一项重要里程碑。



6

专家团队



田 霖 教授级高级工程师，中国石油优秀设计大师。长期从事化工设计研发工作，负责组织丙烯酸攻关研究，提出并主持开发了“丙烯酸及酯”等 10 余项工艺技术软件包，完善了“丙烯酸及酯”工程生产技术，取得技术创新成果 30 余项，多次获得吉林省科学进步奖、吉林省优秀工程设计奖、中国石油优秀工程设计等国家级、省部级奖项。发明专利 18 项；发表论文 4 篇。

电话：024-31625009

Email：jly_tianlin@petrochina.com.cn



白元峰 教授级高级工程师。长期从事化工设计研发工作，负责组织丙烯酸攻关研究，负责组织开发的“6 万吨 / 年环氧乙烷技术”获得 CPE 技术创新特等奖。先后数次荣获石油工程优秀设计二等奖、化工行业优秀工程勘察设计二等奖、化工行业优秀设计一等奖等各级奖项。取得发明专利 10 余项，科研成果 1 项；发表论文数篇。

电话：0432-63957857

Email：jly_byf0079@petrochina.com.cn



巩传志 教授级高级工程师，享受政府津贴荣誉，中国石油工程建设行业勘察设计大师，石油和化工行业工程勘察设计大师。长期从事化工设计研发工作，负责组织丙烯酸攻关研究。取得发明专利7项、科研成果1项；发表专著1篇、论文1篇。2011年荣获中国石油和化工勘察设计协会科技创新突出贡献奖。

电话：0432-63957486

Email：jly_gcZ0081@petrochina.com.cn



李欣平 教授级高级工程师。长期从事丙烯酸及酯技术研究与设计工作，负责组织丙烯酸攻关研究。取得发明专利11项、科研成果1项；发表专著1篇、论文5篇。

电话：0432-63911308

Email：jly_lxp0131@petrochina.com.cn



刘学线 教授级高级工程师，中国石油工程建设行业勘察设计大师，首批石油和化工行业工程勘察设计大师。长期从事丙烯酸及酯技术研究与设计工作。获得发明专利12项，科研成果2项。

电话：0432-63912719

Email：jly_lxx0085@petrochina.com.cn



刘利 教授级高级工程师。长期从事丙烯酸及酯技术研究与设计工作经验。获得发明专利12项；发表论文3篇。

电话：0432-63957493

Email：jly_ll0149@petrochina.com.cn



周江沛 教授级高级工程师。长期从事丙烯酸及酯技术研究与设计工作，取得发明专利 4 项、科研成果 5 项；发表专著 1 篇，论文 4 篇。

电话：0432-63917027

Email：jly_zjp0103@petrochina.com.cn



王宝杰 高级工程师。长期从事丙烯酸及酯技术研究与设计工作，具有丰富的相关经验。取得发明专利 5 项。

电话：0432-63958400

Email：jly_wbj0088@petrochina.com.cn



王秋红 教授级高级工程师。长期从事丙烯酸及酯技术研究与设计工作，具有丰富的相关经验。取得发明专利 2 项、科研成果 5 项。

电话：0432-63959425

Email：jly_wqh0207@petrochina.com.cn



王巍 高级工程师。长期从事丙烯酸及酯技术研究与设计工作，具有丰富的相关经验，取得发明专利 5 项、科研成果 1 项；发表论文 3 篇，著有专著 3 部。

电话：0432-65011102

E-mail：jly_ww0192@petrochina.com.cn

7

技术与服务



中国石油丙烯酸团队可为客户提供包括可行性研究、勘察、设计、采购、施工、试运行（竣工验收）在内的单项工程服务以，也可以承接 EPC、EPCM、DB 以及根据工程项目情况不同可采取的 EP、PC 等总承包服务。

在施工过程中，将派技术人员进行全程技术支持，解决施工中可能发生各种技术问题，对产品的安装和应用提供技术指导。

在装置完工后，负责系统测试和调试，并保证工程达到优良标准。

在竣工验收后，将提供工程竣工图及有关的技术档案资料。

此外，可以协调业主在已建成的装置进行实习，为业主提供开车、运行、维护方面的专业化培训服务，确保业主对装置的把握清晰明了。

最后，还可为业主提供工程设计领域各方面问题的咨询服务，为业主解决系统装置的各类疑难问题。

中国石油丙烯酸及酯客户服务团队以尊重客户、以诚相待为服务宗旨，承诺为客户提供最好的技术产品、优秀的服务支持、健全的售后服务。

技术服务联系人：李欣平 女士
联系方式：0432-63911308
Email：jly_lxp0131@petrochina.com.cn

地址：吉林市昌邑区通潭大路1号经贸大厦中国石油
集团东北炼化工程有限公司吉林设计院
网站：<http://www.cpene.com/>



中国石油科技管理部联系人：

刁 顺 先生
电 话：86-10-59986059
Email：sdiao@cnpc.com.cn
diaoshun@sohu.com

中国石油经济技术研究院联系人：

张 丽 女士
电 话：86-10-62065043
Email：zhangli024@cnpc.com.cn

中国石油集团东北炼化工程有限公司联系人：

李欣平 女士
电 话：0432-63911308
Email：jly_lxp0131@petrochina.com.cn

Contact of Science & Technology Management Department,CNPC：

Mr. Diao Shun
Tel: 86-10-59986059
Email: sdiao@cnpc.com.cn
diaoshun@sohu.com

Contact of CNPC Economics & Technology Research Institute：

Ms. Zhang Li
Tel: 86-10-62065043
Email: zhangli024@cnpc.com.cn

**Contact of CNPC Northeast Refining & Chemical Engineering
Company Limited：**

Ms. Li Xinp ing
Tel：0432-63911308
Email：jly_lxp0131@petrochina.com.cn

