



Technical Progress in
**Refining and
Petrochemical Industry**

■ 洪定一 主编

炼油与石化 工业技术进展

(2014)

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

炼油与石化工业技术进展

(2014)

洪定一 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书以专题形式,按当前的热点问题分为综述、炼油工艺与产品、化工工艺与产品、三剂、装备技术与信息技术、装置运行与管理、安全与环保、节能减排八个栏目。全书收录有代表性的文章 100 多篇,由中国石化、中国石油、中国海油等公司所属炼化企业、科研院所和国内其他石油化工相关企事业单位的 200 多位专家和工程技术人员撰写。

这些文章具有紧密联系企业生产实际,涉及众多当前炼化行业所关注的热点、难点问题的特点,对炼化企业从事生产经营和管理,以及科学研究的技术人员和管理人员有重要的参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

炼油与石化工业技术进展. 2014 / 洪定一主编.
—北京: 中国石化出版社, 2014. 10
ISBN 978-7-5114-3073-1

I. ①炼… II. ①洪… III. ①石油炼制-文集②石油
化学工业-技术革新-中国-文集 IV. ①TE62-53
②F426. 22-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 233217 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com

北京艾普海德印刷有限公司

全国各地新华书店经销

*

880×1230 毫米 16 开本 48 印张 28 彩页 1364 千字

2014 年 10 月第 1 版 2014 年 10 月第 1 次印刷

定价:150.00 元

航天级润滑保护



润滑难题 一站解决



专家服务热线

400-810-9886

液压油颗粒污染怎么办？

齿轮油变质怎么办？

相同粘度的矿物液压油可以混用吗？

不同种类的汽轮机油如何选择？

不同类型的润滑脂哪种最适合？

压缩机润滑与防火防爆的关系？



工业化生产中，保持机械设备的高效运转很关键！好的润滑养护将会降低运营成本，减少停工损失。现在，您只需列出润滑问题清单，长城润滑油“一站式”全面润滑服务，将帮您解决润滑困难。

长城润滑油技术专家全时为您待命，润滑难题与解决方案之间，仅有一个按键的距离。



官方微博



官方微信

SINOPEC

长城润滑油



中国石油化工股份有限公司武汉分公司

“双八”工程



武汉分公司油品质量升级炼油改造二期工程，主要为中韩石化武汉80万吨/年乙烯工程提供原料并兼顾油品质量升级，工程包括180万吨/年加氢裂化装置、180万吨/年催化加氢处理装置、8万立方/时制氢装置、1#常减压蒸馏装置深拔改造、2万立方/时干气提浓装置、30万吨/年重整扩能改造至40万吨/年及其配套的公用工程。该工程2010年10月28日开工建设，2013年7月4日加氢裂化装置生产出合格产品，标志着炼油改造二期工程主体装置全部实现了开工一次成功。



中韩石化武汉80万吨/年乙烯工程包括80万吨/年乙烯装置、55万吨/年裂解汽油加氢装置、13万吨/年丁二烯抽提装置、35万吨/年芳烃抽提装置、30万吨/年LLDPE装置、30万吨/年HDPE装置、40万吨/年聚丙烯装置等10套生产装置和相应的公用工程。该工程2007年12月18日开工奠基，2012年12月28日中交。2013年8月12日，80万吨/年乙烯工程全面投料试车。2013年9月6日，最后一套化工生产装置——碳五分离装置产出合格聚合级异戊二烯产品，标志着各装置均实现了一次投料试车成功。

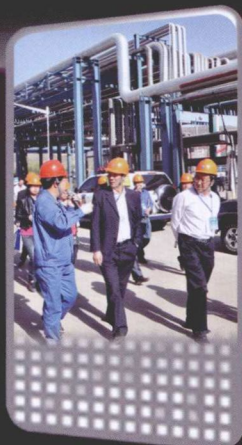
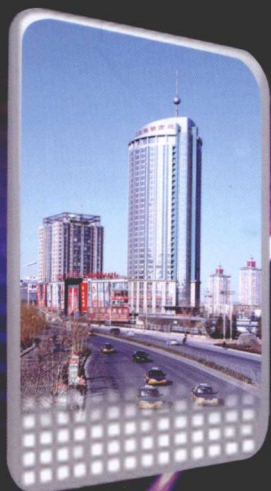


北京国油化联科技发展中心

专注石油石化 服务产业发展



Focus on the field of petroleum and petrochemical industry and enterprise development



图书策划、广告公关、设计制作、会展培训、模型雕塑、产品代理

北京国油化联科技发展中心是一家从事石油和化工领域信息咨询及产业服务的专业机构。中心自2004年成立以来，秉承“专注石油石化，服务产业发展”的理念，依托强大的石油石化行业背景，整合相关主管部门、科研单位、产业媒体、金融机构及石油石化产业上、中、游企业的力量，为石油石化领域诸多客户提供了全方位、立体化的多样有效服务。

中心现有员工50余名，90%具有大专以上学历，并和业内大部分重点科研、媒体单位及专家学者建立比较紧密的协作关系，具有较强的信息服务和科技开发实力。



中国石化出版社
CHINA PETROCHEMICAL PRESS

30周年庆典
1984~2014

中国石化出版社成立于1984年，是世界500强企业中国石油化工集团公司直属的科技出版社。30年来，石化出版社在中国石化历届党组的正确领导下，在各企事业单位和社会各界的大力支持下，高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观为指导，严格遵守党和国家的出版政策和法律法规，始终坚持正确的出版方向，坚持把社会效益放在首位，坚持为人民服务、为社会主义服务，出版了一大批石油石化科技图书、大专院校教材、石油石化行业标准和企业文化建设等方面的图书，为中国石油化学工业的繁荣发展、为石油石化工业技术进步、为社会主义精神文明建设做出了应有的贡献。



林德工程（杭州）有限公司

德国品质，中国成本，为客户提供世界一流的装置与服务

空分装置

- 空分装置的发明者
- 印度信实集团Jamnagar项目5x153,000Nm³/h空分供应商
- 全球空分技术的领军者

制氢及合成气

- 依托林德自有技术提供高效解决方案
- 蒸汽重整，部分氧化
 - 甲醇洗，硫回收
 - 气体纯化

液化天然气

- 在整个LNG产业链中为您提供量身定制的服务
- 超大型LNG装置
 - LNG接收站汽化装置
 - NGL及氦回收装置

客户服务

全方位一站式客户服务体验，为您的装置提供强有力的保障

杭州市西湖区莲花街333号莲花商务中心北楼

电话: +86 (0) 571 8501 9760 (空分) / 8501 9202 (制氢及液化天然气) / 客户服务热线: 4008 555 857

传真: +86 (0) 571 8501 9200

网址: www.linde-engineering.com.cn

CHEMICAL REAGENTS

通用化学试剂



西陇化工

国内化学试剂领导品牌

西陇化工股份有限公司创立于1983年，是一家集研发、生产、销售于一体的专业试剂公司，从事通用试剂、高纯试剂、电子化学品的研发生产销售。为中石化的合格供应商。公司于2011年6月在深圳证券交易所挂牌上市，目前为业内率先上市公司，是国内规模、综合配套能力领先的化学试剂集成供应商。

客户服务热线：400-8811-938



微信公众号



微博

汕头：0754-8248 1166
厦门：0592-8069 292

广州：020-6261 2188
湖北：027-8560 3551

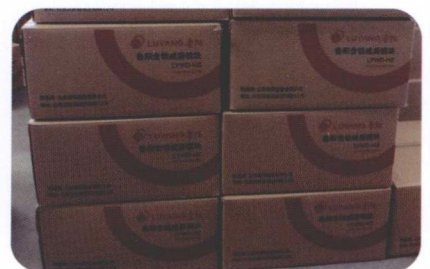
上海：021-5290 7766
四川：028-8268 8333

北京：010-5979 6198
南宁：0771-2611 270



鲁阳威盾®模块，技术领先， “威”您服务，让您的窑炉如“盾”般坚固！

鲁阳威盾®模块，是公司在多年陶瓷纤维折叠模块生产基础上，引进国外先进生产技术，完全颠覆传统折叠模块的生产工艺，利用精密的针刺设备、吸虑系统和旋转压制成型理念，将陶瓷纤维棉整体预制成型，其均匀性、耐热性和保温效果均达到国外同等产品质量水平，完全可以满足客户对更高热效率隔热方案的需求。



www.luyang.com

山东省沂源县城沂河路11号,256120

Add: No.11 Yihe Road, Yiyuan County Zibo Shandong China P.C: 256120

Tel: +86-(0)533-3261787

Fax: +86-(0)533-3287252

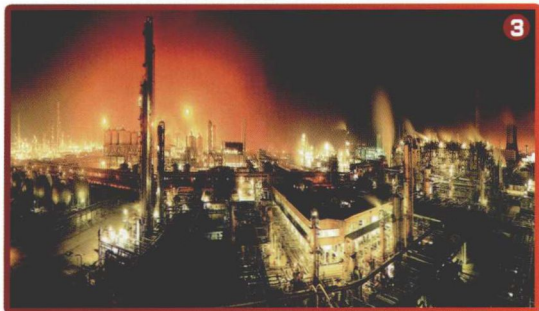


中石化南京工程有限公司

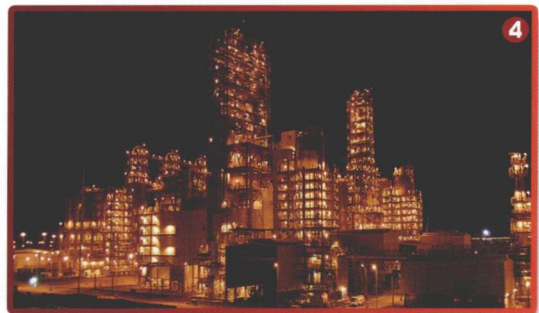
SINOPEC NANJING ENGINEERING & CONSTRUCTION INC. (SNEI)



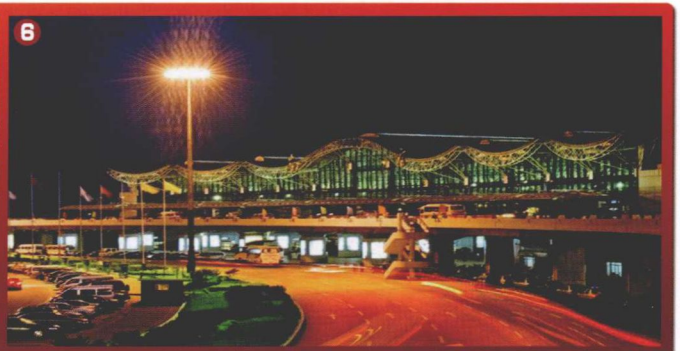
中石化南京工程有限公司是中国石化集团公司直属企业。是以设计为先导、专利、专有技术、工艺包开发为核心，工程总承包和项目管理、专业施工为主体，面向国内外市场提供技术和管理服务的综合性、一体化的国际工程公司。



南京工程公司是由两家均具有50多年历史的中国石化集团南京设计院和中国石化集团第二建设公司重组成立的。通过资源优化配置，充分发挥两家企业的设计研发、采购、总承包、专业施工、项目管理的综合能力与集成优势，致力于开拓国内外两个市场。近年来，企业持续快速健康发展，综合实力不断提升，位居国内同行业前列。



企业专业门类齐全，技术力量雄厚，设置有工艺系统、管道工程、环境工程、设备机械、电气自控、热能工程、粉体工程等25个设计专业，基本包括了所有的工科门类。专业领域涉及现代煤化工、天然气化工、煤电一体化、碳一化工及延伸产品、石油化工、环境工程、清洁能源、硫磷和催化剂等无机化工、公用工程、工业民用建筑等，在我国石油化工、精细化工、无机化工和基础化工领域具有十分重要的地位。具有以大型吊装、大型机组安装、大型储罐安装、大型DCS/ESD安装、特殊材质焊接等为核心的施工以及施工管理能力。在催化裂化、加氢裂化、重整、PX、PTA、EO/EG、大型储罐、低温储存、长输管道等工程施工中优势明显，创造了许多国内外纪录。近年来，南京工程公司实现了国际化经营的跨越式发展，正全力向一流工程公司迈进。



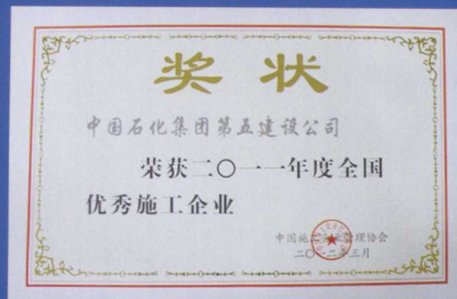
图片注释

1. 公司承建项目获鲁班奖
2. 公司获得煤炭行业权威奖——太阳杯
3. 扬子石化总体设计

4. 沙特基础工业公司聚烯烃联合EPC项目
5. 中国石化武汉分公司80万吨/年乙烯工程
6. 南京禄口国际机场

地址：南京市江宁区科建路1189号
邮编：211100
电话：025-87117101 025-87117148

网址：www.snei.com.cn
邮箱：market@snei.com.cn



业绩鲁班奖

中石化炼化工程（集团）股份有限公司第五建设有限公司（以下简称五建公司），1953年成立，前身是大连工程公司，1956年搬迁至甘肃省兰州市参加兰州化学工业公司（现为兰州石化）初期建厂工作，2010年12月18日，正式迁驻广州。五建公司是我国较早从事石油化工建设的大型工程建设企业，是中国石油化工集团公司直属大型综合性工程建设企业。具有化工石油工程施工总承包一级企业资质、国外工程承包资质、对外经济合作经营资格资质和建筑行业（建筑工程）乙级、石油化工医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）专业乙级设计资质等，正在申报“石油化工工程施工总承包特级资质”。现有员工队伍近3000人，取得各类专业技术职称人员900人，获得国家一级、二级建造师近百人，从事各项管理工作和专业技术人员近千人。

五建公司现具备50亿元/年以上的施工生产能力。能独立承担炼油、化工、化肥、化纤、橡胶、电力、医药、冶金、军工等大中小型装置及配套工程建设任务。在大型设备吊装、大型传动设备（机组）安装、大型储罐安装、大型DCS自动化集散控制系统安装与调试和特种材料焊接等“四大一特”，以及大型锅炉、大型空分、炼油、聚烯烃、甲醇、煤化工等方面，形成了独具特色的技术优势。培养了一大批高级工程技术人员和各专业高级技师。在国家许多重大项目建设中，充分体现了在工程管理、机具装备、专业人才、新技术开发应用等方面的实力和优势。

五建公司在60年的发展历程中，足迹遍布神州大地和海外，立下了一座座丰碑，高标准建成了一大批重点工程建设项目。先后建成近500套大中型装置，为我国的石油化工事业发展做出了突出贡献。用双手托起了共和国石油化工的“长子”——兰州石化，创造了共和国石油化工的多项丰功伟绩。于2006年率先走向“海外”，为中国石化炼化工程海外业务发展立下丰碑，承建的沙特拉比格千万吨/年炼油项目获国家优质工程银质奖。先后获全国“重合同、守信用企业”、“全国五一劳动奖状”、“全国优秀施工企业”、“全国用户满意安装企业”“中国建筑工程鲁班奖”等国家和省部级荣誉190多项。

五建公司面向新世纪发展和社会需要，把成绩作为新的工作起点和动力，以科学发展观统揽大局，坚持走市场国际化、管理现代化、经营集约化发展之路，以“团结、敬业、奉献、创新”为企业精神，以“诚信、规范、双赢”为经营理念，加快“传统业务、高端业务、海外业务”三大业务发展，内强素质，外树形象，以诚信的理念和雄厚的实力，为业主奉献工程精品，为构建和谐社会做出积极贡献，全力打造“世界一流工程建设企业”。



1. 五建公司承建国内单产能最大的煤制氢装置—茂名石化20万标立小时煤制氢装置；2. 五建公司为主体承建的沙特拉比格千万吨/年炼油项目；3. 五建公司承建的兰州石化公司30万吨/年合成氨、52万吨/年尿素装置，为甘肃省农业建设做出突出贡献。



中国石油化工股份有限公司 抚顺石油化工研究院

抚顺石油化工研究院（以下简称抚研院）是中国石油化工股份有限公司直属的大型综合性科研开发机构，成立于1953年，是国内较早从事石油炼制研究的科研单位。

抚研院围绕着“建设世界一流能源化工研究院”的发展战略，重点建构：以经济、高效生产清洁油品为目标的清洁炼油技术平台，主要围绕着清洁汽柴油生产、重油高效转化和高附加值炼油产品的分子转化等开展技术开发工作；以绿色、低碳、高附加值为目标的新兴能源资源技术平台，主要围绕着生物质能源资源开发利用、非常规油品加工及利用、燃料电池等清洁能源开发开展工作；以节能、环保、长周期运行为目标的公用技术平台，主要围绕着水务与环保、装备与储运、节能与储能、炼化助剂等技术和产品开发开展工作。

抚研院有各类人员720余人，其中工程院院士1人，享受政府津贴12人，设有博士后工作站、研究生工作站及国家石油产品检验实验室、国家石蜡质量监督检验中心、中国石化集团环境监测总站、中国石化加氢、石蜡科技情报站、中国石化生物燃料及生物化工重点实验室、辽宁省精细石油化工重点实验室、辽宁省沥青材料工程中心、辽宁省精细化工协同创新中心、辽宁省石油化工环境保护工程研究中心等。拥有中小型炼油及化工实验装置200多套（具有世界先进水平的加氢实验装置60多套），有各类大型分析测试仪器300余台。

目前，已获国家科技进步奖和发明奖22项，部省级科研成果奖337项；申请国内外专利4065件，获国内外专利授权1803件。

抚研院的科研成果转化率一直保持在80%以上，帮助中国石油石化企业创造了巨大的经济和社会效益。



地址：辽宁省抚顺市望花区丹东路东段31号
邮编：113001
电话：024-56389234
传真：024-56429551



创新永远 活力永恒

The Innovation Forever The Vigor Forever



中国石化催化剂有限公司

SINOPEC CATALYST CO., LTD.

中国石化催化剂有限公司作为中国石油化工股份有限公司的全资子公司，是全球知名的炼油化工催化剂生产商、供应商、服务商。生产基地主要分布在北京、上海、湖南、山东、辽宁和江苏等六省市，催化剂产品涵盖炼油催化剂、聚烯烃催化剂、基本有机原料催化剂、煤化工催化剂、环保催化剂及其他剂6大类近200个牌号。拥有8个全资单位、2个控股单位、1个委托管理单位、4个国内销售和服务中心、4个境外代表处。

公司倡导建立“服务型、学习型、智能型”的企业团队，追求“品质领先、服务至上”的经营理念 and “创新永远、活力永恒”的企业精神。公司将通过实施产品创新战略、国际化经营战略、差异化竞争战略、绿色低碳发展战略、人力资源开发战略，努力建设人民满意、世界一流的国际化高科技催化剂公司。

中国石化催化剂有限公司愿与国内外同行建立长期的战略合作伙伴关系，积极参与国际化合作与竞争，实现共同进步和发展。



地址：北京市朝阳区惠新东街甲6号 邮编：100029 传真：86-10-69166878
电话：86-10-69166523 86-10-69166522 服务热线：86-800-810-8646



中国石化上海石油化工研究院

中国石化上海石油化工研究院（简称上海石化院）创建于1960年，是国内较早从事石油化工科技开发的综合性研究机构之一。上海石化院始终以推进中国石油化工技术进步、服务企业发展为己任，自主创新，追求卓越，成功开发了一系列先进技术。承担了包括中国石化“十条龙”攻关项目在内的多项重点科技开发任务，形成了甲苯歧化、乙苯脱氢、丙烯腈、精对苯二甲酸、异丙苯、裂解汽油加氢、醋酸乙烯、甲醇制烯烃、合成气制乙二醇等具有中国石化自主知识产权的成套技术或催化剂，成功应用于国内外大中型石化装置，保持了国际领先或先进水平。

近年来，科研领域不断拓展，三采表面活性剂成功应用于多个油田，高性能聚丙烯腈基碳纤维研究进展良好，环保型钛系聚酯催化剂得到推广应用；积极拓展海外市场，苯乙烯催化剂成功用于台湾两家企业以及中东装置；钨炭催化剂推广到日本三菱化学；甲苯歧化成套技术、催化剂相继出口。注重基础研究与应用研究协同发展，承担了国家重点基础研究计划（973）、高技术研究发展计划（863）、国家基金委等多项国家级项目。

截至2013年底，上海石化院累计获得省部级以上科技奖励264项，其中包括国家科技进步一等奖1项，国家技术发明二等奖4项，中国专利金奖4项，中国石化科技进步特等奖1项。“甲醇制烯烃芳烃重点实验室”、“三采用表面活性剂重点实验室”被评为中国石化重点实验室。



催化剂性能评价装置



基本有机原料催化剂
国家工程研究中心





中国石油化工股份有限公司 北京化工研究院




中国石油化工股份有限公司北京化工研究院（以下简称北化院）成立于1958年6月，是中国较早从事石油化工综合性研究的科研机构之一。

北化院致力于建设行业内先进的创新型石油化工研究机构。牢牢把握科学发展主题，紧紧抓住加快转变经济发展方式这条主线，积极实施技术领先战略、产品差异化战略和可持续发展战略。

北化院现有中国工程院院士1人，国家“千人计划”人才2人，教授级高级工程师64人，高级技术人员496人，博士221人，硕士286人。北化院拥有2个一级硕士学位授予点，设有博士后科研工作站，具有独立博士后招收资格。

地址：北京市朝阳区北三环东路14号 邮编：100013 电话：010-64211993 传真：010-64228661

 www.brici.ac.cn



北部湾畔璀璨的明珠



项目设计采用联合工程设计模式 JEC (Joint Engineering Consortium), 既保证了炼厂的先进性, 又培养和锻炼了中国石油自己的设计队伍; 工程建设采用联合工程管理模式 IPMT (Integrated Project Management Team), 实现了安全、质量、进度、投资的全面受控; 较早开厂采用联合开工管理模式 ICMT (Integrated Commissioning Management Team), 既发挥了中国石油的整体优势, 又整合了相关各方的资源, 实现了一次开厂成功; 生产运行采用矩阵式生产运行模式 SPOM (Specialized & Programmed Operational Matrix), 实现了 500 人安全、平稳运行千万吨炼厂的目标。

项目一期自 2010 年 9 月初投产至 2013 年 3 月初停工检修, 安稳长满优运行了 30 个月, 创造了国内同类型炼厂较早开厂运行的新纪录。在第一个运行周期 (30 个月) 累计加工原油 2265 万吨, 实现营业收入 1298 亿元, 实现税费 193.3 亿元。其中, 2011 年加工原油 951 万吨, 实现销售收入 558 亿元, 实现税费 82.7 亿元; 2012 年加工原油 895 万吨, 实现销售收入 543.6 亿元, 实现税费 79.2 亿元。

生产的油品质量除部分柴油外全部达到欧 IV 标准; 污水排放全部达到国家标准, 争创世界一流水平。项目二期于 2014 年上半年全面建成后, 将完全具备加工高硫、高酸等各种劣质原油的能力, 年加工能力将突破 1000 万吨, 年销售收入将达到 600 多亿元, 年上缴税费将达到 90 多亿元, 生产的油品质量将全部达到欧 IV 标准, 部分达到欧 V 标准, 产品质量以及各项经济技术指标将显著提高, 一座与广西秀美山川相和谐的环境友好型现代化炼厂将在北部湾畔为广西经济社会发展加油给力。

整个项目对优化中国石油炼化工业业务布局, 提升自身国际竞争力; 对改善广西壮族自治区产业结构, 促进区域经济发展; 对稳定广西成品油市场, 满足西南地区成品油市场需求, 保障国家能源供应安全具有重要意义。