



中国石化
SINOPEC

特种油品生产技术创新

姚春雷

中国石化大连（抚顺）石油化工研究院

SINOPEC Dalian (Fushun) Research Institute
of Petroleum and Petrochemicals

背景

特种产品生产技术进展

特种产品特点简述

结束语

Contents

目录

1.1 特种油品特点

- ◆ 轻质特种产品馏程范围：120°C-310°C，用途：橡胶生产和产品制备、日化行业、涂料、铝制品生产、印刷等领域。
- ◆ 重质特种产品包括系列润滑油基础油、白油、变压器油、橡胶填充油等系列产品，用途：应用于日化行业、药品生产、食品加工、纤维和纺织、农业和聚苯乙烯（PS）行业。

产品特点

差异化用途

每个行业都有不同的需求，单一品种远不能满足多种行业的市场需求

清洁化和精细化生产

产品的环保性要求严格的同时，对馏分的宽窄要求逐步严格，呈现订单式采购趋势

高附加值

根据客户需求和市场发展量身制作特殊产品，创造品牌，产品附加值将大大提高

1.2 特种产品发展方向

- ◆ 中央在“十三五”发展规划中，提出了“创新、协调、绿色”的发展理念，明确了国家提倡的清洁化生产的产业政策。
- ◆ 在特种产品工业实施的过程中，要充分考虑到对人体健康等生态环境影响因素，研究符合国家环保政策的绿色加工技术和产品，以开发系列清洁特种油品为发展目标和方向。
- ◆ 通过生产过程的精细化管理，充分利用石油馏分和费-托合成油和高芳烃油等新兴资源，扩展特种油品的品种，达到特种油品优质化、系列化和生产过程节约化的目标，以利于特种油品持续、稳定和健康发展。

1.3国外特种产品发展趋势：

☆ 1、产品系列化和清洁化

◆ Exxon Mobil溶剂油产品有脱芳香烃脂肪族类、异构烷烃类、环烷烃类、正构烷烃类、其他碳氢溶剂类及含氧溶剂等共40余个品种牌号，满足不同领域的需要。

☆ 2、产品功能化复配技术

◆ 国外高端特种产品进口市场，注重产品功能化，根据烃类组成特向，采取定向复配技术，满足特殊功能的需要。例如：为了提高变压器油的氧化安定性兼顾析气性，调和部分低凝点、低芳高异构组分；兽用疫苗专用白油，为使皮肤吸收好，调入几种组分，烃类组分有利于吸收。

☆ 3、注重全厂特色化产品生产

◆ 做强、做大特色产品，创造效益，国外某公司130万吨炼厂将特色产品贯穿到全厂，效益不菲。

1.3 国外特种产品发展趋势

国外某一直追求可持续发展性的理念，长久以来致力于绿色炼制规划，同时站在世界性发展来建设炼厂和生产基地，并努力实施。

(1) 做特种产品的引领者

利用130万吨处理量的两个炼厂生产的多品种特色产品，满足多元化的客户需求。目前，在特种产品规模上，总量占德国第一，欧洲第五、世界第五；石蜡、特种蜡德国第二，欧洲第二、世界第五；食品医药级白油德国第一、欧洲第三、世界第五，特色产品的生产达到世界前列。

(2) 不懈追求产品的特色化

不追求高大上，而追求特殊化，一直专注于占石油产品5.9%的润滑油产品和占0.1绿色特种产品的效率利润，进一步目标是特色产品全覆盖。

(3) 追求效益最大化

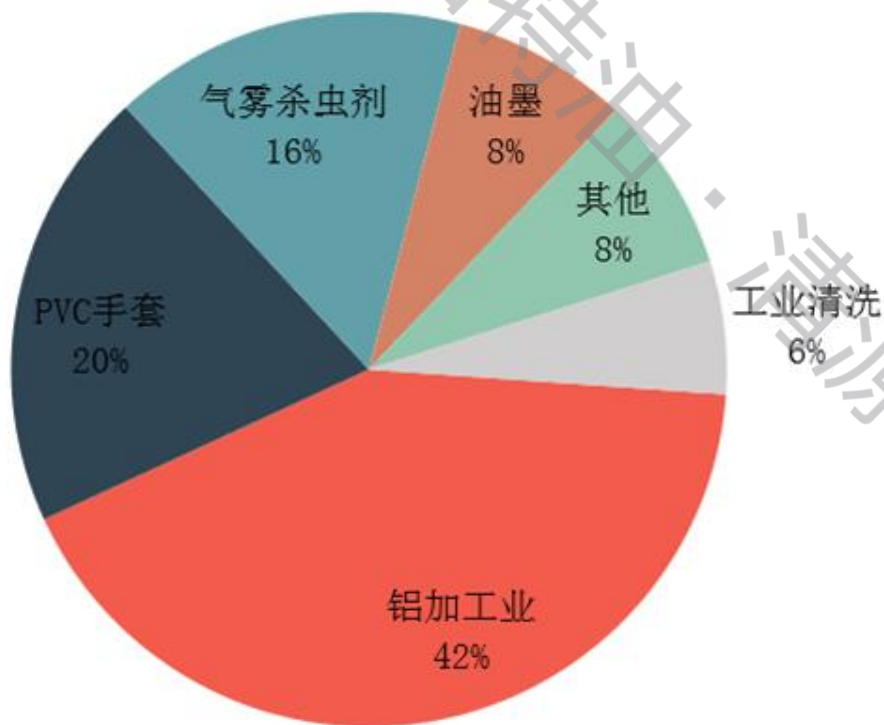
运营效率、利润优化、排放量等，和全球润滑油炼厂竞争能力排名，公司两个炼厂位于在全球等级研究结果中排名首位。

页码字体：Arial 20pt

1.4国内特种产品发展趋势

轻质白油发展趋势

D系列溶剂油下游消费结构示意图



近两年国内溶剂油市场，轻质白油（D系列溶剂）油销量已占到普通溶剂油的三分之二以上，作为新兴环保溶剂油已被越来越多的下游企业认可，应用范围十分广泛。

1.4国内特种产品发展趋势

↳ 轻质白油行业未来趋势

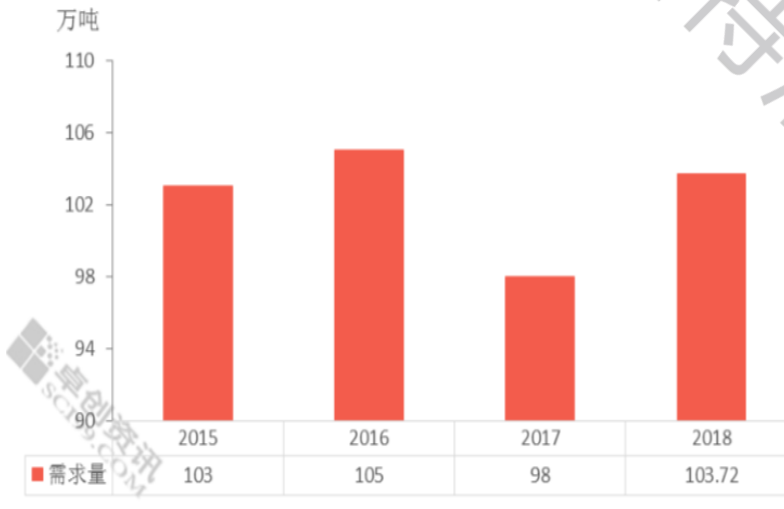
- 环保溶剂油的时代已经来临，目前国产轻质白油（D系列溶剂油）产品质量已达到国际品质，部分产品已超过国外同类产品。国产轻质白油（D系列溶剂油）产品可替代大部分普通溶剂油产品且更加安全清洁；
- 国内经济增速放缓，环保政策越发严格，部分小型炼厂因不符合政策要求面临淘汰或整改，对国内国产轻质白油（D系列溶剂油）市场需求量具有促进影响；
- 未来国产轻质白油（D系列溶剂油）市场需求将保持稳定增长，并且由于馏程相对较窄，因此某些厂家还可以为某种产品需求量身定制。今后，国产轻质白油（D系列溶剂油）会越来越向专一性、特殊性和精细化发展。

1.4国内特种产品发展趋势

◆ 国内白油发展趋势

高端白油供需情况统计表

2015-2018年国内白油需求量统计



年份	2014	2015	2016	2017	2018
高端白油产量 (万吨)	14.3	14.5	15	15.4	24
高端白油进口量 (万吨)	6.43	7.08	7.68	8.42	9.12
高端白油需求量 (万吨)	20.73	21.58	22.68	23.82	33.12

高端白油进口量呈逐年增加的趋势，预计未来几年内国内对于进口白油的需求仍将稳步增长；我国高端白油对外依存度可达到近**30%**，进口依存度较高。



1.5 国内特种产品质量标准

- ◆ 满足国标要求的食品、医药级和化妆级凡士林；
- ◆ 系列特蜡产品满足行业和企业使用标准
- ◆ 满足II类、III类、III+类指标要求的基础油；
- ◆ 满足NB/SH/T 0006-2017指标要求的工业白油；食品医药级和化妆级白油；
- ◆ 满足NB/SH/T 0913-2015指标要求的正构烃、异构烃、环烷烃轻质白油；
- ◆ 高档环烷基橡胶填充油、环保芳烃油光热安定性超过克拉玛依KN系列标准，和尼纳斯环烷基橡胶填充油水平。

1.6 大连（抚顺）石油化工研究院特种产品生产技術

- ◆ 截至2019年12月高档润滑油基础油、轻质白油、环烷基橡胶填充油、煤焦油清洁利用领域工业装置达55套，处理量达到1300万吨；
- ◆ 润滑油基础油装置占有率66.7%、低芳溶剂油装置占有率85.7%、环烷基橡胶填充油装置占有率58.3%。
- ◆ 特种油品技术规模应用替代了进口产品在该领域的垄断地位，并广泛应用于和人们密切接触的领域，减少了环境污染、保障了人身和环境的安全，在企业增加效益的同时，对百姓的健康和减少环境污染起到了积极的作用。
- ◆ 为中国石化、中国石油、地方企业及其改制分流企业生产清洁特种产品提供技术支撑，为应用企业带来了可观的收益，满足了社会对特种产品清洁化的需求。抚研院成为国内特种油品知名技术专利商。

背景

特种产品生产技术进展

特种产品特点简述


结束语


Contents

目录

标准引领清洁化生产

制度清洁化标准的意义

- 
- 有利于推动产品质量升级
 - 提供新的市场空间
 - 进一步规范特种产品
 - 促进生产企业有序竞争
 - 企业的产品质量有章可循
 - 保障生产者和消费者的安全、健康、环境



企业按照该标准组织生产，才能追赶或达到国际先进水平，提高我国该类产品的市场竞争力，并与国际先进标准接轨，推动特种油品行业的发展。

为此制定了轻质白油标准，同时修订了工业白油标准

2.1 轻质白油标准制定

产品标准化系列化需要

推出行业标准，规范
轻质白油产品市场，
势在必行！

国外公司

- 埃克森美孚 (ExxonMobil)
- 壳牌 (Shell)
- 道达尔 (Total)

均有各自的轻质白油产品技术规格，且产品系列化。

国内

- 还未有相关的轻质白油国家标准或行业标准
- 生产企业有相应的企业标准技术指标因用途及牌号不同而不同。

2.1 轻质白油标准制定

- ▶ 中国石油化工股份有限公司及全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会批准
- ▶ 对国内近十余家生产厂家的生产情况、企业标准情况进行调研和采集样品分析

- ▶ 参照埃克森美孚公司 (ExxonMobil)、壳牌 (Shell) 公司及道达尔 (Total) 公司轻质白油产品的技术规格

我国石油化工有限公司产品标准
《轻质白油》
(NB/SH/T 0913-2015)

国家能源局
2015年10月27日发布
2016年3月1日实施

2.1 轻质白油标准制定

◆ 牌号划分情况

- 以**馏程、闪点及粘度**划分轻质白油牌号，将120°C~320°C馏程范围内的溶剂油馏分精密分馏**12种窄馏分牌号**和**两种宽馏分牌号**，共14个牌号，分为轻质白油（WI）、和轻质白油（WII）两种要求。
- 根据芳烃的不同含量分两类，**标准I为过渡标准**，是目前生产企业较容易实现的指标；**标准II为提升标准**，在未来几年需要达到的指标。

表 2.1 轻质白油（I、II）指标对比

项目		轻质白油（I）	轻质白油（II）
芳烃含量，%	≤	0.2/0.5	0.01/0.05
硫含量/ $\mu\text{g g}^{-1}$	≤	2	1
颜色（赛波特颜色号）/号	≥	+28	+30
溴指数/ $\text{mgBr } 100\text{g}^{-1}$	≤	100	50

2.2工业白油标准修订

► 根据国能科技[2014]298号文件，国家能源局关于下达标准制修订计划的通知（计划编号为：能源20140395）

► 由抚顺石油化工研究院对《工业白油》SH/T0006-2002行业标准进行修订。

《工业白油》标准修订稿已完成申报审批。标准号为NB/SH/T 0006-2017

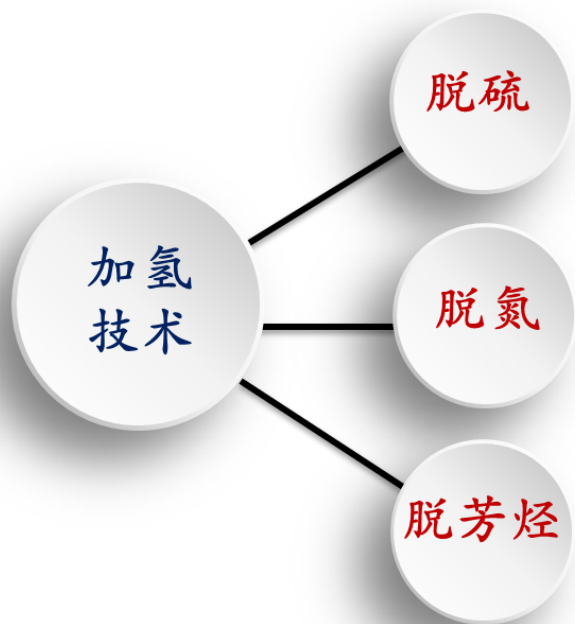
国家能源局
在2018年6月1日实施

2.2工业白油标准修订

- ◆取消对工业白油“优级品”和“合格品”的等级划分，将产品分为工业白油Ⅰ类和工业白油Ⅱ类；
- ◆将“倾点”指标修改为，7号及以上牌号为不高于-9℃，提供油品的低温使用性能。
- ◆本标准增加22号，46号，150号，220号，320号五个牌号，有利于扩展特种产品应用领域。
- ◆本标准增加硫含量和芳烃含量两项技术指标，有利于安全环保。

技术进步支撑清洁生产

清洁油品的生产工艺



- 依托**临氢技术**研发优势，针对多元化的原料。
- 开发出系列生产高端特种新产品生产技术，广泛应用于**清洁溶剂油、高档白油、高档橡胶填充油**新产品生产领域
- 国产在清洁特种产品生产技术在**多套装置工业应用**，处理量达到**500万吨左右**。

2.3 白油生产配套-异构脱蜡催化剂

- ◆ 根据异构脱蜡反应机理，设计研发高性能异构脱蜡催化剂，该催化剂实现催化材料的孔道约束功能-酸功能-金属功能的协同，强化其对长链正构烷烃碳骨架的异构化反应性能。
- ◆ 产品具有液收高、基础油收率高和粘度指数损失小等特点，目前成为特种油品生产核心技术。
- ◆ 新一代催化剂主要提高催化剂选择性催化的功能性，提高产品收率和降低粘度指数损失。



2.3 生产轻质白油芳烃深度饱和催化剂

4

贵金属催化剂特征

①载体

提高芳烃深度饱和能力
生产超低芳特种油品
催化剂堆比降低**6.6%**。

②助剂

提高活性金属Pt/Pd分散度
抑制催化剂失活
延长运转周期

③催化剂

优化活性金属Pt/Pd比例

催化剂	现有	新一代
低芳溶剂产品性质		
芳烃含量, %	0.03	0.0008



2.3 生产工业白油和橡胶填充油芳烃深度饱和催化剂

催化剂	现有	新一代
氢分压/Mpa	15.0	15.0
体积空速/h ⁻¹	基准	基准
反应温度/°C	基准	基准
基础油产品性质		
光安定性/号	5-6	1-2
热安定性/号	+18	+26
易碳化物	通过	通过
紫外吸收 (260-420nm) /cm ⁻¹	<0.1	<0.1

2.4 轻质白油生产技术

1 工艺技术路线

根据厂家原料和装置资源不同，开发系列生产轻质白油技术，均成功应用

- **原料特点：**馏程范围（120°C-310°C），主要由烷烃和环烷烃组成。
- **产品用途：**低芳溶剂油、铝箔轧制油、杀虫气雾剂油、农药用溶剂油、印刷油墨用溶剂油，涂料用溶剂油及胶粘剂用溶剂油等。

①石蜡基煤油

高压加氢精制—精密分馏—生产轻质白油。

②中间基柴油

加氢处理—加氢精制高压一段串联生产低芳铝箔轧制和轻质白油

③常二线馏分油

中压两段生产工业白油和轻质白油

④低硫、低氮馏分油

低硫、低氮中压加氢生产轻质白油

⑤费托合成油轻馏分

加氢精制——精密分馏生产正构烷烃溶剂油

⑥LCO、煤基加氢柴油

高压两段/一段生产环烷基轻质白油生产技术

2.4 轻质白油生产技术

2

应用案例 (1)

石蜡基馏分油生产轻质白油

石蜡基原料及产品主要性质

分析项目	原料	W1-90	3号白油
馏程范围/°C	202-276	225-255	250-280
铜片腐蚀 (100°C, 2h) /级	-	1	1
硫/ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$	600	2	2
氮/ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$	3	-	-
芳烃, vol%	12.0	0.13	0.23

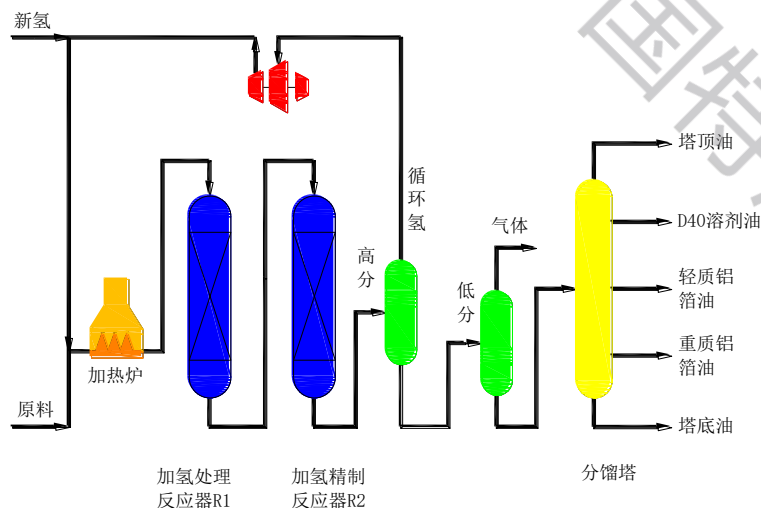
➤ 加氢工艺条件：反应氢压力15.0-16.0 MPa、加氢精制反应温度310 °C，体积空速0.6-1.0h⁻¹。

2.4 轻质白油生产技术

3 应用案例 (2)

中间基柴油——一段串联清洁铝箔油和轻质白油技术

中国石化改质企业山东企业生产轻质白油性质



项 目	1#铝箔油 (W2-80)	2#铝箔油 (W2-110)	W2-40	W2-60	低粘白油
馏程/°C	203~234	242~264	156~186	187~225	275~305
粘度(40°C)/mm ² ·s ⁻¹	1.650	2.28	-	-	3.61
颜色(赛氏)/号	+30	+30	+30	+30	+30
硫含量/μg·g ⁻¹	0.3	0.3	0.20	0.30	0.8
芳烃, %	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03
闪点(闭口)/°C	82	113	32	63	113(开)
溴指数/mgBr·(100g) ⁻¹	1.50	0.49	1.16	5.70	
倾点/°C					-5
易碳化合物					通过

通过开环选择性较高的加氢处理催化剂和芳烃饱和性能较强的加氢精制催化剂的优化组合,适当降低产品粘度和深度饱和芳烃,生产达到II类轻质白油产品指标。

- 加氢工艺条件: 反应氢压力15.0-16.0MPa、加氢处理反应温度330°C; 加氢精制反应温度310°C, 体积空速0.5-0.7h⁻¹

2.4 轻质白油生产技术

2.2.2 应用案例 (3)

10万吨/年中压两段加氢生产轻质白油装置

产品收率和主要性质

分析项目	原料	W2-80	W2-100	W2-120	(W2-TB) 3号优级品工业白油
馏程/°C	222~299	205~245	235~270	265~305	232~302
芳烃含量, %	16.5	0.006	0.012	0.026	0.008
硫含量/ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$	1050	1.0	1.0	1.0	1.0
氮含量/ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$	16.1	-	-	-	-
颜色(赛氏)/号		+30	+30	+30	+30
闪点(闭口)/°C	104	88.5	108.5	128.5	80
溴值/ $\text{mgBr}\cdot(100\text{g})^{-1}$		40.5	41.2	45.4	41.45
硫酸显色		通过	通过	通过	通过

2.4 轻质白油生产技术

2.2.2 应用案例(4)

5万吨/年中压加氢精制生产轻质白油装置

产品收率和主要性质

项目	原料性质	产品性质				
		W2-TA	W2-60	W2-80	W2-100	W2-110
馏程/°C	160-305	160-270	190-225	225-245	245-275	275-310
S/ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
N/ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
溴指数/ $\text{mgBr}\cdot(100\text{g})^{-1}$	780	12.4	8.20	11.4	13.5	13.9
闪点(闭口)/°C	45	42	63	82	103	112
芳烃/%	13.45	0.008	0.004	0.010	0.014	0.032

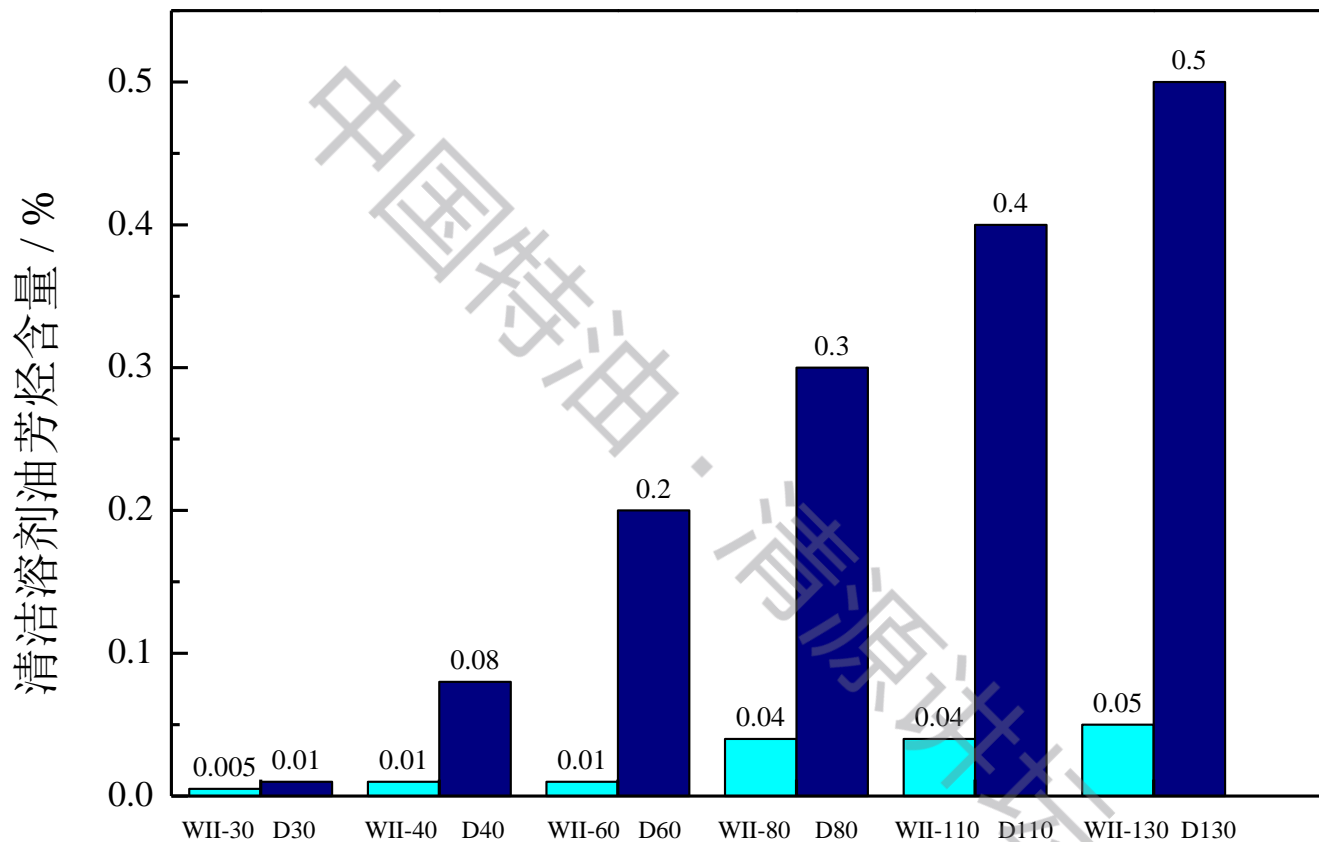
2.4重整抽余油加氢

2.2.2 应用案例(5)

10万吨/年低压两段加氢生产正己烷装置

项目	重整抽余油	项目	正己烷
密度(20°C)/kg·m ⁻³	673.3	密度(20°C)/kg·m ⁻³	666
馏程/°C		馏程/°C	
IBP/10%/30%/50%	45/63/70/77	IBP/10%	67.7/68.1
70%/90%/95%/EBP	86/101/109/115	50%/90%	68.2/68.3
硫/μg·g ⁻¹	1.0	EBP	68.6
氮/μg·g ⁻¹	1.0	苯含量, %	0.0002
溴价/gBr.(100mL) ⁻¹	19.85	芳烃含量, %	0.0002
芳烃含量, %	0.46	纯度, %	84.2
其中: 苯	0.04	溴值/gBr.(100g) ⁻¹	0.01
甲苯	0.28	硫/μg·g ⁻¹	<1.0
乙基苯、异丙苯等	0.14	颜色(赛氏)/号	>+30

2.4 轻质白油生产技术



抚研技术生产轻质白油芳烃指标同国外对比图

2.5 优质特种油品生产技术

2.1 工艺技术路线

①技术特点：包括加氢处理、加氢异构脱蜡以及加氢补充精制。

②产品特点：在适宜的操作条件下可生产API II类和III类基础油及优质白油。

③技术优势：产品粘度指数高，工艺投资较少。

全氢型工艺技术的工业应用结果表明，产品质量好，附加值高，经济效益明显。

含蜡 VGO、DAO、蜡膏及蜡下油生产基础油

加氢裂化尾油

工业级白油

劣质环烷基馏分油生产优质白油技术

技术路线①

加氢处理及异构脱蜡 - 补充精制两段工艺 (生产II类、III类润滑油基础油联产白油)

技术路线②

加氢异构 - 补充精制高压一段串联生产III类基础油并联产白油

技术路线③

工业白油深度饱和和生产化妆、食品级和医药级白油。

技术路线(4)

加氢处理及异构脱蜡 - 补充精制两段工艺 (生产电器特殊变压器和优质白油)

2.5 优质润滑油、白油生产技术

产品特点

润滑油基础油产品

加氢裂化尾油精细进料：4号油粘度指数高于125；6号油粘度指数高于130；达到国外公司产品指标。

工业应用橡胶填充油产品

6号填充油油光安定性+26；热安定性+30；16号填充油油光安定性+20；热安定性+26；超过尼纳斯环烷基橡胶填充油指标。

食品添加剂白油

符合美国食品和药品管理局(FDA)的标准,并符合美国联邦药典和美国国家药品集(USP_NF)要求。

2.5 优质变压器油品生产技术

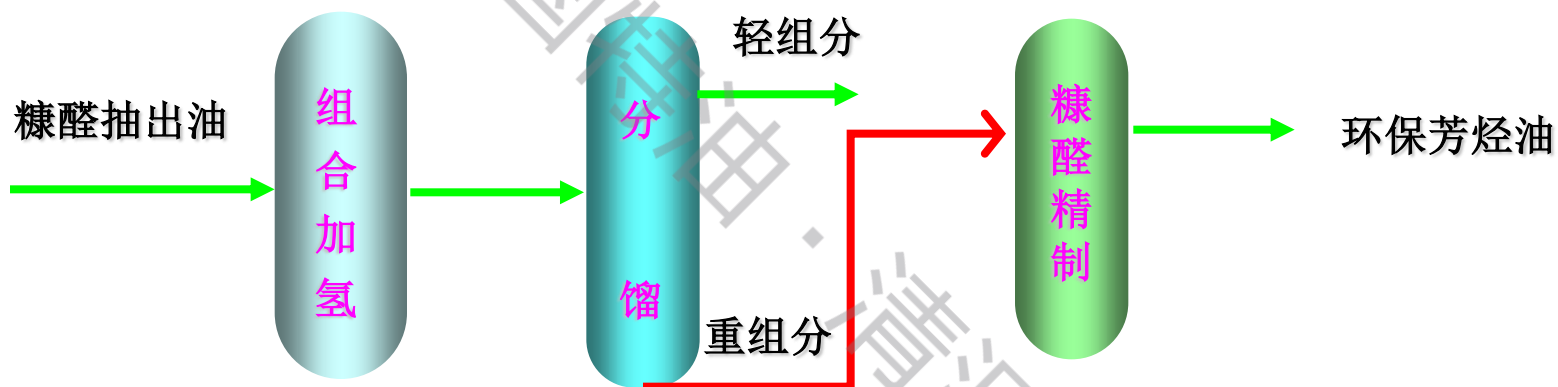
环烷基特殊变压器油性质

项目	普通 变压器油产品		特殊用途 变压器油产品	GB2536-2011要 求	IEC60296- 2012要求
	击穿电压/KV	33		34	≥30
介质损耗因数 (90℃)	0.0011		0.0002	≤0.005	
界面张力/ (mN/m)	40.05		41.7	≥40	
析气性/(mm ³ /min)	+17.0		>+40.0	无通用要求	
带电倾向性 (pc/ml)	1.6		1.3	-	
金属钝化剂	检测不出		检测不出	无要求	检测不出
氧化安定性 (120℃)	164小时	500小时	500小时	500	
抗氧剂含量, m%	0	0.35	0.35	0.08-0.40	0.08-0.40
氧化后总酸值/KOHmg/g	0.489	2.538	0.056	≤0.3	≤0.3
油泥m%	0.1996	2.8982	0.010	≤0.05	≤0.05
介质损耗因数 (90℃)	0.0147	0.3576	0.016	≤0.05	≤0.05

2.5 环保芳烃油生产技术

解决稠环芳烃脱除及芳烃含量保持的矛盾：

组合加氢-溶剂精制工艺



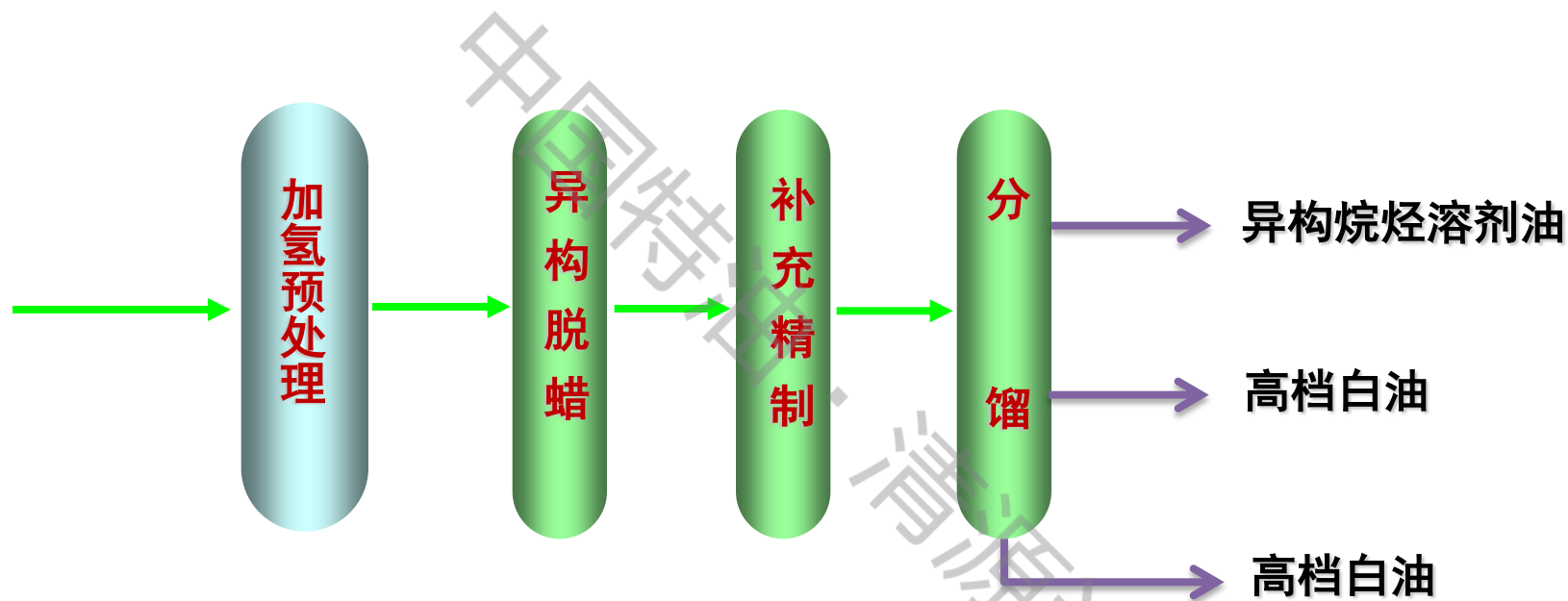
- ①通过加氢工艺将原料中稠环芳烃转换成三环以下的芳烃，控制适当的PCA值，再通过溶剂精制选择性脱除稠环芳烃，使芳烃油PCA<3%，使芳烃含量、产品PCA以及产品收率得到兼顾。
- ②采用加氢降凝工艺解决正序糠醛抽出油生产芳烃油产品的降凝问题

2.5 环保芳烃油生产技术

项目	加氢脱酸-糠醛 白土	糠醛二次 抽提	溶剂抽提- 溶剂脱蜡	FRIPP 组合加氢- 溶剂精制
环保芳烃油性质				
粘度 (100℃) /mm ² .s ⁻¹	20.50	20.14	18.09	24.73
硫/μ g.g ⁻¹	0.1	0.5-0.8	0.8-1.0	0.2-0.5
倾点/℃	6	3	9	6
PCA, %	2.2	0.96	<3	2.30
CA	13.0	14.5	21.9	27.0
环保芳烃油收率, %	38	42	40-45	61.55
高芳烃油收率, %	62	58	60-55	15-20
轻馏分油收率, %	0	0	0	15-25

高附加值产品收率高。环保芳烃油产品的收率高了15个百分点以上，高芳烃油减少了35个百分点以上，增加了15-25%高附加值轻质油。

2.5 费托合成油生产特种油技术



- ① 优选高选择性异构脱蜡催化剂和配套工艺技术解决断链造气问题
- ② 生产的润滑油、化妆品级白油和食品级白油等高档产品收率超过50%
- ③ 4号和6号润滑油基础油粘度指数高于150。
- ④ 副产异构烃含量高于80%的清洁异构烷烃溶剂油产品

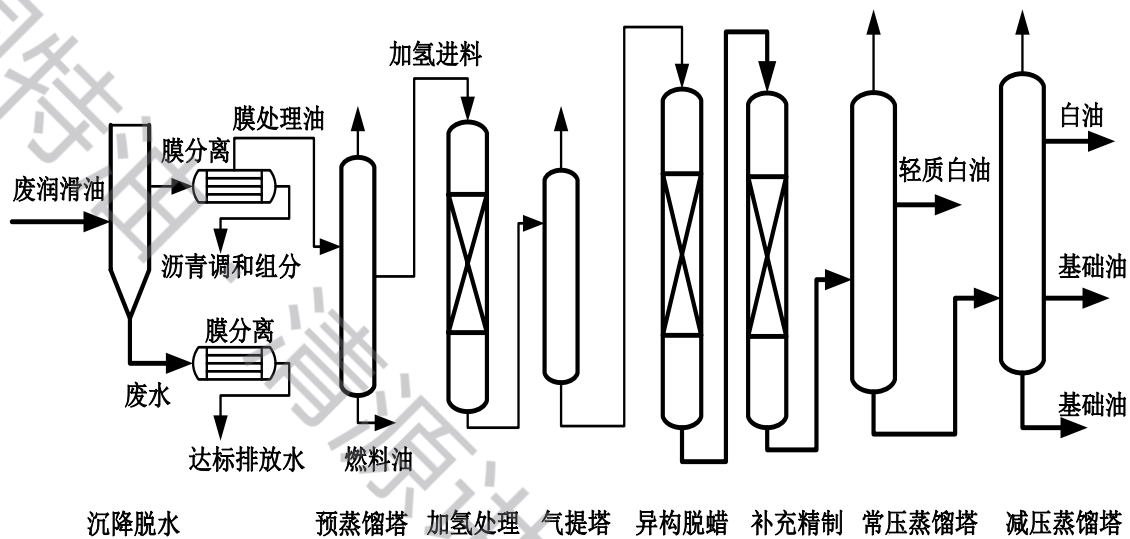
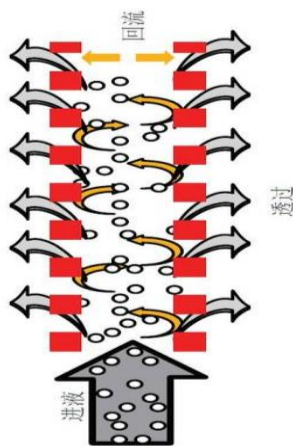
2. 5费托合成油生产特种油技术

润滑油基础油性质

基础油产品性质	III类2号	III+类4号	III+类6号
倾点/°C	-48	-30	-24
100°C粘度/cst	2.212	4.328	6.033
粘度指数	132	156	158
蒸发损失/%	-	14.5	10.2
CCS粘度@-30°C/cp	-	1670	3120
旋转氧弹/分钟	390	390	400
赛氏颜色/号	>+30	>+30	>+30
饱和烃/%	99.9	99.9	99.9
硫含量/ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$	<1.0	<1.0	<1.0

2.5 废润滑油回收利用技术

开发了膜分离-减压分馏-加氢提质的第一代废润滑油回收利用技术的开发。



产品：工业白油和润滑油基础油的收率达到80%以上，产品满足II类润滑油基础油及工业白油指标要求。

背景

特种产品生产技术进展

特种产品特点简述

结束语

Contents

目录

3.1 特种油品市场发展趋势

- 特种油需求呈现多样化、差异化和个性化：特种油产品下游应用广泛，每个行业都有不同的润滑需求，单一品种远不能满足多种行业的市场需求。
- 随着技术进步和特种油品企业的持续不断的努力，可以生产石蜡基油品、环烷基油品和高异构烷烃产品，呈现出不同烃类组成并举的局面，具备满足终端用户多样化、差异化和个性化的市场需求的条件。
- 贴近市场，生产复合型特种产品，替代国外产品，持续增加品种、不断提升使用性能。势在必行。

3.1 特种油品市场发展趋势

- ◆ 特种油品的性能与其烃类分子结构密切相关，对于含有优质油基资源的企业，有必要重新审视工艺流程和加工方案和产品方案，发挥优质资源作用，进而最大利用优质资源，创造效益。
- ◆ 根据特种油品应用行业发展和特殊需求，研究油品烃类结构特性并与使用性能关联，生产性能独特的专用新产品，是企业未来的发展方向。
- ◆ 目前已经根据原料特点，已经生产出烃类组成接近准分子的产品，显色出独特性能的性能。

3.2 石蜡基馏分油生产轻质白油特点

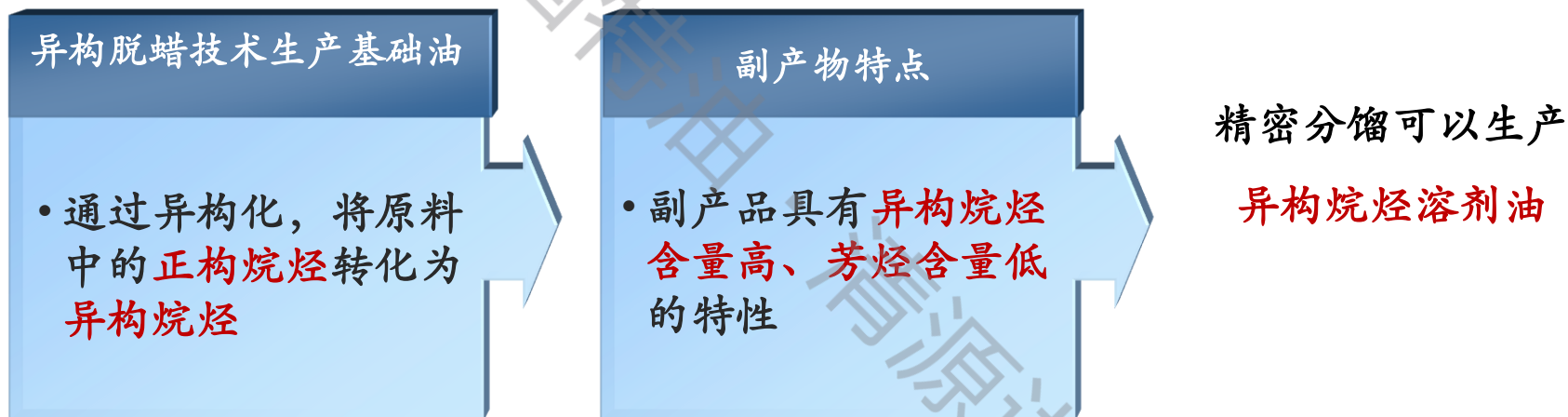
可以生产低气味特殊产品

- ▶ 对于深度加氢溶剂油产品，气味和硫、氮及芳烃无关；
- ▶ 同烃类组成和馏程范围有较大关系，溶剂油的单环环烷烃是影响气味的主要原馏程对气味有较大影响；
- ▶ 溶剂油的挥发性减少，气味变轻，初馏点达到230℃后，几乎闻不到气味。

- ▶ 用于清新剂、杀虫剂的溶剂油，考虑到雾化性能特性，切割终馏点控制在低于230℃。
- ▶ 精细化工行业用溶剂油除了对硫、氮和芳烃等质量要求越来越严格外，对气味要求也越来越苛刻。

石蜡基轻馏分正构烷烃含量在60%以上，费托合成油正构烷烃含量达到90%以上，产品气味小，满足特殊领域需求。

3.3 异构脱蜡副产品生产轻质白油特点



- ▶ III类基础生产异构烷烃轻质白油异构烷烃含量大于80%，费托合成油轻质白油异构脱含量大于90%，满足低气味性和高溶解性的要求
- ▶ 适合于对气味要求苛刻、有一定溶解性要求的特殊领域

3.4高环烷烃特种产品特点

FCC柴油

FCC循环油

煤焦油加氢
柴油组分

- ▶ 原料中芳烃含量很高
- ▶ 经深度加氢精制后，使对人体有害的稠环芳烃化合物饱和
- ▶ 可生产同人们密切接触的高环烷烃轻质白油等特种产品，清洁环保

3.5 不同原料生产优质白油特点



项目	石蜡基白油	环烷基白油
倾点/°C	-18	-18
颜色(赛氏) /号	>+30	>+30
易炭化物	通过	通过
硫酸显色	通过	通过
环烷烃含量.%	低于40	高于90
链烷烃含量	高于60	低于10
CP, %	60-70	
CN, %		高于48

- **石蜡基白油**抗氧化和光稳定性好,但乳化性、相容性和低温性能较差;满足丁苯热塑性胶的使用性能,
- **环烷基白油**兼具石蜡基填充油和芳香基填充油的特性,乳化性和相容性较好,无污染、无毒害,适用的胶种较多,应用范围广,是理想的填充油品种。

3.5石蜡基馏分油生产白油特点

●经过异构降凝后，异构烷烃含量高，具有优异光热安定性，较高的粘度指数。适合于高档SEBS、SEPS等高档材料填充油。

作为高档材料填充油

●白油产品异构烷烃含量高，对添加组分溶解性好，可以容易同添加组分互溶，生产产品外观均匀性美观，手感柔软。

高档日化产品基础料

背景

特种产品生产技术进展

特种产品特点简述

结束语

Contents

目录

4.1 结束语-生产特色产品建议

利用资源优势和技术
进步提高特种产品效
益率

1

面对国内多元化的资源，如何发挥效益最大化，需要规划企业发展愿景。

2

利用现有的装置优势、白油、轻质白油等系列不同烃类组成资源，开展复配产品研发。

3

贴近市场，开发系列定制化产品，通过烃类定向合成、转化和高效分离技术，生产特殊功能的窄馏分产品。

4

注重全流程特殊产品技术研究，提高副产品的收益率。

4.2 结束语-如何做强特种产品领域

↳ **理念：**追求可持续发展性的理念，绿色加工规划，努力实施，同时站在世界性发展来建设特种油品和生产基地。

↳ **目标：**做特种产品的引领者---利用石化产业多种产品生产的高品质特色产品，通过技术创新保持市场领先地位。

满足多元化的客户需求。采用适宜的销售方式进行市场准入和透明度，并集成高效产业链，力争特色产品的生产达到国内前列。

4.3 结束语-如何做强特种产品领域

行动：不懈追求产品的特色化---根据市场的需求和环保法规的要求，采用环保工艺来保证产品质量的优良和稳定，适应快速多变的市场对产品的不断升级的需求。不追求高大上，而追求特殊化，一直专注于占石油产品 6.0%绿色特种产品的效率、利润，用高品质产品和高价值实现高的收益率，从产品的收益率来定位特种产品生产。

创新：专注于油品的质量升级和下游产品需求开展技术创新，根据市场和技术需求寻求产学研有机结合，完成新工艺和新产品的开发和改进研究，有效指导工业生产和新产品的开发。

谢谢!

中国特油 · 清源论坛



中国石化
SINOPEC