

# 特种油品发展研究

石油化工处 高工 张海桐

2022.9



石油和化学工业规划院

China National Petroleum & Chemical Planning Institute



# 目录

CONTENTS

01. 研究范围
  02. 润滑油
  03. 白油
  04. 溶剂油
  05. 石蜡
  06. 结论和建议
- 



石油和化学工业规划院  
China National Petroleum & Chemical Planning Institute

# /01

## 研究范围

- 研究范围
- 背景意义



## 研究范围

特种油品指具有特殊理化性质、应用于特殊领域、发挥特殊作用的油品。本次研究聚焦于数量大、应用广的润滑油基础油、白油、溶剂油和石蜡产品。



品种多



规模小



附加值高



应用范围广



石油和化学工业规划院  
China National Petroleum & Chemical Planning Institute

# /02

## 润滑油

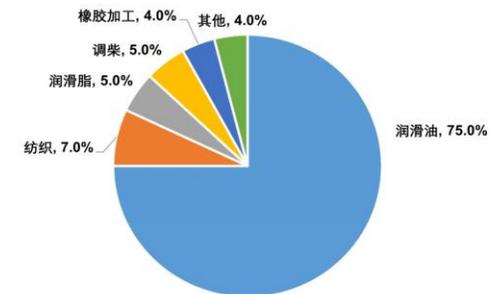
- 基础油
- 添加剂



## 润滑油基础油

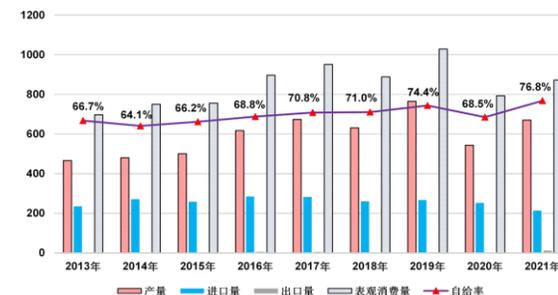
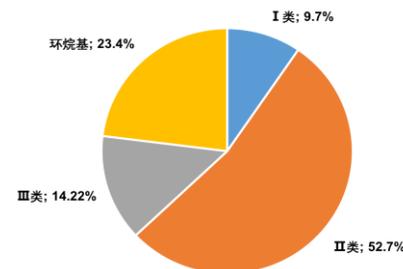
01

经过不断的技术进步和市场优胜劣汰，我国基础油产能结构不断调整升级。



02

自有产能开工率低，高品质基础油供不应求，仍需大量进口II/III类基础油。



## 合成基础油

优异的性能和市场对高端润滑油产品的需求带动合成基础油需求不断增长，国内生产企业还相对较少，部分品种以外资企业为主，本土企业在生产原料和工艺技术方面存在短板，整体上国内市场供不应求，依赖进口产品。



聚 $\alpha$ 烯烃合成油 (PAO)



聚酯类油 (Polyester)



聚醚类油 (PAG)



乙烯基合成油 (LPE)

## 润滑油添加剂

### 国际市场寡头垄断

路博润、润英联、雪佛龙·奥伦耐、雅富顿四大跨国公司控制了全球85%左右的添加剂市场份额。



### 资金和技术短缺是主因

由于资金投入和技术积累不足，我国添加剂单剂的研制、生产水平不高，继而难以复合出高级别的复剂。



### 自产产品水平不足



我国的润滑油添加剂起步相对较晚，技术开发实力较弱，高附加值产品相对不足，在高端产品中明显处于弱势。

### 环境因素不可忽视



由于我国对节能和减排的要求不如欧美更加严格，用油档次偏低，对高级别内燃机油的复剂需求不够急迫。



石油和化学工业规划院  
China National Petroleum & Chemical Planning Institute

# /03

## 白油

- 白油
- 橡胶增塑剂



## 白油



国内白油生产主要集中于中石油、中石化和中海油三大集团公司；地方炼厂大多是以常减压蒸馏、延迟焦化、催化裂化等为主装置的燃料型炼厂，白油产能相对较少。



从产品结构来看，白油生产以低端工业白油为主，产能占比最大，而高端的食品级、医药级和化妆级白油供应不足，整体呈现“白油产能总体过剩，而高端食品级、医药级和化妆级白油供应不足”。



从区域分布来看，虽然除西南地区外均有产能分布，但不同类别和牌号的白油产品生产区域分布差异较大，贸易商跨地域操作明显。



从需求端来看，纺织化纤行业仍是国内白油最大的需求领域，而纺织化纤的产量和出口量表现均不乐观，未来预期发展增速较低，对白油市场的需求较难有明显的支撑拉动力度；清洗剂、胶粘剂、钻井、塑料加工等领域对白油的需求将有所复苏。



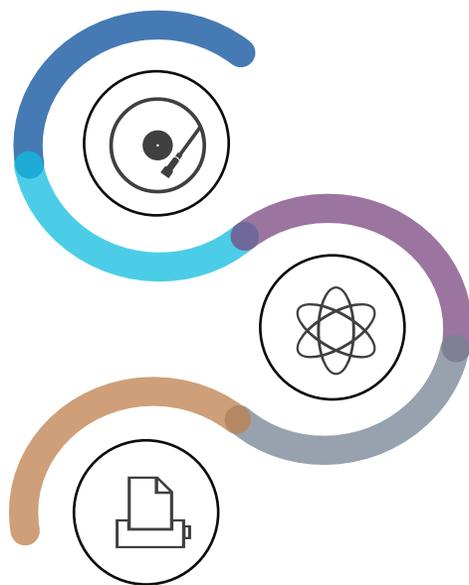
在居民生活质量逐步提高的影响下，高档的食品级、医药级和化妆品级白油需求将快速增长，远高于同期白油在其它领域的年均需求增长速度。

## 白油

从白油进口产品结构来看，国内进口白油仍以食品级、医药级和化妆级白油为主。

从白油进口来源来看，进口主要来自新加坡、台湾、韩国、欧美等国家和地区，进口来源国变化不大。

国内自欧美地区进口的高档白油，除了美国的几项传统资源外，加拿大石油高档白油系列产品也开始进入中国市场。



从白油进口炼厂来源来看，新加坡白油来源主要为埃克森美孚炼厂，产品质量比较稳定，国内销售渠道较为成熟，下游用户接受度较高。

台湾台塑和韩国的Kukdong炼厂和Seojin炼厂是台湾省和韩国主要的食品化妆级白油供应商和对华出口商。

## 橡胶增塑剂

01



橡胶增塑剂在轮胎用橡胶生产中，一般占橡胶总质量的30%左右，在轮胎生产中起着非常重要的作用。

02



基于环境 and 安全原因，橡胶增塑剂的环保化纳入常态，欧盟REACH法规促使我国橡胶助剂和轮胎企业加大对环保型橡胶增塑剂的研发和应用。

03



因国内法规要求相对宽松、原料资源相对紧张，我国环保增塑剂消费潜力仍待挖掘。比如，发达国家充油丁苯橡胶的产量占丁苯橡胶总产量的60~70%，远远高于我国40%的水平。



石油和化学工业规划院  
China National Petroleum & Chemical Planning Institute

# /04

## 溶剂油

- 高沸点芳烃溶剂油
- 脱芳环保溶剂油
- 工业己烷



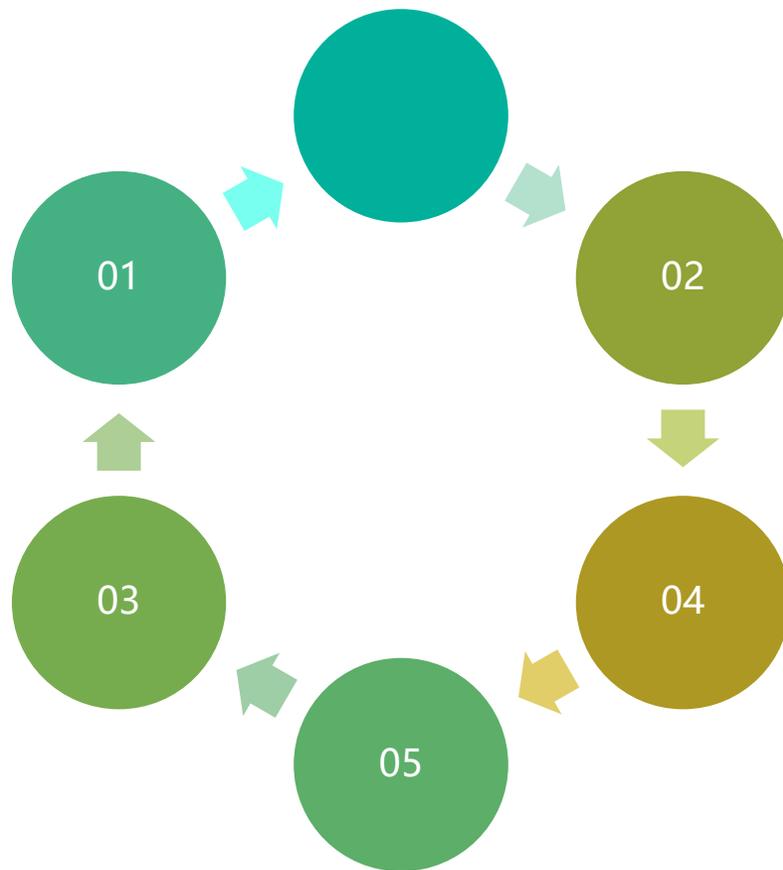
## 溶剂油

### 市场主体多小散

与国外不同的是，国内溶剂油行业缺乏大型领军企业，呈现“多、小、散”的特点。

### 消费结构渐变

在产业政策、行业标准的引导和市场选择下，普通溶剂油的消费需求不断萎缩，高沸点芳烃溶剂油和脱芳溶剂油的消费增长明显，目前已超过普通溶剂油。



### 布局相对集中

多数溶剂油生产企业集中在华东地区，其中山东省占据了国内溶剂油市场的半壁江山。

### “国退民进”明显

民营企业通过运用灵活的经营机制、改变产品名目等手段进行避税，对国营企业的产品销售产生了较大的影响。

### 行业效益不佳

由于溶剂油消费税政策监管收紧、下游市场景气不高，溶剂油生产企业的生存压力较大。

## 溶剂油



- ✓ 溶剂油市场是一个竞争环境较为自由的市场，并未存在过多严格的市场约束条件及行业进入壁垒。目前溶剂油市场全面呈现供大于求的格局，行业平均开工率较低。

1

2

- ✓ 激烈的市场竞争倒逼国内企业不断改进生产工艺，提高技术水平，降低生产成本，以获取生存空间。经过优胜劣汰，目前国产溶剂油品质明显改善，基本达到世界先进水平。



- ✓ 从产品结构来看，随着国内外环保要求日益提高，对溶剂油的品质和应用领域限制越来越严格，溶剂油产品不断向无毒化、精细化、专用化方向发展，环保型溶剂油将获得较好的发展机会。

3

4

- ✓ 普通溶剂油的消费需求进一步萎缩。但还应认识到，普通溶剂油在特定领域存在不可替代性，现有的特种溶剂油也面临着异构烷烃、高碳正构烷烃等新兴产品的挑战，市场竞争将更加激烈。



## 高沸点芳烃溶剂油

高沸点芳烃溶剂油是一种由C9和C10重芳烃的同分异构体组成的一系列溶剂的总称，不含“三苯”等轻芳烃。

因自2015年施工状态下VOC含量 $\leq 420$ 克/升的涂料可免征消费税，低挥发性的高沸点溶剂油受政策利好刺激，新建项目集中上马，产能扩张速度加快，导致行业开工率低位徘徊。

生产企业多为民营企业，规模小、数量多，主要依靠外购混芳原料生产产品。

由于流平性好，溶解性能优良，可使涂膜的平整度好而无桔皮现象，在油漆涂料领域具有较大的应用优势；

由于对农药有良好的溶解梯度和乳化性能，用其配制农药及其乳化剂可提高药效、降低毒性和成本。

在油墨、精密机械清洗剂中的使用可以避免“三苯”对环境的危害，适应了“绿色化”发展的需要。

目前，国内高沸点芳烃溶剂油产能严重过剩，技术水平稳定，市场竞争激烈。随着未来大型炼化一体化项目的相继投产，高沸点芳烃溶剂油仍存在新建、扩建的可能，但部分竞争力较差的小型企业将面临退出的抉择。

## 脱芳环保溶剂油

A

具体指标大都参照埃克森美孚D系列的标准，我国轻质白油标准将D系列溶剂油纳入W1系列轻质白油的范畴，但目前D系列牌号命名仍在使用的。

B

2015年之前脱芳溶剂油生产企业基本为中石化炼厂，之后受环保政策利好，民营企业纷纷进军脱芳溶剂油市场，导致行业产能迅速扩张，平均开工率不足50%。

C

受环保政策影响，脱芳溶剂油作为新型环保溶剂油已被越来越多的下游企业认可接受，市场规模快速增加，对普通溶剂油的替代作用明显。

D

脱芳溶剂油的消费将继续保持增长，但无法完全取代普通溶剂油，常规D系列溶剂油受到纯异构烷烃产品的市场挤压，产业竞争愈发激烈。

E

脱芳溶剂油由于馏程相对较窄，便于针对特定需求开发定制化产品，因此专一性和特殊性将成为脱芳溶剂油企业的发展战略

F

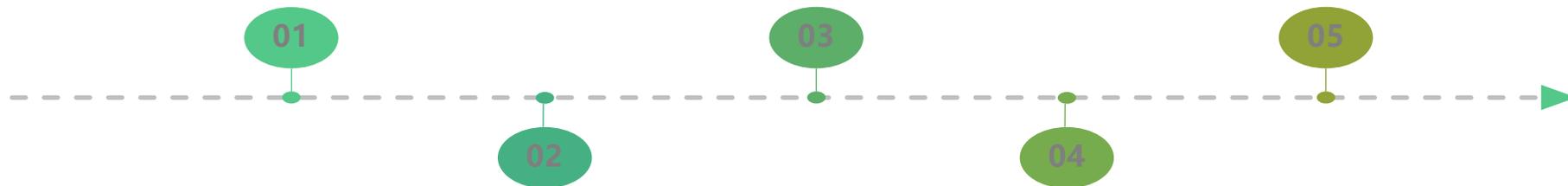
产品型号将越来越丰富，并顺应高端领域的需要，演变出单一组分的正构烷烃和异构烷烃产品。

## 工业己烷

目前，国内工业己烷呈现过剩态势，产品竞争激烈，部分企业开始转型生产医药级己烷，扩大市场经营范围。

随着炼化项目的投产，聚烯烃、合成橡胶聚合领域将对正己烷需求形成有力的支撑，在消费结构中的占比将进一步提升。

高纯试剂、医药合成领域需求增速较快，但体量较小，对市场格局影响不大。



由于煤基路线在提高产品纯度、降低成本方面具有较大的优势，将成为未来新增产能的主要来源。

随着我国人口增速放缓，植物油消费增长有限，对于油脂萃取领域的带动性较弱，需求基本保持平稳。



石油和化学工业规划院

China National Petroleum & Chemical Planning Institute

# /05

## 石蜡

- 液体石蜡
- 地蜡（微晶形蜡）
- 特种蜡



## 石蜡

### 产能相对集中

2021年，国内石蜡主要生产商集中在中石油和中石化两大集团，分别占63%和32%。

### 长期供大于求

2021年，国内石蜡进口量2.0万吨/年，出口量80.2万吨/年，是全球石蜡最大生产国和出口国，出口量约占产量的50%。

### 整体消费层级低

国内石蜡消费以半精炼资源为主，石蜡应用层次普遍较低，下游市场分散，蜡烛占比较大，精细化工占比较少。

### 主导世界贸易

我国的出口量约占世界贸易量的40%，出口价格高低在一定程度上主导了全球石蜡的价格走势。我国石蜡主要出口于墨西哥、美国、越南、波兰等国家。

## 石蜡



美国采用合成蜡、植物蜡以及塑料、生物可降解聚合物等非蜡材料替代石蜡的趋势持续，但在家用香精驱动下蜡烛市场反弹，叠加化妆品和个人护理行业消费的增长，美国石蜡消费量有所增加



西欧蜡烛用量有一定的反弹，但包装材料领域遭受替代材料的冲击，整体上石蜡自产量持续下降，进口略有增长



中东欧及非洲在今后一段时期内蜡烛仍为主要消费领域



中东原油资源丰富、价格低廉，石蜡生产具备竞争优势



日本轮胎领域用量大幅减少，蜡烛、涂料等用量逐渐降低，导致日本石蜡消费量有所下降，但油墨用量增幅明显，对石蜡消费形成了一定的支撑

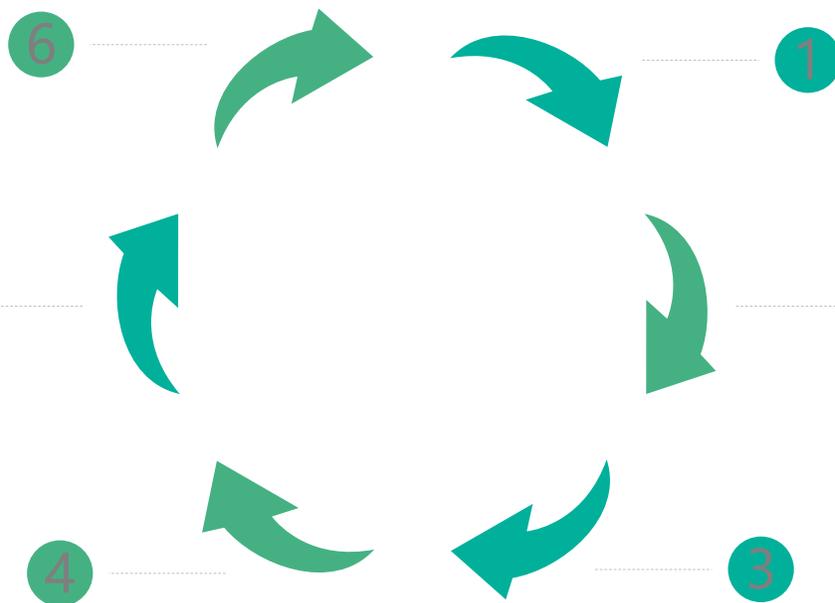
世界石蜡消费分布较为分散，亚洲是石蜡最大生产和消费地区；其次是中东欧和美洲地区，其中美国、墨西哥、印度净进口量均超过10万吨。

## 液体石蜡

液体石蜡需求增长的驱动力主要来自聚烯烃、润滑油等领域。

烷基苯生产装置的配套原料问题已解决，液体石蜡在烷基苯领域消费比例逐渐降低；液体石蜡在氯化石蜡领域消费增长相对较慢，自抚顺合成醇装置停产后国内已基本不再采用液体石蜡生产合成脂肪醇。

近年来，国内与煤制油及石蜡分离精细化学品相关的新项目陆续获得政府批准或正在建设，助推产能扩张进程。



1 国内液体石蜡生产始于20世纪70年代，主要是为解决引进烷基苯生产装置的配套原料问题。

2 2021年，国内液体石蜡产能约91.0万吨/年，产量约52.2万吨，装置平均开工率57.3%。

3 国内主要生产企业有中石化金陵石化、中石油抚顺石化、国能宁夏煤业等。

4

5

6

## 地蜡（微晶形蜡）



### 国产地蜡竞争力弱

受原料性质及蒸馏装置馏分切割精度影响，地蜡收率低、能耗较高；装置开工周期短，检修及开工成本高、效益低；产品精制手段不配套，难以生产高质量产品。多重因素共同叠加导致国内地蜡装置开工率普遍较低。



### 供不应求但缺口规模不大

国内地蜡供不应求，但市场缺口总体不大。消费结构以食品及医药行业为主，占比约70%。此外，蜂储蜡、热熔胶、工艺文教用品等领域地蜡的消费量有所上升，占比约30%。



### 高附加值系列产品有待开发

当前，国内地蜡尚存在一定的供需缺口，且热熔胶及电子封固等行业采用聚乙烯蜡、乙烯-醋酸乙烯共聚物与石蜡调和以弥补地蜡的不足，因此市场潜力有待于进一步激发，精细化程度更深的地蜡品种主要依赖于进口。

## 特种蜡

特种蜡附加值高但供不应求

### 品种多样

特种蜡即特种专用蜡，是相对于基础石油蜡的一类石蜡品种。包括炸药专用蜡、橡胶防护蜡、乳化蜡、相变蜡、食品用蜡、防锈蜡、缓释肥专用蜡、家禽脱毛蜡、地板防潮蜡、电力电子专用蜡、精密铸造蜡等品类，品种达150余个。

### 水平不足

由于起步较晚，在生产技术、性能水平、产品规模等方面与国际先进水平相比存在诸多不足，军工装备、空天信息、电子通讯等领域短缺严重；部分新型工业产品线所需专用蜡产品完全依赖进口。

### 供不应求

我国基础蜡产品供过于求，但需要少量进口特种蜡产品，海关数据显示，进口蜡均价比出口产品均价高1000美元/吨，这也表明蜡深加工产业蕴含较高的附加值和巨大的创效潜力。



石油和化学工业规划院  
China National Petroleum & Chemical Planning Institute

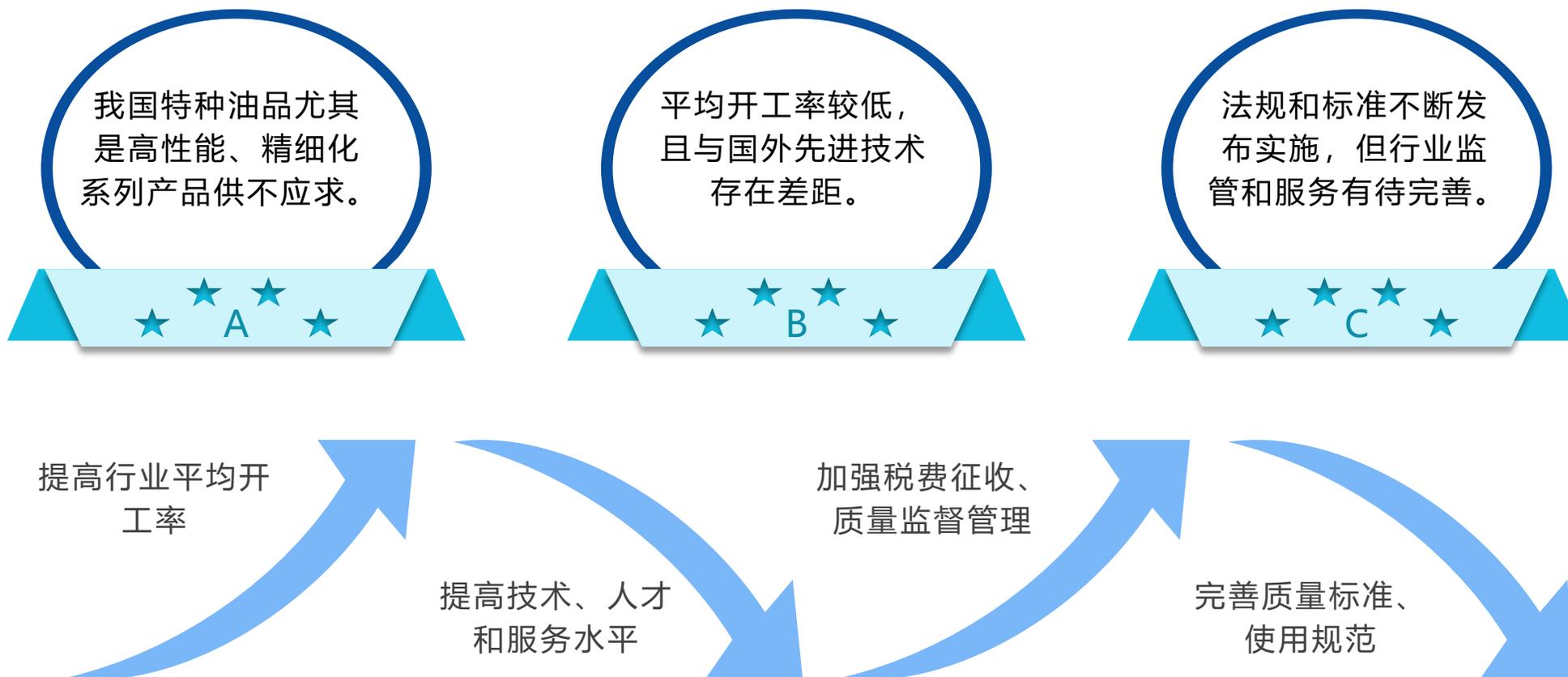
# /06

## 结论和建议

- 研究结论
- 发展建议



## 结论和建议



欢迎探讨交流，谢谢！

张海桐

石油化工处 高工

石化创新发展研究中心副主任

010-64280159

17301200108

zhanghaitong@npcpi.com



石油和化学工业规划院

China National Petroleum & Chemical Planning Institute