

2020

**特种工艺润滑介质行业
如何应用石油炼制特种油的发展思考**

清源集团研究院 周鑫

目录

01

特种油简述
和分类

02

特种工艺润
滑介质介绍

03

行业应用和
特点

04

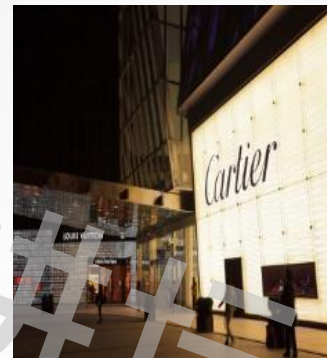
未来发展和
趋势

中国特油·清源讲坛

01

特种油简述和分类

石油炼化行业产品现状



特种油是指用于燃料以外的石油产品（白油、溶剂油、特种润滑油等）。主要应用于金属加工，日化，食品工业，纺织工业，涂料，农业，医药等领域。国内高端市场供应（美孚、壳牌、道达尔、汉圣、SK等）



法律法规

生产、产品、使用处理的规范性，合法性要求提高



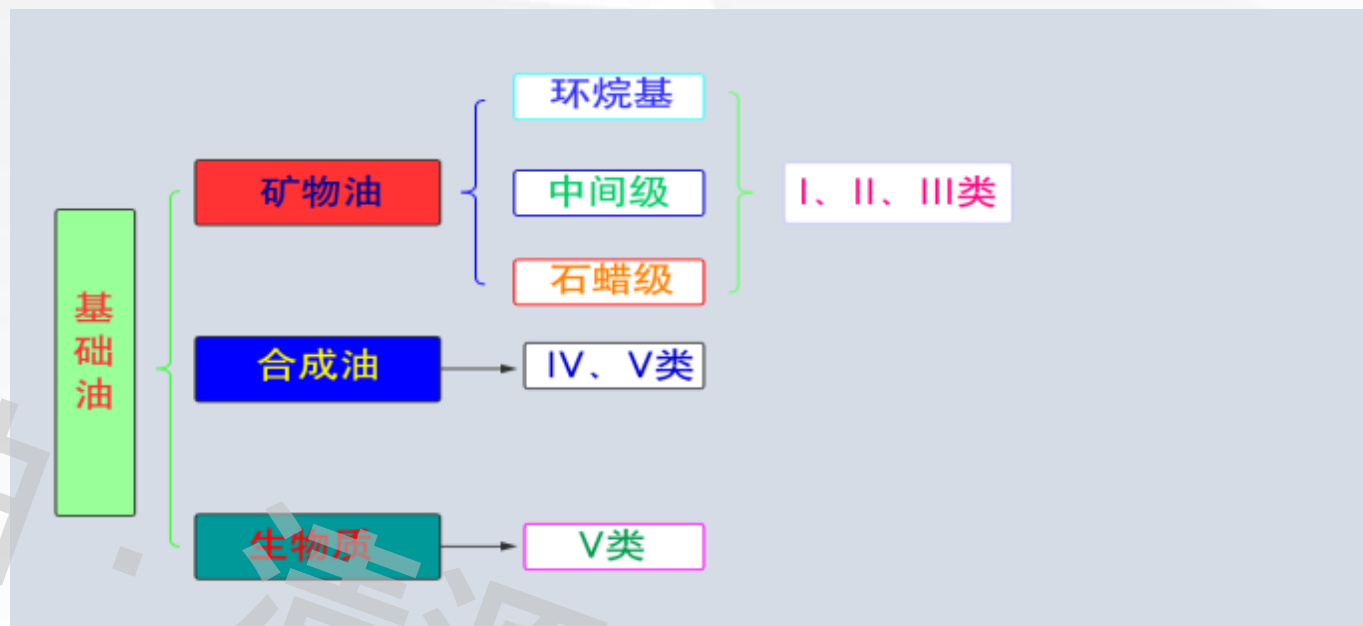
技术装备

石油炼化装置、炼化工艺及催化剂等技术的升级更新

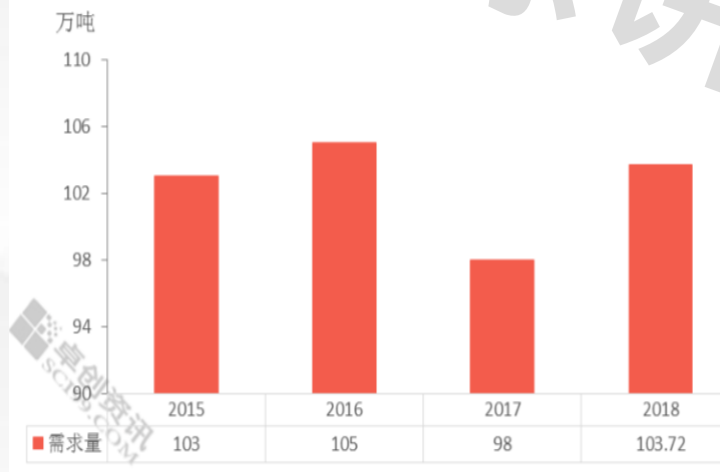


环保要求

废、旧工艺润滑介质后期处理要求更严格、高标准。甚至是循环经济要求。



2015-2018年国内白油需求量统计



政策法规	发布部门	时间
《“无废城市”建设试点工作方案》	国务院	2019.1
《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》	生态环境部	2018.6
《关于2017年深化经济体制改革重点工作的意见》	国务院	2017.4
《危险化学品安全使用许可证实施办法》（修订）	国家安全生产监督管理总局	2017.3
《“十三五”节能减排综合工作方案》	国务院办公厅	2017.1
《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》	环保部	2016.12
《危险化学品经营许可证管理办法》（修订）	国家安全生产监督管理总局	2015.5
《中华人民共和国环境保护法》	全国人民代表大会常务委员会	2015.1
《中华人民共和国安全生产法》	全国人民代表大会常务委员会	2014.12
《危险化学品安全管理条例》（修订）	国务院	2013.12
《中华人民共和国监控化学品管理条例》（修订）	国务院	2011.1



丰富石油资源

有必要根据市场需求对拥有丰富原油资源的炼化企业进行调整，扩大特种油品产量，提高产品质量，实现更大经济效益

雄厚的科研技术力量

国内日渐崛起的企业和高校院所研发力量，把握国际发展趋势，可利用优异原油资源生产对应性更强的特种油



先进的炼化工艺

特定优质原油可以加工成环保型溶剂油、金属加工油液、油墨、橡胶油、冷冻机油等特种油品，与常规油品相比，特种油品产品更能满足特殊需要

国际与国内标准的完善

不断完善相关特种油品相关标准，例如我国电力行业很少执行SH0040-91超高压变压器油标准，大部分采用符合国际标准的进口油。我国特种油品企业将会面对广阔的市场需求，迎来更好的机遇



特种油分类（主要）



特种相关油品

原油、石油

加工油 | 废弃油 | 原油 | 轻质原油 | 中质原油 | 重质原油 | 其他石蜡基原油 | 环烷基原油 | 中间基原油 | 其他

食用油

各种食用油 | 各种成品油 | 合成食品油 | 其他 | 食品加工油 |

废弃油

尾气油 | 废机油 | 二手油 | 泔水油 | 地沟油 | 其他 | 柴油 |

其他类型

其他类型油品

02

特种工艺润滑介质介绍

工艺用化学品的发展现状

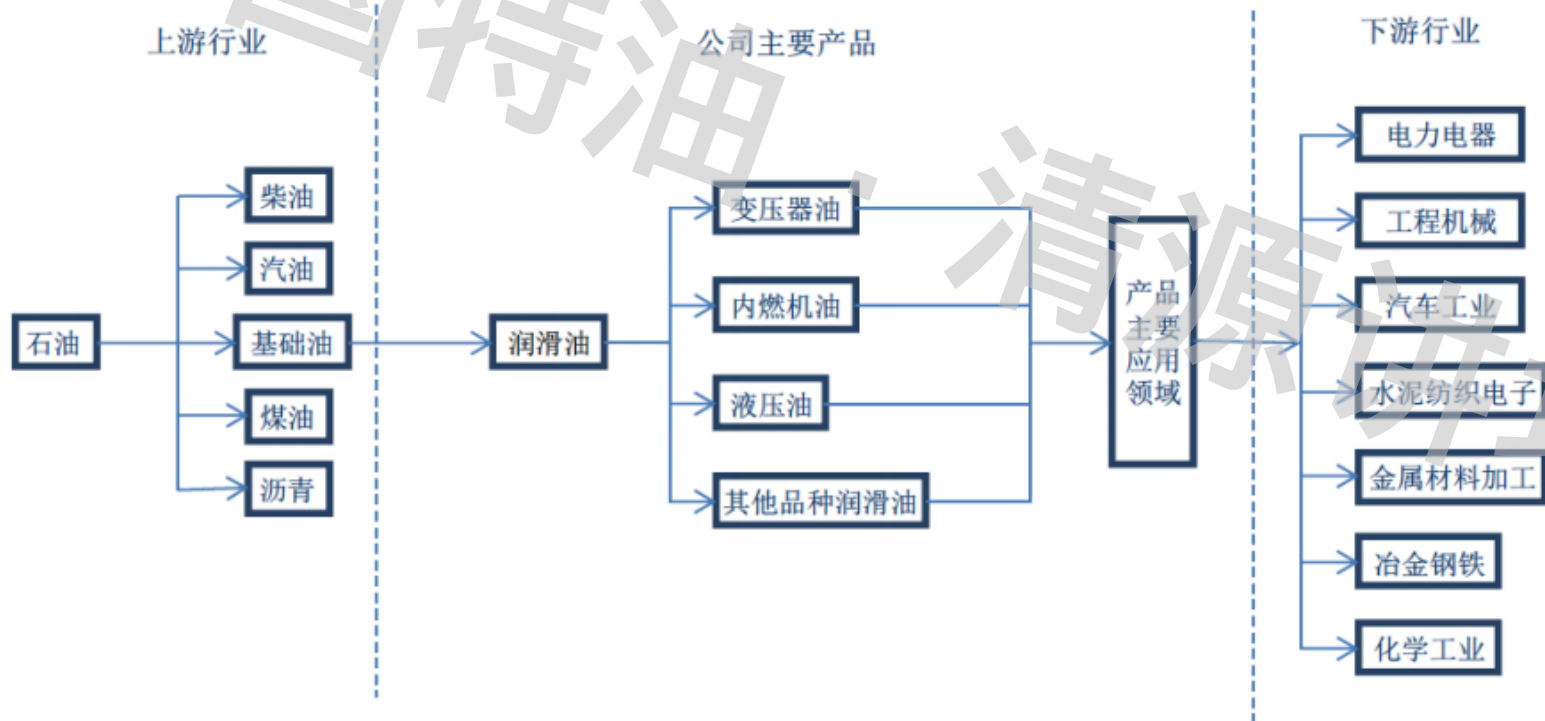
中国特油·清源讲坛



润滑油的终端领域

产品类型多、附加值高、技术要求多样性

图表 3 润滑油行业产业链



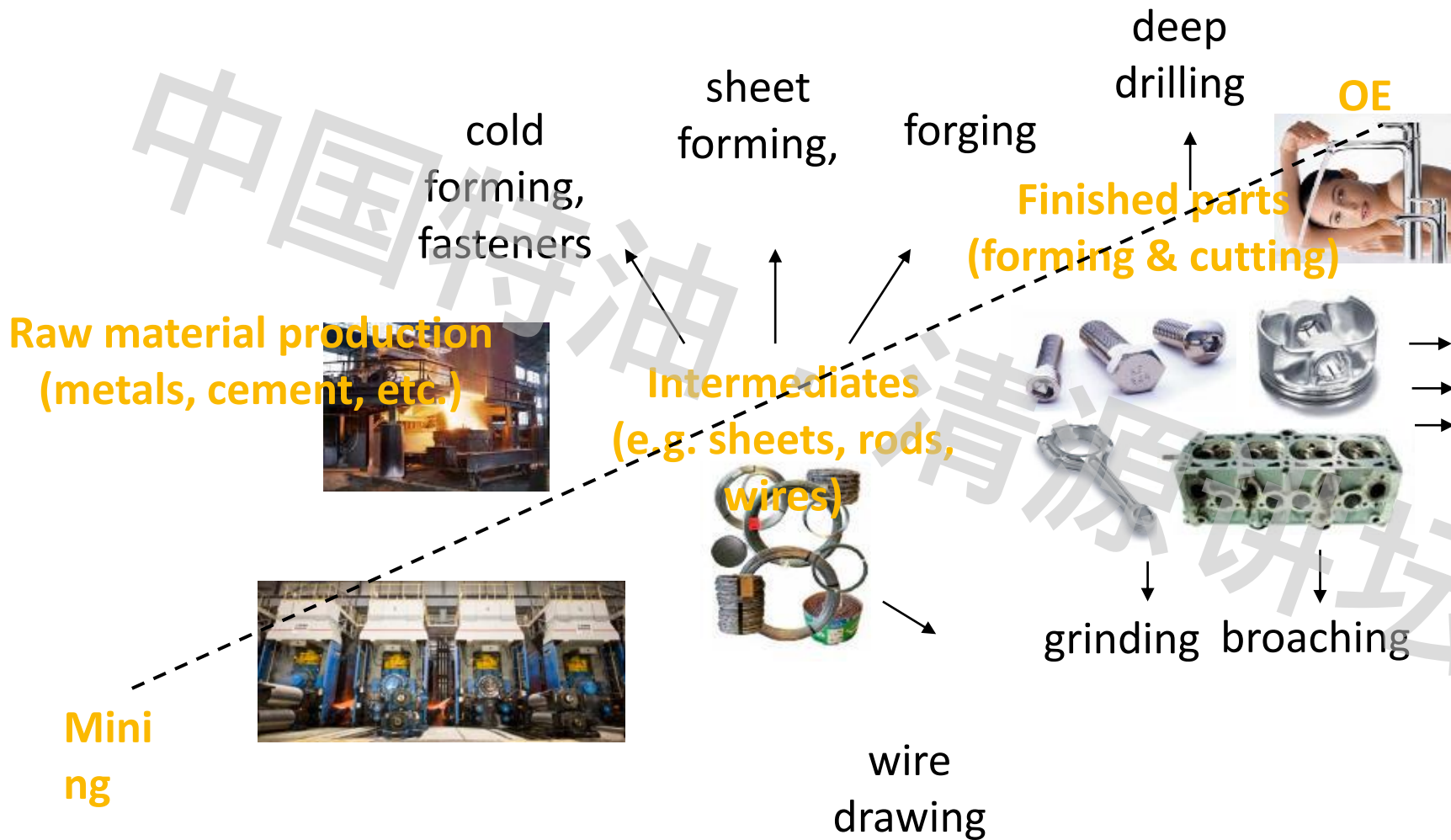


占位工业润滑油

属润滑油中的特种油，非标、具有较强的技术门槛，不可替代性较强

图表 2 润滑油行业主要产品分类

应用领域及主要细分		产品品种
交通 润滑油	汽油机油	车用内燃机油、车辆齿轮油、车用减震油、 传动液、冷却液等
	柴油机油	车用内燃机油、车辆齿轮油、车用减震油、 传动液、冷却液等
	船用油	船用内燃机油、传动液、冷却液等
	其他交通用润滑油	铁路用油、摩托车机油等
工业 润滑油	电力电气设备润滑油	变压器油、电缆油、开关油等
	工程机械润滑油	工程机械内燃机油、液压油、齿轮油、特种 润滑脂等
	工业机械设备润滑油	工业机械设备内燃机油、压缩机油、液压 油、齿轮油、真空泵油、汽轮机油、防锈 油、油膜轴承油、导热油等
	其他品种润滑油	航空喷气机润滑油、金属成型加工油、金属 切削油、热处理工艺油等





市场总量

中国国内传统的金属加工切削液、油与机床总量有关，市场总量约为40万吨；清洗剂、防锈油总量也接近40万吨；有色金属、黑色金属成型加工油市场保守总量在20万吨，因此截至目前为止，新型金属加工液产品市场总量约为100万吨

市场分布



02%

01%

04%

03%

图表 15 2013-2018 年中国润滑油工业总产值与 GDP 关联性分析图 (单位: 亿元)



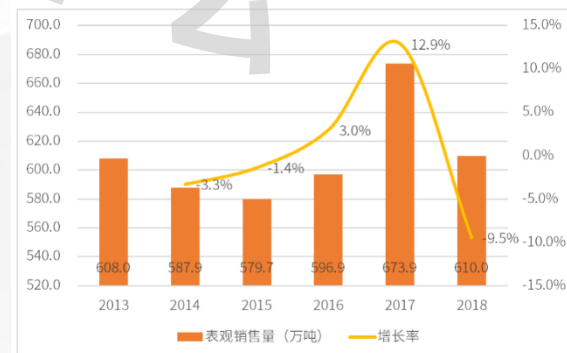
特种工艺润滑介质消费占比

国内消费占比约2成，利润总值约为润滑油5-6倍

市场表观消费量

润滑油近五年均量超过550万吨

图表 70 2013-2018 年中国润滑油表观消费量 (单位: 万吨, %)



数据来源: 艾媒数据中心 (data.iimedia.cn)

知识产权密集

技术配方多样性、复杂性。产品类型多样性，应用复杂性

非标产品-高度依赖开发

非国标、美标或行标产品，产品应用的好坏往往直接与技术配方高度相关

01

02

03

04

技术型销售

主要非标产品，对终端工艺、设备特点深入了解

服务-技术系

需要建立服务技术团队，往往以解决实际用户的使用技术困难为主要任务

中国特油·清源讲坛

03

行业应用和特点

特种油与终端应用的相关性

01%

特种油起步较晚

早期的炼化技术成熟度不高，矿物油在提炼过程中因无法将所含的杂质清除干净，因此得到的基础油流动点较高，不适合高速、低温等环境下的作业使用；因此，国产基础油在性质上受到一定限制。主要来自于进口品牌，早期以美孚、道达尔等占据市场

02%

早期国内加工水平较低

早期国内金属加工均以金属冶炼、制备为主，少有精、深加工生产设备和产品，因此对特种油的需消费量较少

03%

加工制备技术的普及和升级

原料加工规模化的扩张背后，带来的是追求更近一步的生产能源的降本，而部分企业谋求深加工开始进行逐步转型，纷纷增加加工项目，我们的加工工艺润滑介质便应运而生

04%

炼化设备和精炼技术进步

国内也逐渐诞生由石油石化企业为主的生产炼化企业，主要由石油所得精炼液态烃的混合物，主要为饱和的环烷烃与链烷烃混合物，原油经常压和减压分馏、溶剂抽提和脱蜡，加氢精制而得。

传统工艺润滑介质（金属加工液）

主要是金属加工用的液体

- (1) 纯油类金属加工液，油含量为90%~95%。
- (2) 乳化类金属加工液，矿物油含量超过50%
- (3) 半合成金属加工液，矿物油含量5%~50%。
- (4) 不含矿物油的全合成金属加工液

传统工艺润滑介质要求

多以机加工、机床需要为主，绝大多数产品以配套设备进口国外工艺润滑介质为主。

随着国内机加工能力提高，国产品牌工艺润滑油诞生，但多以仿制配方技术为主

现今特种工艺润滑介质

分类更加细化且清晰，共分为五大类，分

别为：1.切削液、油；

2.清洗剂、粉、膏；

3.防锈油、剂、膏、膜；

4.成型加工油、剂；

5.金属表面处理剂。

新型特种工艺润滑介质的要求

首先是技术配方对基础油的要求提高，符合当下高表面、高精度加工产品要求。

特种油的概念和技术标准开始应运而生，

国际和国内特种工艺润滑介质开发公司对

特种油需求更加多样化，不在意基础采购

成本



图表 28 2014-2018 年中国润滑油行业代表性企业毛利率对比 (单位: %)

	中国石化	中国石油	龙蟠科技
2014	14.04%	23.99%	32.33%
2015	21.10%	24.63%	35.65%
2016	22.72%	23.58%	36.40%
2017	19.90%	21.41%	32.54%
2018	16.95%	22.49%	30.14%



图表 29 2014-2018 年中国润滑油行业代表性企业净资产收益率对比 (单位: %)

	中国石化	中国石油	龙蟠科技
2014	14.04%	9.30%	6.72%
2015	21.10%	3.00%	8.98%
2016	6.68%	0.70%	14.90%
2017	5.07%	1.90%	10.94%
2018	8.14%	4.40%	18.33%



毛利率

行业平均毛利率远超润滑油行业水平，
平均毛利率超50%

收益率

国内进口品牌远超国内公司，市场占有率
高达9成以上

技术难度

完全不遵循任何固定标准，且远超标准产品的
技术水平



中国特油·清源讲坛

中国特油·清源讲坛

04

未来发展和趋势

终端应用要求和炼化水平同步提升



铝冶炼行业为代表举例

中国铝土矿资源比较丰富，约37亿吨，居世界前列在全国18个省、自治区、直辖市已查明铝土矿产地205处，其中大型产地72处(不包括台湾)。主要分布在山西、山东、河北、河南、贵州、四川、广西、辽宁、湖南等地。

由于纯铝制备技术的普及和升级，国内建设了大量的大型电解铝企业，典型企业如：中铝兰州连城铝业、中铝青海铝业、河南焦作万方、青铜峡铝业、内蒙霍林河鸿骏铝电集团、河南浙川等。

冶炼向深加工转型

原料加工规模化的扩张背后，带来的是追求更近一步的生产能源的降本，而部分电解铝企业谋求深加工开始进行逐步转型，纷纷增加铝加工项目或铸坯项目，在原铝被进一步深加工的同时，我们的铝加工工艺润滑介质便应运而生。



02

01

03

04

早期炼化技术成熟度不高

产品理化特点	原料组分杂
馏程段宽， $\geq 40^{\circ}\text{C}$	轻液蜡
粘度范围宽	混合蜡
硫含量，100ppm	重液蜡

特种工艺润滑介质升级

伴随着工艺装备的升级，用油技术也在不停的提高，早期的宽馏分，混组分的原料没法满足生产高表面要求，铝加工工艺润滑介质也向着馏分更窄，低硫、低芳烃的方向进行延伸。但现有轻质白油等标准完全以炼化技术制定，实际并不完全符合下游使用企业需求。

预期方向和竞争力

由于工业铝以及变形铝合金在压力加工企业的大力发展，原来使用钢板的结构组件，不仅军工产品采用铝材大力的替代，现在民用也开始进入竞争，例如：汽车覆盖板

02

市场定位

伴随着铝产业的发展，每增1T铝，同比增20kg轧制油、2kg添加剂，而中国人均铝材消费100Kg，不足美国18%

04

01

环保及工业材料升级

世界铝协报告：铝代钢可减重50%，欧洲铝协（EAA），每使用1kg铝，可减少20kg尾气排放

03

发展与提升

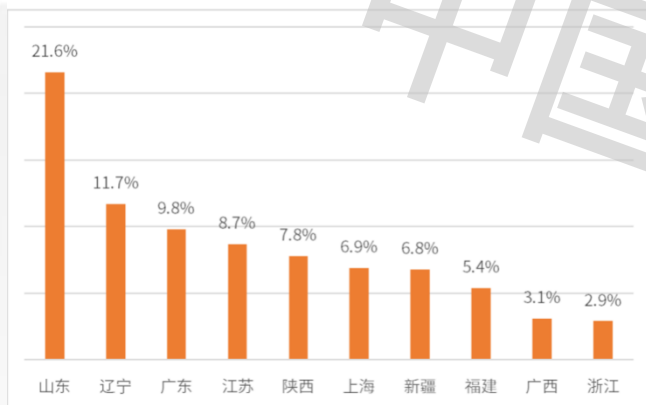
后续的轻质白油产品将会更加着重于技术服务和品质的双重提升，并且废旧油经过脱色、除渣的再循环利用也会是未来发展主流



各地区润滑油行业供给情况

山东市场已成为国内供给的主流力量和市场

图表 38 2018 年中国润滑油行业工业总产值居前的 10 个地区比重图 (单位: %)



行业社会环境分析

截至2018年全国机动车保有量达到24000万辆;而新数据显示,2019上半年全国机动车保有量达3.4亿,其中汽车2.5亿辆。

新能源汽车的发展,将开拓了新的工艺润滑介质市场

图表 18 2019 年 7 月新能源汽车生产情况 (单位: 万辆, %)

	7月	1-7月累计	环比增长	同比增长	同比累计增长
新能源汽车	8.4	70.1	-32.2	-6.9	39.1
新能源乘用车	7.0	63.4	-41.8	-11.2	46.2
纯电动	5.1	49.6	-49.7	-10.5	57.1
插电式混合动力	1.9	13.8	-0.7	-13.1	16.8
新能源商用车	1.4	6.6	5.8	23.5	-5.0
纯电动	1.4	6.2	12.5	25.2	-5.6
插电式混合动力	0.0	0.3	-42.4	-19.9	-21.9

行业技术环境分析

目前我国的润滑油行业整体技术水平与国际先进水平相比仍有一定的差距,具体表现为:

- 一、产品结构创新设计能力不足, 开发创新系统性、产品系列化和多样性不够;
- 二、产品应用研究不充分, 缺乏经验积累;
- 三、与下游客户合作研发的紧密程度不高, 产品开发、市场开发的周期长、成本高;
- 四、生产过程的精准控制不到位, 产品质量波动大, 生产工艺及装备技术水平亟待提升。

行业经济指标分析

我国基础油主要供给构成是大型国有炼厂占50%左右, 进口30%左右, 地方炼化及其他占20%。但是各类原油主要来源于中东等石油主要生产地区, 因此, 国际的原油价格和基础油的价格成为润滑油价格的风向标

	销售收入 (亿元)	增长率 (%)	工业总产值 (亿元)	增长率 (%)
2013	334.4	/	324.3	/
2014	323.3	-3.3%	312.8	-3.6%
2015	318.8	-1.4%	319.7	2.2%
2016	328.3	3.0%	322.3	0.8%
2017	370.6	12.9%	339.4	5.3%
2018	335.5	-9.5%	326.7	-3.7%

全国润滑油行业供给情况分析

全国润滑油市场总产量在约为641万吨。新数据显示，截止2019上半年基础油市场库存量在963316吨，新增产能较多，市场供应量增加较多，在销售状况持平的情况下，库存量同比增长2.1%。

图 表 36 2013-2018年中国润滑油行业工业总产值及增长率走势(单位:亿元,%)

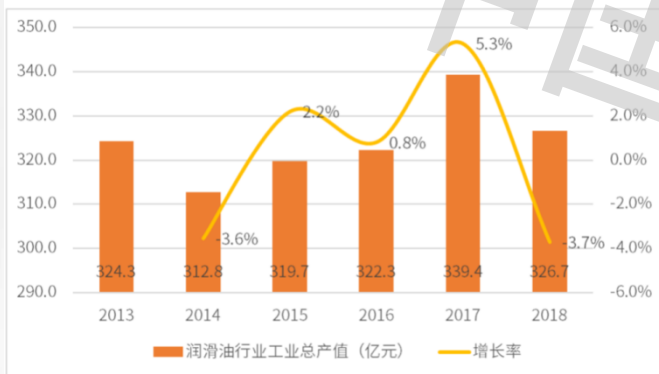
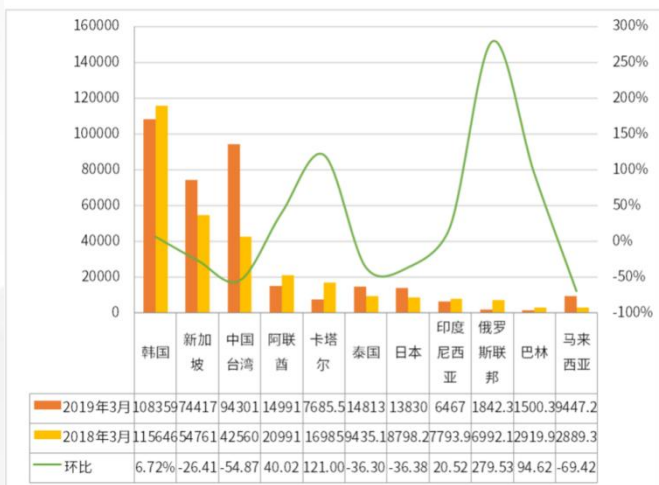


图 表 86 2018-2019年3月中国基础油进口来源国情况(吨,%)



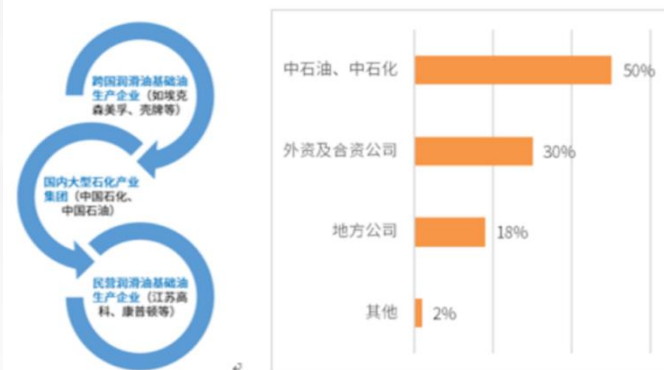
中国基础油进出口分析

2019年上半年月度进口基础油总量与同期相比，4个月呈现下跌，仅一个月上涨。而2018年与2017年中国基础油进口量同比下降-0.94%、-1%，反映了中国不断减轻对基础油的进口依赖。

国内润滑油行业内部竞争格局

润滑油基础油行业竞争较为激烈，民营润滑油基础油生产企业，该类企业的经营机制更加灵活，通过持续提高产品技术水平、完善产品结构，争取细分市场优势地位。

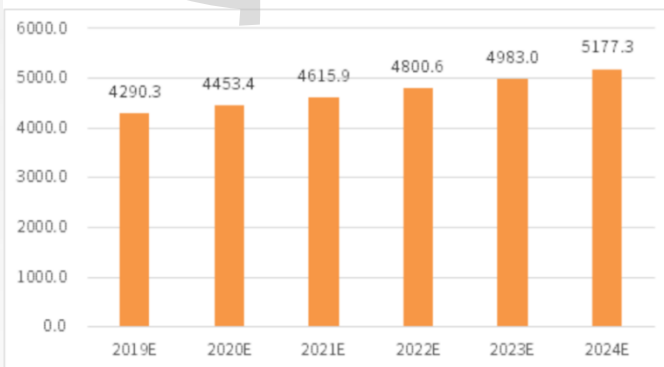
图 表 73 我国润滑油行业竞争格局(单位:%)



国际润滑油市场发展趋势分析

总体而言，全球润滑油市场近几年将保持增长。2019年需求量将达到4290.3万吨，预计2024年这一规模将突破5000万吨。

图 表 53 2019-2024年全球润滑油市场需求量预测(单位:万吨)





掌握优异原料资源

掌控优质和不同种类的原料是保障生产高端特种油的基础条件，单纯中段切割不能保证产品长期批次稳定性



拥有先进的生产装备

生产装置是完成原料到特种油成品的生产必要条件，同时也是决定特种油质量水平高低的保证。同时，多样性，个性化是今后产品追求方向



形成特色化技术工艺

多数传统工艺造成产品固化，对下游用户的使用工艺带来的局限性是难以突破的，根据终端需要，实现独有生产工艺技术是核心竞争力



具备原料转化高技术成品

原油炼化生产的高端特种油，针对真正地特种油市场来说，通常只是提供了基础原料，利用产地资源和特种油产品的多样性，实现高附加值特种产品配方开发、技术服务和销售是利润增长点

2020

MANY THANKS!

谢谢!

清源集团研究院 周鑫