

2021年 中国异戊二烯行业概览

2021 China Isoprene Industry Overview

概览标签：C5、碳五馏分、异戊二烯、异戊橡胶、SIS

概要

橡胶市场长期利空迎来扭转， 异戊二烯下游应用需求提升

- 2021年全球天然橡胶产量预计将继续下滑至1,180万吨，全球天然橡胶供应过剩的长期利空正在发生实质性扭转。价格是驱动企业是否决定使用天然橡胶或合成橡胶制品的首要因素，天然橡胶减产后全球供给较为紧张，天然橡胶价格或将出现反弹，企业利用异戊橡胶等合成橡胶代替天然橡胶的意愿预计将提升。
- 异戊二烯橡胶需求受下游行业使用习惯、异戊二烯成本、天然橡胶供应及价格等因素影响。异戊二烯橡胶作为与天然橡胶弹性、耐磨性等性能最接近的合成橡胶，可替代20%的天然橡胶进行生产，因此异戊二烯长期需求量稳定；随着中国工业生产环保要求不断提高以及网络购物规模化发展推动包装用胶粘剂需求提升，作为胶粘剂主要原料的SIS需求量将保持长期增长，生产规模将不断提升。
- 异戊二烯下游产品如IR、SIS长期需求量提升将稳定拉升异戊二烯价格，由此带来的潜在高利润率将刺激异戊二烯供应商提升产量。

1. 橡胶市场：

- 中国天然橡胶库存从2018年第三季度的57万吨高位逐步下滑，目前区内存储量仅为20万吨，且短期内天然橡胶需求将保持稳定增长，预计中国天然橡胶库存量将维持相对低位。
- 中国合成橡胶以生产低端合成橡胶产品为主，产能严重过剩，而高端合成橡胶产品发展滞后，产能供不应求，行业整合是必然趋势。行业未来将趋向环保节能型和高性能高品质型产品发展，以解决合成橡胶生产过程中产生大量挥发性有机物的问题。

2. 异戊二烯市场：

- 从全球市场分析，下游个性化及高端化的需求将推动弹性体领域（SIS、SEPS、SIBR、IIR等产品）成为高纯异戊二烯产品高增速子市场，预计异戊二烯产能未来将保持稳定
- 异戊二烯原材料占异戊二烯销售收入比重达70%-80%，因此原材料对异戊二烯供应商利润影响极大；制备技术、SIS等下游产品需求量、天然橡胶产量等因素亦会影响供应商利润。

3. 异戊二烯下游应用：

- 中国异戊二烯橡胶装置闲置率较高，主要工厂将根据市场需求周期调整产量，产业总体产能足够覆盖行业总体需求，因此未来异戊二烯橡胶价格将保持稳定

目录

CONTENTS

◆ 宏观环境分析	10
• 橡胶行业	11
✓ 全球橡胶行业发展现状	11
✓ 中国橡胶行业发展现状	12
✓ 合成橡胶和天然橡胶关系剖析	13
✓ 中国橡胶行业发展趋势分析	14
• 异戊二烯行业	15
✓ 全球异戊二烯行业发展现状	15
✓ 中国异戊二烯行业发展现状	16
✓ 中国异戊二烯行业政策法规分析	17
✓ 中国异戊二烯行业工艺技术对比分析	18
✓ 中国异戊二烯行业发展趋势分析	21
◆ 异戊二烯市场供需情况分析	22
• 全球市场概述	23
• 中国异戊二烯行业产能及产量分析	24
• 中国裂解C5、异戊二烯行业产能情况和新增产能计划	25
• 中国异戊二烯行业进出口量分析	26
• 中国异戊二烯市场需求分析	27
• 中国华中地区异戊二烯需求情况	28
◆ 异戊二烯产品盈利能力分析	29
• 中国异戊二烯价格走势和趋势分析	30
• 中国异戊二烯产品销售、成本及利润情况	31

目录

CONTENTS

◆ 异戊二烯下游应用领域分析	-----	32
• 异戊二烯橡胶 (IR)	-----	33
• 苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SIS)	-----	34
• 异戊二烯胶乳	-----	35
◆ 下游替代产品市场分析	-----	36
• 国际天然橡胶市场分析	-----	37
• 中国天然橡胶市场分析	-----	38
◆ 方法论	-----	39
◆ 法律声明	-----	40

目录

CONTENTS

◆ Macro-environmental analysis	10
• Rubber industry	11
✓ The development of the global rubber industry	11
✓ The development of China's rubber industry	12
✓ Analysis of the relationship between synthetic rubber and natural rubber	13
✓ Analysis of the development trend of China's rubber industry	14
• Isoprene industry	15
✓ The development of isoprene industry in the world	15
✓ The development status of isoprene industry in China	16
✓ Analysis of china's isoprene industry policies and regulations	17
✓ Comparative analysis of the process technology of isoprene industry	18
✓ Analysis of the development trend of isoprene industry in China	21
◆ Analysis of supply and demand in the isoprene market	22
✓ Overview of global markets	23
✓ Analysis of production capacity and output of isoprene industry in China	24
✓ China's cracking C5, isoprene industry capacity and new capacity plan	25
✓ Analysis of the import and export volume of Isoprene industry in China	26
✓ Analysis of the market demand for isoprene in China	27
✓ The demand for isoprene in central China	28
◆ Analysis of the profitability of isoprene products	29
• Analysis of isoprene price trends and trends in China	30
• Sales, cost and profit of isoprene products in China	31

目录

CONTENTS

◆ Analysis of the downstream applications of isoprene	-----	32
• Isoprene rubber (IR)	-----	33
• Styrene-isoprene-styrene segment co-polymer (SIS)	-----	34
• Isoprene latex	-----	35
◆ Downstream alternative product market analysis	-----	36
• International natural rubber market analysis	-----	37
• Analysis of China's natural rubber market	-----	38
◆ Methodology	-----	39
◆ Legal statement	-----	40

图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 全球橡胶行业发展现状, 基于2020年数据	11
图表2: 中国橡胶行业发展现状	12
图表3: 合成橡胶和天然橡胶关系剖析	13
图表4: 中国橡胶行业发展趋势分析	14
图表5: 全球异戊二烯行业发展现状, 基于2020年数据	15
图表6: 中国异戊二烯发展现状, 基于2020年数据	16
图表7: 中国异戊二烯行业政策法规分析	17
图表8: 中国异戊二烯行业工艺技术对比分析	18
图表9: 中国异戊二烯行业发展趋势分析	19
图表10: 国际异戊二烯市场概述	21
图表11: 中国异戊二烯行业产能及产量分析, 基于2020年数据	22
图表12: 中国裂解C5、异戊二烯行业产能情况和新增产能计划, 基于2020年数据	23
图表13: 中国异戊二烯行业进出口量分析, 2016-2020年H1	24
图表14: 中国异戊二烯市场需求分析, 基于2020年数据	25
图表15: 华中地区异戊二烯需求情况	26
图表16: 中国异戊二烯价格走势和趋势分析	28
图表17: 中国异戊二烯产品销售、成本及利润情况	29
图表18: 异戊二烯下游应用领域分析 —— 异戊二烯橡胶 (IR)	31
图表19: 异戊二烯下游应用领域分析 —— 苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SIS)	32
图表20: 国际天然橡胶市场分析, 基于2020年数据	34
图表21: 中国天然橡胶市场分析	35

名词解释 (1/2)

- ◆ **饱和橡胶**：主链上无不饱和键的橡胶，橡胶制品的一种。
- ◆ **不饱和橡胶**：主链上存在不饱和键的橡胶，橡胶制品的一种。
- ◆ **挥发性有机物**：又称VOCs，在常温下沸点为50°C至260°C的各种有机化合物。
- ◆ **硬化剂**：一类增进或控制固化反应的物质或混合物。
- ◆ **丁基橡胶**：合成橡胶的一种，由异丁烯和少量异戊二烯合成。丁基橡胶的主要应用包括轮胎制造、建筑防水等。
- ◆ **共聚物**：含有两种或两种以上单体的单元结构。
- ◆ **单体**：与同种或他种分子聚合的小分子的统称。单体可通过聚合反应或缩聚反应等形成高分子化合物。
- ◆ **异戊橡胶 (IR)**：以异戊二烯为主要原料，用于轮胎生产的高性能橡胶，具有良好的弹性、耐寒性（玻化温度-68°C）及拉伸强度。
- ◆ **异戊二烯**：又称2-甲基-1,3-丁二烯，是一种无色易挥发液体。异戊二烯不溶于水，可溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。异戊二烯可通过丙烯二聚法制备，可用于制备合成橡胶、丁基橡胶单体等。
- ◆ **聚异戊二烯**：异戊二烯（2-甲基-1,3-丁二烯）的聚合物，主要用于制造轮胎，亦用于制作鞋靴、机械、医药、体育器材、胶乳（如避孕套）、乳胶（如乳胶床垫、乳胶枕）及其他工业制品。
- ◆ **甲基庚烯酮**：无色或淡黄色液体，具有柠檬草和乙酸异丁酯般的香气，具有很强的化学反应能力，可衍生出多种产品，是医药、香精和香料合成的重要中间体。
- ◆ **芳樟醇**：链状萜烯醇类，有 α -和 β -两种异构体，无色液体，具有铃兰香气。
- ◆ **柠檬醛**：两种几何异构体组成的混合物，可用作调香剂，配制柠檬香精，也可用作合成紫罗兰酮和维生素A的原料。
- ◆ **薰衣草醇**：薰衣草醇是薰衣草油的一项指标性成分，天然存在于薰衣草油、杂薰衣草油、穗薰衣草油和一些天然精油中。
- ◆ **异戊烷**：又称2-甲基丁烷，无色透明的易挥发液体，主要用于有机合成，亦作溶剂。
- ◆ **角鲨烯**：在人体胆固醇合成等代谢过程中产生的多不饱和烃类，含有6个异戊二烯双键，属于萜类化合物。
- ◆ **角鲨烷**：化学稳定性高的动物油脂，对皮肤有较好的亲和性，具有较低的极性和中等的铺展性。
- ◆ **甲基四氢苯酚**：优良的有机溶剂，用途广泛，主要用于电子、医药、染料、香料、化妆品、油漆、涂料、油墨、电镀等行业。

名词解释 (2/2)

- ◆ **甲基六氢苯酐**：环氧树脂固化剂，主要用于电气及电子领域。甲基六氢苯酐具有熔点低、与脂环族环氧树脂组成的配合物粘度低、适用期长、固化物的耐热性高、高温电性能好等优点，可用于电气设备线圈的浸渍及电气元件的浇铸和半导体的密封，如户外绝缘子、电容器、发光二极管等、数码管等。
- ◆ **光刻胶**：光刻成像的承载介质，其作用是利用光化学反应的原理将光刻系统中经过衍射、滤波后的光信息转化为化学能量，进而完成掩模图形的复制。
- ◆ **热熔胶**：一种可塑性的粘合剂，在一定温度范围内其物理状态随温度改变而改变，而化学特性不变，无毒无味，属环保型化学产品。
- ◆ **二甲基甲酰胺**：一种用途极广的化工原料及用途很广的优良溶剂。二甲基甲酰胺能与除卤化烃以外的多数有机溶剂任意混合，对多种有机化合物和无机化合物均有良好的溶解能力和化学稳定性。
- ◆ **乙腈**：无色液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质。乙腈有一定毒性，与水和醇无限互溶。
- ◆ **N-甲基吡咯烷酮**：一种有机化合物，无色透明油状液体，微有胺气味。N-甲基吡咯烷酮挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。N-甲基吡咯烷酮易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、氯仿和苯，可溶解大多数有机与无机化合物、极性气体、天然及合成高分子化合物，在锂电、医药、农药、颜料、清洗剂、绝缘材料等行业中广泛应用。
- ◆ **SIS**：即Styrene-Isoprene-Styrene，苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯共聚物，是一种与天然橡胶性能相似的热塑性弹性体。
- ◆ **SBS**：即Styrene-Block-copolymerS，苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物，是世界产量最大、与天然橡胶性能最为相似的一种热塑性弹性体。
- ◆ **SEBS**：即Styrene-Ethylene-Butylene-Styrene，以聚苯乙烯为末端段，以聚丁二烯加氢得到的乙烯-丁烯共聚物为中间弹性嵌段的线性三嵌共聚物，具有良好的稳定性和耐老化性。
- ◆ **SEPS**：即Styrene-Ethylene-Propylene-Styrene，以SIS为原料制备的一种热塑性弹性体。
- ◆ **弹性体**：在弱应力下形变显著，应力松弛后能迅速恢复到接近原有状态和尺寸的高分子材料。
- ◆ **碳五 (C5)**：主要指石油裂解制乙烯过程中副产的含有五个碳原子的烃类混合物。
- ◆ **碳九 (C9)**：主要指石油裂解制乙烯过程中副产的含有五个碳原子的烃类混合物。
- ◆ **绉片胶**：用胶乳凝块或杂胶为原料，经洗涤、压炼成表面有皱纹、经自然风干或热风干燥而制成的橡胶。
- ◆ **烟片胶**：一种天然橡胶商品，是将采集的天然橡胶乳稀释、加酸凝聚，所得胶料经滚筒滚压后再经树烟熏干生成的胶片。

1

宏观环境分析

- 中国天然橡胶需大量依赖进口，天然橡胶应用场景广泛
- 中国合成橡胶行业将持续低端产能整合及环保节能化生产转型的趋势
- 美国、中国、日本及西欧等区域对异戊二烯需求较高
- 异戊二烯产能预计未来将保持稳定，异戊二烯生产环节效率与环保程度将提升
- 弹性体领域（SIS、SEPS、SIBR、IIR等）将成为高纯异戊二烯产品高增速子市场

一．宏观环境分析

二．异戊二烯市场供需情况分析

三．异戊二烯产品盈利能力分析

四．异戊二烯应用领域分析

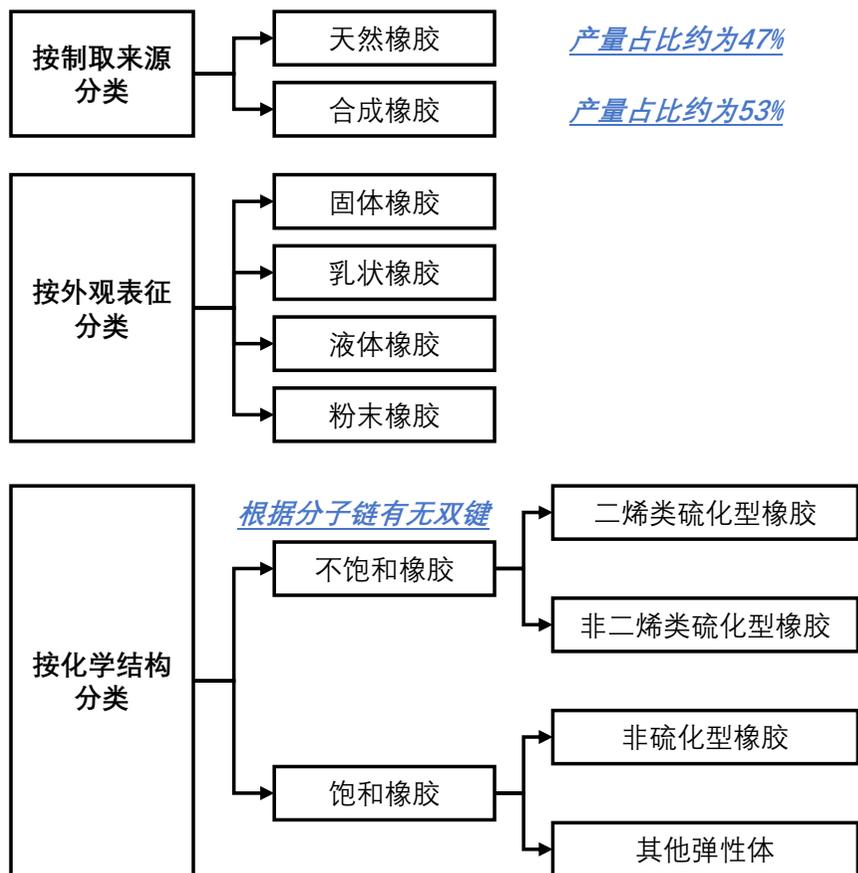
五．下游替代产品市场分析



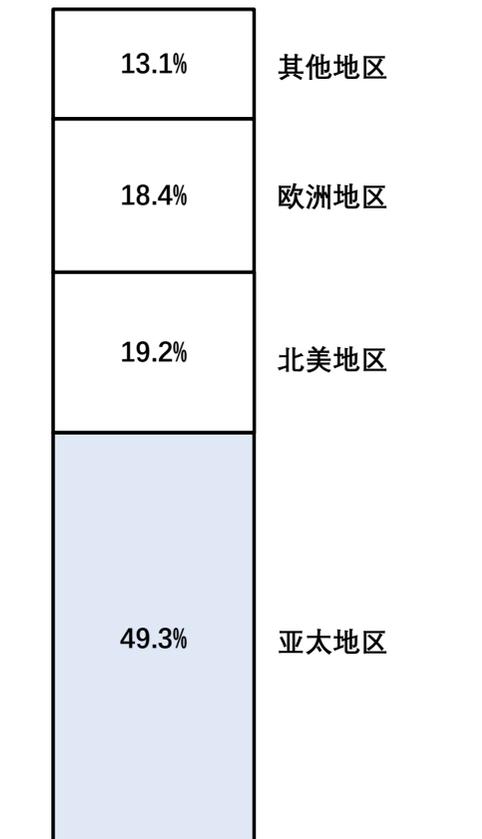
橡胶分类方式及产品种类多样，全球范围内橡胶种类已超过1,000种；2020年亚太地区是全球最大的橡胶生产地，占全球橡胶市场产量的49.3%

全球橡胶行业发展现状，基于2020年数据

全球橡胶制品分类



全球橡胶制品产量分布情况



分析

分类：

- 世界橡胶工业发展历史超过160年，是许多发达国家的重要传统产业。橡胶分类方式及产品种类多样，按照牌号统计，全球范围内橡胶种类已超过1,000种
- 其中，按橡胶的制取方式和来源分类，橡胶可分为天然橡胶和合成橡胶两类，其中天然橡胶产量约占橡胶总产量的47%，合成橡胶产量约占橡胶总产量的53%

产量分布：

- 全球天然橡胶生产地高度集中，泰国和印度尼西亚占全球天然橡胶总产量的62%
- 全球合成橡胶生产地集中度稍低，中国和美国占全球合成橡胶总产量的36%
- 由于拥有主要的天然橡胶及合成橡胶生产国，2020年亚太地区是全球最大的橡胶生产地，占全球橡胶市场产量的49.3%

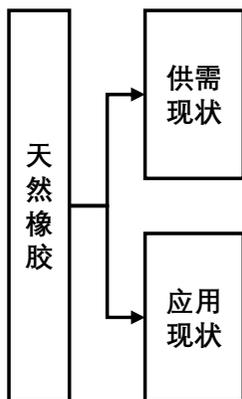
天然橡胶下游应用场景广泛，中国天然橡胶大量依赖进口；合成橡胶进口依赖度低，未来合成橡胶将面临行业低端产能整合及环保节能化生产转型

中国橡胶行业发展现状

维度

发展现状

现状分析



- 2020年，中国天然橡胶产量约为**69.2万吨**，约占全球总产量**5%**
- 2020年，中国天然橡胶消费量约为**551.6万吨**，约占全球总消费量**40%**
- 中国天然橡胶产量远低于消费量，天然橡胶需**大量依赖进口**

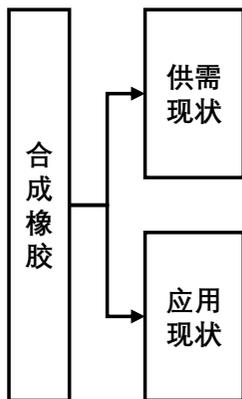
- 天然橡胶具有优良的回弹性、绝缘性、隔水性及可塑性等特性
- 天然橡胶目前已广泛应用于**医疗卫生、交通运输、工业、农业、国防军工及日常生活**等场景

供给减少

- 2020年，新冠疫情降低全球天然橡胶需求
- 受天然橡胶生产周期影响，2021年全球天然橡胶供应量降低，并在未来几年供应量会持续减少

库存维持低位

- 短期内天然橡胶需求将保持稳定增长，中国天然橡胶库存从2018年第三季度的57万吨高位逐步下滑，目前区内存量仅为20万吨，因此中国天然橡胶库存量将维持相对低位



- 2020年，中国合成橡胶产量约为**739.8万吨**，约占全球总产量**47%**
- 2020年，中国合成橡胶消费量约为**840.8万吨**，约占全球总消费量**55%**
- 中国合成橡胶**进口依赖度较天然橡胶低**，2020年进口量约为101万吨

- 合成橡胶应用场景主要应用于民用场景和工业领域
- **民用场景**：胶带、胶管、制鞋类、汽车轮胎
 - **工业领域**：电缆、交通道路、公共基础设施工程

行业整合

- 中国合成橡胶以生产**低端合成橡胶产品**为主，**产能严重过剩**，而高端合成橡胶产品发展滞后，产能供不应求，行业整合是必然趋势

绿色环保

- 合成橡胶生产过程中产生大量挥发性有机物（VOCs），为解决此问题，行业未来将趋向**环保节能型和高性能高品质型**产品发展

2011-2020年，合成橡胶与天然橡胶的价格波动下降；合成橡胶与天然橡胶价格变化相关性显著，天然橡胶价格波动较合成橡胶波动更为剧烈

合成橡胶和天然橡胶关系剖析

合成橡胶与天然橡胶价格关系（按周度数据分析），2010-2020年

单位：人民币元/吨



注：部分周数据缺失导致曲线存在断点

©2021LeadLeo

分析

- 2011-2020年，天然橡胶及合成橡胶产能大幅扩增，合成橡胶与天然橡胶的价格波动下降：天然橡胶价格从2011年最高约42,000元/吨降至2020年约14,000元/吨水平；合成橡胶价格从2011年最高约35,300元/吨水平降至2020年约10,200元/吨水平
- 根据回归结果，合成橡胶与天然橡胶回归P值为0.000，相关性显著
- 天然橡胶来源于橡胶树种植，合成橡胶来源于石油、天然气等不可再生能源制备。由于橡胶种植对于气候要求高，橡胶种植面积与产量会根据气候大幅波动，因此天然橡胶价格波动较合成橡胶波动更为剧烈。根据回归结果，合成橡胶价格变动约为天然橡胶价格变动的0.84倍

来源：Wind，头豹研究院编辑整理

www.leadleo.com

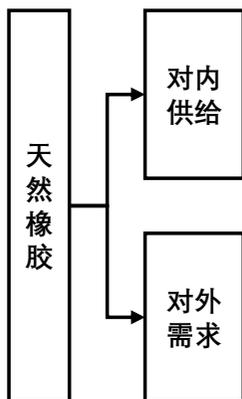
中国天然橡胶预计将长期依赖进口，且受国际产量下降影响，天然橡胶价格可能触底回升；合成橡胶产业升级，高端合成橡胶需求将提升，企业将提升技术研发与产品创新投入

中国橡胶行业发展趋势分析

维度

客观事实 & 变革驱动因素

发展趋势分析



- 中国天然橡胶高度依赖进口，2020年中国天然橡胶消费量**87.4%来源于进口**
- 由于橡胶种植对气候要求极高，高温、多雨、静风气候对于橡胶种植较有利，中国主要天然橡胶生产基地仅位于海南与云南西双版纳地区

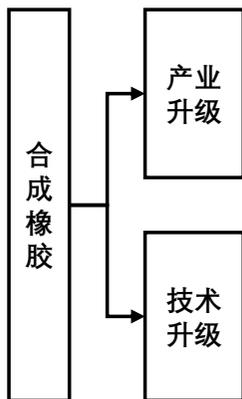
- 2020年，泰国、印度尼西亚与越南天然橡胶产量占全球69%，其中**泰国是中国天然橡胶最大的进口来源国**
- 2021年泰国橡胶产区受落叶病侵袭，预计全年泰国天然橡胶将减产14%

长期依赖进口

- 即使中国天然橡胶对外需求度高，但综合橡胶种植的经济效应（橡胶价格长期下行）、橡胶种植对于气候的要求以及中国种植土地的紧张程度，**中国天然橡胶种植面积不会扩张**

价格触底回升

- 2001-2020年，全球天然橡胶供给保持3%的复合增速稳定上升；2011年后天然橡胶价格持续下降，受疾病影响全球天然橡胶供给将出现大幅下滑，**天然橡胶价格可能触底回升**



- 中国工业4.0发展加速，至2025年，电缆、交通道路、公共基础设施工程等行业对合成橡胶需求量预计增加超30%
- 交通道路、基础建设等合成橡胶应用场景对合成橡胶提出更高的环保及性能要求

- 合成橡胶行业下游客户需求多样化，对合成橡胶耐热性、耐磨性等各类性质提出更高要求，合成橡胶生产商的技术工艺不断往高端化、环保化和定制化方向发展

需求提振

- 合成橡胶对道路改性沥青**抗车辙及耐磨耗能力提升显著**，随着中国公路和防水工程项目数量增加，合成橡胶在工业领域内应用需求将提升

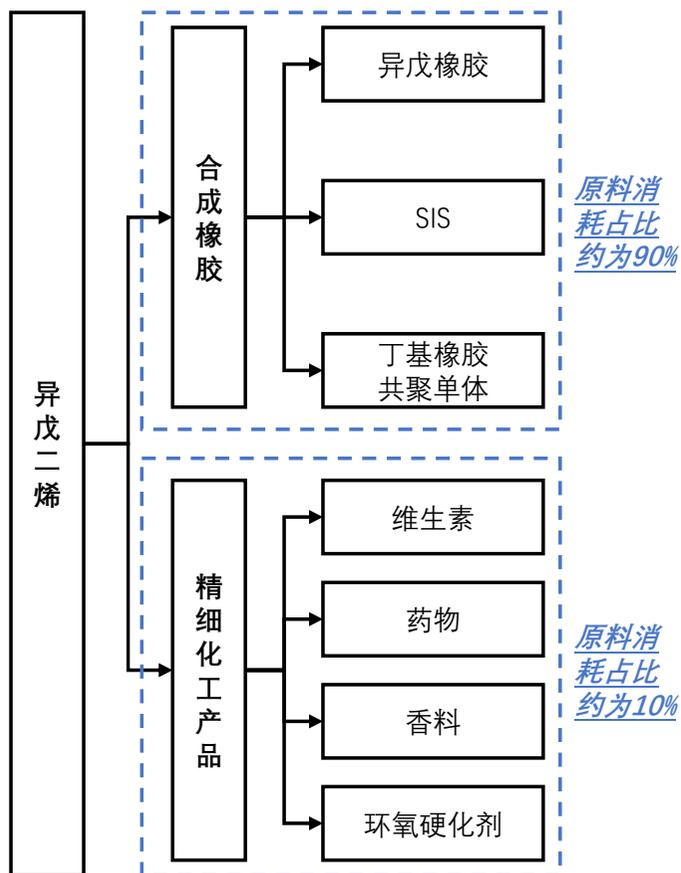
技术研发

- 客户需求推动合成橡胶企业将提升技术研发和产品创新投入；2020年头部合成橡胶企业如**中鼎控股、时代新材研发投入营收占比均超5%**

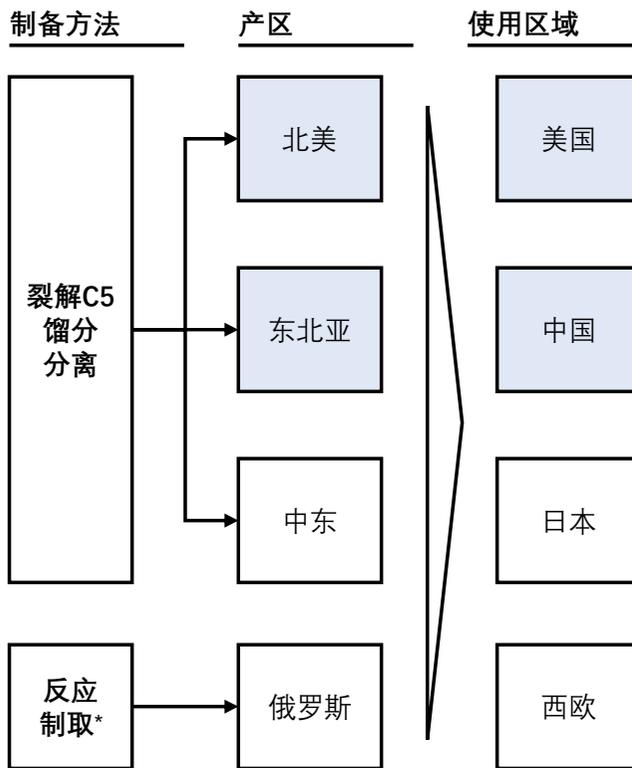
异戊二烯主要用途为制备异戊橡胶、SIS等合成橡胶；全球异戊二烯主要产区包括北美、东北亚、中东、俄罗斯等；美国、中国、日本及西欧等区域对异戊二烯需求较高

全球异戊二烯行业发展现状，基于2020年数据

异戊二烯主要用途



异戊二烯全球主要产区与使用区域



注*：可通过异丁烯、异戊烷脱氢及异丁烯-甲醛合成法制取

分析

供给现状：

- 裂解C5是石脑油或其他重质等裂解原料蒸汽裂解制乙烯过程中副产物。裂解C5中含量较多的组分为异戊二烯、间戊二烯与环戊二烯
- 全球异戊二烯主要用途为制备异戊橡胶、SIS等合成橡胶，2020年全球异戊二烯主要产区包括北美、东北亚、中东、俄罗斯等石油化工产业发达地区
- 2020年，全球异戊二烯使用区域与合成橡胶主要产地重合度较高，包括美国、中国、日本及西欧等区域

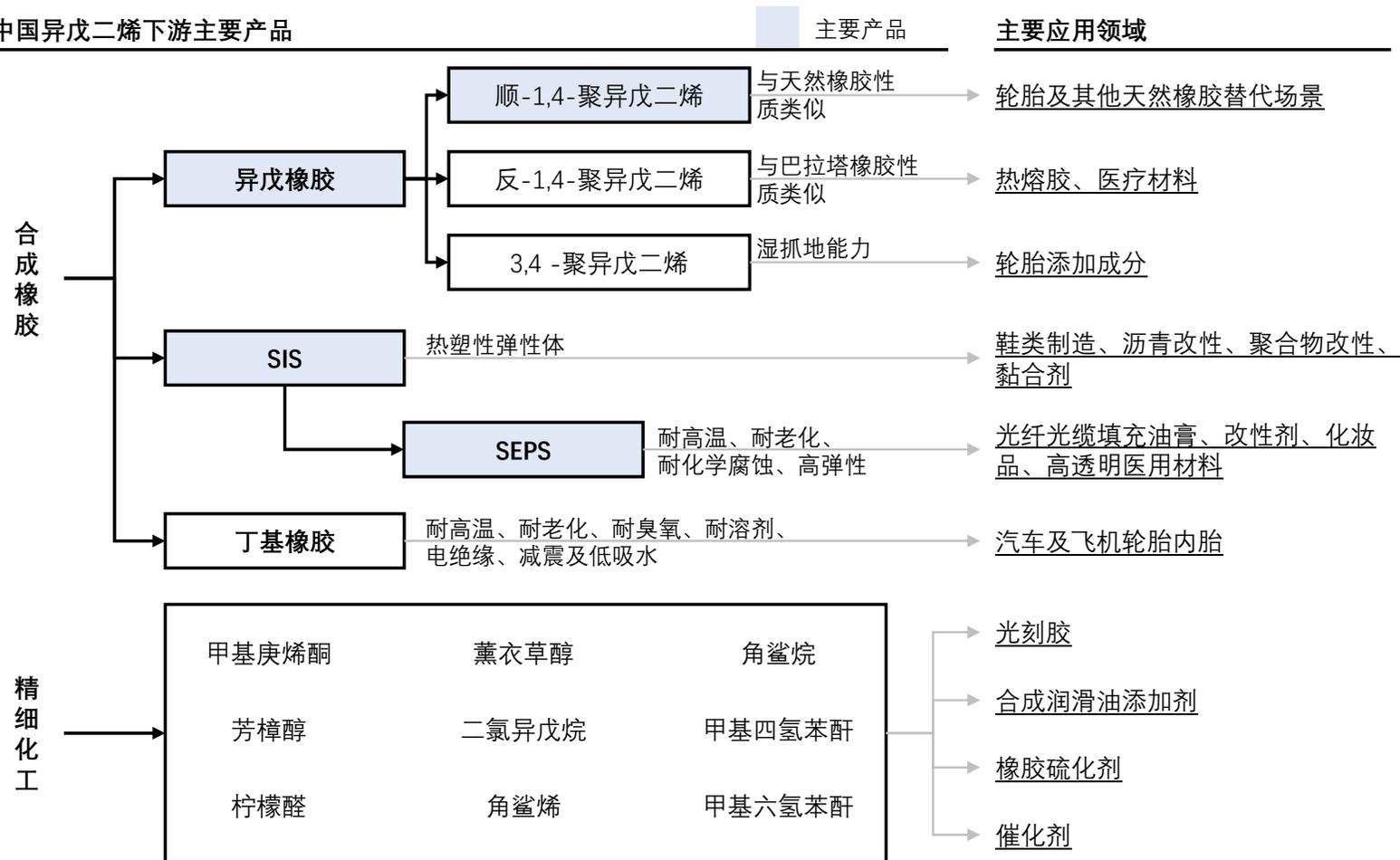
产业链成熟度：

- 美国和日本异戊二烯利用率高于中国，产业规模亦较大，其中美国产业规模为中国两倍。相较美国及日本，中国异戊二烯分离装置较小，综合利用率不足60%，高端产品种类少，下游应用场景仍待挖掘

合成橡胶是异戊二烯最主要的下游用途，异戊橡胶、SIS及SEPS是异戊二烯下游的主要产品；异戊二烯产品主要用于生产橡胶、医疗材料及化学物质改性等领域

中国异戊二烯发展现状，基于2020年数据

中国异戊二烯下游主要产品



应用领域分析

合成橡胶：

- 合成橡胶是异戊二烯最主要的下游用途，异戊橡胶具有与天然橡胶相似的化学组成、立体结构和力学性能
- 生产SIS所消耗的异戊二烯占比最高（65%），产品主要用于制鞋（40%）、沥青改性（25%）、聚合物改性（15%）以及黏合剂（10%）等领域
- SEPS是由SIS选择加氢而得的产品，产品主要用于润滑油增黏及润滑油脂领域（55%）丁基橡胶由异丁烯和少量异戊二烯合成，中国超90%丁基橡胶用于轮胎生产

精细化工：

- 异戊二烯精细化工产品多样，但应用占比较少，所消耗异戊二烯原料占比低于20%

(此段括号中数字为原材料消耗占比)

国务院、商务部、发改委等部门围绕环境保护、需求提振、产业升级及行业规范等维度，通过一系列政策助力合成橡胶、石油裂解等行业专业化发展

中国异戊二烯行业政策法规分析

政策方向	政策名称	颁布时间	颁布主体	主要内容	政策分析
环境保护	《加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	2021-02	国务院	<ul style="list-style-type: none"> 到2025年，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，合成橡胶等行业生产过程中主要污染物排放总量持续减少，碳排放强度明显降低 	<ul style="list-style-type: none"> 能源行业环保要求提升将促进异戊二烯技术革新，降低生产过程碳排放
需求提振	《关于提振大宗消费重点消费促进释放农村消费潜力若干措施的通知》	2021-01	商务部等12部门	<ul style="list-style-type: none"> 稳定和扩大汽车消费，释放汽车消费潜力，鼓励有关城市优化限购措施，增加号牌指标投放，开展新一轮汽车下乡战略 鼓励有条件的地区对农村居民购买3.5吨及以下货车、1.6升及以下排量乘用车、对居民淘汰国三及以下排放标准汽车以及对居民购置新车给予补贴 	<ul style="list-style-type: none"> 货车及乘用车需求提升推动合成橡胶需求提高
环境保护	《新化学物质环境管理登记办法》	2020-05	生态环境部	<ul style="list-style-type: none"> 加强新化学物质生产、进口环节的环境管理 预防和减少新化学物质在中国境内的无序使用和环境污染 推动相关行业绿色创新和高质量发展 	<ul style="list-style-type: none"> 化工行业环保要求提升将推动异戊二烯绿色技术创新，降低污染物排放
产业升级	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019-11	发改委	<ul style="list-style-type: none"> 推动高性能合成橡胶研发与生产 鼓励大型发电机组、大型石油化工装置设备建设，淘汰落后生产工艺装备 	<ul style="list-style-type: none"> 合成橡胶产业整合加速，中高端橡胶研发与生产占比预计提升
行业规范	《GB/T 557-2208 合成橡胶牌号规范》	2018-06	国家质量监管检验检疫总局、国家标准管理委员会	<ul style="list-style-type: none"> 修订合成橡胶牌号规定原则并增加格式规定 有助于维护行业秩序，加强合成橡胶行业产品管理能力，促进行业向规范化和健康化发展 	<ul style="list-style-type: none"> 促进橡胶行业规范化发展，行业效率提升

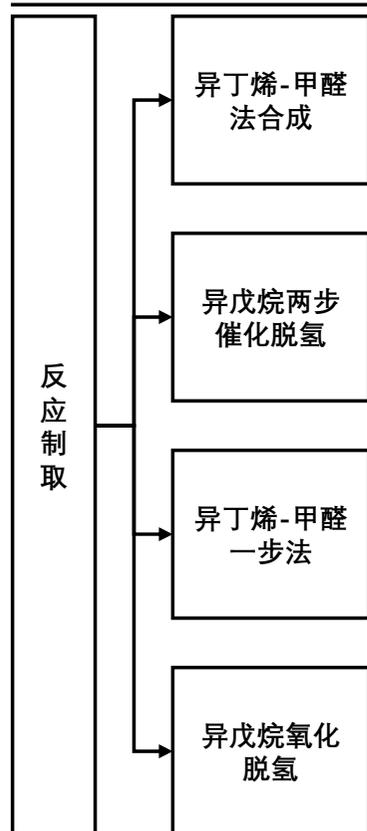
来源：国务院、商务部、生态环境部、发改委、国家质量监管检验检疫总局、国家标准管理委员会、头豹研究院编辑整理

异丁烯-甲醛法合成法在各类通过反应制取异戊二烯的方法中经济效应最好；日本横滨橡胶、理研、Zeon通过研发制作一种高活性酶实现生物制备异戊二烯途径

俄罗斯、日本异戊二烯行业工艺技术对比分析

俄罗斯异戊二烯主要合成技术

合成技术



合成流程

- 由异丁烯馏分和甲醛在酸催化剂存在下合成DMD，分离提纯后DMD在稀释蒸汽存在下，以磷酸钙为催化剂分解生成异戊二烯，经分离提纯后得到异戊二烯单体
- 第一步脱氢反应后得到30%异戊烯和2%异戊二烯，转化率约为40%；第二步脱氢反应使用磷酸盐催化剂，用化学法去除环戊二烯，并水洗除去羧基化物，并通过镍催化剂去炔烃后得到精异戊二烯
- 利用异丁烯和甲醛催化合成甲基二羟基丁烷，不经分离分解生成异戊二烯，副产物主要为C5不饱和醇，副产物仅为两步法的1/3
- 通过氧化反应生成过氧化物，再通过氧化反应生成环氧化物和醇类，最后循环回到反应器产生异戊二烯，副产品为丙酮、醋酸等

经济效益分析

- 异丁烯价格约为7,100元/吨，甲醛价格较为低廉（1,000元/吨），此方法反应转化率高（>70%），**经济效应好，利润较高**
- 异戊烷价格最低约为7,400元/吨，且供应商数量较低；反应所需温度高，**总体成本较高，总体经济效应较低**
- 异丁烯价格约为7,100元/吨，副产物少，经济效益好，但**技术尚未规模化运用**
- 异戊烷价格较高，但反应条件较两步法低，**总体经济效应较两步法有所提升**

日本异戊二烯生物合成技术

- 日本横滨橡胶公司、日本理化学研究所（理研）和日本瑞翁公司（Zeon）通过共同研究首次开发出可由生物质高效生成异戊二烯技术
- 横滨橡胶、理研以及瑞翁从2013年开始推进共同研究，2015年利用“**in silico代谢设计技术**”，在计算机仿真中发现异戊二烯的合成方法
- 异戊二烯生物合成技术即以此为基础，首次构筑人工途径并制作**高活性酶**，创造出具备优异的异戊二烯生成能力的细胞，成功在该细胞内（in vivo）完成**从起始原料生物质（糖）到异戊二烯生成的全过程**
- 异戊二烯生物合成技术研究过程中亦使用理研环境资源科学研究中心（CSRS）保有的细胞设计技术和植物科学技术

异戊二烯分离技术可分为萃取精馏法与共沸精馏法，其中萃取精馏法中的二甲基甲酰胺法是
中国异戊二烯分离产业主流方式

中国异戊二烯行业工艺技术对比分析

异戊二烯主要分离技术对比

分离技术	分离流程	方法特征 & 优势	主要厂商
萃取精馏法	<p>二甲基甲酰胺法 (DMF法)</p> <ul style="list-style-type: none"> 以二甲基甲酰胺为溶剂抽提碳四烃、碳五烃（包括异戊二烯）后通过焦油溶解 	<ul style="list-style-type: none"> 采用提高溶剂操作温度的方法，扩大可使用溶剂的馏程范围，改善焦油在管道中的流动性 增加流量控制，使焦油的溶解与溶剂进料速度匹配合理 采用锚式搅拌器，增强搅拌效果，提高溶解速度 	
	<p>乙腈法 (ACN法)</p> <ul style="list-style-type: none"> 将循环ACN和C5抽余油在聚合物萃取塔溶解，使二聚物和多聚物进入到油相，脱除绝大部分二聚物和多聚物 	<ul style="list-style-type: none"> 适合循环溶剂中水、二聚物和多聚物含量超标时异戊二烯的抽提流程 可保持循环乙腈具有良好的萃取性和选择性 工艺操作安全可靠，溶剂损耗低 	
	<p>N-甲基吡咯烷酮法 (NMP法)</p> <ul style="list-style-type: none"> 以N-甲基吡咯烷酮为溶剂抽提碳四烃、碳五烃（包括异戊二烯）后通过焦油溶解 	<ul style="list-style-type: none"> N-甲基吡咯烷酮沸点高，蒸汽压小，毒性低，溶解性好，可作为聚合物反应的良好溶剂 工艺操作安全可靠，溶剂损耗低 N-甲基吡咯烷酮具有极性极强，无毒无腐蚀，易回收等特点 	
共沸精馏法	<p>沸超精馏和萃取蒸馏耦合法</p> <ul style="list-style-type: none"> 采取共沸超精馏得到异戊二烯-正戊烷共沸物 继而用萃取蒸馏分离得到聚合级异戊二烯 	<ul style="list-style-type: none"> 缓解使用溶剂带来的溶剂毒性、回收、分解、环保等问题 缓解高温下环戊二烯、炔烃存在的阻聚问题 此方法同时可得到较高浓度的间戊二烯浓缩物 	

分析

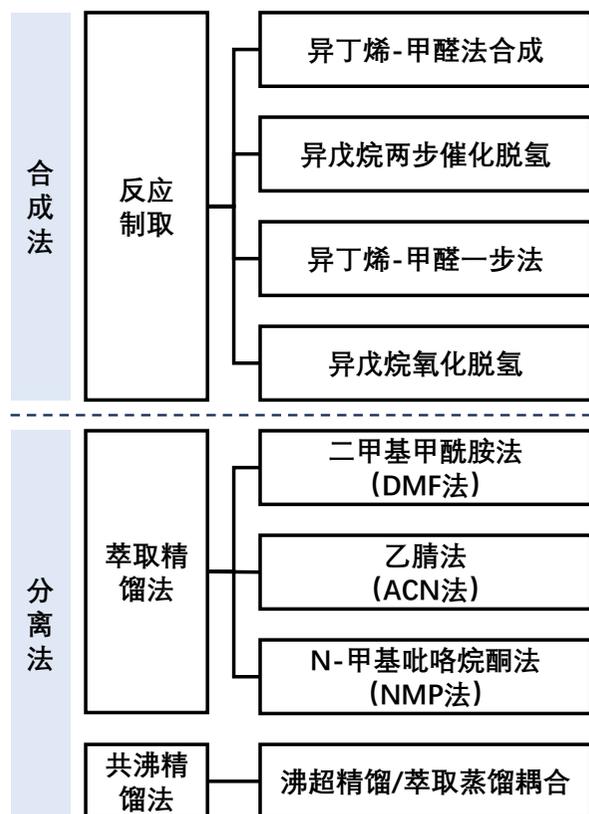
- 中国大型乙烯装置产生的碳五馏分大部分在产地附近即可完成分离过程
- DMF法全分离15万吨装置是中国异戊二烯分离产业主流装置
- 以ExxonMobil、抚顺伊科斯为代表的企业采用ACN法分离异戊二烯
- 另外，行业中亦存在小规模工厂通过简单分离方式，如二聚、脱除DCPD等方法，制备石油树脂等产品

低能耗、高转化率的合成技术尚未大量商用，综合而言合成法制备成本更高；分离法技术发展成熟，且原料成本可控，将是中国长期异戊二烯主流制备方法

中国异戊二烯行业工艺技术对比分析

异戊二烯生产方法总结

制备方法



成本及经济效益

- 合成法主要原料异丁烯、异戊烷价格均超7,000元/吨，且部分原料供给不充足，大量异戊二烯的制备需求可能推高原料成本，进而加重异戊二烯生产企业成本负担
- 低能耗、高转化率的合成技术尚未大量商用，目前大量先进方法仍停留在实验室阶段，更高效的催化剂或制备环境仍在研发进程中
- **综合而言，合成法制备成本更高，未在中国广泛商用**
- 分离法的主要原料来自C5馏分，裂解C5下游需求推动裂解C5产能于2018-2019年大量布局并于2020年大量投产，2020年新增C5年产能超90万吨。目前中国裂解C5产能高于裂解C5表现需求量，用以制备异戊二烯的原料充足且价格预计保持稳定
- **分离法技术发展成熟，且原料成本可控，方法经济效益高，未来仍将是主流制备方法**

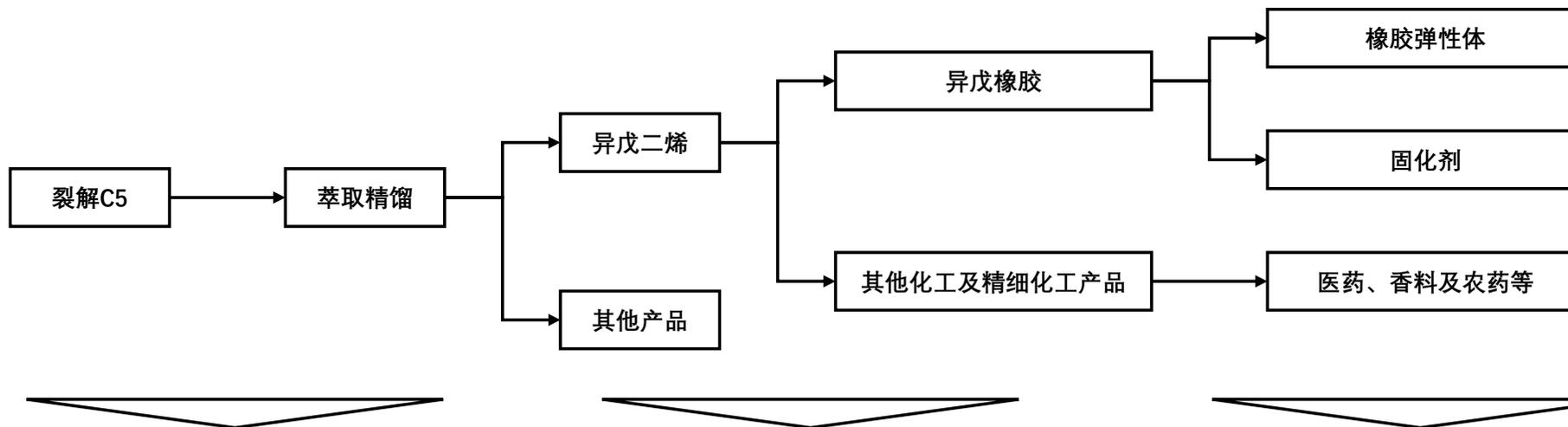
中国异戊二烯工艺研发现状

- 中国主要异戊二烯供应商均布局异戊二烯工艺研发，如宁波**金海晨光**研发出的异戊二烯制备方法步骤如下：
 1. 将三聚甲醛完全溶解在叔丁醇中计量后作为第一股物料送至合成反应器内
 2. 将异丁烯作为第二股物料送至合成反应器内，进行Prins反应
 3. 在合成反应器的出口得到含碳五烯醇的混合液送至汽提塔内进行气液分离，在气液分离器的顶部出口得到未反应的异丁烯，气液分离器的底部出口得到富碳五甲醇混合液
 4. 将富碳五甲醇混合液送至分解反应器内，在Al₂O₃催化作用下进行脱水反应，生成异戊二烯混合物
 5. 将异戊二烯混合物倒入到分相器内，分离出污水后导入精馏塔，在精馏塔的塔顶出口得到异戊二烯，精馏塔的塔底出口得到副产物
- **中国科学院微生物研究所**于2021年1月20日宣布其研发出生物法合成异戊二烯的技术：以葡萄糖为原料，利用大肠杆菌工程菌株采用发酵法生产异戊二烯，其异戊二烯生产强度超2.75g/L/h，转化率达到0.27g/g葡萄糖，发酵水平超过60g/L。这种新型异戊二烯合成途径可有效降低异戊二烯生产成本

异戊二烯生产环节效率与环保程度将提升；未来，弹性体领域（SIS、SEPS、SIBR、IIR等）将成为高纯异戊二烯产品高增速子市场

中国异戊二烯行业发展趋势分析

异戊二烯制备与应用流程



产能趋势

- 2020年，中国工业用异戊二烯产能约23万吨，2016-2020年中国异戊二烯产能增速较稳定
- 中国异戊二烯主要用途为生产异戊二烯橡胶及SIS，其中异戊二烯橡胶消费量占比约25%，SIS消费量占比约为54%
- 由于供给与需求端均较稳定，预计异戊二烯产能未来保持稳定

技术趋势

- **高效生产：**各国不断进行异戊二烯制备与精馏方法研发，并将新型合成与精馏技术投入应用，如日本持续研发并完善通过细胞制备异戊二烯的方法，预计异戊二烯生产效率将不断提升
- **绿色生产：**日本企业已通过构筑人工途径制作高活性酶，并创造具备优异异戊二烯生成能力的细胞，未来此趋势仍将延续

应用趋势

- 异戊二烯的主要下游应用在橡胶弹性体、固化剂、医药、香料和农药等
- 从全球市场分析，下游个性化及高端化的需求将推动**弹性体领域（SIS、SEPS、SIBR、IIR等）**成为高纯异戊二烯产品高增速子市场
- 由异戊二烯制备的弹性体将应用于汽车、包装、医疗和一次性卫生用品等领域

发展趋势分析

2

异戊二烯市场供需情况分析

- 北美地区消费量最高，亚太地区消费量占比预计将逐步提升
- 中国异戊二烯产品综合利用率较美国、日本低，高端异戊橡胶产品渗透率将提升
- 中国异戊二烯产能集中于华东、华南、华北等地，其中惠州伊科思年产能达5万吨
- 2019-2020年，美国对中国异戊二烯出口加征关税，异戊二烯出口下降缓和了中国异戊二烯进口需求

一 . 宏观环境分析

二 . 异戊二烯市场供需情况分析

三 . 异戊二烯产品盈利能力分析

四 . 异戊二烯应用领域分析

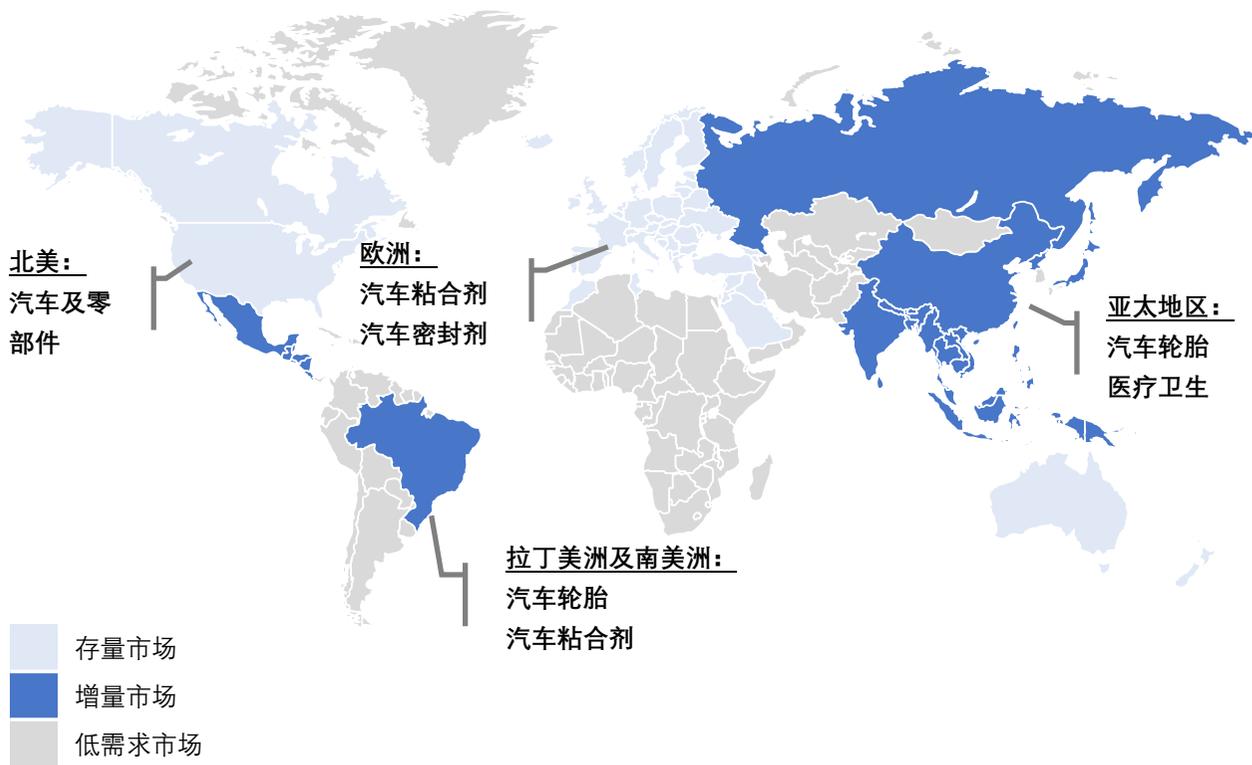
五 . 下游替代产品市场分析



异戊二烯市场主要可分为北美、欧洲等存量市场以及亚太地区、拉丁美洲及南美洲等增量市场；北美地区消费量最高，亚太地区消费量占比预计将逐步提升

国际异戊二烯市场概述

国际异戊二烯主要产销区域及应用场景，基于2020年数据



分析

全球主要消费市场:

- 按地理位置划分，全球异戊二烯消费市场可分为北美、欧洲等存量市场以及亚太地区、拉丁美洲及南美洲等增量市场。全球异戊二烯年需求总量约为270-280万吨，其中北美地区是异戊二烯最主要消费市场，占全球消费总量35%
- 国际异戊二烯主要市场亦包括原油出口区如中东、俄罗斯以及传统发达国家如澳大利亚等

全球异戊二烯市场格局变迁:

- 由于异戊二烯类似于天然橡胶的强度及柔韧性，在生产**轮胎、粘合剂和密封剂**等领域得到广泛应用，美国、欧洲、中国等轮胎生产集中区域对异戊二烯的需求预计长期保持稳定
- 经济的快速增长提升中国、印度等亚太国家对异戊二烯产品的需求，预计**亚太地区异戊二烯消费量占比将逐步提升**
- 中国异戊二烯长期依赖从俄罗斯及美国进口，2019年中国异戊二烯新增产能逐渐投产，预计2020-2024年中国异戊二烯产能将逐渐提升，进口依赖度逐步降低
- 随着天然橡胶供给收窄，作为合成橡胶主要原料的异戊二烯需求预计将保持稳定或小幅增长

异戊二烯供给能力与供给量逐步提升，有效产能不及60%；中国异戊二烯等产品综合利用率较美国、日本低，高端异戊橡胶等产品仍待进一步研发

中国异戊二烯行业产能及产量分析，基于2020年数据

中国异戊二烯行业产能及产量分析，2016-2021年预测



免费扫码查看高清图片

<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=6098a93d20410e307495ba2d>

现状分析和趋势预测

产能与产量逐步提升，闲置产能较多：

- 2016-2020年，中国异戊二烯产能年复合增速约为16.2%，异戊二烯产量年复合增速约为14.6%，异戊二烯供给能力与供给量逐步提升，异戊二烯有效产能不及60%，闲置产能比例高
- 异戊二烯在中国C5组分中质量占比为18%-20%，是C5分离最主要的产品之一。异戊二烯的供需状况直接影响到C5分离产业的整体运营情况

高端产品种类少，下游应用场景仍待挖掘：

- 异戊二烯在中国主要用于生产SIS和异戊橡胶，并可用于丁基橡胶和胶乳的制作，其中中国用于生产SIS的异戊二烯超60%，用于生产异戊橡胶的异戊二烯占比约为25%。异戊二烯下游应用需求增加逐步提升异戊二烯的需求量，中国异戊二烯年需求量由2016年20万吨水平提升至2020年接近30万吨水平。
- 中国异戊二烯等产品综合利用率较美国、日本低，**高端异戊橡胶等产品仍待进一步研发**，随着环保要求的不断提高以及网络购物规模化发展推动包装用胶粘剂需求提升，作为胶粘剂原料之一的SIS生产消费规模预计将不断增长

裂解C5下游需求推动裂解C5产能大量布局并于2020年大量投产，2020年单年新增C5年产能超90万吨；异戊二烯产能集中于华东、华南、华北等地，其中惠州伊科思年产能达5万吨

中国裂解C5、异戊二烯行业产能情况和新增产能计划，基于2020年数据

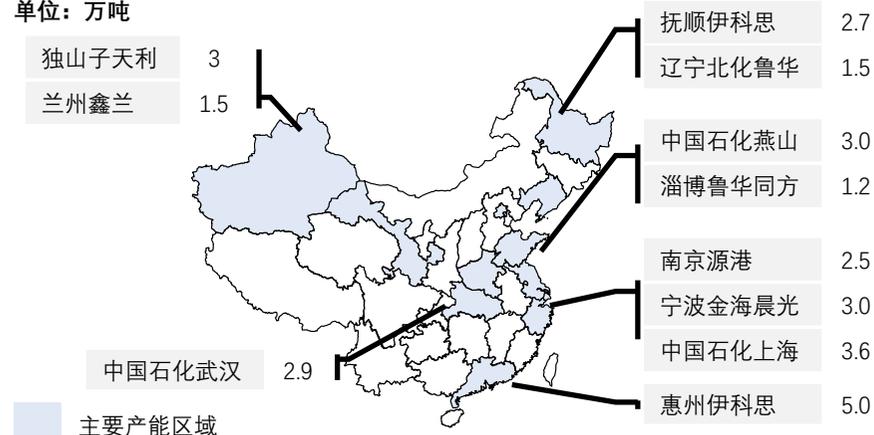
中国C5新增产能分布区域及产能

项目	地区	C5产能 (万吨)	异戊二烯产能* (理论值, 万吨)	投产时间/计划投产时间
恒力石化(大连)一体化	辽宁	21	3.9	2020年
烟台万华	山东	15	2.8	2020年
浙江石化	浙江	16.5	3.1	2020年
中科炼化	广东	15	2.8	2020年
泉州石化有限公司	福建	15	2.8	2020年
漳州古雷炼化	福建	15	2.8	2020年
中韩石化	武汉	5	0.9	2021年
中石油广州揭阳大炼油	广东	18	3.3	2021年
唐山旭阳石化炼化一体化项目	河北	15	2.8	2022年

- 2020年中国裂解C5产能、产量继续扩张，众多裂解C5产能已投产，新增产能主要分布于传统石化集中区域如辽宁、广东等省区；2021-2025年期间约有76万吨裂解C5装置计划投产，同期异戊二烯产能增量约为1.6万吨
- 2016-2018年，中国裂解C5产能扩张趋势停滞，裂解C5下游需求推动裂解C5产能于2018-2019年大量布局并于2020年大量投产，2020年新增C5年产能超90万吨。目前中国裂解C5产能高于裂解C5表现需求量，未来裂解C5新增产能虽未全部配有下游装置，但其产品可作为自用料，因此裂解C5产能持续其扩张趋势，但产品供过于求后裂解C5扩张速度将有所放缓，预计2025年中国裂解C5年产能将达420万吨，异戊二烯上游原料供给日趋充足

中国异戊二烯行业主要生产分布区域、生产厂商及产能

单位：万吨



注：本图展示中国主要省份分布，未包含南沙群岛等领土部分

- 2020年，中国异戊二烯产能增幅明显，同比增长14.6万吨；中国异戊二烯主要产区包括东北、长三角及珠三角地区，其中惠州大亚湾伊科思单厂年产能最高，为5万吨
- 2020年异戊二烯整体供应延迟，异戊二烯原料市场整体库存偏低，造成异戊二烯下游产品生产停车率较高
- 2021-2025年，中国异戊二烯产能预计持续扩张，异戊二烯下游弹性体产品市场营收增速高，弹性体所需原材料高纯异戊二烯生产线占比预计增加

注：异戊二烯产能根据裂解C5量按比例测算，实际产能增量低于理论值

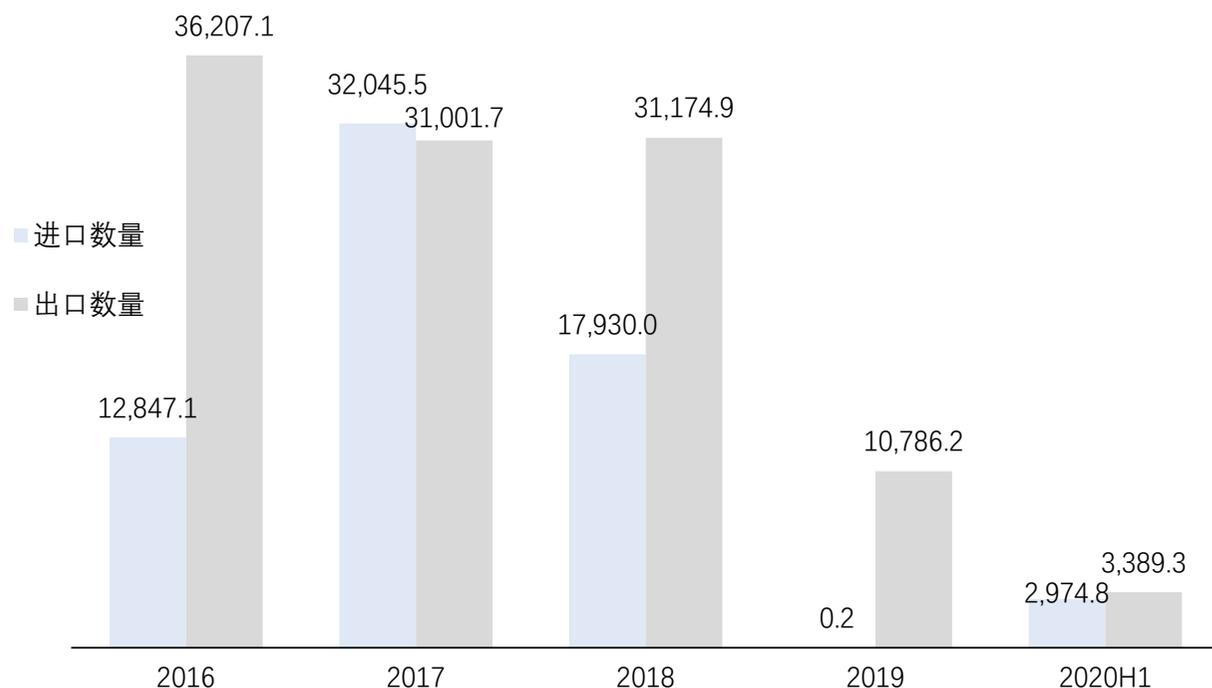
2016-2018年，中国异戊二烯产能迅速增长的形势下，异戊二烯进口量仍然显著增加；2019-2020年，美国对中国异戊二烯出口加征关税，异戊二烯出口下降缓和了中国异戊二烯进口需求

中国异戊二烯行业进出口量分析，2016-2020年H1

中国异戊二烯进出口现状，2016-2020年H1

单位：吨

年复合增长率	进口数量	出口数量
2016-2019年	-97.3%	-33.2%



阶段分析

2016年-2018年：

- 在中国异戊二烯产能迅速增长的形势下，异戊二烯进口量仍然显著增加，原因包括：
 1. 2016年，韩国YNCC（异戊二烯年产能3.8万吨）及乐天化学（异戊二烯年产能3.2万吨）C5分离装置投产，可为中国提供稳定且低价的异戊二烯产品；2017年中国85%的异戊二烯进口来自韩国（目前韩国异戊二烯进口价约为10,600-12,300元/吨，价格受购买规模影响较高，大体量订单价格稍低）
 2. 异戊二烯下游SIS产量增长，且农药中间体杀虫剂领域的应用渗透率快速增长，异戊二烯供不应求

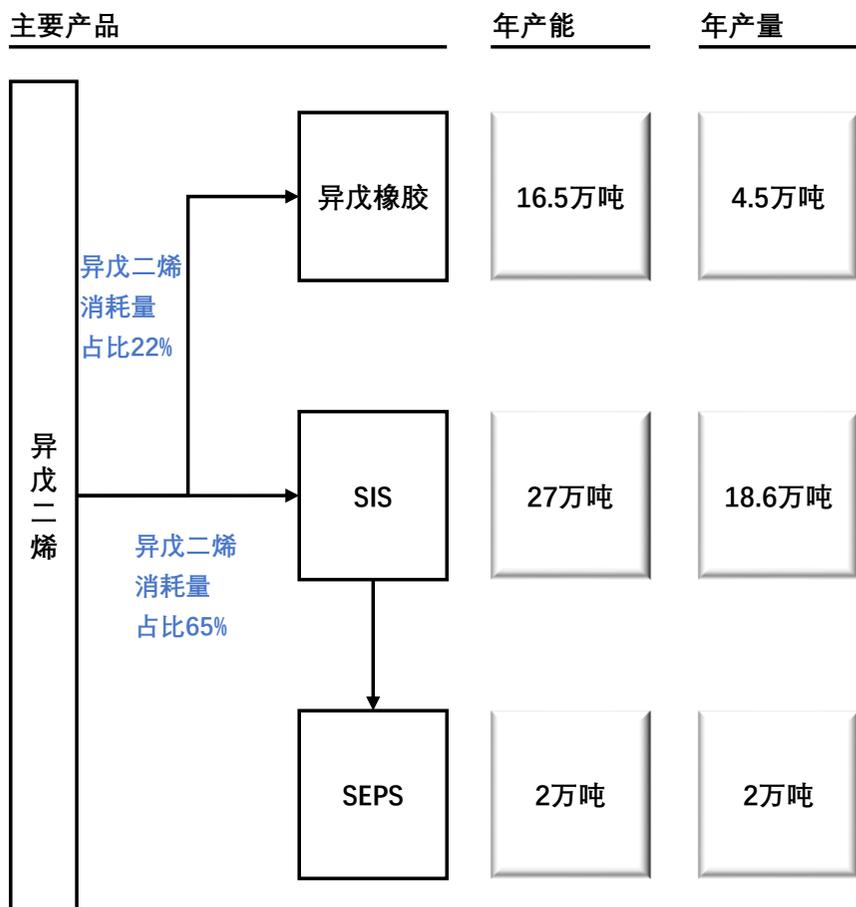
2019年-2020年：

- 美国是中国异戊二烯的主要出口对象国，2019年美国对中国异戊二烯出口加征10%关税，关税总额增长至25%。这一举措造成中国异戊二烯出口骤降
- 异戊二烯出口下降缓和了中国异戊二烯进口需求，2019年中国异戊二烯全年仅进口0.2吨，同比下降超99.9%
- 2020年下游SIS年开工率到达历史高位，中国异戊二烯进口有所恢复，但异戊二烯出口持续下降

市场供需情况
中国市场

2020年中国异戊二烯橡胶生产商为茂名鲁华、抚顺伊科思及独山子天利；SIS主要生产商包括巴陵石化、台橡等；SEPS生产商仅有巴陵石化一家

中国异戊二烯市场需求分析，基于2020年数据



区域分布情况

- 2020年中国异戊二烯橡胶主要生产装置包括广东茂名鲁华、辽宁抚顺伊科思以及新疆独山子天利，年产能合计8.5万吨/年
- 由于生产成本低、且产品与天然橡胶价差明显，异戊二烯橡胶部分装置长期闲置
- 2020年中国主要SIS生产商包括巴陵石化、台湾李长荣（惠州）、台橡（南通）、浙江三博、宁波科元等
- SIS下游应用相对单一，需求增速低于产能扩张速度，产能利用率低
- 中国SEPS仅有巴陵石化2万吨年产能，2020年长鸿高科计划投资建设2万吨年产能，投产时间目前不确定
- 中国SEPS产品需求量超3万吨/年，SEPS产品进口依赖度高

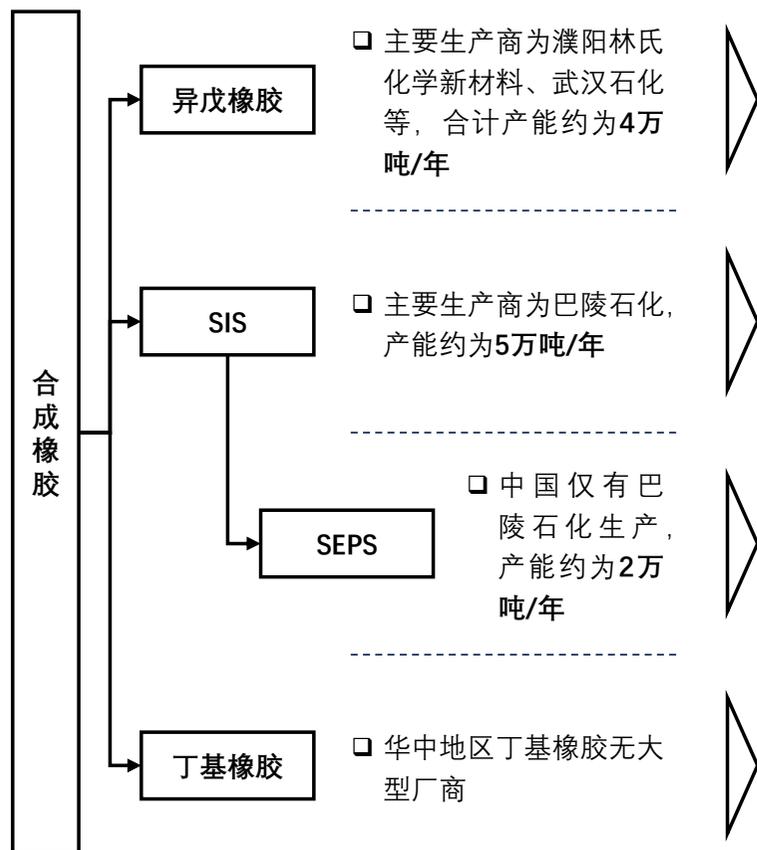
现状分析及趋势预测

- 异戊橡胶闲置的产能将被淘汰或进行产线改造升级，进而生产中高端合成橡胶产品
- 产能整合后中国异戊橡胶生产集中度提升，行业专业化生产程度提升
- 国防和国民经济发展对SIS性能要求提升，持续研发投入提升SIS工艺效率及产品质量
- 未来SIS供给短缺与结构性过剩并存的行业痛点得以缓解
- 长鸿高科投产后，中国SEPS产品预计可自给自足，SEPS产品进口量将下降
- 随着下游应用对橡胶稳定性要求的提升，SEPS产品需求预计提高

华中地区未来异戊二烯产品产能扩增量较低；华中地区主要异戊二烯产品供应商巴陵石化作为中国唯一SEPS供应商及主要SIS供应商，未来产能预计保持稳定

华中地区异戊二烯需求情况

华中地区异戊二烯产品生产情况



华中地区企业对异戊二烯需求情况

- 华中地区异戊橡胶生产商对异戊二烯总需求约为5万吨/年
- 华中地区SIS生产商（巴陵石化）对异戊二烯总需求约为4.1万吨/年
- 华中地区SEPS生产商（巴陵石化）对异戊二烯总需求约为2万吨/年
- 丁基橡胶生产所消耗的异戊二烯占比低于5%，华中地区丁基橡胶厂商对异戊二烯需求体量较小

现状分析及趋势预测

华中地区未来异戊二烯产品产能扩增量较低：

- 华中地区异戊二烯产品供应商主要包括巴陵石化、濮阳林氏化学等，在巴陵石化建成中国唯一一家SEPS产线后，华中地区大型异戊二烯产品产能新增建设量较少
- 异戊二烯主要产品为异戊橡胶及SIS、SEPS，其中：
 1. 异戊橡胶的主要用途为**轮胎制造**，中国80%以上的轮胎产量集中于江苏、山东及浙江
 2. SIS的主要用途为**鞋类制造**，中国鞋类制造集中于广东、浙江、福建等东南沿海省区
 3. SEPS的主要用途为**润滑油增黏**，中国润滑油产区集中于山东、浙江等东部沿海省区
- 华中地区对异戊二烯主要产品需求量有限，预计华中地区未来产能扩增量低于东部沿海地区
- 华中地区主要异戊二烯产品供应商为巴陵石化，其作为中国唯一SEPS供应商及主要SIS供应商，华中地区对异戊二烯需求量短期内保持稳定

3

异戊二烯产品盈利能力分析

- 2017-2018年下游生产需求推动中国扩大异戊二烯进口量
- 2021年，异戊二烯下游产品产量预计较2020年增加，异戊二烯价格预计有所回升
- 异戊二烯原材料占异戊二烯销售收入比重达70%-80%
- 异戊二烯供应商利润波动对产品市场价格的波动敏感性极高
- 制备技术、SIS等下游应用需求、天然橡胶产量等因素亦会影响供应商利润

一．宏观环境分析

二．异戊二烯市场供需情况分析

三．异戊二烯产品盈利能力分析

四．异戊二烯应用领域分析

五．下游替代产品市场分析

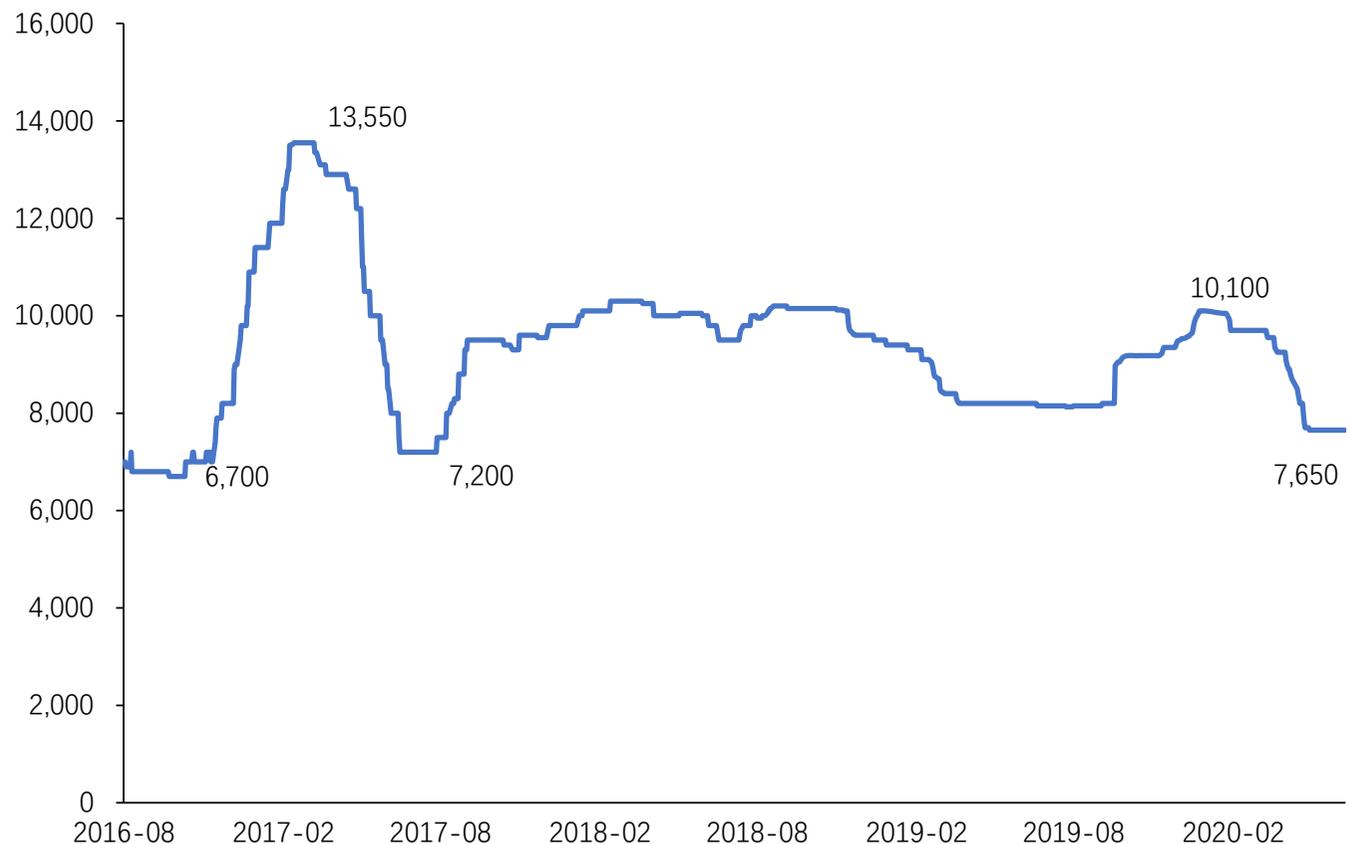


2017年下游生产需求推动中国扩大异戊二烯进口量；2017-2018年，中国异戊二烯产能快速提升；2021年，异戊二烯下游产品产量预计较2020年增加，异戊二烯价格预计有所回升

中国异戊二烯价格走势和趋势分析

中国异戊二烯价格走势（现货价），2016-2020年

单位：人民币元/吨



现状分析及趋势预测

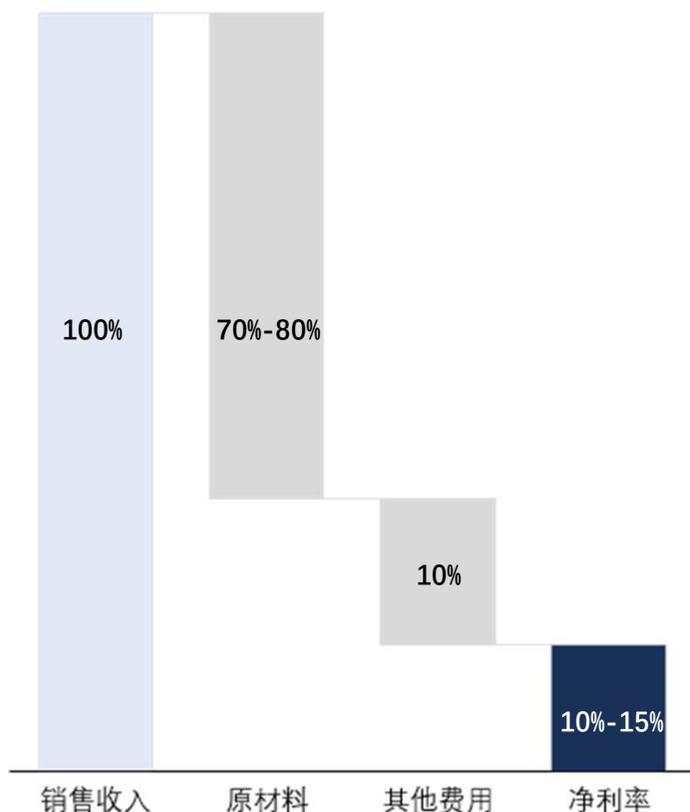
- 2016年末至2017年初，中国SIS产量增长，且农药中间体杀虫剂领域的应用渗透率快速增长，中国对异戊二烯需求大幅提升，异戊二烯价格由6,700元/吨增长至13,550元/吨
- 2017年中国扩大异戊二烯进口量，2017年第一、第二季度，中国异戊二烯价格快速回落，2017年8月中国异戊二烯现货价降低至7,200元/吨
- 2017-2018年，中国异戊二烯产能快速提升，2019年后中国异戊二烯已能实现自给自足，市场价格较为稳定，价格在8,000-10,000元/吨间波动
- 2019-2020年，美国对中国异戊二烯出口加征关税，中国异戊二烯出口较2016-2018年水平下降约70%
- 2020年初，受新冠疫情影响，异戊二烯产品生产复工率较往年低，异戊二烯需求量降低，异戊二烯价格下降至7,650元/吨
- 2021年，异戊二烯下游产品产量预计较2020年有所回升，市场对异戊二烯需求小幅增长，异戊二烯价格预计有所回升

异戊二烯原材料占异戊二烯销售收入比重达70%-80%；异戊二烯供应商利润波动对产品市场价格敏感性极高；制备技术、SIS等产品需求、天然橡胶产量等因素亦会影响供应商利润

中国异戊二烯产品销售、成本及利润情况

异戊二烯利润状况，基于2020年数据

单位：%



异戊二烯净利率水平分析

- 异戊二烯原材料（碳五馏分）占异戊二烯销售收入的70%-80%，人工、生产成本等其他费用在销售收入中占比约为10%，且成本可控
- 碳五馏分及异戊二烯的市场价格对异戊二烯供应商的净利率水平影响显著：

乙烯产能下滑会导致碳五馏分的供应减少，碳五馏分的价格将随之提升，异戊二烯生产商的利润空间将被挤压

异戊二烯下游应用如异戊橡胶及SIS的需求增长将推高异戊二烯的价格，异戊二烯厂商的利润空间将显著提升

- 由于异戊二烯净利率水平受市场影响大，在异戊二烯进口量充足（异戊二烯价格稳定较低水平）或碳五馏分价格走高的情况下，异戊二烯厂商可能会停止生产，因此中国异戊二烯产能综合利用率水平低

异戊二烯产品利润主要影响因素分析

直接影响因素：异戊二烯价格

- 假设异戊二烯原材料保持6,000元/吨水平，其他费用均摊为800元/吨水平。2018-2021年，异戊二烯价格波动范围为7,500元/吨-10,000元/吨，价格较中值波动率为28.6%，同期异戊二烯供应商净利率波动范围为9.3%-32.0%，价格较中值波动率为109.9%。由于原材料成本占比高，供应商利润波动对产品市场价格的波动敏感性极高

间接影响因素：制备技术、SIS等需求、天然橡胶产量

- 异戊二烯制备技术不断革新，如可通过生物制备异戊二烯，或提高传统制备方法中的溶剂回收率。但新兴制备技术大多停留于实验室阶段，缺少规模商业化的应用，且生产成本占异戊二烯供应商总体营收比重仅为10%，对于异戊二烯产品利润影响有限
- 异戊二烯下游产品SIS、异戊橡胶等产品短期需求量的提升会直接提升中国异戊二烯进口量，长期需求量提升将稳定拉升异戊二烯价格，由此带来的潜在高利润率将刺激异戊二烯供应商提升产量，从而提高异戊二烯产能利润率
- 天然橡胶供给收紧，包括异戊橡胶在内的合成橡胶作为天然橡胶的替代品需求提升，天然橡胶及合成橡胶的长期利空将发生实质性扭转，异戊二烯产品价格反弹将提升异戊二烯利润空间

4

异戊二烯应用领域分析

- 2016-2019年中国异戊二烯橡胶装置产能稳定在28.5万吨/年
- 中国异戊二烯橡胶装置闲置率较高
- 预计未来异戊二烯橡胶价格保持稳定，下游企业接受度将不断提高
- 2016-2020年中国SIS年产量逐渐提升，进口依赖度下降
- 作为胶粘剂主要原料的SIS需求量长期保持增长，生产量将不断提升

一 . 宏观环境分析

二 . 异戊二烯市场供需情况分析

三 . 异戊二烯产品盈利能力分析

四 . 异戊二烯应用领域分析

五 . 下游替代产品市场分析

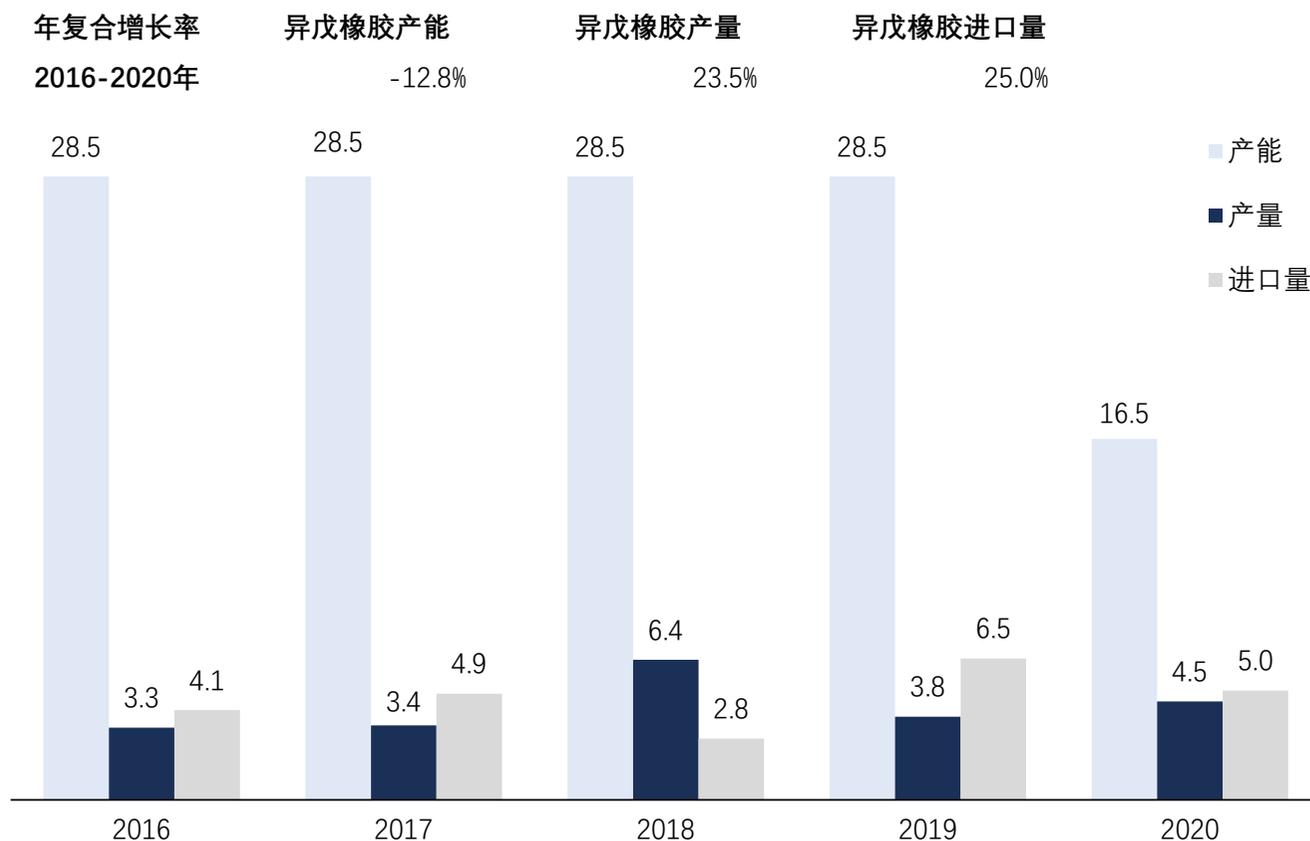


2016-2019年中国异戊二烯橡胶装置产能稳定在28.5万吨/年，中国异戊二烯橡胶装置闲置率较高；预计异戊二烯橡胶价格保持稳定，下游企业接受度将不断提高

异戊二烯下游应用领域分析 —— 异戊二烯橡胶 (IR)

中国异戊橡胶产能及产量分析，2016-2020年

单位：万吨



趋势分析

产能及产量：

- 2016-2019年中国异戊二烯橡胶装置产能稳定在28.5万吨/年，中国异戊二烯橡胶装置闲置率较高。2019-2020年，中国仅茂名鲁华、独山子天利以及抚顺伊科思装置运行，其他装置长期停车，且部分装置已丧失继续生产能力，异戊二烯橡胶产能下降至16.5万吨/年

价格：

- 2019年至今，中国异戊二烯橡胶价格整体波动较小。以俄罗斯SKI-3为例，2020年均价为14,425元/吨，同比跌幅约为1.9%

未来发展趋势：

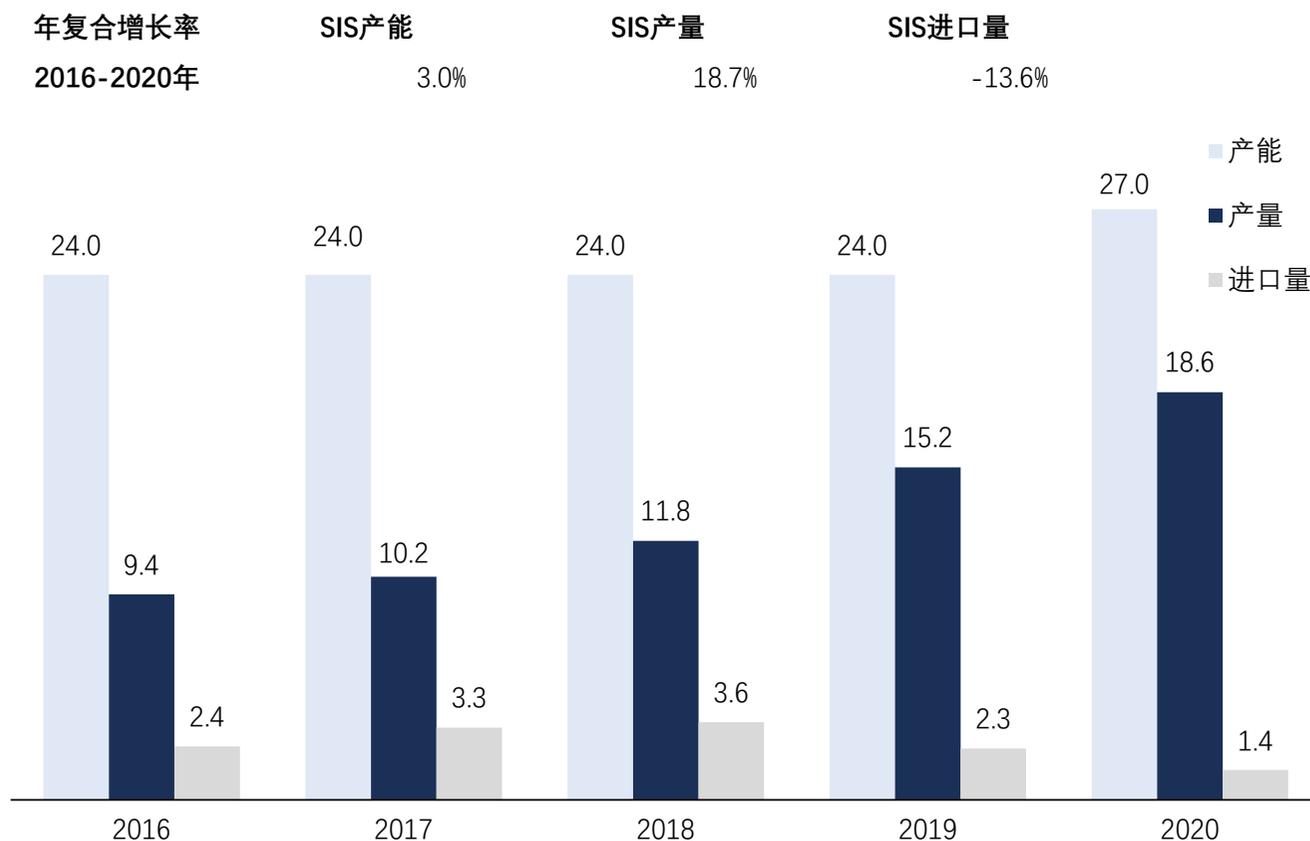
- 异戊二烯橡胶需求受下游行业使用习惯、异戊二烯成本、天然橡胶供应及价格等因素影响
- 异戊二烯橡胶作为与天然橡胶耐磨性、弹性等性质最接近的合成橡胶，通常可替代20%的天然橡胶进行生产
- 预计异戊二烯橡胶供应及质量将保持稳定，在制备技术、效率不断提升的情况下，异戊二烯橡胶价格较稳定，下游企业接受度将不断提高

2016-2020年中国SIS年产量逐渐提升，进口依赖度下降；短期内SIS价格仍将保持小幅提升态势；作为胶粘剂主要原料的SIS需求量长期保持增长，生产量将不断提升

异戊二烯下游应用领域分析 —— 苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SIS)

中国SIS产能及产量分析，2016-2020年

单位：万吨



趋势分析

产能及产量：

- 2016-2019年中国SIS装置产能稳定在24万吨/年，中国SIS装置闲置率较异戊二烯橡胶装置闲置率低。2016-2020年中国SIS年产量逐渐提升，由9.4万吨增长至18.6万吨，同期中国SIS进口依赖度逐渐下降，进口量年复合增速为-13.6%。2020年3月份金海晨光公告其3万吨/年的异戊二烯橡胶装置技改SIS等产品，中国SIS年产能增加至27万吨

价格：

- 2020年11月-2021年2月，异戊二烯价格由8,000元/吨增长至11,500元/吨，增幅达43.8%，SIS生产成本提升。2021年3月，中国部分前期SIS停车装置重启。但由于异戊二烯整体供应延迟，异戊二烯原料市场整体库存偏低，进口货源难以有效补充，SIS成本预计持续提升，SIS价格短期内预计仍将保持小幅提升态势

未来发展趋势：

- 随着中国工业生产环保要求不断提高以及网络购物规模化发展推动包装用胶粘剂需求提升，作为胶粘剂主要原料的SIS需求量将保持长期增长，生产规模将不断提升

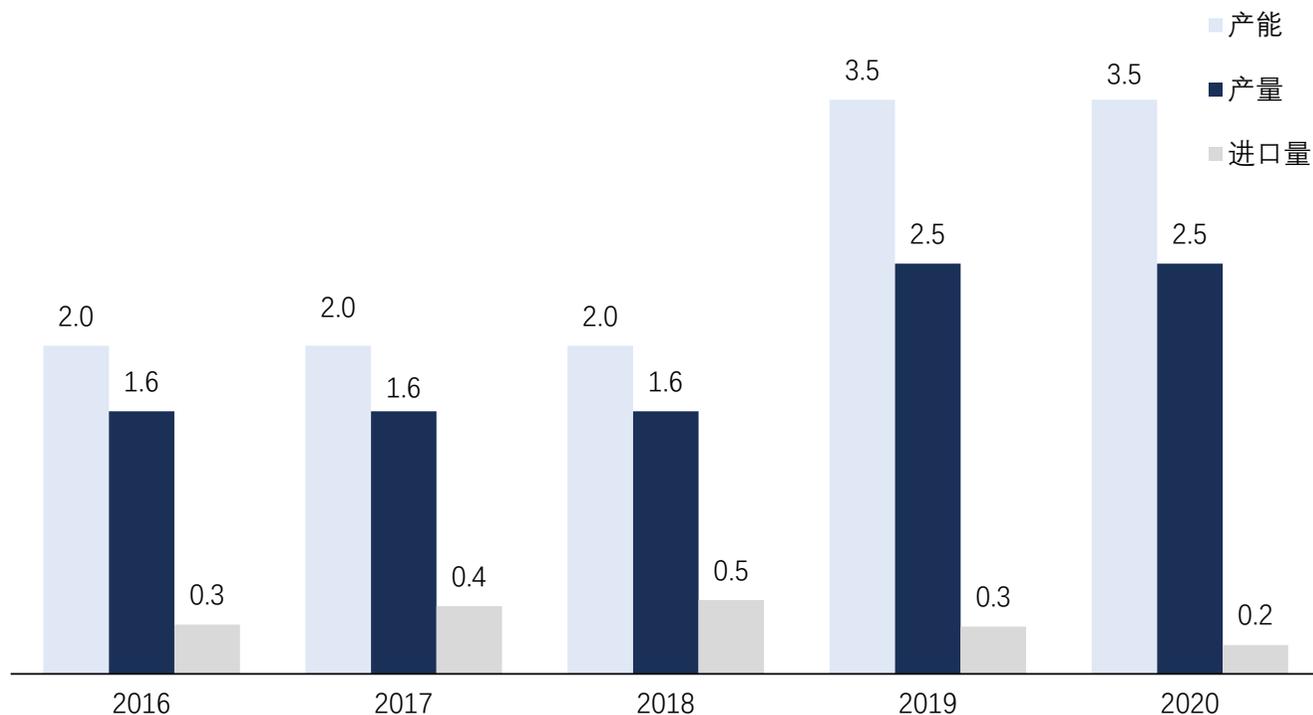
异戊二烯胶乳开发与生产被纳入《产业结构调整指导目录（2019年本）》；头部生产企业持续进行异戊二烯胶乳制备技术研发

异戊二烯下游应用领域分析 —— 异戊二烯胶乳

中国异戊二烯胶乳产能及产量分析，2016-2020年

单位：万吨

年复合增长率	异戊二烯胶乳产能	异戊二烯胶乳产量	异戊二烯胶乳进口量
2016-2020年	15.0%	11.8%	14.3%



趋势分析

产能及产量：

- 异戊二烯胶乳包括聚异戊二烯橡胶胶乳及液体聚异戊二烯胶乳。异戊二烯胶乳开发与生产被纳入《产业结构调整指导目录（2019年本）》，成为国家产业政策重点鼓励行业。此后，异戊二烯胶乳的产能有所提升，中国总产能由2.0万吨/年提升至3.5万吨/年；异戊二烯胶乳产量亦随之增长，产量由2018年1.6万吨/年增长至2020年2.5万吨/年，进口量亦有所回落
- 根据国家对其他化工产业的产能预期，未来5年内异戊二烯胶乳产能可能将增长至5万吨/年，基本可实现国产全替代

头部企业持续进行异戊二烯胶乳制备技术研发：

- 中国石化通过向水包油相的聚异戊二烯橡胶的乳化液中持续通入温度为80-180℃的介质气体以使所述乳化液中的有机溶剂脱除，从而得到异戊二烯胶乳产品
- 石家庄鸿泰橡胶将聚异戊二烯胶液或者干胶与溶剂按比例混合后放入搅拌器内并加入适量乳化剂充分溶解。之后放置到双行星型高速剪切搅拌机械装置进行胶乳的乳化过程，最后经过抽提对胶乳进行溶剂脱除、浓缩，最终得到异戊二烯胶乳产品

5

下游替代产品市场分析

- 全球天然橡胶增产高峰结束，天然橡胶供应过剩的长期利空正发生实质性扭转
- 企业利用天然橡胶代替异戊二烯生产的意愿预计将降低
- 中国天然橡胶主要消耗场景需求增速稳定
- 天然橡胶供需关系的未知变化将导致天然橡胶价格大幅波动
- 下游生产对异戊二烯需求将长期存在

一．宏观环境分析

二．异戊二烯市场供需情况分析

三．异戊二烯产品盈利能力分析

四．异戊二烯应用领域分析

五．下游替代产品市场分析

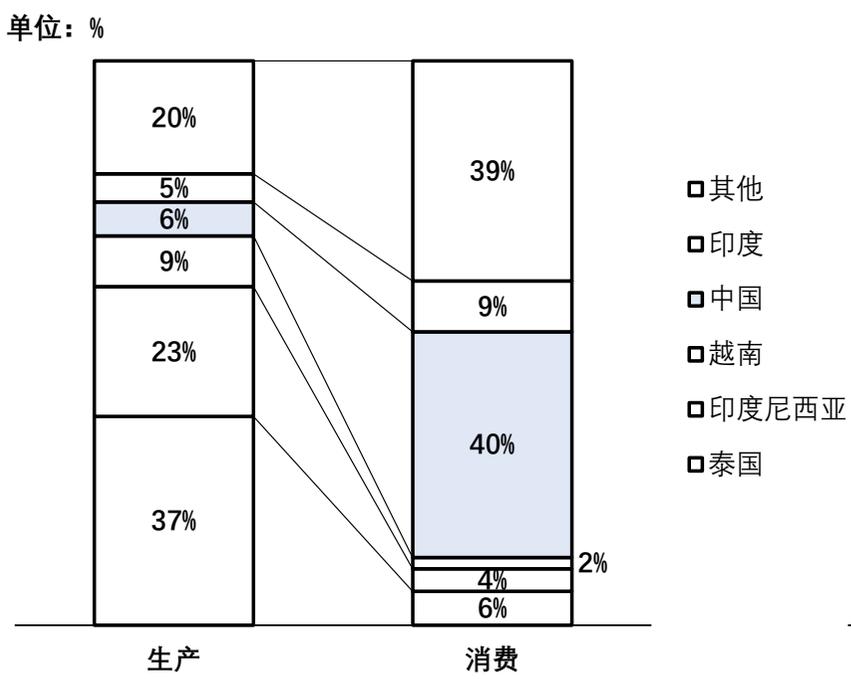


替代产品
天然橡胶

2020年全球天然橡胶增产高峰结束，天然橡胶供应过剩的长期利空正发生实质性扭转；天然橡胶减产后全球供给较为紧张，企业利用天然橡胶代替异戊二烯生产的意愿预计将降低

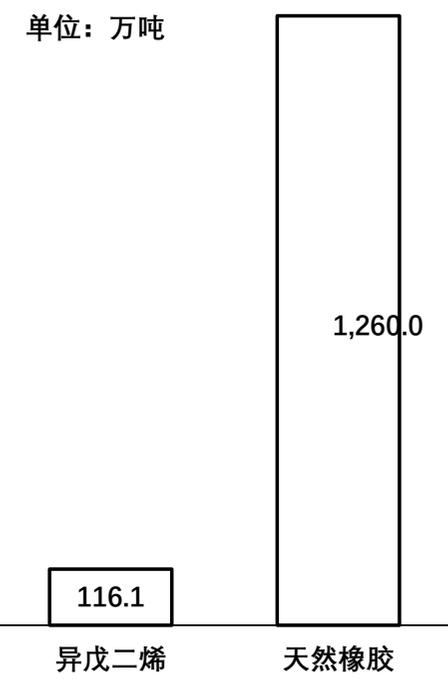
国际天然橡胶市场分析，基于2020年数据

全球天然橡胶产销区域分析



- 中国是世界最大天然橡胶消费国，消费量占全球消费量40%，中国天然橡胶长期依赖从泰国、印度尼西亚等国进口
- 2020年，全球天然橡胶增产高峰结束，全球天然橡胶供应过剩的长期利空正发生实质性扭转

全球天然橡胶及异戊二烯产量对比



- 仅考虑供给量，2020年全球天然橡胶产量约为异戊二烯的11倍，天然橡胶供给量更为充足

趋势分析

- 增产高峰结束，天然橡胶供给预计降低：**
- 天然橡胶的产量由开割面积和单产决定，天然橡胶的种植面积并不等于开割面积。橡胶树栽种7年后才可产胶，且产胶初期产量较少，10年后产量才可上升到正常水平，之后可连续割胶20-30年。由于橡胶树的生长周期较长，因此当需求发生变化时，天然橡胶的产量不能立即做出变化
 - 全球天然橡胶上轮价格高位发生于2010-2012年，从而引发天然橡胶大面积的增产。根据胶树7年开割的周期，2019年全球天然橡胶增产高峰结束。2020年全球天然橡胶产量为1,260万吨，同比下降9%
 - 泰国天然橡胶产量占全球37%；2021年泰国橡胶产区受落叶病侵袭，且泰国年内产区劳工不足，预计全年泰国天然橡胶将减产14%（约占全球产量5%）。因此，2021年全球天然橡胶产量预计将继续下滑至1,180万吨，全球天然橡胶供应过剩的长期利空正在发生实质性扭转
- 天然橡胶对异戊二烯的替代性分析：**
- 价格是驱动企业利用天然橡胶代替异戊二烯的首要因素。天然橡胶减产后全球供给较为紧张，天然橡胶价格预计将有所反弹，企业利用天然橡胶代替异戊二烯生产的意愿预计将降低

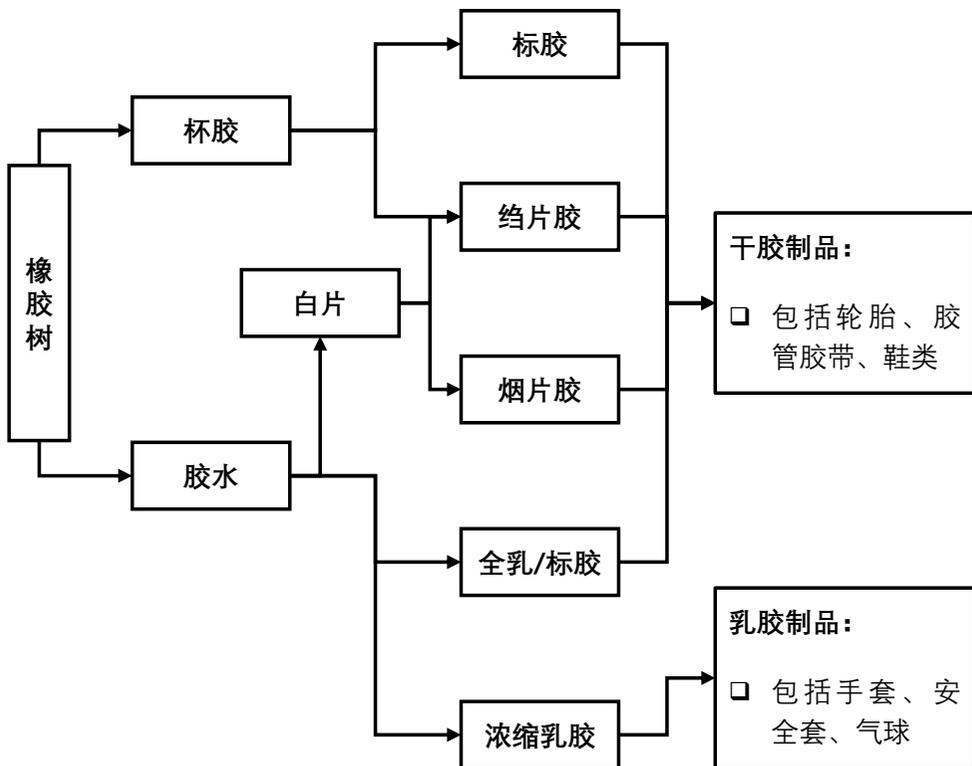
中国天然橡胶主要消耗场景需求增速稳定；天然橡胶供需关系的未知变化预计造成天然橡胶价格大幅波动，下游生产对异戊二烯需求将长期存在

中国天然橡胶市场分析

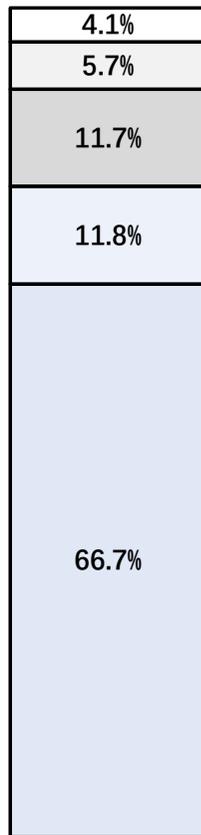
天然橡胶产业链

上游： 橡胶种植
中游： 橡胶加工贸易

下游： 橡胶制品



中国天然橡胶用途



- 粘结剂
- 鞋制品
- 工业制品
- 乳胶制品
- 轮胎

现状分析及趋势预测

中国天然橡胶主要消耗场景需求增速稳定：

- 2020年轮胎对天然橡胶需求增长约为3%，乳胶产品、工业制品需求增长约为4%，鞋制品需求增长约为3.5%，粘结剂需求增长约为8%，2018-2020年天然橡胶年需求增长约为3.6%

供需关系变化对天然橡胶价格影响剧烈：

- 2016年四季度泰国洪水对橡胶开割造成较大影响，对产量的影响约为12-15万吨
- 短期供需失衡推动天然橡胶价格大幅上涨，天然橡胶价格从2016年10月的11,550元/吨暴涨到2017年2月的20,000元/吨，涨幅达到73%，天然橡胶价格对供需关系变化极为敏感

天然橡胶价格波动难以预测，看好异戊二烯需求：

- 国际天然橡胶开割面积增长停滞，天然橡胶或将于2021年达到供需平衡状态
- 天然橡胶供需关系的未知变化预计造成天然橡胶价格大幅波动，下游生产对异戊二烯需求将长期存在

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从碳五、异戊二烯、异戊橡胶、SIS等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。