

# 中国氟橡胶(FKM)行业市场竞争分析报告

---

嘉肯市场咨询有限公司 (CHARCOLN CONSULTING)

行业研究部

2019年8月

# 报告目录

---

报告摘要：结论与建议	3
------------	---

---

1) 2016-2022年中国氟橡胶行业市场规模预测

2) 2016-2022氟橡胶在主要细分领域的需求规模预测

3) 国内氟橡胶主要品牌市场份额结构

4) 氟橡胶行业特征及进入壁垒分析

---

第一章 氟橡胶产品介绍	12
-------------	----

第二章 氟橡胶工艺技术

第三章 国内氟橡胶行业发展分析

第四章 产品价格分析

第五章 主要生产企业分析

第六章 下游应用市场分析	92
--------------	----

---

# 报告正文

(部分报告内容试阅)

# 氟橡胶(FKM)介绍

- 氟橡胶是指主链或侧链的碳原子上含有氟原子的一种合成高分子弹性体，不仅具有较好的力学性能，而且有很高的耐高温，耐油及耐多种化学药品侵蚀的特性，是重要的特种高分子合成材料，所以应用广泛，大量用于特殊密封制品。
- 按GB/T 5576规定，氟橡胶分为三大类，分别为FKM、FEPM、FFKM：
- 氟碳橡胶(FKM或FPM，也称为氟碳弹性体)，四丙氟橡胶(FEPM)，全氟醚橡胶(FFKM，全氟醚弹性体)
- FKM类氟橡胶可分为二聚物和三聚物，包括以偏二氟乙烯(VDF)和全氟乙烯(HFP)共聚的二元氟橡胶一聚(VDF-HFP)；和以VDF，四氟乙烯(TFE)、HFP三元共聚的氟橡胶一聚(VDF-HFP-TFE)；以及及TFE与丙烯共聚的四丙氟橡胶(也称为FEPM)，氟醚橡胶等。
- 其主要单体为VDF、HFP，TFE和全氟甲基乙烯基醚(PMVE)。
- 在橡胶工业中，氟橡胶具有其他橡胶无可比拟的优异性能，一般氟含量越高，氟橡胶就更耐燃油，石油，润滑剂和酸，且在极性溶剂中溶胀低。在所有合成橡胶中，其综合性能最佳。
- FKM 作为一种新型的高分子材料，具有优异的耐热、耐介质和耐油性以及良好的物理机械性能、电绝缘性和耐辐射性等，号称“橡胶之王”。被广泛的应用于汽车制造、石油化工、机械制造、航空航天、建筑工程等领域。

氟橡胶的性能指标

	指标	FKM2603	FKM2462
生胶	外观	白色至淡黄色弹性体	
	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	1.78-1.84	1.82-1.88
	门尼黏度, ML(1+10)121°C	61-100	41-65
硫化胶	拉伸强度 (Mpa)	11.0	10.0
	拉伸伸长率 %	150	180
	硬度 (邵尔 A)	70-85	70-85
	压缩永久变形率(200°C,70h)	30	35
	耐液体性能(150°C,70h)质量变化率/ %	5	5
	热空气老化(250°C,70h)	老化后性能数据	
	拉伸强度 (Mpa)	9.0	10.0
拉伸伸长率 %	120	160	

# 产品分类与牌号规则

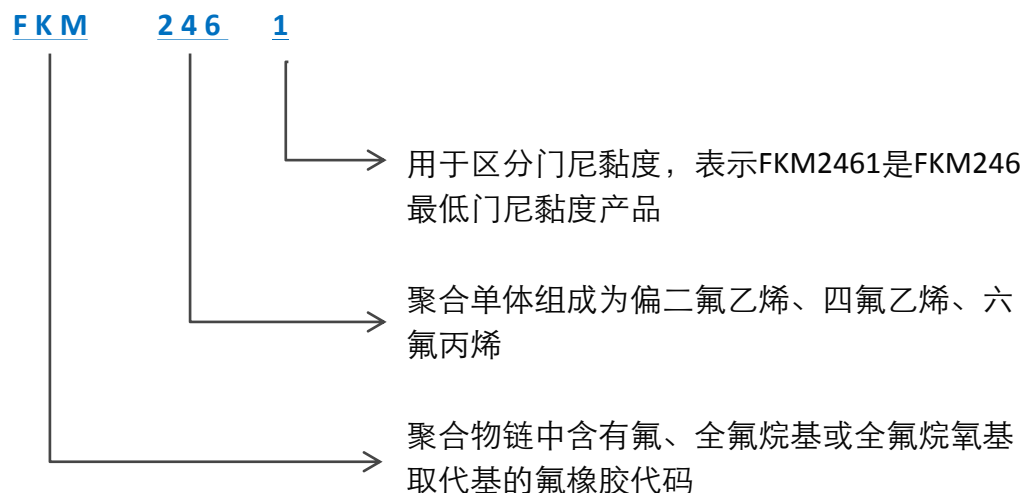
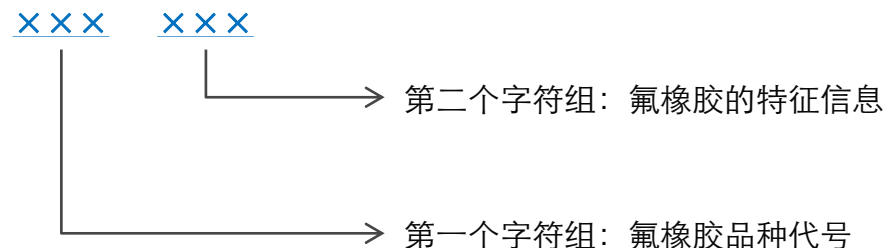
## 氟橡胶的分类与牌号规则

	产品分类
FKM	• 表示聚合物链中含有氟、全氟烷基或全氟烷氧基取代基的氟橡胶
FEPM	• 表示四氟乙烯和丙烯的共聚物
FFKM	• 聚合物链中所有的取代基氟、全氟烷基或全氟烷氧基的全氟橡胶

**牌号规则：**按GB/T5577规定，氟橡胶牌号由两个字符组构成

a	• 第一字符组给出氟橡胶品种代号信息；
b	• 第二字符组给出氟橡胶特征信息，由四位阿拉伯数字组成。
其中：	
	• 第一至三位代表聚合单体： • 2代表“偏二氟乙烯”，3代表“三氟氯乙烯”；4代表“四氟乙烯”； • 6代表“六氟丙烯”
	• 第四位用于区分门尼黏度。 • 1代表门尼黏度最低，从2-9代表门尼黏度逐渐递增；0代表暂不规定该牌号门尼黏度范围值。

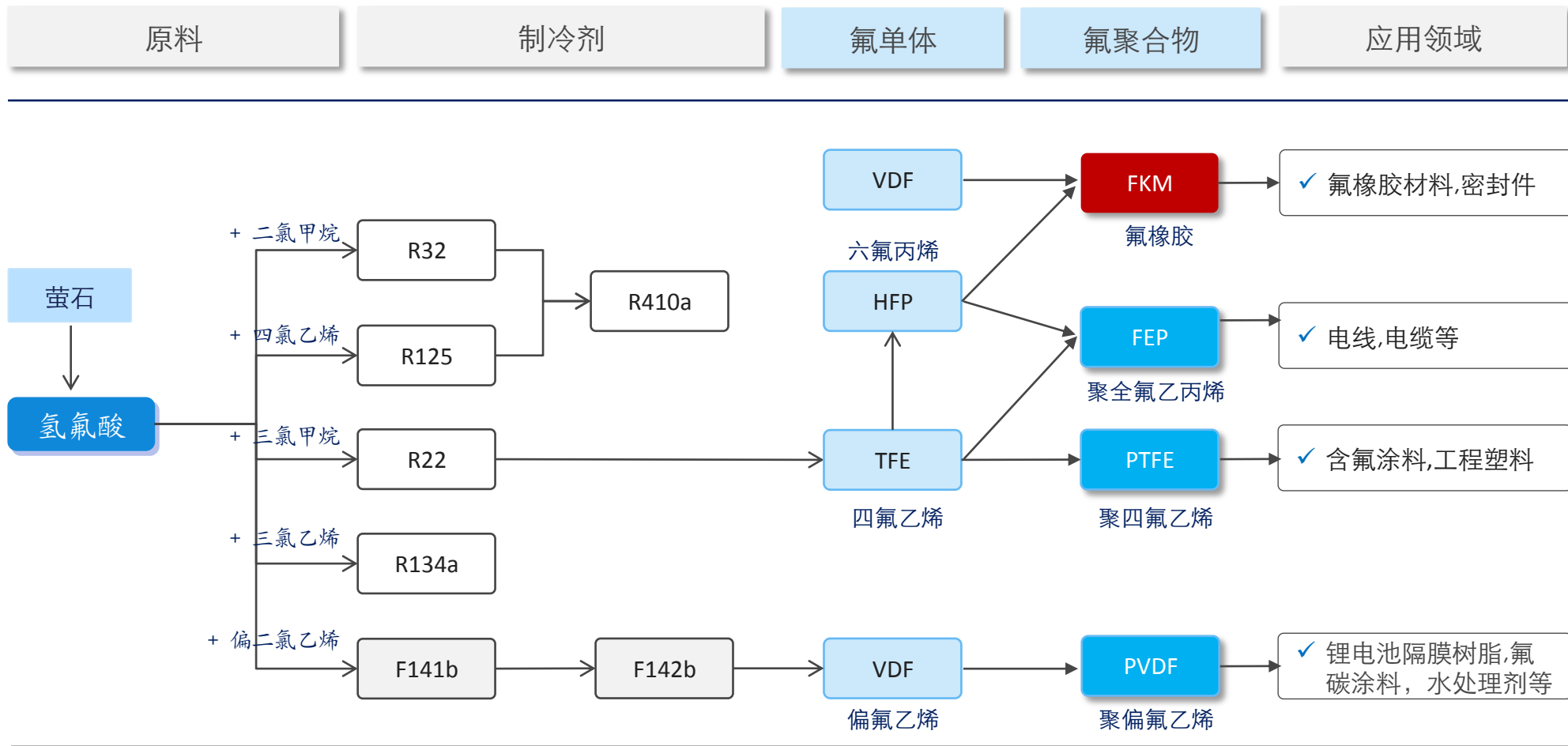
数据来源：GBT 30308-2013 氟橡胶通用规范和评价方法



# 参考：上海三爱富公司各型号氟橡胶产品

	牌号	产品名称	氟含量	门尼粘度	推荐用途
1	FE2601	二元氟橡胶	66~67%	30-60	• 是偏氟乙烯和六氟丙烯的二元共聚物。用于挤出和注压
2	FE2602	二元氟橡胶	66~67%	90-190	• 是偏氟乙烯和六氟丙烯的二元共聚物。用于模压
3	FE2603	二元氟橡胶	66~67%	40-80	• 用于模压、挤出和注压
4	FE2604	二元氟橡胶	66~67%	60-90	• 用于模压和挤出
5	FE2605	二元氟橡胶	66~67%	10-30	• 用于挤出、注压和注射
6	FE2600D	二元氟橡胶分散液		50-60	• 聚合物加工助剂等 PPA
7	FE2462	三元氟橡胶	67~69%	55-85	• 是偏氟乙烯、四氟乙烯和六氟丙烯的三元共聚物。用于模压
8	FE2463	三元氟橡胶	67~68%	30-60	• 用于挤出和注压
9	FE2465	三元氟橡胶	68~69%	20-90	• 用于模压、挤出、注压和压延
10	FE2465L	三元氟橡胶	65~67%	20-70	• 用于模压、挤出和注射
11	FE2465H	三元氟橡胶	69~70%	20-70	• 用于模压、挤出和注压

# 氟橡胶行业上下游产业链



- 主要含氟聚合物需上游氟化工产品作为原料，供应端有较高的壁垒。氟橡胶的单体VDF需要R142b为原料，原料需求使得目前国内含氟聚合物的生产企业几乎均为氟化工产业链垂直一体化的老牌制冷企业。其余生产企业则由于原料不足和成本劣势，难以与这些企业竞争。

数据来源：嘉肯咨询研究员分析

# FKM的主要用途

## FKM的性能

- ✓ 耐高温性
- ✓ 耐介质性
- ✓ 低渗透性
- ✓ 耐压缩永久变形性
- ✓ 优异的耐候性
- ✓ 良好的抗菌性
- ✓ 良好的低压、低频电性
- ✓ 阻燃性



氟弹性体生胶



氟弹性体预混胶



# 国内主要氟橡胶生产企业

项目	生产企业	成立时间	注册资金 (万元)	所属区域	产能(吨)	备注
1	上海三爱富新材料股份有限公司	1958	—	江苏省常熟市	1300	• 生产基地转移至常熟三爱富新材料
2	内蒙古三爱富万豪氟化工公司	2007	41275	内蒙古乌兰察布	1000	• 三爱富产能转移，2016年建成投产
3	山东华夏神舟新材料有限公司	2007	1500	山东省淄博市	10000	
4	中昊晨光化工研究院有限公司	1965	92626	四川省自贡市	3000	• 2004年合资成立晨光科慕氟材料(上海)有限公司
5	泰兴梅兰新材料有限公司	2010	50000	江苏省泰州市	1000	
6	浙江巨化股份有限公司氟聚厂	2002	—	浙江省衢州市	500	• 氟橡胶产能一直未有效放大
7	浙江孚诺林化工新材料公司	2006	7200	浙江省绍兴市	1200	
8	苏威特种聚合物(常熟)有限公司	2007	\$9064	江苏省常熟市	3000	• 2017年建成投产，2820吨生胶作为生产原料自用
9	大金氟化工(中国)公司	2001	\$16124	江苏省常熟市	6000	• 3200吨氟橡胶生胶，600吨特种氟橡胶产品
合计					27000	

数据来源：嘉肯咨询数据库2018、研究员分析

# 中国氟橡胶生产企业主要分布在江浙和山东一带

2019年度 中国氟橡胶主要生产企业区域分布



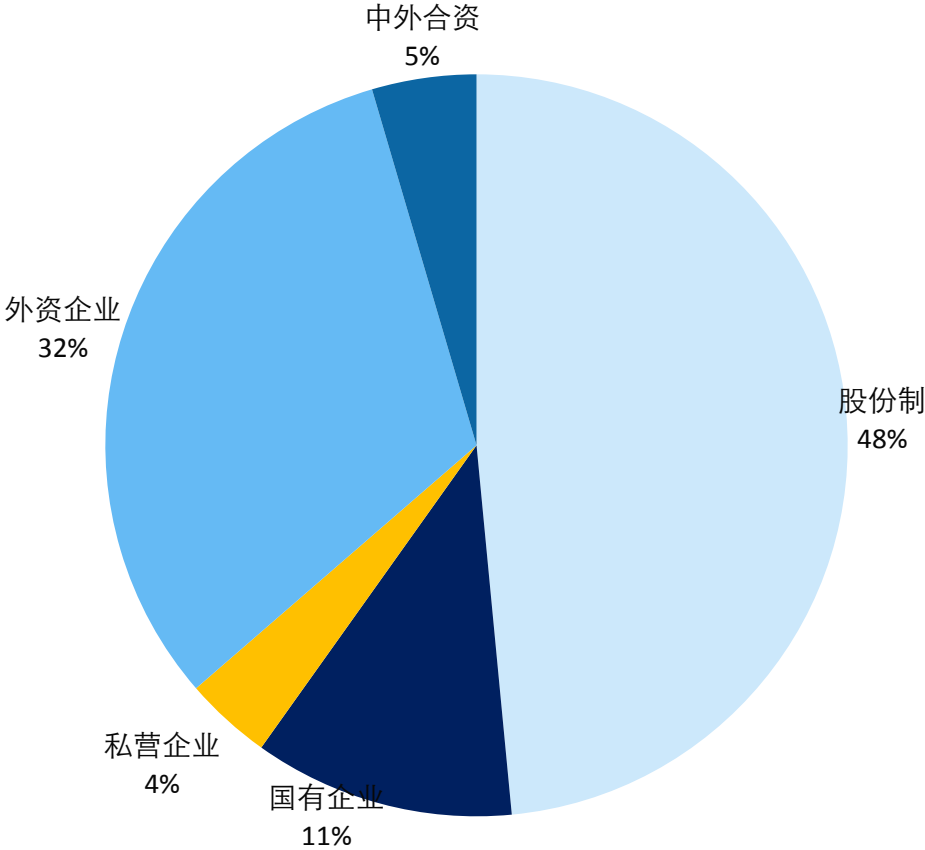
主要氟橡胶生产企业的区域

区域	企业数	特点（代表性企业）
江苏	4	✓ 大金氟化工，三爱富
浙江	2	✓ 巨化股份
山东	1	✓ 山东华夏神舟
四川	1	✓ 中昊晨光
内蒙古	1	✓ 三爱富万豪
合计	9	

数据来源：嘉肯咨询数据库、研究员分析

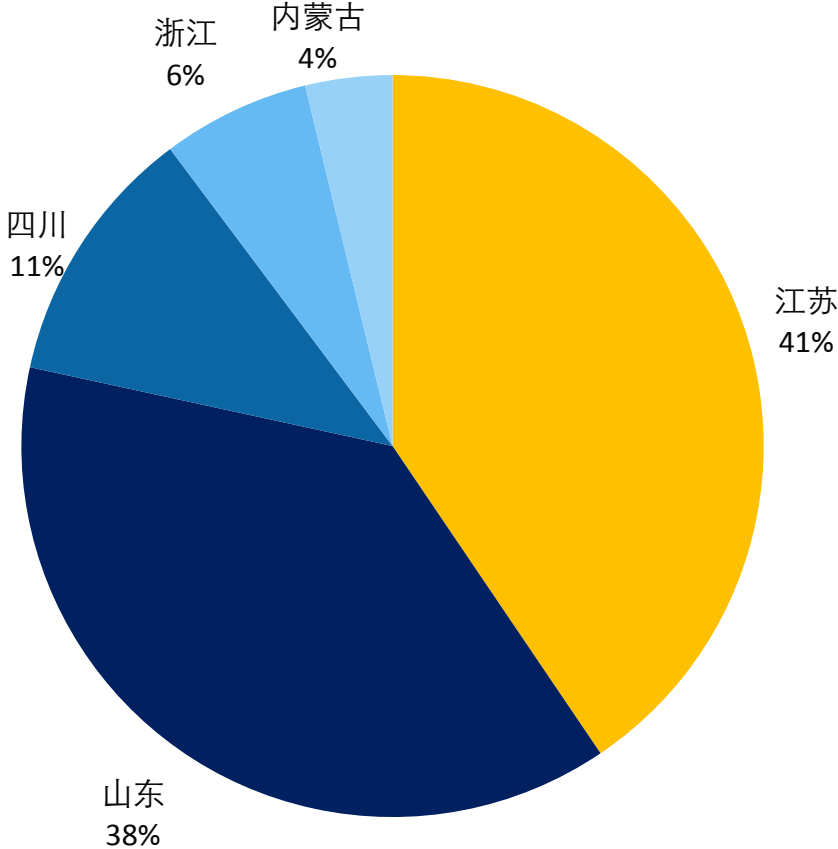
# 产能结构分析

2018年中国不同经济性质企业的氟橡胶产能结构



Base=8

2018年中国氟橡胶生产企业区域分布

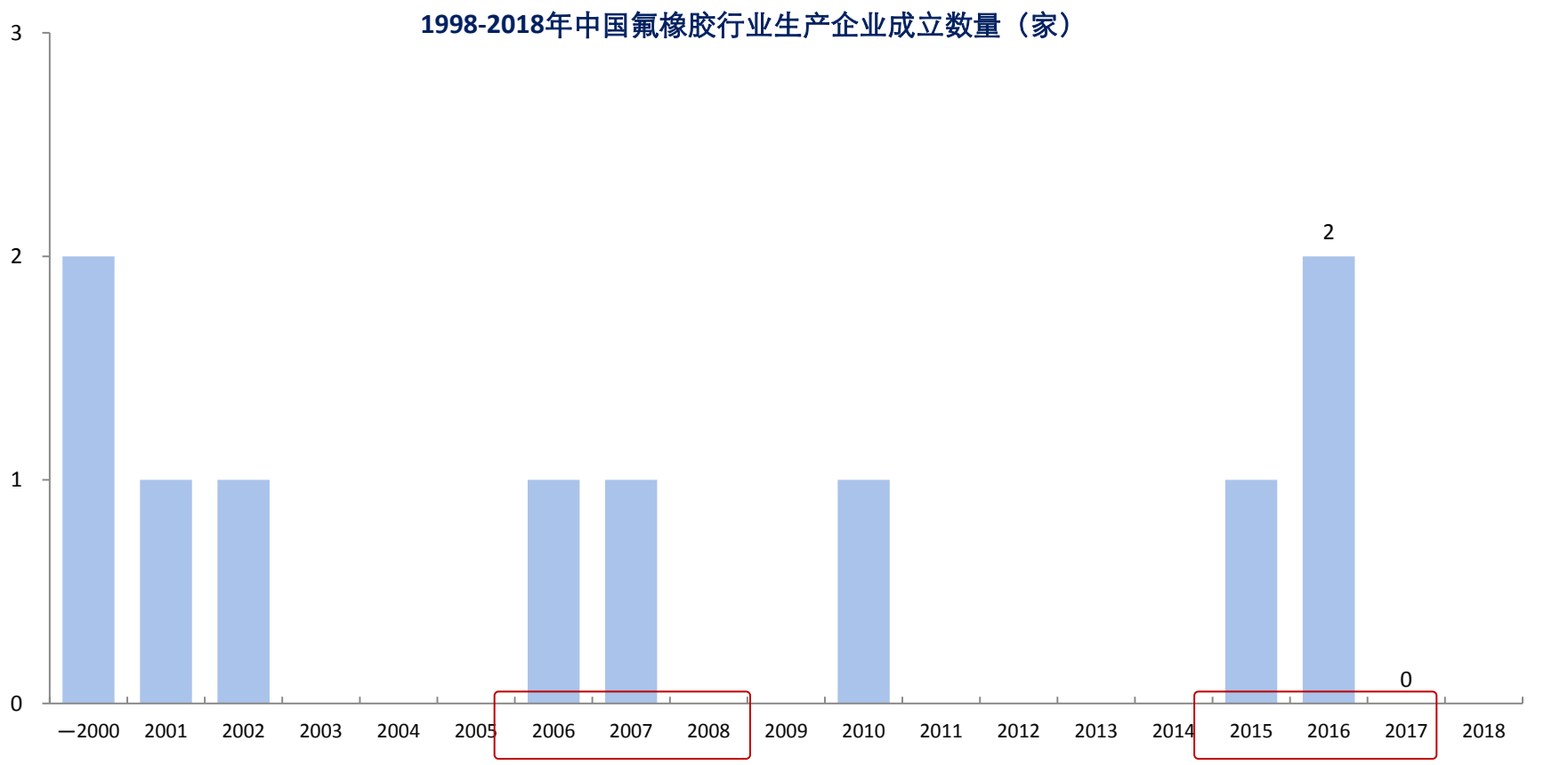


Base=8

数据来源：嘉肯咨询数据库、研究员分析

# 国内氟橡胶行业发展历程

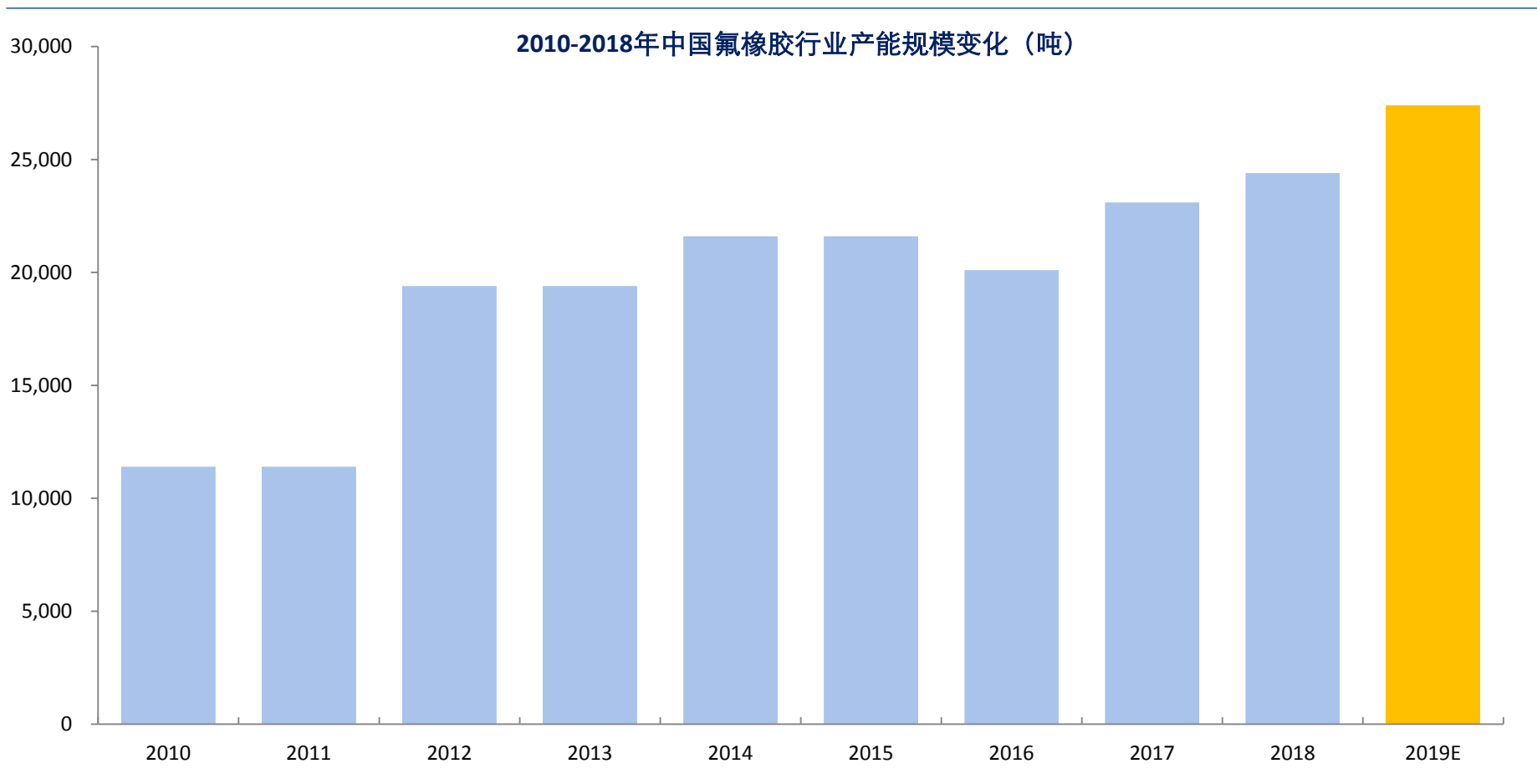
- 中国从上世纪50年代开始研制氟橡胶，60年代建立了中试装置，先后研制出23型、26型、246型和TP-2型等型号产品，其中又以26型生胶为主，胶种也停留在高粘、中粘度为主；低粘度加工性能好的胶量少。产品主要作为密封材料用于航空航天等军工行业。生产厂家为中昊晨光化工研究院和上海三爱富公司(上海有机氟材料研究所)。
- 2001年日本大金氟化工公司进入中国，杜邦化学与中昊化工成立合资企业，国内其他氟化工企业也涉足该领域，国内氟橡胶行业发展进入一个新的发展阶段。其中以山东东岳集团产能扩张最为迅速，但整体而言，过去十年，国内氟橡胶行业产能增速并不大，外资企业产能比重逐步提升，而传统领先企业中昊晨光和三爱富公司的优势地位在减弱。



数据来源：嘉肯咨询数据库、研究员分析

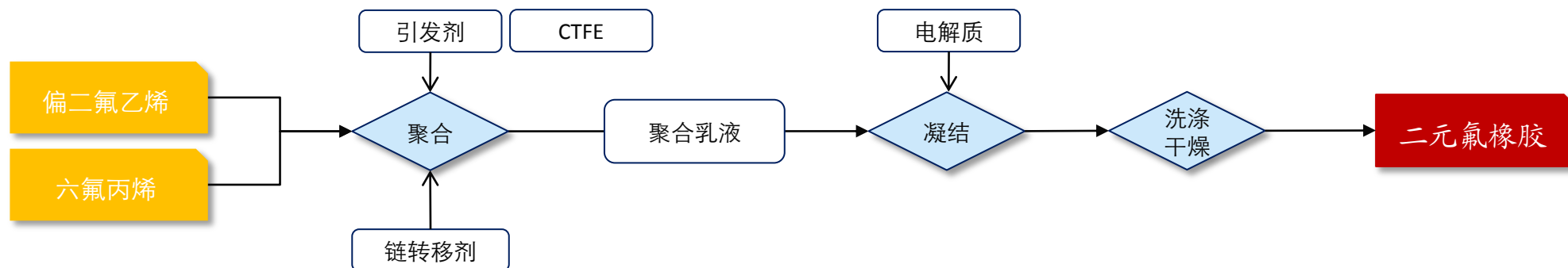
# 国内氟橡胶行业产能：2018年达2.44万吨

- 近年来，国内氟橡胶行业产能扩张进程较为缓慢，2012-2018年间产能增长仅0.5万吨，年均增长率为3.9%。
- 领先企业为山东华夏神舟公司，其产能为1万吨；其次是大金氟化工常熟公司、中昊晨光化工公司和上海三爱富新材料。



数据来源：嘉肯咨询数据库2018、研究员分析

# 氟橡胶工艺流程示意图-水相聚合法



## 1) 聚合法

氟橡胶（FKM）是通过偏二氟乙烯（简称VDF）和六氟丙烯（简称HFP）在水相聚合得到的二元氟橡胶。

FKM使用了一种专利乳液聚合过程，该过程在受控的温度和压力等条件下在含水介质中发生

FKM生产主要有聚合釜聚合单元、乳液输送与搅拌单元、乳液凝固与洗涤、干燥、挤出单元、冷却、包装单元等。

## 2) 聚合反应

- 往聚合釜中加入去离子水、引发剂、链转移剂等配方助剂后，通入VDF和六氟丙烯单体至聚合压力（< 100个大气压），蒸汽加热至聚合温度（< 190℃左右），开始聚合反应
- 加入少量的共聚单体一氯三氟乙烯提高产品性能；在聚合反应过程中，通过补加VDF和HFP单体来保持釜内压力在一恒定区间内，进料过程中VDF和HFP单体将保持不变直到反应结束。
- 产品乳液被冷却到指定的温度。

## 3) 后工序阶段

- 乳液输送与搅拌
- 聚合反应结束后，乳液通过检验罐中加入清洁氮气进行加压，经搅拌后使得更加均匀。
- 乳液凝固与洗涤
- 乳液作为进料通过蠕动泵送到凝结器，再送入电解质和稀释水，混合电解质溶液与乳液后发生凝结。聚合物在输送过程中用去离子水洗涤。
- 聚合物干燥与挤出

# 大金氟化工(中国)有限公司产品产能

- 公司成立于2001年，主要从事氟树脂、氟橡胶、新型制冷剂等高技术氟化工产品，公司于2003年建成投产。截至2018年经过15期建设先后建成的项目和产品有四氟乙烯、氟橡胶和制冷剂等，具体产品产能如下：

	产品名称	单位	产能		产品名称	单位	产能
1	四氟乙烯(TFE)	吨	25000	11	混合制冷剂	吨	12000
2	六氟丙烯(HFP)	吨	3000	12	熔融树脂	吨	1000
3	悬浮四氟乙烯(PTFE-M)	吨	9000	13	偏氟乙烯	吨	5000
4	悬浮四氟乙烯造粒(PTFE-M390)	吨	1000	14	氟涂料清漆	吨	2200
5	分散聚四氟乙烯(PTFE-F)	吨	4300	15	含氟超憎水树脂	吨	500
6	聚四氟乙烯分散液(PTFE-D)	KL	1000	16	聚全氟乙丙烯	吨	6000
7	氟橡胶(混炼胶 FKM)	吨	2200	17	八氟环丁烷混合物	吨	400
8	氟橡胶生胶	吨	3200	18	25%盐酸	吨	11500
9	防水防油剂	吨	2000	19	18%盐酸	吨	100400
10	含氟脱模剂	吨	1500	20	特种氟橡胶	吨	600

# 上海三爱富科技公司

	公司名称	时间	地址	主要产品1	主要产品2	特色
1	常熟三爱富中昊化工新材料有限公司	2002	常熟经济开发区氟化学工业园兴虞路10号	HF PEVE HCFC22 HCFC1420 HFC152a	HFO-1234yf HFC227ea HFC32 HFP	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 主要产品为ODS替代品，氟聚合物等。</li> <li>✓ 与科慕公司合作HFO-1234yf 产能0.6万吨</li> <li>✓ 0.5万吨产能HFO-1336</li> <li>✓ 120吨产能PTFS</li> </ul>
2	内蒙古三爱富万豪氟化工有限公司	2006	内蒙古自治区乌兰察布市丰镇市工业园区	PVDF FKM HCFC142b	HFC152a HFC143a	
3	三爱富(常熟)新材料公司	2013	常熟市新材料产业园盛虞大道1号	FEP FKM	ETFE PFA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 承接上海吴泾装置</li> </ul>
4	常熟三爱富振氟新材料	2007	常熟市海虞镇氟化学工业园区海丰路16号	C2CL6 AD541	F142 CF3C00H	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 原常熟市瑞凯添加剂科技有限公司，2015年收购65%的股权</li> </ul>
5	三爱富索尔维(常熟)高性能聚合物有限公司	2014	常熟市海虞镇昌虞路3号	PTFE		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 三种产品形态：悬浮、乳液、分散</li> </ul>
6	常熟三爱富氟化工公司	1994	常熟市海虞镇福山(常熟国际氟化学工业园)	CTFE	HCFC113a HCFC141b	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3万吨AHF</li> <li>✓ 0.6万吨 CFC-113a; 3万吨F141b</li> <li>✓ 0.3万吨三氟氯乙烯</li> </ul>
7	常熟三爱富氟源新材料公司	2016	常熟市海虞镇昌虞路3号			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 0.35万吨四氟乙烯单体</li> <li>✓ 1.1万吨聚四氟乙烯</li> </ul>



# 两家主要氟化工企业的财务数据分析-2013年

单位：千元

		大金氟化工（中国）有限公司	内蒙古三爱富万豪氟化工有限公司	大金氟化工各项指标占比	三爱富万豪各项指标占比	比较评述
1	营业收入	1421979	1813641	100%	100%	
2	— 营业成本	1182366	1360231	83.1%	75.0%	✓ 三爱富万豪毛利率约为25%
3	— 营业税金及附加	4716	957	0.3%	0.1%	
4	+ 其他业务利润	5670	0	0.4%	0.0%	
5	— 销售费用	50204	9073	3.5%	0.5%	
6	— 管理费用	112231	18538	7.9%	1.0%	
7	— 财务费用	6367	4901	0.4%	0.3%	
8	营业利润	66095	36725	4.6%	2.0%	
9	利润总额	64260	19924	4.5%	1.1%	✓ 为何三爱富万豪利润率低？
	综合评述	✓ 大金氟化工公司2013年度营业收入为14.22亿元，毛利率为16.6%。利润率为4.5%。 ✓ 而三爱富万豪公司，营业收入18.14亿元，毛利率24.9%，三费开支占比均低于大金氟化工，但利润率只有1.1%？钱都去哪里了？				

# 嘉肯咨询行业数据库

工商企业数据	海关进出口数据	购销数据	规模以上企业数据
<p>工商总局</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 各行业企业数据名单</li><li>2. 企业基本信息</li><li>3. 企业资产负债表</li><li>4. 企业利润表</li><li>5. 企业财务状况</li><li>6. 各股东及出资额</li><li>7. 历次变更情况</li><li>8. ....</li></ol>	<p>海关总署</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 10位码/8位码进出口数据</li><li>2. 进出口的产品规格描述</li><li>3. 进出口量</li><li>4. 进出口额</li><li>5. 单价</li><li>6. 出口国/出口区域</li><li>7. 进口来源</li><li>8. 海关口岸</li><li>9. 运输方式</li><li>10. 贸易方式</li><li>11. 进出口企业名称</li><li>12. ....</li></ol>	<p>国税总局</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 购销双方公司名称</li><li>2. 供应商名单</li><li>3. 经销商名单</li><li>4. 购销金额</li><li>5. 购销税额</li><li>6. 购销时间（年份/月份）</li><li>7. ....</li></ol>	<p>国家统计局</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 规模以上企业单位基本信息</li><li>2. 工业产销总值</li><li>3. 主要产品产量</li><li>4. 企业财务状况</li><li>5. 从业人员</li><li>6. R&amp;D活动情况</li><li>7. 企业成本费用</li><li>8. 企业科技项目</li><li>9. 工业产品销售/库存/订货</li><li>10. ....</li></ol>

# THE END

---

**专注智信·慧见洞察**

上海嘉肯市场咨询有限公司

行业研究总监：刘志洪

E-mail: [royce.liu@charcoln.com](mailto:royce.liu@charcoln.com)

Tel: 021- 6100 9400

更多行业研究信息: [www.charcoln.com](http://www.charcoln.com)