



2019年中国聚偏氟乙烯(PVDF)行业市场竞争分析报告

上海嘉肯市场咨询有限公司 (CHARCOLN CONSULTING)

行业研究部

2019年3月

报告目录

第一章 报告结论与建议

第二章 聚偏氟乙烯行业发展概况

第三章 中国聚偏氟乙烯行业市场竞争格局分析

第四章 生产工艺技术

第五章 重点聚偏氟乙烯生产企业深度分析

第六章 下游行业需求分析

第七章 行业进入的可行性评估

报告摘要

- PVDF 应用主要集中在石油化工、电子电气和氟碳涂料三大领域，是石油化工设备流体处理系统整体或者衬里的泵、阀门、管道、管路配件、储槽和热交换器的最佳材料之一。其良好的化学稳定性、电绝缘性能，使制作的设备能满足TOCS 以及阻燃要求，被广泛应用于半导体工业上高纯化学品的贮存和输送，近年来PVDF 树脂用于制作多孔膜、凝胶、隔膜等。2016年PVDF树脂全球表观消费量达7.0万吨。国外主要生产企业有阿科玛，苏威，3M 和吴羽化学等。
- 中国聚偏氟乙烯(PVDF)行业起步较晚，直到2005年，上海三爱富新材料股份有限公司率先在PVDF生产工艺上取得突破，实现规模化生产。
- 2012-2013年间，是我国PVDF行业发展的高峰期，当时有近10家本土企业拟扩建或新建PVDF生产装置，规划产能超过4万吨。在过去6年中，中国PVDF产业取得了长足的发展。产能规模持续扩大，竞争格局日趋明朗，产业整体表现出中低端产品产能过剩（涂料级）、高端产品供应不足局面，生产工艺以乳液聚合法为主。在激烈的市场竞争中，头部企业的产能规模不断地扩大；而一些企业产品效益不够理想而停产；还有一些企业则终止了PVDF的生产计划。
- 2018年中国PVDF树脂有效产能达5.55万吨，产量约为3.76万吨。
- 目前留存下来的本土企业主要有：三爱富万豪，山东东岳，浙江巨化，乳源东阳光和山东德宜等。在本土生产聚偏氟乙烯的外资企业有阿科玛和吴羽化学等。本土企业不仅需要在工艺技术方面追赶国外领先企业，还要在产品的品牌建设方面投入更多资源。缩小与索尔维SOLEF[®]、阿科玛KYNAR[®]、吴羽 KF[®] 的形象差距。
- PVDF行业上游原料HCFC-142b，受《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的限制，非原料用途产品受到国家法规的严格限制，生产需资格许可。发达国家HCFC-142b 在淘汰了非原料用途后，已基本完全用于PVDF 和氟橡胶等含氟聚合物的原料用途。这客观上促使了全球PVDF产能向中国转移。

报告正文

(部分报告内容试阅)

聚偏氟乙烯(PVDF)产品介绍

- 聚偏氟乙烯，简称PVDF。主要是指偏氟乙烯(VDF)均聚物或者偏氟乙烯与其它少量含氟乙烯基单体的共聚物。
- PVDF树脂兼具氟树脂和通用树脂的特性，除具有良好的耐化学腐蚀性、耐高温性、耐氧化性、耐候性、耐射线辐射性能外，还具有压电性、介电性、热电性等特殊性能。
- 与其他氟树脂相比，它具有优异的二次加工性能，例如注塑，挤出模塑和焊接。由于在加工过程中不需要添加增塑剂和热稳定剂，因此与其他通用树脂相比，它是一种高纯度树脂。它目前含氟塑料中产量名列第二位的大产品。
- 聚偏氟乙烯应用主要集中在石油化工、电子电气和氟碳涂料三大领域，由于PVDF良好的耐化学性、加工性及抗疲劳和蠕变性，是石油化工设备流体处理系统整体或者衬里的泵、阀门、管道、管路配件、储槽和热交换器的最佳材料之一。
- PVDF也是氟碳涂料和微滤(MF)膜材料最主要原料。
- 近年来采用PVDF树脂制作的多孔膜、凝胶、隔膜等，以及在锂二次电池中应用。



阀门

中空纤维膜

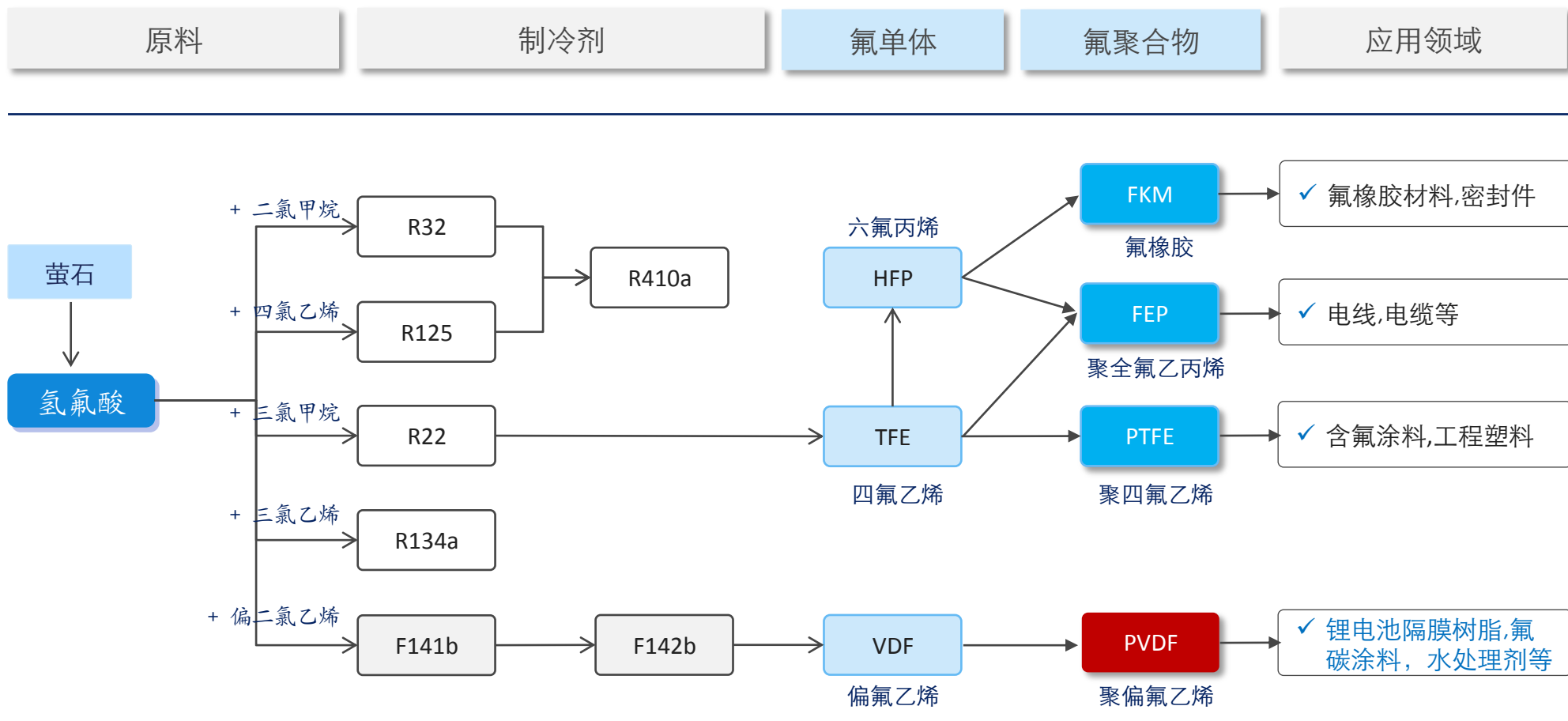
太阳能电池组件

参考：聚偏氟乙烯产品类型

指标	#850	#1100	#1550	#1700	#2950
特征 主要成型方法	低粘度 射出成型	中粘度 挤出成型	高粘度 高机械特性 挤出成型	超高粘度 高机械特性 挤出成型	低粘度 低溶出 挤出成型
主要应用领域	阀门，管道	纤维	水处理膜	水处理膜	超高纯度
固有粘度(dl/g) 30°C,DMF	0.85	1.10	1.50	1.70	1.05
曲折率	1.42				
熔体流动速率 (g/10min)	18-26	2-4	3.8*	1.7*	4-8
TZOD冲击强度 (20°C)	7.9	33	---	---	14
拉伸断裂伸长率 (%)	76	36	---	---	29
抗压强度(MPa)	76	71	---	---	65

数据来源：KUREHA、嘉肯咨询

聚偏氟乙烯行业上下游产业链



- 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。PVDF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

国内主要聚偏氟乙烯生产企业

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	内蒙古三爱富万豪氟化工有限公司	2006	41,275	内蒙乌兰察布市	10,000	
2	山东华夏神舟新材料有限公司	2004	1,000	山东省淄博市	8,400	• 山东东岳集团
3	浙江巨化股份有限公司	2006	73,000	浙江省衢州市	2,500	• 产能集中在电化厂，氟聚厂停产，改生产PTFE
4	阿科玛(常熟)氟化工有限公司	1996	\$9,546	江苏省常熟市	12,000	
5	吴羽(常熟)氟材料有限公司	2012	\$6,000	江苏省常熟市	5,000	
6	江苏三美化工有限公司	2010	45,000	江苏省如东县	5,000	• 生产不稳定
7	泰兴梅兰新材料有限公司	2010	50,000	江苏省泰兴市	3,000	• 停产
8	浙江孚诺林化工新材料有限公司	2006	7,200	浙江省绍兴市	1,000	
9	中化蓝天氟材料有限公司	2007	27,000	浙江省杭州市	600	• 原浙江省化工研究院有限公司
10	沙河市龙星精细化工有限公司	2009	8,000	河北省沙河市	2,000	
11	山东德宜新材料有限公司	2013	10,000	山东省德州市	5,000	
12	苏威特种聚合物(常熟)有限公司	2007	\$9,064	江苏省常熟市	4,000	
13	乳源东阳光氟树脂有限公司	2013	5,000	广东省韶关市	2,000	• 2017年新进入
	合计				57,500	

数据来源：嘉肯咨询数据库2018、研究员分析

中国聚偏氟乙烯生产企业主要分布在江浙和山东一带

2017年度 中国高吸水性树脂主要生产企业区域分布



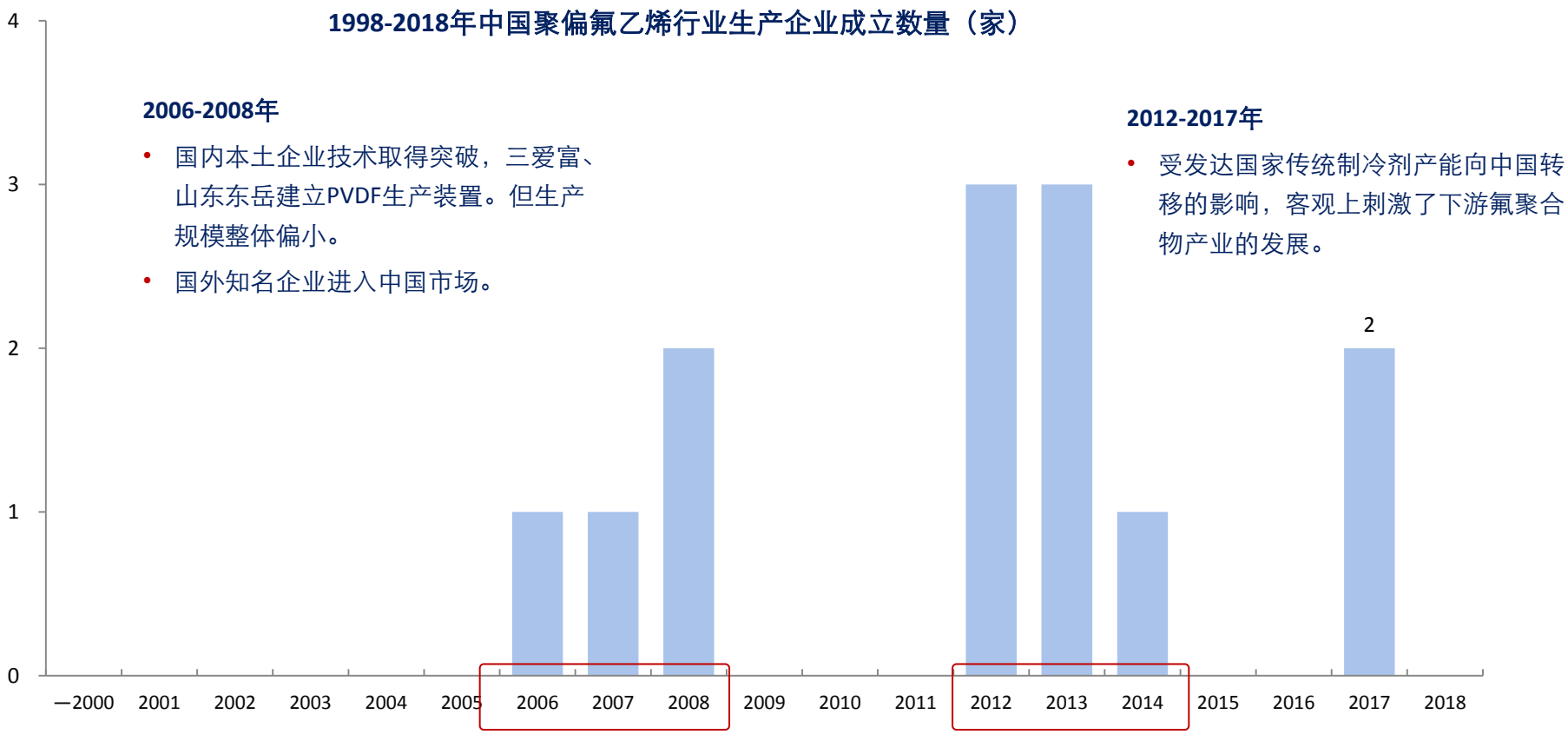
主要聚偏氟乙烯生产企业的区域

区域	企业数	特点 (代表性企业)
江苏	5	✓ 阿珂玛, 吴羽
浙江	3	✓ 中化蓝天
山东	2	✓ 山东华夏神舟
河北	1	✓ 龙星精细化工
内蒙古	1	✓ 三爱富万豪
广东	1	✓ 东阳光氟树脂
合计	13	

数据来源：嘉肯咨询数据库、研究员分析

国内聚偏氟乙烯行业发展历程

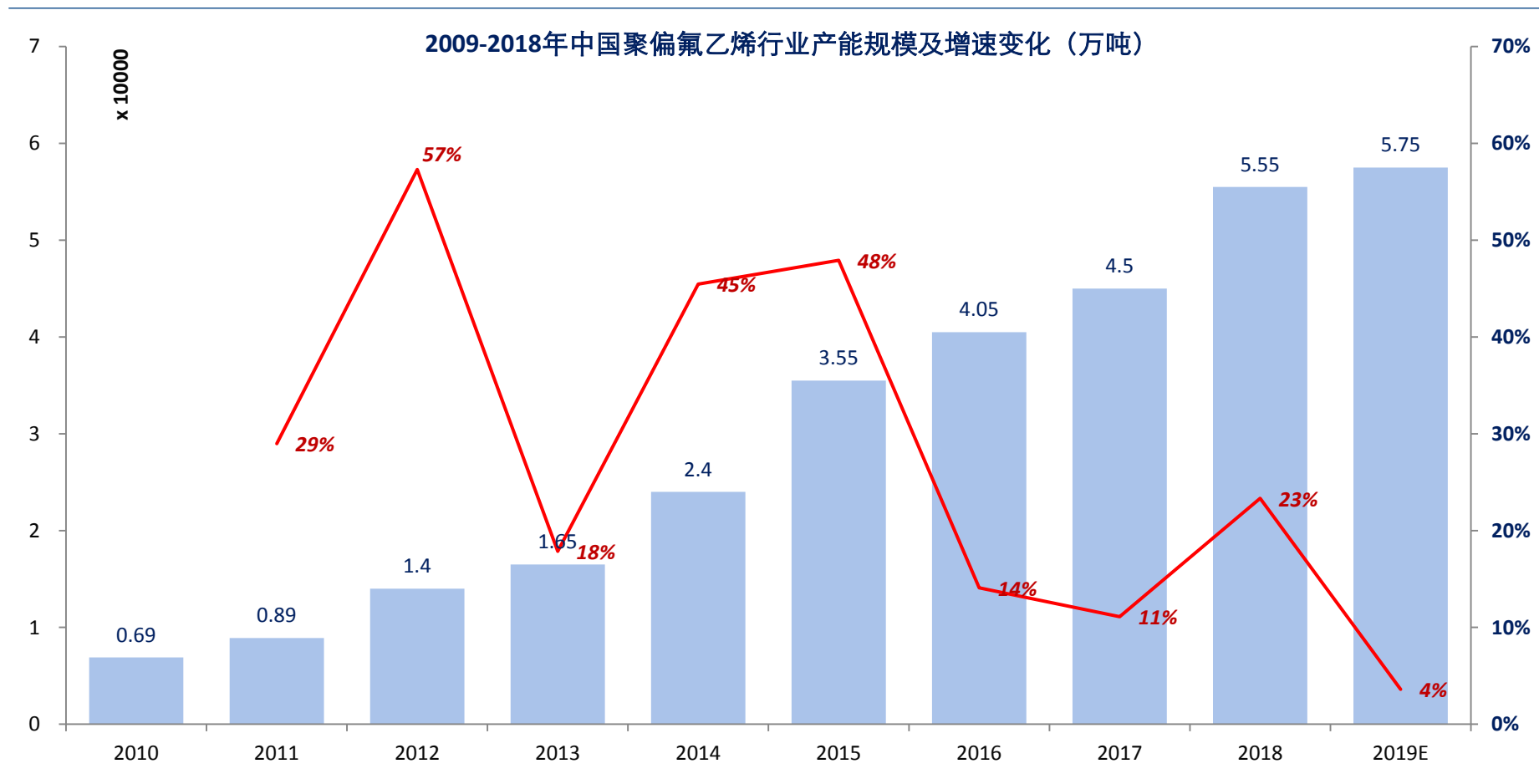
- 国内在2005年之前还没有本土企业进行聚偏氟乙烯规模化生产。
- 2005年上海三爱富新材料股份有限公司率先在PVDF生产工艺上取得突破，随后的三年中，山东东岳和浙江巨化公司或自主研发或外部合作先后获得PVDF生产技术，纷纷上马PVDF生产装置。
- 国内产能的迅速扩张，客观上促使国外PVDF领先企业在国内投资建厂，阿科玛和日本吴羽化学先后在国内建设PVDF生产装置。
- 2012-2014年是国内PVDF行业发展的高峰期。多家制冷剂生产企业涉足该领域。这主要是因为受发达国家传统制冷剂产能向中国转移，本土企业在制冷剂产能扩张时，为平衡风险，延伸氟化工产业链，代表性企业有梅兰化学、中化蓝天和三美化工等。
- 近年来，虽然PVDF行业竞争激烈，但依然有知名企业进入该领域，如东阳光氟树脂公司等。



数据来源：嘉肯咨询数据库、研究员分析

国内聚偏氟乙烯行业产能：2019年达5.75万吨

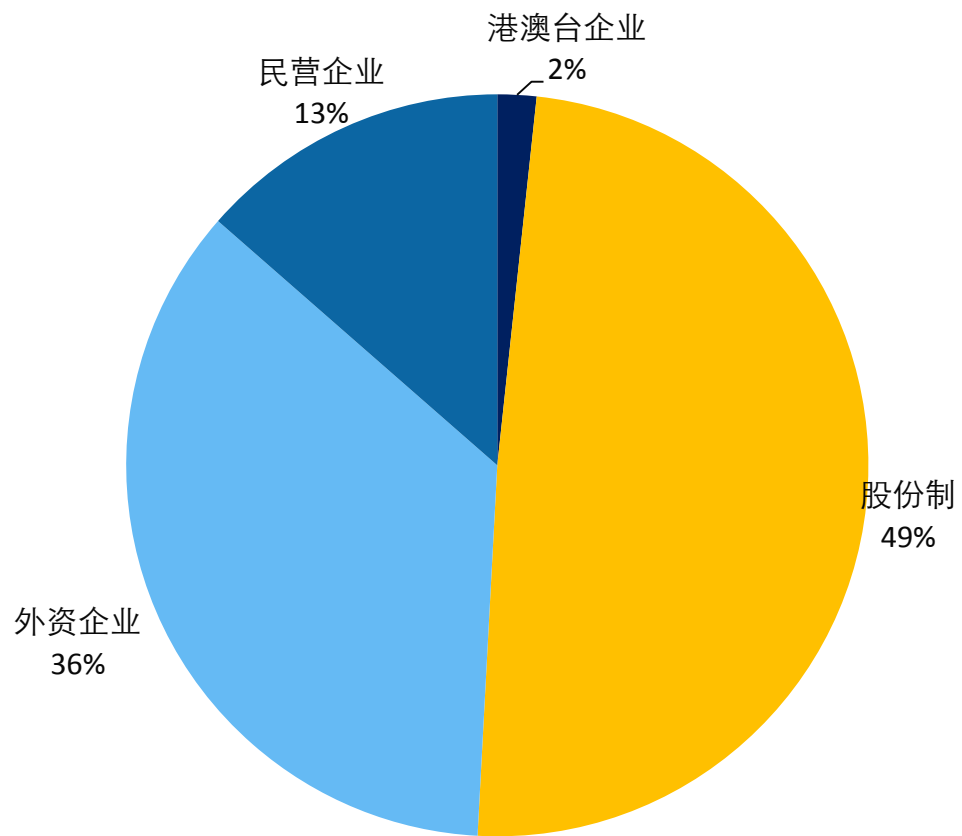
- 2019年国内聚偏氟乙烯产能达5.75万吨，在过去十年，产能年均增速为26.6%；期间产能扩张有两个高峰期：
- 一是2011-2012年间，产能从0.69万吨提高到1.4万吨，同比103%；主要生产企业在这一时期实现产能扩张，如阿科玛(常熟)氟化工有限公司和山东华夏神舟新材料有限公司。其产能扩张奠定了行业领先地位。
- 其次是2014-2015年间，产能从1.65万吨提高到3.55万吨，2年增长1.9万吨，同比增长115%。主要新进入企业和传统大企业产能扩张。



数据来源：嘉肯咨询数据库2018、研究员分析

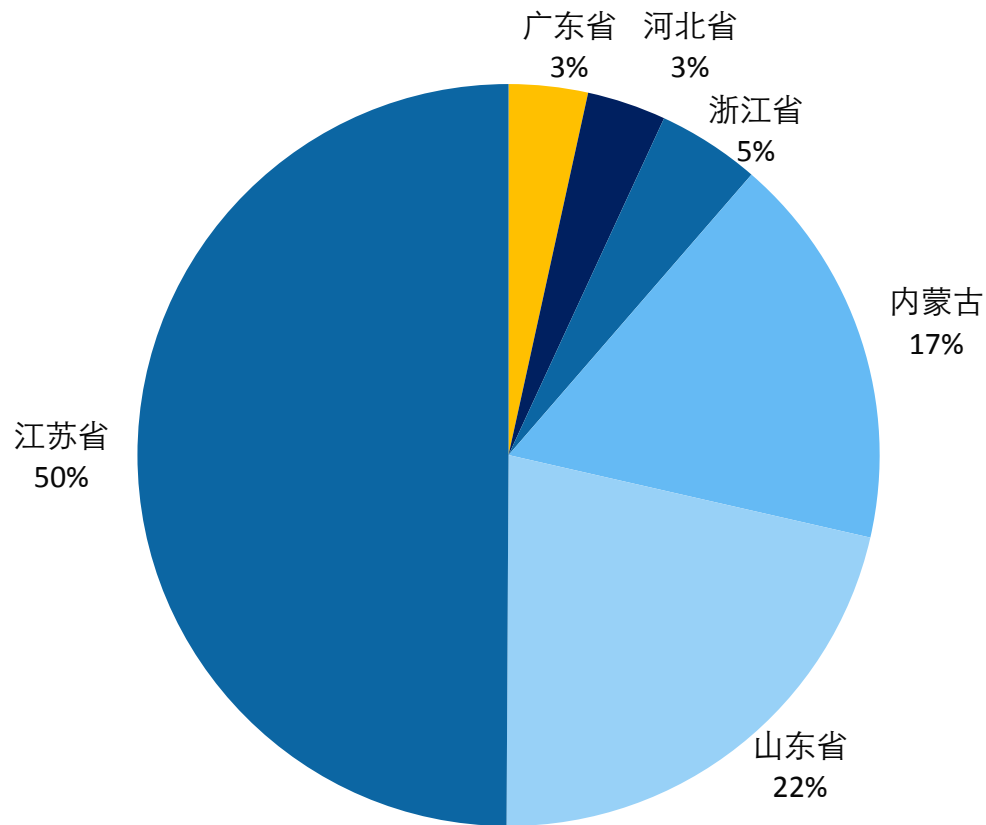
产能结构分析

2018年中国主要聚偏氟乙烯生产企业经济性质结构



Base=13

2018年中国主要聚偏氟乙烯生产企业区域分布



Base=32

数据来源：嘉肯咨询数据库、研究员分析

潜在行业进入者

表：意向投资聚偏氟乙烯行业的生产企业列表

No.	生产企业	成立时间	注册资金 (万元)	公司地址	投资意向	规划规模 (吨)	公司实业背景
1	山东华夏神州新材料有限公司	2004	1000	山东省淄博市	2019年扩建	10,000	PVDF行业领先生产企业
2	中化蓝天氟材料有限公司	2007	27000	浙江省杭州市	2018年扩建	5000	浙江氟化工工程技术中心依托单位
3	浙江巨化股份有限公司电化厂	2006	—	浙江省衢州市	2019年扩建	7500	万吨PVDF项目二期
4						
合计						22,000	

- 根据嘉肯咨询分析：
- 近三年中，由于受上游原料F141b供应所限和聚偏氟乙烯市场供过于求格局，没有新企业进入PVDF行业，产业的发展主要来源于领先企业的产能扩充。受《蒙特利尔议定书》的限制，非原料用途HCFC-142b受到国家的法规的严格限制。
- PVDF产量主要集中在6-7家生产企业中，产能利用率约为70%，新进入企业存在上游原料稳定供应风险，工艺技术风险，和应用市场开拓风险。

数据来源：嘉肯咨询数据库、研究员分析

主流生产工艺技术：悬浮聚合法

聚偏氟乙烯生产工艺

- 聚偏氟乙烯树脂的生产方法有乳液聚合法、悬浮聚合法、溶液聚合法以及超临界聚合法等，其中工业上主要采用乳液聚合法和悬浮聚合法两种，而溶液聚合法和超临界聚合法多限于实验室研究，因此在此主要比较乳液聚合法和悬浮聚合法。

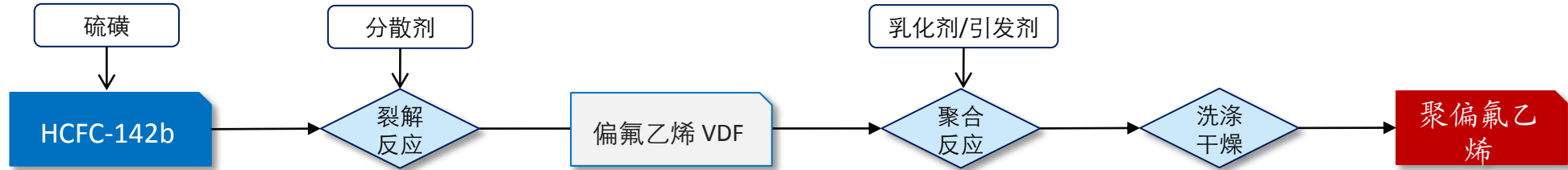
1) 乳液聚合法

- 偏氟乙烯单体在含氟盐类表面活性剂的存在下进行乳液聚合，体系主要由单体、引发剂、分散剂和水等组成，待反应结束后，过滤、清洗、干燥得到PVDF。
- 乳液聚合法工艺的的优点是在较高温度下聚合，聚合速度快，缺点是需要固体聚合时，乳液需经凝聚、洗涤、脱水、干燥等工序，生产成本较高，若乳化剂不能完全除去，有损制品色泽和电性能。难以得到高纯度PVDF产品，限制了其应用范围。
- 目前国内多数企业在应用乳液聚合法，如浙江巨化，中化蓝天等。

2) 悬浮聚合法

- 悬浮聚合体系主要包括单体、分散剂、引发剂和水等组成。聚合中一般使用水溶性分散剂，由于VDF单体的临界温度为 30.1°C ，悬浮聚合通常在低温下进行，因此需要高活性引发剂。反应后处理也需要经过过滤、洗涤和干燥等过程。
- 悬浮聚合法工艺的的优点是聚合例子上吸附的分散剂量少，较容易脱出，产污纯度高；后处理工序简单，生产成本低，缺点是聚合速度较慢，生产效率低，聚合过程较难控制。
- 鉴于悬浮法制备的PVDF具有性能较好，且成本较低，不使用含氟类的乳化剂，比较环保等优点，因而这种制备方法是一种较好的PVDF制造技术。
- 目前制备高纯度PVDF树脂一般采取悬浮聚合法。

聚偏氟乙烯工艺流程示意图-乳液聚合法



1) 裂解反应

- 原料HCFC-142b 通过计量、汽化进入空管裂解反应器，同时在反应器内加入分散剂以控制HCFC-142b 在反应器内的分布形态。
- 裂解反应完成后的气体经水洗除去反应生成的HCl 得到31%的盐酸，再经碱洗进一步去除残余的酸，经净化后的反应气由气柜进行收集。反应气再经一级压缩后冷凝除水，再经氯化钙溶液（-15℃）喷淋除水，完成后经二级压缩成液态进料至精馏塔提纯。

2) 聚合反应

- VDF 经过计量槽计量，再由泵加入到聚合釜，加入纯水到聚合釜，控制温度、压力在催化剂作用下进行聚合反应。
- 反应结束后，物料至洗涤釜，用纯水洗涤后，放至离心机进行洗涤，滤饼再经过沸腾干燥，得到的即为水膜级聚偏氟乙烯树脂。

2) 乳液聚合反应

- VDF 经过计量槽计量，加入到卧式聚合釜，加入乳化剂、引发剂，纯水进行乳液聚合反应。
- 反应结束后经冷却过滤（管道式过滤器）除去废渣，放入凝聚釜进行凝聚，将物料打至洗涤釜，用纯水洗涤后，放至离心机进行洗涤，滤饼再经过气流干燥，得到的即为涂料级聚偏氟乙烯树脂。

近年来国内聚偏氟乙烯生产技术的进展与研发方向

公司名称	年份	近三年研究专利名称	研究方向
浙江衢州巨塑化工有限公司	2018	一种亲水性聚偏氟乙烯树脂的制备方法	✓ 生产工艺改进
	2018	一种亲水性聚偏氟乙烯树脂	
	2016	一种聚偏氟乙烯树脂的制备方法	✓ 生产工艺改进
	2016	一种聚偏氟乙烯聚合物及其制备方法	✓ 下游应用
	2016	一种增强型聚偏氟乙烯树脂的制备方法	✓ 产品类型
山东华夏神舟新材料有限公司	2017	一种不含PFOA的聚偏氟乙烯树脂的制备方法	✓ 产品性能
	2017	聚偏氟乙烯改性复合导电粘结剂的制备方法	✓ 下游应用
	2016	一种用于太阳能背板膜的聚偏氟乙烯树脂的制备方法	✓ 产品类型
	2016	聚偏氟乙烯的制备方法	✓ 生产工艺改进
上海三爱富新材料科技公司	2019	聚偏氟乙烯树脂制备方法和反应设备	✓ 生产工艺改进
东阳光铝业研发有限公司	2017	一种聚偏氟乙烯树脂的制备方法	✓ 生产工艺
浙江蓝天环保高科技公司	2018	一种提高聚偏氟乙烯树脂溶解性的方法	✓ 工艺优化
	2017	一种高热稳定性的聚偏氟乙烯树脂及其共聚物的制备方法	✓ 生产工艺改进
	2016	一种提高聚偏氟乙烯中空纤维膜强度的方法	✓ 下游应用

数据来源：企业调查、嘉肯咨询研究

国内企业研究聚偏氟乙烯树脂(PVDF)技术进展

2000-2018年中国聚偏氟乙烯树脂专利数量变化

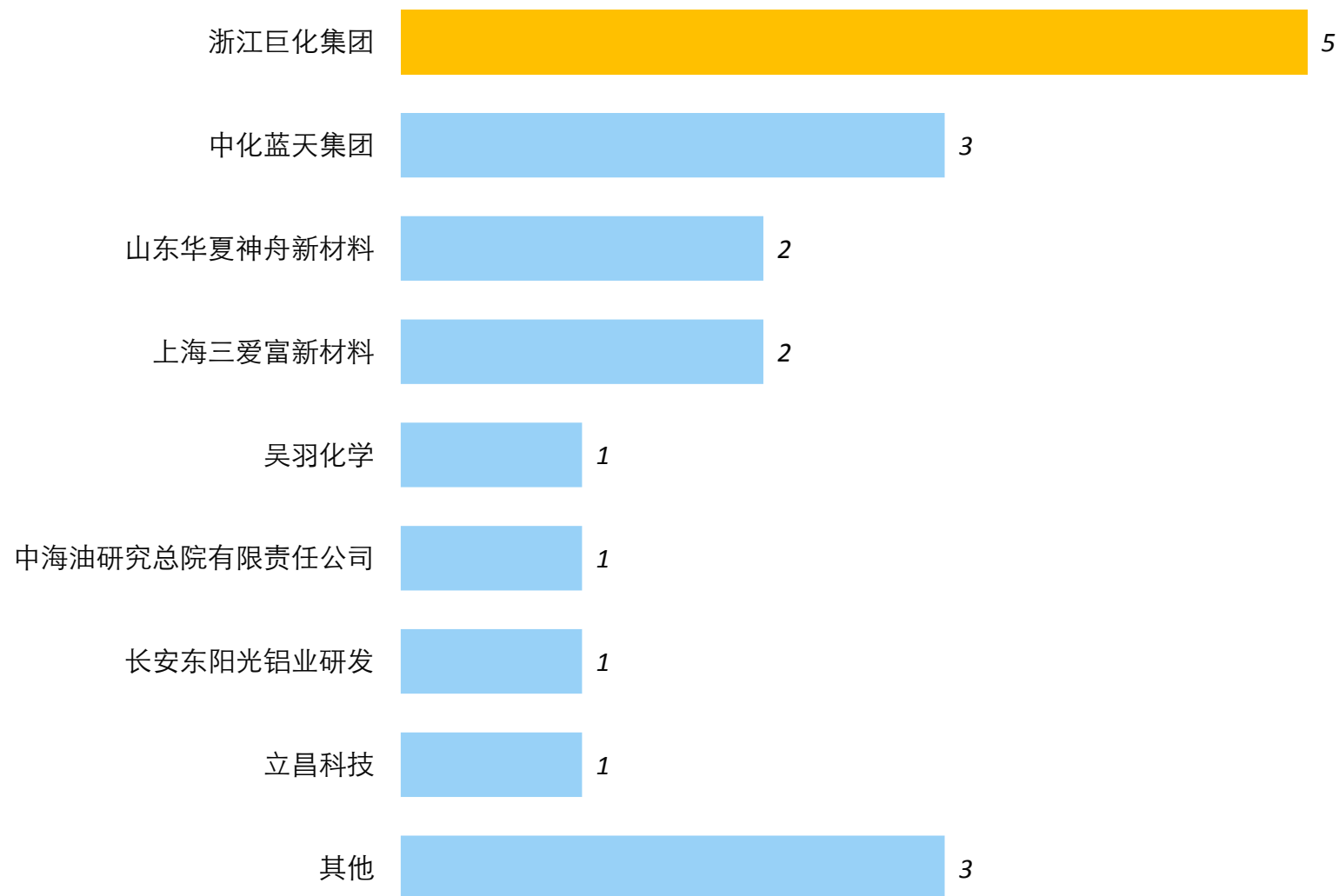


- 2010年后，国内企业在聚偏氟乙烯树脂相关工艺技术上取得突破，近年来相关专利数量呈逐步提高趋势，但涉足的研发企业数量不多，国内只有6家左右企业拥有相关专利，代表性企业有浙江巨化集团，上海三爱富新材料、山东华夏神州新材料和中化蓝天集团。

数据来源：中国国家专利局、嘉肯咨询研究

国内主要企业聚偏氟乙烯树脂(PVDF)专利数量分布

2011-2018年中国主要企业聚偏氟乙烯树脂专利数量(件)

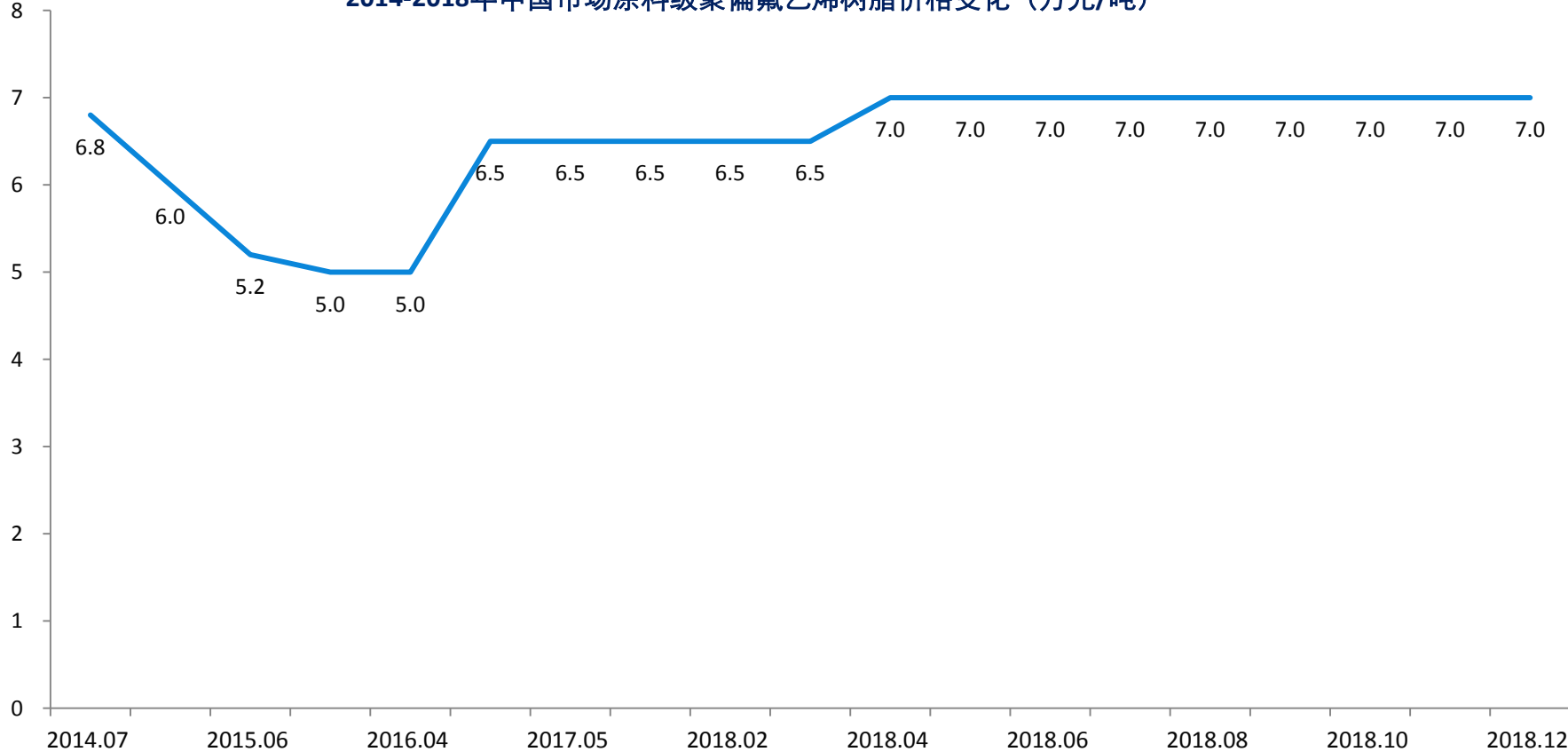


数据来源：中国国家专利局、嘉肯咨询研究

2014-2018年中国市场聚偏氟乙烯产品销售价格变化

- 在过去5年中，聚偏氟乙烯产品价格呈下降后探底回升走势，以涂料级PVDF树脂为例，2015年产品价格下探到5.0万元/吨，2016年的供给侧改革促使价格回升，2018年受上游原料价格上涨，下游需求薄弱影响，产品价格维持在7.0万元/吨。
- 国内产品与进口货源在产品档次上存在较大差距，进口货源价格更为稳定，近年来维持在14万元/吨以上水平。

2014-2018年中国市场涂料级聚偏氟乙烯树脂价格变化（万元/吨）



数据源：嘉肯咨询数据库、企业调查

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

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

Tel: 021- 6100 9400

更多行业研究信息: www.charcoln.com