

2024年中国高吸水性树脂行业现状及市场前景分析报告

2024 China SAP Industry Landscape and Market Prospects Analysis Report

撰写：上海嘉肯市场咨询有限公司

行业研究部

时间：2025.03

报告目录(1)

报告摘要：报告结论速览	4
1) 供给：中国高吸水性树脂(SAP)行业供给现状	5
2) 需求：中国高吸水性树脂行业需求现状	7
3) 企业：中国高吸水性树脂生产企业排行榜	8
4) 前景：中国高吸水性树脂市场需求规模预测	9
5) 未来：中国高吸水性树脂产品的未来发展方向	10
报告正文	11
第一章 高吸水性树脂介绍	11
第二章 高吸水性树脂行业发展现状	17
2.1 全球高吸水性树脂行业	17
2.2 中国高吸水性树脂行业	22
第三章 高吸水性树脂市场需求和前景分析	40
第四章 高吸水性树脂下游应用市场分析	45
第五章 高吸水性树脂技术和研发概况	59

报告目录(2)

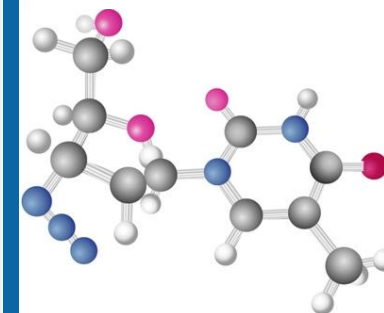
第六章 高吸水性树脂主要生产企业研究	68
6.1 日本触媒：日触化工（张家港）有限公司	68
6.2 日本住友精化株式会社	78
6.3 三大雅精细化学品（南通）有限公司	86
6.4 山东昊月新材料股份有限公司	94
6.5 其他生产企业	104

报告摘要 报告结论速览

报告结论(1)-供给

中国高吸水性树脂(SAP)行业供给现状

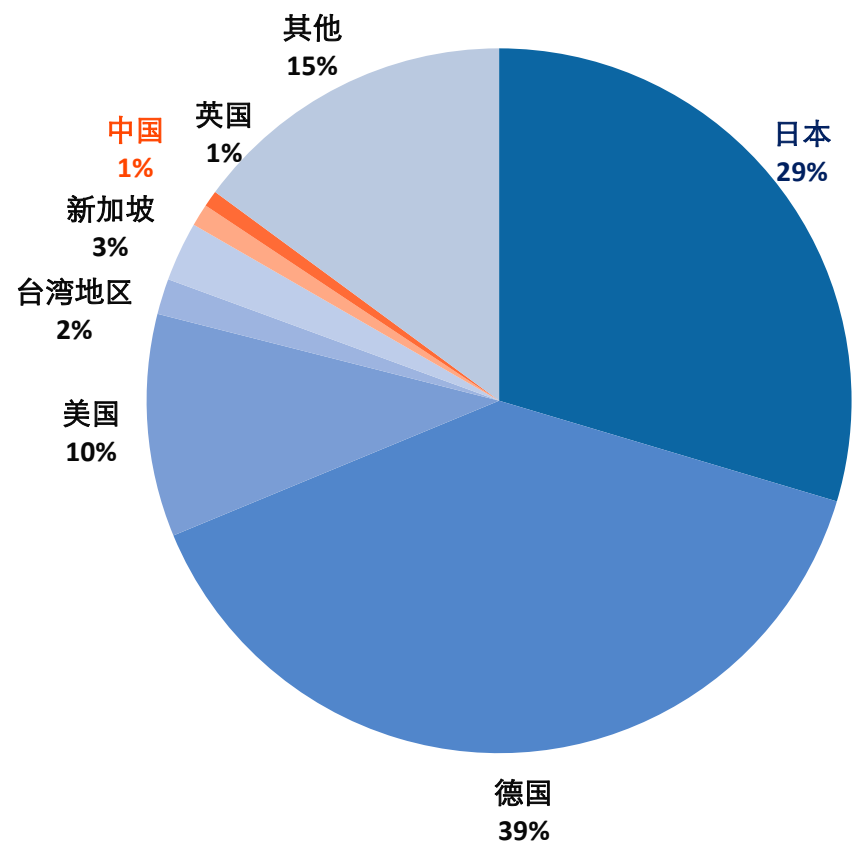
1. 近三年来，全球SAP树脂行业发生了很大的**变革**：老牌企业德国赢创（原德固赛）和日本三洋化成先后出售其经营多年的SAP树脂业务，彻底退出该产业。它们认为SAP产品价格的低迷，中国企业的崛起，需求增长陷入低速甚至停滞，激烈的市场竞争，让SAP树脂业务不再是一项好生意。
2. 对中国企业而言，SAP树脂业务依然富有**吸引力**。江天化学、天津渤海石化、榆林化学正在逆市入局，成为行业新的玩家。当下新业务SAP毛利率不高，但相对于他们原有的业务类别，SAP树脂产业是国内企业转型升级的路径之一。这反映出国内化工企业在技术积累上还很薄弱，与德国和日本同行存在差距。老牌企业看不上眼的鸡肋业务，在国内化工企业视野中是香饽饽。
3. 多年发展，中国积累了数量众多的中等规模化工企业，产业技术门槛在不断降低，他们在寻找新的业务增长点，努力向价值链中高端迈进。
4. SAP树脂行业的技术门槛，正在被越来越多的国内企业跨越，他们正在缩小与全球领先企业的差距。当下低迷的价格抑制了众多企业产能扩建，如上海华谊新材料、江苏斯尔邦石化、厦门邦丽达等，规划的产能实现商业化生产的不足1/3。
5. 从全球的视野来看，中国SAP树脂行业参与者不是几家企业，而是一群，存在着数量众多的潜在进入者，如C3产业链中的丙烯酸、聚丙烯酰胺生产企业，他们都有可能实现商业化生产。因此，未来全球SAP树脂业务很难摆脱供需失衡的竞争格局。
6. 未来五年，巴斯夫、日触化工、住友精化、LG化学，会轮到哪一个产业退出？



总结：过去20年全球SAP树脂产能迁移趋势

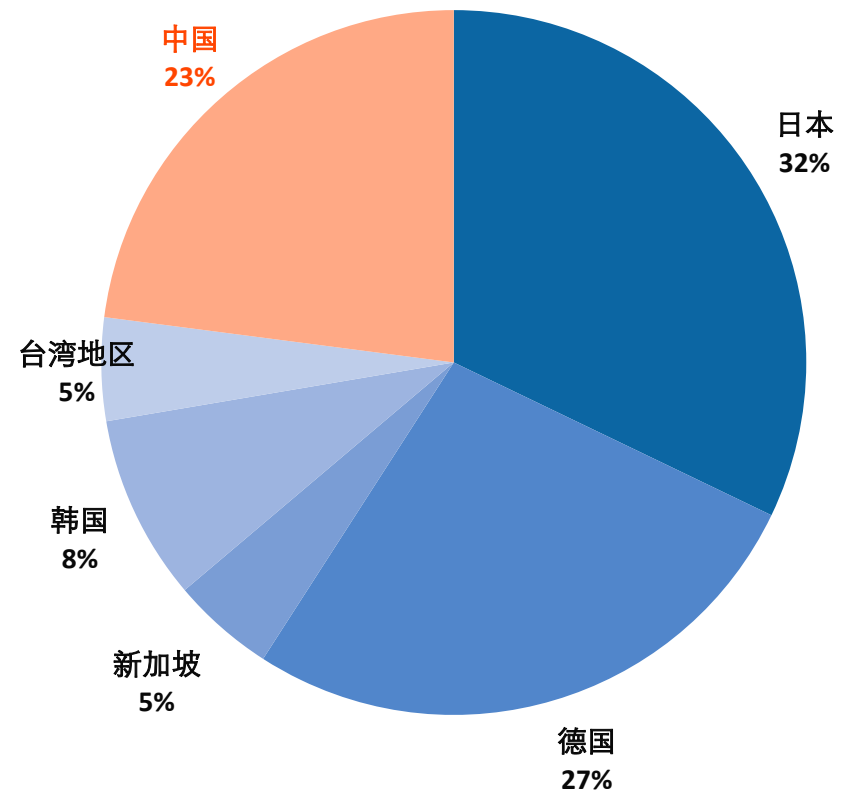
2004年全球主要国家企业SAP树脂产能结构

全球总产能=147万吨



2023年全球主要国家企业SAP树脂产能结构 (395万吨)

全球总产能=395万吨



报告结论(2)-需求

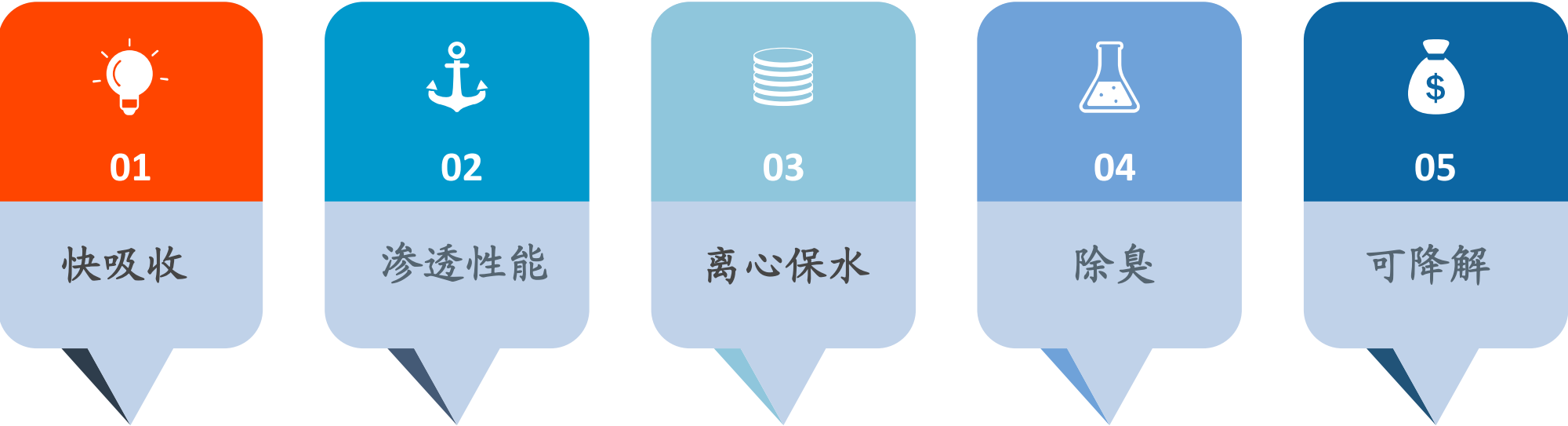
中国高吸水性树脂行业需求现状

1. SAP树脂行业的需求格局并没有发生大的变化，依然是卫生用品占据主流，用于生产婴儿纸尿裤、成人失禁用品、女性卫生用品等，工业级应用占比较小。
2. 海外卫生用品市场：知名终端消费品牌占据着主导地位，宝洁、金佰利、花王、尤妮佳等知名品牌影响着SAP企业的效益，知名消费品牌与大型企业有稳定的合作协议。
3. **国内需求市场**：受益于区域性差异和数量众多的卫生用品生产企业，国内中小型的SAP树脂生产企业凭价格优势也有一席之地。江浙、福建企业供应南方市场，山东企业供应河北、河南等华北华中市场。
4. 从需求趋势来看，国内婴儿出生率下降，婴儿纸尿裤产量下降直接影响到SAP树脂的市场需求。如，2023年日本花王公司关停在国内的生产线，直接影响到合作伙伴南通三大雅公司的SAP生产线运行。未来，增量市场成长有限，需求年均增速约2%。业内SAP企业更适合产能兼并，而非新建扩张。
5. 改变生育观念需要5-10年的时间，新的需求增长点是老龄化社会的老人失禁用品，宠物卫生用品。
6. SAP产品开发热点是：除臭功能、可降解。



报告结论 (5)-未来

SAP的未来发展方向：提升性能、赋予特殊功能、可降解



1、提升产品性能，赋予特殊功能

- **卫生用品领域：**SAP需具备优异的吸水保水性能，提高吸液速率，满足成人失禁用品和婴儿纸尿裤的耐盐性能需求。同时，还应具备良好的热稳定性，通液性好，在多次加压条件下仍保持较好的吸收性能，使液体快速渗透扩散，满足轻质薄型、护肤和环保需求。
- **农林、园艺栽培领域：**开发高吸水、高保水、缓释放、低成本和可重复利用功能的SAP产品。
- **食品领域：**通过引入季铵盐类抗菌功能组分，赋予SAP一定的抗菌性能。

2、采用复合化技术

- 所谓复合化，就是在生产过程中，添加无机/有机物和高分子材料，与SAP进行复配，如，调整树脂粒度和粒径分布、吸水速率和保水性能等指标，制得具有不同功能的新型SAP产品。
- 满足不同消费领域对SAP产品的抗菌性能、保水效果、吸液速率、质轻、薄型和使用方便等多样化需求。

3、提高产品的可生物降解性

- SAP的使用多是一次性的，生物基可降解SAP的开发应用日益受到重视。
- 生物基可降解SAP的生产，需要采用纤维素、淀粉和氨基酸等其他交联单体替代传统的丙烯酸钠。
- 国外已产业化的生物基可降解SAP有淀粉-聚丙烯酸共聚产品、PVA-淀粉共聚产品和交联聚天冬氨酸等。

报告正文

第一章 高吸水性树脂介绍

高吸水性树脂 (SAP) 产品介绍

高吸水性树脂(SAP)概述

高吸水性树脂，是一类含有大量亲水性基团和交联网络结构的高分子材料，具有很强的吸水 and 保水能力，并且具有一定的弹性，广泛应用于卫生用品领域。

- a) 高吸水性树脂(Super Absorbent Polymer, SAP)是一种可吸收自身重量的约500倍至约1000倍水分的合成高分子物质，也被称为超吸水性材料 (Super Absorbency Material)、吸水性凝胶材料等。
- b) 按原料来源，高吸水性树脂可分为淀粉类、纤维素类和合成聚合物类两大类，合成聚合物类又可以分为聚丙烯酸盐类和聚乙烯醇类等。聚丙烯酸盐类占到总产量的90%以上。
- c) 工业化生产多以不饱和的烯类单体(如丙烯酸、丙烯酰胺等) 作为主体原料，经过添加交联剂和引发剂进行共聚交联反应后制得。
- d) 高吸水性树脂具有吸水量大、保水能力强、吸水速率快、安全无毒等优点。
- e) 一开始实际应用于生理用品上，目前广泛用作纸尿裤、医疗护理垫等医用材料、园艺用土壤保水剂、土木工程用止水材料、育苗用片材、食品流通领域的保鲜剂等各种材料。

高吸水性树脂技术指标

指标		单位	要求	
残留单体(丙烯酸)	≤	Mg/kg	1,800	
挥发物含量	≤	%	10.0	
pH		——	4.0~8.0	
粒度分布	<106μm	≤	%	10.0
其中<45μm	≤	%	1.0	
密度		g/cm ³	0.3~0.9	
吸收量	≥	g/g	40.0	
保水量	≥	g/g	20.0	
加压吸收量	≥	g/g	10.0	



高吸水性树脂的吸收原理

原理

- 高吸水性树脂的吸收能力取决于渗透压，树脂聚合物的亲和力和聚合物的橡胶弹性。渗透压对吸收能力的影响最大。
- 高吸水性树脂主要由聚丙烯酸钠组成，具有高含量的-COO⁻和Na⁺离子。聚合物内部的离子浓度与周围水溶液的离子浓度之间的差异决定了渗透压的强度。周围水溶液的离子浓度越低，所得到的离子浓度差越大，因此渗透压上升。这种渗透压使聚合物能够吸收大量的水分。(图1)
- 聚合物与其周围溶液的亲和力也影响其吸收能力。高吸水性树脂中的亲水基团“-COOH”和“-COONa”对水具有很高的亲和力，可以吸收水溶液。然而，在确定聚合物的吸收能力时，亲和力不如渗透压显著。(图2)
- 由于这两个因素，聚合物应继续吸收水至聚合物内部与周围溶液之间的离子浓度相等的程度。为了将吸水率控制在预期水平，必须为聚合物提供特定的橡胶弹性。
- 随着聚合物的交联密度增加，聚合物的橡胶弹性增加。当聚合物的橡胶弹性与由渗透压和聚合物的粘度产生的吸水能力平衡时，聚合物的吸收能力达到最大值。(图3)



添加前



添加中



添加後

$$(\text{Water absorbing capacity}) \propto \frac{(\text{Osmotic pressure})^2 + (\text{Affinity})}{(\text{Rubber elasticity})}$$

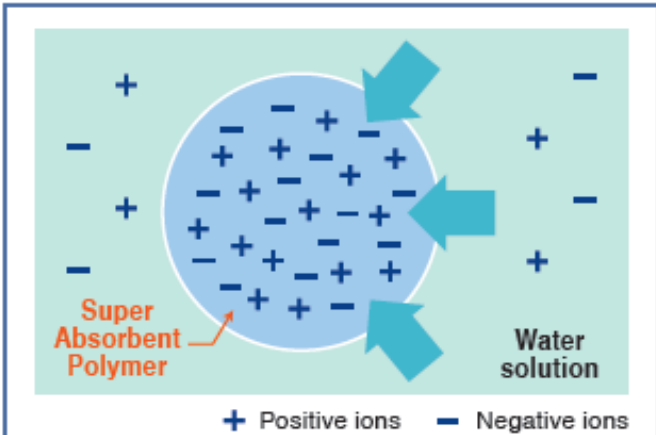


Fig. 1 Osmotic pressure

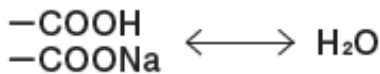


Fig. 2 Affinity

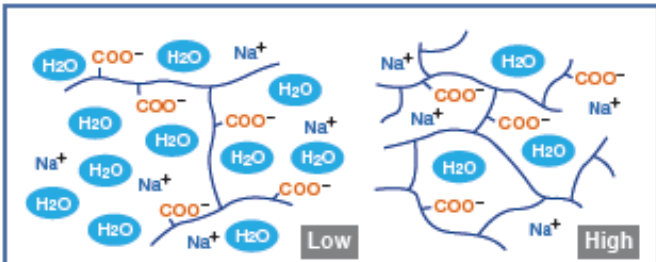
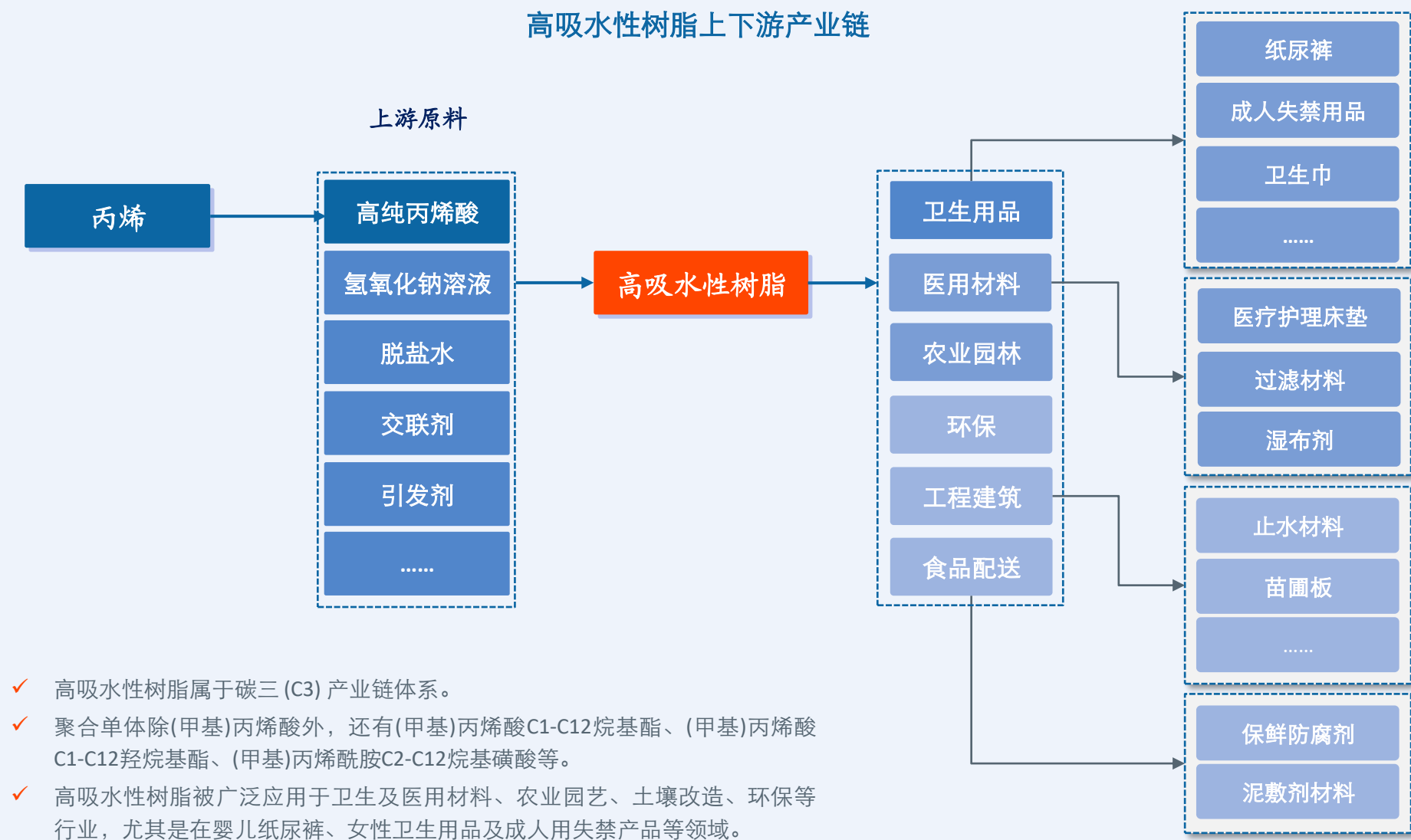


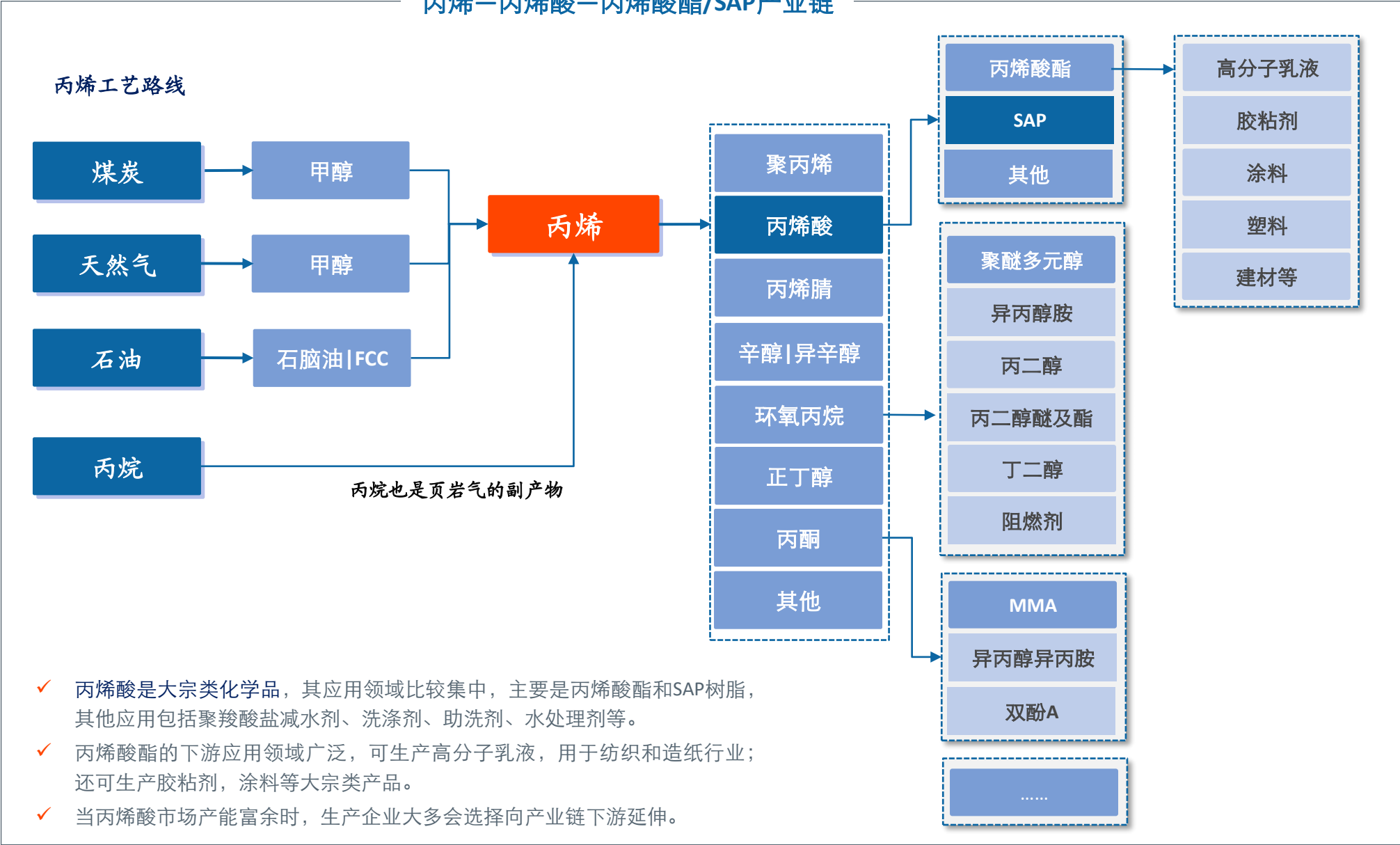
Fig. 3 Rubber elasticity (Crosslinking density)

高吸水性树脂行业上下游产业链



碳三(C3)产业链

丙烯—丙烯酸—丙烯酸酯/SAP产业链



高吸水性树脂产业政策与法规

NO.	产业政策的主要内容	影响
1	高吸水性树脂所属行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”中的“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造”，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中规定的限制类或淘汰类产业。	
2	- 根据《工业战略性新兴产业分类目录（2023）》：战略性新兴产业之“3 新材料产业”之“3.3 先进石化化工新材料”之“3.3.1 高性能塑料及树脂制造”之“聚丙烯酸酯高吸水性树脂（SAP）”。 - 当下，高吸水性树脂属于国家战略性新兴产业。	高吸水性树脂行业为战略新兴产业，国家鼓励发展。
3	2021年7月，《中共中央国务院关于优化生育政策促进人口长期均衡发展的决定》发布，作出实施三孩生育政策及配套支持措施的重大决策，这是我国继单独两孩和全面两孩之后的又一重大生育政策调整。	国家鼓励生育，将刺激需求。
4	2021年发布的《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》提到要加快突破功能-结构一体化高分子材料制造等关键技术，并积极布局形状记忆高分子材料、金属-有机框架材料等新产品开发。 - 高吸水性树脂作为一种功能性高分子材料，将受益于对化工新材料的整体支持政策。	
5	2024年，财政部和税务总局调整出口退税的政策，取消了铝铜初级产品等59项产品的出口退税，下调了太阳能等229项产品的出口退税率，还取消了部分化工产品的出口退税。 - 高吸水性树脂暂不在列。	当行业价格竞争失控，出现全行业亏损时，有形之手将进行政策调控。
6	2024年，工信部联合9部门发布《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027年）》：精细化学品和化工新材料（统称精细化工）是推动石化化工行业高质量发展的关键引擎。《方案》对精细化工产业高端化、绿色化、智能化发展提出明确要求和科学指导。	精细化工行业迎来发展机遇。

第二章 高吸水性树脂行业发展现状

2.1 全球高吸水性树脂行业

全球SAP树脂主要企业产能分布

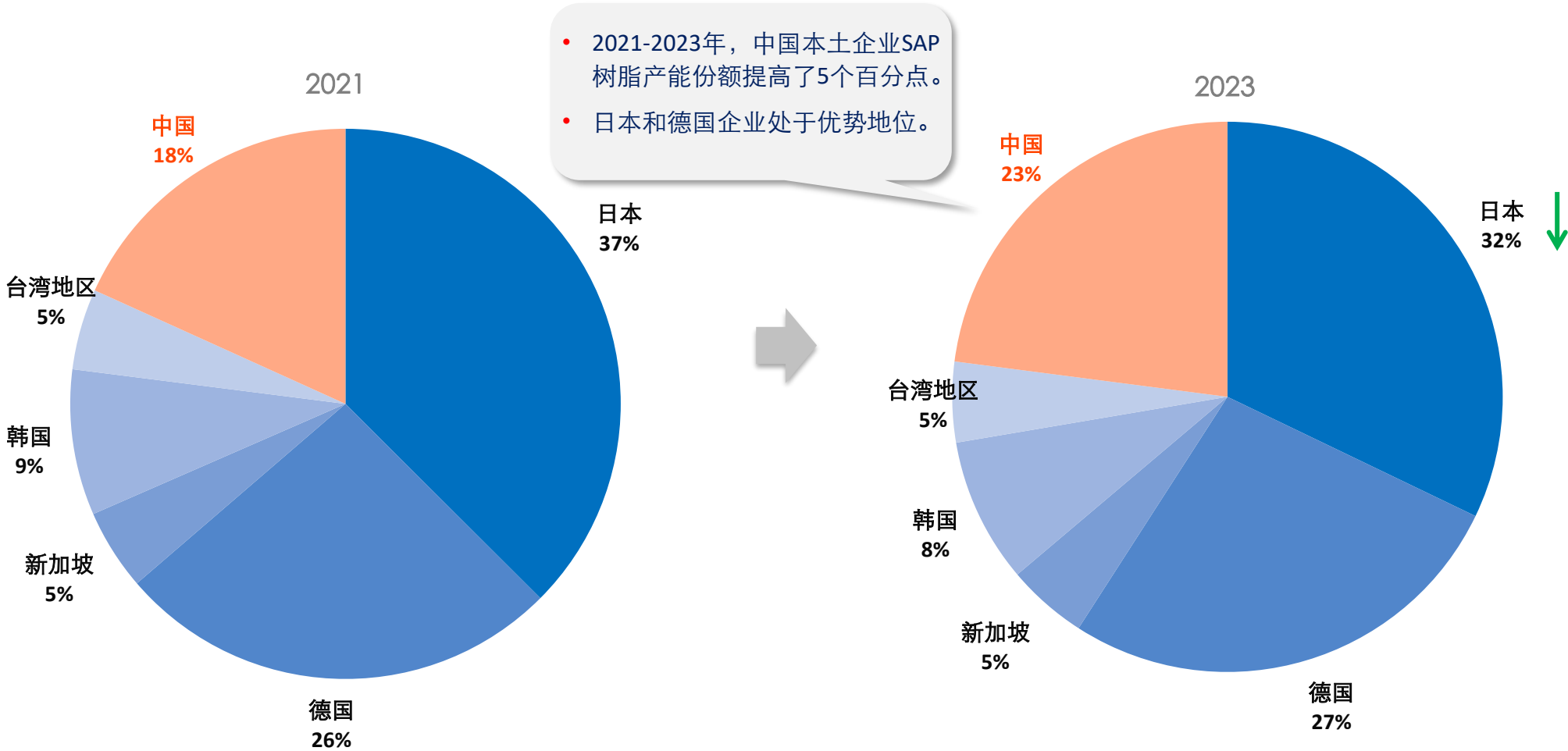
NO.	企业	工厂所在地	2013 (万t)	2021(万t)	2024(万t)	产能变化备注
1	日本触媒	日本	32.0	37.0	37.0	• 配套98万吨AA生产装置
		美国	6.0	6.0	6.0	
		比利时	6.0	16.0	16.0	
		中国	3.0	3.0	3.0	
		印尼	9.0	9.0	14.0	
2	住友精化	日本	16.4	21.0	20.0	• 配套住友化学AA生产装置
		新加坡	6.9	7.0	14.0	
		韩国	0	11.8	13.0	
		法国	4.7	4.7	4.7	
3	三大雅聚合物 (三洋化成)	日本	13.0	13.0	0	• 2024年退出SAP树脂业务 • 南通工厂转让给江天化学
		中国	15.0	20.5	0	
		马来西亚	0	8.5	0	
4	LG化学	韩国	18.0	36.0	36.0	
5	台塑工业	台湾地区	11.0	11.0	11.0	
		宁波	4.5	9.0	9.0	
6	BASF	美国+欧洲+其它	47.5	59.5	63.5	• 2023年美国工厂技改，新增产能约4万吨
7	EVONIK	美国+德国+沙特	42.6	50.6	50.6	• 2023年已出售SAP树脂业务给ICIG
8	中国本土企业		24.0	76.6	97.1	统计为有效产能，非名义产能

1978年，日本三洋化成研发并产业化生产淀粉接枝聚丙烯酸共聚型高吸水性树脂。

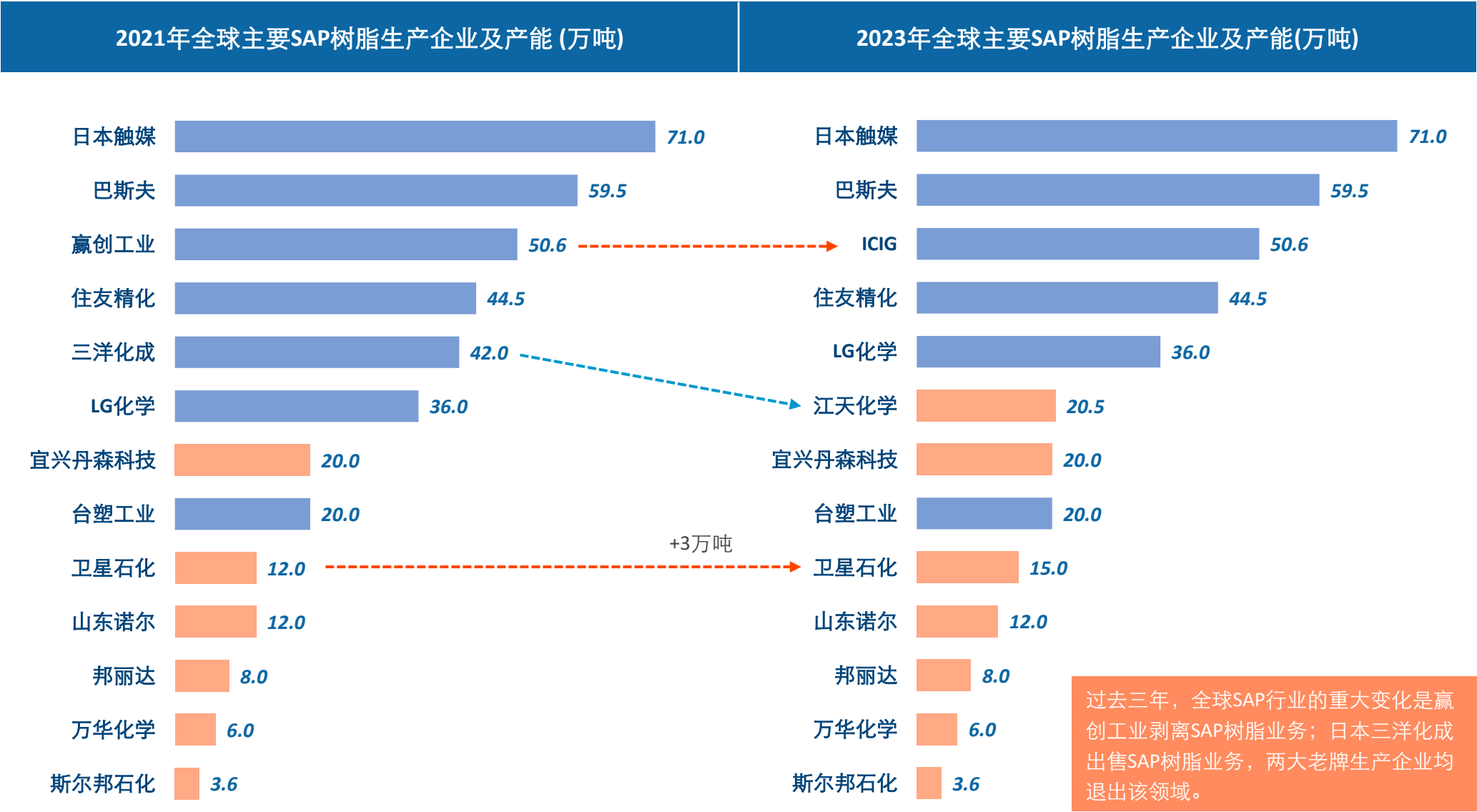
BASF在中国和巴西各有6万吨产能，在泰国另有产能2.7万吨。

全球SAP树脂产能区域分布

2021-2023年全球主要国家地区 SAP树脂企业产能份额变化



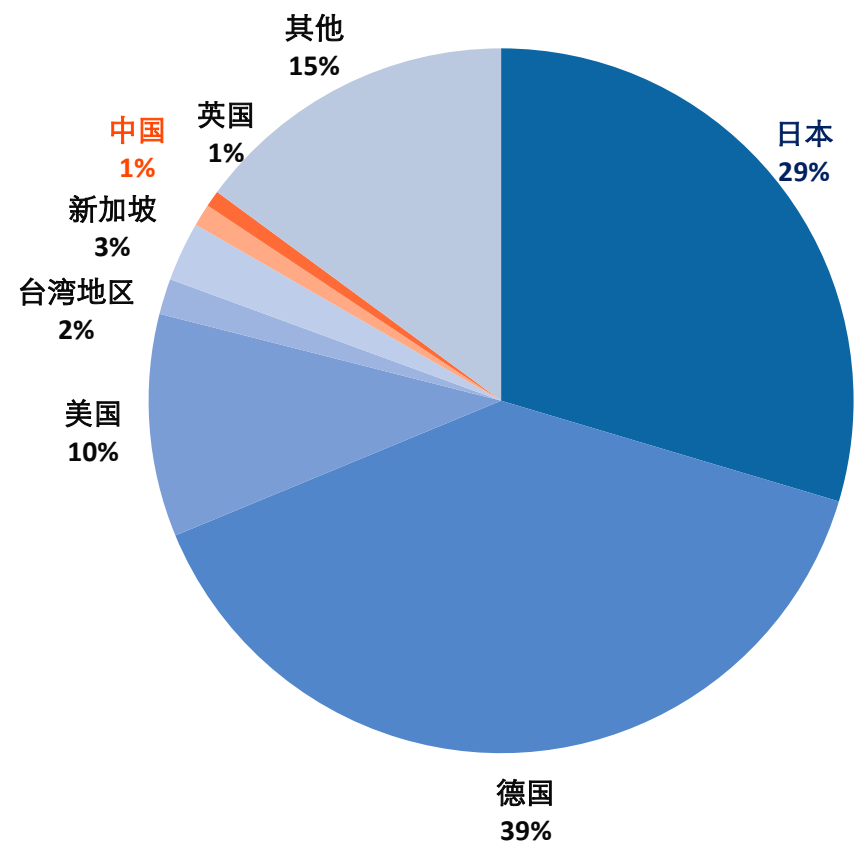
近三年，全球主要SAP树脂生产企业产能变化



过去20年全球SAP树脂产能迁移趋势

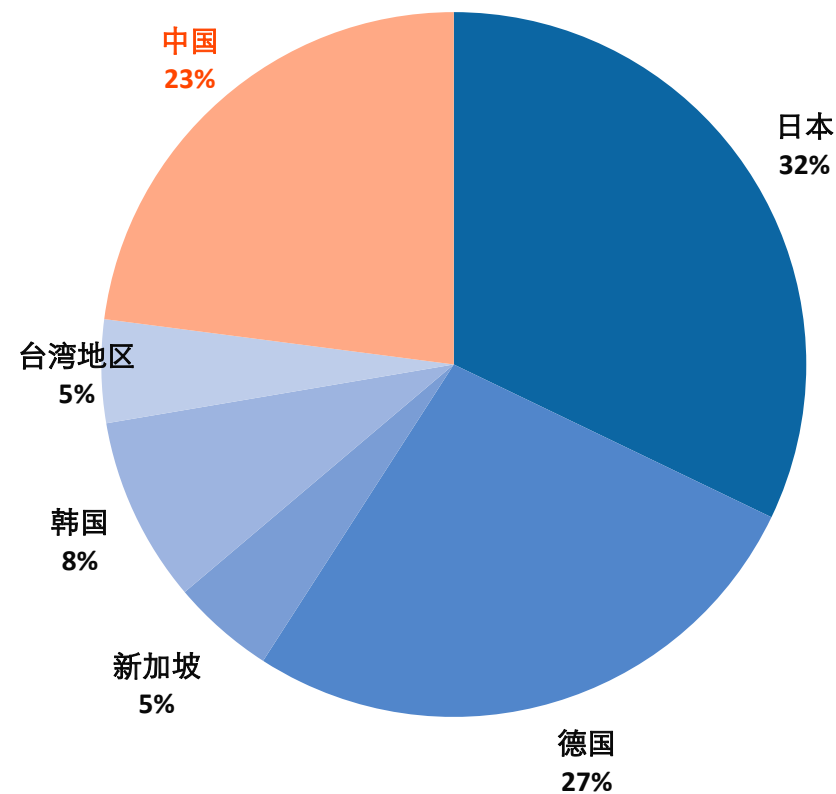
2004年全球主要国家企业SAP树脂产能结构

全球总产能=147万吨



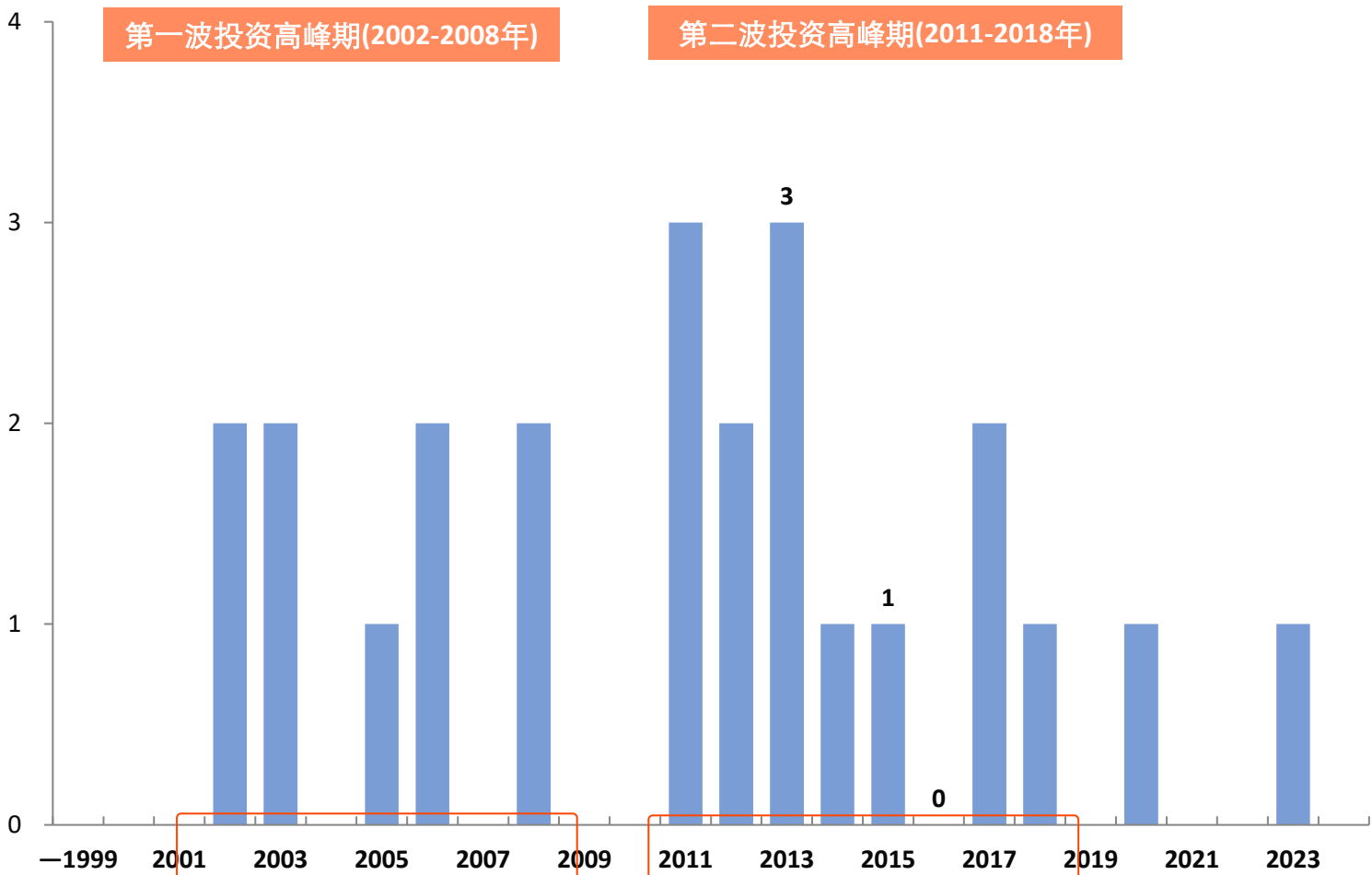
2023年全球主要国家企业SAP树脂产能结构 (395万吨)

全球总产能=395万吨



中国SAP树脂行业发展历程

1999-2023年中国SAP树脂行业生产企业成立数量（家）



发展阶段特征

- 上世纪90年代中国便开始了SAP树脂的生产，但这些企业普遍规模小，生产装置年产能不足万吨，生产工艺技术薄弱，上游原料供应不稳定，在后来的上游原料反倾销和激烈的下游市场竞争中不敌外资企业，企业停产或转型。
- 2002年后，外资企业大举进入国内市场，代表性企业有日本的日触化工、三大雅精细化学品等。这些外资企业拥有稳定的上游原料，生产技术先进，单条生产线产能达到3万吨，逐步发展成为国内主流SAP树脂生产企业。
- 2011年后，本土企业在生产工艺上取得突破，国内SAP树脂行业步入一个新的投资高峰期。新进入者拥有更强的实力和资本，以国内石化企业为主。表现为：生产工艺先进，上游原料一体化，单条生产线产能接近3万吨水平。代表性企业如上海华谊、扬巴石化、浙江卫星石化、盛虹石化和万华化学等。在这五年间新增有效产能近30万吨。

第五章 高吸水性树脂 技术与研发概况

主流生产工艺技术：水溶液聚合法

主流工艺：
全球产能占比超过80%

水溶液聚合法

丙烯酸水溶液聚合工艺是利用完全或部分中和的丙烯酸在引发剂和交联剂存在下进行聚合，产品经干燥制粉，并进行表面处理得出成品。

水溶液聚合法采用的溶剂是环保的水，成本低，污染小，可以实现连续生产，生产效率高，**该工艺是很多生产企业的首选。**

水溶液聚合法，根据工艺差异又分为热聚合法和光聚合法等，其中热聚合法通过在具备多个轴的捏合机中使含水凝胶状聚合物破碎及冷却并进行聚合；而光聚合法通过在带上朝高浓度水溶液照射紫外线等以同时进行聚合和干燥。

三大雅、斯尔邦、万华化学均采用该工艺。

边缘工艺：
能耗高，反应过程不友好

反向悬浮聚合法

该法以油类为分散介质，水溶性单体在悬浮剂和强烈搅拌作用下分散成悬浮水相液滴，引发剂溶解在水相液滴中进行的聚合方法。

该工艺优点是聚合速度快，产物分子量高且分布比较均匀；反应条件温和，可得到珠状产品，吸水速率快，保水量也较高。

缺点是聚合温度较高，必须及时有效地移除聚合热，反应过程不友好；而且在生产过程中，有机溶剂需要回收利用，能耗相对较高，设备投资较大，增加了生产成本。该工艺制得的物料较软，该工艺正处于边缘化状态。

应用企业：住友精化、日触化工。

绿色工艺：
工业化困难，但前景广阔

辐射交联聚合法

主要是指微波辐射法和紫外光聚合法。

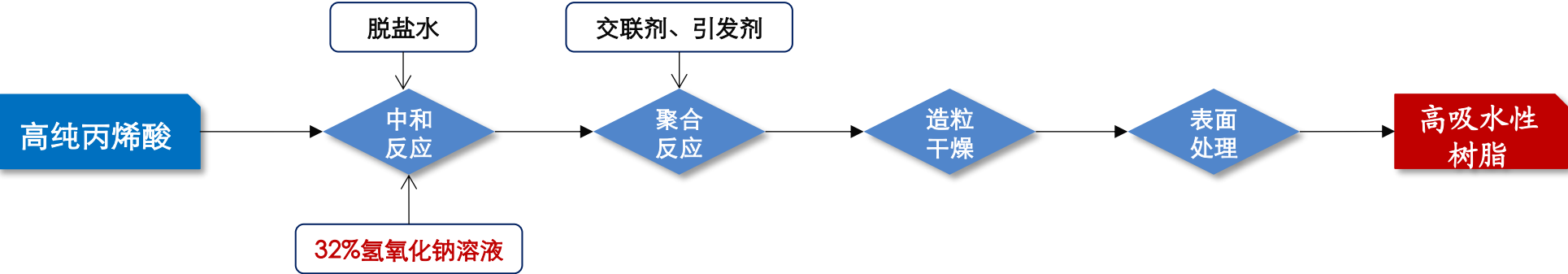
微波辐射化学反应是高分子聚合工艺的一种新的技术，在微波辐射条件下，采用迅速提高聚合单体或反应液体的温度，使物料快速均匀得到加热。

该法的优点是：生产工艺简单，无需采用引发剂和交联剂，产品的品质较纯，生产效率较高。另外，聚合反应十分稳定，同时在常温或较低温度条件下，也能进行反应，对环境友好，还可通过控制反应的速率，加工所需不同分子量的产品。

缺点是：前期投资大，工业化比较困难。



高吸水性树脂工艺流程示意图-水溶液聚合法



1) 工序：中和反应

- 将丙烯酸、去离子水和液碱按照比例连续泵入中和反应器中，釜式反应器集合机泵、动静态混合器，通过自动调节阀和在线仪表实现连续进料和连续控温。
- 当物料进入中和反应器中时，开始对中和反应器进行冷却，反应温度要求控制在35~55℃左右，常压，丙烯酸中和度控制在72~78%。

2) 聚合反应

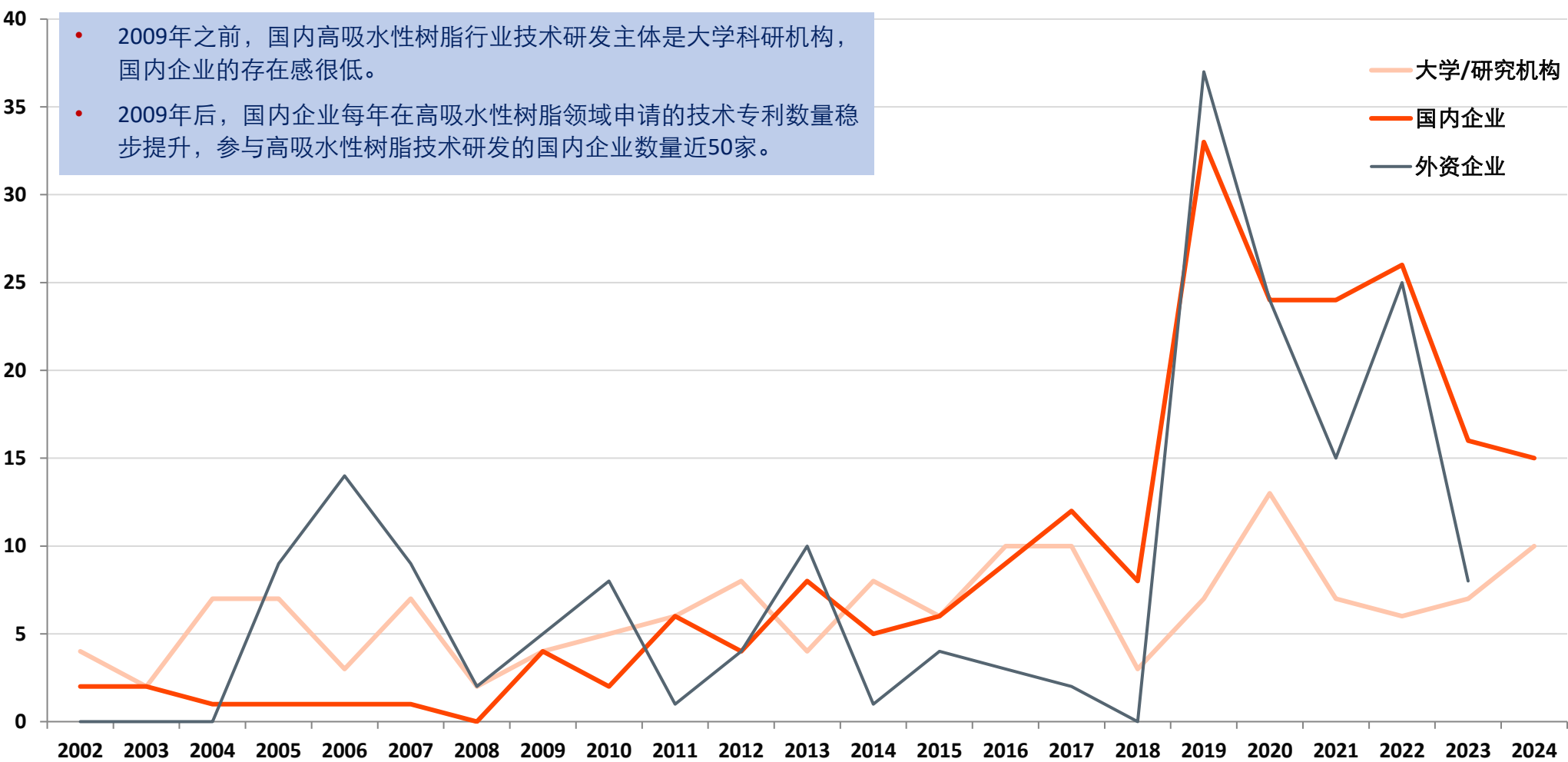
- 当中和反应达到聚合要求时，将混合物料放入聚合反应器中。将预先溶解混合好的交联剂和引发剂通过质量流量计控制加入到聚合反应器中，让有机酸和盐在交联剂和引发剂的作用下发生聚合交联反应。
- 聚合反应温度控制在50~100℃，聚合器内保持微负压，采用蒸汽夹套方式进行加热，反应时间为20~30分钟。

3) 造粒干燥工序

- 造粒干燥：聚合反应得到的凝胶物用破碎机进行破碎后送入造粒机造粒。
- 聚合物先经回转式切割机切割后送入螺杆式挤出造粒机造粒，再送入履带式烘干机进行干燥，使用经蒸汽加热后的热风进行干燥，干燥后物料水分≤3%。

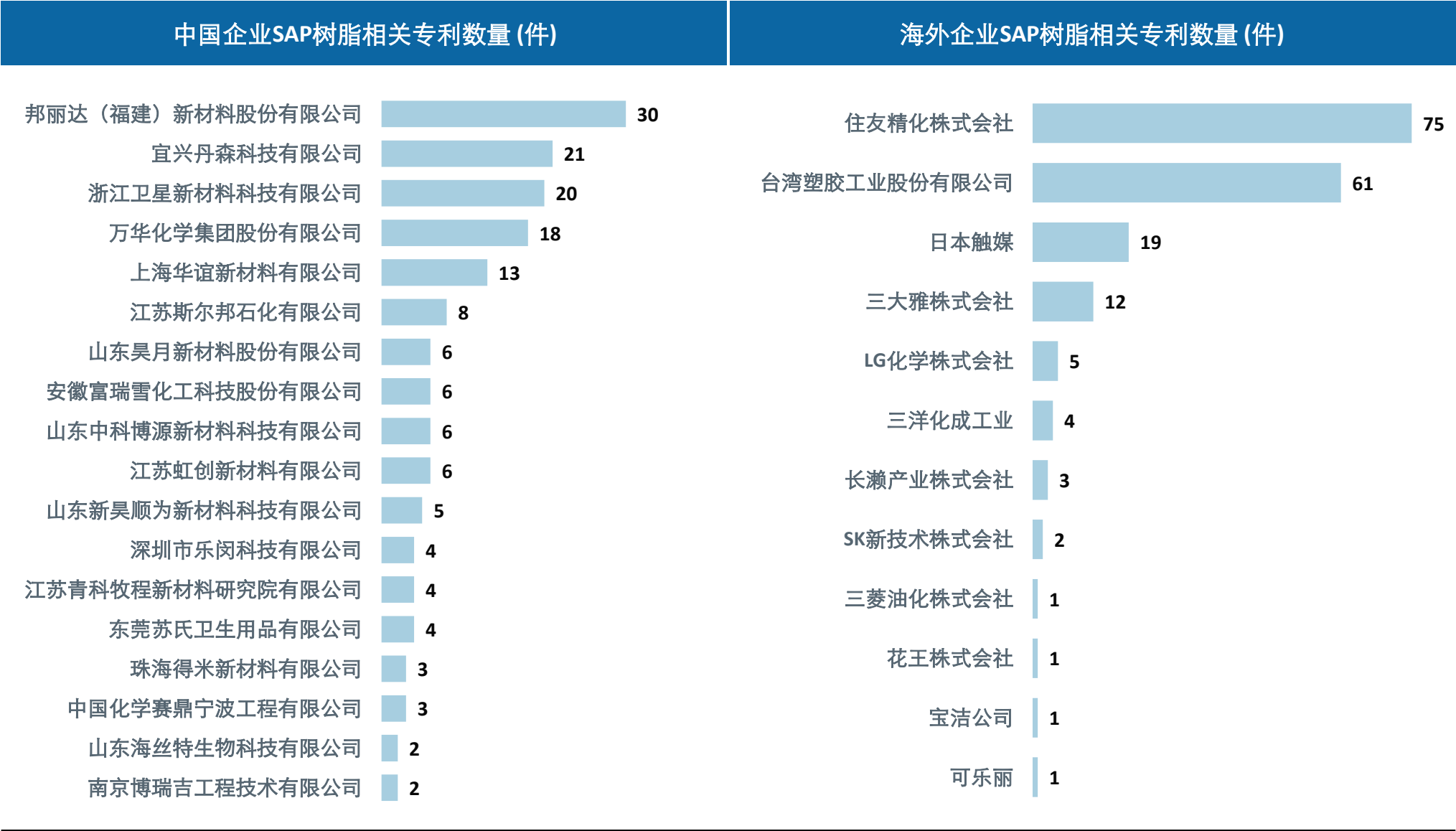
国内企业研究高吸水性树脂技术进展

2002-2024年中国高吸水性树脂(SAP)专利数量变化(件)



数据来源：中国国家专利局、嘉肯咨询研究

各类企业高吸水性树脂专利数量排行



近年来中国高吸水性树脂生产技术的进展与研发方向

企业	年份	近三年研究专利名称	研究方向
邦丽达（福建）新材料股份有限公司	2022	一种高吸水性树脂吸水保水性能测试装置及系统	✓ 生产装置改进
	2022	一种抗菌除臭的高吸水性树脂	✓ 高性能产品开发
	2022	一种适用于高吸水性树脂的分级筛系统	
	2022	一种用于高吸水性树脂的烘干系统	
	2022	抑菌除臭高分子吸水性树脂的制备方法	✓ 高性能产品开发
	2021	高吸水性树脂颗粒施加装置	
	2021	一种高分子吸水性树脂生产用脱水装置	✓ 工艺设备改进
	2021	一种高吸水性树脂聚合传送装置	✓ 工艺设备改进
	2021	一种高吸水性树脂颗粒生产装置	
	2021	一种高吸水性树脂筛选装置	
	2021	一种高吸水性树脂生产用节能恒温反应设备	✓ 工艺设备优化
	2021	一种节能型高吸水性树脂干燥机	
	2021	一种用于高吸水性树脂的分离及除尘系统	
浙江卫星新材料科技有限公司	2024	一种吸收快、高保水的高吸水性树脂及其制备方法	✓ 高性能产品
	2024	一种吸水性树脂破碎机	
	2023	一种连续化生产高吸水性树脂的带式聚合设备	✓ 工艺设备改进
	2021	一种抑菌香味缓释型除臭高吸水性树脂的制备方法	✓ 高性能产品
	2021	一种用于高吸水性树脂的耐高湿热稳定性水性抗黄变剂	✓ 添加剂

外资企业SAP树脂的研发方向(1)

企业	年份	近三年研究专利名称	研究方向
住友精化株式会社	2023	吸水性树脂组合物的制造方法，吸水性树脂组成物之制造方法	✓ 功能性材料开发
	2023	吸收体以及吸收性物品，吸水性树脂组成物及其制造方法	✓ 终端产品开发
	2022	包覆树脂粒子、吸水性树脂组合物及吸收体被覆树脂粒子等	✓ 复合材料
	2022	吸水性树脂、吸收体及吸收性物品	
	2022	吸水性树脂的制造方法、吸水性树脂、吸收体及吸收性物品	
	2022	吸水性树脂颗粒的制造装置及制造方法	
	2022	吸水性树脂粒子、吸收体及吸收性物品	
	2022	吸水性树脂粒子的制造方法，吸水性树脂粒子之制造方法	
	2022	吸水性树脂粒子及吸收体，吸水性树脂粒子及吸收体	
	2022	吸水性树脂组合物、吸收体、吸收性物品和吸水性树脂颗粒的分离处理方法	
	2022	吸水性树脂组合物、吸收体及吸收性物品	
	2022	制造吸水性树脂粒子的方法	
	2021	颗粒状吸水性树脂组合物及其制造方法、吸收体以及吸收性物品	
	2021	吸水性树脂、吸收体和吸收性物品	
	2021	吸水性树脂的制造方法，吸水性树脂之制造方法	
	2021	吸水性树脂粒子、吸收体及吸收性物品	
	2021	吸水性树脂组合物、吸收体和吸收性物品	
	2021	吸水性树脂组合物的制造方法和吸水性树脂颗粒的吸水速度低速化	

外资企业SAP树脂的研发方向(2)

企业	年份	近三年研究专利名称	研究方向
日本触媒株式会社	2023	吸水性树脂的循环再利用方法及吸水性树脂的制造方法	✓ 产品的循环利用
	2023	吸水性树脂粉末的制造方法	✓ 产品类型开发
	2022	聚（甲基）丙烯酸（盐）系吸水性树脂及吸收体	
	2022	吸水性树脂的制造方法	✓ 生产工艺
	2021	吸水性树脂粉末的制造方法	✓ 产品类型的开发
	2021	吸水性树脂及其制造方法	
台湾塑胶工业股份有限公司	2023	吸水性树脂及其制造方法	✓ 生产工艺
	2023	吸水性树脂组合物及吸水性树脂的制造方法	
	2022	吸水性树脂及其制造方法	
	2022	吸水性树脂与其制作方法	
	2021	吸水性树脂的再生方法及再生后吸水性树脂	✓ 产品的循环利用
	2021	吸水性树脂及其制造方法	
三大雅株式会社	2023	吸水性树脂组合物的制造方法	
	2022	吸水性树脂组合物、使用其的吸收体和吸收性物品的制造方法	
	2022	吸水性树脂组合物、以及使用其的吸收体和吸收性物品	
	2021	吸水性树脂粒子的制造方法	✓ 产品类型的开发

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: (86) 139 1672 1761

更多行业研究信息: www.charcoln.com



微信公众号：嘉肯行业研究