



FPA94Cl在硫酸软骨素提取工艺中的应用

——高效的产品以及专业的技术

孙文改

陶氏化学水处理及过程解决方案事业部

第三届硫酸软骨素360°产业论坛

山东▪青岛

2011年9月7日





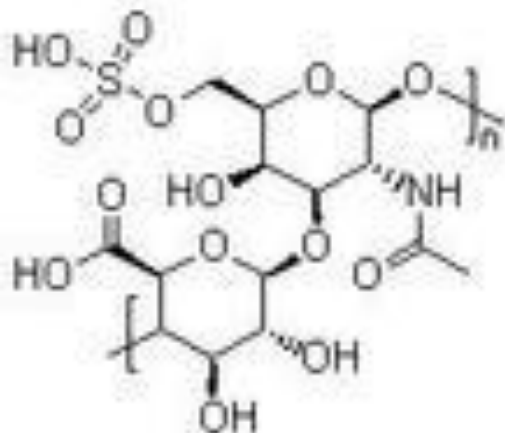
内容

- 硫酸软骨素性质
- 硫酸软骨素新型树脂工艺提取解决方案
- FPA94Cl树脂在软骨素提取中的吸附应用
- 膜在软骨素中的废水处理应用
- 陶氏化学公司、水处理与过程解决方案事业部介绍





硫酸软骨素



200907-201006

总产值\$2.13亿

总产量3500吨

90%以上出口

硫酸软骨素是中国十大出口原料药之一，主要应用于药品和保健食品：

- 治疗骨关节炎与缓解骨质疏松；
- 治疗与预防眼科疾病；
- 治疗心血管疾病；
- 修复口腔粘膜；
- 抗肿瘤。

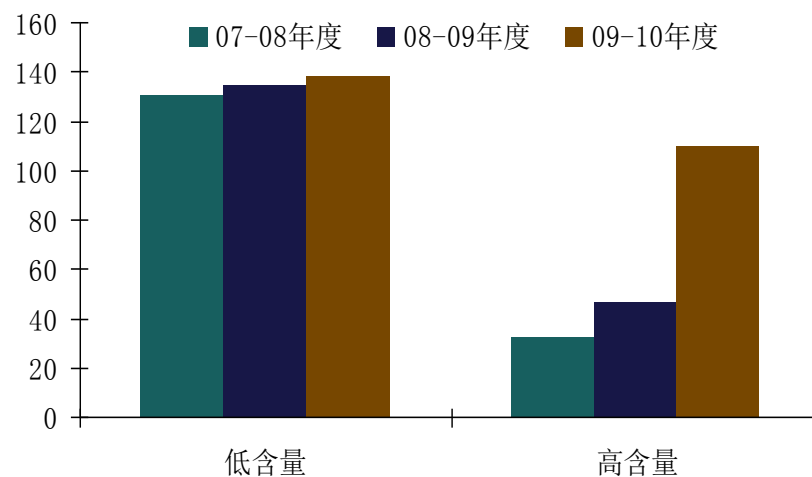
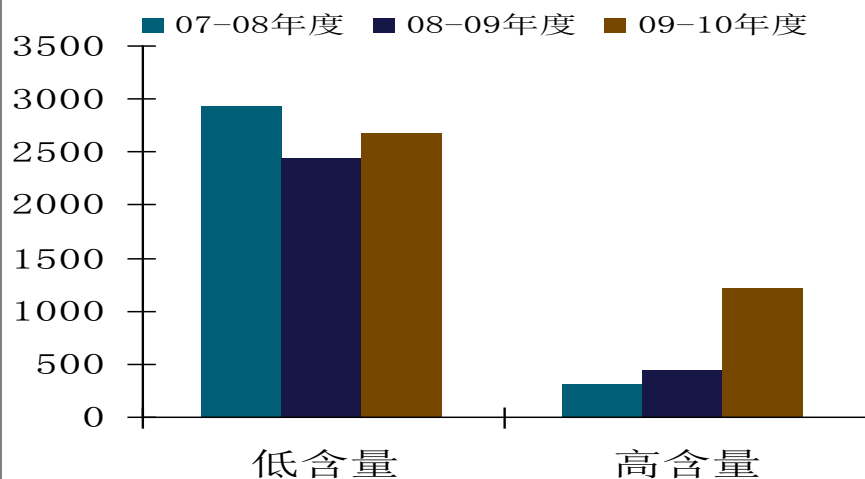




硫酸软骨素出口规模和增长趋势 (2008年7月至2010年6月)

单位:吨

单位:百万美元



出口产品形态:

根据动物源分为: 猪骨、牛骨、鲨鱼骨、鸡骨

根据含量和纯度: 85%、90%、95%以上

不同成盐: 钙盐、钠盐、钾盐, 复合氨基葡萄糖

出口情况:

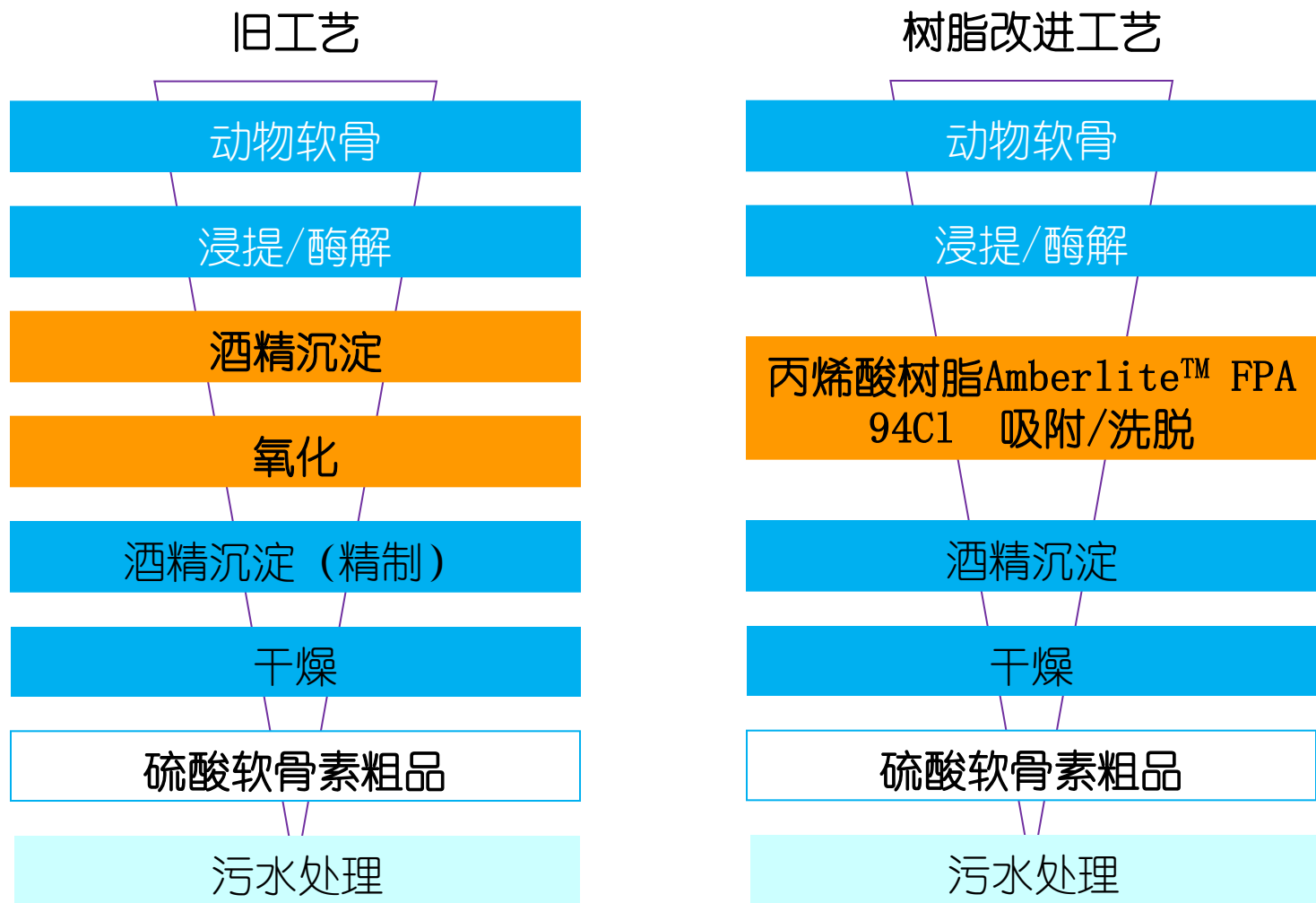
➤ 出口数量: 低含量同比数量增长3%, 而高含量数量同比增长138%

➤ 出口金额: 低含量同比数量增长10%, 而高含量数量同比增长181%





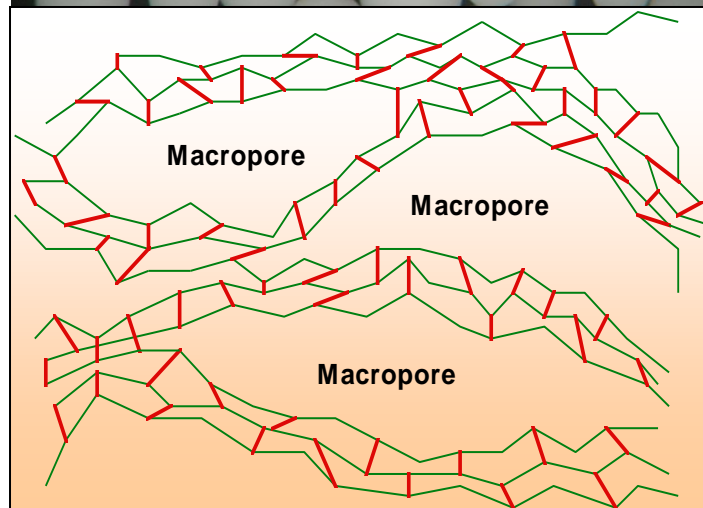
硫酸软骨素粗品树脂工艺提取解决方案



改进工艺中，用树脂吸附纯化代替了一步酒精沉淀，减少了酒精的用量；大大提高了产品的纯度和质量。树脂类型：陶氏化学公司的丙烯酸树脂ABERLITE FPA94C1。本工艺所生产的硫酸软骨素比传统的酒精沉淀方法，可提高5—10%的产量。纯度稳定在85%以上。

为什么使用离子交换树脂？

- 操作简单方便；
- 批处理或层析柱工艺均可；
- 可再生并反复使用；
- 几乎没有产品损失；
- 低能源消耗；
- 降低有机溶剂的使用；
- 持续的先进技术。





陶氏应用于动物提取物的树脂产品

丙烯酸离子交换树脂:

Amberlite™ FPA94Cl

- 专为软骨素提取设计的树脂;
- 食品级强碱丙烯酸阴离子交换树脂 ——
符合美国FDA联邦法规和食品接触材料法规。





FPA94Cl离子交换树脂优势

Amberlite™ FPA94Cl技术优势：

具有丙烯酸系树脂的所有优点。同时，罗门哈斯独特的丙烯酸树脂合成工艺又有别于其它公司的丙烯酸树脂，可高效吸附软骨素：

- 树脂吸附稳定，均匀的孔径致以传质速度快，耗时短，且载量高；
- 不容易受污染、容易再生和清洗；
- 拥有良好的抗渗透压能力，不易破碎，寿命长；
- 无需盐酸预处理，节省工序，减少水处理及污染。

Amberlite™ FPA94Cl价值优势：

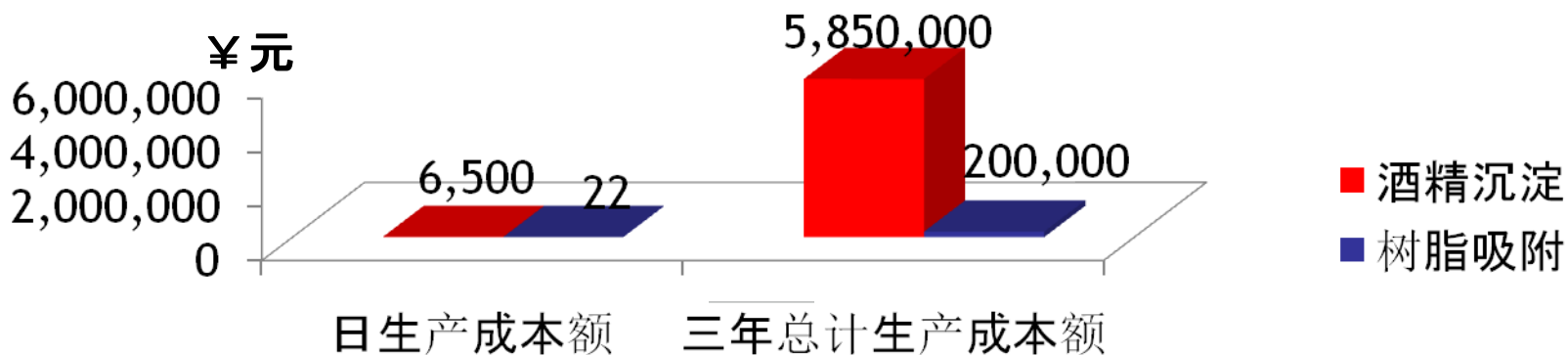
- 降低酒精用量，节省酒精消耗成本；
- 提高产品收率；
- 产品质量稳定；
- 超长使用寿命，使用成本大为降低。





酒精沉淀vs树脂工艺成本比较

	酒精沉淀	树脂吸附
投入量*	10吨**	2000L
总投入成本	26,000元	200,000元
回收	75%	100%
日消耗	6500元/天	22元/天***
三年总计成本	5,850,000元	200,000元
备注	* 投料:猪骨:干骨头6吨~8吨,湿骨头8~10吨,日(批)产软骨素200Kg; ** 按照1:2.5加入95%乙醇沉淀,同时按照最便宜的工业酒精2600元/吨,食品级最少6000元/吨; *** 树脂按使用3年折旧,每年做300批。	





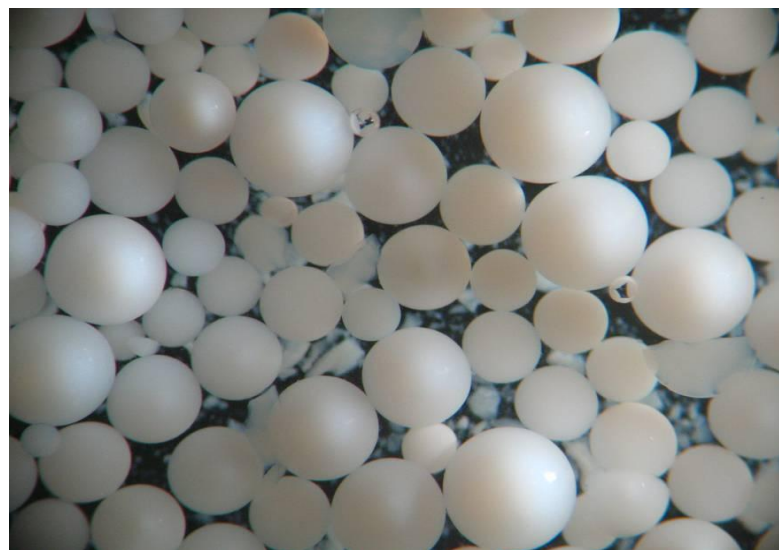
树脂显微观察与对比

Amberlite™ FPA94Cl

Competitor A



显微镜下观察FPA 94Cl呈均匀球状，无破碎



显微观察发现，该树脂有很多细小颗粒和碎片。实际生产中将会出现树脂柱压升高和容易堵塞等问题而带来操作困难。



树脂外观对比



Amberlite™
FPA 94Cl

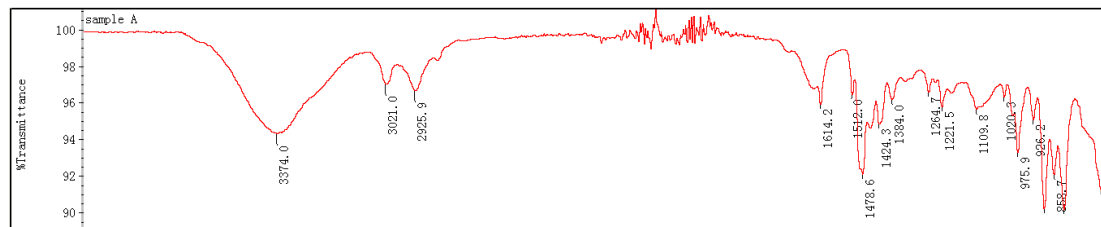


Competitor A

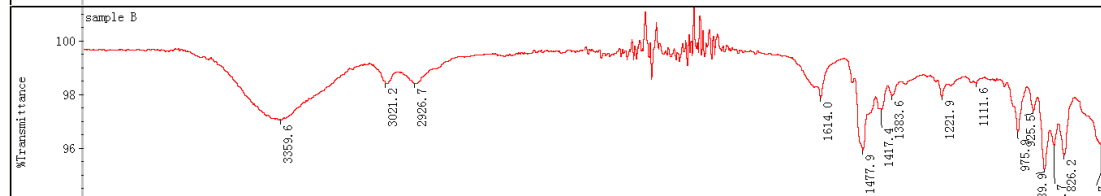
- 在称量树脂时，发现A树脂相对于FPA 94Cl树脂，有很多细/破碎的颗粒，很难沉降。
- 若实际生产中采用A树脂，将会出现树脂洗涤中流失较多等问题。

FTIR of competitor A, Styrene and Acrylic Resin

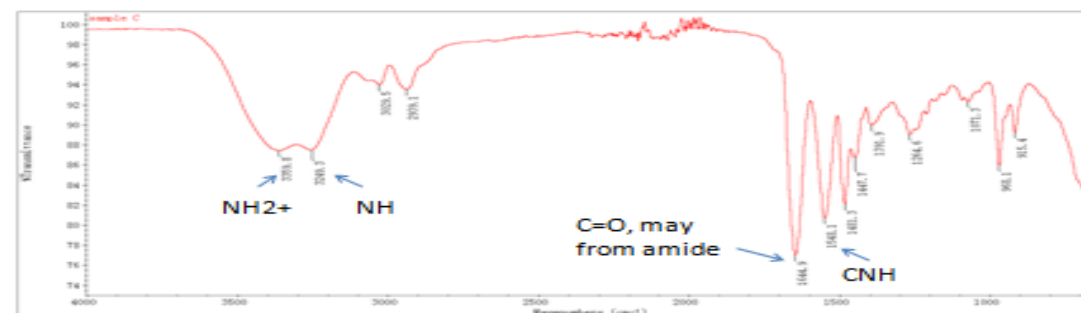
Competitor A



Styrene resin



Acrylic resin

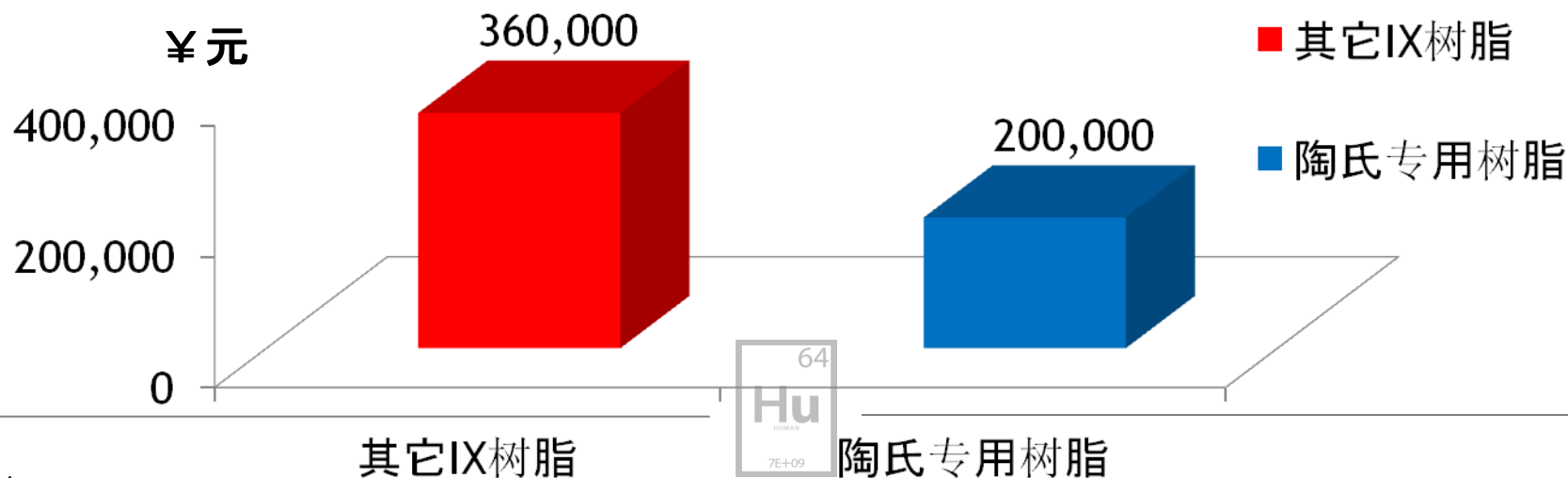


从红外光谱谱图对比，某宣称为丙烯酸型的树脂A与苯乙烯—二乙烯苯基质大孔树脂有较大相似度，而与丙烯酸基质大孔树脂红外谱图相差较远。



不同树脂工艺成本比较

	Competitor A	陶氏FPA 94CI
投入量*	2000L	2000L
总投入成本	100,000元	200,000元
树脂破碎率	20%/50批	1.6%/50批
使用寿命	=250批/0.8年	> 900批/3年**
三年总计成本	360,000元	200,000元
备注	*投料:猪骨:干骨头6吨~8吨,湿骨头8~10吨,日产软骨素200Kg; **树脂按使用3年折旧,每年做300批	





软骨素出口 - 陶氏化学树脂

支持更强更有力



Amberlite™
FPA94C1 生
产 通 过
ISO9001 认
证，在 FDA
、 EMEA 得到
普遍认可。

原料药企业
采用陶氏化
学的树脂进
行生产，更
得国外制剂
厂商青睐。





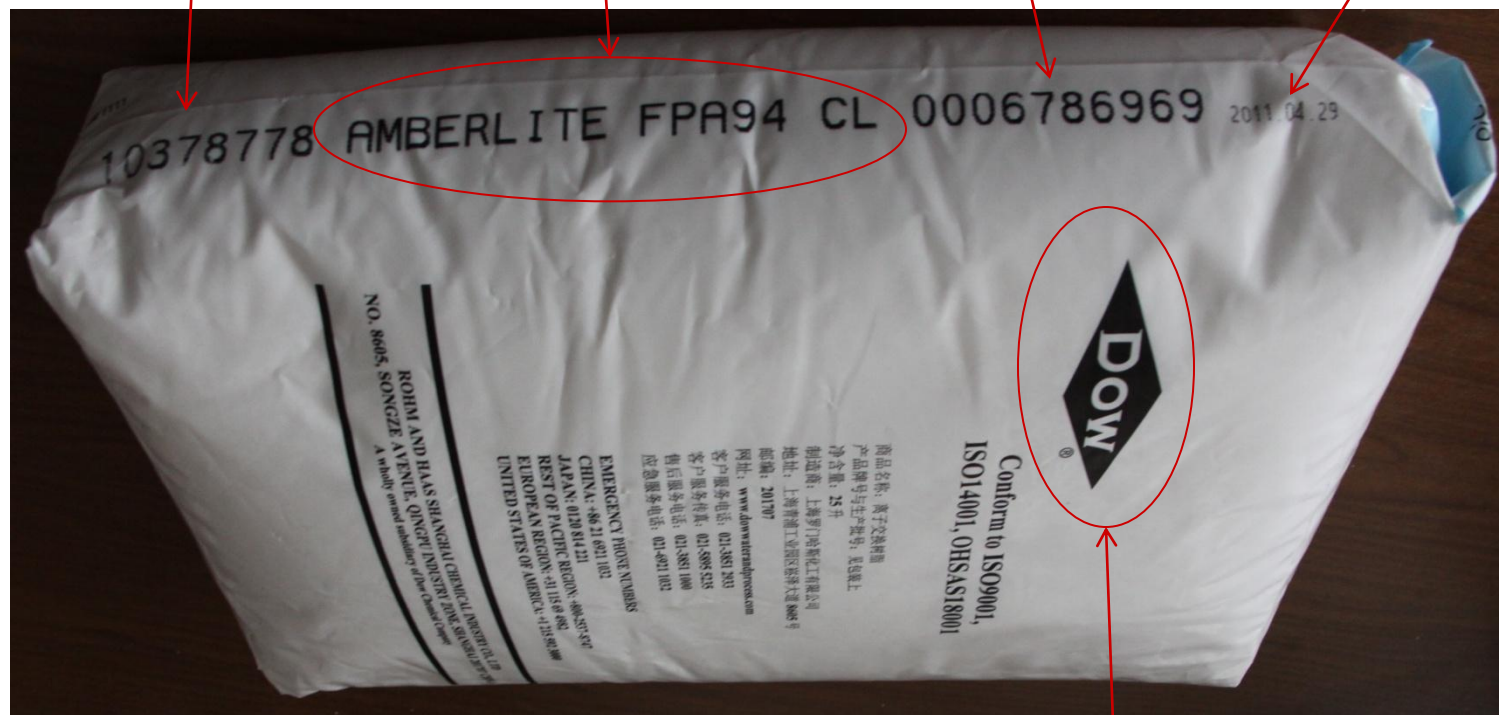
AMBERLITE FPA94 CL的包装

生产批号

商品名

产品序列号

生产日期



品牌标识
(Logo)





AMBERLITE FPA94 Cl的包装





AMBERLITE FPA94 CL的包装





AMBERLITE FPA94 Cl分销渠道

供应商

中国区总代理

DOW
Chemical
陶氏化学(中国)有限公司

北京博赛斯
生物技术有
限公司

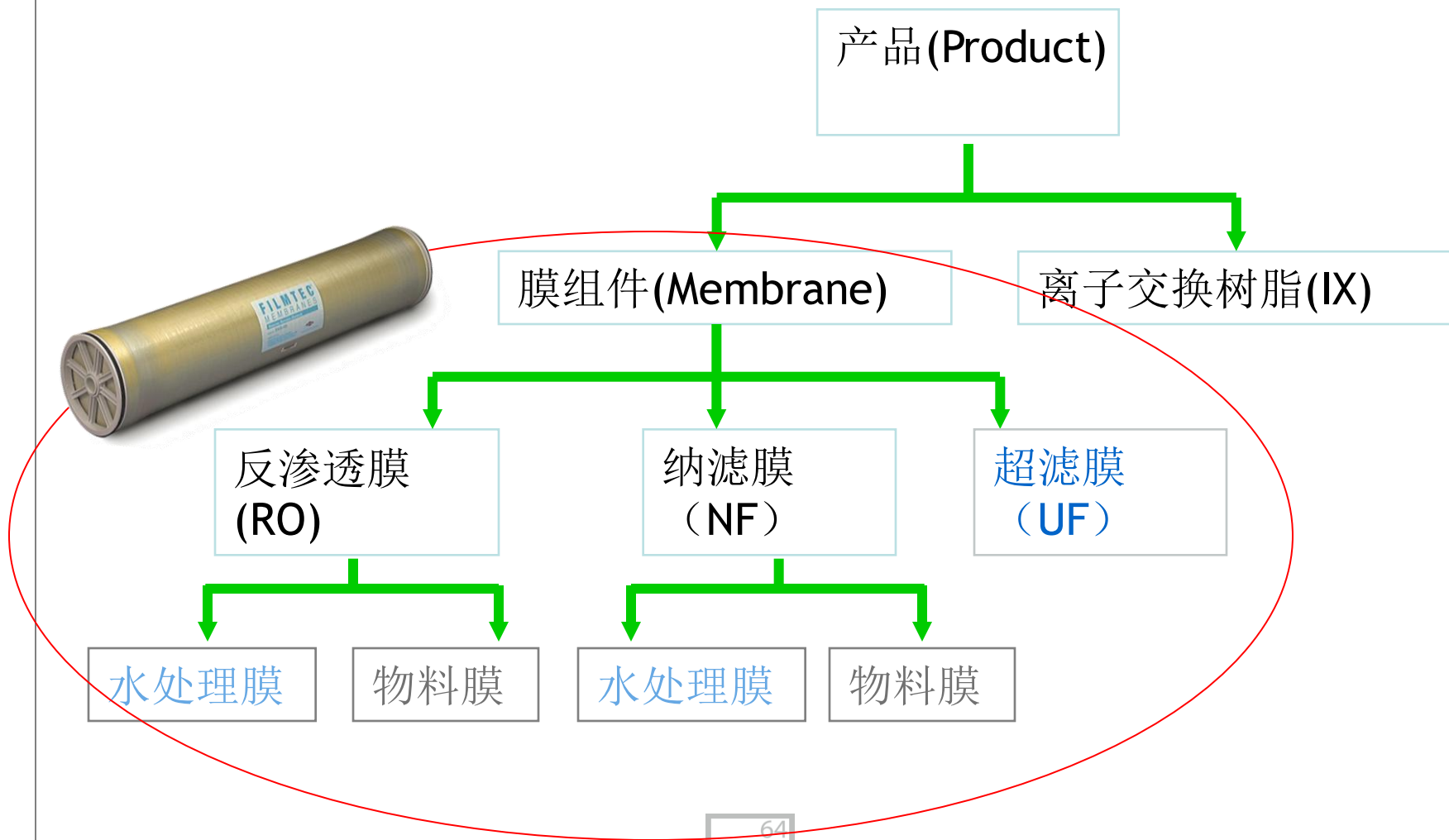
联系人:
唐敦武
13472654735

孙文改
13911133967

联系人:
宋加宾
13701233676



陶氏水处理及过程解决方案膜产品系列

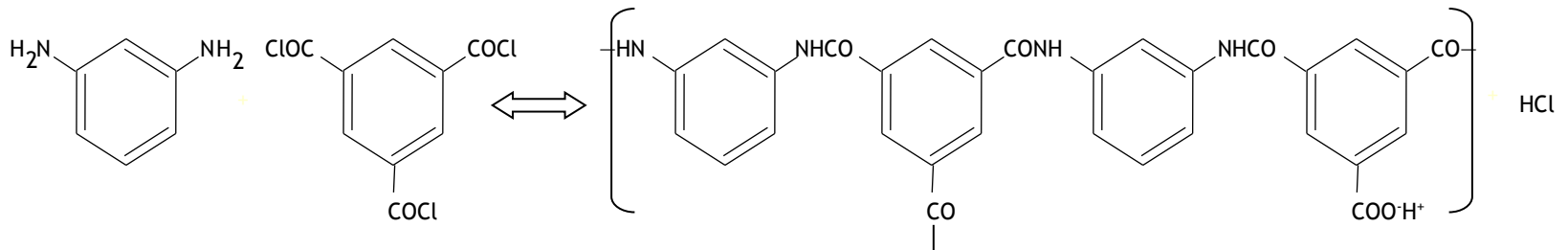




陶氏化学污水处理RO/NF膜化学

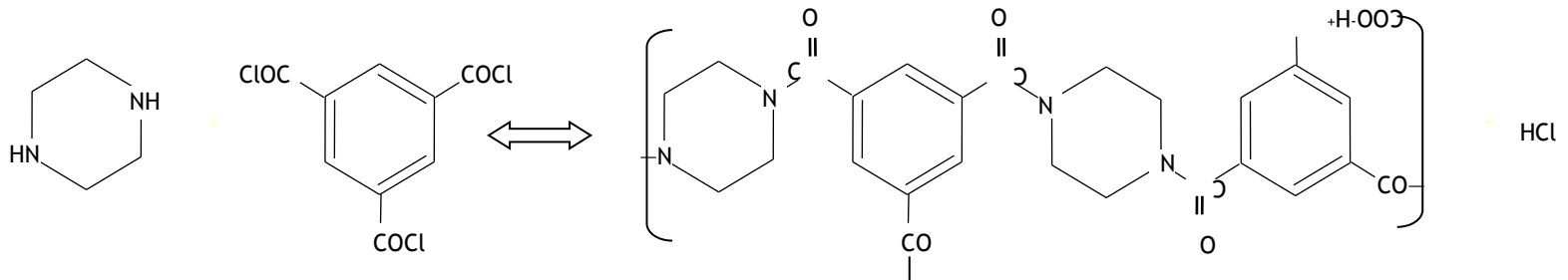
RO and NF90:

FT30 : Aromatic Polyamide Barrier Layer



Other NF:

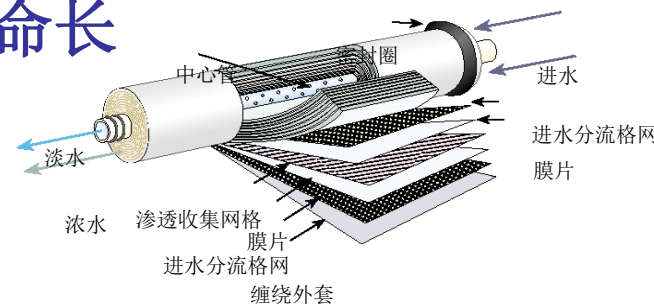
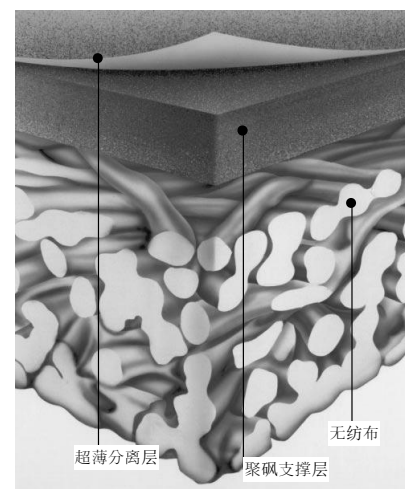
Aromatic/aliphatic polyamide Barrier Layer





陶氏RO/NF膜元件优势

- 长期稳定的运行表现
 - 业界公认
 - 高精度制造：**0.2 μm** 超薄分离层,厚度非常均匀
- 抗压高、抗磨损、抗化学降解和微生物的攻击能力高
- 行业内最宽的运行和清洗pH值范围
 - 连续运行：**pH 2-11**
 - 清洗：**pH 1-13**
- 产品长期稳定性能好，耐污染产品寿命长
- 全球产品品质一致性，原装进口
 - 膜无补丁







关于陶氏化学公司

- 由Mr Herbert H. DOW于1897年创立
- 2008年营业额达到670亿美元
- 全球约58000名员工
- 客户遍布160多个国家
- 整合科技与人力要素，并不断改善那些影响人类进程最重要的元素
- 在能源、水处理、食品、制药、个护、护理品、包装等领域帮助客户提升产品价值。





新陶氏：为我们的客户传递更多价值

2009年，随着陶氏化学并购罗门哈斯公司并成功整合，新陶氏化学公司已经成为全球特种化学品与高新材料的领导者。

- 合并使得陶氏高效的成本控制能力，与罗门哈斯在特种应用领域的先进技术更好的融合。



- 合并使得产品结构更加优化，新领域应用的能力更加拓展。



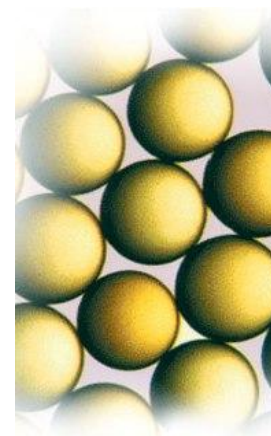
员工、品牌，触及全球的市场营销网络。





陶氏化学水处理与过程解决方案事业部

- 两个世界顶级品牌的结合
 - 离子交换树脂Amberlite™ & Dowex™
 - 来自陶氏化学的反渗透、超滤、纳滤、EDI及膜生物反应器等水处理元件



- 全球领先的分离纯化技术方案的提供者
 - 为食品及制药行业提供创新性技术解决方案
 - 为客户提供可定制化的工艺技术解决方案





陶氏化学水处理与过程解决方案部门 全球工厂/研发中心分布



陶氏已成为全球最大的离子交换树脂供应商与制造商
陶氏的离子交换树脂与吸附树脂已被全球相关行业的厂家广泛使用
积极的工艺及新应用开发的开拓者



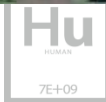


陶氏化学公司上海技术中心(SDC)



- 投资总额：3亿美元
- 占地65000平方米
- 2009年第一季度投入使用
- 容纳近2000名员工，共60个实验室，全球研发与技术中心之一









陶氏化学公司上海技术中心(SDC)





——陶氏化学公司以研发高科技产品为生命力，以人类生命健康为目的，以环境和人类的可持续健康发展为已任！

谢谢！

孙文改

13911133967

wgsun@dow.com



Water & Process Solutions

陶氏化学水处理与过程解决方案事业部

