



# FPA98Cl在肝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

第三届肝素钠360°产业论坛

上海

2012年6月28日





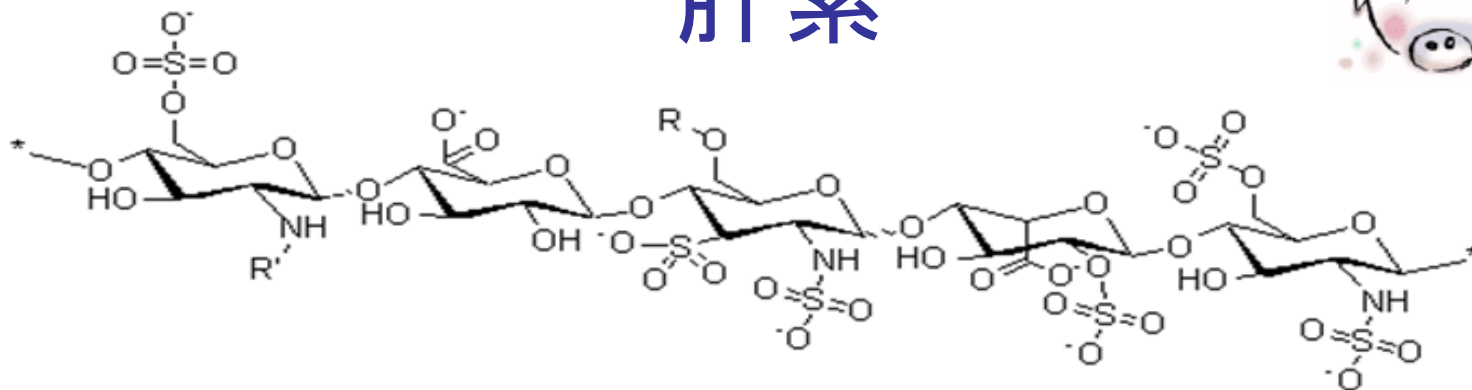
# 内容

- 肝素
- 肝素新型树脂工艺提取解决方案
- FPA98Cl树脂在肝素提取中的吸附应用
- 膜在肝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





# 肝素



2011年度

出口肝素粗品**37**吨，  
产值**\$235**万；

出口肝素精品**63**吨，  
产值**\$652**万；

占全球份额的约50%

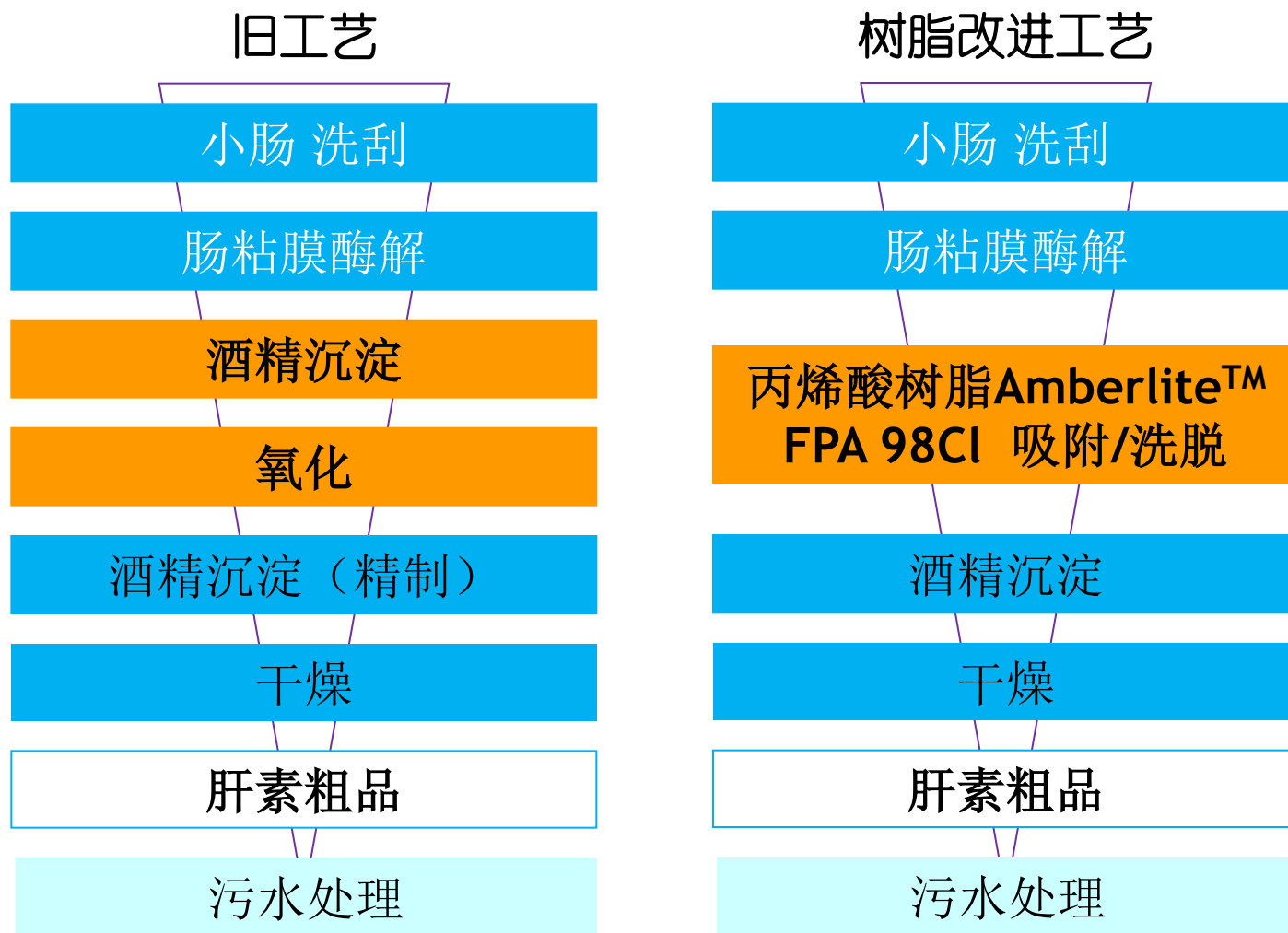
肝素是中国**十大**出口原料药之一，主要应用于：

- 抗凝血和抗血栓生成；
- 抗平滑肌增殖活性；
- 抗炎；
- 抗病毒感染；
- 抗肿瘤。





# 肝素素粗品树脂工艺提取解决方案

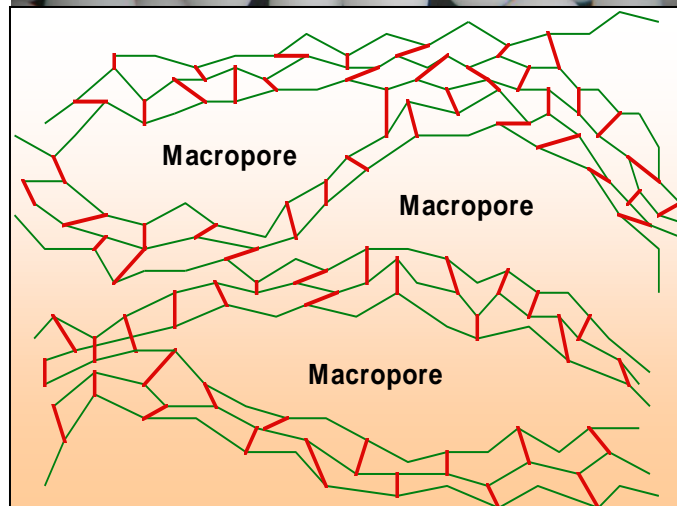


改进工艺中，用树脂吸附纯化代替了一步酒精沉淀，减少了酒精的用量；大大提高了产品的纯度和质量。树脂类型：陶氏化学公司并购的罗门哈斯的丙烯酸树脂ABERLITE FPA98C1。



# 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™ FPA98Cl**

- 专为肝素提取设计的树脂；
- 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。





# FPA98C1离子交换树脂优势

## Amberlite™ FPA98C1技术优势：

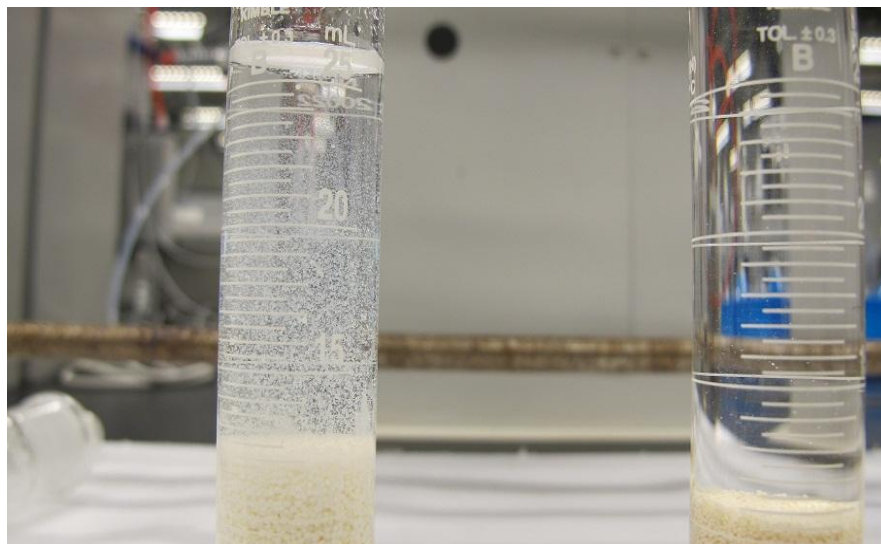
- 具有丙烯酸系树脂的所有优点，其独特的孔状结构可有效吸附肝素，同时表现出丙烯酸树脂不容易受污染的优点；
- 树脂吸附稳定，均匀的孔径传质速度快，耗时短，并载量高；
- 拥有良好的抗渗透压能力，不易破碎，寿命长；
- 无需盐酸预处理，节省工序，减少水处理污染。

## Amberlite™ FPA98C1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。



## 树脂外观对比



Competitor A

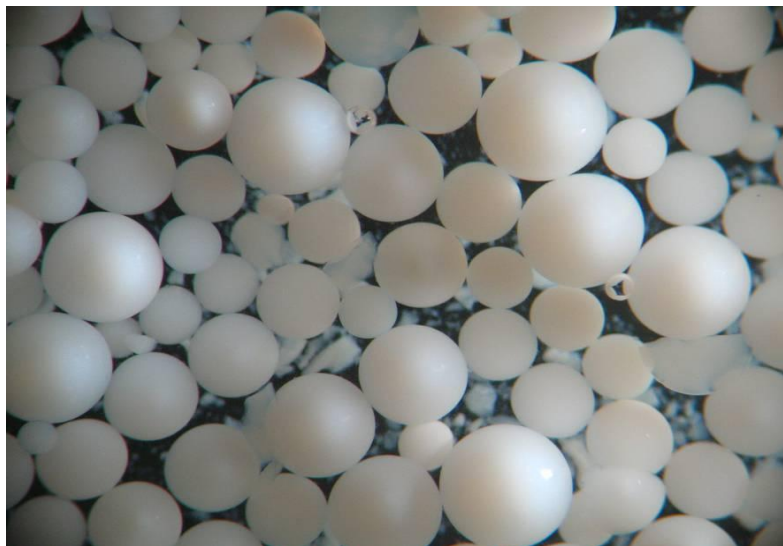
Amberlite™  
FPA 98Cl

- 在称量树脂时，发现A树脂相对于FPA 98Cl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。



# 树脂显微观察与对比

## Competitor A



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降高和容易堵塞等问题而带来操作困难。

## Amberlite™ FPA98Cl

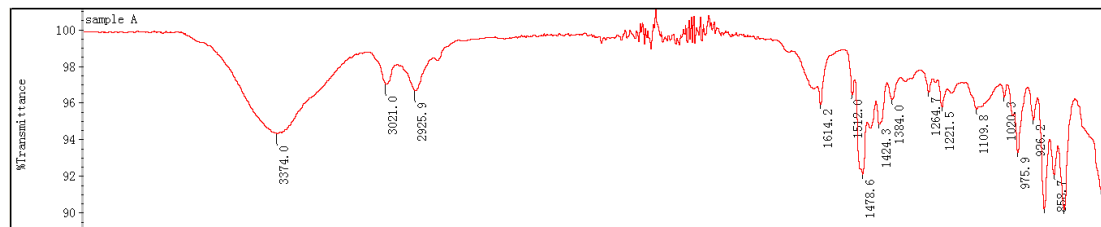


显微镜下观察FPA 98Cl呈均匀球状，无破碎。

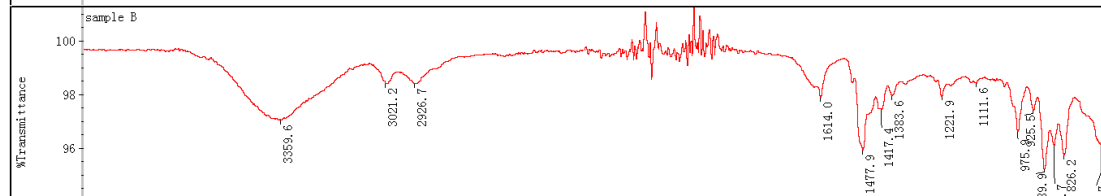


# FTIR of competitor A, Styrene and Acrylic Resin

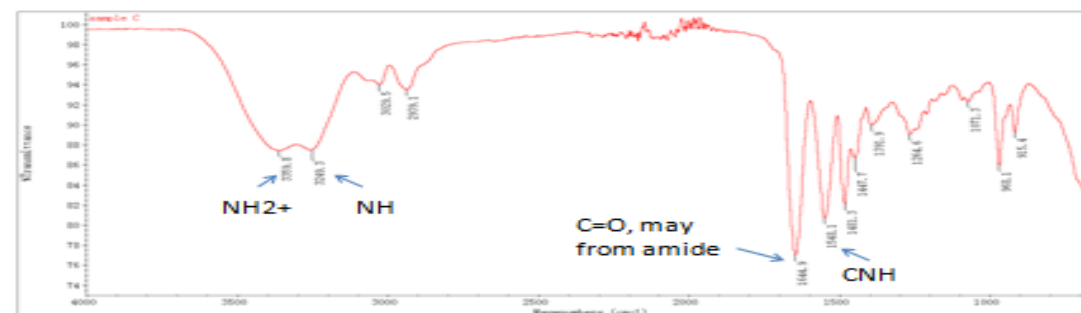
Competitor A



Styrene resin



Acrylic resin

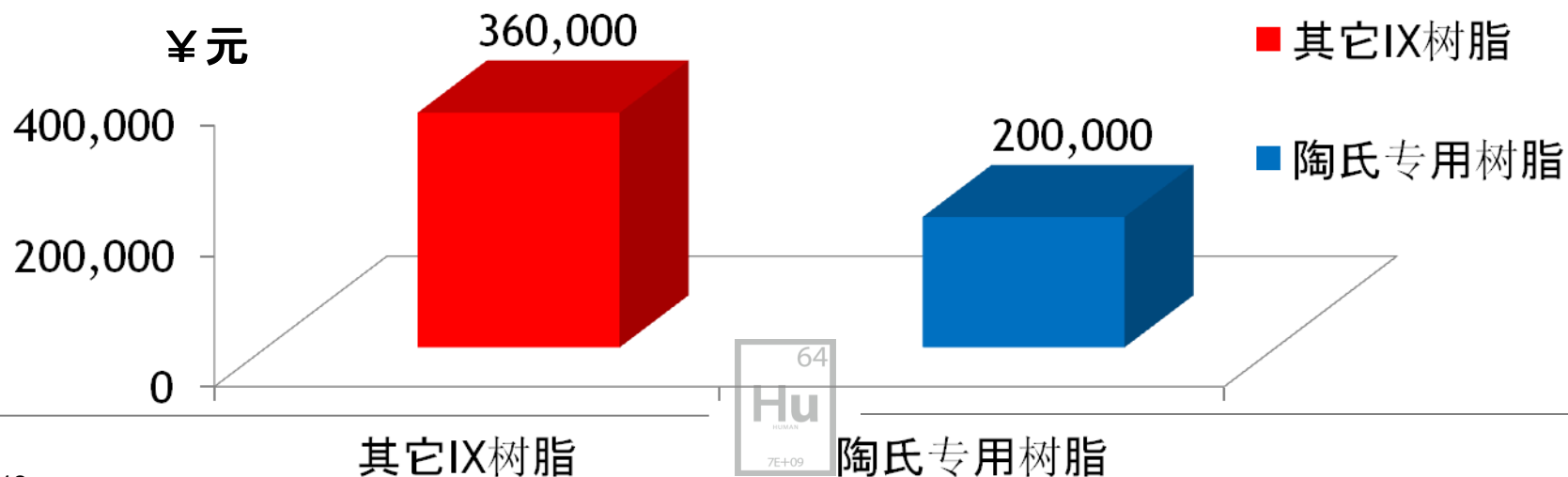


从红外光谱谱图对比，某宣称为丙烯酸型的树脂A与苯乙烯—二乙烯苯基质大孔树脂有较大相似度，而与丙烯酸基质大孔树脂红外谱图相差较远。



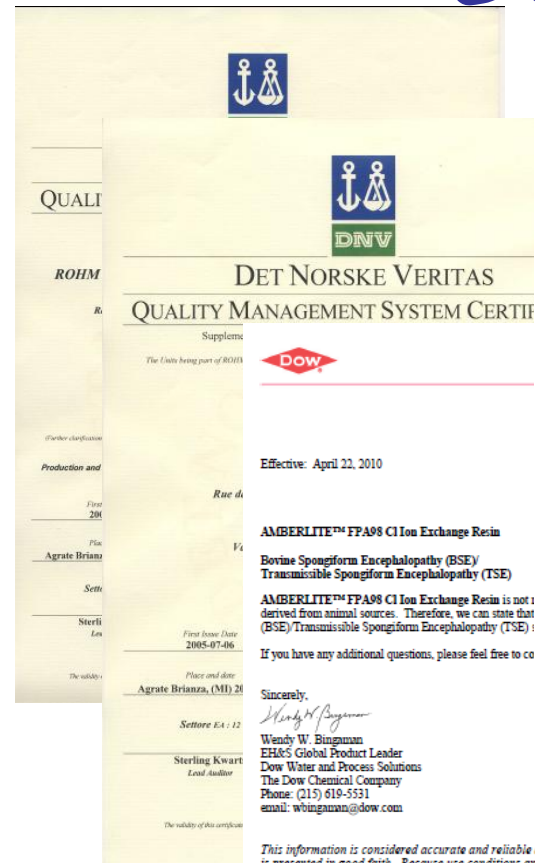
# 树脂工艺成本比较

	Competitor B	陶氏Amberlite FPA98CI
投入量*	2000L	2000L
树脂采购成本	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:按2立方树脂规模计算,更大规模可按比例计算; **树脂按使用3年折旧,每年生产300批	



# 肝素出口 - 陶氏化学树脂

## 支持更强更有力



Effective: March 26,

**AMBERLITE™ FI**  
International Conf

The above-mentioned with USP Chapter 4 confirm that no Class Residual solvent(s) is

The information provided information and believe this information and for compliance with:

If you have any additional Sincerely,  
Wendy W. Bingham  
EH&S Global Product  
The Dow Chemical C  
Phone: (215) 619-5531  
email: wbingaman@

This information is con good faith. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, Recipient is responsible for determining whether the information in this document is appropriate for recipient's use. Since Dow has no control over how this information may be ultimately used, all liability is expressly disclaimed and Dow assumes no obligation or liability therefore. No warranty, express or implied, is given nor is freedom from any patent owned by Dow or others to be inferred.

® Trademark of Be

Effective: February 1

**AMBERLITE™ FP**  
Allergen Request

This product has been are no raw materials, fish, shellfish, tree nut their sources, this prod

If you have any additional Sincerely,  
Wendy W. Bingham  
EH&S Global Product  
The Dow Chemical C  
Phone: (215) 619-5531  
email: wbingaman@

This information is presented in good one location to another determining whether Since Dow has no control over how this information may be ultimately used, all liability is expressly disclaimed and Dow assumes no obligation or liability therefore. No warranty, express or implied, is given nor is freedom from any patent owned by Dow or others to be inferred.

® Trademark of Be

Effective: March 2010

**AMBERLITE™**  
Food and Drug A

This letter is in res Company product Regulations on food

**AMBERLITE™**  
exchange resin con

Based on our review complies with the (CFR), Part 173 – §173.25(a)(18). At treatment of aque

For use in the treat of the sugar solution flow rate of the sugar (0.35 gallon per cu

Please note, that it is subject to pre-use manufacturer's direction 21CFR. §173.25.

The Dow Chemical Company U.S.A.

The Dow Chemical Company U.S.A.

Effective: March 2010

**FOOD-CONTACT STATUS DETERMINATION**

We hereby confirm that the resin:

**Amberlite™ FPA98 Cl**

- Is a synthetic ion exchange resin
- Complies to the EU regulation No 1935/2004 of the European parliament of 27 Oct 2004 on materials and articles intended to come food.
- Is manufactured in accordance with the recommendations of the Council Resolution RESAP(2004)3 on ion exchange and adsorbent resin processing of foodstuffs:

- > All substances used in the manufacture of the resin are listed in Document N°1\* (List of substances to be used in the manufacture and adsorbent resins used in the processing of foodstuffs) of the Europe Resolution RESAP(2004)3.
- > Is manufactured in accordance with a certified Quality Assurance

The following limitations apply under Resolution RESAP(2004)3:

- > The resin should be made ready for use so that, when tested T90-601, the TOC decreases from 1<sup>st</sup> to 5<sup>th</sup> BV and the TOC is not exceed 1 mg/L.
- > The treated liquor should be filtered to remove fine particles a organoleptic properties should not be altered.

Amberlite™ FPA98Cl 生产通过 ISO9001 认证，符合 FDA、EMEA 食品、药品生产要求。

原料药企业采用陶氏化学的树脂进行生产，更易得国外制剂厂商青睐。





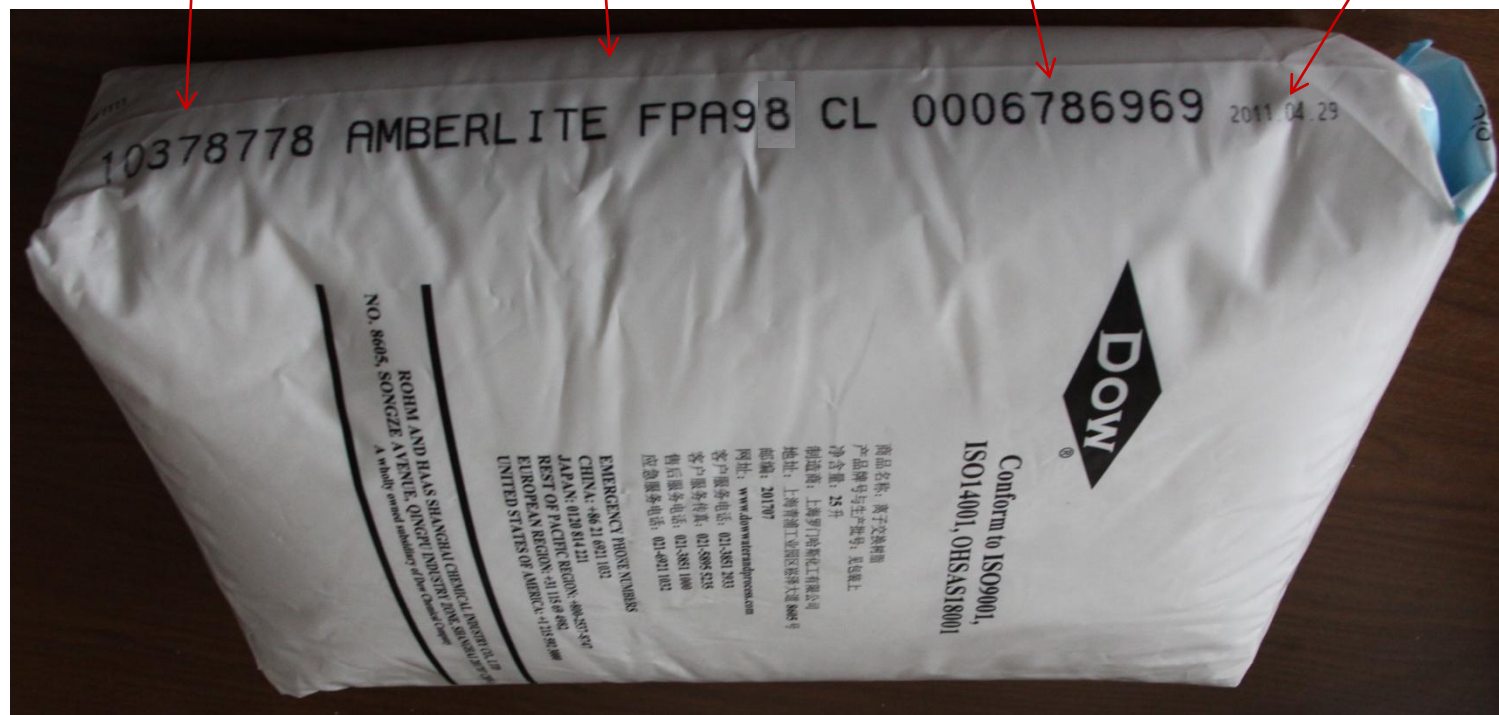
# AMBERLITE FPA98 CL的包装

生产批号

商品名

产品序列号

生产日期



10378778 AMBERLITE FPA98 CL 0006786969 2011.04.29

NO. 8605, SONGZE AVENUE, QINQI INDUSTRIAL ZONE  
ROHM AND HAAS SHANGHAI CHEMICAL INDUSTRIES PVT. LTD.  
A wholly owned subsidiary of Dow Chemical Company

EMERGENCY PHONE NUMBERS  
CHINA: +86 21 6211 1811  
JAPAN: 0120 814 121  
REST OF PACIFIC REGION: +1 1254 680  
EUROPEAN REGION: +1 1254 680  
UNITED STATES OF AMERICA: +1 281 680

客户服务热线: 021-5881 1000  
售后服务电话: 021-5881 1000  
应急服务电话: 021-6211 1811  
网址: www.dow.com/china  
邮编: 201707  
制造商: 上海罗门哈斯化工有限公司  
地址: 上海青浦工业园区泽林大港865号  
净含量: 25升  
产品编号与生产批号: 见包装上

Conform to ISO9001,  
ISO14001, OHSAS18001



品牌标识  
(Logo)



# AMBERLITE FPA98 Cl的包装



客户服务电话: 021-38512933



# AMBERLITE FPA98 Cl的包装 (罗门哈斯包装)





# AMBERLITE FPA98 CI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

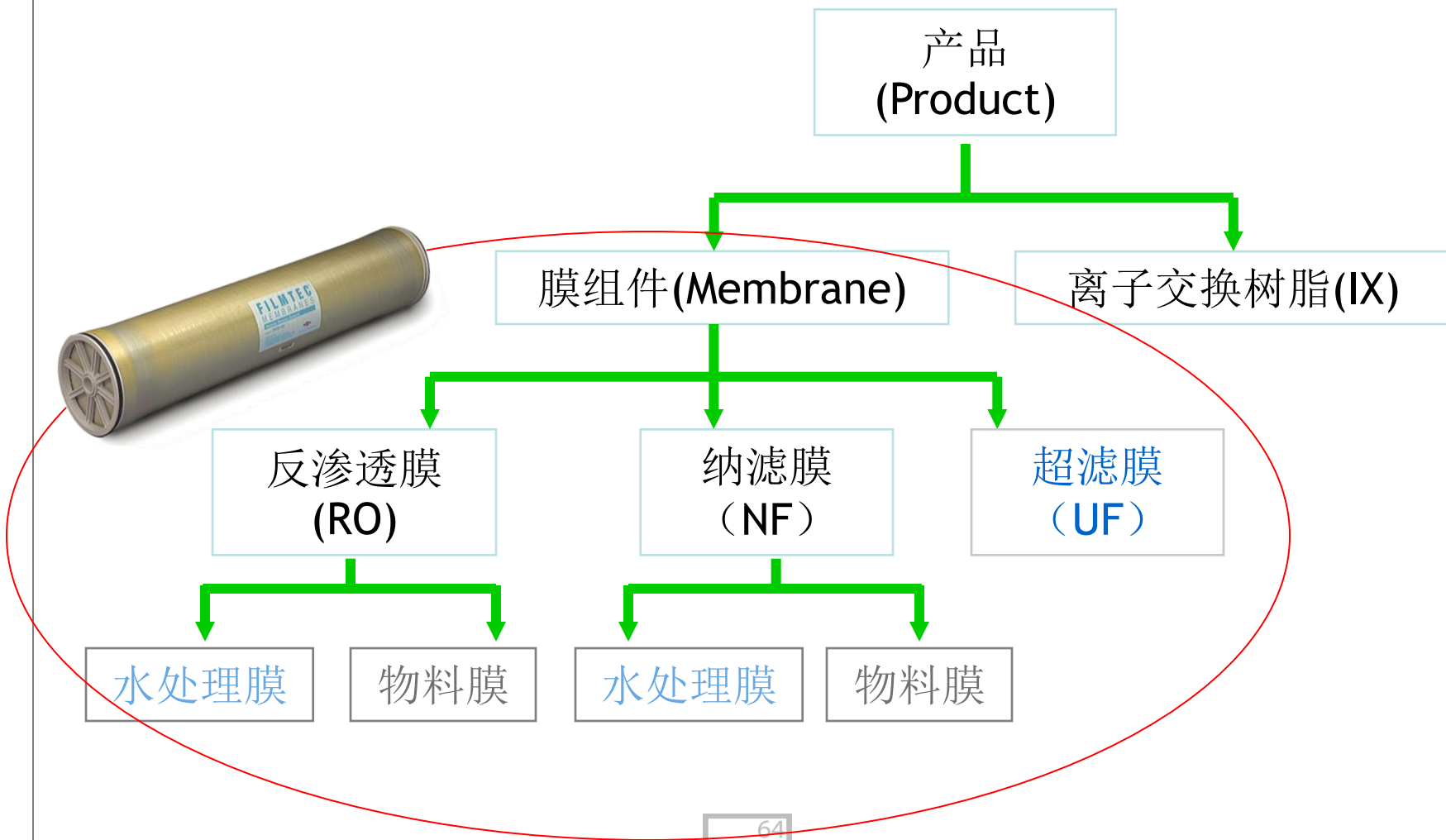
上海唯高实业有限公司

联系人:  
孙文改  
13911133967

联系人:  
邱元彬  
13601862208  
刑双林  
13801608984



# 陶氏水处理及过程解决方案膜产品系列

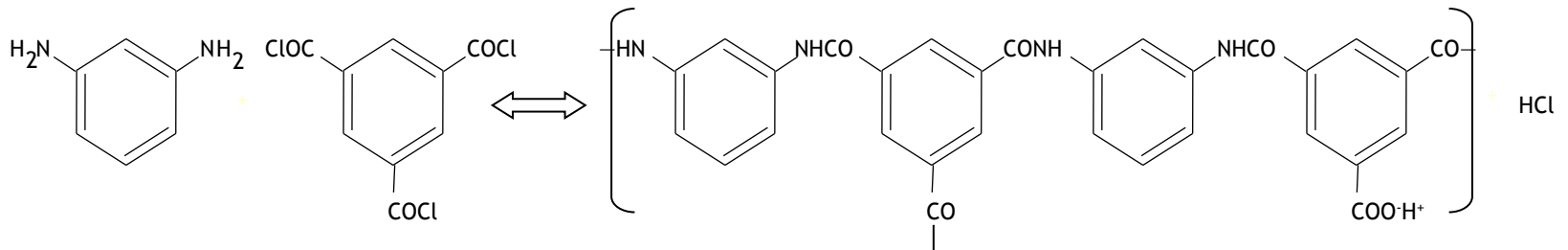




# 陶氏化学污水处理RO/NF膜化学

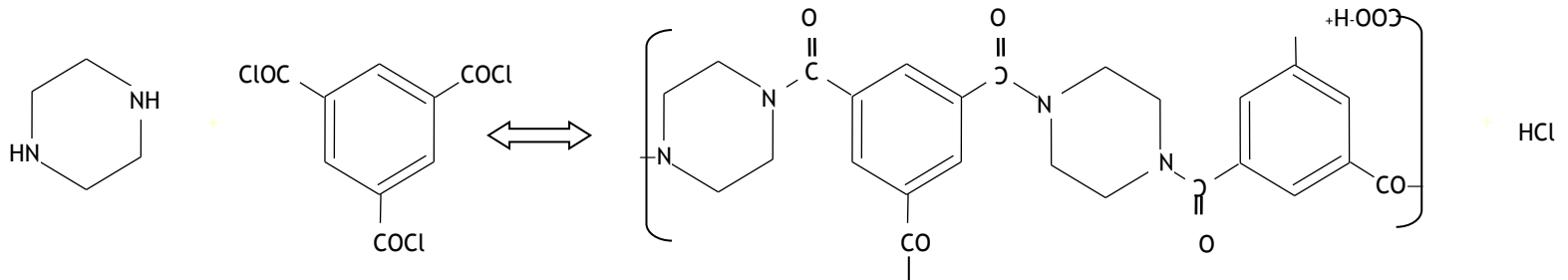
## RO and NF90:

## FT30 : Aromatic Polyamide Barrier Layer



## Other NF:

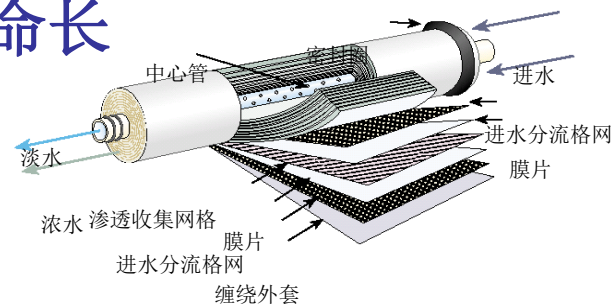
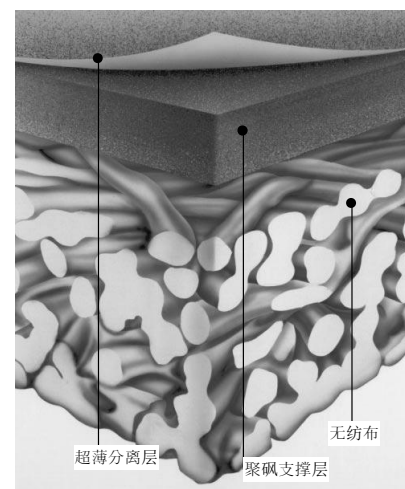
## Aromatic/aliphatic polyamide Barrier Layer





## 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 $\mu$ m**超薄分离层,厚度非常均匀
- 抗压密化、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





# 蛋白回收、盐回收

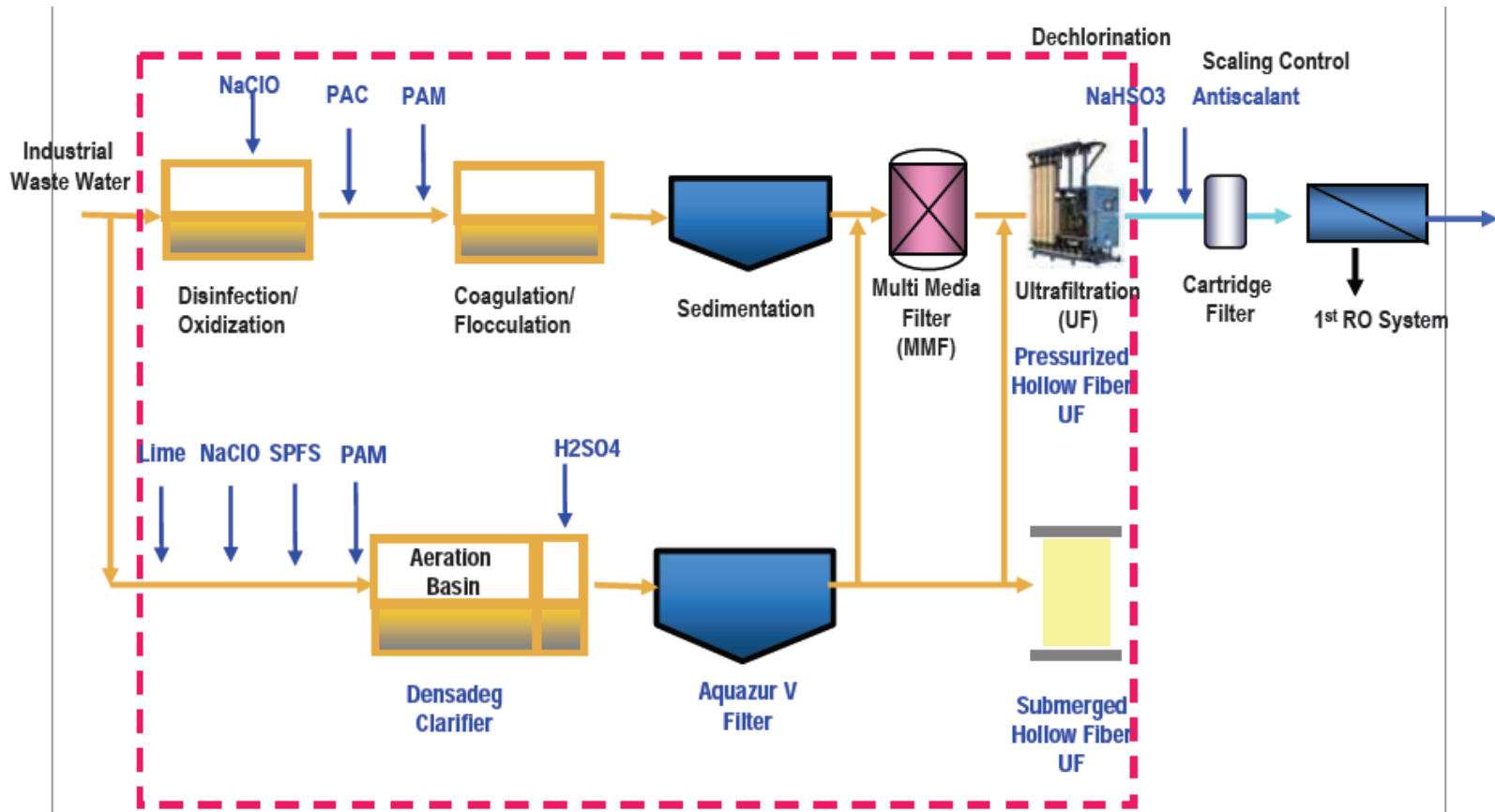


- NF90可用于蛋白回收，经过超滤和纳滤两步回收肝素提取过程中的废液中的蛋白；
- RO膜可用于回收肝素提取过程中的盐。





# 肝素提取厂废水处理进行环保



Pretreatment system







# 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。



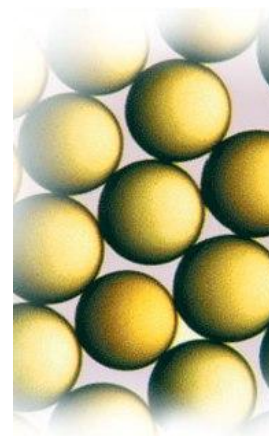
员工、品牌，触及全球的市场营销网络。





## 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己任！

**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**

