

Solutions for  
a Sustainable Future

# 挑战水资源问题的东丽最新膜技术

**Nov. 25<sup>th</sup>, 2018**

**东丽株式会社**

**蓝星东丽膜科技（北京）有限公司**

The TORAY logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font. The letters 'T' and 'Y' have a distinctive slanted top edge. The background of the entire slide is a light blue gradient with a complex, semi-transparent molecular structure overlay, featuring various chemical rings, bonds, and functional groups like hydroxyl (-OH), carboxyl (-COOH), and aldehyde (-CHO) groups.

Innovation by Chemistry

# 概 要

1. 东丽集团的概要
2. 东丽的核心技术与主要产品
3. 东丽膜技术的特色
4. 东丽在中国的水处理事业开展状况

The TORAY logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font. The letters 'T' and 'Y' have a distinctive slanted top edge. The background of the entire slide is a complex, light blue molecular structure with various chemical groups like COOH, OH, CHO, and COCl.

Innovation by Chemistry

# 概要

1. 东丽集团的概要
2. 东丽的核心技术与主要产品
3. 东丽膜技术的特色
4. 东丽在中国的水处理事业开展状况

# 东丽集团概要

- 公司名：东丽株式会社
- 创立：1926年
- 总销售额：22,049亿日元（1,317亿人民币）（2017年度实际）
- 员工人数：45,762人（东丽 7,625人；日本关联公司10,590人；海外关联公司27,547人）
- 连结关连公司：日本国内100社,海外157社 合计257家
- 海外据点数：海外25个国家和地区(日本除外)
- 公司概况：综合化学公司
  - 纤维、功能性化工产品、
  - 碳纤维复合材料、环境以及工程、
  - 生命科学以及其他

< 2016年3月末現在 >

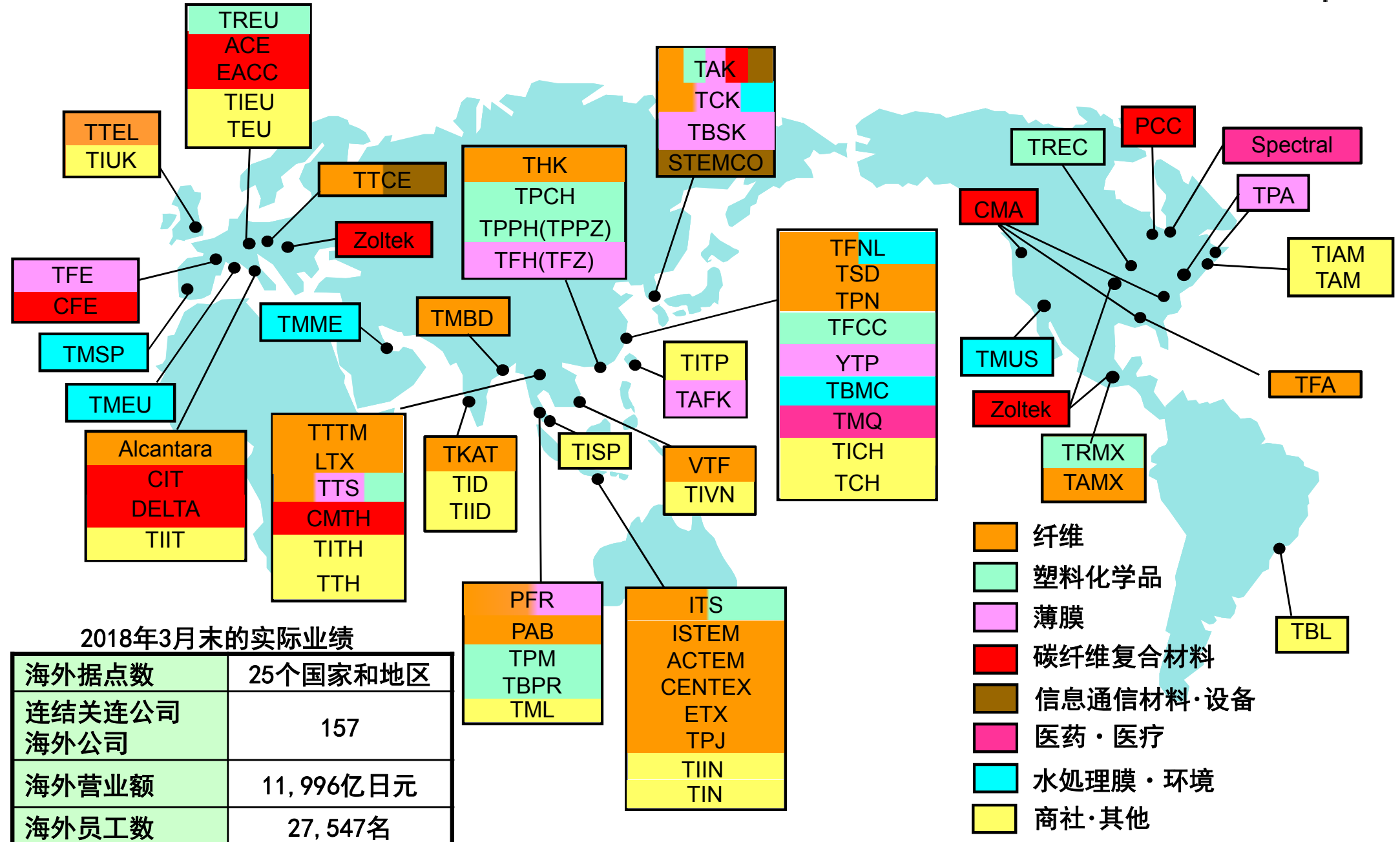
## ★ 东丽集团销售额 ★

2015年度：2兆 1,044 亿日元  
2016年度：2兆 0,264 亿日元  
2017年度：2兆 2,049 亿日元



代表取締役社長 日覺 昭廣  
(2010年~)

# 东丽的全球化事业发展



# 东丽集团在中国的业务开展状况

'TORAY' Innovation by Chemistry

公司数：36家

东丽合成纤维(南通) (TFNL)  
东丽酒伊织染(南通) (TSD)  
东丽高新聚化(南通) (TPN)  
东丽纤维研究所(中国) (TFRC)  
丸井织物(南通)

东艾科尖端薄膜南通 (TFN)

仪化东丽聚酯薄膜(YTP)

东玺科合成纤维(苏州) (TCFS)

东丽塑料科技(苏州) (TPSU)  
曾田香料(昆山)

东丽精密(苏州) (TPCS)

纤维

塑料化学品

薄膜

医药·医疗

水处理膜·环境

商社·其他

东丽北京事务所

蓝星东丽膜科技(北京) (TBMC)  
东丽(北京)科技咨询服务(TMBJ)

天津碧美特工程塑料

东玺科膜科技(天津) (TCMT)

沧州东丽精细化工 (TFCC)

青岛丽发针织 (TJQA)  
青岛即发华锦服装

东丽医疗科技(青岛) (TMQ)

万邦达东丽膜科技(江苏)

上海东波尔斯精密塑料 (STPS)

东丽(中国) (TCH)  
东丽国际贸易(中国) (TICH)  
一村(上海)贸易  
丸佐(上海)贸易  
东玺科贸易(上海) (TCSH)  
东丽先端材料研究开发(中国) (TARC)  
上海华丽工程技术

东丽(广州)商业贸易  
广州东丽国际商贸

东丽塑料(深圳) (TPSZ)

东丽(香港) (THK)  
Pacific Textiles Holdings (PTHL)

东丽塑料精密(香港) (TPPH)  
东丽塑料(中国) (TPCH)

东丽薄膜加工(香港) (TFH)

东丽(华南) (TSCH)  
东丽国际贸易(香港) (TIHK)

东丽塑料(成都) (TPCD)

东丽高新聚化(佛山) (TPF)

东丽塑料精密(中山) (TPPZ)

东丽薄膜加工(中山) (TFZ)

多丽制衣(珠海)

北京  
天津  
沧州  
青岛  
盐城  
南通  
仪征  
苏州  
上海

成都

佛山  
广州  
中山  
珠海  
深圳  
香港



公司数量是到2018年3月末的东丽关联子公司·权益法适用公司数。蝶理关联公司除外。

The TORAY logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font. The letters 'T' and 'Y' have a distinctive slanted top edge. The background of the entire slide is a complex, light blue molecular structure with various chemical groups like OH, COOH, CHO, and COCl.

Innovation by Chemistry

# 概要

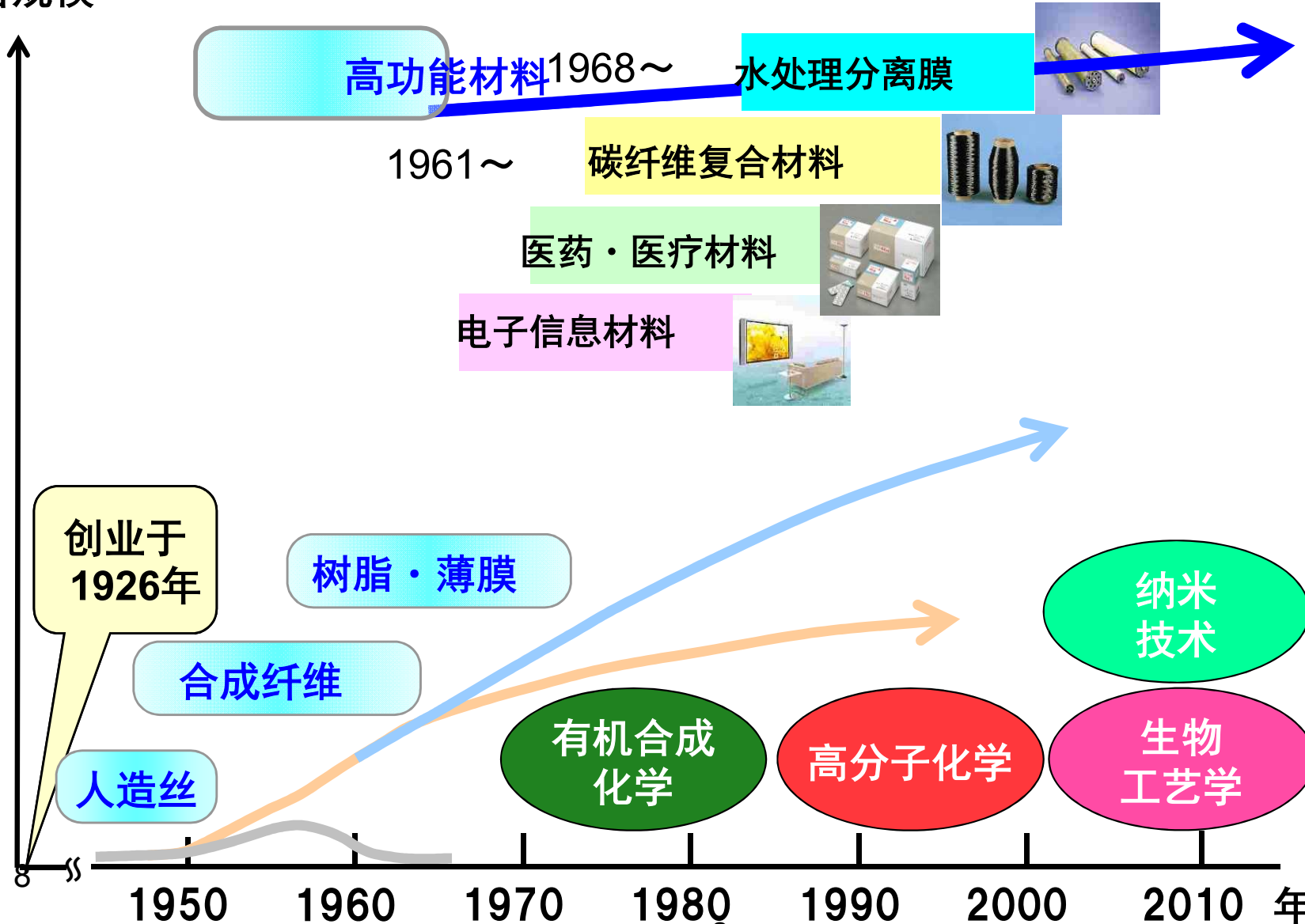
1. 东丽集团的概要
2. 东丽的核心技术与主要产品
3. 东丽膜技术的特色
4. 东丽在中国的水处理事业开展状况

# 东丽集团事业的变迁

'TORAY' Innovation by Chemistry

在尖端材料领域瞄准世界第一！

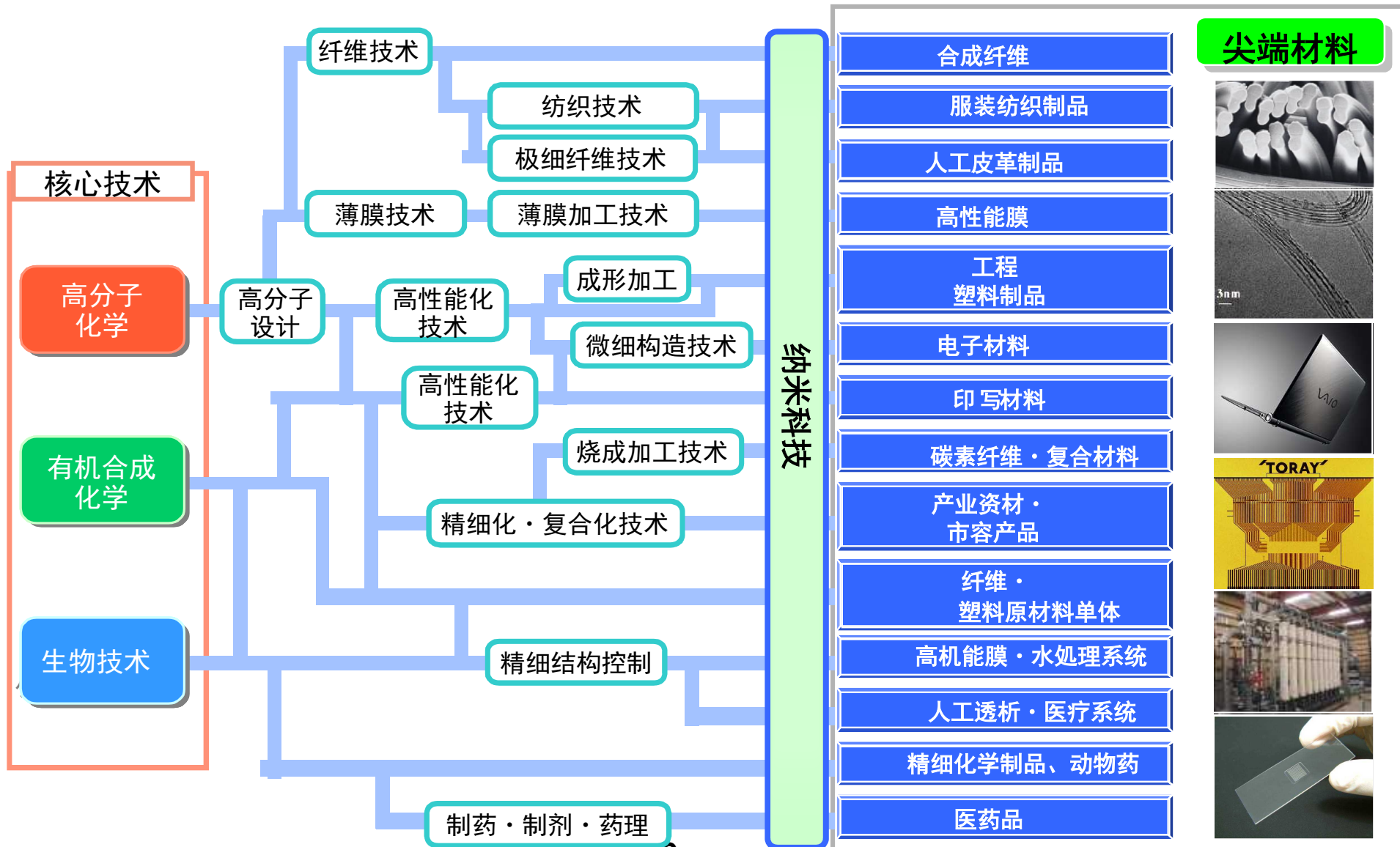
销售规模





# 核心技术和主要事业领域

以有机合成化学、高分子化学、生物技术3个核心技术为基础，融合纳米科技，广泛开展从基础素材到加工成品的事业。



# 东丽主要产品简介

## 纤维

麂皮绒人造皮革



汽车安全带



安全气囊用长丝  
与基布



火力发电站  
锅炉用PPS  
纤维及袋式  
除尘器



服装纤维



## 功能性化工产品

聚酯薄膜



液晶显示器用的  
彩色滤光器



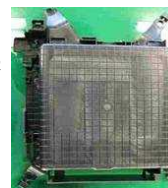
工程塑料



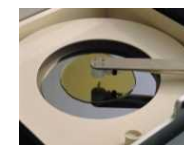
集成电路材料



混合动力车电熔膜  
用的聚丙烯薄膜



半导体相关的材料  
(聚酰胺涂层材料)



## 碳纤维复合材料

用于飞机的主  
要结构



用于体育器械



碳纤维



## 环境·工程

反渗透膜元件



家用净水器



空气净化器滤芯



## 生命科学·其他

天然型干扰素-β 制剂



透析用人工肾脏



高感应度DNA切片



The TORAY logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font. The letters 'T' and 'Y' have a distinctive slanted top edge. The background of the entire slide is a complex, light blue molecular structure with various chemical groups like COOH, OH, CHO, and COCl.

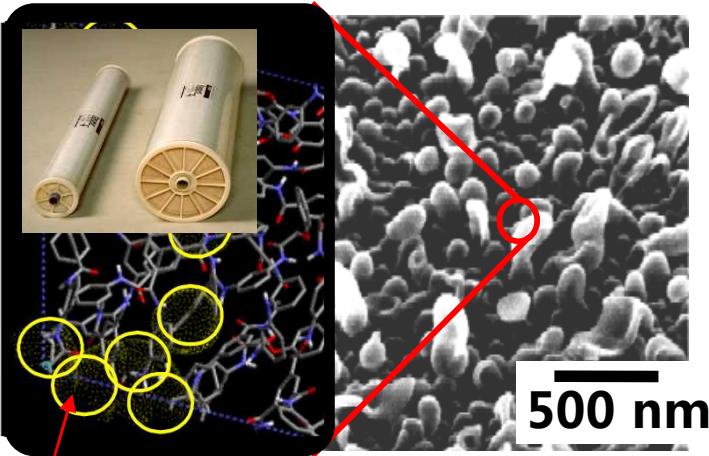
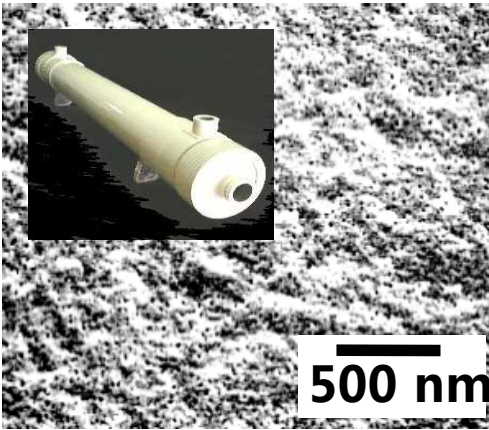
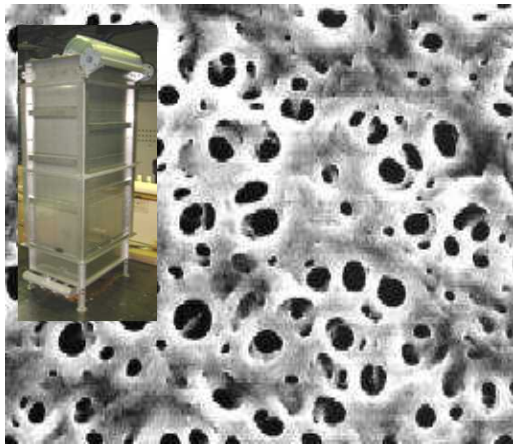
Innovation by Chemistry

# 概要

1. 东丽集团的概要
2. 东丽的核心技术与主要产品
- 3. 东丽膜技术的特色**
4. 东丽在中国的水处理事业开展状况

# 用于水处理的高分子膜种类与表面构造

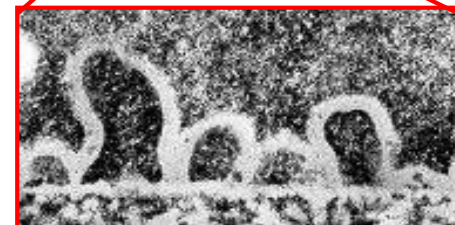
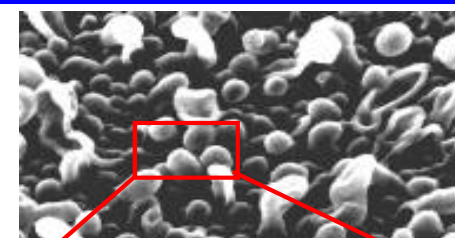
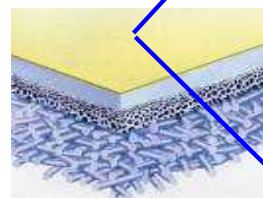
TORAY Innovation by Chemistry

规格	1 nm	10 nm	100 nm	1000 nm
分离对象	离子、低分子 单价离子 三氯甲烷	农药、有机物 多价离子	高分子 病毒	胶体 大肠杆菌 细菌
膜的表面结构	RO(反渗透)  <p>RO膜的细孔 (0.6~0.8nm)</p>	NF(纳米)	UF(超滤) 	MF(微滤) · MBR*  <p>*膜生物反应器</p>
	海水淡化、饮用水生成(去除难降解物质)		饮用水生成(除杂、杀菌)、污废水回用	

全系列膜产品均由东丽公司自己研发和生产

# 东丽反渗透膜技术特色—追求极限

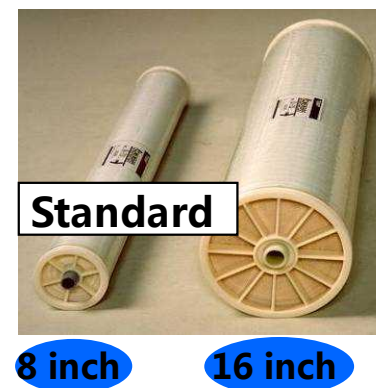
- 当前反渗透膜主要研究方向:
  - 更高的脱盐率
  - 更强的抗污染能力
  - 更好的化学耐久性
  - 更低的操作压力,更加节能



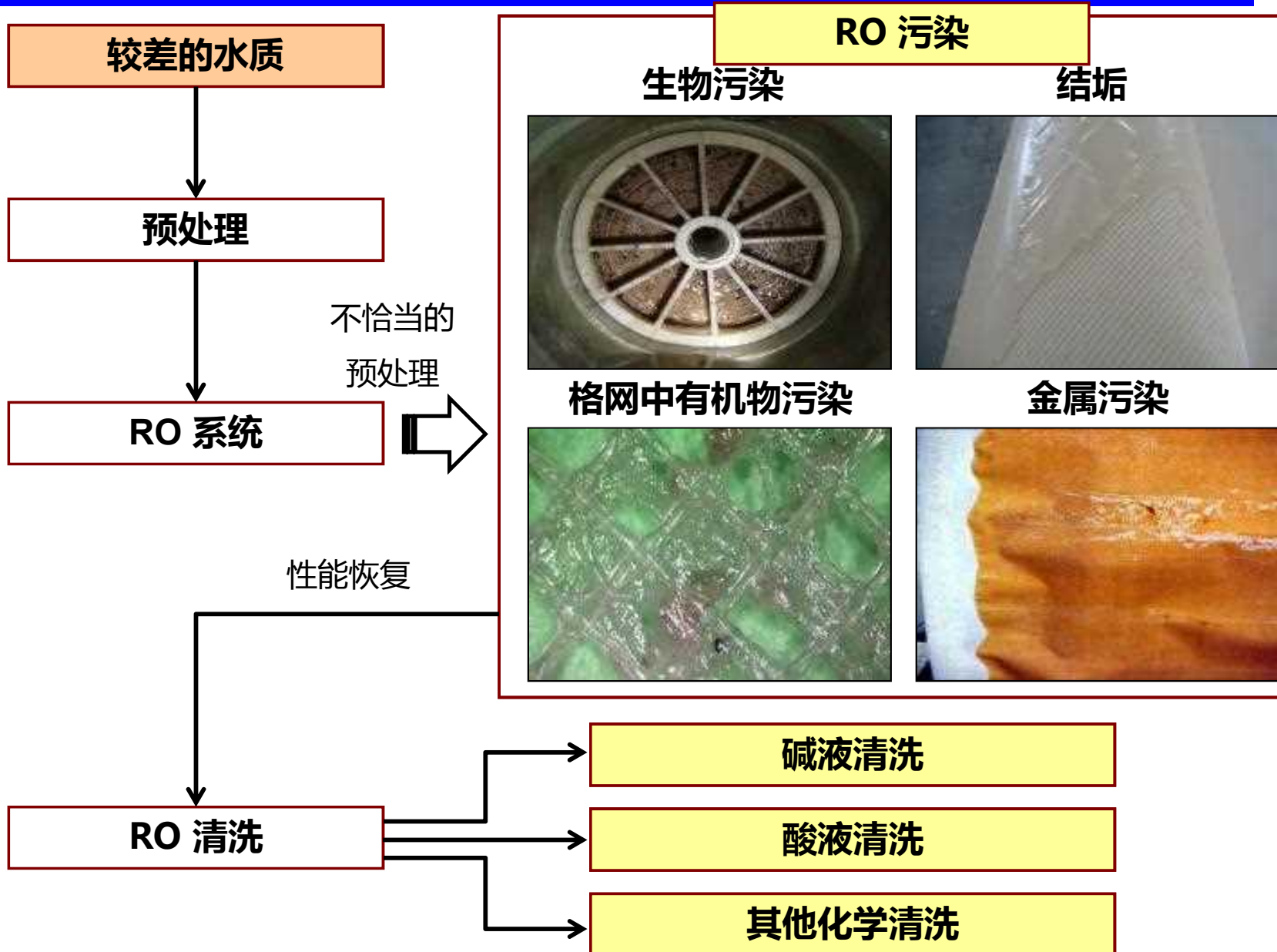
TEM micrograph

- 反渗透膜元件生产的发展方向:
  - 高效制膜工艺
  - 膜元件自动化卷制工艺
  - 新型格网/宽流道等
  - 更强的物理耐久性

Enlargement of Element Size



# RO应用案例中主要故障及现象



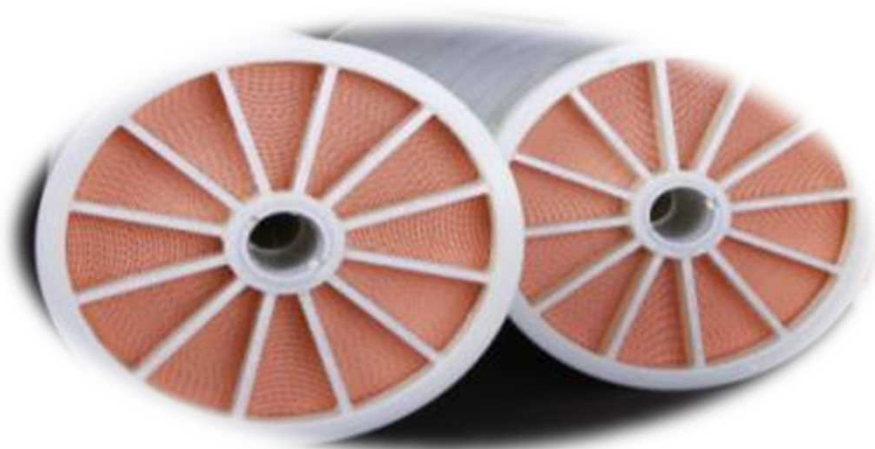
RO抗污染?



RO可承受的pH / 化学药品?

针对中国水质及应用特征，抗污染以及化学耐久性对反渗透膜是非常重要的。

TOUGH™ { 高化学耐久性  
高物理耐久性  
高抗污染性



红膜（中文俗称）

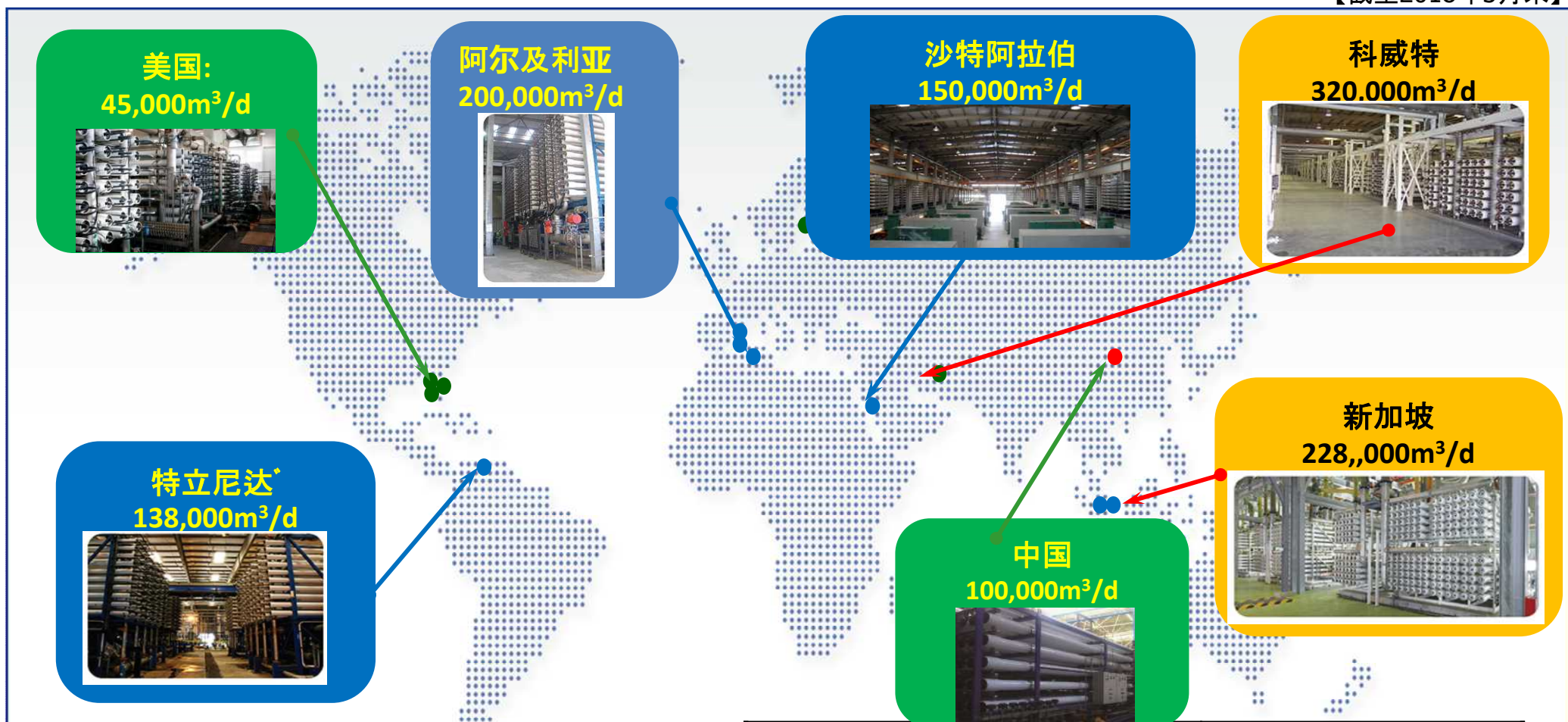
## 拓夫膜元件的技术优势

东丽新膜TOUGH™具有优异的基础性能及耐化学清洗的优秀表现

- 东丽新膜TOUGH™ 膜元件具有非常好的反渗透基本性能，优异的脱盐率(SR=99.8%)和产水量
- 东丽新膜TOUGH™ 耐化学清洗 ( pH1-13 ) 及余氯等化学品的耐久性达到行业领先水平
- 东丽新膜TOUGH™ 采用34mil宽流道，降低压差，更易清洗
- 东丽新膜TOUGH™ 能通过节能来降低运行成本，并在较低操作压力时获得高脱盐率

# RO膜“ROMEMBRA”全球业绩

**TORAY** Innovation by Chemistry  
【截至2018年3月末】



**世界76国**

**59,900,00 m³/day**(累计水量)

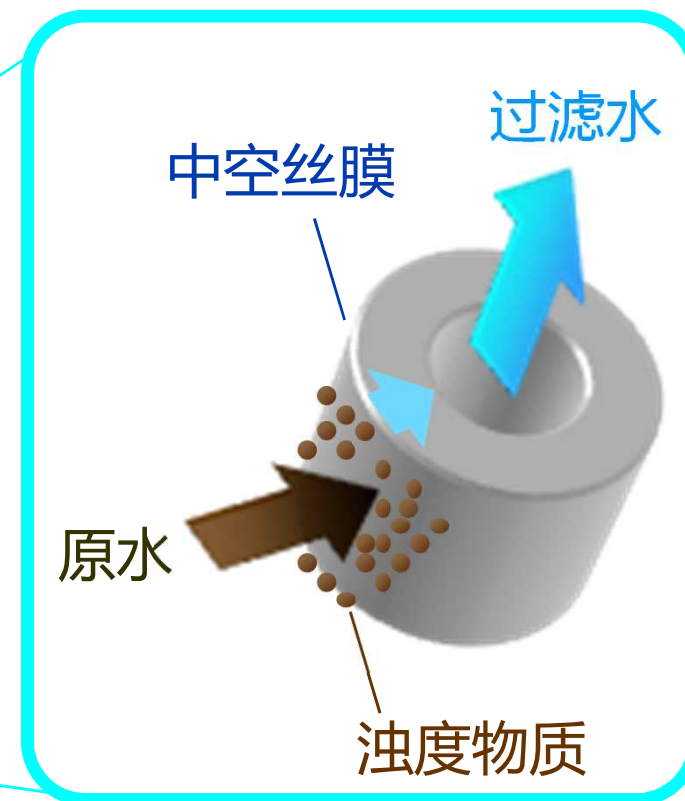
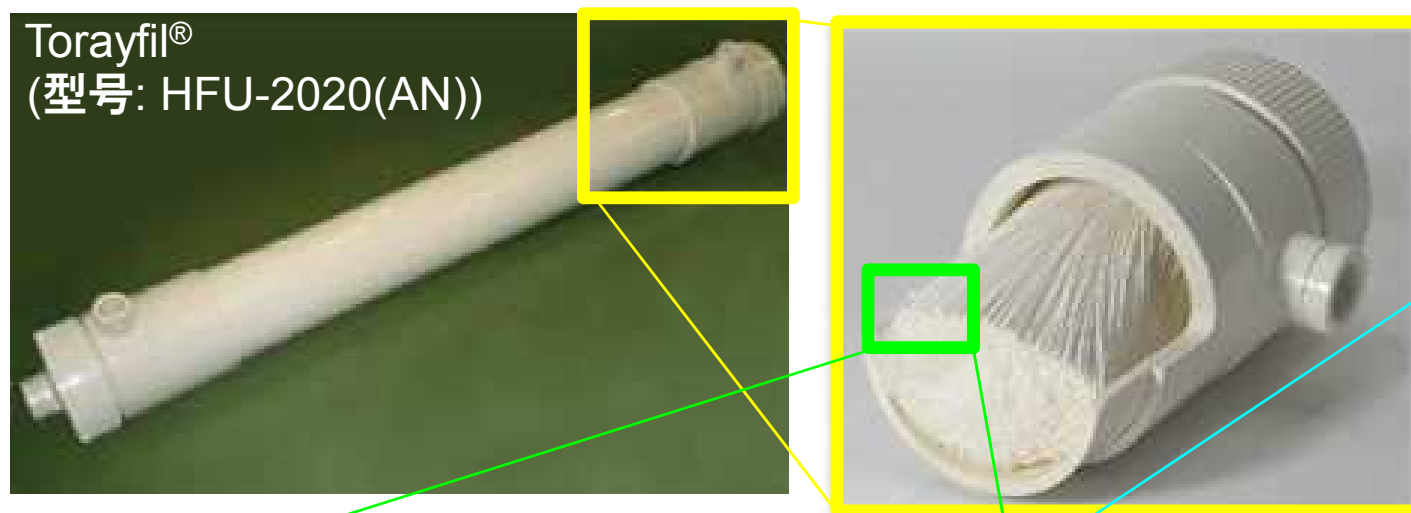
\*相当于4.2亿人的生活用水=世界人口的5.7%

用途	累计水量 (m³/day)
海水淡化	14,100,000
污水再利用	6,300,000
苦咸水淡化	31,700,000
超纯水及其它	7,800,000



# 东丽超滤膜“Torayfil®”概况

Torayfil®  
(型号: HFU-2020(AN))

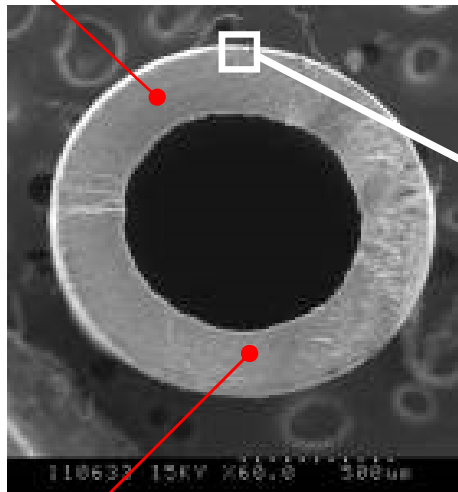


原水中含有的浊度成分不能通过中空丝膜外表面的微细孔（ $0.01\mu\text{m}$ @东丽中空丝UF膜）而在中空丝膜外表面被截留。

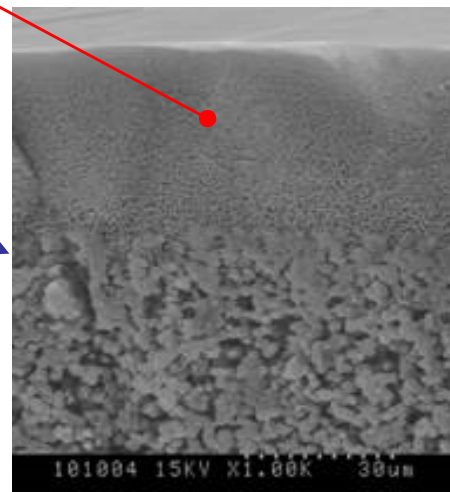
# 东丽PVDF中空丝UF膜的特色

- 东丽充分利用长年积累的高分子技术以及独特的纳米技术，研究开发成功世界唯一能同时满足①高化学耐久性、②高物理强度、③低污染等所有条件的PVDF材质UF膜。  
东丽制造的PVDF中空丝UF膜，能保证膜过滤装置拥有高透水性能，长期稳定运行，使用寿命长的特征。

## 1. 高化学耐久性: PVDF



## 3. 低污染: 复合中空丝膜



低污染层

支持层

(高透水性 & 高物理强度)

复合中空丝膜

## 2. 高物理强度: Toray TIPS

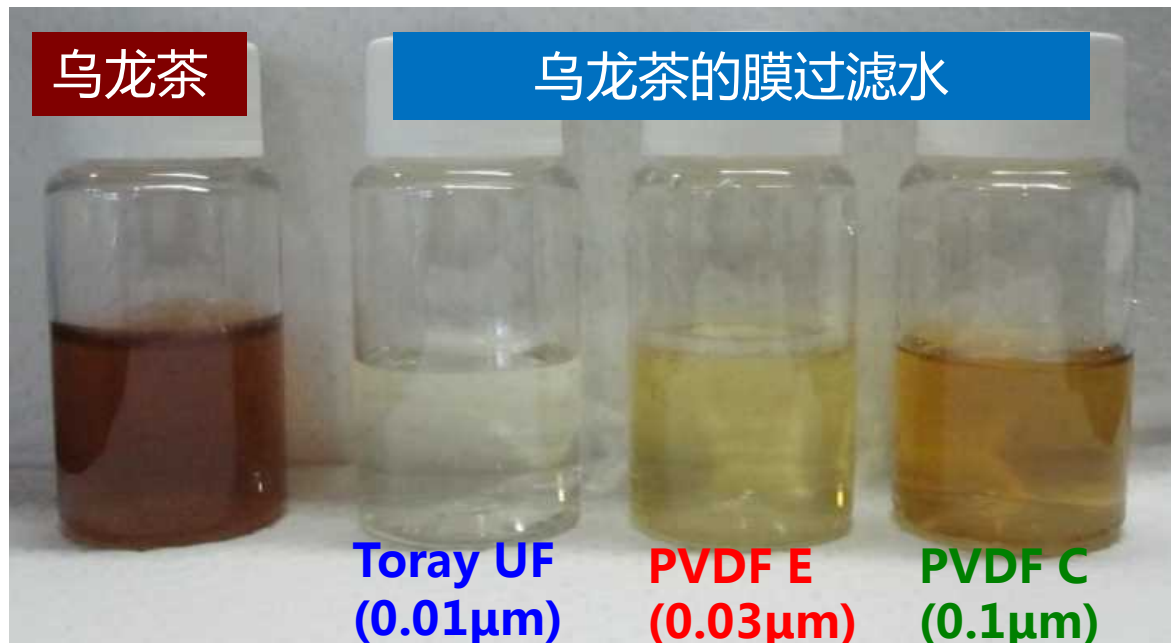
TIPS : 热致相分离法 (制膜方法)

# 膜过滤机理以及过滤水质的差异

	东丽UF	PVDF E (UF)	PVDF C (MF)
细孔径	10nm (=0.01 $\mu$ m)	30nm (=0.03 $\mu$ m)	100nm (=0.1 $\mu$ m)
天然有机物 (NOM) 的膜过滤示意图	<p>10 nm</p>	<p>30 nm</p>	<p>发生严重的膜污染、且很难去除。</p> <p>100 nm</p>

NOM: Natural Organic Matter (天然有机物)

\* : Calculated by Stokes equation



# UF膜 “Torayfil” 的全球业绩

**TORAY** Innovation by Chemistry  
(截至2018年3月末)

美国151,400m<sup>3</sup>/d  
下水再利用  
(2020 投运)

**2,900,000** m<sup>3</sup>/day  
累积水量

韩国134,000m<sup>3</sup>/d  
自来水  
(2019 投运)

中国32,600m<sup>3</sup>/d  
工业用水  
(2009 投运)

韩国最大超滤水厂

卡塔尔  
157,500m<sup>3</sup>/d  
下水再利用  
(2017 投运)



日本88,000m<sup>3</sup>/d  
自来水  
(2007/3 投运)



泰国110,000m<sup>3</sup>/d  
自来水  
(2017 投运)



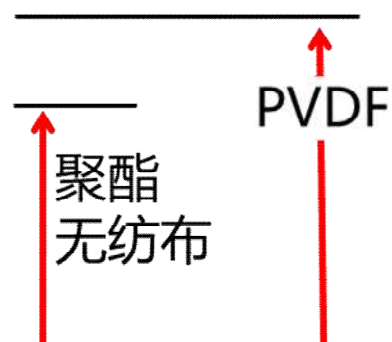
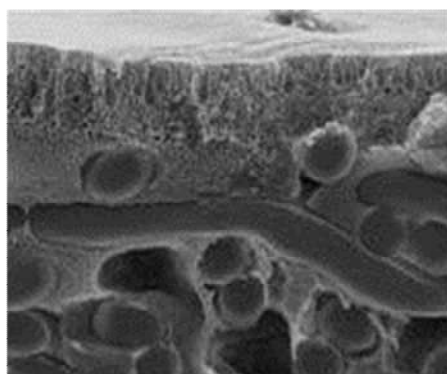
泰国最大超滤水厂

沙特阿拉伯  
25,000m<sup>3</sup>/d  
海淡预处理  
(2012/2 投运)



国家	应用	规模(m <sup>3</sup> /d)
卡塔尔	污水再利用	157,500
美国	污水再利用	151,400
韩国	饮用水	134,000
泰国	饮用水	110,000
日本	饮用水	88,000
中国	工业	40,500
美国	饮用水	39,800
阿联酋	海水淡化	30,000

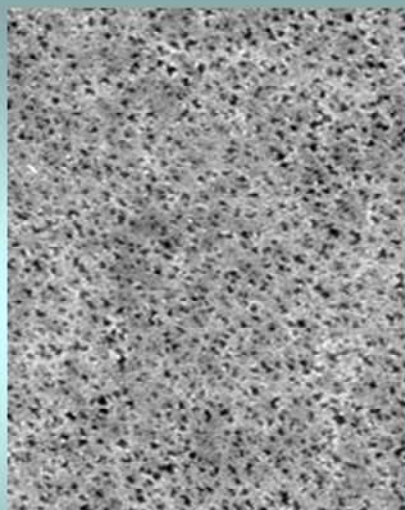
# 东丽MBR用PVDF平板膜的特长



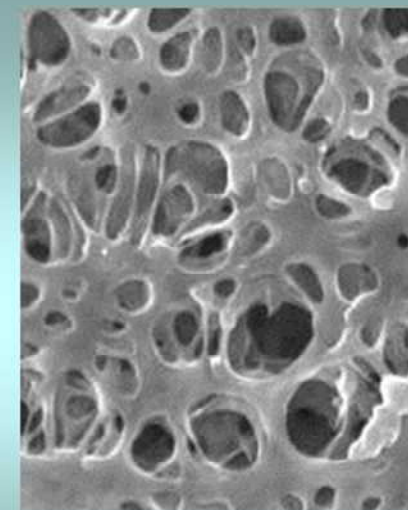
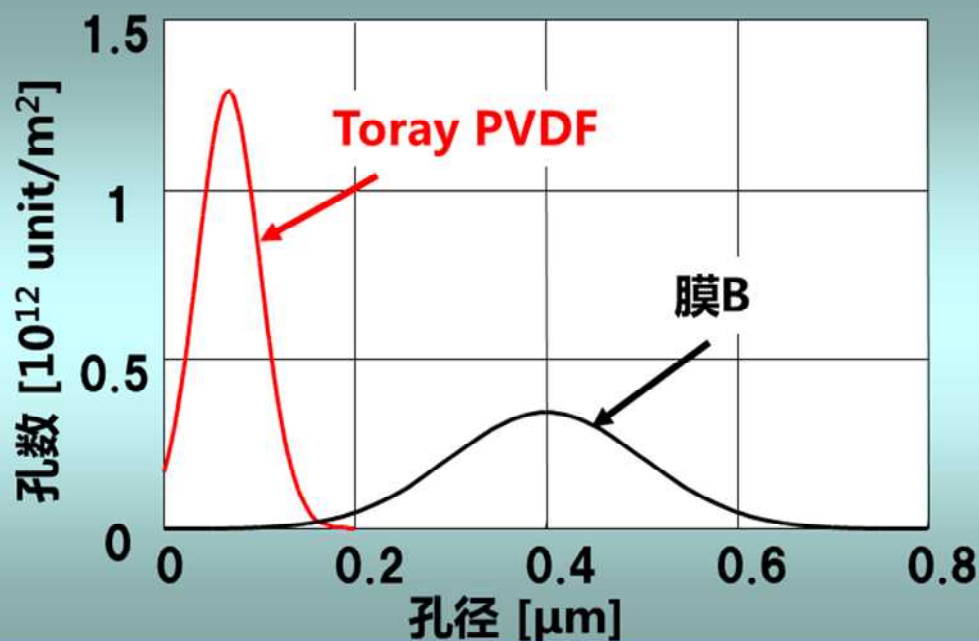
## 理想的膜表面构造

- 小孔径 (  $0.08\mu\text{m}$  )
- 均匀的孔径分布
- 开孔数多

## 亲水性干膜



Toray 3.0  $\mu\text{m}$



膜B 3.0  $\mu\text{m}$

实现了高通量和优秀的抗污堵性能的平板膜MBR

# 东丽平板式MBR膜组件



膜组件



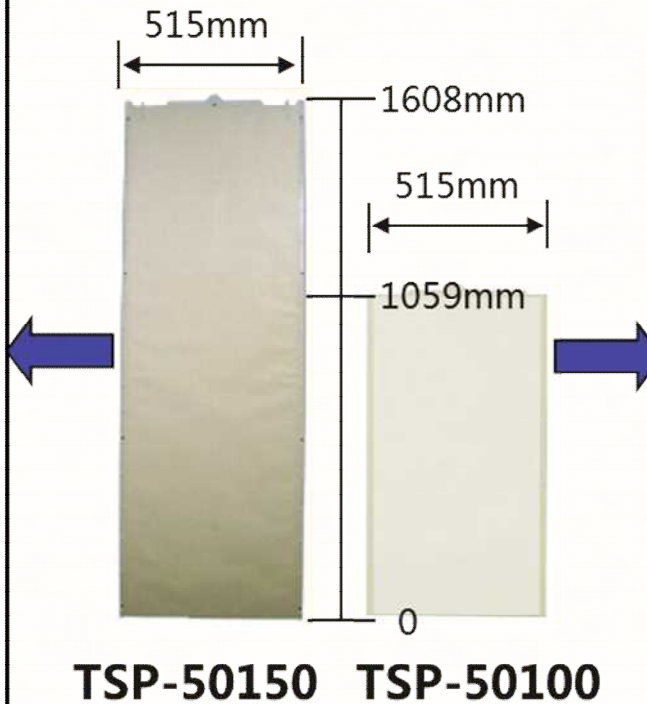
## ■标准TMR140系列

适用于中、大型规模MBR系统

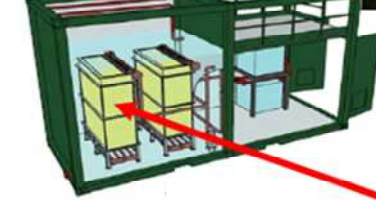
- 大膜面积膜元件
- 双层结构类型的膜组件可供使用



## 两种型号的膜元件



**便于运营和维护**



膜组件



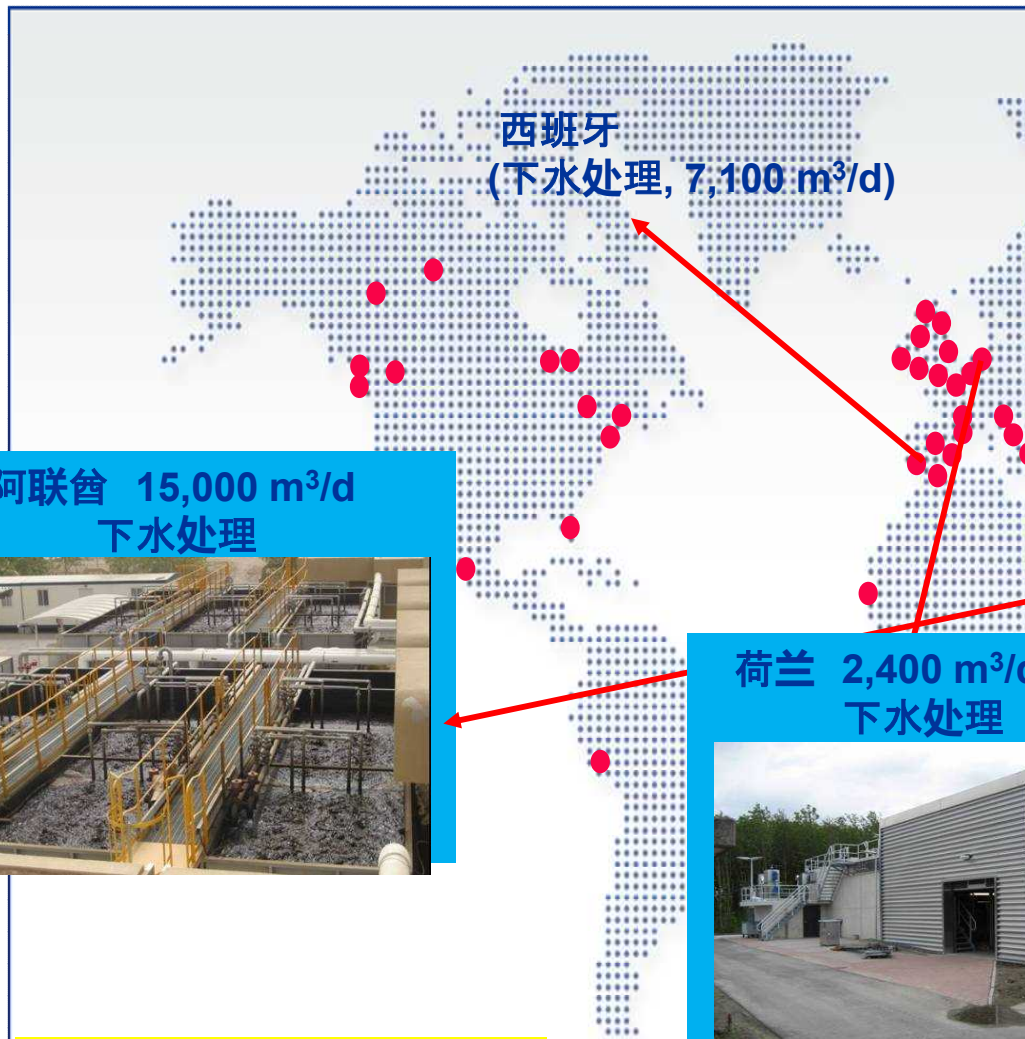
## ■小型TMR090系列

适用于集装箱，轮船，宾馆和写字楼

- 配备微孔曝气管
- 膜元件更换简便

# MBR膜 “MEMBRAY” 全球业绩

**TORAY** Innovation by Chemistry



国名	用途	规模 (m <sup>3</sup> /d)
沙特阿拉伯	污水处理	60,000
阿联酋	污水处理	45,000
阿联酋	污水处理	38,000
沙特阿拉伯	污水处理	30,000
西班牙	污水处理	15,000
中国	污水处理	15,000

西班牙  
(下水处理, 7,100 m<sup>3</sup>/d)

阿联酋 15,000 m<sup>3</sup>/d  
下水处理



荷兰 2,400 m<sup>3</sup>/d  
下水处理



印度 11,200 m<sup>3</sup>/d  
印染污水处理



沙特阿拉伯  
(下水处理, 60,000 m<sup>3</sup>/d)

**710,000** m<sup>3</sup>/day  
累计水量

\*累计水量中包含在建项目。

The TORAY logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font. The letters 'T' and 'Y' have a distinctive slanted top edge. The background of the entire slide is a complex, light blue molecular structure with various chemical groups like OH, COOH, CHO, and COCl.

Innovation by Chemistry

# 概要

1. 东丽集团的概要
2. 东丽的核心技术与主要产品
3. 东丽膜技术的特色
4. 东丽在中国的水处理事业开展状况



# 东丽在中国的水处理业务开展状况

蒙古

TBMC : RO/NF膜的生产·销售

TMBJ : UF/MBR膜产品的销售支援

中国

TWMT : MBR膜产品的生产

TARC : 膜产品及水处理工艺的研究开发

尼泊尔

东丽为**中国**客户在最短的货期内提供**最尖端**的产品以及**技术支持**服务！

- \*TBMC: 蓝星东丽膜科技(北京)有限公司
- TMBJ: 东丽(北京)科技咨询服务有限公司
- TWMT: 万邦达东丽膜科技(江苏)有限公司
- TARC: 东丽先端材料研究开发(中国)有限公司

# 一带一路，蓝星东丽愿与您携手共创合作契机

TORAY Innovation by Chemistry





感谢聆听期待合作

**'TORAY'**  
Innovation by Chemistry

**咨询联络**

电话: +86-10-8048-5216(TBMC)  
+86-10-6590-8365(TMBJ)

Email: zhu\_lieping@toray.cn

URL: <http://www.tbmc-bj.com>

<http://www.toraywater.com>