

# 碧水源创造

中国自主研发国产化海水淡化反渗透膜；  
中国最先进的满足军舰用双膜法海水淡化装置；  
中国自主研发的第一条国际先进水平反渗透膜生产线；  
中国首个自主研发、自主设计、自主建设的10万吨/日大型海水淡化工程。



## 北京碧水源科技股份有限公司

地址：北京市海淀区生命科学园路23-2号碧水源大厦  
邮编：102206  
电话：010-80768888  
传真：010-88434847  
网站：www.originwater.com



碧水源宣：2017-AL-HSDH-0303-01



# 海水淡化系统解决方案

SEAWATER DESALINATION SYSTEM SOLUTIONS



承担社会责任

建设生态文明

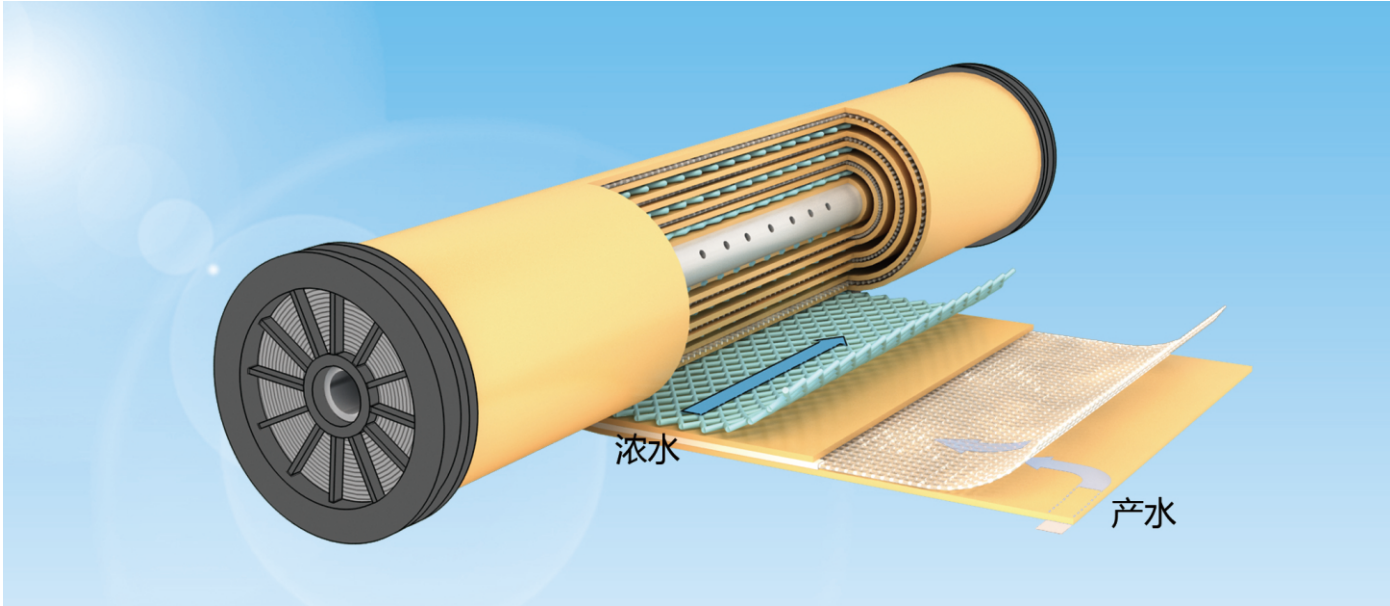


在全球水资源构成中，海水占据全球水资源的97%以上，淡水资源占有率不足3%。作为水资源的重要补充和战略储备，海水利用是解决沿海海水资源短缺的重要途径。

北京碧水源科技股份有限公司是一家拥有国际一流水处理技术的上市企业，拥有专利技术超过350项。近年来，碧水源潜心研发海水淡化技术，目前在该领域已具备核心技术研发能力、核心材料和设备制造能力、投资管理能力、建设管理能力、运营管理能力，为国家淡水资源短缺提供了战略性的技术解决方案。

## 一、高性能海水淡化反渗透膜

碧水源通过自主创新成功的研发出高性能海水淡化反渗透膜，此种海水淡化膜具有较高的水通量和脱盐率，实现了海水淡化膜国产化和产业化的“从无到有”，打破了长期以来海水淡化膜技术被国外企业垄断的局面。



以独特的专利技术和配方生产的膜元件在脱盐率、产水量、抗污染能力、运行压力、使用寿命、节能等方面具有极大的优势。

海水淡化膜元件 SW系列	海水淡化膜元件适用于海水以及高浓度苦咸水的处理，可用于海水淡化、高浓度苦咸水脱盐、发电厂锅炉补给水等各种工业用水处理，也可用于废水再利用、食品药品等高附加值物质的浓缩回收等多种应用领域。它具有耐压能力高，运行成本低，脱盐率高且稳定等特点。
苦咸水（低压）膜元件 BW-LP系列	主要用于TDS为10000ppm以下的地表水、苦咸水脱盐，地下水和自来水以及市政用水等水源脱盐的处理；处理高浓度含盐废水等苦咸水应用领域；工业中水回用、电厂锅炉补给水等各种工业用水处理；电子和电力行业高纯水的制备。具有运行压力低、产水量高、除盐性能好的特点。
超低压膜元件 BW-ULP系列	主要用于2000ppm以下的地表水、地下水和自来水以及市政用水等水源处理；纯净水、锅炉补给水、食品加工等各种工业用水处理等应用领域；饮料用水、纯净水生产、锅炉补给水、食品加工和药品生产用水。能在极低的操作压力条件下达到和常规低压膜同样的高水通量和高脱盐率。

### 膜元件性能简表

膜元件类别	膜元件型号	性能参数		操作条件					尺寸		
		产水量 GPD (m³/d)	稳定脱盐率 %	操作压力 psi	温度℃	NaCl 浓度 ppm	pH	回收率 %	有效膜 面积ft2 (m²)	膜元件 直径inch (mm)	膜元件 长度inch (mm)
海水 淡化 膜元件	R-SW8040-HF(400)	7000 (32)	99.7	800	25	32800	8	8	400(37.5)	8(203)	40(1016)
	R-SW8040-HF(440)	7800 (35.9)	99.7	800	25	32800	8	8	440(41)	8(203)	40(1016)
苦咸水 ( 低压 ) 膜元件	R-BW8040-LP(400)	9500 (39.7)	99.5	225	25	2000	8	15	400(37.5)	8(203)	40(1016)
	R-BW8040-LP(440)	12000 (45.4)	99.5	225	25	2000	8	15	440(41)	8(203)	40(1016)
苦咸水 (超低压) 膜元件	R-BW8040-ULP(400)	10500 (42.3)	99.5	150	25	1500	8	15	400(37.5)	8(203)	40(1016)
	R-BW8040-ULP(440)	12500 (47.3)	99.5	150	25	1500	8	15	440(41)	8(203)	40(1016)

注：稳定脱盐率为膜元件稳定运行48h后的脱盐率。



青岛董家口海水淡化厂实景 —— 反渗透膜组器



## 二、国际先进的反渗透膜生产线

碧水源经过多年的努力自主研发出了第四代具有国际领先技术的反渗透膜生产线。该生产线占地5800余平米，投资上亿元，年产量800万平米，与同行业生产线相比，生产能耗降低30%，生产成本降低20%，生产效率提高近3倍，产能增长约4倍。

第四代生产线可精确控制每一个工艺点，生产出的产品对NaCl的去除率可做到从10%到99.8%，使产品系列化，满足碧水源自主研发的DF膜、苦咸水膜、海水淡化膜等家用与工业膜产品的生产需求。



### 第四代反渗透膜生产线四大亮点



#### 运行速度快

与同类生产线相比，生产速度提高近3倍，真正实现生产的快速高效。



#### 产品稳定性好

slot die定量涂布技术，悬浮烘箱技术，在线接布技术，高精度张力控制技术等先进技术的应用，降低生产成本及能耗的同时，产品稳定性、均一性也得到大幅提升。



#### 设备维护便捷

采用辊轮快速更换技术，在保证设备定位精度的同时也可以非常方便的进行维护，大幅度提升工作效率。



#### 自动化程度高

采用先进的工业以太网技术、数据库技术、以及基于以太网的web发布技术，真正实现国产设备向自动化、网络化、信息化、智能化的大步迈进，减少用工量，提升控制与管理的效率，为生产的安全性、稳定性、可靠性提供强有力的保障。

## 三、典型案例

### 大型海水淡化工程应用——青岛董家口经济区海水淡化PPP项目

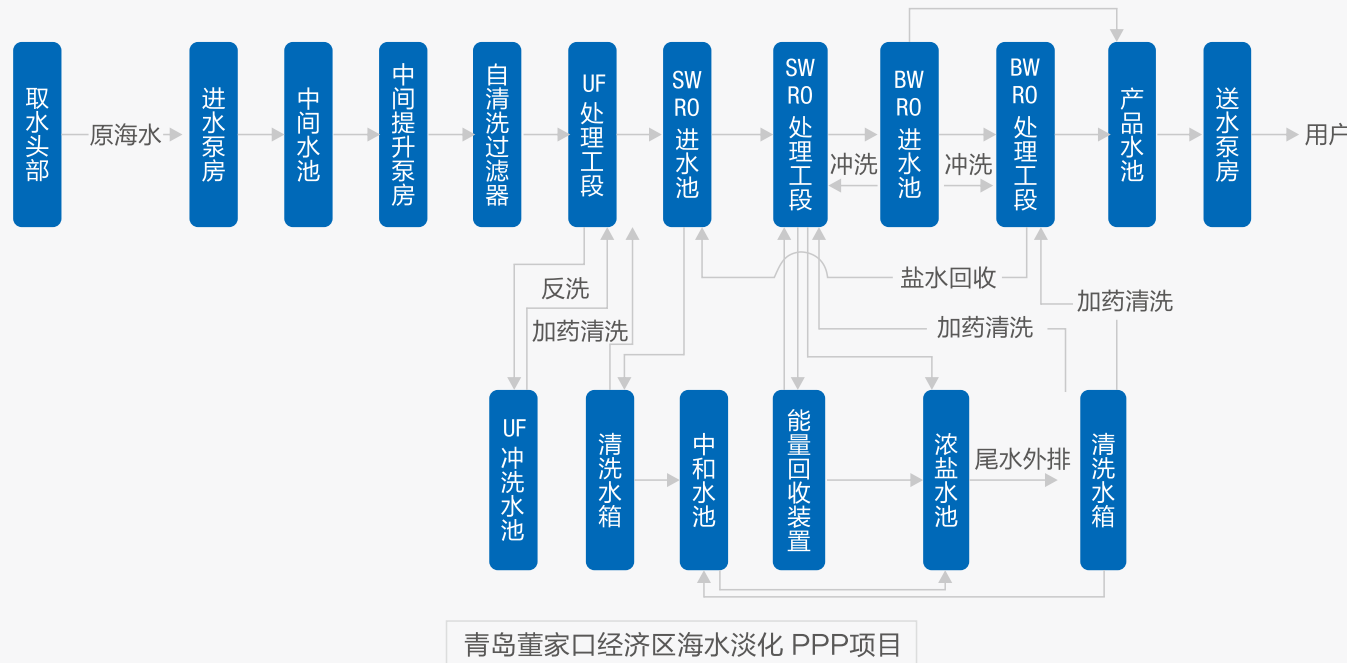
#### 工程概况

青岛董家口海水淡化厂是中国首个自主研发、自主设计、自主建设的10万吨/日大型海水淡化工程，由北京碧水源科技股份有限公司和青岛水务集团合资公司青岛水务碧水源科技发展有限公司采用PPP模式建设和运营，采用碧水源自主研发的超滤（UF）+反渗透（RO）海水淡化核心技术，该工程10个月建成通水创造了世界海水淡化工程的奇迹。项目的建成标志着中国海水淡化关键技术实现重大突破，打破国外公司长期垄断，为沿海地区社会和经济可持续增长提供“源”动力。



工程规模	一期10万m³/d，二期20万m³/d
进水水质	黄海海域海水
出水水质	优于市政供水，满足工业用水水质要求
总投资	工程总投资约5.5亿
水价	4.5~5.0元/立方米
占地面积	项目总占地150亩，现一期占地60亩

#### 工艺流程图



青岛董家口经济区海水淡化 PPP项目

船用海水淡化系列产品——在辽宁渔船渔港全面推广应用



“十三五”期间，碧水源的海水淡化装置将在辽宁省17000条渔船上、218个中心渔港和待建设的休闲及其他渔港中逐步推广使用，为渔船补水、海港用水、渔业制冰提供淡水，用于大幅改善、提高当地渔民的生活饮用水环境质量。

船用双膜法海水淡化装置CWT-S

船用海水淡化装置（Compact Wastewater Treatment System–Seawater，简称CWT-S），是北京碧水源采用自主研发的RO+DF双膜法船用海水淡化系列产品，配备了精良的配套辅助设备。装置连续运行表现出优良的高脱盐和高产水量特性，且产水水质稳定，制水能耗低，大大提高了海水淡化处理的稳定性和高效性。满足军舰、远洋渔船、游艇等海水淡化的需求。

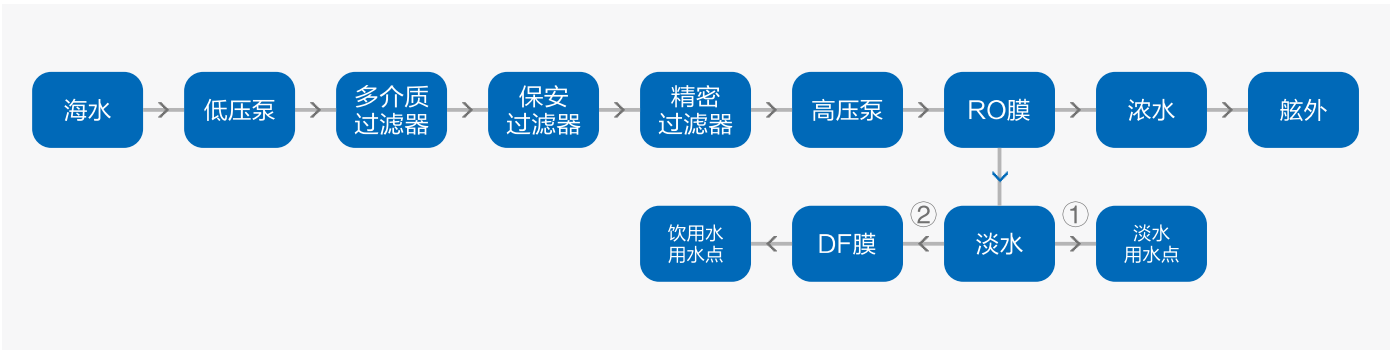


装置示意图

主要技术参数

项目	要求	项目	要求
反渗透进水含盐量	≤35000mg/L	装机容量	~4KW
反渗透额定淡水产量	5m³/d	反渗透产水	生活饮用水及生活杂用水
反渗透工作压力	4-6.9MPa	低压纳滤产水	直饮水
反渗透进水温度	0-40℃	—	—

工艺流程



工作原理

01	预处理系统将海水中很细的砂粒、藻类、胶体和细微颗粒等物质过滤掉，使海水满足反渗透膜的进水要求。
02	双膜法海水淡化装置CWT-S-5，由预处理系统和反渗透膜（RO）与低压纳滤膜（DF）三部分组成，同时设计双路出水。
03	反渗透膜脱盐率达98.5%，产水含盐量<700mg/L。反渗透膜处理后的淡水设计双路出水。出水管路①可直接连接淡水用水点，例如洗衣房、卫生间；出水管路②接到DF膜系统，使深度处理后的产水达到直饮水要求，从而可以输送到厨房等饮用水用水点。

装置特点

A	采用碧水源自主创新研发的膜产品，性能媲美国际顶尖品牌。
B	碧水源独有的专利技术产品DF膜具有荷电官能团修饰的纳米动态水通道，与常规二级RO不同的是，DF膜可以选择性去除细菌、有机污染物、无机离子、重金属离子等有害物质，同时选择性保留人体需要的钙、镁、钾、钠等矿物质元素。
C	工艺流程及操作参数经过计算机结合实际情况进行最优化设计，确保产水品质安全卫生。
D	设备严格按照CBT3751-1995船舶行业标准要求生产，所有零部件高度集成，结构紧凑，美观大方。
E	设备主体、机架管路、管件、阀门等均采用耐腐蚀材料，能完全适应海上环境，操作简单、维修率低、寿命长。
F	双膜法系统配合双路出水设计，产水满足生活杂用和直饮水需求，可用于船舶日清洁，以及船员洗澡、洗衣、做饭、饮用，可使远洋渔船的淡水舱容积减小50%以上。