

# Be Water For Future

水 · 生命 · 爱



Be Water  
For Future

水·生命·爱



# 从北控水务海水淡化业务开展 看国内海水淡化市场未来走向

2016年11月



Be Water  
For Future

水·生命·爱



## 目录 Contents

一 海水淡化行业概述

二 北控水务海水淡化业务

三 国内海水淡化市场展望

## 一 海水淡化行业概述



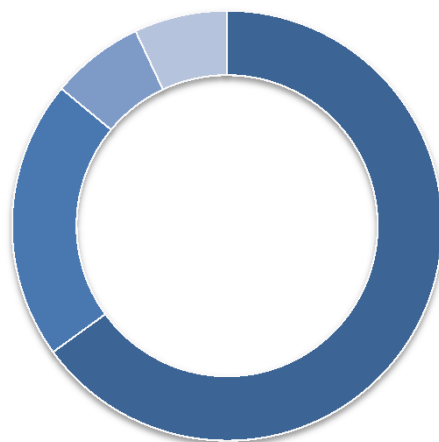
**海水淡化**：即利用海水脱盐生产淡水，是实现水资源开源增量的最有效手段，可以增加淡水总量，且不受时空和气候影响，可以保障沿海居民饮用水和工业锅炉补水等稳定供水。

**发展意义**：已成为世界多国新水源开发的战略决策，也是缓解我国水资源短缺、促进经济可持续发展的重要途径。

# 一 海水淡化行业概述



## 海水淡化各种技术路线的市场份额



- 反渗透RO(65%)
- 多级闪蒸MSF(21%)
- 低温多效MED(7%)
- Other(7%)

Source: GWI Desal Data/IDA

# 一 海水淡化行业概述



## 主要技术工艺比较

参数	反渗透RO	多级闪蒸MSF	低温多效MED
运行温度 (°C)	< 45	< 120	< 70
预处理需求	高	低	低
能源	电能	蒸汽 (热和压力)	蒸汽 (热和压力)
电耗 (kwh/m <sup>3</sup> )	2.5-4	3-5	1.5-2.5
现行典型单套设备产水量 (m <sup>3</sup> /d)	< 20000	< 76000	< 36000
产水质量 (TDSmg/l)	200-500	< 10	< 10
回收率 (%)	35-50	35-45	35-45
可靠性	高	很高	很高



# 一 海水淡化行业概述

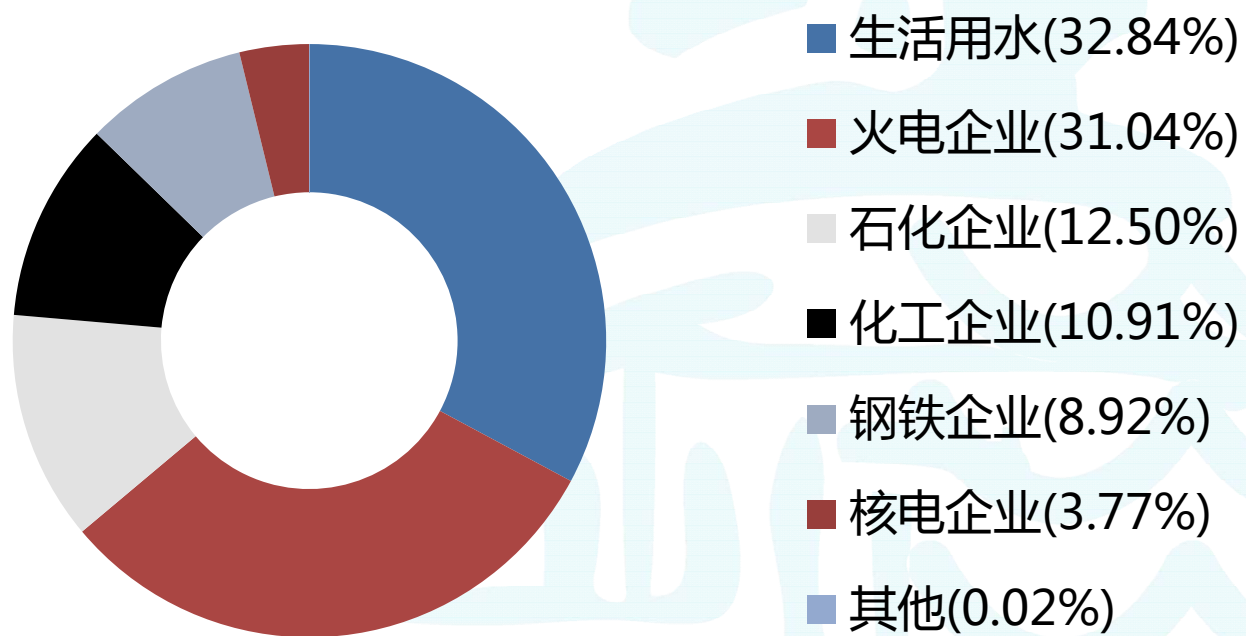


- ✓ 矿化处理工艺能使淡化水与地表水的水质及矿物质含量相吻合；
- ✓ 安全性及稳定性均优于地表水；
- ✓ 海淡水作为代替与增量的淡水，是纯净的、安全的、可靠的。

# 一 海水淡化行业概述



## 全国已建海水淡化工程用途分布图



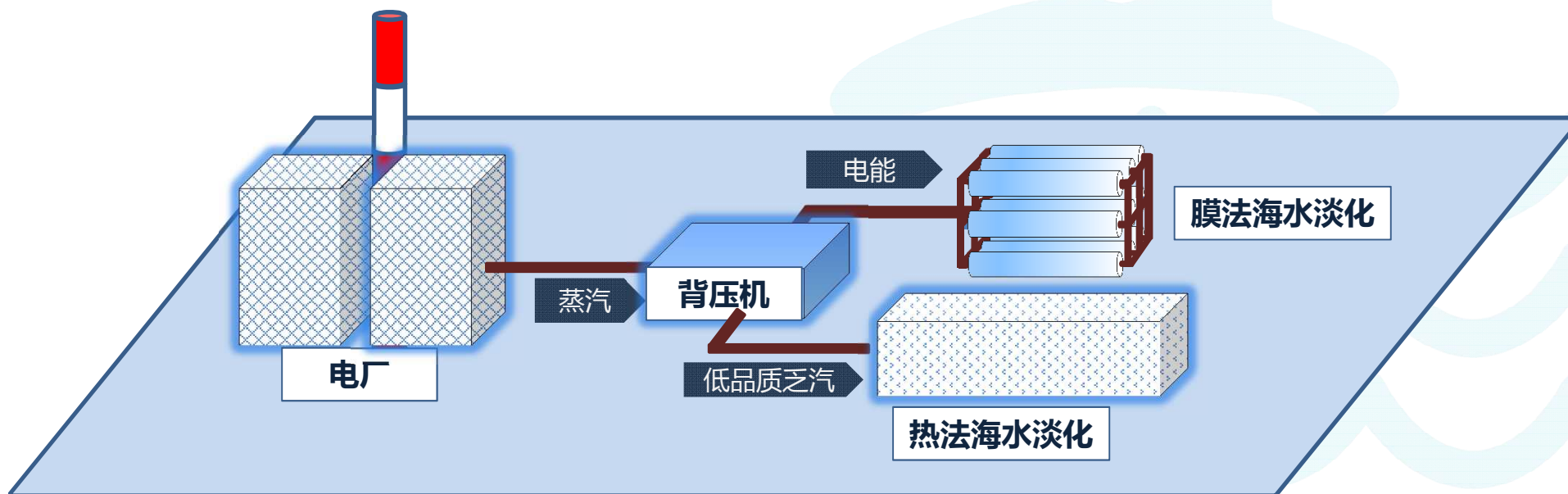
来源: 《2015年全国海水利用报告》, 国家海洋局



## 二 北控水务海淡业务——大中型海水淡化项目



通过水电联产、热膜耦合等集成技术优化装置设计和结构配置，能够实现整体系统经济、合理地运行，获得最大经济效益。



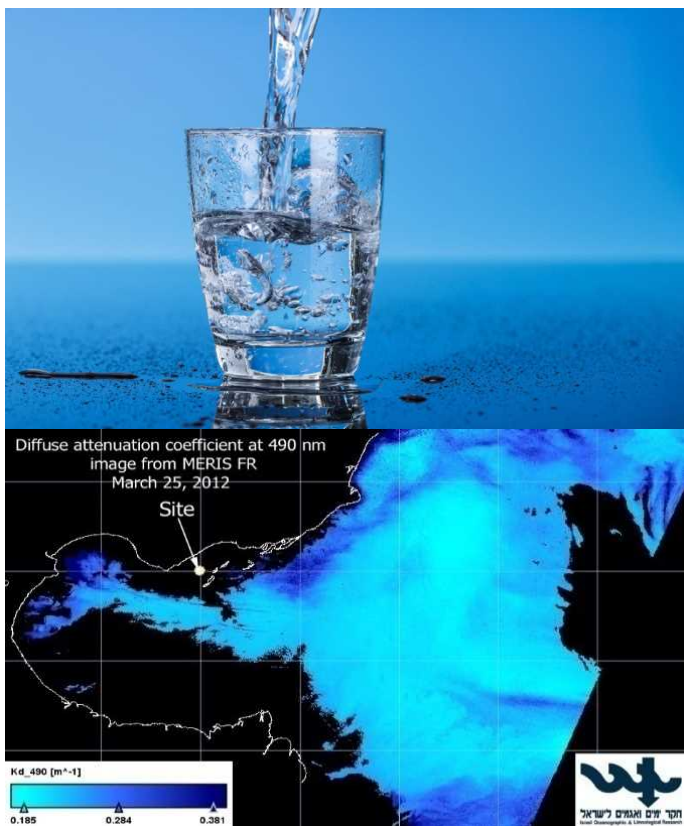
## 二 北控水务海淡业务——大中型海水淡化项目



### 曹妃甸发展海水淡化优势：

- 清洁海域，水质较好，明显优于渤海湾其他海域水质。
- 数据显示，海域无明显污染，水溶解氧、化学耗氧量、总铬等指标均符合国家一类海水水质标准。

## 二 北控水务海淡业务---大中型海水淡化项目



### 曹妃甸区域发展大型海水淡化的优势：

- 海域水质和取水条件好，适宜作为规模海水淡化的水源地；
- 采用海水直接冷却并充分利用周边大型发电厂的余热余压进行海水淡化可明显降低淡化成本；
- 曹妃甸是我国重要的盐化工基地，大力发展海水淡化产业不仅可为曹妃甸的开发建设提供水资源保障，还可为盐化工产业的发展提供原盐资源，且其副产品浓盐水不直接排放，不会对海洋生态造成影响。

## 二 北控水务海淡业务——大中型海水淡化项目



### 曹妃甸发展大型海水淡化项目选址论证

一均适宜为大型海水淡化项目建设深水取水点，并且取水口可与码头结合施工使用；



- 适宜为大型海水淡化项目建设深水取水点，并且取水口可与码头结合施工使用，不浪费岸线资源；
- 各周边陆域已基本形成，配套路网完备，水、电、热、污等基础设施条件齐全，可随时满足大规模海水淡化项目开工建设条件。



## 二 北控水务海淡业务——北控曹妃甸海水淡化项目



总投资额4.17亿元，规模为5万吨/日，国内现有最大的全膜法商业运营海水淡化项目之一，于2011年7月被国家发展改革委列为“海水淡化重点示范项目”，同年10月10日竣工。



## 二 北控水务海淡业务——北控曹妃甸海水淡化项目

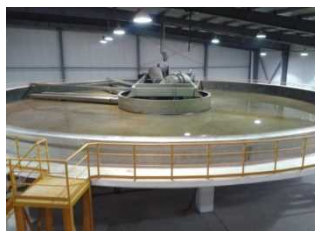


主要处理工艺包括：海水取水系统、预处理系统（DAF气浮+UF超滤）、反渗透系统（RO+能量回收）及后矿化系统。



### 取水系统

通过格栅、滤网对较大污物的拦截后，进入取水泵站加压，并通过输水管道，将海水引入厂区，进入预处理的气浮系统。



### 预处理系统

DAF池去除海水中的藻类、油脂、胶体和较大颗粒的有机物。UF系统去除水中更小颗粒的有机物、微生物、细菌及病毒，为后续工艺提供更好的保护。



### RO系统

在高压作用下，无机盐、重金属离子、有机物等杂质得到去除。通过能量回收装置，达到废弃能量再利用，从而节能降耗。系统回收率46%；能耗3.58-4.47kwh/m<sup>3</sup>。



### 后处理系统

在注入一定量的CO<sub>2</sub>后进入后矿化水池，并投加适量的碳酸钙，以调节pH值、碱度和硬度等水质指标，产品水被送入当地供水公司。



## 二 北控水务海淡业务——海岛及沿海地区的应用及推广



- 积极参与国内沿海城市及国内外主要岛礁海淡设施的投资建设，通过投资、设计、建设、采购、运营等一系列方式，不断积累经验，全方位打造集团海水淡化业务的综合实力。

- 引进世界先进小型海水淡化装置与技术，积极拓展国内外小型海水淡化市场，通过推广使用小型海水淡化装置来确保船舶、钻井平台、岛礁、矿区、乡村等缺水地区能够拥有优质充足的淡水资源。同时，可针对不同地区的环境条件，综合利用太阳能、风能等清洁能源，以反渗透技术作为主要工艺，发展更加清洁环保的小型海水淡化装置。



## 二 北控水务海淡业务——海岛及沿海地区的应用及推广



- 积极参与国内外沿海城市及岛礁的综合水务项目，以保障用水安全为目标，针对海岛高湿、高盐的环境条件，综合利用太阳能、风能等清洁能源，以反渗透技术作为主要工艺，为海岛的**供排水系统、雨水收集、地下水（苦咸水）处理、中水回用及污泥处置**等水务系统提供综合解决方案。
- 研发“**海水淡化+农业自动化灌溉技术**”，解决海岛的用水及蔬菜供给问题。



## 二 北控水务海淡业务——海岛及沿海地区的应用及推广



### 南海500吨/天海淡项目

该项目采用了多项新技术，其中低能耗反渗透膜堆设计、生物絮凝系统结合(DOC)在线清洗技术、低噪音高回收率能量回收系统、光伏发电技术及支持手机APP的远程监控系统成为创新亮点。该项目工艺核心设计具有水质优、电耗低、无药耗、自动化系统稳定四大亮点。



设备安装

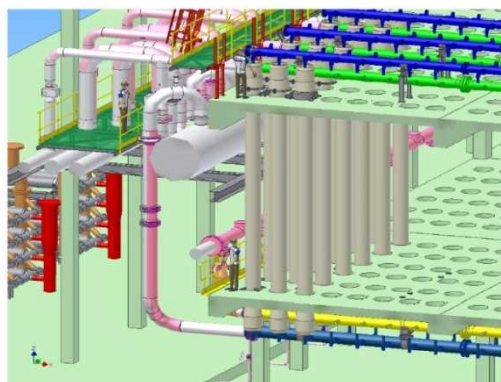


光伏发电

## 二 北控水务海淡业务——新型不加药模块式“绿色”海水淡化设备



- BEWG-FSHB/SW系列船用/陆用海水淡化设备
- 大中型集装箱式海水淡化设备系列
- 绿色海水淡化工厂
- 多元供电型小型给水设备





## 二 北控水务海淡业务——技术研发

基本情况

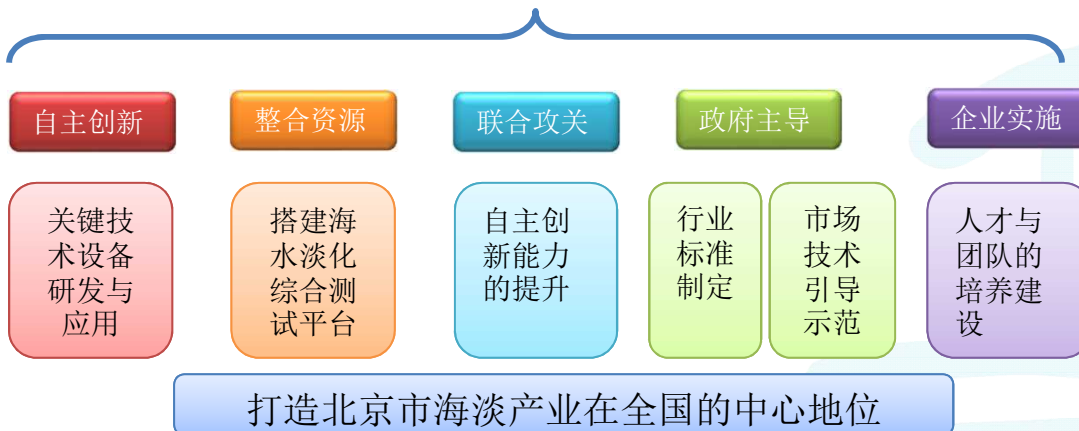


### 中关村新能源海水淡化产业技术创新联盟

- ✓ 中关村**13家**从事膜法、热法及新能源等海水淡化相关行业的企业、研发设计单位、应用单位共同发起，于**2012年6月14日**正式揭牌成立。
- ✓ 将北京市打造为全国海水淡化产业技术中心。



以提升企业自主创新能力和产业核心技术竞争力为宗旨



## 二 北控水务海淡业务——技术研发



▶与众多国外优秀海水淡化企业广泛开展合作，消化、吸收国际先进海水淡化技术，不断形成自主创新能力。先后同以色列 IDE 公司、法国 SIDEM 公司、韩国斗山等公司就海水淡化技术与海水淡化进京项目进行探讨，并同 IDE 公司签署了《海水淡化关键技术及设备集成战略合作协议》和《热膜耦合 - 浓盐水制盐集成与开发合作协议》。

▶申请的北京市重大科技成果转化和产业统筹项目“百万吨级海水淡化示范工程关键技术装备研发与产业化”得到重大项目办审批，并获得 2000 万元人民币专项资金支持。

▶授予：**北京市海水淡化技术研究国际合作基地**

**唐山市海水淡化工程技术研究中心**



## 二 北控水务海淡业务——技术研发



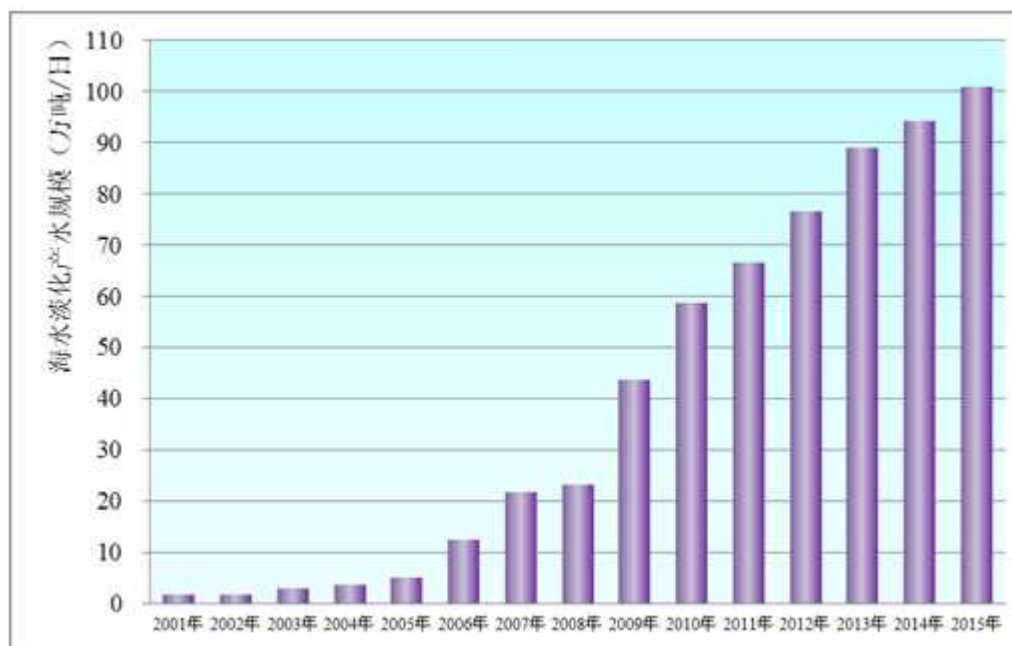
- 对膜科学与技术、海淡系统集成、淡化水处理及浓盐水综合利用等进行研发；
- 对超滤膜、高压泵等新设备进行了工程试验，并对海水淡化工艺进行优化调整；
- 开发海淡新工艺2项：  
“新型热膜耦合海水淡化系统与工艺”（将应用于海水淡化进京项目工艺路线）、  
“一种用于海水反渗透法的生物预处理工艺”（应用于永兴岛400吨/日海水淡化系统）

### 三 国内海水淡化市场展望



国家海洋局《2015年全国海水利用报告》显示：

- ▶截至2015年底，全国已建海水淡化工程**121**个，产水规模**100.88**万吨/日，最大海水淡化工程规模为20万吨/日。
- ▶主要采用反渗透和低温多效蒸馏海水淡化技术，产水成本**5~8**元/吨。



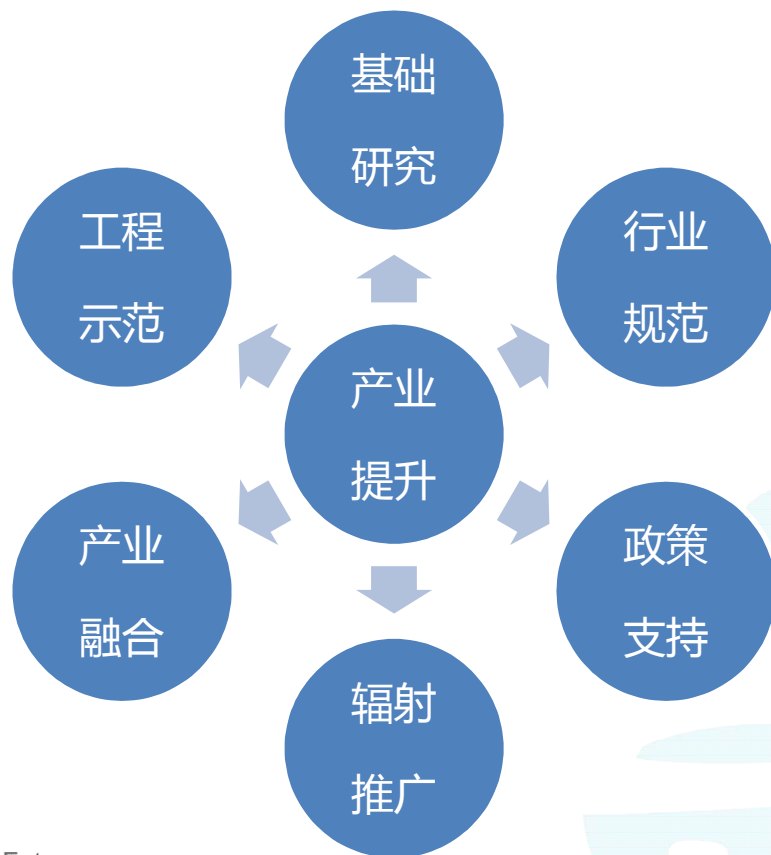
### 三 国内海水淡化市场展望



#### 制约因素：

- 价格倒挂严重，扶持补贴政策有待完善。
- 国家标准缺失，淡化水得不到充分应用。
- 宣传普及不够，未形成应用市场的共识。

### 三 国内海水淡化市场展望



#### 产业提升：

海水淡化带动下发展的各项膜分离技术在促进循环经济、清洁生产、改造传统产业、节能减排、饮水安全、水再利用和零排放、环境保护和人民生活水平提高等方面发挥着越来越重要的作用。

Thanks!  
**谢谢!**

Be Water For Future

领先的 专业化水务环境 **综合服务商**

[www.bewg.com.hk](http://www.bewg.com.hk)

