



Presse-Information

Press release • Information de presse

新闻发布

联络人：

Dr. Kathrin Rübberdt

电话：++49 (0) 69 / 75 64 - 2 77

传真：++49 (0) 69 / 75 64 - 2 72

电子信箱：presse@dechema.de

趋势报告

2010年3月

来自海洋的不竭之水：

海水淡化承载着中国水供应的希望

- 中国供水需求急剧增长
- 水处理和海水淡化将在供水保障中发挥重要作用
- 海水淡化已成为许多中国科研机构的研究重点

水常被冠以“头号食品”之称。事实上没有水，人类就无法生存。同时，不仅人依赖于水的供应，几乎所有的工业部门也都离不开水。充足的数量和合格的水质是经济可持续增长及稳定发展的关键。2008奥运会让更多的世人首次看到，中国近几年的经济增长对该国的水平衡产生了怎样的影响。工业增长、城市扩大和人民生活水平的整体提高使中国的水需求不断上升，单靠自然水源（河流、地下水）已难以为继。在2010年北京市水务工作会议上，水务局领导程静指出，形势依然严峻。专家认为，尽管有新的节水激励措施出台，中国的水消耗仍居高不下，日用水量将达到280万吨。据估计，目前每年的用水缺口约达4亿吨，而地下水位已连续9年下降。

中国已经发展成为重要的脱盐工业基地

作为拥有大片临海区域的沿海国家，中国正力求通过卤水和海水的淡化及污水处理来开发水资源管理的新途径，以保障淡水供应。可以说，除了地中海国家和阿拉伯半岛，中国目前已成为海水淡化产业的一个重要新兴市场。

国际脱盐协会（IDA）的报告表明，目前全球日脱盐能力为5990万吨。仅2009年，由全球各地约700套设备所新形成的日处理能力即达660万吨。另有224套设备已签约或处于在建之

中。海水淡化设备经历了最为繁荣的时期：其生产能力在2007年11月至2009年11月间增长了29.6%，达到3590万吨/日。

过去10年里，仅中国就建成了约50套海水淡化装置，并投入使用，生产能力在30万吨/日左右。对于未来10年，中国，特别是中国的沿海经济特区，已为海水淡化绘制了一幅宏伟蓝图。中国东北海岸的大量中小岛屿已开始利用海水淡化，为居民解决饮水问题。例如，由德国ProMinent公司在大长山岛和獐子岛完成的海水淡化工程，每天为8万9千人（大长山岛）供应1500吨，为7万人（獐子岛）供应1200吨淡水。这些设备均采用反渗透法工艺。

更远期的目标是要建造日产总量为800万吨的设备，以覆盖远离海岸的中心地区。目前正在探讨，有无可能在中期甚至为北京供应经过淡化的海水。经海水淡化而成的饮用水价位现在每吨至少3元。相比之下，目前北京民用水的价格，包括污水处理费在内每吨4元。

必须考虑能源的需求

海水淡化设备所需的热能和电能虽然可由采用化石燃料的发电厂提供，但规划和使用核电厂，以减少二氧化碳的排放和对进口化石燃料的依赖才是长远之计。海水淡化与能源生产的结合相得益彰，未来几年中，在北京东北方向200公里处，4套海水淡化装置将和一家现代化的燃煤电厂相连接。基于多效蒸馏技术，这些装置每天可用余热为当地居民提供25万吨的饮用水，同时帮助电厂生产蒸汽。这一技术源自以色列的IDE公司。

当然，中国不仅购买外国的必要技术，近几十年来，也在不断努力研发自己的工艺。为此，已形成若干重点。相关课题和工作集中在一批大学和研究机构中，部分由上级政府部门负责协调。此外，还就细节问题的澄清和设备部件的开发开展了广泛的工作。

重点项目在多个研发基地

天津大学、天津海水淡化与综合利用研究所及大连理工大学的工作重点是热工过程的进一步开发，如闪蒸（多级闪蒸，MSF）和多效蒸馏（MED）。除了探讨如何提高效益并减少能源消耗外，还有材料问题，以及热工脱盐设备中腐蚀的形成和消除。杭州水处理技术研究开发中心和青岛中国海洋大学的科学家们则主攻膜工艺，如反渗透（RO）和纳滤（NF）。目的在于开

发新型高效膜及模块化经济生产。同时，设备的进一步改进和混合过程中对各种膜工艺的优化利用也是这两家科研机构的研究重点。

在反渗透技术中，除了醋酸纤维素膜，还开发了新型改良复合膜（TFC）。对于后者来说，螺旋缠绕模块的最大直径可达18英寸。为单级设备制定的方案，压力在55和80巴之间，此外还有双级设备，压力小，效率高，应用更加充分。性能经过改进，且能对能源进行有效回收的高压泵业已完成。除了效率约为80%的涡轮机，投入使用的还有效率在90%左右的机械活塞系统。

由政府机构和组织推动或协调进行的工作有：

- 基础研究工作由国家自然科学基金委员会负责，除了上述中心实施的项目，还有其它许多项目；
- 试验和示范设备由科学技术部推动，同样包括一系列项目；
- 通过国家发展和改革委员会及各省的特别项目对工业应用进行扶持或至少提供部分资金。

研究对环境的影响

对各种操作方法作进一步技术开发。同时，从不同的角度探讨，它们在不同地区的应用将给环境带来何种影响。例如，排放有哪些影响，能源生产又有哪些影响以及这些影响的分布。下一步还将探索替代型能源，如不同地区的太阳能、风能、地热和潮汐。此外，还要在各沿海地区开展调研，浓盐水导入过程中形成的腐蚀以及重金属的高度含量对生态系统及其动植物种群，如藻类、海藻、微生物和鱼类产生的影响。

格外受关注的还有，如何对浓盐水进行多重利用，以获取溴、氢氧化钠溶液及钾盐等副产品。为此，2006年建造了一套年产量为1万吨的实验工厂。

通过对各种研究方法进行协调，使研究对象不再仅是单项技术。尤其重要的是，联合系统的发展覆盖了海水淡化的整条价值链，包括原水预处理。在传统的砂滤之外，还特别添加了超滤和纳滤技术。膜工艺同时还应用于原水的部分软化及去除硼化合物，不仅是反渗透，还有蒸发系统的预处理。力争使凭借闪蒸或低温多效蒸馏装置将膜滤、反渗透和热脱盐结合起来的大型混合装置得到应用。反渗透安排在蒸发环节的前后均可。如果盐水在后续蒸发环节达到足够的浓度，即可从其矿物质中提取到钠、钾化合物或是溴。

供应商和工程服务机构的机会

经过几十年的研发努力，中国的相关产业已具备了建造大型海水淡化混合装置的能力。对于外国公司来说，未来仍存在巨大商机，可通过合作、供应特殊部件或是提供工程服务在中国市场占有一席之地。在2010阿赫玛亚洲展上，就工业水处理这一题目，大会专门安排了相关讲座，以对展品作进一步的补充和延展。

www.achemasia.de

本趋势报告由专家和国际专业记者受德国化学工程与生物技术协会（DECHEMA）委托编撰而成。如信息不完整或有误，该协会概不负责。