

大连市人民政府资助出版

我国海水利用 产业化研究

栾维新等 著

WOGUO HAISHUI LIYONG
CHANYEHUA YANJIU

 海洋出版社

大连市人民政府资助出版

我国海水利用产业化研究

栾维新等 著

海洋出版社

2010年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

我国海水利用产业化研究/栾维新等著. —北京: 海洋出版社, 2010. 5
ISBN 978 - 7 - 5027 - 7703 - 6

I. ①我… II. ①栾… III. ①海水淡化 - 产业 - 研究 - 中国 IV. ①P747

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 059066 号

责任编辑: 方 菁

责任印制: 刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京海洋印刷厂印刷 新华书店北京发行所经销

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16 印张: 12.5

字数: 220 千字 定价: 38.00 元

发行部: 62147016 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

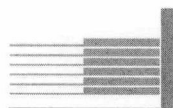
目 次

绪论	(1)
一、我国未来淡水资源的形势严峻	(1)
(一)我国淡水资源供需矛盾凸显	(1)
(二)北方沿海地区淡水的供需矛盾尤其突出	(1)
(三)淡水危机是人类社会共同面临的环境问题	(2)
二、海水淡化可以作为沿海地区“第二水源”替代某些长距离引水	(2)
(一)长距离引水的环境代价较大	(2)
(二)海水淡化有望成为沿海地区“第二水源”	(3)
三、我国海水淡化事业发展缓慢的主要原因	(4)
(一)现有政策不利于海水淡化规模的扩大	(4)
(二)成本核算体系不合理	(4)
(三)没有按照产业化的思路发展海水淡化	(5)
四、海水淡化产业化的基本思路	(5)
五、加速我国海水淡化产业化进程的建议	(6)
(一)提升海水利用的战略地位	(6)
(二)国家加强对海水淡化的宏观管理与政策扶持	(7)
(三)推广示范行业海水利用模式,提高企业海水利用率	(8)
(四)建立多元投入保障体系,为企业提供充足的资金保障	(9)
(五)以海水淡化技术与装备为突破点,培育海水利用产业集群	(9)
(六)建立海水利用示范城市,突破技术关键	(10)
第一章 我国海水利用产业化的研究意义、依据与框架	(12)
一、研究意义	(12)
(一)海水利用产业化是国家水资源可持续利用的重要保障	(12)
(二)海水利用产业化使海水在水资源利用中更具竞争力	(13)



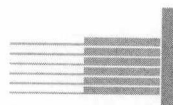
(三)海水利用产业化是国家海洋经济新的增长点	(13)
(四)海水利用产业化有利于优化沿海地区产业布局	(14)
二、研究依据	(16)
三、研究框架	(16)
四、研究说明	(16)
第二章 我国海水利用产业化背景分析	(19)
一、淡水危机是人类社会共同面临的环境问题	(19)
(一)水资源分布不均	(22)
(二)水资源安全问题突出	(24)
(三)水权纠纷与水浪费严重	(25)
(四)水旱灾害频发	(28)
二、我国淡水资源供需矛盾突出	(29)
(一)水资源时空分布不均	(31)
(二)水旱灾害频发,水土流失未得到根本遏制	(32)
(三)水污染与水资源浪费严重	(33)
(四)城镇水资源短缺严重	(35)
三、经济发展与城镇化加剧了我国沿海地区水资源的供需矛盾	(35)
四、几点启示	(37)
(一)缺水问题已成为无国界的资源问题并列各种资源问题之首	(37)
(二)我国水资源问题亟待解决,刻不容缓	(37)
(三)寻求新的替代水源是解决世界和我国水资源问题的根本途径	(38)
第三章 淡化海水能够成为沿海地区的第二水源的可行性分析	(40)
一、国际淡化海水替代淡水的成功经验	(40)
(一)淡化海水替代传统淡水历史悠久	(40)
(二)国外海水淡化发展现状与趋势	(40)
二、我国水资源开源节流的现状	(45)
(一)“开源”途径不少,但空间有限	(45)
(二)“节流”难见成效	(48)
三、沿海地区具备了海水淡化的综合条件	(50)
(一)海水淡化自然条件较为优越	(51)

(二)海水淡化技术条件成熟	(51)
(三)海水淡化经济条件可行	(53)
四、海水淡化已成为沿海地区新的水资源“开源”途径	(54)
五、几点启示	(56)
(一)海水淡化作为新的开源途径,已在全球得到了广泛应用	(56)
(二)我国淡化海水事业未来发展空间巨大	(56)
(三)淡化海水具备比较优势,有可能成为我国沿海地区的第二水源 ...	(57)
第四章 海水淡化有效替代长距离引水的可行性分析	(59)
一、比较意义	(59)
(一)长距离引水与海水淡化的比较	(59)
(二)成本比较存在的问题	(60)
二、长距离引水成本与影响分析	(61)
(一)长距离引水的成本	(61)
(二)长距离引水可能引起的生态环境影响	(67)
(三)长距离引水可能引起的社会影响	(70)
三、海水淡化成本与影响分析	(71)
(一)海水淡化的成本	(71)
(二)海水淡化可能引起的生态环境影响	(76)
(三)海水淡化可能引起的社会影响	(79)
四、综合比较分析	(79)
(一)经济成本比较	(80)
(二)生态环境影响比较	(80)
(三)社会影响比较	(81)
(四)其他相关问题比较	(81)
五、结论	(81)
(一)降低海水淡化的成本是海水淡化事业发展的重中之重	(81)
(二)结合产业化降低能耗	(81)
(三)减少余液对海域的污染	(82)
(四)两个内陆城市规划海水淡化的启示	(82)



第五章 我国海水淡化发展状况分析	(86)
一、海水利用(海水淡化)发展迅速	(86)
(一)淡化技术日趋成熟	(86)
(二)海水应用规模逐步扩大	(88)
(三)关键技术和配套装置已有基础	(89)
二、海水淡化产业存在的问题	(90)
(一)海水淡化规模小、日产水量少	(91)
(二)海水淡化技术力量薄弱	(91)
(三)海水淡化成本相对偏高	(93)
(四)“六无”现象限制产业发展	(93)
三、海水利用推进缓慢的原因	(93)
(一)观念、认识上的误区	(93)
(二)具有自主知识产权的关键技术较少	(94)
(三)经济条件与产业布局的影响	(95)
(四)现有政策不利于海水淡化规模的扩大	(95)
(五)成本核算体系不合理	(96)
(六)海水淡化产业化体系不完善	(97)
第六章 我国海水淡化的产业化机理研究	(99)
一、海水淡化产业化机理的基本问题	(99)
(一)内涵阐释	(99)
(二)理论基础	(100)
(三)海水淡化产业化机理的基本思路	(102)
(四)海水淡化产业化机理的远景设计	(103)
二、海水淡化与相关产业节能组合(节能)降低成本	(103)
(一)电力工业—海水淡化组合	(103)
(二)核能工业—海水淡化组合	(106)
(三)纯净水生产—海水淡化组合	(107)
(四)太阳能工业—海水淡化组合	(108)
三、循环利用淡化余液来实现减排提高综合效益	(109)
(一)淡化余液——新型盐化工	(109)

(二) 淡化余液——人工死海	(109)
(三) 淡化余液——高盐水养殖	(111)
四、引导培育海水淡化的高技术与设备产业集群,提高效益	(111)
(一) 海水淡化高技术产业集群的市场需求分析	(112)
(二) 海水淡化高技术产业集群的增长潜力分析	(112)
(三) 沿海城市发展海水淡化高技术产业集群的支撑基础分析	(112)
(四) 海水淡化高技术产业集群的核心产业链	(113)
(五) 海水淡化高技术产业集群的培育机制	(114)
五、结论	(114)
(一) 海水淡化与相关产业结合达到节能降耗来降低成本	(114)
(二) 循环利用淡化余液来实现减排并提高综合效益	(115)
(三) 培育海水淡化的高技术产业集群来提高效益	(115)
第七章 我国发展海水利用产业布局条件分析	(117)
一、产业布局条件评价的理论依据	(117)
(一) 产业区位理论	(117)
(二) 产业生态学理论	(117)
二、海水利用产业化条件评价的内容	(117)
(一) 自然条件与自然资源	(117)
(二) 海水利用规模化和多样化的市场需求	(118)
(三) 海水利用产业化的技术经济条件	(120)
(四) 海水利用成本降低的内动力	(124)
(五) 淡水成本和价格增长的外部动力	(124)
(六) 国家政策背景	(125)
三、海水利用产业化评价指标体系研究	(126)
第八章 我国海水利用产业化的对策与措施	(128)
一、提升海水利用的战略地位	(128)
(一) 改变观念,加大舆论宣传力度	(128)
(二) 制定海水利用规划,纳入国家水资源规划体系中	(128)
二、国家的宏观管理与政策扶持	(129)
(一) 调整传统水资源利用的相关政策	(129)



(二) 加强对海水利用的宏观管理	(129)
三、统筹规划,空间有序推进海水淡化产业化	(130)
四、推广示范行业海水利用模式,提高企业海水利用率	(130)
(一) 出台不同行业用海水替代的标准	(130)
(二) 政府宏观引导企业的海水替代	(131)
(三) 不同的示范行业采用相应的海水淡化技术路线	(132)
五、建立多元投入保障体系,为企业提供充足的资金保障	(132)
(一) 对海水利用企业提供财政补贴	(132)
(二) 对海水利用企业实行税收优惠	(132)
(三) 筹建水务产业基金,为海水淡化提供有效的投融资渠道	(132)
六、以海水淡化技术与装备为突破点,培育海水利用产业集群	(133)
(一) 组织实施海水淡化装备、关键技术装备自主化	(133)
(二) 加大重大技术装备、技术攻关费用的支持力度	(133)
(三) 政府对海水淡化国产装备技术进步示范工程优先予以安排	(133)
七、建立示范城市,突破技术关键,取得经验	(134)
(一) 选择示范城市的依据	(134)
(二) 示范城市的遴选	(135)
(三) 示范城市的发展举措	(136)
第九章 实证研究:以大连市创建海水淡化示范城市为例	(138)
一、大连市水资源特点及供水能力分析	(138)
(一) 大连市水资源特点	(138)
(二) 大连市水资源供给能力分析	(144)
二、大连市水资源供需平衡分析	(147)
(一) 大连市水资源利用特点	(147)
(二) 金州以南地区水资源需求形势分析	(152)
(三) 几点思考	(162)
三、挖潜本地水资源并提高中水利用率可部分缓解大连市 水资源供需矛盾	(166)
(一) 本地水资源及开发利用潜力分析	(166)
(二) 中水利用现状及开发利用潜力分析	(168)
四、长距离引水可行性论证	(170)

(一)长距离引水的利弊分析	(170)
(二)长距离引水的成本结构	(170)
(三)长距离引水成本中需要研究的问题	(172)
(四)长距离引水成本研究引发的几点思考	(173)
五、大连市发展海水淡化具备良好的基础与条件	(176)
(一)大连市自然条件优越	(176)
(二)已经具备良好的海水淡化开发利用基础	(176)
(三)良好的国内外海水淡化技术支撑	(177)
(四)淡化成本与引水成本接近	(178)
(五)大连市委、市政府重视海水淡化	(178)
六、对大连市争创海水利用产业化示范城市的建议	(178)
(一)国家《海水利用专项规划》中相关政策性依据	(179)
(二)《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中相关政策性依据	(180)
(三)大连市具备建立海水利用示范基地的相关条件	(181)
(四)围绕海水利用示范基地建设需要开展的具体工作	(181)
后记	(183)

绪 论

“中国海水利用产业化研究”课题组经过近两年的调研、分析和反复论证，形成了《我国海水资源利用产业化问题研究》报告，力图解决以下几个方面的问题：（1）面对 2020 年和 2030 年国家经济与社会的发展目标，淡水资源能否支撑社会经济的可持续发展？（2）如何缓解水资源的供需矛盾，淡化海水能成为沿海地区“第二水源”吗？（3）根本解决沿海地区淡水资源问题是依靠长距离调水还是依靠海水淡化，如何评估？（4）通过什么样的途径才能提高海水淡化的竞争力，结合海水淡化产业化的进程有条件引导和培育海水淡化的高技术产业集群吗？（5）如何加快推进我国的海水淡化产业化过程？现将关于加速推进我国海水淡化产业化进程提出如下建议。

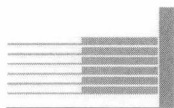
一、我国未来淡水资源的形势严峻

（一）我国淡水资源供需矛盾凸显

中国水资源总量为 2.8 万亿 m^3 ，位列世界第六位。按 2006 年人口统计，人均水资源量仅为 2 140 m^3 /人，居世界第 108 位，被联合国列为 13 个最贫水国之一。年缺水量为 300 亿 ~ 400 亿 m^3 ，因缺水造成的经济损失约在 2 000 亿元以上。据水利部最近的统计，全国 669 座城市中有 400 座供水不足，110 座严重缺水；32 个百万人口以上的特大城市中，有 30 个长期受缺水困扰；46 个重点城市中，45.6% 的城市水质较差；全国城市缺水总量达 60 亿 m^3 。预计 2030 年人口增至 16 亿的高峰时，我国人均水资源量将下降到 1 760 m^3 /人。水资源的供需矛盾将更为突出。

（二）北方沿海地区淡水的供需矛盾尤其突出

我国北方沿海地区淡水资源问题尤其突出。黄河、淮河、海河三大流域，土地面积占全国的 13.4%，耕地占 39%，人口占 35%，GDP 占 32%，而水资源量仅占 7.7%，人均约 500 m^3 ，是极度缺水地区。由于处在东部沿海开放地带与西



部大开发、东北老工业基地的结合部，人口、资金、技术等要素将进一步向本区聚集，淡水的供需矛盾将进一步加剧。由于季风气候影响，大约有 2/3 左右是洪水径流量，不利于水资源的充分利用；也由于上游地区经济规模的扩大，淡水资源截留量增加，河流下游淡水资源保证率降低。青岛、天津和大连等北方沿海城市严重缺水。

（三）淡水危机是人类社会共同面临的环境问题

淡水资源的短缺已成为气候变暖之后的世界第二大环境问题。根据联合国 2006 年提供的《世界水发展报告（二）》，全球约 20% 的人口得不到洁净饮用水的正常供应，65% 仅能获得中低水平的供应，只有 15% 能获得相对充裕的水供应。随着世界人口的不断增长和城市化水平的逐步提高，水资源的供需矛盾将进一步加剧。

人类面临的这种淡水资源形势至少给我们三点启示：一是中国的淡水资源问题只能依靠中国自己解决；二是任何与水资源利用相关的技术都将拥有广阔的市场前景；三是水资源战略确定的越早越主动。

二、海水淡化可以作为沿海地区“第二水源”替代某些长距离引水

（一）长距离引水的环境代价较大

为了解决我国北方沿海地区用水的问题，已经实施了一系列长距离引水工程。包括“南水北调”的东线工程、“引碧入（大）连”工程、“引滦入（天）津”供水工程、“引黄济青（岛）”工程等。这些水利设施使我国华北地区和北方沿海城市的缺水状况得到了部分缓解，对于应急城市供水效果比较明显。但是，如果将解决水的问题继续“盯”在长距离引水上，代价会越来越大。

1. 长距离引水的成本较高

长距离引水的供水成本包括工程总投资的折旧费、人工管理维修费、动力能耗费、源水价格、净化成本及相关税费等。根据我们对总长 67.75 km 的大连市“引英入连”应急供水工程的实证研究，供水成本约为 3.5 ~ 4.1 元/m³。

据相关资料，2010 年“南水北调”完成东线的一、二期工程以及中线的一期工程，总投资将达 1 810 亿 ~ 1 860 亿元。中线工程总调水量为 130 亿 ~ 140 亿 m³，总投资规模为 1 677 亿元，每调 1 立方米水的基本建设投资约为 12.9 元。美国更有资料显示，长距离引水若距离超过 40 km，供水的成本就会超过海

水淡化的成本。

2. 不会增加水资源量

长距离引水只是实现了水资源的空间位移,优化了水资源利用格局,但是并没有改变地区水资源总量。跨行政区的长距离引水还将面临水权的交易问题。

3. 供水区与受水区水旱灾害的同步性

调水不可避免地要受到调出区水量的影响。处于丰水年,供水区有足够的多余水资源外调;一旦水源地区枯水,难以满足本地区需求,受水区就面临着缺水的风险。以“引黄济青”工程为例,黄河断流将导致相关引水设施的作用打折扣。供水区水源污染也将影响受水区的水质。

4. 生态环境问题的并发性

大型引水设施建设可能引发一系列生态问题:①淹没库区周围的植被,改变库区原有的生态平衡;②河流水量的大幅度变化会打乱原来的生物链循环系统;③河口地带的咸水入侵严重,河口湿地及水生系统平衡被打破;④在受水区和调水流经线路土地盐渍化;⑤大型的跨流域调水工程从调水区带来新的生物对受水区原有生物构成侵袭和损害。

5. 移民等社会问题的复杂性

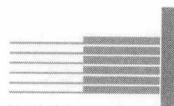
在跨流域调水工程的建设过程中,将会产生大面积的淹没,淹没地区居民的房屋、土地、生产设施及其财产遭受损失,居民被迫迁移,并增加了移民迁入地区的土地负担。居民从一个地方搬迁至另一个地方,会带来很多的社会问题,如社会融合问题、就业问题等等。

(二) 海水淡化有望成为沿海地区“第二水源”

1. 淡化海水已经成为缓解全球水危机的重要途径

自20世纪60年代以来,海水淡化技术迅速发展,已形成蒸馏法等多种成熟的海水淡化技术。蒸馏法目前的规模最大,薄膜反渗透法的发展前景最好。

全球已有120多个国家和地区开展海水淡化工作,海水淡化厂有1.1万多家,日产淡水约4000万 m^3 ,解决了1亿多人口的用水问题。沙特阿拉伯、以色列等中东国家70%的淡水来自于海水淡化;美国和日本海水取用量已经分别达到1500亿 m^3/a 和3000亿 m^3/a 。我国的海水利用总量仅为日本海水利用总量的1/30,美国海水利用量的1/20,西欧六国海水利用量的1/40。



2. 淡化海水与长距离引水的成本是此消彼长的关系

海水淡化的成本包括电力能耗费用、膜更换费用、人工维修管理费用、药剂费用等。采用不同的淡化方法,成本也略有差异。低温多效蒸馏法的成本约为 $5.5 \sim 6$ 元/ m^3 ,海水反渗透法为 $6 \sim 6.5$ 元/ m^3 ,多级闪蒸法约为 $7 \sim 7.5$ 元/ m^3 ,低温压汽蒸馏法为 $6.5 \sim 7$ 元/ m^3 ,基本在 $5 \sim 7$ 元/ m^3 之间浮动。随着淡化技术的不断提高,海水淡化的成本有望进一步降低。如天津大港电厂的海水淡化成本为 5 元/ m^3 左右。

在一定的引水距离范围内(具体的合理范围需要进一步实证研究),长距离引水在成本方面有竞争力;但超过一定距离的引水成本将高于淡化海水。随着调水工程的距离越来越长,工程投资、运行、净化处理、管理等费用,以及蒸发、渗漏、截流、污染等损耗和占用土地等成本将不断上升。构成淡化海水与长距离引水的成本之间此消彼长的关系。

3. 海水淡化的环境影响相对要小

尽管海水淡化也存在废液、热污染(水温高,排出后影响生态环境)等问题,但与长距离引水潜在的生态环境影响比要小得多。而且从增加水资源量(开源)、提高供水保证率的角度看,淡化海水有不可比拟的优势。

三、我国海水淡化事业发展缓慢的主要原因

(一) 现有政策不利于海水淡化规模的扩大

长距离引水隶属于水利部门,各级政府部门在税收、损失弥补、城网改造上都有一定程度的扶持。淡化海水还没有明确的职能部门负责,国家扶持政策不到位,所有的费用都由淡化海水的企业负责,基本是按市场规律运营。由于长距离引水与淡化海水的政策不在同一平台上,地方政府及相关企业发展海水淡化的积极性受到影响。

(二) 成本核算体系不合理

淡化海水成本核算体系不合理主要表现在两个方面。

第一个方面是成本比较参照系选择不当。目前,衡量海水淡化在成本上是否有竞争力,通常以区域淡水的平均供水成本为参照系。我们认为应该以区域现有供水能力为基础,分析每新增单位供水能力的增量成本与海水淡化成本进行比

较。由于沿海城市新增供水能力主要是依靠长距离引水来解决，因此可将规划的长距离调水成本作为淡化海水成本比较的参照系。

第二个方面是成本核算体系不完备。经济成本固然是分析淡化海水是否有竞争力的重要依据，但不应该是唯一的依据。借助环境经济学的分析方法建立一套综合分析长距离引水和淡化海水的环境效益和社会效益的指标体系（外部不经济内部化），可校正经济成本核算的结论。

（三）没有按照产业化的思路发展海水淡化

海水淡化推进缓慢的最大障碍还是成本问题，其次是淡化废液的环境污染问题。通过提高海水淡化的技术水平降低成本只是主要途径之一，但仅仅是孤立地发展海水淡化是难以成为“第二水源”的。比较现实的是根据循环经济学的原理建立海水淡化的产业化体系，通过产业过程达到降低成本、提高综合效益、减少环境污染的目标。

四、海水淡化产业化的基本思路

海水淡化产业化是指海水淡化和海水化学资源综合利用等方面的技术成果向生产力的转移过程。即利用高新技术推进海水淡化的市场化、规模化经营，逐步形成海水淡化产业簇群的过程。主要是通过三个途径达到降低成本提高效益的目标。

（1）通过海水淡化与相关产业组合降低成本。主要有电力工业—海水淡化、石油化工—海水淡化、核能利用—海水淡化、纯净水生产—海水淡化等组合模式。通过上述组合方式，不仅可以充分利用余热降低成本，而且可以减轻因直接排放入海造成的热污染。

（2）通过循环利用淡化废液提高综合效益。淡化废液循环利用方式主要有以下几种：淡化废液—新型盐化工、淡化废液—新型盐业、淡化废液—人工死海、淡化废液—高盐水养殖等。通过上述组合方式可以达到减少淡化废液对环境的污染，提高淡化海水综合效益的目标。

（3）通过引导培育海水淡化的高技术产业簇群。海水利用具有比较广阔的前景，预计 2025 年全球海水淡化总装机容量将达 1.2 万亿 m^3/a ，海水淡化工程和设备市场预期可达 700 亿美元以上。目前，我国海水淡化项目使用的反渗透膜大部分需要进口，2003 年国内膜品牌市场化占有率不到 2%。引导和培育海水淡化的高技术产业簇群，特别是重点提高国产膜的技术水平，不单单为了抢占国内膜

市场和挑战美、日、欧对世界膜市场的垄断，更重要的是，一旦国产膜达到性能与技术要求，完全替代进口膜产品，那将大大降低海水淡化成本，为大规模利用淡化海水提供一个技术前提。

五、加速我国海水淡化产业化进程的建议

（一）提升海水利用的战略地位

1. 制定海水淡化产业化规划，并纳入到国家水资源规划体系中

水资源的短缺是关系到沿海地区经济可持续发展和人民生活质量的大问题，而目前海水资源的开发利用又处于“六无”状态，海水利用规划体系不完善，特别是海水淡化产业化规划方面基本上是空白。建议国家海洋行政主管部门会同11个沿海省、市、区有关部门，编制我国海水淡化产业化方面的规划，将该规划纳入国家水资源发展规划和地方政府的水资源开发利用和城市建设规划中。政府应通过政策导向，鼓励沿海企业按计划按需求开发利用海水资源，对能使用海水而不用海水的企业予以限制。凡沿海新建工业区、开发区等集中供水的地区，都应在规划和设计时把利用海水淡化问题全盘考虑进去。

建议由国家发展改革委员会组织实施“我国海水淡化产业的深度研究”。海水淡化产业化是涉及国家海洋局、水利部、科技部等多个部门政策性较强的问题，迫切需要组织深度研究，尽快形成“国家海水淡化产业化的实施方案”。

2. 专项研究“淡化海水有效替代长距离引水”

当许多城市水源枯竭面临供水危机时，一个全国性的调水时代正在到来。建议组织力量深入研究长距离引水和海水淡化的成本、环境影响、社会问题等系统评估体系，论证淡化海水作为“第二水源”有效替代某些长距离引水工程的可行性，专项研究“淡化海水有效替代长距离引水”问题。为调整国家水资源可持续利用战略，为将海水淡化纳入沿海地区水资源利用的战略体系等提供科学依据。

3. 改变观念，加大舆论宣传力度

由于海水淡化是个新兴的产业，也由于受一些传统僵化观念的束缚制约。公众甚至职能部门的管理者，对海水淡化技术进展、海水淡化成本构成、海水淡化替代长距离引水的关系、海水淡化产业化过程等缺乏正确的认识。我国对海水资源开发利用的重视不够，缺乏相关政策引导。今后要加大舆论宣传力度，增强对海水资源开发利用意义的认识。各级政府对淡水资源的利用形势要有紧迫感和忧

患意识，充分认识淡化海水对实现国家经济社会可持续发展的重要作用和意义，在国民经济和社会发展规划、计划和财政预算中要把淡化产业化放在重要地位。各级政府、行业协会和企业等要积极宣传海水利用的重要性和战略意义；充分利用各种媒体和宣传渠道加强海水淡化及综合利用宣传，提高海水淡化及综合利用的认知度；加强海水淡化的技术培训和技术交流，普及海水淡化及综合利用知识，推广海水淡化及综合利用技术，为海水淡化及综合利用的规模化应用创造良好的社会环境。

（二）国家加强对海水淡化的宏观管理与政策扶持

1. 调整传统水资源利用的相关政策

目前，国家和地方对传统水资源开发方式如水库和引水工程、自来水厂建设等等，都有相应的政府投资或资金补助，而海水淡化作为一项新的事业，投资渠道尚未明确和落实。我们建议把海水淡化和传统水资源的开发方式放在同一政策平台上，国家建立海水淡化专项资金。沿海及海岛跨区域的引水工程项目，要强调与海水淡化工程进行综合比选，成本基本相近的项目，应明确优先安排海水淡化，并相应调整政府原有的资金投向。改革和调整我国城市的自来水价，逐步使水资源进入商品市场，按市场经济的规律进行管理。加快水务体制改革，实现源水、制水、配水和污水治理一体化运作，确保水务管理的整体协调和运行效率。

2. 加强对海水利用的宏观管理

加强对海水利用的行政管理，将沿海城市的供水管理部门确定为当地海水淡化产业化行政主管部门，统一负责海水淡化的管理工作，当地的海洋管理部门是海水淡化的主要协管部门。根据全国海洋资源开发利用规划及全国海洋功能区划对海水利用进行宏观的指导性管理。

制定海水淡化的标准。要在示范工程基础上，研究和建立海水淡化标准体系，制订和实施相关标准。建立和完善海水淡化的技术标准、管理标准和产品标准，将海水淡化技术装备认证纳入节水产品认证范围。加强海水淡化产品装备的质量监督检查，促进海水利用产业的规范化、法制化发展。

建立健全海水淡化的法规体系。在积极推动现行有关海水利用法律规定的同时，根据水资源可持续利用的战略要求和实际管理需要，抓紧有关海水淡化的立法研究，完善相关法律制度，促进海水淡化逐步走向规范管理和法制化的轨道。海水淡化立法应明确规定个人和单位利用海水的责任和义务，对有条件