

附件：

海水淡化产业发展“十二五”规划

目 录

- 一、前 言
- 二、发展现状与面临形势
- 三、指导思想和发展目标
- 四、主要任务
- 五、重点工程
- 六、环境评价
- 七、保障措施

海水淡化产业发展“十二五”规划

一、前言

我国水资源贫乏，且时空分布不均，多年平均年缺水量约为 404 亿立方米。沿海尤其是北方沿海地区 and 海岛水资源短缺问题更加严重，部分缺水城市因超量开采地下水已造成地面沉降、区域性地下漏斗面积增大、生态环境恶化和地质灾害频发等问题。水资源短缺已成为制约我国经济社会发展的重要因素之一。

为缓解水资源危机，我国在厉行节水的同时，积极开发利用海水等非常规水源。海水淡化是稳定的水资源增量技术，可作为水资源的重要补充和战略储备。发展海水淡化产业，对缓解我国沿海缺水地区和海岛水资源短缺状况，促进中西部地区苦咸水、微咸水淡化利用，优化用水结构，保障水资源可持续利用具有重要意义，也有利于培育形成新的经济增长点。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》明确指出：“大力推进再生水、矿井水、海水淡化和苦咸水利用”。为加快发展海水淡化产业，保障沿海地区、海岛及苦咸水资源丰富地区水资源可持续利用，制定本规划。规划期为 2011 年至 2015 年。

二、发展现状与面临形势

（一）发展现状

目前，我国海水淡化产业已初具规模，是少数能够完整自主设计建设海水淡化工程的国家之一，海水淡化技术、装备制造、工程设计建设等方面发展迅速，应用规模不断扩大，海水淡化市场已经显现，产业发展前景广阔。

“十一五”期间，我国海水淡化产能年均增长超过 60%，截止 2010 年底，国内建成海水淡化装置 70 多套，设计淡化水产能 60 万立方米/日；在建装置 5 套，设计淡化水产能 26 万立方米/日。其中，反渗透法占总产能的 66%，低温多效蒸馏法占 33%，其他海水淡化方法占 1%。

反渗透和低温多效蒸馏两大主流海水淡化技术得到较快发展，成本不断降低。反渗透海水膜、高压泵、能量回收装置、反渗透膜压力容器、海水预处理连续膜过滤组器等取得明显进步；膜通量增加了近 40%，脱盐率由 99.2%提高到 99.7%以上；能量回收装置的应用和不断改进使能耗大幅降低，新一代正位移式能量回收装置的回收效率达 94% 以上。我国已自主建成日产万立方米级反渗透海水淡化装置，海水淡化工程进入大型化阶段。目前，反渗透海水淡化投资为 6000-8000 元/立方米，综合产水成本为 5-6 元/立方米。

低温多效蒸馏海水淡化具有水质好和可利用工厂余热或低品位热源的优点，主要应用于需提供锅炉补给水和工艺纯水，且有低品位蒸汽或余热可利用的电力、石化、钢铁等企业。我国自主建成了 1.25 万立方米/日低温多效海水淡化蒸馏装置，为大型热法海水淡化工程的启动奠定了基础。目前，蒸馏海水淡化投资为

8000-11000 元/立方米，综合产水成本为 6-8 元/立方米。

《海水利用专项规划》发布实施五年来，海水淡化产业发展得到各级政府的高度关注，国家和沿海地方政府出台了一系列鼓励海水淡化及综合利用的政策措施，对海水淡化生产企业给予所得税优惠，安排中央预算内资金支持了一批海水淡化示范工程，相关技术专利、标准和法规建设取得积极进展，为加快海水淡化产业发展创造了良好的政策环境。

（二）存在问题

一是战略意义认识不足。缺乏从战略高度充分认识海水淡化的重要性和紧迫性，对海水淡化没有明确定位。

二是自主创新能力较弱。基础研究不足，具有自主知识产权的关键技术较少，设备制造及配套能力较弱。目前，反渗透海水淡化的核心材料和关键设备，如海水膜组器、能量回收装置、高压泵及一些化工原材料等主要依赖进口，按工程设备投资价格比，国产化率不到 50%；蒸馏法用耐海水腐蚀管材、蒸汽喷射装置（热泵）、传热效率等与国际先进水平相比有较大差距。

三是产业发展水平低。我国从事海水淡化设备制造和工程成套的企业规模普遍较小，制造业基础薄弱，技术成果转化能力较弱，严重制约了海水淡化技术产业化进程；制造产业链尚未形成，即便是从国外引进生产线，大部分原材料仍需要进口，难以形成较强的品牌效应；还未形成海水淡化装备制造基地和具有国际竞争能力的专业化龙头企业或企业集群，在市场竞争上也不具备与国外公司

抗衡的能力。

四是配套政策不足。我国海水淡化产业发展的相关政策不完善，政策力度不够，可操作性差，没有形成合理统一的水资源开发利用市场机制，反映资源稀缺性的水价形成机制尚未建立。

（三）面临形势

1. 发展机遇

一是我国海水淡化技术已有较大的进步，并取得了突破性进展；二是在技术研发、装备制造、工程设计建设和工程应用等方面都取得了较快地发展，海水淡化产业发展已具备条件；三是海水淡化市场已基本形成，包括海水淡化水及其产业链的各个环节；四是各级人民政府高度重视海水淡化，积极出台推动海水淡化产业发展的政策措施；五是社会各界关注海水淡化产业发展。

2. 面临挑战

一是在技术、装备、工程和资金等方面，我国海水淡化整体实力较弱且处于劣势，而国外有关方面占有优势，并十分关注我国海水淡化市场，积极开展相关工作，抢占我国海水淡化市场。二是在现行水价体系下，海水淡化成本较高，与自来水价格相比缺乏竞争力。三是水资源统筹机制尚未建立等。

因此，必须充分认识海水淡化的重要性和紧迫性，抓住机遇，加大工作力度，推动海水淡化产业健康发展，增强水资源可持续利用能力。

三、指导思想和发展目标

（一）指导思想

以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，把海水淡化作为水资源的重要补充和战略储备，统筹规划、依靠科技、集聚发展、深化试点、完善政策、健全标准、加强监管，推动海水淡化产业又好又快发展，实现经济社会发展与生态资源环境共赢，为促进我国水资源持续利用和供水安全做出贡献。

（二）基本原则

1. 坚持政府引导和市场机制相结合

加强政府引导，通过制定相关规划、政策、法规和标准等，培育和规范市场；发挥市场机制作用，以企业为主体，发挥市场在资源配置中的基础性作用。

2. 坚持积极开发与合理利用相结合

大力发展海水淡化产业，根据需求和实际条件合理选择地点、规模、工艺路线和应用方式等；积极推动利用海水淡化水，将海水淡化水纳入水资源统筹规划，并优化用水结构，保障海水淡化产业发展的经济性和合理性。

3. 坚持海水淡化与资源综合利用相结合

以循环经济理念推动海水淡化产业发展。在大力发展海水淡化的同时，要注重保护生态环境，做好浓海水资源的综合利用；加大余热余压蒸汽和可再生能源及核能在海水淡化中的利用，提高资源

综合利用水平、降低海水淡化成本；优化海水淡化工艺、合理利用热膜耦合和电水联产等工艺，提高海水淡化适应性和发展水平。

4. 坚持原始创新、集成创新与引进消化吸收再创新相结合

发展海水淡化产业，既要重视原始创新，也要注重集成创新和引进消化吸收再创新。要从人才、技术水平和创新能力等多方面提升海水淡化科技水平，从技术、装备、工程设计建设和工程应用等多方面增强我国海水淡化产业实力。

（三）产业定位

海水淡化水是一种新的水源，可用于生产和生活等。海水淡化作为水资源的重要补充和战略储备，要纳入水资源统筹规划和调配。

海水淡化产业是战略性新兴产业，是新的经济增长点。海水淡化产业是以生产海水淡化水为主要目的，包括相关技术研发、设备制造、工程设计与建设、生产运营、原材料生产与销售、咨询服务、宣传培训和交流等工序和环节，具有完整产业链的生产体系。通过大力发展海水淡化，促进产业链延伸，发挥拉动效应。

（四）发展目标

提高海水淡化产能。到 2015 年，我国海水淡化产能达到 220 万立方米 / 日以上，海水淡化对解决海岛新增供水量的贡献率达到 50% 以上，对沿海缺水地区新增工业供水量的贡献率达到 15% 以上；大幅度提高苦咸水、微咸水的淡化利用能力。

完善海水淡化产业体系。建立我国自主研发、装备制造、

工程设计建设和应用、原材料生产等完整的海水淡化产业体系，完善海水淡化产业链。海水淡化产业产值达到 300 亿元以上。海水淡化原材料、装备制造自主创新率达到 70%以上。

增强海水淡化竞争力。海水淡化成本不断降低，关键技术、装备、材料的研发和制造能力达到国际先进水平，拓展海水淡化市场，提高国内外市场竞争力。

四、主要任务

发展海水淡化产业的重点在技术研发、装备制造、工程应用、用水保障、标准规范和管理协调等领域，涉及创新、产业、供水、标准和管理等体系建设。主要任务如下：

（一）加强技术创新，尽快提高海水淡化核心竞争力

海水淡化创新体系，包括专业人才、核心技术、创新机制和创新能力等。依靠技术进步，增强创新能力，加快海水淡化核心技术和关键部件的研发步伐，包括反渗透海水膜与膜组件、能量回收装置、高压泵等；蒸馏法海水淡化传热材料及蒸发器等核心部件。

（二）强化设备制造，提升关键设备和成套装置制造能力

加大设计研发和制造力度，优化海水淡化单机和整套装置设计、制造技术，提高设备制造能力，特别是关键设备和成套装置的制造能力。

（三）注重工程示范，提高工艺设计水平和工程建设能力

积极开展海水淡化新技术、新工艺的应用示范，优化海水淡化工艺设计、提高集成技术水平；增强海水淡化工程建设能力，依托

重点工程，促进海水淡化核心和关键技术的产业化示范，不断提升工程配套能力。

（四）加快应用淡化水，发挥海水淡化水的保障作用

加快研究海水淡化水进入水源或市政供水系统及调水的相关技术和管理办法等。扩大海水淡化水应用规模，提高海水淡化水利用效率和效益，增强其对水资源补充和保障作用。

（五）建立标准规范，促进海水淡化产业健康发展

建立包括海水淡化技术、装备、工程、原材料和供水等各环节在内的标准体系，研究制定各类有关标准，包括取排水、原材料及药剂等相关标准，工艺技术、检测技术、工程设计、运行管理等标准，淡化水水质标准，相关设备的设计和质量标准等，加强对海水淡化产业发展的引导和规范。

五、重点工程

（一）国家海水淡化重大示范工程

建设 2 个 5-10 万立方米/日的国家级海水淡化重大示范工程。示范工程不仅要缓解当地淡水资源短缺，向工业或居民提供合格淡化水，而且要为海水淡化技术、装备、工程设计建设和规模化应用提供良好的产业示范；为具有自主知识产权的技术、装备、工程设计和管理模式提供研发和应用平台；为专业培训提供实习基地，从而有助于提高我国海水淡化的整体实力。

（二）重点领域海水淡化应用示范工程

基于沿海工业园区建设或重点行业布局调整对淡水资源需求

的增加，根据不同海域情况，采用膜法、热法或热膜耦合等工艺，建设一批大型海水淡化工程。在沿海缺水地区，结合电力、冶金、石油和化工等行业的企业新建和扩建项目，建设海水淡化工程，作为重点领域的应用示范，以解决工艺用水或锅炉补给水的供给问题；结合电力企业发电，建设电水联产项目；结合制盐或盐化工，建设浓海水综合利用示范项目等。

（三）海水淡化水进入市政供水系统的试点工程

结合海水淡化示范工程有序地开展海水淡化水进入水源或市政供水系统的试点，在沿海缺水地区，海水淡化供给企业与用户可通过市政供水系统或点对点供应淡化水。通过试点，开展淡化水进入水源或市政供水系统运行管理机制的研究，以及水质调整、管网稳定性等相关技术规范的研究，为海水淡化水进入市政供水系统提供支撑。

（四）近海城市供水安全保障试点工程

鼓励近海城市把海水淡化水作为解决城市新增供水水源，改善水资源结构，提高水资源安全保障水平，以缓解城市淡水资源短缺矛盾，构建城市多水源保障格局。近海城市供水安全保障试点工程应优化海水淡化工艺和路由；研究项目运营管理机制、淡化水与当地水资源联合调配、管网稳定性及水质调整和海水淡化水价等问题。

（五）建立海水淡化产业基地

以企业为主体，以项目为依托，以技术装备为核心，促进海水

淡化研究设计、装备制造、工程设计应用等要素在区域上集聚，培育和建立若干个海水淡化产业基地，如装备制造基地、原材料生产基地等。加快提高我国在海水淡化装备制造、工程设计应用和原材料生产等方面水平和能力，培育一批具有国际竞争力的海水淡化装备制造企业、工程设计建设企业和原材料生产企业等。

（六）创建海水淡化试点城市

在沿海缺水地区，选择若干个城市（含海岛和工业园区，下同）开展海水淡化试点。创建海水淡化试点城市，要积极推动海水淡化水的应用，城市新增用水优先使用海水淡化水，优化用水结构；在保障公共饮用水安全的前提下将海水淡化水作为市政供水的一个新的选项；大力发展海水淡化产业。

初步测算，“十二五”时期海水淡化产业发展需投资约 210 亿元，其中海水淡化工程及配套管网建设 165 亿元，海水淡化产业基地建设 35 亿元，海水淡化产业发展相关制度建设 10 亿元。资金筹措要充分发挥市场机制作用，采取企业自筹、银行贷款、社会融资、利用外资、政府补助等多种方式，建立多元化、多渠道、多层次、稳定可靠的海水淡化投入保障体系。政府安排财政性资金对本规划中确定的重点工程，给予适当的补助。

六、环境评价

（一）增加水资源、改善生态环境

水是基础性自然资源和战略性经济资源，也是生态系统和环境的控制要素。随着我国经济社会的快速发展和城市化进程的推进，

水资源短缺和时空匹配矛盾日益突出，特别在沿海和海岛，水资源缺乏已成为制约社会经济发展的瓶颈之一。因此，为保障水资源持续利用，一方面必须节约用水、提高水资源利用效率，另一方面需要增加一些水资源量。与攫取地下水和跨流域调水等措施相比，海水淡化受时空和气候影响较小，占用土地面积少，建设周期短，规模灵活，供水稳定；有利于减少沿海地区因过度开采地下水而造成的地下漏斗扩大、地面沉降严重等问题，有利于沿海地区保护和改善生态环境，有利于沿海地区经济社会的可持续发展。

（二）科学处理浓海水问题

海水淡化系统的浓海水处置是各界关注的焦点，处置不当将会对海洋环境产生影响。因此，在进行海水淡化系统设计时应采取必要的措施，比如控制药剂加入量、降低排水温度、在排水管线上设置在线监测仪表等，以尽量减少对环境造成的影响。浓排水有综合利用条件时，宜优先考虑对浓海水进行综合利用，暂时不能综合利用时，应对浓排水进行适当的处理并选择正确的排放方式，对排放情况应进行跟踪检测，控制浓排水对海洋环境的影响。

（三）严格执行有关法律法规和标准

海水淡化应严格执行国家海洋环境保护法律及有关配套法规和标准。新建和改扩建项目必须依法开展环境影响评价，采取必要的防范措施，以防范或减轻可能出现的不良环境影响问题。一是从源头抓起，采取切实可行的清洁生产技术和措施，如尽可能采用节能、节地和清洁生产工艺技术等，实现资源消耗减量化。二是

按照循环经济的理念和发展模式，积极开展浓海水制盐，提取化学资源，构筑海水淡化产业链。三是各项环境保护措施的工程，必须符合“三同时”等要求，并确保工程投资及时足额到位。

七、保障措施

（一）提高认识水平

进一步提高认识，从战略的高度充分认识海水淡化的重要性和紧迫性，充分认识海水淡化的战略意义和现实意义；准确把握海水淡化是水资源的重要补充和战略储备的战略定位。

（二）健全法律法规

建立健全海水淡化相关法律法规体系，从资源开发、环境保护、安全供给和产业发展等方面对海水淡化产业发展进行引导和规范，如海水淡化开发利用的相关规范、浓海水排放的环境保护和供水水质安全等，进一步推动海水淡化产业健康快速发展。

（三）建立支撑体系

建立行之有效的海水淡化产业发展支撑体系，保障海水淡化产业健康快速发展。一是建立海水淡化标准体系，研究制订海水淡化设计规范和技术标准；二是建立海水淡化检测和评价体系，按照国家要求建立海水淡化技术及设备的权威检测与评价机构；三是建立海水淡化技术创新体系，以组建工程技术中心等为重点，以企业为主体，搭建若干个技术创新平台。

（四）强化政策引导

研究制定有利于海水淡化产业发展的相关政策，包括产业政

策、财税政策、金融政策和价格政策。中央基建投资积极支持海水淡化重点示范工程和海水淡化水进入水源或市政供水系统的海水淡化试点工程项目；落实和完善有关海水淡化的税收优惠政策，如研究制定海水淡化开发和利用企业所得税、增值税及营业税等的相关优惠政策；鼓励金融机构在风险可控和商业可持续的前提下，创新信贷品种和抵押方式；支持符合条件的海水淡化企业通过发行股票、债券等多种方式筹集资金；引导民间资本合理、规范地进入海水淡化产业；加快建立能够反映资源稀缺性、合理配置水资源、提高用水效率、促进水资源可持续利用和水资源保护的水价形成机制，推进海水淡化水的应用。

（五）加强监督管理

建立行业规章和管理办法，加强行业监管。各级政府有关部门切实加强对沿海地区 and 海岛新建、改建和扩建高耗水工业项目的审批工作的监督管理；加强对海水淡化相关设备和产品的质量监督；严格实行海水淡化水进入市政供水系统的规范管理，加强生产运营和供水水质的监管，以确保供水和水质安全；严格执行环境保护法律法规和标准。支持相关行业组织，发挥其组织协调和产业推动作用。

（六）组建产业联盟

以市场为导向，加强产学研商用的结合，推动海水淡化技术研发、装备制造、工程设计建设和应用、原材料生产以及产业服务等整个产业链中各环节在自愿的基础上整合资源、强强联合，组建若

千个海水淡化产业联盟，形成整体优势，提高市场竞争力。

（七）积极推广应用

通过海水淡化工程示范、供水试点、产业基地建设、产业联盟组建，以及海水淡化试点示范城市的创建等方式，积极培育完整的海水淡化产业链，建立海水淡化产业体系。通过试点示范，提高海水淡化技术，总结产业发展经验；在此基础上，积极开展推广应用工作，真正体现和发挥试点示范的作用，提升我国海水淡化产业发展的整体水平，增强国际竞争力。

（八）加强交流培训

利用各种宣传媒介广泛宣传海水淡化的重大意义，增强公众对水资源的忧患意识；广泛开展国内外海水淡化技术交流合作，不断提高我国海水淡化的核心竞争力；建立海水淡化培训基地，积极开展各级各类培训，不断提高海水淡化从业人员的技术水平和业务素质。

（九）强化组织协调

建立由国家发展改革委牵头，科技部、工业和信息化部、财政部、环境保护部、住房城乡建设部、水利部、卫生部、税务总局、质检总局、能源局、海洋局等有关部门参加的海水淡化产业发展部际协调机制。国家发展改革委负责综合协调和指导推动，各有关部门按照职责分工做好工作。加强统筹协调，综合发挥作用，共同推动产业发展。