

“水智造”： 借太阳能向大海要淡水

文海南日报记者 王玉洁 实习生 王晓庆

地球不是一个蓝色的大水球么，怎么会缺水呢？

地球上的水，尽管数量巨大，而能直接被人们生产和生活利用的，却少得可怜。占据96.5%的海水，又咸又苦，不能饮用，不能浇地，也难以用于工业；只有3.5%的淡水，又有绝大部分被冻结在远离人类的南北两极和冻土中，无法利用，只有不到1%的淡水，它们散布在湖泊里、江河中和地底下。

水是生命之源，工业化的蓬勃发展与人口的急剧增加使得淡水危机来势汹汹，解决淡水资源问题已提到了人类的议事日程。“节约用水”说起来简单，做起来难上加难。

人们知道，含有大量盐类和多种元素的海水是不可以直接饮用的，但经过淡化的海水不就可以了么？其实古时就有从海水去除盐分的故事和传奇，随着科技的不断进步，海水淡化技术在近20多年的研发和应用中变得更为现代化，使得“喝海水”变得更为科学、安全。



太阳能光热海水淡化装置

说到水，就不得不提被海洋环绕的海南岛，表面上拥有良好水利条件的海南岛，却面临着比较突出的工程性和季节性缺水问题。如今，在这座岛屿上，“海水”变成“淡水”的过程科技范儿十足，经过科研人员的奇思妙想和刻苦研发，只要有阳光，海水或苦咸水都可以变成淡水，可供人饮用，也可做生活用水。

“太阳能光热海水淡化站示范工程”项目已于2013年在乐东尖峰镇实施建成，成功产出优质淡水，也是我国首个太阳能光热海水淡化项目。

海水如何变成淡水？

在淡水资源告急的当下，如何向大海“借”更多的淡水？海水淡化应运而生。

什么是海水淡化？海水淡化又称为原水脱盐。其原理显而易见，就是脱除原海水中的大部分盐类，变为符合规定用水标准的淡水。淡化工艺现有蒸馏法、反渗透法、冷冻法、水合物法、溶剂萃取法、电渗析法、离子交换法等20余种方法。

“目前达到商业规模的主要为反渗透法和蒸馏法，也就是常说的‘膜法’和‘热法’。”东方琼英海洋发展有限公司董事长彭志刚介绍，而蒸馏产生热能主要依靠电厂、化工厂，蒸馏

法是消耗地球能源的方法，而不是较为节能环保的方法。

要“借”到淡水，就要知道淡水是怎样来的。“人类所需要的绝大部分淡水是通过降雨得到的。”彭志刚告诉记者，总体来说，淡水是蒸发形成的，淡水孕育着丰富的物种，无论高山、湖底，有淡水的地方就有生命。

还有一个词叫“水循环”，全世界的水是一个有联系的整体。海水在阳光的照射下，不断蒸发，水汽弥漫在海洋上空，一部分水汽被气流带到陆地上空，遇冷就凝结成细小的水滴，变成云，降落到地面就是雨或雪。雨雪水落地后，有的流到洼坑里，有的渗入地下，有的流入小沟，汇进江河，奔向海洋。无数小水滴就是这样一刻不停地在世界上旅游。

参照形成降雨的这个自然现象，彭志刚的团队研究了全新的工业化海水淡化技术，力求为人类的难题分忧，他们将蒸馏法的淡化工艺与太阳能光热结合起来，打造低碳生态友好的海水淡化系统，这就是太阳能光热海水淡化系统。

低温多效蒸馏+太阳能光热=升级版海水淡化

受“太阳追踪器”向日葵的启发，我国科研人员利用太阳能光热输出中高品质蒸汽，初

步实现“引海止渴”，实现海水淡化的低耗能、低成本以及规模化。为了解释太阳能海水淡化系统，彭志刚依照降雨的过程讲起。

通过聚焦太阳光，就可以得到超过500摄氏度的高温，从而可以点燃木材。如果我们不断累积这样的聚焦，再使用可以自动跟踪的反射镜组，将阳光反射聚焦，便可以将水加热进而产生高温蒸汽。随后再将高温蒸汽输送到一个低于大气压力的海水淡化装置中，高温蒸汽将热量传递给海水，装置内的海水温度升高就会蒸发成蒸汽，从而将水与其他的杂质分离变成淡水。

这一整套流程叫做“线性菲涅尔式太阳能聚光集热系统”，彭志刚团队拥有完全自主知识产权。他说，“线性菲涅尔式太阳能聚光集热系统”，是一种典型的太阳能光热技术，与太阳能光伏技术不同，光热技术可以避免需要输出固定能量的难题，实时“追踪”太阳的行走路线。

彭志刚解释，与普通蒸馏法不同的是，低温多效蒸馏法可以更加充分地利用有效蒸汽，实现用较少的蒸汽产出更多的淡水。随着海水在装置中的喷洒，多效蒸汽也在其中持续流动，在高温作用下，喷洒出的海水会被迅速蒸馏，并同步输出可直接饮用的淡水。

“然而使用这一新能源海水淡化技术，需要两个必不可少的要素，那就是足够的能源和足够的海水。”彭志刚说，这两点海南完美兼备，既有充足的阳光，又有丰富的海水资源，二者相辅相成。

国家海水利用工程技术研究中心主任张耀江曾评价，将低温多效海水淡化处理技术与太阳能光热技术相结合，不仅是海水淡化规模化重要突破，同时也是能源紧缺、淡水紧缺岛屿开发的有力保障。

从传统能源行业中巧妙转身

作为主研发人员，彭志刚的技术灵感并非“灵光乍现”，如今在新能源行业里摸索的他曾在以传统能源为主的企业工作了10多年。

“恰恰因为我与传统能源打过很长时间的交道，我能深深地领悟到新能源的巨大优势。”彭志刚说。2011年，他踏上了新能源领域的创业之路，一门心思地钻研如何用太阳能光热来实现海水淡化。公司成立之初，他在上海宝山顾村租了一栋带院子的民宅，把一块块工业级平面镜铺在院子里，根据菲涅尔光学原理反复琢磨，终于自主研发了一套太阳能光热海水淡化的核心技术。

在与彭志刚的交谈中，记者发觉他不仅严谨而且健谈，不管公司创业之路有多艰难，他总不愿过多描述。对彭志刚来讲，技术的研发和升级远没有筹备资金艰难，为了让公司更好地走下去，他抵押了房子；最忙的时候，连生病的时间都没有，每天睡四五个小时早已稀松平常。

如今，彭志刚团队研发的技术不仅在乐东尖峰投产运行，经受住了热带海岛地区高温、高湿、高盐和强台风的恶劣气候的检验，给人们带来甘露。他们的团队更是走出国门，服务国家“一带一路”战略，与伊朗、巴基斯坦等国合作，用来自中国的低碳生态友好的“水智造”技术缓解人类面临的共同问题。