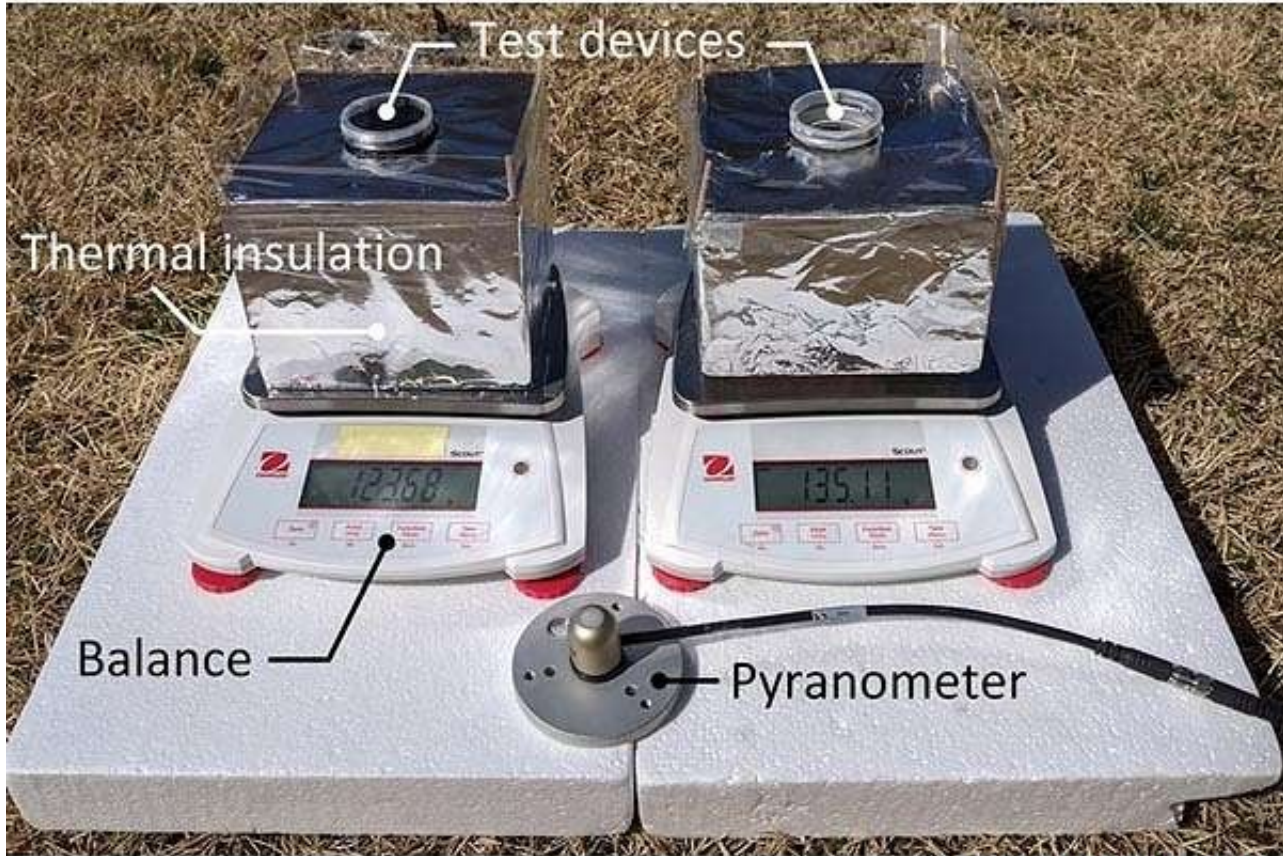


## 研究显示：太阳能系统可以提供一种廉价的脱盐途径



技术·新能源网  
china-nengyuan.com

目前，估计全球有三分之二的人类受到水资源短缺的影响，发展中国家也面临着缺乏可靠电力的问题。因此，大量的科研工作集中在如何使用太阳能来淡化海水或微咸水来以制造淡水。然而，许多此类努力都遇到了由盐堆积引起的设备结垢问题，这通常会增加问题的复杂性。

现在，麻省理工学院和中国的一组研究人员提出了解决盐分积累问题的方法——并在此过程中开发了一种海水淡化系统，该系统比以前的太阳能海水淡化方法更高效、更便宜。该过程还可用于处理受污染的废水或产生蒸汽对医疗器械进行消毒。

麻省理工学院研究生Lenan Zhang、博士后Xiangyu Li、机械工程教授Evelyn Wang和其他四人在Nature Communications杂志上描述了这些发现。

结垢)问题，人们还没有真正解决。”

太阳能海水淡化系统的许多尝试都依赖于某种灯芯将盐水吸过装置，但这些灯芯很容易受到盐分积累的影响，并且相对难以清洁。该团队专注于开发无灯芯系统。

结果是一个分层系统，顶部有深色材料以吸收太阳的热量，然后在穿孔材料层上方有一层薄薄的水，位于水箱或池塘等咸水水库的顶部。经过仔细的计算和实验，研究人员确定了在穿孔材料中钻孔的最佳尺寸，在他们的测试中，穿孔材料是由聚氨酯制成的。这些孔直径为2.5毫米，可以使用常用的水刀轻松制造。

这些洞足够大，可以在较热的上层水和下面较冷的水库之间进行自然对流循环。这种循环自然地将盐从上面的薄层吸入到下面更大的水体中，在那里它被充分稀释，不再是问题。“它使我们能够实现高性能，同时也防止盐分积累。”机械工程系教授兼主任Wang说。

Li说，该系统的优势在于“高性能和可靠运行，特别是在极端条件下，我们实际上可以使用接近饱和的盐水。这意味着它对于废水处理也非常有用。”

他补充说，这种太阳能海水淡化的许多工作都集中在新型材料上。“但在我们的案例中，我们使用的材料成本非常低，几乎是家用的。人们说你总是需要新材料、昂贵的材料，或者复杂的结构或吸湿排汗结构来做到这一点。我相信，这是第一个在没有吸湿排汗结构的情况下做到这一点的材料。”

休斯顿大学化学和生物分子工程教授Hadi

Ghasemi说，

这种新

方法“为高盐

度溶液的脱盐提供了一条有

前途且有效的途径，并可能改变太阳能海水淡化的游戏

规则”。于是有了这项工作。“但还需要进一步的工作来评估这一概念。”他补充道。

Zhang解释说，就像热空气上升和冷空气下降一样，自然对流推动了该装置的脱盐过程。在靠近顶部的承压水层中，“蒸发发生在最顶部界面。由于盐分，最顶部界面水的密度较高，而底部水的密度较低。所以，这是一个原始的自然对流过程，因为顶部较高的密度会驱使含盐液体下降。”然后将系统顶部蒸发的水收集在冷凝表面上，从而提供纯净的淡水。

盐分进入下面的水中也可能导致热量在这个过程中流失，因此需要仔细的工程来防止这种情况发生，包括用高度绝缘的材料制作穿孔层以保持热量集中在上面。顶部的太阳能加热是通过涂上一层简单的黑色油漆完成的。

到目前为止，该团队已经使用小型台式设备证明了这一概念，因此下一步将开始扩大到可能具有实际应用的设备。他们说，

根据他们的计算，一个只有1

平方米面积的系统应该足以满足一个家庭的日常饮用水需

求。Zhang说，他们计算出，一个1平方米的设备所需的材料只需4美元左右。

Li说，他们的测试设备运行了一周，没有任何盐分积累的迹象。而且该设备非常稳定。“即使我们施加一些极端的扰动，比如海水或湖面上的波浪，”这种装置可以安装成一个浮动平台，“它也可以很快回到原来的平衡位置。”他说。

Zhang说，将这种实验室里的概念商业化，相应的工作应该可以在几年内完成。第一个应用可能是在偏远的离网地区提供安全用水，或者在飓风、地震或其他正常供水中断后的救灾场景。

Zhang补充说，“如果我们能把阳光稍微集中一点，我们就可以利用这种无源设备产生高温蒸汽，为离网农村进行医疗消毒。”

“我认为真正的机会是发展中国家。”Wang说。“我认为这是近期最有可能应用的地方，因为设计很简单。”但是，她补充说，“如果我们真的想把它付诸实际，我们还需要与最终用户合作，才能真正采用我们设计的方式，让他们愿意使用它。”

该团队还包括麻省理工学院的Yang Zhong，Arny Leroy和Lin Zhao，以及上海交通大学的Zhenyuan Xu。这项工作得到了新加坡-麻省理工学院研究与技术联盟、美国-埃及科技联合基金的支持，并使用了国家科学基金会支持的设施。

（原文来自：每日太阳能 全球光伏网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/179144.html>