

海水温差能



海水温差能是指涵养表层海水和深层海水之间水温差的热能，是海洋能的一种重要形式。海洋的表面把太阳的辐射能大部分转化为热水并储存在海洋的上层。另一方面，接近冰点海水大面积地在不到1000m的深度从极地缓慢地流向赤道。这样，就在许多热带或亚热带海域终年形成20℃以上的垂直海水温差。利用这一温差可以实现热力循环并发电。

两种系统

温差发电的基本原理就是借助一种工作介质，使表层海水中的热能向深层冷水中转移，从而做功发电。海洋温差能发电主要采用开式和闭式两种循环系统。

开式循环发电系统

开式循环系统主要包括真空泵、温水泵、冷水泵、闪蒸器、冷凝器、透平发电机等组成部分。真空泵先将系统内抽到一定程度的真空，接着启动温水泵把表层的温水抽入闪蒸器，由于系统内已保持有一定的真空度，所以温海水就在闪蒸器内沸腾蒸发，变为蒸汽。蒸汽经管道由喷嘴喷出推动透平运转，带动发电机发电。从透平排除的低压蒸汽进入冷凝器，被由冷水泵从深层海水中抽上来的冷海水所冷却，重新凝结为水，并排入海中。在此系统中，作为工作介质的海水，由泵吸入闪蒸器蒸发，推动透平做功，然后经冷凝器冷凝后直接排入海中，故称此工作方式的系统为开式循环系统。

闭式循环发电系统

来自表层的温海水现在热交换器内将热量传递给低沸点工作质——丙烷、氨等，使之蒸发，产生的蒸汽再推动汽轮机做功。深层冷海水仍作为冷凝器的冷却介质。这种系统因不需要真空泵是目前海水温差发电中常采用的循环。

来历

首次提出利用海水温差发电设想的是法国物理学家阿松瓦尔，1926年，阿松瓦尔的学生克劳德试验成功海水温差发电。1930年，克劳德在古巴海滨建造了世界上第一座海水温差发电站，获得了10kW的功率。1979年，美国在夏威夷的一艘海军驳船上安装了一座海水温差发电试验台，发电功率53.6kW。1981年，日本在南太平洋的瑙鲁岛建成了一座100kW的海水温差发电装置，1990年又在鹿儿岛建起了一座兆瓦级的同类电站。

温差能利用的最大困难是温差大小，能量密度低，其效率仅有3%左右，而且换热面积大，建设费用高，目前各国仍在积极探索中。由于海洋热能资源丰富的海区都很遥远，而且根据热动力学定律，海洋热能提取技术的效率很低，因此可资利用的能量量是非常小的。但是即使这样，海洋热能的潜力仍相当可观。

在自然界中的温差变化是一种丰富的绿色能源，随着现代科学技术的发展，这种新型能源正在被人们认识和利用。

人类对自然温差能源的探索历程是长期而不断努力的过程。1933年，在法国的一个实验室里，科学家在室温下利用30℃温差推动小型发动机发电，点亮了几个小灯泡，首次证实自然温差作为能源的可能性。20世纪60年代，美国阿拉斯加输油管路利用寒冷的气候条件加强散热，防止基土融化下沉，从而保证了管路系统的安全运行。受此启发，研究人员开始对自然温差能源进行实用化研究。1986年，经过约10年的试验研究，日本建成了世界上第一座以自然冷能制冷的冷藏库。

实际应用

在实际应用中，高效、廉价地蓄能是利用自然温差能源的关键。目前，人类已经发现了多种多样的有效蓄能体。其主要可分为两大类：一类是丙酸醇等有机材料；另一类是无机材料，如复合盐水、硫酸钙等物质。这些物质可以把吸收来的自然温差能储存起来，在需要的时候释放。美国和德国利用这些蓄能材料，已经建成了节能型建筑并投入使用。

海水表面和深层温度可以相差20℃以上，这种差异同样蕴藏着巨大的能量。据估算，总蕴量可以达到20亿千瓦。目前，科学家正在积极着手进行温差能的开发利用，海洋温差发电已经进入实验阶段。美国和法国相继建造了小型实验电站。1990年，日本在鹿儿岛建造的温差发电站现已进行正常供电。此外，用海水温差发电还具有使海水淡化的功能。一座10万千瓦的温差发电站，每天可产淡水378立方米。通过海洋温差发电还可以抽取深层海水中丰富的营养物质，增进近海捕鱼量。把温度的差异作为海洋能源的想法倒是很奇妙。这就是海洋温差能，又叫海洋热能。由于海水是一种热容量很大的物质，海洋的体积又如此之大，所以海水容纳的热量是巨大的。这些热能主要来自太阳辐射，另外还有地球内部向海水放出的热量；海水中放射性物质的放热；海流摩擦产生的热，以及其他天体的辐射能，但99.99%来自太阳辐射。因此，海水热能随着海域位置的不同而差别较大。海洋热能是电能的来源之一，可转换为电能的为20亿千瓦。但1881年法国科学家德尔松石首次大胆提出海水发电的设想竟被埋没了近半个世纪，直到1926年，他的学生克劳德才实现了老师的夙愿。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/1056.html>