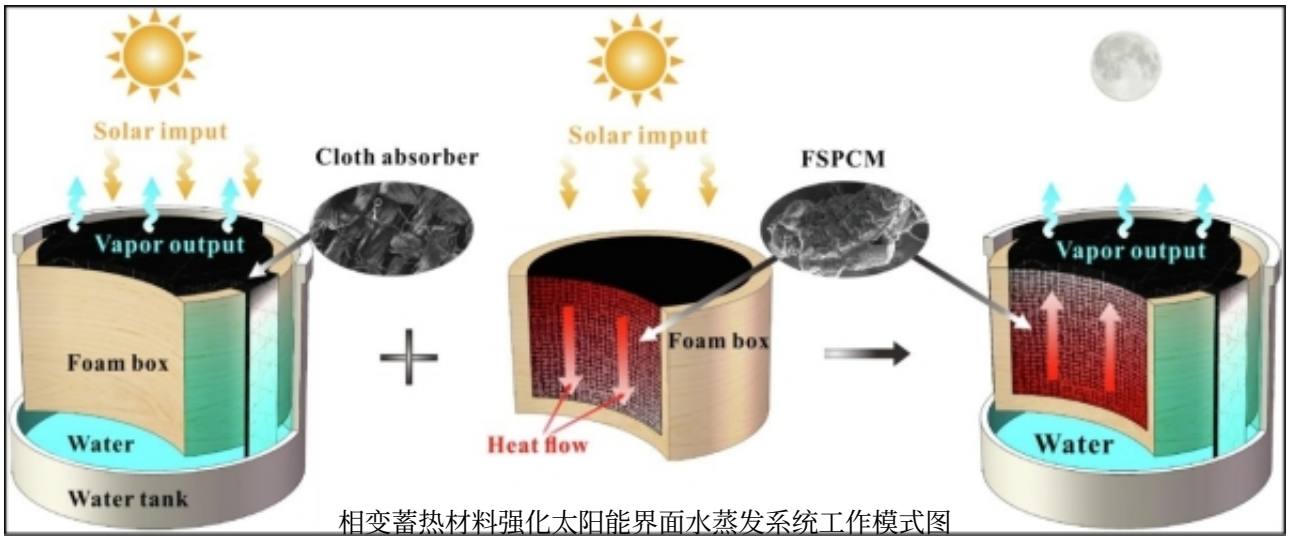
广州能源所在相变蓄热材料强化太阳能界面蒸发技术方面获进展

太阳能-热能转换过程普遍存在于自然界。太阳能驱动蒸发系统凭借较高的太阳能转换效率和较大的工业潜力引起了广泛关注。太阳能驱动界面水蒸发技术于2014年首次提出，即通过实现太阳能-热能转化在空气/液体界面的局域化，提高太阳能转化效率。近年来，伴随界面工程和系统设计的发展，界面太阳能蒸发器的蒸发效率已接近100%，远超基于整体加热蒸发的传统技术。由于太阳能自身局限性，多数太阳能驱动界面水蒸发系统只能在白天以高效率工作，晚上则由于低效率不利于实际应用。

中国科学院广州能源研究所人工环境节能技术研究室董凯军团队利用高导热的石墨作为基体制备了低成本高性能的相变复合材料，随后将其组装到太阳能界面水蒸发系统中，相变复合材料可以将白天过剩的太阳能以潜热的方式存储其中，在夜晚又将白天存储的潜热迅速释放出来，继续为高效界面水蒸发提供充足能量。实验结果表明石墨的加入提高了相变复合材料的光热转化能力，实现了太阳能光热直接存储；组装的相变蓄热材料强化界面水蒸发系统的全天水蒸发量为1.26 kg · m2，与传统的系统相比，每天的产水量提高了200%，性能得到显著提升；而基于Cosmol的数据模拟证明了该系统具有良好的拓展性。该成果提出了实现全天候高效率水蒸发的新思路，有望推动太阳能界面水蒸发技术的应用发展进程。

相关研究成果以Round-the-clock interfacial solar vapor generator enabled by form-stable phase change materials with enhanced photothermal conversion capacity为题，发表在Energy Conversion and Management上。研究工作得到广州市基础科技计划项目和环境友好能源材料国家重点实验室开放课题的支持。



相变蓄热材料强化太阳能界面水蒸发系统工作模式图

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/192337.html