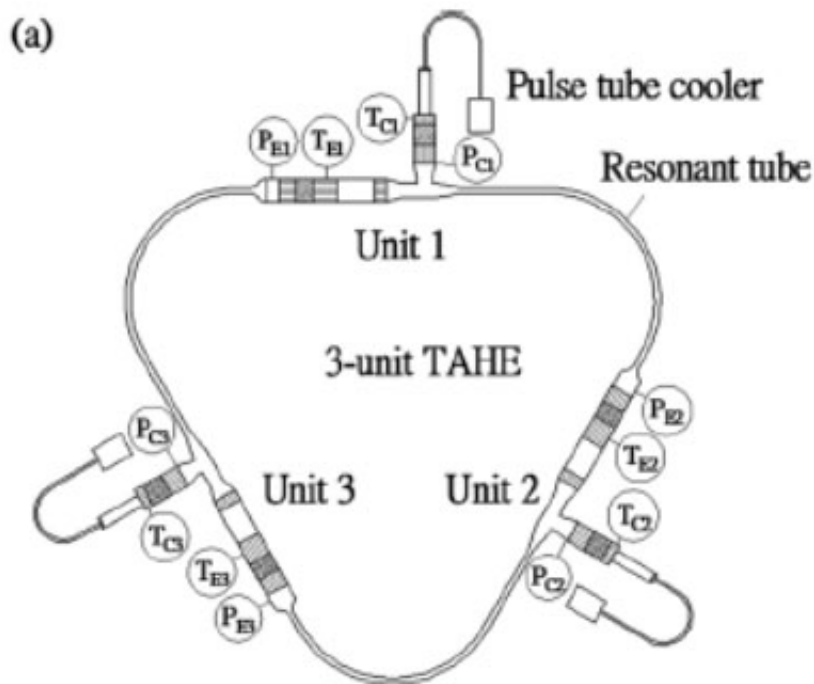
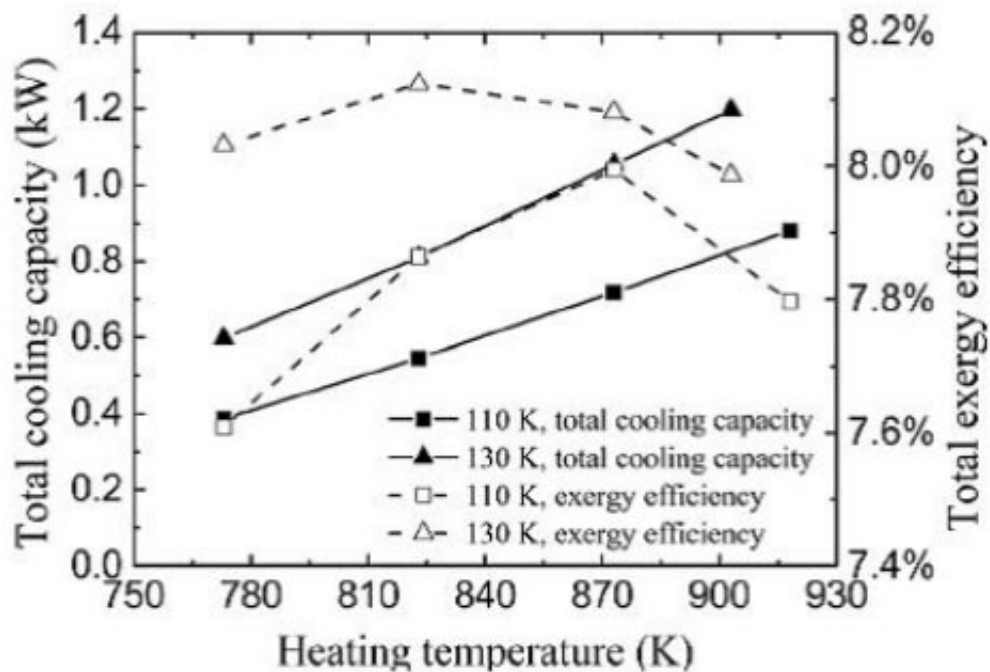


理化所天然气液化用热声制冷技术研究获进展



热力流程图



制冷性能曲线

完全无运动部件的热声制冷技术因具有可靠性高、制作成本低、运行维护简单等突出优点而受到国际制冷与低温界的高度重视。我国具有大量分散的煤层气、页岩气和油田伴生气等非常规天然气资源，迫切需要开发不消耗电能、可

靠性高、维护方便的中小型天然气液化技术。

近期，中国科学院理化技术研究所研究员罗二仓课题组提出了一种完全无运动的新型热声制冷技术，它采用热能驱动而不是电能就可以达到制冷或液化效果。该技术通过多个功能相同的热声发动机单元和脉管型热声制冷单元构成一个行波热声回路，实现了热声发动机的高效行波转换和声功的高效行波传输，因此该系统不仅较传统的热声制冷技术具有更高的制冷效率，而且因为行波传输使系统中的谐振管尺寸大幅度降低。

课题组研发人员对新的热声制冷系统进行了优化设计，并在天然气液化温区进行了实验验证。该系统工作温区在110-130K之间，在130K获得了近1200W制冷量，整机相对卡诺效率达到8%（对应的热声发动机子系统的相对卡诺效率为40%左右，制冷机子系统的相关卡诺效率为20%左右）。实验结果表明新系统实现了制冷效率的大幅提升，较目前国际同温区最好的热声技术有35%以上提高，同时系统紧凑性大大提高，谐振管的重量、尺寸不到传统技术的十分之一。

相关成果发表在美国物理学会《应用物理学快报》。相关研究工作获得国家自然科学基金以及中科力函（深圳）热声技术有限责任公司的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/83861.html>