



实验步骤

- 操作作为热力发动机的热气机
- 演示热能如何转变为机械能
- 测定作为热功率函数的空载转速

1

实验目的

操作把斯特林发动机作为热力机使用时的功能模型。

概述

热气机是热力发动机的经典实例。在热力学循环过程中，将热能从高温储库内注入，随后部分热能转换为可使用的机械能。剩余的热能随后被转送至较低温度的储库内。

所需仪器

数量	描述	型号
1	威尔克-型斯特林发动机	U8440450
1	电源 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V, 50/60 Hz)	U33020-230 或 U33020-115
1	电源 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V, 50/60 Hz)	U13816
1	安全实验导线套装 (15条), 75 cm	U40801
1	机械秒表, 30 min	

基本原理

热气机热力循环 (1816年由 R.Stirling 发明) 可简单地分成几个过程：加热、膨胀、冷却和压缩。通过研究，这些过程在图1-4的功能模型中进行图示。

如果在无任何机械负载下操作，那么热气机将在由内部摩擦制约下的无负载速度下运转，且运转速度取决于所提供的热能的量。一旦分接了机械动力，运转速度就会降低。这可通过在机轴上施加摩擦力清楚的进行演示。

评价

热量：

当移动位移活塞将气体推入大型圆筒的加热区域时，热量也随即产生。在这个操作过程中，由于位移活塞位于工作活塞的上面并于其垂直，因此工作活塞处于底部死中心位置。

膨胀：

已加热的气体膨胀导致工作活塞回缩。同时，机械运动通过机轴转移至飞轮棒。

冷却：

当工作活塞处于其顶部死中心位时，位移活塞回缩，空气转移至圆筒顶部从而冷却。

压缩：

冷却的气体通过工作活塞的推入而被压缩。压缩过程所需的机械运动由飞轮棒提供。

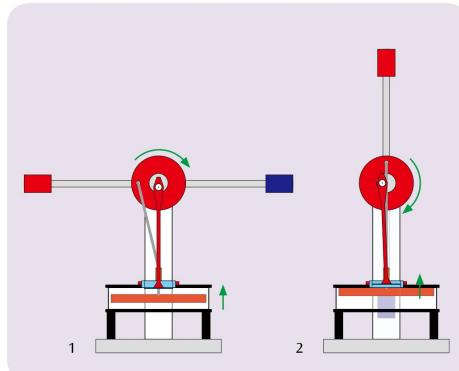


图1: 加热
图2: 膨胀

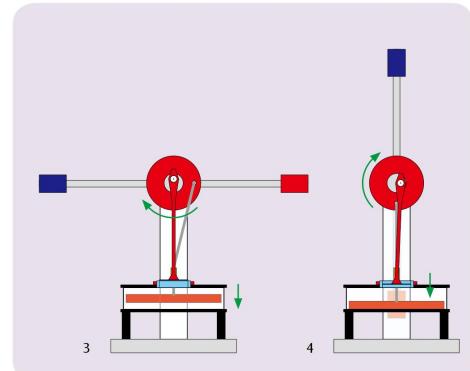


图3: 冷却
图4: 压缩