

2. 定比热理想气体完成某热力循环 1-2-3-4，其中 1-2、3-4 为绝热过程，2-3、4-1 为定压过程，试证明该循环的效率为 $\eta = 1 - \frac{T_4 - T_1}{T_3 - T_2}$ 。

五、计算题（共 40 分）

1. (15 分) 0.5 kmol 某种单原子理想气体，由 25°C，2 m³ 可逆绝热膨胀到 1 atm，然后在此状态的温度下定温可逆压缩回到 2 m³。

(1) 画出各过程的 p - v 图及 T - s 图；

(2) 计算整个过程的 Q ， W ， ΔU ， ΔH 及 ΔS 。

2. (15 分) 两质量相等、比热相同且为定值的物体，A 物体初温为 T_A ，B 物体初温为 T_B ，分别作为某可逆热机的有限热源和有限冷源，热机工作到两物体温度相等为止。

求：(1) 达到平衡时的温度。(2) 热机做出的最大功量。

3. (10 分) 冬天用热泵向室内供热，室外温度 7°C，为维持 17°C 的室温，需要供热量 480×10^3 kJ/h，某公司称使用它们的热泵设备只需要耗 18×10^3 kJ/h，试从理论上说明是否可行？驱动热泵最小耗功多少？