



# 中国科学院—中国科学技术大学

## 2004 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题名称：

热工基础

### 工程热力学

一、判断下列各种说法是否正确，并简要说明理由（每题 4 分，共 20 分）

- (1) 绝热节流系数可表征绝热节流的温度效应。如果  $\mu_J < 0$ ，表示节流冷效应；
- (2) 相同温度范围内，卡诺循环的效率要高于其它任何循环；
- (3) 把一定量的理想气体从相同的初态  $(P_1, T_1)$  分别经可逆绝热、定温及多变过程  $(1 < n < k)$  压缩到相同的终压  $P_2$ ，其中可逆绝热压缩的耗功量最小；
- (4) 在蒸汽动力循环中，大部分热量通过冷凝器排放到环境中，因此，提高循环效率主要在于改进冷凝器的性能；
- (5) 理想气体的比内能  $u$ ，比焓  $h$  和比熵  $s$  都是温度的单值函数。

二、简答证明题（每题 5 分，共 25 分）

- (1) 若一封闭系统经历一过程，从 300K 的恒温热源吸热 8000kJ，熵增为 30kJ/K，问此过程可逆？不可逆？还是不可能？请说明你的判断理由。
- (2) 理想气体在可逆定温过程中，吸热量和输出功量相等，这是否违反热力学第二定律，试简要分析之。
- (3) 在蒸汽动力循环中，为什么采用抽汽回热可以提高循环的效率？
- (4) 压气机高压比时，为什么采用多级压缩中间冷却方式？
- (5) 证明气体在等熵流动中，气体的截面积变化率与流速变化率之间的关系