

中国科学院——中国科学技术大学

2000 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试卷

科目：工程热力学

一、简要回答下列问题（20 分，每小题 4 分）

- 1、怎样判断一个热力过程是否可逆？
- 2、是否一切熵增加过程都是自发的过程？可逆过程的熵增必须为 0？
- 3、求某一绝热不可逆过程的 ΔS ，可以取一个与不可逆过程有相同的初终态的绝热可逆过程代之，用此可逆过程计算出的 ΔS ，就是要求的绝热不可逆过程的 ΔS 行吗？为什么？
- 4、在设计或校核喷嘴的外型时，主要的依据是什么？如何应用。
- 5、未饱和湿空气的湿球温度为什么总是低于干球温度，而高于露点温度。

二、（15 分）压力为 $P_1=15\text{bar}$ ，容积为 $V_1=0.263\text{m}^3$ 的饱和水蒸汽，对其压缩到使 $V_2=1/2V_1$ ，求

1. 被压缩的蒸汽量；
2. 定温压缩过程的终态参数 v_2 、 x_2 、 h_2 、 H_2 ；
3. 如按 $P_1V_1=P_2V_2$ 定值计算，将会得到什么结果？并讨论之。

压力 (bar)	饱和温度 (°C)	饱和水焓 h' (KJ/Kg)	饱和蒸汽焓 h'' (KJ/Kg)	饱和水比容 v' (m^3/Kg)	饱和蒸汽比容 v'' (m^3/Kg)
15	198.28	844.7	2790.4	0.001154	0.1317
30	233.84	1008.4	2801.9	0.001216	0.0666

三、（15 分）引射器是一种用高压气流引入低压气流并使之压力提高的压缩设备。现有一台引射器，高压气流自进口 1 流入，被引射的低压气流自进口 2 引入，两股气流混合后从出口 3 流出引射器。流动是稳定绝热的，各开口截面上的参数见下图：进出口截面上的流体动、势能略而不计。设气体可按理想气体计， $R=287\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ， $C_{p0}=1003\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ， $\ln 2=0.69$ ， $\ln 3=1.10$ 试求可达到的最大比值 m_2/m_1 。

