

西北工业大学
2003 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：工程热力学

说明：所有试题一律写在答题纸上。

试题编号：459

第 1 页 共 2 页

一、解释下列名词（共 5 分，每题 1 分）。

1. 相对湿度
2. 热量
3. 热力学第二定律
4. 开口体系
5. 准静态（平衡）过程

二、（10 分）1—2—3—4—1 构成一个热力循环，试将下表中所缺值填满

热 力 过 程	吸热量 Q (kJ)	做功量 (kJ)	内能变化 ΔE (kJ)
1—2	(1)	0	1390
2—3	0	395	(2)
3—4	(3)	0	-1000
4—1	0	(4)	(5)

三、（共 20 分）空气等熵流过收缩型喷管。喷管进口参数为：流速 $C_1 = 100 \text{ m/s}$ ，压力 $P_1 = 600 \text{ kPa}$ ，温度 $T_1 = 600 \text{ K}$ 。喷管出口背压 $P_2 = 150 \text{ kPa}$ ，流过喷管的质量流量 $\dot{m} = 1 \text{ kg/s}$ ，空气比热 $C_p = 1.004 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ 。试确定：

- (1) 空气的滞止焓 h^* ，滞止温度 T^* ，滞止压力 P^* 和进口气流马赫数；
- (2) 喷管处于何种工作状态？
- (3) 喷管出口的温度 T_2 ，流速 C_2 ，比容 v_2 和面积 A_2 。

四、（28 分）定压加热循环的内燃机，采用空气为工质，已知初始参数： $t_1 = 20^\circ\text{C}$ ， $P_1 = 1 \text{ bar}$ ，压缩比 $\epsilon = 15.2$ ，膨胀比 $\rho = 1.5$ 。试画出该循环的 $p-v$ 图和 $T-s$ 图，并求该循环各转折点的压力和温度 (P, T)，加热量，放热量，循环功和热效率（比热容取定值）。