

2007 年热工基础 B 卷 参考答案

工程热力学

一、解：

$$1. \quad q = \Delta u + w$$

$$q = \Delta u + \int_1^2 p dv$$

$$q = \Delta h + 1/2 \Delta c_f^2 + g \Delta z + w_s = \Delta h + w_t$$

$$q = \Delta h - \int_1^2 v dp$$

$$\delta Q = dE_{cv} + (h + 1/2 c_f^2 + gz)_{out} \delta m_{out} - (h + 1/2 c_f^2 + gz)_{in} \delta m_{in} + \delta W_{net}。$$

2. 可逆过程：无耗散的准平衡过程。可逆过程是实际过程的理想极限、可以用来衡量实际过程的完善程度；实际过程的计算可以简化为可逆过程加一修正系数。

3. $p v = z R_g T$, $z = \frac{v}{v_i}$ 表示了实际气体的比体积与同温同压下理想气体的比体积之比， z 的

大小表明实际气体偏离理想气体的程度。

4. 卡诺定理指出了热效率的极限值；指出了提高热工效率的方向；表示了在大环境下热功转换的极限。

5. 情况(a)的不可逆损失大于情况(b)。因搅拌器耗功 $W = m c_p \Delta t$ ，在 W 相同情况下，两种情况的 $m c_p$ 相同，所以温升也相同。但低温引起的熵产大于高温引起的熵产。