

科目名称:	热工基础
-------	------

一、工程热力学

1. 简要回答下列问题 (每小题 5 分, 共 30 分)

(1) 可采取的措施有二: ① 加热, 如日晒、烘烤等; ② 吹风, 如用风扇吹或置于通风干燥处。办法一是提高衣服表面水分的温度; 办法二是降低衣服表面水蒸气的压力。它们都可以使衣服表面的蒸汽处于非饱和状态, 促使衣服中水分的蒸发。

(2) 不增加。因一般情况下, 空气可视为理想气体, 温度变化不大, 比热近似为常数。其比内能 $u = c_v T$, 状态变化 $pV = mRT$, 故室内空气的总内能的变化

$$\Delta U = m_2 u_2 - m_1 u_1 = c_v (m_2 T_2 - m_1 T_1) = \frac{c_v}{R} (p_2 V_2 - p_1 V_1),$$

而供暖过程中, 室内的容

积不变, 压力与大气压一致也不变, 所以 pV 不变, 故 $\Delta U = 0$ 。

(3) 不可逆。因有导体电阻引起的耗散效应存在, 其会带来熵产。

(4) 提高平均加热温度, 其效率变为 $\eta_1 = 1 - \frac{\overline{T_2}}{\overline{T_1} + \Delta T}$;

降低平均放热温度, 其效率变为 $\eta_2 = 1 - \frac{\overline{T_2} - \Delta T}{\overline{T_1}}$ 。

两者之差 $\eta_2 - \eta_1 = \frac{(T_1 - T_2)\Delta T + (\Delta T)^2}{T_1(\overline{T_1} + \Delta T)} > 0$ 。所以, 降低平均放热温度提高效率较多,