

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 $\eta_1 = 1 - \frac{\bar{T}_2}{\bar{T}_1 + \Delta T}$ ；

降低平均放热温度，其效率变为 $\eta_2 = 1 - \frac{\bar{T}_2 - \Delta T}{\bar{T}_1}$ 。

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

但降低平均放热温度要考虑环境温度的限制。