

南京林业大学
硕士研究生入学考试初试试题

科目代码：840 科目名称：热工基础 B 满分：150 分

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③

本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、名词解释（每题 3 分，共 30 分）

- 1.比热；2.准平衡过程；3.焓；4.露点温度；5.相对湿度；
6.湿蒸汽；7.一维导热；8.雷诺数；9.透明体；10.导温系数（热扩散率）

二、填空题（每空 3 分，共 30 分）

1. 已知树荫下通风良好的水面的温度为 30°C ，空气温度为 30°C ，则空气的湿球温度为（ ） $^{\circ}\text{C}$ ，露点温度为（ ） $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为（ ）%。
2. 设某一理想气体的比热为定值，在经历一个定压过程后，温度由 10°C 升高到 100°C ，内能变化量为 20kJ ，如果让其经历一定容过程，温度仍由 10°C 升高到 100°C ，则内能变化量为（ ） kJ 。
3. 已知干空气的温度为 127°C ，压力 1bar ，则其相对湿度为（ ），比容为（ ） m^3/kg 。
4. 影响对流换热的五个方面的因素分别为（ ）（ ）（ ）（ ）和换热面的形状、大小以及流体间的相互位置。

三、写出下列定律或公式的数学表达式，并写出其中各物理量的中文名称（每题 5 分，共 10 分）

- 1.傅里叶定律；2.稳定流动能量方程

四、简答题（每题 5 分，共 65 分）

1. 冬季室内取暖时，为什么人会感到空气干燥？用火炉取暖时，经常在火炉上放一壶水，目的何在？
- 2.梅雨季节，一楼地面比楼上更容易结露，为什么？有什么对策？

3. 采用电加热的方法进行取暖具有装置简单、操作方便、能量转换效率很高等优点，但从热力学观点看，采用电加热取暖造成的能源浪费非常严重。试问，此处的“能源浪费”的确切含义是什么？
4. 将湿空气由状态 1 加热至状态 2，然后将其送入干燥室，吸收物料水分后至状态 3（仍处未饱和状态）。要求：（1）在湿空气焓湿图上表示出整个过程；（2）分析由 1 到 2、由 2 到 3 两个过程中湿空气相对湿度、含湿量和焓的变化。
5. 有一台采用蒸汽加热的人造板热压机，蒸汽在热压机中放出热量后完全凝结为饱和水，饱和水压力为 10bar，试问在不加热的情况下，如何使饱和水变为蒸汽（写出方法即可）？
6. 雪的黑度很大，试用文字及简图说明原因。
7. 从传热的角度看，把烧开水的水壶壶底擦亮有什么利弊？
8. 什么是“温室效应”？为什么说二氧化碳是温室气体？
9. 冬天，在同样的温度下，为什么有风时比无风时感到更冷？
10. 为什么保温材料一般都具有多孔或纤维状结构？
11. 从传热学角度分析，工业管道在保温层外覆盖一层铝箔有什么好处？

五、分析计算题（15分）

车间里有一根裸露的蒸汽管道，外径为 150m，表面温度为 427°C，黑度为 0.83，车间平均气温为 27°C，管道与车间空气的对流换热系数为 7.5W / (m²·C)，求每米管道的散热损失。