

华南理工大学
2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（请在答题纸上做答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：传热学

适用专业：动力机械及工程

共 2 页

一、名词解释（每小题 5 分，共 30 分）

1. 导热：
2. 温度梯度：
3. 热（温度）边界层：
4. 对流换热：
5. 辐射换热：
6. 集总参数法的适用条件是什么？满足集总参数法的物体，其内部温度分布有何特点？

二、简答题（每小题 10 分，共 40 分）

1. Nu ($Nu = \frac{hB}{\lambda}$) 数和 Bi ($Bi = \frac{hB}{\lambda}$) 数的区别。
2. 解释漫-灰表面？将实际表面视为漫-灰表面有何实际意义？
3. 利用同一冰箱储存相同的物质时，试问结霜的冰箱耗电量大还是未结霜冰箱耗电量大？为什么？
4. 不凝结气体对表面凝结换热强弱有何影响？

三、综合分析题（每题 20 分，共 80 分）

1、热水在两根相同的管内以相同流速流动，管外分别采用空气和水进行冷却。经过一段时间后，两管内产生相同厚度的水垢。试问水垢的产生对采用空冷还是水冷的管道的传热系数影响较大？为什么？

2. 请给出不少于三种方法来强化管内流体的对流换热，并从传热机理给予分析。

3. 北方深秋季节的清晨，树叶叶面上常常结霜。试问树叶上、下表面的哪一面上容易结霜？为什么？

4. 一块大平板，厚度 $\delta = 5\text{cm}$ ，有内热源 $\dot{\Phi}$ ，平板中的一维稳态温度分布为 $t = b + cx^2$ ，式中 $b = 200^\circ\text{C}$ ， $c = -200\text{K/m}^2$ 。假定平板的导热系数 $\lambda = 50\text{W}/(\text{m K})$ ，试确定：

- (1) 平板中内热源 $\dot{\Phi}$ 之值；
- (2) $x = 0$ 和 $x = \delta$ 边界处的热流密度。