广东工业大学

2012年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目（代码）名称:（839）传热学（材能学院） 满分150

（考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！）

一、填空题（每空2分，总40分）

1. 热量传递过程的三种基本方式是 （1） ，而热传递过程的强化主要集中在（2）

和（3）的领域。 .

2非稳态导热过程中，称Bi数为（4），表征（5） 。

1. 己知某换热壁面刚投入运行时的传热系数340W /m2.K，该换热壁面有污垢后的传热系 数为308. 5W/m2• K，则该换热壁面的污垢热阻为（6）。
2. 导热系数A在数值上等于温度梯度为（7）时的（8）。
3. 非稳态导热的非正规状况阶段，物体中温度分布主要受（9）的控制。
4. 己知某流体流过固体壁面时被加热，并且a = 500r/w2 1，q = 2QkW!m2,流体平均 温度为40°C，则壁面温度为（10） o

7-采用小管径的管子是 （11） 对流传热的一种措施;管的弯曲半径越小，二次环流 的影响就 （12）。

1. 膜状凝结时的对流传热系数（13）珠状凝结时的对流换热系数，一般工业设备中的

凝结换热形式均为+ （14） o

1. 工业温度范围下，有实际意义的热辐射波长位于 （15） 之间，而包括太阳

辐射在内，热辐射的波长范围可放大到 （16） 。

1. 传热系数的物理意义是指热冷流体间温度差为（17）时的传热 （18） 0
2. 在一台顺流式的换热器中，已知热流体的进出口温度分别为180°C和KXTC，冷流 体的进出口温度分别为4CTC和80°C，则对数平均温差为 （19），为了达到降低 壁温的目的，肋片应装在（20） 一侧。

二、 判断题（正确填“V”，错误填“X”，每题2分，总20分）

1-温度场中，热流线恒与等温线垂直相交。（）

1. 热传递过程的削弱主要通过控制导热过程进行。（ ）
2. 导温系数仅出现在非稳态热量传输过程中，导温系数越大，物体内各处温度越不均匀。

（ ）

4-时间常数越大，热电偶越能迅速反映出流体温度的变化。（ ）

1. 流体的物性参数粘度u愈小，导热系数A愈大，流体对流换热能力愈大。（）
2. 在第二类边界条件中，壁面温度是已知的，分析求解的目的是确定热流密度。（）
3. 在两个不同物理现象之间，..如果在相应的时刻及相应的地点上与现象有关的物理量一

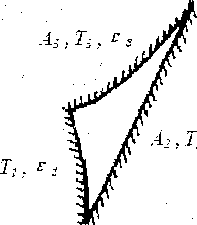
一对应成比例，则称此两现象彼此相似。（ ）

1. 对于漫灰体而言，善于福射的物体，必善于吸咚。（ ）
2. 一般而言，高度磨光表面的发射率要大于粗糙表面的发射率。（ ）
3. 只有管外径小于临界绝热直径时，铺设绝热层才能使热损失减小。（ ）

. .... - •:

三、 简答题（共3题，总20分）

1. 对管内强制对流传热，为何釆用短管和螺旋管可以强化流体的传热？ （6分）
2. 在水平加热表面上沸腾（壁面温度可控）时，随着壁面过热度增加，沸腾换热系数是 否一定增加？为什么？ （6分）
3. 何谓辐射传热的网络法？试画出如下图所示的三个表面组成的封闭系统的辐射传热等 效网络图，并分别标出表面辐射,热阻和空间福射热阻。（ 8分）



四、综合分析题（共3题，总30分）

1. 试分析室内暖气片的散热过程中各环节有哪些热量传递方式？（以暖气片管内走热水 为例）（10分）
2. 有一冷却塔，热水在管内流过，管外为空气。水侧的换热系数为h,，远大于空气一侧 的换热系数h2,金属管壁的导热系数为;I。试分析为了加强传热，应采取什么措施？

（10分）

1. 有一台钢管换热器，热水在管内流动，空气在管外横向冲刷管束以冷却管内热水。有 人提出，为提高冷却效果，釆用管外加装肋片并将钢管换成铜管。请你评价这一方案 的合理性。（10分）

五、计算题（共3题，总40分）

1. 将初始温度为80°C，直径为20mm的紫铜棒突然横置于气温为20°C3流速为12in/S的 风道之中，五分钟后，紫铜棒温度降到34\_°C。试计算气体与紫铜棒之间的换热系数a。已知 紫铜棒密度 P =8954kg/m3，比热 C=383. lJ/（kg.°C ），导热系数 X=386W/（m.°C ） （12分）
2. 30°C的水以2. 5kg/s的流量流入内径为50mm的长光管，水的出口温度为70°C，管 壁温度保持85°C，试计算所需管长及管子出口截面处的局部热流密度。不考虑温差修正。

注:紊流时的实验关联式= 0.023Re/8 Pr/ ； m取值为流体被加热0. 4,被冷却0. 3;

适用于Re,>104 ; 0.7<Pi><120 ； ^ > 60 ；层流时的实验关联式

7 jD

1

Nuf - 1.86(Re,-Piv —f (^-)0'14 ；适用于Re,• PiV.— >10。

L L

［附表节录］:饱和水的物理性质

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | 9 | CP | AxlO2 | 77 x 106 | Pr |
| °c | -，kg/m3" | ,KJ/kg . K | W/ra . K | kg/ra • s |  |
| 40 | 99.2.2、 | : 4. 174 | 63. 5 | .653. 3 | 4, 31 |
| 50 | 988. 1 | | 4. 174 | 64. 8 | 549.4 | 3. 54 - |
| 60 | 983. 2、 | 4. 179- | 65.9 | 469.9 | 2.99 |

（16分）

1. 用裸露的热电偶测得炉膛的烟气温度1:^7921：，已知水冷壁壁面温度t„=600°C， 烟气对热电偶表面的对流换热系数h=58. 2W/m2.K，热电偶的表面发射率£• izO. 3。试求炉 膛烟气的真实温度，并讨论测温误差（产生原因和降低误差的措施）。（12分）