〆广东工业大学

2017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 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. 单位时间内通过单位面积的热流暈称为 （1），其单位为（2）。
2. 已知某大平壁的厚度为10mm,材料导热系数为45W/（m\*K），则通过该平壁单位导热

面积的导热热阻为（3） 0

1. 导热系数^在数值上等于温度梯度为（4）时的（5）。
2. 非稳态导热过程中，称Fo数为（6），其物理意义是 （7） o
3. 非稳态导热的正规状况阶段，物体中不同时刻的温度分布主要取决于（8）和

（9） o -'-

1. 已知某流体流过固体壁面时被冷却，并且表面对流传热系数A = / m2 • K，

q = 20kW/m2,流体平均温度为80°C，则壁面温度为（10）。

1. 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，—般工业设备中的

凝结换热形式均为 （14） 。

1. 实际物体的辐射力与同温度下黑体辐射力之比，称为物体的 （15），任何物体只要

其温度高于（16），就会不停地向外进行热辐射。

1. 所谓“强化传热”是指增加热传递过程的（17），而所谓“强化传热技术”则是 指在一定的传热面积与传热温差下，增大 （18）的技术。
2. 换热器的两种热设计方法是 （19）,而换热器的校核计算一般采用（20）法。

第|页，共3页，

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。（ ）
2. 热传递过程的削弱主要通过控制导热过程进行。（ ）
3. 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。（ ）
5. 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。（）
6. 在第二类边界条件中，壁面温度是己知的，分析求解的目的是确定热流密度。（）
7. 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，善于辐射的物体，必善午‘吸收。（ ）
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. 在计及入口效应时，管内流动的入口效应修正系数大于1，而流体横掠管束时，小于 16排的管排修正系数却小于1，为什么？ （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. 简述角系数的定义，指出角系数所具有的特性，并用数学语言表达。（8分）

四、 综合分析题（共3题，总30分）

1. 热水在两根相同的管内以相同的流速流动，管外分别采用空气和水进行冷却。经过一 段时间运行后，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？（10分）
2. 为强化一台冷油器（冷却高温油的换热器）的传热，有人用提高冷却水流速的办法， 但发现效果并不显著。请你帮助其分析原因。（10分）
3. 为什么高温过热器一般采用顺流式和逆流式混合布置的方式？ （10分）

ff ^ /T^/' ,{r /' // I

f /h； / /\*// /?

第2•页，共3页，

五、计算题（共3题，总40分）

1. 某个内径为300mm、厚为10mm的钢管表面包上一层厚为20画的保温材料，钢材 料及保温材料的导热系数分别为48 W/（m • K ）和0. 1 W/（m • K），钢管内壁及保温层外壁 温度分别为220°C及40°C，管长为10m。试求该管壁的散热量？ （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。 （16分）

注:紊流时的实验关联式施/二0.023 Re/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<Pr, <120 ; ->60 ；层流时的实验关联式

JD

Nuf=\.86（Re/-Pr/~）?幽。14;适用于Re/• Pr,•专 > 10。

［附表节录;h饱和水的物理性质

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | P | CP | AxlO2 | 77 x 106 | Pr |
| °c | kg/m3 | KJ/kg ■ K | W/m • K | kg/m - s |  |
| 40 | 992.2 | 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 |

1. 有两平行黑体表面，相距很近，它们的温度分别为1000°C与500°C，试计算它们的 辐射换热量，如果是灰体表面，黑度分别为0.8和0. 5,它们间的辐射换热量是多少?（12分）

\ >A \

第$页，共3页，