广东工业大学

2011年攻读硕士学位研究生入学考试试题(A卷)

考试科目(代码)名称：(839X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！)

2、 通过圆筒壁的一维稳态导热时，单位面积上的热流密度是处处相等的。 （）

3、 热辐射和流体对流及导热一样，需有温差才能发射辐射能。 （）

4、 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。 （）

5、 水平热壁面朝上布置日$比朝下时的对流换热量大。 （）

6、 相似理论是指利用两个不物理现象之间在控制方程方面的类似性，通过测定其中一

种现象的规律而获得另一种现象基本关系的方法。 （）

7、 热流线是一组与等温线处处垂直的曲线，通过平面上任一点的热流线与该点的热流密

度矢量相切。 （）

8、 一般来说，非金属材料的发射率要太于金属材料的发射率。 （）

9、 在工程计算中，太阳辐射也可以当作灰体。 （）

10、 金属表面在空气中被氧化后，在相同温度下，其辐射能力比原来争强了。 （）

三、 简答题（共**3**小题，共计**20**分）

1、 试简述非稳态导热的基本特点。（6分）

2、 边界层概念的基本内容和它的意义是什么？ （7分）

3、 试写出Nu及Pr准则数的表达式，并说明它们的物理意义及其对换热理论的贡献。（7 分）

四、 综合分析题（每题15分，共30分）

1、 其它条件相同时，同一根管子横向冲刷与纵向冲刷相比，哪个表面传热系数大？为什 么？对管内强制对流换热，为何釆用短管和弯管可以强化流体的换热？

2、 证明：具有均匀内热源^及均勻导熟系数的一长圆棒内的温度分布可表示为：

T = a-br *2*

式中：a和6为常数，r为棒内某点与中心线间的径向离。

五、 计算题（共3小题，共计40分）

1、一炉墙由耐火砖和红砖两层组成，厚度均为600mm，导热系数分别为0,75 W/ （m«K） 和0.8W/ （m»K），炉墙内、外侧壁温分别为800°C和10CTC，试求：

. 第Z页，共3页，



（1） 通过炉墙的热流密度。

（2） 两层接触面的温度。 （10分）

2、 用裸露的热电偶测得炉膛的烟气温度~=802°C，己知水冷壁壁面温度~'=620°C，烟气

对热电偶表面的对流换热系数〃 =59.1W/m2\_K，若热电偶的表面发射率^ =0.3。试求炉膛 烟气的真实温度，并讨论测温误差C产生原因和降低误差的措施）。（15分）

3、 冷却塔中水滴的平均直径为0.15cm,温度为87°C，17°C的空气以相对速度0.9m/s流过。 试确定水与空气之间的换热系数。

已知17°C时空气的物性参数为：导热系数;l=0.0257W/（nr°C），运动粘度v=14.79xl0-6m2/s， Pr=0.703o对于落下水滴，冗二2 + 0.611^，^/3。 （15分）

第S页，共3页，

—、填空题(每空2分，共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、 已知某大平壁的厚度为15mm，材料导热系数为，壁面两侧的温度差为 150 °C，则通过该平壁导热的热流密度为(4) o

3、 己知某换热壁面刚投入运行时的传热系数340W /m\* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-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(5)。

4、 在非稳态导热过程中，称Fo为(6)，其物理意义是 (7) Q

5、 如果温度场随时间变化，则为(8)，釆用集总参数法的物体，其内部温差趋近于

(9) 0

6、 已知某流体流过固体壁面时被加热，并且a = 50(M"m2.A：，q = 2QkW/m2 ,流体平均温度

为40°C，则壁面温度为(10) Q

7、 (11) 是判别流体在强制对流时层流和紊流的依据。出现紊流边界层后，对流换

热的热阻主要发生在 (12) 0

8、 珠状凝结时的对流换热系数要 (13)膜状凝结，膜状凝结强化换热的基本原则

(14)

9、 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)。

10、 实际物体的辐射力与同温度下黑体的辑射力的比值称之为 (17) ；从表面一发

出的辐射能落到表面二上的百分数称之为 (18) Q

11、 在一定的进出口温度条件下， (19),布置的平均温差最大，而高温过热器通常

采用 (20)的布置形式。

二、判断对错题(请在对的题后括号内打“V”，在错的题后括号内打“X”。每题2分，共 20分)

1、热传递过程的削弱主要通过控制导热过程进行。 ()

第I页，共3页，