2027年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：　传热学（建环）　　考试科目代码：846

一、考试要求

考试内容主要包括热传导、对流传热、辐射传热等内容。要求考生掌握传热学的基本概念、定律与重要的数学描述，熟悉三种热量传递方式的特点与分析方法，能　　熟练、灵活地运用学过的基本概念、原理与计算方法分析解决单一的导热、对流换热、辐射换热问题以及传热过程、复合换热类综合性问题。

二、考试内容

第一部分　热传导

1、　熟悉并掌握与热传导有关的基本概念，理解温度梯度及热流矢量的概念，重点掌握傅立叶定律及其应用；

2、　理解导热问题的数学描述、各单值性条件的意义，能写出针对具体导热问题完整的数学描写表达式;

3、　能应用导热微分方程对常物性、无内热源的一维稳态导热问题（平壁、圆筒壁、球壁和等截面肋片）进行分析求解；

4、　理解推导各向同性材料、具有内热源的导热微分方程的理论依据和思路；

5、　理解热阻的概念及其在分析导热问题时的作用；

6、　理解非稳态导热过程的特点和有关准则数的意义；

7、　掌握集中参数法的求解思路和方法；

8、　了解常热流通量边界条件下的非稳态导热以及周期性变化条件下的非稳态导热的一些基本过程；

9、　了解半无限大物体非稳态导热过程的特点，理解渗透厚度的意义。

第二部分　对流换热

1、　理解对流换热机理及其影响因素；

2、　掌握牛顿冷却公式的应用，能够推导二维直角坐标下的对流换热微分方程组；

3、　掌握边界层的概念及几种典型情况的边界层形成与发展状况；

4、　掌握边界层数量级分析的基本原理；

5、　掌握动量传递和能量传递的类比的机理；

6、　理解相似理论的基本原理及其在对流换热实验研究中的作用，掌握对流换热基本相似准则数的物理意义和表达式；

7、　理解管内换热入口段与充分发展段的概念；

8、　掌握定性尺寸和定性温度的概念；

9、　能正确和熟练运用准则关系式计算圆管、非圆形管道内的强制对流换热、外掠单管及管束的强制对流换热；

10、　理解自然对流换热的基本概念和相关准则数，了解在不同结构中自然对流换热的过程描述；

11、　了解珠状凝结和膜状凝结现象，理解竖壁上纯净蒸汽层流膜状凝结换热的分析解的推导过程；了解影响凝结换热的主要因素及强化途径；

12、　理解沸腾换热机理、沸腾曲线，了解影响沸腾换热的主要因素及强化途径。

第三部分 热辐射

1、 理解热辐射的本质和特点；

2、 掌握有关黑体、灰体、漫射体、发射率、吸收比等概念；

3、 理解和掌握热辐射的基本定律；

4、 了解影响实际物体表面辐射特性的主要因素；

5、 理解漫灰表面概念对简化辐射换热工程计算的意义；

6、 掌握角系数的概念及确定方法；

7、 掌握有效辐射、辐射表面热阻、辐射空间热阻的概念；

8、 熟悉遮热板的工作原理及应用；

9、 掌握简单几何条件下，被透明介质隔开的漫灰表面间辐射换热的计算；

10、 掌握辐射换热的强化和削弱的途径；

11、 熟悉太阳辐射常数，了解大气层对太阳辐射的减弱作用；

12、 熟悉并掌握气体辐射换热的特点，了解气体辐射换热的发射率和吸收率的表达式。

三、参考书目

1. 《传热学》（第七版），朱彤，安青松，刘晓华，章熙民，任泽霈，梅飞鸣编著，中国建筑工业出版社，2020 年出版。