**华北电力大学2025年硕士生入学考试初试科目考试大纲**

考试科目编号：823

考试科目名称：热工基础

热工基础课程包括两部分内容：工程热力学、传热学，每部分75分，满分150分。

**《工程热力学》部分**

**一、 考试的总体要求**

掌握工程热力学基本概念、能量传递与转化的基本规律和工质（如理想气体和水蒸气）热物性，理论与实际相结合，分析与计算各种与热力学有关的现象和问题。

**二、 考试的内容**

1．基本热力学概念和定律

热力系统、可逆过程、卡诺循环、卡诺定理、热力学第一定律，热力学第二定律、孤立系统熵增原理、㶲、制冷系数、热泵系数、水蒸气临界参数、喷管临界压力比、绝热节流、迈耶公式，多级压气机的最佳中间压力、压气机等熵效率、朗肯循环、再热循环、抽汽回热循环、热电联产、布雷顿循环、燃气-蒸汽联合循环、回热度、汽轮机相对内效率等。

2．理想气体物性及热力过程计算

理想气体比热容、热力学能、焓、熵及典型热力过程、喷管/扩压管热力过程性能计算。

3. 水蒸气热力过程计算

水蒸气典型热力过程性能计算。

4．热力循环性能分析

卡诺循环、朗肯循环、再热循环、抽汽回热循环、热电联产、布雷顿循环、燃气-蒸汽联合循环等的性能分析与计算。

**三、 考试的题型**

简答题、计算题、分析题等。

**四、 参考书目**

王修彦：《工程热力学》，机械工业出版社

沈维道 童钧耕：《工程热力学》，高等教育出版社 等

**《传热学》部分**

一、 考试的总体要求

掌握热能传递的基本规律和基本理论；能够应用工程数学知识建立传热问题的数学模型、并进行解析分析；具有利用传热学知识解决、分析工程实际问题的能力；对传热学实验方法具有初步了解。

二、 考试的内容

1. 热传导

导热基本定律；导热微分方程及其定解条件；单层、多层平壁和圆筒壁的稳态导热温度分布及导热量的计算；稳态导热热阻；肋效率、等截面直肋的稳态导热分析方法。非稳态导热的集中参数分析法；一维非稳态导热问题的分析解及其讨论；简单形状物体二维和三维导热问题的计算方法。多维稳态和非稳态导热问题的有限差分数值分析方法；热平衡方法构建内部节点和边界节点的离散方程。

2. 对流换热

影响对流传热系数的因素；对流换热微分方程组及边界条件；速度边界层和热边界层概念。相似理论在对流换热中的应用；圆管及非圆形通道内强制对流换热特征；大空间自然对流换热的特征及分析方法。膜状凝结换热计算及主要影响因素；大空间饱和沸腾曲线，临界热负荷；凝结和沸腾传热主要影响因素和强化措施；热管的工作原理。

3. 辐射换热

黑体辐射的基本定律：普朗克定律、维恩位移定律、斯蒂芬－波尔兹曼定律、兰贝特定律；实际物体辐射特点；灰体、基尔霍夫定律。角系数概念、特性及求解方法；被透明介质隔开的漫灰表面之间辐射换热的分析；辐射表面热阻、辐射空间热阻、辐射换热网络求解方法；气体辐射的特点；遮热罩原理。

4. 换热器分析

传热过程的分析和计算；换热器的基本类型及特点；换热器的热设计方法；对数平均温差；效能-传热单元数法。

三、 考试的题型

简答题、分析题、证明题、计算题

**四、参考书目**

《传热学》第5版，陶文铨编著，高等教育出版社，2019年版。

《传热学》第2版，[刘彦丰](http://search.dangdang.com/?key2=%C1%F5%D1%E5%B7%E1&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank)，[梁秀俊](http://search.dangdang.com/?key2=%C1%BA%D0%E3%BF%A1&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank)，[高正阳](http://search.dangdang.com/?key2=%B8%DF%D5%FD%D1%F4&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank)，刘璐编著，[中国电力出版社](http://search.dangdang.com/?key3=%D6%D0%B9%FA%B5%E7%C1%A6%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank)，2021年版。

《传热与传质》，第5版，冯妍卉，冯黛丽，邱琳，张欣欣改编，高等教育出版社，2020年版。