

2025 年全国硕士研究生招生考试 国防科技大学自命题科目考试大纲

科目代码: F0706 科目名称: 工程热力学

一. 考试要求

主要考查学生对以热能-机械能转换为主的热力学规律及工质性质的理解与掌握。包括对热力学基本概念、热力学第一定律、热力学第二定律、开口系统的熵方程和可用能方程的理解与掌握;对热力学一般关系、纯物质的热力性质、气体与蒸汽热力性质的理解与掌握;对稳定流动、蒸汽和气体动力循环、制冷循环的理解和掌握;对化学反应的热效应、做功能力和化学平衡性质的理解与掌握;以及运用工程热力学理论分析方法处理热能-机械能转换有关问题的能力。

二. 考试内容

1. 热力学基础

理解热力学系统定义、分类以及与环境之间的相互作用关系;理解热力学系统的状态、状态参数的特点和状态公理;理解热力过程、循环与准静态(准平衡)过程概念;理解热力学系统做功、传热、系统内能的内涵以及相互关系;掌握闭口系统和开口系统能量守恒的数学描述;理解可逆过程概念;了解克劳修斯不等式;掌握热力学第二定律;掌握熵变计算的方法;理解热力学温标;掌握开口系统熵方程的运用方法;了解可用能的意义。

2. 工质的热力性质

理解纯物质的热力性质;理解简单可压缩系统的基本热力学

关系式、热系数和麦克斯韦关系式；掌握理想气体混合物的分子量、气体常量、比热容、内能、焓、熵及其变化的分析方法；了解真实气体状态方程的几种常见形式。

3. 稳定流动过程的热力学分析

了解气体的稳定流动、声速、等熵滞止概念；掌握稳定流动的能量方程；理解绝热节流系数、节流效应概念；掌握收缩-扩张喷管（拉瓦尔喷管）内稳定等熵流动的分析计算方法。

4. 循环过程的热力学分析

了解蒸汽动力循环、燃气轮机循环、制冷循环、热泵循环概念；掌握简单蒸汽动力循环（朗肯循环）、燃气轮机理想循环（布雷顿循环）过程和效率分析方法。

5. 化学热力学基础

了解化学反应热效应、生成热、燃烧热、最大功、化学平衡的概念；了解化学平衡判据；掌握理论燃烧温度、化学平衡常数的计算方法；了解热力学第三定律。

三. 考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 3 小时，满分 150 分。

题型包括：选择题或填空题 20 分、简答题 30 分、计算题 70 分、综合分析题 30 分。

四. 参考书目

1. 沈维道，童钧耕，王丽伟. 工程热力学（第五版）[M]. 北京：高等教育出版社，2016 年 3 月。