**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。