

2013 年陕西科技大学硕士研究生入学考试
《工程热力学》考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试范围

本科目的应试范围为：工程热力学的基本概念、基本理论；工质的基本热力性质；热力过程和热力循环的分析。

二、评价目标

工程热力学的考试目标在于考查考生对工程热力学的基本概念、基本理论的掌握程度，以及运用这些知识去分析、求解有关热工问题的能力。本科目考试要求考生：

1. 准确掌握热能和机械能相互转换的基本规律；
2. 掌握热力过程和热力循环的热力学分析方法，深刻了解提高能量利用经济性的基本三、原则和主要途径；
3. 能熟练运用常用工质的物性公式进行热力计算。

四、考试形式和试卷结构

1. 考试方式为闭卷、笔试，试卷中所包含的全部试题均为必答题。
2. 考生考试答题的时间为 180 分钟。
3. 全试卷满分为 150 分。
4. 构成试卷的试题大致分为两类：基本概念的理解和应用（约占 50 分），以及基本原理的应用和热力学分析能力的考核（约占 100 分）。

第二部分 考核要点

一、热力学基本概念

热力学系统(包括热力系，边界，工质的概念。热力系的分类)。状态及平衡状态,实现平衡状态的充要条件。状态参数及其特性。系统的能量，热量和功。

二、热力学第一定律

热力学第一定律的实质。热力学第一定律的基本表达式。闭口系能量方程。热力学第一定律应用于开口热力系的一般表达式。稳态稳流的能量方程。焓。技术功。几种功的关系（包括体积变化功、流动功、轴功、技术功）。

三、热力学第二定律

可逆过程与不可逆过程(包括可逆过程的热量和功的计算)。热力学第二定律及其表述（克劳修斯表述，开尔文表述等）。卡诺循环和卡诺定理（包括卡诺循环、概括性卡诺循环及多热源可逆循环热效率的计算和分析）。熵（熵参数的引入，克劳修斯不等式，熵的状态参数特性）。熵产与孤立系熵增原理，以及它们的数学表达式。能量的品质和可用能的概念。火用的概念和计算，火用损失的计算。

四、理想气体的热力性质

理想气体模型。理想气体状态方程及通用气体常数。理想气体的比热。理想气体的内能、焓、熵及其计算。理想气体混合物。

五、实际气体及蒸气的热力性质

实际气体（包括实际气体与理想气体的区别）。纯物质的 $P-v-T$ 关系（纯物质的 $P-v-T$ 热力学面及其有关概念）。三相点。

蒸汽的热力性质（包括有关蒸汽的各种术语及其意义。例如：汽化、凝结、饱和状态、饱和蒸汽、饱和温度、饱和压力、三相点、临界点、汽化潜热等）。蒸汽的定压发生过程（包括其在 $p-v$ 和 $T-s$ 图上的一点、二线、三区和五态）。

六、湿空气

湿空气的概念。绝对湿度、相对湿度。含湿量。露点。湿空气的焓。干湿球温度。

七、气体与蒸气的热力过程

分析气体与蒸气热力过程的目的、方法和步骤。定容、定压、定温和绝热过程（计算及其在 $p-v$ 和 $T-s$ 图上的表示与分析）。理想气体多变过程（计算及其在 $p-v$ 和 $T-s$ 图上的表示与分析）。

压气机的型式及其工作原理。定温、绝热和多变压缩过程的压气机功耗计算。压气机效率。

八、动力装置循环

分析循环的目的及一般方法。分析循环的热效率法。实际循环的抽象和简化。

活塞式内燃机循环以及各种理想循环（定容加热循环，定压加热循环以及混合加热循环）的计算和能量分析。各种活塞式内燃机理想循环的比较。

燃气轮机装置循环以及其理想循环（布雷顿循环）的循环功和效率的计算，提高循环热效率的方法。

蒸气动力装置朗肯循环及其效率分析。提高蒸汽动力装置循环热效率的各种途径（包括改变初蒸汽参数和降低背压、再热和回热循环）。

各种循环的在 $p-v$ 和 $T-s$ 图上的表示及分析。

九、制冷循环

逆向卡诺循环。热泵循环。空（蒸）气压缩制冷循环。制冷系数、供暖系数。

第三部分 主要参考教材

1. 沈维道等编，工程热力学（第三版），高等教育出版社，2001
2. 毕明树等编，工程热力学，化学工业出版社，2008