

# 沈阳航空航天大学2026年全国硕士研究生 招生考试自命题初试科目考试大纲

科目代码：842 考试科目：环境工程原理

本考试大纲经由能源与环境学院研究生招生工作小组审  
定于2025年9月23日通过。

## 一、适用范围

资源与环境专业（085700）。

## 二、考查目标

考查考生对环境工程原理的基本概念、基本方法的掌握情况，以及利用这些基本原理与方法分析问题、解决问题的能力。

## 三、考查内容

### 1.质量衡算与能量衡算

总质量衡算；衡算方程；热量衡算方程。

### 2.流体流动

流体的流动状态及影响因素；边界层理论的概念；边界层的形成过程；伯努利方程的表达形式及含义。

### 3.热量传递

热量传递的基本方式；导热系数的定义及影响因素；单层平壁热传导的计算；圆管的稳态热传导计算；对流传热的机理。

#### 4.质量传递

环境工程中常见的传质过程；分子扩散系数的定义及影响因素；单向扩散与等分子反向扩散的区别；漂移因子的概念；对流传质的计算。

#### 5.沉降

流体阻力与阻力系数；重力场中颗粒的沉降过程；沉降速率的计算。

#### 6.过滤

过滤的分类；过滤的基本方程。

#### 7.吸收

吸收的类型；气-液平衡的概念；亨利定律的不同表达形式及之间的关系；相平衡判断传质方向；双膜理论的概念；总传质速率方程；传质阻力分析；化学吸收的传质速率；操作线、平衡线和液气比的关系；填料层高度的基本计算。

#### 8.吸附

Freundlich吸附方程、Langmuir方程和BET方程的适用条件和范围；单级吸附、多级吸附和逆流多级吸附的操作流程图。

#### 9.反应动力学基础

间歇操作、连续操作和半间歇操作的特征；空间时间的概念；空间速度的概念；反应器的类型；膨胀因子的概念；转化率与浓度的关系；反应速率的定义及表示方法；单一反应的反应速率方程。

## 10.均相化学反应器

间歇反应器的设计计算；半间歇反应器的设计计算；全混流反应器的设计方程；多级串联反应器的基本方程；平推流反应器的设计方程。

## 11.非均相化学反应器

固相催化反应过程；固相催化反应的本征动力学特征；宏观反应速率的定义。

## 12.微生物反应动力学

不同基准的细胞产率系数表达式；微生物生长速率的定义；Monod方程的表达形式；基质消耗速率的表达式；微生物生长速率与基质消耗速率的关系；代谢产物的生成速率；不带循环的完全混合微生物反应器稳定运行的必要条件。