

西京学院 2026 年全国硕士研究生招生考试
初试自命题科目考试大纲
(科目名称: 化工原理 科目代码: 892)

参考书目名称	作者	出版社	版次	年份
化工原理	王志魁	化学工业出版社	第五版	2018 年
一、考查目标				
掌握化工原理基本概念、基本理论、基本分析方法, 掌握化工生产过程中主要单元操作的典型设备构造、操作原理、过程计算、设备选型及实验研究方法, 并能运用化工原理相关理论与方法分析和解决工程实际问题。				
二、考试形式与试卷结构				
1. 考试形式 闭卷, 笔试。 2. 试卷成绩及考试时间 本试卷满分为 150 分, 考试时间为 180 分钟。 3. 试卷结构 (1)单项选择题 (20 分): 本部分 10 道题目, 每题 2 分, 共计 20 分; (2)填空题 (20 分): 本部分 5 道题目, 每题 4 分, 共计 20 分; (3)简答题 (30 分): 本部分 5 道题目, 每题 6 分, 共计 30 分; (4)论述题 (40 分): 本部分 4 道题目, 每题 10 分, 共计 40 分; (5)综合计算题 (40 分): 本部分 3 道题目, 每题 10-15 分, 共计 40 分; 注: 考试不允许携带计算器。				

三、考试范围及要点

（一）绪论

- 1.理解化工过程与单元操作的基本概念，单元操作的基本类型；
- 2.掌握物料衡算计算方法。

（二）流体流动

- 1.掌握流体的特性、流体静力学基本概念，流体静力学方程的应用；
- 2.掌握流体流动过程的描述方法及相关概念，包括：稳态流动、非稳态流动、流线、流速、流量、雷诺数等；
- 3.掌握连续性方程和机械能衡算方程，利用这两个方程去解决流体流动的问题；
- 4.掌握牛顿粘性定律、层流和湍流以及边界层、非牛顿型流体等概念；判断层流和湍流方法；
- 5.掌握流体阻力计算：沿程阻力和局部阻力；熟练运用公式计算这两种阻力；
- 6.掌握管路计算：熟练运用简单管路、并联管路和分支管路的计算方法；
- 7.掌握流速、流量的测定原理和方法，主要包括：孔板流量计、文丘里流量计、转子流量计。

（三）流体输送机械

- 1.掌握流体输送机械的流量、压头、有效功率、轴功率和效率等基本概念，离心泵的特性曲线；
- 2.掌握离心泵的操作原理，气缚现象和汽蚀现象产生的原因、危害及预防措施。
- 3.掌握离心泵工作点的计算方法、离心泵安装高度计算方法；
- 4.掌握离心泵设备选型与操作：根据输送任务（流量、压头要求）结合泵的特性曲线选择合适型号的方法。
- 5.掌握不同类型流体输送机械的流量调节方法；
- 6.理解其它流体输送机械的操作原理、基本构造及适用范围，包括：往复泵，旋转泵、真空泵等。

（四）沉降和过滤

- 1.掌握固体颗粒特性，包括颗粒的形状、大小、密度、比表面积等参数的含义；

颗粒在流体中沉降速度的计算方法。

2.掌握降尘室的操作原理；根据生产要求（如处理气量、需分离的最小颗粒直径）确定降尘室的尺寸；

3.掌握旋风分离器的操作原理、分离性能计算方法和选型方法；

4.掌握过滤过程的物理模型和数学模型，运用方程计算过滤过程中的相关参数；

5.理解板框压滤机、叶滤机、转筒过滤机的构造和操作原理。

（五）传热

1.掌握傅立叶定律（热流密度、温度梯度与导热系数的关系及物理意义）；掌握一维稳态导热过程的计算（平壁、圆筒壁）；

2.掌握对流传热的基本概念，应用牛顿冷却定律计算对流传热过程；

3.掌握两流体通过固体间壁传热的基本概念；掌握使用总传热速率方程计算串联传热过程；掌握换热过程的强化途径，从增大传热面积、提高传热系数、增大平均温度差三个方面入手，并能分析各种途径的适用情况；

4.了解化工生产中常用的换热设备，如列管式换热器、板式换热器、套管式换热器、蛇管式换热器的基本结构和适用场景。

（六）吸收

1.掌握气体在液体中溶解度的表示方法和亨利定律的三种形式，明确各形式中亨利系数、溶解度系数、相平衡常数的物理意义及它们之间的关联；

2.掌握吸收速率方程、总传质系数和传质分系数之间的关系，根据传质阻力的分布（气膜控制、液膜控制）进行相关计算；

3.掌握吸收塔物料衡算和操作线方程；

4.掌握低浓度气体吸收塔溶剂用量和填料层高度、理论塔板数的计算；

5.掌握脱吸的特点，脱吸过程的计算方法；

6.掌握多组分吸收、化学吸收和非等温吸收等概念以及高浓度气体吸收的特点。

（七）蒸馏

1.掌握双组分混合液的汽液平衡概念，通过相平衡方程计算平衡时的气液相组成，绘制相平衡曲线；

- 2.掌握简单蒸馏和平衡蒸馏的原理和计算方法;
- 3.掌握精馏过程原理;
- 4.掌握双组分混合液连续精馏的操作线、平衡线和进料线方程, 深入理解进料状态对操作的影响, 并运用于精馏过程的操作型计算和设计型计算;
- 5.理论塔板数的各种计算方法;
- 6.理解板效率的概念, 掌握实际塔板数的计算方法;
- 7.理解回流比等操作参数的优化选取原则和方法;
- 8.掌握塔顶冷凝器、塔底直接通入蒸汽、多股进料和侧线出料等双组分精馏过程的基本原理;
- 9.了解水蒸气蒸馏、间歇精馏、恒沸精馏、萃取精馏和多元精馏等基本概念、操作原理和适用场合。