

2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：核工程基础

初试 复试 加试

考试内容范围：

一、原子核物理基础

1. 要求考生熟练掌握原子核的基本概念和性质
2. 要求考生熟练掌握放射性衰变和衰变规律
3. 要求考生熟练掌握核反应的分类和基本特征参数及其计算
4. 要求考生熟练掌握核裂变反应的类型和裂变后的现象
5. 要求考生了解核聚变及其条件

二、核能与核反应堆

1. 要求考生熟练掌握常见核反应堆的类型
2. 要求考生熟练掌握压水堆的基本构成、结构及其功能
3. 要求考生熟练掌握沸水堆、高温气冷堆和快中子反应堆的基本构成、结构及其功能
4. 要求考生了解典型第三代核反应堆与基本特征
5. 要求考生了解第四代核反应堆的类型及其基本特征

三、核工程材料

1. 要求考生熟练掌握典型核材料的类型与基本特性
2. 要求考生熟练掌握压水堆内典型结构材料与基本特性
3. 要求考生熟练掌握常见反应堆内慢化剂和冷却剂材料及其基本特性
4. 要求考生熟练掌握常见反应堆内控制材料及其基本特性

四、船用核动力

1. 要求考生熟练掌握船用核动力的优势与组成
2. 要求考生熟练掌握船用核动力的系统布置方式与特征

五、核反应堆物理与热工水力

1. 要求考生熟练掌握可控自持链式裂变反应、中子循环与临界条件
2. 要求考生熟练掌握核反应堆的反应性效应
3. 要求考生熟练掌握核反应堆正常运行和停堆条件下的释热与计算
4. 要求考生了解压水堆核反应堆内的导热和输入过程

六、核动力装置系统与运行

1. 要求考生熟练掌握压水堆核动力装置一回路和二回路系统组成及其主要功能
2. 要求考生熟练掌握压水堆核动力装置能动的专设安全系统及其功能
3. 要求考生熟练掌握压水堆核动力装置的运行工况分类
4. 要求考生了解压水堆核动力装置的启动、停闭和正常运行工况

七、核安全基础

1. 要求考生熟练掌握核反应堆的核安全目标和安全原则

2. 要求考生熟练掌握反应堆的安全性与非能动安全的基本概念
3. 要求考生了解压水堆典型的设计基准事故和严重事故及其过程
4. 要求考生了解事故条件下放射性物质的释放及其防护原则

考试总分：按复试公布要求 考试时间：3 小时 考试方式：笔试
考试题型：填空题、名词解释、简答题、计算题

参考书目（材料）

1. 阎昌琪, 丁铭. 核工程概论. 哈尔滨工程大学出版社. 2018 年.

2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：化工原理

初试 复试 加试

考试内容范围：

一、流体流动

1. 要求考生熟练掌握牛顿粘性定律、质量守恒原理、圆管内流体流动的内部结构、机械能的损失、非牛顿流体的基本特征等。

2. 要求考生熟练掌握伯努利方程及其计算、管路水力计算、流体流量及流速测量与计算等。

二、流体输送机械

1. 要求考生熟练掌握管路特性、离心泵及往复泵等的工作原理、特性、流量调节方法与计算等。

2. 要求考生掌握空气升液器、喷射泵等液体作用式流体输送机械的原理。

三、机械分离

1. 要求考生熟练自由沉降中球形颗粒的曳力系数及斯托克斯定律、沉降运动一极限处理方法、沉降速度及其计算、降尘室的流量，沉降面积和粒径的关系、颗粒分级概念、旋风分离器的工作原理及影响性能的主要因素，粒级效率的概念。

2. 要求考生熟练掌握过滤方法及常用过滤机的构造、过滤过程的物料衡算；过滤速率方程—间接实验的参数综合法、过滤速率、推动力和阻力的概念、过滤速率方程及其在间歇或者连续过滤设备中的应用计算等。

四、传热

1. 要求考生熟练掌握传热过程、傅利叶定律、热量衡算及导热速率式、对流给热、辐射、间壁换热等过程。

2. 要求考生能够熟练运用公式及参数进行各种传热过程的计算。

五、传热设备

1. 要求学生熟练掌握换热器的结构、性能与特点等内容。

2. 要求考生能够熟练进行换热器基本尺寸的确定、传热面积的计算以及流体阻力的核算等。

六、传质过程导论

1. 要求考生熟练掌握费克定律、分子扩散原理等。

2. 要求考试掌握质量、热量及动量传递之间的联系。

七、吸收

1. 要求考生熟练掌握吸收原理、气液平衡、分子扩散及双膜理论、吸收操作等内容。

2. 要求考生能够熟练运用公式及参数进行吸收过程的设计计算等。

八、蒸馏

1. 要求考生熟练掌握二元物系的气液平衡中的概念、定义等内容。

2. 要求考生掌握简单蒸馏、平衡蒸馏及精馏原理。

3. 要求考生能够进行二元连续精馏的分析与计算。

4. 要求考生能够熟练运用公式进行相应设计计算等。

九、气液传质设备

1. 要求考生熟练掌握板式塔、填料塔的构造、基本特征、基本概念等内容。
2. 要求考生能够进行相应计算。

十、萃取

1. 要求考生熟练掌握萃取的基本概念及萃取过程的流程、能够运用物料衡算及杠杆原理等进行相应计算。
2. 要求考生了解混合澄清槽、萃取塔及离心萃取器等主要萃取设备的结构及工作原理，能够正确选用萃取设备。

十一、干燥

要求考生熟练掌握干燥过程的原理、干燥设备的主要组成及特性等，并能够进行干燥过程的物料及热量衡算、干燥时间的计算等。

十二、其它传质分离过程

要求考生掌握超临界流体萃取、吸附、膜分离等传质分离过程的基本原理及基本概念。

考试总分：按复试公布要求 考试时间：3 小时 考试方式：笔试

考试题型：填空题、选择题、判断题、简答题、计算题、设计题

参考书目（材料）

- [1]陈敏恒.《化工原理》第三版（上下册），化学工业出版社，2008
- [2]谭天恩.《化工原理》（第三版）.北京：化学工业出版社，2006