

华北水利水电大学

2022 年硕士研究生入学考试复试科目考试大纲

锅炉原理（科目代码：511）考试大纲

一、试卷分值及考试时间

考试时间 120 分钟（2 个小时），满分 100 分。

二、考试基本要求

锅炉原理是为动力工程及工程热物理学术学位和能源动力专业学位相关二级学科方向硕士研究生考而设置的专业课程考试科目。主要考查考生对锅炉原理基本概念、设备基本结构和基本原理的掌握和综合分析解决问题能力。

三、试卷内容及结构

3.1 火力发电厂和锅炉工作原理

- | | |
|---------------------|-------|
| 3.1.1 火电生产过程及典型热力系统 | 简答分析题 |
| 3.1.2 锅炉的工作原理及构成 | 简答分析题 |
| 3.1.3 电站锅炉的主要特征指标 | 基本概念题 |
| 3.1.4 锅炉的分类 | |
| 3.1.5 燃煤锅炉发电及锅炉技术发展 | 综合分析题 |

3.2 燃料与燃烧

- | | |
|---------------------|-------|
| 3.2.1 锅炉用燃料 | 基本概念题 |
| 3.2.2 燃料的成分 | |
| 1 元素分析和工业分析 | 基本概念题 |
| 2 煤的成分 | 简答分析题 |
| 3 煤中主要成分对锅炉工作的影响 | 简答分析题 |
| 4 成分的基准及其换算 | 简答分析题 |
| 3.2.3 燃料的特性 | |
| 1 发热量 | 基本概念题 |
| 2 灰的性质 | 简答分析题 |
| 3.2.4 燃料的燃烧计算 | |
| 1 燃烧理论空气量 计算方法与计算过程 | 简答分析题 |
| 2 燃烧过量空气及漏风量 | 基本概念题 |
| 3 燃烧产物的计算 燃烧产物成分与计算 | 简答分析题 |
| 4 烟气分析 分析原理与分析方法 | 简答分析题 |

3.3 煤粉制备

- | | |
|---------------------|-------|
| 3.3.1 煤粉的性质 | 基本概念题 |
| 3.3.2 磨煤机 | |
| 1 磨煤机 | 基本概念题 |
| 2 中速磨煤机 整体布置结构和工作原理 | 简答分析题 |
| 3.3.3 制粉系统 | 基本概念题 |

3.4 燃烧过程的基础理论

3.4.1 燃烧化学反应动力学

1 化学反应速度

基本概念题

2 反应速度影响因素

简答分析题

3 着火温度

基本概念题

3.4.2 燃烧反应的动力区和扩散区

简答分析题

3.4.3 煤和煤粉的燃烧

1 煤粒燃烧过程

简答分析题

2 煤粉燃烧强化

简答分析题

3.5 燃烧设备

3.5.1 电站锅炉燃烧设备要求

简答分析题

3.5.2 均等配风和分级配风

基本概念题

3.5.3 煤燃烧污染物及控制

综合分析题

3.6 蒸发受热面

3.6.1 锅炉汽水工质吸热量分配

简答分析题

3.6.2 锅炉蒸发受热面结构及系统

3.7 国家双碳战略与锅炉技术发展

综合分析题

四、试卷题型及结构

主要题型包括基本概念题、简答分析题和综合分析题。试卷满分 100 分，基本概念题 25%，基本理论分析题 55%，综合分析题 20%。