

昆明理工大学硕士研究生入学考试《环境工程学》 考试大纲

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷的内容结构

大气污染控制工程 约 50%

水污染控制工程 约 50%

四、试卷的题型结构

选择题、填空题

名词解释题、简答、论述题

计算题

第二部分 考察的知识及范围

考察的知识及范围主要包括以下内容：

一、大气污染控制工程

1、大气污染、大气污染源、大气污染物等基本概念；主要的环境空气质量标准、排放标准；大气污染控制的原则及应用。

2、大气污染扩散：主要气象要素及影响；风向、风速的变化规律；温度层结、大气稳定度及与烟气扩散的关系。正态模式的有关假定条件及不同模式的应用；气象资料估算扩散参数的方法；烟气抬升高度及影响因素；烟囱高度校核。

3、颗粒污染物控制：粒径、粒径分布、斯托克斯沉降速度等基本概念；分级除尘效率、总除尘效率及应用；重力沉降室的除尘原理及影响因素；旋风除尘器除尘原理及影响因素；电除尘器的除尘原理及影响因素；袋式除尘器的除尘机理及影响滤尘效率的主要因素；湿式除尘器的除尘原理及影响因素。

4、气态污染物控制：吸收法的原理、控制过程、工艺配置及应用。吸附法的原理、吸附过程、工艺配置及应用。催化法的原理、影响因素、工艺配置及应用。常见除尘、脱硫、脱硝原理及应用。

二、水污染控制工程

1、总论

水的自然循环；水污染；废水与污水；重要的污染物；污染物指标定义；目前正在执行的环境质量标准与污染物排放标准的关系、具体内容；控制废水污染的末端治理、清洁生产与污染预防；典型的城市污水处理三级系统图；调节均和的意义与主要的影响因素。

2、不溶态污染物的分离技术

斯托克斯沉速公式；沉降曲线与总沉降效率公式的关系；浅池理论与沉降效率以及斜板（管）沉降池的关系；普通沉淀池的结构。

胶体稳定 3 要素；脱稳 4 机理；胶体结构；混凝剂种类；铝盐水

解过程；混凝的 4 个控制条件；混合反应的几种实际形式。

气浮的基本条件；空气溶解度与压力、时间的关系；释气的基本要求；颗粒的表面性质；改变颗粒表面性质的方法；压力溶气气浮系统图。

3、污染物的生物化学转化技术

废水生物处理的过程和产物；好氧处理的基本条件；活性污泥的主要指标；微生物增长曲线；降解速度与底物浓度；增殖污泥的计算式；曝气量计算；曝气池设计基本要素。

生物膜结构与物质运动的联系规律；生物滤池主要结构及其处理特点。

厌氧生物处理的三阶段及其特点；厌氧处理的控制条件；三相分离设备。

4、污染物的化学转化技术

化学沉淀法计算。消毒剂与消毒基本原理及其优缺点。氧化还原水处理的基本原理及主要类型和对象；氧化还原水处理的优势与局限性。

5、溶解态污染物的物理化学分离技术

比表面积与吸附能力；常见吸附剂的理化性质与吸附效果之间的关系；吸附等温线的绘制与应用；穿透点与耗竭点及其工程应用；串联吸附离子交换树脂的分类；交换势与交换基本规律；交换、洗脱、再生、转型反应式。膜分离的主要原理及对应膜的类型和理化特点，导致膜污染的主要因素及其对策措施。吹脱与汽提的主要差异及其优

势与不足。

6、废水的再用与排放

循环冷却水的冷却处理和水质稳定的主要方法；废水的过滤机理及主要构筑物类型；氮磷在生物处理中的形态变化；脱氮除磷的基本原理及其相应的工艺流程。水体自净规律和环境容量；决定中水回用过程的主要技术关注点。

7、污泥处理与处置技术

含水率与体积关系。污泥浓缩、脱水、稳定化处理的主要方法及其优缺点。污泥处置中可能出现的二次污染分析与对策措施。

8、废水处理站设计与水环境区域综合防治

废水处理站的工艺流程及总体布置原则；水环境区域综合防治的工作要点；环境浓度控制、总量控制与流量控制之间的演变及核心差异。