

全国重点名校系列

新版

全国硕士研究生招生考试 考研专业课精品资料

【电子书】2024年中国矿业大学

(徐州) 880环境工程学 (含水污染控制和大气
污染控制) 考研精品资料【第1册, 共2册】

策划: 辅导资料编写组

真题汇编 直击考点
考研笔记 突破难点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分学长学姐推荐



【初试】2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研精品资料

说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清 PDF 电子版支持打印，考研首选资料。

一、重点名校考研真题汇编及考研大纲

1. 附赠重点名校：环境工程学 2010-2022 年重点名校考研真题汇编（暂无答案）

说明：本科目没有收集到历年考研真题，赠送重点名校考研真题汇编，因不同院校真题相似性极高，甚至部分考题完全相同，建议考生备考过程中认真研究其他院校的考研真题。

2. 中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研大纲

①2022 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学考研大纲。

②2023 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学考研大纲。

说明：考研大纲给出了考试范围及考试内容，是考研出题的重要依据，同时也是分清重难点进行针对性复习的首选资料，本项为免费提供。

二、2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学考研资料

3. 《水污染控制工程（下册）》考研相关资料

（1）《水污染控制工程（下册）》[笔记+课件+提纲]

①中国矿业大学（徐州）880 环境工程学之《水污染控制工程（下册）》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段首选资料。

②中国矿业大学（徐州）880 环境工程学之《水污染控制工程（下册）》本科生课件。

说明：参考书配套授课 PPT 课件，条理清晰，内容详尽，版权归属制作教师，本项免费赠送。

③中国矿业大学（徐州）880 环境工程学之《水污染控制工程（下册）》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

4. 《水污染控制工程》考研相关资料

（1）《水污染控制工程》[笔记+提纲]

①中国矿业大学（徐州）880 环境工程学之《水污染控制工程》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段首选资料。

②中国矿业大学（徐州）880 环境工程学之《水污染控制工程》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

（2）《水污染控制工程》考研核心题库（含答案）

①中国矿业大学（徐州）880 环境工程学考研核心题库之《水污染控制工程》填空题精编。

②中国矿业大学（徐州）880 环境工程学考研核心题库之《水污染控制工程》名词解释精编。

③中国矿业大学（徐州）880 环境工程学考研核心题库之《水污染控制工程》简答题精编。

④中国矿业大学（徐州）880 环境工程学考研核心题库之《水污染控制工程》论述题精编。

⑤中国矿业大学（徐州）880 环境工程学考研核心题库之《水污染控制工程》计算题精编。

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类

汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习首选资料。

(3) 《水污染控制工程》考研模拟题[仿真+强化+冲刺]

①2024年中国矿业大学(徐州)880环境工程学之水污染控制工程考研专业课五套仿真模拟题。

说明:严格按照本科目最新专业课真题题型和难度出题,共五套全仿真模拟试题含答案解析。

②2024年中国矿业大学(徐州)880环境工程学之水污染控制工程考研强化五套模拟题及详细答案解析。

说明:专业课强化检测使用。共五套强化模拟题,均含有详细答案解析,考研强化复习首选。

③2024年中国矿业大学(徐州)880环境工程学之水污染控制工程考研冲刺五套模拟题及详细答案解析。

说明:专业课冲刺检测使用。共五套冲刺预测试题,均有详细答案解析,最后冲刺首选资料。

5. 《大气污染控制工程》考研相关资料

(1) 《大气污染控制工程》[笔记+提纲]

①中国矿业大学(徐州)880环境工程学之《大气污染控制工程》考研复习笔记。

说明:本书重点复习笔记,条理清晰,重难点突出,提高复习效率,基础强化阶段首选资料。

②中国矿业大学(徐州)880环境工程学之《大气污染控制工程》复习提纲。

说明:该科目复习重难点提纲,提炼出重难点,有的放矢,提高复习针对性。

6. 《大气污染控制工程》考研相关资料

(1) 《大气污染控制工程》[笔记+提纲]

①中国矿业大学(徐州)880环境工程学之《大气污染控制工程》考研复习笔记。

说明:本书重点复习笔记,条理清晰,重难点突出,提高复习效率,基础强化阶段首选资料。

②中国矿业大学(徐州)880环境工程学之《大气污染控制工程》复习提纲。

说明:该科目复习重难点提纲,提炼出重难点,有的放矢,提高复习针对性。

7. 中国矿业大学(徐州)880环境工程学之大气污染控制工程考研核心题库(含答案)

①中国矿业大学(徐州)880环境工程学考研核心题库之大气污染控制工程填空题精编。

②中国矿业大学(徐州)880环境工程学考研核心题库之大气污染控制工程名词解释精编。

③中国矿业大学(徐州)880环境工程学考研核心题库之大气污染控制工程简答题精编。

④中国矿业大学(徐州)880环境工程学考研核心题库之大气污染控制工程计算题精编。

说明:本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型,根据历年考研大纲要求,结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案,针对性强,是考研复习首选资料。

三、电子版资料全国统一零售价

8. 本套考研资料包含以上一、二部分(高清PDF电子版,不含教材),全国统一零售价:[¥]

特别说明:

①本套资料由本机构编写组按照考试大纲、真题、指定参考书等公开信息整理收集编写,仅供考研复习参考,与目标学校及研究生院官方无关,如有侵权,请联系我们将立即处理。

②资料中若有真题及课件为免费赠送,仅供参考,版权归属学校及制作老师,在此对版权所有者表示感谢,如有异议及不妥,请联系我们,我们将无条件立即处理!

四、2024 年研究生入学考试指定/推荐参考书目（资料不包括教材）

9. 中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研初试参考书
水污染控制工程，宋志伟、李燕主编，中国矿业大学出版社，2013；
水污染控制工程（下册，第四版），高廷耀、顾国维、周琪主编，高等教育出版社，2015
王丽萍，赵晓亮，田立江. 大气污染控制工程，中国矿业大学出版社，2018. 9。
郝吉明, 马广大, 王书肖主编. 大气污染控制工程. 第 3 版[M]. 高等教育出版社, 2010.

五、本套考研资料适用学院和专业及考试题型

化工学院：环境工程

环境与测绘学院：环境工程/环境科学与工程

江苏省煤基温室气体减排与资源化利用重点实验室：碳中和科学与工程、

- 1、名词解释或填空题；2、简答题；3、综合题（论述题和计算题）

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何疑问请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	5
2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）备考信息.....	11
中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研初试参考书目.....	11
中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研招生适用院系及考试题型.....	11
中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研大纲.....	12
2022 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研大纲.....	12
2023 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研大纲.....	13
2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研核心笔记.....	14
《水污染控制工程（下册）》考研核心笔记.....	14
第 9 章 污水水质与污水出路.....	14
考研提纲及考试要求.....	14
考研核心笔记.....	14
第 10 章 污水的物理处理.....	22
考研提纲及考试要求.....	22
考研核心笔记.....	22
第 11 章 废水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础.....	33
考研提纲及考试要求.....	33
考研核心笔记.....	33
第 12 章 活性污泥法.....	40
考研提纲及考试要求.....	40
考研核心笔记.....	40
第 13 章 生物膜法.....	48
考研提纲及考试要求.....	48
考研核心笔记.....	48
第 14 章 稳定塘和污水的土地处理.....	67
考研提纲及考试要求.....	67
考研核心笔记.....	67
第 15 章 污水的厌氧生物处理.....	74
考研提纲及考试要求.....	74
考研核心笔记.....	74
第 16 章 污水的化学与物理化学处理.....	79
考研提纲及考试要求.....	79
考研核心笔记.....	79

第 17 章 城市污水回用	93
考研提纲及考试要求	93
考研核心笔记	93
第 18 章 污泥的处理和处置	99
考研提纲及考试要求	99
考研核心笔记	99
第 19 章 工业废水处理	109
考研提纲及考试要求	109
考研核心笔记	109
第 20 章 污水处理厂设计	114
考研提纲及考试要求	114
考研核心笔记	114
《水污染控制工程》考研核心笔记	118
第 1 章 水资源与水体污染	118
考研提纲及考试要求	118
考研核心笔记	118
第 2 章 水体污染防治	121
考研提纲及考试要求	121
考研核心笔记	121
第 3 章 筛滤法	129
考研提纲及考试要求	129
考研核心笔记	129
第 4 章 重力沉降法	135
考研提纲及考试要求	135
考研核心笔记	135
第 5 章 混凝澄清法	149
考研提纲及考试要求	149
考研核心笔记	149
第 6 章 浮力浮上法	161
考研提纲及考试要求	161
考研核心笔记	161
第 7 章 中和法	178
考研提纲及考试要求	178
考研核心笔记	178
第 8 章 化学沉淀法	182
考研提纲及考试要求	182
考研核心笔记	182
第 9 章 氧化还原法	191
考研提纲及考试要求	191

考研核心笔记.....	191
第 10 章 吸附法.....	202
考研提纲及考试要求.....	202
考研核心笔记.....	202
第 11 章 离子交换法.....	207
考研提纲及考试要求.....	207
考研核心笔记.....	207
第 12 章 膜分离技术.....	226
考研提纲及考试要求.....	226
考研核心笔记.....	226
第 13 章 污水的其他物理化学处理方法.....	246
考研提纲及考试要求.....	246
考研核心笔记.....	246
第 14 章 生物处理基本理论.....	258
考研提纲及考试要求.....	258
考研核心笔记.....	258
第 15 章 活性污泥法.....	277
考研提纲及考试要求.....	277
考研核心笔记.....	277
第 16 章 生物膜法.....	296
考研提纲及考试要求.....	296
考研核心笔记.....	296
第 17 章 厌氧生物处理.....	315
考研提纲及考试要求.....	315
考研核心笔记.....	315
第 18 章 污水的自然生物处理.....	327
考研提纲及考试要求.....	327
考研核心笔记.....	327
第 19 章 过滤.....	332
考研提纲及考试要求.....	332
考研核心笔记.....	332
第 20 章 脱氮除磷.....	348
考研提纲及考试要求.....	348
考研核心笔记.....	348
第 21 章 消毒.....	356
考研提纲及考试要求.....	356
考研核心笔记.....	356
第 22 章 污泥处理与处置.....	364
考研提纲及考试要求.....	364
考研核心笔记.....	364

第 23 章 矿业水污染及防治	375
考研提纲及考试要求	375
考研核心笔记	375
第 24 章 污水处理厂设计	390
考研提纲及考试要求	390
考研核心笔记	390
2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研辅导课件	398
《水污染控制工程（下册）》考研辅导课件	398
2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研复习提纲	532
《水污染控制工程（下册）》考研复习提纲	532
《水污染控制工程》考研复习提纲	535
2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研核心题库	543
《水污染控制工程》考研核心题库之填空题精编	543
《水污染控制工程》考研核心题库之名词解释精编	551
《水污染控制工程》考研核心题库之简答题精编	564
《水污染控制工程》考研核心题库之论述题精编	597
《水污染控制工程》考研核心题库之计算题精编	603
附赠重点名校：环境工程学 2010-2022 年考研真题汇编	616
第一篇、2022 年环境工程学考研真题汇编	616
2022 年河北工程大学 804 环境工程学考研专业课真题	616
2022 年沈阳工业大学 833 环境工程学考研专业课真题	619
第二篇、2021 年环境工程学考研真题汇编	621
2021 年河北科技大学 808 环境工程学考研专业课真题	621
第三篇、2021 年环境工程学考研真题汇编	624
2021 年河北科技大学 808 环境工程学考研专业课真题	624
2021 年沈阳工业大学 833 环境工程学考研专业课真题	627
2021 年河北工程大学 804 环境工程学考研专业课真题	629
2021 年昆明理工大学 830 环境工程学考研专业课真题	630
2021 年沈阳农业大学 914 设施环境工程学考研专业课真题	635
第四篇、2020 年环境工程学考研真题汇编	637
2020 年河北工程大学 804 环境工程学考研专业课真题	637
2020 年沈阳工业大学 833 环境工程学考研专业课真题	639
2020 年沈阳农业大学 914 设施环境工程学考研专业课真题	642
2020 年河北科技大学 808 环境工程学考研专业课真题	644
2020 年昆明理工大学 830 环境工程学考研专业课真题	649
第五篇、2019 年环境工程学考研真题汇编	653
2019 年河北工程大学 808 环境工程学考研专业课真题	653

2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）备考信息

中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研初试参考书目

水污染控制工程，宋志伟、李燕主编，中国矿业大学出版社，2013；

水污染控制工程（下册，第四版），高廷耀、顾国维、周琪主编，高等教育出版社，2015

王丽萍，赵晓亮，田立江. 大气污染控制工程，中国矿业大学出版社，2018. 9。

郝吉明, 马广大, 王书肖主编. 大气污染控制工程. 第 3 版[M]. 高等教育出版社, 2010.

中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研招生适用院系及考试题型

化工学院：环境工程

环境与测绘学院：环境工程/环境科学与工程

江苏省煤基温室气体减排与资源化利用重点实验室：碳中和科学与工程、

1、名词解释或填空题；2、简答题；3、综合题（论述题和计算题）

中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研大纲

2022 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研大纲

880 环境工程学

水污染控制工程，宋志伟、李燕主编，中国矿业大学出版社，2013；

水污染控制工程（下册，第四版），高廷耀、顾国维、周琪主编，高等教育出版社，2015

王丽萍，赵晓亮，田立江. 大气污染控制工程，中国矿业大学出版社，2018. 9。

郝吉明，马广大，王书肖主编. 大气污染控制工程. 第 3 版[M]. 高等教育出版社，2010.

一、考试目的与要求

选拔具有扎实的环境学科基础理论知识和具有较高培养潜力的高素质人才，考察考生对污染产生、防治等基本单元的认知水平和充分运用所学知识解决复杂环境工程问题的能力。

应能掌握污染防治工程中涉及的共性技术原理、工程设计计算的基本理论、分析问题和解决问题的方法论以及提高污染物去除效率的思路、手段和方法。

二、考试范围

考试内容涵盖水污染控制工程和大气污染控制工程两部分。

水污染控制工程：（1）污水与废水的概念与性质；（2）污水处理单元及其运行原理、特点和应用，主要包括格栅、调节、沉淀（浅池理论及其应用）、气浮等，生物反应动力学，活性污泥法，生物膜法，厌氧处理工艺，混凝、吸附、离子交换、氧化还原、膜分离原理与技术；（3）污泥处理与处置。

大气污染控制工程：（1）大气污染、大气污染综合防治、燃烧过程中污染物的生成与控制；（2）除尘技术基础及除尘器的工作原理、结构、性能和应用；（3）吸收法、吸附法和催化转化法的原理及其净化气态污染物的应用；（4）大气扩散的影响因子、基本理论、扩散模式计算及其工程应用。

三、试题结构（包括考试时间，试题类型等）

考试时间：180 分钟；

试题类型：1、名词解释或填空题；2、简答题；3、综合题（论述题和计算题）。

2023 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研大纲

<p>880</p>	<p>环境工程学</p>	<p>1. 《水污染控制工程》，宋志伟、李燕主编，中国矿业大学出版社，2013；</p> <p>2. 《水污染控制工程（下册，第四版）》，高廷耀、顾国维、周琪主编，高等教育出版社，2015；</p> <p>3. 《大气污染控制工程》，王丽萍、赵晓亮、田立江主编，中国矿业大学出版社，2018；</p> <p>4. 《大气污染控制工程（第四版）》郝吉明、马广大、王书肖主编，高等教育出版社，2021</p>	<p>一、考试目的与要求</p> <p>选拔具有扎实的环境学科基础理论知识和具有较高培养潜力的高素质人才，考察考生对污染产生、防治等基本单元的认知水平和充分运用所学知识解决复杂环境工程问题的能力。</p> <p>应能掌握污染防治工程中涉及的共性技术原理、工程设计计算的基本理论、分析问题和解决问题的方法论以及提高污染物去除效率的思路、手段和方法。</p> <p>二、考试范围</p> <p>考试内容涵盖水污染控制工程和大气污染控制工程两部分。</p> <p>水污染控制工程：（1）污水与废水的概念与性质；（2）污水处理单元及其运行原理、特点和应用，主要包括格栅、调节、沉淀（浅池理论及其应用）、气浮等，生物反应动力学，活性污泥法，生物膜法，厌氧处理工艺，混凝、吸附、离子交换、氧化还原、膜分离原理与技术；（3）污泥处理与处置。</p> <p>大气污染控制工程：（1）大气污染、大气污染综合防治、燃烧过程中污染物的生成与控制；（2）除尘技术基础及除尘器的工作原理、结构、性能和应用；（3）吸收法、吸附法和催化转化法的原理及其净化气态污染物的应用；（4）大气扩散的影响因子、基本理论、扩散模式计算及其工程应用。</p> <p>三、试题结构（包括考试时间，试题类型等）</p> <p>考试时间：3 小时；</p> <p>试题类型：1、名词解释或填空题；2、简答题；3、综合题（论述题和计算题）。</p>
------------	--------------	--	---

2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研核心笔记

《水污染控制工程（下册）》考研核心笔记

第 9 章 污水水质与污水出路

考研提纲及考试要求

- 考点：四大污水类型
- 考点：水质分析指标
- 考点：水体的自净作用
- 考点：污水排入河流的混合过程
- 考点：持久污染物的稀释扩散
- 考点：污水回用应满足的要求

考研核心笔记

【核心笔记】污水性质

1. 四大污水类型

(1) 生活污水

来源：家庭、商业、机关、学校、医院、城镇公共设施及工厂的餐饮、卫生间、浴室、洗衣房等成分：

- ①纤维素、淀粉、糖类、脂肪、蛋白质等有机物质约占 60%
- ②氮、硫、磷等无机盐类及泥沙等杂质约占 40%
- ③多种微生物及病原体

(2) 工业废水

来源：

主要是工业生产过程中被生产原料、中间产品或成品等物料所污染的水

成分：

种类繁多，污染物成分及性质随生产过程而异，水质受工业类型、生产工艺、管理水平等因素影响

工业废水污染比较严重，一般含有有毒有害物质，需处理达到要求后才能排入城镇排水系统——城镇污水中有毒有害污染物的主要来源

(3) 初期雨水

来源：

雨雪降至地面形成的初期地表径流。

成分：

- ①水质水量随区域环境、季节和时间变化，成分比较复杂
- ②影响其被污染的主要因素有：气质量、气候条件、地面及建筑物环境质量等

(4) 城镇污水

由城镇排水系统收集的生活污水、工业废水及部分城镇地表径流（雨雪水）——综合污水

2. 水质污染指标：

评价水质污染程度；行污水处理工程设计；映污水处理厂处理效果

国际通用三大类指标：

物理性指标；学性指标；物性指标

【核心笔记】水质分析指标

1.物理性指标

(1) 温度

工业废水常引起水体热污染

①造成水中溶解氧减少

②加速耗氧反应，最终导致水体缺氧或水质恶化

(2) 色度

感官性指标，水的色度来源于金属化合物或有机化合物

(3) 嗅和味

感官性指标，水的异臭来源于还原性硫和氮的化合物、挥发性有机物和氯气等污染物质

(4) 固体物质

①溶解物质 DS

②悬浮固体物质 SS；挥发性物质 VS；固定性物质 FS

2.化学性指标

(1) 有机物

①生化需氧量 (BOD)

BOD: Biological Oxygen Demand

在规定条件下微生物氧化分解污水或受污染的天然水样中有机物所需要的氧量 (20°C, 5d)。

反映了在有氧的条件下，水中可生物降解的有机物的量主要污染特性 (以 mg/L 为单位)。

有机污染物被好氧微生物氧化分解的过程，一般可分为两个阶段：第一个阶段主要是有机物被转化成二氧化碳、水和氨；第二阶段主要是氨被转化为亚硝酸盐和硝酸盐。

污水的生化需氧量通常只指第一阶段有机物生物氧化所需的氧量，全部生物氧化需要 20~100d 完成。

实际中，常以 5d 作为测定生化需氧量的标准时间，称 5 日生化需氧量 (BOD₅)；通常以 20°C 为测定的标准温度。

②化学需氧量 (COD)

COD: Chemical Oxygen Demand

用化学方法氧化分解废水水样中有机物过程中所消耗的氧化剂量折合成氧量 (O₂) (mg/L)。

常用的氧化剂主要是重铬酸钾 K₂Cr₂O₇ (称 COD_{Cr}) 和高锰酸钾 KMnO₄ (称 COD_{Mn} 或 OC)。

酸性条件下，硫酸银作为催化剂，氧化性最强。

废水中无机的还原性物质同样被氧化。

如果废水中有机物的组成相对稳定，则化学需氧量和生化需氧量之间应有一定的比例关系：生活污水通常在 0.4~0.5。

③BOD 与 COD 的区别

BOD 生化需氧量：水中有机物被好氧微生物分解时所需的氧量

COD 化学需氧量：用化学氧化剂氧化水中有机污染物时所消耗的氧化剂量

主要区别：

不是所有的有机物都可以被微生物分解，所以同一水体 COD>BOD

COD 减去第一阶段生化需氧量可以粗略表示不能被微生物分解的有机物量。

BOD/COD>0.3 认为该废水具有可生化性，宜采用生化处理

④总有机碳 (TOC) 和总需氧量 (TOD)

TOC: Total Organism Carbon

在 950°C 高温下，以铂作为催化剂，使水样气化燃烧，然后测定气体中的 CO₂ 含量，从而确定水样中

碳元素总量。

测定中应该去除无机碳的含量。

TOD: Total Oxygen Demand

在 900~950℃ 高温下，将污水中能被氧化的物质（主要是有机物，包括难分解的有机物及部分无机还原物质），燃烧氧化成稳定的氧化物后，测量载气中氧的减少量，称为总需氧量（TOD）。

TOD 测定方便而快速。

各种水质之间 TOC 或 TOD 与 BOD 不存在固定的相关关系。在水质条件基本不变的条件下，BOD 与 TOC 或 TOD 之间存在一定的相关关系。

⑤油类污染物

石油类：来源于工业含油污水。

动植物油脂：产生于人的生活过程和食品工业。

油类污染物进入水体后影响水生生物的生长、降低水体的资源价值。

油膜覆盖水面阻碍水的蒸发，影响大气和水体的热交换。

油类污染物进入海洋，改变海水的反射率和减少进入海洋表层的日光辐射，对局部地区的水文气象条件可能产生一定影响。

大面积油膜将阻碍大气中的氧进入水体，从而降低水体的自净能力。

石油污染对幼鱼和鱼卵的危害很大，堵塞鱼的鳃部，能使鱼虾类产生石油臭味，降低水产品的食用价值。

破坏风景区，危害鸟类生活。

⑥酚类污染物

酚污染来源：煤气、焦化、石油化工、木材加工、合成树脂等工业废水。

原生质毒物，可使蛋白质凝固，引起神经系统中毒。

酚浓度低时，能影响鱼类的洄游繁殖。

酚浓度达 0.1~0.2mg/L 时，鱼肉有酚味。

酚浓度高会引起鱼类大量死亡，甚至绝迹。

酚的毒性可抑制水中微生物的自然生长速度，有时甚至使其停止生长。

酚能与饮用水消毒氯产生氯酚，具有强烈异臭（0.001mg/L 即有异味，排放标准 0.5mg/L）。

灌溉用水酚浓度超过 5mg/L 时，农作物减产甚至枯死。

⑦表面活性剂

来源：生活污水与使用表面活性剂的工业废水。

烷基苯磺酸盐（硬性洗涤剂,ABS），含有磷并易产生大量泡沫，属于难生物降解有机物。

直链烷基苯磺酸盐（软性洗涤剂,LAS），属于可生物降解有机物，代替了硬性洗涤剂，泡沫大大减少，但仍然含有磷。

⑧有机酸碱

来源：人造橡胶、合成树脂等工业废水、吡啶及其同系物质。

它们都属于可生物降解有机物，但对微生物有毒害和抑制作用。

⑨有机农药

分类：有机氯农药与有机磷农药。

有机氯农药如 DDT，六六六，毒性极大且难分解，会在自然界不断积累，造成二次污染。

有机磷农药如杀虫剂与除草剂，毒性大，属于难生物降解有机物，并对微生物有毒害与抑制作用。

⑩POPs

Persistent Organic Pollutants

典型的 12 种 POPs

a.有机氯农药：艾氏剂（Aldrin）、狄氏剂(Dieldrin)、异狄氏剂(Endrin)、滴滴涕(DDT)、六氯苯(HCB)、毒杀芬(Toxaphene)、氯丹(Chlordane)、灭蚁灵(Mirex)、七氯(Heptachlor)；

b.精细化工品：多氯联苯（PCBs）；

c.非故意生产副产品：多氯代二苯并-对-二恶英（PCDDs）、多氯代二苯并呋喃（PCDFs）。

POPs 的特征：

a.环境持久性：POPs 结构非常稳定，对于光、热、微生物、生物代谢酶等各种作用具有很强的抵抗能力，在自然条件下很难发生降解。一旦进入环境中，它们将在水体、土壤和底泥等环境介质以及生物体中长期残留，这个时间可长达数年、甚至数十年时间。

b.生物累积性：POPs 具有很强的亲脂憎水性，即：不溶或者微溶于水、而易分配在脂肪中。由于野生动物及人体中都含有相当数量的脂肪组织，当 POPs 通过各种接触途径为生物体所摄入后，就会在脂肪组织中累积而形成“生物蓄积”，其浓度一般远高于周围环境介质中的 POPs 浓度，形成所谓的“生物浓缩”。在食物链中由于捕食关系的存在，处于更高营养级的生物因不断地捕食体内含有 POPs 的低营养级生物，其体内将会蓄积更高浓度的 POPs。由于人类处于食物链的最高级，这种沿食物链的生物放大作用无疑意味着人类将可能受到更高浓度 POPs 的毒害

c.长距离迁移能力：POPs 具有半挥发性，这使得它们能够通过蒸发进入大气中，以游离气体存在或者吸附在大气颗粒物上，并能够随着大气流动、水体流动以及生物体的迁徙等实现长达数百、数千公里之远的远距离迁移---南极企鹅体内发现 DDT

d.高毒性：这里毒性是一个广义的词，准确地说应称为是“对生物体的负面效应”。POPs 大多具有强烈的“三致（致癌、致畸、致突变）”效应，人类和动物通过饮食和环境污染等途径摄入或接触到 POPs，将可能导致生殖、遗传、免疫、神经、内分泌等系统等受到严重的负面影响，危害身体健康。

①苯类化合物

来源：燃料工业废水、炸药工业废水以及电器、塑料、制药、合成橡胶等工业废水。

这些人工合成高分子有机化合物种类繁多，成分复杂，大多属于难生物降解有机物，使城镇污水的净化处理难度大大增加，并对微生物有毒害和抑制作用

（2）无机性指标

①植物营养元素

过多的氮、磷进入天然水体，易导致富营养化，使水生植物尤其是藻类大量繁殖，造成水中溶解氧急剧变化，影响鱼类生存，并可能使某些湖泊由贫营养湖发展为沼泽和干地。

②pH 和碱度

一般要求处理后污水的 pH 在 6~9 之间。当天然水体遭受酸碱污染时，pH 发生变化，消灭或抑制水体中生物的生长，妨碍水体自净，还可腐蚀船舶。

碱度指水中能与强酸定量作用的物质总量，按离子状态可分为三类：氢氧化物碱度；碳酸盐碱度；重碳酸盐碱度。

③重金属

作为微量元素。

重金属的主要危害：生物毒性，抑制微生物生长，使蛋白质凝固；逐级富集至人体，影响人体健康。

④含氮化合物

氮是有机物中除碳以外的一种主要元素，也是微生物生长的重要元素。

污水中的氮有四种，即有机氮、氨氮、亚硝酸盐氮和硝酸盐氮。

危害：消耗水体中溶解氧；促进藻类等浮游生物的繁殖，形成水华、赤潮；引起鱼类死亡，导致水质迅速恶化。

关于氮的几个指标：

有机氮：主要指蛋白质和尿素。

TN：一切含氮化合物以 N 计量的总称。

TKN：TN 中的有机氮和氨氮，不包括亚硝酸盐氮、硝酸盐氮。

氨氮：有机氮化合物的分解，或直接来自含氮工业废水。

NO_x-N：亚硝酸盐氮和硝酸盐氮。

⑤含磷化合物

磷也是有机物中的一种主要元素，是仅次于氮的微生物生长的重要元素。

《水污染控制工程》考研核心笔记

第 1 章 水资源与水体污染

考研提纲及考试要求

- 考点：水资源
- 考点：水循环
- 考点：水污染的定义
- 考点：水污染的原因
- 考点：水污染源
- 考点：水污染的性质及危害
- 考点：水污染防治

考研核心笔记

【核心笔记】水资源与水循环

1. 水资源

- (1) 地球上约有 97.3% 的是海水，难直接使用。
- (2) 人类可利用淡水水量占总水量的 3%。而 3/4 以冰川、冰帽的形式，很难使用。
- (3) 与人类关系最密切、又较易开发利用的淡水仅占地球上总水量的 0.3%。这部分淡水在时空上的分布有很不均衡。

我国人均占有水量 $2400\text{m}^3/\text{人}$ ，相当世界人均占有量的 $1/4$ 。

全国 600 多个城市缺水 600 亿 m^3 。

我国的水资源存在严重的时空分布不均衡性。

① 淮河以北的水资源量仅为全国水资源总量的 19%，而其耕地面积却是全国耕地面积的 64%。

② 西北地区占据国土面积 47%，只有 7% 的水资源量，且集中在夏季。

河北省水资源及水污染状况：

① 人均占有水量仅全国 $1/7$ ，每公顷水量占全国均值 $1/9$ ，是缺水最严重的省份之一。

② 我省平均地表水资源实缺 84 亿立方米。

③ 我省荒漠地面积 272 万公顷，涉及 114 个县，占全省总面积 14.5%。

南水北调

污染状况：加重水资源短缺

2. 水循环

(1) 自然循环

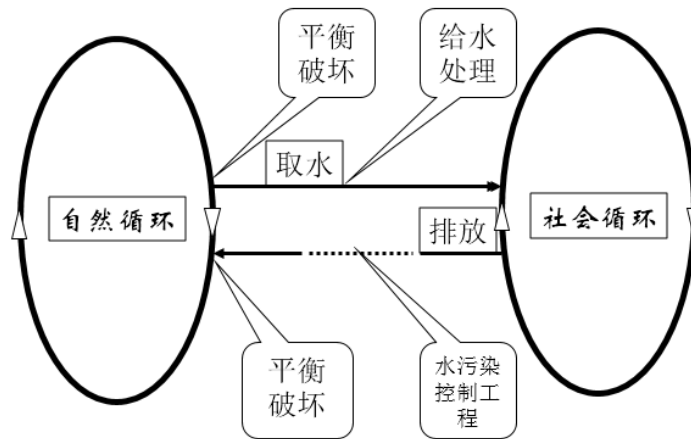
在太阳能及其他自然力的作用下，通过降水、径流、渗流和蒸发等方式，构成水的自然循环。

(2) 社会循环

人类为了生活和生产，不断取用天然水体中的水，经过使用，一部分天然水被消耗，但绝大部分却变成生活污水和生产废水排放，重新进入天然水体。

与水的自然循环不同，在水的社会循环中，水的性质在不断地发生变化。

(3) 水的社会循环与自然循环的关系



【核心笔记】水污染

1.水污染的定义

指排入水体的污染物质超过了水体的自净能力使水的组成及性质发生变化，从而使动植物的生存条件恶化，鱼类生长受到损害、人类的生活和健康受到不良影响，水环境的生态平衡遭到破坏。——形成水污染

2.水污染的原因

(1) 自然活动

如矿石溶解、火山爆发灰飞、干旱地区风蚀灰尘落入水体等，是目前尚无法控制的污染。

(2) 人类活动

工业生产——工业废水

人类生活——生活污水

3.水污染源

(1) 水污染源定义

指向水体中排放污染物质而导致水体的某些物理、化学和生物学特性发生变化，并使水质恶化的场所、设备和装置等。

(2) 水污染源的分类

介绍四种分类方式：

①按造成水体污染的原因分

a. 天然污染源

b. 人为污染源。

②按接纳水体分

a. 地面水污染源

b. 地下水污染源

c. 海洋污染源。

③按污染源释放的有害物质的种类分

a. 物理性污染源

b. 化学性污染源

c. 生物性污染源。

④按污染源的分布特征分：

a. 点污染源

b. 非点污染源（面污染源）

4. 水污染的性质及危害

（1）化学性污染

- ① 酸碱污染
- ② 重金属污染
- ③ 需氧性有机物污染
- ④ 营养物质污染
- ⑤ 有机毒物污染

（2）物理性污染

- ① 悬浮物污染
- ② 热污染
- ③ 放射性污染

（3）生物性污染

主要指致病菌及病毒的污染。

如：生活污水，医院污水。

5. 水污染防治

（1）解决水资源短缺和水污染的一个主要途径在于水处理。

（2）在很多地方并不是没有水，而是水质不合用。

（3）如果能通过人工和自然的处理，使水满足使用和环境的各种要求，并循环使用，则缺水问题将得到缓解。

水处理的主要任务：改善水质。

即采用各种方法将废水中的污染物分离出来，或将其转化为无害的物质，从而使废水得到净化。

① 给水处理：将原水中的杂质去掉，加工成符合生产和生活使用水质要求的成品水；

② 排水处理：收集使用过的废水并处理到水质符合循环使用或排放要求。

第 2 章 水体污染防治

考研提纲及考试要求

- 考点：水资源的分布
- 考点：我国水资源特征与利用中的问题
- 考点：水资源的重要性
- 考点：水质指标与标准
- 考点：水体与水体污染
- 考点：水体中主要污染物及其危害
- 考点：水体自净
- 考点：水环境容量
- 考点：污染防治的对策
- 考点：常用的废水处理方法与流程

考研核心笔记

【核心笔记】水资源概述

1. 水资源的定义

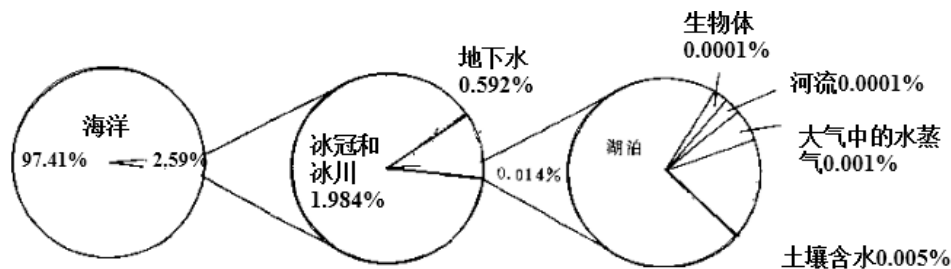
(1) 广义：地球上各种形态的水

(2) 狭义：在一定时间内能被人们直接开发与利用的那部分水体这种开发利用在技术上可行，经济上合理，生态环境可以接受。

《中国水利百科全书》中认为：

人类可利用的水资源主要是指某一地区逐年可以恢复和更新的淡水资源。

2. 水资源的分布



全球总贮水量估计为 1.358 亿立方千米

其中淡水总量仅为 0.36 亿立方千米，占 2.7%

较容易利用的淡水总量占世界总贮水量的 0.3%

3. 我国水资源特征与利用中的问题

(1) 水资源特征

- ① 人均、亩均水量低于世界水平
- ② 分布不均：地区、时间
- ③ 水量变化大、可利用水少
- ④ 水土流失严重，许多河流含沙量大

(2) 水资源利用中的问题

2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研辅导课件

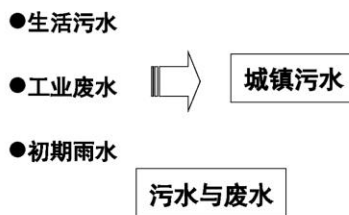
《水污染控制工程（下册）》考研辅导课件

污水水质和污水出路

- 第一节 污水性质与污染指标
- 第二节 污染物在水体环境中的迁移与转化
- 第三节 污水出路与排放标准

第一节 污水性质和污染指标

污水的类型与特征



我拿什么来表达你？——污水



2010年7月福建紫金山铜矿污染事件

水污染的后果之一：



水生态遭到严重破坏，鱼大量死亡



据初步统计，仅棉花滩库区死鱼和鱼中毒就达378万斤之多。

水污染的后果之二：

日出江花红胜火
春来江水绿如蓝



滇池蓝藻难治理



定海长春水库蓝藻旺发

水污染后果之三： 麻烦大了



进入生态系统的水污染



进入有人类活动的生态系统后，物质的空间转移就变得难以预料，因果变得无法跟踪。

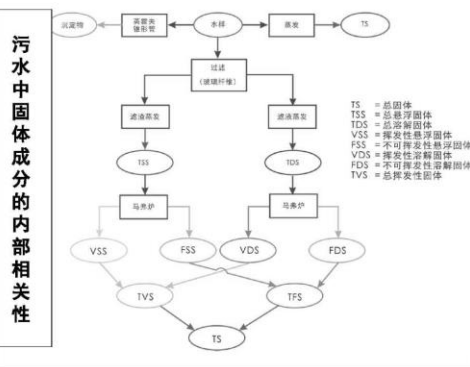
国际通用三大类指标：

物理性指标

化学性指标

生物性指标

水质分析指标

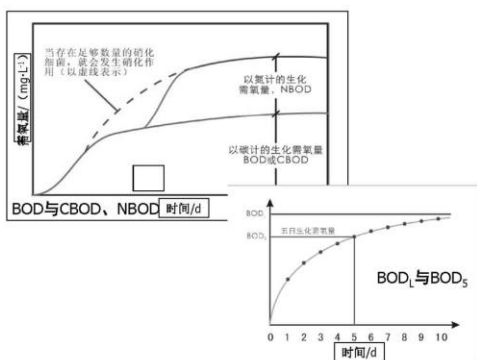


化学性指标

生化需氧量 (BOD)

BOD: biological oxygen demand
·在规定条件下微生物氧化分解污水或受污染的自然水体中有机物所需要的氧量 (20°C, 5d)。

反映了在有氧的条件下，水中可生物降解的有机物的量主要污染特性 (以mg/L为单位)。
·有机污染物被好氧微生物氧化分解的过程，一般可分为两个阶段：第一个阶段主要是有机物被转化成二氧化碳、水和氨；第二阶段主要是氨被转化为亚硝酸盐和硝酸盐。
·污水的生化需氧量通常指第一阶段有机物生物氧化所需的氧量，全部生物氧化需要20-100d完成。
·实际中，常以5d作为测定生化需氧量的标准时间，称5日生化需氧量 (BOD₅)；通常以20°C为测定的标准温度。



化学性指标

化学需氧量 (COD)

COD: chemical oxygen demand
·用化学方法氧化分解废水中有机物过程中所消耗的氧化剂折算成氧量 (O₂) (mg/L)。

常用的氧化剂主要是重铬酸钾 K₂Cr₂O₇ (称 COD_{Cr}) 和高锰酸钾 KMnO₄ (称 COD_{Mn} 或 OC)。
·酸性条件下，重铬酸钾作为氧化剂，氧化性最强。
·废水中无机的还原性物质同样被氧化。
·如果废水中有机物的组成相对稳定，则化学需氧量和生化需氧量之间应有一定的比例关系：生活污水通常在0.4-0.5。

- 根据BOD/COD的比值可以初步评价污水的可生化性。BOD/COD越大，表示生化需氧量在总的耗氧量中占的比例越大，则污水中能生化降解的污染物越多，越容易用生化法处理，即“可生化性”越好。BOD/COD数值不是绝对的，一般来说：
 - BOD/COD ≥ 0.4 可生化性较好，适合于用生化处理方法。
 - BOD/COD = 0.3 - 0.4 可生化性一般，可以用生化处理方法。
 - BOD/COD = 0.2 - 0.3 可生化性较差，需驯化后用生化处理方法。
 - BOD/COD ≤ 0.2 可生化性很差，不适合于用生化处理方法。

化学性指标

总有机碳 (TOC) 和总需氧量 (TOD)

有机碳

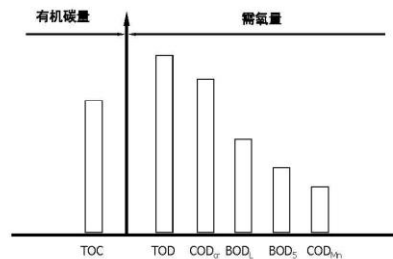
TOC: total organic carbon
在950℃高温下，以铂作为催化剂，使水样氧化燃烧，然后测定气体中的CO₂含量，从而确定水样中碳元素总量。测定中应该去除无机碳的含量。

有机碳

TOD: total oxygen demand
在900-950℃高温下，将污水中能被氧化的物质（主要是有机物，包括难分解的有机物及部分无机还原物质），燃烧氧化成稳定的氧化物后，测量尾气中氧的减少量，称为总需氧量 (TOD)。TOD测定方便而快速。

各种水质之间TOC或TOD与BOD不存在固定的相关关系。在水质条件基本不变的情况下，BOD与TOC或TOD之间存在一定的相关关系。

- TOC和TOD都是仪器分析指标，测定一个项目只需要2min，适用于实验室分析和现场在线分析，而BOD和COD测定一个项目分别需要5day和2hr，一般只适用于实验室分析，难以及时反映污水水质的变化。目前商品COD在线分析仪都不是采用标准的COD分析方法。



污水有机物指标之间的关系

化学性指标

油类污染物

有机碳

石油类：来源于工业含油污水。
动植物油类：产生于人的生活过程和食品工业。

油类污染物进入水体后影响水生生物的生长，降低水体的资源价值。
油膜覆盖水面阻碍水的蒸发，影响大气和水体的热交换。
油类污染物进入海洋，改变海水的反射率并减少进入海洋表层的日光辐射，对局部地区的水文气象条件可能产生一定影响。
大面积油膜将阻碍大气中的氧进入水体，从而降低水体的自净能力。
石油污染对幼鱼和鱼卵的危害很大，堵塞鱼的鳃部，能使鱼虾类产生石油臭味，降低水产品的食用价值。
破坏风景区，危害鸟类生活。

化学性指标

酚类污染物

有机碳

酚类污染物来源：煤气、焦化、石油化工、木材加工、合成树脂等工业废水。
原生质毒物，可使蛋白质凝固，引起神经系统中毒。
酚浓度低时，能影响鱼类的洄游繁殖。
酚浓度达0.1~0.2mg/L时，鱼内有酚味。
酚浓度高会引起鱼类大量死亡，甚至绝迹。
酚的毒性可抑制水中微生物的自然生长速度，有时甚至使其停止生长。
酚能与饮用水消毒剂产生氯酚，具有强烈异味 (0.001 mg/L即有异味，排放标准0.5mg/L)。
灌溉用水酚浓度超过5mg/L时，农作物减产甚至枯死。

化学性指标

植物营养元素

无机性指标

过多的氮、磷进入天然水体，易导致富营养化，使水生植物尤其是藻类大量繁殖，造成水中溶解氧急剧变化，影响鱼类生存，并可能使某些湖泊由贫营养湖发展为沼泽和干地。

pH和碱度

一般要求处理后污水的pH在6~9之间。当天然水体遭受酸碱性污染时，pH发生变化，消灭或抑制水体中生物的生长，妨碍水体自净，还可腐蚀金属。

碱度指水中能与强酸定量作用的物质总量，按离子状态可分为三类：氯化物碱度，碳酸盐碱度，重碳酸盐碱度。

重金属

作为微量元素元素。
重金属的主要危害：生物毒性，抑制微生物生长，使蛋白质凝固；通过富集进入人体，影响人体健康。

化学性指标

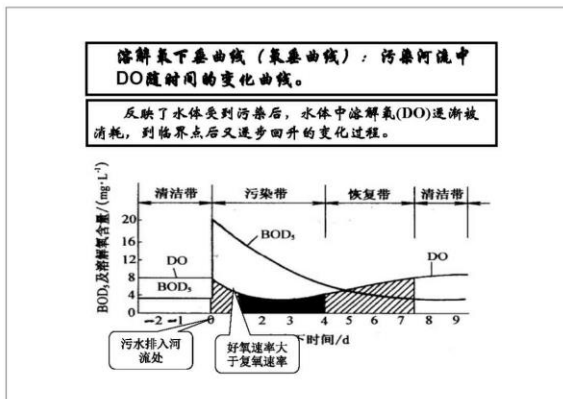
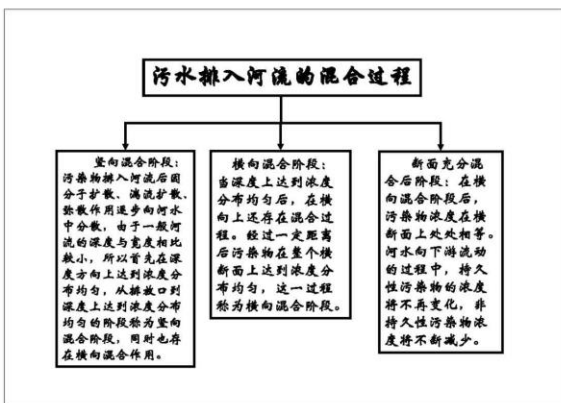
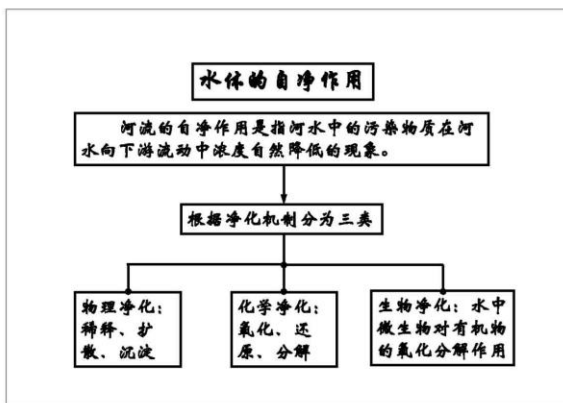
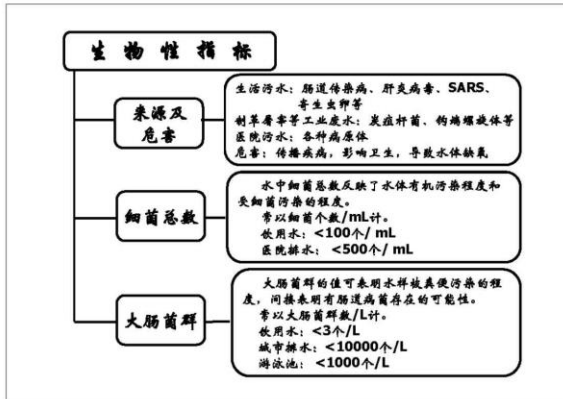
无机非金属材料

无机性指标

总磷：多以三价和五价形态存在，三价无机磷化物比五价磷化物对于哺乳动物和水生生物的毒性更大。

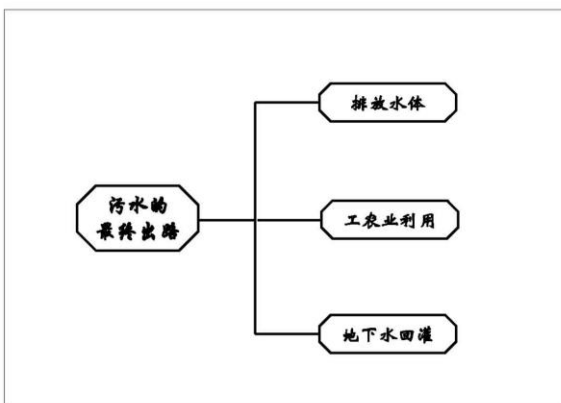
含硫化合物：以硫酸盐、硫化物和有机硫化物的形式存在。其中硫化氢不仅造成恶臭危害，而且腐蚀管道和构筑物，过量会引起人畜中毒死亡。

氯化物：最常见的是氯化氢、氯化钠和氯化钾等。易溶于水，有剧毒，摄入0.1g左右就会致人死亡。主要来源于煤、煤气、焦炭、化纤和冶金等工业废水。



污染物在不同水体中的迁移转化规律(自学)

- 污染物在河流中的扩散和分解受到河流的流量、流速、水深等因素的影响。
- 河口是指河流进入海洋前的感潮河段。河口污染物的迁移转化受潮汐影响, 受涨潮、落潮、平潮时的水位、流向和流速的影响。
- 湖泊水库的贮水量大, 但水流一般比较慢, 污染物的稀释、扩散能力较弱。
- 海洋虽有巨大的自净能力, 但是海湾或海域局部的纳污和自净能力差别很大。
- 污染物在地下水中的迁移转化受多种因素影响, 地下水一旦污染, 要恢复原状非常困难。



2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研复习提纲

《水污染控制工程（下册）》考研复习提纲

水污染控制工程课程重点提纲

复习目的与要求：

通过本课程的学习，使学生掌握城镇排水沟道系统的设计，城镇排水工程的规划；污水水质和污水出路；污水的物理处理、污水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础，生物好氧处理工艺，稳定塘和土地处理；污泥的处理与处置，污水处理厂设计，为今后从事水污染控制工程工作打下较好的基础。

教学内容与学时安排

序号	章节名称	学时分配	序号	章节名称	学时分配
1	第一章绪论	4	8	第十章 污水的物理处理	8
2	第二章 排水沟道系统	4	9	第十一章 污水的自然生物处理	10
3	第三章 污水沟道系统	8	10	第十二章污水的好氧生物处理（一）活性污泥法	8
4	第四章 城镇雨水沟道的设计	6	11	第十三章污水的好氧生物处理（二）生物膜法	4
5	第六章 排水沟道施工	2	12	第十四章 城市污水的深度处理	8
6	第八章 城镇排水工程规划	2	13	第十八章 污泥的处理与处置	6
7	第九章 污水水质和污水出路	4	14	第二十章 城市污水处理厂设计	6

第九章 污水水质和污水出路

第一节 污水水质

第二节 污染物在水体环境中的迁移与转化

第三节 污水出路

本章重点：污水水质、污染物在水体环境中的迁移与转化。

难点：污染物在水体环境中的迁移与转化。

第十章 污水的物理处理

第一节 格栅和筛网

第二节 沉淀的基础理论

第三节 沉砂池

第四节 沉淀池

第五节 隔油和破乳

第六节 浮上法

本章重点：沉淀的基础理论、沉砂池原理、浮上法原理。

难点：沉淀的基础理论。

第十一章 污水的自然生物处理

第一节 稳定塘

第二节 土地处理系统

本章重点：稳定塘与土地处理系统的原理。

难点：稳定塘处理系统的原理。

第十二章 污水的好氧生物处理（一）——活性污泥法

第一节 活性污泥法的基本原理

第二节 活性污泥净化反应影响因素与主要设计、运行参数

第三节 活性污泥反应动力学基础

第四节 活性污泥法运行方式

第五节 活性污泥法的发展与演变

第六节 曝气原理

第七节 曝气系统及其设计

第八节 活性污泥法的设计计算

第九节 活性污泥法系统设计和运行中的一些重要问题

本章重点：泥法的基本概念、活性污泥法运行方式、气体传递原理、设计计算。

难点：基本概念理解、活性污泥反应动力学基础、设计计算。

第十三章 污水的好氧生物处理（二）——生物膜法

第一节 生物滤池

第二节 生物转盘

第三节 生物接触氧化法

第四节 生物流化床

本章重点：各种膜法的基本原理及构造

难点：各种膜法的基本原理。

第十四章 城市污水的深度处理

第一节 悬浮物的去除

第二节 城市污水的脱氮技术

第三节 城市污水的除磷技术

第四节 城市污水的消毒技术

本章重点：氮、磷的去除原理；同时脱氮除磷工艺。

难点：氮、磷的去除原理。

第十八章 污泥的处理与处置

第一节 污泥的来源、性质和数量

第二节 污泥的处置及其前处理

第三节 污泥浓缩

第四节 污泥的稳定

第五节 污泥的调理

第六节 污泥脱水

第七节 污泥的干燥与焚化

第八节 污泥的管道输送

本章重点：污泥的来源、性质和数量、污泥浓缩、污泥脱水原理。

难点：污泥浓缩、污泥脱水原理。

第二十章 污水处理厂设计

第一节 城市污水处理厂水质水量的确定

第二节 城市污水处理厂厂址选择与工艺流程的确定

第三节 城市污水厂的平面设计

第四节 城市污水厂的高程布置

第五节 城市污水厂的运行管理

本章重点：厂址和流程的选择、平面与高程布置。

难点：流程的选择。

《水污染控制工程》考研复习提纲

《水污染控制工程》复习提纲

第 1 章 水资源与水体污染

- 复习内容：水资源
- 复习内容：水循环
- 复习内容：水污染的定义
- 复习内容：水污染的原因
- 复习内容：水污染源
- 复习内容：水污染的性质及危害
- 复习内容：水污染防治

第 2 章 水体污染防治

- 复习内容：水资源的分布
- 复习内容：我国水资源特征与利用中的问题
- 复习内容：水资源的重要性
- 复习内容：水质指标与标准
- 复习内容：水体与水体污染
- 复习内容：水体中主要污染物及其危害
- 复习内容：水体自净
- 复习内容：水环境容量
- 复习内容：污染防治的对策
- 复习内容：常用的废水处理方法与流程

第 3 章 筛滤法

- 复习内容：格栅
- 复习内容：筛网
- 复习内容：筛余物的处置

第 4 章 重力沉降法

- 复习内容：自由沉降试验及沉降曲线
- 复习内容：絮凝沉降试验及沉降曲线

2024 年中国矿业大学（徐州）880 环境工程学（含水污染控制和大气污染控制）考研核心题库

《水污染控制工程》考研核心题库之填空题精编

1. 根据水流和泥流的相对方向，可将斜板（管）沉淀池分为_____流，_____流和横向流三种类型。
【答案】5；百分比
2. 曝气方法可分为_____曝气和_____曝气两大类。
【答案】鼓风；机械
3. 影响吸附的因素有_____的性质、_____的性质和_____条件。
【答案】温度；气液比；pH 值；油类
4. 混凝剂的投加方式有：_____投加、_____投加和_____投加。
【答案】强度；时间
5. 高速消化池比传统消化池采取了什么措施：_____和_____。
【答案】机械搅拌；加温
6. 二次沉淀池的总深至少应有_____米。
【答案】3~4
7. 污水在_____下烘干的残渣量为总固体。
【答案】103~105℃
8. 油品在废水中以三种状态存在：_____状态、_____状态和_____状态。
【答案】加压溶气气浮；加压溶气
9. 生物滤池的主要组成部分包括：_____、_____、_____系统和排水系统。
【答案】滤料；池壁；布水
10. 厌氧生物处理对象是：_____，_____，_____。
【答案】有机污泥；有机废水；生物质
11. 水中悬浮颗粒在颗粒状滤料中的去除机理是机械性_____和与滤料的接触_____。
【答案】机械；化学；级配；孔隙
12. 格栅本身的水流阻力很小，一般只有_____厘米，阻力主要是_____堵塞栅条所造成的。
【答案】几；截留物
13. 城市污水用沉淀法处理一般只能去除约_____的 BOD₅。
【答案】细菌；藻类；细菌

14. 在废水好氧生物处理过程中,去除含碳有机物起主要作用的是_____数量最多的也是_____。
【答案】数量
15. 影响氧转移到水中的因素有_____,溶液的组成、_____,_____,悬浮固体浓度等。
【答案】温度;搅拌强度;大气压力
16. 污水中的总固体包括_____,_____,_____和_____。
【答案】漂浮物;悬浮物;胶体;溶解物
17. 所有各种杂质,按它们在水中的存在状态可分为三类:_____,_____和_____。
【答案】悬浮物;胶体;溶解物
18. 造成地面水和地下水污染的最主要来源属_____污染
【答案】工业
19. 膜分离法有_____,_____和_____。
【答案】正
20. 滤层膨胀率是_____比。
【答案】冲洗
21. 影响脱的因素主要有:_____,_____,_____和_____物质。
【答案】电渗析;反渗透;超滤
22. 臭氧氧化法中产生臭氧的方法很多,工业一般和_____法制取。
【答案】附着;吸附质
23. 机械曝气的形式很多,可归纳为_____曝机和_____曝机两大类。
【答案】竖轴;卧轴表
24. 若闭合差_____,顺时针方向管线上所分配的流量偏大,应适当减小。
【答案】>0
25. 据世界卫生组织报道,全世界 80%的疾病与_____有关。
【答案】水
26. 一般采用_____和_____两个指标来表示有机物的含量。
【答案】生化需氧量 BOD;化学需氧量 COD
27. 对于某些工业废水来说,氯消毒后产生的致癌物质的可能性_____。
【答案】干;湿
28. 影响混凝效果的因素有:_____,_____,_____,_____和水中杂质等。
【答案】重力;水射器;泵

29. 加氯消毒可用液_____，也可用_____。
【答案】杂质；氯
30. 水处理工作中最常用的消毒方法有_____消毒、_____消毒和_____消毒等。
【答案】氯；漂白粉
31. 滤池配水系统的作用在于使_____水在整个滤池平面上均匀分布。
【答案】大阻力；小阻力
32. 对活性污泥法处理厂运行和控制是通过调节_____、_____和排除剩余污泥量来进行的。
【答案】供氧量；污泥回流量
33. 活性污泥去除废水中有机物的过程包括_____和_____阶段
【答案】吸附阶段；氧化及合成
34. 生物转盘的级数一般不超过_____级
【答案】4
35. 冷却塔的构造组成是：_____, _____, _____, _____, 收水器, 集水池。
【答案】通风筒；配水系统；淋水系统；通风设备
36. 活性污泥法是始于_____年（英国）。
【答案】SV
37. 车行道下最小覆土厚度为_____。
【答案】0.7m
38. 超滤一般用来分离分子量大于_____的物质。
【答案】25~30%
39. 排水系统体制：_____, _____。
【答案】分流制（完全分流制，不完全分流制）；合流制（直泄式，截流式）
40. 城市污水包括_____水和_____水，在合流制管道系统中还包括_____水。
【答案】生活污水；工业废；雨雪
41. TOD 表示在高温下燃烧化合物而耗去的_____。
【答案】氧
42. 筛网过滤器的类型很多，有_____式、_____式、_____式等。
【答案】旋转；振动；转鼓
43. 形成水自然循环的内因是水的_____特性，外因是太阳的辐射和_____力。
【答案】物理；地心引

44. 污泥干化法有：_____，_____。
【答案】自然干化法；烘干法
45. 一般的磁力分离法是用_____将水中强磁性物质吸出，工业上常采用不锈钢导磁丝毛来产生_____梯度。
【答案】10
46. 根据产生气泡的方法分类，有_____，射流气浮，水泵吸水管吸入空气气浮和溶气真空气浮等，其中_____气浮效果最好，使用最多。
【答案】磁铁；高磁场
47. 氧化塘的类型有：_____、_____、_____和曝气塘。
【答案】好氧塘；兼性塘；厌氧塘
48. 滤料应有足够的_____强度，足够的_____稳定性，有一定的颗粒_____和适当的_____率。
【答案】80%；10%
49. 尺寸小于_____um 的颗粒在水中不可能靠沉淀法分离。
【答案】吸附；桥连
50. 悬浮物在水中的沉淀可分为四种基本类型：_____、_____。_____和_____。
【答案】自由沉淀；絮凝沉淀；拥挤沉淀；压缩沉淀
51. 防止污染和公害的设施，必须和主体工程同时_____、同时_____、同时_____，简称“三同时”原则。
【答案】设计；施工；投产
52. 城市给水工程系统组成：_____、_____、_____。
【答案】取水工程；净水工程；输配水工程
53. 一般城市污水正常运行条件下的 SVI 在_____之间为宜。
【答案】50~150
54. 循环冷却水常出现_____和_____问题。
【答案】污垢；腐蚀
55. 污泥管水力计算仍采用一般_____管的计算公式。
【答案】水
56. 电渗析所需能量与受处理水的盐度成_____比关系。
【答案】500

附赠重点名校：环境工程学 2010-2022 年考研真题汇编

第一篇、2022 年环境工程学考研真题汇编

2022 年河北工程大学 804 环境工程学考研专业课真题

河 北 工 程 大 学

二〇二二年硕士研究生招生考试试题（正题）

考试科目代码 804 考试科目名称 环境工程学

所有答案必须写在答题纸上，做在试题纸或草稿纸上无效。

一、名词解释（共 30 分，每题 3 分）

1. 氧垂曲线
2. 区域沉淀
3. 污泥容积指数（SVI）
4. 污泥好氧消化
5. 折点加氯
6. 逆温现象
7. 固体废物处理
8. 厌氧堆肥
9. 酸雨
10. 湿式除尘

二、简答题（共 64 分，每题 8 分）

1. 为什么说可以通过控制排泥来控制活性法污水处理厂的运行？
2. 试述厌氧生物处理法的基本原理？怎样提高厌氧生物处理的效能？
3. 叙述 A/O 法的脱氮机理，画出 A/O 法的工艺流程图。
4. 试叙述好氧生物处理与厌氧生物处理的基本区别及各自的适用场合。
5. 光化学烟雾和硫酸烟雾是如何形成的？
6. 静电除尘器的特点有哪些？
7. 噪声污染的特征有哪些？
8. 固体废弃物对人类健康有哪些危害？

三、论述题（共 26 分，每题 13 分）

1. 废水处理工艺中有哪几种固液分离技术？扼要叙述各种技术实现固液分离的基本原理。
2. 试详细分析大气污染物控制的基本方法有哪些？

四.计算题（共 30 分，每题 15 分）

1. 某地计划将其一级污水处理厂升级为二级处理厂，以达到 $30.0\text{mg/L } BOD_5$ 及

30. 0mg/L SS 的出水标准。选择完全混合活性污泥系统。假设 SS 中的 BOD_5 等于 SS 浓度的 63%，试估算曝气池所需体积。已知该一级处理厂出水特性： $q = 0.150 m^3/s$ $BOD_5 = 84.0 mg/L$ $MLVSS = 2000 mg/L$ 。生长系数值为： $K_s = 100 mg/L BOD_5$ ； $\mu_m = 2.5 d^{-1}$ ； $k_d = 0.050 d^{-1}$ ； $Y = 0.50 mg VSS/mg BOD_5$ 。
2. 某新建电厂的设计用煤为：硫含量 3%，热值 26535 kJ/kg。为达到目前中国火电厂的排放标准，采用的 SO_2 排放控制措施至少要达到多少的脱硫效率？(假设该火电厂排放标准为 500 mg/m^3)

2022 年沈阳工业大学 833 环境工程学考研专业课真题

沈阳工业大学

2022 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 环境工程学

第 1 页 共 2 页

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 格栅的清渣方法有: _____、_____。
2. 有机物的厌氧分解过程包括: _____、_____、_____。
3. 现代的污水处理技术, 按其作用原理可分为 _____、_____、_____、_____ 四大方法。
4. 燃烧转化类型有: _____、_____、_____。
5. 减少固体废物产量的途径有: _____、_____、_____。
6. 污泥中水分存在的形式有: _____、_____、_____。
7. 除尘器不仅能捕集废气中的 _____, 也能捕集废气中的 _____。

二、单选题 (每题 2 分, 共 10 分)

1. 以下哪一项技术属于汽车尾气排放后处理技术 ()。
 - A. 改进点火系统
 - B. 废气再循环技术
 - C. 三效催化转化器
 - D. 闭环电子控制汽油喷射技术
2. 废水处理厂曝气池运行初期往往出现的微生物是 ()。
 - A. 植物性鞭毛虫
 - B. 游泳型纤毛虫
 - C. 动物性鞭毛虫
 - D. 固着型纤毛虫
3. 粉尘比电阻对电除尘器的运行有很大影响, 最适宜于电除尘器运行的比电阻范围为以下哪一项 ()。
 - A. $10^4 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$
 - B. $10^3 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$
 - C. $10^5 \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$
 - D. $10^3 \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$
4. 垃圾在堆肥处理过程中, 要判断其腐熟程度, 需通过测定垃圾的 () 来判断。
 - A. 生物降解度
 - B. 垃圾热值
 - C. 淀粉
 - D. 粒度
5. 以下哪一种除尘器属于机械式除尘器 ()。
 - A. 颗粒层除尘器
 - B. 旋风除尘器
 - C. 文丘里洗涤器
 - D. 袋式除尘器

以上为本书摘选部分页面仅供预览，如需购买全文请联系卖家。

全国统一零售价： **¥ 234.00元**

卖家联系方式：

微信扫码加卖家好友：

