

考研新版
全国881所研招院校

硕士研究生入学招生考试 考研专业课精品资料

2026 年重庆三峡学院考研精品资料

《807 环境科学与工程基础》

附赠：重点名校真题汇编

策划：考研辅导资料编写组

真题汇编 明确考点
考研笔记 梳理重点
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】2026 年 重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研精品资料

说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清电子版支持打印，考研推荐资料。

一、重点名校考研真题汇编及考研大纲**1. 附赠重点名校：环境科学与工程基础 2010、2014 年考研真题汇编(暂无答案)**

说明：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. 重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研大纲**①2025 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研大纲。**

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推荐资料，本项为免费提供。

二、2026 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研资料**3. 《环境学概论》考研相关资料****(1) 《环境学概论》[笔记+提纲]****①重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础之《环境学概论》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，基础强化阶段推荐资料。

②重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础之《环境学概论》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) 《环境学概论》考研核心题库(含答案)**①重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研核心题库之《环境学概论》名词解释精编。****②重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研核心题库之《环境学概论》简答题精编。****③重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研核心题库之《环境学概论》论述题精编。**

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，是考研复习推荐资料。

4. 《水污染控制工程(下)》考研相关资料**(1) 《水污染控制工程(下)》[笔记+课件+提纲]****①重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础之《水污染控制工程(下)》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，基础强化阶段推荐资料。

②重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础之《水污染控制工程(下)》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重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础之《水污染控制工程(下)》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。

三、电子版资料全国统一零售价

本套考研资料包含以上部分(不含教材)，全国统一零售价：[¥]

四、2026 年研究生入学考试指定/推荐参考书目(资料不包括教材)

重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研初试参考书

《环境学概论(第二版)》，曲向荣，科学出版社，2015 年 1 月；

《水污染控制工程(第四版)》下册，高廷耀. 顾国维. 周琪, 高等教育出版社, 2015 年 4 月；

五、本套考研资料适用学院及考试题型

环境与化学工程学院

名词解释、简答题、论述题、材料分析题

六、本专业一对一辅导(资料不包含，需另付费)

提供本专业高分学长一对一辅导及答疑服务，需另付费，具体辅导内容计划、课时、辅导方式、收费标准等详情请咨询机构或商家。

七、本专业报录数据分析报告(资料不包含，需另付费)

提供本专业近年报考录取数据及调剂分析报告，需另付费，报录数据包括：

- ①报录数据-本专业招生计划、院校分数线、录取情况分析 & 详细录取名单；
- ②调剂去向-报考本专业未被录取的考生调剂去向院校及详细名单。

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异议请直接联系我们，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
重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研大纲.....	8
2025 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研大纲.....	8
2026 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研核心笔记.....	12
《环境学概论》考研核心笔记	12
第 1 章 绪论	12
考研提纲及考试要求	12
考研核心笔记.....	12
第 2 章 自然资源的利用与保护	18
考研提纲及考试要求	18
考研核心笔记.....	18
第 3 章 生态学基础	31
考研提纲及考试要求	31
考研核心笔记.....	31
第 4 章 能源与清洁能源	40
考研提纲及考试要求	40
考研核心笔记.....	40
第 5 章 大气污染及其防治	46
考研提纲及考试要求	46
考研核心笔记.....	46
第 6 章 水体污染及其防治	54
考研提纲及考试要求	54
考研核心笔记.....	54
第 7 章 固体废物污染及其防治	69
考研提纲及考试要求	69
考研核心笔记.....	69
第 8 章 物理性污染及其防治	76
考研提纲及考试要求	76
考研核心笔记.....	76
第 9 章 土壤污染及其修复	86
考研提纲及考试要求	86
考研核心笔记.....	86
第 10 章 环境规划与管理	107
考研提纲及考试要求	107
考研核心笔记.....	107

第 11 章 境监测与环境质量评价	119
考研提纲及考试要求	119
考研核心笔记	119
《水污染控制工程（下）》考研核心笔记	131
第 9 章 污水水质与污水出路	131
考研提纲及考试要求	131
考研核心笔记	131
第 10 章 污水的物理处理	139
考研提纲及考试要求	139
考研核心笔记	139
第 11 章 废水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础	150
考研提纲及考试要求	150
考研核心笔记	150
第 12 章 活性污泥法	157
考研提纲及考试要求	157
考研核心笔记	157
第 13 章 生物膜法	165
考研提纲及考试要求	165
考研核心笔记	165
第 14 章 稳定塘和污水的土地处理	184
考研提纲及考试要求	184
考研核心笔记	184
第 15 章 污水的厌氧生物处理	191
考研提纲及考试要求	191
考研核心笔记	191
第 16 章 污水的化学与物理化学处理	196
考研提纲及考试要求	196
考研核心笔记	196
第 17 章 城市污水回用	210
考研提纲及考试要求	210
考研核心笔记	210
第 18 章 污泥的处理和处置	216
考研提纲及考试要求	216
考研核心笔记	216
第 19 章 工业废水处理	226
考研提纲及考试要求	226
考研核心笔记	226
第 20 章 污水处理厂设计	231
考研提纲及考试要求	231

考研核心笔记.....	231
2026 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研辅导课件.....	235
《水污染控制工程（下）》考研辅导课件	235
2026 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研复习提纲.....	369
《环境学概论》考研复习提纲	369
《水污染控制工程（下）》考研复习提纲	372
2026 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研核心题库.....	376
《环境学概论》考研核心题库之名词解释精编	376
《环境学概论》考研核心题库之简答题精编	380
《环境学概论》考研核心题库之论述题精编	393
附赠重点名校：环境科学与工程基础 2010、2014 年考研真题汇编（暂无答案）	397
第一篇、2014 年环境科学与工程基础考研真题汇编.....	397
2014 年北京航空航天大学 913 环境科学与工程基础考研专业课真题.....	397
第二篇、2010 年环境科学与工程基础考研真题汇编.....	400
2010 年北京航空航天大学 913 环境科学与工程基础考研专业课真题.....	400

重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研大纲

2025 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研大纲

重庆三峡学院 2025 年全日制硕士学位研究生招生考
试初试自命题科目考试大纲

科目名称	环境科学与工程基础
科目代码	807
命题方式	招生单位自命题
试卷满分	150 分
考试时间	180 分钟
考试方式	闭卷、笔试
试卷内容结构	
环境科学基础	约 60%
环境污染控制技术	约 40%
试卷题型结构	
名词解释	约 10%
简答题	约 30%
论述题	约 45%
材料分析题	约 15%
考试目标	
主要考察学生对环境科学与工程学科的基本知识、概念、原理和方法的掌握程度， 及学生运用所学知识分析问题和解决问题的能力。要求如下：	
1、比较系统地掌握环境科学与工程相关的基本概念、基本原理、基本方法；	
2、熟悉全球环境问题及人口、能源、资源对环境的影响和可持续发展战略；	
3、熟悉全球环境现状、突出问题及原因，能合理预测全球环境发展趋势；	
4、熟悉污染控制技术的概念、原理、工艺特点、应用，以及典型污染物控制技术	

的原理、工艺结构形式及设计方面的相关知识；

5、对环境研究工作具备清晰的思路，能提出合理的方法。

考试内容和要求

（一）环境学基本理论

- 1、环境的概念、分类、含义（了解）；
- 2、环境多样性（理解）；
- 3、环境科学及环境学学科分类（了解）；

（二）大气环境

1、大气概述：（1）大气的成分（了解）；（2）大气的分层（理解）；（3）大气边界层主要特征（理解）；

2、大气污染：（1）大气污染源及污染物（理解）；（2）几种典型的大气污染（综合应用）；（3）大气污染的危害（了解）；（4）大气环境及污染控制相关的标准、规范（了解）；

3、主要大气污染防治技术：（1）颗粒物的性质和去除原理（理解）；（2）重力沉降、旋风除尘、静电除尘、袋式除尘、湿式除尘的原理、除尘器的结构分类以及设计方面的相关知识（综合应用）；（3）吸收净化、吸附净化、催化转化、燃烧转化、生物净化等气态污染物控制技术的原理、作用及装置设计的相关知识（综合应用）；（4）污染物在大气环境中的扩散规律以及污染物稀释控制的原理和方法（综合应用）；

4、全球大气环境变化（综合应用）；

（三）水环境

- 1、水的形成、分布及循环（了解）；
- 2、水资源的基本含义、水资源短缺、水资源开发与利用对策（了解）；
- 3、水灾害（了解）；

4、水污染：（1）天然水的化学性质（理解）；（2）水污染的主要来源（理解）；（3）主要的水污染物及其环境效应（理解）；（4）水污染的特征（理解）；（5）水质指标及国家标准、技术规范（理解）；

5、水污染防治技术：(1) 水体自净（理解）；(2) 格栅、筛网、沉淀、气浮等物理处理（理解）；(3) 消毒、中和、氧化还原、化学沉淀、萃取、吹脱等物理化学处理（理解）；(4) 水的生物处理的原理和分类（理解）；(5) 活性污泥法的原理、系统构成、工艺类型及各种工艺的运行方式和特点（综合应用）；(6) 生物膜法的原理、工艺类型，生物滤池、生物转盘、接触氧化法等典型生物膜法工艺类型的结构、工艺特点（综合应用）；(7) 生物脱氮除磷的原理和相关工艺类型的结构形式（综合应用）；(8) 厌氧生物处理的原理、处理特点、影响因素和处理类型（综合应用）；(9) 氧化塘、人工湿地和污水土地处理的工艺形式和分类（综合应用）；(10) 污泥的性质，污泥的处理工艺和方法（综合应用）；

（四）土壤环境

1、土壤的组成和基本性质：(1) 土壤的组成（理解）；(2) 土壤的结构（理解）；(3) 土壤环境的基本性质（综合应用）；(4) 土壤的形成（了解）；(5) 土壤的分类与分布规律（了解）；

2、土壤污染和自净：(1) 土壤污染（了解）；(2) 土壤污染物类型（了解）；(3) 污染物在土壤中的迁移和转化规律（综合应用）；(4) 土壤的自净能力（理解）；(5) 土壤污染的防治（综合应用）；(6) 污水土地处理系统（理解）；

（五）物理环境

1、声学环境：(1) 噪声的主要特性、噪声的量度、环境噪声度量、环境噪声评价量（理解）；(2) 噪声来源、危害（了解）；(3) 噪声控制（理解）；

2、电磁辐射（了解）

3、放射性污染：(1) 放射性污染来源（了解）；(2) 危害和影响（了解）；(3) 放射性污染的分类（理解）；(4) 放射性污染的控制（理解）；

4、光污染来源、危害、控制（了解）；

5、热污染类型、危害及控制（了解）；

（六）生物环境

1、生物多样性：(1) 生物多样性（理解）；(2) 人类活动对生物多样性的影响（综合应用）；(3) 生物多样性保护（综合应用）；

2、生物安全（理解）； 3、生物污染：（1）污染物在环境中的循环（理解）；（2）污染物在生物体内的归宿（理解）；（3）污染对生物的影响（理解）；（4）污染对种群和生态系统的影响（理解）； （七）可持续发展 1、可持续发展的概念（理解）； 2、可持续发展的内涵（理解）； 3、可持续发展的实施途径（理解）； （八）固体废物的处理、处置与利用 1、固体废物的概念及特点（了解）； 2、固体废物的处理、处置和利用的原则及技术（理解）； 3、城市生活垃圾的无害化处理（综合应用）； 4、危险废物概念及涵义、主要处理与处置技术（综合应用）； （九）环境管理 1、环境管理的概念、内容、制度（了解）； 2、中国现行的环境管理制度（理解）； 3、“三同时”制度（理解）； 4、我国的环境标准体系（了解）。
参考书目 （1）《环境学概论（第二版）》，曲向荣，科学出版社，2015 年 1 月； （2）《水污染控制工程（第四版）》下册，高廷耀，顾国维，周琪，高等教育出版社，2015 年 4 月。
备注

2026 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研核心笔记

《环境学概论》考研核心笔记

第 1 章 绪论

考研提纲及考试要求

考点：环境和环境要素
考点：环境的分类及功能特性
考点：环境问题的定义和分类
考点：环境问题的产生和原因
考点：环境问题的实质和特点
考点：环境问题的发展趋势

考研核心笔记

【核心笔记】环境及其组成

1. 环境和环境要素

我们所说的环境，总是相对于某一中心事物而言，它因中心事物的不同而不同，随中心事物的变化而变化。与某一中心事物有关的周围事物就是这个中心事物的环境。《中华人民共和国环境保护法》对环境作了如下规定：本法所称环境，即影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生动植物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等”。

人类的环境，不管怎样定义，归根到底，其中心事物是人类，就是指以人类为主的外部世界。它可分为自然环境与人工环境两种（图 1-1）。

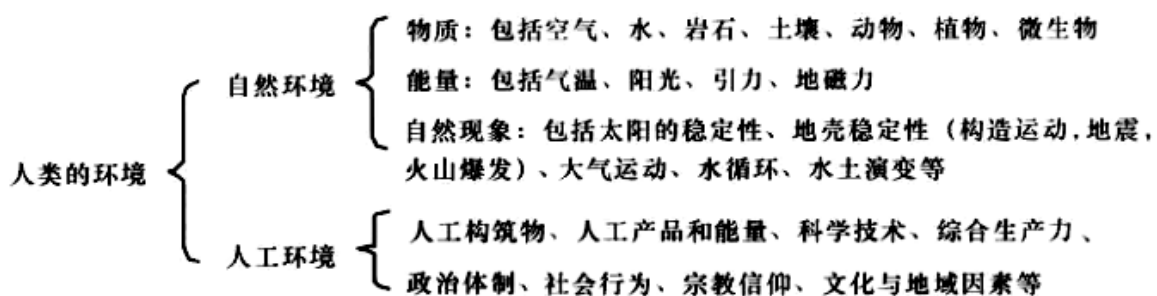


图 1-1 人类环境的构成

环境要素又称环境基质，即构成人类环境整体的各个独立的、性质不同的而又服从整体演化规律的基本物质组分，分为自然环境要素与人工环境要素。自然环境要素往往指水、大气、生物、阳光、岩石、土壤等。环境要素组成环境结构单元，环境结构单元又组成环境整体或环境系统。比如，由水组成水体，全部水体总称为水圈；由大气组成大气层，整个大气层总称为大气圈；由生物个体组成生物群落，全部生物群落构成生物圈等。

环境质量，通常是指在一个具体的环境内，环境的总体或是环境的某些要素，对人群的生存与繁衍以及社会经济活动的适宜程度，是反映人群的具体要求而形成的对环境评定的一种定义。人们常用“环境质量”的好坏来表示环境遭受污染的程度。

2. 环境的分类

根据系统论观点,人类环境是由很多个规模大小不同、复杂程度有别、等级高低有序、彼此交错重叠、彼此互相转化及变换的子系统所组成,是一个具有程序性和层次结构的网络。人们可以从不同的角度或以不同的原则,根据人类环境的组成和结构关系,将其划分为一系列层次,每一层次就是一个等级的环境系统,或称等类环境。

(1) 聚落环境

聚落是人类聚居的地方与活动的中心。它可分为院落环境、村落环境和城市环境。院落环境是由一些功能不同的构筑物同与之联系在一起的场院组成的基本环境单元,如我国西南地区的竹楼、陕北的窑洞、北京的四合院、机关大院等等。

(2) 地理环境

地理环境位于地球的表层,就是指岩石圈、土圈、水圈、大气圈与生物圈相互制约、相互渗透、相互转化的交错带上,它的厚度约 10~30km。地理环境是能量的交锋带。其具有以下两个特点:有来自地球内部的内能和主要来自太阳的外部能量,并在此相互作用;其具有构成人类活动舞台和基地的三大条件,就是指常温常压的物理条件、适当的化学条件与繁茂的生物条件;这一环境与人类的生产和生活密切相关,直接影响着人类的饮食、呼吸、衣着及住行。

(3) 地质环境

简单概括而言,它就是指地理环境中除生物圈外的其余部分。它能为人类提供丰富的矿物资源。

(4) 宇宙环境

“宇”就是指上下四方,“宙”乃古往今来,“宇宙”就是指无限的时间和空间。目前人类能够观察到的空间范围已达 100 多亿光年的距离,环境科学中宇宙环境是指地球大气圈以外的环境,又称星际环境。

毫无疑问,任何一个层次的环境系统,都是由低一级层次的各个子系统所组成;而它自身又是构成更高级环境系统的组成部分。系统和子系统是整体和部分的关系。就系统层次而言,部分层次间的关系比较密切,备份层次间则可能出现较大的质变。

3. 环境的功能特性

环境系统是一个复杂的,有时、空、量、序变化的动态系统与开放系统。系统内外存在着物质与能量的变化和交换。系统外部的各种物质与能量,通过外部作用而进入系统内部,这种过程称为输入;系统内部也对外界发生一定的作用,通过其系统内部作用,一些物质与能量排放到系统外部,这种过程则称为输出。在一定的时空尺度内,如果系统的输入等于输出,就出现平衡,叫做环境平衡或是生态平衡。

(1) 整体性

人和地球环境是一个整体,地球的任一部分,或是任一个系统,都是人类环境的组成部分。各部分之间存在着紧密的相互联系、相互制约关系。局部地区的环境污染或是破坏,总会对其他地区造成影响与危害。所以人类的生存环境,就整体而言是没有地区界线、省界与国界的。

(2) 有限性

这不但是指地球在宇宙中独一无二,且其空间也有限,有人称其为“地球村”。这还意味着人类环境的稳定性有限,资源有限,容纳污染物质的能力有限,或是对污染物质的自净能力有限。人类活动产生的污染物或污染因素,进入环境的量,超越环境容量或环境自净能力时,这就会导致环境质量恶化,出现环境污染。

(3) 不可逆性

人类的环境系统在其运转过程中,存在两个过程:能量流动与物质循环。后一过程是可逆的,但前一过程不可逆,所以按照热力学理论,其整个过程是不可逆的。所以环境一旦遭到破坏,利用物质循环规律,可以实现局部的恢复,但不能彻底回到原来的状态。

(4) 隐性性

除事故性的污染与破坏(如森林大火、农药厂事故等)可直观其后果之外,日常的环境污染和环境破坏对人们的影响,该后果的显现要有一个过程且需要经过一段时间。

(5) 持续反应性

事实告诉人们, 环境污染不仅影响当代人的健康, 且还会造成世世代代的遗传隐患。我国历史上黄河流域生态环境的破坏, 至今仍给炎黄子孙带来无尽的水旱灾害。

(6) 灾害放大性

事实证明, 某方面不引人注目的环境污染和破坏, 经过环境的作用以后, 它的危害性或是灾害性, 无论从深度与广度, 都会明显放大。

【核心笔记】环境问题

1. 环境问题的定义与分类

就广义而言, 环境问题即由自然的或人为的原因引起生态系统破坏, 直接或间接影响人类生存和发展的一切现实的或潜在的问题。就狭义而言, 环境问题即因为人类的生产与生活方式所导致的各种环境污染、资源破坏与生态系统失调。全球环境问题是指对全球产生直接影响或具有普遍性, 并对全球造成危害的环境问题, 也是引起全球范围内生态环境退化的问题。

环境污染是由于人类任意排放废物和有害物质, 引起大气污染、水污染、土壤污染、固体废弃物污染、噪声污染、放射性污染以及海洋污染, 从而导致环境质量下降, 危害人体健康。而环境干扰指的是人类活动所排出的能量进入环境, 达到一定的程度, 产生对人类不良的影响, 比如噪声、振动、电磁波干扰、热干扰等。

另外, 就全球看来, 发展中国家的环境问题比发达国家严重。这主要是因为: 第一, 发展中国家一般都处在经济发展的初级阶段, 而人口增长却很快, 环境承受着发展和人口的双重压力; 第二, 限于经济、技术水平, 发展中国家没有足够的能力进行环境保护, 且在环境问题发生后, 不能及时、充分解决; 第三, 发达国家利用一些发展中国家对经济发展的需要, 将污染严重的工业转移到发展中国家。

2. 环境问题的产生与原因

环境问题自古有之, 它是随着社会生产力的发展而发展变化的。在人类社会不同历史时期, 环境问题经历了如下所提及的三个阶段:

第一, 即原始狩猎阶段。在此阶段, 人类只是自然食物的采集者和捕食者, 是以生产活动和生理代谢过程和环境进行物质交换和能量流动, 主要是盲目利用环境, 很少有意识改造环境。

第二, 即农业阶段。随着农业和畜牧业的产生和发展, 人类利用和改造自然的能力愈来愈大, 这一时期发生的环境问题主要表现在: 因大量砍伐森林与破坏草原引起的水土流失及土地沙漠化、盐碱化; 因不适当兴建水利而引起土壤沼泽化、血吸虫病流行等等。尽管在工业革命以前已出现了城市化与手工业作坊(或工场), 但工业生产并不发达, 因此引起的环境污染问题并不突出。

第三, 即现代工业阶段。第一次工业革命后, 蒸汽机与内燃机的相继出现, 大机器生产替代了手工业生产。各种机器的使用, 需要大量的煤和石油作为燃料或原料, 一些工业发达的城市和工矿企业排出的大量废气、废渣和废水, 造成环境污染与破坏, 威胁着人类的生存和发展。

环境问题产生的主要原因有:

(1) 人口压力。1999 年 10 月 12 日, 世界人口总数已达 60 亿。庞大的人口基数与较高的人口增长率, 对全球特别是一些发展中国家, 形成了较大的人口压力。

(2) 资源的不合理利用。人类对自然资源的需求量随着世界人口持续增长和经济迅速发展也越来越大, 但是自然资源的补给、再生与增殖是需要时间的, 一旦利用超过了极限, 要想恢复是困难的, 不可再生资源尤为明显。

(3) 片面追求经济的增长。传统的发展模式关注的只是经济领域活动, 它的目标是产值和利润的增长、物质财富的增加。

于环境问题产生的主要原因就可看出, 环境问题是伴随着人口问题、资源问题和发展问题而出现的, 这三者之间是相互联系、相互制约的。就总体而言, 环境问题的本质就是发展问题, 是在发展的过程中产生的, 必须在发展的过程中解决。

3. 环境问题的实质与特点

环境问题的实质是社会、经济、环境之间的协调发展问题及资源的合理开发利用问题。人类在漫长的历史进程中，特别是产业革命以来，取得了辉煌的业绩，创造了前所未有的财富，实现了现代文明；与此同时，也出现了破坏地球生态系统的日益严峻的环境问题，对人类的生存与发展构成了威胁。从广大发展中国家看来，诸如荒漠化面积扩大、植被锐减、水土流失加剧、灾害频发以及环境质量下降等问题主要是由于发展不足造成的，而人口激增、供应匮乏、资金短缺、技术落后又迫使许多贫困国家不得不过度开发和廉价出卖自己日益枯竭的自然资源。

当代环境问题具有的特点有六如下所述：

（1）全球化

原因有——①一些环境污染具有跨国、跨地区的流动性。像一些国际河流，上游国家造成的污染，可能危及下游国家；一些国家大气污染造成的酸雨，可能会降到别国等。②当代出现的一些环境问题，如气候变暖、臭氧层空洞等，其影响的范围是全球性的，它们产生的后果也是全球性的。③当代许多环境问题涉及高空、海洋甚至外层空间，它影响的空间尺度已远非农业社会与工业化初期出现的一般环境问题可比，具有大尺度、全球性的特点。环境问题的全球化，决定了环境问题的解决要靠全球的努力。

（2）综合化

20 世纪中期出现的“八大公害事件”曾引起世界的震惊，但是它们实际上都是由污染引起的损害人们健康的问题。而当代环境问题已远远超出这一范畴，涉及人类生存环境的各个方面，如森林锐减、草场退化、沙漠扩大、土壤侵蚀、物种减少、水源危机、气候异常、城市化问题等，已深入到人类生产、生活的各个方面。

（3）社会化

当代环境问题已影响到社会的各个方面，影响到每个人的生存与发展。所以，当代环境问题已绝不是限于少数人、少数部门关心的问题，而是全社会共同关心的问题。

（4）高科技化

随着当代科技的迅猛发展，由高新技术引发的环境问题逐渐增多。像核事故引发的环境问题、电磁波引发的环境问题、超音速飞机引发的臭氧层破坏、航天飞行引发太空污染等。这些环境问题技术含量高、影响范围广、控制难、后果严重，已然引起世界各国的普遍关注。

（5）累积化

尽管人类已进入现代文明时期，进入后工业化、信息化时代，但历史上不同阶段所产生的环境问题，在当今地球上依然存在。与此同时，现代社会又滋生了一系列的环境问题。这样，形成了从人类社会出现以来各种环境问题在地球上的积累、组合、集中爆发的复杂局面。

（6）政治化

当代的环境问题已不再是单纯的技术问题，而成为国际政治、各国国内政治的重要问题。它的表现主要如下所述：

①环境问题已成为国际合作与交往的重要内容；

②环境问题已成为国际政治斗争的导火索之一，例如各国在环境义务的承担、污染转嫁等问题上经常产生矛盾并引起激烈的政治斗争；

③世界上已出现了一些以环境保护为宗旨的组织，例如绿色和平组织等，这些组织在国际政治舞台上已占有一席之地，成为一股新的政治力量。

4. 环境问题的发展趋势

（1）发展中国家环境问题的趋势

①人口激增和贫困——发展中国家的主要环境问题。因为文化和其他社会根源，发展中国家的人口激增状况到 20 世纪末将不可能改观。虽然食物供应有所增加，但实际人均食物消费水平在南亚、中东和非洲的大部分地区就算不下降，也不会有大的改善。

②与城市化相关的问题异常严重。经济高速发展必然导致人口分布的变化与资源的大量消耗及随之而来的生态环境破坏和污染。

③自然资源消耗加速，生态环境破坏严重。发展中国家比工业化国家更多地依赖自然资源——水域、

《水污染控制工程（下）》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 (BOD_5)；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 (O_2) (mg/L)。

常用的氧化剂主要是重铬酸钾 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (称 COD_{Cr}) 和高锰酸钾 KMnO_4 (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 $\text{COD} > \text{BOD}$

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。

$\text{BOD}/\text{COD} > 0.3$ 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 CO_2 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、数千公里之遥的远距离迁移---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、内分泌系统等受到严重的负面影响，危害身体健康。

⑪ 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。

② 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

作为微量金属元素。

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。

磷主要来自：人体排泄物以及合成洗涤剂、牲畜饲养场及含磷工业废水。

危害：促进藻类等浮游生物的繁殖，破坏水体耗氧和复氧平衡；使水质迅速恶化，危害水产资源。

含磷化合物：

2026 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研辅导课件

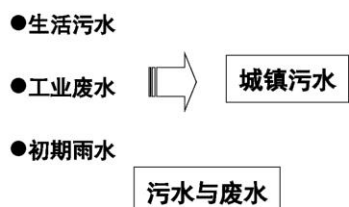
《水污染控制工程（下）》考研辅导课件

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。

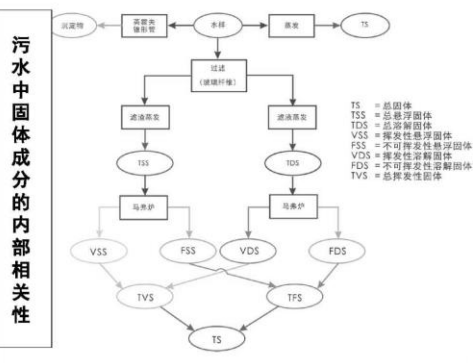
国际通用三大类指标：

物理性指标

化学性指标

生物性指标

水质分析指标

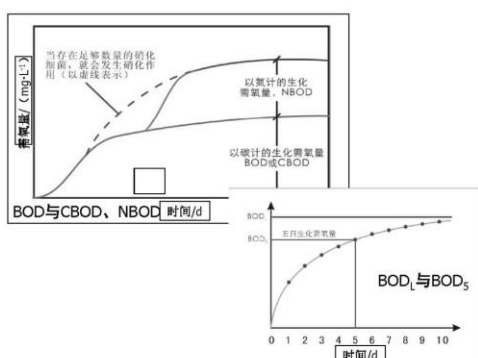


化学性指标

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℃, 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℃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，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。

- 根据BOD/COD的比值可以初步评介污水的可生化性。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：
- $BOD/COD \geq 0.4$ 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。
- $BOD/COD \leq 0.2$ 可生化性很差，不适合于用生化处理方法。

化学性指标

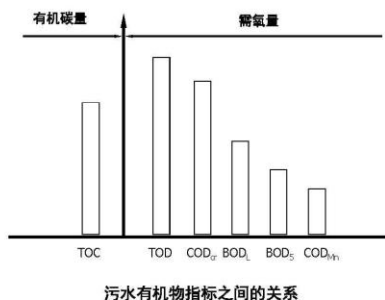
总有机碳 (TOC) 和总需氧量 (TOD)

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。

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。

- 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。



化学性指标

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

- 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增长速度，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

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涸。

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

作为微量金属元素。
 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；慢性积累至人体，影响人体健康。

化学性指标

无机非金属材料

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，有刺激性，摄入0.1g左右就会致人死亡主要来源于电焊、煤气、炼焦、化纤和冶金等工业废水。

生物性指标

来源及危害

生活污水：肠道传染病、肝炎病毒、SARS、寄生虫卵等
 制革屠宰等工业废水：炭疽杆菌、钩端螺旋体等
 医院污水：各种病原体
 危害：传播疾病，影响卫生，导致水体缺氧

细菌总数

水中细菌总数反映了水体有机污染程度和受细菌污染的程度。
 常以细菌个数/mL计。
 饮用水：<100个/mL
 医院排水：<500个/mL

大肠菌群

大肠菌群的值可表明水体被粪便污染的程度，间接表明有肠道病菌存在的可能性。
 常以大肠菌群数/L计。
 饮用水：<3个/L
 城市排水：<10000个/L
 游泳池：<1000个/L

第二节 污染物在水体环境中的迁移与转化



水体的自净作用

河流的自净作用是指河水中的污染物质在河水向下游流动中浓度自然降低的现象。

根据净化机制分为三类

物理净化：
稀释、扩散、沉淀

化学净化：
氧化、还原、分解

生物净化：水中微生物对有机物的氧化分解作用

污水排入河流的混合过程

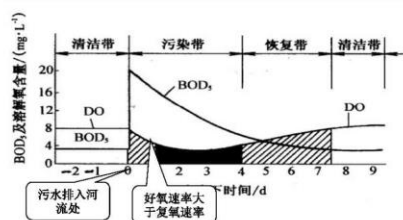
纵向混合阶段：
污染物排入河流后因分子扩散、湍流扩散、弥散作用逐步向河水中分散，由于一般河流的深度与宽度相比小，所以首先在深度方向上达到浓度分布均匀，从排污口到深度上达到浓度分布均匀的阶段称为纵向混合阶段，同时也存在横向混合作用。

横向混合阶段：
当深度上达到浓度分布均匀后，在横向上还存在混合过程。经过一定距离后污染物在整个横断面上达到浓度分布均匀，这一过程称为横向混合阶段。

断面充分混合后阶段：
在横向混合阶段后，污染物浓度在横断面上处处相等。河水向下游流动的过程中，持久性污染物的浓度将不再变化，非持久性污染物的浓度将不断减少。

溶解氧下垂曲线（氧垂曲线）：污染河流中DO随时间的变化曲线。

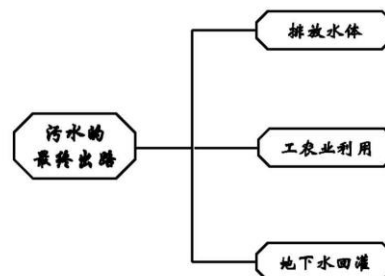
反映了水体受到污染后，水体中溶解氧(DO)逐渐被消耗，到临界点后又逐步回升的变化过程。



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咸潮河段。河口污染物的迁移转化受潮汐影响，受潮汐、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。

第三节 污水出路及排放标准



2026 年重庆三峡学院 807 环境科学与工程基础考研复习提纲

《环境学概论》考研复习提纲

《环境学概论》复习提纲

第 1 章 绪论

复习内容：环境和环境要素
复习内容：环境的分类及功能特性
复习内容：环境问题的定义和分类
复习内容：环境问题的产生和原因
复习内容：环境问题的实质和特点
复习内容：环境问题的发展趋势

第 2 章 自然资源的利用与保护

复习内容：自然资源概述
复习内容：人类与自然资源的关系
复习内容：合理利用自然资源与保护环境
复习内容：土地及其类型
复习内容：土地资源利用概况

第 3 章 生态学基础

复习内容：生态学的含义
复习内容：生态学的发展
复习内容：生态系统概述
复习内容：生态系统的组成
复习内容：生态系统的结构
复习内容：生态系统的类型

第 4 章 能源与清洁能源

复习内容：能源的定义
复习内容：能源的分类
复习内容：我国能源的特点
复习内容：我国能源存在的问题
复习内容：煤炭
复习内容：石油

第 5 章 大气污染及其防治

复习内容：大气污染的定义和大气污染源
复习内容：大气污染物及其危害
复习内容：大气污染物的扩散
复习内容：大气污染物扩散与下垫面的关系
复习内容：减少大气污染物的产生量和排放量
复习内容：合理利用大气环境容量

第 6 章 水体污染及其防治

复习内容：水体污染的定义和水体污染源
复习内容：水体中的主要污染物及其危害
复习内容：物理过程
复习内容：化学和物理化学过程
复习内容：生物化学过程
复习内容：源头控制，减少污染物的排放负荷

第 7 章 固体废物污染及其防治

复习内容：固体废物的分类、来源及特性
复习内容：固体废物的环境问题
复习内容：化学工业有害废物对人类和环境的危害
复习内容：建立危险废物申报登记管理体系
复习内容：实施危险废物经营许可证制度
复习内容：实施危险废物转移联单制度

第 8 章 物理性污染及其防治

复习内容：环境噪声概述
复习内容：环境噪声的危害
复习内容：噪声的控制标准
复习内容：噪声污染控制技术
复习内容：放射性污染概述

第 9 章 土壤污染及其修复