**010 环境科学与工程学院**

**目录**

一、初试考试大纲： 1

850 水污染控制工程 1

932 土力学 3

933 环境学 5

934 无机化学B 6

935 普通地质学B 7

二、复试考试大纲： 11

工程地质学A 11

流体力学 12

无机及分析化学 13

环境生物学 15

环境工程学 16

水文地质学 17

**一、初试考试大纲**

**850 水污染控制工程**

**一、考试性质**

《水污染控制工程》是我校为招收环境工程专业的硕士研究生设置的专业课程考试科目。其目的是科学、有效地考核考生是否具备攻读环境工程专业的硕士学位所必须的基本专业知识、专业能力和培养潜能，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为国家培养具有良好职业道德和专业知识、较强分析与解决问题能力的高层次环境工程专业人才。主要考察学生对水污染控制工程的基本概念、基本原理、主要工艺方法和技术的熟练掌握程度，兼顾学生运用所学知识分析和解决问题的能力。

**二、考察目标**

考查学生是否掌握污水水质、污水物理处理、污水生物处理的基本概念、基本理论、基本方法和工艺，是否掌握生化反应动力学基础内容和各种污泥处理和处置的基本概念、基本方法和工艺，考察学生相关的分析问题和解决问题的能力。

**三、考试形式**

本考试为闭卷考试，满分为150分，考试时间为180分钟。

试卷结构：简答题、论述题和设计计算题。

**四、考试内容**

（1）污水的类型及各类污水的特征；污水的物理性质及污染指标；污水的化学性质与污染指标；污水的生物性质与污染指标；河流自净的概念及净化机制分类；污水排入河流的混合过程；耗氧污染物排入河流后生化需氧量和溶解氧的变化曲线。

（2）格栅的作用和种类；筛网的作用和应用；沉淀法的概念及其在污水处理厂的应用；沉淀的类型及特征；球状颗粒自由沉淀的沉速公式（即斯托克斯公式）及影响沉速的因素；理想沉淀池的概念及对悬浮颗粒的去除率，沉淀池表面水力负荷的概念；平流式沉砂池、曝气沉砂池的水流特征及其优缺点；按工艺布置不同沉淀池的分类及其作用，按水流方向不同沉淀池的分类及其水流特征，沉淀池的组成部分及其功能，平流式、竖流式和辐流式沉淀池的特点及适用条件；平流式沉淀池的构造、工作特点和工艺设计计算；竖流式沉淀池、辐流式沉淀池的构造和工作原理；含油废水的来源及废水中油的存在形态，常用隔油池的构造和工作原理，乳化油及破乳方法；气浮法废水处理的概念，气浮工艺必须满足的条件，气浮法的类型及其工作原理。

（3）污水好氧生物处理和厌氧生物处理的概念和有机物转化过程；污水脱氮除磷反应过程；污水生物处理的微生物生长规律及各生长时期的特点；影响好氧微生物生长的主要环境因素；微生物生长速率与底物浓度之间的函数关系，底物利用速率与底物浓度之间的动力学关系。

（4）活性污泥法的概念，活性污泥组成，活性污泥的评价方法和指标；活性污泥法基本流程，活性污泥降解污水中有机物的过程；活性污泥法曝气反应池的基本形式及其水流特征；活性污泥法的各种变型及其特征；双膜理论的基本论点和氧转移速率公式，氧转移的影响因素；氧转移速率与供气量的计算；鼓风曝气的类型及特征，机械曝气的种类及工作原理，曝气设备性能指标；活性污泥负荷和曝气池容积负荷的概念，曝气池容积设计计算、剩余污泥量计算、需氧量设计计算；几种典型的生物脱氮工艺工作原理，典型的生物除磷工艺工作原理，常用同步生物脱氮除磷工艺的工作原理和特点；生物脱氮、除磷系统的影响因素。

（5）生物膜法的概念，生物膜的形成及结构，生物膜的组成；生物膜法污水处理特征；生物滤池、生物转盘法、生物接触氧化法、曝气生物滤池和生物流化床的构造和工作原理；影响生物滤池性能的主要因素，生物滤池滤床总体积、滤床高度、滤池面积等设计计算；生物转盘总面积、盘片数等设计计算；生物接触氧化法的优点，生物接触氧化池有效容积、总面积、池深、有效停留时间等设计计算；曝气生物滤池主要优点和缺点，对曝气生物滤池滤料的要求；生物流化床的优缺点。

（6）稳定塘的概念；稳定塘的主要优点和缺点；好氧塘的净化机理，好氧塘的种类；好氧塘内生物种群及其作用；好氧塘面积、单塘水面长度和宽度、水力停留时间等设计计算；兼性塘的净化机理和生物种群；厌氧塘的净化机理和生物种群；曝气塘的概念和工作原理；污水土地处理法的概念，污水土地处理法的主要优点和缺点，污水土地处理系统的净化原理；慢速渗滤系统、快速渗滤系统、地表漫流系统和地下渗滤系统的概念和特点；人工湿地的概念和优缺点，填料、植物和微生物在人工湿地系统中的作用，人工湿地系统净化污水的作用机理，人工湿地的类型及其水流、投资、净化功能等方面的特征。

（7）厌氧消化的机理，厌氧消化的影响因素；厌氧生物滤池和上流式厌氧污泥床反应器的结构和工作原理，厌氧生物滤池的主要优点和缺点，上流式厌氧污泥床的主要优点和缺点；厌氧接触法的工艺流程和工作原理，厌氧接触法的优点和缺陷；两相厌氧法的概念和工艺特点。

（8）污泥的来源，用于说明污泥特性的指标及其含义，初沉污泥量和剩余活性污泥量的计算；污泥中水分的存在形式及其分离方法；城镇污水处理厂污泥处理的典型流程；污泥浓缩的目的和效果，污泥浓缩采用的方法及其特点；污泥稳定的目的，污泥稳定采用的方法及其特点；污泥脱水前进行调理的目的，污泥调理采用的方法及其特点；污泥脱水方法及其特点；污泥最终处置方法及其优点和局限性。

**932 土力学**

**一、考试性质**

《土力学》是我校为招收岩土工程专业硕士研究生设置的具有选拔性质的考试科目。其目的是科学、公平、有效地考核考生是否具备攻读岩土工程专业的硕士学位所必须的基本素质、一般能力和培养潜能，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为国家培养具有良好职业道德和专业知识、较强分析与解决实际问题能力的高层次岩土工程专业人才。主要考察学生对土的特点和基本性质的理解程度、对土力学的基本理论和计算方法的运用能力以及测试土的基本物理性质的技能。

**二、考察目标**

要求考生了解土力学要解决的问题；掌握土的特点、土的基本物理性质指标的概念及测试或计算方法；掌握土的工程分类的思路；理解土的渗透性的本质、掌握渗透性的测试方法；理解土体中的应力并熟练计算自重应力和附加应力；理解土的压缩性的实质、压缩性指标的计算；能够运用分层总和法和《建筑地基基础设计规范》的方法计算地基的最终沉降量；理解太沙基一维固结理论、有效应力原理；能够计算饱和土地基的沉降问题；理解土的强度的实质、土的强度理论、土的本构关系；掌握土的抗剪强度的测试方法；理解土的剪切性质；能够计算作用在挡土结构上的土压力；熟悉确定浅基础地基承载力的方法；能够分析简单土坡的稳定性。

**三、考试形式**

本考试为闭卷考试，满分为150分，考试时间为180分钟。

试卷结构：一般为名词解释、简答题和计算题，分别约占27%、40%和33%。

**四、考试内容**

（1）土力学要解决的问题；土的形成、土的特点、土的三相草图、土的基本物理性质指标的概念及测试或计算方法。

 （2）土的物理状态指标及定义；土的压实原理；土的工程分类（《建筑地基基础设计规范》分类法和《土的分类标准》）。

 （3）达西定律、渗透力的计算、土的主要渗透变形和防治措施。

 （4）自重应力和附加应力的计算；基底压力和基底附加压力；压缩性指标；分层总和法、《建筑地基基础设计规范》的最终沉降量计算。

 （5）有效应力原理、太沙基一维固结理论；理解时间因数、竖向固结系数、固结时间、最大排水距离及固结度的概念；饱和土地基的沉降计算。

 （6）土的屈服与破坏、破坏准则、摩尔—库仑强度理论及破坏准则；土的本构关系的概念；土的抗剪强度的测试方法；土的剪切性质及抗剪强度指标的选择。

 （7）作用在挡土结构上的土压力的分类；郎肯土压力理论与库仑土压力理论的比较；利用郎肯土压力理论计算主动土压力。

 （8）浅基础地基承载力的各种确定方法。

（9）分析简单土坡的稳定性。

**933 环境学**

**一、考试性质**

《环境学》是我校为招收环境科学专业硕士研究生设置的具有选拔性质的考试科目。其目的是科学、公平、有效地考核考生是否具备攻读环境科学专业的硕士学位所必须的基本素质、一般能力和培养潜能，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为国家培养具有良好职业道德和专业知识、较强分析与解决实际问题能力的高层次环境科学专业人才。主要考察学生对环境科学基本知识、基本概念、基本原理和方法的熟练掌握程度，兼顾学生运用所学理论知识分析和解决问题的能力。

**二、考察目标**

要求考生掌握环境基本规律、环境学基本原理及其相关概念；掌握环境污染含义、特征及作用机制；掌握环境保护与资源保护相关知识；掌握全球环境问题产生根源及解决途径；掌握可持续发展与科学发展观的理论；具有运用基本原理和方法分析、解决环境问题的基本能力。

**三、考试形式**

本科目为闭卷考试，满分为150分，考试时间为180分钟。

试卷结构：题型一般包括名词解释、填空题、选择题、简答题和分析论述题。

**四、考试内容**

1．环境、环境问题基本概念及基本理论；全球性环境问题（臭氧层破坏、全球变暖、酸沉降、沙漠化等）的形成机制、危害与防治对策。历史上重大环境污染（公害）事件的根源。

2．环境学基本原理与方法。

3．资源的分类及特点；资源与环境保护的联系。

4．大气环境、水环境、土壤环境、固体废物及物理环境等污染的含义、特征、类型、作用机制及控制方法。

5．生态系统的概念、结构与功能；生态平衡的概念与特点；生态学的一般规律；生态学原理在环境保护中的应用。

6．环境质量标准及环境基准相关知识。

7．环境质量、环境质量评价的概念；环境影响评价的分类；环境影响评价与环境风险评价的区别。

8．可持续发展理论及科学发展观。

9．海洋污染的特点；主要海洋污染种类及其对环境的不利影响。

**934 无机化学B**

**一、考试性质**

《无机化学B》考试是为中国海洋大学招收环境工程硕士生设置的具有选拔性质的考试科目。本次考试在注重考查气体及溶液性质、化学热力学及化学动力学等无机化学基本理论，元素及化合物等无机化学基本知识的基础上，也注重考查考生灵活运用这些基础知识观察和解决实际环境工程问题和的能力，从而选拔能够灵活运用无机化学的基本理论和基本知识进行环境工程相关的科学研究的优秀毕业生。

**二、考察目标**

考察学生对无机化学基础理论、元素化学基本知识、无机化学实验基本操作技能及环境中无机污染的掌握情况。

**三、考试形式**

本考试为闭卷考试，满分为150分，考试时间为180分钟。

试卷结构：一般为填空题、选择题、简答题和计算题，其中计算题约占40%。

**四、考试内容**

（一）无机化学基本理论（约60%）

（1）Carat Bolong方程；Dalton分压定量。

（2）Raoult定律；溶胶的结构、性质、稳定性及聚沉；大分子溶液和凝胶。

（3）焓、熵、Gibbs自由能；热力学第一定律、第二定律和第三定律。

（4）化学反应速率；基元反应、反应级数和反应分子数；质量作用定律；Arrhenius方程；过渡态；化学平衡；平衡常数；平衡的移动。

（5）活度、离子强度；弱电解质的解离平衡；同离子效应、盐效应；溶液的酸碱性及酸碱理论；缓冲溶液；溶度积；沉淀的生成和溶解。

（6）原电池； Nernst方程；电极电势及其应用。

（7）离子键、共价键、金属键；分子极性、Van der Waals力；氢键；晶体。

（8）配位化合物；配位解离平衡和平衡常数；螯合物及其稳定性。

（二）元素化学基本知识（约30 %）

s区元素（钠、钾、钙、镁）；p区元素（氟、氯、溴、碘、氧、硫、氮、磷、砷、碳、硅、铅、硼、铝）；d及ds区元素（铬、锰、铁、钴、镍、铜、银、锌、镉、汞）；上述单质和主要化合物的典型性质。

（三）无机化学实验基本操作（约5 %）

化学实验基本仪器；玻璃仪器的洗涤和干燥；基本度量仪器的使用；加热的方法；试剂及其取用；溶解、结晶和沉淀；气体的获得、纯化与收集；高压钢瓶的使用；天平、酸度计、分光光度计、电导率仪的使用；有效数字、准确度、精密度、误差分析、作图与结果报告。

（四）环境中无机污染（约5 %）

前述元素及其化合物引起的常见环境污染问题和重大环境事件。

**935 普通地质学B**

**一、考试性质**

普通地质学是地球科学的基础课程，选择作为中国海洋大学环境地质工程专业的硕士研究生入学考试课程。普通地质学介绍地质学的研究对象、研究内容、研究方法。该课程主要描述地球层圈构造及各层圈的主要物理性质和化学组成、常见的矿物和岩石、各种内外动力地质作用的主要特征、人类社会与地质环境相互关系等地质学基本知识。

**二、考察目标**

对于期待进入环境地质工程专业的学生来讲，要求考生掌握地质学的基本概念和基本知识，具备地质现象及问题观察、描述和分析的基本能力，形成具有时空演变的辩证思维方法。

**三、考试形式**

本考试为闭卷考试，满分150分，考试时间为180分钟。

试卷结构：概念题20%，简答题40%，分析论述题40%。

**四、考试内容要求**

（一）地质作用及其特点、地质作用研究方法

 本部分内容要求掌握地质作用的概念、内外力地质作用的划分及包括的作用，地质作用的基本特点以及地质作用研究的方法。

（二）矿物

 要求准确掌握矿物的定义、晶体与非晶体的区别、矿物的形态、光学性质及力学性质；熟悉常见造岩矿物的肉眼鉴定方法。

（三）岩浆作用与火成岩

 准确掌握岩浆和岩浆作用、侵入作用、喷出作用、岩浆类型、鲍文反应系列等内容；了解火山活动的主要现象及火山活动的产物，火山喷发的基本类型，全球及我国现今火山活动的空间分布规律；掌握深成侵入体、浅成侵入体的基本特点；清楚火成岩常见的结构、构造；火成岩的主要类型；岩浆的形成与地球的内热关系。

（四）外力地质作用与沉积岩

 掌握引起外力地质作用的因素以及引起外力地质作用的能量来源、以及外力地质作用的类型；较好地把握外力地质作用（风化作用、剥蚀作用、搬运作用、沉积作用、固结作用）特征；把握沉积岩常见的结构、构造特征。

（五）变质作用与变质岩

 掌握变质作用的基本特征，及影响变质作用的主要因素（温度、压力、化学活动性流体）；了解变质作用的方式，包括重结晶作用、交代作用；了解变质岩主要的结构、构造特征；清楚主要变质作用类型。

（六）地质年代

 准确把握相对地质年代的确定标准，包括地层层序律、生物层序律、穿插关系律；准确理解放射性同位素地质年代学的概念及放射性衰变定律；对地质年代表有较好的把握，掌握地质年代与地层单位的关系、岩石地层单位的概念。

（七）地震及地球内部构造

 掌握地震基本概念，包括地震、震源、震源深度、震中、震中距、震源距等；掌握地震的震源深度分类、成因分类；掌握地震震级和地震烈度的确定方法；了解全球地震分布的分带性；了解地震波的基本特征（纵波、横波、表面波）及地震仪；通过地震波了解地球内部构造、地球内部主要界面（莫霍面、古登堡面、康拉德面）、岩石圈与软流圈界面、地球的基本圈层构造（地壳、地幔、地核），以及岩石圈、软流圈、各圈层的基本物态特征；了解大陆地壳的双层结构特征、大洋地壳的基本结构特征。

（八）构造运动与地质构造

 掌握水平运动和垂直运动、岩层产状及其三要素（走向、倾向、倾角）；掌握褶皱的几何要素（枢纽、轴面、翼、核）、常见褶皱类型及特点（基本类型：向斜、背斜；按照轴面产状、枢纽产状划分的类型）、褶皱的识别及形成时代；掌握断裂构造的基本特征，包括节理和断层、断层的几何要素（断层面、盘、位移、断距）、常见断层类型及特点（正断层、逆断层、平移断层）、断层的识别标志及形成的时代；准确掌握地层的接触关系（整合接触、平行不整合、角度不整合、侵入接触）的特点及其地质意义；了解构造运动的旋回性。

（九）海底扩张与板块构造

 了解大陆漂移说的基本思想和证据；了解洋脊、洋脊地震带、洋脊沉积物分布特征、两种大陆边缘、洋底海山及火山岛链、热点等特点；准确把握海底扩张的证据，包括古地磁学（地磁场转向、海底地磁条带）、海底年龄、洋中脊考察、转换断层；掌握板块构造的含义、板块划分的依据、三大类板块边界（离散型、聚敛型、转换断层）、地缝合线、全球板块划分、板块运动可能的驱动力；了解板块构造与地震作用、岩浆作用、变质作用、造山运动、成矿作用等的关系。

（十）风化作用

 掌握风化作用的主要类型，包括物理风化作用河、化学风化作用、生物风化作用；掌握影响风化作用的因素，包括气候、地形、岩石特征；了解风化作用的产物，包括风化产物的类型、残积物、风化壳剖面、古风化壳、土壤。

（十一）河流及其地质作用

 掌握河谷的形态特征、河流的侵蚀作用方式、侵蚀作用方向；掌握河流的搬运作用方式、搬运能力和搬运量；掌握河流的沉积作用一般特点、沉积的主要类型；掌握阶地的成因分类方案；清楚河流发育与地质构造的关系。

（十二）冰川及其地质作用

 了解冰川的形成与运动以及冰川的类型；掌握冰川的剥蚀、搬运、沉积作用及其形成的地貌特征；了解冰川作用的原因。

（十三）地下水及其地质作用

 掌握地下水地质作用相关概念，包括孔隙度、透水性、隔水层、地下水面、潜水、承压水、喀斯特地貌等；清楚地下水的赋存条件以及补给和排泄类型；掌握地下水的类型划分；了解地下水的侵蚀、搬运和沉积作用。

（十四）海水的地质作用

 了解海水的化学成分、物理性质；掌握波浪、潮汐、洋流、浊流及其地质作用；了解海洋沉积物的来源；了解海进海退的变化。

（十五）湖泊的地质作用

 掌握湖水的来源、排泄及其化学成分、湖泊的成因类型等基本知识；掌握湖泊的剥蚀、搬运、和沉积作用。

（十六）风的地质作用

 了解风的地质作用相关概念与作用类型，包括吹扬、磨蚀、风积物、沙丘、沙漠、黄土、沙漠化等。

（十七）块体运动

 掌握块体运动发生的因素及条件特点，掌握块体运动的类型。

（十八）地球的演化

 大致了解地球的天文起源假说；大致了解隐生宙时期大气圈和水圈成分演化一般特征、陆核和地盾的形成情况；清楚显生宙时期生物的全面繁荣和快速演化特征，及早古生代、晚古生代、中生代、新生代的生物发展特点；了解古地理变迁特点。

（十九）人类社会与地质环境

 掌握环境地质学的一般概念与研究内容；了解地质环境对城市兴衰、人体健康、废物处置等的影响或决定关系；掌握人类活动对地质环境造成的灾害性影响。

**二、复试考试大纲：**

**工程地质学A**

**一、考试性质**

《工程地质学A》考试是为中国海洋大学招收环境地质工程专业硕士生设置的具有选拔性质的考试科目。本次考试在考查基本知识、基本理论的基础上，注重考查考生灵活运用这些基础知识观察和解决实际问题的能力。其评价标准是高等学校优秀毕业生能达到良好或良好以上水平，以保证录取者掌握工程地质学的基本原理、方法，具有较强的分析与解决实际问题能力。

**二、考察目标**

要求学生能掌握岩土体基本物理力学性质的基本概念、基本理论；掌握工程地质的常规勘探方法及原位测试手段。考查学生是否掌握工程地质的基本原理及是否具备利用工程地质的基本原理来分析相关工程地质问题的能力。

（一）岩土体基本物理力学性质的基本概念、基本理论

掌握岩土体的概念、岩土体的物理性质指标、水理性质指标、力学性质指标的概念及相应的测试或计算方法，掌握达西定律、库伦剪切定律、压缩定律等基本理论。

（二）工程地质勘察

掌握工程地质勘察的阶段划分、目的，掌握工程地质的常规勘探方法、各自的适用范围及解决的问题，掌握常规的工程地质原位测试手段及成果应用，了解工程地质勘察报告的有关内容。

（三）工程地质的基本原理及工程地质问题

（1）与区域稳定有关的工程地质问题

掌握地应力、地应力场的概念及其分类，了解天然应力的状态类型；掌握活动断层、地震、水库诱发地地震、砂土地震液化、地面沉降的概念，分析水库又发地地震、砂土地震液化、地面沉降的形成条件及发生机理，掌握砂土地震液化的判别方法。

（2）与渗流稳定有关的工程地质问题

掌握岩溶、渗透变形的概念，分析岩溶、渗透变形的形成条件及发生机理，掌握渗透变形可能性的判定方法。

**三、考试形式**

本考试为闭卷考试，满分为100分，考试时间为100分钟。

试卷结构：填空题20%，概念题20%，简答题30%，论述题30%。

**四、考试内容**

（一）岩土体基本物理力学性质的基本概念、基本理论

岩土体的概念、岩土体的物理性质指标（质量、孔隙性、含水性）、水理性质指标（粘性土的稠度、抗水性、渗透性）、力学性质指标（抗剪性、压缩性）的概念及相应的测试或计算方法，土的抗剪强度参数指标的表示方法，砂性土和粘性土在抗剪性和渗透性方面的区别，达西定律、库伦剪切定律、压缩定律等基本理论。

（二）工程地质勘察

工程地质勘察的阶段划分、目的，工程地质的常规勘探方法、各自的适用范围及解决的问题，常规的工程地质原位测试手段及其各自的成果应用，工程地质勘察报告的有关内容。

（三）工程地质的基本原理及工程地质问题

地应力、地应力场的概念及其分类，天然应力的状态类型；活动断层、地震、水库诱发地地震、砂土地震液化、地面沉降的概念，水库又发地地震、砂土地震液化、地面沉降的形成条件及发生机理，砂土地震液化的判别方法。

岩溶、渗透变形的概念，岩溶、渗透变形的形成条件及发生机理，岩溶发育的一般规律，渗透变形可能性的判定方法。

（四）理论联系实际

结合某一实际工程分析存在的工程地质问题，并论述解决问题的方法。

**流体力学**

**一、考试性质**

《流体力学》考试是为中国海洋大学招收环境科学专业硕士生设置的具有选拔性质的考试科目。其目的是科学、有效地测试考生是否具备攻读环境科学专业硕士所必须的基本素质、基本能力和培养潜力，以利用选拔具有发展潜能的优秀人才入学。

**二、考察目标**

要求学生掌握流体力学的基本概念，基本原理和基本技能，并具有较强的分析、解决本专业中涉及流体力学问题的能力。

**三、考试形式**

本科目为闭卷考试，满分为100分，考试时间为100分钟。

试卷结构：题型一般包括简答题、论述题、计算题和证明题。

**四、考试内容**

 1．流体力学基本概念和研究方法。

2．流体力学基本方程组。

3．量纲分析和相似原理。

4．流体静力学。

5．流体动力学基础。

6．湍流和边界层初步。

**无机及分析化学**

**一、考试性质**

《无机及分析化学》考试是为中国海洋大学招收环境科学专业硕士生设置的具有选拔性质的考试科目。本次考试在考查基本知识、基本理论的基础上，注重考查考生灵活运用这些基础知识观察和解决实际问题的能力。其评价标准是高等学校优秀毕业生能达到及格或及格以上水平，以保证录取者具有较扎实的无机与分析化学的基础知识。

**二、考察目标**

要求考生掌握基本的无机与分析化学理论知识，具有独立完成一般性化学实验的动手操作能力。

**三、考试形式**

本科目为闭卷考试，满分为100分，考试时间为100分钟。考试时考生可携带计算器。

试卷结构：题型一般包括填空题、选择题、简答题和计算题等。

**四、考试内容**

（一）无机化学（占30%）

1．气体和溶液、化学热力学基础、化学反应速度和化学平衡基本概念。

2．电解质及弱电解质的解离平衡，影响弱酸、弱碱解离平衡的因素及其计算；缓冲溶液的原理和计算。溶度积与溶解度，影响溶解度的因素及有关计算。氧化还原的基本概念，氧化还原方程式配平；电极电势及其应用。配合物的组成与结构，配位化合物的化学键理论；配位解离平衡，螯合物的稳定性。

3．原子结构、分子结构基本知识，不同元素分区典型化合物的性质。

（二）分析化学（占70%）

1．有效数字及运算规则，定量分析中的误差及表示方法；实验数据的统计处理，提高分析结果准确度的方法。

2．滴定分析法的基本概念，包括标准溶液、化学计量点、滴定终点、指示剂，滴定分析法对化学反应要求，各种滴定分析方式的特点及应用条件，基准物质。弱酸（碱）溶液中各物质的分布，酸碱溶液中氢离子浓度计算的近似处理条件；氨羧配位剂与配位平衡，条件稳定常数以及酸效应和辅助配位效应对稳定常数的影响。重点掌握酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定和沉淀滴定法的基本原理和实际应用。了解重量分析的一般过程，影响沉淀溶解度的因素，影响沉淀纯度的因素，沉淀的形成与沉淀条件。

3．以紫外-可见分光光度法为主，掌握常用仪器分析方法（包括原子吸收分光光度法、电位分析法、色谱分析法）的基本原理、定量分析方法，特点及应用。

 4．了解复杂物质试样的采集方法及预处理、分析化学中常用的分离和富集方法。

**环境生物学**

**一、考试性质**

《环境生物学》是为中国海洋大学招收环境科学专业硕士生设置的具有选拔性质的考试科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读环境科学专业硕士所必须的基本素质、能力和培养潜能，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为国家培养具有良好职业道德和专业知识、具有较强分析与解决实际问题能力的高层次环境科学专业人才。考试要求测试考生掌握环境生物学的基本原理、方法和应用的水平和能力。

**二、考察目标**

要求考生掌握环境生物学基本的概念和原理；掌握生物与环境的相互关系及其基本规律；掌握环境生物学的研究方法和关键技术；掌握环境生物学原理和技术在环境领域的应用；具有运用基本原理和技术方法认识和解决问题的基本能力。

**三、考试形式**

本科目为闭卷考试，满分为100分，考试时间为100分钟。

试卷结构：题型一般包括填空题、问答题和论述题。

**四、考试内容**

1．环境生物学：环境生物学的基本概念、内涵和研究内容，以及学科地位和发展状况。

2．污染物在环境中的行为：环境污染效应；生物污染的概念和主要生物污染类型；污染物在环境中迁移与转化。

3．污染物在生物体中的行为：污染物在生物体中的吸收、分布、转化、排泄和蓄积等行为过程和效应。

4．污染物的生物学和生态学效应：污染物对生物体酶、受体、细胞器、个体、种群和群落等不同生物水平的影响；物理因素对生物体的损伤类型和效应；“三致效应”的基本概念和内容；污染物的联合毒性效应。

5．污染物的生物效应检测：污染物的生物测试方法、内容；一般毒性试验、生物分子和细胞水平的检测方法；“三致效应”检测内容和方法；联合毒性效应检测的方法。

6．污染物的生物监测和评价：生物监测和环境质量评价的基本概念和方法。

7．环境生物学应用：环境的生物净化内容、原理和方法；基因工程、细胞工程、酶学工程和发酵工程的基本原理及其在环境污染治理中的应用；生态退化、生物修复和生物多样性保护的基本概念、原理和技术方法。

**环境工程学**

**一、考试性质**

环境工程学是环境工程专业硕士研究生入学考试的专业综合课程，其内容包括水污染污染控制工程和固体废弃物处理与处置工程。

**二、考察目标**

考察学生对水质净化与水污染控制工程、固体废弃物处理与处置工程的基本概念、基本理论、基本方法和工艺的掌握程度，并考察学生分析问题和解决问题的能力。

**三、考试形式**

本考试为闭卷考试，满分为100分，考试时间为100分钟。

试卷结构：一般为简答题、论述题和设计计算题。

**四、考试内容**

（1）水的自然循环和社会循环；水污染的分类和影响；水质指标与水质标准；水体自净作用与水环境容量；水处理的基本原则和方法。

（2）水中粗大颗粒物质的去除方法及原理；水中悬浮物质和胶体物质的去除方法及原理；水中溶解性物质的去除方法及原理；水中有害微生物的去除方法及原理；中和法、化学氧化还原法、化学沉淀法、磁力分离法、溶剂萃取法、吹脱与汽提法的概念及原理。

（3）废水生物处理中微生物的种类及生理学特性，微生物生长曲线及Monod公式；活性污泥法的基本原理及影响活性污泥增长的因素；活性污泥的评价指标；曝气池的类型及工作原理；活性污泥法的运行方式及工作原理；氧化塘的种类及工作原理；生物膜的构造及其对有机物的降解机理；生物转盘工艺及其工作原理；生物接触氧化装置的构造及工作原理；厌氧生物处理的机理及影响厌氧生物处理的主要因素；厌氧悬浮生长系统处理技术；厌氧附着生长系统处理技术；污水处理厂污泥处理技术。

（4）水的回用途径及制约因素；污水脱氮处理技术的原理及工艺流程；废水中磷处理技术的原理及工艺流程；废水中微量难降解有机物处理技术；废水土地处理系统的定义、机理及影响因素，土地处理系统的类型；排水管渠系统的组成和布置形式；合流制排水系统和分流制排水系统的定义及各自的优缺点；排水管渠的附属构筑物种类。

（5）固体废弃物产生途径及分类；固体废弃物对人类环境的危害性；固体废物与城市垃圾管理系统的功能环节；城市垃圾物理成分与分析方法；城市垃圾的物理性质和化学性质；有毒有害固体废物的鉴别与标准；固体废弃物的产量与计算方法；固体废弃物的产率统计方法；减少固体废物产量的途径；城市垃圾的堆贮与管理体制；城市垃圾的收集方式；城市垃圾转运站的设置条件和设计基础。

（6）固体废物的压实技术；固体废物的破碎技术；固体废物分选技术；固体废物的脱水与干燥；有毒有害废物的化学处理与固化。

（7）城市固体废物资源化系统的组成；城市固体废物材料回收系统的种类及工艺流程；城市垃圾堆肥基本原理；城市垃圾厌氧消化处理与沼气回收的原理及工艺流程；城市垃圾焚烧系统的组成及其作用；固体废物热解处理的原理及工艺；固体废物最终处置的概念及途径；固体废物填埋处置。

**水文地质学**

**一、考试性质**

水文地质学是环境工程和环境地质工程专业硕士研究生入学考试的专业课程，它是进行土壤非饱和带污染治理和地下水污染控制的专业基础。

**二、考察目标**

掌握水文地质学的基本概念、基本原理及其的分析问题、解决问题的能力。

**三、考试形式**

本考试为闭卷考试，满分为100分，考试时间为100分钟。

试卷结构：一般为名词解释、填空或选择题、简答题、论述题。

**四、考试内容**

（1）岩石中的孔隙与水分存在形式、地下水的赋存条件约占15%。

（2）地下水运动的基本规律、毛细现象与毛细水约占15%。

（3）地下水的化学成分及其形成作用约占10%。

（4）地下水的补给与排泄约占10%。

（5）地下水的动态与均衡约占10%。

（6）孔隙水-裂隙水和岩溶水的基本特征约占15%。

（7）地下水资源约占5%。

（8）地下水与环境关系约占10%。

（9）地球上的水及其循环、有效应力原理与松散岩土压密关系、包气带水水分运动、水文地质学研究方法约占10%。