

882 《土木水利综合》考试科目考试大纲

《土木水利综合》包含《水力学》、《工程流体力学》、《农业生物环境原理》和《结构力学》，报考灌溉所相关专业的考生可以从四门课程中任选一门；报考环发所、都市所相关专业的考生请选《农业生物环境原理》。四门课考试大纲分别如下：

(一) 《水力学》考试大纲

I. 考试性质

水力学是土木水利类专业学位硕士生入学考试科目之一。其目的是科学、公正、有效地测试考生是否具备攻读硕士学位应具备的专业知识、能力和素养要求。

II. 考查目标

- (1) 要求考生具有较全面的水力学基础知识。
- (2) 要求考生具有较高的水力学基本理论解决实际问题的应用能力。

III. 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、试卷内容结构

水静力学占 20%-25%；

水动力学、液流型态及水头损失、管道及明渠水流占 60%-65%；

其他占 15%-25% 。

四、试卷题型结构

主要题型有：填空题、判断题、选择题、图解题、简答题、计算题和推理与证明题。

IV. 考查内容

一、绪论

液体的主要物理特性（主要是粘滞性），牛顿内摩擦定律，作用于液体上的两种力，连续介质和理想液体。

二、水静力学

静水压强及其特性；液体的平衡微分方程式及其积分；等压面；重力作用下的静水压强基本公式；压强的表示方法；绝对压强，相对压强，真空度；静水压强基本方程的几何意义和能量意义；压强的量测；几种质量力同时作用下的液体平衡；作用于平面上和曲面上的静水总压力的计算；静水压强分布图和压力体的绘制。

三、水动力学

描述液体运动的两种方法：拉格朗日法和欧拉法；流场、流线、质点加速度；流动分类：恒定流和非恒定流；均匀流和非均匀流；不可压缩液体恒定一元流动连续性方程；理想液体运动方程几何意义和能量意义、应用条件和应用；实际液体恒定总流的能量方程及其应用；实际液体恒定总流的能量方程图示；有能量输入和能量输出的能量方程；实际液体恒定总流的动量方程及其应用；液体微团运动的基本形式；有涡流和无涡流；恒定平面势流。

四、液流型态和水头损失

液流运动两种型态及判别；雷诺实验；水头损失产生条件及分类；均匀流沿程水头损失与切应力的关系；圆管、明渠的层流运动及过水断面上的流速分布；湍（紊）流形成条件及特性；粘性底层；水力光滑区、过渡区和水力粗糙区判别；尼古拉兹试验及沿程阻力系数 λ 变化规律；沿程水头损失和局部水头损失计算；达西公式；谢才公式；曼宁公式。

五、管道流动

管道分类；长管和短管的水力计算及水头线的绘制。

六、明渠水流

明渠均匀流特性和水力计算；水力最佳断面及允许流速；明渠水流三种流态及其判别；断面比能及断面比能曲线；棱柱体渠道恒定渐变流水面曲线的定性分析；水跃方程及共轭水深计算；水跃函数及函数曲线的特性；明渠非恒定流的特性及波的分类。

七、堰流及闸孔出流

堰流和闸孔出流的相同点和不同点；堰流类型；堰流和闸孔出流水力计算。

八、泄水建筑下游水流的衔接和消能

泄水建筑物下游水流的衔接和消能方式；降低护坦式消力池的水力计算。

九、渗流

渗流模型；达西定律及其应用范围；恒定渐变渗流的杜比公式；浸润

曲线；井的分类。

(二) 《工程流体力学》考试大纲

I. 考试性质

882 工程流体力学是土木水利类专业学位硕士生入学考试科目之一，是招收工学门类的硕士研究生而设置的具有选拔性质的自命题科目。考试的目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读工学门类各专业硕士学位所需要的知识和能力要求，评价的标准是高等学校工学学科优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平，以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

要求考生比较系统地理解工程流体力学的基本概念和基本理论，掌握求解实际工程流体力学的基本方法，具备逻辑推理能力、以及综合运用所学的知识分析和解决实际工程问题的能力。

III. 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、试卷内容结构

工程流体力学 100%

四、试卷题型结构

单项选择题（或填空题）15 小题，每小题 2 分，共 30 分。

判断题 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。

计算题 5 小题，共 90 分。

IV. 考查内容

一、工程流体力学基础知识

考试内容

液体的主要物理特性（主要是黏滞性），牛顿内摩擦定律，作用于液体上的两种力，连续介质和理想液体。

考试要求

1. 理解流体力学的主要物理特性，三大基本假设。
2. 掌握作用在流体上力的特点及求解。
3. 能够应用牛顿内摩擦定律求解实际工程中的问题。
4. 掌握研究流体运动的基本方法。

二. 流体力学的基本方程及其管路的水力计算

考试内容

流体力学的三大基本方程及其应用、管路、孔口、管嘴的水力计算。

考试要求

1. 掌握连续方程、能量方程、动量方程等流体力学三大方程的推导、意义、使用条件。
2. 能够综合地运用三大方程式求解有关流体力学的问题。
3. 能够运用所学知识求解管路、孔口、管嘴的水力问题。

三. 相似理论与量纲分析、流动的测量与显示技术

考试内容

相似理论、量纲分析、流动的测量与显示技术。

考试要求

1. 掌握相似理论、量纲分析的基本原理，并能利用相似理论和量纲分析方法求解工程 and 进行实验设计。
2. 熟悉流动的测量与显示技术的方法。

四. 理想流体动力学

考试内容

平面势流、速度势与流函数、复势与复速度、基本平面势流及势流的叠加、圆柱体绕流、理想流体的旋涡运动及其基本定理。

考试要求

1. 掌握平面势流存在的条件。
2. 能够求解速度势、流函数、复势与复速度。
3. 掌握基本平面势流及势流的叠加原理，并利用其求解相关工程问题。
4. 能够求解圆柱体绕流的相关问题。
5. 掌握理想流体的旋涡运动及其基本定理。

五. 黏性流体动力学基础

考试内容

黏性流体运动的纳维——斯托克斯方程、边界层的概念及边界层方程、边界层动量积分方程、边界层的分离及减阻。

考试要求

1. 理解并掌握黏性流体运动的纳维——斯托克斯方程的推导及方程中各项的物理意义。
2. 掌握边界层的概念及边界层分离的原因，并能理解及掌握减阻的基本方法及原理。
3. 能够利用边界层方程及边界层动量积分方程求解相关工程问题。

(三) 《农业生物环境原理》考试大纲

I. 考试性质

《土木水利综合》之农业生物环境原理，是为土木水利类的硕士硕士生而设置的具有选拔性性质的自命题科目之一。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读水利土木类农业工程研究领域所需要的相关基础知识和综合能力，对现代农业（种植业和养殖业）生产与环境之间相互关系和相互影响等相关基础理论知识的理解和掌握程度，及综合运用环境调控技术和方法的能力。评价的标准是高等学校土木水利学科优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平，以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

涵盖农业生物环境原理、农业生物环境工程等课程。要求考生比较系统地理解设施园艺和设施养殖生产中动植物的环境需求与互作关系的基本知识和理论，掌握不同生产场景下环境调控方法的设计与应用。具备逻辑推理能力、空间想象能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

III、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、试卷内容结构

按环境与生态、植物环境原理、动物环境原理、农业生产环境污染与环境保护等四个方面设置考试内容。其中植物环境原理、动物环境原理方面的基础知识占 60%，环境生态、环境污染和环境保护方面的基础知识占 40%。

四、试卷题型结构

单选题 10 小题，每小题 2 分，共 20 分

判断题 10 小题，每小题 3 分，共 30 分

名词解释 10 小题，每小题 2 分，共 20 分

简述题 5 小题，每小题 10 分，共 50 分

综合分析题 2 小题，每小题 15 分，共 30 分

IV、考查内容

农业生物环境原理考试内容主要由环境与生态、植物环境原理、动物环境原理、环境污染及其环境保护等四部分组成。

一、环境与生态部分

考试内容

生态环境因子、生态系统的概念，农业生物与生态环境因子之间的关系，农业生态系统和生态平衡对人类及其他生物生存的意义。

考试要求

1. 理解环境的概念及其分类。
2. 了解自然环境的三个圈层结构及其对生命的意义。
3. 了解生物圈的概念。
4. 理解创造人工环境的价值和意义，举例分析。
5. 了解环境因子的种类，举例说明环境因子对生物的作用方式。
6. 了解生态系统的组成及其功能。列举我国在生态环境治理中所取得的成就。

二、植物环境原理部分

考试内容

自然条件下光、温、水、气、土的变化规律及其对作物生理及生产的影响，设施环境下光、温、水、气、土的变化规律及其对作物生理及生产的影响，极端环境对作物生理及生产的不利影响，作物对极端环境的忍耐限度，实现农业工厂化周年生产的环境要求。

考试要求

1. 理解主要作物的生物学特征及其主要生理活动过程。
2. 了解主要作物的环境适应生态类型及其对环境调控的需求。
3. 掌握各类环境因子对作物生理及生长的生物学效应。
4. 掌握设施内的环境因素特点及其调节手段。
5. 掌握设施环境因素对作物生理及生产的影响。

6. 了解极端环境因子对作物生长及生理的影响，在农业生产上如何采取必要措施减轻其影响。

三、动物环境原理部分

考试内容

家畜环境生理学基础，几种主要家畜的生物学特征、机体调节功能，环境应激机制，热湿、光环境、空气质量环境、空间环境等因子对动物生理、生长发育和生产的影响，极端环境条件对动物生存和生产的危害，畜禽舒适环境要求及其评价方法。

考试要求

1. 了解动物机体的系统及其主要功能。单胃动物与草食动物的消化系统、禽类与哺乳动物的生理结构有什么不同？
2. 了解环境应激的概念及其对动物健康和生产的影响。机体功能的调节是如何实现的？
3. 了解几种主要畜禽的主要生物学特点和行为习性。
4. 理解不同环境因子对动物生理和生长发育和生产的生物学效应。
5. 掌握设施养殖的小气候环境特点及其调节作用。
6. 了解极端环境条件对畜禽的危害，设施养殖中如何采取必要措施减轻其影响。
7. 掌握畜禽舒适环境参数要求和评价方法。

四、环境污染及其环境保护部分

考试内容

环境污染的途径以及对农业生产所造成的危害，农业生产过程对环境带来的危害，防止污染的措施及其途径，环境保护的意义，农业环境保护的法律法规。

考试要求

1. 了解农业生产主要污染源的种类、成因及特点。
2. 了解农业污染源污染环境的途径与表现，理解水体自净、水体污染、空气自净、土壤自净、生物富集、减量排放等概念。
3. 理解重视畜牧业环保问题的意义。畜牧生产过程中从哪些方面入手做好源头减排工作？理解畜产公害、消毒、绿化、富营养化等的涵义。
4. 了解畜牧场环境保护的原则、技术措施和环境监测的内容及方法。
5. 从不同层面和角度对开展环境污染治理工作的理解和认识。

（四）《结构力学》考试大纲

I. 考试性质

结构力学是为招收土木水利专业硕士土木工程专业的硕士研究生而设置的具有选拔性质的自命题科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读土木水利专业硕士学位土木工程专业所需要的知识和能力要求，评价的标准是高等学校土木及相关专业优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平，以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

涵盖结构静力、动力和稳定分析。要求考生比较系统地理解结构内力和变形分析计算的基本概念和基本理论，掌握结构计算的基本方法，具备杆件结构受力分析和计算能力以及综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

III. 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、试卷内容结构

静定结构静力内力及位移分析 50%

超静定结构静力内力 35%

矩阵位移法 5%

结构动力分析 5%

结构稳定分析 5%

四、试卷题型结构

单项选择题 10 小题，每小题 5 分，共 50 分

判断对错题 10 小题，每小题 5 分，共 50 分

计算题 3 小题，共 50 分

IV. 考查内容

1. 结构几何构造分析

考试内容：杆件及节点自由度、结构几何构造分析。

考试要求：会运用杆系结构组成规则及体系自由度计算方法，进行几何构造分析，能进行结构超静定数计算。

2. 静定结构静力内力及位移分析

考试内容：多跨静定梁、静定平面刚架、静定桁架的内力计算，静定结构的位移计算。

考试要求：熟练运用节点法及截面法进行结构内力计算。熟练掌握图乘法计算静定结构位移。

3. 超静定结构的内力分析

考试内容：多跨超静定梁、超静定平面刚架的内力计算。

考试要求：了解力法、位移法和力矩分配法的概念及方法，熟练掌握结构的柔度及刚度系数的计算方法，能运用力法、位移法及力矩分配法进行超静定结构内力计算。

4. 矩阵位移法

考试内容：平面梁单元刚度矩阵、杆件结构整体刚度矩阵。

考试要求：了解矩阵位移法的概念及方法，掌握平面梁单元的单元刚度矩阵及坐标转换，熟练掌握平面结构整体刚度集成和刚度平衡方程的构建，会利用矩阵位移法进行结构分析。

5. 结构动力学

考试内容：多自由度结构振动方程的建立、多自由度结构自由振动分析、单自由度结构受迫振动分析。

考试要求：掌握结构振动方程的建立原理和方法，掌握自由振动方程求解方法，会利用常微分方程求解方法分析简谐荷载作用下的强迫振动。

6. 结构弹性稳定

考试内容：静力法或虚功法建立静定结构稳定分析平衡方程、静定结构临界荷载的计算。

考试要求：掌握考虑附加弯矩的杆件结构平衡方程的建立原理和方法，会应用平衡方程求解对压杆结构进行临界荷载的计算。