**复试科目考试大纲**

“混凝土结构基本原理”考试大纲

一、考试的学科范围

混凝土结构基本原理分析的考试范围包括：混凝土结构相关概念及受弯、受压等构件的计算。

二、评价目标

主要考查考生对混凝土结构的基本原理和基础知识的掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1. 掌握混凝土材料的物理力学性能：1）钢筋的物理力学性能；2）混凝土的物理力学性能；3）混凝土与钢筋的粘结性能
2. 掌握钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算：1）正截面受弯构件的一般构造；2）正截面受弯承载力的试验研究、基本假定；3）单筋矩形截面、双筋矩形截面和T形截面的正截面受弯承载力计算。
3. 掌握钢筋混凝土受弯构件斜截面承载力计算：1）斜截面受剪承载力的试验研究、影响因素及基本假定；2）斜截面受剪承载力的计算；3）保证斜截面受弯承载力的构造措施。
4. 掌握钢筋混凝土受压构件承载力计算：1）受压构件的一般构造；2）轴心受压构件正截面承载力计算；3）偏心受压构件正截面承载力计算；4）正截面承载力N-M相关曲线及其应用；5）偏心受压构件斜截面受剪承载力计算。
5. 掌握混凝土构件的变形、裂缝宽度验算与耐久性分析：1）构件刚度的分析计算；2）钢筋混凝土受弯构件的挠度验算；3）钢筋混凝土构件的裂缝宽度验算；4）混凝土结构的耐久性。
6. 掌握预应力混凝土结构：1）预应力混凝土的基本概念；2）施加预应力的方法和设备；3）张拉控制应力和预应力损失；4）预应力混凝土轴心受拉构件计算；5）预应力混凝土构件的构造要求。

三、考试形式与试卷结构

题型：计算题和分析简答题。

1. 考查要点
2. 混凝土材料的物理力学性能
3. 钢筋混凝土受弯构件斜截面承载力计算。
4. 钢筋混凝土受压构件承载力计算。
5. 混凝土构件的变形、裂缝宽度验算与耐久性分析。
6. 预应力混凝土结构。

五、参考书目

《混凝土结构》（上册）（第五版）东南大学、同济大学、天津大学合编中国建筑工业出版社.2012

“材料力学”考试大纲

**一、考试的学科范围**

材料力学教学（大纲）基本要求的所有内容。

**二、评价目标**

主要考查考生对材料的基础理论、基本知识掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1. 轴向拉压与材料的力学性能。深刻理解与熟练掌握:（1）横截面应力与斜截面应力；（2）低碳钢的应力-应变曲线；（3）失效、许用应力与强度条件；（4）连接件的强度计算内容。一般理解与掌握以下内容：（1）圣维南原理；（2）固体材料的力学性能；（3）应力集中。
2. 轴向拉压变形。要求深刻理解与熟练掌握：（1）拉压变形；（2）节点位移的计算；（3）热应力与预应力。一般理解与掌握的内容：（1）拉压与剪切变形能；（2）简单拉压静不定问题。
3. 扭转：要求深刻理解与熟练掌握：（1）圆轴扭转应力；（2）扭转强度与动力传递；（3）圆轴扭转变形与刚度计算。一般理解与掌握的内容：（1）拉压与剪切变形能；（2）简单拉压静不定问题。
4. 弯曲应力。要求深刻理解与熟练掌握：（1）剪力、弯矩与剪力图、弯矩图；（2）剪力、弯矩与布载荷的关系；（3）纯弯曲时的正应力；（4）梁弯曲时的强度条件；（5） 弯拉（压）组合。要求一般理解与掌握的内容有：矩形截面与薄壁截面的剪应力。
5. 弯曲变形。要求深刻理解与熟练掌握：（1）挠曲线的近似微分方程；（2）积分法求梁的变形；（3）梁的合理刚度设计。要求一般理解与掌握的内容有：（1）简单静不定梁；（2）叠加法求梁的变形。
6. 应力与应变分析。要求深刻理解与熟练掌握：（1）应力状态的概念；（2）二向应力分析的解析法；（3）二向应力分析的图解法；（4）三向应力状态分析；（5）应力与应变的关系。要求一般理解与掌握的内容有：变应能与歪形能。
7. 复杂应力的强度。要求深刻理解与熟练掌握：（1）强度理论；（2）弯曲与扭转的组合；（3）拉压与弯曲的组合；（4）组合变形时的合理设计；（5）弯曲、扭转、拉压的组合。要求一般理解与掌握的内容有：薄壁筒的强度计算。
8. 压杆稳定。要求深刻理解与熟练掌握：（1）压杆的临界压力与临界应力；（2）稳定平衡的概念；（3）压杆稳定校核安全系数法和拆减系数法。要求一般理解与掌握的内容有：提高压杆稳定性的措施。
9. 能量法。要求深刻理解与熟练掌握：（1）卡氏第二定理；（2）单位力法。要求一般理解与掌握的内容有：卡氏第一定理。

**三、试题主要类型**

材料力学试题类型：计算题

**四、考查要点**

(一) 轴向拉压与材料的力学性能

横截面应力与斜截面应力；低碳钢的应力-应变曲线；失效、许用应力与强度条件；连接件的强度计算；圣维南原理；固体材料的力学性能；应力集中。

(二) 轴向拉压变形

拉压变形；节点位移的计算；热应力与预应力；拉压与剪切变形能；简单拉压静不定问题等。

(三) 扭转

圆轴扭转应力；扭转强度与动力传递；圆轴扭转变形与刚度计算；非圆截面轴的扭转；薄壁杆扭转。

(四) 弯曲应力

剪力、弯矩与剪力图、弯矩图；剪力、弯矩与分布载荷的关系；纯弯曲时的正应力；梁弯曲时的强度条件；梁的合理强度设计；弯拉（压）组合；矩形截面与薄壁截面的剪应力。

(五) 弯曲变形

挠曲线的近似微分方程；积分法求梁的变形；梁的合理刚度设计；简单静不定梁；叠加法求梁的变形。

 (六) 应力与应变分析

应力状态的概念；二向应力分析的解析法；二向应力分析的图解法；三向应力状态分析；应力与应变的关系；变应能与歪形能。

 (七) 复杂应力的强度

强度理论；弯曲与扭转的组合；拉压与弯曲的组合；组合变形时的合理设计；弯曲、扭转、拉压的组合；薄壁筒的强度计算。

 (八) 压杆稳定

压杆的临界压力与临界应力；稳定平衡的概念；压杆稳定校核；安全系数法和拆减系数法；提高压杆稳定性的措施。

 (九) 能量法

卡氏定理；单位力法。

**五、主要参考书目**

1. 《材料力学》鞠彦忠编 华中科技大学出版社/2008

“水质工程学”考试大纲

**一、考试的学科范围**

水质工程学I、水质工程学II两门课程基本要求的所有内容。

**二、评价目标**

主要考查考生对材料的基础理论、基本知识掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1. 了解水的性质、饮用水水质与水质标准及其与人体健康的关系；
2. 加深对水处理工艺中反应器概念的理解，全面系统地掌握水的物理化学处理、生物处理的基本概念、基本理论与基本方法；
3. 基本掌握城市给水处理的常规方法，培养学生具有给水工程的设计、运行管理与科学研究的基本能力；
4. 熟悉城市给水工程设计中的方案选择、设计计算的基本原理和基本方法，了解给水工程设计特点、原则和设计标准；
5. 掌握生活污水处理常用基本概念，水体中主要污染物与危害，水体自净基本原理；
6. 掌握污水处理基本原理，熟悉各种处理方法的分类；
7. 掌握生活污水一级处理常见工艺的原理与设计；
8. 掌握活性污泥概念、特征与活性污泥法工艺基本原理；
9. 掌握曝气理论基础、曝气系统的构成与设计；
10. 熟悉常见活性污泥法构成与原理、掌握普通活性污泥法的设计，熟悉活性污泥法工艺运行与管理；
11. 掌握生物膜法基本原理与特征，熟悉常见生物膜工艺的特点
12. 掌握污泥的分类、性质及指标参数，熟悉污泥处理工艺流程

**三、试题主要类型**

水质工程学试题类型：填空题、概念题、简答题、计算题等

**四、考查要点**

第一章 水质与水处理概论

1.1水处理的意义

1.2掌握天然水中杂质种类与性质以及用水水质标准

第二章 水处理方法概论

2.1水处理反应器的概念

2.2水处理反应器的分类与在工程中的应用

第三章 凝聚和絮凝

3.1混凝的作用与凝聚机理

3.2混凝设备的结构及工作原理

3.3混凝动力学

第四章 沉淀

4.1沉淀的概念与分类

4.2自由沉淀与浅池理论

4.3各种沉淀设备的结构及工作原理

第五章 过滤

5.1过滤概念与机理

5.2过滤过程与反冲洗过程

5.3各种过滤设备结构及工作过程

5.4 V型滤池的构造与特点

第六章 吸附

6.1吸附概念与分类

6.2活性炭的性质、活性炭的吸附机理及在给水处理过程的应用

第七章 氧化还原与消毒

7.1 消毒的目的

7.2氯消毒的机理、优缺点及应用

7.3二氧化氯、臭氧氧化与消毒

第八章 地下水处理

8.1地下水水质特点与处理的目的

8.2地下水除铁除锰原理与工艺过程

8.3地下水除氟原理及工艺

水质工程学 II

第一章污水的来源、水中污染物与水体自净

1.1污水来源与去向

1.2水体中主要污染物与危害

1.3水体自净基本原理

第二章 污水处理基本原理与分类

2.1水处理基本原理以及各种处理方法的分类

2.2生物法基本原理与分类

第三章 生活污水一级处理

3.1生活污水一级处理的主要作用与常见工艺

3.2格栅、沉砂池、沉淀池原理与分类

第四章 活性污泥法基本原理

4.1活性污泥法基本概念

4.2活性污泥法的理论基础、活性污泥法的运行原理

4.3生物脱氮除磷工艺原理

4.4 同步脱氮除磷原理

第五章 曝气理论基础与曝气系统

5.1曝气理论基础

5.2曝气系统的构成与设计

第六章 活性污泥法常见工艺、设计与运行管理

6.1常见活性污泥法构成与原理

6.2普通活性污泥法的设计过程

6.3活性污泥法工艺运行与管理

第七章 生物膜法基本原理

7.1生物膜法基本原理与特征

7.2常见生物膜工艺的构成与特点

第八章 污泥处理

8.1污泥的分类、性质及指标参数

8.2污泥处理基本工艺流程

**五、主要参考书目**

1. 《给水工程》严煦世 范瑾初主编,中国建筑工业出版社（第四版）1999 中国北京 ISBN 978-7-112-03878-7

2. 《排水工程》张自杰主编, 中国建筑工业出版社（第五版）2015 中国北京 ISBN 978-7-112-16981-8

“水处理生物学”考试大纲

**一、考试的学科范围**

水处理生物学的考试范围包括使微生物学的基本知识、微生物的形态、生理特性和控制方法、微生物、水生植物和水生动物等在水体净化和水处理中的作用机理和规律以及水中微生物的检验方法。

**二、评价目标**

主要考查考生对水处理生物学的基础理论、基本知识的掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1、细菌的形态和结构：细菌的形态、大小、细菌细胞、菌落特征。

2、细菌的生理特性：细菌的营养、酶及其作用、细菌的呼吸、环境因素对细菌生长的影响。

3、细菌的生长和遗传和变异：细菌的生长及特性、细菌生长测定方法、细菌的生长和遗传和变异。

4、其它微生物：放线菌、光合细菌、真菌、藻类、原生动物、后生动物、病毒和噬菌体以及微生物之间的关系。

5、水的卫生细菌学：水中的细菌及其分布、水中的病毒及其检验。

6、废水生物处理的微生物及水体污染的指示生物：污染物的降解与转化、典型有机物的生物降解途径、无机元素的生物的转化、典型废水生物处理方法及其微生物特性、水体污染与自净的指示微生物及监测方法。

**三、考试形式与试卷结构**

题型：填空题、选择题和问答题。

**四、考查要点**

1、水中微生物的类型和一般特征；

2、细菌、真菌、藻类、原生动物、后生动物等微生物的形态和结构；

3、细菌的生理和生长特性，细菌的遗传与变异；

4、水中的病原菌，大肠杆菌的检测方法；

5、水中有害微生物的控制方法；

6、废水中污染物的微生物降解和转化机制，典型有机物的微生物降解途径；

7、水体的生物监测方法；

8、微生物的观察、培养、分离、保藏、复壮、灭菌、无菌操作等基本的微生物学实验研究方法。

**五、参考书目**

顾夏声主编.《水处理生物学》(第六版). 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.

“钢结构基本原理”考试大纲

一、考试的学科范围

本课程考试的主要内容：考察掌握钢结构的基本理论、基本知识、基本技术，有关建筑结构的基本概念，计算方法和设计技能以及学生分析、解决问题的能力。

二、评价目标

经过考试应达到下面三个方面的目的：

1. 考察学生对本门课程的基本内容和重点内容的掌握程度。
2. 考察学生运用所学知识综合分析问题、解决问题的能力。
3. 考察学生运用所学理论知识处理实际问题的能力。

三、考试形式与试卷结构

题型：概念题、分析简答题和计算题。

四、考查要点

**概述**

**掌握**：钢结构特点及其应用范围，钢结构的计算方法，了解钢结构的发展状况。

**钢结构材料**

**掌握**：钢结构在静动荷载作用下的主要力学性能，以及影响性能的各种因素；

钢材的选用原则；

钢结构疲劳概念和计算方法。

**钢结构连接**

**掌握**：直角角焊缝的工作性能及在各种受力情况下的计算与构造要求；

普通螺栓、高强螺栓连接的构造和计算；

**了解**：焊接应力与焊接变形；

**各种构件设计**

**掌握**：各种构件应满足的两种极限状态的内容；

各种构件的强度计算、刚度计算、整体稳定计算、局部稳定计算。

**了解**：轴心受压构件的临界力，初弯曲、初偏心、残余应力对轴心受压构件工作的影响；

五、参考书目

1. 《钢结构》（第3版）戴国欣主编，武汉理工大学出版社/2007

“土力学与基础工程”考试大纲

一、考试的学科范围

本课程考试的主要内容：考察学生了解土的成因，熟悉土的基本物理力学性质及工程分类，掌握抗剪强度指标的选择和测定方法、地基沉降、地基承载力、土压力和土坡稳定分析方法的水平。

二、评价目标

经过考试应达到下面三个方面的目的：

1. 考察学生对本门课程的基本内容和重点内容的掌握程度。
2. 考察学生运用所学知识综合分析问题、解决问题的能力。
3. 考察学生运用所学理论知识处理实际问题的能力。

三、考试形式与试卷结构

题型：概念题、分析简答题和计算题。

四、考查要点

**1 土的物理性质及工程分类**

**掌握**：土的三相组成及土的结构；

土的物理性质指标；

无粘性土的密实度；

黏性土的物理特性；

土的压实性；

地基土的工程分类

**2 土中水的运动规律**

**掌握**：土的渗透性；

渗透破坏；

冻胀特性；

毛细作用

**3 土中应力计算**

**掌握**：有效应力原理；

自重应力；

基底压力；

地基附加应力

**4 土的变形性质及地基沉降**

**掌握**：土的压缩性；

地基沉降量计算；

地基变形与时间的关系

**5 土的抗剪强度**

**掌握**：莫尔-库仑强度理论；

抗剪强度测定方法；

孔隙压力系数

抗剪强度指标选择

**6 土压力、地基承载力和土坡稳定**

**掌握**：朗金土压力理论、库仑土压力理论、地基破坏形式及地基承载力、地基极限承载力、无粘性土坡稳定性分析、黏性土坡的稳定性分析

**7 浅基础设计**

**掌握**：地基基础设计基本原则；

刚性基础、柱下独立基础、墙下条形基础设计；

柱下条形基础、筏板基础和箱型基础设计简化假设及适用条件

**8 桩基础设计**

**掌握**：桩基设计基本原则、桩的分类、竖向荷载下单桩工作特性、水平荷载下桩基础受力特性、群桩基础计算、桩基础设计

五、参考书目

1、《土力学与基础工程》赵明华主编武汉理工大学出版社. 2010

2、《土力学》杨平主编机械工业出版社. 2005

“建筑给排水工程”考试大纲

一、考试的学科范围

本课程主要考察学生建筑给排水工程的相关知识。

二、评价目标

经过考试应达到下面三个方面的目的：

1. 考察学生对本门课程的基本内容和重点内容的掌握程度。
2. 考察学生运用所学知识分析问题和解决工程实际问题的能力。
3. 考察学生运用所学理论知识处理实际问题的能力。

三、考试形式与试卷结构

题型：概念题、分析简答题和计算题。

四、考查要点

1. 掌握建筑给水系统的的任务、分类、组成、给水方式的确定及选择原则、方法，给水管道的布置与敷设原则。
2. 掌握给水系统中所需的水压的计算方法，给水系统中升压及贮水设备的功能、结构、工作过程及原理、主要参数的确定，选择方法。
3. 掌握建筑内部给水系统的计算方法。
4. 掌握建筑消防系统的分类，了解消火栓系统的设置原则。掌握消火栓系统的组成及平面布置原则。消火栓给水系统的水力计算方法。自动喷水灭火系统的组成、分类及水力计算的方法及消防系统中升压、贮水设备的选择方法。
5. 掌握建筑排水系统的任务、分类、组成。通气管道系统的作用、种类及排水管道组合类型，了解排水管系中水气流动的物理现象，了解排水管道布置应遵循的原则及要求。
6. 了解污废水提升和局部处理构筑物的种类、功能、构造、工作原理及计算方法。
7. 掌握建筑内部排水系统的计算。
8. 掌握屋面雨水系统的分类、组成，了解雨水内排水系统中水气流动的物理现象。
9. 掌握雨水排水系统的水力计算。
10. 掌握建筑内部热水系统的任务、分类、组成，热水供应系统中供水方式的选择，热水供应系统加热设备的分类，加热器材的作用及位置、构造和工作原理，了解热水管道的布置与敷设应遵循的原则和要求。热水供应系统对水质、水温的要求，热水量、耗热量、热媒耗量的计算，热水加热和贮存设备的选择计算方法。
11. 掌握热水管网水力计算。
12. 了解饮水供应系统的分类及制备方法，各种饮用水制备工艺流程。饮水供应的水力计算。
13. 了解居住小区给排水及建筑中水工程。居住小区给水工程水源选择、水量计算、供水方式选择、管道布置原则、小区设计流量、水力计算方法。小区排水体制、排水管布置原则、排水水力计算。中水系统类型、组成、中水原水，中水处理工艺流程，中水管道安全防护措施，中水水力计算及水量平衡图计算。
14. 了解水景及游泳池给水排水工程。水景系统设计的方法及步骤，游泳池给水系统的分类，设计要求及循环供水系统的设计计算。
15. 掌握高层建筑给水系统分类及水力计算、高层建筑排水系统的技术要求及技术措施，高层热水供应系统技术要求、措施及分类，高层消防给水系统的技术要求、措施及分类。
16. 了解建筑给排水工程设计程序及图纸要求，CAD在给排水设计中应用设计例题。

五、参考书目

1、《建筑给水排水工程》王增长主编,中国建筑工业出版社（第七版）/2010

“水分析化学”考试大纲

**一、考试的学科范围**

水分析化学的考试范围包括水质分析的基本概念、基本理论和基本方法以及水质分析技术在给水排水工程科研和设计中的应用。

**二、评价目标**

主要考查考生对水质分析的基本概念、基本理论和实验方法的掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1、水质指标的分类方法、水质指标的基本概念及用途；

2、水样的预处理，保存方法及分析数据的处理方法；

3、四种滴定方法(酸碱滴定法、络合滴定法、沉淀滴定法和氧化还原滴定法)的基本理论和方法；

4、吸收光谱法、电化学分析法、色谱法及原子光谱法的基本原理和实际应用。

**三、考试形式与试卷结构**

题型：填空题、选择题、计算题和问答题。

**四、考查要点**

1、水分析测量的质量保证；

2、酸碱滴定法；

3、络合滴定法；

4、沉淀滴定法；

5、氧化还原滴定法；

6、比色法和分光光度法；

**五、参考书目**

黄君礼主编. 《水分析化学》(第四版). 北京: 中国建筑工业出版社, 2013.