**山东建筑大学**

**2024年研究生入学考试《土木工程专业综合》考试大纲**

**一、考试内容**

**第I部分 《混凝土结构设计原理》**

1. 绪言

钢筋混凝土结构的发展过程、主要优缺点及应用范围；本课程的特点。

2. 钢筋混凝土材料的力学性能

钢筋：钢筋的典型应力应变关系；钢筋的种类和级别，钢筋的冷加工。混凝土的强度：混凝土的立方体抗压强度，轴心抗压强度，抗拉强度。混凝土的变形：一次短期加载时的应变性能，混凝土的弹性模量、变形模量，混凝土的收缩、徐变。钢筋与混凝土的共同工作：共同工作的基本条件，钢筋与混凝土之间的粘结机理，保证钢筋和混凝土间粘结力的措施。

重点：钢筋强度指标和变形能力指标，混凝土的主要强度指标及其收缩徐变，钢筋与混凝土之间的粘结力。

3. 钢筋混凝土结构的基本计算原则

建筑结构的功能要求，极限状态的定义及分类。可靠度、可靠指标等的一般概念。承载能力限状态计算方法：设计表达式，作用的概念及类型，荷载标准值，荷载准永久值。作用效应的概念与类型，荷载分项系数，荷载效应组合的一般表达式。结构抗力的概念及抗力设计值的一般表达式，材料强度标准值、设计值及材料强度分项系数。

重点：极限状态的定义，分类，作用的概念、类型；荷载分项系数的含义，荷载效应组合的含义。

4. 钢筋混凝土轴心受力构件承载力计算

轴心受拉构件承载力：轴心受拉构件的受力特点，轴心受拉构件承载力计算公式，构造要求。轴心受压构件承载力：一般配筋的轴压构件的试验研究，纵向弯曲特点，计算公式，构造要求；螺旋箍筋的轴压构件计算公式，构造要求。

重点：轴心受力构件承载能力与协议材料的关系。

5. 钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算

试验研究：适筋梁正截面受力的全过程，配筋率对正截面破坏特征的影响，正截面承载力计算的基本假定，正截面承载力计算的适用条件。单筋矩形截面梁正截面承载力计算：计算公式，适用条件，设计截面及复核截面的方法。双筋矩形截面梁的正截面承力计算：计算公式，适用条件，设计截面及复核截面的方法。T形梁的正截面承载力计算：T形截面分类，计算公式，适用条件，T形截面翼缘计算宽度的确定，设计截面及复核截面的方法。

重点：正截面承载力计算公式的建立及适用条件的意义，单、双筋矩形梁、T形截面梁正截面承载力计算方法。

6. 受弯构件斜截面承载力计算

基本要求：试验研究，斜截面受力的全过程及破坏类型；影响斜截面抗剪承载力的主要因素。斜截面抗剪承载力计算；无腹筋梁的抗剪承载力，包括集中荷载作用下的矩形截面简支梁，均布荷载下的矩形截面简支梁；有腹筋梁的抗剪承载力，包括仅配箍筋的梁，同时配置箍筋和弯起钢筋的梁。斜截面抗剪承载力的计算公式，计算公式的适用范围，设计截面和复核截面的方法，T形截面梁斜截面承载力的计算。斜截面抗弯承载力问题：保证斜截面抗弯承载力的基本条件，钢筋混凝土梁的抵抗弯矩图，保证斜截面抗弯承载力的构造措施。

重点：影响斜截面承载力因素，斜截面抗剪承载力的计算及公式适用条件。

7. 钢筋混凝土受扭构件承载力计算

试验研究：受力全过程及破坏特征。矩形截面纯扭构件的承载力计算及其适用条件；剪扭共同作用下的构件承载力计算；弯扭共同作用下的构件承载力计算。

重点：矩形截面纯扭及复合受扭承载力计算基本思路。

8. 钢筋混凝土偏心受力构件承载力计算

偏心受压构件的受力性能：试验研究，偏压构件的破坏形态与特点，两种偏心受压破坏的界限，附加偏心距，纵向弯曲影响，M-N相关曲线。偏心受压构件正截面承载力计算，不对称配筋小偏心受压构件承载力计算，对称配筋矩形截面偏心受压构件的正截面承载力计算，包括设计截面和复核截面的计算方法。对称配筋工字形截面偏压构件的正截面强度计算。偏心受拉构件正截面承截力计算。偏心受拉构件的正截面强度计算：大、小偏心的界限；大偏心受拉构件的正截面强度计算；小偏心受拉构件的正截面强度计算。偏心受力构件斜截面承载力计算：截面应符合的条件，斜截面受剪承载力计算公式，设计截面及复核截面的方法。

重点：偏心受压构件正截面承载力计算方法。

9. 钢筋混凝土构件裂缝宽度和变形验算

变形和裂缝宽度验算的必要性，裂缝控制分级。变形验算：使用阶段出现裂缝的受弯构件的变形特点，受弯构件刚度，变形计算基本假定；变形计算的简化方法，变形控制条件。裂缝宽度验算（受拉、受弯、偏心受压、偏心受拉）：裂缝出现和开展过程；裂缝宽度计算公式及影响裂缝宽度主要因素；裂缝宽度限值。

重点：裂缝宽度和变形影响因素，计算方法。

10. 预应力混凝土构件

预应力混凝土基本知识，预应力的概念，预加应力的方法，常用锚具，预应力筋的张拉控制应力及预应损失，预应力筋的传递长度及锚固长度，预应力混凝土结构的材料，预应力对混凝土构件工作性能的影响。预应力混凝土轴心受拉构件：受力各阶段的应力分析，使用阶段的承载力计算，使用阶段的抗裂度及裂缝宽度计算方法及验算控制条件，施工阶段验算。预应力混凝土受弯构件：受力各阶段的应力分析，受弯构件使用阶段的正截面承载力计算，受弯构件使用阶段的斜截面承载力计算，受弯构件使用阶段的正截面抗裂度及裂缝宽度验算，受弯构件使用阶段的主拉应力及主压应力验算，受弯构件的刚度计算及变形验算，受弯构件施工阶段验算。

重点：预应力筋的张拉控制应力及预应损失，预应力混凝土轴心受拉构件，受弯构件各阶段的应力分析及设计。

11. 钢筋混凝土梁板结构

钢筋混凝土梁板结构的型式及特点。整体式单向板肋形楼盖：受力特点，结构布置。弹性计算方法：计算简图，荷载计算，荷载的最不利组合及内力包络图，荷载的调整及内力取值。塑性计算方法：塑性内力重分布的概念，弯矩调幅法，连续板、连续次梁的内力计算系数，截面设计及构造要求。整体式双向板肋形楼盖：弹性计算方法，塑性计算方法——极限平衡法。楼梯、雨蓬的结构型式及设计要点。

重点：连续梁板按弹性塑性内力计算方法，塑性内力重分布的概念。

**第II部分 《土力学与地基基础》**

**土力学部分**

1. 土的三相组成与物理性质指标计算

土的颗粒级配曲线；土中水的存在形式；土的结构与构造；土的三相指标含义及换算；粘性土的液限、塑限及工程意义；无粘性土的密实度指标。

重点与难点：三相指标的换算。

2. 土的渗透性

达西定律、渗透系数、水力梯度的概念；动水力的概念与计算；流砂、管涌、潜蚀原因与防治措施。

重点与难点：达西定律与动水力的计算。

3. 基础最终沉降量计算（分层总和法及规范推荐法）

土中自重应力、基底压力、基底附加应力、地基土中附加应力的概念；条形及矩形基础下地基土中附加应力的计算；土的压缩系数、压缩模量、变形模量的概念及相互关系；地基压缩变形量计算的分层总和法与规范法；固结理论与固结度的概念；固结理论相关计算。

重点与难点：规范法计算沉降、固结理论相关计算。

4. 土的极限平衡条件的应用

土体中一点的应力状态、土体抗剪强度组成、土体的极限平衡条件；土体极限平衡条件的应用；土体抗剪指标的测试方法。

重点与难点：土体及限平衡条件及其应用。

5. 朗肯主动土压力计算

静止土压力、主动土压力、被动土压力的概念；各种情况下（超载、填土分层、地下水）朗肯主动土压力的计算。

重点与难点：各种情况下的朗肯主动土压力计算。

**地基基础部分**

1. 基础底面尺寸设计

浅基础的类型；基础埋置深度的影响因素；地基承载力的特征值及修正；基础底面尺寸的确定（含持力层及软弱下卧层的验算）。

重点与难点：基础底面尺寸的确定。

2. 基桩承载力验算

基桩竖向承载力的确定方法；桩的负摩擦力概念、原因及防治措施；中心及偏心受压条件下单桩竖向承载力的验算。

重点与难点：单桩竖向承载力的验算。

3. 重力式挡墙计算（抗倾覆安全系数和抗滑安全系数）

挡土墙的类型；重力式挡土墙的抗倾覆及抗滑移稳定性验算。

重点与难点：重力式挡土墙的抗倾覆与抗滑移稳定性验算。

**第III部分 《钢结构设计原理》**

1. 钢结构的特点、应用及设计方法

熟悉钢结构的特点、应用范围、设计方法，掌握极限状态概念与分类。

重点与难点：钢结构的特点，概率极限状态设计方法。

2. 钢结构的材料

了解结构钢材的基本性能、测试方法和影响钢材性能的主要因素；了解钢材疲劳破坏的特征和过程及主要影响因素。

重点与难点：钢材的基本性能和测试方法，疲劳破坏的因素。

3. 构件的截面承载能力——强度

熟练掌握轴心受力、受弯、拉弯、压弯构件强度计算，根据强度条件进行轴心受力、受弯、压弯及拉弯构件截面选择；了解梁内力重分布和塑性设计。

重点与难点：梁的强度计算及截面选择，拉弯、压弯构件的强度计算。

4. 单个构件的承载能力——稳定性

掌握稳定问题的一般特点；熟练轴心受压构件、受弯构件、压弯构件的整体稳定和局部稳定计算，并能够进行轴心受压构件、受弯构件、压弯构件的稳定设计；了解板的屈曲后强度及利用。

重点与难点：轴心受压构件的整体稳定性，受弯构件的弯扭失稳，压弯构件在弯矩作用平面内、平面外的整体稳定，板件的局部稳定。

5. 整体结构中的压杆和压弯构件

掌握桁架中压杆的计算长度；了解框架的稳定和一阶、二阶分析方法，能够分析框架柱的计算长度。

重点与难点：桁架中压杆的计算长度，框架柱的计算长度。

6. 钢结构的正常使用极限状态

了解正常使用极限状态的特点，掌握拉杆、压杆的刚度条件，梁和桁架的变形限制，以及框架的变形限制。

重点与难点：正常使用极限状态包含的类型，拉杆、压杆的长细比计算，梁的挠度计算。

7. 钢结构的连接和节点构造

了解连接的方法及特点，掌握角焊缝、对接焊缝、普通螺栓、高强度螺栓连接的构造及在各种荷载作用下的连接计算；熟悉焊缝质量等级及相关要求，能够进行钢构件的拼接、梁柱连接、柱脚以及桁架节点的设计与计算。

重点与难点：角焊缝的构造与计算，焊接残余应力的影响，普通螺栓及高强度螺栓连接的构造与计算，构件的拼接及节点设计。

8. 钢结构的脆性断裂和疲劳

了解脆性破坏的成因，掌握如何防止脆性破坏；能够进行疲劳计算与设计。

重点与难点：脆性破坏的防止，疲劳计算。

**二、参考书目**

[1]《混凝土结构设计原理》（第5版），沈蒲生主编，高等教育出版社，2020.

[2]《混凝土结构设计》（第5版），沈蒲生主编，高等教育出版社，2020.

[3]《混凝土结构设计原理》（第七版），东南大学、天津大学、同济大学合编，中国建筑工业出版社，2020.

[4]《土力学》（第五版），东南大学、浙江大学、湖南大学、苏州大学四院校合编，中国建筑工业出版社，2020.

[5]《基础工程》（第四版），华南理工大学、浙江大学、湖南大学合编，中国建筑工业出版社，2019.

[6]《钢结构（上册）——钢结构基础》（第四版），陈绍蕃、顾强主编，中国建筑工业出版社，2018.

[7]《钢结构（下册）——房屋建筑钢结构设计》（第四版），陈绍蕃主编，中国建筑工业出版社，2018.

**三、注意事项**

1. 本考试大纲适用于报考山东建筑大学土木工程学院土木工程学科的硕士研究生考生。

2. 试卷结构

（1）总分100分。

（2）第一部分《混凝土结构设计原理》占40%；第二部分《土力学与地基基础》占30%；第三部分《钢结构设计原理》占30%。题型及分数比例：选择题占20%，问答题占30%，计算题占50%。

3. 考试时间及方式

考试方式为闭卷笔试，时间为2小时。