

天津城建大学

2021 年硕士生入学复试专业课考试大纲

考试科目名称：《混凝土结构设计原理》

适用专业名称：土木工程(081400)、土木水利(085900)

一、考试的总体要求

要求掌握混凝土结构构件的基本原理以及考试内容要求的结构构件的基本计算方法，能准确运用重点章节的计算公式进行构件设计，并熟悉有关的截面和配筋等构造措施。

二、考试内容及要求

1. 混凝土结构材料的物理力学性能

钢筋：钢筋的品种和级别；钢筋的强度与塑性性能。

混凝土：混凝土单轴应力状态下的本构关系；混凝土复合应力状态下的强度，约束混凝土的概念、性能及应用；混凝土的变形。

混凝土与钢筋的粘结。

2. 混凝土结构的设计方法

极限状态；结构上的作用；结构的功能要求；作用效应与结构抗力；结构功能的极限状态；极限状态方程。

近似概率的极限状态设计法；结构的可靠度；可靠指标与失效概率。

实用设计表达式；分项系数；承载力极限状态设计表达式；正常使用极限状态设计表达式；

按极限状态设计时材料强度和荷载的取值。

3. 受弯构件的正截面承载力

受弯构件正截面承载力试验研究：受弯构件正截面的三种破坏形态；适筋梁正截面受弯的三个受力阶段。

正截面受弯承载力计算原理：正截面承载力计算的基本假定；受压区混凝土等效矩形应力图；适筋梁与超筋梁的界限及界限配筋率；适筋梁与少筋梁的界限及最小配筋率。

受弯构件的正截面承载力计算方法：基本计算公式及适用条件；基本计算方法及一般构造要求。

4. 受弯构件的斜截面承载力

斜裂缝的形成；无腹筋梁斜截面受剪破坏的三种主要形态；影响无腹筋梁斜截面受剪承载力的主要因素；受弯构件斜截面承载力计算公式及适用条件；保证斜截面受弯承载力的构造措施。

5. 受压构件的截面承载力

轴心受压构件正截面受压承载力；偏心受压构件正截面受压破坏形态；偏心

受压长柱弯矩的二阶效应；偏心受压构件正截面承载力基本计算公式及适用条件；偏心受压构件正截面承载力计算方法及一般构造要求；正截面承载力 N_u-M_u 相关曲线的特点。

6. 受拉构件的截面承载力

受拉构件的截面承载力计算。

7. 受扭构件的截面承载力

纯扭构件的试验研究；纯扭构件的扭曲截面承载力；弯剪扭构件的截面承载力；试验研究及破坏形态；《规范》的配筋计算方法及一般构造要求。

8. 正常使用阶段的验算

受弯构件的变形验算；裂缝形成机理、荷载引起的裂缝宽度计算及裂缝控制；混凝土结构的耐久性。

9. 预应力混凝土构件

预应力混凝土的基本概念；张拉预应力钢筋的方法；张拉控制应力；预应力损失；预应力混凝土轴心受拉构件的计算：轴心受拉构件各阶段的应力分析；轴心受拉构件使用阶段的计算；轴心受拉构件施工阶段的验算。预应力混凝土受弯构件的计算：受弯构件的应力分析；受弯构件使用阶段截面承载力计算；受弯构件使用阶段截面抗裂度验算；受弯构件施工阶段的验算；预应力混凝土构件的一般构造要求。

三、试卷内容结构

1. 基础知识（着重基本概念和基本计算方法的理解和运用，约占 50%）
2. 应用性（计算求解类，约占 30%）
3. 综合性（对原理的综合运用，约占 20%）

四、试卷题型结构

1. 判断题、选择题（约占 50%）。
2. 简答题（约占 30%）。
3. 计算题（约占 20%）。

五、考试用具说明

考试需携带计算器。

六、主要参考书目

1 东南大学、天津大学、同济大学合编. 混凝土结构设计原理（第五版），北京：中国建筑工业出版社。