

河北工业大学 2025 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码: F1601

科目名称: 钢筋混凝土结构

适用专业: 土木工程 01 方向

一、考试要求

钢筋混凝土结构主要考查钢筋混凝土结构设计的基本概念、理论和方法。包括钢筋混凝土材料的物理力学性能,混凝土结构的基本设计原则和实用设计方法,混凝土结构受弯构件正截面受弯承载力计算、斜截面受剪承载力计算,受压构件、受拉构件承载力计算,受扭构件及弯剪扭构件的计算原理,混凝土构件的裂缝和变形计算理论及耐久性设计原则,以及预应力混凝土构件的基本知识和理论。

二、考试形式

试卷采用客观题和主观题相结合的形式,题型包括名词解释、选择题、简答题和分析论述题等。考试时间为 120 分钟,总分为 100 分。

三、考试内容

1. 钢筋混凝土结构的基本知识

混凝土结构的一般概念及特点,钢筋混凝土结构的优缺点。

2. 混凝土结构材料的物理力学性能

混凝土的立方体强度、轴心抗压强度、轴心抗拉强度及相互间的关系,单轴向受压下混凝土的应力—应变全曲线及其数学模型,混凝土弹性模量、变形模量的概念,重复荷载下混凝土的疲劳性能以及复合应力状态下混凝土强度的概念,混凝土徐变、收缩与膨胀的概念;钢筋的品种和级别,钢筋的应力—应变全曲线特性及其数学模型,钢筋的冷加工性能、重复荷载下钢筋的疲劳性能以及混凝土结构对钢筋性能的要求;粘结的定义、粘结力的组成、粘结应力的分布、粘结应力与相对滑移的关系等概念,基本锚固长度的计算以及保证可靠粘结的构造要求。

3. 混凝土结构设计的一般原则与方法

结构上的作用、结构抗力,结构的可靠度,荷载和材料强度的取值,极限状态和极限状态设计的基本概念,近似概率极限状态设计法在混凝土结构设计中的应用。

4. 受弯构件的正截面受弯承载力

适筋梁正截面受弯三个受力阶段的概念,包括截面上应力与应变的分布、破坏形态、纵向受拉钢筋配筋百分率对破坏形态的影响、三个工作阶段在混凝土结构设计中的应用等。混凝土构件正截面承载力计算的基本假定及其在受弯构件正截面受弯承载力计算中的应用。单筋、双筋矩形与 T 形截面受弯构件正截面受弯承载力的计算方法。

5. 受弯构件的斜截面承载力

无腹筋梁斜裂缝出现前后的应力状态,剪跨比的概念、无腹筋梁斜截面受剪的三种破坏形态以及腹筋对斜截面受剪破坏形态的影响,矩形、T 形和 I 字形等截面受弯构件斜截面受剪承载力的计算模型、计算方法及限制条件,受弯构件钢筋的布置、梁内纵筋的弯起、截断及锚固等构造要求。

6. 受压构件承载力计算

轴心受压构件的受力全过程、破坏形态、正截面受压承载力的计算方法及主要构造要求,螺旋箍筋柱的原理与应用。偏心受压构件正截面两种破坏形态的特征,偏心受压构件正截面受压承载力的一般计算公式,对称配筋矩形与 I 字形截面偏心受压构件正截面受压承载力

的计算方法及纵向钢筋与箍筋的主要构造要求, M_u-M_d 相关曲线的概念及其应用, 偏心受压构件斜截面受剪承载力的计算。

7. 受拉构件承载力计算

轴心受拉构件的受力全过程、破坏形态、正截面受拉承载力的计算方法, 偏心受拉构件的受力全过程、两种破坏形态的特征以及对称配筋矩形截面偏心受拉构件正截面受拉承载力的计算方法, 偏心受拉构件斜截面受剪承载力的计算。

8. 受扭构件扭曲截面受扭承载力的计算

矩形截面受扭构件的破坏形态、变角空间桁架计算模型、受扭承载力的计算方法、限制条件及配筋构造, 弯剪扭构件以及轴向力和弯剪扭共同作用下构件的配筋计算方法。

9. 钢筋混凝土构件的变形、裂缝及延性和耐久性

钢筋混凝土构件在第Ⅱ工作阶段中的基本性能, 包括截面上与截面间的应力分布、裂缝开展的原理与过程、截面曲率的变化等以及主要影响因素。裂缝宽度、截面弯曲刚度的定义以及裂缝宽度与构件挠度的验算方法。截面延性的定义及受弯构件、偏心受压构件截面延性的影响因素。混凝土结构耐久性的主要影响因素, 混凝土的碳化、钢筋的锈蚀以及耐久性设计的一般概念。

10. 预应力混凝土构件受力性能

预应力混凝土结构的基本概念, 各项预应力损失值的意义和计算方法、预应力损失值的组合, 预应力轴心受拉构件各阶段的应力状态、设计计算方法和主要构造要求, 预应力混凝土受弯构件各阶段的应力状态、设计计算方法和主要构造要求。

四、参考书目

[1]《混凝土结构》(上册)——混凝土结构设计原理(第七版). 东南大学、天津大学、同济大学主编, 清华大学主审. 中国建筑工业出版社, 2019.11 (2021.6重印)

[2]梁兴文, 史庆轩主编. 童岳生主审. 混凝土结构设计原理(第四版). 中国建筑工业出版社, 2019.8