

# 土木建筑工程学院硕士研究生入学考试自命题科目考试范围

## 一、951 结构力学

掌握平面体系几何组成分析的基本概念，熟练应用基本组成规则对平面体系进行几何组成分析；掌握静定结构内力分析和求解的方法，并能熟练绘制结构内力图；掌握静定结构的一般性质及力学特性；理解变形体的虚功原理，熟练应用单位荷载法求解静定结构在荷载、支座移动以及温度变化等因素作用下的位移；了解线弹性结构的互等定理；掌握力法和位移法的基本原理，能正确利用力法和位移法求解超静定结构在荷载和支座移动作用下的内力；掌握超静定结构位移计算的一般方法；掌握超静定结构的一般性质及力学特性；理解力矩分配法的基本概念和基本原理，能用力矩分配法计算连续梁和无侧移刚架，熟练绘制结构弯矩图的轮廓；理解影响线的概念，灵活运用静力法和机动法正确绘制静定结构的影响线，并能利用影响线求移动荷载作用下结构的内力和支反力及对应的最不利荷载位置。

参考书目：

[1]《结构力学（上册，第7版）》.李廉锟主编，高等教育出版社, 2022, 11.

[2]《结构力学 I—基本教程（第4版）》.龙驭球、包世华、袁驷主编，高等教育出版社, 2018, 8.

[3]《结构力学（上册，第3版）》.朱慈勉、张伟平主编，.高等教育出版社, 2016, 8.

## 二、05106 路基路面工程

掌握路基路面工程的特点、组成及类型，掌握公路自然区划的应用、路基的湿度状况与干湿类型，一般路基设计，路基压实机理及质量控制；掌握路基工后沉降概念及控制措施；理解路基与结构物连接部位的病害及过渡段设计方法；掌握直线滑动面的边坡稳定性分析；掌握曲线滑动面的边坡稳定性分析；掌握路基地表排水设备、地下排水设备的类型及设置条件；理解路基常用防护措施及适用条件；掌握挡土墙土压力计算；掌握重力式挡土墙设计；掌握悬臂和扶壁挡土墙设计；掌握加筋土挡土墙设计；掌握软土、黄土、膨胀土、冻土和盐渍土地区的路基设计；理解沥青路面的特点和分类；掌握沥青面层材料设计；掌握沥青路面的特点和分类，沥青路面的稳定性和耐久性控制；掌握沥青路面的破坏类型与设计标准，弹性层状体系应力和位移分析、沥青路面结构层次设计及我国沥青路面结构设计方法；掌握水泥混凝土面板构造与分类，水泥混凝土面板材料设计，弹性地基板的荷载和温度应力分析，水泥混凝土路面损坏模式与设计标准，水泥混凝土路面结构组合设计，我国水泥混凝土路面设计方法。

参考书目：

[1]路面部分:《路基路面工程（第六版）》黄晓明，人民交通出版社，2019；

[2]路基部分:《路基工程》（铁道工程专业方向适用），刘建坤，中国建筑工业出版社，2016

## 三、05109 铁道工程

包括铁路线路设计与轨道工程两个部分，其中铁路线路设计占 50%，轨道工程占 50%。铁路线路设计部分：理解客货运量的意义，调查与预测的方法；理解铁路主要技术标准基本概念及其对能力和设计的影响；掌握牵引计算原理，掌握通过能力和输送能力的计算方法；掌握区间平面设计的基本概念、原理和设计方法，掌握客货共线铁路及高速铁路曲线半径、超高、夹直线等设计参数计算原理和匹配关系；掌握区间纵断面设计的基本原理和设计方法；掌握线路走向选择、接轨方案选择、车站分布原则、定线原则；掌握紧坡地段导向线法的定线方法和步骤；了解客货共线及高速铁路车站类型、作业内容和布置形式；掌握城市轨道交通线网规划原则及方法。

轨道工程部分：掌握轨道结构组成、部件工作特点与基本功用；掌握轨道几何形位的要素及特征、设置依据等理论和计算方法；理解轨道结构力学分析的目的、意义和轨道受力特点；掌握轨道强度计算理论、模型及计算参数，及轨道准静态计算理论和方法。了解无砟轨道结构的发展现状、无砟轨道结构组成及部件，掌握无砟轨道部件的工作特点和功用、无砟轨道选型原则。掌握道岔功能、种类、单开道岔构造特点、各部件功能及要求等。掌握道岔几何尺寸特征、道岔过岔速度的影响因素等。掌握无缝线路的特点、温度力分布规律、无缝线路稳定性理论及设计方法等。

参考书目：

[1]《铁路线路设计（第二版）》.魏庆朝,中国铁道出版社 2016

[2]《轨道工程（第二版）》.高亮,中国铁道出版社 2015

#### 四、05110 土力学

1、土的组成、性质和工程分类:土的矿物成分；土中水的种类和性质；土的结构性；土的物理性质指标和物理状态指标；土的压实性。2、土的渗透性和渗流：渗透性的主要影响因素；达西渗流定律；渗透系数测定方法；渗透力；流砂和管涌；渗透破坏的防治措施。3、土体中的应力计算：土中应力计算的基本假定；自重应力的计算；基底压力的计算方法；集中荷载和分布荷载作用下土中应力计算；有效应力原理及其应用。4、土的压缩与固结：土体压缩特性、表征指标及试验方法；应力历史对压缩性的影响；地基沉降计算方法；太沙基一维固结理论及其应用。5、土的抗剪强度：库仑定律；抗剪强度指标的确定；摩尔-库仑强度理论；土中一点的极限平衡状态；土中应力状态的判别；直剪和三轴剪切试验；土的应力应变关系特征。6、土压力计算：土压力的概念、不同土压力发生的条件和相互关系；静止土压力计算；朗肯、库仑土压力理论的计算方法。7、地基承载力：浅基础地基破坏的方式；临塑荷载和临界荷载的概念及计算；地基极限承载力计算方法。

参考书目：《土力学原理》(第2版). 赵成刚,白冰,北京交通大学出版社/清华大学出版社, 2017.

#### 五、05111 混凝土结构设计原理

1、理解混凝土结构的特点及其发展状况，掌握混凝土与钢筋共同工作的基础。2、掌握混凝土及钢筋材料的破坏机理、各项物理、力学性能；钢筋与混凝土之间的粘结性能等。3、掌握工程结构的功能要求

和设计目的；极限状态的概念与分类；结构可靠性与可靠度的相关概念；材料强度与荷载的各类代表值及组合值。4、掌握适筋梁正截面工作时截面应力应变状态、各工作阶段的破坏特征及配筋率对破坏特征的影响；掌握正截面受弯承载力的计算方法与截面构造要求。5、掌握受弯构件斜裂缝的形成和类型；斜截面的破坏形态；影响斜截面抗剪性能的因素；斜截面受剪承载力的计算；材料抵抗弯矩图、纵向钢筋弯起和截断等构造要求。6、掌握轴心及偏心受压构件的受力过程、破坏特征及计算方法；偏心受压构件的二阶效应；矩形截面大、小偏心受压构件的配筋计算； $Nu-Mu$  的相关曲线；螺旋箍筋柱的计算和构造；偏心受力构件斜截面的承载力计算。7、掌握受扭构件的受力机理及破坏特征。弯剪扭构件按《规范》规定的计算方法及配筋计算步骤。截面限制条件及构造配筋界限的意义及构造要求。8、掌握混凝土构件正常使用极限状态及耐久性设计。9、掌握预应力混凝土的基本概念、预应力施加方法、材料要求及张拉控制应力；掌握预应力损失及减少各项预应力损失的措施；预应力损失值的组合。

参考书目：

[1]《混凝土结构（上册）》. 叶列平,中国建筑工业出版社, 2012.

[2]《混凝土结构基本原理》.吕晓寅主编,刘林、贾英杰、袁泉、卢文良副主编,中国建筑工业出版社,第二次印刷。

## 六、 05112 智能建造概论及人工智能应用基础

面向土木工程和道路与铁路工程领域的智能建造需求，掌握 BIM，GIS，物联网，区块链，3D 打印，数字孪生等概念，并了解其在土木工程、或者道路与铁路工程领域的应用特点和典型案例；掌握大数据分析和机器学习等人工智能应用基础知识，包括：机器学习基础知识，线性回归、决策树、神经网络、支持向量机、贝叶斯分类器、集成学习、分类与聚类算法、降维与度量学习等；掌握当前比较实用的深度学习方法，包括：卷积神经网络、循环神经网络；掌握机器学习的进阶知识：特征选择与稀疏学习、计算学习理论、半监督学习、概率图模型、规则学习以及强化学习等；掌握基于 Python3 进行机器学习应用模型（包括支持向量机、随机森林、深度神经网络）开发的能力。

参考书目：

[1] 智能建造概论, 杜修力,刘占省,赵研,毕凤鸣,封毅, 中国建筑工业出版社, 2021-01-01,

ISBN-9787112255627

[2] 机器学习, 周志华, 清华大学出版社, 第一版, 出版时间: 2016-01-01, ISBN-9787302423287

[3] 人工智能基础及应用, 宋永端, 清华大学出版社, 出版时间: 2021.02.01, ISBN-9787302566670

[4] Python 机器学习经典实例, [美]普拉提克·乔西 (Prateek Joshi), 人民邮电出版社, 出版时间: 2019.09.01, ISBN-9787115465276