**北京交通大学土木建筑工程学院**

**2023年工程博士专业学位研究生申请考核**

**附：学科专业能力考核大纲内容**

科目按学科专业划分如下：

**（一）材料工程**

1.弹性部分：1.1基本概念与假定： 掌握关于弹性体的一些基本概念和基本假定，理解各假定的意义，掌握弹性材料中独立材料常数与对称性的关系，能利用上述概念、假定对实际工程材料进行简化。1.2平面问题的基本理论：掌握平面应力问题和平面应变问题的特点及其简化条件，平面问题的平衡微分方程、几何方程和物理方程，平面问题的边界条件和圣维南原理，平面问题中一点的应力状态，平面问题的相容方程和应力函数。掌握平面问题的基本解法，能用圣维南原理正确处理边界条件。1.3平面问题的直角坐标解答：掌握按位移求解和按应力求解的基本步骤，能用逆解法和半逆解法求解直角坐标下的一些简单弹性力学问题。1.4平面问题的极坐标解答：掌握极坐标下的基本方程，轴对称应力和相应的位移，几种接触条件的表示方法，能求解圆环或圆筒受均布压力、压力隧洞及孔边应力集中等简单轴对称问题。1.5空间问题的基本理论与解答：掌握空间问题的基本方程，物理量的正确描述，掌握空间问题中一点的应力状态，应力的分解及其不变量，能求解简单的一些空间问题。1.6能量原理：掌握最小势能原理和最小余能原理，掌握近似计算方法 Ritz 法。

2.塑性部分：掌握与塑性问题有关的一些基本概念，如与屈服函数和主应力空间有关的基本概念、Drucker 公设和 Il'yushin 公设、Tresca 屈服条件和 Mises 屈服条件，等向强化和随动强化模型、加卸载准则和流动法则、单一曲线假设和简单加载定理，增量本构关系和全量本构关系。

3.张量与符号运算：熟悉求和约定，掌握弹塑性力学中基本方程的张量表示。

参考书目: 《弹性力学简明教程》 徐芝纶 高等教育出版社 2018年;《弹塑性力学引论》 杨桂通 清华大学出版社 2013年。

**（三）交通运输**

1、线网规划线路勘测设计、轨道工程与工务管理方向:

线路设计理论与技术：1.1牵引计算及运量：牵引质量计算方法，铁路主要技术标准，通过能力和输送能力；1.2 线路平纵断面设计：曲线半径、超高、速度之间的关系，纵断面设计和坡度折减；1.3铁路定线：综合选线，紧坡地段与缓坡地段定线，定线原则；1.4城市轨道交通线网规划与设计：线网规划方法，规模估算，城市轨道交通线路设计与铁路线路设计的差异。

参考书目：《铁路线路设计》 魏庆朝 中国铁道出版社 2016年;

2、轨道工程理论与技术：2.1轨道结构组成：轨道部件功能和作用，钢轨焊接，钢轨打磨，道砟材质及级配，高速重载城市轨道交通对轨道结构的要求。2.2轨道力学分析：典型力学模型，表征轨道弹性的主要参数，轨道应力检算。2.3无缝线路：无缝线路稳定性计算方法，锁定轨温确定步骤，一般无缝线路设计思路。

《轨道工程》 高亮 中国铁道出版社 2015年。

3、路基路面工程方向：

路基工程理论与技术：3.1填料压实机理及填筑控制指标：土的压实机理与压实土的优点，土压实性的影响因素，路基填筑质量的控制及检测；3.2路基受力与变形：铁路路基受力状况，弹性变形与临界动应力，工后沉降概念及基本要求；3.3路基与其他建筑物的连接：过渡段的不平顺机理，过渡段的常见处治技术；3.4路基边坡稳定性评价：直线、圆弧滑面的稳定性评价方法及计算过程，任意截面的稳定性评价方法及计算过程；3.5路基支挡结构设计：朗肯、库伦土压力假设条件，不同条件下库伦土压力的计算，重力式挡土墙稳定性验算。

参考书目：《路基工程》 刘建坤 中国建筑工业出版社 2016年

北京交通大学土木建筑工程学院

2022年11月14日