

2024 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：结构与岩土力学

考试科目代码：841

一、 考试要求

结构与岩土力学考试大纲适用于北京工业大学城市建设学部（0814）土木工程 01 岩土工程、结构工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、土木工程材料、土木工程建造与管理、（0859）土木水利（专业学位）01 岩土工程、结构工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、土木工程材料、土木工程建造与管理的硕士研究生招生考试。考试科目含结构力学和土力学两门课程。

结构力学是土木工程、水利工程等学科的重要专业基础课，考试内容主要包括：静定结构分析、超静定结构分析、结构动力学基础、矩阵位移法和结构稳定分析，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握结构力学中基本理论和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

土力学考试要求考生深入理解和系统掌握土力学的基本概念、基本原理和解决土工问题的基本分析方法，具备综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、 考试内容

1、 结构力学考试内容

- (1) 熟练掌握静定结构分析，包括内力分析和位移计算。
- (2) 熟练掌握超静定结构分析，主要是力法、位移法。
- (3) 熟练掌握结构动力学基础，主要包括单自由度体系自由振动和强迫振动分析、多自由度体系自由振动分析。
- (4) 熟练掌握矩阵位移法，包括等效结点荷载计算、单元分析、整体分析和求解内力。
- (5) 熟练掌握结构稳定分析，包括静力法和能量法。

2、 土力学考试内容

1.土的组成

掌握土颗粒级配及评价指标，矿物成分，颗粒形状；结合水特点、自由水、土中气；黏土矿物表面的带电性质；土的结构和构造。

2.土的物理性质和分类

掌握土的三相组成、土的三相比例指标及其换算，粘性土的物理特及其指标，无粘性土的密实度，土的胀缩性、湿陷性和冻胀性，土的工程分类及分类原则。

3.土的渗透性及渗流

掌握渗透定律、渗透系数的测定及其影响因素，渗流力，渗流速度，渗透变形与控制。

4.土中应力

掌握土的竖向和水平向自重应力计算，存在地下水时的分层土的自重应力计算，基底压力与基底附加压力计算，地基附加应力计算，非均匀和各向异性地基中的附加应力的分布特点。

5.土的压缩性

掌握土的压缩性及其指标，固结试验，前期固结压力及其确定方法，应力历史及其对压缩性的影响，土的变形模量与弹性模量。

6.地基变形

掌握地基变形特征值，分层总和法和规范法计算地基总沉降量，太沙基一维固结理论，地基沉降与时间的关系，深刻理解有效应力原理。

7.土的抗剪强度

掌握抗剪强度的概念及影响因素，库仑定律，土的摩尔-库仑强度理论，强度指标的测定方法及其选用，孔隙水压力系数，应力路径对强度的影响。

8.土压力

掌握有超载、成层土、有地下水情况下的挡土结构物上的极限土压力的计算方法，朗肯土压力与库伦土压力两种理论的区别和适用条件。

9.地基承载力

掌握浅基础的破坏模式，地基临界荷载，地基极限承载力，地基承载力理论及其确定方法。

10.土坡和地基的稳定性

掌握土坡稳定性的影响因素，无粘性土的稳定性和粘性土坡的稳定性，地基稳定性评价方法。

11.土在动荷载作用下的特性

掌握土的振动液化，周期荷载下土的强度与变性特征。

三、参考书目

- (1) 张延庆等，结构力学（上下册）（第三版），北京：科学出版社，2017.
- (2) 龙驭球、包世华、袁驷，结构力学教程 I、II（第4版），北京：高等教育出版社，2018.
- (3) 东南大学，浙江大学，湖南大学，苏州科技学院，合编，土力学；北京：中国建筑工业出版社，2010.
- (4) 李广信，张丙印，于玉贞，《土力学》（第二版），北京：清华大学出版社，2013.