

中国科学院大学硕士研究生入学考试

《地质工程综合》考试大纲

根据《工程地质学基础》、《水文地质学基础》、《岩体力学》和《储层地质力学》及相关教材内容，结合多所高校研究生入学考试要求，现制定地质工程综合研究生考试大纲如下：

一、考试性质

地质工程综合是工程地质、水文地质、岩体力学、岩土工程、环境科学、水资源与水文学、环境地质工程等专业的一个重要基础课程。本考试旨在科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读相关专业硕士学位所必需的专业知识、基本理论，以及灵活运用所学知识解决实际工程地质和水文地质问题的能力。考试侧重考察考生对工程地质学、水文地质学、岩体力学等基础知识的掌握程度，以及运用水文地质学和工程地质学基本原理、方法分析和解决实际问题的能力。

二、考查目标

1. 系统掌握地下水赋存、运动的基本规律及相关理论
2. 系统掌握岩土体的基本物理力学性质及相关理论
3. 掌握各类水文地质和工程地质问题的形成机理、评价方法和防治措施
4. 具备运用工程地质学和水文地质学原理分析实际工程问题的能力
5. 了解工程地质学和水文地质学前沿研究动态和发展趋势
6. 了解岩体力学及储层工程地质力学相关理论、方法与技术

三、考试形式和试卷结构

1. 考试形式

闭卷笔试

考试时间：180 分钟

满分：150 分

2. 试卷题型结构

名词解释：约 20~30%

简答题：约 30~40%

计算题：约 15~20%

论述题/案例分析题：约 15~20%

四、考试内容

1. 地质工程综合基础理论

工程地质学和水文地质学的研究对象、内容和方法

工程地质条件与工程地质问题的概念及相互关系

岩土体的物理力学性质指标及测试方法

达西定律、有效应力原理等基本理论

地下水的定义、功能及研究意义
水文循环与地质循环的概念及区别
地下水在生态环境中的作用及作为地质营力的意义

2. 岩土体工程性质

岩土体的物理性质（质量、孔隙性、含水性）
岩土体的力学性质、本构关系与强度理论
岩土体的水理性质（渗透性，孔隙度、给水度、持水度、渗透系数等）
特殊土（湿陷性黄土、膨胀土、淤泥质土等）的特性
岩体结构特征及工程分类
含水层、隔水层与弱透水层的概念及相对性
地下水按埋藏条件的分类（潜水、承压水、上层滞水）及特征
岩土中水的存在形式（结合水、重力水、毛细水等）

3. 地下水运动基本规律及地下水循环

达西定律及其物理实质、适用范围
渗流概念及流网绘制方法
毛细现象和毛细水
土水势及其组成要素
地下水的补给来源与排泄途径
地下水流系统理论（含水系统与流动系统）
地下水动态与均衡（影响因素、均衡方程式）

4. 地下水特征

不同含水介质中地下水特征（孔隙水、裂隙水、岩溶水）
断裂带的水文地质意义
地下水中主要气体成分和离子成分
地下水化学成分的形成作用（溶滤、浓缩、混合等）
水化学分类与图示方法（Piper图、Stiff图等）
地下水污染及防治措施
地温梯度及地下水温度特征
地下水微生物

5. 地下水资源与环境

地下水资源的概念、特征及分类
地下水可持续开采量评价方法
地下水开发引起的环境问题（地面沉降、海水入侵等）
地下水与生态环境的相互关系

6. 区域稳定性与地震工程地质

地应力概念及天然应力状态类型
活断层的定义、特征及鉴别方法
地震的基本概念及工程地质效应
砂土液化的机理、判别方法及防治措施
水库诱发地震的机制及地质背景条件
地面沉降的形成机理及控制措施

7. 斜坡稳定性工程地质

- 斜坡应力分布特征及影响因素
- 斜坡变形破坏的基本形式（滑坡、崩塌等）
- 滑坡的形态要素、分类及识别方法
- 斜坡稳定性评价方法（定性、定量及数值模拟）
- 斜坡变形破坏的防治原则与措施

8. 地下工程围岩稳定性

- 围岩应力重分布特征
- 围岩变形破坏模式及地质条件
- 围岩稳定性影响因素及评价方法
- 山岩压力理论及计算方法
- 提高围岩稳定性的工程措施

9. 渗透变形与岩溶工程地质

- 渗透变形的类型及形成条件
- 渗透变形可能性的判定方法
- 岩溶发育的基本条件及影响因素
- 岩溶地基稳定性评价方法
- 岩溶渗漏及塌陷的防治措施

10. 特殊地质作用与灾害

- 崩塌、滑坡、泥石流的形成条件、分类及防治措施
- 地裂缝的成因及工程应对原则
- 河流、湖泊、海岸动力作用引发的工程地质问题

11. 水文地质工程地质问题案例分析

- 结合具体工程（如大坝、隧道、边坡等）分析存在的水文地质和工程地质问题，提出合理的解决方案及防治措施
- AI 和人工智能等在工程地质和水文地质中的应用前景

12. 储层工程地质力学

- 孔隙弹性理论的基本概念
- 井眼稳定性评估方法及具体实施方案
- 储层改造改性原理及技术
- 水力压裂现场监测方法与环境效应
- 储层岩石物理力学测试方法与数值计算方法

五、参考书目

- 唐辉明,《工程地质学基础》(第2版),化学工业出版社,2023
- 张人权、梁杏、靳孟贵等,《水文地质学基础》(第七版),地质出版社,2018
- 肖树芳等,《岩体力学》,地质出版社,2016
- 马克D.佐白科著;石林,陈朝伟,刘玉石等译,《储层地质力学》,石油工业出版社出版,2012

六、其他说明

1. 考试重点在于考查学生对基本概念的理解和实际应用能力，而非死记硬背。
2. 案例分析题将结合我国典型工程地质和水文地质问题，考察学生综合分析和解决问题的能力。
3. 考生应关注近年来水文地质、工程地质、岩体力学领域的新理论、新技术和新方法。
4. 试卷包括选做题，考生可根据报考方向选做。

本大纲综合了多所高校历年工程地质学和水文地质学研究生考试要求，考生应根据报考院校的具体考试大纲进行针对性复习。

编制单位：中国科学院大学
编制日期：2025年6月30日

中国科学院大学