

硕士研究生入学考试

《岩石力学》考试大纲

本《岩石力学》考试大纲适用于中国科学院研究生院岩土工程专业的硕士研究生入学考试。《岩石力学》是岩土工程专业的专业基础课之一，它的主要内容包括岩石的物理性质、岩石的强度特性、岩石的变形特性、岩石地应力、岩石地下洞室围岩稳定性分析和岩基及岩坡稳定性分析等。要求考生理解和掌握岩石力学的基本概念、基本理论，了解和掌握岩石力学测试的技术原理和方法，能够利用岩石力学的基本知识和处理岩体工程中的有关岩石力学方面的问题。

一、 考试内容

(一) 岩石的物理性质

1. 什么是岩石、岩石力学
2. 岩石的主要物理性质指标
3. 岩石的物理性质指标的推算
4. 岩石的质量指标及工程分类

(二) 岩石的强度特性

1. 岩石的破坏特征
2. 岩石的强度指标和强度实验
3. 岩石的强度理论

(三) 岩石的变形特性

1. 岩石的变形试验，岩石的应力——应变关系，岩石的变形指标
2. 岩石应力——应变关系曲线的类型
3. 岩石应力——应变关系曲线的特征
4. 反复加、卸载下的岩石应力——应变关系曲线
5. 岩石变形特性的现场测试
6. 岩石的蠕变特性和蠕变试验，典型岩石蠕变曲线及三阶段，岩石蠕变模型及蠕变方程

(四) 岩石地应力

1. 地应力的形成及影响因素
2. 地应力的分布规律
3. 地应力的测试技术原理和方法
4. 水平洞室围岩应力计算

(五) 工程中的岩石力学问题（或岩石力学的工程应用）

1. 地下洞室围岩稳定性的分析
 - (a) 山岩压力的形成和影响因素
 - (b) 山岩压力的计算理论方法
 - (c) 新奥法——锚喷设计原理
2. 岩基稳定性分析
 - (a) 岩基的应力状况几计算
 - (b) 岩基的抗滑稳定性计算
3. 岩坡稳定性分析
 - (a) 岩坡的破坏类型

- (b) 岩坡抗滑稳定性计算
- (c) 岩坡加固的技术措施

二、考试要求

(一) 岩石的物理性质

1. 理解和掌握岩石、岩石力学，岩石物理性质指标（如容重、比重、孔隙率、含水率、饱和含水率、渗透系数等）
2. 掌握岩石物理性质指标之间的换算
3. 理解和掌握岩石质量指标的概念，岩石工程分类的方法

(二) 岩石的强度特性

1. 理解掌握岩石的破坏特征和破坏类型
2. 理解和掌握岩石单轴抗压、单轴抗拉及抗剪强度的概念定义及其影响因素
3. 熟练掌握岩石强度试验的原理和方法
 - 单轴抗压强度
 - 单轴抗拉强度：(a) 直接拉伸 (b) 劈裂法
 - 抗剪强度：(a) 直接剪切试验 (b) 三轴试验
 - 理解和掌握资料的分析处理及指标的确定
4. 理解并熟练掌握有关的强度理论
 - (a) 莫尔——库伦强度理论，要求能够其理论原理，熟练掌握利用此理论解题
 - (b) 格里菲斯强度理论，要求理解该理论的基本条件，了解其基本内容 and 应用
 - (c) 霍克——布朗经验强度理论，了解该理论的基本条件，掌握利用该理论解题
5. 熟练利用强度理论计算有关问题

(三) 岩石的变形特性

1. 理解并掌握有关的名词概念，如：弹性模量、变形模量、初始弹模、切线弹模、割线弹模、泊松比、岩石蠕变等
2. 绘制岩石应力——应变关系曲线，并能分析曲线的特征、类型
 - (a) 应力——应变全过程曲线
 - (b) 反复加、卸载下的应力——应变关系曲线
3. 理解并熟练掌握现场岩石变形试验的原理和方法
 - (a) 承压板试验
 - (b) 狭缝法
 - (c) 环形加荷法
4. 理解和掌握岩石蠕变曲线的特征，能够熟练划分蠕变的三个阶段指出个阶段的特点
5. 了解岩石的蠕变模型及蠕变方程的建立

(四) 岩石地应力

1. 掌握初始地应力的概念
2. 理解并掌握地应力的分布规律
3. 熟练掌握地应力测量的主要技术原理和方法
4. 理解并掌握水平洞室围岩应力计算（主要是圆形断面洞室）

(五) 工程中的岩石力学问题

1. 地下洞室围岩稳定性分析
 - (a) 掌握岩石压力的概念，能够分析影响山岩压力的主要因素
 - (b) 理解并熟练掌握山岩压力的计算
 - 压力核理论、太沙基理论、劳纳理论、卡柯理论

2. 岩基稳定性分析
 - (a) 了解岩基应力计算理论
 - (b) 理解并熟练掌握坝基抗滑稳定性计算原理，浅层滑动，深层滑动
3. 岩坡稳定性分析
 - (a) 掌握岩坡的破坏类型：岩崩、岩滑
 - (b) 理解岩坡平面滑动的计算方法
理解岩坡圆弧滑动的计算方法
 - (c) 掌握岩坡加固的主要措施

三、主要参考书

1. 河海大学徐志英主编《岩石力学》(第三版) 水利水电出版社
2. 蔡美峰等《岩石力学与工程》 科学出版社