

中国地质大学研究生院  
硕士研究生入学考试《岩体力学》考试大纲

**试卷结构:**

问答及论述题 约 70%; 计算题 约 30%

**考试内容与要求:**

**一、岩体与岩块的地质与结构特征**

**考试内容**

岩体力学、岩体、岩块和结构面的概念, 岩块的物质组成与结构构造, 岩石风化程度, 结构面成因、特征及其表示方法, 软弱结构面, 岩体与结构类型, 岩体结构控制论。

**考试要求**

1. 充分理解岩体、岩块和结构面的概念, 了解岩体与土体、岩体与岩块的区别;
2. 理解岩体力学的含义, 了解岩体力学的研究对象、内容、任务与方法;
3. 掌握岩块的物质组成及其对岩石物理力学性质的影响;
4. 掌握岩石结构构造各要素的含义及对岩石物理力学性质的影响;
5. 了解岩石风化及对岩石物理力学性质的影响;
6. 掌握结构面成因、特征对岩石物理力学性质的影响;
7. 掌握反映结构面特征的各种指标的含义及其表示方法
8. 了解软弱结构面的含义及其主要特征;
9. 了解岩体结构的含义及其主要结构类型的特征;
10. 了解岩体结构控制论的基本思想。

**二、岩块的物理力学性质**

**考试内容**

岩石物理性质, 水理性质, 岩块的变形性质, 岩石蠕变, 岩块的强度性质, 岩块三轴压缩强度公式的含义及各种强度指标间的关系。

**考试要求**

1. 充分理解反映岩石物理、水理性质各种指标的含义, 了解其用途、测定方法及其一般值范围;
2. 了解岩石热学性质及其在岩体力学研究中的作用;
3. 掌握岩块在单轴压缩条件下的应力-应变曲线特征、变形阶段划分及不同阶段的变形特征;
4. 掌握反映岩块变形性质的指标的含义、确定方法与一般值范围;
5. 了解围压、循环荷载对岩石变形性质的影响;
6. 理解岩石蠕变的概念, 掌握岩石蠕变的阶段划分及其作用;
7. 理解岩块单轴抗压强度、单轴抗拉强度、三轴压缩强度和剪切强度的概念, 掌握各种强度指标的含义、测定方法、研究意义及一般值范围;
8. 掌握影响岩块强度与变形性质的主要因素;
9. 掌握岩块三轴压缩强度公式的含义及各种强度指标间的换算关系。

**三、结构面的变形与强度性质**

**考试内容**

结构面的变形性质, 结构面的强度性质。

### 考试要求

1. 掌握结构面在法向应力作用下闭合变形的特征，曲线形状和法向刚度的确定方法；
2. 掌握结构面在剪应力作用下剪变形的特征，曲线形状和剪切刚度的确定方法；
3. 掌握结构面抗剪强度特征及其表达方法；
4. 了解锯齿形结构面抗剪强度特征及佩顿公式的含义；
5. 了解不规则起伏结构面抗剪强度特征及巴顿公式的含义；
6. 了解影响软弱结构面抗剪强度的主要因素。

## 四、岩体力学性质

### 考试内容

原位岩体力学试验，岩体变形性质，岩体强度性质，岩体动力学与水力学性质。

### 考试要求

1. 了解常见原位岩体变形试验与强度试验的基本原理与方法，掌握利用原位岩体力学试验确定岩体力学参数的方法；
2. 掌握岩体变形曲线的主要类型与各自的特征；
3. 掌握岩体变形模量、泊松比的确定方法；
4. 了解岩体变形参数估算的主要方法；
5. 掌握岩体剪切强度的特征，剪切强度参数  $c$ 、 $\phi$  值的变化范围，并与岩块  $c$ 、 $\phi$  值比较其区别；
6. 了解岩体强度参数估算的主要途径与方法；
7. 了解单结构面理论的含义与岩体强度估算方法；
8. 了解 Hock-Brown 公式的含义与岩体强度参数估算方法；
9. 掌握岩体动力学的含义、影响因素及岩体变形参数动测法的原理与方法，并注意岩体变形参数的动静对比；
10. 了解岩体水力学性质的含义，水对岩体物理力学性质的影响与研究意义；
11. 了解水、岩与应力耦合的含义和有效应力原理及其在工程岩体稳定性研究中的作用。

## 五、工程岩体分类

### 考试内容

岩块工程分类，岩体工程分类。

### 考试要求

1. 充分理解工程岩体分类的含义、发展趋势及分类中考虑的主要因素；
2. 掌握现行国标中岩块工程分类指标与分类方法；
3. 掌握现行国标中岩体工程分类指标与分类方法，了解各种分类指标的确定方法；
4. 了解 RMR 分类与 Q 分类两种方法的主要思想与方法；

## 六、岩体天然应力

### 考试内容

岩体天然应力的概念与研究意义，岩体天然应力的基本特征与主要影响因素，岩体天然应力的实测方法。

### 考试要求

1. 了解岩体天然应力研究的工程意义；
2. 掌握岩体天然应力分布的基本特征与主要影响因素，重点掌握水平与铅直天然应力的特征；

3. 掌握应力解除法、水压致裂法和应力恢复法实测天然应力的基本原理与方法；
4. 了解表示高地应力现象的若干特征。

## 七、岩体本构关系与强度理论

### 考试内容

岩体本构关系、强度理论的概念，岩石本构关系，岩石强度理论，岩体变形与破坏的概念，岩体本构关系，岩体破坏判据。

### 考试要求

1. 充分理解本构关系、强度理论和破坏判据的概念；
2. 了解岩石本构关系有哪些？掌握岩石弹性本构关系的含义与表达式；
3. 掌握库仑、莫尔和格里菲斯强度准则的主要观点、表达式、适应条件及其使用方法；
4. 充分理解岩体变形的特殊性，掌握岩体变形机制与特征；
5. 掌握岩体破坏机理、破坏主要类型及其相关的破坏判据。

## 八、边坡岩体稳定性分析

### 考试内容

边坡岩体中的应力分布特征及其影响因素，边坡变形与破坏的基本类型及其特征，稳定性系数、安全系数的概念，边坡稳定性计算与评价的步骤，平面滑动、楔形体滑动的计算与评价。

### 考试要求

1. 了解块体极限平衡法的基本原理与方法；
2. 理解稳定性系数与安全系数概念与作用；
3. 掌握边坡岩体中应力分布特征（应力大小与方向、拉应力集中范围）及其影响因素；
4. 掌握边坡岩体变形与破坏的基本类型及各自的特征；
5. 掌握边坡岩体稳定性分析步骤及其含义；
6. 了解边坡岩体稳定性分析中几何边界条件、计算参数的基本含义与确定方法；
7. 掌握平面滑动稳定性计算方法，重点掌握单平面滑动稳定性系数公式的推导方法与计算方法；
8. 掌握楔形体滑动稳定性系数计算的基本思路与计算方法。

## 九、地下洞室围岩稳定性分析

### 考试内容

地下洞室岩体力学问题，无压洞室围岩重分布应力计算，有压洞室围岩重分布应力特征，各类结构岩体围岩的变形破坏特征，弹性围岩位移计算，围岩破坏范围确定，围岩压力概念，围岩压力计算，围岩抗力与极限承载力的概念与确定。

### 考试要求

1. 了解地下开挖的岩体力学作用过程及其存在的岩体力学问题；
2. 了解利用柯西课题计算地下洞室围岩重分布应力的基本思路与公式，掌握无压洞室重分布应力的若干特征；
3. 掌握圆形无压洞室洞壁重分布应力计算公式的含义与计算方法，以及当时围岩重分布应力的计算方法，同时掌握其围岩稳定性的评价方法；
4. 了解有压洞室围岩重分布应力的特征以及由于内水压力形成的附加应力的特征；
5. 了解各类结构岩体围岩的变形破坏特征，包括围岩变形破坏形式与常用的分析方法；
6. 解围岩弹性位移计算的基本思路与方法；
7. 掌握利用弹性力学方法确定洞室围岩破坏范围的方法；

8. 掌握计算塑性松动圈的修正芬纳-塔罗布公式的含义及其洞室围岩破坏圈厚度的确定方法;
9. 了解围岩压力的概念, 掌握围岩压力的类型及其形成机理;
10. 掌握形变围岩压力计算公式的含义及围岩压力与塑性位移间的关系;
11. 理解普氏理论的基本观点, 掌握利用普氏理论计算松动围岩压力的方法;
12. 掌握块体极限平衡理论的基本观点和松动围岩压力的计算步骤与方法;
13. 理解围岩抗力、抗力系数的概念, 掌握围岩抗力系数的确定方法;
14. 理解围岩极限承载力的概念, 掌握围岩极限承载力的确定方法。

## 十、地基岩体稳定性分析

### 考试内容

地基岩体应力分布特征, 地基岩体承载力确定, 坝基岩体抗滑稳定性。

### 考试要求

1. 了解地基岩体内应力分布的特征, 并注意与均质土体地基应力分布间的区别;
2. 了解地基岩体承载力的确定方法;
3. 了解坝基岩体所受荷载的特点;
4. 掌握坝基岩体滑动破坏的主要形式与主控因素;
5. 掌握坝基岩体平面滑动稳定性计算的基本思路与方法。