

## 《岩石力学》(课程代码: 14512) 课程考试大纲

高等教育自学考试是对自学者进行的以学历教育为主的国家考试,是个人自学、社会助学和国家考试相结合的高等教育形式。按照自学考试课程命题的有关规定,制定本大纲。

### 一、课程性质和考试目标

#### 1. 课程性质

《岩石力学》课程是全国高等教育自学考试土木工程(本科)的重要专业课程,是向自学者培养学习者培养学生工程岩体力学性质测定、稳定性分析与评价的基本能力而设置的一门专业课程。

#### 2. 考试目标

通过自学和考试,使自学者掌握工程岩体中重分布应力的分布特征及其稳定性分析的原理与方法,培养学生发现问题、分析问题和解决岩体力学问题的能力,为今后从事生产实际工作和科学研究打好基础。

### 二、考试内容和考核要求

本课程的考试内容以课程考试大纲为依据。其内容为:

第一章“绪论”需要掌握:岩体力学的内涵和研究内容。

第二章“岩体的地质特征”需要掌握:岩石的矿物组成、风化作用、岩块的结构特征;结构面的定义、成因类型、规模与分级、特征指标和软弱结构面;岩体结构的概念和类型。

第三章“岩石的物理性质”需要掌握:岩石块体密度、颗粒密度、相对密度;岩石的空隙性;岩石的吸水性、透水性、软化性、抗冻性、膨胀性和崩解性;岩石的热容性、导热性和热胀性。

第四章“岩石的变形与强度”需要掌握:岩石的单轴压缩实验、单轴压缩变形和单轴抗压强度;循环加卸载作用下岩石的变形与强度;岩石的三轴压缩实验、三轴压缩变形和三轴抗压强度;直接剪切条件下岩石的变形与强度,三轴压缩、变角板剪切试验条件下岩石的抗剪强度;岩石的拉伸试验与抗拉强度;岩石的蠕变性质。

第五章“岩石的强度理论与本构关系”需要掌握:

岩石的库伦强度准则、莫尔强度理论、格里菲斯强度理论、德鲁克-普拉格准则、Heok-Brown 强度准则;岩石本构关系。

第六章“结构面的变形与强度”需要掌握:结构面的法向变形、剪切变形性质;光滑平直无填充、粗糙起伏无填充、非贯通断续、软弱有填充的结构面强度。

第七章“岩体的力学性质”需要掌握:岩体的压缩变形、剪切变形特征及其影响因素;岩体的压缩强度、剪切强度;岩体的动力学性质;岩体的水力学性质。

第八章“工程岩体分类”需要掌握:岩石质量指标(RQD);岩体质量指标(Q);岩体地质力学分类;岩体完整性分类;国标BQ分类。

第九章“岩体天然应力”需要掌握:天然应力的概念;天然应力的成因;天然应力的分布规律;应力恢复法、应力解除法和水压致裂法;高地应力与岩爆的判别。

第十章“斜坡岩体稳定性分析”需要掌握:斜坡的含义和要素;斜坡岩体应力分布特征;斜坡岩体变形破坏类型和影响因素;平面滑动岩质斜坡稳定性分析和楔形滑动岩质斜坡稳定性分析。

第十一章“地下洞室围岩应力与稳定性分析”需要掌握:地下洞室的分类;无压洞室围岩重分布应力计算、有压洞室围岩重分布应力计算;水平洞室弹性、塑性围岩位移计算;各类围岩的变形与破坏特征;围岩压力的概念,平衡拱理论、太沙基理论和块体极限平衡理论计算围岩压力。

第十二章“岩体地基承载力与稳定性分析”需要掌握:岩体地基的应力计算;地基岩

体浅基础、嵌岩桩的沉降计算；岩体地基承载力的概念和计算；大坝岩体地基稳定性分析计算。

### 三、考试范围和考试说明

坚持质量标准，注重能力考查，使考试合格者能达到一般普通高等学校同专业同课程的结业水平，并体现自学考试以培养应用型人才为主要目标的特点。

#### 1. 考试依据和范围

(1) 以本课程自学考试大纲为考试依据。教材

(2) 考试必读教材：《岩体力学》（徐能雄、张彬、武雄等主编，地质出版社，2020年版）。

#### 2. 本课程考核的知识与能力的关系

《岩石力学》课程考试，应考核应考者的基本理论、基本知识和基本技能，以及联系实际、运用所学的理论分析问题和解决问题的能力，确保考试合格者达到全日制普通高等学校本专业相同课程的结业水平。

考试工作应引导社会助学者全面系统地进行辅导，引导应考者认真、全面地学习指定教材，系统掌握本学科知识，培养和提高运用知识和技能、分析和解决问题的能力。

#### 3. 重点与覆盖的关系

试题覆盖到各章，重点章节的内容占试卷内容比例为 50-60%。

### 四、考试形式和试卷结构

1. 考试形式为闭卷笔试，答卷时间为 150 分钟，采用百分制，60 分为及格线。

2. 考试的题型有：单项选择题、填空题、名词解释、计算题等。

3. 本课程在试题中不同难度要求的分数比例为：容易 20%，较易 35%，较难 35%，难 10%。

4. 本课程在试题中对不同能力层次要求的分数比例为：识记占 20%，领会占 30%；简单应用占 30%；综合应用占 20%。

5. 本门课程有无特殊要求（包括考生可携带的工具）：无。

### 五、《岩石力学》课程题型举例

**1. 单项选择题**（在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填在题后的括号内，错选、多选或未选均无分）

(1) 岩石风化作用不包含【           】

- A. 物理风化    B. 化学风化    C. 生物风化    D. 人类活动风化

(2) 以下结构面的成因错误的是【           】

- A. 原生结构面    B. 次生结构面    C. 构造结构面    D. 裂隙结构面

**2. 填空题**（根据前后文字描述，将空白处填充完整，错填、少填或未填均无分）

(1) 岩石的弹性模量包括初始弹性模量、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2) 边坡破坏基本类型包括圆弧破坏、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和倾倒破坏。

#### 3. 名词解释

(1) 岩石颗粒密度：

(2) 岩爆：

#### 4. 计算题

(1) 设某花岗岩埋深 500m，覆盖层平均容重为  $26.5\text{kN/m}^3$ ，花岗岩处于弹性状态，泊松比为 0.25。求该花岗岩在自重应力下的初始垂直应力和水平应力。

(2) 某均质岩体的纵波波速为  $4720\text{m/s}$ ，横波波速为  $2650\text{m/s}$ ，岩石容重  $26.5\text{kN/m}^3$ 。求岩体的动弹性模量、动泊松比和动剪切模量。