

# 中国科学院大学硕士研究生入学考试

## 《构造地质学》考试大纲

本《构造地质学》考试大纲适用于中国科学院大学地质学各专业的硕士研究生入学考试。构造地质学是地质学的三大重要支柱学科之一，也是地质学各专业必备的基础理论课程。构造地质学研究固体地球岩石圈范围内结构构造、形成演化过程及规律，并为找矿勘探、能源开发、地震减灾、优化地质环境等提供科学依据。构造地质学以地壳和岩石圈物质的结构构造演化为中心，以研究岩石的变形和形成机制为主线，结合其它方法，在中小尺度上研究岩石圈的组成、构造现象的演变规律。研究内容主要包括岩层产状、岩石力学性质与分析、褶皱、节理、断层、劈理与线理、岩石应变分析基础、岩浆岩体构造、板块构造基础、地质图、极射赤平投影等内容。要求考生准确把握构造地质学各种基本概念与基本原理、基本掌握野外与室内研究方法、理解应变椭球体、掌握应变分析方法，具备综合运用所学知识分析具体问题和解决实际问题的基本能力。

### 一、考试内容

#### (一) 地层的基本产状与层序的判别

1. 地层产状的要素与测量方法
2. 地层层序的正常与倒转
3. 地层层序的判别准则
4. 地层的连续与缺失
5. 平行不整合、角度不整合
6. 地层在地质图上的投影与 V 字形法则

#### (二) 地质构造分析的力学基础

1. 外力、内力、应力概念
2. 应力状态、应力莫尔圆、应力场
3. 岩石破裂（变形）准则
4. 应变椭球体、弗林（Flinn）图解、应变分析
5. 影响岩石力学性质与变形的因素

#### (三) 褶皱

1. 褶皱的概念及褶皱的各项要素
2. 褶皱轴面和枢纽产状的测定
3. 褶皱几何形态的各种描述方法、褶皱的分类
4. 褶皱的形成机制及成因类型特征
5. 褶皱各种组合形式的特点及形成机制
6. 影响褶皱的主要因素
7. 褶皱形成时限

#### (四) 节理

1. 节理的分类、节理性质类型及特点
2. 节理力学性质分析、节理的分期与配套
3. 不同地质背景上发育的节理
4. 节理的观测与制图
5. 节理脉的充填机制

#### (五) 断层

1. 断层的概念及几何要素
2. 断层的分类
3. 断层效应
4. 断层岩（构造岩）的基本概念和类型特征
5. 正断层（含拆离断层）、逆断层（含逆冲推覆）、平移断层的特征及组合型式
6. 同沉积断层的概念、特征及识别标志
7. 区域性断裂与韧性断层
8. 断层形成时限的各种标志
9. 断层（剪切带）剪切指向确定

#### (六) 逆冲推覆构造

1. 逆冲推覆构造的组合形式（背冲式、对冲式、楔冲式），其形成的构造环境
2. 叠瓦式逆冲断层和双重逆冲构造（thrust duplex）及其识别
3. 断坪、断坡、反冲断层（backthrust）、冲起构造（pop up）、构造三角带的概念和识别
4. 逆冲推覆构造的扩展方式（前展式、后展式）
5. 逆冲作用与褶皱作用的关系；断弯褶皱作用（fault-bend folding）、断展褶皱作用（fault-propagating folding）和断滑褶皱作用（detachment folding）
6. 飞来峰和构造窗
7. 逆冲推覆构造的成因及其形成的构造环境

#### (七) 伸展构造

1. 地堑、地垒、盆岭构造、断陷盆地的概念和特征
2. 裂谷和大陆裂谷
3. 变质核杂岩（MCC）的概念和基本特征
4. 岩墙群的特征及其大地构造环境
5. 反转构造；拆沉作用（delamination）的概念及其意义

#### (八) 劈理与线理

1. 劈理的概念、形成机制和一般类型特征，及劈理的先后顺序标志
2. 线理的概念、中小型线理、大型线理的基本特征
3. 线理期次的识别和划分

#### **(九) 岩浆岩体的构造**

1. 岩浆岩体的产状
2. 岩浆岩体的原生构造
3. 岩浆岩体的次生构造
4. 岩体接触关系

#### **(十) 地质图**

1. 地质图的基本特征
2. 简单地质图的判读

#### **(十一) 极射赤平投影基础**

1. 极射赤平投影的特征
2. 各种构造要素的表示
3. 各种交叉关系的定量求算

#### **(十二) 板块构造基础知识**

1. 岩石圈的概念
2. 板块边界类型
3. 板块构造存在的证据
4. 全球板块的划分

## **二、考试要求**

### **(一) 地层的基本产状与层序的判别**

1. 熟练掌握地层产状的要素（走向、倾向、倾角）的概念及其测量方法。
2. 理解正常地层与倒转地层的区别，掌握判断地层正常与倒转的判别方法。
3. 熟练掌握平行不整合、角度不整合的概念，理解其构造意义。
4. 理解 V 字形法则并能灵活运用，了解地质图上地层的投影与自然边坡关系的判别方法。

### **(二) 地质构造分析的力学基础**

1. 了解外力、内力、应力和应力场的概念及主应力的划分，掌握二维空间应力莫尔圆图解，了解应力椭球体概念。
2. 了解应变分析方法。掌握线应变、剪应变、共轴变形和非共轴变形的概念。
3. 熟练掌握影响岩石力学性质的主要因素。
4. 熟练掌握岩石破裂（变形）准则。
5. 熟练掌握应变椭球体的弗林（Flinn）图解，理解应力椭球体和应变椭球体。

6. 了解岩石变形的微观机制（碎裂作用、晶内滑移、位错、蠕变等）。

### （三）褶皱

1. 熟练掌握背斜、向斜，以及背形和向形的概念。掌握褶皱的各项要素（核部、翼部、转折端、褶轴、枢纽、轴面、轴迹、脊线等）。

2. 理解褶皱轴面和枢纽产状的测定方法。

3. 理解褶皱几何形态的各种描述方法，掌握根据轴面倾角、枢纽倾角、枢纽侧伏角三个要素对褶皱的分类。

4. 掌握穹隆-构造盆地、雁行褶皱、隔档式和隔槽式褶皱、复背斜-复向斜等构造的特点

5. 掌握褶皱的各种组合形式，如阿尔卑斯式褶皱、侏罗山式褶皱、日尔曼式褶皱的特点，及其形成机制与发育的构造背景。

6. 熟练掌握褶皱的形成机制及成因类型特征，包括横弯褶皱作用、纵弯褶皱作用、剪切褶皱作用、柔流褶皱作用等。

7. 了解影响褶皱的主要因素，包括层理、岩层厚度、岩石力学性质等。

8. 理解研究褶皱形成时限的方法，包括地层对比法、岩脉穿插法等。

### （四）节理

1. 熟练熟悉节理的概念，注意国内外教材关于节理概念的区别。

2. 掌握节理的力学性质及其特点。

3. 熟练掌握雁列节理的特点，并能据此判别应力方向。

4. 了解节理脉的充填机制。

5. 理解节理的分期与配套基本方法，并能初步运用。

6. 理解不同地质背景上发育的节理，包括与褶皱、断层、区域构造有关的节理的特征。

### （五）断层

1. 理解断层的几何要素（断层面、断盘、滑距、断距等）。

2. 理解断层的分类，特别是按照断层两盘相对运动分类。熟练掌握正断层、逆断层和平移（走滑）断层的概念、特点和形成机制，掌握 Anderson 断层模式。

3. 理解各种断层效应，包括正（逆）断层引起的效应、平移断层效应、平移正（逆）断层效应、横断层错断效应等。

4. 熟练掌握断层岩（构造岩）的基本概念和类型特征（碎裂岩系列、糜棱岩系列等）

5. 理解正断层组合（地堑、地垒、阶梯状断层、环状断层、放射状断层、拆离断层）、和走滑断层组合（例如雁列状、花状构造）等特征。

6. 理解同沉积断层的概念、特征、发育环境、识别标志。

7. 掌握韧性断层（剪切带）的基本特征。

8. 理解确定断层形成时限的方法，包括错断地层、岩脉穿插关系、不整合等。

9. 熟练掌握各类剪切带（断层）剪切指向的判别方法，并能灵活运用和图示。

### （六）逆冲推覆构造

1. 掌握逆冲推覆构造的组合形式（背冲式、对冲式、楔冲式），了解其形成的构造环境

2. 熟练掌握叠瓦式逆冲断层和双重逆冲构造 (thrust duplex) 的概念和特征, 并能识别和图示。
3. 理解断坪、断坡、反冲断层 (backthrust)、冲起构造 (pop up)、构造三角带的概念, 并能识别运用。
4. 了解逆冲推覆构造的扩展方式 (前展式、后展式)。
5. 理解逆冲作用与褶皱作用的关系, 掌握断弯褶皱作用 (fault-bend folding)、断展褶皱作用 (fault-propagating folding) 和断滑褶皱作用 (detachment folding) 的概念和特征。
6. 掌握飞来峰和构造窗的概念。
7. 初步了解逆冲推覆构造的成因及其形成的构造环境。

### (七) 伸展构造

1. 掌握地堑、地垒、盆岭构造、断陷盆地的概念和特征
2. 初步掌握裂谷的概念和大陆裂谷的特征
3. 初步掌握变质核杂岩 (MCC) 的概念和基本特征。
4. 了解岩墙群的特征及其大地构造环境。
5. 初步掌握反转构造的特征; 掌握拆沉作用 (delamination) 的概念及其意义。

### (八) 劈理与线理

1. 准确掌握劈理的概念和类型 (流劈理、破劈理、滑劈理或褶劈理) 特征, 了解国外教材对破劈理的认识。
2. 理解劈理的形成机理, 并加以思考。
2. 掌握线理 (次生线理)、A 线理与 B 线理的概念。熟悉中小型线理 (拉伸线理、矿物生长线理、皱纹线理、交面线理)、大型线理 (石香肠构造、窗棂构造) 的基本特征。对线理期次的划分有一定了解。

### (九) 岩浆岩体的构造

1. 理解描述侵入岩体产状的特征用语, 包括协调侵入岩体 (岩床、岩盘、岩盆、岩鞍)、不协调侵入体 (岩株、岩基、岩墙); 理解描述喷出岩体产状的术语 (熔岩被、熔岩流、火山锥等)。
2. 了解岩浆岩体的各种原生构造, 例如侵入岩体的流面、流线、原生塑性构造等, 以及喷出岩体的流纹构造、流面、流线、气孔与杏仁构造、枕状构造、柱状节理等。
3. 对岩浆岩体的褶皱构造及次生断裂构造有所了解。

### (十) 地质图

1. 理解地质图所表示的主要地质信息。
2. 能够运用地质图, 从中读出地层相对新老关系、地质体接触关系、褶皱构造、断裂构造、岩浆岩体、变质岩地质体、相对年代与同位素年代信息、构造轮廓等; 理解示意剖面图的绘制、地

质发展史的概括等。

### （十一）极射赤平投影基础

1. 理解极射赤平投影的一般原理。
2. 理解各种面状要素、线状要素在极射赤平投影图上的投影特征。
3. 了解各种面-面、面-线、线-线交叉关系的度量原理。

### （十二）板块构造基础知识

1. 理解固体地球的各圈层特征、岩石圈的概念。
2. 理解板块的三种边界类型。
3. 了解板块构造存在的各种证据，包括大洋中脊、转换断层、海沟、岛弧、俯冲带、蛇绿岩、大洋地壳年龄的对称分布、岛弧岩石的成分极性。
4. 了解现今全球板块的划分。

## 三、主要参考书

1. 朱志澄（名誉主编），曾佐勋，樊光明主编（2008）. 构造地质学（第三版）。武汉：中国地质大学出版社
2. 徐开礼、朱志澄（名誉主编），李忠权，刘顺主编（2010）. 构造地质学（第三版）。北京：地质出版社

## 四、拓展参考书

侯泉林 编著，2018，2020，2021. 高等构造地质学（1-4卷）。北京：科学出版社

编制单位：中国科学院大学

日期：2022年7月5日