

1. 什么是地球动力学

基础：固体变形力学、流体力学、流变力学、岩石力学；

可以视为一门应用力学、又是地球物理学的一门分支；

不同于体现运动学的地质构造，也不同于体现组分的地球化学；

2. 作用与地位

了解地球和其系统的过去、现在和未来；

油、矿的动力学；环境问题；

3. 发展趋势和导向

1989年美国钱德勒会议《美国30年大陆动力学研究国家计划》，具有挑战性的基本科学问题有：大陆的成因和演化、下地幔及其与地壳的相互作用、地震与板块边界的相互作用、大陆地壳中的岩浆的成因和动力学、大陆岩石圈和变形和活动性、大型沉积盆地的成因和演化、地壳-水圈相互作用和作为气候全球研究；在国际岩石圈委员会提出的新计划中，包括了地球增生系统、火山活动与

预报、岩石圈与软流圈的相互作用、大陆地壳的超深俯冲、中欧的年轻地幔柱以及地壳应力与应变的时间和空间变化等。在几个重要方面应给予特别的关注，即板块俯冲带岩石圈的脱水和岩浆活动；岩石的相变和地震不连续性与深源地震的成因机制；水和流体在地幔中的赋存形式和对地幔物质运动的影响；地幔转换带的物质结构和物理性质；核幔耦合及D''层的结构；地幔热柱、热点结构和物质运移；地幔对流过程中物质的混溶和分异；复杂动力过程的物理、数学模拟，高温高压物理和状态方程等

4. 资源、能源和灾害是主攻方向

中国：青藏高原的隆升和南海的下沉乃是中、新生代以来东亚最为壮观的地球

科学事件。

深部物质迁移产生地震，但地表的形变量非常小；

5. 造山带和盆地耦合

6. 发展物理-数学模拟和高温高压实验研究

在数学-物理模拟中，地球动力学方程的建立，特别是如何在各要素约束下，给出初始条件和边界条件，并在适宜参数设定下提取初始模型乃是十分关键的。只是辅助效应。

7. 挑战

参数的选择：如精确的地下温度，粘滞系数；

8. 动力学数值模拟的基本任务

构建数学-物理模型，探讨地球过程中各因素在时间和空间上的演化，进而模拟岩石圈结构与构造变形的动力学机制及其演化过程，

9. 分类

从研究内容看分5类：构造应力场模拟，地幔热活动模拟，板块碰撞模拟，大陆岩石圈流变模拟，地震机制与预测模拟；

从数理模型看分4类，平面应力应变模型，热机制模型，固热耦合模型，流变模型，