

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

通讯·资料

## 国际“岩石圈动力学和演化”规划简介

马杏垣\*

### 一、新计划的缘起与制定经过

被称为80年代地球科学前沿的一个国际性多学科研究规划：“岩石圈动力学和演化：地球资源和减轻灾害的纲要”已经诞生，即将付之实施。它的中心课题是阐明岩石圈，特别是大陆及其边缘的性质、动力学、成因和演化。

它是根据国际大地测量地球物理联合会(IUGG)和国际地质科学联合会(IUGS)联合倡议由国际科学联合会理事会(ICSU)建立起来的。这是60年代上地幔计划和70年代地球动力学计划的科学成就和国际多学科合作精神的继续。

这个规划的酝酿和设计是从1977年开始的。当时国际大地测量地球物理联合会(IUGG)及国际地质科学联合会(IUGS)执行委员会原则同意应该考虑一个精心设计的国际性多学科固体地球科学研究规划，接续预计在1979年底结束的国际地球动力学计划，在80年代执行。两联合会指定了一个任务组(Task group)，负责研究准备规划方案。任务组经过一年多的努力于1979年2月提交给两个联合会的执委会一份报告，题为“岩石圈——80年代地球科学研究的前沿。”对新的固体地球科学国际性规划的主导思想和目标进行了较全面的阐述。两联合会接受了这份报告作为80年代国际地球科学规划的基础，并共同指派了一个由20位科学家组成的指导委员会(Steering committee)代替任务组负责在1980年5月前准备好向国际科联理事会(ICSU)提交正式规划方案及建立新的规划管理机构的具体事宜。

岩石圈规划指导委员会于1980年4月写出“岩石圈动力学和演化：自然资源和减轻灾害纲要”提交给国际科联理事会(ICSU)的科学重点委员会(Sub-Committee on Scientific priorities)并得到了赞助。委员会于1980年7月3—5日在巴黎开会讨论了以下五个问题：(1)跨联合会岩石圈委员会(Inter-Union Commission on the Lithosphere, 简称ICL)的章程，(2)提名新委员会的执行局成员，(3)对规划开

始要建立的工作组(Working group)提出建议，(4)对成立委员会(Committee)的建议，(5)预算。

至此指导委员会的任务已完成，待1980年底岩石圈委员会执行局开会，本计划即将实施。新任执行局主席R. A. 普莱斯(Price)最近给国际科学联合会理事会成员国及国际大地测量地球物理联合会、国际地质科学联合会、国际地理联合会、国际纯化学和应用化学联合会、国际天文学联合会、月球和行星协调委员会、发展中国家科学技术委员会、南极科学委员会、环境问题科学委员会、海洋研究科学委员会等组织的国家成员写了一封公开信，呼吁与各国建立联系，希望各国尽快建立岩石圈规划国家委员会，积极参加合作等。因之在此对这一规划的中心内容、科学目标、工作组织等作一介绍是必要的。

### 二、规划的主要科学目标和内容

60—70年代上地幔计划与地球动力学计划的主要成就集中体现于板块构造学说，影响着固体地球科学的各个方面。新的规划将检验板块学说的前提假设及其效果。它的主要科学目标是：

- (1) 确定和解释大陆和大洋岩石圈之间的主要差异。
- (2) 直接测量当代板块的相对运动和制定引起这种运动的机制的模型。
- (3) 验证板块是以刚性体形式运动的假说和寻求板内构造作用和火山活动的解释。
- (4) 阐明各种能表征板块在共同边界上相互影响的物理作用和化学作用。
- (5) 制定岩石圈演化的定量模型。

因此研究工作自然就分成两个方面。一是岩石圈和地球深部的现状和正在发生的作用；另一个是恢复岩石圈过去的历史。

\* 马杏垣为国际岩石圈规划指导委员会委员——编者注。

(一) 现状、正在发生的作用过程和现代构造。

(1) 研究岩石圈的构造和组成, 重点放在与主要地质特征有关的非均质性上, 要通过新构造和地貌研究, 岩石学和地球化学研究, 地震、地磁、电磁和重力研究以及为科研目的的钻探来进行;

(2) 应变的累积和释放;

(3) 利用大地测量、地质学和地球物理学方法研究板块运动、板内变形和构造应力;

(4) 地球内部的热体制;

(5) 岩浆的生成、侵入和喷出。

(二) 岩石圈的成因和演化

(1) 褶皱带的演化;

(2) 板内隆起和大陆裂谷的演化;

(3) 大陆盆地的演化;

(4) 与地球动力过程联系的变质作用;

(5) 岩浆作用的演化;

(6) 大洋岩石圈演化的动力学;

(7) 晚前寒武纪和显生宙时期的大陆演化;

(8) 早前寒武纪的大陆演化;

(9) 古气候学、气候变化和水圈的演化;

(10) 与探索地球内部有关的理论和实验研究。

从上述可见这个规划的研究是测重大陆的, 因为大陆岩石圈保存了95%的地球演化历史, 而我们至今了解还少; 大陆实际上为我们提供了所有矿产和能源资源以及人类生存的空间。当然为了全面了解岩石圈; 还需要进一步研究大洋岩石圈以及地球深部的构造和成分以及在那里作用着的过程。

岩石圈规划是基础研究性质, 但它强调了基础研究与实际应用的密切联系, 把研究成果应用于矿产和能源的开发, 减轻各种地质灾害和环境保护等方面。本计划的另一特殊目标是加强发展中国家的地球科学研究。

### 三、岩石圈指导委员会建议设立的工作组与委员会

I. 工作组是一种科学性质的组织, 它主要是按学科问题建立。现已提出的有:

1) 前寒武纪岩石圈

这个工作组的工作包括早与晚前寒武纪的研究。除了地质学之外, 地球物理和地球化学, 比较行星学将对这一研究作出贡献。还将包括地球早期演化的理论物理和化学和前寒武纪的机制。

2) 现今(一万年以来) 板块活动和变形

现今活动和变形的观测和理论研究, 用直接测

量, 用常规的和新发展的大地测量方法, 海平面变化, 第四纪地质和地貌学, 地震学和地震构造, 应力和应变积累和释放的观测, 活动岩浆的形成, 喷出和侵入, 数学模型等。

3) 消减过程

这个工作组的研究包括: 消减带的构造和成分, 它们的动力学和运动学, 地震作用, 岩浆作用, 变质作用, 地热, 构造, 物质的去向, 消减过程的开始和结束。其他项目有: 与消减有关的深地幔过程, 古消减带和洋盆演化。

4) 显生宙造山带

要研究的问题是: 构造和成分, 碰撞的动力学和运动学, 水平和垂直运动的关系, 变质作用, 古地磁和热体制及岩浆作用。

5) 板内现象

要研究的问题是: 盆地形成和演化, 隆起和裂谷作用, 地震作用和火山作用。

6) 岩石圈演化中的内部过程和性质

这个工作组将进行卷入岩石圈演化和动力过程中的地球那些部分, 在特征的温度和压力下, 岩石性质的实验研究。也将包括地球深部的热力学研究和流体动力学研究。

II. 委员会(Committee)是一种横的工作组织, 主要考虑应用方面。现已提出的有:

①环境的地质和地球物理(包括地震等灾害, 工程地质等)委员会,

②矿产和能源资源委员会。

③发展中国家参加规划的委员会。

④数据中心和交换的委员会。

随着工作进展的需要, 执行局将建立地区性委员会。

### 四、新任岩石圈委员会执行局成员

主 席: Raymond A. Price 加拿大 (IUGS)

秘书长: Edward A. Flinn, 美国 (IUGG)

委 员: E. V. Artyushkov, 苏联 (IUGG)

Umberto Cordani, 巴西 (IUGS)

Henning Illies 西德 (IUGS)

Kurt Lambeck, 澳大利亚 (IUGG)

上田诚也 日本 (IUGG-IUGS)

该执行局建议我国立即成立岩石圈规划全国委员会以便参加此项国际多学科规划的工作。而地球科学, 包括地质学、地球物理学、地球化学和大地测量学。