

## 转换断层

岩石圈被一些活动带分割成许多大大小小的坚硬板块，这些活动带便是岩石圈板块的边界。地球上存在着三种不同类型的板块边界——洋中脊、岛弧-海沟系（或造山带）和转换断层，它们相互组合起来，构成了一个十分重要的、全球性的活动系统。

### 转换(transform)

洋中脊、岛弧（或造山带）和转换断层是不同性质的三种构造。洋中脊是张性构造，岛弧（或造山带）是压性构造，而转换断层则是扭性构造。这三种构造在组成全球性构造系统时有各种组合方式；在组合中，从一种性质的构造转变为另一种性质的构造，便称之为转换。两种构造相互转变的连接处称为转换点。大西洋东部的比斯开湾是张裂构造（其轴部可能正在形成一个“洋中脊”），欧洲西部的比利牛斯山是压性构造，它们的轴部都位于同一条线上。有人认为，比斯开湾的张裂使比利牛斯山受到压缩，从而形成山脉，这是洋中脊——造山带（构造上与岛弧性质相同）的转换例子。但是，更多的例子往往是一个断层转换成洋中脊或是岛弧-海沟系；在转换点处，断层的水平扭动突然中断，转换成洋中脊的张裂运动或是岛弧的挤压运动。总之，任何一种构造，在其转换点处，都可以转换成另外两种类型构造中的一种。因为岛弧是弯曲的，断裂与之配套连接时，有凸面连接或凹面连接两种不同的情况；板块间的相对水平运动又有左旋和右旋两种不同情况，因之，可以得到如图1所示的七种可能出现的转换型式。

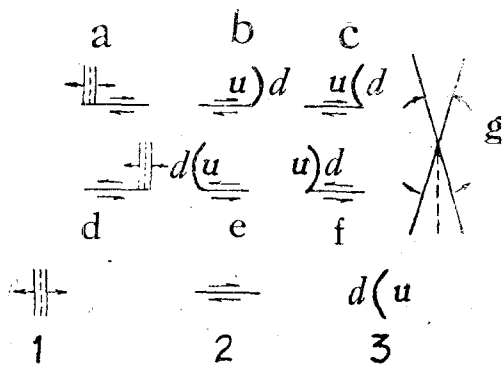


图 1

### 转换断层(transform fault)

一个构造或是一组地层被断层错开来就叫做断错(offset)。在断错终端处，沿断层的水平错动突然终止，转换成洋中脊的张裂或是岛弧的压缩，显然这个断错终端便是一个转换点，而仅仅具有一个转换点的断层只能称为半剪切断层(half shear)。前面所谈到的转换型式(图1)，除去洋中脊-岛弧转换外，都是半剪切断层。联结洋中脊或岛弧(造山带)断错终端的走向滑动断层，就称为转换断层。一对末端相联的半剪切断层才能组成为一条转换断层，换句话说，联结两个断错终端(即转换点)的走向滑动断层，才是转换断层。

三种左旋的半剪切断层或是三种右旋的半剪切断层都可以各自任意地配对组合起来，造成六种左旋转换断层和六种右旋转换断层(图2)。

随着转换断层的成长，脊-脊型、脊-凹弧型和凹弧-凹弧型的断层长度不断增加，凸弧-凸弧型的断层长度减少，而脊-凸弧型和凹弧-凸弧型的断层长度变化不定(图3)。

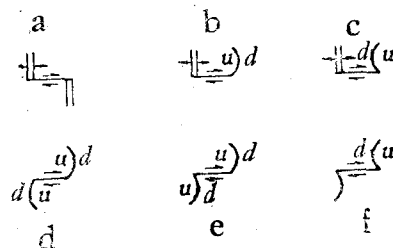


图 2

横推断层与转换断层之间有很大的区别。横推断层，断层两侧的岩盘相对作整体的水平运动；转换断层，断层两侧的板块沿断层运动，而每一侧都有运动方向不同的两个板块(图4)。地震活动沿整个横推

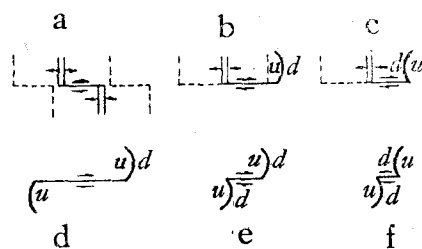


图 3

断层分布，但对转换断层，则仅分布在断错范围内。横推断层的视断错距离随着岩盘的错动而增加；对转换断层则不然。有的不变化，如脊-脊型(断度长度虽增加，但视断错不变)；有的增加，如脊-凹弧型；

有的减少,如凸弧-凸弧型。转换断层的错动方向与洋中脊水平断错所要求的运动方向正好相反,这是转换断层与横推断层之间一个重要的区别。

洋底扩张或板块学说认为,大面积的地壳(或板块)正在不断的生长,也在不断的消亡,岩石圈并不是处处连续的,地球的面积是变化的,转换断层的存在是这种认识的有力论据。

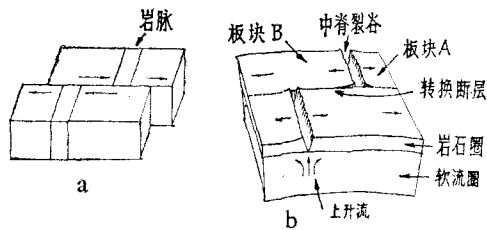


图 4

### 图的说明

图 1: 七种可能的转换。(g)是开张的洋中脊(虚线为轴部)转换为挤压的造山带或岛弧。其余是半剪切断层转换为洋中脊或弧状的岛弧-海沟系或是造山带。(a), (b), (c)为右旋型半剪切; (d), (e), (f)为左旋型半剪切。

①洋中脊或大裂谷, ②半剪切断层(转换断层的组成部分), ③岛弧-海沟系或山脉弧(d——俯冲块, u——仰冲块)。

图 2: 六种可能的右旋转换断层。(a)脊-脊型, (b)脊-凹弧型, (c)脊-凸弧型, (d)凹弧-凹弧型, (e)凹弧-凸弧型, (f)凸弧-凸弧型。

注: (a)脊-脊型的断层错动方向与洋脊水平断错所要求的方向是相反的。

图 3: 生长一个时期以后的右旋转换断层。

图 4: (a)横推断层。(b)转换断层。

(金翔龙)

(上接62页)

小农经营在今后仍将是这一事业的骨干, 大规模事业和联合企业, 在产量上将起主要作用, 政府在机构内部的组织上和事业的支持以及发展方向上都应参与。

为了实现发展规划, 需要对各种事业加以支持:

1. 专家和专业人员的培训。如果考虑到教育和社会背景, 培训当地人民更为有效。

2. 附属事业的发展。食品加工、设备和供应, 这可能是私人企业的工作, 但政府应该提供必要的资助、鼓励和研究条件。

3. 国家与国家之间, 或地区与国家之间, 通过人员、资料、技术和材料的交换, 进行合作。

4. 水产养殖通常需要大量资金, 因而, 需要建立资金补助中心。

虽然这一事业的前途充满希望, 但在着手进行这项工作之前, 应解决以下几项技术问题, 否则, 发展的步子将受到影响。

1. 鱼类种苗生产: 当今世界各地都感到鱼苗不

足, 只有考虑用人工繁殖方法, 才能满足养殖业迅速发展的要求。石斑鱼、鲷类、遮目鱼和梭、鲷鱼的人工繁殖成功, 是很鼓舞人心的, 然而, 将它们用于大规模生产之前, 仍须作进一步研究。

2. 人工饵料: 大多数传统性饵料, 其效果不佳, 所以, 研究如何用当地可利用的、富有营养和廉价的食物来做成人工饵料喂鱼是很必要的。

3. 疾病的控制: 由于高密度养殖和引进新品种, 易于传播许多传染病。应该进行鱼病问题的研究。

最后, 必须强调指出, 从提高海产品来满足世界食物短缺问题, 不可能完全取得解决。须知, 海洋仅能做出一部分贡献。耕海的正当见解, 不应该把它看作是对世界食物短缺的解答, 而应把它视为食物产品的另一来源。

裴祖南译自: 1979年“Journal of Marine Science” No. 22. pp. 43—56; 何锡光校)