

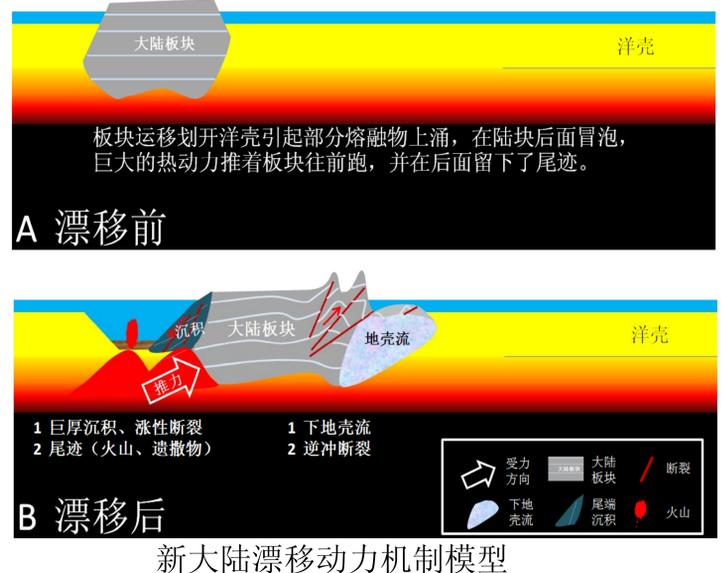


# 从大陆漂移探讨南海演化及成矿规律

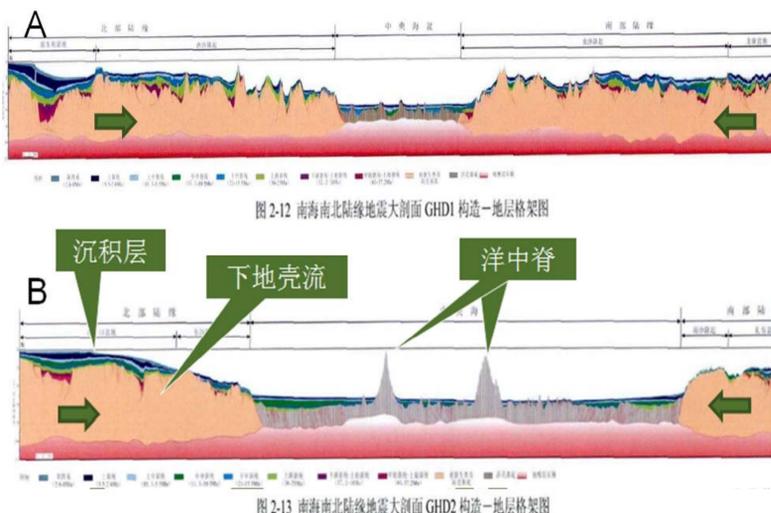
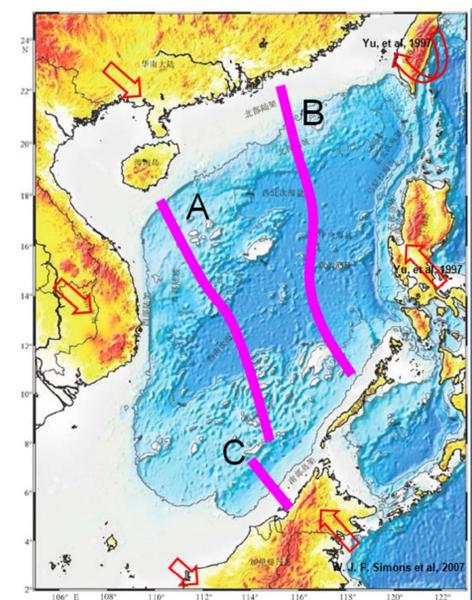
梁光河

**一 引言：** 关于南海的成因机制前人已经做了大量研究，提出的成因模式包括：“碰撞-挤出”模式（Tapponnier等，1982，1986）；弧后扩张模式（Karig，1971；Ben-Avraham等，1973）；洋中脊扩张模式（Ben Avraham & Uyeda，1973）；地幔柱模式（黄福林，1986；龚再升等，1997）；陆缘伸展扩张模式（Hamilton，1979；刘昭蜀等，1988；陈国达，1988；徐义刚等，2002）。每个模式都能找到主要依据，但也存在与实际不符的地方（吴焕然，2012）。本报告基于最新的研究成果结合最新证据对南海的成因机制的给出一个合乎逻辑的解释。

**二 大陆漂移新模式：** 德国超深钻和全球地热地温梯度数据表明，地球深处是渐变升温，陆壳平均地温梯度30 °C /Km，意味着40Km之下温度可能达到1200 °C以上，前苏联超深钻测温表明古老克拉通地温梯度较低，10Km以上约15 °C /Km，之下梯度升高到18 °C /Km。大洋地温梯度远高于大陆，为40~80°C /Km。结合大量观测资料，作者给出了大陆漂移新模式，大陆板块可以在热力驱动下发生漂移。动力机制是大陆板块运移划开洋壳引起岩浆不断上涌，在陆块后面冒泡，巨大的岩浆热动力推着板块往前跑。逻辑很简单：大陆板块运动中其前面处于挤压环境，地下深处的岩浆无法外泄。而大陆板块滑过洋壳并切割洋壳，其后面处于开放环境，地下深处的岩浆上涌，推动大陆板块向前运动。洋中脊是大陆板块相互旋转带动洋壳产生的裂缝，转换断层也同时产生。该模型有如下特征：（1）大陆板块的最前方因受到挤压高温产生地壳流（图1中灰白色部分），洋壳隆起（类似挤牙膏）；（2）大陆板块前部会产生逆冲断层、造山带、火山带、地震带；（3）大陆板块后部正断层，存在巨厚沉积物；（4）大陆板块尾部会有拖尾隆起，可能留下火山岛链（根据切割深度不同）、刮蹭堆积、遗撒物。这些特征在当前地球的板块上都能得到体现（如新西兰陆块、印度陆块、冰岛陆块等）。

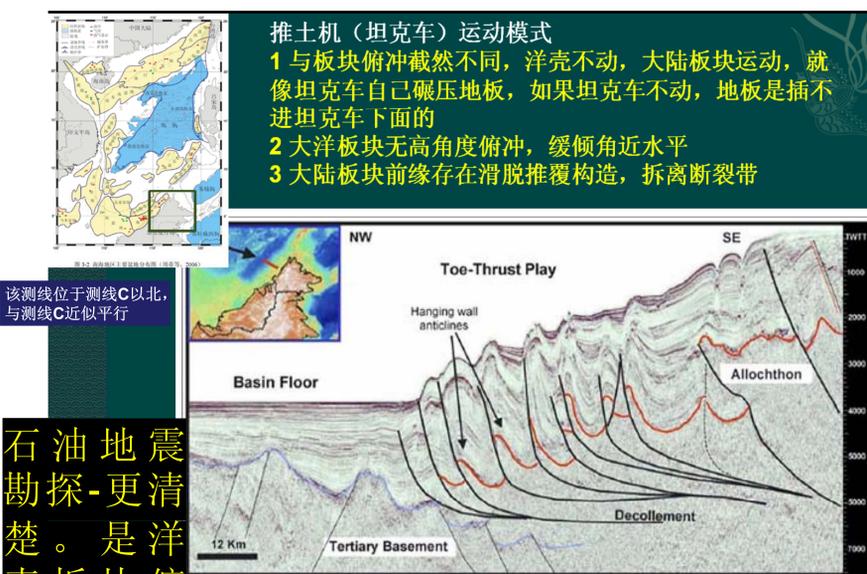
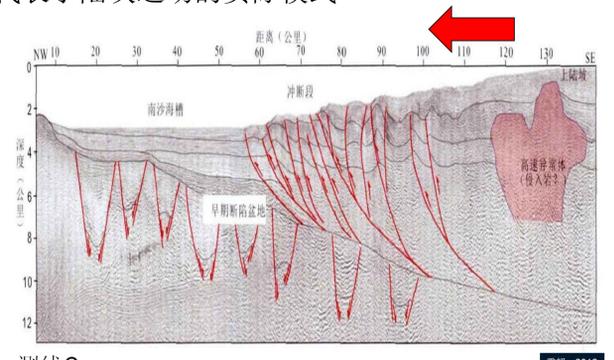


**三 南海证据：** 我国曾经在南海做过3条很长的人工地震反射剖面，为我们提供了可靠的地下地质信息。测线A和C联合起来更有意义，它告诉了我们南沙群岛、西沙群岛等的成因机制（人工地震反射方法是地球物理方法中分辨率和精度最高的方法）。南海的演化取决于周边地块运动历史。



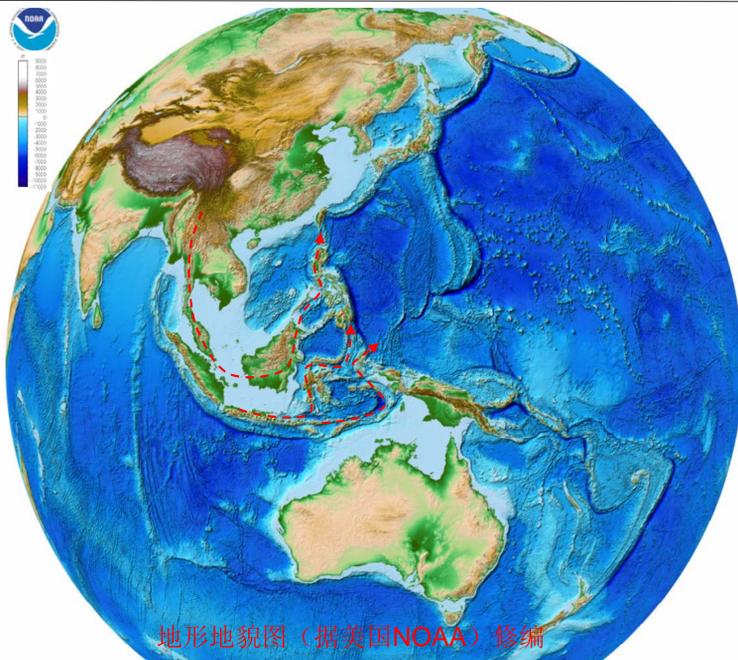
地震反射长剖面A和B的简单地质解释（据雷超，2012修编）

古地磁研究表明，婆罗洲是一个独立的块体，曾发生逆时针旋转。旋转发生于25~10 Ma期间，旋转角度为45°—50°（施秋华等，2013）。GPS表明当前仍在左旋，意味着测线C代表了陆块运动的实际模式

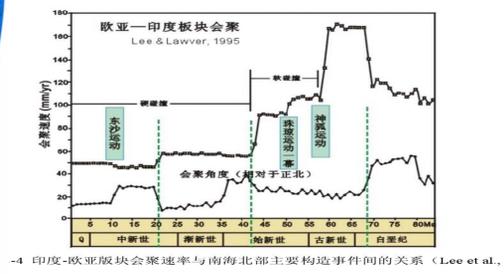


石油地震勘探-更清楚。是洋壳板块俯冲吗？

图 5-72 南海南部文莱-沙巴盆地地震剖面解释图



欧亚-印度板块65Ma发生软碰撞，地壳流被同步挤出。驱动印支地块及前面的婆罗洲地块、菲律宾等地块，菲律宾地块在24-16Ma受到南来的澳大利亚地块碰撞发生转向。之前南海受到这些周边地块的作用力表现为拉涨走滑（即“开”），之后由于菲律宾向NNW运动和婆罗洲地块的转向，南海表现为挤压（即“合”），南沙群岛、西沙群岛、黄岩岛都应该是挤出物，浅表生物礁体。



**四 讨论：** 南海的演化受控于印度-欧亚碰撞及周边地块的运动，结合新的大陆漂移模型，可以合乎逻辑地解释南海周边各个陆块的运动状态和时间序列，65Ma随着印支、婆罗洲、菲律宾等地块的漂移南海“开”，当后2个陆块于24(16)Ma改变方向后南海“合”。只有抛弃海底扩张假说才能给出更合理的推论，也更符合实际观测结果。利用南海海槽、琼东南盆地等研究，给出了一个挤压碰撞演化环境下，石油和金属矿随时间和空间分带模型。这说明矿床形成过程是一个随空间和时间变化的系统，而且与地下流体（海水、热液、岩浆）及受压以后温度压力环境密切相关，成矿过程中及成矿以后，矿床位置会随大陆漂移改变。

