

国外沉积学期刊文献摘要选登

李文汉

编译

(成都地质矿产研究所)

〈沉积地质学〉 57 卷 3—4 期 1988 年 6 月

一、美国佐治亚—南卡罗来纳近滨沙的普通角闪石含量：近滨带中向岸沉积物搬运的证实 153

南卡罗来纳 Hilton Head 岛和佐治亚 Tybee 岛、Ossabaw 岛和 Wassaw 岛外几条间隔 1km 的横剖面上 51 个盒式岩心的顶部样品，已作了酸不溶碎屑(3—2 Φ)的重矿物组分分析以测定普通角闪石含量，也作了溶于酸的(主要是碳酸钙和碳氟磷灰石)成分分析，以及酸不溶沙和砾石碎屑(<4 Φ)的粒径数据和未酸化样品的分析。酸不溶碎屑 2—3 Φ 的重矿物含量为 0.2—2.3%，以普通角闪石和绿帘石最为丰富。单体角闪石和绿帘石丰度为 16.2—52.0%。角闪石和绿帘石含量的变化正好相反，在横剖面的滨外末端和近滨角闪含量最高，绿帘石含量最低，而在横剖面的中部绿帘石含量最高，角闪石含量最低。钛铁矿是最多的不透明矿物。在 Hilton Head 岛和 Tybee 岛外的几条剖面上钛铁矿最多时角闪石最少，这显然是簸选的结果。酸不溶残余物是极细至细沙(4—2 Φ)，极细沙(现代)主要在滨岸的 5km 范围内，而细沙(残余或变余物)则以更向滨外最为丰富。研究区内溶于酸的物质含量，在几乎已分析的所有样品中均为样品总重的 25% 以下，而且总是 <15%。在剖面末端(向海)角闪石的高含量表明由邻近内陆棚来的富角闪石沉积物向岸搬运。剖面中部角闪石含量低，表明富角闪石的沙被来自海岸平原河流的贫角闪石的海岸平原沉积物冲淡。剖面近岸端角闪石含量高，反映富角闪石沉积物来自皮德蒙特河和近滨带。

二、南威尔士一些下石炭系鲕粒岩中的“胶结物地层学”的界限 171

对有生成关系的碳酸盐胶结物使用染色法和阴极发光经常是与成岩环境的概念配对进行的，这些成岩环境在整个大体积岩石中任何时候都是均一的。于是它总假定碳酸盐胶结物内单体，生长带出现于整个单元和有同时代意义。南威尔士鲕粒岩群(C₁)中大气—地下水胶结物的详细研究表明，单体生长带仅能在相邻孔隙间追踪，而且经常只能在薄片几 mm² 内可识别。此外，具有可识别阴极发光外貌的胶结物序列总是有不同的年龄。鲕粒岩群中胶结物的复杂变化部分反映了浅地下极为局部的地下水化学的控制作用。它也是由于该群沉积期间在连续的较高级别上大量空中暴露相叠置的结果。方解石胶结物的化学反映成岩系统中沉淀时该处的地球化学环境。该环境极有可能在时间和空间上曾有频繁的反复。

三、西班牙东北喀特兰盆地上壳灰岩阶的外缓坡旋回

185

西班牙东部喀特兰(Catalan)盆地的上壳灰岩阶(T)沉积于克拉通内的一均匀倾斜型碳酸盐缓坡。上壳灰岩阶的 Rasquera 段主要是由构成向上变浅旋回的外缓坡碳酸盐岩组成。可见到厚 1.5—12m 的 5 个旋回。每个旋回都表现出粒径向上变粗、层厚向上增加、化石含量向上变化,这反映环境向上变浅。在完全的旋回中,泥灰岩和页岩向上逐渐变为泥灰岩与含深海双壳类的薄层状钙泥岩。其上的薄层状和瘤状灰岩具页岩状劈理,含更为复杂的动物群和被生物搅动;它们向上渐变为厚层状骨骼粒泥灰岩。泥粒灰岩—介壳灰岩局部复于旋回之上,有不同的底栖动物群,以及作为生物碎屑和骨骼颗粒包壳的藻 Tubiephytes,和形成微建隆。虽然有些藻层是弱风暴期间形成的,但也有少数强烈风暴活动的依据。岩石学的、沉积学的和古生物学的准则和地质位置,都可以辨别出一相对深水碳酸盐缓坡上的末端、中间和近源相。

四、石英砂建造中风成灰岩透镜体的意义:澳大利亚西南珀思盆地海岸相和大陆相的交互

199

澳大利亚西南珀思盆地的第四系中,从海岸沙丘脊至大陆硅质碎屑内地是一钙质砂或灰岩透镜体的过渡带,它们在硅质碎屑砂之上或之中。在全新世序列中,过渡带是向陆延伸的和孤立的抛物线状沙丘,它们在剖面中是一些钙质砂透镜体,堆积在更新世石英砂和灰岩之上。在更新世序列中,风成灰岩透镜体在黄色石英砂的厚的部分很普遍。将全新世海岸至内地的过渡作为相似物,这些灰岩透镜体则被解释为埋藏的变薄的抛物线状沙丘的轮廓。这些沙丘在更新世海岸带的黄色石英砂的起伏平原上向陆迁移,在后来的更新世冰期沙漠期间它们又被风成黄色石英砂掩埋。在剖面中,这些埋藏的沙丘在风成石英砂建造中形成灰岩透镜体带。因此,在一给定的时间内,灰岩透镜体代表海岸和内地陆相沙漠环境间的过渡,并记录了海岸沙丘伸入内地的范围。更新世风成硅质碎屑砂序列中的风成灰岩透镜体的地层学模式是一海岸至大陆过渡的独特形式,可用来阐明海岸风成钙质相与沙漠风成硅质碎屑相交的地层记录中的相同的序列。

五、巴巴多斯振荡浊积岩

211

振荡浊积岩是一种在一层内重复含有鲍马序列段的岩石;它可产生一个单一流动事件或密切相关的几个事件(例如后退斜坡衰退)。巴巴多斯这种浊积岩中最普通的振荡或重复是 Tb 段和 Tc 段之间(例如 Tbcbc)。许多振荡伴有碎屑有机质含量的逐渐至突然的变化。其它振荡清楚地与流动波动有关,如层内冲刷所显示的那样。这些层内冲刷横向上尖灭和分开层段。振荡浊积岩可产生于:(1)多重波动的流动;(2)改变浊流特征的碎屑有机质的周期性沉积作用。与巴巴多斯振荡浊积岩伴生的其它特征有:流化层、同沉积形变特征和丘状交错层。在巴巴多斯振荡浊积岩和有关特征主要出现为由层厚大于 20cm 的细粒砂岩层组成的相;大部分在外扇沉积物中,中扇沉积物中很少。

六、印度南部晚元古代比马群的碎屑灰岩岩墙

221

印度南部晚元古代比马群碎屑岩墙在两个地方侵入 Kasturpalli 海绿石段。Rabanpalli 组的这些海绿石沉积形成比马群的最老的海进层,其上为海绿石细粒沉积和页岩。此序列被 Adki 组的厚层泥晶燧石灰岩复盖。

岩墙一般在垂向侵位,但沿宿主岩石的层理面也有小的侧向支脉。碎屑岩墙主要由泥晶方解石杂基及石英、粘土矿物等组成。在有的地方,发现方解石晶体成脉。有一个地方岩墙侵位在附近的一沉积后断层中。该断裂作用似乎触发碎屑物质侵入到海绿石砂岩和粉砂岩

中,这显示了一种触变性的习性。

七、埃及西奈 Sherm El Sheikh 地区一些第四纪沉积物的沉积学研究 231

Sherm El Sheikh 地区一些第四纪沉积物的野外、岩相和矿物学研究表明,这些沉积物的代表是:

(1)石化的坚固的海滩岩、珊瑚—藻生物灰岩和藻生物层,它们沉积于 Sherm El Moiya 的沿亚喀巴湾海岸的潮间环境。这些岩石中,文石、镁方解石和微晶白云石是主要的碳酸盐胶结物。文石的表生鲕粒出现在海滩岩中。

(2)沉积于河海环境的复碎屑砾岩和交错层状砂岩,它们不整合在 Wadi khashabi 的基岩上。这种砂岩中,泥晶表生鲕粒是其典型特征。

八、特约稿:潮汐影响的沉积作用

绪言

在过去的十年间,我们对潮汐影响的沉积环境和相的认识有了极大的提高。这主要是由于我们对亚现代沉积物(特别是北海盆地)进行了认真的研究。

这些新进展和新解释在第12届国际沉积学家协会(1986,澳大利亚)以予以讲述,在碎屑潮汐沉积学术座谈会上提出了11篇论文。以下便是其中的4篇,它们涉及受潮汐影响的海湾环境内现代沉积物挟带和沉积的形式。第1、2篇(见下译的论文题目序号——译者)论文提出了技术革新能力的不同实例,这些革新可用于研究潮汐流中沉积物挟带。第4篇文章提供了一热带海湾中河流与潮汐相互作用的详细研究。相反,第3篇文章讨论了几个以潮汐为主的海湾中广泛的沉积作用形式。总之,这些论文向读者提出了现代受潮汐影响沉积作用地区的研究缩影。

- | | |
|---|-----|
| 1. 小潮汐环境中的絮凝悬浮沉积物 | 249 |
| 2. 海湾潮汐水道条件下的悬浮沉积物搬运 | 257 |
| 3. 作为相互混杂的砂的搬运和宽口海湾充填标志的大型底床形态 | 273 |
| 4. 热带大潮汐海湾中来自河流的砂和砾石的快速堆积:澳大利亚北昆士兰麦凯的 Pioneer 河 | 299 |

〈沉积学〉 35卷 5期 1988年 10月

一、西班牙比利牛斯南部始新世 Castissent 河流席状砂岩的结构 719

Castissent 组代表河流—三角洲的 Montanyana 群内河流强烈推进阶段,该推进可能被伊普雷斯期海面下降所加强。构造位置以南比利牛斯推复体的侵位为特色。该组主要结构特征是三个多侧向和多层席状砂岩杂岩(A、B、C)的重叠,夹较细的泛滥平原沉积和半咸水过渡成因的深灰色泥岩。以厚 25m、宽 6km 和出露长度 25km 以上的、下部席状砂岩杂岩(A)的详细分析来说明所有席状砂岩杂岩构造。有三类水道充填砂岩:(1)透镜状—层状体,是辫状河沉积;(2)侧向加积—层状体,曲流河沉积;(3)条带,是侧向稳定和短期支流或决口水道形成的。这些类型水道充填的联合和(或)重叠,形成了构成席状砂岩杂岩的高级结构单位(A1、A2、A3)。根据水道充填间的形状关系和向下游的组分变化,在此河流体系中可区分出3个沉积带。每个带以特别的结构作用为特征:(1)近源谷中少量加积—剥蚀旋回的交替;(2)中部急流撕裂带中新冲积带的生成;(3)由于末端支流带中少量支流或半永久决口水道

的发育而产生的连续随机的撕裂作用。Castissent 组的沉积作用在构造上受垂直的基底运动和水平的逆冲至前陆的侵位所控制,前者是由于内地的逆冲叠置造成的,后者则是河流系统交替的向南和向北迁移生成的。

二、俄怀明北中部 Sundance 组(J_3)的进潮口序列

739

Sundance 组上部 20m 的砂岩和介壳灰岩被解释为进潮口的障壁后滩和砂质潮坪序列,它紧靠俄怀明北中部的海相侏罗纪沉积。当障壁海岸向北推进时,岸线基本呈东西向。沿晚 Sundance 海海退岸线的内障壁进潮口的侧向迁移,使得 Sundance 组最上部的砂岩和介壳灰岩沉积为板状的、横向广泛的单位。潮汐束状体、S 形再作用面、鱼骨状交错纹层和砂岩内丰富的泥盖层都是 Sundance 组最上部沉积期间颇大潮汐影响的证据。将此序列定为滨外环境沉积的早期模式,不能解释砂岩和介壳灰岩的板状形态,以及它们与上覆 Morrison 组非海相沉积的整合的地层关系。

三、从沙垅到较高级平坦床沙的过渡带上的流动、沉积物搬运和床沙形态动力学:对平面状纹层生成的意义

753

最初的结果来自从沙垅向高级平坦床沙过渡时紊流、沉积物搬运和床沙动力学之间相互作用的实验室研究的报告。在过渡时,典型的沙垅变为弓背沙丘(平均速度 0.8ms^{-1} ,深 0.1m,平均粒径 0.3mm)至具起伏的(波高数毫米)平坦床沙。热薄膜风速测定和流动显象清楚地显示水平和垂向的紊流运动在沙垅谷逐渐降低,而水平的紊流强度在平坦床沙阶段于接受沙垅背部的底层增加。平均底负荷和悬浮负荷浓度在过渡阶段逐渐增加,紧靠流体再结合的下流的近底搬运速率相对近沙垅脊者明显增加。近再合流部分沉积物搬运的相对增加显然是由于增加沉积物浓度后向上紊流的抑制作用所造成的,这样一来,紧靠底床的速度就比再合流的下流增加得更快。高级平坦床沙上的低起伏底床波无处不在,而且产生横向延伸广阔的毫米厚的平面状纹层;但是,与底床波纹下游沉积表面上紊流突发作用有关的纹层中,纹层的横向范围和厚度较为有限。

四、水流构造分析中作为独立变量的悬浮负荷的下降速率

765

大部分水流构造序列的动力学解释直接来自水槽实验产生的床沙形态序列。已用这些结果和有关的研究来编制稳定域图解,其中,单个床沙形态的区间通常被表示为流动强度(能力、速度、底剪切力等)和粒径的函数。

下述已有的稳定域图解资料主要收集自携带粗粒沉积物的水流的研究,这些粗粒沉积物是颗粒接颗粒的底床侵蚀作用期间带走的。但是很多水流在简单底床侵蚀作用期间不带走沉积物。由于滑动、滑塌和其它斜坡崩塌中紊流的发育而产生了浊流。这类水流一般有高浓度的悬浮负荷,它们的床沙负荷层的沉积物来自倒塌的悬浮沉积物团块。因为此类团块的倒塌性质可能与悬浮颗粒的浓度、大小的分布、颗粒的相互作用,以及关于水流强度等其它因素有关,所以此类水流下发育的床沙形成的稳定域,可能在水流强度一粒径的相互关系方面,不同于沉积物只来自底床侵蚀的水流下发育的那些床沙形态的稳定域。

浊流的最有用的稳定域图解必须包括悬浮负荷下降速度,并把它作为一独立于水流强度和平均粒径的变量。此类初级的稳定域图解表明,由于伴随的水流实质上没有速度变化,所以在理论上可以形成鲍马的 a b c 序列。这类分析不仅对浊流的解释,而且对解释其它沉积物(形成于床沙负荷层的沉积物是来自上面而不是下面处)也颇为适当。它们包括沉积于高浓度水流的浅水陆棚风暴层和在火山碎屑流直接进入流动水处形成的火山碎屑层。

五、新墨西哥晚宾夕法尼亚期旋回地层的古土壤

777

新墨西哥南—中部晚宾夕法尼亚期(维尔吉尔阶, Holder 组)旋回沉积的硅质碎屑和碳酸盐岩区,是 Pedernal 隆起和 Drogande 盆地之间一狭窄陆棚上的沉积。在萨克拉门托山的干谷地区,超复层和原始倾斜表示出了陆棚—盆地的古地形。钙质交替带发育于主要碳酸盐层的顶部。这些详细的研究肯定了早先的交替带代表空气暴露事件的解释和为进一步证实古土壤环境提供了新证据。古土壤包含:(1)根土岩;(2)方解石的正切的针状纤维;(3)五类蜂窝状结构;(4)向上定向的“条带亮晶”;(5)带褐色的和清洁的等厚亮晶;(6)变暗的颗粒;(7)方解石的随机针状纤维;(8)包壳颗粒;(9)泥晶化颗粒;(10)土状结核;(11)干裂;(12)可能是微松藻属;(13)发育很好的纹层壳。等厚的胶结物、向上定向的胶结物(毛细边缘的先前的顶部)、暗的色调和根土岩插入的浅深度(小于 1m)都表明主要的古土是形成于侵透水的(水文形态)和较干燥的条件。古土壤类型的交替反映了该系统在宾夕法尼亚期的古水文学。

发育于潮上地层中的古土壤和复盖古地形数十米的古土壤表示旋回沉积作用不受三角洲叶状体变化的控制。局部的升、降构造运动不可能是解释相对海平面变化反复数十米的机理。晚宾夕法尼亚期冈瓦拉冰川产生的全球海平面变化对造成 Holder 旋回可能有合适的量值和频率。

六、巴哈马的卡特岛台地:一个开始下沉的全新世碳酸盐陆棚

805

高分辨的地震反射剖面 and 地面沉积物样品的分析表明,卡特岛陆棚现在是处于刚开始下沉阶段。这个小的碳酸盐滩以一薄层($<4\text{m}$)、粗粒残余沉积物盖层以及发育有限的礁,和一相对深的(20—30m)边缘(表示它跟不上全新世的海平面上升)为特征。

海平面上升速率相对高($5-8 \times 10^3$ 年前为 $4\text{m}/1000$ 年)的早期淹没连同滩的小规模和相对低的高度,导致碳酸盐堆积速率降低和开始下沉。陆棚边缘一般位于碳酸盐最大产生带之下,并使内陆棚成为开阔海条件。如果边缘跟不上连续的海平面上升,那就造成永久的下沉。沉积物相类型主要方向垂直或斜切陆棚边缘,显然受滩缘凹部分的陆棚循环类型控制。

与巴哈马北部相比较,卡特岛陆棚较早被淹没,且在全新世时具有较高的、导致选择下沉的海平面上升速率,这表明碳酸盐台地不是象一般认为的那样在一个广阔的地区内同时下沉。这种开始下沉事件的潜在岩石记录将是一薄的高退变结晶的开阔海砂席和与礁无关的加积颗粒。

七、镁方解石胶结物和它们的成岩作用:穆鲁罗瓦环礁的溶解作用和白云石化作用

821

影响穆鲁罗瓦环礁最普遍的同沉积胶结物由镁方解石组成。有三种主要类型:根据岩石学、形态和构成晶体的 MgCO_3 浓度分为纤维状、叶片状和亮晶。也有球状粒充填物,它是低镁方解石化学沉淀的一种特殊形式。岩石学依据和同位素特征都可与海洋沉淀对比。

穆鲁罗瓦环礁数次暴露并遭受大气成岩作用,产生了各种成岩蚀变,包括选择白云岩化和镁方解石胶结物的部分白云岩化。这些蚀变都与原始胶结物组构的底质改变有关,而且可以把不整合带入成岩年代学。镁方解石部分溶解的第一个阶段导致最初结晶的硬胶结物层内的白垩质、白色脆性带的发育。在超规模上,这是由于沿单向胶结物纤维产生显微孔隙。进一步溶解包括胶结物部分全部消失,这由胶结物壳内和(或)叠复的胶结物层之间的大孔空所证实。镁方解石的溶解与第四纪暴露期间的大气水成岩作用有关。镁方解石内孔洞的产生是由于先前蚀变的碳酸钙机械移动的结果,此作用说明在渗流环境中存在有海洋的或非

海洋的水流。

穆鲁罗瓦胶结物的选择白云化包括方解石和白云石的交替,它们在原生孔洞中形成相接的胶结物状的环。在穆鲁罗瓦,这些交替是存在镁方解石之前的胶结物选择白云化的结果,而不是方解石和白云石的接续沉淀。镁方解石的选择白云化表明,一特定的胶结物层不一定是一简单的年代学序列。方解石—白云石假交替内的白云石的氧同位素值增高了3‰ PDB。穆鲁罗瓦的白云化流体似乎与现代海洋水相同,虽然与大气水的混合可能有利于与白云石化作用相关的溶解作用。

八、佛罗里达大陆架更新世的阴极发光的的双矿物鲕粒

843

佛罗里达东部外大陆架外约40m深的海底上发现了钻孔和包壳的晚更新世鲕粒状灰岩。鲕粒外皮主要是双矿物的,基本上由放射状镁方解石的内层和切线状文石的外层组成。鲕核主要为磨圆的隐晶质颗粒,但也有石英颗粒和许多骨骼颗粒作为鲕核。鲕粒部分被块状方解石胶结,而粒间孔隙部分被泥晶灰岩充填。

放射状鲕皮层由亮阴极发光的镁方解石组成,有约12mol%的 $MgCO_3$ 和1000ppm的镭。放射状皮层中铁和锰的浓度分别为500—1000ppm和100—250ppm。切线状皮层由不阴极发光的文石组成,含有约11500ppm的镭和低于0.5mol%的 $MgCO_3$ 。切线状皮层中铁的浓度一般为150—400ppm,而锰的浓度则一般低于100ppm的检测限。作为伴生颗粒出现的棘皮动物骨骼碎屑由亮阴极发光的镁方解石组成。有些鲕核和块状方解石胶结物的薄外部边缘是阴极发光的,泥晶杂基和大量块状方解石是阴极不发光的。鲕粒没有重结晶的结构依据。

鲕粒状灰岩遭受过一期大气水成岩作用,但鲕外皮不受该事件影响。我们提出了一先前未认识的作用,通过该作用镁方解石皮层遭受了氧亏损海水中的成岩蚀变。在此成岩作用期间,镁损失,锰增加,没有出现结构上的改变和矿物学上的稳定作用。我们认为阴极发光性可以来自海底上的成岩蚀变作用。

九、书评

857

《沉积地质学》58卷1期 1988年7月

一、英国西南部 Severn 湾中现代泥质沉积物:一种以污染物为基础的时间和关系的模式

极大潮的 Severn 湾的上部潮间带含泥质沉积物,主要由互层的石英粉砂纹层及以粘土矿物为主的纹层组成。150—200年来污染的痕量金属(如镉、铜、铅)进入了这个系统和出现在泥质沉积物中,有的地方呈微粒形式,但大量的是吸附在粘土矿物颗粒上。煤尘和烧煤的剩余物(粒状污染物)在这个期间也进入了该系统。海湾体制及其泥质沉积物的混合状特征,使得能用一种粒径和样品地理位置的简单线状模式来校正一大样中每种污染物的含量。因此,该模式得出了每个样品和每种污染物的一单一数值(指标值),在一定条件下,该指标值能确定该样品的年龄及该年龄时所有其它可能的样品。

该模式用于 Severn 湾内 200 年来沉积的泥质沉积物后,证实了以前提出的它们在地层上属于三个地球化学段。根据邻近的布里斯托尔海峡的 ^{210}Pb 年代学提出的带状图案的刻度,通过用各种独立手段标有日期的海湾的细沉积物剖面得到了证实。用7个分散的点来

描述了每个样品或一个点的样品的时间曲线。该模式的原则可用于任一非常混杂的港湾,该港湾曾经历了痕量金属或可鉴定的伴生粒状物质的巨大污染,或不同时期的自然倾入。

二、中阿帕拉契亚中奥陶系灰岩的环境面貌

23

西弗吉尼亚和马里兰露头带的布莱克河灰岩和特兰顿灰岩沉积于均匀的碳酸盐缓坡上,向东缓坡进入一深水页岩盆地。缓坡上占压倒优势的沉积物类型是钙泥,沉积于浪基面之下。水的浑浊度和循环变化不定,这杜绝了许多表生动物群,但潜穴的内生动物很普遍。泥一般是松软的,但局部有硬底。另一种普遍的沉积物类型含化石的钙泥,它代表有更为丰富生物居住的泥质基质块。以棘质、三叶虫和腕足类为主的这些生物群落有低的密度和变异度。这类基质块地最初是由大的扁平腕足类建立起来的,但由于高的生理压力和附近底基的松软而没有大的扩展。风暴偶尔的再搬运这些地块上的骨骼颗粒,产生了生物碎屑砂。这些风暴沉积物能切入下伏沉积物,这些生物碎屑显然是就地的。其他的骨骼砂(包括钙藻、*Tetradium* 珊瑚及球粒和内碎屑)沉积于该缓坡浅水位置的浪基面之上。稀少的交错纹层球粒砂限于各种地块上的水道和小的透镜体,断续的风暴水流可能与它们的沉积作用有关。进入缓坡的深水部分,骨骼沉积物丰度降低,风暴和水流沉积物也逐渐减少,而页岩增多。当盆地页岩超过缓坡相时,碳酸盐沉积作用实际上已结束。

三、东格陵兰上二叠系浅水纹层状石膏及伴生蒸发岩的硫同位素研究

东格陵兰上二叠系 Karstryggen 组中有三类原生的水下石膏:(1)平板状纹层石膏, $\delta^{34}\text{S}$ 的范围窄,10.2—10.4‰CDT,(2)藻纹层石膏(9.2—12.0‰),(3)底部结核状石膏晶体(11.6—11.7‰)。类型3沉积于盆地的剩余卤水中,而类型1和2由海水形成,或为淡水—硫酸盐衍生的海水与再氧化硫的各种产物的混合产物,这些再氧化硫的原生沉积是硫化物或生物硫。

成岩的瘤状石膏(7.3—10.8‰)是由海水的再分布,或淡水——来自卤水的海水(沉淀纹层状石膏)与硫酸盐混合而成,这些硫酸盐原始沉积物是硫化物或富有机质沉积物中的生物硫。

四、浊积岩中的大漂浮碎屑:它们就位的机理

47

浊积岩中“漂浮”的孤立大碎屑的搬运模式曾是一个难以解决的问题。实验室高密度浊流的新发现表明,大的、特大的碎屑可以沿发育于流动中的流变界面被搬运。碎屑沿一下伏的假纹层惯性流动层的顶部“滑动”,并部分地浸入其中,它们被从上复较快移动紊流层传导来的紊流剪切应力的向下流分力所驱动。若惯性流动层凝固和一新的层形成,或该层变厚,则滑动的碎屑可以被逐渐通入流动内一较高的面。随着速度减低,流动的惯性——流动相全部凝固,然后大碎屑被圈捕“悬浮”在产生的浊积岩的基底之上。可以见到漂浮碎屑的a(p)a(i)和a(t)b(i)方位。这就提出了一假说:大碎屑的就位机理可用于其它类型的粘性沉积物流(水下的或陆上的),只要该流动中有明显的流变界面就行。

五、现代被动边缘密西西比扇内浊积岩相组合与古代活动边缘扇的比较

63

现代被动边缘的密西西比扇(DSDP leg96)与古代活动边缘扇(如西班牙的始新世 Hecho 群)的对比表明,它们在浊积岩扇组合(Mutti 和 Ricci Lucchi 方案)和下扇地区的地震特点上有很大不同。密西西比扇的下扇(外扇)由水道相(相B和相F)和非水道相(C?和D)组成,而古代扇以非水道化的,向上变厚的,沉积叶状体相(C和D)为特征。前者缺少沉积叶状体相也由缺少向上弯曲(丘状)的具双向下超的地震反射所证实。密西西比下扇的连续地震反

射可出现“席状砂”，但不是具丘状特征的真正的沉积叶状体。现代被动边缘扇中的广泛水道化是主要弯曲支流系统侧向迁移的产物，这些水道是低梯度的，搬运的沉积物具相对较低的砂泥比。相反，活动边缘扇中水道短而低弯曲，这是由于高梯度的结果，而搬运的沉积物具相对相高的砂泥比。完全是由古代活动边缘扇提出的浊积岩相组合方案可有限制地用于成熟的被动边缘扇。

六、印度拉贾斯坦东北元古代德里超群的沉积作用类型及其构造意义

79

元古代德里超群在阿拉瓦利山脉东北部呈三个 NE—SW 走向的线状条带，其厚 10km 的火山—沉积序列被分成以不整合为底面的三个群：Raialo、Alwar 和 Ajabgrh 群。这些岩石的古水流型式和古环境位置显示出多样的古斜坡和源区位于东和南面。

用一种演化的克拉通内裂谷盆地模式，及其与几种研究得很好的大陆裂谷盆地的对比，可以很好地解释德里群的古环境和沉积相的相互关系。最初的下沉产生了沉积下 Raialo 群厚碳酸盐相的 N—S 走向盆地。伴随早期裂谷作用，在一些孤立盆地中发育中 Raialo 群的砾岩—砂岩相组合。沿边界断层在波浪和潮汐再作用带中沉积单成份砾岩，向盆地中心逐渐为海滩砂岩。垂直于盆地轴的不断地引张导至上 Raialo 群的甚至酸性火山的溢出。复活的裂谷作用及伴生的主要的垂向构造运动产生了一些新地堑和造成 Alwar 群开始沉积时的广泛下沉。沿断层崖发育河流成因的粗碎屑岩，在近源的南部为厚 100—2800m 的砾岩体，向北和向地堑中心逐渐变为边缘海砂岩。其后，各地堑间的高地逐渐暴露。在一直处于较宽下挠影响下的另一次海平面上升，造成所有盆间高地的下沉和把所有较小的盆地统一成一较宽阔的盆地。其中，Ajabgarh 群的碳酸盐和砂屑泥质岩组合沉积于多泻湖潮坪。盆地广泛的水下火山作用周期性地间断了沉积作用。

七、书评