

加拿大麦基尔大学蒙特乔伊教授 到无锡石油地质中心实验室参观並讲学

加拿大麦基尔 (McGill) 大学地质科学系埃里克·蒙特乔伊 (Eric W. Mountjoy) 教授在结束了南京举行的碳酸盐岩地区油气普查勘探技术方法国际讨论会后, 应地矿部石油地质中心实验室的邀请, 于11月21日至25日到无锡石油地质中心实验室参观并讲学。蒙特乔伊教授就碳酸盐岩建隆 (buildup) 和礁的沉积、成岩作用、孔隙分布以及逆掩断裂带的成因、演化及其与油气分布的关系与当今石油地质研究的前沿课题作了学术报告。所作报告与我国七五期间重点科技攻关内容关系密切, 与会者产生极大的兴趣, 海洋地质局、华东石油地质大队等就近单位派人前来听讲。报告内容分三方面介绍。

一、阿尔伯特泥盆系碳酸盐岩建隆和礁

碳酸盐岩建隆是一个无成因联系的术语, 指的是在地形上相对凸起的任何碳酸盐岩建造, 包括生物层、生物丘、礁组合、地层礁、生态礁及胶结作用形成的礁等; 而礁本身应指那些原地生长、具有生物架的礁体。控制建隆位置和分布的主要因素是碳酸盐岩台地上的生物浅滩, 而阿尔伯特北东—南西的构造走向则控制了建隆的分布方向。当建隆随海水上涨而发育到海平面高度时, 一旦海平面停止上升, 建隆的发育将处于相对静止阶段, 因而在地质历史记录中它比其它沉积岩具有更多的时间间断。导致建隆最终停止发育的因素可能是盆地水质变差, 泥质含量增加所致。

由于成岩作用的影响, 在建隆顶部及边缘, 次生孔隙发育, 渗透率高, 成为该区良好的烃类储集岩。

建隆边缘斜坡部位, 盆地相超复现象多而明显, 在紧靠边缘的盆地黑色页岩是主要的烃类源岩。分布广泛的盆地相黑色页岩其初始沉积深度仅10米左右, 是一个浅的盆地环境。如此浅的水体, 为什么能具备缺氧条件呢? 这引起与会听众的强烈兴趣。教授认为主要原因有二: 一是该盆地为内陆盆地, 没有受到潮汐作用的影响, 水体相对静止; 二是由于当时的气候条件, 使水体对流作用不强烈。

二、阿尔伯特碳酸盐岩建隆和礁的成岩作用

据对该区泥盆系彩虹 (Rainbow)、天鹅丘 (Swan Hills)、金穗 (Golden Spike)、麦亚特 (Miette) 等碳酸盐岩建隆的研究, 认为大部灰岩及白云岩建隆都是含油的, 而泥盆系建隆及礁具有多种多样的近地表成岩作用及埋藏成岩作用, 一半以上的建隆含有次生白云岩。其研究方法主要是通过痕量元素、稳定同位素、阴极发光、液体包裹体的分析及对缝合线化作用、有机质成熟度、埋藏史的研究。

浅的近地表碳酸盐岩主要经历了机械压实作用并失水, 而胶结作用及白云岩化作用不强烈; 这一阶段的成岩作用使岩石孔隙度从50—70%降到30—40%。

浅到中深埋藏成岩作用主要经历了化学压实作用, 而压溶作用所形成的缝合线可能

(下转第364页)

更强,生产率更高,这就是扬子准地台南缘区下古生界黑色粘土岩和黑灰色含泥碳酸盐岩生油岩具有高异常的有机质丰度的内因所在。

其次,如此微小的有机质超微化石,经历了数亿年漫长的地质历史之后,仍能保留其生物结构,特别是表面纹饰、刺瘤的保存,表明了其沉积、成岩环境必需具备相当好的保存条件——即深水滞流环境和良好的还原条件,按罗杰斯(1979)的有机相概念应属 I 类偏油型生油母质。这与传统的认为南方海相碳酸盐岩沉积区应以浅水大型底栖的脂类、蛋白质类母质的概念不同,这么高的有机质丰度,这么好的生油母质和沉积保存环境,过去由于研究范围局限于台地相区而被忽略掉了。

当然前人研究也早已发现这套黑色岩系,尤其是下寒武统黑色泥岩,却当成了“碳质泥岩”甚至称“石煤”,实质上不是煤,不是成煤环境,更不是沼泽环境,相反却是深水成油环境,只不过是后期遭受演化、氧化作用碳化而已,因此我们不称其为碳质泥岩,而恢复其生油母质的黑色泥岩的本来面貌。

本文在初步肯定有机质超微化石过程中曾得到南京生物所梁希洛、尹磊明、耿良玉、钟石兰,何承全、王玉净等同志及武汉地院北京研究生部茅绍智的指和点帮助。干酪根制备的分析流程均由本室测试室杨一森、丁晓晨同志承担,梁舒同志帮助洗相印相,特此一并致谢。

(收稿日期:1986年4月17日)

(上接第374页)

开始於至少500米(方解石)或700—1000米(白云岩)的埋深,并随埋深而进行;缝合线及其附近,孔隙度增加。次生白云岩化同时或其后形成,此时形成为中晶、粗晶、糖粒状或马鞍状结构;孔隙度为6—10%,渗透率随不同类型白云岩而异。

白云岩的形成与裂隙或断层有关,除控制建隆分布方向,也是不同成岩作用阶段含镁液体的通道。也可作含铅、锌矿液及烃类运移的渠道。

三、南科迪勒拉逆掩-褶皱带的构造及其与北美西部区域大地构造的关系

加拿大落基山逆掩构造及其油气圈闭不同於美国落基山逆掩断裂带。蒙特乔伊教授讲述了野外根据褶皱确定逆掩断层发育顺序的方法;介绍了各种沿低角度斜坡面形成的逆掩断层、褶皱逆掩断层及其形成机制与沉积楔状体的关系等。应用地体的概念,分析了加拿大落基山区综合地体与北美西部挤压、碰撞的应用。

在座谈中,蒙特乔伊教授强调了地质研究工作是多学科的综合性研究工作,建隆及礁的研究必须建立在区域分布规律的研究及具体深入解剖分析的基础上,单凭几个点容易得出甚至是相带归宿上的错误。

(麦华照供稿)