

图书基本信息

书名：<<普光、元坝碳酸盐岩台地边缘大气田勘探理论与实践>>

13位ISBN编号：9787030336057

10位ISBN编号：7030336054

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：郭旭升，郭彤楼 著

页数：424

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

内容概要

全书以碳酸盐岩油气勘探的最新理论为指导，以大量详实的地质、地球物理、钻探、测试、地球化学等资料分析为基础，系统论述了碳酸盐岩台地边缘是大油气田形成的重要区带，是礁滩相高孔隙储层形成与发育的场所，是非构造油气圈闭形成的极为有利区域，并以川东北地区已发现的普光气田和元坝气田为例证进行了详细解剖。

本书深入分析了海相深层碳酸盐岩优质储层发育机理和多期叠加改造条件下油气成藏与富集规律，形成了针对复杂山地深层碳酸盐岩储层的地质评价及地球物理综合预测技术，建立了海相深层碳酸盐岩层系油气分布的分级评价方法体系。

书籍目录

前言

第一章 概论

第一节 台地及台地边缘体系

一、台地、台地边缘的定义及其特征

二、台地边缘与油气富集

第二节 川东北地区区域地质背景

一、构造变形特征

二、沉积充填演化

三、主要构造运动及其对油气控制作用

四、晚二叠世地幔柱事件及台地边缘相带形成

第二章 川东北地区长兴组—飞仙关组层序地层

第一节 长兴组—飞仙关组地层划分与对比

一、地层划分标志

二、长兴组—飞仙关组地层特征

第二节 层序地层格架

一、层序及体系域界面识别

二、层序划分标志

三、长兴组—飞仙关组典型剖面—级层序划分

四、长兴组—飞仙关组层序地层格架

第三节 沉积相特征

一、沉积相标志

二、沉积相划分

三、典型沉积相剖面

四、长兴组—飞仙关组沉积相展布

五、长兴组—飞仙关组沉积模式

第三章 台地边缘海相储集层

第一节 储层岩石学特征

一、储层岩石类型

二、储层岩石组合类型

第二节 储集空间特征

.....

第四章 储层横向预测

第五章 台地边缘礁滩气田成藏机理

第六章 川东北地区台地边缘油气勘探实践

参考文献

附录 主要科研成果报告

章节摘录

版权页：第一章-概论第一节-台地及台地边缘体系回顾碳酸盐岩的研究历史，自20世纪50年代发现碳酸盐岩中赋存着丰富油气资源以来，对其研究和认识不断深化。

在肖（Shaw，1964）提出“陆表海和陆缘海沉积”概念后，大量研究者对现代和古代碳酸盐岩的沉积环境、相模式进行了全面而深入的研究。

纵观这些研究成果，浅海（包括陆表海和陆缘海）是最为重要的、也是研究最为深入的碳酸盐岩沉积环境，这与大部分碳酸盐岩油气藏发育在浅海的碳酸盐岩台地边缘相带有关。

一、台地、台地边缘的定义及其特征
1. 碳酸盐岩台地及台地边缘的定义“碳酸盐岩台地”最初源于对巴哈马台地现代碳酸盐岩沉积的研究，指地形平坦的浅水碳酸盐岩沉积环境；后来泛指所有浅水碳酸盐岩沉积环境（Read，1985），而不论其地形是否平坦。

其又可分为潮坪、生物滩、局限台地、开阔台地、台地边缘等多种环境。

台地边缘是指台地邻近斜坡的部分，是碳酸盐岩台地的一个重要组成部分，这里的阳光、水温、盐度、水深、浊度、营养成分比较适合造礁生物的生长，往往发育大量生物礁；由于是从斜坡向台地水深由深变浅的过渡带，往往也是地形坡度变化较大、水体能量较高的沉积环境，有利于浅滩的形成。

台地边缘主要发育反映高能沉积环境的砂屑石灰岩，鲕粒灰岩和礁石灰岩，颗粒的分选和磨圆度好，向台地方向与台地内其他沉积相呈过渡关系。

台缘浅滩或台缘礁多沿台地边缘呈条（环）带状或链状断续分布，露头、钻井及物探资料显示，川东北长兴期台地边缘相带发育的礁滩体宽约10km，长约350km。

2. 不同类型的碳酸盐岩台地及其边缘特征
自从Irwin（1965）提出了“X-Y-Z”三相带模式后，Laporate（1967，1969）、Wilson（1969，1975）、Ginsburg和James（1974）、Kendall（1981）、Schlager（1981，1992，2000）、Ahr（1973）、Read（1982，1985，1995）、Tucker（1985）、Tucker和Wright（1990）、Whitaker（1988）、Carozzi（1989）、James和Kendall（1992）、Handford和Loucks（1993）、Sanantonio（1993）、Lukasik（2000）、Burgess（2001）、Gischler等（2002）以及我国沉积学家刘宝（1980）、曾允孚（1983，1986）等，根据不同的研究实例，提出和细化了多种碳酸盐岩沉积模式，大致可归纳为镶边台地、陆表海台地、缓坡型台地、孤立台地和淹没台地五种类型（图1-1）。

显而易见，在众多的碳酸盐岩沉积模式中，台地边缘相带的发育与否及其发育的地理位置是区分各种模式的关键因素之一。

图1-1-碳酸盐岩台地主要成因类型略图（据TucherandWright，1990）（1）镶边台地及其边缘它的显著特点是向陆一侧为开阔台地沉积，向海一侧发育连续-半连续的碳酸盐岩礁滩，而且礁滩通常在陆架和陆坡之间的转折带上形成台地的镶边。

由于镶边型台地的台地边缘相带规模大，在油气勘探中占有重要地位，因此关于此类碳酸盐岩沉积的研究最为详尽，提出了多种模式，包括Wilson模式、Tucker模式、Read模式和关士聪模式等。

其中，Wilson综合古代和现代碳酸盐岩的沉积特点建立的碳酸盐岩沉积模式，即著名的Wilson碳酸盐岩9相带标准模式（图1-2F），被认为是最为经典的碳酸盐岩台地沉积模式。

该模式将一个由盆地至海岸的理想剖面划分为9个标准相带：1A. 浊积岩和窄地槽深水相；1B. 盆地相（克拉通内部深盆及克拉通边缘冒地槽盆地）；2. 广海陆棚相；3. 盆地边缘或深陆棚边缘相；4. 碳酸盐岩台地前缘斜坡相；5. 台地边缘生物礁相；6. 台地边缘浅滩相；7. 开阔台地相；8. 局限台地相；9. 台地蒸发岩相。

同时Wilson还提出了组成上述9个相带的24个标准微相。

镶边台地进一步可以分为3种类型：沉积型或增生型边缘镶边陆架台地、超越型边缘镶边陆架台地和侵蚀型边缘陆架台地（Read，1985）。

镶边台地的现代典型实例是澳大利亚昆士兰大堡礁（图1-2A - E）。

近岸为陆源碎屑砂泥带，中部带是陆源和碳酸盐岩砂质泥的混合带，然后是纯碳酸盐岩砂、泥以及外陆架的礁群。

中部和内陆架的碳酸盐岩颗粒由软体动物、苔藓动物和底栖有孔虫组成。

礁占优势的外陆架碳酸盐岩颗粒则由珊瑚、珊瑚线藻、仙掌藻和底栖有孔虫组成。

在台地边缘礁的前礁浅水带有发育良好的沟、槽结构，沟槽内覆盖着枝状的鹿角珊瑚、珊瑚藻和千孔螅。

生物礁有明显的分带特征（图1-3）。

（2）孤立台地及其边缘它是一种特殊类型的碳酸盐岩台地，远离海岸，成环形（或不完整环形），中间有封闭或半封闭的湖。

环礁在分布形态上与堡礁相似，但它不是围着陆地或在接近陆地的海洋里生长，一般是大洋中形成的一个珊瑚岛礁群体系。

孤立台地的四周都被深水（水深几百米~4000多米）所包围，而台地上水体相对浅，构造相对稳定，碳酸盐岩自旋回作用明显，岩性较单一，受区域构造和全球海平面变化及碳酸盐岩产率的明显控制（图1-4）。

从台地边缘到盆地，其相带划分为：畅台缘礁和浅滩砂、砾屑；畅可达200m或更高的陡崖；畅环台地边缘的塌积物，边缘以礁为主，则塌积物中含大量的礁块。

边缘以滩为主，则含大量的再沉积的滩砂，并和已胶结的砂屑共生在一起；畅水道化的斜坡灰泥具有串珠状的由砂和砾石充填的沟槽，若无水道化的斜坡，那么变细的环台地边缘的塌积物将取代该相带；畅下斜坡为近源粒序浊积岩、角砾灰岩、灰泥灰岩，向外变细；畅盆地远源浊积岩和灰泥灰岩或页岩。

图1-2-澳大利亚昆士兰大堡礁A畅大堡礁地形地貌，近平行于海岸的礁滩带形成陆棚镶边；B畅大堡礁鸟瞰图；C畅台地边缘礁及红树林；D畅生物礁的海底生态；E畅礁冠上的珊瑚；F畅威尔逊碳酸盐岩模式。

图A中红线方向的横切剖面与威尔逊碳酸盐岩模式具有较好的吻合度图1-3-大堡礁的台缘礁体分带示意（据McCoy, 1999）图1-4-孤立碳酸盐岩台地模式（据Read, 1985）及阿尔达布拉环礁阿尔达布拉环礁为一孤立碳酸盐岩台地，四周为环状成长的礁滩复合体组成的孤立碳酸盐岩台地边缘，礁体中心为湖，地貌上为一个孤立的碳酸盐岩建隆如我国的扬子西南边缘在泥盆纪后受古特提斯海域影响，形成了由西南向东北方向阶梯式推进的海侵型碳酸盐岩台地。

台地的演化由与陆地相连的碳酸盐岩缓坡快速转变为破碎陆架上的孤立碳酸盐岩台地（图1-5）。

图1-5-南方地区泥盆纪-石炭纪台-盆相间沉积模式（据刘宝等, 1993）图中：B畅盆地；IP畅孤立台地；OP畅开阔台地；RP畅局限台地；PE畅边缘浅滩；PB畅台间盆地；Fs - Ns畅前-近滨；Sh畅陆架；DF畅三角洲扇（3）陆表海型台地通常发育于板内克拉通盆地之上，其分布范围极广，地形平坦、水浅，一般不超过10m。

潮坪环境沉积、潮流沉积及风暴沉积组成了陆表海沉积的主体，以潮下浅水低能相及向上变浅的相序组合为主。

该类台地边缘礁滩相带往往受控于克拉通边缘或内部的古隆起。

（4）缓坡型台地以其相对平缓的坡降（一般小于1°）和较低的水动力条件为特征，其沉积物表现为近海岸的高能浅滩颗粒灰岩向海方向逐渐变成较深水的细粒碳酸盐岩沉积物并最终变为盆地泥质岩类（赵文智, 2002）。

根据滨岸到盆地的几何形态可进一步划分为3种类型：单斜型缓坡台地、远端变陡型缓坡台地和具滨外浅滩型缓坡台地（Read, 1982, 1985；Chen and Webster, 1994）。

（5）淹没台地它是早期台地由于沉降作用或海平面上升超过其本身的加积作用被淹没所致。

引起碳酸盐岩台地被淹没的主要因素包括快速的海平面上升和碳酸盐岩产率的大幅减少（Tucker and Wright, 1990）。

碳酸盐岩台地被淹没后，其沉积作用的特点与早期台地相比发生了很大变化，主要表现在沉积水体明显加深，浅水沉积相类型被深水碳酸盐岩沉积和远洋-半远洋的沉积所取代，主要为结核状至薄层状细粒灰岩和薄页岩夹层沉积。

上述碳酸盐岩台地类型是几种典型的端元类型，在一定地质条件下，随着碳酸盐岩台地发育主控因素的变化，它们之间可以进行互相转换和演化（Read, 1985）。

如随着台地边缘斜坡逐渐变陡，单斜缓坡型可向远端变陡型缓坡或镶边陆架型台地转化；镶边陆架型

台地通过断裂下陷可向侵蚀型、悬崖超越型、增生型、缓坡型台地转化。

3畅台地边缘相带划分及特征碳酸盐岩台地中，台地边缘相带水动力能量最高，环境变化的敏感性最强，沉积物类型最为丰富。

按照不同的沉积物类型，以威尔逊碳酸盐岩模式的相带划分为标准，可分为台缘滩、台缘礁、礁（滩）间和台地前缘斜坡等类型。

（1）台缘滩台缘滩是碳酸盐岩台地中最为重要的沉积类型之一，水深从5~10m到高出水面，海水循环良好，氧气充足，盐度正常，但由于底质处于活动状态，故不适宜海洋生物栖息繁殖。

由于台缘高出台地背景，受海流作用强烈，因而其环境水动力能量较高，岩性主要由生屑灰岩、亮晶砂屑灰岩、鲕粒灰岩、枝状层孔虫灰岩、白云岩、藻团粒、藻纹层灰岩等构成，具低角度楔形交错层理和逆粒序，底冲刷构造发育，显示有较强的簸选作用。

浅滩颗粒灰岩结构成熟度较高，层序见淡水淋滤现象和局部混合水白云岩化，说明浅滩有间歇暴露作用。

川东北地区鲕滩储层极为发育，飞仙关组优质储层主要就是由鲕粒白云岩、残余鲕粒白云岩组成；此外还发育有鲕粒灰岩。

飞仙关组鲕粒岩主要分布于台地边缘浅滩和台地内浅滩相带，鲕粒大小一般为0畅3~2mm，部分可达3~4mm；含量一般50%~75%。

鲕粒具有特征的沉积结构和孔隙演化特征，是碳酸盐岩台地沉积、成岩环境研究的重要对象（Erik Flügel, 2004）。

古环境的代表物。

微结构、鲕粒的大小分布和鲕粒灰岩的沉积构造（如交错层理、沙纹层理、细纹层状）反映了控制水能量、盐度和水深的环境条件。

水能量标准和搬运过程：高能量和低能量环境的差异控制了鲕粒的生长和有影响的微结构，并控制了原地鲕粒和异地鲕粒的数量。

原地鲕粒所具有的特征是：很少或缺少磨损，很少有单一和破碎的鲕粒组合，鲕粒以相同最大尺寸生长。

从放射状到切向同心状微结构的变化与跨越颗粒粒度门限相结合，能推测出古流向（Helleretal畅, 1977）。

异地鲕粒具有的特征是：各种大小鲕粒的混合和纹层的磨损。

这些鲕粒与原地沉积形成的鲕粒区别在于：微结构、大小、壳层的厚度以及伴生的颗粒（ChowandJames, 1987）。

盐度：淡水鲕粒通常不同于海水鲕，原因在于它有极度不规则的表面和形状，以及常见的切向或微亮晶的纹层。

形成于超盐度环境的鲕粒，与其他鲕粒类型比较起来似乎具有放射鲕的优势。

水深：一些学者使用鲕粒的数量作为测量水深的方法（Fabricius, 1967）。

巴哈马群岛的鲕粒集中生长在很浅的水体中。

在移动的鲕粒边缘和砂坪（深度<1m）上，它们的丰度范围在75%~95%之间（HalTiS, 1979）。

海平面的波动。

海平面的波动影响循环模式和水下地貌，地貌又控制了鲕粒生长的局部条件。

这可能表现为明显的组分变化，即从骨骼的到鲕粒的颗粒灰岩或从鲕粒的到骨骼的颗粒灰岩的变化。

海平面的下降可能导致暴露和快速的胶结作用，以及鲕粒工厂的消亡（Bosellinietal畅, 1981）。

区域对比。

能被长距离侧向追踪的鲕粒岩层，是很好的地层标志。

例子是泥盆纪铁质岩层，在开阔陆架被风暴搬运了几十千米，该岩层由铁质鲕和生物碎屑组成（Dreesen, 1989）。

沉积背景。

海洋鲕粒沉积于斜坡的临滨环境、内台地、接近台地的外边缘和作为外来的沉积物沉积在大陆斜坡、盆地的近端或远端部分。

可以从鲕粒类型、丰度、结构、原地和异地鲕粒的数目来判断特定的环境。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>