

柴达木盆地东部地区不整合类型和分布规律

赵卫卫, 计红

(西安石油大学油气资源学院, 陕西 西安 710065)

摘 要: 柴达木盆地东部经历了多期次构造运动, 形成了多个不整合。在测井曲线分析的基础上, 以不整合的成因机制及地震反射特征为基础, 将柴达木盆地东部地区不整合划分为褶皱、断褶、削截、超覆和平行5种类型。风化剥蚀程度的不均一性使不整合具有典型的层状结构, 将不整合面上、下划分为底砾岩、风化黏土层和半风化淋滤带。构造运动、地势的高低与剥蚀量的大小决定了不整合类型在平面上的分布具有区带性, 不同类型的不整合具有不同的控油机制, 而不同的不整合剖面类型形成不同的油气成藏模式, 其中断褶不整合和褶皱不整合是最有利的控油不整合。

关键词: 不整合类型; 分布规律; 油气成藏; 柴达木盆地东部地区

中图分类号: P542

文献标识码: A

不整合已经成为分析盆地中地质事件和过程的关键因素之一, 也是研究油气成藏要素的重要内容, 不整合不仅可以为区域性油气运移提供输导通道, 也可以形成与之相关的油气藏。不整合在油气成藏方面的作用近年来引起了人们广泛关注(张克银等, 1996; 吴孔友等, 2002; 王建功等, 2005; 何登发, 2007; 赵卫卫等, 2006, 2008), 取得了一定的成果和进展。现代油气成藏理论不断发展有力地推动了对不整合的研究与应用, 对不整合的识别与分类也不断深化(吴孔友等, 2003; 牟中海等, 2005; 杨勇等, 2007)。不整合空间结构很大程度上控制着油气的分布, 不整合本身的特殊结构决定了它与油气的运移和聚集有着密切的关系。随着勘探程度的提高, 柴达木盆地油气勘探已进入非构造油气藏与构造油气藏勘探并重的新阶段, 而不整合对柴东地区构造的演化、圈闭形成、油气运移及成藏有重要影响。利用地震、钻井、测井及野外露头剖面等多种资料对柴达木盆地东部地区(简称

柴东地区)不整合类型、特征及其分布规律研究, 对柴东地区的油气勘探具有十分重要的现实意义。

1 不整合剖面类型及其特征

柴达木盆地自成盆以来经历了印支、燕山及喜山等多期次构造运动, 形成多个不整合面。由于地质条件的复杂性, 不整合面上、下两套地层的接触关系多样, 不同类型不整合形成于不同成因机制。根据不整合在油气运聚中的作用, 在充分了解区域构造发展演化史的基础上, 以不整合的成因机制、不整合上下界面地震反射终止方式、不整合的发育部位及剖面形态以及地层的尖灭线等特征为标准, 将柴东地区不整合在剖面上可分为2大类5种类型: 褶皱不整合、断褶不整合、削截不整合、超覆不整合及平行不整合(假整合)(赵卫卫等, 2006, 2008)(表1)。不同的不整合类型代表着构造运动的不同作用方式、强度、时间长短等地质参数, 它

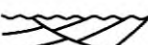
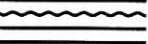
收稿日期: 2011-04-12; **修回日期:** 2011-06-02

基金项目: 国家自然科学基金(No. 40772081)、中石化西部新区勘探指挥部重点科技攻关项目(2004KY10031)和西安石油大学博士启动基金(YS29030504)共同资助

作者简介: 赵卫卫(1976-), 男, 讲师, 主要从事油气成藏地质学方面的研究。Email: zhaowei3028@163.com

表1 柴东地区不整合类型及其油气运聚特征

Tab.1 The unconformity types and their characteristics of hydrocarbon migration and accumulation in eastern Qaidam Basin

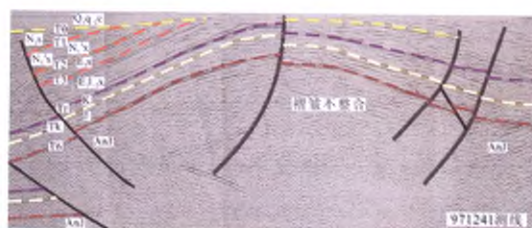
成因机制	基本类型	样式	典型地区	油气运聚特征
构造不整合	褶皱不整合		欧南凹陷、巴依-来扎克构造带	好—较好, 古褶皱隆起遭受风化、剥蚀、大气淋滤, 构造裂缝和溶蚀孔隙(洞)发育, 为油气运移提供良好的运移通道, 而且是油气运移指向区, 距油源较近, 不整合在空间上交错叠合, 是油气运移聚集的有利场所
	断褶不整合		欧南凹陷、无柴沟-东丘陵构造带、巴兰-图西构造带	好, 长期是油气运移指向区, 断层派生的构造裂隙(缝)及强烈溶蚀作用产生的孔缝洞改善了不整合的孔隙性, 同时不整合在空间上交错叠合, 共同提供了优越的油气运移条件
	削截不整合		欧南凹陷、霍布逊凹陷、德令哈凹陷、大柴旦-红山构造带、北丘陵-大红沟构造带	较好, 掀斜断块中较发育的构造裂隙及溶蚀孔洞为油气提供较好的通道, 不整合叠置构成的空间网络也增加了油气运移的速度和质量
沉积不整合	超覆不整合		霍布逊凹陷南部斜坡带、德令哈凹陷、哑叭儿-全吉构造带、北丘陵-大红沟构造带	较好, 优先捕获来自邻近凹陷的油气, 区域性不整合致使渗透层发育, 油气运移通道畅通, 其不整合面上、下地层岩性横向变化大, 油气沿此类不整合面侧向运移的距离受到限制, 易于聚集成藏
	平行不整合		霍布逊凹陷、德令哈凹陷、北丘陵-大红沟构造带	较差, 不整合内部地层厚度较小, 相变快, 运移通道不畅, 上下地层产状一致, 形成油气藏能力较弱, 但可作为运移层

们在地震上具有明显的反射特征和识别标志。

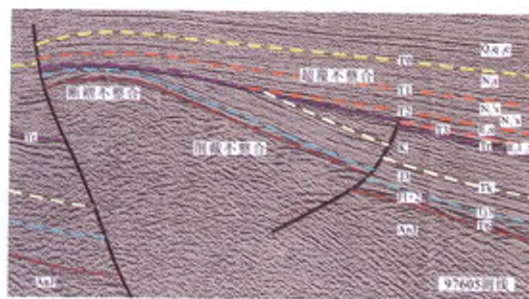
1.1 褶皱不整合

褶皱不整合是早期沉积地层在后期构造抬升过程中发生褶皱变形, 并隆升遭受剥蚀后再接受沉积而形成的一类不整合。特征为(图1-a)不整合界

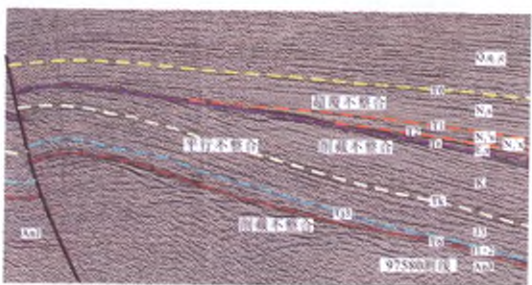
面之下为褶皱形态或潜山构造, 不整合上覆地层覆盖在褶皱之上, 褶皱两翼对称, 地层与不整合面斜交。不整合界面地震反射能量较强, 反射波连续性较好。在地震剖面上显现出完整的背斜形态。不整合面下伏地层具明显的削截, 而上覆地层具明显上



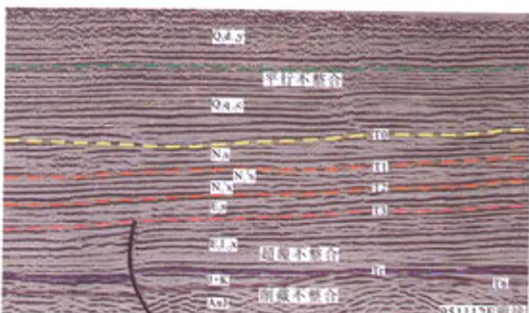
(a)



(b)



(c)



(d)

图1 柴达木盆地东部地区不整合地震反射特征

Fig.1 Seismic reflection characteristics of unconformity in the eastern Qaidam Basin

超或披覆特征,如鱼卡-大柴旦-红山构造带、欧南凹陷、德令哈坳陷等地区。喜马拉雅晚期在古隆起背景下形成隆起型不整合,其易于在构造高点以及弯曲部位形成张性的节理裂缝,有利于改善不整合的物性,如锡铁山-托牛山隆起区及巴依-来扎克构造带。

1.2 断褶不整合

断褶不整合的地震反射特征为不整合面起伏不平,界面反射能量较强但不连续,有时因断裂面影响往往发育众多绕射波。不整合面下伏地层具明显削截,而上覆地层具上超或披覆。早期地层具不对称性,上盘逆冲弯曲削截,下盘地层受断层控制,一般保存较好(图1-b)。此类不整合主要发育在盆地一级或二级具有长期活动特点的大断裂上升盘附近,易形成多期断褶不整合,如柴东地区欧南断裂带、埃北断裂带、埃南断裂带、欧南凹陷、无柴沟-东丘陵构造带和巴兰-图西构造带均形成此类不整合。

1.3 削截不整合

削截不整合的地震反射特征为不整合面近似单倾形态,界面反射清楚、连续。界面上、下地层同相轴反射明显,呈角度相交且不整合面之上,地层同相轴具明显上超现象(图1-b、图1-c、图1-d、图2-a)。柴东地区削截不整合发育特征明显,中生界侏罗系底部和新生界底部及第四系底部不整合类型以削截不整合为主。盆地霍布逊坳陷南缘斜坡带、盆地周缘山前带、欧南凹陷、德令哈坳陷、大柴旦-红山构造带、北丘陵-大红沟构造带及锡铁山-

埃姆尼克山周缘削截不整合也较为明显。

1.4 超覆不整合

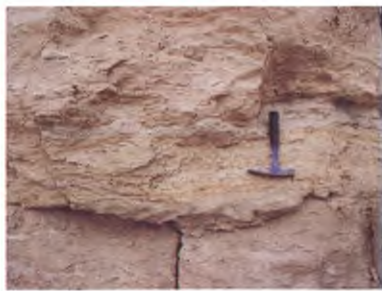
超覆不整合是指因海(湖)平面上升,后期地层沿古斜坡或古隆起上超沉积而形成的。地震反射特征为界面反射波与下伏地层反射同相轴近于平行;界面之上地层反射同相轴沿斜坡向上超覆尖灭(图1-b、图1-c、图1-d)。柴东地区超覆不整合极为发育,主要分布在盆地北部陡坡带、南部斜坡带和盆地内隆起区周缘,整体呈环状沿盆地周缘分布,如盆地周缘、南祁连山山前、旺尕秀煤矿一带超覆现象明显,哑叭儿-全吉构造区块、红山区块及鱼卡-大柴旦区块也有不同程度的超覆不整合,南部昆仑山山前古地貌斜坡带上超形成区带性削截-超覆不整合。

1.5 平行不整合

这类类型不整合主要存在于构造相对稳定的地区,一般位于坳陷区。构造运动主要以升降为主,地壳整体抬升地层遭受大面积剥蚀,再因地壳又整体沉降,接受沉积,从而形成这种类型不整合。上、下地层产状一致,成藏能力较弱,但可作为运移层。后期的构造运动可能使其发生变形,但不整合两侧地层仍保持平行关系。地震反射特征为界面反射能量较弱,界面上、下反射波与界面反射波平行,不整合上下地层产状相同(图1-c、图1-d、图2-b)。柴达木盆地东部地区霍布逊坳陷、德令哈坳陷内部广泛发育这种不整合类型,中生界侏罗系和白垩系之间发育平行不整合,部分地区侏罗系中、上侏罗统之间也发育平行不整合。



(a)



(b)

图2 柴达木盆地东部地区不整合野外露头地质特征

Fig.2 Out-crop geological characteristics of unconformity in the eastern Qaidam Basin

2 不整合纵向结构测井响应特征

风化剥蚀程度的不均一性使不整合面具有典型

的层状结构,从上到下依次是:底砾岩、风化黏土层及半风化淋滤带(图3)。受构造、地形、气候等因素的影响,有的不整合出现结构缺失。

2.1 不整合底部砂砾岩段测井响应 (A 段)

底砾岩紧邻不整合面之上分布,受古构造、地形及沉积环境的影响,沉积厚度不一。在底砾岩层之上发育的多层砂体也受到不整合发育的影响,有些连续性好的地区也归入了不整合面疏导层的范围。该段测井曲线具有以下特点:自然电位曲线(SP)明显偏低,呈高幅度负异常弧形弯曲,较泥质围岩低10~20 mV;深、浅双侧向电阻率(RD和RS)为高阻,且相差较大;声波时差(AC)值小,一般低于60 $\mu\text{s}/\text{ft}$,局部出现周波跳跃。侵洗带电阻率与过渡带电阻率相差较大,部分井段由于数据质量幅度差,但高阻特征非常明显。自然伽马曲线(GR)正常沉积环境下泥岩放射性高于砂岩,不整合面受剥蚀风化的影响,砂岩放射性与正常沉积时相反,高于泥岩(图3)。

2.2 风化黏土层测井响应 (B 段)

该层是母岩物质经物理、生物化学风化的产物,测井响应与A段差别较大。其中,伽马曲线(GR)值明显大于A段,低于正常泥岩;深、浅双侧向电阻率(RD和RS)以低值为特点,但幅度差不明显;声波时差(AC)值较大。泥质粒度越大,电阻率越高,中子测井值越小;反之,粒度越小,电阻率越小,中子值越大(图3)。

2.3 半风化淋滤带的测井响应 (C 段)

该段各项测井指标与A段相似,但由于风化作用的不均一性导致其测井响应比A段更复杂。声波时差(AC)值较A段大比B段小,电阻率(Rt)值小于A段大于B段,中子孔隙度大于A段,但小于B段(图3)。总之,该段是最难准确界定的一段,必须结合多种资料来厘定。

3 不整合类型的分布特征及规律

不同类型的不整合由于其两侧地层以不同的方式接触,因而就决定了其运移、聚集油气的能力、方式有所不同,进而也就决定了圈闭或油气藏类型及分布特征。因此,研究不整合类型的空间分布及平面展布规律,对寻找不整合油气藏具有十分重要的地质意义。

以中生界为例,柴东地区发育2个区域性不整合面,分别是侏罗系底部不整合面和古近系底部(白垩系顶部)不整合面。侏罗系底部界面为基岩顶面的反射波,基底反射特征清晰可靠,表现为一套强反射波组的底界。界面上、下均有明显的不整合接触现象。整个柴东地区侏罗系底部不整合类型分布具有一定的规律性(图4),超覆不整合主要分布在盆地周缘山前带或隆起带附近,如昆仑山北缘山前霍布逊坳陷的格尔木—诺木洪—都兰—一线斜坡带,还有旺尕秀煤矿—尕斯库勒—德令哈—怀头他拉—一线,在埃姆尼克山和北霍布逊湖之间的狭长地区、绿梁山南缘、欧龙布鲁克山及大柴旦地区也有分布。削截不整合在整个地区都有分布,因为中生界地层底部就是一个具削截的填平补齐过程,在地震剖面上可以清楚的看到侏罗系底部削截上部超覆的地质特征,在盆地南部尤为清楚,主要分布在格尔木—大格勒—南霍布逊湖地区,诺木洪北部地区也较为清楚。整个中生界底部基底地形高低不平,

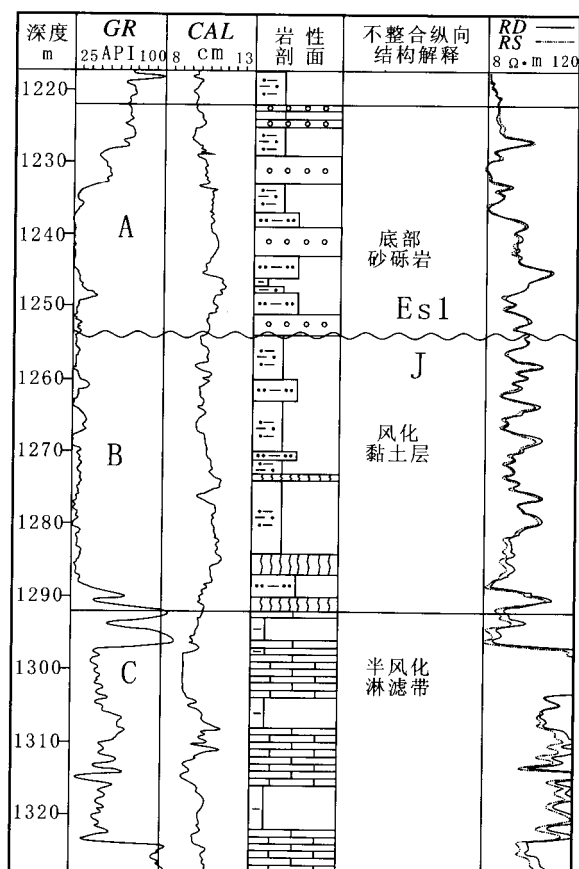


图3 柴东地区尕丘1井不整合纵向测井响应特征

Fig. 3 Unconformity longitudinal logging response characteristics of Well Gaqiu 1 in the eastern Qaidam Basin

依地形超覆沉积了中一下侏罗统煤系地层及上侏罗统与白垩系快速堆积的大套过补偿红色碎屑岩,形

成超覆不整合。霍布逊坳陷及德令哈坳陷等地区为整合接触或是平行不整合接触。

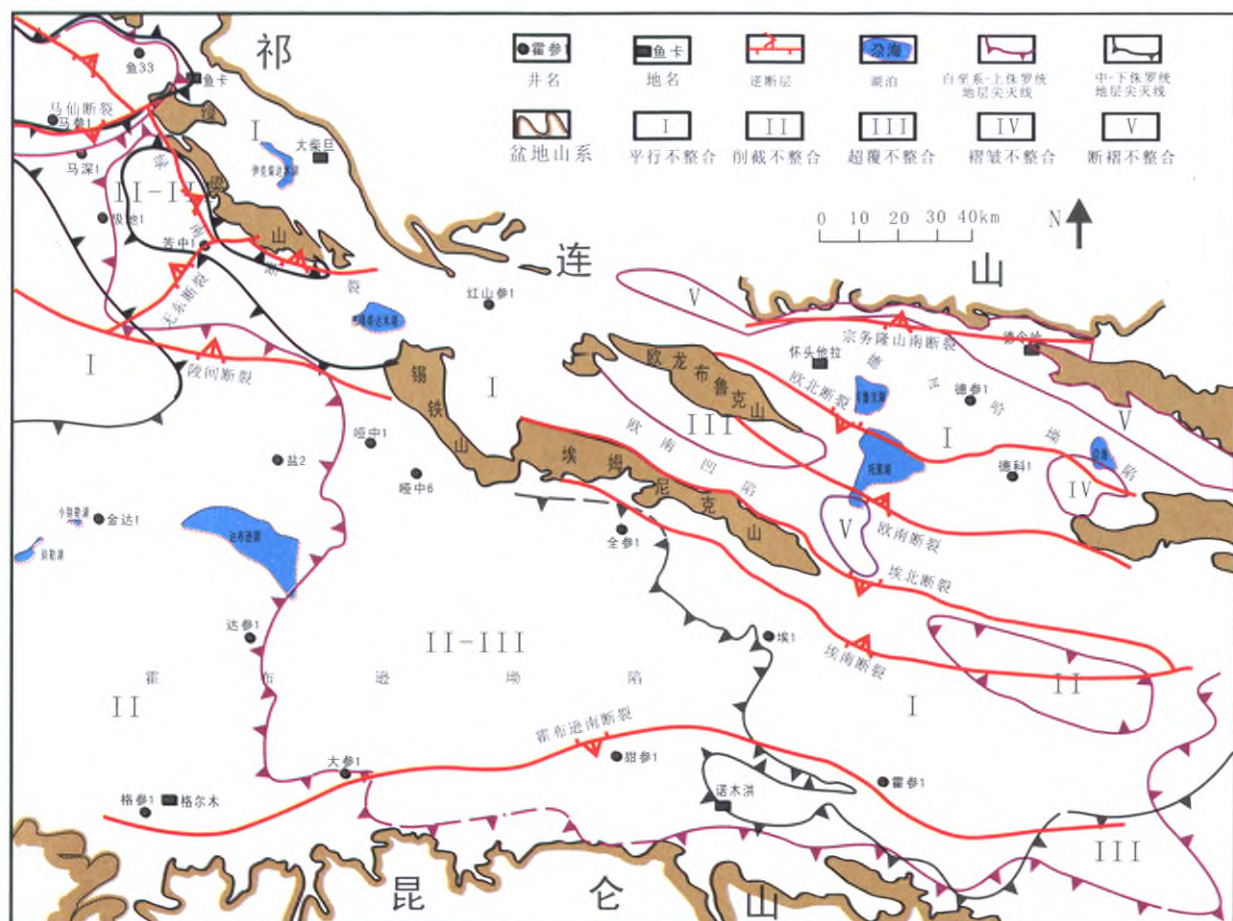


图4 柴达木盆地东部地区中生界不整合面平面分布图

Fig. 4 Distribution on plane of Mesozoic unconformity types in eastern Qaidam Basin

中生界白垩系的顶界面,也是路乐河组底界面,是中生界与新生界的分界面。剖面上表现为2~3个连续的强相位,底部为一个反射相位,能量强,波形稳定,连续性好,地震反射标志层特征也十分清晰,易于全区追踪对比,与下伏地层呈明显的角度不整合。该界面为本区一个重要的区域性不整合面,界面上、下的削截、上超等反射特征普遍发育,多形成底部削截、上部超覆的不整合类型。

整个柴东地区中生界顶面主要发育3种不整合类型,分别是超覆不整合、削截不整合和断褶不整合(图4)。超覆不整合主要分布在盆地边缘山前带,如南部斜坡带托拉嘿—格尔木—大格勒—诺木洪—都兰、尕斯库勒—德令哈—怀头他拉地区、霍布逊坳陷中部的全吉—埃南构造区及欧南凹陷,绿梁山

南缘马海地区、大柴旦地区也有分布。削截不整合主要分布在埃姆尼克山与诺木洪—都兰之间霍布逊坳陷内凸起区,呈近反“S”形分布,在测线CD97610的斑波—夏拉构造区与驼峰山附近也有分布。断褶不整合发育规模相对较小,主要分布在埃姆尼克山与托素湖之间巴兰构造带,欧龙布鲁克山西缘新生煤矿过CD851245测线也有分布。其余地区为整合接触或是平行不整合接触。

4 不整合与油气成藏的关系

不同类型的不整合具有不同的控油机制,而不同的不整合剖面类型形成不同的油气成藏模式,其中,断褶不整合和褶皱不整合是最有利的控油不整

合。不整合的展布具有区带性,不同类型的不整合由于其两侧地层以不同的方式接触,因而就决定了其运移、聚集油气的能力、方式有所不同,进而也就决定了圈闭或油气藏类型及分布特征(吴孔友等,2002;赵卫卫等,2006,2008)。

4.1 褶皱不整合油气藏

褶皱不整合形成的背斜内部一般发育多个沉积间断面,因其具有地层近似对称分布的特征,使其烃源岩、储集层、运移通道(不整合面)具双向性,由生烃中心(翼部)指向油气聚集区(顶部),形成多种类型的油气藏(图5-a)。盆地东北缘、德令哈坳陷多形成与褶皱不整合相关的背斜油气藏和地层-岩性油气藏,如红山构造带红山参1井区,红山凹陷侏罗系烃源岩生成的油气可通过不整合面和砂砾岩输导层侧向运移至红山参1井区构造高部位,并于不整合面之下聚集成藏。

4.2 断褶不整合油气藏

断褶不整合具备褶皱不整合所有的成藏条件,同时断层的存在不仅成为油气垂向运移的良好通道,使深部油气向浅部运移,而且还可构成侧向封堵,在其下盘形成多个圈闭。在柴东地区东北缘、德令哈坳陷及锡铁山-牦牛山隆起带等地区,断层活动强烈,基底与盖层均参与褶皱变形。在断层输

导下,纵向上形成多套含油层系,空间上形成多种油气藏类型。主要有断层侧向遮挡油气藏、地层上倾尖灭油气藏、褶皱潜山油气藏和披覆背斜油气藏(图5-b),如马海地区马参1井油气藏就与断褶不整合有关(刘元等,2005;汪立群等,2005),伊北凹陷及赛什腾凹陷侏罗系烃源岩生成的油气沿着不整合面和断层运移到上覆不整合内聚集成断褶不整合油气藏。锡铁山-牦牛山隆起区地层缺失严重,断褶不整合形成的油气藏简单,含油层位相对较少。

4.3 削截不整合油气藏

削截不整合一般经历较长时期或多期的风化剥蚀,次生孔隙发育,且多套储层呈单斜形态,上倾尖灭,为油气藏在空间上成带分布打下基础。但由于其构造简单,主要形成地层型油气藏。柴东地区霍布逊坳陷南缘斜坡带、德令哈坳陷北缘斜坡带削截不整合发育,中生界侏罗系、白垩系、新生界地层直接覆盖在基底上,若油源充足均能形成与削截不整合相关的地层油气藏(图5-c)。如德参1井区,德令哈凹陷石炭系和侏罗系烃源岩生成的油气沿连通砂体、不整合面及断层组成的输导网络运移,或受断层遮挡聚集成藏,或受不整合面遮挡形成地层油气藏。

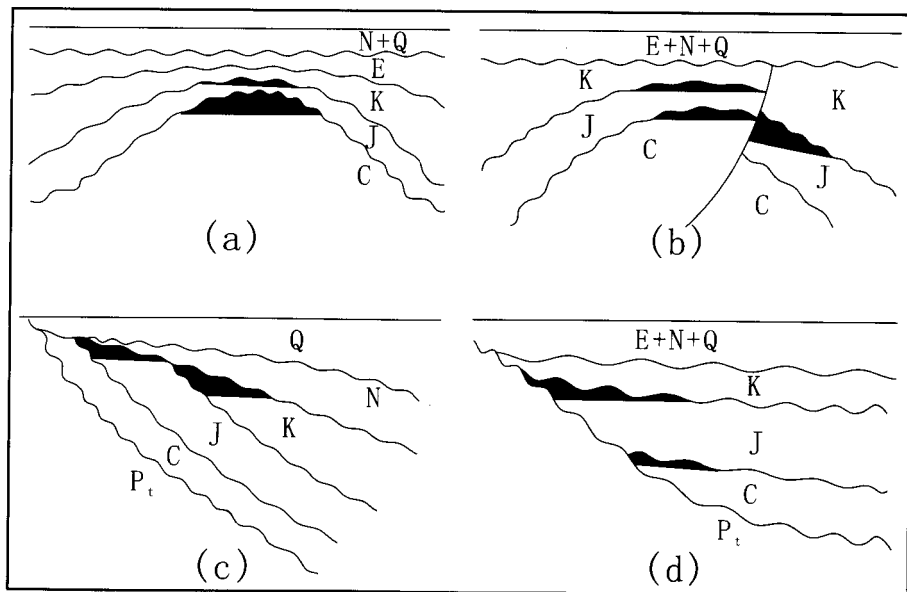


图5 柴达木盆地东部地区不整合油气藏类型

Fig. 5 Reservoir types of unconformity in the eastern Qaidam Basin

4.4 超覆不整合油气藏

超覆不整合主要位于盆地周围边界大断裂下盘,紧邻生烃中心,水进初期不整合面之上形成的水进砂体或底砾岩,其孔隙渗透性好,具备良好的储集空间。而且不整合面之下的风化淋滤带为油气运移提供快速通道,具备良好的油气运聚条件。柴东地区形成的与超覆不整合有关的油气藏主要集中在霍布逊凹陷南缘斜坡带、德令哈坳陷北缘斜坡带,由于湖平面多期次的上升与下降,导致水进砂体在垂向上相互叠置。若油源供应充足,则构成多套含油层系,易形成超覆不整合油气藏且规模也较大(图5-d)。如格参1井区,霍布逊凹陷生成的油气主要通过不整合面运移至格参1井区霍布逊南断层下降盘,通过断层侧向输导,在断层上盘的不整合面之下的砾岩层中聚集成藏。

5 结论

柴达木盆地东部经历了多期次构造运动,形成了多个不整合。柴东地区不整合剖面上分为削截不整合、超覆不整合、断褶不整合和平行不整合4种类型,它们在地震剖面上具明显的反射特征和识别标志。其中,断褶不整合和超覆不整合对油气的聚集最为有利。风化剥蚀程度的不均一性使不整合在纵向上具有典型的底砾岩、风化黏土层及半风化淋滤带3层结构,每层结构具有不同的地质特征。

不整合的分布具有区带性,不同类型的不整合在柴东地区分布规律不同,削截不整合和超覆不整合集中分布在盆地周缘斜坡区,断褶不整合分布于边界大断裂上盘,褶皱不整合分布于山前构造带,盆地腹部地区主要分布平行不整合。

不同类型的不整合由于其两侧地层以不同的方式接触,因而就决定了其运移、聚集油气的能力、方式有所不同,进而也就决定了圈闭或油气藏类型及分布特征。不整合面的形成改善了储集层的空间和物性,为油气聚集提供良好的储集空间和圈闭条件。它们不仅把不同时代的储集层、断层等连接起来,组成区域性的油气运移通道网络,而且在不整合面上下形成与不整合相关的油气藏类型。

因此,研究不整合剖面类型、特征及其平面分布规律对于认识该区油气成藏规律、寻找与地层不整合有关的地层油气藏及岩性油气藏均具有重要的

石油地质意义。

参考文献 (References):

- 吴孔友,查明,柳广弟.准噶尔盆地二叠系不整合面及其油气运聚特征[J].石油勘探与开发,2002,29(2):53-57.
- Wu Kongyou, Zha Ming, Liu Guangdi. The unconformity surface in the Permian of Junggar basin and the characters of oil-gas migration and accumulation [J]. Petroleum Exploration and Development, 2002, 29(2): 53-57.
- 吴孔友,查明,洪梅.准噶尔盆地不整合结构模式及半风化岩石的再成岩作用[J].大地构造与成矿学,2003,27(3):270-276.
- Wu Kongyou, Zha Ming, Hong Mei. Structural models of unconformity and recurrent diagenesis of semi-weathering rock in Junggar Basin [J]. Geotectonica et Metallogenia, 2003, 27(3): 270-276.
- 张克银,艾华国,吴亚军.碳酸盐岩顶部不整合面结构层及其控油意义[J].石油勘探与开发,1996,23(5):16-19.
- Zhang Keyin, Ai Huaguo, Wu Yajun. Characteristics and oil-controlling significance of unconformity structure layer on top of Carbonate rock [J]. Petroleum Exploration and Development, 1996, 23(5): 16-19.
- 牟中海,何琰,唐勇,等.准噶尔盆地陆西地区不整合与油气成藏的关系[J].石油学报,2005,26(3):16-20.
- Mou Zhonghai, He Yan, Tang Yong, et al. Relation of unconformity with hydrocarbon accumulation in Luxi area of Junggar Basin [J]. Acta Petroleum Sinica, 2005, 26(3): 16-20.
- 王建功,卫平生,杨建礼.松辽盆地西南部青山口组三段底界不整合面与油气分布[J].地质论评,2005,51(5):566-573.
- Wang Jiangong, Wei Pingsheng, Yang Jianli. The Unconformity Below the Cretaceous Qingshankou Formation and Distribution of Oil and Gas in the Southwestern Songliao Basin [J]. Geological Review, 2005, 51(5): 566-573.
- 汪立群,许凤银,庞雄奇,等.马海一大红沟凸起油气勘探成果与柴达木盆地北缘的勘探方向[J].石油学报,2005,26(3):21-25.
- Wang Liqun, Xu Fengyin, Pang Xiongqi, et al. Potential

- exploration targets of the northern margin of Qaidam Basin suggested from the breakthrough of Mahai-Dahonggou Uplift [J]. *Acta Petroleum Sinica*, 2005, 26 (3): 21-25.
- 何登发. 不整合面的结构与油气聚集 [J]. *石油勘探与开发*, 2007, 34 (2): 142-149.
- He Dengfa. Structure of unconformity and its control on hydrocarbon accumulation [J]. *Petroleum Exploration and Development*, 2007, 34 (2): 142-149.
- 赵卫卫, 查明, 吴孔友, 等. 柴达木盆地东部地区中生界不整合与油气成藏的关系 [J]. *中国石油大学学报 (自然科学版)*, 2006, 30 (6): 1-6.
- Zhao Weiwei, Zha Ming, Wu Kongyou, et al. Relationship between unconformity and hydrocarbon accumulation in the Mesozoic of eastern Qaidam Basin [J]. *Journal of China University of Petroleum*, 2006, 30 (6): 1-6.
- 赵卫卫, 查明, 吴孔友. 柴达木盆地东部地区不整合与油气成藏的关系 [J]. *地质学报*, 2008, 82 (2): 247-253.
- Zhao Weiwei, Zha Ming, Wu Kongyou. Relationship between Unconformity and Hydrocarbon Accumulation in the Eastern Qaidam Basin [J]. *Acta Geologica Sinica*, 2008, 82 (2): 247-253.
- 刘元, 罗群, 庞雄奇, 等. 柴达木盆地马海气田地质特征及运聚成藏机理模式 [J]. *石油实验地质*, 2005, 27 (2): 158-163.
- Liu Yuan, Luo Qun, Pang Xiongqi, et al. Geologic feature and migration-accumulation mechanism of the Mahai gas field, the Qaidam Basin [J]. *Petroleum Geology and Experiment*, 2005, 27 (2): 158-163.
- 杨勇, 查明, 洪太元, 等. 不整合分类研究进展与新型分类方案 [J]. *地层学杂志*, 2007, 31 (3): 288-295.
- Yang Yong, Zha Ming, Hong Taiyuan, et al. Types of unconformities and their classification [J]. *Journal of Stratigraphy*, 2007, 31 (3): 288-295.

The Unconformity Type and Distribution in Eastern Qaidam Basin

ZHAO Wei-wei, JI Hong

(Faculty of Petroleum Resource, Xian Shiyou University, Xian 710065, China)

Abstract: Qaidam Basin has undergone many tectonic movements and formed several unconformities. According to the hydrocarbon accumulation of unconformities and their origins and seismic reflection characteristics, the unconformities of East Qaidam Basin can be divided into five kinds: fold unconformity, fault-fold unconformity, truncation unconformity, onlap unconformity and parallel unconformity. The zonal distribution law of unconformity type is decided by the tectonic movements, sea level elevation and denudation. Laminar textures due to uneven weathering and denudation processes are typical of unconformities, and the unconformity surfaces in vertices are divided into three parts including basal conglomerate, weathering clay stone and semi-weathering leached zone. The different types of unconformity show different hydrocarbon accumulation mechanism and hydrocarbon patterns. The fold unconformity and fault-fold unconformity are of most favorable types for hydrocarbon accumulation.

Key words: unconformity type; distribution law; hydrocarbon accumulation; east Qaidam Basin