

二连盆地马尼特坳陷构造特征 与油气富集带预测

陈炳华

(华北石油勘探开发研究院)

马尼特坳陷是二连盆地最大的一个中、新生代拉张叠合新陷坳陷。面积有一万多平方公里，位于巴音宝力格隆起和苏尼特隆起之间(图1)，目前正处在地壳普查和钻井初探阶段。

一、构造带分布和基本特征

马尼特坳陷基底为古生代变质程度不一的硅化泥板岩、粉砂岩，并有多期火山岩穿插，经海西运动褶皱变质，其上不整合覆盖着侏罗-白垩系和第三系，厚度大于6000米。在坳陷的西北凹陷带，主要分布着巨厚的粗碎屑岩和火山碎屑岩，也夹有一定厚度的泥岩；这里一般出现狭长的构造带，位于凹陷带的陡翼上，构造带长40—50公里，其两翼陡而窄，宽仅0.5—2公里，深浅层构造不吻合，表现上平下陡，是沿活动断裂重力下滑的滚动背斜。在坳陷的东南凹陷带，因离物源区远，主要沉积相泥质岩类，构造带较少，除与西分布有数斜断裂构造外，马东沿斜坡有零星鼻状背斜。坳陷中间是一条分割性强的块断隆起带，活动性强，构造类型多，成因复杂，由额尔登高半凸起和塔木凸起等组成。前者向北东延伸的阿尔善断裂构造带(图2)，资料较多，它具有下列构造特征：

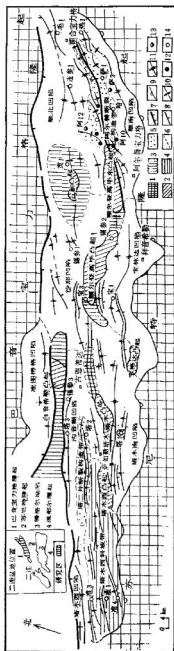
1. 分割岩相带，控制地层厚度变化，具有长期活动性质。
2. 断裂切割较深，基岩块有错动，并有玄武岩喷出。
3. 断裂两侧发育四排局部构造，上升盘有阿北、蒙古林、哈北、哈东等构造，两翼宽缓，近于对称，与基岩隆起有关，构造轴与主断裂呈锐角相交；下降盘有阿尔善1、2号、哈南、萨东等构造，两翼不对称，顶部有陷落对偶断层，构造轴与主断裂呈锐角相接，另一端则指向额南凹陷。主断裂两侧局部构造呈雁行排列，并有错动位移现象，以上现象初步说明阿尔善断裂构造带是一条切割扭动构造带，它是应力集中带，也是应力释放部位，对改善储集条件和油气富集最为有利。

二、坳陷发育阶段

根据地质剖面图和探井资料编制的等厚图和岩相图，可以概括地说明坳陷的发育过程，大致划分为三个阶段。

1. 拉张断陷阶段

巴音花组沉积初期，沿巴音宝力格隆起东南侧，发育一组北东走向大断裂，其北盘不断上升，南盘持续下降，由古隆起冲刷下来丰富的碎屑物质，迅速充填堆积，相带分布由古陡坡附近至缓坡，依次出现洪积体或冲积扇、河道砂、沼泽相和水下扇，直至湖相沉积(图3)。坳陷中间的长期活动大断裂，也有分割岩相带的作用。同时，在该大断裂附近，如塔木西、沟宫棚、沙那、额北等处，出现



一系列沉降深凹陷, 沉降幅度达到 1500—2600 米 (图 4)。在拗陷中间断裂隆起带以南地区, 有塔木南、宝格达、额南等凹陷, 沉降幅度也达到 2000—2300 米, 上述沉降凹陷轴基本平行拗陷走向, 也和活动断裂走向一致。

2. 块断活动阶段

在巴彦花组上段沉积前, 全区发生了此升彼降的块断活动, 从阿可善断裂构造带来看, 块断活动伴有剪切扭动等形变过程。在地震剖面上, 巴彦花组上段以上地层, 大部表现为平层, 而中、下段则大部形成斜层。从塔木凸起、额尔登高毕凸起缺失巴彦花组中、下段, 并且削平成桌状, 推测这个时期伴有长期的夷平剥蚀; 并沿活动断层有岩浆喷出。

3. 拗陷衰退阶段

巴彦花组晚期时, 大部分地区出现单一的粗碎屑沉积, 地层产状多为平层, 沉降速度明显衰减。但是凹陷和隆起仍表现有继承性, 马西各凹陷沉降幅度 400—600 米, 马东各凹陷则达到 1000—1300 米。凸起上也覆盖 200—300 米。因此, 全区凸凹相间的面貌, 此期已经消失, 进入了一个沉降衰减, 活动较平静的拗陷衰退阶段 (图 5)。

三、构造带划分

马尼特拗陷构造特征和演化, 可以归纳为下列几点:

1. 长期活动拉张型大断裂是引起断陷的基本因素, 它明显控制沉积相带的分布, 同时形成滚动背斜。在拗陷中间的块断隆起带, 既有升降块断活动, 又有水平剪切扭动, 形成多类型圈闭。

2. 拗陷在发育过程中, 经历了拉张断陷—块断活动—拗陷衰退的过程。具有“两凹夹一隆”的特点, 构造带分布与拗陷走向一致。

3. 全区可追踪的不整合接触, 主要表现在变质基底与上覆沉积岩之间以及巴彦花组中、上段之间。从找油的角度出发, 把缺失巴彦花组中、下段的地区称之为凸起。巴彦花组保存齐全基本连续沉降的地带称之为凹陷; 同时, 还把大面积斜坡带和拗陷中的断裂隆起带划出。全拗陷可以划分为七个凹陷 (还有外围二个凹陷未列入)、五个凸起、二个断裂构造带和一个斜坡带 (图 1, 表 1)。

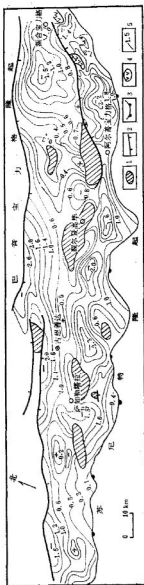


图 4 巴彦花组中、下段等厚图
1—沉积带, 2—拗陷, 3—隆起带, 4—断裂带, 5—冲积带 (公里)

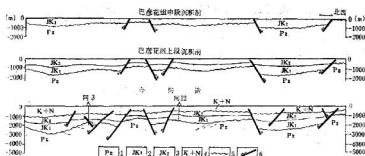


图5 马尼特拗陷东区构造发育史剖面图

1—古生界, 2—巴彦托罗组下段, 3—巴彦托罗组中段, 4—巴彦托罗组上段及第三系, 5—不整合线, 6—断层

表1 马尼特拗陷构造带划分表

构造单元名称与级别			面积 (km ²)	层位	厚度 (m)	局部构造特征
马尼特拗陷	额北西陷	I	1210	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	1000 1500	已发现三个局部构造即北、东北、西北, 两翼不对称, 构造延伸长, 幅度小。
	额南西陷	II	629	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	1400 2000	发现西陷南坡鼻状构造。
	沙那西陷	III	1100	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	800 2800	具有三排背斜构造迹象, 狭长, 有牵引现象。
	宝格达西陷	IV	1010	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	1300 2000	已发现二排背斜带, 翼陡而窄, 不对称, 成断阻状斜状。
	阿尔善断裂构造带	V	450	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	600 1200	主断裂上下盘共发现四对分枝状扭动构造。
	马新凸起	VI	402	巴彦托罗组上段	600-800	凸起呈椭圆形, 北东走向。
	额尔登高平凸起	VII	420	巴彦托罗组上段	400-500	凸起呈长条状, 北东走向, 具有东、西两个凸起部位。
	沟舍额西陷	VIII	666	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	500 2000	靠近主断裂, 有狭长形牵引构造, 宽不到0.5-2 km, 上下不吻合。
	塔木南西陷	IX	984	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	500-600 2300	多断阻状斜构造, 延伸长, 上下不吻合。
	塔木西西陷	X	330	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	1300 1500	构造单一, 多断阻状斜构造。
塔木西拗陷	塔二井断裂构造带	XI	184	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	500-800 200-300	具有二排北东走向断裂构造带, 延伸长而狭窄。
	白音希勒凸起	IX	823	巴彦托罗组上段	200	凸起两侧有新层, 呈条状分布。
	塔木东凸起	X	271	巴彦托罗组上段	300	具有两个凸起, 倾没部成断阻状斜构造。
	塔木东凸起	X	48	巴彦托罗组上段	300	呈孤岛状凸起。
	塔木西斜构造带	XI	832	巴彦托罗组上段 巴彦托罗组中、下段	0-400 0-1000	区域性斜构造, 有三排多形态的斜构造。

四、油气富集带的预测

本区尚处在初探阶段,生、储、盖资料不齐全,不能全面反映各个凹陷和构造带真实面貌。为了探寻油、气富集地带,只能从已知区推断未知区,而类比又多偏重于区域构造条件和圈闭条件。

1. 生油和储集条件

西北凹陷带主要为粗屑沉积,也夹有一定厚度的暗色泥岩。如额北凹陷,暗色泥岩厚784米,有效生油岩厚132米;地化指标:有机碳0.23—1.75%,氯仿沥青A 0.0146%,总烃38—452 ppm,烃/有机碳2.53,干酪根类型为腐殖型;生油门限深度1700米;生油性有可能朝沙那凹陷变好,额南凹陷基本可以代表额南凹陷带,主要为浅湖相沉积,暗色泥岩厚度在1000米以上,其中有效生油岩厚达669米;有机碳1.51—2.78%,氯仿沥青A 0.123—0.389%,总烃736—2392 ppm,烃/有机碳4.33—8.66,干酪根类型为腐泥型;生油门限深度1250米;从宝1井资料来看,可能朝宝格达凹陷变差。

储集条件,西北凹陷带多为粗屑沉积,不同相带的物性参数如表2。北部河道砂分布广、厚度大、物性好,弄清辨状河道砂体位置,精选井位,可能获得高产。额南凹陷储集条件更好,探井资料证实,砂体间孔喉发育,由于选择性矿物溶解作用,使岩石中产生次生粒间孔、颗粒间模孔,少数长石粒内溶孔和次生裂缝等次生孔隙。同时由于中间隆起带基岩(包括玄武岩、凝灰岩)上升,经过风化淋滤和构造变动形成较好的次生孔隙(表3)。

表2 北部凹陷不同相带物性参数表

岩相带	孔隙度(%)	渗透率(mD)	代表井
冲积扇	12.9	4.8	L-31
河道砂	26.6	4547	M ₂

表3 额南凹陷不同相带物性参数表

储集岩体	孔隙度(%)	渗透率(mD)	代表井
水下扇砂	10.1	174.5	S ₂
滩砂	14.9	19.3	A ₁₀
河道砂	23.7	9.5	A ₁₁
玄武岩	3.6—12.7	缝洞发育	A ₇
凝灰岩	7.2	缝洞发育	H ₂

2. 油气富集带预测

按目前的认识,有下列区带评价最好(图1)。

(1) 阿尔善断裂构造带,是处在两个生油凹陷之间的一个断山隆起带,不仅具有中生代新陷期基岩隆起,而且基岩遭受淋滤切割、剪切扭动而形成多种圈闭类型,有较好的储盖条件。已知有断山隆起的圈闭,火成岩隆起的披覆构造,屋脊断块以及主断裂附近的滚动背斜和新层-岩性圈闭。目前已在阿尔善、河北、张古林、哈东、哈南等五个不同类型圈闭上,获得工业油、气流。

(2) 其次,夹持在沙那凹陷和宝格达凹陷之间的额尔登高毕凸起两侧的断阶潜山带和附近的抬斜断块,距油源近,储盖条件好,有新断裂和不整合面作为油、气运移通道,只要圈闭落实,可能发现中等规模的油、气藏。

(3) 马新凸起向西南延伸的构造倾没带以及沟官棚凹陷主断裂附近的滚动背斜和凹陷中间的一

些抬斜断块,都是近油源和具有较好的储盖条件。如果注意沉积相带的配合,特别是在水下扇、辫状河道砂体等分布的地区,进行钻探,可能找到多种类型的油、气藏。不能因为马西地区少数几口探井落空,而对该区评价不高。

在编写本文时,我院沉积室和勘探室提供了基础资料,在此表示谢意。

(收稿日期 1984年12月17日)

参 考 文 献

- [1] 郭正晋, 1981, 两个中生界大型含油、气盆地的对比, 石油地质文集——区域评价, 地质出版社。
- [2] 杜永林、盛志伟, 1984, 二连盆地地层发育特征, 石油勘探与开发, 第1期。
- [3] 杜永林、盛志伟等, 1984, 二连盆地储油岩的类型及特征, 石油勘探与开发, 第3期。

TECTONIC CHARACTERISTICS OF MANITE DEPRESSION IN EREN BASIN AND PREDICTION OF HYDROCARBON ENRICHMENT ZONES

Chen Binghua

(Huabei Research Institute of Petroleum Exploration and Development)

Abstract

Manite depression is one of the largest depressions in Eren Basin. It covers an area of more than 10,000 km², trending NE. It is a Meso-Cenozoic depression developed on a folded and metamorphic Paleozoic basement, and underwent a long process of tensile faulting—block faulting—subsidence—degeneration. Sedimentary formation is mainly composed of Jurassic-Cretaceous rocks with a thickness of over 6,000 m. The varied sedimentary facies, controlled by the major active fault at the margin of the basin, includes diluvial deposits, alluvial fan, fluvial sand, valley flat and lacustrine sediments. The facies zone change intensively and the thickness of each is unstable. But along the fault in the center of the depression, some synchronous depressions developed there. These depressions keep their own inherent properties, distribute in series with thicker source rocks and abundant organic matters, favourable for hydrocarbon generation. Inside the depression, there are two petroleum generation segs with one uplift in between, i.e. Aershan fault belt which possesses good reservoir and cap rocks and different types of traps. In the early stage of exploration, commercial oil and gas flows were obtained from five traps of the fault belt. It is thus proved to be the best hydrocarbon enrichment zone of Manite depression.