

辽河盆地曙光古潜山古生代地层及其地质意义

魏 喜^{1,2}, 祝永军², 王仁厚², 宋柏荣²

(1. 中国地质大学 地球科学与资源学院 北京 100083 ;

2. 中油辽河油田分公司勘探开发研究院 辽宁 盘锦 124010)

摘 要 :辽河盆地曙光古潜山以碳酸盐岩和砂页岩为主的古潜山地层一直划归到中、新元古界。由于在该套地层的岩石薄片中发现交代残余的动物化石碎片,因此提出辽河盆地有古生界存在的新观点。通过牙形石、化石岩石学和岩性组合的研究,结合测井资料对这套地层进行了重新厘定,建立了古生代寒武纪、奥陶纪地层层序,并对这套地层特征进行了详细描述。这项研究成果表明,辽河盆地存在古生代储层。同时通过古生界的厘定,认为古生代潜山并非单斜,而是由被断裂改造的褶皱组成的断块,这一结论为重新认识潜山的内幕构造特征及油气储层分布规律奠定了基础。另外,辽河盆地古生界的确定扩大了辽宁省古生代地层的分布范围,对修改和完善辽宁省该时期的岩相古地理特征具有十分重要的价值。

关键词 :古生界的厘定;地层层序;地质意义;古潜山;辽河断陷西部凹陷

上世纪 70 年代末,辽河油田在西部凹陷曙光钻遇以碳酸盐岩为主的潜山地层。“六五”期间,辽河油田研究院从潜山分布、地层、储层、油藏类型和含油性预测等方面进行了一系列的研究^{①-④},将这套潜山地层归属到中、新元古界,自下而上建立了大红峪组至景儿峪组的连续剖面,认为地层整体向北西倾斜,即由南东到北西地层逐渐变新。后来的油田勘探开发工作一直沿用这套地层划分方案。辽宁省区域地质志^[1]对该区地层认识也主要利用这一方案。“九五”以来,在辽河断陷由浅层向深层的滚动勘探中,在西部凹陷中部低断阶带又钻遇了这套地层,并见到较好的显示。从而再次对这套潜山地层进行研究,提出有古生界存在的新认识^[2],并从牙形石、微古植物、化石岩石学和岩性组合等方面对辽河盆地西部凹陷这套潜山地层进行了重新厘定^[3]。

本文利用钻井取心及岩屑资料,结合电测井、地震及其他测试资料,从地层岩性、古生物、古地磁及测井曲线特征等方面,对辽河盆地西部凹陷古生代地层进行了探讨。

1 地层层序及特征

西部凹陷钻遇的古生界包括寒武系的老庄户组、馒头组、张夏组、崮山组、长山组、凤山组和奥陶系的冶里组。

1.1 老庄户组($\epsilon_1 l$)

该套地层主要钻遇于曙光古潜山带。岩性为棕黄、灰黄、黄灰、灰和浅灰色白云岩。视电阻率曲线呈齿状高阻,自然伽马值低,曲线呈低平状。未见化石。根据区域资料,本组与上覆馒头组为整合接触,与下伏景儿峪组为角度不整合接触。

以曙古 7 井的 2409~2524 m 井段为代表,该组的特征如下。

上覆地层	馒头组	紫红色页岩	
		整合	
老庄户组			视厚度 115 m
③	黄、褐黄、灰黄和浅黄色白云岩		18 m
②	灰、浅灰色白云岩		86 m
①	紫红色白云岩		11 m
		角度不整合	
下伏地层	景儿峪组	灰色、浅灰色灰岩	

1.2 馒头组(ϵm)

根据岩性特征,馒头组可以划分为 3 个岩性段,自下而上为:

大后海段(ϵm^{sh}) 岩性为黄、褐黄、灰黄、浅黄、灰、浅灰、绿灰和紫红色页岩,灰岩夹页岩及黄、褐黄、灰黄、浅黄色白云岩。视电阻率曲线下部呈指状高阻,上部呈齿状中阻;自然伽马值下部高上部低,曲线下部凸起,上部低平。未见化石。本组与上覆

收稿日期 2004-04-20;修回日期 2004-06-24。李兰英编辑。

① 崔麟典,侯振文. 辽河西部凹陷曙光古潜山类型及含油气预测. 1979.

② 何登骥,梁洪德. 下辽河地区震旦亚界的分布及其对寻找古潜山油藏的意义. 1980.

③ 侯振文. 曙光古潜山震旦亚界地层. 1980.

④ 王永玲,王明学. 辽河裂谷西部凹陷古潜山油藏特征及勘探方向. 1983.

⑤ 何登骥,梁洪德. 下辽河断陷盆地大民屯凹陷地层的统一对比与划分. 1983.

毛庄组和下伏老庄户组均为整合接触。

代表剖面为曙古 7 井的 2293.5 ~ 2409 m 井段,特征如下。

上覆地层	石桥段 紫红色页岩	
		整合
大后海段		视厚度 115.5 m
②	黄、褐黄、灰黄灰岩,白云质灰岩	65.5 m
①	黄、褐黄、灰黄和紫红色页岩,白云岩,灰岩夹浅灰、灰和绿灰色页岩、薄层灰岩	50 m
		整合
下伏地层	老庄户组 灰色、浅灰色灰岩	

石桥段 ($\in m^s$) 岩性为灰、浅灰色薄层灰岩夹页岩与紫红色页岩呈不等厚互层,夹薄层黄、褐黄、灰黄、浅黄色灰岩及绿灰色页岩。视电阻率曲线呈指状中高阻,自然伽马值较高,曲线呈锯齿状凸起。未见化石。本组与上覆中生界为角度不整合接触,与下伏馒头组为整合接触。

代表剖面为曙古 7 井的 2106 ~ 2293.5 m 井段,特征如下。

上覆地层	中生界 砾岩	
		角度不整合
石桥段		视厚度 187.5 m
②	灰、浅灰色薄层灰岩夹页岩与紫红色页岩不等厚互层,局部夹绿灰色薄层灰岩和黄、褐黄、灰黄色灰岩	169.5 m
①	黄、褐黄、灰黄色白云质灰岩夹紫红色页岩	18 m
		整合
下伏地层	大后海段 棕黄色灰岩	

当十段 ($\in m^{ds}$) 岩性下部为褐灰色白云质灰岩与灰、浅灰、棕红色灰岩呈薄互层状;上部为褐灰色白云质灰岩与灰、浅灰、棕黄、灰黄、黄灰及灰白色灰质、白云质砂岩呈不等厚互层。视电阻率曲线呈指状低-中阻,上部较下部略低;自然伽马值较低,曲线呈低平状。本组与上覆张夏组和下伏毛庄组均为整合接触。

在该套地层中,产纤细齿丛齿牙形石(*Phakelodus tenuis*)。

代表剖面为曙古 32 井的 2089.5 ~ 2364.6 m(未钻穿)井段,特征如下。

上覆地层	张夏组 白云质灰岩	
		整合
当十段		视厚度 275.1 m
②	褐灰色白云质灰岩与灰、浅灰、棕黄、灰黄、黄灰及灰白色灰质、白云质砂岩呈不等厚互层	196 m
①	褐灰色白云质灰岩与灰、浅灰、棕红色灰岩呈薄互层状(以下未钻穿)	79.1 m

1.3 张夏组($\in z$)

岩性下部以褐灰色白云质灰岩为主,夹不等厚灰白、灰、浅灰色砂质灰岩;上部主要为灰、浅灰色白云质灰岩,棕黄、灰黄、

黄灰色白云质灰岩及褐灰色白云质灰岩不等厚互层。视电阻率曲线呈指状中高阻,自然伽马值较低,曲线呈低平状。本组与上覆崮山组和下伏徐庄组均为整合接触。

在曙古 43 井该套地层产纤细齿丛齿牙形石(*Phakelodus tenuis*),克兰兹费氏牙形石(相似种)(*Furnishina cf. kranzae*)等化石。

代表剖面为曙古 32 的 1822 ~ 2089.5 m 井段,特征如下。

上覆地层	崮山组 白云质灰岩	
		整合
张夏组		视厚度 267 m
②	灰、浅灰色白云质灰岩,棕黄、灰黄、黄灰色白云质灰岩及褐灰色白云质灰岩不等厚互层	196 m
①	褐灰色白云质灰岩为主,夹不等厚灰白、灰、浅灰色砂质灰岩	79.1 m
		整合
下伏地层	馒头组当十段 褐灰色白云质灰岩	

1.4 崮山组($\in g$)

岩性主要是灰色、暗灰色、紫灰色碳酸盐岩,夹紫色细-粉砂岩,在曙古 48 井该组出现鲕粒灰岩,其鲕粒核心为三叶虫化石碎片。自然伽马曲线一般较低平,仅在局部泥岩井段较高。崮山组与下伏地层为整合接触。

该套地层中,产松下韦氏牙形石(*Westergaardodina matsushitai*)。

本文以曙 103-1 井 3522 ~ 3605 m(未钻穿)井段为例,崮山组的特征如下。

上覆地层	凤山组 灰色灰岩	
		断层
崮山组		视厚度 83 m
③	灰色、浅灰色白云岩化灰岩	12 m
②	暗灰、灰色次生微晶白云岩	18 m
①	浅灰色含硅或硅质白云岩化灰岩,产松下韦氏牙形石(<i>Westergaardodina matsushitai</i>)	53 m
	(以下未钻穿)	

1.5 长山组($\in c$)

岩性为灰色、暗灰色碳酸盐岩,紫灰色砂岩和泥岩,呈互层状或夹层状。自然伽马值较低,曲线形态低平。该套地层与下伏崮山组为整合接触。

该套地层中,产寒武米勒齿牙形石(*Muellerodus cambricus*)、加勒廷原沃尼昂塔牙形石(*Prooneotodus gallatini*)及海绵骨针化石。

揭露该组的典型剖面是曙古 48 井的 2390 ~ 2491.5 m 井段,特征如下。

上覆地层	凤山组 灰色灰岩	
		整合
长山组		视厚度 101.5 m

⑤暗紫色页岩,褐灰色灰岩	12.5 m
④灰绿色、紫红色泥页岩	31.5 m
③深灰色、褐灰色灰岩夹灰绿色、暗紫、紫红色页岩	29.5 m
②暗紫、紫红色页岩	8.5 m
①深灰色、褐灰色灰岩夹暗紫、紫红色页岩,产寒武米勒齿牙形石 (<i>Muellerodus cambricus</i>)及海绵骨针化石	19.5 m

整合

下伏地层 崮山组 页岩、灰岩

1.6 凤山组 (ef)

岩性为灰色、暗灰色灰岩,鲕粒灰岩,花斑状白云岩化灰岩,海绿石砂岩和泥岩。自然伽马值下部较低上部较高,曲线形态下部低平上部凸起。钻遇该组的探井有曙 103-1、曙古 48、曙 54、曙古 3 等井。

该套地层中,产双型费氏牙形石(相似种)(*Furnishina cf. bigeminata*)、米勒原牙形石(*Proconodon muelleri*)、原牙形石(未定种)(*Proconodon sp.*)、后肋原牙形石(*Proconodon Posterocostatus*)、原沃尼昂塔牙形石(未定种)(*Proconodon sp.*)、锯齿原牙形石(*Proconodon seeratus*)、无饰费里克塞牙形石(相似种)(*Fryxellodontus cf. inornatus*)等牙形石化石,此外见腕足类化石碎片。

本区凤山组的典型剖面是曙 103-1 井的 3355~3481 m(第 1~5 岩层)和曙古 97 井 1911.01~1951.81 m(第 6 岩层),特征如下。

上覆地层 冶里组 灰色灰岩

整合

凤山组	视厚度 166.8 m
⑥暗紫色鲕粒灰岩,产三叶虫、棘皮类等生物化石	40.8 m
⑤灰色泥晶灰岩、硅质或白云质灰岩	12 m
④灰色、深灰色含硅或硅质页岩	10 m
③深灰色白云岩化灰岩,产双型费氏牙形石(相似种)(<i>Furnishina cf. bigeminata</i>)及腕足类碎片	10 m
②浅褐色泥质白云岩化灰岩	19 m
①灰色、深灰色白云岩化灰岩,产米勒原牙形石(<i>Proconodon muelleri</i>)	75 m

断层

下伏地层 崮山组 灰岩、浅灰色白云岩化灰岩

1.7 冶里组 (Oy)

岩性主要为灰色、深灰色、褐灰色灰岩,竹叶状灰岩。本组与下伏凤山组为整合接触。

该组富含牙形石化石,主要属种有三角形劳伦斯堪的牙形石(*Laurentoscandodus triangularis*)、似华美尖齿牙形石(*Scolopodus subrex*)、角镰箭牙形石(相似种)(*Drepanoistodus cf. angulensis*)、诺兰镰箭牙形石(*Drepanoistodus nowlani*)、曼尼陶罗斯牙形石(*Rossodus manitouensis*)、细罗斯牙形石(*Rossodus tenuis*)、线脊刺脊牙形石(*Acanthodus lineatus*)、针锐牙形石(新种 A)(*Acodus sp. nov. A*)、角基肿齿牙形石(*Cordylodus angulatus*)、

新巴斯勒多变单锥牙形石(*Variabiloconus neobassleri*)、纹线齿牙形石(新种 A)(*Striatodontus sp. nov. A Ji and Barnes, 1994*)、长基角齿牙形石(*Cornuodus longibasis*)、巴斯勒多变单锥牙形石(*Variabiloconus bassleri*)、雕刻三肋牙形石(*Tricostatus glyptus*)、荆棘牙形石(未定种)(*Acanthodus sp.*)、卡氏种齿牙形石(*Cordylodus caseyi*)、纹线齿牙形石(未定种)(*Striatodontus sp.*)、纤细圆柱牙形石(*Teridontus gracilis*)、尖齿牙形石(未定种)(*Scolopodus sp.*)、圆柱牙形石(新种 A)(*Teridontus nov. A*)、镰牙形石(未定种)(*Drpadodus sp.*)等,此外还见三叶虫、棘皮类等其它化石碎片。

本文以曙古 97 井 1691~1911.01 m 井段为代表建立本组地层剖面,特征如下。

上覆地层 中生界 砂砾岩

角度不整合

冶里组	视厚度 220.01 m
⑥灰、浅灰色灰岩	25 m
⑤浅灰、暗紫色灰岩,竹叶状灰岩,产曼尼陶罗斯牙形石(<i>Rossodus manitouensis</i>)、平坦镰牙形石(<i>Drpadodus planus</i>)、镰牙形石(未定种)(<i>Drpadodus sp.</i>)	77 m
④暗紫色灰岩	25 m
③暗紫夹浅灰色灰岩	16 m
②灰白、浅灰色灰岩,纹层状灰岩产曼尼陶罗斯牙形石(<i>Rossodus manitouensis</i>)、尖齿牙形石(新种 A)(<i>Acantiodus sp. nov. A</i>)、弓形镰牙形石(<i>Drpadodus arcuatus</i>)、圆基肿齿牙形石(<i>Cordylodus rotundatus</i>)、不对称尖齿牙形石(<i>Scolopodus asymmetry</i>)、巴斯勒尖齿牙形石(<i>Scolopodus bassleri</i>)、尖齿牙形石(新种 A)(<i>Scolopodus sp. nov. A</i>)、尖齿牙形石(新种 B)(<i>Scolopodus sp. nov. B</i>)、角基肿齿牙形石(<i>Cordylodus angulatus</i>)、华美尖齿牙形石(相似种)(<i>Scolopodus cf. rex</i>)、纤细圆柱牙形石(<i>Teridontus gracilis</i>)、圆柱牙形石(未定种)(<i>Teridontus sp.</i>)、纤细齿丛牙形石(<i>Phakelodus tenuis</i>)、伯氏牙形石(未定种)(<i>Bergstroemognathus sp.</i>)	67 m
①浅灰、灰绿色灰岩	10 m

整合

下伏地层 凤山组 暗紫色鲕粒灰岩

2 潜山地层的分布特征

潜山形态和分布是石油地质勘探开发研究的重要内容。含油盆地基底的古潜山地层深埋于地下,无法直接观测地层的产状和分布特征,因此,给这项研究带来很大困难。然而,综合利用地震、测井、古地磁和地层对比等资料,仍能获得古潜山地层的内幕构造及分布特征等信息,进而为古潜山油田的勘探和开发提供了科学依据。

曙光古潜山带位于西部凹陷中段西斜坡,主要受控于北东向断层。在北东向和近东西向断层的切割下,使整个潜山带分割成多个潜山断块,各潜山长轴方向以北东向为主(图 1)。

2.1 地层产状的确定

根据地层倾角测井、探井间岩石地层的对比和地层层序关系等资料,对地层产状和岩性空间分布进行了初步研究。弄清

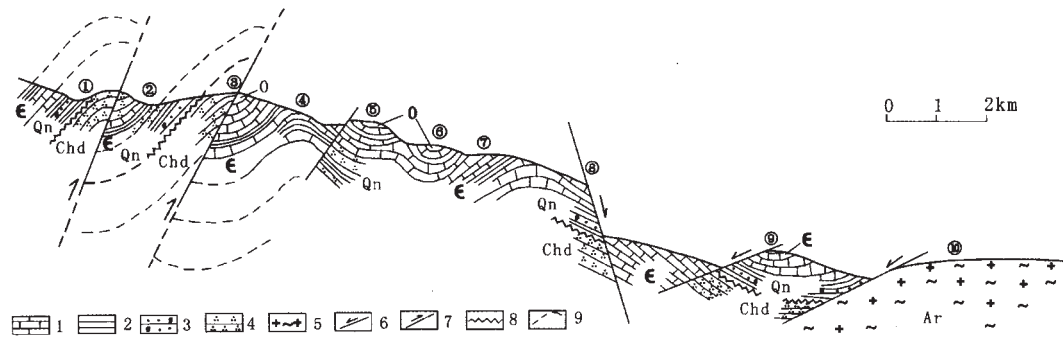


图1 辽河盆地曙光古潜山地层剖面图

Fig. 1 Stratigraphic section acrossing Shuguang buried hills in Liaohe basin

1—灰岩 (limestone) 2—页岩 (shale) 3—海绿石砂岩 (glauconitic sandstone) 4—石英砂岩 (quartz sandstone) 5—混合花岗岩 (migmatitic granite); 6—正断层 (normal fault) 7—逆断层 (reverse fault) 8—不整合 (unconformity) 9—推测地层形态 (inferred stratum form) ①~⑩依次为曙古 115、曙古 14、曙古 98、曙古 2、曙古 109、曙古 48、曙古 44、曙古 17、曙古 107 和曙古 110 等探井位置。剖面位置见图 2 (The figure position is shown in Fig. 2)

了潜山顶面的岩性分布规律,明确了曙光古潜山带地层的总体走向为北东,局部变化复杂,地层倾向和倾角在不同井具有一定的差异(表1)。综合分析认为:曙古 103 古潜山倾向南东—南西,倾角 $40 \sim 60^\circ$;曙古 107 古潜山倾向北西—北东,倾角 $20 \sim 30^\circ$;曙古 125 古潜山倾向南东,倾角 $40 \sim 60^\circ$;曙光古潜山中部的斜坡带倾向南东,倾角 $20 \sim 50^\circ$;曙光古潜山带西北部的高阶带倾向北西,倾角 $30 \sim 60^\circ$ 。

2.2 地层分布特征

西部凹陷古生代地层自沉积以来,经历了多期构造旋回。遭受了地层反扭挤压,顺扭拉张和多期断裂作用改造^[4,5]。在地

质历史时期,曾形成断裂构造、花状背斜构造和地层的超覆、平移和旋转。早中侏罗世时期,中国东部地区遭受了强烈的应力作用^[6-8],致使前中生代地层普遍发生褶皱和断裂,该时期的最大主应力方向为 SEE—NWW。在辽河断陷,这期应力作用表现出明显的南北向反扭挤压的特点,形成北东向逆断层,如曙古 115—曙古 131 断层、曙古 111—曙古 32 断层和曙古 60 断层等和北西—北北西向平移—逆断层,如曙古 99—杜古 65 断层和曙古 131—曙古 33 断层等。这些逆断层在地震剖面上有时反射不清,但在钻井和井孔的地层层序上表现得十分清楚,即老地层超覆于新地层之上,如在曙古 98 井和曙古 111 井大红峪组超覆于寒武系

表1 西部凹陷曙光古潜山部分井段古生界的倾向和倾角

Table 1 Dip directions and angles of Paleozoic strata in some wells in Shuguang buried hills of Liaohe Basin

岩心实测	倾向	倾向测井	倾向/倾角	古地磁	倾向/倾角
曙古 97 井 1717.6 m	60°	曙古 107 井 3145 ~ 3427 m	$300^\circ \angle 25^\circ$	曙古 102 井 1803 ~ 1898 m	$128^\circ \angle 44^\circ$
曙古 97 井 1834.0 m	50°	曙古 107 井 3430 ~ 3498 m	$100^\circ \angle 30^\circ$	曙古 15 井 2124 ~ 2195 m	$320^\circ \angle 63^\circ$
曙古 125 井 1688 m	50°	曙古 107 井 3498 ~ 3530 m	$330^\circ \angle 30^\circ$	曙古 2-6-29 井 3376 ~ 3526 m	$55^\circ \angle 12^\circ$
曙古 125 井 1953 m	35°	曙古 107 井 3581 ~ 3592 m	$300^\circ \angle 80^\circ$	曙古 54 井 3359 ~ 3362 m	$265^\circ \angle 6^\circ$
曙古 98 井 1750 m	50°	曙古 108 井 3537 ~ 3607 m	$35^\circ \angle 36^\circ$	曙古 108 井 3597 m	$61^\circ \angle 44^\circ$
曙古 60 井 1889 m	60°	曙古 108 井 3625 ~ 3635 m	$280^\circ \angle 50^\circ$	曙古 111 井 3739 m	$292^\circ \angle 36^\circ$
曙古 2 井 2084 m	40°	曙古 108 井 3670 ~ 3743 m	$90^\circ \angle 35^\circ$	曙古 118 井 3831 m	$152^\circ \angle 1^\circ$
曙古 15 井 2129.9 m	55°	曙古 111 井 3679 ~ 3735 m	$270^\circ \angle 20^\circ$	曙古 123 井 3799 m	$181^\circ \angle 33^\circ$
曙古 15 井 2134.9 m	70°	曙古 111 井 3145 ~ 3427 m	$300^\circ \angle 25^\circ$		
曙古 23 井 1856 m	35°	曙古 112 井 3550 ~ 3582 m	$120^\circ \angle 40^\circ$		
曙古 54 井 3220 m	40°	曙古 112 井 3583 ~ 3811 m	$320^\circ \angle 45^\circ$		
曙古 54 井 3360 m	50°	曙古 123 井 3856 ~ 3870 m	$320^\circ \angle 45^\circ$		
曙古 108 井 3547 m	68°	曙古 123 井 3882 ~ 3913 m	$190^\circ \angle 45^\circ$		
曙古 111 井 3748 m	42°	曙古 123 井 3925 ~ 3937 m	$50^\circ \angle 55^\circ$		
曙古 112 井 3735 m	75°	曙古 2-6-29 井 3045 ~ 3291 m	$140^\circ \angle 20^\circ$		
曙古 103-1 井 3452 m	50°	曙古 2-6-9 井 3291 ~ 3590 m	$350^\circ \angle 25^\circ$		

之上,曙古 26 井和曙古 32 井大红峪组超覆于奥陶系之上等。在地层平面分布图上,表现出老地层切割不同时代的新地层,如杜家台潜山的大红峪组切割曙光古潜山的青白口系至奥陶系,这也是老地层平移和逆冲的结果。

古近纪时期,中国东部地区又遭受了另一期强烈的应力作用,最大主应力方向为 NWW-SEE。在辽河断陷,这期应力作用表现出明显的顺扭拉张的特点^[9],这是形成辽河断陷的主要应力场。在辽河断陷西部凹陷存在一条较大的岩石圈断层,向上派生出多条主断裂,如曙古 17—曙古 13 断层、曙 54—曙 112 断层和西部凹陷西缘及东缘断层等。在顺扭拉张过程中,不同断层下断速度和幅度有一定差异,如盆地东缘下滑速度较西缘快,地层沉陷不均衡,产生旋转作用。另外,同一条断层不同断面位置下断速度和幅度也可能有较大差别,甚至同一条断层一侧为正断层性质,另一侧为逆断层性质,如曙古 23—曙古 33 断层和杜古 69—曙 68 断层。这对地层原始产状影响极大,不仅表现为倾角大小的变化,而且可能导致地层倾向的变化。但由于地层的旋转和断裂主要受基底主干断裂控制,地层的分布又有一定规律性。根据地层对比和产状资料,结合潜山的构造演化分析,我们认为曙光古潜山地层整体上沿北东—西南方向呈条带状分布,倾向以北西或东南为主,局中可能出现旋转现象。曙光古潜山带由多个断块组成,地层呈层状披覆在西斜坡上。在曙古 15

井—曙古 7 井一线、曙 114 井—曙 118 井—曙古 92 井一线和曙 110 井附近可能存在古背斜;相反,在曙古 48 井—曙 109 井一线、曙 103 井—曙 2-2-33 井一线和曙 125 井—曙 111 井一线可能存在古向斜(图 1、2)。另外,由于构造运动的不均衡性,特别是地层遭受了多期反扭挤压和顺扭拉张,从而导致地层的不协调接触,甚至出现地层顶牛现象。

4 地质意义

(1) 辽河盆地曙光古潜山古生代地层研究成果表明,辽河油区存在古生代地层,并可以成为石油天然气储层,因此拓宽了辽河油田油气勘探的层系范围。古生界已成为一个新的领域。

(2) 辽河盆地曙光古潜山古生代地层研究,对重新厘定辽河断陷古潜山地层产状及内幕构造特征具有重要意义。前人认为辽河盆地曙光古潜山地层产状单一,多为走向北东为主的单斜山。通过上述研究认为,这套古潜山地层形成至今遭受了多期走滑挤压、走滑伸展等地质作用改造。从整体上看,一方面,潜山是由残存的褶皱群组成,即不同潜山山头可能是向斜或背斜的一部分;另一方面,潜山又是由不同的断阶带组成,而单独的潜山山头又是独立的断块(图 1)。

(3) 辽河盆地曙光古潜山古生代地层的厘定和研究,为研究辽宁地区古生代地层的总体发育及分布特征、探讨该时期的岩

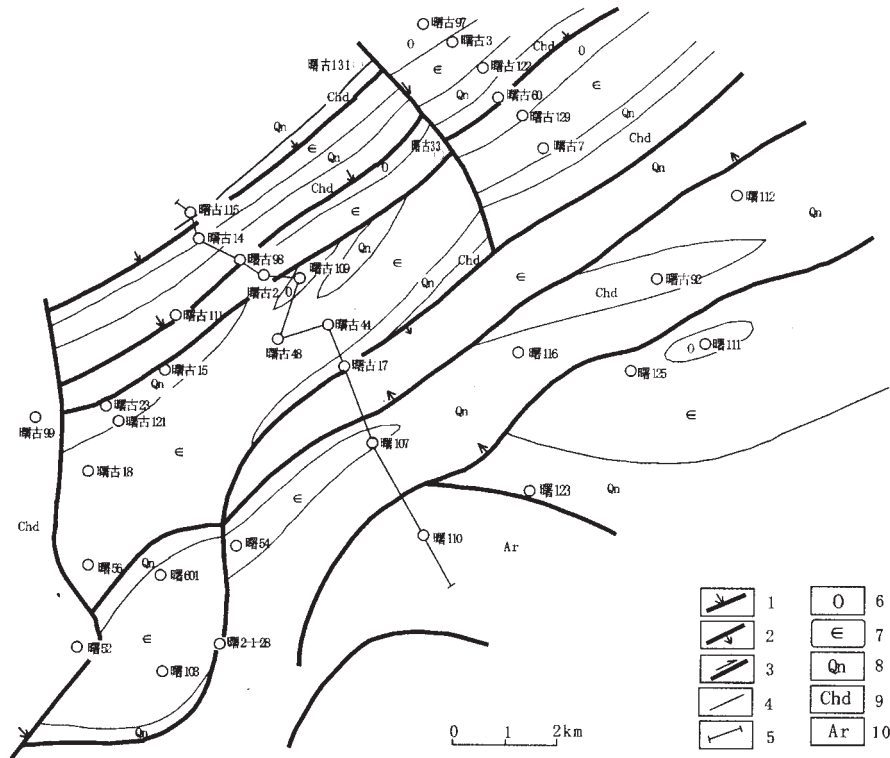


图 2 辽河盆地曙光古潜山中生界顶面地质图

Fig. 2 The Pre-Mesozoic geologic map of Shuguang buried hills in Liaohe basin

1—逆断层 (reverse fault); 2—正断层 (normal fault); 3—平移断层 (strike-slip fault); 4—地层界线 (boundary of strata); 5—剖面线位置 (position of section line); 6—奥陶系 (Ordovician); 7—寒武系 (Cambrian); 8—青白口系 (Qingbaikou sys.); 9—长城系 (Changcheng sys.); 10—太古宇 (Archean)

相古地理提供了新资料。前人^[2]认为,辽西地区古生代地层尖灭于锦州—义县—阜新一线以西。辽河油田曙光古潜山古生界的确定,扩大了辽西地区古生代地层分布范围,进一步完善了辽西地区寒武纪、早奥陶世的岩相古地理面貌。研究认为,在寒武纪和早奥陶世,辽西海盆的东部海域达到盘锦地区,并在该区沉积了这个时期的地层。

参考文献:

- [1] 辽宁省地质矿产局. 辽宁省区域地质志(一)——区域地质[M]. 北京:地质出版社,1989.
- [2] 李宗飞,魏喜,王仁厚. 辽河盆地西部凹陷曙103古潜山储层研究[J]. 特种油气藏,1998,5(3).
- [3] 董熙平,等. 辽河断陷盆地西部晚寒武世至早奥陶世牙形石生物地层[J]. 微体古生物学报,1999,16(3):297—312.
- [4] 许坤,傅万. 辽河盆地的构造运动[J]. 辽宁师范大学学报(自然科学版),1996,19(1):56—61.
- [5] 姚继峰,廖兴明,于天欣. 辽河盆地构造分析[J]. 断块油气田,1995,2(5):21—26.
- [6] 程裕淇. 中国区域地质概论[M]. 北京:地质出版社,1994.
- [7] 万天丰. 中国东部中、新生代板内变形构造应力场及其应用[M]. 北京:地质出版社,1993.
- [8] 孙宝珊. 中国东部某些中、新生代含油气盆地与部分北东向正断层成因分析[J]. 地质力学学报,2002,8(3):211—218.
- [9] 李玉喜,魏喜. 辽西地区区域裂缝发育规律及辽河油田西部洼陷低潜山带储层裂缝特征[J]. 断块油气田,2000,7(6):8—11.

THE INVESTIGATION OF PALEOZOIC STRATA IN SHUGUANG BURIED HILLS OF LIAOHE BASIN: GEOLOGICAL SIGNIFICANCE

WEI Xi^{1,2}, ZHU Yong-jun², WANG Ren-hou², SONG Bai-rong²

- (1. College of Earth Science and Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083, China;
2. Research and Exploration Institute of Liaohe Oil Field, PetroChina, Panjin 124010, China)

Abstract: The strata with carbonate rock, sandstone and shale in Shuguang buried hills of Liaohe basin were considered as Mesoproterozoic and Neoproterozoic. The discovery of the remained animal fossils in these strata leads to the new point of that Paleozoic layers exist. By study on conodonts, fossil petrology, rock assemblage and logging data, this set of strata is reclassified and described, and the stratum sequence of Cambrian and Ordovician is established. The results indicate that the Paleozoic reservoir exists in Liaohe fault basin. The buried hills are not monocline but a complex faulted block composed of a part of a fold. On this basis, the structural features and distribution of the Paleozoic hydrocarbon reservoir inside the Liaohe basin buried hills can be viewed. In addition, the determination of the Paleozoic in the Liaohe basin extends the distribution of the Paleozoic in Liaoning Province. It is significant in modifying and perfecting the lithofacies paleogeography of the period.

Key words: determination of the Paleozoic; stratum sequence; geological significance; buried hill; Liaohe fault basin

作者简介:魏喜(1964—),男,硕士,中国地质大学(北京)博士生,中油辽河油田分公司勘探开发研究院高级工程师,主要从事事实验测试和石油地质储层研究 E-mail/weix6@petrochina.com.cn