

准噶尔腹部火山岩风化壳储层特征及其影响因素

李治^{1,2}, 秦启荣^{1,2,3}, 李朋波⁴, 顿雅航^{1,2}, 付晓燕^{1,2}

(1. 天然气地质四川省重点实验室, 成都 610500;

2. 西南石油大学地球科学与技术学院, 成都 610500;

3. 构造与油气教育部重点实验室, 武汉 430074;

4. 中国石油新疆油田分公司石西油田作业区, 新疆 克拉玛依 834000)

摘要: 文章通过大量岩芯、铸体薄片观察和测井资料分析, 对准噶尔腹部石西石炭系火山岩风化壳储层进行了详细地研究。研究结果表明, 该火山岩风化壳储层的储集空间主要有基质溶孔、气孔或杏仁体溶孔、角砾间溶孔、微裂缝和裂缝等, 其中与裂缝连通的各类溶孔占主导地位; 在岩石分布上以集块岩、条带状熔岩、角砾熔岩和致密凝灰岩为主, 玄武岩、安山岩和流纹岩则相对较少; 储层物性主要表现为高孔低渗, 只有裂缝具有较高的渗透率, 且裂缝以高角度缝和直立缝为主。研究还发现, 岩性岩相、裂缝和风化淋滤作用是影响该风化壳储层的主要因素。区内油层主要聚中在构造高部位、靠近断裂带和有利岩相区域; 油层分布在离石炭系风化壳顶面 25~150 m 的范围内。

关键词: 石西油田; 储层特征; 火山岩; 风化壳; 影响因素; 准噶尔盆地; 新疆

中图分类号: P618.13; TE122 **文献标识码:** A

0 引言

随着非常规石油天然气的勘探开发, 许多地质工作者对于我国东部原生型火山岩油气藏进行了深入的研究^[1-7], 也取得了丰硕的研究成果, 认为原生型火山岩是火山岩油气藏最主要的储集层。随着勘探的深入, 风化壳型储层逐渐进入了人们的视野, 其自身特有的风化壳结构以及成藏条件使其并越来越受重视。2005年后, 我国学者对新疆北部石炭系火山岩开展了深入研究, 并且取得了一系列新的认识及勘探成果, 彻底改变了以往“石炭系为准噶尔盆地

基底, 不具备油气生成及油气成藏”的观点^[8]。

准噶尔腹部石西油田石炭系油藏为典型的火山岩风化壳油藏, 已探明石炭系含油面积 96.2 km², 石油地质储量 3 838×10⁴ t。虽然其含油面积大、石油地质储量高, 但时至 2016 年, 经过长时间地开采, 也不过采出了 320×10⁴ t, 可谓开采程度相当低。其原因之一就是针对石西石炭系火山岩风化壳储层的研究还存在着极大的疏漏之处, 致使该区多年来火山岩油气藏勘探开发始终未达预期效果, 对火山岩风化壳储层特征及控制因素的认识亟待进一步的补充和完善。因此, 本文在前人研究的基础上, 通过探讨石西石炭系风化壳储层的油气地质特征、影响风化壳储层因素, 力图为该区接下来的挖潜工作及类似地区的油气勘探开发提供有益借鉴。

收稿日期: 2017-09-06; **责任编辑:** 王传泰

基金项目: 天然气地质四川省重点实验室开放基金项目“准噶尔西北缘中拐凸起石炭系火山岩风化壳储层特征及控制因素(编号: 2016trqdz01)”、构造与油气教育部重点实验室开放课题项目“火山岩风化壳储层表征及预测——以准噶尔盆地西北缘中拐凸起石炭系为例(编号: TPR-2016-05)”联合资助。

作者简介: 李治(1994—), 男, 在读研究生, 2016年本科毕业于西南石油大学资源勘查工程专业, 主要从事构造、裂缝方面研究工作。通信地址: 四川成都新都区新都大道8号, 西南石油大学地球科学与技术学院; 邮政编码: 610500; E-mail: 1076741814@qq.com

1 地质背景概况

石西油田位于克拉玛依市东部直距大约 140 km 处的准噶尔盆地腹部古尔班通古特沙漠中^[9]。油藏工区内地表由不牢固一半牢固的沙丘覆盖,沙丘相对高度差分布在 20~30 m 之间,最大可达到 50 m。

区域构造位置处于准噶尔盆地腹部陆梁隆起南部,北邻石南凹陷,南与盆 1 井西凹陷相连,具有二面临凹的有利地质条件,烃源岩资源较为丰富。

2 火山岩风化壳储层类型及特征

2.1 岩石学特征

一套正常火山喷发的火成岩序列应该由基性、中性、酸性所组成,石西油田石炭系的火成岩就是一套完整的序列^[17]。根据石西石炭系 8 口井 512 个薄片资料统计,研究区火山岩以安山岩、火山角砾岩为主,其次为条带状熔岩及凝灰岩等;安山岩占火山岩总厚度的 32%,火山角砾岩占 25%,条带状角砾岩占 18%,凝灰岩占 12%,玄武岩占 8%。

通过对石西石炭系 8 口井火山岩的主量元素化学分析发现,样品主量元素含量具有较大差别。其中, SiO_2 含量 $w(\text{SiO}_2)$ 值介于 55.12%~73.03% 之间,表明样品主要为中性火山岩和酸性火山岩; $w(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ 值介于 3.00%~7.61% 之间, $w(\text{K}_2\text{O})/w(\text{Na}_2\text{O})$ 值为 0.01~2.73,较为富碱; CaO 含量为 $w(\text{CaO})=0.44\%\sim 15.12\%$,富钙质。

火山岩碱-硅图解(图 1a)显示,样品均落在亚

碱性范围内;其中仅 1 个样品落在玄武安山岩中,7 个样品落在安山岩范围附近,9 个样品落在英安岩范围附近,2 个样品落在流纹岩范围内。钾-硅图解(图 1b)显示,样品落在低钾拉斑玄武岩-钙碱性系列内;条带状熔岩岩样品均落在钙碱性系列内,其余样品大部分落在低钾拉斑玄武岩系列,具有同期岩浆演化的特征,即岩浆演化晚期的产物相对更富钾。

火山岩的里特曼指数 $\sigma_{43}=0.3\sim 3.3$,其中 12 个样品的 σ_{43} 值 <1.8 ,属于钙性系列,另外 6 个样品的 σ_{43} 值介于 1.8~3.3 之间,属于钙碱性系列。

2.2 储集空间类型

火山岩储集空间的发育情况不仅与火山岩本身的特征有关,也受后期环境因素影响^[10-11]。本次通过对研究区进岩芯资料统计分析、薄片鉴定、电镜资料解释分析,发现石西石炭系风化壳储层的储集空间类型主要包括有原生气孔、晶间孔、角砾间溶孔、基质溶孔以及裂缝。

原生气孔和晶间孔都属于原生储集空间^[12]。原生气孔是本区的重要储集空间,在喷溢相玄武岩及安山岩中最为发育,在火山岩中常呈孤立无序、团块状分布,连通性差,作为储层物性较差(图 2a);晶间孔发育于喷发岩的各斑晶之间(图 2b),一般来说,孔径较小,基本上小于 0.2 mm,形态不规则。

基质溶孔、角砾间溶孔都属于次生储集空间。基质溶蚀孔在喷溢相安山岩及玄武岩中较为常见,基质通常由微晶长石与玻璃质构成,微晶长石比较容易发生黏土化溶蚀,然后形成基质溶孔(图 2c),是火山岩良好的储集空间。角砾间溶孔常发育在火山角砾岩及安山岩中,主要由粒间基质受到大气水或淡水淋滤而形成,其形态多呈伸长状或不规则状,孔径较小,在 0.15~0.5 mm 之间(图 2d)。

裂缝包含原生缝和次生缝,所以在原生和次生

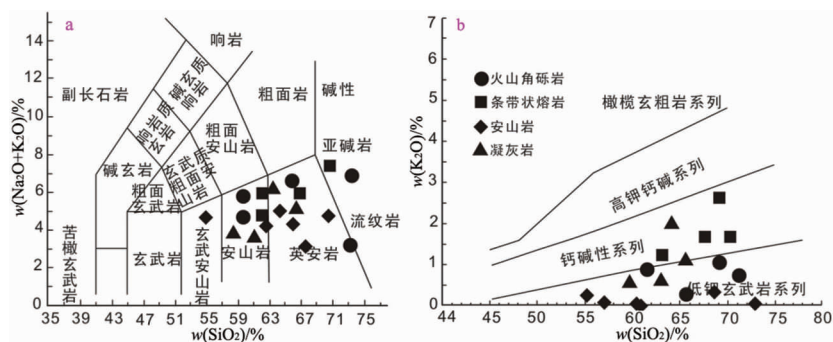


图 1 火山岩碱-硅及钾-硅图解

Fig. 1 Alkali-silicon and potassium-silicon diagrams of volcanics

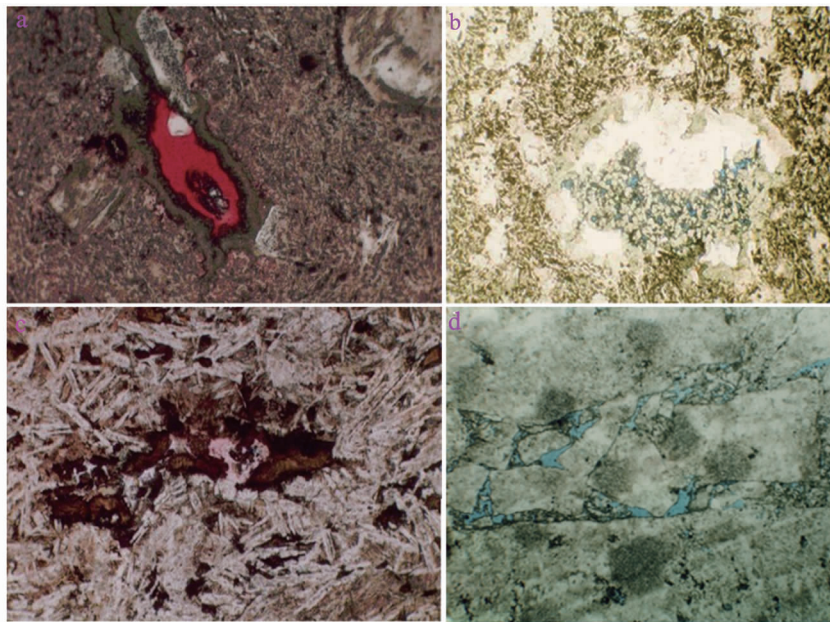


图2 火山岩储层储集空间类型及特征

Fig. 2 Types and characteristics of volcanic reservoir

- a. 半充填气孔, 石 003, 4 370 m, C, $4\times 10(-)$; b. 晶间孔, 石 021, 3 904.5 m, C, $4\times 10(-)$;
c. 基质中溶孔, 石西 2, 4 604 m, C, $4\times 10(-)$; d. 角砾间溶孔, 石 005, 4 464.22 m, C, $4\times 10(-)$

储集空间中均有发育^[13-14]。本区原生裂缝主要包括冷凝收缩缝和节理缝。冷凝收缩缝是岩浆于冷凝、结晶过程中形成的裂缝;节理缝是火山岩形成初期,由于热量的散失,熔浆冷却收缩产生张应力,从而使岩体破裂而形成的一些冷缩节理^[15-16]。次生裂缝主要包括构造裂缝和风化缝,风化缝常发育于风化壳的不整合面附近,由于风化淋滤作用导致其形态极不规则、杂乱延伸短,常被其他杂质充填或半充填,对油气储集贡献不大。

构造裂缝是火山岩较大规模的、经过后期构造应力改造而形成的裂缝;裂缝面规则、切割深、延伸较远和具有明显的方向性。

2.3 物性特征

工区 800 余个岩芯样品进行的常规物性测试的分析结果(表 1)表明,岩性各不相同的岩石对应它们的物性各有区别。基质岩块的孔隙度主要分布在 8%~22%之间,平均孔隙度为 13.12%;渗透率主要分布在 0.25 mD—15.85 mD 之间,几何平均渗透率为 0.4428 mD,算数平均渗透率为 11.74 mD。孔隙度最高的是条带状熔岩,平均达到 14.23%;集块岩的孔隙度排第二,平均达到 13.60%;角砾熔岩的孔隙度排第三,平均达到 12.36%;致密凝灰岩的孔隙度较前三类岩石最差,平均就 9.18%。渗透率最高的是角砾熔岩,平均为 5.70 mD;集块岩的渗透率

排第二,平均为 4.77 mD;角砾凝灰岩的渗透率排第三,平均为 2.89 mD;致密凝灰岩的渗透率最差,平均为 2.72 mD。

选取工区 1 000 余个孔隙度、渗透率测试样品统计其孔渗相关关系(图 3)发现,孔渗关系并没有较强的相关性,其孔渗相关系数仅为 0.1353,只有少数样品具有明显的低孔高渗的现象,这与裂缝的发育有着直接的关系。

2.4 裂缝特征

裂缝不仅是火山岩储层的有效储集空间,还是其重要的渗流通道^[18]。工区内裂缝按照成因可分为五类:成岩缝、构造缝、溶蚀缝、风化缝以及钻井诱导缝^[19];根据裂缝面与基准界面夹角可以将裂缝划分为水平缝($\leq 10^\circ$)、低角度缝($10^\circ-30^\circ$)、斜交缝($30^\circ-60^\circ$)、高角度缝($60^\circ-80^\circ$)和直立缝($\geq 80^\circ$)等。

裂缝充填程度统计资料表明:裂缝的充填程度随其角度的增加而降低,水平缝和低角度缝具有最高的充填程度,85%左右被半充填或者全充填;斜交缝次之,大约 75%被全充填或者半充填;高角度缝与直立缝充填程度最弱,约 65%未充填或半充填。而工区内裂缝以高角度缝和直立缝最为发育,所以就充填程度而言,主要以裂缝未充填缝和半充填缝为主,占 72%左右(图 4)。

表1 石西油田石炭系油藏火山岩储层物性统计

Table 1 Physical properties of volcanic rock in carboniferous reservoir in Shixi oilfield

岩性	有效孔隙度/%				水平渗透率/mD			
	样品个数	最小值	最大值	平均值	样品个数	最小值	最大值	平均值
角砾熔岩	145	2.65	28.84	12.36	103	0.001	271.02	5.7
条带状熔岩	144	4.95	25.2	14.23	127	0.001	23.1	0.64
集块岩	697	1.97	26.2	13.6	5.6	0.001	457.86	4.77
角砾凝灰岩	1	10.61	10.61	10.61	1	2.98	2.98	2.98
致密凝灰岩	47	9.2	22.88	9.18	33	0.001	55.77	2.72

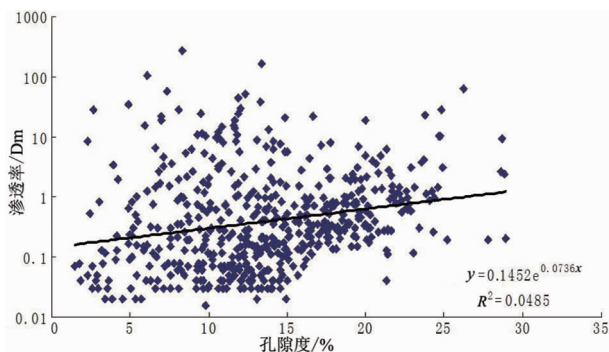


图3 石西石炭系孔-渗关系

Fig. 3 The percolation and porosity plot of the Shixi Carboniferous volcanics

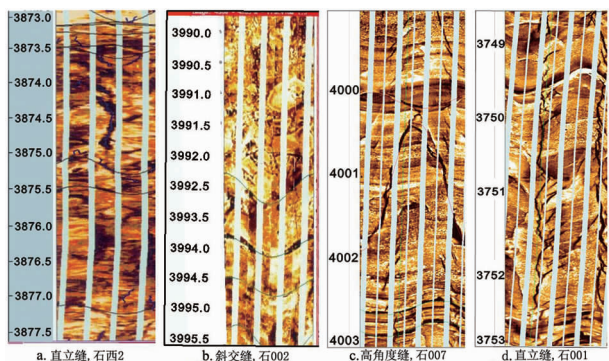


图4 石西石炭系火山岩不同产状裂缝FMI特征

Fig. 4 FMI characteristics of different types of fractures in the Shixi Carboniferous volcanic rock

综上,石西石炭系裂缝发育程度较好,中等尺度裂缝(延伸长度10~20 cm)为主,裂缝倾角以高角度和直劈缝为主,裂缝宽度较大(2~5 mm);裂缝充填物主要为方解石,充填程度较低。有利于油气的储存与运移。

3 火山岩风化壳储层影响因素

一般认为,由于火山岩在初期形成的原生孔隙多呈孤立状,所以难以形成有效储层,但经过长时间

的构造运动以及风化剥蚀的条件下,就能够形成相对有利的储层^[20-21]。影响火山岩风化壳储层的因素是多方面的,就石西石炭系火山岩风化壳储层来说,岩性岩相、裂缝以及风化淋滤作用占了主导地位。

(1) 岩性岩相影响

岩性、岩相是影响火山岩风化壳储层的基础因素。从根本上,火山岩的孔隙分布,裂缝的大小等特性,是由岩性岩相决定的^[14]。不同的岩石类型具有不同的储集物性,对储层的影响程度就不同。准噶尔盆地石西石炭系火山岩风化壳储层的岩性、岩相类型具有多样性,对于火山角砾岩,由于其岩石颗粒较大,容易形成粒间孔和晶间孔,对储层的储集性能有较大的提升。且因其为火山喷发堆积的产物,具有粒度大,形状不规则的特征,容易被后期应力改造,从而形成次生孔隙及裂缝,对储集性能再次起到提升作用,是火山岩油藏的主要储集空间。

石西油田石炭系火山岩储层主要为喷出相与溢流相交替旋回发育,原生孔隙类型为气孔、收缩缝等,次生孔隙主要为构造缝和溶蚀孔缝。其中,爆发相的集块岩中的砾间孔、晶间孔和次生熔孔发育,角砾颗粒大,孔渗物性较好,结合射孔测试数据,油气测试普遍较好,试油量为107 t—15 t;总体试油数据偏大,集块岩储层物性总体较好,为油藏主要储层(图5)。即岩性从本质上决定了储层的物性,岩性是影响储层的基础因素。

(2) 裂缝影响

火山岩在形成初期岩性相对致密,抑或气孔大多都是孤立分布,不利于形成良好的储层。后期的构造运动可使原本致密的火山岩发生形变,从而产生大量的裂缝与微裂缝;继而在增大储层空间的同时也把孤立的气孔连通了起来,作为有利的运移空间便于气液流动,大大提高了储层的渗流与储集能力。

石西油田石炭系火山岩构造裂缝的发育对风化壳储层有明显的控制作用(图6)。I级裂缝发育区

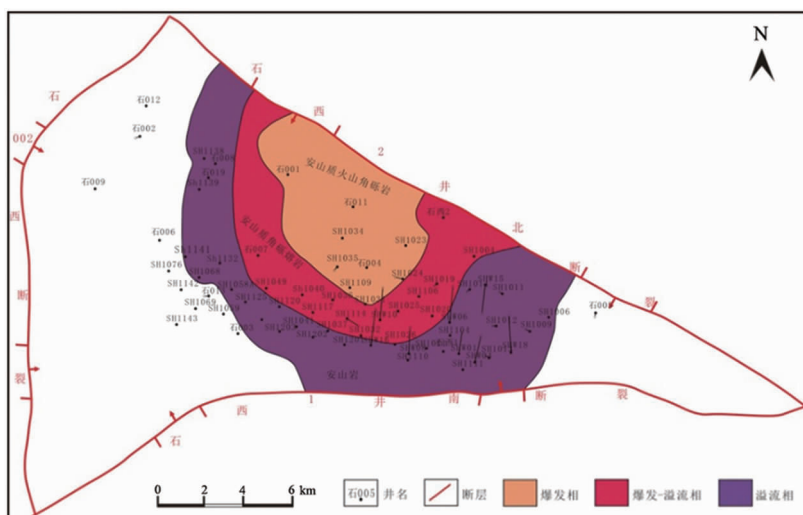


图5 石西石炭系火山岩风化壳油藏主力油层段岩相分布图
Fig. 5 Lithofacies map of the main reservoir in the weathered crust of the Shixi Carboniferous volcanics

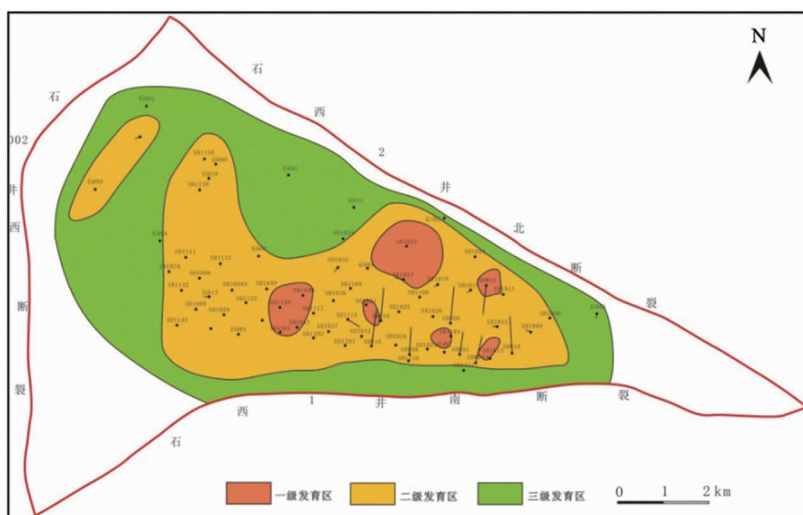


图 6 石西石炭系火山岩风化壳油藏裂缝发育图

Fig. 6 Petroxi-Carboniferous volcanic weathering crust reservoir fracture development map

主要分布在石 001 井两侧地区,以及东南侧包括 SH1044 井、SH1009 井所围成的区域。此外,在研究区南部的石 0031 井以及 SH1021 井构造高点也发育有较大面积的Ⅰ级裂缝发育区。Ⅰ级裂缝发育区总体呈近 SN 向展布。Ⅱ级裂缝发育区主要分布在中部Ⅰ级裂缝发育区四周,含石 004 井、石 007 井、SH1202 井、SHW04 井等地区,总体呈以Ⅰ级裂缝发育区为中心的扇形分布,岩石破坏程度系数较大(1.18~1.29)。此外,成岩作用也对储层发育具有重要的影响,尤其是暴露地表的表生成岩阶段,可以形成各种次生孔隙及构造裂缝,也是研究区风化

壳储层发育的主要因素。

(3) 风化淋滤影响

由富含挥发性成分的岩浆喷出地表后经冷凝形成的火山岩具有大量的原生气孔,但这些原生孔隙通常相互之间并不连通,导致其不能形成有效储层^[22]。而经过风化淋滤作用后方可成为良好的储层。位于古构造隆起上的火山岩因长期地暴露地表而易遭受风化,使其裂缝和次生孔隙增加,更易于形成良好的储层。根据对准噶尔盆地石西石炭系岩芯观察以及产能的统计分析发现,距离石炭系风化壳顶面越近,风化淋滤作用越强,裂缝和次生孔隙越发

育,产能越高;统计的裂缝主要集中在距离风化壳顶面 30~150 m 的范围内,且高角度和直立缝居多,孔渗性良好。

从石西石炭系火山岩油藏的试油结果(图 7)不难看出,其产油段主要集中在距离风化壳顶面 25 m—150 m 的范围内,离风化壳顶面越远,油气显示越弱。显然地,距离风化壳顶面越近,受到风化淋滤作用的影响越强,越容易形成优质储层;距离风化壳顶面越远,风化淋滤作用越弱,孔隙和裂缝的充填程度就越高,且越难形成良好的储层。

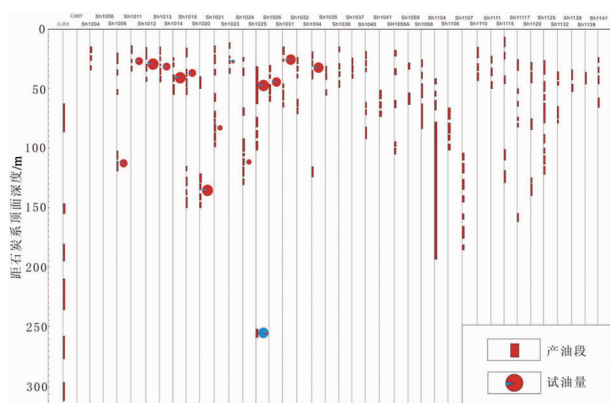


图 7 石西石炭系主力油层与风化壳顶部关系示意图

Fig. 7 Schematic diagram of the relation between the main reservoir and the top of weathering crust of the Shixi Carboniferous system

4 油气成藏特征

石西石炭系火山岩油藏的油气成藏受到多方面的影响,包括岩性岩相、构造特征、风化作用等方面的因素。火山岩由于其致密程度和分散的原生孔隙很难作为优质储层,但是由于后期构造裂缝将原本不连通的原生孔隙联通起来、风化淋滤作用使其产生大量的裂缝和次生孔隙,极大地增加了储层的孔隙性,增加了火山岩风化壳作为优质储层的能力。

石西石炭系火山岩风化壳油藏有其独特的油气成藏规律:1)从平面上看,主要聚集在构造高部位、靠近断裂带和有利岩相区域。这些区域为油气聚集优势区,几乎涵盖了所有高产井,如 SH1125—SH1040 一带、SH1120—SH1040、SH1115—SH11025—SH1106 井附近的区域、SH1011 井附近(图 8)。2)纵向上,油气分布主要受风化淋滤作用的影响,距离风化壳顶面越近,风化程度越高,储层物性越好,反之风化程度相对较低,孔隙性明显下降,储层物性越差。对研究区 50 余口含油气井段进行分析,发现主力油层主要集中在离石炭系风化壳顶面 25 m—150 m 的范围内(图 9);超过 150 m 深度范围的或许有油气显示,但聚集程度相对低很多。

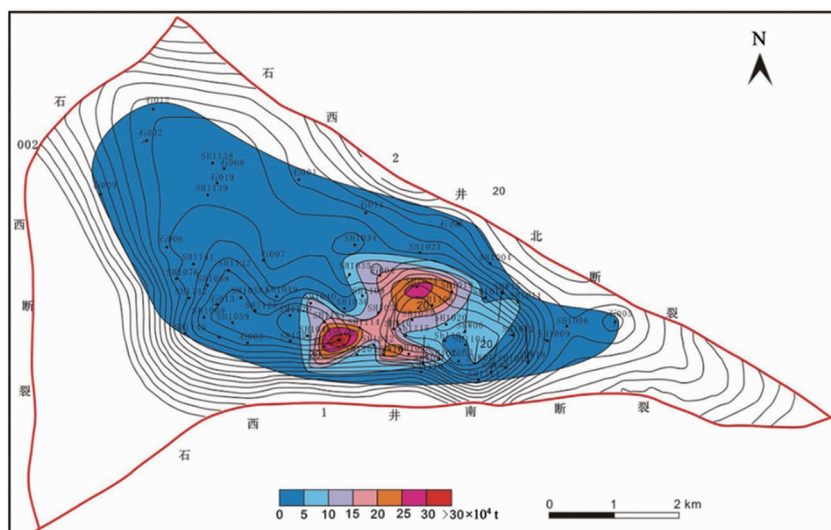


图 8 准噶尔盆地石西石炭系火山岩风化壳油藏剩余可采储量优势分布区

Fig. 8 The dominant distribution area of remaining recoverable reserves in the litho-xi-carboniferous volcanic weathered crust reservoir in junggar basin

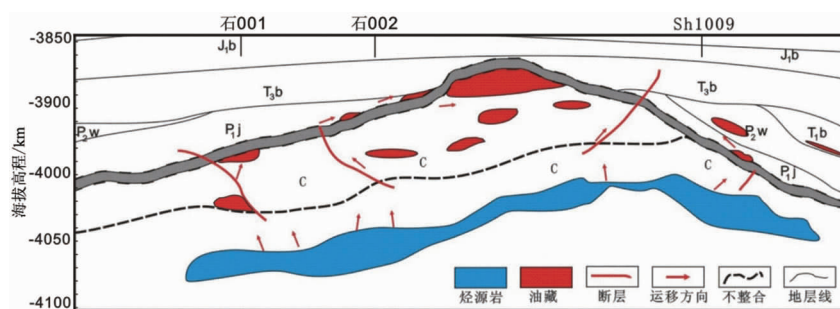


图9 准噶尔盆地石西石炭系火山岩风化壳油藏成藏模式

Fig. 9 The ore-forming model of the litho-Carboniferous volcanic weathering crust reservoir in Dzungaria Basin

5 结语

(1)石西石炭系火山岩风化壳储层主要岩石类型为集块岩、条带状熔岩、角砾熔岩和致密凝灰岩,基质岩块表现为中—高孔隙度、低渗透率;储层受岩性岩相、裂缝以及风化淋滤作用控制。

(2)石西石炭系火山岩风化壳储层储集空间主要为裂缝与次生孔隙,且以裂缝占主导地位,即裂缝对储层具有强烈的影响作用。

(3)石西石炭系火山岩风化壳储层油气分布特征:在横向上,表现为向构造高部位聚集,朝主要断裂带富集,往有利岩相发育带靠拢的特征;在纵向上,受风化淋滤作用的影响,具有距离风化壳顶面越近油气越聚集的特点。

参考文献:

- [1] Tomohisa K, Kozo S. Geological modelling of a heterogeneous volcanic reservoir by the petrological method [R]. SPE59407, 2000: 1-8.
- [2] 王志萍, 吕丁友, 王保全. 渤中地区火山岩特征及其与断裂关系[J]. 特种油气藏, 2015(4): 20-24+151-152.
- [3] 马晓峰, 王琪, 史基安, 郝乐伟, 马强. 准噶尔盆地陆西地区石炭—二叠系火山岩岩性岩相特征及其对储层的控制[J]. 特种油气藏, 2012(1): 54-57+137.
- [4] 曹宝军, 刘德华. 浅析火山岩油气藏分布与勘探、开发特征[J]. 特种油气藏, 2004(1): 18-20+103.
- [5] 蔡国钢, 冯殿生, 于兰, 等. 欧拉坳子地区火山岩储层特征及成藏条件[J]. 特种油气藏, 2000(4): 14-15.
- [6] 范存辉, 秦启荣, 支东明, 等. 准噶尔盆地西北缘中拐凸起石炭系火山岩储层裂缝发育特征及主控因素[J]. 天然气地球科学, 2012, 23(1): 81-87.
- [7] 柳双权, 曹元婷, 赵光亮, 等. 准噶尔盆地陆东—五彩湾地区石炭系火山岩油气藏成藏影响因素研究[J]. 岩性油气藏, 2014(5): 23-29.
- [8] 赵俊猛, 黄英, 马宗晋, 等. 准噶尔盆地北部基底结构与属性问题探讨[J]. 地球物理学报, 2008, 61(6): 1767-1776.
- [9] 王屿涛. 石西油田石炭系油水分布规律及含油性评价[J]. 石油实验地质, 1998(1): 44-48.
- [10] 张顺存, 黄浩超, 孔玉华, 等. 陆西地区石炭系火山岩储集层的孔隙演化特征[J]. 新疆石油地质, 2008, 29(5): 561-564.
- [11] 王鹏, 罗明高, 杜洋, 等. 北三台地区石炭系火山岩储层控制因素研究[J]. 特种油气藏, 2010(3): 41-44+122.
- [12] 王璞珺, 侯启军, 刘万洙, 等. 松辽盆地深层火山岩储层岩相特征和天然气的来源[J]. 世界地质, 2007(3): 319-325.
- [13] 张永忠, 王多云, 何顺利. 大庆兴城南部火山岩储层发育控制因素[J]. 现代地质, 2009, 23(4): 724-730.
- [14] 吴满, 杨凤丽, 陆建林. 松辽盆地东部地区火山岩储层裂缝预测研究[J]. 特种油气藏, 2010(5): 60-62+130-131.
- [15] 秦小双, 师永民, 吴文娟, 等. 准噶尔盆地石炭系火山岩储层主控因素分析[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2012(1): 54-60.
- [16] 伊万顺, 贾春明. 准噶尔盆地车排子凸起石炭系火山岩储层特征及主控因素[J]. 新疆地质, 2009(1): 49-52.
- [17] 罗静兰, 邵红梅, 杨艳芳, 等. 松辽盆地深层火山岩储层的埋藏-烃类充注-成岩时空演化过程[J]. 地学前缘, 2013(5): 175-187.
- [18] 阮宝涛, 张菊红, 王志文, 等. 影响火山岩裂缝发育因素分析[J]. 天然气地球科学, 2011(2): 287-292.
- [19] 王仁冲, 徐怀民, 邵雨, 等. 准噶尔盆地陆东地区石炭系火山岩储层特征[J]. 石油学报, 2008, 29(3): 350-365.
- [20] 侯连华, 朱如凯, 赵霞, 等. 中国火山岩油气藏控制因素及分布规律[J]. 中国工程科学, 2012, 14(6): 77-86.
- [21] 刘虹瑜, 郝爱华, 冉启全, 等. 准噶尔盆地滴西地区石炭系火山岩储层次生孔隙的岩相学特征及主控因素[J]. 岩性油气藏, 2012(3): 51-55.
- [22] 林潼, 焦贵浩, 孙平, 等. 三塘湖盆地石炭系火山岩储层特征及其影响因素分析[J]. 天然气地球科学, 2009, 20(4): 513-517.

Reservoir characteristics and influence factor of weathering volcanic crust: A case study of Carboniferous System of Shixi Oilfield in the center of Junggar Basin

LI Zhi^{1,2}, QIN Qirong^{1,2,3}, LI Pengbo⁴, DUN Yahang^{1,2}, FU Xiaoyan^{1,2}

(1. School of Science and Technology, Southwest Petroleum University, Chengdu 610500, China;

2. Sichuan Key Laboratory of Natural Gas Geology, Chengdu 610500, China

3. Structure and oil and gas key laboratory of ministry of education,
Wuhan 430074, China)

4. Operation area in Shixi, Xinjiang oil field branch company, Petro China,
Karamay City 834000, Xinjiang, China)

Abstract: The volcanic weathering crust reservoirs of Carboniferous in Shixi field in the center of Junggar Basin are studied on basis of observing a large number of cores and cast thin sections and analyzing logging data. The results demonstrate the main pore types of the reservoir, such as matrix dissolution pores, pores or almond dissolution pores, breccia pores, microcracks and fracture. Types of the pore connecting with the fractures are important. Agglomerate, banded lava, breccia lava and dense tuff are the main lithologies of the study area, basalt, andesite and rhyolite less. The physical property of the lithologies is characterized by high porosity and low permeability. The fractures are generally vertical or dip at high angle. Lithofacies, fracture, weathering and leaching, are the main factors to influence the reservoir. The distribution of the main oil layers in the area shows that they occur mainly in the high structural position, near fault zone and favorable lithofacies and in the range of 25-150m from the top surface of the Carboniferous weathering crust.

Key Words: Shixi oilfield; reservoir characteristics; volcanics; weathering crust; influence factor; Zhunger Basin; Xinjiang