

文章编号: 1000-2634(2008)01-0038-05

叠前时间偏移技术在东濮凹陷应用的认识*

黄中敏^{1,2,3}, 孟凡冰², 王莉², 王伟², 李传强²

(1 地下信息探测技术与仪器教育部重点实验室(中国地质大学,北京),北京 海淀 100083

2 中国石化中原油田物探研究院,河南 濮阳 457001; 3 江西有色地质勘查局,江西 南昌 330001)

摘要: 东濮凹陷断裂复杂,多断块、多套生储盖组合,叠后偏移成像效果不佳。叠前时间偏移技术在这复杂断块区的应用可以改善成像效果。研究提出了以套以速度迭代为核心、地质信息为约束的求取偏移速度场的改进方法,提高了偏移速度的精度;通过对偏移孔径、最大偏移角度、射线路径、去假频 4 个关键参数处理的分析,得出适合东濮凹陷地震资料特点的经验参数,减少了以后处理过程中的试验工作量和参数试验的盲目性,有效地提高了处理效率。通过叠前时间偏移,提高了复杂断块地区成像精度,能够准确地落实断层位置和认识断块之间的关系,与井资料的吻合程度较高,取得了明显的地质效果。

关键词: 东濮凹陷;叠前偏移;偏移速度;复杂断块;偏移参数

中图分类号: TE19

文献标识码: A

东濮凹陷断裂复杂,寻找含油气圈闭的关键是搞清楚断层位置和断块形态。东濮凹陷断裂发育,速度横向变化幅度不大,叠前偏移成像技术比叠后偏移技术能更清晰、更准确地反映构造形态。而叠前深度偏移的偏移速度场估计难度大、周期长、成本高等缺点决定了叠前时间偏移在当前的技术水平和勘探形势下更为可行。在叠前时间偏移的多种方法中,克希霍夫(Kirchhoff)积分偏移是最成熟也是使用最广泛的方法之一。近几年来,Kirchhoff叠前偏移成像技术在东濮凹陷的勘探中被广泛使用,逐渐成为了常规处理的手段。该项技术的应用使地震成像更加精确,对局部构造格局的认识也有明显改善,为该地区的勘探和开发提供了更高品质的地震资料,取得了明显的地质效果,为油田的储量挖潜做出了贡献。

1 方法原理和理论进展

克希霍夫叠前时间偏移积分法建立在波动方程

$$P(m \Delta x, n \Delta y, l \Delta z, 0) = -\frac{1}{2\pi} \frac{\Delta}{\Delta z} \sum_{\eta=-N}^N \sum_{\xi=-M}^M \frac{P[\xi \Delta x, \eta \Delta y, 0, \sqrt{(m-\xi)^2 \Delta x^2 + (n-\eta)^2 \Delta y^2 + l^2 \Delta z^2} v]}{\sqrt{(m-\xi)^2 \Delta x^2 + (n-\eta)^2 \Delta y^2 + l^2 \Delta z^2}} \Delta x \Delta y \quad (4)$$

式中

$\Delta x, \Delta y, \Delta z$ —沿 x, y, z 方向的抽样间隔, m, n, l

克希霍夫积分解的基础上^[1]。假设介质是均匀的、各向同性和完全弹性的,纵波波动方程为

$$\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial z^2} - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 P}{\partial t^2} = 0 \quad (1)$$

式中, v —波的传播速度, m/s

P —波场函数,它是观测点的空间坐标 x, y, z 和波的传播时间 t 的函数。

由此得到深度为 z 的面上的波场函数

$$P(x, y, z, t) = -\frac{1}{2\pi} \frac{\partial}{\partial z} \iint_{A_0} \left[\frac{P(x_0, y_0, 0, t + r/v)}{r} \right] \quad (2)$$

根据成像原理,对所有地下点($z > 0$)取 $t = 0$ 时的波场函数值,即可实现三维偏移归位。此时有

$$P(x, y, z, 0) = -\frac{1}{2\pi} \frac{\partial}{\partial z} \iint_{A_0} dy_0 \left[\frac{P(x_0, y_0, 0, r/v)}{r} \right] \quad (3)$$

将式(3)用离散函数表示为

ξ, η —地面点沿 x, y 方向的抽样序号,无因次;

$\Delta/\Delta z$ —沿 z 坐标的一阶差分,无因次;

* 收稿日期: 2006-10-15

基金项目: 中国石油化工股份有限公司重大科研开发项目(P02069)。

作者简介: 黄中敏(1973-),男(汉族),江西临川人,高级工程师,博士研究生,从事地震数据处理方法技术研究。

$$m = 1, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm M;$$

$$n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm N;$$

$$l = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm L;$$

m, n, l —地下点沿 x, y, z 方向的抽样序号, 无因次。

利用式 (4), 通过对地震数据的运算, 可以实现三维地震数据的叠前时间偏移。

从 20 世纪 80 年代开始, Bortfeld 和 Hubra 等进行了一系列真振幅叠前时间偏移理论的研究工作, Schneider (1993 年) 给出了 Kirchhoff 型真振幅偏移权函数的一般公式和 Kirchhoff 积分型权函数的表达式, Winbow GA (1999 年) 推出了三维保幅型叠前时间偏移的权函数的显式公式, 并且利用真振幅权函数估算进行了振幅补偿。在走时计算方面, 对于复杂速度场和层状各向异性介质, 采用多种形式的弯曲射线法, 提高了走时计算的计算精度。在应用方面, 近年来, 在常规叠前时间偏移基础上, 研究开发了多种保幅型叠前时间偏移软件, 尤其是 Kirchhoff 保幅型叠前时间偏移软件取得了巨大成功^[2, 3]。

2 高精度偏移速度场的求取

在东濮地区, 地质家感兴趣的层埋藏较深 (时间剖面多在 2 0~3 0 s), 断块小面多 (表现在地震剖面上可能只有几个共中心点 (CMP) 的范围), 如何确保复杂断块精确成像成为目标处理的关键, 而精确求取速度场成为解决问题的核心。

2.1 偏移速度场的常规求取过程

(1) 用倾角时差校正 (DMO) 速度作为叠前时间偏移的初始速度场;

(2) 叠前时间偏移的剩余速度分析: 将偏移作为速度分析的工具, 在选定的速度分析点位置上进行偏移, 并输出道集, 然后经过反动校正后进行偏移速度分析, 求取偏移速度场, 再利用该速度场对全部数据做叠前偏移, 输出所有道集或偏移道。

在整个速度求取过程中, 均为每隔一定的间隔取一个速度谱分析点, 在这些点上拾取速度场^[4-11]。

2.2 常规速度求取方法的不足

在东濮凹陷这样的复杂断块区, 用常规速度场求取方法得到的偏移速度场往往精度不够, 很难满足叠前时间偏移的要求, 其不足突出表现在: (1) 常规的每隔一定距离 (如 500 m 或 1 000 m) 求取速度谱的方法很难反映速度的细节变化; (2) 对于目的

层较深、断块小的地区, 地震资料的常规速度谱很难拾取, 需要引入地质信息来约束, 如需要沿层进行速度拾取; (3) DMO 速度并不是叠前时间偏移的最合适速度, 偏移后反射点的时间和水平位置都发生了变化, 所以要找出 DMO 速度与叠前偏移速度之间的关系比较困难。

2.3 改进的偏移速度的求取方法

针对常规偏移速度场求取方法存在的不足, 提出了以速度迭代为核心、地质信息约束为指导的一套提高偏移速度场精度的改进方法:

(1) 在初始速度场的建立过程中, 充分应用已知的构造信息, 提高速度场的精度;

(2) 在速度拾取过程中, 结合不同百分比速度扫描叠加剖面、不同百分比速度扫描道集和速度谱进行综合评价, 优化拾取;

(3) 在偏移速度场的迭代修改过程中, 引入地质层位信息, 沿层开展速度分析, 建立符合地质规律的速度场。将沿层速度分析和偏移速度扫描结合, 加上井资料约束, 提高速度场的精度;

(4) 在速度场监控检查中, 对均方根速度场和层速度场进行监控, 并引入判别标准来检查。

叠前时间偏移处理中速度迭代的处理流程见图 1。通过以上几种方法的综合运用, 进一步提高了偏移速度场的精度, 确保了叠前时间偏移的成像效果。

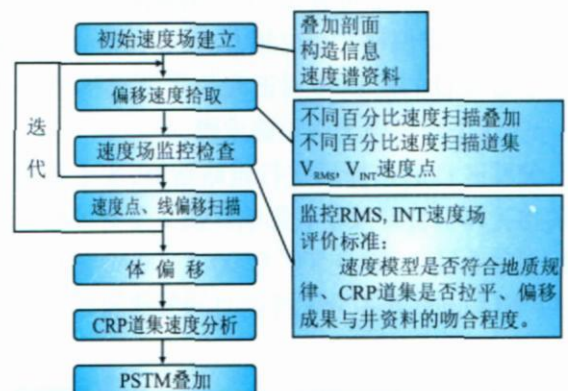


图 1 叠前时间偏移处理中速度迭代的处理流程

3 影响偏移效果的关键参数分析

通过近几年对叠前时间偏移的处理实践和对其方法原理的分析, 一般认为除了偏移速度场外, 影响叠前时间偏移效果的关键参数主要包括以下 4 个: 偏移孔径、最大偏移角度、射线路径 (直射或弯曲射线)、去假频。

3.1 偏移孔径的选择

将 Kirchhoff 偏移理解为沿着绕射双曲面作振幅叠加。理论上此绕射双曲面在时间和距离上可以无限延伸, 正如式 (3) 所示, 积分范围为整个 xy 平面。但在实际中只能截取双曲线的有限范围作为求和路径, 正如式 (4) 所示, x 方向的求和范围为 $-M$ 到 M , y 方向的求和范围为 $-N$ 到 N 。这个被截取的有限空间范围, 即实际的求和路径宽度, 被称为偏移孔径, 它是由双曲线路径宽度所占的地震道数来度量的, 道数可以和式 (4) 中的 M 、 N 对应。

孔径宽度越小, 偏移收敛绕射双曲面的能力越差, 因此会消除陡倾角的同相轴。如果孔径过宽, 其副作用就是当反射波比较弱时, 会将水平噪音偏移成同相轴。速度通常随着深度递增, 那么绕射双曲线随着深度的增加变得越来越平坦, 孔径宽度也随着深度的增加而变大。所以偏移孔径与同相轴的倾角和深度有关, 叠前时间偏移时常用定义孔径的准则是

$$R = Z \cdot \tan(\theta) + L_{\max} \quad (5)$$

式中

R —最大偏移孔径, m;

Z —偏移最陡倾角处的深度, m;

θ —偏移最陡倾角处的角度, ($^{\circ}$);

L_{\max} —最大炮检距, m。

因此, 从式 (5) 可看出: 对于相同倾角的地层, 埋藏越深, 所需偏移孔径也越大。偏移孔径的选择必须保证最深目的层偏移到正确位置所需的移动半径, 小于这个半径则无法正确成像。

偏移孔径的选择可进行粗略估算, 太小或过大的偏移孔径都会带来不利影响。图 2 是对试验资料采用偏移孔径 2 500、3 500、4 500、5 500m, 偏移倾角为 45° 的 Kirchhoff 积分法叠前时间偏移的结果。

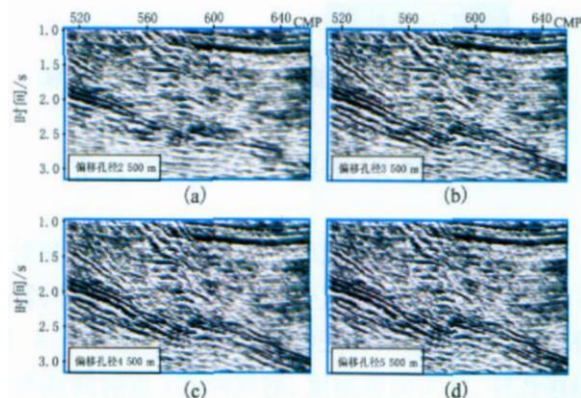


图 2 不同偏移孔径所得到的 PSTM 结果

对比分析可以看出, 小孔径偏移信噪比较高, 但深层倾斜断面受到限制, 对倾角不大的地层影响不大, 当孔径采用 5 500 m 时, 倾斜层得到加强, 断面也随之清晰, 但剖面背景噪声增强, 边界超出工区范围的能量产生回折引起边界画弧, 对边界正常反射起到干扰作用。这种情况在边界地层倾角较大的情况下尤其严重, 因此对边界倾角大的地层的叠前时间偏移, 应该采取扩边的方式来减少这种边界效应。

通过以上的试验、分析, 结合东濮凹陷的地质情况和近几年叠前时间偏移的处理实践, 认为偏移孔径应在 3 500 ~ 4 000 m 选择, 最大不能超过 4 500 m。

3.2 最大偏移角度的选取

Kirchhoff 偏移算子适合于各种倾角, 这是该偏移方法最大的优势之一。但并非所有倾斜反射都是有效信息, 偏移前应确定剖面中要偏移的最大倾角, 这对决定压制最陡倾角的规则干扰是有效的。限制倾角参数是减少计算量的一种办法, 因为倾角参数跟孔径有关, 而孔径直接关系到计算机运行时间。最大允许倾角选得越小, 相应的孔径也就越窄, 因此 Kirchhoff 积分法叠前时间偏移中, 对响应作某种倾角限制不仅可节省运行时间, 而且对偏移效果也有一定程度的影响。结合两者之间的这种关系, 根据处理中的实际情况来决定偏移中的孔径和倾角参数是非常必要的。

通过实际生产过程中大量的试验和分析对比, 发现 45° 倾角基本满足了中原油田复杂断块区叠前时间偏移成像精度的要求。

3.3 射线路径对偏移结果的影响分析

积分法叠前偏移中一项重要工作就是旅行时间的计算。旅行时间计算的精度直接决定了偏移成像的效果。地震波在地层中的传播遵循斯奈尔定律, 从一个速度层进入到另一个速度层时, 传播路径会发生弯曲。实际地层中几乎不可能存在完全水平、各向同性、均匀的介质, 特别在东濮这种复杂断块区, 速度在纵向和横向上都有变化。因此, 用理想的直射代替实际弯曲射线必然产生误差。在多数情况下, 这种误差还相当大。

在试验中分别采用直射和弯曲射线 2 种情况对同一数据体进行叠前时间偏移对比。图 3 为直射与弯曲射线的偏移结果, 可以看出, 采用简单的直射偏移由于旅行时间比实际时间短, 因而成像点时间所对应的深度小于实际深度, 这种深度误差随着偏移距离的增大而增大, 导致了同相轴向上弯曲,

且弯曲程度随深度的增加而增大。而采用弯曲射线偏移后,同相轴被拉平。

由此可见,在偏移过程中必须考虑地震波的走时路径问题,弯曲射线路径比直射线路径更加接近

真实情况,所以采用弯曲射线的叠前时间偏移效果更好。而更加精确的射线路径的计算,必须获得精确的层速度-深度模型,这需要在叠前深度偏移处理中去解决,不是本文讨论的范围。

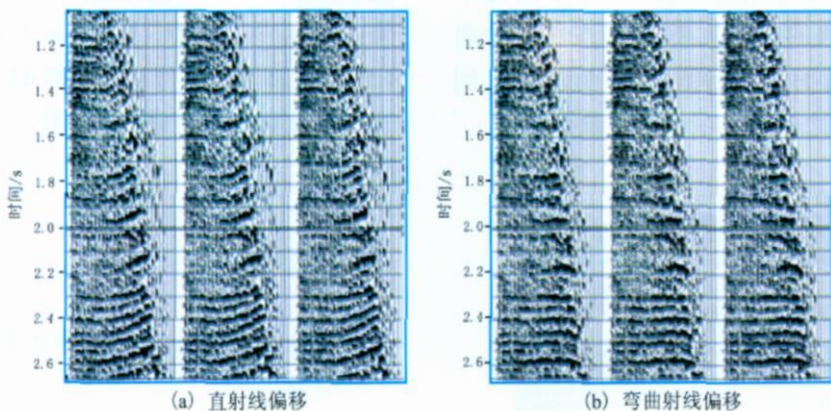


图 3 不同射线路径偏移的叠前时间偏移道集的对比

3.4 去假频技术的应用

地震偏移是利用偏移算子对所输入地震道数据进行处理。偏移处理的空间假频在下面三个域中都可能出现:数据体、算子和成像结果。它们各不相同,并且相互独立。

数据假频是在野外采集中产生的,文献 [12] 中详细地论述了数据假频以及它对各种偏移方法的影响。简言之,就是数据在 $f-k$ 域中超过 N_{quist} 波数(与空间采样间隔对应)的能量会被折叠回去,干扰了小于 N_{quist} 波数的能量,这就是假频干扰,它与采样间隔、最大频率和同相轴的倾角有关。数据假频可以通过采集时缩小空间采样间隔来解决,或者是在偏移前的低通滤波降低最大频率来改善。

同理,当成像网格的输出采样率太大而不能正确描述偏移倾角时,就容易产生成像假频,这种假频可以通过选择合适的成像网格来解决。

在克希霍夫偏移中出现算子假频问题是很普遍

的,因为它利用绕射面对数据成像,没有考虑数据频率成分。对于给定的输入地震道间距和频率成分来说,沿着偏移求和轨迹的算子倾角太陡,因所设计的算子是在离散的时间-空间域而不是在频率域,所以克希霍夫的积分算子很有可能产生空间假频。

这里主要讨论去算子假频。去算子假频的方法有多种,如孔径加权法和利用三角形滤波器。前一种方法比较简单,是对偏移算子给一个粘滞因子,使振幅衰减;后一种方法是应用去假频滤波,对作用频带作一限制。

图 4 为实际数据分别采用孔径加权法和三角滤波器去假频结果。从试验结果看,孔径加权法对假频有一定压制,但压制不够完全,因此导致浅层有残存噪声,深层噪声干扰了有效反射,使该处反射弱,信噪比低。采用三角滤波器后,脉冲响应结果非常干净,实际数据道集浅层噪声得到彻底消除,深层信噪比提高,同相轴得到了有效恢复。

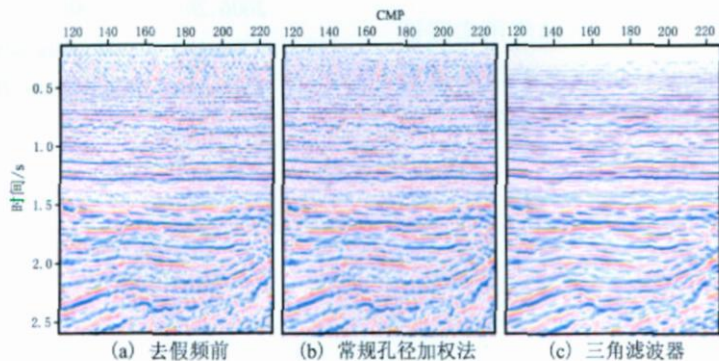


图 4 不同去算子假频方法对实际数据的处理结果

4 影响成像效果的其他因素

通过精确偏移速度场的建立和对上述关键参数的优选,我们取得了很好的偏移效果。图5对比了叠后偏移和叠前偏移的成像效果,从图中可见叠前时间偏移的效果明显好于叠后偏移,断点更清晰,同相轴聚焦更好,断块之间的关系也更加明确了。

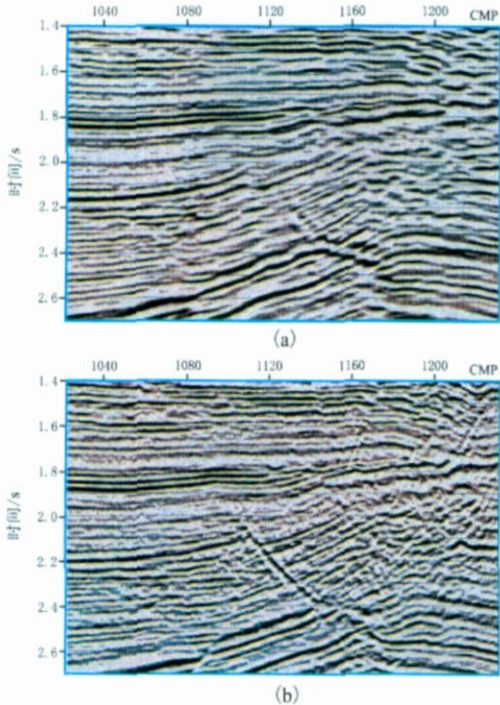


图5 叠后(a)和叠前(b)时间偏移剖面

在处理过程中影响成像效果的因素还有一些,如静校正、叠前去噪、反褶积等。地震数据处理是个系统工程,认真做好这些阶段的处理是取得好的成像效果的前提和先决条件。

5 结论

(1) 从叠前时间偏移在东濮凹陷的应用实践证明,采用克希霍夫叠前时间偏移的成像效果明显好于叠后偏移成像,与井资料的吻合程度较高;

(2) 提出的一套以速度迭代为核心、地质信息约束为指导的偏移速度场求取方法更有助于求取偏移效果最佳的速度;

(3) 东濮凹陷叠前时间偏移处理中,分析和实践证明采用如下关键处理参数能取得较好的成像效果:孔径应在3500~4000m选择,最大不能超过4500m,最大偏移角度宜选择45°,采用弯曲射线比直线偏移效果更好,应采用三角滤波器去除算子假频。

参考文献:

- [1] 牟永光.地震勘探资料数字处理方法[M].北京:石油工业出版社,1981.
- [2] 王棣,王华忠,马在田,等.叠前时间偏移方法综述[J].勘探地球物理进展,2004,27(05):313-320
- [3] 张平平,常旭.保幅偏移中的权函数[J].地球物理学进展,2006,21(1):203-207.
- [4] 曹孟起,刘占族.叠前时间偏移处理技术及应用[J].石油地球物理勘探,2006,41(3):286-292
- [5] 伍志明,李亚林,贺振华,等.高陡复杂构造的地震成像技术进展[J].天然气工业,2004,24(2):40-43
- [6] 王锡文,张果,杨春梅.共聚焦成像技术[J].西南石油学院学报,2004,26(5):10-13
- [7] 蒋先勇,王锡文,宋启潮,等.利用共聚焦点(CFP)成像方法的地震正演[J].西南石油学院学报,2005,27(2):17-19.
- [8] 刘得仁,吴晓泉.叠前时间偏移技术在肇源南地区的应用[J].石油天然气学报,2005,27(2):333-335.
- [9] 罗银河,刘江平,董桥梁,等.Kirchhoff弯曲射线叠前时间偏移及应用[J].天然气工业,2005,25(8):35-37.
- [10] 曹孟起,刘占族.叠前时间偏移处理技术及应用[J].石油地球物理勘探,2006,41(3):286-292
- [11] 何光明,贺振华,黄德济,等.叠前时间偏移技术在复杂地区三维资料处理中的应用[J].天然气工业,2006,26(5):46-48
- [12] Yilmaz O. Seismic data analysis[M]. Tulsa Society of Exploration Geophysicists 2001.

(编辑:宋艾玲)

and M iotazi sags

Key words Songliao Basin; hydrocarbon accumulation conditions; deep strata natural gas play evaluation; resource forecast

SEQUENCE LITHOFACIES PALEOGEOGRAPHY OF WESTERN ORDOS BASIN IN MAJIAGOU STAGE, ORDOVICIAN

YAO Jing-li^{1,2}, ZHAO Yong-gang³, LEI Bian-jun⁴, HAO Hai-yan² (1 Chengdu University of Technology, Chengdu Sichuan 610059, China; 2 Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Changqing Oilfield Company, PetroChina, Xi'an Shanxi 710021, China; 3 Xi'an Petroleum University, Xi'an Shanxi 710065, China; 4 Southwest Petroleum University, Chengdu Sichuan 610500, China). *JOURNAL OF SOUTHWEST PETROLEUM UNIVERSITY (SCIENCE & TECHNOLOGY EDITION)*, VOL. 30 NO. 1, 33–37, 2008 (ISSN 1000–2634 IN CHINESE)

Abstract Lower Ordovician strata in western Ordos Basin are mainly composed of huge-thick marine carbonate and evaporite, and can be divided into 12 third-order sequences, the Majiagou Formation, one of them, includes 8 third-order sequences. These sequences mostly belong to Type I sequence and are mainly consisted of shelf margin system tract (SMST), intra-shelf lowstand system tract (ISLST), transgressive system tract (TST) and highstand system tract (HST). Mainly taking O_{sq7}, O_{sq8} and O_{sq9} sequences in Majiagou Formation of Lower Ordovician as examples, system tract as mapping unit sequence lithofacies paleogeographic maps of the early Ordovician Majiagou stage are mapped by adopting system tract compression method in western Ordos Basin. Characteristics and evolution of lithofacies paleogeography of the early Ordovician Majiagou stage are studied in western Ordos Basin. The SMST–ISLST are featured by the Central Paleouplift Zone becoming subaerial exposure and large-scale paleo-land. The TST are characterized by the development of carbonate platform facies and the appearance of carbonate shelf slope and trench facies. The HST is typically featured by the enlarging of dolomite flat, accretion of carbonate platform and appearance of intra-platform shoals. Under the control of sea-level fluctuation and ancient tectonic framework which was consisted of the Central Paleouplift Helangshan aulacogen and others, the lithofacies paleogeographic framework of the early Ordovician Majiagou stage totally shows that successive distribution of trench slope, shelf platform/paleo-land, intra-shelf basin margin facies are orderly oriented in the direction from west to east in western Ordos Basin.

Key words sequence stratigraphy; system tract; lithofacies paleogeography; Majiagou Formation; Lower Ordovician; western Ordos Basin

THE APPLICATION AND RECOGNITION OF PRESTACK MIGRATION TECHNOLOGY IN DONGPU DEPRESSION

HUANG Zhong-min^{1,2,3}, MENG Fan-bing², WANG Li², WENG Wei², LI Chuan-qiang² (1 Key Laboratory of Geo-detection (China University of Geosciences, Beijing), Ministry of Education, Beijing 100083, China; 2 Geophysical Research Institute of Zhongyuan Oilfield Co., SINOPEC, Puyang Henan 457001, China; 3 Jiangxi Non-ferrous Metals Geological Exploration Bureau, Nanchang Jiangxi 330001, China). *JOURNAL OF SOUTHWEST PETROLEUM UNIVERSITY (SCIENCE & TECHNOLOGY EDITION)*, VOL. 30 NO. 1, 38–42, 2008 (ISSN 1000–2634 IN CHINESE)

Abstract The features of Dongpu depression in Zhongyuan Oilfield include complex faults, many faulted blocks, multiple sets of source-reservoir-seal assemblages. It is difficult for post-stack migration to get perfect migration imaging effect in complex faulted blocks. However, pre-stack migration can improve the imaging effect. An effective Optimized Method for obtaining migration velocity field for pre-stack time migration is presented, which is based on velocity iteration and constrained by geological information. The method can improve accuracy of migration velocity.

Through analyzing four key parameters of pre-stack time migration such as migration aperture, maximum migration angle, ray trace and anti-aliased, some parameter value is proposed, which is effective for the seismic data in Dongpu depression. Consequently, testing workload of processing procedure and blindness of parameter test are decreased so as to increase processing efficiency. Through pre-stack time migration, imaging accuracy in complex faulted blocks is improved, the positions of faults can be accurately ascertained, the relationships among faulted blocks are clarified, which are highly accorded with well data.

Key words Dongpu depression; pre-stack migration; migration velocity; complex faulted blocks; migration parameters

PRESTACK DEPTH MIGRATION BY DSR IN NON-ZERO OFFSET DOMAIN

LU Wen-ge¹, HE Zhen-hua^{1,2}, HUANG De-ji¹, DU Zeng-li³ (1. College of Information Engineering, Chengdu University of Technology, Chengdu, Sichuan 610059, China; 2. State Key Laboratory of Oil and Gas Reservoir Geology and Exploitation, Chengdu University of Technology, Chengdu, Sichuan 610059, China; 3. Chengdu University of Technology, Chengdu, Sichuan 610059, China). *JOURNAL OF SOUTHWEST PETROLEUM UNIVERSITY (SCIENCE & TECHNOLOGY EDITION)*, VOL. 30, NO. 1, 43–46, 2008 (ISSN 1000–2634, IN CHINESE)

Abstract Double-square-root propagator is proposed for pre-stack depth migration in non-zero offset domain, using precise synthetic shot gather; the correct migration sections with arbitrary velocity variations in all directions are obtained by this continuation operators. Based on migration result, seismic characteristic of dynamics can be studied. Comparison with other operators, numerical examples show that pre-stack depth migration with Double-square-root propagator is correct and effective, and easy to implement with a high computation efficiency and able to overcome numerical diffusion of the frequency efficiently. Application of this method is also important for lithologic reservoirs exploration.

Key words wave equation; pre-stack depth migration; numerical simulation; seismic forward modeling; double-square-root operator

THE RELATION BETWEEN ABNORMAL PRESSURE AND OIL MIGRATION IN ZHENJIN REGION

WU Yong-ping^a, WANG Yun-cheng^{a, b}, LI Zhong-dong^{a, b}, WANG Zhen^a (Chengdu University of Technology, a. College of Energy Resources, Chengdu, Sichuan 610059, China; b. State Key Laboratory of Oil and Gas Reservoir Geology and Exploitation, Chengdu, Sichuan 610059, China). *JOURNAL OF SOUTHWEST PETROLEUM UNIVERSITY (SCIENCE & TECHNOLOGY EDITION)*, VOL. 30, NO. 1, 47–50, 2008 (ISSN 1000–2634, IN CHINESE)

Abstract Aiming at the present situation in which, the indefinite hydrocarbon migration makes exploration be barred in Chang 6A in the present situation in which, the indefinite hydrocarbon migration makes exploration be barred in Chang 6–Chang 8 formations in Zhenjing area, a new idea researching abnormal pressure is used to explore the breakthrough in the recognition of hydrocarbon exploration. Sandstone and mudstone compaction curves of some 50 wells are depicted and pressure coefficient of every well is calculated by means of sonic logging data, the compaction characteristics of the formations in the area and the relations between abnormal pressure and the conditions of hydrocarbon accumulation, and the process of migration and accumulation are studied by combining the geological setting of Zhenjing Oilfield. The relations of time and space deploy are effectively integrated to study the formation of the reservoirs in the area, which is important to furtherly verify the explorative potential of Yanchang formation in southwestern Ordos Basin.