

复杂断块油田地震资料的目标性处理技术研究

刘 洋

(中国石油辽河油田分公司勘探开发研究院地震资料处理中心, 辽宁 盘锦 124000)

摘要 进行地震开发前期, 必须从地震地形情况和地质条件变化趋势强化油田地震资料处理力度, 按照地震复杂断块区域地形情况确定油田地震资料处理目标。本文将以辽河油田为例, 阐述复杂断块油田地震资料目标性处理的意义和具体实施要求, 之后介绍应用在复杂断块油田地震资料目标性处理中的技术, 表明各项技术的原理、思路和应用效果, 旨在辽河油田复杂断块区域地震资料目标性处理水平有所提高。

关键词 复杂断块 油田地震资料 目标性处理

中图分类号: P315

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0115-03

辽河油田总部位于辽河下游、渤海湾畔, 被沈阳、辽阳、鞍山、营口、大连环抱, 交通便利, 物产丰富, 气候宜人, 人文和地理环境十分优越。辽河油田总部坐落于盘锦。1998年探明石油地质新增储量8374万吨, 可采储量1635.9万吨, 探明天然气地质新增储量5.32亿立方米, 实现了当年采油量与新增可采储量的平衡。辽河油田在全国500家最大企业中位居前列。目前原油年开采能力1000万吨以上, 天然气年开采能力8亿立方米。

1 复杂断块油田地震资料目标性处理的意义

对于复杂断块油田地震资料来说, 对其进行目标性处理的现实意义如下: 首先, 通过目标性处理可以找准复杂断块油田地震资料准确点, 并按照准确点基础信息对复杂断块油田实际地震情况进行精准分析, 避免复杂断块油田地震现象诊断和相关资料信息归纳收集在实际开展过程中受到各项不合理因素干扰, 有效推进复杂断块油田地震资料处理良性开展, 从而为辽河区域地震勘探和综合诊断提供有效参考依据^[1]。其次, 针对复杂断块油田地震资料开展有效的目标性处理, 可以提高地震资料实际处理质量, 借此满足辽河油田复杂断块区域综合管控和现有地震资料实际处理要求, 避免相应处理工作在现实开展过程中出现问题, 以保证复杂断块油田地震资料处理达到预期目标, 从而提高复杂断块油田地震资料处理的准确性和实效性。再次, 对辽河油田复杂断块区域因为地震而出现的地质层变化情况进行综合处理时, 也需要按照具体要求对复杂断块油田地震资料进行有效处理, 强化具体资料信息在地震勘探和地质层变化情况综合处理中的作用。发挥复杂断块油田地震资料目标性处理的作用, 更好

地满足辽河油田开发安全管控要求。最后, 保证油田地震资料处理的针对性, 落实对辽河油田开发以及地震安全事故进行有效防控, 还可以及时解决复杂断块油田地震资料处理过程中面临的限制, 彰显复杂断块油田地震资料处理的现代化内涵, 使得油田地震资料处理符合辽河油田开发和当地油气行业安全稳定发展要求。

2 复杂断块油田地震资料目标性处理的要求

2.1 确定地震资料处理模式

由于复杂断块油田地形较为复杂, 针对油田地震进行处理时可能会遇到不合理因素的干扰, 这就应结合复杂断块油田地形状况和地震点分布趋势做好目标资料信息归纳整理工作, 了解复杂断块油田地震资料基础信息, 并按照准确信息确定地震资料处理模式, 彰显复杂断块油田地震资料处理的目标性优势, 借此找准复杂断块油田地震资料处理与辽河油田开发之间的关联性。当然也需要充分考虑辽河油田开发对复杂断块油田地震资料目标性处理提出的要求, 并在全面落实各项要求的情况下发挥准确信息在复杂断块油田地震资料目标性处理中的作用^[2]。

2.2 加强地震资料处理监督

由于复杂断块油田地震资料处理在实际开展过程中很容易受到不合理因素的干扰, 这就需要从辽河油田整体情况和复杂断块区域地形复杂程度等基础信息推进地震资料处理良性开展。同时对复杂断块油田地震资料处理展开有效监督, 在保证油田地震资料目标性处理效果的同时及时解决各项影响因素和不合理的地方, 发挥监督管控模式在复杂断块油田地震资料目标性处理中的作用, 保证各项问题处理的及时性。针

对复杂断块油田地震资料目标性处理进行监督时,也需要做好相关信息归纳收集工作,对比分析复杂断块油田地震资料信息,了解复杂断块油田地震资料处理前后变化,从而彰显实际监督的作用。

2.3 应用地震资料处理技术

由于复杂断块油田地震资料目标性处理可能会受到一定限制,这就需要强化各项现代化技术在其中的应用力度,通过各项技术可以为复杂断块油田地震资料目标性处理提供便利和支持。同时还需要强化各项技术与信息技术之间的协调配合力度,通过现代信息化技术做好复杂断块油田地震资料信息归纳收集工作,并在各项准确信息支持下强化复杂断块油田地震资料处理力度,并在保证实际处理工作目标性和现代化效果的同时,满足辽河油田开发和地震事故实际处理要求。当然也需要保证各项技术之间的协调配合力度,并在保证各项技术稳定配合状态下降低复杂断块油田地震资料目标性处理难度^[3]。

2.4 培养地震资料处理人员

必须针对参与到复杂断块油田地震资料处理中的工作人员展开有效培训,使得相关人员在灵活应用各项技术和现代化手段状况下开展复杂断块油田地震资料处理工作。帮助相关人员在短时间内掌握油田地震资料处理目标和实际开展要求,使得相关人员按照合理顺序有效开展复杂断块油田地震资料处理工作,这对于改善复杂断块油田地震资料处理,解决由人为因素干扰而出现的问题显得至关重要。如果辽河油田复杂断块区域面积比较大,就需要组建复杂断块油田地震资料处理队伍,强化辽河油田现场勘探人员与地震资料处理人员的协调配合力度,以满足相应工作的开展要求。

3 复杂断块油田地震资料的目标性处理技术

3.1 扩散滤波技术

扩散滤波技术的基本原理表现在对复杂断块油田的地震波中的噪音和杂音进行精准过滤,这就可以提升复杂断块油田地震波的保真度,从而强化复杂断块油田地震资料的目标性处理效果,使得复杂断块油田地震资料目标性处理与辽河油田开发达到相互衔接状态。对复杂断块油田地震资料进行目标性处理时经常会应用到扩散滤波技术,这就应强化扩散滤波技术基本原理的分析力度,进而强化相关技术在复杂断块油田地震资料目标性处理中的作用效果。而且辽河油田开发对于复杂断块油田地震资料的信噪比、分辨率和保真度等方面有较高要求,为此,必须按照合理要求

强化扩散滤波技术与各项现代化技术之间的结合力度,将扩散滤波技术的特点和具体作用在复杂断块油田地震资料目标性处理中充分地表现出来,使得经由扩散滤波技术处理的复杂断块油田地震资料分辨率和保真度等方面均有所提高^[4]。

文章从辽河油田复杂断块入手展开研究,了解到针对复杂断块油田地震资料进行目标性处理过程中应用扩散滤波技术,需要结合辽河油田地形情况和地震期间地层变化趋势对应用其中的扩散滤波技术进行有效调整,按照扩散滤波技术基本原理对滤波扩散方式进行物理延伸,通过地震属性图像确定资料处理的初始条件,并借助合理的方程计算得到复杂断块油田地震参数信息,从而得到复杂断块油田地震资料绿波扩散图像,并针对图像进行有效分析,使得复杂断块油田地震资料处理人员对于图像中局部信息有清晰的了解。将扩散滤波技术应用到复杂断块油田地震资料目标性处理当中,也可以实现复杂断块油田地震波形改变的目标,以满足滤波扩散效果,逐步提升辽河油田地震资料目标性处理力度和相关工作实际开展水平,突出地震滤波的变化情况和表现形式,并在去除辽河油田地震资料目标性处理噪声的同时发挥扩散滤波技术的作用效果。为强化扩散滤波技术在复杂断块油田地震资料目标性处理中的作用效果,还需要按照辽河油田现实状态和地震表现情况对应用其中的扩散滤波技术以及仪器设备进行有效调整,从开发和复杂断块地质变化情况入手对地震波情况进行有效处理,保证复杂断块油田地震波呈现度和相应参数信息均达到合理完善状况,提高复杂断块油田地震波信噪比和分辨率,确保复杂断块油田地震波呈现情况可以达到相关资料目标性处理要求。

3.2 分频成像技术

分频成像技术作为一种重要的信号处理技术,其基本原理表现在根据辽河油田复杂断块区域地震波的传播频率和呈现的波形进行有效修正工作,使得修正后地震波形可以满足相关资料目标性处理要求。将分频成像技术应用到复杂断块油田地震目标性处理当中,需要根据复杂断块油田地震波在不同状况下的传播频率做好相关信息归纳收集工作,并在保证各项信息准确性和实时性的同时满足地震波分频呈现要求,借此提高后期地震波实际分析效果,确保复杂断块油田地震资料目标性处理可以在分频成像技术支持下顺利开展。加上辽河油田复杂断块区域在不同时期出现的地震波情况和传播渠道存在一定差异,这就应根据各项

差异表现对复杂断块油田地震波进行分频处理,以满足复杂断块油田地震资料目标性处理要求,使得分频成像技术在具体处理工作中的作用有所提高。

为将分频成像技术在复杂断块油田地震资料目标性处理中的作用全面发挥出来,还需要按照辽河油田复杂断块区域地质情况对地震波的频率进行精准有效地划分,并根据地震波频率特点以及频段区间划分情况分别处理辽河油田开发,以及复杂断块油田地层分析过程中的地震波变化情况,以满足辽河油田开发和复杂断块油田地震勘探等工作安全开展要求。按照复杂断块油田地震波频段特点进行分频处理时也需要做好时间切片和融合显示工作,从而指导复杂断块油田地震资料以及现场断层平面组合工作顺利开展^[5]。因此,必须遵循具体要求和地震波分频处理情况,强化分频成像技术在复杂断块油田地震资料目标性处理中的应用力度,从而满足辽河油田复杂断块区域地震波处理和相关资料信息缺陷综合调整缺陷,并依照复杂断块油田地震资料信息对现场地震波的频率进行分段处理和全面修正。按照复杂断块油田地震波段表现情况采取低频、中频和高频档时,要在地震资料目标性处理和地震波分段过程中做好相应调整工作,对于分频成像技术实际应用过程中可能出现的问题进行有效处理,使得辽河油田复杂断块区域地震波分频成像的准确性和油田地震资料目标性处理水平有所提高。为此,必须遵循合理要求扩展分频成像技术在复杂断块油田地震资料目标性处理中的应用范围,有针对性地提高相应处理效果,满足辽河油田复杂断块区域安全稳定开发要求。

3.3 色彩叠合显示技术

色彩叠合显示技术是根据球形坐标形式的彩色模式进行地震资料指标和相关信息充分表示的技术。通过该项技术可以将复杂断块油田地震资料的色度、亮度和饱和度等指标清楚地表现出来,以此提升复杂断块油田地震资料的辨识度 and 相关信息综合分析效果,将各项信息在复杂断块油田地震资料目标性处理和辽河油田开发过程中地震波勘探防控的作用表现出来,彰显色彩叠合显示技术在辽河油田复杂断块区域地震波勘探、相关图像信息显示以及现实分析中的作用。

一般来说,将色彩叠合显示技术应用到复杂断块油田地震资料目标性处理当中,需要根据辽河油田复杂断块覆盖面积和开发区域分布情况确定地震坐标方位和地震波传播趋势,综合分析复杂断块油田地震对方位角倾角和相关切片位置,并利用色度表示倾向方位角,利用饱和度表示倾角大小,利用亮度表示油田

地震资料局部位置相干性。之后按照色彩叠合显示情况和相应指标对复杂断块油田地震资料中各项信息进行目标性处理,更好地规避辽河油田安全开发和地震事故处理对复杂断块油田地震资料分析和基础信息目标性处理过程中可能出现的问题。确定符合辽河油田开发和整体勘探结果的油田地震资料信息,降低复杂断块对油田地震资料目标性处理状况产生的不利影响,并在色彩叠合显示技术支持下实现复杂断块油田地震资料目标性处理,以及相关工作良性开展的目标。在复杂断块油田地震资料目标性处理中应用色彩叠合显示技术时,也需要对具体色彩呈现情况和地震波分析结果进行有效调整,逐步提升复杂断块油田地震资料分析质量和现存方位或者色彩问题实际处理效果,按照频率表现对地震波的色彩和传播形式进行精准划分,发挥在复杂断块油田地震资料目标性处理和辽河油田开发过程中各项安全事故实际处理中的作用,为复杂断块油田地震资料目标性处理良性开展提供现代化技术支持。

4 结论

为保证复杂断块油田地震资料分析和实际处理的准确性,就需要遵循具体开展要求强化各类目标性技术在其中的应用力度,并在满足辽河油田开发对地震资料处理所提要求的同时,使得复杂断块油田地震资料处理可以获得准确有效的技术支持。当然,通过目标性技术还能对复杂断块油田地震资料分析和实际处理过程中可能出现的问题进行有效处理,保障油田地震资料处理效果,使得复杂断块油田地震资料处理结果符合辽河油田安全稳定开发要求。

参考文献:

- [1] 解蕾. 三维地震资料切片处理技术及应用效果 [J]. 石化技术, 2019, 26(10): 169-178.
- [2] 张敏. 高分辨率地震资料处理技术研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(22): 239-240.
- [3] 徐春梅, 张玥, 梁硕博. 井控地震资料处理技术探讨 [J]. 科学技术与工程, 2019, 19(33): 76-85.
- [4] 李伊东. 黄土覆盖区工程反射地震资料处理技术研究 [D]. 西安石油大学, 2020.
- [5] 王兴宇, 刘艳丽, 郭盈宇. 复杂区宽线地震资料处理技术及应用 [J]. 地质与勘探, 2020, 56(04): 766-773.