

属性技术在三维地震勘探中的应用

阮少华

甘肃煤田地质局综合普查队

DOI:10.12238/gmsm.v5i3.1372

[摘要] 本次主要以国能金凤矿为工程背景,主要核心是研究三维地震勘探,本文主要以三维勘探技术为核心,对于相关查明采区地质构造等造成相关的应用效果。其中工程的主要核心是利用Geoframe和VVA相关的软件进行了大量的加载。

[关键词] 属性技术; 地质构造; 三维地震

中图分类号: P315 **文献标识码:** A

Application of Attribute Technology in 3D Seismic Exploration

Shaohua Ruan

Comprehensive survey team of Gansu Coalfield Geology Bureau

[Abstract] This project is mainly based on the engineering background of Guoneng Jinfeng Mine, and the main core is to study 3D seismic exploration. This paper mainly takes 3D exploration technology as the core, and has related application effects for the related identification of the geological structure of the mining area. The main core of the project is to use Geoframe and VVA related software for a lot of loading.

[key word] attribute technology; geologic structure; 3D seismic

引言

近年来,对于地震来说,主要核心在地震的分析技术,其中随着该技术的应用领域广泛使用。主要原因有两个方面。一方面在于储层需要描述,其二对于三位地震的技术发展,这种技术结合流体、岩性等综合判断与分析,但是这种技术在煤炭开采区主要局限于地震属性进行煤层厚度进行分析。后期勘探的各种开发程度在不断的提高,地质构造越来越复杂。这个时候对于工程所要求的实效性越来越强,需要在短时间内给合理解释。因此对于开发人员需要借助的地震属性分析先进技术,在地震资料相对保真前提下,则是充分利用计算机代替纯手工,进一步达到精细目的,对于具体的对于属性分析,其中主要对地震层属性,地震之间属性以及各种属性分析几个方面。主要核心就是通过叠加、叠后等地震数据,经过数学变换导出有关的地震波属性的几何形态,揭示了不同的探测体岩层、物理变化以及地震层之间的属性统计范畴。主要的核心就是给定2个层的之间的属性进行统计计算,煤炭的开采对于地震的解释精度要求越来越来,尤其是对于断层异常的地质要求非常的高,本文则是以金凤煤矿的工程,利用 Geoframe、VVA 软件进行大量的提取了相关的地震的属性、进一步达到对于地质构造需要解释。

1 勘探区的概况

本文主要探测区域在毛乌素沙漠的西南边缘,其中在该区域内大多数都是被相关沙丘进行各种掩埋,其中在此过程中,杂

草比较多,而且都属于半沙漠丘陵地貌单元。可以说地形是比较平坦。另外就是对于相关地面海拔高度为1360--1410米。

对于相关区域煤层顶底板可以说基本上是以砂岩、粉岩为主要核心构成。区域内的煤层相关密度是之间差异性是比较大。其中以(二、三、四、十二、十五、十八)和周围岩密度和速度可以说差异也是巨大。波阻抗也是具有比较明显性。可以比较有效形成波阻抗界面和能量较强进行反射波。具体勘探地形图如图1所示。对于典型的时间剖面图如图2所示。

T2、T3、T4波: 在日常的侏罗系安祖顶部二、三、四每层在进行反射的波,这个需要3个煤层需要较厚,这个和围岩有明显波阻抗差异,这样会形成一定的连续的形成反射波。能够连续追踪,只能隐藏或者暴露出反射波比较差的。

T12-13波: 在对于侏罗系安祖部,上部的十二煤矿层的反射波,但是由于十二、十三层间距的比较小,一般做到不大于(大部分不到10m),故T12-13相关的波为十二层、十三层煤炭反射波,但是十二层煤炭的厚度可以说非常的薄,所以受到的反射波的影响,进一步的让T12-13波能量较弱,这导致了大部分的连续的追踪对比。

T15-16波: 自侏罗系安祖中部分的十五层,主要通过反射波,但是对于十五、十六层之间因为间距比较小,所以在T15-16波为十五、十六煤层复合反射波。可以进一步的推断出该波形的整体的能量区域是比较的强,在第十八层波,则是重要的辅助波可全区连续追踪对比。

T18波: 对于侏罗纪系延安组下部的第十八层进行反射的波, 波形特征可以说非常的明显, 信噪比也是比较高, 全程的稳定的追踪。

显条异状物, 另外就是在实际勘探中, 对于中部相关断层比较明显, 这个和方差断层分布基本上一样, 并在此基础上给出最终和相关钻孔资料等比对。

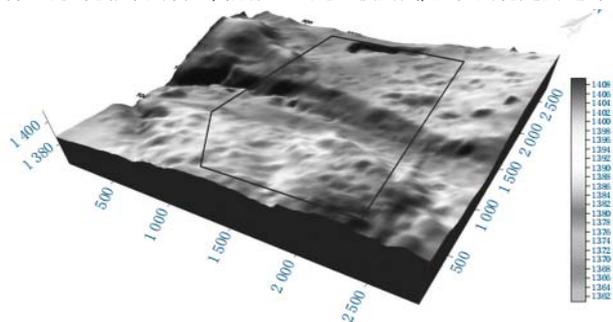


图1 勘探区地形示意

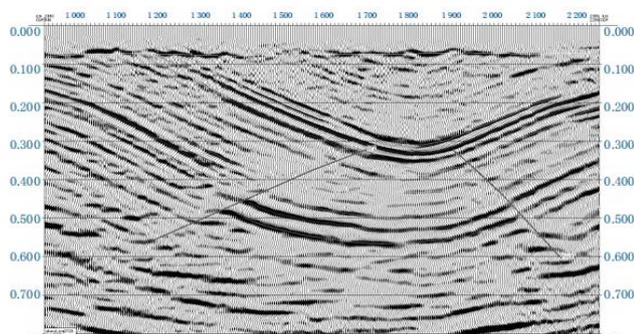


图2 典型时间剖面

2 属性切片

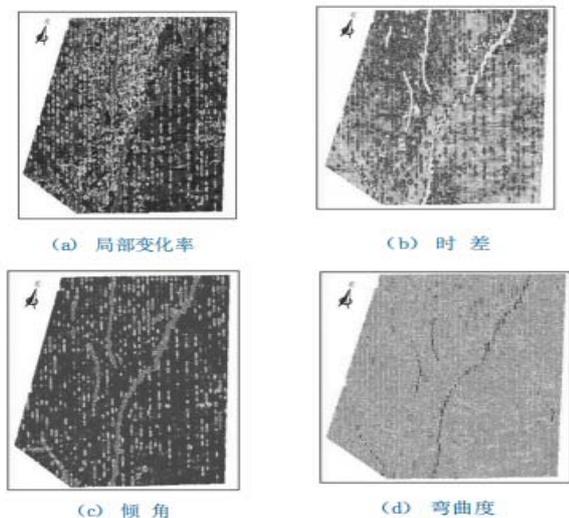


图3 VVA提取的地震属性切片图 (T18)

在Geofram e解释软件提取地震属性时以T15-16波为主要层位, 该波组是十八煤层反射波(T18波)的重要辅助反射波, 在此基础上沿煤层反射波向上向下各开15ms时窗, 选取了最大振幅、最小振幅、弧长、负极性振幅和等属性用于解释分析。利用VVA软件提取地震属性时以T18波为主要层位, 选取了局部变化率、倾角、时差等属性用于解释分析, 如图3~图7。经过之前系统性对比, 我们需要对于相关断层切片可以说呈现出比较明

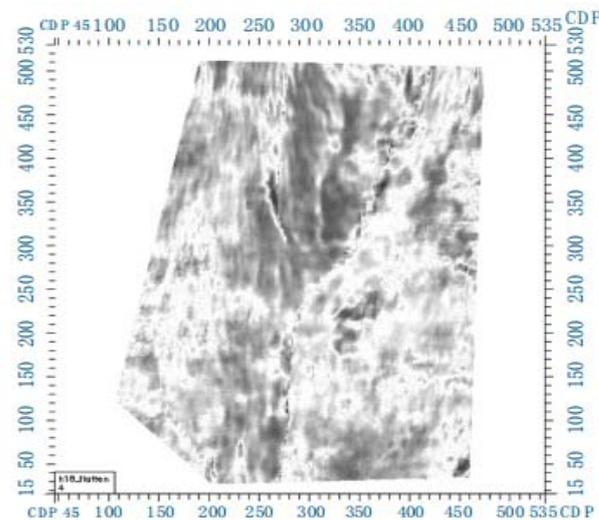


图4 18煤层拉平切片

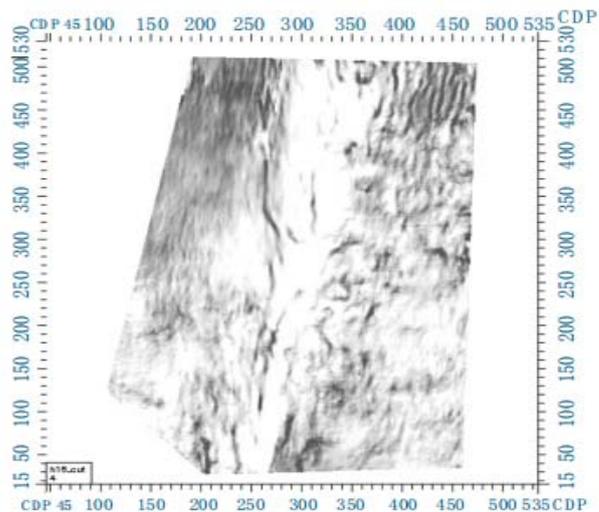


图5 18煤层方差体切片

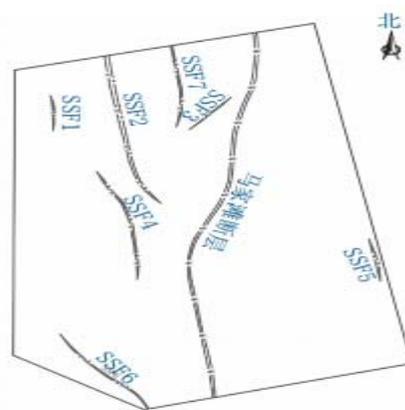


图6 勘探区断层分布

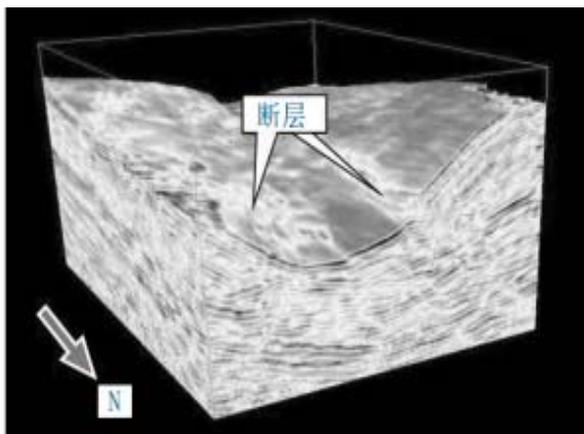


图7 十八煤层三维数据体鸟瞰

3 结束语

结合相关国能金凤煤矿三维地震勘察实例,主要核心是利用相关属相技术对于其中进行大规模比对,对于相关切片以及各种钻孔等技术资料的对比,进一步验证了相关技术的构造以

及各种解释等多种技术的良好行为,为煤矿开采以及安全提供保障。

[参考文献]

[1]王海洋,李运肖.属性技术在三维地震勘探中的应用[J].煤炭与化工,2020,294(10):44-47.

[2]马相霞.三维地震勘探与钻探技术的结合在煤矿勘查中的应用[J].探索科学,2021,(4):8-9.

[3]邓志文,倪宇东,马涛,等.高精度三维地震勘探特色技术及在海外亿吨规模储量发现中的应用[J].中国科技成果,2020,(4):3.

[4]李宗杰,杨子川,李海英,等.顺北沙漠区超深断溶体油气藏三维地震勘探关键技术[J].石油物探,2020,59(2):283-294.

作者简介:

阮少华(1990--),男,汉族,甘肃张掖人,大学本科,中级工程师,甘肃煤田地质局综合普查队,物探。

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”,并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。