

GeoEast解释特色技术

地震解释子系统(GeoSeismic)-三维工区层位解释

汇报人：邵林海

中国石油东方物探公司物探技术研究中心
中油油气勘探软件国家工程研究中心

2026年8月

GeoEast

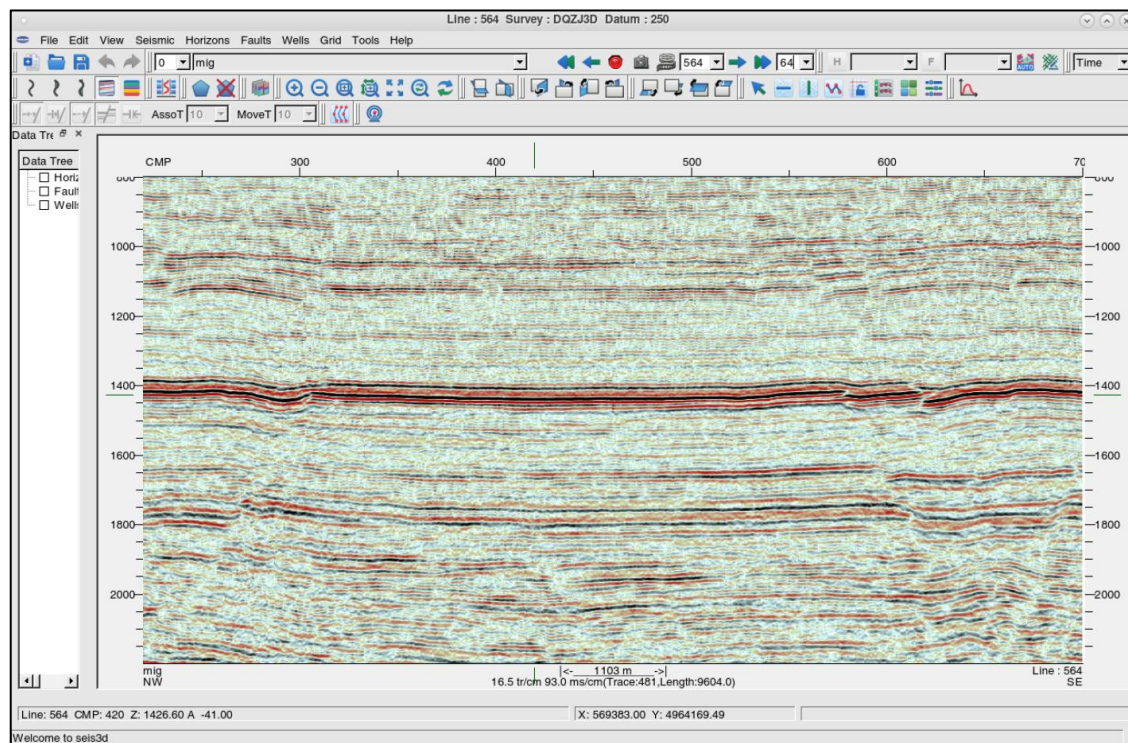




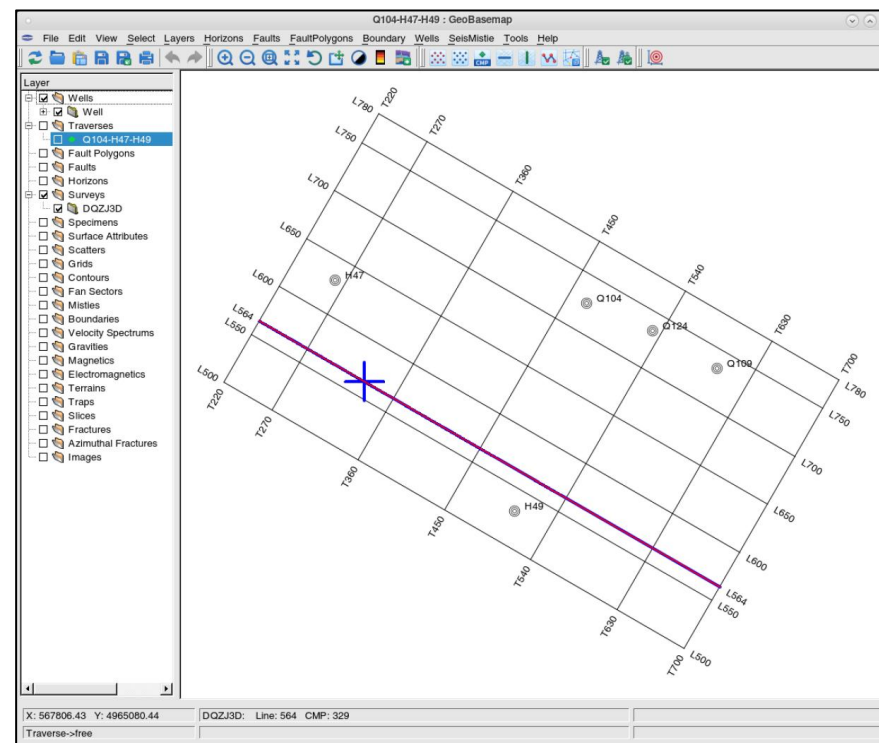
概述



层位和断层是构造分析的基础，用于确定地层的顶底界面、断层分布及构造演化史，为构造特征分析、储层预测、地震属性提取和分析、油藏建模等提供基础数据。GeoEast软件提供了多种层位和断层解释方式及工具（手工拾取和自动追踪等），同时可以利用剖面 and 平面相结合的方式
进行层位和断层解释。



三维地震解释



三维工区底图





层位解释基本流程



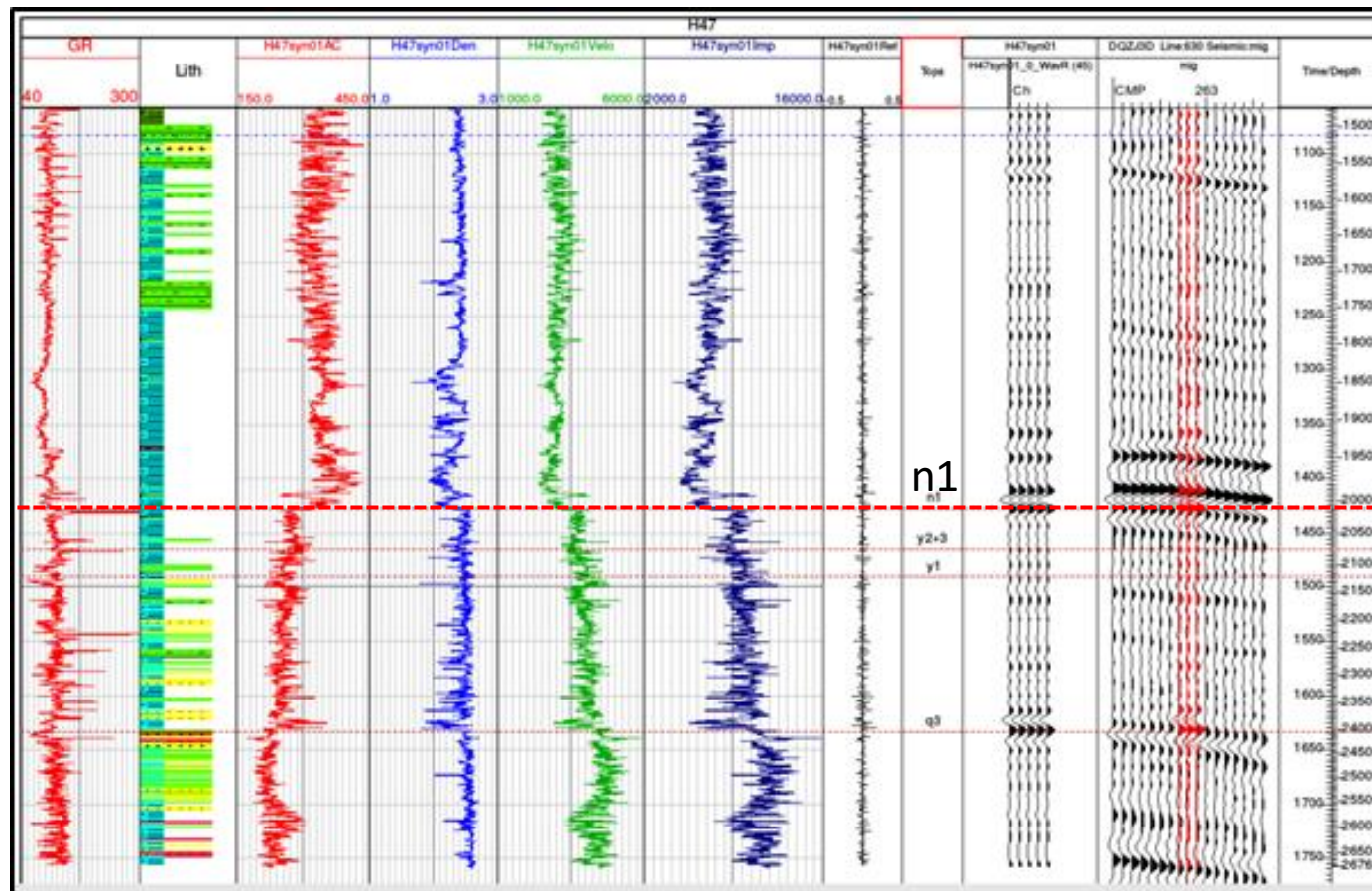
进行层位解释之前，要完成工区内所有井的合成地震记录标定工作，同时对井标定结果的一致性进行检查，了解钻井目的层段地质分层所对应的地震反射特征（波峰、波谷和零相位）。

创建层位

过井线、连井线层位解释

进行大网格层位解释

层位加密解释



H47井合成地震记录标定



层位解释基本流程



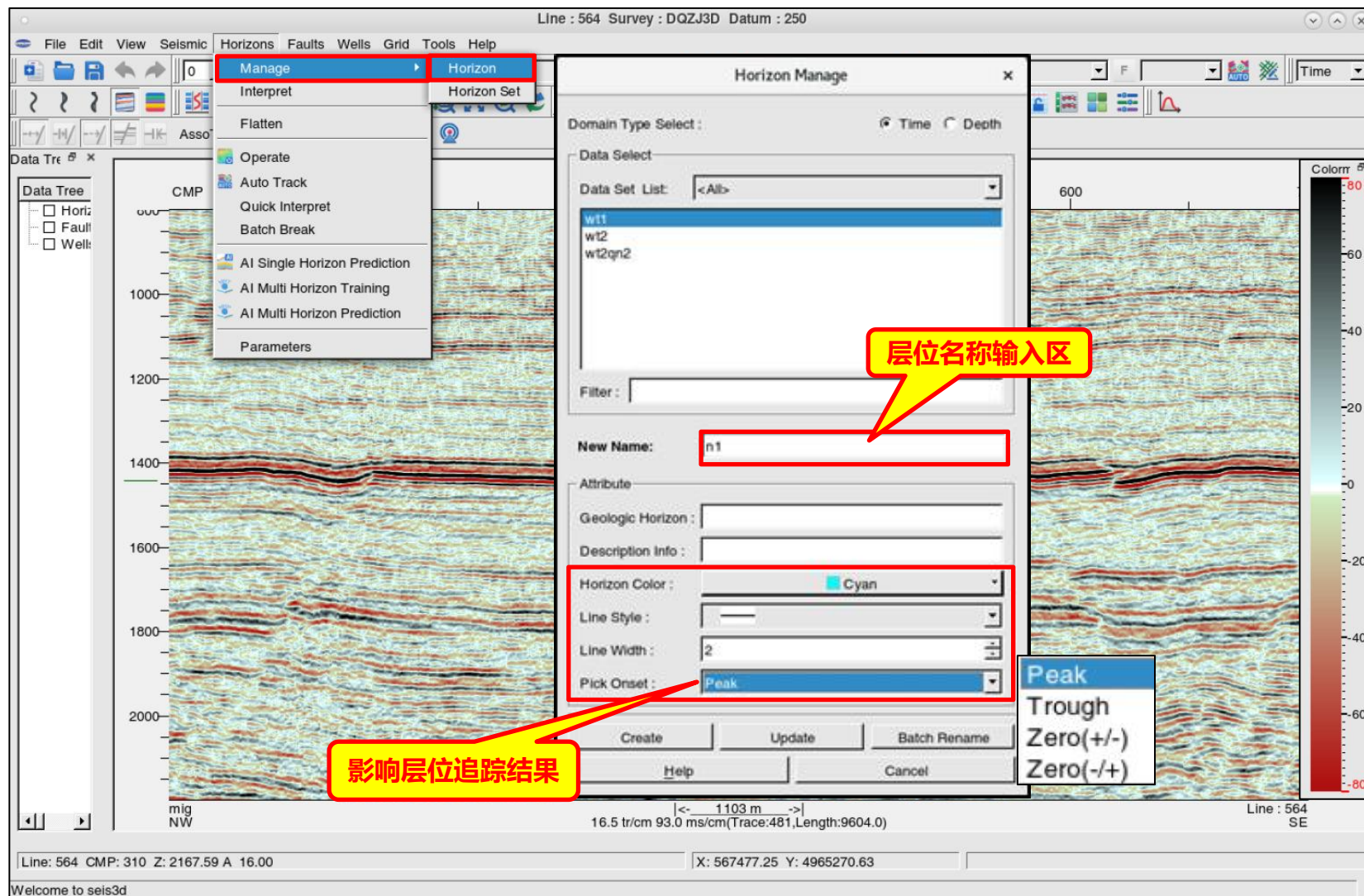
创建层位：在层位名称输入区输入新层位名称，依据合成地震记录标定结果定义该层位属性（Pick Onset）。

创建层位

过井线、连井线层位解释

进行大网格层位解释

层位加密解释





层位解释基本流程



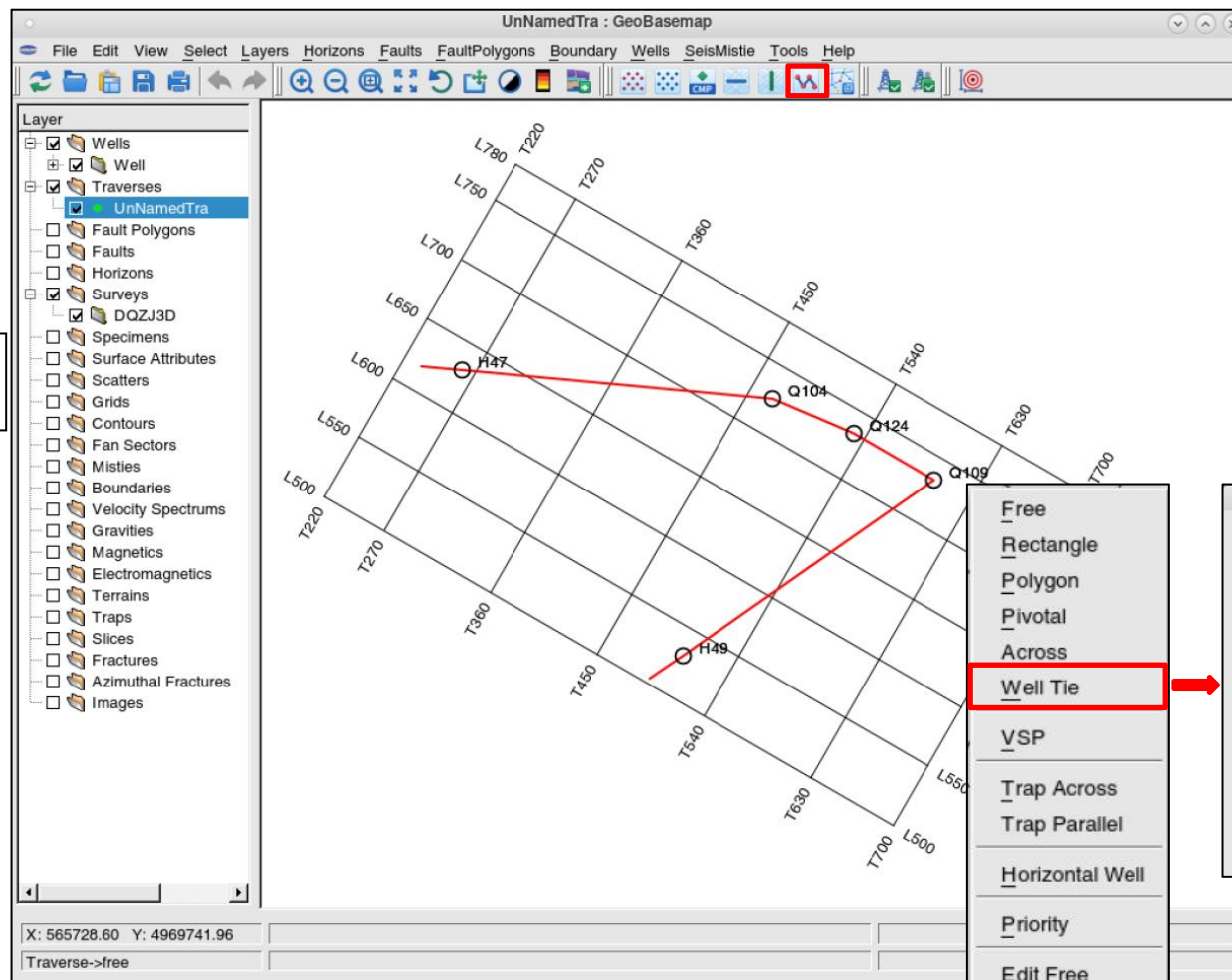
以标定结果为依据，对连井线和过井线进行层位解释，其中过井线包括井点处的主测线和联络线。在底图中创建连井线，首先选择工具栏中的，在右键菜单中选择Well Tie创建并保存。

创建层位

过井线、连井线层位解释

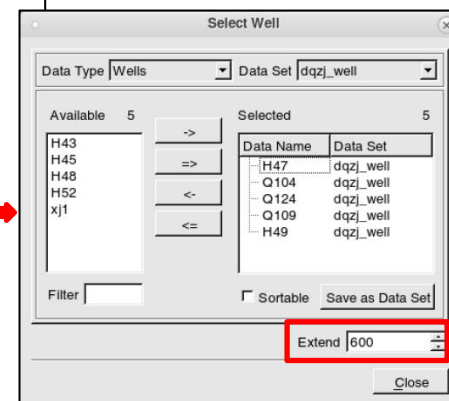
进行大网格层位解释

层位加密解释



连井线的创建

按顺序选择井



两边向外延伸的距离



层位解释基本流程



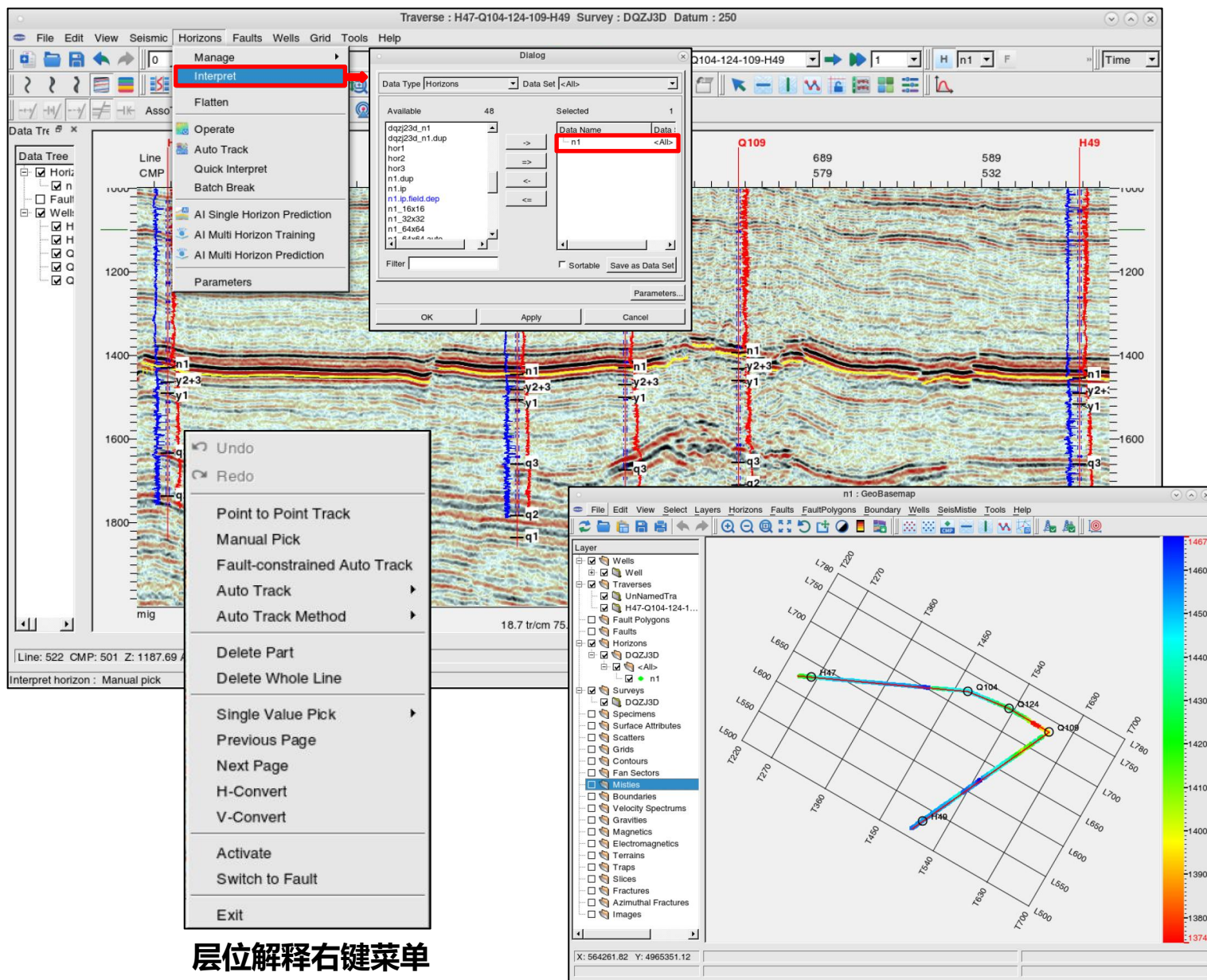
显示连井线地震剖面后，在Horizon菜单下点击Interpret选择解释层位，进入层位解释状态，在右键菜单中选择**层位拾取方式**进行层位解释，同时在底图中显示该层位。

创建层位

过井线、连井线层位解释

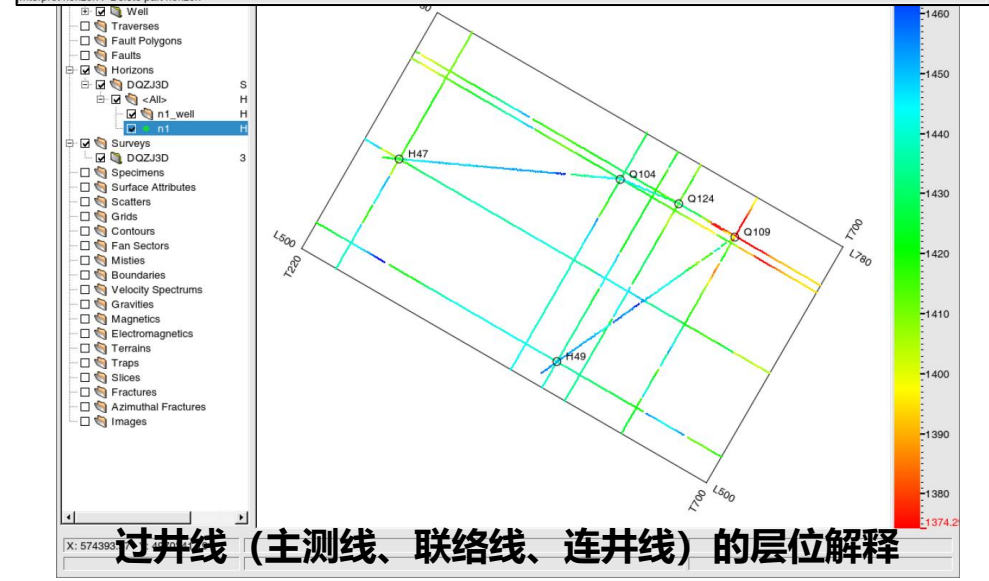
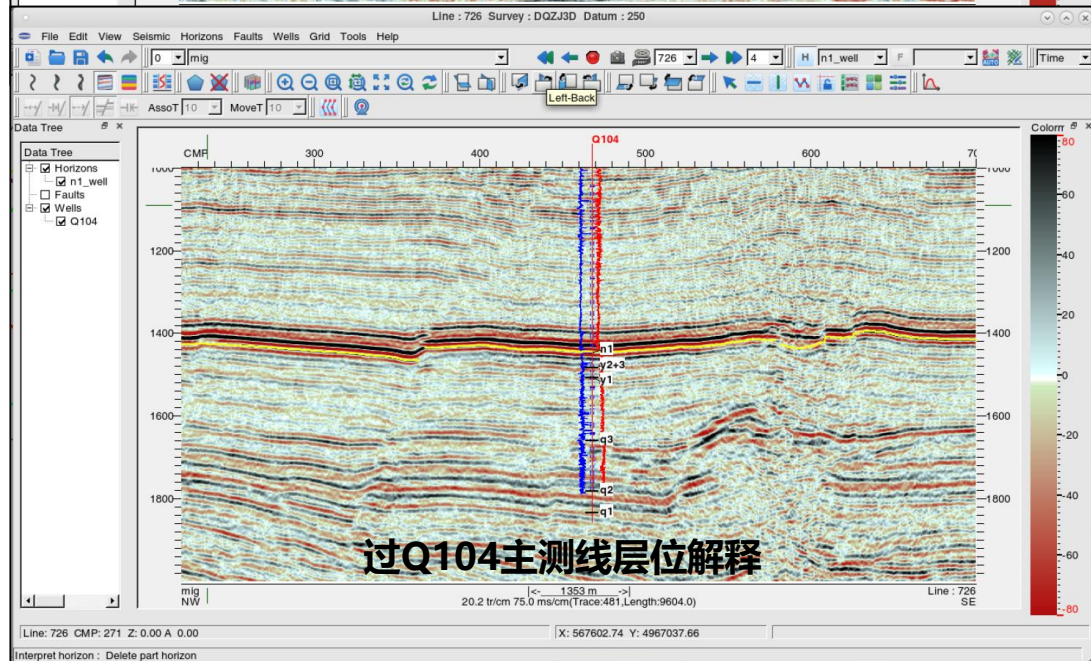
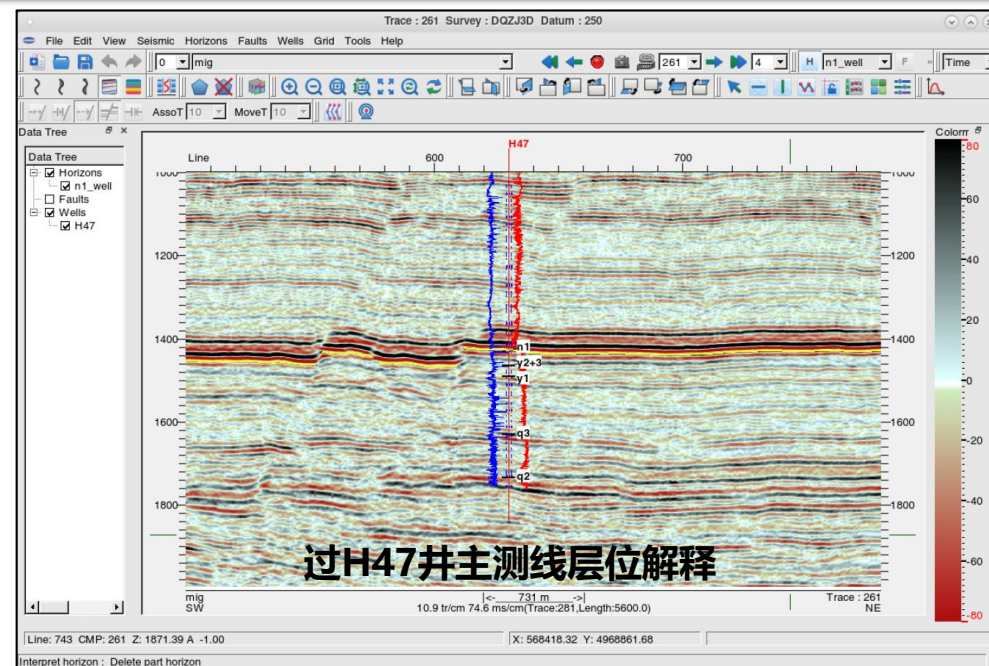
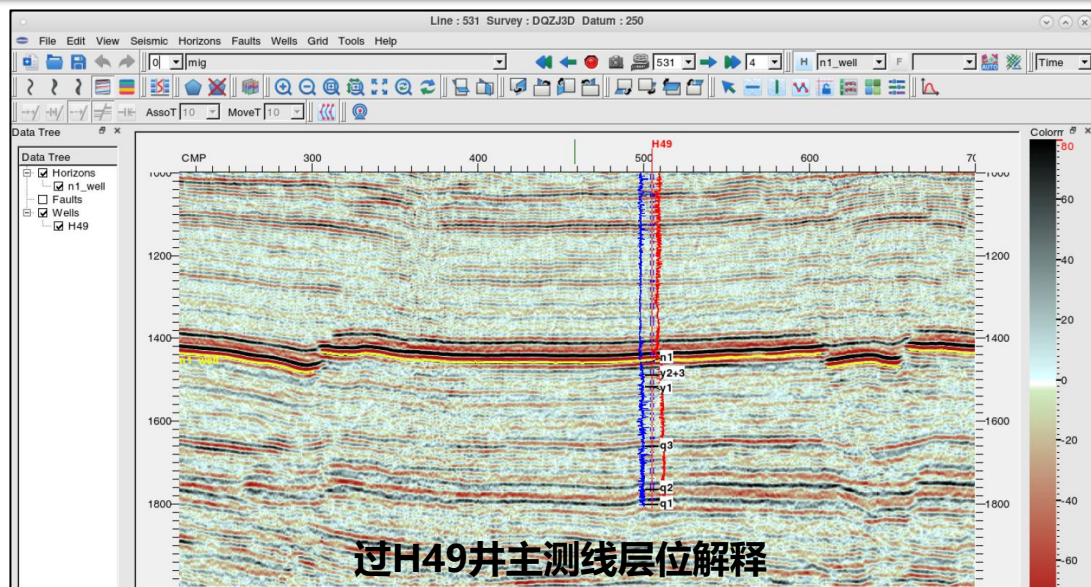
进行大网格层位解释

层位加密解释





层位解释基本流程





层位解释基本流程

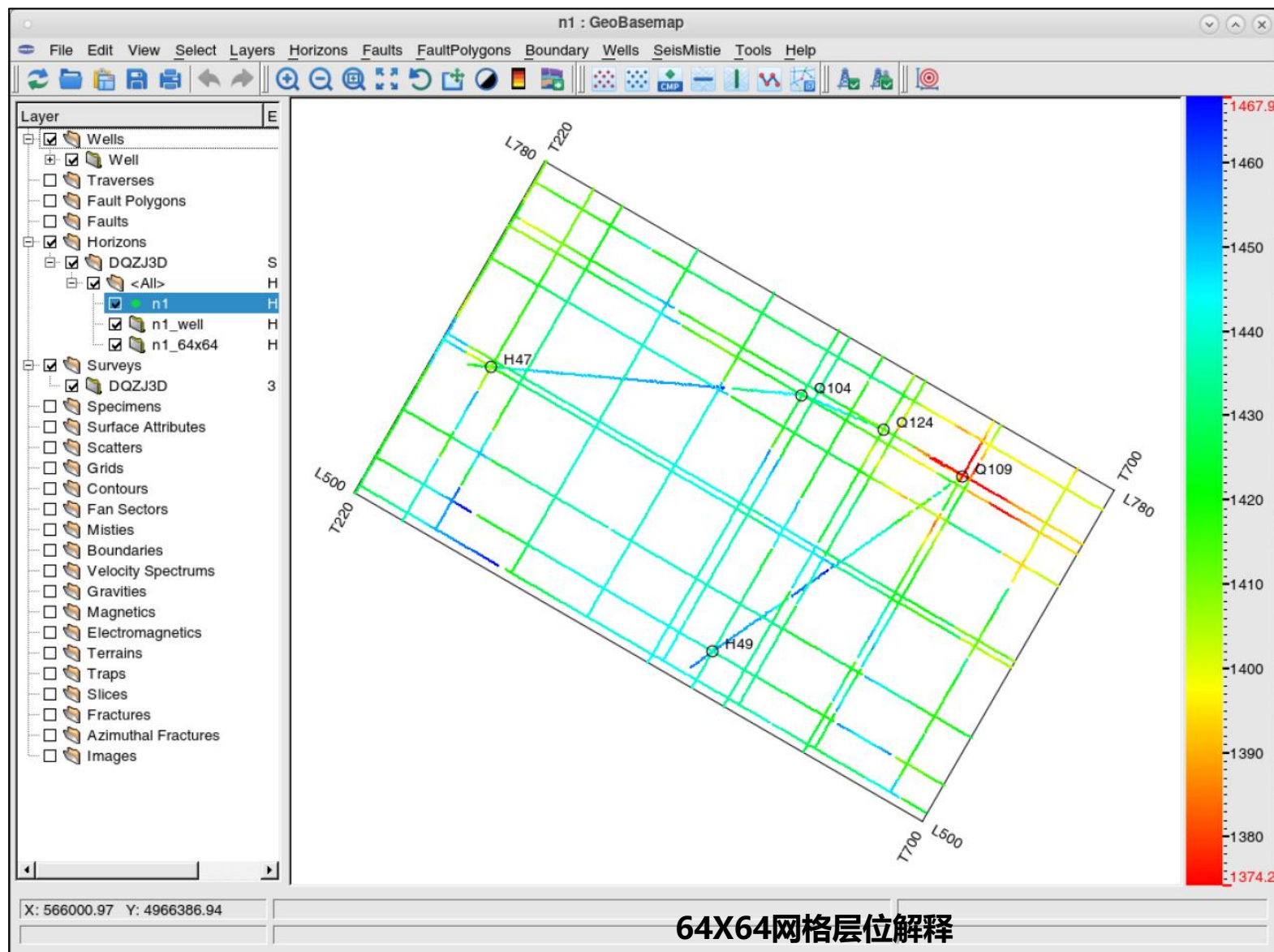


创建层位

过井线、连井线层位解释

进行大网格层位解释

层位加密解释





层位解释基本流程

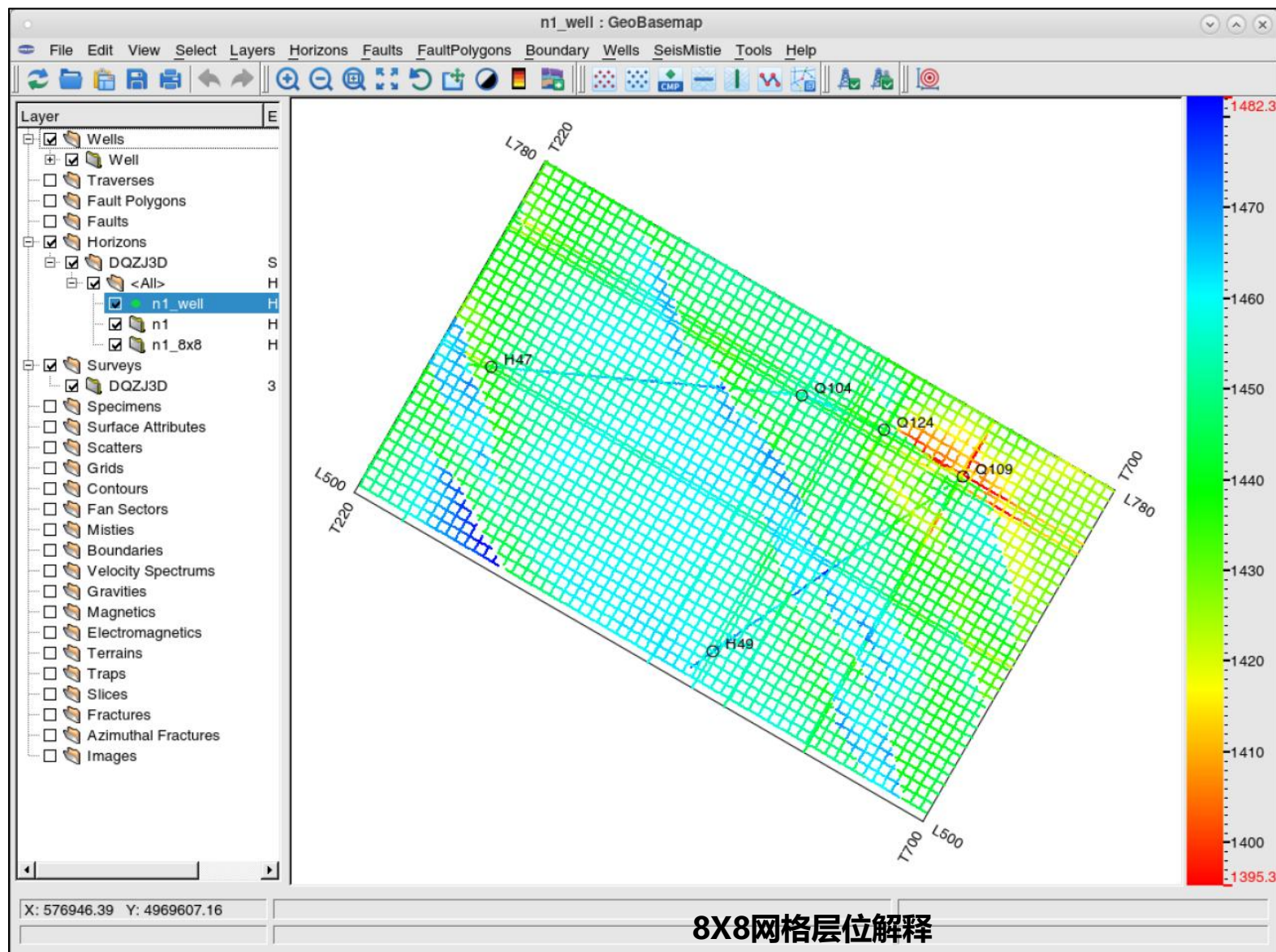


创建层位

过井线、连井线层位解释

进行大网格层位解释

层位加密解释





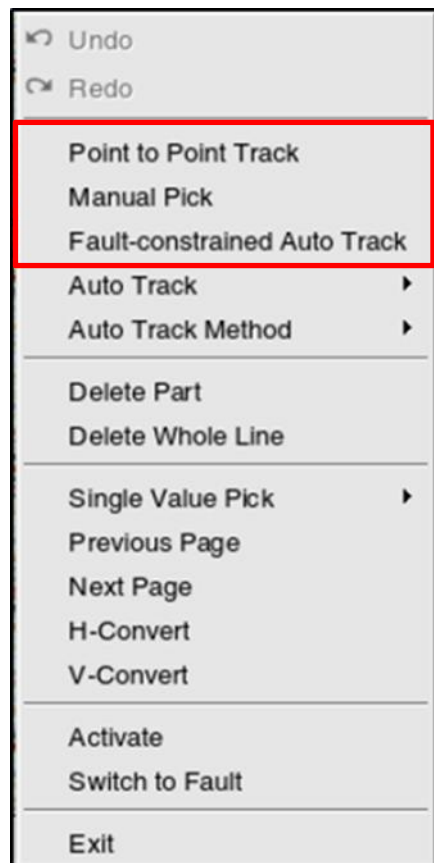


层位拾取方式



层位交互解释

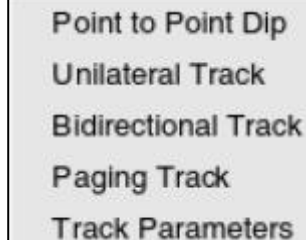
层位解释状态下右键菜单



两点间自动追踪

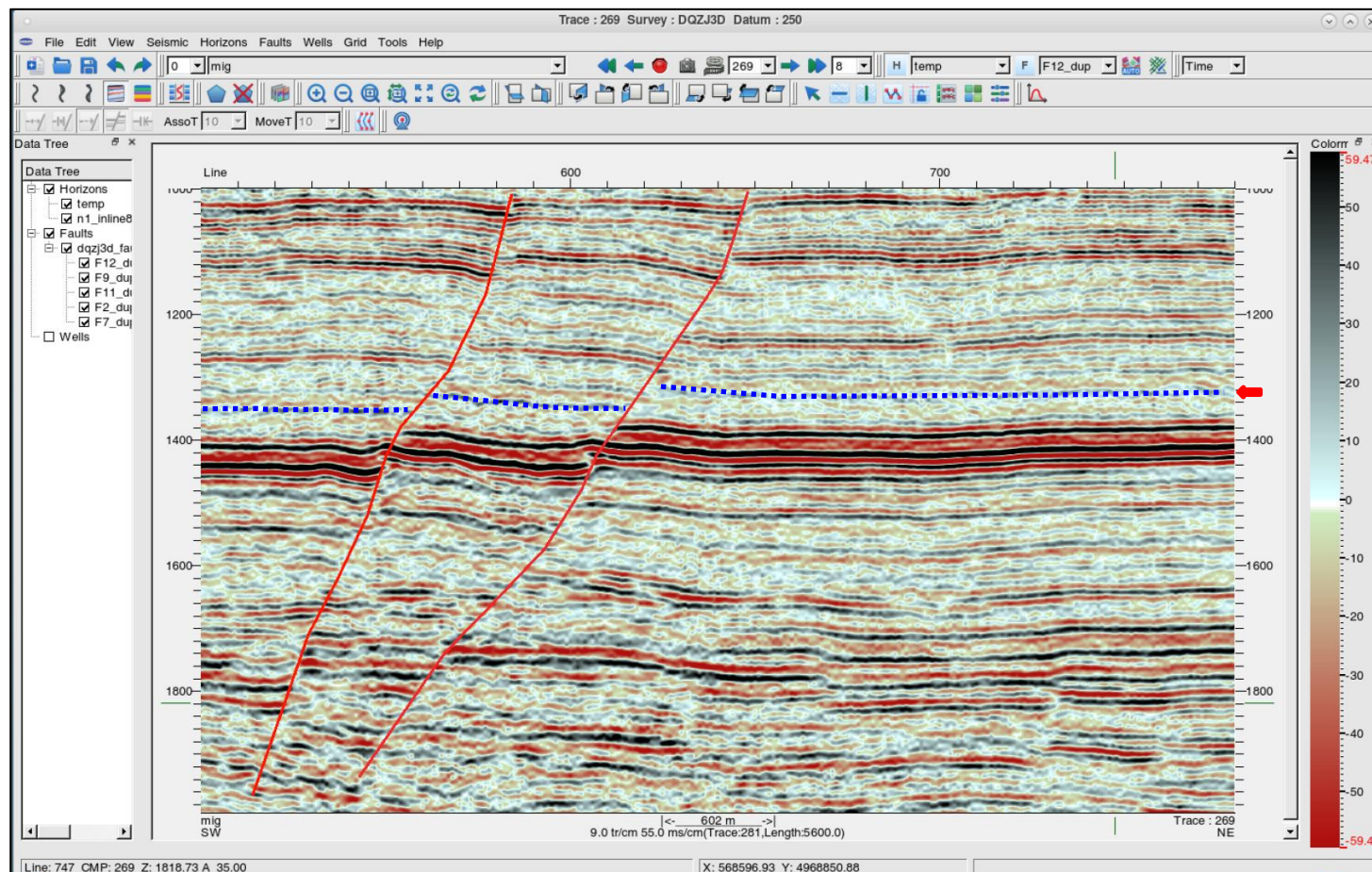
手动拾取

断层阻挡自动追踪



单向
双向
翻页

GeoEast软件提供**手动拾取**和**自动追踪**等多种剖面层位拾取方式，其中手动拾取 (Manual Pick) 为解释状态下的缺省层位拾取方式（地震同相轴不连续时使用该方式），同相轴连续性好可以使用自动拾取方式进行层位追踪，自动追踪包括两点间自动追踪、断层阻挡的层位自动追踪、单向自动追踪、双向自动追踪和翻页自动追踪等。



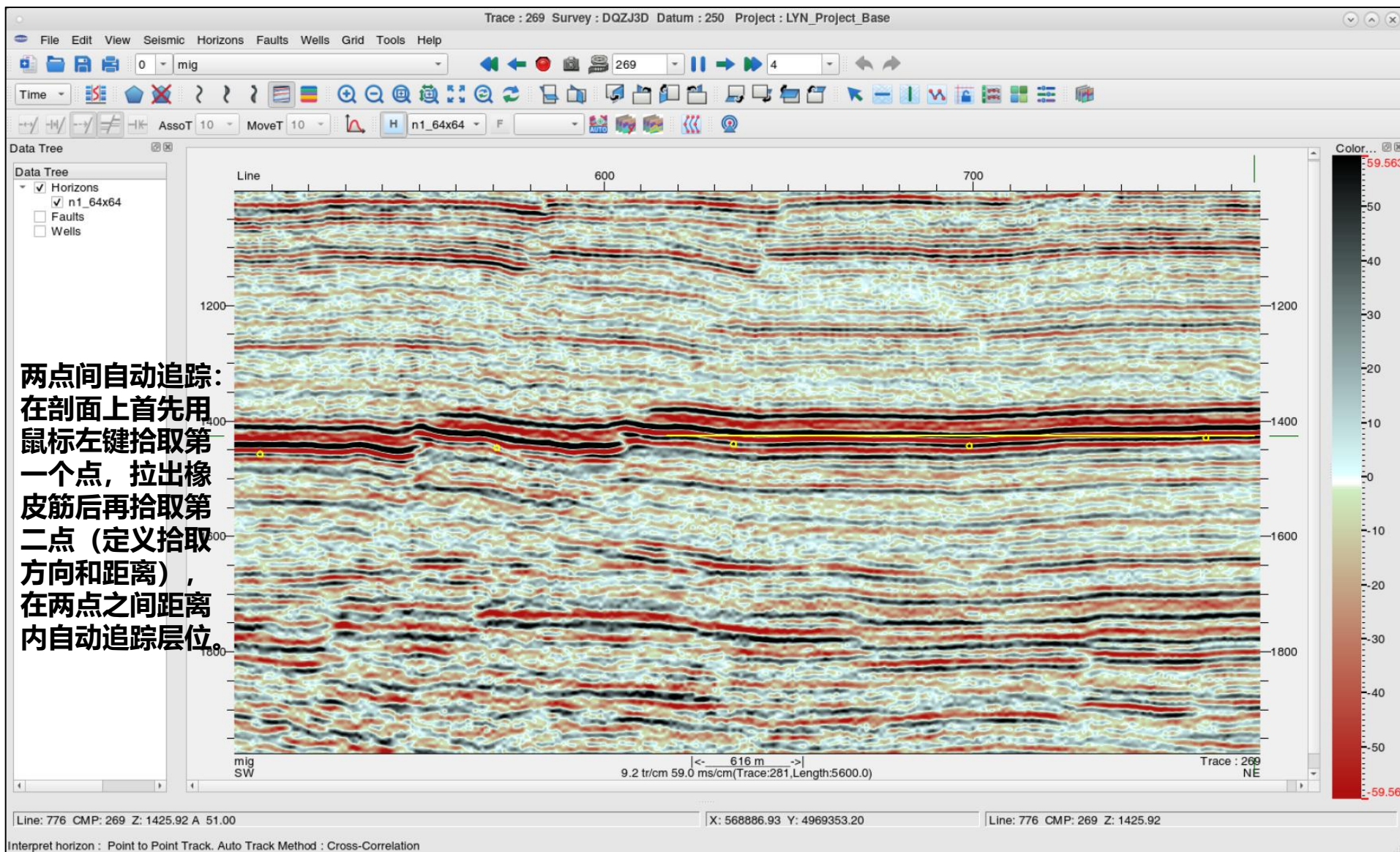


层位拾取方式



- Horizon Interpretation
 - Undo
 - Redo
 - Point to Point Track
 - Manual Pick
 - Fault-constrained Auto Track
 - Auto Track
 - Auto Track Method
 - Delete Part
 - Delete Whole Line
 - Copy From Last Section
 - Copy From Next Section
 - Single Value Pick
 - Previous Page
 - Next Page
 - H-Convert
 - V-Convert
 - Activate
 - Switch to Fault
 - Exit

两点间自动追踪：
在剖面上首先用
鼠标左键拾取第
一个点，拉出橡
皮筋后再拾取第
二点（定义拾取
方向和距离），
在两点之间距离
内自动追踪层位。



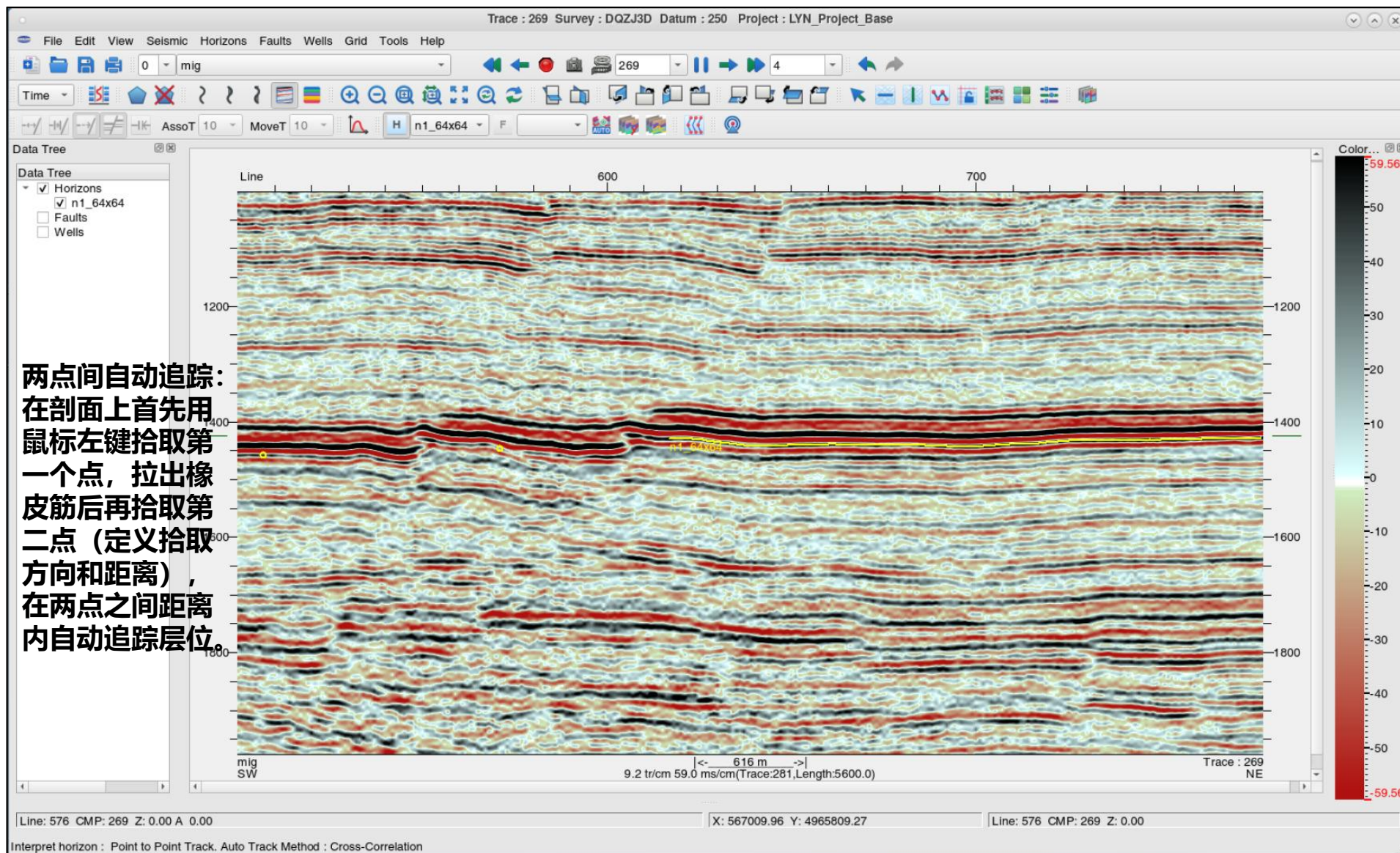


层位拾取方式



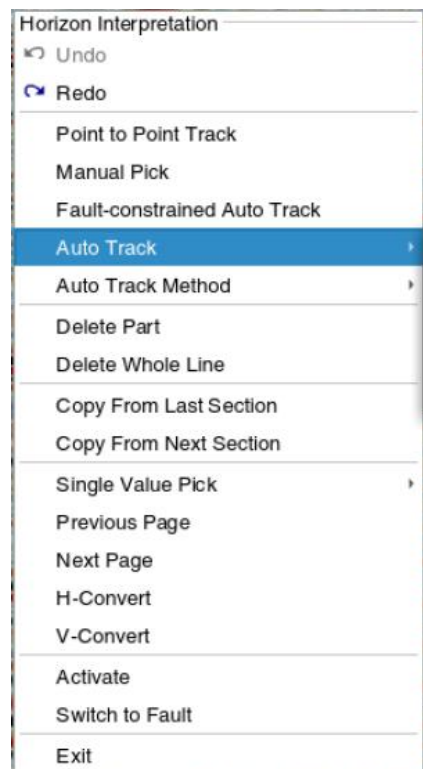
- Horizon Interpretation
 - Undo
 - Redo
 - Point to Point Track
 - Manual Pick
 - Fault-constrained Auto Track
 - Auto Track
 - Auto Track Method
 - Delete Part
 - Delete Whole Line
 - Copy From Last Section
 - Copy From Next Section
 - Single Value Pick
 - Previous Page
 - Next Page
 - H-Convert
 - V-Convert
 - Activate
 - Switch to Fault
 - Exit

两点间自动追踪：
在剖面上首先用
鼠标左键拾取第
一个点，拉出橡
皮筋后再拾取第
二点（定义拾取
方向和距离），
在两点之间距离
内自动追踪层位。

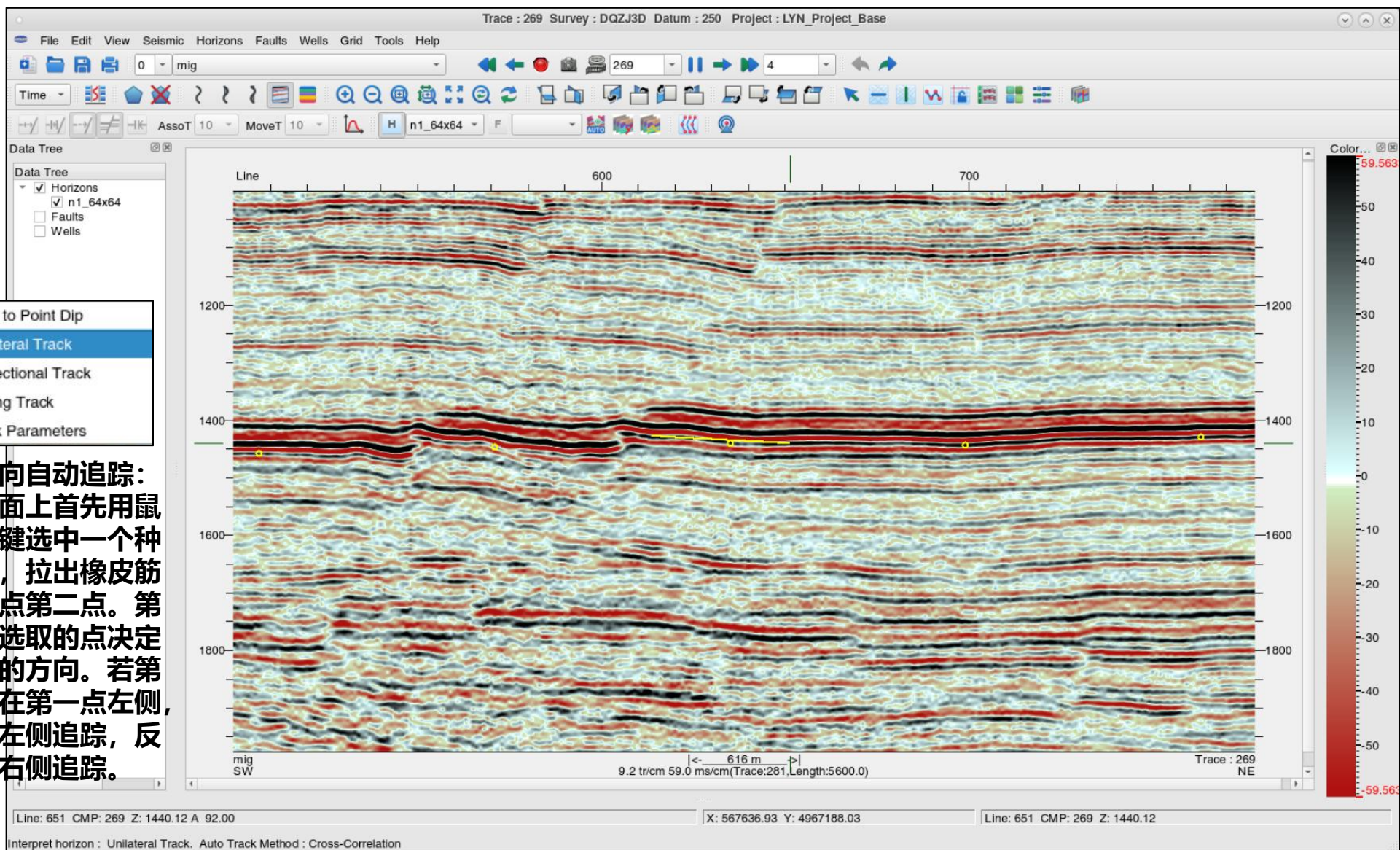




层位拾取方式

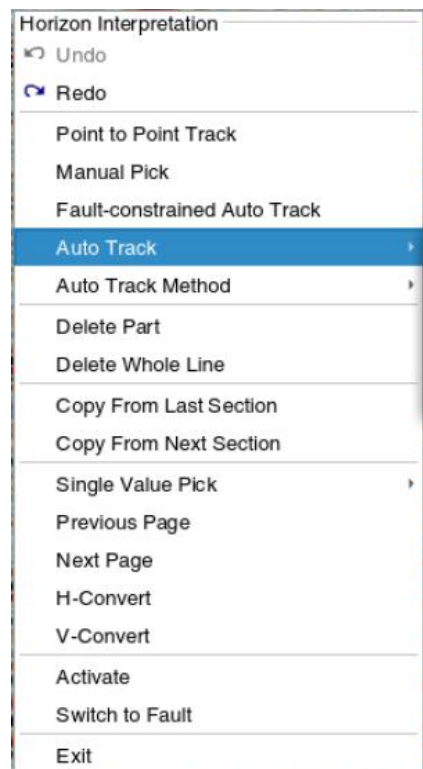


单方向自动追踪：
在剖面上首先用鼠标左键选中一个种子点，拉出橡皮筋后再点第二点。第二次选取的点决定追踪的方向。若第二点在第一点左侧，则向左侧追踪，反之向右侧追踪。

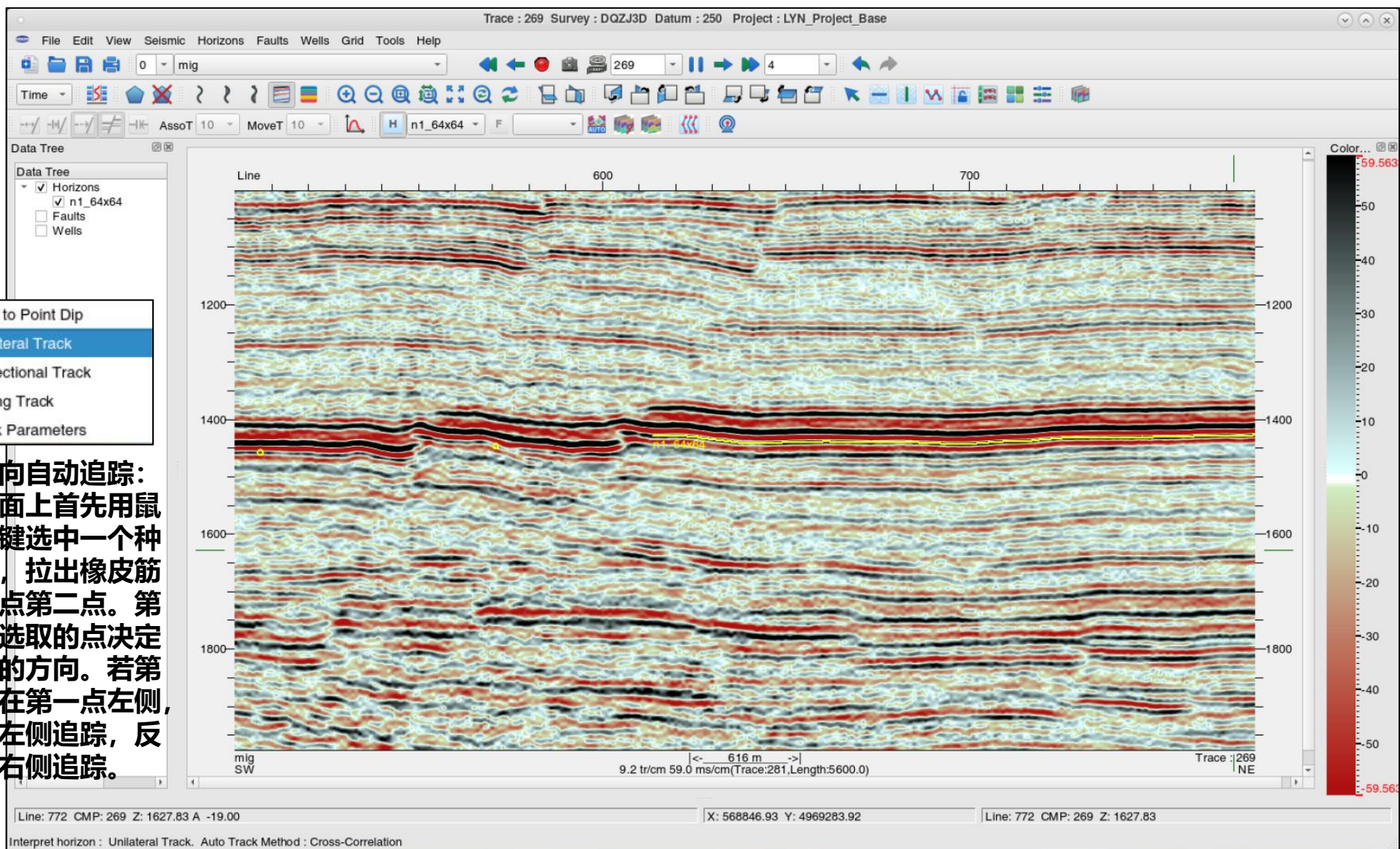




层位拾取方式

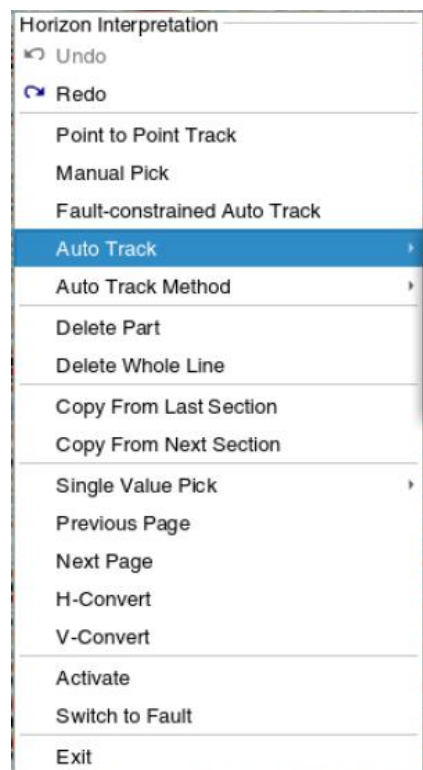


单方向自动追踪：
在剖面上首先用鼠标左键选中一个种子点，拉出橡皮筋后再点第二点。第二次选取的点决定追踪的方向。若第二点在第一点左侧，则向左侧追踪，反之向右侧追踪。



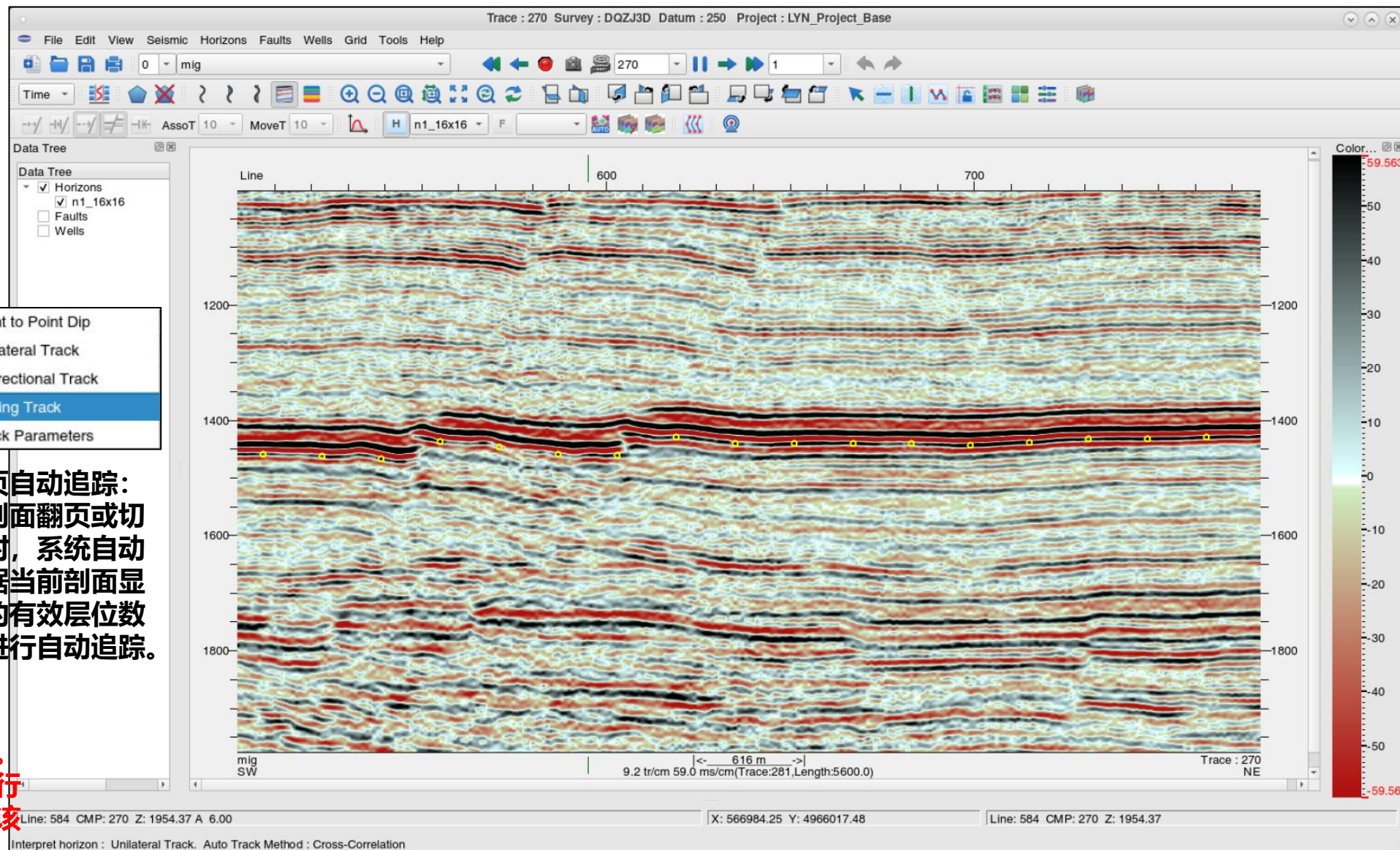


层位拾取方式



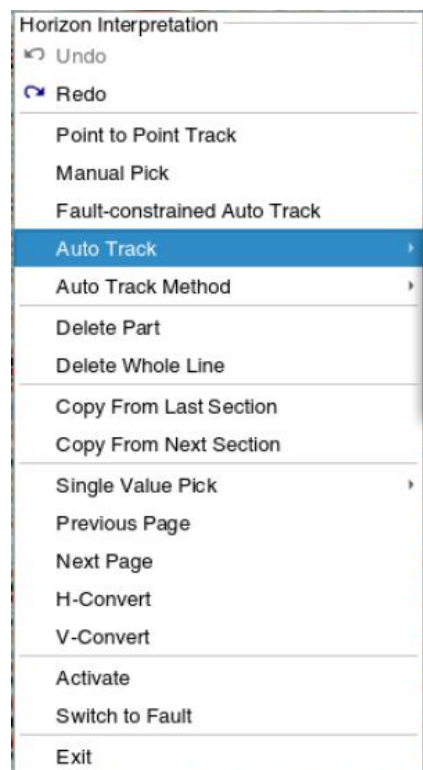
翻页自动追踪：
即剖面翻页或切
换时，系统自动
根据当前剖面显
示的有效层位数
据进行自动追踪。

**注意：该功能按钮是状态按钮。
选择后，每次切换剖面都会进行
自动层位追踪，只有再次点按该
按钮才会取消自动层位追踪。**



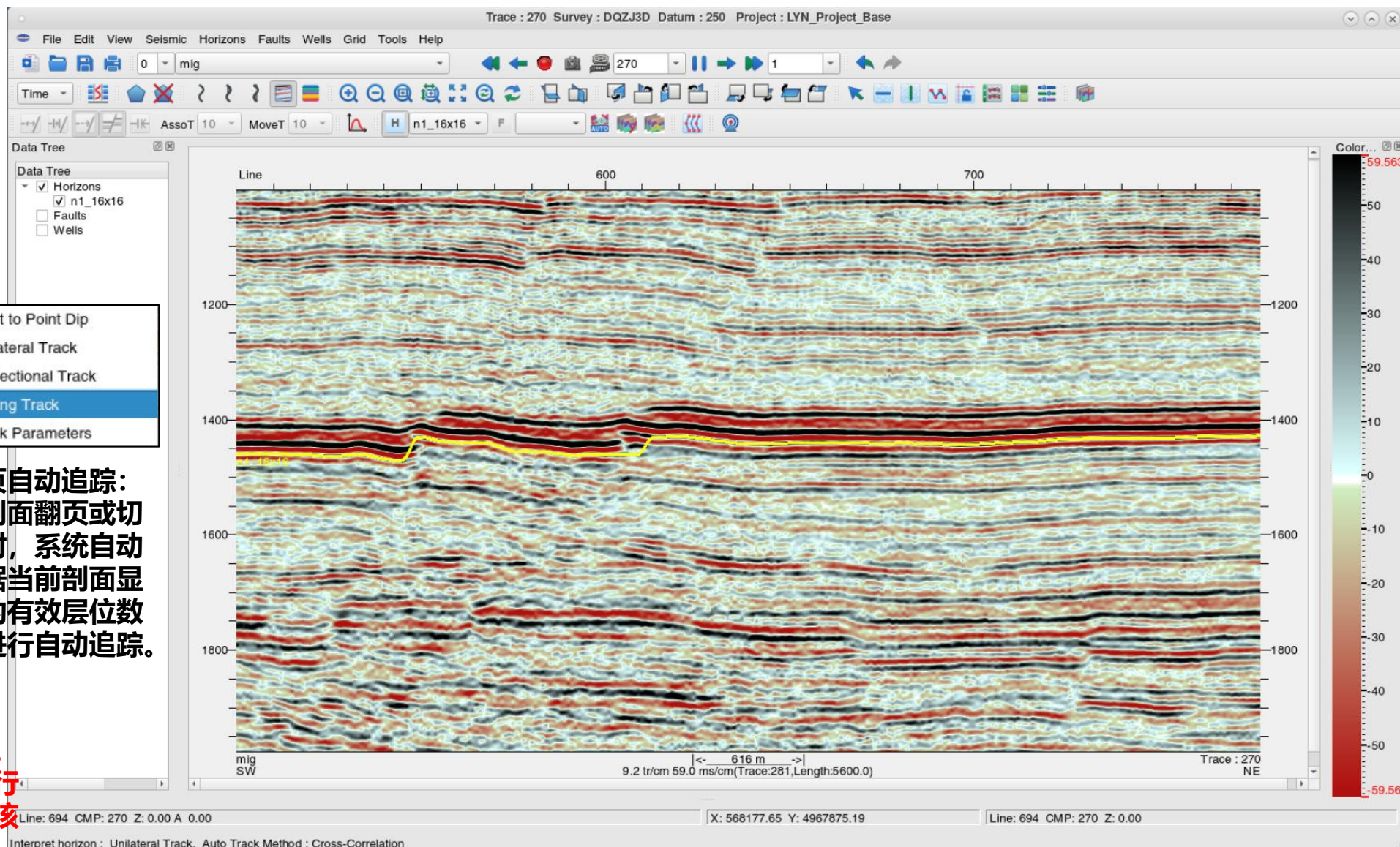


层位拾取方式



翻页自动追踪：
即剖面翻页或切
换时，系统自动
根据当前剖面显
示的有效层位数
据进行自动追踪。

**注意：该功能按钮是状态按钮。
选择后，每次切换剖面都会进行
自动层位追踪，只有再次点按该
按钮才会取消自动层位追踪。**



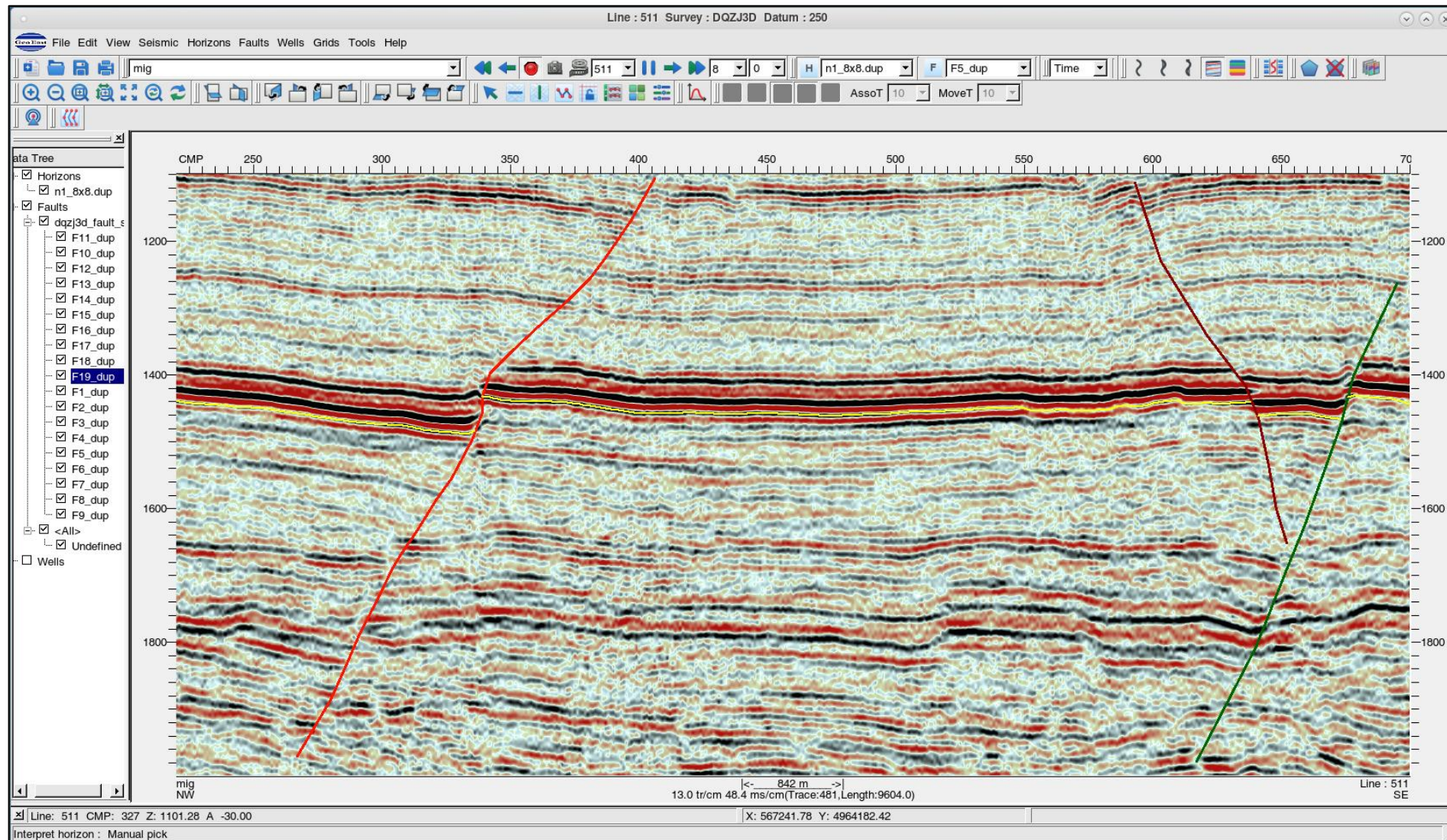


层位拾取方式



断层阻挡的层位自动追踪

- Undo
- Redo
- Point to Point Track
- Manual Pick
- Fault-constrained Auto Track**
- Auto Track
- Auto Track Method
- Delete Part
- Delete Whole Line
- Single Value Pick
- Previous Page
- Next Page
- H-Convert
- V-Convert
- Activate
- Switch to Fault
- Exit





层位拾取方式



注意：每个断块内必须有激活层位的种子点。

断层阻挡的层位自动追踪

Undo

Redo

Point to Point Track

Manual Pick

Fault-constrained Auto Track

Auto Track

Auto Track Method

Delete Part

Delete Whole Line

Single Value Pick

Previous Page

Next Page

H-Convert

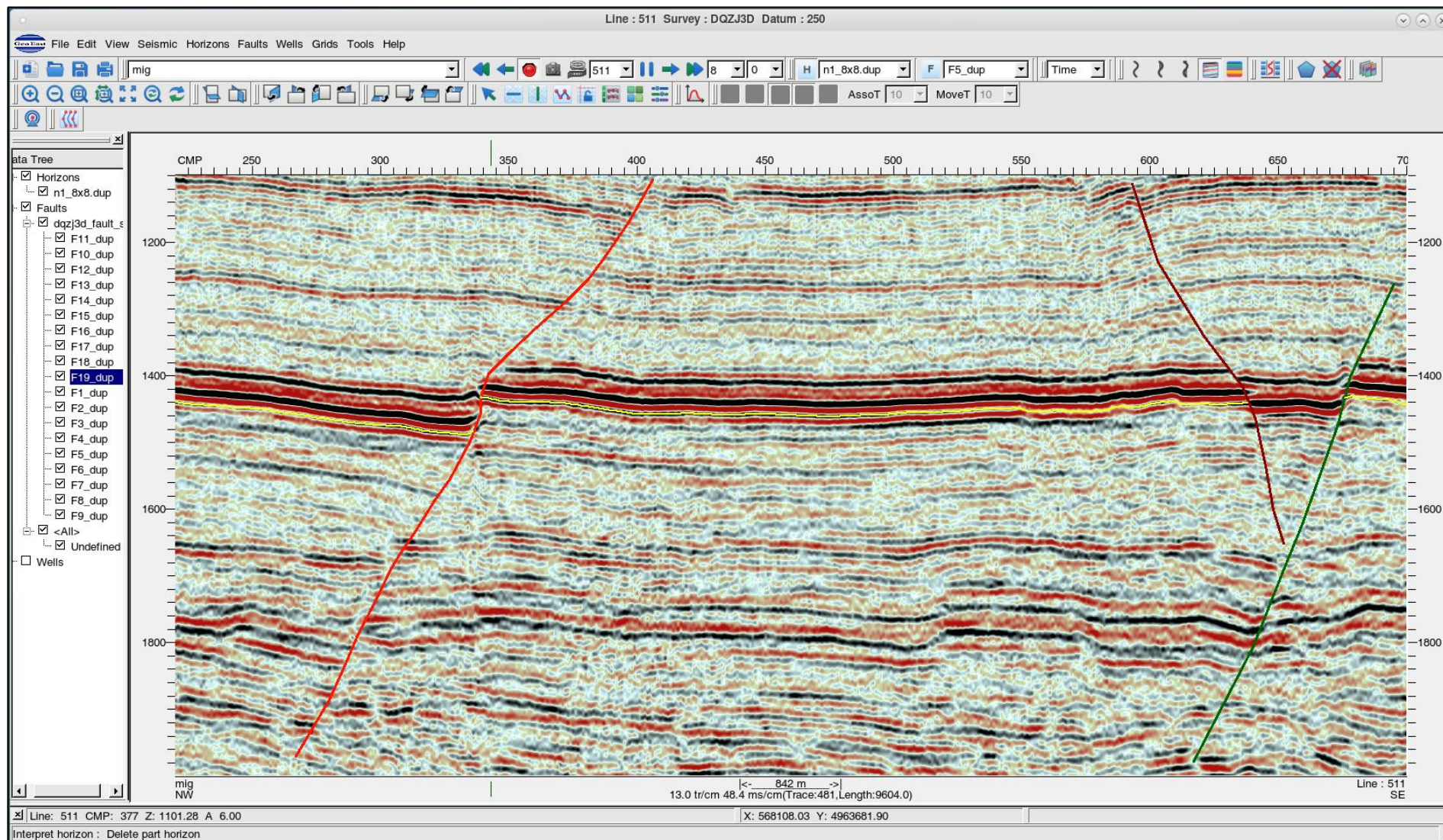
V-Convert

Activate

Switch to Fault

Exit

层位删除



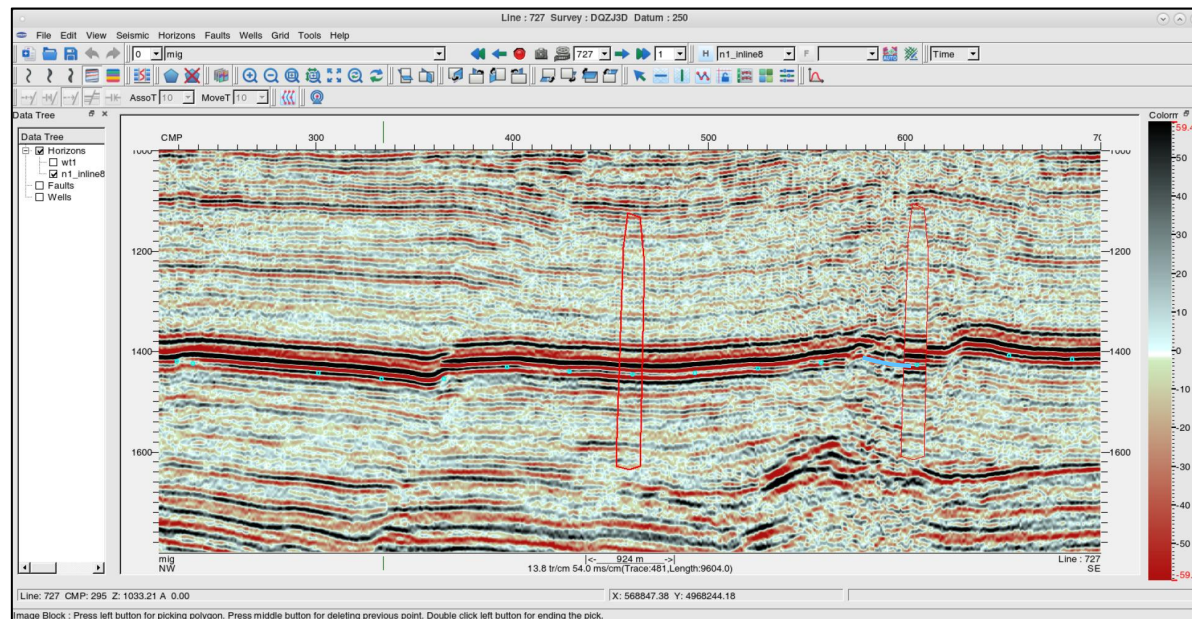
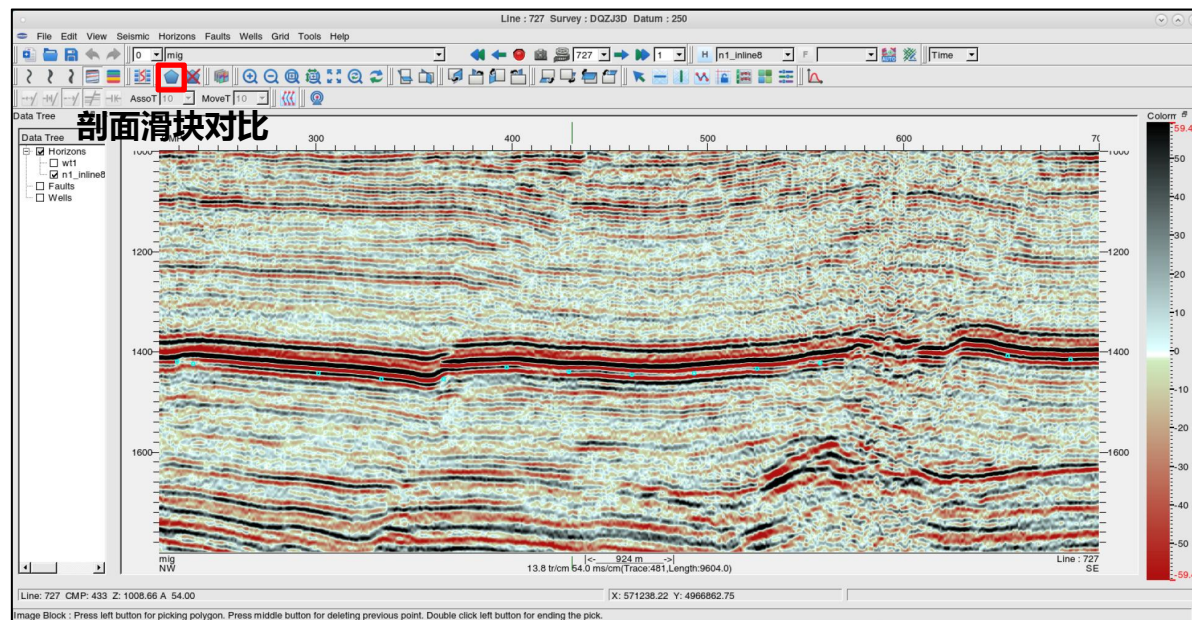
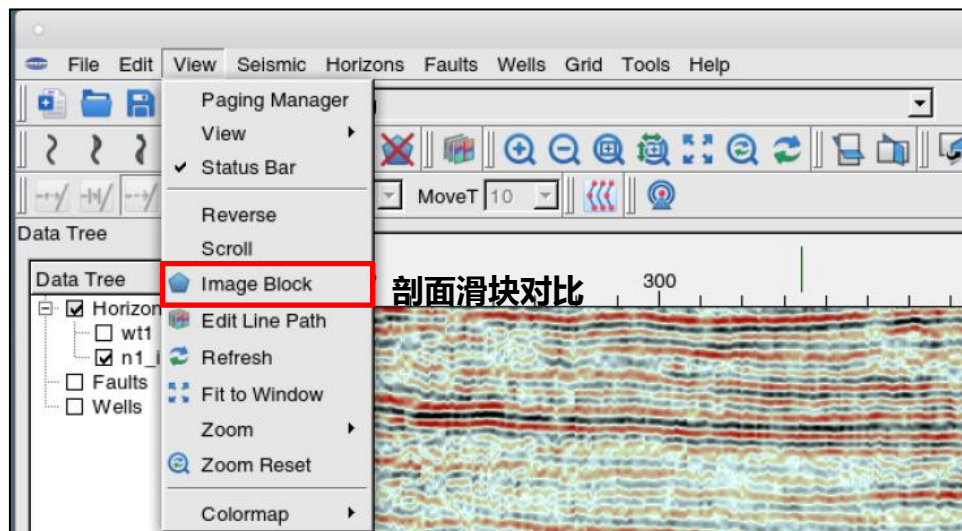




层位解释其他工具



当部分地震剖面波组特征不明显，横向对比困难，难以确定要追踪层位是哪个同相轴时，可以使用**剖面滑块对比**显示功能，进行地震剖面波组关系对比。





层位解释其他工具



GeoEast软件提供了层位操作、层位自动追踪、层位快速解释和层位批量打断等工具。

The screenshot displays the GeoEast software interface with a seismic trace window showing a 2D seismic section. The main window has a menu bar (File, Edit, View, Seismic, Horizons, Faults, Wells, Grid, Tools, Help) and a toolbar. The 'Horizons' menu is open, showing options: Manage, Interpret, Flatten, Operate, Auto Track, Quick Interpret, Batch Break, AI Single Horizon Prediction, AI Multi Horizon Training, AI Multi Horizon Prediction, and Parameters. The 'Operate' option is highlighted with a red box. Below the menu, there are two windows: 'Horizon Operation - DQZJ3D' and 'Horizon Calculation(3D)'. The 'Horizon Operation' window has a 'Current Survey Type' section with radio buttons for '2D Survey', '3D Survey' (selected), and 'Combined Survey'. It also has a 'Functions List' section with buttons for 'Horizon Calculation' (运算), 'Horizon Duplication' (复制), 'Horizon Smoothing' (平滑), 'Horizon Snap' (归位), 'Horizon Mergence' (合并), 'Horizon Interpolation' (内插), 'Convert Fault to Horizon', 'Horizon Clip' (裁剪), 'Apply', and 'Cancel'. The 'Horizon Calculation(3D)' window has a '3D Horizon Calculation' section with a 'Calculation Mode' section containing radio buttons for 'H & C' (selected) and 'H & H'. It also has an 'H & C' section with a 'Common Horizon' dropdown set to 'n1_16x16', an 'Operator' dropdown set to '+', and a 'Constant' input field set to '100'. There is also an 'H & H' section with two 'Common Horizon' dropdowns set to 'n1_16x16', an 'Operator' dropdown set to '+', and a 'Formula' dropdown set to 'TH=A*X+B*Y+C'. At the bottom, there is an 'Output Horizon' section with an 'Output Horizon' input field set to 'n1_16x16.cal', a 'Domain Type' dropdown set to 'Time', and a checked 'Clear Output Horizon' checkbox. The main seismic trace window shows a 2D seismic section with a color scale on the right ranging from -59.474 to 59.474. The trace is labeled 'Trace : 285 Survey : DQZJ3D Datum : 250'. The bottom status bar shows 'Line: 664 CMP: 285 Z: 1777.91 A -15.00' and 'Interpret horizon : Point to Point Track. Auto Track Method : Cross-Correlation'.

层位操作

层位自动追踪

层位快速解释

层位批量打断

层位操作



层位解释其他工具



层位快速解释是对用户选定的层位同时进行**时移**、**断层约束**和**归位**操作，适用于选定层位相邻同相轴的层位追踪，同时地层厚度横向上变化比较稳定。

层位快速解释窗口

Quick Horizon Interpretation

Input Data

Input Horizon:

Parameter

Z Value Shift **时移**

☒ Shift(ms/m)

Fault Constraint Parameter **断层约束**

☒ Constrain By Fault

Associated Traces

Snap Parameter **归位**

☒ Snap to Seismic Pick Onset:

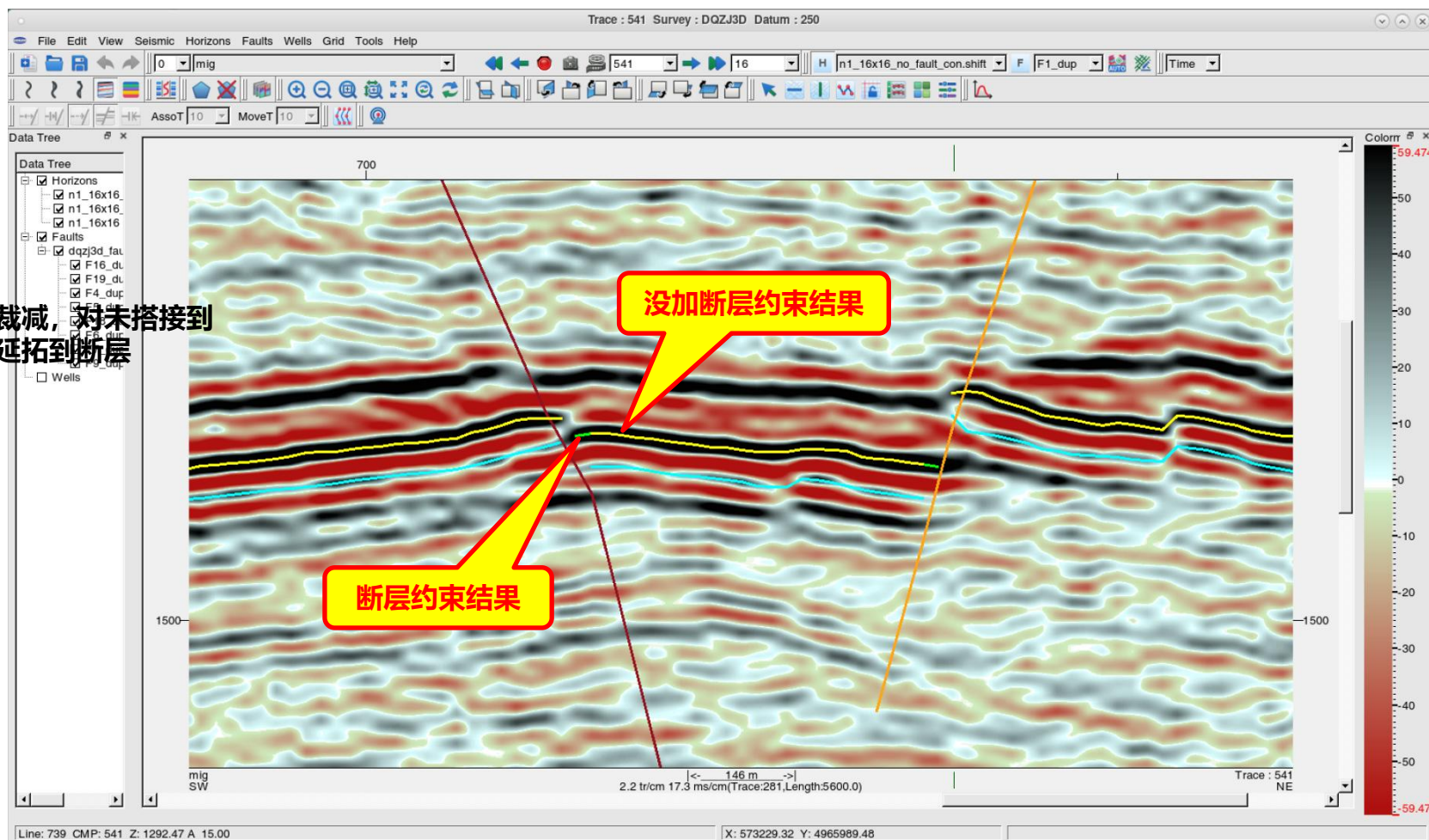
Seismic Data

Top Window Bottom Window

Output Data

Output Horizon

越过断层的部分裁减，对未搭接到断层的层位自动延拓到断层





层位自动追踪窗口

层位自动追踪方法:

Waveform 波形特征法, 要求地震数据品质较高, 构造特征较简单。

Cross-correlation 相关系数法, 对地震资料的品质要求较低。

Maximum Energy 最大能量法, 对地震资料的品质要求较低。

Minimum Variance 最小方差法, 对地震资料的品质要求较低。

Plane Wave Destruction 平面波分解法, 适合地震资料品质较差或构造特征比较复杂情况。

Tracking Parameters (层位自动追踪参数) : 缺省值为1.0, 表示对整个区域进行全部追踪

Onset Tuning: 层位是否进行同相轴归位 **Tracking Continuity**: 设置追踪的连续性

Seed Search Radius(Trace): 横向搜索半径, 用于控制有效种子点的选择。

Sample Search Radius(ms): 纵向搜索半径, 用于控制相邻道之间的最大倾角。

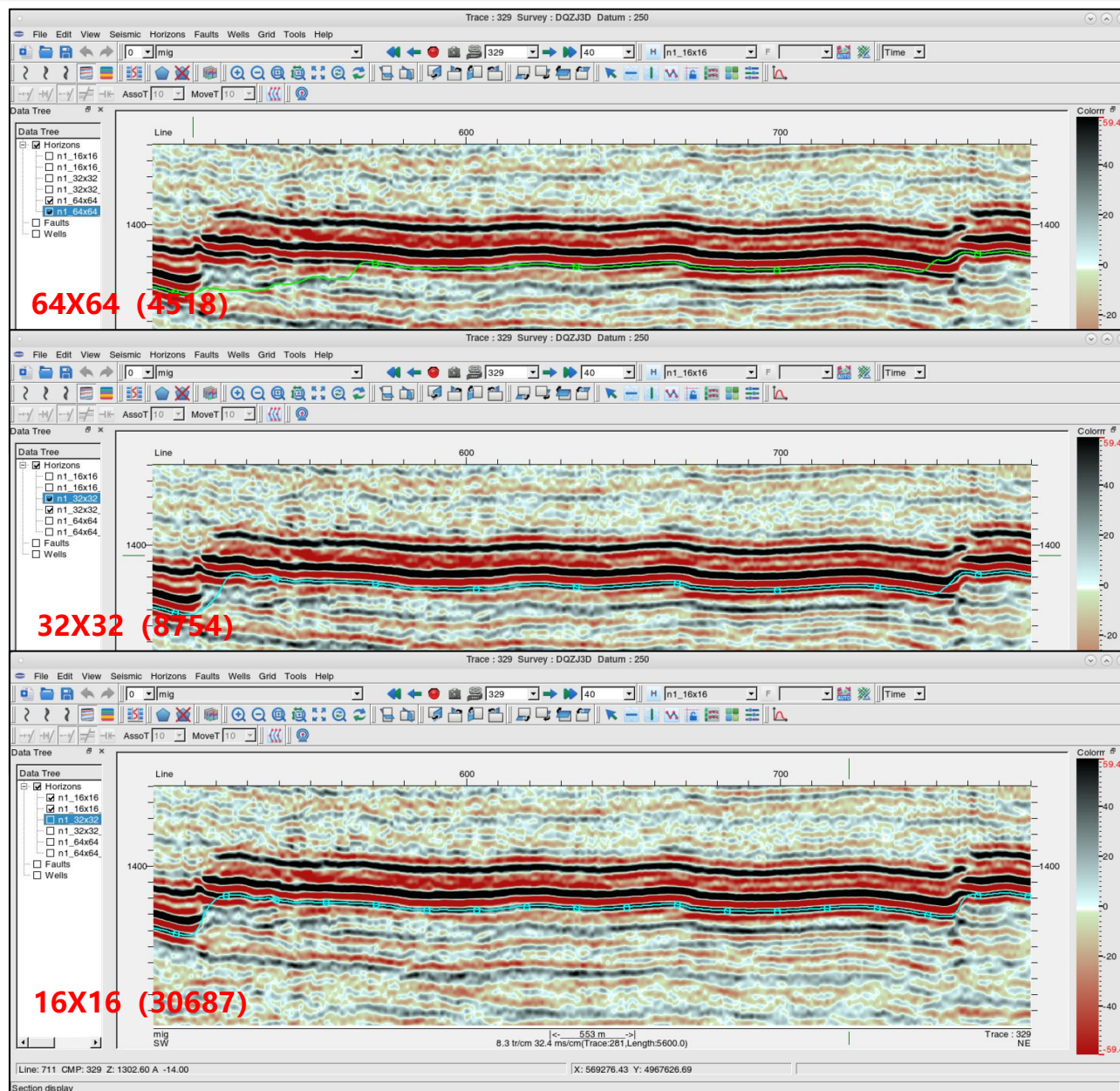
Correlation Length(ms): 相关长度 (相关系数算法)



层位解释其他工具



输入层位的种子点个数对自动追踪结果的影响很大，建议在断层附近增加种子点个数。







注意事项



1、创建新层位的时候，一定要在层位名字输入区里输入新的层位名字（或删掉已有层位名字），这样Selected Data才会变成New Name，然后点击Create，就可以创建新层位。

Horizon Manage

Domain Type Select : ☒ Time ☐ Depth

Data Select

Data Set List: <All>

N1
N2
N3
dqzj23d_n1
dqzj23d_n1.dup
hor1
hor2
hor3
n1
n1.dup
n1.in

Filter :

Selected Data: n1

Attribute

Geologic Horizon :

Description Info :

Horizon Color : Cyan

Line Style :

Line Width : 2

Pick Onset : Peak

Create Update Batch Rename

Help Cancel

Horizon Manage

Domain Type Select : ☒ Time ☐ Depth

Data Select

Data Set List: <All>

N1
N2
N3
dqzj23d_n1
dqzj23d_n1.dup
hor1
hor2
hor3
n1
n1.dup
n1.in

Filter :

New Name:

Attribute

Geologic Horizon :

Description Info :

Horizon Color : Cyan

Line Style :

Line Width : 2

Pick Onset : Peak

Create Update Batch Rename

Help Cancel



2、在目的层段构造复杂、断层发育的研究区进行层位自动追踪时，建议在断层附近增加种子点个数，层位自动追踪的效果会更好一些。

Horizon Auto Track

Seed Point Input
Seed Horizon Name:

Horizon Output
Horizon Name:
☒ Overwrite Output Horizon

Tracking Method: Onset Type:

Tracking Data
Seismic Volume:
PWD Dip(Line):
PWD Dip(Trace):

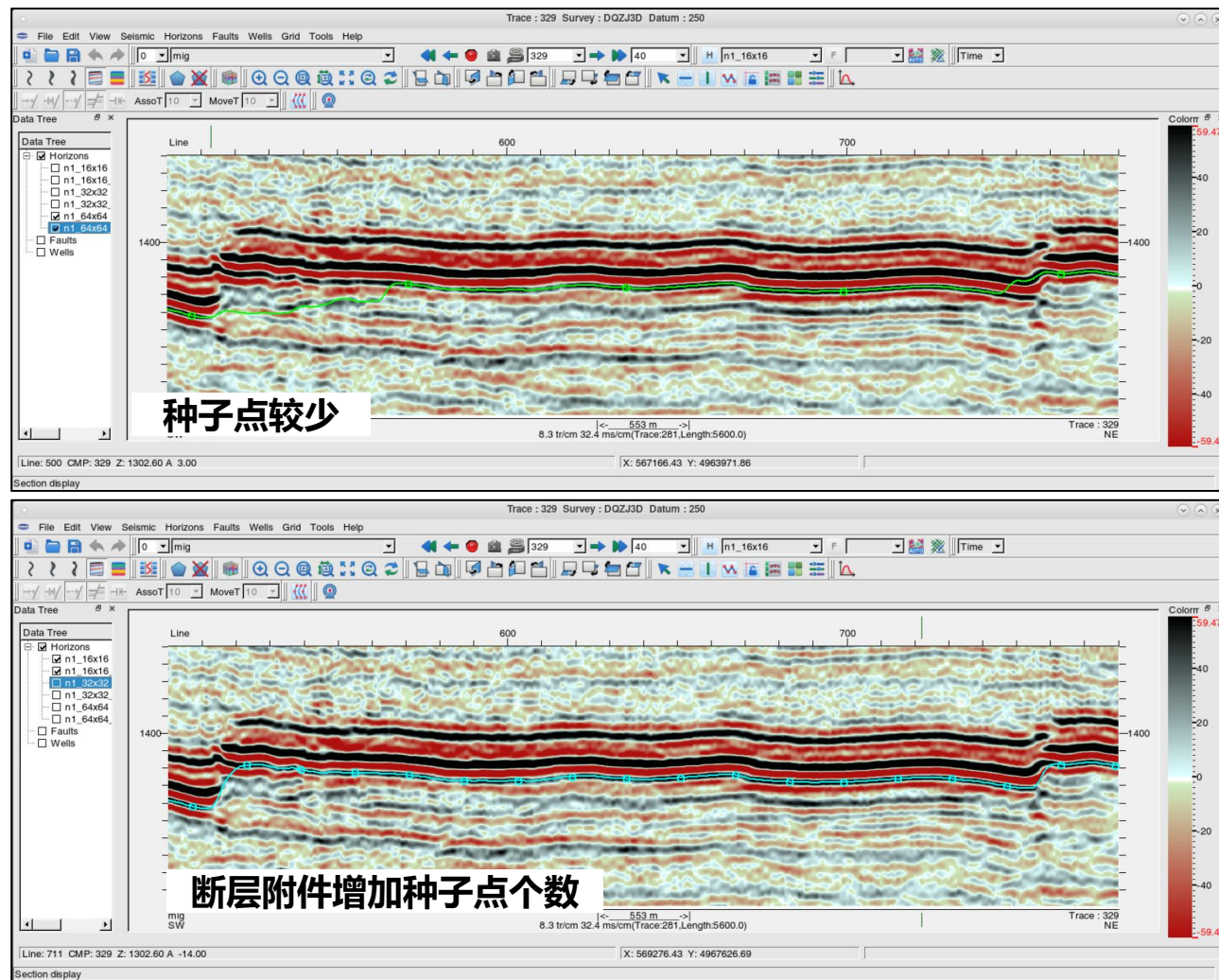
Volume Extent
Minimum Line: Maximum Line:
Minimum Trace: Maximum Trace:
MinimumTime(ms): MaximumTime(ms):

Tracking Parameters
☒ Time Window Self-adaption Onset Tuning:
Tracking Continuity: Seed Search Radius(Trace):
Sample Search Radius(ms): Correlation Length(ms):

Post Process
Smoothing Level: Interpolation Type:

☒ Breakpoint Auto-detection

层位自动追踪参数窗口



感谢大家对GeoEast软件的 信任和支持!

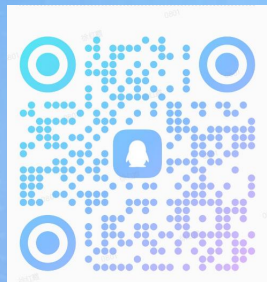
更多详情请关注



GeoEast微信公众号



解释技术支持QQ1群



解释技术支持QQ2群



Bilibili视频教程

技术支持热线电话: 18233420979

服务邮箱: geoeast@cnpc.com.cn

问题管理系统: <https://wt.gs.com.cn>

QQ交流群: 196011710、340847471

官网网址: <http://www.gs.com.cn>

销售热线: 0312-3736073