常用速度场建立方法及使用技巧

基于模型插值法速度建场

汇报人：姚燕飞

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10月27日

目录

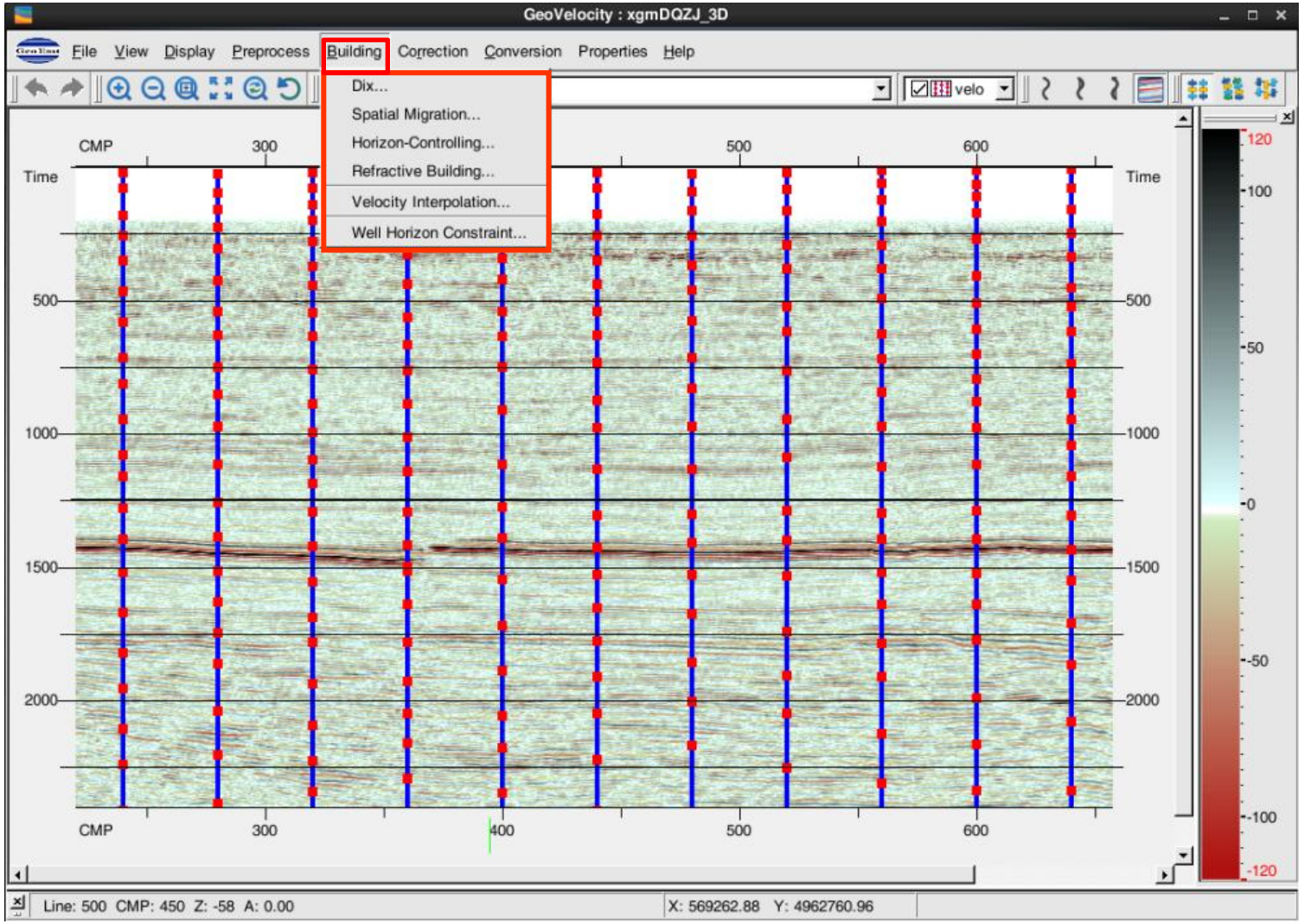
一、速度建场原理

二、操作流程

三、注意事项

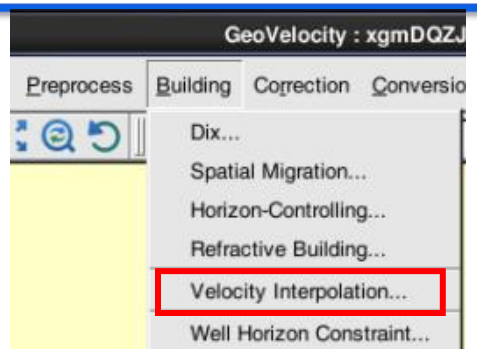
六种方式建立平均速度场

① Dix公式法
② 偏移归位法
③ 层位控制法
④ 模型层析法
⑤ 基于模型插值组件
⑥ 井-层约束空变构造精细速度建场

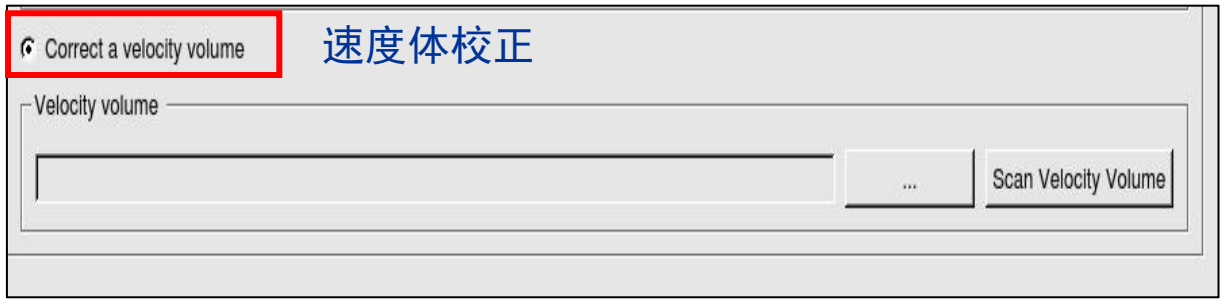


利用地震解释层位数据建立层面交切框架模型，按照不同沉积模式划分小层模型，最后利用框架模型约束井时深曲线或速度谱数据（平均速度）进行空间插值生成对应的平均速度体（支持各种不整合情况，但不支持断层处理）。

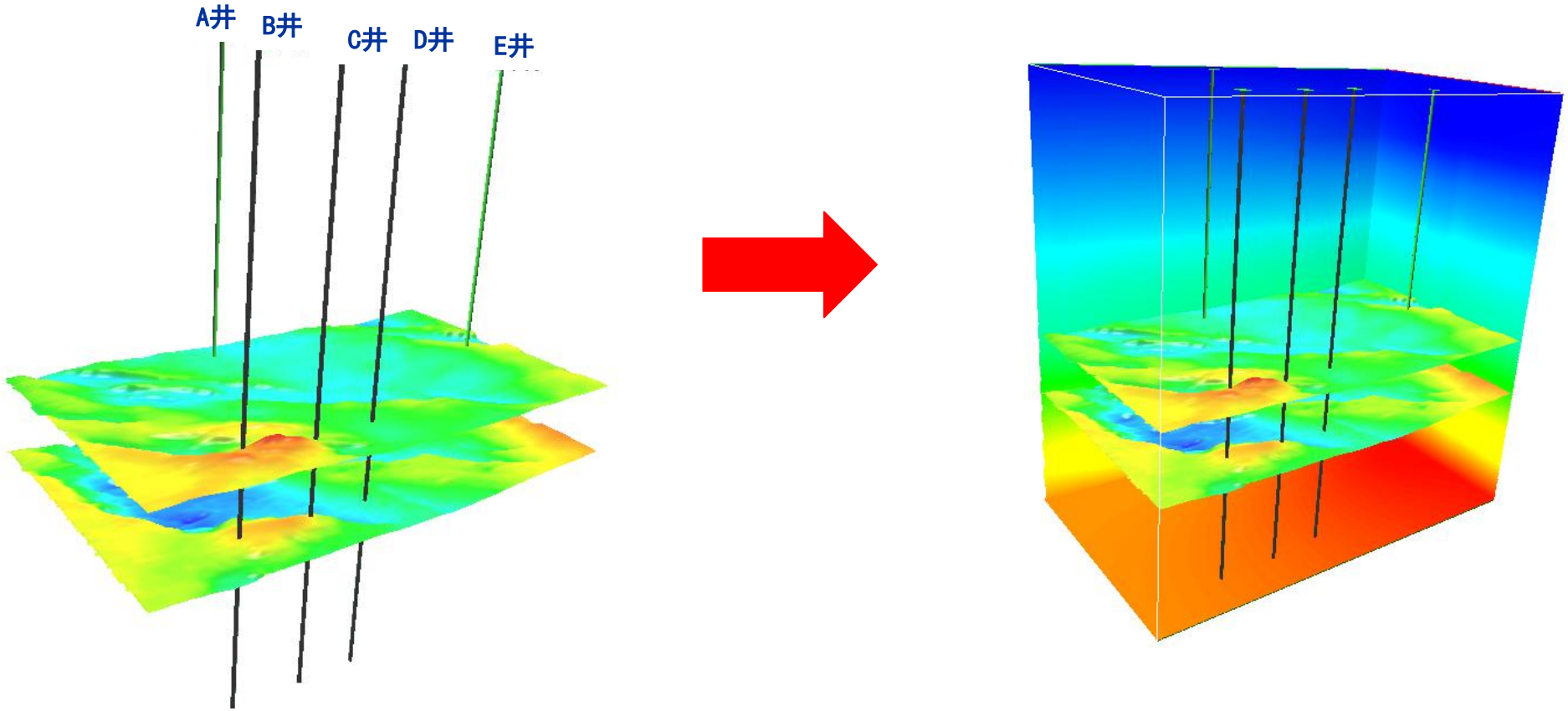
此外，该模块也可用于对已有平均速度体进行基于模型和井时深曲线数据的校正。



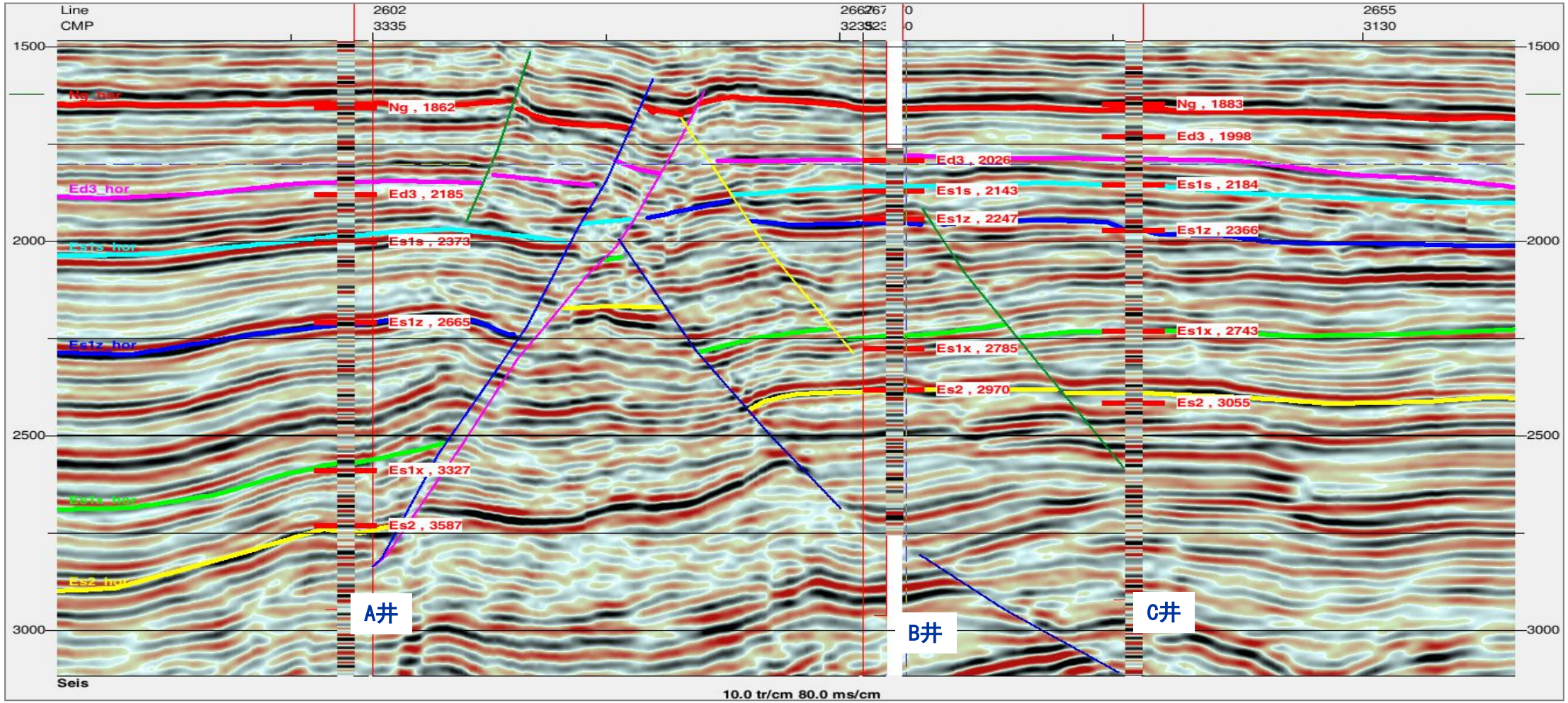




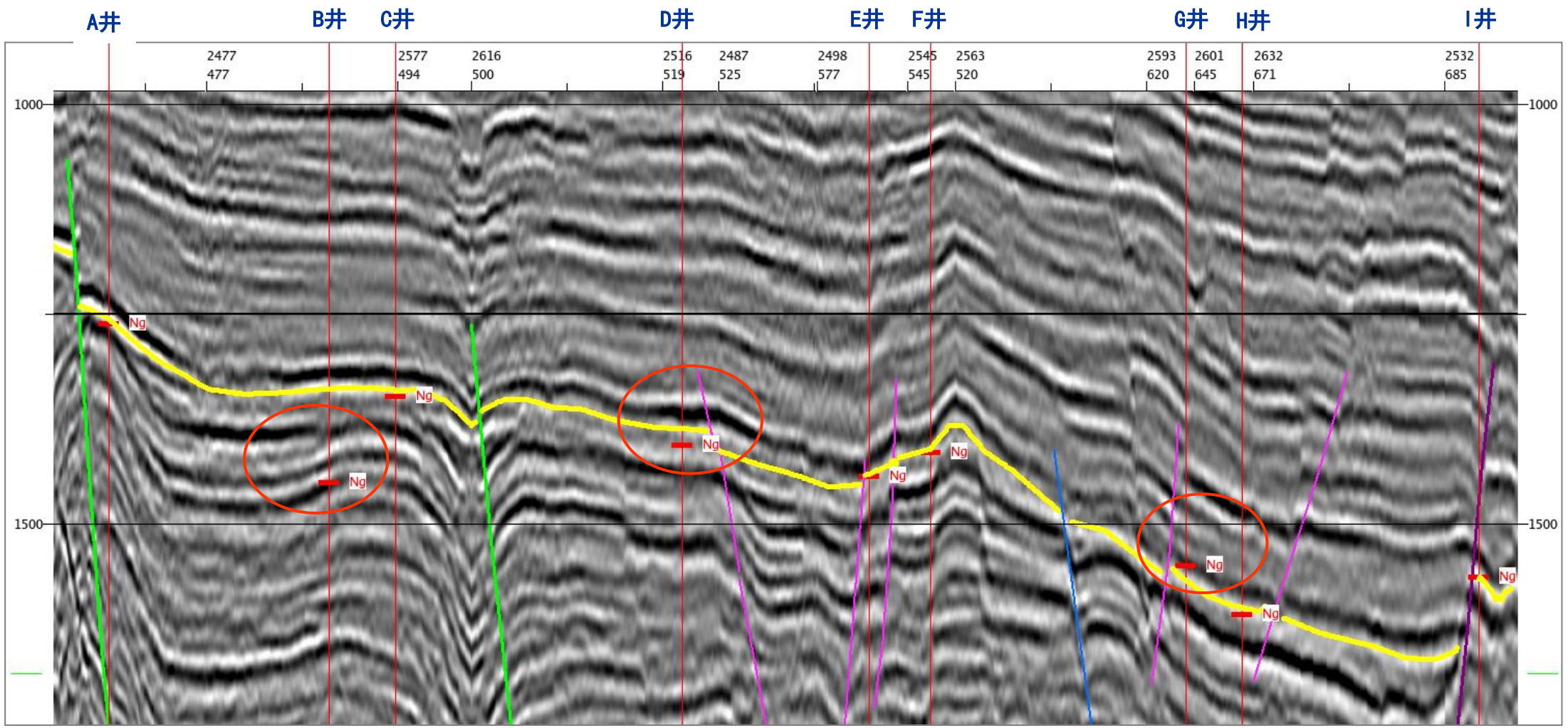
利用井时深关系曲线进行空间内插，通过层位约束建立平均速度体



关键点：单井时深关系的准确性



1、通过合成记录标定检查用于建场的测井时深关系的准确性



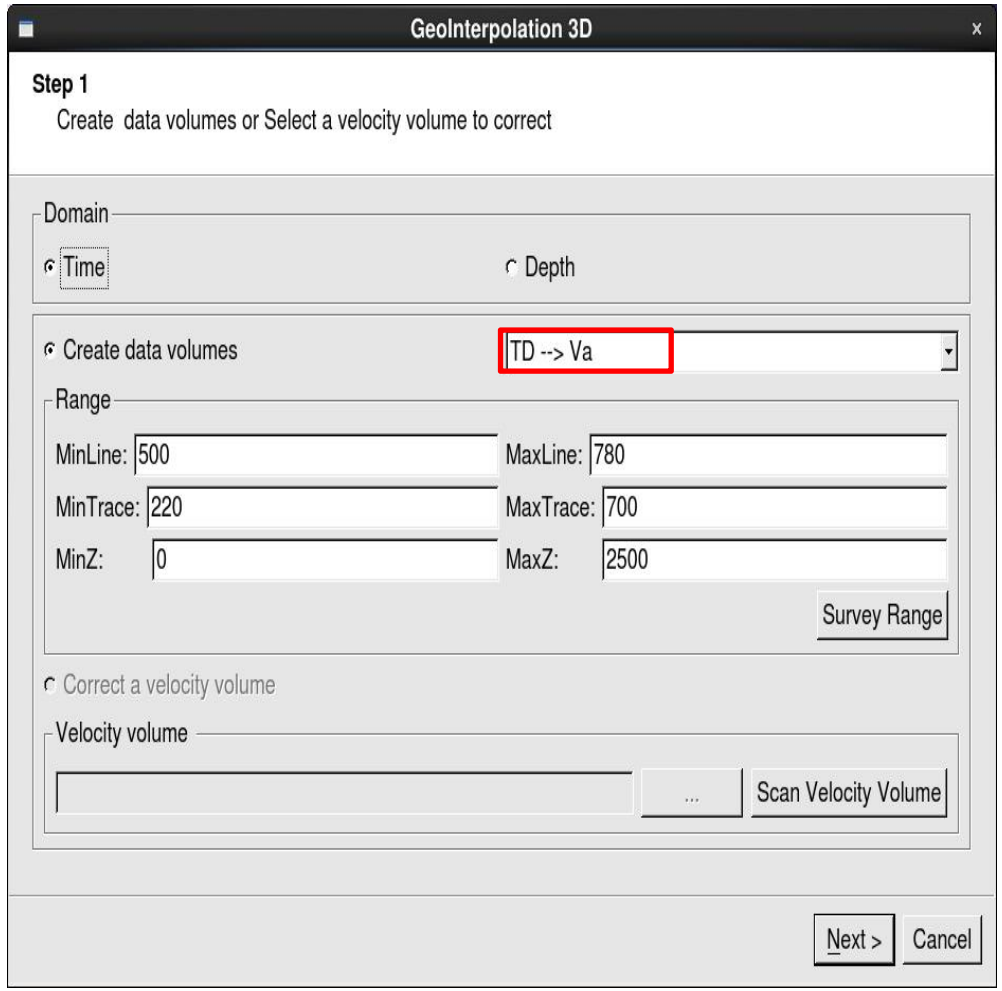
2、通过检查钻井分层与解释层位对应关系来检查单井时深关系的准确性

目录

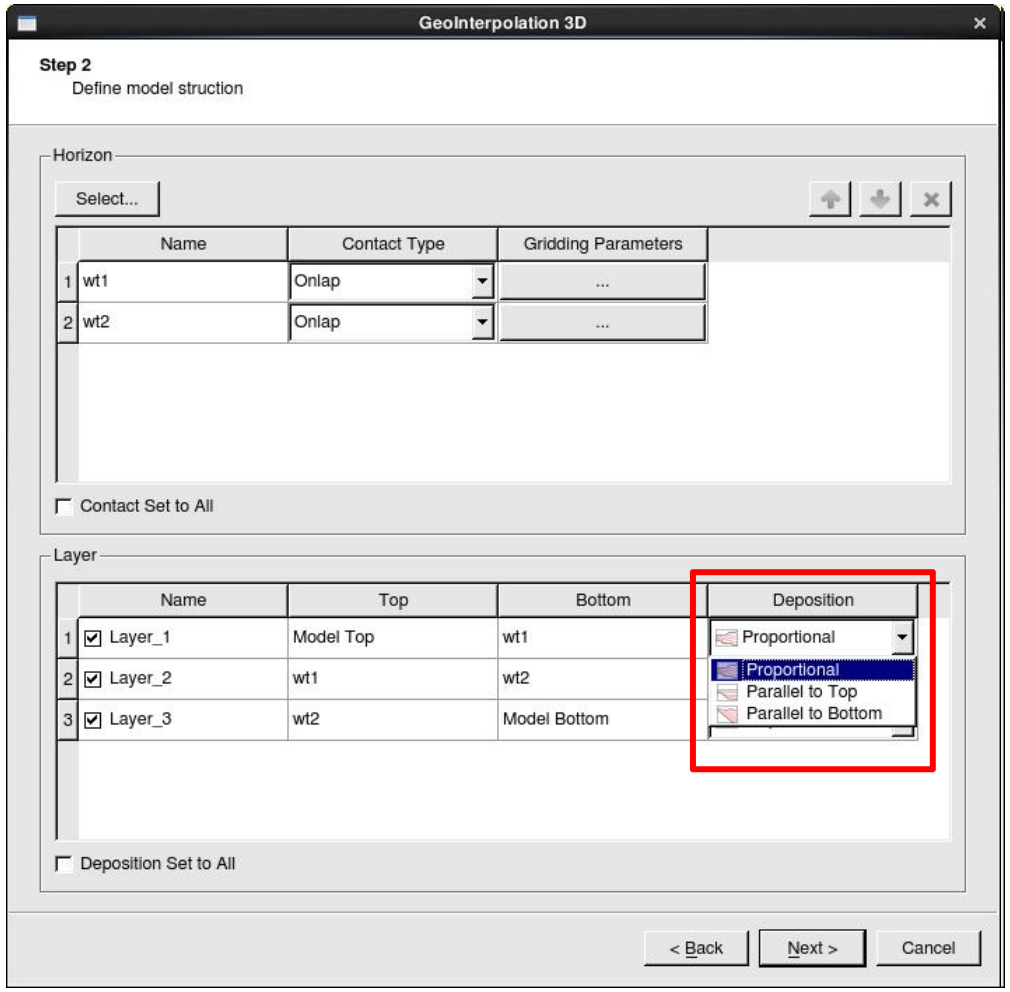
一、速度建场原理

二、操作流程

三、注意事项

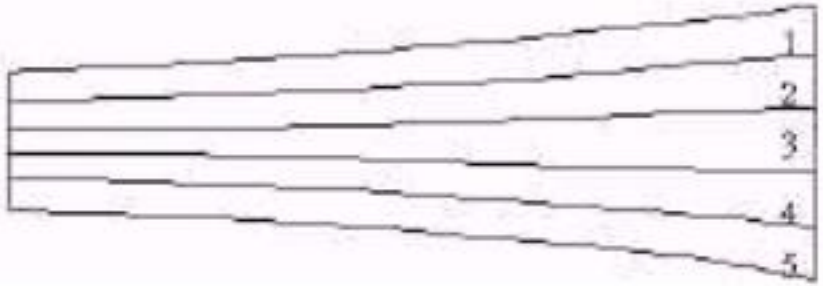

GeoInterpolation 3D
Step 1
Create data volumes or Select a velocity volume to correct
Domain
Time
Depth
Create data volumes
TD --> Va
Range
MinLine: 500
MaxLine: 780
MinTrace: 220
MaxTrace: 700
MinZ: 0
MaxZ: 2500
Survey Range
Correct a velocity volume
Velocity volume
...
Scan Velocity Volume
Next >
Cancel

步骤一：确定建场范围



步骤二：定义模型结构，生成框架模型

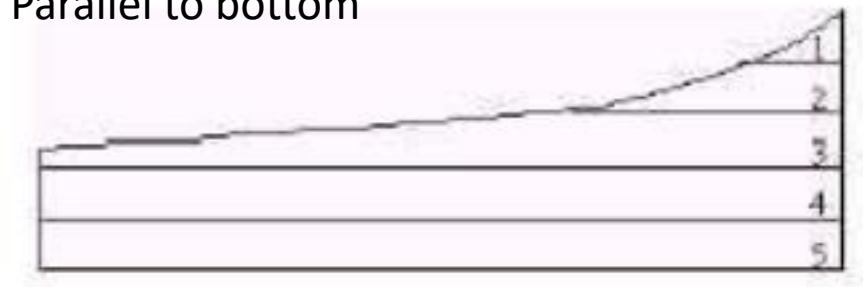
Proportional



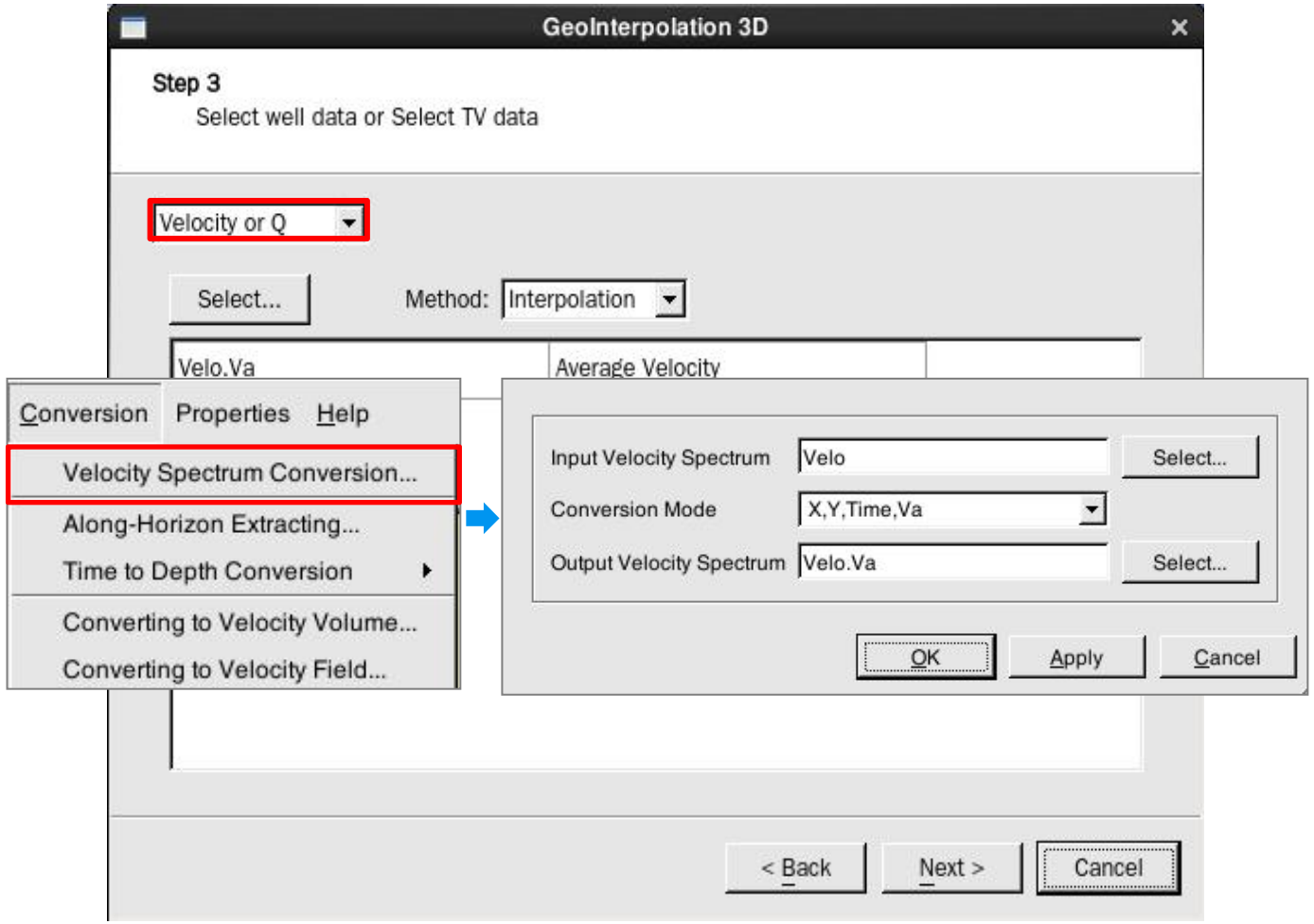
Parallel to top



Parallel to bottom

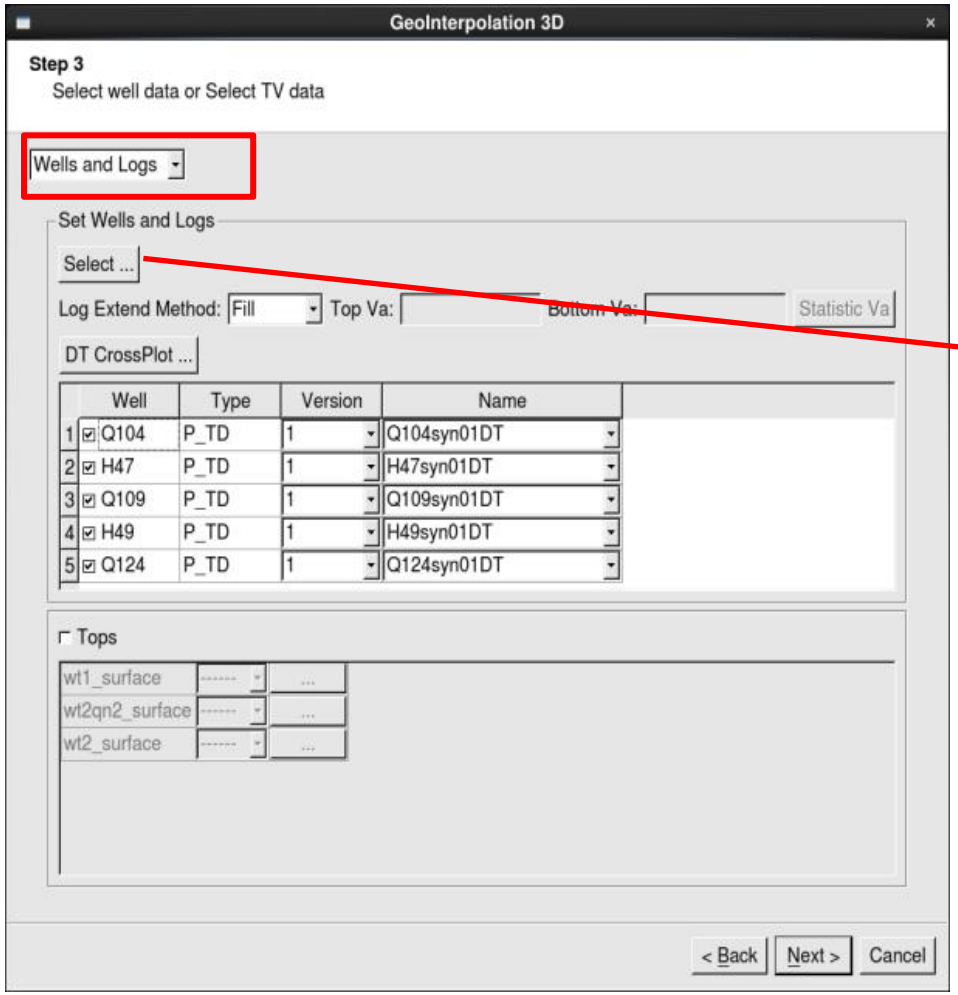


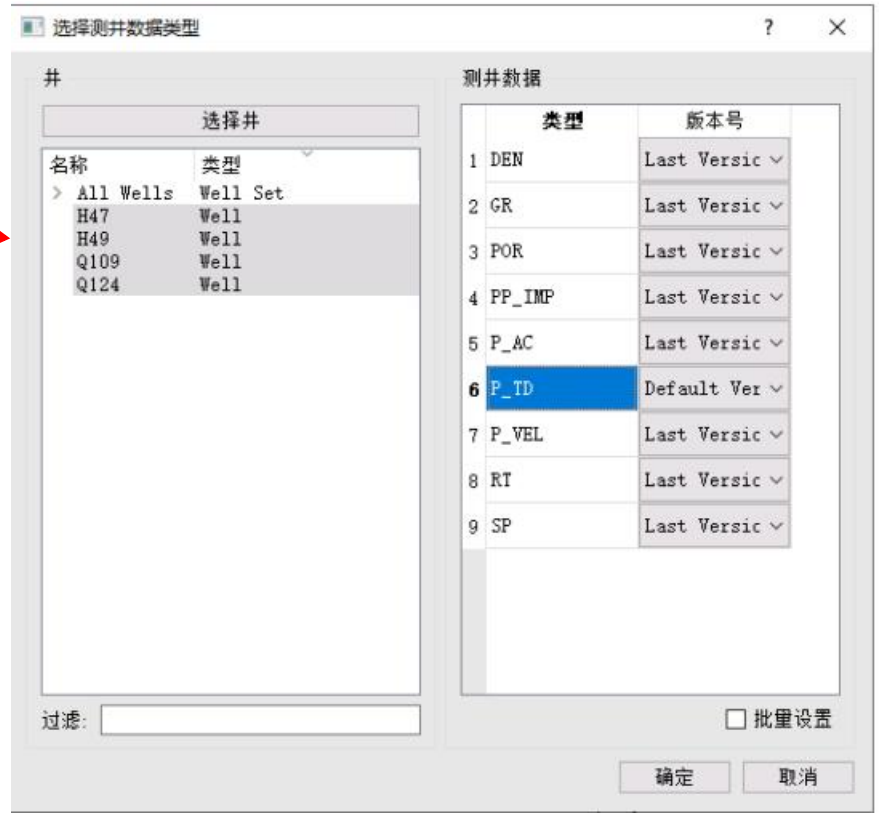
5、基于模型插值法



步骤三：选择速度（平均速度）

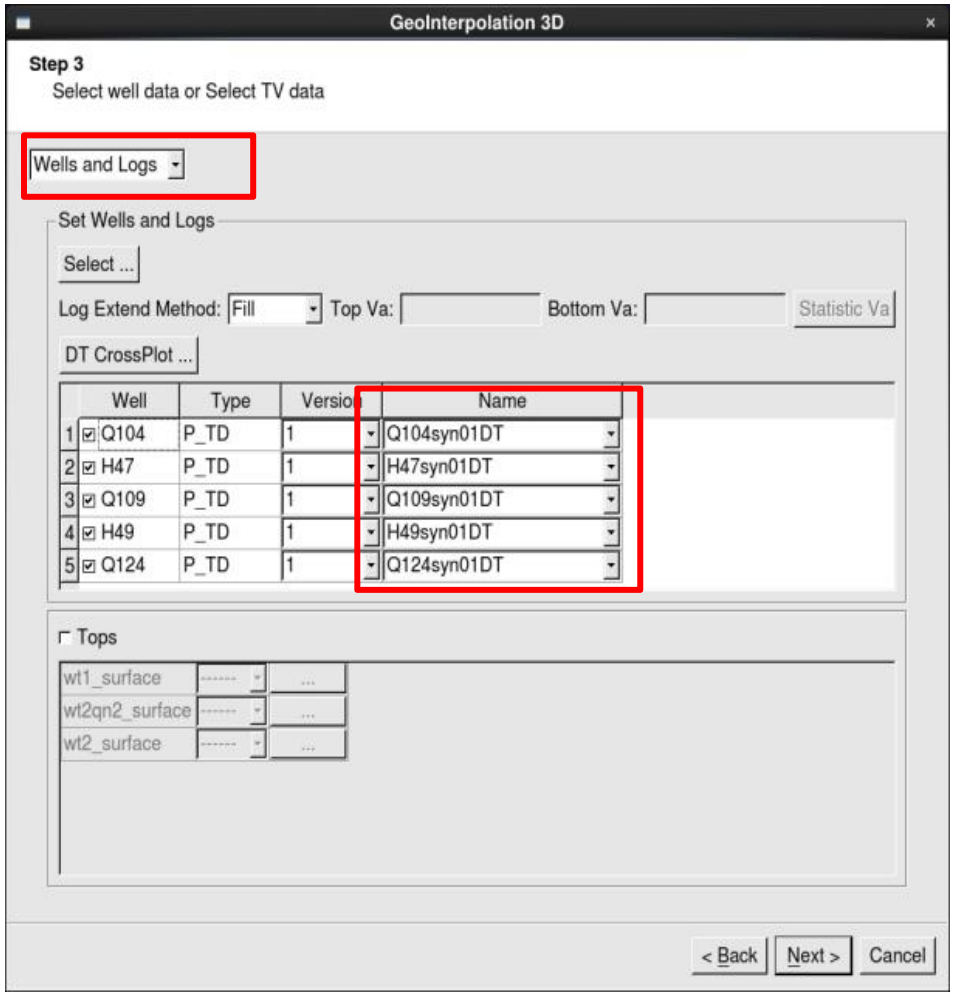
5、基于模型插值法





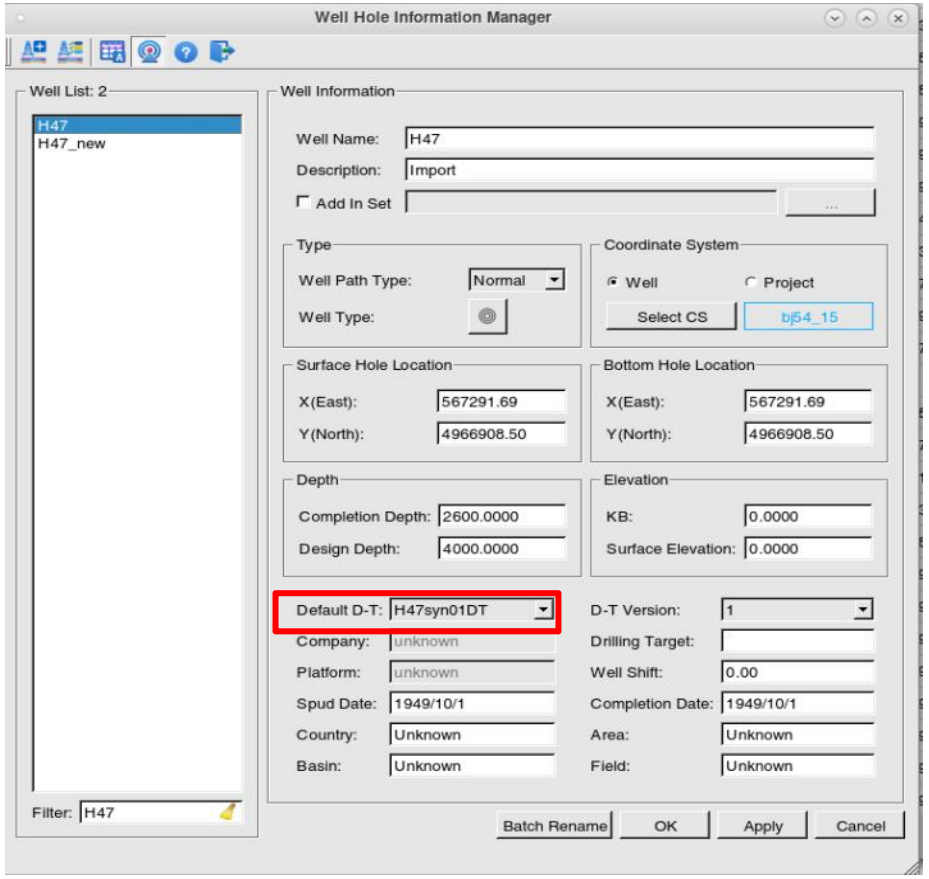
步骤三：选择时深曲线

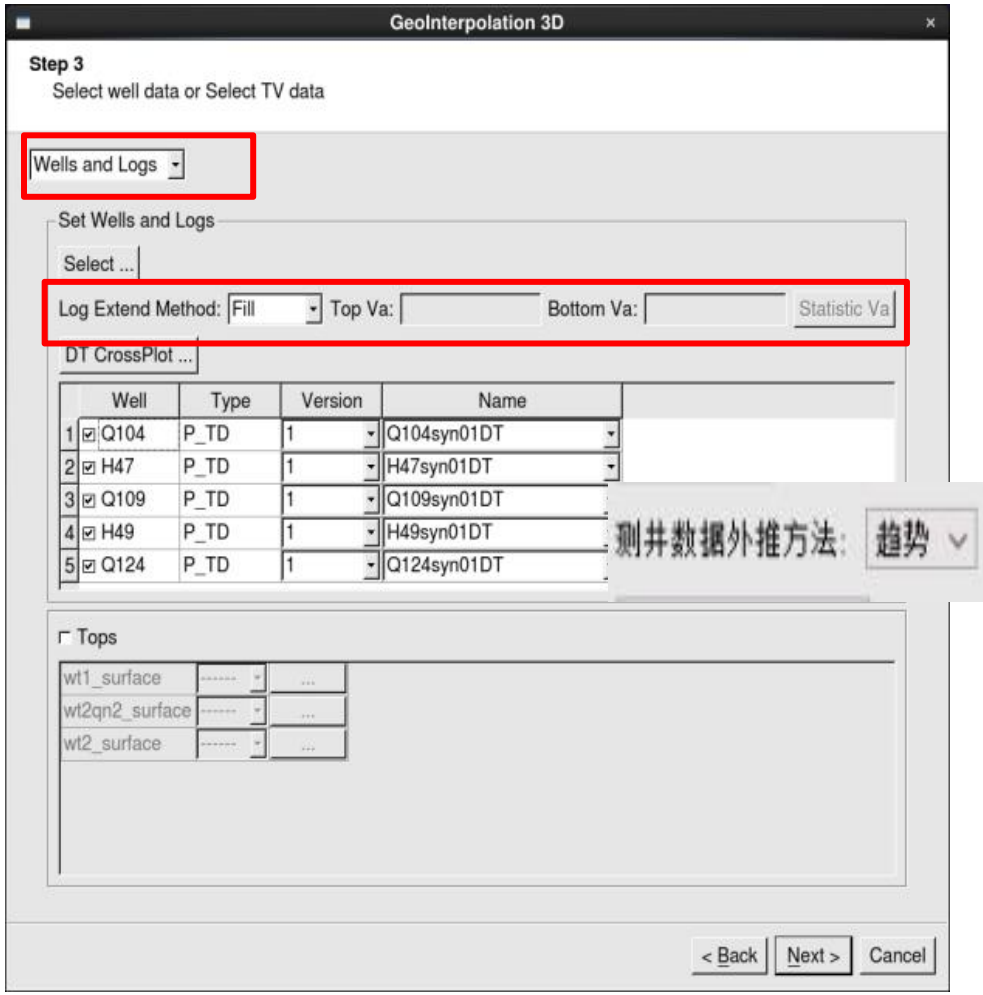
5、基于模型插值法



步骤三：选择时深曲线

关键点：这个时深曲线一定要和井信息查询界面一致。如果不一致一定要去常规里重新设置时深关系，否则不起作用。

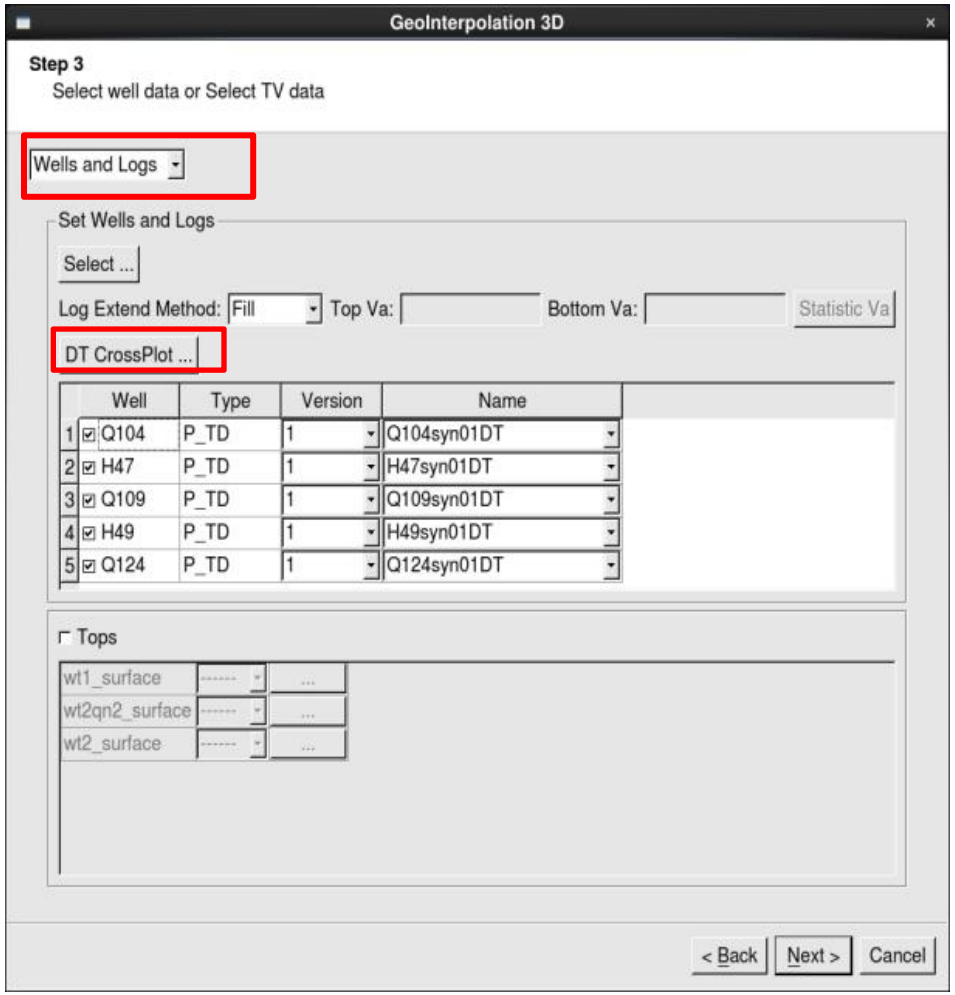


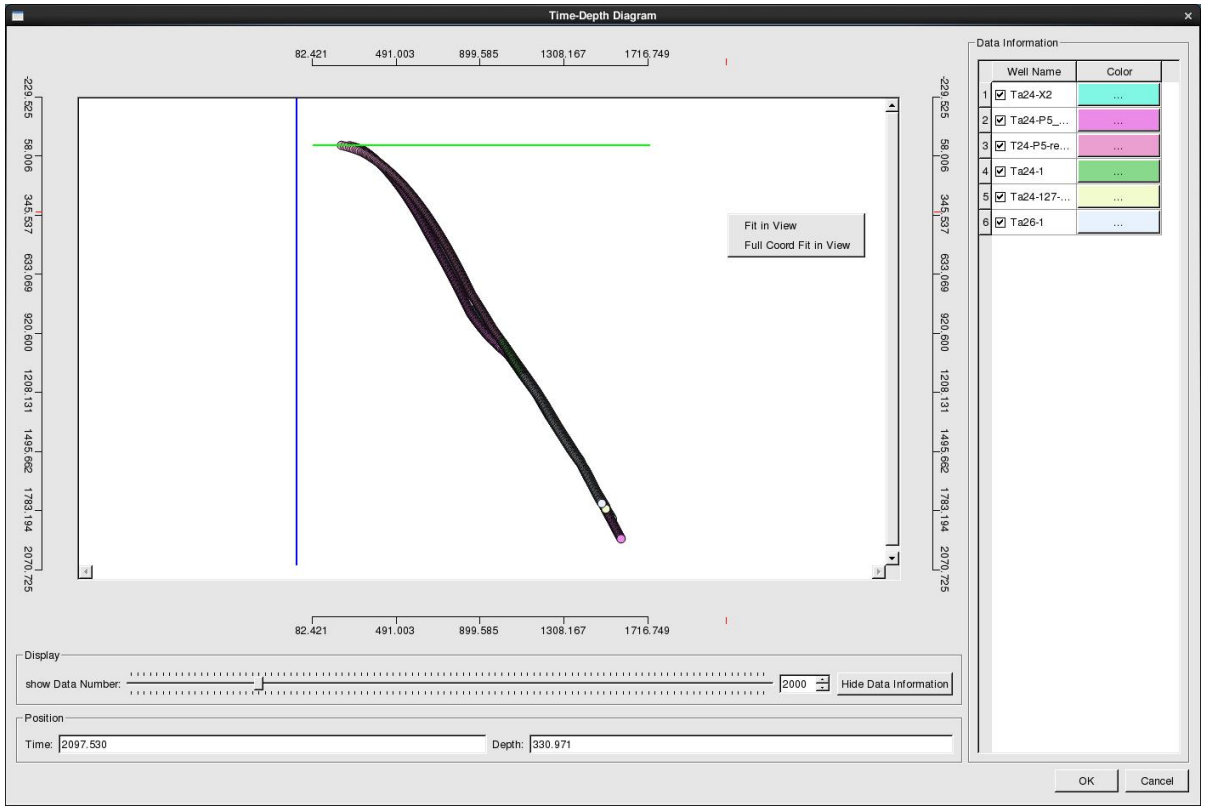




步骤三：选择时深曲线

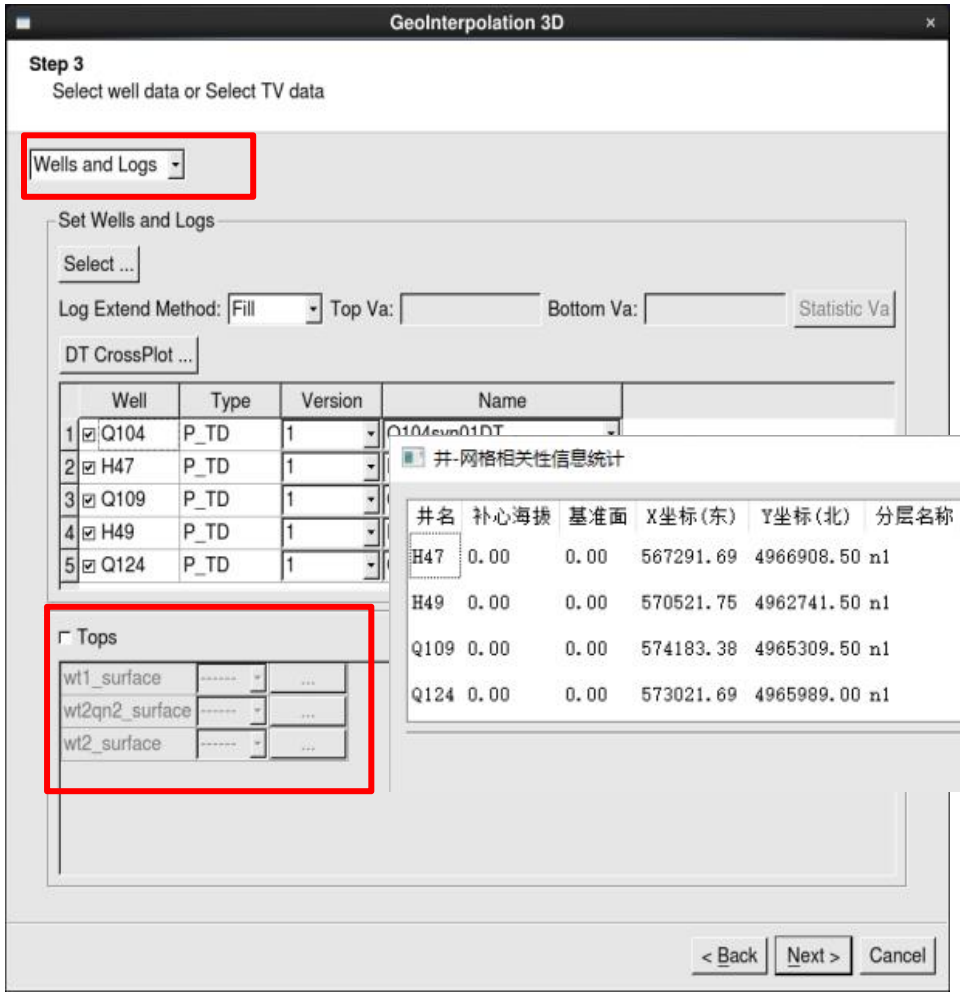
Fill模式：曲线用各TD曲线开始和结束位置的速度值，向上（开始位置）和向下（结束位置）延伸曲线，确保曲线贯穿整个模型。
Trend模式：用户可以填充顶底速度，作为当各个曲线在在模型顶底位置缺少速度数据的时候的参考值。可修改，也可统计当前井的时深曲线的最小和最大速度。

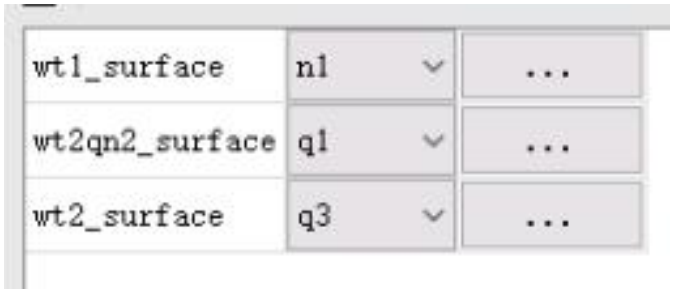

GeoInterpolation 3D
Step 3
Select well data or Select TV data
Wells and Logs
Set Wells and Logs
Select ...
Log Extend Method: Fill
Top Va:
Bottom Va:
Statistic Va
DT CrossPlot ...
Well
Type
Version
Name
1 Q104 P_TD 1 Q104syn01DT
2 H47 P_TD 1 H47syn01DT
3 Q109 P_TD 1 Q109syn01DT
4 H49 P_TD 1 H49syn01DT
5 Q124 P_TD 1 Q124syn01DT
Tops
wt1_surface
wt2qn2_surface
wt2_surface
< Back
Next >
Cancel


Time-Depth Diagram
82.421
491.003
899.585
1308.167
1716.749
229.525
58.006
345.537
633.069
920.600
1208.131
1495.662
1783.194
2070.725
Fit in View
Full Coord Fit in View
Data Information
Well Name
Color
1 Ta24-X2
2 Ta24-P5_...
3 T24-P5-re...
4 Ta24-1
5 Ta24-127-...
6 Ta26-1
Display
show Data Number:
2000
Hide Data Information
Position
Time: 2097.530
Depth: 330.971
OK
Cancel

步骤三：选择时深曲线

5、基于模型插值法



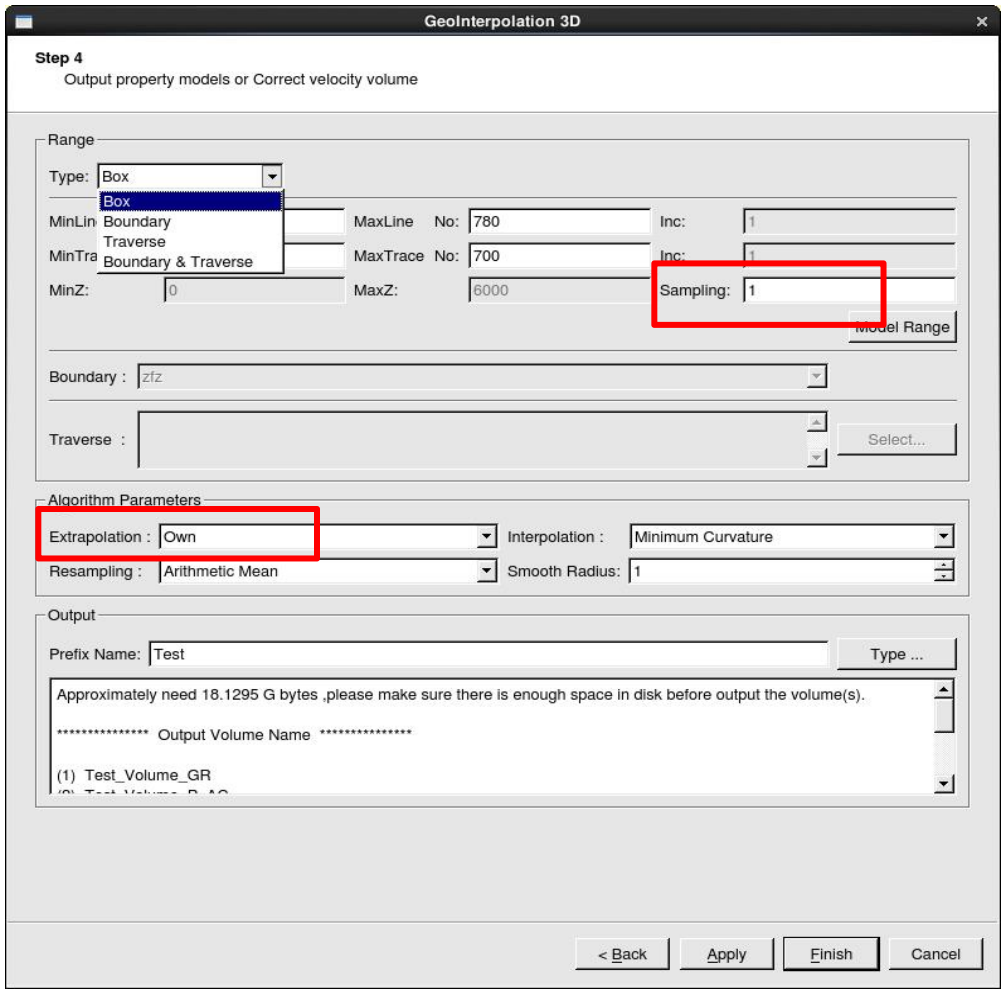


井-网格相关性信息统计

井名	补心海拔	基准面	X坐标(东)	Y坐标(北)	分层名称	分层深度(MD)	分层深度(TVD)	分层深度(TVDSS)	基准面起算深度	网格值(深度)	误差(深度)	分层时间	网格值(时间)	误差(时间)
H47	0.00	0.00	567291.69	4966908.50	n1	1757.00	1757.00	1757.00	1757.00	1757.68	0.68	1427.36	1427.75	0.39
H49	0.00	0.00	570521.75	4962741.50	n1	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.65	0.65	1452.17	1452.47	0.30
Q109	0.00	0.00	574183.38	4965309.50	n1	1741.00	1741.00	1741.00	1741.00	1746.62	5.62	1391.69	1394.55	2.86
Q124	0.00	0.00	573021.69	4965989.00	n1	1757.00	1757.00	1757.00	1757.00	1785.79	28.79	1413.56	1430.97	17.41

关闭

步骤三：选择时深曲线



步骤四：设置建场参数

- 采样率
- Extrapolation：测井曲线空间插值的外推类型，系统提供了两种直接插值外推Own和优选邻近原始曲线值外推Use NeighbourWell。
- Interpolation：
  - Minimum Curvature 最小曲率插值 这种方法在推导井间数据的时候效果较好
  - Distance Weighted 距离加权插值 这种方法速度较快，精度较高，但是推导井间数据的效果没有最小曲线插值方法好，该方法适合井密集情况
  - Minimum Curvature+Distance Weighted 这个方法只为校正速度体提供。它把两种插值方法结合起来，首先进行最小曲率插值校正，然后在其计算结果上再进行第二次距离加权方法校正。

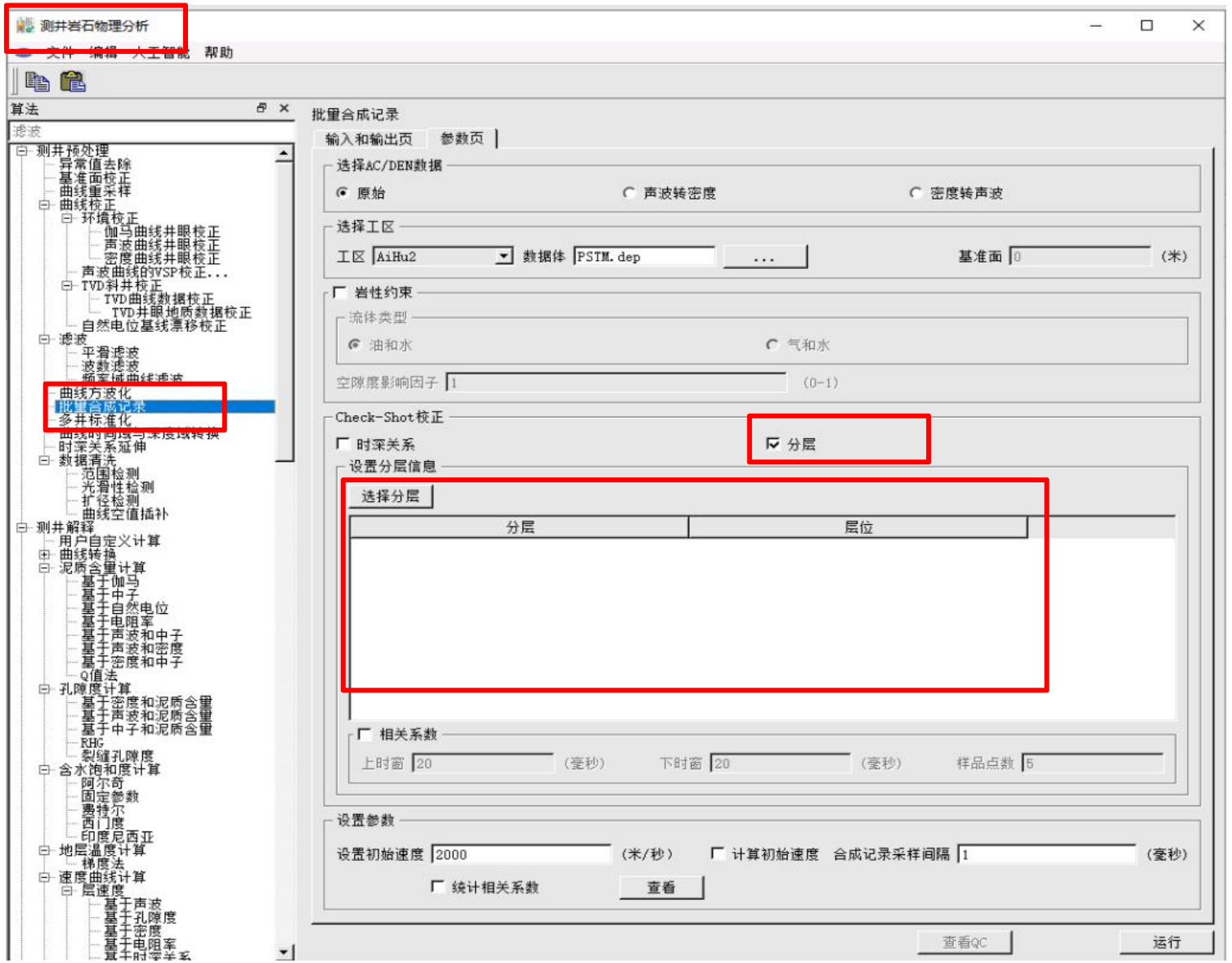
目录

一、速度建场原理

二、操作流程

三、注意事项

1. 单井时深关系的准确性-剖面对比。
2. 选对时深关系：注意跟主控一致。
3. 剔除时深异常的井。
4. 检查井分层。


测井岩石物理分析
文件 编辑 人工智能 帮助
算法
滤波
测井预处理
异常值去除
基准面校正
曲线重采样
曲线校正
环境校正
伽马曲线井眼校正
声波曲线井眼校正
密度曲线井眼校正
声波曲线的VSP校正...
TVD斜井校正
TVD曲线数据校正
TVD井眼地质数据校正
自然电位基线漂移校正
滤波
平滑滤波
波数滤波
曲线方波化
批量合成记录
多井标准化
时深关系延伸
数据清洗
范围检测
光滑性检测
扩径检测
曲线空值插补
测井解释
用户自定义计算
曲线转换
泥质含量计算
基于伽马
基于中子
基于自然电位
基于电阻率
基于声波和中子
基于声波和密度
基于密度和中子
Q值法
孔隙度计算
基于密度和泥质含量
基于声波和泥质含量
基于中子和泥质含量
RHG
裂缝孔隙度
含水饱和度计算
阿尔奇
固定参数
贾特尔
西门度
印度尼西亚
地层温度计算
梯度法
速度曲线计算
层速度
基于声波
基于孔隙度
基于密度
基于电阻率
批量合成记录
输入和输出页
参数页
选择AC/DEN数据
原始
声波转密度
密度转声波
选择工区
工区 AiHu2
数据体 PSTM.dep
...
基准面 0 (米)
岩性约束
流体类型
油和水
气和水
空隙度影响因子 1 (0-1)
Check-Shot校正
时深关系
分层
设置分层信息
选择分层
分层
层位
相关系数
上时窗 20 (毫秒)
下时窗 20 (毫秒)
样品点数 5
设置参数
设置初始速度 2000 (米/秒)
计算初始速度
合成记录采样间隔 1 (毫秒)
统计相关系数
查看
查看QC
运行

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QQ群

Bilibili视频教程

服务电话：0312-3824999、0312-3736073

服务邮箱：geoeast@cnpc.com.cn　官网网址：http://www.gs.com.cn

2026