

# 1、 题目：层位插值处理

## 背景：

在“层位解释”工作中，应用解释人员会根据地震剖面显示地质层位反射层的信息寻找和标识目标层位，即为在地震剖面上解释层位。与此同时，层位的标识会受到断层的影响，在断层处层位会变得不连续。

在实际工作中，为减小手工解释的工作量，解释人员往往先以地震网格的4\*4 或者 16\*16 的间距来进行解释，然后对手工解释后的层位进行计算机辅助插值，插值成 1\*1 网格间距的层位，用于后续属性提取和成果提交等。

## 已知：

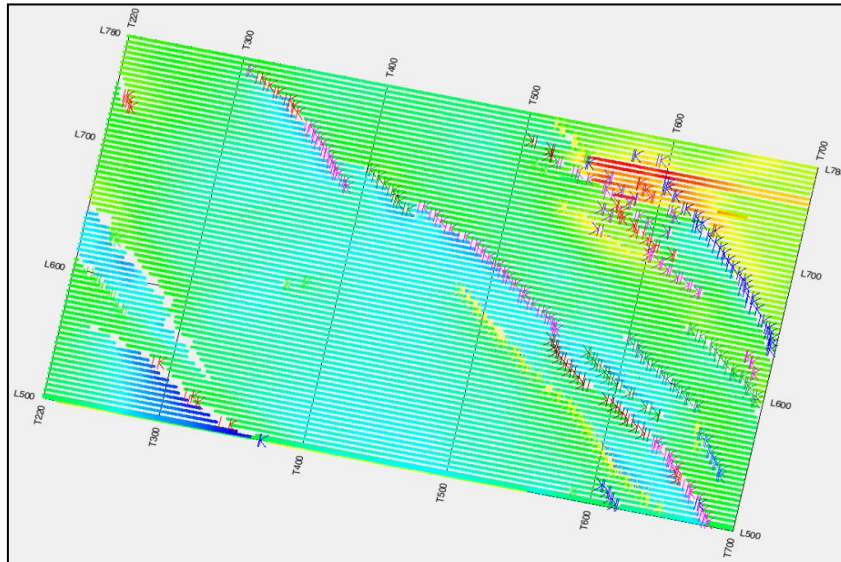
- 1) 一个三维地震工区网格数据；
- 2) 一块三维振幅属性地震数据；
- 3) 一个非 1 网格间距解释后的层位数据；
- 4) 对应该层位的一组断层数据；
- 5) 对应该组断层的一套断层组合线数据。

## 需求：

- 1) 实现一种或者多种插值算法，开发层位从非 1 网格间距到 1\*1 间距的插值功能；
- 2) 插值后的层位应符合手工解释层位延展趋势和在实际地质意义上的合理性，除由断层组合线确定的被断层断开的区域外，所有工区网格点上均为有效值；
- 3) 为提高层位插值结果与地震反应信息的匹配性和实际地质意义上的合理性，在插值过程中可以增加地震波形对插值走势的约束；
- 4) 必要时考虑断层的阻挡效应；
- 5) 使用 iEco 编程环境提供交互式操作界面，实现层位、地震、断层和断层

组合线数据的选择、插值方法选择（如果有多套）、插值参数的填写和输出层位结果名的输入等功能；

- 6) 要求提供层位插值范围选择，范围可以由网格线、道号范围定义，也可用圈定多边形范围确定（多边形范围使用“边界”数据类型）；
- 7) 提供独立进程模块，集成到 GeoEast 主控；或者基于插件技术开发，集成到属性子系统。
- 8) 在 GeoEast 工区底图模块展示层位插值结果；
- 9) 提供软件设计说明文档和代码编制说明文档。



插值前层位

## 评分标准

序号	评分项目	分值	评分标准	分值
1	方法与功能性指标	80	① 正确实现核心需求，包括结果的正确、合理，以及呈现的正确性； ② 核心算法先进性。 满分 80 分，最低 40 分	
2	性能指标	20	① 整体运行效率高； ② 正确调用 iEco 平台各类接口。 满分 20 分，最低 5 分	

## 2、 题目：井曲线处理

### 背景：

测井曲线是储层参数解释、储层预测的基础。但实际测井曲线由于采集或者费用等原因，往往存在部分缺失的情况，特别是与弹性参数密切相关的速度曲线的缺失，极大的影响了储层预测精度。因此需要通过已知测井资料进行预测位置曲线。同时测井曲线预测前，如果原始曲线中存在异常值等情况，需要进行异常值处理、重采样和平滑等处理，保证测井数据的正确性，以进行下一步曲线预测等操作。

### 已知：

- 1) 多口井及其原始测井速度曲线。

### 需求：

- 1) 开发一种或者多种测井曲线预测/补偿方法，预测的曲线类型包括速度曲线，但是不限于速度曲线，方法不限（岩石物理、经验公式、人工智能等均可），实现缺失曲线估算功能；
- 2) 使用 iEco 编程环境提供交互式操作界面，实现原始测井曲线选择、处理参数选择和输出曲线名填写等功能，结果保存到 iEco 数据库中；
- 3) 可提供多口井的批量处理方式，即可一次选择多口井的多个曲线的同时处理；
- 4) 可保存处理参数，可供其他数据重复使用；
- 5) 提供独立进程模块，集成到 GeoEast 主控；或者基于插件技术开发，集成到属性子系统；
- 6) 在 GeoEast 测井预处理模块中展示处理后曲线结果；
- 7) 提供软件设计说明文档和代码编制说明文档。

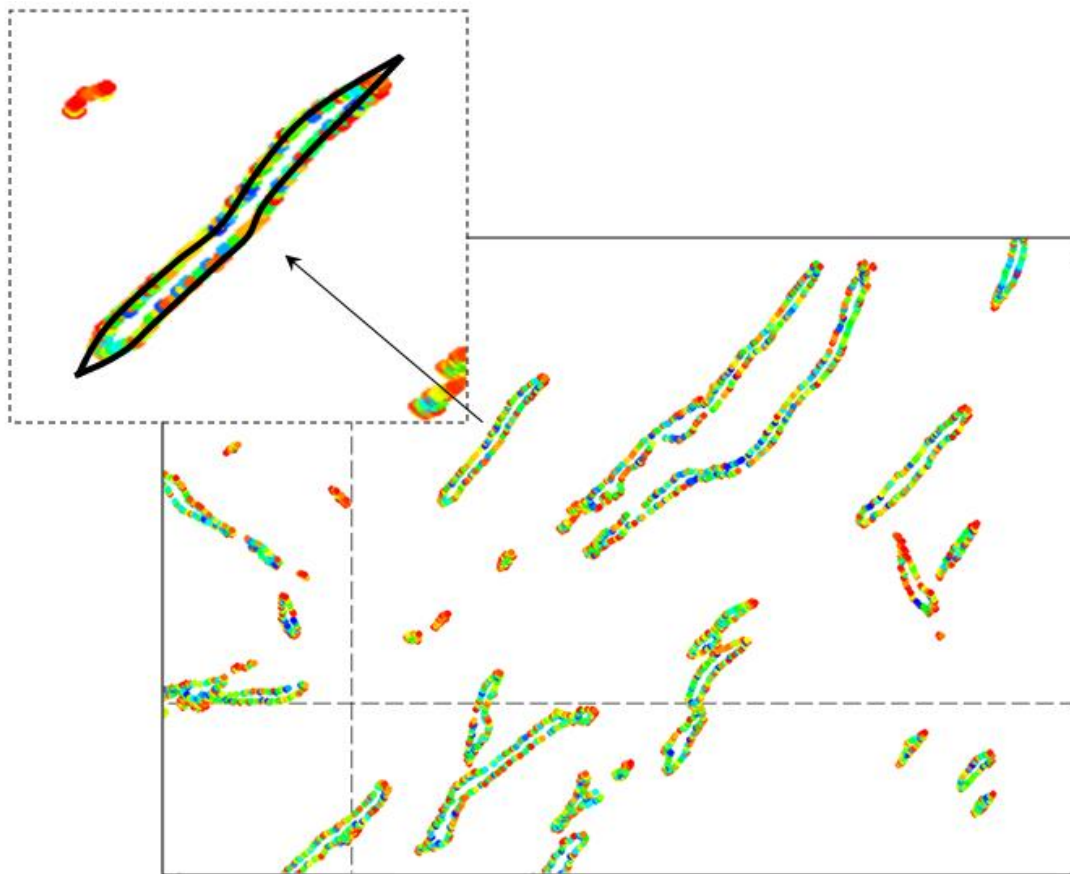
## 评分标准

序号	评分项目	分值	评分标准	分值
1	方法与功能性指标	80	① 正确实现曲线预测功能，流程完整； ② 方法种类实现的多样性； ③ 质控图件显示功能专业、完整； ④ 核心算法先进性。 满分 80 分，最低 40 分	
2	性能指标	20	① 整体运行效率高； ② 正确调用 iEco 平台各类接口。 满分 20 分，最低 5 分	

### 3、 题目：断层多边形自动追踪

#### 背景：

随着属性技术发展，通过地震信息计算衍生出的属性已经能够越来越好的刻画沿层断层多边形的形状，这为更好的识别断层空间形态和展布提供了又一条途径。通过计算机辅助算法能够根据属性提供的信息把断层多边形矢量态数据自动追踪出来，可以极大降低手工识别工作强度，很好的提高工作效率。



#### 已知：

- 1) 一套地震工区网格；
- 2) 一个沿层特征属性数据，数据点均以工区网格点定位，上图中颜色代表值的大小。

## 需求：

- 1) 根据特征属性数据，开发断层多边形自动追踪算法，获得一套断层组合线数据；
- 2) 断层组合线数据符合解释工作行业习惯，能合理反映断面沿层交切关系、有合理断层渐灭距离，符合实际地质特征；
- 3) 合理识别和追踪相交断层，合理使用分支组合线；
- 4) 具有断裂长度控制参数，保留大于规定长度的断层组合线；
- 5) 组合线边界应基本平滑，尖灭点清晰；
- 6) 要求使用 iEco 编程环境提供交互式操作界面，实现数据选择、参数填写和输出结果名字填写等功能；
- 7) 提供独立进程模块，集成到 GeoEast 主控；或者基于插件技术开发，集成到属性子系统；
- 8) 在 GeoEast 工区底图模块中展示组合线结果；
- 9) 提供软件设计说明文档和代码编制说明文档。

## 评分标准

序号	评分项目	分值	评分标准	分值
1	方法与功能性指标	80	① 正确实现核心需求，包括结果的正确、合理，以及呈现的正确性； ② 核心算法先进。 满分 80 分，最低 40 分	
2	性能指标	20	① 整体运行效率高； ② 正确调用 iEco 平台各类接口。 满分 20 分，最低 5 分	

## 4、 题目：地震波阻抗反演

### 背景：

地震反演能够将地震数据中的界面信息转换为地层信息，是最重要的储层预测工具之一。地震反演涉及对高维观测数据进行反问题求解，包括使用正则化理论、贝叶斯理论、随机优化理论等，提高反演结果的稳定性和分辨率。

### 已知

- 1) 工区网格；
- 2) 地震数据；
- 3) 层位；
- 4) 测井数据。

### 需求：

- 1) 开发一种或者多种波阻抗反演算法，完成地震反演功能；
- 2) 提供反演范围选择，横向上能够选择线道范围，纵向上能够选择反演时窗；
- 3) 要求使用 iEco 编程环境提供交互式操作界面，实现地震数据、层位和测井数据的选择，反演参数定义，以及输出反演结果填写；
- 4) 提供独立进程模块，集成到 GeoEast 主控；或者基于插件技术开发，集成到属性子系统；
- 5) 并在 GeoEast 构造解释中展示反演结果剖面；
- 6) 提供软件设计说明文档和代码编制说明文档。



## 评分标准：

序号	评分项目	分值	评分标准	分值
1	方法与功能性指标	80	① 正确实现波阻抗反演，包括反演结果与地震数据的相关性，以及反演结果的分辨率； ② 反演算法或流程具有先进性。 满分 80 分，最低 40 分	
2	性能指标	20	① 反演计算效率高； ② 正确调用 iEco 平台地震、测井和层位等各类接口。 满分 20 分，最低 5 分	

## 5、 题目：断层预测

### 背景：

随着油气勘探开发的不断深入,勘探深度不断增加,对断层刻画的精度不断提高。随着计算机技术发展,基于互相关、多道相似和特征值等的算法在断层刻画方面发挥了重要作用。近年来, AI 技术在断层预测方面也取得了较好的效果。

### 已知：

- 1) 工区网格;
- 2) 地震数据。

### 需求：

- 1) 开发断层刻画算法, 算法类型不限;
- 2) 要求使用 iEco 编程环境提供交互式操作界面, 实现输入数据选择、计算参数定义和输出结果名填写, 界面风格与 GeoEast 风格一致;
- 3) 结果保存为地震数据格式, 在 GeoEast 剖面显示模块中通过剖面和切片来展示断层刻画的效果;
- 4) 提供独立进程模块, 集成到 GeoEast 主控; 或者基于插件技术开发, 集成到属性子系统;
- 5) 提供软件设计说明文档和代码编制说明文档。

## 评分标准：

序号	评分项目	分值	评分标准	分值
1	方法与功能性指标	80	① 正确实现断层预测算法； ② 实现不同断层预测算法（加分项）。 满分 80 分，最低 40 分	
2	性能指标	20	① 计算效率高。 满分 20 分，最低 5 分	