

地震资料解释

- 构造解释

www.blogoil.com转载

- 岩性解释与储层预测

- 地震属性

- 三维可视化

构造解释

- 二维地震资料解释

www.blogoil.com转载 • 三维地震资料解释

- 水平剖面成图

- ✓ • 叠偏剖面成图

二维解释

地震解释是一项艰苦细致的工作。

解释之前需要收集资料，熟悉资料，

了解该区和邻区的地质、地震、钻井

www.blogoil. 转载 等资料及成果报告。

解释的主要步骤有：层位标定、断层和

层位解释、勾绘等 T0 图、空间归位、

模型验证 、多种信息综合研究等方面。

二维解释

(一)、准备工作

- 1、野外，了解野外工作方法、施工因素、井深、药量、基准面、排列长度、组合个数...。（涉及到处理方法、解释精度）
- 2、处理，了解处理的主要流程及处理效果。保幅、修饰和去噪手段。
www.blogoil.com转载
- 3、钻井，收集钻井资料及钻井报告。
- 4、地质，收集已有的邻区的地质、地震资料及成果报告。

另外，还要了解目的层埋深、岩性、储集性，明确生储盖组合及凹陷的构造格局、储层分布状况。如塔里木东河砂岩，岩性变化、尖灭，华北地区找沙河街组的沙1、沙2、沙3段，小断块等。

二维解释

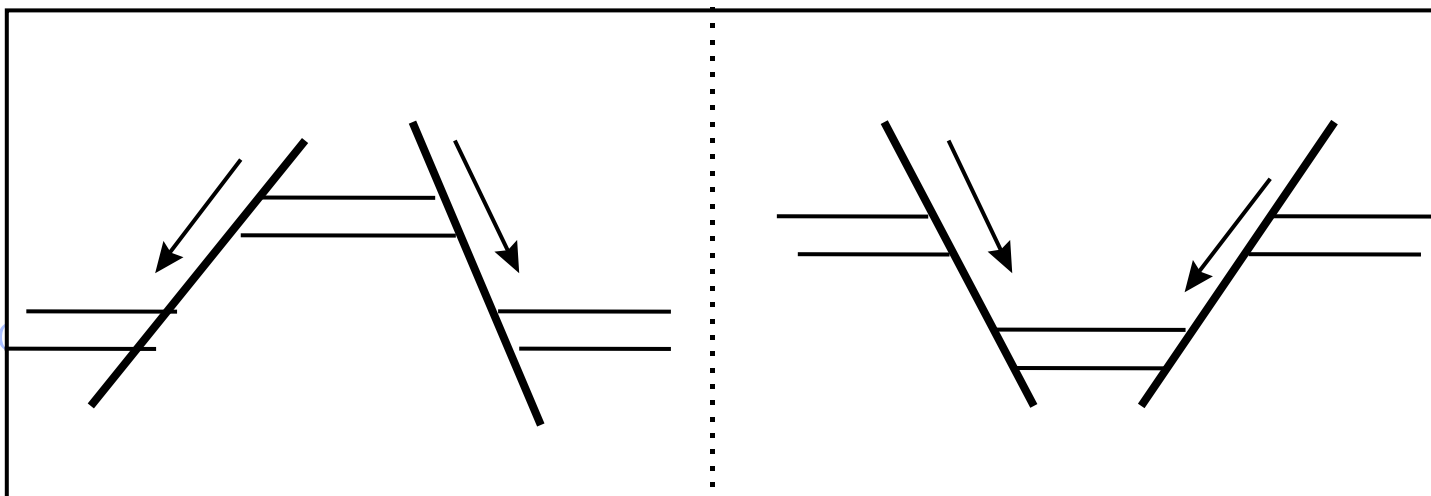
(二)、解释的主要内容

地震资料常规解释，也是传统的解释。主要内容有：

1、**层位标定**，利用VSP资料、人工合成记录等资料建立井层关系，使钻井的地质层位和地震反射层一一对应，解释的目的层明确。

2、**构造解释**，包括层位追踪和断层解释。层位解释和断层解释是分不开的；只有断层解释和断层组合正确，层位的相对关系才对，才能保证不窜层。

二维解释



如上图所示：当资料不清时，断层掉向不清，断层面的方向不同，高垒和地堑不同的结果。断层至关重要。

二维解释

断层解释

A、**定准断点**：根据波阻错断，水平剖面上有绕射波和断面波。

B、**平面组合**：考虑断层的空间延伸关系，平面上可以连接，
但平面上不一定能过去；所以要多次反复平面 \Leftrightarrow 剖面对比。

C、结合构造，分析断层 **切割关系**，研究断层对构造的控制作用；利用构造运动的期次确定断层的切割关系。

一般情况下新断层切割老断层。

二维解释

D、断层的级别： 结合地质、构造发育史定断层的级别；

主要根据地震剖面上断距，两侧对置的层位，波阻特征等。

一级断层： 控制盆地的沉积，断到基底。盆地可研究生油层系、资源量。

二级断层： 控制构造带。构造带可以研究生储盖、生油构造。

三级断层： 控制局部构造。控制富集区、含油面积。

四级断层： 小毛毛断层。往往控制高产井位。

断层—— 油气因断层控制而生，依断层而存，断层可使油气运移、逸散、或将储层切割成几部分。

构造解释的目的是找构造高点、储层、高断块，而不是为作图而作图。所以解释成图后，对高点和断层要反复落实。

二维解释

- 3、模型验证，根据地质特点和构造图，建立构造解释模型，用来验证解释成果的合理性。力求符合地质规律。
 - 4、多种地震信息验证，地质录井、测井、试油资料，为正确的划分断块提供了依据，成图后，随时取得钻井反馈信息，反复认识，不断修正成果图。
 - 5、多层作图，不仅限于标准层作图，还要对含油层系附近、油层及层间都要作图，这样有利于正确地反映有利层系或含油层系的形态。同时作波阻抗反演必须有多层控制，最好是 5 层以上。
 - 6、精细的构造解释，精细的解释和反复处理密切相关，且涉及面很广，精细解释成果是勘探工作的最终目的，也是重要环节。
- 不串层，不串相位，断点把握准，水平、叠偏对照。经过精细解释，在查明小断层、小断块、小构造及复杂的隐蔽油气圈闭中都能见到良好的效果。

二维解释

二 . 二维解释中的主要问题

1、相位校正及波形、振幅、频率一致性处理

www.blog1.1.1.1 2、闭合差校正

3、层位标定、对比、解释、闭合及成图

4、作图和空间归位

二维解释

1、相位校正及波形、振幅、频率一致性处理

二维资料由于施工年度、队别、施工因素及处理流程不统一，所以时间剖面相位不一致、波形不一致、频率及能量也不一致。

www.blogoil.com转载

*用二维资料识别非构造圈闭，需要首先进行一致性处理，综合运用解释技术：合成记录标定、解释、目标处理、闭合差校正等步骤和迭后一致性处理交叉进行，反复迭带，直到基本合理。

1、相位校正及波形、振幅、频率一致性处理

地震剖面特征的不一致主要表现在三个方面：**第一**、地震剖面之间振幅水平不一致。**第二**、不同地震剖面之间地震反射频率不一致。

第三、虽然视频率一致，但波形无法对比。这样的资料对非构造圈闭识别不利，平面追踪成图也很困难。通过这几年二维、三维的拼接分析，造成这种现象的主要原因如下：资料的通频带不一致或通频带一致而优势频率不一致；资料的相位特征不一致或优势频率成分相位角不一致；不同地震剖面振幅水平不一致或同一剖面能量横向不平衡；不同位置或不同测线的资料噪音的分布不一致。尤其上老资料，由于波形、相位、分辨率不一致；闭合差难以消除，这只能凑合，精度较低。现在使用解释系统，解释手段增强，这里介绍迭后处理的一些方法和步骤。

1、相位校正及波形、振幅、频率一致性处理

在解释工作开始后**第一步**加载，加载后首先看工区内的地震资料相位是否一致，（二维资料的图头上已经标出了是小相位、零相位。）如果相位不一致，用PostStack可以进行相位一致性处理。**第二步**是调查地震剖面的分辨率是否一致。分辨率不同，同相轴有胖有瘦，难以闭合对比。这时作频率分析和统计，找出全区的通频带一致部分。进行反褶积或带通滤波，使频率保持一致。**第三步**是调查地震剖面上的振幅、能量是否一致。首先作振幅统计；可以看出最高、最低、平均振幅。如果振幅不一致，进行振幅均衡处理可以使振幅保持一致。

二维解释

2、**闭合差校正** 二维资料普遍存在闭合差，因此除了上述各种之外，还要作闭合差校正。这一步是在做好相位、频率、振幅一致性处理的基础上进行的。

闭合差校正的关键是选好基准面（或参考层），多次反复计算和修改校正量。在一般解释系统上都有闭合差校正的功能，所选择的基准面断层越少越好，越靠近目的层越好；所以这是一个边解释边进行闭合差校正的交互迭带过程。

二维解释

做好叠后处理工作，建议用以下步骤：

- 1) 要加载纯波带
- 2) 做好振幅一致性处理，对浅层、平层即时解释，初步了解闭合差。
- 3) 针对目的层，进行提高分辨率处理，尤其注意使用典型反射层的解释成果。
- 4) 进行剩余相位校正处理。
- 5) 选择处理好的过井剖面作为标准剖面，以标准剖面为基准作全区资料平衡和其他目标处理。

二维解释

3、层位标定、对比、解释、闭合及成图

层位标定、对比、解释、闭合成图是整个解释工作的核心，这几步工作决定了一个项目的成败。

层位标定是提高钻井符合率基础，根据以往的经验，大量制作合成记录，对掌握全区的反射波形与地质属性、层位变化情况以及平均速度的影响十分有益。同时大量的自然电位、电阻率、速度及各种曲线深时转换，结合合成记录和地震剖面进行分析，是一种好方法。

在标定中VSP资料桥式标定精度高，使用VSP资料尤其是用好走廊迭加、上行波剖面、平均速度、层速度，对提高解释精度十分有利。

标定的关键是子波、极性、速度等几个问题。

二维解释

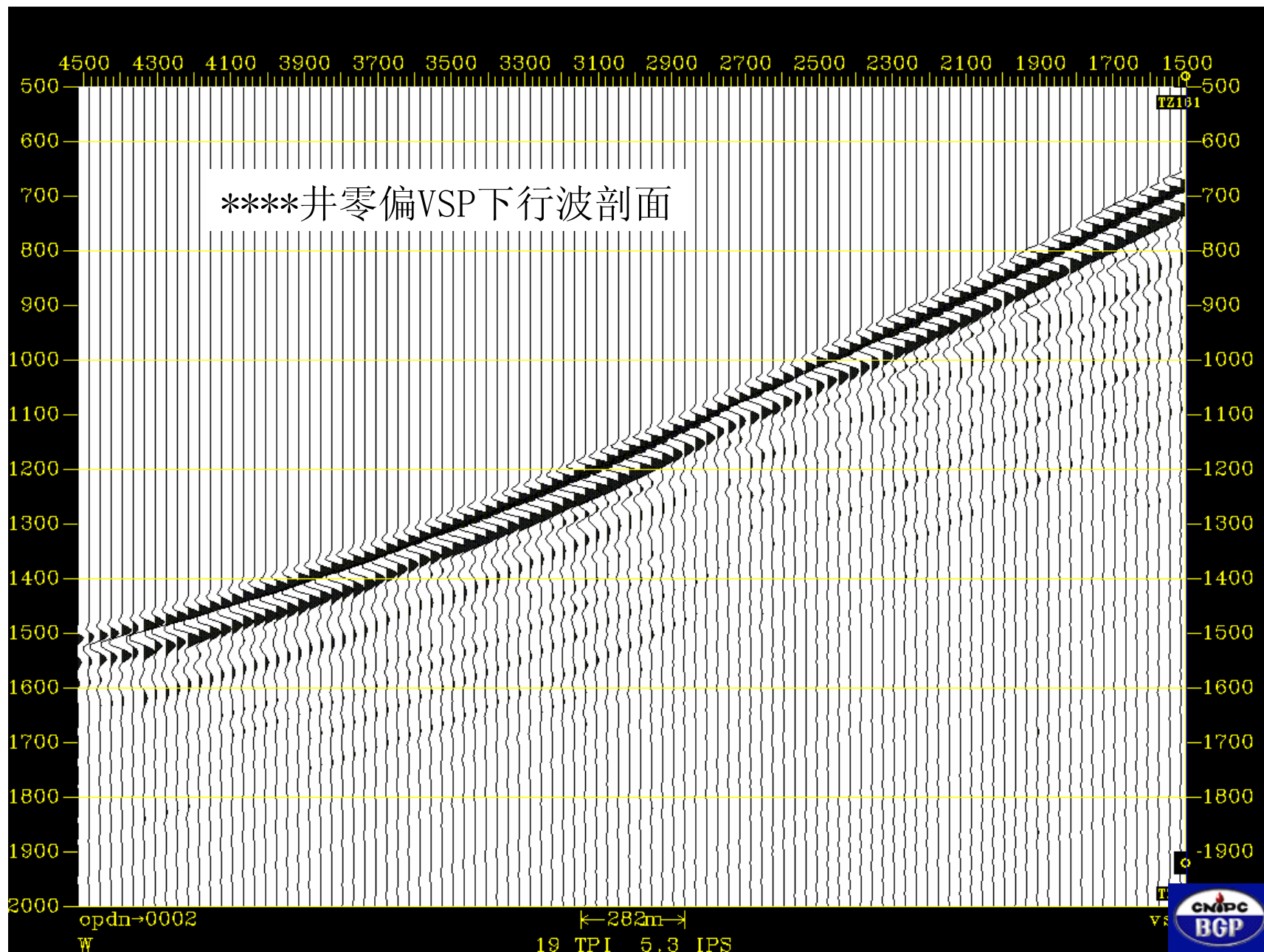
层位标定方法步骤:

1. 数据准备，主要是地震剖面、VSP和钻井资料，包括声波曲线、井径、岩性、电阻率、自然伽玛等，VSP资料主要有走廊迭加、上行波剖面、平均速度、层速度等。同时还应搞清极性、相位、（小相位或零相位）、子波及子波的频带宽度、波形。
2. 利用合成记录或VSP资料进行层位标定。最简单的方法是
 - a 根据VSP一次下行波初至点标定。注意一次下行波的极性代表VSP的极性，和SEG正常极性相反。
 - b VSP上行波剖面与时间剖面波组对应关系标定。
 - c 走廊迭加插入到时间剖面中标定。（注意极性）
 - d 利用合成记录标定，也包括各种测井曲线经过时深转换后与时间剖面的对应关系。
 - e 利用多种资料综合桥式标定。

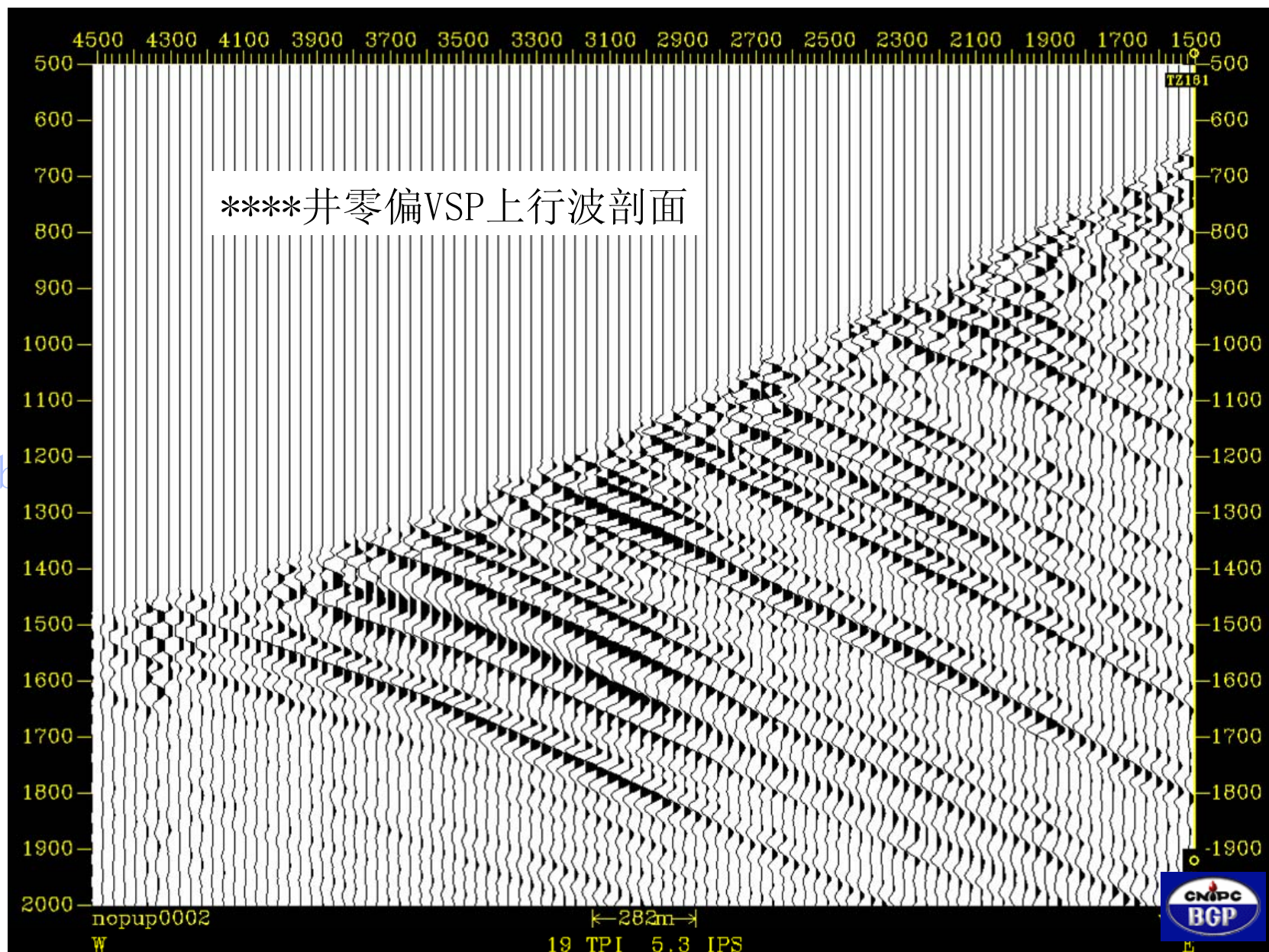
www.blogoil.com转载

****井VSP部分资料 标定实例

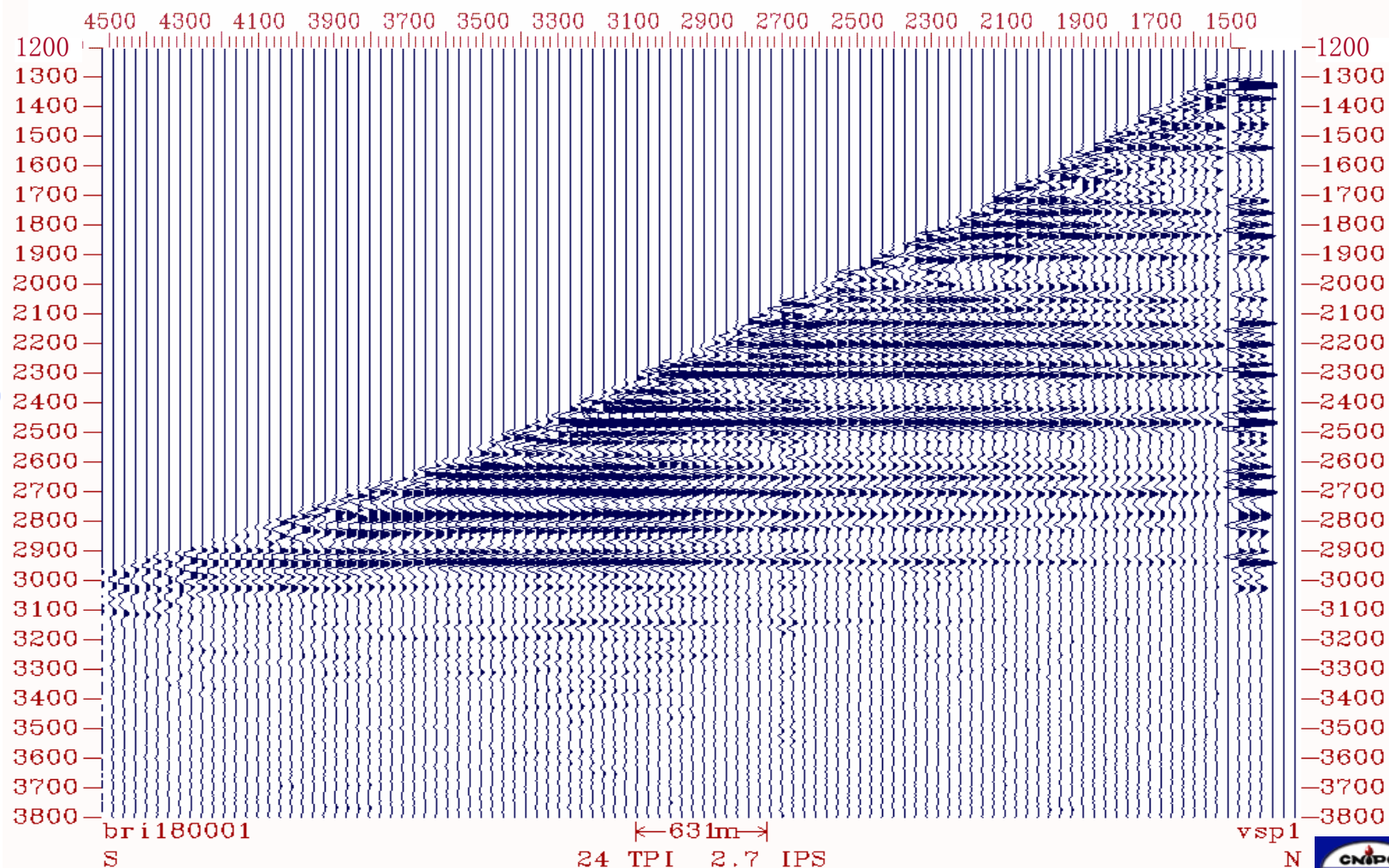
www.



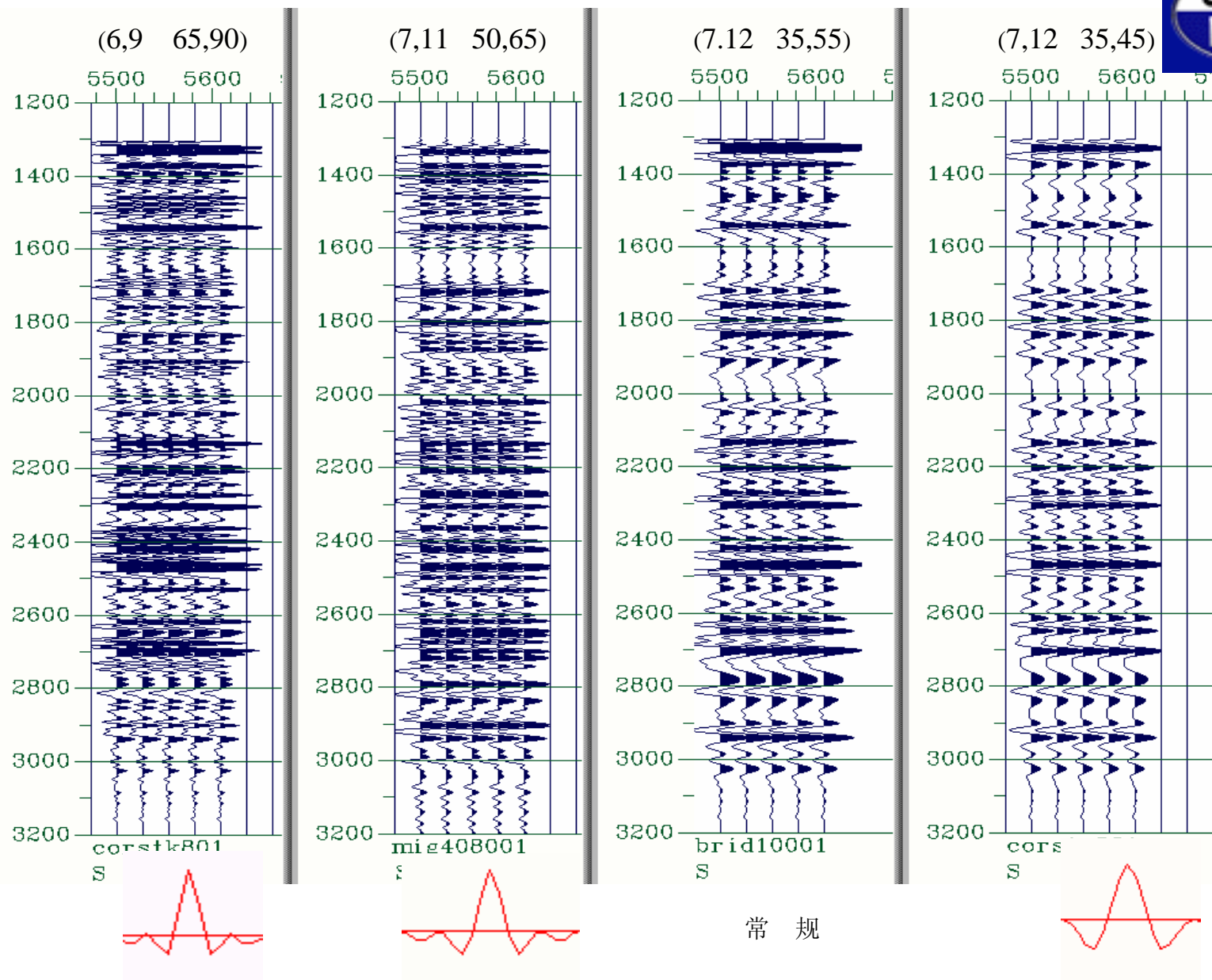
www. b



***井零偏VSP上行波拉平剖面

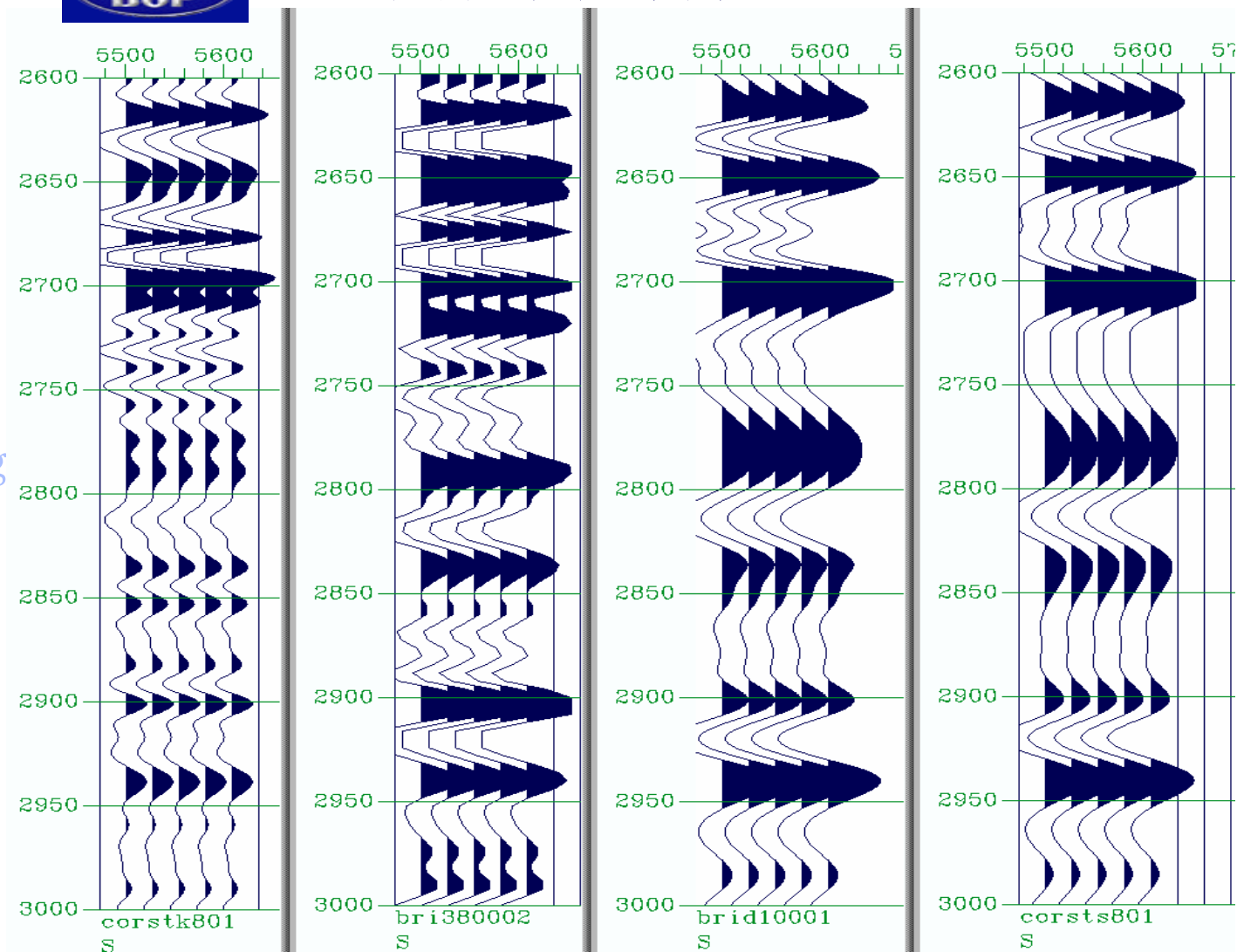


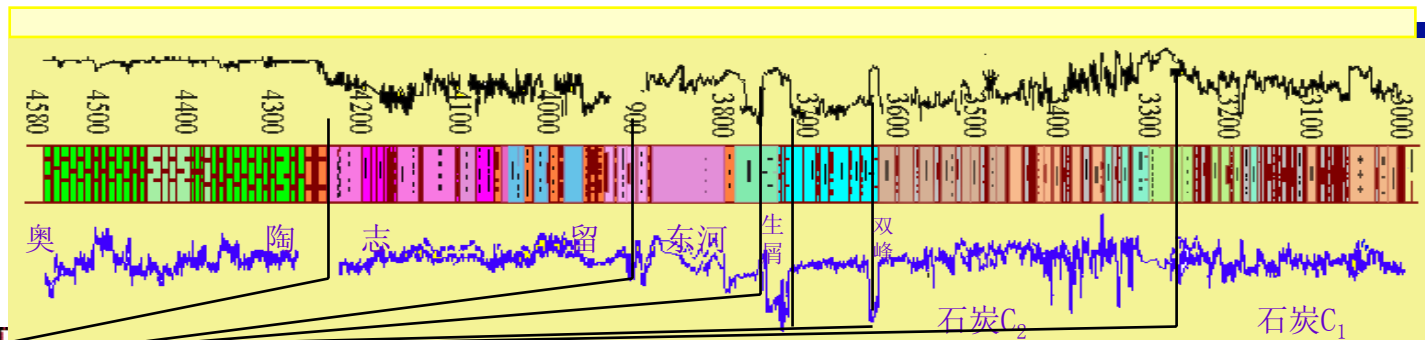
***** 井走廊叠加剖面



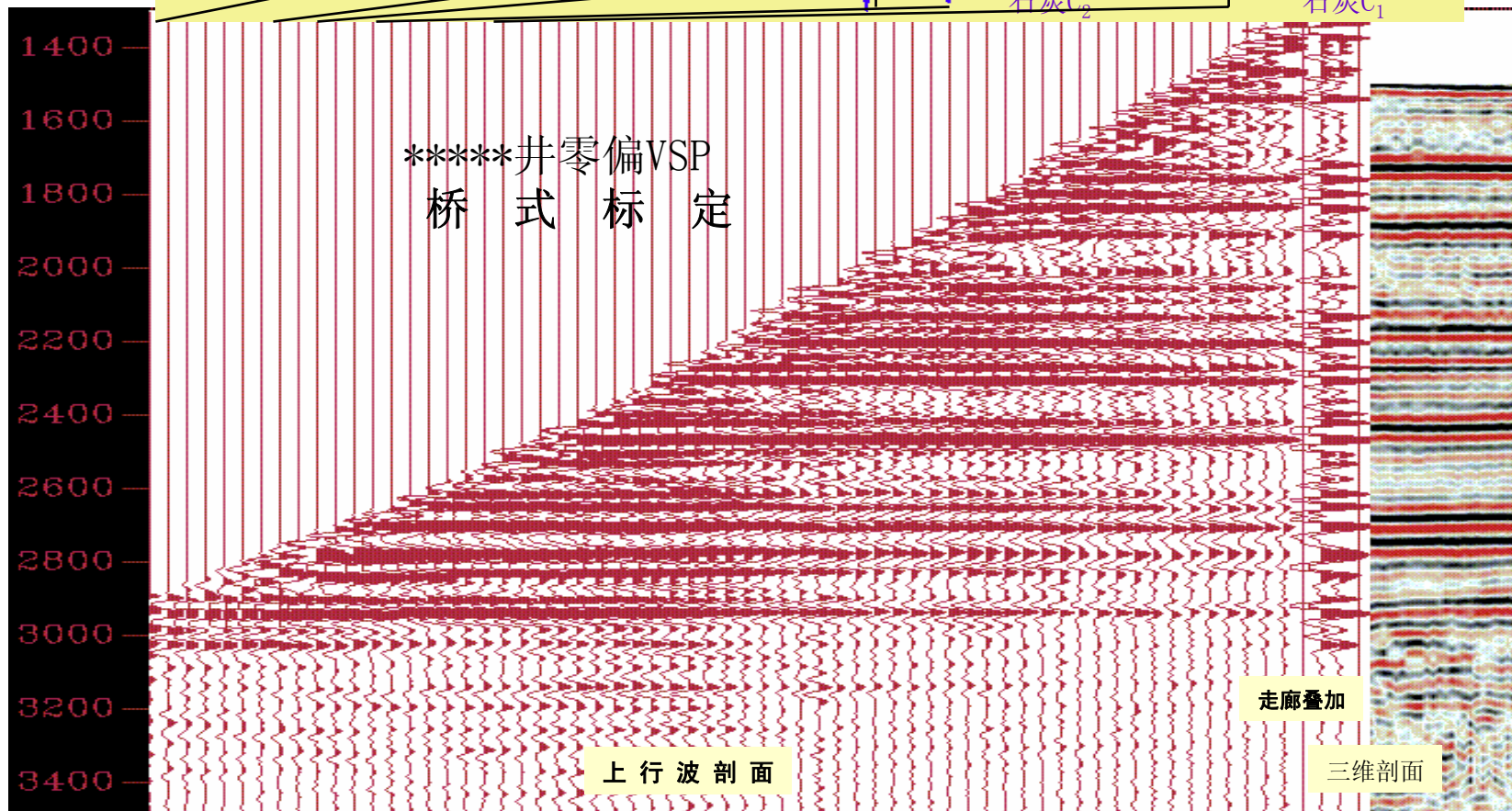


走廊叠加局部放大

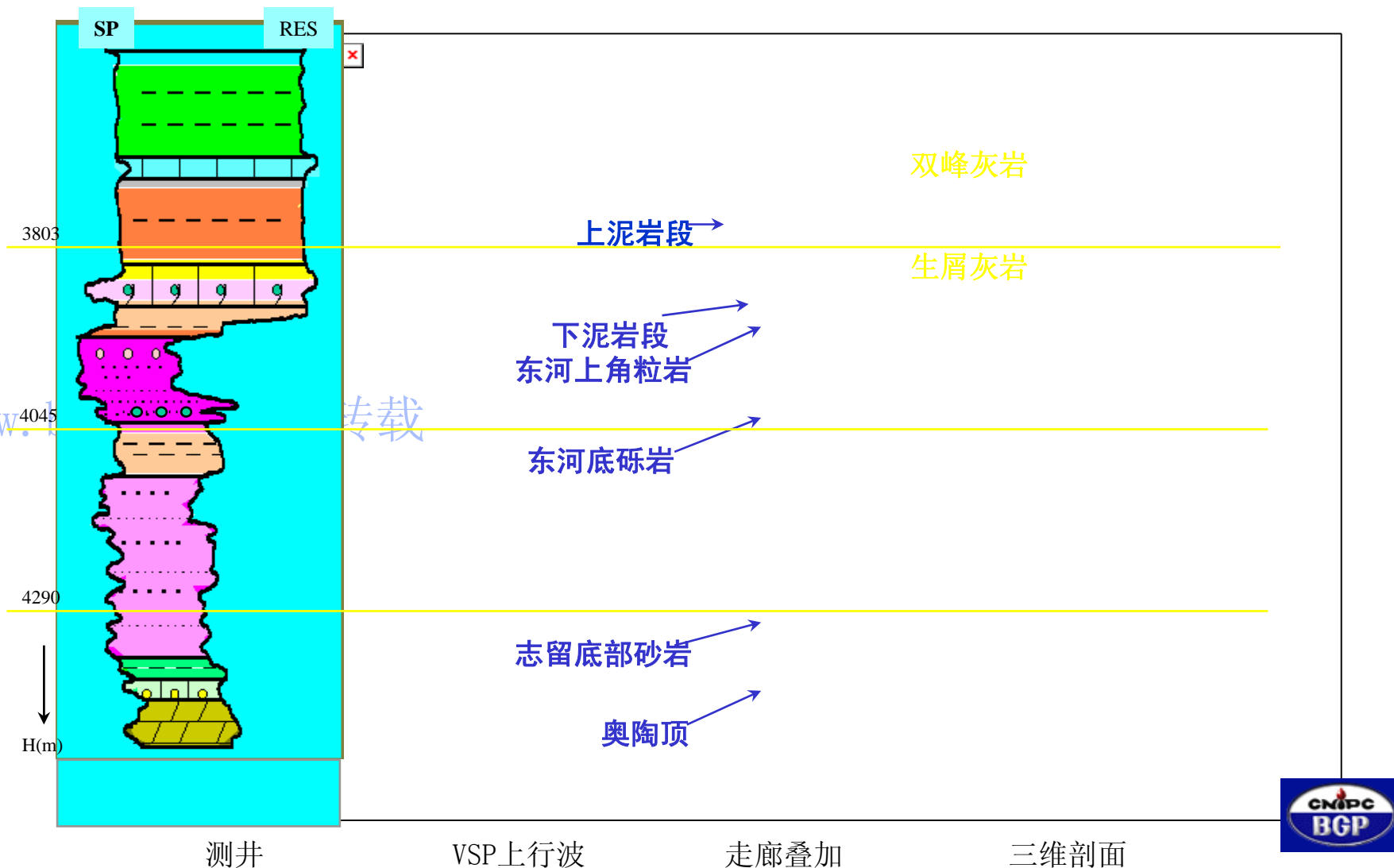




*****井零偏VSP
桥 式 标 定



桥式标定局部放大



500 1000 1600 2200 2800 3400 4000 4600 5200 5800 6400 7000 7600 8200 8800

*****井零偏VSP
桥式标定

1400
1600
1800
2000
2200
2400
2600
2800
3000
3200
3400
3600
3800
4000

上行波剖面

走廊叠加

三维剖面

mi g8b0003
S

841m
31 TPI 2.7 IPS

kwhtd

0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
2000
2200
2400
2600
2800
3000
3200
3400
3600
3800
4000

rt Time 0

d Time 4000

Global



二维解释

4、作图方法和空间归位

二维地震资料解释，经典的作图方法是使用水平剖面对比、交点闭合、空间归位。空间归位方法有：直射法、曲射线法、射线追踪法。以速度之分，分为常速变速两种方法。

5、叠偏剖面直接作图和变速作图

叠偏剖面有绕射波和断面波归位、地质现象清楚等优点，因此解释人员很重视使用叠偏剖面，但是用叠偏直接作图交点闭合和空校却存在一定的问题，后面还专门讲叠偏直接作图方法

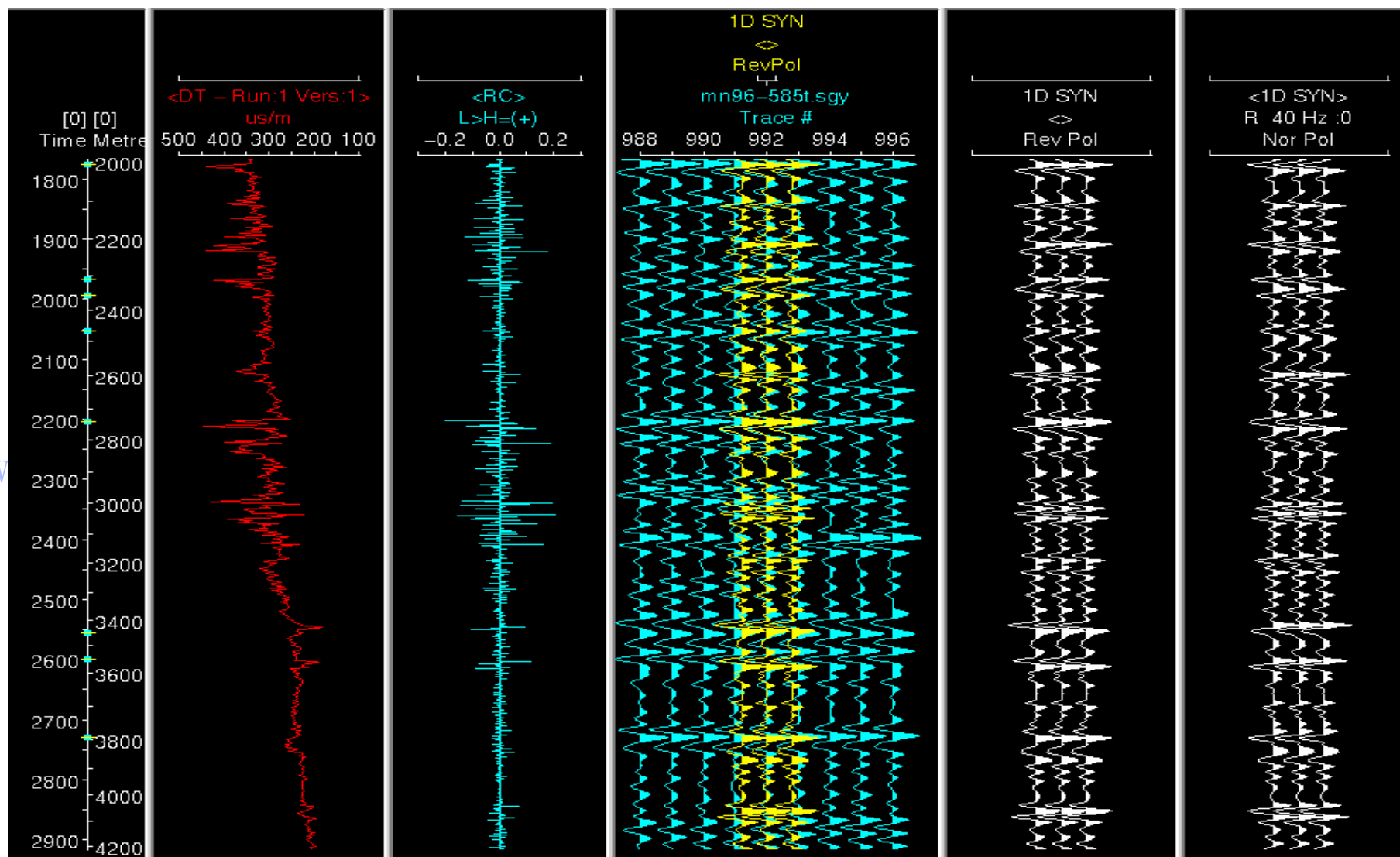
二维地震资料解释小结：

主要内容：收集资料、熟悉资料、地质建模、加载数据、层位标定、对比解释、闭合成图、速度建场、变速空校、构造落实、提取属性、地质分析、综合研究、预测储量、提供井位、交付报告。

关键技术：层位标定、目标处理、断层组合。

技术难点：速度场精度、空校方法。

 www.blogoil.com转载

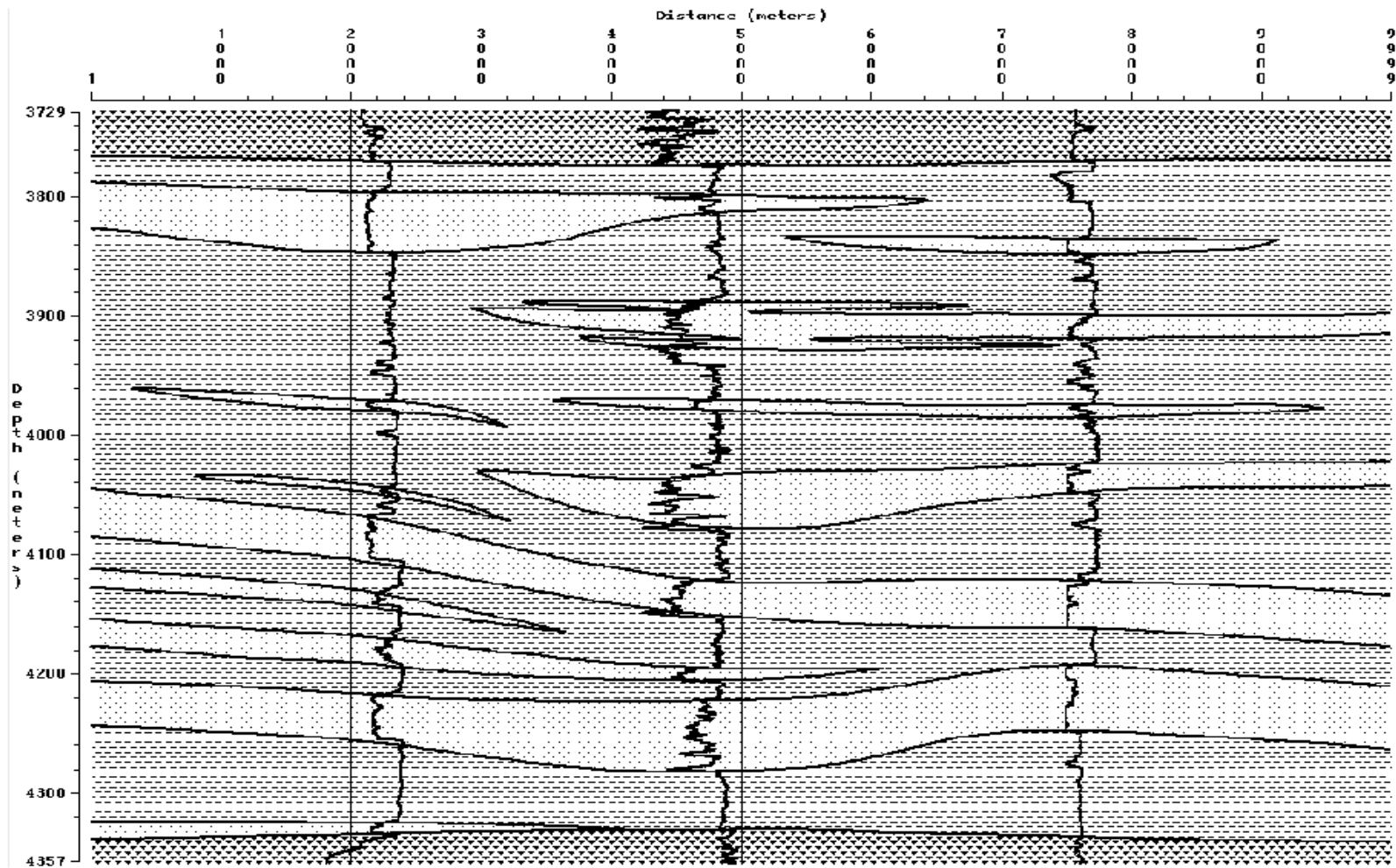


合成记录（高分辨率）

二维解释

www.blogoil.com转载

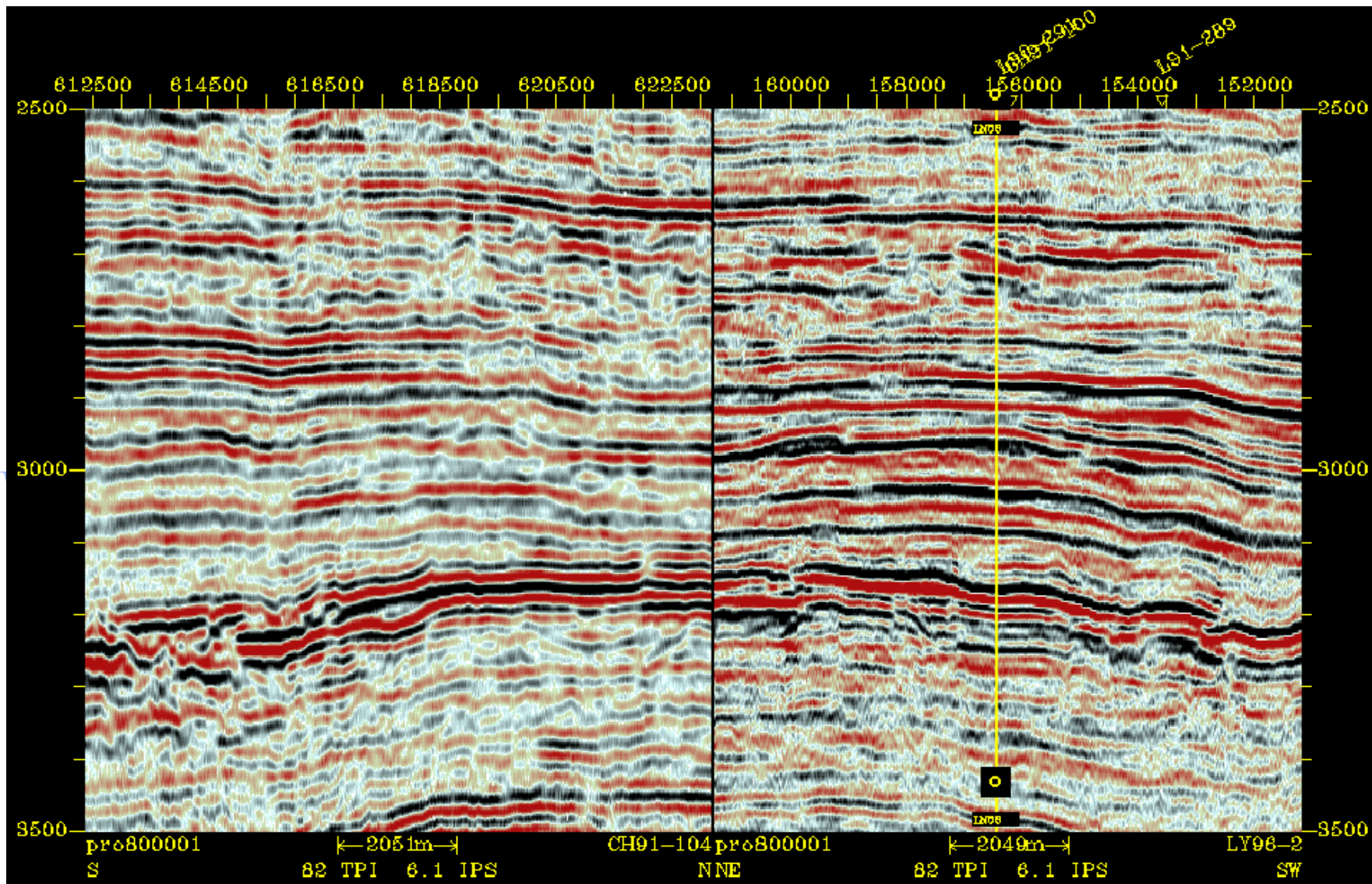




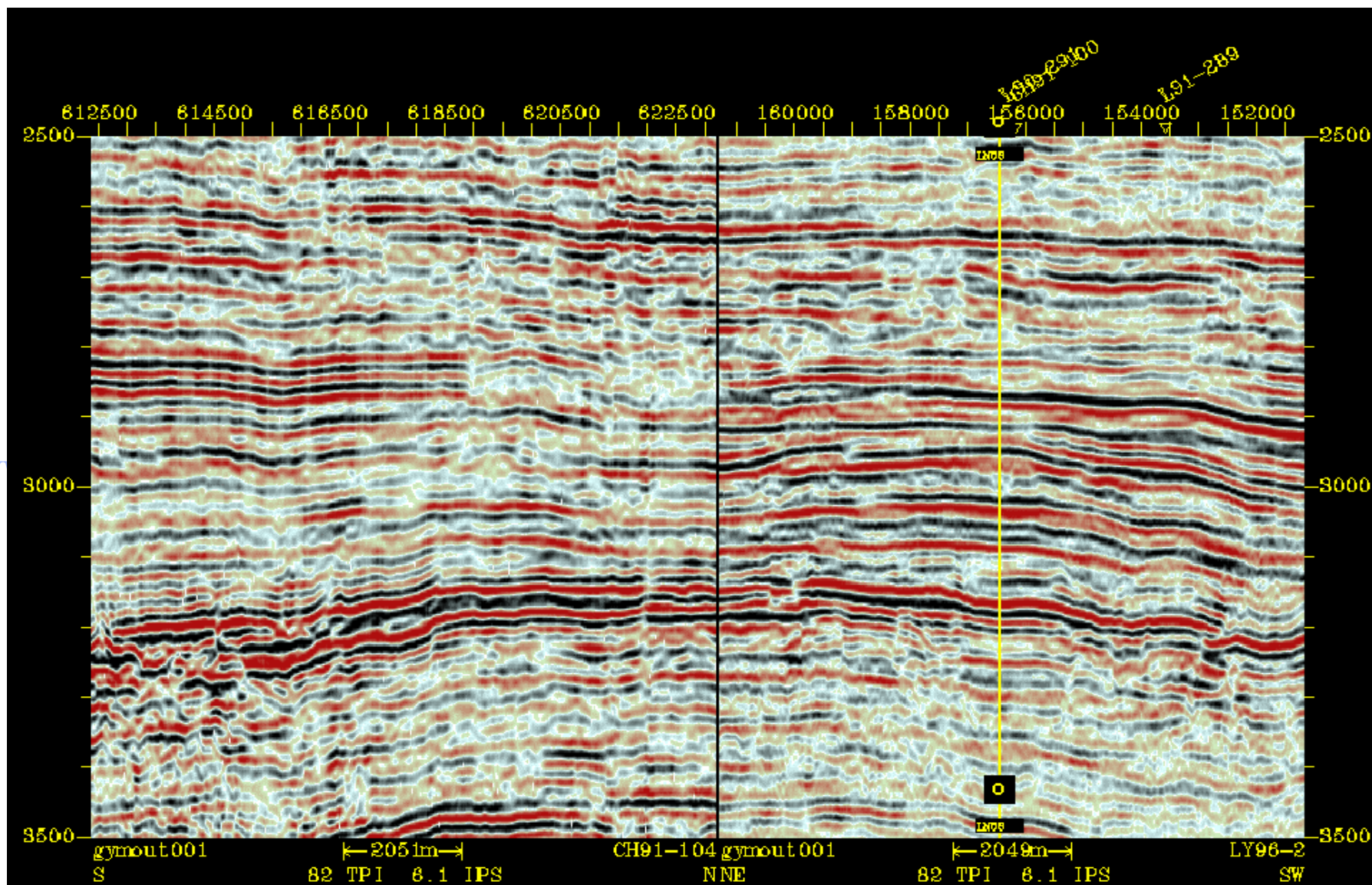
薄砂层（组）地震地质模型

由于施工年度、仪器和野外采集方法，处理流程等不同，造成不闭合。砂层组的变化，使地震剖面波组特征、相位、振幅、不一致。

WW



CH91-104与LY96-2相交剖面段（处理前）



CH91-104与LY96-2相交剖面段（处理后）

二维解释


www.blogoil.com转载



速度场的建立思路

www.blogoil.com转载

层位控制模

型法

速度场建立步骤

www.blogoil.com转载

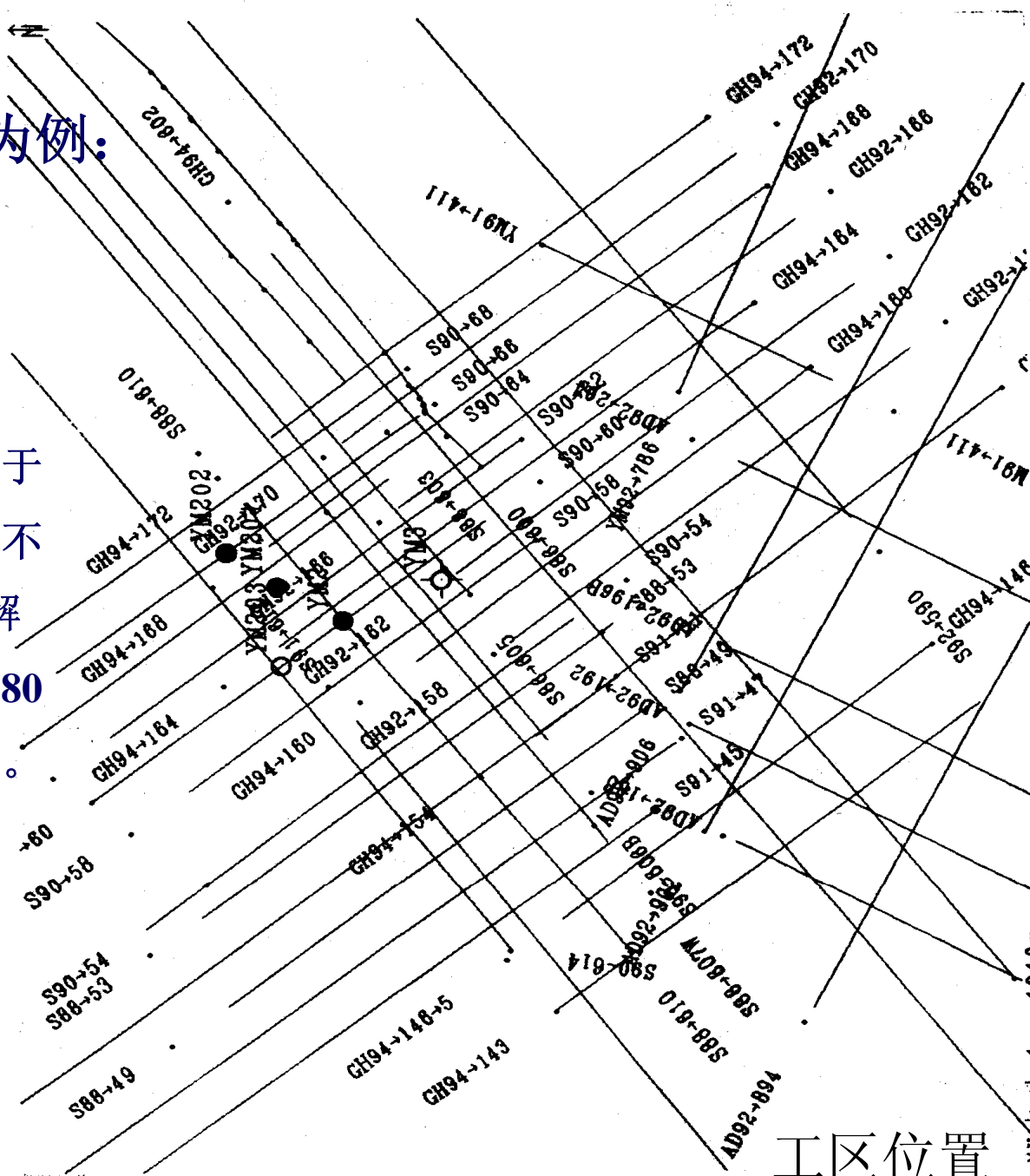
速度场建立步骤

www.blogoil.com转载

***井区二维资料解释为例:

****3井区**位于****2号构造**

以南,工区横跨塔里木河。由于过河,资料品质差,侧线密度不均匀。**1996年6月**进行了重新解释,加载了地震侧线**52条**,**1580公里**。覆盖面积**1500平方公里**。有井**6口**。其中英买3、31在侏罗系见到了油。



工区位置

***井区的地震资料解释性处理

1、自动增益控制

www.blogoil.com转载

2、统一分辨率处理

3、闭合差校正