

ICS 75.180.10

E 11

备案号: 11566—2003

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5513—2003

代替 SY/T 5513—1996

陆上三维地震勘探数据处理技术规程

Technical specifications for 3-D land seismic exploration data processing

2003-03-18 发布

2003-08-01 实施

国家经济贸易委员会 发 布

目 次

前言	Ⅱ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 准备工作	1
3.1 野外原始资料的接收	1
3.2 处理人员准备工作	1
4 处理技术要求	2
4.1 数据解编或格式转换	2
4.2 观测系统定义	2
4.3 叠前去噪	2
4.4 振幅补偿和反褶积	2
4.5 静校正	2
4.6 速度分析	2
4.7 倾角时差校正 (DMO)	2
4.8 水平叠加	3
4.9 叠后噪声衰减	3
4.10 叠后时间偏移	3
4.11 滤波和增益显示	3
5 试验和检验	3
5.1 试验	3
5.2 检验	3
6 处理成果及成果评价	3
6.1 处理成果	3
6.2 处理成果评价	3
7 处理报告	4

前 言

根据陆上三维地震勘探数据处理技术的发展,结合本行业各计算中心三维地震数据处理的需要,按照 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》的要求,对 SY/T 5513—1996《陆上三维地震勘探数据处理技术规程》进行了修订。

本次修订的内容如下:对处理技术要求的个别条文作了适当的修改;成果评价不再引用 SY/T 5332—92《陆上二维地震勘探数据处理技术规程》第5章的内容;为了本标准使用时更方便,将成果评价内容插入本标准中,删去不符合当前技术发展需求的有关条文(如胶片显示等);原标准中第8章成果存档属管理条文,它与本标准中的技术规范关系不大,因此,此次修订将第8章成果存档的有关内容全部删去。

本标准自生效之日起,同时代替 SY/T 5513—1996。

本标准由石油物探专业标准化委员会提出并归口。

本标准起草单位:石油地球物理勘探局研究院。

本标准主要起草人:刘在枢、黄志、魏庚雨、何晓松。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——SY/T 5513—92、SY/T 5513—1996。

陆上三维地震勘探数据处理技术规程

1 范围

本标准规定了陆上三维地震勘探数据处理技术要求。

本标准适用于陆上三维地震勘探数据处理，海上三维地震勘探数据处理亦可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

SY/T 6290—1997 陆上三维地震勘探辅助数据格式

3 准备工作

3.1 野外原始资料的接收

接收的野外原始资料包括：单炮数据磁带、仪器班报、野外静校正数据、观测系统、测量成果。辅助数据应符合地震勘探辅助记录格式标准（参见 SY/T 6290—1997）的磁介质。

3.1.1 单炮数据磁带

按束线检查与接收野外磁带。检查磁带是否明显受损，磁带记录格式是否符合格式标准，每盘磁带标签内容是否与仪器班报相吻合。磁带标签内容应包括：工区、施工队号、施工日期、束线号、带盘号、起止文件号。

3.1.2 仪器班报

按束线检查与接收仪器班报。仪器班报应内容齐全、准确，字迹清晰可辨。仪器班报内容应包括：工区、施工队号、施工日期、震源类型、仪器型号、束线号及地震记录采集有关参数等。

采用可控震源施工的仪器班报除应符合上述要求外，还应含有相关记录班报内容的磁带盘号、文件号、记录格式、记录长度、采样率及扫描信号参数等。

3.1.3 有关观测系统资料

检查有关观测系统资料是否齐全、正确，标注是否清楚。其内容通常应包括：

——三维地震勘探部署图和施工设计图（一般比例为 1:25000）；

——每束线的炮点、检波点位置平面图（图上应标注清楚测站号和每个炮点所在位置的野外文件号，特别应标注清楚可恢复性炮点的准确位置）；

——每束线的炮点、检波点测量坐标。

3.1.4 野外静校正数据

野外静校正数据应分束线提供，内容齐全，可供正确辨读。

野外静校正数据可以是校正到某个统一基准面上的每个炮点、检波点的静校正量。在这种情况下，应附有计算公式。

如果野外静校正数据不是静校正量，根据情况可以是以下相应的其他野外静校正数据：炮点和检波点的高程、炮井井深和 τ 值、统一基准面高程和替换速度、低降速带厚度和速度等。

3.2 处理人员准备工作

处理人员应明确地质任务和处理要求，了解施工情况和地震勘探的地质任务。

4 处理技术要求

4.1 数据解编或格式转换

4.1.1 将野外记录格式磁带数据正确地解编或转换成地震勘探数据处理系统应用的记录格式数据。

4.1.2 显示部分单炮记录,进一步检查数据解编或格式转换的正确性。

4.2 观测系统定义

4.2.1 炮点和检波点定义应符合野外实际施工情况,面元大小符合勘探设计要求,CMP道集抽取正确。

4.2.2 绘制并分析炮点、检波点平面位置图,CMP面元覆盖次数图和最小、最大炮检距图,其结果应与野外提供的观测系统吻合,符合野外施工实际情况。

4.2.3 应用线性校正或其他方法检查处理定义的观测系统。

4.3 叠前去噪

4.3.1 剔除不正常的炮、道和野值。

4.3.2 消除强面波和其他规则干扰。

4.3.3 显示部分单炮记录,检查4.3.1和4.3.2要求的执行情况。

4.3.4 噪声衰减后的剖面、信噪比应有明显提高,波组特征清楚。

4.4 振幅补偿和反褶积

4.4.1 地震记录经振幅补偿后,浅、中、深层的能量应基本均衡,同时应消除炮间和道间明显的能量差异。

4.4.2 地震记录经反褶积后应达到压缩地震子波、提高地震记录分辨率的目的。

4.5 静校正

4.5.1 应用用户提供的野外静校正数据计算的野外静校正量时,应认真检查和核对炮点、检波点平面位置及高程等数据,确保无误。应绘制静校正量平面图,分析静校正量变化趋势,注意分析在平面图中出现的异常静校正值,不合理的异常静校正值应及时纠正。当室内根据初至计算静校正量时,应从平面上检查静校正量分布的合理性。

4.5.2 剩余静校正的计算时窗应选在反射品质较好的地震层位上。剩余静校正后的剖面质量至少不低于剩余静校正前的剖面。剩余静校正后求取的最终静校正值,一般不应大于一个处理采样间隔。

4.6 速度分析

4.6.1 速度分析点的密度应根据地质构造情况合理选择。通常情况下每平方千米不少于4个速度分析点。

4.6.2 每个速度分析点使用的组合CMP个数合理,并应尽量包含各种不同炮检距的道。切除参数正确,速度扫描范围应大于实际资料存在的速度范围。

4.6.3 速度拾取可靠,空间变化合理。

4.6.4 绘制等速度剖面图和动校正后的CMP面元道集,进一步检查和修改速度,以保证用于最终叠加速度场的质量。

4.7 倾角时差校正(DMO)

4.7.1 倾角时差校正速度分析除应符合4.6要求外,用于速度分析的道集应为倾角时差校正后的CMP道集。

4.7.2 倾角时差校正应用的偏移孔径应大于最大炮检距的三分之二,其倾角应大于实际资料存在的最大倾角。

4.7.3 对比分析倾角时差校正前后的叠加剖面。倾角时差校正后的叠加剖面的断面波、绕射波、水平反射与倾斜反射同时出现部位的叠加成像等地震信息,其质量至少不应低于倾角时差校正前的叠加剖面。

4.8 水平叠加

切除参数正确，叠加速度场合理，最终叠加剖面的质量应优于前面各处理步骤的叠加剖面。

4.9 叠后噪声衰减

4.9.1 使用合适的噪声衰减方法及其参数。

4.9.2 噪声衰减后剖面的信噪比应有明显提高，波组特征清楚。

4.10 叠后时间偏移

4.10.1 偏移前应做好偏移算法和速度场试验，从试验结果确定偏移算法和偏移速度场。

4.10.2 当地层倾角较大，偏移可能产生假频时，应做地震道内插。

4.10.3 偏移后的成果剖面，同相轴归位合理、断点清晰、无空间假频及影响地震解释的画弧现象。

4.11 滤波和增益显示

4.11.1 应采用尽可能保留剖面上有效频宽的滤波参数进行滤波。

4.11.2 增益显示后的最终成果剖面，有效波反射同相轴波组特征清楚，有利于地震资料解释。

5 试验和检验

5.1 试验

为了选择最佳的处理流程和参数，在执行每个重要处理步骤之前应选取具有代表性的资料进行试处理。试处理至少应包括以下项目：

- 振幅补偿；
- 反褶积；
- 剩余静校正；
- 切除；
- 倾角时差校正（DMO）；
- 偏移速度场；
- 偏移方法；
- 滤波和增益；
- 去噪。

5.2 检验

在三维地震勘探数据处理中，每完成一步作业，都应认真检查作业运行文件、质量控制图件和中间成果。确保生产中使用的处理方法、参数正确，作业运行正常，达到第4章规定的各项技术要求。

6 处理成果及成果评价

6.1 处理成果

三维地震勘探数据处理的最终成果一般包括：

- a) 最终叠加剖面的纯波磁带和成果磁带；
- b) 最终偏移剖面的纯波磁带和成果磁带；
- c) 速度分析资料和偏移速度场磁带或软盘；
- d) CMP 面元覆盖次数图和最小、最大炮检距图；
- e) 处理报告。

6.2 处理成果评价

成果剖面质量按一级品、二级品两级评价。

6.2.1 一级品剖面

一级品剖面应满足：

- 处理流程合理，参数选择符合工区的地震地质特点，成果剖面波组特征清楚，偏移剖面上地

震有效波归位合理，绕射波收敛、断点清楚，无空间假频及严重的划弧现象，信噪比和分辨率能满足地震解释需要；

- 观测系统定义正确；
- 野外静校正数据应用正确；
- 道编辑准确，切除参数合理；
- 速度谱解释正确，叠加速度合理，并有动校正后的道集验证资料。

6.2.2 二级品剖面

二级品剖面应满足：

- 处理流程合理，参数选择符合工区的地震地质特点，成果剖面上主要勘探目的层波组特征清楚，偏移剖面上同相轴归位基本合理，无明显空间假频及严重的划弧现象，信噪比和分辨率基本达到地震解释需要（由于地下地质原因或原始资料质量造成的除外）；
- 观测系统定义正确；
- 野外静校正数据应用错误引起的静校正量误差小于一个处理采样间隔；
- 速度谱解释正确，叠加速度、切除参数基本合理，并有动校正后的道集验证资料。

7 处理报告

三维地震勘探数据处理完成后，处理单位应编写处理报告，报告应包括以下内容：

- a) 地质任务和处理要求；
 - b) 完成处理工作量及起止日期；
 - c) 原始资料情况分析；
 - d) 试处理的主要内容及参数分析；
 - e) 应用的处理流程及效果分析；
 - f) 处理过程中遇到的问题及解决办法；
 - g) 存在的问题及建议。
-