



W T S B S Y G L S C

物探设备使用管理 手册

主编 丁伟 徐向明 杨濯非

中国石油大学出版社

物探设备使用管理



手 册

主编 丁 伟 徐向明 杨濯非

中国石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物探设备使用管理手册/丁伟主编. —东营:中国
石油大学出版社, 2006. 6
ISBN 7-5636-2244-6

I. 物... II. 徐... III. ①地球物理勘探—设备—
使用—手册②地球物理勘探—设备管理—手册
IV. P631-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 051959 号

书 名:物探设备使用管理手册
作 者:丁 伟 徐向明 杨濯非

责任编辑:李 锋(电话 0546—8392791)
封面设计:人和视觉(电话 0546—8218626)

出 版 者:中国石油大学出版社
地 址:山东省东营市北二路 271 号 257061
网 址:<http://www.uppbook.com.cn>
电子信箱:shiyoujiaoyu@126.com
排 版 者:中国石油大学出版社排版中心
印 刷 者:沂南县汇丰印刷有限公司
发 行 者:中国石油大学出版社(电话 0546 8392563,8392791)
开 本:185×260 印张:20.5 字数:494 千字
版 次:2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
定 价:48.00 元

编委会

主任：张振宇

副主任：丁伟

主编：丁伟 徐向明 杨濯非

副主编：赵伟红 王宝山 张栋 李承谦

编委：王勋 梁贵红 孟祥礼 李华喜

张丙和 王丙金 赵忠 陈治庆

施通讯 白随成 宋智勇 马少娟

姜仁春 朱利平 郭怡军 卜文杰

贾成刚 陈泽东 康峰 周峻

魏真洪 张为斌 杜清怀 邢远庆

前 言

为了适应开拓国内外勘探市场的形势发展需要,全面推行设备标准化操作、规范化保养和制度化管理,稳步提高设备运营的经济效益与社会效益,中石化胜利油田有限公司地球物理勘探开发公司设备管理科组织专业技术人员编写了《物探设备使用管理手册》一书。这不仅是物探设备管理系统全体人员和相关部门有关人员共同智慧的结晶,而且是推进物探设备现代化管理的有效举措和科学对策。

全书共分为七章,全面系统地归纳了主要物探设备操作规程、保养规范和管理要求,内容丰富,先进适用,为卓有成效地实施物探设备现代化管理奠定了坚实的科学基础。

编写人员坚持科学发展观,根据设备管理国际惯例的规范要求,遵循“通俗易懂、便于掌握、有利实践、有益创新”的编译原则,采用“层次分明、结构严谨、逻辑性强”的编写模式,对全书内容进行了分门别类的科学编排。该书出版发行后,必将对全面提升广大物探设备操作使用、维护保养和管理人员的技术素质与技能水平起到重要的推动作用。

由于编写人员经验不足,水平有限,难免有不妥之处,敬请各位专家和广大读者提出宝贵意见。

编 者

2004年12月

目 录

第一章 采集仪器设备操作维护规范与管理要求

第一节	408UI.地震仪器设备操作维护规范	1
第二节	SN388地震仪器设备操作维护规范	28
第三节	BOX地震仪器设备操作维护规范	52
第四节	G. DAPS-4地震仪器设备操作维护规范	90
第五节	IMAGE地震仪器设备操作维护规范	116
第六节	ARIES地震仪器设备操作维护规范	134
第七节	GEORES小折射仪器设备操作维护规范	150
第八节	采集仪器设备管理要求	154

第二章 测量仪器设备操作维护规程与管理要求

第一节	塞赛尔 SCORPIO 6002GPS 测量仪器设备操作维护规程	156
第二节	塞赛尔 SCORPIO 6502GPS 测量仪器设备操作维护规程	158
第三节	塞赛尔 NR203GPS 测量仪器设备操作维护规程	161
第四节	天宝 4700GPS 测量仪器设备操作维护规程	164
第五节	天宝 5700GPS 测量仪器设备操作维护规程	166
第六节	徕卡 SR530GPS 测量仪器设备操作维护规程	169
第七节	徕卡 TC1102 全站仪操作维护规程	172
第八节	测量仪器设备管理要求	176

第三章 滩海设备操作保养规程与管理要求

第一节	气枪震源船操作保养规程	178
第二节	测量定位船操作保养规程	190
第三节	R6660 罗利冈操作保养规程	195
第四节	4460 罗利冈操作保养规程	198
第五节	BV206D 赫格隆全道路运输车操作保养规程	203
第六节	BF50A/FY-2100 机动橡皮船操作保养规程	206
第七节	BF90A/CX-C20G 机动橡皮船操作保养规程	211
第八节	F100BETL/CX-C20G 机动橡皮船操作保养规程	216
第九节	IIT-981 气垫船操作保养规程	221

第十节	滩海设备管理要求	225
-----	----------	-----

第四章 震源设备操作保养规程与管理要求

第一节	WT-50 钻机操作保养规程	226
第二节	QPY-30 钻机操作保养规程	229
第三节	WTZ-100S 钻机操作保养规程	233
第四节	WTZ-300F 钻机操作保养规程	240
第五节	WTRZ-2000A 钻机操作保养规程	248
第六节	M26 CAT 623B 可控震源操作保养规程	249
第七节	电火花震源操作保养规程	254
第八节	震源设备管理要求	255

第五章 专业运载设备操作保养规程与管理要求

第一节	东风越野车操作保养规程	257
第二节	奔驰越野车操作保养规程	263
第三节	曼越野车操作保养规程	269
第四节	东风沙漠越野车操作保养规程	273
第五节	先锋越野车操作保养规程	278
第六节	骆驼越野车操作保养规程	286
第七节	随车起重机设备操作保养规程	290
第八节	D8R 推土机操作保养规程	294
第九节	专业运载设备管理要求	299

第六章 柴油发电机组操作保养规程与管理要求

第一节	VOLVO、奔驰 183 系列柴油发电机组操作保养规程	300
第二节	KUBOTA 柴油发电机组操作保养规程	305
第三节	柴油发电机组管理要求	309

第七章 井间地震系统设备操作维护规程与管理要求

第一节	GeoRes Imagine ST-D 地面仪器操作和维护规程	310
第二节	Tomoseis 震源操作与维护规程	311
第三节	OYO 震源操作和维护规程	314
第四节	OYO 井下仪操作和维护规程	316
第五节	井间地震系统设备管理要求	318



第一章 采集仪器设备操作维护规范与管理要求

第一节 408UL 地震仪器设备操作维护规范

1 主题内容与适用范围

本规范讲述了 408UL 地震仪的结构功能和操作维护。

本规范适用于中石化胜利石油管理局进口 408UL 地震仪的操作使用和维护。

2 规范性引用文件

《408UL 数字地震仪的检验项目和技术指标》。

3 概述

408UL 系统是法国 Sercel 公司生产的最新型的地震数据采集系统。本节提供了 408UL 系统图形用户界面(针对人机界面 HCI)的操作介绍。在使用本节之前,需要安装 408UL 安装手册中提及的系统软件 SOLARIS8.0。在使用 CD-ROM 安装 408UL 软件包时,用户手册就自动地装载到工作站的硬盘上。安装以后,随时用鼠标器选取各个主窗口的 Help 帮助按钮,或按下鼠标器中间键,就可以在弹出的菜单中找到用户手册。

4 主要窗口功能介绍

4.1 配置主菜单(图 1-1-1)

本窗口有两个主要作用:

首先,用于设置开始执行一项勘探任务时需要设置的一些基本参数,例如采样率。

其次,当每次系统开关接通时,用于控制和初始化与中心单元的通讯。

4.1.1 Setup(设置菜单)

Crew Setup(小队设置)窗口如图 1-1-2 所示。



图 1-1-1



图 1-1-2



- Sample Rate(采样率)

可显示 1/4, 1/2, 1, 2, 4 ms 供选择。

- Filter Type(滤波器类型)

8N_Lin, 8N_Min or Eagle-Like, 分别表示 0.8 倍尼奎斯特频率线性相位、0.8 倍尼奎斯特频率最小相位和类似鹰系统滤波。

408UL 允许用户在下面两种方式之间进行选择:

- 线性相位(line-phase);
- 最小相位(minimum-phase)。

振幅谱不像相位谱, 它不太依赖于滤波器的类型(线性相位或最小相位)。

- 线性相位(line-phase)

由于是用同样的量来延迟所有的频率, 从相位来考虑, 这种类型的滤波器是理想的。在 408UL 中它的延迟被置为零。然而, 这种类型的滤波器的脉冲响应既有超前瞬时扰动(前驱波), 又有滞后瞬时扰动(实际上, 对于时间 0 来讲, 脉冲响应是对称的)。

- 最小相位(minimum-phase)

最小相位型的滤波器是因果率的。即它的脉冲响应非常像模拟滤波器, 在时间 0 时开始滤波, 然后达到高峰, 最后减弱振动(在高峰值之前没有瞬时扰动)。其缺点是, 延迟多少取决于输入频率。

4.1.2 On Line/Off Line(联机/脱机)

单击 Off Line(脱机)禁止地震数据采集和记录, 并允许 HCI(人机界面)工作站运行本地功能。这样, 就可以在所有主窗口中的“Setup”(设置)菜单中改变参数设置。

单击 On Line(联机)能够进行地震数据采集和记录, 并打开一个显示本系统工作活动的方框。

On Line/Off Line 既是自动完成的一项查看功能, 也是在辅助道上的一项仪器测试。

4.2 测线主窗口(图 1-1-3)

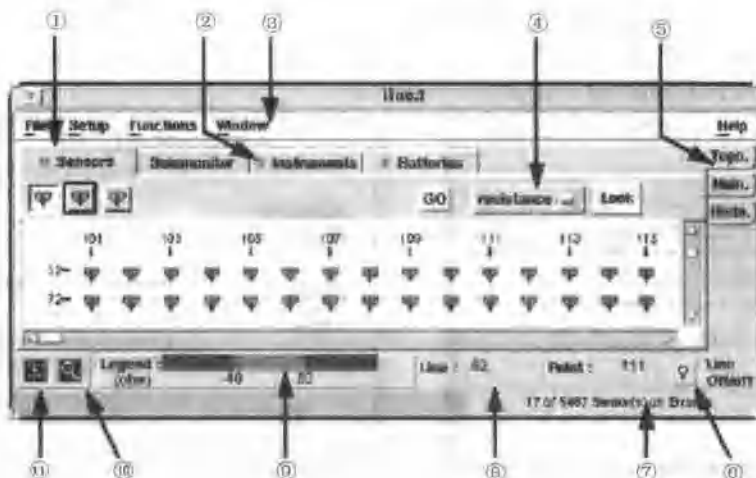


图 1-1-3



Line(测线)环境为地震测线和排列的管理提供所有必要的测试和实用功能。主窗口用图形或数字来表示连接到中心控制的所有单元野外设备以及野外测试和仪器测试结果。选择的颜色代码用于高亮度显示影响采集数据质量的问题。

测线和排列参数通过 Setup(设置)菜单进行编程。

对图 1-1-3 中窗口各标签的功能介绍如下:

- ① 使用该标签可以在有效的显示窗口之间进行切换。
- ② 如果某个显示窗口有任何错误报告,该标签将出现红色指示灯。
- ③ Window(窗口)命令允许打开 Line 主窗口的一个复制窗口。
- ④ 该选项按钮可选择测试类型。单击 GO 就开始进行该项测试。该按钮也用于选择显示测试结果的类型。

⑤ 使用这些标签来切换图形显示和数字显示。

⑥ 使用该按钮来接通或断开排列电源。

⑦ 计数器显示出现错误单元的数量和所有检测到的单元的数量。

⑧ 显示鼠标器指针在图形框中所对应的标签位置。

⑨ Legend(色标图例);显示 QC(质量控制)结果的设定限度值。

⑩ Zoomout(缩小)按钮;恢复先前的放大倍数。

⑪ View All(显示全部)按钮;删除放大。

4.2.1 Survey Setup(测网设置)

4.2.1.1 Survey(测网)

对于小队确定的勘探区块,必须定义测线的开始和结束桩号,其中包括测线上由于障碍或其他原因引起的任何间隔。要进行这些工作,单击 Survey(测网)标签(图 1-1-4)。

Line :	Receivers Section :
5	100-103p1, 106-110p1, 111-115p2, 116-120p3
5	100 .. 120 (p1, p2, p3)
10	100 .. 120 (p1, p2, p3)
20	100 .. 120 (p1, p2, p3)
30	100 .. 120 (p1, p2, p3)
40	100 .. 120 (p1, p2, p3)
50	100 .. 120 (p1, p2, p3)
60	100 .. 120 (p1, p2, p3)

图 1-1-4

• Line(测线)

测线号的允许范围为 1~99 999。如图 1-1-4 所示索引框用于输入测线号。

• Receivers Section(接收点区域)

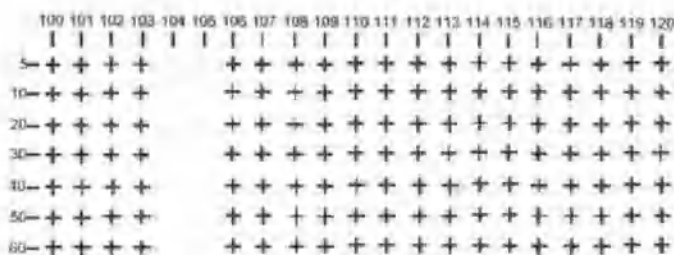
接收点道桩号:允许范围为 1~99 999。

如图 1-1-5 所示图形显示的结果,是根据前面工区测网例子中描述的内容得来的。

道桩号必须是按升序排列,通常道桩号的进阶数为 1,但也可以超过 1。

4.2.1.2 Point Code(点代码,即检波器类型编码)

在一些施工中,同一条测线要求使用不同类型的检波器。如在水陆过渡地带施工,一些检



This is the graphical display resulting from the above example of survey description.

图 1-1-5

波器要埋置在陆地,而水中就要放置水下检波器。定义道桩号上的检波器类型,要在 Survey (测网)窗口(图 1-1-6)中进行。本窗口定义的是点代码。

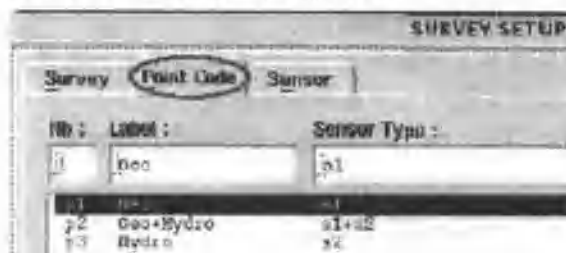


图 1-1-6

• Nb(序号)

允许范围为 1~9。用于输入点代码的序号(1~9)。系统将自动在序号前加上字母“p”。至少必须定义一种 Point Code(点代码)。

• Label(标志)

最多有 16 个 ASCII 字符。用于清楚地标识点代码,即标明检波器类型。

• Sensor Type(检波器类型)

允许范围为 1~9。格式为 Sn,n 为 1~9 之间的任意自然数。用于输入与检波器型号或与点代码相关的类型。单击“Sensor”(检波器)标签,就在出现窗口中定义检波器型号。

4.2.1.3 Sensor(检波器)

由于整个排列上的各种检波器的电特性不一定是相同的,当进行野外测试时,有可能出现用同样的电阻、倾斜度(脉冲响应)和噪声测试限度值来对全排列进行没有针对性的测试。作为替代,本系统允许针对每种特定的检波器类型设置定义几种限度值。该施工区块中能看到的每一种检波器类型都应该定义其限度值,以便在 Survey(测网)中用于定义排列,系统将自动为每种测量结果赋予相关的限度值。

在此窗口中可以定义不同的检波器型号(图 1-1-7)。

• Nb(序号)

允许范围为 1~9。用于输入检波器型号的序号。至少必须定义一种检波器型号。

• Label(标志)

最多有 16 个 ASCII 码字符。用于清楚地标识检波器型号。

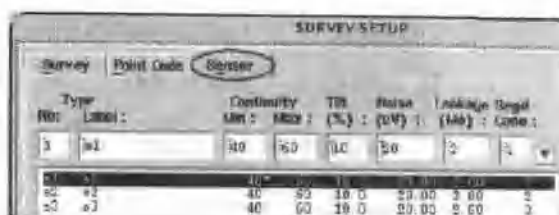


图 1-1-7

• Continuity(电阻)

允许范围为 $0 \sim 9999 \Omega$ 。检波器阻抗值分为高限和低限,当检波器的阻抗值超出正文框中定义的 Min(最小值)和 Max(最大值)范围时,在测线主窗口中 Sensor 标签对应的检波器色标图例颜色显示为红色。

4.2.2 Layout Setup(排列布置窗口)

使用测网设置窗口,在测网中定义要使用的测线。使用 Field Equipment Setup(野外仪器设置)窗口,为中心部件提供信息来取得这些测线实际的布置情况。在 Setup(设置)菜单中选择 Layout(布置),便可打开这个窗口(图 1-1-8)。

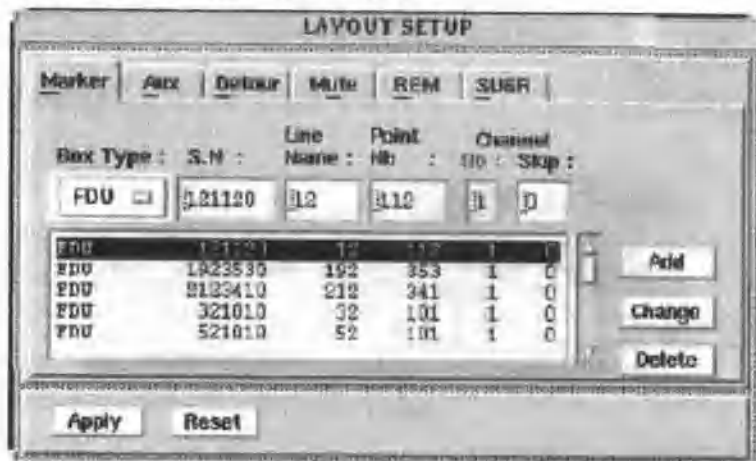


图 1-1-8

4.2.2.1 Marker(标记)

使用该窗口,在每一测线段至少定义一个实际连接的设备单元(FDU, LAUL 或 LAUX)的位置、单元型号和系列号(图 1-1-9)。定义了标记之后,一旦测线电源接通,系统便能收集所有连接的设备单元的状态信息,然后在主窗口中连续更新显示。

每条测线上至少要定义一个标记。

4.2.2.2 Aux(辅助道)

该窗口用于描述辅助道(图 1-1-10)。即可以将 FDU 直接连接在 408UL 控制箱体上,也可以布设在排列的任何位置。还可以使用 SU6R 的采集道作为辅助道。(如将某个 SU6R 的某些道作为辅助道,就不能将该 SU6R 其余的道用于地震数据采集)

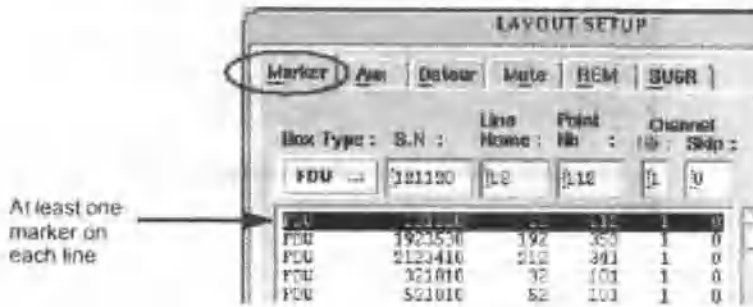


图 1-1-9



图 1-1-10

4.2.2.3 Detour(绕接)

本窗口定义绕接的位置(图 1-1-11)。所有处于绕接范围中的采集站将被设置为消极状态(不采集)。

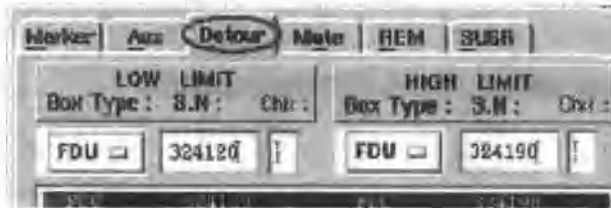


图 1-1-11

系列号的允许范围为 0~9 999 999。

+ Low Limit(低限)

用于指定绕接段之前最后一个采集道的采集站型号(Box Type)和其序列号(S.N),意味着该采集站高端方向的下一采集站就是这段绕接的起始(图 1-1-12)。图中介绍(翻译)了低限(最后一个采集站)、消极采集站、高限(第一个采集站)。

• High Limit(高限)

用于指定绕接段之后第一个采集道的采集站型号(Box Type)和其序列号(S.N),意味着该采集站低端方向的前一采集站就是这段绕接的结束。如果使用的是单站多道的采集站, Chn(辅助采集道数量)正文框用于指定绕接两端桩号对应的采集站道号。

4.2.2.4 Mute(哑站)

该窗口(图 1-1-13)用于指定“哑”采集站的位置。哑站的采集道要进行采集,它的数据全部为零。如果是单站多道的采集站,该采集站所有的道都将被置为“哑”状态。

每一炮必须定义完整的采集排列。采集排列不但可以通过 SPS 文件自动编程生成,也可

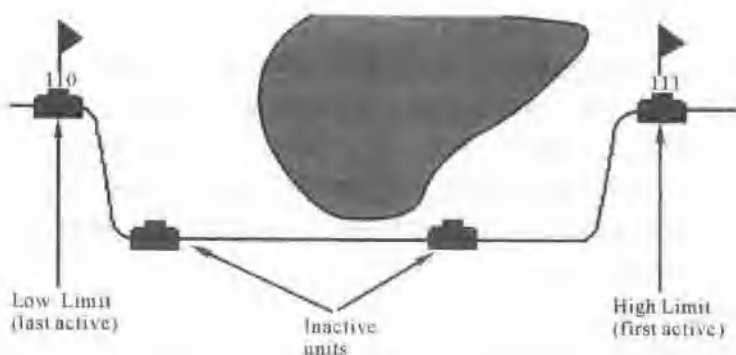


图 1-1-12

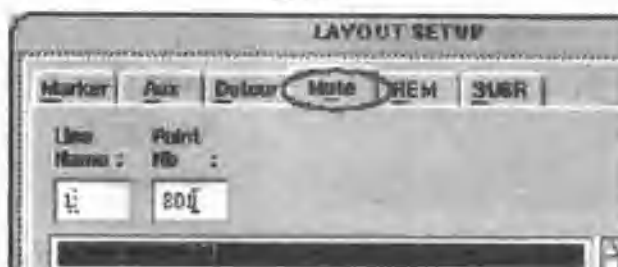


图 1-1-13 Mute(哑道设置窗口)

以由 HCI 提供的编辑工具对其进行手动编程生成(图 1-1-14)。

无论何种情况,定义所有道的快捷方法在 408UL 中都可以得到运用。Generic Spread(普通排列,“普通”即表示标准)对手动排列编程特别有用。另一种 Absolute Spread(绝对排列)对自动排列编程更为适用。

4.2.3 SPREAD SETUP(排列设备)

4.2.3.1 Absolute Spread(绝对排列)

绝对排列的定义要依据测线和道桩号(图 1-1-15)。例如:测线号 10,道桩号从 101~103,然后又从 106~115(即道桩号 104,105 为空缺)。因此,每次排列移动甚至单个道桩号的移动,都需重新定义一个完整的绝对排列。



图 1-1-14 Spread setup(排列设置窗口)



图 1-1-15

4.2.3.2 Generic Spread(普通排列)

普通排列描述的是采集道的模式,它完全不同于绝对排列。普通排列通常定义的是一种固定关系,一个小队可以定义一种普通排列来用于整个施工区块的生产。例如:50g1+50g2。正文框中的例子,是排列接收 100 道,中间无空道,小号方向 50 道,前放增益为 g1,大号方向 50 道,前放增益为 g2,中间对称放炮排列。这里只是基本的定义,没有具体定义排列的哪一段进行采集。(如果一道或多道的接收点道桩号超出了 Survey Setup 测网设置的范围,或落入间隔中,这些道将不能被执行采集)

• Line(普通测线类型)

普通排列的描述需要使用在本窗口定义的 Generic Line Type(普通测线类型)。在描述普通测线类型时需要给接收道组分配增益码(图 1-1-16)。

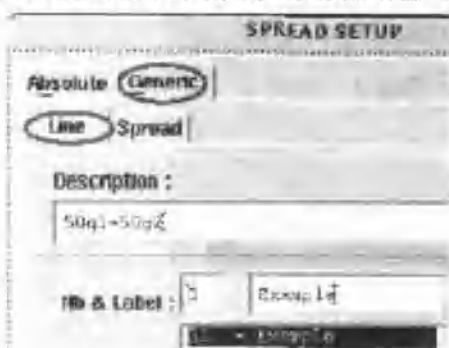


图 1-1-16

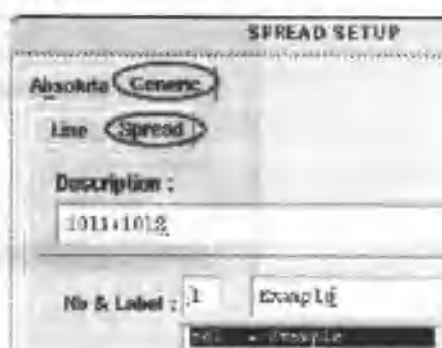


图 1-1-17

• Spread(普通排列设置)

描述 Generic Spread Type(普通排列设置)时,需要在普通排列窗口中设定 Generic Line Type(普通测线类型,图 1-1-17)。

若要跳过测线,就在描述中输入“1 s”。

4.2.4 测试功能

从 Function(功能)菜单中选择 Tests(测试),便可打开本窗口(图 1-1-18)。



图 1-1-18



选择期望的测试项目和选项,单击 Apply 启动设置,然后单击 GO 开始进行测试。无论选择何种显示方式,测试结果都会以数字和图形的方式显示。查看主菜单底部的色标图例所显示的 QC 限值以及在图形显示中选择合适的测试项目,可以解释测试的结果。在主窗口中单击 Histo.(直方图),就能以直方图方式显示测试结果。Test Setup(测试设置)窗口中的设置用于所有的测试项目。Absolute Spread(绝对排列)列表框通常用于确定需要进行测试的测线和接收道桩号。

重要提示:必须在绝对排列的描述中定义增益,否则其语法就不正确。但在 Instrument 仪器测试项目中,增益实际上使用的是在 Test Setup(测试设置)窗口中增益选择按钮选择的增益。

注意:在野外测试中,辅助道不会进行测试(不管辅助道是否包括在排列中)。而在 Instrument 仪器测试项目中,辅助道能被测试(必须定义被选择的辅助道列表)。

4.2.4.1 Instrument tests(仪器测试)

• Instrument Noise(仪器噪声测试)

在这项测试期间,地震道的输入端被一个内部电阻短路,不能连接检波器。增益、滤波方式和采样率参数由用户选择。

• Instrument Distortion(仪器畸变测试)

在这项测试期间,不能连接检波器。FDU 的内部信号发生器向地震道输入测试信号。增益、滤波方式和采样率参数由用户选择。

• Instrument Gain/Phase Error(仪器增益/相位误差)

这项测试得到的是信号在幅度和相位中产生的最大误差。在这项测试期间,不能连接检波器。FDU 的内部信号发生器向地震道输入测试信号。增益、滤波方式和采样率参数由用户选择。

• Common Mode Rejection(共模抑制测试)

在这项测试期间,不能连接检波器。FDU 的内部信号发生器向地震道输入测试信号。增益、滤波方式和采样率参数由用户选择。

4.2.4.2 Field Tests(野外测试)

当 FDU 不进行采集时,野外测试将自动运行。Test Setup(测试设置)窗口允许对 Absolute Spread(绝对排列)列表框中定义的地震道(包括检波器)用手动方式启动野外测试项目中的一项(图 1-1-19)。

在 Setup 菜单中选择 Survey(测网),然后选择 Sensor(检波器),在打开的窗口中可以调节故障门槛值。

• Resistance(电阻)

这项测试允许连接检波器。采样率由用户选择。

• Leakage(漏电)

这项测试将显示地震道(包括检波器)输入端导线与大地之间全部的漏电电阻。采样率由用户选择。

• Noise(噪声)

该项测试在没有 Firing Order(放炮命令)的情况下进行数据采集,以测量从检波器拾取

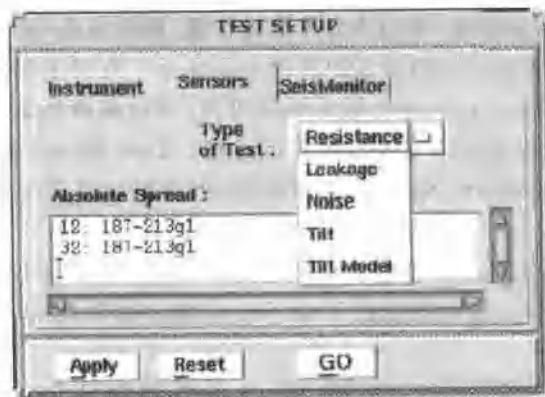


图 1-1-19

的噪声信号。

- Tilt(倾斜)

这项测试检测相关检波器出现故障的数量。异常的检波器将影响其截频点,阻尼、灵敏度、畸变(当检波器芯被卡住、摩擦等情况时)和倾斜度(检波器没有正确埋置)。

- Tilt Model(倾斜模型)

Tilt Model(倾斜模型)功能是保存检波器串的脉冲响应模型,而这些检波器串是已知没有毛病的检波器串。该模型将用于随后的 Tilt(倾斜)测试项目。由于保存的采样值是一些平均值,测试的道数越多,模型就越接近理论脉冲响应。如果 Tilt Model(倾斜模型)测试选择的地震道有几种检波器类型,那么每种类型的检波器都要计算出一个模型以便于以后的 Tilt(倾斜)测试项目。

4.3 施工主窗口(图 1-1-20)

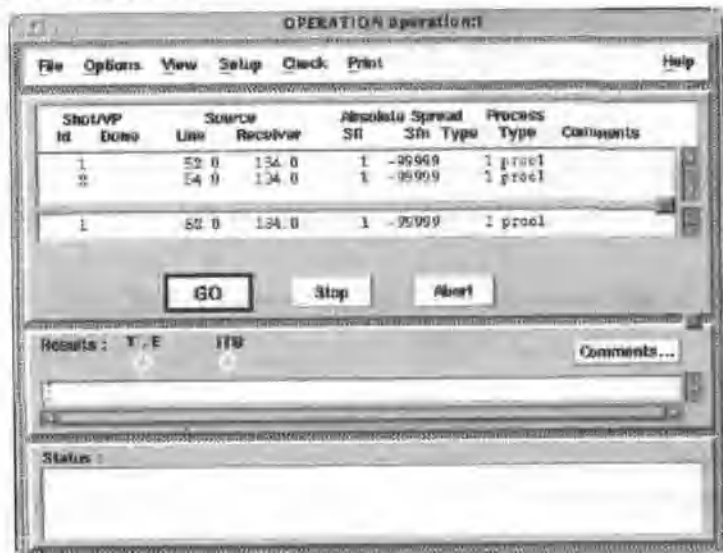


图 1-1-20