



中华人民共和国国家标准

GB/T 24261.3—2010

石油海上数字地震采集拖缆系统 第3部分：中央记录系统

Marine seismic digital streamer system—
Part 3: Central recording system

2010-09-02 发布

2010-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 24261《石油海上数字地震采集拖缆系统》分为 3 个部分：

- 第 1 部分：水听器技术条件；
- 第 2 部分：水听器拖缆技术条件；
- 第 3 部分：中央记录系统。

本部分为 GB/T 24261 的第 3 部分。

本部分的附录 A 是规范性附录。

本部分由中国海洋石油总公司提出。

本部分由石油仪器仪表专业标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：中国海洋石油总公司油田服务股份有限公司物探事业部、中国石油天然气集团东方地球物理勘探有限责任公司西安物探装备分公司、石油工业仪器仪表质量监督检验中心、国土资源部广州海洋地质调查局。

本部分主要起草人：于湛海、何国信、尹振国、张在陆、李佩昌、汉泽西、褚荣英、曹占全、陈洁、韩晓泉、赵伟、连艳红。

石油海上数字地震采集拖缆系统

第3部分：中央记录系统

1 范围

GB/T 24261 的本部分规定了石油海上数字地震采集拖缆中央记录系统(以下简称仪器)的组成、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于仪器的制造、检验和质量评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24261 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2421.1 电工电子产品环境试验 概述和指南

GB/T 15464 仪器仪表包装通用技术条件

GB/T 15479 工业自动化仪表绝缘电阻、绝缘强度技术要求和试验方法

3 组成

仪器的组成包括:

- a) 控制箱;
- b) 人机交互接口:PC 机或工作站;
- c) 质量监控系统:QA/QC 工作站;
- d) 记录设备;
- e) 绘图仪;
- f) 小型打印机;
- g) 辅助设备包括:激发源同步系统。

4 要求

4.1 环境条件

环境条件要求应包括:

- a) 工作温度:10℃~40℃;
- b) 贮存温度:-40℃~+70℃;
- c) 相对湿度:20%~80%。

4.2 技术性能

4.2.1 仪器的技术要求应包括:

- a) 系统道容量的道数;
- b) 测线能力的测线条数;
- c) 记录长度;

- d) 记录格式:SEG 格式或其他标准格式;
- e) 辅助道:道数;
- f) 磁带机数量及接口类型;
- g) 移动存储设备的接口:USB、并行口等;
- h) 绘图仪接口:并行口、Versatec 或其他高速接口;
- i) 数传能力:2 ms 采样时单条缆线采集最大道数。

4.2.2 基本功能要求应包括:

- a) 一般参数设置功能;
- b) 观测系统设置功能:SPS 或 OMNI 或 MESA 标准文件的文件输入;
- c) 采集功能:24 位定点数据的采集和向 32 位 IEEE 浮点数据的转换;
- d) 记录功能:记录参数设置和标准 SCSI 接口;
- e) 测试功能:系统开机自检、仿真测试、仪器测试和在线测试;
- f) 激发源控制、管理功能:根据施工要求可以对激发源进行控制;
- g) 操作员班报设计功能:能够生成 SPS 或 OMNI 或 MESA 标准格式的文件;
- h) 数据回放功能:AGC、回放滤波、波形或变面积或显示功能。

4.2.3 激发源同步系统:同步误差不应大于 1 ms。

4.3 外观要求

外观要求应包括:

- a) 箱体或部件外表无划伤、裂纹或变形现象,涂覆层不应起泡、脱落,金属部件不应锈蚀;
- b) 所有操作开关、按键应灵活可靠,紧固件无松动,标志及指示灯应清楚;
- c) 铭牌粘结牢固,字体应清晰端正。

4.4 安全要求

安全要求应包括:

- a) 仪器外壳与交流电源供电线路之间的绝缘电阻应大于 100 MΩ(1 000 V DC);
- b) 工作环境应有防静电措施,地线安全可靠,防静电手环对地电阻 1 MΩ~2 MΩ。

4.5 可靠性要求

仪器平均故障间隔时间(MTBF)应不少于 300 h。

4.6 连续工作时间要求

仪器和水听器组合拖缆连续工作时间应不少于 96 h。

5 试验方法

5.1 环境条件试验

5.1.1 试验设备

试验设备包括:

- 密闭空间,降温和升温设备;
- 压力试验设备;
- 交流调压器。

5.1.2 工作温度试验

仪器工作温度试验方法:

- a) 将被测仪器放置温度仓内,保持通电;
- b) 调节温度仓温度降至 4.1a)要求的下限温度 10 ℃,仪器达到热平衡后,恒温 4 h,仪器技术性能试验见附录 A。按 A.3.1 规定的方法对仪器进行通电测试,结果应符合 4.2.2 的相应要求;

- c) 将温度仓内温度升至 4.1a) 要求的上限温度 40 °C, 仪器达到热平衡后, 恒温 4 h, 按 A. 3.1 规定的方法对仪器进行通电测试, 结果应符合 4.2.2 的相应要求。

5.1.3 贮存温度试验

仪器贮存温度试验方法:

- a) 将放置仪器的温度仓内温度降至 4.1b) 要求的下限温度 -40 °C, 仪器达到热平衡后, 恒温 4 h, 恢复至室温 24 h 后, 按 A. 3.1 规定的方法对仪器进行通电测试, 结果应符合 4.2.2 的相应要求;
- b) 将放置仪器的温度仓内温度升至 4.1b) 要求的上限温度 +70 °C, 仪器达到热平衡后, 恒温 4 h, 恢复至室温 24 h 后, 按 A. 3.1 规定的方法对仪器进行通电测试, 结果应符合 4.2.2 的相应要求。

5.2 技术性能测试

5.2.1 仪器技术性能测试按 A. 3.1 和 A. 3.2 进行, 并符合 4.2.1 和 4.2.2 的要求。

5.2.2 激发源同步系统性能测试按 A. 3.3 的规定与仪器联调, 工作正常, 应符合 4.2.3 要求。

5.3 外观检查

用目测的方法检查, 检查结果应符合 4.3 的要求。

5.4 安全性能试验

安全性能试验方法:

- a) 按 GB/T 15479 进行仪器绝缘电阻试验, 试验结果应符合 4.4a) 的要求;
- b) 用多用数字表检测防静电设备接地电阻, 测试结果应满足 4.4b) 的要求。

5.5 可靠性试验

推荐采用仪器和水听器组合拖缆组成系统, 多机同时工作, 对被试仪器按 A. 3.4 进行测试, 仪器平均故障间隔时间(MTBF)应符合 4.5 的要求。

5.6 连续工作试验

仪器和水听器组合拖缆连接组成系统, 按 A. 3.5 的规定进行试验, 试验结果应符合 4.6 的有关要求。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 仪器应逐台按表 1 的规定要求进行检验。

6.1.2 仪器检验合格后, 方准予出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 仪器属下列情况之一者, 应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定;
- b) 产品的结构、工艺、材料有较大改变, 影响产品性能时;
- c) 产品停产两年以上恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差别时;
- e) 国家或上级质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.2.2 型式检验应在合格产品中随机抽取, 仪器数量为 1 台, 进行连续工作试验时水听器组合拖缆工作段不少于 10%, 至少为一条。

6.2.3 仪器按表 1 规定的相关项目进行型式检验。

6.2.4 型式检验不通过时, 应查明故障的原因。若为偶发性故障, 经排除后可重新进行型式检验; 若为设计、制造质量问题, 则判为产品型式检验不合格。

表 1 仪器检验项目表

检验项目	检验要求	试验方法	试验分类	
			出 厂	型 式
工作温度	4.1a)	5.1.2	●	● ^b
贮存温度	4.1b)	5.1.3	○ ^a	●
技术性能	4.2	5.2.1	●	●
外观	4.3	5.3	●	●
安全	4.4	5.4	●	●
可靠性试验	4.5	5.5	○	●
连续工作试验	4.6	5.6	●	●
a “○”表示可以不检项目。 b “●”表示应检项目。				

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志应有：制造厂(公司)名称地址、商标、出厂日期、执行标准、仪器型号、名称及编号。

7.1.2 包装标志应有：

仪器单件出厂时，应在包装箱上加标志。除标以产品名称、生产厂名及出厂日期外，包装标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.2 包装

7.2.1 产品标志应符合 GB/T 15464 的规定。

7.2.2 单件出厂时，应用专用包装箱包装。

7.2.3 仪器随机文件应包括：合格证、使用说明书、安装图及相应的验收手册、装箱单和备附件清单。

7.3 运输

仪器适用于各种交通工具运输。运输中应避免剧烈振动，防潮防尘，且不应倒置。

7.4 贮存

仪器应贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体的环境中。长期贮存应定期(不超过 6 个月)通电检查。

附 录 A
(规范性附录)
技术性能试验

A.1 适用范围

本规程适用于仪器的调试及检验。

A.2 测试大气条件

测试环境正常的试验大气条件按 GB/T 2421.1 的规定执行,其条件为:

- a) 温度:15℃~35℃;
- b) 相对湿度:45%~75%;
- c) 大气压力:86 kPa~106 kPa。

A.3 基本技术性能测试

A.3.1 仪器性能自检测试

A.3.1.1 系统开机自动诊断

以内置程序启动系统诊断,在屏幕上指示“通过”或“故障”。

A.3.1.2 仿真数据采集和处理

仪器执行数据采集处理测试,即由程序控制输入已知的数字化的仿真信号脉冲和正弦波信号,检查仪器采集、处理、记录和回放各系统的工作情况,并得到脉冲和正弦波的硬拷贝纸记录,由此判定仿真数据采集和处理的正确性。同时对仪器的系统道容量、测线能力、记录长度、记录格式、辅助道数、数传能力等各项性能及指标以及磁带机数量及接口、移动存储设备和绘图仪接口等接口性能进行检查。

A.3.2 系统性能测试

A.3.2.1 测试条件

建立单线或多线排列,在道容量允许的范围内,选定系统采样率和采集道数。

A.3.2.2 系统功能检测

按 A.3.1 的方法,按菜单顺序检查以下功能:

- a) 一般参数设置;
- b) 观测系统设置;
- c) 采集功能;
- d) 记录功能;
- e) 测试功能;
- f) 班报设计;
- g) 处理;
- h) 数据回放。

A.3.2.3 在线的例行测试

本测试项目主要用于系统在线的例行测试,连接仪器和水听器组合拖缆组成单线或多线排列系统,按需要选择进行例行测试,将测试结果存于磁盘或直接打印。

A.3.3 激发源同步系统试验

在仪器距激发点一定距离的条件下,系统工作正常,检查激发源同步系统性能的可靠性及重复性。

A.3.4 可靠性试验

本试验主要用于仪器的可靠性试验。求取仪器的平均故障间隔时间(MTBF)应按以下的方法执行:

- a) 可选取多台仪器在正常工作条件下同时进行试验;
- b) 试验过程中,仪器应处于工作状态,每隔 4 h 对被试仪器按 A.3.2 进行系统性能测试;
- c) 当被试仪器发生故障时,应停止试验,排除故障,故障排除后,再重新投入试验;
- d) 累计所有被试仪器每次试验的无故障工作时间,即故障间隔时间,依次为 t_1, t_2, \dots, t_N ; 平均故障工作时间按式(A.1)计算;

$$MTBF = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$MTBF$ ——平均故障间隔时间,单位为小时(h);

$\sum_{i=1}^N t_i$ ——所有被试仪器的累计工作时间,单位为小时(h);

N ——试验过程被测试仪器故障的总次数, N 为自然数。

- e) 如在规定的试验过程中,当所有被试仪器没有发生故障时,平均故障间隔时间应等于所有被试仪器工作时间的总和。

A.3.5 系统连续工作考核试验

本测试项目主要用于系统连续工作考核测试。连接仪器和水听器组合组成单线排列系统,对仪器按 A.3.1 进行一次自检测试,测试通过后,每隔 4 h 按 A.3.2.3 对水听器组合进行一次测试,打印测试结果,统计评价系统的连续工作时间。

