

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5203—91

石油勘探开发仪器基本环境试验 总 则

1992-01-15发布

1992-07-01实施

中华人民共和国能源部 发布

石油勘探开发仪器基本环境试验 总 则

1 主题内容与适用范围

本标准规定了石油勘探开发仪器（以下简称仪器）的环境条件分组，规定了仪器在研制、定型和生产各阶段应进行的环境试验项目，并对各项试验的共同性要求作了统一的规定。

本标准适用于仪器的环境试验。

2 引用标准

GB 6587.1 电子测量仪器环境试验总纲

3 环境分组

石油勘探开发仪器，按环境条件可分为两大类：第一类是在地面应用的各种测量和记录仪器仪表；第二类是用于井内测量的仪器或探头。这两类仪器，由于运输、使用条件的不同，又可分为六组。

3.1 一类环境 按地面仪器工作条件分为三组：

a. A组 具有良好的工作环境，即具有能够自动调节环境温度的空调设备环境，包括有空调设备的厢式仪器车内部环境；

b. B组 一般实验室和厢式仪器车内部环境；

c. C组 野外自然环境。

3.2 二类环境 按下井仪器的使用井深分为三组：

d. D组 使用于2000m以内的下井仪器；

e. E组 使用于2000~5000m之间的下井仪器；

f. F组 使用于5000m以上的下井仪器。

3.3 环境试验技术条件分组（见表1）。

4 环境试验项目

4.1 试验项目内容：

a. 高温试验；

b. 冲击试验；

c. 盐雾试验；

d. 低温试验；

e. 恒定湿热试验；

f. 自由跌落试验；

g. 振动(正弦)试验；

表 1 环境试验技术条件分组

试验条件 试验项目		一类 (地面仪器)				二类 (下井仪器)			
		A组	B组	C组	D组	E组	F组		
温度	贮存条件	-20~+60°C	-40~+70°C	-40~+70°C	-40~+70°C	-40~+70°C	-40~+70°C		
	工作范围	5~45°C	-10~+55°C		-20~+125°C	-20~+155°C	-20~+200°C		
湿度	贮存条件	40°C 90%RH	60°C 90%RH	70°C (90~95)%RH	70°C (90~95)%RH	70°C (90~95)%RH	70°C (90~95)%RH		
	工作范围	30°C (20~75)%RH	50°C (5~90)%RH	55°C (90~95)%RH					
振动 (非包装状态)	频率范围	5~55~5Hz	5~55~5Hz	5~100~5Hz	5~100~5Hz	5~150~5Hz	5~200~5Hz		
	振幅 (峰值)	19.6m/s ²	19.6m/s ²	29.4m/s ²	29.4m/s ²	29.4m/s ²	29.4m/s ²		
冲击	扫频速率	≤1oct/min	≤1oct/min	≤1 oct/min	≤1 oct/min	≤1 oct/min	≤1 oct/min		
	试验时间	不少于30min	不少于30min	不少于 30min	不少于30min	不少于30min	不少于30min		
自由跌落	加速度	147m/s ²	294m/s ²	490m/s ²	490m/s ²	980m/s ²	1470m/s ²		
	脉冲持续时间	6±1 ms	11±1 ms	11±1 ms	11±1 ms	11±1 ms	11±1 ms		
压力	冲击次数	三轴向各1次	三轴向各1次	三轴向各1次	三轴向或横向1次	三轴向或横向1次	三轴向或横向1次		
	工作状态	不工作	不工作	不工作	不工作	不工作	不工作		
自由跌落	波形	半正弦波	半正弦波	半正弦波	半正弦波	半正弦波	半正弦波		
	跌落高度	250mm	500mm	1000mm	—	—	—		
压力	工作状态	工作或不工作	工作或不工作	工作或不工作	—	—	—		
	大气压或液压	86~106 kPa	86~106kPa	不小于304 kPa	80 MPa	120 MPa	140Mpa		

- h. 压力试验；
- i. 倾跌翻倒试验；
- j. 密封试验；
- k. 高温高压试验；
- l. 温度/压力综合试验；
- m. 温度/振动综合试验；
- n. 宽带随机振动试验。

4.2 仪器在样机研制、产品定型和产品验收各个阶段，应进行的环境试验项目（见表2）。

5 试验程序

5.1 各项试验进行的步骤和要求，由各项分试验的方法标准规定，分试验的方法标准应包括以下程序及内容：

- a. 预处理（有必要时）；
- b. 初始检测；
- c. 条件试验（必要时应规定试验过程中的中间检测）；
- d. 恢复；
- e. 最后（最终）检测。

表 2 各阶段环境试验项目

工程阶段 及类别 必要性 试验方法	样机研制		产品定型		产品验收	
	一	二	一	二	一	二
高温试验	●	●	●	●	○	○
冲击试验	●	●	●	●		
盐雾试验	○	○				
低温试验	●	●	●	●	○	○
恒定湿热试验	○		○			
自由跌落试验	●		●		○	
振动（正弦）试验	●	●	●	●	○	○
压力试验		●		●		○
倾跌翻倒试验	○	○	○	○		
密封试验	●	●	●	●	○	○
高温高压试验		●		●		○
温度/压力综合试验		●		●		○
温度/振动综合试验		○		○	○	○
宽带随机振动试验	○	○	○	○		○

注：●—必要的；○—可选择并抽样的。

5.2 试验报告

5.2.1 各项试验均应编写试验报告。

5.2.2 试验报告应包括以下内容：

- a. 试验项目名称及试验日期（年、月、日）；
- b. 试验设备；
- c. 试验的技术指标和要求；
- d. 试验的简要过程；

- e. 试验结果;
- f. 试验、检验人员 (签名)。

5.2.3 试验报告的格式, 由负责试验单位编印。

6 基准工作条件

- 6.1 环境温度: $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 6.2 环境湿度: $45\% \sim 75\% \text{RH}$;
- 6.3 大气压: $86 \sim 106 \text{kPa}$;
- 6.4 交流供电: 电压 $220 \pm 4.4 \text{V}$ (或仪器标准规定的电压);
频率 $50 \pm 0.5 \text{Hz}$ (或仪器标准规定的频率);
- 6.5 直流供电: 仪器标准规定的值 $\pm 1\%$;
- 6.6 外电磁场干扰: 避免;
- 6.7 工作位置: 由仪器标准规定。

7 有关说明

- 7.1 如果仪器标准规定的环境条件与本标准环境条件分组不一致时, 只要仪器标准规定比本标准规定的条件更加严格, 应按仪器规定标准执行。
- 7.2 特殊的仪器, 如果有特别的条件要求, 可以不受本标准规定的限制, 但应符合有关专业或国家标准。
- 7.3 凡本标准未包括的其它试验方法, 可参照相应的专业或国家标准进行, 必要时, 企业可自行编制需要的企业标准试验方法。

附加说明:

本标准由石油勘探仪器仪表专业标准化委员会提出并归口。

本标准由西安石油勘探仪器总厂负责于1991年8月修订。

本标准修订起草人徐华生。

本标准于 1999 年复审继续有效，该复审结果已被国家石油和化学工业局批准。