



国家石油和化学工业局部门计量检定规程

JJG (石油) 10—2000

双频道回声测试仪

Testing Instrument with Double - Channel Echo

2000—12—01 发布

2001—05—01 实施

国家石油和化学工业局 发布

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 概述	(1)
4 计量性能要求	(1)
5 通用技术要求	(1)
6 计量器具控制	(2)
附录 A 双频道回声测试仪检定记录 (格式)	(5)
附录 B 检定证书背面内容 (格式)	(6)

双频道回声测试仪检定规程

Verification Regulation of

Testing Instrument with Double - Channel Echo

JJG (石油) 10—2000
代替 JJG (石油) 10—91

本规程经国家石油和化学工业局 2000 年 12 月 1 日批准, 并自 2001 年 5 月 1 日起施行。

归 口 单 位: 石油工业计量专业标准化技术委员会

起 草 单 位: 大庆油田有限责任公司第六采油厂

本规程委托起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

夏 荣（大庆油田有限责任公司第六采油厂）

张永奎（大庆油田有限责任公司第六采油厂）

孙 宽（大庆油田有限责任公司质量安全环保部）

参加起草人：

邱志利（大庆油田有限责任公司第六采油厂）

李 明（大庆石油管理局标准计量处）

双频道回声测试仪检定规程

1 范围

本检定规程适用于双频道回声测试仪（以下简称仪器）的首次检定、后续检定和使用中检验。其他功能类似的仪器可参照本规程执行。

2 引用文献

SY/T 6147—1995 回声测深仪

使用本规程时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 概述

3.1 该仪器是一种利用声波反射原理测量抽油机井油套环形空间液面深度的计量器具。也可做为其他相同油井液面深度的测量。

3.2 仪器由井口连接器、记录仪和充电器三部分组成。

3.2.1 井口连接器由专用接头、带有排气用的阀门、微音器和微音室及发火机构组成。

3.2.2 记录仪由低频通道 A 笔、高频通道 B 笔及相应的灵敏度调节旋钮组成。

3.2.3 充电器由电子钟和充电部分构成。

4 计量性能要求

4.1 记录仪准确度

4.1.1 走纸误差小于 2.0%。

4.1.2 走纸稳定度小于 0.2%。

4.2 测深深度试验

测深深度要求见表 1。

表 1 测深深度要求

套管压力 MPa	井深参考值 m	允许误差
0~0.5	0~1000, 0~1500, 0~2000	±1.0%
>0.5	0~1500, 0~2000, 0~2500, 0~3000	

4.3 工作温度

工作温度为 -35~+50℃。

5 通用技术要求

5.1 外观：

5.1.1 仪器上应标明生产厂家、仪器编号、型号、准确度。

5.1.2 井口连接器清洁、无油污，阀门安全、转动灵活，各部件无松动，传声孔畅通。

5.1.3 记录仪面板插座、开关、指示表等完好，电源符合要求。所使用的电缆、插头

无断路、短路现象。

5.1.4 记录仪磁电笔转动灵活，绘出曲线清晰、无断线。A，B两笔起点应在同一直线上。

5.2 井口连接器工作压力为0~10MPa，各连接部位无泄漏现象。

5.3 记录仪电源电压在 $\pm 10\%$ 范围内变化时，记录仪应能正常工作。

5.4 零位输出：记录仪输入端接上微音器，在无信号输入且灵敏度旋钮置于最高位时，记录仪输出频率应小于1Hz，低频振荡幅度应小于满量程的25%。

5.5 仪器的绝缘电阻、击发成功率、冲击振动试验等技术要求应符合SY/T 6147的有关规定。

6 计量器具控制

6.1 检定环境条件

6.1.1 环境温度：10~35℃。

6.1.2 相对湿度： $\leq 85\%$ 。

6.2 检定设备

6.2.1 信号发生器：频率稳定度 $\leq 0.05\%$ ，输出幅度 (20 ± 0.5) mV。

6.2.2 测卡仪：量程为0~650mm，分度值为0.02mm。

6.2.3 数字式万用表：准确度为0.1%，显示为4½位。

6.2.4 稳压电源：20V \pm 2V。

6.2.5 现场标准井：井深应大于1500m，并在1000m处下入回音标。

6.3 检定项目

仪器检定项目见表2。

表2 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
外观检查	+	+	+
井口连接器压力试验	+	+	-
电源变化试验	+	+	+
零点输出检查	+	+	+
记录仪准确度检定	+	+	+
测深深度试验	+	+	-
高温、低温试验	+	-	-
绝缘电阻检查	+	-	-
击发成功率	+	-	-
冲击、振动试验	+	-	-
注：“+”表示应检定项目，“-”表示可不检定项目			

6.4 检定方法

6.4.1 外观检查

目测检查仪器应符合 5.1 的规定要求。

6.4.2 井口连接器压力试验

将专用接头一端封死,用高压管线将井口连接器放空阀门和高压水源连接起来,并装上控制阀门和压力表,缓慢加压至 10MPa,稳压 30min 后,检查各连接部位,应符合 5.2 的规定要求。

6.4.3 电源变化试验

将电源电压从额定值升高 10%,然后再降至比额定值低 10%,记录仪工作状况应符合 5.3 的规定要求。

6.4.4 零点输出检查

在记录仪输入端接上微音器,接通电源,分别将两通道的灵敏度旋钮从“0”挡开始,逐渐递增至最大挡,观察记录曲线,应符合 5.4 的规定要求。

6.4.5 记录仪准确度检定

将记录仪的灵敏度旋钮调置量程 1/3 处位置,连接信号发生器,输入 10Hz, 20mV 的标准信号,接通记录仪的电源,走纸 10s,重复进行两次。走纸误差按式 (1) 计算。

a) 走纸误差:

$$\Delta_1 = \frac{L_1 - L}{L} \times 100\% \quad (1)$$

式中: Δ_1 ——走纸误差;

L_1 ——10s 实际走纸长度, mm;

L ——10s 标准走纸长度, mm。

两次走纸误差的绝对值应符合 4.1.1 的规定要求。

b) 走纸稳定度误差:

从第 20 个周期波形开始,用测卡仪测出 25 个周期的走纸长度 L_a ,隔 20 个周期后再测出 25 个周期的走纸长度 L_b ,用式 (2) 计算走纸稳定度误差。

$$\Delta_2 = \frac{L_a - L_b}{(L_a + L_b) / 2} \times 100\% \quad (2)$$

式中: Δ_2 ——走纸稳定度误差;

L_a ——前 25 个周期的走纸长度, mm;

L_b ——后 25 个周期的走纸长度, mm。

走纸稳定度误差应符合 4.1.2 的规定要求。

6.4.6 测深深度试验

选套管压力符合表 1 中规定的一口标准井,井内干净无异物,进行井深测试,录取三条测试曲线,曲线上的井口波、接箍波、音标波、液面波辨认清晰,音标波深度允许误差应符合表 1 的规定要求。

6.4.7 高温、低温试验

仪器分别放入高温 (50 ± 2)℃ 或低温 (-35 ± 3)℃ 环境中 2h,电机起动 30s 后按 6.4.4 的要求检定。

6.4.8 在首次检定时, 绝缘电阻、击发成功率和冲击振动试验应按 SY/T 6147 的规定进行检验。

6.4.9 将以上检定数据填入检定记录 (格式见附录 A) 中。

6.5 检定结果的处理

检定合格的仪器, 发给检定合格证书。检定不合格发给检定不合格通知书, 并注明不合格项目。

6.6 检定周期

仪器检定周期可根据使用情况确定, 一般最长不超过 6 个月。

附录 A

双频道回声测试仪检定记录 (格式)

双频道回声测试仪检定记录

送检单位: _____ 仪器编号: _____ 型号规格: _____

制造厂家: _____ 检定室温度: _____℃ 相对湿度: _____%

走纸 误差	L_1 mm		L mm		Δ_1 %
走纸稳定度 误差	L_a mm	L_b mm	$(L_b - L_a)$ mm	$(L_b + L_a) / 2$	Δ_2 %
外观检查			零点输出 检 查		
井口连接器 压力试验			测深深度试验		
电源变化试验			高温、低温 试 验		
备 注					

检定人: _____ 审核人: _____ 年 月 日

证书编号: _____

附录 B

检定证书背面内容 (格式)

检 定 结 果	
<div>1. 外观检查:</div> <div>2. 井口连接压力试验:</div> <div>3. 电源变化试验:</div> <div>4. 零点输出检查:</div> <div>5. 记录仪准确度: 走纸误差 $\Delta_1 =$ 走纸稳定度误差 $\Delta_2 =$</div> <div>6. 测深深度试验:</div> <div>7. 高温、低温试验:</div>	
结论	