

ICS 75.180.10

E 92

备案号: 27506—2010

**SY**

# 中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6737.2—2009

中文/English

---

## 生产测井下井仪系列通用技术条件 第 2 部分: 注入剖面

General technical specifications of downhole instrument series for  
production logging—  
Part 2: Injection profile

2009—12—01 发布

2010—05—01 实施

---

国家能源局 发布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 要求 ..... 1

4 试验方法 ..... 3

5 检验规则 ..... 7

6 标志、包装、运输及贮存 ..... 9

附录 A（规范性附录） 输出信号要求 ..... 10

附录 B（资料性附录） 温度计校验记录格式 ..... 11

附录 C（资料性附录） 压力计校验记录格式 ..... 12

附录 D（资料性附录） 伽马仪校检记录格式 ..... 13

附录 E（资料性附录） 流量计校检记录格式 ..... 14

## 前 言

SY/T 6737《生产测井下井仪系列通用技术条件》分为三个部分：

——第1部分：产出剖面；

——第2部分：注入剖面；

——第3部分：工程。

本部分为 SY/T 6737 的第2部分。

本部分的附录 A 为规范性附录，附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 为资料性附录。

本部分由石油仪器仪表专业标准化技术委员会提出并归口。

本部分负责起草单位：中国石化股份有限公司江汉油田分公司技术监督处、湖北江汉石油仪器仪表有限公司。

本部分主要起草人：丁明、任战涛、吕维民、贾秋阳、王国晓。

本部分以中文和英文两种文字出版，当英文和中文两种版本有歧义时，以中文版本为准。

## 生产测井下井仪系列通用技术条件

### 第2部分：注入剖面

#### 1 范围

本部分规定了注入剖面下井仪器的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。对功能单一或仅有部分功能的注入剖面下井仪，可执行所涉及的相应内容。

本部分适用于注入剖面下井仪器（以下简称仪器）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—2008 包装储运图示标志（ISO 780：1997，MOD）

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击（IEC 68-2-27：1987，IDT）

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB 11806—2004 放射性物质安全运输规程（IAEA安全标准系列，IDT）

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准（IAEA安全标准系列，NEQ）

放射性同位素与射线装置安全和防护条例 中华人民共和国国务院令 第449号

#### 3 要求

##### 3.1 环境条件

###### 3.1.1 冲击

加速度  $1000\text{m/s}^2$ ，半正弦脉冲持续时间为  $11\text{ms} \pm 1\text{ms}$ ，轴向冲击一次（非工作状态）。

###### 3.1.2 振动

频率为  $5\text{Hz} \sim 55\text{Hz} \sim 5\text{Hz}$ ，加速度为  $29.4\text{m/s}^2$ ，扫频速率不大于  $1\text{oct/min}$ ，振动时间不少于  $30\text{min}$ （非工作状态）。

###### 3.1.3 最高工作温度

仪器最高工作温度分为四挡，见表1。

表1 最高工作温度

最高工作温度 ℃	100	125	150	175
-------------	-----	-----	-----	-----

###### 3.1.4 最高工作压力

仪器最高工作压力分为四挡，见表2。

表 2 最高工作压力

最高工作压力 MPa	40	60	80	100
---------------	----	----	----	-----

3.2 密封性能

在仪器最高工作压力和最高工作温度下，仪器应无影响性能的变形、各密封部位应无渗漏现象。试验后，仪器工作应正常。

3.3 技术要求

3.3.1 输出信号

仪器的输出信号应遵照附录 A 的要求。

3.3.2 温度计

温度测量范围分挡、温度误差及分辨率分级见表 3。

表 3 温度参数分挡分级

温度测量范围 ℃	0~100	0~125	0~150	0~175
满量程误差 %	±0.5，±1			
分辨率 ℃	0.01，0.05，0.1			

3.3.3 压力计

压力测量范围分挡、压力误差及分辨率分级见表 4。

表 4 压力参数分挡分级

压力测量范围 MPa	0~40	0~60	0~80	0~100
满量程误差 %	±0.05，±0.1			
分辨率 MPa	0.005，0.01			

3.3.4 自然伽马仪

自然伽马仪测量范围分挡及误差分级见表 5。

表 5 自然伽马参数分挡分级

自然伽马测量范围 API	0~1500	0~3000	0~5000
涨落误差 %	±5，±8，±10		

### 3.3.5 流量计

流量测量范围分挡及误差分级见表6。

表6 流量参数分挡分级

流量测量范围 $\text{m}^3/\text{d}$	0.3~150	2~200	5~400
满量程误差 %	$\pm 3, \pm 5, \pm 8$		

### 3.3.6 套管接箍定位器 (CCL)

用铁器在套管接箍定位器的外壳上以一定的速度滑动, 套管接箍定位器输出电压峰峰值应有显著的变化, 其信噪比应不小于3:1。滑动速度见表7。

表7 滑动速度

滑动速度 $v$ $\text{m}/\text{min}$	$6 \leq v \leq 9$	$9 < v \leq 15$	$v > 15$
-----------------------------------	-------------------	-----------------	----------

### 3.3.7 同位素释放器

同位素释放器在释放信号作用下, 应能及时打开同位素仓并在工作后能完全复位。

### 3.4 外观

仪器外表面无机械损伤, 零部件清洁、无油污、无锈蚀, 连接导线焊接良好, 各连接部件无松动, 通道畅通。

### 3.5 安全绝缘性

仪器外壳与电缆之间的安全绝缘电阻值 (冷态) 应大于  $20\text{M}\Omega$ 。

### 3.6 可靠性

仪器平均故障间隔时间 (MTBF) 不少于120h。

## 4 试验方法

### 4.1 试验设备

试验设备包括:

- 恒温空气浴: 室温~ $200^{\circ}\text{C}$ ;
- 标准温度计:  $0^{\circ}\text{C}$ ~ $50^{\circ}\text{C}$ ,  $50^{\circ}\text{C}$ ~ $100^{\circ}\text{C}$ ,  $100^{\circ}\text{C}$ ~ $150^{\circ}\text{C}$ ,  $150^{\circ}\text{C}$ ~ $200^{\circ}\text{C}$ ;
- 高温高压装置: 室温~ $200^{\circ}\text{C}$ ,  $0\text{MPa}$ ~ $100\text{MPa}$ ;
- 压力计检定装置:  $0\text{MPa}$ ~ $100\text{MPa}$ ; 精确度为0.05级, 0.005级;
- 直流稳压电源:  $0\text{V}$ ~ $100\text{V}$ ;
- 100MHz示波器;
- 1MHz信号发生器;
- 1MHz数字频率计;
- 测井地面仪;
- 自动定标器;
- $4\frac{1}{2}$ 数字万用表;
- 三等标准克组、毫克组砝码;

- 生产测井油气水流量模拟试验装置；
- 冲击试验台；
- 振动试验台；
- 标准放射源刻度器；
- 直流兆欧表：1MΩ~500MΩ，500V。

## 4.2 环境条件试验

### 4.2.1 冲击试验

按 3.1.1 的规定和 GB/T 2423.5—1995 的要求进行冲击试验，试验后仪器应能正常工作。

### 4.2.2 振动试验

按 3.1.2 的规定和 GB/T 2423.10—2008 的要求进行振动试验，试验后仪器应能正常工作。

## 4.3 密封性能试验

将仪器放入高温高压装置内，加热至最高工作温度，恒温 30min；然后加压至最高工作压力，恒压 30min。试验后，取出仪器检查外壳、传感器及密封部位并通电，应符合 3.2 要求。

## 4.4 温度计试验

### 4.4.1 温度误差试验

将温度计垂直固定在恒温空气浴内，并与直流稳压电源、示波器等连接完好，待仪器工作正常后，接通恒温空气浴电源，等温度显示稳定后，开始温度试验。

按基本均匀分布测试温度点（不少于 10 点，包括上限温度）进行试验。以室温为起点，逐点递增至测量上限，当温度试验点达到热平衡后，恒温 1min~2min。记录各温度试验点下温度的频率输出值，填入记录表中（参见附录 B）。

### 4.4.2 输出温度回归值计算

输出温度的回归值按式（1）、式（2）和式（3）进行计算。

$$T_i = A + k_1 \cdot f_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$k_1 = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n f_i \cdot T_{0i} - \sum_{i=1}^n f_i \cdot \sum_{i=1}^n T_{0i}}{n \cdot \sum_{i=1}^n f_i^2 - (\sum_{i=1}^n f_i)^2} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$A = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n T_{0i} - \frac{k_1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n f_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- $T_i$ ——第  $i$  试验点输出温度的回归值，单位为摄氏度（℃）；
- $A$ ——输出温度回归直线的截距，单位为摄氏度（℃）；
- $k_1$ ——输出温度回归直线的斜率，单位为摄氏度每赫兹（℃/Hz）；
- $f_i$ ——第  $i$  试验点温度计输出频率值，单位为赫兹（Hz）
- $T_{0i}$ ——第  $i$  试验点标准温度值，单位为摄氏度（℃）；
- $n$ ——试验点组数。

### 4.4.3 温度误差计算

误差  $\delta_i$  按式（4）进行计算，其结果应符合 3.3.2 要求。

$$\delta_i = \frac{|T_{0i} - T_i|_{\max}}{T} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- $\delta_i$ ——温度计误差；

$T$ ——测量温度上限值与温度测试起点（室温）的差值，单位为摄氏度（℃）。

#### 4.4.4 分辨率试验

按 4.4.1 方法连接仪器，待恒温空气浴温度稳定后，用恒温空气浴缓慢升温（或者降温）10℃，恒温 10min，温度计输出频率值应有 100Hz 以上的变化，其结果应符合 3.3.2 要求。

### 4.5 压力计试验

#### 4.5.1 压力计的连接

将压力计与压力计检定装置连接好，保证压力计传感器及电路部分置于装置内恒温 1h 以上。

#### 4.5.2 压力计误差试验

按均匀分布的温度试验点（不少于 3 点，包括上、下限温度点）及压力试验点（按量程确定，不得少于 7 点，包括上、下限压力值点），在压力计达到热平衡后，启动压力计，在每一温度试验点上使压力从零点开始，平稳地逐点升压至压力测量上限值，然后按原压力试验点逐点降压至零点。分别记录各温度点下每一压力试验点稳定后的压力频率输出值，填入压力记录表中（参见附录 C），重复试验三次。

#### 4.5.3 输出压力回归值计算

输出压力的回归值按式（5）、式（6）和式（7）进行计算。

$$p_i = B + k_2 \cdot f_{pi} \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$k_2 = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n f_{pi} \cdot p_{0i} - \sum_{i=1}^n f_{pi} \cdot \sum_{i=1}^n p_{0i}}{n \cdot \sum_{i=1}^n f_{pi}^2 - (\sum_{i=1}^n f_{pi})^2} \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$B = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n p_{0i} - \frac{k_2}{n} \cdot \sum_{i=1}^n f_{pi} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$p_i$ ——第  $i$  试验点输出压力的回归值，单位为兆帕（MPa）；

$B$ ——输出压力回归直线的截距，单位为兆帕（MPa）；

$k_2$ ——输出压力回归直线的斜率，单位为兆帕每赫兹（MPa/Hz）；

$f_{pi}$ ——第  $i$  试验点压力计输出频率值，单位为赫兹（Hz）

$p_{0i}$ ——第  $i$  试验点标准压力值，单位为兆帕（MPa）；

$n$ ——试验点组数。

#### 4.5.4 非线性误差计算

压力计非线性误差按式（8）计算。

$$\delta_l = \frac{|p_{0i} - p_i|_{\max}}{p_{FS}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$\delta_l$ ——压力计非线性误差；

$p_{FS}$ ——压力计满量程压力示值的平均值与零点压力示值的平均值之差，单位为兆帕（MPa）。

#### 4.5.5 重复性误差计算

压力计重复性误差按式（9）计算。

$$\delta_r = \frac{|\Delta|_{\max}}{p_{FS}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$\delta_r$ ——压力计重复性误差；



$|\Delta|_{\max}$ ——某一压力点上行或下行压力示值与其平均值之差的最大绝对值，单位为兆帕（MPa）。

#### 4.5.6 压力计误差计算

压力计的压力误差是按所计算的非线性误差与重复性误差的均方根值得，按式（10）进行计算，其结果应符合 3.3.3 要求。

$$\delta = \sqrt{\delta_l^2 + \delta_r^2} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$\delta$ ——压力计的压力误差；

$\delta_l$ ——压力计非线性误差；

$\delta_r$ ——压力计重复性误差。

#### 4.5.7 分辨率试验

将压力计缓慢加压至测量上限的 80% 以上的某一压力点，待压力稳定后，按表 4 的要求选择标准克组或毫克组砝码进行加压，压力计分辨率应满足表 4 的要求。

### 4.6 自然伽马仪试验

#### 4.6.1 本底试验

将自然伽马仪固定在恒温空气浴内，并与直流稳压电源、示波器、数字频率计等连接，仪器正常工作后，接通恒温浴电源，按均匀分布的温度试验点（不少于 3 点）进行试验，试验从室温起始，每间隔 30℃ 为一个温度试验点，逐点递增至最高工作温度。当伽马仪达到热平衡后，记录该温度试验点下仪器频率输出值（10s/min 计数），每个温度试验点记录 10 组数据（参见附录 D），按式（11）计算伽马仪涨落误差，其结果应符合 3.3.4 的要求。

$$\delta_m = \frac{|\bar{f} - f|_{\max}}{\bar{f}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$\delta_m$ ——伽马仪涨落误差；

$\bar{f}$ ——伽马仪在本底或有源点的频率输出值的平均值，单位为计数率（cps）；

$f$ ——伽马仪在本底或有源点的频率输出最大值，单位为计数率（cps）。

#### 4.6.2 有源试验

将 158API 标准刻度架放置在自然伽马仪的探头的位置上，按 4.6.1 的方法进行试验，记录各试验点下伽马仪频率输出值，按式（11）计算伽马仪涨落误差，其结果应符合 3.3.4 的要求。

### 4.7 流量计试验

#### 4.7.1 流量计的安装

将流量计安装在模拟井筒内，流量计与测井地面仪连接。

#### 4.7.2 试验介质

流量计试验介质为水。

#### 4.7.3 流量计误差试验

打开流量计电源，启动生产测井油气水流量模拟试验装置，以 10m<sup>3</sup>/d 为一个试验点从测量下限值开始，平稳地逐点加流量至测量上限值，稳定每一标准流量，测量各试验点的流量值。重复 3 次试验，将每个试验点的数据记录到表格中（参见附录 E）。按式（12）计算流量误差，其最大误差应符合 3.3.5 的要求。

$$\delta_q = \frac{|Q_i - Q_{0i}|}{Q} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$\delta_q$ ——流量误差；

$Q_i$ ——第  $i$  试验点的流量值, 单位为立方米每天 ( $\text{m}^3/\text{d}$ );

$Q_{0i}$ ——第  $i$  试验点的标准流量值, 单位为立方米每天 ( $\text{m}^3/\text{d}$ );

$Q$ ——满量程流量值, 单位为立方米每天 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### 4.8 套管接箍定位器 (CCL) 试验

##### 4.8.1 套管接箍定位器的连接

将套管接箍定位器电缆缆芯通过电阻接电源正极, 其外壳接电源负极并与示波器连接。

##### 4.8.2 室温试验

接通电源, 用直径 10mm 铁棒在套管接箍定位器外壳上方  $30\text{mm} \pm 5\text{mm}$  处, 沿轴向做匀速滑动, 滑动速度见表 7 (优选  $6\text{m}/\text{min} \sim 9\text{m}/\text{min}$ )。用示波器观察套管接箍定位器输出电压信号, 应符合 3.3.6 的要求。

##### 4.8.3 高温试验

将套管接箍定位器平放在恒温空气浴内, 用绝缘垫与金属隔开, 按 4.8.1 方式连接, 接通电源。开启烘箱电源, 升温至最高工作温度, 恒温 30min, 按 4.8.2 方法进行试验。用示波器观察套管接箍定位器输出电压信号, 应符合 3.3.6 的要求。

#### 4.9 同位素释放器试验

将测井地面仪与释放器连接好, 启动释放信号, 释放器应符合 3.3.7 的要求。

#### 4.10 外观检查

目测检查仪器的外观, 应符合 3.4 的要求。

#### 4.11 安全绝缘性试验

用兆欧表测试仪器电源点与壳体之间的绝缘电阻值 (冷态) 和电源与线路板之间的绝缘电阻值 (冷态), 应符合 3.5 的要求。

#### 4.12 可靠性试验

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

- 可选取多台仪器在正常工作条件下同时进行试验。
- 试验过程中, 按本部分的要求进行模拟测试, 测试时间根据试验仪器数量确定。每间隔 2h 或 4h 输入一组模拟信号, 检查仪器工作情况。
- 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。
- 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。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  $t_1, t_2, \dots, t_N$ ; 平均故障间隔时间按式 (13) 计算。
- 试验结果应符合 3.6 的要求。

$$MTBF = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N t_i \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中:

$MTBF$ ——平均故障间隔时间, 单位为小时 (h);

$t_i$ ——被试仪器第  $i$  支故障间隔时间, 单位为小时 (h);

$N$ ——试验过程被测试仪器发生故障的总次数,  $N$  为自然数。

### 5 检验规则

#### 5.1 出厂检验

凡生产的每套仪器都应通过出厂检验, 出厂检验项目及要求见表 8。

表 8 检验项目

检 验 项 目	技术要求	试验方法	检 验 类 别	
			出厂检验	型式检验
冲击试验	3. 1. 1	4. 2. 1	○ <sup>a</sup>	● <sup>b</sup>
振动试验	3. 1. 2	4. 2. 2	○	●
密封性能试验	3. 2	4. 3	○	●
温度计试验	3. 3. 2	4. 4	●	●
压力计试验	3. 3. 3	4. 5	●	●
自然伽马仪试验	3. 3. 4	4. 6	●	●
流量计试验	3. 3. 5	4. 7	●	●
套管接箍定位器试验	3. 3. 6	4. 8	●	●
同位素释放器试验	3. 3. 7	4. 9	●	●
外观检查	3. 4	4. 10	●	●
安全绝缘性试验	3. 5	4. 11	●	●
可靠性试验	3. 6	4. 12	○	●
<sup>a</sup> “○”表示可不检项目。 <sup>b</sup> “●”表示应检项目。				

5.2 型式检验

5.2.1 型式检验

有下列情况之一，应进行型式检验。

- a) 新产品的试制定型鉴定。
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时。
- c) 正常生产时，连续或累积生产 25 套后，应周期性进行一次检验。
- d) 产品停产二年以上，恢复生产时。
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。
- f) 用户或国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

5.2.2 型式检验项目

型式检验项目及要求见表 8。

5.2.3 型式检验抽样方案

型式检验的抽样方案见表 9。

表 9 抽样方案 单位为套

批量大小	最佳样品数	最大样品数
2~8	2	3
9~15	3	5
16~25	5	8

### 5.3 判定规则

#### 5.3.1 出厂检验

出厂检验项目全部合格后，方可出厂。不合格项目允许返修，并按本部分相关规定进行复检，复检合格，方可允许出厂。

#### 5.3.2 型式检验

型式检验中任一项不合格时，应查明原因，在不涉及产品设计方案、产品原材料和重要工艺问题时，允许修复后重新检验，复检合格，通过型式检验。仍有不合格项目，则判定该批仪器型式检验不合格。

## 6 标志、包装、运输及贮存

### 6.1 标志

#### 6.1.1 仪器标志

仪器应标明：

- a) 仪器型号及名称。
- b) 生产厂商名称。
- c) 生产日期和出厂编号。
- d) 执行标准编号。

#### 6.1.2 包装箱标志

包装箱的标志应符合 GB/T 191—2008 的规定。

### 6.2 包装

仪器的包装应符合 GB/T 13384—2008 的规定。

仪器包装箱内应有下列随机文件：

- a) 产品合格证。
- b) 产品使用说明书。
- c) 装箱单和备附件清单；

### 6.3 运输

仪器可采用水、陆、空运输方式运输，但应有防雨、防压、防碎、垂直方向指示，避免雨雪直接淋浸和强烈的机械振动。

对具有放射性物质的仪器，其运输及管理应符合 GB 11806—2004 的有关规定。

### 6.4 贮存

仪器应贮存在干燥、通风、无有害气体及强烈振动的环境中。贮存期间，应定期进行通电检查，间隔一般不大于 4 个月。

对具有放射性物质的仪器，应按照 GB 18871—2002 和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（中华人民共和国国务院令 第 449 号）的规定贮存和管理放射性物质。

附 录 A  
(规范性附录)  
输出信号要求

仪器输出信号及数据格式见表 A.1。

表 A.1 输出信号及数据格式

信号类型	脉冲信号	曼 码 信 号	
输出幅度	$>8V$	$>\pm 8V$	
过电缆输出幅度 (单芯 5000m 电缆)	$>1V$	$>\pm 1.2V$	
波特率, kbit/s		5.729	
输出脉冲宽度	$>40\mu s$	$>35\mu s$	
数据格式		每帧定义	4 位地址, 12 位数据, 1 位校验
		校验定义	奇校验
		地址定义	地址
			0
			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
		数据定义	流量 (地址 1) 数据最高位为方向判断位, 为 0 是正向, 为 1 是反向; 下一位为电压监测位; 其余 10 位为数据。 其他地址 12 位均为数据



附 录 C  
(资料性附录)  
压力计校验记录格式

送检单位：校检项目：校检日期： 年 月 日

仪器编号：		仪器型号：		测量范围：		制造厂：			
标准器编号：		测量范围：		误差：		校检温度：℃			
校验 序号	标准压力值 MPa	压力频率输出值 Hz							
		第一次		第二次		第三次		上行 平均值	下行 平均值
		上行	下行	上行	下行	上行	下行		
回归分析 结 果	分析公式： $p = B + k_2 \cdot f$		常数项： $B =$		一次项系数： $k_2 =$				
校验 结果	非线性误差： $\delta_1 =$		重复性误差： $\delta_2 =$		误差： $\delta =$				

校检人：核 验 人：

**附 录 D**  
(资料性附录)  
**伽马仪校检记录格式**

送检单位:

校验项目:

校验日期: 年 月 日

仪器编号:	仪器型号:	测量范围:	制造厂家:										
标准器编号:	测量范围:	误差:	校验温度:   ℃										
校 验 内 容	测量示值 cps										平均值 cps	最大偏差 cps	误差 %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
本底试验 (0API)													
有源试验 (158APD)													
校 验 结 果	密封性检查:                      外观检查:                      绝缘性检查: 涨落误差:												

校验人:

核验人:



附 录 E  
(资料性附录)  
流量计校检记录格式

送检单位： 校检项目： 校检日期： 年 月 日

仪器编号：		仪器型号：		测量范围：		制造厂：	
标准器编号：		测量范围：		误差：		校检温度： ℃	
序 号	标准 流量 m <sup>3</sup> /d	输出流量 m <sup>3</sup> /d				最大 偏差 m <sup>3</sup> /d	误差 %
		第一次	第二次	第三次	平均值		
校验 结果	密封性检查： 允许误差：	外观检查：		绝缘性检查：			

校检人： 核验人：