



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17286.3—2010/ISO 7278-3:1998  
代替 GB/T 17286.3—1998

---

## 液态烃动态测量 体积计量流量计检定系统 第3部分：脉冲插入技术

Liquid hydrocarbons—Dynamic measurement—  
Proving system for volumetric meters—  
Part 3: Pulse interpolation techniques

(ISO 7278-3:1998, IDT)

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

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	2
5 使用条件 .....	4
6 对流量计的要求 .....	5
7 脉冲插入系统的校验 .....	6
8 校验报告和标记 .....	7
附录 A (规范性附录) 确定脉冲间隔的测量技术 .....	8

## 前 言

GB/T 17286《液态烃动态测量 体积计量流量计检定系统》包括以下 4 个部分：

- 第 1 部分：一般原则；
- 第 2 部分：体积管；
- 第 3 部分：脉冲插入技术；
- 第 4 部分：体积管操作人员指南。

本部分为 GB/T 17286 的第 3 部分。

本部分等同采用 ISO 7278-3:1998《液态烃动态测量 体积计量流量计检定系统 第 3 部分：脉冲插入技术》。

本部分代替 GB/T 17286.3—1998《液态烃动态测量 体积计量流量计检定系统 第 3 部分：脉冲插入技术》。

本部分在修订时按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》和 GB/T 20000.2—2009《标准化工作指南 第 2 部分：采用国际标准》的有关规定做了一些编辑性修改。

本部分与 GB/T 17286.3—1998 技术内容上的主要差异如下：

- 在 GB/T 17286.3—1998 中，对重复性概念的定义为：“在规定的使用条件下，重复施加相同的激励，计量器具给出非常相似响应的能力”。在本部分中，这一定义改为：“在相同测量条件下，重复测量同一个被测量，测量仪器提供相近示值的能力”。这一重新定义，使概念更加清晰、准确、规范。
- 在 GB/T 17286.3—1998 中，对检测开关信号的定义为：“一种启动或停止显示设备的开关信号或电压变化的信号”。在本部分中这一定义改为：“一种启动或停止指示设备的开关信号或电压变化的信号”。
- 在本部分中提出建议，为减小流量计的内部旋转非线性度，可以使用旋转一周只发一个脉冲的流量计。可能在实际应用中并不多见，但该建议仅从减小流量计的内部旋转非线性度考虑。
- 在 GB/T 17286.3—1998 中，对于锁相环脉冲插入法  $n$  的定义为：“根据多相输出收集频率增高的脉冲数”。在本部分中定义为：“收集的电压控制振荡器(VCO)产生的高频脉冲数”。
- 在 GB/T 17286.3—1998 中第 5.1.5 中规定：“在每种情况下都应使用相同的体积管检测开关信号前沿”。在本部分中修改为：“在每种情况之下都应该使用相同的信号前沿或后沿”。
- 在第 2 章中，将 ISO 6551:1982 改为 GB/T 17746—1999(idt ISO 6551:1982)。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中国石油天然气股份有限公司提出。

本部分由石油工业油气计量及分析方法专业标准化技术委员会油气计量分技术委员会归口。

本部分负责起草单位：中国石油天然气股份有限公司计量测试研究所。

本部分主要起草人：高军、刘晓光、刘宪英。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 17286.3—1998。

## 引 言

用体积管检定带脉冲输出的流量计时,检定期间所需收集脉冲数的最少数量有一个限制,流量计在一个检定运行期间能够产生的脉冲数,有时被限制到远低于 10 000 个脉冲。因此,在很多应用中不得不寻求增加流量计分辨力的方法。

解决该问题的一种方法是处理流量计发出的脉冲信号,以提高流量计的分辨力。这种提高流量计分辨力的技术叫做脉冲插入技术。

本部分主要适用于体积管,但不会以任何方式限制不同脉冲插入技术在这一领域或其他领域内的进一步发展。

国家标准 GB/T 17286.3—1998《液态烃动态测量 体积计量流量计检定系统 第 3 部分:脉冲插入技术》自 1998 年 10 月 01 日实施以来,为促进我国原油动态计量技术发展,起到了积极的推动作用。近 10 年来,国内外液态烃动态测量技术发生了新的变化,在适应我国具体国情的前提下,为了推进液态烃计量技术发展及与国际惯例接轨,有必要对 GB/T 17286.3—1998 进行修订。

# 液态烃动态测量 体积计量流量计检定系统 第 3 部分:脉冲插入技术

## 1 范围

GB/T 17286 的本部分给出了在常规体积管或小容积体积管检定涡轮或容积式流量计的系统中,为提高流量计的分辨力,应用脉冲插入技术时应遵守的使用方法和条件。在检定其他形式的流量计时,也可参照本部分提供的方法。

本部分叙述了三种最常用的脉冲插入技术以及它们的使用条件;还叙述了检验脉冲插入系统运行状态所使用的设备和校验方法;也叙述了测量流量计脉冲间隔不规则性的一些方法(见附录 A)。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 17286 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 17746—1999 石油液体和气体动态测量 电和(或)电子脉冲数据电缆传输的保真度和可靠度 (idt ISO 6551:1982)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 17286 的本部分。

### 3.1

#### 时钟 clock

产生稳定频率的设备,它的周期被用作测量时间的参比标准。

### 3.2

#### 检测开关信号 detector signal

一种启动或停止指示设备的开关信号或电压变化的信号。

### 3.3

#### 内部旋转线性度 intra-rotational linearity

旋转式流量计在恒定的流量下产生脉冲,脉冲之间间隔均匀程度的定量量度结果。线性度一般表示脉冲间隔相对平均脉冲间隔的标准偏差。这种量度包括流量计机械装置引起的周期和非周期的测量结果。

内部旋转线性度是均匀程度的量度,是流量计的转子引起的,以断续的或周期的方式重复。

### 3.4

#### 前沿与后沿 leading/lagging edge

用于触发或控制计数器脉冲的升、降电压。