



中华人民共和国国家标准

GB/T 27867—2011/ISO 3171:1988

石油液体管线自动取样法

Petroleum liquid—Automatic pipeline sampling

(ISO 3171:1988, IDT)

2011-12-30 发布

2012-06-01 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 原则	5
5 取样点选择(包括液流调整)	8
6 截面测试	10
7 取样探头设计	15
8 取样器设计和安装	15
9 控制设备	18
10 流量测量	18
11 样品接收器和容器	19
12 样品处理	20
13 安全措施	22
14 操作方法	22
15 取样系统检验	26
16 取样系统总不确定度估算	27
附录 A (规范性附录) 油中水分散度估算	32
附录 B (规范性附录) 原油终端含水率截面测试举例	51
附录 C (规范性附录) 取样位置初选指南	54
参考文献	56

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 3171:1988《石油液体管线自动取样法》(英文版)。

本标准做了下列编辑性修改：

——为适应国内阅读习惯，将原国际标准集中放在标准正文之后的图例改放在标准正文首次引用该图例的文字段落之后。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)归口。

本标准起草单位：石油工业计量测试研究所。

本标准主要起草人：郑琦、阮增荣、历勇、赵成海。

引 言

采集管线中流动介质的样品,是为了测定其所代表的一定数量介质的平均组成和品质。对管线中一定数量介质的样品进行分析,可以测定其组成、水和沉淀物含量,或密度、黏度、蒸气压等任何其他重要属性。

手工管线取样法适用于均匀液体,其组成和品质不随时间发生明显变化。如果不是这种情况,建议采用自动取样法,因为自动取样是从管线中连续或重复地提取多个小样,由此保证该批量液体的任何组成变化都能反映到所采集的样品中。为了使样品尽可能具有代表性,应满足本标准中有关取样点液体均匀性的要求及小样提取频率的要求。

应考虑采用手工取样法提供备份样品,以备自动取样器不能正常工作时使用,但手工取样会因管线条件改变而增加不确定性(见 ISO 3170)。

本标准所描述的设备和技术通常用于稳定原油的取样,但如果已经考虑有关的安全措施和样品处理的难度,则可用于非稳定原油和炼制产品。

对于密度、水和沉淀物的测定,采集代表性原油样品是一个关键过程。大量研究表明,在输送过程中测定原油具有代表性的参数值,要有下面四个不同的步骤:

- a) 管内介质的流动条件满足要求;
- b) 取样要可靠、有效,确保取样率与管内流量成比例;
- c) 样品保存和运输满足要求;
- d) 样品制备和细分满足实验室精密分析要求。

本标准参考了目前使用的取样方法和设备类型,但并不排除将来使用现在尚未开发的具有工业用途的新型设备,前提是这样的设备能获得代表性样品,并符合本标准的通用要求和方法。

本标准的第 16 章与 JJF 1059—1999《测量不确定度评定与表示》在不确定度分类及其计算方法方面存在差异,采用时需注意区别,避免混淆。

本标准的附录包括有关管内液流混合的理论和截面测试计算方法,还给出了确定取样器安装位置的基本指南。

石油液体管线自动取样法

1 范围

本标准给出了用自动方式采集管输原油和液体石油产品的代表性样品的推荐方法。

注：尽管在整个标准中始终使用原油这一术语，但在技术和设备适用的条件下，本标准同样可用于其他石油液体。

本标准不适用于液化石油气和液化天然气的取样。

本标准的主要用途是为规范、测试、操作、维护和监测原油取样器提供指导。

原油取样操作为以下测定项目提供代表性样品：

- a) 原油组成和品质；
- b) 总含水量；
- c) 不能作为输送原油成分的其他杂质。

如果测定 a)、b) 和 c) 的取样操作相互抵触，则可要求分别取样。

注：实验室的分析结果可用于输送原油申报油量的调整计算，但本标准不包括该调整方法。

本标准包括样品处理，涉及将所采集样品转送至实验室仪器内的各个方面。

本标准描述了确信为目前可能采集到最具代表性样品的取样方法和操作，因而能准确地进行含水测定。但是，用自动取样器采集的管内样品的含水测定准确度，不仅取决于构成取样系统的各个部件的配置和特性，还取决于后续分析方法的准确性。

第 16 章介绍了评价自动取样系统和分析测试总不确定度的理论方法。第 15 章描述了用于现场的实用测试步骤。

有关各方通常应达成协议，规定某一特定的自动取样系统的允许准确度范围。

在第 15 章的表 4 中，根据实际测试结果的准确度指标，对自动取样系统的性能进行分类。这些指标可作为合格性能的参考和个别协议的基础。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 23256—2009 石油液体管线自动取样 测定石油液体中水含量的自动取样器性能的统计学评估(ISO/TR 9494:1997, IDT)

ISO 3170 石油液体手工取样法(Petroleum liquids—Manual sampling)

ISO 3165 工业用化学产品的取样(Sampling of chemical products for industrial use—Safety in sampling)

ISO 3734 原油和燃料油中水和沉淀物测定(离心法)(Crude petroleum and fuel oils—Determination of water and sediment—Centrifuge method)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。