



中华人民共和国国家标准

GB/T 13235.1—2016
代替 GB/T 13235.1—1991

石油和液体石油产品 立式圆筒形油罐容积标定 第 1 部分：围尺法

Petroleum and liquid petroleum products—Calibration of vertical
cylindrical tanks—Part 1: Strapping method

(ISO 7507-1:2003, MOD)

2016-06-14 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 措施	4
5 设备	5
6 一般要求	6
7 圆周测量	6
8 罐壁其他测量	8
9 附件测量	9
10 罐底测量	9
11 倾斜测量	9
12 浮顶测量	10
13 重新标定	11
14 计算罐容表的一般原则	11
15 罐容表的格式	11
16 数据处理	12
17 油罐容积表的编制	17
附录 A (资料性附录) 本部分与 ISO 7507-1:2003 相比的结构变化情况	19
附录 B (资料性附录) 本部分与 ISO 7507-1:2003 的技术性差异及其原因	22
附录 C (规范性附录) 在围尺中所用设备的技术要求	24
附录 D (资料性附录) 油罐标定和容积表的监查和检验建议	26
附录 E (资料性附录) 油罐标定数据记录与计算表格	32
附录 F (资料性附录) 油罐标定的不确定度	39
附录 G (资料性附录) 罐壁温度的确定	50
附录 H (规范性附录) 液位计的温度修正	51
附录 I (规范性附录) 由温度引起的膨胀	53
附录 J (规范性附录) 油罐在液体静压力作用下的膨胀修正	55
附录 K (规范性附录) 标定证书	61
参考文献	62

前 言

GB/T 13235《石油和液体石油产品 立式圆筒形油罐容积标定》预计分为如下部分：

- 第 1 部分：围尺法；
- 第 2 部分：光学参比线法；
- 第 3 部分：光学三角法；
- 第 4 部分：光电内测距法；
- 第 5 部分：光电外测距法。

本部分为 GB/T 13235 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 13235.1—1991《石油和液体石油产品 立式圆筒形金属油罐容积标定法(围尺法)》，与 GB/T 13235.1—1991 相比主要技术变化如下：

- 将标准名称修改为“石油和液体石油产品 立式圆筒形油罐容积标定 第 1 部分：围尺法”；
- 修改补充“范围”的技术内容，增加本部分包括其他测量和计算编表的情况以及对油罐倾斜度的适用性和修正要求(见第 1 章)；
- 增加了规范性的引用文件(见第 2 章)；
- 增删部分术语和定义，对部分术语进行重新编写(见第 3 章)；
- 删除了“方法概要”(见 1991 年版的第 4 章)；
- 结合附录 C 修改部分围尺设备的技术要求(见第 5 章，1991 年版的第 6 章)；
- 修改标定的一般要求，增加带液标定、检尺点、基准点、二者相对位置以及测量参照高度的相关内容(见第 6 章，1991 年版 5.1)；
- 修改围尺方法的技术内容，删减具体的围尺方法，强调围尺时施加与检定拉力一致的拉力，并使其尽可能传递到整个长度，细化跨越测量的内容(见第 7 章，1991 年版的第 7 章)；
- 修改完善浮顶测量的技术内容，且不再作为附录的内容(见第 12 章，1991 年版第 12 章和附录 B)；
- 增加重新标定一章(见第 13 章)；
- 修改数据处理的相关内容(见第 16 章，1991 年版的第 14、15、16、17 章)；
- 增加油罐容积表的编表方法(见第 17 章)；
- 删除了油罐容积表使用的内容，将相关内容放置附录(见附录 G、附录 H、附录 I、附录 J，1991 年版第 18 章)；
- 删除标定报告(见 1991 年版第 19 章)；
- 删除油罐容积标定的总不确定度(见 1991 年版第 20 章)；
- 增加六个附录，它们是“在围尺中所用设备的技术要求(附录 C)”“油罐标定和容积表的监查和检验建议(附录 D)”“油罐标定的不确定度(附录 F)”“罐壁温度的确定(附录 G)”“液位计的温度修正(附录 H)”和“由温度引起的膨胀(附录 I)”；
- 在附录 J 中，补充了计算静压力容积修正值的另外两种算法。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 7507-1:2003《石油和液体石油产品 立式圆筒形油罐容积标定 第 1 部分：围尺法》。

本部分与 ISO 7507-1:2003 相比在结构上有较多调整，附录 A 中列出了本部分与 ISO 7507-1:2003 的章条编号对照一览表。

本部分与 ISO 7507-1:2003 存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过其外侧页边空白位置的

垂直直线(|)进行了标识,附录 B 给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本部分做了下列编辑性修改:

- 取消了引言;
- 在第 1 章“范围”中增加注 2,说明油罐变形大小对标定容积的影响程度;
- 在 3.2“标定”术语中,增加说明标定与校准和检定关系的注;
- 删除了 14.4 中的注 1、注 2 和注 3;
- 在附录 E 中增加表 E.1 “立式圆筒形油罐标定记录表”,结合我国的习惯算法,重新编写的“立式圆筒形油罐标定数据计算表格”作为表 E.2;
- 结合我国标定油罐的实际情况,修改附录 F “油罐标定的不确定度”,对油罐标定不确定度的评价方法进行重新编写。

本部分由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会(SAC/TC 280)提出。

本部分由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会石油静态和轻烃计量分技术委员会(SAC/TC 280/SC 2)归口。

本部分由中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院负责起草,国家大容量第一计量站参加起草。

本部分主要起草人:魏进祥、陈春林、孙金革。

本部分于 1991 年 11 月首次发布,本次为第一次修订。

石油和液体石油产品

立式圆筒形油罐容积标定

第 1 部分：围尺法

1 范围

GB/T 13235 的本部分规定了用钢围尺测量油罐周长来标定立式圆筒形油罐容积的方法。

本方法简称“围尺法”，适合作为工作方法、基准方法或仲裁方法使用。

注 1：本方法作为基准方法使用的相关内容规定在引用本部分的标准之中。

本部分还给出了立式圆筒形油罐板高、板厚、罐底、附件、浮顶和倾斜等其他数据的测量及计算编表的方法。

本方法不适用于那些严重变形(如凹陷或不圆)的油罐。

注 2：当围尺位置的凹陷弧长不超过 $(3/20)R$ ，凹陷深度与半径的比值不超过 $2/1\ 000$ 时，其对标定容积造成的影响可忽略不计。

本方法适用于倾斜度不超过 3% 的油罐，但计算中应根据倾斜测量值进行相应修正。

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 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)(GB/T 1884—2000, eqv ISO 3675:1998)

GB/T 1885 石油计量表(GB/T 1885—1998, eqv ISO 91-2:1991, Petroleum measurement tables—Part 2: Tables based on reference temperatures of 20 degree C)

GB/T 4756 石油液体手工取样法(GB/T 4756—1998, eqv ISO 3170:1988)

GB/T 8927 石油和液体石油产品温度测量 手工法(GB/T 8927—2008, ISO 4268:2000, MOD)

GB/T 13236 石油和液体石油产品 储罐中液位手工测量设备(GB/T 13236—2011, ISO 4512:2000, MOD)

GB/T 13894 石油和液体石油产品液位测量法(手工法)

ISO 4269:2001 石油和液体石油产品 油罐的液体标定 容积式流量计增量法(Petroleum and petroleum products — Tank calibration by liquid measurement — Incremental method using volumetric meters)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件以及 GB/T 13235 的其他部分。

3.1

罐底标定 bottom calibration

油罐在罐底最高点或消除罐底变形影响的最低液位和/或标定基准点以下所装液体数量的测量。