



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1014—1989

---

## 罐内液体石油产品

Measurement of Liquid Petroleum

Products in Tanks

1989-09-11 发布

1990-07-01 实施

---

国家技术监督局 发布

# 罐内液体石油产品计量技术规范

## Technical Norm of the Measurement of Liquid Petroleum Products in Tanks

JJF 1014—1989

---

本技术规范经国家技术监督局于1989年09月11日批准，并自1990年07月01日起施行。

归口单位：中国计量科学研究院

起草单位：哈尔滨石化分公司  
中国计量科学研究院

本规范技术条文由起草单位负责解释

**本规范主要起草人：**

李英华 （哈尔滨石化分公司）

何 力 （中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

屈福林 （天津石化分公司计量仪修所）

柯瑞刚 （大连开发区炼油厂筹备处）

## 目 录

一 概述 .....	( 1 )
二 技术要求 .....	( 1 )
(一) 罐的技术条件 .....	( 1 )
(二) 自动计量系统的技术条件 .....	( 2 )
(三) 应具备的技术资料 .....	( 2 )
三 人工检尺法 .....	( 3 )
(一) 计量器具与试剂 .....	( 3 )
(二) 油位高度测量法 .....	( 5 )
(三) 罐内水位测量法 .....	( 7 )
(四) 液体石油产品温度测定法 .....	( 7 )
(五) 液体石油产品取样法 .....	( 7 )
(六) 液体石油产品密度测定法 .....	( 8 )
(七) 人工检尺法数据确定 .....	( 8 )
(八) 标准体积的计算 .....	( 8 )
(九) 标准密度的换算 .....	( 10 )
(十) 油品商业质量计算 .....	( 10 )
四 引压称量式计量系统 .....	( 11 )
五 罐内油面自动测量装置 .....	( 12 )
六 计量注意事项 .....	( 12 )
附录 石油密度计技术条件 .....	( 14 )

## 罐内液体石油产品计量技术规范

本规范适用于立式油罐、卧式油罐、铁路罐车、汽车罐车等罐内液体石油产品的商业质量静态计量。

### 一 概 述

- 1 罐内液体石油产品的商业质量静态计量方法包括：人工检尺法、引压称量式计量系统及其他准确度不低于人工检尺法的计量方法。
- 2 各种罐的容积必须按照国家计量检定规程进行检定，并保证检定证书、容量表在有效期限内的计量准确度符合国家计量检定规程的要求。
- 3 用立式油罐收发计量时，为了保证计量结果的准确度，一次收、发量应不小于满罐储量的 25%。
- 4 按照本规范作商业质量静态计量时，其计量结果的准确度不应低于表 1 所列数值。

表 1

罐 形	计 量 准 确 度
立式油罐（包括浮顶罐）	$\pm 0.35\%$
卧式油罐	$\pm 0.7\%$
铁路罐车（常压式）	$\pm 0.7\%$
汽车罐式（常压式）	$\pm 0.5\%$

- 5 在收发油的前后计量时，罐的管路中的油品数量应保持一致。
- 6 当两种或两种以上的罐进行交接时，应以国家计量部门授权单位检定过的、计量准确度高的一方为准。

### 二 技 术 要 求

#### （一）罐的技术条件

- 7 罐的形状、材料、加强件、结构形式能保证罐在大气和罐内液体压力的作用下无永久变形和计量基准点的实际位置不变。
- 8 罐的形状应能防止装液时形成气囊。
- 9 2 000 m<sup>3</sup> 以上的新建立式油罐应具有五个计量口。其中之一位于罐的中心附近，其余 4 个均匀分布在罐壁附近。位于罐壁附近最少受阳光暴晒的计量口为主计量口。
- 10 罐的主计量口要有下尺槽，并用铭牌标明上部计量基准点。
- 11 各种罐均应符合油罐静态计量装置的安装、使用及其他技术要求。

- 12 容量为  $500 \text{ m}^3$  以上的立式油罐，计量口的中心位置与罐壁的距离不应少于  $700 \text{ mm}$ 。
- 13 当立式油罐主计量口垂直测量轴线下方的罐底不水平时，在其上方应设有直径不小于  $300 \text{ mm}$  的水平计量板。
- 14 罐检定后，计量口、计量板及下尺槽不得拆卸、转动、改装或改变位置，必须改变时须经得检定部门的同意或重新进行检定。
- 15 卧式油罐下尺槽及铁路罐车、汽车罐车帽口加封处应位于罐体垂直直径的上端。
- 16 每个罐都应有以下内容的铭牌：
- 罐号；
  - 标称容量；
  - 上部基准点位置；
  - 参照高度；
  - 生产厂。

铭牌应固定在主计量口附近。

### (二) 自动计量系统的技术条件

- 17 采用引压称量式计量系统时，压力引出点应不低于人工检尺计量基准点。
- 18 采用充气引压方式的引压称量式计量系统，每次测量所充入罐内的气体不能排在浮盘上，要设有气体导出设备。
- 19 油位自动测量装置的计量基准点不应低于人工检尺的计量基准点，并应标明两者间的高度差。
- 20 自动计量仪表、设备的准确度应不低于表 2 要求。

表 2

名 称	准 确 度
引压称量式计量系统	同表 1
液面计	$\pm 2 \text{ mm}$
温度计	$\pm 0.2 \text{ }^\circ\text{C}$
密度计	$\pm 0.000 5 \text{ g/cm}^3$
水位计	$\pm 3 \text{ mm}$

### (三) 应具备的技术资料

- 21 油罐检定证书  
包括：整套油罐容量表。
- 22 计量器具、计量系统检定证书  
包括：温度计检定证书、石油密度计检定证书、量油尺、量水尺检定证书、计量系统检定证书等。

- 23 与石油计量有关的计量方法、操作规程等书面资料。  
 24 计量员考核合格证书及计量系统操作合格证书。

### 三 人 工 检 尺 法

液体石油产品商业质量的人工检尺法是石油计量方法的一种。它的测量参数及顺序为油面高度、水位高度、油品温度、油品密度和大气温度。

#### (一) 计量器具与试剂

人工检尺法所用的计量器具和试剂主要有量油尺、量水尺、温度计、测温盒、密度计、取样器、试油膏、试水膏等，其技术要求如下：

#### 25 量油尺的基本结构和技术要求

25.1 量油尺由尺带、尺铰、尺架、手柄、摇柄、挂钩、轮轴组成。这些部件的材料除尺带应是碳钢外，其他部件都应采用撞击不发生火花材料制作。

25.2 量油尺的结构形式如图 1 所示。

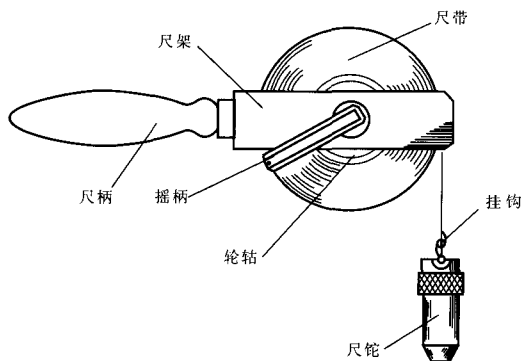


图 1

25.3 量油尺的量程分别为 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 30 m, 其基本尺寸如表 3。

表 3

尺 带		尺 铰			
宽度/mm	厚度/mm	轻 油		重 油	
		重量/g	长度/mm	重量/g	长度/mm
10	$0.2 \pm 0.05$	500	150	1 000	250

26 量油尺刻度和外观技术要求、检定方法按照 JJG 398—1985 测深钢卷尺检定规程执行。

27 量油尺在采用测空法时允许装置定位和设照明机构，但照明机构必须取得相应等级的防爆合格证书。

#### 28 量水尺

制造量水尺的材料应用撞击不发生火花的金属，全长 300 mm，水平截面为正方形，30 mm×30 mm，最小分度 1 mm。

刻线要求如表 4。

表 4 mm

刻线分度	刻线长度	刻线宽度	刻线间隔允许误差
mm	5	0.2	0.10
5 mm	7	0.2	0.10
cm	8	0.2	0.30
全 长	—	0.2	0.50

量水尺结构如图 2 所示。

#### 29 石油温度计及测温盒

人工检尺法计量用石油温度计和测温盒，根据 GB 8927—1988《石油和液体石油产品温度测定法》的规定进行选用。

#### 30 密度计

测定油品密度用的密度计应选用 SY-1 型石油密度计，或相当于 SY-1 型精度的石油密度计。其技术条件应符合本规范附录中的规定。

#### 31 取样器

以石油计量为目的的取样器，可根据 GB 4756—1984《石油和液体石油产品取样法（手工法）》中的 4.2 条，加重的取样器式样制作。其容量应不小于 1.10 L，重量不小于其所排开液体重量的 2 倍。取样器的提拉绳应选用符合防静电要求的材料制作。

#### 32 试水膏

用以测量罐内垫水高度的试水膏应符合下列技术要求：

涂在试水尺上的试水膏，浸在 20 ℃ 的水中，变色时间不超过 10 s。变色后的颜色

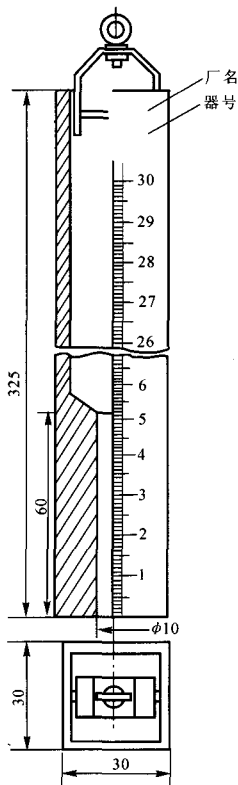


图 2

分明，分界线清楚，能与水面一致。试水尺在油水之间停留 5 s 与停留 20 s 试水膏所引起的示值变化不应超过 0.5 mm，并无脱落现象。

### 33 试油膏

涂在量油尺上浸于 20℃，120# 溶剂汽油中，20 s 不脱落；对任何轻质油品接触后都留有明显的痕迹。涂在量油尺上，在油和空气之间停留 2 s，其示值变化不超过 0.5 mm。

### (二) 油位高度测量法

#### 34 准备工作

34.1 无论测量任何罐内的油面，必须待油面稳定和泡沫基本消失后再进行测量。各种罐、油品的具体稳定时间如表 5。

#### 34.2 测量点的确定

正式测量前要选择好测量点。测量点位置按表 6 选择。

表 5

罐 种 类	油 品	稳定时间 (不少于)	
		收 油	发 油
立式罐 (包括浮顶罐)	重 质	4 h	2 h
	轻 质	2 h	30 min
卧式罐 罐 车	重 质	30 min	30 min
	轻 质	15 min	15 min

表 6

罐 种 类	测 量 点 位 置
立式罐 (包括浮顶罐)	主计量口下尺槽
卧式罐	主计量口下尺槽
铁路罐车	帽口加封处
汽车罐车	帽口加封处

### 35 测量方法

35.1 测实法：直接测量实际油面的高度。主要用于轻质油品的测量。投尺前要了解被测量的油罐参照高度 ( $H$ ) 和估计好油面的大致高度再下尺。

投尺：一手握住尺柄，另一手握住尺带，将尺带放入下尺槽内或帽口加封处，让尺铈重力引尺下落。在尺铈触及油面后，放慢尺铈下降速度。待尺带落到油面估计高度时，将估计高度的尺带擦净，必要时涂上试油膏。尺铈距罐底约 10~20 cm 时，停稳后再测量。

测量：用手握住手柄及尺带，手与尺一起慢慢下落，尺铈触及罐底后提尺。

提尺的时间：轻质油品要在尺铈触及罐底的瞬间提起。重质油品要待尺带周围凹进的油面呈水平后（一般不少于 5 s）再提尺。尺铈提高罐底后，再利用尺架上的摇柄，将尺带迅速绕在尺盘上。

读数：一手握住读数位置的上端，另一手握下端，两手拉直尺带，视线垂直尺带；读数时先读毫米，再读厘米、分米、米。

35.2 测空法：测量油面至主计量口上部基准点之间的空间高度 ( $H_1 - H_2$ )。主要用于重质油品的测量。

投尺操作与 35.1 条规定基本相同，但注意当尺带进入油面后即可测量。

测量、读数：当尺带进入油面后，停止下尺，用手捏住尺带某一刻度，对准主计量

口的上部基准点，5 s 后读数，即  $H_1$ ；提尺后再读浸没部分的高度，即  $H_2$ 。

油面高度可用式 (1) 计算：

$$H_y = H - (H_1 - H_2) \quad (1)$$

式中： $H_y$ ——油面高度；

$H$ ——参照高度；

$H_1$ ——尺带对准计量口上部基准点的读数；

$H_2$ ——尺带被浸没部分读数。

油面高度见图 3 所示。

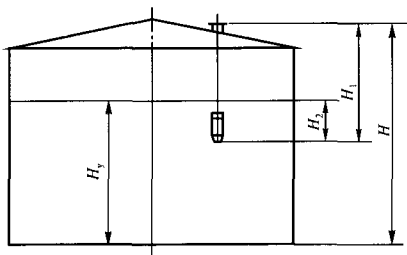


图 3

36 油面高度的测量至少要进行两次。两次测量结果相差不超过 1 mm 时取小的读数，超过 1 mm 时应重新测量。

测量大批罐车或管道连通的罐时，应逐罐测量后确定油面高度，不应以一个或几个高度代替其他罐内的油面高度。

### (三) 罐内水位测量法

37 测量部位应与测油面高度时同一位置。

#### 38 测量方法

38.1 首先将量水尺擦净，在估计水位高度处涂上一层薄薄的试水膏，然后将量水尺下放到罐内。在量水尺接触罐底后，保持尺与罐底垂直，停留 5~20 s（视试水膏性能而定），然后将量水尺提起，在试水膏变色处读取水位高度。

38.2 不垫水罐，进油中又不含水分时，可以不测量罐内存水。

38.3 对于垫水罐，每次收发油后均应量水。不动转的垫水罐应每隔三天测量一次水位。

### (四) 液体石油产品温度测定法

39 液体石油产品温度测定法，可根据 GB 8927—1988《石油和液体石油产品温度测定法》要求进行。

### (五) 液体石油产品取样法

40 取样部位和取样份数按表 7 进行。

表 7

罐 种	取 样 部 位	取 样 份 数
立式罐液面不低于 3 m 时	上部：液面以下深度的 1/6 处 中部：液面以下深度的 1/2 处 下部：液面以下深度的 5/6 处	3 按体积 1:1:1 混合成平均试样
立式罐液面低于 3 m 时	中部：液面以下深度的 1/2 处	1
卧式罐及铁路罐车液面不低于 3 m 时	上部：液面以下深度的 1/6 处 中部：液面以下深度的 1/2 处 下部：液面以下深度的 5/6 处	3 按体积 1:1:1 混合成平均试样
卧式罐及铁路罐车液面低于 3 m 时	中部：液面以下深度的 1/2 处	1
汽车罐车	中部：液面以下深度的 1/2 处	1

41 整列铁路罐车内油品取样时，如果储油是相同油品，取样时可按表 8 规定进行。除列车首尾两车必采外，中间的车辆可任意确定。

表 8

罐 车 总 数	取 样 车 数
1~3	全部
4~12	4
13~36	6

42 取样前将取样器洗涤洁净，再用要取样的油品冲洗一次。取样时将取样器口盖盖严，投到指定部位，打开口盖，待液面气泡停后提出取样器。

43 本规程未作规定的有关取样内容可参照 GB 4756—1984《石油和液体石油产品取样法（手工法）》进行。

(六) 液体石油产品密度测定法

44 液体石油产品密度测定法，按照 GB 1884—1983《石油和液体石油产品密度测定法（密度计法）》进行。

(七) 人工检尺法数据确定

45 人工测量数据：高度、温度、密度都必须按量具检定证书中给出的修正值进行修正后方能进行油量的计算。量具的修正可近似取邻近检定点的修正值。

46 修约后的最小计量单位的确定：高度（油位，水位）1 mm，温度 0.1 ℃，密度 0.000 1 g/cm<sup>3</sup>。

(八) 标准体积的计算

- 47 根据检尺油面高度查油罐容量表, 取得罐表油水总体积  $V_b$ 。
- 48 根据水位高度查罐容量表, 取得水体积  $V_{bs}$ 。
- 49 根据油面高度查油罐静压力修正表取得  $\Delta V_s$ , 并按照式 (2) 求出油罐静压力增大值:

$$\Delta V_y = \Delta V_s D_4^{20} \quad (2)$$

式中:  $\Delta V_y$ ——装油引起的罐静压力增大值;

$\Delta V_s$ ——装水引起的罐静压力增大值;

$D_4^{20}$ ——罐内油品 20 °C 密度和 4 °C 纯水密度的比值 (纯水密度可近似取  $1 \text{ g/cm}^3$ )。

- 50 当罐壁平均温度 [见式 (4)、(5)、(6) 中  $t$  的求法] 与标准温度 20 °C 相差不超过  $\pm 10$  °C 时, 油品体积  $V_t$  按式 (3) 计算:

$$V_t = V_b - V_{bs} + \Delta V_y \quad (3)$$

- 51 当罐壁平均温度与标准温度 20 °C 相差超过  $\pm 10$  °C 时, 油品体积  $V_t$  的计算公式为

(1) 保温罐

$$V_t = [V_b - V_{bs} + \Delta V_y][1 + 3\alpha(t - 20)] \quad (4)$$

式中:  $\alpha$ ——罐壁材质的线膨胀系数;

$t$ ——罐壁的平均温度, 以罐内油品温度代替。

(2) 非保温罐

对立式罐:

$$V_t = [V_b - V_{bs} + \Delta V_y][1 + 2\alpha(t - 20)] \quad (5)$$

对卧式罐、铁路罐车、汽车罐车:

$$V_t = [V_b - V_{bs}][1 + 3\alpha(t - 20)] \quad (6)$$

式中:  $\alpha$ ——罐壁材质的线膨胀系数;

$t$ ——罐壁平均温度。

$$t = \frac{t_y + t_q}{2}$$

其中  $t_y$  为罐内油品温度;  $t_q$  为罐周围大气平均温度 (可用罐附近百叶箱中的温度代替)。

- (3) 对卧式罐、铁路罐车、汽车罐车以及非保温立式罐进行人工检尺法测量, 当罐内油品温度与标准温度 20 °C 相差超过  $\pm 10$  °C 时, 量油尺应按式 (7) 进行温度修正:

$$H_s = H_d[1 + \alpha(t - 20)] \quad (7)$$

式中： $H_s$ ——量油尺所测的实际高度；  
 $H_d$ ——量油尺所测油高的读取值（20℃时的值）；  
 $\alpha$ ——量油尺材质的线膨胀系数；  
 $t$ ——罐内油品温度。

52 计算油品 20℃ 温度下的标准体积 ( $V_{20}$ )，用式 (8) 计算：

$$V_{20} = KV_t \quad (8)$$

式中： $K$ ——石油体积系数。可在 GB 1885—1983 表 2《石油体积系数表》中查得；  
 $V_t$ —— $t$ ℃ 时的油品体积。

53 计算油品 20℃ 温度下的标准体积 ( $V_{20}$ ) 也可用式 (9) 计算：

$$V_{20} = V_t [1 - f(t - 20)] \quad (9)$$

式中， $f$  为石油体积温度系数 ( $1/^\circ\text{C}$ )，可在 GB 1885—1983 表 3《石油体积温度系数表》中查得。

54  $K$ ， $f$  两值均应取到小数点后第五位。对两种计算结果有争议时，以  $K$  值计算的结果为准。

#### (九) 标准密度的换算

55 根据密度计在  $t$ ℃ 下测得的油品视密度  $\rho'_t$  查 GB 1885—1983 表 1《石油密度换算表》，换算为标准密度  $\rho_{20}$ 。

#### (十) 油品商业质量计算

56 油品在国内外贸易中数量的确定应以商业质量为准。以人工测量数据计算的质量  $M$  必须换算成商业质量  $m$ 。

57 用空气浮力系数进行商业质量换算的公式为

$$m = \rho_{20} V_{20} F \quad (10)$$

式中， $F$  为空气浮力修正系数，可根据油品的标准密度查 GB 1885—1983 表 5《石油真空中质量换算成空气中质量的换算关系表》取得。

58 用空气浮力修正值进行换算的公式为

$$m = (\rho_{20} - 0.0011) V_{20} \quad (11)$$

式中：0.0011——石油密度 (0.650 0~1.010 0 g/cm<sup>3</sup>) 的空气浮力修正值 (g/cm<sup>3</sup>)。

用式 (10) 与式 (11) 计算结果有争议时，以式 (10) 为准。

59 计量浮顶罐内油品商业质量时要认真考虑浮顶引起的油位变化因素。

59.1 对浮顶罐内油品进行计量时，应避开非计量区域，即浮顶正常落在支架上时，油品所达到浮顶最低点的油面至浮顶自由起浮时的油面之间的高度。

59.2 浮顶质量、非计量区域的位置，可从罐容量检定证书中查得。

59.3 贸易收发油前后进行的计量，应选在浮顶自由漂浮状态时测量。

59.4 在浮顶自由漂浮状态下计量罐内储量时，按照导向管测量的高度（如图 4）查表

计算出的商业质量  $m$ ，减去浮顶的质量  $m_f$  后为实际质量  $m_s$ 。即

$$m_s = m - m_f \quad (12)$$

59.5 在浮顶完全降落到罐底时，按照导向管测量的高度查表，浮顶的支架按附件处理。

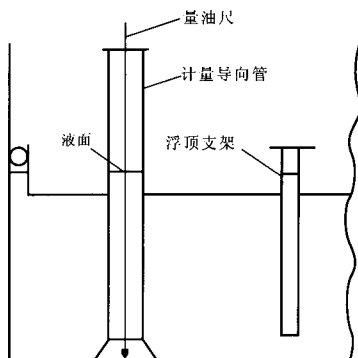


图 4

#### 四 引压称量式计量系统

##### 60 引压称量式计量系统的原理

引压称量式计量系统有机械称量式、压力敏感式两大类。

机械称量式计量系统是根据力平衡原理制成杠杆压力传感器。将机械力平衡过程转变成电讯号后进行测量。测量结果是罐底以上单位面积的液体质量，单位是  $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

压敏式计量系统是采用压力敏感元件如扩散硅式、电容式等测量罐底以上的液体压力，单位是  $\text{kPa}$ 。

上述两类计量系统，统称为引压称量式计量系统。

61 引压称量式计量系统的引压方式有两种，即直接引压式和以气体为介质的间接引压式。这两种引压方式的引压点都应符合本规范 17 条的规定。

62 引压称量式计量系统无论测量的单位是质量  $M$  或压力  $p$  都要用人工或电子计算机换算成商业质量  $m$ ：

$$\begin{aligned} m &= MF \\ &= \frac{p g_d}{g_k} F \end{aligned} \quad (13)$$

式中： $F$ ——商业质量换算系数；

$g_d$ ——标准重力加速度  $9.806\ 65\ \text{m/s}^2$ ；

$g_{h\phi}$ ——当地的重力加速度 [可用式 (14) 求出]。

$$g_{h\phi} = \frac{9.806\ 65 \times (1 - 0.002\ 65 \times \cos 2\ \phi)}{1 + \frac{2\ h}{R}} \quad (14)$$

式中： $R$ ——地球半径 ( $6\ 371 \times 10^3\ \text{m}$ )；

$h$ ——测量地点的海拔高度；

$\phi$ ——测量点的纬度。

63 引压称量式计量系统必须有国家技术监督局批准的安装、使用、检定规程，并按照规程进行安装检定后方可投入使用。

64 引压称量式计量系统的安装、使用、检定都应按照各有关检定规程进行。取得检定合格证书后，方可用于交接计量。

65 引压称量式计量系统的引压零点的高度，应与人工检尺计量基准点高度相等，或两点有固定的高度差。计量基准点以下的罐底储量要有明确记载或储在计算机内并可调出修改。

储油的密度至少半年测量一次，并以新测密度及时修改基准点以下的罐底储量。

66 安装引压称量式计量系统的储罐内的水位应按本规程第三章第 (三) 节“罐内水位测量法”规定进行测量。

67 进入罐区或罐内的电器设备，必须符合石油库安全防爆等级的要求。

## 五 罐内油面自动测量装置

68 罐内油面自动测量装置，是由液面计、远程温度计、密度计组成的测量系统。油品密度的测量一般可采用石油密度计进行人工测量。测量结果要用人工或电子计算机换算成商业质量。

69 液面计有机械浮子式、电动浮子式、表面张力式等结构形式。无论哪种形式的液面计其准确度符合表 2 的规定均可用于油罐计量。

70 远程温度计的技术要求、测量方法应符合 GB 8927—1988《石油和液体石油产品温度测定法》的规定。

71 罐内油面自动测量装置要有经国家技术监督局批准的检定规程、安装标准，并按照规程进行检定，其准确度符合要求后方可用于计量交接。

72 油面自动测量装置的各个元件均应符合石油库安装防爆等级要求。

## 六 计量注意事项

73 计量人员不得穿带钉鞋和易产生静电的服装上罐操作。

- 74 操作用照明一律采用防爆灯具。
- 75 计量人员上罐前，必须采取消除静电措施，如用手触摸油罐扶梯接地等。
- 76 计量员打开计量口后要站在上风头。
- 77 装轻质油品的罐，在装完或到站停稳 10 min 后方可上罐。
- 78 计量仪表在停电后重新通电前，要认真对电源、电路进行检查。
- 79 一切计量仪表、计量系统、计量器具要按周期进行检定和检修。不合格的计量器具一律禁止使用。
- 80 雷雨天禁止上罐计量。

## 附录

## 石油密度计技术条件

用于液体石油产品以计量为目的的石油密度计，必须符合本技术条件。

## 1 石油密度计最小分度、测量范围如下表：

g/cm<sup>3</sup>

型 号	最 小 分 度	测 量 范 围
SY-1	0.000 5	0.650 0~0.690 0 0.690 0~0.730 0 0.730 0~0.770 0 0.770 0~0.810 0 0.810 0~0.850 0 0.850 0~0.890 0 0.890 0~0.930 0 0.930 0~0.970 0 0.970 0~1.010 0

2 石油密度计的尺寸和形状应符合图 1 的规定。

3 石油密度计必须采用温度计的玻璃制造。其玻璃必须光洁透明、没有划痕、气泡和其他妨碍读数的缺陷，并应经过良好的退火。

4 石油密度计的躯体和干管必须与本身轴线对称，并能垂直漂浮于相应其测量范围的液体中。

由于石油密度计垂直位置有明显倾斜所产生的误差，不得大于标尺最小分度值的十分之一。

5 装在石油密度计躯体下部的压载物应为清洁、干燥的金属小弹粒，用玻璃隔板固定，使其不得有明显的位移。

6 石油密度计以 20℃ 为标准温度，即应在 20℃ 时进行刻度。

7 石油密度计的标尺为带有刻度的坚韧、洁白的纸条。用透明胶水固定于干管内壁。

8 标尺的刻度线必须均匀、清晰。并应垂直于石油密度计轴线。刻线宽度不得大于 0.2 mm。

9 标尺的数字必须清晰，并位于相应的刻线上。标尺主分度刻线的计量数字，应用完整的数字标明，不得省略。

10 标尺最上端的一条刻线与干管顶端的距离不应小于 15 mm。而最下端的一条刻线与干管和躯体焊接处的距离不应小于 5 mm，并在上下限主分度线以外加刻 4 个延展分度。

11 标尺主分度线的长度，不应短于干管周长的 1/2。其余分度线不应短于干管周长的 1/4。

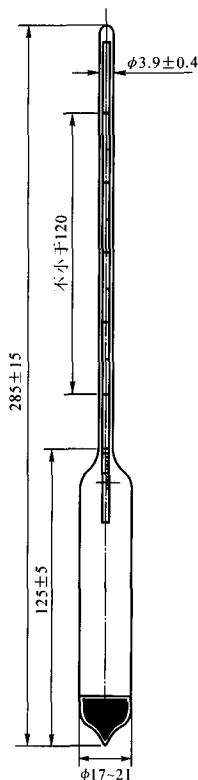


图1 石油密度计尺寸

- 12 标尺的总长度（不包括延展分度）不小于 120 mm。
- 13 石油密度计示值的误差不得大于标尺的最小分度值。
- 14 石油密度计保证使用期限为 2 年。在有效使用期限内，示值的误差不得超过最小分度值。
- 15 石油密度计在使用前，应按本技术条件进行检查。
- 16 石油密度计应符合本要求。并应具有检定合格证书或按国家技术监督机关规定的签印式样在石油密度计上进行压印。
- 17 在石油密度计的标尺上或躯体的线条上应注明下列标志：
  - (1) 制造厂名称或商标；
  - (2) 密度计的名称及符合标准的代号；

- (3) 编号；
  - (4) 制造日期；
  - (5) 标准温度；
  - (6) 读数方法（按弯月面上缘读数）。
-