



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 2389.1—2012

进出口商品容器计重规程 第 1 部分：术语

Rules for measurement survey on import and export commodities—
Part 1: Terminology

2012-12-12 发布

2013-07-01 实施



中华人民共和国 发布
国家质量监督检验检疫总局

前 言

SN/T 2389《进出口商品容器计重规程》共分为 12 部分：

- 第 1 部分：术语；
- 第 2 部分：动植物油岸上立式金属罐静态计重；
- 第 3 部分：奥里油岸上立式金属罐静态计重；
- 第 4 部分：液化石油气船舱静态计重；
- 第 5 部分：石油岸上立式金属罐静态计重；
- 第 6 部分：岸船间管线充满度的判定；
- 第 7 部分：岸上立式金属压力罐（非冷冻）液位的自动测量；
- 第 8 部分：奥里油船舱静态计重；
- 第 9 部分：液货船舶管线液货量的估算；
- 第 10 部分：液体化工品船舱静态计重；
- 第 11 部分：液体化工品岸上立式金属罐静态计重；
- 第 12 部分：沥青船舱静态计重。

本部分为 SN/T 2389 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本部分起草单位：中华人民共和国江苏出入境检验检疫局。

本部分主要起草人：樊惠良、孙浩平、隆文华、邹建新、徐益民。

进出口商品容器计重规程
第 1 部分：术语

1 范围

SN/T 2389 的本部分规定了进出口商品容器计重专业范畴内使用的术语，旨在统一进出口商品容器计重专业范畴内的常用术语。本部分只选取最基本术语，在进出口商品容器计重专业范畴内广泛使用的其他专业的术语不再列入。

本部分适用于进出口商品容器计重专业制定标准、编制技术文件和资料以及编辑、翻译、出版科技图书、教材、样本等。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

液体静态测量 static measurement of liquid

对在计量容器中处于相对静止状态下的液体的液位、温度和压强等物理量的测量。

2.2

容器计重 measurement survey

容量计重

通过测量检定合格的计量容器内液体的液位和温度，结合其密度，经必要的修正后计算出被测液体质量的一种计重方法。

对于液化气，还需测量气体部分的压强、温度和相对分子质量。

2.3

岸罐[容器]计重 measurement survey by shore-tank

以岸罐作为计量容器的容器计重。

2.4

船舱[容器]计重 measurement survey by ship's tank

以船舱作为计量容器的容器计重。

2.5

观测温度 observed temperature

实际测得的液体温度。

2.6

器壁温度 shell temperature

容器器壁的平均温度。

注：容器计重时，对于保温罐和船舱，器壁温度常用容器内液体温度代替；对于非保温罐，器壁温度常用式(1)代替：

$$\frac{t_n + 7t_l}{8} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- t_l ——罐内液体温度，℃；
- t_n ——罐外四周大气平均温度或其附近百叶箱中的温度，℃。

2.7

液位 level

自由液面在计量容器中的位置。

2.8

液深 sounding; depth

液高 height; innage height

自由液面与下计量基准点之间沿测量轴线的距离。

注：改写 OIML R 95, 定义 27。

2.9

替代深度 alternate sounding

由容器参照高度减去容器内的液体空距得到的液深。

2.10

空距 ullage

空高 ullage height

自由液面与上计量基准点之间沿测量轴线的距离。

注：改写 OIML R 95, 定义 7。

2.11

替代空距 alternate ullage

由容器参照高度减去容器内的液深得到的液体空距。

2.12

密度 density

ρ_t

在规定温度下, 单位体积内所含物质的质量。

注：密度用 kg/m^3 或 g/cm^3 表示, 推荐用 kg/m^3 表示。

2.13

标准密度 standard density

液体在标准温度时的密度。

注：我国计量部门将液体在 20 °C 时的密度规定为标准密度。

2.14

视密度 observed density

用密度计测定液体密度时所观察到的密度计示值。

2.15

计重用密度 density in air

液体在空气中的密度。

注：液体的计重用密度等于相应温度时的液体密度减去空气浮力修正值。

2.16

相对密度 relative density

D_{t_1/t_2}

液体在给定温度下的密度与特定温度下标准物质的密度之比值。

注：标准物质一般为纯水。

2.17

API 度 API gravity

美国石油学会(API)制定的一种用于表示液态烃相对密度的量度。

注 1：API 度用“度”或“°”表示。
注 2：API 度与相对密度之间的换算关系见式(2)和(3)：

$$\text{API 度}_{60\text{ }^{\circ}\text{F}} = \frac{141.5}{D_{60\text{ }^{\circ}\text{F}/60\text{ }^{\circ}\text{F}}} - 131.5 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$D_{60\text{ }^{\circ}\text{F}/60\text{ }^{\circ}\text{F}} = \frac{141.5}{\text{API 度}_{60\text{ }^{\circ}\text{F}} + 131.5} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：
API 度_{60 °F} ——石油或液体石油产品在 60 °F时的 API 度，度；
D_{60 °F/60 °F} ——60 °F时石油或液体石油产品对 60 °F时纯水的相对密度。

2. 18

标准体积 **standard volume**

液体在标准温度时的体积。
注：我国计量部门将液体在 20 °C时的体积规定为标准体积。

2. 19

体积修正系数 **volume correction factor**

VCF[ISO]
液体在标准温度时的体积与其在非标准温度时的体积之比值。

2. 20

体积温度系数 **volume-temperature factor**

在一定温度范围内，温度每变化 1 °C，液体体积的相对变化值。
注 1：体积温度系数用 °C⁻¹表示。
注 2：体积温度系数用式(4)表示为：

$$f = \frac{V_{t_2} - V_{t_1}}{V_{t_1}(t_2 - t_1)} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：
f ——体积温度系数，°C⁻¹；
V_{t₁} ——液体在温度 t₁ °C时的体积，m³；
V_{t₂} ——液体在温度 t₂ °C时的体积，m³。

注 3：由于所选择的参考温度和温度区间的不同，体积温度系数也不尽相同。但在一定温度范围内，通常可忽略这种细微的差异，而将体积温度系数当作与温度无关的常数。

2. 21

密度温度系数 **density-temperature factor**

在一定温度范围内，温度每变化 1 °C，液体密度的变化值。
注 1：密度温度系数用 kg/(m³ · °C)或 g/(cm³ · °C)表示。
注 2：密度温度系数用式(5)表示为：

$$\gamma = \frac{\rho_{t_1} - \rho_{t_2}}{t_2 - t_1} \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中：
γ ——密度温度系数，kg/(m³ · °C)或 g/(cm³ · °C)；
ρ_{t₁} ——液体在温度 t₁ °C时的密度，kg/m³ 或 g/cm³；
ρ_{t₂} ——液体在温度 t₂ °C时的密度，kg/m³ 或 g/cm³。

注 3：在一定温度范围内，密度与温度大致呈线性关系。通常将密度温度系数当作与温度无关的常数。

2. 22

器壁温度修正系数 **shell temperature correction factor**

将计量容器容量表上的示值修正到使用温度下实际体积的系数。
注：器壁温度修正系数用式(6)表示为：

$$f_s = 1 + k\alpha(t_{is} - t_s)$$

.....(6)

- 式中：
- f_s —— 器壁温度修正系数；
 - α —— 器壁材质的线胀系数， $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ；
 - t_s —— 标准温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
 - t_{is} —— 器壁温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
 - k —— 对于保温罐或船舱，为 3；对于非保温罐，为 2。

2.23

测深钢卷尺温度修正系数 **temperature correction factor for sounding steel tape**
将测深钢卷尺上的示值修正到使用温度下实际长度的系数。

注：测深钢卷尺温度修正系数用式(7)表示为：

- 式中：
- f_m —— 测深钢卷尺温度修正系数；
 - α —— 测深钢卷尺材质的线胀系数， $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ；
 - t_s —— 标准温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
 - t_l —— 被测液体温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

$$f_m = 1 + \alpha(t_l - t_s)$$

.....(7)

2.24

船舶经验系数 **vessel experience factor**
VEF[ISO]

一组反映船舶在多个航次中船舱容器计重总数量与相应的岸罐容器计重总数量差异性的数据。

- 注 1：船舶经验系数一般建立在不少于 5 个航次的数据基础上。
- 注 2：船舶经验系数表中的值为各航次船舱容器计重总数量与相应的岸罐容器计重总数量之比值。
- 注 3：船舶经验系数作为船方控制损失的一种手段，常被用来评定岸罐容器计重数量的准确度。此外，在岸罐容器计重数量无法获得时，它也被用来确定贸易交接的数量。
- 注 4：大多数船舶的舱容表是由船舶设计部门根据船舶图纸上的型值来编制的，而船舶实际建造后的型值与设计的理论型值存在着一定的误差，若舱容表未经检定，则船舶经验系数在一定程度上可反映舱容表的准确度。

2.25

空气浮力修正值 **air buoyancy correction value**
同一温度下，液体在真空中的密度与其在空气中的密度之差值。

- 注 1：空气浮力修正值用 kg/m^3 或 g/cm^3 表示。
- 注 2：由于大气温度和压强以及液体密度的不同，相应的空气浮力修正值也不相同。在我国，对于在 $466.0 \text{ kg/m}^3 \sim 1\,129.7 \text{ kg/m}^3$ 这一数值范围内的液体密度，相应的空气浮力修正值一般取 1.1 kg/m^3 或 $0.001\,1 \text{ g/cm}^3$ 。

2.26

浮子修正 **flotation correction**
密度修正 **density correction**
对从浮子式液位计上观测到的液位所进行的修正。

2.27

[底部]沉淀物 **[bottom] sediments**
以分层状态存在于容器底部的不溶性固体物质。
注：底部沉淀物通常包括锈、泥、砂等物质。

2.28

悬浮[沉淀]物 **suspended matter**
悬浮在液体中的不溶性固体物质。
注：悬浮沉淀物在一定条件下可转变为底部沉淀物。

2.29

溶解水 **dissolved water**

在一定温度条件下,溶解于非水液体中的水。

2.30

悬浮水 **suspended water**

悬浮在非水液体中并可分离而形成小水珠的水。

2.31

水分 **water content**

非水液体中溶解水和悬浮水的总称。

2.32

自由水 **free water**

游离水

容器内以分层状态存在于非水液体上层或下层的水。

2.33

底水 **bottom water**

容器内以分层状态存在于非水液体下层的水。

注:底水是位于非水液体下层的自由水。

2.34

总水量 **total amount of water**

容器内非水液体中的溶解水、悬浮水和自由水的总量。

2.35

液化气 **liquefied gas**

常温常压下的气体经加压和/或降温后得到的呈液态的物质。

注:液化气包括液化石油气(liquefied petroleum gas,简称 LPG)、液化天然气(liquefied natural gas,简称 LNG)以及其他液化化学气体(如丁二烯)等。

2.36

空气浮力修正系数(关于液化气) **air buoyancy correction factor**

液化气在真空中的质量换算到空气中的质量的系数。

注 1: 空气浮力修正系数(关于液化气)是液化气在空气中的质量与其在真空中的质量之比值,用式(8)表示为:

$$f_a = \frac{\rho - \beta}{\rho}$$

.....(8)

式中:

- f_a ——空气浮力修正系数;
- ρ ——液体密度,kg/m³ 或 g/cm³;
- β ——空气浮力修正值,kg/m³ 或 g/cm³。

2.37

压强修正系数(关于液化气) **pressure correction factor**

液化气的压强与标准大气压之比值。

注:压强修正系数(关于液化气)用式(9)表示为:

$$f_p = \frac{P + 1.033}{1.033}$$

.....(9)

式中:

- f_p ——压强修正系数;
- P ——密闭容器内的压强,kgf/cm²;
- 1.033 ——为一个标准大气压所对应的工程大气压值。

2.38

温度修正系数(关于液化气) **temperature correctiion factor**

摄氏零度与液化气的摄氏温度两者所对应的绝对温标值之比值。

注：温度修正系数(关于液化气)用式(10)表示为：

$$f_t = \frac{273.15}{273.15 + t}$$

.....(10)

式中：
 f_t —— 温度修正系数；
 t —— 气体温度，℃；
273.15—— 为 0℃所对应的绝对温标值。

2.39

液化系数 **liquefaction factor**

气体密度 **vapour density**

密闭容器内液化气的体积换算到空气中的质量的系数。

注：液化系数用式(11)表示为：

$$f_l = f_a \times f_p \times f_t \times \frac{\mu}{22.4}$$

.....(11)

式中：
 f_l —— 液化系数，g/l；
 f_a —— 空气浮力修正系数；
 f_p —— 压强修正系数；
 f_t —— 温度修正系数；
 μ —— 气体分子量；
22.4—— 为 1 mol 理想气体在标准状况下所占的体积升数。

2.40

船舱常数 **tank constant**

在纵倾状态下，恰好覆盖整个舱底的楔形体高度的倒数。

注：船舱常数用式(12)表示为：

$$C_t = \frac{1}{\frac{T}{L_{BP} \times L_t}}$$

.....(12)

式中：
 C_t —— 船舱常数，m⁻¹；
 T —— 船舶纵倾值，m；
 L_t —— 船舱长度，m；
 L_{BP} —— 船舶艏艉垂线间长，m。

2.41

纵倾系数 **trim factor**

船舱底部楔形体的体积与相应舱容表上在船舶正浮时楔形体一半高度下所对应的体积之比值。

注：纵倾系数用式(13)表示为：

$$K = D_a \times C_t$$

.....(13)

式中：
 K —— 纵倾系数；
 C_t —— 船舱常数，m⁻¹；
 D_a —— 楔形体的高度，m。

2.42

楔形公式 **wedge formula**

基于船舶纵倾状态及舱底结构近似计算舱底楔形体残留物体积的公式。

注：楔形公式具体表示式(14)为：

$$V_w = V_0 \times K$$

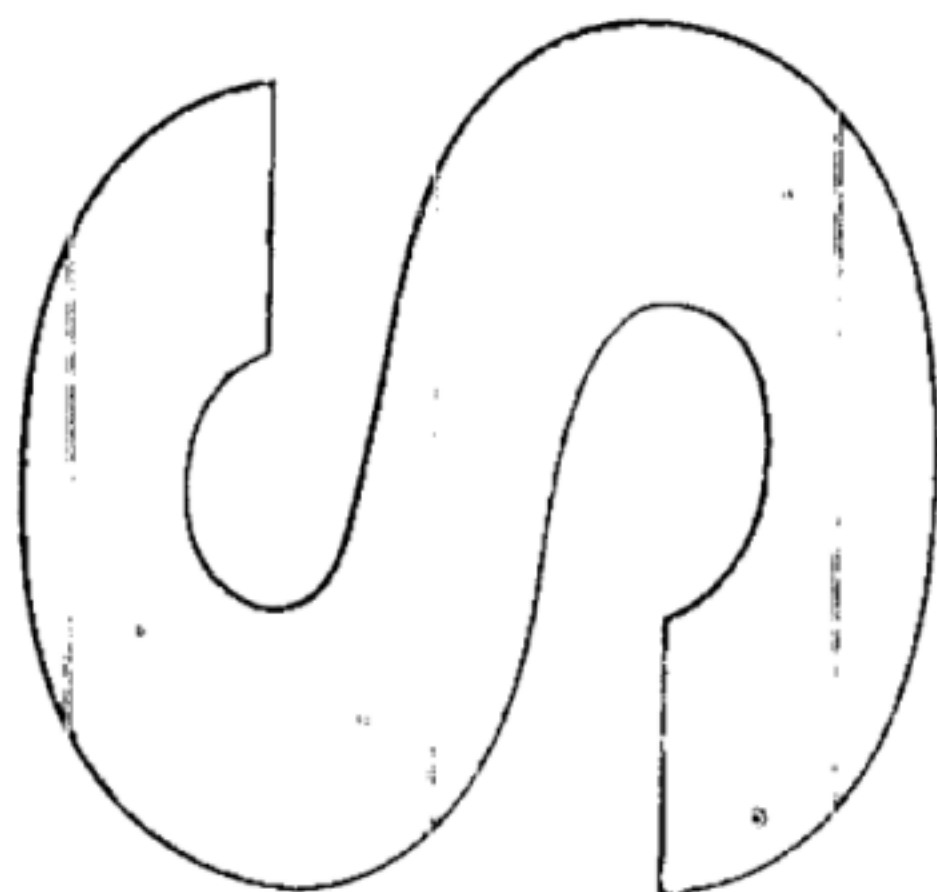
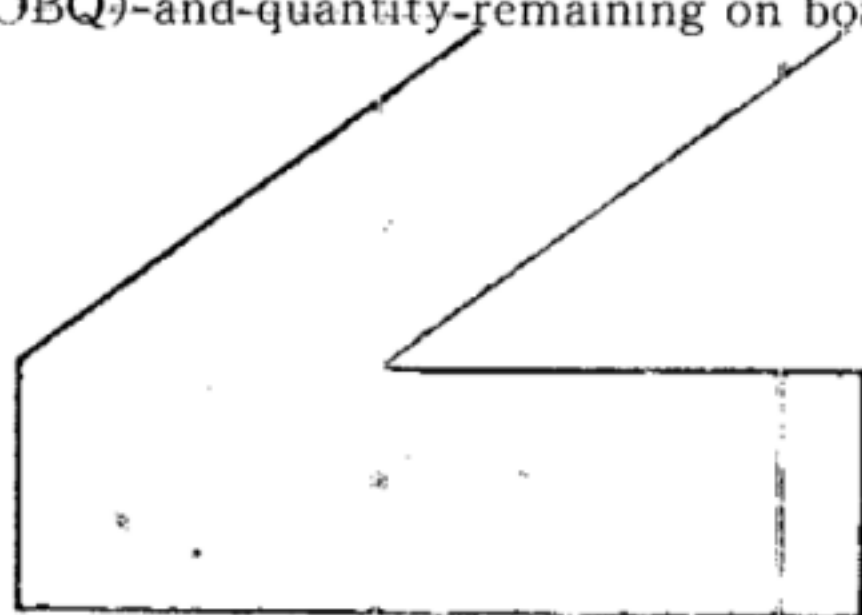
.....(14)

式中：

- V_w —— 舱底楔形体的体积, m^3 ；
- V_0 —— 相应舱容表上在船舶正浮时楔形体一半高度下所对应的体积, m^3 ；
- K —— 纵倾系数。

参 考 文 献

- [1] JJF 1009—1987, 容量、密度计量名词术语及定义[S]. 北京: 中国计量出版社, 1987.
- [2] JJF 1001—1998, 通用计量术语及定义[S]. 北京: 中国计量出版社, 1998.
- [3] ISO 13740:1998, Crude petroleum and petroleum products—Transfer accountability—Assessment of vessel experience factor on loading (VEFL) and vessel experience factor on discharging (VEFD) of ocean-going tanker vessels[S]. 1999.
- [4] OIML R 95-Edition 1990(E), Ships' tank-General requirements.
- [5] OIML R 85 Edition 1998(E), Automatic level gauges for measuring the level of liquid in fixed storage tanks[EB/OL]. [2006-6-8]. <http://www.oiml.org/publications/R/R085-e98.pdf>.
- [6] ISO 8697:1999(E), Crude petroleum and petroleum products—Transfer accountability—Assessment of on board quantity (OBQ)-and-quantity-remaining on board (ROB)[S].



索引

汉语拼音索引

A		Q	
API 度	2. 17	气体密度	2. 39
岸罐[容器]计重	2. 3	器壁温度	2. 6
B		器壁温度修正系数	2. 22
标准密度	2. 13	R	
标准体积	2. 18	容量计重	2. 2
C		容器计重	2. 2
测深钢卷尺温度修正系数	2. 23	溶解水	2. 29
船舶经验系数	2. 24	S	
船舱常数	2. 40	视密度	2. 14
船舱[容器]计重	2. 4	水分	2. 31
D		T	
[底部]沉淀物	2. 27	体积温度系数	2. 20
底水	2. 33	体积修正系数	2. 19
F		替代空距	2. 11
浮子修正	2. 26	替代深度	2. 9
G		W	
观测温度	2. 5	温度修正系数(关于液化气)	2. 38
J		X	
计重用密度	2. 15	相对密度	2. 16
K		楔形公式	2. 42
空高	2. 10	悬浮水	2. 30
空距	2. 10	悬浮[沉淀]物	2. 28
空气浮力修正系数(关于液化气)	2. 36	Y	
空气浮力修正值	2. 25	压强修正系数(关于液化气)	2. 37
M		液高	2. 8
密度	2. 12	液化气	2. 35
密度温度系数	2. 21	液化系数	2. 39
密度修正	2. 26	液深	2. 8
		液体静态测量	2. 1
		液位	2. 7

游离水 2. 32

Z

自由水 2. 32

英语对应词索引

A

air buoyancy correction factor 2. 36
air buoyancy correction value 2. 25
alternate sounding 2. 9
alternate ullage 2. 11
API gravity 2. 17

B

[bottom] sediments 2. 27
bottom water 2. 33

D

density 2. 12
density correction 2. 26
density in air 2. 15
density-temperature factor 2. 21
depth 2. 8
dissolved water 2. 29

F

flotation correction 2. 26
free water 2. 32

H

height 2. 8

I

innage height 2. 8

L

level 2. 7
liquefaction factor 2. 39
liquefied gas 2. 35

总水量 2. 34

纵倾系数 2. 41

M

measurement survey 2. 2
measurement survey by ship’s tank 2. 4
measurement survey by shore-tank 2. 3

O

observed density 2. 14
observed temperature 2. 5

P

pressure correction factor 2. 37

R

relative density 2. 16

S

sediments 2. 27
shell temperature 2. 6
shell temperature correction factor 2. 22
sounding 2. 8
standard density 2. 13
standard volume 2. 18
static measurement of liquid 2. 1
suspended matter 2. 28
suspended water 2. 30

T

tank constant 2. 40
temperature correction factor 2. 38
temperature correction factor for sounding
 steel tape 2. 23
total amount of water 2. 34
trim factor 2. 41

中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
进出口商品容器计重规程
第 1 部分：术语

SN/T 2389.1—2012

*

中国标准出版社出版
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
总编室：(010)64275323

网址 www.spc.net.cn

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2013 年 6 月第一版 2013 年 6 月第一次印刷
印数 1—1 600

*

书号：155066·2-25423 定价 18.00 元



SN/T 2389.1-2012