



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17764—1999  
neq ISO 387:1977

## 玻璃浮计式密度计的结构和校准原则

Principles of construction and adjustment of  
glass hydrometers



1999-05-28 发布



C200006559

1999-12-01 实施

国家质量技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
玻璃浮计式密度计的结构和校准原则

GB/T 17764—1999

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 7 千字

1999年9月第一版 1999年9月第一次印刷

印数 1—800

\*

书号: 155066·1-16083 定价 6.00 元

\*

标 目 383—49

## 前 言

本标准非等效采用 ISO 387:1977《密度计——结构和校准原则》。

本标准由国家轻工业局提出。

本标准由全国玻璃仪器标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国轻工总会玻璃仪器质量监督检测中心。

本标准主要起草人：李美英、李兴华、王维民、杜玉海。

中华人民共和国国家标准

玻璃浮计式密度计的结构和校准原则

GB/T 17764—1999  
neq ISO 387:1977

Principles of construction and adjustment of  
glass hydrometers

1 范围

本标准规定了各种用于测量液体密度的玻璃浮计式密度计(以下简称密度计)的结构和校准原则。  
本标准适用于各种用于测量液体密度的玻璃浮计式密度计。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 17763—1999 浮计用玻璃的技术要求和试验方法

JJG 42—1987 工作玻璃浮计检定规程

JJG 86—1986 标准玻璃浮计检定规定

3 结构和分类

3.1 浮计式密度计由干管、标尺、躯体、压载室四部分构成,如图 1 所示。



1—干管;2—标尺;3—躯体;4—压载室

图 1 浮计式密度计

3.2 标尺的密度单位为千克/米<sup>3</sup>(kg/m<sup>3</sup>)或克/厘米<sup>3</sup>(g/cm<sup>3</sup>),亦可使用克/毫升(g/mL)。

海水密度计采用以水的相对密度来分度,相对密度为  $\rho_1/\rho_2$ , 其中  $\rho_1$  是规定温度  $t_1$  时的液体密度,  $\rho_2$  是规定温度  $t_2$  时水的密度。

3.3 标准温度

密度计的标准温度规定为 20℃,海水密度计的标准温度为 17.5℃。

3.4 分类

国家质量技术监督局 1999-05-28 批准

1999-12-01 实施

浮计式密度计分为密度计和相对密度计两类,常见的几种密度计的测量范围如表 1 所示。

表 1 浮计式密度计的分类

| 名 称      | 测量范围        | 单位                | 分度值           |
|----------|-------------|-------------------|---------------|
| 一等标准密度计组 | 650~2 000   | kg/m <sup>3</sup> | 0.2~0.5       |
| 二等标准密度计组 | 650~2 000   | kg/m <sup>3</sup> | 0.5           |
| 工作密度计组   | 650~2 000   | kg/m <sup>3</sup> | 0.5,1.0       |
| 石油密度计组   | 600~1 100   | kg/m <sup>3</sup> | 0.2,0.5,1.0   |
| 海水密度计组   | 1.000~1.040 | 相对密度              | 0.000 1,0.001 |

4 要求

4.1 浮计式密度计用玻璃应无色透明的优质玻璃,其体膨胀系数为 $(25\pm2)\times10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ,并经过良好退火,密度计的残余应力双折射光程差不大于 80 nm/cm。密度计用玻璃的技术要求见 GB/T 17763。

4.2 外观及质量要求

- 4.2.1 密度计内不应有油气、水气及其他杂物,干管顶端封口处不能有裂纹和明显的胀大、变色。
- 4.2.2 密度计压载室最好采用玻璃隔板结构,当用火漆固定压载物时,其软化温度应在 70℃ 以上。
- 4.2.3 密度计的干管和躯体为圆形截面,各部位均应与其轴线对称。
- 4.2.4 标准密度计干管外径不小于 3 mm,躯体外径应在 20 mm~30 mm 之间。
- 4.2.5 密度计干管在标尺的最高标记以上至少延伸 15 mm,在标尺的最低标记以下至少有 5 mm 的横截面保持不变。
- 4.2.6 密度计置于液体中,其干管应与液面垂直,标准密度计的倾斜度不得大于 0.1 个分度值,工作密度计的倾斜度不得大于 0.2 个分度值。

4.3 标尺要求

- 4.3.1 标尺必须牢固地粘在干管内壁上,不得有松动、扭曲、歪斜、皱缩等现象。
- 4.3.2 密度计在 70℃ 下保持 24 h,标尺不应有碳化、褪色或变形等现象。
- 4.3.3 标尺标记应清晰、均匀,不得有明显断线及污点,所有标记均应与密度计轴线相垂直。线的宽度对于标准密度计和工作密度计分别不大于 0.15 mm 和不大于 0.20 mm。
- 4.3.4 标尺标记的平均宽度,对于一、二等标准密度计分别不得小于 1.5 mm 和 1.3 mm,对于工作密度计通常不得小于 1.2 mm。
- 4.3.5 标尺上的长、中和短标记的长度至少应分别为干管周长的二分之一、三分之一和四分之一。
- 4.3.6 标尺首末两端各应有两条以上的附加标记。
- 4.3.7 标尺首末两条标记及进位的标记均应标注清晰、完整的数码。
- 4.3.8 应采用适当的方法,使密度计标尺有任何位移都能被发现。若标尺位移,密度计不能使用。

4.4 示值允差

密度计示值的允差一般不得大于±1 个分度值。

5 校准原则

5.1 校准用液体

不同的密度计在不同的密度范围校准时,应使用不同的液体,如表 2 所示。

表 2 校准用液体

| 密度计名称                       | 测量范围                                                          | 单位                | 校准用液体                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一等标准密度计<br>二等标准密度计<br>工作密度计 | 650~800<br>810~950<br>960~1 000<br>1 000~1 830<br>1 840~2 000 | kg/m <sup>3</sup> | 石油产品混合液(石油醚、无铅汽油、煤油、柴油配制)<br>酒精水溶液(乙醇、纯水)<br>硫酸氢乙酯〔硫酸、85%(V/V)酒精水溶液〕<br>硫酸水溶液(硫酸、纯水)<br>碘化钾、碘化汞溶液 |
| 石油密度计                       | 650~800<br>810~950<br>960~1 100                               | kg/m <sup>3</sup> | 石油产品混合液<br>酒精水溶液<br>硫酸氢乙酯                                                                         |
| 海水密度计                       | 1.000~1.040                                                   | 相对密度              | 硫酸水溶液                                                                                             |

5.2 读数方法

5.2.1 由于液体表面张力的作用,在密度计干管与液面交界处会出现弯月面。一般均采用弯月面下缘读数。对于不透明液体,可采用弯月面上缘读数,这样的密度计应标明弯月面上缘读数。

5.2.2 读数时,应把标记宽度的中心作为该标记的确切位置。

5.3 校准方法

见 JJG 86 和 JJG 42。

6 试验方法

6.1 密度计用玻璃的试验方法见 GB/T 17763。

6.2 外观质量要求试验方法

6.2.1 外观质量要求中 4.2.1 和 4.2.3 用目测法检查。

6.2.2 要求中 4.2.2 将密度计置于烘箱中,在 70℃ 温度下保温 1 h,目测观察火漆是否软化。

6.2.3 要求中 4.2.4 和 4.2.5 用长度仪器进行检查。

6.2.4 要求中 4.2.6 可将密度计浸在相应液体中,用眼睛判别垂直偏差。

6.3 标尺标记要求试验方法

6.3.1 标尺标记要求中 4.3.1、4.3.3、4.3.6、4.3.7 和 4.3.8 用目测法检查。

6.3.2 要求中 4.3.2 将密度计置于烘箱中,在 70℃ 温度下保温 24 h,目测观察标尺标记是否有变化。

6.3.3 要求中 4.3.4 和 4.3.5 用长度仪器进行检查。

6.4 示值允差的试验方法见 JJG 86 和 JJG 42。

7 标志

密度计应清晰地标注下列标志:

- a) 密度计名称;
- b) 密度计标准温度;
- c) 密度单位千克/米<sup>3</sup>(kg/m<sup>3</sup>)或相对密度;
- d) 按弯月面上缘读数的密度计应特别标明;
- e) 商标和制造厂厂名、厂址;
- f) 产品编号及生产年月。