

ICS 91.100.10  
Q 11

# CCAS

## 中国水泥协会团体标准

T/CCAS 012—2019

---

### 水泥密度测定方法(气体置换法)

Determining cement density by gas displacement method

2019-08-27 发布

2019-10-01 实施

---

中国水泥协会 发布

## 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 方法原理 .....	1
5 仪器设备 .....	1
6 试验条件 .....	1
7 试验步骤 .....	2
8 结果处理 .....	2

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国水泥协会提出并归口。

本标准起草单位：中国建材检验认证集团股份有限公司、贝士德仪器科技(北京)有限公司、北京精微高博科学技术有限公司、中国建材检验认证集团江苏有限公司、新疆天山建筑材料检测有限公司。

本标准主要起草人：殷祥男、柳剑峰、马志远、王旭方、宋来申、沈红梅、邢明亮、张福丽、王长安、王伟智、陈宝荣、熊米佳、孙健、郭旭、张琦、张文斌。

本标准主要审查人：郑建国、余学飞、周桂林、王小平、包东风、孙辉、余松柏、仇红梅、杨平、李良峰、张丽梅、冯晓东、杨莉荣、孙小培。



# 水泥密度测定方法(气体置换法)

## 1 范围

本标准规定了气体置换法测定水泥密度的方法原理、仪器设备、试验条件、试验步骤、结果处理。

本标准适用于硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥及指定采用本标准的其他品种水泥。

## 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 12573 水泥取样方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**水泥密度 cement density**

水泥单位体积的质量,单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ )。

## 4 方法原理

依据阿基米德原理利用小分子直径的惰性气体在一定条件下的波义耳定律,通过测定样品池内压力的变化精确测定水泥样品的体积,从而计算出水泥密度。

## 5 仪器设备

### 5.1 全自动密度分析仪

精度不大于 0.05%,重复性标准偏差不大于 0.03%,分辨率不低于 0.000 1  $\text{g}/\text{cm}^3$ 。

### 5.2 天平

最大称量不小于 200 g,分度值不大于 0.000 1 g。

### 5.3 烘箱

温度可控制在 105  $^{\circ}\text{C}$ ~110  $^{\circ}\text{C}$ ,控温精度 $\pm 1$   $^{\circ}\text{C}$ 。

## 6 试验条件

实验室温度应保持在(20 $\pm$ 2) $^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不大于 50%。

## 7 试验步骤

### 7.1 样品制备

按照 GB/T 12573,水泥试样应预先通过 0.90 mm 方孔筛,在 105 °C~110 °C 温度下烘干 1 h,并在干燥器内冷却至室温。

### 7.2 仪器校正

7.2.1 打开仪器预热 30 min,使仪器恒温。

7.2.2 调整气源输出压力至满足仪器要求。

7.2.3 放入与仪器配套的校正样品,根据仪器的提示步骤完成校正。每次开机后需要进行该校正,并且每完成 20 个样品检测后应进行一次复检。

### 7.3 称量试样

7.3.1 样品池规格可取 1 mL~100 mL 之间,若样品量不受限制,尽量选择大规格样品池。

7.3.2 首先戴上手套,称量样品池质量( $m_1$ ),加入水泥试样至样品池容积的 2/3 左右,然后称量装有水泥试样的样品池总质量( $m_2$ ),称量精确至 0.000 1 g。

### 7.4 测定

7.4.1 确认气源输出压力是否满足仪器要求。

7.4.2 仪器参数设置中输入样品编号、水泥试样质量( $m_2 - m_1$ )、测试温度、测试气体种类。

7.4.3 将样品池安装到全自动密度分析仪上,根据仪器测试软件提示步骤完成水泥试样体积( $V$ )的测试及密度( $\rho$ )的计算。不拆卸样品池进行重复测试,直至连续两次密度测试值之差不大于 0.005 g/cm<sup>3</sup> 时,取这两次测试值的平均值作为测定结果,精确至 0.001 g/cm<sup>3</sup>。

水泥密度按式(1)计算:

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\rho$  ——水泥密度,单位为克每立方厘米(g/cm<sup>3</sup>);

$m_1$  ——空样品池质量,单位为克(g);

$m_2$  ——加入水泥样品后样品池质量,单位为克(g);

$V$  ——水泥样品体积,单位为立方厘米(cm<sup>3</sup>)。

## 8 结果处理

平行测定两次,试验结果取两次测定结果的算术平均值,试验结果精确至 0.001 g/cm<sup>3</sup>。若两次试验结果差值超过 0.02 g/cm<sup>3</sup> 应重做。



中国水泥协会  
团体标准  
水泥密度测定方法(气体置换法)  
T/CCAS 012—2019

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2019年10月第一版

\*

书号: 155066·5-1254



T/CCAS 012-2019

版权专有 侵权必究