



中华人民共和国国家标准

GB/T 8077—2012

代替 GB/T 8077—2000

混凝土外加剂匀质性试验方法

Methods for testing uniformity of concrete admixture

2012-12-31 发布

2013-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验的基本要求	1
5 含固量	2
6 含水率	3
7 密度	4
8 细度	7
9 pH 值	7
10 表面张力	8
11 氯离子含量	9
12 硫酸钠含量	13
13 水泥净浆流动度	15
14 水泥胶砂减水率	16
15 总碱量	17
附录 A (资料性附录) 二次微商法计算混凝土外加剂中氯离子百分含量实例	20

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 8077—2000《混凝土外加剂匀质性试验方法》。

本标准与 GB/T 8077—2000 的主要差异如下：

- 本标准范围中增加了高性能减水剂，删除了膨胀剂(见第1章和2000版第1章)；
- 增加了含固量测定方法和含水率测定方法，删除了固体含量测定方法(见第5章、第6章和2000版第4章)；
- 表面张力试验方法中取消了界面张力仪(见第10章和2000版第8章)；
- 增加了离子色谱法测定氯离子试验方法(见第11章)；
- 删除了还原糖含量试验方法(见2000版第11章)；
- 水泥净浆流动度试验方法中设备进行了调整(见第13章和2000版第12章)；
- 增加了水泥胶砂减水率试验方法，删除了水泥砂浆工作性试验方法(见第14章和2000版第13章)；
- 增加了总碱量空白试验(见第15章)。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本标准负责起草单位：苏州混凝土水泥制品研究院有限公司、浙江五龙新材股份有限公司、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司。

本标准参加起草单位：中国建筑材料科学研究总院、中冶建筑研究总院有限公司、浙江大东吴集团建设新材料有限公司、浙江省天和建材集团有限公司、江苏海润化工有限公司、江苏特密斯混凝土外加剂有限公司、江苏超力建材科技有限公司、江苏中凯新材料有限公司、广东瑞安科技实业有限公司、河北久强建材有限公司、四川柯帅外加剂有限公司、上海中技桩业股份有限公司、张家港市一达水泥混凝土外加剂有限公司、苏州市兴邦化学建材有限公司、安徽淮河化工股份有限公司、张家港嘉成建设材料有限公司、格雷斯中国有限公司、国家水泥混凝土制品质量监督检验中心。

本标准主要起草人：郭涛、王玲、王娜、田培、宋永良、姚利君、俞伟青、郎剑雷、刘恒坤、陈国忠、徐兆桐、陈宗达、沈鑫根、韩红良、丁继英、毛荣良、付长红、袁庆元、高军峰、邓成刚。

本标准所代替的历次版本发布情况为：

- GB/T 8077—1987、GB/T 8077—2000。

混凝土外加剂匀质性试验方法

1 范围

本标准规定了用于水泥混凝土中外加剂的匀质性试验方法。

本标准适用于高性能减水剂(早强型、标准型、缓凝型)、高效减水剂(标准型、缓凝型)、普通减水剂(早强型、标准型、缓凝型)、引气减水剂、泵送剂、早强剂、缓凝剂、引气剂、防水剂、防冻剂、和速凝剂共十一类混凝土外加剂。

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/T176 水泥化学分析方法

GB/T 2419 水泥胶砂流动度测定方法

JC/T 681 行星式水泥胶砂搅拌机

JC/T 729 水泥净浆搅拌机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

重复性条件 repeatability conditions

在同一实验室,由同一操作员使用相同的设备,按相同的测试方法,在短时间内对同一被测对象相互独立进行的测试条件。

3.2

再现性条件 reproducibility conditions

在不同的实验室,由不同的操作员使用不同设备,按相同的测试方法,对同一被测对象相互独立进行的测试条件。

3.3

重复性限 repeatability limit

一个数值，在重复性条件(3.1)下，两个测试结果的绝对差小于或等于此数的概率为95%。
3.4

再现性限 reproducibility limit

一个数值，在再现性条件(3.2)下，两个测试结果的绝对差小于或等于此数的概率为95%。

4 试验的基本要求**4.1 试验次数与要求**

每项测定的试验次数规定为两次。用两次试验结果的平均值表示测定结果。

4.2 水

本标准所用的水为蒸馏水或同等纯度的水(水泥净浆流动度、水泥砂浆减水率除外)。

4.3 化学试剂

本标准所用的化学试剂除特别注明外,均为分析纯化学试剂。

4.4 空白试验

使用相同量的试剂,不加入试样,按照相同的测定步骤进行试验,对得到的测定结果进行校正。

4.5 灼烧

将滤纸和沉淀放入预先已灼烧并恒量的坩埚中,为避免产生火焰,在氧化性气氛中缓慢干燥、灰化灰化至无黑色炭颗粒后,放入高温炉中,在规定的温度下灼烧。在干燥器中冷却至室温,称量。

4.6 恒量

经第一次灼烧、冷却、称量后,通过连续对每次15 min的灼烧,然后冷却、称量的方法来检查恒定质量,当连续两次称量之差小0.0005g时,即达到恒量。

4.7 检查氯离子(Cl⁻) (硝酸银检验)

按规定洗涤沉淀数次后,用数滴水淋洗漏斗的下端,用数毫升水洗涤滤纸和沉淀,将滤液收集在试管中,加几滴硝酸银溶液(5g/L),观察试管中溶液是否浑浊。如果浑浊,继续洗涤并检验,直至用硝酸银检验不再浑浊为止。

5 含固量

5.1 方法提要

将已恒量的称量瓶内放入被测液体试样于一定的温度下烘至恒量。

5.2 仪器

要求如下:

- a) 天平:分度值0.0001g;
- b) 鼓风电热恒温干燥箱:温度范围0℃~200℃;
- c) 带盖称量瓶:65 mm×25 mm;
- d) 干燥器:内盛变色硅胶。

5.3 试验步骤

5.3.1 将洁净带盖称量瓶放入烘箱内,于100℃~105℃烘30 min,取出置于干燥器内,冷却30 min后称量,重复上述步骤直至恒量,其质量为 m_0 。

5.3.2 将被测液体试样装入已经恒量的称量瓶内，盖上盖称出液体试样及称量瓶的总质量为 m_1 。
。 液体试样称量：3.0000g~5.0000g。

5.3.3 将盛有液体试样的称量瓶放入烘箱内，开启瓶盖，升温至100℃~105℃(特殊品种除外)烘干，盖上盖置于干燥器内冷却30 min后称量，重复上述步骤直至恒量，其质量为 m_2 。

5.4 结果表示

含固量 X 按式(1)计算:

$$X_{\text{固}} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$X_{\text{固}}$ ——含固量, %;

m_0 ——称量瓶的质量, 单位为克(g);

m_1 ——称量瓶加液体试样的质量, 单位为克(g);

m_2 ——称量瓶加液体试样烘干后的质量, 单位为克(g)。

5.5 重复性限和再现性限

重复性限为0.30%;

再现性限为0.50%。

6 含水率

6.1 方法提要

将已恒量的称量瓶内放入被测粉状试样于一定的温度下烘至恒量。

6.2 仪器

要求如下:

- a) 天平: 分度值0.0001g;
- b) 鼓风电热恒温干燥箱: 温度范围0℃~200℃;
- c) 带盖称量瓶: 65 mm×25 mm;
- d) 干燥器: 内盛变色硅胶。

6.3 试验步骤

6.3.1 将洁净带盖称量瓶放入烘箱内, 于100℃~105℃烘30 min, 取出置于干燥器内, 冷却30 min后称量, 重复上述步骤直至恒量, 其质量为 m_{00} 。

6.3.2 将被测粉状试样装入已经恒量的称量瓶内, 盖上盖称出粉状试样及称量瓶的总质量为 m 。
粉状试样称量: 1.0000 g~2.0000 g。

6.3.3 将盛有粉状试样的称量瓶放入烘箱内, 开启瓶盖, 升温至100℃~105℃(特殊品种除外)烘干, 盖上盖置于干燥器内冷却30 min后称量, 重复上述步骤直至恒量, 其质量为 m_2 。

6.4 结果表示

含水率 $X_{\text{水}}$ 按式(2)计算:

$$X_{\text{水}} = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

X_水——含水率, %;

m₀——称量瓶的质量, 单位为克(g);

m₁——称量瓶加粉状试样的质量, 单位为克(g);

m₂——称量瓶加粉状试样烘干后的质量, 单位为克(g)。

6.5 重复性限和再现性限

重复性限为0.30%;

再现性限为0.50%。

7 密度

7.1 比重瓶法

7.1.1 方法提要

将已校正容积(V 值)的比重瓶, 灌满被测溶液, 在20 °C±1°C恒温, 在天平上称出其质量。

7.1.2 测试条件

条件如下:

- a) 被测溶液的温度为20 °C±1°C;
- b) 如有沉淀应滤去。

7.1.3、仪器

要求如下:

- a) 比重瓶: 25 mL 或50 mL;
- b) 天平: 分度值0.0001 g;
- c) 干燥器: 内盛变色硅胶;
- d) 超级恒温器或同等条件的恒温设备。

7.1.4 试验步骤

7.1.4.1 比重瓶容积的校正

比重瓶依次用水、乙醇、丙酮和乙醚洗涤并吹干, 塞子连瓶一起放入干燥器内, 取出, 称量比重瓶之质量为 m_0 , 直至恒量。然后将预先煮沸并经冷却的水装入瓶内, 塞上塞子, 使多余的水分从塞子毛细管流出, 用吸水纸吸干瓶外的水。注意不能让吸水纸吸出塞子毛细管里的水, 水要保持与毛细管上口相平, 立即在天平称出比重瓶装满水后的质量 m_1 。

比重瓶在20 °C时容积V 按式(3)计算。

$$V = \frac{m_1 - m_0}{0.9982} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- V —— 比重瓶在20 °C时容积, 单位为毫升(mL);
- m_0 —— 干燥的比重瓶质量, 单位为克(g);
- m_1 —— 比重瓶盛满20 °C水的质量, 单位为克(g);

0.9982——20 ℃时纯水的密度，单位为克每毫升(g/mL)。

7.1.4.2 外加剂溶液密度 ρ 的测定

将已校正V值的比重瓶洗净、干燥、灌满被测溶液，塞上塞子后浸入20℃±1℃超级恒温器内，恒温20 min后取出，用吸水纸吸干瓶外的水及由毛细管溢出的溶液后，在天平上称出比重瓶装满外加剂溶液后的质量为 m_2 。

7.1.5 结果表示

外加剂溶液的密度 ρ 按式(4)计算:

$$\rho = \frac{m_2 - m_0}{V} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 0.9982 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

ρ ——20℃ 时外加剂溶液密度,单位为克每毫升(g/mL);

m_2 ——比重瓶装满20℃外加剂溶液后的质量,单位为克(g)。

7.1.6 重复性限和再现性限

重复性限为0.001 g/mL;

再现性限为0.002 g/mL。

7.2 液体比重天平法

7.2.1 方法提要

在液体比重天平的一端挂有一标准体积与质量之测锤,浸没于液体之中获得浮力而使横梁失去平衡,然后在横梁的V型槽里放置各种定量骑码使横梁恢复平衡,所加骑码之读数 d ,再乘以0.9982 g/mL即为被测溶液的密度 ρ 值。

7.2.2 测试条件

测试条件同7.1.2。

7.2.3 仪器

要求如下:

- a) 液体比重天平(构造示意图1);
- b) 超级恒温器或同等条件的恒温设备。

7.2.4 试验步骤

7.2.4.1 液体比重天平的调试

将液体比重天平安装在平稳不受震动的水泥台上,其周围不得有强力磁源及腐蚀性气体,在横梁(2)的末端钩子上挂上等重砝码(8),调节水平调节螺丝(9),使横梁上的指针与托架指针成水平线相对,天平即调成水平位置;如无法调节平衡时,可将平衡调节器(3)的定位小螺丝钉松开,然后略微轻动平衡调节(3),直至平衡为止。仍将中间定位螺丝钉旋紧,防止松动。

将等重砝码取下,换上整套测锤(6),此时天平应保持平衡,允许有 ± 0.0005 的误差存在。

如果天平灵敏度过高,可将灵敏度调节(4)旋低,反之旋高。

7.2.4.2 外加剂溶液密度 ρ 的测定

将已恒温的被测溶液倒入量筒(7)内,将液体比重天平的测锤浸没在量筒中被测溶液的中央,这时横梁失去平衡,在横梁V形槽与小钩上加放各种骑码后使之恢复平衡,所加骑码之读数 d ,再乘以0.9982 g/mL,即为被测溶液的密度 ρ 值。

7.2.5 结果表示

将测得的数值 d 代人式 (5) 计算出密度 ρ :

$$p=0.9982 \times d \dots\dots\dots (5)$$

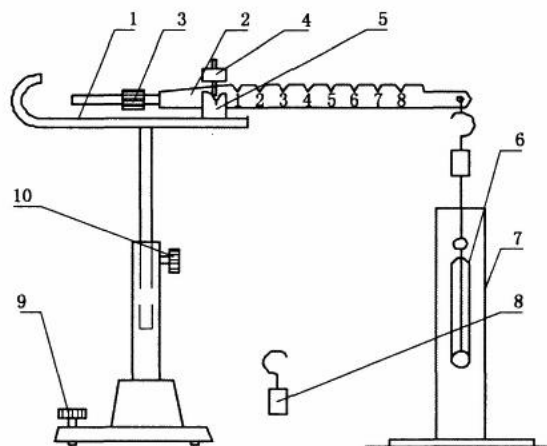
式中:

d——20 °C时被测溶液所加骑码的数值。

7.2.6 重复性限和再现性限

重复性限为0.001 g/mL;

再现性限为0.002 g/mL。



- | | | |
|-------------|-----------|------------|
| 1 ——托架; | 5 ——玛瑙刃座; | 9 ——水平调节; |
| 2 ——横梁; | 6 ——测锤; | 10 ——紧固螺钉。 |
| 3 ——平衡调节器; | 7 ——玻筒; | |
| 4 ——灵敏度调节器; | 8 ——等重砝码; | |

图 1 液体比重天平

7.3 精密密度计法

7.3.1 方法提要

先以波美比重计测出溶液的密度，再参考波美比重计所测的数据，以精密密度计准确测出试样的密度p 值。

7.3.2 测试条件

测试条件同7.1.2。

7.3.3 仪器

要求如下：

- a) 波美比重计；
- b) 精密密度计；
- c) 超级恒温器或同等条件的恒温设备。

7.3.4 试验步骤

将已恒温的外加剂倒入500 mL 玻璃量筒内，以波美比重计插入溶液中测出该溶液的密度。

参考波美比重计所测溶液的数据，选择这一刻度范围的精密密度计插入溶液中，精确读出溶液凹液面与精密密度计相齐的刻度即为该溶液的密度 ρ 。

7.3.5 结果表示

测得的数据即为20℃时外加剂溶液的密度。

7.3.6 重复性限和再现性限

重复性限为0.001 g/mL;

再现性限为0.002 g/mL。

8 细度

8.1 方法提要

采用孔径为0.315 mm 的试验筛，称取烘干试样倒入筛内，用人工筛样，称量筛余物质量，按式(6)计算出筛余物的百分含量。

8.2 仪器

要求如下：

- a) 天平：分度值0.001 g;
- b) 试验筛：采用孔径为0.315 mm 的铜丝网筛布。筛框有效直径150 mm、高50 mm。筛布应紧绷在筛框上，接缝应严密，并附有筛盖。

8.3 试验步骤

外加剂试样应充分拌匀并经100℃~105℃(特殊品种除外)烘干，称取烘干试样10 g，称准至0.001g 倒入筛内，用人工筛样，将近筛完时，应一手执筛往复摇动，一手拍打，摇动速度每分钟约120次。其间，筛子应向一定方向旋转数次，使试样分散在筛布上，直至每分钟通过质量不超过0.005 g 时为止。称量筛余物，称准至0.001 g。

8.4 结果表示

细度用筛余(%)表示按式(6)计算：

$$\text{筛余} = \frac{m_1}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- m_1 ——筛余物质量，单位为克(g)；
 m_0 ——试样质量，单位为克(g)。

8.5 重复性限和再现性限

重复性限为0.40%;

再现性限为0.60%。

9 pH 值

9.1 方法提要

根据奈斯特(Nernst) 方程 $E = E_0 + 0.05915 \lg[H^+]$, $E = E_0 - 0.05915$

pH,利用一对电极在不同

pH 值溶液中能产生不同电位差，这一对电极由测试电极(玻璃电极)和参比电极(饱和甘汞电极)组成，在25℃时每相差一个单位pH 值时产生59.15 mV的电位差，pH 值可在仪器的刻度表上直接读出。

9.2 仪器

要求如下：

- a) 酸度计；
- b) 甘汞电极；
- c) 玻璃电极；
- d) 复合电极；
- e) 天平：分度值0.0001 g。

9.3 测试条件

条件如下：

- a) 液体试样直接测试；
- b) 粉体试样溶液的浓度为10 g/L；
- c) 被测溶液的温度为20℃±3℃。

9.4 试验步骤

9.4.1 校正

按仪器的出厂说明书校正仪器。

9.4.2 测量

当仪器校正好后，先用水，再用测试溶液冲洗电极，然后再将电极浸入被测溶液中轻轻摇动试杯，使溶液均匀。待到酸度计的读数稳定1 min，记录读数。测量结束后，用水冲洗电极，以待下次测量。

9.5 结果表示

酸度计测出的结果即为溶液的pH 值。

9.6 重复性限和再现性限

重复性限为0.2；

再现性限为0.5。

10 表面张力

10.1 方法提要

铂环与液面接触后，在铂环内形成液膜，提起铂环时所需的力与液体表面张力相平衡，测定液膜脱离液面的力之大小。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/247103105101006123>