

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 476-1992

混凝土膨胀剂

1999—01—01 实施

国家建筑材料工业局

发布

项 次

项 次.....	2
1 主题内容与适用范围	3
2 引用标准	4
3 术语	5
4 等级	6
5 技术要求	7
6 试验方法	8
6.1 混凝土膨胀剂的性能	8
6.2 掺混凝土膨胀剂的砂浆性能	9
7 检验规则	10
7.1 批量	10
7.2 抽样及留样	10
7.3 判定规则	10
8 标志、包装、运输与贮存	11
8.1 标志	11
8.2 包装	11
8.3 运输与贮存	11
附 录 A 混凝土膨胀剂的限制膨胀率试验方法（补充件）.....	12
A1 仪器	12
A2 试样称量	12
A3 试验条件	12
A4 试体成型	12
A5 试体养护及测量龄期	13
A6 测量与计算	13
附 录 B 混凝土膨胀剂规定掺量表（补充件）.....	14
附加说明：	15

1 主题内容与适用范围

本标准规定了混凝土膨胀剂的等级、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于硫铝酸钙类、氧化钙类和氧化钙-硫铝酸钙类的混凝土膨胀剂。

2 引用标准

GB 176 水泥化学分析方法

GB 177 水泥胶砂强度检验方法

GB 178 水泥强度试验用标准砂

GB 1345 水泥细度检验方法(80 μm 筛筛析法)

GB 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法

GB 8074 水泥比表面积测定方法(勃氏法)

GB 8076 混凝土外加剂

JC 477 喷射混凝土用速凝剂

3 术语

混凝土膨胀剂是指其在混凝土拌制过程中与水泥、水拌和后经水化反应生成钙矾石或氢氧化钙，使混凝土产生膨胀的外加剂。

4 等级

混凝土膨胀剂按限制膨胀率分为一等品和合格品。

5 技术要求

混凝土膨胀剂的性能和掺混凝土膨胀剂的砂浆性能应符合表 1 的规定。

6 试验方法

6.1 混凝土膨胀剂的性能

6.1.1 细度

80 μm 筛筛余测定按照 GB 1345 的规定进行。1.25mm 筛筛余测定参照 GB 1345 中干筛法进行。比表面积测定按照 GB 8074 的规定进行。

6.1.2 含水率

含水率测定按照 JC 477 的有关规定进行。

6.1.3 氧化镁

氧化镁的测定按照 GB 176 的规定进行。

表 1

项 目		指 标		
细度[1]	比表面积, cm ² /g	不小于	2500	
	0.08mm 筛筛余, %	不大于	10	
	1.25mm 筛筛余, %	不大于	0.5	
	含水率, %	不大于	3.0	
	氧化镁, %	不大于	5.0	
凝结时间	初凝, min	不早于	45	
	终凝, h	不迟于	10	
限制膨胀率, %	水中	一等品	0.04	
	不小于	14d	合格品	0.02
		空气中 28d		-0.02
抗压强度 MPa		7d	30.0	
	不小于	28d	47.0	
抗折强度 MPa		7d	5.0	
	不小于	28d	6.8	

注：1)细度用比表面积和 1.25mm 筛筛余或 0.08mm 筛筛余和 1.25mm 筛筛余表示，但仲裁检验用比表面积和 1.25mm 筛筛余表示。

6.2 掺混凝土膨胀剂的砂浆性能

6.2.1 试验材料

水泥应符合 GB 8076 中的 3.1.1 规定。

砂采用 GB 178 规定的标准砂。

6.2.2 凝结时间

按 GB 1346 进行，但作如下修改，混凝土膨胀剂按本标准附录 B(补充件)规定掺量与基准水泥充分混合均匀；临近终凝时，每隔 3min 测定一次。

6.2.3 限制膨胀率

按照本标准附录 A(补充件)的规定进行。

6.2.4 抗压强度和抗折强度

抗压强度和抗折强度试验按照 GB 177 的规定进行，但作如下修改，每成型三条试体需称量的材料及用量如表 2。其中膨胀剂掺量符合本标准附录 B(补充件)的规定。

表 2

材料	用量
基准水泥与混凝土膨胀剂总量，g	540
标准砂，g	1350
拌和水，mL	238

7 检验规则

7.1 批量

每 60t 为一批，不足 60t 时也作为一批。

7.2 抽样及留样

抽样应有代表性，可以连续抽取，也可从 20 个以上的不同部位取等量样品，每批抽样总数不小于 10kg。充分混合均匀后分为两等份：一份用作试验；一份密封保存三个月，以备有疑问时交国家指定的检验机构进行复验或仲裁。

7.3 判定规则

经检验，混凝土膨胀剂的各项性能均符合某一等级时，判定为相应等级的产品。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

纸袋上应清楚标明：生产厂名、产品名称、商标、编号、重量、等级和包装日期。

8.2 包装

产品须用防潮的包装袋包装，每袋净重 $45 \pm 1.0\text{kg}$ 或 $50 \pm 1.0\text{kg}$ 。也允许使用与用户商定的特种包装袋包装。

8.3 运输与贮存

产品在运输与保管中不得受潮。

产品贮存期为六个月，不得与水泥混放，过期应重新进行物理性能试验。

附录 A 混凝土膨胀剂的限制膨胀率试验方法（补充件）

A1 仪器

A1.1 搅拌机、振动台、试模及下料漏斗按 GB 177 规定。

A1.2 比长仪

比长仪由千分表和支架组成(图 A1)，千分表刻度值最小为 0.10mm，量程为 1mm，在非仲裁检验中，允许使用精度符合上述要求的 150~170mm 外径千分尺。

A1.3 纵向限制器具

A1.3.1 纵向限制器具由纵向钢丝与钢板焊接制成(图 A2)。

A1.3.2 钢丝抗拉极限强度应大于 1777MPa。铜焊处拉脱强度不低于 785MPa。

A2 试样称量

每成型三条试体需称量的材料及用量如表 A1。膨胀剂掺量按本标准附录 B(补充件)规定。

表 A1

材料	用量
基准水泥与混凝土膨胀剂总量，g	520
标准砂，g	1040
拌和水，mL	208

A3 试验条件

A3.1 试验室养护箱、养护水的温、湿度应符合 GB177 的规定。

A3.2 恒温恒湿箱温度为 20 ± 3 ，相对湿度为 $(60 \pm 5)\%$ 。

A3.3 每日应检查、记录温、湿度变化情况。

A4 试体成型

A4.1 将试模擦净，模型侧板与底板的接触面应涂黄干油，紧密装配，防止漏浆。模内壁均匀刷一薄层机油，但纵向限制器具钢板内侧和钢丝上的油要用有机溶剂去掉。

A4.2 每组成型三条试件，试体全长 158mm，其中砂浆部分尺寸为 40mm × 40mm × 140mm。

A4.3 水泥与混凝土膨胀剂、标准砂用人工混匀，倒入搅拌锅，开机拌和 5s 后徐徐加水，30s 内加完，自开机搅拌 3min 停止。将粘在叶片上的砂浆刮下，取下搅拌锅。

A4.4 将装好纵向限制器具的试模及下料漏斗卡紧，在振动台面中心将拌好的砂浆均匀装入下料漏斗中，开动振动台，砂浆通过漏斗流入试模，自开机起振动 1min 停止，取下试模，刮平、盖好盖板。

A5 试体养护及测量龄期

A5.1 试体在养护箱内养护，脱模时间以抗压强度 $10 \pm 2\text{MPa}$ 确定，脱模后立即进行初始长度测量。

A5.2 测完初始长度的试体，放入水中养护，测量第 14d 的长度变化为膨胀率。

A5.3 测完第 14d 长度的试体，放入恒温恒湿箱养护 28d，测量长度变化。

A5.4 养护时，试体与试体间距离为 5mm，试体支点与约束板外端距离约 30mm，注意不要碰伤测量头。

A6 测量与计算

A6.1 测量

测量前 3h，将比长仪放在测量室内，放平，校正表针零点位置擦净试体测量头。测量时，将记有编号的一端向上，旋转试体，使测量头与比长仪正确接触，读数应精确至 0.001mm。

A6.2 计算

限制膨胀率按式(A1)计算：

$$\frac{L1-L}{L0} \times 100 \dots \dots \dots (A)$$

式中：——限制膨胀率，%；

L1——所测龄期的限制试体长度，mm；

L——限制试体的初始长度，mm；

L0——限制试体的基长，140mm。

A6.3 取值

取相近的两条试体测定值的平均值作为限制膨胀率测定结果，计算应精确至小数点后第三位。

附录 B 混凝土膨胀剂规定掺量表 (补充件)

膨胀剂名称	规定掺量(替换水水泥率), %
U 型膨胀剂	12
复合膨胀剂	10
铝酸膨胀剂	10
EA-L 膨胀剂	15
FN-M 型膨胀剂	15
CAS 微膨胀剂	17
脂模石灰膨胀剂	10

附加说明：

本标准由中国建筑材料科学研究院提出。

本标准由中国建筑材料科学研究院水泥研究所、房建材料与混凝土研究所、安徽省建筑科学研究所、冶金部建筑科学研究总院、河北省石家庄市水泥制品厂、安徽省庐江县水泥厂、北京市特种水泥厂、天津市武清水泥厂、浙江省萧山特种水泥厂负责起草。

本标准委托中国建筑材料科学研究院负责解释。