



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 164—2004

砌 筑 砂 浆 增 塑 剂

Masonry mortar plasticizer

2004-11-02 发布

2004-12-01 实施

中华人民共和国建设部 发 布

前 言

本标准为首次发布。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部建筑制品与构配件产品标准化技术委员会归口。

本标准主要负责起草单位：湖南大学。

本标准参加起草单位：中国建筑材料科学研究院、陕西省建筑科学研究院、上海市建筑科学研究院、沈阳市岩砂晶建材有限公司、四川巨星科技应用研究所、长沙市新型墙体材料办公室。

本标准主要起草人：方萍、田培、施楚贤、李荣、赵立群、张昌叙、戴炜、黄政宇、宋力、黄海滨、谭建军、苏泽彬、樊钧、陶秋旺。

砌 筑 砂 浆 增 塑 剂

1 范围

本标准规定了砌筑砂浆中使用的增塑剂的定义、要求、试验方法、检验规则,以及产品的包装、运输、出厂及贮存。

本标准适用于砌筑砂浆用非石灰类增塑剂。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法

GB/T 14684 建筑用砂

GB 50003—2001 砌体结构设计规范

GB J129—1990 砌体基本力学性能试验方法标准

JG J63 混凝土拌合用水标准

JG J70 建筑砂浆基本性能试验方法

JG J98 砌筑砂浆配合比设计规程

JG/T 3033 试验用砂浆搅拌机

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1

砌筑砂浆增塑剂(以下简称**增塑剂**) **masonry mortar plasticizer**

砌筑砂浆拌制过程中掺入的用以改善砂浆和易性的非石灰类外加剂。

3.2

掺增塑剂水泥砂浆 **cement mortar with plasticizer**

由水泥、增塑剂、砂和水拌制而成的砌筑砂浆。其砌体性能类同于水泥石灰混合砂浆。

3.3

基准砂浆 **reference mortar**

按照本标准规定配制的不掺增塑剂的砂浆。

3.4

受检砂浆 **tested mortar**

按照本标准规定配制的掺增塑剂的砂浆。

3.5

砌体试验用基准砂浆 **reference mortar used in masonry experiment**

按照本标准规定配制的用于检验砌体强度性能的不掺增塑剂的砂浆。

3.6

砌体试验用受检砂浆 tested mortar used in masonry experiment

按照本标准规定配制的用于检验砌体强度性能的掺增塑剂的砂浆。

3.7

基准砂浆砌体 reference mortar masonry

采用砌体试验用基准砂浆砌筑的砌体。

3.8

受检砂浆砌体 tested mortar masonry

采用砌体试验用受检砂浆砌筑的砌体。

4 要求

4.1 匀质性指标

增塑剂的匀质性指标应符合表 1 的要求。

表 1 增塑剂的匀质性指标

序 号	试验项目	性能指标
1	固体含量	对液体增塑剂,不应小于生产厂最低控制值
2	含水量	对固体增塑剂,不应大于生产厂最大控制值
3	密度	对液体增塑剂,应在生产厂所控制值的 $\pm 0.02 \text{ g/cm}^3$ 以内
4	细度	0.315 mm 筛的筛余量应不大于 15%

4.2 氯离子含量

增塑剂中氯离子含量不应超过 0.1%。无钢筋配置的砌体使用的增塑剂,不需检验氯离子含量。

4.3 受检砂浆性能指标

受检砂浆性能指标应符合表 2 的要求。

表 2 受检砂浆性能指标

序 号	试验项目		单 位	性能指标
1	分层度		mm	10~30
2	含气量	标准搅拌	%	≤ 20
		1 h 静置		$\geq (\text{标准搅拌时的含气量} - 4)$
3	凝结时间差		min	+60~-60
4	抗压强度比	7 d	%	≥ 75
		28 d		
5	抗冻性 (25 次冻融循环)	抗压强度损失率	%	≤ 25
		质量损失率		≤ 5

注:有抗冻性要求的寒冷地区应进行抗冻性试验;无抗冻性要求的地区可不进行抗冻性试验。

4.4 受检砂浆砌体强度指标

受检砂浆砌体强度应符合表 3 的要求。

表 3 受检砂浆砌体强度指标

序 号	试验项目	性能指标
1	砌体抗压强度比	$\geq 95\%$
2	砌体抗剪强度比	$\geq 95\%$
注 1: 试验报告中应说明试验结果仅适用于所试验的块体材料砌成的砌体。当增塑剂用于其他块体材料砌成的砌体时应另行检测,检测结果应满足表 3 的要求。块体材料的种类按烧结普通砖、烧结多孔砖;蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖;混凝土砌块;毛料石和毛石分为四类。 注 2: 用于砌筑非承重墙的增塑剂可不作砌体强度性能的要求。		

5 试验方法

5.1 匀质性试验

表 1 中增塑剂的匀质性指标应按 GB/T 8077 的有关规定进行检验。

5.2 受检砂浆性能检验

5.2.1 试验材料

5.2.1.1 水泥应符合 GB 8076 的规定。

5.2.1.2 砂应符合 GB/T 14684 规定的Ⅱ类中砂,细度模数为 2.6~2.8。

5.2.1.3 水应符合 JG J63 的规定。

5.2.2 试验环境

试验环境温度应符合 JG J70 的要求。试验用的原材料应在 JG J70 规定的环境中保持至少 24 h。

5.2.3 砂浆配合比

5.2.3.1 基准砂浆的胶砂比应为 1 比 5,用水量应使砂浆稠度为 70 mm~80 mm。

5.2.3.2 受检砂浆的胶砂比应为 1 比 5。增塑剂用量按生产厂提供的掺量,应采用外掺法加入;用水量应使砂浆稠度为 70 mm~80 mm。

5.2.4 砂浆搅拌

5.2.4.1 应采用符合 JG/T 3033 规定的试验用砂浆搅拌机。

5.2.4.2 基准砂浆的搅拌,应待水泥、砂干拌 30 s 混合均匀后加水,自加水计时,搅拌 120 s。

5.2.4.3 掺液体增塑剂的受检砂浆,应先将水泥、砂干拌 30 s 混合均匀后,将混有增塑剂的水倒入干混料中继续搅拌;掺固体增塑剂的受检砂浆,应将水泥、砂和增塑剂干拌 30 s,待干粉料混合均匀后,将水倒入其中继续搅拌。从开始加水起计时,搅拌时间为 210 s。有特殊要求时,搅拌时间或搅拌方式也可按产品说明书的技术要求确定。

5.2.5 砂浆养护

砂浆养护条件应符合 JG J70 的要求。

5.2.6 砂浆性能试验

5.2.6.1 砂浆的稠度、分层度、密度、凝结时间试验应按 JG J70 规定的方法进行。

5.2.6.2 砂浆抗压强度试验应按 JG J70 的规定进行,但试模改用带底钢模。

5.2.6.3 含气量的测定应按本标准附录 A 的规定进行。其中,标准搅拌为本标准 5.2.4 规定的搅拌方式;1 h 静置系指砂浆在标准搅拌后,将砂浆置于钢制容器中,用湿布盖住容器,让砂浆静置 1 h,然后用刮刀搅拌 10 s。

5.2.6.4 砂浆试验项目及数量应符合表 4 的规定。

表 4 砂浆试验项目及所需数量

序号	试验项目	砂浆类别	试验项目及所需数量			
			砂浆拌合批数	每批取样数目	受检砂浆总取样数目	基准砂浆总取样数目
1	分层度	砂浆拌合物	1 批	2 个	2 个	—
2	凝结时间差		1 批	2 个	2 个	2 个
3	含气量		1 批	2 个	2 个	—
4	抗压强度比	硬化	1 批	12 块	12 块	12 块
5	抗冻性	砂浆	1 批	12 块	12 块	—

5.3 砌体性能检验

5.3.1 原材料

5.3.1.1 水泥应符合 GB 175 的规定,等级为 P.O 32.5。

5.3.1.2 石灰膏应符合 JG J98 的规定。

5.3.1.3 砂应符合 GB/T 14684 规定的Ⅱ类中砂,细度模数为 2.6~2.8。

5.3.1.4 水应符合 JG J63 的规定。

5.3.2 砌体试验用砂浆配合比

5.3.2.1 砌体试验用基准砂浆为水泥石灰混合砂浆,应采用如下配合比:

水泥与砂之比为 1 比 5,石灰膏的用量为(350—水泥总量)kg/m³,用水量应使砂浆稠度为 70 mm~90 mm。

5.3.2.2 砌体试验用受检砂浆应采用如下配合比:

水泥与砂之比为 1 比 5,增塑剂用量按生产厂提供的掺量,用水量应使砂浆稠度为 70 mm~90 mm。

5.3.3 搅拌

搅拌应采用 60 L 实验室用混凝土强制式搅拌机,搅拌时间为 3 min、砂浆稠度为 70 mm~90 mm。有特殊要求时,搅拌时间也可按产品说明书的技术要求确定。

5.3.4 砂浆和砌体试件

5.3.4.1 确定砌体试验用砂浆的强度等级的试件,其底模应采用本试验选用的块体材料,砂浆试件与砌体试件同条件自然养护到规定的龄期。

5.3.4.2 砌体试件应按 GB J129 的规定制作、养护。

5.3.5 砌体强度试验

5.3.5.1 砌体抗压强度和抗剪强度试验应按 GB J129 的规定进行。

5.3.5.2 砌体抗压强度、抗剪强度计算

砌体抗压强度、抗剪强度试验值应按 GB J129 的规定计算。基准砂浆砌体的强度试验平均值应符合 GB 50003 的要求。当受检砂浆强度与基准砂浆强度不相等时,应对受检砂浆砌体的强度进行修正。

砌体抗压强度比应按下式计算:

$$\eta_m = \frac{\xi_m f_{mp}^o}{f_m} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

η_m ——砌体抗压强度比,(%)

ξ_m ——受检砂浆砌体的抗压强度修正系数(应按本附录 B 的方法计算),当受检砂浆强度与基准砂浆强度相等时, $\xi_m = 1.0$;

f_{mp}^0 ——受检砂浆砌体的抗压强度试验平均值,单位为兆帕(MPa);

f_m^0 ——基准砂浆砌体的抗压强度试验平均值,单位为兆帕(MPa)。

砌体抗剪强度比应按下式计算:

$$\eta_v = \frac{\xi_v f_{mv,p}^0}{f_{mv}^0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

η_v ——砌体抗剪强度比, (%) ;

ξ_v ——受检砂浆砌体的抗剪强度修正系数(应按本标准附录 B 的方法计算),当受检砂浆强度与基准砂浆强度相等时, $\xi_v = 1.0$;

$f_{mv,p}^0$ ——受检砂浆砌体的抗剪强度试验平均值,单位为兆帕(MPa);

f_{mv}^0 ——基准砂浆砌体的抗剪强度试验平均值,单位为兆帕(MPa)。

5.3.6 砌体强度试验项目与试件数量

砌体强度试验项目与所需数量应符合表 5 的规定。

表 5 砌体试验项目与试件数量

序 号	试验项目	试件数量/个	
		基准砂浆砌体	受检砂浆砌体
1	砌体抗压强度	6	6
2	砌体抗剪强度	9	9

6 检验规则

6.1 取样及编号

6.1.1 试样分点样和混合样。点样是在一次生产的产品中所取试样,混合样是三个或更多的点样等量均匀混合而取得的试样。

6.1.2 生产厂应根据产量和生产设备条件,将产品分批编号。掺量大于 5% 的增塑剂,每 200 t 为一批号;掺量小于 5% 并大于 1% 的增塑剂,每 100 t 为一批号;掺量小于 1% 并大于 0.05% 的增塑剂,每 50 t 为一批号;掺量小于 0.05% 的增塑剂,每 10 t 为一批号。不足一个批号的应按一个批号计。同一编号的产品必须混合均匀。

6.1.3 每一编号取样量不少于试验所需数量的 2.5 倍。

6.1.4 取样地点可于生产厂或使用现场。必要时,取样应由供需双方及供需双方同意的其他方面的代表参加。

6.2 试样及留样

每一编号取得的试样应充分混匀,分为两等份,一份按本标准 4.1、4.2、4.3 和 4.4 规定的项目进行试验。另一份应密封保存 6 个月,以备有疑问时提交国家指定的检验机关进行复验或仲裁。

6.3 检验分类

6.3.1 出厂检验:每编号增塑剂应按本标准表 1 中的项目和表 2 中 1~2 项的项目进行检验。

6.3.2 型式检验:型式检验项目包括本标准 4.1、4.2、4.3 和 4.4 的全部性能指标。有下列情况之一者,应进行型式检验。

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产时,一年至少进行一次检验;
- 产品长期停产后,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;

f) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

6.4 判定规则

产品经检验,符合规定检验项目指标的,则判定为合格品。若有不合格项,允许加倍重做一次。第二次复检合格的,则判定该产品为合格品;第二次复检仍不合格的,则判定该产品为不合格品。

6.5 复验

复验应采用封存样。如使用单位要求现场取样,应事先在供货合同中规定,并在生产和使用单位人员及第三方人员在场的情况下于现场取混合样。复验应按照型式检验项目进行检验。

7 包装、运输、出厂及贮存

7.1 包装、运输

粉状增塑剂应采用有塑料袋衬里的包装袋,每袋净重 5 kg~25 kg,也可采用供需双方协商的包装。液体增塑剂采用塑料桶、金属桶包装或槽车运输。产品装卸时应避免散落或渗漏。

包装袋或容器上均应在明显位置注明以下内容:商标、净重或体积(包括含量或浓度)、生产厂名、生产日期及保质期。

7.2 出厂

凡有下列情况之一者,不得出厂:不合格品、技术文件不全(产品说明书、合格证、检验报告)、包装不符、质量不足、产品变质,以及超过有效期限。

7.3 产品合格证和使用说明书

7.3.1 产品合格证

7.3.1.1 产品合格证应包括下列内容:

- a) 产品名称、标准编号、批号;
- b) 生产企业名称、地址;
- c) 产品规格;
- d) 生产日期、质量保证期;
- e) 检验部门印章、检验人员代号。

7.3.1.2 产品合格证应于产品交付时提供。

7.3.2 使用说明书

7.3.2.1 使用说明书是交付产品的组成部分。

7.3.2.2 使用说明书应包括下列主要内容:

- a) 产品性状(必须包括匀质性指标)及使用范围;
- b) 产品特点及使用方法;
- c) 产品主要成分;
- d) 使用环境条件;
- e) 使用方法;
- f) 材料贮存方式;
- g) 成品保护措施;
- h) 验收标准;
- i) 安全及其他注意事项。

7.4 贮存

增塑剂应存放在专用仓库或固定的场所妥善保管,并便于识别、检查和提货。

附录 A
(规范性附录)
砂浆含气量的测定方法

A.1 方法原理

本方法是根据一定组成的砂浆理论密度与实际密度的差值确定砂浆中的含气量。理论密度通过砂浆中各组成材料的密度与配比计算得到,实际密度按本方法测定。

A.2 仪器设备

砂浆搅拌机应符合 JG/T 3033 的规定。其余的设备应符合 JG J70 的规定。

A.3 材料

应采用本标准 5.2.1 规定的试验材料。

A.4 试验室环境

试验室环境应符合本标准 5.2.2 的要求。

A.5 受检砂浆配合比

受检砂浆配合比应符合本标准 5.2.3.2 的要求。

A.6 砂浆实际密度的测定

砂浆实际密度的测定应按 JG J70 的规定进行。

A.7 结果计算

砂浆含气量应按式 A.1、式 A.2 计算,计算精确至 1%:

$$A_c = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

$$\rho = \frac{6 + P + W_c}{\frac{1}{\rho_c} + \frac{5}{\rho_s} + \frac{P}{\rho_o} + W_c} \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中:

A_c ——砂浆含气量的体积百分数(%);

ρ_0 ——砂浆实际密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);

ρ ——砂浆理论密度,单位为千克每立方米(kg/m^3),计算精确至 10 kg/m^3 。

ρ_c ——水泥密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);无实测时,取 $\rho_c = 3.15 \text{ g}/\text{cm}^3$;

ρ_s ——砂的密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);无实测时,取 $\rho_s = 2.65 \text{ g}/\text{cm}^3$;

W_c ——砂浆达到指定稠度时的水灰比;

P ——增塑剂与水泥用量之比,当 P 小于 1% 时,可忽略不计;

ρ_o ——增塑剂的密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3)。

附录 B (规范性附录)

受检砂浆砌体强度修正系数的计算

B.1 基本规定

为了准确计算受检砂浆砌体与基准砂浆砌体的强度比,当受检砂浆砌体的砂浆强度与基准砂浆砌体的砂浆强度不相等时,应分别乘以受检砂浆砌体的抗压强度修正系数 ξ_m 和受检砂浆砌体的抗剪强度修正系数 ξ_v 。

B.2 受检砂浆砌体的抗压强度修正系数的计算

B.2.1 当基准砂浆砌体的块体强度为 f_1 、砂浆强度为 f_2 时,该砌体的抗压强度平均值的计算值应按式 B.1 计算:

$$f'_m = k_1 f_1^{\alpha} (1 + 0.07 f_2) k_2 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中系数 k_1 、 α 、 k_2 应按 GB 50003—2001 中表 B.1.1 的规定采用。

B.2.2 当受检砂浆砌体的块体强度为 f_1 、而砂浆强度为 $f_{2(i)}$ 时,该砌体的抗压强度平均值的计算值应按式 B.2 计算:

$$f'_{mp} = k_1 f_1^{\alpha} (1 + 0.07 f_{2(i)}) k_2 \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

B.2.3 受检砂浆砌体的抗压强度修正系数 ξ_m 应按式 B.3 计算:

$$\xi_m = \frac{f'_{mp}}{f'_m} \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

B.2.4 当基准砂浆砌体的块体强度为 f_1 ,受检砂浆砌体的块体强度为 $f_{1(i)}$ 时,只需将 $f_{1(i)}$ 代入式(B.2)中并按上述规定进行计算。

B.3 受检砂浆砌体抗剪强度修正系数的计算

B.3.1 当基准砂浆砌体的砂浆强度为 f_2 时,该砌体的抗剪强度平均值的计算值应按式 B.4 计算:

$$f'_{mv} = k_3 \sqrt{f_2} \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

式中系数 k_3 应按 GB 50003—2001 中表 B.1.2 的规定采用。

B.3.2 当受检砂浆砌体的砂浆强度为 $f_{2(i)}$ 时,该砌体的抗剪强度平均值的计算值应按式 B.5 计算:

$$f'_{mv,p} = k_3 \sqrt{f_{2(i)}} \quad \dots\dots\dots (B.5)$$

B.3.3 受检砂浆砌体抗剪强度修正系数 ξ_v 应按式 B.6 计算:

$$\xi_v = \frac{f'_{mv}}{f'_{mv,p}} \quad \dots\dots\dots (B.6)$$