



中华人民共和国国家标准

GB 46039—2025

混凝土外加剂安全技术规范

Safety technical specification for concrete admixtures

2025-08-01 发布

2026-08-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

混凝土外加剂安全技术规范

1 范围

本文件规定了混凝土外加剂(以下简称“外加剂”)安全技术要求和试验方法。
本文件适用于水泥混凝土用外加剂。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 6679 固体化工产品采样通则
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 8075 混凝土外加剂术语
- GB/T 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 18588 混凝土外加剂中释放氨的测试方法
- GB/T 31040 混凝土外加剂中残留甲醛的测试方法
- GB/T 50081 混凝土物理力学性能试验方法标准

3 术语和定义

GB/T 8075 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

混凝土外加剂 **admixture for concrete; concrete admixture**

在混凝土拌制之前或拌制过程中加入的、用以改善新拌混凝土和(或)硬化混凝土性能、一般情况下掺量不超过胶凝材料质量5%的材料。

3.2

释放氨 **emitted ammonia**

外加剂在碱性环境下释放出的氨。

3.3

残留甲醛 **residual formaldehyde**

外加剂中以游离态存在的甲醛和聚甲醛解聚的甲醛。

3.4

受检混凝土 **test concrete**

符合相关标准试验条件规定的、掺有外加剂的混凝土。

[来源:GB/T 8075—2017,6.14,有修改]

3.5

抗压强度比 **ratio of compressive strength**

受检混凝土与基准混凝土同龄期抗压强度之比。

[来源:GB/T 8075—2017,5.14]

3.6

收缩率比 ratio of shrinkage rate

受检混凝土与基准混凝土的 28 d 收缩率之比。

[来源:GB/T 8075—2017,5.17,有修改]

3.7

抗冻性指标 frost resistance index

经冻融循环试验后,掺加引气剂或引气减水剂的受检混凝土相对动弹性模量。

注:冻融循环试验为快冻法 200 次冻融循环。

3.8

负温抗压强度比 ratio of compressive strength at subzero temperature

负温养护受检混凝土的抗压强度与标准养护基准混凝土的抗压强度之比。

3.9

负温收缩率比 ratio of shrinkage at subzero temperature

负温养护受检混凝土的收缩率与标准养护基准混凝土的收缩率之比。

3.10

引气减水剂 air entraining and water reducing admixture

以减水为主要功能、引气为次要功能的外加剂。

4 外加剂分类及代号

外加剂分类及代号应符合附录 A 的规定。

5 安全技术要求

5.1 有害物质限量

5.1.1 氯离子含量

配置钢筋、埋有金属件、掺有金属纤维的混凝土或砂浆中使用的外加剂,氯离子含量(以质量分数计)应不大于 0.10%。

5.1.2 释放氨含量

建(构)筑物的室内和地下空间中使用的外加剂,释放氨含量(以质量分数计)应不大于 0.10%。

5.1.3 残留甲醛含量

建(构)筑物的室内和地下空间中使用的外加剂,残留甲醛含量(以折固含量计)应不大于 500 mg/kg。

5.2 受检混凝土性能

5.2.1 高性能减水剂

掺加高性能减水剂的受检混凝土性能应符合表 1 的规定。

表 1 掺加高性能减水剂的受检混凝土性能要求

项目		要求		
		早强型 HPWR-A	标准型 HPWR-S	缓凝型 HPWR-R
抗压强度比	1 d	≥180%	≥170%	—
	3 d	≥170%	≥160%	—
	7 d	≥145%	≥150%	≥140%
	28 d	≥130%	≥140%	≥130%
收缩率比		≤110%	≤110%	≤110%

5.2.2 高效减水剂

掺加高效减水剂的受检混凝土性能应符合表 2 的规定。

表 2 掺加高效减水剂的受检混凝土性能要求

项目		要求	
		标准型 HWR-S	缓凝型 HWR-R
抗压强度比	1 d	≥140%	—
	3 d	≥130%	—
	7 d	≥125%	≥125%
	28 d	≥120%	≥120%
收缩率比		≤135%	≤135%

5.2.3 普通减水剂

掺加普通减水剂的受检混凝土性能应符合表 3 的规定。

表 3 掺加普通减水剂的受检混凝土性能要求

项目		要求		
		早强型 WR-A	标准型 WR-S	缓凝型 WR-R
抗压强度比	1 d	≥135%	—	—
	3 d	≥130%	≥115%	—
	7 d	≥110%	≥115%	≥110%
	28 d	≥100%	≥110%	≥110%
收缩率比		≤135%	≤135%	≤135%

5.2.4 引气减水剂

掺加引气减水剂的受检混凝土性能应符合表 4 的规定。

表 4 掺加引气减水剂的受检混凝土性能要求

项目		要求
抗压强度比	3 d	$\geq 115\%$
	7 d	$\geq 110\%$
	28 d	$\geq 100\%$
收缩率比		$\leq 135\%$
抗冻性指标		$\geq 80\%$

5.2.5 泵送剂

掺加泵送剂的受检混凝土性能应符合表 5 的规定。

表 5 掺加泵送剂的受检混凝土性能要求

项目		要求
抗压强度比	7 d	$\geq 115\%$
	28 d	$\geq 110\%$
收缩率比		$\leq 135\%$

5.2.6 早强剂

掺加早强剂的受检混凝土性能应符合表 6 的规定。

表 6 掺加早强剂的受检混凝土性能要求

项目		要求
抗压强度比	1 d	$\geq 135\%$
	3 d	$\geq 130\%$
	7 d	$\geq 110\%$
	28 d	$\geq 100\%$
收缩率比		$\leq 135\%$

5.2.7 缓凝剂

掺加缓凝剂的受检混凝土性能应符合表 7 的规定。

表 7 掺加缓凝剂的受检混凝土性能要求

项目		要求
抗压强度比	7 d	$\geq 100\%$
	28 d	$\geq 100\%$

表 7 掺加缓凝剂的受检混凝土性能要求（续）

项目	要求
收缩率比	$\leq 135\%$

5.2.8 引气剂

掺加引气剂的受检混凝土性能应符合表 8 的规定。

表 8 掺加引气剂的受检混凝土性能要求

项目		要求
抗压强度比	3 d	$\geq 95\%$
	7 d	$\geq 95\%$
	28 d	$\geq 90\%$
收缩率比		$\leq 135\%$
抗冻性指标		$\geq 80\%$

5.2.9 混凝土防水剂

掺加混凝土防水剂的受检混凝土性能应符合表 9 的规定。

表 9 掺加混凝土防水剂的受检混凝土性能要求

项目		要求
抗压强度比	3 d	$\geq 90\%$
	7 d	$\geq 100\%$
	28 d	$\geq 90\%$
收缩率比		$\leq 135\%$

5.2.10 混凝土防冻剂

掺加混凝土防冻剂的受检混凝土性能应符合表 10 的规定。

表 10 掺加混凝土防冻剂的受检混凝土性能要求

项目		要求		
		AfA-C(-5℃)	AfA-C(-10℃)	AfA-C(-15℃)
负温抗压强度比	R_{-7}	$\geq 20\%$	$\geq 10\%$	$\geq 8\%$
	R_{-7+28}	$\geq 90\%$	$\geq 85\%$	$\geq 80\%$
抗压强度比	R_{28}	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\geq 90\%$
负温收缩率比		$\leq 135\%$		

6 试验方法

6.1 有害物质限量

6.1.1 氯离子含量

按 GB/T 8077 规定的离子色谱法进行试验。

6.1.2 释放氨含量

按 GB/T 18588 规定的蒸馏后滴定法进行试验。

6.1.3 残留甲醛含量

按 GB/T 31040 规定的乙酰丙酮分光光度法进行试验。

6.2 受检混凝土性能

6.2.1 试件制作和养护

混凝土试件制作及标准养护按 GB/T 50081 的规定进行试验,其中混凝土预养温度为 $(20\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。掺加防冻剂的受检混凝土试件负温养护按 GB/T 8076 的规定进行试验。

6.2.2 抗压强度比、收缩率比、负温抗压强度比、负温收缩率比、抗冻性指标

按 GB/T 8076 的规定进行试验。在进行收缩率比和负温收缩率比试验时,恒温恒湿室的温度为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $(60\pm 5)\%$ 。

7 批号和取样

7.1 批号

生产厂应根据外加剂品种、型号和组成,将产品分批编号。袋装、桶装和散装外加剂应分别进行编号。掺量不小于 1% 的外加剂,每 200 t 为一个批号;掺量小于 1% 的外加剂,每 100 t 为一个批号;不足的也应为一个批号。当散装外加剂运输工具的额定质量超过该产品每批规定数量时,允许以该额定质量为一个批号。

7.2 取样

固体外加剂取样方法按 GB/T 6679 中粉末、小颗粒、小晶体的采样进行,液体外加剂取样方法按 GB/T 6680 中常温下为流动态的液体进行。

对每一批号外加剂产品进行随机取样。从同一批号的 20 袋、20 桶或 20 个点等量取样。总取样量不少于 0.2 t 水泥的用量,混合均匀后缩分为两份等量的样品,一份为试验样品立即用于试验,另一份封存备用。

8 结果判定

试验结果全部符合第 5 章的技术要求时,判定该产品合格。

附 录 A
(规范性)
混凝土外加剂的分类和代号

外加剂的分类和代号应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 外加剂的品种、型号和产品代号

序号	品种和型号		产品代号
1	高性能减水剂	早强型	HPWR-A
		标准型	HPWR-S
		缓凝型	HPWR-R
2	高效减水剂	标准型	HWR-S
		缓凝型	HWR-R
3	普通减水剂	早强型	WR-A
		标准型	WR-S
		缓凝型	WR-R
4	引气减水剂		AEWR
5	引气剂		AE
6	泵送剂		PA
7	早强剂		Ac
8	缓凝剂		Re
9	混凝土防水剂		WrA-C
10	混凝土防冻剂	规定温度为-5℃	AfA-C(-5℃)
		规定温度为-10℃	AfA-C(-10℃)
		规定温度为-15℃	AfA-C(-15℃)
11	砂浆防水剂		WrA-M
12	砂浆防冻剂		AfA-M
13	水性渗透型无机防水剂		DPS
14	水泥基渗透结晶型防水剂		CCCW-A
15	泵送防冻剂		P-AfA
16	速凝剂		FSA
17	絮凝剂		AWA
18	防腐阻锈剂		SRCIA
19	钢筋混凝土阻锈剂		RCI
20	预应力混凝土孔道灌浆外加剂		GAP

表 A.1 外加剂的品种、型号和产品代号（续）

序号	品种和型号	产品代号
21	减缩剂	SRA
22	减胶剂	CRA
23	坍落度保持剂	FRA
24	抗侵蚀抑制剂	TIA
25	抗侵蚀防腐剂	ECRA
26	可再分散乳胶粉	RPP
27	纤维素醚	CE
28	保水剂	WRA
29	黏度改性剂	VMA
30	水分蒸发抑制剂	ER
31	增塑剂	MMP
32	内养护剂	ICA