

# 混凝土外加剂规程手册

黑龙江省建筑情报中心站

混凝土外加剂手册续篇

# 混凝土外加剂规程 手 册

王 异 主 编

黑龙江省建筑情报中心站

# 目 录

我国混凝土减水剂标准 (草案) .....	(1)
<b>木质素磺酸钙减水剂在混凝土中使用的技术</b>	
<b>规定 (前国家建委建筑科学研究院) .....</b>	<b>(5)</b>
第1章 总则 .....	(5)
第2章 混凝土原材料及配合比选择 .....	(7)
第3章 混凝土性能 .....	(8)
第4章 使用和操作要求 .....	(10)
附录一 木质素磺酸钙减水剂溶液的比重 .....	(13)
附录二 掺木质素磺酸钙减水剂的混凝土 性能试验方法 .....	(14)
<b>混凝土外加剂专题报告 (美国混凝土学会     第212委员会) .....</b>	<b>(28)</b>
<b>第1章概述 .....</b>	<b>(29)</b>
1.1介绍 .....	(29)
1.2使用外加剂原因 .....	(29)
1.2.1新浇混凝土、砂浆和灰浆的改性 .....	(29)
1.2.2硬化混凝土和砂浆的改性 .....	(29)
1.3使用外加剂的经济情况 .....	(30)
1.4使用外加剂的保护措施 .....	(31)
1.5外加剂的分类 .....	(32)
<b>第2章配制和投配 .....</b>	<b>(33)</b>
2.1介绍 .....	(33)

2.2	配制与贮存	(33)
2.3	投配料	(33)
2.4	—投配设备	(34)
2.4.1	—一般说明	(34)
2.4.2	—液态投配系统	(35)
2.4.3	—干料投配系统	(36)
2.5	养护与防护	(36)
<b>第3章</b>	<b>快硬外加剂</b>	(37)
3.1	一般说明	(37)
3.1.1	对水泥水化的影响	(38)
3.2	可溶性无机盐	(38)
3.2.1	快凝外加剂	(38)
3.2.2	氯化钙	(39)
3.3	可溶性有机化合物	(41)
3.4	复合固体外加剂	(41)
3.5	特殊水泥的应用	(42)
<b>第4章</b>	<b>引气外加剂</b>	(43)
4.1	引气作用	(43)
4.2	引气材料	(44)
4.3	引气混凝土的配制	(45)
4.4	引气外加剂在混凝土制品中的应用	(46)
<b>第5章</b>	<b>减水剂和调凝剂</b>	(47)
5.1	一般说明	(47)
5.2	成分	(48)
5.3	注意事项	(49)
5.4	应用	(49)

5.5对混凝土性质的作用	(50)
5.5.1减水	(50)
5.5.2强度	(50)
5.5.3凝结时间	(51)
5.5.4引气	(51)
5.5.5和易性	(51)
5.5.6泌水	(51)
5.5.7水化热和温升	(51)
5.5.8坍落度损失速率	(52)
5.5.9收缩和蠕变	(52)
5.5.10耐久性	(52)
5.6高效能减水剂(超塑化剂)	(52)
<b>第6章细分散矿物掺合料</b>	<b>(53)</b>
6.1一般说明	(53)
6.2细分散材料的类型	(54)
6.2.1胶凝性材料	(54)
6.2.2火山灰	(54)
6.2.3火山灰质胶凝性材料	(54)
6.2.4其它细分散矿物外加剂	(55)
6.3规范	(56)
6.4使用	(57)
6.5对新浇拌混凝土性能的影响	(58)
6.6配合比	(60)
6.7对强度的作用	(61)
6.8抗硫酸盐侵蚀性作用	(61)
6.9对温升的影响	(61)

6.10对硅—碱反应引起的膨胀的影响·····	(62)
6.11对抗冻性的影响·····	(62)
6.12对渗透性的影响·····	(63)
6.13污染·····	(63)
<b>第7章——其他外加剂</b> ·····	(64)
7.1加气外加剂·····	(64)
7.1.1一般说明·····	(64)
7.1.2材料·····	(64)
7.1.3作用·····	(65)
7.2灌浆外加剂·····	(65)
7.2.1介绍·····	(65)
7.2.2材料·····	(65)
7.3.3作用·····	(66)
7.3膨胀外加剂·····	(66)
7.3.1介绍·····	(66)
7.3.2材料·····	(66)
7.3.3作用·····	(66)
7.4粘结外加剂·····	(66)
7.4.1介绍·····	(66)
7.4.2材料·····	(67)
7.4.3功能·····	(67)
7.4.4限制·····	(67)
7.5泵送剂·····	(68)
7.5.1介绍·····	(68)
7.5.2材料·····	(69)
7.5.3作用·····	(71)

7.6 颜料外加剂	(72)
7.6.1 介绍	(72)
7.6.2 材料	(72)
7.6.3 作用	(72)
7.6.4 一般要求	(73)
7.7 絮凝外加剂	(73)
7.8 杀菌和杀虫外加剂	(73)
7.8.1 介绍	(73)
7.8.2 材料	(74)
7.8.3 作用	(74)
7.9 “防渗”外加剂	(74)
7.9.1 介绍	(74)
7.9.2 材料	(75)
7.9.3 作用	(76)
7.10 抗渗外加剂	(76)
7.11 降低碱—集料膨胀反应的化学外加剂	(77)
7.11.1 介绍	(77)
7.11.2 材料	(77)
7.11.3 作用	(77)
7.12 抗蚀外加剂	(77)
7.12.1 介绍	(78)
7.12.2 材料	(78)
7.12.3 作用	(79)

# 混凝土外加剂应用指南

(美国混凝土学会第212委员会)

<b>第 I 章—概述</b> .....	(81)
1.1—介绍.....	(82)
1.2—外加剂规格.....	(82)
1.3—抽样.....	(82)
1.4—试验.....	(83)
1.5—使用决定.....	(83)
1.6—配制.....	(83)
1.7—应用指南.....	(83)
<b>第 2 章—早强剂</b> .....	(84)
2.1—介绍.....	(84)
2.2—使用研究.....	(84)
2.3—对新拌的和硬化混凝土的作用.....	(84)
2.3.1—凝结时间.....	(84)
2.3.2—引气.....	(85)
2.3.3—水化热.....	(85)
2.3.4—强度.....	(85)
2.3.5—体积变化.....	(85)
2.3.6—抗冻.....	(85)
2.3.7—抗硫酸盐.....	(85)
2.3.8—碱—硅反应.....	(85)



2.3.9—金属锈蚀	(85)
2.4—评价和选择	(86)
2.5—购买需知	(86)
2.6—投配和使用	(86)
2.7—混凝土配合比	(87)
2.8—混凝土控制	(87)
<b>第3章—引气外加剂</b>	<b>(88)</b>
3.1—介绍	(88)
3.2—应用	(88)
3.3—评价和选择	(89)
3.4—购买需知	(89)
3.5—投配、使用和贮存	(90)
3.6—混凝土配合比	(90)
3.7—影响引气量的因素	(91)
3.8—混凝土控制	(92)
<b>第4章—减水和调凝外加剂</b>	<b>(94)</b>
4.1—介绍	(94)
4.2—性能	(94)
4.3—配制	(96)
4.4—采用减水剂时混凝土配合比的调整	(97)
4.5—外加剂的鉴别和质量控制	(98)
<b>第5章—细分散矿物外加剂</b>	<b>(99)</b>
5.1—介绍	(99)

5.2—评价和选择	(99)
5.3—购买和供应需知	(100)
5.4—贮存、处理和投配	(100)
5.5—混凝土配合比	(101)
5.6—混凝土的控制	(102)
5.7—污染的影响	(104)
<b>第6章—低流动性混凝土外加剂</b>	<b>(105)</b>
6.1—介绍	(105)
6.2—对混凝土性质的作用	(105)
6.2.1—一般说明	(105)
6.2.2—对塑性的作用	(105)
6.2.3—对混凝土凝固时间和强度增长的作用	(106)
6.2.4—对强度的作用	(106)
6.2.5—对抗冻融的作用	(106)
6.3—对混凝土的单位造价的影响	(106)
6.4—评价和选择	(107)
6.5—购买和供应需知	(107)
6.6—贮存、处理、投配和质量控制	(107)

### 混凝土化学外加剂标准规程

(美国材料试验学会)

(ASTM-C 494-71)

1. 范围	(108)
2. 定义	(109)
3. 购买依据	(109)

4. 一般要求	(109)
5. 均匀性要求	(110)
6. 包装和标志	(110)
7. 储存	(110)
8. 试样和检查	(110)
9. 退货	(112)
10. 材料	(113)
11. 混凝土拌和物的配合比	(114)
12. 拌合	(116)
13. 搅拌后的新鲜混凝土的性质与试验	(116)
14. 试样的制备	(117)
15. 已硬化混凝土的试验	(118)
16. 硬化混凝土的试验	(119)
17. 报告	(120)

### 英国混凝土外加剂规程 (英国标准协会)

(BS 507)

前言	(123)
第一部分: 促凝剂、缓凝剂和减水剂	(125)
1. 范围	(125)
2. 定义	(125)
3. 取样	(126)
4. 外加剂的验收试验及其要求	(126)
5. 外加剂均匀性试验及其要求	(128)
6. 氯化物含量	(129)
7. 由经售商提供的内容	(130)
8. 经售商的承诺保证	(132)

9. 经营商的贮存保证	(132)
10. 例外的试验	(32)
11. 标志	(132)
附录	(133)
A. 外加剂取样方法	(133)
B. 外加剂验收试用的混凝土	(135)
C. 空白混凝土拌合物和被试混凝土拌合物的试验	(137)
D. 外加剂均匀性试验方法	(140)
E. 外加剂氯化物含量的测定	(144)
F. 促凝剂、缓凝剂和减水剂的使用备注	(148)
<b>苏联国家建委关于在混凝土中使用外加剂的建议</b>	<b>(153)</b>

### 混凝土化学外加剂应用指南

(苏联国家建委混凝土与钢筋混凝土科学研究院)

1. 总则	(174)
2. 对原材料的要求	(176)
3. 外加剂品种的选择和用量的确定	(177)
4. 混凝土配合比选择的特点	(181)
5. 外加剂水溶液和混凝土拌合物的配制	(185)
6. 构件和结构热养护制度的确定	(186)
7. 混凝土施工与质量检验的特点	(188)
8. 安全技术与劳动保护	(190)
附录1. 外加剂对混凝土拌合物和对混凝土性能的影响	(191)
2. 外加剂的简要特性	(203)

3. 外加剂水溶液的主要指标·····	( 209 )
4. 水泥熟料中铝酸三钙的一般含量·····	( 221 )
5. 供选择外加剂品种的一般原始数据·····	( 222 )
6. 为缩短热养护时间掺早强剂混凝土 配合比选择实例·····	( 227 )
7. 为降低水泥用量掺早强剂混凝土 的配合比选择实例·····	( 229 )
8. 掺塑化剂混凝土配合比选择实例·····	( 232 )
9. 混凝土表面析盐的测定方法·····	( 235 )
10. 外加剂溶液配制工艺流程和计算·····	( 235 )
11. 聚合水化硅氧烷 (FKH94) 水乳液 的配制和质量检验·····	( 244 )

### 日本混凝土外加剂标准结构混凝土用化学外加剂规程

(日本材料学会)

(一) 适用范围·····	( 246 )
(二) 种类·····	( 246 )
(三) 定义·····	( 246 )
(四) 质量·····	( 249 )
(五) 试验·····	( 240 )
(六) 质量的均匀度·····	( 254 )
(七) 检验·····	( 255 )
(八) 结果的评定·····	( 255 )
(九) 报告·····	( 255 )

## 减水剂规程 (草案)

(日本土木学会)

(一) 适用范围·····	( 256 )
(二) 质量及其均一性·····	( 256 )
(三) 试验方法·····	( 257 )
国内主要混凝土外加剂一览表·····	( 261 )
<b>混凝土外加剂的分类、命名与定义 (讨论稿) ·····</b>	<b>( 273 )</b>
(中国土木工程学会混凝土及预应力 混凝土学会混凝土外加剂委员会)	
<b>混凝土外加剂质量标准 (草案) ·····</b>	<b>( 277 )</b>
(中国土木工程学会混凝土及预应力 混凝土学会混凝土外加剂委员会)	

# 我国混凝土减水剂质量标准（草案）

## 1. 适用范围

本标准适用于评定掺入减水剂的水泥混凝土的性能。工程选用外加剂时也可参考本标准，试验时可采用工程所使用的材料。掺减水剂混凝土各项性能指标是以相对于基准混凝土的百分率或差值来表示。

## 2. 定义及分类

减水剂混凝土按混凝土凝结时间分为标准型，早强型，缓凝型。按其作用效果又分为普通及高效两类。

### 2.1 标准型减水剂

这种减水剂能增加混凝土流动性而又不显著影响含气量。在水灰比不变的情况下，可提高混凝土的和易性。在减少混凝土用水量时，能保持与基准混凝土相同的和易性，而使强度增加。

### 2.2 早强型减水剂

这种减水剂兼有标准型减水剂和早强剂的作用，在减少混凝土用水量时，能保持与基准混凝土相同的和易性，可加速混凝土的凝结时间，提高混凝土早期强度。

### 2.3 缓凝型减水剂

这种减水剂兼有标准型减水剂和缓凝剂的作用，除减水增强外，并能使混凝土延缓凝结时间。

### 3. 减水剂混凝土的试验条件

减水剂混凝土的各种性能是通过掺减水剂的混凝土和基准混凝土（未掺减水剂的混凝土）进行比较后得到的。两种混凝土所用的材料和制作工艺都应相同。

#### 3.1 材料

3.1.1 水泥应符合普通硅酸盐水泥质量标准，加入推荐掺量的减水剂后，混凝土减水率能达到5%以上。

3.1.2 砂子应符和“混凝土用砂质量标准及检验方法”（JGJ52—79）二区中砂。

3.1.3 石子应符合普通混凝土用卵石或碎石质量标准及检验方法（JGJ53—79），粒径为5~20mm的卵石或碎石。

3.1.4 减水剂按研制单位或生产厂的推荐掺量

3.1.5 拌合水应符合钢筋混凝土工程施工及验收规范。

#### 3.2 配合比

##### 3.2.1 基准混凝土

a、水泥用量  $305 \pm 5 \text{ kg/m}^3$

b、砂率通过试拌选择基准混凝土最佳砂率。

c、坍落度  $6 \pm 1 \text{ cm}$

3.2.2 减水剂混凝土A指掺入推荐掺量减水剂的混凝土，配合比与基准混凝土相同。

3.2.3 减水剂混凝土B指掺入推荐掺量减水剂的混凝土除调整水灰比外，水泥、砂石的比例及混凝土坍落度与基准混凝土相同。

3.2.4 减水剂混凝土C指掺入推荐参量减水剂的混凝土



土，调整水泥用量和用水量，减少的水和水泥用量，按基准混凝土的砂、石比增加砂、石用量。

### 3.3 搅拌试块制作及养护

3.3.1 搅拌方法：掺减水剂混凝土应与基准混凝土在同一天制备，用同一搅拌设备，同样搅拌方法，试验采用机械搅拌。将全部材料及减水剂倒入搅拌机后，搅拌三分钟，出料后在铁板上用人工搅拌二次，拌和量应不少于搅拌机超定搅拌量的四分之一。

3.3.2 试块制作及养护：试块用振动成型，振动20秒，试件成型后应复盖，以防止水份蒸发。在室温为 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 情况下静置一昼夜，然后编号拆模，拆模后试块立即放在温度为 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，湿度为90%以上的标准养护室中养护。

## 4. 混凝土减水剂试验方法

任何外加剂厂生产的减水剂均应保证产品质量均匀、稳定，根据外加剂品种可选测下列项目：如固体含量及含水量、PH值、比重、密度、松散容重、表面张力、起泡性、氯化物含量、糖含量、木质素含量、净浆流动度等。

掺减水剂混凝土的性能应测坍落度、含气量、减水率、泌水率、凝结时间、抗压强度、收缩，根据工程要求选测抗冻融性，及钢筋锈蚀试验。

4.1 上述试验按“混凝土减水剂试验方法”进行。

4.2 试验的试块数：试验的试块数按表1，为了确保用户的工程质量，不得用改变试验方法或增加试件数量来减小试块的偏差值。