

<<混凝土高效减水剂>>

图书基本信息

书名：<<混凝土高效减水剂>>

13位ISBN编号：9787122108845

10位ISBN编号：7122108848

出版时间：2011-8

出版单位：化学工业出版社

作者：王子明，王亚丽 编著

页数：434

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;混凝土高效减水剂&gt;&gt;

## 前言

近些年来，混凝土化学外加剂（简称混凝土外加剂）生产和应用技术取得了快速发展，混凝土外加剂已经成为一个快速发展的新兴产业。

目前，全世界混凝土外加剂的产值约为800亿~1000亿元人民币，我国混凝土外加剂行业的产值已经达到200亿~300亿元人民币。

高效减水剂是所有混凝土外加剂产品中最重要和应用最广泛的品种。

混凝土技术的进步离不开化学外加剂，而化学外加剂技术的进步主要依靠不断发展的减水剂新品种。从20世纪30年代的木质素磺酸盐减水剂，到20世纪60年代的萘系和三聚氰胺系高效减水剂，再到现在使用的聚羧酸系高性能减水剂，减水剂从第一代产品发展到第三代产品，混凝土生产和施工技术从粗放式发展到现在的计算机自动控制生产及机械化运输与浇筑。

借助混凝土减水剂的奇妙作用，当今混凝土浇筑一次性垂直泵送高度达到600m。

目前，混凝土减水剂的品种不断增加，已经发展成一个品种齐全的减水剂家族，主要包括木质素磺酸盐减水剂、萘系高效减水剂、三聚氰胺系高效减水剂、氨基磺酸盐高效减水剂、脂肪族磺酸盐高效减水剂和聚羧酸系高性能减水剂，基本满足了我国经济建设对混凝土减水剂的要求，改变了我国以前主要依靠萘系减水剂的局面。

本书以笔者长期在混凝土外加剂方面的研究成果为基础，吸收总结了国内外在混凝土高效减水剂方面的研究进展，分别介绍了各种高效减水剂的制备原理和工艺、高效减水剂与水泥的相互作用机理、高效减水剂对新拌水泥混凝土结构与性能的影响、高效减水剂对硬化混凝土性能的影响、不同高效减水剂的复合使用、高效减水剂的创新应用及其技术经济分析等，以期能对从事混凝土外加剂研究、生产和应用的技术人员提供有益参考，对我国混凝土外加剂行业的发展有所促进。

本书在编著过程中，得到了北京工业大学同事和研究生的大力协助。

毛谦瑾、王晓丰、李婷、李慧群、程勋、郑付营、徐莹、孙启华、叶文娟、李琛、王健等参加了资料的收集和整理，深圳迈地公司陈伟国总经理提供了很多有益的工程应用技术资料，在此一并表示感谢！

本书也是对我国混凝土外加剂方面长期研究成果的总结。

因此，特别感谢我的老师们在混凝土外加剂方面的开创性工作。

黄大能先生是我国混凝土外加剂行业的创始人，也是我的研究生导师，他把半个世纪的时间都贡献给了我国混凝土外加剂行业的发展，谨以此书献给并告慰黄大能先生——我国混凝土外加剂行业已经取得很大的成就，并正在健康有序地发展。

由于笔者水平和时间的限制，书中难免存在不妥之处，敬请读者批评指正。

王子明2011年2月于北京

## <<混凝土高效减水剂>>

### 内容概要

本书对混凝土外加剂中应用最为广泛的产品——混凝土高效减水剂进行了比较系统和全面的介绍，具体包括：萘系高效减水剂、三聚氰胺系高效减水剂、氨基磺酸盐类高效减水剂、66肪族磺酸盐高效减水剂、聚羧酸系高性能减水剂、木质素磺酸盐减水剂的基本性8S及制备工艺；各类高效减水剂与水泥和混凝土的相互作用机理以及高效减水剂对水泥混凝土结构的影响；不同高效减水剂的复合使用；高效减水剂的创新技术及发展趋势等。

本书适合从事混凝土外加剂研究、生产和工程应用的科技人员阅读，也可供大专院校相关专业师生参考。

# <<混凝土高效减水剂>>

## 书籍目录

### 第1章 概论

- 1.1 国内外研究现状
  - 1.1.1 高效减水剂的发展与应用现状
  - 1.1.2 高效减水剂的作用机理研究现状
  - 1.1.3 高效减水剂对水泥水化速率的影响
  - 1.1.4 高效减水剂对水化产物形貌的影响
- 1.2 存在的问题与发展趋势
- 参考文献

### 第2章 化学组成

- 2.1 化学组成
- 2.2 化学官能团和分子结构的确定
  - 2.2.1 红外光谱方法
  - 2.2.2 紫外吸收光谱法
  - 2.2.3 核磁共振波谱方法
- 2.3 分子量与分子量分布测定
  - 2.3.1 GPC测定聚合物的分子量
  - 2.3.2 凝胶色谱与小角激光散射联用
- 2.4 聚合物离子价的估计
- 2.5 聚合物结构与形状的特征
  - 2.5.1 静态柔顺性和动态柔顺性
  - 2.5.2 分子结构对链柔顺性的影响
- 2.6 表面张力的测定
  - 2.6.1 毛细管上升法
  - 2.6.2 威廉米吊片法
- 2.7 分散效率的评估
  - 2.7.1 吸附量测定
  - 2.7.2 Zeta电位测定
- 2.8 高效减水剂对水泥水化的影响
  - 2.8.1 高效减水剂对水泥水化热的影响
  - 2.8.2 阻抗谱
  - 2.8.3 光学显微镜
  - 2.8.4 环境扫描电镜

#### 参考文献

### 第3章 萘系高效减水剂的制备

- 3.1 萘系减水剂制备用原材料
  - 3.1.1 工业萘
  - 3.1.2 工业浓硫酸
  - 3.1.3 工业甲醛
  - 3.1.4 工业用氢氧化钠
- 3.2 萘系减水剂合成工艺及原理
  - 3.2.1 磺化反应
  - 3.2.2 水解反应
  - 3.2.3 缩合反应
  - 3.2.4 中和反应
- 3.3 合成工艺及其参数控制

## &lt;&lt;混凝土高效减水剂&gt;&gt;

- 3.3.1 工艺流程
  - 3.3.2 磺化反应参数控制
  - 3.3.3 水解反应参数控制
  - 3.3.4 缩合反应参数控制
  - 3.4 中和及硫酸钠的清除
  - 3.5 甲基萘减水剂的制备方法
    - 3.5.1 磺化反应
    - 3.5.2 缩合反应
  - 3.6 建-1减水剂的制备
  - 3.7 萘系及古马隆系
  - 3.8 萘系减水剂的生产工艺流程图
  - 3.9 萘系减水剂合成过程各阶段的物料平衡
    - 3.9.1 磺化阶段的物料平衡
    - 3.9.2 水解反应阶段的物料平衡
    - 3.9.3 缩合反应阶段的物料平衡
  - 3.10 萘系减水剂生产过程中存在的问题
    - 3.10.1 原材料质量波动大
    - 3.10.2 缺乏对生产过程中一些重要参数的控制及检测
    - 3.10.3 原材料的挥发导致产品性能下降
  - 3.11 萘系减水剂的改性研究进展
    - 3.11.1 坍落度保持性能的改进
    - 3.11.2 高聚合度的萘磺酸盐甲醛缩合物的合成
    - 3.11.3 减少甲醛含量和硫酸钠含量的改进
    - 3.11.4 磺化剂的改进
  - 3.12 萘系减水剂的生产环保与安全
- 参考文献
- 第4章 三聚氰胺系高效减水剂的合成
- 4.1 原材料及其要求
    - 4.1.1 三聚氰胺
    - 4.1.2 磺化剂
    - 4.1.3 甲醛
  - 4.2 合成工艺与原理
    - 4.2.1 合成反应原理
    - 4.2.2 合成工艺及其参数控制
  - 4.3 三聚氰胺系高效减水剂的改性
    - 4.3.1 低成本三聚氰胺系高效减水剂
    - 4.3.2 三聚氰胺系高效减水剂改性研究进展
    - 4.3.3 合成工艺的改进
  - 4.4 合成过程检测控制方法
    - 4.4.1 残余甲醛含量的测定方法
    - 4.4.2 磺化率的测定方法
- 参考文献
- 第5章 氨基磺酸系高效减水剂
- 5.1 原材料及其要求
    - 5.1.1 对氨基苯磺酸钠
    - 5.1.2 苯酚
    - 5.1.3 改性单体

## &lt;&lt;混凝土高效减水剂&gt;&gt;

## 5.2 合成原理与工艺

## 5.2.1 苯酚与甲醛的加成反应 (苯酚羟甲基化反应)

## 5.2.2 对氨基苯磺酸钠与甲醛的加成反应

## 5.2.3 缩聚反应

## 5.2.4 碱性重排反应

## 5.3 合成工艺及其参数控制

## 5.3.1 酸性合成路线

## 5.3.2 碱性合成路线

## 5.3.3 合成工艺参数的控制

## 5.4 氨基磺酸盐高效减水剂的改性研究

## 5.4.1 降低成本的改进

## 5.4.2 泌水改性

## 5.4.3 与黏度调节剂复合

## 5.4.4 水杨酸代替苯酚改性

## 5.4.5 复合改性

## 5.5 环保与安全

## 5.6 氨基磺酸盐高效减水剂的性能

## 5.6.1 表面张力与起泡性

## 5.6.2 在水泥颗粒上的吸附量

## 5.6.3 增强效果

## 5.6.4 混凝土体积稳定性

## 参考文献

## 第6章 脂肪族磺酸盐高效减水剂

## 6.1 脂肪族磺酸盐高效减水剂的发展历程

## 6.2 原材料及其要求

## 6.3 反应原理与工艺

## 6.3.1 脂肪族高效减水剂的合成机理

## 6.3.2 脂肪族高效减水剂合成工艺及参数控制

## 6.4 脂肪族磺酸盐高效减水剂的性能

## 6.4.1 水泥净浆流动度

6.4.2 水泥净浆的屈服值 ( $r_0$ ) 与塑性黏度 ( $\eta_{pl}$ )

## 6.4.3 脂肪族磺酸盐高效减水剂对凝结时间的影响

## 6.4.4 脂肪族磺酸盐高效减水剂的减水率与增强效果

## 6.4.5 用脂肪族磺酸盐高效减水剂配制流态高强混凝土

## 6.4.6 配制自密实免振混凝土

## 6.4.7 脂肪族磺酸盐高效减水剂与水泥品种的适应性

## 6.4.8 掺脂肪族磺酸盐高效减水剂混凝土的耐久性

## 6.5 脂肪族磺酸盐高效减水剂与其他化学外加剂复合

## 6.6 脂肪族磺酸盐高效减水剂的结构与减水机理

## 6.6.1 红外光谱分析

## 6.6.2 差热扫描量热分析

## 6.6.3 数均分子量的测定

6.6.4 在水泥颗粒上的吸附与  $\zeta$ -电位

## 6.6.5 掺脂肪族磺酸盐高效减水剂的水泥净浆的微观结构

## 6.7 脂肪族高效减水剂的应用问题

## 参考文献

## 第7章 聚羧酸系高性能减水剂的制备

## &lt;&lt;混凝土高效减水剂&gt;&gt;

- 7.1 概述
- 7.2 聚羧酸系减水剂常用的原材料
- 7.3 聚羧酸系高性能减水剂的生产工艺与原理
- 7.4 聚酯类减水剂的制备
  - 7.4.1 直接酯化法制备大单体
  - 7.4.2 酯交换方法制备大单体
- 7.5 聚羧酸系减水剂的聚合反应
  - 7.5.1 自由基聚合单体的选取
  - 7.5.2 自由基聚合反应机理
  - 7.5.3 合成工艺过程
  - 7.5.4 聚合反应的影响因素
  - 7.5.5 聚合反应动力学
- 7.6 烯丙基聚乙二醇醚类聚羧酸系减水剂的制备
  - 7.6.1 聚醚类减水剂的聚合工艺
  - 7.6.2 分子结构与官能团设计
  - 7.6.3 共聚单体体系的选择
  - 7.6.4 中和试剂的选择
  - 7.6.5 引发剂的选择
  - 7.6.6 反应单体的配比和工艺参数优化
  - 7.6.7 聚醚基超塑化剂的分子结构特性
- 7.7 聚羧酸系减水剂分子结构与性能设计
  - 7.7.1 聚羧酸系减水剂侧链与性能关系
  - 7.7.2 关于聚羧酸系减水剂中官能团种类与含量的影响
  - 7.7.3 聚羧酸系减水剂分子量的影响
  - 7.7.4 聚羧酸系减水剂的亲水-亲油平衡性

## 参考文献

## 第8章 木质素磺酸盐减水剂

- 8.1 木质素磺酸盐减水剂
- 8.2 木质素磺酸盐减水剂的应用现状
- 8.3 木质素系减水剂作用机理
- 8.4 木质素磺酸盐减水剂的改性研究
  - 8.4.1 复合改性方法
  - 8.4.2 化学改性方法
  - 8.4.3 物理改性方法
- 8.5 改性木质素磺酸盐的性能

## 参考文献

## 第9章 高效减水剂在水泥颗粒上的吸附

- 9.1 高效减水剂在水泥单矿物上的吸附行为
  - 9.1.1 高效减水剂的特征吸收峰和吸附标准曲线
  - 9.1.2 水泥单矿物及其制备
  - 9.1.3 高效减水剂在铝酸三钙上的吸附
  - 9.1.4 铁铝酸四钙对高效减水剂的吸附
  - 9.1.5 硅酸三钙对高效减水剂的吸附
  - 9.1.6 J8—C2S对不同高效减水剂的吸附
  - 9.1.7 高效减水剂在不同单矿物上的吸附量
  - 9.1.8 石膏对高效减水剂的吸附
- 9.2 高效减水剂在水泥颗粒上的吸附现象

## <<混凝土高效减水剂>>

9.2.1 纯化学试剂烧制的硅酸盐水泥对高效减水剂的吸附

9.2.2 工业原料烧制硅酸盐水泥对高效减水剂的吸附

9.3 高效减水剂吸附量与水泥净浆流动度

参考文献

第10章 掺加减水剂的水泥悬浮体系的动电性质

10.1 高效减水剂对水泥单矿物的  $\zeta$ -电位的影响

10.2 单矿物的表面电位与吸附量的关系

10.3 高效减水剂对水泥颗粒表面电位的影响

10.3.1 高效减水剂对不同水泥的  $\zeta$ -电位的影响

10.3.2 不同高效减水剂对水泥  $\zeta$ -电位的影响

10.3.3  $\zeta$ -电位随时间的变化

10.3.4 温度和水灰比对水泥粒子表面电性的影响

10.4 固体表面带电的原因和Stern双电层模型

参考文献

第11章 高效减水剂对水泥水化和新拌浆体结构的影响

11.1 减水剂对水泥水化的影响

11.2 水泥水化过程的电阻率特性

11.3 减水剂对新拌水泥浆体的电阻率变化的影响

11.4 掺加减水剂水泥混凝土的凝结时间

11.5 高效减水剂对水化产物和新拌水泥浆体的早期结构的影响

11.5.1 新拌水泥浆体的光学显微镜观察

11.5.2 不含减水剂水泥浆体的环境扫描电镜观察

11.5.3 含高效减水剂水泥浆体的环境扫描电镜观察

参考文献

第12章 高效减水剂与水泥的相互作用机理

12.1 溶液中离子强度对静电分散作用的影响

12.2 高效减水剂对水泥的分散作用机理

12.3 吸附量与吸附层厚度的关系

12.4 减水剂与水泥的相容性问题

12.4.1 水泥矿物成分对相容性的影响

12.4.2 外加剂方面的影响

12.4.3 温度的影响

12.4.4 矿物掺合料的影响

参考文献

第13章 掺高效减水剂的新拌水泥混凝土性能

13.1 新拌水泥浆体的流变特征

13.2 新拌水泥浆体的触变性质

13.3 新拌水泥浆体流变参数的测定与计算

13.4 新拌水泥浆体的扭矩经时变化

13.5 新拌水泥浆体的粒径分布

13.6 水泥净浆流动度测定的流变学分析

13.7 掺加高效减水剂的新拌混凝土稳定性

13.7.1 新拌混凝土的离析和泌水

13.7.2 新拌混凝土离析和泌水的评定方法

13.7.3 减水剂对混凝土离析和泌水的影响

13.8 高效减水剂与新拌混凝土的含气量

13.8.1 含气量对混凝土性能的影响

## <<混凝土高效减水剂>>

- 13.8.2 新拌混凝土含气量的测定方法
- 13.8.3 不同减水剂的引气性能
- 13.8.4 其他因素对新拌混凝土含气量的影响
- 13.8.5 新拌混凝土坍落度及其经时变化

### 参考文献

## 第14章 掺加高效减水剂的硬化混凝土性能

- 14.1 高效减水剂的早强与增强作用
- 14.2 高效减水剂对混凝土收缩与开裂的影响
  - 14.2.1 水泥石中的孔和水对混凝土收缩的影响
  - 14.2.2 干燥收缩机理和塑性收缩机理
  - 14.2.3 减水剂对混凝土收缩开裂性能的影响
- 14.3 掺高效减水剂混凝土的弹性模量和徐变
- 14.4 掺高效减水剂混凝土耐久性
  - 14.4.1 对抗冻性的影响
  - 14.4.2 对抗渗性的影响
  - 14.4.3 对碳化及钢筋锈蚀的影响
- 14.5 矿物混合材与高效减水剂的双掺作用
  - 14.5.1 “双掺”法对混凝土工作性能的改善
  - 14.5.2 “双掺”对混凝土强度的影响
  - 14.5.3 “双掺”技术对混凝土耐久性的影响
- 14.6 高效减水剂对硬化混凝土的过渡层结构的影响

### 参考文献

## 第15章 高效减水剂与其他外加剂的复配

- 15.1 高效减水剂与缓凝剂的复配
  - 15.1.1 缓凝剂的分类
  - 15.1.2 缓凝剂的作用机理
  - 15.1.3 混凝土缓凝剂的辅助塑化效应
  - 15.1.4 萘系高效减水剂—缓凝剂复合
  - 15.1.5 氨基磺酸盐高效减水剂—缓凝剂复合
- 15.2 高效减水剂与木质素磺酸盐的复配
- 15.3 不同超塑化剂之间的复配
  - 15.3.1 氨基磺酸盐减水剂与其他高效减水剂复配
  - 15.3.2 脂肪族磺酸盐与其他高效减水剂的复配
  - 15.3.3 三聚氰胺减水剂与其他减水剂的复配
  - 15.3.4 聚羧酸系减水剂与其他减水剂的复配
- 15.4 高效减水剂与引气剂和消泡剂的复配
  - 15.4.1 引气剂
  - 15.4.2 引气机理
  - 15.4.3 混凝土中含气量的影响因素
  - 15.4.4 引气剂对新拌混凝土性能的影响
  - 15.4.5 引气剂对硬化混凝土性能的影响
  - 15.4.6 引气剂与减水剂的复配
  - 15.4.7 引气剂的应用问题
  - 15.4.8 消泡剂
- 15.5 高效减水剂与防冻组分的复配
  - 15.5.1 防冻剂种类
  - 15.5.2 防冻机理

## <<混凝土高效减水剂>>

15.5.3 复合防冻剂的组成及其作用

15.6 高效减水剂与早强剂的复配

15.6.1 早强剂的分类

15.6.2 各种早强剂的作用机理

15.6.3 早强剂与减水剂复合

15.7 复合超塑化剂配方设计

参考文献

第16章 高效减水剂的作用评价与选择

16.1 减水剂对水泥颗粒的分散效率

16.2 减水剂的分散效能

16.3 吸附场的概念

16.4 有效减水率概念

16.5 吸附分散减水作用与辅助减水作用

16.6 减水剂的技术经济性评价

参考文献

第17章 高效减水剂在水泥基材料中的创新应用

17.1 活性粉末混凝土

17.1.1 RPC的基本配制原理

17.1.2 RPC的性能及其影响因素

17.1.3 减水剂对RPC性能的影响

17.1.4 RPC的应用前景

17.2 纤维渗浆混凝土

17.3 智能动力混凝土

17.4 低流动性混凝土的坍落度损失控制

17.5 预填骨料升浆混凝土

17.6 低胶材环保混凝土

17.7 混凝土生产的零能耗系统

参考文献

第18章 高效减水剂的经济性和可持续发展

18.1 优化混凝土配合比的经济性

18.2 改善混凝土耐久性的经济效益

18.3 由于改进混凝土浇筑性能和施工方面带来的经济效益

18.4 预制混凝土

18.5 寒冷季节适用外加剂的经济性

18.6 在回收废弃塑性混凝土和冲洗水方法的效益

参考文献

## <<混凝土高效减水剂>>

### 编辑推荐

《混凝土高效减水剂》以作者长期在混凝土外加剂方面的研究成果为基础，吸收总结了国内外在混凝土高效减水剂方面的研究进展，分别介绍了各种高效减水剂的制备原理和工艺、高效减水剂与水泥的相互作用机理、高效减水剂对新拌水泥混凝土结构与性能的影响、高效减水剂对硬化混凝土性能的影响、不同高效减水剂的复合使用、高效减水剂的创新应用及其技术经济分析等，以期能对从事混凝土外加剂研究、生产和应用的技术人员提供有益参考，对我国混凝土外加剂行业的发展有所促进。

<<混凝土高效减水剂>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>