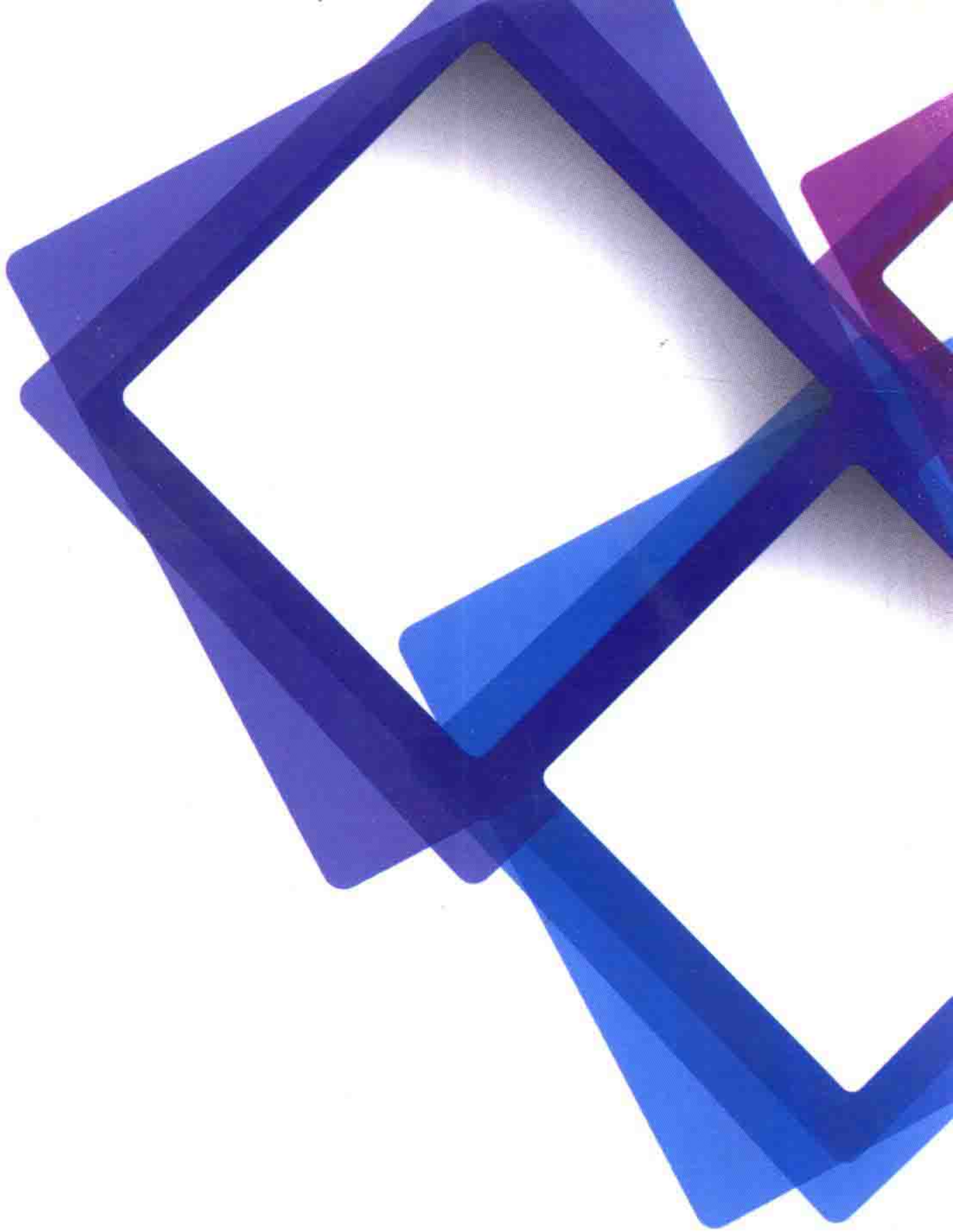




混凝土 生产工艺与质量控制 CONCRETE

主 编 赵志强 朱效荣 陆总兵

中国建材工业出版社

混凝土生产工艺 与质量控制

主 编 赵志强 朱效荣 陆总兵

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

混凝土生产工艺与质量控制 / 赵志强, 朱效荣, 陆总兵主编. — 北京: 中国建材工业出版社, 2017. 5
ISBN 978-7-5160-1846-0

I. ①混… II. ①赵… ②朱… ③陆… III. ①混凝土—生产工艺—质量控制 ②混凝土施工—质量控制 IV. ①TU528.06 ②TU755

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 073020 号

内 容 简 介

本书收集了我国最近一年混凝土在土建、市政、道桥、铁路、港口、码头和机场等工程项目中的研究应用技术论文。根据内容的不同, 本书分为原材料、试验研究、配合比设计、工程应用、特种混凝土、工程管理、质量管理和综述八个部分, 对国内不同领域混凝土的应用均有一定的参考价值。

该书可供混凝土企业技术管理人员参考, 也可供相关院校及科研院所师生学习借鉴。

混凝土生产工艺与质量控制

主 编 赵志强 朱效荣 陆总兵

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市海淀区三里河路 1 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京中科印刷有限公司

开 本: 889mm×1194mm 1/16

印 张: 28

字 数: 800 千字

版 次: 2017 年 5 月第 1 版

印 次: 2017 年 5 月第 1 次

定 价: 178.00 元

本社网址: www.jccbs.com 微信公众号: zgjcgychs

本书如出现印装质量问题, 由我社网络营销部负责调换。联系电话: (010)88386906

本书编委会

主 编	赵志强	朱效荣	陆总兵			
副 主 编	李志国	刘延恩	任军卫			
编委主任	杨文科	张 伟	温秀岑	郭景强		
编 委	曹 剑	刘文燕	武东辉	朱炎宁	刘福生	陈向哲
	汤文峰	刘世涛	姚志玉	张乃华	马 超	刘艳明
	崔 朋	马 安	杨 方	计海霞	杭美艳	李茂奇
	刘 勇	刘靖飞	邱文会	丘德林	张春燕	张媛媛
	薛 艳	姚志玉	尹聚民	蒋贤龙	李海卿	刘 阳
	孙述光	尹聚民	冯汉峰	付转霞	胡 凯	贺圣尧
	李海滨	李少华	梁洲辅	乔君慧	沈宏达	王 超
	王洪刚	肖 灿	吴方贵	许荣荣	赵 迪	邓 海
	刘 杰	张新冉	杜枝刚	郭英军	梁同信	刘光伟
	张 博	刘尚伟	林起健	李丽芬	吕福瑞	林国斌
	赖自强	张 昊	杨 鹏	王 刚	程建民	吕 斐
	吕学涛	郝小龙	匡增友	蒋贤龙	王耀文	郝鹏豪
	王 健	刘 磊	郭 林	胡 琦	杨晓霞	李 勇
	王旭鹏	李泞原	王 辉	王旭鹏	朱载莹	李雪松
	陈鸿博	任铁越	唐承勇	张宏彬	高帅华	李 锋
	方增辉	刘国平	王建国	刘 围	丁华柱	都增延

黄贤德 李冬生 乔 华 陈源伟 曾凤娟 魏金桥
杨松强 钟王果 梁同信 刘光伟 张 博 李占军
喻 舒 贺海量 毕四龙

特别鸣谢 混凝土第一视频网

北京志强积土科技有限公司

青岛中青林集团有限公司

天津市金河畔商砼股份有限公司

青岛合汇混凝土工程有限公司

青岛汇鑫混凝土有限公司

山东中建西部建设有限公司

临沂大学土木工程与建筑学院

上海思维软件有限公司

序 言 （一）

随着水泥混凝土材料科学的发展，水泥混凝土材料在我国各个行业中得到了空前的应用。尤其是进入 21 世纪以来，我国土木工程事业一日千里，使得水泥混凝土材料从数量到质量都得到了飞跃。水泥混凝土材料科学及水泥混凝土材料的试验及研究，不断由浅到深，由表及里，取得了越来越多的研究与应用成果。

然而由于水泥混凝土材料属于地方性材料，从其组成结构及材料性能角度看，尤其是在不同的地域和不同的施工环境条件下，无论原材料性质、新拌混凝土特性及硬化混凝土性能变化差异均很大，工程应用中质量事故依然不少。特别是当优质原材料资源几近枯竭，掺合料种类性能质量波动较大时，常规条件下成熟的经验和做法，已经不能满足工程质量的需要。所以冷静认真地分析、深入细致地研究、系统深刻地总结、坦诚无私地交流就显示出其重要的学术意义和普适的应用价值。

本书集百家精华之言，拓工程应用之界，从系统论角度出发，按方法论观点论证，结合水泥混凝土胶凝材料、外加剂、掺和料、集料性能，讨论了预拌混凝土等多种混凝土的配合比、工作性、耐久性、施工质量等方面问题。对读者或有启发，寄希借鉴。

李志国

2017.4 于天津大学

序 言 （二）

本书即将出版之际，编者请我写一个序，我自知才疏学浅，不能胜任，但又盛情难却，勉强为之。

自清末“洋灰”传入中国以来，我们使用混凝土已经百年有余了。特别是近三十多年来，祖国的建设事业日新月异、突飞猛进，东西南北到处都是热烈沸腾的建设工程地，任何人来到中国，无不为中国巨变惊讶瞠目。我们的跨海大桥、长距离隧道、高铁、摩天大楼、现代化机场、码头，其技术无不是世界一流的，这些技术，又无不以混凝土技术为基础。大量的建设工程项目，为混凝土工作者提供了施展才华的机会，也为我们深入研究混凝土提供了全面而繁多的样本。

本书的绝大多数作者来自工程一线，通过大量的工程实践，对现代混凝土学科里的许多问题，进行了深入认真的研究。他们从不同的角度，通过大量翔实的数据，在外加剂、矿物掺合料、抗冻、泵送等问题上，都取得了独到的成果，读后让人耳目一新且受益匪浅，让我们再次验证了实践出真知这个真理。

现在，全世界每年一半以上的混凝土工程在中国，中国近三年的水泥产量，是美国百年的总和，中国一个普通工程师的工程经验，是欧美等许多发达国家专家学者的十倍乃至百倍。另外，中国地域广袤，具备全面研究混凝土各种问题的高温、寒冷、干旱、大风、盐碱侵蚀等环境条件，这也是世界上许多学者专家所不具备的。可以说，我们拥有研究科学技术最好的土壤，该到了我们创新发展，甚至走到世界前列的时候了，这一切都需要像本书作者一样的混凝土工作者们继续努力，不畏艰苦，在实践中不断总结进步。有了大家的坚持和付出，我相信，我国的混凝土研究事业在不远的将来必然会走在世界的前列，混凝土这门学科，在中国工程师的努力下，必然焕发新的青春。

著名作家柳青先生说过：凡是企图用诚实的劳动来换取美好生活的人或愿望，都应该得到我们的理解、尊重和赞扬。我十分高兴能通过这次机会，点赞本书许多作者通过工程实践所取得的科研成果，并把这种精神运用到今后的科研和生产实践当中去。

杨文科

2017/5/1 于北京

序 言 （三）

本书作为一本实用性强、应用面广的建设工程领域教材，使得施工组织者、管理者们，在面对各地施工难度不同、地域结构不同、施工条件不同等问题上，可以有据可查、有法可依、有章可循。该书可供技术管理人员参考，也可供相关院校师生学习。

这本书的公开出版发行，感谢各位主编、副主编付出巨大的心血。这是众多参编人员勇于探索、积极实践的结果。这种亲力亲为的奉献精神，充分展现了从事这项事业的广大工程技术人员发自内心的甘当人梯的正能量。

天津市金河畔商砼股份有限公司是具有6条生产线的商品混凝土大型企业，年可生产商品混凝土400万 m^3 ，是生产各种高难度、特殊商品混凝土生产企业之一，是天津地区首家商品混凝土行业上市挂牌企业，是中国人民财产保险6000万元人民币商品混凝土险保企业，公司是质量（GB/T 19001—2008/ISO 9001: 2008）、职业健康安全（GB/T 28001—2011）、环境（GB/T 24001—2004/ISO 14001: 2004）、测量（GB/T 19022—2003/ISO 10012: 2003）4个体系全认证企业，是《商品混凝土》杂志副理事长单位。

多年来，我公司是专为市政、道路、桥梁、地铁、园林、学校、医院、商业、工业与民用、港口、水利、人防等行业（专业）提供特殊要求商品混凝土定点合格分供方单位。

公司为支持国家提出的“低碳、环保、绿色、节能”产品要求，近期投入4500万元人民币，全部更换生产设备、运输混凝土设备、泵送设备、试验设备、冲洗设备，美丽厂区建设。

多年来公司已成为天津城建大学、黑龙江省建筑职业技术学院、建科院等在籍大学生实习基地，并与清华大学、天津大学、同济大学、武汉工大、浙江大学、河北工业大学等211院校，进行科研学术交流。

科学研究、科技管理、远程监控、尊重知识、重视人才建设已成为企业重要工作之一。

祖国在发展、社会在前进、人民在进步，我们的建设事业，必将在新一轮经济结构转型升级、产品类型与质量更加适应国家发展需要上，起一些帮助作用。

公司董事长: 刘延恩

公司法人: 超

公司首席执行官: 刘洁

公司总经理: 刘晓明

公司总工程师: 华田

公司总质量师: 刘海清

公司总机械师: 滕章田

公司顾问: 冯毅

公司法务: 师红林

天津市金河畔商砼股份有限公司

2017年4月

前 言

随着工程建设需求的变化,用户对混凝土的品质要求不断提高,研究开发适合现实条件下科学合理的混凝土理论以及应用技术,推广应用新技术已经成为混凝土行业的一个方向,特别是将新的理论转化为实用技术并且推广应用显得特别重要。我国已经完成的 2008 奥运场馆、跨海大桥、港口码头、高速铁路和高速公路等工程项目具有相当大的国际影响力,虽然这些项目使用的混凝土技术已经成熟,但是由于我们国家地域的广阔性以及发展的不平衡,推广这些技术的道路仍然漫长。

经过三年的调整,我国混凝土行业的发展发生了巨大的变化。产业整合的进度加快,大型混凝土企业集团已经逐步形成,在这种条件下要取得企业的快速发展,在现有的条件下谋得生存和发展的空间,吸收消化国内外最新的应用技术和研究成果显得非常必要。本书收集了我国最近一年混凝土在土建、市政、道桥、铁路、港口、码头和机场等工程项目中的研究应用技术论文,这些论文对国内不同领域混凝土的应用将具有一定的参考价值。其中水泥、掺合料、外加剂、砂石以及工业废渣的生产应用技术论文,客观真实地反应了我国混凝土原材料的应用现状,对于推动资源综合利用具有重要的借鉴意义。

根据内容的不同,本书按照原材料、试验研究、配合比设计、工程应用、特种混凝土、工程管理、质量管理和综述进行分类。原材料部分重点罗列了聚羧酸外加剂的相关论文,其中湖南大学贺海量博士的论文,对解决当前混凝土黏度大,泵送困难的问题具有重要的指导意义。

掺合料部分的论文对当前国内资源匮乏的现状和企业积极开发资源综合利用的技术一一展现,特别是大体积混凝土的配合比设计过程中广泛使用了石粉,对降低混凝土水化热,预防混凝土开裂发挥了重要的作用。陕西安康路桥集团唐承勇总工和沧州刘世涛工程师撰写的免养护混凝土技术的相关论文为混凝土预防开裂打开了另外一扇窗口,为混凝土从业者提供了一条解决混凝土失水收缩裂缝的捷径,解决了国内同行研究遇见的用吸水树脂制作内养护剂时,加少了达不到效果,加多了影响混凝土工作性和强度的困惑。

砂石集料部分的论文重点推介了砂石资源匮乏的条件下综合利用技术,其中山西

路桥集团李冬生和乔华高工撰写的论文为合理利用砂石资源，提高混凝土质量提供了一个可以借鉴的模板。配合比设计部分的论文有部分作者引用多组分混凝土理论配合比设计的新思路，并且成功运用于地铁和高架桥的施工，北京双良混凝土公司王旭鹏工程师写的论文中，混凝土配合比设计科学合理，数字量化计算的方法使混凝土的配合比设计不再有模糊的系数，实现控制技术的准确量化，使成本控制和质量控制达到了一致。

生产应用部分已经有许多论文提出使用预湿集料技术，其中北京紫阳混凝土公司陈鸿博工程师将混凝土由于砂子水分波动和含泥增加引起的质量问题用预湿集料技术有效预防，虽然方法很简单，但是对于提高混凝土质量的稳定性显得非常有效，特别是大体积混凝土生产中石屑的使用，对减少砂石用量，降低环境污染，节约成本，发挥了重要的作用。其中山东华舜混凝土公司采用论文所提技术在生产过程中大量使用石粉，在大多数企业由于治理雾霾生产受到影响的情况下仍然能够正常生产并且逆势扩张，由此可以看到积极参与行业技术交流，借鉴和采用本论文集相关技术，可以促进企业的技术进步和快速发展。

运输和施工部分编录的论文介绍了混凝土坍落度损失控制的思路，对预防混凝土坍落度损失，减少泵损具有重要的指导和借鉴性。生产应用部分介绍了不同领域的重点工程，涵盖了土建、道桥、铁路、市政、水利、机场和公路等行业，其中水电八局李海滨总工撰写的论文资料翔实，数据处理准确，分析透彻，对参与铁路建设的混凝土企业具有很好的参考价值，值得大家学习。

在管理和施工部分，编录了多篇论文，介绍了混凝土现场常见的问题以及解决方法，其中陆总兵高工提供了不同项目对于坍落度损失、混凝土塑性开裂、现场管理以及质量事故处理的技术，对参与工程建设，处理现场问题的技术人员具有很好的指导作用。

朱敬荣 陆志强

目 录

第一部分 原材料

抗泥保坍型聚羧酸减水剂的合成及混凝土性能研究	贺海量, 闵亚红, 赵志强, 吴振军 (3)
免养护剂在高性能混凝土中的应用试验	刘世涛, 梁同信, 赵志强 (7)
聚羧酸盐减水剂粉剂的制备与应用	王耀文, 杨晓霞 (11)
微珠、硅粉对高强混凝土性能的影响研究	郝鹏豪, 王 健, 刘 磊, 郭 林, 胡 琦 (14)
混凝土外加剂延时后掺滞水法	程建民, 贺圣尧, 吕 斐 (20)
矿物掺合料最佳比例的试验研究	郭万峰 (23)
浅谈商品混凝土中原材料的质量控制	张媛媛, 王 辉, 赵志强 (27)
粉煤灰需水量对混凝土用水量及外加剂的影响	付转霞 (31)
钢筋连接用套筒灌浆料的试验研究	曾凤娟, 魏金桥, 杨松强, 钟王果 (36)

第二部分 试验研究

水泥与外加剂适应性的科学检验及应用	杨晓霞, 王耀文 (43)
自然环境下活性粉末混凝土 (RPC) 配合比试验简介	朱载莹 (46)
聚羧酸系高效减水剂应用技术探讨	王洪刚, 刘国平, 王建国 (49)
天津地铁掺加 HE-P 型抗裂防水剂混凝土的抗渗性能研究	杨 方, 赵志强 (55)
低强度自密实混凝土在 CL 建筑体系中的应用	刘世涛, 梁同信, 刘光伟, 张 博, 赵志强 (66)
透水混凝土抗冻试验研究	丁丽芳, 张 磊 (71)
垃圾焚化炉环保底渣粒料对砂浆混凝土各项强度变化之研究	林起健, 李丽芬, 吕福瑞, 林国斌, 赖自强, 梁洲辅 (75)
大体积混凝土原材料控制和配合比设计	郭景强, 赵志强 (84)
混凝土坍落度损失研究	张 鹏, 郭万峰, 张 宇 (88)
彩色透水混凝土试配调整	肖 灿, 肖 妞, 许荣荣, 赵 迪, 邓 海 (91)
负温套筒灌浆料的性能研究	尹聚民, 赵志强 (97)

第三部分 配合比设计

正交法设计混凝土配合比	李 勇 (107)
浅谈混凝土的质量控制	武东辉, 刘 勇 (111)
地下室商品混凝土外墙裂缝分析与控制技术研讨	陆总兵, 赵志强 (114)
商品混凝土碳化影响因素与防治对策的研究	陆总兵, 赵志强 (118)
优劣材料的简单搭配效应	肖 灿, 赵志强 (121)
商品混凝土应用掺合料、外加剂配料的研究与注意事项	吴方贵 (124)

混凝土用水量的过程控制	张 鹏, 姚雪涛 (132)
高温季节普通混凝土和大体积混凝土温度测量及控制方案	朱载莹 (134)
商品混凝土废渣废水处理应用的研究	吴方贵, 汤 进, 黄海斌 (141)
透水混凝土系统施工技术	毕四龙, 刘艳明, 马 超, 刘 钊 (149)
石粉砂和尾矿砂在大体积混凝土中的应用研究	孙述光, 王 军 (154)
大体积混凝土的组织施工方案及应用研讨	张乃华, 陆总兵, 赵志强 (158)

第四部分 工程应用

北京广渠路二期工程高架桥专用混凝土的研究应用	王旭鹏, 李泞原, 朱效荣 (165)
国家机关公务员住宅广华新城混凝土的生产应用	王旭鹏, 朱效荣, 赵志强 (172)
北京地铁 6 号线新华大街站混凝土的研究与应用	李雪松, 王旭鹏, 朱效荣, 李泞原, 赵志强 (179)
高强大体积混凝土的配制与裂缝控制	王耀文, 杨晓霞, 赵志强 (186)
南泉水河道路桥梁混凝土的研究应用	陈鸿博, 朱效荣, 赵志强 (193)
房山区人口迁移安置房混凝土的生产应用	陈鸿博, 赵志强, 朱效荣 (200)
一种混凝土自养护剂在混凝土工程中的应用	唐承勇, 赵志强, 朱效荣 (207)
金星御园项目自密实混凝土的研究应用	张宏彬, 高帅华 (210)
低品质粉煤灰在混凝土中的应用研究	刘 围, 丁华柱, 都增延, 黄贤德 (214)
混合级配砂定量配制与应用技术	李冬生, 乔 华 (219)
南水北调中线工程自密实混凝土质量控制措施	陈鸿博, 朱效荣, 沈玉婷 (224)
“丑小鸭”向“白天鹅”的华丽转身	李占军, 喻 舒 (228)
C60 自密实混凝土配制及工程应用	张春燕 (236)
京沪高速铁路高性能混凝土配合比设计研究及应用	李海滨, 张建峰, 赵志强 (240)
永利国际工程大体积混凝土的施工技术研究	陆总兵, 赵志强 (251)
云南高速公路机制砂高性能混凝土的研究	王 超 (256)

第五部分 特种混凝土

重混凝土在大桥配重的应用和研究	李 锋, 方增辉 (267)
路面废弃混凝土再循环应用的案例分析	张 磊, 丁丽芳 (270)
发泡保温混凝土技术在屋面工程中的应用	陆总兵, 赵志强, 杨 娜 (274)

第六部分 工程管理

现浇钢筋混凝土楼板的裂缝设计问题研究	陆总兵, 赵志强 (279)
京沪高速铁路曲阜东站 CFG 桩原灰代Ⅰ级粉煤灰应用研究	李海滨, 张建峰, 赵志强 (283)
石粉机制砂和尾矿砂在混凝土中的应用	薛 艳 (290)
C30P8 大体积混凝土配合比设计及施工质量控制	薛 艳 (297)
论夏季高强大体积承台混凝土施工裂缝控制	陆总兵, 赵志强 (302)
高性能混凝土在桥梁工程中的研究与应用	李海卿 (305)
绿色高性能混凝土配制技术的研究与应用	李海卿 (310)

某工程混凝土墙体局部强度不足的成因与处理	陆总兵, 赵志强 (314)
泵送商品混凝土非荷载裂缝的现象分析与对策研究	陆总兵, 赵志强 (317)

第七部分 质量管理

Excel 在预拌混凝土质量管理中的应用	丁华柱, 陈源伟, 刘 围 (323)
包头和悦大厦大体积混凝土施工裂缝控制	杭美艳, 吕学涛, 郝小龙 (330)
浅谈混凝土生产中的砂率调整	沈宏达 (340)
浅谈商品混凝土企业耐久性混凝土生产控制	刘靖飞, 李志峰 (344)
探讨泵送商品混凝土剪力墙表面起泡的成因与控制	陆总兵, 赵志强 (346)
泵送商品混凝土坍落度损失的原因分析与解决方法	陆总兵, 赵志强 (351)
商品混凝土的控制管理	冯汉峰 (354)
浅析混凝土行业如何加强内部成本管理, 渡过“寒冬”	马 安, 汤文峰 (358)
箱梁混凝土施工质量控制关键技术研究	赵志强, 李茂奇, 杨 鹏 (361)
浅谈混凝土质量控制	刘志伟, 郭英军 (365)
粉煤灰在泵送混凝土中的应用	刘尚伟 (369)
混凝土生产施工使用过程中的质量波动及动态监控措施	吴方贵 (372)
商品混凝土公司统计分析方法的研究	张 蕾, 吴方贵 (383)
混凝土原材料质量控制	蒋贤龙 (388)
混凝土搅拌站成本管理体系	殷中洋 (393)
论混凝土质量控制	殷中洋 (396)

第八部分 综述

水泥检测注意事项浅析	杨彩虹, 王 宇 (403)
软土地基区桥头跳车原因分析及防治措施研究	李茂奇, 张 昊 (405)
浅谈混凝土的耐久性	匡增友, 乔君慧 (409)
浅谈混凝土搅拌站节能环保的改建与控制实例	丘德林, 杜枝刚 (413)
混凝土搅拌站外加剂综合管理措施	刘 阳, 赵志强 (417)
均化理论在混凝土中的应用研究	任铁越 (421)

第一部分 原 材 料

抗泥保坍型聚羧酸减水剂的合成及混凝土性能研究

贺海量^{1,2}, 闵亚红^{1,2}, 赵志强³, 吴振军²

(1. 湖南铭煌科技发展有限公司, 湖南长沙, 410082;

2. 湖南大学化学化工学院, 湖南长沙, 410082;

3. 混凝土第一视频网, 北京, 100044)

摘 要 传统聚羧酸减水剂对混凝土集料中的泥土比较敏感, 含泥会使得减水剂的分散性能明显降低。本文通过分子结构设计, 合成了一种新型的抗泥保坍型聚羧酸减水剂 PC-560。通过水泥静浆流动度和混凝土试验测试表明: 所合成的抗泥保坍型减水剂 PC-560 具有良好的分散性及分散保持性能。尤其在集料含泥的情况下, 其分散效果明显优于普通聚羧酸母液, 具有良好的水泥适应性和混凝土保坍性能。

关键词 聚羧酸; 母液; 减水剂; 抗泥型; 保坍型; 混凝土; 吸附

1 前言

聚羧酸减水剂作为新一代高性能减水剂, 因其掺量低、减水率高、新拌混凝土流动性及保坍性好、低收缩、环境友好等一系列突出性能, 已经广泛应用于市政、铁路、公路、港口、桥梁、水电等领域^[1,2]。但是, 由于受材料条件的限制, 各地的砂石资源逐步短缺和恶化, 特别是大中城市, 有很多使用高含泥和尾矿砂以及两者的混合砂。而聚羧酸减水剂在黏土矿物中具有很强的吸附趋向, 对集料含泥量有极高的敏感度, 这给混凝土运输、工作状态以及强度等带来很大影响, 阻止了聚羧酸减水剂的应用普及。当混凝土体系中的含泥量较高时, 聚羧酸减水剂表现出减水率不足、坍落度损失大等现象。目前, 工程中应对砂石高含泥量问题主要有两种方法: 一是对砂石进行清洗; 二是加大聚羧酸减水剂的用量。但这两种方法无法从根本上解决聚羧酸减水剂对砂石含泥量敏感的问题。因此, 如何解决聚羧酸减水剂对砂石含泥量敏感的问题, 将成为外加剂行业亟待解决的一个热点问题。

对于泥土影响聚羧酸减水剂的原因, 德国慕尼黑工业大学教授 Plank^[3]认为泥土对聚羧酸减水剂也具有吸附作用, 且吸附能力强于对水泥颗粒对聚羧酸分子的吸附, 这种竞争吸附减少了用于分散水泥的聚羧酸分子数量, 进而降低聚羧酸减水剂的分散效率, 引气性能损失。王子明教授等^[4]利用总有机碳 (TOC) 测定了高岭土和膨润土对各种聚羧酸减水剂的强烈吸附, 同时发现水泥对聚羧酸减水剂的吸附量随时间延长而不断增加, 而黏土对聚羧酸减水剂吸附很快, 初始阶段就将达到其平衡吸附量。从复配角度出发, 藏军等^[5]发现通过复配具有抗泥作用的小料减少黏土对聚羧酸减水剂的影响。刘立新^[6]等发现聚乙二醇分子以插入蒙脱石晶层间的方式进行吸附。小分子量的聚合物能优于聚羧酸减水剂分子进入到蒙脱石分子层中, 可以减少黏土对聚羧酸减水剂的吸附, 作为黏土吸附组分。

聚羧酸减水剂较萘系减水剂最大的优势是分子结构的可设计、可调变性, 因此, 从聚羧酸减水剂分子结构本身出发, 通过引入能够减少黏土吸附的功能基团, 开发一种适用于高含泥集料、反应过程简单、不含氯离子的聚羧酸减水剂, 对于聚羧酸减水剂在预拌混凝土行业的大力推广与应用, 具有重要的意义。

本文在原有聚醚型聚羧酸减水剂的基础上, 通过分子结构的设计, 研制了一种抗泥型保坍聚羧