

北

京

混

凝

土

内部资料
2021年第2期
(总第139期)
2021年4月

编印单位
北京市混凝土协会

京内资准字1720-L0046号

目 录

政策法规

- 3 北京市住房和城乡建设委员会关于印发《2021年建筑工程安全质量监督工作要点》的通知
- 7 关于2020年度《预拌混凝土绿色生产管理规程》专项执法检查结果的通报
- 16 2020年预拌混凝土企业及装配式混凝土预制构件生产企业质量状况评估情况

协会园地

- 21 北京市混凝土协会八届四次会员大会圆满召开
- 21 北京市混凝土协会党支部召开2020年度民主生活会
- 22 北京市混凝土协会外加剂分会2020年年会圆满召开
- 24 2020年北京市预拌混凝土生产、废弃物综合利用及装备情况

价格信息

- 30 北京市部分建筑产品价格信息(3-4月份)

技术交流

- 35 含不同岩石粉混凝土抗冻性能及其改善研究
- 48 高能同步辐射光源项目混凝土应用技术概览
- 51 混凝土流动性“泵损”与“泵返”现象研究

行业动态

- 61 市区两级监督机构召开预拌混凝土企业生产质量提升工作会
- 61 市监督总站对2020年预拌混凝土质量状况评估分级靠后企业进行约谈
- 62 北京:延庆4家混凝土搅拌站开启“环保之旅”完成密闭化升级改造

62 京津冀协同标准《预制混凝土构件质量检验标准》正式发布

63 北京市混凝土协会成立混凝土性能长期监测站

外埠信息

65 安徽严控预拌混凝土质量 保障建筑工程质量安全

66 宁夏混凝土行业推动绿色建筑产业发展

67 山东进一步推进混凝土等重点建筑材料排查整治工作

69 陕西将对全省混凝土原材料生产企业的生产情况进行摸底

企业动态

71 会员企业工作集锦

《北京混凝土》内部资料

编委会成员

主任：葛 栋
副主任：张登平 曹有来
张增彪 李元晖
王玉雷 王子明
王运党 刘学良
司光明 李文龙
曹金生 何洪亮
卫晓勇 刘晓俊
刘建江 尚百雨

主 编：齐文丽

副 主 编：李彦昌

编 委：陈旭峰 杨思忠
杨玉启 陈喜旺
张全贵 聂法智
安同富 李帼英
余成行 任铁钺
郑红高 徐景会
高金枝 徐宝华
谢开嫣 于 明
马雪英 韩小华
常 峰

责任编辑：何生明 陶 晶

地址：北京市石景山区金顶北路 69 号金隅
科技大厦一区 A3 门一层

邮编：100041

电话：010-63941490

010-63978522

010-63952260

传真：010-63941490

邮箱：bj-concrete@163.com

网址：[http:// www.bjjshnt.org](http://www.bjjshnt.org)

微信号：bjca1987

主管单位：北京市住房和城乡建设委员会
北京市社团办

编印单位：北京市混凝土协会

印刷单位：北京艾普海德印刷有限公司

发送对象：协会会员

印刷日期：2021 年 4 月

印 数：600 册 / 期

北京市住房和城乡建设委员会 关于印发《2021年建筑工程安全质量监督工作 要点》的通知

京建发〔2021〕67号

各有关单位：

现将《2021年建筑工程安全质量监督工作要点》印发给你们，请结合实际情况，制定本单位2021年建筑工程安全质量管理工作计划和具体实施方案，并严格贯彻落实。

特此通知。

北京市住房和城乡建设委员会

2021年3月3日

2021年建筑工程安全质量监督工作要点

2021年是中国共产党成立100周年、“十四五”开局之年，也是开启全面建设社会主义现代化国家新征程的一年。市区两级安全质量监督机构要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，全面落实北京市委十二届十五次、十六次全会精神，以构建首都建筑业高质量新发展格局为主题，准确把握建设工程领域发展的新阶段、新理念，敢于担当、主动作为，进一步提高工作标准，不断强化建筑工程安全质量监督。

一、工作目标

全市建筑工程安全质量监督系统要按照市委市政府统一部署，强化疫情防控常态化下的工程安全质量监管，抓早抓小、落实落细，坚持构建以“大安全和大质量”为核心的监管制度，有效推动建设单位落实安全质量首要责任，积极探索消防验收与质量监督深度融合，完善日常检查和抽查抽测相结合的工程安全质量监督检查制度，不断促进建筑工程品质提升；加强信息化建设，大力推进科技创新、智慧提质，

促进产业转型；做好施工现场扬尘治理相关工作，完善安全质量状况测评与建筑市场信用评价联动机制；以工匠精神为引领，促进建筑从业人员提升素质；着力推进城市更新，保障全市建筑工程安全质量总体受控，以优异成绩迎接中国共产党成立100周年。

二、构建以“大安全和大质量”为核心的监管制度，为推动城市更新提供有力保障

（一）制定管理制度，强化建设单位首要责任。出台《关于落实建设单位工程质量安全首要责任的通知》，完善以建设单位为首要责任主体的安全质量责任体系，全面加强对建设单位的监督管理，重点检查建设单位落实工程质量安全首要责任情况，督促建设单位落实安全质量主体责任，夯实安全质量管理基础。

（二）健全轨道交通工程监管制度，开展地方铁路工程质量监督。积极推进《北京市城市轨道交通工程质量管理暂行办法》立法工作，研究制订《北京市城市轨道交通建设工程典型地质条件风险防控指南》，修订完善《关于北京市城市轨道交通工程项目安全质量标准化考

评的通知》，开展地方铁路工程质量监督工作机制研究，制订铁路工程质量监督管理制度，确保地方铁路质量监管工作接得住、管得好。

（三）坚持关口前移，积极推动消防验收与质量监督深度融合。坚持关口前移，制订政策文件，积极推动建设工程消防验收与质量监督融合，强化施工过程质量监督和消防验收联动，将消防工程施工质量纳入工程质量监督管理的重点。编写消防验收工作月报，定期分析全市消防验收工作情况。持续做好本市老旧小区、老旧厂房、老旧商场、老旧商务楼宇更新改造工程的消防验收及备案抽查，创新城市更新过程中的消防验收工作。

（四）加强“四新”管理，提升工程建设管理水平。研究起草《关于加强建设工程“四新”安全质量管理工作的通知》，科学审慎强化建设工程新材料、新技术、新工艺、新设备的安全质量管理，督促参建单位建立影响工程质量和施工安全的新技术、新工艺、新材料、新设备的专家论证制度，在“四新”应用过程中施行信息反馈及退场制度，进一步加大对“四新”使用情况的监督检查力度，为科技创新营造良好环境。

（五）加大监督检查力度，规范做好案件移送工作。针对安全质量事故多发的形势，不断加大安全质量监督检查力度，提高发现典型问题的能力，对发现的违法违规行为，及时下发《责令改正通知书》，对责任单位和人员进行约谈、记分、曝光，依法应当立案处罚的，及时向执法总队或有关部门移送，确保“应移尽移”。贯彻落实《建设工程安全质量领域行政处罚移交实施工作方案》，进一步规范案件移送程序、标准和内容，出台文件规范总站内部案件移送程序及标准，规范案件移送工作，实现处罚职权的顺利移交。确保执法力度不降低、执法效率不降低、监督力度不降低。

三、加大信息化建设力度，推动工程项目

开展科技创新和智慧工地创建

（六）积极推动项目智慧工地创建。严格落实本市工程项目科技创新和创建智慧工地的有关要求，实现智慧工地创建与质量创优相结合。围绕“智慧管理、智慧创安、智慧提质、智慧增绿、智慧创卫、智能建造”6个方面，鼓励参建单位推广使用智能技术、智能设备，推行施工现场智慧化管理方式，突出安全质量过程管理的可视化、自动化、智能化和可追溯性。完善安全质量状况测评与建筑市场信用评价联动机制，将项目智慧工地创建和安全质量状况测评纳入企业信用评价指标体系，加大智慧工地创建情况抽查力度，树立标杆项目、企业，积极推动科技创新和创建智慧工地活动，实现首都建筑行业转型升级。

（七）督促参建单位落实工程质量影像追溯管理制度。全面提升工程质量过程管控，实施对隐蔽工程、隐蔽环节及施工过程的追溯管理，对预拌混凝土和装配式混凝土预制构件等关键材料生产的追溯管理，以及对检测试验的追溯管理。加大监督检查力度，根据工程进度和实际情况随机调取影像资料查看，督促参建各方落实质量主体责任，严格执行工程质量影像资料拍摄及归档的有关要求，对参建单位未按要求落实主体责任的，依法依规严肃查处。

（八）加大质量安全监督管理信息化建设力度。持续推进北京市建设工程施工资料管理电子化工作，逐步实现全市建设工程施工资料电子签名、电子签章，助力提升施工现场智慧管理水平；完成质量监督信息平台升级改造工作，夯实监督系统基础数据，建立基于风险等级为导向的工程质量差别化监督管理模式，实现电子签名、监督计划和监督报告审批功能，推行监督档案电子化工作，逐步实现“三类企业”、轨道交通工程和重点房建市政工程监督工作电子化；完善轨道交通工程目标标准化考评信息管理平台建设，持续优化升级建设工程

消防验收平台,提升消防验收统计数据准确率,推行业务一站式办理和查询,让信息多跑路,群众少跑腿。

(九) 鼓励轨道交通工程开展科技创新工作。大力倡导科技创新、装备升级,会同建设单位全面开展轨道交通工程智慧工地建设。融入人员设备智能动态监控、无线网络隧道全覆盖、远程双向与音频监控平台、材料可追溯快查电子标签等技术措施,逐步推进技术安全质量创新与信息化管理实施的落地,切实提升轨道交通建设工程品质;逐步推动轨道交通建设工程形成环境良好、过程受控、持续改进的安全质量管控长效机制。

(十) 进一步加强施工扬尘治理工作。完善施工扬尘监测信息平台,持续推进扬尘视频监控系統平台运用工作,加强对施工扬尘视频监控聘用人员的管理,充分发挥远程监控作用,加大非现场监管检查处理力度,推进可视化监管工作,完善非现场监管和现场检查相结合的工作机制,助力工程项目实现智慧增绿。

四、持续强化安全质量监督检查,不断提升建筑工程品质

(十一) 贯彻落实住宅建设品质安全要求。将住宅工程建设品质安全水平提升作为落实新发展理念切入点,坚持“政府主导、公众参与”,指导各区监督机构持续强化住宅工程安全质量监督和专项检查,督促参建单位落实主体责任。以保障性住房项目为重点,进一步加强房心土回填、墙面抹灰和防水等重点部位、关键工序的监督检查,降低渗、漏、裂、沉等质量问题发生概率,改变保障性住房是住宅质量低劣标签的“大众印象”。加大装配式住宅工程专项检查力度,大力促进装配式建筑构件生产标准化、集成化,推进建造模式转型,不断提升人民群众获得感。

(十二) 抓好施工现场疫情防控检查和内部防控。慎始如终,紧抓建设工程施工现场

疫情常态化防控不放松,进一步强化施工现场防疫措施和安全生产条件检查,积极宣传引导施工现场从业人员及时自愿接种疫苗,督促参建单位落实防疫主体责任。毫不松懈,做好全市建筑工程安全质量监督系統内部疫情防控工作,特别是确保现场监督检查人员严格做好防控,努力实现“一个都不能染”的疫情防控目标。

(十三) 加强房建市政重点工程质量监督工作。加大监督抽查力度,强化底线思维,协同推进施工现场疫情防控工作,督促工程参建各方落实主体责任,以监督检查为抓手,强化冬奥会、副中心等重点工程过程监督,加强对冬奥工程装饰装修、机电安装质量和主要使用功能的专项检查,强化主动服务意识,提前介入,分批、分部开展重点工程验收监督及消防验收技术服务工作,做好工程竣工和消防验收工作。

(十四) 以监控检查为抓手促进轨道交通工程监督工作。充分发挥安全质量监控检查、第三方监测和质量检测的监督合力,扎实开展专项检查和专项治理;坚持完善以监督机构和建设单位、监理单位及施工企业集团联动的隐患排查治理督导机制;督促第三方机构开展北京市轨道交通建设工程安全质量监控检查,完善第三方安全质量监控检查基础上的差别化监督工作,持续强化监控检查与质量安全监督对接工作,加强施工现场质量安全标准化考评工作;提前谋划,加强协调,督促建设单位及时办理施工手续,妥善安排好工期进度,积极稳妥做好11号线、8号线三期、17号线南段等7条(段)的年度通车线路竣工验收监督和消防验收工作,提升轨道交通建设工程品质。

(十五) 不断深化“三类”企业专项检查工作。加强预拌混凝土质量、检测机构质量、预制构件质量的专项检查。规范采用工业机器人进行混凝土抗压强度试验等相关检测项目管理工作;配合相关部门做好检测机构资质现

场核查,开展检测机构能力验证工作,对钢筋保护层厚度、回弹法检测混凝土强度、防水材料、保温材料等进行验证检测,确保检测数据准确可靠;加大混凝土生产、检验过程及预制混凝土构件关键工序、检测机构混凝土抗压强度试验视频资料检查力度,开展预拌混凝土质量状况评估工作,加大对隐患问题的处理力度;探索在预拌混凝土企业出厂检验试件中植入芯片,加大对试块唯一性管理力度。

(十六) 扎实开展安全质量巡回抽查和专项检查。推进落实《工程质量安全手册(试行)》和本市实施细则各项要求,深入研究安全质量状况测评与风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作融合,扎实开展安全质量巡回抽查和专项检查,组织开展深基坑工程、高大模板支撑体系、高大脚手架、临时用电、起重机械等专项抽查,对各参建单位危险性较大分部分项工程管理情况开展抽查,贯彻落实《北京市住房城乡建设领域安全生产专项整治三年行动工作方案》,做好全国“两会”、中国共产党成立100周年等重大活动服务保障和各项督查迎检工作。

五、持续优化安全质量监管体系,进一步促进建筑业高质量发展

(十七) 优化安全质量监督工作营商环境,进一步推动建筑业发展质量。落实基于工程质量风险等级的差别化监督检查制度,切实提高监督效率。研究落实重大建设项目单体建筑分期竣工验收,做好世界银行营商环境评价、国家营商环境评价和住建部评估等相关案例收集、政策培训等工作,确保优化营商环境取得良好效果,进一步促进本市建筑业发展质量提升。

(十八) 持续改进工程竣工联合验收工作,进一步提升审批验收效能。研究制定本市建筑工程竣工联合验收办事指南、流程图等相关配套文件,完善竣工联合验收管理机制,确保验

收工作有序开展。组织开展全市联合验收业务培训,宣传联合验收相关政策。做好工程竣工联合验收信息公开工作,优化完善在线审批监管平台的多验合一平台功能模块,推动多验合一平台与多规合一、多审合一、质量风险等级管控、消防验收审批服务等信息平台数据对接,实现数据共享,为进一步提升工程验收质量提供有力保障。

(十九) 推动质量安全标准编制工作,进一步促进工程项目高质量建设。积极参与各类规范标准研讨,结合国内外建筑工程质量安全相关标准、规范,以问题为导向,进一步加强行业指导,推动符合我市实际情况的建筑工程质量安全各类标准、规范研究和编制工作。鼓励制定建筑工程质量安全创新应用的企业标准及团体标准,促进质量安全监管体制机制创新、适应市场化监管手段创新等成果转化为地方标准。

六、坚持共享共治理念,推动工程质量安全监管惠及人民

(二十) 妥善处理好工程质量信访投诉和答疑解惑工作。端正为民服务的根本态度,持续提升“接诉即办”实效,不断在解决市民“七有”“五性”需求上下功夫,在“住有所居,宜居性”方面,紧紧围绕房屋质量问题导向,补短板、强弱项,不断创新丰富信访投诉处理“两分法”内涵,积极稳妥处理信访投诉工作。坚持“民有所呼、我有所应”,稳步推进答疑解惑咨询工作,积极响应“北京‘12345’从耳畔到指尖的全方位服务”,严格落实“答疑解惑栏目”诉求回应工作,高效回应企业、群众关切问题。

(二十一) 不断提高安全质量监督宣传工作水平。通过政务网站、微博、新闻媒体,充分挖掘工程质量安全监管工作亮点,聚焦“重点工作、重点时期、重点工程”,结合新技术、新规范、新法规的推广应用,多口径、多角度、

分阶段开展新闻宣传,不断提高宣传工作水平,以宣传工作推动监督工作提升。

七、以工匠精神为引领,促进建筑从业人员、监督队伍提升素质

(二十二) 多措并举促进建筑从业人员和监督队伍提升水平。搞好2021年轨道交通“安全质量月”活动,开展2021年北京市轨道交通建设工程第十届岗位技能竞赛,强化以轨道交通工程施工突发事故综合应急演练。加强工程质量安全监督业务培训工作和学习观摩交流,发挥市监督总站专家委员会专业技术优势,不断增强监督工作能力,全面提高综合业务素质,为建设工程安全质量提供有力保障。

(二十三) 建设高素质廉洁监督队伍。落实“三位一体”干部队伍建设系统思路,不断

建强监督工作队伍。突出党建引领,聚焦“建党一百周年”重大历史时刻,抓实思想政治教育,不断强化基层党组织标准化、规范化建设;深化共建共创关系,深入推进“3+1”共建帮扶活动,在为民服务中改进作风;落实群团组织教育引导青年干部责任,持续推进运动健身活动,深化“师傅带徒弟”结对帮教活动,全面提升干部队伍政治素质、业务素质和身体素质。落实党风廉政建设责任制,逐级签订“一岗双责”责任书,加强反腐倡廉宣传和廉政警示教育,持续深化纪检监察巡访工作,用好监督执纪“四种形态”,抓早抓小抓苗头,正风肃纪。严格遵守“三重一大”相关规定,规范决策行为,确保重大决策民主化、科学化、规范化。

关于2020年度《预拌混凝土绿色生产管理规程》 专项执法检查结果的通报

京建发〔2021〕78号

各区住建委、生态环境局、交通局、规划分局,各有关单位:

为落实《关于开展2020年度北京市地方标准〈预拌混凝土绿色生产管理规程〉执行情况专项执法检查的通知》(京建发〔2020〕122号)要求,市、区相关主管部门对北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规程》(DB11/T642-2018,以下简称《规程》)执行情况进行了专项执法检查,现将检查结果通报如下:

一、检查总体情况及评价

(一) 总体情况

为确保《规程》落实,市住房城乡建设委根据任务需要和防疫要求,采取专家座谈、视

频解惑、电话答疑等形式,面向专家和各站点开展培训。9月份市级主管部门按照“双随机一公开”原则,完成了8个区10个站点专项抽查。

各区主管部门采取从专家库随机抽取专家形式组织,重点检查了“绿色基地”建筑砂石使用情况和搅拌站密闭化改造情况,并于2020年12月底前完成了自查工作,对各搅拌站原材料“公转铁”和“绿色基地”完成量的认定采取企业申报和供应单位数据校核的方式,确保了数据的准确性。对发现的问题,各检查组以书面形式现场反馈,并提出了整改意见。

（二）总体评价

截至 2020 年底，全市有资质的混凝土搅拌站点共计 131 个，较 2019 年年底减少 13 个。本次检查正常生产受检站点 100 个，其中检查结果在良好以上水平的站点 90 个（优秀站点 19 个，占比 14.5%，良好站点 71 个，占比 54.2%），检查结果低于良好水平的站点 10 个。全市有资质的混凝土搅拌站点机组总台数为 301 台，机组总容量 939.25 立方米，比 2019 年有较大降幅。总体来看，全市预拌混凝土企业对行业高质量发展的重视程度不断提高，产能稳步下降，综合管理水平持续提升，通过检查，全市预拌混凝土站点在绿色生产管理方面成效突出，行业清洁化生产和智能化制造水平整体显著提升。

一是预拌混凝土搅拌站减量集约高质量发展工作持续推进。各区按照《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见（2019-2025 年）》（京建发〔2019〕338 号）要求，优化产业布局，主动担当作为，不断推动减量发展、绿色发展，2020 年全市站点减少 13 个，减量效果明显。

二是绿色生产措施得到有效落实。市住房城乡建设、生态环境、规划部门多次沟通协调，召开现场会议推进实施密闭化改造。各搅拌站点普遍对生产区、储料场整体进行喷雾降尘，安装使用洗轮机，搅拌楼下安装冲洗设施，解决扬尘问题。固废零排放的概念得到深化，混凝土泥浆废水循环系统和含水率自动测定等技术得到了推广应用。混凝土搅拌车罐车出站清洗，运输防遗撒措施得到落实，“门前三包”落实情况有较大改观。

三是混凝土生产企业积极响应砂石骨料“公转铁”和使用“绿色基地”的建筑砂石骨料要求。2020 年全行业通过铁路运输原材料 211.93 万吨，其中砂石骨料 160.11 万吨，水泥 51.82 万吨。“公转铁”比例超过 3% 的搅拌

站有 32 家，使用“绿色基地”建筑砂石骨料比例超过 3% 的搅拌站有 34 家，“公转铁”和使用“绿色基地”砂石骨料比例均超过 3% 的搅拌站有 20 家。北京金隅混凝土有限公司、北京建工新型建材有限责任公司、北京班诺混凝土有限公司等单位提前筹划、精密组织，均提前完成既定任务，为全市完成预定目标打下坚实基础。

二、存在的问题

一是随着全市混凝土搅拌站治理整合的深入推进，行业集中度逐步提升，企业效益回暖，个别企业扩张产能的意愿又有所抬头。检查中发现了个别站点扩建机组的线索，已依法处理。

二是预拌混凝土搅拌站全链条绿色生产水平还有待提升。从市区两级抽查检查情况看，扬尘治理不够彻底，洗轮机还不能全天候使用，清洁能源车辆使用比例还比较低，集装箱式标载运输还没有形成主流。

三是少数混凝土搅拌站对“公转铁”和使用“绿色基地”的建筑砂石骨料认识不够，甚至有部分站点上述建筑砂石的使用量为零。

三、下一步主要工作

一是持续推进北京市建筑砂石“绿色基地”挂牌工作。按照成熟一个，发展一个的原则，对环京地区符合砂石绿色基地建设相关要求的企业报市政府同意后授牌。

二是努力提高绿色生产水平。市区两级主管部门要按照《北京市大气污染防治条例》和《规程》要求，督促企业实施绿色化改造，进一步提升绿色生产水平。考虑新冠肺炎疫情影响，督促各站点尽快完成密闭化改造收尾工作，并动态更新密闭化改造完成站点名单；探索绿色运输新途径，会同相关部门研究混凝土搅拌站使用纯电动或氢燃料电池车的鼓励政策。

三是加强对搅拌站的动态检查。严格落实《北京市大气污染防治条例》和《关于贯彻实施〈北京市大气污染防治条例〉进一步推进混

凝土搅拌站治理整合工作的通知》(京大气办〔2014〕14号)关于本市严格禁止新建扩建凝土搅拌站要求,对新建扩建凝土搅拌站行为的依法处理。

四是部门联动促进工作落实。市区相关部门要加强联动,主管部门要强化整改责任落实,明确属地责任,督促生产企业发现问题立行立改,确保执法检查要求落到实处。各区要加强非现场监管手段建设,适应新时代监管工

作需要。

特此通报。

北京市住房和城乡建设委员会

北京市生态环境局

北京市交通委员会

北京市规划和自然资源委员会

2021年3月9日

附件1

2020年度《预拌凝土绿色生产管理规程》专项执法检查结果 在良好以上水平的90个站点名单

序号	单位名称	所属区	绿色生产管理检查结果			结论	排名	机组情况		
			总分	专项检查得分	区日常检查得分			搅拌总容量(m ³)	机组明细(台数*容量m ³)	机组数量(台)
1	北京建工一建工程建设有限公司凝土分公司	丰台	99.30	69.30	30	优秀	1	7	2*2m ³ +1*3m ³	3
2	北京嘉诚利宝凝土有限公司	密云	98.25	68.25	30	优秀	2	6	2*3m ³	2
3	北京建工新型建材有限责任公司建威分公司(原北京市第五建筑工程集团有限公司凝土搅拌站)	通州	97.90	67.90	30	优秀	3	9	3*3m ³	3
4	北京古运凝土有限公司	石景山	97.55	67.55	30	优秀	4	9	3*3m ³	3
5	北京民佳凝土有限公司	通州	97.55	67.55	30	优秀	4	10.5	2*3m ³ +1*4.5m ³	3
6	北京国旺凝土有限公司	怀柔	97.55	67.55	30	优秀	4	8	2*4m ³	2
7	北京金宸凝土有限公司	延庆	97.55	67.55	30	优秀	4	3	1*3m ³	1
8	北京京首建凝土搅拌站有限公司	石景山	97.20	67.20	30	优秀	8	9	3*3m ³	3
9	北京铁建永泰新型建材有限公司	通州	97.20	67.20	30	优秀	8	6	2*3m ³	2
10	北京空港兴达凝土有限公司	密云	97.20	67.20	30	优秀	8	6	2*3m ³	2
11	北京瑞昌隆凝土有限责任公司	通州	96.85	66.85	30	优秀	11	12	1*3m ³ +2*4.5m ³	3
12	北京金隅凝土有限公司西北旺站	海淀	96.50	66.50	30	优秀	12	6	2*3m ³	2
13	北京懋隆凝土有限责任公司	大兴	96.50	66.50	30	优秀	12	6	2*3m ³	2

序号	单位名称	所属区	绿色生产管理检查结果			结论	排名	机组情况		
			总分	专项检查得分	区日常检查得分			搅拌总容量 (m ³)	机组明细 (台数 * 容量 m ³)	机组数量 (台)
14	北京金隅混凝土有限公司通州分公司	通州	96.15	66.15	30	优秀	14	6	2*3m ³	2
15	北京民江混凝土有限公司	通州	95.80	65.80	30	优秀	15	8	2*2m ³ +1*4m ³	3
16	北京青年路混凝土有限公司	大兴	95.80	65.80	30	优秀	15	9	3*3m ³	3
17	北京众和聚源混凝土有限公司	延庆	95.80	65.80	30	优秀	15	6	2*3m ³	2
18	北京建工新型建材有限责任公司通州分公司(原北京建工新型建材有限责任公司通州建盛分站)	通州	95.20	67.20	28	优秀	18	7	1*3m ³ +1*4m ³	2
19	北京华国汇混凝土有限公司	丰台	95.10	65.10	30	优秀	19	6	2*3m ³	2
20	北京桥昌混凝土搅拌有限公司	昌平	94.95	68.95	26	良好	20	18	4*4.5m ³	4
21	北京宇诚建达混凝土有限公司	丰台	94.75	64.75	30	良好	21	6	2*3m ³	2
22	北京顺兴隆混凝土有限公司	延庆	94.40	64.40	30	良好	22	6	2*3m ³	2
23	北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒站(原北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒分站)	丰台	93.00	63.00	30	良好	23	15	1*3m ³ +3*4m ³	4
24	北京新奥混凝土集团有限公司	朝阳	92.65	62.65	30	良好	24	8	2*3m ³ +1*2m ³	3
25	北京鸿都混凝土有限公司	房山	92.30	62.30	30	良好	25	9	3*3m ³	3
26	北京中实上庄混凝土有限责任公司	海淀	91.60	61.60	30	良好	26	9	3*3m ³	3
27	北京诚智乾懋混凝土有限公司	大兴	91.60	61.60	30	良好	26	9	3*3m ³	3
28	北京惠德混凝土有限公司	房山	91.60	61.60	30	良好	26	6	2*3m ³	2
29	北京燕钲混凝土配送有限公司	房山	91.25	61.25	30	良好	29	6	2*3m ³	2
30	北京燕建恒远混凝土有限公司	房山	90.97	60.97	30	良好	30	3	1*3m ³	1
31	北京城建亚东混凝土有限责任公司	朝阳	90.90	60.90	30	良好	31	6	2*3m ³	2
32	北京市高强混凝土有限责任公司丰台西道口分站	丰台	90.55	60.55	30	良好	32	10	2*3m ³ +1*4m ³	3
33	北京市高强混凝土有限责任公司通州分公司(原北京市高强混凝土有限责任公司通州马驹桥分站)	通州	90.55	60.55	30	良好	32	6	2*3m ³	2
34	北京中联新航建材有限公司(原北京新航建材集团有限公司)	通州	90.55	60.55	30	良好	32	11	2*4m ³ +1*3m ³	3
35	北京清新腾飞物资有限公司	房山	90.55	60.55	30	良好	32	6	2*3m ³	2

序号	单位名称	所属区	绿色生产管理检查结果			结论	排名	机组情况		
			总分	专项检查得分	区日常检查得分			搅拌总容量 (m ³)	机组明细 (台数 * 容量 m ³)	机组数量 (台)
36	北京城建混凝土有限公司	丰台	90.20	60.20	30	良好	36	9	3*3m ³	3
37	北京正华混凝土有限责任公司	大兴	89.85	59.85	30	良好	37	9	3*3m ³	3
38	北京中建华诚混凝土有限公司	朝阳	89.55	60.55	29	良好	38	7	1*3m ³ +2*2m ³	3
39	北京榆构有限公司	丰台	89.50	59.50	30	良好	39	13	2*2m ³ +3*3m ³	5
40	北京冀东海强混凝土有限公司	通州	89.50	59.50	30	良好	39	18	6*3m ³	6
41	北京中联新航建材有限公司张家湾公司 (原北京新航建材集团有限公司通州张家湾分站)	通州	89.50	59.50	30	良好	39	7	2*2m ³ +1*3m ³	3
42	北京六建集团有限责任公司混凝土分公司	丰台	89.25	61.25	28	良好	42	12	4*3m ³	4
43	北京正富混凝土有限责任公司一分公司	朝阳	89.20	60.20	29	良好	43	9	2*4.5m ³	2
44	北京城建建材工业有限公司	通州	89.15	59.15	30	良好	44	14	4*3m ³ +1*2m ³	5
45	北京住总新型建材有限公司顺义李天路分站 (原北京住总商品混凝土中心顺义李天路分站)	顺义	89.15	59.15	30	良好	44	13.5	3*3m ³ +1*4.5m ³	4
46	北京盈升混凝土有限公司	大兴	89.15	59.15	30	良好	44	6	2*3m ³	2
47	北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站	朝阳	88.85	59.85	29	良好	47	7	1*3m ³ +2*2m ³	3
48	北京住总新型建材有限公司四元桥站 (原北京住总商品混凝土中心四元桥站)	朝阳	88.80	58.80	30	良好	48	6	2*3m ³	2
49	北京恒坤混凝土有限公司	顺义	88.80	58.80	30	良好	48	6	2*3m ³	2
50	北京都市绿源环保科技有限公司	大兴	88.80	58.80	30	良好	48	8	2*4m ³	2
51	北京韩信混凝土有限公司	朝阳	88.45	58.45	30	良好	51	6	2*3m ³	2
52	北京金隅混凝土有限公司顺义分公司	顺义	88.45	58.45	30	良好	51	6	2*3m ³	2
53	北京班诺混凝土有限公司	昌平	88.30	62.30	26	良好	53	12	4*3m ³	4
54	北京城建亚泰金砼混凝土有限公司	昌平	88.30	62.30	26	良好	53	6	2*3m ³	2
55	北京盛和诚信混凝土有限公司	朝阳	88.15	59.15	29	良好	55	12	4*3m ³	4
56	北京正富混凝土有限责任公司	平谷	88.15	59.15	29	良好	55	6	2*3m ³	2
57	北京住六混凝土有限公司	通州	88.10	58.10	30	良好	57	7	2*3.5m ³	2
58	北京高强亿圆混凝土有限责任公司	昌平	87.95	61.95	26	良好	58	13.5	3*4.5m ³	3

序号	单位名称	所属区	绿色生产管理检查结果			结论	排名	机组情况		
			总分	专项检查得分	区日常检查得分			搅拌总容量 (m ³)	机组明细 (台数 * 容量 m ³)	机组数量 (台)
59	北京金隅混凝土有限公司朝阳垡头分站	朝阳	87.85	59.85	28	良好	59	6	2*3m ³	2
60	北京合力源混凝土有限公司(原北京国旺混凝土有限公司昌平兴寿分站分立)	昌平	87.60	61.60	26	良好	60	6	2*3m ³	2
61	北京泽华路桥工程有限公司	昌平	87.60	61.60	26	良好	60	12	4*3m ³	4
62	北京嘉华高强混凝土有限公司	朝阳	87.40	57.40	30	良好	62	6	2*3m ³	2
63	北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司	延庆	87.40	57.40	30	良好	62	6	2*3m ³	2
64	北京太平洋水泥制品有限公司	昌平	87.18	61.18	26	良好	64	8.5	1*4m ³ +1*4.5m ³	2
65	北京市同顺城混凝土有限公司	顺义	87.05	57.05	30	良好	65	4.5	1*3m ³ +1*1.5m ³	2
66	北京安捷鑫德混凝土有限公司	昌平	87.04	61.04	26	良好	66	10	2*3m ³ +1*4m ³	3
67	北京铁建永泰新型建材有限公司昌平分公司	昌平	86.90	60.90	26	良好	67	10.5	2*3m ³ +1*4.5m ³	3
68	北京市承顺成混凝土有限公司	顺义	86.75	57.75	29	良好	68	6	2*3m ³	2
69	北京怀建混凝土有限责任公司(原北京怀建混凝土有限责任公司怀柔金鼎分站)	怀柔	86.70	56.70	30	良好	69	7.5	1*3m ³ +1*4.5m ³	2
70	北京易成混凝土有限公司(原北京易成-拉法基混凝土有限公司)	朝阳	86.60	61.60	25	良好	70	8	2*4m ³	2
71	北京建顺隆混凝土有限公司	房山	86.35	56.35	30	良好	71	6	2*3m ³	2
72	北京鑫旺华宇混凝土制品有限公司	平谷	86.35	56.35	30	良好	71	6	2*3m ³	2
73	北京住总新型建材有限公司朝阳百子湾分站(原北京住总商品混凝土中心朝阳百子湾分站)	朝阳	86.20	60.20	26	良好	73	9	3*3m ³	3
74	北京市第二建筑工程有限责任公司混凝土分公司	丰台	86.00	56.00	30	良好	74	7	2*2m ³ +1*3m ³	3
75	北京紫阳福源混凝土搅拌有限公司	房山	86.00	56.00	30	良好	74	9	3*3m ³	3
76	北京胜利混凝土建材有限公司	朝阳	85.90	60.90	25	良好	76	13	1*4m ³ +1*3m ³ +3*2m ³	5
77	北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌北七家商品混凝土搅拌站	昌平	85.85	59.85	26	良好	77	10.5	2*3m ³ +1*4.5m ³	3
78	北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌商品混凝土搅拌站	昌平	85.85	59.85	26	良好	77	6	2*3m ³	2
79	北京浩然混凝土有限公司	房山	85.53	55.53	30	良好	79	13.5	3*4.5m ³	3
80	北京双良混凝土有限公司	朝阳	85.50	59.50	26	良好	80	6	2*3m ³	2

序号	单位名称	所属区	绿色生产管理检查结果			结论	排名	机组情况		
			总分	专项检查得分	区日常检查得分			搅拌总容量 (m ³)	机组明细 (台数 * 容量 m ³)	机组数量 (台)
81	北京欣江峰建筑材料有限公司昌平分站	昌平	85.50	59.50	26	良好	80	6	2*3m ³	2
82	北京京华兴商品混凝土有限公司第一分公司	密云	85.50	59.50	26	良好	80	6	2*3m ³	2
83	北京市小红门混凝土有限责任公司	朝阳	85.30	55.30	30	良好	83	6	2*3m ³	2
84	北京天地建设砼制品有限公司	平谷	85.30	55.30	30	良好	83	6	2*3m ³	2
85	北京欣江峰建筑材料有限公司	平谷	85.30	55.30	30	良好	83	6	2*3m ³	2
86	北京城建四建设工程有限公司混凝土搅拌站	昌平	85.19	57.19	28	良好	86	6	2*3m ³	2
87	北京金隅混凝土有限公司朝阳分公司	朝阳	85.15	59.15	26	良好	87	11.25	3*3m ³ +1*2.25m ³	4
88	北京宏福华信混凝土有限公司	昌平	85.15	59.15	26	良好	87	6	2*3m ³	2
89	北京质信恒通混凝土有限公司	朝阳	85.00	56.00	29	良好	89	6	2*3m ³	2
90	中铁六局集团丰桥桥梁有限公司(原中铁丰桥桥梁有限公司)	平谷	85.00	56.00	29	良好	89	6	2*3m ³	2
	合计							728.75		234

附件2

**2020年度《预拌混凝土绿色生产管理规程》专项执法检查结果
低于良好水平的10个站点名单**

序号	单位名称	所属区	绿色生产管理检查结果			结论	排名	机组情况			备注
			总分	专项检查得分	区日常检查得分			搅拌总容量 (m ³)	机组明细 (台数 * 容量 m ³)	机组数量 (台)	
1	北京金基源砼制品有限公司	海淀	84.35	56.35	28	合格	91	6	2*3m ³	2	
2	北京福瑞顺峰混凝土有限公司	顺义	82.50	52.50	30	合格	92	7	1*3m ³ +2*2m ³	3	
3	北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司	房山	82.35	56.35	26	合格	93	12	4*3m ³	4	
4	北京城建九混凝土有限公司	海淀	81.38	51.38	30	合格	94	9	3*3m ³	3	
5	北京筑诚兴业混凝土有限公司	丰台	81.2	53.2	28	合格	95	6	2*3m ³	2	
6	北京城建九秋实混凝土有限公司(原北京秋实混凝土有限公司)	朝阳	80.89	50.89	30	合格	96	9	2*4.5m ³	2	
7	北京市合利看丹混凝土有限公司	丰台	80.80	58.80	22	合格	97	9	3*3m ³	3	

序号	单位名称	所属区	绿色生产管理检查结果			结论	排名	机组情况			备注
			总分	专项检查得分	区日常得分			搅拌总容量 (m ³)	机组明细 (台数 * 容量 m ³)	机组数量 (台)	
8	北京中建北瑞混凝土有限责任公司	房山	75.15	45.15	30	合格	98	6	2*3m ³	2	
9	北京潼潮混凝土有限公司 (原北京天竺混凝土有限公司)	顺义	74.87	44.87	30	不合格	99	6	2*3m ³	2	
10	北京中冀华夏建筑工程有限公司	昌平	74.44	48.44	26	不合格	100	12	4*3m ³	4	
	合计							82.00		27	

附件3

2020年度停产及拆除31个站点名单 (资质未撤回)

序号	单位名称	所属区	机组情况			资质许可生产经营地址	机组现状	备注
			搅拌总容量 (m ³)	机组明细 (台数 * 容量 m ³)	机组数量 (台)			
1	北京城建银龙混凝土有限公司	朝阳 (12家)		/		北京市朝阳区王四营乡李罗营甲100号	拆除	
2	北京城乡混凝土有限公司			/		北京市朝阳区十八里店乡横街子村339号	拆除	
3	北京富鹏混凝土有限责任公司			/		北京市朝阳区黄厂路49号	拆除	
4	北京宏雅混凝土有限公司			/		北京市朝阳区金盏乡马各庄村南	拆除	
5	北京建工新型建材有限责任公司朝阳建均分站			/		北京市朝阳区金盏乡马各庄村坤江市场西500米	拆除	
6	北京京华兴商品混凝土有限公司			/		北京市朝阳区管庄乡小寺村	拆除	
7	北京空港通和混凝土有限公司		7.5	1*3m ³ +1*4.5m ³	2	北京市朝阳区孙河乡黄港村西1000米	停产	
8	北京市城昌混凝土制品有限公司			/		北京市朝阳区十八里店乡横街子村城昌路2号	拆除	
9	北京市大成商品混凝土有限公司			/		北京市朝阳区十八里店乡横街子村东侧	拆除	
10	北京市十八里店混凝土有限责任公司			/		北京市朝阳区十八里店乡十八里店村262号	拆除	
11	北京市中超混凝土有限责任公司		6.0	2*3m ³	2	北京市朝阳区定福庄北里1号	停产	
12	北京鑫翥建筑材料有限公司			/		北京市朝阳区金盏乡马各庄村	拆除	
13	北京市红海三利混凝土有限公司	丰台 (1家)		/		北京市丰台区永外大红门东后街2号	拆除	

序号	单位名称	所属区	机组情况			资质许可生产经营地址	机组现状	备注
			搅拌总容量 (m ³)	机组明细 (台数 * 容量 m ³)	机组数量 (台)			
14	中铁建设集团有限公司商品混凝土分公司	石景山 (1家)	7.0	2*2m ³ +1*3m ³	3	北京市石景山区张仪村0号	停产	
15	北京向佳混凝土有限公司	通州 (1家)	6.0	2*3m ³	2	北京市通州区漷县镇石槽村委会南300米	停产	
16	北京顺东混凝土有限公司	顺义 (3家)	9.0	3*3m ³	3	北京市顺义区仁和镇窑坡村西	停产	
17	北京新源混凝土有限公司		9.0	3*3m ³	3	北京市顺义区李遂镇魏辛庄村东2号	停产	
18	北京中航鑫跃丰混凝土有限公司		6	2*3m ³	2	北京市顺义区李桥镇后桥村村委会东500米	停产	
19	北京城泰混凝土制品有限公司	大兴 (7家)	12.0	3*4m ³	3	北京市大兴区黄村镇后辛庄村强北南路临2号	停产	
20	北京达航建业混凝土有限公司 (原北京中建北瑞混凝土有限责任公司大兴分站)			/		北京市大兴区北臧村镇梨园村村北1000米	拆除	
21	北京京辉混凝土有限公司		9.0	2*4.5m ³	2	北京市大兴区黄村镇西芦城村委会西北1000米	停产	
22	北京市高强混凝土有限责任公司第二搅拌站		6.0	2*3m ³	2	北京市大兴区黄村镇立堡村市政基地	停产	
23	北京中航空港混凝土有限公司		6.0	2*3m ³	2	北京市大兴区魏善庄镇龙海路3号237室	停产	
24	北京中泓恒源建材科技有限公司 (原北京吴建混凝土有限公司)		15.0	2*3m ³ +2*4.5m ³	4	北京市大兴区黄村镇后辛庄村村民委员会东100米	停产	
25	北京中建宏福混凝土有限公司		6.0	2*3m ³	2	北京市大兴区黄村镇孙村原兴华砖厂院内1号	停产	
26	北京北斗星混凝土有限公司	房山 (2家)	6.0	2*3m ³	2	北京市房山区长阳镇大宁村东	停产	
27	北京韩建河山管业股份有限公司		6.0	2*3m ³	2	北京市房山区韩村河镇韩村河村	停产	
28	北京金基源砼制品有限公司昌平分公司	昌平 (2家)	6.0	2*3m ³	2	北京市昌平区东小口镇陈营村西驻军院内	停产	
29	北京永利源混凝土有限公司			/		北京市昌平区沙河镇松兰堡村北	拆除	
30	北京怀建混凝土有限责任公司怀柔金鼎分站	密云 (2家)		/		北京市密云区大城子镇杨各庄村	拆除	
31	北京水源混凝土制品有限公司		6.0	2*3m ³	2	北京市密云区季庄村1号 (原北京市密云县小唐庄火车站路西)	停产	
	合计		128.50		40			

全市机组总台数为301台，机组总容量939.25立方米。

2020年预拌混凝土企业及装配式混凝土预制构件生产企业质量状况评估情况

2020年,市住房城乡建设委按照《关于进一步加强预拌混凝土质量管理的通知》(京建法〔2016〕14号)要求,委托第三方机构开展了2020年预拌混凝土质量状况评估工作,对全市正常生产的预拌混凝土企业和装配式混凝土预制构件生产企业进行了评估检查和抽样检测。具体情况如下:

一、预拌混凝土企业评估情况

2020年共开展4次预拌混凝土企业质量状况评估,共计评估预拌混凝土企业400家次,涉及全市正常生产的预拌混凝土企业及站点108家。全年企业现场检查平均得分为88.08分,

抽检原材料、试块和拌合物4400组,抽检得分率为94.50%。

(一) 全年现场评估情况

2020年现场评估内容包括管理信息平台、生产管理、原材料质量管理、出厂质量管理、企业试验室管理和试验人员能力核验,共评估三级指标62108项次,其中符合项共计50530项次,占比81.36%;基本符合项共计7494项次,占比12.07%;不符合项共计4084项次,占比6.58%。(各指标得分率及全年对比分析情况见图1)

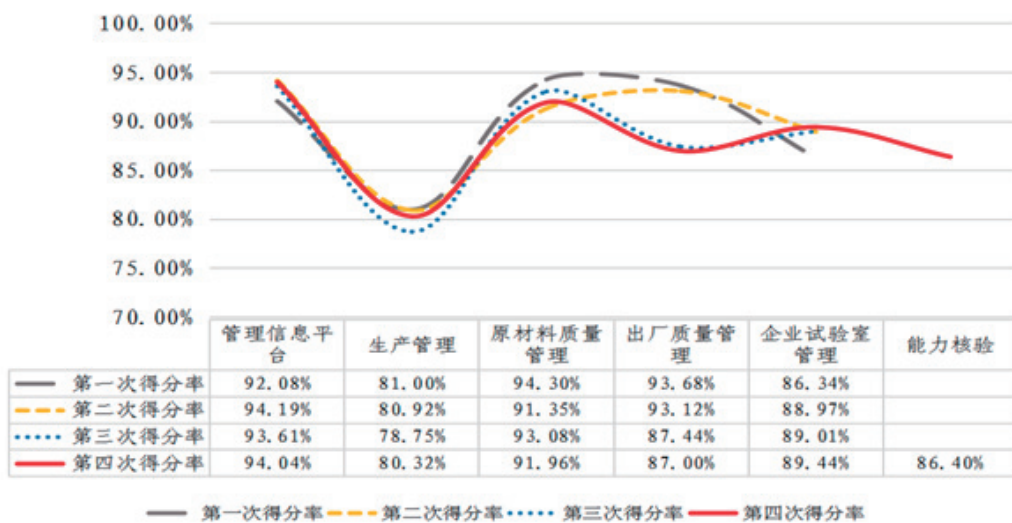


图1 全年各指标得分率及对比分析图

综合全年现场评估检查情况,发现的问题主要集中在生产管理、出厂质量管理方面,突出问题主要有砂石含水率测试不规范,生产过程记录资料不规范和视频影像不全,剩退灰处理记录不规范等,各企业应加强对相关问题的重视,进一步细化管理体系,防范质量风险。

(二) 全年抽检情况

2020年评估抽检共抽测原材料、试块和

拌合物4400组,综合得分率为94.50%。其中抽检原材料2400组,得分率为92.17%;抽检试块和拌合物2000组,得分率为97.30%。

综合全年抽测情况,除水泥、外加剂质量保持稳定外,其余原材料得分率均出现不同程度下降,尤其是砂、石得分率下降幅度明显,全年得分率为82.00%。

(三) 全年分级情况

结合全年评估检查和抽检情况，同时根据企业硬件水平、产品质量控制以及其他管理水平的评估结果，对全市参与预拌混凝土质量状况评估且目前正常生产的预拌混凝土企业进行分级。（分级名单详见附件1）

根据分级结果，年度分级为“低风险（优秀）”企业有12家，占比11.88%；“较低风险（良好）”企业有59家，占比58.42%；“一般风险（合格）”企业有22家，占比21.78%；“较高风险”企业有8家，占比7.92%。分级统计情况见图2。

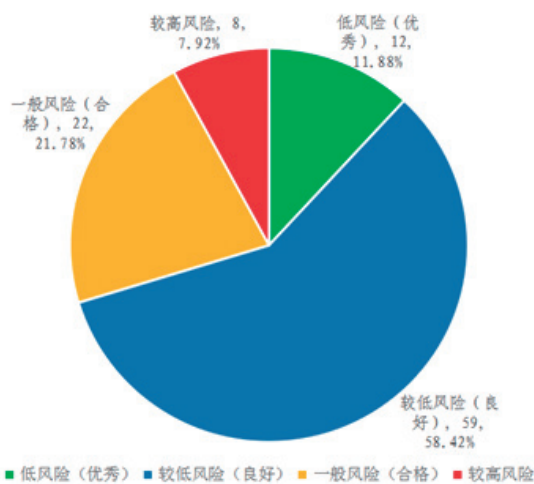


图2 2020年评估风险分级统计图

二、装配式混凝土预制构件生产企业评估及分级情况

2020年开展2次装配式混凝土预制构件生产企业质量状况评估工作，共计评估企业16家次，涉及全市正常生产的装配式混凝土预制构件生产企业8家。各企业现场检查平均得分为88.20分，抽检原材料、试块、拌合物和预制构件138组，抽检得分率为95.65%。

（一）全年现场评估情况

2020年现场评估内容包括质量管理体系、人员及设备设施、原材料及配件质量管理、试验室管理、预制构件生产管理、资料及交付管理、企业经营能力、设计研发及信息化能力等方面，全年共计评估三级指标3344项次，其中评估为优的有2078项次，占比62.14%；评

估为良的有739项次，占比22.10%；评估为中的有380项次，占比11.60%；评估为差的有147项次，占比4.40%。

综合全年现场评估检查情况，发现的突出问题主要有生产方案基本内容覆盖点不够全面，构件图纸深化设计和确认不规范，首件确认技术资料签字不全或缺少原始记录等。各企业要结合评估检查中发现的问题，举一反三，进一步细化生产过程管理，强化原材料质量控制，严格按照设计文件生产，保证出厂成品质量。

（二）全年抽检情况

2020年评估抽检共抽测原材料、试块拌合物和预制构件138组，其中抽检原材料106组，得分率为94.33%，不合格项目涉及保温材料、石子以及钢筋原材；抽检试块拌合物16组，得分率为100%；抽检预制构件16组，得分率为100%。

（三）全年分级情况

根据全年评估检查情况和抽检情况，对参与评估的装配式混凝土预制构件生产企业进行了分级，其中年度分级为“低风险（优秀）”企业有3家，占比37.5%；“较低风险（良好）”企业有3家，占比37.5%；“一般风险（合格）”企业有2家，占比25%。（分级名单详见附件2）

三、下一步工作

根据2020年我市预拌混凝土质量状况评估及分级情况，市住房城乡建设委将不断督促预拌混凝土企业落实质量主体责任，重点加强对较高风险企业的质量监督，进一步深化评估成果的应用。同时也将持续优化评估模式，加强对第三方人员的监管，不断提升评估项目的科学性、公平性、公正性以及公开性。

（一）落实质量主体责任，加强混凝土质量管理

各预拌混凝土企业要严格落实质量主体责任，对照全年评估检查中发现的问题，对自身

生产质量行为开展自查整改，弥补管理漏洞，及时消除质量隐患。同时要进一步加强原材料质量控制及生产过程控制，采取有效措施控制原材料质量，把控生产全过程，确保混凝土出厂质量。

（二）深化评估成果应用，加强差别化监管

进一步深化评估分级结果的应用，一是鼓励参建单位根据分级结果选用排名靠前的预拌混凝土企业，加强施工过程中混凝土质量管理；二是将评估分级结果作为差别化监管依据，在市区两级监督机构开展监督检查过程中提高对

排名靠后的企业的检查频次；三是市住房城乡建设委根据评估分级结果，约谈排名靠后的企业，督促企业加强整改，落实质量责任。

（三）优化评估运行模式，保证项目优质高效进行

优化预拌混凝土质量状况评估项目现有运行模式，完善评估管理体系和各项评估制度，重点强化对第三方评估抽检机构的考核，确保评估过程的公平、公正。同时，将优化评估指标体系及评估流程，改进评估分级制度，不断提升评估项目的科学性和社会效益。

附件1

2020年预拌混凝土企业评估分级结果

一、分级为“低风险（优秀）”的企业

序号	企业名称	区	全年分级结果
1	北京都市绿源环保科技有限公司	大兴区	低风险（优秀）
2	北京建工新型建材有限责任公司通州建盛分站	通州区	低风险（优秀）
3	北京六建集团有限责任公司混凝土分公司	丰台区	低风险（优秀）
4	北京榆构有限公司	丰台区	低风险（优秀）
5	北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站	朝阳区	低风险（优秀）
6	北京市高强混凝土有限责任公司通州马驹桥分站	通州区	低风险（优秀）

序号	企业名称	区	全年分级结果
7	北京瑞昌隆混凝土有限责任公司	通州区	低风险（优秀）
8	北京市第五建筑工程集团有限公司混凝土搅拌站	通州区	低风险（优秀）
9	北京城建建材工业有限公司	通州区	低风险（优秀）
10	北京城建亚东混凝土有限责任公司	朝阳区	低风险（优秀）
11	北京顺兴隆混凝土有限公司	延庆区	低风险（优秀）
12	北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒分站	丰台区	低风险（优秀）

二、分级为“较低风险（良好）”的企业

序号	企业名称	区	全年分级结果
1	北京铁建永泰新型建材有限公司	通州区	较低风险（良好）
2	北京城建亚泰金砼混凝土有限公司	昌平区	较低风险（良好）
3	北京京首建混凝土搅拌站有限公司	石景山区	较低风险（良好）
4	北京新奥混凝土集团有限公司	朝阳区	较低风险（良好）
5	北京金隅混凝土有限公司朝阳分公司	朝阳区	较低风险（良好）

序号	企业名称	区	全年分级结果
6	北京市第二建筑工程有限责任公司混凝土分公司	丰台区	较低风险（良好）
7	北京金隅混凝土有限公司朝阳垡头分站	朝阳区	较低风险（良好）
8	北京建工一建工程建设有限公司混凝土分公司	丰台区	较低风险（良好）
9	北京海信混凝土有限公司	朝阳区	较低风险（良好）
10	北京铁建永泰新型建材有限公司昌平分公司	昌平区	较低风险（良好）

序号	企业名称	区	全年分级结果
11	北京班诺混凝土有限公司	昌平区	较低风险(良好)
12	北京桥昌混凝土搅拌有限公司	昌平区	较低风险(良好)
13	北京城建九混凝土有限公司	海淀区	较低风险(良好)
14	北京欣江峰建筑材料有限公司昌平分站	昌平区	较低风险(良好)
15	北京城建九秋实混凝土有限公司	朝阳区	较低风险(良好)
16	北京中实上庄混凝土有限责任公司	海淀区	较低风险(良好)
17	北京青年路混凝土有限公司	大兴区	较低风险(良好)
18	北京市高强混凝土有限责任公司丰台西道口分站	丰台区	较低风险(良好)
19	北京住总新型建材有限公司顺义李天路分站	顺义区	较低风险(良好)
20	北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌北七家商品混凝土搅拌站	昌平区	较低风险(良好)
21	北京古运混凝土有限公司	石景山区	较低风险(良好)
22	北京住总新型建材有限公司朝阳百子湾分站	朝阳区	较低风险(良好)
23	北京质信恒通混凝土有限公司	朝阳区	较低风险(良好)
24	北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌商品混凝土搅拌站	昌平区	较低风险(良好)
25	北京空港兴达混凝土有限公司	密云区	较低风险(良好)
26	北京欣江峰建筑材料有限公司	平谷区	较低风险(良好)
27	北京正富混凝土有限责任公司一分公司	朝阳区	较低风险(良好)
28	北京冀东海强混凝土有限公司	通州区	较低风险(良好)
29	北京中建华诚混凝土有限公司	朝阳区	较低风险(良好)
30	北京太平洋水泥制品有限公司	昌平区	较低风险(良好)
31	北京民江混凝土有限公司	通州区	较低风险(良好)
32	北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司	房山区	较低风险(良好)
33	北京盛和诚信混凝土有限公司	朝阳区	较低风险(良好)
34	北京紫阳福源混凝土搅拌有限公司	房山区	较低风险(良好)

序号	企业名称	区	全年分级结果
35	北京中联新航建材有限公司	通州区	较低风险(良好)
36	北京燕征混凝土配送有限公司	房山区	较低风险(良好)
37	北京住总新型建材有限公司四元桥站	朝阳区	较低风险(良好)
38	北京金隅混凝土有限公司西北旺站	海淀区	较低风险(良好)
39	北京金隅混凝土有限公司顺义分公司	顺义区	较低风险(良好)
40	北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司	延庆区	较低风险(良好)
41	北京诚智乾懋混凝土有限公司	大兴区	较低风险(良好)
42	北京恒坤混凝土有限公司	顺义区	较低风险(良好)
43	北京鑫旺华宇混凝土制品有限公司	平谷区	较低风险(良好)
44	北京惠德混凝土有限公司	房山区	较低风险(良好)
45	北京市小红门混凝土有限责任公司	朝阳区	较低风险(良好)
46	北京建顺隆混凝土有限公司	房山区	较低风险(良好)
47	北京高强亿圆混凝土有限责任公司	昌平区	较低风险(良好)
48	北京合力源混凝土有限公司	昌平区	较低风险(良好)
49	北京怀建混凝土有限责任公司	怀柔区	较低风险(良好)
50	北京国旺混凝土有限公司	怀柔区	较低风险(良好)
51	北京京华兴商品混凝土有限公司第一分公司	密云区	较低风险(良好)
52	北京盈升混凝土有限公司	大兴区	较低风险(良好)
53	北京双良混凝土有限公司	朝阳区	较低风险(良好)
54	北京民佳混凝土有限公司	通州区	较低风险(良好)
55	北京安捷鑫德混凝土有限公司	昌平区	较低风险(良好)
56	北京中联新航建材有限公司通州张家湾站	通州区	较低风险(良好)
57	北京懋隆混凝土有限责任公司	大兴区	较低风险(良好)
58	北京鸿都混凝土有限公司	房山区	较低风险(良好)
59	北京嘉华高强混凝土有限公司	朝阳区	较低风险(良好)

三、分级为“一般风险(合格)”的企业

序号	企业名称	区	全年分级结果
1	北京泽华路桥工程有限公司	昌平区	一般风险(合格)
2	北京金基源砼制品有限公司	海淀区	一般风险(合格)
3	北京韩建河山管业股份有限公司	房山区	一般风险(合格)
4	北京金隅混凝土有限公司通州分公司	通州区	一般风险(合格)
5	北京嘉诚利宝混凝土有限公司	密云区	一般风险(合格)
6	北京市合利看丹混凝土有限公司	丰台区	一般风险(合格)
7	北京天地建设砼制品有限公司	平谷区	一般风险(合格)
8	北京宇诚建达混凝土有限公司	丰台区	一般风险(合格)
9	北京市同顺城混凝土有限公司	顺义区	一般风险(合格)
10	北京城建混凝土有限公司	丰台区	一般风险(合格)
11	北京住六混凝土有限公司	通州区	一般风险(合格)

序号	企业名称	区	全年分级结果
12	北京众和聚源混凝土有限公司	延庆区	一般风险(合格)
13	北京宏福华信混凝土有限公司	昌平区	一般风险(合格)
14	北京正华混凝土有限责任公司	大兴区	一般风险(合格)
15	北京金宸混凝土有限公司	延庆区	一般风险(合格)
16	北京正富混凝土有限责任公司	平谷区	一般风险(合格)
17	北京清新腾飞物资有限公司	房山区	一般风险(合格)
18	北京福瑞顺峰混凝土有限公司	顺义区	一般风险(合格)
19	北京浩然混凝土有限公司	房山区	一般风险(合格)
20	北京筑诚兴业混凝土有限公司	丰台区	一般风险(合格)
21	北京中建北瑞混凝土有限责任公司	房山区	一般风险(合格)
22	中铁六局集团丰桥桥梁有限公司	平谷区	一般风险(合格)

四、分级为“较高风险”的企业

序号	企业名称	区	全年分级结果
1	北京潼潮混凝土有限公司	顺义区	较高风险
2	北京城建四建设工程有限公司有限责任公司混凝土搅拌站	昌平区	较高风险
3	北京市承顺成混凝土有限公司	顺义区	较高风险
4	北京燕建恒远混凝土有限公司	房山区	较高风险

序号	企业名称	区	全年分级结果
5	北京华国汇混凝土有限公司	丰台区	较高风险
6	北京胜利混凝土建材有限公司	朝阳区	较高风险
7	北京易成混凝土有限公司	朝阳区	较高风险
8	北京中冀华夏建筑工程有限公司	昌平区	较高风险

附件2

2020年装配式预制构件企业评估风险分级结果

序号	企业名称	区	全年分级结果
1	北京市燕通建筑构件有限公司	昌平区	低风险(优秀)
2	中铁六局集团丰桥桥梁有限公司	平谷区	低风险(优秀)
3	北京住总万科建筑工业化科技股份有限公司	顺义区	低风险(优秀)
4	中铁十四局集团房桥有限公司	房山区	较低风险(良好)

序号	企业名称	区	全年分级结果
5	北京建工新型建材科技股份有限公司	大兴区	较低风险(良好)
6	北京珠穆朗玛绿色建筑科技有限公司	昌平区	较低风险(良好)
7	北京榆构有限公司	丰台区	一般风险(合格)
8	北京国建龙冠建筑科技有限公司	昌平区	一般风险(合格)

北京市混凝土协会八届四次会员大会圆满召开

2021年4月27日,北京市混凝土协会八届四次会员大会在湖南长沙圆满召开。北京市相关主管部门、北京市混凝土协会会长单位、监事长单位、执行副会长单位、副会长单位、常务理事单位、理事单位、监事单位及会员单位的代表共180余人参加了本次大会。大会得到了三一重工股份有限公司、旷真法律集团的大力支持。

会员大会由北京市混凝土协会秘书长齐文丽主持。三一集团高级副总经理、三一重工泵送营销公司总经理陈静致欢迎辞。北京市混凝土协会会长葛栋作了八届四次理事会工作报告,北京市混凝土协会监事长曹有来作了八届四次监事会工作报告,北京市混凝土协会会计邢冲作了2020年度财务工作报告。

会员大会上,举行了北京市混凝土协会混凝土性能长期监测站成立仪式,北京市混凝土协会专家委员会主任陈旭峰宣读了成立监测站的背景、意义和实施方案。

在与会代表的见证下,北京市建筑节能与建筑材料管理办公室散装水泥管理室主任刘洪波,北京市混凝土协会会长葛栋,北京市混凝土协会高级顾问马汉生,北京市混凝土协会监事长曹有来,北京市混凝土协会执行副会长于培军,北京市混凝土协会副会长、预制构件分会会长王玉雷,北京市混凝土协会副会长蔡玮、冯亮等相关行业领导,共同按下启动手印,北

京市混凝土协会秘书长齐文丽宣布,北京混凝土性能长期监测站正式成立。

最后旷真法律集团建材事业部市场总监徐晓玮作了《混凝土行业结算与回款风险管控》报告。

会员大会还组织参观了三一集团18号灯塔工厂。三一集团有限公司,是一家以工程机械为主体的装备制造集团,于1989年成立,总部位于湖南长沙,是全球装备制造业领先企业之一。

三一“灯塔工厂”以工业互联网为依托,致力打造企业管理者、研发人员、生产人员的“大协同”。三一“灯塔工厂”将排产进一步细化到人和设备,真正实现生产过程的全数字驱动。

2021年是“十四五”开局之年,是我国全面建设社会主义现代化国家的起步之年。新的起点,新的征程,北京市混凝土行业将一如既往坚持高质量发展理念,抓住机遇,迎难而上,大力推进行业绿色发展和低碳转型升级;北京市混凝土协会将继续围绕“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念,秉承协会“凝聚、责任、创新、发展”的宗旨,增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到两个“维护”,充分发挥桥梁纽带作用,促进行业健康可持续发展。征途漫漫,唯有奋斗!让我们全行业凝心聚力,砥砺前行,共同书写混凝土行业的美好明天!

北京市混凝土协会党支部召开2020年度民主生活会

2021年3月12日下午,北京市混凝土协会召开2020年度民主生活会,会议由党支部书记齐文丽主持,中共北京市生产制造业行

业协会第三联合委员会李锡金主任应邀参加会议。



会上，党支部书记齐文丽带领党支部全体党员逐一作了个人对照检查并认真进行开展批评与自我批评。协会党支部成员紧密结合思想政治与作风纪律，深入查找自身问题，深刻分析问题产生根源，有针对性地提出了下一步整改措施与努力方向。批评与自我批评环节“辣味”十足，批评意见建议实事求是、抛开面子、真正触及了灵魂，达到了会上“红红脸、出出汗”会后“更努力、快提升”的效果，使协会

党员进一步明确了方向，统一了思想，不用扬鞭自奋蹄，努力为协会发展做好本职工作。

中共北京市生产制造业行业协会第三联合委员会李锡金主任对混凝土协会党支部民主生活会给与充分肯定，并指出，协会党支部工作要结合协会具体业务工作同步进行，加强党史学习，提高危机意识、创新意识、服务意识，更好促进协会各项工作高质量开展。

北京市混凝土协会外加剂分会2020年年会圆满召开

2021年4月22日，北京市混凝土协会外加剂分会2020年年会在天津社会山国际会议中心召开。来自混凝土外加剂行业的专家及会员企业代表约50余人参加了会议。中国建筑科学研究院建筑材料研究所副所长黄靖、北京市混凝土协会会长葛栋、北京市混凝土协会外加剂分会会长王子明、北京市混凝土协会外加剂分会秘书长马秀莹、北京市混凝土协会外加

剂分会专家委员会主任邱汉等出席了会议并讲话。会议得到了北京市建筑工程研究院有限责任公司、河北红墙新材料有限公司的大力支持。会议由北京市混凝土协会外加剂分会副秘书长袁岚主持。

会上，中国建筑科学研究院建筑材料研究所副所长黄靖指出，我国第一次在混凝土中应用外加剂是在1951年，今年正好70年，可以

说今年对整个行业来说都是一个值得纪念的年度。近年来，随着建筑业不断发展，每一个与建筑相关的行业都付出了巨大的努力，外加剂行业同样如此。下一步，希望企业之间相互交流，进一步加强企业间的合作，从而推动行业实现高质量发展。

北京市混凝土协会会长葛栋简要介绍了北京市混凝土行业近年来的发展情况。他指出“十三五”期间，北京市混凝土搅拌站数量逐年递减，尤其是随着2019年北京市住建委联合下发《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见2019-2025年》文件，北京市混凝土搅拌站下降趋势更加显著。截至目前，北京市有资质搅拌站131家，实际在生产站点105家。2020年，预拌混凝土生产量4590万立方米，主要是受疫情影响，较2019年减少10.9%。“十四五”期间，北京市混凝土需求总量将基本持平，北京市混凝土站点将继续减少，但是将更加集约，集中度会显著提高，整个混凝土行业面临的机遇和挑战并存，唯有未雨绸缪、协同发展才能在发展中抢占先机。

北京市混凝土协会外加剂分会会长王子明作了第七届会长会工作报告和北京市混凝土外加剂行业报告，他指出，随着北京市产业结构升级和环保整治力度的加大，北京市混凝土和外加剂行业整体情况也发生了很大变化。2015~2019年，北京行政区域内预拌混凝土产量一直稳定在4500万立方米至5500万立方米范围左右，而预拌混凝土企业总体呈现出逐年减少的趋势。这说明规模以上预拌混凝土企业产量上升，产业的集中度明显增加。目前，北

京市场主要供应的混凝土外加剂产品主要是聚羧酸系高性能减水剂。可以说，聚羧酸系高性能减水剂已成为减水剂市场的主流品种。根据市场发展需要，今后，北京行政区域内的外加剂产品主要由北京及北京周边地区企业供应为主。从混凝土方量及混凝土外加剂的用量数据分析，北京混凝土外加剂企业基本能保证北京地区混凝土生产的需要。基于我国经济持续、快速发展，以及各种基础设施建设规模的不断扩大，特别是高速铁路网、高速公路网、桥梁、隧道、机场、港口大坝、高层建筑等建设项目的大规模开展，混凝土工程量巨大，混凝土外加剂市场将面临一个极大的发展机遇，未来较长时间内，其生产与应用仍将继续保持高速增长的趋势。

北京市混凝土协会外加剂分会秘书长马秀莹作了2020年度财务收支说明。

北京市混凝土协会外加剂分会专家委员会主任邱汉宣读了专家委员会名单，中国建筑科学研究院建筑材料研究所副所长黄靖、北京市混凝土协会会长葛栋为其颁发了聘书并合影。

会议同期举办了“2020年首届京津冀混凝土外加剂产品及设备展示会”。在展示会上，北京市建筑工程研究院有限责任公司、河北红墙新材料有限公司、四川双利新材料有限公司、智勤科技秦皇岛集团有限公司、石家庄朗华新材料科技有限公司、天津市河北区中伟试验仪器销售中心等企业到现场与参会代表进行了深入的沟通与交流，传播了最新技术的同时，还达成了更多新的合作。在加强行业间的技术交流的同时，起到了积极的推动作用。

2020年北京市预拌混凝土生产、 废弃物综合利用及装备情况

2020年1至12月,全市具备预拌混凝土专业承包资质条件的131家搅拌站中有107个站点向北京市混凝土协会报送了“2020年度预拌混凝土生产、废弃物综合利用及装备情况表”(含2家停产企业)。经汇总具体情况如下:

全市预拌混凝土产量合计为4590万 m^3 ,其中:城市生产混凝土产量3555.40万 m^3 ,农村生产混凝土产量1034.60万 m^3 ,产量在40万 m^3 以上的企业有52家,共计产量为:3327.95万 m^3 ,占全市总产量的72.50%。具体数据如下:

一、预拌混凝土生产情况

统计范围		数据对比	2020年 1-12月	占全市总 产量比重	2019年 同期	与2019年 同期对比
产量合计			4590万 m^3	—	5155.37万 m^3	-10.96%
产量在40万 m^3 以上的企业			52家	72.50%	62家	-10
40万 m^3 以上的 企业中	50-100万 m^3 企业		35家	52.13%	46家	-9
	100万 m^3 以上的企业		3家	6.88%	4家	-1
不足10万 m^3 的企业(不含2家停产企业)			5家	0.53%	10家	-5

二、企业装备情况

截止2020年12月底,全市预拌混凝土企业搅拌机有278台,额定量为8755万 m^3 ;混凝土搅拌车有2301辆,额定量为32817 m^3 ;混

凝土泵车有308辆,额定量为28200 m^3 。

三、其他指标情况

具体数据如下:

统计项目	数据对比	2020年 1-12月	2019年 同期	与上年 同期对比
预拌混凝土企业从业人员(人)		9784.00	10437.00	-653.00
混凝土年设计生产能力(万 m^3)		9077.36	9483.79	-406.43
混凝土实际产量(万 m^3)		4590.00	5155.37	-565.37
其中:城市生产混凝土产量(万 m^3)		3555.40	3987.39	-431.99
农村生产混凝土产量(万 m^3)		1034.60	1167.98	-133.38
向农村供应混凝土量(万 m^3)		412.34	585.49	-173.15
湿拌砂浆实际产量(万 m^3)		11.97	17.51	-5.54
干混砂浆生产量(万 m^3)		9.10	2.24	6.86

统计项目	数据对比	2020年 1-12月	2019年 同期	与上年 同期对比
使用散装水泥量(万吨)		1168.56	1272.48	-103.92
其中:生产混凝土使用散装水泥量		1155.35	1224.86	-69.51
生产水泥制品使用散装水泥量		13.21	47.62	-34.41
废弃物综合利用量(万吨)		554.88	617.11	-62.23
水泥筒仓数量(台)		597.00	588.00	9.00
水泥筒仓总容量(吨)		163172.00	168260.00	-5088.00

2020年预拌混凝土产量在40万m³以上的企业名单

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万m ³)
1	北京瑞昌隆混凝土有限责任公司	108.03
2	北京浩然混凝土有限公司	107.28
3	北京城建建材工业有限公司	100.35
4	北京冀东海强混凝土有限公司(冀东)	99.99
5	北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司	98.00
6	北京城建九混凝土有限公司	92.34
7	北京市第五建筑工程集团有限公司混凝土搅拌站	91.53
8	北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒分站	89.67
9	北京中实上庄混凝土有限责任公司	88.84
10	北京高强亿圆混凝土有限责任公司	85.40
11	北京京首建混凝土搅拌站有限公司	79.78
12	北京盛和诚信混凝土有限公司	78.60
13	北京市高强混凝土有限责任公司丰台西道口分站	78.16
14	北京城建九秋实混凝土有限公司	75.61
15	北京六建集团有限责任公司混凝土分公司	72.77

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万m ³)
16	北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站	72.16
17	北京建工新型建材有限责任公司通州建盛分站	71.85
18	北京都市绿源环保科技有限公司	70.30
19	北京国旺混凝土有限公司	68.25
20	北京班诺混凝土有限公司	65.07
21	北京宇诚建达混凝土有限公司	64.20
22	北京建工新型建材有限责任公司朝阳建均分站	62.52
23	北京古运混凝土有限公司	61.44
24	北京泽华路桥工程有限公司	60.47
25	北京易成拉法基混凝土有限公司	60.06
26	北京青年路混凝土有限公司	59.48
27	北京中联新航建材有限公司张家湾分公司	58.18
28	北京榆构有限公司	57.20
29	北京建工一建工程建设有限公司混凝土分公司	56.50
30	北京桥昌混凝土搅拌有限公司	54.28

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万 m ³)
31	北京正华混凝土有限责任公司	54.14
32	北京盈升混凝土有限公司	54.00
33	北京铁建永泰新型建材有限公司	53.30
34	北京金隅混凝土有限公司朝阳分公司	52.82
35	北京住总新型建材有限公司顺义李天路分站	52.39
36	北京诚智乾懋混凝土有限公司	51.77
37	北京金隅混凝土有限公司西北旺站	51.42
38	北京新奥混凝土集团有限公司	50.12
39	北京住六混凝土有限公司	49.85
40	北京铁建永泰新型建材有限公司昌平分公司	49.45
41	北京市高强混凝土有限责任公司通州马驹桥分站	49.20
42	北京恒坤混凝土有限公司顺义高丽营分站	48.84

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万 m ³)
43	北京民佳混凝土有限公司	47.72
44	北京胜利混凝土建材有限公司	44.00
45	北京中联新航建材有限公司	43.56
46	北京城建亚泰金砼混凝土有限公司	41.83
47	北京金隅混凝土有限公司通州分公司	41.79
48	北京合力源混凝土有限公司	41.16
49	北京质信恒通混凝土有限公司	40.90
50	北京双良混凝土有限公司	40.80
51	北京太平洋水泥制品有限公司	40.56
52	北京城建混凝土有限公司	40.03
	合计	3327.95

2020年北京市预拌混凝土产量汇总

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万 m ³)
1	北京瑞昌隆混凝土有限责任公司	108.03
2	北京浩然混凝土有限公司	107.28
3	北京城建建材工业有限公司	100.35
4	北京冀东海强混凝土有限公司(冀东)	99.99
5	北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司	98.00
6	北京城建九混凝土有限公司	92.34
7	北京市第五建筑工程集团有限公司混凝土搅拌站	91.53
8	北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒分站	89.67

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万 m ³)
9	北京中实上庄混凝土有限责任公司	88.84
10	北京高强亿圆混凝土有限责任公司	85.40
11	北京京首建混凝土搅拌站有限公司	79.78
12	北京盛和诚信混凝土有限公司	78.60
13	北京市高强混凝土有限责任公司丰台西道口分站	78.16
14	北京城建九秋实混凝土有限公司	75.61
15	北京六建集团有限责任公司混凝土分公司	72.77
16	北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站	72.16

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万 m ³)
17	北京建工新型建材有限责任公司通州建盛分站	71.85
18	北京都市绿源环保科技有限公司	70.30
19	北京国旺混凝土有限公司	68.25
20	北京班诺混凝土有限公司	65.07
21	北京宇诚建达混凝土有限公司	64.20
22	北京建工新型建材有限责任公司朝阳建均分站	62.52
23	北京古运混凝土有限公司	61.44
24	北京泽华路桥工程有限公司	60.47
25	北京易成拉法基混凝土有限公司	60.06
26	北京青年路混凝土有限公司	59.48
27	北京中联新航建材有限公司张家湾分公司	58.18
28	北京榆构有限公司	57.20
29	北京建一建工程建设有限公司混凝土分公司	56.50
30	北京桥昌混凝土搅拌有限公司	54.28
31	北京正华混凝土有限责任公司	54.14
32	北京盈升混凝土有限公司	54.00
33	北京铁建永泰新型建材有限公司	53.30
34	北京金隅混凝土有限公司朝阳分公司	52.82
35	北京住总新型建材有限公司顺义李天路分站	52.39
36	北京诚智乾懋混凝土有限公司	51.77
37	北京金隅混凝土有限公司西北旺站	51.42
38	北京新奥混凝土集团有限公司	50.12
39	北京住六混凝土有限公司	49.85
40	北京铁建永泰新型建材有限公司昌平分公司	49.45

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万 m ³)
41	北京市高强混凝土有限责任公司通州马驹桥分站	49.20
42	北京恒坤混凝土有限公司顺义高丽营分站	48.84
43	北京民佳混凝土有限公司	47.72
44	北京胜利混凝土建材有限公司	44.00
45	北京中联新航建材有限公司	43.56
46	北京城建亚泰金砼混凝土有限公司	41.83
47	北京金隅混凝土有限公司通州分公司	41.79
48	北京合力源混凝土有限公司	41.16
49	北京质信恒通混凝土有限公司	40.90
50	北京双良混凝土有限公司	40.80
51	北京太平洋水泥制品有限公司	40.56
52	北京城建混凝土有限公司	40.03
53	北京怀建混凝土有限责任公司	38.75
54	北京鸿都混凝土有限公司	38.06
55	北京嘉诚利宝混凝土有限公司	38.00
56	北京市小红门混凝土有限责任公司	37.06
57	北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司	36.00
58	北京京华兴商品混凝土有限公司第一分公司	36.00
59	北京韩信混凝土有限公司(冀东)	35.62
60	北京筑诚兴业混凝土有限公司	35.21
61	北京燕钲混凝土配送有限公司	34.60
62	北京鑫翥建筑材料有限公司	33.98
63	北京民江混凝土有限公司	33.64
64	北京潼潮混凝土有限公司	32.79

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万 m ³)
65	北京众和聚源混凝土有限公司	32.50
66	北京金隅混凝土有限公司朝阳垡头分站	32.32
67	北京金隅混凝土有限公司顺义分公司	31.84
68	北京中建华诚混凝土有限公司	31.28
69	北京欣江峰建筑材料有限公司	30.99
70	北京宏福华信混凝土有限公司	30.84
71	北京欣江峰建筑材料有限公司昌平分站	30.69
72	北京紫阳福源混凝土搅拌有限公司	30.05
73	北京天地建设砼制品有限公司	29.37
74	北京住总新型建材有限公司四元桥站	29.32
75	北京城乡混凝土有限公司	27.80
76	北京城建亚东混凝土有限责任公司	26.50
77	北京住总新型建材有限公司朝阳百子湾分站	26.29
78	北京顺兴隆混凝土有限公司	26.20
79	北京安捷鑫德混凝土有限公司	26.05
80	北京鑫旺华宇混凝土制品有限公司	24.81
81	北京空港兴达混凝土有限公司	23.99
82	北京嘉华高强混凝土有限公司	23.62
83	北京惠德混凝土有限公司	21.10
84	北京燕建恒远混凝土有限公司	21.00
85	北京正富混凝土有限责任公司	20.78

序号	单位名称	混凝土 实际产量 (万 m ³)
86	北京市承顺成混凝土有限公司	20.54
87	北京懋隆混凝土有限责任公司	20.40
88	北京金宸混凝土有限公司	18.57
89	北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌商品混凝土搅拌站	18.32
90	北京福瑞顺峰混凝土有限公司	17.80
91	北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌北七家商品混凝土搅拌站	16.99
92	北京建顺隆混凝土有限公司	16.80
93	北京清新腾飞物资有限公司	15.25
94	北京中建北瑞混凝土有限责任公司	13.99
95	北京城建四建设工程有限公司混凝土搅拌站	13.90
96	北京市第二建筑工程有限公司混凝土分公司	12.59
97	北京韩建河山管业股份有限公司	12.50
98	北京金基源砼制品有限公司	11.88
99	北京华国汇混凝土有限公司	10.61
100	北京北斗星混凝土有限公司(1-10月份产量)	10.41
101	北京市同顺城混凝土有限公司	8.14
102	中铁六局集团丰桥桥梁有限公司京丰谷分公司	5.50
103	北京市合利看丹混凝土有限公司	4.76
104	北京城泰混凝土制品有限公司(1-3月份产量)	3.82
105	北京正富混凝土有限责任公司一分公司	2.24
	合计	4590.00

说明:

一、以上数据为各企业自行上报。

二、“拆迁”或“停产”企业共有 26 家，其中 2 家企业申报。具体见附表：

序号	企业名称
1	北京市中超混凝土有限责任公司
2	北京宏雅混凝土有限公司
3	北京中航空港混凝土有限公司
4	北京中建宏福混凝土有限公司
5	北京市红海三利混凝土有限公司
6	北京城建银龙混凝土有限公司
7	北京京华兴商品混凝土有限公司
8	北京京辉混凝土有限公司
9	中铁建设集团有限公司商品混凝土分公司
10	北京中泓恒源建材科技有限公司
11	北京顺东混凝土有限公司
12	北京富鹏混凝土有限责任公司
13	北京永利源混凝土有限公司
14	北京市城昌混凝土制品有限公司

序号	企业名称
15	北京市十八里店混凝土有限责任公司
16	北京达航建业混凝土有限公司(中建北瑞大兴分)
17	北京金基源砼制品有限公司昌平分公司
18	北京市大成商品混凝土有限公司
19	北京怀建混凝土有限责任公司怀柔金鼎分站
20	北京空港通和混凝土有限公司
21	北京新源混凝土有限公司
22	北京中冀华夏建筑工程有限公司
23	北京水源混凝土制品有限公司
24	北京向佳混凝土有限公司
25	北京中航鑫跃丰混凝土有限公司(停产上报)
26	北京市高强混凝土有限责任公司第二搅拌站(停产上报)

北京市混凝土协会
2021年1月18日



北京市部分建筑产品价格信息

黑色及有色金属

单位：元

代号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价(含税)	
				3月份	4月份
01001001	热轧圆钢	6 - 8	t	5695.00	6309.00
01001002	热轧圆钢	10	t	5390.00	5998.00
01001003	热轧圆钢	12	t	5535.00	6033.00
01001004	热轧圆钢	14	t	5545.00	6044.00
01001005	热轧圆钢	16	t	5505.00	6003.00
01001006	热轧圆钢	18-25	t	5535.00	6033.00
01002001	不锈圆钢	12-28	t	17050.00	16950.00
01004001	热轧带肋钢筋	8 - 10 III级	t	5250.00	6038.00
01004002	热轧带肋钢筋	12 III级	t	5160.00	5936.00
01004003	热轧带肋钢筋	14 III级	t	5090.00	5824.00
01004004	热轧带肋钢筋	16 III级	t	5110.00	5875.00
01004005	热轧带肋钢筋	18 III级	t	4940.00	5671.00
01004006	热轧带肋钢筋	22 III级	t	4920.00	5641.00
01004007	热轧带肋钢筋	25 III级	t	4970.00	5702.00
01004008	热轧带肋钢筋	28-32 III级	t	5220.00	5916.00
01050001	热轧带肋钢筋	8 - 10 IV级	t	5750.00	6436.00
01050002	热轧带肋钢筋	12 IV级	t	5580.00	6263.00
01050003	热轧带肋钢筋	14 IV级	t	5580.00	6232.00
01050004	热轧带肋钢筋	16 IV级	t	5520.00	6171.00
01050005	热轧带肋钢筋	18 IV级	t	5400.00	6028.00
01050006	热轧带肋钢筋	22 IV级	t	5460.00	6089.00
01050007	热轧带肋钢筋	25 IV级	t	5400.00	6028.00
01050008	热轧带肋钢筋	28 - 32 IV级	t	5600.00	6232.00
01005001	钢绞线	1860Mpa 1.12kg/m(不含张拉费)	t	5850.00	6000.00
01007001	无粘结预应力钢绞线	1570Mpa 1.22kg/m(不含张拉费)	t	6950.00	7050.00
01007002	无粘结预应力钢绞线	1860Mpa 1.22kg/m(不含张拉费)	t	6950.00	7050.00
01008001	冷轧带肋钢筋	5 - 12	t	4720.00	4820.00
01008002	冷轧带肋钢筋焊接网	5 - 16	t	5090.00	5190.00

水泥及混凝土制品

单位：元

代号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价(含税)	
				3月份	4月份
02002001	普通硅酸盐水泥	P.O 42.5 散装	t	500.00	500.00
02002003	普通硅酸盐水泥	P.O 42.5 低碱 散装	t	520.00	520.00

装配式建筑构件

单位：元

代号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价(含税)	
				3月份	4月份
17038001	预制复合保温外墙板	C40 ; 外页 + 保温 + 内页 : 60mm+70mm+200mm ; 钢筋 110Kg/m ³ ; 套筒 6 个	m ³	5110.00	5260.00
17038002	预制复合保温外墙板 (L 型)	C40 ; 外页 + 保温 + 内页 : 60mm+70mm+200mm ; 钢筋 105Kg/m ³ ; 套筒 5 个	m ³	5465.00	5430.00
17038003	预制复合保温外墙板 (含飘窗)	C40 ; 外页 + 保温 + 内页 : 60mm+70mm+200mm ; 钢筋 130Kg/m ³ ; 套筒 9 个	m ³	5290.00	5640.00
17038004	预制复合保温女儿墙	C30 ; 外页 + 保温 + 内页 : 60mm+50mm+200mm ; 钢筋 70Kg/m ³ ; 套筒 6 个	m ³	5640.00	5050.00
17038005	预制复合墙板 -PCF 板	C30; 外页 + 保温 : 80mm+30mm; 钢筋 65Kg/m ³ ; 保温为 STP 真空绝热板	m ³	7190.00	7280.00
17038006	预制复合承重内墙板	C40 ; 钢筋 100Kg/m ³ ; 套筒个数 10	m ³	4300.00	4440.00
17038007	预制叠合板	C30 ; 厚度 60mm 以上 ; 钢筋 140Kg/m ³	m ³	3940.00	4130.00
17038008	预制楼梯	C30 ; 钢筋 100Kg/m ³	m ³	3750.00	3880.00
17038009	预制楼梯休息平台	C30 ; 钢筋 115Kg/m ³	m ³	3960.00	4110.00
17038010	预制隔墙	C30 ; 钢筋 100Kg/m ³	m ³	3730.00	3860.00
17038011	预制装饰板	C30 ; 钢筋 135Kg/m ³	m ³	4410.00	4590.00
17038012	预制阳台	C30 ; 钢筋 160Kg/m ³	m ³	4860.00	5070.00
17038013	预制空调板	C30 ; 钢筋 165Kg/m ³	m ³	4620.00	4840.00
17038014	预制梁	C30 ; 钢筋 230Kg/m ³	m ³	4850.00	5160.00
17038015	预制柱	C30 ; 钢筋 230Kg/m ³	m ³	4850.00	5160.00
17038016	加瓷砖饰面	不含瓷砖费用	m ³	325.00	325.00
17038017	瓷板饰面	不含瓷板及瓷板损耗	m ³	610.00	610.00
17038018	石材饰面	不含石材及石材损耗	m ³	850.00	850.00

预拌混凝土

说明:

- 1、预拌混凝土价格不包括冬期施工的混凝土防冻剂、早强剂费用。
- 2、预拌混凝土价格中已包括了搅拌车运输费，但不包括混凝土运输泵送车费用。

单位: 元

代号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价(含税)	
				3月份	4月份
18001001	普通混凝土	C10	m ³	440.00	440.00
18001002	普通混凝土	C15	m ³	450.00	450.00
18001003	普通混凝土	C20	m ³	470.00	470.00
18001004	普通混凝土	C25	m ³	480.00	480.00
18001005	普通混凝土	C30	m ³	500.00	500.00
18001006	普通混凝土	C35	m ³	520.00	520.00
18001007	普通混凝土	C40	m ³	540.00	540.00
18001008	普通混凝土	C45	m ³	560.00	560.00
18001009	普通混凝土	C50	m ³	570.00	570.00
18001010	普通混凝土	C55	m ³	600.00	600.00
18001011	普通混凝土	C60	m ³	630.00	630.00
18002001	抗渗混凝土	C25	m ³	500.00	500.00
18002002	抗渗混凝土	C30	m ³	520.00	520.00
18002003	抗渗混凝土	C35	m ³	530.00	530.00
18002004	抗渗混凝土	C40	m ³	550.00	550.00
18002005	抗渗混凝土	C45	m ³	570.00	570.00
18002006	抗渗混凝土	C50	m ³	590.00	590.00
18002007	抗渗混凝土	C55	m ³	620.00	620.00
18002008	抗渗混凝土	C60	m ³	650.00	650.00
18003001	细石混凝土	C10	m ³	460.00	460.00
18003002	细石混凝土	C15	m ³	470.00	470.00
18003003	细石混凝土	C20	m ³	480.00	480.00
18003004	细石混凝土	C25	m ³	500.00	500.00

预拌砂浆

说明:

预拌砂浆(干)价格中已包括了散装罐车运输费,但不包括散装罐施工现场的使用费用。

单位:元

代号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价(含税)	
				3月份	4月份
19008001	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM5.0	t	340.00	340.00
19008002	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM7.5	t	345.00	345.00
19008003	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM10	t	350.00	350.00
19008004	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM15	t	360.00	360.00
19008005	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM20	t	370.00	370.00
19009001	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP5.0	t	350.00	350.00
19009002	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP7.5	t	360.00	360.00
19009003	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP10	t	370.00	370.00
19009004	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP15	t	380.00	380.00
19010001	普通干混砂浆	地面砂浆 DS15	t	375.00	375.00
19010002	普通干混砂浆	地面砂浆 DS20	t	385.00	385.00
19010003	普通干混砂浆	地面砂浆 DS25	t	395.00	395.00

沥青混合料

单位:元

代号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价(含税)	
				3月份	4月份
20001001	沥青混凝土	AC-5	t	480.00	600.00
20001002	沥青混凝土	AC-10 (F、C、I、II)	t	460.00	510.00
20001003	沥青混凝土	AC-13 (F、C、I、II)	t	450.00	500.00
20001004	沥青混凝土	AC-16 (F、C、I、II)	t	440.00	490.00
20001005	沥青混凝土	AC-20 (F、C、I、II)	t	430.00	480.00
20001006	沥青混凝土	AC-25 (F、C、I、II)	t	420.00	470.00
20001007	沥青混凝土	AC-30 (F、C)	t	410.00	460.00
20007001	温拌沥青混凝土	WAC-5 DAT-H5 温拌剂	t	510.00	630.00
20007002	温拌沥青混凝土	WAC-10 DAT-H5 温拌剂	t	490.00	535.00
20007003	温拌沥青混凝土	WAC-13 DAT-H5 温拌剂	t	480.00	525.00
20007004	温拌沥青混凝土	WAC-16 DAT-H5 温拌剂	t	470.00	515.00

代号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价(含税)	
				3月份	4月份
20007005	温拌沥青混凝土	WAC-20 DAT-H5 温拌剂	t	460.00	505.00
20007006	温拌沥青混凝土	WAC-25 DAT-H5 温拌剂	t	450.00	495.00
20004001	半开级配沥青碎石混合料	AM-16		430.00	450.00
20004002	半开级配沥青碎石混合料	AM-20		420.00	440.00
20004003	半开级配沥青碎石混合料	AM-25		410.00	430.00
20004004	半开级配沥青碎石混合料	AM-30		400.00	420.00

自《北京工程造价信息》2021年第3、4期



含不同岩石粉混凝土抗冻性能及其改善研究

周永祥, 夏京亮, 关青锋, 李颜秀

(1中国建筑科学研究院有限公司, 北京 100013; 2国家建筑工程技术研究中心, 北京 100013)

摘要: 岩石粉被广泛地应用于制备混凝土, 分别通过单掺 20% 片麻岩粉、花岗岩粉、石灰石粉、玄武岩粉和粉煤灰, 制备水胶比为 0.47 和 0.35 的混凝土, 研究不同岩石粉对混凝土抗冻性的影响, 发现岩石粉的掺入会削弱混凝土的抗冻性, 降低水胶比能够提高掺岩石粉混凝土的抗冻性, 以及石灰石粉的掺量应小于 15%。最后, 分别通过加入引气剂、抗冻合金粉、疏水剂、硅灰来尝试提高掺岩石粉混凝土抗冻性, 发现加如引气剂为最有效手段, 掺抗冻合金粉和疏水剂虽然效果不如加引气剂显著, 但仍能使得混凝土抗冻融次数达到 300 次和 175 次。

关键词: 岩石粉; 混凝土; 抗冻性; 石粉含量; 改善措施

中图分类号: TU528.01 **文献标识码:** A

Frost-Resistant Performance and Improvements of Concrete Containing Different kinds of Rock Powders

Jingliang Xia^{1,3}, Yongxiang Zhou^{1,3}, Yanxiu Li², Qingfeng Guan^{1,3}

(1.China Academy of Building Research., Beijing 100013, China; 2. National Construction Engineering Technology Research Center China)

Abstract: Rock powder is widely used in the preparation of concrete. Concrete with water binder ratio of 0.47 and 0.35 is prepared by mixing 20% gneiss powder, granite powder, limestone powder, basalt powder and fly ash respectively. The influence of different rock powder on the frost resistance of concrete is studied. It is found that the addition of rock powder will weaken the frost resistance of concrete, and reducing the water binder ratio can improve the concrete with rock powder Frost resistance and limestone powder content should be less than 15%. It is found that adding air entraining agent, air entraining agent and freeze-thaw agent are not as effective as adding air entraining agent, air entraining agent and freeze-thaw agent respectively, but the effect is not as effective as adding air entraining agent, air entraining agent and freeze-thaw agent.

Key words: Rock Powder; Concrete; Frost-resistant performance; Content of rock powder; Improvements.

0 引言

现代混凝土的重要特征之一为粉体材料多元化,以石灰石粉为代表的惰性粉体材料显著改变了混凝土的配制技术及拌和物与硬化混凝土的性能。而饱水的混凝土在反复冻融作用下会出现微损伤,最终发生开裂甚至剥落,导致骨料裸露^[1]。岩石粉作为一种惰性填料,不同于胶凝材料,对混凝土微结构的影响较大,在冻融循环条件下的可能对混凝土性能的产生较大影响,因此,研究含不同岩石粉混凝土的抗冻性能及其改善措施,具有重要意义。

目前,岩石粉中石灰石粉细度、掺量、与其他辅助胶凝材料复合等对混凝土抗冻性影响的研究较为广泛,史才军等^[2,3]概括了石灰石粉在水泥基材料中的作用,提出需要深入探索石灰石粉掺量、细度、掺入技术等方面对水泥基材料抗冻性的影响;Stanislav等^[4]认为掺入玄武岩粉会轻微增大水泥砂浆的干燥收缩和质量损失率,刘文娴等^[5]研究了玄武岩粉掺合料对碾压混凝土抗冻性能的影响,发现掺玄武岩粉碾压混凝土抗冻等级与石灰岩粉碾压混凝土相同,是粉煤灰碾压混凝土的一半;Li等^[6]发现花岗岩掺量在20%以内时,混凝土经历350次冻融后动态弹性模量仅略有下降,若花岗岩粉掺量达到30%,则混凝土动弹性模量显著下

降;李颜秀^[7]研究了片麻岩粉复合掺合料的开发及其在混凝土中的应用;Ahmed M. Diab等^[8]研究了不同石灰石粉掺量对混凝土力学性能、耐久性能的影响,认为石灰石粉掺量应当在10%以内;有文献^[9]研究了将片麻岩粉、玄武岩粉、花岗岩粉和石灰石粉分别与粉煤灰、矿渣粉复合后,水泥胶砂流动度和抗压强度的变化情况。然而,掺其他天然岩石粉如片麻岩粉、花岗岩粉、玄武岩粉混凝土的抗冻性探索工作相对较少,同时实际工程中改善混凝土抗冻性能的措施常常是往混凝土引气,本文采用片麻岩粉、花岗岩粉、石灰石粉、玄武岩粉作为矿物掺合料,研究岩石粉类型、含量对混凝土抗冻性的影响,并通过加抗冻合金粉等四种组分尝试提高掺岩石粉混凝土的抗冻性能。

1 试验材料及方法

1.1 试验原材料

(1)水泥:采用P·I 42.5基准水泥,按照《水泥组分的定量测定》GB/T 12960分析其化学成分,结果如表1所示。根据《水泥比表面积测定方法(勃氏法)》GB/T 8074、《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T 1346、《水泥胶砂强度检验方法》GB/T 7671对所用水泥物理性能进行测试,结果见表2。

表1 水泥熟料化学分析结果(%)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	Na ₂ Oeq	f-CaO
21.77	4.62	2.80	64.68	3.62	0.46	0.578	0.92

表2 基准水泥的物理性能

细度(80um筛余,%)	密度(g/cm ³)	比表面积(m ² /kg)	标准稠度(%)	安定性(雷氏法,mm)	凝结时间(min)		抗折强度(MPa)		抗压强度(MPa)	
					初凝	终凝	3d	28d	3d	28d
0.9	3.15	349	25.2	0.4	138	218	6.2	9.5	28.9	57.2

粉煤灰: II级粉煤灰, 烧失量 2.5%, 7d 活性指数为 71%、28d 活性指数为 74%, 细度 ($45\mu\text{m}$ 筛余) 为 13%, 需水量比为 100%。

(3) 硅灰: SiO_2 含量 97.6%, 比表面积 $20900\text{m}^2/\text{kg}$, 烧失量 1.2%, 28d 活性指数为 120%, 需水量比为 111%。

(4) 天然岩石粉: 陕西的片麻岩石粉 (PMY)、新疆的玄武岩石粉 (XWY)、广西江门的花岗岩石粉 (HGY) 和云南的石灰石粉 (SHS)。四类岩石粉的粒径分布见表 3, 化学组成见表 4。

表 3 天然岩石粉的粒径分布 (%)

种类	$< 3\mu\text{m}$	$3\text{--}32\mu\text{m}$	$32\text{--}65\mu\text{m}$	$65\text{--}80\mu\text{m}$	$> 80\mu\text{m}$
PMY	3.30	42.75	37.90	7.65	8.44
XWY	23.89	62.70	13.31	0.07	0.04
HGY	11.76	46.96	27.13	5.53	8.63
SHS	5.45	56.21	30.79	4.83	2.74

表 4 天然岩石粉的化学成分 (%)

种类	SiO_2	Al_2O_3	MgO	CaO	Fe_2O_3	K_2O	TiO_2	SrO	P_2O_5	MnO	Na_2O
PMY	62.11	18.17	2.34	6.05	4.45	4.45	0.58	0.10	0.31	0.08	3.46
XWY	55.80	17.65	2.51	6.20	6.60	3.84	1.56	0.13	1.24	0.10	3.74
HGY	73.16	15.24	0.28	1.19	1.77	4.62	0.14	0.004	0.10	0.09	3.01
SHS	8.43	0.606	19.0	30	0.212	0.26	0.74	0.007	0.42	0.01	—

细骨料: 天然河砂, 细度模数 2.5, II 区中砂, 其级配曲线如下图 1; 图中的虚线包含范围为 II 区砂。

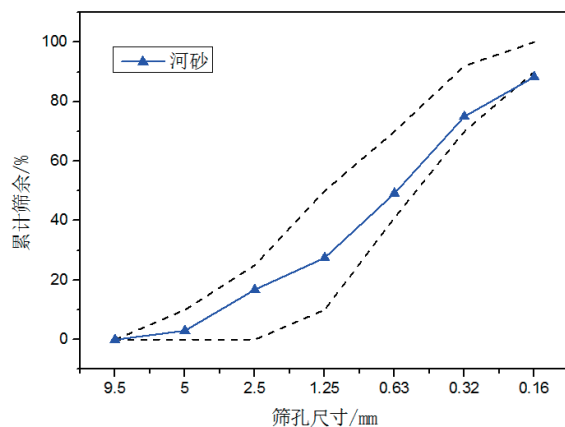


图 1 河砂的筛分曲线和实物图

粗骨料: 粒径范围为 5–20mm, 连续级配, 吸水率 0.5%。

(7) 外加剂: 采用建研昆仑有限公司的聚羧酸高性能减水剂, 固含量为 23.4%, 减水率为 29.5%。

(8) 疏水剂: 采用澳大利亚敏益集团生产的“克汰—CP1”牌疏水化合孔栓物, 每立方米混凝土中掺入 30 L “克汰—CP1”疏水化合孔栓物, 并等量替换同质量的拌和用水。疏水化合孔栓物能够附着在混凝土毛细孔壁, 降低孔壁的亲水性, 同时能够和水化产物 CH 反应, 生成聚合物散粒, 这些散粒遇到水压时, 会被挤拢到孔的深处而逐渐积累, 进而堵塞毛细孔^[10]。

(9) 抗冻合金粉: 采用河南科丽奥新材料有限公司生产的憎水材料——抗冻合金粉, 掺量为胶凝材料 3%。

1.2 试验方法及方案

1.2.1 试验方法

参照 GB/T50081-2002《普通混凝土力学性能试验方法标准》对混凝土力学性能进行试验,参照 GB/T50082-2009《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》对混凝土抗冻性能和密实性能进行试验。其中抗冻试验采用快冻法,试件尺寸为 100mm×100mm×400mm,龄期为 28d;密实性能试验采用电通量法,试件为直径 100mm、

高度 50mm 的圆柱体,龄期为 180d。采用日本理学的 Smartlab-3kw 型号的多晶衍射仪对不同天然岩石粉体进行衍射分析,采用 xxx 扫描电镜对掺不同混凝土样品进行亚微观分析。

1.2.2 试验混凝土配合比

不同岩石粉类型对混凝土抗冻性能的影响试验配合比见表 5,混凝土分为两个水胶比,分别为 0.47 和 0.35,岩石粉和粉煤灰的掺量均为 20%,混凝土含气量为 $2 \pm 0.1\%$,混凝土坍落度为 $200 \pm 10\text{mm}$ 。

表 5 不同石粉类型对混凝土抗冻性能影响的配合比 (kg/m³)

编号	水胶比	水	水泥	PMY	SHS	HGY	XWY	FA	砂	石	28d 标养强度 /MPa
PMY-47	0.47	178.6	304	76	—	—	—	—	828	1009	42.0
SHS-47	0.47	178.6	304	—	76	—	—	—	828	1009	40.7
HGY-47	0.47	178.6	304	—	—	76	—	—	828	1009	41.5
XWY-47	0.47	178.6	304	—	—	—	76	—	828	1009	41.2
FA-47	0.47	178.6	304	—	—	—	—	76	828	1009	52.6
PMY-35	0.35	166	416	104	—	—	—	—	660	1070	63.1
SHS-35	0.35	166	416	—	104	—	—	—	660	1070	59.7
HGY-35	0.35	166	416	—	—	104	—	—	660	1070	62.4
XWY-35	0.35	166	416	—	—	—	104	—	660	1070	60.6
FA-35	0.35	166	416	—	—	—	—	104	660	1070	66.0

同时,考虑到石灰石粉在岩石粉中的代表性,选用石灰石粉研究岩石粉掺量对混凝土抗冻性能的影响,相关试验配合比见表 6。石粉

的掺量分别为 10%、15%、20%、25%,新拌混凝土含气量控制在 $2 \pm 0.1\%$,混凝土坍落度为 $200 \pm 10\text{mm}$ 。

表 6 石粉含量对混凝土抗冻性能影响的配合比 (kg/m³)

编号	石粉掺量 (%)	水	水泥	石粉石粉	砂	石	28d 标养强度 /MPa
SHS10	10	178.6	304	38	828	1009	47.0
SHS15	15	178.6	304	57	828	1009	45.9
SHS20	20	178.6	304	76	828	1009	41.3
SHS25	25	178.6	304	95	828	1009	35.2

最后,采用石灰石粉研究引气(SHS-J1、SHS-J2)、加入硅灰(SHS-G)、抗冻合金粉(SHS-H)和疏水剂(SHS-S)四种技术路线对混

凝土抗冻性能的改善程度,其试验配合比见表7。其中,硅灰掺量为胶凝材料的5%,抗冻合金粉掺量为胶凝材料的3%。

表7 改善石粉混凝土抗冻性能试验的配合比(kg/m³)

编号	水	水泥	SHS	硅灰	抗冻合金粉	疏水剂(L/m ³)	砂	石	含气量(%)	28d 标养强度 / MPa
SHS-20	178.6	304	76	—	—	—	828	1009	1.9	41.3
SHS-J1	178.6	304	76	—	—	—	828	1009	3.5	36.4
SHS-J2	178.6	304	76	—	—	—	828	1009	5.5	27.3
SHS-G	178.6	285	76	19	—	—	828	1009	1.9	47.7
SHS-H	178.6	304	76	—	11.4	—	828	1009	2.0	38.2
SHS-S	178.6	304	76	—	—	30	828	1009	2.0	37.0

2 抗冻性能试验结果

2.1 不同岩石粉类型对混凝土抗冻性能的影响

水胶比为0.47的5组不同岩石粉混凝土各试件经受25次、50次、75次冻融循环后,质量损失率和相对动弹模量的试验结果见图2、图3。

质量损失率的变化能反映混凝土试块从外到里抵抗冻融压力而不产生剥落的能力,由图2可知:掺入不同岩石粉时,经历75次冻融的混凝土试块质量损失均在5%以内;

经受冻融25次时,玄武岩组试件和片麻岩试件质量出现损失;石灰石粉组试件、花岗岩组试件、粉煤灰组试件的质量不但没有出现损失,反而比初始质量更大,这主要是试件在经受冻融时,外界水分在冰晶压力、浓度梯度等因素下深入混凝土硬化浆体孔隙、微裂缝内部,同时硬化浆体被剥蚀的质量较低,使其综合表现为整体质量上升。随着冻融次数增长到50次、75次,片麻岩组试块、石灰石粉组试块、玄武岩组试块均保持质量增长的趋势,其中石灰石粉组试块质量增长较为平稳,片麻岩组试块同样如此,但是后者的质量依旧比其初始质

量要小;玄武岩组试块则先经历质量急剧增长阶段,接着进入平稳增长阶段。而花岗岩组试块、粉煤灰组试块在50次冻融时,质量较25次冻融大,但经历75次冻融后,稍微有质量反降的迹象。

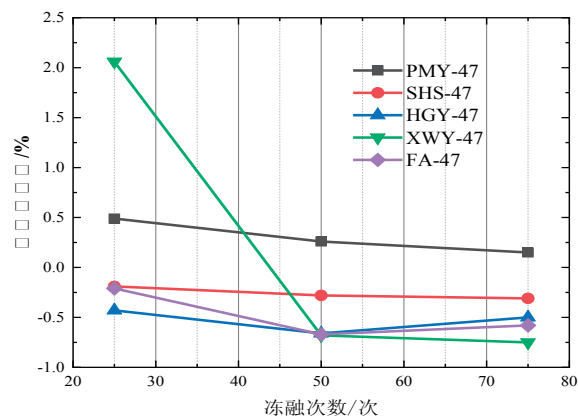


图2 水胶比为0.47不同岩石粉混凝土经历冻融后的质量损失

相对动弹模量随冻融次数的变化能够表达混凝土试件内部结构组织经受冻融后的微损伤程度,如图3所示:各组试块的相对动弹模量均随冻融次数增长而下降,其中花岗岩组试块和片麻岩组试块的相对动弹模量数值与变化趋势非常接近,并且在整个冻融期间下降速率基本不变;石灰石粉组试块、玄武岩组试块、粉

煤灰组试块的相对动弹模量的降低速度为先慢后快。值得关注的是，在经受 50 次冻融时，五组不同岩石粉混凝土试块的相对动弹模量均在 60% 以上；但是当冻融次数达到 75 次时，只剩下粉煤灰组试块的相对动弹模量能够大于 60%。

水胶比为 0.47 的 5 组不同岩石粉混凝土在冻融循环 50 次时，试件的外观损伤情况如图 4 所示。总体而言，每个试件表面均出现较多肉眼可见的孔洞，其中玄武岩石粉组试件表面孔洞最多，片麻岩石粉组和石灰石粉组与粉煤灰组相差不多，花岗岩石粉组试件表面状况

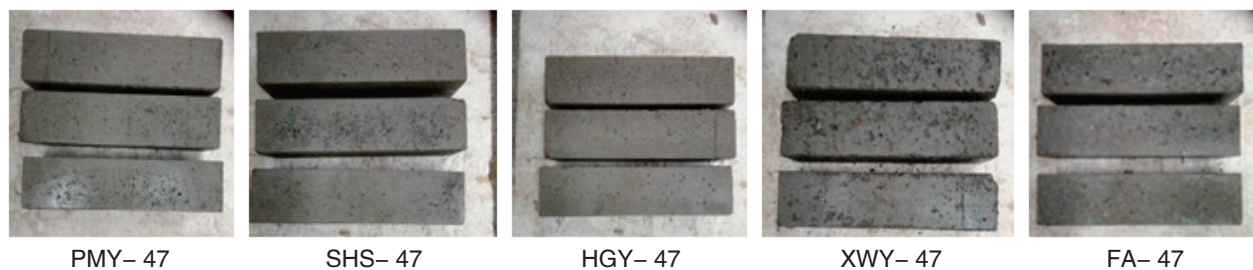


图 4 50次冻融循环下掺不同岩石粉下混凝土试块的外观损伤情况（水胶比0.47）

水胶比为 0.35 的 5 组不同岩石粉混凝土各试件经受 25 次、50 次、75 次、125 次、150 次（仅粉煤灰组）的冻融循环后，质量损失率和相对动弹模量的试验结果见图 5、图 6。

图 5 为 0.35 水胶比下，四种岩石粉和粉煤灰在 20% 掺量下经过冻融循环后的质量损失率，从图中可以看出，除了片麻岩石粉组在 25 次冻融循环后质量损失了 0.37% 外，其他组及其他次数冻融循环后混凝土试件的质量均上升；随着冻融循环次数的增长，所有混凝土试块的质量均出现逐渐增加的趋向。

图 6 为 0.35 水胶比下，四种岩石粉和粉煤灰在 20% 掺量下经过冻融循环后的相对动弹模量。从图中可以看出：随着冻融循环次数的增加，各组混凝土试块的相对动弹性模量均逐渐减小；片麻岩石粉组试块在 125 次冻融循环后的相对动弹模量为 53.7%，小于 60%，即

最好。

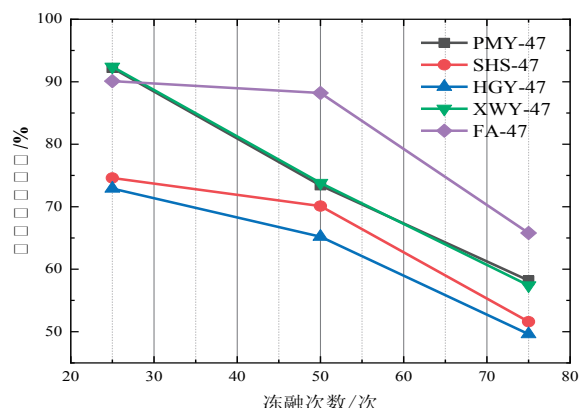


图 3 水胶比为 0.47 不同岩石粉混凝土经历冻融后的相对动弹模量

试件已经破坏；石灰石粉组试块在 100 次冻融循环后的相对动弹模降低到 60.3%，已达到极限；玄武岩石粉组在 100 次冻融循环后的相对动弹模量为 58.8%，小于 60%。花岗岩石粉在 100 次冻融循环后的相对动弹模量为 66%，经历 125 次冻融循环后，其相对动弹模量降低到 54.7%；粉煤灰组试块的相对动弹模量降低得最慢，其在经历 125 次冻融循环后，相对动弹模量为 68.4%，当冻融循环次数达到 150 次时，其相对动弹模量降低到 50.3%。因此，结合图 3、图 6 可知，不管水胶比是 0.47 还是 0.35，掺粉煤灰混凝土是混凝土的抗冻融性能均为最佳。

另外，对比图 3、图 6 可知，水胶比降低后，石灰石粉组、花岗岩石粉组、片麻岩组试块的抗冻标号从原来的 F50 上升到 F100，玄武岩组试块从 F50 提升到 F75，粉煤灰组试块从 F75 提

升到 F125。此外,对比两图中 50 次、75 次冻融后数据可知,降低水胶比,对花岗岩粉组的抗冻融性能提高最显著,对玄武岩粉组的改善

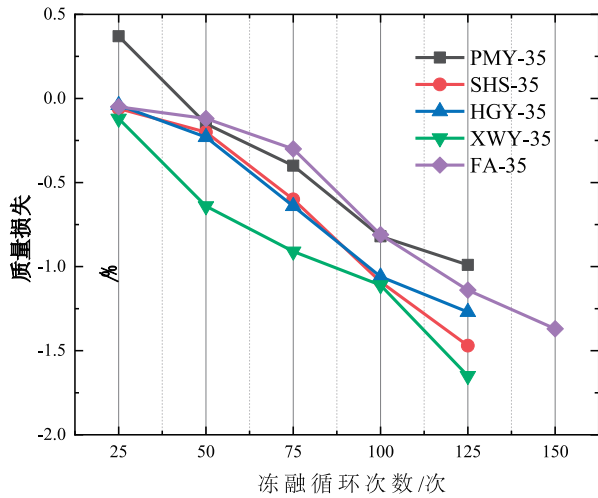


图 5 水胶比为0.35不同岩石粉混凝土经历冻融后的质量损失

水胶比 0.35 的五组试件,在冻融循环 125 次(FA 组为 150 次)时的试件表面情况如图 7,

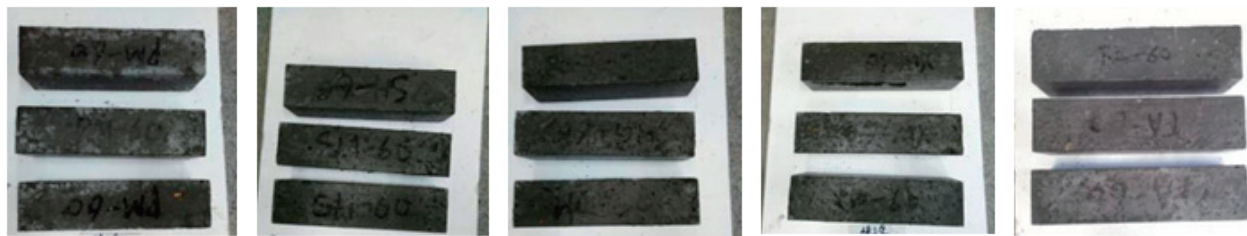


图 7 125次冻融循环下掺不同岩石粉下混凝土试块的外观损伤情况(水胶比0.35)

2.2 岩石粉掺量对混凝土抗冻性能的影响

为了探究岩石粉掺量对混凝土抗冻性能的影响,选用石灰石粉这一代表性岩石粉作为研究对象,依次以 10%、15%、20%、25% 掺量制备混凝土试件,进行快冻法冻融循环试验,结果如图 8、图 9 所示。

从图 8 可知,经过 25 次冻融循环后,只有 25% 石灰石粉掺量组试块出现质量损失,其余掺量组试块的质量均比初始质量大。随着冻融循环次数增长,有且仅有 10% 掺量组试块质量出现降低,但始终比初始质量大,而后其质量出现反升;而 15%、20% 掺量组试块的

程度最低。所以针对掺入不同岩石粉的混凝土,降低水胶比均能提高抗冻性能,但是对于不同岩石粉种类,该提升效果大小不一。

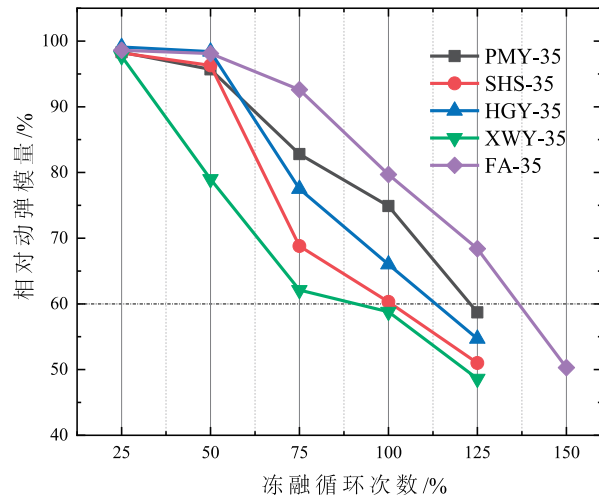


图 6 水胶比为0.35不同岩石粉混凝土经历冻融后的相对动弹模量

试件表面出现很多肉眼可见的细小的孔洞。

质量以相近的速率增长;25% 掺量组试块一直保持最高的速率增大质量,以至于从 25 次冻融循环时质量最低的一组增长到 75 次冻融循环时质量最大的一组。

图 9 记录了掺入不同石灰石粉后,混凝土试件的相对动弹模量随冻融循环增大而变化的情况。从图中可知,在冻融循环 25 次时,掺 15% 石灰石粉组试块相对动弹模量最大,但是当冻融循环次数达到 50 次、75 次时,相对动弹模量最大的均为石灰石粉 10% 掺量的试件组,而且石灰石粉掺量越大,相对动弹模量越低。当掺量达到 25% 时,混凝土试块的

冻融循环次数甚至支撑不到 50 次——石灰石粉掺量为 25% 时, 冻融循环 50 次, 相对动弹模量为 49.6%; 若石灰石粉掺量为 10%、15%、

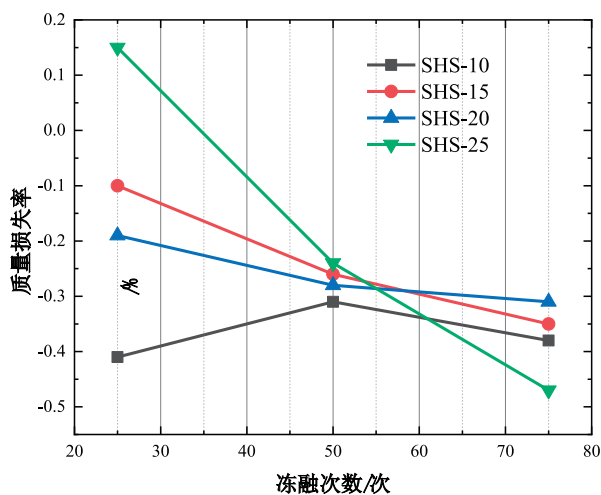


图8 不同石灰石粉掺量下混凝土经历冻融循环后的质量损失率

2.3 岩石粉混凝土抗冻性能的改善

从上文可知, 掺入石灰石粉这类具有代表性的岩石粉, 会对混凝土的抗冻性能产生影响。因此, 本文将石灰石粉掺量固定为 20%, 通过分别加入引气剂、硅灰、抗冻合金粉和疏水剂四种组分来尝试改善混凝土的抗冻性, 同时对比这四种组分与石灰石粉的相容性, 即对掺 20% 石灰石粉混凝土抗冻性能的提高程度, 相关试验结果见图 10、图 11。

如图 10 所示, SHS-20 代表仅掺 20% 石灰石粉的原始混凝土, 其含气量为 1.9%, SHS-J1、SHS-J2 表示在 SHS-2 组基础上加入引气剂, 其拌合物含气量分别为 3.5%、5.5%。对比三者的相对动弹模量折线可知, 当含气量在 1.9% 至 5.5% 内时, 在保持 60% 以上相对动弹模量的前提下, 掺 20% 石灰石粉的混凝土所能承受的冻融循环次数随着含气量增大而极大提高——当含气量为 5.5% 时 (SHS-J2 组), 混凝土经受 300 次冻融循环后, 相对动弹模量均为 93.5% 以上; 当含气量为 3.5% 时 (SHS-J1 组), 相对动弹模量虽然有所下降, 但在经历

20%, 则至少能承受 50 次冻融循环。

综合图 8、图 9 可知, 随着石灰石粉掺量的增大, 混凝土的抗冻融性能会下降。

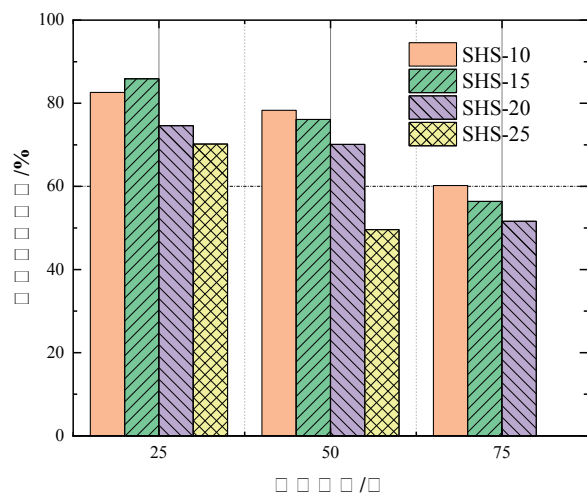


图9 不同石灰石粉掺量下混凝土经历冻融循环后的相对动弹模量

冻融循环 300 次时, 依旧能保证 80% 的相对动弹模量, 远高于 60%。

加入抗冻合金粉、疏水剂和硅灰的混凝土相对动弹模量均高于 SHS-20 组, 从图 10 来看, 加入抗冻合金粉 (SHS-H 组) 的试块同样能承受 300 次冻融循环, 但是相对动弹模量已经降低到 61.8%, 基本已经达到极限; 加入疏水剂 (SHS-S 组) 的试块经历 175 次冻融循环时, 相对动弹模量为 68.6%——远优于 SHS-20 组, 当冻融循环次数达到 200 次, 其相对动弹模量进一步降低至 58.5%, 低于 60%; 加入硅灰的试块 (SHS-G 组) 已经不能经受 100 次冻融循环, 因为其相对动弹模量在经历 100 次冻融循环时已经降低到 56.8%。

掺 20% 石灰石粉的混凝土在加入四种组分后, 在冻融循环试验期间的质量损失情况见图 11。从图 10 可知, 不加任何组分的原始混凝土组、加硅灰试验组在经历 100 次冻融循环后, 相对动弹模量已经低于 60%, 因此图 11 中不再记录这两组在 100 次冻融循环后的质量损失率。如图 11 所示, SHS-20 组的质量在

其整个冻融循环期间均比初始质量大；含气量为 5.5% 的 SHS-J2 组质量在经历 100 次冻融循环前均比初始质量大，之后的质量开始比初始质量小，但质量损失率为各个冻融循环次数下所有加抗冻组分中的最小值。含气量为 3.5% 的 SHS-J1 组质量损失率变化规律和加抗冻合

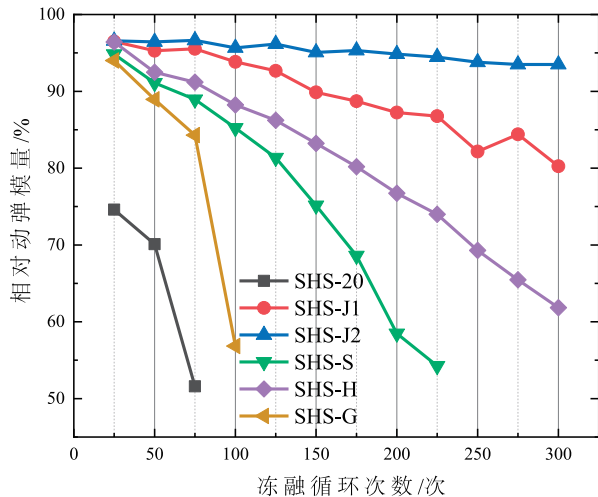


图10 含不同改善组分的掺20%石灰石粉混凝土经历冻融循环后的相对动弹模量

金粉的 SHS-H 组接近，这两组试件在冻融循环作用下的质量损失率大于 SHS-J2 组，小于加疏水剂的 SHS-S 组。加硅灰的 SHS-G 组质量损失率最大，在经过 100 次冻融后，其质量损失已达到 1.07%。

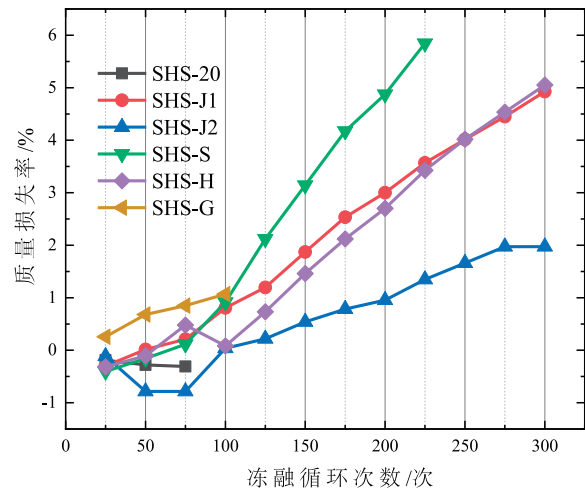


图11 含不同改善组分的掺20%石灰石粉混凝土经历冻融循环后的质量损失率

3 讨论

3.1 不同岩石粉类型对混凝土抗冻性能的影响

总体而言，上文所研究的片麻岩、花岗岩、玄武岩石粉均无火山灰活性，图 12 显示了各个天然岩石粉的物相组成分析结果，可知片麻岩石粉主要晶体矿物为石英、长石和绿泥石；石灰石粉为白云石。根据 2.1 节的试验结果，除了粉煤灰外，掺片麻岩粉的试件在 0.47、0.35 水胶比下均能保持较好的抗冻融性能。图 13 为片麻岩粉、玄武岩粉、花岗岩粉和石灰石粉四种岩石粉的颗粒典型微观形貌图，从中可看出，片麻岩颗粒表面分布较多层状、片状形貌，存在较多凹坑结构，总体较为粗糙，表面积较大，在水化环境中能够与更多水化产物产生连接，并且降低水化产物的取向度，形成更加紧密的细颗粒-水化集体过渡区。石灰石粉颗粒表面虽有略有突起，但外观基本不存在孔隙腔

体，整体球状较清晰。花岗岩粉颗粒的表面光滑许多，同样存在部分层、片状结构，整体显扁长，球形程度较低，赵井辉等^[11]认为：花岗岩粉对混凝土小孔隙的填充作用较好，但是对大孔隙的填充作用不明显。因此，掺花岗岩粉混凝土的多害孔、有害孔不能被消除，导致其抗冻性能的改善效果有限。玄武岩颗粒表面棱角分明，不存在层片状结构，其外表附着部分水化产物，但是并未与水化浆体形成连接，造成较多的微颗粒界面大空隙，以至于混凝土密实性相应变差。

除了微观形貌，各类岩石粉粒度分布同样会对混凝土抗冻融性亦有所影响。通过利用激光粒度仪对不同岩石粉粒度进行分析，数据如表 3 所示，可发现：片麻岩石粉的粒度分布范围最广泛，能够更加均匀地把水泥颗粒之间的空隙填充密实，降低多害孔隙和有害孔隙的体积比例。表 8 中掺不同天然岩石粉混凝土电通

量的整体规律同样佐证了以上分析,即掺天然岩石粉混凝土的抗冻性均比掺粉煤灰混凝土的差,且掺片麻岩石粉、花岗岩石粉、石灰石粉

混凝土的抗冻性相差不多,但均好于掺玄武岩石粉混凝土。

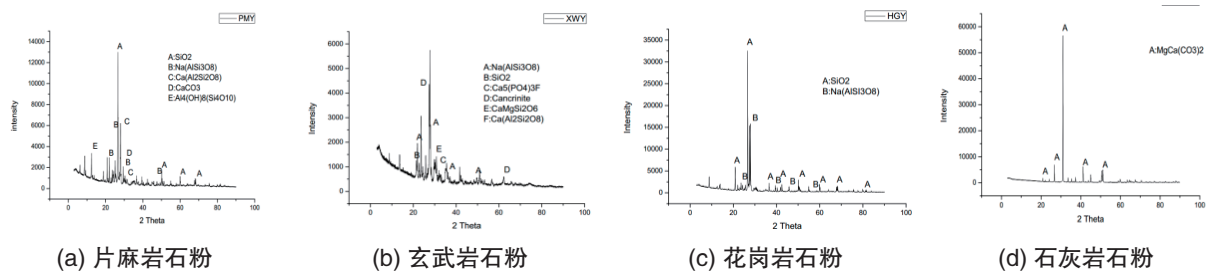


图 12 天然岩石粉的物相组成

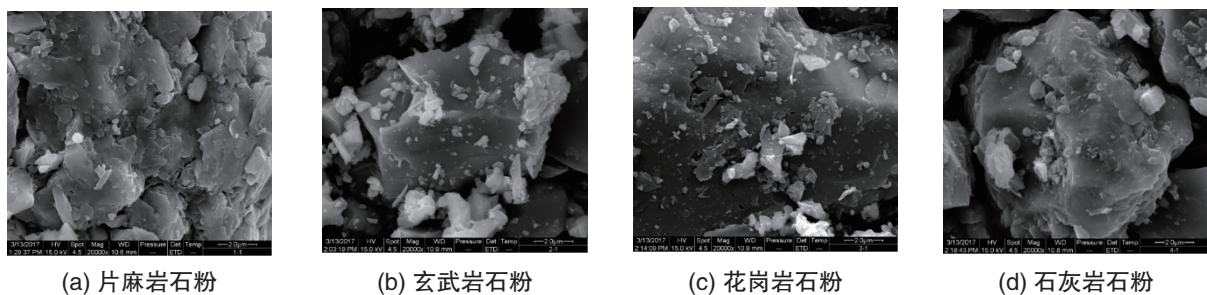


图 13 不同岩石粉颗粒微观形貌

表 8 掺不同天然岩石粉混凝土180d电通量 (C)

水胶比	片麻岩石粉	石灰石粉	花岗岩石粉	玄武岩石粉	粉煤灰
0.47	2434	2593	3291	3968	1368
0.35	1849	1605	1476	1865	569

3.2 岩石粉掺量对混凝土抗冻性能的影响

根据现有的研究,石灰石粉在混凝土中的作用可以总结为:微晶核作用^[12],填充作用^[13],微表面活性^[14]作用,稀释作用^[15]。黄伟等^[16]对掺 54% 石灰石粉的 UHPC 进行了热重分析,发现随着龄期增长, CaCO₃ 的吸热峰基本不发生任何改变,说明石灰石粉在水泥与硅灰复合胶凝体系中二次水化活性极低。换言之,大部分为 CaCO₃ 成分的石灰石粉本质上不存在火山灰活性,仅具有加速水泥水化的辅助作用^[17]。掺量低时,其颗粒尚能通过上述四种作用稍微提高混凝土的密实性和孔结构,一旦石灰石粉

掺量增大,胶凝材料的占比必然下降,使水化产物减少,导致各组分之间的粘结程度均被削弱,混凝土抵抗冰晶压力等冻融损伤作用的能力变差。从表 6、图 9 可知,随着石灰石粉掺量增大,混凝土抗压强度、相对动弹模量不断下降,对混凝土抗冻非常不利,这与前人的研究相一致^[18]。从本文的试验结果来看,石灰石粉掺量应当控制在 10%~15%,以保证掺石灰石粉混凝土具备足够的抗冻性能。

3.3 岩石粉混凝土抗冻性能的改善

从含气量角度来看,代表掺 20% 石灰石粉混凝土的 SHS-20 组拌合物含气量仅为

1.9%，有文献^[19]认为石灰石粉的加入会导致碾压混凝土的含气量降低，抗冻性能随之劣化，对抗冻性有不利影响，图 10 中 SHS-20 组正是抗冻融性能最差的一组，相对动弹模量下降得最快，有效冻融次数仅为 50 次。此外，从图 10 可知，往混凝土拌合物中引气对抗冻性能的改善效果确实非常明显，能够令混凝土能经受的冻融次数从原本的 50 次迅速提升到 300 次，但是混凝土的强度下降明显（见表 7）。同时，从图中可看出，掺硅灰后混凝土冻融次数上升到 75 次，其原因主要是硅灰在水泥石结构中的小孔隙中水化，通过火山灰活性生成更多 C-S-H，降低界面过渡区晶体取向度，令水泥石、界面过渡区更加密实^[20]，表 7 中掺硅灰后混凝土强度获得提升，很好地验证了这一点。但是相对抗冻合金粉、引气剂而言，硅灰对掺石灰石粉的混凝土抗冻融性能的改善作用不大，其主要原因是硅灰掺量过低（本文为 5%），有文献^[21]认为硅灰掺量达 10% 时，能够显著改善混凝土抗冻性。疏水剂通过在化学

上降低毛细孔负压、物理上堵塞毛细孔的作用^[22]，降低混凝土渗水性，提高混凝土密实程度，使得混凝土冻融次数提升到 200 次。

抗冻合金粉（见图 13）本身为薄片状的憎水材料（如图 14 所示），均匀分布于混凝土后，利用自身的外状层层叠加薄片贯穿于混凝土内部孔隙，阻断混凝土内部毛细孔隙与外界通路，延缓了混凝土达到临界饱水程度所需的龄期；在微观上，该合金粉颗粒在毛细孔内与水化产物形成憎水层，阻碍自由水往毛细孔内迁移，降低毛细孔的自由水饱和程度，有利于预留容纳冰晶压力的空间；同时，从图 15 可看出，抗冻合金粉颗粒能够促进混凝土粗细骨料间的咬合、搭接，扩大微观结构的接触面积，降低氢氧化钙在混凝土界面过渡区（ITZ）的富集与定向排列程度，提高混凝土的密实度。结合 2.3 小节的数据可看出，抗冻合金粉对混凝土的改善效果高于硅灰、疏水剂，使得混凝土抗冻融次数达到 300 次，仅次于引气剂。



图 14 抗冻合金粉宏观样貌

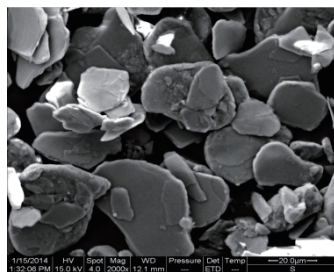


图 15 抗冻合金粉微观样貌

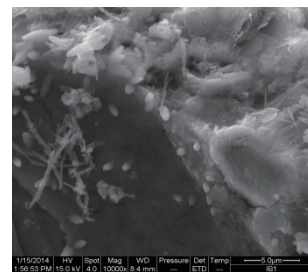


图 16 掺抗冻合金粉后混凝土的微观界面

4 结论

本文通过快冻法研究了掺不同岩石粉、掺不同含量石灰石粉、添加不同抗冻改善剂混凝土的质量损失率和相对动弹模量变化情况，并得出以下结论：

（1）在不同水胶比情况下，片麻岩石粉对混凝土抗冻融性能的改善效果最好，花岗岩粉、石灰岩次之，玄武岩最差；降低水胶比对掺花岗岩粉混凝土的抗冻性能改善最显著，对

掺玄武岩粉混凝土抗冻性的改善效果最差；此外，单掺片麻岩粉、花岗岩粉、石灰石粉、玄武岩粉混凝土的抗冻性均低于掺粉煤灰混凝土抗冻性。

（2）当石灰石粉单掺量大于 10% 时，对混凝土抗冻性不利，且掺量越多，混凝土抗冻性越差，实际工程中应当严格控制石灰石粉的掺量。

（3）增大混凝土含气量是提高混凝土抗冻

性能最有效的措施, 抗冻合金粉的改善效果次之, 疏水剂与硅灰的作用不大。

参考文献

[1] 清华大学. GB/T 50476 混凝土结构耐久性设计规范 [S]. 北京, 中国建筑工业出版社, 2008.

[2] 史才军, 王德辉, 贾煌飞, 等. 石灰石粉在水泥基材料中的作用及其对其耐久性的影响 [J]. 硅酸盐学报. 2017, 45(11): 1582-1593.

[3] WANG Dehui, SHI Caijun, FARZADNIA Nima, et al. A review on use of limestone powder in cement-based materials: Mechanism, hydration and microstructures[J]. Constr Build Mater. 2018, 181: 659-672.

[4] UNČÍK Stanislav, KMECOVÁ Veronika. The Effect of Basalt Powder on the Properties of Cement Composites[J]. Procedia Engineering. 2013, 65: 51-56.

[5] 刘文娟, 田承宇, 谢志红. 玄武岩粉掺合料水泥胶砂及碾压混凝土性能的试验研究 [J]. 湘潭大学自然科学学报. 2017, 39(01): 34-39.

[6] LI Huajian, HUANG Fali, CHENG Guanzhi, et al. Effect of granite dust on mechanical and some durability properties of manufactured sand concrete[J]. Constr Build Mater. 2016, 109: 41-46.

[7] 李颜秀. 片麻岩石粉复合掺合料的开发及其在混凝土中的应用研究 [D]. 西南交通大学, 2018.

[8] DIAB Ahmedm, ABD ELMOATY Abdelmoatym, ALY Aymana. Long term study of mechanical properties, durability and environmental impact of limestone cement concrete[J]. Alexandria Engineering Journal. 2016, 55(2): 1465-1482.

[9] 李颜秀, 夏京亮, 周永祥, 等. 不同岩石粉复合矿物掺合料对水泥胶砂性能的影响研究 [J]. 新型建筑材料. 2018, 45(01): 105-108.

[10] 杨海成, 高军, 熊建波, 等. 疏水化合孔栓物对高性能混凝土性能影响的试验及应用 [J]. 水运工程. 2015(3): 113-117, 127.

HAI-CHENG Yang, JUN Gao, JIAN-BO Xiong, et al. Experimental Research On Influence of Hydrophobic Poreblocking Ingredient (HPI) On Performance of High-Performance Concrete and Engineering Application[J]. Port & Waterway Engineering. 2015, (3): 113-117, 127.

[11] 赵井辉, 刘福胜, 韦梅, 等. 花岗岩石粉细度及掺量对混凝土微观孔隙的影响 [J]. 水利水运工程学报. 2016(02): 39-45.

[12] SOROKA I, SETTER N. The effect of fillers on strength of cement mortars[J]. Cement Concrete Res. 1977, 7(4): 449-456.

[13] CELIK Kemal, HAY Rotana, HARGIS Craigw, et al. Effect of volcanic ash pozzolan or limestone replacement on hydration of Portland cement[J]. Constr Build Mater. 2019, 197: 803-812.

[14] NEHDI Moncef, MINDESS Sidney, AÏTCIN Pierre-claude. Optimization of high strength limestone filler cement mortars[J]. Cement Concrete Res. 1996, 26(6): 883-893.

[15] ALDERETE N, VILLAGRÁN ZACCARDI Y, SNOECK D, et al. Capillary imbibition in mortars with natural pozzolan, limestone powder and slag evaluated through neutron radiography, electrical conductivity, and gravimetric analysis[J]. Cement Concrete Res. 2019, 118: 57-68.

[16] 黄伟, 孙伟. 石灰石粉掺量对超高性能混凝土水化演变的影响 [J]. 东南大学学报(自然科学版). 2017, 47(04): 751-759.

[17] POPPE Anne-mieke, De SCHUTTER Geert. Cement hydration in the presence of high filler contents[J]. Cement Concrete Res. 2005, 35(12): 2290-2299.

[18] TSIVILIS S, BATIS G, CHANIOTAKIS E, et al. Properties and behavior of limestone cement concrete and mortar[J]. Cement Concrete Res. 2000, 30(10): 1679-1683.

[19] 葛唯. 硅灰和石灰石粉用作碾压混凝土掺合料的性能试验研究 [D]. 浙江大学, 2018.

[20] 霍俊芳. 硅灰和纤维对轻骨料混凝土抗冻性能的影响 [J]. 武汉理工大学学报. 2008(11): 65-68.

[21] 谭克锋. 水灰比和掺合料对混凝土

抗冻性能的影响 [J]. 武汉理工大学学报. 2006, 28(3): 58-60.

KE-FENG Tan. Effect of Water-Cement Ratio and Mineral Admixture on the Frost Resistance of Concrete[J]. JOURNAL OF WUHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY. 2006, 28(3): 58-60.

[22] 余喜平. 东华大桥主墩承台疏水化合孔栓物混凝土施工技术 [J]. 福建建设科技. 2012(04): 85-86.

第一作者:

周永祥 (1979-), 男, 工学博士, 研究员。中国建筑科学研究院高性能混凝土研究中心主任。Xiangzizhou20006@126.com, 地址: 北京市北三环东路 30 号中国建筑科学研究院 C 座 18 层。

项目基金:

“十三五”国家科技支撑计划项目课题 (2016YFC0701004)



高能同步辐射光源项目混凝土应用技术概览

陈喜旺

摘要: 高能同步辐射光源 (HEPS) 是中科院高能物理研究所建设的国家重大科技基础设施“十三五”建设项目, 该光源将为基础科学和工程科学等领域原创性、突破性创新研究提供重要支撑平台。高能同步辐射光源有较高的防微振要求和防辐射要求, 进而采用创新性的施工方法, 此时对混凝土工程提出挑战, 通过大量试验, 从混凝土拌合物工作性、混凝土力学性能、变形性能和绝热温升等方面, 确定各类特种混凝土的最优配合比, 在达到混凝土指标的前提下, 提升混凝土均质性, 降低开裂风险, 保障大型科学装置的工程质量。

关键词: 防微振换填混凝土; 环状超长大体积混凝土; 重晶石混凝土; 均质性; 裂缝控制

1 工程概况

高能同步辐射光源 (HEPS) 于 2017 年 12 月获得国家发展改革委批复立项, 是我国“十三五”期间建设的、为国家重大战略需求和前沿基础科学研究提供技术支撑平台的国家重大科技基础设施, 是中国科学院和北京市立足于推动落实国家“创新驱动战略”共建怀柔科学城的核心装置, 也是北京怀柔综合性国家科学中心最重要的重大科技基础设施。它的整体建筑外形似一个放大镜, 寓意为探测微观世界的利器。建成后的 HEPS, 将是我国第一台高能同步辐射光源, 也是世界上亮度最高的第四代同步辐射光源之一。



图1 高能同步辐射光源效果图

项目首期建设加速器、14 条急需的公共光束线站及配套土建工程等, 建筑面积 12.5 万平方米, 主要分为 1# 装置区、2# 环外低温厅

及综合动力站、3# 技术安全楼、4#-8# 环境监测站, 均为地上建筑。其中 1# 装置区为一直径 400m, 宽约 27m 的圆环, 其为产生、加速高品质电子束, 并产生同步辐射的装置, 一般包含储存环、直线加速器、增强器和输运线。

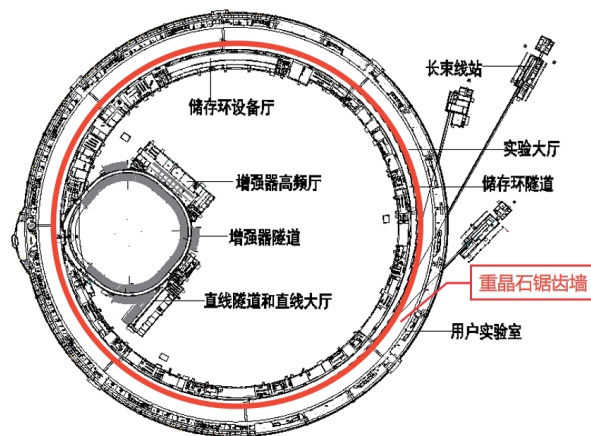


图2 加速器

2 大科学装置防微振地基及基础关键技术

高能同步辐射光源大科学装置对微振动控制要求高, 振动频率在 1-100Hz 的地面振动在 1 秒内的均方根位移积分小于 25nm, 该振动控制指标位居国际前列。防微振平台处理形式多样, 主要为借助现有岩石层依山而建和采取人工桩基础等。为了达到防微振的要求, 存储环隧道、实验大厅和线站棚屋的地基采用 C15 素混凝土进行换填处理, 该方法为国际首

创。换填深度为 3 m，换填范围周长为 1360m。换填部分分三层施工，前两层采用跳仓法施工，第三层采用后浇带法。第三层换填后浇带的强度等级为 C15，膨胀剂掺量为 12%，水中 14d 的限制膨胀率不小于 0.025%，转空气中 28d 的限制膨胀率不小于 -0.020%。换填混凝土的密度不小于 2.35 t/m^3 ，弹性模量不小于 $2.2 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ ，泊松比为 0.16~0.24，剪切波速不小于 2000 m/s，对混凝土的裂缝控制和均匀性提出较高要求。

在满足混凝土密度、弹性模量、泊松比和剪切波速的前提下，基于正交试验和优化试验，通过混凝土抗压强度、收缩和绝热温升性能分析，确定防微振换填混凝土配合比。底板为环状超长结构，大体积混凝土具有水化热大、收缩大的特点，环状超长结构对于释放温度应力以及降低收缩变形更为不利，在结构上易产生裂缝。高能同步辐射光源工程对裂缝控制要求严格，为降低混凝土水化热，减少收缩，避免混凝土开裂，开展大量试验，最终确定环状超长大体积底板混凝土的最优配合比。换填后浇带为 C15 混凝土，底板后浇带为 C35 混凝土，基于混凝土抗压强度、收缩和限制膨胀率试验，通过探究不同膨胀剂以及不同强度等级混凝土的膨胀效果，确定后浇带混凝土配合比，使其达到与两侧混凝土无缝隙的填充效果。目前防微振换填混凝土、换填后浇带混凝土和底板混凝土已成功应用于工程中。



图3 第三层换填混凝土

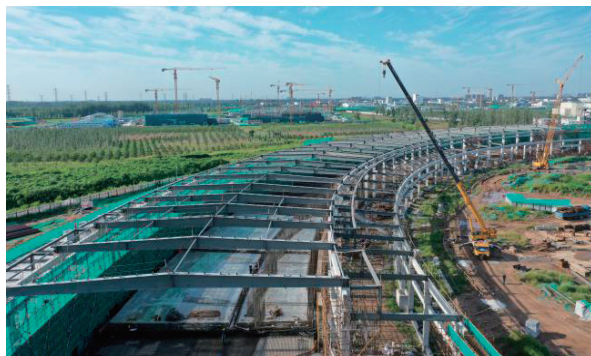


图4 底板混凝土

3 增强器及储能环防辐射隧道关键技术

增强器及储能环防辐射隧道为环状重晶石混凝土锯齿墙，其高度为 4m，厚度为 0.7m、0.8m 和 1m。重晶石混凝土的强度等级为 C30，容重不小于 3.4 t/m^3 ，共 5500 m^3 ，混凝土内掺加抗裂膨胀剂及高效减水剂，膨胀混凝土水中养护 14 天的限制膨胀率应不小于 0.015%，限制干缩率不大于 0.03%，其终极收缩值不大于 0.0002。

高能同步辐射光源项目的重晶石混凝土体量大，并且预计采用一次性泵送 4m 重晶石混凝土与装配式预制重晶石混凝土相结合的施工方式，此两项施工技术达国际领先水平。该项目具有如下特点及难点：（1）在结构上，重晶石墙为超长环状大体积不规则锯齿墙，并且锯齿墙在底板上，底板刚度大，易产生裂缝。（2）在设计方面，重晶石混凝土内掺加膨胀剂，提出限制膨胀率要求，并且提出混凝土终极收缩值要求。（3）在原材料方面，为保障混凝土均质性，对原材料提出较高要求。（4）混凝土浇筑方面，一次性浇筑 4m 重晶石混凝土墙，骨料极易下沉。（5）混凝土养护方面，4m 重晶石混凝土墙，养护难度大，并且掺入膨胀剂后，养护要求更加严格。

为保证工程质量，深入探究重晶石混凝土性能，优选配合比，提供混凝土均质性保障工艺。综合考虑混凝土拌合物工作性、混凝土力学性能、变形性能和绝热温升等方面，通过混

凝土坍落度、表观密度、相对沉降系数、抗压强度、收缩、限制膨胀率和绝热温升等试验，探究用水量、矿物掺合料掺量、膨胀剂类型和混凝土坍落度等对重晶石混凝土性能的影响。目前已初步确定重晶石混凝土配合比，并提出改进工艺。



图5 一次性浇筑4m重晶石锯齿墙试验段

预制重晶石混凝土连续墙可以解决重晶石骨料易下沉进而影响防辐射效果的难题，其节点处理是关键。该项目预计预制重晶石混凝土连续墙设计-生产-拼装一体化施工，力争高

精度生产、高精度安装。目前处于节点深化设计阶段。

4 结语

高能同步辐射光源项目采用地基防微振换填和一次性泵送4m重晶石混凝土等达到国际领先水平的施工技术，此时对混凝土工程也是一个挑战。基于大量试验，深入探究防微振换填混凝土、环状超长大面积底板混凝土、低强度等级后浇带混凝土以及防辐射重晶石混凝土等特种混凝土性能，确定最优配合比，保障工程质量，同时为后续其它大型科学装置的混凝土研制和施工工作提供依据。



图6 现场航拍图



混凝土流动性“泵损”与“泵返”现象研究

刘洋¹ 张全贵²

(1 北京金隅水泥节能科技有限公司, 水泥混凝土节能利废技术北京市重点实验室, 北京102403;

2 北京金隅混凝土有限公司, 北京100165)

摘要: 结合工程测试和有关试验, 研究了经泵混凝土工作性变化的影响因素, 得出如下结论: 混凝土体系中减水剂剩余程度是经泵流动性变化方向和程度的主要影响因素。硅灰可减小“泵返”的不利影响, 微珠在减水剂余量充足情况下易促进“泵返”。充分搅拌有利于减小“泵返”。压力促进减水剂余量不足混凝土的“泵损”。含气量损失不是“泵损”产生的原因; 气泡排液和聚并在理论上促进“泵返”。经泵混凝土的温升是“泵损”或“泵返”的影响因素。

关键词: 混凝土; 泵送; 流动性

0 引言

混凝土经过泵管输送后, 流动性较入泵前出现较明显的损失或增加的流变行为变化, 混凝土行业习惯性称之为“泵损”或“泵返”现象。从业人员对其原因提出不少经验性观点, 主要有: 混凝土与输送管摩擦或泵管受太阳直射升温导致水泥加速水化导致“泵损”; 泵管拼缝欠佳, 泵压导致泌水并溢出导致“泵损”; 压力下自由水向骨料内部孔隙迁移导致“泵损”^[1]; 压力下含气量损失导致“泵损”或严重的“泵返”离析等。经验层面的观点往往研究较少, 部分说法也有待落实。

学术层面主要从剪切角度予以解释。混凝土在输送管中的流动产生剪切作用。对剪切增稠现象主要解释有“有序转无序”和“粒子簇”理论^[2], 对于剪切变稀主要有“解絮”理论^{[3]-[5]}。研究认为: 水粉比较低易引发剪切变稠, 增加水粉比可削弱剪切变稠, 直到表现出剪切变稀现象^[2]。剪切流变受矿物掺和料的影响^{[6][7]}: 硅灰会减轻剪切增稠, 而微珠影响不大; I 级粉煤灰随掺量提高, 具有从促进剪切变稀到加剧剪切变稠的双重影响, 等等。以上研究从理论角度给应用提供了分析基础, 但还不足以全面说明“泵损”和“泵返”现象产生原因。

对于混凝土从业人员来说, 足以影响施工质量的严重“泵损”和“泵返”现象能否预测、控制或应对, 尤为关键。但因涉及泵送, 很多观点不便在生产中验证。本研究根据工程现场测试, 结合有关生产调整和专门试验, 验证了部分观点, 并对温度、压力和含气量等因素的影响进行了分析, 可为生产预测、控制和应对提供一定借鉴。

1 试验方案

1.1 试验原料

十二烷基硫酸钠引气剂 K12 (有效物 20%)、科莱恩引气剂 AE-PLUS (有效物 35%; 亨兹曼 7168 消泡剂; 金隅 JY-TS 聚羧酸减水剂。

振兴 P.O42.5 水泥, S95 级矿粉, F 类 I 级粉煤灰, 筑成微珠, 奥斯麦特硅灰。河砂 A 细度模数 2.4, 含泥 3.3%, MB 值 1.3; 河砂 B 细度模数 2.4, 含泥 2.6%, MB 值 0.6; 河砂 C 细度模数 2.6, 含泥 1.9%。石子为 5 ~ 25mm 连续级配石灰岩碎石。砂 A 和砂 B 水洗后 0.075mm 筛下泥粉; 砂 A 和砂 B0.15 ~ 0.3mm 颗粒粉磨至 0.075mm 以下的岩粉。

1.2 试验设计

对细骨料、矿物掺和料、搅拌时间、压力

和含气量等因素，按 1.3 所述方法进行各项目定性影响试验；根据生产中出现的经泵混凝土流动性变化问题，采集施工混凝土经泵前后流动度、含气量及温度等数据，分析验证各因素的影响作用。现场情况如表 1：

1.3 试验对象与方法

(1) 细骨料：不同砂子的结构显微观察，进行混凝土流动度和 TOC 吸附测试。TOC 试验时，样品加水搅拌 5min 后离心；减水剂（折固）：泥或岩粉：水 = 0.4:10:120。混凝土配合

比见表 2 中 C35 所列数据。

(2) 矿物掺和料和搅拌时间：不同搅拌时间下，微珠或硅灰制备混凝土的含气量、混凝土流空时间、流动度和泌水率测试。混凝土配合比见表 2 中 C60 所列数据。

(3) 压力（静态）：加压和常压净浆的流动度和净浆水化热测试。加压设备由 SY-2 型压力泌水仪取出筛网，垫平导水槽，关闭泌水阀，在筒体内置完整塑料袋改造而成，如图 1。



图1 加压测试仪器
Fig. 1 pressure test instrument

(4) 含气量：砂浆的含气量与流动度测试，不同气泡径对自由水量影响试验，出入泵混凝土气泡比较。砂浆配合比同表 2 中 C60-1(去除石子)，泡径试验见试验结果。

(5) 混凝土温度：同一车次出、入泵混凝土的温度测量；不同温度净浆的流动度，净浆中掺入足量缓释母液。混凝土为表 1 中所列工程现场的施工混凝土。

有关含气量、泌水率、净浆流动度、砂浆

流动度、混凝土流动度和流空时间等测试方法分别按照 GB/T50080《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》、GB8077《混凝土外加剂匀质性试验方法》、JGJ/T283《自密实混凝土应用技术规程》进行。净浆水胶比为 0.29。流空时间为倒提坍落度桶的混凝土完全流出用时。加压操作参考 GB/T50080《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》压力泌水试验方法。

表1 工程现场情况
Table 1 site introduction of engineering project

标号	部位	泵送距离	保坍要求
C35	工程 1 底板	约 100 米，主要为水平泵送	2h 不小于 180mm
C60	工程 2 墙柱	约 150 米，其中垂直向上泵送约 60 米	3h 自流平
C60	工程 2 同期盘管	1800 米，水平泵送	4h 自流平

表2 混凝土配合比及材料
Table 2 mix proportion of concrete in production

配比	水泥	粉煤灰	矿粉	硅灰	微珠	河砂 A	河砂 B	河砂 C	石	水
C35-1	250	80	80			840			980	170
C35-2	250	80	80				840		980	170
C60-1	380	100	100					700	960	160
C60-2	400		120		60			700	960	160
C60-3	380	100	80	20				700	960	160

其中: C35 和 C60 混凝土所用粉煤灰分别为 II 级和 I 级; C60 混凝土用石为整形过的 5 ~ 25mm 连续级配。

2 试验结果与分析

现场泵送情况: 现场 C35 和 C60 混凝土低压泵送压力分别为 10MPa 和 12MPa, C60 盘管试验高压泵送压力 8.0 ~ 12.5 Mpa; 环境温度低于混凝土 4 ~ 7℃。所有测次混凝土入泵前经时约 40 ~ 60min。C35 现场混凝土在输

送管中经时约 2 ~ 3min, C60 现场混凝土约 5 ~ 7 min, C60 盘管混凝土约 50 min。有关现场混凝土含气量和温度的测试数据见以下试验结果。

2.1 细骨料影响

(1) 试验室情况: 砂 A 和砂 B 的显微照片如图 2; 所含泥粉及岩粉对减水剂的吸附量, 以及采用两种砂子混凝土中减水剂经吸附后的余量比 (计算得出) 如图 3。



图2 河砂显微图 (从左至右依次为砂A和砂B0.15-0.3mm, 砂A和砂B0.075mm以下显微图)
Fig 2 micrographs of sand A and sand B

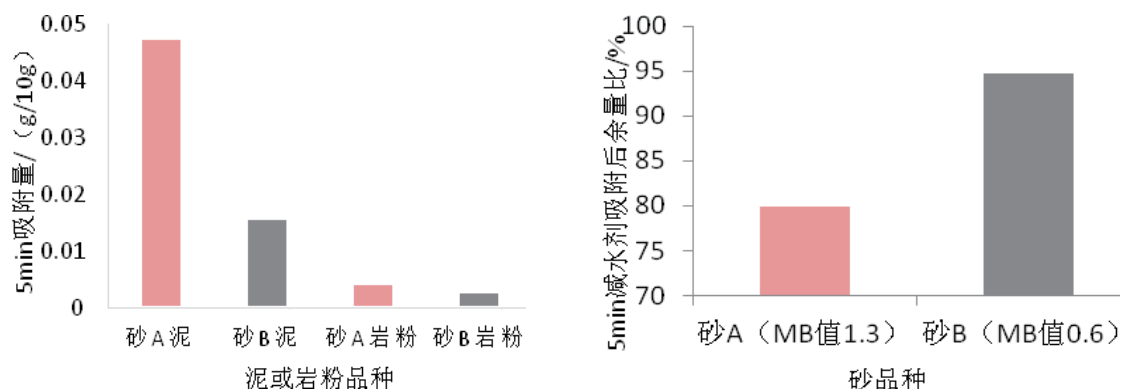


图3 河砂A和河砂B对减水剂吸附量 (左图: 单位吸附量; 右图: 吸附后体系中减水剂余量比)
Fig 3 adsorption capacity of sand on water reducer (left: unit adsorption capacity; right: residual ratio of water-reducing agent after adsorption)

(2) 现场情况: C35-1 混凝土 (采用河砂 A) 常压下无流动度增长, 采用该配合比的第 1、2 测次混凝土出泵时明显损失; 相同外加剂掺量的 C35-2 混凝土 (采用河砂 B) 在 70min

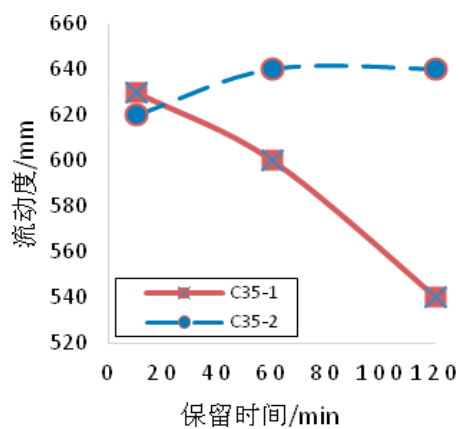


图4 常压静置C35混凝土流动性
Fig.4 fluidity of atmospheric concrete

内出现明显流动度增长, 采用该配合比第 3 测次混凝土出泵时有一定浮浆, 第 4 测试下调减水剂 0.2%。有关流动扩展度如图 4 和图 5。

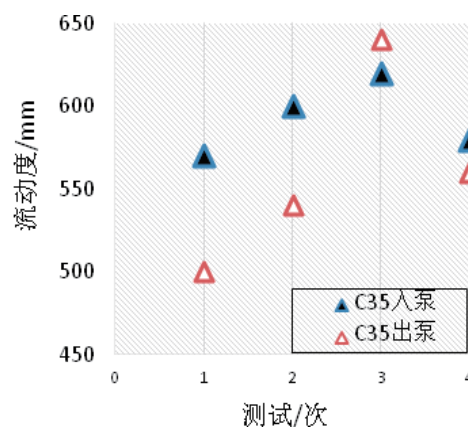


图5 出入泵C35混凝土流动性
Fig.5 fluidity of concrete before and after pumping

图 4 和图 5 显示, 两砂晶体无明显裂纹, 岩粉吸附量均较小, 砂 A 含泥对减水剂吸附能力达砂 B 的 3 倍, 5min 后砂 A 多消耗混凝土体系中有效减水剂达 15%, 这和 MB 值呈正相关。C35-1 混凝土入泵前即明显损失, 泵送时缺少减水剂分散作用, 自由水减少, 拌和物更易产生絮凝结构^[8], 导致 C35 第 1、2 测次混凝土在经泵后出现明显流动性损失。换用河砂 B 后, 混凝土入泵前出现流动度增长, 减水

剂分散潜力充足, 第 3 测试混凝土经泵后出现稀化浮浆。从以上分析, 骨料的影响在于其对混凝土中减水剂余量的影响。

2.2 矿物掺和料和搅拌时间的影响

(1) 试验室情况: 减水剂掺加量均为 2.2%。每盘搅拌各配合比混凝土 45L, 分 3 段搅拌, 每段 60sec, 每段搅拌后取样约 15 升, 余料继续搅拌。采集 60sec、120sec 和 180sec 搅拌各试样以下各项数据, 如表 3 和图 6。

表3 矿物掺和料对混凝土初始流动性和保水性影响

Table 3 initial fluidity and bleeding tests results of mineral admixtures on fresh concrete

混凝土	不同搅拌时间下的初始流度度 (mm) 和常压泌水率 (%)					
	搅拌 90sec 初始扩展度	搅拌 90sec 1h 泌水率	搅拌 120sec 初始扩展度	搅拌 120sec 1h 泌水率	搅拌 180sec 初始扩展度	搅拌 180sec 1h 泌水率
C60-1 (粉煤灰)	550	1.5	645	0.5	660	0
C60-2 (微珠)	620	3.4	680	3.1	680	2.7
C60-3 (硅灰)	600	0	660	0	655	0

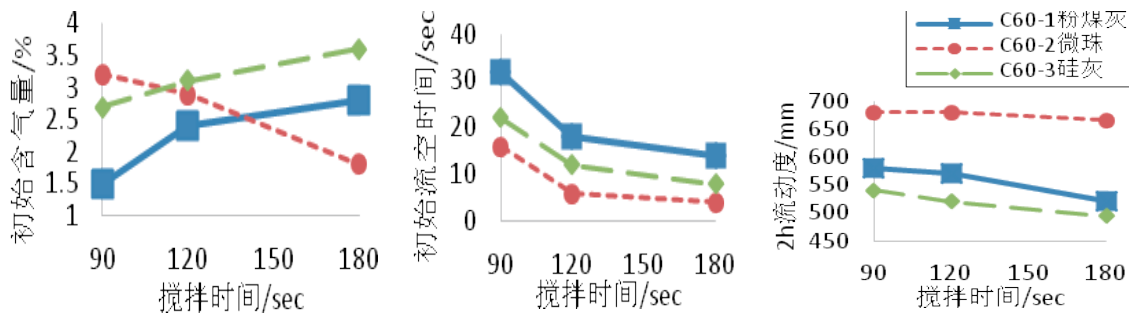


图6 矿物掺和料对混凝土工作性影响 (从左到右依次为初始含气量, 初始流空时间和2h流动度)
Fig.6 workability tests results of mineral admixture on C60 concrete (from left to right: initial air content, initial outflow time and 2h fluidity)

(2) 现场情况: C60-2 混凝土在常压下经时流动度增长显著, 第 1、2 测次 (盘管试验) 混凝土出泵时有明显浮浆; C60-3 混凝土流动度增长较平缓, 第 3、4 测次 (工程 2 现场)

出泵混凝土和易性良好, 扩展度稍有减小。对出泵的第 3 测次混凝土进行保留, 1h 后流动扩展度无明显损失。有关流动扩展度如图 7 和图 8。

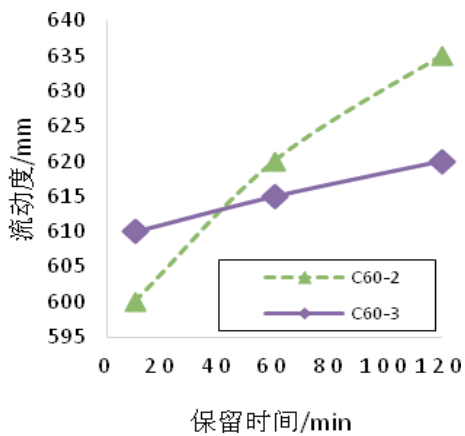


图7 常压静置C60混凝土流动度
Fig.7 fluidity of atmospheric concrete

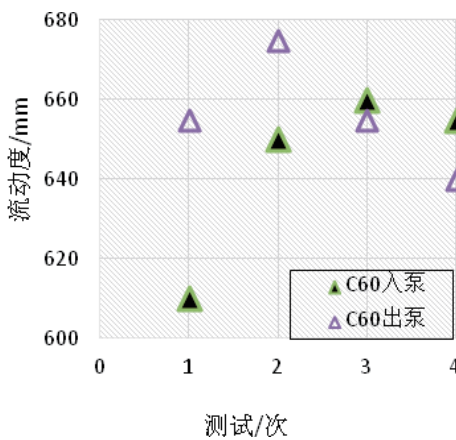


图8 出入泵C60混凝土流动性
Fig.8 fluidity of concrete before and after pumping

表 3 和图 6 显示: 微珠在更短的搅拌时间里即可使混凝土有更大的流动度, 其流空时间最短, 经时保留最好, 但保水和稳泡性能不佳; 硅灰虽缩短流空时间不及微珠, 并加速了流动性损失, 但其保水和稳泡性能最好, 含气量随搅拌时间延长而稳定增加。另外, 随搅拌时间延长 (延长剪切作用), 各混凝土流空时间均有不同程度降低, 1h 最大泌水率有所降低, 2h 经时损失有所增大。

性则略有降低, 表现为轻度的剪切稠化。

图 7 和图 8 所示现场情况中, 采用微珠的 C60-2 静置流动度增幅更为明显, 经泵后浆体出现明显稀化, 而采用硅灰的 C60-3 出泵流动

本试验硅灰影响和 Martin Cyr 等^[6] 研究结果相一致, 而微珠的影响并不一致。这可能和减水剂有关, Martin Cyr 试验中采用的减水剂以静电斥力为主要作用机理, 并没有对空间位阻类减水剂作用下的掺矿物掺和料作用进行研究。空间位阻类减水剂可更大程度地破坏浆体絮凝结构, 释放更多自由水。当絮凝结构释放水量大于加入减水剂或分散颗粒所能增加的吸附水量时, 浆体将出现泌水^[9]。硅灰巨大的比表面积使其对自由水增加带来的问题有更大的耐受性。

侯云芬等研究^[10]认为延长搅拌时间使大流态混凝土胶凝材料分散更充分,易导致泌水,这和本试验结果并不一致,但这是表面现象,其作用机理相同,只是本试验的泌水率是1h的数据,它受到充分分散所带来的水化加快影响。由于生产中初始搅拌通常不及试验室充分,运输和等待过程中搅拌车转速也较低,剪切作用有限,不能有效破坏新拌水泥浆体多级絮凝结构^[3]中需要更强剪切的团聚体,将为经泵“返大”提供更大空间。

2.3 压力的影响

试验室中调整减水剂掺量,使常压净浆流

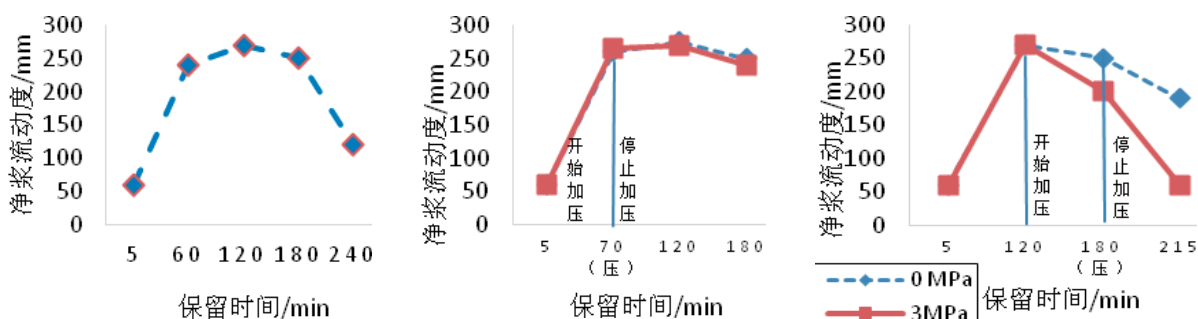


图9 压力对净浆流动性影响(从左至图依次为常压流动性,流动性增长期加压和减弱期加压)
Fig.9 fluidity of cement paste (from left to left: atmospheric, pressurized during the increasing period of fluidity and pressurized during the decreasing period of fluidity)

注释:为方便做图,对塑性较好但流动性不满足扩展度试验的净浆,人为取其扩展度为60mm

图9显示:静态加压没有明显影响流动性增长期净浆的流动度,但明显促进了处于流动性损失期净浆的流动度损失。经3.0MPa加压60min,相近幅度净浆损失提前约35min。

本次研究设计的水化热试验数据也未体现显著差异。关于压力对水泥水化或减水剂作用影响的研究较少,具体机理性解释还有待进一步研究。做为推论:高压下水对水泥的渗入性将增强,静态加压也可能促进了减水剂分散作用损失期水泥颗粒的絮结。

2.4 含气量及气泡特征的影响

(1) 含气量对砂浆流动度的影响:固定减水剂用量,以AE-PLUS引气剂调整砂浆含气量,试验不同含气量砂浆流动度和保水状态,

动度出现增长、稳定和损失等明显阶段。取加水后10min和120min做为流动度增长期和损失期的加压起测点。试样加压至3.0MPa后稳压60min。

搅拌净浆11kg,将净浆近似等分3份,分别用于常压、流动度增长前期加压和损失前期加压的流动度测试。如受压过程中筒体接缝处出现渗水,收集后于卸压搅拌时补回。在如图各测试时点同步进行对比浆体的流动度测试,如图9;在70min和180min停止加压后的测试点进行常压和加压浆体的水化热测试,水化热数据没有明显差异,不再列出。

情况如图10

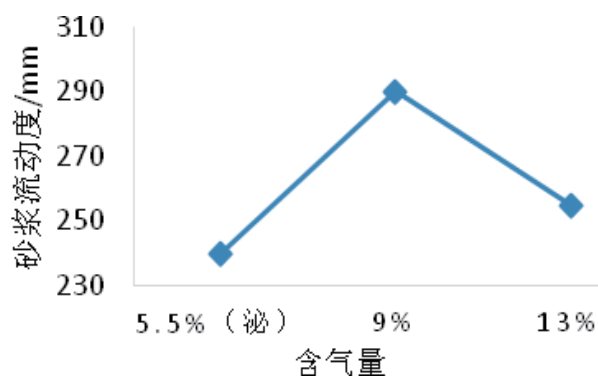


图10 含气量对混凝土砂浆流动性影响
Fig.10 fluidity of mortar with different air content
(2) 气泡泡径对自由水的影响:以K12和AE-PLUS配制引气剂溶液,掺入量分别为1%和0.5%。采用等体积500ml塑料瓶,以相同方式同时、充分摇晃各引气剂溶液至气泡充分

生成，静置待气泡稳定，约 5 ~ 6sec 后及时观察，如图 11:AE-PLUS 引气剂溶液泡沫细小，

等气泡体积空间，其液面高度低于 K12 引气剂约 15%。从液面往上，气泡泡径逐渐增大。



图11 气泡泡径对自由水量影响 (全图为液位比较,局部图为泡径比较,各图中左为科莱恩引气剂)
Fig. 11 influence of air bubble diameter on free water (clariant air entraining agent is on the left of each)

(3) 现场情况:采用两种插捣方式测量经泵前后混凝土含气量,计算出泵和入泵混凝土含气量的比值。一种是一次装满,插捣 15 次;另一种是分三层装满,每层插捣 25 次,分别计为含气量比 1 和含气量比 2,如图 12。

满方式成型试件,经硬化后观察,以可见气泡为基础,出泵成型混凝土较入泵成型混凝土,直径 5mm 以上大气泡有所减少,但可见 0.5mm ~ 1.0mm 的气泡比例较高。表观气泡情况如图 13。

取 C35 第 4 测试出入泵混凝土按一次装

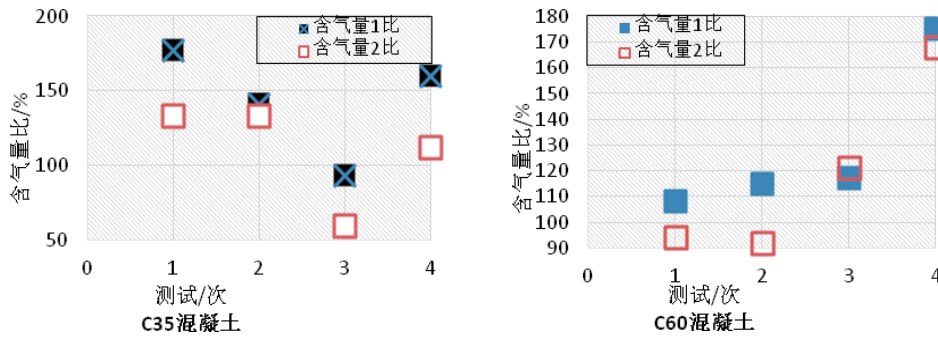


图12 出入泵混凝土含气量比
Fig.12 air content ratio of concrete before and after pumping



图13 出入泵硬化混凝土气泡 (图中左右试件分别为入泵和出泵取样)
Fig.13 air bubbles on surface of hardened concrete before and after pumping

图 10 所示试验中含气量从 9% 增加到 13%，试验砂浆的流动度明显降低。气泡在混凝土或砂浆中有两种作用：一为形态滚轴作用，二是气泡形成对自由水的消耗。当滚轴效应达到极点时，进一步形成气泡消耗的自由水将降低气泡的滚轴作用，浆体流动度下降，内聚力提高。这至少可从另一个角度对 2.2 中 C60-3 硅灰混凝土扩展度小幅下降和含气量上升之间的关系进行解释。图 11 所示现象直观说明了气泡形成对自由水的消耗。在相同气泡体积条件下，更小泡径气泡的比表面积更大，需消耗更多的自由水。同时也说明气泡所受浮力随泡径增大而增大。从以上现象可推断：在混凝土含气量一定的条件下，平均泡径的增大将释放自由水，液相量的增加又反过来促进气泡上浮，在插（振）捣作用下，大气泡更易溢出，从而降低浆体内聚力，可能产生泌水。

如图 12 所示：出入泵含气量比大于 100% 的比例占测试总数的 75%，含气量比小于 100% 的情况全部出现于“泵返”混凝土中（C35 的第 3 测试，C60 的第 1、2 测试）；出入泵混凝土含气量比 2 总体小于含气量比 1；C60-3 硅灰混凝土含气量比 1 和含气量比 2 的差异较小。

出入泵含气量比大于 100% 代表含气量增加。这说明除流动性严重返增情况外，经泵后仍具有一定流态的混凝土含气量通常不会损失，所以混凝土“泵损”并非由含气量损失导致。当然这一结论并不排除泵送后流动性严重损失混凝土出现含气量损失的可能，因为自由水过少将不便形成气泡。根据经验，入泵前拌和物从搅拌车卸出下落和出泵过程中料流冲击会引入部分空气。

在含气量总体增加的背景下，经过更充分插捣的含气量比 2 总体小于含气量比 1，这一现象说明更长时间振捣使出泵混凝土中更大比例的气泡溢出。从前述分析看，气泡泡径增大

或液相量增加均可能导致这一现象。这一推测可从图 13 得到验证，除较大气泡外，经泵后 C35 混凝土的气泡尺寸有一定的增加。

气泡间的接触将产生部分的气泡聚并。根据文献^[11]，气泡聚并过程大致分为以下步骤，如图 14：气泡靠近、碰撞，碰撞处形成液膜，液膜排液、变薄并最终破碎，实现聚并。碰撞是先决条件，碰撞发生是因为气泡与气泡存在相对运动。气泡聚并时间随着液相黏度增加而延长。气泡聚并时间较短，低黏度体系可能仅 $10^{-5} \sim 10^{-6}$ s。对于雷诺值 3.4 的高黏液体气泡行为研究中^[12]，两个气泡从接触至融合完成也仅 10 秒左右。表面活性剂有助于气泡维持稳定，其在液膜两侧产生斥力阻碍聚并，延长排液过程和聚并时间。为抵消这一不利影响，需要下气泡（论文该部分研究上下轴向的气泡聚并行为）较大的“冲击力”^[11]。

以上研究虽然针对自由运动的较大气泡聚并行为，但有明显借鉴意义，主要有三点：其一，泵送中因速度梯度产生较高的剪切作用。据研究^[13]大流态自密实混凝土在泵管中剪切速率可能达到 $30\text{--}60\text{s}^{-1}$ ，混凝土与泵管接触的润滑层部分可能达到 100s^{-1} ，远大于一般生产和运输中的剪切速率。多相体系的高剪切环境将导致拌和物各部分微气泡间产生强制性的、剧烈的接触和碰撞，较常压的低剪切环境，可为气泡聚并提供更有利的条件。其二，在减水剂充足浆体中，强剪切易导致浆体稀化，低黏度液相环境又将加快聚并过程。其三，只要气泡产生了碰撞液膜，不论是否最终实现气泡合并，都将产生排液作用，导致液相量增加。所以高强度的强制碰撞和剪切稀化的环境，必然导致体系液相量增加幅度大于静置或罐车中的混凝土。这一解释在理论上为经泵后浆体稀化提供另一个较科学的视角。而 C60-2 硅灰混凝土黏度较高，理论上聚并过程较慢，气泡溢出也较少，可解释其含气量比 1 和含气量比 2 差异较

小的原因。

尺寸和数量的微观确认。

当然更为深入的研究仍有待进一步对气泡

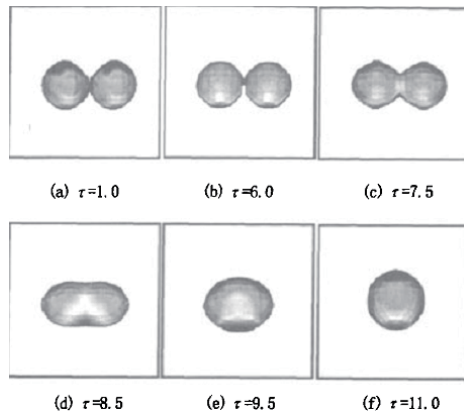


图14 液体中气泡的聚并 (雷诺值3.4) [12]
Fig.14 Coalescence of bubbles in liquid (Re=3.4)

2.5 温度影响

(1)对 C35 和 C60 共 8 个测次混凝土的出、入泵温度,具体情况如图 15。

(2)温度对净浆流动度的影响。以水调节,制取初始温度分别为 19.1℃、22.5℃、26.1℃

和 29.0℃ 的同一配比净浆,缓释母液 JY-TS-301 折固掺量均为 0.21%;初始无流动度,于 26℃ 环境中保留,100min 后净浆温度分别为 24.2℃、25.4℃、26.0℃ 和 27.8℃,各经时流动度如图 16。

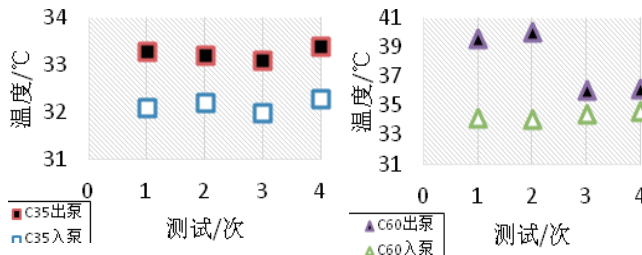


图15 出入泵混凝土温度图
Fig.15 temperature of concrete before and after pumping

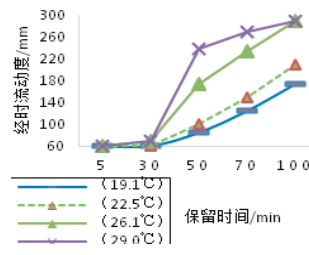


图16 不同温度净浆流动度
Fig.16 influence of temperature on fluidity of cement paste

如图 15 所示:在不考虑对外辐射温损情况下,随泵送的距离及经时延长,经泵混凝土均出现一定温升。C60 盘管混凝土输送时长达 50min,温升高达 6.1℃;其它平均温升约 1.0℃/100m。图 16 显示:缓释母液的作用发挥对温度比较敏感,随温度提高,净浆达到相近流动度用时明显缩短。

净浆试验结果和文献^[14]中酯水解的规律一致。温度升高将使缓释母液酯类基团水解速度加快,水解转化率提高^[14]。酯类基团的水

解速度和转化率决定了缓释分散作用的时间与程度,决定了净浆流动度的发展。另一方面,温升对水泥水泥有加速作用。所以可以确定温升的双重效应:在减水剂不足的体系中,温升将直接促进“泵损”;而在减水剂充足的体系中,其将协同促进“泵返”。这对于远程泵送将更是一个重要的影响因素。

3 结语

(1)“泵返”现象主要出现在混凝土流动性增长期;明显的“泵损”现象主要出现在混

凝土流动性损失期。体系中剩余减水剂的分散能力是经泵混凝土工作性变化方向和程度的主要影响因素。

(2) 硅灰可以有效减小“泵返”的不利影响；微珠在减水剂余量充足情况下易引起“泵返”现象。

(3) 充分搅拌有利于减少“泵返”程度。

(4) 压力会明显加快减水剂余量不足浆体的流动性损失，促进混凝土“泵损”，具体影响机理有待进一步研究。

(5) 含气量损失不是“泵损”现象产生的原因；气泡排液和聚并在理论上可引起减水剂充足混凝土的“泵返”。

(6) 根据减水剂的充分与否，经泵温升将促进混凝土“泵返”或“泵损”。

参考文献

[1] 余成行, 师卫科, 等. 泵送混凝土技术与超高泵送混凝土技术 [J]. 商品混凝土, 2011(10):33-38.

[2] 李化建, 黄法礼, 程冠之, 等. 水粉比对自密实混凝土剪切变形行为的影响 [J]. 建筑材料学报, 2017, 20 (1): 30-30.

[3] 王栋民, 张力冉, 张伟利, 等. 超塑化剂对新拌水泥浆体多级絮凝结构的影响 [J]. 建筑材料报, 2012,15(6): 756-756

[4] 张力冉, 王栋民, 潘佳, 等. 新拌水泥浆体絮凝结构与流变行为及有效体积分数的关系 [J]. 硅酸盐学报, 2014, 42 (9): 1217-1217.

[5] 赵晓, 黎梦圆, 韩建国, 等. 超高程泵送过程对混凝土流变性质的影响 [J]. 施工技术, 2018, 47(3):16-16.

[6] CYR M,LEGRAND C,MOURET M.Study of shear thickening effect of superplasticizers on the rheological behavior of the cement pastes containing or not mineral additives [J].Cement and Concrete Research, 2000,30(9): 1477-1483.

[7] 马昆林, 冯金, 龙广成, 等. 水泥-粉煤灰浆体流变特征及其机理研究 [J]. 铁道科学与工程学报, 2017, 14(3):466-471.

[8] 黄法礼, 李化建, 易忠来, 等. 水粉比对不同类型自密实混凝土剪切变形行为的影响 [J]. 铁道建筑, 2017 年第 1 期: 63-64.

[9] 韩松, 阎培渝, 孔祥明. 基于自由溶液量的水泥-减水剂系统相容性研究 [J]. 中国科学-技术科学, 2011, 41 (4):412-418.

[10] 侯云芬, 郑东昊, 刘锦涛, 等. 搅拌时间对大流动性混凝土拌合和匀质性的影响 [J]. 混凝土, 2018, 11:88-89.

[11] 冯俊杰. 气液两相体系气泡的流体力学行为研究 [D] 北京. 北京化工大学, 2016: 16-22

[12] 张淑君, 吴锤结. 气泡之间相互作用的数值模拟 [J]. 水动力学研究与进展 A 辑, 2008,23(6):684-684.

[13]FEYS D ,DE Schutter G,VERHOEVEN R. Parameters influencing pressure during pumping of self-compacting concrete [J]. Materials and structures,2013, 46(4): 533-555.

[14] 张岭, 丁蓓, 等. 缓释型聚羧酸减水剂的构效关系 [C] 姚燕. 中国化学外加剂及矿物外加剂研究与应用新进展 -2016 年科隆杯优秀论文汇编. 北京: 中国建材工业出版社, 2016, 16-17.

第一作者: 刘洋 (1980-), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 混凝土与外加剂研究。

联系地址: 北京市房山区琉璃河镇车站前街 1 号 北京金隅水泥节能科技有限公司 (102403)

联系电话: 18410200654

邮箱: LY19850103@126.com

市区两级监督机构召开预拌混凝土企业生产质量提升工作会

2021年3月18日，市监督总站会同房山区住建委召开房山区预拌混凝土企业生产质量提升工作会，房山区预拌混凝土企业相关负责人员参加会议。市监督总站冷涛二级调研员、王伟超副站长、房山区住建委刘晓光副主任出席会议并讲话。

工作会上，市监督总站检测二室通报了房山区参与现场评估的12家预拌混凝土企业评估得分、排名、原材料抽检、质量隐患等质量状况评估总体情况。各参会企业分别汇报了自身存在的问题，纷纷表态2021年将通过加大技术人员配置、完善管理制度体系、加强原材料进场检验、细化混凝土生产过程控制、增强混凝土产品质量控制等方式提升企业管理水平，让企业产品质量上升一个新台阶。

房山区住建委对混凝土企业提出了要求，要求企业开展自查、加强原材料进场管理、发现问题及时整改等，督促企业提升生产质量。

市监督总站冷涛二级调研员及王伟超副站长强调，预拌混凝土质量直接影响建筑工程结构安全，关系到人民群众切身利益，任何时候都不能有丝毫放松，并对预拌混凝土企业提出了三方面要求：一是要注意找问题、促提升，高标准、严要求；二是要严把混凝土“材料检验关、生产过程关、计量准确关、运输交付关”；三是要继续挖掘内部潜力，加强人员管理、技术管理和试验室管理，提升企业管理水平。

下一步，市监督总站将与房山区质量监督站协同配合，加大对房山区预拌混凝土企业的监管力度，确保首都建设工程质量安全。

市监督总站对2020年预拌混凝土质量状况评估分级靠后企业进行约谈

2021年3月17日，市监督总站对北京市预拌混凝土质量状况评估项目2020年全年评估分级靠后的8家预拌混凝土企业进行了约谈。

会议首先通报了本次约谈企业2020年评估情况及分级情况，随后各企业就自身的管理现状及评估状况进行了自评和分析，并提出了整改方案。最后，市监督总站对各企业提出了下一步管理措施，要求各企业加强重视，重点

做好以下工作：一是被约谈企业要加强自查，对自身生产及管理过程进行梳理，对自查发现的管理薄弱点有重点地进行整改；二是要提高对原材料质量的重视，严把原材料源头关，严格落实原材料进厂检验，保障原材料质量；三是要加强生产管理，在生产过程及资料、生产视频留存、生产质检人员培训等方面加大管理力度，不断推进生产过程规范化。

北京：延庆4家混凝土搅拌站开启“环保之旅” 完成密闭化升级改造

近日，北京市延庆区4家混凝土搅拌站全部完成环保升级改造。升级改造后的混凝土搅拌站将进一步降低生产过程中的扬尘污染，以全新的面貌投入生产使用，践行生态文明理念，助力打赢蓝天保卫战。

混凝土是土木工程最主要的材料之一，在工程建设中广泛使用。传统的混凝土在生产过程中会泄露出大量的粉尘，同时产生废水，一旦发生泄漏，就会对环境造成污染，在搅拌站工作的人经常会用“风来满天灰，雨来遍地泥”形象地比喻搅拌站的状态。除了这些，在搅拌生产过程中物料与设备也会发出不小的噪音，产生噪声污染。

自2019年开始，延庆区组织全区4家混凝土搅拌站开展密闭化升级改造工作，这同时也是2020年全区的折子工程。施工前期区住建委深入各家搅拌站，在改造方案拟定、施工图纸设计等方面，反复协调、指导，做足了准备工作。最终，在多方共同努力下，于近日完成了全部改造内容。

为践行生态文明理念，北京众和聚源混凝土有限公司于2020年初便开始了改造工程。如今改造工程顺利结束，工作区域焕然一新。拱起的蓝色房顶将各生产车间遮盖住，一个挨一个，犹如蓝色“蘑菇”一般，整体环境干净整洁。在砂石分离车间，电子调配设备，传输设备、

智能处理系统等一应俱全，各环节设备有序运转，机器散发出嗡鸣声。混凝土搅拌站为生产区域加装的“蓝盖子”，让配料设施与生产设备不再“露天作业”，把扬尘情况降到最低。

据悉，北京众和聚源混凝土有限公司引进砂石分离设备将污水再利用，达到了循环利用绿色环保的目的。同时，将生产区域的顶部进行遮盖，在遮盖房顶的下方配备过滤系统，保证施工人员的生命安全的同时，做好了生产设备的养护。至此，一个绿色的循环体系形成。

北京众和聚源混凝土有限公司总经理张洪喜：“完成密闭化升级改造之后，整体噪声和粉尘排放减少了很多。在今后的生产过程中坚持绿色生产，为延庆的绿色发展作出贡献。”

在助力绿色发展的众多举措里，早在2019年，延庆区还启动了“公转铁”和电车运输，包括北京众和聚源混凝土有限公司在内的4家单位陆续选择了“铁路运输+电车运输”的模式，大大降低了粉尘污染。今后各企业将逐步加大绿色运输比例。

延庆区住建委建材办副科长朱存：“近年来，我们一直在解决混凝土搅拌站的绿色生产上下苦功，通过密闭化升级改造和‘公转铁’等工作，积极践行生态文明理念，助力蓝天保卫战，下一步我们将继续加大监管和指导力度，推进延庆区建筑材料绿色生产更加规范化。”

京津冀协同标准《预制混凝土构件质量检验标准》正式发布

近日，北京市市场监督管理局、北京市住房和城乡建设委发布共同发布《预制混凝土构件质量检验标准》，该标准为京津冀区域协同

标准，该地方标准将由三地行政主管部门分别组织实施，2021年7月1日起实施。

序号	标准号	标准名称	被修订标准号	批准日期	实施日期
1.	DB11/T 694-2021	模板早拆施工技术规程	DB11/ 694-2009	2021-3-29	2021-7-1
2.	DB11/T 825-2021	绿色建筑评价标准	DB11/T 825-2015	2021-3-29	2021-6-1
3.	DB11/T 968-2021	预制混凝土构件质量检验标准	DB11/T 968-2013	2021-3-29	2021-7-1
4.	DB11/T 1030-2021	装配式混凝土结构工程施工与质量验收规程	DB11/T 1030-2013	2021-3-29	2021-7-1
5.	DB11/T 1847-2021	电梯井道作业平台技术规程		2021-3-29	2021-7-1
6.	DB11/T 1848-2021	全钢大模板应用技术规程		2021-3-29	2021-7-1

主要修订内容

1. 增加了构件生产工艺线生产和信息化管理的有关要求；

2. “模具”章节中，将预制板类、预制墙板类构件模具检验分开，调整了检验项目、增加了检验方法、明确了检验用具和点数要求，以及增加了清水模具面的外观质量缺陷的检验要求；

3. “钢筋及预埋件”章节中，按照原材料、钢筋加工、钢筋连接、钢筋安装四个过程重新梳理，增加了成型钢筋、钢筋套筒、保温连接件、吊装预埋件，以及钢筋套筒灌浆连接等质量检

验要求；

4. “混凝土”章节中，增加了面砖、石材等装饰面层材料，以及预制混凝土夹心保温外墙板用保温材料的质量检验内容，以及面砖、石材饰面一次反打成型、带夹心保温材料预制构件的保温板和连接件安装质量检验要求；

5. “预制构件”章节中，梳理了预制构件结构性能检验的各种情况和操作方法，完善了裂缝检验的要求，增加了夹心保温外墙板保温性能检验要求和夹心保温外墙板用拉结件承载力检验要求，完善了预制板类、预制墙板类、预制梁柱类构件的尺寸允许偏差及检验方法。

北京市混凝土协会成立混凝土性能长期监测站

4月27日，北京市混凝土协会八届四次会员大会在湖南长沙举办。会上，在180余位与会代表的见证下，北京市建筑节能与建筑材料管理办公室散装水泥管理室主任刘洪波，北京市混凝土协会会长葛栋，北京市混凝土协会高级顾问马汉生，北京市混凝土协会监事长曹有来，北京市混凝土协会执行副会长于培军，北京市混凝土协会副会长、预制构件分会会长王玉雷，北京市混凝土协会副会长蔡玮、冯亮

等相关行业领导，共同按下启动手印，北京市混凝土协会秘书长齐文丽宣布，北京混凝土性能长期监测站（以下简称监测站）正式成立。

成立仪式上，北京市混凝土协会专家委员会主任陈旭峰介绍了监测站成立的背景。北京市作为全国政治中心、文化中心、国际交往中心和国际科技创新中心，提出以高质量发展为主题，以建设一流国际科技创新中心为新引擎，以疏解非首都功能为“牛鼻子”，打造高

精尖产业和推动京津冀协同发展，突出创新发展、开放发展、区域协调发展和绿色发展。混凝土作为工程建设最基础的建筑材料，其质量和功能对建设事业和社会高质量发展具有重大影响。北京市工程建设方面具有规模大、对混凝土结构技术质量要求高等特点。随着现代混凝土技术的进步，尤其是天然砂石资源日益枯竭，生态环境保护要求不断提高，机制砂（岩石、尾矿、建筑固废、冶金固废）正越来越多地作为建筑用砂、水泥和矿物掺合料等胶凝材料，组分日趋多元化。这种多来源、多组分原料制备的混凝土在30年、50年或更长的实际服役环境下，其力学与耐久性能如何变化、与百年来的传统混凝土有何不同是个需要验证和明确的问题。因此，北京市混凝土协会率先在国内开展混凝土性能长期性能室外观察检测的研究工作。

据了解，监测站由北京市混凝土协会组织建立，协会秘书处负责日常运行管理，北京混凝土行业具有较大规模或代表性的企业、大学和研究机构参与监测站共同建设，协会聘请行业中有影响的专家作为技术顾问，提供技术咨询和检测结果的评估；监测站在共建单位设立监测分站；各监测分站按监测站确定的技术路线组织实施。

在监测站实施方案中，初步确定了混凝土性能长期监测项目，包括长期强度：抗压为主，必要时监测抗弯、抗拉；长期变形：非荷载作用下变形为主，必要时监测荷载下的徐变；耐久性：抵抗各种破坏因素作用，长期保持强度和外观完整性的能力。在监测站管理暂行规定中，对研究数据的使用与知识产权也进行了明文规定。

作为此次活动的发起人之一，齐文丽在谈到监测站得以顺利成立时十分激动，她说：“近年来，随着绿色低碳发展理念深入实施，混凝土制备技术不断提升、结构混凝土组成材料呈

多元化趋势。为研究新时代的混凝土性能长期稳定性、促进混凝土结构长期安全性，早在一年前，我们就有了成立监测站的想法，从专业的角度，本着对人民、对社会高度负责的使命感，主动提出开展现代混凝土性能长期监测的研究工作。于是说干就干。在新冠肺炎疫情防控期间，我们采取各种方式，与大型混凝土企业和科研单位进行沟通与项目论证，并经过协会理事会通过，制定了监测站的实施办法，搭建完成管理暂行规定，今天终于可以向社会和全体会员企业公布。目前，已有北京建筑材料科学研究总院有限公司、北京建筑大学、北京金隅混凝土有限公司、北京建工新型建材有限责任公司、北京市高强混凝土有限责任公司、北京榆构有限公司、北京中联新航建材有限公司、北京班诺混凝土有限公司等8家单位参与到这项工作当中。我认为这是一件非常有意义、非常神圣的工作，我一定会将这项工作坚持下去。”

在谈到监测站的日常工作时，齐文丽介绍，这是一项公益事业，在国内混凝土行业属于首创，没有现时的收益，只有投入，且持续时间长久，至少30至50年才能看到研究成果，需要几代技术人员接续进行。目前由协会承担监测站技术顾问费用，设立分站的单位负责分站开展监测工作必要的场所、设备、物料等费用的承担；所有站长、副站长、分站站长和分站检测试验人员薪酬皆由归属单位自行承担。

齐文丽表示：“未来，我们会将研究数据在协会的网站上公开发布，与行业同仁们共享信息。同时，欢迎对此项工作感兴趣的各地混凝土协会也参与其中。我相信，行业内愿意参与这项工作的都是有大情怀、有担当的单位，一定能将这项事业一代一代传承下去，共同完成我国混凝土行业的数据积累，推动混凝土行业的科技创新和技术进步。”

安徽严控预拌混凝土质量 保障建筑工程质量安全

预拌混凝土是关乎建筑工程结构安全的最大宗结构性材料，违规生产、使用不合格预拌混凝土，直接影响建筑工程质量和结构安全，危害人民群众生命财产安全。安徽省住房和城乡建设厅从源头入手，强化生产企业和参建各方主体责任落实，坚决遏制生产和使用不合格预拌混凝土以及违规使用海砂等违法违规行为，同时严格预拌混凝土生产运输使用环节质量控制，强化企业主体责任和部门监管责任，保障建筑工程质量安全。

抓源头 打好违规海砂“歼灭战”

质量控制从源头抓起，安徽省住房和城乡建设厅提出，预拌混凝土生产企业应切实承担预拌混凝土的生产质量责任。该厅要求预拌混凝土生产企业建立健全原材料采购管理制度，原材料进入生产企业必须提供相关质量证明，尤其要提供砂的氯离子含量合格证明。强调严禁使用海砂及其他不合格材料生产预拌混凝土。

为防止违规海砂用于建设工程，安徽省集中开展了历时3年的打击违规海砂排查整治行动，取得了显著成效。在打击违规海砂排查整治行动中，安徽省住房和城乡建设厅联合省公安厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省交通运输厅、省水利厅、省市场监督管理局共同下发《安徽省开展打击违规海砂专项行动工作方案》，明确工作目标、重点任务、工作步骤和职责分工。排查整治行动过程中，省直相关部门采取“四不两直”和“双随机一公开”的方式开展现场督导和抽查，复核各地专项行动效果。省住房和城乡建设厅成立暗访组对全省16个省辖市共32个在建项目进行暗访检查，砂样氯离子检测结果均符合规定要求。

拓宽建设用砂来源，坚持疏堵结合。安徽省进一步加快全省河道采砂规划编制工作，加

快采砂项目尽快落地实施。同时，鼓励机制砂生产企业加快升级改造，提高生产能力和骨料品质，保障建设用砂供给和质量，促进全省建筑业健康发展。

2021年1月以来，安徽省住房和城乡建设厅再次组织全省开展违规海砂排查整治行动，共检查1128次，覆盖全省所有在建工程和预拌混凝土生产企业，未发现违规使用海砂情况。

重过程 质量控制“各负其责”

安徽省住房和城乡建设厅明确预拌混凝土使用过程中质量控制的各方责任。

建设单位依法承担工程质量首要责任。该厅要求建设单位加强对预拌混凝土使用过程的质量管理，保证混凝土结构合理施工工期和预拌混凝土合理价格，不得直接采购预拌混凝土或指定预拌混凝土生产企业，不得明示或暗示施工单位使用不符合要求的预拌混凝土。

施工单位依法承担混凝土工程的质量施工责任。施工单位应采购和使用有相应资质、质量信誉好的生产企业生产的预拌混凝土。严把预拌混凝土进场关，严格落实交货检验制度，严格按照有关技术标准要求进行混凝土浇筑和养护，严禁在泵送和浇筑过程中随意加水，确保预拌混凝土施工质量。

监理单位依法承担混凝土工程的质量监理责任。监理单位应认真履行监理职责，严格落实预拌混凝土进场验收、见证取样制度，加强对生产企业资格和能力审查，对预拌混凝土进场验收、取样、检验、制作相关试件、试件养护、送检全过程进行见证并签认；对混凝土工程中涉及的关键工序和关键环节的质量工作，实行预控管理，检查并督促施工单位按规定落实；做好对混凝土及原材料的平行检验工作；加强对预拌混凝土自进入施工现场直至浇

筑完成全过程见证。

工程质量检测机构依法承担预拌混凝土的质量检测责任。检测机构应严格按照法律法规和有关技术标准开展检测,对其出具的检测数据、检测报告的真实性、准确性负责,严禁弄虚作假。

强监管 探索建立“互联网+”监管模式

今年年初,安徽省住房和城乡建设厅、安徽省市场监督管理局共同印发《关于加强预拌混凝土质量管理的通知》,明确各地住房和城乡建设主管部门应加强对施工现场预拌混凝土质量管理及各方主体履责情况的监督检查,对混凝土实体质量进行抽检抽测,查处违规使用预拌混凝土等违法违规行为;各地市场监督管理部门应加强对预拌混凝土产品质量监督抽查

和计量的监督管理。

通知要求,各地住房和城乡建设、市场监督管理等部门要进一步加大对预拌混凝土生产、使用环节的监管力度,把强化预拌混凝土质量管理作为一项基础性重点工作来抓。各地要加强混凝土工程的抽检抽测,对墙、柱、梁、板等主要受力部件均需按一定比例进行混凝土强度抽测,并将抽测结果纳入监督档案。

通知建议各地创新监管方式,探索建立“互联网+”监管模式,保证混凝土生产使用过程留痕、质量责任可溯。同时强化信用监管,积极推进信用信息平台建设,建立健全建筑市场主体黑名单制度,对违法违规的市场主体实施联合惩戒,确保建筑工程质量,保障人民群众生命财产安全。

宁夏混凝土行业推动绿色建筑产业发展

4月22日,2021年宁夏预拌混凝土行业协会聚羧酸高性能减水剂推广应用技术交流会在银川召开,进一步提升聚羧酸高性能减水剂在建筑行业中的应用,推动绿色建筑产业发展。

据了解,预拌混凝土是由水泥、碎石、砂料、粉煤灰及各类外加剂配制而成的重要建筑材料。其中外加剂在预拌混凝土配制中发挥着不可替代的作用。在近几年的使用中,萘系减水剂随着环境要求逐步显现出不适应性。2020年12月18日,宁夏住房和城乡建设厅明确指出:萘系减水剂因生产过程污染大,不得用于预拌混凝土。

近几年,聚羧酸减水剂的技术优势和环保优势日益凸显。聚羧酸减水剂作为新一代减水剂,具有掺量低、和易性好、分子结构可设计性强和对环境的友好等优点,有助于推动混凝土相关技术的发展,实现良好的社会和经济效应。

宁夏预拌混凝土行业协会会长樊志军介

绍,聚羧酸减水剂绿色环保,对购房者的安全与健康更加有益,未来将逐步取代传统的减水剂,市场前景广阔。

自治区质量安全监督总站技术科科长王伟表示,针对目前全区中小企业还未广泛使用聚羧酸减水剂的现状,在大力做好宣传的同时,通过宁夏预拌混凝土行业协会加强对中小企业持续培训力度。后续,还将在固原、中卫等地加多场次、加密频次开展聚羧酸减水剂推广应用交流会,并通过已使用聚羧酸减水剂的企业通过案例分享和经验交流进行推广,让尚未使用的企业尽快接受新产品、新技术。

本次交流会由宁夏预拌混凝土行业协会主办,陕西科之杰新材料有限公司协办。交流会现场,西安建筑科技大学教授何廷树、科之杰新材料集团有限公司外加剂研究所研发工程师林艳梅等行业专家学者为参会企业作了主题报告。

山东进一步推进混凝土等重点建筑材料排查整治工作

山东省住房和城乡建设厅关于进一步扎实推进重点建筑材料排查整治严厉打击违法违规行为的通告

各市住房城乡建设局、城管局，济南、青岛、淄博、枣庄、东营、济宁、威海、菏泽市水务（水利）局，济南、青岛市园林和林业（绿化）局，济南市城乡交通运输局：

去年以来，各级住房城乡建设部门贯彻国家和省关于完善工程质量保障体系提升建筑工程品质部署要求，开展了针对预拌混凝土、钢筋等重点建材及检测市场的系列排查整治工作。但仍有个别地方、个别工程边排查整治边出现“瘦身钢筋”、预拌混凝土、保温防水材料不合格等质量问题，暴露出质量意识不强、排查不彻底、处罚力度不大、震慑威力不足等突出问题，需要进一步下大气力深化排查整治，严厉打击工程质量违法违规行为。现就有关要求通知如下。

一、增强做好排查整治工作的紧迫感。钢筋、预拌混凝土、保温防水材料是重要建筑材料，涉及建筑工程结构安全，影响主要使用功能，必须引起高度重视。近期，国务院、省委省政府领导对山东省个别工程使用“瘦身钢筋”作出批示，要求彻底查清、严厉处置。各级住建部门必须高度警醒，提高站位，把思想和行动统一到国务院、省委省政府的决策部署上来，牢固树立以人民为中心的思想，不折不扣贯彻落实系列排查整治部署要求。要深刻汲取教训，把别人的问题当成自己的问题，对照反思工作中的差距和抓落实的不足，深入查找和解决排查不彻底、治理不到位的深层次问题。

坚持把防范杜绝不合格建筑材料进入施工现场作为第一要求，进一步强化措施、压实责任，立即组织再动员、再部署、再落实，开展拉网式、起底式的排查，全力保障工程质量

安全。

二、推动排查整治走深走细走实。各级住建部门要细化方案、周密组织，抽调专门工作力量，聚焦钢筋、预拌混凝土、保温防水等重点建筑材料，持续开展排查整治行动。压实建设单位首要责任，检查建设单位是否存在明示或暗示施工单位使用不合格建筑材料、建筑构配件，以优化设计名义降低设计标准。强化施工单位主体责任，检查材料进场、见证取样、存放使用、问题整改落实情况，严禁将未经审验或审验不合格的建筑材料用于工程。落实监理责任，检查工程质量安全重大隐患监理报告制度落实情况，严查到岗履职、到岗尽职情况。严厉打击检测机构违法违规行为，严查检测机构收样、留样环节以及钢筋、混凝土等试件（块）数据自动采集力学曲线，报告原始记录不原始等问题。

负有直接监管责任的主管部门在全面推行“网格化”监管的基础上，每2个月至少组织1次对直接监管预拌混凝土企业、检测机构拉网检查，市级主管部门每季度至少组织1次“双随机一公开”执法检查或暗访巡查。

可通过委托第三方机构对钢筋、预拌混凝土和保温防水材料等重点建筑材料开展“四不两直”暗查暗访。

三、确保隐患问题整改闭环交圈。各级住建部门要落实属地管理责任，发挥监督机构作用，强化层级指导，聚焦突出问题、薄弱环节，抓好隐患问题整改落实。要建立排查整治工作台账，对发现的问题隐患要形成问题清单，对发现的违法违规行为下达整改通知单或执法建议书；要安排专人跟踪督办，督促责任主体制定整改方案，明确整改要求、时限，对问题整改情况进行复核，确保整改落实到位；要实施“两场联动”排查，严格实施延伸倒查，对同

一批“问题钢筋”或“问题混凝土”一律按照流向对涉及工程全数追踪检查，对现场发现“问题混凝土”一律倒查预拌混凝土生产企业。

对发现使用不合格建材的一律停工整改，涉及主体结构安全的一律进行结构安全性鉴定；根据检测鉴定结果，及时妥善处置，该清退的清退、该加固的加固，确实无法加固的一律拆除；向社会通报排查整治和处理处罚情况。

四、实施对违法违规行为严管重罚。坚决纠正处理处罚“宽软晚”问题，对责任不落实、整改不到位的，一律顶格实施处理处罚，直至停业停工整顿、降级、吊销资质资格。

对实体质量实测不达标的，一律按“违反强制性标准和未按设计要求施工”处罚，严禁以结构安全性鉴定达标为由免除处罚。对因生产环节造成预拌混凝土质量不合格的，及生产企业管理混乱、台账资料造假、实验室不具备条件的，整改复核达标前一律无限期停产整顿并公示为风险企业，启动资质条件复核并根据结果严格处罚，直至吊销资质。发现检测机构擅自更改原始检测数据、检测中弄虚作假和出具虚假检测报告的，除进行补充检测、鉴定外，对责任人和机构要采取限制执业、暂停检测，直至吊销资质。监督、执法职能分属不同部门行使的，要按《山东省住房和城乡建设厅关于建立建设工程质量安全与建筑市场行政处罚案件备案制度的通知》(鲁建执法函〔2021〕1号)规定移送和报告。

五、建立健全质量风险防控长效机制。各级住建部门要以系列排查整治为契机，不断完善监管机制，建立钢筋、预拌混凝土、保温防

水材料等重点建筑材料和检测机构“飞行”检查制度。严格履行见证取样送检程序，建立施工现场钢筋、混凝土等涉及结构安全的重要建筑材料见证取样留存影像资料制度，影像资料应包括取样、封样及见证人取样人等相关信息，坚决打击假样品、替换样品、代做样品等违法违规行为。强化施工过程管理，建立工程质量施工影像追溯管理制度，在混凝土浇筑、保温防水工程等关键环节、重要节点留存影像资料，实现质量过程管控可追溯。

探索建立质量隐患举报奖励办法，鼓励一线从业人员积极举报违规使用不合格建筑材料、违规出具虚假检测报告等违法违规行为，提高社会各界和广大人民群众参与的积极性，及时发现并消除质量问题隐患，制止和惩处违法违规行为。强化部门沟通，建立生产、流通和使用环节联合执法制度，构建与市场监管、公安部门联合执法机制，形成打击违规生产、销售、使用不合格建筑材料或构配件以及检测数据造假等行为的合力。加强建筑企业和个人信用管理，完善从业、执业和业绩信息，建立守信激励和失信惩戒机制，对严重失信行为，要依法依规列入“黑名单”，实施联合惩戒。

各市落实排查整治和处理处罚进展情况，请于每月25日前报省住房城乡建设厅。

4月25日前各市住建部门明确一名工作联络员。省住房城乡建设厅将结合安全生产大排查大整治、安全生产执法百日攻坚行动、质量安全暗访巡查，组织对各地专项整治情况进行督导检查。

陕西将对全省混凝土原材料生产企业的生产情况进行摸底

近日，陕西省市场监督管理局对省十二届政协四次会议第 338 号提案给出了答复，称，按照全覆盖原则，对全省混凝土原材料生产企业的生产情况进行摸底，全面掌握该类建材市场生产、销售情况。聚焦水泥、建设用砂、建设用卵石（碎石）和家庭装饰装修材料等涉及公共安全的产品，进一步加强生产企业事中事后监管。把查处无证生产水泥、制售假冒水泥案件作为工作重点，专人负责，强化督办，坚决杜绝重检查、轻处罚甚至只检查、不处罚的现象。

以下为原文：

王武锁委员：

您提出的《关于促进商品混凝土行业健康发展的建议》（第 338 号）收悉。现结合我局职能，答复如下：

一、混凝土原材料监管工作情况

混凝土是重要的土木工程材料，混凝土原材料产品质量与广大人民生命财产安全息息相关。近年来，我局把混凝土原材料作为重点工业产品进行监管，主要做了以下工作。一是安排专项整治。为严厉打击水泥生产、销售领域违法行为，推动我省水泥产品市场健康稳定发展，我局于 2020 年上半年组织开展了水泥产品质量安全专项整治。全省共出动执法车辆 280 辆（次），出动执法人员 702 人（次），检查水泥工业产品生产许可获证企业 87 家、销售网点 443 家，共计排查治理问题隐患 77 项；发现无证生产水泥企业 6 家，其中咸阳市局已整顿停产停业 4 家，宝鸡市政府联合执法停水停电关停 1 家，渭南市局没收水泥包装袋、罚款处理关停 1 家。二是开展双随机检查。为确保重点区域、重点行业工业产品质量安全，加强获证企业事中事后监管，2020 年 6 月以来，我局对水泥和电线电缆产品生产许可证获证企

业进行了双随机检查，在全省随机抽取 30 家相关企业开展了质量安全保障能力飞行检查，共计发现问题 105 项，由当地市局现场开具整改通知书，责令企业全面落实整改工作。三是加强产品抽检。2020 年，我局先后对全省生产领域的通用硅酸盐水泥、通用水泥熟料、建设用卵石（碎石）和建设用砂开展产品质量抽查。其中，硅酸盐水泥抽检 80 家生产企业的 90 批次产品，合格 90 批次；通用水泥熟料抽检 30 家生产企业的 30 批次产品，合格 30 批次；建设用卵石（碎石）抽检 20 家生产企业的 20 批次产品，合格 13 批次；建设用砂抽检 20 家生产企业的 20 批次产品，合格 15 批次。对检验不合格的产品，已安排当地市场监管部门责令生产企业停止生产，进行整改。

从监管工作情况来看，我省水泥企业的质量安全管理总体运行状况良好，生产、经营秩序正常，供应充足，产品质量安全稳定，未发现系统性的质量安全隐患问题；绝大多数企业管理规范，生产现场能够持续保持取证条件，必备设备满足生产、检测需求，运行状况基本良好。但是，在检查中也发现，个别小粉磨站生产条件和检验检测水平不稳定，甚至还有个别企业以生产粉煤灰、粒化高炉矿渣等为幌子生产水泥的情况；我省生产建设用卵石（碎石）和建设用砂产品的部分企业还存在设备和生产工艺落后、质量管理能力薄弱、技术工人流动频繁等问题，生产主体责任还需进一步加强，产品质量管控有待提高。

二、下一步工作安排

围绕您关于完善质量监管体系、加大对混凝土原材料的抽样检测、从源头上严格实施质量控制、坚决不允许不合格材料进入市场，同时要强化成品质量检测力度的建议，我们将结合市场监管部门职能，在下一阶段工作中，重

点抓好以下方面：

(一) 加强事中事后监管。按照全覆盖原则，对全省混凝土原材料生产企业的生产情况进行摸底，全面掌握该类建材市场生产、销售情况。聚焦水泥、建设用砂、建设用卵石(碎石)和家庭装饰装修材料等涉及公共安全的产品，进一步加强生产企业事中事后监管。把查处无证生产水泥、制售假冒水泥案件作为工作重点，专人负责，强化督办，坚决杜绝重检查、轻处罚甚至只检查、不处罚的现象。

(二) 完善产品质量监督抽查机制。进一步完善监督抽查制度体系、技术支持体系和数据分析体系，充用运用“双随机”和“产品质量监督抽查”系统，用数据分析混凝土原材料生产企业生产、销售的产品质量状况，提高产品质量监督抽查工作的科学性、规范性和有效性。

(三) 强化后处理工作。严格按照法定程序和时限要求开展混凝土原材料抽查结果后处理工作，对不合格产品生产、销售企业依法采取责令整改、罚款、没收违法所得、复查、公

告等行政措施，切实督促混凝土原材料生产企业落实质量安全主体责任。充分发挥检验机构的技术支撑作用，督促机构在出具不合格检验报告的同时，提出有针对性的整改意见，精准为企业“诊断开方”。加强不合格企业的后续监管，建立不合格企业监管档案，开展入企回访和跟踪。

(四) 及时公布抽查信息。创新工作机制和方式方法，把产品质量监督抽查信息发布打造成市场监管部门的权威品牌，通过网上公告、新闻通报等方式，分产品、分阶段发布混凝土原材料产品质量监督抽查信息，使之成为政府宏观决策的重要参考、督促企业落实主体责任的有力手段、社会公众和广大消费者选购产品的重要依据。

(五) 推进联合执法。进一步完善联合执法机制，会同相关部门对混凝土原材料产品领域违法生产案件开展联动执法，综合运用行政处罚、刑事打击、信用监管、联合惩戒、曝光案件等手段，形成多部门共同严管高压态势。



会员企业工作集锦

北京建工新型建材有限责任公司

雄安搅拌站7条生产线全面投产

在雄安新区热土

距京雄城际铁路雄安站 4 公里处

雄安搅拌站

一座创新样板工程的智慧搅拌站巍然耸立日前，雄安搅拌站的预拌混凝土、沥青混凝土、水泥稳定土三大建筑材料，全产品 7 条生产线实现全面投产，累计混凝土日产突破 7000 立方米、沥青混凝土日产突破 3000 吨。

速度：6 个月建成 7 条生产线

“单一产品的搅拌站较为常见，而三种产品集合于一个综合搅拌站，且体量之大，在国内也仅仅是雄安新区才有，这为建设初期设备合理安装提出了极高的要求。”

2020 年 11 月，雄安搅拌站首条混凝土生产线的第一方混凝土下线，经过半年的建设，克服重重困难，原本至少需要 60 天才能实现首方混凝土出机，仅仅 39 天就实现了出机目标，至少 170 天完成的 4 套搅拌机组生产线设备安装，仅仅 90 天就完成了设备的安装并进入了调试期。2020 年 11 月，实现 4 条混凝土生产线全部投入生产运营，2021 年的春节 97 名建设者坚守岗位抢工期，4 月 2 日，2 条水泥稳定土生产线全部投入生产，4 月 4 日，沥青混凝土生产线投入生产。

至此 7 条生产线全部投产，雄安搅拌站建成为了一座集混凝土、沥青、水泥稳定土三位一体的高信息化的全产业链建筑材料生产平台，可实现年产能预拌混凝土 155 万立方米、沥青混凝土 34 万吨的、水泥稳定土 127 万吨。目前，雄安搅拌站混凝土在手任务 13 个项目，

约 70 余万立方米，预计到今年下半年搅拌站的供应量将占到整个雄县重点工程的 75%。

绿色：0 污染、0 排放

“接下来，我们将继续进行技术革新和产能释放，同时进行特种混凝土技术研发和储备，实现为雄安新区供应更多更好的建材产品，为助力千年大计做出贡献。”

以建设一流的绿色智能化搅拌站为标准，将蓝图变为现实。雄安搅拌站的全自动除尘系统，可将传统搅拌站在料库内所有材料卸车后产生的粉尘，吸走并进行过滤，回收作为辅助材料进行使用，下料后产生的粉尘和污水也可实现全面回收，实现整个储存和生产过程的近 0 排放，生产达到绿色无污染。同时，将实现一线操作团队仅有 10% 左右的人员需要纳入职业病及相关保障范畴，极大降低一线操作员工的患职业病的可能。

智慧：20 分钟到 10 分钟

“从 20 分钟到 10 分钟，从最初向厂家确定供货材料类型和数量，到运输车辆号码自动识别、自动过磅和单据生成系统，再到车辆按照既定路线进入和离开，依托的便是搅拌站生产设备从原材储备到生产出站的一整套数据化生产系统。”

早上八点，一辆装满石子的车辆准时来到雄安搅拌站，随着系统自动识别，车辆经过自动过磅系统的称重后，缓缓驶入无人值守库房，司机卸车后按照既定线路驶出厂区，整个过程只用了 10 分钟。

“每天要有几百辆车的材料 24 小时不间断运抵现场，按照传统的搅拌站工作流程，一车材料从进厂到车离开至少需要 20 分钟，这样

算下来根本无法完成如此数量的材料收储，更别说满足新区建设任务了。”

在雄安搅拌站的数据化生产系统中，通过前端材料收储系统，不同材料能够实现同时进厂互不影响。通过自动上料系统，搅拌站料仓内所有的上料工序能够全部通过机械抓斗完成，系统可以进行材料种类识别分类，并输送到不同的生产储存料罐中，料罐根据工地发布

的生产需求，确定的材料种类自动生产。最终运输罐车司机通过手机 APP 接收到准确的信息，明确自己的装料地点，运送地点，以及对接信息，再驾驶着安装着前端、后端、灌口三个摄像头的罐车，按照既定路线将材料送到指定工地。过程中，所有材料进厂、生产组织、运输的信息可以至少被保存一个月以上，实现生产环节的全过程可追溯。

北京市高强混凝土有限责任公司

供高质混凝土，解施工难题

——东六环入地改造工程

东六环入地改造工程南起京哈高速立交，北至潞苑北大街，全长约 16 公里，是依据北京城市副中心建设标准，以“方案先行，样板引路”为原则进行建设。

截止 2021 年 4 月 2 日北京市高强混凝土有限责任公司通州分公司为其中 4 个标段供应混凝土方量共计 7811.4 方，28 个不同部位。为东六环入地标段供应混凝土方量 6820.9 方，是目前为止供应量最多的施工单位。

自密实混凝土

供应盾构收发井侧墙 C40 自密实混凝土 1889 方，该侧墙因为“逆作法”施工，在竖井已有支撑混凝土横梁下浇筑侧墙，通过横梁预埋管浇筑混凝土；施工方要求外观达到市政清水混凝土效果又要兼顾大体积混凝土结构不能产生水化热裂缝和对下一工序去掉横梁拉力钢筋后侧墙对横梁的支撑强度发展等多项复杂技术要求，经过通州分公司与施工单位多次沟通论证，确定采取大体积自密实混凝土浇筑方案，通过采用优选多级配高品质砂石、优质 I 级粉煤灰等高品质原材料，特别是采用研发中

心特有配方的自密实专用外加剂，配制出两小时后扩展度 650 ~ 700mm 的大体积自密实混凝土，施工质量良好，圆满解决了施工难题，赢得施工方的认可。

最佳施工配合比

东六环入地 1 标段为地上结构工程，墩柱及箱梁等结构对外观质量有着十分严格的要求，通州分公司施工前与中铁十八局项目施工人员多次沟通，多次试验优化方案，既要保证达到清水混凝土的效果，又要考虑到浇筑时间长如何保持 160-180mm 坍落度混凝土施工和易性保持的问题，最终确定了最佳的施工配合比，采用小方量多批次运送等运输手段，克服了运输时间长、施工时间长条件下的中小坍落度混凝土施工等难题。2021 年 3 月 30 日上午，为全线第 1 个墩柱供应的混凝土顺利浇筑，施工质量良好。

北京市高强混凝土有限责任公司通州分公司将东六环入地工程列为 2021 年分公司重点保障工程，将持续为东六环改造工程各标段供应高质量混凝土，做好生产供应和技术服务保障工作，为北京市高强混凝土有限责任公司分公司提升市场竞争力奠定坚实的基础。

北京都市绿源环保科技有限公司

固废研发中心揭牌

北京都市绿源环保科技有限公司(以下简称都市绿源公司)固废研发中心揭牌仪式暨专家座谈会近日召开。

中国市政工程协会教授级高工张汎、北京工业大学教授李悦、中国建筑材料科学研究总院有限公司教授张文生、中国砂石协会秘书长杨晓东、北京建筑材料科学研究总院有限公司教授级高工陈旭峰、北京市节能建材办再生资源应用管理室主任邢晶明应邀出席会议,北京市政路桥集团科技信息部副部长王继生出席会议,都市绿源公司总经理唐飞、副总经理魏彤、副总工程师曾波及相关人员到会。

会上,魏彤对各位领导、专家莅临指导表示欢迎,并简要介绍了都市绿源公司的基本情况。随后,曾波对固废研发中心的研究基础、研究方向、组织架构与发展规划进行了详细的阐述。在听取汇报之后,与会各位专家、领导对固废研发中心的建设和规划展开了多方面的讨论,并提出了很多建设性意见。各位专家对固废资源化利用的政策、装备技术、产品特性、产品推广应用等诸多方面进行了深入探讨交

流。专家们一致表示,都市绿源公司固废研发中心的成立意义重大,研究方向和内容符合行业发展方向,相关工作将为促进我国固废资源利用和“无废城市”建设提供重要的技术支撑。唐飞和王继生进行总结性发言,表示要极力促进固废研发中心的发展壮大,保证都市绿源公司在环保处置领域的稳步前行,同时也对固废研发中心寄予厚望,积蓄科研力量,带动企业发展,形成行业影响力,为行业可持续发展作出应有的贡献。

都市绿源公司党总支书记、执行董事杨玉杰与张汎为固废研发中心揭牌。随后,与会专家参观了都市绿源公司厂区生产线及相关配套设施等。

依托都市绿源公司的优势研发平台,固废研发中心将以大兴建筑垃圾资源化处置厂为中心,致力于打造集团的资源再利用产业示范基地、环保科技研发基地、再生产品生产基地,并计划与广大大专院校和研究机构深度合作,形成“产学研用”一体化合作模式,充分发挥各单位人员、技术和资源的优势,力争申请“北京市企业技术中心”。

北京可耐可特新材料有限公司

助力中砂大桥“海豚牵手”

目前,汕头正全力加快城市交通基础设施和亚青会场馆改造建设。中阳大道项目关键控制性工程中砂大桥成功合龙,为整个项目在亚青会前建成通车创造有利条件。

中砂大桥跨越外砂河、连接澄海区与龙湖区,全长1325米,主桥340米,采用双塔双

索面斜拉桥设计,双塔呈白海豚造型,外砂河水从中砂大桥下流淌而过,碧水蓝天映衬下,蔚为壮观。

中砂大桥于2019年开始建设,共有33节钢箱梁,平均每节钢箱梁重超过300吨。今天下午,在四台桥面吊机的提升下,中砂大桥中跨合龙段钢箱梁缓慢进入合龙口,在现场技术人员的指挥下,成功精准调位、焊接、栓接、

合龙。

中砂大桥两只美丽的海豚,终于圆满牵手,感谢各方各级领导的支持关爱和帮助,历经坎

坷方知不易,北京可耐可特人定将以更加饱满热情为汕头建设和亚青建设贡献力量!

