

目 录

政策法规

- 3 北京市住房和城乡建设委员会关于开展 2019 年北京市建设工程“质量月”活动的通知
- 5 国务院办公厅转发住房城乡建设部关于完善质量保障体系提升建筑工程品质指导意见的通知
- 8 北京市八部门联合发布《北京市建筑砂石绿色供应链建设指导意见》
- 11 生态环境部关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知
- 22 北京市住房和城乡建设委员会关于开展 2019 年下半年北京市建设工程安全质量联合执法检查的通知

协会园地

- 25 2019 年度北京市混凝土行业技术交流会在安徽马鞍山隆重召开
- 26 北京市住建委组织召开“混凝土搅拌站绿色生产与公转铁”工作座谈会
- 26 北京市混凝土协会到北京城建亚泰金砭混凝土有限公司调研

价格信息

- 28 北京市部分建筑产品价格信息（9、10 月份）

技术交流

- 33 机制砂岩性对胶砂和混凝土性能影响的研究
- 40 深中通道大体积混凝土温度智能监控系统的研发及应用
- 45 自密实混凝土流变特性的设计与控制
- 55 石子形态及级配对新拌混凝土性能影响研究

北

京

混

凝

土

内部资料
2019 年第 5 期
(总第 130 期)
2019 年 10 月

编印单位
北京市混凝土协会

京内资准字 1719-L0046 号

行业动态

- 61 京冀开展砂石骨料短缺联合调研, 探讨承德尾矿机制砂石“公转铁”进京
- 61 中华人民共和国建材行业标准《砂石行业绿色工厂评价导则》编制启动
- 62 住建部发布钢渣用作砂石骨料技术标准
- 63 2019 版《混凝土结构耐久性设计标准》自 2019 年 12 月 1 日起实施
- 63 2019 版《混凝土物理力学性能试验方法标准》发布

外埠信息

- 64 《广州市机制砂混凝土应用技术指引(试行)》印发
- 65 福建机制砂“公转铁”大幕拉开, 闽西每月万吨机制砂改用列车运抵厦门
- 65 福州市城乡建设局关于落实环保责任、强化绿色预拌混凝土搅拌站建设的通知
- 66 河北保定高新区进一步加强混凝土搅拌站扬尘治理

企业动态

- 67 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 刘远见
刘建江 吴荣付

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.bjshnt.org](http://www.bjshnt.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：2019 年 10 月

印 数：600 册 / 期

北京市住房和城乡建设委员会关于开展2019年 北京市建设工程“质量月”活动的通知

京建发〔2019〕359号

各区住房城乡建设委，东城、西城、石景山区住房城市建设委，经济技术开发区建设局，各有关单位：

为深入贯彻实施《中共北京市委 北京市人民政府关于开展质量提升行动的实施意见》（京发〔2018〕28号），进一步推动质量提升行动落到实处，助力首都工程建设领域高质量

发展，市住房城乡建设委决定于2019年9月在全市住房城乡建设系统范围内开展建设工程“质量月”活动，并制定了《2019年北京市建设工程“质量月”活动方案》。现将《活动方案》印发给你们，请认真贯彻落实。

附件：2019年北京市建设工程“质量月”活动方案

附件

2019年北京市建设工程“质量月”活动方案

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，紧密结合“不忘初心、牢记使命”主题教育活动，牢固树立高质量发展理念和以人民为中心发展思想，围绕落实主体责任和强化政府监管两个重点，将治理当前突出问题和建立长效机制相结合，强化责任落实，加强监督管理，严格责任追究，持续提升首都建设工程质量管理水平，为建设质量强国，推动首都新发展作出积极贡献。

二、活动主题

共创中国质量 建设质量强国

三、活动内容

（一）开展质量宣传培训活动，强化质量责任意识

一是对今年发布实施的《北京市房屋建筑和市政基础设施工程监理人员配备管理规定》（京建法〔2019〕12号）《北京市住宅工程质量潜在缺陷保险暂行管理办法》（京政办发〔

2019〕11号）《关于开展建设工程消防验收、备案及抽查有关工作的通知（试行）》（京建发〔2019〕305号）《关于开展住宅工程质量提升专项行动的通知》（京建发〔2019〕334号）等文件主要内容加强宣传，提高相关单位和人员质量责任意识。二是组织专题培训会，重点就住宅工程质量潜在缺陷保险落地实施、消防验收相关业务顺利承接、住宅工程质量提升专项行动有序推进等进行培训讲解，提升相关单位和人员质量管理水平。

（二）完善质量管理工作机制，夯实工程质量基础

一是深入研究质量风险分级管控及事故隐患判定相关标准及管理办法，有序推进质量风险分级管控和隐患排查治理，切实提高预测预警预防风险的能力，推动工程质量管理从事后查处向事前预防转变。二是建立健全住宅工程质量潜在缺陷保险投保相关工作机制，积极推进住宅工程质量潜在缺陷保险落地实施。三是持续完善施工质量投诉处理机制，坚持

“民有所呼、我有所应”，对于群众反映的问题，切实做到“闻风而动，接诉即办”，不断提高为民服务水平。四是积极改进质量绩效考核工作，结合今年质量管理工作重点，完善对各区工程质量管理工作的考核的评分标准，持续提升质量治理能力。

（三）开展质量专项治理活动，严格质量监督执法检查

一是在全市范围内开展住宅工程质量提升专项行动。通过对全市在建以及交付两年以内的住宅工程，重点是共有产权房、公共租赁住房、安置房、经济适用房、限价商品房等政策性住房工程进行专项治理，严厉打击建筑市场和工程质量违法违规行为，着力解决当前住宅工程中群众反映的突出质量问题，促进我市住宅工程质量形势根本性好转。二是开展全市预拌混凝土企业、预制构件企业和检测机构“三类企业”专项执法检查，进一步规范预拌混凝土生产使用活动，完善检测机构管理体系建设，促进我市预拌混凝土质量监督管理工作全面提升。三是开展全市工程监理专项监督检查，进一步规范施工现场的监理工作，充分发挥监理在施工现场的作用，提高监理工作水平。

（四）开展群众性质量活动，大力弘扬工匠精神

一是开展质量技能提升活动，加强技术、管理、施工等人员教育和培训，不断提高相关人员质量意识和技能。二是广泛开展质量改进、质量攻关等群众性质量活动，推广先进的质量管理方法。三是大力弘扬工匠精神，推出行业

工匠代表，树立质量榜样，在全社会形成尊重基层创造、崇尚工匠精神的价值导向。

四、活动要求

（一）高度重视，精心策划。各单位要认真做好活动的整体策划和具体组织工作，结合实际，制定工作方案，细化责任分工，加大宣传力度，努力营造政府重视质量、企业追求质量、社会崇尚质量、人人关注质量的浓厚社会氛围，确保“质量月”活动顺利开展。

（二）积极动员，确保实效。各单位要结合自身实际，利用“质量月”活动平台，坚持“以人民为中心”，着力解决群众关心、社会关切的突出质量问题，让人民群众感受到“质量月”活动的成效，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

（三）加强协作，强化监督。各单位要加强协作配合，形成工作合力，共同开展好“质量月”活动。市区两级建设行政主管部门要对活动开展情况进行督促检查，对检查中发现存在未开展“质量月”活动、“质量月”活动开展不积极、质量问题治理成效不明显、存在质量投诉较多等责任主体要通报曝光，同时列为重点监管对象，确保“质量月”活动落到实处。

（四）认真总结，及时报送。各单位要结合“质量月”活动的开展，认真总结当前工程质量管理工作中存在的问题及原因，研究解决办法和措施。请各区住建委于10月10日前，将本区“质量月”活动工作总结报送市住房城乡建设委，相关工作将列为2019年住房城乡建设系统质量工作考核内容。

国务院办公厅转发住房城乡建设部关于完善质量保障体系提升建筑工程品质指导意见的通知

国办函〔2019〕92号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院有关部门：

住房城乡建设部《关于完善质量保障体系提升建筑工程品质的指导意见》已经国务院同

意，现转发给你们，请认真贯彻落实。

国务院办公厅

2019年9月15日

关于完善质量保障体系提升建筑工程品质的指导意见

建筑工程质量事关人民群众生命财产安全，事关城市未来和传承，事关新型城镇化发展水平。近年来，我国不断加强建筑工程质量管理，品质总体水平稳步提升，但建筑工程量大面广，各种质量问题依然时有发生。为解决建筑工程质量管理面临的突出问题，进一步完善质量保障体系，不断提升建筑工程品质，现提出以下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会以及中央城镇化工作会议、中央城市工作会议精神，按照党中央、国务院决策部署，坚持以人民为中心，牢固树立新发展理念，以供给侧结构性改革为主线，以建筑工程质量问题为切入点，着力破除体制机制障碍，逐步完善质量保障体系，不断提高工程质量抽查符合率和群众满意度，进一步提升建筑工程品质总体水平。

二、强化各方责任

（一）突出建设单位首要责任。建设单位应加强对工程建设全过程的质量管理，严格履行法定程序和质量责任，不得违法违规发包工

程。建设单位应切实落实项目法人责任制，保证合理工期和造价。建立工程质量信息公示制度，建设单位应主动公开工程竣工验收等信息，接受社会监督。（住房城乡建设部、发展改革委负责）

（二）落实施工单位主体责任。施工单位应完善质量管理体系，建立岗位责任制度，设置质量管理机构，配备专职质量负责人，加强全面质量管理。推行工程质量安全手册制度，推进工程质量管理标准化，将质量管理要求落实到每个项目和员工。建立质量责任标识制度，对关键工序、关键部位隐蔽工程实施举牌验收，加强施工记录和验收资料管理，实现质量责任可追溯。施工单位对建筑工程的施工质量负责，不得转包、违法分包工程。（住房城乡建设部负责）

（三）明确房屋使用安全主体责任。房屋所有权人应承担房屋使用安全主体责任。房屋所有权人和使用人应正确使用和维护房屋，严禁擅自变动房屋建筑主体和承重结构。加强房屋使用安全管理，房屋所有权人及其委托的管理服务单位要定期对房屋安全进行检查，有效履行房屋维修保养义务，切实保证房屋使用安

全。(住房城乡建设部负责)

(四)履行政府的工程质量监管责任。强化政府对工程建设全过程的质量监管,鼓励采取政府购买服务的方式,委托具备条件的社会力量进行工程质量监督检查和抽测,探索工程监理企业参与监管模式,健全省、市、县监管体系。完善日常检查和抽查抽测相结合的质量监督检查制度,全面推行“双随机、一公开”检查方式和“互联网+监管”模式,落实监管责任。加强工程质量监督队伍建设,监督机构履行监督职能所需经费由同级财政预算全额保障。强化工程设计安全监管,加强对结构计算书的复核,提高设计结构整体安全、消防安全等水平。(住房城乡建设部、发展改革委、财政部、应急部负责)

三、完善管理体制

(一)改革工程建设组织模式。推行工程总承包,落实工程总承包单位在工程质量安全、进度控制、成本管理等方面的责任。完善专业分包制度,大力发展专业承包企业。积极发展全过程工程咨询和专业化服务,创新工程监理制度,严格落实工程咨询(投资)、勘察设计、监理、造价等领域职业资格人员的质量责任。在民用建筑工程中推进建筑师负责制,依据双方合同约定,赋予建筑师代表建设单位签发指令和认可工程的权利,明确建筑师应承担的责任。(住房城乡建设部、发展改革委负责)

(二)完善招标投标制度。完善招标人决策机制,进一步落实招标人自主权,在评标定标环节探索建立能够更好地满足项目需求的制度机制。简化招标投标程序,推行电子招标投标和异地远程评标,严格评标专家管理。强化招标主体责任追溯,扩大信用信息在招标投标环节的规范应用。严厉打击围标、串标和虚假招标等违法行为,强化标后合同履行监管。(发展改革委、住房城乡建设部、市场监管总局负责)

(三)推行工程担保与保险。推行银行保函制度,在有条件的地区推行工程担保公司保函和工程保证保险。招标人要求中标人提供履约担保的,招标人应当同时向中标人提供工程款支付担保。对采用最低价中标的探索实行高保额履约担保。组织开展工程质量保险试点,加快发展工程质量保险。(住房城乡建设部、发展改革委、财政部、人民银行、银保监会负责)

(四)加强工程设计建造管理。贯彻落实“适用、经济、绿色、美观”的建筑方针,指导制定符合城市地域特征的建筑设计导则。建立建筑“前策划、后评估”制度,完善建筑设计方案审查论证机制,提高建筑设计方案决策水平。加强住区设计管理,科学设计单体住宅户型,增强安全性、实用性、宜居性,提升住区环境质量。严禁政府投资项目超标准建设。严格控制超高层建筑建设,严格执行超限高层建筑工程抗震设防审批制度,加强超限高层建筑抗震、消防、节能等管理。创建建筑品质示范工程,加大对优秀企业、项目和个人的表彰力度;在招标投标、金融等方面加大对优秀企业的政策支持力度,鼓励将企业质量情况纳入招标投标评审因素。(住房城乡建设部、发展改革委、工业和信息化部、人力资源社会保障部、应急部、人民银行负责)

(五)推行绿色建造方式。完善绿色建材产品标准和认证评价体系,进一步提高建筑产品节能标准,建立产品发布制度。大力发展装配式建筑,推进绿色施工,通过先进技术和科学管理,降低施工过程对环境的不利影响。建立健全绿色建筑标准体系,完善绿色建筑评价标识制度。(住房城乡建设部、发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局负责)

(六)支持既有建筑合理保留利用。推动开展老城区、老工业区保护更新,引导既有建筑改建设计创新。依法保护和合理利用文物建筑。建立建筑拆除管理制度,不得随意拆除符

合规划标准、在合理使用寿命内的公共建筑。开展公共建筑、工业建筑的更新改造利用试点示范。制定支持既有建筑保留和更新利用的消防、节能等相关配套政策。（住房城乡建设部、发展改革委、工业和信息化部、应急部、文物局负责）

四、健全支撑体系

（一）完善工程建设标准体系。系统制定全文强制性工程建设规范，精简整合政府推荐性标准，培育发展团体和企业标准，加快适应国际标准通行规则。组织开展重点领域国内外标准比对，提升标准水平。加强工程建设标准国际交流合作，推动一批中国标准向国际标准转化和推广应用。（住房城乡建设部、市场监管总局、商务部负责）

（二）加强建材质量管理。建立健全缺陷建材产品响应处理、信息共享和部门协同处理机制，落实建材生产单位和供应单位终身责任，规范建材市场秩序。强化预拌混凝土生产、运输、使用环节的质量管理。鼓励企业建立装配式建筑部品部件生产和施工安装全过程质量控制体系，对装配式建筑部品部件实行驻厂监造制度。建立从生产到使用全过程的建材质量追溯机制，并将相关信息向社会公示。（市场监管总局、住房城乡建设部、工业和信息化部负责）

（三）提升科技创新能力。加大建筑业技术创新及研发投入，推进产学研用一体化，突破重点领域、关键共性技术开发应用。加大重大装备和数字化、智能化工程建设装备研发力度，全面提升工程装备技术水平。推进建筑信息模型（BIM）、大数据、移动互联网、云计算、物联网、人工智能等技术在设计、施工、运营维护全过程的集成应用，推广工程建设数字化成果交付与应用，提升建筑业信息化水平。（科技部、工业和信息化部、住房城乡建设部负责）

（四）强化从业人员管理。加强建筑业从

业人员职业教育，大力开展建筑工人职业技能培训，鼓励建立职业培训实训基地。加强职业技能鉴定站点建设，完善技能鉴定、职业技能等级认定等多元评价体系。推行建筑工人实名制管理，加快全国建筑工人管理服务信息平台建设，促进企业使用符合岗位要求的技能工人。建立健全与建筑业相适应的社会保险参保缴费方式，大力推进建筑施工单位参加工伤保险，保障建筑工人合法权益。（住房城乡建设部、人力资源社会保障部、财政部负责）

五、加强监督管理

（一）推进信用信息平台建设。完善全国建筑市场监管公共服务平台，加强信息归集，健全违法违规行为记录制度，及时公示相关市场主体的行政许可、行政处罚、抽查检查结果等信息，并与国家企业信用信息公示系统、全国信用信息共享平台等实现数据共享交换。建立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，将工程质量违法违规等记录作为企业信用评价的重要内容。（住房城乡建设部、发展改革委、人民银行、市场监管总局负责）

（二）严格监管执法。加大建筑工程质量责任追究力度，强化工程质量终身责任落实，对违反有关规定、造成工程质量事故和严重质量问题的单位和个人依法严肃查处曝光，加大资质资格、从业限制等方面处罚力度。强化个人执业资格管理，对存在证书挂靠等违法违规行为的注册执业人员，依法给予暂扣、吊销资格证书直至终身禁止执业的处罚。（住房城乡建设部负责）

（三）加强社会监督。相关行业协会应完善行业约束与惩戒机制，加强行业自律。建立建筑工程责任主体和责任人公示制度。企业须公开建筑工程项目质量信息，接受社会监督。探索建立建筑工程质量社会监督机制，支持社会公众参与监督、合理表达质量诉求。各地应

完善建筑工程质量投诉和纠纷协调处理机制,明确工程质量投诉处理主体、受理范围、处理流程和办结时限等事项,定期向社会通报建筑工程质量投诉处理情况。(住房城乡建设部、发展改革委、市场监管总局负责)

(四)强化督促指导。建立健全建筑工程质量管理、品质提升评价指标体系,科学评价各地执行工程质量法律法规和强制性标准、落实质量责任制度、质量保障体系建设、质量监督队伍建设、建筑质量发展、公众满意程度等

方面状况,督促指导各地切实落实建筑工程质量管理各项工作措施。(住房城乡建设部负责)

六、抓好组织实施

各地区、各相关部门要高度重视完善质量保障体系、提升建筑工程品质工作,健全工作机制,细化工作措施,突出重点任务,确保各项工作部署落到实处。强化示范引领,鼓励有条件的地区积极开展试点,形成可复制、可推广的经验。加强舆论宣传引导,积极宣传各地的好经验、好做法,营造良好的社会氛围。

北京市八部门联合发布 《北京市建筑砂石绿色供应链建设指导意见》

建筑砂石是体量最大的建筑材料,我市年需求量超过1亿吨。随着疏解非首都功能的推进、产业结构调整的深入,建筑砂石短缺的状况将进一步凸显。为推动我市建设领域绿色发展,保障建设工程所需砂石供应,按照市政府关于建材绿色供应链建设的要求,提出本指导意见。

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神,统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局,牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,认真贯彻市委、市政府工作部署,落实《关于全面加强生态环境保护坚决打好北京市污染防治攻坚战的意见》《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》要求,按照政府引导、市场主导、标准先行、协同监管原则,优化产业布局、加快转型升级、促进京津冀协同发展,提升绿色环保水平,满足超大城市城乡建设与发展对建筑砂石的需求。

二、发展目标

2019年,启动以建筑砂石为主的混凝土原材料“公转铁”试点。2020年,推动我市密云区,河北省承德市、唐山市、张家口市、保定市等地建筑砂石绿色基地的布局。发展绿色运输,协调完成建筑砂石公铁联运专用集装箱、新能源接驳车的开发和量产。

到2025年,基本完成本市及环京10个左右建筑砂石绿色基地建设,提高信息化水平,逐步提高铁路及新能源车运输砂石的比例。混凝土搅拌站全面执行绿色生产标准,逐步提高砂石绿色基地产品的使用比例。基本建成以保护生态环境为前提,以区域协同发展为依托,以绿色运输为手段,以满足城市高标准建设为目标的生产、运输、使用、回收全过程高效、协同、完备的北京市建筑砂石绿色供应链。

三、工作任务

(一)建设绿色基地

针对本市砂石供应紧缺现状,充分发挥密云区现有矿山废石、尾矿优势,在符合本区域产业布局及分区规划前提下,加快实施产能整

合和绿色化改造，达到砂石绿色生产和运输要求，为本市应急和重点工程建设提供保障。结合河北省承德市、张家口市、唐山市、保定市等周边地区的资源禀赋，与河北省合作开展砂石绿色基地建设，形成总量 1 亿吨左右的年供应能力，确保北京市未来城乡建设的需求。

拟建的基地应当符合绿色化、规模化、信息化、工业化、智能化要求，在矿区环境建设、资源开发利用方式、资源综合利用、节能减排、矿山修复、科技创新、企业管理等方面达到以下要求：

- ◆ 一是矿区应符合绿色矿山相关要求（已停产矿区应符合尾矿资源综合利用相关规划）；
- ◆ 二是砂石生产应符合《砂石骨料绿色生产与运输评价标准》要求；
- ◆ 三是应具备铁路运输条件。

拟建的绿色基地由属地政府确认并函告市住房城乡建设委，市住房城乡建设委会同相关部门研究并报市政府同意后挂牌（北京市建筑砂石绿色基地）。各相关部门应加强绿色基地建设全程指导和服务。（市住房城乡建设委、市交通委、市生态环境局、市规划自然资源委）

（二）提高绿色生产水平

推动产业由粗放式向集约型发展，切实转变产业发展方式，推进产业结构调整 and 转型升级，走绿色发展之路，从根本上改变企业规模小而散、技术水平不高的现状，确保实现健康可持续发展。

生产企业注重保护环境，生产线、贮存料堆应采用封闭降尘措施，对废水进行循环使用，降低噪声污染，对开采后的矿山进行生态修复。使用的非道路移动机械应排放稳定达标，不得在本市划定的禁用区域内使用高排放非道路移动机械。

按照相关要求进行非道路移动机械备案生产企业应建立保障日常检测需求的试验室，产品质量应符合相关规定，具备生产供应单粒径

产品的能力。2020 年 1 月 1 日起，本市建筑砂石生产企业不得使用未经备案的非道路移动机械。（密云区政府、市住房城乡建设委、市生态环境局）

（三）打造绿色运输体系

按照“铁路优先、公路优化、宜铁则铁、宜公则公”的原则，优化调整货物运输结构，逐步提升铁路货运比例，减少柴油车使用，加快淘汰老旧燃油机动车，大力发展新能源运输车。

一是盘活现有铁路资源，建设城市货运铁路网，发挥铁路在大宗物资中长途距离运输中的骨干作用，大力减少中长途距离公路货运量，加大货运铁路场站项目建设和投入，推行公转铁及新能源车运输方式，在我市合理布局建筑砂石专用货场，构建绿色供应通道，充分发挥首钢、金隅等集团公司自有铁路专用线的作用。

二是柴油车辆排放应稳定达标，列入排放超标数据库的车辆不得运输砂石，推动建筑砂石运输车安装排放在线监控系统并与市生态环境部门联网。放宽新能源砂石运输车辆通行限制，逐步压缩柴油砂石运输车行驶时间。全市行政区域内禁止使用国三及以下排放标准柴油载货汽车运输砂石。

三是通过源头和末端供需数据共享、固定路线、卫星定位、运输时段限定、放宽新能源车路权等措施，加强对车辆和人员的引导与管控，对专业运输公司和人员实施信用等级评价管理。（市交通委、市住房城乡建设委、市公安局交通管理局、市生态环境局、中国铁路北京局集团有限公司）

（四）提升绿色化应用水平

依据《预拌混凝土绿色生产管理规程》要求对预拌混凝土企业进行建筑砂石材料专项检查。推广安装视频监控设备，将运输、储存、配料使用过程各环节作为绿色搅拌站考核指标，鼓励使用尾矿废石制备的粗细骨料，鼓励

应用端改进装卸料方式以适应公转铁方式。

加快混凝土搅拌站治理整合，推进混凝土行业规模化、集约化、绿色化发展。督促行业组织加强行业自律，规范行业采购行为，逐步提高绿色基地产品使用比例。在政府投资工程建设中，应优先采购使用绿色运输原材料生产的混凝土。（市住房城乡建设委、市发展改革委、各区政府）

（五）推进建筑垃圾资源化处置和利用

推广使用建筑垃圾再生骨料。贯彻《北京市人民政府办公厅关于印发全面推进建筑垃圾综合管理循环利用工作意见的通知》（京政办发〔2011〕31号）、《关于进一步加强建筑废弃物资源化综合利用工作的意见》（京建法〔2018〕7号）要求，因地制宜推进建筑垃圾资源化利用。

制定建筑垃圾处置和资源化利用导则，统筹考虑建筑垃圾产生的地理位置、周边环境，明确采用集中处置、就地处置、再生骨料多样化深加工与定制模块化生产的条件，指导解决建筑垃圾堆存、运输过程中的生态破坏和二次污染问题，实现建筑垃圾的高水平资源化利用，经处理后的建筑垃圾再生骨料优先满足周边建设项目需求。严禁以建筑垃圾资源综合利用的名义加工处理天然砂石（建筑开槽土除外，但需取得渣土主管部门的许可）。（各区政府、市住房城乡建设委、市城市管理委）

（六）加强信息采集

贯彻《北京市建设工程质量管理条例》，以信用管理为手段，加大信息采集力度，发布建筑砂石预警，加强监督检查，精准施策，保障供应。与河北省相关部门、市县实施信息共享（市住房城乡建设委）

四、保障措施

（七）建立工作洽商机制

建立京冀两地住房城乡建设、发展改革、经信（工信）、规划自然资源、生态环境、应

急、交通、公安、财政等有关部门联络洽商机制，商定建筑砂石绿色供应链促进政策，协调解决工作推进中的重大问题。（市住房城乡建设委、市发展改革委（市委市政府京津冀协同办）、各区政府）

（八）促进京津冀建材生产和使用领域战略合作

依托京津冀协同发展工作机制。加强与河北省相关市县、部门的沟通、协调和合作，签订砂石绿色基地建设合作备忘录，推动产业优化升级。在绿色供应链全过程实现政策法规、规划布局、管理模式、技术标准的协同以及处罚结果、信用信息共享和互认。（市住房城乡建设委、市发展改革委（市委市政府京津冀协同办））

（九）充分发挥相关区政府的属地管理作用

按照北京市大宗建材公转铁货场布局，充分发挥相关区政府的作用，保证运输畅通，督促各区相关混凝土搅拌站积极使用绿色砂石，加强混凝土搅拌站监督检查，打击使用来源不明砂石现象，保证建筑砂石绿色供应链建设的稳步推进。进一步加强建筑废弃物资源化综合利用工作。（各区政府）

（十）加强宣传培训

加强信用体系、绿色运输等方面的政策、标准的宣传和培训力度，扩大工作影响力，引导社会各界广泛参与建筑砂石绿色供应链建设。（各有关部门、各区政府）

北京市住房和城乡建设委员会

北京市交通委员会

北京市规划和自然资源委员会

北京市发展和改革委员会

北京市城市管理委员会

北京市公安局公安交通管理局

北京市生态环境局

中国铁路北京局集团有限公司

生态环境部关于印发 《京津冀及周边地区2019-2020年秋冬季大气污染 综合治理攻坚行动方案》的通知

石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水、太原、阳泉、长治、晋城、济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽、郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市人民政府，雄安新区管理委员会，定州、辛集、济源市人民政府，中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司、中国海洋石油集团有限公司、国家电网有限公司、中国国家铁路集团有限公司：

现将《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》印发给你们，请遵照执行。

生态环境部
发展改革委

工业和信息化部
公安部
财政部
住房城乡建设部
交通运输部
商务部
市场监管总局
能源局
北京市人民政府
天津市人民政府
河北省人民政府
山西省人民政府
山东省人民政府
河南省人民政府
2019年9月25日

京津冀及周边地区2019-2020年秋冬季 大气污染综合治理攻坚行动方案

党中央、国务院高度重视大气污染防治工作，将打赢蓝天保卫战作为打好污染防治攻坚战的重中之重。近年来，我国环境空气质量持续改善，细颗粒物（PM_{2.5}）浓度大幅下降，但环境空气质量改善成果还不稳固，尤其是京津冀及周边地区秋冬季期间大气环境形势依然严峻，PM_{2.5}平均浓度是其他季节的2倍左右，重污染天数占全年90%以上。2018-2019年秋冬季，京津冀及周边地区PM_{2.5}平均浓度同比上升6.5%，重污染天数同比增加36.8%。部分地区散煤复烧、“散乱污”企业反弹、车用油品不合格、重污染天气应对不力等问题仍

然突出。2020年是打赢蓝天保卫战三年行动计划的目标年、关键年，2019-2020年秋冬季攻坚成效直接影响2020年目标的实现。据预测，受厄尔尼诺影响，2019-2020年秋冬季气象条件整体偏差，不利于大气污染物扩散，进一步加大了大气污染治理压力，必须以更大的力度、更实的措施抵消不利气象条件带来的负面影响。各地要充分认识2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚的重要性和紧迫性，扎实推进各项任务措施，为坚决打赢蓝天保卫战、全面建成小康社会奠定坚实基础。

一、总体要求

主要目标:稳中求进,推进环境空气质量持续改善,京津冀及周边地区全面完成2019年环境空气质量改善目标,协同控制温室气体排放,秋冬季期间(2019年10月1日至2020年3月31日)PM_{2.5}平均浓度同比下降4%,重度及以上污染天数同比减少6%(详见附件1)。

实施范围:京津冀及周边地区,包含北京市,天津市,河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区,山西省太原、阳泉、长治、晋城市,山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市,河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市(以下简称“2+26”城市,含河北省定州、辛集市,河南省济源市)。

基本思路:坚持标本兼治,突出重点难点,积极有效推进散煤治理,严防“散乱污”企业反弹,深入实施钢铁行业超低排放改造和企业集群综合整治,严厉打击黑加油站点,大力推进“公转铁”项目建设。坚持综合施策,强化部门合作,加大政策支持力度,开展柴油货车、工业炉窑、挥发性有机物(VOCs)和扬尘专项治理行动。推进精准治污,强化科技支撑,因地制宜实施“一市一策”,全面加大西南传输通道城市污染减排力度;实施“一厂一策”管理,推进产业转型升级。积极应对重污染天气,进一步完善重污染天气应急预案,按照全覆盖、可核查的原则,夯实应急减排措施;实行企业分类分级管控,环保绩效水平高的企业重污染天气应急期间可不采取减排措施;加强区域应急联动。强化压力传导,持续推进强化监督定点帮扶工作,实行量化问责,完善监管机制,层层压实责任。

二、主要任务

(一)调整优化产业结构

1.深入推进重污染行业产业结构调整。各地要按照本地已出台的钢铁、建材、焦化、化

工等行业产业结构调整、高质量发展等方案要求,细化分解2019年度任务,明确与淘汰产能对应的主要设备,确保按时完成,取得阶段性进展。2019年12月底前,天津市关停荣程钢铁588立方米高炉1台;河北省压减退出钢铁产能1400万吨、焦炭产能300万吨、水泥产能100万吨、平板玻璃产能660万重量箱;山西省压减钢铁产能175万吨,关停淘汰焦炭产能1000万吨;山东省压减焦化产能1031万吨。河北省加快压减1000立方米以下炼钢用生铁高炉和100吨以下转炉。河北、山西、山东加快推进炉龄较长、炉况较差的炭化室高度4.3米焦炉压减工作。河北、山东、河南要按照2020年12月底前炼焦产能与钢铁产能比达到0.4左右的目标,加大独立焦化企业压减力度。山东、河南积极推进10万吨以下铝用炭素生产线压减工作。天津、山东加大化工园区整治力度,推进安全、环保不达标以及位于环境敏感区的化工企业关闭或搬迁。

2.推进企业集群升级改造。主要企业集群包括铸造、砖瓦、陶瓷、玻璃、耐火材料、石灰、矿物棉、独立轧钢、铁合金、有色金属再生、炭素、化工、煤炭洗选、包装印刷、家具、人造板、橡胶制品、塑料制品、制鞋、制革等。各地要结合本地产业特征,针对特色企业集群,进一步梳理产业发展定位,确定发展规模及结构,2019年10月底前,制定综合整治方案,建设清洁化企业集群。按照“标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批、淘汰退出一批”的总体要求,统一标准、统一时间表,从生产工艺、产品质量、安全生产、产能规模、燃料类型、原辅材料替代、污染治理等方面提出具体治理任务,加强无组织排放控制,提升产业发展质量和环保治理水平。要依法开展整治,坚决反对“一刀切”。要培育、扶持、树立标杆企业,引领集群转型升级;对保留的企业,加强生产工艺过程和物料储存、运输无

组织排放管控，有组织排放口全面达标排放，厂房建设整洁、规范，厂区道路和裸露地面硬化、绿化；制定集群清洁运输方案，优先采取铁路、水运、管道等清洁运输方式；积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心，具备条件的鼓励建设集中涂装中心、有机溶剂集中回收处置中心等；对集群周边区域进行环境整治，垃圾、杂草、杂物彻底清理，道路硬化、定期清扫，环境绿化美化。山西省煤炭洗选企业较多的城市应制定专项整治方案，对环保设施达不到要求的企业实施关停、整合；对保留的企业实施深度治理，全面提升煤炭储存、装卸、输送以及筛选、破碎等环节无组织排放控制水平。加快推进企业集群环境空气质量颗粒物、VOCs等监测工作。

3. 坚决治理“散乱污”企业。各省（市）统一“散乱污”企业认定标准和整治要求。各城市要根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，进一步明确“散乱污”企业分类处置条件。对提升改造类企业，要坚持高标准、严要求，对标先进企业实施深度治理，由相关部门会审签字后方可投入运行。要求所有企业挂牌生产、开门生产。

进一步夯实网格化管理，落实乡镇街道属地管理责任，以农村、城乡结合部、行政区域交界等为重点，强化多部门联动，坚决打击遏制“散乱污”企业死灰复燃、异地转移等反弹现象。实行“散乱污”企业动态管理，定期开展排查整治工作。创新监管方式，充分运用电网公司专用变压器电量数据以及卫星遥感、无人机等技术，扎实开展“散乱污”企业排查及监管工作。

4. 加强排污许可管理。2019年12月底前，按照固定污染源排污许可分类管理名录要求，完成人造板、家具等行业排污许可证核发工作。深入实施固定污染源排污许可清理整顿工作，

核发一个行业，清理一个行业。通过落实“摸、排、分、清”四项重点任务，全面摸清2017-2019年应完成排污许可证核发的重点行业排污单位情况，排污许可证应发尽发，实行登记管理，最终将所有固定污染源全部纳入生态环境管理。加大依证监管和执法处罚力度，督促企业持证排污、按证排污，对无证排污单位依法依规责令停产停业。

5. 高标准实施钢铁行业超低排放改造。各地要加强组织领导，落实好《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》。各省（市）应加快制定本地钢铁行业超低排放改造计划方案，系统组织超低排放改造工作，确定年度重点工程项目。实施改造的企业要严格按照超低排放指标要求，全面实施有组织排放、无组织排放治理和大宗物料产品清洁运输。各地要增强服务意识，加强对企业的指导和帮扶，协调组织相关资源，为企业超低排放改造尤其是清洁运输等提供有利条件。2019年12月底前，河北省完成钢铁行业超低排放改造1亿吨，山西省完成1500万吨。

因厂制宜选择成熟适用的环保改造技术。除尘设施鼓励采用湿式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺；烟气脱硫应实施增容提效改造等措施，提高运行稳定性，取消烟气旁路，鼓励净化处理后烟气回原烟囱排放；烟气脱硝应采用活性炭（焦）、选择性催化还原（SCR）等高效脱硝技术。加强源头控制，焦炉煤气应实施精脱硫，高炉热风炉、轧钢热处理炉应采用低氮燃烧技术，鼓励实施烧结机头烟气循环。

加强评估监督。生态环境部制定钢铁行业超低排放工程评估监测指导文件。企业经评估确认全面达到超低排放要求的，按有关规定执行税收、差别化电价等激励政策，在重污染天气预警期间执行差别化应急减排措施；对在评估工作中弄虚作假的企业，一经发现，取消相

关优惠政策，企业应急绩效等级降为 C 级。

6. 推进工业炉窑大气污染综合治理。按照“淘汰一批、替代一批、治理一批”的原则，全面提升相关产业总体发展水平。各地要结合第二次污染源普查工作，系统建立工业炉窑管理清单；2019 年 9 月底前，各省（市）制定工业炉窑大气污染综合治理实施方案，确定分年度重点项目。

加快淘汰落后产能和不达标工业炉窑，实施燃料清洁低碳化替代。加快取缔燃煤热风炉，依法淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑），淘汰一批化肥行业固定床间歇式煤气化炉。2019 年 12 月底前，各地基本淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉。河北省邢台市沙河玻璃园区清洁煤制气中心建设取得明显进展。

深入推进工业炉窑污染深度治理，全面加强有组织和无组织排放管控。2019 年 10 月 1 日起，各地焦化行业全面执行大气污染物特别排放限值。全面加强无组织排放管理，严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等环节无组织排放。电解铝企业全面推进烟气脱硫设施建设，实施热残极冷却过程无组织排放治理，建设封闭高效的烟气收集系统。鼓励水泥企业实施污染深度治理。推进 5.5 米以上焦炉实施干熄焦改造。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 30、200、300 毫克/立方米进行改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放不高于 400 毫克/立方米。

7. 提升 VOCs 综合治理水平。各地要加强对企业帮扶指导，对本地 VOCs 排放量较大的企业，组织编制“一厂一策”方案。加大源头替代力度。2019 年 12 月底前，市场监管总局出台低 VOCs 含量涂料产品技术要求。各地要大力推广使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂，在技术成熟的家具、集装箱、整车生产、船舶

制造、机械设备制造、汽修、印刷等行业，全面推进企业实施源头替代。

强化无组织排放管控。全面加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源 VOCs 管控。按照“应收尽收、分质收集”的原则，显著提高废气收集率。密封点数量大于等于 2000 个的，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。推进建设适宜高效的治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，去除效率不应低于 80%（采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外）。2019 年 10 月底前，各地开展一轮 VOCs 治理执法检查，将有机溶剂使用量较大的，存在敞开式作业的企业作为重点，对不能稳定达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》以及相关行业标准要求的，督促企业限期整改。

（二）加快调整能源结构

8. 有效推进清洁取暖。按照“以气定改、以供定需，先立后破、不立不破”的原则，坚持“先规划、先合同、后改造”，在保证温暖过冬的前提下，集中资源大力推进散煤治理；同步推动建筑节能改造，提高能源利用效率，保障工程质量，严格安全监管。各城市应按照 2020 年采暖期前平原地区基本完成生活和冬

季取暖散煤替代的任务要求，统筹确定 2019 年度治理任务。2019 年采暖期前，中央财政支持北方地区冬季清洁取暖第一批试点城市力争基本完成清洁取暖改造任务。各地要以区县或乡镇为单元整体推进，不得在各村零散式开展。

因地制宜，合理确定改造技术路线。坚持宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，积极推广太阳能光热利用和集中式生物质利用。各地应根据签订的采暖期供气合同气量以及实际供气供电能力等，合理确定“煤改气”“煤改电”户数，合同签订不到位、基础设施建设不到位、安全保障不到位的情况下，不新增“煤改气”户数。要充分利用电厂供热潜能，加快供热管网建设，加大散煤替代力度。“煤改电”要以可持续、取暖效果佳、可靠性高、受群众欢迎的技术为主，积极推广集中式电取暖、蓄热式电暖器、空气源热泵等，不鼓励取暖效果差、群众意见大的电热毯、“小太阳”等简易取暖方式。

根据各地上报情况，2019 年 10 月底前，“2+26”城市完成散煤替代 524 万户。其中，天津市 36.3 万户、河北省 203.2 万户、山西省 39.7 万户、山东省 114.3 万户、河南省 130.7 万户。

9. 严防散煤复烧。各地要采取综合措施，加强监督检查，防止已完成替代地区散煤复烧。对已完成清洁取暖改造的地区，地方人民政府应依法划定为高污染燃料禁燃区，并制定实施相关配套政策措施。各地应加大清洁取暖资金投入，确保补贴资金及时足额发放。加强用户培训和产品使用指导，帮助居民掌握取暖设备的安全使用方法。对暂未实施清洁取暖的地区，开展打击劣质煤销售专项行动，对散煤经销点进行全方面监督检查，确保行政区域内使用的散煤质量符合国家或地方标准要求。

10. 严格控制煤炭消费总量。各省（市）

要严格落实“十三五”煤炭消费总量控制目标任务，统筹 2019-2020 年时序进度和工作安排，防止压减任务集中于 2020 年。强化源头管控，严控新增用煤，对新增耗煤项目严格实施等量或减量替代；着力削减非电用煤，重点压减散煤和高耗能、高排放、产能过剩行业及落后产能用煤。加快推进 30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电关停整合。对以煤为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源或利用工厂余热、电厂热力等进行替代。

11. 深入开展锅炉综合整治。依法依规加大燃煤小锅炉（含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施）淘汰力度，加快农业大棚、畜禽舍燃煤设施淘汰。坚持因地制宜、多措并举，优先利用热电联产等方式替代燃煤锅炉。2019 年 12 月底前，“2+26”城市行政区域内基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。锅炉淘汰方式包括拆除取缔、清洁能源替代、烟道或烟囱物理切断等。

加大生物质锅炉治理力度。各地应结合第二次污染源普查等，建立生物质锅炉管理台账，2019 年 10 月底前完成。生物质锅炉数量较多的地区要制定综合整治方案，开展专项整治。生物质锅炉应采用专用锅炉，配套旋风+布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。积极推进城市建成区生物质锅炉超低排放改造。加快推进燃气锅炉低氮改造，暂未制定地方排放标准的，原则上按照氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米进行改造。对已完成超低排放改造的电力企业，各地要重点推进无组织排放控制、因地制宜稳步推动煤炭运输“公转铁”等清洁运输工作。对稳定达到超低排放要求的电厂，不得强制要求治理“白色烟羽”。

（三）积极调整运输结构

12. 加快推进铁路专用线建设。各地要逐

一核实《交通运输部等九部门贯彻落实国务院办公厅〈推进运输结构调整三年行动计划（2018-2020）〉的通知》中铁路专用线重点建设项目（见附件2）落实情况，按照《关于加快推进铁路专用线建设的指导意见》要求，积极推进铁路专用线建设；2019年10月底前，各地要对大宗货物年货运量150万吨及以上的大型工矿企业和新建物流园区铁路专用线建设情况、企业环评批复要求建设铁路专用线落实情况等进行摸排。对工程进度滞后的，要分析查找原因，分类提出整改方案，确保2020年基本完成。若涉及规划调整、项目变更、企业搬迁退出等因素不再建设的，地方可提出变更申请，由主管部门确认。

各地要因因地制宜，根据本地货物运输特征，大力发展多式联运；研究建设物流园区，提高货运组织效率。北京市有效增加建材、生活物资、商品汽车铁路运输量。山西省推进重点煤矿企业全部接入铁路专用线。山东省全面推进魏桥和信发集团等企业铁路专用线建设。

13. 大力提升铁路水路货运量。严格落实禁止汽运煤集港政策，严格禁止通过铁路运输至港口附近货场后汽车短驳集港或汽车运输至港口附近货场后铁路集港等行为。推进沿海主要港口和唐山港、黄骅港的矿石、焦炭等大宗货物改由铁路或水路运输。具有铁路专用线的大型工矿企业和新建物流园区，煤炭、焦炭、铁矿石等大宗货物铁路运输比例原则上达到80%以上。

14. 加快推进老旧车船淘汰。加快淘汰国三及以下排放标准的柴油货车、采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆。各地应统筹考虑老旧柴油货车淘汰任务，2019年12月底前，淘汰数量应达到任务量的40%以上。

15. 严厉查处机动车超标排放行为。强化多部门联合执法，完善生态环境部门监测取证、公安交管部门实施处罚、交通运输部门监督维

修的联合监管模式，并通过国家机动车超标排放数据平台，将相关信息及时上报，实现信息共享。各地要加快在主要物流货运通道和城市主要人口布设排放检测站（点），针对柴油货车等开展常态化全天候执法检查，2019年10月底前，北京市实现主要货运通道和城市人口全覆盖，天津市不少于15个，河北省各城市不少于5个。加大对物流园、工业园、货物集散地等车辆集中停放地，以及大型工矿企业、物流货运、长途客运、公交、环卫、邮政、旅游等重点单位入户检查力度，做到检查全覆盖。秋冬季期间，各地监督抽测的柴油车数量要大幅增加。

16. 开展油品质量检查专项行动。2019年10月底前，各地要以物流基地、货运车辆停车场和休息区、油品运输车、施工工地等为重点，集中打击和清理取缔黑加油站点、流动加油车，对不达标的油品追踪溯源，查处劣质油品存储销售集散地和生产加工企业，对有关涉案人员依法追究相关法律责任。炼油企业较多的省份应对油品生产加工企业开展全面排查，对各地在打击黑加油站点和流动加油车专项行动中发现问题线索的油品生产加工企业进行突击检查，从源头杜绝假劣油品。

开展企业自备油库专项执法检查，各地应对大型工业企业、公交车场站、机场和铁路货场自备油库油品质量进行监督抽测，严禁储存和使用非标油，依法依规关停并妥善拆除不符合要求的自备油罐及装置（设施），2019年10月底前完成。

加大对加油船、水上加油站以及船舶用油等监督检查力度，确保内河、船舶排放控制区内远洋船舶使用符合标准的燃油。

17. 加强非道路移动源污染防治。各地要制定非道路移动机械摸底调查和编码登记工作方案，以城市建成区内施工工地、物流园区、大型工矿企业以及港口、码头、机场、铁路货

场等为重点,2019年12月底前,全面完成非道路移动机械摸底调查和编码登记,并上传至国家非道路移动机械环保监管平台。加大对非道路移动机械执法监管力度。各地要建立生态环境、建设、交通运输(含民航、铁路)等部门联合执法机制,秋冬季期间每月抽查率不低于10%,对违规进入高排放控制区或冒黑烟等超标排放的非道路移动机械依法实施处罚,消除冒黑烟现象。

(四) 优化调整用地结构

18. 加强扬尘综合治理。严格降尘管控,各城市平均降尘量不得高于9吨/月·平方公里。鼓励各城市不断加严降尘量控制指标,实施网格化降尘量监测考核。山西省太原、阳泉市,山东省聊城市等要全面加大扬尘综合治理力度;河北省廊坊市,山东省德州、淄博市要坚决遏制降尘量反弹势头。

加强施工扬尘控制。城市施工工地要严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。5000平方米及以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控设施,并与当地有关部门联网。长距离的市政、城市道路、水利等工程,要合理降低土方作业范围,实施分段施工。鼓励各地推动实施“阳光施工”“阳光运输”,减少夜间施工数量。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系,情节严重的,列入建筑市场主体“黑名单”。

强化道路扬尘管控。扩大机械化清扫范围,对城市空气质量影响较大的国道、省道及城市周边道路、城市支路、背街里巷等,加大机械化清扫力度,提高清扫频次;推广主次干路高压冲洗与机扫联合作业模式,大幅度降低道路积尘负荷。构建环卫保洁指标量化考核机制。加强道路两侧裸土、长期闲置土地绿化、硬化,对国道、省道及物流园区周边等地柴油货车临

时停车场实施路面硬化。

加强堆场、码头扬尘污染控制。城区、城乡结合部等各类煤堆、灰堆、料堆、渣土堆等要采取苫盖等有效抑尘措施,灰堆、渣土堆要及时清运。加强港口作业扬尘监管,开展干散货码头扬尘专项治理,全面推进主要港口大型煤炭、矿石码头堆场防风抑尘、洒水等设施建设。

19. 严控露天焚烧。坚持疏堵结合,因地制宜大力推进秸秆综合利用。强化地方各级政府秸秆禁烧主体责任,建立全覆盖网格化监管体系,充分利用网格化制度,加强“定点、定时、定人、定责”管控,综合运用卫星遥感、高清视频监控等手段,加强对各地露天焚烧监管。自2019年9月起,开展秋收阶段秸秆禁烧专项巡查。在重污染天气期间,严控秸秆焚烧、烧荒、烧垃圾等行为。山西等地要加强矸石山综合治理,消除自燃和冒烟现象。

(五) 有效应对重污染天气

20. 深化区域应急联动。建立生态环境部和省级、市级生态环境部门的区域应急联动快速响应机制,当预测到区域将出现大范围重污染天气时,生态环境部基于区域会商结果,及时向省级生态环境部门通报预测预报结果,省级生态环境部门根据预测预报结果发布预警提示信息,立即组织相关城市按相应级别启动重污染天气应急预案,实施区域应急联动。各地生态环境部门要加强与气象部门的合作。淮海经济区内临沂、枣庄、日照、泰安、商丘、周口等非重点区域城市,应参照京津冀及周边地区预警启动标准,完善重污染天气应急预案,同步开展区域应急联动。

秋冬季是重污染天气高发时期,各地可根据历史同期空气质量状况,结合国家中长期预测预报结果,提前研判未来空气质量变化趋势。当未来较长时间段内,有可能连续多次出现重污染天气过程,将频繁启动橙色及以上预警时,

可提前指导行政区域内生产工序不可中断或短时间内难以完全停产的行业，预先调整生产计划，确保在预警期间能够有效落实应急减排措施。

21. 夯实应急减排清单。各地应根据《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》，严格按照Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级应急响应时，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和VOCs的减排比例分别达到全社会排放量10%、20%和30%以上的要求，完善重污染天气应急减排清单，摸清涉气企业和工序，做到减排措施全覆盖。指导工业企业制定“一厂一策”实施方案，明确不同应急等级条件下停产的生产线、工艺环节和各类减排措施的关键性指标，细化各减排工序责任人及联系方式等。各地按相关要求在重污染天气应急管理平台上填报应急减排清单，实现清单电子化管理。生态环境部对各地上报的应急减排清单实施评估。

22. 实施差异化应急管理。对重点行业中钢铁、焦化、氧化铝、电解铝、炭素、铜冶炼、陶瓷、玻璃、石灰窑、铸造、炼油和石油化工、制药、农药、涂料、油墨等15个明确绩效分级指标的行业，应严格评级程序，细化分级办法，确定A、B、C级企业，实施动态管理。原则上，A级企业生产工艺、污染治理水平、排放强度等应达到全国领先水平，在重污染期间可不采取减排措施；B级企业应达到省内标杆水平，适当减少减排措施。对2018年产能利用率超过120%的钢铁企业可适当提高限产比例。对其他16个未实施绩效分级的重点行业，各省（市）应结合本地实际情况，制定统一的应急减排措施，或自行制定绩效分级标准，实施差异化管控。对非重点行业，各地应根据行业排放水平、对环境空气质量影响程度等，自行制定应急减排措施。

对行政区域内较集中、成规模的特色产业，应统筹采取应急减排措施。对各类污染物不能

稳定达标排放，未达到排污许可管理要求，或未按期完成秋冬季大气污染综合治理任务的企业，不纳入绩效分级范畴，应采取停产措施或最严级别限产措施，以生产线计。

（六）加强基础能力建设

23. 完善环境监测网络。自2019年10月起，各省（市）每月10日前将审核后的上月区县环境空气质量日报数据报送中国环境监测总站。2019年12月底前，各城市完成国家级新区、高新区、重点工业园区及港口、机场环境空气质量监测站点建设。2020年1月起，各省（市）对高新区、重点工业园区等环境空气质量进行排名。

24. 强化污染源自动监控体系建设。生态环境部加快推进固定污染源非甲烷总烃等VOCs排放相关监测技术规范制定。各地要严格落实排气口高度超过45米的高架源安装自动监控设施、数据传输有效率达到90%的要求，未达到的实施整治。2019年12月底前，各地应将石化、化工、包装印刷、工业涂装等主要VOCs排放行业中的重点源，以及涉冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、炭素焙（煅）烧炉（窑）、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等工业炉窑的企业，原则上纳入重点排污单位名录，安装烟气排放自动监控设施，并与生态环境部门联网。平板玻璃、建筑陶瓷等设有烟气旁路的企业，自动监控设施采样点应安装在原烟气与净化烟气混合后的烟道或排气筒上；不具备条件的，旁路烟道上也要安装自动监控设施，对超标或通过旁路排放的严格依法处罚。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。各地对出现数据缺失、长时间掉线等异常情况，要及时进行核实和调查处理。

鼓励各地对颗粒物、VOCs无组织排放突

出的企业，要求在主要排放工序安装视频监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。

25. 建设机动车“天地车人”一体化监控系统。2019年12月底前，各省（市）完成机动车排放检验信息系统平台建设，形成遥感监测、定期排放检验、入户抽测数据国家—省—市三级联网，数据传输率达到95%以上；各城市推进重污染天气车辆管控平台建设。年销售汽油量大于5000吨的加油站应安装油气回收自动监控设备，加快与生态环境部门联网。

26. 加强执法能力建设。加大执法人员培训力度，各地应围绕大气污染防治的法律法规、标准体系、政策文件、治理技术、监测监控技术规范、现场执法检查要点等方面，尤其是秋冬季攻坚重点任务，定期开展培训，提高执法人员业务能力和综合素质。提高执法装备水平，配备便携式大气污染物快速检测仪、VOCs泄漏检测仪、微风风速仪、油气回收三项检测仪、路检执法监测设备等。大力推进智能监控和大数据监控，充分运用执法APP、自动监控、卫星遥感、无人机、电力数据等高效监侦手段，提升执法能力和效率。

三、保障措施

（七）加强组织领导

各地要切实加强组织领导，把秋冬季大气污染综合治理攻坚行动放在重要位置，作为打赢蓝天保卫战的关键举措。各有关部门要按照打赢蓝天保卫战职责分工，指导各地落实任务要求，完善政策措施，加大支持力度。地方各级党委和政府要坚决扛起打赢蓝天保卫战的政治责任，全面落实“党政同责”“一岗双责”，对本行政区域的大气污染防治工作及环境空气质量负总责，主要领导为第一责任人。各城市要将本地2019—2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案（见附件3）细化分解到各区

县、各部门，明确时间表和责任人，主要任务纳入地方党委和政府督查督办重要内容；建立重点任务完成情况定期调度机制，有效总结经验，及时发现问题，部署下一步工作。

企业是污染治理的责任主体，要切实履行社会责任，落实项目和资金，确保工程按期建成并稳定运行。中央企业要起到模范带头作用。

（八）加大政策支持力度

各地要进一步制定和完善农村居民天然气取暖运营补贴政策，确保农村居民用得起、用得好。进一步强化中央大气污染防治专项资金安排与地方环境空气质量改善联动机制，充分调动地方政府治理大气污染积极性。地方各级人民政府要加大本级大气污染防治资金支持力度，重点用于散煤治理、工业污染源深度治理、燃煤锅炉整治、运输结构调整、柴油货车污染治理、大气污染防治能力建设等领域。各级生态环境部门配合财政部门，针对本地大气污染防治重点，做好大气专项资金使用工作，加强预算管理。各省（市）要对大气专项资金使用情况开展绩效评价。研究制定“散乱污”企业综合治理激励政策。研究京津冀及周边地区重大项目环评区域协调机制。

加大信贷融资支持力度。支持依法依规开展大气污染防治领域的政府和社会资本合作（PPP）项目建设。支持符合条件的企业通过债券市场进行直接融资，募集资金用于大气污染治理等。

加大价格政策支持力度。完善天然气门站价格政策，京津冀及周边地区居民“煤改气”采暖期天然气门站价格不上浮。各省（市）要落实好《关于北方地区清洁供暖价格政策意见的通知》，完善峰谷分时价格制度，完善采暖用电销售侧峰谷电价，延长采暖用电谷段时长至10个小时以上，进一步扩大采暖期谷段用电电价下浮比例；支持具备条件的地区建立采暖用电的市场化竞价采购机制，采暖用电参加

电力市场化交易谷段输配电价减半执行。落实好差别电价政策,对限制类企业实行更高价格,支持各地根据实际需要扩大差别电价、阶梯电价执行行业范围,提高加价标准。铁路运输企业完善货运价格市场化运作机制,清理规范辅助作业环节收费,积极推行大宗货物“一口价”运输。研究实施铁路集港运输和疏港运输差异化运价模式,降低回程货车空载率,充分利用铁路货运能力。推动完善船舶、飞机使用岸电价格形成机制,降低岸电使用价格。

(九) 全力做好气源电源供应保障

抓好天然气产供储销体系建设。加快2019年天然气基础设施互联互通重点工程建设,确保按计划建成投产。地方政府、城镇燃气企业和不可中断大用户、上游供气企业要按照《国务院关于促进天然气协调稳定发展的若干意见》有关要求,加快储气设施建设步伐。优化天然气使用方向,采暖期新增天然气重点向京津冀及周边地区等倾斜,保障清洁取暖与温暖过冬。各地要进一步完善调峰用户清单,夯实“压非保民”应急预案。地方政府对“煤改电”配套电网工程和天然气互联互通管网建设应给予支持,统筹协调项目建设用地等。

国有企业要切实担负起社会责任,加大投入,确保气源电源稳定供应。中石油、中石化、中海油要积极筹措天然气资源,加快管网互联互通和储气能力建设,做好清洁取暖保障工作。国家电网公司要进一步加大“煤改电”实施力度,在条件具备的地区加快建设一批输变电工程,与相关城市统筹“煤改电”工程规划和实施,提高以电代煤比例。

(十) 加大环境执法力度

各地要围绕秋冬季大气污染综合治理重点任务,提高执法强度和执法质量,切实传导压力,推动企业落实生态环境保护主体责任,引导企业由“要我守法”向“我要守法”转变。提高环境执法针对性、精准性,针对生态环

境部强化监督定点帮扶中发现的突出问题和共性问题,各地要举一反三,仔细分析查找薄弱环节,组织开展专项执法行动。强化颗粒物和VOCs无组织排放监管,加强对污染源在线监测数据质量比对性检查,严厉打击违法排污、弄虚作假等行为。对固定污染源排污许可清理整顿中“先发证再整改”的企业,加大执法频次,确保企业整改到位。

加强联合执法。在“散乱污”企业整治、油品质量监管、柴油车尾气排放抽查、扬尘管控等领域实施多部门联合执法,建立信息共享机制,形成执法合力。加大联合惩戒力度,多措并举治理低价中标乱象。将建设工程质量低劣的环保公司和环保设施运营管理水平低、存在弄虚作假行为的运维机构列入失信联合惩戒对象名单,纳入全国信用信息共享平台,并通过“信用中国”“国家企业信用信息公示系统”等网站向社会公布。

加大重污染天气预警期间执法检查力度。在重污染天气应急响应期间,各地区、各部门要系统部署应急减排工作,加密执法检查频次,严厉打击不落实应急减排措施、超标排污等违法行为。要加强电力部门电量数据、污染源自动监控数据等应用,实现科技执法、精准执法。加大违法处罚力度,各地要依据相关法律规定,对重污染天气预警期间实施的违法行为从严处罚,涉嫌犯罪的,移送公安机关依法查处。

(十一) 开展强化监督定点帮扶

生态环境部统筹全国生态环境系统力量,持续开展蓝天保卫战重点区域强化监督定点帮扶工作,实现“2+26”城市全覆盖。秋冬季期间,紧盯重污染天气应急预案执行、“煤改气”“煤改电”、群众信访案件督办、锅炉窑炉淘汰改造、燃煤小火电机组淘汰、“散乱污”企业排查整治、排污许可和依证监管、打击黑加油站点和油品质量检测等。同时加强对秸秆焚烧、垃圾焚烧、荒野焚烧以及施工扬尘、堆场扬尘等颗粒物污

染管控情况的监督。对发现的问题实行“拉条挂账”式跟踪管理，督促地方建立问题台账，制定整改方案；对地方“举一反三”落实情况加强现场核实，督促整改到位，防止问题反弹。

强化监督定点帮扶工作组要切实增强帮扶意识和本领，帮助地方和企业共同做好大气污染防治工作。加快推动大气重污染成因与治理攻关项目研究成果的转化应用，充分利用攻关项目建立的数据、人才、平台等科研资源，持续推进“一市一策”驻点跟踪研究，重点开展污染过程预警预报和动态监控、污染成因解析、应急管控措施评估等工作，并组织攻关专家及时进行重污染成因科学解读。包保单位要加强指导，组织大气重污染成因与治理攻关项目驻点跟踪研究工作组共同参与监督帮扶，完善“一市一策”治理方案；定期对攻坚任务进展和目标完成情况进行分析研判，对工作滞后、问题突出的，及时预警并报告；深入一线基层和企业开展调查研究，针对共性问题、突出问题等提出工作建议，指导地方优化污染治理方案，推动秋冬季大气污染综合治理各项任务措施取得实效；针对地方和企业反映的技术困难和政策问题，组织开展技术帮扶和政策解读，切实帮助地方政府和企业解决污染防治工作中的具体困难和实际问题。

（十二）强化监督问责

将秋冬季大气污染综合治理重点攻坚任务落实不力、环境问题突出，且环境空气质量明显恶化的地区作为中央生态环境保护督察重点。结合第二轮中央生态环境保护督察工作，重点督察地方党委、政府及有关部门大气污染综合治理不作为、慢作为以及“一刀切”等乱

作为，甚至失职失责等问题；对问题严重的地区视情开展点穴式、机动式专项督察。

制定量化问责办法，对重点攻坚任务落实不力，或者环境空气质量改善不到位且改善幅度排名靠后的，实施量化问责。综合运用排查、交办、核查、约谈、专项督察“五步法”监管机制，压实工作责任。

京津冀及周边地区大气污染防治领导小组办公室定期调度各地重点任务进展情况。秋冬季期间，生态环境部每月通报各地空气质量改善情况；对空气质量改善幅度达不到时序进度或重点任务进展缓慢的城市下发预警通知函；对每季度空气质量改善幅度达不到目标任务或重点任务进展缓慢或空气质量指数（AQI）持续“爆表”的城市，公开约谈政府主要负责人；对未能完成终期空气质量改善目标任务或重点任务未按期完成的城市，严肃问责相关责任人，实行区域环评限批。发现篡改、伪造监测数据的，考核结果直接认定为不合格，并依法依规追究责任。

附件：1. “2+26”城市2019-2020年秋冬季空气质量改善目标

2. 京津冀及周边地区铁路专用线重点建设项目

3. “2+26”城市2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案

抄送：国务院办公厅，自然资源部、人民银行、国资委、气象局、铁路局、民航局，北京、天津、河北、山西、山东、河南省（市）生态环境厅（局）。

生态环境部办公厅2019年10月11日印发

北京市住房和城乡建设委员会关于开展2019年下半年北京市建设工程安全质量联合执法检查的通知

各有关单位：

为贯彻落实《住房和城乡建设部办公厅关于深入开展建筑施工安全专项治理行动的通知》（建办质〔2019〕18号）、《北京城市安全隐患治理三年行动方案（2018年-2020年）》（京政办发〔2018〕32号）以及《北京市住房和城乡建设委员会关于开展住宅质量提升专项行动的通知》（京建发〔2019〕334号）要求，不断提升安全质量法治化、标准化、信息化、社会化治理水平，持续推进安全质量教育培训体系、风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系、安全质量信用体系、安全质量责任体系建设，全面推进住宅工程质量和建设品质的提升，切实维护人民群众生命和财产安全，按照《2019年建设工程安全质量监督执法工作要点》（京建发〔2019〕45号），市住房城乡建设委定于2019年11月组织开展全市在施房屋建筑工程安全质量联合执法检查，现将有关事项通知如下：

一、组织形式

（一）成立检查工作领导小组

根据工作部署，市住房城乡建设委决定成立联合执法检查工作领导小组，统一领导2019年下半年北京市建设工程安全质量联合执法检查工作。

组长：王鑫 市住房城乡建设委副巡视员

副组长：魏吉祥 市监督总站站长

凌振军 施工安全管理处处长

石向东 工程质量管理处处长

成员单位：市监督总站、施工安全管理处、工程质量管理处、各区住房城乡建设（市）建设委安全质量监督机构。领导小组下设办公室，办公室设在市监督总站，具体负责检查工作的组织

实施。

（二）设立联合检查小组

由市监督总站、施工安全管理处、工程质量管理处联合各区住房城乡建设（市）建设委安全质量监督机构共同组成5个联合检查小组。各小组组长原则上由市监督总站、施工安全管理处、工程质量管理处负责人担任，副组长由市监督总站巡查执法科室主任担任。

二、检查范围

随机抽查以在施保障性安居住房工程（含装配式建筑项目）为主的住宅建筑工程，确保覆盖全市各区。

三、检查时间安排

联合执法检查时间：2019年11月11日至11月25日

四、检查主要内容

（一）工程质量方面重点抽查内容

一是工程项目参建各方质量保证体系、管理制度建立情况，各参建单位项目管理机构人员配备及资格情况，项目负责人、技术负责人到岗履职情况。

二是混凝土结构、防水工程、外墙外保温、建筑外窗、机电设备安装工程和涉及重要使用功能工程部位的施工质量。

三是施工组织设计、专项方案的报审情况。

四是技术交底及隐蔽工程、检验批、分项分部工程施工验收等重要工程资料签署情况。

五是施工单位施工过程控制及精细化施工水平情况，施工现场工艺样板间制度落实情况。

六是监理单位按照法律法规、工程建设标准和施工图设计文件对施工质量履行监理职责的情况。

七是参建主体落实建筑材料、预制混凝土

构件进场验收、现场使用等环节主体责任情况及落实预拌混凝土生产质量驻场监理制度情况。

八是《北京市建设工程质量终身责任承诺制实施办法》(京建法〔2015〕1号)、《关于对保障性安居工程预拌混凝土生产质量实施监理的通知(试行)》(京建法〔2014〕20号)、《关于转发〈北京市电气火灾治理实施方案〉及〈电气火灾综合治理自查检查要点及检查表〉的通知》(京建发〔2017〕319号)、《关于加强装配式混凝土建筑工程设计施工质量全过程管控的通知》(京建法〔2018〕6号)、《北京市落实工程质量安全手册工作实施方案》(京建发〔2019〕130号)等文件的执行情况。

(二) 施工安全方面重点抽查内容

一是参建单位项目部安全管理机构设置及安全管理人员配备情况。

二是安全生产教育培训制度落实及组织项目从业人员进行安全体验式培训教育情况。

三是《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住房城乡建设部令第37号)、《北京市房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》贯彻执行情况,包括“危大工程”专项方案的编审、论证、验收与执行情况。

四是北京市房屋建筑和市政基础设施工程施工安全风险分级管控与隐患排查治理双重预控管理平台使用情况。

五是《北京市住房和城乡建设委员会落实〈北京城市安全隐患治理三年行动方案(2018年-2020年)〉实施方案》中2019年度建筑施工领域治理内容,包括临时用电、建筑起重机械安全管理情况。

六是施工现场及毗邻区域内地下管线相关资料移交情况。

七是施工现场楼梯口、电梯口、通道口、预留洞口、高处作业临边的安全防护情况,施

工现场防护栏杆、安全防护棚、安全平网、安全立网的设置情况。

八是监理规划与监理实施细则的编审情况。

九是“三类人员”和特种作业人员审查与持证上岗情况。

十是安全防护用品进场检验情况。

十一是生产安全事故应急救援预案制定与组织演练情况。

十二是施工现场氧气瓶、乙炔、瓶装液化石油气安全管控情况。

五、工作要求

(一) 各联合检查小组应严格按照要求开展执法检查工作,对检查过程中发现的违法违规行为依法从严查处。严厉打击施工单位未按照工程建设标准、施工图设计文件施工,使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备,偷工减料等违法违规行为以及监理单位未对关键部位和关键工序进行旁站或者见证过程弄虚作假,将不合格工程按照合格进行验收,签署虚假技术文件等违法违规行为。严肃查处房屋渗漏、结构和饰面层裂缝、墙地面空鼓起砂、回填土下沉、外墙保温板及饰面层脱落等住宅工程常见质量问题严重的项目以及建设单位未按照规定组织到货检验或检验不合格用于工程项目,施工单位未按照规定进行进场检验或检验不合格用于工程项目等违法违规行为。

(二) 各联合检查小组检查结束后,应对受检工程参建各方安全质量符合率情况进行统计,市监督总站结合统计结果与实际工作开展状况,对安全质量执法检查情况在全市范围内进行通报。

(三) 为做好此次联合执法检查工作,请各区住房城乡建设(市)建设委安全质量监督机构结合工作实际选派安全、质量执法人员各1人参与联合执法检查,市监督总站根据检查日程对各区执法人员进行统筹安排。请各区安

全质量监督机构于10月31日16时前，将参加此次检查工作的安全、质量监督执法人员信息填入《2019年下半年联合执法检查参加人员报名表》，以电子版形式报送市监督总站，电子邮件发至 aqjdgl@126.com。

特此通知。

附件：2019年下半年联合执法检查参加人员报名表

北京市住房和城乡建设委员会

2019年10月25日

2019年度北京市混凝土行业技术交流会 在安徽马鞍山隆重召开

2019年10月23日~25日,由北京市混凝土协会主办、华菱星马汽车(集团)股份有限公司协办、唐山泓燕建材有限公司(外加剂)和河北合众建材有限公司以及武汉三源特种建材有限责任公司大力支持,以“创新驱动、智能引领、绿色发展、品质提升”为主题的2019年度北京市混凝土行业技术交流会暨北京市混凝土行业第一届新工艺新材料新设备技术交流会在安徽省马鞍山市隆重召开。

技术交流会由北京市混凝土协会秘书长齐文丽主持。安徽省建筑业协会混凝土分会会长杨德云和华菱星马汽车(集团)股份有限公司董事长刘汉如分别致欢迎辞,唐山泓燕建材有限公司经理李天宝为大会致辞,并预祝大会圆满成功。北京市建设工程安全质量监督总站检测管理室副主任高学锋对混凝土的质量管理提出了具体要求。最后,北京市混凝土协会会长葛栋致辞,并向到会的领导、嘉宾表示感谢。

技术交流会上,与会领导为2019年度北京市混凝土行业技术交流会论文征文中荣获“优秀论文”获奖人员颁发了荣誉证书,并合影留念。

本次技术交流会特别邀请了中国建筑科学研究院建筑材料研究所冷发光总工程师、北京建筑大学宋少民教授、北京城建亚东混凝土有限责任公司刘建江总经理、重庆大学材料科学与工程学院王智教授(博士生导师)、中冶建筑研究总院高性能混凝土研究院郝挺宇副院长兼总工程师、天津港湾工程研究院王新刚高级工程师(教授级)等六位专家教授做大会主题报告。主题报告交流由北京市混凝土协会专家委员会副主任、北京市高强混凝土有限责任公

司总工程师李彦昌主持。

北京市混凝土协会专家委员会副主任、北京榆构有限公司副总经理杨玉启主持了下午的大会技术交流。武汉三源特种建材有限责任公司工程技术部部长纪宪坤、华菱星马汽车(集团)股份有限公司新能源汽车研究所副所长刘永、产品应用工程部副部长施建国、北京市高强混凝土有限责任公司研发中心主任杨荣俊、北京建工新型建材有限责任公司技术质量部部长王军、北京榆构有限公司总工程师刘昊、北京金隅混凝土有限公司通州站试验室主任王付刚等七位混凝土行业专家进行了大会现场交流。最后北京市混凝土协会专家委员会主任、北京建筑材料科学研究总院有限公司副院长陈旭峰致结束辞。

会议还组织参观了华菱星马汽车(集团)股份有限公司智能化工厂。华菱星马汽车(集团)股份有限公司是全国重要的重型卡车、重型专用车及核心零部件生产研发基地,国家重点支持企业,首批“国家汽车整车出口基地企业”,第四批国家科技部科技创新型试点企业,国家倡导发展自主品牌、坚持自主创新的典范。华菱星马公司的现代化厂区,先进的生产工艺、全自动化的技术水平,给与会代表留下了深刻的印象。

技术交流会紧紧围绕着“创新驱动、智能引领、绿色发展、品质提升”的这一主题,从理论实践多维度开展交流,进一步拓展了我国混凝土行业的技术领域、管理领域、现代化绿色智能工厂建造领域的深度和广度,对于推动我国混凝土行业的技术质量管理,促进混凝土产业绿色智能发展具有十分重要的意义。

北京市住建委组织召开 “混凝土搅拌站绿色生产与公转铁”工作座谈会

为落实北京市委市政府关于“公转铁”相关工作部署，促进北京市预拌混凝土企业绿色生产相关工作，加快推进北京市住房和城乡建设委员会等七个委办局联合下发的关于印发《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）》的通知精神，结合“不忘初心、牢记使命”主题教育，2019年9月10日，市住房城乡建设委组织召开“混凝土搅拌站绿色生产与公转铁”工作座谈会。座谈会在北京建工新型建材有限责任公司召开，中铁北京局有限公司、市混凝土协会、首钢资源、北控建设、公铁绿链、通达瑞安、北京市十家大型混凝土企业负责人等参加了座谈会。

座谈会上，市住建委建材处负责同志介绍了《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）》的主要内容和重点工作，参会人员围绕“公转铁”工作和“行业减量集约高质量发展指导意见”展开讨论，就目前取得的成绩和存在的困难进一步交流意见。

与会人员表示，大企业都愿意支持北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见精神，并在工作落实过程中起到表率作用。目前“公转铁”工作已经取得积极成果，各个预拌混凝土企业和“公转铁”相关工作配合单位都对此项工作的完成抱有很大的信心，表示能够按期完成既定目标。

北京市混凝土协会 到北京城建亚泰金砼混凝土有限公司调研



为了进一步了解协会会员企业发展现状，更好的为会员服务，2019年10月30日上午，北京市混凝土协会秘书长齐文丽一行到北京城建亚泰金砣混凝土有限公司调研。北京城建亚泰集团总经济师孟玮、副总经理费恺及金砣混凝土公司董事长于红等领导参加了调研座谈会。

北京城建亚泰金砣混凝土有限公司是协会理事单位，隶属于北京城建亚泰集团，具有生产和销售各种强度等级的混凝土和特种混凝土的能力。公司总资产3亿元，拥有自主知识产权50余项，中高级以上职称人员20余名，拥有现代化的大型搅拌设备及完善的配套设施，年混凝土生产能力可达200万m³，多功能砖1000万块，砂石100万吨，充分满足客户在

短时间内大体积混凝土集中供应的需求。

齐文丽秘书长一行深入到混凝土生产现场，仔细查看生产流程、试验环境及原材料质量，并听取了金砣公司董事长于红关于企业基本情况、当前生产经营情况、质量评估、绿色生产、“减量集约高质量发展”、“公转铁”政策落实及企业发展规划等情况的介绍。

座谈会上，大家围绕目前行业发展现状进行讨论，金砣公司对政府提出的关于质量管理、环保治理、绿色生产等方面的要求表示大力支持；在创新驱动发展、提高绿色生产管理水平方面做出表率。城建亚泰集团总经济师孟玮、副总经理费恺也表示，将在集团层面对金砣公司在创新发展和企业绿色生产封闭改造等方面给与大力支持。

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	市场信息价格	
				9月份	10月份
01001001	热轧圆钢	6 - 8	t	5075.00	5085.00
01001002	热轧圆钢	10	t	5055.00	4955.00
01001003	热轧圆钢	12	t	5075.00	5085.00
01001004	热轧圆钢	14	t	4980.00	4950.00
01001005	热轧圆钢	16	t	4880.00	4780.00
01001006	热轧圆钢	18-25	t	4900.00	4800.00
01002001	不锈圆钢	12-28	t	17200.00	17500.00
01004001	热轧带肋钢筋	8 - 10 III级	t	4640.00	4540.00
01004002	热轧带肋钢筋	12 III级	t	4210.00	4200.00
01004003	热轧带肋钢筋	14 III级	t	4250.00	4220.00
01004004	热轧带肋钢筋	16 III级	t	4300.00	4200.00
01004005	热轧带肋钢筋	18 III级	t	4250.00	4190.00
01004006	热轧带肋钢筋	22 III级	t	4210.00	4180.00
01004007	热轧带肋钢筋	25 III级	t	4240.00	4190.00
01004008	热轧带肋钢筋	28-32 III级	t	4200.00	4200.00
01050001	热轧带肋钢筋	8 - 10 IV级	t	4820.00	4760.00
01050002	热轧带肋钢筋	12 IV级	t	4730.00	4670.00
01050003	热轧带肋钢筋	14 IV级	t	4720.00	4660.00
01050004	热轧带肋钢筋	16 IV级	t	4750.00	4650.00
01050005	热轧带肋钢筋	18 IV级	t	4620.00	4600.00
01050006	热轧带肋钢筋	22 IV级	t	4620.00	4570.00
01050007	热轧带肋钢筋	25 IV级	t	4690.00	4610.00
01050008	热轧带肋钢筋	28 - 32 IV级	t	4730.00	4650.00
01005001	钢绞线	1860Mpa 1.12kg/m(不含张拉费)	t	7470.00	7470.00
01007001	无粘结预应力钢绞线	1570Mpa 1.22kg/m(不含张拉费)	t	8580.00	8580.00
01007002	无粘结预应力钢绞线	1860Mpa 1.22kg/m(不含张拉费)	t	8580.00	8580.00
01008001	冷轧带肋钢筋	5 - 12	t	4240.00	4240.00
01008002	冷轧带肋钢筋焊接网	5 - 16	t	4740.00	4740.00

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	市场信息价格	
				9月份	10月份
02002001	普通硅酸盐水泥	P.O 42.5 散装	t	580.00	580.00
02002002	普通硅酸盐水泥	P.O 42.5 袋装	t	600.00	600.00
02002003	普通硅酸盐水泥	P.O 42.5 低碱 散装	t	620.00	620.00
02002004	普通硅酸盐水泥	P.O 42.5 低碱 袋装	t	640.00	640.00

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	市场信息价格	
				9月份	10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	5020.00	5010.00
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	5200.00	5190.00
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	5370.00	5360.00
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	4870.00	4860.00
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	7120.00	7110.00
17038006	预制复合承重内墙板	C40；钢筋100Kg/m ³ ；套筒个数10	m ³	4200.00	4190.00
17038007	预制叠合板	C30；厚度60mm以上；钢筋140Kg/m ³	m ³	3840.00	3820.00
17038008	预制楼梯	C30；钢筋100Kg/m ³	m ³	3650.00	3640.00
17038009	预制楼梯休息平台	C30；钢筋115Kg/m ³	m ³	3860.00	3840.00
17038010	预制隔墙	C30；钢筋100Kg/m ³	m ³	3630.00	3610.00
17038011	预制装饰板	C30；钢筋135Kg/m ³	m ³	4300.00	4290.00
17038012	预制阳台	C30；钢筋160Kg/m ³	m ³	4750.00	4730.00
17038013	预制空调板	C30；钢筋165Kg/m ³	m ³	4510.00	4490.00
17038014	预制梁	C30；钢筋230Kg/m ³	m ³	4720.00	4690.00
17038015	预制柱	C30；钢筋230Kg/m ³	m ³	4720.00	4690.00
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	市场信息价格	
				9月份	10月份
18001001	普通混凝土	C10	m ³	410.00	410.00
18001002	普通混凝土	C15	m ³	420.00	420.00
18001003	普通混凝土	C20	m ³	440.00	440.00
18001004	普通混凝土	C25	m ³	450.00	450.00
18001005	普通混凝土	C30	m ³	470.00	470.00
18001006	普通混凝土	C35	m ³	490.00	490.00
18001007	普通混凝土	C40	m ³	510.00	510.00
18001008	普通混凝土	C45	m ³	530.00	530.00
18001009	普通混凝土	C50	m ³	540.00	540.00
18001010	普通混凝土	C55	m ³	570.00	570.00
18001011	普通混凝土	C60	m ³	600.00	600.00
18002001	抗渗混凝土	C25	m ³	470.00	470.00
18002002	抗渗混凝土	C30	m ³	490.00	490.00
18002003	抗渗混凝土	C35	m ³	500.00	500.00
18002004	抗渗混凝土	C40	m ³	520.00	520.00
18002005	抗渗混凝土	C45	m ³	540.00	540.00
18002006	抗渗混凝土	C50	m ³	560.00	560.00
18002007	抗渗混凝土	C55	m ³	590.00	590.00
18002008	抗渗混凝土	C60	m ³	620.00	620.00
18003001	细石混凝土	C10	m ³	430.00	430.00
18003002	细石混凝土	C15	m ³	440.00	440.00
18003003	细石混凝土	C20	m ³	450.00	450.00
18003004	细石混凝土	C25	m ³	470.00	470.00

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	市场信息价格	
				9月份	10月份
19005001	预拌湿砂浆	地面砂浆 RS15 4h	m ³	480.00	480.00
19005002	预拌湿砂浆	地面砂浆 RS20 4h	m ³	480.00	480.00
19005003	预拌湿砂浆	地面砂浆 RS25 4h	m ³	490.00	490.00
19008001	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM5.0	t	350.00	350.00
19008002	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM7.5	t	355.00	355.00
19008003	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM10	t	360.00	360.00
19008004	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM15	t	370.00	370.00
19008005	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM20	t	380.00	380.00
19009001	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP5.0	t	355.00	355.00
19009002	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP7.5	t	365.00	365.00
19009003	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP10	t	375.00	375.00
19009004	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP15	t	385.00	385.00
19010001	普通干混砂浆	地面砂浆 DS15	t	395.00	395.00
19010002	普通干混砂浆	地面砂浆 DS20	t	405.00	405.00
19010003	普通干混砂浆	地面砂浆 DS25	t	415.00	415.00

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	市场信息价格	
				9月份	10月份
20001001	沥青混凝土	AC-5	t	540.00	540.00
20001002	沥青混凝土	AC-10 (F、C、I、II)	t	500.00	500.00
20001003	沥青混凝土	AC-13 (F、C、I、II)	t	480.00	480.00
20001004	沥青混凝土	AC-16 (F、C、I、II)	t	470.00	470.00
20001005	沥青混凝土	AC-20 (F、C、I、II)	t	460.00	460.00
20001006	沥青混凝土	AC-25 (F、C、I、II)	t	450.00	450.00
20001007	沥青混凝土	AC-30 (F、C)	t	440.00	440.00
20007001	温拌沥青混凝土	WAC-5 DAT-H5 温拌剂	t	570.00	570.00
20007002	温拌沥青混凝土	WAC-10 DAT-H5 温拌剂	t	530.00	530.00

代号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	市场信息价格	
				9月份	10月份
20007003	温拌沥青混凝土	WAC-13 DAT-H5 温拌剂	t	520.00	520.00
20007004	温拌沥青混凝土	WAC-16 DAT-H5 温拌剂	t	500.00	500.00
20007005	温拌沥青混凝土	WAC-20 DAT-H5 温拌剂	t	490.00	490.00
20007006	温拌沥青混凝土	WAC-25 DAT-H5 温拌剂	t	480.00	480.00
20008001	沥青玛蹄脂碎石混合料	SMA-10		720.00	720.00
20008002	沥青玛蹄脂碎石混合料	SMA-13		710.00	710.00
20008003	沥青玛蹄脂碎石混合料	SMA-16		700.00	700.00
20004001	半开级配沥青碎石混合料	AM-16		430.00	430.00
20004002	半开级配沥青碎石混合料	AM-20		420.00	420.00
20004003	半开级配沥青碎石混合料	AM-25		410.00	410.00
20004004	半开级配沥青碎石混合料	AM-30		400.00	400.00
20012001	乳化沥青		t	4040.00	4040.00
20013001	配制石油沥青	道路沥青 70#	t	4850.00	4850.00
20014001	热拌冷铺料		t	730.00	730.00
20015001	橡胶沥青防水粘结层		m ²	40.00	40.00

自《北京工程造价信息》2019年第9、10期

机制砂岩性对胶砂和混凝土性能影响的研究

宋少民 程成 杨楠

(北京建筑大学, 建筑结构与环境修复功能材料北京市重点实验室, 北京 100044)

[摘要] 为更好地适应目前多岩性矿石用于生产机制砂的现状, 本文在机制砂相同级配和粒形的条件下, 选取六种常见不同岩性机制砂, 研究机制砂岩性对胶砂和混凝土性能的影响。研究表明: 不同岩性机制砂对胶砂和混凝土的和易性影响与机制砂颗粒表面织构、石粉吸附性、化学组成等相关性较大, 且钙质机制砂整体上优于硅质机制砂; 颗粒表面织构不平整, 石粉吸附性大的花岗岩、凝灰岩和片麻岩机制砂对胶砂和混凝土的和易性影响较大, 与减水剂适应性较差; 不同岩性机制砂的表面织构、石粉吸附性和化学组成对胶砂和混凝土的强度影响不显著。

[关键词] 机制砂; 岩性; 胶砂; 混凝土; 和易性; 强度

Influence of Manufactured Sand Lithology on Mortar and Concrete Performance

SONG Shaomin, CHENG Cheng, YANG Nan

(Beijing Key Laboratory of Advanced Functional Materials for Building and Environment, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing 100044, China)

Abstract: In order to better adapt to the present situation of producing manufactured sand for multi lithologic ore, six kinds of commonly manufactured sand with different lithologies but under the condition of the same grade and grain shape are chosen to study the effect of workability and strength of mortar and concrete performance in this paper. The results show that the influence of different lithology of manufactured sand on workability of mortar and concrete are greatly related to surface texture, stone powder adsorption and chemical composition, and calcareous manufactured sand is better than siliceous manufactured sand on the whole; the granite manufactured sand, the tuff manufactured sand and the gneiss manufactured sand with uneven surface texture and large stone powder adsorption have great influence on the workability of mortar and concrete, and have poor adaptability to the admixture; the surface texture, stone powder absorption and chemical composition of different lithology of manufactured sand have no significant influence on the strength of mortar and concrete.

Keywords: manufactured sand; lithology; mortar; concrete; workability; strength

0、引言

近年来, 随着我国国民经济的快速发展, 基础设施建设规模巨大, 资源和环境压力日益增大。作为自然资源的建筑用河砂, 由于资源

短缺和河道禁采禁挖, 正在被机制砂迅速替代。因此, 对机制砂的系统研究迫在眉睫。我国幅员辽阔, 加工机制砂的母岩种类繁多, 其中, 石灰岩分布广泛, 花岗岩主要分布在我国东南

和东北,而玄武岩主要分布在西南^[1]。各地机制砂母岩不同,对于骨料技术要求以及混凝土制备的针对性研究不够,造成的生产和工程质量问题日益凸显。国内学者关于机制砂岩性对混凝土性能影响也做了一定的研究。王立华^[2]对比研究了花岗岩、石灰岩、砂岩,结果表明岩性的差异对混凝土强度有一定的影响;唐凯靖^[1]通过试验对比研究了玄武岩、石英质机制砂与河砂配制出的混凝土的强度及最佳石粉含量;周玉娟^[3]、汤晴^[4]通过石灰岩、凝灰岩机制砂和天然砂强度对比试验认为机制砂混合料强度高于天然砂,且凝灰岩、石灰岩机制砂混合料强度较为接近。目前的研究多只注重岩性

不同的机制砂的影响,未对机制砂粒形、级配进行统一要求,因此可比性较低,且研究种类较少,很少关注机制砂颗粒表面织构。本研究选取六种常见不同岩性机制砂,在相同级配、粒形的条件下,研究机制砂岩性对胶砂和混凝土和易性和强度的影响。

1、原材料和试验方法

1.1 原材料

1.1.1 水泥

试验选用的水泥为金隅股份有限公司生产的P·O 42.5,其主要物理和力学性能指标见表1。

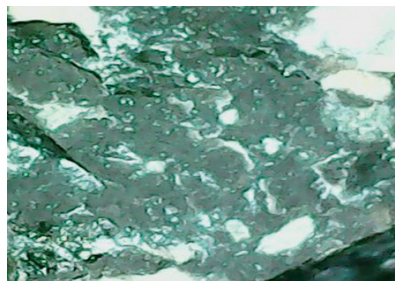
表1 水泥主要物理及力学性能指标
Tab.1 Main physical and mechanical properties of cement

标号	密度 (g/cm ³)	标准稠度 用水量 (%)	凝结时间 (min)		抗折强度 (MPa)		抗压强度 (MPa)	
			初凝	终凝	3d	28d	3d	28d
P·O 42.5	3.02	29.3	130	240	5.8	9.5	28.5	52.0

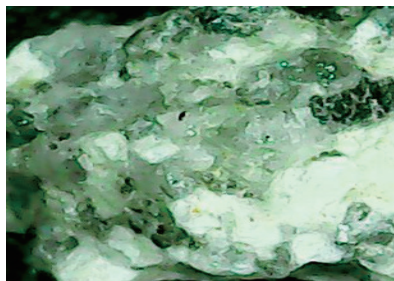
1.1.2 机制砂

试验选用的六种岩性的机制砂分别为:岩浆岩:安山岩(湖南)、花岗岩(安徽);沉积岩:凝灰岩(内蒙)、石灰岩(北京);变质岩:石英岩(河南)、片麻岩(陕西)等(下文用AS、HG、NH、SH、SY、PM分别表示安山岩机制砂、花岗岩机制砂、凝灰岩机制砂、石灰岩机制砂、石英岩机制砂、片麻岩机制砂及分别用机制砂配制相对应的胶砂和混凝土)。运用GaoSuo电子显微镜放大15光学倍数拍摄六种不同岩性机制砂表面织构,结果见图1。由

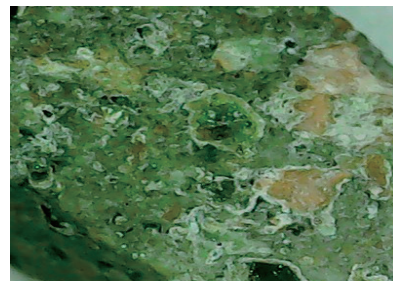
图1可知,六种岩性的机制砂的表面织构基本上可以分为两类:一类为表面光滑,包括AS、SH和SY,另一类为表面粗糙,包括HG、NH和PM。使用X射线荧光光谱仪对六种不同岩性机制砂进行成分分析,结果见表2。由表2可知,除SH的CaO含量较高属于钙质机制砂外,其他岩性机制砂因SiO₂含量较高而属于硅质机制砂。利用标准方孔筛及北京建筑大学宋少民团队研发的条形孔筛^[5]按照表3所示级配和片状颗粒含量对原材料进行筛分和配制。配制后测得的MB值、机制砂压碎指标见表4。



1) AS



2) HG



3) NH

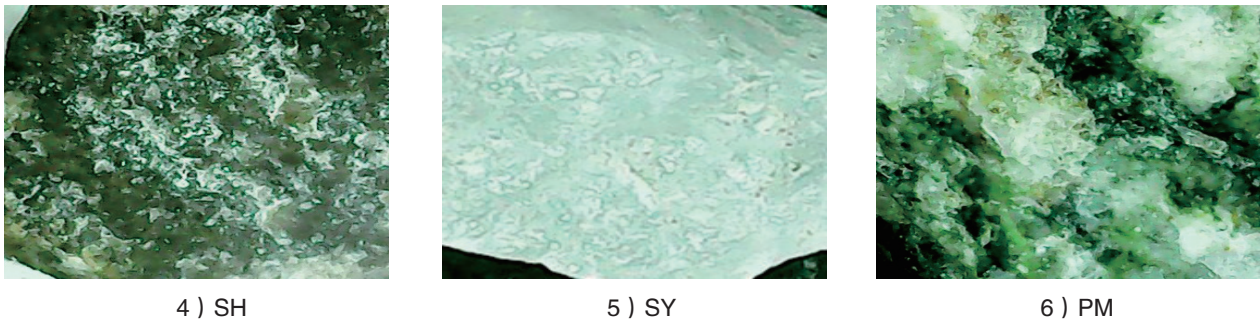


图1 六种岩性机制砂表面织构

Fig.1 Surface texture of six kinds of lithologic manufactured sand

表2 六种岩性机制砂的成分分析 (%)

Tab.2 Composition analysis of six kinds of lithologic manufactured sand

岩性	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃
AS	1.5	0.1	12.2	74.6	6.1	1.7	3.0
HG	0.4	0.4	11.6	74.1	4.4	0.9	6.4
NH	1.1	0.1	12.3	74.7	6.1	1.6	3.3
SH	2.8	7.2	5.1	13.7	15.4	45	4.8
SY	0.0	0.1	1.7	94.7	0.9	0.6	1.5
PM	1.7	0.6	14.4	66.7	2.7	7.1	5.5

表3 选定的级配及片状颗粒含量

Tab.3 The selected gradation and the content of flake particles

粒径 (mm)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	< 0.075	级配区	细度模数	片状颗粒含量 (%)
累计筛余 (%)	3	14	40	69	85	94	97	100	II	2.9	10

表4 配制后六种岩性机制砂的MB值及压碎指标

Tab.4 MB value and crushing index of six kinds of lithologic manufactured sand

岩性	AS	HG	NH	SH	SY	PM
MB 值 (g/kg)	0.3	2.0	1.1	0.5	0.3	1.6
压碎指标 (%)	18	21	9	12	15	24

1.1.3 减水剂

试验使用河北合众建材有限公司生产的聚羧酸减水剂，性能检测结果如下：

表5 聚羧酸减水剂主要的性能指标

Tab.5 Main performance indexes of polycarboxylic admixture

名称	减水率 (%)	含固量 (%)	水泥净浆流动度 (mm)	密度 (g/cm ³)
聚羧酸	28.4	15.8	235	1.040

1.1.4 其它

试验所用的掺合料由金泰成环境资源股份有限公司生产的Ⅱ级粉煤灰(FA)、S95级矿渣粉(SG),粗骨料采用石灰岩碎石,由5-10mm、10-25mm两个粒径区间的石子按照1:2的比例进行配制。

1.2 试验方法

表6 胶砂配合比(g)

Tab.6 Mix ratio of mortar

胶砂比	C	FA	SG	W	S
0.28	252	84	84	147	1500
0.33	297	99	99	173	1500

1.2.2 混凝土试验

分别按 GB/T 50080-2002《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》和 GB/T 50081-2002《普通混凝土力学性能试验方法标准》测定混

1.2.1 胶砂试验

分别按照《矿物掺合料应用技术规范》和 GB/T 17671《水泥胶砂强度检测方法》测定胶砂的工作性能和强度,通过调整减水剂掺量,保证流动度达到145-150mm。胶砂配合比如表6所示。

凝土的工作性、强度,通过调整减水剂掺量,保证扩展度达到550-600mm。混凝土配合比如表7所示。

表7 混凝土配合比(kg/m³)

Tab.7 Concrete mix proportion

强度	C	FA	SG	S	G	W
C30	220	90	60	830	1020	170
C50	280	110	100	700	1050	160

2 结果与分析

2.1 机制砂岩性对胶砂性能的影响

不同岩性机制砂配制的胶砂对减水剂的适应性有很大差别,在达到规定流动度的前提下,不论胶砂比高低,减水剂掺量较多的为HG和PM,较低的为SH和SY,AS和NH居中。因为HG和PM的MB值较大,石粉对于减水剂的吸附性较强,且其凹凸不平的表面结构,不仅能增大颗粒间的摩阻力,而且造成颗粒比表面积增大,从而使减水剂用量增多,而SH的MB值虽然与NH相同,且大于AS和SY,但其表面较为平整光滑,因此,达到同样流动度的前提下,减水剂用量较少。详见图2。

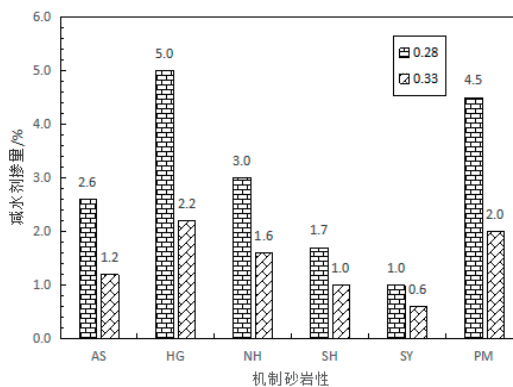


图2 胶砂减水剂掺量

Fig.2 Admixture dosage of mortar

从抗折强度分析,不论胶砂比高低,56d抗折强度最高的为SH,其次是NH和PM,接着是HG和SY,最低的是AS;从抗压强度分

析, 胶砂比为 0.28 时, 56 天抗压强度 NH、SH 和 PM 高于 AS、HG、SY; 随着胶砂比的提高, AS 和 SY 强度相对于其它机制砂提高较为明显。具体结果见图 3~6。

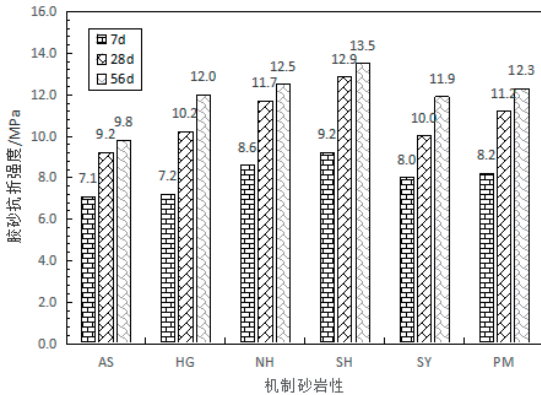


图3 0.28胶砂比组抗折强度

Fig.3 Flexural strength of 0.28 mortar ratio group

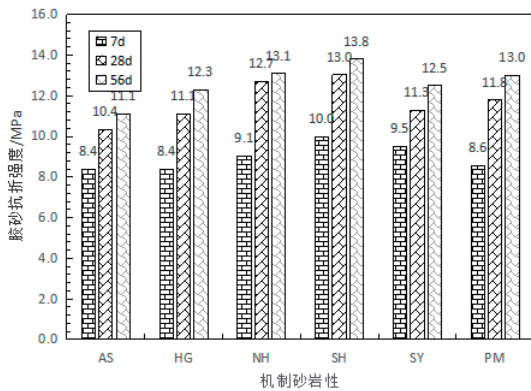


图4 0.33胶砂比组抗折强度

Fig.4 Flexural strength of 0.33 mortar ratio group

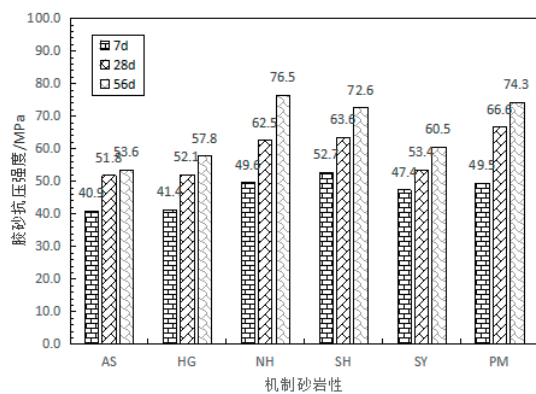


图5 0.28胶砂比组抗压强度

Fig.5 Compressive strength of 0.28 mortar ratio group

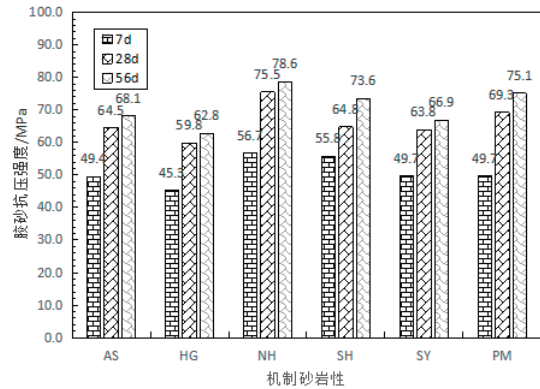


图6 0.33胶砂比组抗压强度

Fig.6 Compressive strength of 0.33 mortar ratio group

分析可能由以下原因造成:(1) SH 匀质性好, 缺陷少;(2) NH 压碎指标较小;(3) PM 胶结面积大, 机械咬合力强, 而 HG 却缺陷较多;(4) SY、AS 减水剂适应性好, 强度低的原因可能和机制砂表面光滑, 胶结效果差有关, 但是随着胶砂比的提高, 压碎指标对胶砂强度开始作用。

2.2 机制砂岩性对混凝土性能的影响

当达到相同扩展度时, 配制 C30、C50 混凝土时, 减水剂掺量较多的为 HG 和 PM, 其次 AS 和 NH, SH 和 SY 较低, 与胶砂组试验结果相同。具体结果见图 7。

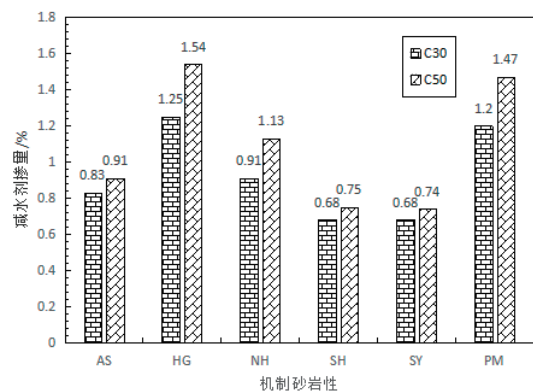


图7 混凝土减水剂掺量

Fig.7 Admixture dosage of concrete

对于 C30 混凝土, NH、SH 和 PM 的 56 天劈裂抗拉强度及抗压强度较高, 而 AS、HG 和 SY 较低; 对于 C50 混凝土, SH 的 56 天

劈裂抗拉强度及抗压强度最高，其次是NH、AS、SY、PM，而HG最低。详见图8~11。

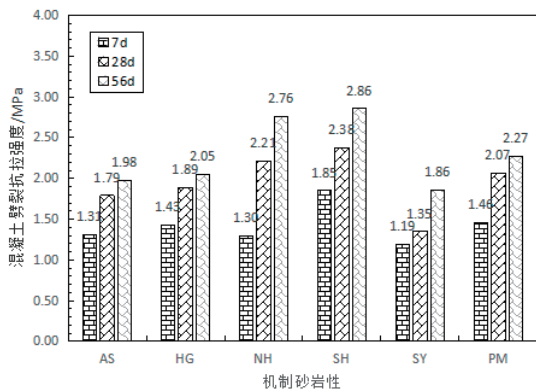


图8 C30混凝土劈裂抗拉强度

Fig.8 Splitting tensile strength of C30 concrete

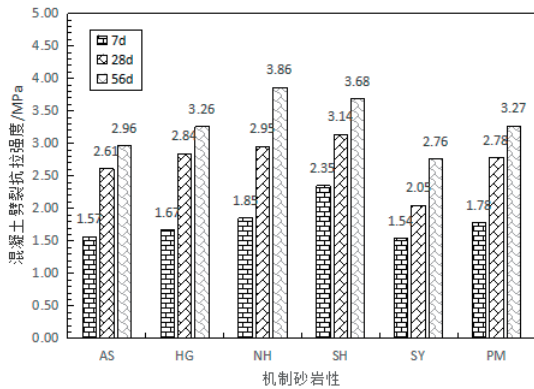


图9 C50混凝土劈裂抗拉强度

Fig.9 Splitting tensile strength of C50 concrete

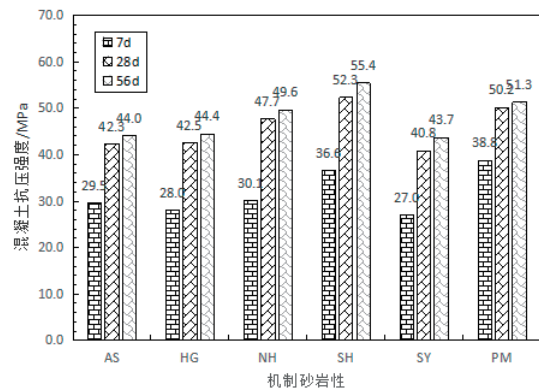


图10 C30混凝土抗压强度

Fig.10 Compressive strength of C30 concrete

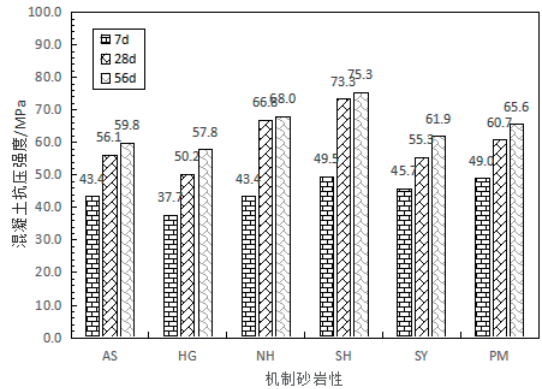


图11 C50混凝土抗压强度

Fig.11 Compressive strength of C50 concrete

总结可知，不同岩性机制砂混凝土对减水剂的适应性和在胶砂组试验中的表现一致，原因和上文相同。对于强度试验的结果，可以看出，不论C30还是C50，NH、SH强度都比较高；对于SY和AS，C50时强度相对较高；对于HG和PM，C30时强度相对较高。主要原因与胶砂组试验类似，有以下几点：(1) SH分散性好，匀质性好，缺陷少；(2) SY和AS表面比较光滑，水胶比较高时界面相对较差，随着水胶比降低，界面得到强化；(3) HG、NH和PM表面织构特征凹凸不平，水胶比较高时，机械咬合力较大，随着水胶比降低，混凝土强度等级提高，其压碎指标高的缺陷开始显现。

3、结论

(1) 不同岩性机制砂对胶砂和混凝土的工作性及对减水剂适应性的影响差异很大，钙质机制砂石粉吸附性低，展现出良好的分散性，总体上优于硅质机制砂；硅质机制砂由于种类多，且风化程度、杂质含量等各不相同，造成其影响相差较大，片麻岩、花岗岩、凝灰岩总体上看对混凝土的工作性及对减水剂适应性差。

(2) 不同岩性机制砂对于胶砂和混凝土强度的影响相对较小，情况比较复杂，这可能与机制砂表面织构、孔隙率等物理、化学属性等有关。

(3) 从试验结果看, 总体上石灰岩机制砂组胶砂和混凝土的强度都较高, 这可能与石灰岩机制砂石粉吸附性低、分散性好而使得胶砂和混凝土匀质性好, 缺陷较少有关。

参考文献

Reference

[1] 唐凯靖, 刘来宝, 周应. 岩性对机制砂特性及其混凝土性能的影响 [J]. 混凝土, 2011(12):62-63. (in Chinese)

TANG Kaijing, LIU Laibao, ZHOU Ying. Effects of lithology on properties of manufactured sand and the performance of the concrete with manufactured sand [J]. Concrete, 2011(12):62-63. (in Chinese)

[2] 王立华, 刘佳, 钟华. 人工砂岩性和石粉含量对混凝土性能的影响 [J]. 水力发电学报, 2014, 33(1):166-170. (in Chinese)

WANG Lihua, LIU Jia, ZHONG Hua. Influences of rock types and rock powder contents of manufactured sand on the properties of concrete [J]. Journal of Hydroelectric Engineering, 2014, 33(1):166-170. (in Chinese)

[3] 周玉娟, 陈三安, 占文, 等. 用于箱梁的凝灰岩机制砂混凝土力学及耐久性能研究 [J]. 施工技术, 2015(18):16-18. (in Chinese)

ZHOU Yujuan, CHEN Sanan, ZHAN Wen. Research on the Mechanical and Durability Performance of Tuff Manufactured Sand Concrete Used for Box Girder [J]. Construction Technique, 2015(18):16-18. (in Chinese)

[4] 汤晴. 石灰岩与凝灰岩机制砂混凝土力学性能对比研究 [J]. 中国水运月刊, 2015, 15(9):316-318. (in Chinese)

TANG Qing. Comparative study on mechanical properties of limestone and tuff manufactured sand concrete [J]. China Water Transport, 2015, 15(9):316-318. (in Chinese)

[5] 刘娟红, 宋少民, 包文忠, 等. 一种混凝土机制砂不规则粒形含量测定方法及其装置, CN103512835A [P]. 2014. (in Chinese)

LIU Juanhong, SONG Shaomin, BAO Wenzhong. Method and device for measuring irregular grain content of manufactured sand, CN103512835A [P]. 2014. (in Chinese)

作者简介:

姓名: 宋少民

部门: 北京建筑大学土木与交通工程学院

联系电话: 13911455983

通信地址: 北京市西城区展览馆路1号

邮编: 100044

深中通道大体积混凝土 温度智能监控系统的研发及应用

王新刚 陈智军¹ 杨润来²

(1.中交天津港湾工程研究院有限公司,天津300222; 2.中交一航局第一工程有限公司,天津 00456)

[摘要] 大体积混凝土施工过程中的温度监测与控制对于裂缝控制非常重要,为了更加高效便捷的对混凝土内部温度进行监控,研制了大体积混凝土温度智能监控系统。该系统通过服务器对大体积混凝土结构各点温度实时自动读取、分析,并根据预设的温控指标及时发出现场应采取的温控技术措施提示信息。同时还可以混凝土内部温度变化情况,对冷却水电磁阀门控制器发出指令,实现冷却水的自动改变流向及启动与停止。实践结果表明,应用本系统能大大提高混凝土温控效率,裂缝控制效果良好。

[关键词] 大体积混凝土; 温度; 智能监控; 冷却水; 裂缝控制

Research and application of mass concrete temperature intelligent monitoring system in Shen- Zhong channel

WANG Xin-gang¹ CHEN Zhi-jun¹ YANG Run-lai²

(1.Tianjin Port Engineering Institute, Ltd. of CCCC-First Harbor Eng. Co., Ltd., Tianjin 300222; 2. No. 1 Eng. Co. Ltd. Of CCCC First Harbour Engineering Co., Ltd., Tianjin 300456)

Abstract: Temperature monitoring and control during mass concrete construction is very important for crack control. In order to monitor the internal temperature of concrete more efficiently and conveniently, a large-scale concrete temperature intelligent monitoring system has been developed. The system automatically reads and analyzes the temperature of each point of the mass concrete structure through the server in real time, and promptly issues the prompt information of the temperature control technical measures that should be taken on site according to the preset temperature control index. At the same time, the internal temperature change of the concrete can be used to issue a command to the cooling water electromagnetic valve controller to realize the automatic change of the cooling water flow direction and start and stop. The practical results show that the application of this system can greatly improve the temperature control efficiency of concrete and the crack control effect is good.

Keywords: Mass concrete; temperature; Intelligent monitoring; Cooling water; Crack control

1 引言

大体积混凝土结构由于尺寸大、导热系数低，胶凝材料水化放出的热量难以很快散失，内部升温会很高，从而引起的结构变形和开裂，这是大体积混凝土结构区别于一般混凝土结构的典型特征^[1]。因此在大体积混凝土施工过程中必须对混凝土内部温度进行监测，并结合温控指标来对温度变化进行控制，从而达到降低混凝土温度应力、避免或减少开裂的目的。

目前国内大多数混凝土温度监测仪器设备都能实现按预先设定的时间间隔自动读取并记录温度数据。但这些温度数据还是要靠人工结合温控指标来进行分析判断，然后根据分析判断结果来指导施工现场采取相应的温控技术措施。人工方法分析判断温度数据的方法对于一些体积不是很大、温度数据也不太多的大体积混凝土工程还是可行的，但对于一些特大型工程，比如港珠澳大桥^[2]、深中通道等，需要分析的温度数据的量会很大，在这种情况下温度数据再由人工来分析判断，可能造成温度数据分析不全面、不及时，还有可能由于一些人为因素造成对温度数据的误判，给裂缝控制带来不可预见风险。因此有必要研发一套大体积混凝土温度智能监控系统，来实现混凝土温度数据进行自动读取，并结合温控指标自动分析判断，然后自动发出信息提示施工现场应采取的温控技术措施，以及冷却循环水的自动控制。

大体积混凝土温度智能监控系统主要包括：“现场温度信息实时显示”、“温控技术措施提示”、“冷却循环水智能控制”三部分功能。

2 大体积混凝土温度智能监控系统的研发
智能温控系统软件采用 python3.6.0^[3]、java1.6.0_10^[4]、vs2010 等语言编写，硬件采用阵列服务器实现多任务、多线程、多用户功能。智能温控系统登录页面如图 1 所示。



图1 大体积混凝土温度智能监控系统登录页面

2.1 现场温度数据自动采集

现场温度数据自动采集采用无线通信系统。本系统由：温度传感器、无线采集器、无线中继器和 DTU 组成，如图 2 所示。每个无线采集器可同时连接 1 ~ 8 个温度传感器，传感器分辨率为 0.1 ℃。

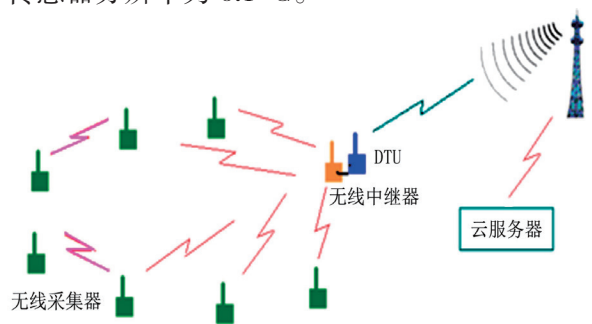


图2 大体积混凝土电脑测温无线通系统

测温系统工作原理：无线采集器将各个温度传感器的温度数据进行采集，由无线数据中继器汇总，然后发射至 Internet，储存到云服务器中，温度数据可以在联网的电脑或手机客户端实时查看。

2.2 现场温度信息实时显示

在大体积混凝土温度智能监控系统中，通过编制现场温度信息实时显示程序模块，实现对云服务器中混凝土各温度监测点温度数据进行检索、分析、处理，并将各温度监测点温度指标实时显示在系统页面中。混凝土结构整体温度显示信息主要有：现场环境温度、混凝土浇筑温度、冷却水进口和出口温度。混凝土结构各温度监测点显示的温度信息主要有：混凝

土内部最高温度、混凝土表面温度、混凝土内表温差、混凝土表面与环境温差、混凝土与冷却水最大温差、降温速率，共6个温度指示，如图3所示。

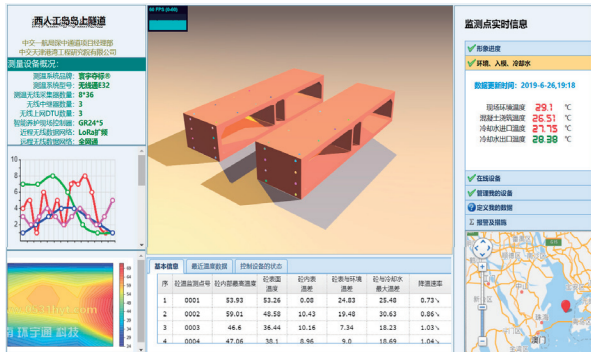


图3 大体积混凝土温度智能监控系统温度数据实时显示

由图3可以看出，在大体积混凝土结构施工过程中，各项温度信息实时显示在页面中，一目了然、省时省力、非常方便快捷，避免了人工读取、分析温度监测数据各种误差。另外，

还可以在页面中大体积混凝土结构三维立体模型上点击任何一个温度监测点，来查看该温度监测点的坐标、历史温度数据及温度随时间变化曲线。

2.3 温度预警及温控技术措施提示

通过编制温度预警及温控技术措施提示程序模块，并预先设定温度控制指标^[5]，对云服务器中混凝土各温度监测点温度数据进行检索、分析、判断，对于超出温控指标的温度监测点发出预警信息，并提示应采取的温度控制技术措施，如图4所示。由图4可以看到，预警及温控措施提示信息简单明了，这对于那些对大体积裂缝控制技术不是十分熟悉的现场工程技术人员能起到比较好的提示作用。混凝土温控指标及超标后应采取的温控技术措施如表1所列。

表1 温控指标及温控技术措施提示信息

序号	温控指标		超出温控指标后应采取的温控技术措施提示信息
	指标	控制值	
1	混凝土内部最高温度	≤ 70℃	降低冷却循环水温度
2	混凝土内表温差	≤ 25℃	混凝土表面覆盖保温 降低冷却循环水温度
3	混凝土降温速率	≤ 2℃ /d	停止冷却循环水 混凝土表面覆盖保温
4	混凝土与冷却水最大温差	≤ 25℃	提高冷却循环水温度
5	混凝土与冷却水最小温差	≥ 15℃	降低冷却循环水温度
6	混凝土表面与环境温差	≤ 15℃	推迟拆模时间

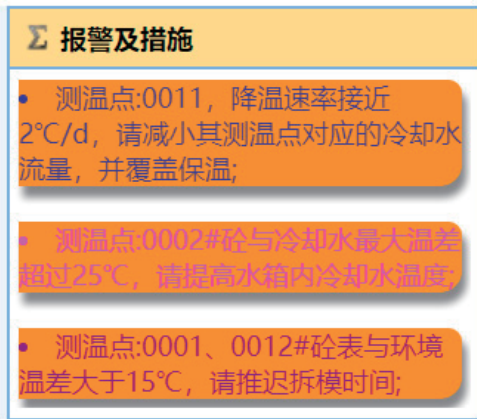


图4 预警及温控措施提示信息

2.4 冷却循环水智能控制系统

通过编制冷却循环水自动控制系统程序模块，对电磁阀门控制器发出指令来实现对冷却水电磁阀门的控制。冷却循环水智能控制系统主要包括如下两部分功能：

(1) 冷却循环水的定时自动改变水流方向

为了使混凝土内部温度下降较为均衡，需要定期改变冷却循环水流动方向。改变冷却水

流动方向的时间间隔是根据冷却水管的布置形式、冷却水流速及每组冷却循环水管长度等因素综合确定的。在实际工程中也可根据监测到的混凝土内部温度下降情况来调整改变冷却水流向的时间间隔。本系统中，冷却水自动控制程序模块按照设定时间定期向电磁阀控制器发出指令，当主水管电磁阀 K1、K3 开启，K2、K4 闭合，实现如图5所示冷却水流动方向，

当电磁阀 K2、K4 开启，K1、K3 闭合，冷却水流动方向与如图 5 所示相反。冷却水循环系

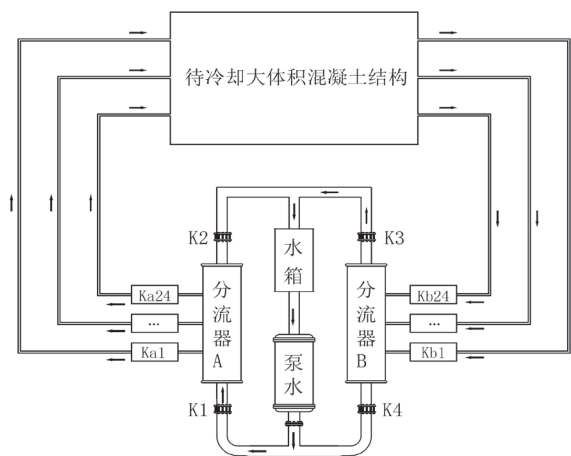


图5 冷却水循环系统

(2)根据温控指标分别控制各冷却水管

冷却水智能控制程序模块根据预先设定的温控指标，对云服务器中混凝土各温度监测点的温度数据进行实时分析判断，对于超过温控指标的温度监测点所在位置的冷却水管发出电磁阀关闭指令。例如，某温度监测点对应的冷却水循环由小电磁阀 Ka1 和 Kb1 控制，当该温度超过温控指示时，冷却水智能控制程序模块对电磁阀控制器发出指令，关闭小电磁阀 Ka1 和 Kb1，实现该测温点位置停止通冷却水，如图 5 和图 6 所示。

3 大体积混凝土温度智能监控系统的工程应用

3.1 工程概况

深圳至中山跨江通道西人工岛岛上段主线隧道暗埋段，结构总长 175m，结构宽 46.00~58.96m，共分为 4 段，即 CW1~CW4。采用 C45 混凝土。其中暗埋段 CW1 宽度为 46.00~47.26m，长 60m，高度为 10.8m，底板厚度为 1.5m，顶板厚度为 1.6m，侧墙厚度为 1.4m，中墙厚度为 0.8m。CW1 在长度上分 4 段进行浇筑施工，即 CW1-1~CW1-4，长度分别为：16m、15m、15m 和 14m。立面上分两步

统如图 5 所示，系统工作原理如图 6 所示。

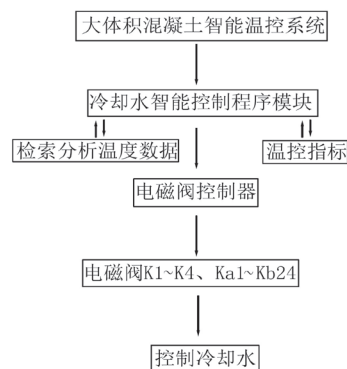


图6 系统工作原理图

进行浇筑，CW1 截面及分步浇筑如图 7 所示。

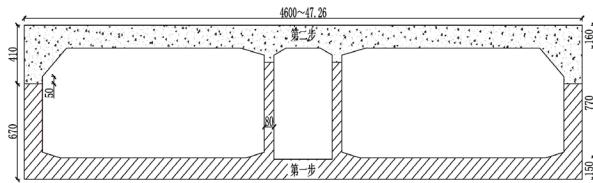


图7 CW1截面及分步浇筑图

3.2 温度监测点布置

如图 7 所示，暗埋段 CW1 为对称结构，混凝土浇筑也是从两侧向中间同时开始浇筑，因此只在左侧底板、侧墙、中墙及顶板布置温度监测点即可，右侧参考左侧温度值。CW1-1~CW1-4 每段分别布置 24 个温度监测点，每个温度监测点沿混凝土厚度方向布置 4 个温度传感器^[6]。

3.3 冷却水管布置

根据施工组织设计，首先进行暗埋段 CW1-1 的浇筑施工，随后施工 CW1-3。在暗埋段 CW1-1 和 CW1-3 均在底板、侧墙、中墙及顶板厚度一半位置布置一层冷却水管，冷管间距 80cm，每个冷却水管循环长度不超过 150m，CW1-1 和 CW1-3 均设置 19 组冷却水循环。CW1-1 冷却水为人工手动控制。

CW1-3 将各温度监测点与各组冷却循环水的对应关系输入大体积混凝土智能温控系统，自动控制冷却水。CW1-3 冷却水管自动控制系统实物图如图 8 所示。



图8 CW1-3冷却水管自动控制系统实物图

3.4 应用效果

深中通道西岛暗埋段 CW1-1 于 2019 年 5 月 24 日开始浇筑施工，CW1-3 于 5 月 31 日开始浇筑施工。在施工过程中，CW1-1 采用传统的人工方法进行温度控制，CW1-3 采用大体积混凝土智能温控系统。在 CW1-3 施工过程中，智能温控系统提部分示信息如图 3 和图 4 所示，冷却水控制准确、及时、高效。实

践结果表明，CW1-1 拆模后在墙体中部出现一条较长裂缝，而 CW1-3 仅有少量细小裂缝，控裂效果明显优于 CW1-1。

4 结论

(1)大体积混凝土智能温控系统将各项温度指标实时显示在网页，对于超过温度指标控制值的点能够自动提示相应温控技术措施，同时还能根据温度变化情况自动调节冷却循环水，大大提高了温控效率。

(2)大体积混凝土温度智能监控系统的研发与应用有效避免了由人工进行温控的各种弊端和不足，提高了裂缝控制的工作效率，是大体积混凝土温控技术发展方向。

参考文献

- [6] 王新刚. 深中通道西岛暗埋段大体积混凝土温度监测方案 [R]. 天津: 中交天津港湾工程研究院有限公司, 2018.

自密实混凝土流变特性的设计与控制

杨荣俊

(北京市高强混凝土有限责任公司, 北京)

[摘要] 本文采用流变学手段研究了自密实混凝土 (SCC, 以下简称 SCC) 的设计与控制。基于混凝土 Bingham 体流动模型认识, 采用丹麦 ICAR 流变仪, 研究了 SCC 拌合物流变性能与宏观工作性指标的相关关系, 原材料及配比设计参数对 SCC 流变性的影响, 探讨了 SCC 拌合物适宜的流变特征。结果表明: 1) 基于流变学的概念可以部分表征 SCC 拌合物的和易性, 采用屈服应力 τ_0 与塑性粘度 η 两个独立变量可以部分表征 SCC 拌合物的工作性状态, 与现有的宏观工作性评价手段相比, SCC 的稳定性指标和通过钢筋能力指标尚无法表征; 2) 与时间无关的坍落度值, 反映的是混凝土屈服应力 τ_0 ; 与时间有关的 V 漏、T50 值一定程度上反映塑性粘度 η 。3) SCC 配合比设计应根据低屈服应力和适中塑性粘度的要求综合设计。其中关键措施应包括外加剂饱和和用量, 合适的单方用水量、合适的砂率、使用优质粉煤灰并提高掺量以及掺加适宜用量的硅灰等措施。此外针对中低胶材 SCC, 从提高稳定性的角度考虑, 宜掺加合适品种以及合适用量的增稠剂。4) 基于丹麦 ICAR 流变仪, 以满足 SCC 宏观工作性为指标, 具体为 $600\text{mm} < K < 800\text{mm}$, $T50 < 10\text{s}$, $V \text{漏} < 25\text{s}$, J 环高差 $\leq 30\text{mm}$, 静态离析率 $\leq 20\%$, 反演推导出 SCC 适宜的流变特征参数, 具体为 $60 \text{ Pa} < \text{屈服应力} < 250 \text{ Pa}$, $20 \text{ Pa}\cdot\text{s} < \text{塑性粘度} < 150 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ 。上述研究结果的获得有助于加深对 SCC 的认识, 并进一步掌握 SCC 的设计与控制技术。

[关键词] SCC; 流变性; 工作性; 设计与控制;

1、引言

自密实混凝土 (SCC, 以下简称 SCC) 是仅依靠自重力作用而无需额外机械振捣力作用, 在浇筑施工中具有足够的流动和变形能力, 得以填充模板空间并形成密实均匀的混凝土。要求高流动性、高稳定性和高的钢筋通过能力^[1], 对其上述三方面能力的评价目前主要是基于塌落扩展度 K、T50、V 漏、U 形仪、J 环等诸多宏观工作性的评价检测手段^{[2][3]}, 但现有测试方法都是经验方法, 测得的量都不是科学意义上的物理量, 有局限性、灵敏度也不够, 诸多评价检测手段也让使用者无所适从, 更重要的是上述手段只是“知其然, 而不知其所以然”, 要深层次的了解 SCC 工作性控制技术必须从研究 SCC 的流变性着手, 通过深入了解 SCC 流变性影响因素, 并进而建立流变性与宏

观评价手段的相关关系, 如此才能从真正意义上掌握 SCC 设计与控制技术。

流变学是研究物体流动和变形的科学。在外力作用下物质能流动和变形的性能称为该物质的流变性。物体流动有两种典型的模型, 一是理想的牛顿液体, 一种是 Bingham 体^{[4][5][6]} (见图 1、图 2)。牛顿液体在外力作用下即开始流动, 流动的速率与切应力成正比, 其比例决定于液体的粘度。Bingham 体切应力要达到某一定值 τ_0 物体才开始流动, 在 Bingham 模型中, 用屈服应力 τ 和塑性粘度 η 定义混凝土的流动性, 并满足 $\tau = \tau_0 + \eta \gamma$, 式中: τ 为剪切应力; τ_0 为屈服剪切应力; η 为塑性粘度; γ 为剪切速度。当前大部分混凝土研究者认为新拌混凝土属于 Bingham 体。

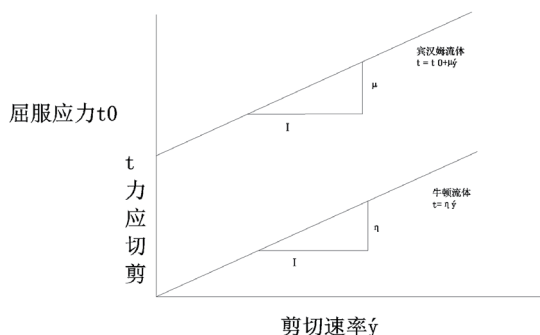


图1 牛顿流体和宾汉姆流体 $t-\dot{\gamma}$ 关系曲线

2、试验用原材料

2.1 水泥：唐山泓泰普通硅酸盐 42.5 水泥，标准稠度用水量 28.8%，细度 $360\text{m}^2/\text{kg}$ ，实测 28d 抗压强度 52.1MPa。

2.2 矿渣粉：首钢嘉华，流动性比 105%，S95 级，玻璃体含量 88%。

2.3 粉煤灰：德州 I 级粉煤灰：细度 6%，需水量比 92%，烧失量 3.4%；嘉华站 II 级粉煤灰：细度 11%，需水量比 103%，烧失量 5.9%；西道口站 III 级粉煤灰：细度 45%，需水量比 116%，烧失量 12.9%。

2.4 硅灰：北京江汉科技有限公司凝聚硅灰，无定形 SiO_2 含量 96.70%，灼烧减量 1.5%。

2.5 增稠剂：江苏博特生物胶 DG；巴斯夫 Rheomatrix 420；温轮胶以及纤维素醚（羟丙基甲基纤维素 HPMC）

2.6 高效减水剂：SCC 专用聚羧酸复合外加剂，自制，复合外加剂要求具备快速分散、延时缓释、粘度调控、保水以及适量引气等多种功能。减水率 28%，固含量 13%，密度 $1.042\text{g}/\text{cm}^3$ 。

2.7 膨胀剂：CSA 膨胀剂，单一无水硫酸钙类膨胀剂，天津岩瑞建材有限公司。

2.8 砂：天然中砂，细度模数 2.7，含泥 2.4%，表观密度 $2.66\text{g}/\text{cm}^3$ ，堆积密度 $1.55\text{g}/\text{cm}^3$ 。

2.9 石：两种单粒级石灰石级配后使用，其主要指标分别为：粒径 5 ~ 10mm 级，表观密度 $2.86\text{g}/\text{cm}^3$ ，堆积密度 $1.32\text{g}/\text{cm}^3$ ，空隙率 54%；粒径 10 ~ 16 级，表观密度 $2.85\text{g}/\text{cm}^3$ ，堆积密度 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，空隙率 50%。

cm³，堆积密度 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，空隙率 50%。

3. SCC 流变性影响研究方案

3.1 研究手段：

3.1.1 混凝土流变性能：丹麦 ICAR 流变仪

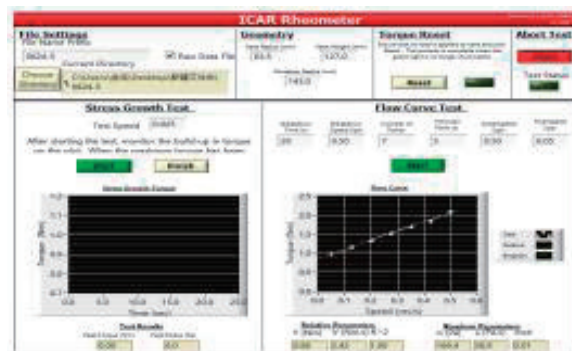


图2 ICAR流变仪



图3 丹麦ICAR流变仪测试曲线图

ICAR 流变仪由 ICAR 公司在德克萨斯大学研发。测试原理为动力型测试，通过施加不同速率的扭力换算得到一条关于剪切应力和剪切速度的曲线，得到基本单位下的 Bingham 流变参数（屈服应力和塑性粘度）。

3.1.2 SCC 拌合物工作性能

3.1.2.1 塌落扩展度 K、T50、J 环和静态离析率方法，参见《自密实混凝土应用技术规程》（JGJ/T283-2012）附录 A.1、A.2、A.3；

3.1.2.2 V 漏，方法参见《自密实混凝土应用技术规程》（CECS 203:2006）附录 A.2；

3.2 试验基础配合比：水胶比分别为 0.32、0.36、0.40

3.3 原材料及配比设计考察因素包括：用水量、胶凝材料用量、同水胶比放大、外加剂

用量、矿粉掺量、粉煤灰品质及掺量、硅灰、增稠剂、砂率。

4. 试验配合比

混凝土拌合物配合比主要设计参数为：W/

B 比 0.32、0.36 和 0.40，砂率 55%，矿粉掺量 15%，粉煤灰掺量 25%，硅灰掺量 3%，膨胀剂掺量 6%，外加剂掺量 2.6%，粒径 10 ~ 16 级石子取代率 70%。

表1 混凝土拌合物基准配合比 (单位: kg/m³)

试配编号	水胶比	总用水量	水泥	矿粉	粉煤灰	膨胀剂	砂	石 5-10	石 5-16	水	外加剂	硅灰
1	0.32	180	305	79	132	34	1043	186	434	168	14.63	12
2	0.36	180	270	71	118	30	1081	193	450	169	13.00	12
3	0.40	180	242	63	106	27	1111	198	463	170	11.70	12

5. 流变特征与拌合物工作性相关关系研究

5.1 屈服应力与拌合物和易性宏观工作性指标相关关系研究；

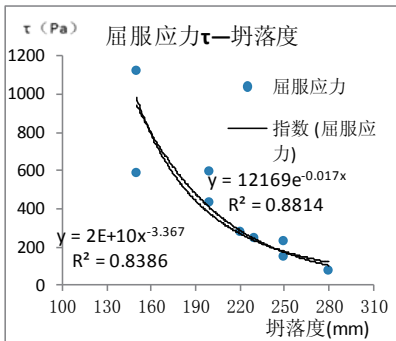


图4 屈服应力与坍落度

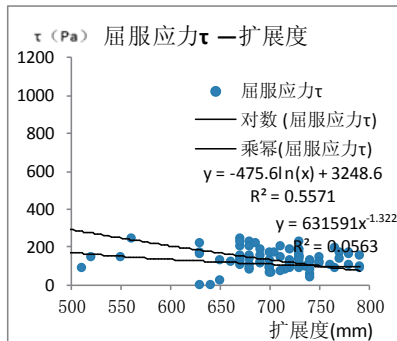


图5 屈服应力与扩展度

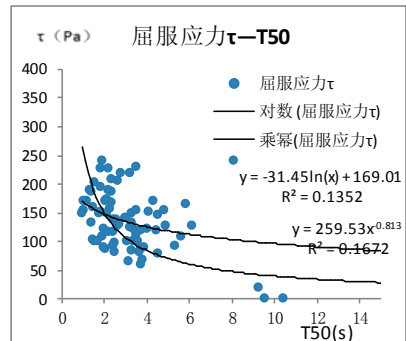


图6 屈服应力与T50

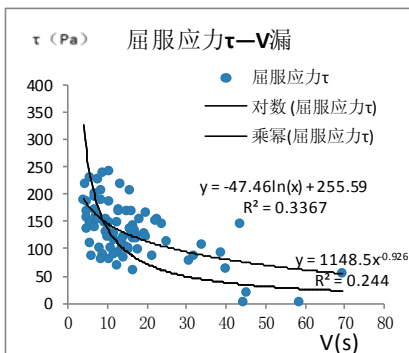


图7 屈服应力与V漏

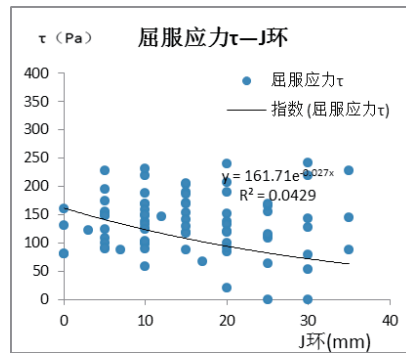


图8 屈服应力与J环

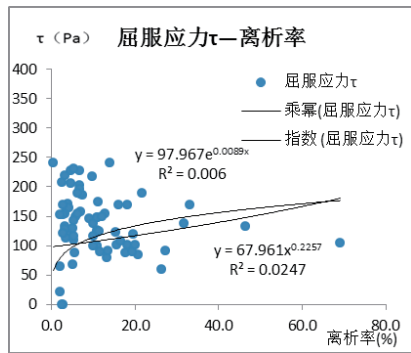


图9 屈服应力与离析率

结果分析：

屈服应力 τ_0 与坍落度具有非常好的相关关系（指数相关系数达到 0.92），二者呈指数关系；屈服应力 τ_0 与扩展度之间有一定的联系（指数相关系数仅 0.55）；屈服应力 τ_0 与 T50、V 漏、J 环高差、静态离析率相关性较差。

5.2 塑性粘度与拌合物和易性宏观工作性指标相关关系研究；

结果分析：

塑性粘度 η 与 V 漏有一定的联系，二者呈指数相关，但相关系数仅为 0.45；塑性粘度 η 与 T50 之间具有类似与 V 漏的相关性，二

者亦呈指数相关,但相关系数仅为 0.48;塑性粘度 η 与坍落度、扩展度、J 环高差、静态离

析率相关性较差。

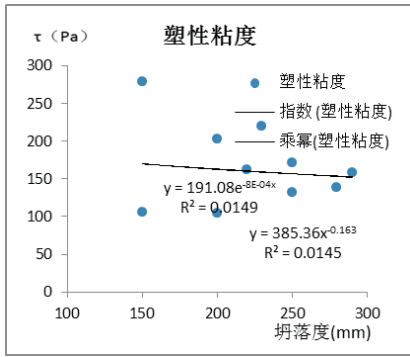


图10 塑性粘度与坍落度

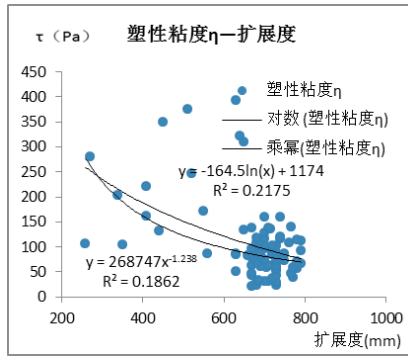


图11 塑性粘度与扩展度

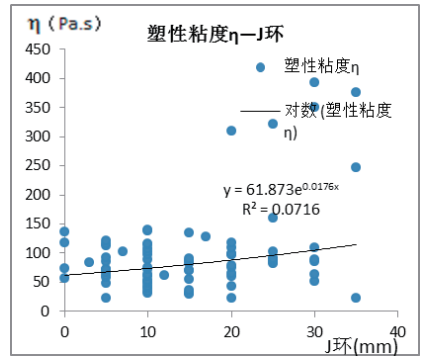


图12 塑性粘度与J环

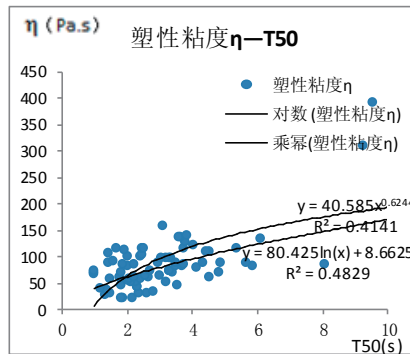


图13 塑性粘度与T50

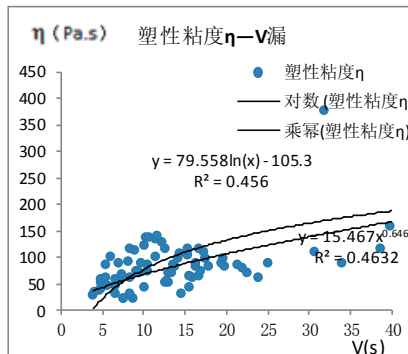


图14 塑性粘度与V漏

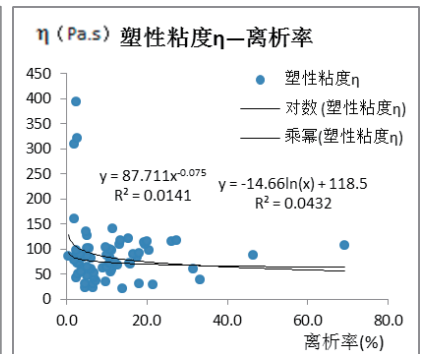


图15 塑性粘度与离析率

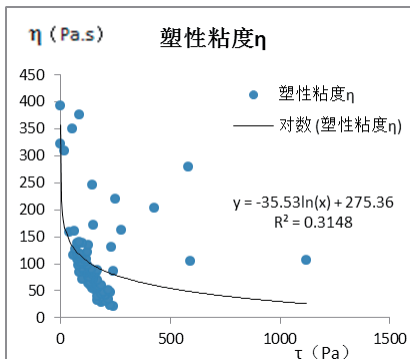


图16 屈服应力与塑性粘度

5.3 屈服应力 τ_0 与塑性粘度 η 相关关系研究(见图 17)

结果分析:屈服应力 τ_0 与塑性粘度 η 并无直接的关系,二者为拌合物流变性独立的表征变量。

相关关系研究总结论:屈服应力 τ_0 与塑性粘度 η 为拌合物流变性独立的表征变量。与时间无关的坍落度测试值,反映的是混凝土屈服应力 τ_0 ;与时间有关的 V 漏、T50 值一定程度上反映塑性粘度 η 。采用屈服应力 τ_0 与塑性粘度 η 两个独立变量可以部分表征

SCC 拌合物的工作性状态,与现有的宏观工作性评价手段相比,SCC 的稳定性指标和通过钢筋能力指标尚无法表征。

6. 原材料及配比设计因素对 SCC 流变性的影响;

6.1 用水量对 SCC 流变性影响试验

分析:随用水量增大(配比单纯增加用水),相应 W/B 比增大,拌合物屈服应力 τ 波动幅度不明显,但塑性粘度 η 明显降低,表明“加水”肯定是有有效的降粘措施。但在实际采用时必须考虑对强度降低的不利影响。

6.2 外加剂掺量对 SCC 流变性影响试验

分析:低水胶比下,随外加剂掺量增加,拌合物屈服应力 τ 波动幅度不明显,但塑性粘度 η 明显降低;高水胶比下,随外加剂掺量增加,拌合物屈服应力 τ 和塑性粘度 η 均大幅降低,显示外加剂对调整混凝土流变特征

影响显著，而且外加剂掺量因素对拌合物流变特征的影响是使拌合物屈服应力 τ 和塑性粘

度 η “同向”变化，揭示在配比设计中找准外加剂“饱和用量”的重要性。

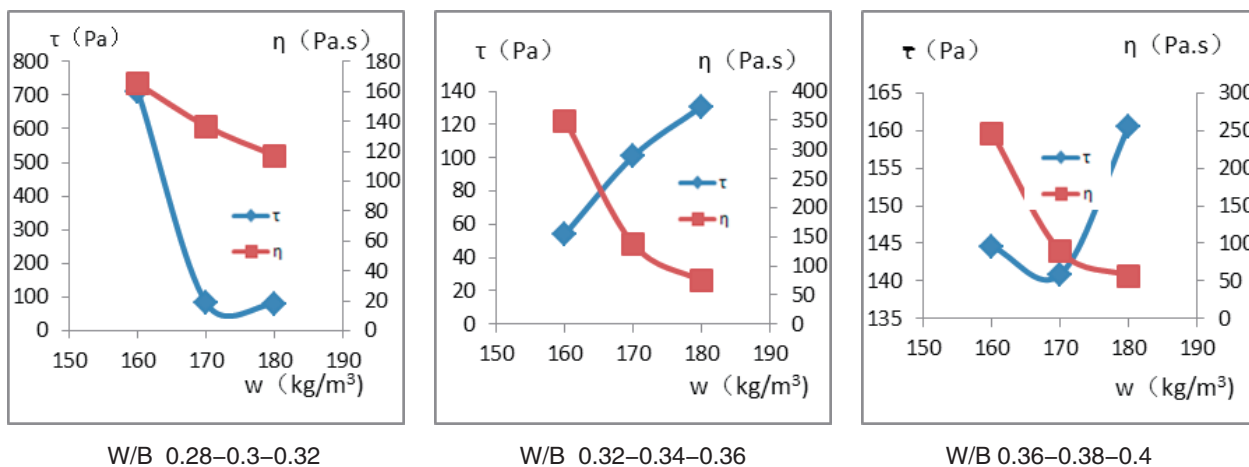


图17 用水量对SCC拌合物流变性影响

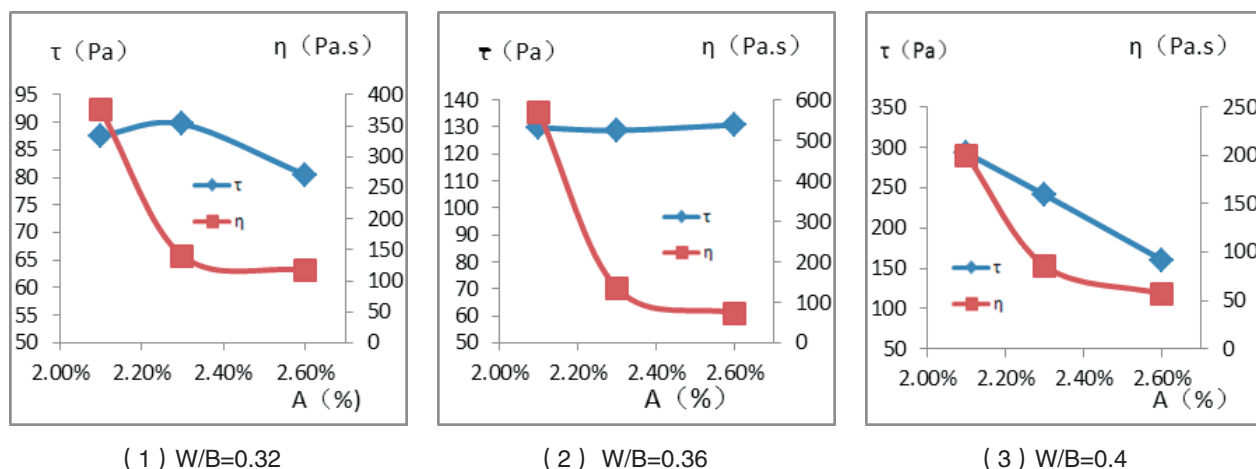


图 18 外加剂掺量对SCC拌合物流变性影响

6.4 砂率对 SCC 流变性影响试验

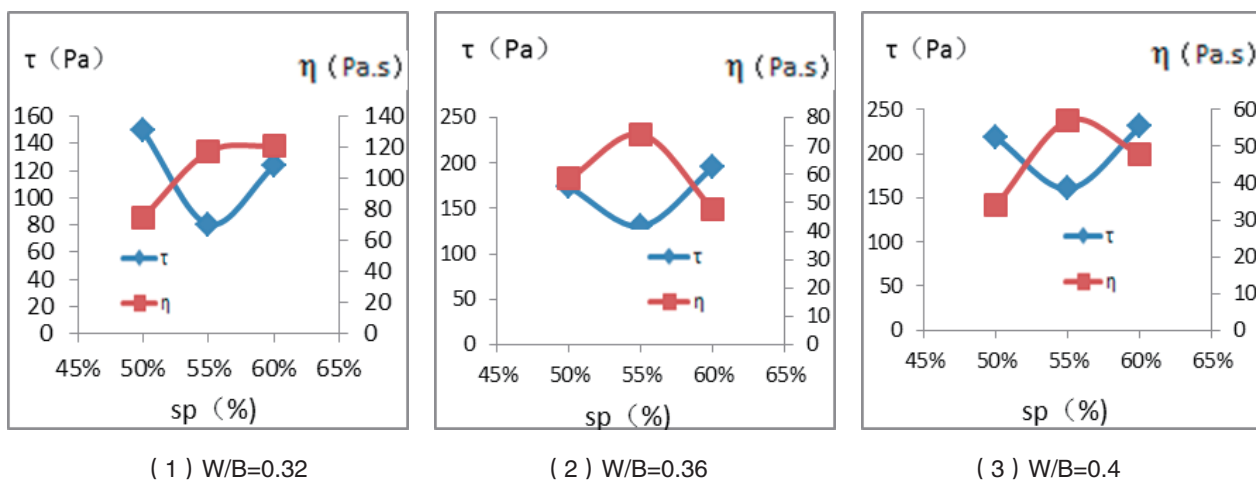


图 19 砂率对SCC拌合物流变性影响

试验结果分析：在胶凝材料和用水量不变的条件下，开始阶段拌合物屈服应力 τ 随砂率增加而减小，当砂率达到一定数值之后，再提高砂率屈服应力 τ 反而增大。而砂率对塑性粘度 η 的影响则正好相反。揭示拌合物合

适的砂率对应较低的屈服应力和适中的塑性粘度 η 。这点对配制 SCC 以及提高混凝土可泵性至关重要。

6.5 浆骨比对 SCC 流变性影响试验

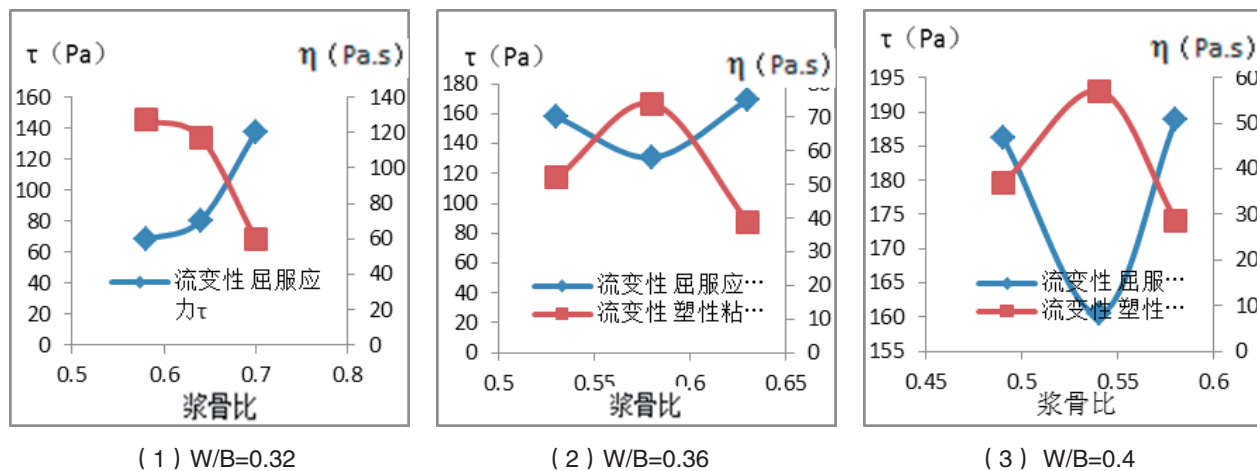


图20 浆骨比对SCC拌合物流变性影响

分析：低水胶比条件下，浆骨比增大，拌合物屈服应力 τ 增大，而塑性粘度 η 逐渐降低；高水胶比条件下，浆骨比因素的影响，类似于砂率的影响，对拌合物屈服应力 τ 是先减小后增大，对塑性粘度 η 的影响是先增大后减小，但无论是屈服应力 τ ，还是塑性粘度 η ，高水胶比条件下二者变化幅度总体不

大。揭示浆骨比增大仅是低水胶比高强混凝土拌合物降粘有效措施，在原材料品质已经确定的前提下，针对高强 SCC，要选择合适的单方用水量。考虑到浆骨比增大对强度无不利影响，因此该措施依然可以用于调整高强 SCC 拌合物的工作性。

6.6 矿粉掺量对 SCC 流变性影响试验

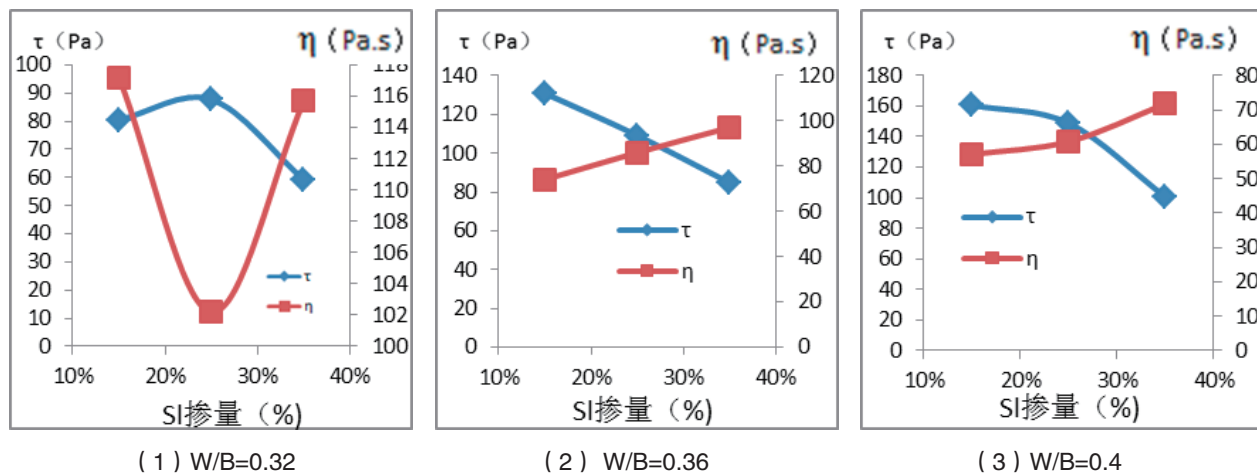


图 21 矿粉掺量对SCC拌合物流变性影响

结果分析：随矿粉掺量增大，总体上拌合物屈服应力 τ 呈下降趋势，而塑性粘度 η 呈

上升趋势。揭示在矿粉品质确定的前提下掺量对拌物流变性影响主要是降低屈服应力，提

高塑性粘度。

试验

6.7 粉煤灰掺量及品质对 SCC 流变性影响

6.7.1 粉煤灰掺量对 SCC 流变性影响

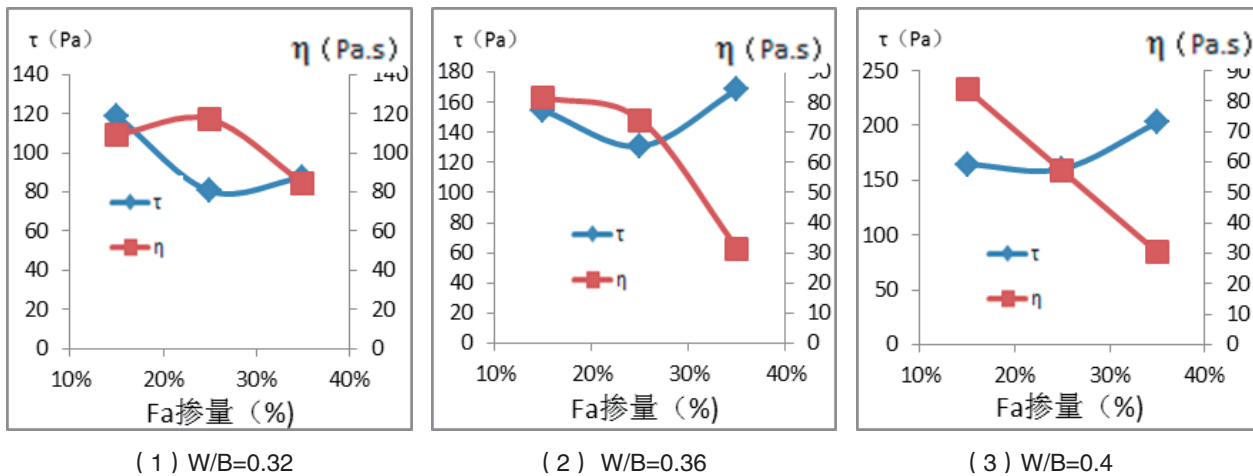
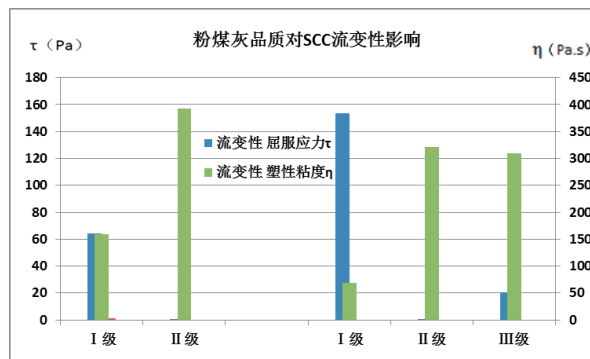


图 22 粉煤灰掺量对 SCC 拌合物流变性影响

结果分析：随粉煤灰掺量增大，拌合物屈服应力 τ 波动幅度不明显，但塑性粘度 η 明显降低。揭示使用优质粉煤灰的前提下提高掺量有助于拌合物降低粘度，利用优质粉煤灰是拌合物降粘的有效措施。

6.7.2 同掺量下（25%）粉煤灰品质对 SCC 流变性影响试验

结果分析：粉煤灰品质对拌合物流变性影响显著，体现在当粉煤灰品质下降时，拌合物屈服应力 τ 急剧降低，而塑性粘度 η 急剧增大。揭示配制 SCC 应严控粉煤灰品质，SCC



高流动性的要求应选择优质粉煤灰。

6.8 硅灰掺量对 SCC 流变性影响试验

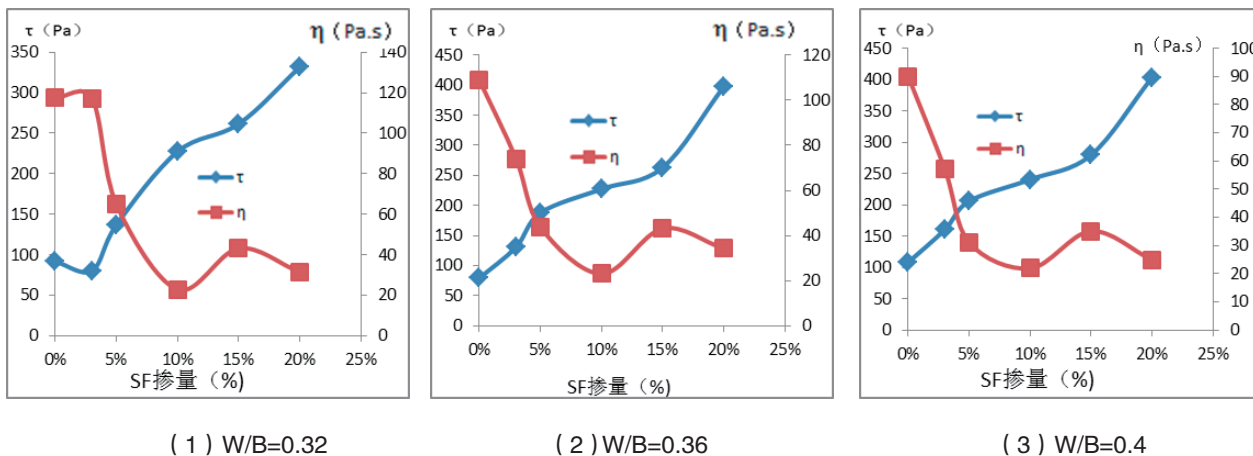


图 24 硅灰掺量对 SCC 拌合物流变性影响

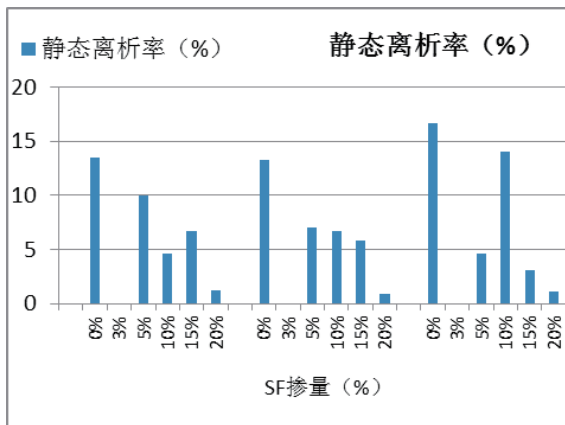


图25 硅灰掺量对拌合物稳定性的影响

结果分析：随硅灰掺量增大（0-20% 掺量范围），拌合物屈服应力 τ 增大，但塑性粘度

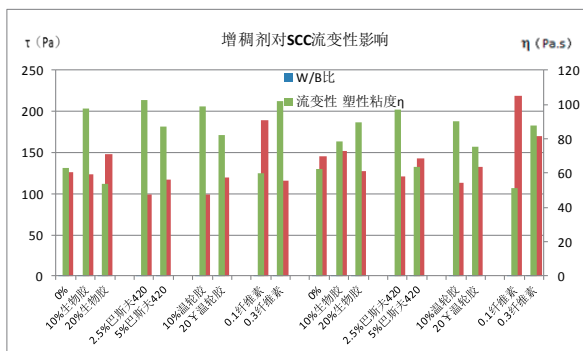


图26 增稠剂对SCC拌物流变性影响

结果分析：1) 对拌物流变性能：四种增稠剂在其掺量范围，对拌合物屈服应力 τ 影响不明显，对塑性粘度 η 影响亦不明显。2) 对拌合物稳定性：从离析率指标看，0.3水胶比（胶材 563 kg/m^3 ）下作用不明显，但在 0.36水胶比（胶材 500 kg/m^3 ）下离析率大大降低，揭示增稠剂的作用主要是显著提高中低胶材下拌合物稳定性，设计中低胶材 SCC 时，外加剂宜掺入适宜的增稠组分，而低水胶比（胶材高于 550 kg/m^3 ）无须考虑增稠；3) 四种增稠剂，除纤维素外，其它三种增稠剂对拌物流动性无不利影响。

良好的增稠剂应该是使混凝土有较低的屈

η 明显降低，而且降粘的效果非常显著。揭示硅灰对拌物流变性的影响主要是增大屈服应力，但降低塑性粘度。另外从静态离析率的结果可以明显看出，随着硅灰掺量的提高，混凝土静态离析率下降，显示混凝土拌合物的稳定性有效得到提高。但从提高混凝土自密性和可泵性角度，粘度降低是我们希望的变化，而屈服应力的提高是我们所不希望的变化，因此硅灰的掺量应适宜，从试验看 5%-10% 掺量范围即可。

6.9 增稠剂对 SCC 流变性影响试验

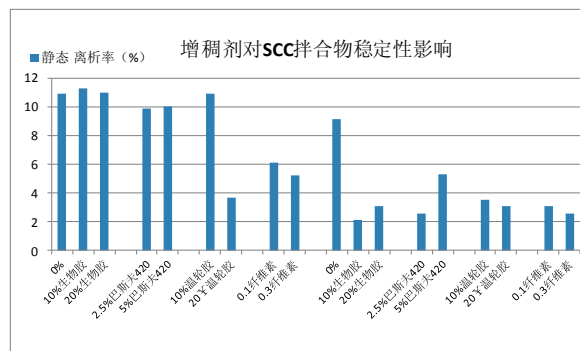


图 27 增稠剂对SCC拌合物稳定性影响

服应力来提高其流动性以及拥有足够的塑性粘度来阻止混凝土的离析，也就是说，应该使混凝土保持匀质性且不影响流动性能。理想状态下，混凝土在静止时也应该展示其触变性能。另外一点是需考虑整个体系的稳定性，当混凝土配比因用水量以及外加剂掺量发生变化时，混凝土也应同样保持匀质，后者可以有效降低混凝土生产的敏感性从而易于控制。基于以上标杆，试验选择的江苏博特生物胶 DG、巴斯夫 Rheomatrix 420、温轮胶要远好于纤维素的作用效果。

汇总：混凝土配比参数对拌物流变行为的影响规律汇总表

表2 混凝土配比参数对拌物流变行为的影响规律汇总

序号	因素	因素变化趋势	屈服应力	塑性粘度	稳定性
1	W/B	↑	↑	↓	
2	W	↑	—	↓	
3	A	↑	↓	↓	
4	砂率	↑	↘ ↗	↗ ↘	
5	浆骨比	↑	↘ ↗	↗ ↘	
6	矿粉掺量	↑	↓	↑	
7	粉煤灰掺量	↑	↑	↓	
8	硅灰掺量	↑	↑	↓	↑

1) 降低塑性粘度有效的措施包括: W/B 放大、提高用水量、提高外加剂用量、等 W/B 放大、优质粉煤灰提高掺量、提高硅灰掺量。

2) 塑性粘度影响程度因素排序: 外加剂用量 > 粉煤灰品质 > 用水量 > 硅灰掺量 > 优质粉煤灰掺量 > 等 W/B 放大 > 降低矿粉掺量。

3) 降低屈服应力有效的措施包括: 降低 W/B、提高外加剂用量、合理砂率、合适用水量、提高矿粉掺量、降低粉煤灰掺量、降低硅灰掺量等。

4) SCC 配合比设计应根据低屈服应力和适中塑性粘度的要求综合考虑, 综合设计。其中关键措施应包括外加剂饱和用量, 合适的单方用水量、合适的砂率、使用优质粉煤灰并提高掺量以及掺加适宜用量的硅灰等措施。从提高中低胶材 SCC 稳定性的角度考虑, 宜掺加合适品种以及合适用量的增稠剂。

7.SCC 适宜流变特征参数确定

基于以上 SCC 要求拌物流变特征的分析, 我们研究了不同条件下混凝土拌合物的屈服应力和塑性粘度, 同时测定了其 K、T50、V 漏、U 形仪、J 环高差、静态离析率等宏观工作性指标。基于丹麦 ICAR 流变仪, 以满足 SCC 宏观工作性为指标, 具体为 $600\text{mm} < K < 800\text{mm}$, $T50 < 10\text{s}$, $V \text{漏} < 25\text{s}$, J 环高差 $\leq 30\text{mm}$, 静态离析率 $\leq 20\%$, 通过近百组试验反演推导出 SCC 适宜的流变特征参数, 具

体为: $60\text{ Pa} < \text{屈服应力} < 250\text{ Pa}$, $20\text{ Pa}\cdot\text{s} < \text{塑性粘度} < 150\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 。

8.SCC 流变特征分析

SCC 最主要的是解决高流动性与高稳定性之间的矛盾。

8.1 高流动性要求的混凝土拌物流变特征分析

混凝土拌合物的流动性能涉及与力学相关的原理。作为流体的混凝土拌合物内部存在一定的屈服应力, 需要在一定外力作用下克服拌合物的屈服应力才能使其产生变形和流动; 若拌合物内部的屈服应力较小, 则表明该拌合物易于产生流动, 如果拌合物塑性粘度较低, 则表明该拌合物变形速率 (运动速度) 较快。

因此从本质上分析, 混凝土拌合物的初始屈服应力和塑性粘度是对流动性起关键作用的两个因素。高流动性要求的混凝土拌合物首先应具有较低的初始屈服应力, 这样自重作用力就足以克服其初始屈服应力, 从而产生流动。其次要有较低的塑性粘度, 这样运动速度就快, 从而易于产生流动。

8.2 高稳定性要求的混凝土拌物流变特征分析

混凝土作为由性质各异的多组分构成的悬浮体系, 密度较大的骨料必然存在向下运动的倾向, 而水等较轻的组分则要向相反方向运动。从这个角度上讲, 混凝土拌合物内各组分发生

相互分离的趋势难以避免。

$$v = \frac{2r^2g(\rho - \rho_c)}{9\eta}$$

上式是混凝土拌合物系统中骨料颗粒在平衡状态条件下的运动速度计算公式。根据方程可知，混凝土拌合物中骨料的沉降速度与骨料半径的平方、骨料与浆体的密度差成正比，与浆体的塑性粘度成反比。上述理论分析方程表明了混凝土拌合物中骨料颗粒产生沉降离析的主要影响因素，为确保混凝土拌合物具有良好抗离析性能提供了技术基础。

在本研究当中，得出塑性粘度与离析率相关性较差的结论与试验方案设计有关，在试验方案设计中胶凝材料用量本身较高（450-530kg/m³），再加上硅灰提高拌合物稳定性的作用所致离析率变化不大。

根据这一理论分析，高稳定性要求的混凝土拌合物，其浆体塑性粘度并非越低越好，而是要求具有适中的塑性粘度。

8.3 SCC 要求拌物流变特征分析

综合以上分析，配制 SCC 的关键，在于控制其“高流动性”与“高稳定性”之间的平衡，SCC 要求拌合物适宜的流变特征应该是低屈服应力和适中的塑性粘度。

9. 结论

9.1 基于流变学的概念可以部分表征 SCC 拌合物的和易性，采用屈服应力 τ_0 与塑性粘度 η 两个独立变量可以部分表征 SCC 拌合物的工作性状态，与现有的宏观工作性评价手段相比，SCC 的稳定性指标和通过钢筋能力指标尚无法表征；

9.2 与时间无关的坍落度值，反映的是混凝土屈服应力 τ_0 ；与时间有关的 V 漏、T50 值一定程度上反映塑性粘度 η 。

9.3 SCC 配合比设计应根据低屈服应力和适中塑性粘度的要求综合考虑，综合设计。其中关键措施应包括外加剂饱和和用量，合适的单

方用水量、合适的砂率、使用优质粉煤灰并提高掺量以及掺加适宜用量的硅灰等措施。从提高中低胶材 SCC 稳定性的角度考虑，宜掺加合适品种以及合适用量的增稠剂。

9.4 基于丹麦 ICAR 流变仪，以满足 SCC 宏观工作性为指标，具体为 600mm < K < 800mm，T50 < 10s，V 漏 < 25s，J 环高差 ≤ 30mm，静态离析率 ≤ 20%，反演推导出 SCC 适宜的流变特征参数，具体为：60 Pa < 屈服应力 < 250 Pa，20 Pa*s < 塑性粘度 < 150 Pa*s。

参考文献：

- [1] 龙广成, 谢友均著, 自密实混凝土 [M]. 科学出版社, 2013
- [2] 《自密实混凝土应用技术规程》(JGJ/T283-2012)
- [3] 《自密实混凝土应用技术规程》(CECS 203:2006)
- [4] 邱晖仁, 詹颖雯混凝土流变性质与施工, 《江西建材》2014 年第 12 期
- [5] 黄士元, 蒋家奋, 杨南如等, 近代混凝土技术 [M]. 陕西科学技术出版社, 1998
- [6] 黄大能, 水泥与混凝土流变学讲义. 武汉建筑材料工业学院硅工系, 1981

作者简介：

杨荣俊（1970—），男，教授级高级工程师，北京市高强混凝土有限责任公司研发中心主任，硅酸盐工程专业，科研主攻方向：高性能混凝土。

单位地址：北京北京市丰台区卢沟桥西道口沙岗村 69 号（100071）

联系电话：010-83291241 或 13911515370

石子形态及级配对新拌混凝土性能影响研究

王付刚¹ 张全贵¹ 田玲香¹ 刘洋²

北京金隅混凝土有限公司 北京 邮编: 100165

北京金隅水泥节能科技有限公司 北京 邮编: 102403

[摘要] 石子的形态和颗粒级配对混凝土工作性能有较大的影响,当粗、细骨料颗粒级配适当时,粗骨料的空隙可由细骨料填充,从而减少混凝土所需的胶凝材料用量。作为骨料的重要组成部分,对石子的形态、颗粒级配应予以重视。通过不同水胶比试验分析石子形态和级配对混凝土性能的影响,对混凝土生产有积极的借鉴作用。

[关键词] 粗骨料;形态;级配;水胶比;混凝土性能

前言

粗骨料作为混凝土中占比较大的组分,相对而言比较便宜且不会与水、水泥发生复杂的化学反应,因此传统观念上人们把它作为混凝土的惰性填充料。从认识的角度,粗骨料对混凝土性能影响的重要性长期没有得到重视,人们倾向于认为混凝土中重要的是水泥,水泥的

问题搞明白了混凝土的问题就解决了^[2]。但目前关于粗骨料的形态、级配对混凝土性能影响的研究相对较少^[1]。本文从试验的基础上系统地阐述了粗骨料形态、间断级配和连续级配对混凝土性能的影响。

1 方案制定

以下所有方案的试验均按表1中配合比执行。

表1 基准混凝土配合比

kg/m³

	水胶比	胶材用量	水泥	粉煤灰	矿粉	砂	石	水
基准1 (C30)	0.47	375	228	75	72	765	1056	175
基准2 (C60)	0.30	533	373	80	80	660	1077	160

1.1 方案一

取卵石、碎石,对所取用石子进行处理,使所含泥/粉不超过0.2%;取高标号用中砂,含泥控制在3%以下。根据每一种石子的生产实践情况进行砂率调整,确保合适的砂浆包裹,进行不少于3个砂率的拌合试验。

1.1.1 试验材料

滦平天然砂,细度模数2.8,含泥2.5%,表观密度2660kg/m³,堆积密度1500kg/m³;

卵石,涞水产,5~25mm连续级配,含泥0.2%,针片状含量4%,表面较光滑,球型度好;碎石,首云产,5~25mm连续级配,含泥0.2%,针片状含量6%,表面较粗糙,粒型不良,多为不规则多面体。具体筛分情况见表2。

表2 石子颗粒级配及表观密度、堆积密度情况

石子种类	筛孔尺寸 (mm)	26.5	19.0	16.0	9.5	4.75	2.36	表观 / 堆积密度) (kg/m ³)
卵石	分计筛余 (%)	0	36.7	25.7	33.2	3.6	0.2	2700/1630
	累计筛余 (%)	0	37	62	96	100	100	
碎石	分计筛余 (%)	0.5	35.7	22.3	35.7	5.4	0.2	2700/1610
	累计筛余 (%)	0	36	58	94	100	100	

矿粉：三河产 S95 级，比表面积 408m²/kg，流动度比 99%，7d 活性指数 85%，28d 活性指数 97%。

粉煤灰：蓟盘山 F 类，45um 筛筛余 11.6%，烧失量 1.4%，需水量比 96%。

水泥：金隅琉璃河水水泥，28d 强度 51.2MPa，标稠用水 28.6%。

减水剂：采用北京金隅水泥节能科技有限

公司产品，聚羧酸系，固含量 12%，减水率 25%。

1.1.2 试验数据

石子形态对新拌混凝土性能的影响见表 3；图 1 为石子形态对 0.47 水胶比混凝土性能的影响（聚羧酸）；图 2 为石子形态对 0.30 水胶比混凝土性能的影响（聚羧酸）。

表3 石子形态对新拌混凝土性能的影响

水胶比	石子	砂率 (%)	外加剂品种 掺量 (%)	出机坍 / 扩 (mm)	30min 坍 / 扩 (mm)	60min 坍 / 扩 (mm)	混凝土强度 (MPa)			
							28d	56d	90d	
0.47	卵	42	聚羧酸	1.6	220/520；流动快，松散，包裹差	200/520；流动快，松散，包裹差	200/520；流动快，松散，包裹差	46.0	49.2	51.3
		44		1.7	230/550；流动快，松散，包裹	220/550；流动快，松散，包裹	220/550；流动快，松散，包裹	47.8	48.8	55.6
		46		1.7	230/540；流动快，松软，包裹	230/540；流动快，松软，包裹。	230/550；流动快，松软，包裹	50.0	56.1	56.5
	碎	42		1.7	200/500；流动，松软，包裹	200/500；流动，松软，包裹	190/500；流动，松软，包裹	44.6	48.4	54.1
		44		1.8	220/530；流动稍快，松软，包裹	220/530；流动稍快，松软，包裹	200/520；流动，松散，包裹差	50.7	61.1	61.5
		46		1.9	230/540；流动快，松软，包裹	220/540；流动稍快，松软，包裹	220/550；流动快，松散，包裹	46.7	48.4	49.2
0.30	碎	38		2.8	200/585；流动，松软，包裹	200/585；流动，松软，包裹	190/565；流动，松软，包裹	72.6	74.3	76.6
		40		3.1	220/600；流动好，松软，包裹	220/600；流动好，松软，包裹	210/580；流动，松软，包裹	73.9	75.6	76.0
		42		3.5	220/610；流动好，松软，包裹	220/610；流动好，松软，包裹	210/600；流动好，松软，包裹	73.4	79.8	78.0
	卵	38	2.8	230/620；流动快，稍粘，包裹	210/600；流动好，稍粘，包裹	180/570；流动，粘，包裹	68.0	70.4	70.6	
		40	3.2	220/600；流动好，略粘，包裹	210/580；流动，粘，包裹	180/550；流动慢，粘聚，包裹	68.6	74.4	76.3	
		42	3.6	230/620；流动快，粘，包裹	210/590；流动，较粘，包裹	180/550；流动慢，粘聚，包裹	66.5	66.9	74.9	

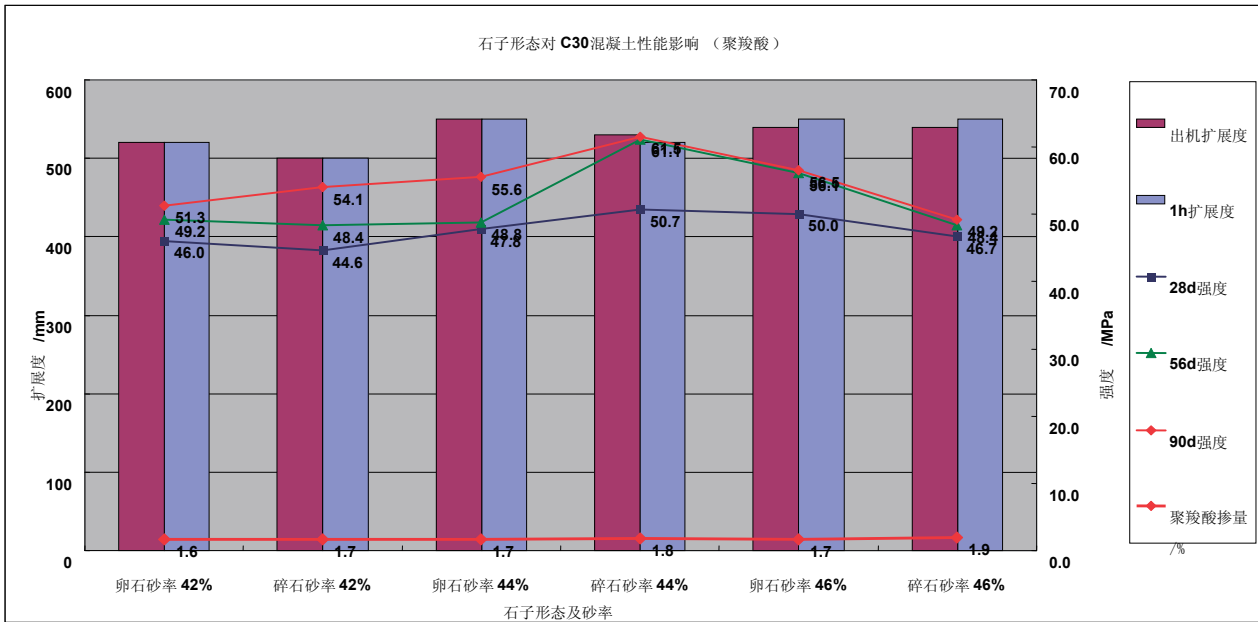


图1 石子形态对0.47水胶比混凝土性能的影响 (聚羧酸)

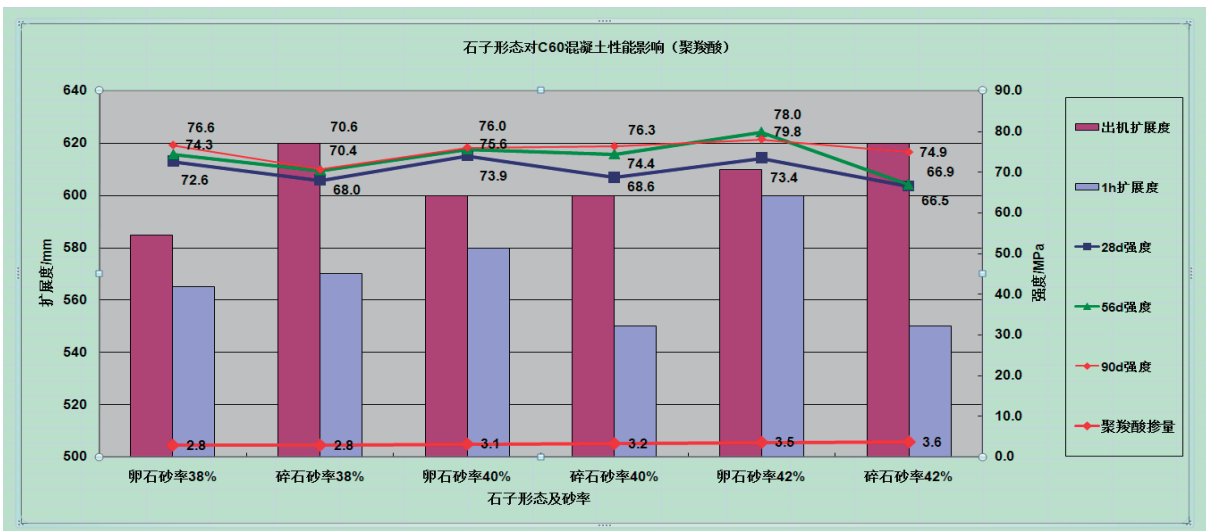


图2 石子形态对0.30水胶比混凝土性能的影响 (聚羧酸)

1.2 方案二

取三河碎石, 对所取用石子进行处理, 使所含泥/粉不超过 0.2%, 对石子筛分并组配, 使石子满足 16 ~ 25mm 单级配和 5 ~ 25mm 连续级配的要求。根据每一种石子的生产实践情况进行砂率调整, 确保合适的砂浆包裹, 并

在此基础上调整砂率 $\pm 3\%$, 进行 3 个砂率的拌合试验。

1.2.1 试验材料

石子, 三河碎石, 16 ~ 25mm 单粒级, 5 ~ 25mm 连续粒级, 石子的颗粒级配及主要物理性能见表 4。

表4 石子的颗粒级配及表观密度、堆积密度情况

粒级 mm	筛孔尺寸 (mm)	26.5	19.0	16.0	9.5	4.75	2.36	表观 / 堆积密度) (kg/m ³)
5 ~ 25mm	分计筛余 (%)	3.5	20.3	24.1	26.6	22.5	2.8	2700/1630
	累计筛余 (%)	4	24	48	74	97	100	
16 ~ 25mm	分计筛余 (%)	4.9	29.0	33.4	32.6	0	0	2700/1610
	累计筛余 (%)	5	34	67	100	0	0	

滦平天然砂: 细度模数 2.8, 含泥 2.5%;
 矿粉: 三河产 S95 级, 比表面积 408m²/kg, 流动度比 99%, 7d 活性指数 85%, 28d 活性指数 97%;
 粉煤灰: 蓟盘山 F 类, 45um 筛筛余 11.6%, 烧失量 1.4%, 需水量比 96%;
 水泥: 金隅琉璃河水泥, 28d 强度

51.2Mpa, 标稠用水 28.6%;
 减水剂: 采用北京金隅水泥节能科技有限公司产品, 萘系, 固含量 35%, 减水率 20%; 聚羧酸系, 固含量 12%, 减水率 25%。

1.2.2 不同石子级配混凝土配合比设计 (见表 5)

表5 不同石子级配混凝土配合比

水胶比	编号	石子	萘系 (kg/m ³)	羧酸 (kg/m ³)	砂率 (%)	流动性 (mm)				和易性	强度 (MPa)	
						初坍	初扩	1h 坍	1h 扩		28d	56d
0.47	0809-1	16-25mm	12		42	240	570	190	480	和易性良好	49	49.9
	0809-2		10		45	230	530	170	440	慢, 黏聚良好	51	57.1
	0809-3		12		48	245	580	190	510	轻微漂浆	48.2	54
	0809-4			11	42	240	590	200	530	和易性好	49.6	54.1
	0809-5			10	45	235	570	180	490	和易性良好	51.6	52.7
	0809-6			10	48	235	570	180	490	黏聚性稍差	44.7	51.8
0.30	0809-7	16-25mm		15	38	240	640	190	570	硬, 慢, 微泌	83.1	86.6
	0809-8			15.5	41	255	670	200	590	硬, 慢, 抓底	83.7	88.2
	0809-9			14	44	255	670	200	580	灰硬, 抓底	77.9	83.2
0.47	0810-1	5-25mm	12		42	210	470	170	400	黏聚差, 慢	50.5	51.3
	0810-2		11		45	220	510	180	450	流速慢	50.1	54.1
	0810-3		12		48	230	560	190	480	和易性良好	51.6	51.8
	0810-4			9	42	230	570	190	500	和易性良好	53.3	56.3
	0810-5			10	45	230	570	190	490	黏聚性稍差	50.3	57.9
	0810-6			10	48	230	580	200	500	和易性良好	54.6	61.3

水胶比	编号	石子	萘系 (kg/m ³)	羧酸 (kg/m ³)	砂率 (%)	流动性 (mm)				和易性	强度 (MPa)	
						初坍	初扩	1h 坍	1h 扩		28d	56d
0.30	0810-7	5- 25mm		16	38	250	630	200	570	灰硬,慢,抓底	83.3	85.1
	0810-8			15	41	255	630	210	575	灰黏硬,慢,抓	81.6	88.6
	0810-9			15	44	250	630	200	580	灰黏,抓底	75.9	80.3

2 试验结果与分析

(1) 在不同标号混凝土中, 碎石较卵石所配制混凝土对外加剂的需要量有一定提高。

(2) 中等标号混凝土聚羧酸外加剂折固掺量增加约 0.012% ~ 0.024%, 较高标号混凝土聚羧酸外加剂折固掺量增加约 0.012%。

(3) 卵石较碎石, 在中等标号混凝土中更易于获得较好的流动性能, 在相当流动性能下, 砂率减少约 2%。在胶凝材料量较少时, 光滑的表面有利于胶材的包围与混凝土组份颗粒的滚动, 从而增加流动性能; 而高标号混凝土胶凝材料较多, 影响较小。

(4) 碎石和卵石对所配制混凝土强度的影响与混凝土强度有关。在中等标号混凝土中, 碎石和卵石所配制混凝土的 28 ~ 90d 强度均未体现明显差别, 在较高标号混凝土中, 碎石混凝土 28d 强度优势明显, 56d 强度仍有一定优势; 试验中, 在高标号混凝土中应用卵石, 其 28d 强度低于同龄期碎石配制混凝土约 5 MPa 左右, 56d 强度也低于同龄期碎石配制混凝土。

(5) 单从混凝土流动性方面, 16 ~ 25mm 间断级配较 5 ~ 25mm 连续级配石子, 可能更具优越性; 两种级配骨料对高标号混凝土流速、粘性特点未体现明显差别; 因为粗骨料的适当断级有利于细骨料进入粗骨料体系中从而更有效实现润滑拨开的功能, 且 5 ~ 25mm 连续级配中 10mm 以下部分 (即 16 ~ 25mm 级配石子的断级部分) 比表面积相对较大, 需要部分的自由水, 两方面可能综合影响了 5 ~ 25mm

连续级配骨料的表现。另外, 16 ~ 25mm 间断级配和 5 ~ 25mm 连续级配对高标号混凝土流速、粘性特点未体现明显差别, 该问题的解决主要在于胶凝材料的密实性能的提高, 需从超细颗粒置换自由水的角度出发。

(6) 连续级配骨料并非实现最佳强度的充分条件。在胶材用量和水胶比相同的情况下, 所选用的两种级配石子对强度影响的区别不明显; 这可能有以下决定因素: 胶材用量和水胶比相同, 砂浆体的品质相当; 所选用两种石子的岩质相同、最大粒径相当、最大粒径部分比例相当、经过去泥粉处理, 从而两种粗骨料的 最大粒径部分对强度的负面影响相当 (包括胶砂与骨料的收缩不一致、较大骨料粒径下泥粉对于受力混凝土破坏的放大效应、骨料下方泌水及其他因粒径所致的影响); 清洁的小粒径骨料对强度的负面影响远小于大粒径骨料; 强度由良好密实度保障, 连续级配不能保障最佳填充。试验结果和一些学术论点相吻合^[3]。

(7) 石子级配对混凝土强度或强度发展的影响小于砂子。砂子依赖胶凝材料对其体系进行填充, 石子依赖砂浆体对其体系进行填充。细骨料级配不良的硬化砂浆体中, 裂缝发展更为迅速, 也即细骨料对强度的影响要优先于粗骨料的影响, 良好粒型及岩质粗骨料的影响程度依赖于细骨料所形成的砂浆体品质, 在砂浆品质优良且对粗骨料填充密实的情况下, 粗骨料的级配对强度的影响不如砂子显著。

3 结论及建议

(1) 尽管间断级配石子在混凝土流动性能

和力学性能上未体现明显差别,但必须考虑混凝土匀质性的要求,连续级配骨料更易于配制出匀质性能良好的混凝土,从而保障强度的稳定性。

(2) 卵石较碎石所配制混凝土对外加剂的需要量有一定降低。

(3) 适度的间断级配石子较连续级配石子,对减水剂适应性未体现负面影响,其在混凝土流动性方面更具优势;两种级配骨料对高标号混凝土流速、粘性特点未体现明显差别。

(4) 连续级配骨料并非实现最佳强度的充分条件。在胶材用量和水胶比相同的情况下,

间断和连续级配石子对强度影响的区别不明显。

参考文献:

[1] 耿秀春.粗骨料颗粒级配对混凝土抗压强度抗压强度的影响[J].福建建筑,2008(11):121-125

[2]《混凝土学》宋少民 王林著,武汉理工大学出版社,武汉,2013年12月

[3]《混凝土性能》[英]A·M·内维尔著 刘数华,冷发光,李新宇,陈霞译(原著第四版),缺年份,出版地

京冀开展砂石骨料短缺联合调研， 探讨承德尾矿机制砂石“公转铁”进京

日前，“深化京冀务实合作开展绿色运输解决北京砂石骨料短缺联合调研座谈会”在河北承德召开，中国砂石协会、河北省政府参事室、北京市政府参事室、北京市住建委、北京铁路局等相关单位负责同志参加会议。

京冀双方就“开展绿色运输解决北京砂石骨料短缺事宜”进行实地调研和对接交流，就承德尾矿资源综合利用产品通过公铁联运形式进入北京市场进行讨论。

承德市领导介绍了承德市作为全国工业固废资源综合利用示范基地推进情况；丰宁县、

滦平县政府分管领导分别介绍各县尾矿综合利用情况；北京市建委介绍了北京砂石骨料及其他建材制品的需求情况和相关政策；北京铁路局介绍了承德境内铁路路网和公转铁发运情况；承德晶环建材制造有限公司代表北京铁路局北京货运中心、北京京铁经贸有限公司、无锡市德贝重机械有限公司、高时集团荣成中磊石材等公司，介绍了《砂石骨料等大宗尾矿综合利用产品公铁联运封闭集装箱绿色运输装卸集成系统》课题研究情况和京通线砂石骨料专用站选址及建设方案。

中华人民共和国建材行业标准 《砂石行业绿色工厂评价导则》编制启动

我国砂石骨料年用量 200 多亿吨，早期从河道湖泊等直接采集天然资源，是以采集和运输为主的产业，很少涉及工厂。随着国家生态文明建设的不断加强，现在所使用的砂石骨料多数是由开采石矿经过破碎筛分装备加工而成，标准质量检测机构和标准相对较少。

根据中华人民共和国工业和信息化部 2018 年 11 月下达的“工信厅科 [2018]73 号文”《关于印发 2018 年第四批行业标准制修订计划的通知》，由中国砂石协会作为标准负责起草单位组织 2018-1956T-JC《砂石行业绿色工厂评价导则》标准的编制工作。为加快砂石骨料行业标准体系建设，促进行业绿色发展和高质量发展，2019 年 10 月 14 日《砂石行业绿色工厂评价导则》编制工作启动会在北京召开。

标准启动会由北京建筑大学副教授李飞主持。

中国砂石协会会长胡幼奕在启动会上介绍了《砂石行业绿色工厂评价导则》编制工作的背景和意义。

胡会长从人类生存的四大需求“衣食住行”讲起，其中“住行”和砂石行业关系密切。目前，我国城镇化率接近 60%，但是和发达国家水平还有一定差距，还有很大发展潜力，城镇化建设相关的道路、桥梁房屋等工程需要大量砂石骨料。

通过对比水泥、混凝土行业的历史，胡会长指出，水泥行业从 2000 年开始转型升级，2010 年逐步形成完善的标准体系；混凝土行业上世纪 70 年代开始发展，90 年代发展最快，近年来发展遇到困境，希望引起砂石行业警惕。

胡会长强调，砂石是人类最早使用的工具材料，早期以采集天然砂石为主，2010 年行业开始转型升级，发展机制砂石，砂石骨料从

采集变成新兴制造产业。砂石骨料行业处在大发展时期,预计有10年的最好发展期,应尽快形成工业体系,标准质量体系要加快建设,引领行业绿色发展、科学发展和高质量发展。

标准编制组将尽快形成《砂石行业绿色工厂评价导则》(征求意见稿),面向社会征求意见。

中国建筑材料联合会相关人员、中国砂石协会标准化技术委员会委员、中国砂石协会专家委员会委员、《砂石行业绿色工厂评价导则》参编单位相关人员等参加会议。

来源:中国砂石协会

住建部发布钢渣用作砂石骨料技术标准

近期,住房和城乡建设部批准、发布国家标准《钢铁渣处理与综合利用技术标准》,编号为GB/T51387-2019,自2019年12月1日起实施。标准规定:

钢渣可用作骨料;

高炉渣可用作混凝土和砂浆的骨料,并应符合现行行业标准;

钢渣可用于道路沥青混合料的粗集料,也可用于道路基层和路基集料。

标准规定钢渣综合利用内容如下(按原标准内容):

9、综合利用

9.1 一般规定

9.1.1 钢渣可用作胶凝材料、骨料、烧结熔剂、坝气脱硫剂、水泥生料原料等。

9.1.2 钢渣作胶凝材料和骨料应经稳定化和除铁处理,其金属铁含量不应大于2.0%。且体积稳定性应合格。金属铁含量试验应符合现行行业标准《钢渣中磁性金属铁含量测定方法》YB/T 4188的有关规定,体积稳定性试验应符合现行国家标准《钢渣稳定性试验方法》GB/T 24175的有关规定。

9.1.3 高炉渣可用作胶凝材料、骨料和渣棉等。

9.2 钢渣综合利用

9.2.1 钢渣经粉磨后可制备成钢渣粉、钢铁渣粉。可作为胶凝材料用于水泥、砂浆、混

凝土及砖等建材制品。

9.2.2 钢渣用作水泥混合材时,应符合国家现行标准《钢渣硅酸盐水泥》GB13590.6《钢渣道路水泥》GB25029、《低热钢渣硅酸盐水泥》JC/T 1082、《钢渣砌筑水泥》JC/T 1090的有关规定。

9.2.3 钢渣粉用于水泥和混凝土时应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的钢渣粉》GB/T20491的有关规定。

9.2.4 钢渣粉用于混凝土时其掺量应符合现行国家标准《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003的有关规定。

9.2.5 钢铁渣粉用于水泥和混凝土时应符合现行国家标准《钢铁渣粉》GB/T 28293的有关规定,用于混凝土时其掺量应符合现行国家标准《钢铁渣粉混凝土应用技术规范》GB/T 50912的有关规定。

9.2.6 钢渣用作砂浆骨料应符合国家现行标准《外墙外保温抹面砂浆和粘结砂浆用钢渣砂》GB/T24764、《泡沫混凝土砌块用钢渣》GB/T24763和《普通预拌砂浆用钢渣砂》YB/T4201的有关规定。

9.2.7 钢渣可用于道路沥青混合料的粗集料,也可用于道路基层和路基集料,应符合国家现行标准《道路用钢渣》GB/T25824、《耐磨沥青路面用钢渣》GB/T24765、《透水沥青路面用钢渣》GB/T24766、《道路用钢渣砂》YB/T 4187、《沥青玛瑞脂碎石混合料用钢渣》YB/T

4488、《钢渣集料混合料路面基层施工技术规程》YB/T4184 和《水泥混凝土路面用钢渣砂应用技术规程》YB/T4329 的有关规定。

9.2.8 钢渣用于制砖时应符合现行行业标准《混凝土多孔砖和路面砖用钢渣》YB/T 4228 的有关规定。

9.2.9 钢渣用作回填骨料的技术要求应符合现行行业标准《工程回填料用钢渣》YB/T 801 的有关规定。

9.2.10 钢渣返回钢铁厂用作烧结矿原料应符合现行行业标准《冶金炉料用钢渣》YB/T 802 的有关规定。

9.3 高炉渣综合利用

9.3.1 粒化高炉矿渣可用作水泥混合材原料，细磨后的粒化高炉矿渣粉可用于水泥、砂

浆和混凝土中。

9.3.2 粒化高炉矿渣用作水泥混合材时应符合现行国家标准《用于水泥中的粒化高炉矿渣》GB/T 203 的有关规定。

9.3.3 粒化高炉矿渣粉用作水泥混合材和混凝土掺合料时应符合现行国家标准《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 的有关规定。

9.3.4 粒化高炉矿渣粉用于混凝土时其掺量应符合现行国家标准《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003 的有关规定。

9.3.5 高炉渣可用作混凝土和砂浆的骨料，并应符合现行行业标准。

来源：住建部

2019版《混凝土结构耐久性设计标准》 自2019年12月1日起实施

住房和城乡建设部关于发布国家标准《混凝土结构耐久性设计标准》的公告

现批准《混凝土结构耐久性设计标准》为国家标准，编号为 GB/T50476-2019，自 2019 年 12 月 1 日起实施。原《混凝土结构耐久性设计规范》(GB/T50476-2008)同时废止。

本标准在住房和城乡建设部门户网站(www.mohurd.gov.cn)公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2019版《混凝土物理力学性能试验方法标准》发布

根据住建部发文，国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》(编号为 GB/T50081-2019)自 2019 年 12 月 1 日起实施，原《普通混凝土力学性能试验方法标准》(GB/T50081-2002)同时废止。

《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081 与《普通混凝土拌合物性能试验方法

标准》GB/T 50080、《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 是我国混凝土行业重要的三大混凝土试验方法标准，对规范和统一混凝土性能试验方法，提高混凝土试验和检测水平，在检验和控制混凝土工程或预制混凝土构件质量方面发挥着重要作用。

《广州市机制砂混凝土应用技术指引(试行)》印发

为促进机制砂混凝土的规范应用,保证机制砂的品质机制砂混凝土的质量,广州市住房和城乡建设局组织编写了《广州市机制砂混凝土应用技术指引(试行)》,作为广州市推广应用机制砂混凝土的工作指引,供参建的相关单位参考。

近日,广州市住房和城乡建设局印发该文件,文件主要从机制砂的生产与检验、机制砂的质量要求、机制砂的试验方法、机制砂混凝土的配制、机制砂混凝土的生产与施工、质量检验及验收等方面进行规定。文件将有力规范、促进广州市机制砂产品在混凝土中的应用,对全国机制砂产品应用具有重要借鉴参考意义。

文件节选部分内容如下:

3.2 机制砂的生产

3.2.1 机制砂生产设备应离采石场爆破区200m以上,确保生产设备和人员的安全。

3.2.2 机制砂的生产场地应以布局安全、生产效率高、便于清运、维修及美观为原则。

3.2.3 机制砂生产线的设备负荷应根据产能相互配合选择,同时应对砂石原料的岩性变化及级配波动有一定的适应性。

3.2.4 机制砂的生产工艺参数应根据母岩情况与设备性能进行调试优化,并应及时进行设备维护以保证机制砂的稳定生产。

3.2.5 机制砂生产线宜采用砂石联产工艺,充分利用岩石资源;采用单独机制砂生产线时,不宜采用单粒级配碎石生产机制砂,宜采用碎石、石屑复合投料或级配碎石投料工艺。

3.2.6 机制砂的制备宜根据进料粒径、机制砂的质量要求和水源丰富程度,合理选择棒磨机、立式冲击破碎机、反击式或锤式破碎机

等破碎设备。水源丰富时,宜选用棒磨机作为破碎设备。

3.2.7 整形通常与制砂同步,亦可单独整形,单独整形时宜采用立式冲击破碎机。

3.2.8 宜通过水洗、风选或收尘系统调整机制砂的石粉含量,并根据具体情况选择适宜的洗砂机、收尘器或选粉设备。水洗法宜优先采用斗轮式洗砂机,当产量低于300t/h时可选用螺旋式洗砂机。

3.2.9 湿法生产宜安装细砂回收装置,同时应配备不少于3级的料浆沉淀池和污水处理系统。生产废水排入沉淀池净化后进入水循环系统,沉淀物应固化后运出。

3.2.10 干法生产应在皮带出口适量喷水降尘以保证机制砂的生产环境质量并消除离析,同时应搭建制砂原料的防雨棚以保持原料的干燥。

3.2.11 宜通过选择合适的振动筛筛孔尺寸并调整其角度对机制砂的细度模数进行控制。

3.2.12 机制砂成品在连续10次(每小时抽样1次)抽样检测中,至少应有9次的细度模数与10次抽样的细度模数平均值相差不大于0.2。

3.2.13 机制砂的堆放应注意:

1. 按品种、规格分类堆放,防止混放、久存、倒堆、人为碾压和污染;
2. 堆放的场地应进行硬化,保持清洁,应具备完善的排水系统,料堆高度不宜超过5m,机制砂落高大于1m时应安装导流装置;
3. 必要时,机制砂堆放处应搭建防雨措施;
4. 机制砂洒水降尘时不得用水柱直接冲淋砂堆。

福建机制砂“公转铁”大幕拉开， 闽西每月万吨机制砂改用列车运抵厦门

近日，一列搭载 72 个 35 吨敞顶集装箱的列车，满载 2304 吨机制砂抵达厦门前场。据悉，此前，此类机制砂均通过公路运输，此次厦门国际物流港与铁路部门通力合作，实现多方共赢。

货主方福建政通闽赣物流相关负责人介绍，该公司每个月有上万吨的机制砂运输需求，相比公路运输，此次选用铁路运输抵达厦门，不仅绿色环保、装卸便捷，而且高效、低成本，几乎零货损。“尤其是龙岩车务段和厦门国际物流港提供物流总包和到站仓储服务，使我们的运输工作不仅达到了环保要求，还降低了各项成本。”

从去年下半年开始，我国铁路部门实施《2018 年 -2020 年货运增量行动方案》，进一步提升运输能力，降低物流成本，优化产品供给。龙岩车务段介绍，此次是该段首次使用 35 吨敞顶集装箱整列运输机制砂，为了确保安全、高效，该段第一时间调拨车辆资源，并来厦学习相关作业流程。“未来，我们将进一步开发货源市场，将 35 吨敞顶集装箱的使用向更多货源领域拓展。”龙岩车务段段长林夏光说。

厦门国际物流港相关负责人表示，此次合作，将有效强化厦门前场货场的物流辐射能力，助力厦门港口型国家物流枢纽建设。

福州市城乡建设局

关于落实环保责任、强化绿色预拌混凝土搅拌站建设的通知

榕建筑〔2019〕116号

各预拌混凝土生产企业：

为全面落实企业环保责任，针对中央第二轮生态环境保护督察所反映的水、粉尘及噪音污染问题，经研究，决定在原有实施绿色搅拌站建设的基础上，进一步强化预拌混凝土搅拌站的绿色、环保建设。具体通知如下：

一、我市所有预拌混凝土搅拌站的主楼、骨料仓和传送装置均应采用钢结构封闭。

二、搅拌站主楼、原料罐应设置粉尘除尘装置，骨料仓应安装有喷淋、喷雾除尘设备。

三、厂区内的生产用水应设有循环使用系统，确保污水不外排。

四、厂区场地除绿化用地外，全部实行硬

化处理，沿厂区周边设置喷头向内的喷雾设施，有效降低粉尘污染。

上述要求安装的环保设施、设备，生产企业应加强日常维护管理，保证正常运行，有效降低污染，确保达标排放；市建设局将不定期开展专项督查，对违反本通知要求、未按规定建设绿色搅拌站、未按环保要求达标排放的企业，依规查处。

专此通知

福州市城乡建设局

2019年9月12日

河北保定高新区进一步加强混凝土搅拌站扬尘治理

督促企业提升认识、积极配合、明责加压，采用车辆冲洗机、全封闭料仓、新能源罐车等绿色生产抑尘措施的有效运行——近年来，河北保定市高新区住建局积极采取措施，进一步加强混凝土搅拌站扬尘治理，健全监督检查、督促整改、限期落实等长效机制，企业也通过转型升级和绿色发展实现了经济效益和生态效益双赢。

走进辖区某搅拌站厂区，整齐排列的新能源混凝土罐车显得格外醒目。据企业负责人介绍，他们积极启用新能源混凝土罐车、车辆冲洗机、全封闭料仓等设施设备，实现全程绿色运输，有效降低扬尘污染。这不仅凝聚了企业

加快转型升级，实现绿色生产，迈向高质量发展的期盼和自觉行动，也体现出职能部门为保定市坚决打赢大气污染防治攻坚战的气魄和坚强决心。

高新区住建局相关负责人表示，从两年前承接混凝土搅拌站扬尘治理工作，到如今实现规范化和制度化，高新区住建局一方面积极加强与上级相关部门沟通对接，掌握政策标准和依据；另一方面，以扬尘问题整改倒逼责任落实，促进工作整体提升。如今，整改工作不仅保证高质量完成，还顺利通过了强化监督复查验收。

会员企业工作集锦

北京市政路桥集团高强混凝土有限责任公司

北京市高强混凝土一站助力 我国最大规模桥梁基础托换顺利完成

近日，北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站顺利完成北京广渠路东延道路工程托换桩、托换梁混凝土浇筑任务，助推中铁十八局成功实施轨道桥梁基础的五点同步托换作业，刷新了我国轨道桥梁基础托换的最高纪录。

据悉，广渠路东延道路工程是连接北京中心城区与城市副中心的快速通道，该项工程由中铁十八局负责施工。此次桥梁基础托换作业，每根托换梁需浇筑混凝土 1000 余方，设计标号 C50，属大体积混凝土，需控制混凝土早期水化热，防止混凝土水化热过高引起质量缺陷，但托换梁需要 7 天强度达到设计强度 100% 进行预应力张拉。

面对此次作业标准要求高和作业难度大，第一搅拌站技术人员多次与中铁十八局项目部进行沟通，制定大体积浇筑方案，优化配合比，采取混凝土内部设置冷却水管道，降低混凝土内部温度，最终确定 10 天张拉。

针对托换梁钢筋间隙小，C50 混凝土标号较高搅拌时间长、难以泵送的问题，第一搅拌站从优化原材料入手，选用优质的 I 级粉煤灰、威克机制砂和可以降低混凝土粘度的聚羧酸外加剂，配制混凝土工作性能、保坍性能良好，保证混凝土具备良好的流动性和工作状态，完全满足工程施工的要求。同时，面对一次浇筑托换梁混凝土量达 2970 方的情况下，站领导班子亲自带队指挥，生产、安全、设备、技术、材料全力配合，克服交通管控、生产任务重等困难，保证了混凝土的连续正常供应，最终顺利完成了浇筑任务，得到了施工及监理单位的充分肯定。

此次浇筑任务的完成，是全站职工同心协力、共同努力的成绩，创造了高强第一搅拌站新的里程碑，为今后的发展积累了经验，为高强第一搅拌站实现年度任务目标、筑造精品工程奠定坚实的基础。

来源：北京市高强混凝土

北京建工新型建材有限公司

放飞生日梦想，品味盛情盛意

——北京建工新材公司第二工会职工生日会

“祝你生日快乐~”传来一段熟悉的旋律，原来是第二工会建盛站在公园里为职工开展“放飞生日梦想，品味盛情盛意”主题生日会。第二工会每个季度都会为职工精心策划生日会，本着“一次一主题、一次一形式”的原

则组织开展，此次生日会告别了传统的室内 party，将生日场地搬到公园中举办，让职工走进大自然充分放松心情，放飞生日梦想，品味工会为大家送出的盛情盛意！

生日会上大家手拉着手围坐在公园中心处，说着工作的趣事、聊着生活的烦恼、品尝着独特风味的生日会味道。第二党支部副书记柳丽娜向寿星们送上真挚的祝福，阵阵掌声

中大家默许心中的生日愿望、分享着香甜美味的蛋糕，业务员李冲说：“好喜欢这样的生日 party，全身心都放松下来了，可够棒的了！”随后主持人为大家精心准备了“袋鼠跳”小游戏，每个人跳起来有的像欢快的兔子、有的像保护孩子的袋鼠妈妈，大家你追我赶冲向终点，欢笑声、呐喊声打破了公园的宁静，将本次生日会火热的气氛推向高潮！

此次生日会不仅仅为职工提供了与领导交流沟通的平台，更加让职工切身体会到公司对大家的关心和关爱，营造一个团结协作、和谐融洽、积极向上、充满斗志的工作氛围，让职工体会到工作中“家”的温暖，着实提高了职工的归属感和凝聚力！

我们心中的劳模

——记北京建工新材公司建均站站长张文才



张文才，男，59岁，历任北京市第一建筑构件厂材料科采购员，北京建工集团有限责任公司商品混凝土中心经营部部长，北京建工新型建材有限责任公司第二分公司经营部副站长，北京建工新型建材有限责任公司建均站站长。在此期间他勇于出击，敢闯敢拼，带领团队先后为东方广场、国家会议中心、首都 T3 航站楼、北京饭店、国贸、北京城市副中心、亚投行、冬奥村等北京和国家重点工程供应了混凝土。在他的带领下，建均站连续三年完成了新材公司下达的各项指标，成为北京市混凝

土行业的领跑者，也让建均站成为了北京市东部混凝土市场的旗舰站点。

精细管理，降本增效

2016年年初，张文才被任命为建均站站长，全面管理建均站所有工作。上任后，张文才凭借着严谨的工作作风，以及面对内外部环境的新任务，即刻行动，提出围绕“抓规模创效益，保指标创佳绩，新起点新征程”的主题思路，在此基础上，他还强调要继续延续建均站系列服务年的服务宗旨，提升团队协作作战水平，创新经营思路，做实成本管控，提升效益水平的同时，实现自我超越。

自2013年起，建均站就在逐步摸索降本增效的管理新思路，在此期间张文才团队提出进一步完善“配件集采+服务站修理工时”的修理模式，在人员加强的基础上，扩大修旧利废的种类，2016年采购费用用较2013年节省了近120万元，单方修理费由原来的3.94元降低为2.20元。并且张文才根据建均站不同时期的纵向对比来对成本进行有效控制，通过关注站内各项指标，来直接促进成本降低，提升盈利水平，为全年经济指标完成提供有力保障。

2016年开始对于建均站来说注定不平凡，外部环保检查、质量评估检查、北京城市副中心检查等各项北京市及国家级检查蜂拥而至，张文才当机立断，在此期间成立了绿色生产委员会、重点工程保障小组等等一系列领导小组，领导班子起带头作用，真抓实干，各部长担任组员，切实做好了各项检查工作，近三年各项检查中，建均站一直名列，连续获得绿色检查优秀站点、北京城市副中心优秀供应商等荣誉。2019年，张文才又积极响应环保部门要求，增添了洗轮机设备、除尘喷雾设备、废水回收利用系统，为企业应对环保减轻了压力，特别是废水回收系统，既为企业节省了成本，也满足了环保要求。

重点工程，重点保障

2016年4月，对于建均站来说，是不平凡的一个月，张文才提出要突破月产新高及日产新高的口号。整个四月，新材建均站供应了多个工程的底板浇筑：CBD核心区Z12地块项目；朝阳区霞光里5号、6号商业金融项目；CBD核心区阳光保险金融中心项目；将台乡农民回迁安置房项目；通州区运河核心区III-03、III-07地块项目……共计14个项目16块底板，从最基础的临建到后期大方量浇筑，每一个工程都有张文才的身影。在张文才的运筹帷幄下，4月15日，新材建均站日产量突破了建站以来的最高日产量5166立方米。其实在CBD核心区建设期间，张文才联合兄弟站点建强站累计承接CBD核心区75%以上的工程，为CBD核心区的发展建设贡献了一份力量。

2016年8月24日，建均站第一车混凝土到达城市副中心B3项目工地，这标志着建均站为北京城市副中心正式供应混凝土，对于张文才来说，北京城市副中心就是政治任务，容不得一丝马虎，张文才第一时间考察工地，制定详细的供应保障方案，并且要求北京城市副中心优先供应。经过三个月的奋战，2016年11月30日，在北京城市副中心B3项目工地，最后一斗混凝土伴随着激昂的音乐缓缓的上升，这标志着北京城市副中心B3项目率先封顶，成为了北京城市副中心地区第一个封顶的项目，而建均站也获得了施工方的一致好评。随后，建均站又为北京城市副中心供应了A2、C2、C3、C4、C5等项目，并且张文才还与兄弟站点建盛站积极合作，在北京城市副中心累计承接17个大型项目，让新材公司成为了整个北京城市副中心参与混凝土供应项目最多、覆盖面积最广、供应体量最大的混凝土公司。

在供应重点路上，张文才时常自豪地说：“建均站供应了长安街以东80%的地标建筑及重点工程”，近期，张文才又带领他的团队奋

斗在冬奥村、星火站、协和医院等重点工程，为北京市的建设添砖加瓦。

以人为本，培养人才

2016年初，由于建均站向公司及其他兄弟单位输送人才比例较高，加上部分主要一线管理岗人员的流失，建均站存在人员短缺的现象，张文才第一时间提出要加强人力资源的配备，提前做好人才储备。为进一步把创先争优活动推向深入，加强企业文化建设。

在人才储备上，张文才提出一方面要拓宽招聘渠道招纳人才，通过网站、微信和熟人介绍的方式招聘人员，做到及时、有效。另一方面要将培训制度跟实际工作相结合，提升现有人员的业务技能。内部培训落到实处，除了制度、流程、岗位职责培训外还要加强技术岗位实操技能比武和练兵；外部培训定期开展，力争对标先进，改进不足，促进管理的同时加强人才培养和人才梯队建设，完善人才力量的储备，确保企业持续发展。近三年来，张文才亲自培养部长2人，并从一线职工中提拔部长2人，一般管理人员3人，并且将整个建均站中层团队完整化，切实将人才培养工作落到了实处。

张文才从一名业务员做起，有非常丰富的客户资源，他一直致力于将经营团队打造成精英团队，他亲力亲为的培养每一位业务员，并且将自己的资源进行划分，分配给每个业务员，现在的建均站经营团队在他的带领下，屡建奇功，成功拿下了亚投行、星火站、历史档案馆、协和医院等一批北京市和国家重点工程。张文才经常说：“我们要充分支持支部以及青年工作，争取将企业干部年轻化，提拔一些有想法、有能力的青年骨干，为企业做出更大的贡献”。

近40年奋斗在一线，张文才用自己的行动诠释了什么是工匠精神，他把自己全部的心血都放在了企业上，他充分体现了一名建工人的先进性，他用自己的人格魅力影响着他周围的人，不断为企业发展贡献自己的力量。

北京住总新型建材有限公司

住总新型建材公司单站经营促产量创新高

在喜迎 70 周年华诞之际，住总新型建材公司三站攻坚克难，抢抓机遇，在提前半个月停产放假的情况下，利用不到 20 天的时间三站单月混凝土生产量达到 11 万立方米。

生产指挥管得好

“火车快不快，全靠车头带。”为抓好混凝土生产经营，提升效率，住总新型建材公司四元桥站、顺义站、百子湾站分别成立了生产、技术、营销、账款回收为一体的领导班子队伍，从活源开拓、生产保障、到场协调、结算回款等各个方面狠抓环节落实，紧盯在运输过程中的质量管控，集中力量保生产，发现问题“紧盯不放”，精心组织，统筹协调，积极调动站内管理人员和一线职工“开动脑筋”，群策群力解决问题。

不光如此，各站根据月度整体生产计划，还会列出每日单项工程的生产任务量，运输方式等详细计划，严格督促各项工作按照计划目标组织实施，在每次的生产会上通报各项计划目标执行情况，对于时序进度滞后的工作提出明确的纠偏措施，确保各站混凝土生产经营高效有序。

资源组织抓得牢

住总新型建材公司紧紧围绕年初制定的“攻坚脱困”任务目标，科学谋划，从原材料采购上提前着手安排，重点狠抓砂石供应保障，技术研发部和试验室人员每天监控各种原材料试验检测过程，把控源头，关注结果，并重点跟踪水泥等关键原材的质量波动情况，及时调整配比，确保成品合格。对于执行的配合比中，盯紧成本考核，针对不同工程，不同浇筑部位，采取定时与不定时的抽查，确保配合比科学合理，同时利用好微信工作群实时共享生产信息，

合理安排进料时间，做好了每一方混凝土出厂合格的供应保障工作。

光有砂石骨料还不行，生产设备也得“安然无恙”。针对搅拌机、皮带磨损等系统易发频发的设备故障，各站紧密安排检修工作，提前做好日常检修维护和备品备件的储备，提高了设备的完好率，为混凝土顺利生产供应打下坚实基础。

沟通协调少不了

目前，住总新型建材公司三站混凝土生产进入高峰，特别是在供应孙河棚户区等重大工程关键期，如何使混凝土浇筑作业更加有序，混凝土现场和易性更加稳定等，三站通过加强沟通协调衔接，进一步促进了混凝土生产供应有序进行。

举一个例子：

9月14日，孙河棚户区、顺义新城第4街区、夏县营安置房等多项工程底板同时开盘，为确保顺利完成浇筑任务，三站相互配合，精心组织，从原材借调、生产协调、运输指挥、现场浇筑、安全旁站、后勤保障等全面实现无缝式衔接，每天进行现场碰头会，解决生产过程中出现的问题，以紧张有序的生产节奏圆满完成了供保任务。

11万立方米，乍看仅仅是一个数字，然而数字背后的辛酸与泪水却是新型建材每名职工奋勇拼搏、披荆斩棘的真实写照。近年来，公司受绿色环保等因素制约追梦道路蜿蜒曲折，然而，十年磨一剑，砺得梅花香，新型建材三站将继续在生产指挥上着力，在资源组织上聚力，在沟通协调上发力，全力突破，再接再厉，确保全年任务指标圆满完成。

（住总新型建材公司 陈涛）

北京金隅混凝土有限公司

践行国企使命 北京金隅混凝土有限公司超额完成 2019年度公转铁运输砂石指标

国务院和北京市先后印发的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知中，减少大气污染的核心举措就是要减少公路货运比例。北京金隅混凝土公司原材主要通过公路运输，在“公转铁”政策出台后，作为首都国有企业不仅只算经济账，环保账更不容有任何马虎。一列列满载“绿色”砂石骨料进京，公司力推并倡导绿色采购新通道，截止2019年10月24日使用公转铁运输砂石171941吨，已超额完成建委下达的17.09万吨的使用指标，助力首都打赢蓝天保卫战。

北京金隅混凝土有限公司1988年成立，是专业从事商品混凝土生产、销售和服务的国有现代化企业。目前北京生产运行站点9个，

辐射顺义、通州、海淀、朝阳等城区。本着运距短等有利因素，通过前期调研、实地考察情况，在了解上下站台及铁路环节的运输情况后，公司与东颐永泰集团有限公司、张家口通利安达石料加工有限公司和北京首钢资源综合利用科技开发有限公司三家单位建立长期合作关系，陆续使用“公转铁”运输砂石，截止目前垡头站使用“公转铁”用量14956吨、高丽营站用量7731吨、海强站用量38721吨、韩信站用量10921吨、金盏站用量14268吨、通州站用量18524吨、宏福站用量30355吨、西北旺用量33263吨、顺义站用量3198吨。

从引导混凝土的“绿色革命”到开启砂石料“公转铁”的模式，北京金隅混凝土公司积极响应国家政策，在建设绿色供应链工作中做好执行者、响应者，承担国企责任，打造绿色采购链，守护祖国绿水青山。



北京建工新材搅拌车 回转密封全面升级改造圆满结束

山东精矽工程机械股份有限公司助力“北京蓝天工程”，将研发成功的搅拌车回转密封系统投入北京重点混凝土生产企业，进行全面的测试和调研。2019年3月5日，精矽公司在北京建工新型建材有限责任公司朝阳区建均分站进行首台车的改装，并进行全面的跟踪测试。而后新材公司专门召开技术研讨会议，与精矽公司进行全面的沟通和技术交流，在首肯测试效果的前提下，双方达成一致意见，继续升级回转密封系统，使之充分发挥环保、节能、增效的效果。6月23日起，新材公司京内的全部自有混凝土搅拌车开始进行边生产边改造，到8月30日圆满结束。

目前从改造以来的使用情况来看，使用效果达到预期目标，简述如下：

1、首先杜绝了运输途中混凝土的遗撒，改善了沿途的道路环境和行车安全，也减少了撒漏的浪费，消除了运输遗撒的后顾之忧，提高了运输速度和效率；

2、由于无撒漏风险，确保混凝土的装载运输都可以达到额定方量，保守测算：每天可以多运输混凝土5方，每方运费30元，每天可以创收150元，仅此一项半年就可以收回投资；

3、搅拌车的保湿性改善，混凝土坍落度的稳定性提高，便于生产的组织和混凝土质量的控制。

4、整个回转密封系统，在技术改造升级后，电控系统、应急系统更加成熟可靠，使用中操作简单、维护保养便利。

现已进入冬季，相信环保节能提高50%的效果也将显现。

山东精矽工程机械股份有限公司和北京建工新型建材有限责任公司的合作刚刚开始，后期双方将在运行中不断完善，以便开展更广泛的合作。

