

北

京

混

凝

土

内部资料
2019 年第 1 期
(总第 126 期)
2019 年 2 月

编印单位
北京市混凝土协会

京内资准字 1718-L0046 号

目 录

政策法规

- 3 北京市住房和城乡建设委员会 北京市生态环境局
关于 2018 年度《预拌混凝土绿色生产规程》专
项执法检查结果的通报
- 4 北京市住房和城乡建设委员会关于落实房屋建筑和
市政基础设施工程建设单位工程款结算和支付相关
要求的通知
- 5 北京市住房和城乡建设委员会关于 2018 年预拌混凝
土生产企业原材料使用和企业资质专项检查情况的
通报
- 6 关于开展北京市工程建设领域专业技术人员职业资
格“挂证”等违法违规行为专项整治工作的通知
- 9 北京市住房和城乡建设委员会关于印发 2019 年工程
质量管理工作要点的通知
- 13 北京市住房和城乡建设委员会关于印发《2019 年建
筑工程安全质量监督执法工作要点》的通知
- 18 北京市住房和城乡建设委员会关于 2018 年四季度预
拌混凝土企业质量专项检查情况的通报

协会园地

- 20 “北京市混凝土搅拌站设计方案创意”成果发布会在
京召开
- 21 《北京市预拌混凝土产业发展规划研究报告》专家评
审会在金隅科技大厦顺利召开
- 22 北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产规程》宣
贯会顺利召开

价格信息

- 23 北京市部分建筑产品价格信息（1、2 月份）

技术交流

- 30 高性能混凝土发展与应用

- 37 混凝土废弃物无害处理可行性研究
- 46 浅谈轨道交通工程混凝土框架柱预拌混凝土质量控制
- 49 “智能、连接、整合”——利用信息化技术实现预拌混凝土企业智能化管理

行业动态

- 57 3000 吨砂石乘火车进京 北京将在周边打造 10 个建筑砂石基地
- 57 北京市《预拌混凝土绿色生产规程》等地方标准发布
- 58 新版《混凝土和砂浆用天然沸石粉》4 月起实施
- 59 严控扬尘 北京朝阳区混凝土搅拌站将全时段无死角监控
- 59 市监督总站约谈 2018 年四季度预拌混凝土质量状况评估排名靠后企业

外埠信息

- 60 成都市出台砂石风控办法维护利益
- 60 河北 2018 年水泥产量 8936 万吨 同比增长 8%
- 61 河南建材工业协会预拌砂浆与混凝土分会成立
- 62 上海印发建筑废弃混凝土资源化利用建材产品应用技术指南
- 64 云南省首个装配式混凝土住宅示范工程交付使用

企业动态

- 65 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

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 2 月

印 数：800 册 / 期

北京市住房和城乡建设委员会 北京市生态环境局 关于2018年度《预拌混凝土绿色生产管理规定》 专项执法检查结果的通报

京建发〔2018〕583号

各区住房城乡建设委、生态环境局，各建设、施工、监理单位，市混凝土协会，各有关单位：

根据市住房城乡建设委、原市环保局《关于开展2018年度北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规定》执行情况专项执法检查的通知》（京建发〔2018〕231号）相关要求，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定》（DB11/642-2014，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

此次检查范围为本市行政区域内156家有资质的混凝土搅拌站，各区主管部门6月至9月完成了自查工作，并实现了站点全覆盖。10月份市级主管部门启动抽查，抽查站点21个，抽查数量占全市站点总数的13.5%。

为确保检查的公正性，今年市住房城乡建设委首次面向全市公开征集和遴选《规程》检查专家，建立100名专家组成的专家库，并进行了相关业务培训。各区主管部门采取从专家库里随机抽取专家的形式开展检查工作。对发现的问题，检查组以书面形式反馈给受检单位，并提出了整改意见。

此次检查调整了对环境影响较大的重要项目和敏感项目的分值，加大了检查力度。将二氧化碳核查和可再生能源使用列为加分项，把再生骨料和废石尾矿的使用纳入日常检查项，提倡企业对固体废弃物开展综合利用。

（二）总体评价

截止检查结束，全市有资质的混凝土搅拌站点共计156个，比2017年减少7个，其中检查符合要求的站点125个，全部为良好以上。检查不符合要求的站点31个（其中停产已拆除16个，停产未拆除13个，检查分数不合格2个）。全市机组总台数为351台，总容量1089立方米。优秀站点74个，占比59.2%；良好站点51个，占比40.8%。从检查情况来看，全市预拌混凝土企业对绿色环保生产重视程度不断提高，环保设施投入持续加大，综合管理水平持续提升，主要体现在以下几个方面：

一是各站点粉尘、噪声、废水、固体废弃物等污染物的排放受到严格监管，企业环保工作效果明显。多数企业在《规程》要求的基础上提出了更高的标准，对重点污染排放点的识别更加准确，料棚、下料口、砂石分离区、清洗区等污染源治理更具针对性。部分企业对生产区、储料场整体进行喷雾降尘，不仅在厂门口安装了洗轮机，而且还在搅拌楼下安装了冲洗设施，对粉料仓、废水处理区域进行封闭，清扫车作业24小时不间断。

二是环保创新技术不断得到应用。非车载吹灰系统、混凝土泥浆废水循环系统等环保技术得到了广泛应用，取得了良好的效果。门前三包效果明显。

三是正常生产企业全部安装扬尘在线监控设施并纳入市级监管平台，发现违规情况能够及时得到处理。

四是部分企业试点采用公铁集装箱联运的新型方式运输砂石骨料，为北京市砂石绿色供应开辟了新的途径。

五是全员的绿色生产意识持续提高，生产过程中的扬尘、车辆卫生、污水处理等环保管理成效明显。

通过专项执法检查，全市预拌混凝土企业在绿色生产管理方面成效显著，逐步形成了行业发展的新气象。

二、存在的问题

一是绿色生产水平还有待进一步提升，特别是站点分区域全封闭方面还有较大提升空间。

二是预拌混凝土行业的智能化、信息化、工业化水平有待进一步提升。

三是建筑砂石绿色供应链亟需加快建设，砂石骨料公铁集装箱联运以及新能源车短途接驳的新运输方式还有很多环节亟待完善。

三、下一步主要工作

一是检查成果的运用要进一步强化。市区

两级主管部门要强化整改责任落实，特别是要压紧压实属地管理责任，发现问题即知即改、立行立改。对检查不合格的站点由区住建委责令停产整顿，整改不合格不得恢复生产。确保执法检查要求落到实处。

二是绿色生产水平要进一步提升。下一步市区两级主管部门要按照新修订的《预拌混凝土绿色生产规程》要求，引导行业组织绿色化改造，进一步提升绿色生产水平，重点是分区域全封闭改造和砂石骨料绿色供应链建设两项工作。

三是检查质量要进一步提高。市区住建、生态环境、交通等部门要加强联动，加大检查频次，对违法、违规行为形成有效震慑。

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

2018年12月14日

北京市住房和城乡建设委员会 关于落实房屋建筑和市政基础设施工程建设单位 工程款结算和支付相关要求的通知

京建法[2019]1号

各区住房城乡建设委，东城、西城区住房城市建设委，经济技术开发区建设发展局，各建设单位、施工单位：

为落实《国务院办公厅关于全面治理拖欠农民工工资问题的意见》（国办发〔2016〕1号）、《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》（国办发〔2017〕19号）等文件要求，

促进房屋建筑和市政基础设施工程建设单位落实自身责任，从源头保障农民工工资支付，现就有关工作通知如下：

一、严禁拖欠工程款。对经人民法院认定拖欠工程款的建设单位，应当列入建筑市场“黑名单”，对其新建项目，不予批准开工。属于政府投资工程的，不得要求施工单位以带资承

包方式进行建设。

二、全面落实施工过程结算，按照施工合同约定计量周期或工程进度结算并支付工程款。

三、建设单位办理施工许可时，需承诺遵守以上规定。违反规定的，市、区住房城乡建设主管部门将依法予以处理。

四、市、区住房城乡建设主管部门应当畅通举报投诉渠道，加大对建设单位违反以上承诺的举报投诉受理和案件查处力度。

五、市、区住房城乡建设主管部门应当加强与同级人力资源社会保障部门的信息共享和工作协调。对拖欠工程款的建设单位和市人力资源社会保障部门认定并推送的拖欠农民工工资的本市及外地进京建筑业企业名单，市住房城乡建设主管部门将通过建筑市场信息公开平台向社会公示。

北京市住房和城乡建设委员会

2019年1月17日

北京市住房和城乡建设委员会 关于2018年预拌混凝土生产企业原材料使用 和企业资质专项检查情况的通报

京建发〔2019〕2号

各有关单位：

为进一步加强本市预拌混凝土生产企业原材料使用和资质管理，按照《北京市住房和城乡建设委员会关于开展2018年预拌混凝土生产企业原材料使用和企业资质专项检查的通知》（京建发〔2018〕452号）安排，2018年10月，市住房城乡建设委联合有关区住房城乡建设委，委托建材检测机构并邀请行业专家，对本市预拌混凝土生产企业原材料使用情况和企业资质情况进行了专项检查。

一、检查情况

2018年对石景山、昌平、平谷、丰台、海淀、延庆、密云、房山、通州、朝阳、顺义、大兴、怀柔13个区40个搅拌站（点）的原材料使用和企业资质进行了专项检查。具体情况如下：

抽检水泥、砂子、石子、外加剂、粉煤灰、矿粉等六类混凝土原材料166组样品进行

质量检测，检测结果合格的为164组，抽样合格率98.8%。根据检测结果，发现2家混凝土搅拌站共计2组样品检测结果不符合质量标准要求。其中，北京众和聚源混凝土有限公司采购使用由河北旭诚建材有限公司供应的XG-3标准型聚羧酸高性能减水剂（生产批号为20181011078）氯离子含量、由外加剂引入混凝土的氯离子含量检测结果不符合标准指标要求；北京潼潮混凝土有限公司采购使用由唐山旺达建材有限公司供应的S95级矿粉（生产批号为2018-10-18）烧失量（质量分数）的检测结果不符合标准指标要求（详见附表）。

抽查企业资质情况，发现北京京铁火车头混凝土有限公司净资产、设备、职称及技术人员数量均未达到预拌混凝土专业承包资质标准要求。

抽查结果表明：各搅拌站（点）对混凝土

原材料采购使用管理和企业资质条件管理工作的重视程度有了进一步提高，较为规范有序。原材料采购使用管理可追溯性较好，涉及企业资质方面的技术人员和设备的配备与企业生产能力较为匹配。

二、处理情况

针对北京众和聚源混凝土有限公司和北京潼潮混凝土有限公司使用不符合标准要求混凝土原材料的违法行为，已依据《北京市建设工程质量条例》第七十九条的规定，下达了责令改正通知书，要求立即整改，后续将依法做进一步处理。

针对河北旭诚建材有限公司、唐山旺达建材有限公司向本市预拌混凝土生产企业供应不合格混凝土原材料的违规行为，依照《北京市建设工程材料使用监督管理若干规定》（京建法〔2007〕722号）给予通报，并移送至河北省市场监督管理局处理。

北京京铁火车头混凝土有限公司存在取得建筑业企业资质后不再符合相应资质条件的行为，已依据《建筑业企业资质管理规定》（建设部令第22号）第二十八条规定下达责令改正通知书，并对相关责任企业和责任人进行了记分处理。

三、有关要求

各预拌混凝土生产企业要严格贯彻落实《北京市建设工程质量条例》等有关法规政策和标准规定，查找企业自身存在的问题，切实加强混凝土原材料采购使用管理和资质管理工作，确保采购和使用的原材料质量合格，技术人员和设施设备配备符合资质标准要求。凡近期采购了河北旭诚建材有限公司供应的聚羧酸高性能减水剂、唐山旺达建材有限公司供应的矿粉材料的混凝土搅拌站（点），要强化对原材料的进场验收、复试检验等工作，发现不合格材料应严格按照有关规定处理，确保混凝土原材料使用管理规范、有效。

各区住房城乡建设委要依法履行混凝土生产使用监督管理的职责，进一步加大监督执法工作力度，依法严格查处采购使用不合格混凝土原材料和资质管理不符合资质标准要求的违法违规行为。

特此通报。

附件：2018年预拌混凝土原材料抽检不符合标准要求情况表

北京市住房和城乡建设委员会

2019年1月3日

关于开展北京市工程建设领域专业技术人员职业资格“挂证”等违法违规行为专项整治工作的通知

京建发〔2019〕20号

各有关单位：

为贯彻落实《住房城乡建设部办公厅等关于开展工程建设领域专业技术人员职业资格“挂证”等违法违规行为专项整治的通知》（建

办市〔2018〕57号）精神，遏制工程建设领域专业技术人员职业资格“挂证”现象，进一步规范与工程建设活动相关的单位、专业技术人员及人力资源服务机构的市场行为，维护建

筑市场秩序,促进首都工程建设行业持续健康发展,结合我市工作实际,市住房城乡建设委、市规划自然资源委、市人力社保局、市交通委、市水务局、市通信管理局决定开展工程建设领域专业技术人员职业资格“挂证”等违法违规行为专项整治工作。现将有关事项通知如下:

一、工作内容和目标

按照国家统一部署,对我市工程建设领域勘察设计注册工程师、注册建筑师、建造师、监理工程师、造价工程师等专业技术人员及相关单位、人力资源服务机构进行全面排查,严肃查处持证人注册单位与实际工作单位不符、买卖租借(专业)资格(注册)证书等“挂证”违法违规行为,以及提供虚假就业信息、以职业介绍为名提供“挂证”信息服务等违法违规行为。通过专项整治工作,推动建立我市工程建设领域专业技术人员职业资格“挂证”等违法违规行为预防和监管长效机制,营造公平竞争的市场氛围。

二、工作安排

(一) 自查自纠(即日起至2019年1月底)

市住房城乡建设委、市规划自然资源委、市交通委、市水务局、市通信管理局按职责负责组织本行业内的自查自纠工作,指导、督促相关专业技术人员和单位对照相关法律法规,对是否存在“挂证”等违法违规行为进行自查自纠。市人力社保局负责为有关行业主管部门提供专业技术人员社会保险信息的查询服务,指导、监督各区人力社保局对辖区内的人力资源服务机构按照专项整治工作内容和要求进行自查自纠。

存在“挂证”问题的人员、单位应及时整改,对整改到位的可视情况不再追究其相关责任;对未能按要求完成整改的,应于2019年2月3日前,向有关行业主管部门书面报告自查自纠工作进展情况,逾期未报告的视同已完成自查自纠工作。

市规划自然资源委、市人力社保局、市交通委、市水务局、市通信管理局将本行业的自查自纠情况汇总后,于2019年2月15日前反馈市住房城乡建设委。市住房城乡建设委统一汇总后形成我市自查自纠情况报告,于2019年2月20日前上报住房城乡建设部等部门。

(二) 全面排查(2019年2月至2019年6月底)

在自查自纠基础上,各有关行业主管部门协同联动,结合参保缴费、人事档案等相关数据和信息组织开展本行业内的全面排查工作,重点排查专业技术人员参保缴费单位与注册单位不一致的情况。对信访投诉举报和排查出的“挂证”问题及时进行调查核实,对存在“挂证”等违法违规行为的,由发证机关依法依规从严处罚。市人力社保局指导、监督各区人力社保局对辖区内的人力资源服务机构违规发布虚假就业信息、以职业介绍为名提供“挂证”信息服务、扣押劳动者职业(专业)资格(注册)证书的行为进行全面排查,对存在违法违规行为的依法依规从严查处。

各有关行业主管部门对排查中发现“挂证”问题突出的单位,依据有关法律法规对其参建项目主要管理技术人员到岗履职情况进行全面排查,对存在违法违规行为的依法依规处理;对责令限期整改落实不到位的,启动企业资质动态核查;对核查后不符合相应资质标准且逾期不改的,依法撤回企业相应资质。

(三) 统计报送(2019年3月至2019年7月底)

自2019年3月起,市规划自然资源委、市人力社保局、市交通委、市水务局、市通信管理局将本行业上月完成查处的《工程建设领域专业技术人员职业资格“挂证”等违法违规行为处理汇总表》(附件1),于每月2日前反馈市住房城乡建设委。市住房城乡建设委统一汇总后于每月5日前上报住房城乡建设部等部

门。

市规划自然资源委、市人力社保局、市交通委、市水务局、市通信管理局于2019年7月初按职责分别完成本行业全面排查工作情况总结,于2019年7月10日前反馈市住房城乡建设委。市住房城乡建设委统一汇总后形成我市专项整治全面排查工作总结,于2019年7月15日前上报住房城乡建设部等部门。

三、工作要求

(一)强化组织实施。专项整治工作是维护建筑市场秩序,促进首都工程建设行业健康发展的一项重要举措。市住房城乡建设委、市规划自然资源委、市人力社保局、市交通委、市水务局、市通信管理局共同负责此次专项整治工作,按照职责组织实施,协同联动,确保专项整治工作取得实效。

(二)依法依规从严查处。专项整治工作遵循“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”的原则,各有关行业主管部门按职责依法依规从严查处工程建设领域职业资格“挂证”等违法违规行为。在查处过程中坚持实事求是,不徇私情,从严查处,做到不越位、不缺位。对违规的专业技术人员撤销其注册许可,自撤销注册之日起3年内不得再次申请注册,记入不良行为记录并列入建筑市场主体“黑名单”,向社会公布,在其重新申请注册许可时进行重点审查;对违规使用“挂证”人员的单位予以通报,记入不良行为记录并列入建筑市场主体“黑名单”,向社会公布,对其申请企业资质延续、增项、升级等有关事项进行重点审查;对违规的人力资源服务机构,依法依规从严查处,限期责令整改,情节严重的,依法依规从严给予行政处罚,直至吊销人力资源服务许可证。对发现存在“挂证”等违法违规行为的国家机关和事业单位工作人员,通报其实际工作单位和有关国家监察机关。

(三)严格职业资格事前管理。市住房城

乡建设委、市规划自然资源委、市人力社保局、市交通委、市水务局、市通信管理局加强对工程建设领域各类职业资格考试报名的审核工作,严格杜绝不符合报考条件的人员参加考试。

(四)强化信息公开与事中事后监管。针对此次专项整治工作,各有关行业主管部门应主动向社会公布投诉举报联系方式(附件2),对投诉举报事项逐一登记,认真核实并查处;充分发挥建筑市场监管信息平台和相关信用信息平台作用,运用信息化手段加强事中事后监管,对被查处的违法违规单位和人员,在平台中记录并公布其不良行为,形成失信惩戒和社会监督机制。

(五)加强教育宣传与广泛普法。各有关行业主管部门应积极采取多种方式加大教育宣传力度,扩大工作影响力,充分运用典型案例进行警示教育;执法人员要积极进行政策法规宣传,将普法贯穿于排查、执法和整改全过程,从而提高专业技术人员、有关单位、人力资源服务机构对“挂证”等违法违规行为危害性的认知,增强行业自觉抵制“挂证”等违法违规行为的意识。在首都建筑市场营造不敢违法、不想违法、自觉守法的良好氛围。

(六)总结经验注重长效。各有关行业主管部门对此次专项整治工作进行全面分析,认真梳理排查过程中发现的共性问题,查找根源,在充分总结经验的基础上,逐步建立预防、查处和监管的长效机制,确保此项工作实现制度化、常态化。

北京市住房和城乡建设委员会
北京市规划和自然资源委员会
北京市人力资源和社会保障局

北京市交通委员会

北京市水务局

北京市通信管理局

2019年1月11日

北京市住房和城乡建设委员会 关于印发2019年工程质量管理工作的要点通知

京建发〔2019〕44号

各区住房城乡建设委，东城、西城区住房城市建设委，经济技术开发区建设局，各集团、总公司，各有关单位：

为切实做好2019年工程质量管理的工作，现将《北京市住房和城乡建设委员会2019年工程质量管理工作的要点》印发给你们，请认真贯彻落实。

各有关单位要结合工作实际，研究制定本部门或本单位2019年工程质量管理的工作计划

及具体实施方案，深入贯彻执行《北京市建设工程质量条例》，全面推动质量主体责任落实，加大对违法违规行为的查处力度，进一步提升我市建设工程质量管理水平。

特此通知。

北京市住房和城乡建设委员会

2019年2月1日

北京市住房和城乡建设委员会 2019年工程质量管理工作的要点

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，深入贯彻习近平总书记对北京重要讲话精神，全面落实北京市委十二届七次全会和2019年全国住房城乡建设工作会议精神，深入落实《北京城市总体规划（2016年—2035年）》，紧紧围绕中华人民共和国成立70周年庆祝活动，坚持稳中求进工作总基调，坚持以人民为中心发展思想，坚持“质量第一”和“质量强国”发展理念，坚持首善标准，深刻把握高质量发展新要求，聚焦首都工程质量领域发展不平衡不充分的突出矛盾，全面深化改革开放，进一步优化营商环境，深入开展质量提升行动，严格落实各方主体责任，全面提升工程质量水平，为实现首都加强“四个中心”功能建设、提高“四个服务”水平、抓好“三件大事”、打好三大攻坚战的整体发展目标，

推动首都新发展提供坚实质量保障。

一、工作目标

（一）确保首都建设工程结构质量安全。有效遏制一般质量事故，坚决杜绝较大及以上工程质量事故发生，严守工程质量生命线。

（二）夯实工程质量管理基础。建立健全工程质量教育培训、工程质量风险分级管控和隐患排查治理双重预防、工程质量信用以及工程质量责任体系，推动工程质量管理法治化、标准化、信息化和社会化，推进首都工程质量治理体系和治理能力现代化。

（三）大力提升住宅工程品质。继续加强住宅工程质量管理，强化住宅工程质量通病治理，努力建设百年精品住宅。

（四）做好重大活动服务保障工作。全力做好庆祝中华人民共和国成立70周年、“一带一路”国际合作高峰论坛、亚洲文明对话大会、

世界园艺博览会等重大活动服务保障工作，确保活动期间质量管理万无一失。

二、坚持首善标准，扎实推动首都建筑行业高质量发展

（一）建立健全首都特色工程质量保障体系

1. 发挥法治引领作用。贯彻落实《北京市建设工程质量条例》，继续加大宣传贯彻力度，完善建设单位首要责任等配套制度建设，定期总结并通报《北京市建设工程质量条例》实施情况。落实国务院办公厅《关于全面推行行政执法公示制度执法全过程记录制度重大执法决定法制审核制度的指导意见》（国办发〔2018〕118号）规定要求，积极探索推行行政执法“三项制度”，实现工程质量行政执法透明、规范、合法、公正。

2. 全面落实工程质量责任。突出强化建设单位质量首要责任，完善建设单位事前质量责任告知制度，规范事中质量管理行为，加大事后责任追究力度。严格落实工程质量终身责任制，督促注册执业人员、关键岗位技术人员和一线作业人员切实履行岗位质量责任，进一步提升从业人员质量意识。

3. 深入研究施工质量风险分级管控和隐患排查治理制度。借鉴建立施工安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的成功经验，积极有序推进我市质量风险分级管控和隐患排查治理相关技术标准制定、信息系统建立、配套管理办法制定等工作，有效控制质量风险，及时消除质量隐患，提升质量风险和隐患整体管控能力。

4. 建立健全工程质量教育培训制度。推动教育培训重心下移，强化班组长和一线作业人员教育培训制度，重点加强构件装配工、灌浆工、预理工等关键岗位人员上岗培训工作。创新教育培训形式，健全培训考核机制，研究采取信息化手段进行可视化教育培训和考核。鼓

励施工总承包企业建立稳定的建筑产业工人队伍，培育自有技能骨干工人，提升企业核心竞争力。

（二）大力推进工程质量管理标准化

1. 推广《工程质量安全手册（试行）》。督促参建各方认真执行《工程质量安全手册（试行）》，并研究制定符合首都工程质量管理特点的实施细则。对于执行《工程质量安全手册（试行）》不力的企业和项目，及时给予通报、曝光。

2. 推进工程质量管理标准化试点工作。严格落实《北京市住房和城乡建设委员会关于开展建设工程质量管理标准化工作的指导意见》（京建发〔2018〕295号）相关要求，扩大工程质量管理标准化试点范围，及时总结试点经验，引导企业和工程项目在2019年底基本建立企业质量标准化管理制度、工作流程和评价标准。

3. 创新工程质量标准化评价模式。研究探索将工程质量标准化评价工作纳入长城杯等评优评奖活动，充分利用评优评奖活动专家资源，采取可量化、可操作性强的评价模式，科学、客观评价项目质量管理标准化工作成效。

（三）发挥信息化对提高工程质量水平的驱动作用

1. 推进项目质量管理信息化。充分发挥北京科技创新中心资源优势，大力推动BIM在施工质量管理关键环节的深度应用，研究探索大数据、云计算、物联网、人工智能、VR等技术在质量管理方面应用，提升项目工程质量管理水平。

2. 推进施工过程资料信息化。持续推进我市建设工程施工资料电子化工作，完善施工资料管理平台，研究制定施工资料电子化管理相关规范性文件，推动工程资料与建设进度同步。

3. 推进质量监管信息化。推进质量安全测评平台、检测监管信息系统、预拌混凝土生产使用信息管理平台优化升级，全市范围内逐步

推广工程质量监督 APP, 实现质量监督现场移动智能执法。

(四) 构建工程质量社会共治新格局

1. 加快建设工程质量管理信用体系。研究进一步加大质量信用情况在招标投标、评奖评优等活动中的指标权重, 切实把保障工程质量作为信用体系更具约束性的硬指标。加大检测行业失信惩戒力度, 提高伪造检测数据、出具虚假检测报告等严重失信行为的违法成本, 规范检测行业市场秩序。

2. 激发市场主体活力。充分发挥企业主体作用, 引导企业全面加强质量管理, 建立自我约束、自我完善、持续改进的质量管理工作机制。鼓励企业集中优势资源加强质量创新、质量治理和质量攻关, 增强企业核心竞争力, 促进首都建筑业持续健康发展。

3. 营造“质量第一”良好社会氛围。发挥示范项目引领作用, 组织开展荣获鲁班奖、国家优质工程奖、长城杯等优秀工程项目观摩活动, 加强企业、项目之间交流学习, 推广成熟先进的质量管理经验。创新 2019 年全市建设工程“质量月”活动形式, 大力弘扬工匠精神, 厚植工匠文化, 树立质量标杆, 让重视质量、追求卓越逐步成为建筑领域统一共识。

三、聚焦重点领域, 推动首都工程质量水平稳中有升

(一) 巩固首都工程主体结构质量治理成果

1. 持续做好预拌混凝土质量治理。严格执行《北京市建设工程质量条例》相关规定, 强化生产过程质量控制, 加强原材料质量检验, 严格生产质量验收, 确保预拌混凝土生产质量。

2. 落实属地监管责任。优化各区预拌混凝土质量监管机构人员配置, 明确监管重点, 强化专业技术培训, 提升监管专业水平。开展市、区联合执法检查, 促进属地监管责任真正落到实处。

3. 巩固并完善驻厂监理制度。研究继续扩大驻厂监理范围, 建立驻厂监理单位动态管理机制, 完善驻厂监理培训制度, 提升驻厂监理工作专业化水平。

4. 加强预拌混凝土质量状况评估成果应用。进一步提高预拌混凝土质量状况评估工作的科学性、全面性和客观性, 引导工程参建单位择优选取质量保障能力强的预拌混凝土生产企业。

(二) 建设经得起历史检验的精品力作

1. 突出加强北京大兴国际机场、冬奥会、世园会、城市副中心行政办公区二期等标志性工程质量管理。结合重点工程质量管理特点与难点, 加强关键和重要施工环节的过程质量控制, 及时发现并解决质量隐患, 确保高质量高标准完成重点工程建设任务。

2. 强化轨道交通工程质量监管。深入开展轨道交通工程安全质量评估工作, 研究建立轨道交通建设工程安全质量状态评估与监督执法对接机制。继续推进建设工程监理报告制度试点和轨道交通工程双重预防机制试点工作。

3. 建立重点工程长效化、常态化质量管理体系。持续开展重点工程专项执法检查 and 月度执法通报制度, 定期检查并总结重点工程质量管理工作情况, 及时解决重点和难点问题, 确保重点工程质量状况稳定可控。

(三) 增强城市地下综合管廊质量管理能力

1. 深入研究地下综合管廊工程质量控制与监管。引导行业协会、企业研究制定完善地下综合管廊施工、监理、竣工验收等团体标准和企业标准, 夯实地下综合管廊质量管理基础。

2. 研究制定本市城市地下综合管廊建设全过程质量管理文件。进一步落实城市地下综合管廊工程建设各方质量主体责任, 加强重点环节、关键工序的质量管控, 严格管廊和管线质量验收管理, 确保满足运营质量。

（四）提升预制混凝土构件生产质量

1. 持续加强预制混凝土构件生产环节质量管控。严格落实《关于加强装配式混凝土建筑设计施工质量全过程管控的通知》（京建法〔2018〕6号）规定要求，落实预制混凝土构件生产单位质量责任，加强对原材料检验、生产过程质量管理、产品出厂检验及运输等环节控制，确保预制混凝土构件产品质量。

2. 推行驻厂监造制度。研究制定装配式混凝土构件生产驻厂监造相关政策文件，明确驻厂监造主体责任、委托形式、实施范围和工作内容等，从源头上把控装配式建筑部品部件生产质量。

3. 建立装配式建筑部品部件质量可追溯制度。采用信息化手段，集成预制混凝土构件设计、生产、施工、安装等关键信息，确保装配式建筑建设全过程质量责任可追溯。

四、深化供给侧结构性改革，建设新时代百年精品住宅

（一）持续提高住宅工程建设品质

1. 加强政策性住房、棚户区、回迁安置房、老旧小区、危房改造项目质量管理。加强民生工程全过程、全方位质量管理，严把材料进场关、施工质量关和竣工验收关，提升人民群众满意度。

2. 继续加强住宅工程质量通病防治。全面总结回填土下沉、门窗变形、墙面开裂、渗漏、外墙保温等质量通病的成功治理经验，逐步在全市推广运用成熟先进的质量通病防治新工艺、新技术。

（二）加快推进住宅工程质量潜在缺陷保险试点

1. 开展北京市住宅工程质量潜在缺陷保险试点。研究制定《关于开展北京市住宅工程质量潜在缺陷保险试点工作的通知》，引导我市商品住宅和保障性住房项目积极参与试点工作，形成可借鉴、可复制、可推广的做法和经

验，为建立具有首都特色的工程质量保险制度打下坚实基础。

2. 强化住宅工程质量风险管控。探索建立住宅工程质量风险管理机制，培育工程质量风险管理机构和专业团队，加强住宅项目建设全过程风险管理。鼓励我市管理规范、业绩突出、信誉良好、综合实力强的优秀监理、检测企业积极参与质量风险管理。

3. 推动工程质量保险与保修责任有效衔接。发挥保险机构优势，建立科学、合理、高效的工程质量潜在缺陷理赔体系，优化工程质量理赔受理、现场查勘、索赔核定、理赔维修等配套制度，及时履行住宅工程质量保修义务。

（三）切实维护住宅所有权人合法权益

1. 落实交房前质量查验工作。严格落实《北京市住房和城乡建设委员会关于对新建住宅交付使用前实施房屋质量查验的通知》（京建法〔2018〕17号）规定要求，认真组织购房人在交付使用前对房屋施工质量进行查验，及时妥善解决查验发现的质量问题。

2. 提高质量投诉处理效率。修订《北京市建设工程施工质量投诉管理规定》，进一步明确市区两级建设行政主管部门投诉处理责任，规范质量投诉处理程序，畅通质量投诉渠道，督促建设单位落实质量保修首要责任。

3. 制定《房屋建筑质量保证书》示范文本。进一步明确住宅工程保修范围、保修期限和保修要求，规范质量保修流程，加强住宅项目质量保修管理。

五、深化“放管服”改革，持续提高政府监管效能

（一）充分发挥质量监督机构作用

1. 加强市区两级工程质量监督执法分工协作。严格执行《关于进一步明确市区两级建设工程质量监督执法工作分工的通知》（京建发〔2017〕498号）规定要求，充分发挥市级质量监督机构业务指导作用，进一步激发区级质

量监督机构主体作用,落实属地监督执法责任,形成监管合力。

2. 提高监督执法专业水平。做好业务培训、技术咨询等工作,采取集中授课和施工现场教学相结合的方式,不断提高基层监督人员专业技术水平和业务素质。

3. 加大公共服务购买力度。持续开展轨道交通工程质量安全评估、预拌混凝土质量状况评估工作,加大监督执法相关公共服务的购买力度,运用社会资源弥补监管专业力量的不足。

(二) 持续保持从严监管态势

1. 严格日常监督执法。坚持问题导向,进一步提高执法质量,加大对违法违规行为的惩处力度,充分发挥监督执法的威慑作用。

2. 开展专项执法检查。针对当前首都质量管理薄弱环节和突出问题,开展全市预拌混凝土企业、检测机构、预制构件生产企业、监理履职、驻厂监理质量专项检查,有针对性地打击社会广为诟病的违法违规行为。

3. 加强执法联动。建立差别化监管清单,加强对重点企业、重点项目、重点人员、重点区域的监督执法,实现建筑市场、企业动态资

质核查和质量安全监督执法的有效联动。提高监督执法精准化、高效化和智能化水平。

(三) 全面加强政府自身建设

1. 进一步优化营商环境。落实《北京市进一步优化营商环境行动计划(2018年—2020年)》,研究制定《关于进一步提高本市监理单位项目负责人任职要求的通知》,充分发挥工程监理“三控两管一协调”和安全管理职责作用,进一步推动政府职能转变,切实加强事中事后监管。

2. 建立党政同责一岗双责新常态。坚持把工程质量管理放在重要位置,牢固树立“质量第一”发展新理念,建立工程质量管理党政同责、一岗双责制度,形成工程质量管理党政同责、一岗双责、齐抓共管新局面。

3. 全面加强党风廉政建设。坚持把党的政治建设摆在首位,进一步牢固树立“四个意识”,坚决做到“两个维护”,坚持以人民为中心的思想谋划质量管理各项工作。下大气力整治工程质量管理领域形式主义、官僚主义,增强责任意识,务求工作实效。

北京市住房和城乡建设委员会 关于印发《2019年建筑工程安全质量监督 执法工作要点》的通知

京建发〔2019〕45号

各区住房城乡建设委,东城、西城区住房城市建设委,经济技术开发区建设局,各集团、总公司,各有关单位:

现将《2019年建筑工程安全质量监督执法工作要点》印发给你们,请结合实际情况,

制定本单位2019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

2019年1月24日

2019年建筑工程安全质量监督执法工作要点

2019年是中华人民共和国成立70周年,是全面建成小康社会关键之年,市区两级房屋建筑和市政基础设施工程(以下简称建筑工程)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,全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神,深入贯彻习近平总书记对北京重要讲话精神,深入实施京津冀协同发展战略,全面落实北京市委十二届七次全会和全国住房城乡建设工作会议精神,敢于担当,主动作为,强化执法,不断提高我市建筑工程安全质量监督管理工作水平。

一、工作目标

全市安全质量监督系统要按照市委市政府统一部署,坚持首善标准,创新监督执法方式,依法履行监管职责,强化工程建设全过程安全质量监管,督促工程参建各方建立健全并严格落实教育培训体系、风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系、信用体系、责任体系,着力推进安全质量管理法治化、标准化、信息化、社会化,加快构建安全质量现代治理体系,推进我市建筑工程安全质量监督执法能力现代化,确保全市建筑工程安全质量总体受控,以优异成绩迎接新中国成立70周年。

二、完善监督执法制度,规范监督执法行为

(一)健全监管制度及机制。积极推进《北京市轨道交通工程安全质量监督管理办法》立法工作。研究制定《预拌混凝土生产质量监督工作规定》《轨道交通盾构施工安全质量管理十项规定》《北京城市轨道交通建设工程安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制实施暂行办法》《北京市轨道交通建设工程安全质量状态评估与监督执法对接暂行办法》(试行)。研究制定《建设工程质量验收检验批划分规程》《建筑工程门、桥式起重机械安全技术规程》地方规范标准。推进轨道交通工程双

重预防机制试点工作。

(二)加强安全质量行政执法工作。落实国务院办公厅《关于全面推行行政执法公示制度执法全过程记录制度重大执法决定法制审核制度的指导意见》要求,积极探索推行行政执法公示制度、执法全过程记录制度、重大执法决定法制审核制度,实现行政执法透明、规范、合法、公正。完善法制审核制度,严格法制审核程序,加强案卷审核抽查,对安全质量类案卷进行评查,通报评查结果,确保案卷制作质量。坚持疑难案件研讨制度。坚持考核评价机制,规范行政执法行为。加大监督执法力度,强化执法效能意识,着力提升行政处罚的技术含量,不断增强“善于罚”和“敢于罚”的本领。对存在典型或严重安全质量隐患的工程项目,在全市进行通报批评、公开曝光,督促工程参建各方主体和从业人员严格履行安全质量管理责任。指导区住建委做好执法考核工作,采取措施缩短案卷制作周期,在完成全年执法考核指标的前提下,加大各类违法行为处罚力度,高度重视当前行政处罚工作中存在的安全类简易处罚占比高、触发同一职权集中度高的问题。

(三)积极推进监督执法信息化。一是持续推进北京市建筑工程施工资料管理信息化工作,进一步完善施工资料管理平台,配合推进开发电子签名和电子签章功能,适时研究出台《关于推进建筑工程施工资料电子化工作的通知》,实现工程资料形成与建设进度同步,强化施工过程管控,提高参建各方工程质量管理水平。二是推进测评平台优化升级,全面提高工程项目自评率,推动企业安全质量主体责任落实。三是加快推进安全监督信息平台的正式应用工作,进一步提升我市安全监督管理信息化水平,积极推进安全监督档案电子化工作。四是完成

检测监管信息系统升级运行。实现施工项目委托检测的网上申报,建设、施工、监理单位实时查询检测进度及结果,实现不合格信息智能推送。五是进一步完善预拌混凝土生产使用信息管理平台。建立分级预警机制,对水胶比、胶凝材料用量以及计量偏差进行预警;增强平台数据统计分析功能,使平台更好地支持混凝土生产质量日常监督管理;组织召开平台使用培训会,规范各区使用平台行为,发挥平台效用。六是开发完成质量监督平台 APP,实现质量监督现场移动执法和监督档案电子化,以房建工程为示范引领,逐步推行市政工程应用第七代质量监督执法平台系统开展质量监督执法工作。七是在轨道交通工程推行安全质量标准化考核电子信息管理平台,开展标准化考核工作。八是强化基础管理,完善安全质量监督平台系统功能,提高系统平台数据的准确性。

(四)严格落实市区两级建筑工程质量监督执法工作分工。深入贯彻落实《关于进一步明确市区两级建设工程质量监督执法工作分工的通知》要求,明确市区两级监督机构职责,强化工程质量属地监管责任,严格按照分工职责,加强与区监督机构的沟通联系,充分发挥工程所在区监督机构就近就便监管作用。各区监督机构切实履行好自身职责,严格落实市区两级分工的相关要求,市级监督机构适时组织开展联合检查和业务指导,市区监督机构齐心协力、协同联动,共同做好全市建筑工程质量监督工作。

(五)实现巡查执法精准、高效、智能。以确保工程质量安全为核心目标,探索构建企业资质核查、市场执法和质量安全执法联动机制,分类建立企业、人员、项目、区域等重点监管对象清单,为实现差别化监管提供依据,有力震慑工程质量安全领域违法违规行为的发生。

三、敢于担当、主动作为,强化重点工程监督工作

(六)继续加强重点工程的监督执法工作。一是科学制定质量监督工作计划,加强对重点工程结构质量和主要材料的监督抽检力度,强化实体质量监督管理,严把竣工验收关;采用市场化手段,加大监督执法相关公共服务的购买力度,运用社会资源弥补北京大兴国际机场、冬奥会等重点工程监督执法专业力量的不足;市区住建委联合开展冬奥会、北京大兴国际机场、城市副中心二期工程安全质量检查,定期召开安全质量监督工作情况通报会,约谈存在问题的参建企业。二是加强北京大兴国际机场工程质量安全监管。督促建设单位、施工总承包单位、监理单位履行法定职责,做好各自施工区域内入场单位的安全质量管理工作;强化北京大兴国际机场工程装饰装修及机电设备安装施工细部做法质量控制,重点抽查涉及防火、节能、防水工程的隐蔽细部做法,以及机电设备管线安装涉及使用安全、人身安全的细部做法;针对北京大兴国际机场航站楼核心区等工程各小业主进场装修施工时点多、面广、人员复杂的情况,督促建设单位、施工总承包单位、监理单位做好各小业主装修施工的安全质量管理,保障北京大兴国际机场工程 2019 年 9 月 30 日正式启用。三是持续强化冬奥会工程监督工作。督促冬奥会工程建设单位尽快出台《2022 年北京冬奥会延庆赛区高山滑雪雪道工程施工及验收标准》等相关标准,为工程完工后顺利验收提供技术保障;按照时间节点保障冬奥会工程顺利完成竣工验收,为 2019 年冬奥会测试赛顺利举办提供服务保障。四是继续加强城市副中心工程质量安全监管,总结一期工程监管经验,进一步提高监管效能,为 A5 项目及一期配套、二期工程建设提供技术服务保障。

(七)强化轨道交通工程安全质量监督执法工作。加大轨道交通工程土建施工、机电设备安装和装饰装修工程质量管理力度,做好新机场线、七号线东延等通车线路验收监督执

法工作。深入开展月度专项执法检查工作,促进关键节点条件核查、施工现场质量安全标准化考评等制度的落地实施。持续推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制试点工作,促进安全风险分级管控和隐患排查治理有机结合。继续开展轨道交通工程安全质量评估工作,进一步加强轨道交通工程评估检查发现问题的闭合管理,强化评估检查与监督执法对接工作,落实评估成果应用,实现项目安全质量差别化、精细化监管及“两场”联动。结合2019年轨道交通工程安全质量月活动,开展标准化示范班组创建工作。

(八)推进监理单位向监督机构报告质量安全监理情况试点工作。及时解决试点中出现的问题,完善报告内容、流程,构建监理、监督安全质量管理工作协同机制,汇聚监管合力。

四、不断完善监管措施,强化安全质量管理

(九)不断强化“三类”企业的监督执法工作。一是加强预拌混凝土质量专项执法检查。按计划开展预拌混凝土质量专项执法检查,做到对全市具备预拌混凝土专业承包资质且正常生产的企业全覆盖。加大对原材料管理、试验室管理和配合比设计管理的执法检查力度,防范不合格原材料进入混凝土生产环节,打击不按照施工标准制作混凝土试块、不按配合比设计要求生产等违法违规行为。二是加强检测机构质量专项检查。对全市检测机构开展专项执法检查,确保对全市检测机构的全覆盖。同时加强日常监督执法检查,每月对混凝土抗压强度试验视频抽查15家次,严厉打击出具虚假检测报告等违法违规行为。开展检测机构能力验证工作,对检测机构的钢筋保护层厚度、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,提高检测机构的质量检测管理水平。三是加强预制构件质量专项检查。按计划开展预制构件质量专项检查,保持对部品构件生产企业质量专项检查力度,重点加强对钢

筋、保温材料的监督抽测,督促生产企业提高责任意识,落实质量管理的各项要求。四是强化市区联动。每半年开展一次预拌混凝土生产质量市、区联合执法检查,促进各区进一步落实属地日常监管责任。

(十)持续推进预拌混凝土质量状况评估工作。顺利完成2019年评估各项任务。一是全面规划评估工作,保质保量完成2019年一至三季度评估任务(包括冬奥会现场搅拌站),每季度发布评估通报,对全市及各区的预拌混凝土质量状况进行分析、总结,提出工作建议和要求。二是坚持问题导向,针对问题不断完善技术指标和评估工作方式,对质量管理体系和资质符合等相关指标进行合并调整,同时调整北京市预拌混凝土生产使用管理信息平台生产数据抽查得分权重;加强对评估监理单位和检测机构的履约考核,提升评估工作的科学性,确保评估工作公平、公正。三是及时移送评估中发现的质量隐患和各类违法违规行为,为监管部门提供技术支撑。四是做好2019年9月份项目结束后后续三年评估项目的申请工作,统筹规划评估项目,探索将装配式构件生产企业纳入评估范围,确保混凝土结构工程质量安全。

(十一)开展安全质量专项执法检查。一是督促工程建设各方主体认真执行《工程质量安全手册(试行)》,将工程质量安全要求落实到每个项目、每个员工,落实到工程建设全过程。要以执行《工程质量安全手册(试行)》为切入点,开展质量安全“双随机、一公开”检查,对执行情况良好的企业和项目给予评优评先等政策支持,对不执行或执行不力的企业和个人依法依规严肃查处并曝光。二是督促工程建设各方主体健全建筑施工安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制(以下简称“双控”机制),开展“双控”机制建立运行情况执法检查。三是开展以全市保障房为主的房建工程安全质量市区两级联合执法大检查,并在全市

范围内对检查情况进行通报,进一步加强市区两级联动,推广执法工作经验,发挥市监督总站对区监督机构的业务指导作用,有效形成市区两级监管合力。四是按照《关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工技术管理工作的通知》要求,督促各参建单位履行自身质量安全管理职责,强化施工技术管理,开展以机电设备安装工程为主的质量专项执法检查。五是按照《北京市电气火灾综合治理实施方案》要求,依职责开展房建工程电气火灾综合治理为主的安全质量专项执法检查。六是组织开展冬期施工质量为主的专项执法检查。七是组织开展深基坑工程、高大模板支撑体系、高大脚手架等专项执法检查,对各参建单位落实《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》情况开展执法检查。八是组织开展建筑起重机械安全专项执法检查,加强工程项目参建各方履行建筑起重机械的安全生产管理责任,开展建筑起重机械第三方抽测工作。九是组织开展临时用电、消防安全等安全专项执法检查,全力压减生产安全事故。十是贯彻落实《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》要求,配合相关部门,对参建单位落实施工现场彩钢板房治理、危大工程安全管理、安全隐患排查治理体系建设等重点工作开展执法检查,促进我市建筑工程安全生产形势持续稳定好转。十一是完善质量安全状况测评工作,进一步发挥测评工作的基础性作用。促进参建各方提高自评真实性、客观性,全面落实质量安全主体责任,提高参建各方自评率,夯实测评数据基础,强化数据统计分析,提高测评结果的科学性、权威性、实用性。十二是落实扬尘治理专项行动工作方案以及空气重污染应急预案要求,开展施工现场扬尘治理抽查。

(十二)主动适应新形势新要求,强化建筑工程质量安全事中事后监管。根据中央“放

管服”改革和优化营商环境的系列决策部署,施工图审查合格书等不再作为施工许可证的前置要件。监督机构应强化建筑工程质量安全监督,加强建筑工程全过程检查,及时发现并督促消除质量安全隐患,严防发生质量安全事故。强化信访投诉工作管理,继续坚持质量问题与经济问题分开、保修内与保修外分开、行政执法与质量保修分开、12345热线投诉与普通信访分开的“二分法”规则,妥善处理各类信访投诉事项。试点信访投诉回访制度,不断完善信访投诉工作。

(十三)强化施工现场安全专项检查,做好重大活动服务保障工作。按照市住房城乡建设委服务保障工作方案,做好新中国70周年、“一带一路”高峰论坛、全国“两会”、世园会和亚洲文明对话大会等重大活动的服务保障工作,对会场及住地周边施工现场开展服务保障专项执法检查 and 扬尘治理检查,督促各参建单位落实服务保障责任。

(十四)提升部门协调配合效能,切实做好各项督查迎检工作。高水平、周密细致做好迎检排查工作,充分展示我市建筑工程安全质量管理水平。围绕国务院安委会、住建部、生态环境部、应急管理部及市安委会等部门开展的安全生产、工程质量、扬尘治理督查考核工作,强化日常履职履责,监督执法检查过程依法留痕,促进部门协调联动、密切配合,做好迎检的各项工作。

五、加强监督队伍建设,提升监督人员能力

(十五)强化监督机构队伍建设。目前北京市正在进行市级政府机构改革和综合执法改革,原则上事业单位不再承担行政职能,消防设计审查及验收职能面临调整,同时市委市政府正在推进“放管服”改革和优化营商环境工作,市区监督机构要适用新形势,迎难而上,主动作为,不断增强看家本领,提高技术水平和业务能力,完善监督人员尤其是监督组(室)

负责人任职条件，强化监督机构队伍建设，理顺管理机制，确保监督力度不降低、执法力度不降低、执法效率不降低，保障工程质量和施工安全。

（十六）加强业务培训和指导。采取集中授课和施工现场教学相结合的方式，继续组织好监督系统业务培训，使监督人员扎实掌握新技术、新标准。采取“师傅带徒弟”结对帮教的方式，不断提高监督人员专业技术水平和业

务素质。发挥市监督总站专家委员会专业技术优势，做好业务培训、技术咨询等工作。

（十七）建设廉洁执法队伍。深化党风廉政建设教育。按照各负其责、人人尽责的方式，层层签订廉政风险责任书。通过明查暗访，继续贯彻执行纪检监察巡视制度，强化正风肃纪。禁止慢作为、不作为、乱作为。严格落实“三重一大”相关工作管理规定。高度重视并加强对第三方评估服务人员的监督管理。

北京市住房和城乡建设委员会 关于2018年四季度预拌混凝土企业质量专项执法检查情况的通报

京建发〔2019〕66号

各区住房城乡建设委，东城、西城区住房城市建设委，经济技术开发区建设局，各集团总公司，各有关单位：

为进一步加强预拌混凝土质量监管，督促预拌混凝土企业落实质量主体责任，不断提升预拌混凝土质量，确保我市建设工程安全质量，市住房城乡建设委组织监督执法人员开展了2018年四季度预拌混凝土企业质量专项执法检查，现将有关情况通报如下：

一、总体检查情况

（一）检查内容

预拌混凝土企业的企业资质、质量管理体系、原材料管理、配合比设计、试验管理、生产管理等方面。在现场执法检查的同时对预拌混凝土试块（拌合物）、原材料进行监督抽测。

（二）检查结果

四季度共计检查预拌混凝土企业31家次，检查1109项次，合格率为98.7%，其中不合

格项主要出现在试验管理和生产管理方面，具体情况见图1。抽检混凝土试块（拌合物）62组，全部达到设计强度的100%；抽检原材料24组，合格23组，合格率为95.8%。针对检查发现的问题下发责令改正通知书2份，立案1起。

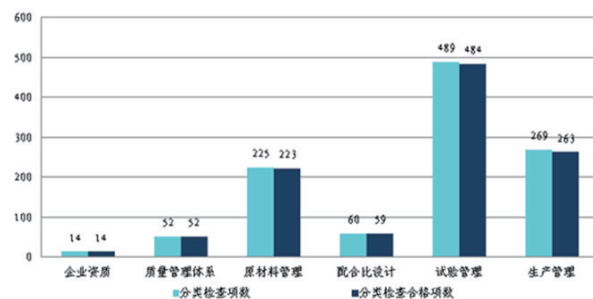


图1 现场检查不合格项分布图

二、总体评价

从检查总体结果来看，大部分预拌混凝土企业能认真落实相关法律法规和行业标准规范，质量主体责任意识也在不断加强，我市预

拌混凝土质量整体仍在受控状态。现场检查指标合格率环比提高 0.6 个百分点, 监督抽测合格率环比降低 0.1 个百分点, 仍处于较高水平, 具体情况见图 2。

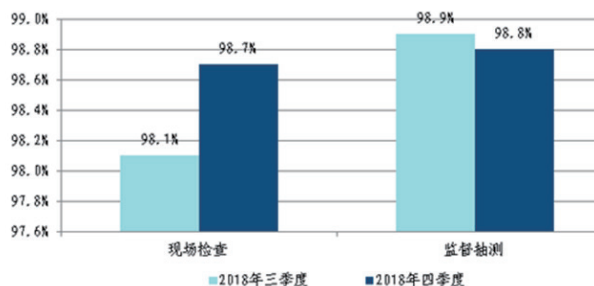


图 2 近两个季度合格率对比

具体到企业来看, 北京紫阳福源混凝土搅拌有限公司、北京京首建混凝土搅拌站有限公司、北京都市绿源环保科技有限公司、北京城建建材工业有限公司等检查情况较好, 监督评估分数靠前; 北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司、北京诚智乾懋混凝土有限公司等出现问题较多, 监督评估分数靠后。

三、存在的问题及处理情况

(一) 原材料管理方面

一是部分预拌混凝土企业出示的水泥型式检验报告缺少生产厂家公章, 且检验项目缺放射性、碱含量检测; 二是部分预拌混凝土企业未能出示粉煤灰型检报告; 三是部分预拌混凝土企业原材料仓储标识不清, 标识内容不全。

(二) 配合比设计方面

部分预拌混凝土企业的混凝土试配记录存在无水泥强度信息、凝结时间未修约到 5min、表观密度实测值未精确到 10kg/ 等问题。

(三) 试验管理方面

一是个别预拌混凝土企业混凝土成型室温度不符合要求; 二是部分预拌混凝土企业原材料试验数据修约和保留位数有误。

(四) 生产管理方面

一是部分预拌混凝土企业在生产管理中不按实际砂含水开盘; 二是外加剂用量调整授权

范围过大; 三是原材料计量偏差不符合要求。

针对发现的上述问题, 已要求相关企业限期整改。

四、下一步工作

(一) 加强原材料质量管控

近来随着原材料价格上涨, 预拌混凝土企业的水泥、砂石等原材料质量波动较大, 加大了预拌混凝土质量风险。各企业一定要高度重视, 加强源头管控, 做好原材料采购, 选用有质量保证的原材料厂家, 不能盲目追求低价, 确保原材料质量。

(二) 对监督评分靠后的企业进行重点监管

市住房城乡建设委将依据近一年对预拌混凝土企业的质量状况评估和监督评分结果, 对排名靠后、整改不到位的预拌混凝土企业进行重点监管, 增加执法检查的频次, 督促企业建立健全自我约束、持续改进的质量管理机制, 有效落实质量主体责任。

(三) 加强信息化监管

进一步完善预拌混凝土生产使用信息管理平台, 加强与各区信息共享, 及时处理预警信息, 增强平台数据统计分析功能, 不断提升混凝土生产质量监管能效。

(四) 加大监督执法力度

一是充分利用现有混凝土质量监管平台实施更加严格的线上监管; 二是每季度继续开展预拌混凝土企业质量专项执法检查; 三是每半年开展一次市、区联合检查, 坚决打击采购使用不合格原材料、伪造试验数据、不按配合比生产、供应空白试块等违法违规行为, 并及时向社会曝光。

特此通报。

北京市住房和城乡建设委员会

2019 年 2 月 12 日

“北京市混凝土搅拌站设计方案创意” 成果发布会在京召开

2018年12月27日,“北京市混凝土搅拌站设计方案创意”成果发布会在北京召开。北京市住建委、市规委、各区住建委、中国混凝土与水泥制品协会预拌混凝土分会等相关单位的领导,北京市高强混凝土有限责任公司、北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司、北京韩建河山管业股份有限公司、北京榆构有限公司、北京铁建永泰混凝土有限责任公司,以及北京各大院校师生、设计单位代表80余人参加了此次会议,会议由北京市混凝土协会秘书长齐文丽主持。

会上,北京工程勘察设计行业协会副秘书长陈丽萍宣布了优秀方案名单。来自北京理工大学的“越 现混凝土搅拌站”、北京工业大学的“新型‘立体化’绿色混凝土搅拌站”、北京榆构有限公司“红点”等6个方案从11个参选方案中脱颖而出。

此次北京市混凝土搅拌站设计方案创意征集活动由北京市住房和城乡建设委员会倡议,由北京市混凝土协会与北京工程勘察设计行业协会联合发起,面向北京市各高校公开征集以“清新洁净、明亮美观”为目标,采取集约化的方式建设符合北京“蓝绿交织”总体风貌要求的、绿色新型混凝土搅拌站外观设计方案,旨在贯彻落实《北京市人民政府办公厅关于印发〈北京市蓝天保卫战2018年行动计划〉的通知》(京政办发〔2018〕9号)文件,并结合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》关于产业疏解的战略要求,促进北京市混凝土行业转型升级。

北京市预拌混凝土产业经过近40年的发展,已形成了从材料设计、原材料制备、混凝土生产、物流运输到工程服务的产业链,为北

京首都基础设施及各类建筑工程建设作出了重要贡献。但随着京津冀协同发展持续深入、大气污染防治力度不断加大,以及经济和产业结构调整,北京市预拌混凝土行业站到了十字路口,面临着发展方向的重新调整。未来,混凝土搅拌站不仅要承担保障城市建设混凝土供应、保障城市应急抢修需求的责任;同时还要负责处理城市固废垃圾,坚持绿色发展,重视环保效益;更要让搅拌站的外貌与市容市貌相匹配,与城市建设融为一体,体现它的工业之美,成为工业教育的科普示范基地。

此次活动强调混凝土搅拌站升级改造既要围绕着工艺与设备、满足环保功能的改造,还要给混凝土搅拌站穿上“新衣”,即通过外观设计,为搅拌站增加一个封闭罩,在为其增加抑尘降噪功能的同时,把它打造成为一道城市靓丽风景线,一个与周边环境和谐统一的“城中工厂”。每个设计方案都突出主题,又有自己鲜明的特点。如“越 现混凝土搅拌站”设计方案,“越”字寓意是越过城市原本的天际线,让混凝土搅拌站的设计与城市结合的同时,能够成为北京这个城市的一个景观雕塑、城市亮点;“现”字的寓意是当人们游走于周边道路时,该设计方案总能作为周边建筑的一个视觉焦点,突出可持续发展的理念。“红点”设计方案中,大胆的提出了设想,使用光伏发电、太阳能、地源热泵、空气源热泵等解决厂区部分用电情况。

会后,北京市混凝土协会会长葛栋在接受采访时指出,在国家高度重视生态环境保护、加大污染防治力度,提倡绿色发展的大背景下,北京城市以全国政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心,重新定位,党中央要

求努力把北京建设成为国际一流的和谐宜居之都，北京再度面临着全新的城市格局重塑。北京市预拌混凝土企业已经意识到绿色、环保、资源循环利用将是混凝土行业发展的方向，自发的加入到建设（改造）绿色生产搅拌站的行列中。随着土地资源的日益紧俏，预拌混凝土搅拌站的建设也将从集约、经济、环保的角度高质量发展，逐渐成为模式化的绿色工厂。然而，受预拌混凝土行业的发展历史影响，预拌混凝土企业的升级改造仅仅围绕着工厂设备、工艺合理改造，除尘、降噪及减少排放等环保

设施的改造，还未重视混凝土搅拌站的外观设计，造成混凝土搅拌站行业的“千厂一貌”，与周边城市风貌不和谐、不协调的现象。本次活动的开展是预拌混凝土行业发展的一个里程碑，对北京乃至全国、全行业建设绿色环保、美观协调、智能化搅拌站建设具有非凡的意义。

葛栋说：“我希望未来的混凝土搅拌站做到一厂一貌，真正成为‘工厂像氧吧，搅拌机旁喝咖啡’美观协调的现代工厂，为首都城市风貌作出贡献。”

《北京市预拌混凝土产业发展规划研究报告》 专家评审会在金隅科技大厦顺利召开

为贯彻落实北京市大气办《关于进一步做好混凝土搅拌站治理整合与绿色生产管理工作的通知》（京大气办〔2016〕26号）文件精神要求，加快推动北京市预拌混凝土行业向绿色、环保、高质量发展转型升级，切实保障北京市“四个中心”城市战略发展需要，受北京市住建委委托，北京市混凝土协会与中国混凝土与水泥制品协会共同完成《北京市预拌混凝土产业发展规划（2018-2025）研究报告》编制工作，2019年1月9日在北京金隅科技大厦召开专家评审会。中国硅酸盐学会徐永模理事长、市生态环境局王斌处长、市城市规划设计研究院城市设计所王崇烈处长、北京建筑材料科学研究总院有限公司张增寿院长、北京榆构有限公司杨玉启副总经理、北京市住建委建材处薛军处长、闫乃斌调研员、北京市混凝土协会葛栋会长、中国混凝土与水泥制品协会曾庆东秘书长、北京市混凝土协会马汉生顾问、规划编制组成员中国混凝土与水泥制品协会庄剑英副秘书长（高级研究员）、预拌混凝土分会师海霞

秘书长以及北京市混凝土协会14位副会长参加出席了会议，评审会由北京市混凝土协会齐文丽秘书长主持。

庄剑英代表规划编制组汇报规划编制内容和相关情况，《北京市预拌混凝土产业发展规划（2018-2025）研究报告》（以下简称《报告》）由规划总体构想、北京预拌混凝土产业现状和存在问题、产业发展环境、市场需求预测、实施方案、措施与建议六部分组成。

《报告》编制的指导思想是以党的十九大和十九届二中、三中全会精神和习近平总书记关于生态文明建设、绿色发展系列讲话精神为指导，坚持和强化首都城市“四个中心”战略定位，着眼于京津冀协同发展，践行创新、协调、绿色、高质发展理念，深化供给侧结构性改革，以结构调整、产业升级、绿色环保、提质增效为重点，推动科技创新、商业模式创新和管理创新，解决制约北京市预拌混凝土行业健康发展的突出矛盾和深层次问题，在调整中实现结构优化升级，在发展中实现绿色低碳环保，切

实保障北京“四个中心”城市建设。

《报告》提出产业发展的四项基本原则为：1、政府引导，市场主导；2、坚持市级统筹、属地落实；3、减量置换，集约发展；4、环保利废，绿色发展。

在北京市“四个中心”城市战略定位指导下，在高质量发展、绿色低碳发展、建设新北京的新形势下，未来北京市预拌混凝土产业发展应调整定位，突出产业的环保利废功能、应急保障功能、城市建设功能和科普教育功能，树立行业新形象。

《报告》提出了北京预拌混凝土产业发展的四个目标：1、减量集约发展目标；2、高端制造目标；3、绿色低碳目标；4、绿色原料保障目标。

《报告》提出了：1、减量提质，优化产业

结构；2、创新驱动，促进高质量发展；3、优化集成，推进全产业链绿色发展；4、模式创新，助推产业跨越升级等四方面的实施方案。

经过质询、讨论和评议，最终形成了以下评审意见：为保障北京市“四个中心”城市战略发展需要，建设国际一流的和谐宜居之都，制定新的北京市预拌混凝土产业发展规划刻不容缓，《报告》的编制十分必要。《报告》全面、系统、深入地研究了北京市预拌混凝土产业发展现状、存在的主要问题、产业发展环境及市场需求趋势等，提出了发展思路、功能定位、发展目标、实施方案与措施建议等。《报告》分析内容全面，思路清晰，定位准确，目标明确，重点突出，措施建设恰当，数据翔实，具有较强的科学性、前瞻性和可操作性。评审会一致通过对《报告》的评审。

北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规程》 宣贯会顺利召开

2019年1月17日下午，北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规程》（以下简称《规程》）宣贯会在万寿宾馆B座一层多功能厅顺利召开，来自市住房城乡建设委、市生态环境局、市交通委、各区住房城乡建设委、预拌混凝土企业负责人等共160人参加了本次宣贯会。会议由北京榆构有限公司副总经理杨玉启、北京金钻石科技发展公司总经理胡耀林、北京建工新型建材有限责任公司总工程师陈喜旺、北京市高强混凝土有限责任公司总工程师李彦

昌分别对标准进行详细解读。

该《规程》明确了厂址选择、厂区要求、原材料、设备设施、生产管理、运输管理、排污排放监测、二氧化碳排放管理等技术内容。《规程》与相关国家标准、行业标准、地方标准相协调，内容科学合理，可操作性强，满足了北京地区预拌混凝土行业绿色生产的需求，对指导和规范预拌混凝土的绿色生产具有重大作用，该《规程》达到国内领先水平，并于2019年4月1日实施。

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	
				1 月份	2 月份
01001001	热轧圆钢	6.5 - 8	t	4705.00	4755.00
01001002	热轧圆钢	10	t	4705.00	4755.00
01001003	热轧圆钢	12	t	4610.00	4630.00
01001004	热轧圆钢	14	t	4610.00	4630.00
01001005	热轧圆钢	16	t	4610.00	4630.00
01001006	热轧圆钢	18 - 25	t	4630.00	4650.00
01002001	不锈圆钢	12-28	t	16550.00	16650.00
01004001	热轧带肋钢筋	8-10 Ⅲ级	t	4480.00	4540.00
01004002	热轧带肋钢筋	12 Ⅲ级	t	4100.00	4250.00
01004003	热轧带肋钢筋	14 Ⅲ级	t	4150.00	4290.00
01004004	热轧带肋钢筋	16 Ⅲ级	t	4050.00	4220.00
01004005	热轧带肋钢筋	18 Ⅲ级	t	4050.00	4190.00
01004006	热轧带肋钢筋	22 Ⅲ级	t	4070.00	4190.00
01004007	热轧带肋钢筋	25 Ⅲ级	t	4080.00	4230.00
01004008	热轧带肋钢筋	28-32 Ⅲ级	t	3980.00	4260.00
01050001	热轧带肋钢筋	8-10 Ⅳ级	t	4750.00	4760.00
01050002	热轧带肋钢筋	12 Ⅳ级	t	4770.00	4790.00
01050003	热轧带肋钢筋	14 Ⅳ级	t	4780.00	4795.00
01050004	热轧带肋钢筋	16 Ⅳ级	t	4700.00	4720.00
01050005	热轧带肋钢筋	18 Ⅳ级	t	4700.00	4720.00
01050006	热轧带肋钢筋	22 Ⅳ级	t	4760.00	4770.00
01050007	热轧带肋钢筋	25 Ⅳ级	t	4810.00	4820.00
01050008	热轧带肋钢筋	28-32 Ⅳ级	t	4860.00	4900.00
01005001	钢绞线	1860Mpa 1.12kg/m(不含张拉费)	t	7470.00	7470.00
01006001	有粘结钢丝束	1570Mpa 1.08kg/m(不含张拉费)	t	7570.00	7570.00
01006002	无粘结钢丝束	1570Mpa 1.18kg/m(不含张拉费)	t	8680.00	8680.00
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	4080.00	4080.00
01008002	冷轧带肋钢筋焊接网	5 - 16	t	4580.00	4580.00

水泥及水泥制品

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	
				1 月份	2 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

砖、瓦、灰、砂石

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	
				1 月份	2 月份
04019001	石灰粉煤灰稳定碎石(混合料)		t	130.00	130.00

钢筋混凝土预制构件

说明：

- 1、建筑工程、市政工程钢筋混凝土预制件市场信息价格中已包括装车费用，但不包括本市运输费用。
- 2、市政工程钢筋混凝土预制构件和钢筋成型市场信息价格两部分组成。
- 3、装配式建筑构件模具按正常加工工期考虑，价格含运费、构件深化设计费，不含卸车费、安装费，构件计量单位按构件体积计算，构件均不带装饰面层，保温材料未单独标明的均指 XPS 挤塑保温材料，其它标号混凝土构件价差参考预拌普通混凝土价差。

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	
				1 月份	2 月份
17002001	吊车梁走道板		m ³	2000.00	2000.00
17003001	基础梁		m ³	1970.00	1970.00
17001001	连系梁		m ³	1710.00	1710.00
17002002	轻型吊车梁	T 型 梁长 6m	m ³	2610.00	2610.00
17002003	重型吊车梁	T 型 梁长 6m	m ³	2470.00	2470.00
17002004	后张法预应力吊车梁	梁长 6m	m ³	4430.00	4430.00
17004001	非预应力单坡屋面梁	梁长 6m、9m、12m	m ³	2680.00	2680.00
17004002	非预应力双坡屋面梁	梁长 9m、12m、15m	m ³	2490.00	2490.00
17005001	预应力单坡工字型屋面梁	梁长 9m、12m	m ³	5350.00	5350.00
17005002	预应力双坡工字型屋面梁	梁长 12m、15m、18m	m ³	4370.00	4370.00
17006001	折线形屋架	梁长 15m、18m	m ³	6260.00	6260.00
17006002	预应力混凝土折线形屋架	梁 长 18m、21m、24m、27m、30m	m ³	5100.00	5100.00
17007001	预应力屋面板、嵌板、檐口板	1500×6000	m ³	1710.00	1710.00
17008001	非预应力槽形板		m ³	2510.00	2510.00
17009001	天沟板		m ³	1910.00	1910.00

17010001	沟盖板		m ³	1360.00	1360.00
17011001	工形柱	柱高 10m 以下	m ³	3380.00	3380.00
17011002	工形柱	柱高 10m 以上	m ³	2980.00	2980.00
17012001	矩形柱	柱高 10m 以下	m ³	2580.00	2580.00
17012002	矩形柱	柱高 10m 以上	m ³	2370.00	2370.00
17013001	基 桩		m ³	1770.00	1770.00
17029001	引射导流式通风道（防火型）	320 × 250	m	46.00	46.00
17029002	引射导流式通风道（防火型）	350 × 300	m	55.00	55.00
17029003	引射导流式通风道（防火型）	400 × 300	m	68.00	68.00
17029004	引射导流式通风道（防火型）	450 × 350	m	84.00	84.00
17029005	引射导流式通风道（防火型）	500 × 400	m	87.00	87.00
17029006	引射导流式通风道（防火型）	550 × 400	m	91.00	91.00
17030001	防倒灌负压式风帽（混凝土）	800 × 800	套	450.00	450.00
17030002	防倒灌负压式风帽（混凝土）	1000 × 1000	套	480.00	480.00
17030003	防倒灌负压式风帽（金属材料）	800 × 800	套	1060.00	1060.00
17030004	防倒灌负压式风帽（金属材料）	1000 × 1000	套	1210.00	1210.00

市政构件

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	
				1 月份	2 月份
17014001	普通空心板	C25	m ³	1060.00	1060.00
17014002	普通空心板	C30	m ³	1100.00	1100.00
17014003	普通空心板	C35	m ³	1110.00	1110.00
17015001	后张预应力空心板	C40	m ³	1230.00	1230.00
17015002	后张预应力空心板	C45	m ³	1270.00	1270.00
17015003	后张预应力空心板	C50	m ³	1290.00	1290.00
17016001	普通 T 形梁	C25	m ³	1120.00	1120.00
17016002	普通 T 形梁	C30	m ³	1150.00	1150.00
17016003	普通 T 形梁	C35	m ³	1180.00	1180.00
17017001	预应力 T 形梁	C40	m ³	1360.00	1360.00
17017002	预应力 T 形梁	C45	m ³	1440.00	1440.00
17017003	预应力 T 形梁	C50	m ³	1440.00	1440.00
17017004	预应力 T 形梁	C55	m ³	1480.00	1480.00
17018001	矩形梁、板、柱	C20	m ³	990.00	990.00
17018002	矩形梁、板、柱	C25	m ³	1000.00	1000.00
17018003	矩形梁、板、柱	C30	m ³	1020.00	1020.00
17021001	其他梁、板、柱	C25	m ³	1180.00	1180.00

17021002	其他梁、板、柱	C30	m ³	1200.00	1200.00
17022001	悬臂式挡土墙	C25	m ³	990.00	990.00
17022002	悬臂式挡土墙	C30	m ³	990.00	990.00
17022003	悬臂式挡土墙	C35	m ³	1350.00	1350.00
17023001	扶臂式挡土墙	C25	m ³	1210.00	1210.00
17023002	扶臂式挡土墙	C30	m ³	1220.00	1220.00
17023003	扶臂式挡土墙	C35	m ³	1260.00	1260.00
17024001	厂制成型钢筋	10 以内	t	5805.00	5855.00
17024002	厂制成型钢筋	10 以外	t	5710.00	5730.00
17024003	厂制成型 II、III 级钢筋		t	5580.00	5640.00
17025001	钢绞线		t	5870.00	5870.00
17026001	钢埋件		t	4836.00	4896.00
17027001	波纹管		m	12.00	12.00
17028001	锚 具	OVM-7	套	300.00	300.00

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	
				1 月份	2 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	5030.00	5030.00
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	5210.00	5220.00
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	5380.00
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	4880.00	4890.00
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	7130.00	7140.00
17038006	预制复合承重内墙板	C40 ; 钢筋 100Kg/m ³ ; 套 筒个数 10	m ³	4210.00	4220.00
17038007	预制叠合板	C30 ; 厚度 60mm 以上 ; 钢 筋 140Kg/m ³	m ³	3830.00	3840.00
17038008	预制楼梯	C30 ; 钢筋 100Kg/m ³	m ³	3650.00	3660.00
17038009	预制楼梯休息平台	C30 ; 钢筋 115Kg/m ³	m ³	3860.00	3870.00
17038010	预制隔墙	C30 ; 钢筋 100Kg/m ³	m ³	3630.00	3640.00
17038011	预制装饰板	C30 ; 钢筋 135Kg/m ³	m ³	4300.00	4310.00
17038012	预制阳台	C30 ; 钢筋 160Kg/m ³	m ³	4740.00	4750.00
17038013	预制空调板	C30 ; 钢筋 165Kg/m ³	m ³	4500.00	4510.00
17038014	预制梁	C30 ; 钢筋 230Kg/m ³	m ³	4700.00	4720.00

17038015	预制柱	C30 ; 钢筋 230Kg/m3	m ³	4700.00	4720.00
17038016	加瓷砖饰面	不含瓷砖费用	m ³	165.00	165.00
17038017	瓷板饰面	不含瓷板及瓷板损耗	m ³	310.00	310.00
17038018	石材饰面	不含石材及石材损耗	m ³	410.00	410.00

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	
				1 月 份	2 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	
				1 月份	2 月份
19001001	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM5.0 8h	m ³	450.00	450.00
19001002	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM7.5 8h	m ³	450.00	450.00
19001003	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM10 8h	m ³	460.00	460.00
19001004	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM15 8h	m ³	460.00	460.00
19001005	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM20 8h	m ³	470.00	470.00
19001006	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM25 8h	m ³	470.00	470.00
19002001	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM5.0 12h	m ³	450.00	450.00
19002002	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM7.5 12h	m ³	460.00	460.00
19002003	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM10 12h	m ³	460.00	460.00
19002004	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM15 12h	m ³	470.00	470.00
19002005	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM20 12h	m ³	470.00	470.00
19002006	预拌湿砂浆	砌筑砂浆 RM25 12h	m ³	480.00	480.00
19003001	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP5.0 8h	m ³	460.00	460.00
19003002	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP7.5 8h	m ³	470.00	470.00
19003003	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP10 8h	m ³	470.00	470.00
19003004	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP15 8h	m ³	480.00	480.00
19003005	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP20 8h	m ³	480.00	480.00
19004001	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP5.0 12h	m ³	470.00	470.00
19004002	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP7.5 12h	m ³	470.00	470.00
19004003	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP10 12h	m ³	480.00	480.00
19004004	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP15 12h	m ³	480.00	480.00
19004005	预拌湿砂浆	抹灰砂浆 RP20 12h	m ³	490.00	490.00
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
19006001	预拌湿砂浆	地面砂浆 RS15 8h	m ³	480.00	480.00
19006002	预拌湿砂浆	地面砂浆 RS20 8h	m ³	490.00	490.00
19006003	预拌湿砂浆	地面砂浆 RS25 8h	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	
				1 月份	2 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、I、II)	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
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

混凝土外加剂

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	
				1 月份	2 月份
11048005	聚羧酸盐高效减水剂	固含量 40%	kg	5.90	5.90
11048007	膨胀剂	粉剂 I 型, 掺量 8%	kg	1.50	1.50
110480015	膨胀剂	粉剂 II 型, 掺量 8%	kg	2.00	2.00
11048008	泵送剂	掺量 2%	kg	2.50	2.50
11048009	缓凝高效减水剂	掺量 2%	kg	2.80	2.80
11048010	速凝剂	粉剂	kg	1.60	1.60
11048011	速凝剂	液体	kg	2.40	2.40
11048012	混凝土防冻剂	-150C	kg	2.20	2.20
11048013	混凝土防冻剂	-100C, -50C	kg	2.10	2.10

自《北京工程造价信息》2019 年第 1、2 期

高性能混凝土发展与应用

冷发光^{1,2} 周永祥^{1,2} 王祖琦^{1,2} 王永海^{1,2} 王晶^{1,2} 夏京亮^{1,2} 贺阳^{1,2} 高超^{1,2} 宋普涛^{1,2} 王伟^{1,2}

(1.中国建筑科学研究院有限公司; 2.建筑安全与环境国家重点实验室)

摘 要:近年来,高性能混凝土理念契合我国当前行业发展的现状和国家发展的需求,形成了有中国特色的“高性能混凝土”内涵。在行业主管部门的推动下,高性能混凝土的相关技术及标准化工作逐渐展开,不同地区和不同类型的试点示范工作各有特色并在“一带一路”工程项目中积极探索高性能混凝土技术的海外应用及标准国际化推广。本文从高性能混凝土理念的发展及新的内涵出发,介绍高性能混凝土推广应用工作的目的和意义,从高性能混凝土技术、标准在国内试点推广应用及国际化推广探索等方面综合阐述高性能混凝土的发展与应用进展。

关键词:高性能混凝土;推广应用;技术;标准;一带一路

1、高性能混凝土理念的发展及新的内涵

上世纪 70 年代开始,发达国家逐步发现众多建成的混凝土基础设施出现了过早劣化,由此带来的建筑物寿命缩短、维修费用高昂引起了广泛关注。为此,发达国家在 20 世纪 80 年代末 90 年代初掀起了一个以改善混凝土材料耐久性为主要目标的“高性能混凝土”开发研究的热潮。1990 年,在由美国国家标准与技术研究院(NIST)与美国混凝土协会(ACI)共同举办的一次研讨会上,首次提出“高性能混凝土(HPC)”一词。但是,各国学者对高性能混凝土的定义不尽相同。自 1994 年清华大学向国内介绍和发起应用高性能混凝土以来,国内学者对高性能混凝土的内涵和定义一直有着不同的理解,历经了 20 余年的争论和发展。《高性能混凝土评价标准》JGJ/T 385-2015 将高性能混凝土定义为“以建设工程设计、施工和使用对混凝土性能特定要求为总体目标,选用优质常规原材料,合理掺加外加剂和矿物掺合料,采用较低水胶比并优化配合比,通过预拌和绿色生产方式以及严格的施工措施,制成具有优异的拌合物性能、力学性能、耐久性能和长期性能的混凝土”,并且给出了高性能混凝土的量化评价指标体系。以满足工

程需求为目标、以优质常规原材料应用为基础、以绿色生产为途径、以生产与施工全过程控制为保障、以量化评价指标体系为准绳、以实现性能全面优异为导向,是高性能混凝土被赋予的新内涵。

2、高性能混凝土发展的背景

一方面,随着我国基础设施建设的大规模发展以及“一带一路”倡议的持续推进,混凝土越来越广泛地应用于大体积、大跨度、高层、超高层等多种结构形式中,并且混凝土结构的服役环境趋于多样,对混凝土工程耐久性的关注逐渐增强。另一方面,自然资源日益稀缺,大量废弃物排放带来的环境污染问题日益严峻。如何实现混凝土性能满足不同工程及服役环境的需求,如何在优质传统原材料缺乏的现状下开发利用地域性原材料,如何节能减排、高效消纳工矿业固体废弃物,成为现代混凝土技术面临的挑战。

近年来,行业内对高性能混凝土在减少水泥用量、提高混凝土工程耐久性和服役寿命、促进绿色生产和绿色施工、促进节能减排、实现建筑物全生命周期的技术、经济和环境效益最大化等方面已具有普遍认同。推广应用高性能混凝土成为混凝土行业现阶段的重要课题。

3、高性能混凝土推广应用国内试点工作进展

3.1 政策、标准的发布实施，为高性能混凝土推广应用奠定基础

(1) 高性能混凝土推广应用相关政策

早在 1994 年，建设部已将高性能混凝土技术纳入建筑业 10 项新技术进行推广。2004 年，建设部发布《工程建设中钢铁、水泥应用的可持续发展战略》中明确提出：“加大 C30、C40 向 C40、C50 升级应用，以及 C70、C80 高强高性能混凝土在建筑结构中的应用技术研究；并建议将 C100~C160 混凝土作为高端战略，争取把我国建设成为世界高强高性能混凝土技术强国。”近年来，高性能混凝土的推广应用得到了政府部门的强力推进。

2013 年，《国务院办公厅关于转发发展改革委住房和城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》（国办发〔2013〕1 号）要求“引导高性能混凝土、高强钢筋等绿色建材发展利用”；《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）要求“加快制修订水泥、混凝土产品标准和相关设计规范，推广使用高性能混凝土”。高性能混凝土推广应用成为贯彻落实国务院政策的重要任务。随后，住房和城乡建设部、工业和信息化部印发《关于成立高性能混凝土推广应用技术指导组的通知》（建标实函〔2013〕133 号），成立由来自混凝土及其原料生产、建筑设计和施工企业以及相关协会、科研院所、高校等单位专家组成的高性能混凝土推广应用技术指导组，并设三个专业组：材料及制品生产专业组、结构设计施工专业组、政策及标准规范专业组。

2014 年 8 月，住房和城乡建设部、工业和信息化部印发《关于推广应用高性能混凝土若干意见》（建标〔2014〕117 号），该文件首先明确提出“作为重要的绿色建材，高性能混凝土的推广应用对提高工程质量，降低工程全

寿命周期的综合成本，发展循环经济，促进技术进步，推进混凝土行业结构调整具有重大意义”。该文件是我国推广应用高性能混凝土的纲领性文件。

2015 年 8 月，工业和信息化部、住房和城乡建设部关于印发《促进绿色建材生产和应用行动方案》的通知（工信部联原〔2015〕309 号），文件要求“推广应用高性能混凝土。鼓励使用 C35 及以上强度等级预拌混凝土，推广大掺量掺合料及再生骨料应用技术，提升高性能混凝土应用技术水平。研究开发高性能混凝土耐久性设计和评价技术，延长工程寿命。”

2016 年 2 月，住房和城乡建设部标准定额司、工业和信息化部原材料工业司印发《关于开展高性能混凝土推广应用试点工作的通知》（建标实函〔2016〕25 号），明确了辽宁、河南、江苏、广东、贵州、新疆六省（区）为高性能混凝土推广应用试点省（区），要求各试点省（区）选定 2 个以上试点城市，每个试点城市选定不少于 2 家预拌混凝土生产企业作为试点企业、不少于 2 个混凝土结构工程作为试点工程，并明确了试点省（区）高性能混凝土推广应用试点目标。

(2) 高性能混凝土推广应用相关标准

在原有混凝土技术标准体系的基础上进行补充，逐步形成了我国高性能混凝土技术标准体系。

实现高性能混凝土的准确评价是判定高性能混凝土推广应用的前提。《高性能混凝土评价标准》JGJ/T 385-2015 明确定义高性能混凝土，并将高性能混凝土的评价类别分为设计评价、生产评价、工程评价，采用控制项与评分项结合的“双控”评价模式，提出了具体的指标体系和评价方法。评价体系涵盖了混凝土生产及应用全过程中原材料、配合比、制备、施工、混凝土性能 5 大关键因素。该标准为高性能混凝土的评价与界定提供了可量化、可操作

的依据。

水泥、掺合料、骨料作为混凝土中最主要的原材料,其品质对混凝土性能及工程质量具有重要影响。坚持标准引领,提升原材料品质,可为高性能混凝土的推广应用提供基础保证。

1) 水泥

目前水泥存在诸多问题^[1-5]:水泥早期水化速率偏高,强度特别是早期强度偏高;水泥中含有较多的熟料细粉($<3\mu\text{m}$),水泥细度过细;熟料 C_3A 含量偏高,通过提高熟料 C_3A 含量提高水泥早期强度或提高窑的台时产量;熟料 C_3S 含量偏高;水泥的碱含量偏高;水泥标准对水泥与减水剂相容性未作规定,实际水泥于此参差不齐;水泥标准没有全面的水泥质量匀质性指标,水泥质量波动大;水泥颗粒形貌变差;水泥出厂时其混合材料掺量和品种没有进行明示等。会导致混凝土产生一系列问题^[1-5],例如混凝土早期(水化后数分钟至3d)化学减缩增加;混凝土早期水化热增加;混凝土在数年及更长时间持续的强度增长能力减弱,后期强度倒缩;水泥的碱含量过高会导致水泥浆体早期收缩增加,加大混凝土产生裂纹的危险等。因此,混凝土行业广泛呼吁从应用端出发对水泥提出要求,并同时系统研究水泥的应用技术。《通用硅酸盐水泥应用技术规程》正式列入中国工程建设标准化协会《2017年第一批工程建设协会标准制订、修订计划》,由中国建筑科学研究院有限公司会同有关单位编制,该标准将为高性能混凝土用优质水泥的生产与应用提供技术支撑。

2) 掺合料

现阶段优质粉煤灰、矿粉等传统掺合料日益紧缺,特殊工程及环境对功能型复合掺合料的需求日益增多。通过活性-惰性材料匹配、颗粒级配优化等技术研制满足工程需求的复合掺合料,既可以实现废弃资源的综合利用,解决粉煤灰、矿渣等传统矿物掺合料紧缺带来的

供给问题;又可以利用“叠加效应”获得性能良好的掺合料。《混凝土用复合掺合料》JGJ/T 486-2015 的发布成为复合掺合料生产控制的技术依据,对于推动混凝土用复合掺合料的研发与应用具有重要作用。

中国建筑科学研究院有限公司成功研制出混凝土用降粘增强剂,并应用于国内首个120m高混凝土风电塔筒工程,配制出满足顶升法施工工艺的C85自密实混凝土。该风电塔筒预制片钢筋密集、波纹管软弱,采用顶升法施工,顶模封闭、两侧开口。克服了当地粗骨料空隙率大(高达48%),细骨料含泥量高(戈壁砂)等技术难题,实现了混凝土拌合物倒筒时间 $\leq 10\text{s}$ 、离析率 $\leq 10\%$ 、混凝土强度等级达到C85,满足工程需求。两组混凝土配合比及拌合物性能、力学性能见表1。用降粘增强剂取代部分I级粉煤灰,混凝土倒筒时间由24s缩短至9s,3d、28d、56d抗压强度分别提高14%、9%、16%,且离析率满足工程要求。图1为未使用与使用降粘增强剂的预制片外观对比,使用降粘增强剂的混凝土粘度明显降低,拌合物工作性明显提高,混凝土成型质量得到了保证,在工程中应用效果良好。

3) 骨料

骨料是混凝土的骨架,占到混凝土体积的70%左右,骨料的品质直接关系到混凝土的质量。据测算,目前我国骨料年产量已突破100亿吨,天然砂石质量每况愈下,再加上各地政府河道砂禁采禁挖的力度不断加强,资源日益稀缺,机制砂石是工程建设的必然选择。许多学者通过对高性能混凝土配制技术的系统研究,纷纷提出高性能混凝土用骨料应具备更好的粒形粒貌、颗粒级配等技术性能,同时意识到石粉与泥的本质区别。随着研究和认识的深入,对高性能混凝土用骨料提出了一些列新的技术指标和测试评价方法,为此,住房和城乡建设部组织中国建筑科学研究院有限公司会

同有关单位编制行业标准《高性能混凝土用骨料》，该标准于 2017 年立项，目前正在开展试

验研究工作。该标准将鼓励企业产品提质，引导高品质骨料生产。



a)未使用降粘增强剂的预制片外观



b) 使用降粘增强剂的预制片外观

图1 降粘增强剂的工程应用

Fig.1 Application of viscosity-reducing and strengthening admixture

表1 风电塔筒预制片C85自密实混凝土配合

Tab.1 The mix proportion of prefabricated C85 self-compacting concrete used for wind turbine tower

原材料	水泥	I 级粉煤灰	降粘增强剂	S95 级矿粉	硅灰	砂	石	水	减水剂	倒筒时间 (s)	离析率 (%)	坍落扩展度 (mm)	抗压强度 (MPa)		
													3d	28d	56d
配合比 (kg/m ³)	442	124	0	52	33	759	855	156	5.7	24	粘稠	680*660	58.9	86.1	90.4
		59	65							9	10	700*710	67.4	93.9	104.9

3.2 高性能混凝土推广应用国内试点探索

辽宁、河南、江苏、广东、贵州、新疆作为高性能混凝土推广应用试点省（区），根据自身情况，建立了以高性能混凝土推广应用工作为核心任务的领导小组、专家技术指导组等。目前已经建立了一套从国家到试点省（区）多级管理、行政管理与技术指导联合的组织机构，明确了高性能混凝土推广应用工作中各组织的任务分工，同时充分吸纳和发挥高性能混凝土推广应用链条上的各方力量，形成了国家层面的顶层设计，并且国家组织与试点省（区）组织、试点省（区）组织之间形成了交流互动的良好氛围。

各试点省（区）、城市印发了高性能混凝土推广应用相关工作通知、激励政策、产业政策等。例如，辽宁省锦州市计划对确定的高性能混凝土试点企业给予新型墙材专项基金扶持

的政策，以鼓励和推进试点工作，促进高性能混凝土在锦州市的全面推广应用；江苏省将高性能混凝土列入绿色建筑评定、建筑设计、工程评优的评定要素。江苏省编制了高性能混凝土推广应用技术目录，鼓励工程设计优先选用；江苏省高性能混凝土试点企业会同江苏省辖市混凝土行业协会，在市造价站（处）发布的普通混凝土指导价的基础上，结合地区混凝土材料成本和产品升级换代后实际运营成本等因素，共同组织采样，并编制了高性能混凝土指导价信息；贵州省将高性能混凝土推广应用写入《贵州省绿色建筑行动实施方案》、《贵州省绿色建筑评价标准》，鼓励高性能混凝土的生产使用，提升高性能混凝土推广应用技术水平；新疆自治区住建厅发布了《抗硫酸盐高性能混凝土价格信息》和《抗冻高性能混凝土价格信息》，以及《高性能混凝土材料价格指导意见》，

对推广应用高性能混凝土提供了造价指导,并且试行高性能混凝土建设项目和生产企业、高性能混凝土配合比设计单位、高性能混凝土配合比的审核备案制度。

各试点省(区)确定了试点企业与工程,并对其投入大量费用进行了软硬件升级改造、全过程质量控制,取得了良好效果。江苏省住房和城乡建设厅、江苏省经济和信息化委员会组织相关人员制定了《江苏省高性能混凝土试点示范验收评定细则》、《高性能混凝土试点工程核查办法》等一系列文件,详细规定了试点城市的实施与核查以及试点企业、工程申报、评审、验收评定与核查。

3.3 高性能混凝土技术及标准国际化推广探索

近年来,我国承建了诸多海外混凝土工程项目,采用中国标准的工程也屡见不鲜。随着“一带一路”倡议、“中国制造 2025”战略的不断推进,仍会有更多的海外工程建设项目。现阶段来看,这种以工程建设带动标准“走出去”的输出模式是当前我国标准国际地位较弱的现状下,高性能混凝土技术及标准国际化推广的有效途径。政府管理层面应在有关海外建设项目的协商与促成中,积极采用中国标准体系,强调以中国标准体系为框架的必要性与实际效益,尤其在发达国家和地区尝试赢得突破,创造将我国技术和标准更大范围推广的机会。同时,在推广应用过程中,充分分析中国标准在工程所在地的适应性问题,如有不适宜完全套用我国标准体系的情况,应根据实际工程条件对标准进行改进和完善,必要时可在系统研究的前提下,对标准部分技术内容适当突破,最终形成以中国标准体系为支撑的当地国家或区域标准。

在肯尼亚蒙内铁路项目建设过程中,针对中国铁路相关标准所规定的混凝土掺合料并未包含天然火山灰(渣)的问题,2013年以来,

中国建筑科学研究院有限公司基于充分的实地调研和考察,以肯尼亚当地的火山渣和凝灰岩(分别如图2、图3所示)为主要研究对象,进行了系统的试验研究和论证。研究发现,磨细凝灰岩和火山渣的水化放热速率与粉煤灰相当,累计水化热也表现出相同的规律,如图4、图5所示。而火山灰与粉煤灰的技术区别主要体现在三个方面:形貌、密度及活性差异,见表2。研究表明,天然火山灰替代粉煤灰作为矿物掺合料用于混凝土,其工作性、力学性能和耐久性均满足铁路混凝土标准的要求。而且,通过研究天然火山灰(渣)的有效碱与以 $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}}$ 计算的总碱含量的关系,解决了碱含量“超标”的问题。在系统研究的基础上,实现了肯尼亚当地火山灰的成功开发与工程应用,突破了原有的中国铁路标准,并形成了肯尼亚国家标准《天然火山灰混凝土应用技术规范》中英文建议稿。这是中国标准在国外项目实施中的一次成功经验,也是以中国标准为框架形成当地标准的一次成功案例。此外,天然火山灰质材料作为掺合料在蒙—内铁路混凝土中的有效应用,还产生了巨大的经济效益,其掺量按胶凝材料用量的15%~25%计算,基于当地水泥价格是国内的5~6倍的情况,初步估计可节约工程成本上亿元人民币。^[6]

在中国标准框架下,研究不同地区具体技术参数,实现中国技术与标准在国外的应用,能够及时、有效的解决混凝土工程技术问题,减少管理和协调成本,增加技术方案的可行性和便利性,大大缩短建设成本。

4. 结束语

1) 高性能混凝土推广应用是我国混凝土技术发展的必然趋势。以满足工程需求为目标、以优质常规原材料应用为基础、以绿色生产为途径、以生产与施工全过程控制为保障、以量化评价指标体系为准绳、以实现性能全面优异为导向,是高性能混凝土被赋予的新内涵。高

性能混凝土的理念和技术体系将有助于提升我国混凝土技术水平,同时提升混凝土工程质量。推广应用高性能混凝土实质上是一个对工程设

计、混凝土生产、施工、验收等多个环节的系统性提升,也将注定这是一个“久久为功”的工作。



图2 凝灰岩
Fig.2 Tuff



图3 火山渣
Fig.3 Scoria

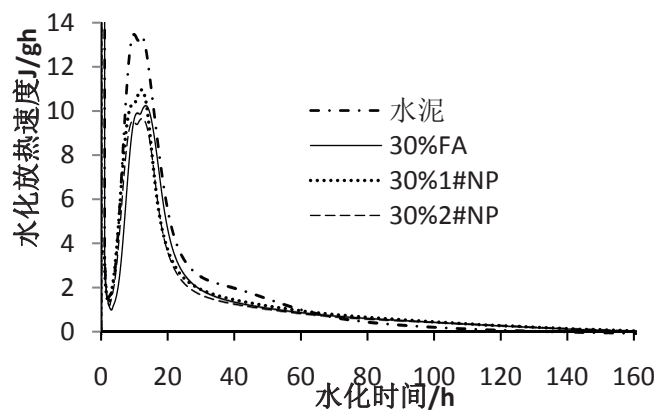


图4 水化放热速率
Fig.4 Hydration heat release rate

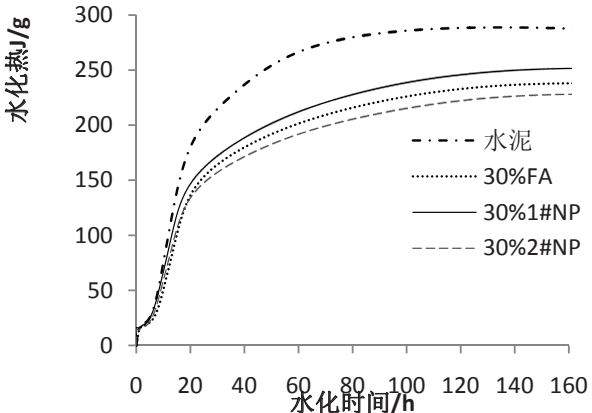


图5 水化热
Fig.5 Heat of hydration

表2 火山灰与粉煤灰的技术区别

Tab.2 The differences between fly ash and volcanic ash

项目	火山灰	粉煤灰	影响
形貌	外形有不规则棱角	球形, 有滚珠效应	火山灰流动性不如粉煤灰
轻重	密度大, 3.05g/cm ³	密度小, 2.2~2.3 g/cm ³	同质量掺量, 火山灰浆体体积小
活性	天然长期形成, 活性较低	人工烧成, 活性较大	后期性能

2) 水泥和骨料, 将是改变和提升我国混凝土技术的两个重要支撑。

3) 我国高性能混凝土技术及其标准体系, 将在“一带一路”工程项目中逐渐发挥价值和影响力。目前亟需整合国内资源, 从数量和质量上形成我国标准的对外输出和供给。

参考文献:

[1] 廉慧珍, 韩素芳. 现代混凝土需要什么样的水泥 [J]. 水泥, 2006(9):13-18.
[2] 谢克平. 论现代混凝土对水泥性能的要求 [J]. 新世纪水泥导报, 2014(6):1-4.
[3] 黄士元. 混凝土早期裂纹的成因及防治

[1]. 混凝土, 2000(7):3-5.

[4] 阎培渝. 关于优质水泥的思考 [J]. 水泥, 2001(10):9-10.

[5] 张大康. 对半个世纪水泥质量发展道路的反思 (I)——我们是否正在渐行渐远 [J]. 水泥, 2015(5):1-6

[6] 周永祥, 孙立强. 我国混凝土技术标准

在非洲工程中实施的问题与思考 [J]. 工程建设标准化, 2016(8):78-82.

作者简介:

冷发光 (1968 -), 男, 湖南新宁人, 工学博士, 研究员, 主要从事高性能混凝土研究及标准化工作。



混凝土废弃物无害处理可行性研究

任铁钺 贾吉学 李亚昆
(北京城建九混凝土有限公司)

摘 要: 混凝土作为目前最大宗的建筑材料应用广泛,随着生产量的日益加大,产生的废弃物也日益引起人们的关注。国外进行绿色再生混凝土^[1]的研究、生产工作要领先于国内,我们参照现行混凝土相关标准、规范,并借鉴国、内外的研究成果,因地制宜,从原材料性能特点入手,针对混凝土废弃物生产使用中的核心问题,开展试验工作,为混凝土废弃物的循环应用做了一些基础研究工作,通过不断改进及完善技术手段,必将在生产中得以应用。

关键词: 混凝土废弃物;绿色混凝土;配合比设计;节能减排;无害化处理

一、绪论

近年来,国内对于混凝土的回收再利用的研究工作日益广泛,文献中提及绿色混凝土^[2]及再生混凝土^[3]主要面对拆除建筑物产生的建筑废料,经分选、破碎、加工成不同粒径的碎块,制成再生混凝土骨料,重新用到新建筑物的结构部位上。

预拌混凝土搅拌站生产期间,每天都会产生废弃物,站内备有砂石分离机,废弃物经分离后,砂石可以直接重新使用,其余物质经处理后,一般分为两部分:一部分为含外加剂的水,通过泵送设备可以作为生产用水使用;另一部分为混凝土中的浆体和部分砂组成的混合物,最难利用的就是这一部分,曾见过某搅拌站将此类物质经过晾晒,去除多余水分后与粗骨料拌制,投入混凝土中使用的做法,但废弃物有水存在时象泥,无水时有扬尘,处理时机控制不当,会对环境造成二次污染。

查阅混凝土废弃物在现行标准中的约定和要求:在《预拌混凝土绿色生产规程》(DB11/XXX-2018)中为:“第3.0.6条在保证产品质量的前提下,宜通过技术措施对厂区内生产废弃物进行循环利用”和“附录A五之7条砂石分离机分离出的砂石可以再利用,浆水回收利用应满足有关标准的规定”;在《预

拌混凝土质量管理规程》(DB11/XXX-2018)中为:“第7.1.3条对于原材料进站、称量、卸料及除尘过程产生的废料,生产过程产生的遗漏原料及废品,试验与检验过程产生的多余料及废料,运输、浇筑过程中因各种原因被退回的混凝土,均应建立合理的再利用或无害处理工艺”。标准中均未给出明确的使用方法。

随环保要求的逐步强化与规范,势必要求搅拌站解决生产垃圾清运的“最后一公里问题”,通过研判,与其等待其变为再生骨料后使用,不如使其消化在混凝土搅拌站内部,在更严厉的标准要求实施前,做好技术储备与应对。

本文暂不对实际生产进行阐述,仅从混凝土废弃物在搅拌站内部进行无害化处理的理论依据及技术原理层面进行探讨。

二、理论依据

预拌混凝土搅拌站的生产废弃物中主要包括:胶凝材料(水泥、粉煤灰、矿粉)、骨料(砂、石)、部分水化固状物及水。通过混凝土实体及试块强度增长规律发现,在成型后相当长的一段时间内强度仍然呈上升趋势,究其原因混凝土中的胶凝材料的水化程度时间不同。

水泥作为混凝土中的主要胶凝材料,主要的矿物组成包括 C_3S 、 C_2S 、 C_3A 、 C_4AF ^[4],四种熟料矿物在不同龄期的水化程度见表2-1。

表2-1 熟料矿物在不同龄期的水化程度（%）

矿物组分	水化时间					完全水化
	3天	7天	28天	3个月	6个月	
C ₃ S	36	46	69	93	96	100
C ₂ S	1	11	11	29	30	100
C ₃ A	8	82	84	91	93	100
C ₄ AF	70	71	74	89	91	100

混凝土中加入的活性掺合料主要包括粉煤灰和矿粉，主要矿物组成是 SiO₂，在混凝土中的作用主要有两方面：与水泥水化产物 Ca(OH)₂ 反应生成水化硅酸钙，贡献强度。另外，由于活性掺合料的自身颗粒形态（包括粒径、形貌）提高了水泥堆积系统的堆积密度，使混凝土更加密实。以上胶凝材料学理论表明：混凝土的硬化程度依附于其中的胶凝材料的水化速度和程度。

混凝土塑化初期，只有水泥发生化学变化（反应），如果能够将废弃物浆体中的水泥的凝结时间予以延长，再次使用时，就可以最大化利用其对混凝土强度的贡献。

利用混凝土废弃物的后期强度增长和控制其中的水泥水化时间，是本文的主要研究内容。

三、试验思路及方案设计

以混凝土质量安全为前提，材料学理论为基础，研究工作主要围绕混凝土废弃物及浆体进行试验，探究混凝土废弃物无害化处理的生产可行性。从目前掌握的技术手段和仪器设备现状，对混凝土废弃物微观结构进行观察难度较大，待日后思路成熟再安排相关试验。

针对混凝土搅拌站产生的混凝土废弃物的试验工作开展的比较早，当初设想是将废弃物分成两类进行处理：一类是已凝结成型的，时间为成型后 7-14 天，将其破碎后掺入骨料，取代部分细骨料；一类是未凝结成型的浆体，时间为成型后 1-3 天，按一定比例掺入混凝土中再次使用，寻找使用规律。

在加水拌和初期，混凝土废弃物中只有水泥具备发生化学反应的条件，设计水泥净浆及胶砂试验，在其中掺入外加剂，延长其水化时间，对比浆体在不同时间加入水泥后的标准稠度、凝结时间和胶砂强度变化，同时对掺入的外加剂品种和掺量进行评价。

特别说明：除有其他说明，本文中所指混凝土废弃物均系经砂石分离机分离后剩余部分的统称。

四、试验及分析

4.1 混凝土废弃物颗粒筛分及胶砂试验

首先对混凝土废弃物经过处理后的颗粒进行研究，取样品进行筛分分析试验，筛分结果见表 4-1。

表4-1 混凝土废弃物颗粒筛分结果

筛孔尺寸（mm）		5.0	2.5	1.25	0.63	0.315	0.160	筛底	细度模数
第一次筛余	分计筛余重量	80	68	49	54	123	61	63	M ₁ = 2.39
	分级筛余百分率	16.0	13.6	9.8	10.8	24.6	12.2	12.6	
	累计筛余百分率	16	30	39	50	75	87	100	

筛孔尺寸 (mm)		5.0	2.5	1.25	0.63	0.315	0.160	筛底	细度模数
第二次筛余	分计筛余重量	95	72	44	43	100	52	94	uf ₂ = 2.26
	分级筛余百分率	19	14.4	8.8	8.6	20.0	10.4	18.8	
	累计筛余百分率	19	33	42	51	71	81	100	
平均	累计筛余百分率	18	32	40	50	73	84	96	2.3

如上混凝土废弃物的颗粒级配属Ⅱ区中砂，造成原因主要是：在混凝土废弃物的清洗过程中，部分含泥被水带走，浆体材料对细骨料颗粒进行包裹，由于时间的拖延，部分浆体硬化形成颗粒，浆体包裹细骨料硬化后颗粒粒径变大，使细骨料的级配发生变化。

混凝土废弃物颗粒具有双重特性：颗粒形态特征具有骨料特点；材料组成具有胶凝材料

的特点。废弃物颗粒组成包括：水泥、粉煤灰、矿粉、细骨料等，与水接触后，由于各种材料反应的机理和时间不同，受时间影响，其中部分胶凝材料仍具有一定活性。

选取石粉与混凝土废弃物，各取代水泥用量 10%，进行胶砂强度对比试验，研究对胶砂强度的贡献及影响，试验结果见表 4-2。

表4-2 掺加混凝土废弃物颗粒及石粉的水泥胶砂对比试验

项 目	3d 抗压强度	28d 抗压强度	3d 抗折强度	28d 抗折强度
P.O42.5 水泥基准样品	23.1	57.1	4.4	8.7
内掺 10% 废弃物颗粒样品 1	22.0	46.7	4.4	7.4
内掺 10% 废弃物样品 2	20.3	46.0	4.7	7.9
内掺 10% 石粉样品 3	22.3	52.7	4.4	8.8
内掺 10% 石粉样品 4	21.8	55.7	5.0	8.6

注：1. 石粉为人工砂磨细的石粉，作为参照比较之用；2. 抗压强度单位 MPa。

本次所用混凝土废弃物颗粒是静置 30 天后制取所得，条件比较苛刻，由表 4-2 可知，水泥基准试验除 3 天抗折强度外，其余指标数值均为最高。混凝土废弃物颗粒的掺入对胶砂强度有影响，28 天强度下降明显，将近 10.0MPa。本次试验中安排石粉对比试验，掺量 10%，对胶砂强度的影响较小。

4.2 混凝土废弃物形成时间对混凝土性能的影响

考虑生产现状，预计将混凝土废弃物在 7 天之内使用完毕，模拟混凝土废弃物不同形成时间对混凝土力学性能影响试验。本次试验中的混凝土废弃物有含水，采用的方案是通过加

水满足浆体状态，后期对强度影响较大。

具体做法如下：取当日产生的混凝土废弃物若干备用，1 天后，固定混凝土用原材料及配合比，按正常混凝土：混凝土废弃物 = 12: 1（体积比）勾兑比例，进行对比成型试验，分别成型 3 天、7 天、28 天、60 天四个龄期混凝土抗压试件。2 天后，将备用混凝土废弃物加水调整，使混凝土废弃物状态接近第 1 天后状态，重复“1 天后”步骤，同样成型四个龄期试件备压。依此方法，一直成型至第 7 天，废弃物状态均通过加水接近至第 1 天后状态。由于混凝土废弃物从沉淀池取出后静置 12 小时后开始失水、凝结，为保证其状态满足使用，

加水调整，水分虽有蒸发，但蕴含其中的水分掺入混凝土后对强度增长有一定不利影响，结

果数据见表 4-3 和表 4-4。

表4-3 不同成型时间混凝土废弃物对混凝土3天和7天强度的影响

序号	项目	基准 R_3	对比样品 R_3	差值	基准 R_7	对比样品 R_7	差值
1	1 天后成型	12.5	7.2	5.3	18.7	12.3	6.4
2	2 天后成型	17.1	10.5	6.6	25.7	16.4	9.3
3	3 天后成型	13.6	7.1	6.5	23.2	12.9	10.3
4	4 天后成型	17.4	10.0	7.4	22.9	14.5	8.4
5	5 天后成型	16.2	9.3	6.9	22.5	15.8	6.7
6	6 天后成型	12.8	7.3	5.5	18.7	11.4	7.3
7	7 天后成型	16.4	8.8	7.6	25.4	12.2	13.2
均值		15.1	8.6	6.5	22.4	13.6	8.8

注：抗压强度单位 MPa。

表4-4 不同成型时间混凝土废弃物对混凝土28天和60天强度的影响

序号	项目	基准 R_{28}	对比样品 R_{28}	差值	基准 R_{60}	对比样品 R_{60}	差值
1	1 天后成型	30.9	21.6	9.3	37.8	25.7	12.1
2	2 天后成型	35.1	28.8	6.3	45.5	32.6	12.9
3	3 天后成型	38.8	22.8	16.0	42.3	28.3	14.0
4	4 天后成型	37.3	26.6	10.7	40.5	31.1	9.4
5	5 天后成型	34.5	25.9	8.6	38.4	29.4	9.0
6	6 天后成型	32.2	21.5	10.7	38.3	23.7	14.6
7	7 天后成型	30.3	21.9	8.4	42.4	28.9	13.5
均值		34.2	24.2	10.0	40.7	28.5	12.2

注：抗压强度单位 MPa。

由表可知，加入混凝土废弃物的各龄期混凝土强度相比基准混凝土强度均有下降，3 天、7 天、28 天、60 天分别平均下降 6.5MPa、8.8 MPa、10.0 MPa、12.2 MPa，随龄期增加，下降值也增加。在 1-7 天内，混凝土龄期强度值与混凝土废弃物形成时间的对应关系不明显，混凝土 3 天和 7 天强度值下降最值分别出现在废弃物形成的最短和最长时间；28 天和 60 天混凝土强度变化无规律。

存在问题是对废弃物调整状态的评价过于

简单，没有量化指标。

4.3 混凝土废弃物对混凝土性能的影响

选择不同水胶比混凝土配合比进行试验，通过不同强度等级混凝土的表现，对混凝土废弃物的强度使用范围和掺量分析讨论。

安排水胶比 0.47、0.40、0.33、0.295 混凝土配合比试验，编号 397-400 为基准配合比，编号 401-404 为取代粗骨料 10% 的混凝土废弃物配合比。配合比所用原材料主要指标见表 4-5。

表4-5 原材料性能指标

序号	材料名称	性能指标
1	水泥	北京金隅琉璃河水泥有限公司 P.O42.5, 28 天强度 51.5MPa。
2	粉煤灰	大唐同舟科技有限公司 I 级, 需水量比 92%, 烧失量 3.28%。
3	矿粉	河北银水建材有限公司 S95 级矿粉, 密度 2.80g/cm ³ , 比表面积 415m ² /kg, 7 天活性指数 81%, 28 天活性指数 99%, 流动度比 106%, 烧失量 0.06%。
4	高性能减水剂	北京金隅科技有限公司聚羧酸高性能减水剂, CC-AT, 减水率 29.0%。
5	砂	Ⅱ 区中砂, 细度模数 2.5, 含泥量 2.8%, 泥块含量 0。
6	石	5-25mm 连续级配, 含泥量 0.1%, 泥块含量 0, 针片状含量 7%, 压碎指标值 5.3%

混凝土废弃物取自沉淀池, 成型时间 1-3 天之间, 其中有部分含水, 在试验中未扣除, 配合比中其余原材料的数量保持不变, 表 4-6 和 4-7 为试验配合比及试验结果。

表4-6 混凝土废弃物取代粗骨料混凝土系列配合对比试验

编号	水胶比	砂率 (%)	水 (kg)	水泥 (kg)	天然砂 (kg)	人工砂 (kg)	石 (kg)	废弃物 (kg)	粉煤灰 (kg)	矿粉 (kg)	外加剂 (kg)
397	0.47	48	175	205	440	440	953	0	74	93	13.02
398	0.40	46	175	241	411	411	965	0	88	110	16.21
399	0.33	44	170	283	381	381	972	0	103	129	20.60
400	0.295	40	165	293	343	343	1030	0	112	140	25.16
401	0.47	48	175	205	440	440	858	95(10%)	74	93	13.02
402	0.40	46	175	241	411	411	868	96(10%)	88	110	16.21
403	0.33	44	170	283	381	381	875	97(10%)	103	129	20.60
404	0.295	40	165	293	343	343	927	103(10%)	112	140	25.16

表4-7 混凝土废弃物对比试验结果

编号	容重	出机坍落度	1h 坍落度	R ₃	R ₇	R ₂₈	R ₆₀
397	2373	200	100	7.7	23.1	42.7	52.3
398	2377	210	240	9.4	27.4	49.8	57.9
399	2377	230	220	21.2	39.8	57.3	63.3
400	2386	200	170	23.8	44.3	59.3	66.8
编号	容重	出机坍落度	1h 坍落度	R ₃	R ₇	R ₂₈	R ₆₀
401	2307	210	170	10.9	22.5	40.4	49.5
402	2328	225	200	10.9	23.1	38.5	47.3
403	2357	130	70	20.0	36.5	48.8	54.9
404	2347	110	50	21.2	38.8	51.1	58.3
各龄期强度下降之平均值				-0.7	3.4	5.1	7.6

注: 容重单位 kg/m³; 坍落度单位 mm; 抗压强度单位 MPa。

混凝土废弃物取代 10% 粗骨料, 混凝土容重下降; 随水胶比降低, 混凝土出机坍落度及损失下降明显; 随水胶比降低, 加入废弃物的混凝土强度降低值变大, 混凝土 28 天和 60 天龄期的强度下降平均值为 5.1MPa 和 7.6MPa。

加入混凝土废弃物的 3 天强度基本持平, 混凝土强度从 7 天开始开始出现分化, 差距逐渐拉大。加入混凝土废弃物的强度最高可以达到 58.3MPa, 在实际应用中如果能够选择合适掺量 (本次试验的掺量为 10%), 并考虑其中

含水影响, 在中、低强度等级混凝土中应用完全可行。本次试验中, 加入混凝土废弃物的强度最高值为 58.3MPa。

针对常用强度等级进行追加试验, 混凝土废弃物分别取代天然砂 5%、10%, 在试配过程中适当加入外加剂进行拌合物状态调整, 由于所取混凝土废弃物浆体成型时间未限定, 其中水分未扣除, 对试验结果数据有影响, 但加入混凝土废弃物的强度随龄期增长趋势不减, 试验配合比及结果数据见表 4-8 和 4-9。

表4-8 混凝土废弃物加入混凝土比较试验

编号	水胶比	砂率 (%)	水 (kg)	水泥 (kg)	天然砂 (kg)	石 (kg)	粉煤灰 (kg)	矿粉 (kg)	废弃物 (kg)	外加剂 (kg)
094	0.46	50	172	224	937	937	93	56	0	8.2
095	0.46	47	172	224	843	937	93	56	94	9.3
076	0.42	44	170	251	812	1033	81	73	0	8.9
077	0.42	43	170	251	771	1033	81	73	41	8.9
078	0.39	42	165	275	774	1068	85	63	0	9.3
079	0.39	41	165	275	735	1068	85	63	39	9.3

表4-9 常用不同水胶比混凝土配合比试验结果

编号	容重	出机坍落度	1h 后坍落度	出机扩展度	1h 后扩展度	R ₃	R ₇	R ₂₈
094	2420	230	170	520	300	16.2	26.7	40.9
095	2410	210	210	400	400	17.0	26.9	48.5
076	2460	185	200	630	530	31.7	40.1	64.0
077	2450	200	200	710	600	33.4	40.1	61.5
078	2470	220	210	620	500	43.4	54.2	73.7
079	2440	190	215	600	510	38.8	46.8	67.0

注: 容重单位 kg/m³, 坍落度和扩展度单位 mm, 强度单位 MPa。

在本次试验中, 通过加入外加剂对混凝土拌合物状态进行必要调整, 效果较好, 强度表现也尚可。

4.4 混凝土废弃物对低水胶比混凝土性能的影响

混凝土废弃物在 24 小时之内与粗骨料进行拌制, 严格控制时间, 对混凝土拌合物性能影响不明显, 针对水胶比 0.295 混凝土进行试验, 配合比设计及试验结果见表 4-10 和表 4-11。

表4-10 混凝土废弃物加入低水胶比混凝土配合比

编号	水胶比	砂率 (%)	水 (kg)	水泥 (kg)	天然砂 (kg)	石 (kg)	粉煤灰 (kg)	矿粉 (kg)	硅粉 (kg)	外加剂 (kg)
121	0.295	38	165	292	652	1064	112(20%)	140(25%))	15	20.12(3.6%)
122	0.295	38	165	292	652	1064**	112(20%)	140(25%)	15	20.12(3.6%))

* 石为混凝土废弃物浆体与碎（卵）石拌和后产物，含废弃物 2%。

表4-11 混凝土废弃物加入低水胶比混凝土配合比试验结果

编号	容重	出机 坍落度	1h 后 坍落度	出机 扩展度	1h 后 扩展度	R ₃	R ₇	R ₂₈	R ₆₀
121	2415	245	240	580	560	34.1	53.2	73.2	77.8
122	2400	250	250	580	580	26.3	45.7	66.4	70.9

注：容重单位 kg/m³，坍落度和扩展度单位 mm，强度单位 MPa。

表 4-10 中所用石为经废弃物浆体包裹，含水率 1%，在试验过程中未予扣除，从试验结果看，相比基准强度，混凝土废弃物强度各龄期下降明显，用水量对强度影响显著，因未控制含水，混凝土拌合物状态几乎一致。加入废弃物浆体的混凝土强度最高值为 70.9MPa。

4.5 水泥浆体的 72 小时性能试验

依《水泥标准用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T1346 和《水泥胶砂强度试验》GB/T17671 标准要求，首先进行空白基准试验；而后进行基准对比 1 标准稠度试验，之后进行凝结时间试验，剩余部分取 260g，分成 2 份，每份 130g，分别加入 3 天、28 天胶砂试验中，成型试件备用。同时，将同样水泥的标准稠度试验试样成型 3 份，静置保存，通过添加外加剂及必要手段使其在 24h 后状态仍接近初始状态，将 1 份浆体先进行标准稠度试验，测量试

针距底板距离，剩余部分取 260g，分成 2 份，每份 130g，分别加入 3 天和 28 天的胶砂试验中成型，24h、48h 和 72h 后的试验步骤相同。

本试验最大的难度是如何保证浆体在 72 小时后仍可用，因经验不足，失败过几次，最后采取的办法是：成型后的浆体成型 3 份后，及时加入外加剂，随时观察其状态变化，如有异常，追加外加剂和水若干并搅拌，使其状态保持至下一检测时间节点，又现新情况，至下一检查时间时，待用的浆体虽然状态满足要求，但标准稠度试验的检测数据与基准有偏差，且凝结时间与基准水泥的凝结时间无法保持一致，经过讨论决定，将 24h、48h 和 72h 时间节点的浆体加入胶砂，对应浆体的初、终凝结时间实际测量，因此就出现了表 2 中对比样品的初凝、终凝时间超出 72 小时的情况，试验结果如表 4-12。

表4-12 水泥72小时凝结时间及胶砂强度试验结果

序号	成型日期	标准稠度 (%)	试针距底板 mm	初凝时间	终凝时间	加剂重量	加浆重量	3 天抗压	28 天抗压	备注
基准 0	9.19	25.4	5	2h15min	3h25min	0	0	26.6	/	

序号	成型日期	标准稠度 (%)	试针距底板 mm	初凝时间	终凝时间	加剂重量	加浆重量	3 天抗压	28 天抗压	备注
基准 1	9.19	25.4	5	/	/	0	130g	28.6	/	浆体成型时间 9.20
对比 1	9.21	29.0	6	46h	49h50min	0.8g	130g	26.4	/	
对比 2	9.22	30.0	8	113h10min	120h20min	1.8g	130g	27.4	/	
对比 3	9.23	30.6	9	146h	151h20min	3.0g	130g	30.2	/	
必要说明		标准稠度栏斜杠后数值为试针距底板距离 mm ；抗压强度单位：MPa。								

由于经验不足，对比样品初、终凝时间过长，但胶砂3天强度表明，选择合适浆体掺量可改善凝结时间造成的影响。关于两个掺量的表达，加入浆体中外加剂的掺量为占水泥质量百分比%，对比1为0.16%，对比2为0.36%，对比3为0.60%；浆体掺入胶砂试件掺量为占总体胶砂质量（2025g）百分比%，对比样品掺量均为6.40%。

选取72小时是考虑在72小时之内将混凝土废弃物使用完毕，时间太短，生产安排及质量风险控制难度较大；时间过长，混凝土废弃物容易凝结，浪费强度。每隔24小时进行混凝土废弃物标准稠度调整，利于使用时发挥其中活性材料的强度及工作性能；标准稠度试验是对添加外加剂数量是否合适予以评判，初、终凝时间测定也有同样考虑。

本试验周期为72小时，所加外加剂掺量低，搅拌不易均匀，易使水泥浆体局部会水化凝结放热，并蔓延至浆体整体，造成整体失去塑性，试验无法进行。在实际生产过程中，成型时间、浆体组成、环境温度及数量的变化情况会更加复杂，外加剂掺量的选取需要兼顾更多考虑。

本次试验的意义在于：对混凝土废弃物中的水泥浆开展试验专项研究，根据水泥凝结时间的特点和规律，通过选取适当外加剂及掺量，控制水泥浆体的凝结时间，延迟其水化，为混凝土废弃物实际使用提供必要试验基础；本试

验通过相关标准规定方法进行，试验方法可靠，便于验证与传播；本试验中的一些量化数据可作为后续混凝土试验参考依据。

存在问题：静置24小时后的浆体需要添加外加剂保持其状态，采用标准稠度用水量试验和测量试杆沉入净浆并距底板6mm±1mm的指标时，有可能出现数值过高和过低的情况，目前采取的办法是如实记录。

五、试验小结

1、混凝土废弃物颗粒因其中含有部分胶凝材料，使其具有一定的活性。

2、混凝土废弃物颗粒加入水泥胶砂中，28天强度下降将近10.0MPa。

3、混凝土废弃物浆体持续7天加入混凝土试验表明，体积比1:12比例勾兑，3天、7天、28天、60天强度下降平均值随龄期增加而变大，因调整用水量未准确测量，造成强度与形成时间规律性不强。对混凝土废弃物浆体状态调整方法有待完善。

4、混凝土废弃物取代10%粗骨料，混凝土容重下降；随水胶比降低，混凝土出机坍落度及损失下降明显；随水胶比降低，加入混凝土废弃物的强度降低值变大。

5、混凝土废弃物取代天然砂5%、10%，混凝土强度随龄期增长持续增长，28天强度最高值为67.0MPa。

6、混凝土废弃物与粗骨料拌制，拌合物含水率为1%，质量百分比2%，水胶比0.295

混凝土配合比试验,经过调整拌合物状态能够保持一致,各龄期强度下降明显,加入混凝土废弃物的混凝土强度最高值为 70.9MPa。

7、对混凝土废弃物中的水泥浆开展试验专项研究,根据水泥凝结时间的特点和规律,通过选取适当外加剂及掺量,控制水泥浆体的凝结时间,延迟其水化,胶砂 3 天强度表现无异常。

六、展望与不足

预拌混凝土搅拌站由于生产而产生的混凝土废弃物不可避免,日产 1500-2500m³ 的预拌混凝土搅拌站,每天产生的混凝土废弃物大约在 5 吨左右,平摊到 2000m³ 混凝土中,每 m³ 混凝土中只需掺加 2.5kg,就可以实现混凝土的无害化处理,达到节能减排的目的。

希望在胶凝材料中的水泥仍存在活性的情况下,进行混凝土废弃物浆体的无害化处理,不仅提高混凝土工作性,而且对混凝土强度有贡献作用。存在不足涉及如下方面:

1、本试验项目为整体混凝土生产废弃物量化使用工作的开始。

2、加入废弃物后的混凝土在应用中仍存在顾虑,希望通过微观结构的观察能够提供必要的佐证及支持,受硬件条件和知识水平制约,当前的现状是有需求,无方向。另外,加入混凝土废弃物的耐久性能评价也是下一步工作的重点之一。

3、关于混凝土废弃物的实际量产问题,之前在生产中确实开展过一些工作,走过弯路,相关设备的设计、制造、安装、调试等工作开展制约很大。诸如:混凝土废弃物的收集和存储问题;控制废弃物浆体凝结时间的外加剂添加问题;遇突发事件废弃物浆体调整 and 比例选取问题;混凝土废弃物使用时机把握和计量控制问题;与生产的对接问题,废弃物浆体如何进入新鲜混凝土,管路设计及生产计量问题;混凝土废弃物的检测方法和评价等。

4、本试验中,对混凝土废弃物的取代对象未固定,目前比较认可的方式是以混凝土方量作为取代对象。

5、混凝土废弃物的应用是大势所趋,需要政策引领和相关标准及规范的支持。目前应开展大量试验工作,积累数据。

6、接下来会继续开展混凝土废弃物的量化试验工作,包括:废弃物的使用时间周期、保持时间及掺量等。

参考文献

[1] 刘数华,冷发光.再生混凝土技术.中国建材工业出版社.2007.1

[2] 姚武.绿色混凝土.2006.1

[3] 肖建庄.再生混凝土.中国建筑工业出版社.2008.6

[4] 袁润章.胶凝材料学.武汉工业大学出版社.1989.2



浅谈轨道交通工程混凝土框架柱 预拌混凝土质量控制

何小强

(北京铁建永泰新型建材有限公司)

北京地铁 6 号线东小营车辆段由北京建工集团总承包,东小营车辆段是地铁 6 号线的重要配属工程之一,车辆段建成后将具备三个功能,即车辆停放检修功能、办公及生活辅助功能和车辆段生产辅助功能。其中,车辆停放检修功能区是该项目的核心功能区,包含运用库、联合检修库及设备维修间。车辆段建设完成之后,可具备 40 余个列位供 6 号线车辆停留,并且可对达到一定年限的车辆进行检修。

在本工程中,依据该工程设计属性的特殊性,有大量的超高混凝土框架柱结构,柱高一般为 9m 高,其中部分柱最高为 11m,包括截面尺寸为 1.5*1.5m 的方柱,直径为 1.5m 的圆柱组成,由于该结构的柱子后期表面不需要二次装修,设计要求按照清水混凝土的标准设计并施工,对混凝土结构表观质量要求比较高,色泽一致、结构尺寸准确,棱角分明,强度满足设计要求,且表面光洁平整,无需后期处理。

通过多年大量的实践工程经验并结合该工程的特点,就框架柱混凝土的施工工艺与质量控制总结以下几点:

一、原材料的选择及质量控制

水泥:唐山泓泰低碱 P.O42.5 水泥(比表面积 $\leq 350 \text{ m}^2/\text{Kg}$,碱含量 $\leq 0.6\%$),该水泥质量稳定、水泥安定性合格、凝结时间、胶砂强度、标准稠度等性能指标均符合国家标准要求,其它各项性能指标符合 GB175-2007《通用硅酸盐水泥》标准要求,水泥进场温度控制不高于 60°C ,控制水泥中发热量和发热速度最快的铝酸三钙(C_3A)含量在 8% 以下,其

中水泥 3d 的水化热不大于 240kJ/kg ,水泥 7d 的水化热不大于 270kJ/kg 。

砂子:选用 II 区混合中砂,机制砂和细砂按照一定的比例混合,级配合理,细度模数在 2.3-3.0 之间,含泥量不大于 3.0%,石粉含量不大于 5.0%,泥块含量不大于 1.0%,其它性能指标符合 JGJ52-2006《普通混凝土用砂、石质量及检验方法》标准的要求,均为低碱活性,放射性合格。

石子:选用连续级配为 5-25mm 的碎石,含泥量不大于 1%,泥块含量不大于 0.5%,针片状颗粒含量不大于 10%,压碎指标值不大于 8%,其它性能指标符合 JGJ52-2006《普通混凝土用砂、石质量及检验方法》标准的要求。均为低碱活性,放射性合格。

粉煤灰:选用质量稳定,性能良好的 F 类 I 级粉煤灰,细度 0.045mm 筛筛余不大于 12%,需水量比不大于 95%,烧失量不大于 5.0%,其它技术指标符合国家标准 GB1596-2005《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》,用于混凝土中的掺加量符合标准 JGJ55-2011《普通混凝土配合比设计规程》中的相关规定。

高炉矿渣粉:选用质量稳定,性能良好的 S95 级高炉矿渣粉,比表面积不应小于 $400 \text{ m}^2/\text{kg}$,且不大于 $450 \text{ m}^2/\text{kg}$,流动度比不应小于 90%,活性指数 7 天不应小于 75%,28 天不应小于 95%,其它技术指标符合国家标准 GB18046《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》,用于混凝土中的掺加量符合标准 JGJ55-2011《普通混凝土配合比设计规程》中

的相关规定。

外加剂：选用绿色环保无污染型的聚羧酸高性能减水剂，减水率不小于 25%，2h 经时坍落度变化量不大于 20mm，其它技术指标应符合国家标准 GB8076《混凝土外加剂》，应用技术应符合 GB50119《混凝土外加剂应用技术规范》等相关标准的要求。

水：混凝土用水采用我站地下水，其性能

序号	强度等级	水胶比	砂率 %	水泥	水	砂	石	粉煤灰	矿粉	外加剂
1	C40	0.40	41	276	159	765	1102	57	82	8.7
2	C40	0.37	40	320	158	733	1099	59	72	9.5

在前期的施工过程中，由于缺乏对现场施工方法的了解和沟通，选用配比 1 导致柱子在拆模之后在柱子底部出现烂根的情况，甚至表面出现气泡，严重影响了结构的表观质量，在出现以上情况后，我方与施工方进行了技术交流，通过调整混凝土配合比以及改变现场施工工艺，最终取得了满意的施工效果。

首先从配合比出发，因柱结构比较高，结构表面要求有较多的浆体分散在结构表面，使结构内部分布均匀，达到更加密实的状态，所以选用配合比 2，增加胶凝材料的用量，降低

指标符合标准 JGJ63-2006《混凝土用水标准》的质量要求。

二、混凝土配合比的设计优化

1、随着混凝土技术的发展和材料的变化，为满足设计、现场施工管理以及结合搅拌站的实际情况，通过大量的试验计算配比如下（kg/m³）：

水胶比，减小砂率，强度满足设计要求。

施工工艺方面，由于结构高度比较高，为避免出现柱子烂根的现象，在浇筑混凝土前先在柱子底部浇筑 1.5m³ 的同标号砂浆铺垫，然后在分层浇筑混凝土，分层振捣。

通过调整配合比以及施工方法以后，效果相当显著，柱子表面光滑，没有气泡产生，色泽一致，柱棱角垂直分明，尤其柱根部，没有再出现烂根的现象，达到清水混凝土的技术要求。（附工程实体照片）



2、由于该工程正值夏季高温施工，考虑到其结构较大，应严格控制混凝土的出厂温度及入模温度，混凝土入模温度不大于 30℃，防止混凝土浇筑后因内部温度过高而产生裂缝，在满足混凝土和易性、力学性能和耐久性



的条件下，严格控制水胶比、降低水泥用量，掺入优质的 I 级粉煤灰、S95 级粒化高炉矿渣粉。不仅可以改善混凝土的和易性，不但有利于施工，而且对降低混凝土水化热有良好作用，掺入具有缓凝型的外加剂，可抑制和延缓

水泥水化反应,放慢水泥水化热释放速度,从而可以降低放热峰值及延长混凝土的放热峰的出现。

三、混凝土生产过程及施工控制

1、严格执行配合比,根据试验结果设定砂含水,按照设计要求的混凝土坍落度进行生产,混凝土的坍落度应该控制在 180~200mm 之间,由于浇筑方式为泵送,出机坍落度应比设计坍落度增加 10~20mm,加强混凝土的出厂质量控制,并保证生产运输的连续性,防止冷缝的产生。

2、考虑到框架柱高度较高,为避免表面出现蜂窝、麻面以及露钢筋现象,在浇筑混凝土前,先浇筑同标号的砂浆,再接着浇筑混凝土,由于混凝土泵管未能伸到柱底,为避免混凝土下落高度太大发生离析情况,在柱中间设置串筒,下至浇筑面 2m 处开始浇筑。

3、浇筑前对支架,模板和钢筋等进行检查,并将模板内的杂物,积水进行清理干净,模板

的缝隙填塞严密,内面涂脱模剂,检查木板的连接处释放可靠牢固,防止爆模现象的发生。

4、浇筑时检查混凝土的均匀性和坍落度。混凝土分层浇筑厚度不超过 30cm,并用插入式振捣棒振捣密实,排出混凝土内的水泡、气泡,石混凝土组成材料分布均匀密实,对于难振捣的角部,进行二次振捣后者用木锤敲打易出现裂缝的模板,以混凝土不再下沉、表面开始泛浆、不出现气泡为准。

四、拆模及养护

1、侧模必须在混凝土强度达到 2.5Mpa 以上方可拆除,养护时间不能少于 14 天。拆模顺序按照立模顺序逆向进行,不得损伤混凝土,并注意棱角不得破坏。

2、拆完模后应及时用塑料薄膜覆盖,夏季用塑料薄膜围整个柱身,防止表面水分散发过快出现裂缝,从柱顶浇水养护,浇水养护时间不得少于 7 天,冬季应采取保温措施,防止混凝土受冻。



“智能、连接、整合” ——利用信息化技术实现预拌混凝土企业智能化管理

李炯英¹ 金星²

(1 北京韩建河山管业股份有限公司北京事业部; 2 北京慧同科技有限公司)

摘 要: 混凝土企业的信息化技术伴随着行业的发展逐步成熟, 混凝土企业对智能化、移动化、一体化的信息化需求越来越强烈, 传统的信息化管理系统已经不能满足当前混凝土企业的发展需要, 市场急需先进的智能管理系统来帮助混凝土企业解决当前的管理困境。本文主要从智能、连接、整合三个方面对智能预拌混凝土企业信息系统进行说明和探讨。

关键词: 混凝土; 搅拌站; 信息化; 互联网; 智能; 连接; 整合

1 引言

1.1 行业背景

混凝土行业目前已经进入相对成熟的发展阶段, 行业正处在“智能制造”与“互联网+”的升级和转型风口之下, 也有更高的绿色和环保要求, 与此同时, 混凝土企业都处于对外拼服务、对内抓管理的关键提升期。

1.2 信息化现状

混凝土企业的信息化技术伴随着行业的发展逐步成熟, 混凝土企业向集团化规模化、远程操控、移动办公、精细化管理方向发展, 传统的信息化管理系统已经不能满足当前混凝土企业的发展需要, 市场急需先进的智能管理系统来帮助混凝土企业应对更残酷的市场竞争环境、不断提升的成本和更高的质量和服务要求等。

1.3 信息化发展趋势

先进的混凝土企业信息化管理系统, 必须基于互联网、移动互联网、物联网、车联网、大数据、云服务、人工智能等先进技术开发, 除满足基本的业务电子化要求外, 还需满足混凝土企业的数据化、智能化、绿色化、移动化、集团化、社会化的运营管理需求, 需具备智能、连接、整合三大特性。

智能: 基于物联网、车联网、智能设备和智能终端的硬件智能、基于精细化管理要求的业务智能、基于先进的管理思想和管理体系的管理智能;

连接: 连接企业内部业务流程, 连接各部门之间业务穿透, 企业内部更好协同工作; 连接行业上下游, 通过信息化手段实现供应商的协作和及时、个性化的客户服务;

整合: 企业内多种信息系统整合、多种业务模式的整合、多层组织结构、业务流、数据流和工作流的整合, 为混凝土企业提供信息化集成、一体化工作平台。

2 智能应用

2.1 智能定义

智能主要体现在软件智能、硬件智能、移动智能、业务智能、管理智能等多方面, 智能主要使用物联网、人工智能等技术, 可以有效提高搅拌站的效率。

智能管理涵盖智能过磅、智能调度、智能物流、智能质量管理等关键业务节点。

2.2 智能过磅

智能过磅通过将司磅员的工作集成到一个界面上, 提高了过磅效率, 降低了材料入厂各种管理风险, 有效的避免了作弊行为。智能过

磅需要具备如下主要特性:

1) 采购计划智能: 根据销售订单或生产任务计划, 结合库存情况, 智能进行物料需求运算, 并智能创建物料采购计划, 对原材料入厂即计划完成情况进行及时跟踪, 并按生产计划能动态调整物料需求计划。

2) 仓位智能匹配: 根据入库材料种类匹配对应材料仓位, 结合库存容量和实时货位进行过磅物料与对应入库仓位的智能匹配。

3) 车辆智能识别: 一般采用车辆识别技术或 RFID 电子标签技术, RFID 对搅拌站行业其识别效率和稳定性更高, 一车一卡, 车辆上磅时自动识别车辆。

4) 过磅信息智能采集: 自动判稳取重, 过磅时自动获取毛重或皮重, 并通过红外技术

和视频识别技术等实时监测车辆过磅时停车位置有效性, 并排除车上人员占重因素。根据识别的车辆牌号自动匹配其对应材料品种、厂家、采购计划、扣率等信息, 实现快速过磅或无人过磅。

5) 过磅房货位监控: 实时监控料位, 防止打冒仓, 货位的理论值与料位值, 吹灰口状态及开关, 司机使用微信扫码开仓。

6) 过磅图像视频智能采集: 实时监控及过磅取重时拍照或视频等影像资料留存, 以便回溯。

7) 智能消息提醒和预报警: 原材进场中针对皮重异常、过磅频次异常、设备连接异常、货位容量异常、净重超差、砂石异常、吹灰口异常、入错仓等进行智能警示。

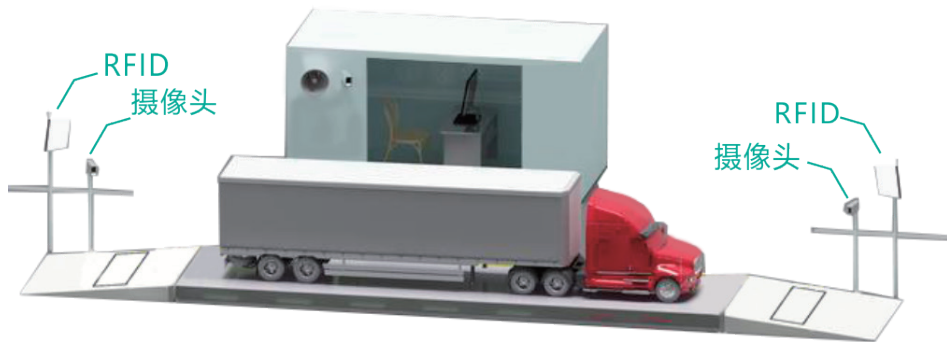


图1 智能过磅硬件效果图

2.3 智能调度

智能调度将调度员的主要工作集成到一个信息化系统界面, 完成接受订单、创建任务、任务调度、搅拌车调度、搅拌机调度、泵车调度、创建发货等工作, 智能调度系统主要包括如下智能特性。

1) 生产任务智能安排: 针对工地客户的销售订单, 根据站内资源状况、运距、生产能力、供货时间窗口和供货量, 进行智能化排产和开盘规划, 最大程度保证交货及时率、生产有序化。

2) 车辆智能排队: 支持司机扫码排队、IC 卡刷卡排队、RFID 识别排队等排队方式,

支持电视机或看板, 减少对车辆和司机排队的人工干预。

3) 单车生产和发货智能安排: 这是生产管理智能化关键核心, 合理规划每车的生产、发货时间, 规划每车运送的车辆和司机, 保证每个生产任务的完成率, 最大程度发挥搅拌机生产效率, 尽量缩减每车混凝土从生产到入模时间, 保证混凝土的交付质量, 避免压车、断料和退货情况, 最大程度控制运输和交付成本, 保证司机合理作息时间, 减少安全隐患。

4) 剩退料智能处理和质量监控: 对剩退灰进行严格过磅管理、质量管控措施和转发处理, 并保证剩退灰处理的过程和质量溯源。

5) 泵车智能安排: 对泵送生产任务, 合理规划泵送需求和泵送资源能力, 保证泵车的

工作效能和泵送成本控制。



图2 智能调度界面示例

2.4 智能物流跟踪

智能物流为车队和调度提供了集中的管理、操作、监控车辆的界面, 一般智能信息化系统主要有蚂蚁线、实时监控、轨迹回放、车载视频等功能。

1) 需要平台和设备兼容性: 北斗/GPS平台的多样式要求智能软件信息系统和不同的定位/视频平台和不同北斗/GPS终端设备兼容性强。

2) 业务集成度高: 生产调度与物流跟踪数据一体化, 方便一体化管理。

3) 物流跟踪可视化: 将GIS技术和物流信息通过图形化方式呈现(蚂蚁线), 蚂蚁线上可以直接对选定车辆进行监控、回放操作; 搅拌车全程状态跟踪, 从参加排队、装货、去程、卸货、一直到回站, 全程管理无遗漏; 使用盲区视频监控辅助搅拌车司机转弯, 降低发生交

通事故的几率; 应用移动视频监控功能 - 监控并分析司机的工作状态, 避免发生疲劳驾驶的情况, 移动视频实时存储以备后期溯源。

4) 物流消息实时报警提示: 对超速、停留、漏料、走错工地、废料、离线等安全隐患进行实时监控、提醒和处置。

2.5 智能硬件

2.5.1 过磅视频监控

过磅视频监控同时具备实时监控、过磅称重时拍照留存功能, 支持原材料过磅、油料过磅、搅拌车过磅, 过磅视频监控使视频技术保证了与过磅业务深度融合, 过磅数据的可追溯性, 降低了作弊机率, 提高了过磅安全系数。

2.5.2 RFID 过磅车辆识别

RFID 过磅车辆识别具备车辆上磅时自动识别车辆、语音播报提醒过磅的功能, 支持原材料车、油料车、搅拌车业务, 大大减轻了司

磅员的工作强度，提高了过磅效率。

RFID 过磅车辆识别的硬件部分采用超高频远距离 RFID 读卡器、防拆不干胶 RFID 标签等 RFID 专业硬件，网线传输信号及电源，

稳定读取距离为 20M，支持低温环境，防拆标签可以预防司机作弊，具备识别稳定可靠、安装维护方便、故障率低等优良特点。



图3 智能物流蚂蚁线界面示例

2.5.3 过磅电子看板

过磅电子看板使用 LED 屏显示从称重上磅、保存、下磅到去皮上磅、保存、下磅过程中的车牌号、重量、货位、材料、指令等过磅信息，用于引导司机过磅及确认过磅信息。过磅电子看板增加了过磅过程的有序性，降低了过磅员的工作强度，提升了企业的对外形象。

2.5.4 吹灰口门禁

粉料入错仓是非常严重的安全生产事故，在入库和生产的早期难以被发现，发现后又不易进行处理，除极易产生材料浪费之外，对产品质量、工程质量和企业信誉都有可能造成非常恶劣的影响。吹灰口门禁（电子锁）作为粉料入仓的最后一道关卡，对于防止粉料入错仓起着至关重要的作用。

吹灰口门禁具备安全上料、远程监控仓锁

状态、上料过程追溯、报警、手动开仓等功能。吹灰口报警支持支持仓锁开异常、关异常、常开报警等。吹灰口门禁和料位监控技术结合，可实现当仓位超过上限时自动关闭门禁停止上料。

2.5.5 料位监控和货位报警

料位监控采用高精度应变片传感器直接测量料仓原材料净重，解决传统料位高度测量弊端，用于预防上料冒仓，是混凝土企业绿色生产的重要保障。

料位监控具备料位实时监控、料位 / 理论历史曲线分析、料位校称等功能。

货位电子看板是货位的电子铭牌，使用 LED 屏动态循环显示货位的基本信息及待上料车牌号，货位基本信息主要有名称、材料、重量、批次等，货位待上料车牌号用以引导司机上料。

2.5.6 搅拌车扫码排队

搅拌车排队控制通过控制搅拌车排队让搅拌车调度更公平有效，支持司机扫码排队、IC卡刷卡排队、RFID 识别排队等排队方式，一般工作模式默认为按回站先后排队。

司机扫码排队 -- 司机通过 APP 扫一扫司机休息室里的排队二维码参与排队

IC 卡刷卡排队 -- 一车或一人一张 IC 卡，司机在司机休息室里的 IC 卡读卡器上刷卡参与排队

RFID 识别排队 -- 车辆在回站时通过 RFID 自动识别参与排队

搅拌车排队电子看板使用电视机显示车辆排队、搅拌机生产队列、动态排队二维码等信息，且具备语音播报功能，司机可以方便的看到及听到排队情况，使搅拌车调度更加透明高效。

2.5.7 搅拌车装货控制

搅拌车装货控制使用 RFID 自动识别车辆及 IP 音箱语音播报，具备引导车辆进入机楼、引导车辆离开机楼、车辆错误进楼报警等消息功能，用以引导车辆装货及防止车辆装错货，避免由于车辆装错货送错工地之后导致一系列的事故。支持搅拌车司机装货提醒功能。

搅拌车装货电子看板使用 LED 屏显示搅拌机生产队列信息，同时从感观上提升企业的整体形象。

2.6 搅拌站主要应用到的智能硬件



图4 搅拌站主要智能硬件设备

- 1) RFID: 无线射频识别
- 2) 视频（移动视频）: 视频监控、车辆移动视频监控
- 3) 电子看板: LED、液晶屏显示关注信息
- 4) 扫码枪: 扫码快速出入库
- 5) IC 卡: 刷卡排队
- 6) PLC: 可编程逻辑控制器
- 7) 北斗 /GPS: 车辆定位技术

3 连接应用

3.1 连接定义

连接是互联网的本质特性，人与人、人与

企业、企业与企业之间的连接已经越来越紧密，连接主要使用互联网、移动互联网、物联网技术和智能终端设备，连接有助于更好的内外部协同，从而提高信息化业务和管理能力，是企业智能化基础条件。

智能信息化管理系统的连接主要体现在系统接口、移动 APP、企业云平台等方面，系统接口用以连接不同信息系统或设备终端，移动 APP 用以连接搅拌站与员工，企业云平台用以连接搅拌站与外企业。

3.2 系统接口

1) 地磅仪表接口: 自动采集地磅仪表重量数据, 避免人工干预。

2) 工控机接口: 具备下发任务、下发配合比、下发指令、耗料采集双向数据同步功能。

3) GPS/北斗接口: 自动采集定位、油量、正反转、视频等数据。

4) 加油机接口: 自动采集加油机的加油记录数据, 方便油料管理, 减轻人工录入强度。

5) 检测设备接口: 自动采集试验设备(主要是力学检测设备)的试验数据。

6) 财务对外接口: 为财务软件提供原材料出入库、辅料出入库、油料出入库、产品发货等业务凭证数据。

3.3 移动 APP

移动 APP, 提供给搅拌站管理者、司磅员、收料员、质检员、搅拌车司机、泵车司机、业务员等人员使用, 满足不同层次、不同岗位用户的移动化办公需求, 包括实现移动业务和移动统计分析、移动办公等功能。

移动 APP 具备临时合同、创建订单、创建任务、货位监控、货位敲仓、搅拌车扫码排

队、设备巡检登记等实用功能, 内容覆盖销售、生产、采购、仓储、质量、物流、设备、财务等搅拌站全部业务流程, 方便搅拌站员工开展移动办公业务。通过移动 APP 可在手机上实时查看销售、生产、材料等统计数据和实现智能分析功能, 让搅拌站管理者随时随地掌握搅拌站的运营情况。

3.4 企业云平台

3.4.1 企业云定义

企业云平台的连接功能将混凝土行业、上游供应商行业、下游工地行业、中间租赁商行业紧密的联系在了一起, 通过移动应用建立起了从工地下销售订单到搅拌站、从搅拌站下采购订单到供应商、租赁商提供租赁服务的连接通道。

企业云为搅拌站提供更多的采购渠道, 为搅拌站提供更多的工地商机。企业云建立起了一个混凝土行业的供应链大数据平台, 此平台打通了混凝土行业上下游的信息壁垒, 致力于更好的服务于混凝土企业。

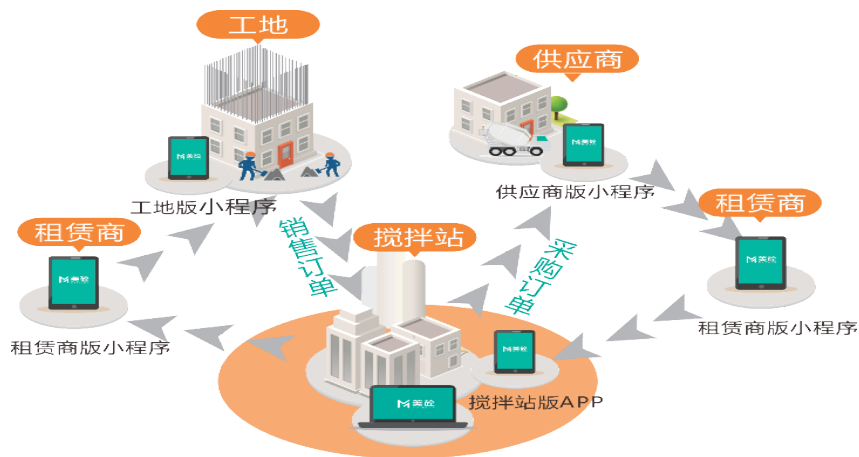


图5 企业云示意图

3.4.2 工地端移动应用

工地版小程序(微信服务号或 APP)使工地参与搅拌站的销售业务, 包含下订单、订单开盘确认、订单跟踪、发货单签收、订单统计

分析、意见反馈等功能。

工地人员使用微信扫一扫功能可以签收, 降低了准入门槛, 同时降低了推广难度。意见反馈支持拍照功能。

3.4.3 供应商端移动应用

供应商版小程序（微信服务号或 APP）使供应商参与搅拌站的采购业务，包含司机接收上料指令、司机吹灰口扫码开仓锁、司机搅拌站导航、司机运送统计等功能。

送货司机使用微信扫一扫功能可以直接开仓锁，降低了准入门槛，同时降低了推广难度。

3.4.4 搅拌站所应用的主要移动互联网技术



图6 搅拌站所应用主要移动互联网技术

- 1) 短信：消息通知
- 2) 二维码：吹灰口扫码开门
- 3) 4G：车辆移动视频监控
- 4) LBS：位置服务，业务员定位
- 5) 语音识别：识别通话记录
- 6) 拍照：业务员外勤

4 整合应用

4.1 整合定义

整合是对搅拌站的硬件、软件、系统、资源、

管理进行融合的一个过程，整合是一个循序渐进、不断升级的过程，是搅拌站信息化升级到智能化的工作内容和体现形式，其中最重要的将搅拌站不同信息化系统软硬件整合集成。

4.2 信息系统整合

智能管理系统将 ERP、工控机、北斗 / GPS 等系统整合在一起形成一体化系统，一个系统满足混凝土企业的标准信息需求。

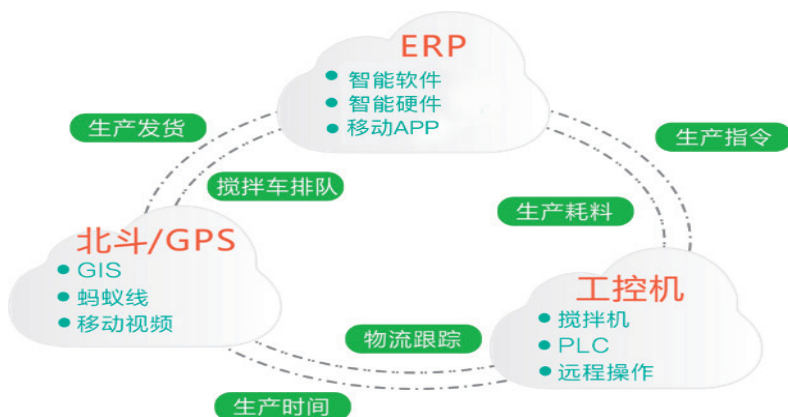


图7 搅拌站信息化、智能化整合示意图

4.3 信息系统整合的作用

1) 一体化系统让混凝土企业实现真正的闭环管理，实现业务流和数据流整合，减少信息

孤岛，业务断离，为实现更高阶智能化业务和智能化管理奠定了坚实基础；

2) 一体化系统彻底解决了 ERP 对接工控

机、ERP 对接北斗 /GPS 产生的耗料不准、库存不准、成本不对、生产错料、物流错误等常见问题;

3) 一体化系统让混凝土企业不需要与多个信息化供应商打交道,大幅降低多个系统的选型难度及沟通成本。

5 结语

通过先进的信息化技术建设智能化管理系统满足预拌混凝土企业安全、质量、成本、风险管理目标,力助混凝土企业提高过磅、调度、生产、物流、质量、统计等业务的效率;帮助混凝土企业降低管理、人力、物料等成本;辅助混凝土企业提升自身的产品及服务质量;协助混凝土企业更好的控制财务风险。

通过移动互联网技术实现混凝土企业内部

协作、供应商协同、客户服务能力建设,打造基于客户服务为中心的内外协同一体化、信息化运营体系,打造预拌混凝土企业和行业智能供应链、价值链、云服务平台。

通过以 ERP 为中心的不同信息化系统和智能设备的整合,方便实现企业业务融合、数据融合、业财融合;实现企业大数据建设、企业智能分析和辅助决策,打造智慧商砼企业;为接入行业供应链平台、政府监管服务平台、社会大众服务平台提供企业数据和服务能力。

智能、连接和整合是预拌混凝土企业和行业的发展趋势,是促进混凝土企业从传统企业向互联网科技型企业方向转型升级,帮助整个行业内实现“中国制造 2025”目标的践行之路。



3000吨砂石乘火车进京 北京将在周边打造10个建筑砂石基地

1月10日上午，北京平谷马坊站迎来了区域首趟进京建材铁路集装箱班列，标志着北京建筑材料进京绿色物流大通道正式开通运营。北京市住建委透露，未来北京运送砂石等建材将逐步淘汰柴油车。

记者上午在平谷马坊站看到，此次抵京的班列货源为唐山迁安市首钢矿业绿色尾矿，铁路运输全程188公里，共49车、98个集装箱，共计3000吨。“要是按照以前公路运输的方式，30吨载重量的货车就需要100辆，而现在一趟列车就足够了。”

“作为此次运抵马坊站的砂石骨料采购方，我们打算将这批建材应用于平谷地区在建工程。”北控建设董事、总经理李运树告诉记者，目前，北控建设已与首钢矿业公司达成协议，每年首钢矿业公司将通过北控建设向收货方运输150万吨绿色建材。

为何要开辟建筑材料的绿色通道？市住建委相关负责人介绍，随着城市化进程的推进，北京市每年需要大量的建筑砂石骨料用于工程建设，然而供应奇缺，仅北京市房屋建设工程的年砂石骨料需求缺口就在1.1亿吨左右。“为满足如此规模的需求缺口，就需要大量产自外省市的建筑砂石通过公路运输运抵北京，由此

诱发了大气污染。”该位负责人告诉记者。

根据北京市去年发布的新一轮细颗粒物（PM_{2.5}）来源解析最新研究成果，北京市全年PM_{2.5}主要来源中本地排放占三分之二，本地排放各主要来源中移动源占比45%，而移动源中在京行驶柴油车“贡献”最大。正因为此，北京市建筑砂石骨料绿色供应链建设应运而生，在建筑砂石骨料取材、加工、运输、使用的各个环节上实现“绿色”。

据透露，下一步，北京将在周边地区打造10个建筑砂石基地，形成1亿吨的生产规模，基本满足北京市房屋建设工程的需要；打造绿色砂石产销平台，让砂石采购也和网购商品一样，实现网上下单、网络谈判。运输方面，今年将完成500万吨左右的“公路转铁路”绿色砂石运输，并试点使用新能源电动汽车用于“公转铁”项目。同时，目前北京正在平谷马坊、顺义牛栏山，昌平沙河和大兴京南打造4个货场站，用作砂石运输的专用货场。“未来，北京砂石运输将逐步淘汰柴油车，强制使用新能源车来运输。”上述负责人透露。

来源：北京日报

北京市《预拌混凝土绿色生产管理规定》等地方标准发布

北京市地方标准公告 2018年标字第18号
(总第237号)

以下8项北京市地方标准经北京市市场监督管理局批准，北京市市场监督管理局、北京市住房和城乡建设委员会共同发布，现予以公布（见附件）。

附件：批准发布的北京市地方标准目录

北京市市场监督管理局
北京市住房和城乡建设委员会
2018年12月18日

附件

批准发布的北京市地方标准目录

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 343-2018	节水器具应用技术标准	DB11/T 343-2006	2018-12-17	2019-4-1
2.	DB11/T 513-2018	绿色施工管理规程	DB11/ 513-2015	2018-12-17	2019-4-1
3.	DB11/T 641-2018	住宅工程质量保修规程	DB11/ 641-2009	2018-12-17	2019-4-1
4.	DB11/T 642-2018	预拌混凝土绿色生产规程	DB11/ 642-2014	2018-12-17	2019-4-1
5.	DB11/T 1608-2018	预拌盾构注浆料应用技术规程		2018-12-17	2019-4-1
6.	DB11/T 1609-2018	预拌喷射混凝土应用技术规程		2018-12-17	2019-4-1
7.	DB11/T 1610-2018	民用建筑信息模型深化设计建模细度标准		2018-12-17	2019-4-1
8.	DB11/T 1611-2018	建筑工程组合铝合金模板施工技术规范		2018-12-17	2019-4-1

新版《混凝土和砂浆用天然沸石粉》4月起实施

由中国航天科工七院所属中航天建设工程有限公司编制的中华人民共和国建筑行业标准《混凝土和砂浆用天然沸石粉》(JG/T566-2018),将代替原JG/T3048-1998标准,于2019年4月1日起实施。

天然沸石岩是以碱金属或碱土金属的含水铝硅酸盐矿物为主要成分的岩石,天然沸石粉是以天然沸石岩为原料,经细磨制成的粉状物料。天然沸石岩由酸性火山熔岩玻璃或碎屑凝固沉积在地下后,与间隙水反应,并在温度和

应力下形成的多孔火山灰质材料,其活性来自于凝灰岩中无定型的SiO₂和Al₂O₃,由于其特殊的空间架状结构,使其表现出较高的活性。

该标准将于2019年4月1日起实施,将确保混凝土和砂浆用天然沸石粉与其他矿物掺合料标准的协调性,科学合理地规定和完善沸石粉技术指标,有利于规范引导沸石粉在混凝土和砂浆中科学、合理的应用,提高混凝土工程的质量,推动混凝土的绿色化、高性能化发展。

严控扬尘 北京朝阳区混凝土搅拌站将全时段无死角监控

北京市朝阳区今年将在全市建设首个 24 小时智能施工工地视频监控平台。该平台能对大中型工地、渣土运输车、混凝土搅拌站等进行全时段无死角监控，解决执法和整改的滞后问题，严控扬尘。这是记者 10 日从朝阳区第十六届人大第五次会议上获悉的。

目前，朝阳区共有大中型工地 200 余个、渣土运输资质单位 500 余家、运输车 3000 余辆。这些数据将全部录入平台，形成台账。哪个工

地没有进行苫盖、哪个混凝土搅拌站不具备资质、哪辆运输车偏离了运输路线，系统都会提示、报警。报警信息同步发送到施工单位负责人的手持终端，督促其整改，并由后台审核。远程监管和执法大幅节约了整改时间。

今年，朝阳区也将试点开展楼宇排放集中治理，为重点区域约 400 栋楼宇楼顶油烟、厕所等废气排放口安装净化治理设备。

市监督总站约谈2018年四季度 预拌混凝土质量状况评估排名靠后企业

2019 年 2 月 20 日，市监督总站在 2109 会议室召开会议，对北京市预拌混凝土质量状况评估项目 2018 年四季度评估排名后十名预拌混凝土企业进行了约谈。

会议首先通报了 2018 年四季度评估情况，指出四季度评估情况总体较好，后十名企业主要是抽检方面失分较多，个别新复工的企业在质量管理上距全市平均水平存在较大差距。随后，被约谈企业分别对各自情况进行了分析，

并表示将加强自身薄弱环节管理。最后，会议提出三点要求。一是各企业要在施工旺季来临之前查缺补漏，抓好质量管理工作，确保预拌混凝土生产质量。二是继续加强原材料质量管理工作，确保原材料质量合格。三是做好北京市预拌混凝土生产使用管理信息平台数据上传工作，以及按要求出具混凝土运输单、质量合格证。



成都市出台砂石风控办法维护利益

近日，成都市城乡建设委员会印发《进一步规范成都市国家投资建设工程项目砖砂石价格风险分摊的指导意见》的通知。

根据《中华人民共和国合同法》《最高人民法院关于适用中华人民共和国合同法若干问题的解释（二）》《四川省高级人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件若干疑难问题的解答》《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）等法律法规及四川省相关文件规定，结合我市实际制定本指导意见。

一、发承包双方提高风险意识，合理确定价格风险分摊。凡在我市行政区域内的国家投资建设工程项目，发包人在编制招标文件、发承包双方签订合同时，必须严格执行国家《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）和省、市有关文件规定，明确主要材料价格变化的范围或幅度，并合理约定主要材料价格波动的风险幅度及超出幅度后的调整办法，减少计价争议和合同纠纷，确保国家投资工程的顺利实施。

二、企业守法经营，强化行业自律。砂石等建筑材料经营企业应严格遵守国家法律法规，合法经营，严禁恶意囤积、哄抬物价等不法行为。一经查实，相关行政主管部门将依法给予严厉处罚。鼓励国有投资企业参与砂石等建筑材料生产、供应活动。

三、2017年7月1日前已发出招标文件或已签订合同的国家投资建设工程项目，按照以下方法进行调整：

（一）原合同约定的可调价材料已包括砖、砂石和以砂石为原材料的半成品、构配件的，按原合同约定执行。

（二）2017年7月1日以后实施的建设工程部分，原合同约定的可调价材料未包括砖、砂石和以砂石为原材料的半成品、构配件的，列入可调价材料范围。根据《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）《四川省建设厅关于印发规范建设工程造价风险分担行为的规定的通知》（川建造价发〔2009〕75号），按照风险分摊原则，由承包人承担5%价格风险，超出部分由发包人承担，具体调整方法由发承包双方协商后在补充协议中予以明确。

（三）2017年1月1日至7月1日间实施的建设工程部分，原合同约定的可调价材料未包括砖、砂石和以砂石为原材料的半成品、构配件的，支持发承包双方积极协商采取签订补充协议或按合同约定争议处理方式予以解决，若有必要，也可向相关行业主管部门申请协助调解。

四、2017年7月1日以后发出招标文件的建设工程项目，以及发承包双方就材料价格争议已提请仲裁或司法诉讼的建设工程项目不执行本意见。

五、本意见自发布之日起施行，有效期2年。其他投资性质的建设项目可参照执行。

六、本意见由成都市城乡建设委员会负责解释。

河北2018年水泥产量8936万吨 同比增长8%

近日从河北省建材工业协会获悉，2018年，河北省建材工业生产呈低速增长，行业经

济效益逐步好转。水泥价格保持上涨，平板玻璃价格高位波动，行业经济运行质量有所提高。

河北省建材工业协会提供的数据显示, 2018 年河北省列入统计的 23 种建材产品产量中, 11 种建材同比增长, 12 种建材同比下降。其中水泥产量 8936 万吨, 同比增长 8%; 平板玻璃产量 12156 万重量箱, 同比下降 1.7%; 卫生陶瓷产量 2719 万件, 同比增长 14.7%; 建筑陶瓷产量 24070 万平方米, 同比增长 33.9%。与主要建材产品产量相比, 该省主要建材产品的价格相对平稳, 其中水泥价格保持上涨, 平板玻璃价格高位波动。水泥全年平均价格 (不含税) 为 314 元 / 吨, 同比上涨 39.2 元 / 吨; 平板玻璃全年平均价格 (不含税) 为 58.7 元 / 重量箱, 同比上涨 4.1 元 / 重量箱。

根据统计, 1~12 月份, 该省规模以上建材企业工业增加值同比增长 3.1%; 累计完成主营业务收入 1410 亿元, 同比增长 5.3%; 实现利润总额 80 亿元, 同比增长 12.8%。其中, 该省水泥行业累计产销率为 98.7%, 同比提高 0.3 个百分点; 累计完成主营业务收入 348 亿元, 同比增长 20.8%; 实现利润总额 39.7 亿元, 同比增长 35.6%。卫生陶瓷行业累计产销率为 101.9%, 同比提高 0.5 个百分点; 累计主营业务收入 58.6 亿元, 同比增长 11.2%; 实现利润总额 5.6 亿元, 同比增长 48.7%。建筑陶瓷行业累计产销率为 88.4%, 同比降低 17.3 个百分点; 累计主营业务收入 32.6 亿元, 同比下

降 12%; 实现利润总额 0.8 亿元 (去年同期实现利润总额 2 亿元), 同比下降 62.3%。平板玻璃行业累计产销率为 93.6%, 同比降低 5.9 个百分点; 累计主营业务收入 92 亿元, 同比增长 5.4%; 实现利润总额 2.4 亿元, 同比明显好转 (去年同期实现利润总额 0.1 亿元)。技术玻璃行业累计产销率为 92.8%, 同比降低 5.4 个百分点; 累计主营业务收入 30.5 亿元, 同比增长 16.9%; 实现利润总额 1.4 亿元, 同比增长 66.2%。业内人士分析认为, 2018 年, 该省平板玻璃价格总体高位波动, 行业经济效益好于去年。但受纯碱全年平均购进价格为 1838 元 / 吨, 同比上涨 102 元 / 吨等原材料价格上涨幅度较大影响, 一些企业经营压力仍然较大。2019 年, 在房地产政策保持平稳的情况下, 平板玻璃市场需求也以平稳为主。预计纯碱价格将有所回落, 企业成本压力将有所缓解。

河北省建材工业协会预测, 2019 年, 河北省建材工业生产将继续保持低速增长, 水泥、平板玻璃等主要建材产品供需可望保持相对平衡, 行业经济效益继续保持稳定。特别是随着国家基建提振政策的实施落地, 确保建材产品需求保持一定增长。预计 2019 年河北省建材工业完成工业增加值同比增长 3% 左右; 主营业务收入同比增长 5% 左右; 预计实现利润总额同比增长 8% 左右。

河南建材工业协会预拌砂浆与混凝土分会成立

1 月 11 日, 河南省建材工业协会预拌砂浆与混凝土分会成立大会在郑州举行。河南省建筑材料协会会长王爱贞、秘书长丁振宇、原河南省散装水泥办公室主任朱南纪、郑州市散办主任李爽、平顶山市散办主任李政、河南省建筑科学研究院副院长李美利、原天津城建大学系主任曲烈教授、郑州市筑邦建材有限

公司经理柴金祥、郑州奇点网络科技有限公司董事长邬正好应邀出席。出席成立大会的还有 100 余家预拌砂浆和预拌混凝土企业的代表。

朱南纪在讲话中首先分析了目前国内的经济形势和河南省推进蓝天工程, 形成的预拌砂浆推广的可喜局面, 特别介绍了近年来郑州市经验做法与发展情况, 希望分会在推广预拌砂

浆和混凝土中走出自己的特色之路，当好政府部门的参谋助手，发挥好桥梁纽带作用。

王爱贞在讲话中介绍了河南省水泥行业的发展路程，回顾建材协会从成立之日起，立足于高起点、高水平，强调行业自律，不断加强自身建设；发挥行业平台的作用，及时向政府相关部门反映建议和提出问题，维护市场秩序，反馈企业的利益诉求；以优质的服务，赢得建材企业拥护和支持的经验作法。

李美利介绍了成立预拌砂浆和混凝土分会的背景，与十余次筹备会的准备情况，建议分

会今后的工作要依靠会员单位的自律，要吸收那些在行业有正能量的单位入会，分会要为会员服务，向政府部门及时反映行业问题。

会议表决通过了分会相关组织和管理文件；选举产生了分会理事长、会长、副会长和秘书长。新产生的分会理事长和会长李美利代表分会进行了表态发言，分会秘书长则安排了具体工作。最后曲烈教授就预拌砂浆外加剂的研究进展做了专题学术报告，与会代表反响强烈，感到受益匪浅。

上海印发建筑废弃混凝土资源化利用建材产品应用技术指南

为更好地贯彻执行《上海市建筑废弃混凝土回收利用管理办法》（沪住建规范〔2018〕7号），鼓励上海市建筑废弃混凝土资源化利用建材产品高质量应用，提升建筑废弃混凝土资源化利用水平和质量，上海市住建委组织编制了《上海市建筑废弃混凝土资源化利用建材产品应用技术指南》，对建筑废弃混凝土再生骨料（以下简称：再生骨料）的定义、性能、使用作了详细规定。《指南》主要内容如下：

术语：

建筑废弃混凝土再生骨料

建筑废弃混凝土再生骨料（简称再生骨料）建筑废弃混凝土经机械破碎、筛分制成的颗粒。颗粒粒径大于4.75mm的为再生粗骨料，颗粒粒径不大于4.75mm的为再生细骨料。

建筑废弃混凝土资源化利用建材产品

以再生骨料取代部分天然骨料加工制成的建材产品。本指南根据用途分为再生骨料混凝土、再生骨料砌块（砖）、再生骨料干混砂浆、沟槽回填材料、整平层材料、再生集料混凝土路面砖、再生集料级配碎石、再生集料水泥稳定碎石、再生集料石灰粉煤灰稳定碎石。

取代率

资源化利用建材产品中再生骨料用量占同种骨料总用量的质量百分比，单位为%。

再生骨料混凝土：

再生粗骨料除应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177的规定外，尚应满足下表要求：

项目		I类	II类	III类
压碎指标/%		<10	<18	<26
杂 物	杂物总量（按质量计）/%	<1.0		
	钢筋杂物（按质量计）/%	<0.1	<0.2	<0.3
	钢筋断头长度/cm	<3.0		
	木屑杂物（按质量计）/%	<0.02	<0.04	<0.06

再生骨料混凝土要求

适用于道路、地坪、垫层、导墙、女儿墙等部位使用的混凝土。适用的强度等级为：C15、C20、C25、C30、C35。

不得用于严酷环境下使用的混凝土（如氯盐、硫酸盐侵蚀环境等）、预应力混凝土、具有防水要求的地下结构混凝土。Ⅲ类再生骨料混凝土不得用于有抗冻要求的混凝土。

I类、II类再生粗骨料用于配制C35及以下强度等级的再生骨料混凝土；Ⅲ类再生粗骨料用于配制C25及以下强度等级的再生骨料混凝土。

再生粗骨料取代率不应大于30%。

再生骨料混凝土制备要求

制备前应测定天然细骨料、天然粗骨料、再生粗骨料的含水率，并根据试验结果调整材料用量，提出施工配合比。

通过试配和调整确定再生骨料混凝土基准配合比。

再生骨料混凝土抗压强度标准差应根据同品种、同强度等级的再生骨料混凝土统计资料计算确定。计算时，强度试件组数不应少于25组；当无统计资料时，其抗压强度标准差宜按下表取值：

强度等级	C15、C20	C25、C30	C35
抗压强度标准差（ σ ）	4.0	5.0	6.0

配合比设计参数选择应满足以下要求：

1、应采用绝对体积法进行配合比计算。在不使用引气型外加剂时，含气量可取1%。

2、按照现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55相应表格，根据施工要求的坍落度和粗骨料最大粒径确定净用水量取值；根据粗骨料最大粒径和水胶比确定砂率取值。

3、混凝土外加剂掺量宜在仅使用天然粗骨料普通混凝土外加剂掺量的基础上增加0.1%~0.2%。

4、应以饱和面干状态骨料为基准，进行再生骨料混凝土配合比计算。

配合比应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55的规定，并按下列步骤进行计算：

1、计算再生骨料混凝土配制强度，并计算出相应的水胶比。

2、每立方再生骨料混凝土实际用水量由净用水量、骨料吸水率和含水率共同确定，可

采用预湿处理，工作性能应满足配合比设计的要求。计算规则是：根据净用水量取值及选用的外加剂确定每立方再生骨料混凝土净用水量；附加用水量按照骨料吸水率确定。设计用水量为每立方再生骨料混凝土净用水量与附加用水量之和。

3、由净用水量及水胶比计算出每立方再生骨料混凝土的胶凝材料总量，并确定各种胶凝材料的用量。

4、选取砂率，按绝对体积法计算粗骨料和细骨料的用量，并根据已确定的再生粗骨料取代率计算出再生粗骨料用量。

首次使用再生骨料混凝土配合比的，应进行开盘鉴定，工作性和抗压强度符合要求后方可投入生产。并应至少留置一组标准养护试件，抗压强度不应低于再生骨料混凝土配制强度。

当再生骨料混凝土拌合物坍落度或流动性异常时，应重新测定再生粗骨料含水率，并及时调整施工配合比。

云南省首个装配式混凝土住宅示范工程交付使用

“我们可以像造汽车一样造房子了。”近日，云南省首个装配式混凝土住宅示范工程——万科公园里项目装配式建筑示范标段3栋普通高层住宅交付使用。项目成功探索混凝土住宅装配化技术，实现装配化施工、装修，为云南省地震多发地区装配式混凝土建筑发展奠定了良好的技术基础，标志着云南省在建筑业工业化道路上迈出了坚实的步伐。

据介绍，该项目是“云南省装配式建筑科技示范项目”，地上建筑面积4.87万平方米，2017年9月25日开工建设，2018年1月7日竣工完成各项验收备案，达到全装修交付条件。项目主体阶段通过预制PC构件的应用，实现了主体水平构件装配率超过85%。楼板、阳台

板、楼梯、楼梯间隔墙全面实现装配化施工。装修中实现了墙、地面全干法铺装，部品部件工厂加工现场拼装的施工工艺。项目施工质量良好，有效降低了传统施工体系带来的空鼓、开裂、渗漏等质量通病发生率，并减少了人工和污染，同比万科集团标准工期，实现了45%的提效比例。

该项目交付使用当天，省住建厅组织全省住建、房地产开发、设计、施工、监理、生产等领域近300人到现场进行了观摩。希望通过观摩学习推动本地装配式建筑持续健康发展，推广技术、经营，帮助各类项目进行对接，加快构建和不断完善适合云南省地震多发地区的装配式建筑技术体系。



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

国企的担当

——访北京市高强混凝土公司总工李彦昌

中国建材报记者 袁岚

“北京市混凝土搅拌站设计方案创意”成果发布会，在北京市高强混凝土有限责任公司举办。会上，我结识了高强公司总工程师李彦昌。他兴奋地说：“我参与了设计方案的评选工作，看着一张张设计图纸，憧憬着未来我们的混凝土搅拌站将成为首都一道靓丽的风景，真的十分高兴。最终获奖的6个方案，每个都有自己的特点，我都非常喜欢。目前，正处于行业转型升级的关键时期，作为国有企业，我们愿意率先实施搅拌站的改造工作，成为北京市的标杆企业，为打赢首都蓝天保卫战，建设绿色环保、美观、有特色的搅拌站，贡献我们国有企业的一份力量，这也是我们的责任。”

据李总介绍，高强公司成立于1987年，是隶属于北京市政路桥集团有限公司的市属二级国有企业。作为首批北京市建立的商品混凝土企业之一，高强公司始终秉承客户至上、质量第一的经营理念，为首都城市建设贡献力量。

30多年的发展历程，高强公司创造了无数辉煌的业绩。完成了北京二环路、三环路、四环路上多座立交桥的混凝土浇筑任务，积极参与了天安门广场改扩建工程、首都机场东跑道改造，国内最大的自来水厂第九水厂、最大的污水处理厂高碑店污水处理厂、六里屯和阿苏卫垃圾填埋场等工程的建设，参建的许多工程荣获了中国土木工程詹天佑大奖、建筑工程鲁班奖、市政工程金杯奖、北京市工程长城杯奖等58项荣誉。高强公司与时代同行，开拓

进取，积极参与奥运工程、南水北调、北京城市副中心、新机场、阜石路、京石高铁、京津高铁、京秦高速、大七环和北京18条轨道交通线路等重点工程的建设，为市政基础设施、高速铁路、高速公路、城市轨道交通、住宅开发等领域供应了大量品质优良的混凝土。

如今，高强公司已经成长为资产规模超10亿元，净资产总额达1.1亿元，拥有4个直属站，2个控股子公司，1个混凝土研发中心和1个外加剂复配厂的高新技术企业，旗下所有混凝土搅拌站均通过“绿色建材评价标识”三星认证。公司配有国内外先进搅拌机组14套、环保罐车180辆、泵车14台，具备400万立方米的混凝土年生产能力，是北京市混凝土行业的龙头企业。

谈起企业的发展和取得的成绩，李总滔滔不绝。高强公司作为北京市混凝土协会副会长单位，拥有北京市建筑业企业预拌混凝土专业承包资质和轨道交通工程合格供方资格，通过了质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和能源管理体系认证，连续多年被评为北京市“守信企业”、行业“诚信企业”、“企业管理先进企业”。

高强公司坚持“产学研用”相结合，以“人无我有、人有我优”为理念，积极与多所院校、市政研究院、国家重点实验室等机构开展技术合作与交流。先后开发了快硬混凝土、自密实混凝土、滑模混凝土和超高层顶升混凝土等特殊混凝土，并成功应用于北京城市建设中。

“我去过全国许多地区的混凝土搅拌站，都是千篇一律的模式，蓝白相间的搅拌楼，蓝色的料仓顶棚。此次混凝土搅拌站设计方案创

意活动,将建筑美学融入到搅拌站的设计当中,提出将工业厂房变为城市景观的观点,这让我们耳目一新。而高强公司对这次活动给予了大力的支持,那么未来,高强公司会不会在这些方案中选择一个,让它从图纸中走出来变为现实呢?”

对于我的提问,李总给予了十分肯定的答复。“一定会的。高强公司位于北京市西五环以内、卢沟桥附近,是距北京市区非常近的一个混凝土搅拌站。近几年来,我们在完成了北京城市建设混凝土的供应,满足城市应急抢修需求的同时,更是积极响应政府号召,按照《预拌混凝土绿色生产规程》的要求,结合自身特点,积极投入,进行了大量的环保改造工作,目前,全部满足绿色规程的要求。但我们的搅拌站所在位置地处优美的环境当中,它的外观与周边的城市设施有些格格不入,与市容

市貌不相匹配。我们希望它能与城市建设融为一体,与周边的生态环境相协调。”

对一些设计方案的可操作性,李总也谈了自己的一些想法。他认为,许多设计还需要进一步细化,有的设计适合新建搅拌站,在北京地区许多的搅拌站是需要进行改建的,场地的合理应用,安全生产、工艺流程等方面需要进一步完善。

高瞻远瞩绘蓝图,顽强拼搏谋发展。高强公司作为国有企业,他们肩负着更大的社会责任。如今,正焕发出无限的生机和活力,以高效化的管理,高科技的手段,打造放心的产品;以强大的研发实力,强有力的生产保障,提供优质的服务。他们积极参与城市建设,履行社会责任,立足首都,放眼全国,向着更高更强的目标——建设商品混凝土行业百年企业阔步前行。

北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司

长城边的混凝土搅拌站

中国建材报记者 袁岚

延庆,气候独特,冬冷夏凉,素有北京“夏都”之称,是京郊的旅游胜地,拥有八达岭长城、龙庆峡、玉渡山、野鸭湖等 30 余个风光独特的景区景点,冬季有冰灯冰雪节等精彩纷呈的休闲活动。

在这空气清新、风景秀丽、群山环抱间,北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司就坐落在延庆县张山营镇。

质衡公司成立于 1995 年,2008 年由北京市丰台区卢沟桥乡迁址至延庆,经北京市住建委审定的国家预拌混凝土专业资质企业。公司现有员工上百名,初、中级工程技术人员 12 名,高级工程师 3 名,其中有 2 名在混凝土领域工

作二三十年经验丰富的行业专家。

多年来,质衡公司秉承“质量为本,用户至上”及“服务社会,造福百姓”的宗旨,为首都各大建筑集团和外地进京施工单位提供了大量的商品混凝土,确保混凝土出厂合格率达 100%。应用领域涉及到大型公建、民用住宅、工业厂房、市政工程、道路桥梁等,几乎涵盖了全部建设工程商品混凝土。其中高强度混凝土、超缓凝混凝土、高抗渗混凝土、透水混凝土、纤维增强混凝土等品种方面有扎实的技术储备,完全能够满足市场的需求。

北京成功申办 2022 年冬奥会后,延庆作为的主要赛区之一,会有雪道雪橇、高山滑雪等项目。2016 年以来,冬奥冰上项目训练馆、延崇高速各标段、雪道雪橇、高山滑雪等配套项目的施工进入到如火如荼地建设当中。质衡

公司凭借有力的地理位置,过硬的混凝土质量,成为了冬奥项目混凝土的供应单位。

前不久,在“北京市混凝土搅拌站设计方案创意”成果发布会现场,记者遇到了质衡公司总经理郭鑫阔,攀谈起来,才知道质衡公司一直很关心关注此活动。问他为什么对这个活动感兴趣?郭鑫阔告诉记者,北京市建委对混凝土搅拌站的绿色生产管理检查已经很多年了,每年都会有新的亮点和提升,并不断优化了加分项目,使北京混凝土搅拌站绿色生产整体水平有了大幅的提升。我们公司更是首当其冲对搅拌站进行了升级改造,实现了绿色生产。但是,大部分企业都是在原有的设备上改造提升,很少有给人耳目一新,彻底革命的站点。这次搅拌站设计创意活动,让学生们了解混凝土搅拌站,并让他们来设计外观,会打破现有的条条框框,会有不同的想法,我们能从学生的创意作品中看到,确实有很多可以借鉴的方面。

“我们公司地处风景区内,我更希望我们的搅拌站能够新颖、有特点,与周边的自然环境融为一体,并可以成为一个工业景观的参观

地。”郭鑫阔说。“我最喜欢由北方工业大学学生们设计的、名字是‘混凝土搅拌站的绿色重生’的作品。”

在这个设计方案可以看出,设计师希望寻求一种新的模式,对产生灰尘量的地方进行遮蔽,并最大程度的留在封闭的区域内,防止外泄。同时将居住、办公、展览、体验等,及城市中精心布置的绿化种植等元素引入;并保留其工业特征,加入灵活布置的建筑块及板块,使内部庞大壮观的设备部分显露出来,体现厂区独特风格。绿廊与厂区内部的框架元素结合形成围绕厂区的框架组,并设置外露景观楼梯,在框架上设置可以相互错动的并可以进行种植的平台,功能性房间打破了以往单调的单廊式,而采取小单元的形式散布在平台上,留出的空间作为绿化,场空间及步行空间形成在绿植与混凝土搅拌元素为鲜明特征的特色工业社区。

未来,混凝土搅拌站发展方向必然是向集约减排、高效节能方向发展,同时也将显示出个性化的特色。希望,在不久的将来,能够看到一个现代感十足、个性化分明、与周边景观相融合的搅拌站出现在北京延庆的长城边。

北京建工新型建材有限公司

建盛站顺利通过环保部督察组检查

(通讯员 李静)2月21日下午,环保部督察组在通州区张家湾镇两级环保人员陪同下到建盛站进行环保督查。

环保部督查组首先对厂区卫生和后料仓、斜皮带等生产设备封闭情况进行检查,并将环保设备运行情况进行询问查看;随后对企业重

污染天气工作方案、站内应急预案、停产限产记录台账、污水噪声扬尘自检记录等资料进行一一核实查看,并对站里的内业管理和环保要求落实情况表示满意。

最终,建盛站以齐全的文件资料和符合环保要求的举措落实,顺利通过环保部督察组的检查!

北京金隅混凝土有限公司

“精准保供”受称赞 新年伊始获殊荣 混凝土集团荣获“2018年度优秀供应商”奖牌

1月18日，广州富力集团“2018年度优秀供应商、承建商颁奖大会”在广州盛大举行，来自全国各地144家供应商、39家承建商代表共同出席了此次盛会。金隅冀东（唐山）混凝土环保科技集团有限公司凭借多年良好的合作关系，全方位的“精准保供”，喜获“2018年度优秀供应商”奖牌。

富力集团成立于1994年，总部位于广州，已进驻国内外超过120个城市和地区，累计开发项目超过300个，连续八年被行业协会授予“中国房地产开发企业10强”荣誉称号，综合实力持续位居国内房地产开发企业排名前列。

自2011年开始，混凝土集团所属企业北京金隅混凝土有限公司、内蒙区域管理公司就长期与富力集团建立良好合作关系。特别是去年以来，混凝土集团系统梳理各企业客户资源，挖掘同一客户主体的需求潜力，共享销售渠道，发挥出了集团整体的营销优势。截至2018年

底，累计服务11个项目，累计提供方量76.65万方，累计销售收入达到2.4883亿元。

北京金隅混凝土有限公司先后服务富力集团位于北京旧宫东四号地、马驹桥C-06项目、富力又一城2#酒店等8个项目，累计供应高质量混凝土60.5万方，累计销售收入2.03亿元。服务过程中，公司成立了专项工程保供小组，多次召开专题供应协调会，制定了包含原材料、供应、生产、运输、技术支持、质量检测、现场调度、环保、安全等各方面的保障方案和应急预案，细化到每一班的人员数量、工种配备，每一项物资的配备，每一辆车到达工地的具体时间，为项目的圆满完成提供有力保障。同时，公司根据客户的合作规模与市场潜力分别组建专项营销小组，紧跟富力集团等主力客户，采取专项小组集中负责制，协调、促进客户的项目开发、保供服务与账款回收等工作，悉心培育客户忠诚度，建立牢固的情感纽带，提高优质合作客户比重，实现强强联合与优势互补，形成直接吸引力。

（卢建平 / 文）

