

目 录

政策法规

- 3 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城市管理委员会关于发布《北京市禁止使用建筑材料目录(2018年版)》的通知
- 4 北京市住房和城乡建设委员会关于加强城市桥梁防护设施施工质量过程控制和竣工验收管理的通知
- 6 北京市住房和城乡建设委员会关于开展2019年建筑节能与建筑材料使用管理专项检查的通知
- 8 北京市住房和城乡建设委员会关于2019年一季度预拌混凝土企业质量专项执法检查情况的通报
- 10 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关于北京市预拌混凝土搅拌站生产区域密闭提标改造有关事项的通知
- 11 北京市住房和城乡建设委员会关于2019年一季度预拌混凝土质量状况评估情况的通报

协会园地

- 18 CCPA 预拌混凝土分会三届二次理事会扩大会议召开
- 19 2019年度北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规程》执行情况专项执法检查专题培训会顺利召开
- 20 中国建筑业协会混凝土分会及各省市协会会长、秘书长工作会在延安召开
- 21 2019年北京市地方标准《预拌混凝土质量管理规程》标准宣贯会顺利召开

价格信息

- 22 北京市部分建筑产品价格信息(5、6月份)

技术交流

- 29 高石粉含量机制砂与天然砂混合使用试验研究
- 40 骨料级配优化方法与新拌混凝土工作性设计

北

京

混

凝

土

内部资料
2019年第3期
(总第128期)
2019年6月

编印单位
北京市混凝土协会

京内资准字 1719-L0046 号

46 轨道交通工程大体积混凝土——裂缝预防与控制

56 自密实混凝土在保温外墙中的应用

行业动态

58 北京市举行建筑砂石“公转铁”现场观摩会

58 北京召开全市装配式建筑工作会议

59 北京与张家口市商讨绿色砂石供应链建设

59 全国首部关于装配式混凝土建筑施工质量验收标准发布

外埠信息

60 1-4 月份浙江省预拌混凝土产量同比增长 18.30%

61 哈尔滨市预拌混凝土（砂浆）行业开启绿色发展新篇章

62 河北全省河道采砂一律停产至 9 月 30 日

63 《四川省绿色环保搅拌站建设、管理和评价标准》正式实施

企业动态

64 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 6 月

印 数：600 册 / 期

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城市管理委员会关于发布《北京市禁止使用建筑材料目录(2018年版)》的通知

京建发〔2019〕149号

各区住房城乡建设(市)建设委、规划分局、城市管理委,各施工图设计文件审查机构,各建设单位、设计单位、施工单位、监理单位,各相关行业组织,各建筑材料供应单位:

为保证我市民用建筑工程质量,进一步提高建筑物的使用功能,节约资源,保护环境,促进建材供给侧改革,依据《北京市民用建筑节能管理办法》(市政府令第256号)《北京市推广、限制和禁止使用建筑材料目录管理办法》(京建材〔2009〕344号)规定,现将《北京市禁止使用建筑材料目录(2018年版)》(以下简称“2018年版目录”)予以公布,并就有关事项通知如下:

一、2018年版目录修订首次增加了5类禁止使用的建筑材料及设备,包括:羧系减水剂,施工现场非密闭拌制的保温砂浆,聚氯乙烯类密封条、隔热条、暖边间隔条,不满足《建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准》(DB11/3005-2017)的涂料和胶粘剂,能效标识二级及以下、氮氧化物排放未达到《燃气采暖热水炉》(GB 25034-2010)5级要求的燃气采暖用壁挂炉。原2014年版目录中,HPB235热轧光圆钢筋等12种禁限类产品因标准已失效等原因,不再列入2018年版目录。2018年版目录共计列入13类77种禁止使用产品。

二、2018年版目录中未列入的产品,国家和本市有法律法规、政策、标准规定禁止使用的,按相关法律法规、政策、标准规定执行。以往版本的目录与本目录规定内容不一致的,

以本目录规定为准。

三、2018年版目录首次列入的建筑材料及设备,自2019年6月1日起停止在本市民用建筑工程中设计,自2019年10月1日起禁止在本市民用建筑中使用。在本目录发布前已经完成设计,但在本通知规定生效后用于民用建筑工程的,由建设单位负责组织设计单位、施工单位协商修改设计。

四、市规划自然资源委负责对各施工图设计文件审查机构的监管。各审查机构应将2018年版目录作为施工图设计文件审查内容之一。市和区建设行政主管部门在监督检查中发现违规使用禁用材料、设备的建设单位、施工单位、监理单位,依照《民用建筑节能条例》(国务院令第530号)《北京市大气污染防治条例》《北京市建设工程施工现场管理办法》(市政府令第247号)《北京市推广、限制和禁止使用建筑材料目录管理办法》(京建材〔2009〕344号)予以处理或处罚。

五、各有关单位应当认真做好2018年版目录的宣传工作。

六、本目录由市住房城乡建设委会同市规划自然资源委、市城市管理委负责解释。

特此通知。

附件:北京市禁止使用建筑材料目录(2018年版)

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
北京市城市管理委员会

2019年4月1日

附件

北京市禁止使用建筑材料目录（2018年版）

序号	类别	建筑材料名称	禁止使用的范围	禁止使用的原因	禁止使用的依据与生效时间
1	混凝土材料与混凝土制品	氯离子含量 > 0.1% 的混凝土防冻剂	预应力混凝土、钢筋混凝土	易引起钢筋锈蚀, 影响混凝土结构寿命	根据《关于公布第四批禁止和限制使用建材产品目录的通知》(京建材〔2004〕16号), 从2004年6月1日起实施
2		氧化钙类混凝土膨胀剂	民用建筑工程	过烧成分易造成混凝土涨裂, 生产工艺落后	根据《关于公布第四批禁止和限制使用建材产品目录的通知》(京建材〔2004〕16号), 从2004年6月1日起实施
3		多功能复合型(2种或2种以上功能)混凝土膨胀剂	民用建筑工程	质量难控制	根据《关于发布北京市第五批禁止和限制使用建筑材料及施工工艺目录的通知》(京建材〔2007〕837号), 从2008年1月1日起实施
4		现场搅拌混凝土	施工工地	质量难以控制, 储运、使用过程中浪费资源、污染环境	根据《北京市大气污染防治条例》, 从2014年3月1日起实施
5		袋装水泥(特种水泥除外)	全市房屋建筑工程和市政基础设施工程	浪费资源、污染环境	《关于进一步加强全市建设工程预拌砂浆应用工作的通知》(京建法〔2019〕6号), 从2019年4月1日起实施
6		现场搅拌砂浆	全市施工工地	质量难控制, 难以与新型墙体材料相配套。储运、使用过程中浪费资源、污染环境	根据《北京市建设工程施工现场管理办法》(市政府令第247号)《关于在全市建设工程中使用散装预拌砂浆工作的通知》(京建法〔2014〕15号), 从2015年1月1日起实施
7		萘系减水剂	预拌混凝土	生产过程污染大	从2018年版目录规定生效之日起实施

北京市住房和城乡建设委员会 关于加强城市桥梁防护设施施工质量过程控制和竣工验收管理的通知

京建发〔2019〕225号

各区住房城乡建设(市)建设委, 经济技术开发区建设局, 各有关单位:

根据国务院安全生产委员会《关于加强公

交车行驶安全和桥梁防护工作的意见》(安委〔2018〕6号)等文件相关要求, 依据有关法律、法规和标准、规范, 结合我市实际情况, 现就

加强城市桥梁防护设施施工质量过程控制和竣工验收管理工作通知如下:

一、明确参建主体质量责任

(一)建设单位应落实法律、法规规定的质量责任,建立质量责任制,督促有关单位和人员落实质量责任,不得任意压减桥梁防护设施工程建设费用,应当科学合理确定施工工期。确需调整工期的,应从采用更先进的施工方法、施工工艺、施工技术等方面,提出保证工程质量安全的具体技术措施并组织专家论证,且压缩工期的天数不得超过国家和本市有关规定。

(二)施工单位应严格按照设计文件及相关规范要求施工,加强施工图纸会审、专项方案编制、技术交底、材料检验、质量验收等工作,确保施工质量。

(三)监理单位应按照设计文件和有关标准规范要求认真履行监理工作职责,并将城市桥梁防护设施工程作为关键部位、关键工序进行管理,实施专项巡视检查。

(四)工程质量检测单位应在规定范围内开展检测活动,并对检测数据和检测报告的真实性、准确性负责。

(五)预拌混凝土生产单位应当具备相应资质,对预拌混凝土的生产质量负责。

(六)建设、施工、监理单位及检测机构、预拌混凝土生产企业应严格按照《北京市住房和城乡建设委员会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》有关要求,强化落实技术管理责任。

二、强化施工过程质量控制

(七)桥梁防护设施施工应编制专项施工方案,明确施工方法、施工流程及工艺要求等,经施工单位技术负责人审批报总监理工程师审查后,方可实施。施工前,施工单位负责组织实施施工技术、质量管理和作业人员进行防护设施施工全过程培训,培训内容包括设计要求、工艺要点、质量标准、质量保证措施等。

(八)施工单位应按照规定对建筑材料、建筑构配件、预拌混凝土等进行进场检验,并报监理单位审查,未经审查或者经审查不合格的,不得使用。

(九)施工单位、监理单位应加强城市桥梁防护设施施工过程质量控制,严格执行施工技术规程和质量验收标准,做好桥梁防护设施与桥梁主体结构之间预埋件、连接件、附属设施之间连接件等关键部位、薄弱部位及隐蔽工程的检查。

(十)实行首件验收制度。不同类型防护设施或采用新工艺首次施工时,建设单位应组织设计、监理、施工等相关单位进行首件质量验收,形成验收记录,并签署验收意见。

(十一)实行预制防撞护栏安装和现浇防撞护栏钢筋连接、浇筑等关键部位质量影像留存制度。关键部位验收应由监理见证,逐个留存正面、侧面和45度角三个方向照片,形成影像资料。影像资料应能准确反映施工部位、质量等情况,并标注拍摄时间、拍摄人、拍摄地点,以及照片对应的工程部位,并作为专项验收资料附件留存。

三、强化竣工验收管理

(十二)桥梁防护设施施工质量应符合《城市桥梁工程施工与质量验收规范》(CJJ 2)、《市政基础设施工程质量检验与验收标准》(DB11/T 1070)、《城市桥梁工程施工质量检验标准》(DB11/T 1072)等规范标准要求。

(十三)桥梁防护设施完工后,施工单位项目负责人应组织项目技术负责人、技术、质量、测量等相关人员对防护设施进行自检,自检合格后,报监理单位组织防护设施工程质量验收。

(十四)由总监理工程师组织桥梁防护设施工程质量验收,建设单位、设计单位相关专业负责人、施工单位项目负责人和项目技术负责人参与验收,验收后应形成明确的验收意见。

(十五) 城市桥梁工程竣工验收时, 应将桥梁防护设施作为重点检查项目, 其安全和使用功能应符合设计文件和相关技术标准要求。

(十六) 城市桥梁工程竣工验收相关的技术方案和施工管理资料中应包括桥梁防护设施使用的主要建筑材料、建筑构配件、工程质量检测试验报告。

(十七) 必要时建设单位可委托第三方检测单位对桥梁防护设施进行实体和使用功能检测。

四、强化政府监督管理

(十八) 市、区住房城乡建设委将加大对市政桥梁防护设施施工的监督执法力度, 发现违法违规行为的, 由市、区住房城乡建设委责令改正, 依据《建设工程质量管理条例》《北京市建设工程质量条例》等法律法规予以处罚, 并按相关记分管理办法对责任单位和责任人员进行记分处理, 纳入市场行为评价系统。

五、本通知自发布之日起施行。

北京市住房和城乡建设委员会 关于开展2019年建筑节能与建筑材料使用管理 专项检查的通知

京建发[2019]252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, 各有关单位:

为加强本市建筑节能与建筑材料使用管理, 市住房城乡建设委定于2019年对本市在施工程开展建筑节能与建筑材料使用管理专项

检查。检查要求及安排详见附件。请各单位认真做好自查及迎检工作。

特此通知。

北京市住房和城乡建设委员会

2019年5月24日

附件

建筑节能与建筑材料使用管理专项检查工作方案

为落实《民用建筑节能条例》《北京市民用建筑节能管理办法》《北京市建设工程质量条例》《北京市大气污染防治条例》《老旧小区综合整治工作方案(2018-2020年)》《北京市建设工程施工现场管理办法》和《北京市建设工程材料使用监督管理若干规定》等相关要求, 做好我市建筑节能与建筑材料使用管理专项检查工作, 特编制本方案。

一、检查内容

(一) 新建建设工程专项检查

1. 建筑节能

(1) 《民用建筑节能条例》《北京市民用建筑节能管理办法》和《民用建筑节能信息公示办法》等政策落实情况。

(2) 《建筑节能工程施工质量验收规范》《北京市居住建筑节能设计标准》《北京市公共建筑节能设计标准》《居住建筑节能工程施工质量验收规程》和《公共建筑节能工程施工质量

验收规程》等标准贯彻实施情况。

2. 建材管理

(1)《关于开展建设工程材料采购信息填报有关事项的通知》(京建法〔2018〕19号)政策执行情况。

(2)《北京市禁止使用建筑材料目录(2018年版)》(京建发〔2019〕149号)政策执行情况。

(3)《关于印发〈北京市施工现场材料管理工作导则(试行)〉的通知》(京建发〔2013〕536号)贯彻实施情况。

(4)《北京市人民政府办公厅关于印发〈北京市污染防治攻坚战2019年行动计划〉的通知》(京政办发〔2019〕5号)中关于“推进使用低挥发性有机物含量产品”任务落实情况。

(5)本市政府投资项目建筑垃圾再生产品应用情况。

3. 墙材革新

(1)《关于取消、调整部分政府性基金有关政策的通知》(财税〔2017〕18号)政策落实情况。

(2)《北京市住房和城乡建设委员会北京市财政局关于做好停征新型墙体材料专项基金和散装水泥专项资金有关工作的通知》(京建发〔2018〕135号)政策执行情况。

(3)本市建设工程新型墙体材料应用情况。

4. 散装水泥

(1)《北京市大气污染防治条例》《北京市建设工程施工现场管理办法》有关禁止现场搅拌混凝土及砂浆规定执行情况。

(2)《关于进一步加强全市建设工程预拌砂浆应用工作的通知》(京建法〔2019〕6号)政策执行情况。

5. 建材实物抽查

施工现场建材实物抽查,重点抽查保温材料、建筑外窗、墙体材料、预拌砂浆、防水卷材、防水涂料、管材管件等。

(二)老旧小区综合整治工程专项检查

1.《民用建筑节能条例》《北京市民用建筑节能管理办法》《民用建筑节能信息公示办法》《老旧小区综合整治工作方案(2018-2020年)》《建筑节能工程施工质量验收规范》《北京市居住建筑节能设计标准》《北京市公共建筑节能设计标准》《居住建筑节能工程施工质量验收规程》和《公共建筑节能工程施工质量验收规程》等政策标准落实情况。

2.《关于进一步做好老旧小区综合改造工程外保温材料使用管理工作的通知》(京建法〔2018〕20号)贯彻实施情况。

3.现场抽检建筑外保温材料等建材实物。

(三)预拌混凝土生产企业原材料使用与资质专项检查

1.《关于加强预拌混凝土生产使用管理的若干意见》(京建法〔2011〕3号)有关规定执行情况。

2.《关于开展建设工程材料采购信息填报有关事项的通知》(京建法〔2018〕19号)政策执行情况。

3.《关于进一步加强建设工程砂石料采购使用管理严厉打击建设领域使用非法开采砂石行为的通知》(京建材〔2005〕708号)政策执行情况。

4.现场抽检水泥等混凝土原材料。

二、组织安排

(一)新建建设工程专项检查

1. 组织实施

第一阶段,各区住建委、经济技术开发区建设局明确相应负责部门及人员,按照检查内容完成自查。各单位应于2019年6月3日前完成辖区内建筑节能与建筑材料使用管理的自查工作,并将自查项目清单(详见附件3)报送北京市建筑节能与建筑材料管理办公室(以下简称“市建筑节能建材办”)。

第二阶段,由市建筑节能建材办、北京市

建设工程安全质量监督总站（以下简称“市安全质量监督总站”）、北京市住房和城乡建设执法总队与各区住建委、经济技术开发区建设局分别组成联合检查组，抽查各区在施工程项目。

第一次联合检查时间为2019年6月3日至6月14日（详见附件2）。第二次检查时间另行通知。

2. 项目要求

第一阶段：各区住建委、经济技术开发区建设局对辖区内新建民用建筑执行建筑节能与建筑材料使用管理强制性标准的检查项目不少于6个。

第二阶段：由各区住建委、经济技术开发区建设局提供所有列入检查要求的工程项目清单，检查组通过项目清单抽取和现场随机抽查两种方式确定受检项目。

（二）老旧小区综合整治工程专项检查

老旧小区综合整治工程建筑节能与建筑材料使用管理专项检查时间为2019年6月至11月，由市建筑节能建材办联合市安全质量监督总站根据工程进度，会同相关区住建委抽查各区老旧小区综合整治工程建筑节能与建筑材料

使用管理情况。

（三）预拌混凝土生产企业原材料使用与资质专项检查

预拌混凝土生产企业原材料使用和企业资质专项检查时间为2019年6月至9月，由市建筑节能建材办牵头，市住房城乡建设委建筑业管理处、市安全质量监督总站、相关区住建委、建材检测机构及行业专家联合组织实施。

未纳入本次混凝土原材料使用专项检查的混凝土搅拌站点，由属地相关区住建委自行组织完成监督检查工作。

由市级组织的具体检查时间将另行通知。

三、结果处理

市和区住建委、经济技术开发区建设局建立对违法违规行为的联合查处机制，对建设工程参建单位或预拌混凝土生产企业违反法律法规和标准规范的行为予以纠正，按照各自职责，并按照相关规定和要求进行处理处罚；对向本市建设工程供应不合格建材和提供虚假证明文件的建材供应企业，将按照《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）等文件进行处理，并予以公示。

北京市住房和城乡建设委员会 关于2019年一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〕255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，各集团公司，各有关单位：

一季度，市住房城乡建设委组织监督执法人员开展了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

本季度专项检查共计检查预拌混凝土企业24家次，在专项检查的同时分别与海淀、朝阳、丰台、通州、大兴、房山、延庆等7个区开展

了联合检查。检查内容包括：预拌混凝土企业的质量管理体系、原材料管理、配合比设计、试验管理、生产管理等方面，共计检查 942 项次，合格率为 98.6%，其中不合格项主要出现在原材料管理和生产管理方面（具体情况见图 1）。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，共计抽测混凝土试块（拌合物）39 组，全部达到设计强度的 100%，抽测原材料 41 组，合格 40 组，1 组砂子抽测不合格，合格率为 97.6%。针对专项检查中发现的问题下发责令改正通知书 1 份，立案 2 起。

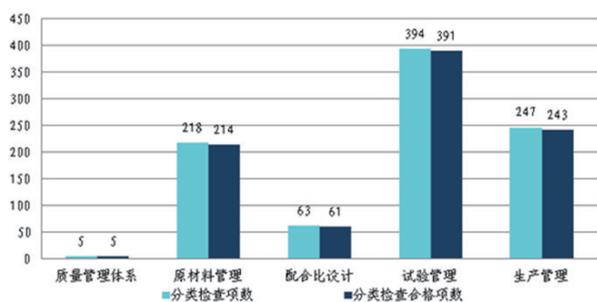


图1 现场检查不合格项分布图

从检查总体结果来看，本季度进一步加强了对影响混凝土质量关键环节的检查，并加大了原材料的抽测力度，现场检查指标合格率环比下降 0.1 个百分点，监督抽测合格率与上季度保持不变。

具体到企业来看，北京建工一建工程建设有限公司混凝土分公司、北京质信恒通混凝土有限公司、北京榆构有限公司等企业检查情况较好，监督评估分数靠前；北京宏福华信混凝土有限公司、北京潼潮混凝土有限公司等企业出现问题较多，监督评估分数靠后。

二、存在的问题及处理情况

（一）原材料管理方面

一是个别预拌混凝土企业存在水泥型式检验报告过期的现象；二是在现场检查时部分预拌混凝土企业未能出示砂、粉煤灰型式检验报告。

（二）配合比设计方面

一是个别预拌混凝土企业混凝土实际生产情况与混凝土配合比申请单不一致；二是部分预拌混凝土企业混凝土配合比无技术负责人签字。

（三）试验管理方面

一是个别预拌混凝土企业混凝土试块标准养护室的面积与企业的生产能力不相匹配；二是部分预拌混凝土企业原材料试验数据修约有误。

（四）生产管理方面

一是个别预拌混凝土企业的砂、石含水率测定记录与生产数据不一致；二是部分预拌混凝土企业控制系统中的砂、外加剂等生产数据超授权范围。

检查中发现北京潼潮混凝土有限公司可能存在未按照配合比通知单生产的行为，涉嫌违反了《北京市建设工程质量条例》第十七条第二款的规定，市住房城乡建设委对其进行了立案调查，将依法依规严肃查处。

检查中发现北京宏福华信混凝土有限公司可能存在供应未经验收的混凝土的行为，涉嫌违反了《北京市建设工程质量条例》第七十九条的规定，市住房城乡建设委对其进行了立案调查，将依法依规严肃查处。

在对北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司停业整顿一个月期满后，市住房城乡建设委对其进行了监督检查，检查结果合格，同意其恢复生产。

针对发现的上述其它问题，已要求相关企业限期整改。

三、下一步工作

（一）有效提升预拌混凝土生产质量

目前我市工程建设已进入施工高峰期，预拌混凝土质量问题风险加大，各预拌混凝土企业要重点加强原材料、配合比设计、试验、生产等方面的管理，做好预拌混凝土原材料进场

验收记录,对原材料出厂质量证明文件进行核验、存档;严格按照配合比通知单进行生产,配合比申请单应当经预拌混凝土企业及分站技术负责人审定签字后方可使用;配合比的调整应当由技术负责人或经技术负责人书面授权的质量管理人员在授权范围内进行,其他任何人都不得调整。

(二) 加强基于风险管理的执法检查

市住房城乡建设委将按照《关于建立健全基于风险管理的工程质量安全执法检查制度的通知》(京建发〔2019〕165号)要求,根据预拌混凝土生产企业综合管理能力风险大小,实施差别化监管,将重点检查未进行配合比设计或者未按照配合比通知单生产、使用未经检验或者不合格的原材料、供应未经验收或者验收不合格的混凝土等违法违规行为。各预拌混凝土生产企业要不断加强自身管理,完善各项管

理制度,采取切实可行的管理措施,不断提升管理能力,确保预拌混凝土生产质量。

(三) 持续开展市区联合检查

各区监管部门应按照《关于进一步落实预拌混凝土生产质量日常监督管理职责的通知》(京建发〔2018〕108号)要求,积极履行混凝土生产质量日常监管责任,不断探索完善符合本区实际的监管机制。市住房城乡建设委将继续与各区开展联合执法检查,做到每半年联合全市所有区监管部门执法检查1次,有效提升各区执法队伍水平,同时严厉打击各类违法违规行为。

特此通报。

北京市住房和城乡建设委员会

2019年5月22日

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关于北京市预拌混凝土搅拌站生产区域密闭提标改造有关事项的通知

京建发〔2019〕242号

各区住房城乡建设委、市规划自然资源委各区分局,市混凝土协会、各有关混凝土企业,各有关单位:

按照《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》《北京市污染防治攻坚战2019年行动计划》《预拌混凝土绿色生产管理规程》要求,为积极稳妥推进我市混凝土搅拌站密闭提标改造,现将有关事项通知如下:

一、密闭改造条件

(一) 混凝土搅拌站点应当具有在有效期

内的预拌混凝土生产资质(含分站)。

(二) 应当符合所在区的产业发展规划要求。

二、工作程序

(一) 混凝土企业应委托有资质的设计单位进行专项设计,设计单位应当积极承担和配合预拌混凝土企业的设计委托。

(二) 设计单位接到设计任务后按照《预拌混凝土绿色生产管理规程》的有关规定和其他有关标准的要求进行设计。

(三) 预拌混凝土企业应委托有资质的施工单位进行密闭改造。

(四) 完成密闭改造工作后, 混凝土企业应按照相关要求组织验收。

三、改造要求

(一) 密闭改造方案应与地区环境相协调, 做到清新明亮、美观大方、坚固耐久。

(二) 既有混凝土搅拌站实行区域密闭, 对未密闭部位按照本通知要求实施, 已密闭区域要进行安全、功能检查, 须符合相关要求。密闭方式应符合《预拌混凝土绿色生产管理规

程》的要求。

(三) 密闭材料应美观、耐久、坚固、节能, 不得使用简易彩钢板。

四、进度要求

2019年9月底前应当完成专项方案设计, 2020年9月底前完成密闭改造和验收工作。

特此通知。

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

2019年5月14日

北京市住房和城乡建设委员会 关于2019年一季度预拌混凝土质量状况 评估情况的通报

京建发〔2019〕297号

各区住房城乡建设委, 东城、西城、石景山区住房城乡建设委, 经济技术开发区建设局, 各预拌混凝土企业, 各有关单位:

2019年一季度市住房城乡建设委按照《关于进一步加强预拌混凝土质量管理的通知》(京建法〔2016〕14号)要求, 委托第三方机构开展了预拌混凝土质量状况评估工作, 现将有关情况通报如下:

一、基本情况

一季度评估时我市正常生产的预拌混凝土企业及站点有107家, 评估时停产或已拆除机组的38家(名单详见附件1)。对评估内容进行了调整, 将资质符合情况与质量管理体系合并, 同时增加了对预拌混凝土生产使用管理信息平台(以下简称生产信息平台)使用情况的检查。调整后的评估内容分为质量管理体系、

生产信息平台管理、原材料质量管理、设备管理、试验室管理、生产管理、出厂质量管理、资料管理、合同管理以及预拌混凝土原材料和混凝土试块(拌合物)抽检(以下简称抽样检测), 共计10个方面, 包含一级指标42个, 二级指标130个, 三级指标270个。

一季度, 评估平均得分为93.64分, 较上季度降低1.15分; 混凝土试块及拌合物抽检得分率为99.5%, 环比提高0.7个百分点; 原材料抽检得分率为95.1%, 环比提高1.6个百分点, 但原材料中砂子得分率环比下降0.7个百分点。

二、评估情况分析

(一) 预拌混凝土企业排名情况

一季度得分最高的企业是北京榆构有限公司, 分数为98.43分, 前20名企业得分区

间为 98.43-96.75 分（上季度为 98.36-97.18 分），平均得分为 97.4 分（上季度为 97.58 分）。得分最低企业是北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌北七家商品混凝土搅拌站，分数为 80.21 分，后 10 名企业得分区间为 80.21-87.36 分，平均得分为 84.62 分（上季度为 87.34 分）。后 10 名企业主要在生产信息平台管理和抽样检测方面得分率失分较多。（全市混凝土企业得分排名详见附件 2）

（二）各区企业得分排名情况

一季度评估覆盖全市 13 个辖区（各区平均得分排名详见图 1）。排名前 3 名的为密云区、平谷区和房山区，延庆区、朝阳区以及昌平区平均得分低于全市平均分。延庆区已连续四个季度排名靠后，主要在生产信息平台管理和生产管理方面失分较多。（近 4 个季度各区平均得分排名见附件 3）

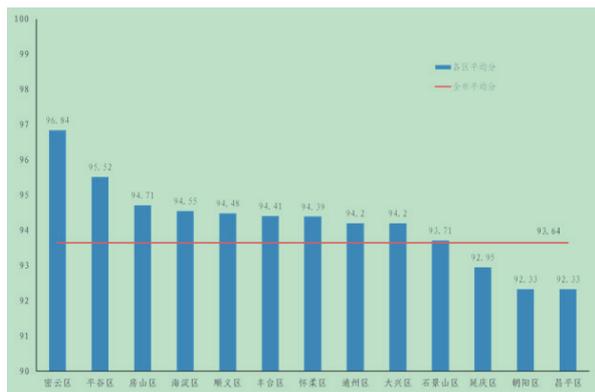


图1 2019年一季度各区混凝土企业平均得分

（三）各项评估指标得分及抽检情况

1. 各项评估指标得分情况

一季度预拌混凝土企业质量管理体系、设备管理、资料管理以及抽样检测等方面管理较好，得分率均在 95% 以上；设备管理和合同管理得分率较上季度有所提升；本季度增加的生产信息平台管理项指标得分率最低，有较大的提升空间（具体情况见图 2）。

2. 抽检情况

一季度抽检混凝土试块（拌合物）214 组，

得分率为 99.5%。抽检预拌混凝土原材料 642 组，合格率为 95.1%，环比提高 1.6 个百分点，其中得分率相对较低的为砂子、石子和粉煤灰，砂子主要不合格参数为颗粒级配，石子主要不合格参数为级配和泥块含量。本季度抽检水泥（P·O42.5、P·O42.5R）107 组，全部合格，28d 抗压强度指标大于 52.5MPa 的比例较上季度有一定提升。

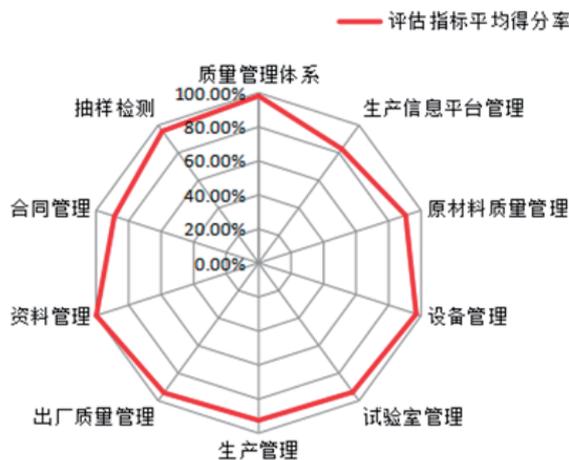


图2 2019年一季度各评估指标平均得分率

三、存在的主要问题

一是在原材料质量管理方面，砂石原材料质量证明文件缺失或过期；二是试验室管理方面，仪器使用记录内容不完整、外加剂试验报告信息不全、矿粉活性指数试验中对比水泥不满足标准要求；三是混凝土企业生产信息平台管理方面，未按要求上传全部生产数据或上传内容不完整；四是生产管理过程中，与试配相关的其他性能报告不完善、配合比调整依据不足；五是出厂质量管理中，混凝土试件制作不规范。（三级指标不合格项次统计表详见附件 4）

四、下一步工作

（一）加强出厂质量检验

各预拌混凝土企业要进一步规范出厂质量检验行为，严格依据相关标准制作混凝土试块，保障出厂检验真实、有效。2019 年二季度将正式开始施行调整后的混凝土试块（拌合物）

抽测分值评定标准，同时评估检查将继续开展现场抽测，对不符合要求的企业将严肃处理。

（二）加强生产信息平台的使用管理

一季度增加的生产信息平台管理指标得分率总体较低，各预拌混凝土生产企业应加强组织学习，加深对评估指标的理解，严格按相关要求将生产数据上传至预拌混凝土生产使用管理信息平台并及时打印有二维码标识的《预拌混凝土运输单》，进一步提升生产质量管理能力。

（三）继续推进评估成果的应用

市住房城乡建设委将继续推进预拌混凝土质量状况成果转化运用，加强评估与监督执法的联动，对质量管控风险较大的企业和较突出

的问题进行重点检查。同时，督促各区住房城乡建设行政主管部门认真落实属地监管责任，根据第一季度评估发现的问题，有针对性的加强属地预拌混凝土企业的监管。

特此通报。

附件：

1. 2019年一季度停产及拆除企业名单
2. 2019年一季度企业评估总排名
3. 近4个季度各区平均得分排名表
4. 三级指标不合格项次统计表

北京市住房和城乡建设委员会

2019年6月13日

附件1

2019年一季度停产及拆除企业名单

序号	企业或站点名称	所属区	备注
1	北京城五混凝土有限公司	朝阳区	停产
2	北京市大成商品混凝土有限公司	朝阳区	停产
3	北京富鹏混凝土有限责任公司	朝阳区	停产
4	北京建工新型建材有限责任公司建强站	朝阳区	停产
5	北京空港通和混凝土有限公司	朝阳区	停产
6	北京正富混凝土有限责任公司一分公司	朝阳区	停产
7	北京金基源砼制品有限公司	海淀区	停产
8	北京市合利看丹混凝土有限公司	丰台区	停产
9	北京京铁火车头混凝土有限公司	丰台区	停产
10	北京市红海三利混凝土有限公司	丰台区	停产
11	中铁建设集团有限公司商品混凝土分公司	石景山区	停产
12	北京向佳混凝土有限公司	通州区	停产
13	北京福瑞顺峰混凝土有限公司	顺义区	停产
14	北京金隅混凝土有限公司顺义分公司	顺义区	停产
15	北京顺东混凝土有限公司	顺义区	停产

序号	企业或站点名称	所属区	备注
16	北京市承顺成混凝土有限公司	顺义区	停产
17	北京市同顺城混凝土有限公司	顺义区	停产
18	北京新源混凝土有限公司	顺义区	停产
19	北京达航建业混凝土有限公司	大兴区	停产
20	北京市高强混凝土有限责任公司第二搅拌站	大兴区	停产
21	北京合力源混凝土有限公司	昌平区	停产
22	北京金基源砼制品有限公司昌平分公司	昌平区	停产
23	北京永利源混凝土有限公司	昌平区	停产
24	北京永丰伟业混凝土有限责任公司	昌平区	停产
25	北京中冀华夏建筑工程有限公司	昌平区	停产
26	北京中伟建混凝土有限公司	昌平区	停产
27	北京质信恒通混凝土有限公司昌平分公司	昌平区	停产
28	北京鑫旺华宇混凝土制品有限公司	平谷区	停产
29	北京怀建混凝土有限责任公司怀柔金鼎分站	密云区	停产
30	北京京华兴商品混凝土有限公司第一分公司	密云区	停产

序号	企业或站点名称	所属区	备注
31	北京水源混凝土制品有限公司	密云区	停产
32	北京北国纵横混凝土有限责任公司	朝阳区	机组已拆除
33	北京高强路新混凝土有限公司	朝阳区	机组已拆除
34	北京君盛混凝土制品有限公司	朝阳区	机组已拆除

序号	企业或站点名称	所属区	备注
35	北京力天混凝土有限公司	朝阳区	机组已拆除
36	北京中实混凝土有限责任公司	海淀区	机组已拆除
37	北京金鹏混凝土有限公司	石景山区	机组已拆除
38	北京市运乔铁城混凝土搅拌站	通州区	机组已拆除

附件2

2019年一季度企业评估总排名

序号	企业或站点名称	所属区县	总得分	排名
1	北京榆构有限公司	丰台区	98.43	1
2	北京宇诚建达混凝土有限公司	丰台区	98.04	2
3	北京都市绿源环保科技有限公司	大兴区	98.04	2
4	北京欣江峰建筑材料有限公司	平谷区	97.86	4
5	北京瑞昌隆混凝土有限责任公司	通州区	97.82	5
6	北京鸿都混凝土有限公司	房山区	97.75	6
7	北京城建四建设工程有限公司混凝土搅拌站	昌平区	97.54	7
8	北京质信恒通混凝土有限公司	朝阳区	97.46	8
9	北京建工一建工程建设有限公司混凝土分公司	丰台区	97.46	8
10	北京城建建材工业有限公司	通州区	97.29	10
11	北京建工新型建材有限责任公司通州建盛分站	通州区	97.29	10
12	北京空港兴达混凝土有限公司	密云区	97.29	10
13	北京青年路混凝土有限公司	大兴区	97.25	13
14	北京城建亚泰金砼混凝土有限公司	昌平区	97.18	14
15	北京六建集团有限责任公司混凝土分公司	丰台区	97.14	15
16	北京中建华诚混凝土有限公司	朝阳区	96.93	16
17	北京金隅混凝土有限公司朝阳分公司	朝阳区	96.93	16

序号	企业或站点名称	所属区县	总得分	排名
18	北京桥昌混凝土搅拌有限公司	昌平区	96.86	18
19	北京中铁六局集团丰桥桥梁有限公司京丰谷分公司	平谷区	96.79	19
20	北京顺兴隆混凝土有限公司	延庆区	96.75	20
21	北京中泓恒源建材科技有限公司	大兴区	96.71	21
22	北京紫阳福源混凝土搅拌有限公司	房山区	96.68	22
23	北京燕钲混凝土配送有限公司	房山区	96.64	23
24	北京盈升混凝土有限公司	大兴区	96.64	23
25	北京城建银龙混凝土有限公司	朝阳区	96.46	25
26	北京市小红门混凝土有限责任公司	朝阳区	96.43	26
27	北京恒坤混凝土有限公司	顺义区	96.43	26
28	北京冀东海强混凝土有限公司	通州区	96.39	28
29	北京嘉诚利宝混凝土有限公司	密云区	96.39	28
30	北京城建混凝土有限公司	丰台区	96.36	30
31	北京正富混凝土有限责任公司	平谷区	96.36	30
32	北京城建亚东混凝土有限责任公司	朝阳区	96.29	32
33	北京燕建恒远混凝土有限公司	房山区	96.29	32
34	北京城泰混凝土制品有限公司	大兴区	96.14	34

序号	企业或站点名称	所属区县	总得分	排名
35	北京建顺隆混凝土有限公司	房山区	96.11	35
36	北京铁建永泰新型建材有限公司	通州区	96.07	36
37	北京民佳混凝土有限公司	通州区	96.07	36
38	北京住总新型建材有限公司顺义李天路分站	顺义区	96.07	36
39	北京市高强混凝土有限责任公司通州马驹桥分站	通州区	96.00	39
40	北京古运混凝土有限公司	石景山区	95.96	40
41	北京民江混凝土有限公司	通州区	95.89	41
42	北京中建宏福混凝土有限公司	大兴区	95.75	42
43	北京住总新型建材有限公司朝阳百子湾分站	朝阳区	95.71	43
44	北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒分站	丰台区	95.71	43
45	北京中航鑫跃丰混凝土有限公司	顺义区	95.71	43
46	北京班诺混凝土有限公司	昌平区	95.46	46
47	北京中实上庄混凝土有限责任公司	海淀区	95.29	47
48	北京北斗星混凝土有限公司	房山区	95.29	47
49	北京金隅混凝土有限公司通州分公司	通州区	95.29	47
50	北京市十八里店混凝土有限责任公司	朝阳区	95.25	50
51	北京高强亿圆混凝土有限责任公司	昌平区	95.18	51
52	北京京华兴商品混凝土有限公司	朝阳区	95.11	52
53	北京建工新型建材有限责任公司朝阳建均分站	朝阳区	94.96	53
54	北京金隅混凝土有限公司西北旺站	海淀区	94.89	54
55	北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站	朝阳区	94.79	55
56	北京金隅混凝土有限公司朝阳垡头分站	朝阳区	94.75	56
57	北京欣江峰建筑材料有限公司昌平分站	昌平区	94.75	56
58	北京国旺混凝土有限公司	怀柔区	94.61	58
59	北京胜利混凝土建材有限公司	朝阳区	94.57	59

序号	企业或站点名称	所属区县	总得分	排名
60	北京韩建河山管业股份有限公司	房山区	94.29	60
61	北京京辉混凝土有限公司	大兴区	94.29	60
62	北京铁建永泰新型建材有限公司昌平分公司	昌平区	94.21	62
63	北京太平洋水泥制品有限公司	昌平区	94.18	63
64	北京泽华路桥工程有限公司	昌平区	94.18	63
65	北京怀建混凝土有限责任公司	怀柔区	94.18	63
66	北京惠德混凝土有限公司	房山区	94.07	66
67	北京双良混凝土有限公司	朝阳区	94.00	67
68	北京鑫淼建筑材料有限公司	朝阳区	93.82	68
69	北京住总新型建材有限公司四元桥站	朝阳区	93.61	69
70	北京城建九秋实混凝土有限公司	朝阳区	93.50	70
71	北京城建九混凝土有限公司	海淀区	93.46	71
72	北京市高强混凝土有限责任公司丰台西道口分站	丰台区	93.36	72
73	北京清新腾飞物资有限公司	房山区	93.29	73
74	北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司	房山区	92.68	74
75	北京懋隆混凝土有限责任公司	大兴区	92.43	75
76	北京金宸混凝土有限公司	延庆区	92.32	76
77	北京众和聚源混凝土有限公司	延庆区	92.21	77
78	北京住六混凝土有限公司	通州区	92.11	78
79	北京浩然混凝土有限公司	房山区	92.07	79
80	北京市第二建筑工程有限责任公司混凝土分公司	丰台区	91.46	80
81	北京京首建混凝土搅拌站有限公司	石景山区	91.46	80
82	北京中建北瑞混凝土有限责任公司	房山区	91.43	82
83	北京宏雅混凝土有限公司	朝阳区	91.29	83
84	北京嘉华高强混凝土有限公司	朝阳区	91.29	83

序号	企业或站点名称	所属区县	总得分	排名
85	北京天地建设砼制品有限公司	平谷区	91.07	85
86	北京安捷鑫德混凝土有限公司	昌平区	90.86	86
87	北京建工一建工程建设有限公司混凝土分公司朝阳王四营分站	朝阳区	90.61	87
88	北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司	延庆区	90.50	88
89	北京诚智乾懋混凝土有限公司	大兴区	90.00	89
90	北京中航空港混凝土有限公司	大兴区	89.96	90
91	北京潼潮混凝土有限公司	顺义区	89.71	91
92	北京华国汇混凝土有限公司	丰台区	89.64	92
93	北京市第五建筑工程集团有限公司混凝土搅拌站	通州区	89.50	93
94	北京盛和诚信混凝土有限公司	朝阳区	88.96	94
95	北京正华混凝土有限责任公司	大兴区	88.96	94
96	北京易成混凝土有限公司	朝阳区	87.57	96

序号	企业或站点名称	所属区县	总得分	排名
97	北京新航建材集团有限公司通州张家湾分站	通州区	87.50	97
98	北京市城昌混凝土制品有限公司	朝阳区	87.36	98
99	北京新航建材集团有限公司	通州区	87.32	99
100	北京筑诚兴业混凝土有限公司	丰台区	86.54	100
101	北京市中超混凝土有限责任公司	朝阳区	86.46	101
102	北京宏福华信混凝土有限公司	昌平区	86.39	102
103	北京韩信混凝土有限公司	朝阳区	85.75	103
104	北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌商品混凝土搅拌站	昌平区	83.25	104
105	北京新奥混凝土集团有限公司	朝阳区	82.18	105
106	北京城乡混凝土有限公司	朝阳区	80.75	106
107	北京市昌平一建建筑有限责任公司环昌北七家商品混凝土搅拌站	昌平区	80.21	107

附件3

近4个季度各区平均得分排名表

排名	2018年 (2季度)	2018年 (3季度)	2018年 (4季度)	2019年 (1季度)
1	石景山区	怀柔区	通州区	密云区
2	海淀区	石景山区	密云区	平谷区
3	丰台区	海淀区	海淀区	房山区
4	大兴区	密云区	怀柔区	海淀区
5	密云区	通州区	石景山区	顺义区
6	怀柔区	大兴区	房山区	丰台区
7	昌平区	丰台区	朝阳区	怀柔区

排名	2018年 (2季度)	2018年 (3季度)	2018年 (4季度)	2019年 (1季度)
8	通州区	平谷区	丰台区	通州区
9	房山区	朝阳区	大兴区	大兴区
10	延庆区	房山区	昌平区	石景山区
11	朝阳区	昌平区	顺义区	延庆区
12	平谷区	顺义区	平谷区	朝阳区
13	顺义区	延庆区	延庆区	昌平区

附件4

三级指标不合格项次统计表

评估指标	检查项次	不合格项次	不合格率	得分率较低的三级指标
混凝土企业质量管理体系	3103	28	0.9%	技术质量管理体系、站点技术负责人履职情况、培训记录、自评记录、环境管理证书
混凝土企业生产信息平台管理	1498	73	4.87%	水泥重量偏差预警、水重量偏差预警、水胶比数据上传情况、粉煤灰重量偏差预警、投料数据中原材料名称、材料类别数据上传情况
混凝土企业原材料管理情况	5992	479	7.99%	细骨料级配情况、细骨料合格证、粗骨料合格证、细骨料出厂检验报告、粗骨料出厂检验报告
混凝土企业生产设备管理	2140	42	1.96%	洗车设备配置、自校验记录、设备档案、称量动态自动补称、结果确认书
混凝土企业试验室管理	8881	523	5.89%	设备标识、外加剂试验报告、结果确认书、设备台帐和档案、仪器使用记录
混凝土企业生产管理	3745	169	4.51%	试配混凝土工作性记录、拌合物工作性检查记录、质量跟踪生产记录、与试配相关的耐久性能报告、配合比调整记录
混凝土企业出厂质量管理	1605	50	3.12%	施工现场 7d 及 28d 混凝土强度统计结果、预拌混凝土运输单、混凝土出厂合格证、试件制作台账、混凝土试件的制作方法
混凝土企业资料管理	1605	0	0	/
合同管理	321	3	0.93%	合同信息完整性、合同录入生产信息平台情况
合计	28890	1367	4.73%	/



CCPA预拌混凝土分会 三届二次理事会扩大会议召开

2019年5月18日，中国混凝土与水泥协会预拌混凝土分会三届二次理事会扩大会议在长沙召开。中国混凝土与水泥制品协会副会长、预拌混凝土分会理事长、中国联合水泥集团有限公司总经理孙建成，中国混凝土与水泥制品协会秘书长曾庆东，北京新航建材集团有限公司董事长刘彬，广西大都混凝土集团有限公司总经理李志雄，中国建筑材料工业规划研究院院长孔安，中建西部建设股份有限公司副总经理胡立志，北京百旺环境科技股份有限公司总经理杨晓东、中国混凝土与水泥制品协会预拌混凝土分会秘书长师海霞等行业领导专家以及各地方协会负责人或代表、分会理事单位代表等出席了此次会议。

会议由预拌混凝土分会理事长孙建成主持。中国混凝土与水泥制品协会秘书长曾庆东致辞，曾秘书长说，非常高兴与大家相聚在长沙共同协商交流来推动行业的发展。目前我国预拌混凝土企业大致有三类，一类是建筑业向上游延伸的混凝土企业，第二类是大型水泥企业向下游延伸的混凝土企业，第三类是独立运营的混凝土企业。数千家混凝土企业形成的共识是推动行业进步的重要力量。中国混凝土与水泥制品协会一直在助力预拌混凝土行业的发展。近两年来，我们做了以下几项工作：第一是争取将预拌混凝土纳入产业结构调整指导目录，目前的这项工作已经有了非常好的进展；第二就是为行业消纳固废争取合理的税赋环境，这项工作虽然很难，但是我们一直在不停的推动；第三是与大型企业联手，争取对混凝土产业增值税取得更公平的待遇；第四是与各地混凝土协会联手推动区域混凝土的发展。去年中国混凝土与水泥制品协会与北京市混凝土

协会一起共同制定了北京市预拌混凝土三年发展规划和五年发展行动，已进入审核程序。

目前，混凝土行业既要面对应收账款居高不下、行业话语权弱等历史积弊，又要面对行业同质化竞争持续加剧、环保压力持续增大、原材料价格持续上涨等重重时弊，预拌混凝土行业唯有坚持以绿色促升级、以创新谋发展的转型发展战略，才能实现对困境的突破。中国混凝土与水泥制品协会预拌混凝土分会三届理事会携全体成员单位向整个行业发起了“预拌混凝土行业绿色高质量发展”的倡议书。

预拌混凝土分会秘书长师海霞宣读了倡议：

1. 以高质量为导向，苦练内功，勇于创新，大力推进绿色制造、智能制造和高端制造，推动产业结构优化，树立预拌混凝土产业绿色环保新形象，实现行业高质量发展。

2. 进一步推动混凝土装备向生产功能可靠、制作精细化、计量精确化、生产运营智能化发展，加强预拌混凝土智能化生产控制与管理软件的开发和应用，实现“混凝土+互联网”的生产销售供应智慧模式。

3. 进一步加强和推动上下游产业链的协同发展，推进建立原材料标准化供应链模式，有质量稳定的原材料才可能有质量稳定的混凝土产品，有合理的施工工艺才会有优质的钢筋混凝土工程。

4. 加强行业内外、上下游产业和相关产业的交流学习，加强沟通合作，谋求合作发展、融合发展、共享发展、和谐发展。

5. 认真营造良好健康的发展环境，积极推动提请各级政府部门将预拌混凝土健康发展纳入地方各级政府的总体规划。

会议同时审议并通过了《关于推进预拌混

凝土企业标准化试验室认定工作的议案》、《关于申请成立“混凝土智能制造产业化联盟”的议案》两项议案。

师海霞秘书长介绍，经初步调研，分会内会员企业有需求对试验室进一步规范，统一标准，制定符合当前混凝土产业绿色发展理念和高端制造形象的《预拌混凝土企业标准化试验室技术要求和评价准则》，并开展预拌混凝土企业标准化试验室认定工作。预拌混凝土分会决定在混凝土工程专业委员会的技术支撑和理事会的帮助下开展并推进相关工作。

同时，为促进预拌混凝土行业与科技自动化技术创新融合发展，有力支持预拌混凝土行业生产制造与运营管理模式创新和快速发展、

优化转型，搭建行业协会引领、各方参与、机制完善、运行高效的智能制造产业化平台的条件已经成熟，协会拟组织成立“混凝土智能制造产业化联盟”。

中建西部建设股份有限公司副总经理胡立志、徐州中联混凝土有限公司总经理祖庆贺分别就倡议书和两个议案发表了意见建议。两位领导一致高度认同倡议书的内容，并表示会全力支持两议案的相关工作。

随后会议进入研讨环节，企业代表就当前行业面临的主要问题和应对方法发表了各自的建议和想法，与会的多个地方协会领导和代表也分享了各地方协会维护行业秩序的心得和经验。

2019年度北京市地方标准 《预拌混凝土绿色生产管理规程》执行情况 专项执法检查专题培训会顺利召开

为贯彻落实北京市住房和城乡建设委员会、北京市生态环境局、北京市交通委《关于开展2019年度北京市地方标准〈预拌混凝土绿色生产管理规程〉执行情况专项执法检查的通知》（京建发[2019]157号）相关要求，2019年5月23日（星期四）下午14:00，北京市混凝土协会在北京龙泉宾馆组织召开了2019年度北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规程》（以下简称《规程》）执行情况专项执法检查专题培训会。会议由北京市混凝土协会齐文丽秘书长主持，市住房城乡建设委、市环境交易所、中国铁路北京局有限公司、行业专家、各混凝土搅拌站企业和站点相关负责人约200人参加了会议。

市住建委建筑节能与建材办矫明就做好

《规程》专项执法检查培训工作做了动员讲话和部署；中国铁路北京局有限公司物流策划室孙卫东主任就“公转铁”专项工作进行了讲解；市环境交易所徐天爽对《规程》中的二氧化碳排放管理进行了讲解；行业专家、绿色生产规程检查组杨玉启组长对《规程》执行情况专项检查内容进行培训，对《规程》专项检查表的内容逐条进行讲解，并对企业提出的问题进行了细致的答疑。

通过此次培训，进一步提高了本市预拌混凝土企业绿色生产管理的责任意识，加深了预拌混凝土企业对执法检查要求的理解，为完成2019年度《规程》执行情况专项执法检查工作奠定了基础，也将有利于促进本市预拌混凝土行业绿色生产水平的提升。

中国建筑业协会混凝土分会 及各省市协会会长、秘书长工作会在延安召开

2019年6月3日，中国建筑业协会混凝土分会及各省市协会会长、秘书长工作会在延安召开，本次会议由珠海仕高玛机械设备有限公司与广州市惠邦科技有限公司共同协办。中国建筑业协会混凝土分会张彤秘书长及各省市混凝土协会会长、秘书长共50余位代表参加了本次会议。

会议由张彤秘书长主持，张彤秘书长首先传达了建筑业协会建筑企业扶贫攻坚大会会议精神并强调，按照建筑业协会建筑企业扶贫攻坚推进大会的要求，混凝土分会将进一步认真学习和贯彻落实此次会议的精神，结合混凝土行业特点，做好扶贫攻坚工作，各省市协会要积极参与并交流好的经验和做法，为国家的扶贫工作贡献出混凝土行业的一份力量。

会议对当前行业普遍关注的混凝土搅拌车超载整治问题进行了热烈的讨论。与会代表一致认为，虽然从长远来看，超载整治有着必要性和法律的严肃性，混凝土企业有责任也必须服从于相关法律法规的要求。但在当前混凝土企业已经面临着产能过剩、恶性竞争、拖欠款严重、环保压力、原材料紧缺等各种困难的情况下，再承担运费成本大幅增加或购买新车辆的费用对混凝土企业而言负担过于沉重，一刀切式的超载治理既不利于混凝土企业的发展，也使超载治理很难得到企业的理解和行动上的支持。希望政府相关部门结合混凝土行业的实际情况，通过对超载治理所带来的问题客观理智的分析，从保证混凝土企业正常运营和行业健康发展的角度出发，对混凝土企业的超载问题，采取循序渐进的方式，分地区、分阶段的

进行，给企业一定的缓冲时间，保障行业的正常发展和工程项目的正常进行。会后，混凝土分会秘书处将尽快根据与会代表的讨论意见形成报告向中国建筑业协会、住房城乡建设部或工信部等相关部门反馈。

与会人员还就启动各省市淡化砂资源利用情况调研工作进行了研讨并提出了一些完善的措施。希望通过本次调研，以调研报告的形式倡议政府主管部门能够进一步出台混凝土行业合法合规使用淡化砂的政策、规范，达到安全经济地利用淡化砂资源制备混凝土的目标，缓解近年来我国混凝土行业砂石等原材料紧缺、价格涨幅过大的状况。

最后，会议对混凝土行业绿色生产推进工作进行了总结与交流，与会代表充分肯定了由各省市协会和《混凝土》杂志联合发起的混凝土行业绿色生产示范企业推介活动对引领我国混凝土行业践行节约资源、保护环境的基本国策，深入推进混凝土行业供给侧结构性改革，实现混凝土行业的绿色、智能、高质量发展所发挥的重要作用。同时，为保证中国混凝土行业绿色生产示范企业推介活动的公开、公平、公正，提升活动的影响力、公信力和工作效率，会议通过了由《混凝土》杂志和各省市混凝土协会共同组成的中国混凝土行业绿色生产示范企业评审委员会及由《混凝土》杂志人员负责办公室工作的建议。

本次会议内容充实，针对性强，具有必要性和实效性，必将对推进2019年混凝土分会及各省市混凝土协会的工作起到承上启下的重要作用。

2019年北京市地方标准《预拌混凝土质量管理规程》 标准宣贯会顺利召开

2019年6月20日下午，北京市地方标准《预拌混凝土质量管理规程》（以下简称《规程》）标准宣贯会在北京蓝调庄园温泉会议中心顺利召开。会议由北京市混凝土协会组织，市建设工程安全质量监督总站、市建筑节能与建筑材料管理办公室领导出席了宣贯会。来自预拌混凝土企业技术负责人、试验室主任、质量管理负责人及相关工作人员共200余人参加了本次宣贯会。会议由北京市混凝土协会齐文丽秘书长主持。

市监督总站测评室傅瀛主任就《规程》标准宣贯会做了动员并提出了具体要求；市建材办散装水泥办公室刘洪波副主任就新版《规程》的背景和原材料质量管理方面进行了介绍；《规程》主编、北京市高强混凝土有限责任公司李

彦昌总工程师对标准进行了详细解读。

新修订的北京市地方标准《预拌混凝土质量管理规程》（DB11/T 385-2019）将于2019年7月1日实施，《规程》明确了原材料管理、设备管理、试验管理、生产管理、运输与交付、浇筑与养护、资料管理等技术内容。《规程》内容与相关国家标准、行业标准、地方标准相协调，科学合理，可操作性强，满足了北京地区预拌混凝土行业质量控制的技术需求，对指导和规范预拌混凝土的施工和验收具有重大作用。

通过培训，进一步提高了企业对新版《规程》的理解和认识，对落实《规程》相关规定具有重要意义。



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	
				5月份	6月份
01001001	热轧圆钢	6.5 - 8	t	5145.00	5085.00
01001002	热轧圆钢	10	t	5125.00	5045.00
01001003	热轧圆钢	12	t	5145.00	5085.00
01001004	热轧圆钢	14	t	5060.00	4980.00
01001005	热轧圆钢	16	t	5060.00	4980.00
01001006	热轧圆钢	18 - 25	t	5080.00	5000.00
01002001	不锈圆钢	12-28	t	16150.00	15850.00
01004001	热轧带肋钢筋	8-10 III级	t	4790.00	4670.00
01004002	热轧带肋钢筋	12 III级	t	4450.00	4400.00
01004003	热轧带肋钢筋	14 III级	t	4490.00	4400.00
01004004	热轧带肋钢筋	16 III级	t	4500.00	4440.00
01004005	热轧带肋钢筋	18 III级	t	4470.00	4400.00
01004006	热轧带肋钢筋	22 III级	t	4470.00	4400.00
01004007	热轧带肋钢筋	25 III级	t	4470.00	4400.00
01004008	热轧带肋钢筋	28-32 III级	t	4400.00	4280.00
01050001	热轧带肋钢筋	8-10 IV级	t	4950.00	4870.00
01050002	热轧带肋钢筋	12 IV级	t	4980.00	4900.00
01050003	热轧带肋钢筋	14 IV级	t	4980.00	4900.00
01050004	热轧带肋钢筋	16 IV级	t	4990.00	4920.00
01050005	热轧带肋钢筋	18 IV级	t	4950.00	4870.00
01050006	热轧带肋钢筋	22 IV级	t	4950.00	4870.00
01050007	热轧带肋钢筋	25 IV级	t	5060.00	4910.00
01050008	热轧带肋钢筋	28-32 IV级	t	5110.00	4910.00
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	8580.00	8580.00
01006002	无粘结钢丝束	1570Mpa 1.18kg/m(不含张拉费)	t	8580.00	8580.00
01007001	无粘结预应力钢绞线	1570Mpa 1.22kg/m(不含张拉费)	t	4090.00	4090.00
01007002	无粘结预应力钢绞线	1860Mpa 1.22kg/m(不含张拉费)	t	4590.00	4590.00
01008001	冷轧带肋钢筋	5 - 12	t	4080.00	4130.00
01008002	冷轧带肋钢筋焊接网	5 - 16	t	4580.00	4630.00

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	
				5月份	6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	
				5月份	6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	
				5月份	6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	
				5 月 份	6 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	6195.00	6185.00
17024002	厂制成型钢筋	10 以外	t	6155.00	6145.00
17024003	厂制成型 II、III 级钢筋		t	5710.00	5770.00
17025001	钢绞线		t	5870.00	8570.00
17026001	钢埋件		t	4836.00	5696.00
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	
				5 月份	6 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	5040.00	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	5220.00	5210.00
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	5440.00	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	4870.00
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	7120.00
17038006	预制复合承重内墙板	C40；钢筋 100Kg/m ³ ；套筒个数 10	m ³	4220.00	4210.00
17038007	预制叠合板	C30；厚度 60mm 以上；钢筋 140Kg/m ³	m ³	3860.00	3840.00
17038008	预制楼梯	C30；钢筋 100Kg/m ³	m ³	3670.00	3650.00
17038009	预制楼梯休息平台	C30；钢筋 115Kg/m ³	m ³	3880.00	3860.00
17038010	预制隔墙	C30；钢筋 100Kg/m ³	m ³	3650.00	3630.00
17038011	预制装饰板	C30；钢筋 135Kg/m ³	m ³	4330.00	4310.00
17038012	预制阳台	C30；钢筋 160Kg/m ³	m ³	4780.00	4750.00
17038013	预制空调板	C30；钢筋 165Kg/m ³	m ³	4540.00	4510.00
17038014	预制梁	C30；钢筋 230Kg/m ³	m ³	4770.00	4730.00

17038015	预制柱	C30 ; 钢筋 230Kg/m ³	m ³	4770.00	4730.00
17038016	加瓷砖饰面	不含瓷砖费用	m ³	152.00	152.00
17038017	瓷板饰面	不含瓷板及瓷板损耗	m ³	325.00	325.00
17038018	石材饰面	不含石材及石材损耗	m ³	610.00	610.00

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	
				5月份	6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	
				5月份	6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	
				5月份	6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	
				5月份	6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	-15℃	kg	2.20	2.20
11048013	混凝土防冻剂	-10℃, -5℃	kg	2.10	2.10

自《北京工程造价信息》2019年第5、6期

高石粉含量机制砂与天然砂混合使用试验研究

袁富平¹ 王章力¹ 张全贵² 王莹² 刘传琨²

(1.北京恒坤混凝土有限公司.100018; 2.北京金隅混凝土有限公司100165)

摘要:随着天然砂资源日益枯竭,机制砂在混凝土的应用势在必行。但目前北京市场绝大多数机制砂是生产碎石后的石屑、石粉经过加工和筛分而得。这种机制砂石粉含量超标,一般在20%左右。而北京市场的天然砂则普遍存在砂含石量过高(一般在20%以上)等问题。本文主要研究将高石粉含量机制砂与高含石量的天然砂进行混合使用试验,通过调整其合适的比例,改善了砂子的级配,使它们取长补短。既提高了混凝土早期和易性,也对混凝土后期性能产生积极影响。

关键字:高石粉含量机制砂;天然砂混凝土;机制砂混凝土;混合砂混凝土

1 前言

随着我国经济的飞速发展,国家保障性住房建设、高铁、高速公路等一些大型工程建设突飞猛涨,建筑行业的发展有了一个前所未有的空前盛况。在建筑行业中,砂石是其必不可少,在建筑工程中起到骨架作用。随着建筑行业的迅猛发展,砂石的需求量的越来越大。人们开始对天然砂石资源的过渡的开采利用,导致天然砂资源越来越稀缺。另外,由于天然砂的无序生产,在生产、储存和运输过程中还造成了对空气和环境的污染,这些做法是与国家经济发展政策背道而驰的,因此,国务院和各地人民政府相继出台了禁采或限采天然砂的措施。京津冀地区同样如此,各地相继出台了砂石骨料的禁采或限采措施,而北京地区建筑工程量却没有大幅减少,导致北京地区混凝土生产所需求砂石日益紧张,特别是砂子供应紧张、质量下降严重,已经跟不上目前建筑行业发展的步伐,但是建筑还要继续,为了解决天然砂急速减少,质量下降的状况,人们必须要另寻出路——用机制砂代替天然砂。

目前我国生产机制砂有两种主要形式,一种是专门生产机制砂的企业,砂级配、细度模数等技术指标均可做到优于天然,砂粒型也和

天然砂近似。另一种是利用各种尾矿,附带生产或产生的这是目前人工砂的主体。其中绝大多数是生产碎石后的石屑、石粉经过加工和筛分而使用的。这种利用石屑制成的人工砂成本低,数量多。但其中石粉含量没有更好的消纳渠道,而被掺入机制砂中,导致石粉含量超标,一般在20%左右,远超出规范的要求。大量的研究证明石粉对混凝土拌合物的影响通常为:混凝土拌合物需水量大、损失快,如果增加外加剂的掺量,则容易出现离析、泌水、抓底现象。而且大量石粉导致混凝土干缩增大,对混凝土耐久性产生不利影响。这些问题一直影响着机制砂在混凝土中的使用,只要解决这些问题,那么机制砂则可以充分利用在混凝土中。

而在北京地区天然砂质量主要存在砂含石量过高,级配不合理的问题,含泥量超标等问题。通常导致混凝土拌合物和易性差,特别是低强度等级混凝土保水性及粘聚性差等问题。为提高混凝土施工性能只有提高砂率或胶凝材料用量,而又导致混凝土用水量、外加剂用量相应增加,为提高施工性能而采取的措施均对混凝土耐久性产生不利影响。

本文通过对目前北京市场常见的高石粉含

量机制砂和天然砂进行混合使用进行试验研究,使它们取长补短,较好的应用于混凝土,既提高了混凝土早期和易性,也对混凝土后期性能产生积极影响。

2 试验研究用原材料

2.1 水泥

唐山冀东水泥有限公司 P.O42.5R 水泥,水泥的物理力学性能指标见表 2-1。

表2-1 水泥的物理力学性能指标

安定性	标准稠度用水量 (%)	凝结时间		强度 (N/mm ²)			
		初凝	终凝	抗压强度		抗折强度	
				3d	28d	3d	28d
合格	29.0	3h9min	3h42min	27.3	52.6	5.7	8.7

2.2 粉煤灰

采用大唐同舟电厂 II 级粉煤灰,细度 18.1%,烧失量 4.02%,需水量比 104%。

2.3 矿粉

采用唐山唐龙 S95 级矿渣粉,比表面积在

455m²/Kg 之间,流动度比 103%,7d 活性指数 90%,28d 活性指数 105%。

2.4 天然砂

涞水天然砂,细度模数 2.8,含泥量 3.6%,泥块含量 0.4%。筛分析见下表 2-2:

表2-2 天然砂筛分析结果

方孔筛筛孔边长 (mm)	4.75	2.36	1.18	0.60	0.300	0.150	筛底	细度模数	
第一次筛分	分计筛余重量	102.5	94.2	59.4	67.1	77	59.9	40	u _{f1}
	分计筛余百分率	20.5	18.8	11.9	13.4	15.4	12.0	8.0	
	累计筛余百分率	20.5	39.3	51.2	64.6	80.0	92.0	100.0	2.83
第二次筛分	分计筛余重量	100.8	92	60.4	65.1	75	62.1	44.6	u _{f2}
	分计筛余百分率	20.2	18.4	12.1	13.0	15.0	12.4	8.9	
	累计筛余百分率	20.2	38.6	50.6	63.7	78.7	91.1	100.0	2.78
平均	累计筛余百分率	20	39	51	64	79	92	100	2.8

从砂筛分析结果可以看出砂,公称粒径为 5.00mm 和公称粒径为 2.50mm 的累积筛余均不处于 I 区、II 区及 III 区任一砂子颗粒配区,公称粒径为 1.25mm 累积筛余在 I 区砂颗粒级配

区。其它均处于 II 区砂颗粒级配范围。

2.5 机制砂

北京强尼特砂石有限公司生产的机制砂,细度模数 2.6,石粉含量 21.2%,泥块含量 0.5%,

亚甲蓝 MB 值为 0.5。筛分析结果见表 2-3。

从砂筛分析结果可以看出砂，公称粒径为 0.16mm 和公称粒径为 0.315mm 的累积筛余均

不处于 I 区、II 区及 III 区任一砂子颗粒配区；其它粒径累积筛余均处于 II 区砂颗粒级配范围。

表2-3 机制砂筛分析结果

方孔筛筛孔 边长 (mm)		4.75	2.36	1.18	0.60	0.300	0.150	筛底	细度模数
第一 次筛分	分计 筛余重量	5.4	118	92.2	52.2	64.5	42.1	126	uf ₁
	分计 筛余百分率	1.1	23.6	18.4	10.4	12.9	8.4	25.1	
	累计 筛余百分率	1.1	24.7	43.1	53.6	66.5	74.9	100.0	2.60
第二 次筛分	分计 筛余重量	4.5	111.4	90.5	56.5	65.1	43.1	128.9	uf ₂
	分计 筛余百分率	0.9	22.3	18.1	11.3	13.0	8.6	25.8	
	累计 筛余百分率	0.9	23.2	41.3	52.6	65.6	74.2	100.0	2.55
平均	累计 筛余百分率	1	24	42	53	66	75	100	2.6

2.6 碎石

北京首云矿业有限公司碎石，公称粒径 5.00-25.0mm，含泥量 0.6%、泥块含量 0.3%、针片状颗粒含量 5.0%、压碎指标 4.9%，符合 5.00-25.0mm 连续级配要求。

2.7 外加剂

北京冶建特种材料有限公司聚羧酸高性能减水剂 JG-2H，PH 值 4.4，含固量 12.1%，密度 1.037g/cm³，减水率 27.0%，坍落度 1 小时经时变化 35mm。

3 试验方案

3.1 砂子试验方案

首先根据天然砂与机制砂的筛余结果，分析筛级配情况，按比例计算设定可能合适的机制砂与天然砂比例，然后对不同比例的机制砂

和天然砂进行混合试验，本文根据上述砂子级配情况分别选取不同比例天然砂与机制砂比例 (7:3、6:4、5:5、4:6) 进行混合砂试验，并进行混凝土进行试验。根据试验情况我们确定选取 (7:3) 作为这两种砂的混合试验研究。按天然砂与机制砂比例 (7:3) 进行混合砂试验：细度模数 2.7，石粉含量 9.0%，泥块含量 0.3%，亚甲蓝 MB 为 0.8。筛分析结果情况见下表 3-1：

实际生产中，由于砂含石量较高，我们在混凝土生产配比中将砂公称粒径在 5.0mm 以上的部分折算到石子中，即筛除公称粒径在 5.0mm 以上石子后，则发现砂子实际级配情况如下表 3-2。我们发现砂子级配得到很好的改善，除公称粒径为 0.16mm 的砂累积级配外，其它均处于 II 区中砂范围内。

表3-1 混合砂筛分析结果

方孔筛筛孔 边长 (mm)		4.75	2.36	1.18	0.60	0.300	0.150	筛底	细度模数
第一 次筛分	分计 筛余重量	73.4	101.3	69.2	62.6	73.3	54.6	65.6	u_{f1}
	分计 筛余百分率	14.7	20.3	13.8	12.5	14.7	10.9	13.1	
	累计 筛余百分率	14.7	34.9	48.8	61.3	76.0	86.9	100.0	2.75
第二 次筛分	分计 筛余重量	71.9	97.8	69.4	62.5	72.0	56.4	69.9	u_{f2}
	分计 筛余百分率	14.4	19.6	13.9	12.5	14.4	11.3	14.0	
	累计 筛余百分率	14.4	33.9	47.8	60.3	74.7	86.0	100.0	2.70
平均	累计 筛余百分率	15	34	48	61	75	86	100	2.7

表3-2 除去含石后混合砂筛分析结果

方孔筛筛孔 边长 (mm)		4.75	2.36	1.18	0.60	0.300	0.150	筛底	细度模数
第一 次筛分	分计 筛余重量	0	113.6	85.4	72.8	86.5	67.5	74.2	u_{f1}
	分计 筛余百分率	0.0	22.7	17.1	14.6	17.3	13.5	14.8	
	累计 筛余百分率	0.0	22.7	39.8	54.4	71.7	85.2	100.0	2.74
第二 次筛分	分计 筛余重量	0	110.5	83.5	75.4	85.8	65.8	79.0	u_{f2}
	分计 筛余百分率	0.0	22.1	16.7	15.1	17.2	13.2	15.8	
	累计 筛余百分率	0.0	22.1	38.8	53.9	71.0	84.2	100.0	2.70
平均	累计 筛余百分率	0	22	39	54	71	85	100	2.7

另外我们对试验用天然砂、机制砂及混合砂进行孔隙率试验，试验结果为天然砂孔隙率42%，机制砂孔隙率39%，混合砂孔隙率

38%。砂子按该比例混合后砂子孔隙率较天然砂得到较大的改善。

3.2 试配试验方案

对比试配试验采用混合砂配比(H)与天然砂配比(T)及机制砂配比(J)进行对比试配试验,采用混凝土生产常用配合比,对C15至C55各强度等级混凝土进行试配对比试验。为确保试验对比性,各相同强度等级混凝土保证相同的胶凝材料用量和相同的水胶比,为尽可能确保和易性满足施工性能,我们设定相对与混合砂配比,天然砂配比提高1%的砂率,机制砂配比降低1%的砂率;同时适当调整外加剂用量,尽可能确保同一强度等级混凝土出机和易性基本相同。试验过程我们对其对外加剂掺量的影响、早期性能、混凝土强度、混凝土的碳化情况、混凝土的抗渗性能情况及混凝土的收缩变形情况进行试验研究。

4 试验结果及分析

4.1 外加剂用量的影响

在试配过程中,我们发现单独使用机制砂的混凝土为确保施工性能需要明显提高外加剂用量,而使用混合砂的混凝土则相对与天然砂不需要提高外加剂用量,我们分析可能是由于两个方面的原因:一是天然砂混凝土由于砂含石较高、级配不合理为为确保混凝土和易性提高了混凝土的砂率,砂率的提高使外加剂用量

相对有所提高;二是天然砂中的含泥量相对较高(达到3.6%),对外加剂有一定的吸附作用,而混合后砂子的相对含泥量有所降低,抵消了由于石粉含量高对外加剂的影响。

4.2 混凝土早期性能情况(表4-1)

通过试配结果我们发现对于天然砂混凝土低强度等级混凝土出机和易性相对较差,而高强度等级混凝土则较粘,我们分析主要是砂子级配不合理,低强度等级由于胶凝材料相对较少,而砂子含石量高,导致混凝土和易性差,而高强度混凝土则主要是胶凝材料用量较大,能够较好的完成对骨料,主要是粗骨料的包裹作用,使混凝土粘聚性加大;机制砂混凝土配比低强度等级混凝土出机和易性较好(主要是石粉对混凝土和易性产生正面影响),而高强度等级混凝土则粘聚性太强不易施工(石粉量加上大量的胶凝材料导致混凝土过粘),同时为确保出机坍落度提高了外加剂用量,混凝土有泌水、抓底现象。而使用混合砂的混凝土由于较好的改善了砂子的级配使砂子石粉含量及含石量均处于相对合理的范围内是混凝土整体和易性得到改善。

表4-1 混凝土早期试验性能

强度等级	配比类型	粘聚性	保水性	出机坍落度 (mm)	出机含气量 (%)	1小时坍落度保留值 (mm)	1小时含气量保留值 (%)
C15	T01	一般	一般	210	2.8	200	2.5
	J01	良好	良好	200	2.4	180	2.1
	H01	良好	良好	225	2.7	220	2.4
C20	T02	一般	一般	220	2.7	210	2.3
	J02	良好	良好	225	2.5	200	2.2
	H02	良好	良好	230	2.6	220	2.3
C25	T03	良好	良好	225	2.8	220	2.7
	J03	良好	良好	230	2.7	200	2.4
	H03	良好	良好	225	3.1	225	2.7

强度等级	配比类型	粘聚性	保水性	出机坍落度 (mm)	出机含气量 (%)	1小时坍落度保留值 (mm)	1小时含气量保留值 (%)
C30	T04	良好	良好	220	3.2	210	3.0
	J04	良好	良好	230	3.1	210	2.8
	H04	良好	良好	230	3.5	225	3.2
C35	T05	良好	良好	230	3.5	230	3.3
	J05	良好	滞后泌水	225	3.2	210	3.0
	H05	良好	良好	225	3.4	220	2.9
C40	T06	良好	良好	225	3.5	230	3.4
	J06	较粘	滞后泌水	230	3.2	200	2.8
	H06	良好	良好	220	3.5	220	3.2
C45	T07	良好	良好	220	3.7	220	3.1
	J07	粘	良好	230	3.1	210	2.8
	H07	良好	良好	225	3.5	210	3.4
C50	T08	较粘	良好	230	3.6	225	3.2
	J08	很粘	良好	225	3.3	210	2.9
	H08	良好	良好	230	3.5	225	3.2
C55	T09	较粘	良好	220	3.5	220	3.2
	J09	很粘	良好	230	3.1	200	2.6
	H09	良好	良好	230	3.4	220	3.2

对于混凝土的含气量影响, 机制砂混凝土的含气量明显低于天然砂和混合砂混凝土的含气量。而混合砂混凝土的含气量则和天然砂混凝土的含气量无大的差别。混凝土坍落度及含

气量经时损失同样是机制砂混凝土的经时明显高于天然砂和混合砂混凝土的经时损失。

4.3 混凝土强度 (表 4-2)

表4-2 混凝土强度试验情况

强度等级	配比类型	7天强度 (MPa)	14天强度 (MPa)	28天强度 (MPa)	60天强度 (MPa)
C15	T01	19.5	24.5	27.6	30.8
	J01	13.4	20.7	20.5	25.1
	H01	17.7	24.3	26.7	31.5
C20	T02	24.7	30.1	36.6	40.6
	J02	23.7	31.6	34.5	38.4
	H02	24.9	32.5	32.8	37.6
C25	T03	30.7	36.9	45.1	50.4
	J03	32.8	39.4	43.9	49.5
	H03	36.9	43.2	48.6	52.6

强度等级	配比类型	7天强度 (MPa)	14天强度 (MPa)	28天强度 (MPa)	60天强度 (MPa)
C30	T04	37.7	47.3	53.4	58.4
	J04	34.5	41.6	47.7	53.8
	H04	39.5	47.7	54.3	60.4
C35	T05	45.5	53.7	56.7	60.5
	J05	40.9	49.2	52.8	58.4
	H05	45.3	54.1	57.0	61.8
C40	T06	48.1	58.3	63.7	68.9
	J06	44.2	51.4	54.7	60.5
	H06	57.4	59.4	69.4	73.5
C45	T07	52.8	60.2	66.4	70.6
	J07	49.3	51.6	53.9	60.5
	H07	61.3	68.7	70.6	78.6
C50	T08	60.3	62.5	71.4	80.1
	J08	47.8	51.8	59.4	68.4
	H08	60.5	68.1	77.5	83.5
C55	T09	66.6	68.6	71	78.4
	J09	50.4	55.2	69.6	75.6
	H09	64.5	69.2	75.3	83.5

试验结果显示机制砂混凝土无论是早期强度(14天及以前)还是后期强度(28天及以后)均明显低于混合砂混凝土及天然砂混凝土;而天然砂混凝土的早期强度和混合砂的早期强度相差不大,但后期强度混合砂的强度则高于天

然砂强度。结果表明对两种砂进行混合,改善了砂的级配,使混凝土各种材料更好的更紧密堆积在一起,对混凝土的强度有明显的提高作用。

4.4 混凝土碳化情况(表4-3)

表4-3 混凝土碳化试验情况

强度等级	配比类型	28天碳化 (mm)	60天碳化 (mm)	120天碳化 (mm)	180天碳化 (mm)
C15	T01	3.5	4.0	5.0	5.5
	J01	4.5	5.0	5.5	6.0
	H01	4.0	4.5	5.0	5.5
C20	T02	2.0	3.5	4.0	5.0
	J02	3.0	4.0	4.5	5.5
	H02	2.5	4.0	4.0	5.0
C25	T03	1.5	2.5	3.5	4.0
	J03	2.5	3.5	4.5	5.0
	H03	2.0	2.0	3.0	4.0

强度等级	配比类型	28 天碳化 (mm)	60 天碳化 (mm)	120 天碳化 (mm)	180 天碳化 (mm)
C30	T04	1.5	2.5	3.5	4.0
	J04	2.0	3.0	4.0	5.5
	H04	1.0	3.0	4.0	5.0
C35	T05	1.0	1.5	2.5	3.5
	J05	1.5	2.0	3.0	4.0
	H05	1.0	1.5	2.5	3.5
C40	T06	1.5	2.0	3.0	3.5
	J06	1.5	2.0	3.5	4.5
	H06	1.0	2.0	3.5	4.0
C45	T07	1.0	1.5	2.5	3.0
	J07	1.0	2.0	2.5	3.5
	H07	1.0	1.0	2.0	3.0
C50	T08	0.5	1.0	1.5	2.5
	J08	0.5	1.5	2.0	3.0
	H08	0.5	1.0	1.5	2.5
C55	T09	0.5	1.5	1.5	2.5
	J09	0.5	1.5	2.0	3.5
	H09	0.5	1.0	1.5	2.5

试验结果显示机制砂混凝土的碳化无论是低强度等级还是高强度等级均大于混合砂混凝土及天然砂混凝土；而低强度等级混合砂混凝土的碳化大于天然砂混凝土，但高强度混凝土来说，混合砂混凝土碳化与天然砂混凝土的碳化差不多。我们分析高石粉含量机制砂混凝土碳化增加的主要原因有两点，一是机制砂级配不合理使混凝土孔隙率增加，混凝土表面更易

受到空气中二氧化碳的浸入；二是大量的石粉在混凝土施工振捣过程中随混凝土砂浆移动到混凝土表面，混凝土表面浆体增厚，其使胶凝材料的间隔增加，水化速度降低，同时混凝土表面是混凝土水化的薄弱地方，使混凝土表面强度降低，抵抗碳化的能力降低。

4.5 混凝土抗渗性能（表 4-4）

表4-4 混凝土抗渗试验情况

强度等级	C30			C35			C40			C45			C50			C55			
	配合比类型	T04	J04	H04	T05	J05	H05	T06	J06	H06	T07	J07	H07	T08	J08	H08	T09	J09	H09
抗渗等级	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12	P12
最大渗水高度 (mm)	105	115	98	95	106	86	100	92	81	70	82	60	71	62	50	50	54	45	

针对 C30 及以上混凝土进行抗渗试验, 试验结果表明 C30 以上混凝土的抗渗等级, 三种类型混凝土均能够满足 P12 抗渗等级要求, 但从最大渗水高度来说混合砂混凝土的渗水高度明显小于天然砂混凝土和机制砂混凝土。混合砂混凝土由于改善了石子的级配, 使混凝土的密实度增加, 提高了混凝土的抗渗性能。

4.6 混凝土收缩变形 (表 4-5)。

试验结果表明机制砂混凝土的收缩在早期 (28 天及之前) 明显大于天然砂混凝土和混合砂混凝土, 而在后期基本达到稳定, 其收缩与天然砂混凝土及混合砂混凝土相差不多。而混

合砂混凝土的收缩与天然砂混凝土的收缩相差不多, 甚至小于天然砂混凝土。机制砂石粉在混凝土为惰性材料不能参与水泥的水化, 在理论上其的掺入对混凝土的体积稳定性有一定的积极影响, 理论上应该能够减少混凝土的收缩, 但在实际试验中我们发现其再其 (28 天及之前) 其收缩明显高于天然砂和混合砂。我们分析可能原因一是由于机制砂石粉含量过高, 而机制砂石粉的颗粒形态决定其在早期对水分的吸附加大, 增大了混凝土的收缩; 二是由于石粉的存在, 混凝土浆体量增加, 骨料量减少, 使混凝土收缩增加。

表4-5 混凝土收缩变形试验情况

强度等级	配比类型	3 天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	7 天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	14 天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	28 天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	60 天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	120 天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶
C15	T01	-28.9	-102.2	-135	-205.8	-300.58	-496.7
	J01	-58.9	-125.5	-168.5	-246.4	-318.6	-526.7
	H01	-16.7	-68.1	-145.6	-225.5	-315.5	-492.2
C20	T02	-31.5	-124.5	-156.8	-215.8	-325.4	-504.5
	J02	-62.1	-152.5	-205.4	-305.4	-366.8	-508.5
	H02	-50.4	-105.5	-186.4	-241.5	-368.5	-468.5
C25	T03	-11	-97.8	-158.4	-286.5	-386.8	-515.6
	J03	-58	-154.3	-243.6	-325.4	-385.5	-522.2
	H03	-80.4	-105.8	-176.8	-298.5	-376.4	-526.7
C30	T04	-35.4	-105.5	-186.5	-268.4	-354.5	-535.5
	J04	-65.5	-175.5	-204.6	-305.4	-368.5	-528.5
	H04	-68.5	-168.5	-200.5	-284.5	-342.5	-515.5
C35	T05	-18.9	-182.4	-251.5	-305.5	-415.4	-498.9
	J05	-70.4	-205.4	-286.4	-325.2	-420	-488.9
	H05	-31.1	-154.5	-268.4	-268.5	-420.4	-477.8
C40	T06	-10	-189.6	-268.1	-352.4	-456.8	-560.3
	J06	-68.8	-268.4	-294.4	-386.5	-436.5	-554.5
	H06	-58.4	-203.5	-256.4	-325.4	-446.5	-534.6
C45	T07	-30	-186.9	-289.5	-315.4	-435.5	-543.3
	J07	-50	-241.8	-302.5	-365.5	-445	-548.5
	H07	-35.6	-168.8	-268.1	-298.5	-436.7	-518.8

强度等级	配比类型	3天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	7天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	14天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	28天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	60天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶	120天收缩 (mm) * 10 ⁻⁶
C50	T08	-68.5	-158.8	-295.4	-368.5	-456.5	-525.6
	J08	-98.5	-248.5	-321.5	-386.5	-425.6	-517.5
	H08	-27.5	-168.5	-305.4	-351.5	-476.2	-518.8
C55	T09	-71.1	-198.5	-325.5	-398.5	-436.8	-515.6
	J09	-84.4	-250.8	-385.6	-415.5	-452.5	-515.6
	H09	-41.1	-189.4	-305.1	-356.8	-444.5	-495.6

5 结论及建议

5.1 试验研究结论

通过上述试验情况表明,通过天然砂和机制砂的复合使用,改善了砂子的颗粒级配,减少了砂子的孔隙率,降低了高石粉含量对混凝土的影响。使用混合砂生产混凝土相对与高含石天然砂与高石粉含量机制砂既提高了混凝土早期和易性,也对混凝土耐久性产生积极影响。

(1)、达到基本相同的施工性能,使用混合砂生产的混凝土相对与天然砂混凝土,外加剂用量并没有增加,而相对与机制砂,外加剂用量则有所减少。

(2)、混合砂混凝土的和易性明显强于机制砂混凝土和天然砂混凝土,高强度机制砂混凝土相对较粘不易施工,而低强度天然砂混凝土和易性则较差。

(3)、混合砂混凝土的早期强度及后期强度均明显高于机制砂混凝土,而相对与天然砂混凝土,混合砂混凝土早期强度与天然砂混凝土基本一致,但后期强度则有较高于天然砂混凝土。

(4)、混合砂混凝土的碳化在低强度等级混凝土大于天然砂混凝土,但高强度混凝土来说碳化则与天然砂混凝土的碳化差不多,机制砂混凝土的碳化无论是低强度等级还是高强度等级均大于混合砂混凝土及天然砂混凝土;

(5)、混合砂的抗渗性能强于天然砂混凝土和机制砂混凝土。

(6)、混合砂混凝土的收缩与天然砂混

凝土的收缩相差不大,甚至小于天然砂混凝土,机制砂混凝土的收缩明显大于天然砂混凝土和混合砂混凝土。

5.2 混合砂使用建议

综合试验结果情况,我们认为高石粉含量机制砂与高含石天然山混合使用能够明显改善混凝土的性能,为高石粉机制砂的消纳提出较好的出路,较好的缓解了北京市场天然山的供应紧张问题,同时也缓解了环保的压力。另外由于机制砂价格要低于天然砂,而混合使用的性能又要高于天然砂,使用高石粉含量机制砂与天然砂混合使用能够在一定程度上降低企业成本,产生一定的经济效益。故我们认为高石粉含量机制砂与高含石天然山混合后完全能够用于实际生产中。

目前我单位已经采用高石粉含量机制砂和高含石量天然砂混合使用于实际混凝土生产中,针对使用情况本人有以下几点建议:

(1)、使用前应首先进行单一砂子的试验,根据天然砂和机制砂的实际质量情况,按照不同比例进行混合砂试验,最终确定使用比例,建议使混合砂最终质量指标:细度模数在2.6-3.0之间,石粉含量不超过10%,亚甲蓝指标MB值不超过1.0。

(2)、配合比设计中应考虑砂含石情况,砂含石的在实际生产中按实际测定砂含石进行扣除。但同时应考虑砂含石折算到石子后对石子级配的影响。

(3)、外加剂的选择应进行适应性试验,

特备应进行混凝土坍落度损失试验,确保混凝土和易性能够满足施工需要。

(4)、实际生产中若机制砂或天然砂质量有较显著的变化,应进行砂试验及试配试验,以确实是否需要调整两种砂子的使用比例。

(5)、实际使用中应加强与施工单位沟通,加强混凝土早期的养护。

参考文献

[1] 曹盛明,张东长,邱俊.石粉含量对中

低强度机制砂混凝土性能的影响[J].工程建设,2007,05.

[2] 李兴贵.高石粉含量人工砂在混凝土中的应用研究[J].建筑材料学报,2004,01.

[3] 郑忠双.机制砂混凝土应用研究现状及存在问题分析[J].福建建设科技,2011,02.

[4] 张梓鑫等.机制砂石粉含量对混凝土体积稳定性影响[J].商品混凝土,2014,11.



骨料级配优化方法与新拌混凝土工作性设计

刘艳军 陈旭峰

(北京建筑材料科学研究总院有限公司)

摘要: 针对混凝土企业面临的骨料来源、种类以及级配分布复杂多样的实际情况, 本文介绍了两种骨料级配优化设计方法: 0.45- 幂指数紧密堆积法和均匀级配优化设计方法。在这两种方法的指导下, 通过引入骨料粗糙度因子、新拌混凝土工作性因子和粉体材料系数调整因子进行新拌混凝土工作性设计, 然后采用体积法进行混凝土配合比设计, 从而充分利用混凝土企业日常原材料质量控制信息进行混凝土质量控制。实验室和生产线测试评价结果表明: 该方法简便而有效地解决了骨料级配多变带来的新拌混凝土工作性控制难题, 可以显著降低混凝土企业质量管控试验工作量, 在保证新拌混凝土质量稳定的前提下, 对单方混凝土成本优化也具有非常积极的作用。

关键词: 骨料级配优化; 骨料粗糙度因子; 工作性因子; 粉体材料系数调整因子; 新拌混凝土工作性; 成本优化

1. 前言

目前, 混凝土行业普遍采用细度模数来评价骨料级配的好坏, 这对低流动度或塑性混凝土具有很好的参考价值。然而, 对于大流动度或自密实混凝土而言, 骨料细度模数指标完全达不到用于混凝土开展质量控制的目的。

中华人民共和国行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006 中表 3.2.1-2 给出的碎石或卵石的颗粒级配范围过于粗泛, 对于大流动或自密实混凝土而言基本没有参考价值。特别值得注意的是, 中华人民共和国行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55-2011 25 页 14cm × 20cm 页面包罗万象。在特殊混凝土方面, 就没有针对骨料级配的特殊要求。几十年以来, 几乎没有在骨料级配领域开展细致的科研工作, 因此, 该表格没人敢动, 一直像真理一样沉睡在标准文本里。

几十年来, 水泥混凝土材料领域投入的基础研究及其匮乏, 形成不了具有真正指导意义的标准规范, 这为混凝土企业的技术和管理人员带来了莫大的困扰, 对砂石骨料质量稳定性的抱怨尤其突出, 成为众矢之的, 有时也是推

卸责任的抓手。砂石质量频繁波动也造成了混凝土材料的巨大浪费, 导致成本失控, 企业失去市场竞争力。

根据目前混凝土行业现状, 本文介绍骨料级配优化方法, 并在此技术上通过骨料粗糙度因子、新拌混凝土工作性因子和粉体材料调整因子进行新拌混凝土工作性设计与优化, 最后采用体积法进行配合比设计, 希望能对混凝土企业质量和成本管控方面提供帮助。

2. 骨料级配优化方法

均匀骨料级配不仅对新拌混凝土的工作性具有显著影响, 而且对硬化混凝土的强度、收缩性能、徐变形以及耐久性能的影响也非常重要。另外, 在优质原材料缺乏时, 采用掺合骨料调整级配是有效利用既有原材料的有效手段。因此, 通过掺和调整骨料级配分布值得引起关注。为实现骨料颗粒级配分布的连续性和均匀性, 将三种以上单一骨料掺和使用是必要的。一般来说, 调级配骨料包括一种粗骨料、一种细骨料以及一种中间尺寸的骨料。中间尺寸的骨料主要用于补充骨料粒径介于 2.36mm 与 9.5mm 的颗粒。有时也需要添加第二种细

骨料以补充更细的颗粒。掺和骨料的级配评价方法包括 0.45- 幂指数模型, 掺和骨料分计筛余以及粗骨料因子图。

2.1 0.45- 幂指数紧密堆积法

如图 1 所示, 0.45- 指数级配曲线图类似于准对数图, 不同点在于 X 轴是筛孔尺寸的 0.45 次方。该方法在沥青混凝土行业广泛应用, 目的是降低空隙率, 减少沥青混凝土拌合物中沥青的用量。0.45- 指数级配图中的直线代表沥青混凝土骨料最紧密堆积级配。

因为沥青混凝土中包含细粉料, 而水泥混凝土中包含水泥以及其它掺和料, 因此, 对于水泥混凝土拌合物来说, 降低通过 No.8 筛 (2.36mm) 的细颗粒量是必要的。0.45- 指数级配图过去在沥青混凝土行业用来控制骨料均匀级配, 也可以用于水泥混凝土行业。

建立 0.45- 指数图时, 将通过给定尺寸筛子的骨料百分比作为 Y- 轴变量, 将该筛子尺寸的 0.45 次方作为 X- 轴变量, 然后连接坐标轴最小颗粒尺寸与比通过率小于等于 90% 的筛子大一号筛子所处的坐标点即为最紧密堆积直线。当骨料级配成锯齿形穿插于优化直线时, 骨料级配不理想。间断级配骨料将呈 S 形分布在优化直线两侧。改善骨料颗粒级配分布的均匀性可以显著减少覆盖骨料所需浆体的数量, 同时在保持同样的工作性和抹面性能的条件下, 降低了用水量。在给定浆体含量和用水量时, 在保证强度和耐久性能的前提下降低了胶凝材料用量, 从而减少了单方混凝土的生产成本。另外, 降低浆体含量也降低了混凝土的收缩, 从而较少了收缩引起的开裂。

图 2 给出了按照 0.45- 幂指数模型紧密堆积时, 不同最大粒径骨料的分计筛余。从图 2 可以看出: 当粗骨料最大粒径大于 4.75mm 时, 4.75mm 筛余都小于 30%。最大粒径为 20mm 以上时, 4.75mm 筛余都小于 20%, 这一点对于大流动度或自密实混凝土而言尤为重要。实

验测试表明, 如果粒径介于 4.75mm-9.5mm 的骨料高于 20%, 很容易出现骨料支架露出现象。因此, 当评价骨料级配分布是否有利于新拌混凝土的工作性时, 建议使用分计筛余作为参考指标。另外, 避免使用单一粒径含量过多 (> 30%) 的骨料, 容易导致离析且不易抹面。

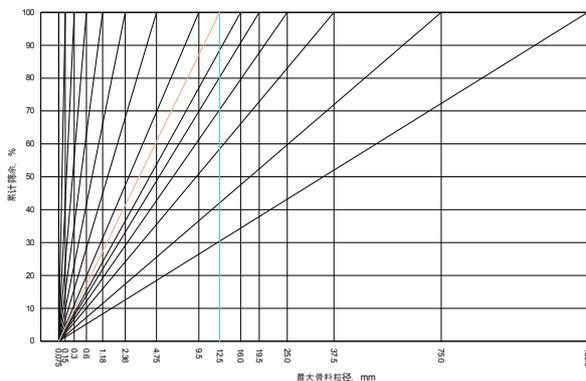


图1 0.45-幂指数骨料紧密堆积模型

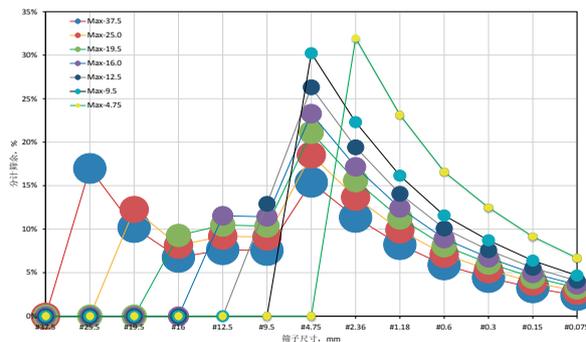


图2 按0.45-幂指数紧密堆积时的分计筛余

表 1 给出了不同最大粒径骨料的分计筛余。从表 1 中可以看出: 对于最大粒径为 25mm 的骨料来说, 4.75mm-9.5mm 筛余为 18.5%, 4.75mm 以下占骨料总量 (砂率) 的 42.8%, 这与普通混凝土的优化砂率值是一致的。对于最大粒径为 19.5mm 的骨料来说, 4.75mm-9.5mm 筛余为 21.2%, 4.75mm 以下占骨料总量 (砂率) 的 48.8%, 这个砂率值与大流动度或自密实混凝土的砂率值相近。随着骨料最大粒径降低, 介于 4.75mm-9.5mm 的颗粒随之提高, 砂率也增加, 最大骨料粒径为 12.5mm 时, 达到紧密堆积时, 砂率为 60.8%。

表1 骨料紧密堆积条件下不同粒径颗粒分布比例

筛子尺寸	37.5	25.5	19.5	16	12.5	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	SR
37.5Max	0.0	17.0	10.2	6.8	7.6	7.6	15.4	11.4	8.2	5.9	4.4	3.4	2.4	35.5%
25.0Max		0.0	12.3	8.1	9.2	9.1	18.5	13.7	9.9	7.1	5.4	3.9	2.9	42.8%
19.5Max			0.0	9.3	10.5	10.4	21.2	15.6	11.3	8.1	6.1	4.5	3.3	48.8%
16.0Max				0.0	11.6	11.4	23.3	17.2	12.4	8.9	6.7	4.9	3.6	53.8%
12.5Max					0.0	12.9	26.3	19.4	14.1	10.1	7.6	5.6	4.1	60.8%
9.5Max						0.0	30.2	22.3	16.2	11.6	8.7	6.4	4.7	69.8%
4.75Max							0.0	31.9	23.1	16.6	12.5	9.2	6.7	100.0%

2.2 掺和骨料分计筛余

这种方法提供了可满足新拌混凝土工作性要求的掺和骨料颗粒均匀分布误差范围。推荐使用的误差范围见表2。根据表2中推荐的不同粒径分布范围配制混凝土,可以显著降低单方混凝土用水量,改善混凝土工作性。实验室研究测试和工程实践经验表明,如果粒径为2.36mm, 1.18mm和600 μ m的颗粒缺乏或过多的300 μ m与150 μ m颗粒容易导致混凝土开裂、翘曲、剥落以及起皮或龟裂。

根据目前市场骨料产品的实际情况,几乎没有单一骨料供应商可以提供符合表2中二级配要求的骨料,因此,为确保混凝土质量的稳定性,需要采用两种或两种以上的粗骨料和细骨料进行掺和优化。表3给出了掺和骨料级配优化程序表,表中提供了两种粗骨料和两种细骨料的掺和优化,企业可以根据需要拓展到3种以上。掺合后的骨料分计筛余需要满足表2中规定的骨料分计筛余范围要求。

表2 掺和骨料不同粒径分计筛余范围

骨料粒径	建议筛余	骨料粒径	建议筛余	优点
$\geq 37.5\text{mm}$	0%~4%			1. 降低用水量 2. 优化工作性
25.5mm	8%~18%	$\leq 25.5\text{mm}$	0%~4%	
19.5mm	8%~18%	19.5mm	8%~22%	
12.5mm	8%~18%	12.5mm	8%~22%	
9.5mm	8%~18%	9.5mm	8%~22%	
4.75mm	8%~18%	4.75mm	8%~22%	
2.36mm	8%~18%	2.36	8%~22%	
1.18mm	8%~18%	1.18mm	8%~22%	
600 μ m	8%~15%	600 μ m	8%~15%	
300 μ m	8%~15%	300 μ m	8%~15%	
150 μ m	1.5%~5%	150 μ m	1.5%~5%	
75 μ m		75 μ m		

表3 掺和骨料级配优化程序表

骨料级配优化程序		调整前		调整后										
CA-1		30%		28%										
CA-2		28%		26%										
FA		42%		45.20%										
SUM		100%		100%										
						FA-1 10%					FA-2 90%			
筛子尺寸	分计与累计筛余, %										骨料掺和优化级配计算结果, %			
	CA-1	Accu.	CA-2	Acc.	FA-1	Acc.	FA-2	Acc.	FA-1+FA-2	Acc.	Original	Acc.	Adjusted	Acc.
150mm	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75mm	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37.5mm	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25.5mm	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19.5mm	41.62	41.62	0.66	0.66		0.00		0	0.00	0.00	12.67	12.67	11.97	11.97
12.5mm	34.13	75.74	5.01	5.67	4.67	4.67	0.00	0.00	0.47	0.47	11.84	24.51	11.21	23.18
9.5mm	23.07	98.82	76.61	82.28	3.58	8.25	1.77	1.77	1.95	2.42	29.19	53.70	27.69	50.87
4.75mm	1.07	99.89	17.52	99.79	4.22	12.47	13.86	15.63	12.90	15.32	10.64	64.34	10.77	61.64
2.36mm	0.01	99.89	0.03	99.82	3.07	15.54	14.07	29.70	12.97	28.28	5.45	69.80	5.87	67.51
1.18mm	0.00	99.90	0.00	99.82	3.38	18.92	18.70	48.40	17.17	45.45	7.21	77.01	7.76	75.27
0.6mm	0.00	99.90	0.00	99.83	7.91	26.83	17.68	66.09	16.71	62.16	7.02	84.03	7.55	82.82
0.3mm	0.00	99.91	0.00	99.83	39.62	66.45	22.66	88.74	24.35	86.51	10.23	94.26	11.01	93.83
0.15mm	0.01	99.91	0.01	99.84	27.58	94.03	8.76	97.51	10.65	97.16	4.48	98.74	4.82	98.65
0.075mm	0.02	99.94	0.07	99.91	2.73	96.76	1.04	98.54	1.21	98.37	0.53	99.27	0.57	99.22
0.045mm	0.06	100.00	0.09	100.00	2.05	98.80	1.46	100.00	1.51	99.88	0.68	100	0.73	99.95
sum	100	1015.52	100	887.45	98.80	2.47	100	4.46	99.88013333	4.36	99.95	6.78	99.95	764.91
细度模数	7.39839		6.82		2.47						5.55		5.43	
								粉料调整前		粉料调整后	基准粉料用量	CM, kg/m ³		335.0
骨料粗糙度因子, %								76.9		75.4	实际粉料用量	CM, kg/m ³		390.0
混凝土工作性因子, %								31.43		33.72	粉料调整因子			1.28

2.3 粗骨料因子图

粗骨料因子定义了大粒径骨料与中间粒径骨料之间的关系。粗骨料因子是粒径大于9.5mm的骨料与粒径大于2.36mm的骨料的比，以质量百分比计。

工作性因子是指粒径小于2.36mm的颗粒，以质量百分比计。基准工作性因子是在水泥基材料用量为335kg/m³的基础上定义的。如果水泥基材料用量不同于335kg/m³，应该使用粉体材料校正因子校正工作性因子。粉体材料校正因子的计算方法为：43kg水泥对应2.5%的细骨料。随着水泥基材料的增加，应该相应降低细骨料用量以确保相同的工作性。同样，细骨料用量每增加2.5%，相应的水泥基材料用量应降低43kg，以确保相同的工作性。当水泥基材料用量提高或降低时，应相应减少或增加细骨料用量以保持相同的工作性因子。如果水泥基材料用量的变化没有相应的细骨料用量变化，拌合物的工作性将发生变化。

骨料粗糙度因子、混凝土工作性因子以及粉体材料校正因子通过表3中提供的优化掺和

骨料级配计算，然后绘制在图3中。

如图3所示，粗骨料因子图的X-轴代表骨料粗糙度因子，Y-轴为工作性因子。图3的对角双曲线趋势条带定义了使用圆型或立方体碎石粗骨料与均匀级配的天然砂处于密集堆积状态时的区域。如果粗骨料和细骨料在形状以及表面织构上的变化允许混凝土拌合物的工作性落入该区域，那么该区域反应了在给定体积混凝土范围内骨料的最大堆积密度。配制混凝土拌合物的掺和骨料落入或接近该区域时，混凝土需采用底部有开口的桶或铺路机进行浇注。在趋势条带两侧共分5个区域，根据实际工程经验，落入每个区域的掺和骨料级配具有以下特征：

区域I：该区域的掺和骨料具有间断级配特征，由于缺少中间粒径骨料，混凝土拌和物在浇注和密实过程中极易离析。混凝土离析是一个非常严重的问题，特别是用于底板和路面的混凝土。实验发现，掺和骨料级配落入该区域的混凝土拌合物，即使塌落度只有25mm，也发生了离析现象。当使用大量的细粉料时，

该类混凝土拌合物进入区域 IV，在浇注和密实过程中极易离析，硬化混凝土强度波动非常大，抗渗性能差，收缩应变高，容易出现开裂、龟裂、翘曲以及剥落等现象。

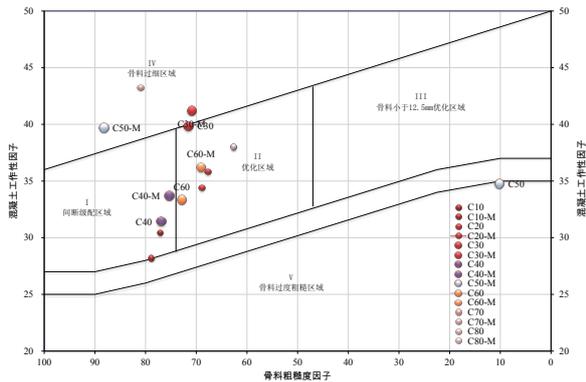


图3 混凝土工作性控制图

区域 II: 对于粗骨料最大粒径介于 19.5mm~37.5mm 之间的混凝土拌和物来说，该区域是优化级配区域。该区域的拌合物和易性好、质量高。对使用各种材料和施工方式的施工现场观察结果表明：当骨料粗糙度因子在 60 左右、调整工作性因子在 35 左右时，混凝土拌和物的工作性非常突出。区域 II 内的拌合物接近底部双曲线趋势条带时，粗骨料和细骨料的级配应严格控制，否则，级配的过度波动会引起骨料过多导致蜂窝孔洞问题。

区域 III: 适用于骨料最大粒径小于等于 12.5mm 的混凝土拌和物。该区域粗骨料粒径小，需要大量的细骨料（提高砂率至 55% 以上）或粉料降低屈服应力，确保拌合物的流动性。

区域 IV: 该区域细粉料用量过多，在浇注和密实过程中极易离析，硬化混凝土强度波动非常大，抗渗性能差，收缩应变高，容易出现开裂、龟裂、翘曲以及剥落等现象。

区域 V: 太多骨料，非常难浇注，适用于干硬性混凝土或透水混凝土。

图 3 给出了简单可视化的经粉体材料校正的新拌混凝土骨料级配与新拌混凝土工作性的关系，从而使混凝土企业技术人员可以通过日常原材料质量管控检测分析结果，通过计算分析便可掌握混凝土质量波动情况，必要时作出及时调整。

3. 混凝土配合比设计

在骨料级配优化和新拌混凝土工作性设计工作完成之后，进行混凝土配合比设计。混凝土配合比设计采用体积法进行，其优势在于可以充分利用原材料质量管控测试结果（例如粉体材料的比重、骨料的比重和堆积密度等）进行配合比优化。表 4 给出了混凝土体积法配合比设计程序。

表4 体积法混凝土配合比设计程序表

W/CM	0.45		比重		体积		浆体体积	砂浆体积	粗骨料体积
水	144.00	kg	1000	0.144	m ³	0.27	0.58	干燥捣实粗骨料体积	
水泥	150.00	kg	3080	0.049	m ³				
粉煤灰	170.00	kg	2350	0.072	m ³				
硅灰	0.00	kg	2000	0.000	m ³				
含气量	0.01	kg	133	0.004	m ³				
外加剂	4.00	kg	1000	0.004	m ³	干燥捣实堆积密度	0.62		
砂-1	821.75	kg	2663	0.309	m ³				
砂-2	0.00	kg	2672	0.000	m ³	1813	体积砂率	0.62	
石-1	778.89	kg	2698	0.289	m ³	1841	0.424		
石-2	350.50	kg	2698	0.130	m ³		Vol. of Agg.	0.62	
计算容重	2419.15	kg/m ³	Vol. of SUM	1.000	m ³				
骨料分配因子									
m=	1.00E+08								
n=	2.22E+00								

从表 4 中，混凝土企业技术人员可以直观的看到单方混凝土的浆体体积、砂浆体积以及体积砂率，从而与混凝土工作性设计因子图紧

密衔接，并结合试配时观察的现象，优化混凝土用水量、胶体材料用量、骨料的相对用量，最终达到优化混凝土成本的目的。

4. 应用举例

采用骨料级配优化、新拌混凝土工作性设计以及体积法配合比设计程序，对金隅集团某混凝土公司 C30 强度等级混凝土进行了优化。图 4 中给出了新拌混凝土工作性优化结果。图 4 中顶部的两个点是原生产配比，落入区域 IV。现场观察发现，骨料级配很差，粉料很多，混凝土粘稠较硬，从而导致用水量高，外加剂用量多。图 4 中下部的两个点是优化配比，落入区域 II。现场试配观察发现，骨料级配较好，粉料量降低，混凝土粘稠性显著改善，单方混凝土用水量降低 20kg，外加剂用量降低 0.5kg，

单方混凝土成本降低 7-8 元。

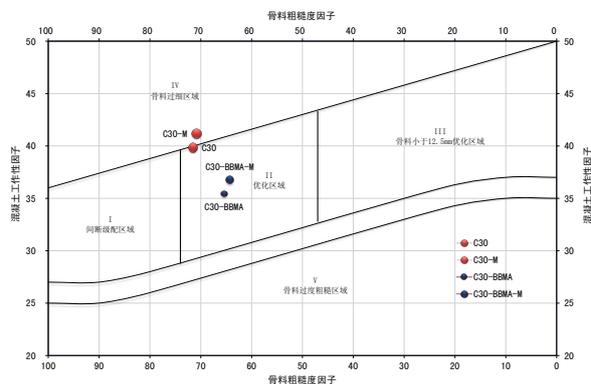


图4 C30强度等级混凝土工作性优化

表5 优化后的C30混凝土工作性和强度测试结果

No.	初始工作性, mm		工作性@2h, mm		抗压强度, MPa			
	塌落度	流动度	塌落度	流动度	3d	7d	14d	28d
1	240	520*560	220	505*520	22.0/73%	32.5/108%	42.3/141%	50.9/169%
2	235	590*540	---	---	17.4/58%	27.2/91%	36.9/123%	47.0/157%
3	230	530*550	---	---	16.8/56%	27.8/93%	38.0/127%	46.2/154%

5. 总结

骨料质量参差不齐的市场现状给混凝土企业质量管控带来了严重挑战。为了有效解决这一问题，作者结合国外学习、科研和工作经验，提出采用掺和骨料级配优化方法、新拌混凝土工作性设计方法（骨料粗糙度因子、工作性因子以及粉体材料校正因子）以及体积法配合比设计方法，简单、有效、可视化的将企业原材料质量管控测试数据用于混凝土质量控制。实践结果表明，该系统设计方法不仅大大降低了企业技术人员开展混凝土试配的工作量，而且通过粉体材料和骨料相对比例的调整优化，提高了混凝土质量，降低了混凝土成本。

参考文献

- [1] JGJ52-2006, 中华人民共和国行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》，2007.6.1 实施，中华人民共和国建设部发布。
- [2] ACI 211.1-91 Standard Practice for

Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete, ACI Manual of Concrete Practice, Part 1, 2013.

[3] ITG-8R-10 Report on Performance-based Requirements for Concrete, ACI Manual of Concrete Practice, Part 7, 2013.

[4] ACI 207.1R-05 Guide to Mass Concrete, ACI Manual of Concrete Practice, Part 1, 2013.

[5] ACI 238.1R-08 Report on Measurements of Workability and Rheology of Fresh Concrete, ACI Manual of Concrete Practice, Part 2, 2013.

[6] ACI 302.1R-04 Guide for Concrete Floor and Slab Construction, ACI Manual of Concrete Practice, Part 2, 2013.

[7] ACI 211.6T-14 Aggregate Suspension Mixture Proportioning Method, TechNote, December 2014.

轨道交通工程大体积混凝土——裂缝预防与控制

张磊, 韩小华

(北京铁建永泰新型建材有限公司)

摘要: 满足轨道交通工程使用要求, 混凝土结构工程的裂缝控制是施工质量的必要保证。本文结合北京地铁7号线环球影城站车站底板的大体积混凝土结构的裂缝控制, 进行了相关的技术研究。从混凝土的原材料、配合比、施工及养护措施的角度分析了大体积混凝土结构裂缝产生的原因、特点及控制措施。配合比设计方面, 在保证混凝土强度和耐久性的前提下, 重点考虑通过降低混凝土水化热、减少混凝土的收缩等措施来预防裂缝的产生。大体积混凝土结构施工、养护的方面, 重点研究混凝土温度控制、养护及温度监测等措施。强调了降低混凝土水化热与收缩、混凝土分层浇筑与振捣、二次抹面工艺及温度监控技术与措施的研究。该工程实践研究结果表明: 大体积混凝土结构裂缝得到了有效预防与控制, 该成果具有较大的工程实用价值。

关键词: 大体积; 配合比; 水化热; 二次抹面

前言

城市轨道交通系统的诞生和发展在世界已有 100 多年的历史, 十九世纪六十年代, 世界上第一条地铁在伦敦诞生, 揭开了城市轨道交通发展的序幕。近百年来世界上许多大城市的发展经验告诉我们, 只有采用轨道交通系统作为公共交通的骨干网络, 才能有效地解决城市交通问题。我国城市轨道交通发展到现在, 呈现出以下特点:

样式的多样性。根据轨道交通系统基本技术特征的不同, 主要有市郊铁路、地下铁道、轻轨交通、独轨铁路等类型。

耐久性要求高。地下轨道交通系的环境作用等级属于 I -B 级 (长期湿润环境下, 长期与水或湿润土体接触), 结构中主要构件设计使用年限为 100 年, 混凝土中碱含量应少于 $3.0\text{kg}/\text{m}^3$ (其中水泥 $\leq 0.6\%$), 氯离子含量小于 0.06% 。

城市轨道交通是巨大的综合性复杂系统。具有建设规模大, 技术要求高, 项目投资大, 建设周期长, 参与单位多等特点。

北京地铁 7 号线环球影城站车站工程底板面积大、混凝土厚度大, 一次性浇筑量大, 属

于大体积混凝土结构。混凝土里表温差和约束引起的温度应力较大, 易造成结构开裂, 影响正常使用。鉴于这种情况, 如何有效地预防及控制混凝土裂缝的产生成为该工程施工阶段的核心问题。控制混凝土结构裂缝应从控制混凝土施工质量入手, 根据该工程特点, 就混凝土的选材、配合比设计及施工工艺进行了较长时间的相关研究、分析, 制定了科学的混凝土质量控制措施和施工工艺指南。

1 环球影城站工程概况

北京地铁 7 号线东延 6 标环球影城站是 7 号线二期 (东延) 和八通线南延的双线平行换乘站, 位于北京市通州区的新规划的环球影城主题公园内, 建设意义重大, 本车站为双岛型式站台, 车站总长 304m, 标准段宽 60.7m, 双层段高度 15.2m, 单侧段高度 8.75m, 车站公共区采用四柱五跨结构形式, 上方设置钢结构屋盖, 设备区七柱八跨结构; 南北设置 2 个站前广场, 4 个风道、3 个紧急疏散口, 安全口顶出; 车站及两端相接区间施工方法为明挖法, 围护结构均采用钻孔灌注桩加预应力锚索的结构形式。底板混凝土总量 70000m^3 。

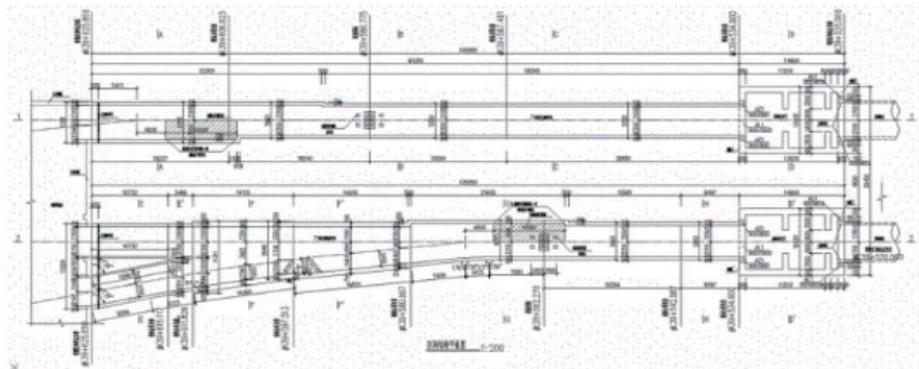


图1-1 结构平面图

2 大体积混凝土裂缝形成原因分析

2.1 大体积混凝土结构特点

(1) 大体积混凝土是指结构物实体最小尺寸不小于1m的大体量混凝土，或预计会因混凝土中胶凝材料水化引起的温度变化和收缩而导致有害裂缝产生的混凝土。北京地铁7号线环球影城站大体积混凝土结构具有以下几方面的特点：

(2) 混凝土结构物实体尺寸大，最小厚度1.2m，局部厚度可达3m；

(3) 水泥水化热释放比较集中，混凝土内部温升比较高，当混凝土内外温差较大时，容易导致混凝土产生温度裂缝；

(4) 混凝土收缩变形大，混凝土塑性收缩

及混凝土本身收缩引起的变形较大，容易导致混凝土出现收缩裂缝；

(5) 施工周期长，横跨高温施工及冬季施工两个阶段。

2.2 大体积混凝土结构裂缝的类型及原因分析

2.2.1 塑性收缩开裂

混凝土处于可塑状态时，水分从混凝土表面迅速蒸发；同时由于混凝土产生泌水，水分也从混凝土的下部迅速上升。混凝土表面水分蒸发，与泌水水分上升；在混凝土表面发生干燥收缩，体积缩小，从而使表面产生开裂；细小裂缝密布于混凝土表面。如图2-1所示。

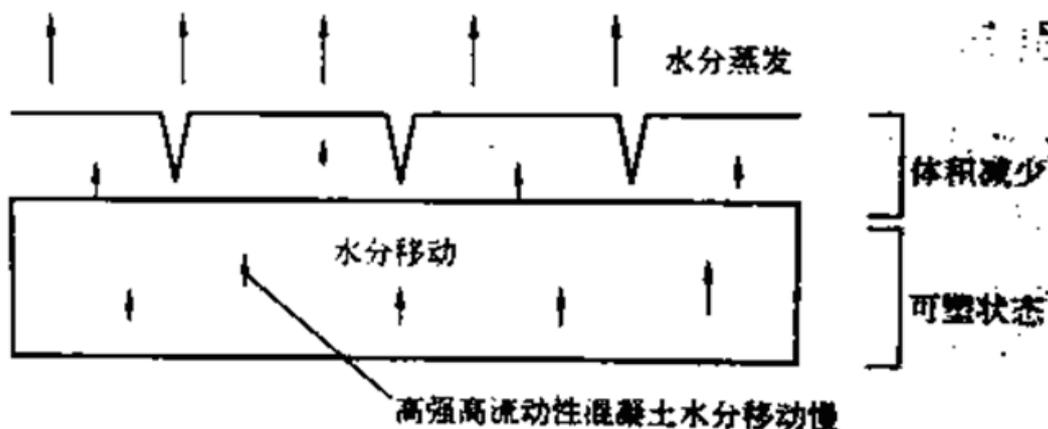


图2-1 塑性收缩开裂的发生

2.2.2 沉降引起的开裂

混凝土在浇筑成型后，混凝土中比重大的组分下沉，沿着钢筋方向发生裂缝。由于构件

的位置不同，发生开裂的位置也不同。梁、板上表面的混凝土，由于沉降开裂，裂缝沿着钢筋的正上方。而柱、墙体侧面的混凝土，裂缝

沿着水平钢筋的方向。裂缝的深度是从混凝土表面到达钢筋的上表面。混凝土沉降开裂的形

成如图 2-2 所示。

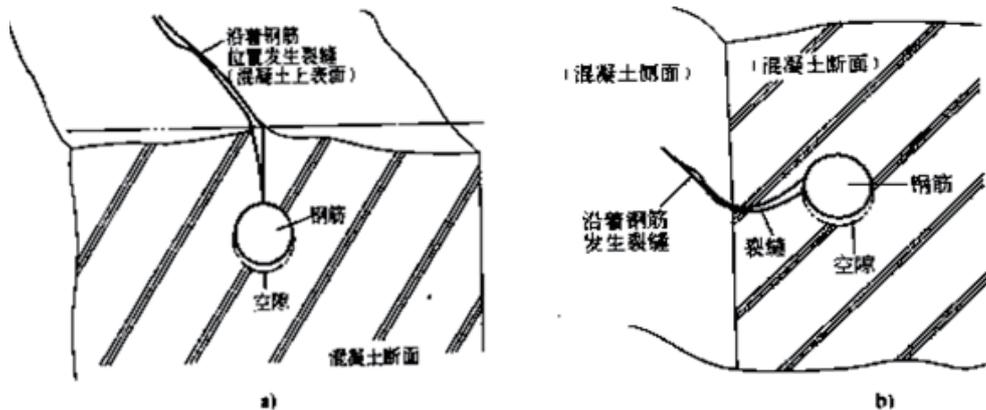


图 2-2

a) 沿着钢筋上表面发生裂缝

b) 沿着侧面钢筋而发生裂缝

2.2.3 收缩开裂

在混凝土结构中，基础及混凝土内钢筋约束着混凝土的收缩变形，混凝土中产生拉应力，当混凝土中拉应力超过混凝土的抗拉强度或拉应变超过混凝土的极限拉应变，结构就会产生裂缝。

热胀冷缩，我们不应忽视温度作用对建筑物的影响。应力会随着结构或构件变形受约束时产生。当温度发生变化时，无论是外部约束还是内部约束，对于大体积混凝土结构来说，因为温差产生的温度变形无法自由释放，结构都会产生温度应力。此时，如果混凝土抗拉强度小于应力，就会导致结构开裂。

2.2.4 温度应力引起的裂缝

作为物体受温度作用的一种自然现象——



图2-3 严重裂缝情况

大体积混凝土结构如果在配合比设计及施工过程中不充分考虑裂缝控制措施，常会出现裂缝如图 2-3 所示。从而影响混凝土的结构寿命。因此结合结构特点，设计合理有效的裂缝控制措施是保证工程质量的关键。

考虑本工程的结构及现代施工特点，主要引起裂缝的原因为温度应力引起的开裂，施工环节中坍落度过大、钢筋保护层过薄引起的沉降开裂。混凝土浇筑初期养护不到位塑性收缩引起的开裂。在本工程混凝土选材、配合比设

计、质量控制及施工工艺控制中充分考虑以上引起结构裂缝的因素进行研究，制定有效的控制措施确保工程质量。

3 大体积混凝土的选材与裂缝控制

3.1 原材料的选用

3.1.1 水泥的选用

选用符合 GB175-2007 规定的、质量稳定的、与其它原材料相容性好的 P.O42.5 级普通硅酸盐水泥，且放射性合格。具体性能检测指标见表 1。

表1 水泥的性能指标

项目	标准稠度用水量 (%)	比表面积 (m ² /kg)	3d 抗折强度 (MPa)	28d 抗折强度 (MPa)	3d 抗压强度 (MPa)	28d 抗压强度 (MPa)
测定值	27.2	347	5.1	8.8	25.7	58.3

3.1.2 矿渣粉的选用

符合 GB/T18046-2008 规定的 S95 级矿渣粉，且放射性检测合格。矿渣粉的比表面积控

制在 450m²/kg. 高温施工期间，矿渣粉的进厂温度严格控制在 50℃ 以下。且具体性能检测指标见表 2。

表2 矿渣粉的性能指标

比表面积 (m ² /kg)	烧失量 (%)	活性指数 (%)		流动度比 (%)	密度 (g/cm ³)	含水率 (%)
		(7d)	(28d)			
440	0.09	109	113	102	2.92	0.3

3.1.3 粉煤灰的选用

应符合 GB/T1596-2005 规定的 F 类 I 级灰，

且游离氧化钙含量不大于 1.0%，具体性能检测指标见表 3。

表3 粉煤灰的性能指标

细度 (%)	烧失量 (%)	需水量比 (%)	含水率 (%)
7.7	2.32	89	0.3

3.1.4 粗集料的选用

符合 JGJ 52-2006 和 GB/T14685-2011 对

C30 ~ C55 混凝土用石的规定，且非碱活性的碎石，禁止用卵石。具体性能检测指标见表 4。

表4 粗集料性能指标

品种	粒径 (mm)	针片状含量 (%)	含泥量 (%)	压碎指标 (%)	表观密度 (kg/m ³)	堆积密度 (kg/m ³)	空隙率 (%)
碎卵石	5~25	3	0.2	5.6	2850	1570	39

3.1.5 细集料的选用

符合 JGJ 52-2006 和 GB/T14684-2011 规定的，非碱活性的机制砂与河砂，双级配搭配

使用，优化混合砂的粒级分布。机制砂、河砂的具体性能检测指标见表 5、表 6。

表5 机制砂性能指标

品种	细度模数	石粉量 (%)	泥块含量 (%)	表观密度 (kg/m ³)	堆积密度 (kg/m ³)
机制砂	2.9	4.2	0.1	2810	1590

表6 河砂性能指标

品种	细度模数	含泥量 (%)	泥块含量 (%)	表观密度 (kg/m ³)	堆积密度 (kg/m ³)
河砂	2.0	0.1	0.1	2640	1630

3.1.6 外加剂的选用

选用的外加剂应符合 GB8076-2008、GB475-2004 的有关规定。在夏季施工时,程采用的是 HZ-2 型聚羧酸高性能减水剂(缓凝型)。适当增加混凝土凝结时间,延缓水化放热峰。

冬季施工时,选用的是 HZ-D 防冻型高效

减水剂,对于冬施期间生产的大体积混凝土,考虑到水泥水化释放大量的热量,可以有效地维持混凝土结构的温度,保证其不受冻,我单位与外加剂厂家进行沟通,专门对外加剂进行了调整,减掉防冻组分,配制一种专用外加剂。其主要性能指标见表 7、表 8。

表7 HZ-2高性能减水剂性能指标

项目	含固量 (%)	减水率 (%)	密度 (g/cm ³)	含气量 (%)	PH 值
测定值	13.23	32	1.036	4.5	5.3

表8 HZ-D防冻型高效减水剂性能指标

项目	含固量 (%)	减水率 (%)	密度 (g/cm ³)	含气量 (%)	PH 值
测定值	33.2	32	1.171	4.2	5.0

3.2 配合比设计思路

车站底板大体积结构自 2017 年 8 月分开始施工,至 2018 年 1 月份结束,既有高温雨季的施工,又有冬施期间的施工,在设计配合比时要充分考虑这两阶段的特殊因素。在高温雨季施工时,大气温度高,混凝土坍落度损失快,混凝土结构内部温度高,混凝土表面容易因失水过快而导致收缩过大,形成塑性开裂。

在冬季施工期间,环境温度低,混凝土容易发生受冻现象。并且混凝土结构的里表温差大,若表面保温措施不到位,很容易出现温度应力裂缝。

结合本工程特点及大体积混凝土施工技术

要求,综合考虑耐久性、强度、降低水化温升和体积稳定性以及工作性能等指标要求,配合比设计思路如下:

(1) 选用低碱低面水泥。低碱低面水泥水化速率慢,早期强度增长缓慢,可以有效降低混凝土的早期水化热,而且选用低碱水泥是有效预防碱骨料反应的措施之一。

(2) 掺入粉煤灰和矿粉,通过试验确定最佳比例。粉煤灰的加入可以提高混凝土的耐久性和抗渗能力,减少收缩,降低内部温升,推迟温峰的出现,而且还有助于混凝土后期强度的增长。掺入矿粉可以提高混凝土的粘聚性,减少泌水现象的发生。

(3) 结合工程结构的特点, 采用公称粒径为 5 ~ 25mm 连续级配, 且空隙率小的碎石, 降低砂浆用量, 减少自身的收缩; 选用双级配砂子, 优化砂子的级配, 改善混凝土流动性和保水性。

(4) 采用混凝土 60d 龄期的抗压强度作为混凝土配合比设计、强度评定及工程验收的依据;

(5) 使用缓凝型外加剂, 延缓混凝土凝结

时间, 推迟混凝土温峰出现, 同时保证浇筑过程中前后浇筑的混凝土能够正常搭接, 不出现冷缝, 保证了结构的整体性和匀质性。

3.3 配合比设计及确定

采用双级配砂子, 优化细骨料级配, 通过实验确定两者的比例, 当机制砂与河砂的比例为 7:3 时, 混合砂的细度模数 2.6, 级配合理。砂子级配优化前和优化后累计筛余情况见表 9。

表9 累计筛余情况 (%)

筛孔尺寸 (mm)	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	细度模数
机制砂	9	23	44	64	82	93	2.9
河砂	0	0	9	22	76	95	2.0
混合砂	7	16	33	51	80	94	2.6

根据以上技术思路及原材料选择情况, 参考《大体积混凝土施工规范》、《普通混凝土配合比设计规程》、《建筑工程冬期施工规程》、《轨道交通地下工程防水技术规范》等标准的要求, 总胶材不应低于 300Kg/m³, 水泥用量不得少

于 220Kg/m³, 水胶比不宜大于 0.50, 砂率宜为 35% ~ 42%, 经过多次试验及验证后, 确定该工程夏季施工和冬季施工 C40P8 底板混凝土配合比如表 10 和表 11 所示:

表10 夏季C40P8底板混凝土配合比 (kg/m³)

底板混凝土	水泥	水	砂 1	砂 2	石	粉煤灰	减水剂	矿渣粉
	220	161	583	146	1093	100	8.2	90

表11 冬季C40P8底板混凝土配合比 (kg/m³)

底板混凝土	水泥	水	砂 1	砂 2	石	粉煤灰	减水剂	矿渣粉
	235	160	594	148	1068	94	10.5	91

4 配合比的实际应用与质量控制

4.1 混凝土生产过程中的质量控制

混凝土在生产过程中严格执行上述配合比。夏季施工时, 可采取与工地协调开盘时间, 避开高温时段 (10:00 ~ 19:00) 开盘、用新抽取的地下水生产混凝土、蓄水池加冰、骨料洒水、冷水冲洗罐车等降温措施, 确保混凝土

出机温度严格控制在 30℃ 以下。

冬季施工时, 采用温水 (水温 40 ~ 45℃) 搅拌混凝土, 确保混凝土出机温度在 8 ~ 12℃ 之间, 入模温度不低于 5℃。质检员每天对砂石、水温、大气温度、混凝土出机温度进行监测, 发现异常时及时调整水温。

混凝土出机坍落度控制在 220 ± 20mm, 合

理调整外加剂确保到现场坍落度基本无损失，保证了大体积混凝土在连续浇筑过程中的工作性与和易性。

4.2 混凝土浇筑过程中的质量控制

当一次浇筑的混凝土结构长度超过厚度的3倍时，可采用斜面分层的浇注方法，每层混凝土的厚度应不超过振动棒作用长度的1.25倍，在浇筑过程中应控制混凝土均匀上升。混凝土运输、浇注及间歇的全部时间不超过的混凝土初凝时间。同一施工段的混凝土必须连续浇注，并应在下层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇注完毕。分层浇注不仅可使下层混凝土的水化热在初凝时间内充分散发，还可减少混凝土的蓄热量，防止水化热的积聚，从而减少温度应力。

分层浇筑时振捣工作应从浇注分层斜面的下端开始，逐渐上移。在振捣上一层时，应插入下一层混凝土内5~10cm，以消除两层之间的接缝；同时在振捣上层混凝土时，要在下层混凝土初凝之前进行；振捣表层混凝土时，应避免过振，防止混凝土表面因浆体层过厚而导致的收缩开裂。振捣棒插入点的位置应均匀分布，并依照顺序逐点移动，间距不得忽大忽小，如此才能使振捣均匀有效。在进行表面处理时，采用木板等刮尺将平面抹平。

5 后期养护措施与要点

5.1 养护措施与要点

在夏季施工期间，防止表面水分蒸发过快，混凝土在收面完成后应立即用塑料薄膜覆盖。在混凝土初凝之后，掀开薄膜，用抹子拍打抹平表面，且不应少于两次，以闭合早期形成的塑性裂缝，抹面后，在上面再覆盖一层土工布，继续浇水养护。养护期间要持混凝土表面充分湿润，浇水量和养护层厚度要根据天气情况和温度情况随时进行调节。

在冬施期间，混凝土在收面完成后，同样立即用塑料薄膜和保温棉被覆盖，对边、棱角

部位的保温厚度应增大到面部位的2~3倍。在初凝之后，掀开薄膜，用抹子拍打抹平表面，且不应少于两次，以闭合早期形成的塑性裂缝，抹完后继续覆盖。在夜间及大风天气要适当增加保温层的厚度，防止混凝土由于温度过低混凝土受冻或者温差过大出现温度应力裂缝。

混凝土水化反应放热会使内部温升较高，混凝土的里表温差控制在25℃以内，报警温差设定为24℃，降温速率不大于2℃/d。当出现报警温差时必须调整混凝土表面养护层或保温层厚度；无论是冬季施工还是夏季施工，养护时间均不应少于14天，或在混凝土表面与大气温差小于20℃之后，才可以撤掉养护层或保温层，进入自然养护阶段，夏季时还应继续浇水养护。

5.2 温度监测与控制

在施工以前进行必要的混凝土热工计算，混凝土内部最高温升40℃，实际是否与其符合，且混凝土实际温度变化情况究竟如何、养护的效果如何等，只有经过现场测温才能掌握。通过测温将混凝土深度方向的温度梯度控制在规范允许范围以内。同时通过测温，对混凝土内部温度，各关键部位温差等精确掌握，并根据实际情况，尽可能地缩短养护周期，使后续工序尽早开始，加快施工进度，节约成本。

浇筑后的混凝土在养护期间发生裂缝，特别是深层裂缝，成为了混凝土施工中一个尤为重要的问题。对浇筑后的混凝土进行测温监控，随时掌握混凝土的温度变化动态，并以此来指导混凝土的养护工作，将混凝土的里表温差控制在在25℃以内，可有效控制有害裂缝的出现。

绘制测温点的温度变化曲线图，达到信息化监控。待温度曲线平缓后或混凝土表面温度与大气温度相差小于20℃时，温度监控随之结束，进入自然养护期间。

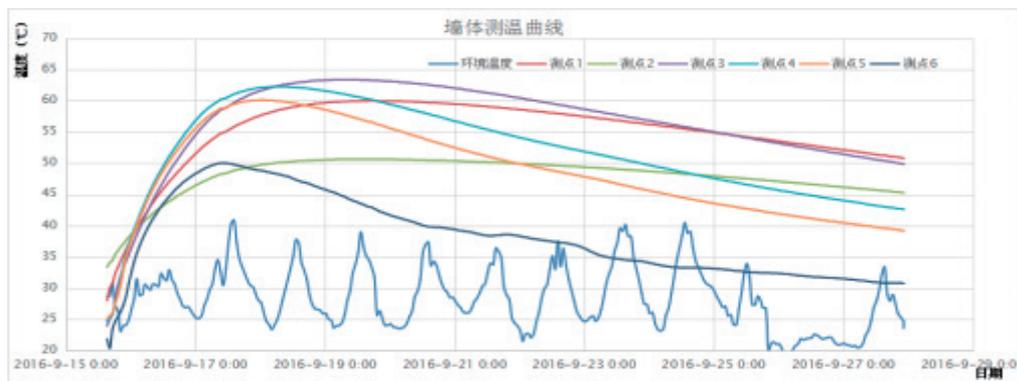


图5-1 温升曲线

从以上温升曲线可以看出，混凝土在开始浇筑 24 小时后开始升温，测点 3 入模温度 23.9℃，经过约 93h，中心达到最高温度 63.4℃，绝热温升 39.5℃，温升速率为 0.42℃ /

h。测点 6 为表面温度，最高温度为 50℃，降到与大气温度相同温度所持续的时间为 10 天，降温速率为 2℃ / 天，达到了预期效果。



图5-2 底板效果图

6 大体积配合比的强度情况

北京地铁 7 号线环球影城站底板大体积混凝土评定均以 60d 龄期混凝土抗压强度为依据，在常温施工期间，大体积配合比共成型抗压试件 297 组，最小值 47.8MPa，标准差 2.08；

冬施期间，大体积配合比共成型抗压试件 483 组，最小值 49.1MPa，标准差 2.32，均能满足相关标准要求，具体数据见图 5-3、5-4。

混凝土试块强度统计、评定记录 表 C6-12					编号			
工程名称		北京地铁7号线东延工程施工06合同段			强度等级		C40	
施工单位		中铁二局工程有限公司			养护条件		标准养护60天	
统计期		2017-11-15 至 2018-01-23			结构部位		/	
试块组 n	强度标准等级 f _{cu,k} (MPa)	平均值 M _{f_{cu}} (MPa)	标准差 S _{f_{cu}} (MPa)	最小值 f _{cu,min} (MPa)	合格判定系数			
					λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄
483	40	52.9	2.32	49.1	0.95	0.85		

图5-3常温强度统计

混凝土试块强度统计、评定记录 表 C6-12					编号			
工程名称		北京地铁7号线东延工程施工06合同段			强度等级		C40	
施工单位		中铁二局工程有限公司			养护条件		标准养护60天	
统计期		2017-08-04 至 2017-11-14			结构部位		/	
试块组 n	强度标准等级 f _{cu,k} (MPa)	平均值 M _{f_{cu}} (MPa)	标准差 S _{f_{cu}} (MPa)	最小值 f _{cu,min} (MPa)	合格判定系数			
					λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄
297	40	51.9	2.08	47.8	0.95	0.85		

图5-4冬施强度统计

7 结论

本文分析了大体积混凝土裂缝产生的原因,并从混凝土选材、配合比设计、浇筑及养护的角度出发,研究了大体积混凝土结构裂缝的预防及控制方法。并以北京地铁7号线环球影城站底板大体积混凝土为工程实例,采取了相关的措施,有效预防控制了大体积混凝土裂缝的产生,从中得出以下结论:

选用低碱低面水泥,同时采用“双掺”技术,降低了混凝土早期强度和水化热,通过掺入粉煤灰和矿粉,保证了混凝土的耐久性和后期强度,降低早期水化热可减少混凝土的温度应力,有助于减少温度应力引起的裂缝。选用双级配的砂子和孔隙率小的粗骨料,降低了混凝土的自身收缩,有助于减少混凝土的收缩裂

缝。通过延长混凝土凝结时间,采用分层浇筑的施工方法,来推迟混凝土水化温升峰值的出现,有助于减少温度应力引起的裂缝。采用二次抹面技术,及时覆盖薄膜和覆盖养护层或保温层,减少了混凝土的塑性开裂。

通过对车站底板大体积混凝土结构后期的观察,混凝土强度得到了很好的保障且表面未出现任何肉眼可见的裂缝,取得了明显的经济和实用效果,并为今后大型、特大型工程的大体积混凝土结构的施工提供了宝贵的经验。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家标准. GB50496-2012 大体积混凝土工程施工规范[S]. 北京:中国建筑工业出版社, 2012.

[2] 中华人民共和国国家标准. GB50204-2015 混凝土结构工程施工质量验收规范 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.

[3] 中华人民共和国国家标准. GB50108-2001 地下工程防水技术规范 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.

[4] 中华人民共和国国家标准. GB50010-2010 混凝土结构设计规范 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.

[5] 廉慧珍, 混凝土施工中裂缝的控制, 土建结构工程安全性与耐久性科技论坛, 2001

[6] 北京市工程建设企业技术标准, QGD-

008-2017, 轨道交通工程结构混凝土裂缝控制与耐久性技术规程, 北京, 北京市轨道交通建设管理有限公司, 2017

[7] 北京市地方标准. DB11/581-2008 轨道交通地下工程防水技术规程 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2008.

[8] 中华人民共和国行业标准, JGJ55-2011 普通混凝土配合比设计规程, 北京, 中国建筑工业出版社, 2011

[9] 中华人民共和国行业标准, JGJ/T104-2011 建筑工程冬期施工规程, 北京, 中国建筑工业出版社, 2011



自密实混凝土在保温外墙中的应用

张硕, 杜庆彬, 聂法智, 刘元建
(北京新航建材集团有限公司)

1 工程概况

建筑保温作为建筑节能的有效手段之一, 将实现能源与环保”双赢”。外墙外保温是目前大力推广的一种建筑保温节能技术。外墙外保温材料可分为有机与无机保温材料 2 种, 不同的保温材料具有不同优势与缺陷 [1]。大厂某住宅小区的外墙保温设计不同于其他住宅项目, 该项目是将保温板内嵌于混凝土外墙中, 从而达到节能保温的效果。采用这种设计的整个外墙厚度约 30cm~40cm, 其中保温板厚度约 10cm, 保温板内侧的混凝土厚度约 15cm~20cm, 保温板外侧的混凝土厚度约 5cm~6cm, 并有一层钢丝网固定保温板。保温板内侧的混凝土厚度负责承重, 是工程的主体结构, 保温板外侧的混凝土则主要起到固定和保护保温板的作用, 无法承重。该设计新颖, 在目前的住宅工程中比较少见。

2 技术难点

该项目设计施工难点在于保温板外侧 5cm~6cm 的混凝土墙体, 由于墙体高约 3m, 而保温板外侧的混凝土厚度仅有 5cm~6cm, 为保证结构密实, 避免出现裸漏钢筋, 裸露保温

板的情况, 整个外墙必须全部使用大流动性的自密实混凝土进行浇筑。

自密实混凝土是指在自身重力作用下, 流动、填充密实模板, 同时获得很好均质性, 不需要附加振动。自密实混凝土在现代工程中主要应用于钢筋密度高, 振捣条件比较差的施工环境中, 在市政路桥, 标志性建筑, 大型的重点工程中都能用到自密实混凝土。本文介绍的是应用在商品住宅外墙保温中的自密实混凝土。

3 配合比设计

外墙保温自密实混凝土要满足以下要求:

- 1) 石子必须选用级配良好的 5~16.5mm 碎石;
- 2) 坍落度达到 260mm~280mm, 扩展度达到 750mm;
- 3) 无离析泌水等现象, 粘度低, 排空时间短;
- 4) 混凝土浇筑过程中以插捣为主, 同时振动主筋, 必要时用震动器振动外侧模板。

通过体积法设计的自密实混凝土配合比如下表所示 [2-3]:

表1 混凝土配合比 单位: kg/m³

强度等级	水	水泥	粉煤灰	矿粉	粗砂	细砂	石子	外加剂	容重
C40	181	310	124	71	524	349	873	13.6	2380
C45	182	330	135	76	513	342	788	14.3	2380

C40 自密实混凝土工作性能良好, 坍落度达到 260mm, 扩展度达到 800×780mm, T500 达到 5s, 倒置坍落度桶的排空时间达到 7s, 混凝土状态可以很好的满足施工要求;

C45 自密实混凝土工作性能良好, 坍落度达到 260mm, 扩展度达到 750×780mm, T500 达到 6s, 倒置坍落度桶的排空时间达到 9s, 混凝土状态可以很好的满足施工要求。自密实混凝土

的 28d 强度可以达到设计强度的 130~140%。

4 施工难点

自密实保温外墙的结构设计比较新颖,即使搅拌站提供的混凝土和现场的施工工艺满足纸面上的技术指标和要求,但是在实际浇筑过程中遇到了很多问题,特别是在施工的初期,由于施工经验比较少,施工难度相对较大,在整个施工过程中也暴露出很多缺陷,需要设计方进行如下改进:

1) C45 自密实混凝土粘度高,流速慢,在无振捣的情况下密实度差,需要加强对外侧模板的振捣,增加了施工难度;

2) 浇筑过程中,保温板受到混凝土侧向压力的作用容易偏移,往往使保温板外侧的间距远远小于 5cm;

3) 保温板外侧混凝土局部属于超长的薄壁结构,养护不到位容易出现竖向裂缝;

4) 临近冬季施工,保温板外侧混凝土体量小,自身水化热非常小,在低温环境下容易受冻;

5) 整个外墙由两种材料组成,收缩率不同,在保温板收缩或者膨胀的情况下会不会导致外侧混凝土开裂,脱落。

5 实际应用效果

从开始在工程应用到现在,整体来说工程进度比较顺利,应用保温外墙自密实混凝土超过 7000 方,施工工艺已经趋于成熟、平稳,工程施工浇筑进展顺利,将保温板内嵌于混凝土外墙中,从而达到节能保温的效果,这种效果要优于普通外墙外保温,有利于保护环境,节约能源,符合可持续发展要求。

参考文献

[1] 朱清玮,武发德,赵金平.外墙保温材料研究现状与进展[J].新型建筑材料,2012,39(06):12-16.

[2] JGJ 55-2011.普通混凝土配合比设计规程[S].

[3] JGJ/T 283-2012.自密实混凝土应用技术规程[S].



北京市举行建筑砂石“公转铁”现场观摩会

承载着中国 80% 的公路物流运输的 3000 万卡车司机,近年迎来货运结构调整的新变化。在全面施行“公转铁”后,行业内“卡车司机将何去何从、货车司机要失业了”的言论也应声而出,那么“公转铁”之后,千万砂石货车司机的饭碗究竟稳不稳? 2019 年 5 月 9 日,北京市建筑砂石“公转铁”现场观摩会在大兴区京南物流基地隆重举行,围绕完善机制、移动源低排放化、扬尘污染管控精细化等要求进一步加快“公转铁”落地实施。

众所周知,随着“打赢蓝天保卫战”政策的实施,推进大宗货物运输“公转铁”,促进物流运输结构调整,构筑高效、绿色、环保的物流运输体系成为运输行业发展的趋势。然而,“公转铁”之后存在的“最后一公里”配送问题,公路运输凭借在中短途配送、接驳运输方面的便利,仍有不可替代的作用。因此,公铁联运的绿色物流体系的建立,仍旧离不开广大砂石货车司机的奉献,所以砂石货车司机饭碗不稳这点不必太担心。

今年 1 月,首趟进京建材铁路集装箱班列抵达平谷区马坊站,标志着北京市建筑材料进京绿色物流大通道正式开通运营。而在一系列满

载着绿色尾矿的铁路专线停靠在站台之后,重卡负责到站之后的货物中转运输工作。尤其是,重卡具有装卸灵活高效运输的优势,承接社会物流“公转铁”运输,在大宗货物到站后,为短途倒运提供有力保障。

事实上,北京市每年工程建设砂石骨料需求缺口在 1.1 亿吨左右。旺盛需求下,大量产自外省市的建筑砂石通过公路运输运抵北京,但公路运输所诱发的大气污染、道路遗撒等问题格外突出,推进建筑砂石骨料“公转铁”工作已迫在眉睫。在本次运输作业现场,砂石料运输采用集装箱式包装,班列到站后,叉车将集装箱直接搬运至重卡,全程保障货物不落地,不仅有助于环保且减少运输途中的损耗和污染问题,并且实现了车和挂的直接配套,装卸都方便,运输效率也高。

在构建绿色物流运输体系的背景下,“公转铁”的发展趋势不可逆,公铁联运的运输结构也有助于物流发展降本增效。虽然“公转铁”的实施确实会对部分货车有不少的冲击,但铁路却不能把货送到“家门口”,所以在中短途配送、接驳运输方面存在“最后一公里”配送问题,公路货运仍有用武之地。

北京召开全市装配式建筑工作会议

近日,隋振江副市长在市政府主持召开全市装配式建筑工作会议并发表讲话。会上,市住房城乡建设委汇报了全市装配式建筑发展情况,顺义区、大兴区对推进装配式建筑工作进行了经验交流,市保障房投资中心、北京住总集团、中建科技公司分别介绍了企业在发展装配式建筑方面取得的成果。

自 2017 年发布《关于加快发展装配式建

筑的实施意见》(京政办发〔2017〕8 号)以来,我市始终将落实《实施意见》作为工作重点,坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,推动建造方式革新,积极推进装配式建筑发展。据统计,2017 年我市新开工装配式建筑面积 449 万平方米,占全市开工建筑面积的 15%;2018 年我市新开工装配式建筑面积 1337 万平方米,占全市开工建筑面积的 29%。北京

市装配式建筑在新建建筑中的比例不断提升，连续两年超额完成了年度目标。

隋振江同志指出，各部门、各单位要统一思想，提高认识，坚定发展装配式建筑的决心；要坚持质量第一，勇于创新；要完善工作机制，强化监督考核，确保完成装配式建筑目标任务；要以人民获得感、幸福感和安全感为导向，加大宣传，提升全社会对装配式建造方式的认知度；要以科学的态度、科学的精神、专业的素养稳步推动装配式建筑发展再上新台阶。

会后，市发展装配式建筑联席会议办公室发布了《北京市发展装配式建筑 2018 年 -2019 年工作要点》（京装配联办发〔2019〕1 号），对装配式建筑下一阶段发展重点再次进行明

确，一是加强装配式建筑项目建设各环节的监督与指导，2019 年力争实现装配式建筑占新建建筑面积的比例达到 25% 以上；二是推进装配式建筑项目采用工程总承包模式，落实 2 个以上的装配式建筑项目实施工程总承包示范；三是推广装修样板房制度，加大保障性住房装配式装修的应用，在商品住房中逐步推广装配式装修；四是推进京津冀部品部件生产和使用管理领域战略合作，实现规划布局、政策法规、管理模式和技术标准的协同；五是开展装配式建筑项目管理服务平台建设工作，建立市、区级项目建设清单和装配式建筑项目数据信息库。

北京与张家口市商讨绿色砂石供应链建设

6 月 11 日，张家口市政府与北京市住建委在宣化区对接，重点讨论推进建筑砂石绿色供应链建设相关事宜。

北京市住建委节能建材处处长薛军表示，为推进建筑砂石绿色供应链建设，北京市住建委拟于 2019 年开展北京市建材绿色供应链建设的研究（绿色砂石）项目的调研工作。

调研以“高质量、产业融合和协调发展建设”为原则，结合建筑砂石生产、运输、使用、回收的全链条绿色化，系统全面的对建筑砂石需求和供给各环节进行调研分析。张家口宣化

区毗邻京津，地域优势明显，希望双方早日达成共识，携手同走绿色发展、高质量发展之路。

张家口市政府常务副秘书长席恒忠表示，此次对接是张家口市落实京津冀协同发展战略、加强东西部扶贫协作工作的重要举措。在张家口地区建设绿色砂石骨料基地，既能保障北京市建设工程所需砂石骨料的供应和质量，同时也能够推进本地建材产业升级、矿山固废规模化利用，提升建材绿色化生产水平，从而促进当地经济社会发展，助力脱贫攻坚，希望双方积极沟通洽谈，尽快开展友好合作。

全国首部关于装配式混凝土建筑施工质量验收标准发布

2019 年 6 月 10 日，中国建筑业协会发布公告，批准《装配式混凝土建筑工程施工质量验收规程》为中国建筑业协会团体标准，自 2019 年 8 月 10 日实施。

中国建筑业协会团体标准《装配式混凝土

建筑工程施工质量验收规程》是全国首部关于装配式混凝土建筑工程施工质量验收方面的行业标准和标准化规范，将有力保证装配式混凝土建筑的质量，对于全国装配式建筑产业的发展具有重大意义。

1-4月份浙江省预拌混凝土产量同比增长18.30%

4月份,在国内外环境错综复杂的形势下,浙江坚持稳中求进工作总基调,突出稳企业、增动能、保平安,全力打好高质量发展组合拳,积极开展“三服务”活动,经济运行总体平稳。全省水泥、散装水泥产量等指标数均有所提高。

一、全省散装水泥发展和应用主要指标完成情况

4月份,全省散装水泥供应量完成1045.36万吨,同比提高22.68万吨;1-4月累计完成2944.11万吨,同比提高205.07万吨,增长7.49%。水泥散装率83.31%,同比上升1.72个百分点。

全省累计水泥产量3533.97万吨,同比提高157.89万吨,增长4.67%。1-4月,温、台、舟三市散装水泥使用量665.62万吨,同比提高90.59万吨,增长15.75%;甬、台、温三市,列入统计对象的13个散装水泥中转库出存量106.54万吨,同比减少2.06万吨。

全省预拌混凝土累计产量6707.22万立方米,同比增加1037.61万立方米,增长18.30%;预拌砂浆累计产量317.67万吨,同比增加69.36万吨,增长27.93%。

二、运行分析

(一) 主要量率指标情况

1. 水泥、散装水泥供应量同比双增长。1-4月,固定资产投资同比增长9.2%,增速比一季度提高0.2个百分点,比去年同期提高3.8个百分点;房地产开发投资增长11.3%。1-4月,全社会用电量1406亿千瓦时,增长5.6%。工业用电量920亿千瓦时,增长2.3%。上述指标的增长为水泥、散装水泥供应量的增长夯实了基础。

2. 散装率同比继续提高。1-4月,全省散装率同比提高较多。主要原因:一是的散装水泥供应量增长超过水泥产量的增长。1-4月,

水泥产量同比增长4.67%,散装水泥供应量同比增长7.49%,散装水泥供应量同比增长高于水泥产量同比增长2.82个百分点。二是上年下降较多的金华市,浙江红狮、兰溪超峰两家水泥企业散装率下降情况略有好转。三是全省预拌混凝土和预拌砂浆增长较快,提高了散装水泥的使用量。全省预拌混凝土和预拌砂浆使用散装水泥分别为2018.87万吨和304.48万吨,合计2323.35万吨,占全省散装水泥供应量的比例达到近79%。

(二) 全省水泥、预拌混凝土价格双扬

1. 水泥市场样本企业产品价格涨幅明显。根据省商务厅水泥市场样本企业的统计数据显示,本月P.O425平均价为542元/吨,环比上涨27元/吨,同比上涨77元/吨。水泥价格上涨的主要原因是进入二季度,随着固定资产投资、房地产开发项目的稳步增长,水泥使用量也在逐渐增长,而水泥企业由于一季度去产能、去产量导致库存不足,促使水泥价格高开高走,行情持续上涨。

2. 混凝土企业产品价格继续上涨。4月,预拌混凝土C20平均价505元/立方米,C25平均价529元/立方米,C30平均价559元/立方米,环比平均上涨15元/立方米,同比平均上涨63元/立方米。主要原因是水泥、砂石等原材料价格涨幅过大,而原材料购货紧俏又使得混凝土企业现金结款,资金成本和压力都相应增大,必然要提高产品价格。

三、下阶段工作的着力方向

(一) 贯彻落实全省散装水泥工作会议精神。5月20日,省商务厅在杭州组织召开了全省散装水泥发展和应用工作会议。会议回顾了2018年的成绩和经验,并对2019年重点工作进行了部署。要求全省散装水泥发展和应用工作要围绕美丽浙江建设、文明城市建设、平

安浙江建设、打赢“蓝天保卫战”等主题，深入推进行业供给侧改革，继续深入贯彻《条例》，全面实施《十三五规划》，突出重点、补短板、强弱项，切实提升浙江省预拌混凝土、预拌砂浆和水泥预制构件“三位一体”科学发展水平。报告还要求必须凝心聚力，推动全省各级散装水泥管理机构改革；必须密切协同，抓好专用车辆安全共治系统建设与应用；必须对标先进，全面提升行业清洁生产水平；必须加大创新发展，努力增加企业发展新动能；必须开拓市场，扩大农村使用预拌混凝土试点范围；必须强化监管，不断提升预拌砂浆产品质量；必须重视人才培养，有效提升行业人才队伍整体素质；必须加强宣传引导，营造行业发展良好氛围。各级散水泥管理机构办要深入学习工作报告内容，切实贯彻落实会议精神，围绕报告重点，确定本地区全年工作主线，积极推进、努力实现。

（二）认清行业发展面临的形势并积极应对。2019 行业发展面临的三大问题：一是承担行政职能的事业单位面临改革。党的十九届三中全会通过《中共中央关于深化党和国家机构改革的决定》，要求“全面推进承担行政职能

的事业单位改革，理顺政事关系，实现政事分开，不再设立承担行政职能的事业单位”。全省各级散装办今年都将面临改革，各级水泥管理机构办要充分发挥主观能动性，做好正面引导，抓好与主管部门及编办的协调，稳军心、抓队伍，理顺工作关系，力争做到“三统一”，即：市县隶属关系相对统一、职能定位相对统一，上下机构名称相对统一。二是如何实现行业高质量发展问题。散装水泥行业如何坚持稳中求进的工作总基调，牢牢把握高质量发展的要求，如何推动质量、效率和动力的变革，如何走好行业清洁化生产之路，如何打好“蓝天保卫战”，这些都需要认真思考。三是行业安全存在隐患。各级散装办水泥管理机构要以江西丰城重大事故为鉴，举一反三，对于新上预拌混凝土项目严格按照行业发展规划要求合理布局；对于不在规划内的新建项目不予备案；对于个别拟新建的项目但又不在于规划内的又需要发展的，应及时调整规划以保证此类项目的合法性。各级散装水泥管理机构要对行业实施系统化设计、精细化管理，要深入研究并拿出切实可行的具体措施。

哈尔滨市预拌混凝土（砂浆）行业开启绿色发展新篇章

多年来，在全体从业者的不懈努力下，哈尔滨市预拌混凝土（砂浆）行业从无到有，快速发展，推广应用工作从零起步，扎实推进，走出了一条从粗放型向集约型转变的跨越式发展之路，为哈尔滨市节能减排、保护环境、提高建设工程质量和经济社会发展作出了积极贡献。

党的十八大将生态文明建设纳入“五位一体”总体布局，党的十九大提出“推进绿色发展”“着力解决突出环境问题”“绿水青山就是

金山银山”的理念已成为加快生态文明建设的重要指导思想。在国家持续加大环境治理力度、深化供给侧结构性改革、支持传统产业优化升级的背景下，哈尔滨市预拌混凝土（砂浆）行业的生产已经进入了由传统型向绿色环保型转变的关键时期。2018 年，市住建局、市生态环境局积极响应市委市政府号召，坚决贯彻大气污染防治工作部署，以引领企业转型升级为目标，在多方考察、充分调研基础上，制定出台了《哈尔滨市绿色环保型预拌混凝土（砂浆）

企业改造建设专项实施方案(2018—2020年)》，在东北三省率先启动预拌混凝土(砂浆)企业绿色环保改造建设工作。改造内容涉及企业搅拌站及料场主体全封闭，安装仓顶收尘设备和喷雾除尘系统，有效降低噪音和粉尘排放；配备砂石分离系统和浆水压滤系统，实现残余废料砂石二次利用，解决浆水处理难题；建立自动洗车系统，厂区道路硬化、空地合理绿化、环境清洁美化，改善企业自身形象，服务文明城市建设。

春华秋实，岁物丰成。一年来，在住建、环保等部门的指导协调下，“绿站”改造建设扎实推进。首批改造的31家企业除因土地等问题延期改造的3家企业外，其余28家企业克服资金压力、时间压力、冬季施工、历史遗

留问题多等困难，全面实施改造建设，取得了阶段性成果。2019年4月，经组织相关专家验收，共有20家企业荣获“绿色环保型预拌混凝土(砂浆)改造建设达标星级企业”称号，其余8家企业将在5月末全面完成改造建设任务。改造后，企业生产环境实现了质的飞越，企业面貌焕然一新，为行业绿色发展树立了新标杆，向市民群众展现了绿色环保新形象。哈尔滨市预拌混凝土(砂浆)企业的绿色环保改造，将混凝土(砂浆)从“制造”全面升级为“智造”，为行业由传统加工业向现代制造业转型奠定坚实的基础，更将全面开启哈尔滨市预拌混凝土(砂浆)行业绿色持续健康发展的新篇章！

河北全省河道采砂一律停产至9月30日

5月31日，河北省水利厅在石家庄市举办河道采砂与整治管理培训班，透露该省河道采砂正处于全面停工整治阶段。

会议要求，全面整治持证砂场违法违规采砂问题，2019年4月24日至9月30日暂停全省河道采砂作业，深入开展行业整顿，全面排查整改持证砂场采砂问题。

会议要求，彻底清理整治河道内砂坑，结合河道整治和生态补水，对河道管理范围内现有砂(土)坑进行集中清理整治，平顺河床、规整河槽，增加河道蓄水量、提高地下水回补能力，改善河湖生态面貌，各市要加大督促整改力度，9月30日前完成砂(土)坑整治任务；

重新编制河道采砂与整治规划，严格采砂许可审批，杜绝审批环节发生问题。已批复的河道采砂与整治规划、年度实施方案为依据，

依法依规进行审批，对河道采砂规划不到位、监管责任人不到位、监管措施不到位、无堆砂场设置方案和河道修复方案的，一律不得办理采砂许可；

6月底前，要对有砂石资源的河道，逐级逐河段落实河长责任人、行政主管部门责任人、现场监管责任人和行政执法责任人，公示责任人姓名、职务、联系方式等信息，自觉接受社会监督；

探索采砂经营新模式，统筹采砂与河道整治、堤防建设，县级政府要积极探索统一开采和规模化经营，实行河道采砂整体许可、规模开采，县域内河道采砂权按整条河段出让、许可，不得分段发包，推行国有企业统一开采经营，引进信誉好、实力强的大型企业参与采砂与河道整治。

《四川省绿色环保搅拌站建设、管理和评价标准》正式实施

5月28日上午，四川省地方标准《四川省绿色环保搅拌站建设、管理和评价标准》(DB51/T104-2018，以下简称《标准》)宣贯培训会在龙泉驿区召开，会上省住房和城乡建设厅标准定额处处长王震勇宣读了四川省住房和城乡建设厅关于《标准》出台的相关通知。《标准》已于2019年5月1日起在全省实施。

《标准》的实施将指导预拌混凝土和预拌砂浆搅拌站按无粉尘污染、低噪音生产、废弃物零排放的标准进行生产，助推四川省散装水泥行业绿色发展。

《标准》的内容有几大突出亮点：

- (1) 首次定义绿色环保搅拌站的术语。
- (2) 首次将预拌混凝土、预拌砂浆(湿拌砂浆、干混砂浆)统一到标准内容。
- (3) 重视地区发展的不平衡问题。
- (4) 重新定义预拌混凝土、预拌砂浆。GB/T 14902-2012《预拌混凝土》、GB/T 25181-2010《预拌砂浆》的相关定义存在若干定义的

不足问题。明确搅拌站是以水泥无机胶凝材料生产的预拌混凝土或预拌砂浆的搅拌站，不包含生产如沥青混凝土、沥青砂浆等以有机胶凝材料为主生产的预拌混凝土或预拌砂浆搅拌站。

(5) 指导规范怎么建、怎么监、怎么用、怎么管、怎么评的5大问题。

(6) 将实验室和技术人员做了具体要求。

(7) 重视大气污染物、噪声、废水废浆、热岛强度的综合控制和监测要求。

(8) 重视原材料和再生资源利用，体现因地制宜。

(9) 把管理、安全作为人要素的核心，提出了环保应急预案、安全事故应急预案等方面的具体要求。

(10) 重视搅拌站企业自身考核评价和第三方考核评价，敦促企业自查自纠、改进提高、淘汰落后企业、规范行业健康发展。

(11) 其它



会员企业工作集锦

北京欣江峰建筑材料有限公司

北京欣江峰建筑材料有限公司 超额完成2019年度公转铁运输砂石指标

根据北京市 2018 年发布的新一轮细颗粒物 (PM2.5) 来源解析最新研究成果,北京市全年 PM2.5 主要来源中,移动源中重型柴油车“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”。为了减少传统重型柴油车公路运输产生的大气污染,北京市从 2018 年开始尝试“公路转铁路”绿色砂石运输,2019 年计划完成 300 万吨“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。

北京欣江峰建筑材料有限公司为响应国家打赢蓝天保卫战的号召,积极响应市建委关于公转铁绿色砂石运输的要求,率先于 2019 年 1 月 10 日使用公转铁运输砂石。

北京欣江峰建筑材料有限公司成立于 2008 年,具有预拌混凝土专业承包(不分等级)资质,是专业生产各种商品混凝土的企业。公司主站站点位于平谷区东高村镇,分站站点位于昌平区马池口镇,分别具有年产 70 万立方米的生产能力。公司主站站点距公转铁运输砂石的平谷马坊站仅十公里,2019 年 1 月 10 日

首列公转铁运输砂石进京,拉开了公司商品混凝土使用公转铁运输砂石的序幕。从此北京欣江峰建筑材料有限公司与东颐永泰(北京)科贸有限公司建立了长期合作关系,陆续使用公转铁运输砂石,最快时达到两天一列,每列 3000 吨,做到提前计划,合理配置。东颐永泰公司根据运输过程配备了相应的安全或调度人员,使原本担心的二次运输卸料问题没有影响到混凝土的正常生产。

2019 年 4 月 23 日北京市住建委召开了《预拌混凝土绿色生产管理规程》专项执法检查工作部署动员会,此次会议公布了各预拌混凝土企业 2019 年公转铁运输砂石用量指标。北京欣江峰建筑材料有限公司 2019 年公转铁运输砂石用量指标共 5.614 万吨,其中平谷站点 3.684 万吨,昌平站点 1.93 万吨。截止 4 月 23 日,公司已使用公转铁运输砂石共计 6.04 万吨,已超额完成 5.614 万的指标。

截止到 6 月 17 日,北京欣江峰建筑材料有限公司已使用公转铁运输砂石 8.49 万吨,远远超过了指标用量,公司仍将大力支持市住建委公转铁运输砂石工作,继续使用公转铁运输砂石,继续响应国家、市建委的号召,扩大公转铁运输范围,为打赢蓝天保卫战、改善环境污染等方面做出积极影响与贡献。

北京市政路桥集团高强混凝土有限责任公司

校企合作促技术创新迈上新台阶

5 月 28 日上午 9 点,高强公司与北京建筑大学校企合作揭牌仪式暨技术交流会在高强

公司隆重举行。高强公司领导班子成员、相关部室负责人、所属各单位主任工程师、试验室主任,北京建筑大学建材学科负责人宋少民教授及相关专业学生等参加了此次活动。

高强公司党委书记、董事长李杰为揭牌仪式致辞。他表示,校企联合是学校发展的需要,更是企业发展的需要,也是企业反哺高校、推动高等教育事业发展的应尽责任。通过合作,学校和企业可以优势互补,资源共享,学校可以更好地发挥自身的科研优势和人才优势,而企业则能更好地发挥资源优势和市场优势,希望通过真诚合作,实现相互促进、共同发展的目标。此次揭牌,意味着高强公司正式成为北京建筑大学实践教学基地,双方将进一步深化

校企合作,加强双方人才培养力度,加快北建大科技成果转化,提升高强公司科技创新能力。

北京建筑大学宋少民教授为高强公司技术人员和学生们做了“机制砂在混凝土中应用的理念和技术创新”专题讲座。宋教授从机制砂、石粉、大胶凝材料和现代混凝土发展趋势等方面,多维度、多角度的给技术人员上了一堂生动的专业课,为高强公司品牌建设指明了创新发展方向。

北京建工新型建材有限公司

贴心人服务队为一线职工送服务

(通讯员 李静)“这天可热死了,我这头发还真长了,夏天剪短更凉快,免费、省时、还有形,真感谢你们这一队贴心人啊!”清理工老王说道,原来是北京建工新材公司第二工会建盛站和检测公司在开展贴心人服务队活动。

活动开展中,企业从‘理发服务’、‘针线服务’、‘心理服务’、‘手机软件服务’四方面着手将贴心人服务融入到职工的日常生活中,

为职工提供优质、省钱、便捷的贴心服务。本次活动特别邀请中医科学研究院王大夫到站里为职工进行中医义诊,通过‘望闻问切’传统中医诊断和‘针灸’、‘拔罐’等疗法,为职工解决日常身体不适,铲车班赵师傅笑呵呵的说:‘50多岁了,就没有好好的给身体看看中医,这不大夫说我有点脾胃不和,刚刚刮了个痧,全身都舒服啊!’。

活动过后,职工们个个都夸奖说工会的服务既贴心又温暖,真是让大家在工作中感受到家的温馨了!

北京威克冶金有限责任公司

2019年5月17日上午,北京公铁绿链多式联运股份有限公司开来一辆新型环保车辆—纯电重卡,并在公司料场装车试用。早上9点,北京威克冶金有限责任公司有关领导在大门口热情接待了北京公铁绿链多式联运股份有限公司的相关领导,同时,区交通局领导受邀前来视察。随后,大家就新能源车的价格、载重、电池续航、行驶速度和爬坡能力进行沟通,并在北京威克冶金公司生产一线进行试用。经现

场观察,新型车辆完全能够适应各种道路运输。与传统柴油车相比,纯电重卡性能没有问题,其最大亮点是零污染零排放。

作为一家国有企业,北京威克冶金公司必将更加重视所承担的社会责任。此次纯电重卡的成功试用,打开了北京威克冶金公司绿色矿山建设的新思路,为打赢蓝天保卫战、改善环境污染等方面将作出不可估量的积极影响与作用。

北京中联新航建材集团有限公司

五月，是向青春致敬的日子； 五月，是劳动者的星光大道。

“五一”前夕，我们来到了位于北京市通州区宋庄镇的北京中联新航建材集团有限公司。这是一家由北京市科委、市财政局、市国税局、市地税局批准的高新技术企业，是北京市住房和城乡建设委员会、发展和改革委员会、环境保护局认定的预拌混凝土绿色生产达标搅拌站，拥有预拌混凝土二级资质，同时也是中国建材股份有限公司(HK3323)上市体成员企业。

晚春的微风轻轻吹过，公司大院里树木葱茏、芳草青青。在这里我们见到了公司党委书记楚建华，公司总工程师、北京东方建宇混凝土科学技术研究院有限公司院长聂法智和北京东方建宇混凝土科学技术研究院有限公司建材室兼管理室主任、质量负责人赵玉芳。

赵玉芳前不久获得了“全国技术能手”的光荣称号，她带领公司参赛队伍在参加由中国混凝土与水泥制品协会和中国机械冶金建材工会全国委员会共同主办的第四届“金隅杯”全国混凝土职业技能大赛中荣获一等奖，经中国混凝土与水泥制品协会推荐，赵玉芳荣获“全国技术能手”荣誉称号。是全国预拌混凝土行业三个获奖者之一，他们是行业名符其实的“明星劳动者”。

在探访赵玉芳获奖心路的同时，我们了解到了北京中联新航建材集团有限公司多年来为了打造“全球优秀的水泥及混凝土专业制造商”品牌及高质量的产品而建立的培育人才、打造工匠的企业机制和已经建立起来的人才济济的建设者队伍。

楚建华书记给我们提供了一组数据。在目前北京中联新航 700 多人的职工队伍中，有

研究生学历的以上的 13 人，大学本科学历以上的 117 人，大专学历以上的 115 人，中专学历以上的 599 人。企业科技人才队伍平均年龄 30 岁左右，企业中层管理人才队伍平均年龄也只有 30 多岁。楚书记讲，企业的竞争力说到底还是人才的竞争力，我们至始至终都在培养青年骨干人才，为他们提供平台，提供建功立业的资源和机会，企业人才队伍的发展壮大，为北京中联新航将成为我国混凝土行业绿色与行业智能化发展的引领者提供了有力的保障。

聂法智介绍，此次获奖的参赛队伍是由北京东方建宇混凝土科学技术研究院有限公司派出的精英团队。东方建宇研究院是中国联合水泥集团旗下的科研机构，是我国第一家独立设置并经国家科技主管部门正式认定的专门从事混凝土技术研究的科研机构和高科技企业。通过了中国实验室国家认可委员会认可和计量认证，具有见证试验室和工程结构质量检测专项资质。连续四年获得了北京市科委自主创新专项奖励资金。研究院有多名从事混凝土技术研究的专家和学者，人员专业和结构合理。多年来致力于混凝土技术的研究与开发，已完成多项课题，先后获得建材行业科技进步奖等奖励，获得多项专利，并多次参与国家和行业标准的制定工作。

赵玉芳是硅酸盐专业高级工程师。自参加工作至今一直就职于北京东方建宇混凝土科学技术研究院有限公司，现任建材室兼管理室主任、授权签字人、质量负责人，全面负责科室日常工作的开展以及对各项质量活动过程的组织实施、协调、监督和管理的工作。“十年磨一剑”。十年来，她坚持学习，刻苦钻研。在新航这个大平台上，赵玉芳和所有的同龄人一起不仅得到了实践的磨练，而且获得了技术实战竞技的机遇。

全国混凝土职业技能大赛是国内混凝土行业水平最高的竞技大赛之一，每届大赛竞争都非常激烈，参赛选手中藏龙卧虎。赵玉芳与她的团队凭借稳定专业的技术能力和出色的现场发挥以及敢闯敢拼搏、勇于创新的精神，最终拔得头筹，脱颖而出。这项荣誉的获得，不仅使赵玉芳实至名归的跨入了“全国技术能手”的行列，而且也使北京中联新航集团出类拔萃的人才队伍方阵与东方建宇研究院这个高标准、严要求、鼓励创新的人才摇篮受到了业内外广泛关注。

五月，什么最美？ 是劳动者的汗水，是青春的笑脸。

在北京中联新航 2018 年组织的“弘扬工匠精神，争做技术标兵”活动中，一批优秀的“企业工匠”脱颖而出，他们是全行业劳动者的代表与缩影。在这里我们展现出他们的风采，以此，向中国混凝土行业的所有勤勤恳恳、兢兢业业、任劳任怨、无私奉献的劳动者致敬。

姜宝珠，现任北京中联新航建材有限公司财务部张家湾站、来广营站财务经理。她自 2006 年 7 月应聘到北京中联新航财务部工作，始终坚持在一线做财务工作，迄今已为北京中联新航集团的发展事业奉献了 12 年。在上级各级党政组织领导的关怀和指导下，严格要求自己，立足本岗、艰苦奋斗、无私奉献。本着一个普通工人应有的精神，从容面对一次次困难，一贯政治立场坚定，始终能够和党组织保持高度一致，靠一技之长服务企业、奉献社会。

庞道庆，于 2006 年 10 月 12 日到北京中联新航建材有限公司机场站物资部参加工作，入职后在 2006 年 10 月 -2009 年 11 月在机场站物资部工作。在这期间，庞道庆勇于与

不良风气做斗争，抵制了送料商的种种诱惑及不良行为，坚决以公司利益为第一位，绝不让公司损失一分钱。在负责库房时，他能积极与生产、维修等各部门沟通，保持账目清晰，既保障了公司的各项生产需求，也最大限度的降低了库存。在任职期间，各项物资从没出现过亏损情况，而且沙子一直处于盘营状态。

范世升，2010 年加入北京中联新航建材集团有限公司，工作已经有 8 个半年头。不论是生产车间，还是办公区域；不管是复杂的大型设备，还是简单的小型修理；哪里有需要改善、改进、维修的地方，哪里就有他忙碌工作的身影。

郝军，北京中联新航建材集团有限公司的一名设备维修管理人员。工作几十年来，时时刻刻不忘了严格的要求自我，做事不声张，勤勉工作，是他的工作特点。这些年来，以他出色的工作潜力、无私奉献的精神，追求着自我的人生理想，赢得了领导、同事称赞。由于其出色的工作成绩，郝军同志多次被评为集团优秀先进工作者荣誉。

北京中联新航成立于 2003 年，技术力量雄厚。企业拥有多年从事商品混凝土生产的管理和技术队伍，具备生产供应普通混凝土和特种混凝土的能力，掌握商品混凝土生产的高新技术成果，拥有多项自主知识产权，其中包括发明专利 21 项，实用新型专利 3 项。

北京中联新航一直秉承中国建材集团“善用资源，服务建设”的核心理念；

北京中联新航的愿景是为“成为全球优秀的混凝土专业服务商”而不懈努力；

站在北京中联新航“企业工匠”的面前，人们都会清晰地感受到人才的力量、青春的力量和劳动无上的光荣。

来源：中国混凝土与水泥制品协会

金隅垡头站搅拌车环保型回转密封系统使用体验

在预拌混凝土的运输过程中，受罐车行驶状态、路况、混凝土状态、人为误操作等因素影响，有时会出现遗撒现象。尤其是在车辆满载、坍落度较大的情况下，上坡或起步过快时更易发生。为解决此问题，北京金隅混凝土有限公司垡头站于 2019 年 1 月 9 日与山东精砼工程机械股份有限公司合作，对垡头站所属的两台罐车进行了回转密封改造。改造完成后，经过一段时间的跟踪测试，完全达到了杜绝遗撒的目的，且该系统对于混凝土的保温保坍也有较好效果。改造及测试过程如下：

1、改造简单，不破坏罐车整体性能

在准备充分的情况下，三名专业人员在三天时间内就可以完成一台罐车的改造，并且对车辆的整体结构、气路、电路、油路等均不做改动，不会对车辆的损伤或影响整车性能。

2、操作简单、故障率低

整个测试过程中该系统未发生任何故障，没有出现影响罐车使用的情况，并且操作简单，司机经过简单培训即可快速掌握操作方法并正确使用。

3、性能可靠，杜绝了混凝土在运输过程中遗撒，节约了运输费用

改造完成后共跟踪测试 100 余车次，在满载的情况下，最大爬坡坡度 13 度，最大出机坍落度 240mm，无遗撒现象。无需使用环保袋，降低了成本和司机的工作强度，基本杜绝了环保污染的风险，由于达到满载，每车可以多拉 1-2 方，还提高了运输效率，节约了运输费用。

4、具备一定保温节能效果

在同气温条件下，根据以下数据对比，可见环保型与普通型罐车相比，保温效果较好。

车辆类型	大气温度	出机温度	运行时间	出罐温度	温度损失
环保型罐车	-2℃	10.4℃	93 分钟	10℃	0.4℃
普通型罐车		10.2℃	115 分钟	9℃	1.2℃
环保型罐车	-4℃	12.6℃	120 分钟	11.5℃	1.1℃
普通型罐车		13℃		11℃	2℃
环保型罐车	5℃	11℃	74 分钟	10.5℃	0.5℃
普通型罐车		10.8℃		9℃	1.8℃

5、混凝土坍落度保持良好

在同配合比、同工程前提下，随着温度的上升，根据以下数据对比，环保型罐车与普通型罐车相比，坍落度损失保持较好。

车辆类型	大气温度	出机坍落度	运行时间	出罐坍落度	备注
环保型罐车	-2℃	220mm	93 分钟	210mm	坍落度损失基本相同
普通型罐车		230mm	115 分钟	220mm	
环保型罐车	5℃	225mm	74 分钟	215mm	环保型罐车坍落度损失保持较好
普通型罐车		215mm		200mm	