北京混凝土

内部资料
2022年第1期
（总第144期）
2022年2月

编印单位
北京市混凝土协会

京内资准字1721-L0046号

目　录

政策法规

3 2021 年第四次预拌混凝土质量状况评估情况

10 北京市住房和城乡建设委员会关于印发 2022 年工程施工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《2022 年建筑施工安全生产和绿色施工管理工作要点》的通知

18 2021 年下半年预拌混凝土企业质量专项执法检查情况

协会园地

20 北京市混凝土协会混凝土性能长期监测站第二站试验顺利进行

20 北京市混凝土协会混凝土性能长期监测站第三站试验顺利进行

价格信息

22 北京市部分建筑产品价格信息（1–2 月份）

技术交流

24 装配式被动房的预制外墙板生产关键技术研究

27 纳米籽晶早强剂的研究进展

32 硫铝酸盐基促强剂对混凝土抗压强度的影响研究

行业动态

37 北京市住建委关于发布《混凝土矿物掺合料应用技术规程》等 8 项工程建设地方标准的通知

38 住建部：加快建筑机器人研发和应用　大力发展装配式建筑

38 2021 年混凝土行业年报

45 规范预拌混凝土行业用水管理　北京市地方标准《用水定额 第 17 部分：预拌混凝土》发布

外埠信息

46 魔都建筑废弃混凝土去哪儿了？

47 《江西省预拌混凝土行业规范条件》发布

49 陕西混凝土 2021 年市场回顾与 2022 年展望

51 浙江省地方标准《预拌混凝土质量管理标准》评审会在杭州召开

企业动态

52 会员企业工作集锦

《北京混凝土》内部资料

编委会成员

主　　任：葛　栋

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

主　　编：齐文丽

副 主 编：李彦昌

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

责任编辑：何生明　陶　晶

地址：北京市石景山区金顶北路 69 号金隅科技大厦一区 A3 门一层

邮编：100041

电话：010–63941490
010–63978522
010–63952260

传真：010–63941490

邮箱：bj–concrete@163.com

网址：http:// www.bjjshnt.org

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：2022 年 2 月

印　　数：500 册 / 期

2021年第四次预拌混凝土质量状况评估情况

2021 年 9 月至 11 月，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 2021 年第四次预拌混凝土质量状况评估以及第二次装配式混凝土预制构件质量状况评估工作，对全市正常生产的预拌混凝土企业和装配式混凝土预制构件企业进行了评估检查。具体情况如下：

一、预拌混凝土质量状况评估情况

第四次评估期间我市正常生产的预拌混凝土企业及站点有 97 家，评估内容包括管理信息平台、生产管理、原材料质量管理、出厂质量管理、企业试验室管理以及预拌混凝土原材料和混凝土试块（拌合物）抽检。评估现场检查平均得分为 89.7 分，样品抽检得分率为 96.94%。

（一）现场评估检查情况

1. 现场评估得分情况。第四次评估现场检查平均得分为 89.7 分，其中 95 分及以上企业有 1 家，占总数的 1.03%；95 分 ~ 90 分（含）之间的企业有 61 家，占总数的 62.89%；90 分 ~ 85 分（含）之间的企业有 31 家，占总数的 31.96%；85 分 ~ 80 分（含）之间的企业有 2 家，占总数的 2.06%；80 分以下的企业有 2 家，占总数的 2.06%。（各区企业现场评估得分情况详见附件 1）。各区企业现场检查平均分见图 1。

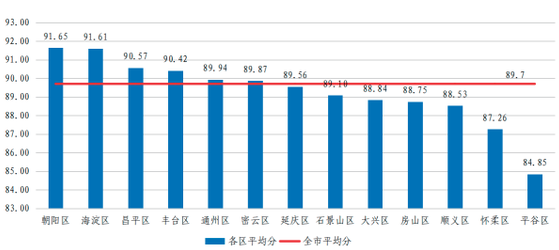


图1　第四次评估各区企业现场评估平均得分率统计图

2. 各评估指标得分情况。本次评估共计检查三级指标 14480 项次。其中，符合项共计 12137 项次，占比 83.82%；基本符合项共计 1473 项次，占比 10.17%；不符合项共计 870 项次，占比 6.01%（三级指标不合格项次统计详见附件 2）。根据评估指标分类，5 项评估指标的平均得分率为 90.34%，其中生产管理、出厂质量管理得分率较低，分别为 84.48% 和 87.97%。具体得分率分布及与第三次结果对比见图 2。

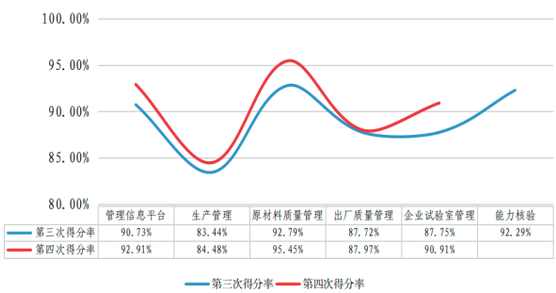


图2　第四次平均得分率及与第三次结果对比分析图

从图 2 可以看出，在本次现场评估检查中，各指标得分率较 2021 年第三次评估均有所上升，其中原材料质量管理上升幅度明显，但生产管理和出厂质量管理仍是预拌混凝土质量管理的薄弱环节，各企业要继续加强对相关环节的重视，提升质量管理水平，消除质量隐患和风险。

（二）评估抽检情况

本次评估抽检共抽测原材料、试块和拌合物共 1177 组，其中抽检原材料 642 组，得分率为 96.73%，较 2021 年第三次评估抽测上升了 1.09%；抽检试块和拌合物 535 组，得分率为 98.5%，较 2021 年第三次评估抽测上升了 0.56%。

（三）发现的主要问题

现场检查发现的突出问题主要包括：一是发现部分企业未按照规范要求留置抗压性能检测试块；二是企业生产记录中砂含水与实测值不一致；三是配合比调整超授权或无记录；四

是剩退灰处理记录、台账修改不规范；五是部分试验记录和试验报告内容记录不规范，存在计算错误、缺项等现象；六是未按规定进行生产数据上传等。

二、装配式混凝土预制构件评估情况

本次共对我市 8 家正常生产的装配式混凝土预制构件生产企业开展了评估工作，评估内容包括质量管理体系、人员及设备设施、原材料及配件质量管理、试验室管理、预制构件生产管理、资料及交付管理、企业经营能力、设计研发及信息化能力、原材料（混凝土拌合物）和预制构件抽检。现场评估平均得分为 89.77 分，抽检得分率为 98.53%。

（一）现场检查情况

本次评估现场评估平均分为 89.77 分，其中 90 分及以上企业有 4 家，90 分～ 80 分（含）之间的企业有 4 家，无 80 分以下企业。现场评估共检查三级指标 1672 项，评估为优 1109 项，占比为 66.33%；评估为良 325 项，占比为 19.44%；评估为中 112 项，占比为 6.70%；评估为差 31 项，占比为 1.85%；评估为不符合 8 项，占比为 0.48%；不涉及项为 87 项，占比为 5.20%。

（二）评估抽检情况

本次抽样与检测原材料、拌合物试块和预制构件共 68 组，其中原材料 52 组，得分率为 98.08%，拌合物试块 8 组，得分率为 100%，预制构件 8 组，得分率为 100%。

（三）存在的主要问题

本次评估发现的主要问题包括：一是预制构件的图纸深化设计确认手续不全，图纸深化设计的洽商变更不及时；二是原材料及构件的现场标识未与入场的原材料质量信息和检验数据相关联，难以通过标识进行溯源；三是预制构件的隐蔽验收视频信息不完整，不能全面、清晰反映现场状况等；四是预制构件生产中的钢筋焊接、垫块布置、模台清理不到位。

三、下半年评估分级情况

（一）预拌混凝土企业评估分级情况

综合 2021 年第三次及第四次预拌混凝土质量状况评估现场检查情况、抽检情况以及下半年专项检查情况对全市参与预拌混凝土质量状况评估且目前正常生产的预拌混凝土企业进行了分级，参与下半年分级的企业共计 98 家。

根据分级结果，下半年分级为“低风险（优秀）”企业有 5 家，占比 5.1%；“较低风险（良好）”企业有 59 家，占比 60.2%；“一般风险（合格）”企业有 32 家，占比 32.65%；“较高风险”企业有 2 家，占比 2.04%。（分级名单详见附件 3）

（二）装配式混凝土预制构件企业评估分级情况

根据本次对装配式混凝土预制构件质量状况现场评估检查情况和抽检情况，对参与评估的装配式混凝土预制构件生产企业进行了分级，参与下半年分级的企业共计 8 家。

根据分级结果，下半年分级为“低风险（优秀）”企业有 6 家，占比 75%；“较低风险（良好）”企业有 1 家，占比 12.5%；“一般风险（合格）”企业有 1 家，占比 12.5%。（分级名单详见附件 4）

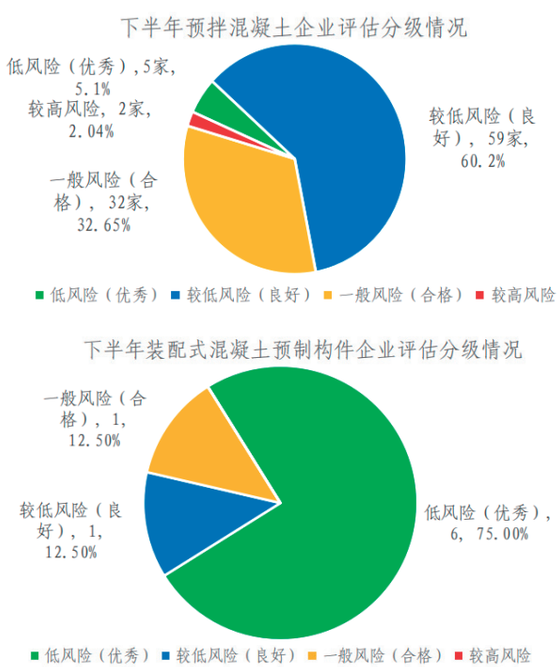


图3　下半年评估分级情况

四、下一步工作

各企业要切实提高质量责任意识，加强生产质量管理，尤其要针对评估发现的生产环节质量突出问题进行严格整改，举一反三，全面提升质量管理水平。市住房城乡建设委也将进一步加强评估项目管理工作，优化评估方法，不断提升评估工作水平。

附件1

2021年第四次评估各区企业现场评估得分情况

一、朝阳区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京双良混凝土有限公司	94.03
2	北京市小红门混凝土有限责任公司	93.67
3	北京易成混凝土有限公司	93.38
4	北京正富混凝土有限责任公司一分公司	93.15
5	北京新奥混凝土集团有限公司	92.91
6	北京城建亚东混凝土有限责任公司	92.42
7	北京住总新型建材有限公司四元桥站	92.2
8	北京韩信混凝土有限公司	92.16
9	北京城建秋实混凝土有限公司	91.2
10	北京金隅混凝土有限公司朝阳分公司	91.08
11	北京嘉华高强混凝土有限公司	90.96
12	北京盛和诚信混凝土有限公司	90.8
13	北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站	90.73
14	北京金隅混凝土有限公司朝阳垡头分站	90.60
15	北京胜利混凝土建材有限公司	90.05
16	北京住总新型建材有限公司朝阳百子湾分站	89.58
17	北京中建华诚混凝土有限公司	89.12

二、海淀区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京金隅混凝土有限公司西北旺站	93.49
2	北京城建九混凝土有限公司	91.55
3	北京中实上庄混凝土有限责任公司	91.25
4	北京金基源砼制品有限公司	90.14

三、丰台区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京建工一建工程建设有限公司混凝土分公司	94.05
2	北京榆构有限公司	93.33
3	北京六建集团有限责任公司混凝土分公司	93.28
4	北京城建混凝土有限公司	92.8
5	北京市高强混凝土有限责任公司丰台西道口分站	92.32
6	北京市第二建筑工程有限责任公司混凝土分公司	91.96
7	北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒站	91.42
8	北京宇诚建达混凝土有限公司	90.67
9	北京市合利看丹混凝土有限公司	89.51
10	北京华国汇混凝土有限公司	89.00
11	北京筑诚兴业混凝土有限公司	83.38

四、通州区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京市高强混凝土有限责任公司通州分公司	93.82
2	北京铁建永泰新型建材有限公司	93.43
3	北京冀东海强混凝土有限公司	93.33
4	北京金隅混凝土有限公司通州分公司	92.33
5	北京瑞昌隆混凝土有限责任公司	92.12
6	北京民佳混凝土有限公司	92.12
7	北京城建建材工业有限公司	92.08
8	北京建工新型建材有限责任公司建威分公司	92.05
9	北京建工新型建材有限责任公司通州分公司	90.39
10	北京中联新航建材有限公司张家湾分公司	90.16
11	北京中联新航建材有限公司	90.04
12	北京民江混凝土有限公司	89.46
13	北京向佳混凝土有限公司	87.62
14	北京住六混凝土有限公司	80.05

五、昌平区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京泽华路桥工程有限公司	92.83
2	北京班诺混凝土有限公司	92.13
3	北京桥昌混凝土搅拌有限公司	92.08
4	北京城建亚泰金砼混凝土有限公司	91.44
5	北京高强亿圆混凝土有限责任公司	91.31
6	北京铁建永泰新型建材有限公司昌平分公司	91.14
7	北京宏福华信混凝土有限公司	90.89
8	北京合力源混凝土有限公司	90.76
9	北京太平洋水泥制品有限公司	90.48
10	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	88.25
11	北京欣江峰建筑材料有限公司昌平分站	88.19
12	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	87.36

六、密云区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京嘉诚利宝混凝土有限公司	90.47
2	北京空港兴达混凝土有限公司	90.17
3	北京质信恒通水源混凝土制品有限公司	89.45
4	北京京华兴商品混凝土有限公司第一分公司	89.41

七、延庆区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京顺兴隆混凝土有限公司	92.71
2	北京金宸混凝土有限公司	90.02
3	北京众和聚源混凝土有限公司	88.28
4	北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司	87.22

八、大兴区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京都市绿源环保科技有限公司	93.26
2	北京青年路混凝土有限公司	90.06
3	北京正华混凝土有限责任公司	89.52
4	北京懋隆混凝土有限责任公司	88.86
5	北京盈升混凝土有限公司	87.82
6	北京诚智乾懋混凝土有限公司	86.71

九、房山区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京浩然混凝土有限公司	93.3
2	北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司	91.28
3	北京建顺隆混凝土有限公司	90.79
4	北京清新腾飞物资有限公司	90.28
5	北京燕建恒远混凝土有限公司	89.37
6	北京惠德混凝土有限公司	88.62
7	北京紫阳福源混凝土搅拌有限公司	88.17
8	北京鸿都混凝土有限公司	86.53
9	北京燕钲混凝土配送有限公司	86.02

十、石景山区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京古运混凝土有限公司	92.59
2	北京京首建混凝土搅拌站有限公司	85.60

十一、顺义区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京住总新型建材有限公司顺义李天路分站	95.86
2	北京金隅混凝土有限公司顺义分公司	91.76
3	北京恒坤混凝土有限公司	90.67
4	北京潼潮混凝土有限公司	89.74
5	北京福瑞顺峰混凝土有限公司	88.74
6	北京市同顺城混凝土有限公司	88.45
7	北京市承顺成混凝土有限公司	86.53
8	北京中航鑫跃丰混凝土有限公司	78.47

十二、怀柔区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京怀建混凝土有限责任公司	88.64
2	北京国旺混凝土有限公司	85.88

十三、平谷区现场评估成绩

序号	预拌混凝土企业 / 站点名称	得分
1	北京天地建设砼制品有限公司	90.02
2	北京鑫旺华宇混凝土制品有限公司	89.23
3	中铁六局集团丰桥桥梁有限公司京丰谷分公司	87.41
4	北京欣江峰建筑材料有限公司	77.51

附件2

2021年第四次评估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
管理信息平台	947	54	5.70%	运输单的名称是否与施工许可证的名称一致；投料数据中原材料名称；材料类型数据上传是否正常
生产管理	2488	230	9.24%	配合比调整记录；生产调度人员日志；质量跟踪生产记录；质检人员工作日志；生产计量偏差 --水
原材料管理情况	5837	102	1.75%	水泥试验项目；外加剂进场验收项目；存储措施；砂含水记录；石含水记录
出厂质量管理	1294	132	10.20%	混凝土出厂合格证；混凝土试件的存放是否符合要求；《预拌混凝土运输单》；剩退灰处理记录；工作性不满足要求时调整记录及配合比调整记录
企业试验室管理	3914	352	8.99%	不合格原材料处置记录；混凝土试件的制作环节是否符合标准要求；独立试验室；设备布局；强度统计
合计	14480	870	6.01%	\

附件3

2021年下半年预拌混凝土企业评估分级结果

一、分级为“低风险（优秀）”的企业（5家）

序号	预拌混凝土企业/站点名称	区	下半年分级结果
1	北京顺兴隆混凝土有限公司	延庆区	低风险（优秀）
2	北京六建集团有限责任公司混凝土分公司	丰台区	低风险（优秀）
3	北京城建建材工业有限公司	通州区	低风险（优秀）
4	北京瑞昌隆混凝土有限责任公司	通州区	低风险（优秀）
5	北京榆构有限公司	丰台区	低风险（优秀）

二、分级为“较低风险（良好）”的企业（59家）

序号	预拌混凝土企业/站点名称	区	下半年分级结果
1	北京住总新型建材有限公司李天路分站	顺义区	较低风险（良好）
2	北京建工一建工程建设有限公司混凝土分公司	丰台区	较低风险（良好）
3	北京铁建永泰新型建材有限公司	通州区	较低风险（良好）
4	北京桥昌混凝土搅拌有限公司	昌平区	较低风险（良好）
5	北京都市绿源环保科技有限公司	大兴区	较低风险（良好）
6	北京市小红门混凝土有限责任公司	朝阳区	较低风险（良好）
7	北京新奥混凝土集团有限公司	朝阳区	较低风险（良好）
8	北京古运混凝土有限公司	石景山区	较低风险（良好）
9	北京冀东海强混凝土有限公司	通州区	较低风险（良好）
10	北京市高强混凝土有限责任公司通州分公司	通州区	较低风险（良好）
11	北京建工新型建材有限责任公司建威分公司	通州区	较低风险（良好）
12	北京金隅混凝土有限公司通州分公司	通州区	较低风险（良好）
13	北京正富混凝土有限责任公司一分公司	朝阳区	较低风险（良好）

序号	预拌混凝土企业/站点名称	区	下半年分级结果
14	北京城建混凝土有限公司	丰台区	较低风险（良好）
15	北京城建亚东混凝土有限责任公司	朝阳区	较低风险（良好）
16	北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站	朝阳区	较低风险（良好）
17	北京金隅混凝土有限公司西北旺站	海淀区	较低风险（良好）
18	北京浩然混凝土有限公司	房山区	较低风险（良好）
19	北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒站	丰台区	较低风险（良好）
20	北京民佳混凝土有限公司	通州区	较低风险（良好）
21	北京城建九秋实混凝土有限公司	朝阳区	较低风险（良好）
22	北京城建九混凝土有限公司	海淀区	较低风险（良好）
23	北京城建亚泰金砼混凝土有限公司	昌平区	较低风险（良好）
24	北京易成混凝土有限公司	朝阳区	较低风险（良好）
25	北京市第二建筑工程有限责任公司混凝土分公司	丰台区	较低风险（良好）
26	北京铁建永泰新型建材有限公司昌平分公司	昌平区	较低风险（良好）
27	北京金隅混凝土有限公司朝阳分公司	朝阳区	较低风险（良好）
28	北京合力源混凝土有限公司	昌平区	较低风险（良好）
29	北京市高强混凝土有限责任公司丰台西道口分站	丰台区	较低风险（良好）
30	北京建工新型建材有限责任公司通州分公司	通州区	较低风险（良好）
31	北京太平洋水泥制品有限公司	昌平区	较低风险（良好）
32	北京中建华诚混凝土有限公司	朝阳区	较低风险（良好）
33	北京嘉诚利宝混凝土有限公司	密云区	较低风险（良好）
34	北京盛和诚信混凝土有限公司	朝阳区	较低风险（良好）
35	北京金隅混凝土有限公司顺义分公司	顺义区	较低风险（良好）
36	北京庆成伟业混凝土搅拌有限公司	房山区	较低风险（良好）
37	北京宇诚建达混凝土有限公司	丰台区	较低风险（良好）
38	北京韩信混凝土有限公司	朝阳区	较低风险（良好）
39	北京中实上庄混凝土有限责任公司	海淀区	较低风险（良好）
40	北京天地建设砼制品有限公司	平谷区	较低风险（良好）
41	北京泽华路桥工程有限公司	昌平区	较低风险（良好）
42	北京恒坤混凝土有限公司	顺义区	较低风险（良好）
43	北京惠德混凝土有限公司	房山区	较低风险（良好）
44	北京高强亿圆混凝土有限责任公司	昌平区	较低风险（良好）
45	北京金宸混凝土有限公司	延庆区	较低风险（良好）
46	北京金隅混凝土有限公司朝阳垡头分站	朝阳区	较低风险（良好）
47	北京民江混凝土有限公司	通州区	较低风险（良好）
48	北京京首建混凝土搅拌站有限公司	石景山区	较低风险（良好）
49	北京京华兴商品混凝土有限公司第一分公司	密云区	较低风险（良好）
50	北京中联新航建材有限公司	通州区	较低风险（良好）
51	北京金基源砼制品有限公司	海淀区	较低风险（良好）
52	北京懋隆混凝土有限责任公司	大兴区	较低风险（良好）
53	北京燕建恒远混凝土有限公司	房山区	较低风险（良好）
54	北京欣江峰建筑材料有限公司昌平分站	昌平区	较低风险（良好）
55	北京众和聚源混凝土有限公司	延庆区	较低风险（良好）
56	北京质信恒通水源混凝土制品有限公司	密云区	较低风险（良好）
57	北京卢沟桥质衡混凝土有限责任公司	延庆区	较低风险（良好）
58	北京鸿都混凝土有限公司	房山区	较低风险（良好）
59	北京住总新型建材有限公司朝阳百子湾分站	朝阳区	较低风险（良好）

三、分级为“一般风险（合格）”的企业（32家）

序号	预拌混凝土企业/站点名称	区	下半年分级结果
1	北京双良混凝土有限公司	朝阳区	一般风险（合格）
2	北京班诺混凝土有限公司	昌平区	一般风险（合格）

序号	预拌混凝土企业/站点名称	区	下半年分级结果
3	北京住总新型建材有限公司四元桥站	朝阳区	一般风险（合格）
4	北京清新腾飞物资有限公司	房山区	一般风险（合格）
5	北京青年路混凝土有限公司	大兴区	一般风险（合格）
6	北京空港兴达混凝土有限公司	密云区	一般风险（合格）
7	北京嘉华高强混凝土有限公司	朝阳区	一般风险（合格）
8	北京中联新航建材有限公司张家湾分公司	通州区	一般风险（合格）
9	北京怀建混凝土有限责任公司	怀柔区	一般风险（合格）
10	北京胜利混凝土建材有限公司	朝阳区	一般风险（合格）
11	北京鑫旺华宇混凝土制品有限公司	平谷区	一般风险（合格）
12	北京市合利看丹混凝土有限公司	丰台区	一般风险（合格）
13	北京宏福华信混凝土有限公司	昌平区	一般风险（合格）
14	北京潼潮混凝土有限公司	通州区	一般风险（合格）
15	北京紫阳福源混凝土搅拌有限公司	房山区	一般风险（合格）
16	北京市同顺城混凝土有限公司	顺义区	一般风险（合格）
17	北京向佳混凝土有限公司	通州区	一般风险（合格）
18	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	一般风险（合格）
19	北京建顺隆混凝土有限公司	房山区	一般风险（合格）
20	北京燕钲混凝土配送有限公司	房山区	一般风险（合格）
21	北京诚智乾懋混凝土有限公司	大兴区	一般风险（合格）
22	中铁六局集团丰桥桥梁有限公司京丰谷分公司	平谷区	一般风险（合格）
23	北京福瑞顺峰混凝土有限公司	顺义区	一般风险（合格）
24	北京国旺混凝土有限公司	怀柔区	一般风险（合格）
25	北京华国汇混凝土有限公司	丰台区	一般风险（合格）
26	北京筑诚兴业混凝土有限公司	丰台区	一般风险（合格）
27	北京盈升混凝土有限公司	大兴区	一般风险（合格）
28	北京市承顺成混凝土有限公司	顺义区	一般风险（合格）
29	北京正华混凝土有限责任公司	大兴区	一般风险（合格）
30	北京住六混凝土有限公司	通州区	一般风险（合格）
31	北京欣江峰建筑材料有限公司	平谷区	一般风险（合格）
32	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	一般风险（合格）

四、分级为“较高风险”的企业（2家）

序号	预拌混凝土企业/站点名称	区	下半年分级结果
1	北京中航鑫跃丰混凝土有限公司	顺义区	较高风险
2	北京中冀华夏混凝土有限公司	昌平区	较高风险

附件 4

2021年下半年装配式预制构件企业评估分级结果

序号	装配式预制构件企业名称	区	下半年分级结果
1	北京榆构有限公司	丰台区	低风险（优秀）
2	中铁十四局集团房桥有限公司	房山区	低风险（优秀）
3	北京市燕通建筑构件有限公司	昌平区	低风险（优秀）
4	北京建工新型建材科技股份有限公司	大兴区	低风险（优秀）
5	北京住总万科建筑工业化科技股份有限公司	顺义区	低风险（优秀）
6	北京珠穆朗玛绿色建筑科技有限公司	昌平区	低风险（优秀）
7	中铁六局集团丰桥桥梁有限公司	平谷区	较低风险（良好）
8	北京国建龙冠建筑科技有限公司	昌平区	一般风险（合格）

北京市住房和城乡建设委员会
关于印发2022年工程施工质量管理工作要点的通知

京建发〔2022〕34号

各集团、总公司，各有关单位：

为切实做好2022年工程施工质量管理工作，现将《北京市住房和城乡建设委员会2022年工程施工质量管理工作要点》印发给你们，请认真贯彻落实。

特此通知。

北京市住房和城乡建设委员会

2022年1月30日

北京市住房和城乡建设委员会
2022年工程施工质量管理工作要点

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平总书记对北京一系列重要讲话精神，严格落实《北京城市总体规划（2016年–2035年）》《“十四五”建筑业发展规划》，紧紧围绕首都中心工作，坚持首善标准，坚持以人民为中心，聚焦工程质量领域人民群众“急难愁盼”问题，开展“工程品质提升年”主题活动，持续补短板、提效能，推进工程质量治理体系和能力现代化，切实增强人民群众的获得感幸福感安全感，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。

一、持续完善质量保障体系，源头引领工程品质提升

持续推进《北京市住房和城乡建设委员会等十二部门印发关于完善质量保障体系提升建筑工程品质的实施意见的通知》（京建发〔2020〕351号）16项重点任务落实，进一步提升大质量意识，重点从招投标、工期造价、设计等源头夯实工程质量管理基础，切实加强建设全生命周期质量管理。加快推进建设工程质量管理信用体系改革，实现“两场”联动，构建“今天的质量决定明天的市场”竞争机制，进一步完善企业和注册执业人员信用管理，加快推进现场治理信息对接招投标、市场准入和资质治理，加大守信激励和失信惩戒力度。

二、聚焦主体责任落实发力，突出抓好建设单位质量首要责任落实

严格落实《关于落实建设单位工程质量安全首要责任的通知》（京建发〔2021〕253号）要求，压实建设单位项目建设、质量管理、保修管理首要责任，严格落实“三重一大”集体决策制度，严格执行法定程序和发包制度，确保合理工期和造价，严禁违法发包、转包、违法分包和挂靠。深入研究“优质优价”落实措施，建设单位择优选择质量水平高的建筑企业，根据质量管理目标确定工程造价，支付优质费用。严格落实质量风险分级管控和测评工作要求，建设单位按照规定牵头组织开展风险分级管控，以及建设工程质量安全状况测评工作，加强精细化治理。严格按照规定投保住宅工程质量潜在缺陷保险，市区加强联动强化督导检

查，督促建设单位在住宅项目开工前应保尽保。

三、积极回应群众关切，重点提升老旧小区更新改造品质

严格落实《关于进一步加强老旧小区更新改造工程质量管理工作的通知》（京建发〔2021〕242号）要求，结合“带户施工”特点，聚焦群众工作，加强党建引领，强化工程质量共建共治共享意识，合理安排工序，持续提升更新改造品质。组织开展2021年竣工老旧小区综合整治工程质量“回头看”，6月底前相关建设单位完成项目质量回访自查和问题整改，项目回访自查率、整改完成率达到100%。各区质量监督机构对项目自查和整改情况进行复查，复查率达到100%。

四、推进科技创新，智慧赋能工程品质提升

落实《关于激励本市房屋建筑和市政基础设施工程科技创新和创建智慧工地的通知》（京建发〔2021〕27号）要求，在全市建设工程范围内持续开展科技创新和创建智慧工地。充分发挥北京科技创新中心资源优势，加快智慧工地建设，建立激励机制，激励项目深度应用大数据、物联网、人工智能等新信息技术提升施工质量治理效能，实现项目质量管理“智慧提质”。鼓励企业加大科技创新投入，将科技创新优势转化为质量竞争优势，以领先的质量竞争优势争做行业标杆，有效提升建筑产品供给质量。严格落实《关于加强建设工程“四新”安全质量管理工作的通知》（京建发〔2021〕247号）要求，始终坚持“安全耐久、易于施工、美观实用、经济环保”四个基本原则，执行“四新”专家论证制度，规范“四新”使用管理，确保工程质量安全。

五、大力弘扬工匠精神，着力提升精细化施工水平

严格落实《关于加强工程质量影像追溯管理的通知》（京建发〔2021〕29号）要求，突出加强对混凝土预制构件隐蔽工程生产和验收过程，预拌混凝土生产全过程和检验过程，混凝土浇筑、取样、制样、送样，土方回填、防水工程和外墙保温工程的追溯管理，重点强化企业8小时外质量管控，有效提升关键材料、关键环节、关键部位的质量管控水平。强化技术工人个人质量责任落实，探索技术工人岗位负责制，明确岗位职责，发挥示范引领作用，促进一线建筑工人施工水平有效提升。鼓励施工总承包企业建立相对稳定的核心技术工人队伍，加强技能培训，加快培育自有骨干技术工人，提升企业核心竞争力。精心组织开展全市住建系统“质量月”活动，在做好疫情防控工作的前提下，创新活动形式，采取线上线下相结合方式，开展政策培训、技能竞赛、项目观摩等活动，构建竞争机制，树立标杆典型，形成你追我赶、追求一流的局面。

六、坚持问题导向，推进住宅质量常见问题精准化防治

聚焦渗漏裂沉等质量常见问题，分批分类推进相关标准制定，通过加快标准提档升级，推动质量常见问题防治技术进步。完善装配式建筑质量管理制度，深入研究构件关键连接节点的设计施工质量管控措施，进一步提高设计图纸深度和精细化要求，切实满足施工需要。积极推进装配式装修方式在商品住房项目中的应用，推广一体化、集成化、模块化装修，鼓励使用绿色建材，减少装修质量通病，提高装修品质。进一步优化住宅工程施工工艺，鼓励企业积极推广运用实践证明行之有效的质量通病防治新工艺、新技术。组织开展住宅质量专项检查，在质量通病易发的施工高峰期或即将竣工验收前，加大监督检查力度，严厉查处违法违规行为，切实维护人民群众切身利益。

七、创新共建共治共享方式，推进住宅工程质量管理“小切口、微改革”

加强党建引领，激励广大党员履职尽责，

加大党员参与现场质量管控范围，在攻克技术难关、质量管理关键环节，充分发挥基层党组织战斗堡垒作用和党员先锋模范作用。创新样板引路制度，在设置交付样板、工艺样板的基础上，进一步推动施工现场样板、检测报告、主要建筑材料信息等向社会开放，主动接受社会监督。完善分户验收机制，充分发挥住宅工程质量潜在缺陷保险作用，探索风险管理机构深度参与分户验收，出具分户验收专项评估意见，提出针对性整改措施。加强分户验收环节的追溯管理，研究探索建立分户验收“一户一档”电子档案制度，优化分户验收内容，留存相关影像资料，并整合分户验收记录形成电子档案，纳入房屋交付使用前业主质量查验内容。深入研究住宅房屋交付后质量评价制度，重点考量建设单位落实质量首要责任情况，以人民群众满意度为衡量标准，科学客观评价住宅房屋投入使用后的质量状况。研究住宅工程质量信息公示制度，在前期试点工作的基础上，总结试点经验，建立长效机制。

八、践行“我为群众办实事”，加强住宅工程质量保修和投诉管理

严格落实“接诉即办”要求，按照规定时限妥善处理群众诉求，针对群众投诉较为集中和社会反映强烈的质量问题，市区两级建设行政主管部门建立联合处理机制，加强信息共享和业务指导，防止苗头性问题演变成群诉群访。探索研究住宅工程质量投诉“未诉先办”，在汛期、极端天气等质量问题易发、多发的时间节点前，建立自查、复查和巡查机制，主动开展质量隐患排查，及时完成质量保修维修工作，在可能发生集中投诉前及时化解矛盾和纠纷。以“工程品质提升年”活动为契机，践行“我为群众办实事”，着力解决一批群众关心、社会关切的住宅工程质量突出问题，让重视质量、追求卓越逐步成为首都建筑行业统一共识并深入人心。

九、强化工程监理履职尽责，推动监理行业持续健康发展

充分发挥监理作用，严格落实驻厂监理制度，提升驻厂监理专业化水平，确保工程主体结构质量安全。提高工程监理人员履职水平，强化责任心教育，针对易发多发问题开展专项技术培训，提高及时发现问题的能力。研究建立监理专家团队，组织专家在课题研究、常见质量通病治理、施工现场检查、质量投诉问题研判以及保障房方案评审等方面，发挥专业和技术优势。持续推动监理改革，加强监理行业信用体系建设，提出监理信用系统与招投标工作衔接措施，深入研究监理行业长远发展规划。加强监理行业管理，开展驻厂监理、监理履职专项检查，推动工程监理落实监理责任。

十、充分发挥监督机构作用，实现差别化精准化监管

深化“质量测评 + 风险管控 + 手册指导”三位一体治理模式，针对政策性住房、高品质住房等装配式建筑、装配式装修等特点，加强差别化、精准化监管。强化市区质量监督机构联动监管，市级监督机构加强重点治理和网格化治理，加大对各区监督机构业务指导力度，推动属地和企业主体责任落实；区级监督机构落实属地监管责任，推动辖区项目主体责任落实，形成监管合力。重视监督机构队伍建设，切实保障监督机构人员、车辆和经费满足监管需求，特别是保障开展监督抽查抽测的专项费用。鼓励有条件的地区采取购买服务方式，运用社会资源弥补专业力量的不足，提高监督执法检查的专业性、准确性和针对性。组织开展2022 年度各区质量工作考核，重点考核住宅工程质量常见问题治理、老旧小区改造工程质量管理、住宅工程质量潜在缺陷保险投保、质量投诉处理等关系人民群众切身利益的工作开展情况。

（此件公开发布）

北京市住房和城乡建设委员会关于印发《2022年建筑施工安全生产和绿色施工管理工作要点》的通知

京建发〔2022〕37号

各区住房城乡建设委，东城、西城、石景山区住房城市建设委，经开区开发建设局，各工程建设、施工、监理单位，各有关单位：

现将《2022年建筑施工安全生产和绿色施工管理工作要点》印发给你们，请各单位认真抓好贯彻落实，并结合实际制定本单位2022年建筑施工安全生产和绿色施工管理工作要点。

特此通知。

北京市住房和城乡建设委员会

2022年2月15日

2022年建筑施工安全生产和绿色施工管理工作要点

2022年是党的二十大召开之年，是北京冬奥之年，也是实施“十四五”规划承上启下的重要一年。全市住建系统要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和十九届历次全会及中央经济工作会议精神，深入贯彻习近平总书记关于安全生产的重要论述精神，弘扬伟大建党精神，按照党中央国务院、市委市政府各项决策部署，坚持以首都发展为统领，坚持创新驱动发展，推动高质量发展，统筹发展和安全，坚持“五子”联动融入新发展格局，努力提升治理体系和治理能力现代化水平，全力压减一般事故，有效遏制较大事故，坚决杜绝重特大事故发生，推动建筑领域安全生产形势持续稳定向好。

一、树牢安全发展理念，坚决贯彻党中央国务院重要决策部署

1. 深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述。切实把思想和行动统一到中央的决策部署上来，站在坚持和捍卫“两个确立”、增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”的政治高度，始终坚持人民至上、生命至上，筑牢红线意识和底线思维，强化首都意识、大局意识、风险意识和责任意识。充分认识安全发展的重要意义，统筹好发展和安全两件大事，将安全发展理念切实转化为抓好安全生产工作的强大动力和实际行动。

2. 深入学习宣传和贯彻落实新《安全生产法》。以新《安全生产法》贯彻落实为契机，强化施工安全生产依法治理，加快相关配套制度措施制修订步伐。按照“三管三必须”等规定，强化安全监管执法，用好《安全生产法》赋予的执法手段和措施，适时开展落实情况的专项检查。企业要建立健全全员安全生产责任制、按规定投保安全生产责任保险等，确保生产经营活动符合法定的安全生产条件。

3. 深入开展住房城乡建设领域安全专项整治三年行动及违法建设和违法审批专项清查。按照国务院安委会工作部署，全面排查施工现场事故隐患和违法违规行为，建立并更新安全隐患及制度措施“两个清单”，将深基坑、高

大脚手架、高大模板支撑体系、悬挑式卸料平台、建筑起重机械、有限空间作业等危险性较大分部分项工程，及临边防护、洞口防护、高处作业等生产安全事故易发、高发部位作为企业安全生产隐患自查和市、区住建部门安全监督执法机构检查的重点，督促挂账问题隐患整改，对照目标任务清单逐项梳理任务完成情况，确保专项行动在 2022 年圆满收官。

二、凝心聚力履职尽责，坚决执行市委市政府总体工作部署

4. 提高政治站位，坚决做好重大活动、重点工程安全服务保障。按照中央和本市系列部署，科学、精准、周密组织全市住建系统做好各项服务保障工作，加强重点区域、重要时段、重大项目的安全管控，严格实施提级、闭环管理，全力以赴做好冬奥会冬残奥会、全国两会、党的二十大等国家及本市各项重大活动安全服务保障任务。

5. 突出问题导向，扎实推进安全生产督察整改工作。对照 2021 年市委市政府安全生产综合督察反馈意见，落实整改方案，完善细化整改措施，实施项目化管理、清单化推进，加强整改措施落实情况督查考核，确保高质量按期完成督察整改工作任务。

6. 加大统筹力度，稳步推进“疏整促”专项行动围挡规范治理工作。进一步发挥市级专班作用，动员部署各行业主管部门、各区政府有效开展围挡治理专项工作，制定印发《“疏解整治促提升”专项行动 2022 年围挡规范治理工作方案》和《北京市建设工程施工围挡标准化管理图集》，精准摸排各类围挡，建立工作台账，分类分区规范围挡设置条件、设置标准和拆除时限，强化联动协调和督导考核，全力提高围挡治理工作效能，督促各有关单位精准、高效、按时完成全年工作任务。

三、健全完善长效机制，织密织牢安全生产责任体系

7. 坚持系统思维，树立“大安全”理念。以治理理念创新提升治理效能，用“大安全”统筹施工安全、疫情防控、环保等各项工作，用“大建设”统筹规建管，以城市韧性建设抵御风险，用新基建为智慧治理提供强力支撑。以“市场和现场联动、信用和治理联动、激励和执法联动、建和管联动、把握全局和突出重点联动、共建、共享和共治联动”的“六联动”措施，实现“掌控全局、管住过程、构建竞争、差别监管、两场联动、闭合管理、远离底线、追求一流”的现代化治理目标

8. 突出首要责任，切实夯实安全生产基础。建设单位负施工安全首要责任，要健全项目施工安全体系、执行建设程序，监督建设、设计、施工、监理落实安全责任，依法发包，合理确定施工工期，推行施工过程结算。落实法定代表人和项目负责人责任，确保项目管理机构人员配备满足要求，加强不聘用监理项目管理，规范作业人员生活区管理。强化施工过程管理，完善风险管控体制机制，全面开展隐患排查治理工作。逐步健全实现项目从规划设计、施工、运营维护至拆除的全生命周期管理。强化对建设单位落实质量安全首要责任的监督检查。

9. 坚持规范指导，推进建筑施工领域安全生产责任险落地。印发推行安责险制度指导意见，明确建设和施工总承包单位相关投保责任，按照政策引导、政府监管、市场运作的方式，充分发挥安责险的事故预防和赔偿保障作用，建立责任保险与安全生产工作结合的良性互动机制。按照应保尽保的原则，夯实企业主体责任，将工程投保安责险纳入安全生产监管重要内容，督促全市房屋建筑和市政基础设施工程投保安责险，有效遏制生产安全责任事故发生，提升安全治理能力。

10. 主动担当作为，加强限额以下工程安全指导和服务。积极宣贯《限额以下工程施工安全管理办法（试行）》，构建信息管理平台，

充分发挥市级专班统筹作用，切实激励各区政府、各行业主管部门加强限额以下工程安全管理。建立健全限额以下工程事故评价考核机制，实现能知道、能落责、能监管、能处罚、能考核“五能目标”，降低限额以下工程生产安全事故发生概率，保障人民群众生命财产安全。

11. 实施精细管理，保护好城市运行“生命线”。研究制定《施工现场地下管线保护工作指引》和《施工现场破坏地下管线应急处置预案》，细化施工现场地下管线保护工作流程，规范保护措施，强化应急处置，更加科学有效地指导施工现场地下管线保护工作。进一步强化地下管线保护责任落实，加大对施工破坏地下管线行为的处罚处理力度，研究出台信用联合惩戒制度，坚决遏制违法违规施工破坏地下管线行为。

12. 严格责任追究，加大对事故责任单位和责任人员的处理力度。贯彻落实新安全生产法，对安全生产责任事故责任单位实施提级处理、联合惩戒，采取约谈上级主管单位、暂停注册人员执业资格、差别化监管责任单位及其项目、警示为安全管理风险企业等措施。按照“四不放过”的原则，做好本市及外省移转建筑施工领域生产安全事故的查处工作，全力压减生产安全事故发生。

四、提升安全治理能力，突出重点环节安全生产管理

13. 完善管理制度，加大危大工程管理力度。工程参建单位要履行主体责任，健全危大工程安全管控体系，严格执行相关管理制度，严把方案编制、交底、实施和工序验收等环节。市、区两级住建主管部门加强对危大工程违法行为查处力度，重点对专项施工方案专家论证质量及实施情况进行检查，依法实施暂扣施工企业安全生产许可证等行政处罚。

14. 加强留痕管理，抓好 8 小时外安全生产管理工作。用可追溯管理促各方责任的同步落实。突出对材料生产、施工过程、试验检测等关键工作的追溯管理，加强混凝土浇筑、取样、制样、送样以及土方回填、防水工程、外墙保温工程等隐蔽工程、隐蔽环节影像资料的留存移交管理，逐步实现施工现场可视化共享。强化监督检查过程中对施工影像资料的抽查，切实推动施工质量安全管理人员在夜间、节假日等 8 小时以外履职尽责，落实管理人员值班、领导带班制度，促进企业质量安全主体责任落实。

15. 落实主体责任，抓好施工现场火灾防控工作。贯彻落实《北京市住房和城乡建设系统 2022 年冬奥会和冬残奥会消防安保暨今冬明春社会面火灾防控工作方案》，开展动火动焊专项整治，强化施工现场和生活区用电管理，落实动火作业等危险作业专人看护制度，加强施工现场电动自行车的管理，做好重大活动、重要节点期间消防安全防范工作，认真组织开展老旧小区改造工程消防安全隐患排查治理工作。严禁在施工现场、食堂使用和储存液化气。强化与消防救援部门联动，提高联合执法检查频次，确保施工现场消防安全形势持续稳定。

16. 夯实防汛基础，提升行业防灾减灾能力。按照市防汛办工作部署，制定汛期工作方案，动态更新防汛工作台账。加强对短时强降雨、大风、雷电、冰雹等极端天气的预警；重点关注深基坑、高堆土、地下暗挖、涉河湖、起重机械、临时构筑物等防汛重点部位；关注生态补水带来的影响，严密开展地下水位观测及管线、周边建筑物沉降监测；做好汛前排查和物资储备；汛期隐患排查和应急演练，汛后总结经验教训，弥补薄弱环节；不断提升住建系统防灾减灾能力，确保住建系统安全度汛。

17. 突出监管重点，强化建筑起重机械安全管理。推动建筑起重机械安全管理智能化建设。加强起重机械的源头监督和管控工作，对新设备和新进入数据库的新型号进行有针对性

的检查，加强起重机械租赁企业生产条件核查。组织开展起重机械设备专项检查，鼓励利用购买服务方式，加大对在施工程起重设备、电动吊篮等设备安全检测，加大问题企业的查处力度。

18. 提高安全意识，广泛开展安全生产系列活动。组织“安全生产月”“消防宣传月”“施工安全环保月”等系列活动，开展放心工地、绿牌工地等评比，适时对安全生产管理突出的单位和个人进行表彰，全面推进企业安全管理工作水平提升。加强作业人员安全教育培训，从“要我安全”转为“我要安全”。

五、坚持高质量发展，创新安全生产和绿色施工监管举措

19. 加强事中监管，不断提高监管效能。构建一体化综合监管体系，制定《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案》《北京市建设工程施工现场污染防治指导手册》，坚持“精准治理、联动监管、自治自律”基本原则，充分发挥扬尘视频监控平台的治理效能，全面提升施工现场污染防治规范化、标准化、精细化管控水平。

20. 发挥标杆作用，鼓励创建“绿牌”工地。严格按照《北京市建设工程施工现场扬尘治理“绿牌”工地管理办法》（京建法〔2020〕11 号）相关规定，持续推进“绿牌”工地评选工作，充分发挥标杆示范引领作用，有效调动全市建设工程创优争先积极性，形成后进赶先进、中间争先进、先进要首善的良好局面。

21. 坚持科技创安，助推创建智慧工地建设。建立激励机制，鼓励企业应用信息技术提升施工安全治理效能，实现“智慧治理、智慧创安、智慧提质、智慧增绿、智慧创卫、智能建造”，促进建筑业转型升级和首都建设高质量发展。将施工总承包企业施工现场安全质量管理及智慧工地创建情况纳入市场信用评价体系，推动智慧工地创建与建筑企业市场信用联动挂钩。

22. 共建利商环境，持续优化政务服务事项。按照优化营商环境总体要求，持续优化压减安全许可证、起重机械备案管理、安全生产标准化等政务服务事项办理时限、申请材料、办理流程，提升企业办事体验感，进一步实现数据多跑路，企业零跑动。

六、增强发展软实力，完善风险预控和安全生产标准化体系

23. 摸清风险底数，健全建筑施工领域安全生产风险管理体系。基于全市建筑施工安全风险数据，分析各类安全风险现状和管控措施及其有效性，摸清盲区和漏洞，形成重大安全风险源清单和电子地图。评估住建系统应急能力和实际预防控制需求的匹配情况，提高全系统防范化解重大安全风险和应急处突能力。精准落实风险防控措施，严格执行安全管理制度，切实将风险隐患消灭在萌芽之时。

24. 做好安全测评，履行参建各方风险管控主体责任。通过“北京市房屋建筑和市政基础设施工程风险分级管控平台”开展风险定级和安全状况测评工作，依据风险等级实施差别化监管。工程项目各参建单位按照安全质量测评工作要求，项目部每月开展一次安全状况测评，企业每季度对所属工程开展一次安全状况测评工作，全面准确掌控全市在施在监工程安全状况全局。安全状况测评情况将纳入施工总承包企业市场信用评价，实现施工现场和建筑市场“两场联动”。

25. 坚持样板引领，全面推进安全生产标准化建设。落实新图集要求，提高施工现场安全生产、绿色施工标准化管理水平。积极采用新技术、新工艺、新模式等管理措施提高施工现场智慧化管理建设。印发《北京市老旧小区改造工程施工现场安全生产标准化图集（分册）》《限额以下工程安全施工指引》《施工围挡图集》，全面提高施工现场标准化水平。

七、压紧压实四方责任，构筑施工现场疫情防控屏障

26. 严格责任落实，坚持疫情防控常态化措施。按照市委市政府关于疫情防控工作总体部署，坚持“外防输入，内防反弹”总策略、“动态清零”总方针，落实“四早”“快严准”要求，强化“四方责任”落实，严格执行施工现场封闭式管理和实名制管理制度，做到施工现场人员“底数清、情况明”，坚持施工现场疫情防控常态化措施不放松，做到“人、物、场所”同防。

27. 推进疫苗接种，巩固施工现场免疫屏障。按照市疫苗接种组织协调工作组统一部署和安排，坚持“应接尽接”“能快则快”的原则，持续推进新冠病毒疫苗接种工作，建立常态化加强免疫接种工作机制，加大宣传引导力度，强化监督检查，采取有效的奖惩措施，推动疫苗接种工作扎实有序开展。

八、坚持为民情怀，巩固深化党史教育成果

28. 突出带户作业，加强老旧小区改造工程安全管理。老旧小区改造工程的突出特点是带户作业，核心是群众工作，过程是完善社区治理，实质是高质量发展，目的是切实增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。提高项目施工管理标准，严禁违法发包、转包挂靠、违法分包等行为。强化施工过程安全管理，保障居民出行畅通、安全，做好防水施工管控，梳整管线铺设摆放，及时清理现场、清运建筑垃圾，统筹安排好关联工序的施工进度、工序衔接、完工验收。把施工对居民的不良影响减少到最低，并以此作为现场监管、验收评价的重要内容。加强对施工过程的暗访抽查，履行行业监管责任。

29. 坚持党建引领，深化共建、共治、共享。政府投资项目应在建设全过程强化党组织的主体责任和监督责任，落实“三重一大”制度，将建设程序履行、风险管控、项目机构设立、工期管理、工程款支付等纳入决策范围。将党支部建在施工现场，建设单位组织参建单位在施工现场建立项目党支部或临时党支部，破除合同关系构建的“冷冰冰”“硬梆梆”管理模式，充分发挥基层党组织战斗堡垒作用和党员先锋模范作用。突出发挥一线作业人员中党员的安全示范引领作用，搭建平等对话、有温度、有感情的施工治理体系，以党建为引领，促建设施工水平提升。

30. 突出问题导向，精准有效破解施工扰民难题。落实《关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工噪声污染防治工作的通知》要求，加强施工现场噪声污染防治工作制度化、规范化管理，推动隔音降噪设施设备标准化建设，开展施工噪声扰民问题专项治理。

31. 以人民为中心，做好接诉即办工作。坚持民有所呼、我有所应，贯彻落实“未诉先办”。认真做好来信、来访和市民热线工单办理工作，加强行业工单办理指导和督促，做好提前谋划和提前介入，着力解决聚焦点位和热点问题，提高响应率、解决率、满意率“三率”水平。

2021年下半年预拌混凝土企业质量专项执法检查情况

为加强预拌混凝土生产质量监督管理，落实预拌混凝土企业主体责任，规范企业生产经营行为，确保工程质量结构安全，市住房城乡建设委持续开展全市预拌混凝土企业质量专项检查工作，2021 年下半年专项检查情况如下：

一、总体检查情况

2021 年下半年，对全市预拌混凝土企业进行专项检查 115 家次，检查内容涵盖企业质量管理体系、原材料质量管理、配合比设计、试验管理、生产管理、生产设备、企业资质等方面，涉及各类具体检查指标共计 7 大项 89 小项。2021 年下半年共计检查 4363 项，其中发现问题 126 项，检查合格率 97.11%，较上半年提高 1.58 个百分点。从检查总体情况来看，各企业质量管理情况良好，技术负责人及相关技术人员配备情况符合资质标准要求；原材料进场验收规范、质量控制良好；配合比设计合理且能够较好的执行，有比较完整的配合比调整授权和依据；混凝土试验、生产管理各项制度基本落实到位；混凝土试验设备配备齐全，试验标准有效，试验项目齐全；混凝土搅拌设备计量检定准确，视频可实时储存、导出、查询；混凝土强度保证率较高。各项检查内容的不合格情况见图 1。

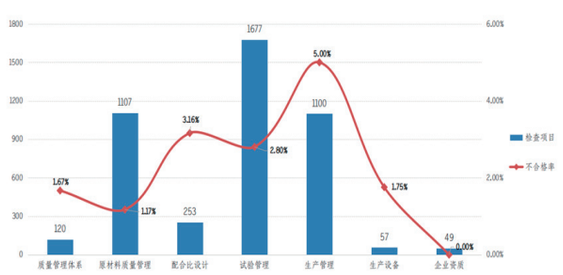


图1　现场检查不合格项分布图

具体到企业来看，北京城建亚东混凝土有限责任公司、北京市高强混凝土有限责任公司第一搅拌站、北京顺兴隆混凝土有限公司、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、北京六建集团有限责任公司混凝土分公司、北京榆构有限公司、北京京首建混凝土搅拌站有限公司、北京铁建永泰新型建材有限公司昌平分公司、北京桥昌混凝土搅拌有限公司检查情况较好；北京中冀华夏建筑工程有限公司、北京中航鑫跃丰混凝土有限公司、北京华国汇混凝土有限公司、北京住六混凝土有限公司、北京正华混凝土有限责任公司出现问题较多。

二、预拌混凝土原材料、试块和拌合物抽检情况

下半年，对预拌混凝土企业使用的原材料进行了质量抽样检测，共抽检预拌混凝土试块（拌合物）145 组，其中 144 组抗压强度达到设计强度的 100%，占总组数的 99.3%；原材料分别抽检水泥 17 组，粉煤灰 36 组，砂石 33 组，矿粉 39 组，外加剂 27 组，共出现 2 组粉煤灰不合格，原材料合格率为 98.7%。

三、存在的问题及处理情况

（一）存在的主要问题

检查发现的主要问题集中在生产管理、配合比设计、试验管理以及原材料质量管理方面，具体问题如下：一是生产管理方面，存在原材料计量偏差超范围、未提供原材料计量允许偏差情况检查记录、生产过程中有手动加水、混凝土试块抗压强度试验未达到 115% 保证率、生产超冬施配合比授权等问题；二是配合比设计方面，存在配合比计算书计算有误，试配记录不完整、不规范等问题；三是试验管理方面，存在试验记录不完整、不准确、数据修改不规

范，试验记录审核不规范，标养室环境不达标，试验报告与试验记录不一致等问题；四是原材料质量管理方面，存在原料仓标识不清或错误，砂子混仓等问题。

（二）问题处理情况

在监督执法检查过程中，累计发现各类违法违规行为 26 起，涉及的违法违规行为有：供应未经验收的预拌混凝土及使用检验不合格原材料。针对发现的问题，均已下发责令改正通知书，要求相关企业限期整改，并依法进行查处。

四、下一步工作要求

（一）强化冬施质量管理，保证混凝土出厂质量

各企业应依据《建筑工程冬期施工规程》（JGJ104–2011）、《北京市住房和城乡建设委员会关于进一步加强冬期预拌混凝土施工质量管理的通知》（京建发〔2021〕372 号）等规定，冬施前根据选用材料，提前进行混凝土强度、工作性能试验，保证最小水泥用量、保证防冻剂性能，根据试验情况优选冬施期间使用配合比。当出现急剧降温的极端天气时，应采取提高搅拌用水温度、骨料提前入仓、料仓暖气加热等措施，确保砂石在生产过程中不发生冻结，保证混凝土出机温度。运输罐车装运混凝土前，可预热罐体并倒净罐内积水，防止新拌混凝土的热量损失。切实保证混凝土出厂质量。

（二）落实企业主体责任，强化生产全流程管控

各企业要进一步落实主体责任，健全企业质量管理体系，落实落细岗位责任，尤其各环节负责人必须履行好审核监督管理职责，强化试配、试验、生产等全流程质量管控。各企业要按照现行标准规范进行配合比设计，生产过程要严格按照配合比通知单进行，严防未按配合比通知单生产等行为，坚决杜绝生产过程中手动加水现象。确保各项生产记录和视频记录真实清晰完整可追溯，切实保证混凝土试块抗压强度达到 115%。继续加强试验管理，确保各项试验试块制作规范、操作流程标准、试验记录准确，严格控制标养室的温度、湿度条件，保证环境、样品、设备符合相关标准要求。

北京市混凝土协会混凝土性能长期监测站第二站试验顺利进行

2022 年 1 月 18 日上午，北京市混凝土协会混凝土性能长期监测站第二站试验在北京建筑材料科学研究总院有限公司顺利进行。北京市混凝土协会秘书长齐文丽、北京建筑材料研究总院有限公司分站站长黄天勇、北京市高强混凝土有限责任公司分站站长李彦昌、北京班诺混凝土有限公司分站站长谢开嫣、北京市混凝土协会科技部主任赵志明、北京建工新型建材有限责任公司建恒站周晓明参加了此次试验活动。

按照此次制定的试验方案，第二站试验主要是针对不同细度白云石粉复合矿粉对不同强度等级混凝土长期力学性能和耐久性能的影响，抗压强度和耐久性最长监测龄期 50 年。

北京建筑材料科学研究总院有限公司拥有建材行业唯一以固废资源化利用为研究方向的固废资源化利用与节能建材国家重点实验室，在绿色节能环保新材料、建筑节能技术、固废资源化利用等领域的研究水平居国内领先水平。总院作为北京市混凝土协会混凝土性能长期监测站分站之一，能够充分发挥金隅中央研究院人才集中、设备先进等优势，在原材料及固体废弃物对混凝土长期力学性能和耐久性能监测方面发挥积极作用。

北京市混凝土协会混凝土性能长期监测站第三站试验顺利进行

2022 年 1 月 20 日下午，北京市混凝土协会混凝土性能长期监测站第三站试验在协会执行副会长单位北京建工新型建材有限责任公司丰台建恒站顺利进行。北京市混凝土协会秘书长齐文丽、北京建工新型建材有限责任公司分站站长陈喜旺、北京市高强混凝土有限责任公司分站站长李彦昌、北京建筑材料研究总院有限公司分站站长黄天勇、北京建筑大学分站李飞、北京金隅混凝土有限公司分站焦立影、北

京市混凝土协会科技部主任赵志明参加了此次试验。

本次试验主要针对细度为 15% 和 45% 的两种白云石粉复合高炉矿渣粉的方案对混凝土长期力学性能的影响进行研究，抗压强度和耐久性最长监测龄期 50 年。

长期以来，北京建工新材公司紧跟时代的发展，长期在智能制造、绿色生产等方面进行传统搅拌站的转型发展，并以丰台建恒站为试点，尝试顶层管理信息化与基层生产智能化的融合，进行全公司范围的数字搭建，取得了显著成绩，填补了行业空白。北京建工新材公司作为北京市混凝土协会混凝土性能长期监测第三站，在混凝土性能长期监测试验中充分发挥自身优势、调配资源、开展试验，为北京市混凝土行业混凝土性能研究应用起到了积极推动作用。

北京市部分建筑产品价格信息

水泥

单位：元

代 号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价（含税）	
				1月份	2月份
0401030002	普通硅酸盐水泥	P.O 42.5 散装	t	610.00	610.00
0401030003	普通硅酸盐水泥	P.O 42.5 低碱 散装	t	630.00	630.00

混凝土、砂浆及其他配合比材料

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。

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

单位：元

代 号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价（含税）	
				1月份	2月份
8021000001	普通预拌混凝土	C10	m^3	455.00	455.00
8021000002	普通预拌混凝土	C15	m^3	465.00	465.00
8021000003	普通预拌混凝土	C20	m^3	485.00	485.00
8021000004	普通预拌混凝土	C25	m^3	495.00	495.00
8021000005	普通预拌混凝土	C30	m^3	515.00	515.00
8021000006	普通预拌混凝土	C35	m^3	535.00	535.00
8021000007	普通预拌混凝土	C40	m^3	555.00	555.00
8021000008	普通预拌混凝土	C45	m^3	575.00	575.00
8021000009	普通预拌混凝土	C50	m^3	585.00	585.00
80210000010	普通预拌混凝土	C55	m^3	615.00	615.00
80210000011	普通预拌混凝土	C60	m^3	645.00	645.00
8021000103	抗渗混凝土	C25	m^3	515.00	515.00
8021000104	抗渗混凝土	C30	m^3	535.00	535.00
8021000105	抗渗混凝土	C35	m^3	545.00	545.00
8021000106	抗渗混凝土	C40	m^3	565.00	565.00
8021000107	抗渗混凝土	C45	m^3	585.00	585.00
8021000108	抗渗混凝土	C50	m^3	605.00	605.00
8021000109	抗渗混凝土	C55	m^3	635.00	635.00

代 号	产品名称	规格型号及特征	计量单位	工程造价信息价（含税）	
				1月份	2月份
8021000110	抗渗混凝土	C60	m^3	665.00	665.00
8021000111	细石混凝土	C10	m^3	475.00	475.00
8021000112	细石混凝土	C15	m^3	485.00	485.00
8021000113	细石混凝土	C20	m^3	495.00	495.00
8021000114	细石混凝土	C25	m^3	515.00	515.00
8001000101	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM5.0	t	410.00	400.00
8001000102–2	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM7.5	t	415.00	405.00
8001000103	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM10	t	420.00	410.00
8001000104	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM15	t	430.00	420.00
8001000105	普通干混砂浆	砌筑砂浆 DM20	t	440.00	430.00
8001000106–2	普通干混砂浆	地面砂浆 DS15	t	445.00	435.00
8001000107	普通干混砂浆	地面砂浆 DS20	t	455.00	445.00
8001000108	普通干混砂浆	地面砂浆 DS25	t	465.00	455.00
8001000501	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP5.0	t	420.00	410.00
8001000502	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP7.5	t	430.00	420.00
8001000503	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP10	t	440.00	430.00
8001000504	普通干混砂浆	抹灰砂浆 DP15	t	450.00	440.00
8025000101	沥青混凝土	AC–5	t	590.00	590.00
8025000102	沥青混凝土	AC–10 （F、C、I、II）	t	500.00	500.00
8025000103	沥青混凝土	AC–13 （F、C、I、II）	t	490.00	490.00
8025000104	沥青混凝土	AC–16 （F、C、I、II）	t	480.00	480.00
8025000105	沥青混凝土	AC–20 （F、C、I、II）	t	470.00	470.00
8025000106	沥青混凝土	AC–25 （F、C、I、II）	t	460.00	460.00
8025000107	沥青混凝土	AC–30 （F、C）	t	450.00	450.00
8025000201	温拌沥青混凝土	WAC–5　DAT–H5 温拌剂	t	620.00	620.00
8025000202	温拌沥青混凝土	WAC–10　DAT–H5 温拌剂	t	525.00	525.00
8025000203	温拌沥青混凝土	WAC–13　DAT–H5 温拌剂	t	515.00	515.00
8025000204	温拌沥青混凝土	WAC–16　DAT–H5 温拌剂	t	505.00	505.00
8025000205	温拌沥青混凝土	WAC–20　DAT–H5 温拌剂	t	495.00	495.00
8025000206	温拌沥青混凝土	WAC–25　DAT–H5 温拌剂	t	485.00	485.00

自《北京工程造价信息》2022 年第 1、2 期

装配式被动房的预制外墙板生产关键技术研究

王艳艳　李志光　闫磊
（北京建工新型建材科技股份有限公司，北京）

摘　要：装配式超低能耗被动房建筑对预制混凝土构件，尤其是外墙板构件的保温隔热性能、质量标准要求更高。结合实际项目研究装配式被动房的预制外墙板的双重夹心真空绝热复合保温技术、无热桥保温拉结构造、装配式被动房保温外墙板生产工艺等，实现装配式与被动式的有效结合，满足装配式被动房对预制构件的高标准高要求，对我国绿色建筑的发展有着重要意义。

关键词：装配式；被动房；外墙板；保温隔热；生产工艺

0 引言

党的十九大提出加快生态文明体制改革，建设美丽中国，推动生产经营全面提倡绿色环保理念。

装配式是采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、智能化管理的一种建造方式，相对于传统建造方式而言，实现了施工现场无扬尘、噪音、污水等污染和节水、节能、节材、节时、节地的“五节一环保”要求，对于改善目前的环境具有重要意义，受到了政府和社会的广泛支持[1]。

被动房概念自2009年由德国引进我国以来[2]，以其在保证舒适的居住品质的前提下，能够实现大幅度降低能源消耗的特点，得到了政府的大力支持，在近几年得以迅速发展[2]。

但是，采用传统建造方式被动房，在施工建造阶段，以现场施工湿作业为主，违背了绿色建筑全生命周期节能环保的要求[3]。装配式被动房，创新被动房在施工阶段的建造形式，结合了装配式建造施工周期短、质量有保障、能源消耗低、绿色环保的优势，推进了建造技术的工业化，必将成为我国建筑行业未来的发展趋势。

装配式被动房在我国发展尚处于起步阶段，建筑结构设计标准规范不健全，设计质量不高[4]；预制构件生产及检验验收标准不完善，精度和质量难以达到被动房的高标准高要求；装配式建造管理方式粗犷，与装配式被动房精细化管理标准相差甚远[5]。这些都严重阻碍了装配式被动房的发展，因此目前急需研究解决装配式被动房在设计、生产、施工等方面存在的各种问题。

目前，我国建筑市场对装配式被动房的需求还比较少，构件标准化程度低，对产品精度和质量要求高[6]，意味着对预制构件厂的深化设计技术能力、质量控制能力和生产工艺要求都要有着更高的要求。

本文结合北京市平谷区金海湖装配式被动房工程实例，主要研究装配式被动房的预制外墙板生产中的深化设计、生产工艺等关键技术。

1 工程概况

项目位于北京市平谷区金海湖乡，所在地气候分区属寒冷地区（IIA），执行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准（2013）版》DB11/891–2012节能75%的要求，同时执行超低能耗商品住宅能耗性能指标，预制装配式外墙保温设计，见表1。采用装配式剪力墙结构，预制范围为首层到屋顶层，地上部分单体预制率为64%。

表1　预制装配式外墙保温设计

构造层	材料名称	厚度 / mm	导热系数 λ [W/(m·k)]	燃烧性能	传热系数 K[W/(m²·k)]		
					主断面		平均值
					设计值	规定值	
主体结构	混凝土板	200			0.15	≤ 0.15	0.21
保温层	硬泡聚氨酯	60	0.024	B1 级			
	真空绝热板	30	0.0019	A 级			

2 关键技术及难点

与普通建筑外墙相比较，装配式被动房的预制外墙要满足装配式建筑预制夹心保温外墙板的生产工艺和施工现场机械吊装安装工法要求，同时热工性能满足被动房的保温隔热性能要求，关键生产工艺设计和保温层做法具有一定难度和差别。

通过双重夹心真空绝热复合保温技术、无热桥保温拉结构造、装配式被动房保温外墙板生产工艺等技术，实现装配式与被动式的有效结合，满足装配式被动房对预制构件的高标准高要求。

2.1 双重夹心真空绝热复合保温系统

建筑设计外墙采用“三明治”夹心保温外墙结构，保温层为 60mm 厚聚氨酯保温板加 30mm 厚的真空绝热保温板。被动房对外围护结构的保温隔热性能高要求较高，预制外墙板的传热系数要达到 0.15 W/(㎡ · k)]。真空绝热保温板的导热系数极低，仅为 0.0019 W/(m·k)，而且燃烧性能为 A 级不燃建筑材料。装配式被动房采用真空绝热保温板作为保温层，实现同等的保温隔热性能，所需要的厚度要比一般的保温材料少很多。但是，真空绝热保温板易破损，与钢筋混凝土这些粗糙的材料接触，很容易被划破，导致保温性能大大降低。因此深化设计过程中，创新性的将 60mm 聚氨酯保温板拆分成两层各 30mm，把真空绝热保温板加在中间，形成双重夹心复合保温系统，如图 1 所示。既保证了保温性能设计要求，又有效的保护了真空绝热保温板，大大降低破损率。

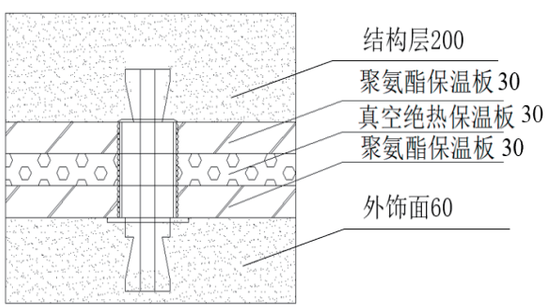


图1　双重夹心复合保温

2.2 无热桥保温拉结构造

外墙板通过拉结件，将饰面层、保温层和结构层有效连接，复合墙板的保温拉结件选用 FRP 拉结件，与金属拉结件相比极大地降低了拉结件的热桥效应。为避免拉结件破坏真空绝热保温板，深化设计时，以拉结件与墙板的连接抗拉强度和保温性能为依据，划分真空绝热保温板的规格和位置布置，形成排版图。真空绝热保温板经过细化设计，形成切除四角的矩形形状，拼装后能够形成可插入拉结件的空隙，形成无热桥保温拉结构造，如图 2 所示。

图2　无热桥保温拉结构造

2.3 生产工艺

本项目外墙三层保温板与饰面层、结构层结合采取 FRP 拉结件方式，拉结件插放位置定位、操作工序均复杂，控制困难，对操作过程精细程度以及成品保护要求均较高。经过提前规划和反复试验，最终确定装配式被动房预制保温外墙板的生产工艺，如下图 3 所示：

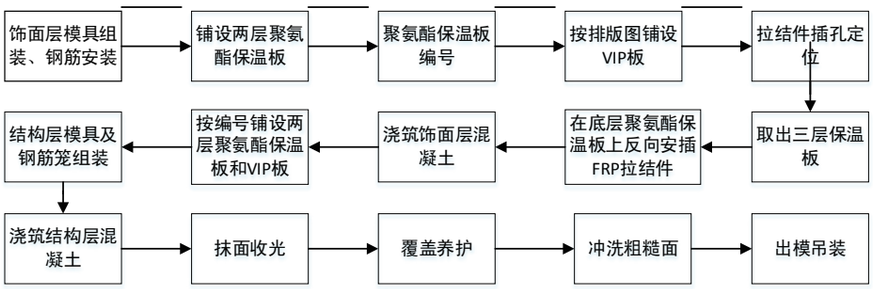


图3　装配式被动房保温外墙版生产工艺

在装配式被动房预制保温外墙板的脱模后，VIP 保温板在墙板侧面暴露在外，没有保护。这就造成冲洗过程中，巨大的水压很容易导致真空绝热保温板被冲破，而且长时间大量的水浸泡会导致其软化漏气。生产过程中，为保证构件的高标准要求，采用木板或其他硬质隔板保护的措施，防止真空绝热保温板被冲破。

3 结语

结合实际项目，重点研究装配式被动房的预制外墙板生产关键技术：双重夹心真空绝热复合保温技术、无热桥保温拉结构造、装配式被动房保温外墙板生产工艺等，实现了超低能耗被动房建筑对预制装配式混凝土构件的保温隔热和质量的高标准要求，进一步推动了装配式被动房建筑的向前一步发展。超低能耗被动房建筑对整体气密性有着极高的要求，尚应对预制构件的节点设计和施工安装方面进行深入的研究。

参考文献

[1] 游又能，康一亭，马健，邢英瑞．我国被动式超低能耗装配式建筑关键技术的研究与发展 [J]. 建筑科学 ,2019,35(08):137-142.

[2] 魏宏毫，王崇杰，管振忠，杨倩苗，房方．预制装配被动式超低能耗绿色建筑建造方法研究 [J]. 建筑节能 ,2017,45(10):115-119.

[3] 胡远航．装配式结合被动式超低能耗技术建筑的设计与安装概述——以中建科技成都有限公司产业化研发中心为例 [J]. 中外建筑 ,2017(08):227-230.

[4] 杜育霏 .ALC 板在被动房中的装配式技术应用研究 [J]. 砖瓦 ,2017(10):120-124.

[5] 魏宏毫，王崇杰，管振忠．预制装配式被动房的关键节点密封技术研究 [J]. 住宅产业 ,2016(08):30-34.

[6] 魏宏毫，王崇杰，管振忠，杨倩苗，张乐．装配式被动房建造关键技术 [J]. 施工技术 ,2017,46(16):35-39.

作者简介：王艳艳，1989 年生，研究生，工程师（建筑结构设计），现任北京建工新型建材科技股份有限公司企业管理部科员一职，主要从事装配式建筑预制构件研究及应用工作。

地址：北京市大兴区黄村镇薄村村委会南 500 米　　**邮编：**100015

电话：13718051970　　**E-mail：**1070446847@qq.com

纳米籽晶早强剂的研究进展

孙天磊
（山西佳维新材料股份有限公司，山西 运城 044000）

摘　要：对于纳米籽晶早强剂的研究日益增长，主要是由于纳米籽晶早强剂具有加速水化效率、增加水化热量、提高抗压强度等优异的性能。较传统早强剂相比，纳米籽晶早强剂对工程体系中产生的负影响显著降低。本文首先阐述了纳米籽晶早强剂现有的合成方法，其中包括预水化水泥法、水热合成法、沉淀合成法以及其它合成方法；其次探讨了纳米籽晶早强剂在实际应用中发挥着良好的作用；最后对纳米籽晶早强剂在合成方面提出了针对性的问题。

关键词：纳米籽晶早强剂 水化硅酸钙（C-S-H）合成方法 应用性能

中图分类号：TU528.042.1　文献标志码：A

Research progress of nano-seed crystal early strength agent

S U N Tianlei
(Shanxi Jiawei New Materials Co. Ltd., Yuncheng 044000, China)

Abstract: Since nano-seed crystal early strength agents have excellent properties, such as accelerated hydration efficiency, increased heat of hydration and improved resistance strength. Therefore, the research on nano-seed crystal early strength agent is increasing. The negative effect of nano-seed crystal early strength agent on the engineering system is significantly reduced compared with the traditional early strength agent. This article first describes the existing synthesis methods of nano-seed early strength agents, including pre-hydrated cement method, hydrothermal synthesis method, precipitation synthesis method and other synthesis methods; Secondly, it discusses that nano-seed crystal early strength agent plays an excellent role in practical application; Finally, targeted questions are raised in the synthesis of nano-seed crystal early strength agents.

Key words: nano-seed crystal early strength agents, hydrated calcium silicate (C-S-H), synthetic method, application performance

0 引言

目前多数建筑业为了缩短建筑时间和成本，使用预制混凝土构件的需求正在增加。预制混凝土样式的繁多和出色的性能在相关领域得以广泛应用，早期强度是预制混凝土的一个重要指标。形成水化硅酸钙（C–S–H）而制备出的纳米籽晶早强剂是一种可以加快水泥水化硬化的新型外加剂。纳米籽晶早强剂[1]与传统早强剂相比，其优势在于可以使水泥水化预先达到温峰，并且峰值有所增加；在早期水化产物生成之前可产生大量晶核，促进晶体的生长，从而加速水化历程；此外，纳米籽晶与早强型

聚羧酸减水剂（PCE）复配使用，有效的制约了（PCE）对混凝土早期强度的负影响。近年来，科研人员对纳米籽晶早强剂方法的广泛提出，有效的提高了建筑领域中水泥基材料的早期强度，并且维持后期强度不缩减。

1. 纳米籽晶早强剂的合成方法

1.1 预水化水泥法

混凝土预水化这一较为复杂的过程是在一定的预水化温度、预水化时间、水灰比等因素下，可以生成不同结构种类的微观纳米颗粒（C–S–H），即为纳米籽晶早强剂。在建筑领域中的应用卓有成效，首先提升混凝土的抗压强度；其次对混凝土的空间结构加以稳固；同时提高其耐久性[2]。

林荣永[3]等人在预水化温度为20℃–60℃的条件下制备出预水化纳米籽晶早强剂，其研究表明随着预水化温度的提高，掺杂纳米籽晶早强剂的砂浆在15℃养护8h时的抗压强度有明显提高，水泥的水化程度也明显增大；同时也合成出1d，7d，28d的纳米籽晶早强剂，在15℃养护8h的砂浆试验中，其抗压强度有了明显提高，相对于空白高140%，水泥的水化进程亦显著增加，高达62%以上，但当预水化时间为28d时，砂浆的抗压及水化程度变化并不明显，原因可能在于一定水灰比下，体系结晶位点已达饱和状态。

周小强[4]等人对建筑行业废弃物中水泥成分进行了分析，并采用预水化水泥法构建了相似的水泥成分，即纳米籽晶凝胶颗粒。研究了其对混凝土性能的影响情况，结果表明纳米籽晶凝胶颗粒浓度的增加，或是其预水化时间的增长，对于混凝土各龄期的强度均有一定的增强。

陈金平[5]等人研究了预水化粉煤灰对混凝土的作用，结果发现经过预水化的粉煤灰能大大的激活粉煤灰的早期性能，另外在抑制混凝土收缩作用的同时也促进了混凝土的和易性。

1.2 水热合成法

在温度和压强确定下，由一定量的水作为溶剂通过特定装置发生化学反应的方法叫水热法，也是制备纳米籽晶早强剂的一种常用方法，一般选用一定浓度的硝酸钙和一定浓度的硅酸钠，两者经过化学合成得到（C–S–H）籽晶颗粒，进一步还可以与合适的分散剂或是聚羧酸单体合成所需的早强剂。研究发现通过水热合成法制备纳米籽晶早强剂，其优点表现在可以合成出产物数量多而且品种单一的早强试剂，当掺入水泥中时可以显著加快水泥水化速度，增加水化时的放热量，有效改善混凝土的内部孔洞结构，并在后期对混凝土没有较大的负影响。

曾路[6]等人应用水热法以一定比例的钙质和硅质材料，连同一定量的水加入到聚四氟乙烯内衬中，在一定温度下，恒温保持一段时间后经去离子水和无水乙醇洗涤3–4次，烘干即可得到（C–S–H）粉末样品。研究表明随着钙硅摩尔比的逐渐增加，（C–S–H）颗粒的比表面积和孔隙体积出现先减小后增大的趋势，当水固比逐渐增加或是反应温度提高时会使（C–S–H）籽晶颗粒的孔径有所变化，从而间接对水泥水化作用产生影响。

李昌新[7]等人将电解锰渣作为合成（C–S–H）籽晶颗粒的主要原料，研究了水热法合成体系中pH值、温度、颗粒成核时间等因素对（C–S–H）籽晶颗粒溶钙能力的判定以及溶解动力学的影响。结果表明，当pH值为12.0、反应温度为100℃、晶体成核时间为10h时，（C–S–H）颗粒的溶钙能力最强，同时这一过程满足Avrami型溶解动力学模型。

雷永胜[8]等人利用水热法合成了（C–S–H）籽晶颗粒，并对不同合成环境下生成的样品颗粒进行表征分析，结果表明温度在不高于120℃时，晶体结晶度偏低，但将温度逐渐升高后，发现样品结晶度也随之增大，当温度升至150℃后，晶体结晶度变化不明显，只是晶体尺寸有所变大；此外，随着合成时间从6h升至10h，样品结晶度逐渐增大，但对晶体结构没有影响。通过优化蒸压养护的条件，得到能提高混凝土耐久性的纳米籽晶颗粒，而且对

强度没有明显的负影响。

王政[9]等人选取了硅藻土作为硅质材料，熟石灰作为钙质材料，通过不同钙硅比、反应压力以及反应时间的不断调整，运用水热法合成（C–S–H）籽晶颗粒。实验结果确定了适当的钙硅比、反应压力以及反应时间，确保合成工艺达到最佳效果，合成的（C–S–H）籽晶颗粒掺入后有效的提高了水泥的早期强度，主要原因在于（C–S–H）的介入致使产物的成核能垒降低，从而促进结晶，同时也阻遏了大晶体颗粒的生成。

A. Hartmann[10]等人在温度为200℃，CaO/SiO_2为0.67–1.24的水热条件下研究了甲酸钙（$C_2H_2CaO_4$）对合成（C–S–H）籽晶颗粒的影响。通过X射线粉末衍射谱（XRD）、能量色散X射线光谱（EDX）等仪器表征分析，结果显示只有甲酸钙的加入量低于0.43g时，对合成晶体结晶速率的影响较小，因此在建筑材料领域通过改进添加剂对（C–S–H）结晶有着积极作用。

1.3 沉淀合成法

沉淀合成法是在溶液中加入沉淀剂，通过化学反应生成有效均相沉淀的过程。在制备纳米籽晶（C–S–H）凝胶颗粒的历程中，沉淀法被广泛应用在实际应用中。

余林岑[11]等人将一定浓度的硝酸钙和一定浓度的硅酸钠滴加到不同的分散剂中，高速搅拌得到（C–S–H）凝胶颗粒并应用到水泥浆中，为水泥浆中水化产物的生成提供了基础，同时发现分散性好以及比表面积大的水化颗粒能更好的促进水化进度和砂浆早期强度。

何永佳[12]等人选取钙硅比为1.0–1.7的原料，并掺入一定量的聚乙烯醇（PVA），采用溶液沉淀法制备出纳米籽晶水化硅酸钙式样（C–S–H–PVA），同时对晶体结构进行了分析，实验表明PVA的掺入使得（C–S–H）的层间距明显增加；而且红外光谱（FTIR）显示出现了CH2/CH的特征峰，表明PVA掺入后使得样品振动峰的拉伸强度提升；核磁共振（NMR）^{29}Si的谱图中发现，由于PVA的存在谱图中出现了向负方向偏移的Q^1峰和Q^2峰，加长了硅酸盐链长，间接增强了合成晶体的聚合度，在纳米型水化硅酸钙的实际应用方面提供了指导作用。

王同友[13]等人将四水硝酸钙（$Ca(NO_3)_2\cdot 4H_2O$）和五水偏硅酸钠（$NaSiO_3\cdot 5H_2O$）为主要原料，将其分别配制成一定浓度的溶液后，滴加到有聚合物的水溶液中，恒温高速搅拌得到水化硅酸钙（C–S–H）籽晶颗粒，通过扫描电镜可以看出（C–S–H）颗粒呈现不规则形状，其颗粒粒度为纳米级。结果表明（C–S–H）籽晶颗粒可以有效的缩减水泥水化诱导期，加快水化进程，水泥石强度随水化籽晶颗粒的增加得到显著的提升。

1.4 其它合成方法

张宏森[14]等人通过化学合成法，使用工业水泥和岩灰作为合成原料，在一定的温度及钙硅比条件下制备出了具有层状结构的（C–S–H）凝胶颗粒。研究显示在较低温的条件下可以灵验的阻抑副反应的出现，而且随着钙硅比的加大，（C–S–H）的结晶度也有所提高。

王亚洲[15]等人将四水硝酸钙、九水偏硅酸钠为主要原料，在一定温度下通过溶液法合成了（C–S–H），采用相关表征手段对（C–S–H）的微观结构进行了分析，研究表明（C–S–H）的晶面距离随温度（20–100℃）的逐渐升高而逐渐缩小，其硅氧四面体的聚合度增加了50%以上，出现了空间层状结构。

朱少宏[16]等人以正硅酸四乙酯（TEOS）、聚氧代乙烯（5）壬基苯基醚（Igepal CO–520）、十六烷基三甲基溴化铵（CTAB）等为原料，采用溶胶–凝胶法在Igepal CO–520和环己烷复配形成分散剂的作用下经过高速搅拌很好的合成了（C–S–H）凝胶颗粒的生长，掺入到水泥中后降低其成核能垒并加强了水泥水化效率，有效增强混凝土的早期强度。

2. 纳米籽晶早强剂的应用

混凝土作为建筑领域中最普遍最重要的材

料之一，主要原因是混凝土在实际应用中拥有良好的特性，包括其优异的和易性、稳定的力学性、优越的变形性及耐久性，使得混凝土的使用范围十分广泛。早强剂作为混凝土外加剂在制品中起着关键性作用。传统早强剂多数是为了在水泥初期增加其水化产物晶种，增加水泥石结构的稳定，体系中生成了硬化水泥石晶体，而不是（C–S–H）凝胶颗粒，从而在混凝土早强方面产生了消极因素。纳米籽晶早强剂的出现就可以很好的解决这一问题，在实际应用中，纳米籽晶早强剂的掺入可以促进大量的（C–S–H）颗粒产生，加快水泥水化效率达到早强的成效，对混凝土后期没有负影响。所以，纳米籽晶早强剂的研发在实际应用方面得到了积极的认可。

李书明[17]等人在保温养护的条件下研究了纳米籽晶早强剂（C–S–H）颗粒对混凝土性能的作用。对保温后成型混凝土的力学性能及耐久性能进行试验，结果显示当保温 15℃、纳米籽晶早强剂掺入量为 6% 时，混凝土 1d 抗压强度较空白基准提高了近 30%，在保温养护下热量散失较少，对早期抗压强度起到了有效的作用；另外在抗冻性能方面，在保持其它条件不变的情况下，纳米籽晶早强剂的使用使得保温状态下冻融循环次数明显高于一般蒸汽状态下的冻融循环次数，明显提高了混凝土的抗冻性能。

张建纲[18]等人研究了纳米籽晶超早强剂对制备管片混凝土的影响，通过力学性能、水化热等技术方法的表征，归纳了这种超早强剂应用在管片制备中所表现出的技术特点。通过试验表明在 20℃的养护环境下，纳米籽晶早强剂的掺入促进了水泥早期水化，使得生产中实现 8h 达 150MPa 以上的拆模强度，并且混凝土体系的变形性及耐久性不受任何影响。

当前为了满足一些井下工程的需求，为此提出改善水泥基材料的性能，制备出性质良好的工程材料变得至关重要。钱亮[19]等人研制出对井下封孔水泥起到早强效果的新型纳米复合早强剂，随着纳米复合材料的掺入，水泥基材料的抗压强度表现出上升的趋势。极寒的温度下，在超深水固井领域中对水泥石的早强提升发起了极大的挑战，田野[20]等人研制出新型低温纳米早强剂，结果发现纳米早强剂 ACC 和 NS 在 3℃ –15℃的低温环境下，能提高水泥石的 24h、28h 抗压强度；在 15℃温度下，采用水化热分析仪及超声强度分析仪监测，ACC 和 NS 能够将水化热量、水化速率均明显提高。

水泥基材料与纳米材料相结合无异于使两者的作用显得更为突出，在相关技术领域中得以更好的发挥作用。碳纳米管沿长度方向具有优越的力学性能，因此是复合材料中常用的重要的组成部分，但是其在水泥基材料上的应用效果却不佳，原因是碳纳米管很难在水泥基材料中有效的分散，常常借助外部添加剂的帮助才能与水泥基复合使用，但也因此破坏了水泥基材料性能的流失而造成负影响。对此，闫科晔[21]等人研发出了将（C–S–H）附着在碳纳米管上的复合材料，通过表征及掺杂实验得出：扫描电镜显示二者复合程度较为均匀，形貌较为致密，水泥净浆的强度有所提高，样品水化热实验显示复合材料的加入有效加速了前后期的水化。

3. 展望

目前合成纳米籽晶早强剂的种类有（C–S–H）凝胶颗粒、（C–S–H）与早强聚羧酸减水剂复配等，虽然其掺入水泥中时都能表现出较好的快速水化作用，但是其稳定性较差，逐渐降低水化程度。那么，怎样能制备出稳定的早强剂，其关键问题需要进一步探索。此外，选用一种或多种合适的分散剂有效的使（C–S–H）凝胶颗粒均匀分散，且长时间不出现团聚的现象，达到提高混凝土早期强度的目的。

参考文献

[1] 王丽秀，范瑞波，徐忠洲，等 . 新型聚羧酸高性能纳米籽晶早强减水复合剂的制

备及性能研究 [J]. 新型建筑材料，2019, 46(12): 66-72.

[2] 鲍圆圆 . 预水化法对水泥砂浆抗压强度影响研究 [D]. 安徽：安徽理工大学，2018.

[3] 林荣永 . 晶种型早强剂的制备及其性能的研究 [D]. 广州：华南理工大学，2019.

[4] 周小强，李从波，詹镇峰，等 . 预水化水泥浆对 C30 混凝土性能影响研究 [J]. 广东建材，2018, (1): 5-7.

[5] 陈金平，范力勇 . 预水化湿排粉煤灰对混凝土性能影响研究 [J]. 粉煤灰综合利用，2010, (3): 15-17.

[6] 曾路，何牟，毛钉 . 水热合成制度对水化硅酸钙孔结构的影响 [J]. 非金属矿，2017, 40(3): 10-13.

[7] 李昌新，喻源，张庆武，等 . 合成条件对电解锰渣制备水化硅酸钙的溶解性能与溶解动力学的影响 [J]. 应用化工，2020, 49(1): 135-138.

[8] 雷永胜，韩涛，王慧奇，等 . 水热合成水化硅酸钙 (C-S-H) 的制备与表征 [J]. 硅酸盐通报，2014, 33(3): 465-469.

[9] 王政，杨英姿，李家和 . 水化硅酸钙晶种的制备及对水泥强度的影响 [J]. 材料科学与工艺，2007, 15(6): 789-791.

[10] HARTMANN A, KHAKHUTOV M, BUHL J -CH. Hydrothermal synthesis of CSH-phases (tobermorite) under influence of Ca-formate[J]. Materials Research Bulletin, 2014, 51: 389-396.

[11] 余林岑，王伟山，郑柏存 . 不同形貌水化硅酸钙的制备及其对水泥水化性能的影响 [J]. 2018, 45(10): 35-38.

[12] 何永佳，吕林女，尚占飞，等 . 聚乙烯醇对溶液沉淀法制备的水化硅酸钙纳米结构的影响 [J]. 硅酸盐学报，2013, 41(2): 218-223.

[13] 王同友，符军放，赵琥 . 纳米级水化硅酸钙晶种作为油井水泥促凝剂的研究 [J]. 钻井液与完井液，2017, 34(3): 68-71.

[14] 张宏森，郭语桐，蒋保江，等 . 水化硅酸钙的制备及其吸附性能 [J]. 黑龙江科技大学学报，2018, 28(1): 65-69.

[15] 王亚洲，赵青林，周尚群 . 温度对溶液法合成的水化硅酸钙微观结构影响 [J]. 硅酸盐通报，2018, 37(9): 2817-2821.

[16] 朱少宏 . 水化硅酸钙早强剂的制备及其混凝土性能研究 [J]. 新型建筑材料，2020, 47(1): 34-37.

[17] 李书明，郑新国，谢永江，等 . 保温养护方式下水化硅酸钙晶种对混凝土性能的影响 [J]. 铁道建筑，2019, 59(1): 134-137.

[18] 张建纲，严涵，杨勇 . 纳米超早强剂在地铁管片免蒸养制备中的应用 [J]. 商品混凝土，2018, (4): 28-31.

[19] 钱亮 . 新型纳米复合早强剂对煤矿封孔水泥早强效果影响的研究 [J]. 内蒙古煤炭经济，2019, (09): 52-65.

[20] 田野，符军放，宋维凯，等 . 一种新型超深水低温早强剂 [J]. 钻井液与完井液，2019, 36(2): 224-228.

[21] 闫科晔 . 纳米材料对水化硅酸钙与水泥基材料作用的研究 [D]. 黑龙江：哈尔滨工业大学，2019.

作者简介：孙天磊，男，1991 年生，内蒙古赤峰人，硕士，主要从事混凝土外加剂研发。
地址：北京市通州区宋庄镇葛渠北口中国建筑科学研究院建材楼 301 室
E–mail: 1064726770@qq.com

硫铝酸盐基促强剂对混凝土抗压强度的影响研究

杨寒冰　任伟峰　宋玉剑
（北京港创瑞博混凝土有限公司，北京102202）

摘　要：在国家节能环保产业政策的推动下，混凝土预制构件行业发展前景广阔。预制构件生产中，如何提高混凝土早期强度，加快构件模具周转，对提升预制构件生产效率至关重要。本文通过研究一种硫铝酸盐基促强剂对混凝土抗压强度的作用效果，总结促强剂对混凝土抗压强度的影响规律，为预制构件生产工艺优化和生产效率提升提供技术依据。

关键词：促强剂；预制构件；抗压强度

The Research on The Impact of Sulphoaluminate-based Strength-promoting Admixture in Concrete Compression Strength

Abstract: With the promoting of national industrial policy on energy conservation and environmental protection, there will have broad prospects for development in concrete prefabricated components industry. How to increase the early compression strength and to speed up the turnover of molds, which is crucial for improving the efficiency on prefabricated components production. By the research for the sulphoaluminate-based strength-promoting admixture, this paper discovered the effects and summarized the rules on concrete compression strength, which can provide technical basis on the process optimization and the efficiency improvement of prefabricated components production.

Key words: Strength-promoting admixture; Prefabricated components; Compression strength

0 前言

近年来，混凝土预制构件行业工厂化生产、装配化施工的绿色高效产业模式，与国家节能环保的发展政策相契合，受到越来越多的青睐和认可，发展潜力巨大。生产效率是预制构件产业的关键要素，与生产工艺、人员素质、设备及材料性能等多个因素紧密相关。其中，如何提高混凝土的早期强度，使构件尽早脱模，从而提高模具的周转率，对于提升预制构件生产效率至关重要。

随着化学外加剂技术的发展，各类早强型减水剂对提高混凝土早期强度起到极大的促进作用，在预制构件行业得到普遍应用。然而，化学外加剂主要是通过改善水泥颗粒分散塑化状态以促进水化反应，对混凝土早期强度的提升有一定的局限性。硫铝酸盐基促强剂是一种无机促强材料，它是由硫铝酸盐水泥熟料、硬石膏以及一些有机促强组分按一定比例组成[1]。据报道[2]，促强剂对水泥早期水化有促进作用，对水泥强度有增强作用。因此，本文从混凝土预制构件生产需求出发，研究不同条件下促强剂对混凝土抗压强度的影响，分析不同影响因素下混凝土抗压强度的发展规律，总结促强剂对混凝土抗压强度的增强作用，为预制

构件生产工艺优化和生产效率提升提供技术依据。

1 试验方法

1.1 原材料及配合比

水泥：北京金隅，P.O42.5，28d 抗压强度 50.4MPa；

粉煤灰：宣化热电，I 级，细度 9.2%，需水量比 89%；

砂子：天然河砂，中砂，细度模数 2.9；

石子：碎石，5–25mm；

外加剂：北京同科，早强型聚羧酸减水剂，减水率 28%。

促强剂：唐山北极熊，主要技术指标如表 1。

基准混凝土配合比采用构件生产用 C50 高性能混凝土，配合比如表 2。

表1　促强剂主要技术指标

比表面积 /（㎡ /kg）	凝结时间 /min		水泥胶砂抗压强度 /MPa		
	初凝	终凝	1d	3d	28d
550	18	25	47.5	59.8	82.5

表2　基准混凝土配合比　　kg/m³

水泥	粉煤灰	水	砂	石	外加剂
380	83	145	700	1135	6.0

1.2 试验方法

本试验对比促强剂在不同掺加方式（内掺，外掺）、不同掺量（0%，5%，10%，15%）和混凝土在不同养护温度（40℃，50℃，60℃，70℃）的影响条件下，混凝土 4h、1d、3d、7d 和 28d 抗压强度的变化，研究不同因素对混凝土抗压强度的影响规律。

为了更准确地比较不同影响条件下的混凝土抗压强度，本试验通过微调外加剂用量确保混凝土出机坍落度保持稳定，控制在 ±10mm 以内。同时，为了接近构件生产工艺，本试验混凝土试件养护方式为：试件成型后，先在可控温的养护箱中按指定温度带模养护 4h，然后脱模转为标准养护至试验龄期。

2 试验结果与分析

2.1 掺加方式的影响

通过对比促强剂在内掺和外掺时，掺量分别为 0%，5%，10% 和 15% 的混凝土各龄期抗压强度，研究了在 40℃养护温度时，不同掺加方式对混凝土抗压强度的影响程度。试验结果如图 1 和图 2 所示。

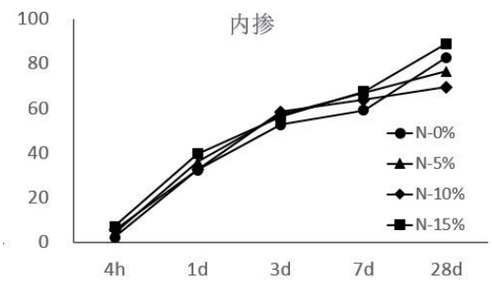


图1　内掺时的混凝土抗压强度

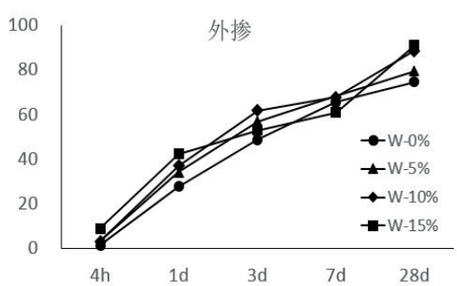


图2　外掺时的混凝土抗压强度

由图 1 可知，促强剂内掺时，在 7d 龄期以内，掺加促强剂的混凝土抗压强度均高于基准混凝土，说明促强剂对混凝土早期强度增长有一定的促进作用。然而，当混凝土养护至 28d 时，内掺 5% 和 10% 的混凝土抗压强度比基准混凝土有所降低，而内掺 15% 的混凝土抗压强度仍略高于基准混凝土。由图 2 可知，促强剂外掺时，除掺量 15% 的混凝土 7d 抗压强度比基准混凝土较低外，其它强度均高于基准混凝土，进一步说明促强剂对混凝土抗压强度增长的促进作用。

2.2 促强剂掺量与养护温度的影响

从水化特点来说，促强剂也是一种胶凝材料，为了更好地体现促强剂对混凝土抗压强度的影响，采用内掺方式对不同掺量、不同养护温度下混凝土各龄期的抗压强度进行测试，试验结果如图 3 和图 4 所示。

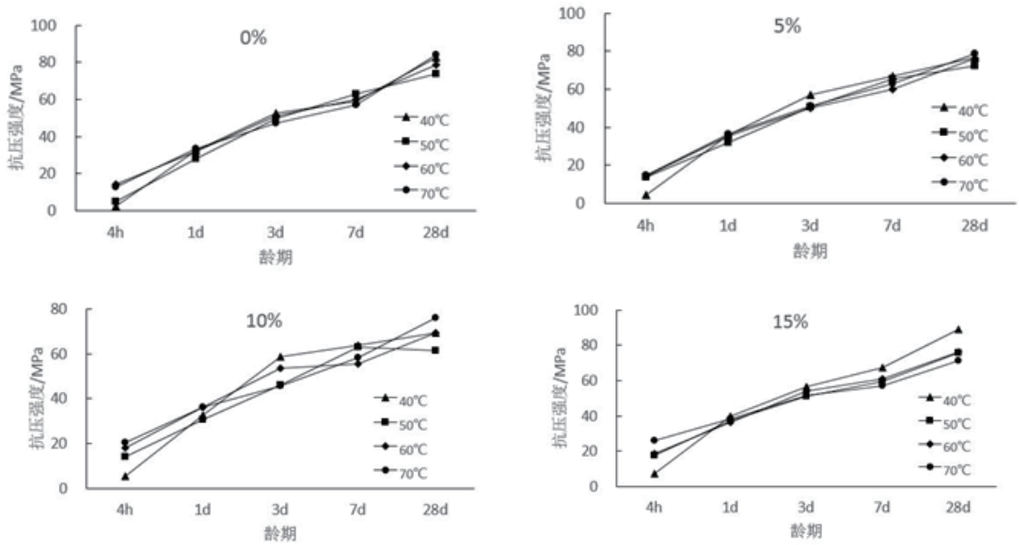


图3　不同养护温度的混凝土抗压强度

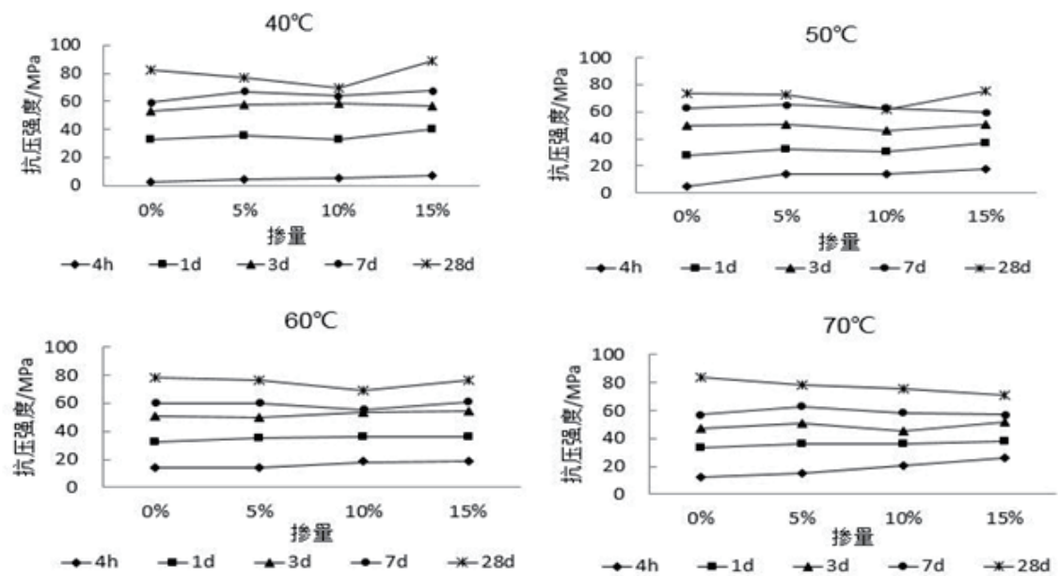


图4　不同掺量的混凝土抗压强度

由图 3、图 4 可知，随着促强剂掺量增加和养护温度升高，混凝土 4h 抗压强度均呈上升趋势，说明促强剂和养护温度对混凝土初始强度都有一定促进作用。然而，1d 龄期之后，混凝土抗压强度发展趋势各不相同，但都呈现上升趋势，没有强度倒缩的现象。随着促强剂掺量增加，混凝土 28d 抗压强度均低于基准混凝土，但在促强剂掺量为 15% 时，除养护温度为 70℃外，混凝土 28d 抗压强度与基准混凝土相当。

为了进一步分析养护温度和促强剂掺量对混凝土初始强度的影响作用，对不同养护温度、不同掺量的混凝土 4h 抗压强度进行对比，如图 5 所示。

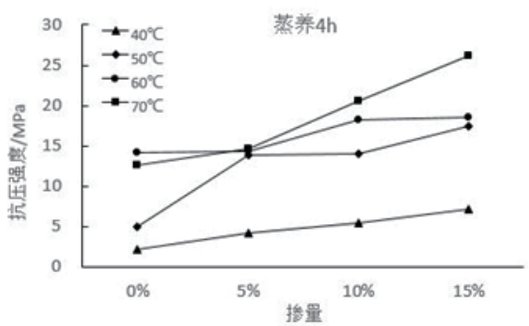


图5　混凝土4h抗压强度

由图 5 可知，当养护温度不同时，混凝土 4h 抗压强度的提升幅度与掺量有一定的相关性。例如，当养护温度为 50℃时，促强剂掺量为 5% 的促强效果最为明显；当养护温度为 60℃时，促强剂掺量为 10% 的促强效果最为明显。可以判断，某一养护温度对应着一个最佳掺量，此时促强剂的促强效果最为明显，当超过这个掺量后，促强作用将受到一定限制，促强效果不再明显 。

2.3 结果分析

北京工业大学的研究结论表明，促强剂的作用机理为：硅酸盐水泥掺入促强剂后，复合体系水化时，硅酸盐水泥水化产物提供的 $Ca(OH)_2$ 促进了无水硫铝酸钙形成钙矾石的水化反应，而无水硫铝酸钙的水化反应消耗 $Ca(OH)_2$ 反过来又促进硅酸盐的水化反应。基于这个理论，促强剂的增强效果在于自身水化和促进水泥水化的共同作用。

据此分析，当促强剂内掺时，一方面水泥用量有所减少，另一方面促强剂作用又消耗了部分水泥，导致后期强度增长乏力，使 28d 抗压强度低于基准混凝土。当促强剂外掺时，相当于增加了胶凝材料总量，虽然强度发展趋势各有不同，但由于水泥用量没有减少，故不会对混凝土 28d 抗压强度产生不利影响。

在某一养护温度时，随着促强剂的掺加，水泥和促强剂相互作用，胶凝体系水化速度加快，混凝土初始强度快速增长，直到促强剂的水化组分完全消耗，由于前期水化消耗较多水泥，在之后的一段时间内，水化反应自然减慢，胶凝体系水化逐渐趋于正常。然而，当促强剂掺量较高时，在 24h 之内水化速度较快，较多水化产物的附着反而延缓了水泥和促强剂的进一步水化，使水泥水化放缓，为混凝土后期强度增长释放了空间。

养护温度升高对水泥和促强剂的水化反应都有促进作用。当养护温度较低时，强度增长主要依靠促强剂的作用，故掺量越高促强效果越好。当养护温度较高时，水泥水化加速，对强度的贡献也逐渐显现，只有达到一定掺量时，促强剂的作用方能凸显；在养护温度和促强剂的共同作用下，胶凝体系水化速度加快，在某一掺量时达到峰值，继续增加促强剂的掺量，对于水化速度提升效果甚微，故对于初始强度的增效作用也不再明显。

3 结论

（1）促强剂对混凝土早期强度有较为明显的增强作用。随着促强剂用量增加，增强效果越明显，但早期强度增长过快，会导致中后期强度增长放缓，影响混凝土最终强度。

（2）促强剂采用外掺时，在提高混凝土早

期强度的同时，不会对混凝土 28d 抗压强度产生不利影响。当采用内掺时，混凝土 28d 抗压强度会低于基准混凝土，但各龄期抗压强度仍然呈增长趋势，未出现强度倒缩现象。

（3）养护温度对水泥和促强剂组成的复合胶凝材料体系的水化反应有促进作用。在某一养护温度对应着某一最佳掺量，此时促强剂对混凝土初始强度的增强作用最为明显。当养护温度升高时，最佳掺量也随之提高。

参考文献

[1] 兰明章，王晓英，王剑锋等；硫铝酸盐基促强减缩剂与硫铝酸盐水泥对比分析 [J]；硅酸盐通报，2017，36（6）：2054-2058.

[2] 王晓英；硫铝酸盐水泥基促强减缩剂应用性能研究 [D]；北京：北京工业大学，2017.

北京市住建委关于发布《混凝土矿物掺合料应用技术规程》等8项工程建设地方标准的通知

各有关单位：

由北京市住房和城乡建设委员会组织北京市建筑设计研究院有限公司主编的《农村民居建筑抗震设计施工规程》、北京市市政工程研究院主编的《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》、北京市混凝土协会主编的《混凝土矿物掺合料应用技术规程》、北京市政建设集团有限责任公司主编的《市政基础设施工程暗挖施工安全技术规程》、中国建筑一局（集团）有限公司主编的《施工节水技术规范》、北京城建集团有限责任公司主编的《智慧工地评价标准》、北京城建科技促进会主编的《聚脲防水涂料应用技术规程》《屋面防水技术标准》等8项北京市地方标准，已经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批准发布。

以上标准由北京市住房和城乡建设委员会、北京市市场监督管理局共同负责管理，由标准主编单位负责具体技术内容的解释。

以上标准文本可登录北京市住房和城乡建设委员会官网（zjw.beijing.gov.cn）和北京市市场监督管理局网站（scjgj.beijing.gov.cn）查阅。

《暗挖隧道施工安全技术规程》（DBJ01–87–2004）、《屋面防水施工技术规程》（DBJ01–93–2004）同时废止。

特此通知。

附件：批准发布的北京市地方标准目录2021年标字第14号（总第289号）

北京市住房和城乡建设委员会

2022年1月11日

附件

批准发布的北京市地方标准目录

2021年标字第14号（总第289号）

序号	标准号	标准名称	被修订标准号	批准日期	实施日期
	DB11/T 536-2021	农村民居建筑抗震设计施工规程	DB11/T 536-2008	2021-12-23	2022-4-1
	DB11/T 851-2021	聚脲防水涂料应用技术规程	DB11/T 851-2011	2021-12-23	2022-4-1
	DB11/T 999-2021	城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范	DB11/T 999-2013	2021-12-23	2022-4-1
	DB11/T 1029-2021	混凝土矿物掺合料应用技术规程	DB11/T 1029-2013	2021-12-23	2022-4-1
	DB11/T 1943-2021	施工节水技术规范		2021-12-23	2022-4-1
	DB11/T 1944-2021	市政基础设施工程暗挖施工安全技术规程		2021-12-23	2022-4-1
	DB11/T 1945-2021	屋面防水技术标准		2021-12-23	2022-4-1
	DB11/T 1946-2021	智慧工地评价标准		2021-12-23	2022-4-1

北京混凝土

住建部：加快建筑机器人研发和应用　大力发展装配式建筑

1月25日，住建部印发《“十四五”建筑业发展规划》。

《规划》提出加快建筑机器人研发和应用。加强新型传感、智能控制和优化、多机协同、人机协作等建筑机器人核心技术研究，研究编制关键技术标准，形成一批建筑机器人标志性产品。积极推进建筑机器人在生产、施工、维保等环节的典型应用，重点推进与装配式建筑相配套的建筑机器人应用，辅助和替代“危、繁、脏、重”施工作业。推广智能塔吊、智能混凝土泵送设备等智能化工程设备，提高工程建设机械化、智能化水平。

《规划》还提出，大力发展装配式建筑。构建装配式建筑标准化设计和生产体系，推动生产和施工智能化升级，扩大标准化构件和部品部件使用规模，提高装配式建筑综合效益。完善适用不同建筑类型装配式混凝土建筑结构体系，加大高性能混凝土、高强钢筋和消能减震、预应力技术集成应用。完善钢结构建筑标准体系，推动建立钢结构住宅通用技术体系，健全钢结构建筑工程计价依据，以标准化为主线引导上下游产业链协同发展。积极推进装配化装修方式在商品住房项目中的应用，推广管线分离、一体化装修技术，推广集成化模块化建筑部品，促进装配化装修与装配式建筑深度融合。大力推广应用装配式建筑，积极推进高品质钢结构住宅建设，鼓励学校、医院等公共建筑优先采用钢结构。培育一批装配式建筑生产基地。

2021年混凝土行业年报

疫情防控常态化后，2021年混凝土行业运行艰难程度增加，持续增加的资金压力和市场需求下滑后日益严峻的市场竞争使得混凝土企业举步维艰。经历过一季度混凝土产量的上升后，二季度起多数企业混凝土出货量持续呈下滑趋势。二至四季度全国陆续有地区受疫情反复、“房企暴雷”等因素影响，多数企业混凝土产量下降，根据对国内506家混凝土企业产量调研来看，2021年混凝土产量同比减少8.81%。三季度末全国水泥价格大幅上涨后，混凝土价格跟涨，但未及成本上涨空间，产量和利润的下降成为今年多数混凝土企业的主基调。

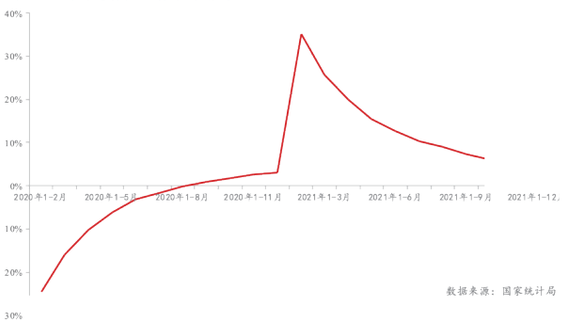
一、混凝土行业宏观分析

1.1 全国固定资产投资增幅逐步收窄

2021年1–12月份全国固定资产投资（不含农户）544547亿元，同比增长4.9%；比2019年1–12月份增长3.9%。1–12月份固定资产投资增速回落，1–11月份投资累计增速为4.9%，环比11月累计下降近0.3个百分点。基建、房地产和制造业三大投资版块同比增速均有不同程度下滑，其中房地产投资下滑速度加快，制造业缓慢恢复上行，基建方面表现的较为平稳。总体上来看，主要还是房地产行业“暴雷”，多家房企面临债务危机，背后引发多项连锁反应，投向房地产资金逐步减少，行业融资环境仍然紧缩，加之疫情等不确定因素，房建项目投资明显减少，全国固定资产投资在受到全国项目规模缩减和大项目支撑乏力的影响下，呈现“高开低走”、“持续下滑”的态势。

混凝土行业在这一背景影响下，基建、房建项目明显减少，需求终端下滑，混凝土市场需求走弱，整体出货量同比下滑明显。

图1：全国固定资产投资累计增速



数据来源：国家统计局

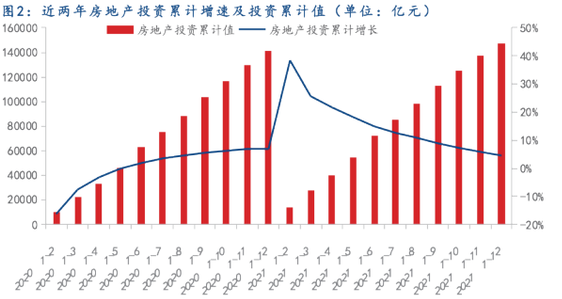
1.2 房建项目投资下滑

1–12 月全国房地产开发投资 147602 亿元，同比增长 4.4%，比 2019 年 1–11 月份增长 11.7%，两年平均增长 5.7%，1–12 月投资累计增速为 4.4%，较 11 月下滑 1.6 个百分点，整体下滑幅度扩大。可以看到，下半年房地产行业风险暴露后，房地产投资趋于弱化，房地产市场下行压力有所增加，前期依靠高负债盲目扩张的房地产企业债务风险持续上升，多处项目工地进度放缓；11 月竣工面积也出现了同比负增长，以往高竣工对投资的支撑效应明显减弱。11 月楼市市场继续降温，当月房产销售面积和销售额同比增速均处于负增长，自 6 月份开始，已经连续四个月处于负增趋势，房地产行业管控政策不断，加之房地产税的试行，都是给楼市方向泼了一把冷水。另一方面，房地产行业融资环境仍然趋紧，行业资金面流动性紧张，房建项目投资热情下滑，四季度房地产投资增速大概率会延续下行态势。房地产行业对混凝土需求的拉动比较显著，如果投向房地产行业的资金减少，新开项目工程不足，混凝土企业出货量持续下滑、在手订单严重不足、资金回款难得问题会更为突出。

1.3 新开工面积同比下降

2021 年 1–12 月房地产新开工施工面积

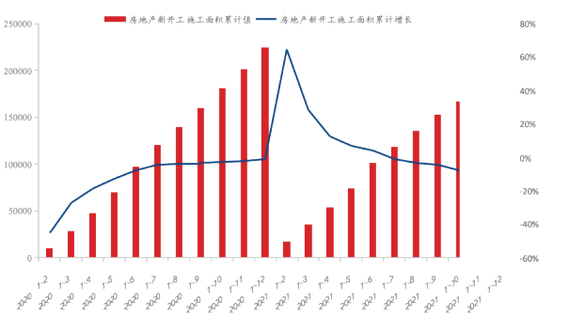
图2：近两年房地产投资累计增速及投资累计值（单位：亿元）



数据来源：国家统计局

198895 万平方米，下降 11.4%，较上月降低 2.3 个百分点，1–11 月新开工面积合计为 18.28 亿平米，累计增长 –9.1%。12 月较 11 月降幅有所放缓，12 月新增施工面积 16075 万平方米，同比降低 31.3%。新开工面积增速放缓，主要是因为房地产开发商土地投资减弱，加之当下房企资金紧张，在“三线四档”融资管理规则背景下，房企信贷环境持续收紧、资金承压，故拿地投资热情有所减弱，施工进度放缓，新项目开工数量和新项目开工面积双弱。房建项目缩水，新项目工程减少，工地开工率下滑，工地需求难发力，搅拌站出货量同比大幅降低。

图3：全国房地产新开工面积累计值及增长情况（单位：万平方米）



数据来源：国家统计局

1.4 房地产购置面积未有提升

2021 年 1–12 月，房地产业土地购置面积累计为 21590 万平方米，累计同比下降 15.5%。12 月份新增加土地购置面积为 3302 万平米，11 月份新增加土地购置面积为 2463 万平方米，12 月份环比 11 月份有所增加，12 月份单月土地购置面积增加值同比负增长，同比减少 33.2%。1–12 月份房地产业土地购置面

积累计增长为 -15.5%，较 11 月份土地购置面积同比降幅扩大，主要原因：一方面土地集中供地在 9-10 月份为主，12 月份土地供应相对减少，另一方面房地产行业“暴雷”影响，开发商拿地热情下滑，房地产资金面收到严控下，土地成交多以城投公司拖底，民营开发企业多无力购置土地，开发投资者对市场成交转好的预期偏低，对于房建项目的投资较为谨慎。土地购置面积增速下降，也会带动新开工面积增速的下行，房建项目作为提升混凝土市场需求的终端，后期项目工程支撑不足，混凝土市场需求承压。

图4：全国房地产土地购置累计值及增长情况（单位：万平方米）

数据来源：国家统计局

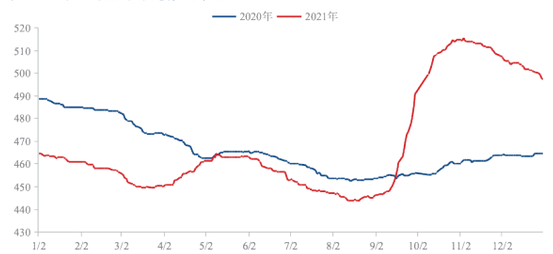
二、2021 混凝土行业基本面分析

2021 年四季度全国 C30 混凝土价格同比上涨 3 元 / 方，1-8 月混凝土价格波动小幅波动，9 月份大幅上涨，11 月份起价格高位回落。三季度末混凝土价格出现“直线式增长”，主要原因为原材料价格大幅上涨，以及限电限产及管控加严，混凝土成产成本增加，混凝土价格大幅上涨，但混凝土价格整体上涨幅度仍未达到材料成本上涨幅度。随着水泥、矿渣粉等材料价格高位回落，以及市场需求整体不佳，11 月至 12 月底，由于水泥原料价格下跌近 90 元 / 吨，导致混凝土价格下跌近 17 元 / 方。

2.1 2021 年全国 C30 混凝土均价小幅上行

2021 年一季度春节后市场复工后，原材料价格陆续下跌，混凝土价格小幅下跌，同比下跌近 20 元 / 方。二季度原材料价格开始上涨，多数区域受竞争及资金情况影响，且随着钢材价格大幅上涨，部分施工单位放缓施工进度，多地混凝土价格上涨空间未能达到原材料成本上涨幅度，依然低于 2020 年同期近 6 元 / 方。三季度为传统雨季及台风季，资金方面持续影响，导致混凝土市场需求其软，无力支撑混凝土价格大幅上涨，进入 9 月后水泥、矿渣粉等原材料成本大增，全国多地混凝土市场报价开始大幅上涨。四季度全国整体施工进度逐步加快，整体建材市场需求良好，混凝土企业出货量回升较高位，混凝土产量有所增加，11 月份限电限产逐渐接近尾声，四季度混凝土价格先扬后抑偏强运行，同比上涨 46 元 / 方。

图5：全国混凝土均价走势（单位：元/方）



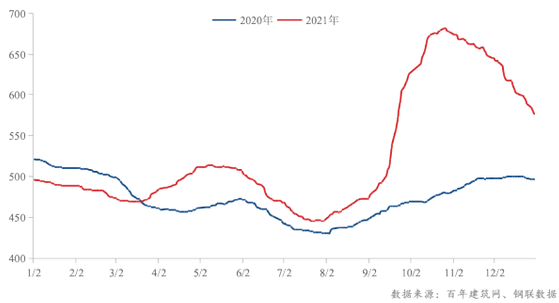
数据来源：百年建筑网、钢联数据

2.2 水泥价格大幅上涨

据百年建筑网统计，2021 年全国散装 P.O42.5 水泥均价为 520.88 元 / 吨，较去年同期上涨 48.06 元 / 吨，涨幅达到 10.16%。整体来看，一季度国内水泥受下游施工需求收窄影响，市场价格持续下行，进入二季度后全国动力煤价格呈现上涨趋势，钢联数据显示全国动力煤（秦皇岛港：Q5500、下同）均价上涨 259 元 / 吨，水泥价格迅速回升。华南以及华东沿海地区连续受高温多雨天气影响，下游市场需求小幅回落，叠加水泥企业库存压力持续上升，水泥价格偏弱运行。北方区域多数企业即将执行错峰停窑，水泥库存整体有所提升，整体水泥行情呈现下行趋势。三季度整体市场需求正在缓慢回升，全国动力煤（秦皇岛港：Q5000）均价上涨 434 元 / 吨，煤炭等原燃材料价格大

幅上涨，及全国多省份出现环保限电限产政策，熟料及水泥供应偏紧，生产成本大增，产量受限，导致全国水泥均价出现大幅上涨。四季度尽管双控政策趋于缓和，在短期内水泥行业依然会受到限制，10 月 15 日起有序开放全部燃煤发电电价上调，水泥生产依旧受限。限电限产之下供给显著收缩，煤炭价格回落，水泥价格稳中偏弱运行。

图6：全国水泥均价走势（单位：元/吨）

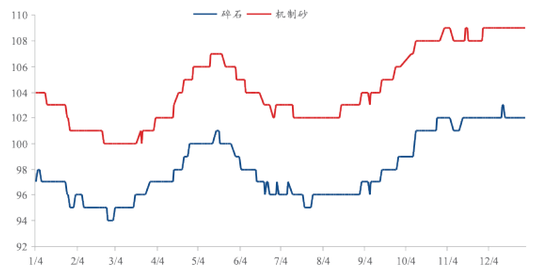


数据来源：百年建筑网、钢联数据

2.3 砂石价格震荡偏强运行

2021 年全国碎石均价为 98 元 / 吨，同比下跌 1.62 元 / 吨。机制砂均价 104 元 / 吨，同比上涨 1 元 / 吨。2021 年全国砂石行情呈现震荡偏强运行。砂石骨料作为混凝土的主要原材料，随着近几年砂石价格的走高，砂石已成为混凝土成本中占比最大的材料。一季度，北方市场受雨雪天气影响，下游施工受抑，供需两弱情况持续，砂石市场价格小幅下跌。进入二季度，多地环保管控严格，砂石矿山限产情况持续，整体供应较为紧张，尤其东北、西北地区工程也基本恢复作业，下游需求好转，砂石价格大幅拉升。三季度受传统雨季等影响，砂石矿山开采受限，且环保限产，洞庭湖、鄱阳湖天然砂资源开采有限，八月中旬后，机制砂石及天然砂资源供应逐渐吃紧，因此天然砂及机制砂石价格出现上扬，九月市场缓慢回暖，因此砂石市场行情偏强运行。四季度煤炭价格继续下滑，全国气温虽不及冷冬预期，但大风大雾不断，冬季供煤保障需求仍在，随着兼营船的跑外以及近期国内疫情反复，2021 砂石供应方面偏紧，价格小幅上涨。根据近 3 年砂石价格对混凝土的影响来看，历年砂石价格对混凝土生产成本的影响越来越小。

图7：全国机制砂、碎石均价走势（单位：元/吨）



数据来源：百年建筑网、钢联数据

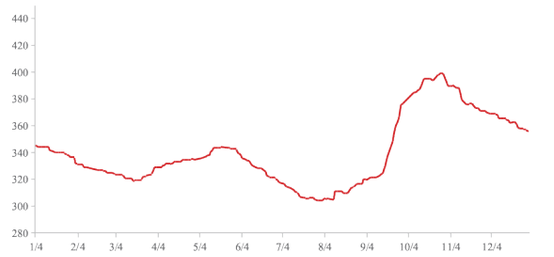
2.4 矿渣粉价格走势分析

截至 12 月 31 日，百年建筑网统计全国矿渣粉均价为 355.7 元 / 吨，较今年年初上涨 10.5 元 / 吨。今年一季度矿渣粉价格延续跌势，3 月中旬跌至 320 元 / 吨，市场逐步启动后，全国矿渣粉价格开始逐步回升。高温季节来临后，矿渣粉价格开始下跌，至 7 月底跌至全年最低点 303.8 元 / 吨，8 月起华东区域率先开始上行。9 月全国多地“能耗双控”限电等政策影响，矿渣粉产能受限，产量下滑，矿渣粉价格随之大幅上涨，部分地市连续涨幅超过 100 元 / 吨，9 月全国累计涨幅为 76 元 / 吨。10 月涨势明显放缓，整体涨幅为 22 元 / 吨，11 月矿渣粉价格开始持续高位回落。今年矿渣粉价格高点为 399 元 / 吨，全年矿渣粉均价为 340 元 / 吨。其中华东、华南、华中地区矿渣粉价格相对较高。华北及西南地区一方面由于水泥价格较低，另一方面由于市场需求整体稳中偏弱，矿渣粉价格处于低位且涨跌频率相对较低。

2.5 混凝土利润同比下滑 27.6%

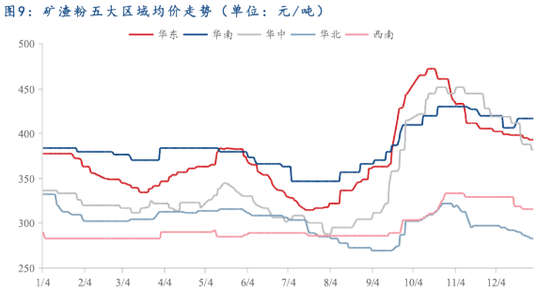
混凝土属于二次加工产品，原材料的价格波动直接影响着混凝土行情。混凝土的成本由主要材料成本、辅助材料成本及各项其他费用三部分组成。水泥、砂、石作为混凝土三大主材，在生产成本中的占比接近 80%。辅助材料、人

图8：全国矿渣粉均价走势（单位：元/吨）



数据来源：百年建筑网、钢联数据

图9：矿渣粉五大区域均价走势（单位：元/吨）



数据来源：百年建筑网、钢联数据

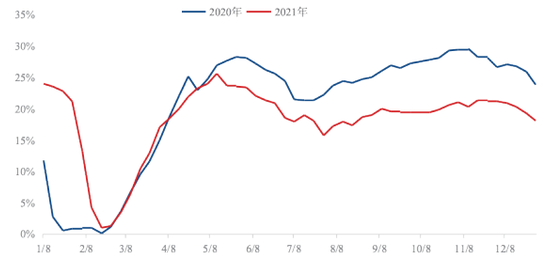
工、机械在生产成本中占比较小。调研中发现人工成本主要以员工工资来体现，一般来说工资总额是固定的，部分混凝土企业按照 1000 方 / 月的配送量作为基本工资，超出的配送方量按照 3 元 / 方计提；部分混凝土企业简单地按照 10 元 /m3 计算成本。2021 年上半年由于人员到岗率比较稳定，整体人工工资波动不明显，对混凝土生产成本影响不大。2021 年水泥价格约占混凝土生产总成本的 35.44%、石子约占 24.71%。水泥、砂石价格上涨，对混凝土生产成本影响最大，2021 年混凝土综合成本约 426 元 / 方，与 2020 年相比上涨 27 元 / 方，但全国混凝土均价较去年提升不大，混凝土利润率同比下滑 27.6%。

三、混凝土行业调研

3.1 2021 年全国混凝土产能利用率有明显降低

纵观 2021 年混凝土产能利用率走势，在大体走向上与去年保持一致，与下游房建、基建项目的施工情况紧密相关。随着春节后各大工地恢复施工，混凝土产能利用率逐步攀升并在 5 月第二周达到今年第一个峰值 25.48%；

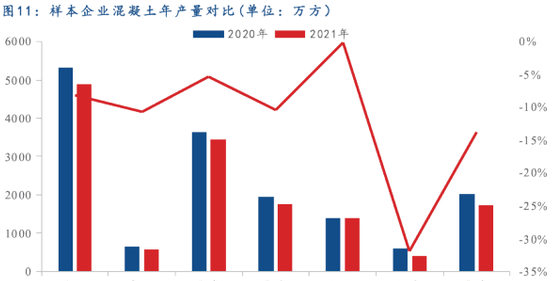
图10：国内506家混凝土产能利用率走势



数据来源：百年建筑网、钢联数据

而在 7、8 月份，下游施工速度因高温多雨天气而放缓，产能利用率随之降低，7、8 两月，全国混凝土平均产能利用率为 17.74%，环比前两个月降低 22.9%；紧跟其后的房地产“金九银十”以及接近年底的个大项目赶工期推动着混凝土产能利用率稳定回升，至 12 月中旬，随着部分项目的竣工，产能利用率再度下滑，并将在春节前后降至谷底值。2021 年下半年，由于煤炭价格暴涨且长期处于高位，水泥价格开始持续爬升。伴随着“能耗双控”、“有序用电”等外部管控，作为混凝土主要生产原材料的水泥、砂石生产都受到限制，混凝土生产陷入原料价格高位且供应紧缺的艰难境地，2021 下半年全国平均混凝土产能利用率为 19.21%，同比去年同期降低 25.33%，有明显差距。

图11：样本企业混凝土年产量对比（单位：万方）



数据来源：百年建筑网、钢联数据

3.2 混凝土企业产量下滑

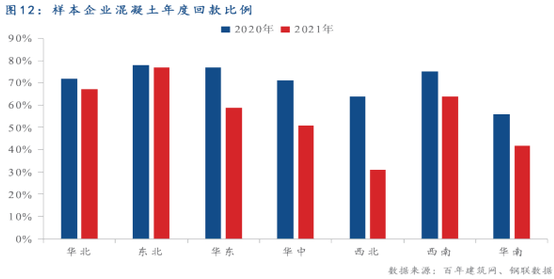
2021 年以来，各地区混凝土年产量整体处于减少趋势，据百年建筑网调研样本企业搅拌站年产量同比下滑 8.81%。其中下降最多的是西南地区，同比下降达 31.93%；其次下降较多的是华南、东北和华中地区，分别为

13.72%、10.71% 和 10.41%；华北和华东也有小幅下滑，分别为 8.20% 和 5.34%；西北地区去年和今年整体均一般，同比无明显下降。总体来看，一季度国内受疫情影响区域较少，加上多地倡导“就地过年”，一季度各地区混凝土产量较 2020 年出现爆发式增长。二季度四月以来由于钢材价格连续大幅上涨，影响部分项目施工进度，之后受雨季、农忙等因素影响，各地区混凝土产量开始走低。下半年开始，房地产行业“暴雷”事件不断，多个房企企业面临债务危机，引发多项连锁反应，投向房地产资金逐步减少，房地产企业拿地更加谨慎，房建项目开工率明显降低，多地项目工程明显减少；加之九月“能耗双控”影响，华东、华南、西南等多地实行限电限产政策，供应端收窄，建筑材料价格居高不下，施工方为控制成本，多处项目工程停工或暂缓开工，“金九银十”“旺季”不再，市场需求明显下滑，混凝土企业出货量也随之下滑。四季度以来，“能耗双控”略有放松，但秋冬季雾霾高发阶段，多地启动重污染天气预警，加大对工业企业、工地扬尘等污染源的管控力度，多数工地进度有所放缓，混凝土企业供应有所下降；且临近年底大部分地区搅拌站回款为主新接单时也更倾向于选择保供优质项目。总体而言，今年全国计划新开工项目及在建项目较往年明显回落，而部分地区产能同比增加的也是由于新增了产线或者在手项目处于收尾阶段，整体来看，全国混凝土产量同比明显下降。

3.3 垫资压力，行业回款艰难

工程回款对于建筑行业上下游的重要性不言而喻，而对于混凝土行业而言，由于建材行业的特殊性与传统交易习惯，在现今市场环境下，开发商拖欠工程款事件屡见不鲜，而施工单位对混凝土企业销售款项的支付短缺问题严重，造成混凝土企业应收账款总量逐年增长，使得企业面临着巨大的资金周转风险和坏账损失风险。2021 年是房地产行业面临巨大变局的一年，与此同时混凝土企业在回款方面也遭遇了更大挑战。据百年建筑网调研结果显示，2020 年调研样本混凝土凝土企业平均回款比例在 70%，而 21 年全国调研相关搅拌站回款比例在 56%，较去年降低 14%。其中西北地区回款同比下降最多，21 年回款率为 31%，同比降低 52%；华中和华中地区混凝土企业今年回款率分别为 59% 和 51%，同比降低 23% 和 28%，西南地区混凝土企业今年回款率达 64%，同比降低 15%，华南地区 42%，同比降低 25%，华北和东北地区回款率分别达 67% 和 77%，同比无明显降低，分别为 7% 和 1%。

图 12：样本企业混凝土年度回款比例



3.3.1“三线四档”政策颁布，房地产投资增速减缓

在“房住不炒”的调控主基调下，房地产行业融资监管加紧，一些债务压力大的企业开始更注重降低负债，通过减少库存来促进资金回流；而去年十二月份划出的房地产贷款占比上限和个人住房贷款占比上限“两道红线”亦通过控制购房者的房贷来收紧“资金供给端”，房企企业拿地积极性明显降低。今年以来，房地产企业频频“暴雷”，融资未到位，资金短缺房企企业无力应付只能将压力转至乙方和材料商，由此加大了混凝土企业的资金压力。

3.3.2 材料价格高位，工地进度放缓

一方面今年钢材开启疯狂上涨模式，价格峰值时期较价格低谷期差值超千元 / 吨，尤其九月多地“能耗双控”以来，钢厂供应趋紧亦为其价格上涨提供支撑；而建筑材料方面，能

耗双控叠加错峰生产期间，多地水泥价格连续上涨，部分地区单日最高涨幅达 140 元 / 吨，混凝土企业成本增加随之调整价格，部分地区出现单日上调 100 元 / 方的情况，而多数工地为缓解成本压力放缓施工进度，导致上游企业应收账款期限延长，作为接受垫资为主的混凝土企业无疑承担了较大压力。

3.3.3 竞争持续加剧，企业被迫“放宽”回款条件

在国民经济的各项建设中，混凝土是项目工程中用途最广，用量最大的一种建筑材料。2020 年疫情过后基建和房地产开发投资增速加快，搅拌站数量随之增加而开工率未有明显提升由此引发产能过剩造成企业之前激烈竞争，多数搅拌站企业以低价和低付款条件提高企业竞争力，但由此带来的风险是现金流减少，同时也大大增加了回款的不确定性。总体来看，今年全国混凝土企业普遍回款只能达到五到六成，而较大应收账款占用企业较多资金，若到期不能及时收回，那企业将承担较大的资金成本并存在资金周转困难的风险，所以当前多数混凝土企业会倾向于选择付款方式较好的项目尽量保现金流。从调研情况来看，明年混凝土市场行情或仍难恢复，大多数企业在手项目仍是在建未完项目，而目前或未来重心仍以回款为主。

四、混凝土行业展望

4.1 混凝土企业集中度继续提升

2020 年前 50 家房企市集中度 51.95%，前 10 家水泥企业产能集中度 64%；而商混企业集中度在 13.07%，在上下游产业集中度低，且拥有较低的议价能力，集中度提升方面空间巨大。以大企业集团为核心，集中度高、分工细化、协作高效的产业组织形态有助于应对下游细化的需求，较强的城市混凝土企业布局规划，响应绿色建设环保规划，增强混凝土企业议价能力。商混企业集中度继续会有明显提升。

4.2 大数据背景下混凝土 - 互联网＋

随着未来环保政策的持续管控加强下，水泥业务板块总需求高位见顶，水泥企业目前水泥 + 业务将带来利润高增长。新的十四五规划下基建投资增速上涨和房地产投资增速下滑，以下游施工为背景的混凝土企业快速推动布局新型基础设施，加快工业互联网建设。根据十四五规划在工业化和信息化融合的道路中，未来的混凝土企业竞争一定是多赛道、多领域、多维度的竞争，尤其在大数据时代信息流和数据挖掘工作成为重中之重，融合采购、生产、财务、库存、运输、销售一体化的数据管理成为未来大型混凝土企业经营管理的必修课。

4.3 2022 年上半年混凝土价格或将小幅走低

2022 年春节后，工地逐步开工，随着原材料价格的下跌，混凝土价格会随之下跌，上半年整体呈现先抑后扬的“V”字趋势。分区域来看，华东区域市场复苏较快，需求量起混凝土企业竞争加剧，叠加原材价格高位回落，预计市场行情小幅趋弱；华中区域难改原材价格弱势，市场需求逐步恢复后价格稳中偏弱运行；华南区域原材料方面震荡偏弱，短期内混凝土市场报价将处于稳定态势；华北区域处于市场启动阶段，原材小幅回落，价格弱势运行；西南区域由于节后市场竞争激烈，价格暂以稳为主，但仍具有一定的下行空间；西北、东北区域市场复苏启动较晚，预计进入 3 月上旬后原材价格跌价传导后行情弱势维稳。

4.4 全年混凝土行业利润或小幅上涨

从成本方面来看，水泥价格高位回落后，短时间内这种连续大幅上涨的情况难再发生，砂石价格窄幅震荡情况下，混凝土成本或有下降，且混凝土行业普遍收款不佳情况下，低价竞争情况或有所减少，混凝土行业利润有望小幅上涨。

4.5 2022 年上半年混凝土产量或将低于

2021 年

进入四季度后，多数混凝土企业重心转移至回款进度，对于新订单更为谨慎房地产“暴雷”事件后续影响犹在，当下资金回笼提振效果并不明显，预计明年上半年现金流问题仍将困扰混凝土企业，因此预计 2022 年上半年混凝土出货量或将低于去年同期水平。

规范预拌混凝土行业用水管理
北京市地方标准《用水定额 第17部分：预拌混凝土》发布

近日，经北京市市场监督管理局批准，北京市地方标准《用水定额 第 17 部分：预拌混凝土》（DB11/T 1764.17–2021）正式发布，2022 年 4 月 1 日实施。该标准由北京市混凝土协会主编，北京市建筑节能与建筑材料管理事务中心、北京市建设工程安全质量监督总站、建研院检测中心有限公司、北京东方建宇混凝土科学技术研究院有限公司，以及我市混凝土生产、科研、检测等领域的数十家单位参与了标准制订工作。该标准的实施，对规范预拌混凝土生产企业的用水管理、提高用水效率具有重要意义，对深入推进北京市节水工程具有一定的示范作用。

标准名录见北京市市场监督管理局网站北京市地方标准公告 2021 年标字第 12 号（总第 287 号）。

魔都建筑废弃混凝土去哪儿了?

上海市每年产生约 8 000 000t 建筑废弃混凝土，未来 5 年 ~10 年中，废弃混凝土的产量也将基本维持在该水平。通过有效管理和处置，建筑废弃混凝土的有效资源化利用率可以达到 95% 以上。一起来看看上海石材行业协会团体标准试点是怎么做的吧 ~

工作机制

资源利用标准化

由于现实的原因，国内外还没有一座城市将废弃混凝土与建筑垃圾独立分开处置。目前，上海市尚未有企业投入使用正规的废弃混凝土资源化利用固定式设施。而实施废弃混凝土回收、破碎、再生骨料、粉料销售的小作坊，据该协会初步排摸，上海市有 200 余家。

这些小作坊缺乏合规手续，租用农耕地或旧厂房，使用极其简单的破碎设备。此类非正规处置点的生产污染问题突出，不断遭到市民投诉；废弃混凝土再生处理浪费严重，留下较多的二次废弃物；再生骨料质量差，无法高质量应用。

该协会组成项目组，对上海市 200 余家非正规处置点的土地、厂房、设备、环保设施、人员等进行了调查。经研究和实践，该协会结合规划、土地、住建、环保等管理部门意见，形成了团体标准《上海市建筑废弃混凝土资源化利用临时处置点建设与技术导则》(T/SHST000001–2018)，以规范上海市废弃混凝土临时处置点建设和技术要求，提升上海市废弃混凝土资源化利用水平。

工艺流程精细化

区别于长期的建筑废弃混凝土处置企业的建设设计要求，标准 T/SHST000001–2018 对临时处置点的建设和技术要求做出了明确规定。

标准涵盖了临时处置点的规模实力、信用、土地、建筑、环保、设备、技术、工艺流程、回收协议、运输、现场管理、产品检测、质量保证、销售等内容。在工艺流程方面，标准要求废弃混凝土处置经过喂料机、磁选机、振动筛筛分、至少 3 次人工分拣等 11 道 ~14 道工序。

强化宣贯落地

该协会开展了多次的宣贯工作，先后举办各类宣传培训 52 场次，涉及 665 家企业、2 335 人次。目前，经过该协会评估，经过上海市住房和城乡建设管理委员会认定的 9 家建筑废弃混凝土资源化利用临时处置点正式投入了运营。期间，该协会积极辅导 9 家临时处置点的标准化建设和规范化运行，确保其建设和运营达到团体标准的要求。

工作成果

95% 废弃混凝土回收大利用

根据标准 T/SHST000001–2018 要求，9 家临时处置点的再生处理工艺流程、设备和技术、再生骨料质量检测技术都达到了较高的水准，确保了上海市废弃混凝土的高质量处置和再生骨料产品的高质量。

再生产品包括碎石 (5mm~25mm)、细石 (5mm~16mm)、机制砂 (0.315mm~5mm) 等。这些规格的原料经试验室专项检验，按照不同比例配比，可进入商品混凝土、市政道路工程路面水稳层用料等生产线。另外，钢筋、三角铁、扁铁、铁钉等金属物可被回收利用，被回收的废弃混凝土已经达到 100% 处置、95% 利用。

目前，9 家临时处置点的废弃混凝土年处理量达 5 000 000t，经济效益达 3 亿元，并节省了大量的矿山资源。

全程绿色生产

9 家临时处置点全部达到了全封闭、无粉尘、不扰民的绿色生产标准。收储运输环节全

封闭，无扬尘散落，堆场搬运喷淋除粉尘；碾碎研磨等环节全自动监控，工业级吸尘设备使生产作业无粉尘；生产环节全封闭，采取了有效的降噪措施，确保不扰民，生产过程对员工健康有保障。

《江西省预拌混凝土行业规范条件》发布

2021 年 12 月 31 日，江西省工业和信息化厅发布了《关于印发江西省预拌混凝土行业规范条件的通知》，通知原文：

关于印发江西省预拌混凝土行业规范条件的通知

各设区市工信局、赣江新区经发局：

为贯彻落实国家相关文件精神，进一步加强和规范预拌混凝土行业管理，促进行业规范发展，转型升级，推动行业高质量发展，我厅制定了《江西省预拌混凝土行业规范条件》，现予印发。

江西省工业和信息化厅

2021 年 12 月 31 日

江西省预拌混凝土行业规范条件

为贯彻落实《国务院办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》(国办发〔2016〕34 号)、《建材行业规范公告管理办法》(工信部原〔2017〕278 号) 等文件精神，促进江西省预拌混凝土行业规范发展，根据相关法律法规及标准规范，制定本规范条件。

本规范条件适用于江西省范围内的预拌混凝土生产企业，是促进行业规范发展的引导性文件，不具有行政审批的前置性和强制性。

一、规划布局和建设要求

（一）预拌混凝土生产企业须符合国家及地方产业政策、国土空间规划、环保及节能法律法规和政策、建筑业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。

（二）预拌混凝土生产企业应符合当地预拌混凝土搅拌站布点方案要求、并依法取得《建筑业企业资质证书 (预拌混凝土专业承包资质)》。

（三）预拌混凝土生产企业应配备不少于 2 条设计产能各不低于 120 立方 / 小时的混凝土生产线。

二、生产工艺及装备

（四）预拌混凝土生产企业搅拌站 (楼) 建设应符合国家标准《建筑施工机械与设备混凝土搅拌站 (楼)》(GB/T 10171)。搅拌主机应当符合《混凝土搅拌机》(GB/T 9142) 中的相关规定。

（五）新建、改建预拌混凝土生产企业搅拌站 (楼) 建设宜符合国家标准《建筑施工机械与设备 环保型混凝土搅拌站 (楼)》(JB/T 12816)。

（六）应当配备数量与产能相匹配的混凝土搅拌运输车，混凝土搅拌运输车应符合《混凝土搅拌运输车》(GB/T 26408) 中的规定，不得对车辆进行改装，运输不得超过车辆的额定容量。

（七）鼓励预拌混凝土生产企业采用绿色化、信息化、智能化制造技术，提高工艺及装备水平。

三、产品质量管理

（八）预拌混凝土生产企业应建立满足相关标准要求的内部试验室。

1. 预拌混凝土生产企业应建立内部质量管理体系，制定质量控制体系文件，建立健全质量管理制度、质量控制记录和台帐。

2. 预拌混凝土内部试验室应配置与实际混凝土生产量相匹配的人员。试验室人员应取得岗位能力证书，并且只能服务于能力证书所对应的预拌混凝土生产企业。试验室应定期对检（试）验人员进行培训和考核。

3. 预拌混凝土内部试验室应按照相关标准要求配备仪器设备，计量器具及仪器设备应按期进行检定或校准，确认其满足检验检测要求，建立日常使用、维修、保养等记录，并根据标准更新情况及时更新相应仪器设备。

4. 预拌混凝土内部试验室应按照功能分区设置成型室、养护室、力学室、样品室、胶材室、集料室、高温室、分析室。试验室的清洁、采光、通风、温度、湿度等均应满足相关标准要求，养护室及样品室面积应与实际混凝土生产量相匹配。

5. 预拌混凝土内部试验室应按照标准《预拌混凝土（砂浆）技术资料管理规范》(DB36/T 1160–2019) 要求建立技术资料管理制度，保留可追溯的预拌混凝土原材料、产品质量检测原始记录、台账、报表等资料。

（九）预拌混凝土生产企业生产的混凝土产品质量应符合现行国家、行业和地方标准。

1. 预拌混凝土原材料检验、生产配合比控制、计量校验、开盘鉴定、出厂检验、试件养护等严格执行国家、行业、地方相关标准要求。

2. 预拌混凝土订货与交货应符合《预拌混凝土》(GB/T 14902) 要求。

3. 鼓励企业在质量控制过程中实施数字化、信息化管理，提升预拌混凝土智能制造水平。

四、绿色生产与环境保护

（十）预拌混凝土生产企业须符合《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》(JGJ/T 328) 要求，厂址选择、厂区要求、设备设施、控制要求和监测控制等指标要满足一星级以上 (含一星级) 评价要求。

（十一）预拌混凝土生产线应达到以下环保要求：

1. 搅拌主楼应实施全封闭，搅拌主机等扬尘点应设置收尘装置。

2. 粉状原料应散装充罐使用，单线粉料储存罐不宜少于 4 个。粉料储存罐顶部配备有效收尘设备。

3. 应设置封闭型砂石原料仓，不同原料之间应设置挡墙进行有效隔离，砂石配料、上料等环节应实施封闭。

（十二）预拌混凝土生产企业应依法制订环境突发事件应急预案。鼓励企业建立系统化和规范化的环境保护管理体系并有效运行，宜通过环境管理体系认证。污染物排放应符合国家和地方相应标准。

五、节能与资源综合利用

（十三）预拌混凝土生产企业应根据用能情况，建立完善的能源管理制度体系，落实能源计量、能源消费统计和能源利用状况报告制度。单位产品生产能耗应不高于 1.1kgce/m3，单位产品运输能耗不高于 2.9kgce/m3，具体能耗统计计算方法参照标准《预拌混凝土单位产品能源消耗限额》(GB 36888) 执行。

（十四）预拌混凝土生产企业应当对废弃混凝土及场内废水进行处理和利用，不得对外排放。

（十五）对于工业固体废弃物、尾矿、废石、建筑废弃物，鼓励预拌混凝土企业在满足国家或行业相关标准要求的前提下，积极消纳并合理利用其生产预拌混凝土。

（十六）鼓励预拌混凝土生产企业参照建

材行业绿色制造相关标准要求申请绿色建材产品认证、进行绿色生产评价、创建绿色工厂等。

六、安全生产、职业健康和社会责任

（十七）预拌混凝土生产企业应遵守有关安全生产法律法规，规范落实安全设施“三同时”以及《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000）的要求，履行安全生产主体责任，推进安全生产标准化建设。

（十八）预拌混凝土生产企业应依法落实职业病防治并保障劳动者获得职业卫生保护。

（十九）预拌混凝土生产企业须依法纳税，不得拖欠职工工资，按期足额为职工缴纳养老、医疗、工伤和失业等保险。

七、附则

（二十）本规范条件中涉及的标准规范和相关政策按其最新版本执行。

（二十一）本规范条件自印发之日起施行。

（二十二）本规范条件由省工业和信息化厅负责解释，并根据国家相关规定和我省行业发展情况适时进行修订。

陕西混凝土2021年市场回顾与2022年展望

概述：从上游端来看，2021 年水泥方面陕西铜川万吨熟料线投产，市场竞争格局转变。大宗商品煤炭、原油等纷纷涨价，水泥企业面临运营成本增加。与此同时，骨料方面由于环保检查，关闭部分砂厂，供应有所收紧，整体市场价格更多受制于运输成本增加。从下游端来看，全运会召开、公共卫生事件突发，环保管控持续升级，上下游持续停工停产。面临房地产“三道红线”，建材市场资金流通受阻。那么，2021 陕西混凝土市场究竟呈现何等态势？下面具体展开分析。

一、2021 年陕西混凝土市场价格回顾

截至 12 月 31 日，陕西混凝土 C30 市场均价 453 元 / 方，同比上涨 1.98%。一季度末，陕西地区混凝土市场需求的释放快于往年同比时期，原材价格小幅回落，重点工程项目进度良好，具有一定韧性，劳务人员在 2 月底基本到位，需求会在 3 月上旬集中爆发，后期混凝土价格呈现弱势运行的态势。二季度，混凝土市场原材价格较大幅度上涨，带来混凝土企业运营成本增加良多，出货量一直维持较高水平，二季度初期需求同比往年仍有一定支撑，后期价格震荡偏强。三季度，当地原材价格推涨无力，混凝土成本暂未增加，但全运会召开在即，响应停产通知，目前搅拌站已经放假。入春以来垫资较多，尤其原材成本导致资金压力过大，目前利润渐薄，下半年及时调整企业，以降供回款为主。四季度，下游施工项目恢复情况不佳。原材成本增加价格大幅度上涨，部分项目开工时间仍在计划当中，假期内持续阴雨天气也导致在建项目进度放缓，需求难起。加之本周残特奥会召开环保管控加强，需求趋弱下四季度末端价格持续走弱。

二、混凝土基本面分析

据调研反馈：大多数混凝土企业出货量同比去年均有不同程度下滑，主要还是项目工程方面的减少，加之部分项目进度放缓的影响，鉴于此混凝土企业主动保供减少出货量；极少数的混凝土企业出货量有所上升，一方面主动升级生产线增强自身企业出货能力，一方面抓住全运会场馆的建设项目，较往年出货量好转不少。但总体由于管控原因施工项目延期、停工导致混凝土出货量下滑近 20%。

2.1 混凝土产能利用率呈“V”型走势

2021 年陕西混凝土产能利用率呈现“高开低走”的态势。2021 年一季度由于受到疫情的影响，需求明显减少体来看，1–2 月大多数工地春节基本处于停工状态，仅有西安地区少量市政重点工程保供保量，混凝土产能利用率临近冰点，3 月开始，产能利用率逐渐回升，部分混凝土企业供应项目进入赶工期，传统施工旺季下，混凝土出货量持续增加；二季度，5–6 月产能利用率又逐步回落，由于一季度应收账款回款较差，混凝土企业采购成本增加，出货量小幅下滑，终端企业 5 月前过分采购缩量，按需采购是目前终端企业的整体策略。三季度，需求长期稳定，全运会期间关中地区混凝土企业环保管控下出货量大幅减少。四季度，需求低位反弹，延期项目积极复工，年底受公共卫生事件影响，需求持续降至冰点。（混凝土产能利用率：混凝土搅拌站实际出货量 / 设计产能）

2.2 混凝土企业应收账款分析

根据调研报告，截至 12 月 31 日，12 月初调研样本中企业回款比重仅 3 成，相较于去年近乎腰斩。今年陕西省钢材价格保持历史高位运行，终端采购资金占比增加；9 月中旬“能耗双控”政策下，水泥涨价成本逐步传导，混凝土企业采购压力增大。尤其下半年受房地产事件影响，现金流无疑成为建筑行业内的枢纽。此时混凝土企业面临采购成本增加，下游回款不及预期，无形之中垫资较多的搅拌站承受了上下游风险的转移。当下降供保质是混凝土企业的主旋律，短期内资金短缺导致房企需承担的资金压力分担至材料商，加大了企业方面的运营成本，陕西企业回款平均下滑了 30 个百分点。

2.3 原材料端

截至 2021 年 12 月 31 日，陕西市场 P.O42.5 散装水泥均价为 512 元 / 吨，环比上月下降 2.4%，同比去年上升 26.5%。全年均价维持在 436.5 元 / 吨，同比去年上升 4.2%，考虑到原燃成本大幅增加，2021 年水泥企业利润有所下降。陕西砂石均价为 108 元 / 吨，年初由于陕南炸药管控原材供应紧缺，砂石价格持续上涨，年中价格震荡运行为主，10 月起受原油价格不断追高，市场价格有所上行。

三、2021 年混凝土需求端分析

3.1 房建项目投资增速明显下滑

2021 年陕西地区基建、房建投资增速放缓明显，这几年随着西部大开发等政策效果显著，但今年面临大宗商品材料上涨、房地产宏观调控、银行借贷政策调整、量价矛盾凸显等原因。但目前来看，《陕西省“十四五”综合交通运输发展规划》（以下简称《规划》）确定了“十四五”时期陕西省综合交通运输发展的总体目标，当前全省铁路营业里程突破 6000 公里。到 2025 年，全省公路通车总里程突破 19 万公里，共谋划高速公路项目 34 个，其中续建 17 个、新开工 17 个，建设规模超过 1700 公里，高速公路通车总里程突破 7000 公里；共谋划普通国省干线公路项目 155 个，其中续建 54 个、新开工 101 个，建设规模超过 3500 公里。铁路营业里程力争达到 6500 公里，全省民用运输机场数量达到 8 个，汉江安康至白河黄金水道基本畅通。因此，基建项目托底下需求仍有一定支撑，预计 2022 年需求方面持稳为主。

四、2022 年上半年混凝土市场展望

4.1 2022 年上半年混凝土价格或将小幅走低

2022 年春节前，受公共卫生安全事件影响，下游施工工地项目均已停工，混凝土企业均停产。企业目前暂无开工计划，由于疫情潜伏期较长，当下有所好转，但年前基本维持停产。24 日起西安市恢复正常出行，有序复工复产，目前“有价无市”是市场的基本面，短期内价格难有波动。

4.2 2022 年上半年混凝土产量有望高于去年同期

2021 年上半年虽然承接大量全运会相关项目，产量有所突破，但下半年施工旺季期间管控加强暂停开工，年底突遇公共卫生事件施工放缓，大量工程年底未能达到预期工程进度。且 2021 年全年面临建材材料价格高位，房地产“三道红线”下资金债务危机不断，带动整个建筑行业资金流通风险不断加压，房地产市场主体避险情绪不断上升。近期中央经济工作会议上坚持“房住不炒”定位，提出房地产企业间的项目并购举措，传出货币政策积极增长的信号，利好信息不断。房地产资金问题得以解决，2021 年下半年延缓、暂停的施工项目需求得以释放，加之后期的基建项目陆续开工，预计混凝土出货量能有进一步提升。

浙江省地方标准《预拌混凝土质量管理标准》评审会在杭州召开

2022 年 1 月 21 日上午，浙江省混凝土协会在杭州锦盛大楼会议室召开浙江省地方标准《预拌混凝土质量管理标准》评审会。浙江省住房和城乡建设厅科技设计处葛鑫钬、浙江省住房和城乡建设厅质安处柴翔翔，浙江省标准设计站游劲秋、郭丽、金骋，浙江工业大学杨杨，浙江省建筑设计研究院李志飚，杭州市城乡建设委员会王萌，国家化学建材质量监督检测中心吴和平等专家领导应邀参加评审会，标准编制组相关成员参会。会议由浙江省混凝土协会秘书长陈敏、浙江大学建筑工程学院钱匡亮主持。

钱匡亮简要汇报了《标准》起草背景、主要内容，参会评审专家领导听取了汇报，认真审阅了评审材料，进行了质询和讨论。

评审专家领导高度评价了《标准》编制工作，认为《标准》编写程序和格式符合《工程建设标准编写规定》（建标（2008）182 号）和《浙江省工程建设标准化工作管理办法》（浙建法（2006）27 号）的规定；《标准》内容完整，涵盖了总则、术语、基本规定、试验室、原材料、配合比、制备、运输、交货检验等方方面面内容，较为适用浙江省预拌混凝土质量管理；《标准》体系合理，可操作性强，在规范预拌混凝土生产和使用的同时，又创新了预拌混凝土交货检验等内容，对加强预拌混凝土质量管理、提高预拌混凝土质量管理水平具有重要意义。评审专家领导一致同意通过《预拌混凝土质量管理标准》评审。

评审会上，评审专家领导也就《标准》目录排序、部分章节标题、引用其他标准事宜等提出了建议和意见。标准编制组表示将根据要求积极进行《标准》的修改和完善。

会员企业工作集锦

北京都市绿源环保科技有限公司

北京都市绿源公司获“2021年中国产学研合作示范企业”荣誉认证！

新年伊始，北京都市绿源公司喜获中国产学研合作促进会颁发的“2021 年中国产学研合作示范企业”荣誉认证！

中国产学研合作促进会

产学研函字[2021]第 65 号

2021年中国产学研合作创新示范企业
认定通知

各相关企业：

为更好的发挥企业创新主体的作用，总结展示企业在产学研深度融合中的成功经验与做法，按照《中国产学研合作创新示范企业认定与指导办法》，我会组织产学研界专家对2021年申报的中国产学研合作创新示范企业进行了考察、评审，现将认定名单予以通知。

中国产学研合作创新示范企业要把握新发展格局的着力点，加强创新链和产业链的融合，增强企业的创新动力，提高科技成果转移转化成效，充分发挥示范引领和带动作用，为实现高水平科技自立自强，建成社会主义现代化强国作出贡献。

附：2021年中国产学研合作创新示范企业名单

中国产学研合作促进会
2021年12月31日

2021 年中国产学研合作创新示范企业名单

（按拼音排序）

暗物智能科技（广州）有限公司
北京大地高科地质勘查有限公司
北京都市绿源环保科技有限公司
北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司
北京幸福益生高新技术有限公司
北京医准智能科技有限公司
北京运动宝贝教育科技有限公司
北京卓诚惠生生物科技股份有限公司
北控水务（中国）投资有限公司
博迈机器人科技（深圳）有限公司
成都成电金盘健康数据技术有限公司

自 2021 年 9 月中国产学研合作促进会发布了《2021 年中国产学研合作创新示范企业申报通知》，公司积极筹备启动申报工作，申报内容涵盖产学研合作情况、企业成果、产学研合作成功案例、获得自主知识产权情况、获奖情况等 10 余项内容。

此项荣誉的获得，也充分展示了企业在产学研合作工作的卓越成效，公司将继续以产学研合作创新示范企业为创新平台，与高校、科研院所及相关企业构建长期合作关系，在推动产学研一体化、推动行业科技进步等方面积极行动起来，研发团队在创新成果、核心技术、知识产权、拳头产品等方面的扩大技术创新产出，为公司创造更多的社会经济效益。

北京榆构（集团）有限公司

中国混凝土与水泥制品协会会长吴文贵、执行会长徐永模一行到北京榆构调研

2022 年 1 月 7 日，中国混凝土与水泥制品协会预制混凝土构件分会组织协会领导及企业代表到北京榆构开展行业调研。

参加调研的协会领导有，中国混凝土与水泥制品协会吴文贵会长、徐永模执行会长、谷冰莹主任；行业代表分别是，中国建筑标准设计研究院有限公司副总经理郁银泉、北京燕通建筑构件有限公司总经理任成传、建研科技股份有限公司建筑工业化事业部副总经理田春雨。北京榆构集团董事长王玉雷，北京预制建筑工程研究院院长蒋勤俭、部长王娟等参与调研活动，调研交流由北京榆构集团总工程师刘昊主持。

一行人首先参观了榆树庄回迁房，在回迁房建设现场合影。

会议室中，北京榆构集团董事长王玉雷向协会及行业领导介绍了北京榆构 2021 年整体发展情况及未来发展规划。介绍了在榆树庄回迁房建设中，北京榆构集团从方案设计到预制部品生产、装配式施工总承包的一体化项目实施优势，最终实现节约成本及建筑全生命周期的高质量管理。

现场交流中，北京预制建筑工程研究院院长蒋勤俭指出，在装配式建筑行业快速发展的背景下，存在对装配式建筑了解不够深入、管理不成熟、恶性竞争等问题，希望在协会与行业重点企业的引导下，做出正向引领、改变竞争乱象。

中国混凝土与水泥制品协会会长吴文贵首先肯定了北京榆构四十余年取得的发展成果，并对榆树庄回迁房的高品质建造提出赞扬。吴文贵会长结合协会未来工作开展方向，对北京榆构提出了发展建议。

中国混凝土与水泥制品协会执行会长徐永模鼓励龙头企业肩负行业担当，希望北京榆构继续坚守初心、坚守品牌，以技术创新和商业模式创新在行业竞争中引领高质量发展。

北京建工新型建材有限责任公司

超28万m^3混凝土，铸起京西交通大动脉！

1 月 17 日，记者从建工新材公司获悉，国道 109 新线高速搅拌站已为十工区清水 1、2 号隧道、齐家庄沟特大桥和碰水沟大桥等工程供应高性能混凝土，现已完成 287961.6 立方米混凝土浇筑。

走进门头沟区清水镇永定河山谷，在海拔 800 米的大山中，第十工区 109 高速现场站的混凝土搅拌车、铲车穿梭行驶，正在为国道 109 新线高速公路工程第十工区碰水沟大桥预

制梁高质量供应高性能混凝土。

国道 109 高速处于群山之间，早晚温差大，寒冬时节，最低温度已降至 -17℃，该工程预制梁、现浇梁对混凝土质量具有极高的要求，为保证箱梁的顺利浇筑，针对现浇箱梁宽度大、强度高、防裂难度大的特点，技术团队对箱梁高性能混凝土的配制进行了多次试验研究，分别从外加剂以及骨料对混凝土配合比进行优化。

搅拌站技术负责人介绍，此次供应的混凝土通过抗冻性能、抗碳化性能、以及抗渗性能实验对优化混凝土配比进行耐久性分析，最后在对混凝土进行水量检测和温度监控，严格保证了混凝土的质量。

由于搅拌站离施工现场大概 40 分钟路程，必须保证混凝土在一个小时仍然要保持良好的施工性能，而且山区路况复杂，进入施工现场最陡的爬坡路面大约坡度 40 度，混凝土搅拌车需倒车进入浇筑现场，对于混凝土供应施工带来极大困难。为此，项目生产部负责人提前到施工现场勘察路况，确定每车拉载方量，防止出现安全事故，并对整个混凝土的拌制及浇注过程进行全程跟踪盯控，确保了供应万无一失。

金隅冀东混凝土集团

践行金隅使命　助力雄安发展

题记

2017 年 4 月 1 日，中共中央、国务院印发通知，决定设立国家级新区河北雄安新区。

作为全国最大的建筑材料生产企业之一的金隅集团，响应国家号召，履行国企责任，旗下混凝土集团提高政治站位，完善工作机制，调集精兵强将，第一时间积极参与雄安新区建设，出资成立了河北雄安智砼科技有限公司，全面运营“雄安 1 号站”。几年来，河北雄安智砼科技有限公司在项目建设、生产经营、技术质量、信息化建设、党的建设等方面取得一定成绩，在履行经济责任、政治责任、社会责

任和生态责任中树立了国企良好形象，以一流经营成果、一流管理水平报效国家，壮大企业，造福社会，彰显了金隅品牌形象，体现了国企责任担当，为雄安新区建设贡献了金隅力量。

进军雄安新区建设　成立雄安智砼公司

2019年1月29日，以金隅冀东混凝土集团、中国二十二冶集团有限公司和中冶京诚工程技术有限公司所组成的联合体，顺利中标雄安新区容城西侧1号商品混凝土搅拌站项目（俗称“雄安1号站”）。

在投标前期工作中，金隅冀东混凝土集团及其联合体成员单位共抽调50多名专业人员组成工作组，方案设计以最严格的质量管控、最先进的智能化控制、最环保的绿色生产、最优秀的运营管理为要求，力争将雄安新区1号站打造成为国内一流，世界领先，具有示范意义的混凝土生产站点。通过半个月的紧张工作，所提交的方案获得了所有投标单位中的最高分，顺利拿下雄安新区1号站项目，也为金隅冀东混凝土集团2019年站点规划建设鸣响了第一枪。

2019年，注册成立河北雄安容西混凝土有限公司，项目采用“F+EPC+O”的模式，联合体负责该项目的建设、运营及管理，运营期为十年。河北雄安容西混凝土公司是雄安新区规划配套基础设施建设中生产水泥混凝土、沥青混凝土、水泥稳定碎石的第一座预拌混凝土企业。

2020年10月30日，由金隅冀东（唐山）混凝土环保科技集团有限公司、中国二十二冶集团有限公司共同出资成立河北雄安智砼科技有限公司作为联合体的运营公司，其中金隅冀东（唐山）混凝土环保科技集团有限公司占股51%，中国二十二冶集团有限公司占股49%。

至此，联合体中项目公司、运营公司分离，河北雄安容西混凝土有限公司为项目公司，河北雄安智砼科技有限公司作为运营公司，并与河北雄安容西混凝土有限公司签订运营协议，负责容西混凝土公司生产运营和技术保障。

狠抓生产经营　体现专业水准

在项目建设和生产期间，混凝土集团建设者发扬金隅精神，高度重视工程质量和安全，严格按照设计标准进行建设，不以任何理由降低建设标准，在雄安新区树立金隅集团良好的品牌形象。

——在项目建设方面，设备进场时，严格控制设备质量、设备能耗，确保每台设备达到标准。在设备验收过程中，发现个别设备使用淘汰电机，要求设备方对在《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》中出现的电机进行更换，切实贯彻落实环保、低能耗的建厂理念。在设备安装过程中，管理人员密切监督指导，时时跟进安装进度，对安装过程中遇到的各种问题快速反应、及时解决，在最短时间内完成了生产线安装，实现了现场“零扬尘”、无组织“零排放”。2019年11月，1号站试生产，2020年年初，1号站正式投产运营。

——在生产管控方面，加大现场服务工程师团队力量，按照分组划片管理，有效服务于各主要重点工程，协调解决生产发运过程中的相关事宜，每日建立施工日志，形成客户施工档案，客户服务回访满意度保障在98%以上；在接到任务单后，公司上下组织生产、技术、物资等多方召开联合保供会，制定保供方案，明确职责分工，落实各项责任，确保保供任务完成率100%。

——在成本管理方面，通过对砂石分离机的改造以及增加基础透水层，使分离出的砂清洁度增加、含水率大大降低，完全符合水稳生产使用，做到当日分离当日使用；分离出的石子直接进入水稳大骨料仓，共使用分离出的砂约5024吨，石约4384吨，节约水稳骨料约

74.9 万元；为了减少成本的浪费以及降低环保压力，根据试配，调整水稳生产配合比，溢料用于水稳生产，仅 2021 年度使用溢料 6935.47 吨，节约 58.9 万元；沥青混凝土矿料回收粉尘已逐步在 C30、C35、C40 主体结构中试用，以年产 30 万吨沥青混凝土计，可利用回收粉尘 1.5 万吨左右，降低混凝土成本可达 290 余万元。

——在管理创新方面，三个生产站点统一由安全生产运营中心管理，调整了人员结构，分为生产服务组、设备管理组、安全环保组三个专业组管理，将部门工作系统化，强化了班组化建设，专业化管理更加明显，节约了人员使用数量，管理效率和人员利用率得到提升。通过签订目标责任书让各级人员“知责”，通过绩效薪酬、岗位淘汰等措施对全体人员进行“督责”，建立责任追究机制，对各类问题责任人进行“问责”。“知责、督责、问责”等一系列的约束、激励措施形成有效的“四位一体”压力传导机制，为高质量生产奠定了基础。

发挥技术质量优势　彰显金隅品牌优势

公司牢记“雄安质量”的历史使命，遵守“雄安质量从这里开始”的庄重承诺，以“雄安第一、引领雄安”为技术质量管理目标，抓关键，控节点，充分发挥质量、管理、人才等优势，整合资源、科学管理，严格控制、精心把关，确保出厂每一方混凝土产品 100% 合格。

——实行两道“关卡”，严把材料进场关。公司严格控制原材料进场质量，对不同厂家的原材料进行分仓堆放管理，最大限度克服了生产工艺的局限，有效提高了混凝土出厂的质量稳定性。在进场检测的之后，为杜绝不合格原材料，严格把控质量，检验人员按照批次对原材料逐一进行复检。2021 年，累计水泥检验 423 批、矿粉检验 310 批、粉煤灰 290 批、外加剂 127 批、膨胀剂 37 批、砂子 1684 批、石子 1992 批，严格控制原材料进场质量，有效控制了混凝土产品的出厂稳定性。

——发挥人才“核能”，夯实质量促生产。公司 48 名技术质量人员，日夜奋战、严控质量，确保金隅品牌在雄安新区立得住叫得响打的赢。为了确保技术质量万无一失，公司根据人员技术水平、工作能力、职场经历、责任心等因素，调整人员，优势互补，累计共调整 16 人次。增设品控班长 3 人，加强力量、统筹管理，直接负责混凝土的出厂质量，有效保证了混凝土的稳定性。对所有技术质量人员累计系统培训 20 余次，学习基本理论，提升业务技能，明确职责任务，为实现混凝土产品质量合格率 100% 奠定基础。

——优化配比“秘方”，供应项目获好评。先后对混凝土和易性、抗冻融、抗碳化、抗裂以及电通量等耐久性进行混凝土系列试配 20 余次，不断优化配合比，提高混凝土耐久性，确保金隅品牌质量长期稳定性。在对十二局 3500 方筏板质量控制过程中，通过优化配合比，精选骨料级配、调整外加剂，场中未见明显质量问题及收缩裂缝，顺利完成了第一次超大底板的浇筑任务，受到施工方的赞誉。同时加强对到场混凝土产品管控，增设外服人员 6 名，强化质量把控，确保每一方混凝土出厂合格率 100%。

——推出技改“妙招”，绿色生产有保障。公司针对运输罐车冲洗次数增加，回收水浓度不稳定问题，加装了回收水浓度计和自动补水装置，使回收水浓度稳定在 10% 以下，单方回收水掺加量可高达 80kg，日消耗回收水达 500 吨，不但节约了大量水资源，而且真正做到了污水“零排放”；混凝土产量日创新高，抗压试块每天 150 余组，产生固废 400 多公斤，充分利用固废破碎机，每天定点进行清运、破碎，破碎后的产品可满足水泥稳定土的生产，实现了固废零排放，为混凝土的绿色生产提供

有力支撑。

精心服务重点项目　体现金隅责任担当

公司通过多次优化配合比、调整骨料级配、严把产品出厂质量控制、精准服务客户，打造出一批精品工程，得到雄安集团基础公司领导以及客户的高度认可与肯定，在雄安新区树立起金隅品牌形象。

——助力雄安装配管廊示范项目建设。2021 年 6 月，公司接到雄安新区装配管廊示范项目 C45P8 混凝土的浇筑任务。公司对现场浇筑环境、车辆运输路线、车辆运输距离进行实地测算，从原材料进场把控、存放、配合比的优化调整、生产过程的严格控制、现场浇筑的密切跟踪等全流程进行部署，制定一套行之有效的混凝土保供方案。该项目历时两个月，均由公司独家供应。混凝土拆模后，表面光洁度较高、色泽一致、未出现裂缝、早期强度满足吊装需求，混凝土性能均达到客户预期，得到施工方的一致好评。

——助力市政道路首段水稳基层摊铺顺利完成。2021 年 9 月 10 日，公司向中铁十一局容西 4 标市政道路供应基层水泥稳定碎石，该路段作为容西片区首个基层施工试验段，雄安集团基础建设公司领导以及容西片区各标段施工单位现场观摩学习。历时 3 个小时，该试验段顺利摊铺完成，总计供应水泥稳定碎石 998 吨。通过成品料出厂检测数据和现场摊铺效果及技术参数分析结果，均达到客户要求。业主方、施工方、监理方、观摩团队对我方质量控制水平高度评价。

——助力完成大方量底板集中浇筑任务。在经过 30 个小时连续浇筑后，公司顺利完成中铁十二局雄安新区容东 DEG 社区 RDSG–5 标段工程项目 3500 方底板集中浇筑。这是疫情复工以来公司首次承接大方量底板集中浇筑任务。在供应过程的同时，公司还承接雄安高质量建设试验区）配套道路工程等重点工程的混凝土和水稳的供应。任务虽然集中但生产及保供过程有条不紊，展现了公司良好的生产保供能力和服务保障水平。公司混凝土站单日产量突破 12000 方，达到 12445 方；水稳站单日产量突破 12000 吨，达到 12317.8 吨，创下公司成立以来日产量最高记录。

加快信息化建设步伐　推动企业高质量发展

公司主动走出舒适区，打破固化思维方式，深耕信息化、智能化生产。在金隅集团、混凝土集团的技术支持下，公司自主研发并投入使用了多个信息系统，实现了材料进场、生产、产品交付全部智能化，形成了产、供、销、物流、运营等业务一体化管控平台。

——材料进场智能化。无人值守过磅系统，完全实现自动称重、自动选仓、自动放行，称重完成后系统向客商自动推送电子磅单，解决了对账及单据传递环节的人为干预，提高过磅效率：传统半自动过磅一辆车单程过磅需 6 分钟，无人值守过磅系统一辆车单程过磅仅需 15 秒，提高效率 24 倍。公司成为国内首家实现无人值守过磅的搅拌站。

——生产过程智能化。通过自主研发生产过程控制系统、自动喷淋系统、智能料位系统、自动上料、储料系统等实现了生产过程自动计量、自动生产，最大限度的减少了人为干预，提高了生产效率与数据准确性。

——产品交付智能化。通过智能调度系统，将混凝土搅拌车、原材料罐车、渣土车的车联网与公司运营管理平台对接。实现了车辆运输的可视化、智能化全过程把控。车辆运输过程可视化跟踪，产品交付的可视化监管。企业已经成为真正的信息化智能化工厂：公司 4 条预拌混凝土生产线年产能达 155 万方，1 条沥青混凝土生产线年产能达 34 万方，2 条水泥稳

定料生产线年产能达 127 万方。

展示企业实力　获得良好经济效益

公司在运营过程中，切实发挥“管理一流、技术一流、服务一流”的专业优势，通过对产品质量、服务过程的全流程精细化管控，赢得了市场的认可、实现了内涵式增长；通过公开招标、专项谈判等方式，降低了运输费用、天然气采购费用，实现了降本增效的目的。

——发来感谢信，称赞金隅勇担当。2021 年 2 月，中国雄安集团基础建设有限公司向金隅冀东混凝土集团发出感谢信：自 2019 年 12 月 8 日以来，金隅混凝土集团干部职工在河北容西混凝土有限公司生产经营过程中，持续在销售提量、服务提质、成本压降、达产增效等方面下功夫，实现单站产能达到国内第一，绿色环保国内第一，单日产量峰值突破 1.2 万方，称赞金隅冀东混凝土集团充分体现了国有企业的责任担当和优异的管理水平，希望公司能够在新区建设中承志前行、再攀高峰，共同为新区建设再创佳绩。

——同行来参观，展现金隅软实力。2020 年 10 月，由成都市混凝土协会领导、业内专家、混凝土企业同行等 120 余人组成的观摩团莅临站点参观交流。2021 年 9 月，为全力推进混凝土集团在天津区域混凝土市场的发展，在混凝土集团多方组织协调下，智砼公司承办了以天津市东丽区住建委、发改委以及当地混凝土企业一行的调研参观工作。2021 年 10 月 20 日，雄安新区建设指挥部办公室组织入围的 44 家预拌混凝土生产企业的主要技术人员到公司参观学习，学习智砼公司在混凝土质量管控的优秀经验。自雄安 1 号站建设起至今，接待了来自全国各地政府领导、企业同行的调研、参观百余次，累计接待参观 2000 余人次。

——取得好效益，体现金隅高质量。在金隅集团、混凝土集团的坚强领导下，公司积极投身雄安新区建设，创造“雄安质量”的同时，取得了良好的经济效益。截止 2021 年 12 月底，累计生产商品混凝土 310.87 万方，沥青混凝土 41.73 万吨，水泥稳定碎石 179.88 万吨，实现利润总额 6234.48 万元。河北雄安智砼公司作为金隅集团在雄安新区进驻的第一个项目、是混凝土集团切实践行金隅集团四个发展战略理念和干事文化的生动实践，运营首年即实现股东可分配利润 4204.88 万元，投资回报率 311.72%。

——产业共发展，彰显金隅硬功底。雄安 1 号站建站后，金隅水泥板块进入保定区域，过硬的产品质量得到了 1 号站的认可，持续为 1 号站提供水泥原材料。截止目前，1 号站累计使用金隅水泥 86 万吨。1 号站树立的良好形象和产品口碑，彰显了金隅品牌影响力，各项目对金隅的认可，带动了包括砂浆、新材等其他金隅产品板块在雄安新区的业务拓展，形成了水泥、混凝土、砂浆、板材等产业多面开花、协同发展的良好局面。金隅多个板块儿在保定、雄安新区全面铺开，共同为区域建设贡献金隅力量！

——国企勇担当，雄安金隅获赞誉。公司始终秉承“信用、责任、尊重”的企业精神，心怀“国之大者”，主动担当作为，充分发扬“管理一流、技术一流、服务一流”的专业优势，通过输出优质产品、提升行业标准，开展管理创新、促进效益提升，树立国企榜样、发挥引领作用，展现了首都企业勇于担责的优良作风，赢得了市场的高度认可和雄安新区的广泛赞誉。被河北省评为安全生产二级标准化企业、雄安新区职业卫生标准化企业、特殊天气引领性企业等，获评全国预拌混凝土绿色示范工厂称号、省级智能商砼站高新技术标准化试点项目称号。

发挥党建引领作用　凝心聚力搞经营

公司把推进党建与经营工作深度融合，围在党史学习教育、重点工作任务攻关、发挥党员模范先锋作用、加强企业文化建设等方面，发挥好党建引领作用，深度融入企业发展，不断强化党组织政治功能，凝聚党员精神力量，为公司高质量发展起到把关定向作用。

——开展党史学习教育，加强思想建设。公司党支部成立党史学习教育领导小组，制定详细的党史学习教育方案。深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和党的路线方针政策，抓好意识形态、党风廉政、维稳等工作，切实发挥战斗堡垒作用，引领生产经营工作。支部通过座谈会、一对一谈话、生产现场走访等各种方式，做好思想政治工作，充分了解掌握党员、群众的思想、工作和学习情况，发现问题苗头及时纠偏。通过“我为群众办实事”活动，积极与属地派出所联系为公司 35 名职工办理雄安新区居住证，解决公司职工迫切需求。

——建设文化长廊，展现金隅文化。在金隅集团党委宣传部及二级平台集团的大力支持下，经过 6 天紧张的设计排版、修改完善、制作安装，金隅集团产业链图文亮相雄安新区容西混凝土搅拌站项目西侧文化管廊。文化管廊内容包含 1 号站项目设计展示，各企业简介、口号标语及产业产品等诸多元素。重点展示金隅集团整体强大的产业链优势，同时包含七大集团基本情况。西侧文化管廊内容简约而不失内涵，图文并茂的同时重点突出金隅集团多样化、高知名度的综合性产业及产品，向人们表达了“充分发挥金隅集团产业链优势、全力以赴投入雄安新区建设”的信心和决心。

——开展反腐倡廉工作，强化监督检查。采取线上、线下等多种形式，通过相关案件的分享、通报，观看相关纪录片，开展警示教育，加强防腐倡廉宣传工作，提高领导干部思想意识。支部成立吃拿卡要专项整治小组，对门卫人员、过磅人员、原材料收料人员、生产调度等服务人员，是否存在工作态度差、收取第三方或原材料供应商现金或物品、内外勾结倒卖原材料等情况进行监督检查，从流程上杜绝发生腐败行为的可能。组织公司员工开展防疫应急演练 2 次，强化职工面对突发疫情的处理能力。

——树立先进典型，带领全员干事创业。于东磊现任河北雄安智砼公司党支部书记，他带领团队进驻雄安新区以来，建成了拥有多项国内第一标准的雄安新区 1 号搅拌站，并取得雄安新区成立后首个预拌行业混凝土企业资质。他充分发挥集团产业链优势，带动水泥、新材在新区的整体营销，提升了金隅品牌的知名度和影响力，先后承接了 22 个民生工程和新区 140 多个重点工程，为雄安新区的建设贡献力量。马正伟现任河北雄安智砼科技有限公司经理，他将技术质量管理分为 5 个环节，抓关键，控节点，经过督促落实，技术质量管理工作有了进一步提升。回收水储存罐通过增加自动补水和浓度测定装置，使回收水浓度控制在 10% 以内，单方混凝土使用回收水增加到 80kg, 按日生产 5000m3 混凝土计算，可消耗回收水 400 吨，真正实现了污水零排放。在先进榜样的带领下，广大党员干部始终不忘初心、牢记使命，把发扬党的优良传统和党员的先进性融入生产各个环节，在急难险重工程任务中打头阵、争先锋，为雄安新区建设发展贡献力量。

结束语

河北雄安智砼科技公司在金隅集团、混凝土集团的领导下，不忘投身建设新区的初心，牢记创造雄安质量的使命，继续保持优良的工作作风，强化服务意识，践行“四个发展”战略理念，始终坚持高标准、严要求、快落实的基本原则，力争成为雄安新区的标杆企业、全

国预拌行业的标杆企业，引领国内预拌行业发展，将金隅集团品牌形象在雄安新区充分彰显，为雄安新区建设贡献我们最大的力量。

文 / 张丹丹、卢建平