

北京市地方标准

DB

编 号：DB11/T 385-2024

---

预拌混凝土质量管理规程  
Management specification for quality of  
ready-mixed concrete

2024-09-25 发布

2025-01-01 实施

---

北京市住房和城乡建设委员会  
北京市市场监督管理局 联合发布

DB11/T 385-2024

北京市地方标准

**预拌混凝土质量管理规程**  
**Management specification for quality of**  
**ready-mixed concrete**

编 号：DB11/T 385-2024

主编单位：北京市混凝土协会  
批准部门：北京市市场监督管理局  
实施日期：2025 年 01 月 01 日

2024 北京

## 前 言

根据北京市市场监督管理局《2023 年北京市地方标准修订项目计划（第一批）》（京市监函〔2023〕5 号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本规程。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 原材料管理；5 试验管理；6 设备及信息化管理；7 生产管理；8 运输与交付；9 浇筑与养护；10 资料管理。

本规程修订的主要技术内容是：

- 1 删除了混合砂术语，增加了混凝土、进场初检、复试检验和回收水等术语；
- 2 调整了基本规定内容，增加了现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 的相关要求；
- 3 调整了原材料管理的相关规定，细化了原材料采购、存储、检验和留样的规定，调整了掺合料品种，增加了轻骨料和重晶石骨料的质量要求；
- 4 调整了强度检验评定、试样留置等试验管理的相关规定，增加了冬期配合比设计规定，调整了试配记录内容要求，调整了配合比使用要求；
- 5 增加了设备管理中自校量程和砝码规格要求，增加了期间核查要求；新增信息化管理要求；
- 6 调整了生产管理中超授权试件留置、搅拌时间、首次开盘、基本性能试验、耐久性试件留置、混凝土取样、试件制作记录、试件编号、日志和影像资料等相关规定；增加了冬期施工期限、骨料存储和热水温度等规定；
- 7 调整了运输与交付过程中的资料交付和现场验收等规定；
- 8 增加了浇筑与养护过程中的影像资料留存、雨雪季施工和冬期养护等相关规定；
- 9 调整了资料归档和电子载体的相关规定。

本规程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，北京市住房和城乡建设委员会归口、组织实施，并负责组织编制单位对具体的技术内容进行解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至北京市混凝土协会《预拌混凝土质量管理规程》标准编制组（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（传真），电子信箱：[bj-concrete@163.com](mailto:bj-concrete@163.com)）。

本规程主编单位：北京市混凝土协会

本规程参编单位：北京市建设工程安全质量监督总站

北京市建筑节能与建筑材料管理事务中心

北京建工新型建材有限公司

北京金隅混凝土有限公司

北京市高强混凝土有限责任公司

北京榆构有限公司

北京城建亚东混凝土有限责任公司

北京城建九秋实混凝土有限公司

北京城建九混凝土有限公司

北京瑞昌隆混凝土有限责任公司

北京宏福华信混凝土有限公司

北京京华兴商品混凝土有限公司

北京易成混凝土有限公司

北京住总新型建材有限公司  
中国建筑科学研究院有限公司  
北京建工集团有限责任公司  
北京城建集团有限责任公司  
北京民佳混凝土有限公司  
北京中联新航建材有限公司  
北京青年路混凝土有限公司  
北京中实新材料有限责任公司  
中建西部建设西南有限公司北京分公司  
北京铁建永泰新型建材有限公司  
北京金基源砼制品有限公司  
广州粤建三和软件股份有限公司  
北京宇诚建达混凝土有限公司

本规程主要起草人员：齐文丽 李彦昌 程 越 刘洪波 张增彪 傅 瀛 郭绍刚 刘 林  
张全贵 陈喜旺 刘 昊 安同富 王 军 董耀辉 刘 霞 楚建平  
刘亚平 张海江 徐宝华 昌文芳 蔡亚宁 谢玲丽 聂法智 刘桂兰  
郑红高 王明月 韩小华 胡耀洲 黄 俭 刘爱玲 王海波 赵志明  
张雅芬 陈丹丹 王胜永  
本规程主要审查人员：陈旭峰 郝挺宇 刘敬中 阮宏艳 余成行 马雪英 袁富平

目 次

1 总则..... 1

2 术语..... 2

3 基本规定..... 3

4 原材料管理..... 4

    4.1 一般规定..... 4

    4.2 水泥..... 4

    4.3 骨料..... 5

    4.4 矿物掺合料..... 5

    4.5 外加剂..... 6

    4.6 水..... 6

5 试验管理..... 7

    5.1 一般规定..... 7

    5.2 配合比设计..... 7

    5.3 配合比使用..... 8

6 设备及信息化管理..... 9

    6.1 一般规定..... 9

    6.2 混凝土搅拌系统..... 9

    6.3 搅拌系统计量设备..... 9

    6.4 试验设施与仪器..... 9

    6.5 混凝土运输车..... 10

    6.6 其他设备..... 10

    6.7 信息化管理..... 10

7 生产管理..... 11

    7.1 一般规定..... 11

    7.2 过程控制..... 11

    7.3 冬期生产..... 12

8 运输与交付..... 13

9 浇筑与养护..... 14

10 资料管理..... 15

本规程用词说明..... 16

引用标准名录..... 17

附：条文说明..... 19

## Contents

|           |                                              |    |
|-----------|----------------------------------------------|----|
| <b>1</b>  | <b>General provisions</b>                    | 1  |
| <b>2</b>  | <b>Terms</b>                                 | 2  |
| <b>3</b>  | <b>Basic requirements</b>                    | 3  |
| <b>4</b>  | <b>Materials management</b>                  | 4  |
| 4.1       | General requirements                         | 4  |
| 4.2       | Cement                                       | 4  |
| 4.3       | Aggregate                                    | 5  |
| 4.4       | Mineral admixtures                           | 5  |
| 4.5       | Admixtures                                   | 6  |
| 4.6       | Water                                        | 6  |
| <b>5</b>  | <b>Test management</b>                       | 7  |
| 5.1       | General requirements                         | 7  |
| 5.2       | Mix proportion design                        | 7  |
| 5.3       | Mix proportion application                   | 8  |
| <b>6</b>  | <b>Devices and information management</b>    | 9  |
| 6.1       | General requirements                         | 9  |
| 6.2       | Concrete mixer system                        | 9  |
| 6.3       | Mixer system metering equipments             | 9  |
| 6.4       | Test facilities and instruments              | 9  |
| 6.5       | Concrete trucks                              | 10 |
| 6.6       | Other equipment                              | 10 |
| 6.7       | Information management                       | 10 |
| <b>7</b>  | <b>Production management</b>                 | 11 |
| 7.1       | General requirements                         | 11 |
| 7.2       | Process control                              | 11 |
| 7.3       | Winter production                            | 12 |
| <b>8</b>  | <b>Transportation and delivery</b>           | 13 |
| <b>9</b>  | <b>Placing and curing</b>                    | 14 |
| <b>10</b> | <b>Document management</b>                   | 15 |
|           | Explanation of wording in this specification | 16 |
|           | List of quoted standards                     | 17 |
|           | Addition: explanation of provisions          | 19 |

## 1 总 则

**1.0.1** 为加强预拌混凝土质量管理，提高预拌混凝土生产和应用管理水平，做到保证质量，促进绿色低碳和智能建造，实现高质量发展，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于北京市行政区域内预拌混凝土生产、运输和使用等过程中的质量管理。

**1.0.3** 预拌混凝土的生产、运输和使用的质量管理除应符合本规程外，尚应符合国家和北京市现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 混凝土 concrete

以水泥、骨料和水为主要原材料，也可加入外加剂和矿物掺合料等材料，经拌合、成型、养护等工艺制作的、硬化后具有强度的工程材料。

### 2.0.2 预拌混凝土 ready-mixed concrete

在搅拌站（楼）生产的、通过运输设备送至使用地点的、交货时为拌合物的混凝土。

### 2.0.3 混凝土拌合物工作性 workability of concrete

混凝土拌合物在一定施工条件下，便于施工操作且能保证获得均匀密实的性能，主要包括流动性、黏聚性和保水性。简称混凝土工作性。

### 2.0.4 进场初检 initial site inspection

对进场的原材料规格及型号进行核验、部分指标进行快速检验，并对其质量是否符合要求做出初步确认的活动。

### 2.0.5 复试检验 repeat test

原材料进场后，在进场初检和质量证明文件核查符合要求的基础上，按照有关规定抽取试样送至试验室进行检验的活动。

### 2.0.6 回收水 recycled water

预拌混凝土生产企业在废弃混凝土分离、搅拌机和混凝土运输车搅拌罐内部清洗等过程中产生的含细骨料、粉料、外加剂等的混合液。

### 3 基本规定

- 3.0.1 预拌混凝土企业应按有关规定取得预拌混凝土专业承包资质。
- 3.0.2 预拌混凝土企业应建立完善的质量管理体系，制定相关的质量控制制度。
- 3.0.3 预拌混凝土企业的关键岗位人员应经过培训，具备相应的知识和技能。
- 3.0.4 预拌混凝土企业的生产应符合现行北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规程》DB11/T 642 的有关规定，试验室应符合现行北京市地方标准《建设工程检测试验管理规程》DB11/T 386 的有关规定。
- 3.0.5 预拌混凝土企业向建设工程供应的混凝土质量必须符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 和《混凝土结构通用规范》GB 55008 等标准的规定。
- 3.0.6 原材料进场应按本规程第四章要求进行复试检验，当设计有其他要求时，还应按照相应要求进行检验，检验合格后方可使用。
- 3.0.7 不得在预拌混凝土运输、输送和浇筑过程中加水；运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土不得用于结构浇筑。
- 3.0.8 预拌混凝土质量控制全过程宜采用自动化设备及信息化技术。

4 原材料管理

4.1 一般规定

- 4.1.1 预拌混凝土企业应建立健全的原材料管理制度，应包括原材料供方管理、采购管理、进场初检、复试检验和使用管理等。
- 4.1.2 原材料应符合国家现行相关标准的有关规定，并应根据技术要求和工程特点选用。
- 4.1.3 预拌混凝土企业应加强原材料合同管理，明确买方对产品的明确技术指标要求和卖方相应的质量承诺。
- 4.1.4 预拌混凝土企业应建立原材料供应商档案，对原材料供应商的产品质量、供货能力、环保及服务进行综合评价，形成稳定的原材料采购渠道。订货前，应对原材料质量进行检验和确认。
- 4.1.5 原材料供应商应提供相应的质量证明文件。预拌混凝土企业应对质量证明文件进行核验和确认，并将质量证明文件的原件或复印件存档。质量证明文件应包括型式检验报告、出厂检验报告或产品合格证等。
- 4.1.6 预拌混凝土企业应及时对进场的原材料进行进场初检，并留存检验记录。企业宜参照表 4.1.6 选择原材料进场初检的项目，并确定初检频次。

表 4.1.6 原材料进场初检项目

| 原材料  | 检验项目                      |
|------|---------------------------|
| 水泥   | 温度、细度等                    |
| 粉煤灰  | 细度、需水量比等                  |
| 矿渣粉  | 比表面积、流动度比等                |
| 石灰石粉 | 流动度比、亚甲蓝值等                |
| 砂    | 级配、杂物、含水率、天然砂含泥量、机制砂亚甲蓝值等 |
| 石    | 级配、杂物等                    |
| 外加剂  | 密度、相容性试验等                 |
| 膨胀剂  | 细度等                       |

- 4.1.7 预拌混凝土企业应对原材料存储过程进行控制，确保存储一致。原材料应分仓存储，不得混仓。
- 4.1.8 原材料储存仓应设有明显标识，宜采用信息化标识。标识应注明原材料的品名、厂家、等级、规格、试验编号、检验状态等信息。
- 4.1.9 预拌混凝土企业应制定不合格原材料评审处置措施与制度，不得使用不符合相应标准要求的原材料。
- 4.1.10 预拌混凝土企业应按相关标准要求留样，应建立留样台账，样品存放环境应符合相关标准规定，留样数量和留置时间应符合表 4.1.10 规定。

表 4.1.10 原材料的留样数量和留置时间

| 物料名称     | 水泥 | 粉煤灰 | 矿粉 | 石灰石粉 | 硅灰 | 外加剂 | 膨胀剂 |
|----------|----|-----|----|------|----|-----|-----|
| 留样数量（kg） | 12 | 3   | 5  | 3    | 6  | 2   | 5   |
| 留置时间（月）  | 3  | 3   | 3  | 3    | 6  | 6   | 6   |

4.2 水 泥

- 4.2.1 预拌混凝土所用水泥应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 等相关产品标准的规定。
- 4.2.2 水泥品种的选用应根据预拌混凝土的设计、施工要求以及工程所处环境确定，并符合下列规定：

1 宜选用通用硅酸盐水泥；

2 对于有抗渗、抗冻融要求的混凝土，宜选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。

**4.2.3** 水泥在运输和仓储过程中应有防潮措施。水泥进场后应按品种、强度等级、生产厂家分仓存储，不得混仓。当水泥出厂超过三个月（快硬水泥一个月）时，应进行复试检验，并按复试结果使用。

**4.2.4** 水泥的复试检验项目应包括胶砂强度、安定性、凝结时间、细度。同厂家、同品种、同强度等级的散装水泥不超过 500t 为一检验批；当同厂家、同品种、同强度等级的散装水泥连续进场且质量稳定时，可按不超过 1000t 为一检验批。同厂家、同品种、同强度等级的水泥每年至少检验一次氯离子含量。

### 4.3 骨 料

**4.3.1** 预拌混凝土所用骨料的性能指标应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 等相关标准的规定。

**4.3.2** 预拌混凝土企业应选择来源符合相关规定的骨料。

**4.3.3** 细骨料宜选用级配良好、质地坚硬、颗粒洁净的天然砂、机制砂或混合砂。当多种砂混合使用时，其混合比例应经试验确定。

**4.3.4** 粗骨料宜选用粒形良好、质地坚硬的洁净碎石或卵石。粗骨料宜选用二级或多级配。

**4.3.5** 满足预拌混凝土性能要求的工业尾矿和废石可用于预拌混凝土生产，其质量应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的规定。

**4.3.6** 再生细骨料应符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的规定；再生粗骨料应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 的规定；轻骨料应符合现行国家标准《轻集料及其试验方法 第 1 部分：轻集料》GB/T 17431.1 的规定；重晶石骨料应符合现行国家标准《重晶石防辐射混凝土应用技术规范》GB/T 50557 的规定。

**4.3.7** 细骨料的复试检验项目应包括颗粒级配、含泥量（石粉含量）、泥块含量；粗骨料的复试检验项目应包括颗粒级配、含泥量、泥块含量、针片状含量。同厂家、同规格的骨料不超过 400m<sup>3</sup> 或 600t 为一检验批。当同厂家、同规格的骨料连续进场且质量稳定时，每周检验不应少于一次。

**4.3.8** 结构混凝土用细骨料的坚固性、氯离子含量、机制砂石粉的流动比；粗骨料的坚固性等指标，同一厂家、同一品种骨料，每年检验不应少于一次。当预拌混凝土质量发生异常时，应增加检验频次。

### 4.4 矿物掺合料

**4.4.1** 预拌混凝土用矿物掺合料包括粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、硅灰、石灰石粉等。

**4.4.2** 用于预拌混凝土中的粉煤灰应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 的规定，宜采用 I 级或 II 级，III 级粉煤灰不得用于结构工程。设计使用年限大于等于 50 年的混凝土结构不得采用 C 类粉煤灰。

**4.4.3** 用于预拌混凝土中的粒化高炉矿渣粉应符合现行国家标准《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 的规定；硅灰应符合现行国家标准《砂浆和混凝土用硅灰》GB/T 27690 的规定；石灰石粉应符合现行国家标准《用于水泥、砂浆和混凝土中的石灰石粉》GB/T 35164 的规定。

**4.4.4** 矿物掺合料的使用应符合《混凝土矿物掺合料应用技术规程》DB11/T 1029 等相关标准规定。当使用标准无规定的矿物掺合料时，必须有充足的技术依据，并应在使用前进行试验验证。

**4.4.5** 矿物掺合料复试检验应符合下列要求：

1 粉煤灰的复试检验项目应包括细度、需水量比、烧失量、安定性（C 类粉煤灰）。同厂家、同规格且连续进场的粉煤灰不超过 500t 为一检验批；

2 矿渣粉的复试检验项目应包括比表面积、流动度比、活性指数。同厂家、同规格且连续进场的矿渣粉不超过 500t 为一检验批；

3 硅灰的复试检验项目应包括二氧化硅含量、烧失量。同厂家、散装运输、连续进场的硅灰不超过

## DB11/T 385-2024

100t 为一检验批；同厂家、袋装运输、连续进场的硅灰不超过 30t 为一检验批；

4 石灰石粉的复试检验项目应包括细度、抗压强度比、流动度比、亚甲蓝值（MB）。同厂家、连续进场的石灰石粉不超过 200t 为一检验批。

### 4.5 外加剂

4.5.1 减水剂、引气剂、泵送剂、早强剂、缓凝剂等外加剂应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076 标准的规定；防冻剂应符合现行国家标准《混凝土防冻剂》JC/T 475 标准的规定；膨胀剂应符合现行国家标准《混凝土膨胀剂》GB/T 23439 标准的规定；速凝剂应符合现行国家标准《喷射混凝土用速凝剂》GB/T 35159 标准的规定；其他外加剂应符合相应产品标准的规定。

4.5.2 外加剂使用前应按照现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定进行相容性试验，满足要求后方可使用。

4.5.3 不同品种外加剂应分仓存储。不同品种外加剂复合使用时应对其相溶性和对混凝土性能的影响进行试验。当不同种类外加剂交替使用时，使用前应清洗搅拌机、罐车、泵车、管道等设备设施。

4.5.4 液体外加剂应放置阴凉干燥处，并采取措施防止日晒、雨淋、渗漏。冬期施工应采取防止结晶，使用前应搅拌均匀。如有变色等现象，应经检验合格后方可使用。

4.5.5 引气剂宜采用独立的计量系统。

4.5.6 外加剂复试检验应符合下列要求：

1 聚羧酸高性能减水剂的复试检验项目应包括密度（或细度）、pH 值、含固量（或含水率）、减水率。早强型聚羧酸系高性能减水剂应检测 1d 抗压强度比，缓凝型聚羧酸系高性能减水剂还应检测凝结时间差。同厂家、连续进场的聚羧酸高性能减水剂不超过 50t 为一检验批；

2 泵送剂的复试检验项目应包括 pH 值、密度（或细度）、含固量（或含水率）、减水率和坍落度 1h 经时变化值。同厂家、连续进场的泵送剂不超过 50t 为一检验批；

3 引气剂及引气减水剂的复试检验项目应包 pH 值、密度（或细度）、含固量（或含水率）、含气量、含气量经时损失，引气减水剂还应检测减水率。同厂家、连续进场的引气剂不超过 10t 为一检验批；引气减水剂不超过 50t 为一检验批；

4 防冻剂的复试检验项目应包括氯离子含量、密度（或细度）、含固量（或含水率）、碱含量和含气量，复合类防冻剂还应检测减水率。同厂家、连续进场的防冻剂不超过 100t 为一检验批；

5 膨胀剂的复试检验项目应包括水中 7 天限制膨胀率和细度。同一厂家、连续供应的膨胀剂不超过 200t 为一检验批。

### 4.6 水

4.6.1 预拌混凝土拌合用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。

4.6.2 预拌混凝土拌合用水首次使用时应检验 pH 值、硫酸根离子含量、氯离子含量、不溶物含量、可溶物含量、碱含量、放射性等指标。

4.6.3 回收水再利用时，应考虑水中残留物对预拌混凝土性能的影响，并经试验确定。

## 5 试验管理

### 5.1 一般规定

- 5.1.1** 试验时，试验环境的温度、湿度等条件应符合相应试验方法标准的规定并定期记录。
- 5.1.2** 试验人员应熟悉相关规定与技术要求，经培训符合要求后方可上岗，试验人员数量应与生产规模相匹配。
- 5.1.3** 试验人员应按有关技术标准开展试验工作，做到方法正确、操作规范、记录真实、结论明确。
- 5.1.4** 试验工作应由两名或两名以上试验人员共同完成。实时数据自动采集或具有视频监控的试验项目可由一名试验人员完成。
- 5.1.5** 试样（件）应有唯一标识，标识应字迹清晰、附着牢固，应按时间顺序分类连续编号，不得断号、重号。
- 5.1.6** 各种原材料试验记录、混凝土试配记录、混凝土性能检验试验记录及相应的试验报告应按试验的时间顺序分类编号，编号应连续，不得断号、重号。企业试验室不具备试验条件的试验项目，应委托具备相应资质的检测机构进行检测，并建立委托台账。
- 5.1.7** 试验室应依据现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 规定，定期对不同配合比的混凝土强度进行检验评定。检验评定周期不应超过 3 个月。
- 5.1.8** 混凝土强度异常或达不到规定要求时，应及时上报技术负责人，并按相关管理制度采取相应措施。
- 5.1.9** 原材料复试检验和混凝土试验后应对试样（件）进行留置，留置时间不应少于 72h，混凝土抗压破型试件留置时间不应少于 24h。
- 5.1.10** 预拌混凝土企业不得向使用单位提供用于工程质量验收的混凝土试件。

### 5.2 配合比设计

- 5.2.1** 预拌混凝土的配合比设计应根据混凝土原材料性能、设计强度等级、耐久性以及施工工艺对工作性的要求，按现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 执行。特种混凝土的配合比设计，应按现行国家有关标准执行。公路、市政、铁路等混凝土的配合比设计应按相关行业标准执行。冬期施工混凝土配合比设计还需满足相关规范的要求。
- 5.2.2** 矿物掺合料的掺量应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 或国家相关标准的规定，并应通过试验确定。大体积混凝土、水下工程混凝土以及有抗腐蚀要求的混凝土等构件最小截面尺寸较大时，可根据需要适当增加矿物掺合料的掺量。
- 5.2.3** 冬期混凝土配合比设计应控制最小水泥用量。当环境温度不低于-10℃时，结构混凝土最小水泥用量不应小于 220kg/m<sup>3</sup>；当环境温度低于-10℃时，结构混凝土最小水泥用量不应小于 240kg/m<sup>3</sup>。
- 5.2.4** 预拌混凝土企业可采用系列配合比设计方法进行普通混凝土配合比设计与试配，并确定系列配合比备用。系列配合比设计应符合下列要求：
- 1 同一个系列试配用原材料应相同；
  - 2 配合比的用水量、砂率、矿物掺合料掺量、外加剂掺量及含气量等设计参数基本相同或按一定规律变化；
  - 3 试配水胶比的数量应为三个或三个以上，且间隔不宜超过 0.05；
  - 4 根据试配结果绘制强度-胶水比线性关系图，或确定强度-胶水比线性回归方程，回归方程的线性相关系数不宜小于 0.85；
  - 5 按照配制强度及生产和使用要求，在试配水胶比范围内，确定多个性能接近、相邻的强度等级的配合比。

**5.2.5** 试验室应根据工程类型、使用环境、工程部位以及原材料特性进行混凝土配合比试验。配合比试验应采用工程实际使用的原材料。

**5.2.6** 应根据生产管理水平及强度检验评定结果确定混凝土配制强度，实际生产的混凝土强度应满足现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的要求。

**5.2.7** 混凝土配合比试验时，应根据设计要求对混凝土的工作性能、力学性能、长期性能和耐久性能等进行验证试验。

**5.2.8** 试配过程中应详细记录混凝土拌合物出机坍落度、坍落度经时损失、扩展度、扩展度经时损失、表观密度、水溶性氯离子含量、力学性能等相关性能指标，应对混凝土的工作性状态进行简要描述。

### **5.3 配合比使用**

**5.3.1** 应建立配合比使用管理制度，宜通过信息化系统进行管理。混凝土配合比经试配验证符合设计要求后，经技术负责人书面批准后方可使用。对首次使用、停止使用的配合比（包括配合比授权）应有相应的记录。

**5.3.2** 配合比在使用过程中，应根据原材料情况及混凝土质量检验的结果予以调整。配合比调整应经过试验验证，调整内容、范围、适用条件和被授权人须经技术负责人书面授权批准，并明确有效期限。

**5.3.3** 首次使用或停用超过三个月再次使用的 C25 及以上混凝土配合比应进行开盘鉴定，开盘鉴定应由技术负责人组织有关试验、质检、生产人员参加。开盘鉴定内容应包含：生产使用的原材料与配合比设计一致性，拌合物的性能是否满足施工要求，水溶性氯离子含量是否符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 的规定，力学性能、长期性能和耐久性能等是否符合标准和设计要求。

**5.3.4** 当发生下列情况时，应重新进行试配：

- 1 对混凝土性能有特殊要求时；
- 2 水泥、外加剂等原材料厂家、品种变化或质量有显著变化时；
- 3 粉煤灰、矿渣粉等矿物掺合料种类或等级变化时；
- 4 砂种类或级配区变化；石子种类或公称粒径范围变化时；
- 5 停产超过 3 个月，恢复生产时。

## 6 设备及信息化管理

### 6.1 一般规定

- 6.1.1** 预拌混凝土企业应建立设备管理制度和安全操作规程，配备仪器、设备管理人员，对仪器、设备进行分类管理，建立仪器、设备档案。
- 6.1.2** 预拌混凝土企业应定期对相关仪器、设备进行检查保养，填写主要仪器设备的使用和维修保养记录。
- 6.1.3** 预拌混凝土企业的合同管理、原材料采购与使用、生产调度、试验管理及技术质量管理等全过程活动宜使用信息化管理系统。

### 6.2 混凝土搅拌系统

**6.2.1** 混凝土搅拌系统应符合现行国家标准《建筑施工机械与设备 混凝土搅拌机》GB/T 9142 和现行国家标准《建筑施工机械与设备 混凝土搅拌站（楼）》GB/T 10171 的规定，同时还应符合现行北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产规程》DB11/T 642 的规定。

**6.2.2** 混凝土搅拌系统应采用计算机控制，并与企业计算机管理系统连接。计算机控制系统应具备以下功能：

- 1 仓门开、关量在线监测；
- 2 软件调零；
- 3 辅助校秤；
- 4 生产状况动态模拟显示，各种动态数据实时显示；
- 5 称量动态自动补称；
- 6 称量提前量自动修正；
- 7 投料顺序可根据需要调整；
- 8 搅拌时间可根据需要调整；
- 9 生产数据实时存储，定期转存、导出；
- 10 可查询三个月内不同时段生产数据。

**6.2.3** 混凝土搅拌机卸料口处应安装监控装置。

**6.2.4** 应定期检查混凝土搅拌叶片和衬板等部位，并保持搅拌机内外清洁、润滑。

### 6.3 搅拌系统计量设备

**6.3.1** 搅拌系统原材料计量应选用电子类计量设备，采用计算机自动控制，其静态计量偏差不应超过 $\pm 1\%$ 。

**6.3.2** 预拌混凝土企业应定期对搅拌系统计量设备进行校准，每季度不少于一次。校准最小称量值应低于 $1\text{m}^3$ 混凝土配合比的最低用量。计量设备首次使用、停用超过半年、出现异常情况、维修后再次使用前应进行校准。

**6.3.3** 预拌混凝土企业技术负责人，应对计量设备校准或检定结果是否满足预拌混凝土生产的计量精度控制要求进行确认。

**6.3.4** 企业应配备用于校准计量设备的砝码，砝码规格应齐全，初次使用前应进行检定。

**6.3.5** 企业宜采用自动化设备对搅拌机组计量系统进行校准。

### 6.4 试验设施与仪器

**6.4.1** 预拌混凝土企业应配备原材料检验和混凝土试验必要的仪器、设施。仪器种类和数量、标养室面积应与企业生产能力相匹配，仪器性能和试验操作环境应符合现行北京市地方标准《建设工程检测试验管理规程》DB11/T 386 及各相关试验方法标准的规定。

## **DB11/T 385-2024**

**6.4.2** 预拌混凝土使用单位应在施工现场建立混凝土试件成型室、养护室，并配备必要的混凝土试验仪器。成型、养护室环境条件和试验仪器性能应符合现行北京市地方标准《建设工程检测试验管理规程》DB11/T 386 及相关混凝土试验方法标准的规定。

**6.4.3** 各种试验仪器的校准、检定和标识应符合现行北京市地方标准《建设工程检测试验管理规程》DB11/T 386 的相关规定，仪器应在检定有效期内使用。对于使用频次较高或易产生漂移的试验设备，应对其进行期间核查，并进行记录。

**6.4.4** 预拌混凝土企业技术负责人应对仪器校准或检定结果是否满足使用要求进行确认。

### **6.5 混凝土运输车**

**6.5.1** 混凝土运输车应符合现行国家标准《混凝土搅拌运输车》GB/T 26408 的规定。

**6.5.2** 混凝土运输车应安装卫星定位系统，自动生成运输轨迹，并应在车上安装摄像头对混凝土运输和现场浇筑情况进行监控。

**6.5.3** 混凝土运输车应保持清洁，罐内外粘结的残留混凝土应及时清理。

**6.5.4** 混凝土运输车应定期进行安全检查、保养和维护。

**6.5.5** 混凝土运输车宜安装转向传感器，以监测混凝土罐的转向和转速。

### **6.6 其他设备**

**6.6.1** 预拌混凝土企业应根据所用原材料不同类别、品种规格分别设立储仓和储罐，仓罐容量应与混凝土生产能力相匹配，仓罐数量应满足预拌混凝土生产工艺要求。储料仓罐应进行标识，并有相应的防尘、防漏、防渗和防腐措施。粉料筒仓应安装料位显示及报警装置。

**6.6.2** 混凝土泵送设备应符合现行国家标准《混凝土泵》GB/T 13333 和现行行业标准《混凝土泵送施工技术规程》JGJ/T 10 的规定。

**6.6.3** 预拌混凝土企业应具备与混凝土生产能力相匹配的供热条件。

**6.6.4** 预拌混凝土企业应配备相应的清洗设备或设施，保持生产、运输设备、设施的清洁、整洁。

**6.6.5** 预拌混凝土企业应配备扬尘、噪声监控设备，并应安装除尘设备和噪声隔离设施。

**6.6.6** 混凝土企业宜配备回收水利用装置，宜具有自动调整、显示和记录浆水密度等功能，并定期对回收水利用装置进行监控或校准。

### **6.7 信息化管理**

**6.7.1** 预拌混凝土企业应建立信息化管理制度，规范信息化管理内容、管理要求。

**6.7.2** 预拌混凝土企业宜通过基于工业互联网采集、整理、分析全流程关键节点的质量管理，开展质量诊断预警，实现过程动态优化，制造和管理信息的全程可视化。

**6.7.3** 原材料采购、进场、验收、标识和使用全流程宜进行信息化管理。信息化管理内容可包括实现原材料来源可追溯、自动委托检验、材料使用可追溯、料位在线监测、标识实时更新等。

**6.7.4** 试验过程宜进行信息化管理。信息化管理内容可包括试验环境自动控制、试验过程可追溯、试验记录电子化等功能。

**6.7.5** 生产过程宜进行信息化管理。信息化管理内容可包括产量实时统计、线上配合比传递、计量误差超差提醒、超授权调整提醒、调整过程自动记录等。

**6.7.6** 设备宜进行信息化管理。信息化管理内容可包括生产过程录屏、关键位置可视化管控等功能。

**6.7.7** 运输与交付过程宜进行信息化管理。信息化管理内容可包括运输单自助打印、运输过程监控、卸料及浇筑过程监控等。

**6.7.8** 资料宜进行信息化管理。信息化管理内容可包括质量控制过程电子记录、资料电子化归档等。

## 7 生产管理

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 原材料累计计量允许偏差为水泥、矿物掺合料、水和外加剂 $\pm 1\%$ ，骨料 $\pm 2\%$ 。

**7.1.2** 对于原材料进场、称量、卸料及除尘过程产生的废料，生产过程产生的遗漏原料及废品，试验与检验过程产生的多余料或废料，运输、浇筑过程中因各种原因返厂的混凝土，均应建立合理的再利用或无害处理工艺。

**7.1.3** 预拌混凝土出厂后因各种原因发生返厂混凝土时应填写混凝土返厂记录，并建立返厂混凝土台帐，内容包括混凝土返厂原因、返厂数量、返厂时间及处理结果等。

### 7.2 过程控制

**7.2.1** 被授权的质量控制人员应依据配合比调整授权文件，在规定的范围内对混凝土施工配合比进行调整。当配合比调整超出授权范围时，应至少留置一组抗压强度试件。配合比调整过程应进行记录。

**7.2.2** 试验室应根据生产任务单的要求出具混凝土配合比。

**7.2.3** 使用骨料自动含水率测定装置时，应定期对自动检测装置进行校准。不使用自动含水率测定装置时，每工作班抽测砂、石含水率不应少于一次，当含水率有显著变化时，应增加测定次数，及时调整生产用配合比。

**7.2.4** 预拌混凝土的搅拌时间应按照生产工艺要求及搅拌设备说明书的规定确定，常温不应少于 30s，冬期不应少于 45s。生产掺有引气剂、膨胀剂或纤维等材料的混凝土以及 C60（含）以上强度等级的混凝土时应适当延长搅拌时间。

**7.2.5** 预拌混凝土企业生产用配合比应与配合比通知单的配合比相符。生产所用原材料应与配合比通知单中的原材料一致。

**7.2.6** 每工作班生产前，搅拌机操作人员应对称量系统进行归零校核，并空转 10s 进行动态检查，发现异常立即排除，同时空转砂、石上料仓下的水平皮带，排空上面的积水。

**7.2.7** 质量控制人员和搅拌机操作人员应对当班首盘生产的混凝土拌合物的工作性进行检查，确定本工作班的施工配合比。

**7.2.8** 预拌混凝土出厂前应逐车检查混凝土拌合物的工作性，不满足要求不得出厂。

**7.2.9** 应采取有效措施保证混凝土的入模温度满足设计要求，并符合下列规定：

- 1 冬期混凝土的入模温度不应低于 5℃；
- 2 夏季混凝土的入模温度不应高于 35℃；
- 3 大体积混凝土的入模温度不宜高于 30℃；
- 4 对混凝土的入模温度有特殊要求时，应采取有效保证措施。

**7.2.10** 预拌混凝土配合比开盘时，应符合下列规定：

1 质量控制人员应认真核查施工配合比各项数据输入是否正确，检查使用原材料与配合比要求是否相符，检查设定的搅拌时间是否满足要求等，检查无误后，方可开盘；

2 混凝土开盘前，应根据最新检测的砂石含水率、砂含石率等指标确定合理的施工配合比，生产过程中不宜进行配合比调整；

3 质量控制人员应进行坍落度试验，观察判断混凝土拌合物工作性，满足要求后应至少留置一组抗压强度试件，必要时进行表观密度、含气量等试验，满足要求方可连续生产；

4 应有技术人员负责全程跟踪，确定配合比在运输、泵送、浇筑过程中的工作性，必要时还应跟踪混凝土的凝结时间、外观质量和强度等，同时应做好跟踪记录。

**7.2.11** 同一工程项目、同一配合比的混凝土连续生产超过 2000m<sup>3</sup>以上时，应进行基本性能试验。

**7.2.12 混凝土检验频率应符合下列规定：**

- 1 混凝土抗压强度检验取样频率应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的要求。按每日、同一配合比、每 100m<sup>3</sup>的混凝土取样不得少于 1 次，每次取样制作试件不少于 1 组，不足 100m<sup>3</sup>时亦取样 1 次。当同一生产任务单连续供应量超过 1000m<sup>3</sup>时可按每 200m<sup>3</sup>取样不少于 1 次；
- 2 有抗渗、抗冻融等耐久性或其他要求的混凝土，同一配合比检验批每三个月不应少于 1 次；
- 3 有补偿收缩要求的混凝土，每个配合比取样至少一次，连续生产的同一配合比至少分成两个批次进行试验。

**7.2.13** 预拌混凝土生产时可根据需要制作不同龄期的试件。C25 及以上强度等级混凝土宜进行 7d 抗压强度取样检验，每日、同一配合比不少于一次。

**7.2.14 混凝土取样、编号和制作台账应符合下列规定：**

- 1 从罐车取样时，宜快转 10s~30s 后取样；从卸料口取样时，应随机一盘或多盘取样；
- 2 试件制作应由专人负责，并建立台账，电子记录也可作为原始记录。台账内容应包括试件编号、强度等级、试配编号、工程名称、施工部位、代表数量、龄期、制作日期、委托时间、取样时间、取样车号和制作人等信息；
- 3 试件应按年度、龄期和委托时间分类连续编号；
- 4 混凝土试件应标明试件编号、强度等级、龄期和制作日期。

**7.2.15** 生产调度人员、搅拌机操作人员和质量控制人员应分别对本班次发生的各种质量相关事件进行记录。

**7.2.16** 混凝土生产过程应留存视频资料，生产过程的视频资料应记录拌台生产的各项操作过程以及各原材料设定、调整和下料、扣秤等使用情况，视频资料的保存期不应少于 3 个月。

### **7.3 冬期生产**

**7.3.1** 混凝土冬期施工期限宜为当年 11 月 15 日至次年 3 月 15 日。当室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃时，或者最低气温降到 0℃及以下时，混凝土结构应采取冬期施工措施。

**7.3.2** 预拌混凝土所用骨料应清洁，不得含有冰、雪、冻块及其他易冻裂物质。

**7.3.3** 冬期生产时，宜优先采用加热水的方法提高混凝土拌合物温度，也可同时采用加热骨料的方法提高拌合物温度。拌合用水和骨料加热时，拌合用水温度不应大于 60℃，骨料温度不应大于 40℃。当骨料不加热时，拌合用水可加热到 60℃以上 80℃以下，并宜调整搅拌工艺。

**7.3.4** 冬期施工期间，原材料加热、混凝土搅拌、运输、浇筑和养护等其他有关规定应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的规定。

## 8 运输与交付

- 8.0.1** 预拌混凝土运输应采用专用搅拌运输车，应采取措施避免遗洒。
- 8.0.2** 混凝土运输车在装料前，应排净罐内积水、残留浆液和杂物。
- 8.0.3** 对混凝土入模温度有要求时，应对混凝土运输及泵送设备采取保温隔热措施，防止局部混凝土温度升高或受冻，并应采取适当措施防止罐内水分蒸发。雨季时应采取措施防止雨水流入罐内或泵车料斗。
- 8.0.4** 混凝土运输车入料口和卸料斗装卸完毕清洗时，应避免泥水、杂质掺入混凝土中。运输车辆应干净整洁，车轮保持干净无污，不得带泥上路。
- 8.0.5** 混凝土运输车在运输途中及等候卸料时，应保持罐体正常转速，不得停转。
- 8.0.6** 运输混凝土时应随车签发《预拌混凝土运输单》，并按照混凝土工程施工相关要求提供混凝土出厂合格证等证明材料。提供资料应符合现行北京市地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 或《市政基础设施工程资料管理规程》DB11/T 808 等标准的规定。
- 8.0.7** 混凝土运输至施工现场后，使用单位应授权专人对到场混凝土进行验收，逐车确认混凝土数量和质量，并在《预拌混凝土运输单》上签字。验收内容及验收方法应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定。
- 8.0.8** 因运距过远、交通或现场等问题造成混凝土坍落度损失较大而卸料困难时，可采用在混凝土拌合物中掺入适量减水剂并快档旋转搅拌罐的措施，减水剂掺量应有经试验确定的预案。使用单位对质量有异议时可取样检验。
- 8.0.9** 使用单位应对交付时成型的试件强度或耐久性进行检验与评定。混凝土强度检验评定执行现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107；混凝土耐久性检验评定执行现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193。

## 9 浇筑与养护

**9.0.1** 预拌混凝土应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 及国家相关标准的规定进行施工。

**9.0.2** 浇筑混凝土前，应清除模板内或垫层上的杂物。表面干燥的地基、垫层、模板上应洒水湿润；现场环境温度高于 35℃ 时宜对金属模板进行洒水降温；洒水后不得留有积水。

**9.0.3** 混凝土浇筑应保证均匀性、密实性和连续性。

**9.0.4** 润泵砂浆、润泵剂不得浇筑到混凝土结构中。

**9.0.5** 混凝土到达现场验收合格后，应及时浇筑。混凝土从出机到浇筑完毕的持续时间应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 等相关规定。

**9.0.6** 预拌混凝土泵送时，应按现行行业标准《混凝土泵送施工技术规程》JGJ/T 10 执行。泵送设备数量应与混凝土施工要求相匹配，泵管连接应密封、牢固，管壁内应光滑无杂物。

**9.0.7** 混凝土浇筑过程应留存影像资料，宜采用自动化监控设备进行监控。

**9.0.8** 雨、雪季施工应按照审批的混凝土浇筑施工方案执行。雨、雪天不宜进行混凝土露天浇筑，如需要浇筑，混凝土浇筑作业面应采取防雨、雪措施。大雨、暴雨、大雪、暴雪天气不应进行混凝土浇筑。

**9.0.9** 混凝土浇筑后，应及时进行养护，按工程质量要求和相关标准制定养护方案并严格执行，并符合下列要求：

1 在施工浇筑平面构件时应减少暴露工作面，首次找平后应立即用塑料薄膜紧密覆盖，抹面时应随抹随盖，终凝后可蓄水养护；

2 柱或墙等竖向构件拆模后宜直接覆膜，并采取有效措施防止薄膜脱落，或采用蓄水内膜、保水性能良好的模板等养护。浇筑完毕后顶部应严密覆盖；

3 湿养护的期限应不少于 7d。采用缓凝型外加剂、大掺量矿物掺合料混凝土、抗渗混凝土、强度等级 C60 及以上混凝土、后浇带混凝土等养护时间不应少于 14d；地下室底层墙、柱和上部结构首层墙、柱，宜适当增加养护时间；养护水的温度与混凝土表面温度之差不应超过 25℃。在寒冷气候下，应采取保温措施并延迟拆模时间；

4 冬期施工期间，应按照现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 中规定的不同类型施工方法的要求进行施工和养护。

**9.0.10** 施工荷载应进行结构验算。当混凝土养护至适宜强度不粘模板时，方可拆除侧模。混凝土强度达到 1.2MPa 前，不得在其上踩踏、堆放荷载、安装模板及支架。

**9.0.11** 同条件养护试件应与实体结构部位养护条件相同，并应采取措施妥善保管。

**9.0.12** 冬期施工混凝土在达到受冻临界强度之前不应撤除保温措施，混凝土的受冻临界强度应符合下列规定：

1 当环境最低温度高于 -10℃ 时，采用综合蓄热法、负温养护法施工的混凝土受冻临界强度不应小于 4.0MPa；

2 当环境最低温度在 -10℃ 至 -20℃ 时，采用综合蓄热法、负温养护法施工的混凝土受冻临界强度不应小于 5.0MPa；

3 薄壁结构混凝土、抗渗混凝土的受冻临界强度不应小于设计强度等级的 50%；

4 对有抗冻融要求的混凝土，不宜小于混凝土设计强度等级值的 70%。

## 10 资料管理

**10.0.1** 资料管理应符合现行北京市地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 和《市政基础设施工程资料管理规程》DB11/T 808 等标准的规定。

**10.0.2** 预拌混凝土企业应建立完善的资料管理制度，包括收集、整理、归档和保管、利用、销毁、移交等内容。资料应真实、完整、有效、齐全。

**10.0.3** 技术资料的填写应内容齐全、字迹清晰、书写规范，并符合有关规定。原始记录不得随意更改，因笔误需要更改时应在错误处杠改，并注明更改人、更改日期。

**10.0.4** 提供复印件时应加盖印章，注明原件存放处并有经手人签字。

**10.0.5** 预拌混凝土企业应设专人负责技术资料管理。

**10.0.6** 归档资料应包括下列内容：

- 1 混凝土销售合同；
- 2 生产任务单；
- 3 混凝土配合比申请单、通知单；
- 4 开盘鉴定；
- 5 原材料试验记录及报告；
- 6 混凝土强度和耐久性试验记录及报告；
- 7 预拌混凝土运输单；
- 8 预拌混凝土配合比调整记录；
- 9 预拌混凝土出厂合格证；
- 10 混凝土氯离子含量和碱总量计算书；
- 11 基本性能试验报告；
- 12 质量事故分析及处理资料；
- 13 混凝土强度检验评定记录；
- 14 预拌混凝土生产数据；
- 15 其他与预拌混凝土生产、质量有关的重要文档。

**10.0.7** 归档资料的保存可采用纸介质或电子载体的形式。纸质资料保管期限应不少于 6 年。电子载体应符合现行北京市地方标准《建设工程电子文件与电子档案管理规程》DB11/T 2291 的规定。

**10.0.8** 归档资料存放应有固定的场所，采取有效的保管措施，防止损坏和丢失，具备防火、防潮、防蛀等条件。

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件允许时首先这样做的词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

|    |                        |              |
|----|------------------------|--------------|
| 1  | 《混凝土强度检验评定标准》          | GB/T 50107   |
| 2  | 《混凝土外加剂应用技术规范》         | GB 50119     |
| 3  | 《重晶石防辐射混凝土应用技术规范》      | GB/T 50557   |
| 4  | 《混凝土结构工程施工规范》          | GB 50666     |
| 5  | 《混凝土结构通用规范》            | GB 55008     |
| 6  | 《通用硅酸盐水泥》              | GB 175       |
| 7  | 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》        | GB/T 1596    |
| 8  | 《混凝土外加剂》               | GB 8076      |
| 9  | 《建筑施工机械与设备 混凝土搅拌机》     | GB/T 9142    |
| 10 | 《建筑施工机械与设备 混凝土搅拌站（楼）》  | GB/T 10171   |
| 11 | 《混凝土泵》                 | GB/T 13333   |
| 12 | 《预拌混凝土》                | GB/T 14902   |
| 13 | 《轻集料及其试验方法 第1部分:轻集料》   | GB/T 17431.1 |
| 14 | 《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》 | GB/T 18046   |
| 15 | 《混凝土膨胀剂》               | GB/T 23439   |
| 16 | 《混凝土和砂浆用再生细骨料》         | GB/T 25176   |
| 17 | 《混凝土用再生粗骨料》            | GB/T 25177   |
| 18 | 《混凝土搅拌运输车》             | GB/T 26408   |
| 19 | 《砂浆和混凝土用硅灰》            | GB/T 27690   |
| 20 | 《喷射混凝土用速凝剂》            | GB/T 35159   |
| 21 | 《用于水泥、砂浆和混凝土中的石灰石粉》    | GB/T 35164   |
| 22 | 《混凝土泵送施工技术规程》          | JGJ/T 10     |
| 23 | 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》   | JGJ 52       |
| 24 | 《普通混凝土配合比设计规程》         | JGJ 55       |
| 25 | 《混凝土用水标准》              | JGJ 63       |
| 26 | 《建筑工程冬期施工规程》           | JGJ/T 104    |
| 27 | 《混凝土耐久性检验评定标准》         | JGJ/T 193    |
| 28 | 《混凝土防冻剂》               | JC/T 475     |
| 29 | 《建设工程检测试验管理规程》         | DB11/T 386   |
| 30 | 《预拌混凝土绿色生产管理规定》        | DB11/T 642   |
| 31 | 《建筑工程资料管理规程》           | DB11/T 695   |
| 32 | 《市政基础设施工程资料管理规程》       | DB11/T 808   |
| 33 | 《混凝土矿物掺合料应用技术规程》       | DB11/T 1029  |
| 34 | 《建设工程电子文件与电子档案管理规程》    | DB11/T 2291  |



北京市地方标准

**预拌混凝土质量管理规程**  
**Management specification for quality of**  
**ready-mixed concrete**

DB11/T 385-2024

条文说明

2024 北京



## 目 次

|     |          |    |
|-----|----------|----|
| 1   | 总则       | 23 |
| 2   | 术语       | 24 |
| 3   | 基本规定     | 25 |
| 4   | 原材料管理    | 26 |
| 4.1 | 一般规定     | 26 |
| 4.2 | 水泥       | 27 |
| 4.3 | 骨料       | 28 |
| 4.4 | 矿物掺合料    | 29 |
| 4.5 | 外加剂      | 29 |
| 4.6 | 水        | 30 |
| 5   | 试验管理     | 31 |
| 5.1 | 一般规定     | 31 |
| 5.2 | 配合比设计    | 32 |
| 5.3 | 配合比使用    | 33 |
| 6   | 设备及信息化管理 | 34 |
| 6.1 | 一般规定     | 34 |
| 6.2 | 混凝土搅拌系统  | 34 |
| 6.3 | 搅拌系统计量设备 | 34 |
| 6.4 | 试验设施与仪器  | 34 |
| 6.5 | 混凝土运输车   | 35 |
| 6.6 | 其他设备     | 35 |
| 6.7 | 信息化管理    | 35 |
| 7   | 生产管理     | 38 |
| 7.1 | 一般要求     | 38 |
| 7.2 | 过程控制     | 38 |
| 7.3 | 冬期生产     | 39 |
| 8   | 运输与交付    | 40 |
| 9   | 浇筑与养护    | 41 |
| 10  | 资料管理     | 43 |



## 1 总 则

**1.0.1** 为了确保本规程的科学性、先进性和实用性，更好地指导预拌混凝土企业的质量控制工作，充分体现节能减排、绿色生产、智能建造和高质量发展的管理要求，本规程在修订中补充了一些近些年成熟的有利于对原材料、设备管理和试验管理进行控制的相关规定，并提出了倡导资源节约等方面的新要求，以期与国家 and 行业的发展相适应。

**1.0.2** 本规程为北京市地方标准，用于规范北京行政区域内预拌混凝土的生产和使用。本条“运输”主要指运输设备和运输过程方面的质量管理，“使用”主要指交付、浇筑和养护方面的质量管理。

**1.0.3** 本规程主要是从技术和管理方面提出的要求，其它未涉及的内容要符合国家和北京市现行有关标准的规定。

## 2 术 语

本章提出与本规程内容相关的部分术语，便于规程使用者的理解。术语的解释参照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、现行行业标准《建筑材料术语标准》JGJ/T 191 和相关文献。

**2.0.1** 该术语引自《建筑材料术语标准》JGJ/T 191-2009 第 3.1.1 条。在建筑工程领域，无论规范用语还是应用名称，混凝土即指水泥混凝土。水泥、骨料和水为混凝土不可缺少的基本材料，外加剂和矿物掺合料也已经逐步成为通常采用的材料。

**2.0.4** 进场初检是指混凝土企业在原材料进场时，对原材料的规格、型号等进行核验，采取目测或实测的方法对部分指标进行快速检验，并对其质量是否符合要求做出初步确认。因复试检验的周期较长，不能及时判定原材料的质量，在原材料卸车前，采用快测设备和技术对原材料部分项目进行判定，能更好地提高原材料质量保障率。

**2.0.5** 复试检验是指原材料进场后，在进场初检和质量证明文件核查符合要求的基础上，按照国家现行有关标准、本规程第四章规定、设计要求、使用单位要求、政府的政策法规等有关规定，抽取试样送至试验室进行检验的活动，称为复试检验。

### 3 基本规定

**3.0.1** 预拌混凝土企业的资质涵盖对预拌混凝土企业的生产能力、技术条件和管理水平等方面综合实力的要求，因此，本规程强调只有取得资质的企业方可生产和向市场供应预拌混凝土。依据“谁生产，谁负责”的原则，并明确预拌混凝土企业对自己供应在市场上产品的质量负责。

**3.0.2** 预拌混凝土企业的管理水平是实现混凝土质量管理的关键。即使有资质的预拌混凝土企业，也只有将质量管理体系建立起来并不断完善，而且将质量管理的各项要求落实在实际的生产过程中，混凝土的质量才能得到保证。质量控制制度还要包括异常情况处理预案，如材料检验异常、设备运行异常、混凝土检验结果异常等情况。

**3.0.3** 预拌混凝土的生产有一定的技术要求，只有经过培训具备足够技术能力的人员才能胜任。关键岗位是指与预拌混凝土质量控制相关的岗位，包括试验、质检、生产和资料等岗位。

**3.0.4** 预拌混凝土企业的基础设施和设备等方面的建设除满足基本的生产要求外，还需要满足现行北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规程》DB11/T 642 中绿色生产和节能环保的要求。预拌混凝土企业的试验室要具备出具准确试验数据的能力，满足现行北京市地方标准《建设工程检测试验管理规程》DB11/T 386 的规定是基本要求。

**3.0.6** 原材料复试检验是把控好预拌混凝土质量关键一步，本条对复验提出了要求。

**3.0.7** 预拌混凝土在运输、输送或浇筑过程中加水会导致混凝土用水量增加，会改变混凝土的和易性、降低混凝土实际强度，进而影响混凝土结构安全。运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土，不能保证混凝土拌合物的工作性和质量。

**3.0.8** 实践表明，自动化设备和信息化技术在预拌混凝土日常生产经营活动中发挥了重要作用，信息化管理对预拌混凝土的质量控制和经营管理活动均发挥了重要作用，我市预拌混凝土行业也在逐渐推行信息化管理。

## 4 原材料管理

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 混凝土原材料从采购、进场、储存、使用、处理均需要进行严格的管理，企业要建立健全原材料管理制度，做到正确使用、资源节约。重点关注和制定原材料的产品质量控制制度，识别预拌混凝土的设计要求，明确对应的原材料质量的关键参数，尤其对于非常规或非连续性供货原材料的关键参数的确认；制定适合的进场初检制度、复试检验制度和不合格原材料管理制度，规定原材料关键参数的控制手段、评价标准和验收方法等。

**4.1.2** 混凝土原材料的种类较多，同种材料的性能也有一定差异，要根据实际工程的要求选用。使用甲方指定材料也要与自行采购的材料采取同样的质量控制措施，且不能免除相应的质量责任。

**4.1.3** 原材料采购中要明确所购材料的技术要求，卖方要向买方提供该材料满足技术要求的证明文件。证明文件主要包括营业执照、生产/开采许可证、授权销售委托书、产品型式检验报告、出厂检验报告、合格证等。外加剂及非常规物料产品还需提供使用说明书。对于工程甲方提供的原材料，要明确相应材料质量责任方以及相应的检验内容，在配比首次使用时，通知甲方到场进行确认。

**4.1.4** 预拌混凝土企业不仅要对所购原材料的质量进行评价，还要对原材料供应商的资质、供应能力、环保和服务水平进行评价，保证原材料的质量稳定。

**4.1.5** 预拌混凝土企业要对质量证明文件的真实性、有效性负责，如果存档的质量证明文件是伪造的或不真实的，预拌混凝土企业也要承担相应的责任。质量证明文件的技术参数、技术指标等控制要求，要与现行有效标准保持一致，且符合混凝土配合比设计的要求。外加剂质量证明文件中还需注明产品性能特点、主要成分及技术指标。

质量证明文件核验和确认工作主要参考下列内容：

**1** 型式检验报告为复印件时，需加盖提供企业的印章，有经手人签字和复印日期，并注明原件存放处。主要确认型式检验报告的检测标准、检测参数、检测结果、评价标准等有效性，并留存确认记录；

**2** 出厂检验报告或合格证的信息内容主要包括：厂名、产地、编号、级别、规格、型号、生产日期、代表数量、批号、本批检验结果或结论等。

**1)** 确认每车水泥的出厂检验报告与合格证。水泥出厂检验报告的检验项目包括组分、烧失量、三氧化硫、氧化镁、氯离子、凝结时间、安定性沸煮法、强度、细度、不溶物（硅酸盐水泥）等。水泥出厂检验报告为水泥发出之日起 10 日内寄发除 28 天强度以外的各项检验结果，35 d 内补发 28d 强度的检验结果；

**2)** 确认每车粗骨料、细骨料的入场质量证明，如三联单、合格证等；

**3)** 确认每车矿物掺合料的出厂检验报告和合格证。粉煤灰出厂检验项目包括细度（45 $\mu\text{m}$  方孔筛筛余）、需水量比、含水量、三氧化硫（ $\text{SO}_3$ ）质量分数，采用干法或半干法脱硫工艺排出的粉煤灰半水亚硫酸钙（ $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ）等；矿渣粉出厂检验项目包括密度、比表面积、活性指数、流动度比、初凝时间比、含水量、三氧化硫、烧失量、不溶物等；硅灰出厂检验项目包括  $\text{SiO}_2$  含量、含水率（固含量）、需水量比、烧失量等；石灰石粉出厂检验项目包括亚甲蓝值、45 $\mu\text{m}$  方孔筛筛余、流动度比、碳酸钙含量、抗压强度比、含水量等；

**4)** 确认每车外加剂的出厂检验报告和合格证。聚羧酸高性能减水剂出厂检验项目包括含固量、密度、pH 值、氯离子含量、总碱量、含水率（粉体）、细度（粉体）等；泵送剂出厂检验项目包括含固量、密度、pH 值、氯离子含量、总碱量、含水率（粉体）、细度（粉体）等；引气剂及引气减水剂出厂检验项目包括含固量、密度、pH 值、氯离子含量、总碱量、含水率（粉体）、细度（粉体）等；防冻剂出厂

检验项目包括固体含量、密度、氯离子含量、水泥净浆流动度、含水率（粉体）、细度（粉体）等；膨胀剂出厂检验项目包括细度、凝结时间、水中 7d 的限制膨胀率、7d 抗压强度等。

**4.1.6** 企业在原材料进场管理制度中要规定进场初检的原材料种类、原材料初检项目和检验频次，并参考表 4.1.6 进行进场初检项目选择和频次确定。因复试检验的周期较长，不能及时判定原材料的质量，为更好的提高原材料质量保障率，保证预拌混凝土生产和质量的稳定性，企业在复试检验之前，要先进行进场初检，即在原材料卸车前，对原材料品种、规格和质量证明文件进行核验，采取目测或实测的方法对部分指标进行检验，并对其质量是否符合要求做出初步确认，合格后转运至料仓。

**4.1.7** 原材料的分仓、规范储存，才能保证原材料的质量和有效性，原材料质量是混凝土质量的基本保证。

**4.1.8** 原材料设有明显标识，易于识别和管理。同种原材料由于产地、等级、规格等不同，性能有所差异，如使用错误会影响混凝土质量，严重时会造成工程质量事故。推荐采用电子信息化标识牌，且信息内容与管理系统关联且同步。

**4.1.9** 进场初检或复试检验不合格的原材料不得用于生产，立即上报技术负责人，同时对材料进行隔离、标识，并按不合格原材料管理制度进行处理。

**4.1.10** 留样的目的主要是为了在试验有误差时复查和发生质量纠纷时进行仲裁。试验室接到胶凝材料及外加剂等试验样品时，先等量分成两份，一份进行试验，另一份作为留样放置在留样间或留样柜。一旦试验结果出现不合格，试验室要对留样进行复验，或委托有资质的试验室对留样进行复试。本条规范了混凝土原材料的留样管理，明确留样数量和留置时间，表 4.1.10 为最低要求，留样数量要满足复验或仲裁检验的样品数量要求。

## 4.2 水 泥

**4.2.1** 除了通用硅酸盐水泥外，还有硫铝酸盐水泥、铝酸盐水泥、白色水泥、彩色水泥等特种水泥，用于预拌混凝土时其性能要满足相关产品标准的规定和设计要求。

**4.2.2** 水泥作为混凝土强度来源的主要胶凝材料，其品种和强度等级的选择对混凝土性能和结构的耐久性很重要。

**1** 现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 规定的通用硅酸盐水泥为硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥，作为混凝土结构工程使用的水泥，通常情况下选用通用硅酸盐水泥较为适宜。作为特殊用途选用其他非硅酸盐类水泥时，不能对混凝土性能和结构功能产生不良影响；

**2** 水泥中的混合材种类较多，不同种类的混合材及掺量对混凝土的抗渗性能和抗冻融性能均会产生不同程度的影响，对于有抗渗和抗冻融要求的混凝土，优选硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥，并根据抗渗和抗冻融要求的级别不同，经试验确定适宜掺量的矿物掺合料，避免由于盲目选择水泥而带来混凝土耐久性的下降。

**4.2.3** 水泥易吸潮，受潮后会降低水泥质量，因此需要采取措施防止水泥受潮。不同品种、规格、生产厂家的水泥，由于组成、性能各不相同，不能混仓，否则可能出现严重的工程质量事故。在水泥的存放过程中，受外界因素影响，水泥的质量可能发生变化，超过三个月时要对水泥进行复试，并按照复试结果及时调整生产，以确保混凝土质量的稳定。

**4.2.4** 本条规定了水泥的复试检验项目和检验批的组批规则：

**1** 根据现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 规定，硅酸盐水泥细度以比表面积标识，普通硅酸盐水泥等其他水泥的细度以 45 $\mu\text{m}$  方孔筛筛余表示，且不低于 5%，因此将复试项目“比表面积”调整为“细度”；

**2** 按照连续三批次复试检验结果的接近程度，判断同厂家、同品种、同等级的散装水泥的质量稳定性。对于生产质量稳定（或获得认证）的水泥，在复试检验时，可以将验批容量扩大一倍，按不超过

1000t 为一检验批，且检验批容量最高只能扩大一倍。当扩大检验批后的检验出现一次不合格情况时，要重新按 500t 为一检验批重新验收，一年内不能再次扩大检验批容量；

3 现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 规定，“结构混凝土用水泥主要控制指标应包括凝结时间、安定性、胶砂强度和氯离子含量”。本条规定企业每年至少检验一次。不具备水泥氯离子含量检验条件的企业，需要委托第三方检测机构进行检测。

### 4.3 骨 料

4.3.1 本条对骨料性能提出基本要求。根据现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 规定，结构混凝土用砂应符合下列规定：

1 砂的坚固性指标不应大于 10%；对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其他特殊要求的混凝土，砂的含泥量和泥块含量分别不应大于 3.0%和 1.0%，坚固性指标不应大于 8%；高强混凝土用砂的含泥量和泥块含量分别不应大于 2.0%和 0.5%；机制砂应按石粉的亚甲基蓝值（MB）指标和石粉的流动比指标控制石粉含量；

2 工业与民用建筑工程混凝土禁止使用海砂；

3 工业与民用建筑工程钢筋混凝土和预应力混凝土用砂的氯离子含量不应大于 0.01%；

4 结构混凝土用粗骨料的坚固性指标不应大于 12%；对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其他特殊要求的混凝土，粗骨料中含泥量和泥块含量分别不应大于 1.0%和 0.5%，坚固性指标不应大于 8%；高强混凝土用粗骨料的含泥量和泥块含量分别不应大于 0.5%和 0.2%。

4.3.2 盗采盗挖的骨料，不仅不能保证其质量和稳定性，还可能造成严重的环境问题，因此预拌混凝土企业要确保骨料的来源符合相关规定。

4.3.3 根据现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 规定，本标准将机制砂和人工砂统一描述为机制砂。混合砂是由机制砂和天然砂按一定比例混合而成的砂。当细骨料级配较差时，配制的混凝土拌合物流动性等较差，为了调整级配，允许天然砂与机制砂混合使用，但是混合比例要由试验确定，生产时要严格执行配料比例。当以混合砂对外出具资料时，需填写混合砂的试验记录。

4.3.4 粗骨料级配或粒形不好，会增加胶凝材料的用量，降低混凝土工作性，对混凝土性能不利。为了确保骨料级配良好和稳定，有效可行的技术措施是采用二级或多级配配制技术，也就是对粗骨料实行分级采购、分级贮存、分级计量，混凝土配料时再确定各级配粗骨料的具体用量。良好的级配可以使骨料具有尽可能小的空隙率，从而降低混凝土胶凝材料用量。

4.3.5 预拌混凝土允许使用工业尾矿、废石，但其性能指标要满足现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的要求。

4.3.6 规定了再生骨料、轻骨料、重晶石骨料的性能指标要求。

4.3.7 规定了骨料的复试检验项目、检验批的组批规则及检验频率。按照连续三批次复试检验结果的接近程度，判断同厂家、同规格的连续进场骨料的质量稳定性。C60 及以上混凝土用粗骨料建议对压碎指标进行复试。

机制砂/混合砂的泥块含量也可以参照现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 中的试验方法，技术指标依据现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 进行评定。对于粗骨料、细骨料以周检进行复试检验的预拌混凝土企业，7d 内未进料或未生产的，允许暂停复试检验；重新进场或恢复生产时，要提前进行委托复试检验。

4.3.8 现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 对细骨料的坚固性、氯离子含量、机制砂石粉的流动比等指标，粗骨料的坚固性等指标进行了限值规定。本条规定同一厂家、同一品种骨料，每年检验不少于一次。不具备检验条件的企业，要委托第三方检测机构进行检测。石粉的流动比是指在掺加外加

剂和 0.4 水胶比条件下，掺加石粉的胶砂与基准水泥胶砂的流动度之比，用于判定石粉对减水剂吸附性能的指标，其试验方法按现行行业标准《高性能混凝土用骨料》JG/T 568-2019 附录 D 进行。

#### 4.4 矿物掺合料

**4.4.1** 粉煤灰、粒化高炉矿渣粉对改善混凝土性能、提高耐久性有积极作用，目前已得到普遍应用，预拌混凝土中掺用粉煤灰、粒化高炉矿渣粉等矿物掺合料从技术上和经济上都是可行的。其它常用的矿物掺合料还有硅灰、石灰石粉等。

**4.4.2** 级粉煤灰质量不稳定，不能起到对混凝土性能的改善作用，因此不得用于结构工程。C 类粉煤灰属于高钙粉煤灰，在混凝土中大量使用有可能造成混凝土体积稳定性不良，因此不得用于设计使用年限 50 年以上的混凝土结构。

**4.4.3** 石灰石粉的使用方式接近粉煤灰，《混凝土矿物掺合料应用技术规程》DB11/T 1029 规定了石灰石粉的产品性能和使用要求。

**4.4.4** 矿物掺合料的使用首先要符合其相关产品标准或应用规范的要求。对于无产品标准或应用规范的矿物掺合料如白云石粉等，需要具备充足的试验数据作为依据，包括对混凝土强度和耐久性的影响分析等，要谨慎使用，使用前还要进行验证试验，以保证混凝土的使用性能。

**4.4.5** 规定了矿物掺合料的复试检验项目和检验批的组批规则，与现行北京市地方标准《混凝土矿物掺合料应用技术规程》DB11/T 1029 一致。

#### 4.5 外加剂

**4.5.1** 外加剂种类较多，除了现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076 中涉及的品种外，还有防冻剂、防水剂、速凝剂、膨胀剂等品种，均要满足相应的产品要求。膨胀剂与其它外加剂的组成和性能等方面的差异较大，其在混凝土中的应用执行现行行业标准《补偿收缩混凝土应用技术规程》JGJ/T 178。

依据现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和相关标准规定，结构混凝土用外加剂应符合下列规定：

**1** 含有六价铬、亚硝酸盐和硫氰酸盐成分的混凝土外加剂，不应用于饮水工程中建成后与饮用水直接接触的混凝土；

**2** 含有强电解质无机盐的早强型普通减水剂、早强剂、防冻剂和防水剂，严禁用于下列混凝土结构：

- 1) 与镀锌钢材或铝材相接触部位的混凝土结构；
- 2) 有外露钢筋、预埋件而无防护措施的混凝土结构；
- 3) 使用直流电源的混凝土结构；
- 4) 距离高压直流电源 100m 以内的混凝土结构。

**3** 含有氯盐的早强型普通减水剂、早强剂、防水剂和氯盐类防冻剂，不应用于预应力混凝土、钢筋混凝土和钢纤维混凝土结构；

**4** 含有硝酸铵、碳酸的早强型普通减水剂、早强剂和含有硝酸、碳酸铵、尿素的防冻剂，不应用于民用建筑工程；

**5** 含有亚硝酸盐、碳酸盐的早强型普通减水剂、早强剂、防冻剂和含有硝酸盐的阻锈剂，不应用于预应力混凝土结构。

**6** 预拌混凝土中禁止使用下列外加剂：

- 1) 氯离子含量大于 0.1%的混凝土外加剂；
- 2) 萘系减水剂；
- 3) 有碱速凝剂；
- 4) 总碱量 0.75%以上的膨胀剂；氧化钙类混凝土膨胀剂；多功能复合型（2 种或 2 种以上功能）混

凝土膨胀剂。其中，多功能复合型混凝土膨胀剂是指除膨胀功能以外，复合了其他功能，如防水、减水、阻锈等功能，或者复合了纤维等材料的膨胀剂。

**4.5.2** 外加剂与其他混凝土原材料存在相容性问题，如果相容性不好，外加剂的作用很难发挥，甚至可能对混凝土质量起到负面作用。因此，使用前进行原材料相容性试验，可使外加剂能真正发挥应有的作用。

**4.5.3** 不同品种外加剂的化学组成有所不同，混合后可能发生化学反应而导致外加剂降低效率，或产生对混凝土不利的化学成分。因此，不同品种外加剂要分仓进行存储，复合使用前要进行试验，确保对混凝土性能无不利影响。聚羧酸系高性能减水剂与其它类型外加剂，如萘系、氨基磺酸盐系和三聚氰胺系减水剂，复合使用时，其性能明显降低。生产中曾出现搅拌掺萘系减水剂混凝土的设备没有清洗，对后来搅拌的掺聚羧酸系减水剂混凝土性能产生明显影响，因此外加剂交替使用时，要冲洗清洗搅拌和输送设备。

**4.5.4** 液体外加剂长时间置于外界环境中，可能会发生缓慢的化学变化，从而出现变质、变色等现象，此时外加剂的性能可能会发生变化，要经检验满足使用要求才可以继续使用。冬季由于温度降低，会使外加剂溶液的溶解度降低而结晶，使用前要通过加热、搅拌等措施消除结晶，保证外加剂的均匀性。

**4.5.5** 引气剂直接复配于外加剂中不利于控制引气剂的掺量，使混凝土含气量的波动较大，独立添加引气剂能更好的控制混凝土的含气量。

**4.5.6** 规定了外加剂的复试检验项目和检验批的组批规则，执行现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定。膨胀剂细度试验包括比表面积和 1.18mm 筛筛余两个指标。比表面积测定按现行国家标准《水泥比表面积测定方法 勃氏法》GB/T 8074 的规定进行。1.18mm 筛筛余测定采用 GB/T 6003.1 规定的金属筛，参照 GB/T 1345 中手工干筛法进行，称取样品质量不少于 50g，精确至 0.01g，记录筛子的规格、称样量、筛析时间等相关参数。

## 4.6 水

**4.6.2** 预拌混凝土拌合用水首次使用指混凝土企业生产混凝土时首次使用的自来水、中水、地表水、地下水和回收水等。当水源、回收水处理措施或生产工艺发生重大变化时，要重新进行检验。

**4.6.3** 回收水是指预拌混凝土生产企业在废弃混凝土分离、搅拌机和混凝土运输车搅拌罐内部清洗等过程中产生的含细骨料、粉料、外加剂等混合液。从节约水资源的角度出发，鼓励回收水利用，但回收水中的水泥、外加剂等残留物可能影响预拌混凝土性能，因此规定经试验以确定能否使用。

## 5 试验管理

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 试验结果是按照规定试验条件及方法得到的试验数据。要保证试验数据的准确性，试验条件要符合相关试验标准要求并进行记录。试验样品的温度符合要求后再进行试验。试验使用的试剂需按有关规定进行储存，如亚甲蓝试剂、用于标定仪器的标准粉等要放在干燥环境下储存。预拌混凝土企业试验工作场所的温湿度及记录要求见表 1。

**表 1 预拌混凝土企业试验工作场所的温湿度及记录要求**

| 工作场所  | 温度     | 湿度   | 记录次数  | 标准条款要求                                                                                       |
|-------|--------|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标养室   | 20℃±2℃ | >95% | 2 次/日 | 《混凝土物理性能试验方法标准》GB/T 50081 要求：试件拆模后应立即放入温度为 20℃±2℃，相对湿度为 95% 以上标准养护室中养护                       |
| 水泥室   | 20℃±2℃ | ≥50% | 试验时   | 《水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)》GB/T 17671 要求：水泥试验室的温度应保持在 20℃±2℃，相对湿度不应低于 50%。试验室温度和相对湿度在工作期间每天记录不少于 1 次 |
| 比表面积室 | /      | ≤50% | 试验时   | 《水泥比表面积测试方法（勃式法）》GB 8087 要求：相对湿度不大于 50%                                                      |
| 成型间   | 20℃±5℃ | >50% | 2 次/日 | 《混凝土物理性能试验方法标准》GB/T 50081 要求：试件成型后应在温度为 20℃±5℃，相对湿度大于 50% 的室内静停 1d~2d。连续生产时，每天记录不少于 2 次      |
| 压力间   | 20℃±5℃ | ≥50% | 试验时   | 《混凝土物理性能试验方法标准》GB/T 50081 要求：试验环境相对湿度不宜小于 50%，温度应保持在 20℃±5℃                                  |
| 试配间   | 20℃±5℃ | ≥50% | 试验时   | 《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080 要求：试验环境相对湿度不宜小于 50%，温度应保持在 20℃±5℃                               |

**5.1.2** 试验人员对试验相关技术标准的掌握程度及对试验项目的具体操作过程，对试验数据的准确性影响较大。试验人员从事试验工作前，都要经过相关技术培训，并经技术负责人确认其能力满足相关要求方可从事试验工作。预拌混凝土企业的试验工作量是随生产量的增加而加大的，故人员数量配备要与生产规模相匹配。试验人员数量还要符合预拌混凝土资质的相关要求。

**5.1.4** 试验工作由两名或两名以上试验人员共同完成，目的是保证试验工作操作规范和防止出现错误，可以追溯整个试验过程时，或试验过程有视频录制功能并储存，储存期限不少于 30d，允许由一人完成试验。实时数据自动采集的试验要具备数据同步上传功能，即试验的相关数据能实时存储并自动上传到试验系统中，且不能人为修改。

**5.1.5** 本条规定按取样的时间顺序对原材料试样进行分类连续编号，混凝土试件按委托时间顺序分类连续编号。

**5.1.6** 试配记录按系列和时间顺序编号，且编号连续，每系列内的配合比不能断号、重号。

**5.1.7** 混凝土强度数理统计在一定程度上可以反映混凝土生产企业的质量控制水平。质量控制水平高，标准差就小，配制强度就低，反之，配制强度就高。因配合比较多，按配合比统计时会出现部分配合比一个月内强度数据少于 10 组的情况，因此适当拉长统计周期不超过 3 个月，以使统计样本容量更为充足。

5.1.8 混凝土强度异常或达不到规定要求的情况时，要按相应的管理制度及时上报技术负责人，采取追踪工程见证试件强度、结构实体强度等措施，仔细分析原因，避免同样问题再次发生。

5.1.9 企业要按标准规定留置试验检测后的样品，并加以标识。有关标准对留置时间无明确要求的，留置时间不少于 72h。对实行数据自动采集且具有视频监控的混凝土抗压强度检测后的样品，留置时间不少于 24h。当无新留样时，该样品要一直留存。

5.1.10 预拌混凝土生产企业不得向施工单位提供用于工程质量验收的混凝土试件。用于工程结构验收的混凝土试件取样和试验由施工方承担并以此结果作为质量验收的依据。预拌混凝土企业向施工单位（使用单位）提供混凝土试件，用于应付工程质量验收，将对混凝土结构的安全使用造成很大危险，要严格禁止。

5.2 配合比设计

5.2.1 此条阐述了混凝土配合比设计的基本依据及原则。

5.2.2 矿物掺合料使用前需通过试验确定矿物掺合料的掺量，还要考虑到水泥中掺入的矿物掺合料量。大量工程应用实践表明，混凝土的水胶比较小、浇筑温度与气温较高、混凝土强度验收龄期较长时，矿物掺合料掺量可以适当提高；混凝土构件最小截面尺寸较大时的大体积混凝土、地下外墙混凝土、水下工程混凝土以及有抗腐蚀要求的混凝土等，矿物掺合料的掺量可以适当提高；对于最小截面尺寸小于 150mm 的构件混凝土（例如现浇楼板混凝土），矿物掺合料采取较低掺量；对早期强度要求较高或环境温度较低条件下施工的混凝土，矿物掺合料采取较低掺量。

5.2.3 环境温度是指施工场所的温度，冬期室外和室内的环境温度是不同的。结合北京地区的实际情况，依据现行北京市地方标准《混凝土矿物掺合料应用技术规程》DB11/T 1029 的要求，为了确保混凝土工程质量，增加规定了不同环境温度下的结构混凝土的最小水泥用量，非结构混凝土的最小水泥量不受此限制。

5.2.4 本条规定了系列配合比方法原则，混凝土企业可以根据常规使用的原材料及混凝土技术质量要求，提前确定系列配合比备用。一般情况下线性相关系数  $r$  小于 0.85 表明该方程线性关较差，不建议用来确定各强度等级对应的水胶比；液体外加剂根据企业配合比设计和强度情况自行决定是否扣其中的水；骨料按 JGJ 55 要求，采用干燥状态进行设计。

5.2.5 为了确保混凝土配合比正确指导实际生产，试验所使用的原材料要与工程实际使用的原材料保持一致性。

5.2.6 生产管理水平和强度统计评定结果可以反映出预拌混凝土生产企业的质量控制水平，控制水平低时适当提高配制强度，控制水平高时则可以适当降低配制强度。为使混凝土质量有可靠的保证率，混凝土生产强度要满足单组评定的要求（ $\geq 115\%$ ）。

5.2.8 详细记录混凝土试配的状态及工作性，对追溯混凝土试配过程、分析混凝土出现问题的原因有重要作用，有利于预拌混凝土的质量控制。各试验项目、频率及试验方法标准要求见表 2。

表 2 混凝土配合比试配时的试验项目

| 序号 | 试配试验项目           | 试验数量及要求     | 试验方法标准     |
|----|------------------|-------------|------------|
| 1  | 坍落度、坍落扩展度        | 所有配比        | GB/T 50080 |
| 2  | 坍落度和坍落扩展度的经时损失试验 | 代表性配比       | GB/T 50080 |
| 3  | 水溶性氯离子含量         | 所有配比        | JGJ/T 322  |
| 4  | 凝结时间             | 代表性配比       | GB/T 50080 |
| 5  | 表观密度             | 所有配比        | GB/T 50080 |
| 6  | 含气量              | 抗冻融混凝土的所有配比 | GB/T 50080 |

续表 2

| 序号 | 试配试验项目                        | 试验数量及要求          | 试验方法标准     |
|----|-------------------------------|------------------|------------|
| 7  | 含气量经时损失                       | 抗冻融混凝土的代表性配比     | GB/T 50080 |
| 8  | 强度等力学性能                       | 所有配比             | GB/T 50081 |
| 9  | 抗渗试验                          | 至少试验最大水胶比的配比     | GB/T 50082 |
| 10 | 抗冻融试验                         | 至少试验最大水胶比的配比     | GB/T 50082 |
| 11 | 补偿收缩试验（限制膨胀率：水中 14d、转空气中 28d） | 至少试验最大、最小水胶比的配比  | JGJ/T 178  |
| 12 | 其它试验（如泌水、自密实性能等其他试验）          | 根据配合比设计要求和实际情况确定 | GB/T 50080 |

注：相关的试验结果要有具体过程，并在试配记录中填写，或者后附相应的《试验记录》。

### 5.3 配合比使用

**5.3.1** 本条规定了配合比的使用流程，要求经技术负责人书面批准，明确起始日期和终止日期，并加盖技术部门印章后正式使用。

**5.3.2** 在配合比使用前需根据生产设备、技术人员能力、原材料参数波动等情况确定配合比调整的内容。配合比调整包括生产过程调整、现场外加剂调整和剩退灰调整，调整要有科学依据，配合比调整的内容和范围要经过试验验证，配合比调整验证与其他配合比试配一同进行管理。生产过程中，与设计时的原材料质量有差异时，要进行适当调整；剩退灰调整要进行不同时间段的调整试配，并制定合理的剩退灰调整方案。技术负责人书面授权批准配合比调整内容和调整范围、适用条件和被授权人。

**5.3.3** 本条限定于配合比首次使用或停用超过三个月再次使用的 C25 及以上的混凝土的开盘鉴定，不同于常规出具的开盘鉴定。首次开盘具体内容如下：

- 1 首次开盘鉴定台账内容包括编号、任务单编号、试配编号、开盘时间等；
- 2 由技术负责人组织相关试验、质检、生产人员等相关人员参加首次开盘鉴定；
- 3 判断生产使用的原材料与配合比设计一致性；
- 4 根据原材料情况进行配合比调整，确定施工配合比，调整是否在授权范围内；
- 5 进行混凝土拌合物性能试验，包括坍落度及坍落度经时损失、凝结时间、水溶性氯离子含量、抗冻混凝土含气量、冬期混凝土温度等，判断其是否满足施工要求；
- 6 按要求留置力学和耐久性能等试件，验证配合比混凝土强度和耐久性能等是否符合标准和设计要求；
- 7 进行质量跟踪并填写《质量跟踪记录》，内容包括：拌合物到现场状况、浇筑过程合规性、现场试块制作及养护情况、拆模外观记录、现场混凝土强度信息等。

**5.3.4** 本条规定了混凝土企业在每年常温和冬期试配的基础上，需要重新进行配合比设计的情况。当发生下列情况时，不用对所有系列配比重重新进行试配，采取从系列配合比中选择有代表性的配合比进行试拌验证，确保性能差异不大后，按新的试配编号重新批准后使用：

- 1 矿物掺合料厂家变化，但矿物掺合料种类和等级等指标均不变时；
- 2 砂厂家变化，但砂种类和级配区等指标均不变时；
- 3 石厂家变化，但石子种类、公称粒径等指标均不变时。

## 6 设备及信息化管理

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 主要设备管理档案包括搅拌机、计量称、压力试验机、养护设施等并明确专人管理。档案内容包括设备说明书、计量校准（或检定）记录、维修保养记录等。

**6.1.2** 对设备的使用和维修管理运行提出基本要求。

**6.1.3** 信息管理系统是以计算机为工具，可以收集、存储、分析和处理生产和试验数据，帮助管理人员进行生产调度、质量分析、市场预测等工作的系统，对提高预拌混凝土企业的管理水平有非常重要的作用。

### 6.2 混凝土搅拌系统

**6.2.1** 搅拌机性能和搅拌楼建设除满足混凝土生产质量控制要求外，还要符合北京地区环保政策规定。

**6.2.2** 混凝土搅拌计量系统采用计算机控制是现代预拌混凝土生产质量控制的基本要求。纤维等小剂量材料采用人工计量下料时，要有相应的记录或视频。

**6.2.3** 混凝土搅拌机卸料口处安装监控装置有助于混凝土生产与质检人员观测出机混凝土坍落度和遗撒情况。

**6.2.4** 搅拌叶片和衬板对混凝土搅拌效果有一定影响，要定期检查。检查间隔时间由混凝土企业根据搅拌设备使用情况确定。

### 6.3 搅拌系统计量设备

**6.3.2** 原材料准确计量是保障混凝土质量的基本条件，校准是保证混凝土生产配料精度满足要求的主要手段。计量设备首次使用前先要委托第三方结构进行校准；计量设备正常生产三个月、停用超过半年和出现异常情况维修后再次使用前，要进行自校准或委托第三方机构校准。校准要接近生产实际，对于量程较大的计量秤，如果最小称量值超过  $1\text{m}^3$ 混凝土的材料用量，达不到校准的目的，因此设定了最小计量范围。

**6.3.3** 本条规定混凝土企业（搅拌站）技术负责人要掌握所用原材计量设备精度，并对是否满足预拌混凝土生产质量控制要求进行确认。

**6.3.4** 砝码用于校准搅拌机组的称量系统，砝码的精度合格才能保证称量系统的精度满足要求，初次使用前进行检定即可。砝码总量不少于 1 吨，砝码规格要齐全，能自校不同量程的计量秤，建议包括 20kg、10kg、5kg、2kg、1kg 等规格。

**6.3.5** 企业通过使用数显液压拉拔仪等设备代替砝码对搅拌机组计量系统进行校核，采用自动化的设备，能保证校核过程更加灵活、高效，保证试验数据的准确性，减少试验人员工作量，解放劳动力。作为替代砝码的自校工具，要满足计量范围、精度、稳定性等要求。自动化设备首次进行计量校准时，要进行检定。

### 6.4 试验设施与仪器

**6.4.1** 混凝土企业试验室配备的仪器设备要满足原材料进场初检、混凝土试配和混凝土性能试验等方面的要求。混凝土标养室的面积与实际生产情况相符的最低要求是试件全部上架。

**6.4.2** 混凝土使用单位需在工程施工地点配建现场试验室，具备混凝土试件成型、养护和拌合物性能验收测试等必要条件。

**6.4.3** 本条是现行北京市地方标准《建设工程检测试验管理规程》DB11/T 386 对试验仪器设备的基本要求

求。需要进行期间核查的仪器设备包括水泥养护水槽、混凝土试模等。

**6.4.4** 本条规定预拌混凝土企业（搅拌站）技术负责人要了解各种仪器精度，并对是否满足试验标准要求要求进行确认。

## **6.5 混凝土运输车**

**6.5.2** 混凝土搅拌运输车安装卫星定位系统和摄像头便于站内相关人员及时了解混凝土运输情况和现场混凝土浇筑质量情况，及时发现或追溯混凝土调整过程、放灰过程等，因此提出安装要求。

**6.5.3** 运输车罐内外粘结的残留混凝土如果不及时清理，硬化后将很难清除，影响运输车美观和罐体正常运转。

**6.5.4** 混凝土运输车定期安全检查和保养，可以确保混凝土运输安全。

**6.5.5** 混凝土运输车上安装转向传感器，可以感知混凝土搅拌罐的转向角度和方向，并将这些信息传输给车辆的控制系统，以便控制混凝土罐的转向和转速，确保混凝土在运输过程中的稳定性和安全性。同时可以根据这些信息判断混凝土运输车的运输、到达和卸料的时间。

## **6.6 其他设备**

**6.6.1** 本条规定了不同品种、规格的原材料储存和标要求。粉料筒仓安装料位显示装置便于及时了解粉料库存情况，防止断料和冒灰。

**6.6.3** 北京地区冬季预拌混凝土生产，砂石和水需要进行加热，办公和生产操作间也有供暖需求，因此混凝土企业（搅拌站）供热条件要与其生产规模相适应，以保证寒冷条件下出机温度和混凝土连续生产。一般通过自备锅炉、加热器实现供热，或采用外部供热。自备锅炉（或加热设备）及所用能源要符合北京地区相关规定。

**6.6.4** 保持设备、设施清洁是保证其长期正常运转的重要措施，也是北京市预拌混凝土绿色生产的管理要求。清洗设备、设施主要指清洗地面、搅拌机、运输车、泵车等相关设备设施。

**6.6.5** 预拌混凝土企业可以通过安装除尘设备和噪声隔离设备，对生产过程中产生的粉尘和噪声进行处理和降噪，减少扬尘和噪声的产生，保护环境和居民的健康。监管部门可以根据扬尘噪声监控设备，实时了解监控扬尘和噪声情况。

**6.6.6** 北京市混凝土企业根据现行北京市地方标准《预拌混凝土绿色生产管理规程》DB11/T 642 要求，已基本配备了回收水利用装置。回收利用装置具备自动调整、显示和记录浆水密度等功能，且超出密度范围时进行报警提醒，可以更有效地进行混凝土质量控制。

## **6.7 信息化管理**

**6.7.1** 制定信息化管理制度，对信息化相关内容进行专人管理，可以进一步提高企业信息化管理的规范性，有助于企业进行数字化转型。信息化管理制度包括信息化内容、管理要求、存储方式、备份频次、专人管理等内容。

**6.7.3** 通过信息化管理，采用各种数字化手段和工具，加强对原材料进厂前后全过程的监控管理，对混凝土生产及质量控制能够起到很好的帮助作用。

原材料信息化管理参考下列内容进行：

- 1 采用工艺质量数据采集、集成和综合分析评价技术，完善原材料产品质量控制和技术评价体系；
- 2 采用物联网、云计算、大数据等信息技术，提高原材料产品质量追溯能力，与上游生产企业建立质量追溯机制，实现质量信息共享，加强质量安全管理与风险控制；
- 3 原材料采购管理具备线上下单功能，并能跟踪原材料运输车辆状态、路径及进度，对原材料运输车辆运输过程信息实时存储；
- 4 原材料进场管理具备自动生成过磅统计报表、存储过磅和视频监控数据功能。具备原材料运输

## DB11/T 385-2024

车辆进厂过磅自动称重,自动抓拍车牌号、称重数据自动存储功能;具备自动分配原材料运输车辆至规定卸料位置的功能,吹灰口门禁具备自动识别车辆信息功能;

5 原材料验收管理按生产厂家及规格,对进厂原材料数据实施数字化管理;具备自动生成原材料进厂质量检测记录、台账功能;

6 原材料使用管理具备物料库存数据自动采集、实时存储功能,库存实时数据且对接移动端;粉体原材料储料仓配置料位在线监测设备,具备限位报警、远程监控功能;

7 原材料标识管理具备对原材料电子标识的信息管理和维护功能;具备原材料电子标识模块信息实时更新功能;具备原材料出入库信息统计功能,实时更新电子标识中原材料库存信息。

**6.7.4** 通过信息化管理,采用各种数字化手段和工具,将主要试验过程过程自动化,对混凝土生产及质量控制能够起到很好的帮助作用。

试验信息化管理参考下列内容进行:

1 配置数字化质量检测设备,对主要试验过程实现自动化,具备数据采集、传输、存储、远程控制及统计分析等功能;数据具备与相关数字化试验设备及系统间的数据交互与共享的功能;

2 具备对原材料取样、检测、不合格产品信息管理功能。推荐使用的数字化质量检测设备有骨料自动取样设备、细骨料智能筛分机、细骨料含水率检测设备、机制砂 MB 值测定仪、骨料取样设备及细骨料、机制砂检测仪器集成联动设备等;

3 混凝土抗压强度试验过程影像可追溯;混凝土抗渗、抗冻融等其它试验采取自动化检测设备;

4 具备对试验标准、试验指标管理的功能;具备自动生成复试检验任务功能;具备对原材料试验用样品全流程数字化管理功能;

5 具备原材料和混凝土试验记录、台账、报告自动生成功能。

**6.7.5** 采用数字化手段对混凝土质量进行生产全过程监测,依据质量控制人员的质量控制手段,通过机器学习对混凝土出机状态进行辅助评价。

生产过程信息化管理参考下列内容进行:

1 生产过程管理采用数字化手段辅助技术人员对混凝土拌合物工作性状况进行监测;生产管理模块与工控系统实现数据共享,具备数据存储及应用功能;

2 具备线上接收生产任务、混凝土供应订单新建、产量实时统计、任务单相关信息在线确认功能;

3 具备线上发送配合比、匹配料仓功能;

4 对混凝土出机状态具备监控、采集、传输、统计、分析功能;

5 具备对超出生产计量误差要求范围的情况提示功能;

6 具备对生产过程中超出配合比调整授权范围的情况实时提示功能,并保存相应的配合比调整记录数据;

7 具备《混凝土配合比生产调整记录》、《出厂混凝土逐车检验记录》自动生成功能;

8 对混凝土试验试件建立唯一标识,标识具备可解析功能;

9 具备对大气温度、原材料温度、混凝土出机温度等温度参数进行实时监测并展示功能;

10 具备对浇筑过程中因各种原因被退回的混凝土检验、留置试件提醒功能;返厂混凝土调整记录的具备自动存储功能。

**6.7.6** 本条旨在提高试验设备的数字化和智能化水平。对设备进行信息化辅助管理,以减轻一线设备管理人员工作量,使设备管理具有强制性及流程化,避免了人工管理的随机性和滞后性,设备运行稳定性会进一步提高。通过采用智能化、自动化的设备,保证试验数据的准确性,减少试验人员工作量,解放劳动力。

设备信息化管理参考下列内容进行:

- 1 试验仪器设备档案具备数字化管理功能；具备自动建立设备电子台账功能；
- 2 搅拌机控制系统具备配料、过冲量、计量、搅拌、卸料自动化功能，与生产管理子系统实现数据互联互通；
- 3 生产过程具备生产操作界面影像录屏，生产过程数据采集、存储和分析等功能；
- 4 具备对骨料下料口、骨料运输皮带、中间仓、卸料口、停车场、厂区出入口等关键点位的实时监控、可视化管控功能，并具备生产监控数据存储功能；
- 5 具备生产车辆运行数据采集、存储、分析及管理功能；
- 6 具备试验环境温湿度数字化管理功能；
- 7 具备对设备及设施运行状态实时监测功能。具备对重点设备巡检管理的功能。具备对重点设备故障管理的功能。具备对重点设备维修保养管理的功能。

**6.7.7** 在混凝土运输车辆上安装罐内、卸料口货物视觉识别设备，监测运输过程中混凝土坍落度损失情况，在卸料过程中对违规加水等情况进行监视，数据实时存储，发现异常及时报警。

运输过程信息化管理参考下列内容进行：

- 1 具备线上运输单数据管理、混凝土搅拌运输车回厂自动排队功能；
- 2 具备自动打印《混凝土运输单》及自动分拣和存储回执的功能；
- 3 对混凝土运输过程及浇筑过程具备监控、采集、传输、统计、分析功能；
- 4 通过移动端查看出站后的混凝土搅拌运输车运行状态、定位信息等；
- 5 施工方操作人员在线上选择需确认的运输单，实现在线签收。

**6.7.8** 资料信息化管理和资料电子化工作既缩减了人力成本，又节约了大量的纸张、打印墨等消耗性材料，更节省了纸质资料储存空间，实现了资料后期高效查阅、利用。

资料信息化管理参考下列内容进行：

- 1 混凝土质量控制过程中发生的所有记录、报告等实现资料电子化，生成电子记录，并进行电子存档；
- 2 企业对归档资料实现电子化管理，具备移动端存储、查询、下载、导出等功能。

## 7 生产管理

### 7.1 一般要求

**7.1.2** 预拌混凝土生产及使用过程中产生的废料不能随意丢弃，要采取相应的处理措施，保护环境，节约资源。根据北京市环保要求、各混凝土企业目前管理现状、混凝土工艺流程、人员素质情况，针对混凝土材料特性及生产过程管理情况，各企业采取不同的再利用工艺或针对产生废浆、废料采取措施进行再利用或无害处理。

**7.1.3** 混凝土企业需建立返厂混凝土处理制度，规定返厂混凝土的处理原则和处理措施方法。返厂混凝土不得随意处理或丢弃，要按相应的处理工艺或措施进行合理的处置，这对节约资源和保护环境都是有利的。

### 7.2 过程控制

**7.2.1** 原材料波动、环境条件的变化时，技术人员要及时对施工配合比进行调整，但为了防止随意调整，负责调整的人员要有技术负责人的书面授权，在授权范围内对施工配合比进行调整，并有技术依据和调整记录，以便追溯。建议升级工控软件对超授权进行提醒，以及及时留置混凝土验证试件，且能通过工控软件或试验系统自动导出。

**7.2.2** 不同的生产任务对混凝土的强度等级等性能指标有不同的技术要求，选择配合比时要根据要求出具相应的配合比。所出具配合比的混凝土强度等级和抗渗等级等性能指标不低于生产任务单要求的性能指标。

**7.2.3** 砂、石含水率的波动对混凝土的用水量控制有较大影响，因此混凝土生产时要经常的对砂、石含水率进行抽测。当遇到雨雪天或空气湿度较大等情况时，砂、石含水率的波动较大，需增加抽测频次，根据测定结果及时调整用水量，保证混凝土的水胶比在规定的范围内。随着设备发展进步，有的站点装配骨料自动含水率测定装置替代人工检测，但要定期对骨料自动含水率测定装置进行校准。在无生产任务或停产期间，不用对砂石含水率进行测定。

**7.2.4** 预拌混凝土的搅拌时间与生产条件、生产工艺、搅拌设备、混凝土种类等多种因素有关，足够的搅拌时间能保证混凝土各种原材料充分混合。引气剂、膨胀剂、聚羧酸系外加剂或纤维等材料用于混凝土时，由于掺加量较少，需要延长搅拌时间使其混合均匀，以便更好的发挥其作用。C60（含）以上强度等级的混凝土由于水胶比较低，混凝土黏度大，需要延长搅拌时间才能使其搅拌均匀。

**7.2.5** 质量控制人员开盘时核对施工配合比是否和出具配合比一致，如果配合比需要调整，要判断其调整是否在授权范围内。质量控制人员要认真核对施工配合比和理论配合比的一致性，保证生产所用原材料种类与混凝土配合比中原材料种类一致。

**7.2.6** 生产前的校核和检查对生产控制非常关键，及时发现异常并排除，以最大程度地减少经济损失、消除质量风险。归零校核是对称量系统进行调零，空转 10s 是对搅拌机的运行情况进行检查。砂、石含水量大时，生产停时间长，会控出水流到皮带上，会导致新生产混凝土的坍落度异常。

**7.2.7** 试验室签发的理论配合比在首盘生产时，质量控制人员负责对混凝土拌合物的工作性进行检查，满足生产要求或通过调整能满足要求后，才能确定为施工配合比。

**7.2.8** 考虑到运输过程中的坍落度损失，允许适当提高预拌混凝土出厂坍落度，但需要控制在一定范围内。出厂检验时，如果不满足工作性要求，不准出厂。

**7.2.9** 本条对冬期、夏季炎热季节以及大体积混凝土的入模温度提出了要求。如果正常生产条件下的混凝土入模温度不能满足要求，要采取相应措施降低或提高混凝土入模温度。

**7.2.10** 本条规定了开盘鉴定的内容。开盘鉴定一般按照下列要求进行组织：施工现场拌制的混凝土，其开盘鉴定由监理工程师组织，使用单位技术负责人、混凝土专业工长和试验室代表等共同参加。预拌混凝土企业的开盘鉴定，由技术负责人组织质量控制人员和生产部门代表等参加。

**7.2.11** 基本性能试验项目包括稠度、凝结时间、坍落度经时损失、泌水率、表观密度等。

**7.2.12** 为保证混凝土质量的检验与评定以及工程技术资料的完整性，本条规定了混凝土的取样频率。每 100m<sup>3</sup>相同配合比抗压强度检验取样每日（24h）不少于 1 次，不足 100m<sup>3</sup>时亦取样 1 次。

**7.2.14** 本条对预拌混凝土试件的制作人员及工作内容进行规定，目的是规范预拌混凝土企业的质量管理行为，防止在重要质量控制环节上管理混乱。

1 混凝土取样要确保均匀。从罐车取样时，要强制快转罐车 10s~30s 后取样；从卸料口取样时，随机选择一盘或多盘取样，建议采用二盘以上取样混合均匀。采用自动取样设备时，要设定合规的取样规则；

2 试件制作台账信息要齐全，建议采取自动打印试块制作任务单或简易标识条；

3 用于混凝土强度检验评定的不同龄期（28d、60d 或 90d）试件要按照时间顺序独立连续编号，如采用相同的试件编号，以龄期加以区分，则需要有明确的试验委托单。对应的抗渗试件、抗冻试件、抗折试件等按制作时间分类单独顺序编号，以任务单号和配合比号相关联；

4 采用毛笔或记号笔在试件成型面（压光面）上进行标识，推荐采用信息化手段如二维码标签进行标识并可追溯；

5 建议通过生产管理系统自动生成试块制作电子台账；

6 禁止使用废机油脱模剂。

**7.2.15** 对预拌混凝土生产中的质量相关事件予以记录，当混凝土质量出现问题时能更准确及时地找出问题的根源。优先采用互联网信息、影像等电子形式进行记录，纸质记录作为电子记录的补充，主要记录计算机无法记录的手工操作和异常内容。生产调度日志主要记录：当日完成方量、返厂混凝土调整、重点/大方量工地、供应中出现的异常情况；操作日志主要记录：当日生产方量、设备异常情况、调 0 空转 10s、维修保养、设备配料过程的异常情况；质检日志内容主要记录：核对视频抽查搅拌时间是否大于 30s（C30 以上）、抽查计量偏差是否在允许范围内、超授权配合比调整记录、粉料是否调整及记录、当班每一配比完成方量及留置试块数量、返厂混凝土、原材料异常等情况等。

**7.2.16** 本条规定了生产过程应留存视频的要求。建议企业设立专门的视频核查人员对视频情况进行不定期检查，对发现的问题及时采取措施进行补救，并进行书面说明。同时对关键环节采取双保险的措施，如采取双监控”、“执法记录仪+监控”、“监视器录制+录屏”、“双录屏”等方式，以避免一个设备出现故障导致监控中断的情况。建议将录屏文件或监控文件存入云盘，实现本地和云盘存储双保险。

### 7.3 冬期生产

**7.3.1** 本规程冬期施工期限的划分原则采用现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的规定。根据北京地区的气候条件和历年进入冬期施工的时间段规律，北京市预拌混凝土企业一般在当年 11 月 15 日进入冬期，次年 3 月 15 日解除冬期进入常温施工。JGJ/T 104 中规定了蓄热法、综合蓄热法、电加热法、电极加热法、电热毯法、工频涡流法、线圈感应加热法、暖棚法、负温养护法、硫铝酸盐水泥混凝土负温施工法等十种不同的冬期混凝土浇筑施工方法，不同的施工方法需要不同的养护措施，对原材料及配合比也提出了不同要求，同时，规定的养护温度和混凝土的临界强度也有较大差别，因此，参与冬期施工的相关方首先要根据实际情况确定施工方法，有针对性地采取相应的施工与混凝土技术控制措施。

**7.3.2** 骨料由于含水在负温下易冻结形成冻块，若在没有完全融化时投入搅拌机中，搅拌过程中骨料冻块很难完全融化，将会影响混凝土质量。因此骨料在使用前需事先运至保温棚内存放，或使用前使用蒸汽管或蒸汽排管等进行加热，融化冻块。

**7.3.3** 采用热水搅拌混凝土，特别是 60℃ 以上的热水，若水泥直接与热水接触，易造成急凝、速凝或假

**DB11/T 385-2024**

凝现象；同时，也会对混凝土的工作性造成影响，坍落度损失加大。因此，冬期施工中，当采用热水搅拌混凝土时，要先投入骨料和水或者是 2/3 的水进行预拌，待水温降低后，再投入胶凝材料与外加剂进行搅拌。

## 8 运输与交付

- 8.0.1** 专业搅拌运输车能有效避免混凝土在运输过程中出现离析、泌水的现象，保持混凝土均匀性和稳定性，保证搅拌车运转正常，防止混凝土运输期间出现滞停，影响混凝土质量。
- 8.0.2** 运输车接料前排净罐内的积水、残留浆液或杂物，以减少其对混凝土质量的影响。
- 8.0.3** 运输过程中由于日晒或受冻使混凝土入模温度发生变化，而不能满足施工要求，此时要采取相应措施，保证预拌混凝土在运输过程中的温度变化在可控制的范围内，到达施工现场时入模温度满足要求。同时要防止水分蒸发或外部水进入罐内，影响混凝土的质量。
- 8.0.4** 混凝土运输车装料和卸料完毕后，需要清洗入料口和卸料斗，但要避免冲刷泥水或掉落混凝土块混入混凝土拌合物，以免影响混凝土质量。
- 8.0.5** 运输途中或等候卸料期间，罐体要保持正常运转，一般为  $3\text{r/min} \sim 5\text{r/min}$ ，防止混凝土沉淀、离析，改变混凝土的施工性能；临卸料前先进行快速旋转，能使混凝土拌合物更加均匀。
- 8.0.6** 预拌混凝土在交付时除了随车签发《预拌混凝土运输单》外，还需提供各种相关技术性能报告和质量证明资料，例如：混凝土氯化物和总碱含量计算书、砂石碱活性试验报告、混凝土基本性能试验报告及预拌混凝土出厂合格证等。混凝土氯化物和总碱含量计算书、砂石碱活性试验报告等技术资料一般在生产供应开始时提供。混凝土基本性能试验报告、预拌混凝土产品合格证等资料，待后期硬化混凝土试验完成后提供。一般情况下，混凝土基本性能试验报告仅当一次连续供应混凝土方量超过  $2000\text{m}^3$  时提供。
- 8.0.7** 规定了预拌混凝土现场验收程序，以及验收内容和方法依据。
- 8.0.8** 混凝土到达现场后，会出现坍落度损失较大的情况，采取二次添加外加剂的方法来解决。二次添加量要有技术依据，不能随意添加。要求预拌混凝土企业的试验室要提前做好二次添加的试验工作，有充足的试验数据为指导进行调整。外加剂二次添加后，要快速旋转罐体，保证掺入的外加剂能搅拌均匀。限定调整次数目的是防止多次调整影响混凝土质量。
- 8.0.9** 根据现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定，预拌混凝土质量验收以交货检验结果为依据。

## 9 浇筑与养护

**9.0.1** 正确的浇筑和施工方法对混凝土的质量非常重要，使预拌混凝土硬化后达到预期的性能和效果。

**9.0.2** 在模板工程完成施工或在垫层上完成相应工序施工后，一般都会留有不同程度的杂物，为了保证混凝土质量，需要清除这部分杂物。为了避免干燥的表面吸附混凝土中水分，而使混凝土性能发生改变，需要在混凝土施工浇筑前洒水湿润。同时金属模板若温度过高，同样会影响混凝土的性能，洒水能达到降温的目的。现场环境温度是指模板工程施工现场实测的大气温度。

**9.0.3** 混凝土浇筑均匀性是为了保证混凝土各部位浇筑后具有相类似的物理和力学性能；混凝土浇筑密实性是为了保证混凝土浇筑后具有相应的强度等级；混凝土浇筑连续性是为了保证每个混凝土浇筑段成为连续均匀的整体。

**9.0.4** 润泵砂浆和润泵剂主要功能是对预拌混凝土在泵送前对泵送设备的管道进行润滑，以免出现堵塞的情况发生。泵送混凝土时，润泵砂浆和润泵剂溶液先排出混凝土模板外面，切记不能浇入混凝土结构中，以免影响混凝土结构性能。

**9.0.5** 为了保证混凝土的浇筑质量，混凝土出机后要以最少的运载次数和最短的运输时间完成混凝土的浇筑，避免因等候时间过长，造成预拌混凝土工作性损失影响工程浇筑质量。

**9.0.6** 混凝土泵送施工需编制施工方案，要考虑混凝土工程的特点、工程量、拌合物特性以及浇筑进度等因素，并依据现行行业标准《混凝土泵送施工技术规程》JGJ/T 10 等标准规范的要求选配合适的泵送设备、运输设备、输送管道、布料设备等。

**9.0.7** 为进一步规范混凝土浇筑施工，要求采用智能化监控设备监控浇筑的全过程，同时保存完整的视频资料以供查询。同时将混凝土现场浇筑纳入质量安全监督检查范围，努力实现混凝土质量全程可追溯。

**9.0.8** 针对雨季混凝土施工，使用单位需根据工程特点、混凝土性能制定可靠具体的施工浇筑方案。混凝土在终凝之前若受到浸泡，表面会产生软弱层，发生流浆、起砂等缺陷，影响混凝土整体质量，因此混凝土浇筑尽量避开大雨、暴雨极端天气的时间段。

**9.0.9** 混凝土的养护对混凝土强度的增长非常关键，需根据工程质量要求以及现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 等制定养护方案，冬施养护方案还要根据现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 等制定，特殊混凝土的养护要参考相应特殊混凝土施工养护技术规范要求。由于养护不到位，混凝土表面早期大量失水，表面水泥水化受阻，混凝土表面密实度不高，加速混凝土碳化，影响混凝土耐久性，因此加强养护也是提高混凝土耐久性的有效措施。

**9.0.10** 混凝土侧模粘模板严重时会造成蜂窝麻面等缺陷。混凝土在未达到一定强度时，踩踏、堆放荷载、安装模板及支架等易于破坏混凝土内部结构，导致混凝土产生裂缝及影响混凝土后期性能。在实际操作中，混凝土是否达到 1.2MPa 要求，要根据经验和强度发展规律曲线进行判定。

**9.0.11** 同条件养护试件是指养护条件与实体结构相同，通过同条件养护试件的试验结果可以对实体结构的强度发展及耐久性情况进行评估。目前现场同条件试件的养护方法基本达不到真正的同条件，尤其是试件的养护温度与实体温度差异很大。要使同条件试件与实体结构的养护条件真正一致，需要采取相应的措施。真正的同条件通过同步养护设施实现，将同条件试件放入养护箱（室），通过结构实体内埋置的温度传感元件，保持养护箱（室）内温度与结构实体一致且同步变化。

**9.0.12** 冬期施工混凝土的保温养护非常重要，基础要求是采取有效养护措施确保混凝土达到受冻临界强度之前不受冻。受冻临界强度是指冬期浇筑的混凝土在受冻以前要达到的最低强度。现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 中，混凝土受冻临界强度在采用综合蓄热法和负温养护法中分别规定为：室外气温不低于-15℃时，不小于 4.0MPa；室外气温不低于-30℃时，不小于 5.0MPa。虽然临界强度

值相同，但本规程把环境温度规定值由-15℃和-30℃，分别调整为-10℃和-20℃，使规定最低温度与北京地区冬季温度相吻合，同时也兼顾了掺加掺合料混凝土的特点。薄壁结构混凝土，因其散热面积较大，散热速度较快，如按照常规处理，结构混凝土将在浇筑完成后很长一段时间处于较低温度，强度增长极为缓慢，受下道工序施工影响，结构受损概率极高，故提高了受冻临界强度。

## 10 资料管理

本章节对预拌混凝土企业生产过程资料的内容、归档、保存等提出管理要求。

**10.0.4** 工程资料使用原件是本规程对工程资料的基本要求之一，优先选择使用原件。考虑到参与工程建设的企业多，资料来源的途径不同，每个工程项目对资料份数的要求可能有所不同，以及有时某些资料难以取得原件等实际情况，本规程也允许在工程资料中使用复印件，但考虑到复印件更加易于造假的特点，本规程对工程资料复印件提出了明确要求：加盖资料复印件提供企业的印章，并注明复印日期，有经手人签字。

**10.0.6** 预拌混凝土生产数据是混凝土配合比使用和混凝土质量最有说服力的证据。

**10.0.7** 随着经济社会和信息技术的发展，为节约社会资源，工程资料电子化已普遍得到行业认同。为推动信息技术与建筑业发展深度融合，鼓励企业对各类记录、工程资料采用信息化技术或电子化形式进行收集、整理、归档。信息系统要加强密码和权限管理，对电子资料的修改进行留痕，保证电子资料与纸质资料一致。