# 前　言

本标准代替 GB 14902—1994《预拌混凝土》。

本标准与 GB 14902—1994 相比主要变化有：

1. 在适用范围中取消了不适用于轻集料混凝土，明确了不包括运送到交货地点后的浇筑、振捣及养护。

2. 通用品中的最大强度等级由 C40 改为 C50，坍落度由 150 mm 改为 180 mm。

3. 修改了固定式搅拌机搅拌混凝土的最短搅拌时间。

4. 根据目前社会对环保的要求及混凝土生产的具体情况，增加了对混凝土生产企业及其产品的环保要求。

5. 增加了用混凝土工程实际量对混凝土实际供货量进行复核的允许偏差。

6. 增加了有抗渗、抗冻要求的预拌混凝土的取样检验频率。

本标准由中华人民共和国建设部提出。

本标准由建设部建筑工程标准技术归口单位归口。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院。

本标准参加起草单位：北京城建集团有限责任公司混凝土分公司、北京市建设工程质量监督总站、深圳安托山混凝土公司、上海嘉华混凝土公司、浙江华威建材有限公司、北京望京谊合混凝土有限责任公司、北京中建宏福混凝土有限公司、北京市昌平区建设委员会、上海建工材料工程有限公司、北京建工集团有限责任公司、北京田华和众商品混凝土搅拌站、上海建筑科学研究院、广东信强混凝土有限公司、北京东方金建科技有限公司等。

本标准参加起草人：许鹤力、韩素芳、路来军、孙功轩、王章夫、陈一鸣、梁锡武、刘旭晨、张越、韩芳贤、康伟、朱建华、高金枝、于明、倪清、陈尧亮、赵双群。

本标准 1994 年首次发布。

本标准委托中国建筑科学研究院负责解释。

# 预 拌 混 凝 土

## 1 范围

本标准规定了预拌混凝土的定义、分类、标记、技术要求、供货量、试验方法、检验规则及订货与交货。

本标准适用于集中搅拌站生产的预拌混凝土。

本标准不包括运送到交货地点后的混凝土浇筑、振捣及养护。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 9142 混凝土搅拌机

GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法

GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法

GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GBJ 82 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法

GBJ 107 混凝土强度检验评定标准

JGJ 52 普通混凝土用砂质量标准及检验方法

JGJ 53 普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法

JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程

JGJ 63 混凝土拌合用水标准

JGJ/T 112 天然沸石粉在混凝土与砂浆中应用技术规程

JG/T 5094 混凝土搅拌运输车

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准

3.1

**预拌混凝土 ready-mixed concrete**

水泥、集料、水以及根据需要掺入的外加剂、矿物掺合料等组分按一定比例，在搅拌站经计量、拌制后出售的并采用运输车，在规定时间内运至使用地点的混凝土拌合物。

3.2

**通用品 normal concrete**

强度等级不大于C50、坍落度不大于180 mm、粗集料最大公称粒径为20 mm、25 mm、31.5 mm或40 mm，无其他特殊要求的预拌混凝土。

3.3

**特制品 special concrete**

任一项指标超出通用品规定范围或有特殊要求的预拌混凝土。

3.4

**交货地点 delivery place**

供需双方在合同中确定的交接预拌混凝土的地点。

3.5

**出厂检验 inspection at manufacturer**

在预拌混凝土出厂前对其质量进行的检验。

3.6

**交货检验 inspection at delivery place**

在交货地点对预拌混凝土质量进行的检验。

## 4 分类及标记

### 4.1 分类

预拌混凝土根据特性要求分为通用品和特制品。

#### 4.1.1 通用品

通用品应在下列范围内规定混凝土强度等级、坍落度及粗集料最大公称粒径：

强度等级：不大于 C50。

坍落度(mm)：25，50，80，100，120，150，180。

粗集料最大公称粒径(mm)：20、25、31.5、40。

#### 4.1.2 特制品

特制品应规定混凝土强度等级、坍落度、粗集料最大公称粒径或其他特殊要求。混凝土强度等级、坍落度和粗集料最大公称粒径除通用品规定的范围外，还可在下列范围内选取：

强度等级：C55，C60，C65，C70，C75，C80。

坍落度：大于 180 mm。

粗集料最大公称粒径：小于 20 mm、大于 40 mm。

### 4.2 标记

4.2.1 用于预拌混凝土标记的符号，应根据其分类及使用材料不同按下列规定选用：

a) 通用品用 A 表示，特制品用 B 表示；

b) 混凝土强度等级用 C 和强度等级值表示；

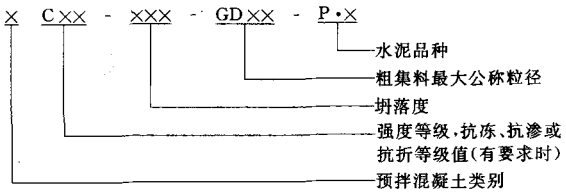
c) 坍落度用所选定以毫米为单位的混凝土坍落度值表示；

d) 粗集料最大公称粒径用 GD 和粗集料最大公称粒径值表示；

e) 水泥品种用其代号表示；

f) 当有抗冻、抗渗及抗折强度要求时，应分别用 F 及抗冻等级值、P 及抗渗等级值、Z 及抗折强度等级值表示。抗冻、抗渗及抗折强度直接标记在强度等级之后。

4.2.2 预拌混凝土标记如下：




示例 1：预拌混凝土的强度等级为 C20，坍落度为 150 mm，粗集料最大公称粒径为 20 mm，采用矿渣硅酸盐水泥，无其他特殊要求，其标记为：

A C20-150-GD20-P·S

示例 2：预拌混凝土的强度等级为 C30，坍落度为 180 mm，粗集料最大公称粒径为 25 mm，采用普通硅酸盐水泥，抗渗要求为 P8，其标记为：

B C30P8-180-GD25-P·O

## 5 原材料及配合比

### 5.1 水泥

5.1.1 水泥应符合 CB 50204 的规定。

5.1.2 水泥进场时应具有质量证明文件。水泥进场时进行复验的项目及复验批量的划分应按 GB 50204标准的规定执行。

### 5.2 集料

5.2.1 集料应符合 JGJ 52 或 JGJ 53 及其他国家现行标准的规定。

5.2.2 集料进场时应具有质量证明文件。对进场集料应按 JGJ 52、JGJ 53 等国家现行标准的规定按批进行复验。但对同一集料生产厂家能连续供应质量稳定的集料时，可一周至少检验一次。在使用海砂以及对集料中氯离子含量有怀疑或有氯离子含量要求时，应按批检验氯离子含量。

### 5.3 拌合用水

拌制混凝土用水应符合 JGJ 63 规定。混凝土搅拌及运输设备的冲洗水在经过试验证明对混凝土及钢筋性能无有害影响时方可作为混凝土部分拌合用水使用。

### 5.4 外加剂

5.4.1 外加剂的质量应符合 GB 8076 等国家现行标准的规定。

5.4.2 外加剂进场时应具有质量证明文件。对进场外加剂应按批进行复验，复验项目应符合 GB 50119等国家现行标准的规定，复验合格后方可使用。

### 5.5 矿物掺合料

5.5.1 粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、天然沸石粉应分别符合 GB 1596、GB/T 18046、JGJ/T 112 的规定。当采用其他品种矿物掺合料时，必须有充足的技术依据，并应在使用前进行试验验证。

5.5.2 矿物掺合料应具有质量证明文件，并按有关规定进行复验，其掺量应符合有关规定并通过试验确定。

### 5.6 混凝土配合比

5.6.1 预拌混凝土配合比设计应根据合同要求由供方按 JGJ 55 等国家现行有关标准的规定进行。

5.6.2 按 5.6.1 设计的配合比配制出的混凝土质量必须满足第 6 章的要求，并应按第 10 章的规定检验合格。

## 6 预拌混凝土质量要求

### 6.1 强度

混凝土强度的检验评定应符合 GBJ 107 等国家现行标准的规定。

### 6.2 坍落度

混凝土坍落度实测值与合同规定的坍落度值之差应符合表 1 的规定。

**表 1 坍落度允许偏差**

单位为毫米

| 规定的坍落度 | 允许偏差 |
|---|---|
| ≤40 | ±10 |
| 50～90 | ±20 |
| ≥100 | ±30 |

### 6.3 含气量

混凝土含气量与合同规定值之差不应超过±1.5%。

### 6.4 氯离子总含量(表 2)

**表 2 氯离子总含量的最高限值**

单位为百分数

| 混凝土类型及其所处环境类别 | 最大氯离子含量 |
|---|---|
| 素混凝土 | 2.0 |
| 室内正常环境下的钢筋混凝土 | 1.0 |
| 室内潮湿环境;非严寒和非寒冷地区的露天环境、与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境下的钢筋混凝土 | 0.3 |
| 严寒和寒冷地区的露天环境、与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境下的钢筋混凝土 | 0.2 |
| 使用除冰盐的环境;严寒和寒冷地区冬季水位变动的环境;滨海室外环境下的钢筋混凝土 | 0.1 |
| 预应力混凝土构件及设计使用年限为 100 年的室内正常环境下的钢筋混凝土 | 0.06 |
| 注:氯离子含量系指其占所用水泥(含替代水泥量的矿物掺合料)重量的百分率。 | |

### 6.5 放射性核素放射性比活度

混凝土放射性核素放射性比活度应满足 GB 6566 标准的规定。

### 6.6 其他

当需方对混凝土其他性能有要求时,应按国家现行有关标准规定进行试验,无相应标准时应按合同规定进行试验,其结果应符合标准及合同要求。

## 7 制备

### 7.1 材料贮存

7.1.1 各种材料必须分仓贮存,并应有明显的标识。

7.1.2 水泥应按生产厂家、水泥品种及强度等级分别贮存,同时应防止水泥受潮及污染。

7.1.3 集料的贮存应保证集料的均匀性,不使大小颗粒分离,同时应将不同品种、规格的集料分别贮存,避免混杂或污染。集料的贮存地面应为能排水的硬质地面。

7.1.4 加剂应按生产厂家、品种分别贮存,并应具有防止其质量发生变化的措施。

7.1.5 矿物掺合料应按品种、级别分别贮存,严禁与水泥等其他粉状料混杂。

### 7.2 搅拌机

7.2.1 搅拌机应采用符合 GB/T 9142 标准规定的固定式搅拌机。

7.2.2 计量设备应按有关规定由法定计量单位进行检定,使用期间应定期进行校准。

7.2.3 计量设备应能连续计量不同配合比混凝土的各种材料,并应具有实际计量结果逐盘记录和贮存功能。

### 7.3 运输车

7.3.1 运输车在运送时应能保持混凝土拌合物的均匀性，不应产生分层离析现象。

7.3.2 混凝土搅拌运输车应符合 JG/T 5094 标准的规定。翻斗车仅限用于运送坍落度小于 80 mm 的混凝土拌合物，并应保证运送容器不漏浆，内壁光滑平整，具有覆盖设施。

7.4 计量

7.4.1 各种原材料的计量均应按重量计，水和液体外加剂的计量可按体积计。

7.4.2 原材料的计量允许偏差不应超过表 3 第 1 项或第 2 项规定的范围。

表 3 混凝土原材料计量允许偏差

单位为百分数

| No | 原材料品种 | 水泥 | 集料 | 水 | 外加剂 | 掺合料 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 每盘计量允许偏差 | ±2 | ±3 | ±2 | ±2 | ±2 |
| 2 | 累计计量允许偏差[a] | ±1 | ±2 | ±1 | ±1 | ±1 |

[a] 累计计量允许偏差，是指每一运输车中各盘混凝土的每种材料计量和的偏差。该项指标仅适用于采用微机控制的搅拌站。

7.5 生产

7.5.1 预拌混凝土应采用符合 7.2.1 规定的搅拌机进行搅拌，并应严格按设备说明书的规定使用。

7.5.2 混凝土搅拌的最短时间应符合下列规定：

a) 当采用搅拌运输车运送混凝土时，其搅拌的最短时间应符合设备说明书的规定，并且每盘搅拌时间(从全部材料投完算起)不得低于 30 s，在制备 C50 以上强度等级的混凝土或采用引气剂、膨胀剂、防水剂时应相应增加搅拌时间。

b) 当采用翻斗车运送混凝土时，应适当延长搅拌时间。

7.5.3 预拌混凝土在生产过程中应尽量减少对周围环境的污染，搅拌站机房宜为封闭的建筑，所有粉料的运输及称量工序均应在密封状态下进行，并应有收尘装置。砂石料场宜采取防止扬尘的措施。

7.5.4 搅拌站应严格控制生产用水的排放。

7.5.5 搅拌站应设置专门的运输车冲洗设施，运输车出厂前应将车外壁及料斗壁上的混凝土残浆清理干净。

7.6 运送

7.6.1 预拌混凝土应采用 7.3 规定的运输车运送。

7.6.2 运输车在装料前应将筒内积水排尽。

7.6.3 当需要在卸料前掺入外加剂时，外加剂掺入后搅拌运输车应快速进行搅拌，搅拌的时间应由试验确定。

7.6.4 严禁向运输车内的混凝土任意加水。

7.6.5 混凝土的运送时间系指从混凝土由搅拌机卸入运输车开始至该运输车开始卸料为止。运送时间应满足合同规定，当合同未作规定时，采用搅拌运输车运送的混凝土，宜在 1.5 h 内卸料；采用翻斗车运送的混凝土，宜在 1.0 h 内卸料；当最高气温低于 25℃时，运送时间可延长 0.5 h。如需延长运送时间，则应采取相应的技术措施，并应通过试验验证。

7.6.6 混凝土的运送频率，应能保证混凝土施工的连续性。

7.6.7 运输车在运送过程中应采取措施，避免遗洒。

7.7 质量管理

供方为使其制备的混凝土达到第 6 章规定的质量要求，必须具有完整的质量管理体系。

## 8 供货量

8.1 预拌混凝土供货量以体积计，以 $m^3$ 为计算单位。

8.2 预拌混凝土体积的计算，应由混凝土拌合物表观密度除运输车实际装载量求得。

注：一台运输车实际装载量可由用于该车混凝土中全部材料的重量和求得或由卸料前后运输车的重量差求得。

8.3 预拌混凝土供货量应以运输车的发货总量计算。如需要以工程实际量(不扣除混凝土结构中钢筋所占体积)进行复核时，其误差应不超过±2%。

## 9 试验方法

### 9.1 强度

混凝土抗压及抗折强度试验应按 GB/T 50081 的有关规定进行。

### 9.2 坍落度、含气量、混凝土拌合物表观密度

混凝土坍落度、含气量、混凝土拌合物表观密度试验应按 GB/T 50080 的有关规定进行。

### 9.3 混凝土抗渗性能、抗冻性能

混凝土抗渗性能、抗冻性能试验应按 GBJ 82 的有关规定进行。

### 9.4 氯离子总含量

混凝土拌合物氯离子总含量可根据混凝土各组成材料的氯离子含量计算求得。

### 9.5 放射性核素放射性比活度

混凝土放射性核素放射性比活度试验应按 GB 6566 有关规定进行。

### 9.6 特殊要求项目

对合同中有特殊要求的检验项目，应按国家现行有关标准要求进行，没有相应标准的应按合同规定进行。

## 10 检验规则

### 10.1 一般规定

10.1.1 本章检验是指对本标准规定的项目进行质量指标检验，以判定预拌混凝土质量是否符合要求。

10.1.2 预拌混凝土质量的检验分为出厂检验和交货检验。出厂检验的取样试验工作应由供方承担；交货检验的取样试验工作应由需方承担，当需方不具备试验条件时，供需双方可协商确定承担单位，其中包括委托供需双方认可的有试验资质的试验单位，并应在合同中予以明确。

10.1.3 当判断混凝土质量是否符合要求时，强度、坍落度及含气量应以交货检验结果为依据；氯离子总含量以供方提供的资料为依据；其他检验项目应按合同规定执行。

10.1.4 交货检验的试验结果应在试验结束后 15 天内通知供方。

10.1.5 进行预拌混凝土取样及试验的人员必须具有相应资格。

### 10.2 检验项目

10.2.1 通用品应检验混凝土强度和坍落度。

10.2.2 特制品除应检验 10.2.1 所列项目外，还应按合同规定检验其他项目。

10.2.3 掺有引气型外加剂的混凝土应检验其含气量。

### 10.3 取样与组批

10.3.1 用于出厂检验的混凝土试样应在搅拌地点采取，用于交货检验的混凝土试样应在交货地点采取。

10.3.2 交货检验混凝土试样的采取及坍落度试验应在混凝土运到交货地点时开始算起 20 min 内完成，试件的制作应在 40 min 内完成。

10.3.3 交货检验的试样应随机从同一运输车中抽取，混凝土试样应在卸料过程中卸料量的 1/4 至3/4 之间采取。

10.3.4 每个试样量应满足混凝土质量检验项目所需用量的 1.5 倍，且不宜少于 0.02 $m^3$。

10.3.5 混凝土强度检验的试样，其取样频率应按下列规定进行：

a) 用于出厂检验的试样，每 100 盘相同配合比的混凝土取样不得少于 1 次；每一个工作班相同配

合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于 1 次。

b) 用于交货检验的试样应按 GB 50204 规定进行。

10.3.6 混凝土拌合物坍落度检验试样的取样频率应与混凝土强度检验的取样频率一致。

10.3.7 对有抗渗要求的混凝土进行抗渗检验的试样，用于出厂及交货检验的取样频率均应为同一工程、同一配合比的混凝土不得少于 1 次。留置组数可根据实际需要确定。

10.3.8 对有抗冻要求的混凝土进行抗冻检验的试样，用于出厂及交货检验的取样频率均应为同一工程、同一配合比的混凝土不得少于 1 次。留置组数可根据实际需要确定。

10.3.9 预拌混凝土的含气量及其他特殊要求项目的取样检验频率应按合同规定进行。

**10.4 合格判断**

10.4.1 强度的试验结果满足 6.1 规定为合格。

10.4.2 坍落度和含气量的试验结果分别符合 6.2 和 6.3 规定为合格；若不符合要求，则应立即用试样余下部分或重新取样进行试验，若第二次试验结果分别符合 6.2 和 6.3 规定时，仍为合格。

10.4.3 氯离子总含量的计算结果符合 6.4 规定为合格。

10.4.4 混凝土放射性核素放射性比活度满足 6.5 规定为合格。

10.4.5 其他特殊要求项目的试验结果符合合同规定的要求为合格。

## 11 订货与交货

**11.1 订货**

11.1.1 购买预拌混凝土时，供需双方应先签订合同。

11.1.2 合同签订后，供方应按订货单组织生产和供应。订货单至少应包括以下内容：

a) 订货单位及联系人；

b) 施工单位及联系人；

c) 工程名称；

d) 交货地点；

e) 浇筑部位及浇筑方式；

f) 混凝土标记；

g) 技术要求；

h) 混凝土强度评定方法；

i) 供货起止时间；

j) 供货量($m^3$)。

**11.2 交货**

11.2.1 交货时，供方应随每一运输车向需方提供所运送预拌混凝土的发货单。发货单至少应包括以下内容：

a) 合同编号；

b) 发货单编号；

c) 工程名称；

d) 需方；

e) 供方；

f) 浇筑部位；

g) 混凝土标记；

h) 供货日期；

i) 运输车号；

j) 供货数量($m^3$)；

k) 发车时间、到达时间；

l) 供需双方确认手续。

需方应指定专人及时对供方所供预拌混凝土的质量、数量进行确认。

11.2.2 供方应按子分部工程分混凝土品种、强度等级向需方提供预拌混凝土出厂合格证。出厂合格证至少应包括以下内容：

a) 出厂合格证编号；

b) 合同编号；

c) 工程名称；

d) 需方；

e) 供方；

f) 供货日期；

g) 浇筑部位；

h) 混凝土标记；

i) 其他技术要求；

j) 供货量($m^3$)；

k) 原材料的品种、规格、级别及复验报告编号；

l) 混凝土配合比编号；

m) 混凝土强度指标；

n) 其他性能指标；

o) 质量评定。