

CBMF

中国建筑材料协会标准

T/CBMF XX—202X

T/CCPA XX—202X

# 预拌混凝土企业标准化试验室技术要求和 评价准则

Requirements and criteria for assessment of standardized laboratory in ready-mixed  
concrete enterprises

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国建筑材料联合会  
中国混凝土与水泥制品协会

发布

# 目 录

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 通用要求 .....	2
4.1 独立性 .....	2
4.2 保密性 .....	3
5 技术要求 .....	3
5.1 机构设置 .....	3
5.2 人员 .....	5
5.3 质量管理要求 .....	5
5.4 仪器设备 .....	6
5.5 试验及环境条件 .....	7
5.6 检验管理 .....	7
5.7 质量控制 .....	9
6 评价方法及程序 .....	10
6.1 评价方法 .....	10
6.2 评价程序 .....	10
附录A（规范性） 预拌混凝土企业标准化试验室技术要求和评价准则 .....	11
附录B（规范性） 预拌混凝土企业标准化试验室试验项目一览表 .....	18
附录C（资料性） 预拌混凝土企业标准化试验室设备技术要求、检定（校准）周期一览表 .....	24
附录D（资料性） 原材料留样期限及依据 .....	33
附录E（资料性） 试验结果数值修约要求 .....	35

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会和中国混凝土与水泥制品协会共同提出并归口。

本文件负责起草单位：中国混凝土与水泥制品协会、北京国建联信认证中心有限公司……

本文件主要起草人：

# 引 言

本文件是依据GB/T 27025—2019《检测和校准试验室的通用要求》，结合预拌混凝土企业标准化试验室的实际情况，做了删减、调整和修改。但在结构编排上，本文件章、节的条款号和条款名称部分采用GB/T27025—2019《检测和校准试验室的通用要求》中章、节条款号和名称。本文件中标准化试验室的技术要求包括结构要求、资源要求、过程要求三部分内容，评价准则包括通用要求、技术要求和管理要求的全部内容。

# 预拌混凝土企业标准化试验室技术要求和评价准则

## 1 范围

本文件规定了预拌混凝土企业标准化试验室的术语和定义、通用要求、技术要求、评价方法和程序。

本文件适用于预拌混凝土企业标准化试验室的建设和评价，包括技术中心类和站点类的试验室。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB/T 14902 预拌混凝土

GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求

GB/T 27690 砂浆和混凝土用硅灰

GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法标准

GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准

GB/T 50082 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准

GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准；

GB 50164 混凝土质量控制标准

JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准

JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程

JGJ 63 混凝土用水标准

JGJ/T 318 石灰石粉在混凝土中应用技术规程

### 3 术语和定义

GB/T 14902 和 GB/T 27025 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 标准化试验室 standardization laboratory

从事下列一种或多种活动的预拌混凝土企业的内部机构：

——材料复试参数的检测与试验；

——产品生产质量控制过程管理；

——与产品后续检测或质量控制相关的抽样与活动。

注：检测是指预拌混凝土企业生产和科研所用原材料、混凝土拌合物及混凝土硬化后性能的检测。

#### 3.2

##### 公正性 impartiality

客观性的存在。

注 1：客观性意味着利益冲突不存在或已解决，不会对后续的试验室活动产生不利影响。

注 2：其他可用于表示公正性要素的术语有：无利益冲突、没有成见、没有偏见、中立、公平、不偏不倚、不受任何外界方面的干扰与影响、相对独立平衡。

[来源：GB/T 27025，3.1]

#### 3.3

##### 可靠性 reliability

试验室在规定条件下和规定时间内按照标准要求规范完成出具检测和试验有效结果的能力。

#### 3.4

##### 投诉 complaint

任何人员（包括预拌混凝土企业内部人员、客户或供应商等）或组织向试验室就其活动或结果表达不满意，并期望得到回复的行为。

[来源：GB/T 27025，3.2]

### 4 通用要求

#### 4.1 独立性

4.1.1 试验室应公正地实施试验室活动，并从组织结构和管理上保证独立性。

4.1.2 企业管理层应作出独立性授权。

4.1.3 试验室应对试验室活动的行为规范性、操作正确性和结论准确性负责，不得参与任何与试验检测方面有利益关系且有益于企业经营的活动，如推销、鉴定或是出具不真实的数据等。

4.1.4 试验室应持续识别影响准确性的风险。这些风险应包括其活动、试验室的各种关系，或者试验室人员的关系而引发的风险。

## 4.2 保密性

4.2.1 试验室对在试验室活动中获得或产生的所有信息承担管理责任。

4.2.2 试验室的每个人，应对在实施试验室活动过程中获得或产生的所有信息保密，法律要求除外。

## 5 技术要求

### 5.1 机构设置

#### 5.1.1 机构架构

5.1.1.1 标准化试验室应为预拌混凝土企业被明确界定的内部机构，赋予产品设计开发、原材料检测、混凝土拌合物性能检测、硬化后混凝土性能检测、生产过程质量控制等专有活动特权，出具真实准确的试验结果。

5.1.1.2 预拌混凝土企业应确定对标准化试验室全权负责的管理层，包括但不限于技术负责人或质量负责人。

5.1.1.3 标准化试验室应以满足本准则、预拌混凝土企业、法定管理机构和提供承认的组织要求的方式开展试验室活动，这包括试验室在固定设施、固定设施以外的地点、临时或移动设施实施的试验室活动。

5.1.1.4 企业试验室应设质量检测、质量控制、技术资料等岗位，分别负责相应的试验、控制、监督与管理工作，岗位设置和人员配备应满足相应工作要求。

5.1.1.5 标准化试验室应：

- a) 确定标准化试验室的组织和管理结构、其在预拌混凝土企业中的位置，以及管理、技术运作和支持服务间的关系；
- b) 规定对标准化试验室活动结果有影响的所有管理、操作或验证人员的职责、权力和相互关系；
- c) 将其形成文件的程度，以确保标准化试验室活动实施的一致性和结果有效性为原则。

5.1.1.6 标准化试验室应有人员（不论其他职责）具有履行职责所需的权力和资源，这些职责包括：

- a) 实施、保持和改进试验室管理体系；
- b) 识别与管理体系或试验室活动程序的偏离；
- c) 采取措施以预防或最大程度减少这类偏离；
- d) 向管理层报告管理体系运行状况和改进需求；
- e) 确保试验室活动的有效性。

5.1.1.7 标准化试验室应确保：

- a) 针对管理体系有效性、满足客户和其他要求的重要性进行沟通；
- b) 当策划和实施管理体系变更时，保持管理体系的完整性。

## 5.1.2 技术负责人职责

5.1.2.1 质量最高管理者应通过下述方面证实其在试验室方面的领导作用和承诺：

- 1) 编制适合本企业的质量管理体系文件；
- 2) 组织制订企业的质量方针和质量目标；
- 3) 负责和监督企业质量管理体系的有效运行；
- 4) 制订质量奖惩制度，负责协调各部门的质量责任，并考核工作质量；
- 5) 组织企业内部质量审核；
- 6) 负责重大质量事故的分析处理；
- 7) 组织开展群众性质量活动；
- 8) 促进持续改进。

5.1.2.2 技术负责人应确保在工厂内部分配并沟通与标准化试验室相关角色的职责和权限。分配的职责和权限至少应包括下列事项：

- a) 确保试验室建设、运维符合本文件的要求；
- b) 收集并保持试验室满足标准化试验室评价要求的证据；
- c) 向最高管理者报告标准化试验室的各项工作。

## 5.1.3 试验室管理职责

5.1.3.1 试验室管理职责至少应包括下列事项：

### a) 质量检验

按照有关标准和规定，对原材料、混凝土拌合物、硬化混凝土进行检验。按规定做好质量记录和标识，及时提供准确可靠的试验数据，掌握质量动态，保证产品试验的可追溯性。

### b) 质量控制

根据产品质量要求，制订原材料、拌合物和预拌混凝土的企业内控质量指标，组织实施过程质量控制，运用数理统计方法掌握质量波动规律，不断提高预见性与预防能力，并及时采取纠正措施、预防措施，使生产全过程处于受控状态。

### c) 预拌混凝土出厂合格确认和验证

按照相关产品标准和企业制订的预拌混凝土出厂合格确认程序进行确认和验证，杜绝不合格产品的出厂。

### d) 质量统计和分析

按照现行标准进行质量的统计与分析，做好改进工作。

### e) 试验研究

根据原材料、拌合物和预拌混凝土等材料的变更情况及用户需求，进行产品试验研究，提高混凝土质量，改善产品使用性能。

### f) 出厂决定权

试验室具有混凝土出厂决定权。

## 5.2 人员

### 5.2.1 人员配备

5.2.1.1 所有可能影响试验室活动的人员，无论是内部人员还是外部人员，应具备遵守职业道德的基本要求，且行为公正、有能力、并按照试验室管理体系要求工作。

5.2.1.2 试验室应配备主任、资料管理员、质量控制及试验员等人员。企业可根据具体情况配备满足试验工作需要的试验人员和科研人员。试验室人员要相对稳定，业务骨干的任用和调动应征求主任的意见。

### 5.2.2 人员资格

5.2.2.1 试验室从事试验室工作的专业技术人员应具有建材相关专业技术经历，并经过上岗培训、考核和授权，其中：技术或质量负责人应具有建材相关专业的高级技术职称或一级注册建造师，从事建材检测、工程施工技术管理等工作5年以上；试验室主任应具有中级及以上技术职称或二级及以上注册建造师，从事混凝土质量管理工作3年以上；资料管理人员具备初级及以上技术职称或具有大专及以上学历，具有良好职业道德，掌握混凝土生产理论知识和试验技术，熟知有关标准和规章制度；试验员培训上岗并经考核合格，熟知本岗位的操作规程、控制项目、指标范围及试验方法。

5.2.2.2 在预拌混凝土标准化试验室的人员，应是企业试验室签约聘用的专职人员，不得同时在其它预拌混凝土企业试验室或检测机构中执业。

### 5.2.3 人员培训和考核

5.2.3.1 试验室应确保人员具备其负责的试验室活动的的能力，以及评估偏离影响程度的能力。

5.2.3.2 试验室应有以下活动的文件，并保存相关记录：

- a) 确定能力要求；
- b) 人员选择；
- c) 人员培训；
- d) 人员监督；
- e) 人员授权；
- f) 人员能力监控。

## 5.3 质量管理要求

### 5.3.1 管理体系文件

5.3.1.1 试验室应建立健全内部管理与试验制度，参照GB/T 19001和GB/T 27025编制试验室管理手册，明确人员职责与能力、设施和环境条件、设备管理、检测方法、样品管理、记录与报告管理、配合比管理、过程质量控制等要求。

5.3.1.2 试验室应建立、编制和保持符合本准则目的的方针和目标，并确保该方针和目标在试验室组织的各级人员得到理解和执行。

5.3.1.3 试验室应提供建立和实施管理体系以及持续改进其有效性承诺的证据。管理体系应包含、引用或链接与满足本准则要求相关的所有文件、过程、系统和记录等。

### 5.3.2 管理体系文件的控制

5.3.2.1 试验室应控制与满足本准则要求有关的内部和外部文件。文件包括不限于政策声明、程序、规范、供应商的说明书、校准表格、图表、教科书、张贴品、通知、备忘录、图纸、计划等。

5.3.2.2 试验室应确保：

- a) 文件发布前由授权人员审查其充分性并批准；
- b) 定期审查文件，必要时更新；
- c) 识别文件更改和当前修订状态；
- d) 在使用地点应可获得适用文件的相关版本，必要时，应控制其发放；
- e) 文件有唯一性标识；
- f) 防止误用作废文件，无论出于任何目的而保留的作废文件，应有适当标识。

### 5.3.3 记录控制

5.3.3.1 试验室应按管理制度要求形成检查清单，明确检查内容、技术要求、检查频率、责任人、监督人，按清单定期进行检查并保留记录。

5.3.3.2 试验室应对记录的标识、存储、保护、备份、归档、检索、保存期和处置实施所需的控制。试验室记录保存期限应符合合同义务。记录的调阅应符合保密承诺，记录应易于获得。

## 5.4 仪器设备

5.4.1 试验室应获得正确开展试验室活动所需的并影响结果的设备，包括但不限于：测量仪器、软件、测量标准、标准物质、参考数据、试剂、消耗品或辅助装置。

5.4.2 试验室使用永久控制以外的设备时，应确保满足本准则对设备的要求。

5.4.3 试验室应有处理、运输、储存、使用和按计划维护设备的文件，以确保其功能正常并防止污染或性能退化。

5.4.4 当设备投入使用或重新投入使用前，试验室应验证其符合规定要求。

5.4.5 用于测量的设备应能达到所需的测量准确度和（或）测量不确定度，以提供有效结果。

5.4.6 在下列情况下，测量设备应进行校准：

- 当测量准确度或测量不确定度影响报告结果的有效性；和（或）
- 为建立报告结果的计量溯源性，要求对设备进行校准。

注：影响报告结果有效性的设备类型可包括：

- 用于直接测量被测量的设备，例如使用天平测量质量；
- 用于修正测量值的设备，例如温度测量；

——用于从多个量计算获得测量结果的设备。

5.4.7 试验室应制定设备校准方案，并应进行复核和必要的调整，以保持对校准状态的可信度。

5.4.8 所有需要校准或具有规定有效期的设备应使用标签、编码或以其他方式标识，使设备使用人方便地识别校准状态或有效期。

5.4.9 如果设备有过载或处置不当、给出可疑结果、已显示有缺陷或超出规定要求时，应停止使用。这些设备应予以隔离以防误用，或加贴标签/标记以清晰表明该设备已停用，直至经过验证表明能正常工作。试验室应检查设备缺陷或偏离规定要求的影响，并应启动不符合工作管理措施。

5.4.10 试验室应保存对试验室活动有影响的设备记录。适用时，记录应包括以下内容：

- a) 设备的识别，包括软件和固件版本；
- b) 制造商名称、型号、序列号或其他唯一性标识；
- c) 设备符合规定要求的验证证据；
- d) 安装位置；
- e) 校准日期、校准结果、设备调整、验收准则、下次校准的预定日期或校准周期；
- f) 标准物质的文件、结果、验收准则、相关日期和有效期；
- g) 与设备性能相关的维护计划和已进行的维护；
- h) 设备的损坏、故障、改装或维修的详细信息。

## 5.5 试验及环境条件

5.5.1 设施和环境条件应适合试验操作活动的满足性，不对试验过程和结果有效性产生影响。对结果有效性有不利影响的因素可能包括但不限于：湿度、温度、灰尘、噪音、照明和振动等。

5.5.2 试验室应将从事试验室活动所必需的设施及环境条件的要求形成文件。

5.5.3 当相关规范、方法或程序对环境条件有要求时，或环境条件影响结果的有效性时，试验室应监测、控制和记录环境条件。

5.5.4 试验室应实施、监控并定期评审控制设施的措施，这些措施应包括但不限于：

- a) 进入和使用影响试验室活动区域的控制；
- b) 预防对试验室活动的污染、干扰或不利影响；
- c) 有效隔离不相容的试验室活动区域。

5.5.5 当试验室在永久控制之外的地点或设施中实施试验室活动时，应确保满足本准则中有关设施和环境条件的要求。

## 5.6 检验管理

### 5.6.1 方法的选择和验证

5.6.1.1 试验室应使用适当的方法和程序开展所有试验室活动，使用统计技术进行数据分析。

5.6.1.2 所有方法、程序和支持文件，例如与试验室活动相关的指导书、标准、手册和参考数据，应保持现行有效并易于人员取阅。

5.6.1.3 试验室应确保使用最新有效版本的方法，除非不合适或不可能做到。必要时，应补充方法使用的细则以确保应用的一致性。

5.6.1.4 试验室在引入方法前，应验证能够正确地运用该方法，以确保实现所需的方法性能。应保存验证记录。如果发布机构修订了方法，应在所需的程度上重新进行验证。

5.6.1.5 当需要开发方法时，应予以策划，指定具备能力的人员，并为其配备足够的资源。在方法开发的过程中，应进行定期评审，以确定持续满足生产需求。开发计划的任何变更应得到技术负责人的批准和授权。

## 5.6.2 技术记录

5.6.2.1 试验室应确保每一项试验室活动的技术记录包含结果、报告和足够的信息，以便在可能时识别影响测量结果及其测量不确定度的因素，并确保能在尽可能接近原条件的情况下重复该试验室活动。技术记录应包括每项试验室活动以及审数据结果的日期和责任人。原始的观察结果、数据和计算应在观察或获得时予以记录，并按特定任务予以识别。

5.6.2.2 试验室应确保技术记录的修改可以追溯到前一个版本或原始观察结果。应保存原始的以及修改后的数据和文档，包括修改的日期、标识修改的内容和负责修改的人员。

5.6.2.3 原始记录、台账、报告、报表等建立完善，并按期装订成册，专门保管，期限不少于三年，涉及产品质量检测记录应长期保存。

## 5.6.3 确保结果有效性

5.6.3.1 试验室应有监控结果有效性的程序。记录结果数据的方式应便于发现其发展趋势，如可行，应采用统计技术审查结果。试验室应对监控进行策划和审查，适当时，监控应包括但不限于以下方式：

- a) 使用标准物质或质量控制物质；
- b) 使用其他已校准能够提供可溯源结果的仪器；
- c) 测量和检测设备的功能核查；
- d) 适用时，使用核查或工作标准，并制作控制图；
- e) 检测设备的检查；
- f) 使用相同或不同方法重复检测或校准；
- g) 留存样品的重复检测或重复校准；
- h) 物品不同特性结果之间的相关性；
- i) 审查报告的结果；
- j) 试验室人员比对；
- k) 盲样测试。

5.6.3.2 可行和适当时，试验室可通过与其他有相应资质试验室的结果比对监控能力水平。

5.6.3.3 试验室应分析监控活动的数据用于控制试验室活动，适用时实施改进。如果发现监控活动数据分析结果超出预定的准则时，应采取适当措施防止报告不正确的结果。

#### 5.6.4 报告结果

5.6.4.1 结果在发出前应经过审核和批准。

5.6.4.2 试验室应准确、清晰、明确和客观地出具结果，并且应包括内部相关部门或客户同意的、解释结果所必需的以及所用方法要求的全部信息。试验室通常以报告的形式提供结果（例如检测报告或抽样报告）。所有发出的报告应作为技术记录予以保存。

#### 5.6.5 样品管理

5.6.5.1 样品应由专人管理。同时，样品应分区分类管理，明确标识出待检区、已检区、留样区。

5.6.5.2 试验室应有运输、接收、处置、保护、存储、保留、清理或返还试验样品的文件，包括为保护试验样品的完整性以及试验室与生产或客户利益需要的所有规定。在处置、运输、保存/等候、制备、检测过程中，应注意避免样品变质、污染、丢失或损坏。应遵守随样品提供的操作说明。

5.6.5.3 试验室应有清晰标识试验样品的制度。样品在试验室负责的期间内应保留该标识，标识系统应确保样品在实物上、记录或其他文件中不被混淆。适当时，标识系统应包含一个样品或一组样品的细分和样品的传递。

### 5.7 质量控制

#### 5.7.1 原材料质量控制

5.7.1.1 试验室应参与原材料采购技术标准的制定，并监督、检查实施情况，应参与对供方的评价和重新评价，并有相应的记录。

5.7.1.2 进厂原材料应按质分别存放，试验室对其品种、产地、进厂日期、检验状态进行标识，并按规定取样检验，根据检验结果确定使用方案。

5.7.1.3 对企业初次使用的混合材、外加剂剂等，指控部门应进行检验，确认其符合相关的标准要求后再使用，相关记录应予保存。

#### 5.7.2 配合比质量控制

5.7.2.1 试验室应会同有关部门确定配合比质量控制点，制定配合比质量内部控制指标和其他重要的质量控制方案，并监督检查实施情况。

5.7.2.2 配合比设计要结合工程结构特点、施工要求、使用环境因素等，充分考虑其施工性能、力学性能、耐久性和经济性与合理性，并监督检查实施情况。

5.7.2.3 试验室应根据水泥、砂石、外加剂和各种混合材的质量，按生产计划下达书面配合比通知，并监督实施。

5.7.2.4 对配合比质量事故，试验室应及时通知相关部门，协助制定纠正措施，并跟踪验证。

5.7.2.5 试验室应将配合比质量控制点的检测结果及时通知相关的人员、部门。

#### 5.7.3 产品质量控制

5.7.3.1 试验室应有产品出厂的决定权，并配备专业人员负责出厂混凝土的质量管理。

5.7.3.2 建有适应本企业的出厂产品质量控制指标和确认程序，确保出厂产品的质量。

5.7.3.3 试验室应下达书面或电子产品出厂合格证，内容包括：出厂合格证编号、合同编号、工程名称、需方、供方、供货日期、浇筑部位、混凝土标记、标记内容以外的技术要求、供货量（m<sup>3</sup>）、原材料的品种/规格/别及检验报告编号、混凝土配合比编号、混凝土质量评定等，并严格执行产品标准对编号数量规定。当用户需要时，试验室应在试验结束后 10d 内将试验结果通知需方。

5.7.3.4 建立预拌混凝土不合格品管理制度，视不合格程度采取纠正措施和预防措施。

#### 5.7.4 信息化质量控制

5.7.4.1 试验室宜使用OA系统或LIMS系统进行试验人员、设备、工作流程和试验过程管理。

5.7.4.2 在检测结果、环境参数和设备使用等方面的数据采集、处理和分析可主要依靠电脑完成，实现生产数据进行实时交换。

5.7.4.3 可实现检测周期“人员+设备+材料+环境+数据+报告”的整体链接和全面可追溯

### 6 评价方法及程序

#### 6.1 评价方法

预拌混凝土企业标准化试验室分为“技术中心一级”、“技术中心二级”和“站点级”三个级别。按照附录A、附录B的要求逐项进行评价，每项评价结果分为“符合”和“不符合”两种情况，评价结论分为“通过”、“整改后通过”和“不通过”。

#### 6.2 评价程序

6.2.1 评价可由第一方、第二方或第三方组织实施。当评价结果用于对外宣告时，则评价方至少应包括具备相应能力的第三方组织。

6.3.2 实施评价的组织应制定评价计划，采用文件资料调查、实地调查等方式收集评价证据。具体方法包括但不限于访谈，分析与统计核算，查阅工厂试验室运行原始记录、报告文件、统计报表、声明文件、检测报告等证实性文件等。实施评价的组织应确保被评价试验室对相关指标要求的符合性证据充分、完整、准确。

## 附录 A

### (规范性)

#### 预拌混凝土企业标准化试验室技术要求和评价准则

一级指标	二级指标	序号	评价内容	技术中心一级	技术中心二级	站点类
机构设置	机构架构	1.	预拌混凝土企业应确定对标准化试验室全权负责的管理层,包括但不限于技术负责人和质量负责人。	试验室由最高管理者或技术负责人直接领导,并在厂有关文件及质量管理手册中明确规定。技术负责人有任命文件(或授权书),目标责任清晰。		/
		2.	标准化试验室应为预拌混凝土企业被明确界定的内部机构。同时,试验室应公正地实施试验室活动,并从组织结构和管理上保证独立性。	企业绘有机构设置框图,试验室独立,各机构相互关系明确,完全符合评审内容要求。	机构设置框图基本符合评审内容要求,基本展示了各机构间相互关系。	
		3.	标准化试验室应赋予产品设计开发、原材料检测、混凝土拌合物性能检测、硬化后混凝土性能检测、生产过程质量控制等专有活动特权,出具真实准确的试验结果。	试验室设置相应检测岗位,分别负责原材料、拌合物和预拌混凝土的物理、化学和耐久性性能检验、控制、监督与管理工作,岗位设置和人员配备应满足相应工作要求。	试验室设置相应检测岗位,分别负责原材料、拌合物和预拌混凝土的物理和化学成分分析、控制、监督与管理工作,岗位设置和人员配备应满足相应工作要求。	试验室设置了相应检测岗位,仅负责原材料、拌合物和预拌混凝土的物理性能检验、控制、监督与管理工作,岗位设置和人员配备应满足相应工作要求。
人员	人员配备	4.	试验室应配备主任、资料管理及检验等人员。企业可根据具体情况配备满足检验工作需要的检验人员和科研人员。	各类专业人员和检验人员配备人员不少于8人。	各类专业人员和检验人员配备人员不少于6人。	人员配备满足检验需求,专业人员和检验人员数量不少于5人。
		5.	试验室人员要相对稳定,骨干人员的任用和调动应征询主任的意见。	试验室主任有任命文件,骨干人员的任命和调动有主任的签字。		
	人员资格	6.	技术或质量负责人应具有建材相关专业的高级技术职称或一级注册建造师,从事建材检测、工程施工技术管理等工作5年以上,有一定的组织能力和分析处理问题的能力。	满足职称和工作经验的要求,熟知生产工艺、相关标准和质量法规。	满足职称和工作经验的要求,知晓生产工艺、相关标准和质量法规。	/
		7.	试验室主任应具有中级及以上技术职称或二级及以上注册建造师,从事混凝土质量管理工作3年以上,具备较丰富的质量管理经验和良好职业素质。	满足职称和工作经验的要求,熟知生产工艺、相关标准和质量法规,三年内参加过试验室主任相关培训。	满足职称和工作经验的要求,知晓生产工艺、相关标准和质量法规。	

			业道德。		
		8.	资料管理人员具备初级及以上技术职称或具有大专及以上学历，具有良好职业道德，掌握混凝土生产理论知识和试验技术，熟知有关标准和规章制度。	满足职称或文化水平的要求，掌握混凝土生产理论知识和检验技术，熟知有关标准和规章制度。	满足职称或文化水平的要求，了解混凝土生产理论知识和检验技术，知晓有关标准和规章制度。
		9.	试验员培训上岗并经考核合格，熟知本岗位的操作规程、控制项目、指标范围及试验方法。	试验员满足职称或文化水平的要求，熟知本岗位的操作规程、控制项目、指标范围及检验方法。	
人员培训考核		10.	建有年度培训考核计划，培训计划的执行应有记录。	建有年度培训计划，每并有相关考核要求。同时，针对涉及产品质量法律法规，各类标准发生变化时，有相应的培训计划。	建有年度培训计划，每并有相关考核要求。
		11.	试验室应建有人员档案，内容包括但不限于：从事技术工作经历、资格证书（复印件）、培训考核记录等	建有内容齐全的人员档案，覆盖所以试验室相关人员的技术工作经历、资格证书（复印件）、培训考核记录等内容。	建有内容齐全的人员档案，覆盖70%以上的人员的技术工作经历、资格证书（复印件）、培训考核记录等内容。
		12.	试验室人员实行上岗管理，只有通过相应技术培训并考核合格者才能上岗。	实行上岗管理，经培训考核合格后上岗。	
试验室管理手册	手册内容齐全、适用	13.	试验室应建立适合本企业的试验室管理手册。	编写了管理手册，结构完整并和质量管理文件进行了整合	单独编写了管理手册，结构较为完整。
	管理制度内容齐全、合理	14.	管理制度应包括但不限于如下内容： (1) 各部门职责范围、岗位责任制和作业指导书； (2) 质量等事故报告制度； (3) 检验和试验仪器设备、化学试剂的管理制度； (4) 原材料质量验收制度 (5) 配合比管理制度 (6) 生产过程管理制度 (7) 文件管理制度； (8) 样品管理制度； (9) 人员培训和考核制度； (10) 检验原始记录、台帐和检验报告的填写、编制、审批制度；	手册至少包含了以上13种，内容明确，有可操作性。	手册至少包含了以上13种，内容较为明确或可操作性一般。

			(11) 质量统计管理制度; (12) 出厂混凝土的合格确认制度; (13) 应急处理制度。					
	手册宣贯	15.	通过宣贯使工作人员了解本企业的 质量目标、职责权限、规章制度及 与本岗位有关的要求, 宣贯要有记 录。	有宣贯计划和记录, 试验室工作人 员熟知质量目标和自己的职责权 限, 掌握相关工作制度和本岗位要 求。	有宣贯计划和记录, 部分人员 (不超过3人次) 对质量目标、自 己的职责权限、规章制度及本岗位要求认知不够明确。			
	手册执行情况检 查	16.	按管理制度要求进行检查并建立记 录。	有检查制度并有记录。	缺少检查制度或没有记录。			
仪器 设备	仪器设备一览表	17.	应有仪器设备一览表, 内容包括: 编号、仪器设备名称、规格型号、 主要技术指标、购置日期、制造单 位、试验项目、使用地点。	有内容齐全符合规定的仪器设备一览表, 并与实物相符。				
	仪器设备的配备 与数量	18.	原材料检验、过程检验以及出厂检 验所需仪器设备配备率100%。	符合附录B要求	符合附录B要求	符合附录B要求		
		19.	仪器设备数量能保证满足正常生产 检测的需要。	符合要求	符合要求	符合要求		
		20.	常用易损的仪器设备应有备品备 件。	符合要求	符合要求	/		
	仪器设备主要技 术条件	21.	仪器设备主要技术条件应符合附录 B要求。	在用仪器设备主要技术条件全部符 合评价要求。	出厂检验用仪器设备符合要 求, 其他检验用仪器设备90% 以上符合要求。	出厂检验用仪器设备符合要 求, 其他检验用仪器设备 70%以上符合要求。		
	计量仪器设备的 检定与校准	22.	建立试验室计量检验仪器设备检定 周期表, 仪器设备按规定进行计量 检定或校准。	符合要求	符合要求			
		23.	自行校准的仪器应有负责自校的单 位编写并经批准的自校方法, 自校 要有记录。		自校方法或记录未经审批。			
		24.	在用的计量仪器设备应有有效的检 定校准合格证, 并有明显的标识。		符合要求			
	仪器设备作业指 导书	25.	每台仪器设备均应建立有操作规 程, 其内容应齐全, 包括但不限于: 试验准备、操作程序、维修保养 。	每台仪器设备均建立作业指导书, 且内容齐全。	主要仪器设备均建立作业指导 书, 且内容齐全。	主要仪器设备均建立作业指 导书。		
仪器设备的使用 维护和维修	26.	对主要仪器设备应建立仪器设备维 护计划, 进行维护, 并建立维护记 录。	符合要求	符合要求	符合要求			

		27.	出现误操作或过载、显示数据可疑，通过检定等方式确认仪器有缺陷时，立即停止使用，修复后要经检定（校准）合格才能使用。对仪器缺陷所造成的影响要予以纠正，并对已检测的结果重新评价，并建立相关记录。		符合要求	符合要求
		28.	大型或精密的仪器设备应有使用记录，并如实填写。		符合要求	符合要求
	仪器设备档案	29.	建立仪器设备档案，内容应包括：仪器设备名称、规格、型号、编号、生产厂家、出厂日期、出厂合格证、使用说明书、验收记录、存放地点及使用过程中维修、检定、校验等记录及证书等。	各类仪器设备均建立了档案且内容齐全。		出厂检验用仪器设备均建立了档案且内容齐全；如无上级中心试验室，原材料进厂必试项目所涉及用仪器设备均建立了档案且内容齐全。
试验及环境条件	试验技术条件	30.	应建立满足生产控制和产品质量试验需求的试验室、样品存放室、药品试剂库等试验基础设施。	符合要求	符合要求	符合要求
	环境条件	31.	试验室的面积、采光、通风、湿度、温度、水、电等均应满足试验需求及国家、行业标准规定的要求，其中混凝土标养室、成型室、水泥室、水泥养护水槽、水泥标准养护箱、膨胀剂标准养护、外加剂室等均应定期记录温度、湿度。	布局合理且试验室面积不少于500m <sup>2</sup>	布局合理且试验室面积不少于300m <sup>2</sup>	布局合理且试验室面积不少于200m <sup>2</sup>
		32.	试验室仪器设备应摆布合理，方便操作，保证安全。试验室内应保持清洁，无关的人员和物品不得进入试验区域。	符合要求	符合要求	符合要求
		33.	周围环境的粉尘、噪声、振动、电磁辐射等均不得影响试验工作。	符合要求	符合要求	符合要求
试验管理	试验能力	34.	原材料、拌合物和产品所涉及的现行标准规定的控制项目，均能按要求检测。	GB 50164、GB14902等现行标准以及建设工程质量检测机构资质标准规定的所有项目试验能力。	GB 50164、GB14902等现行标准规定的主控项目试验能力。	GB 50164、GB14902等现行标准规定的主控项目中必检项目试验能力。
	试验项目	35.	对标准规定的原材料、拌合物和产品各项质量指标及过程质量控制项的要做到全项检测、无漏项、无漏检。	试验项目齐全，试验频次符合要求。	过程控制试验项目与试验频次90%以上符合要求，出厂检验项目、频次符合要求。	过程控制试验项目与试验频次70%以上符合要求，出厂检验项目、频次符合要求。

	试验方法	36.	与企业生产产品有关的标准、规定等技术文件应齐全。	符合要求	90%以上标准为现行标准	70%以上标准为现行标准	
		37.	用于质量检验、质量控制的技术标准应现行有效。				
		38.	当技术标准所规定的试验方法操作性不强时，应根据有关标准、规定详细的作业指导书。	有详细的作业指导书。	作业指导书描述较为详细。	/	
	原始记录、台账、报告等	39.	每一个岗位都有流程记录。原始记录、台账、试验报告有统一格式，设计合理、信息量充分。	符合要求	有下列情况之一： a) 任一试验岗位无原始记录或项目内容填写不齐全； b) 原材料、拌合物、混凝土分类台账不明确； c) 出厂检验报告试验室负责人签字不全； d) 10%以下原始记录、台账、出厂检验报告及报表填写不正确或原始记录、台账的更高未按规定进行； e) 原始记录、分类台账未按规定保管。	有下列情况之一： a) 未建立原材料、拌合物、混凝土分类台账； b) 20%以下原始记录、台账、出厂检验报告及报表填写不正确或原始记录、台账的更高未按规定进行。	
		40.	各类原材料、成品建立分类台账。				
		41.	出厂合格证需有技术或质量负责人签字。				
		42.	各类原始记录、台账及出厂检验报告、报表如实正确填写。原始记录、台账的更改应按规定进行。				
		43.	原始记录与各分类台账、报表按期装订成册，专门保管，期限六年，其中出厂混凝土台账按期存放，长期保存。				
	样品管理	44.	封存样品有能满足贮存要求的单独样品室。各检测室设有相应的样品贮存设施，样品摆放整齐。	符合要求	符合要求	样品室内存在无关物品，检测室的样品管理欠规范。	
		45.	样品贮存中封样、标识、保管有专人负责。			有样品管理人员负责此项工作。	
		46.	封存样品有明显标识，且有完整的封存记录。			出厂封存样品有明显标识，且有完整的封存记录。	
	质量控制	原材料质量控制	47.	试验室应参与原材料采购技术标准的制定，并监督、检查实施情况，应参与对供方的评价和重新评价，并有相应的记录。	符合要求	符合要求	有下列情况之一： a) 监督、检查、采购技术标准实施情况力度不够；或未参与对供方的评价和重新评价；或相关过程的记录不齐全； b) 原材料按质存放地点的现场未标识或标识不齐全； c) 初次使用的各种混合材、外积极等未进行了相关试验
			48.	进厂原材料应按质分别存放，试验室对其品种、产地、进厂日期、试验状态进行标识，并按规定取样试验，根据试验结果确定使用方案。			
49.			对企业初次使用的混合材、外加剂等，试验室应进行试验，确认其				

			符合相关的标准要求后再使用，相关记录应予保存。			或进行了相关试验，但是相关过程记录不齐全。
配合比质量控制	50.		试验室应会同有关部门确定配合比质量控制点，制定配合比质量内部控制指标和其他重要的质量控制方案，并监督检查实施情况。	符合要求	符合要求	试验室应会同有关部门定配合比质量控制点，制定配合比质量内部控制指标和其他重要的质量控制方案，但有10%以下的控制要求不符合要求；或未监督、检查质量控制方案的实施。
	51.		配合比设计要结合工程结构特点、施工要求、使用环境因素等，充分考虑其施工性能、力学性能、耐久性和经济性与合理性，并监督检查实施情况。			结合工程结构特点、施工要求、使用环境因素等设计了不同配合比方案，但未监督、检查。
	52.		试验室应根据水泥、砂石、外加剂和各种混合材的质量，按生产计划下达书面配合比通知，并监督实施。			试验室按生产计划下达书面配合比通知，但未监督实施。
	53.		如出现配合比质量事故，试验室应及时通知相关部门，协助制定纠正措施，并跟踪验证。			对配合比质量事故，试验室及时通知相关部门但未协助制定纠正措施或未跟踪验证
	54.		试验室应将配合比质量控制点的检测结果及时通知相关的人员、部门。			试验室将配合比质量控制点的检测结果未及时通知相关的人员、部门。
产品质量控制	55.		试验室应有产品出厂的决定权，并配备专业人员负责出厂混凝土的质量管理。	适用时	适用时	符合要求
	56.		建有适应本企业的出厂产品质量控制指标和确认程序，确保出厂产品的质量	符合要求	符合要求	建有适应本企业的出厂产品质量控制指标和确认程序，但未有效应用数理统计分析方法计算强度标准差和强度一致性。
	57.		试验室应下达书面或电子产品出厂通知单，内容包括：强度等级、塌落度实测值、工程名称、实际生产方量、检测时间、检测人员、运输车号、存放位置等，并严格执行产品标准对编号数量规定。			下达的书面或电子产品出厂通知单内容不齐全。

		58.	当用户需要时，试验室及时提供试验报告。			未及时提供试验报告
--	--	-----	---------------------	--	--	-----------

## 附录 B

(规范性)

### 预拌混凝土企业标准化试验室试验项目一览表

站点级试验室的试验项目应满足表 B.1 试验项目能力。

技术中心二级试验室的试验项目应满足表 B.1 和表 B.2 试验项目能力。

技术中心一级试验室的试验项目应满足表 B.1、表 B.2 和表 B.3 试验项目能力。

#### 表 B.1 站点类试验室的试验项目要求

试验项目	参考标准	试验项目	参考标准
胶砂强度：水泥	GB 175	抗压强度：膨胀剂	GB/T 17671
凝结时间：水泥、膨胀剂、混凝土拌合物	GB/T 1346、GB/T 50080	泥块含量：石、天然砂	GB/T 14685、GB/T 14684
安定性：水泥、粉煤灰（C类）（沸煮法）	GB/T 1346	含泥量：石、砂	GB/T 14685、GB/T 14684
活性指数：粉煤灰、矿粉	GB/T 18046、GB/T 1596	颗粒级配：砂、石	GB/T 14685、GB/T 14684
需水量比：粉煤灰	GB/T 1596	细度模数：砂	GB/T 14684
烧失量：粉煤灰	GB/T 176	MB值：机制砂	GB/T 14684
细度：粉煤灰（负压筛析法）	GB/T 1345	石粉含量：机制砂	GB/T 14684
流动度比：矿粉	GB/T 18046	针片状颗粒：石	GB/T 14685
比表面积：矿粉	GB/T 8074	压碎值：砂	GB/T 14684

pH值：外加剂	GB/T 8077	压碎值：石	GB/T 14685
减水率：外加剂	GB 8076	扩展度：混凝土拌合物	GB/T 50080
抗压强度比：外加剂	GB 8076	坍落度：混凝土拌合物	GB/T 50080
凝结时间差：外加剂（缓凝型）	GB 8076	氯离子含量：混凝土拌合物	JTS/T 236
含气量：防冻剂	GB 8076	力学性能指标（抗压强度）：硬化后混凝土	GB/T 50081
限制膨胀率：膨胀剂	GB/T 23439		

表 B.2 技术中心二级试验室的试验项目要求

试验项目	参考标准	试验项目	参考标准
标准稠度用水量：水泥	GB/T 1346	表观密度：混凝土拌合物	GB/T 50080
密度：矿粉	GB/T 208	泌水：混凝土拌合物	GB/T 50080
密度：外加剂（比重瓶法）	GB/T 8077	压力泌水：混凝土拌合物	GB/T 50080
含水率：砂	GB/T 14684	维勃稠度：混凝土拌合物	GB/T 50080
碱含量：外加剂（火焰光度法）	GB/T 8077	力学性能指标（抗折强度、劈裂抗拉强度、静力受压弹性模量）：硬化后混凝土	GB/T 50081
经时坍落度损失：外加剂	GB 8076	抗水渗透：硬化后混凝土	GB/T 50082
初始坍落度：外加剂	GB 8076	抗碳化性能：硬化后混凝土	GB/T 50082

含固量：外加剂（干燥法）	GB/T 8077	抗氯离子渗透性能：硬化后混凝土 （电通量法）	GB/T 50082
1d抗压强度比：外加剂（早强型）	GB 8076	抗硫酸盐侵蚀性能：硬化后混凝土	GB/T 50082
细度：膨胀剂（手工筛析法）	GB/T 1345	混凝土早期抗裂性能：硬化后混凝土	GB/T 50082
抗压强度比：防冻剂	JC/T 475	氯离子含量：拌合用水	GB 11896
扩展时间：混凝土拌合物	GB/T 50080		

表 B.3 技术中心一级试验室的试验项目要求

试验项目	参考标准	试验项目	参考标准
氧化镁含量：水泥、膨胀剂	GB/T 176	紧密密度：石	GB/T 14685
氯离子含量：水泥、外加剂、矿粉	GB/T 176、GB/T 8077	三氧化硫含量：石	GB/T 14685
碱含量：水泥（碱含量低于0.6%的水泥）、粉煤灰	GB/T 176	水泥胶砂减水率：外加剂	GB/T 8077
三氧化硫：水泥、矿粉、粉煤灰	GB/T 176	净浆流动度：外加剂	GB/T 8077
烧失量：水泥	GB/T 176	泌水率比：外加剂	GB 8076
不溶物：水泥、矿粉	GB/T 176	含气量：外加剂	GB 8076
细度（比表面积或筛余）：水泥	GB/T 8074、GB/T 1345	1h经时变化量：外加剂	GB 8076
半水亚硫酸钙含量：粉煤灰	GB/T 5484	抗压强度比：外加剂	GB 8076
含水率：粉煤灰、石、矿粉	GB/T 1596、GB/T 14685、GB/T 18046	收缩率比：外加剂	GB 8076
游离氧化钙（C类）：粉煤灰	GB/T 176	硫酸钠含量：外加剂（重量法）	GB/T 8077
密度：粉煤灰	GB/T 208	渗透高度比：防冻剂	JC/T 475
二氧化硅、三氧化二铝和三氧化二铁总质量百分数：粉煤灰	GB/T 176	对钢筋锈蚀作用：防冻剂	GB 8076-1997
均匀性：粉煤灰	GB/T 1596	倒置坍落度筒排空时间：混凝土拌合物	GB/T 50080
放射性：粉煤灰、矿粉	GB 6566	间隙通过性：混凝土拌合物	GB/T 50080

初凝时间比：矿粉	GB/T 18046	均匀性：混凝土拌合物（砂浆密度法）	GB/T 50080
玻璃体含量：矿粉	GB/T 18046	抗离析性能：混凝土拌合物	GB/T 50080
表观密度：砂	GB/T 14684	温度试验：混凝土拌合物	GB/T 50080
堆积密度：砂	GB/T 14684	绝热温升试验：混凝土拌合物	GB/T 50080
氯离子：机制砂	GB/T 14684	抗冻性能：硬化后混凝土	GB/T 50082
吸水率：砂	GB/T 14684	混凝土中钢筋锈蚀：硬化后混凝土	GB/T 50082
轻物质含量：砂	GB/T 14684	受压徐变：硬化后混凝土	GB/T 50082
硫酸盐及硫化物含量：砂	GB/T 14684	抗压疲劳变形：硬化后混凝土	GB/T 50082
坚固性：砂	GB/T 14684	抑制碱-骨料反应有效性：硬化后混凝土	SL/T 352
有机物含量：砂、石	GB/T 14684、GB/T 14685	收缩：硬化后混凝土	GB/T 50082
碱活性：砂、石	GB/T 14684、GB/T 14685	限制膨胀率：硬化后混凝土	GB/T 23439
有害物质含量：砂	GB/T 14684	配合比设计：硬化后混凝土	JGJ 55
岩石抗压强度：石（高强混凝土用粗骨料）	GB/T 14685	碱含量：硬化后混凝土	计算
坚固性：石	GB/T 14685	pH值：拌合用水	GB 6920
表观密度：石	GB/T 14685	硫酸根离子含量：拌合用水	GB 11896

吸水率：石	GB/T 14685	不溶物含量：拌合用水	GB 11901
堆积密度：石	GB/T 14685	可溶物含量：拌合用水	GB/T 5750

## 附录 C

(资料性)

**预拌混凝土企业标准化试验室设备技术要求、检定（校准）周期一览表**

类型	名称	主要用途	要求	检定（校准）周期
水泥及掺合料主要试验设备	抗折抗压试验机	水泥：强度；矿粉：活性指数；膨胀剂：抗压强度；人工砂：压碎值指标	符合JC/T724-2005，JC/T960-2022标准要求；配专用夹具，夹具符合JC/T683-2005标准要求，对接EBC系统。	12个月
	水泥净浆搅拌机	水泥：标准稠度用水量、凝结时间、安定性；粉煤灰：安定性（C类）；膨胀剂：凝结时间	符合JC/T729-2005标准要求。	12个月
	行星式水泥胶砂搅拌机	水泥：胶砂流动度、强度；矿粉：流动度比、活性指数；粉煤灰：需水量比；膨胀剂：限制膨胀率、抗压强度	符合JC/T681-2022标准要求。	12个月
	水泥胶砂流动度测定仪	水泥：胶砂流动度；矿粉：流动度比；粉煤灰：需水量比	符合GB/T2419-2005标准要求。配件：试模-截锥圆模和模套、捣棒；小刀-刀口平直，长度>80mm；设备基础：约400mm×400mm，高约690mm，由混凝土浇筑成型。	12个月
	水泥胶砂试体成型振实台	水泥：强度；矿粉：活性指数；膨胀剂：限制膨胀率、抗压强度	符合JC/T682-2022标准要求。设备基础：高度约400mm，体积约0.25m <sup>3</sup> ，重约600kg，下部宜放置一层厚度约5mm天然橡胶弹性衬垫。安装后用JBW01-1-1水泥胶砂流动度标准样检定。	12个月
	标准法维卡仪	水泥：标准稠度用水量、凝结时间、安定性；粉煤灰：安定性（C类）；膨胀剂：凝结时间	符合JC/T727-2005标准要求。配件：（试模<每个配边长或直径约100mm，厚度4-5mm的平板玻璃底板或金属底板；配宽约25mm直边刀>、标准稠度试杆、初终凝试针）齐全。	12个月

水泥游离氧化钙快速测定仪	水泥：游离氧化钙含量；粉煤灰：游离氧化钙含量	具有加热、搅拌、计时功能，并配有冷凝管。	12个月
雷氏夹	水泥：安定性（标准法）；粉煤灰：安定性（C类）	符合GB/T1346-2011标准要求。每个配两个直径或边长80mm，厚度4mm-5mm的玻璃板；矿物油。	12个月
雷氏夹测定仪	水泥：安定性（标准法）；粉煤灰：安定性（C类）	符合GB/T1346-2011标准要求。配300g砝码。	12个月
水泥胶砂试体养护箱	水泥：凝结时间、安定性、强度；矿粉：活性指数；粉煤灰：安定性（C类）；膨胀剂：凝结时间、限制膨胀率、抗压强度	符合JC/T959-2005标准要求。温度：20°C±1°C，相对湿度≥90%。	12个月
胶砂试体养护池	水泥：强度；矿粉：活性指数；粉煤灰：活性指数；膨胀剂：限制膨胀率、抗压强度	温度：20°C±1°C。	12个月
恒温水槽	水泥：密度；矿粉：密度	符合GB/T208-2014标准要求，温度：20°C±1°C。	12个月
勃氏比表面积透气仪（自动或手动）	水泥：比表面积；矿粉：比表面积	符合JC/T956-2014标准要求。	12个月
沸煮箱	水泥：安定性；粉煤灰：安定性（C类）	符合JC/T955-2005标准要求。安定性（代用法）时：每个样品配两块边长约100mm的玻璃板；矿物油；钢直尺。	12个月
电热鼓风干燥箱	水泥：密度；矿粉：密度；外加剂：含固量、氯离子含量、总碱量；砂、石：通用	符合GB/T 30435-2013标准要求。	12个月
箱式电阻炉	粉煤灰：烧失量；矿粉：烧失量；砂：硫化物及硫酸盐含量	符合GB/T 28849-2012标准要求。配石棉手套，坍塌钳，干燥器。	12个月
负压筛析仪	粉煤灰：细度	配筛符合GB/T6005-2008，R20/3 45μm要求的方孔筛。	12个月

	原子吸收分光光度计	氧化镁含量：水泥、膨胀剂	带有镁、钾、钠、铁、锰、锌元素空心阴极灯。	12个月
	低本底多道 $\gamma$ 能谱仪	放射性：矿粉、粉煤灰	符合GB 6566-2010要求	12个月
	X射线衍射仪	玻璃体含量：矿粉	功率大于3kW，试验条件：管流 $\geq 40\text{mA}$ ，管压 $\geq 37.5\text{kV}$ 。	12个月
	显微镜	粉煤灰：细度；石：碱活性	60-200倍	12个月
骨料 主要 试验 设备	试验筛	筛分试验	符合GB/T 6003.1-2022，GB/T 6003.2-2022：80 $\mu\text{m}$ 、160 $\mu\text{m}$ 、315 $\mu\text{m}$ 、630 $\mu\text{m}$ 、1.25mm、2.50mm、5.00mm、10.0mm、16.0mm、20.0mm、25.0mm、31.5mm、40.0mm...方孔筛套筛。	12个月
	亚甲基蓝测定仪	砂：MB值	转速可调，最高达（600 $\pm 60$ ）转/min，直径（75 $\pm 10$ ）mm。	12个月
	震击式振筛机筛机	筛分试验	振筛机的振击次数（150 $\pm 10$ ）次/min，回转半径为（12.5 $\pm 1$ ）mm。	12个月
	针状、片状规准仪	石：针状和片状颗粒总含量		12个月
	砂压碎值指标测定仪	人工砂：压碎值指标		12个月
	碎石压碎值指标测定仪	石：压碎值指标		12个月
	水浴锅	砂：有机物含量；矿粉：不溶物	使用温度60 $^{\circ}\text{C}$ ~100 $^{\circ}\text{C}$ 。	12个月
	外加剂 主要试	混凝土收缩膨胀仪	膨胀剂：限制膨胀率	符合GB23439-2017标准要求。配千分表、支架、标准杆、纵向限制器。

验设备	酸度计	外加剂: pH值	pH值: 配复合电极。	12个月		
	磁力搅拌器	外加剂: 氯离子含量; 河砂: 氯离子含量; 混凝土: 水溶性氯离子含量		12个月		
	火焰光度计	外加剂: 总碱量	可稳定地测定钾在波长768nm处和钠在波长589nm处的谱线强度。	12个月		
	电热板	外加剂: 总碱量		12个月		
	低温试验箱(或冰室)	防冻型外加剂抗压强度比	符合GB/T 10589-2008标准要求。	12个月		
	氯离子含量测定仪	外加剂: 氯离子含量; 河砂: 氯离子含量; 混凝土: 水溶性氯离子含量	氯离子含量: 配氯离子选择电极-测量范围宜为 $5 \times 10^{-5} \text{mol/L} \sim 1 \times 10^{-2} \text{mol/L}$ ; 响应时间不得大于2min; 温度宜为 $5^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ; 参比电极-双盐桥饱和甘汞电极。	12个月		
混凝土拌和物主要试验设备	混凝土试验用搅拌机	双卧轴实验搅拌机 (60L\90L\150L)	混凝土拌和物试配试验	商品混凝土、高性能混凝土	符合JG 244-2009标准要求。技术中心级试验室应配备适合开展研究工作的双卧轴搅拌机和强制行星搅拌机, 宜分别配置15升、30升和60升或150升等不同容积的试验搅拌机。	12个月
		试验室用立轴行星式搅拌机 (15L/75L/150L)		预制混凝土、超高性能混凝土		
		高效强力倾斜式混合试验机 (1L\5L\10L\40L\75L)		商品混凝土、超高性能混凝土		
		单轴实验混合机 (100L\200L\300L)		砂浆		
	坍落度筒	施工性能试验	符合JG 248-2009标准要求, 配底钢板 $\geq 1500\text{mm} \times$	12个月		

		1500mm×3mm, 挠度≤3mm。		
J环	间隙通过性试验	符合GB/T 50080-2016标准要求。	12个月	
温度测试仪	温度试验	测试范围宜为0℃~80℃, 精度不小于0.1℃。	12个月	
混凝土热物理参数测定仪	绝热温升试验	符合JG/T 329-2011标准要求	12个月	
混凝土磁力振动台	试块成型	符合JG 245-2009标准要求。	12个月	
贯入阻力仪	混凝土凝结时间	配测针及砂浆试样筒带盖。	12个月	
混凝土含气量测定仪	混凝土含气量	符合JG 246-2009标准要求。	12个月	
压力泌水仪	混凝土压力泌水检测	配200ml容量筒。	12个月	
维勃稠度仪	维勃稠度	符合JG/T 250标准要求	12个月	
硬化后混凝土主要试验设备	压力试验机	混凝土抗压强度; 石: 压碎值指标	符合GB/T3159-2008及GB/T2611-2022标准要求, 对接EBC系统。	12个月
	混凝土回弹仪	混凝土回弹强度	符合GB/T9138-2015标准要求。	24个月
	混凝土抗渗仪	混凝土抗渗性能	符合JG/T 249-2009标准要求, 宜配置专用脱模器、钢丝刷、密封圈。	24个月
	标准养护室温湿度控制系统	混凝土试件标准养护	温度: 20℃±2℃, 相对湿度≥95%。	6个月
	混凝土快速冻融试验机	混凝土冻融试验	应符合《混凝土抗冻试验设备》的规定。	24个月
	混凝土早期抗裂性能试验装置	混凝土早期抗裂试验	符合GB/T 50082-2009标准要求	24个月
	钻芯机	混凝土取芯	符合JGJT 384-2016标准要求。	24个月
	动弹仪	测定混凝土的共振频率	符合JJF 1373-2012标准要求。	24个月
	混凝土超声波检测仪	用于混凝土无损检测	符合JG/T 5004-1992标准要求。	24个月
	氯离子扩散系数测定仪	测定混凝土氯离子扩散系数	符合JG/T 262-2009标准要求。	24个月

	混凝土电通量测定仪	确定混凝土抗氯离子渗透性	符合JG/T 261-2009标准要求。	24个月
	非接触法激光收缩膨胀测定仪	测定混凝土收缩膨胀率	符合GB/T 50082—2009标准要求。	24个月
	非接触法收缩膨胀变形测定仪	测定混凝土收缩膨胀率	符合GB/T 50082—2009标准要求。	24个月
	混凝土硫酸盐干湿循环试验机	测定混凝土抗硫酸盐侵蚀性能	符合GB/T 50082—2009标准要求。	24个月
	混凝土碳化试验箱	测定混凝土碳化深度	符合JG/T 247-2009标准要求。	24个月
	碳化深度测量装置	测定混凝土碳化深度	符合JJF 1721-2018标准要求。	24个月
	碱骨料反应试验箱	混凝土碱骨料反应试验	符合GB/T 50082—2009标准要求。	24个月
	电动脱模器	混凝土脱模		12个月
	混凝土养护箱	混凝土养护	符合JG/T 238-2008标准要求。	24个月
	混凝土单面盐冻试验机	混凝土冻融试验	符合GB/T50082—2009标准要求。	24个月
	混凝土线膨胀导温导热系数测定仪	测定混凝土线膨胀导温导热系数	符合GB/T50081—2009标准要求。	24个月
	混凝土徐变仪	测定混凝土的压缩徐变变形	符合GB/T50082—2009标准要求。	24个月
称量设备	天平	粉煤灰：三氧化硫、烧失量；砂：硫化物及硫酸盐含量；矿粉：比表面积、烧失量；水泥：比表面积；粉煤灰，水泥：游离氧化钙含量	分度值≤0.0001g。	12个月
		粉煤灰：细度；矿粉：密度；水泥：密度；砂：石粉含量	分度值≤0.01g。	12个月
		砂：有机物含量、云母含量	量程≥100g，分度值≤0.1g。	12个月

		水泥：标准稠度用水量、凝结时间、安定性、胶砂流动度、强度；矿粉：流动度比、活性指数；粉煤灰：安定性（C类）、需水量比；砂：有机物含量、轻物质含量、硫化物及硫酸盐含量、氯离子含量、贝壳含量、坚固性、筛分析、含水率、含泥量、泥块含量、压碎值指标；膨胀剂：凝结时间、限制膨胀率、抗压强度	量程≥1000g，分度值≤1g。	12个月
		石：针状和片状颗粒总含量	量程≥2000g，分度值≤2g。	12个月
		砂：贝壳含量、堆积密度和紧密密度、泥块含量；石：坚固性、筛分析、压碎值指标	量程≥5000g，分度值≤5g。	12个月
		石：筛分析、含水率、含泥量、泥块含量、针状和片状颗粒总含量	量程≥20kg，分度值≤20g。	12个月
		混凝土：表观密度、含气量	量程≥50kg，分度值≤10g。	12个月
		石：堆积密度和紧密密度	量程≥100kg，分度值≤100g。	12个月
其他 试验 设备	干湿温度计	试验环境检测	0-100℃。	6个月
	钢尺	坍落度、扩展度	坍落度：量程≥300mm，分度值≤1mm；扩展度：量程≥1000mm，分度值≤1mm。	6个月
	塞尺	混凝土：试件测量	0.02-1.00mm。	6个月
	万能角度尺	混凝土：试件测量	0-320°/2'。	6个月
	直角尺	混凝土：试件测量	0-300mm。	6个月
	游标卡尺	水泥：胶砂流动度；矿粉：流动度比；粉煤灰：需水量比	量程≥300mm，分度值≤0.5mm。	6个月
	试模	水泥：强度；矿粉：活性指数；膨胀剂：限制膨胀率、抗压强度	符合JC/T 726，40mm×40mm×160mm，配播料器及金属刮平直尺，塑料锤、橡皮榔头或专门的脱模器。	6个月

	混凝土抗压强度、抗渗性能	符合JG 237: 100mm×100mm×100mm, 150mm×150mm×150mm, 上 Φ=175mm, 下Φ=185mm, h=150mm。	6个月
容量筒	砂、石: 堆积密度和紧密密度; 混凝土: 表观密度	砂: 1L; 石: 10L, 20L 混凝土: 5L 配筒盖。	6个月
截锥试模	外加剂: 水泥净浆流动度	上Φ=36mm, 下Φ=60mm, h=60mm, 内壁光滑无缝金属 制品; 配400*400*5mm玻璃 板。	6个月
波美比重计	砂、石: 坚固性; 砂: 轻物质含量; 外加剂: 密度	1.0~2.0, 1.010-1.020, 1.020- 1.030。	6个月
李氏瓶	水泥、矿粉: 密度;	瓶颈刻度有0-1mL和18-24mL两 段刻度, 仪0.1mL为分度值, 配 恒温水槽。	6个月
精密温度计	恒温水槽测温	0~200°C, 0.1°C。	6个月
锥形瓶	粉煤灰, 水泥: 游离氧化钙含量	250mL。	6个月
移液管	砂: MB值	外加剂: 10mL; 氯离子含量: 2mL, 50mL MB值: 2mL, 5mL。	6个月
容量瓶	外加剂: 总碱量; 砂: MB值	总碱量: 100mL; MB值: 1L, 棕色。	6个月
量筒	砂: 有机物含量、轻物质含量、贝壳含量	有机物含量、轻物质含量 10mL, 100mL, 250mL 贝壳含 量: 1000mL。	6个月
量杯	砂: 轻物质含量	1000mL。	6个月
带塞磨口瓶	砂: MB值	1L, 棕色。	6个月
比重瓶	外加剂: 密度	25mL或50mL。	6个月
烧杯	粉煤灰: 三氧化硫; 砂: 轻物质含量、 贝壳含量	三氧化硫: 200mL, 400mL, 配 胶头擦棒; 轻物质含量: 150mL; 贝壳含量: 2000mL。	6个月

称量瓶	外加剂：含固量	带盖，65mm×25mm。	6个月
表面皿	粉煤灰：三氧化硫	配合400mL烧杯。	6个月
瓷蒸发皿	外加剂：总碱量	150-200mL。	6个月
玻璃棒	粉煤灰：三氧化硫；砂：MB值	平头。	6个月
放大镜	砂：云母含量	5倍。	6个月
干燥器	水泥、矿粉：密度；外加剂：含固量； 矿粉，粉煤灰：烧失量；	配变色硅胶。	6个月
三角网篮	砂、石：坚固性、轻物质含量	砂：内径和高均为70mm；石： 外径为100mm，高为150mm， 铜丝网孔直径≤2.5mm。	6个月
搪瓷盘	砂、石：坚固性	砂≥10L；石≥50L。	6个月
方孔筛	水泥、矿粉：密度	0.90mm。	6个月
滤纸	水泥、矿粉：比表面积、不溶物；粉煤 灰：三氧化硫；外加剂：总碱量；砂： MB值	比表面积：符合GB/T 1914的中 速定量；总碱量，不溶物：中 速，定量；三氧化硫：中速、 定量、慢速定量；混凝土：快 速定量。	6个月
通风橱、药品柜、防爆柜、洗眼器、寒暑表及百叶箱等			

## 附录 D

(资料性)

### 原材料留样期限及依据

原材料种类	留样封存时间	取样、留样的依据及细则
水泥	90d	《通用硅酸盐水泥》GB 175-2007 9.6.3: 在发货前或交货时买方在同编号水泥中取样, 双方共同签封后由卖方保存90天, 或认可卖方自行取样、签封并保存90天的同编号水泥的封存样。
矿粉	两个月	《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046-2017 8.2.3: 在发货前或交货时, 买方(或委托卖方)在同批号矿渣粉中抽取试样, 双方共同签封后保存两个月。
普通减水剂	半年	《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119-2013 每一检验批取样量不应少于0.2t胶凝材料所需用的碱水剂量。每一检验批取样应充分混匀, 并应分为两等份; 其中一份按本规范规定的项目及要求检验, 每检验批检验不得少于两次, 另一份应密封留样保存半年。
高效减水剂	半年	《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119-2013 每一检验批取样量不应少于0.2t胶凝材料所需用的外加剂量, 每一检验批取样应充分混匀, 并应分为两等份; 其中一份按本规范规定的项目及要求检验, 每检验批检验不得少于两次, 另一份应密封留样保存半年。
高性能减水剂	半年	《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119-2013 每一检验批取样量不应少于0.2t胶凝材料所需用的外加剂量。每一检验批取样应充分混匀, 并应分为两等份; 其中一份按本规范规定的项目及要求检验, 每检验批检验不得少于两次, 另一份应密封留样保存半年。
膨胀剂	半年	《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119-2013 每一检验批取样量不应少于0.2t胶凝材料所需用的外加剂量。每一检验批取样应充分混匀, 并应分为两等份; 其中一份按本规范规定的项目及要求检验, 每检验批检验不得少于两次, 另一份应密封留样保存半年。
泵送剂	半年	《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119-2013 每一检验批取样量不应少于0.2t胶凝材料所需用的外加剂量。每一检验批取样应充分混匀, 并应分为两等份; 其中一份按本规范规定的项目及要求检验, 每检验批检验不得少于两次, 另一份应密封留样保存半年。
防冻剂	半年	《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119-2013 每一检验批取样量不应少于0.2t胶凝材料所需用的外加剂量。每一检验批取样应充分混匀, 并应分为两等份; 其中一份按本规范规定的项目及要求检验, 每检验批检验不得少于两次, 另一份应密封留样保存半年。

缓凝剂	半年	<p>《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119-2013 每一检验批取样量不应少10kg。每一检验批取样应充分混匀，并应分为两等份；其中一份按本规范规定的项目及要求进行检查，每检验批检验不得少于两次，另一份应密封留样保存半年。</p>
粉煤灰	6个月或供需双方合同约定	<p>《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736-2017  每样总质量至少12kg，试样混匀后，按四分法缩减取比试验用量多一倍的试样。</p> <p>生产厂每一编号的矿物外加剂试样应分为两等份，一份供产品出厂检验用，另一份密封保存6个月。</p> <p>粉煤灰暂未对进场验收留样做出相关规定，可根据供需双方协商确定，在合同中注明。建议留样时间至少3个月。</p>
混凝土	-	<p>《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080-2016 同一组混凝土拌合物的取样，应在同一盘混凝土或同一车混凝土中取样。取样量应多于试验所需量的1.5倍，且不宜小于20L。混凝土拌合物的取样应具有代表性，宜采用多次采样的方法。宜在同一盘混凝土或同一车混凝土中的1/4处、1/2处和3/4处分别取样，并搅拌均匀；第一次取样和最后一次取样的时间间隔不宜超过15min。</p>

## 附录 E

(资料性)

### 试验结果数值修约要求

材料种类	试验项目	试验结果保留位数	标准依据
水泥	比表面积	10cm <sup>2</sup> /g 或 1m <sup>2</sup> /kg	GB/T 8074
	细度 (筛析法)	结果: 0.1% 校正系数: 0.01	GB/T 1345
	安定性 (标准法)	雷氏夹指针间距: 0.5mm	GB/T 1346
	胶砂流动度	1mm	GB/T 2419
	抗折强度	单个抗折强度结果精确至0.1MPa	GB/T 17671
		算数平均值精确至0.1MPa	
	抗压强度	单个抗压强度结果精确至0.1MPa	GB/T 17671
		算数平均值精确至0.1MPa	
烧失量	0.01%	GB/T 176	
密度	0.01g/cm <sup>3</sup>	GB/T 208	
矿渣粉	比表面积	10cm <sup>2</sup> /g 或 1m <sup>2</sup> /kg	GB/T 8074
	密度	0.01g/cm <sup>3</sup>	GB/T 208
	烧失量	结果: 0.01% 校正系数: 0.01%	GB/T 176
	活性指数	1%	GB/T 18046
	流动度比	1%	GB/T 18046
	含水量	0.1%	GB/T 18046
	三氧化硫	0.01%	GB/T 176
粉煤灰	细度 (45μm负压筛析法)	结果: 0.1% 校正系数: 0.01	GB/T 1345
	需水量比	1%	GB/T 1596
	烧失量	0.01%	GB/T 176
	含水量	0.1%	GB/T 1596
	密度	0.01g/cm <sup>3</sup>	GB/T 208
	强度活性指数	1%	GB/T 1596
	三氧化硫	0.01%	GB/T 176
	游离氧化钙	0.01%	GB/T 176
石	筛分析	分计筛余精确至0.1%	JGJ 52
		累计筛余精确至1%	
	含水率	0.1%	JGJ 52
	表观密度	10kg/m <sup>3</sup>	JGJ 52
	堆积密度	10kg/m <sup>3</sup>	JGJ 52
	含泥量	0.1%	JGJ 52

	泥块含量	0.1%	JGJ 52	
	针片状颗粒含量	1%	JGJ 52	
	压碎值指标	0.1%	JGJ 52	
砂	筛分析	分计筛余精确至0.1%	JGJ 52	
		累计筛余精确至0.1%，两次累计筛余的平均值精确至1%		
		细度模数精确至0.01，两次试验结果的算术平均值精确至0.1		
		含水率	0.1%	JGJ 52
		吸水率	0.1%	JGJ 52
		表观密度	10kg/m <sup>3</sup>	JGJ 52
		堆积密度	10kg/m <sup>3</sup>	JGJ 52
		含泥量	0.1%	JGJ 52
		泥块含量	0.1%	JGJ 52
		人工砂或混合砂石粉含量 (亚甲蓝法)	亚甲蓝MB值精确至0.01	JGJ 52
		人工砂压碎值指标	0.1%	JGJ 52
		氯离子含量	0.0001%	JGJ 52
外加剂		含水率	0.1%	JC 475
		减水率	0.1%	GB 8076
		泌水率比	1%	GB 8076
		收缩率比	1%	JC 475
		凝结时间差	5min	GB 8076
		含气量	0.1%	GB 8076
		坍落度和经时损失	测量精确至1mm，结果修约至5mm	GB/T 50080
		抗压强度比	1%	JC 475
		50次冻融强度损失率比	1%	JC 475
混凝土		表观密度	精确至10kg/m <sup>3</sup>	GB/T 50080
		含气量	精确至0.1%	GB/T 50080
		坍落度	测量精确至1mm，结果修约至5mm	GB/T 50080
		扩展度	测量精确至1mm，结果修约至5mm	GB/T 50080
		压力泌水	压力泌水率精确至1%	GB/T 50080
		泌水	泌水率精确至1%	GB/T 50080
		凝结时间	h: min表示，精确至5min	GB/T 50080
		扩展时间	结果精确至0.1s	GB/T 50080
		维勃稠度	精确至1s	GB/T 50080
		水溶性氯离子含量	/	JTS/T 236

倒置坍落度筒排空时间	平均值作为结果, 精确至0.1s	GB/T 50080	
间隙通过性	测量精确至1mm, 结果修约至5mm, 混凝土扩展都与J环扩展度差值作为结果	GB/T 50080	
均匀性	砂浆密度法: 混凝土砂浆密度偏差率作为结果, 精确至0.1%; 混凝土稠度法: 混凝土拌合物的维勃稠度差值作为结果, 精确至0.1%	GB/T 50080	
抗离析性能	精确至0.1%	GB/T 50080	
温度试验	精确至0.1℃	GB/T 50080	
绝热温升试验	/	GB/T 50080	
抗压强度	精确至0.1MPa	GB/T 50081	
抗折强度	精确至0.1MPa	GB/T 50081	
劈裂抗拉强度	精确至0.01MPa	GB/T 50081	
静力受压弹性模量	精确至0.1MPa	GB/T 50081	
抗冻	精确至0.1%	GB/T 50082	
抗水渗透	渗水高度法: 精确至1mm	GB/T 50082	
抗硫酸盐侵蚀性能	精确至0.1MPa	GB/T 50082	
抗氯离子渗透性能	RCM法: 精确至 $0.1 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{s}$	GB/T 50082	
抗碳化性能	精确至0.1mm	GB/T 50082	
早期抗裂性能	精确至 $1\text{mm}^2/\text{条}$	GB/T 50082	
混凝土中钢筋锈蚀	精确至0.01	GB/T 50082	
受压徐变	精确至 $1.0 \times 10^{-6}/(\text{MPa})$	GB/T 50082	
抗压疲劳变形	精确至0.001mm/m	GB/T 50082	
碱骨料反应	精确至0.001	GB/T 50082	
收缩	精确至 $1.0 \times 10^{-6}$	GB/T 50082	
拌合用水	氯离子含量	/	GB/T 11899
	pH值	精确至0.1pH单位	GB/T 6920
	硫酸根离子含量	/	GB/T 11896
	不溶物含量	/	GB/T 11901
	可溶物含量	/	GB/T 5750