

# 团 体 标 准

## 《预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标》

### 编 制 说 明

(征求意见稿)

标准编制工作组  
二零二零年九月

# 《预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标》

## 团体标准编制说明

### 一、 工作简况

#### （一）任务来源

根据中国散装水泥推广发展协会标准化与质量检测工作部《关于〈预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标〉团体标准立项的通知》（中散协标质〔2019〕002号），由建筑材料工业技术情报研究所负责组织《预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标》（计划号：2019CBCAJH002）团体标准的编制工作。

#### （二）主要工作过程

##### 1. 第一阶段

建筑材料工业技术情报研究所于2019年11月21日在广西南宁主持召开《预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标》（计划号：2019CBCAJH002）中散协团体标准的启动会及团体标准制定第一次工作会议。参加会议的有来自高校科研机构、检验机构、混凝土企业、建筑公司等16个单位的25名代表。与会专家针对《预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标》讨论稿初稿发布了宝贵的意见。

##### 2. 第二阶段

2020年7月29日，标准主编单位在腾讯会议组织召开了《预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标》团体标准第二次编制工作网络会议。参加会议的有26余名代表。

会议由标准编制组汇报了上次会议以来对标准文本的修改情况；随后，会议代表对《预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标》团体标准进行了认真、热烈的讨论，对本项标准的制定工作提出了许多宝贵的建议。

会后对代表们提出的意见和建议进行汇总归纳，修改完善后形成标准的征求意见稿。

##### 3. 第三阶段

行业征求意见阶段。

#### （三）主要参加单位

建筑材料工业技术情报研究所.....略等单位组成《预拌混凝土智慧工厂建设及评价指标》团体标准制定工作小组，共同进行完成该项标准的制定工作。

#### （四）工作组成员及其所做的工作

本文件主要起草人： .....

各协作单位和人员发挥其特色，广泛参与了信息提供、调研、资料收集、标准讨论、验证试验等工作，提出了很多很好的建议，奠定了本文件的基础，提供了本文件的保障。这些单位都是行业中比较注重质量、有一定代表性、有较高质量保障能力、愿意为行业的发展努力的单位，参加人员都是行业中的技术专家或管理精英，能够自愿、积极参与标准编制活动，他们为行业的规范与发展作出了不懈努力。

## 二、 标准编制原则和主要内容

### （一）标准编制原则

本文件根据 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》，结合我国预拌混凝土的生产、施工情况编制的，现将有关内容说明如下。

### （二）主要内容

本文件共分 12 章：1.范围；2.规范性引用文件；3.术语和定义；4. 预拌混凝土智慧工厂建设技术要求；5. 智慧工厂建设评价指标；6. 预拌混凝土智慧工厂评价要求。

#### 1 范围

本文件规定了预拌混凝土智慧工厂的术语和定义、智慧生产各环节建设要求及评价指标。

本文件适用于独立的固定式预拌混凝土生产工厂。需要说明的说本文件不包括一些移动式、半移动式或仅仅为某项工程提供混凝土配套生产的混凝土生产工厂。

#### 2 规范性引用文件

根据 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》第 8.6.3 条的规定，列出正文中引用的标准文件的一览表。

#### 3 术语和定义

本文件提出了预拌混凝土智慧工厂、生产管理系统两个术语定义，以便于标准使用者更好的利用和使用本文件。智慧工厂定义涵盖了从原材料入厂到施工服务整个流程，从技术、管理、市场、服务等多方面提出了智慧化要求。

#### 4 预拌混凝土智慧工厂建设技术要求

##### 4.1 一般要求

4.1.1 条款中预拌混凝土智慧工厂应具有预拌混凝土生产合法有效的证件和资质，其中“有效的证件和资质”指的是独立法人及有效执照，包括营业执照、税务登记证、组

织机构代码证有效；有一般纳税人资格并合法纳税；预拌混凝土生产所需的资质证书等。具备相关管理体系认证证书，包括并不限于质量管理体系认证、环境管理体系认证、职业健康与安全管理体系认证。

## 4.2 原材料车间建设

4.2.1 预拌混凝土智慧工厂应具备完善的原材料管理体系，方便溯源。

4.2.2 智慧工厂应该实现与材料供应商的智能发货系统线上对接与预约，便于原材料商与预拌混凝土智慧工厂及时读取原材料基础信息、检测数据及库存等情况

4.2.3 预拌混凝土智慧工厂主材包括砂石骨料、水泥、掺合料，其入场计量管理须满足以下要求：

a) 主材过磅时应采用高精度吨位传感器，记录车辆入厂和出厂照片，在线生成自动过磅单；

b) 对符合技术检测要求产品批次，须具备强制检测，并实时抓拍照片、视频存档材料入库时信息完备，包含供应商、时间、车辆信息、空车重车吨位、原料类别、卸料仓、责任人；

c) 主材应定期盘点，并实时测量罐内和货仓存量，误差不应超过企业制定的管理标准

d) 库存量若有异地转移等，需详细记录转前转后信息，包含时间、地点、数量、责任人。

所以本条款规定：预拌混凝土智慧工厂主材计量宜采用无人值守智能监测称量系统，该系统由计算机、视频监控存储、车牌识别摄像头、上料口门禁系统、道闸及地磅管理系统和材料库存管理系统等组成。

4.2.4 本条款建议骨料车间和输送皮带宜予以封闭，粗细骨料库位分区合理规范，骨料装卸作业宜采用布料机，骨料输送宜采用皮带自动上料。因为骨料车间装卸作业采用布料机及皮带上料，可以减少骨料车间内装载机运送骨料工作，降低了工人劳动强度，保障员工职业安全和卫生，提高劳动效率和自动化水平。

4.2.5 骨料入场前进行含水率、氯离子含量及针片状含量快速检测，可较好控制骨料含水和质量情况。为避免骨料中含有海砂或海砂淡化不合格，骨料入场前检测氯离子含量十分必要。

4.2.6 骨料车间应具备根据实时扬尘监控数据自动开闭的降尘系统，如：智能雾炮，自动喷淋。智能雾炮和自动喷淋系统，可根据粉尘变化情况智能喷雾和喷淋。

4.2.7 为避免粉尘污染或无组织排放，粉料筒仓应采取整体封闭方式并安装健康诊断除尘装置。为能实时在线了解粉料仓内物料情况，应配备料位控制系统。同时为了避免粉料打错仓，粉料入口宜配制上料口门禁系统。

4.2.8 外加剂等液体储罐应安装物料储量实时监控装置，宜具备与供应厂家间物料使用情况互连系统，此系统可避免外加剂等液体原材料出现断档影响生产等问题。

4.2.9 细颗粒物、噪声、风向风速、大气压力、温湿度等数据在某种程度会对企业生产和产品质量控制造成一定影响，预拌混凝土智慧工厂应具备细颗粒物、噪声、风向风速、大气压力、温湿度等数据实时监控功能，并将数据显示在 LED 显示屏上供相关技术和管理人员参考。

### 4.3 试验室建设

4.3.1 预拌混凝土智慧工厂应具备完整的试验室管理体系。

4.3.2 预拌混凝土智慧工厂应具备整套完成混凝土相关试验所需的试验设备，试验仪器和设备会对试验结果误差带来一定影响。因此此处要求做到技术先进、能耗低、智能化。

4.3.3 试验室建设是预拌混凝土智慧工厂的一个重要组成部分，各功能试验室分区和布局合理对试验开展和试验结果有一定的影响。试验人员和试验室要求应满足国家和地方相关标准规定。

4.3.4 预拌混凝土智慧工厂试验室主要试验设备应具备高精度感知和实验数据实时联网上传、分析功能。目的—是能够实现自动化数据信息采集；二是减少人为造假因素；三是能满足各地质量监管部门要求的数据实时上传功能。

4.3.5 预拌混凝土智慧工厂应具备在原材料检测后，根据数据自动判定合格与否，并自动出具原材料报告。本条内容要求包括结果自动判断和数据异常处理等功能。

4.3.6 预拌混凝土智慧工厂应具备根据原材料检测报告，通过大数据分析自动计算或匹配试验参考配合比。本条内容是在大量试验及检测数据基础上，根据原材料性能，提供试验参考配合比，最终生产配合比应根据试验结果来确定。

4.3.7 信息管理系统对企业试验室尤为重要，是企业生产经营等数据主要采集和分析点，应确保数据的安全性和完整性和具备能实现与行业信息化监管系统的数据连接的功能。

4.3.8 试验室宜对混凝土试块植入芯片或其他智能手段，有效加强对混凝土全面质量监管。本条内容主要有两个功能，一是能准确了解试块性能；二是能加强对混凝土的质量监管。

#### 4.4 混凝土生产车间建设

4.4.1 预拌混凝土智慧工厂具备完整的生产管理体系。

4.4.2 混凝土生产计划实现智能化管理。为实现生产计划信息化、便捷化和避免产生错误，混凝土生产计划通过 ERP 或 APP 等软件形式可由客户自主进行下单，确定混凝土强度等级、需求量、浇筑方式、坍落度等指标。

4.4.3 预拌混凝土智慧工厂应具备质量及工艺控制出现异常时的报警系统。包括配料、搅拌、出料等过程。预拌混凝土智能工厂的生产设备应满足以下技术指标要求：

a) 上料系统中骨料仓应具备开关限位监测功能，下料仓应具有监控功能，粉料仓需具备料位监测装置，破拱，采集物料储存信息；

b) 传输系统应具备皮带轨迹监测，液位状态监测，变功能动力系统应应具备空压机状态检测与故障预警、诊断等功能，保证设备在生产运行过程中的安全性和可靠性；

c) 计量系统应符合 GB17167、GB24789 等要求配置、使用和管理计量装置，计量精度应符合技术、生产要求，保证一定的采集点数量，可采集物料称量信息，并具有可替代性；

d) 搅拌系统应记录设备工艺条件、运行过程数据和能力属性数据、操作模式，并将信息有效采集和动态储存；

e) 搅拌过程应具备电流监测功能，实时记录设备运转状态相关数据，可随时监控生产状况，保证生产的稳定运行；

f) 控制系统须具有提供实时生产消耗、配合比连续计量、手动生产自动记录、数据统计、材料库存量实时显示和保持数据完整性等要求：应提供安全、可靠的开放性接口，数据记录误率小于 0.01%，数据采集频次不高于 40 毫秒/次。

4.4.4 预拌混凝土智慧工厂生产车间具备混凝土配合比智能提醒系统，当原材料性能与操作系统中输入的数据有较大差别或拌合物状态出现异常时，系统能主动通知搅拌楼中控人员，以便及时调整配合比。

4.4.5 预拌混凝土智慧工厂应具备生产信息化集中控制中心，对多条生产线进行集中控制，可实现对操作楼远程监控及控制功能。集中控制中心同时实现对整个工厂进行实时监控。

4.4.6 预拌混凝土智慧工厂应是绿色工厂，应达到废渣、废水零排放。

#### 4.5 混凝土输送和施工管理

4.5.1 预拌混凝土智慧工厂应具备车辆智能调度排班系统，能根据生产任务自动匹配运输车辆，运输量、自动调整发货频率，实现智能排班发货。

4.5.2 预拌混凝土智慧工厂应具备车辆调度和车辆安全监控的车辆管理系统平台。运输车辆具备定位设备、车载视频、ADAS 高级驾驶辅助系统等车载设备。预拌混凝土智能工厂运输设备应满足以下技术指标要求：

- a) 运输车应当具备定位功能，安装定位设备，实时记录车辆运行状态信息和路线的交通状态信息、装载和输送的产品状态信息，并将信息进行有效传输；
- b) 运输车应在前方与两侧安装摄像头，并能将监控信号实时传送至调度中心；
- c) 运输车应采用必要的信息技术实现与泵车进行匹配验证；
- d) 运输车运送混凝土到达现场后可实现扫码签收。

#### 4.6 混凝土产品性能与服务

##### 4.6.1 混凝土产品性能

预拌混凝土智慧工厂在产品性能上可以实现为客户定制生产混凝土，同时确保生产的混凝土具有优越性能。

##### 4.6.2 混凝土服务

预拌混凝土智慧工厂应在服务方面做到极致，可通过在线方式开展混凝土现场咨询服务，确保产品施工顺利完成和保障混凝土质量。

### 5 智慧工厂建设评价指标

#### 5.1 基本要求评价

预拌混凝土智慧工厂需具备以下基本要求条件，不满足其中任何一项将予以否决。

表 1 基本要求评价表

序号	一级指标	二级指标	指标及功能说明	备注
1	资质要求	预拌混凝土生产资质	按要求提供资质审核申请材料	否决项
		独立法人及有效执照	营业执照、税务登记证、组织机构代码证有效	否决项
2	财务状况	纳税情况	依法纳税、提供近三个月的国税纳税证明复印件	否决项
		纳税资格	有一般纳税人资格	否决项
3	管理体系认证	质量管理体系认证	按照 GB/T19001 建立并运行质量管理体系	否决项
		环境管理体系认证	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系	否决项
		职业健康与安全管理体系认证	按照 GB/T 28001 建立并运行职业健康安全管理体系	否决项

## 5.2 预拌混凝土智慧工厂建设评价指标

预拌混凝土智慧工厂评价的具体指标要求与权重,评价可根据指标要求进行和权重进行打分。

**表 2 评价指标与权重表**

一级指标	二级指标	权重	指标及功能说明
原材料车间建设	管理体系建设	2	具有完整的原材料管理体系
	骨料堆场建设	2	骨料堆场采用整体封闭,不同骨料质检设置分隔措施
	原材料进场预约	2	与材料供应商的智能发货系统实现线上对接与预约,包括原材料的基础信息以及出厂检测数据等
	计量和库存监控系统	4	配备智能过磅系统和原材料库存监控系统,无人地磅能够通过车牌、卡牌识别原材料种类并将车辆引导至对应的卸料位置进行卸货,卸货完毕自动计入原材料库存。
	粉料仓建设	4	粉料筒仓采取整体封闭方式并安装除尘装置,粉料仓标识清晰并配备料位控制及报警系统,粉料入口配制智能扫码启闭装置。
	骨料输送	3	骨料装卸作业宜采用布料机,骨料输送采用皮带自动上



			料。
	骨料入场检测	3	骨料入场前宜进行含水率、氯离子含量及针片状含量快速检测。
	骨料车间降尘设施	3	骨料车间有根据实时扬尘监控数据自动开闭的降尘系统，如：智能雾炮，自动喷淋。
	环保监控设施	2	安装有细颗粒物、噪声等数据实时监控系統，并确保指标符合标准规范要求。
试验室建设	管理体系建设	2	具备完整的试验室管理体系。
	设备配制	3	具备整套完成混凝土相关试验所需的试验设备，并做到技术先进、能耗低、智能化。
	场地建设	3	具有力学室、水泥室、集料室、试配室、耐久试验室、养护室、留样室、高温室、化学室、办公室、资料室等，面积和布局合理。
	原材料检测系统	2	具备原材料数据自动判定合格与否并自动出具原材料报告。
	配合比设计	3	预拌混凝土智慧工厂应具备根据原材料检测报告，通过大数据分析自动优化参考配合比
	设备智能化	3	主要试验设备应具备高精度感知和实验数据实时联网上传、分析功能。
	信息化建设	4	企业试验室应依据相关行业管理规定和试验室内部管理要求建立信息管理系统。
	试块管理	3	留置试块植入芯片，对混凝土质量全过程监管。
混凝土生产车间建设	管理体系建设	2	具备完整的生产管理体系。
	智能下单	4	通过软件实现客户自主下单，实现产品定制化生产，并具备下单后的跟踪管理系统。
	控制中心建设	5	具备生产信息化集中控制中心，对多条生产线进行集中控制，可实现对操作楼远程监控及控制功能。同时对整个工厂进行实时监控。
	控制系统	3	具备完整的搅拌主机、物料称量系统、物料输送系统、物料储存系统和控制系统。
	报警系统	3	具备质量及工艺控制出现异常时的报警系统。包括配料、搅拌、出料等过程。
	配合比智能调整	4	预拌混凝土智慧工厂具备混凝土配合比异常智能提醒系统。
	车辆排队系统	3	车辆排队通过系统直接上传到 LED 显示屏和司机手机，透明、公开。
	信息化建设	3	配备信息化系统中可直接进行泵送、运输管理统计、生产数据统计与分析等。
	车辆清洁	2	安装有自动高压洗车机，对进出车辆进行全方位清洗，洗车废水进入循环水池中。
	废弃物利用	3	废渣和废水循环利用，实现零排放，砂石分离机和废水处理系统正常运营。
智慧工厂	管理体系建设	2	具备完整的输送管理体系。

输送和施工管理评价指标	车辆定位系统	3	混凝土搅拌运输车安装定位系统，企业和客户均能查看车辆位置。
	质量控制	3	混凝土搅拌运输车加装摄像头监控混凝土状态及在施工工地向混凝土中加水等情况。
	现场性能调整	2	对到达现场的混凝土性能自动检测，并在质量保证的基础上实现自动微调。
	信息化签收	3	混凝土输送到工地时，通过信息化扫码技术签收并确认。
智慧工厂产品性能与服务评价指标	施工性能	3	混凝土施工时具有良好的和易性，流动性、粘聚性、保水性良好
	力学和耐久性能	4	混凝土具有良好的耐久性能，抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性等满足设计要求；混凝土具有良好的抗裂性能；混凝土具有良好的品质稳定性，混凝土强度偏差小。
	施工现场生产服务	5	生产服务：合理发料保障混凝土浇注过程无掉料、压料等情况发生，前场工长全程跟踪，确保混凝土入模状态，无串标、不合格品入模等情况发生。
	施工技术服务	5	浇筑前技术交底，对混凝土使用方式进行明确说明；浇筑过程混凝土状态监控，对施工异常（带积水施工、无二次收面、无覆盖养护、提前拆模、提前上荷、冷缝无处理施工等）进行示警并配合处理；施工后进行质量检测，强度回弹检测、表观检测等。

预拌混凝土智慧工厂评价分成 5 个一级指标，35 个二级指标，每个指标根据其重要性设置不同权重。其中原材料车间建设权重为 25 分；试验室建设权重为 23 分；混凝土生产车间建设权重为 32 分；输送和施工管理权重为 13 分；产品性能与服务权重为 17 分。为鼓励预拌混凝土智慧工厂做好产品后期服务工作，在产品性能与服务分类中施工现场服务和施工技术服务为加分项，总分为 110 分。

## 6 预拌混凝土智慧工厂评价要求

### 6.1 评价要求

开展预拌混凝土智能工厂评价应围绕第 5 章的技术要求，制定相应的判定评价方案，评价内容包括基本要求评价、原材料车间建设、试验室建设、生产车间建设、输送和施工管理、产品性能与服务等六个方面，其中基本要求评价为否决项，未达到其中一项内容即为非智慧工厂。其余五项为评分项，根据各二级指标及权重给予具体评价，综合评价得分大于或等于 85 分方可评为智慧工厂。其中施工现场生产和技术服务为加分项，总分 10 分，其他要求应具备先进性。

### 6.2 评价方式

6.2.1 实施评价时，专家组成员数量应不少于 3 人，专家组应采取查看报告文件、统计报表、原始记录，并根据实际情况，开展对相关人员的座谈:采取实地调查、抽样调查等方式收集评价证据，并确证据的完整性和准确性。

6.2.2 实施评价的专家组应对评价证据进行分析，当工厂满足评价方案给出的综合评价标准和要求即可判定为智慧工厂。

6.2.3 综合评价分值计算规则详见附件 A。

### 三、 主要试验（或验证）情况分析

本文件在评价条文和指标权重等方面对全国一些先进的预拌混凝土生产企业和设备及软件制造商进行了广泛调研，并制作了指标和权重问卷调查表，同时在标准编制会议上根据参编单位意见进行汇总所确定。

标准编制组实际发放问卷调查表共 110 份，收到有效反馈问卷调查表 45 份。下表是调查问卷表数据统计结果。

表 3 调查问卷统计分析表

一级指标	二级指标	权重	指标及功能说明（是否合理）	调查问卷结果 指标及功能说明情况 权重-比例	本文件制定权重
原材料 车间建设	管理体系建设	1分□；2分□； 3分□；4分□； 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理：100% <b>2分—67%、</b> 3分—22%、 5分—11%	2
	骨料堆场建设	1分□；2分□； 3分□；4分□； 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理：100% 1分—11% <b>2分—56%</b> 4分—22% 5分—11%	2
	原材料进场预约	1分□；2分□； 3分□；4分□； 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理：100% <b>2分—67%、</b> 4分—22%、 5分—11%	2
	计量和库存监控系统	1分□；2分□； 3分□；4分□； 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理：100% <b>4分—89%、</b> 5分—11%	4
	粉料仓建设	1分□；2分□；	<input type="checkbox"/> 合理	合理：100%	4

		3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	2分—11% 4分—78% 5分—11%	
	骨料输送	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—22% 3分—56% 4分—22% 5分—11%	3
	骨料入场检测	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—78% 4分—11% 5分—11%	3
	骨料车间降尘设施	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—78% 4分—11% 5分—11%	3
	环保监控设施	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—78% 3分—11% 5分—11%	2
实验室建设	管理体系建设	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—78% 3分—11% 5分—11%	2
	设备配制	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—11% 3分—78% 5分—11%	3
	场地建设	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—89% 5分—11%	3
	原材料检测系统	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—56% 3分—22% 5分—11%	2
	配合比设计	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—89% 5分—11%	3

	设备智能化	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—89% 5分—11%	3
	信息化建设	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—22% 4分—56% 5分—11%	4
	试块管理	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—89% 5分—11%	3
混凝土 生产车间建设	管理体系建设	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—78% 3分—11% 5分—11%	2
	智能下单	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—11% 4分—78% 5分—11%	4
	控制中心建设	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 4分—11% 5分—89%	5
	控制系统	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—78% 4分—11% 5分—11%	3
	报警系统	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—89% 5分—11%	3
	配合比智能调整	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—11% 4分—78% 5分—11%	4
	车辆排队系统	1分□; 2分□; 3分□; 4分□;	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理	合理: 100% 2分—11% 3分—78%	3

		5分□	<input type="checkbox"/> 不合理	5分—11%	
	信息化建设	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—78% 4分—11% 5分—11%	3
	车辆清洁	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—67% 3分—22% 5分—11%	2
	废弃物利用	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—89% 5分—11%	3
智慧工厂 输送和施工 管理评价 指标	管理体系建设	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—89% 5分—11%	2
	车辆定位系统	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—11% 3分—78% 5分—11%	3
	质量控制	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—56% 4分—11% 5分—33%	3
	现场性能调整	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—78% 3分—11% 5分—11%	2
	信息化签收	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 2分—11% 3分—78% 5分—11%	3
智慧工厂 产品性能与 服务评	施工性能	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3—89% 5分—11%	3
	力学和耐久性	1分□; 2分□;	<input type="checkbox"/> 合理	合理: 100% 3分—22%	4

价指标	能	3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	4分—67% 5分—11%	
	施工现场生产 服务	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—11% 4分—11% 5分—78%	5
	施工技术服务	1分□; 2分□; 3分□; 4分□; 5分□	<input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 部分合理 <input type="checkbox"/> 不合理	合理: 100% 3分—11% 5分—89%	5

#### 四、 标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本文件中没有涉及专利，以及其它知识产权等情况。

#### 五、 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

当前，面对政策、市场、材料、工艺、环保等诸多因素的影响，预拌混凝土行业的可持续发展面临巨大的挑战。与此同时，新一代信息技术与传统产业的深度融合，不断助力传统行业焕发新的活力。为保持持续的竞争力，预拌混凝土企业亟需转型，推行智慧化为行业转型的必由之路，其在思想上已然成为行业共识。预拌混凝土智慧工厂是建设以数字化、自动化、智能化、网络化为主要特征的现代化工厂，也就是以客户服务为中心，将混凝土工厂全要素、全过程与物联网、大数据、人工智能等现代信息技术深度融合，重塑预拌混凝土的工艺流程、协作方式，打造具备全面感知、柔性生产、便捷服务、科学决策、产业协同、绿色安全的新一代混凝土工厂。

预拌混凝土智慧工厂的实现将达到如下预期效果：

一是企业成本得到精细化管控。在智慧工厂建设中采用高技术含量和高自动化水平的设备和工艺。一方面可以使成本管理方式、成本构成要素发生改变，进而提高成本管理效率、大幅提升产品质量；另一方面与互联网和标准作业程序深度融合，优化作业动作和行为，实现精益生产，减少并杜绝浪费。

二是将极大提升混凝土产品质量控制能力。通过智慧工厂建设，一方面运用装备装置与工业机理模型，对过程质量进行实时、有效监督并预警；另一方面形成从原材料、生产、运输、交付等产品质量全生命周期的智慧化管理，实现质量可追溯。

三是将大大提高客户服务满意度。将相关方（客户、供应商等）作为生产资源要素纳入智能工厂体系，推动由单一交付服务向综合服务、准确服务转变，逐步构建全维度的智能服务体系，实现由生产型制造向服务型制造转变。

四是大幅提升行业治理水平。预拌混凝土智慧工厂建设将工厂的数字化信息与云平台相结合，在数据、模型、指标等多个关键节点为监管机构提供服务，系统助力提升监管水平和行业治理水平，有效促进行业转型。

本文件的具体条款内容都是经过行业实践检验的，经过行业多个优秀企业的评价测试，具有很好的操作性和实用性。标准的实施将会为预拌混凝土行业带来很好的社会效益和经济效益。

## 六、 采用国际标准和国外先进标准情况

本文件中未采用。

## 七、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

我国已经发布的且与本文件制定相关的有关的标准有：GB/T14902-2012《预拌混凝土》、JGJ/T328《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》。但是没有预拌混凝土智慧工厂及评价指标相关的标准。

本文件是团体标准，在满足相关国家和行业标准的前提下，提升预拌混凝土工厂的智慧化水平，促进行业技术进步。

## 八、 重大分歧意见的处理经过和依据

本文件制定过程中没有重大分歧意见。

## 九、 标准性质的建议说明

建议本文件发布为推荐性标准。

本文件为首次提出，制定过程中有些内容还有待生产实践不断完善和提高，大部分参编单位及行业专家建议本文件先作为推荐性标准。

## 十、 贯彻标准的要求和措施建议

### 10.1 组织措施

标准发布后，建议中国散装水泥推广发展协会，在各省、市分期举办标准的宣贯会议，使标准尽快得到预拌混凝土生产企业、使用单位的重视和很好的落实。

### 10.2 技术措施



组织标准主要编写人员，开展标准宣贯、讲座、现场咨询等活动。

### **10.3 过渡办法**

本文件系第一次制定，在本文件发布期间至实施期间，各企业先学习、培训。

### **10.4 实施日期**

建议本文件尽快发布实施。

## **十一、 废止现行相关标准的建议**

本文件是第一次制定，没有与本文件相关的标准废止问题。

## **十二、 其它应予说明的事项**

没有需要说明的问题。

---