

预拌混凝土智能调度平台技术规范

Technical specification of intelligent dispatch platform for ready-mixed concrete

编制说明

(征求意见稿)

标准编制组

2023 年 11 月

目 录

一、 工作简况	3
(一) 任务来源	3
(二) 主要工作过程	4
(三) 主要参加单位	4
二、 标准编制的原则和主要内容	4
(一) 标准制定的原则	4
(二) 标准的主要内容	5
1 范围	5
2 规范性引用文件	6
3 术语和定义	7
4 技术要求	7
5 试验方法	7
三、 主要试验验证情况分析 with 指标确定	7
(一) 调研结果	7
四、 标准中涉及专利情况说明	9
五、 产业化、推广应用论证的预期达到的经济效果等情况	9
六、 采用国际标准和国外先进标准情况	9
七、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调	9
八、 重大意见分歧的处理依据和结果	9
九、 标准性质的建议说明	9
十、 贯彻标准的措施建议	9
十一、 废止现行有关标准的建议	10
十二、 其他应说明的事项	10

一、工作简况

(一) 任务来源

根据中国建筑材料联合会《关于下达2021年第四批协会标准制定计划的通知》（中建材联标发[2021]66号）和中国混凝土与水泥制品协会《关于下达2022年中国混凝土与水泥制品协会标准制修订计划（第一批）的通知》（中制协字[2022]8号）的要求，《预拌混凝土智能调度系统技术规范》为协会标准制定项目（项目计划号：2022-25-xbjh）。

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负责管理，由中国混凝土与水泥制品协会预拌混凝土分会牵头制定，由中砦（山东）数字科技有限公司负责起草并组织相关单位共同完成。

混凝土在运输过程中的成本管理对商砼企业效益的影响越来越大，车辆缺乏安全监控和有效调度所造成的直接间接经济损失也十分惊人。由于调度不能有效掌握工地车辆状态信息和道路交通信息，突出的是造成工地的“压车”和“断料”现象。

混凝土一旦装上罐车开始出厂配送，混凝土企业的质量技术人员就无法对罐车内混凝土状态进行有效的监控甚至调整，与此同时企业的调度人员对司机的违规行为，比如：车辆超速、车辆绕道行驶、途中异常卸料，以及途中偷油等均需进一步提升管理，加强监管。

近年来受因疫情影响，导致长时间的建筑业的迅猛发展已经严重出现拐点，给混凝土行业带来前所未有的巨大挑战，与此同时混凝土行业企业间的竞争也日趋白热化。混凝土企业迫切需要应用先进、科学的现代化管理手段来降低企业生产成本、运输成本和提升作业效率，通过提高服务水平树立良好的企业形象，以求在区域市场中提升竞争力。

同时，多年来企业的运营调度普遍存在的盲目派车、随意性大使得搅拌车发车间隔不符合任务的需要，影响施工的进度，粗放型的管理一直是商砼企业最普遍存在又难以有效解决的问题，企业也花费大量人力、精力来改进运营管理，但仅靠传统管理手段是很难有效的解决这一行业传统管理难题，只有利用新一代信息技术手段来提升车辆调度的科学管理水平是大势所趋。

基于此，商砼行业急需寻求一种满足人、车、料数据可视化、监控警示及全面的数字化平台系统和技术规范，以达到提高车辆行车安全，提高车辆利用率，杜绝或减少混凝土质量事故之目的。

(二) 主要工作过程

2022年7月19日，团体标准《预拌混凝土智能调度平台技术规范》编制组成立暨第一次

工作会议以网络会议的形式召开。中国混凝土与水泥制品协会等20家单位的22位专家和代表参加了会议。本次会议上，与会代表听取了主编单位关于标准立项背景、前期调研和准备工作的情况汇报，对当前调度人员、生产与配送、司机与服务、车辆与安全、质量与效率等遇到的问题情况进行了充分交流，明确了参编单位的分工及标准编制进度，并针对标准适用范围及架构、基本要求、关键技术指标、试验方法等关键点提出了意见和建议。



图1 标准编制组成立暨第一次工作会议

第一次工作会后，各参编单位按照要求的试验项目和试验方法开展了相关试验，对标准条款内容进行验证，至2023年5月完成标准初稿。

2023年5月11日，2023年8月28日，中砫（山东）数字科技有限公司召开了两次标准讨论会议，各参编单位汇报了相关试验研究结果，并汇总修改，形成征求意见稿。

(三) 主要参加单位

主要参编单位是中国混凝土与水泥制品协会预拌混凝土分会、武汉大学、烟台大学、西安高科新达混凝土有限责任公司、北京金隅科技学校、青岛建邦绿色建筑工程科技有限公司、佛山捷通数码科技有限公司、青岛国基混凝土研究院、砫联科技有限公司、临沂市混凝土与预拌砂浆协会、山东龙润建材、上海飞米电器制造有限公司、山东精砫工程机械股份有限公司、北京建工新型建材有限责任公司、德州中联大坝水泥有限公司。

二、标准编制的原则和主要内容

(一) 标准制定的原则

本标准按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》GB/T 1.1—2020

给出的规则进行起草。遵从以下规则：贯彻执行国家的政策、法规，与现行其他国家标准协调一致的原则；技术指标制定先进可行、规范合理的原则；标准制定突出产品特性，促进行业健康发展和产品推广的原则。

1. 必要性

预拌混凝土智能调度平台以混凝土搅拌站为中心，实现生产运输智能化、管控可视化。客户可以通过APP、微信小程序等远程快速下单。搅拌站通过自有产能和运力资源，结合大数据算法，科学排产。工地、车辆、搅拌站全局一览，实现生产环节大协同。做到生产快、配送快、签收快、对账快；省钱、省人、省事、省心；减少成本、减少环节、减少风险；管理升级、服务升级、体验升级、形象升级。

2. 科学性

《预拌混凝土智能调度平台技术规范》的制定旨在对调度人员、生产与配送、司机与服务、车辆与安全、质量与效率等方面提出了合理有效的管理建议和技术赋能。该标准的科学性主要体现在以下几个方面：

- 该标准是基于国家政策和行业标准制定的，具有权威性和可靠性；
- 该标准是在大量实践基础上总结出来的，具有实用性和可操作性；
- 该标准是在多方面专家共同研究讨论的基础上制定的，具有科学性和严谨性。

3. 适用性

《预拌混凝土智能调度平台技术规范》的适用性主要体现在以下几个方面：

- 该标准适用于预拌混凝土智能调度平台的建设、运行和管理；
- 该标准适用于预拌混凝土智能调度平台的调度人员、生产与配送、司机与服务、车辆与安全、质量与效率等方面；
- 该标准适用于预拌混凝土智能调度平台的技术赋能和管理建议。

4. 经济性

通过本标准的制定，一方面可以降低混凝土企业的生产成本、运输成本和提升作业效率，通过提高服务水平树立良好的企业形象，以求在区域市场中提升竞争力。另一方面可以加快我国传统预拌混凝土工厂向数字化、智能化转型，提高生产效率和质量，推动产业升级。

(二)标准的主要内容

1 范围

本规范规定了预拌混凝土智能调度平台的术语和定义、平台架构、平台要求、平台接口与操作方法以及平台性能技术指标要求等内容。

本规范适用于预拌混凝土企业智能调度平台的搭建、运营及监管。

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/T 14902 预拌混凝土

GB/T 25486 网络化制造技术术语

GB/T 37980 信息安全技术工业控制系统安全检查指南

GB/T 26327 企业信息化系统集成实施指南

GB/T 35658 道路运输车辆卫星定位系统平台技术要求

T/CBMF 89/T/CCPA 16 预拌混凝土智能工厂评价要求

JT/T 1077 道路运输车辆卫星定位系统视频平台技术要求

JT/T 809 道路运输车辆卫星定位系统平台数据交换

JT/T 796 道路运输车辆卫星定位动态监管系统平台技术要求

3 术语和定义

GB/T 25486、GB/T 26327、GB/T 35658-2017、JT/T 1077-2006、T/CBMF 89-2020/T/CCPA16-2020界定的，以及下文列出的术语、定义和缩略语适用于本文件。

下列术语和定义适用本文件。

1. 预拌混凝土智能调度平台 intelligent dispatch platform for ready-mixed concrete

一种基于先进算法，利用物联网、大数据和人工智能等技术手段，实现预拌混凝土企业从销售、生产和交货全过程数字化调度和监管的综合管理系统。

2. 制造执行系统 manufacturing execution system

生产活动管理系统，该系统能启动、指导、响应并向生产管理人员报告在线、实时生产活动的情况。这个系统辅助执行制造订单的生产制造活动。

【来源：GB/T25486-2010，定义 2.162】

3. 企业资源计划 enterprise resource planning

管理、定义和标准化必要经营流程以有效计划和控制企业的一种框架，ERP 是建立在信息技术的基础上，融合现代企业的先进管理思想，全面集成企业物流、信息流和资金流，为企业提供经营、计划、控制与业绩评估等的管理模式。

4 技术要求

该标准适用于预拌混凝土企业的生产、运输、工地等服务环节。标准的技术内容涵盖预拌混凝土搅拌车部标北斗位置信息定位系统、公安记录仪系统、搅拌车载4G视频监控系统，通过车辆排队模块、智能LED大屏、智能磅房模块、车辆调度中心、数据采集终端、数据传输中心实现预拌混凝土集中管控，移动（手机）业务处理等。

5 试验方法

预拌混凝土智能调度平台主要试验设备的高精度感知和实验数据实时联网上传、分析功能的测试。这些功能一是可以实现自动化数据信息采集，二是可以减少人为造假因素的影响。

三、主要试验验证情况分析 with 指标确定

标准编制小组在第一次工作会上确定了预拌混凝土智能调度平台的检测项目及技术要求。对企业生产和管理应用进行了调研，调研了 10 家混凝土搅拌站，每家搅拌站主要围绕以下几个核心方面进行：

(1) 车辆管理系统平台：预拌混凝土智慧工厂应该配备车辆调度和车辆安全监控的车辆管理系统平台。这意味着运输车辆需要安装定位设备、车载视频、ADAS 高级驾驶辅助系统等车载设备，以确保车辆的安全和有效调度。

(2) 技术指标要求：预拌混凝土智能工厂运输设备应满足一定的技术指标要求，这些指标可能包括但不限于车辆的载重能力、行驶速度、油耗等。

(3) 管理和技术赋能：《预拌混凝土智能调度平台技术规范》为调度人员、生产与配送、司机与服务、车辆与安全、质量与效率等方面提供了合理有效的管理建议和技术赋能。这有助于混凝土企业降低生产成本、运输成本，提升作业效率，并树立良好的企业形象。

(4) 行业监管：为了加强预拌混凝土质量管理和提升智慧化监管水平，相关部门可能会对企业进行相关的培训和指导以及平台与政府部门的对接。

(一)调研结果

根据对 10 家搅拌站的调研结果，预拌混凝土智能调度平台在以下几个方面具有显著的

优势:

(1) 提高生产效率: 通过实时监控生产进度、设备状态和原材料库存, 智能调度平台可以有效地优化生产计划, 减少生产过程中的浪费和延误, 从而提高生产效率。

(2) 提高产品质量: 通过对生产过程的实时监控和数据分析, 智能调度平台可以发现潜在的质量问题, 并及时采取措施进行改进, 从而提高产品质量。

(3) 减少环境污染: 智能调度平台可以根据车辆位置和路况信息优化运输路线, 减少运输过程中的能源消耗和排放, 降低环境污染。

(4) 提高客户满意度: 通过实时跟踪订单进度和提供准确的交货时间, 智能调度平台可以提高客户满意度, 增强企业竞争力。

(5) 促进行业标准化和信息化: 智能调度平台的推广和应用有助于推动预拌混凝土行业的标准化和信息化建设, 提高整个行业的管理水平。

(6) 降低人工成本: 通过自动化的生产调度和管理, 智能调度平台可以减少对人工的依赖, 降低人工成本。

(7) 提高数据安全性: 智能调度平台采用先进的数据加密和备份技术, 确保企业数据的安全性和可靠性。

(8) 便于远程监控和管理: 通过互联网技术, 企业管理者可以随时随地查看生产进度、设备状态等信息, 实现远程监控和管理。

(9) 有利于企业决策: 智能调度平台可以为企业提供大量的实时数据和分析报告, 帮助企业管理者做出更加科学、合理的决策。

四、标准中涉及专利情况说明

经检索, 本标准所列技术内容没有涉及专利和知识产权的情况。

五、产业化、推广应用论证的预期达到的经济效果等情况

混凝土行业在稳定发展的同时, 过去几年里也遭遇了全国性的多轮原材料涨价和环保风暴, 导致混凝土企业的运营效率降低、成本不断加大、盈利空间被逐步压缩。在此背景下, 给行业发展提出了新要求, 必须从资源型向创新驱动型转型, 必须从依靠数量或规模增长向绿色、高品质和可持续增长转型。

经过三十年狂飙式高速发展, 在后疫情时代的当下, 受经济下行大趋势、房地产紧缩、建筑业低迷等因素叠加影响, 混凝土行业总体发展形势、趋势日趋困难。在此背景下, 给

行业发展提出了新要求，必须从资源型向创新驱动型转型，必须从依靠数量或规模增长向绿色、高品质和可持续增长转型。

现代化信息技术不仅改变了人们的生活，也改变了传统制造业的生产方式。如今，我国传统制造业已经搭上了智能制造的快车，其中就包括混凝土行业的重新洗牌。传统的混凝土生产模式效率低、成本大，而现代化信息技术的应用很好地解决了这一问题。随着以物联网和智能制造为主导的工业 4.0 时代的到来，传统制造业原有的依靠廉价成本要素投入、扩大产能规模获得的竞争优势不断被削弱。在这种趋势下，通过《预拌混凝土智能调度平台规范》的编制：用数字化、网络化、智能化的信息技术全面、彻底地改造混凝土产业，将制造工艺、生产流程、管理方式变得更加智能化，以此达到提升效率、降低成本、强化质量，从而获得更高的利润率和行业市场的主导权。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

无。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调

本标准中内容均依照国内现行各类相关法律、法规、规章、标准予以要求。与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调一致。

八、重大意见分歧的处理依据和结果

在标准的编制过程中，广泛征求了行业相关单位和业内专家的意见和建议，主要针对标准规定中各项技术指标的要求范围作了深入研讨，各家单位和行业专家结合自身的工作经验和实验验证提出了作为数据支撑的有力依据，最终对标准要求达成一致。编制过程中对标准的主要内容未产生重大意见分歧。

九、标准性质的建议说明

建议《预拌混凝土智能调度平台技术规范》作为推荐性产品标准发布实施。

十、贯彻标准的措施建议

(1) 制定详细的实施计划：为了确保标准的顺利贯彻，首先需要制定一个详细的实施计划，包括时间表、责任人、资源分配等。这将有助于确保所有相关人员都明确自己的职责和任务，从而提高工作效率。

(2) 培训和宣传：对员工进行定期的培训，提高他们对标准的认识和理解，使他们能够更好地将标准应用于实际工作中。同时，通过各种途径加强对标准的宣传，增强员工的标准化意识。

(3) 建立监督机制：设立专门的监督部门或人员，对标准的贯彻情况进行定期检查，确保各项措施得到有效执行。对于发现的问题，及时进行整改，确保标准的贯彻落实。

(4) 激励和奖励：对于在贯彻标准过程中表现突出的员工或团队给予一定的激励和奖励，以提高员工的积极性和主动性。

(5) 持续改进：根据标准实施过程中的实际情况，不断总结经验教训，对标准进行调整和完善，以适应不断变化的工作环境。

(6) 加强沟通与协作：加强各部门之间的沟通与协作，形成工作合力，确保标准的顺利实施。同时，也要注重与外部单位或组织的沟通与协作，共同推进标准的贯彻执行。

(7) 评估与反馈：定期对标准的贯彻情况进行评估，收集员工的意见和建议，及时调整工作策略，以提高标准的实施效果。

(8) 制定标准操作程序：根据标准的要求，制定详细的操作程序，为员工提供明确的操作指南，确保标准的准确执行。

(9) 建立标准化文化：通过各种途径，如培训、宣传、竞赛等，培养员工对标准化的重视程度，形成标准化的工作氛围和文化。

(10) 高层领导的支持与参与：企业高层领导要充分认识到标准的重要性，亲自参与标准的制定和实施过程，为企业的标准化工作提供有力的支持。

十一、废止现行有关标准的建议

无

十二、其他应说明的事项

无