

# 《建材行业“零员工”工厂评价要求 第1部分： 水泥企业》

编制说明

(征求意见稿)

标准起草组

2024 年 3 月

## 一、工作简况，包括任务来源、制定背景、起草过程等

### （一）任务来源

根据中国建筑材料联合会下达《关于下达2023年第七批协会标准制修订计划的通知》（中建材联标发〔2023〕84号）相关要求，本标准由中国建筑材料联合会提出并归口，由中国建筑材料联合会标准质量部负责组织起草。标准项目编号：2023-83-xbjh。

### （二）制定背景

“十四五”时期，我国生态文明建设进入了以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。中共中央、国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》，对碳达峰、碳中和工作作出总体部署。

为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和决策部署，切实做好建材行业碳达峰工作，2021年12月29日，中国建筑材料联合会六届理事会二次会议上，阎晓峰会长代表中国建筑材料联合会首次提出了零外购电、零化石能源、零一次资源、零碳排放、零废弃物排放、零员工的“六零”工厂的概念，建材行业落实“双碳”目标的蓝图日渐清晰，一幅描绘建材“未来工厂”的画卷徐徐展开。

自改革开放以来，我国水泥工业得到了快速发展，生产装备及工艺持续进步并达到世界先进行列，水泥产量连续几十年位居世界第一，在创造巨大社会和经济效益的同时，水泥行业也面临着诸多挑战，如：自动化水平不够高，测试检验等环节还要依赖人力，既增加了劳动力成本也带来了测试检验的误差；多数生产线的生产工艺、过程质量及物流运输等环节彼此独立未能深度集成，一定程度影响生产效能。随着科学技

术的快速发展以及新一代信息技术掀起的产业革命，为全球制造业带来了新的发展契机，也为水泥行业高质量发展提供了装备和技术的支持。

水泥企业“零员工”工厂是建材行业深入贯彻新发展理念，践行“宜业尚品、造福人类”行业发展目标，积极应对水泥行业能源和排放现状，从智能维度提出的水泥企业转型升级的方向。为此，中国建筑材料联合会创立了行业重大科技攻关“揭榜挂帅”工作机制，围绕建材行业未来“零员工”工厂建设提出了第二批“揭榜挂帅”攻关方向，发布了第二批全国建材行业重大科技攻关“揭榜挂帅”项目榜单。

本标准编制的目的是，一方面为“零员工”示范工厂揭榜挂帅项目的验收提供标准编制依据，另一方面为水泥企业开展“零员工”工厂创建提供一定的标准依据和做法参照，助推全社会实现绿色低碳转型。

### （三）起草过程

1、前期研究阶段：2023 年6月，为确保标准工作按进度、高质量完成，中国建筑材料联合会牵头成立《建材行业“零员工”工厂评价要求第1部分：水泥企业》标准起草组。起草组围绕水泥企业生产一线“零员工”内容，邀请相关领域专家以及企业技术人员从理论和实践两个方面，全程参与标准制订工作。

2. 标准起草阶段：2023 年 9 月，起草组根据标准起草原则和工作思路，结合专家意见，完成初稿编写工作。2023年11月和2024年3月，先后召开两次工作会，会同科技部及有关专家对标准初稿提出意见。起草组根据专家意见对标准初稿进行修改，最终形成标准公开征求意见稿及其编制说明。

3. 征求意见阶段：根据安排，2024 年 3 月在中国建筑材料联合会官网和微信公众号对标准征求意见稿公开征求意见。

## 二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

### （一）标准编制原则

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。

本标准的编制遵循指标要求科学性、先进性、系统性和可行性的原则，同时评价方法具备普适性、可操作性、规范性。

### （二）主要内容及其确定依据

#### 1 范围

本文件规定了建材行业“零员工”工厂中水泥企业评价的总体要求、评价要求、评价程序和评价报告要求。

本文件适用于规模以上水泥企业的生产工厂开展“零员工”工厂的创建与评价工作。

#### 2. 规范性引用文件

根据标准文本中涉及的有关标准内容，列出了该标准规范性引用的主要标准：

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 23001 信息化和工业化融合管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

T/CBMF 210 水泥行业智能工厂评价要求

T/CBMF XXXX 建材行业“六零”工厂评价通则

#### 3. 术语和定义

本标准根据联合会网站发布的“六零”工厂诠释，对“零员工”工厂、进行了定义。同时，为了更好的使用本标准，还给出了“原料端到产品端”、“生产一线”的术语和定义。从定义层面给出了“零员工”工厂的评价范围。

#### 4. 总体要求

依据上位标准T/CBMF XXXX 《建材行业“六零”工厂评价通则》给出“零员工”工厂的评价总体要求。包括合规性和管理要求。其中管理要求针对水泥企业的智能化水平，适用了已发布的协会标准T/CBMF 210 水泥行业智能工厂评价要求 中的基础级智能工厂作为准入条件，一方面设置了评价门槛，避免不必要的评价资源浪费；一方面提高协会标准的使用率。T/CBMF 210的评价依据与目前广泛使用的GB/T 39117-2020《智能制造能力成熟度评估方法》高度一致，针对水泥企业进行了细化，具有很好的可操作性。

#### 5. 评价要求

给出了评价对象、评价范围、统计周期和评价指标。

5.1水泥企业“零员工”工厂的对象可以包括“水泥线”、“熟料线”，还可以包括“粉磨线”。

5.2评价范围确定为原料入厂到产品出厂全过程，车间级的“零员工”不在评价范围内。

5.3为了更好的体现水泥企业智能工厂的运行稳定性，评价指标的数据统计周期建议为6个月。

5.4给出了“零员工”工厂评价的建议指标及指标计算方法。

起草组通过调研各大水泥集团中智能水平较高的企业确定了“零员工”工厂的评价指标和数值（包括工信部的智能制造示范工厂），评价指标包括一线员工每班人数、智能控制系统人为干预率、全

员劳动生产率提高、质量预测准确率以及生产全过程数据自动采集率。由于系统最优参数运转率目前没有一个统一的衡量标准，且部分控制系统是以目标参数设定控制，本身就是按目标参数去控制的，因此按专家意见，没有将系统最优参数运转率放入评价指标中。

指标	创建型			净零型
一线员工每班人数，≤	水泥线	熟料线	粉磨线	0
	10	6	4	
智能控制系统无人干预率 <sup>a</sup> /％，≥	90			99
全员劳动生产率提高 <sup>b</sup> /％，≥	20			40
质量预测准确率 <sup>c</sup> /％，≥	90			99
生产全过程数据自动采集率/％， ≥	85			99
<sup>a</sup> 按附录 A 的 A.1 给出的公式计算。				
<sup>b</sup> 按 A.2 给出的公式计算全员劳动生产率，改造线提高值与改造前进行比较，新建线与同企业同产能非智能线进行比较。				
<sup>c</sup> 按 A.3 给出的公式计算。				

附录A给出了评价指标需要用到的公式的计算方法。

6. 评价程序

给出了评价的具体实施方，评价实施过程和判定要求。

由于“零员工”工厂概念的超前提出，短期实现“净零”难度较大，因此给出了“创建型”和“净零型”两级判定。企业可以先达到“创建型”，在此基础上力争“净零级”。

7. 评价报告

给出了评价报告的具体内容。



### **三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益**

经济效益：“零员工”工厂的创建可以通过自动化生产大幅提高了生产效率，同时帮助企业降低人力成本，增加企业的竞争力。

社会效益：“零员工”工厂的创建有助于推动产业升级和转型。通过引入先进的技术和设备，提升整个行业的生产水平和竞争力，促进经济的可持续发展。

生态效益：“零员工”工厂的创建通过绿色生产，减少了对环境的污染，还可以通过智能控制使生产过程更加节能高效，减少对环境的影响。这些举措可以使企业与环境形成和谐的共生关系，实现可持续发展。

### **四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况**

尚未发现国外有“零员工”工厂评价相关标准。本标准为评价标准，不涉及与国外样品对比情况。

### **五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因**

尚未发现国外有“六零”工厂评价相关标准，因此未采标国际标准。

### **六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系**

本标准与有关的现行法律、法规和强制性国家标准无交叉、无矛盾、无冲突。

### **七、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在制定过程中没有重大分歧意见。

## 八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

## 九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

征求意见阶段不涉及此项内容。

## 十 其他应当说明的事项

无。