预拌砂浆工业绿色工厂评价细则

标准编制说明

# 1. 工作简况

## 1.1 任务来源

2017年5月，中国建筑材料联合会发布了《关于下达2017年第一批协会标准制定计划的通知》（中建材联标函[2017]40号），按计划《砂浆行业绿色工厂评价细则》（计划号：2017-17-xbjh）作为协会标准立项，完成时限12个月。标准编制工作由中国建筑材料联合会预拌砂浆分会、北京国建联信认证中心有限公司等单位负责，中国建筑材料联合会归口管理。

## 1.2 工作背景

“十三五”以来，作为世界上最大的建筑材料生产和消费国，我国水泥、平板玻璃、建筑卫生陶瓷、石材和墙体材料、耐火材料等主要建材产品生产规模和产量保持世界首位。同时，技术创新步伐加快，新产品不断涌现，不仅消纳了大量的垃圾与固体废弃物，而且能源和原材料消耗逐年下降，社会效益十分显著。但发展中也面临着传统产业产能严重过剩、节能环保达标缓慢，绿色管理理念滞后等突出问题。

为落实《中国制造2025》、《工业绿色发展规划（2016-2020年）》以及《建材工业发展规划（2016-2020年）》等文件的战略部署，推动能源、资源利用水平和清洁生产水平提升、削减温室气体排放、构建绿色制造体系等主要任务的顺利完成，建材行业绿色发展基础能力建设迫在眉睫。

《中国制造2025》将“全面推动绿色制造”作为九大战略重点和任务之一，明确提出要“建设绿色工厂，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化”。绿色工厂作为绿色制造工程的实施主体，目前已有的相关评价要求大多重点关注绿色工厂的特定环节，评价结果较难做到面面俱到。按照行业特性出台统一的绿色工厂评价标准，对绿色工厂进行评价，将有助于企业综合评价自身绿色发展水平，引导和规范企业实施绿色制造工程。

## 1.3 工作过程

工信部于2016年9月下发《工业和信息化部办公厅关于开展绿色制造体系建设的通知》（工信厅节函[2016]586号），推动在全国范围内开展包括绿色设计产品、绿色工厂、绿色园区以及绿色供应链的创建与评价工作。为了统一绿色工厂的评价细则，文件附件给出了《绿色工厂评价要求》，作为标准出台前各行业评价工作开展的相关依据。由工业和信息化部电子工业标准化研究院等单位负责起草的《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132-2018）已于2018年5月正式发布。

2017年3月-4月，工信部启动第一批绿色制造示范名单推荐工作，国建联信认证中心在建材行业启动第一批绿色工厂评价工作，并逐步形成建材行业绿色工厂评价实施规范，有两家砂浆企业参与评价。

2017年5月，中国建筑材料联合会立项协会标准《砂浆行业绿色工厂评价导则》，国建联信认证中心、建材联合会预拌砂浆分会等起草单位共同成立标准编制组，并随即开展标准编制研讨。

2017年10月-12月，工信部启动第二批绿色制造示范名单推荐工作，标准编制组同期在部分砂浆企业开展了绿色工厂关键指标调研工作，重点围绕污染物排放、能源消耗、温室气体排放等环节进行了数据收集。编制组于12月完成了《预拌砂浆工业绿色工厂评价细则（草案）》的编制工作。

2018年1月，在北京召开标准启动会，就标准指标要求开始企业调研工作；

2018年4月，根据企业调研结果，对标准进行相应调整，形成《预拌砂浆工业绿色工厂评价细则（征求意见稿）》和编制说明。

2018年5月，开始对外征求意见。

## 1.3 预拌砂浆行业概况

建筑砂浆是土木建筑工程中不可或缺的建筑材料，其在建筑领域的用量与使用范围仅次于混凝土。传统的砂浆是在工地现场由水泥、砂子等混合加水搅拌而成，其缺点主要体现在一是材料浪费严重，二是环保问题突出。预拌砂浆作为近年来快速发展的新兴产品，相比于传统建筑砂浆具有质量稳定、施工效益好、环保和改善施工环境等优势。我国预拌砂浆发展起步较晚，但发展较快，2003年我国预拌砂浆总产能不足250万吨，至2016年，全国总产量已经突破一亿吨。

砂浆产品根据功能与工艺划分成普通干混砂浆、湿拌砂浆、特种砂浆（外墙外保温砂浆、陶瓷砖粘结砂浆、防水砂浆、自流平砂浆、抹灰石膏砂浆、灌浆料、腻子等）等几大类，根据联合会预拌砂浆分会的统计，2016年三类产品的总产量占比如图1所示。

图1 2016年各类砂浆产品产量占比

砂浆生产的主要原材料是水泥与砂。水泥作为传统高能耗行业，是近年来节能减排工作开展的重点关注领域，天然砂作为不可再生资源，近年随着砂浆、混凝土行业的发展已经逐渐无法满足生产的需求。随着砂浆行业的快速增长，能源、资源消耗以及污染物排放问题也越来越多的得到了行业的关注，目前通过采用机制砂替代天然砂、采用粉煤灰等利废原料替代水泥等措施，砂浆行业正在逐渐向绿色低碳化转型。

# 2 国内外相关标准情况

## 2.1 国际相关标准发展情况

在绿色工厂领域，国际国外标准主要从环境管理、能源管理和温室气体等方面引导工厂降低资源环境影响，部分发达国家发布了综合管控绿色工厂的政策或标准。欧盟组织环境足迹（OEF）技术规范将组织活动作为一个整体，评价与组织提供的商品和服务相关的所有活动对资源环境的影响。韩国绿色认证技术规范从事业、技术、设施、产品四个方面，以认证带动工厂绿色化。

## 2.2 国内相关标准的研究

工业和信息化部于2016年9月出台了《绿色制造标准体系建设指南》，提出了绿色制造标准体系框架，梳理了各行业绿色制造重点领域和重点标准，为成套成体系地推进绿色制造标准化工作奠定了基础。根据图2绿色制造标准体系构建模型，建材行业在体系各位置的绿色制造重点领域如表1所示。

|  |
| --- |
| C:\Users\Zhangjin\AppData\Local\Temp\1514881211(1).png |
| 图2 绿色制造标准体系构建模型 |

表1 建材行业绿色制造重点领域

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 体系位置 | 重点领域 | 体系位置 | 重点领域 |
| 综合基础 | 绿色技术与工艺 | 绿色工厂 | 资源节约 |
| 绿色管理 | 能源节约 |
| 绿色产品 | 绿色产品设计 | 清洁生产 |
| 减量化 | 废物利用 |
| 无害化 | 温室气体 |
| 资源化 | 污染物排放 |
| 生命周期 | 绿色企业 | 资源结构 |
| 绿色园区 | 生态环境及空间布局 | 产业结构 |
| 产业共生耦合 | 绿色供应链 | 绿色供应链构建 |
| 资源消耗与产出 | 绿色采购 |
| 绿色评价与服务 | 绿色评价、标识与报告 | 回收及综合利用 |

绿色评价、标识与报告作为建材行业在“绿色评价与服务”环节的重点领域，根据工信部标准项目计划，2017年共立项了包括水泥、玻璃、建筑陶瓷、卫生陶瓷等四项绿色工厂评价技术要求行业标准，中国混凝土与水泥制品协会组织立项了《预拌混凝土绿色智能工厂评价技术要求》协会标准。

# 3 标准制定的基本原则

与绿色制造基本要求、相关政策、法规、标准、管理办法等协调一致的原则。以《绿色制造工程实施指南（2016-2020）》、《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132）等相关方针政策、标准规范为制定本标准的依据。

普遍适用性与实际可操作性原则。在企业现有管理体系基础上增加绿色工厂管理要求，立足砂浆生产企业实际，确保标准可操作性。

# 4 标准的主要技术内容

## 4.1 标准框架

本标准内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、评价指标要求、评价方法、数据采集共6部分。

## 4.2 适用范围

本标准适用于第三方机构对预拌砂浆生产企业进行绿色工厂评价，同时也可以作为预拌砂浆生产企业创建绿色工厂进行自我评价的参考依据。

考虑砂浆行业的特性，干混砂浆与湿拌砂浆两类产品的生产工艺有较大差别，本标准指标主要针对干混砂浆企业制定，因此，标准的适用范围不包含湿拌砂浆产品，评价的范围包括了干混砂浆生产厂边界内以及散装产品运输过程。

## 4.3 规范性引用文件

给出了本标准引用的相关标准、文件名称及文号，凡不注日期的引用文件，其有效版本适用与本标准。

## 4.4 术语和定义

本标准对绿色工厂、清洁能源、生命周期等3个术语进行了定义。绿色工厂的定义来源于《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132-2018），生命周期的定义来源于《环境管理 生命周期评价 原则与框架》（GB/T 24040-2008）。清洁能源的概念由于目前没有具体标准予以界定，标准中单独给出了定义。

## 4.5 基本要求

**4.5.1 总则**

包括设计、原料、生产、采购、物流等全生命周期流程的绿色管理是创建绿色工厂的核心理念。预拌砂浆工业创建绿色工厂首先应保证满足产品质量要求以及保护生产过程中职工的职业健康安全，从砂浆行业生产特点出发，通过提高用能效率、提高资源综合利用水平、提高生产自动化程度等途径满足绿色工厂的评价要求。

**4.5.2 合规性与相关方要求**

参与绿色工厂评价的企业设立过程应符合相关法律法规、地方产业政策、环保、安全三同时等要求，在近三年内无重大安全、环保、质量等事故。根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号），发生各级相关事故并受到处罚的；砂浆企业发生大气、噪声、水以及固体废物污染事故并受到相关处罚的；因产品质量问题引起的相关方投诉、处罚的，属于不符合绿色工厂评价合规性要求的情形。

**4.5.3 管理职责**

1.最高管理者：最高管理者应明确其在绿色工厂创建过程中的领导作用和承诺，并确保绿色工厂的建设、运行等相关职责与权限得到分配与落实。

2.工厂：工厂应设有绿色工厂管理机构，建立文件化的制度、实施、考核及奖励办法并有效实施。

**4.6 评价指标要求**

**4.6.1 指标体系说明**

按照GB/T 36132-2018标准要求，绿色工厂评价指标体系分为基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放、绩效六项一级指标。本标准一级指标框架与其保持一致。

|  |
| --- |
| 管理体系能源与资源投入基础设施产品环境排放生产过程绩效 |
| 图3 绿色工厂评价指标框架 |

根据评价指标的特性，本标准将六项一直指标分成必备项与评分项两部分。其中必备项所列指标企业需全部满足，放对其评分项指标进行考察。标准共包括42项评分指标，总分数为100分。

**4.6.2 指标要求**

1）基础设施

基础设施一级指标下给出了建筑与设施、照明、装备三个二级指标，合计分值20分。基础设施的评价指标设置原则在确保企业用地、建筑、生产线建设合规的前提下，体现其用地集约化、生产线智能化的水平，同时考察企业基础设施满足环境友好、建筑节能、节水的预期要求程度。

主要评价工厂的生产线、车间、危险品仓库等设计与建造过程中对于相关政策、标准及要求的满足情况。企业用地应确保符合土地使用政策，满足工业项目建设用地控制指标当中对非金属矿行业规定的容积率要求；项目开工前根据发改委《固定资产投资项目节能审查办法》规定，如需进行节能审查的企业应按要求进行；此外企业应获得全部生产线的环境影响评价批复和验收文件。此外车间采用节能型建筑结构，所有材料无露天堆放、车间与办公场所使用清洁能源，户外地面养护、绿化良好等是对工厂的预期要求。

照明指标评价企业生产车间与办公场所的照明在符合GB50034标准要求的照度和照明质量前提下，是否符合照明节能的评价要求。砂浆行业参照水泥工业要求，生产车间地面照度不应低于100lx，办公场所、实验室等0.75米水平面照度不应低于300lx。照明功率密度车间不低于6W/m2、办公室不低于8W/m2即为符合节能评价要求。

装备指标评价生产线的生产设备、计量器具与装置、环保设备等是否符合相关标准、政策要求。工厂的劳动生产率和节水等指标作为预期性要求。

2）管理体系

管理体系要求从生产清洁化出发，考察企业管理体系建设与运行方面的有效性，包括环境、能源的管理以及质量与职业健康的管理。此外，考虑目前包括清洁生产、安全生产标准化等各类评价工作的推进，对企业生产管理提出了更高要求，管理体系设定分值为20分。

企业应建立并有效运行GB/T 19001质量管理体系、GB/T 28001职业健康安全管理体系、GB/T 24001环境管理体系、GB/T 23331能源管理体系。此外，鼓励企业通过清洁生产审核、安全生产标准化等相关评价。

3）能源资源投入

能源资源投入一级指标下分为能源投入、资源投入、采购与运输三项二级指标，合计分值为10分。指标的设置原则是要体现企业能源低碳化、废物资源化、采购绿色化的理念。

能源投入方面应对国家明令淘汰的生产工艺、设备及产能进行识别并避免采购，包括工信部《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》第一批至第四批、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》等文件所列设备。资源投入方面以《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》（2015年）为依据，利用相关资源综合利用产品替代原料的视为符合基本要求。砂浆企业的采购、运输、储存应符合相关标准要求。

4）产品

产品一级指标下包括生产工艺、生态设计、产品特征三项二级指标，合计分值10分。产品指标的设置原则是突出企业对产品的绿色设计。其中生产工艺与产品特征作为基本要求提出，不设置预期性要求；生态设计则作为预期性要求，评价重点关注企业在生态设计方面所开展的相关工作，鼓励企业以生命周期评价为基础进行三型环境声明、获得碳足迹报告、获得绿色建材评价标识等。

5）环境排放

环境排放包括大气污染物、水体污染物、固体废弃物、噪声、温室气体五项二级指标，总分值10分。环境排放指标的设置以满足降低排放、符合排污许可制度、规范排污管理为原则，因此除废水回用及温室气体核查方面对企业提出评分项外，企业环境排放要求均作为必备项提出。

企业应满足相关政策、标准、环境影响评价批复等等提出的环境排放、监测、记录等方面的要求。温室气体排放作为绿色工厂评价过程中的重要考察指标，企业需要对厂界范围内的温室气体排放情况进行盘查。目前我国碳市场已经开始启动，根据各地政策及试点省份碳排放报告制度等要求，砂浆企业需按要求进行第三方碳核查。目前由于没有针对砂浆行业的温室气体排放核算方法标准，考虑水泥行业当前开展的碳排放权交易核查主要依据发改委发布的《水泥行业温室气体排放核算方法与报告指南》，因此，对于未纳入报告、核查范围的砂浆企业，建议按照发改委公布的《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》自行开展盘查。

**6）绩效**

绩效是对企业绿色工厂创建结果的量化评价，分用地集约化、生产清洁化、废物资源化、能源低碳化四项二级指标。根据《绿色工厂评价通则》的要求，分为用地集约化、生产清洁化、废物资源化、能源低碳化等四项二级指标，总分值为30分。

a) 用地集约化

用地集约化包括容积率与单位用地面积产值两项要求。根据《工业项目建设用地控制指标》要求，非金属矿行业容积率不应低于0.7，容积率高于1为评分项要求；

针对普通干混砂浆产品的生产，评价其单位用地面积产能情况，制定过程标准编制组基于砂浆行业经营现状，结合前期绿色工厂评价工作调研情况，砂浆绿色工厂必须满足高于4 t/m2的产能要求，高于6t t/m2符合评分项要求。

对于特种砂浆产品，因其产品附加值较普通产品不具有可比性，因此以单位用地面积产值作为评价指标，确定了大于等于1000万元/公顷的必备项要求，评分项为高于2000万元/公顷。

b) 生产清洁化

生产清洁化指标按是否有烘砂工艺进行区分。无烘砂工艺的企业，评价其无组织颗粒物排放浓度及单位产品有组织颗粒物产生量。根据环保要求，目前砂浆生产企业普遍对颗粒物排放实施手动检测，直接测试得出的数据包括浓度以及排放速率，无法通过直接测量获得排放总量指标。因此，若企业没有排放总量数据时，可采用排放速率乘以总的排放时间计算获得。

有烘砂工艺的工厂，除考察颗粒物排放以外，还需评价其二氧化硫、氮氧化物的排放情况。同样，当企业没有实测排放量的前提下，可采用排放速率乘以总排放时间的方式计算获得。

c) 废物资源化

固体废弃物添加比例参考相关清洁生产审核标准、制度，以固体废弃物替代水泥原料的比例作为衡量依据，高于40%替代率符合必备项要求，固体废物的种类参考《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》。固体废物回收利用率考察企业对于生产环节产生的固体废料回收利用情况；废水处理回用率综合考虑生产、办公、生活区用水，做到废水无外排的为满分。

d) 能源低碳化

本指标有单位产品可比综合能耗与单位产品碳排放量两项指标。目前砂浆行业没有能耗标准国标、行标出台，参考北京、上海等地出台的砂浆产品能耗标准，本项目按照是否有烘砂工艺划分。单位产品碳排放量方面由于目前砂浆行业全国没有相关数据支持，根据前期绿色工厂评价工作开展的相关盘查工作，同时收集了带有不同工艺砂浆企业的相关碳排放数据，综合分析给出了8KgCO2/t的必备项要求。为与全国碳排放权交易市场建设保持统一准则，碳排放量的计算参考《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》（发改办气候〔2015〕1722号）。标准计算过程所用电力排放因子为国家最新公布的0.6101tCO2/MWh。

## 4.7 评价方法

4.7.1 评分标准

绿色工厂评价过程首先应满足基本要求以及评价指标要求当中的必备项。之后对评分项所提要求进行评分，总评分100分。

4.7.2 指标得分的计算

绿色工厂总评分为各评分项分数之和。

4.6.3 评价方式

色工厂评价可由第一方、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独立于工厂、具备相应能力的第三方组织。

绿色工厂以总评分结果作为评价结论，当评分结果大于80分时可判定为和合格绿色工厂，介于80分至90分之间称为良好绿色工厂，高于90分时称优秀绿色工厂。

## 4.8 数据采集

数据的采集以及监测方法按照国家颁布的相关标准执行。对于相关量化评价指标的计算，标准中给出了具体计算公式。

# 5 主要试验（或验证）情况分析

标准编制过程调研了行业内有代表性的干混砂浆、特种砂浆生产企业，结合相关标准，通过具体企业数据统计，标准定量评价数据确定原则如下表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **必备项要求** | **企业满足比例** | **评分项要求** | **企业满足比例** |
| 单位用地面积产能（t/m2） | 4 | 77% | 6 | 40% |
| 单位产品主要污染物产生量（g/t） | 颗粒物 | 0.2（无烘砂） | 80% | 0.12（无烘砂） | 25% |
| 17（烘砂） | - | 14（烘砂） | - |
| 二氧化硫 | 17 | - | 14 | - |
| 氮氧化物 | 20 | - | 16 | - |
| 单位产品可比综合能耗（KgCe/t） | 1.6（无烘砂） | 77% | 1.1（无烘砂） | 30% |
| 5（烘砂） | - | 4（烘砂） | - |
| 单位产品碳排放量（KgCO2/t） | 8 | 85% | 4.5 | 30% |
| 劳动生产率（万元/人） | - | - | 80 | 40% |

# 6 标准中涉及专利情况

本标准技术内容不涉及专利。

# 7 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

 已在工业和信息化部组织的绿色工厂示范评价过程中进行了标准应用论证，为两家砂浆工厂出具了绿色工厂评价报告。

# 8 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

不适用。

# 9 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

本标准架构以《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132-2018）为依据，二级指标制定过程中引入了符合砂浆行业特性的指标参数。

# 10 重大分歧意见的处理经过和依据

无

# 11. 标准性质的建议说明

本标准作为中国建筑材料联合会团体标准发布。

# 11 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法、实施日期等）

不适用。

# 12 废止现行相关标准的建议

无。

# 13 其它应予说明的事项

无。