

# 水泥行业信息化和工业化融合评估 规范

（征求意见稿）

编制说明

2021年12月

# 目 录

(一) 工作简况.....	1
1. 任务背景 .....	1
2. 任务来源 .....	2
3. 起草单位 .....	2
4. 主要研究过程 .....	3
(二) 编写原则及标准主要内容.....	4
1. 编写原则 .....	4
2. 标准主要内容 .....	5
2.1 范围: .....	5
2.2 规范性引用标准: .....	5
2.3 术语和定义: .....	5
2.4 基本原则与框架: .....	5
2.5 评估内容: .....	7
2.6 两化融合评估指标体系构建.....	11
2.7 评分方法.....	11
2.8 综合水平判定规则.....	11
(三) 主要试验(或验证)情况分析.....	12
(四) 有关知识专利产权的说明.....	12
(五) 产业化情况、推广应用认证和预期达到的经济效果等情况.....	13
(六) 采用国际标准和国外先进标准的程度,与国际、国内同类标准水平的对比情况 .....	14
(七) 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系.....	14
(八) 重大分歧意见的处理经过和依据.....	14
(九) 国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议.....	14
(十) 贯彻标准和要求和建议.....	14
(十一) 废止现行有关标准的建议.....	15
(十二) 其他需要说明的问题.....	15

## (一) 工作简况

### 1. 任务背景

加快推进信息化和工业化融合是党中央、国务院在新时期做出的重大战略部署。国家标准《工业企业信息化和工业化融合评估规范》（GB/T 23020-2013）于 2013 年 9 月正式发布，该标准作为两化融合管理体系系列标准重要组成部分，规定了工业企业两化融合评估的基本原则与框架、评估内容、细化指南、评估指标体系构建和评估分析方法，为工业企业两化融合评估提供指导和参考依据。

工业和信息化部把工业行业两化融合发展水平评估工作作为推进工业两化融合工作的重要抓手。2010 年至 2013 年，工业和信息化部在水泥、玻璃等行业试点开展了行业企业两化融合发展水平评估工作。本次评估工作，研究制定了《水泥行业两化融合发展水平评估指标体系》和《水泥行业两化融合水平评估方法》。评估工作还选取了 71 家典型企业作为样本，进行实际测评。对原始数据整理、汇总后，在数据定量、定性分析的基础上，撰写了《水泥行业两化融合发展水平评估报告》。评估报告较客观地描述了水泥行业的两化融合发展现状和水平，梳理出促进水泥行业两化融合发展的关键点，挖掘出一批标杆企业和典型经验，提炼了水泥行业两化融合的最佳实践，为水泥行业相关部门及企业提供参考，也为《水泥行业信息化和工业化融合评估规范》行业标准的研制奠定基础。

随着信息化和工业化融合（以下简称两化融合）贯标工作的深入开展，国家标准《工业企业信息化和工业化融合评估规范》（GB/T 23020-2013）得到极大推广应用，目前超过 20 万家企业在两化融合公共服务平台开展评估诊断工作。水泥行业两化融合管理体系贯标工

作持续推进，为《水泥行业信息化和工业化融合评估规范》行业标准的研制积累了丰富的实践经验。

国家标准《工业企业信息化和工业化融合评估规范》(GB/T23020-2013)规定的评估内容及细化指南仅反映众多行业的共性，不能反映各个行业两化融合发展的个性特点。水泥行业生产工艺较为复杂，行业信息化建设是一项艰巨的系统工程，两化融合评估工作也涉及多环节、多维度，制定符合水泥行业自身特点的评估规范对行业两化融合的持续推进具有重要作用。立足水泥行业企业在研发设计、生产制造、经营管理、产品和服务等方面的行业特点，研究制定《水泥行业两化融合发展水平评估规范》，评估企业在数字化和自动化建设、业务流程、综合集成、数据开发利用、协同创新等维度的发展水平。

## **2. 任务来源**

本文件根据工业和信息化部文件“工业和信息化部办公厅关于印发2020年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知”（工信厅科【2020】181号）要求，由全国信息化和工业化融合管理标准化技术委员会提出并归口，由建筑材料工业信息中心牵头组织起草。

## **3. 起草单位**

本文件主要负责起草单位：建筑材料工业信息中心。

参加起草工作的单位：国家工业信息安全发展研究中心、中国建材集团有限公司、中国建材股份有限公司、南方水泥有限公司、保定中联水泥有限公司、平邑中联水泥有限公司、新疆天业（集团）有限公司、吴忠赛马新型建材有限公司、中国建筑材料工业地质勘查中心青海总队、中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队、贵州兴达兴建

材股份有限公司、中材邦业（杭州）智能技术有限公司、济南大学。

#### 4. 主要研究过程

2020年11月，由建筑材料工业信息中心在北京成立了项目领导小组，积极组织筹备和征集标准起草单位，经过四个月的征集、评审和筛选，最终确定了标准起草工作组的成员单位。

2021年3月17日，在北京召开了第一次行业标准线上研讨会，会上确定了南方水泥有限公司、平邑中联水泥有限公司等14家企业和科研单位为起草工作组的成员单位，并成立了项目工作组。建筑材料工业信息中心对《水泥行业信息化和工业化融合评估规范》行业标准框架草案进行介绍，标准起草工作组成员单位就标准框架草案进行研讨，最终确定标准框架。会上工作组制定了标准编制工作计划、明确任务分工及各阶段进度时间。

2021年4月-6月，标准起草工作组成员按任务分工编制标准相关章节内容，项目工作组对工作组成员编制的初稿进行汇总。

2021年7月，项目工作组对汇总后的标准初稿进行初步修改完善。

2021年7月20日，在北京召开了第二次行业标准线上研讨会，会上工作组对《水泥行业信息化和工业化融合评估规范》行业标准草案介绍，标准起草工作组成员单位就标准草案进行研讨并提出修改意见。

2021年7月-8月，工作组对研讨会上专家提出意见、建议进行认真分析、理解和总结，补充收集相关资料，开展标准的征求意见稿的编制工作。

2021年8月30日，《水泥行业信息化和工业化融合评估规范》

行业标准草案完成第一轮集中修改工作。

2021年9月-10月，将修订后的标准草案发送至部分业界知名专家，定向收集标准修改意见。

2021年11月，根据专家反馈意见对标准草案部分内容结构进一步优化调整，并就相关内容进一步修改完善。

2021年12月21日，全国信息化和工业化融合管理体系标准化技术委员会两化融合管理体系标准工作组全体成员大会就《玻璃行业信息化和工业化融合评估规范》行业标准进行集中研讨，会议一致认为该项标准可正式公开征求意见。

## **(二) 编写原则及标准主要内容**

### **1. 编写原则**

(1) 标准在编写格式上严格遵循国家标准 GB/T1.1-2020《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，保证标准的编写质量。

(2) 标准立足水泥企业在产品研发、生产工艺、生产制造、经营管理、产品和服务等方面的行业特点，体现绿色建材发展理念，实现“双碳”目标，在评估具体内容上体现水泥行业生产工艺特色和绿色节能减排技术特点。

(3) 标准要适应数字化转型背景下水泥企业在业务转型、组织机制、管理方式、智能制造等方面的新发展要求，在评估具体内容上体现新技术应用和管理变革新特点。

(4) 标准起草广聚行业力量，内容注重行业应用实效。本文件旨在建立符合水泥行业自身特点的两化融合评估规范，在标准研制过

程中，注重广泛联合业界力量，曾多次召开标准研讨会议，广泛听取和采纳行业专家的意见建议，标准文稿的形成凝聚了水泥行业研究机构、装备公司和生产企业的智慧和经验，紧贴行业实践，注重商业应用实效，保障标准的实用性。

## **2. 标准主要内容**

水泥行业信息化和工业化融合评估规范标准包括范围、规范性引用文件、术语和定义、基本原则与框架、评估内容、两化融合评估指标体系构建、评估分析方法、综合水平判定规则等内容。

### **2.1 范围：**

本文件规定了水泥行业两化融合评估的基本原则与框架、评估内容及具体要求，并提供了评估指标体系构建方法、评估指标体系框架、评估分析方法及综合水平判定规则。本文件适用于水泥行业科研院所、工业企业、行业组织、评估机构及相关信息化主管部门等开展两化融合评估工作提供指导和参考依据。

### **2.2 规范性引用标准：**

本文件中引用和参考了最新版的国内标准，以充分保证本文件条款的可依性和可行性。

### **2.3 术语和定义：**

本文件引用GB/T 23000 和GB/T 23020规定的术语和定义，新增“数字化基础”术语和定义。

### **2.4 基本原则与框架：**

#### **2.4.1 导向**

本文件强调了在数字化转型背景下，新一代信息技术、产业技术、管理技术在水泥企业的融合创新应用，突出数据驱动、集成互联、协同创新的能力建设，坚持数字化效能导向，明确企业数字化建设路径。

#### **2.4.2 价值理念：**

本文件规定了数据驱动、精益管理、协同创新、全员提升、合作共赢、节能环保等核心价值理念，强调绿色建材发展价值理念，突出数据核心价值的重要性，加强数据开发利用能力建设。

#### **2.4.3 原则：**

本文件规定了针对性、科学性、实效性、可操作性和可扩展性等原则，突出水泥行业应用特性，指导水泥企业两化融合建设。

#### **2.4.4 评估框架：**

本文件积极引用两化融合管理体系系列标准最新研究成果，参照和引用TAITRE 10001《数字化转型 参考架构》关于治理体系的要求以及TAITRE 10002《数字化转型 价值效益参考模型》关于价值效益分类体系的规定，对国家标准GB/T 23020《工业企业信息化和工业化融合评估规范》评估框架进行继承和创新。本文件重新设计玻璃行业两化融合评估框架，评估框架包括支持保障评估、水平与能力评估、效能与效益评估三部分。相比GB/T 23020《工业企业信息化和工业化融合评估规范》，本文件新增支持保障评估，把战略与治理，数字化基础纳入支持保障评估，凸显战略引领、组织保障和数字化基础支撑。本文件对效能与效益评估内容结构进行优化调整，从生产运营优化、产品/服务创新和业务转变等三个维度开展价值效益评估。

## 2.5 评估内容：

本文件按照水泥行业两化融合评估框架对战略和组织、数字化基础、单项应用、综合集成、协同与创新、竞争力、经济和社会效益等所涉及的主要评估内容列出评估要点和具体评估指标。

在各评估内容具体要求方面，本文件立足水泥行业生产运营自身特点，强化绿色建材发展理念，适应数字化转型发展要求，在具体评估指标方面，水泥企业围绕产品研发设计、生产制造、经营管理、产品服务等方面突出节能环保新技术工艺应用、业务模式创新应用、智能制造新趋势以及管理变革新模式。

战略与治理是本文件特色及创新之处，是对GB/T23020《工业企业信息化和工业化融合评估规范》评估框架的重大优化调整，突出企业发展战略的引领作用以及公司治理体系提供的管理保障。旨在通过评估企业发展规划制定与执行、组织与管理支持、人力及资金保障，衡量企业战略对两化融合的引导及组织、管理、文化、人员、资金等基础资源支持的水平适度性，主要评估内容包括发展战略、流程管理、组织机制、管理方式、组织文化、人才保障、资金投入等。发展战略评估新增价值模式和新型业务架构的创新应用、战略全生命周期管理、数字化转型战略执行绩效考核体系、数字化转型战略评价和改进机制等内容；流程管理评估新增业务流程体系建设情况、业务流程全生命周期管理机制建设情况和企业流程管理信息化水平等内容；组织机制评估新增柔性组织结构和职能职责分工体系建设情况等内容；管理方式评估新增企业现有管理方式、员工履行职责及开展工作信息化手段

应用情况等内容；人才保障评估新增数字化领导力培育情况等内容；资金投入评估新增企业数字化资金预算设置及管理情况等内容。

数字化基础旨在通过评估企业数字化相关基础设施建设情况，衡量企业两化融合基础保障的水平适度性，主要评估内容包括数字化设备设施、信息资源、信息安全。设备设施评估突出水泥生产设备、计量、感知与检测设备、物流设备、辅助设备 etc 数字化、网络化、智能化水平，新增数据中心、OT网络、工业云服务部署应用 etc 内容；信息资源评估新增数据标准及数据接口标准化 etc 内容。

单项应用评估内容主要从产品、企业管理和价值链等三个维度展开，旨在通过评估信息技术在水泥企业部门级单一业务环节中的应用情况，衡量信息技术与工业技术以及企业单项业务的结合和融合的水平与能力级别，主要评估内容包括产品研发、工艺设计与优化、生产管理、生产制造、矿山开采管理、采购管理、销售管理、仓储及物流管理、财务管理、质量管理、能源管理及余热利用、环保监测、安全生产管理、项目管理、设备管理、人力资源管理、办公管理等。该文件重点突出水泥企业在产品研发、生产制造、仓储物流等业务活动自身特点，同时在企业共性管理活动方面积极体现数字化转型新趋势和新要求。产品研发评估新增产品数字化研发设计、产品配方数字化管理、产品试验数字化 etc 内容；工艺设计与优化评估新增工艺流程及工艺布局仿真应用与分析水平与能力、节能环保技术工艺应用情况等内容；生产制造评估突出水泥生产线及底层装备自动化、数字化和智能化水平，新增数字化的生产作业协同与调度应用水平与能力、数字化

的生产过程监控的水平与能力、生产过程控制智能化水平等内容；根据水泥企业自身特点，增加矿山开采管理方面的评估，突出数字化转型背景下矿山开采管理数字化、智能化水平，新增矿产资源信息化管理水平、生产计划编制及过程控制信息化管理水平、运输调度智能化水平、绿色矿山建设水平等评估内容；采购管理评估新增采购共享服务能力、采购执行自动化智能化程度等内容；根据水泥企业自身特点，把仓储物流单独作为管理方面进行评估，包括入场物流和原料库存管理、厂内物流、水泥包装、出场物流和成品库存管理等评估内容；财务管理评估新增财务管理流程标准化、财务与业务数据集成的水平与能力、财务事务性工作处理自动化、智能化水平等内容；质量管理评估新增质量数据分析利用的水平与能力、质量追溯的水平与能力等内容；能源管理评估新增碳排放和余热发电信息化管理等内容；环保监测评估新增资源综合利用等内容；安全生产管理新增安全生产环节安全感知、生产安全监测、预警、应急处置、系统评估、安全培训等方面信息化管理等内容；项目管理评估突出项目全生命周期过程信息化管理、项目成本控制以及项目后评估信息化管理；设备管理评估新增基础信息管理、维护保养、运行状态监控、绩效评价等内容；人力资源管理评估新增员工全职业生命周期、人力资源管理过程分析模型构建与应用等内容；办公管理新增企业协同办公信息化管理、移动办公应用水平等内容。

综合集成旨在通过评估水泥企业跨部门、跨业务环节的业务集成运作和协同优化情况，衡量两化融合环境下企业内多业务综合集成和

融合的水平与能力级别，主要评估内容包括管控一体化、产供销集成、财务与业务集成、决策支持、产品全生命周期管理等。管控一体化评估新增精益生产水平等内容；财务与业务集成评估新增业务与财务在流程、管理、信息等方面深度融合水平等内容。产供销集成评估新增供应链风险预测与处置、供应链绩效评价与改进等内容。

协同与创新旨在通过评估跨企业的业务协同和发展模式创新情况，衡量两化融合环境下企业间业务协同、创新和融合的水平与能力级别，主要评估内容包括产品协同创新和绿色发展、企业集团管控、产业链协同等。

效能与效益评估主要参照和引用TAITRE 10002《数字化转型 价值效益参考模型》关于价值效益分类体系的规定，是对GB/T23020《工业企业信息化和工业化融合评估规范》相关内容的重大优化调整，体现了标准研制与时俱进特点以及与两化融合管理体系最新成果保持一致性。效能与效益评估从生产运营优化、产品/服务创新和业务转变等三个维度开展价值效益评估，并在各评价维度规定了相关表征指标，使得价值效益评估兼顾数字化转型新趋势、新要求以及表征指标量化考核。生产运营优化主要评估企业基于传统存量业务通过两化融合直接或间接带来的效率提升、成本降低、质量提高等方面价值效益；产品/服务创新评估企业基于服务延伸通过两化融合直接或间接新技术/新产品、服务延伸与增值、主营业务增长等方面价值效益；业态转变主要评估企业通过两化融合直接或间接带来的客户/生态合作伙伴连接与赋能、数字新业务和绿色可持续发展等方面价值效益。

## **2.6 两化融合评估指标体系构建**

### **2.6.1 构建原则和方法：**

本文件规定了评估指标体系构建应遵循的原则以及各级表征性评估指标设置要求，构建科学规范的评估指标体系。

### **2.6.2 评估指标体系框架：**

本文件立足水泥行业制定评估指标体系框架，按一级、二级、三级等列出各级具体评估指标。

## **2.7 评分方法**

本文件采用加权评分方法，对权重设置、底层指标评分、加权评分等内容进行统一规定。

## **2.8 综合水平判定规则**

本文件根据评估框架结构，分别从支持保障评估、水平与能力评估、效能与效益评估等三方面制定判定规则。

支持保障评估判定规则从战略与治理、数字基础等两方面开展等级划分，分为初级、中级、较高级和高级等四个等级，规定了每个等级相应的表现特征。

水平与能力评估判定规则从单项应用、综合集成、协同与创新等三个方面开展等级划分，分为初级、中级、较高级和高级等四个等级，规定了每个等级相应的表现特征。

效能与效益评估判定规则从生产运营优化、产品/服务创新和业务转变等三方面开展等级划分，分为初级、中级、较高级和高级等四个等级，规定了每个等级相应的表现特征。

总体水平判定规则主要根据支持保障评估、水平与能力评估、效能与效益评估等三方面等级判定，规定了初级、中级、高级和卓越等四个总体水平等级。

### **(三) 主要试验（或验证）情况分析**

水泥行业两化融合管理体系贯标工作持续推进，众多水泥企业在两化融合公共服务平台开展评估诊断工作，已有220多家水泥企业通过两化融合管理体系评定，标准在推动企业数字化转型、促进组织变革、技术融合和管理创新、提升竞争力等方面应用成效日益凸显，为本文件的研制发布提供了较好的验证应用基础。在标准编制过程中，调研、咨询了行业内多家水泥企业，如南方水泥有限公司、平邑中联水泥有限公司、保定中联水泥有限公司、新疆天业（集团）有限公司等，充分采纳了业内专家和企业相关人员的意见，保证评价指标切实贴近企业实际情况。

下一步，建筑材料工业信息中心将继续联合水泥企业和相关研究机构，迭代完善标准内容，加快本文件的编制修订与落地应用进程。

### **(四) 有关知识产权的说明**

本文件不涉及专利问题。

## (五) 产业化情况、推广应用认证和预期达到的经济效果等情况

本文件拟在中国水泥行业应用，规范企业两化融合评估工作，明确企业信息化改进关键点，助力水泥行业信息化与工业化的深度融合与持续发展。

水泥行业两化融合快速推进，已取得显著成效。开展水泥行业两化融合发展水平评估工作，一是为国家主管部门、行业协会和地方政府制定信息化发展战略、调配专项资金、汇聚相关资源提供依据；二是评估指标体系将深化水泥企业对两化融合的认识，并为行业信息化建设提供重要参考；三是全面掌握我国水泥行业两化融合现状，挖掘典型应用，推广交流先进经验。

预期通过标准的推广与落实，实现水泥行业信息化和工业化的深度融合，实现水泥行业两化融合评估工作的规范统一，为水泥企业两化融合提供查漏补缺的参照，进而推进信息化工作的不断完善。同时，国内水泥行业已有数百家企业开展两化融合评估工作，预期本文件发布后，将有效规范水泥行业两化融合评估指标体系及评估流程，明确企业改进方向，促进水泥行业新模式、新业态的孵化，有效提升企业经济效益和可持续竞争力。

## **(六) 采用国际标准和国外先进标准的程度，与国际、国内同类标准水平的对比情况**

本文件没有采用国际标准。

本文件在制定过程中未查到同类国际标准。

本文件的总体水平属于国内领先水平。

## **(七) 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

本文件与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

## **(八) 重大分歧意见的处理经过和依据**

无

## **(九) 国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议**

建议本文件为推荐性行业标准。

## **(十) 贯彻标准和要求和建议**

建议本文件在批准发布 6 个月后实施。

本文件发布后，应向水泥行业企业进行宣传、贯彻，推荐执行本文件。

**(十一) 废止现行有关标准的建议**

无。

**(十二) 其他需要说明的问题**

无。

水泥行业信息化和工业化融合评估规范

标准项目工作组

2021年12月22日