



中国建材机械

CHINA BUILDING MATERIALS MACHINERY

中国建材机械工业协会 编印

www.cbmma.org.cn

2022 第2期

利君股份 (股票代码: 002651)

LEEJUN 全国统一客服热线: 400-036-1678



利君股份——2022年度建材机械行业技术革新奖冠名单位



粉磨节能，利君担当。工信部制造业“单项冠军”企业成都利君实业股份有限公司，践行国家碳达峰、碳中和战略，针对水泥建材行业粉磨工序，在基于物料基因的绿色粉磨工艺开发、以辊压机为核心的绿色粉磨系统装备研发与制造、耐磨材料研发与制造、粉磨工艺系统和装备智能化等方面进行应用基础研究和工业转化推广，已为天山、中联、冀东、葛洲坝、华润、拉豪、越南龙山等国内外重大项目提供技术领先的整体绿色粉磨系统装备解决方案，并将继续为全行业的粉磨系统节能降耗工程提供技术咨询、装备支撑和改造服务。



中国建材

sinoma 中材国际

打造建材行业技术装备 工程服务世界一流企业



平台化



绿色化



数字化



国际化



中国建材机械

CHINA BUILDING MATERIALS MACHINERY

2022 年第 2 期 总第 257 期

主管单位 国务院国有资产监督管理委员会
编印单位 中国建材机械工业协会

编委会

主 任
副主任

刘 燕
贺 军 孟庆林 魏文荣 徐洛屹 刘振英 何小龙 张 琥
邢宝山 屠友明 蒋德洪 王家安 耿生斌 刘平成 金越顺
张永龙 崔洪章 孙中岩 张光宇 杨聪俐 郭顺生 杨学先
张旗康 王玉敏

本刊题字 李贺林

编辑部

主 编
副主编
编 审
编 辑
设 计

王玉敏
李 巧
朱 华
东朝莉 蔡中杰
夏 英

地 址 北京市朝阳区望京北路 16 号
邮 编 100102
电 话 010-64398005 64398002
传 真 010-64398082
网 址 www.cbmma.org.cn
E-mail cbmma@163.com
公众号



微信服务号



微信订阅号

Contents

目次

2022 年第 02 期 总第 257 期

政策聚焦 Policy Focus

- 1 | 十二部门印发促进工业经济平稳增长的若干政策
- 4 | 2022 年制造业单项冠军企业（产品）培育遴选和复核评价工作启动
- 6 | 八部门：加快推进工业固废在建材生产等领域规模化利用
- 8 | 《“十四五”现代能源体系规划》发布：能源低碳转型进入重要窗口期
- 10 | 氢能产业发展中长期规划发布
- 11 | 商务部：解读《区域全面经济伙伴关系协定》
- 17 | RCEP 生效两月释放哪些红利

双碳专题 Double Carbon Special

- 19 | 水泥行业节能降碳改造升级实施指南
- 20 | 平板玻璃行业节能降碳改造升级实施指南
- 21 | 建筑、卫生陶瓷行业节能降碳改造升级实施指南
- 22 | 水泥行业，为何成为我国减碳主战场？

经济运行 Economical Operation

- 26 | 2022 年 3 月建筑材料工业景气指数（MPI）运行情况
- 27 | 2021 年建材机械行业经济运行分析及 2022 年展望
- 34 | 2021 年我国水泥回转窑产品出口情况分析
- 37 | 2021 年我国玻璃切割机产品进出口情况分析

协会之窗 Association Window

- 41 | 2022 年协会重点工作安排
- 42 | 2022 年度建材机械行业科技奖项目申报工作启动
- 43 | “利君杯”第十六届全国建材机械行业技术革新奖项目申报工作开始
- 44 | 协会组织对《产业结构调整指导目录（2019 年本）》建材机械部分征求修订意见
协会组织征集鼓励推广应用的绿色低碳技术和装备目录
- 45 | 协会组织对工业战略性新兴产业产品界定标准征求行业意见
协会组织对行业企业经济运行情况进行调研
- 46 | 学习《政府工作报告》精神 真抓实干有作为

标准与质量 Standards and Quality

- 47 | 《建材行业智能制造标准体系建设指南（2021 版）》
建材行业主要细分领域关键智能制造技术标准

2022 年制造业单项冠军
企业（产品）培育遴选和
复核评价工作启动

04

2021 年建材机械行业经济
运行分析及 2022 年展望

27

协会组织对行业企业经济
运行情况进行调研

45

《建材机械行业绿色工厂
评价要求》团体标准通过
审查

58

一口“铁齿铜牙”，替代
国外产品——“大国重器”
辊压机如何炼成？

71

GB/T 41333—2022 国家
标准《石灰煅烧成套装备
技术要求》解读

84

- 52 建材机械标准化动态
- 55 52 项建材机械国家 / 行业标准项目征集参编单位
- 58 《建材机械行业绿色工厂评价要求》团体标准通过审查
- 59 《辊压机稳定进料溜管》《V 型选粉机物料分布溜管》团体标准项目启动会召开
- 《固体废物焚烧用回转窑》团体标准通过专家审查
- 60 协会征集 2022 年团体标准计划项目
- 61 关于促进团体标准规范优质发展的意见

信息速递 Information Express

国际资讯

- 63 2022 年越南水泥市场：消费量增长企业压力上升
- 64 2021-2026 年墨西哥平板玻璃市场概况预测

行业资讯

- 65 智慧建造“走出去” 传统水泥厂焕新貌
- 67 中国将举办 2022 联合国国际玻璃年系列活动
- 《市场准入负面清单（2022 年版）》发布涉及建材建筑行业
- 68 “六零”示范工厂引领行业新未来
- 69 建材联合会成为国家碳达峰碳中和标准化总体成员单位

企业资讯

- 70 协会多家会员单位顺利通过“国家企业技术中心”评价
- 71 利君股份：一口“铁齿铜牙”，替代国外产品——“大国重器”辊压机如何炼成？
- 74 成都建材院智慧工地安全管理系统保驾隧道土建施工
- 75 中信重工突破“卡脖子”技术三大矿山重型装备同台亮相
- 76 中国建材工程集团与孟加拉 Meghna 集团签署浮法玻璃生产线总承包合同
- 77 佛山恒力泰“高端智能装备制造数字工厂”项目奠基动工
- 78 国茂股份入选工信部“绿色工厂”名单
- 79 中材国际：打造全过程数字化水泥工厂新标杆

技术创新 Technological Innovation

- 80 水泥辊压机联合粉磨系统的技术优化
- 82 水泥生产线主机设备在线监测技术

技术交流 Technical Exchange

- 84 GB/T 41333—2022 国家标准《石灰煅烧成套装备技术要求》解读

《中国建材机械》理事会

理事长：

刘 燕 中国中材国际工程股份有限公司董事长、党委书记

副理事长：

贺 军 中国建筑材料联合会秘书长

孟庆林 中材节能股份有限公司党委书记、董事长

魏文荣 北京凯盛建材工程有限公司副总经理

徐洛屹 建材工业建材机械产品质量监督检验测试中心主任

刘振英 北京嘉克新兴科技有限公司董事长

何小龙 天津水泥工业设计研究院有限公司董事长

张 虢 唐山冀东装备工程股份有限公司副总经理

邢宝山 中国建材国际工程集团有限公司副总裁

屠友明 上海新建重型机械有限公司董事长

蒋德洪 南方水泥有限公司总工程师、副总裁

王家安 江苏鹏飞集团股份有限公司董事长、总经理

耿生斌 迪森（常州）锅炉有限公司董事长

刘平成 盐城工学院教授

金越顺 浙江精功科技股份有限公司董事长

张永龙 合肥水泥研究设计院有限公司副总经理、党委委员

崔洪章 山东华兴机械股份有限公司总经理、党委书记

孙中岩 枣庄鑫金山智能机械股份有限公司董事长

张光宇 中信重工机械股份有限公司销售总公司总经理

杨聪俐 世邦工业科技集团股份有限公司科研创新发展中心总经理

郭顺生 武汉理工大学机电工程学院院长

杨学先 科达制造股份有限公司总经理

张旗康 蒙娜丽莎集团股份有限公司董事兼董秘

王玉敏 中国建材机械工业协会常务副会长兼秘书长



十二部门印发 促进工业经济平稳增长的若干政策

为进一步巩固工业经济增长势头，抓紧做好预调微调和跨周期调节，确保全年工业经济运行在合理区间，经国务院同意，国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、人力资源社会保障部、自然资源部、生态环境部、交通运输部、商务部、人民银行、税务总局、银保监会、国家能源局等十二部门近日联合印发《促进工业经济平稳增长的若干政策》，包括财政税费、金融信贷、保供稳价、投资和外贸外资、用地用能和环境等五个方面共 18 项政

策举措。

文件指出，当前我国经济发展面临需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力，工业经济稳定增长的困难和挑战明显增多。在各地方和有关部门共同努力下，2021 年四季度以来工业经济主要指标逐步改善，振作工业经济取得了阶段性成效。

其中提出，要加大中小微企业设备器具税前扣除力度，继续引导金融系统向实体经济让利；组织实施光伏产业创新发展专项行动；

启动实施钢铁、建材等重点领域企业节能降碳技术改造工程；加快实施制造业核心竞争力提升五年行动计划和制造业领域国家专项规划重大工程，启动一批产业基础再造工程项目，推进制造业强链补链，加快培育一批先进制造业集群，加大“专精特新”中小企业培育力度；支持工业企业加快数字化改造升级，推进制造业数字化转型；落实好新增可再生能源和原料用能消费不纳入能源消费总量控制政策。

具体政策措施如下：

一、关于财政税费政策

1. 加大中小微企业设备器具税前扣除力度，中小微企业 2022 年度内新购置的单位价值 500 万元以上的设备器具，折旧年限为 3 年的可选择一次性税前扣除，折旧年限为 4 年、5 年、10 年的可减半扣除；企业可按季度享受优惠，当年不足扣除形成的亏损，可按规定在以后 5 个纳税年度结转扣除。适用政策的中小微企业范围：一是信息传输业、建筑业、租赁和商务服务业，标准为从业人员 2000 人以下，或营业收入 10 亿元以下，或资产总额 12 亿元以下；二是房地产开发经营，标准为营业收入 20 亿元以下或资产总额 1 亿元以下；三是其他行业，标准为从业人员 1000 人以下或营业收入 4 亿元以下。

2. 延长阶段性税费缓缴政策，将 2021 年四季度实施的制造业中小微企业延缓缴纳部分税费政策，延续实施 6 个月；继续实施新能源汽车购置补贴、充电设施奖补、车船税减免优惠政策。

3. 扩大地方“六税两费”减免政策适用主体范围，加大小型微利企业所得税减免力度。

4. 降低企业社保负担，2022 年延续实施阶段性降低失业保险、工伤保险费率政策。

二、关于金融信贷政策

5. 2022 年继续引导金融系统向实体经济让利；加强对银行支持制造业发展的考核约束，2022 年推动大型国有银行优化经济资本分配，向制造业企业倾斜，推动制造业中长期贷款继续保持较快增长。

6. 2022 年人民银行对符合条件的地方法人银行，按普惠小微贷款余额增量的 1% 提供激励资金；符合条件的地方法人银行发放普惠小微信用贷款，可向人民银行申请再贷款优惠资金支持。

7. 落实煤电等行业绿色低碳转型金融政策，用好碳减排支持工具和 2000 亿元支持煤炭清洁高效利用专项再贷款，推动金融机构加快信贷投放进度，支持碳减排和煤炭清洁高效利用重大项目建设。

三、关于保供稳价政策

8. 坚持绿色发展，整合差别电价、阶梯电价、惩罚性电价等差别化电价政策，建立统一的高耗能行业阶梯电价制度，对能效达到基准水平的存量企业和能效达到标杆水平的在建、拟建企业用电不加价，未达到的根据能效水平差距实行阶梯电价，加价电费专项用于支持企业节能减污降碳技术改造。

9. 做好铁矿石、化肥等重要

原材料和初级产品保供稳价，进一步强化大宗商品期货市场监管，加强大宗商品价格监测预警；支持企业投资开发铁矿、铜矿等国内具备资源条件、符合生态环境保护要求的矿产开发项目；推动废钢、废有色金属、废纸等再生资源综合利用，提高“城市矿山”对资源的保障能力。

四、关于投资和外贸外资政策

10. 组织实施光伏产业创新发展专项行动，实施好沙漠戈壁荒漠地区大型风电光伏基地建设，鼓励中东部地区发展分布式光伏，推进广东、福建、浙江、江苏、山东等海上风电发展，带动太阳能电池、风电装备产业链投资。

11. 推进供电煤耗 300 克标准煤 / 千瓦时以上煤电机组改造升级，在西北、东北、华北等地实施煤电机组灵活性改造，加快完成供热机组改造；对纳入规划的跨省区输电线路和具备条件的支撑性保障电源，要加快核准开工、建设投产，带动装备制造业投资。

12. 启动实施钢铁、有色、建材、石化等重点领域企业节能降碳技术改造工程；加快实施制造业核心竞争力提升五年行动规划和制造业领域国家专项规划重大工程，启动一批产业基础再造工程项目，推进制造业强链补链，推动重点地

区沿海、内河老旧船舶更新改造，加快培育一批先进制造业集群，加大“专精特新”中小企业培育力度。

13. 加快新型基础设施重大项目建设，引导电信运营商加快5G建设进度，支持工业企业加快数字化改造升级，推进制造业数字化转型；启动实施北斗产业化重大工程，推动重大战略区域北斗规模化应用；加快实施大数据中心建设专项行动，实施“东数西算”工程，加快长三角、京津冀、粤港澳大湾区等8个国家级数据中心枢纽节点建设。推动基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）健康发展，有效盘活存量资产，形成存量资产和新增投资的良性循环。

14. 鼓励具备跨境金融服务能力的金融机构在依法合规、风险可控前提下，加大对传统外贸企业、跨境电商和物流企业等建设和使用海外仓的金融支持。进一步畅通国际运输，加强对海运市场相关主体收费行为的监管，依法查处违法违规收费行为；鼓励外贸企业与航运企业签订长期协议，引导各地方、进出口商协会组织中小微外贸企业与航运企业进行直客对接；增加中欧班列车次，引导企业通过中欧班列扩大向西出口。

15. 多措并举支持制造业引进外资，加大对制造业重大外资项目要素保障力度，便利外籍人员及其家属来华，推动早签约、早投产、早达产；加快修订《鼓励外商投资

产业目录》，引导外资更多投向高端制造领域；出台支持外资研发中心创新发展政策举措，提升产业技术水平和创新效能。全面贯彻落实外商投资法，保障外资企业和内资企业同等适用各级政府出台的支持政策。

五、关于用地、用能和环境政策

16. 保障纳入规划的重大项目土地供应，支持产业用地实行“标准地”出让，提高配置效率；支持不同产业用地类型按程序合理转换，完善土地用途变更、整合、置换等政策；鼓励采用长期租赁、先租后让、弹性年期供应等方式供应产业用地。

17. 落实好新增可再生能源和原料用能消费不纳入能源消费总量控制政策；优化考核频次，能耗强度目标在“十四五”规划期内统筹考核，避免因能耗指标完成进度问题限制企业正常用能；落实好国家重大项目能耗单列政策，加快确定并组织实施“十四五”期间符合重大项目能耗单列要求的产业项目。

18. 完善重污染天气应对分级分区管理，坚持精准实施企业生产调控措施；对大型风光电基地建设、节能降碳改造等重大项目，加快规划环评和项目环评进度，保障尽快开工建设。

六、保障措施

国家发展改革委、工业和信息化部要加强统筹协调，做好重点工业大省以及重点行业、重点园区和重点企业运行情况调度监测；加大协调推动有关政策出台、执行落实工作力度，适时开展政策效果评估。国务院有关部门要各司其责，加强配合，积极推出有利于振作工业经济的举措，努力形成政策合力，尽早显现政策效果。

各省级地方政府要设立由省政府领导牵头的协调机制，制定实施本地区促进工业经济平稳增长的行动方案。各级地方政府要结合本地产业发展特点，在保护市场主体权益、优化营商环境等方面出台更为有力有效的改革举措；要总结推广新冠肺炎疫情防控中稳定工业运行的有效做法和经验，科学精准做好疫情防控工作，在突发疫情情况下保障重点产业园区、重点工业企业正常有序运行；针对国内疫情点状散发可能带来的人员返程受限、产业链供应链受阻等风险提前制定应对预案，尽最大努力保障企业稳定生产；加大对企业在重要节假日开复工情况的监测调度，及时协调解决困难问题。

（来源：国家发展改革委）

导读

工业和信息化部、中国工业经济联合会近日联合印发通知，组织开展 2022 年制造业单项冠军企业（产品）培育遴选和复核评价工作。按照通知要求，制造业单项冠军包括单项冠军示范企业和单项冠军产品两类，申报基本条件包括坚持专业化发展、市场份额全球领先、创新能力强、质量效益高、具有独立法人资格等。同时部署开展对第四批单项冠军示范企业及单项冠军产品企业、2019 年通过复核第一批单项冠军示范企业的复核工作。

2022 年制造业单项冠军企业（产品） 培育遴选和复核评价工作启动

为加快培育一批制造业优质企业，促进提升产业基础能力和产业链现代化水平，根据《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》（工信部联政法〔2021〕70 号）和《制造业单项冠军企业培育提升专项行动实施方案》（工信部产业〔2016〕105 号），现组织开展 2022 年制造业单项冠军培育遴选和复核评价工作。

一、制造业单项冠军申请条件及要求

（一）基本条件。制造业单项冠军包括单项冠军示范企业和单项冠军产品两类。须满足以下条件：

1. 坚持专业化发展。企业长期专注并深耕于产业链某一环节或某一产品领域。从事相关领域达 10 年及以上，属于新产品的应达到 3 年及以上。

2. 市场份额全球领先。企业申请产品的市场占有率位居全球前 3。产品类别原则上按照《统计用产品分类目录》8 位或 10 位代码，难以准确归入的应符合行

业普遍认可的惯例。

3. 创新能力强。企业生产技术、工艺国际领先，重视研发投入，拥有核心自主知识产权，主导或参与制定相关领域技术标准。

4. 质量效益高。企业申请产品质量精良，关键性能指标处于国际同类产品领先水平。经营业绩优秀，盈利能力超过行业企业的总体水平。重视并实施国际化经营和品牌战略，全球市场前景好，建立完善的品牌培育管理体系并取得良好成效。

5. 具有独立法人资格，具有健全的财务、知识产权、技术标准、质量保证和安全生产等管理制度。近三年无环境、质量、安全等违法记录，企业申请产品能耗达到能耗限额标准先进值，安全生产水平达到行业先进水平。

（二）申请类别。企业依据自身条件在单项冠军示范企业和单项冠军产品中择一申请（见附件 1）。申请单项冠军示范企业的，相应产品的销售收入须占企业主营业务收入的 70% 及以上。申请单项冠军产品的，

只能申请一个产品。

(三)重点产品领域。为深入推进产业基础高级化、产业链现代化,加快推动制造强国建设,工业和信息化部列出了单项冠军培育遴选重点领域(见附件2)。对重点领域企业和产品,尤其是重点领域补短板的,优先予以推荐。

(四)完善梯度培育体系。各地方、中央企业应建立优质企业培育库,对已入选的单项冠军和有潜力的企业进行入库培育,建立联系制度,加强精准服务。支持专精特新“小巨人”企业成长为单项冠军。年销售收入4亿元以下企业,如申请单项冠军,应为已入选的专精特新“小巨人”企业。

(五)推荐上报名额。依据前六批遴选情况和各地梯度培育工作开展情况,工业和信息化部研究确定了地方推荐名额上限(见附件3),请各地按照名额推荐上报。中央企业每家推荐数量不超过3家。前三批单项冠军培育企业符合条件并提出申请的,不占各推荐单位名额。

二、制造业单项冠军复核评价工作安排

根据动态管理的要求,每3年对入选单项冠军进行一次评估复核。对符合条件的企业(产品)在公布的名单中予以保留,对不符合条件或未提交复核申请材料的企业(产品)从名单中予以撤销。

各地工业和信息化主管部门、中央企业要组织第四批单项冠军示范企业及单项冠军产品企业、2019年通过复核的第一批单项冠军示范企业填报复核申请书(见附件4)并进行初审。单项冠军示范企业相应产品的销售收入达不到企业主营收入70%以上的,可申请复核相应产品为单项冠军产品。工业和信息化部将组织开展复核,并组织专家赴部分企业现场核查。

三、工作组织

(一)组织单位。各地工业和信息化主管部门商同级工业经济联合会负责属地企业的组织推荐、复核工作。中央企业负责本企业及下属法人企业的推荐、复核工作。工作中,相关政府部门、协会不得以任何形式向企业收取费用。

(二)材料要求。不要求企业提供各类证明材料,企业按要求提供说明材料,对材料真实性和准确性负责。

(三)审核把关。各地工业和信息化主管部门、中央企业要对单项冠军申请企业(产品)进行初步论证、择优推荐,确保推荐质量。对企业的市场占有率,独立法人地位,有无环境、质量、安全等方面违法记录予以重点把关。对复核申请材料要认真组织初审。

(四)报送时间和方式。申报采取网上填报与纸质报送相结合的方式,截止时间为2022年5月8日。网上通过制造业单项冠军在线报送系统(dgb.cfie.org.cn)统一申报。由企业在线填写并上传相关材料,经组织单位审核后报送(具体填报和审核方式参见报送系统主页说明)。纸质材料要与网上填报一致,一式两份,连同正式上报文件,报工业和信息化部和中国工业经济联合会(相关材料由后者代收)。

附件请访问工业和信息化部网站(www.miit.gov.cn):1.制造业单项冠军申请书(2022年版);2.制造业单项冠军培育遴选重点领域;3.2022年制造业单项冠军推荐名额;4.制造业单项冠军复核申请书(2022年版)。

工业和信息化部办公厅
中国工业经济联合会
2022年3月11日

(来源:工业和信息化部产业政策与法规司)

八部门： 加快推进工业固废在建材生产等 领域规模化利用

工业资源综合利用是构建新发展格局、建设生态文明的重要内容。2月10日，工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部等八部门发布《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（以下简称《实施方案》）。《实施方案》指出，将实施工业固废综合利用提质增效工程，加快推进工业固废在建材生产等领域的规模化利用。

《实施方案》明确，到2025年，钢铁、有色、化工等重点行业工业

固废产生强度下降，大宗工业固废的综合利用水平显著提升，再生资源行业持续健康发展，工业资源综合利用效率明显提升；力争大宗工业固废综合利用率达到57%，主要再生资源品种利用量超过4.8亿吨；工业资源综合利用法规政策标准体系日益完善，技术装备水平显著提升，产业集中度和协同发展能力大幅提高，努力构建创新驱动的规模化与高值化并行、产业循环链接明显增强、协同耦合活力显著激发的工业资源综合利用产业生态。

根据《实施方案》，为顺利完成上述目标，将实施工业固废综合利用提质增效工程、再生资源高效循环利用工程、工业资源综合利用能力提升工程三大工程。

在工业固废综合利用提质增效工程方面，推动技术升级降低固废产生强度。加大技术改造力度，推动工业数字化智能化绿色化融合发展。推广非高炉炼铁、有色金属

短流程冶炼、非硫酸法分解中低品位磷矿、铬盐液相氧化、冷冻硝酸法、尾矿和煤矸石原位井下充填等先进工艺。强化生产过程资源的高效利用、梯级利用和循环利用，降低固废产生强度。鼓励产废企业加强生产过程管理、优化固废处理工艺，提高固废资源品质，降低综合利用难度。加快工业固废规模化高效利用。

推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设等领域的规模化利用；着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。

提升复杂难用固废综合利用能力。针对部分固废成分复杂、有



害物质含量多、性质不稳定等问题，分类施策，稳步提高综合利用能力。积极开展钢渣分级分质利用，扩大钢渣在低碳水泥等绿色建材和路基材料中的应用，提升钢渣综合利用规模。加快推动锰渣、镁渣综合利用，鼓励建设锰渣生产活性微粉等规模化利用项目。探索碱渣高效综合利用技术。积极推进气化渣高效综合利用，加大规模化利用技术装备开发力度，建设一批气化渣生产胶凝材料等高效利用项目。

推动磷石膏综合利用量效齐增。突破磷石膏无害化处理瓶颈，因地制宜制定磷石膏无害化处理方案；加快磷石膏在制硫酸联产水泥和碱性肥料、生产高强石膏粉及其制品等领域的应用；在保证安全环保的前提下，探索磷石膏用于地下采空区充填、道路材料等方面的应用。

提高赤泥综合利用水平。按照无害化、资源化原则，攻克赤泥改性分质利用、低成本脱碱等关键技术，推进赤泥在陶粒、新型胶凝材料、装配式建材、道路材料生产和选铁等领域的产业化应用。

在工业资源综合利用能力提升工程方面，推动工业装置协同处理城镇固废。加快工业装置协同处置技术升级改造，支持水泥、钢铁、火电等工业窑炉以及炼油、煤气化、烧碱等石化化工装置协同处置固体废物。

强化跨产业协同利用，加强



产业间合作，促进煤炭开采、冶金、建材、石化化工等产业协同耦合发展，促进固废资源跨产业协同利用；加强跨区域协同利用，在京津冀及周边地区，建设一批全固废胶凝材料示范项目和大型尾矿、废石生产砂石骨料基地；加强数字化赋能，结合钢铁、石化、建材等重点行业特点，推动新一代信息技术与制造全过程、全要素深度融合，改进产品设计，创新生产工艺，推行精益管理，实现资源利用效率最大化，最大限度减少固废产生。

鼓励利用人工智能、大数据、区块链、云计算、工业互联网、5G等数字化技术，加强资源全生命周期管理。围绕工业固废生产建筑材料、再生资源分拣加工、高价值废旧物资精细化拆解等重点领域，突破一批智能制造关键技术。

推进关键技术研发示范推广。支持龙头骨干企业与科研院校、行

业机构、产业链上下游企业等合作，创建工业资源综合利用创新平台。突破一批复杂难用固废无害化利用、再生资源高效高值化利用、自动化智能化柔性改造等共性关键技术及大型成套装备，推动首台（套）装备示范应用。动态发布工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录，加快先进技术装备推广。

强化行业标杆引领。深入推进工业资源综合利用基地建设，选择工业固废或再生资源集聚、产业基础良好的地区，新建 50 家工业资源综合利用基地，探索形成基于区域和固废特点的产业发展路径。培育工业资源综合利用“领跑者”企业、“专精特新”中小企业、制造业单项冠军，带动全行业创新、发展、服务能力提升。

（来源：工信部）

国家发改委、国家能源局： 《“十四五”现代能源体系规划》发布： 能源低碳转型进入重要窗口期

3月22日，国家发展改革委、国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》。

《规划》指出，能源低碳转型进入重要窗口期。

“十三五”时期，我国能源结构持续优化，低碳转型成效显著，非化石能源消费比重达到15.9%，煤炭消费比重下降至56.8%，常规水电、风电、太阳能发电、核电装机容量分别达到3.4亿千瓦、2.8亿千瓦、2.5亿千瓦、0.5亿千瓦，非化石能源发电装机容量稳居世界第一。“十四五”时期是为力争在2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和打好基础的关键时期，必须协同推进能源低碳转型与供给保障，加快能源系统调整以适应新能源大规模发展，推动形成绿色发展方式和生活方式。

规划提出到2025年的目标，国内能源年综合生产能力达到46亿吨标准煤以上，原油年产量回升并稳定在2亿吨水平，天然气年产量达到2300亿立方米以上，发电装机总容量达到约30亿千瓦；能源低碳转型成效显著，单位GDP二氧化碳排放五年累计下降18%；非化石能源消费比重提高到20%左右，非化石能源发电量比重达到39%左右；电气化水平持续提升，电能占终端用能比重达到30%左右；能源系统效率大幅提高，节能降耗成效显著，单位GDP能耗五年累计下降13.5%；能源储备体系更加完善，能源自主供给能力进一步增强；重点城市、核心区域、重要用户电力应急



安全保障能力明显提升。

展望2035年，能源高质量发展取得决定性进展，基本建成现代能源体系。能源安全保障能力大幅提升，绿色生产和消费模式广泛形成，非化石能源消费比重在2030年达到25%的基础上进一步大幅提高，可再生能源发电成为主体电源，新型电力系统建设取得实质性成效，碳排放总量达峰后稳中有降。

《规划》主要从3个方面推动构建现代能源体系，这3个方面，既是“十四五”现代能源体系建设的重点，也是“十四五”能源规划的创新点和亮点。

一是增强能源供应链安全性和稳定性。保障安全是能源发展的首要任务，“十四五”时期我们将从战略安全、运行安全、应急安全等多个维度，加强能源综合保障能力建设。到2025年，综合生产能力达到46

亿吨标准煤以上，更好满足经济社会发展和人民日益增长的美好生活用能需求。

二是推动能源生产消费方式绿色低碳变革。

“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，能源绿色低碳发展是关键，重点就是做好增加清洁能源供应能力的“加法”和减少能源产业链碳排放的“减法”，推动形成绿色低碳的能源消费模式，到2025年，将非化石能源消费比重提高到20%左右。

三是提升能源产业链现代化水平。科技创新是能源发展的重要动力，“十四五”时期将进一步发挥好科技创新引领和战略支撑作用，增强能源科技创新能力，加快能源产业数字化和智能化升级，推动能源系统效率大幅提高，全面提升能源产业基础高级化和产业链现代化水平。

“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，《规划》主要从3个方面入手，做好能源领域碳减排工作。

一是加快能源结构绿色低碳转型。聚焦2025年非化石能源消费比重达到20%的目标，“十四五”时期重点加快发展风电、太阳能发电，积极安全有序发展核电，因地制宜开发水电和其他可再生能源，增强清洁能源供给能力。推动构建新型电力系统，促进新能源占比逐渐提高。加大力度规划建设以大型风电光伏基地为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑、以稳定安全可靠的特高压输变电线路为载体的新能源供给消纳体系。

二是大力推进能源产业链碳减排。强调在能源开发生产、加工储运等各环节，提升能源资源利用水平，降低碳排放水平，同时要注重因地制宜，推动能源产业和生态治理协同发展。

三是支撑、服务、推动重点行业转变用能方式。能源领域碳减排的关键是用能模式的低碳转型，“十四五”时期将重点关注工业、交通、建筑等行业领域，以更大力度强化节能降碳，严格合理控制煤炭消费增长，推动提升终端用能低碳化电气化水平。

《规划》突出了“以保障能源安全为根本任务，

以能源绿色低碳发展为鲜明导向，以创新为引领发展的第一动力，以深化改革、扩大开放为重要支撑”的总体思路，改革创新是“十四五”能源发展的鲜明底色，也是推动能源高质量发展的重要动力。《规划》着力增强能源科技创新能力，破除制约能源高质量发展的体制机制障碍，进一步增强能源产业发展活力。

在科技创新方面，《规划》聚焦提升能源产业链现代化水平的总体目标，一方面狠抓绿色低碳技术攻关，立足我国能源产业基础和优势，持续提升风电、太阳能发电等非化石能源及化石能源清洁高效开发利用技术水平，推动能源绿色低碳技术加快突破，锻造能源创新优势长板。强化储能、氢能等前沿技术攻关。另一方面，完善能源科技创新体系，整合优化科技资源，实行“揭榜挂帅”等制度，引导各类社会资本投资于能源科技创新领域。

在制度创新方面，《规划》重点从三方面增强能源治理效能：一是完善能源法律法规体系，建立以能源法为统领，以煤炭、电力、石油天然气、可再生能源等领域单项法律法规为支撑，以相关配套规章为补充的能源法律法规体系。二是完善绿色低碳政策体系，健全能源转型市场化机制，推动电力、油气等领域体制机制改革向纵深发展。三是深化能源领域“放管服”改革，充分激发市场主体活力，持续优化营商环境。

在产业模式创新方面，《规划》一方面着力加快能源产业数字化智能化升级，推动能源技术与现代信息、新材料、先进制造技术深度融合，探索能源生产和消费新模式，开展智慧能源示范。另一方面，着力培育壮大综合能源服务商、电储能企业、负荷集成商等新兴市场主体，破除新模式新业态在市场准入、投资运营、参与市场交易等方面的体制机制壁垒。

《规划》原文下载网址：

https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202203/t20220322_1320017.html?code=&state=123

（来源：国家能源局、国家发展改革委、中国环境）

氢能产业发展中长期规划发布

2022年3月23日，国家发展改革委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》（下称《规划》）。《规划》提出，有序推进氢能多元化应用，包括交通、工业等领域，探索形成商业化发展路径。

《规划》明确，氢能是未来国家能源体系的重要组成部分，是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体。氢能产业是战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。

氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源，对构建清洁低碳安全高效的能源体系、实现碳达峰碳中和目标，具有重要意义。《中共中央 国务院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》要求，统筹推进氢能“制储输用”全链条发展，推动加氢站建设，推进可再生能源制氢等低碳前沿技术攻关，加强氢能生产、储存、应用关键技术研发、示范和规模化应用。

《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》明确，加快氢能技术研发和示范应用，探索在工业、交通运输、建筑等领域规模化应用。“十四五”规划《纲要》提出，在氢能与储能等前沿科技和产业变革领域，组织实施未来产业孵化与加速计划，谋划布局一批未来产业。为促进氢能产业规范有序高质量发展，经国务院同意，国家发展改革委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》（以下简称《规划》）。

《规划》明确了氢的能源属性，是未来国家能源体系的组成部分，充分发挥氢能清洁低碳特点，推动交通、工业等用能终端和高耗能、高排放行业绿色低碳转型。同时，明确氢能是战略性新兴产业的重点方向，是构建绿色低碳产业体系、打造产业转型升级的新增长点。

《规划》提出了氢能产业发展基本原则：一是创新引领，自立自强。积极推动技术、产品、应用和商业模式创新，集中突破氢能产业技术瓶颈，增强产业链供应链稳定性和竞争力。二是安全为先，清洁低碳。强化氢能全产业链重大风险的预防和管控；构建清洁化、低碳化、低成本的多

元制氢体系，重点发展可再生能源制氢，严格控制化石能源制氢。三是市场主导，政府引导。发挥市场在资源配置中的决定性作用，探索氢能利用的商业化路径；更好发挥政府作用，引导产业规范发展。四是稳慎应用，示范先行。统筹考虑氢能供应能力、产业基础、市场空间和技术创新水平，积极有序开展氢能技术创新与产业应用示范，避免一些地方盲目布局、一拥而上。

《规划》提出了氢能产业发展各阶段目标：到2025年，基本掌握核心技术和制造工艺，燃料电池车辆保有量约5万辆，部署建设一批加氢站，可再生能源制氢量达到10-20万吨/年，实现二氧化碳减排100-200万吨/年。到2030年，形成较为完备的氢能产业技术创新体系、清洁能源制氢及供应体系，有力支撑碳达峰目标实现。到2035年，形成氢能多元应用生态，可再生能源制氢在终端能源消费中的比例明显提升。

《规划》部署了推动氢能产业高质量发展的重要举措：一是系统构建氢能产业创新体系。聚焦重点领域和关键环节，着力打造产业创新支撑平台，持续提升核心技术能力，推动专业人才培养。二是统筹建设氢能基础设施。因地制宜布局制氢设施，稳步构建储运体系和加氢网络。三是有序推进氢能多元化应用，包括交通、工业等领域，探索形成商业化发展路径。四是建立健全氢能政策和制度保障体系，完善氢能产业标准，加强全链条安全监管。

《规划》要求，国家发展改革委建立氢能产业发展部际协调机制，协调解决氢能发展重大问题，研究制定相关配套政策。各地区、各部门要充分认识发展氢能产业的重要意义，把思想、认识和行动统一到党中央、国务院的决策部署上来，加强组织领导和统筹协调，压实责任，强化政策引导和支持，通过采取试点示范、宣传引导、督导评估等措施，确保规划目标和重点任务落到实处。

（来源：国家发展改革委）

导 读

1月1日,《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)正式生效,标志着全球人口最多、经贸规模最大、最具发展潜力的自由贸易区正式落地,充分体现了各方共同维护多边主义和自由贸易、促进区域经济一体化的信心和决心,将为区域乃至全球贸易投资增长、经济复苏和繁荣发展作出重要贡献。协定的生效顺天时、聚地利、促人和,将为亚太地区带来巨大发展红利,促进地区国家共同繁荣,成为世界经济增长的新引擎。

RCEP对中国加快构建新发展格局具有重大意义。协定生效实施将助力深化中国国内改革,推动产业提质升级,激发市场活力,稳外贸、稳外资,为中国企业出海创造更有利条件,为中国民众带来更多物美价廉的国际商品,更好满足人民美好生活需要。在中国申请加入《全面与进步跨太平洋伙伴关系协定》《数字经济伙伴关系协定》之际,RCEP将为中国积累宝贵政策经验。以下为商务部对《区域全面经济伙伴关系协定》的解读。

商务部: 解读《区域全面经济伙伴关系协定》

一、能否介绍下 RCEP 总体情况?

2020年11月15日,《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)第四次领导人会议通过视频方式举行,中国国务院总理李克强出席会议。会上,在15国领导人共同见证下,各国贸易部长签署了RCEP协定。商务部钟山部长代表中国政府签署协定。这标志着当前世界上人口最多、经贸规模最大、最具发展潜力的自由贸易区正式启航。

RCEP由东盟于2012年发起,历经8年、31轮正式谈判,特别是今年以来,RCEP各成员克服新冠疫情带来的巨大困难,全面完成市场准入谈判,并完成1.4万多页文本法律审核工作,最终在本次领导人会议期间如期签署协定。这是东亚经济一体化建设近20年来最重要的成果。

总体看,RCEP是一个现代、全面、高质量、互惠的大型区域自贸协定。RCEP协定由序言、20个章节(包括:初始条款和一般定义、货物贸易、原产地规则、海关程

序和贸易便利化、卫生和植物卫生措施、标准、技术法规和合格评定程序、贸易救济、服务贸易、自然人临时流动、投资、知识产权、电子商务、竞争、中小企业、经济技术合作、政府采购、一般条款和例外、机构条款、争端解决、最终条款章节）、4个市场准入承诺表附件（包括：关税承诺表、服务具体承诺表、投资保留及不符措施承诺表、自然人临时流动具体承诺表）组成。

RCEP是目前全球体量最大的自贸区。2019年，RCEP的15个成员国总人口达22.7亿，GDP达26万亿美元，出口总额达5.2万亿美元，均占全球总量约30%。RCEP自贸区的建成意味着全球约三分之一的经济体量将形成一体化大市场。RCEP囊括了东亚地区主要国家，将为区域和全球经济增长注入强劲动力。

RCEP是区域内经贸规则的“整合器”。RCEP整合了东盟与中国、日本、韩国、澳大利亚、新西兰多个“10+1”自贸协定以及中、

日、韩、澳、新西兰5国之间已有的多对自贸伙伴关系，还在中日和日韩间建立了新的自贸伙伴关系。

RCEP通过采用区域累积的原产地规则，深化了域内产业链价值链；利用新技术推动海关便利化，促进了新型跨境物流发展；采用负面清单推进投资自由化，提升了投资政策透明度，都将促进区域内经贸规则的优化和整合。

RCEP实现了高质量和包容性的统一。货物贸易最终零关税产品数整体上将超过90%，服务贸易和投资总体开放水平显著高于原有“10+1”自贸协定，还纳入了高水平的知识产权、电子商务、竞争政策、政府采购等现代化议题。同时，RCEP还照顾到不同国家国情，给予最不发达国家特殊与差别待遇，通过规定加强经济技术合作，满足了发展中国家和最不发达国家的实际需求。可以说RCEP最大限度兼顾了各方诉求，将促进本地地区的包容均衡发展，使各方都能充分共享RCEP成果。

二、RCEP 协定签署对我国有何重要意义？

RCEP自贸区的建成是我国在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下实施自由贸易区战略取得的重大进展，将为我国在新时期构建开放型经济新体制，形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进新发展格局提供巨大助力。

RCEP将成为新时期我国扩大对外开放的重要平台。我与RCEP成员贸易总额约占我对外贸易总额的三分之一，来自RCEP成员实际投资占我实际吸引外资总额比重超过10%。RCEP一体化大市场的形成将释放巨大的市场潜力，进一步促进区域内贸易和投资往来，这将有助于我国通过更全面、更深入、更多元的对外开放，进一步优化对外贸易和投资布局，不断与国际高标准贸易投资规则接轨，构建更高水平的开放型经济新体制。

RCEP将助力我国形成国内国际双循环新发展格局。RCEP将促进我国各产业更充分地参与市场竞争，提升在国际国内两个市场配置资源的能力。这将有利于我国以扩大开放带动国内创新、推动改革、促进发展，不断实现产业转型升级，巩固我国在区域产业链供应链中的地位，为国民经济良性循环提供有效支撑，加快形成国际经济竞争合作新优势，推动经济高质量发展。

RCEP将显著提升我国自由贸易区网络“含金量”。加快实施自



由贸易区战略是我国新一轮对外开放的重要内容。RCEP 签署后, 我对外签署的自贸协定将达到 19 个, 自贸伙伴将达到 26 个。通过 RCEP, 我国与日本建立了自贸关系, 这是我国首次与世界前十的经济体签署自贸协定, 是我实施自由贸易区战略取得的重大突破, 使我国与自贸伙伴贸易覆盖率增加至 35% 左右, 大大提升我国自贸区网络的“含金量”。

三、RCEP 签署对推动东亚区域经济增长有哪些作用?

RCEP 将有力提振各方对经济增长的信心。在当前全球经济面临困难的背景下, RCEP 自贸区的建成发出了反对单边主义和贸易保护主义、支持自由贸易和维护多边贸易体制的强烈信号, 必将有力提振各方对经济增长的信心。据国际知名智库测算, 到 2025 年, RCEP 可望带动成员国出口、对外投资存量、GDP 分别比基线多增长 10.4%、2.6%、1.8%。

RCEP 将显著提升东亚区域经济一体化水平。RCEP 自贸区的建成是东亚区域经济一体化新的里程碑, 将显著优化域内整体营商环境, 大幅降低企业利用自贸协定的制度性成本, 进一步提升自贸协定带来的贸易创造效应。RCEP 还将通过加大对发展中和最不发达经济体的经济和技术援助, 逐步弥合成员国发展水平差异, 有力促进区域协调均衡发展, 推动建立开放型区域经

济一体化发展新格局。

RCEP 将促进区域产业链、供应链和价值链的融合。RCEP 成员之间经济结构高度互补, 域内资本要素、技术要素、劳动力要素齐全。RCEP 使成员国间货物、服务、投资等领域市场准入进一步放宽, 原产地规则、海关程序、检验检疫、技术标准等逐步统一, 将促进域内经济要素自由流动, 强化成员间生产分工合作, 拉动区域内消费市场扩容升级, 推动区域内产业链、供应链和价值链进一步发展。

四、RCEP 在市场开放方面达成哪些重要共识?

货物贸易方面。15 方之间采用双边两两出价的方式对货物贸易自由化作出安排, 协定生效后区域内 90% 以上的货物贸易将最终实现零关税, 且主要是立刻降税到零和 10 年内降税到零, 使 RCEP 自贸区有望在较短时间兑现所有货物贸易自由化承诺。可以预见, 随着原产地规则、海关程序、检验检疫、技术标准等统一规则落地, 取消关税和非关税壁垒效应的叠加将逐步释放 RCEP 的贸易创造效应, 显著降低区域内贸易成本和产品价格, 提升本地区产品竞争力, 惠及各方企业和消费者。

服务贸易方面。日本、韩国、澳大利亚、新加坡、文莱、马来西亚、印尼等 7 个成员采用负面清单方式承诺, 我国等其余 8 个成员采用正面清单承诺, 并将于协定生效

后 6 年内转化为负面清单。就开放水平而言, 15 方均作出了高于各自“10+1”自贸协定水平的开放承诺。中方服务贸易开放承诺达到了已有自贸协定的最高水平, 承诺服务部门数量在我入世承诺约 100 个部门的基础上, 新增了研发、管理咨询、制造业相关服务、空运等 22 个部门, 并提高了金融、法律、建筑、海运等 37 个部门的承诺水平。其他成员在中方重点关注的建筑、医疗、房地产、金融、运输等服务部门都作出了高水平的开放承诺。

投资方面。15 方均采用负面清单方式对制造业、农业、林业、渔业、采矿业 5 个非服务业领域投资作出较高水平开放承诺, 大大提高了各方政策透明度。中方投资负面清单反映了国内改革最新进展, 这也是我国首次在自贸协定项下以负面清单形式对投资领域进行承诺, 对完善国内准入前国民待遇加负面清单外商投资管理制度, 锁定国内压缩外商投资负面清单改革成果, 实现扩大外商投资市场准入具有重要意义。

自然人移动方面。各方承诺对于区域内各国的投资者、公司内部流动人员、合同服务提供者、随行配偶及家属等各类商业人员, 在符合条件的情况下, 可获得一定居留期限, 享受签证便利, 开展各种贸易投资活动。与以往协定相比, RCEP 将承诺适用范围扩展至服务提供者以外的投资者、随行配偶及



家属等协定下所有可能跨境流动的自然人类别，总体水平均基本超过各成员在现有自贸协定缔约实践中的承诺水平。

五、RCEP 在对标国际高标准自贸规则上有哪些内容？

RCEP 拓展了原有“10+1”自贸协定的规则涵盖领域，既对标国际高水平自贸规则，纳入了知识产权、电子商务、竞争、政府采购等议题，又在中小企业、经济技术合作等领域作出加强合作等规定。

知识产权领域，RCEP 涵盖著作权、商标、地理标志、专利、外观设计、遗传资源、传统知识和民间文艺等广泛内容，在兼顾各国不同发展水平的同时，显著提高了区域知识产权保护水平。电子商务领域，RCEP 除规定了电子认证和签名、在线消费者保护、在线个人信息保护、网络安全、跨境电子方式信息传输等条款，我国还首次在符合我国法律法规的前提下在自贸协定中纳入数据流动、信息存储等规定。贸易救济领域，在世贸规则基础上，RCEP 对反倾销、反补贴、保障措施作出详细规定，并首次在

自贸协定中纳入“禁止归零”条款；同时借鉴国际高标准规则，以“最佳实践”清单方式显著提高反倾销和反补贴调查的技术水平和透明度。竞争领域，RCEP 在促进反垄断、消费者保护等领域达到较高水平。政府采购领域，各方就积极开展政府采购信息交流和合作、提供技术援助、加强能力建设达成共识。合作领域，突出了 RCEP 各国借助自贸协定平台，加强对中小企业和经济技术合作的支持和投入，使 RCEP 协定各项内容能更好惠及中小企业和发展中经济体。

六、RCEP 在原产地规则方面达成哪些重要共识？

在原产地规则方面，RCEP 在本地区使用区域累积原则，使得产品原产地价值成分可在 15 个成员国构成的区域内进行累积，来自 RCEP 任何一方的价值成分都会被考虑在内，这将显著提高协定优惠税率的利用率。例如，根据此前成员间双边自贸协定原产地规则不能算作某国原产的某一产品，经过区域价值累积后，将可能被认定为 RCEP 区域原产，享受 RCEP 优惠关税。这将有助于跨国公司更加灵活地进行产业布局，建立更精细更完善的产业链分工体系，降低最终产品的生产成本，不仅有助于扩大 RCEP 成员之间的贸易，还将极大地促进区域供应链、价值链的深度融合和发展。

同时，相较于以往的“10+1”

协定，RCEP 进一步丰富了原产地证书的类型，在传统原产地证书之外，还将允许经核准的出口商声明以及出口商的自主声明。标志着原产地声明制度将由官方授权的签证机构签发模式转变为企业信用担保的自主声明模式，大大地节省政府的行政管理成本和企业的经营成本，进一步提高货物的通关时效。

七、RCEP 在提升区域内贸易便利化水平方面有哪些规定？

RCEP 的贸易便利化措施主要包括海关程序和贸易便利化措施、卫生和植物卫生措施以及标准、技术法规和合格评定程序方面的措施。在海关程序和贸易便利化方面，RCEP 简化了海关通关手续，采取预裁定、抵达前处理、信息技术运用等促进海关程序的高效管理手段，在可能情况下，对快运货物、易腐货物等争取实现货物抵达后 6 小时内放行，促进了快递等新型跨境物流发展，推动了果蔬和肉、蛋、奶制品等生鲜产品的快速通关和贸易增长。整体水平超过了世贸组织《贸易便利化协定》。在卫生和植物卫生措施方面，为保护人类、动物或植物的生命或健康制定了一系列措施，并确保这些措施尽可能不对贸易造成限制，不对其他 RCEP 成员构成不合理歧视。在世贸组织《卫生与植物卫生措施协定》的基础上，RCEP 还加强了风险分析、审核、认证、进口检查、以及紧急措施等规则的执行。在标准、技术

法规和合格评定程序方面，RCEP推动各方在承认标准、技术法规和合格评定程序中减少不必要的技术性贸易壁垒，并鼓励各方的标准化机构加强标准、技术法规以及合格评定程序方面的信息交流与合作。这些举措将大大提高域内货物贸易便利化水平，降低贸易成本，缩短物流时间，进一步促进形成区域一体化市场。

八、在市场准入承诺之外，RCEP服务贸易方面还有哪些规定？

服务贸易章节除市场开放及相关规则外，还包含了金融服务、电信服务和专业服务三个附件，对金融、电信等领域作出了更全面和高水平的承诺，对专业资质互认作出了合作安排。

金融服务附件代表了我金融领域的最高承诺水平。首次引入了新金融服务、自律组织、金融信息转移和处理等规则，就金融监管透明度作出了高水平承诺，在预留监管空间维护金融体系稳定、防范金融风险的前提下，为各方金融服务提供者创造了更加公平、开放、稳定和透明的竞争环境。这些规则将不仅有助于我国金融企业更好地拓展海外市场，还将吸引更多境外金融机构来华经营，为国内金融市场注入活力。

电信附件制定了一套与电信服务贸易相关的规则框架。在现有的“10+1”协定电信附件基础上，RCEP还包括了监管方法、国际海

底电缆系统、网络元素非捆绑、电杆、管线和管网的接入、国际移动漫游、技术选择的灵活性等规则。这将推动区域内信息通信产业的协调发展，带动区域投资和发展重心向技术前沿领域转移，促进区域内产业创新融合，带动产业链价值链的提升和重构。

专业服务附件对RCEP成员就专业资质问题开展交流作出了一系列安排。主要包括加强有关承认专业资格机构之间的对话，鼓励各方就共同关心的专业服务的资质、许可或注册进行磋商，鼓励各方在教育、考试、经验、行为和道德规范、专业发展及再认证、执业范围、消费者保护等领域制定互相接受的专业标准和准则。

九、除了投资自由化规定外，RCEP投资章节还有哪些规定？

RCEP投资章规则主要包括四方面内容，除了投资自由化外相关规则外，还包括投资保护、投资促进和投资便利化措施。具体而言，该章包含了公平公正待遇、征收、外汇转移、损失补偿等投资保护条款，以及争端预防和外商投诉的协商解决等投资便利化条款。

各方还约定在RCEP协定生效后的两年内就投资者与国家间投资争端解决机制进行讨论。RCEP投资章是对多个“10+1”投资协定的全面整合和提升，将为本地区投资者创造一个更加稳定、开放、透明和便利的投资环境。

十、RCEP采取了哪些举措保护知识产权？

RCEP知识产权章共包含83个条款和过渡期安排、技术援助2个附件，是RCEP协定内容最多、篇幅最长的章节，也是我国迄今已签署自贸协定所纳入的内容最全面的知识产权章节。涵盖了著作权、商标、地理标志、专利、外观设计、遗传资源、传统知识和民间文艺、反不正当竞争、知识产权执法、合作、透明度、技术援助等广泛领域。既包括传统知识产权主要议题，也体现了知识产权保护发展的新趋势。过渡期和技术援助相关规定，旨在弥合不同成员发展水平和能力差异，帮助有关成员更好地履行协定义务。

总的来看，RCEP知识产权章在世贸组织《与贸易有关的知识产权协定》基础上，全面提升了区域内知识产权整体保护水平，在充分尊重区域内不同成员发展水平同时，为本区域知识产权的保护和促进提供了平衡、包容的方案，将有助于促进区域内创新合作和可持续发展。

十一、RCEP包括哪些促进电子商务发展的举措？

RCEP电子商务章是首次在亚太区域内达成的范围全面、水平较高的诸边电子商务规则成果。该章涵盖了丰富的促进电子商务使用和合作等相关内容，主要包括了促进无纸化贸易、推广电子认证和电子签名、保护电子商务用户个人信息、保护在线消费者权益、加强针对非

应邀商业电子信息的监管合作等规则。此外，各方还在协定中就跨境信息传输、信息存储等问题达成重要共识。这些内容将为各成员加强电子商务领域合作提供制度保障，有利于营造良好的电子商务发展环境，增强各成员电子商务领域的政策互信、规制互认和企业互通，将大大促进区域内电子商务的发展。

十二、RCEP 的贸易救济章节有哪些内容？

RCEP 贸易救济章包括了“保障措施”和“反倾销和反补贴税”两部分内容。在保障措施方面，RCEP 在重申世贸组织有关协定的基础上，设立过渡性保障措施制度，对各方因履行协议降税而遭受损害的情况提供救济；在反倾销和反补贴调查方面，规范了书面信息、磋商机会、裁定公告和说明等实践做法，促进提升贸易救济调查的透明度和正当程序。

十三、RCEP 在竞争政策领域有哪些主要内容？

RCEP 竞争政策章内容涵盖全面，对竞争立法、竞争执法合作以及消费者权益保护等重点内容作出了详实规定，对执法规范化提出了一系列具体明确、有约束力的要求。同时，RCEP 还兼顾了成员间发展水平的差异性，为文莱、柬埔寨、老挝、缅甸等国进行国内立法和完善监管体系提供了过渡期。

RCEP 竞争政策章明确了各方须共同遵循的竞争立法和执法原



则，有利于促进各方透明、公平和公正执法，同时规定了多种竞争执法合作形式，有利于各方加强竞争政策领域的交流合作。这些规定对各方合作制止损害双边贸易和投资的垄断行为、营造良好的贸易投资环境、促进贸易投资自由化便利化具有重要意义。

十四、RCEP 在政府采购领域有哪些举措？

RCEP 政府采购章是我国首次在诸边协定中纳入政府采购相关规则。该章不仅包含了信息交流合作、提供技术援助、加强能力建设等内容，还增加了审议条款，为各方未来进一步丰富和完善本章预留空间。RCEP 将促进各方在更高水平和更宽领域上加强政府采购信息交流和合作，有利于提升各方政府采购管理体制透明度，为促进区域内政府采购市场的逐步开放奠定基础。

十五、RCEP 采取了哪些举措促进中小企业发展和经济技术合作？

为促进区域内各成员实现均衡发展，RCEP 专门设置了中小企业和经济技术合作两章，以期促进各国利用自贸协定平台，加强对中

小企业和经济技术合作的支持和投入，使中小企业、发展中经济体更好地共享 RCEP 成果。

其中，中小企业章旨在为中小企业合作搭建更广阔的平台，鼓励它们更积极地利用自贸协定及协定创造的经济合作项目，更好更快地融入到区域价值流和供应链中来。经济技术合作章规定各方将合作实施技术援助和能力建设项目，促进协定更加包容和高效地实施，尤其是照顾最不发达成员的发展需要，促进各方充分利用协定发展本国经济，不断缩小成员间发展差距。

十六、RCEP 将何时生效？

根据 RCEP 的规定，协定生效需 15 个成员中至少 9 个成员批准，其中要至少包括 6 个东盟成员国和中国、日本、韩国、澳大利亚和新西兰中至少 3 个国家。《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）于 2021 年 1 月 1 日正式生效，文莱、柬埔寨、老挝、新加坡、泰国、越南等 6 个东盟成员国和中国、日本、新西兰、澳大利亚等 4 个非东盟成员国正式开始实施协定。

（来源：商务部）

RCEP 生效两月释放哪些红利

3月18日,《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)对马来西亚正式生效。至此,15个RCEP签署方中,正式生效成员数量已达到12个。RCEP生效两个多月来,随着“朋友圈”越来越大,发挥的效应进一步增强,区域内企业和消费者带来的红利正在逐渐释放。

贸易规模提升

2022年前两个月,我国与RCEP贸易伙伴合计进出口1.85万亿元,同比增长9.5%。从外贸体量来看,前两个月,我国与RCEP贸易伙伴合计进出口额约占总量的30%。

我国对RCEP国家贸易增长9.5%与此前预测较为一致,甚至略超预期。RCEP成员中的东盟、日本和韩国,排在中国前五大贸易伙伴序列中。随着RCEP零关税的实施,包括域内各项制度的落地,将大大有助于挖掘中国贸易规模的潜力。

在全国各地积极对接RCEP所初步形成的一些好的做法和经验基础上,为确保RCEP有序实施,2022年1月底,商务部等6部门联合印发了《关于高质量实施RCEP的指导意见》,为企业开拓RCEP贸易投资机遇提供帮助。

据海关统计,截至1月25日,我国出口企业申领原产地证书和开具原产地声明共24695份,货值92.5亿元,主要商品为贱金属、化工品、黄酒、鞋靴等。267票RCEP项下进口货物顺利通关,货值4.6亿元,主要受惠商品为贱金属、化工品、润滑油等。

机遇挑战并存

RCEP作为全球人口最多、经贸规模最大、最具发展潜力的自贸协定,其生效实施为我国制造业发展带来重大机遇,成为我国制造业向中高端迈进的重要契机。但也要看到,在享受RCEP红利的同时,相关产业和企业也面临来自RCEP的更高标准、更严规则和更强竞争。

据工业和信息化部统计,RCEP将有90%以上货物贸易最终实现零关税,其中工业品占货物贸易税目82%左右和贸易额90%以上。RCEP生效实施后,企业通过充分利用RCEP的关税减让承诺和原产地累积规则,可以扩大我国纺织、轻工、电子信息、汽车及零部件、机械装备等优势产品出口,开拓新的市场空间。同时,也有助于RCEP成员国充分利用我国超大市场扩大经贸规模,增加贸易往来,共同做大做强RCEP市场。

RCEP通过区域累积的原产地规则,将明显深化电子

信息产业链在区域内的贸易合作和投资发展,为我国制造业企业创造更加稳定、透明的投资环境,进一步加快我国企业在东盟、日韩等区域内成员国走出去步伐。中国也将努力打造更加公平公正的营商环境,进一步提高制造业对外开放水平,为RCEP成员国创造更多的投资机遇,吸引更多外资高端制造业项目落地以及更多外资企业来华发展。

不过,中国将面临RCEP成员国更加激烈的竞争。我国部分中高端产业将受到来自日韩产品的竞争,一些传统优势产业也将面临来自东盟的贸易竞争。此外,随着我国与RCEP成员国贸易往来愈加紧密,我国企业在积极扩大进出口的同时,也要妥善应对贸易摩擦。

数字化转型成趋势

RCEP区域内首次引入统一的电子商务规则,在推行无纸化贸易、推广电子认证和电子签名、保护电子商务用户个人信息、保护在线消费者权益、加强针对非应邀商业电子信息的监管合作等方面作出规定,让区域内产业数字化转型搭上RCEP快车。

RCEP是在亚太区域内达成的范围全面、成员最多的多边电子商务规则,也是我国迄今参与的水平最高的有关电子商务协定,为我国与RCEP其他成员开展跨境电子商务合作提供了法律依据和制度保障。

RCEP成员国所在的亚太地区在2013年已经成为全球电子商务最大的零售市场。据统计,2021年新加坡、泰国、越南、马来西亚、印度尼西亚和菲律宾等东盟主要经济体共新增互联网用户4000万人,地区内网民规模由2019年的3.6亿人增加到4.4亿人,互联网普及率达75%,其中有八成网民在2021年至少有过一次网购经历。同时,我国电子商务持续健康发展,2021年全国实物商品网上零售额首次突破10万亿元人民币。

有关专家表示,RCEP中的电子商务规则,创造了更高水平便利化的线上营商环境,对目前发展迅速的电子商务进行了前瞻性预判。随着RCEP协定的生效与实施,成员国间的电子商务生态将得到进一步改善,跨境电子商务交易将依法可依,网络环境会更加安全便利,因此国内电商企业可以更多地发展腹地聚焦在RCEP成员国中,通过建立海外电商平台和海外仓等方式,拓展RCEP市场,谋求更大更快的发展。

(来源:经济日报)



高耗能行业重点领域节能降碳 改造升级实施指南（2022年版） 发布

编者按：

国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家能源局近日联合发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》，专门针对炼油、乙烯、对二甲苯行业、现代煤化工、合成氨、电石、烧碱、纯碱、磷铵、黄磷、水泥、平板玻璃、建筑/卫生陶瓷、钢铁、焦化、铁合金、有色金属冶炼等17个重点行业领域的节能降碳改造升级制订了具体的工作方向和工作目标。

《指南》还明确要求：

引导改造升级。对于能效在标杆水平特别是基准水平以下的企业，积极推广本实施指南、绿色技术推广目录、工业节能技术推荐目录、“能效之星”装备产品目录等提出的先进技术装备，加强能量系统优化、余热余压利用、污染物减排、固体废物综合利用和公辅设施改造，提高生产工艺和技术装备绿色化水平，提升资源能源利用效率，促进形成强大国内市场。

加强技术攻关。充分利用高等院校、科研院所、行业协会等单位创新资源，推动节能减污降碳协同增效的绿色共性关键技术、前沿引领技术和相关设施装备攻关。推动能效已经达到或接近标杆水平的骨干企业，采用先进前沿技术装备谋划建设示范项目，引领行业高质量发展。

促进集聚发展。引导骨干企业发挥资金、人才、技术等优势，通过上优汰劣、产能置换等方式自愿自主开展本领域兼并重组，集中规划建设规模化、一体化的生产基地，提升工艺装备水平和能源利用效率，构建结构合理、竞争有效、规范有序的发展格局，不得以兼并重组为名盲目扩张产能和低风险重复建设。

加快淘汰落后。严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规和《产业结构调整指导目录》等政策，依法依规淘汰不符合绿色低碳转型发展要求的落后工艺技术和生产装置。对能效在基准水平以下，且难以在规定时间内通过改造升级达到基准水平以上的产能，通过市场化方式、法治化手段推动其加快退出。

水泥行业节能降碳改造升级实施制指南

基本情况

水泥行业是我国经济发展的重要基础原材料产业，其产品广泛应用于土木建筑、水利、国防等工程，为改善民生、促进国家经济建设和国防安全起到了重要作用。水泥生产过程中需要消耗电、煤炭等能源。我国水泥生产企业数量众多，因不同水泥企业发展阶段不一样，生产能耗水平和碳排放水平差异较大，节能降碳改造升级潜力较大。

根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》，水泥熟料能效标杆水平为100千克标准煤/吨，基准水平117千克标准煤/吨。按照电热当量计算法，截至2020年底，水泥行业能效优于标杆水平的产能约占5%，能效低于基准水平的产能约占24%。

工作方向

（一）加强先进技术攻关，培育标杆示范企业

积极开展水泥行业节能低碳技术发展路线研究，加快研发超低能耗标杆示范新技术、绿色氢能煅烧水泥熟料关键技术、新型固碳胶凝材料制备及窑炉尾气二氧化碳利用关键技术、水泥窑炉烟气二氧化碳捕集与纯化催化转化利用关键技术等重大关键性节能低碳技术，加大技术攻关力度，加快先进适用节能低碳技术产业化应用，促进水泥行业进一步提升能源利用效率。

（二）加快成熟工艺普及推广，有序推动改造升级

1. 推广节能技术应用。推动采用低阻高效预热预分解系统、第四代篦冷机、模块化节能或多层复合窑衬、气凝胶、窑炉专家优化智能控制系统等技术，进一步提升烧成系统能源利用效率。推广大比例替代燃料技术，利用生活垃圾、固体废弃物和生物质燃料等替代煤炭，减少化石燃料的消耗量，提高水泥窑协同处置生产线比例。推广分级分别高效粉磨、立磨/辊压机高效料床终粉磨、立磨煤磨等制备系统改造，降低粉磨



系统单位产品电耗。推广水泥碳化活性熟料开发及产业化应用技术，推动水泥厂高效节能风机/电机、自动化、信息化、智能化系统技术改造，提高生产效率和生产管理水平。

2. 加强清洁能源原燃料替代。建立替代原燃材料供应支撑体系，加大清洁能源使用比例，支持鼓励水泥企业利用自有设施、场地实施余热余压利用、替代燃料、分布式发电等，努力提升企业能源“自给”能力，减少对化石能源及外部电力依赖。

3. 合理降低单位水泥熟料用量。推动以高炉矿渣、粉煤灰等工业固体废物为主要原料的超细粉替代普通混合材，提高水泥粉磨过程中固废资源替代熟料比重，降低水泥产品中熟料系数，减少水泥熟料消耗量，提升固废利用水平。合理推动高贝特水泥、石灰石煅烧黏土低碳水泥等产品的应用。

4. 合理压减水泥工厂排放。推广先进过滤材料、低氮分级分区燃烧和成熟稳定高效的脱硫、脱硝、除尘技术及装备，推动水泥行业全流程、全环节超低排放。

工作目标

到2025年，水泥行业能效标杆水平以上的熟料产能比例达到30%，能效基准水平以下熟料产能基本清零，行业节能降碳效果显著，绿色低碳发展能力大幅增强。

平板玻璃行业节能降碳改造升级实施指南

基本情况

玻璃行业是我国国民经济发展的重要基础原材料产业。玻璃生产过程中需要消耗燃料油、煤炭、天然气等能源。我国不同平板玻璃企业生产能耗水平和碳排放水平差异较大，节能降碳改造升级潜力较大。

根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》，平板玻璃（生产能力>800吨/天）能效标杆水平为8千克标准煤/重量箱，基准水平12千克标准煤/重量箱，平板玻璃（500≤生产能力≤800吨/天）能效标杆水平为9.5千克标准煤/重量箱，基准水平13.5千克标准煤/重量箱。截至2020年底，平板玻璃行业能效优于标杆水平的产能占比小于5%，能效低于基准水平的产能约占8%。

工作方向

（一）加强先进技术攻关，培育标杆示范企业

研究玻璃行业节能降碳技术发展方向，加快研发玻璃熔窑利用氢能成套技术及装备、浮法玻璃工艺流程再造技术、玻璃熔窑窑外预热工艺及成套技术与装备、大型玻璃熔窑大功率“火-电”复合熔化技术、玻璃窑炉烟气二氧化碳捕集提纯技术、浮法玻璃低温熔化技术等，加大技术攻关力度，加快先进适用节能低碳技术产业化应用，进一步提升玻璃行业能源使用效率。

（二）加快成熟工艺普及推广，有序推动改造升级

1. 推广节能技术应用。采用玻璃熔窑全保温、熔窑用红外高辐射节能涂料等技术，提高玻璃熔窑能源利用效率，提升窑炉的节能效果，减少燃料消耗。采用玻璃熔窑全氧燃烧、纯氧助燃工艺技术及装备，优化玻璃窑炉、锡槽、退火窑结构和燃烧控制技术，提高热效率，节能降耗。采用配合料块化、粒化和预热技术，调整配合料配方，控制配合料的气体率，调整玻璃体氧化物组成，开发低熔化温度的料方，减少玻璃原料中碳酸盐组成，降低熔化温度，减少燃料的用量，降低二氧化碳排放。推广自动化配料、熔窑、锡槽、退火窑三大热工智能化控制，熔化成形数字仿真，冷端优化控制、在线缺陷检测、自动堆垛铺纸、自动切割分片、智能仓储等数字化、智能化技术，推动玻璃生产全流程智能化升级。

2. 加强清洁能源原燃料替代。建立替代原燃材料供应支撑体系，支持有条件的平板玻璃企业实施天然气、电气化改造提升，推动平板玻璃行业能源消费逐步转向清洁能源为主。大力推进能源的节约利用，不断提高能源精益化管理水平。加大绿色能源使用比例，鼓励平板玻璃企业利用自有设施、场地实施余热余压利用、分布式发电等，提升企业能源“自给”能力，减少对化石能源及外部电力依赖。

3. 合理压减终端排放。研发玻璃生产超低排放工艺及装备，探索推动玻璃行业颗粒物、二氧化硫、氮氧化物全过程达到超低排放。

工作目标

到2025年，玻璃行业能效标杆水平以上产能比例达到20%，能效基准水平以下产能基本清零，行业节能降碳效果显著，绿色低碳发展能力大幅增强。



建筑、卫生陶瓷行业节能降碳改造升级实施指南

基本情况

建筑、卫生陶瓷行业是我国国民经济的重要组成部分，是改善民生、满足人民日益增长的美好生活需要不可或缺的基础制品业。建筑、卫生陶瓷生产过程中需要消耗煤、天然气、电力等能源。我国不同建筑、卫生陶瓷企业生产能耗水平和碳排放水平差异较大，单位产品综合能耗差距较大、能源管控水平参差不齐，节能降碳改造升级潜力较大。

根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》，吸水率 $\leq 0.5\%$ 的陶瓷砖能效标杆水平为4千克标准煤/平方米，基准水平为7千克标准煤/平方米； $0.5\% < \text{吸水率} \leq 10\%$ 的陶瓷砖能效标杆水平为3.7千克标准煤/平方米，基准水平为4.6千克标准煤/平方米；吸水率 $> 10\%$ 的陶瓷砖能效标杆水平为3.5千克标准煤/平方米，基准水平为4.5千克标准煤/平方米；卫生陶瓷能效标杆水平为300千克标准煤/吨，基准水平为630千克标准煤/吨。截至2020年底，建筑、卫生陶瓷行业能效优于标杆水平的产能占比小于5%，能效低于基准水平的产能占比小于5%。

工作方向

（一）加强先进技术攻关，培育标杆示范企业

研究建筑、卫生陶瓷应用电能、氢能、富氧燃烧等新型烧成技术及装备，能耗智能监测和节能控制技术及装备。建筑陶瓷研发电烧辊道窑、氢燃料辊道窑烧成技术与装备，微波干燥技术及装备。卫生陶瓷研发3D打印母模开发技术和装备。加大技术攻关力度，加快先进适用节能低碳技术产业化应用，促进陶瓷行

业进一步提升能源利用效率，减少碳排放。

（二）加快成熟工艺普及推广，有序推动改造升级

1. 推广节能技术应用。建筑陶瓷推广干法制粉工艺技术，连续球磨工艺技术，薄型建筑陶瓷（包含陶瓷薄板）制造技术，原料标准化管理与制备技术，陶瓷砖（板）低温快烧工艺技术，节能窑炉及高效烧成技术，低能及余热的高效利用技术等绿色低碳功能化建筑陶瓷制备技术。卫生陶瓷推广压力注浆成型技术与装备，智能釉料喷涂技术与装备，高强石膏模具制造技术、高强度微孔塑料模具材料及制作技术，高效节能烧成和微波干燥、少空气干燥技术，窑炉余热综合利用规划管理应用技术等卫生陶瓷制造关键技术。

2. 加强清洁能源原燃料替代。建立替代原燃材料供应支撑体系，推动建筑、卫生陶瓷行业能源消费结构逐步转向使用天然气等清洁能源，加大绿色能源使用比例，支持鼓励建筑、卫生陶瓷企业利用自有设施、场地实施太阳能利用、余热余压利用、分布式发电等，努力提升企业能源自给能力，减少对化石能源及外部电力依赖。

3. 合理压减终端排放。通过多污染物协同治理技术、低温余热循环回收利用技术等，实现颗粒物、二氧化硫、氮氧化物减排；通过低品位原料、固体废弃物资源化利用技术与环保设备的改造升级，实现与相关产业协同碳减排的目的。

工作目标

到2025年，建筑、卫生陶瓷行业能效标杆水平以上的产能比例均达到30%，能效基准水平以下产能基本清零，行业节能降碳效果显著，绿色低碳发展能力大幅增强。





水泥行业， 为何成为我国减碳主战场？

水泥是一个从生产到售卖每个环节都极其传统的行业，减碳转型尤为艰难。但是如今，高能耗、高物耗、高污染行业的紧箍咒越念越紧，长期来看，水泥行业大概率还将纳入全国碳交易市场。本文讨论了学界和业界正在探索的一些技术解决方案，或为水泥行业的绿色转型提供可能的思路。

今年两会期间，全国政协委员、武汉理工大学教授胡曙光指出，水泥工业碳减排的作为和成效，直接关乎国家“双碳”战略的成败，因此，国家必然制定和出台针对水泥生产的高标准碳减排技术要求，建材行业要积极应对^[1]。

事实上，对于水泥行业的减碳，政策层面一直非常重视。2021年12月21日，工业和信息化部、科技部和自然资源部联合发布《“十四五”原材料工业发展规划》^[2]。

根据该规划，原材料工业是典型的“高能耗、高物耗、高污染”行业，是国家节能减排重点控制对象。因此，原材料行业绿色发展是规划中的重要内容。规划强调，围绕碳达峰、碳中和目标节点，全面实施节能低碳行动。

规划给出了三个数字指标：“十四五”期间，“钢铁行业吨钢综合能耗降低2%，水泥产品单位熟料能耗降低3.7%，电解铝碳排放下降5%”。

水泥何以能与钢铁和电解铝并列，成为减碳的主战场？

如果把水泥工业看作一个国家，它在碳排放榜单上居第三位，仅次于中国和美国^[3]。全球每年生产35亿吨普通硅酸盐水泥，每生产1吨水泥，排放561-622千克二氧化碳，水泥工业整体贡献了全球约8%的二氧化碳排放^[4]。

世界水泥看中国。2020年，中国的水泥产量约24亿吨，约占世界总产量的60%，中国水泥工业的碳排放占全国碳排放总量的14%左右^[5]。因此，水泥传统工业的低碳转型对于中国和全球意义重大。

行业碳排仅次中美， 熟料生产占其中九成

以上提到水泥产业的碳排放总量，涵盖了水泥的全生命周期。

水泥生产始于开采和处理石灰石（主要成分是碳酸钙），然后与黏土（主要成分是硅酸盐）混合，送入 1450℃ -1500℃ 的回转窑煅烧。这个过程排放大量二氧化碳，剩下的块状物质主要成分是硅酸钙，也即熟料。熟料冷却，添加石膏和辅助胶凝材料，磨成粉，就是水泥了。

在整个水泥生产流程中，熟料生产阶段二氧化碳排放最多，占总生产过程的约 95%，其中一多半来自石灰石煅烧，一少半来自这个过程所用的燃料^[6]。因此，水泥产业减碳重点也在这两个环节。

图1 水泥制造是一个非常复杂的过程，熟料生产阶段排放约 95%的CO₂

水泥生产全周期过程中的能耗和排放细分

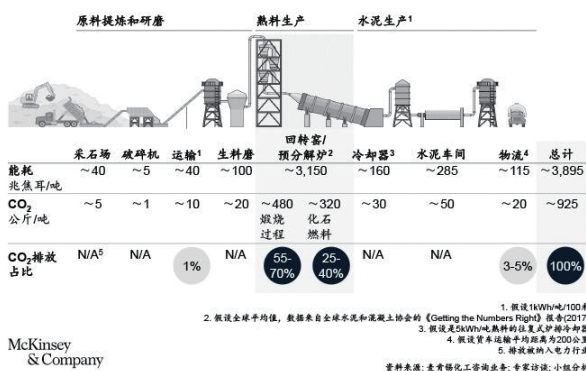


图1 水泥生产全周期过程中的能耗和碳排放 | 图源^[6]

燃料的减碳方案： 从废热利用到绿色燃料

从化石能源燃烧利用的环节来看，近年来热能的利用效率有所提高。生产1吨熟料，在2000年要耗能3.75吉焦，到2014年需要3.5吉焦，平均每年能耗降低0.5%^[3]。此后，根据国际能源署的数据，熟料生产



图2 拉法基公司在尼日利亚的水泥厂一半窑用燃料是生物质 | 图源：lafarge.com.ng/



图3 垃圾衍生燃料 Climafuel | 图源：letsrecycle.com/

的耗能强度停滞在每吨 3.4-3.5 吉焦^[7]。以这样的耗能计算，生产10吨熟料，大抵相当于一套小户型住宅一个供暖季所耗的热能。

能耗降速有点慢，不过，还是有多种办法减碳增效。

一个途径就是废热回收利用。回转窑所需的高温是靠化石燃料燃烧产生的热维持的，而这些热有44%会浪费掉^[8]。如果能将这些废热再回收和利用，可以大大节约燃料，进而减少碳排放。印度的一项案例研究显示，将废热用于发电，可将水泥厂燃料利用率提高5%^[9]。但也要注意，目前主流的废热利用方式是发电，对于减碳来说，目前来说，效果很有限。

一个从源头考虑的策略是，减少化石燃料使用甚至不用化石燃料。国内外在持续探索燃料替代和协同处置技术，期待实现熟料生产对化石能源的“零消耗”。

世界水泥巨头拉法基公司自2013年起，一直在努力用低碳和碳中性燃料替代化石燃料。碳中性燃料主要是生物质，因为生物质里面的碳终究会释放出来，

用作燃料不会新增大气中的碳。

2019 年，拉法基公司就宣称，他们在尼日利亚一座水泥厂的回转窑燃料有一半是生物质燃料，且主要来自农业垃圾，该公司还在努力从城市固体废弃物中挖掘更多燃料^[10]。

事实上，在水泥窑炉中加入诸如轮胎、有机废物、污水污泥和塑料等固体废弃物的做法，从上世纪 70 年代就已经出现。

一开始，这些做法更多是为了降低企业成本，因为垃圾肯定要比煤炭便宜，一些地方政府甚至会付钱给水泥企业，作为城市垃圾处理的一种方式^[11]。

近年来，水泥行业更是积极推动固体垃圾作为燃料的企业策略，更多称其为解决塑料垃圾和减缓气候变化的社会责任担当，比如，总部位于墨西哥的西麦斯集团。

西麦斯集团从垃圾中处理出来的燃料不仅自己用，还做成一个品牌 Climafuel，在市场上出售。Climafuel 燃料用纸张、纸箱、纺织物、木材、塑料等垃圾处理而成。据西麦斯集团官网，西麦斯在英国的水泥厂用 Climafuel 替代了 20%–60% 煤和焦炭在内的化石能源，用以加热水泥窑炉^[12]。中国水泥企业华新在垃圾衍生燃料方面也有近 20 年技术积累^[13]。

此外，用氢等不含碳的燃料完全替代化石燃料，减碳最为彻底，但是成本太高，短期内完全替代的希望不大。行业也在探索用绿色电力替代化石燃料。

不过，只在燃料上下功夫，无助于解决水泥行业碳排放的另一个更大的来源——石灰石煅烧排放的二氧化碳。

碳捕获 & 混凝土

处理石灰石煅烧排放的二氧化碳，最直接的方法是碳捕获与封存，即把排放的二氧化碳分离出来，或可回收直接使用，或可储存到地层深处，长期与大气隔绝，还可以转化成矿物二次利用。



图 4 装有 CarbonCure 阀门的二氧化碳气罐 | 图源 CarbonCure

捕获二氧化碳可以就地原厂利用。水泥与水、砂子、石子等混合做成混凝土时，通上二氧化碳，控制合适的反应条件，又会生成碳酸钙，封存在混凝土中，并且不降低混凝土性能。加拿大 CarbonCure 公司已经将此技术完全商业化，目前已装备到 300 多家水泥厂，计划到 2030 年的时候每年减碳 5 亿吨，相当于减少 1 亿辆燃油车^[14]。

不过，CarbonCure 的技术需要将二氧化碳从废气里提纯并封装，还是不太方便。澳大利亚公司 Calix 发明了一种新的窑，可以让二氧化碳收集变得容易。传统的窑，原料和燃料是混在一起的；而 Calix 的窑则不然，窑内是研磨好的石灰和水蒸气，在窑外加热，窑内气体排出，简单冷凝就将水蒸气变成水，剩余的就是纯二氧化碳，捕获之后，便于再次利用^[15]。

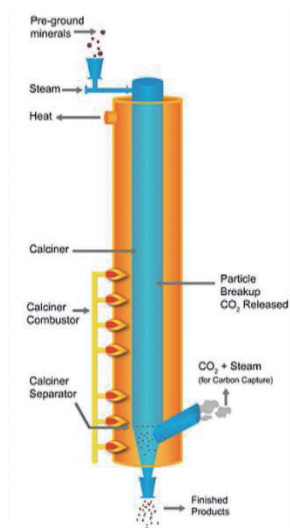


图 5 Calix 发明的外加热窑，非常便于二氧化碳捕获 | 图源：Calix



图6 用混凝土浇筑舞厅地板

欧盟对 Calix 的技术青睐有加，将其纳入 2 千万欧元的大科研项目“低排放强度石灰和水泥”（Low Emissions Intensity Lime and Cement, LEILAC）。

2019 年，德国海德堡水泥公司在比利时的一家水泥厂开始对这一技术进行中试试验。中试结果成功分离出二氧化碳，并且没有增加燃料投入，对产品和生产装置没有显著的负面影响。据 Calix 发布的消息，中试装置的升级版将于 2023 年在德国汉诺威进行示范生产，示范厂将能捕获 20% 的碳排放，也就是每年 10 万吨级的二氧化碳^[16]。

此外，学术界和产业界也在合作将前沿科学进展用于改良传统的混凝土。曼彻斯特大学和英国全国工程公司合作发明了石墨烯增强混凝土——混凝土（Concretene）。混凝土性能更优，还能减少 30% 的碳排放，已经有了第一个商业应用。2021 年 10 月，混凝土在曼彻斯特为一歌舞厅浇筑了面积为 756 平方米的整块地板^[17]。

那么，原料石墨烯从哪里来？美国莱斯大学找到了一种低廉的来源——旧轮胎。莱斯大学发明一种闪蒸工艺，可以把旧轮胎热解后残留的碳或旧轮胎碎片变成混层石墨烯，混层石墨烯可以直接加到水泥里。在解决城市固体垃圾的同时，将垃圾中的碳固定在混凝土中^[18]。

减碳不仅要靠理工硬科技，信息技术也可以贡

献一份力量。欧洲水泥行业巨头拉法基豪瑞公司 2019 年启动了“明日工厂”计划，开发了一个技术信息系统，将机器人、人工智能、预测性维护（Predictive Maintenance，实时监控流水线状态，依据装备的状态发展趋势和可能的故障模式，预先制定预测性维护计划）等技术有机融为一体。拉法基豪瑞旗下 80% 的水泥厂已经接入此系统，据测算，工厂运营效率提高 15%–20%，减碳 10%^[19]。

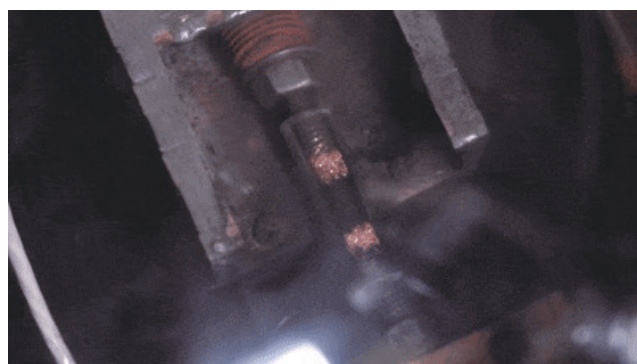


图7 莱斯大学闪蒸加热制石墨烯

水泥行业是排碳大户，对于全球减碳意义重大。本文略述了水泥行业减碳的几个方向和路径：

- 废热回收利用，提高能效
- 燃料替代，比如从垃圾中回收利用生物质燃料、无碳氢燃料、绿色电力等
- 原料替代，比如粉煤灰替代水泥，添加石墨烯
- 改进生产工艺，比如添加碳捕获和矿化流程，提高生产线的数字化水平

虽然减碳的挑战巨大，但该行业现在手头有一系列可用的工具，可以凭借市场竞争和科技进步，为减缓温室效应尽一份行业的力量。

（来源：知识分子公众号，作者：瞿立建，参考文献略。）

2022 年 3 月建筑材料工业景气指数 (MPI)

运行情况

一、3 月份建筑材料工业景气指数

2022 年 3 月份建筑材料工业景气指数为 132.9 点，高于临界点，处于景气区间。

1-2 月份为建筑材料工业市场“淡季”，而今年市场需求较往年同期表现偏弱，部分建材产品销量下降，库存增加，建筑材料工业景气指数处于明显的非景气区间。3 月份以来，在国民经济发展和稳增长政策带动下，拉动效应逐渐显现，促使市场加快启动。随着气候、市场环境好转，建筑材料工业市场活跃度增强，需求明显增加，3 月份建筑材料工业景气度快速回升。

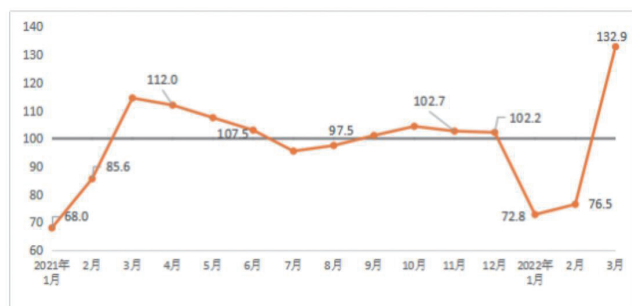


图 1 建筑材料工业月度景气指数

二、建筑材料工业分项指数

从供给侧分类指数看，建筑材料工业价格指数小幅回升，生产指数回升明显。3 月份建筑材料工业价格指数为 99.0 点，比上月回升 2.0 个点，建筑材料产品价格虽环比下降，但降幅收窄；建筑材料工业生产指数为 134.2 点，比上月回升 55.4 个点，建筑材料产品生产比上月明显加快。从需求侧分类指数看，投资需求指数、工业消费指数和建材国际贸易指数明显回升，

均处于景气区间。3 月份投资需求指数 132.4 点，比上月回升 55.6 个点；工业消费指数 135.5 点，比上月回升 56.8 个点；建材国际贸易指数 144.6 点，比上月回升 83.9 个点，对建筑材料工业拉动作用均明显增强。

1. 3 月份建筑材料工业运行筑底回升

受市场需求减弱、部分地区限电限产、大宗商品价格大幅上涨等因素综合影响，2021 年三季度末以来建筑材料工业经济运行下行趋势明显。受运行惯性、市场预期及季节因素叠加影响，1、2 月份建筑材料工业弱势运行态势明显。3 月份在国民经济发展和稳增长政策带动下，市场启动不断加快，拉动效应开始显现，建筑材料工业运行筑底回升，建筑材料工业景气指数重回景气区间。

2. 建筑材料市场总体恢复，呈现结构性变化

根据国家统计局数据，今年 1-2 月份全国固定资产投资（不含农户）同比增长 12.2%，其中基础设施投资（不含电力、热力、燃气及水生产和供应业）同比增长 8.1%，拉动建筑工程类材料需求增长；1-2 月份，限额以上建筑及装潢材料类商品销售额同比增长 6.2%，装饰装修材料需求继续恢复；汽车、太阳能电池产量增长超过 10%，手机、集成电路、计算机产量受上年同期高基数影响小幅回落，但工业需求市场总体稳定，预期 3 月份继续回升；1-2 月份，全国房地产开发投资同比增长 3.7%，房地产开发企业房屋施工面积同比增长 1.8%，其中房屋新开工面积同比下降 12.2%，房屋竣工面积同比下降 9.8%，房地产市场启

动较慢，对建筑材料工业的支撑作用明显减弱。

3. 建筑材料价格继续偏弱

今年以来，建筑材料价格指数持续处于非景气区间。3月份，在建材13个行业中，水泥、混凝土与水泥制品、墙体材料、防水建筑材料、轻质建筑材料、石灰石膏、粘土和砂石开采、建筑技术玻璃等8个行业产品出厂价格环比回落；隔热保温材料、矿物纤维和复合材料、建筑卫生陶瓷、建筑用石、非金属矿等5个行业产品出厂价格环比有所回升。

4. 建筑材料工业平稳运行仍面临较大压力

宏观经济的稳定、市场需求的回升将促进建筑材料生产持续恢复性增长。但当前房地产市场启动缓慢，导致建筑材料市场出现结构性弱化，建筑材料工业景气度回升的基础仍不牢固。同时，多地疫情反复、大宗商品价格高位波动以及环保、“双碳”等政策实施对建筑材料的生产、运行以及市场需求均产生影响，增加了建筑材料工业经济运行的波动性，整体表现不确定性态势明显。

附注：略。

（来源：中国建筑材料联合会）

经济运行平稳有进 高质量发展步伐加快

——2021年建材机械行业经济运行分析及2022年展望

中国建材机械工业协会

2021年是我国“十四五”开局之年，也是全面建设社会主义现代化国家新阶段的起步之年。建材机械行业认真贯彻落实党中央国务院决策部署，在国民经济保持平稳运行的宏观环境下，克服了疫情多点散发、原材料价格快速上涨等因素影响，保持了较好的运行态势，转型升级稳步推进，高质量发展取得新成效，为行业“十四五”发展奠定了良好基础。展望2022年，随着国家促进工业经济平稳增长等政策措施和效应的持续释放，以及节能环保、智能化等新需求的驱动，建材机械行业运行环境进一步改善，但面对宏观经济运行环境的不确定性，以及行业发展中的新问题、新情况，行业发展依然面临较大的压力。

一、行业经济运行基本情况

1、主营业务收入稳定恢复实现较快增长

2021年，建材机械行业主营业务收入保持两位数增长，但全年总体呈“前高后平，逐季下降趋稳”的趋势（图1）。据国家统计局统计数据显示，



图1 2020-2021年建材机械行业主营业务收入及增长率走势图

2021年全国建材机械行业规模以上企业452家,累计实现主营业务收入700.35亿元,同比增长10.10%,增速比上半年下降7.8个百分点,较前三季度下降1.5个百分点。

行业主营业务收入增速逐年回升,2021年行业主营业务收入增速好于上年同期水平,较上年同期增长5个百分点,2020-2021年建材机械行业月度主营业务收入增长率对比见图2;比2019年增速上升10.11个百分点,两年平均增长3.21%。

与建材机械相关领域相比,建材机械行业主营业务收入增速分别低于同期机械工业(15.6%)、重型矿山机械(15.2%),但高于工程机械(7.5%)的增长水平。

2、利润总额增速现负增长

建材机械行业利润总额增速总体呈前高后低(剔除2月份春节等影响)态势,年末转为负增长。2021年规模以上企业累计实现利润总额30.02亿元,同比下降34.14%,增速远低于上半年的161.90%,同时较前三季度回落82.36个百分点。

与上年同期相比,1-3月至1-11月增速均高于上年同期,至12月增速急剧下滑,较上年同期回落62.44个百分点;降幅比2019年同期扩大3.14个百分点,两年平均下降9.40%。2020-2021年建材机械行业月度利润总额增长率对比见图3、4。

与建材机械相关领域相比,建材机械行业利润总额增速远落后于机械工业(11.64%),以及工程机械(-14.6%)、重型矿山机械(0.7%)的增长水平。

3、企业总体盈利能力下降

截至2021年末,行业销售利润率仅为4.29%,比上年同期减少2.88个百分点。销售利润率逐季下降,其中一季度销售利润率在5%以

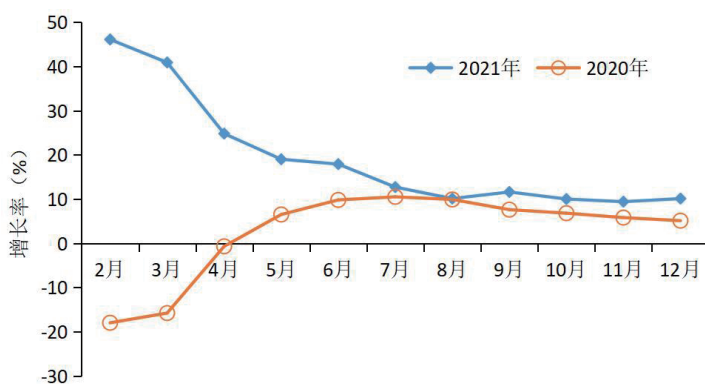


图2 2020-2021年建材机械行业主营业务收入增长率对比趋势图



图3 2020-2021年建材机械行业利润总额及增长率走势图

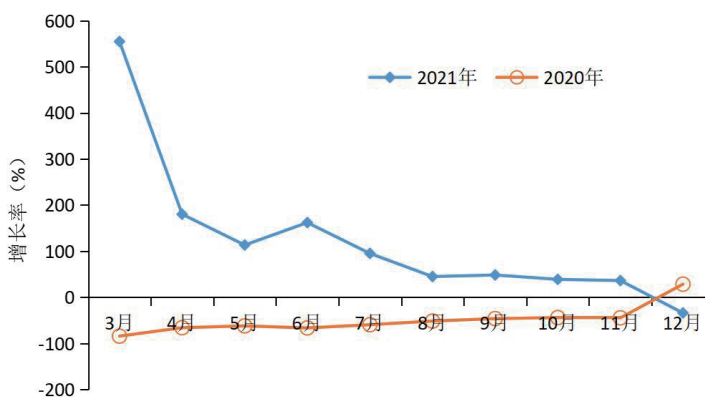


图4 2020-2021年建材机械行业利润总额增长率对比趋势图

上,上半年、前三季度较一季度分别下降0.85个、1.36个百分点。

从企业亏损情况看,2021年12月末行业亏损企业66户,比上年同期增加10户,亏损企业面达14.60%,较上年同期增加2.21个百分点。从变化趋势看,全年各月亏损企业面均在14%以上,第一季度企业亏损面达27.39%,为年内最大,上

半年为 21.43%，前三季度降至 21.06%，至 12 月末环比年初下降了 12.73 个百分点。尤其上半年之后亏损企业面均高于上年同期。

12 月末亏损企业本年累计亏损额 4.78 亿元，见图 5，比上年同期增长 1.32 亿元，同比增长 37.94%。前 11 个月各月亏损企业亏损额均为负增长，上半年（-63.62%）为年内降幅最大，前三季度降幅较一季度收窄 12.69 个百分点，至 12 月末由负增长转为正增长。

4、主要产品产量呈现恢复性增长

我国水泥专用设备产量在 2018 年大幅下降后 2021 年开始有所回暖。国家统计局数据显示，2021 年水泥专用设备累计产量 40.29 万吨，同比增长 18.90%，增速较上年同期增长 33.47 个百分点，见图 6。全年各月累计产量均保持两位数增长，远高于上年同期，增速在 18%~42% 范围内；产量增速呈逐季放缓趋势，上半年、前三季度、全年较一季度分别下降 10.6 个、13.48 个、22.88 个百分点。

从建材机械其他专业领域看，受益于国家大力推进基础设施建设，砂石机械、水泥制品机械等产量继续快速增长；陶瓷岩板线仍是投资热点，再加上陶瓷机械生产线升级改造的新需求，岩板窑炉、成形压机等陶瓷机械产量增长仍然较快；传统砖瓦机械产量下降，但随着生态文明建设、装配式建筑产业现代化发展，加气混凝土设备产量大幅增长。另外与建材机械相关的工程机械类产品增速放缓，挖掘机产量增速已降至个位数 5.4%；工业机器人恢复性增长，同比增长 44.9%；大气污染防治设备产量 48.08 万台套，同比增长 15.4%。

5、应收账款和产成品库存增长仍在高位

从资金占用情况看，2021 年行业应收账款净额达 154.23 亿元，同比增长 10.11%，前三季度增速达 22.17%，为年内增速最高，至年末较

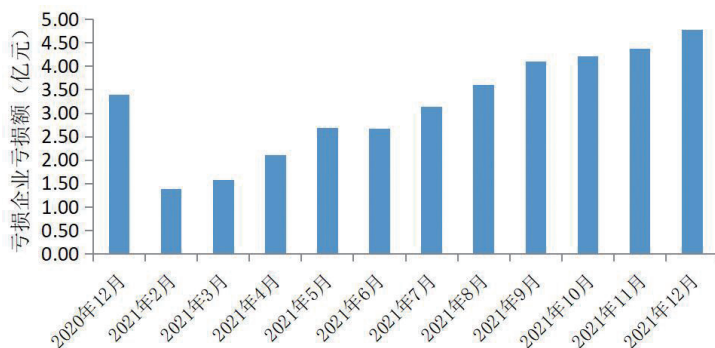


图 5 2021 年建材机械行业亏损企业亏损额

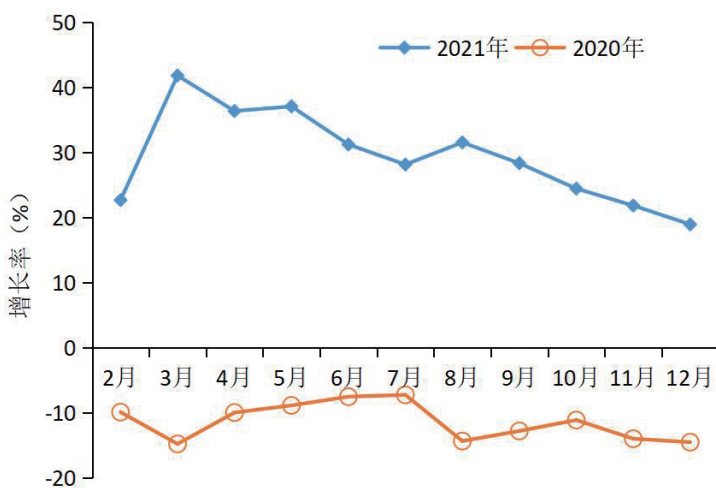


图 6 2020-2021 年水泥专用设备产量及增长率

上年同期下降 12.84 个百分点。应收账款周转率 4.8 次，稍高于上年同期（4.5 次）。

行业产成品库存 56.56 亿元，同比增长 93.87%。尤其前三季度后产成品库存增速逐月增加，1-12 月较年初增长了 43.37 个百分点。年末负债总额达 697.15 亿元，比上年同期增加 200.07 亿元，增速由年初的 31.8% 升为 40.25%。

6、建材机械相关产品进出口回稳向好

2021 年建材机械行业产品进出口总体保持了较好的增长态势。据海关统计数据，与建材机械相关的 46 类产品累计进出口总额 93.84 亿美元，同比增长 4.77%，增速高于上年同期 15.34 个百分点，其中：进口总额 21.62 亿美元，同比下降 6.75%；出口总额 72.22 亿美元，创历史新高，同比增长 8.79%。实现贸易顺差 50.60 亿美元，同比增长 17.13%。建材机械部分有关产品进出口情况见表 1。

表 1 建材机械部分有关产品进出口情况

代码	名称	进口金额 (美元)	同比增长 (%)	出口金额 (美元)	同比增长 (%)
84178030	水泥回转窑	—	—	4798975	-57.06
84178040	石灰石分解炉	1255987	—	6657737	154.17
84289031	堆取料机械	9908694	-66.38	104000726	41.00
84641010	石料等矿物材料及玻璃冷加工圆盘锯床	7244240	598.11	38958425	17.21
84641020	石料等矿物材料及玻璃冷加工钢丝锯床	715511	-3.54	8785670	20.90
84642010	玻璃冷加工研磨或抛光机床	210210995	30.51	74303878	15.78
84649011	玻璃切割机	51477920	19.30	19105029	19.83
84748010	固体矿物质辊压成型机	35527922	-4.47	40582661	41.82
84752911	连续式玻璃热弯炉	12021124	-4.33	2266944	28.24
84752912	玻璃纤维拉丝机 (光纤拉丝机除外)	35354509	375.10	4176732	185.30
84752919	其他玻璃热加工机器	114647116	12.97	102049430	38.21

水泥回转窑出口金额同比下降 57.06%，降幅较上年同期收窄 13.29 个百分点；石灰石分解炉出口金额大幅增长，同比增长 154.17%，扭转了上年的负增长的态势；堆取料机械出口金额突破 1 亿美元，同比增长 41.00%，增速较上年同期增长 62.71 个百分点；进口金额同比下降 66.38%，降幅较上年同期扩大 15.23 个百分点。

部分玻璃机械相关产品未摆脱贸易逆差态势，其中玻璃冷加工研磨或抛光机床、玻璃切割机、玻璃纤维拉丝机 (光纤拉丝机除外) 贸易逆差额度有所扩大，而连续式玻璃热弯炉、其他玻璃热加工机器贸易逆差额度有所收窄，出口金额增速均由负转正，分别同比增长 28.24%、38.21%，且出口金额增速均高于进口。

石料等矿物材料及玻璃冷加工圆盘锯床进口金额骤增，同比增长 598.11%，增速远高于出口；石料等矿物材料及玻璃冷加工钢丝锯床进口金额同比下降

3.54%，增速低于出口 24.44 个百分点；固体矿物质辊压成型机由上年同期贸易逆差 857.57 万美元转为顺差 505.47 万美元，进口金额同比下降 4.47%，而出口金额同比增长 41.82%。

二、行业经济运行中存在问题

需求疲软且产成品库存上升。2021 年全国固定资产投资中设备工器具购置同比下降 2.6%，对机械产品需求市场仍然偏弱；下游建材行业新建项目、扩建项目受限等，影响对机械产品需求，同时优质不能优价，部分用户企业对建材机械价格敏感，不重视设备的投入，这不利于建材机械技术水平提升；各季度行业产成品库存增速均为两位数增长，第四季度库存明显增加，年末增速达 93.87%。

主要经济指标下行压力较大。从主要经济指标增长情况看，2021 年建材机械行业主营业务收入、利润

总额两年平均增速均高于 2019 年同期增速，尤其一季度开始，行业利润总额增速连续 9 个月高于主营业务收入，表明行业恢复态势向好；但从全年运行趋势看，行业稳增长的基础仍不牢固，2021 年前三季度主营业务收入、利润总额增速从一季度的高位较快下滑，年末利润总额增速转为负增长，且远低于主营业务收入。

原材料采购成本激增。2021 年钢材等原材料价格上涨，并持续维持在高位，导致企业采购成本大幅增加，但产品价格却难以提升，挤压利润空间；建材机械行业销售利润率（4.29%）远低于机械工业（6.19%）水平。

账款回收难问题依然存在。2021 年第四季度各月应收账款增速均高于主营业务收入；虽然应收账款占主营业务收入比例（22.02%）较上年同期下降 2.74 个百分点，但增速为两位数增长，仍处于高位；行业应收账款周转率（4.8 次）仍处于较低水平；部分重点联系企业应收账款增速高达 20%，高于行业营业收入增速 10 个百分点。

出口物流成本过高等问题凸显。受疫情因素影响，导致产品出口海运运费大幅上涨，且物流周期长、海运箱短缺，出口产品货物运输、按期交货较难，给企业产品出口及现场技术服务等造成一定影响，国际竞争力减弱。另外球磨式固体矿物质的破碎或磨粉机器、搬运机器人、玻璃冷加工研磨或抛光机床等部分建材机械有关产品出口增量不增利，产品出口单价较上年同期下降。

三、行业发展展现新活力

2021 年我国建材机械行业加快实施创新驱动发展战略，以市场需求为导向，聚集绿色低碳、自动化智能化等创新发展，在新品研发、市场开拓、创新服务、基础能力提升等方面成绩斐然，有力地推动行业高质量发展迈出新步伐。

1、以绿色低碳为关键塑造竞争新优势

随着国家双碳战略的实施，绿色低碳发展已成为行业高质量发展的重要内容。上饶中材研发的

SCD1200×107076mm/110kw 熟料输送机通过升级市场技术和改造生产工艺，优化供应结构，实现了产品使用过程的节能、降碳、减排等目标，成功通过产品碳标签认证；天津水泥院以数字化技术赋能双碳绿色发展，自主开发了可服务于建材行业的碳排放数字化公共服务平台，提供完整碳排放数字化解决方案，有效解决建材行业碳排放计算难、效率低、精度低、人才少的痛点问题，打造了集精细化计算、可视化展示、实时动态监控、全生命周期管理为一体的双碳数字化服务，可为企业提供碳资产管理、碳标签、碳咨询、减碳技术等一站式服务；江苏鹏飞集团“低阶煤洁净利用热解技术装备的研发及产业化”项目入选江苏省碳达峰碳中和科技创新专项，利用回转窑热解技术进行低阶煤提质清洁利用属国内首创；德力泰推出的碳中和（Carbonneutral）系列双层岩板窑炉配置先进的数字智能化管理系统，在行业内首次将单层窑炉的 EHI、OCE、PPC 等多项专利技术应用于双层窑，实现了双层窑技术上的重大跨越，综合节能可超过 15%。另外行业企业秉承绿色发展理念，助力绿色制造转型，蚌埠凯盛、山东天意机械、重齿公司、国茂减速机等通过国家级绿色工厂认定，成为行业绿色制造引领标杆。

2、以自动化智能化为抓手助推智能装备应用

加快推进自动化、智能化技术应用，提升产品智能水平。科达窑炉的智能工控系统和信息云控系统，科达抛光线实现了抛磨整线的集中管控，科达智能仓储业务则更进一层，将 PC 调度的储砖系统推向市场；群峰机械“超音速”QS1300 智能砖机采用创新双伺服振动系统，效率高、能耗低，实现智能远程控制，程序、参数优化更便捷，配置辅助自动换模装置，大大提高生产效率；中建材粉体公司开发的水泥粉磨智能化系统（V1.0）具有智能化程度高、操作简单、便于维护等特点，技术指标均达到国内领先水平。

3、以数字化网络化为导向赋能行业新发展

把数字化网络化作为行业高质量发展的重要一环，充分利用新一代信息技术等，实现创新应用，提升竞

争力。天津水泥院自主研发的“建材工业全生命周期数字化管理创新应用”，以“新一代信息技术+工业互联网”为技术支撑，基于完整准确的数字孪生模型，全面应用物联网、大数据、云计算等新技术，完成了数字设计向智能设计的发展和工程数字化的全面开展应用，且实现了建材工业全周期、全业务链的数据共享和集成；科达制造自主研发的陶瓷数字化工厂平台，通过对物联网、大数据、容器云、微服务、移动应用等新一代信息技术在陶瓷制造过程的集成应用，将陶瓷产业的管理流程、生产、设备、质量、能源、成本等业务全部集成链接，助力企业精益管理，推动产业信息化、智能化，实现企业数字转型升级。

4、以创新服务为动力寻求产品增值新突破

建材机械企业不断增强服务能力，努力提升服务水平。泉工股份引进先进的AR运维项目投入设备售后、维护、检修的工作中，用以达到缩短客户企业设备维修时间，提升工厂作业效率，同时降低自身维修成本，提升整体服务能力；中材节能备件电商平台是全国余热发电领域首家基于备件供应的数字化平台，通过创新型数字化营销，在交易流程、交易模式、客户服务等方面提升线下体验、配送和售后等服务，加强线上线下互动，促进线上线下融合，提高组织运营效率；安睿智达为尧柏水泥铜川万吨线项目定制的ETM平台是基于融合物联网的设备全生命周期管理，为项目提供设备智能管理、监测、智慧巡检等服务，助推水泥企业从传统管理到主动维护升级转型。

5、以拓展外循环为切入点挖潜国际市场

在构建以国内大循环为主体、国际国内双循环相互促进的新发展格局中，在新冠肺炎疫情肆虐全球的情况下，我国建材机械企业除了做好国内相关项目，同时克服困难实现了海外工程项目等业务的不断拓展。天津水泥院总承包的国际首条白水泥生产线——俄罗斯最大白水泥生产线正式运营，在生料制备和熟料烧成、漂白等方面均采用了先进的生产工艺，并采用数字化、智能化设计与建造，各项性能指标均达到世界

领先水平；科达制造在意大利首条30-40mm厚砖数控智能干磨线成功投产，既是在意大利陶瓷企业中生产的规格最厚的砖，也是科达数控智能干磨线在欧洲的首次亮相，另外科达窑后整线设备在乌兹别克斯坦、沙特阿拉伯、伊拉克等多个国家销售取得突破；中国建材国际工程与印度Gold Plus公司就建设两条800t/d浮法玻璃生产线项目签署总承包合同，创造了中国浮法玻璃生产技术和成套设备出口项目单项合同额最大、产能最大两项纪录；摩德娜为印度客户提供的首批J4K超宽辊道窑已成功投产并持续稳定生产，其内宽达到颠覆性的4000mm，能耗进一步降低；安徽科达机电作为亚洲唯一一家蒸压加气混凝土整线系统供应商正式加入欧洲蒸压加气混凝土协会，成为联系中西方加气行业间沟通交流的桥梁；天元智能自主研发制造的超光滑纵切、高度集成化横切、无分气缸自动配气系统等多项先进技术和先进设备，助力韩国ES集团加气混凝土板材生产线实现了一次性联机试产成功，这是中国第一条出口韩国的纯国产化加气混凝土生产线总包项目。

6、以协同合作发展为目标谋划新思路

数字化智能化发展合作方面，会员企业坚持创新，积极探索新技术、新趋势、新方向，强强联合，发挥各自优势，对推进企业自身以及建材行业数字化智能化发展整体提升，致力于为客户创造更多价值。科达制造与上海发那科达成战略合作伙伴，双方将在陶瓷行业自动化应用方面开启全方位合作，致力为客户提供优质的智能制造解决方案；枣庄鑫金山与罗克韦尔签订了数字矿山智能运维战略合作协议，双方将在智能制造、智能产品、智能运维服务等数字化智慧矿山领域展开深入合作，共同致力于为矿山行业提供面向未来的数字化和智能运维解决方案；安徽科达机电与西门子（中国）战略合作，双方将在SCADA、生产数据管理、远程调试平台、数字孪生与虚拟调试等方向完成积极有益的合作探索，并将联合完成AAC整厂控制系统智能化升级等；南昌矿机与罗克韦尔自动化签

订了战略合作协议与智能运维平台建设项目合同，共同推动南昌矿机向信息化、数字化、智能化转型，将帮助企业有效实现能源智慧管理，降低能耗、材耗。

技术研发及人才培育方面，会员企业人才教育培训与技术研发体系建设逐渐完善且模式多样化，对外与高等院校、科研院所的合作发展，建立产业研创新基地等，另外通过自身开展产业工人队伍建设改革，建立内部讲师团、聘请知名教授等形式，有效提升员工素质及技能，为企业发展提供了人才培育和技术研发支撑，赋能企业的可持续发展。

7、以加大投资为根本增添转型升级新引擎

为促进企业的转型升级和质量效益型发展，建材机械企业在创新研发、加工能力、信息化水平、管理提升等方面不断加大投资力度。

技术装备创新研发方面，合肥水泥院研发的国内首套 1200t/d 静态悬浮煅烧粉状石灰工艺和成套装备，为石灰规模化生产奠定了基础，提高了资源利用率；天津水泥院、中材天津粉体参与完成的“抛釉砖用陶瓷干法制粉生产工艺及装备”是国内首个陶瓷原料辊式立磨解决方案的生产线，标志着辊式立磨向陶瓷行业进军取得了突破，项目成果达到国际先进水平；鑫金山时产 5000 吨的新型单段重锤反击式破碎机，具有产量大，石粉少、破碎比大，能耗低，损耗少，破碎整形一体化、一机多用等特点，将有效解决年产 2000 万吨级矿山装备选型问题；蚌埠凯盛 2.6 米超薄太阳能光伏玻璃压延机，在具备产出太阳能光伏玻璃能力的同时，还实现了单绒面玻璃和长虹玻璃的产出，其多样化的生产能力在国际上属于首例。

加工能力提升方面，推进数字化车间建设，提升生产效率，为打造智能工厂奠定基础。上饶中材推进输送装备制造数字化转型，建设 5G+ 离散型数字制造协同平台和私有云数据中心，建成自动化加工单元 12 套，批量零件自动化加工占比 60%；蚌埠凯盛高品质玻璃原片设备生产数字化车间可实现物料自动配送，产品信息可实时追溯，产品一次合格率由 89.5% 提升

至 98%，生产订单自动最优化排产，生产效率提升 35%；河南中材环保购置的高端数控激光设备在宝丰新厂区正式投入使用，专门用于花板加工。

信息化建设与管理提升方面，持续加强信息化建设，助推管理效能提升。科达制造 ERP 升级项目上线，解决了企业积聚多年的痛点问题，将为管理决策提供更有效的数据及信息，实现用信息化工具去赋能经营管理，同时开启的精益管理项目将推动企业构建精益管理体系，进一步打造全球领先的陶机工厂；世邦集团积极探索业财融合，在互联网+的时代背景下，将财务融于业务，覆盖客户管理、项目管理、合同管理、采购管理、收支管理各渠道，助力为客户提供更为完善的服务。

8、以深化企业改革为契机增强发展活力

会员企业通过内部收购、内部重组等，构建新的生产经营模式，以保持企业的竞争优势。中材国际发行股份及支付现金购买中材矿山 100% 股权、南京凯盛 98% 股权、北京凯盛 100% 股权暨关联交易完成资产交割，重组有利于整合优质资源，巩固在水泥工程行业的领先地位，有利于充分发挥中材国际与标的公司的协同效应；为充分协调利用优质资源及优惠政策，促进企业可持续发展，提升企业综合竞争力，海源复材迁址并变更公司名称、注册地址；恒力泰科技作为恒力泰机械的全资子公司正式成立，独立从事原料整线装备的研发、生产、销售和运营，表明力泰品牌进入新阶段；也有一些建材机械企业结合自身经营业绩等也在积极筹备上市。

9、以践行社会责任为己任弘扬大爱担当精神

建材机械企业一直重视社会公益活动，积极履行企业的社会责任，2021 年以来踊跃参加公益活动捐款捐物，用大爱之心和善举义行为社会作出了应有的贡献。据不完全统计，江苏鹏飞集团为大公镇商会“圆梦”爱心基金会捐赠爱心，用于帮助困境青少年、开展青少年公益实践等活动；精功科技向上虞中医医院捐赠防疫爱心物资，全力支援上虞区疫情防控工作；广东

2021 年我国水泥回转窑产品出口情况分析

中国建材机械工业协会

中国建材机械工业协会基于海关总署的进出口数据，对 2021 年我国水泥回转窑（商品编码 84178030）出口金额进行了分析。分析结果表明，水泥回转窑出口贸易呈现大幅下降的态势。

据海关统计数据（见表 1），从出口贸易金额看，2021 年水泥回转窑出口金额合计 479.90 万美元，同比下降 57.06%，降幅较上年同期收窄 13.29 个百分点，其中最大值为 1 月份出口金额 112.52

万美元。分季度看，各季度出口金额均为负增长（见图 1），其中一季度，水泥回转窑出口金额同比下降 74.71%，而二、三季度降幅分别较一季度收窄 1.84 个、19.27 个百分点，至四季度同降幅较一季度

中鹏热能向贵州省榕江县仁里水族乡板蓝根扶贫项目捐献爱心，帮助当地扩大种植面积；江苏四方锅炉为柳新镇“筑梦柳新”助学基金捐资，帮助困境学子继续完成学业；世邦集团、河南亚新、南昌矿机等为河南抗洪救灾捐款捐物，用实际行动与灾区人民共渡难关。

四、2022 年行业经济运行展望

展望 2022 年，世界经济复苏漫长、不平衡且充满不确定性，联合国近期发布的 2022 年度《世界经济形势与展望》报告称，由于新冠肺炎疫情持续、劳动力市场问题、持续的供应链挑战和通胀不断增加的压力，全球经济面临着较大压力，预测 2022 年和 2023 年全球经济增长将会降至 4% 和 3.5%。我国中央经济工作会议指出，2022 年我国经济发展正面临需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力，经济工作要“稳字当头、稳中求进”，宏观政策要稳健有效，会议作出的一系列科学部署都释放了更强的稳增长信号，随着相关举措的落地，2022 年我国经济有望实现平稳开局、稳中

向好、逐季回升的态势。

2022 年，在党的十九大、十九届历次全会和中央经济工作会议精神的指引下，建材行业将坚持推进“双碳”“智能制造”，把生产线升级改造等作为重点，会激发对建材机械的潜在需求。总之新的一年，机遇和挑战并存，在国家“双碳”政策、构建双循环新发展格局的背景下，建材机械行业高质量发展任重道远，要全面推动“十四五”发展指导意见的落实，围绕重大关键技术、关键装备等，统筹推进补短板、技术攻关，加强绿色低碳、数字化转型，开展低耗能、低排放、高可靠性、高效性、智能性技术专项研究及应用，在满足传统产业发展需要的同时，积极寻求新的市场和利润增长点，坚持以提升产品质量为核心、以加强技术创新为驱动、以标准引领为抓手、以人才队伍建设为保障，把握市场发展机遇，优化调整产品结构，有效提升服务水平，推动行业经济平稳运行和提质升级，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。预计 2022 年建材机械行业经济运行小幅增长，主营业务收入、利润总额增速保持在 6% 左右。

表 1 2021 年水泥回转窑出口数量、金额及增长率

月份	出口数量 (千克)	数量增长率 (%)	出口金额 (美元)	金额增长率 (%)
1月	560966	-78.31	1125167	-68.64
2月	185190	-30.52	381816	40.19
3月	31875	-98.31	100932	-95.96
4月	247390	82.43	106000	-26.63
5月	52906	-94.85	115228	-92.71
6月	710680	—	363972	—
7月	202807	4728.74	464144	1070.22
8月	225181	2716.52	686046	5193.56
9月	185330	—	282267	—
10月	—	—	—	—
11月	104210	-82.01	278900	-79.47
12月	288930	-14.28	894503	-21.18
全年累计	2795465	-60.49	4798975	-57.06

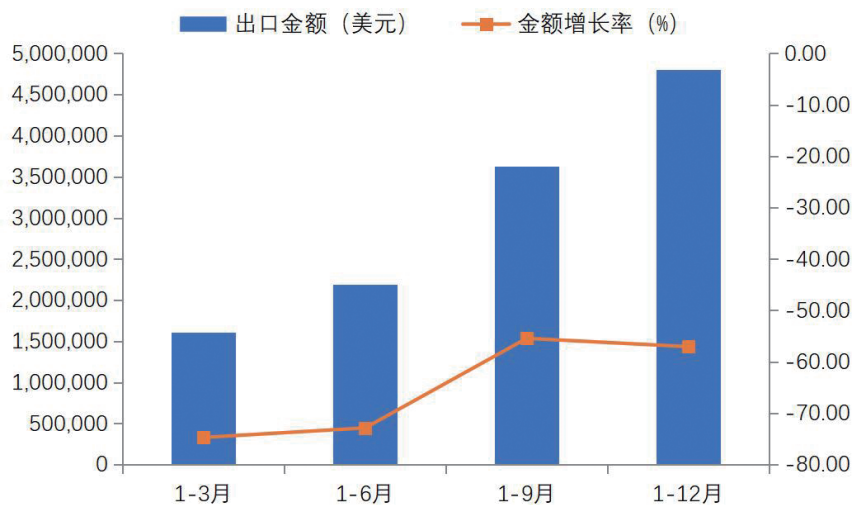


图 1 2021 年水泥回转窑各季度出口金额及增长率

收窄 17.65 个百分点。

从出口平均单价看，2021 年水泥回转窑出口贸易平均单价从去年的 1580 美元/吨升至 1720 美元/吨，同比增长 8.86%，但仍未恢复至疫情前的出口单价水平。

从出口国别情况看，2021 年水泥回转窑主要出口国涉及亚欧大陆北部、中亚、西亚等 17 个国家和地区，出口各去向国家的贸易额均在 80 万美元以下。据统计，出口去向前 5 位的国家或地区见表

2、图 2，合计出口金额 277.12 万美元，占出口贸易总额的近 60%。

出口俄罗斯联邦的贸易额居首位为 79.58 万美元，占比为 16.58%；其次是出口乌兹别克斯坦的贸易额为 66.09 万美元，同比下降 2.74%；对伊朗出口贸易额 48.97 万美元居第三位，同比下降 70.94%。水泥回转窑主要出口国印度尼西亚贸易额急剧下降，同比下降 96.51%，占比仅为 4.53%，由历年的排首位回落至第九位。另外对阿尔及利亚出口贸易额同比增长 77.40%，而对埃及、蒙古的出口贸易额均两位数同比下降。

从出口发货地看，2021 年水泥回转窑出口金额超过 100 万美元的省市仅有河南、山东两省市。河南、山东、广西三省市水泥回转窑出口金额占比均为两位数，三省市合计占比约 65%。其中，河南省以 148.70 万美元的水泥回转窑出口金额占据榜首，同比下降 40.03%，出口金额占出口总额的 30.98%，占比较上年同期提升了 8.79 个百分点；山东省出口金额较上年同期增长 108.37%，占比 23.37% 由上年同期的第四位越居第二位；广西出口金额 54.07 万美元，同比增长 56.96%，排第三位。另外浙江省出口金额虽然占比仅为个位数，但其增速较高为 678.34%。2021 年水泥回转窑出口主要发货地情况见表 3。

从出口贸易方式看，见图 3，水泥回转窑出口仍以一般贸易为

表 2 2021 年水泥回转窑主要出口国家或地区情况

序号	贸易伙伴	出口金额 (美元)	金额占比 (%)	金额同比增长率 (%)
1	俄罗斯联邦	795784	16.58	—
2	乌兹别克斯坦	660891	13.77	-2.74
3	伊朗	489689	10.20	-70.94
4	菲律宾	416454	8.68	—
5	埃及	408424	8.51	-43.41

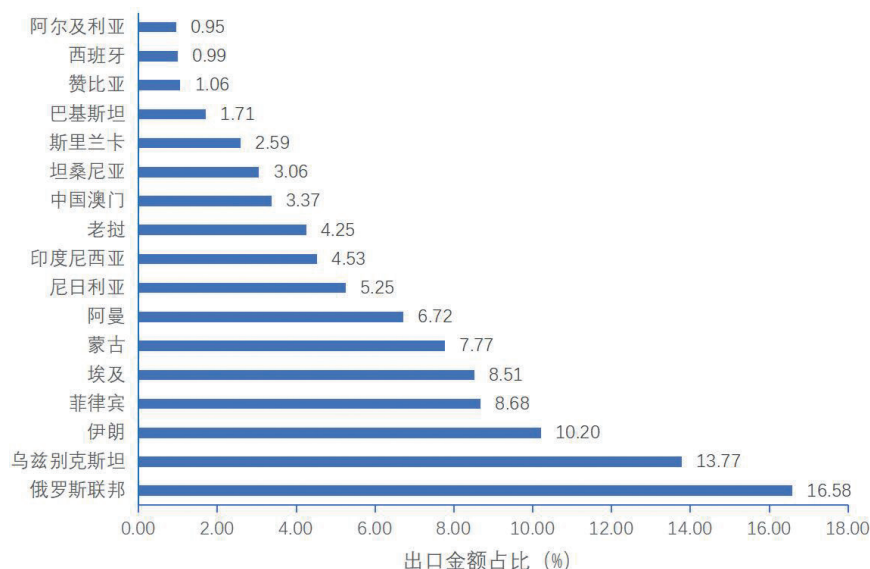


图 2 2021 年水泥回转窑主要出口国家或地区情况

表 3 2021 年水泥回转窑出口主要发货地情况

省份	出口金额 (美元)	金额占比 (%)	金额同比增长率 (%)
河南省	1486962	30.98	-40.03
山东省	1121584	23.37	108.37
广西壮族自治区	540684	11.27	56.96
北京市	393203	8.19	-21.55
四川省	350924	7.31	—
陕西省	300000	6.25	—
浙江省	262900	5.48	678.34
内蒙古自治区	163886	3.42	—
新疆维吾尔自治区	100932	2.10	-86.06
广东省	51000	1.06	28.58
江苏省	26900	0.56	-90.12

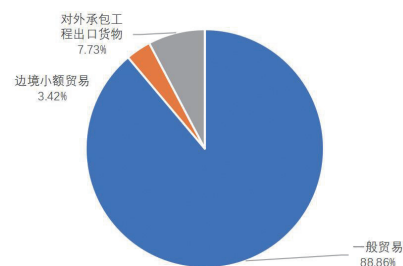


图 3 2021 年水泥回转窑出口贸易方式及占比

主，一般贸易 426.43 万美元，同比下降 59.76%，占出口贸易总额的 88.86%，占比较上年下降 5.97 个百分点。对外承包工程带动设备、技术、服务等走出去贸易额仍为负增长，据统计对外承包工程出口货物 37.08 万美元，同比下降 23.96%，降幅较上年同期收窄 72.2 个百分点。



(声明: 本报告中数据由中国建材机械工业协会根据海关总署数据整理分析, 仅供行业内部参考, 请勿以任何形式转载和用作他途!)

2021 年我国玻璃切割机产品进出口情况分析

中国建材机械工业协会

中国建材机械工业协会基于海关总署统计数据，对 2021 年我国玻璃切割机产品（商品编码 84649011）的进、出口情况进行了分析。据海关统计数据显示，2021 年玻璃切割机产品进出口总额为 7058.29 万美元，增速由负转正，同比增长 19.45%，较上年同期增长 63.33 个百分点。其中进、出口总额分别为 5147.79 万美元、

1910.50 万美元。进口总额约为出口总额的 2.7 倍，但玻璃切割机产品贸易逆差 3237.29 万美元较上年同期扩大了 516.80 万美元。

一、出口情况

据海关统计数据，2021 年玻璃切割机产品出口数量、金额及增长率见表 1。从出口数量看，2021 年玻璃切割机产品出口 1883.86

吨，同比增长 15.65%，其中 8 月当月出口量为全年最大，达 234.96 吨，同比增长 46.46%；最小值在 2 月份仅为 97.37 吨，同比增长 80.32%。

从出口贸易金额看，玻璃切割机产品出口金额合计 1910.50 万美元，同比增长 19.83%。8 月当月出口金额 327.27 万美元为月度最大值，同比增长 167.34%，最小值为 9 月份出口金额 97.66 万美元，同比下降 21.49%。由图 1 可看出，全年月度出口金额增速峰值出现在 2 月份，当月同比增长 855.92%，7 月份为全年月度最低值，同比下降 59.98%。

从出口国别情况看，玻璃切割机产品出口国涉及 109 个国家和地区。据统计，出口国家或地区贸易额前五位见表 2，出口金额合计 789.96 万美元，占出口市场份额的 41.35%。出口前五位国家或地区中，出口金额达 200 万美元以上的仅有俄罗斯联邦；100 万美元 -200 万美元的有 4 个国家和地区，分别是印度、韩国、美国和越南。

出口俄罗斯联邦的贸易额位

表 1 2021 年水泥回转窑出口数量、金额及增长率

月份	出口数量 (千克)	数量增长率 (%)	出口金额 (美元)	金额增长率 (%)
1 月	168781	1.42	1912699	89.43
2 月	97366	80.32	1229812	855.92
3 月	150785	30.83	1109526	38.99
4 月	189652	35.48	1769594	49.90
5 月	155814	40.63	1513469	175.65
6 月	118296	-9.68	1080124	-13.81
7 月	184059	-14.34	1785035	-59.98
8 月	234957	46.46	3272695	167.34
9 月	124201	4.07	976588	-21.49
10 月	124688	-3.80	1429854	55.22
11 月	170538	-1.30	1598158	0.52
12 月	164725	43.83	1427475	-9.96
全年累计	1883862	15.65	19105029	19.83

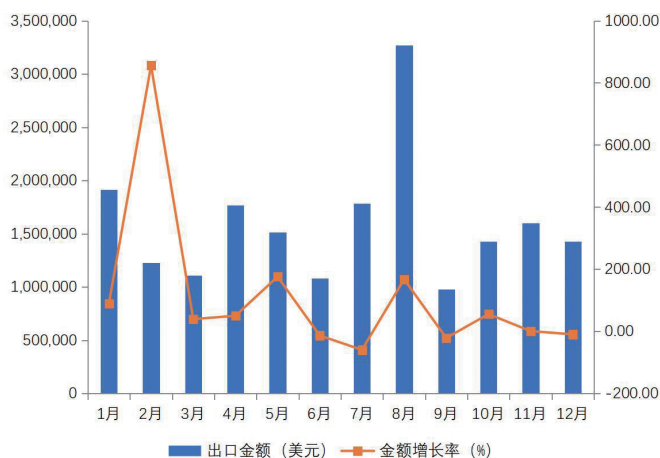


图1 2021年玻璃切割机产品出口金额及增长率

表2 2021年玻璃切割机产品出口前五位国家或地区情况

序号	贸易伙伴	出口数量 (千克)	出口金额 (美元)	金额占比 (%)	金额同比增长率 (%)
1	俄罗斯联邦	138323	2705827	14.16	318.35
2	印度	175976	1481034	7.75	122.12
3	韩国	81154	1293377	6.77	56.80
4	美国	66487	1286945	6.74	-6.88
5	越南	176027	1132418	5.93	-53.91

表3 2021年玻璃切割机产品出口发货地前五位省市情况

序号	注册地名称	出口数量	出口金额 (美元)	金额占比 (%)	金额同比增长率 (%)
1	江苏省	249774	3884842	20.33	121.94
2	广东省	250025	2762325	14.46	-45.87
3	山东省	312090	2586586	13.54	33.06
4	安徽省	281960	1994275	10.44	52.37
5	福建省	53599	1364805	7.14	65.11

居首位达270.58万美元，超过疫情前2018年的水平，为近年来新高，同比增长318.35%，占出口市场份额的14.16%；其次是印度，出口贸易额为148.10万美元，同比增长122.12%，占出口市场份额的7.75%；出口韩国的贸易

额为129.34万美元，同比增长56.80%，占出口市场份额的6.77%；出口美国、越南贸易额分别排第四位和第五位，分别同比下降6.88%、53.91%。

从出口发货地看，我国出口玻璃切割机产品共涉及29个

省市，居前列的是江苏、广东、山东、安徽和福建五省市（见表3），五省市出口金额均超过130万美元，合计为1259.28万美元，占出口贸易总额的65.91%。其中江苏省出口金额由上年的第三位越居首位，达388.48万美元，同比增长121.94%，占出口总额的20.33%；广东省居第二位，出口金额为276.23万美元，同比下降45.87%，增速较上年同期下降142.25个百分点，占比14.46%较上年同期下降17.55个百分点；山东、安徽、福建出口金额均呈两位数增长，分别同比增长33.06%、52.37%、65.11%。

从出口贸易方式看，玻璃切割机产品一般贸易出口仍占主导地位为1771.00万美元，同比增长23.07%，占比92.70%；其他出口103.07万美元，同比增长67.74%，占比仅为5.40%。

二、进口情况

据海关统计数据，2021年玻璃切割机产品进口数量、金额及增长率见表4。从进口数量看，2021年玻璃切割机产品进口1340.49吨，同比增长21.69%，全年有六个月当月进口量为负增长。其中7月当月进口量为全年最大，进口达279.54吨，同比增长910.50%；最小值在9月份仅为13.38吨，同比增长56.40%。

从进口贸易金额看，玻璃切割

表4 2021年玻璃切割机产品进口数量、金额及增长率

月份	进口数量 (千克)	数量增长率 (%)	进口金额 (美元)	金额增长率 (%)
1月	121477	-29.69	4304930	-31.65
2月	156674	-25.21	5465928	-50.31
3月	54411	20.51	2357784	16.36
4月	121017	-45.38	3691789	-66.73
5月	163170	332.85	5804778	583.09
6月	29519	-82.13	1868320	-50.79
7月	279535	910.50	13425165	2705.63
8月	161792	304.94	5780421	158.15
9月	13382	56.40	226540	50.43
10月	35348	-25.33	1030100	-37.73
11月	171237	89.80	6217971	133.30
12月	32926	-8.54	1304194	46.22
全年累计	1340488	21.69	51477920	19.30

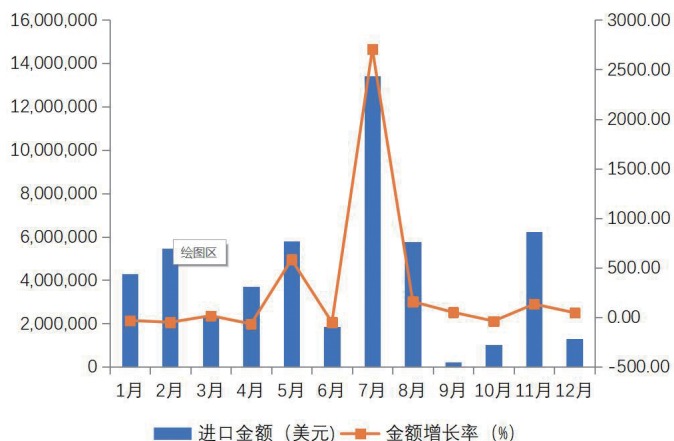


图2 2021年玻璃切割机产品进口金额及增长率

机产品进口金额合计 5147.79 万美元，同比增长 19.30%，增速较上年同期提升 68.24 个百分点。其中，7 月份进口金额 1342.52 万美元为月度最大值，同比增长 2705.63%，最小值为 9 月份进口金额 22.65 万美元，同比增长 50.43%。由图 2 可以看出，7 月当月进口金额增速

达全年最大值后快速下降，12 月当月同比增长 46.22%。

从进口国别情况看，2021 年我国共从 12 个国家和地区进口玻璃切割机产品，见图 3，其中进口前五位国家或地区依次是韩国、日本、德国、意大利和中国台湾，进口金额合计 4890.60 万美元，占全

年进口金额的 95.00%。进口货源地排首位的是韩国，进口金额达 1281.25 万美元，为上年同期的 2.4 倍，占全年进口金额的 24.89%，同比增长 143.88%，增速较上年同期提升 178.04 个百分点；其次是日本，进口金额 1273.72 万美元，占比为 24.74%，同比下降 39.38%，降幅较上年同期收窄 18.91 个百分点；从德国、意大利进口金额分别排第三、第四位，德国进口金额同比增长 126.81%，增速远高于上年同期，从意大利进口金额为 775.73 万美元，占比 15.07%；从美国进口金额 124.70 万美元排第六位，同比增长 214.75%，增速较高。2021 年玻璃切割机产品进口金额前五位国家或地区情况见表 5。

从进口收货地看，玻璃切割机产品进口主要收货地为浙江、广东、上海、四川、安徽，五省市进口金额均在 500 万美元以上，合计 3665.37 万美元，占比 71.20%。其中浙江进口金额达 844.19 万美元，同比增长 287.22%；广东进口金额 843.93 万美元，排位为第二位，同比下降 34.16%；安徽进口金额跌至第五位，较上年同期下降 47.74%。2021 年玻璃切割机产品进口收货地前五位省市情况见表 6。

从进口贸易方式看，玻璃切割机产品一般贸易进口 3896.67 万美元，同比增长 6.4%，占比（75.70%）较上年同期下降 9.18 个百分点；其次是保税监管场所进

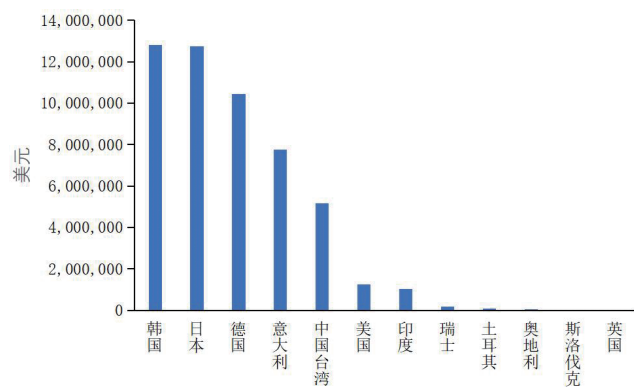


图3 2021年玻璃切割机产品进口涉及的国家或地区情况

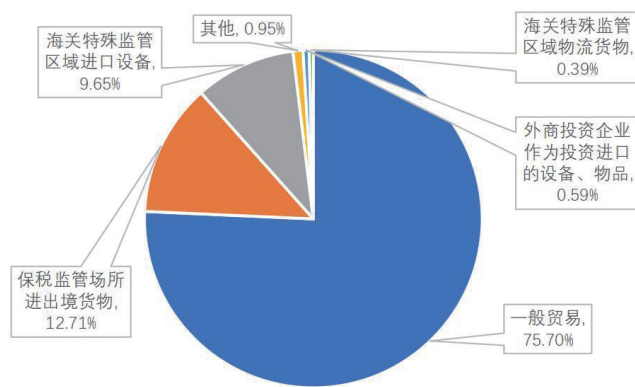


图4 2021年玻璃切割机出口贸易方式及占比

表5 2021年玻璃切割机产品进口前五位国家或地区情况

序号	贸易伙伴	出口数量 (千克)	出口金额 (美元)	金额占比 (%)	金额同比增长率 (%)
1	韩国	432347	12812484	24.89	143.88
2	日本	339106	12737241	24.74	-39.38
3	德国	177762	10436543	20.27	126.81
4	意大利	160927	7757326	15.07	15.42
5	中国台湾	118644	5162430	10.03	29.41

表6 2021年玻璃切割机产品进口收货地前五位省市情况

序号	注册地名称	进口数量	出口金额 (美元)	金额占比 (%)	金额同比增长率 (%)
1	浙江省	161252	8441876	16.40	287.22
2	广东省	187753	8439316	16.39	-34.16
3	上海市	249269	7930658	15.41	375.10
4	四川省	168230	5980425	11.62	954.61
5	安徽省	165597	5861447	11.39	-47.74

出境货物进口 654.49 万美元，同比增长 72.90%，占比（12.71%）较上年同期提升 3.94 个百分点；而海关特殊监管区域物流货物进口仅 20.14 万美元，同比下降 89.77%。2021 年玻璃切割机出口贸易方式及占比情况见图 4。

（声明：本报告中数据由中国建材机械工业协会根据海关总署数据整理分析，仅供行业内参考，请勿以任何形式转载和用作他途！）

2022 年协会重点工作安排

项目类别	工作内容	时间安排	联系人
政策研究	根据国家部委相关政策制修订工作部署,及时征集行业意见,提出意见和建议	全年不定期	李 巧
	收集国家产业政策,及时在会刊和微信公众号发布;并编辑印发《政策汇编》	全年不定期	
科技创新	开展 2022 年建材机械行业科技奖评价工作	3 月 -5 月	东朝莉
	开展“利君杯”第十六届建材机械行业技术革新奖评价工作	3 月 -5 月	
	开展协会专家委员会换届工作	4 月 -6 月	
	组织征集节能技术及装备、中国专利奖等项目,向国家有关部委推荐	视有关部委文件开展	
	开展行业研发平台或新产品及科技成果评定工作	视企业申请开展	
团体标准	征集协会标准化技术委员会委员,组建协会标准化技术委员会	4 月 -5 月	张 宏
	全年受理本协会标准立项,及时推进在研项目制定进度,协调解决相关问题	全年不定期	
	全年受理 CSTM 团体标准立项,及时推进在研项目制定进度,协调解决相关问题	全年不定期	
国家标准 / 行业标准	全年受理会员申报建材机械领域国家 / 行业标准立项咨询和服务,及时推进在研项目制定进度,协调解决相关问题	全年不定期	蔡中杰
质量工作	开展 2022 年建材机械行业信用等级评价工作	5 月 -7 月	东朝莉
	开展建材机械行业质量推进工作,评议推广优秀质量管理成果	待定	
经济运行	2021 年建材机械企业统计年报及工作总结计划报送(请会员单位按时报送)	2 月 -3 月	东朝莉
	2022 年建材机械企业月度统计报表报送(请会员单位按时报送)	每月 15 日前	
	2021 年度、2022 年各季度建材机械行业经济运行分析报告	3 月, 5 月, 8 月, 11 月	
	《建机行业经济运行简报》(赠送会员单位)	每季度出版	
	2022 年建材机械行业二十强及各专业龙头企业评议工作	4 月 -6 月	
培训服务	申请国家二类职业技能竞赛活动,组织企业参与赛事活动,配合比赛进行各工种的培训	待定	李 巧
	举办专业技术公益讲座(线上)	待定	蔡中杰
	举办行业标准化人员培训班	待定	
国际交流	参与主办国际焊接活动或赛事	待定	李 巧
	开展国际建材装备发展研究工作	全年不定期	
行业会议	系列在研标准技术研讨会	全年不定期	蔡中杰 张 宏
	协会七届五次常务理事会议	5 月 -6 月	李 巧
	协会七届四次理事会议暨七届六次常务理事会议	10 月 -11 月	东朝莉

2022 年度建材机械行业 科技奖项目申报工作启动

为表彰在我国建材机械行业科技创新工作中做出贡献的企业和个人，激励广大科技工作者的积极性和创造性，更好地发挥科技奖励工作对科技创新的引领带动作用，促进行业高质量发展，根据《建材机械行业科技奖管理办法》的规定，中国建材机械工业协会于3月启动了2022年度“建材机械行业科技奖”申报工作，申报工作截止日期为5月31日，逾期不予受理。

“建材机械行业科技奖”的申报、评审和授奖，遵循公开、公平、公正的原则，企业可自愿申报。文件要求申报项目应经一年以上实践或应用，依据项目具体情况，在科技进步奖、软科学和标准奖、技术发明奖三类中选择其一，同一技术内容不得重复申报。

2019年(含)以前已获建材科技奖较低等级奖励的项目，如有重大突破或创新发展可再次申报。另外涉及国家安全事项，不宜公开的；知识产权权属不清或有争议的；已获或年内提名为国家科学技术奖的项目不接受申报。

项目申报过程中，各有关单位要认真阅读《建材机械行业科技奖申报书》填写说明，按要求组织申报材料，项目内容应完整、真实，文字描述准确、客观。重点突出项目的科学进步、技术发明或科技创新内容。除申报书外，成果鉴定、科技查新、检测报告、应用证明等必备的附件材料也要按要求准备。有关项目申报文件可关注“中国建材机械工业协会”微信公众号查阅。申报过程中如有任何疑问，请及时联系协会秘书处（010-64398002）。

项目类别	工作内容	时间安排	联系人
	第十届建材机械行业发展论坛（有意在大会上进行新技术新产品宣传推介、展览展示或提供会议支持、赞助的企业，可提前联系）	10 月 -11 月	
协会自媒体	编辑出版《中国建材机械》会刊（赠送会员单位）	双月出版	李 巧
	协会网站的改版和管理维护工作	全年	
	协会微信公众号和订阅号的管理维护工作	全年	
会员服务	调研走访会员单位，及时了解行业问题，听取会员单位对协会工作的建议	全年不定期	东朝莉
	视会员需求，提供技术合作、质量提升，标准制定、企业规划等服务工作	全年不定期	
	做好高等院校、科研院所与企业协调沟通，推进产学研合作	全年不定期	
	协会会员单位 2022 年度会费收缴工作	3 月 -6 月	
	新会员入会申请工作、理事及以上单位调整工作	全年不定期	
联系电话	东朝莉 010-64398002 李 巧 010-64398005 蔡中杰 010-64398076 张 宏 010-64398012		

“利君杯”第十六届全国建材机械行业 技术革新奖项目申报工作开始

为促进建材机械行业社会化和群众性的技术革新活动，2022年3月，中国建材机械工业协会下发了《关于申报2022年度“利君杯”第十六届全国建材机械行业技术革新奖项目的通知》，项目申报工作正式开始，截至时间为5月31日。有关项目申报文件可关注“中国建材机械工业协会”微信公众号查阅。欢迎各有关单位积极组织申报。

第十六届全国建材机械行业技术革新奖以“利君杯”冠名，冠名为成都利君实业股份有限公司。自1999年创立以来，利君股份始终专注于物料粉磨和分选技术领域的研究与应用，是全球化的集研发、生产、销售、服务于一体的物料粉磨和分选系统整体解决方案提供商，是拥有千条生产线应用业绩和掌握核心技术的行业专家，是“双碳”战略有力的践行者和赋能者，于2012年上市，股票代码002651。利君股份还参与起草了多项国家及行业标准，是国家高新技术企业、中国名牌产品，水泥生料终粉磨系统入选第一批国家

重点节能技术推广项目。2021年11月，成都利君实业股份有限公司的“辊压机”入选工业和信息化部第六批制造业单项冠军产品名单，充分展现了利君在物料粉磨装备制造领域的行业地位，亦是政府及行业相关部门对利君股份技术创新、品牌价值、行业地位、企业综合实力的高度认可与肯定。

技术革新奖申报分为技术改造(A类)、技术开发(B类)和工艺工法(C类)三类，可根据申报项目实际选择。申报项目成果需经一年以上实施应用，取得能确认的技术水平和社会经济效益后方可申报。“技术革新奖”设一、二、三等奖，依据项目成果利用物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术以及数字化、网络化、智能化等新技术、新手段发展绿色制造、智能制造，通过生产工艺优化、生产能源配比、能耗优化、产品优化设计或升级改造等，在降低能源资源消耗、减少污染物排放、减少操作人员、减轻劳动强度、提高生产效率、提高产品质量、提高精益管理水平等方面所取得的经济效益和社会效益以及对企业或行业高质量发展的作用进行评价。

《建材机械行业技术革新奖申报书》是评审的主要依据之一，请各申报单位仔细阅读申报书中的“填写说明”并按要求填写。材料报送时请按要求将电子版发至协会邮箱，同时纸质版按要求装订成册寄送至协会秘书处。如有相关事宜，可随时联系协会秘书处（010-64398002）。

“技术革新奖”以“企业杯”冠名，遴选科技创新成效显著，为行业技术进步做出贡献，积极支持和赞助“技术革新奖”的企业冠名。企业如有意冠名2023年第十七届全国建材机械行业技术革新奖，欢迎联系协会秘书处。



协会组织对《产业结构调整指导目录（2019 年本）》建材机械部分征求修订意见

为准确反映行业诉求，协会近期根据国家发展改革委、中国建材联合会等单位要求，配合在建材机械行业开展了《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中建材及机械部分相关内容的修订意见、建议的征集工作。

《产业结构调整指导目录》是一项基础性、综合性产业政策，涉及行业多、涵盖领域广、关注度高、影响面大，自 2019 年本制定发布施行以来，在加强和改善宏观调控、引导社会资源流向、促进产业结构调整和优化升级等方面发挥了重要作用，但目前我国产业发展内外环境已发生深刻变化，因此亟需对产业结构目录进行局部调整。

《目录》修订工作中涉及建材、机械及相关行业条目较多，需要多轮征求意见、反复沟通协调。在协会秘书处的组织下，天津水泥设计院、合肥水泥研究院、中建材国际工程集团、南京凯盛国际工程、河南黎明重工股份、广东中鹏热能科技、佛山市德力泰科技、西安西矿环保、江苏鹏飞集团等多家单位发挥熟悉行业、贴近企业的优势，就《目录》所列建材机械领域的鼓励类、限制类和淘汰类产品条目逐一研提修订意见，并给出了理由。协会秘书处认真研究汇总意见，并做了相应的对接、反馈和上报工作，希望能切实助力建材机械产品结构调整，推出更多符合行业高质量发展的新产品和新技术。

协会组织征集鼓励推广应用的绿色低碳技术和装备目录

为加快推进绿色低碳建材技术和装备发展，推动实现建材行业碳达峰碳中和目标，中国建材机械工业协会按工信部原材料工业司和中国建筑材料联合会工作部署，于近期开展了“建材机械行业鼓励推广应用的绿色低碳关键共性技术和装备”的征集工作。

对征集到的建材技术和装备，协会将组织有关专

家进行评估后择优上报。天津水泥院、西矿环保、江苏鹏飞集团、枣庄鑫金山智能装备、山东天瑞重工、广东中鹏热能科技、南京凯盛国际工程等单位上报了各自的绿色低碳技术和装备，涉及水泥输送机械、破碎机械、粉磨装备、脱硫脱硝除尘设备、预热及冷却设备以及陶瓷窑炉、磁悬浮鼓风机、砂石生产设备等。

协会组织对工业战略性新兴产业产品界定标准征求行业意见

近期，协会针对“工业战略性新兴产业产品界定标准”，面向建材机械行业重点企业和专家展开了广泛的意见征集，对概念不明确的“建筑材料生产专用机械制造”行业的高端特种玻璃成套设备、复合材料高端设备制造、节能型建筑材料专用窑炉、节能型水泥专用设备、节能型建筑材料制品成型机械等6项产品提出了界定意见；对“特种玻璃制造”和“环境保护专用设备制造”行业的2项产品提出了不同意见；对未能有效界定的特高压电瓷节能型梭式窑、锂电材

料气氛保护烧结炉、发泡陶瓷隧道窑及成套装备、烧结透水砖辊道窑、烧结超厚地铺石隧道窑等5项产品给出了界定标准。

国家统计局于2014年建立了工业战略性新兴产业统计监测制度，为战略性新兴产业相关政策出台提供了有利的数据支撑。本次意见征集是基于《战略性新兴产业分类（2018）》，对《征求意见稿》中部分产品的标准阶段研提意见和进一步明确，尤其是对前期未能界定的产品提出认定标准。

协会组织对行业企业经济运行情况进行调研

3月底，为进一步分析当前经济形势，国务院有关机构紧急调研企业经济运行情况。中国建材机械工业协会受委托对建材机械重点企业开展调研，天津水泥院、江苏鹏飞集团、四平鼓风机、江苏海建股份、江苏四方锅炉、广东中鹏热能科技、福建省海源智能装备、河南中材环保、唐山任氏水泥设备公司等多家单位反馈了各自企业的情况。

从企业反馈的情况看，目前企业面临的困难和问题主要是疫情防控导致的企业停工、停产；原材料、货物运输受阻；运输时间和成本、用工成本都上升；流动资金紧张；海外项目进度受影响大。

当前国内外经济形势变化对企业生产经营的影响主要还是疫情带来的不确定性增加；国际市场份额缩

减；受俄乌冲突影响，对俄项目暂停等。

对于国家有关纾困政策实际落地效果，企业反馈确实感受到国家系列纾困措施带来的便利和实惠，解决了一些燃眉之急。但受疫情对各方面的影响，企业生存环境依旧比较困难。

企业反映了一些对稳定和改善生产经营环境的诉求，首先是希望疫情能够尽快得到控制，物流和交通运输障碍尽快缓解；希望纾困政策对民营中型企业也能有所支持、能有效降低融资成本（尤其承兑汇票问题）等具体问题；希望在大宗原材料的管控、能源成本、税收（社保）减免、创新投入支持政策给予企业更多倾斜等等。

学习《政府工作报告》精神 真抓实干有作为

3月15日，中国建材机械工业协会党支部组织党员进行了集体学习，主要学习了国务院总理李克强在第十三届全国人民代表大会第五次会议上所作的《政府工作报告》全文，并针对报告内容进行了讨论和领会，党员们畅谈了各自的心得体会。

《政府工作报告》共分三个部分，客观总结了2021年经济社会发展所取得的成绩，明确了奋斗目标和2022年重点工作安排。

学习会上，大家着重学习了政府工作报告的第二、三部分，了解报告提出的主要预期目标和一系列新目标新部署。总理的报告内容充分显示了我国经济行稳致远的坚定信心和决心，其中提及的我们协会能有所作为的方面包括：增强制造业核心竞争力，着力培育“专精特新”企业，推进质量强国建设，推动产业向中高端迈进；促进数字经济发展，促进产业数字化转型；推进绿色低碳技术研发和推广应用，推进建材行业节能降碳等。



会后大家还要继续认真深入学习政府工作报告，将学习领会政府工作报告精神作为当前和今后一个时期的重要政治任务，在思想和行动上和党中央保持高度一致，将报告精神与协会工作相结合，在行业高质量发展上、智能化数字化发展上以及低碳节能环保方面，充分利用协会的资源，发挥协会的力量，把稳方向，开阔思路，真抓实干，扎实工作，展现出作为协会党支部的责任和担当。

协会每一位党员同志要以饱

满的政治热情和强烈的责任意识，带领协会会员企业，攻坚克难、奋发有为，抓好《政府工作报告》精神在协会、协会党支部、协会会员中的落实，全面汇聚起“功成不必在我，功成必定有我”的磅礴合力，充分发挥协会的桥梁助手作用、平台纽带作用、服务会员作用，在各级主管部门领导下，不断建功立业，为行业经济建设做出应有的贡献，为实现报告确定的各项目标任务做出应有的贡献。

《建材行业智能制造标准体系建设指南（2021 版）》

建材行业主要细分领域关键 智能制造技术标准

建材工业是我国国民经济和社会发展的基础性行业，是战略性新兴产业发展的重要保障，是改善人居环境、治理生态环境和发展循环经济的重要支撑。为促进建材工业与新一代信息技术在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展，推动建材工业转方式、调结构、增动力，加快实现高质量发展，充分发挥标准在智能制造发展过程中的支撑和引领作用，工业和信息化部依据《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021—2023 年）》和《国家智能制造标准体系建设指南（2021 版）》，组织编制了《建材行业智能制造标准体系建设指南（2021 版）》。

《指南》提出，到 2023 年，初步建立建材行业智

能制造标准体系，制定不少于 20 项相关标准；对于智能化水平较高的细分领域，实现智能装备、智能矿山、智能工厂标准基本覆盖，重要的智能服务、智能赋能技术、集成互联标准有所覆盖；其他细分领域优先制定智能工厂标准；实现重要关键技术标准在行业示范应用。

到 2025 年，建立较为完善的建材行业智能制造标准体系，制定不少于 40 项相关标准；智能化水平较高的细分领域智能制造标准较完善；其他细分领域智能工厂标准全面覆盖，重点智能服务、智能赋能技术、集成互联标准有所覆盖；实现智能制造标准在行业广泛应用。

建材行业智能制造标准体系关键技术标准包括智能装备、智能矿山、智能工厂、智能服务、智能赋能技术、集成互联六部分，是建材行业智能制造标准体系结构的核心组成部分，用于规范建材行业智能制造建设相关的核心技术。水泥、玻璃、陶瓷、无机纤维及制品、混凝土及水泥制品、墙体材料、非金属矿及制品、防水材料等建材行业主要细分领域，应结合智能制造发展现状及实际需求，逐步开展智能制造标准研制工作。

1. 水泥领域

本部分标准适用于水泥生产及矿山的智能化升级改造，制定的智能制造标准可包括：

（1）智能装备：规范自动取样器及样品输送、激光粒度分析仪、衍射分析仪等智能检测及计量装备的功能、数据传输、状态监控、运维参数、接口、与其他软件系统集成等技术标准；规范搬运机器人、插袋机器人、包装机器人、巡检机器人、联合储库智能行车、无人驾驶堆取料机等工业机器人的数据格式、数据字典、通信接口等技术标准。

（2）智能矿山：规范水泥行业三维矿山模型、运矿道路实时监控、无人驾驶矿车、矿车实时调度系统、质量检测与分析、成分分析及配矿等矿山智能化管理技术标准。

（3）智能工厂：规范分散控制系统、数据采集与监视控制系统等自动控制系统的信息采集、通信网络、输入输出模件等技术标准；规范配料系统、粉磨系统、烧成系统、制备系统等关键工艺环节先进过程控制系统的信息模型、数据交换以及功能要求等技术标准；规范水泥生产数字化管理、数据分析可视化、管理平台功能要求、数据交互、接口规范等技术标准；规范水泥工厂设备实时监控、智能巡检、维修、故障预警等设备管理技术标准；规范原材料堆场、取料机等设备无人值守技术标准；规范生料磨、煤磨、水泥磨机等设备智能运行技术标准；规范全自动试验室、水泥生产全过程质量管控、产品质量追溯、数据交互等质

量管理技术标准；规范水泥生产过程能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据管理等能源管理技术标准；规范水泥生产线安全实时监控等安全管理技术标准；规范水泥生产线排放预测预警等环保管理技术标准；规范进出厂管控、智能称重、自动装车、车辆调度等物流管理技术标准；规范煤、矿石、生料、熟料等原材料、半成品、备品备件仓储管理功能要求、数据交互、接口规范等技术标准；规范碳足迹追踪、碳资产核查、碳资产监控等数据采集及平台建设等技术标准。

（4）智能服务：规范水泥行业设备状态远程监测、故障诊断、预测性维护管理等技术标准。

（5）智能赋能技术：规范数字孪生技术应用于水泥虚拟工厂建设场景、5G 技术应用于矿区车辆智能调度、工业大数据平台、工业互联网平台等智能赋能技术应用标准。

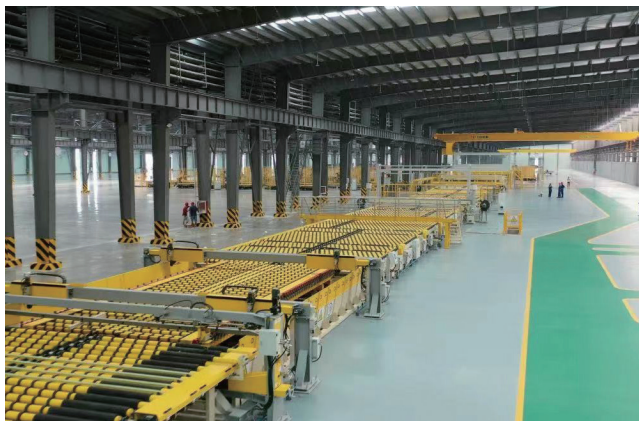
（6）集成互联：规范 ERP 系统与生产管理系统、设备管理系统、质量管理系统等信息化系统间接口规范标准；规范数据命名规则、描述与表达、管理维护要求、数据字典、数据管理体系等技术标准。

2. 玻璃领域

本部分标准适用于建筑玻璃、工业玻璃及特种玻璃（包括平板玻璃及深加工玻璃等）的智能化升级改造，制定的智能制造标准可包括：

（1）智能装备：规范破碎、配料、熔化、成型、切裁、磨边、镀膜、堆垛、包装等工序智能工艺装备的功能、数据传输、状态监控、运维参数、接口、与其他软件系统集成等技术标准；规范包装机器人、码垛机器人、磨边机器人、镀膜机器人等工业机器人的数据格式、数据字典、通信接口等技术标准。

（2）智能工厂：规范玻璃工厂分散控制系统、热工设备控制系统、冷端 PLC 玻璃数据跟踪与设备控制系统、窑炉专家控制系统、镀膜控制系统、玻璃缺陷检测系统、优化切割系统、防尘控制系统等控制系统的信息采集、通信网络、输入输出模件等技术标准。



规范生产工艺建模、仿真及优化等数字化仿真技术标准；规范玻璃生产过程管理、生产资源优化调度、数据分析可视化、数据交互、接口规范等生产管理技术标准；规范玻璃工厂实时监测、智能检维修、故障预警等设备管理技术标准；规范玻璃生产全流程质量管控、产品质量追溯、数据交互等质量管理技术标准；规范玻璃生产过程能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据管理等能源管理技术标准；规范玻璃智能化物流管理技术标准；规范 AGV 运输车、立体仓库等仓储管理功能要求、数据交互、接口规范等技术标准；规范玻璃工厂安全实时监测等安全管理技术标准；规范玻璃工厂排放预测预警等环保管理技术标准。

(3) 智能服务：规范玻璃行业设备远程状态监测、故障诊断、预测性维护管理等技术标准；规范供应商分类分级、绩效评价、供应链风险评估等技术标准。

(4) 智能赋能技术：规范玻璃行业机器视觉技术应用于缺陷检测、人工智能技术应用于熔窑专家系统、成形专家系统、退火专家系统、工业大数据平台、工业互联网平台等智能赋能技术应用标准。

(5) 集成互联：规范产品全生命周期管理系统、控制系统与 ERP、MES 间接口规范标准。

3. 陶瓷领域

本部分标准适用于建筑陶瓷、卫生陶瓷、特种陶瓷等领域的智能化升级改造，制定的智能制造标准可

包括：

(1) 智能装备：规范陶瓷原料、配料环节数字化计量装置的功能、数据传输、状态监控、运维参数、接口、与其他软件系统集成等技术标准；规范喷釉机器人、轨道机器人、打磨抛光机器人等工业机器人的数据格式、数据字典、通信接口等技术标准。

(2) 智能工厂：规范 DCS 系统的数据采集、通信网络、输入输出模件等技术标准；规范陶瓷生产工艺过程建模、仿真及优化等数字化仿真技术标准；规范原料自动配料系统、釉班自动配料系统、压制分析系统、烧成分析系统的功能要求、通信要求、数据字典等技术标准；规范陶瓷生产数字化管理、数据分析可视化、数据交互、接口规范等技术标准；规范陶瓷工厂设备实时监测、智能检维修、故障预警等设备管理技术标准；规范生产全过程质量管控、产品质量追溯、数据交互等质量管理技术标准；规范陶瓷生产过程能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据管理等能源管理技术标准；规范陶瓷工厂安全实时监测等安全管理技术标准；规范陶瓷工厂排放预测预警等环保管理技术标准。

(3) 智能服务：规范陶瓷行业设备远程状态监测、故障诊断、预测性维护管理等技术标准；规范陶瓷产品个性化定制服务技术标准。

(4) 智能赋能技术：规范视觉识别技术应用于产品缺陷自动检测场景、人工智能技术应用于下料自动清理场景、工业大数据平台、工业互联网平台等智能赋能技术应用标准。

4. 无机纤维及制品领域

本部分标准适用于玻璃纤维、碳纤维及玄武岩纤维的智能化升级改造，制定的智能制造标准可包括：

(1) 智能装备：规范搬运机器人、摆托机器人、包装机器人、包膜机器人等工业机器人的数据格式、数据字典、通信接口等技术标准。

(2) 智能工厂：规范池窑拉丝生产线控制系统的

数据采集、通信网络、输入输出模件等技术标准；规范生产过程管理、生产资源优化调度、数据分析可视化、数据交互、接口规范等生产管理技术标准；规范原材料自动配备技术标准；规范工厂设备实时监测、智能检维修、故障预警等设备管理技术标准；规范生产过程能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据管理等能源管理技术标准；规范智能物流管理技术标准；规范AGV运输车、立体仓库等仓储管理功能要求、数据交互、接口规范等技术标准。

(3) 智能赋能技术：规范机器视觉技术应用于产品质量检测、5G技术应用于设备预测性维护场景、数字孪生技术应用于虚拟工厂建设、工业大数据平台、工业互联网平台等智能赋能技术应用标准。

5. 混凝土及水泥制品领域

本部分标准适用于预拌混凝土和水泥板、预制混凝土桩、混凝土管道、预制混凝土构件等水泥制品的智能化升级改造，制定的智能制造标准可包括：

(1) 智能装备：规范数字化搅拌运输车的数据传输、状态监控、运维参数、接口、与其他软件系统集成等技术标准。规范水泥制品领域切割机器人、自动搬运装备、扫码器等智能装备的数据格式、数据字典、通信接口、通信网络、输入输出模件等技术标准；规范预制混凝土构件领域置拆模机器人等智能装备的数据格式、通讯接口等技术标准；规范PLC控制系统、自动上料及搅拌系统、自动成型控制系统等控制系统的数据采集、通信网络、输入输出模件等技术标准。

(2) 智能工厂：规范先进控制与实时优化系统、配比质量系统等控制系统的数据采集、通信网络、输入输出模件等技术标准；规范生产数字化管理、生产资源优化调度、数据分析可视化、数据交互、接口规范等技术标准；规范原材料需求计划、主材管理、辅材管理等原材料管理技术标准；规范配合比管理、原材料质量检测、混凝土质量检测、涵盖原材料、产品等重点环节质量追溯等质量管理技术标准；规范重大

设备实时监测、智能检维修、故障预警等设备管理技术标准；规范物流商管理、智能调度与配送、物流结算管理等物流管理标准；规范安全故障预警等安全管理技术标准；规范环境实时监测等环保管理技术标准。规范水泥制品生产资源优化调度、灌浆管理、智能养护管理、隐蔽性检测、发货管理等环节的数据采集、功能要求、数据交互、接口规范等技术标准。

(3) 智能赋能技术：规范行业工业大数据平台、工业互联网平台等智能赋能技术应用标准。

(4) 集成互联：规范预制构件全产业链协同管理、信息交互、功能要求等技术标准。

6. 墙体材料领域

本部分标准适用于砖瓦、砌块、石膏建筑材料等墙体材料（包括屋面及道路用建筑材料）的智能化升级改造，制定的智能制造标准可包括：

(1) 智能装备：规范烧结、蒸养、切坯、码坯、质检、搬运、包装、装车等环节工业机器人的数据格式、数据字典、通信接口等技术标准。

(2) 智能工厂：规范涵盖窑温、送气量及窑车速度等关键参数窑炉控制系统的数据采集、通信网络、输入输出模件等技术标准；规范生产计划管理、生产过程监控等生产管理技术标准；规范墙材工厂设备巡检、实时监测、故障报警等设备管理技术标准；规范生产全流程质量管控、产品质量追溯等质量管理技术标准；规范生产过程能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据采集分析等能源管理技术标准。

(3) 智能赋能技术：规范墙材行业工业大数据平台、工业互联网平台等智能赋能技术应用标准。

7. 非金属矿及制品领域

本部分标准适用于石灰石矿、石墨矿、石英矿、高岭土、砂石骨料、石材、耐火粘土矿、菱镁矿、耐火材料制品等智能化升级改造，制定的智能制造标准可包括：

(1) 智能装备: 规范凿岩机器人、智能巡检机器人、智能潜孔钻机、智能牙轮钻机、智能装药车、智能挖掘机、智能卡车、输送机巡检机器人等智能设备的通信接口、统一标识、数据接口和数据字典等技术标准。

规范砂石骨料领域破碎筛分设备、智能铲运机、智能卡车等智能工艺装备的功能、数据传输、状态监控、运维参数、与其他软件系统集成等技术标准。

规范石材领域自动开采、智能锯解、研磨抛光、自动裁切、异型加工等环节智能工艺装备的功能、数据传输、运维参数、与其他软件系统集成等技术标准; 规范智能桥切机、智能抛光定厚机器人等工业机器人的数据格式、数据字典、通信接口等技术标准。

规范耐火材料领域全自动液压制砖机、自动化配料设备、自动化混料设备、无人驾驶车、搬运码垛机器人、智能工业窑炉、耐火固废处理设备等智能装备的功能、数据传输、运维参数、与其他软件系统集成等技术标准。

(2) 智能矿山: 规范数字化地质资源管理系统的功能要求、通信规范、数据交互等技术标准; 规范实时监控、动态调度、资源优化等采矿管理技术标准; 规范采矿装备高精度定位系统、采矿装备远程操控系统、采矿装备精细化管理系统、固定式作业装备远程控制系统等采矿装备控制系统的数据采集、通信网络、输入输出模件等技术标准; 规范精细化配矿系统、矿石质量检测系统、矿区卡车智能调度系统的功能要求、数据采集、系统集成等技术标准; 规范矿区设备实时监测、智能检维修、故障预警等设备管理技术标准; 规范矿山生产实时监控等安全管理技术标准; 规范矿山环境在线监测等环保管理技术标准。

(3) 智能工厂: 规范 DCS 及上位机监控系统、FCS 控制系统、智能电气控制系统等控制系统的数据采集、通信网络、输入输出模件等技术标准; 规范砂石骨料分析与监测、生产调度、能源管理、环保监控、安全防控等环节的数据采集、功能要求、数据交互、接口规范等技术标准。规范石材领域生产调度、质量

管控、自动包装、环保管理等业务的数据采集、功能要求、数据交互、接口规范等技术标准。规范耐火材料领域涵盖窑温、窑压、送气量及窑车速度等关键技术参数窑炉控制系统, 生产资源优化调度、质量管控、能源管理、物流管理、安环管理等环节的数据采集、功能要求、数据交互、接口规范等技术标准。

(4) 智能赋能技术: 规范数字孪生技术应用于矿山仿真建模场景、5G 技术应用于采矿车辆调度场景等智能赋能技术应用标准。

8. 防水材料

本部分标准适用于防水材料的智能化升级改造, 制定的智能制造标准可包括:

(1) 智能装备: 规范智能型自动摊铺防水卷材机车、码垛机械手、捆扎机械手、自动插管收卷机、自动测厚仪、包装机器人、智能质量检测设备等智能装备与数字化计量装置的通信接口、统一标识、数据接口和数据字典等技术标准。

(2) 智能工厂: 规范防水材料生产过程监管、智能排产、生产资源优化调度、数据分析可视化、数据交互、接口规范等生产管理技术标准; 规范重大设备实时监测、智能检维修、故障预警等设备管理技术标准; 规范生产全流程质量管控、产品质量追溯、数据交互等质量管理技术标准; 规范能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据管理等能源管理技术标准; 规范 AGV 运输车、立体仓库等仓储管理功能要求、数据交互、接口规范等技术标准。

(3) 智能服务: 规范重大设备远程状态监测、故障诊断、预测性维护管理等技术标准。

(4) 集成互联: 规范 ERP 系统与控制系统、生产管理系统、设备管理系统、质量管理系统等信息化系统间接口规范标准。

(来源: 工信部网站, 原文有删减)

建材机械标准化动态

《石灰煅烧成套装备技术要求》国家标准正式批准发布 →

2022年3月9日，国家市场监督管理总局（国家标准化管理委员会）批准发布了 GB/T 41333-2022《石灰煅烧成套装备技术要求》国家标准，该标准由全国建材装备标准化技术委员会（SAC/TC465）归口管理，自2022年10月1日起实施。

石灰是由石灰石经高温煅烧生成的碱性较强的氧化物，是钢铁基本原料，也是重要的建筑材料。在工业废水处理、垃圾焚烧、烟气脱硫等环保领域有巨大的市场前景，作为性价比最高的碱性氧化物及其高钙特性，石灰还广泛应用于高速公路、高铁、建筑业、工业（有色、造纸、制糖、纯碱、食品、医药、建材制品）、农业等领域，是重要的基础原材料。目前我国石灰年产量约2.7亿吨，占世界石灰总产量70%。

随着石灰智能煅烧成套装备日臻成熟，目前国产化的石灰煅烧技术装备与国际领先水平的差距在逐年缩小，我国石灰生产能耗和环保排放指标均处于国际先进水平，工艺技术及装备等水平已达到国际先进水平，依托自主开发的成套技术，广泛参与海外石灰生产线建设工程总承包，带动了大型成套石灰煅烧装备

批量出口。石灰煅烧装备生产规模化、稳定的生产线型式、统一的设备结构等格局基本形成。

此次发布的《石灰煅烧成套装备技术要求》国家标准以国内外先进的石灰煅烧成套生产工艺和机械加工制造企业的产品为基础，立足于我国实际情况进行编写，使标准具有可行性，有利于技术先进设备的推广和应用。



东方希望晋中铝业 2×1000t/d 活性石灰工程

《平板玻璃加工机械术语》国家标准项目启动会召开 →

3月9日，全国建材装备标准化技术委员会组织召开了《平板玻璃加工机械术语》国家标准项目启动暨讨论视频会议，来自科研院校、生产企业、用户、检测机构、行业组织、标准化机构及标准编制单位等专家和代表近30人参加了本次会议。

标准编制主要人员佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所主任李军生介绍了标准立项背景、项目情况和前期工作情况，对标准结构、层次安排及术语的定义和英文译名的确定方法进行了说明。与会专家对

标准逐章逐条进行讨论，在术语增减、定义准确性和科学性、英文译名准确性等方面进行了着重讨论，并提出了多项具有建设性的修改和完善意见和建议。

会上成立了标准起草组，确定了标准各阶段的工作结点和工作内容，争取在8月份前提交送审讨论稿，同时要求标准编制组进行更广泛和深入的调研，特别是到行业组织、科研院校及大型企业进行调研，多层次咨询相关专家意见，以使标准更加完善，按计划推进标准制定的各项工作。

《平板玻璃退火窑》行业标准项目启动会召开 →

3月9日，国家建筑材料工业机械标准化技术委员会组织召开了《平板玻璃退火窑》行业标准项目启动暨讨论视频会议。

王玉敏秘书长对标准修订情况进行了介绍、编制过程注意事项、工作组应尽的义务、标准修订任务时间节点节点提出了要求。负责起草单位中国建材国际工程集团有限公司机电设备开发研究院副院长程明介绍了标准立项背景、项目情况和前期工作情况，下一步工作计划，各阶段工作的节点等，对标准主要修订的内容进行了说明。朱华副秘书长主持了标准讨论环节，

对标准草案进行逐字逐句讨论，对修订内容和需要修改完善内容进行了探讨。起草工作组表示将进一步完善标准草案，将组织工作组成员对标准构架、技术要求等进一步梳理，并展开充分调研和验证，推动高标准向高质量发展。

《平板玻璃退火窑》行业标准项目对标准 JC/T 604-2013《浮法玻璃退火窑》的修订。现有标准不涵盖这类玻璃的退火窑，急需修订该标准以适应行业发展的要求。

随着光伏行业为代表的绿色能源快速发展，过去10年光伏组件成本下降90%以上，以压延法形成的光伏玻璃产能规模增长7倍，在“双碳”战略和技术进步的加持下，光伏玻璃市场还会进一步增长，但现有退火窑标准并没有涵盖压延玻璃退火窑，不利于行业的发展和落后产能的淘汰。

平板玻璃已跨界至电子玻璃、防火玻璃等新材料领域，如高世代 TFT-LCD 显示基板玻璃和超薄电子显示玻璃，成功解决了我国电子信息显示领域的“卡脖子”难题。



《砂石骨料生产成套装备技术要求》国家标准 3 月 1 日起实施 →

GB/T 40416-2021《砂石骨料生产成套装备技术要求》国家标准自 2022 年 3 月 1 日起实施。该标准的实施，对进一步规范行业市场，提高产品质量，促进我国建材装备领域发展将起到积极作用。

砂石骨料是建筑、道路、桥梁等基础设施工程建设用量最大、不可替代的基础材料。随着天然砂资源的逐渐枯竭以及国家对河道采砂、非法采砂的严格整治，转变砂石骨料行业发展方式，加快机制砂石骨料工业化、标准化、绿色化和现代化，大力发展大型机制砂石骨料生产和供应基地建设已是砂石骨料行业发展的主要方向和趋势。

我国砂石骨料生产技术快速发展，自主知识产权的砂石骨料生产成套装备技术水平和质量也实现了质的飞跃，不仅在国内基本完全替代了进口产品，实现了上百条生产线的成功应用，而且随着“一带一路”

政策的实施，我国砂石骨料装备必然会在世界上占有重要地位。

该标准以国内外先进的砂石骨料生产工艺和机械加工制造企业的产品为基础，根据砂石骨料企业多年的生产运转情况，立足于我国实际情况进行编写，使标准具有可行性，有利于技术先进设备的广泛推广和应用。经过本标准推广应用以后，预期对我国砂石骨料装备的发展具有较高的指导和规范作用，创造出更大的经济效益和社会效益。

在标准制定过程中，充分考虑了“一带一路”沿线国家对砂石骨料及设备的要求，为设备出口提供了重要的依据和保障，增强了我国砂石骨料成套装备在国际市场的竞争力，从而对砂石骨料成套装备“走出去”起到积极地推动作用，并期待能为更多发展中国家的基础设施建设发挥实际效用。

2 项国家标准、1 项行业标准草案面向行业征求意见 →

日前，全国建材装备标准化技术委员会发布通知，2 项国家标准《蒸压加气混凝土生产成套装备技术要求》（项目编号 20193115-T-609）、《新型干法水泥生产成套装备技术要求第 4 部分：水泥制备系统》（项目编号 20213143-T-609）起草工作组已完成了征求意见稿和编制说明，根据国家标准制修订工作管理规定，发至有关科研院所、大专院校、行业协会、检测机构、制造厂商和用户广泛征求意见。

国家建筑材料工业机械标准化技术委员会发布通

知，行业标准《自动砌块生产线通用技术要求》（项目编号 2019-1692T-JC）起草工作组已完成了该项标准征求意见稿和编制说明，根据行业标准制修订工作管理规定，发至行业有关科研院所、协会、大专院校、检测机构、制造厂商和用户等单位进行广泛征求意见。

欢迎各有关单位组织相关技术人员进行审阅，对标准的编写内容、技术要求等提出意见和建议，并反馈至标准起草组组长单位或标委会秘书处。秘书处联系电话：010-64398076，64398012。

52 项建材机械国家 / 行业标准项目 征集参编单位

近年，国家标准委、工业和信息化部下达了 52 项建材机械国家、行业标准制定计划，由全国建材装备标准化技术委员会、国家建筑材料工业机械标准化技术委员会归口管理。

为保证标准的科学性、合理性、可操作性，本着公开、透明原则，标委会现公开征集建材机械领域国家、行业标准参与起草单位，相关生产企业、使用企业、检测机构、大专院校、科研院所等行业内的相关单位均可报名参与，符合条件的单位可以书面形式提出申请。

联系方式：全国建材装备标准化技术委员会秘书处，国家建筑材料工业机械标准化技术委员会秘书处，蔡工，010-64398076、18610556913。

对《蒸压砖自动液压机》行业标准修订进行调研 →

2021 年，工业和信息化部下达了对 JC/T 2034-2010《蒸压砖自动液压机》行业标准修订的计划（计划号：2021-0433T-JC），由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会组织，福建海源智能装备有限公司、中国建材机械工业协会、佛山市恒力泰机械有限公司等单位主要起草。

为使标准修订工作更科学严谨并具有广泛性，标委会、起草工作组 3 月起开展对《蒸压砖自动液压机》

行业标准修订工作调研，各相关单位可从行业发展的角度，提出对标准的修订依据，提供相应的技术指标资料，解决标准起草中争议较大的相关技术问题。修订调研内容可反馈至标委会秘书处或标准起草组组长单位福建海源智能装备有限公司。

（来源：标委会秘书处）

一、建材机械行业标准制定项目表

序号	项目编号	项目名称	类别	标准制修订阶段
1	20192046-T-609	新型干法水泥生产成套装备技术要求 第3部分：水泥窑协同处置系统	国家标准	送审
2	20192047-T-609	建筑垃圾再生骨料生产成套装备技术要求	国家标准	送审
3	20192045-T-609	超薄玻璃切割机	国家标准	送审
4	20193115-T-609	蒸压加气混凝土生产成套装备技术要求	国家标准	征求意见
5	20202905-T-609	平板玻璃加工机械术语	国家标准	草案
6	20202916-T-609	陶瓷工业窑炉节能技术要求	国家标准	征求意见
7	20213143-T-609	新型干法水泥生产成套装备技术要求 第4部分：水泥制备系统	国家标准	征求意见
8	20213142-T-609	新型干法水泥生产成套装备技术要求 第5部分：除尘系统	国家标准	草案
9	20213145-T-609	新型干法水泥生产成套装备技术要求 第6部分：脱硫系统	国家标准	草案
10	20213144-T-609	新型干法水泥生产成套装备技术要求 第7部分：脱硝系统	国家标准	草案
11	20214518-T-609	装配式建筑用混凝土板材生产成套装备技术要求	国家标准	草案
12	2016-1374T-JC	丁基胶涂布机	行业标准	草案
13	2017-1266T-JC	水泥窑尾高温气体分析装置	行业标准	送审
14	2018-0366T-JC	深冷超细粉体粉碎机	行业标准	送审
15	2018-0376T-JC	建筑垃圾粉碎设备	行业标准	送审
16	2018-1975T-JC	发泡板材及砌块生产用隧道窑	行业标准	送审
17	2018-1976T-JC	砂石整形机	行业标准	送审
18	2018-1977T-JC	水泥吨袋包装机	行业标准	征求意见
19	2018-1980T-JC	水泥自动插袋机	行业标准	征求意见
20	2018-1981T-JC	移动式建筑材料破碎站	行业标准	送审
21	2018-1982T-JC	蒸压加气混凝土砌块生产线设备安装验收规范	行业标准	征求意见
22	2018-1983T-JC	蒸压加气混凝土设备 粉料秤	行业标准	送审
23	2018-1984T-JC	蒸压加气混凝土设备 浆料秤	行业标准	送审
24	2019-0344T-JC	蒸压釜	行业标准	送审
25	2019-0362T-JC	水泥窑烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法	行业标准	征求意见
26	2019-0770T-JC	水泥窑高硫烟气湿法脱硫工程技术规范	行业标准	征求意见

(续表)

序号	项目编号	项目名称	类别	标准制修订阶段
27	2019-1928T-AH	矿粉喂料机	行业标准	征求意见
28	2019-1692T-JC	自动砌块生产线通用技术要求	行业标准	征求意见
29	2020-0117T-JC	散装水泥中转站成套装备技术要求	行业标准	征求意见
30	2020-0215T-JC	纸面石膏板成套生产装备通用技术要求	行业标准	草案
31	2020-0216T-JC	辊压机用减速机在线监测与故障诊断技术规范	行业标准	征求意见
32	2020-0217T-JC	蒸压砖垛自动包装机组	行业标准	征求意见
33	2020-0218T-JC	水泥工业用 V 型静态选粉机	行业标准	送审
34	2020-0447T-JC	建材机械行业绿色工厂评价要求	行业标准	草案
35	2020-1275T-JC	夹层玻璃合片机	行业标准	草案
36	2020-1276T-JC	夹层玻璃预压机	行业标准	草案
37	2020-1277T-JC	仿石瓷砖布料机	行业标准	草案
38	2020-1278T-JC	双浮动陶瓷砖模具	行业标准	草案
39	2020-1279T-JC	电子显示玻璃蚀刻减薄设备	行业标准	草案
40	2020-1280T-JC	PVC 防水卷材成型机组技术要求	行业标准	草案
41	2020-1281T-JC	水泥外循环立式辊磨机粉磨系统技术要求	行业标准	草案
42	2020-1282T-JC	石膏墙板生产线通用技术要求	行业标准	草案
43	2020-1283T-JC	连续式干粉砂浆生产线通用技术要求	行业标准	草案
44	2020-1590T-JC	平板玻璃退火窑	行业标准	草案
45	2021-0427T-JC	干法制砂生产线技术要求	行业标准	草案
46	2021-0428T-JC	陶瓷岩板自动成型成套设备技术要求	行业标准	草案
47	2021-0429T-JC	人造石板料压机	行业标准	征求意见
48	2021-0430T-JC	石板材定厚机	行业标准	征求意见
49	2021-0431T-JC	水泥工业用空气输送斜槽	行业标准	征求意见
50	2021-0432T-JC	蒸压加气混凝土设备 切割机组	行业标准	草案
51	2021-0433T-JC	蒸压砖自动液压机	行业标准	草案
52	2021-0728T-JC	水泥工业用回转烘干机	行业标准	草案



《建材机械行业绿色工厂评价要求》 团体标准通过审查

2022年3月16日上午，中国建筑材料联合会以线上视频会议形式在北京组织召开了《建材机械行业绿色工厂评价要求》团体标准审查会。

《建材机械行业绿色工厂评价要求》团体标准是中国建筑材料联合会《关于下达2020年第十一批协会标准制定计划的通知》（中建材联标发[2020]76号）文件的标准制定计划，计划号是2020-105-xbjh，由中国建材机械工业协会、北京国建联信认证中心有限公司负责起草。来自科研院所、高等院校、行业协会、检测机构、生产企业和用户代表28人参加了本次会议。会议由中国建筑材料联合会标准质量部副主任王欣宇主持。会议成立了由16位专家组成的审查组，中国建筑材料科学研究总院有限公司何捷教授级高工任审查组组长，对标准送审稿进行了审查。

审查会上，首先由标准主要

起草单位对标准编制情况和标准内容进行了简单介绍；之后审查组对标准进行逐条审议，从技术和格式方面对标准严格把关，重点结合生产制造企业实际，针对建材机械行业绿色工厂评价的评价指标要求及判定准则中基础设施、能源与资源投入、产品、综合绩效等内容提出了多条修改意见。

审查组充分肯定了标准起草工作组在标准制定工作中所做的细致工作，一致认为标准编制组在多次国内调研、内部讨论、企业评价验证的基础上，明确了标准的评价指标等，主要从基本要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、综合绩效等方面建立和规定了综合性、系统性的评价指标体系及要求，形成一套较完善的建材机械行业绿色工厂评价指标体系；该标准与其它相关标准协调配套，符合现行相关法律、法规和规章，评定该标准为国内先进水

平。

经过审查，《建材机械行业绿色工厂评价要求》团体标准审查获得一致通过，并建议标准编制组按照会议提出的意见尽快修改和完善。以实现碳达峰碳中和目标为引领，结合实际需求，建材机械行业将不断加强科技创新，将绿色理念融入建材机械设计、制造过程，实施绿色加工工艺及装备，推进主要生产环节资源消耗和污染物排放；同时加大节能减排、减污降碳技术装备的研发及推广应用等。

《建材机械行业绿色工厂评价要求》团体标准作为建材机械行业绿色工厂创建与评价的指导文件，是行业绿色制造工作开展过程中的重要工作抓手，其编制及实施将引导建材机械企业从设计、原料、生产、采购、物流、回收等全流程强化产品全生命周期的绿色管理，规范引领建材机械行业全面实施绿色制造工程，以及绿色工厂创建等。

《辊压机稳定进料溜管》《V型选粉机物料分布溜管》 团体标准项目启动会顺利召开

2022年3月17日，团体标准《辊压机稳定进料溜管》《V型选粉机物料分布溜管》制定起草工作会议暨标准草案研讨会以视频会议形式召开。国家建筑材料工业建材机械产品质量监督检验测试中心、成都利君实业股份有限公司、武汉理工大学、河北金测检测认证有限公司、天津水泥院、中材国际、成都建材院、合肥水泥院、唐山冀东装备、中信重工、郑州机械研究所单位等36位专家及代表出席了会议，协会副秘书长朱华主持会议。

主起草单位成都利君实业股份有限公司介绍了两项团体标准的立项背景、项目情况、前期工作情况。与会专家对两团体标准草案的名称、术语和定义、技

术要求、主要零部件、外观质量和安全环保等条款逐一进行了研讨，提出了多条意见和建议，并要求起草工作组会后充分调研，广泛听取各方意见，进一步修改完善工作组讨论稿。

《辊压机稳定进料溜管》《V型选粉机物料分布溜管》两项团体标准项目是中国建材机械工业协会以中建机协[2021]11号文件下达的标准制定任务，计划编号分别为T/CBMMA202101和T/CBMMA202102。两项标准的制定，将提高辊压机和V型选粉机的稳定、均匀入料，提高效率和产能，从而降低能耗，促进行业的发展。

《固体废物焚烧用回转窑》团体标准通过专家审查

3月23日，中国建材机械工业协会组织召开了《固体废物焚烧用回转窑》团体标准项目专家审查会，起草单位江苏海建股份有限公司承办。来自行业协会、大专院校、科研院所、检测机构、生产企业和用户的代表26人出席了会议。

《固体废物焚烧用回转窑》团体标准项目是根据中国建材机械工业协会下达的团体标准制定计划（编号T/CBMMA202003）进行制定，起草工作组由江苏海建股份有限公司、北京金正源环保科技有限公司、江苏鹏飞集团股份有限公司、中国建材机械工业协会等单位组成。

审查会由国家建材机械产品质量监督检验测试中

心常务副主任邹积玉担任审查委员会主任委员，审查委员会由行业协会、院校、科研院所、检测机构、设备制造企业和用户单位等方面的15位专家组成。

会上，专家、委员们对标准文本、编制说明、征求意见汇总处理表等内容进行了细致的审查和讨论，并针对其中的基本参数、整机性能等进行了充分的探讨和研究，提出了多项指导性的意见。

经充分讨论，审查委员会认定本标准达到国内先进水平，一致同意此次团体标准《固体废物焚烧用回转窑》（送审稿）的审查获得通过，并要求编制工作组按照审查会的意见，对标准文件资料进行修改完善，尽快完成该标准的报批工作。

协会征集 2022 年团体标准计划项目

为了全面落实国务院深化标准化改革精神，推动团体标准支撑和引领行业发展的作用，满足行业高质量发展的需求，根据《中国建材机械工业协会团体标准管理办法》，协会现公开征集 2022 年建材机械行业团体标准项目，有关事项通知如下：

一、立项原则

1、项目申报遵循公开、公平、公正的原则，符合国家有关产业政策、法律法规的规定，并与现行国家标准、行业标准无交叉、无矛盾，注意标准的统一性和协调性。

2、紧密结合行业发展实际，聚焦新技术、新产品、新方法、新工艺、新业态、新模式，以满足市场和创新发展需求、规范行业发展、提升产品竞争力、加快科技成果转化、实现宜业尚品造福人类等为目标，体现标准的先进性。

3、建材机械行业相关单位可自愿申报或参与团体标准制修订工作，鼓励两家及以上单位联合申报。

4、及时响应行业需求，团体标准制定周期一般不

超过一年。

二、立项重点

项目申报范围包括建材机械行业技术、产品、工艺、管理、评价、检测等标准，涉及智能制造、绿色低碳、节能环保、安全生产、质量提升，以及新兴建材机械领域标准项目优先立项。

同时现有地方标准、企业标准等需要在行业中进行推广应用的，鼓励申报转化为团体标准。

三、申报材料

团体标准立项申请为协会日常工作，采取不定期申报方式，申请单位可随时提出，并填写“团体标准项目建议书”（点击左下角“阅读原文”下载），加盖公章扫描后的电子版发至协会邮箱。秘书处将随时受理，并组织立项审查和公示后，下达项目计划。

四、联系人及联系方式

联系人及电话：张宏（010-64398012），邮箱：cbmma@163.com，地址：北京市朝阳区望京北路 16 号中材国际大厦。

编者按：国家标准化管理委员会等 17 部门近日联合发布《关于促进团体标准规范优质发展的意见》，分别从提升团体标准组织标准化工作能力、建立以需求为导向的团体标准制定模式、拓宽团体标准推广应用渠道、开展团体标准化良好行为评价、实施团体标准培优计划、促进团体标准化开放合作、完善团体标准发展激励政策、增强团体标准组织合规性意识、加强社会监督和政府监管等方面给出了指导意见。

关于促进团体标准规范优质发展的意见

发展团体标准能够充分释放市场主体标准化活力，优化标准供给结构，提高产品和服务竞争力，助推高质量发展。近年来，我国团体标准发展迅速，政策体系初步建立，制定团体标准的社会团体（以下称团体标准组织）踊跃开展团体标准化工作，团体标准有力推动了新产品、新业态、新模式发展，促进了高质量产品和服务供给。但是，由于我国团体标准发展仍处于初级阶段，其

发展还不平衡、不充分，存在标准定位不准、水平不高、管理不规范等问题，需要加强规范和引导。为贯彻落实《国家标准化发展纲要》，规范团体标准化工作，促进团体标准优质发展，经国务院标准化协调推进部际联席会议全体会议审议通过，现提出以下意见。

一、提升团体标准组织标准化工作能力

团体标准组织应当建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

二、建立以需求为导向的团体标准制定模式

团体标准组织要找准团体标准的制定需求，紧密围绕新技术、新产业、新业态、新模式，主动对接重大工程、产业政策、国际贸易，统筹考虑团体标准的推广应用模式，广泛吸纳生产、经营、管理、建设、消费、检测、认证等相关方参与，充分发挥技术优势企业作用，制定原创性、高质量的团体标准，填补标准空白。鼓励相关团体标准组织围绕产业链供应链需求联合制定团体标准。涉及国家安全和公共利益的网络安全团体标准，应当征求国家网信部门和国务院有关主管部门的意见。

三、拓宽团体标准推广应用渠道

鼓励团体标准组织建立标准制定、检验、检测、认证一体化工作机制，推动团体标准在招投标、合同履行等市场



活动中实施应用，打造团体标准品牌。大力开展团体标准宣传，提高社会对团体标准的认知度与认可度。标准化行政主管部门和有关行政主管部门按照国家有关规定开展团体标准应用示范工作。

四、开展团体标准化良好行为评价

国务院标准化行政主管部门完善团体标准化良好行为系列国家标准。鼓励团体标准组织根据团体标准化良好行为系列国家标准开展自我评价，自愿在全国团体标准信息平台上公开声明，进入团体标准化良好行为清单，提升团体标准组织的诚信和影响，供相关方使用团体标准时参考。团体标准的使用方或采信方可以自行评价或委托具有专业能力和权威性的第三方机构进一步对团体标准组织标准化良好行为进行评价，作为使用和采信团体标准的重要依据。

五、实施团体标准培优计划

国务院标准化行政主管部门会同有关部门，紧贴国家战略性新兴产业，对接区域重大战略，聚焦科技创新和社会治理现代化，制定团体标准培优领域清单。建立培优团体标准组织库，选择具备能力的团体标准组织进行培优。建立对培优团体标准组织工作绩效的科学考核评估机制，形成有进有出的动态调整机制，培养一批优秀的团体标准组织，发挥标杆示范作用，带动团体标准化工作水平整体提升。

六、促进团体标准化开放合作

鼓励基于团体标准提出国际标准提案，支持符合条件的团体标准组织承担国际标准组织的国内技术对口单位，推荐有能力的专家成为国际标准注册专家。鼓励团体标准组织建立吸纳外商投资企业和外国专家参与团体标准制定的机制。

七、完善团体标准发展激励政策

国务院标准化行政主管部门建立健全推荐性国家标准采信团体标准的机制，会同国务院有关行政主管部门共同推动将团体标准作为科研项目成果的重要考核指标之一。鼓励各部门、各地方将在助推经济社会

高质量发展中取得显著成效的团体标准纳入奖励范围。鼓励企业、高等院校、科研机构等用人单位在职称评定中增加团体标准的评分权重。鼓励有关部门建立相关融资增信制度，激励企业通过执行团体标准提供高质量产品和服务。

八、增强团体标准组织合规性意识

团体标准组织应当加强诚信自律，依据章程规定的业务范围开展团体标准化工作；已有强制性标准的，不得重复制定团体标准；不得出现抄袭标准等侵犯标准著作权的行为；禁止利用团体标准化工作的名义进行营利和违法违规收费；不得利用团体标准从事法律法规禁止的事项。团体标准组织要建立完善投诉受理机制，发现确实存在问题的，要及时进行改正。

九、加强社会监督和政府监管

任何单位或者个人有权对违法违规的团体标准化行为进行投诉和举报。各级标准化行政主管部门加强对团体标准的监督，优化“双随机、一公开”监管模式，对违反法律法规、不符合强制性国家标准、侵犯标准著作权等问题依法依规进行处理，通过全国团体标准信息平台向社会公布团体标准组织违法违规行为和处理结果，并向有关行政主管部门通报相关信息。充分发挥新闻媒体对团体标准的正面引导和监督作用，对团体标准组织形成约束力。

十、完善保障措施

各级标准化行政主管部门、有关行政主管部门要认识到位、措施到位、行动到位，做好工作安排部署，加强协同配合，形成工作合力。及时总结团体标准发展的经验和模式，解决和预防团体标准发展过程中的重大问题和潜在风险。进一步加强团体标准相关政策的宣传，提升业务指导和支持能力，促进团体标准组织间的交流合作、相互协调。推动专业标准化技术委员会、标准化研究机构服务支持团体标准化工作，为团体标准化工作提供专业化支撑。



2022 年越南水泥市场： 消费量增长 企业压力上升

2021 年，越南水泥市场依然是供过于求，总供应量达到 1 亿吨，但国内水泥需求萎靡，竞争持续增加，叠加物流、原材料等成本的上升，国内企业面临着日益突出的挑战。这一年，越南水泥行业最严峻的问题是水泥生产的原材料价格和燃料价格居高不下，如进口煤炭价格增长近 2 倍，石膏价格增长 37%，此外水泥混合材成本均有不同程度的上涨，但水泥价格仅有小幅上涨，无法消化高增的成本。根据越南国内披露的数据，预计 2021 年越南总产量达 1.03 亿吨，同比增长 1.4%，销量 1.05 亿吨，增长 2%，而国内消费量为 6200 万吨，与 2020 年持平。由于国内消费量零增长，加之成本上升，越南水泥行业的利润并没有增长。

出口是越南水泥行业的唯一出路。但受新冠疫情影响，菲律宾和中国多个海港封闭或检疫管理，造成

越南水泥出口面临新的困难，高昂的运费也是一个重要的影响因素。近 3 年，越南水泥、熟料出口量每年均超过 3000 万吨，其中 2021 年水泥及熟料出口量有 4200~4500 万吨，较 2020 年增长 19%，出口额为 21 亿美元，创历史新高。

越南国内预计，2022 年越南国内水泥消费量将会重回增长势头，但受产能过剩、燃料成本增加、市场竞争激烈等影响，水泥企业毛利率难以提升。越南国内 2022 年煤炭生产和开采成本的上升或进一步导致煤炭价格继续上涨。不过，水泥行业的发展还决定于新冠疫情的能否得到控制。

2020 年越南城镇化率为 38.5%，2021 年为 40.5%，按照每年提升 0.9 个百分点左右的速度，未来依然可以有效拉动住房需求和建材消费（包括水泥）。

2021–2026 年墨西哥 平板玻璃市场概况预测

根据一项题为“2021–2026 年墨西哥平板玻璃市场预测”新报告，对墨西哥平板玻璃市场进行了深入分析，根据技术、产品、行业和地区等细分市场来评估市场。报告跟踪了该行业的最新趋势，并研究了它们对整体市场的影响，还评估了市场动态，包括关键的需求和价格指标。市场将受到汽车和建筑行业不断增长的推动，2021–2026 年墨西哥平板玻璃市场复合年增长率为 2%，预计到 2026 年将达到 13.45 亿美元。

墨西哥平板玻璃市场正受到该地区对浮法玻璃不断增长的需求所推动。由于其优越的性能、高质量和结构的灵活性，浮法玻璃是建筑、车辆和各种其他应用的理想材料。浮法玻璃也更容易切割，构造，不易碎，清晰透明，气泡更少。这些特性使得其在各种终端使用行业的需求增加，如建筑、汽车和电子产品。浮法玻璃也可以进一步加工，制造出不同形式的玻璃产品，如钢化玻璃、层压安全玻璃和隔音玻璃。因此，由于墨西哥的技术快速进步和关键参与者引入的新创新，预计墨西哥浮法玻璃市场在预测期内将出现显著增长。

另一个使得平板玻璃需求上升的重要因素是环境

问题和电力需求的增加，使得太阳能安装数量增加和安装成本降低，进一步促进了市场的增长。

由于汽车需求和生产量的增长，墨西哥汽车行业的快速增长推动了墨西哥平板玻璃工业的发展。由于低劳动力成本和有利的政府政策，墨西哥是汽车制造商建立研发中心和扩大业务的一个很有前途的目的地。这促进了该国市场的显著增长，领先的平板玻璃制造商也在投资于提高其生产能力。

该地区对基础设施发展的不断投资和住房建设活动的增加，预计将在预测期内进一步推动市场发展。可支配收入的增加，以及对室内设计外观和吸引力的日益增加，也推动了对豪华建筑的需求，预计这将支持市场的增长。对可持续基础设施的投资也在增加，太阳能的采用也越来越多。预计这将促进太阳能电池板的安装，进一步推动墨西哥平板玻璃市场。

主要市场参与者：Vitro、S.A.B de C.V、Saint Gobain S.A.、Guardian Glass LLC、AGC Inc.、Nippon Sheet Glass Co.,Ltd 等等。

（来源：中玻网）

根据测算，2019–2023 年，越南新房和置换房总需求量为 69.17 万套，相当于 2019 年全国住房需求总量的 2.5%。越南 2022 年公共投资支持预计也会有所增长，这将促进水泥消费市场的恢复。

中国作为越南水泥最大的出口市场正逐步收紧房地产市场，“三条红线”限制了企业借贷和偿债的能力，预计中国市场对进口水泥的需求将会减少。在其

他市场则面临征收更多关税，如菲律宾征收销售价格约 5% 的进口税，孟加拉国税率由 15% 提升到 23%。越南财政部则建议政府将熟料产品的出口关税税率由 5% 提高到 10% 以限制不可再生矿物产品的出口；越南建筑材料发展战略明确要求熟料和水泥的出口不得超过 30%。

（数据来源：水泥大数据研究院）

行业资讯

智慧建造“走出去” 传统水泥厂焕新貌

3月23日,人民日报刊登中国建材所属中材建设法国MK3项目,这是我们利用数字化、智能化手段“隔空建厂”升级改造欧洲旧水泥生产线。

从法国第四大城市图卢兹向

西南驱车半个多小时,进入马特尔特洛萨讷镇,远远便能看见高耸的预热器塔架。这是中国建材集团所属中材建设有限公司(以下简称“中材建设”)承建的当地旧水泥生产线升级改造工程——MK3项目。

近日,这座改造后的水泥厂已成功点火,并正式投入使用。得益于“数字化+智能设备+远程协同”的智慧建造方式,原本的水泥厂“华丽变身”,成为在欧洲水泥行业处于技术前沿的数字化智能工厂。

准确高效 “智慧吊装” 展现中国技术

“3、2、1,开始!”随着主控台一声令下,大型吊车缓缓将回转窑准确无误地安放在指定位置,

现场工作人员如释重负,纷纷鼓掌欢呼。

回转窑是水泥厂的重要装备,安装回转窑是升级改造最为关键和核心的一环。水泥厂原有的两条湿法生产线设备老旧,无法满足现行的污染物排放要求,急需改造升级。2017年,水泥厂所属的拉法基豪瑞集团同中材建设签订MK3项目水泥熟料生产线设备供货合同,并负责生产线升级改造的具体流程设计。2019年年底,为进一步加快项目的进度,双方又签订了机械安装合同。

这并不是一项容易的任





务——作业区域不足常规施工场地的 1/3，场地内廊道空间狭窄、老线纵横交错，为设备吊装和公用管网铺设增加了难度。

这次操作被称为“智慧吊装”，相较于以往手绘、人工计算等传统方式，更多地采用了数字化手段，严格按照智慧建造的流程，省时省力。中材建设法国公司团队通过动画模拟施工场地、位置和节点，精准计算回转窑筒体的摆放、车辆站位和人员施工空间，最终通过大型汽车吊中间接力，提前完成了回转窑合龙的吊装任务。

可视化模拟施工方案让各个团队更加直观地了解各自承担的角色，大大提高了实操的准确度和效率。项目仅用 6 天的时间，就实现了新设备横跨旧工艺线。这一复杂任务的成功完成赢得了业主方的肯定，也吸引了不少当地工厂负责人前来参观“取经”。基于对中国团队的信任，业主方又将安装调试工作委托给中材建设。

远程协作，“隔空建厂” 打造行业标杆

除了建造工期短、施工难度大，突如其来的新冠肺炎疫情也给工程建设带来不小的挑战。疫情防控期间，人员往来受阻，如何按时完成任务？建设者给出的答案是“隔空建厂”。

在项目现场，工程师通过无

人机测绘、3D 扫描等方式采集信息并传回数据中心，中心内的“智慧库”根据这些信息给出具体的操作建议。通过各类动态数据实现远程指导和常规安全检查，工地也变得“聪明”起来。项目竣工后，中方团队将通过断网实现同工程数据的完全切割，以保障业主方的数据安全。

改造后的水泥厂将实现“可视化”运转——轻点电子屏幕，设备间的距离、轴承的运行时间等数据一目了然；进入任务管理平台，可直接发布施工作业指令。项目还通过智能化 3D 模型演示每一个施工步骤，对施工现场的员工进行细致指导和培训，为安全建设提供了技术保障。

在新技术的助力下，工厂生产效率将得到显著提升，两条生产线的日产量将从原来的 800 吨跃升至 5000 吨。中方团队敬业、严谨的工作态度也获得了当地同行和业主方的认可和赞赏。

低碳清洁，“绿色工厂” 促进生态环保

污泥、木屑、碎轮胎……在

MK3 项目中，这些都是可供水泥生产使用的替代燃料。注重绿色环保是 MK3 项目的突出特色。据介绍，该项目是近年来在西欧发达国家境内批准的最具影响力的全新自主研发可替代燃料项目之一，替代燃料率高达 87%，符合当前市场低碳化的总体趋势。

近年来，法国通过“国家低碳战略”，设立了 2050 年实现碳中和的目标。MK3 项目的完成对保护当地生态环境和推进绿色转型都具有积极意义，为传统水泥厂升级改造提供了很好的范本。

MK3 项目不仅为当地提供了就业岗位，也推动了生态环境保护，为当地经济发展、社会和谐稳定作出了重要贡献，该项目树立了绿色低碳国际合作的典范。

不久前，中材建设和拉法基豪瑞集团再次签署法国 SPL 黏土煅烧 EPC 总承包项目，力争实现水泥生产过程中二氧化碳排放量降低 40% 的目标，双方在推进水泥工业绿色生产领域合作又迈进一步。

（来源：人民日报）



中国将举办 2022 联合国国际玻璃年系列活动

国际玻璃年在中国的启动仪式将于 4 月 8 日在北京举办，届时将邀请相关部委、中国科协、玻璃行业组织、科技界及企业界等代表参加，并在仪式上宣布国际玻璃年在中国的宣传口号及全年活动计划。

据介绍，2021 年 5 月 18 日，2022 年国际玻璃年倡议获得了第 75 届联合国大会第 66 次全会的正式批准，2022 年成为联合国国际玻璃年。

这是联合国第一次以单一材料来命名一个年份，突出反映了玻璃在科技、经济、环境、文化和社会等诸多领域不可或缺的重要地位，以及它在应对可持续发展社会的挑战、构建包容性社会、实现全球经济复苏，促进新兴技术发展等方面的诸多贡献。

玻璃作为一种具有悠久历史的基础材料，正式走进了世界舞台中央。

2 月 10-11 日，2022 年联合国国际玻璃年开幕式

暨玻璃创新与发展论坛在联合国欧洲总部日内瓦万国宫举办，标志着 2022 联合国国际玻璃年全球系列活动正式拉开帷幕。

2022 联合国国际玻璃年以“庆祝玻璃的过去、现在和未来，共创可持续、公平和更美好的明天！”为主题，将组织包括科技峰会、专题研讨、行业展览、玻璃艺术品展览等在内的覆盖全球的各类活动，重点推广玻璃的材质特性与极致功能所形成的科技和文化成果。

目前已向全球公布的重要国际活动包括：中国硅酸盐学会主办的第 32 届中国国际玻璃工业技术展览会、美国“国家玻璃日”活动、埃及“从法老到高科技玻璃”主题活动、在德国柏林举办的第 26 届国际玻璃大会和国际玻璃年日本闭幕式等。

（来源：科技导报）

《市场准入负面清单（2022 年版）》发布 涉及建材建筑行业

3 月 25 日，国家发展改革委、商务部联合发布《市场准入负面清单（2022 年版）》，涉及建材建筑行业。

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，未获得许可或强制性认证，不得从事特种设备、重要工业产品等特定产品的生产经营，其中重要工业产品生产许可（含建筑用钢筋、水泥、直接接触食品的材料等相关

产品共计 10 类）；矿山井下特种设备安全标志核发。

未取得许可，不得从事建筑业及房屋、土木工程、涉河项目、海洋工程等相关项目建设，其中涉及建设工程施工企业资质认定、安全生产许可及施工许可；房屋建筑工程、市政基础设施工程施工图设计文件审查；超限高层建筑工程抗震设防审批等。

禁止生产、销售和使用有毒、有害物质超过国家

“六零”示范工厂引领行业新未来

2021年12月29日，中国建筑材料联合会六届理事会二次会议召开，党委书记、会长阎晓峰代表联合会明确提出“要着重组织打造零外购电、零化石能源、零一次资源、零碳排放、零废弃物排放、零员工的建材行业绿色节能、能源安全、资源综合利用、低碳、清洁、智能的“六零”示范工厂，并作为行业企业长远发展导向”。

“六零”示范工厂概念一经提出，获得了业内的高度重视，也引发了社会的广泛关注。“六零”示范工厂有怎样的现实意义和发展前景？其具体内涵又包含



哪些内容？近日，中国建筑材料联合会对建材行业“六零”示范工厂概念进行诠释，以促进建材行业企业对“六零”示范工厂有更清晰、更全面的认识，推动全行业凝心聚力，以“双碳”工作为统领，加大技术创新力度，加快改造升级步伐，尽快建成一批“六零”示范工厂（车间、企业、园区），为践行“宜业尚品、造福人类”行业发展目标，推进绿色低碳安全高质量发展，提供先进经验和示范标杆。

建材行业“六零”示范工厂是指：零外购电工厂、零化石能源工厂、零一次资源工厂、零碳排放工厂、零废弃物排放工厂、零员工工厂。

“六零”示范工厂概念，是建材行业深入贯彻新发展理念，在习近平生态文明思想指引下，在“碳达峰、碳中和”历史进程中，积极应对行业能源资源承载型和污染排放较高的现状，充分发挥建材行业资源综合利用、协同处置及作为为光伏、风电等新能源技术装备制造所需材料的生产行业的优势，从绿色节能、能源安全、资源综合利用、低碳、清洁、智能六个维度，创新性提出的建材行业企业转型升级的长远发展导向，是“宜业尚品、造福人类”行业发展目标中“宜业”的具体实践。

标准的建筑和装修材料；禁止生产、销售、使用含石棉物质的建筑材料（广东）；重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。

两部委要求，严格落实“全国一张清单”管理要求，切实履行政府监管责任，建立违背市场准入负面清单

案例归集和通报制度，深入开展市场准入效能评估试点，扎实做好清单落地实施工作。

据了解，《市场准入负面清单（2022年版）》自发布之日起施行，2020年12月10日发布的《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规〔2020〕1880号）同时废止。（来源：中国建材信息总网）

“零外购电”工厂，是指生产企业有效利用生产工艺过程的余热余温及厂区内外的土地、厂房、矿山等区域，采用太阳能、风能、潮汐、地热、势能等资源进行发电，产生能满足企业生产及配套设施用电需求的绿电，实现企业年净外购电为零，甚至年净外购电为负的工厂。

“零化石能源”工厂，是指生产企业尤其是窑炉企业，通过综合利用太阳能、风能、地热能及氢能等可再生绿色能源，开展工业、生活、农林等有热值废弃物协同处置，合理使用周边产业的余热余温等满足生产及配套设施需求，企业年化石燃料使用为零的工厂。

“零一次资源”工厂，是指生产企业发挥建材行业资源综合利用优势，生产所需原、燃料全部使用工业副产品及废弃物、建筑废弃物及生活垃圾、矿山尾矿废渣等二次资源，企业一次不可再生自然资源使用为零的工厂。

“零碳排放”工厂，是指企业生产采用非化石能

源、低碳酸盐含量原料等低碳、无碳原燃料，生产工艺过程节能降碳，生产废气经降碳、捕碳、固碳处置，进而达到企业全生产过程二氧化碳排放为零的工厂。

“零废弃物排放”工厂，是指生产企业通过工艺优化、技术装备提升和末端处理设施的改造升级或再造，在现有废弃物有效综合利用和超低排放基础上，进一步实现企业固体、液体、气体废弃物的近零或零排放的工厂。

“零员工”工厂，是指综合应用数字化、自动化、网络化控制技术，实现从原料到产品全过程智能控制，生产一线无需配备人员的工厂。

“六零”示范工厂是建材行业企业转型发展的重要目标导向，每个“零”都代表一个独立的发展方向，六个方向各有侧重又相互关联、相互促进，生产企业可从“一零”但不限于“一零”起步，不断向“六零”示范工厂迈进，从而推动行业整体实现绿色低碳、安全高质量发展。（来源：中国建筑材料联合会）

建材联合会成为国家碳达峰碳中和标准化总体组成员单位

近日，国家标准化管理委员会发布通知，公布成立了国家碳达峰碳中和标准化总体组，负责提出构建我国碳达峰碳中和标准体系的建议，指导开展国家标准（标准样品）制定、标准应用实施、标准国际化，协调相关标准的技术建议，为碳达峰碳中和有关标准（标准样品）技术一致性提供支持。国家碳达峰碳中和标准化总体组由全国人民代表大会常务委员会委员、环资委副主任委员，中国工程院原副院长，中国工程院院士赵宪庚担任组长，有关负责同志任副组长和顾问，总体组的日常联络等工作由市场监管总局标准技术司交通能源与资源环境处、标准创新司国际标准化组织（ISO）联络处承担。中国建筑材料联合会为总体

组成员单位之一，周丽玮副秘书长任总体组专家成员。

作为成员单位，中国建筑材料联合会将在国家碳达峰碳中和标准化总体组领导下，牵头负责建材行业碳达峰碳中和标准化的协调统筹工作，尽快组织成立建材工业低碳标准化工作组，以做好特殊时期建材行业低碳标准化顶层设计和管理工作，对标国际先进水平，提出并制定一批绿色低碳关键技术和碳排放核算等相关标准，不断完善建材行业低碳标准体系，与全行业一起，共同为我国建材行业“双碳”目标尽早实现和绿色低碳、安全高质量发展作出新的努力和贡献！

（来源：中国建筑材料联合会）



协会多家会员单位顺利通过 “国家企业技术中心”评价

2月23日，国家发展改革委、科技部、财政部、海关总署、税务总局联合印发了2021年（第28批）新认定及全部国家企业技术中心名单的通知。全部国家企业技术中心为1601家、分中心为105家。

中国建材机械工业协会以下会员单位顺利通过国家企业技术中心评价（下表按评价结果的分数由高到低排序）。

国家企业技术中心是我国企业技术中心评定级别的最高等级，由国家发展改革委、科技部、财政部、海关总署和国家税务总局五部委联合认定，其认定对象为国民经济重要产业中技术创新能力强、创新业绩显著、具有重要示范带头作用的企业，要求企业在创新体系建设、创新成果积累、研发投入与人才培养等方面具有显著优势。

序号	单位名称	地区
1	中国建材国际工程集团有限公司	上海市
2	天津水泥工业设计研究院有限公司	天津市
3	蒙娜丽莎集团股份有限公司	广东省
4	南京高速齿轮制造有限公司	江苏省
5	江苏鹏飞集团股份有限公司	江苏省
6	重庆齿轮箱有限责任公司	重庆市
7	中材节能股份有限公司	天津市
8	合肥水泥研究设计院有限公司	安徽省
9	中信重工机械股份有限公司	河南省
10	江苏科行环保股份有限公司	江苏省
11	北方重工集团有限公司	辽宁省
12	科达制造股份有限公司	广东省
13	凯盛科技股份有限公司	安徽省
14	青岛征和工业股份有限公司	青岛市
15	安徽科达洁能股份有限公司	安徽省



一口“铁齿铜牙”，替代国外产品—— 成都利君：“大国重器”辊压机如何炼成？



硬质合金的“牙齿”，蜂巢一样的结构，密密麻麻排布在特种合金复合辊套上。这些小柱钉，能轻松“嚼碎”岩石。

这是由成都利君实业股份有限公司（以下简称“利君股份”）自主开发研制的柱钉辊，已在水泥建材和冶金矿山领域广泛应用。这种由中国工程师自主研发的新一代耐磨辊面，在陕西有色集团金钼股份一矿现场，就替换了德国同类辊面产品，使用寿命提高3倍，也是目前世界最高水平。

日前，工业和信息化部发布了第六批制造业单项冠军企业（产品）名单，利君股份生产的辊压机入选。

所谓辊压机，就是将工业原料粉磨至目标细度的节能装备，相比传统的球磨机，产量可提高30%~50%，同时还可大大降低能耗。

“这个产品算是细分行业中的细分设备了。”利君股份副总经理、总工程师丁亚卓说。

尽管属于细分领域，辊压机却是水泥建材和冶金矿山行业的核心装备之一。2018年，中央电视台纪录片《大国重器》曾专门讲述了辊压机的故事。今天，我们一起来看看，“大国重器”是如何炼成的？



从引进吸收到逆势反超：日产 1 万吨水泥的一条生产线，只需 1 台设备

利君股份 1999 年创立于成都，专注于物料粉磨和分选技术领域的研究与应用，是全球化的物料粉磨和分选系统整体解决方案提供商，其生产的辊压机广泛应用于水泥建材、冶金矿山、化工等行业。在丁亚卓看来，利君股份 20 余年的发展史，也是中国装备制造业 20 余年来发展的缩影。

数据显示，过去 20 年间，中国基础设施建设每年需消耗 24 亿吨水泥，超过全球用量的一半。日产 1.5 万吨水泥的巨型生产线，中国已拥有 10 余条，而这些“巨型水泥工厂”的核心装备之一，就是能把生料和熟料碾压成微粉的辊压机。

然而，最初辊压机主要依赖进口。上世纪 90 年代，德国的辊压机引入中国。“那时的设备只能满足年产 20 ~ 30 万吨水泥生产线规模。”丁亚卓介绍。

2002 年，利君股份推出第一台设备。“我们将德国的先进产品按照中国市场需求进行升级，包括大型化，逐步完成了从研发结合引进技术，到研发、创新的升级蜕变。”丁亚卓说，“1 台设备可满足单条线年产 60 万吨的产能。”

如今，采用利君股份研发的 CLM260/160 辊压机，日产 1 万吨水泥的生料和熟料生产线，均只需 1 台就可满足粉磨系统要求。“从大型化角度来看，目前利君股份的超大型辊压机在铁矿石粉磨领域已经做到了世界最大。”

从制造到智造：拥有核心自主知识产权 130 项

2020 年，利君股份被评为“四川省节能粉磨系统装备工程技术研究中心”。该中心位于成都武侯区武科东二路的利君股份园区内，有诸多世界先进的检测和试验设备。客户将原料送来小试和中试，利君股份则根据客户需求进行“量体裁衣”式设计。

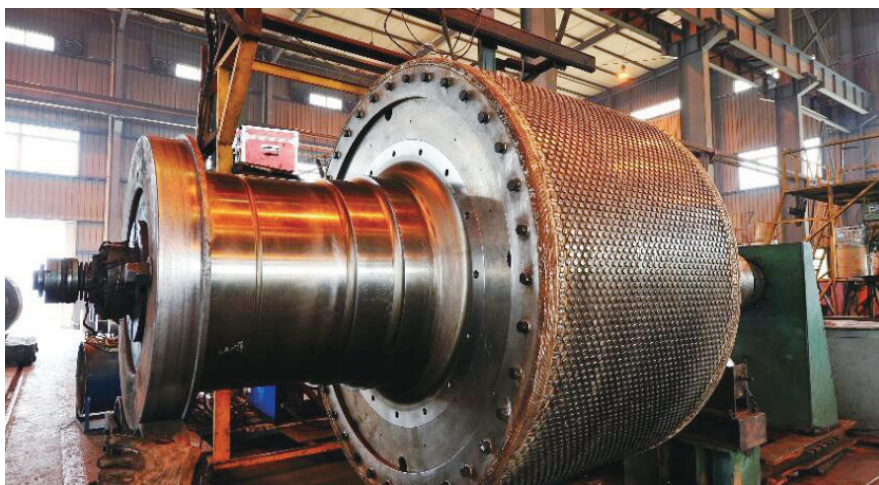
“中国制造正在向中国智造转变。”

丁亚卓介绍，利君股份年研发投入占营业收入的 3% 以上，目前拥有核心自主知识产权 130 项，其中发明专利 53 项。

丁亚卓以今年某大型国企的亚洲最大地下铁矿石采选项目为例，利君股份以更高的性价比成功中标。

“中国制造业也在走向世界。”丁亚卓提到，2019 年，德国同行到访利君股份位于成都市龙泉驿区的生产总装基地时感慨：利君股份的生产总装基地是他们见过的功能最齐全、产能最大的辊压机生产车间。

“他们对中国智造很惊叹，说我们用 20 年的时间，走完了他们 120 年的发展之路。”



2020年，利君股份开始海外知识产权布局，申请PCT专利5项，并向美国、澳大利亚等6个国家申请7个利君商标注册。目前，利君股份拥有1700多台套辊压机使用现场，覆盖30余个国家和地区。据中国建材机械工业协会统计，利君辊压机市场占有率全球前三、国内第一。

从现在到未来：“双碳”战略将带来重大利好

尽管属于行业细分领域，丁亚卓却非常看好未来。在诸多国家战略政策支持中，他特别提到了“双碳”战略。

“‘双碳’战略给了我们一个重大利好。”丁亚卓提到，水泥建材、冶金矿山行业占了近30%的减排任务。以水泥行业为例，将于2022年11月1日起实施的《水泥单位产品能源消耗限额》补充了能耗限额等级，水泥生产企业的产品如若达不到一级能耗标准，必须通过技改达标，否则企业将面临停产或限电。“政策倒逼高能耗的企业进行节能技改，而这正是我们的

市场所在。”

目前，仅在国内水泥建材行业，采用利君股份的辊压机节能粉磨系统装备，每年可为用户节电超400亿度、标煤490万吨，减少碳排放超过1300万吨。

丁亚卓透露，利君股份在研的新型节能粉磨系统装备，能耗将低于水泥建材行业国家一级能耗标准，投入使用后将助力“中国智造”赢得话语权。

（来源：成都商报，成都利君）



成都建材院智慧工地安全管理系统保驾隧道土建施工

日前，成都建材设计研究院有限公司智慧工地安全管理系统在旺苍川煤水泥 4400t/d 熟料生产线技改工程隧道土建施工项目中投运，该系统不仅配置了有毒有害气体在线监测仪，还实现了洞内人员车辆高精度定位；不仅配置了洞内移动防爆球机高清摄像头，还使用电子数码雷管可实现串联检测、自动报障等功能，为工程建设安全管理工作保驾护航。

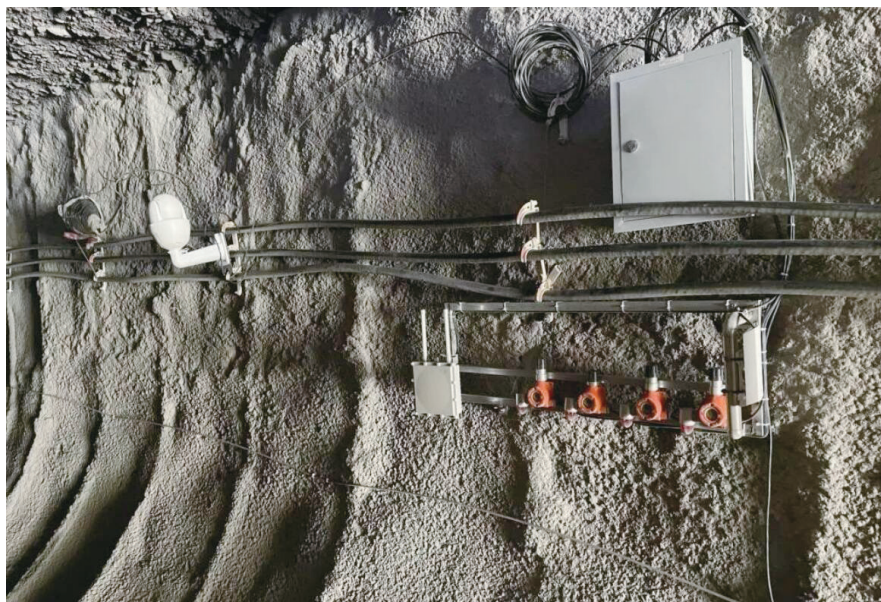
旺苍川煤水泥 4400t/d 熟料生产线技改工程位于四川广元市旺苍县，高山林立，其隧道工程所处环境十分复杂，险象环生。隧道总长 3393 m，共分 7 段，有 5 个掘进施工作业面同时进行。隧道内地质条件较差，均为 IV、V 类围岩，部分区域极易塌方坠石；5、6 号隧道为低浓度瓦斯隧道，且有当地已封闭的老煤窑垂直平行贯穿，极易存在洞内瓦斯浓度超标或煤窑封闭后存积的有毒有害气体超标。面对项目可能存在的地质、瓦斯、爆破等多方面的安全隐患，成都建材设计研究院有限公司高度重视，决定将智能设备与技术融入现代建筑工程

施工安全管理全过程，积极建设智慧工地安全管理系统。

成都建材院智慧工地安全管理系统以“智能化、移动化、数字化”为目标，以生产安全管理需求为出发点，充分发挥智能设备与互联网平台高效便利的特性来配套硬件和软件，不仅配置了有毒有害气体在线监测仪，还实现了洞内人员车辆高精度定位；不仅配置了洞内移动防爆球机高清摄像头，还使用电子数码雷管可实现串联检测、自动报障等功能。投运之初便体现出智慧、高效、全面、可靠的安全控制效果。

该系统配置了有毒有害气体在线监测仪。该仪器为五合一一体式气体监测设备，精度高、维护少，其数据采用无线传送，配合专用隧道管理平台实现实时监测，超标后联动声光洞内洞外同时报警，具备瓦斯超标自动落锁断电功能。

为了对进出洞及开挖作业面人员和车辆进行有效管理，施工人员和车辆均配置 GPS 定位器，误差在 0.5m 范围，中控人员能随时精确掌握洞内施



洞内五合一一体式在线气体监测仪器

工人员工作位置。GPS 定位器配备一键报警求救功能，遇突发情况，可一键呼救，洞外声光报警可提醒值班作业人员检查与排险。

隧道工程，存在地质、瓦斯、爆破等多方面的安全隐患，隐蔽性强，难于预见。为了实现中控人员对现场的实时监控，系统配置了移动防爆球机高清摄像头，安装在洞内适当位置，100m 范围清晰可见，无线传送实时画面，可实现爆破作业后查验排险、回放，对存在安全违章、违规、危险操作予以制止。

该系统可实现使用电子数码雷管的串联检测、自动报障等功能。项目爆破开挖作业已全面使用电子数码雷管，摒弃了传统半秒导爆管与电雷管，移动电脑端密码输入与公安系统智联授权限时使用，同时电子数码雷管能有效规避 5、6 号瓦斯隧道因雷管排爆后，击穿挤爆产生火花造成瓦斯爆炸的风险。

目前，智慧工地安全管理系统在旺苍川煤水泥项目总包现场初见成效，已实现全无线方式多层级信息数据传送，各洞口人车门禁系统和 LED 自动播报系统均已投入使用。随着结构的不断优化，功能的不断完善，效率的不断提高，智慧工地安全管理系统必将在成都建材设计研究院有限公司的各个总包现场为安全生产保驾护航，发挥更大的效能。

（来源：新世纪水泥导报）

中信重工突破“卡脖子”技术 三大矿山重型装备同台亮相

3 月 16 日上午，中信重工为北京建龙重工集团本溪龙新矿业思山岭铁矿一期 750 万吨 / 年采选项目研制的 GM220-180 高压辊磨机、 $\Phi 6.4 \times 11.15\text{m}$ 球磨机、CSM-2250 立式搅拌磨顺利完成工厂试车并交付客户。

这是以中信重工为代表的矿山重型装备企业首次实现“高压辊磨机 + 球磨机 + 立式搅拌磨”大型主机设备成套供货。其中，CSM-2250 立式搅拌磨是国内应用最大规格，实现了“卡脖子”技术突破，打破国外技术垄断，在大型碎磨装备研发与制造领域实现“领跑”，充分体现中信重工“国之重器”担当。

中信重工围绕客户关切点进行产品创新，以大型主机设备的成套供货，高质量服务思山岭铁矿一期项目建设。中信重工将充分发挥技术研发、工艺设计、高端制造的综合实力，以高性价比设备和全生命周期服务，助力矿山企业发展。我们真诚希望与合作伙伴携手共进，共享矿山重型装备升级发展新成果，在深度融入矿产资源供应链体系建设中，谱写共赢发展新篇章。

该项目一期原矿处理量为 750 万吨 / 年，产出铁精粉 253 万吨 / 年，将增强我





国铁矿石资源保障能力。成功试车展现了中信重工大型矿山重型装备的研发制造实力和保履约能力。

作为国内已探明的最大单体铁矿，思山岭铁矿一期项目采用了“粗碎+中碎+干式筛分+细碎+高压辊磨超细碎+湿式筛分+(0-3mm)湿式预磁选抛废+球磨”碎磨工艺及粗精矿再磨工艺。公司大型高压辊磨机、球磨机、立式搅拌磨是该项目碎磨工艺主设备，具有高效节能、稳定可靠、低碳环保的优势，将助力思山岭铁矿打造精品工程，实现效益最大化。

立足增强国内资源生产保障能力，中信重工将依托矿山重型装备国家重点实验室，不断突破“卡脖子”技术，引领矿山重型装备的大型化、集约化、智能化和绿色低碳发展，持续提升中国制造在全球市场的话语权、主动权，为国家战略性矿产资源开发利用提供关键技术与装备保障。

中信重工机械股份有限公司为中国建材机械工业协会副会长单位。（来源：中信重工）

中国建材工程集团 与孟加拉 Meghna 集团签署浮 法玻璃生产线总承包合同

2月24日，中国建材国际工程集团有限公司与孟加拉 Meghna 集团就建设 600t/d 浮法玻璃生产线项目举行了云签约仪式。中国工程院院士、中国建材集团总工程师、凯盛科技集团董事长彭寿与孟加拉 Meghna 集团董事长 Mostafa 先生线上签署了工程总承包合同。这是中国建材工程集团与 Meghna 集团的首次合作，也是中国建材工程集团深耕孟加拉市场，近 20 年来在孟加拉承建的第 5 条浮法玻璃生产线。

彭寿表示，中国建材工程在中国建材集团的战略引领下，致力于打造国际一流工程公司，目前已占据中国玻璃工程技术出口市场 90% 的份额。我们将鼎力



协助 Meghna 集团打造世界一流玻璃生产线，并希望以此项目为契机，与 Meghna 集团建立长期友好关系，实现双方未来的全面深入合作。

Mostafa 先生表示，中国建材工程集团强大的设计研发及项目管理能力是赢得 Meghna 集团青睐的关键因素，公司有信心与中国建材工程集团竭诚合作，创建一流玻璃生产企业。

孟加拉 Meghna 集团是孟加拉国最大的综合性集团之一，业务范围涵盖多种日用消费品、水泥、农产品、化工及其它大宗工业产品，年营业收入超过 25 亿美元。

（来源：凯盛科技）



佛山恒力泰“高端智能装备制造数字工厂”项目奠基动工

3月23日，恒力泰三期项目“大型高端智能装备制造数字工厂项目”奠基暨佛山市恒力泰科技有限公司成立仪式，在佛山三水工业园区电商园举行。

恒力泰一期项目于2007年9月奠基，占地136亩，2010年建成投入使用。2011年恒力泰加入科达制造股份有限公司，成为上市公司的全资子公司，为企业实现战略性大转移、大搬迁、大调整创造了优越条件。

恒力泰二期项目2016年5月奠基，佛山市德力泰科技有限公司成立，项目占地80亩，2017年建成投入使用，当年实现产值超5亿元，出口创汇超5000万美元，缔造了行业奇迹，为恒力泰陶机系列化发展战略夯实了基础。

日前隆重奠基的恒力泰大型高端智能装备制造数

字工厂，占地105亩，以打造中国乃至国际先进的高端装备制造生产基地为发展定位，围绕高端铝型材挤压机、智能化陶瓷原料装备生产整线、超大吨位智能陶瓷压机进行研发及制造，以期建成数字化、智能化的装备制造标杆工厂，实现从订单、研发到生产制造及产品交付的全生命周期数字化管理。

该项目是恒力泰实施“陶机系列化、压机多元化”发展战略，打造“百年企业”的重要战略举措，预计2023年建成投入使用，将进一步提升企业核心竞争力，夯实恒力泰在行业乃至国际地位。

（来源：佛山恒力泰）



国茂股份入选工信部“绿色工厂”名单

1月21日，工业和信息化部办公厅发文《工业和信息化部办公厅关于公布2021年度绿色制造名单的通知》（工信厅节函〔2022〕7号），正式对外公布了2021年度绿色制造名单，国茂股份成为国家“2021年度绿色工厂”。这是国茂股份继齿轮减速机获得国家“制造业单项冠军产品”后不久获得的第二项国家级荣誉。

绿色工厂，是指实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂，它是制造业的生产单元，是绿色制造的实施主体，属于绿色制造体系的核心支撑单元，是未来企业发展的主要形态。

2021年，国茂股份围绕“绿水青山就是金山银山”的发展理念，按照“行业先锋，绿色先行”的环保路径，从发展战略高度，以“节能、降耗、减污”为目标，大力推动以“节能、降耗、减污、增效”为目的的清洁生产工作，在通往“环境友好企业”的道路上迈出了坚实脚步。

遵循“源头治理、工艺优化”的环保治理原则，国茂股份近年来始终大力推进管理节能、结构节能、技术节能，整合市场资源，减少污染物的产生和排放。公司以ISO14001环境管理体系为重要抓手，制定了详细的清洁生产工作计划，从原料采购、储运、管理，从生产设备的运行、维护，从节水、节能，从固废处置、利用和防治废水、废气、噪声污染及防止有害物质泄漏等角度，全方位制定了详细的工作计划，根据企业实际情况制定了无/低费、中/高费方案，确定了清洁生产审核的重点和清洁生产目标。

针对公众关注的环保、节能、安全生产等重点，国茂股份不等不靠，主动担责，坚持问题导向，加大

化解隐忧，采取了诸多具体措施。比如，在“废气、废水、噪音、固体废弃物”等环境污染方面，公司严格贯彻落实《环境保护法》《固体废物污染环境防治法》《大气污染防治法》等法律法规及标准，切实按规定要求配套废气处理设施，在经完全达标后排放。又如，配置废气监测仪器，与环保局联网，定期对环保设施进行维护，对监测数据进行记录分析，百分百确保废气达标排放。

公司积极淘汰原有老旧喷漆房，新增多条现代化、智能化、符合国家环保要求的先进喷漆流水线；从设备选型开始就要求供货商提供噪声较低、震动较小的设备，同时不断提升工艺，综合考虑建筑隔声、厂区绿化以及距离衰减等因素，减少噪声对周边环境的影响。

国茂股份同步根据国家行业标准，确立内控指标、测量方法、控制过程和方法，持续改善环境绩效，同时加大落实安全生产责任制，强化隐患排查治理，深入推进安全生产标准，持续高品质地致力打造“安全、高效、低耗、减排、环境优”的绿色和谐示范企业。





中材国际： 打造全过程数字化水泥工厂新标杆

近年来，中材国际（南京）积极响应国家、中国建材集团数字化转型的号召，不断加大数字化建设投入，目前公司对内形成涵盖 BIM 数字化设计、数字化项目全过程管理和数字化运营管理的数字化管理体系；对外形成以水泥工业互联网平台、智能专家优化系统、BIM 数字孪生交付与运维系统等为核心产品的水泥智能工厂建设服务体系。

江西玉山南方有限公司 8000t/d 水泥熟料生产线建设项目作为中材国际（南京）总承包的重点项目，全面采用公司数字化、智能化建设成果，力求将该项目打造为数字化、智能化、绿色化的水泥工厂新标杆！该项目采用公司研发的数字化平台，实施包含数字化设计，采购，物流发运，进度，成本，质量安全，人材机管理，智慧工地，资料管理，数字孪生运维的全过程数字化应用。

数据驱动赋能设计

项目采用公司自主研发的 SNCBIM 数字化协同设计平台，开展覆盖项目全专业数字化协同三维设计，可视化的三维校审，实现“数据驱动”的设计理念，优化设计参数，提升技术先进性；提高设计质量，避免施工错漏碰缺；平台化数据收集，提高采购，物流效率，实现了设计理念、数据管理方式的全新变革。

数据管理高效建设

项目采用自主研发的 CeBIM 数字化管理平台，基于 BIM 技术、物联网技术、人工智能、云计算和移动应用等先进技术，全面推进项目的进度、成本、质量、

安全、材料、人员、施工机具、材料等建造全过程的数字化管理升级，实现建造过程数据的实时传递与共享，明确项目参与人员权限方案，网页端、手机端高效访问和反馈数据。实现了精细化、可视化的进度管理，采购、物流的过程跟踪管理，高效的项目成本管控，规范化的质量、安全闭环管理，将数字化与项目过程管理完美结合。通过项目驾驶舱，从材料消耗、进度、成本、质量、安全、监控等方面全方位掌控项目，助力项目高效管理，安全建设。

数据运维模式创新

下一步，项目将依托公司自主研发的 OpBIM 数字孪生智能运维平台，充分利用三维可视化、大数据分析、数字孪生、数据集成等创新技术，打造虚拟工厂，实现工厂构件数字化，设备数字化，工艺过程数字化和生产管理数字化。创新建立数字化、可视化、高效化的工厂数字运维新模式，为水泥工厂智能化运营提供有效保障。

数据赋能引领未来

随着江西玉山南方项目的应用，公司全过程的数字化体系日趋完善，在践行集团“三精管理”要求的同时，公司数字化转型不断升级。值此“十四五”规划的关键之年，中材国际（南京）将持续加大数字化工作的推广与发展速度，全面落实建材行业“创新提升、超越引领”的发展战略，为全面建设世界一流建材企业的宏伟目标而不懈努力。

（来源：中材国际）

2021 年“中鹏杯”建材机械行业技术革新 奖优秀项目选登（一）

编者按：

2021 年度建材机械行业技术革新奖申报及评选工作于 2021 年 10 月结束，秉承“科学、严谨、创新”原则，经项目单位申报、形式审查、专家初评和会议评审等程序，并在中国建材机械网、中国建材机械工业协会官方微信公众号等媒体公示无异议，由建材机械行业技术革新奖奖励委员会批准，78 个项目被授予 2021 年度建材机械行业科技奖，其中技术开发类一等奖 7 项，二等奖 23 项，三等奖 12 项；技艺工法类一等奖空缺，二等奖 12 项，三等奖 24 项；技术改造类奖项空缺。

为在行业内更好地推荐新技术、新装备、新工艺等，本刊开设“技术革新奖获奖项目选登”栏目，将陆续选登在 2021 年行业技术革新奖评选活动中获奖项目的主要情况，供会员单位学习参考。

中国建材机械工业协会积极构建科技服务体系，推进企业自主创新能力，促进行业高质量发展，持续通过开展行业科技奖和技术革新奖项目评选活动，鼓励和引导企业进行技术革新、科技创新、自主研发工作，营造行业企业技术创新氛围。

技术开发类一等奖：

水泥辊压机联合粉磨系统的技术优化

完 成 单 位：南京凯盛国际工程有限公司

主要完成人：康 宇 钟 根 曹酒毓 徐 文 陈星华

徐登强 王乃景 张 军 周 玲 武艳文

专家点评：该革新成果通过针对粉磨系统与装备的优化和技术攻关，使得水泥粉磨电耗指标达到了行业先进水平，经济、环境和社会效益明显，获得多项专利。项目在多个水泥粉磨系统的工程应用中节电效果显著，起到了很好的示范作用。该成果的推广应用有利于水泥粉磨系统的关键指标优化，水泥粉磨电耗指标先进，节电效果显著，为水泥企业带来明显经济效益。

项目简介

本项目主要针对目前水泥辊压机粉磨系统电耗、粉磨效率和选粉效率存在的潜力，对水泥粉磨工艺系统及装备设计提出系统性优化解决方案。主要革新成果涉及对预粉磨装置参数的优化设计、球磨机的特殊设计及磨内结构优化、选粉系统工艺及其装备的优化等，以实现水泥粉磨生产能耗的大幅降低。



海盐南方水泥粉磨车间

创新点

1、采用高投影压力大型的辊压机作为预粉磨装备，提高操作投影压力，并配用合适装机功率，提高电机效率，实现了高压小循环运行，提高辊压机效率；

2、采用磨内料流可控的磨内结构和研磨体级配，合理配置两仓比例，提高球磨机研磨效率，降低循环负荷；

3、采用防堵型、中心风料分离及物料流速可调可控的新型隔仓板技术，实现对物料流速的控制与调节，优化磨内工况；

4、采用减薄型的磨内衬板和活化装置，减轻衬板和活化装置重量，降低磨机基础功耗，增加球磨机的有效容积；

5、采用高喂料浓度的高效 V 型选粉机与宽选粉范围高效三分离动态选粉机；

6、球磨机系统采用低循环负荷高浓度选粉系统，有效降低了选粉风量。

实际应用效果及推广情况

目前该项技术已经在海盐秦山南方水泥和湖州兴浦南方水泥异地迁建技改项目获得应用，这两个粉磨工程项目均由南京凯盛国际工程有限公司承担工程设计、设备供货、施工安装、调试等的总包。其中海盐秦山南方项目考核时磨制 PO42.5R 水泥，粉磨工序电耗 23.6kWh/t；兴浦南方项目考核时磨制 PO42.5 水泥，粉磨工序电耗为：1 线 23.6kWh/t，2 线 23.2 kWh/t。



兴浦南方粉磨车间内貌



兴浦南方粉磨站一角

技术开发类一等奖：

水泥生产线主机设备在线监测技术

完成单位：唐山冀东水泥股份有限公司及所属企业

主要完成人：林云 王铁 宋立明 林琳 陈志强

孙海涛 李广宁 何金来 李斌 冀永涛

专家点评：本项目成果解决了多年来水泥厂生产线主机设备依靠人工巡检的问题，利用有线监测技术、无线监测技术、频谱诊断等技术，对设备的运行实施在线状态监测、状态采集，有效排查，实现预测性维护，提升了企业设备管理专业水平，提升了水泥企业实现智能制造的水平。成果有较大的技术难度，其应用为企业带来较好经济社会效益，具有推广示范作用。

项目简介

项目采用有线监测技术、无线监测技术、频谱诊断技术、自动诊断技术和智能诊断技术等国内优秀产品和技术，对水泥生产线主机设备（立磨、窑、辊压机、

大型风机、提升机等）实施在线状态监测、状态采集，有效排查设备早期隐患故障，做到有计划、有准备维修，实现预测性维护，保障了主机设备安全、可靠运行，提升了企业设备管理专业水平。

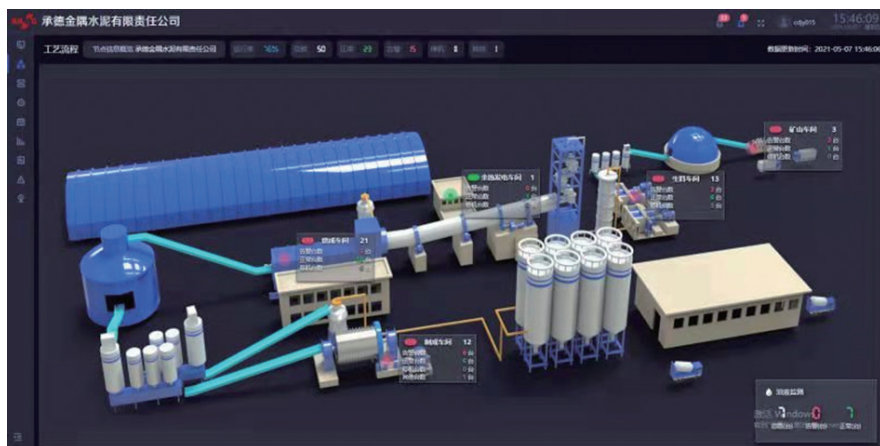
创新点

1、科学加装设备在线状态监测，精准评估设备运行状态，提早发现设备早期故障隐患，有效延长设备使用寿命，降低设备运维成本，实现设备预知性维修。

2、使用主机设备在线状态监测，减少巡检人员巡检强度，设备运转状态可视化，隐患、故障可控，减少企业人员工作量，提升工作效率，故障识别率提升



金隅冀东水泥熟料产能 1.2 亿吨，水泥产能 1.7 亿吨，成为中国第三、世界第五大水泥企业和全国最大的综合型建材企业之一



承德金隅水泥工艺流程在线监测



大同冀东水泥设备在线监测系统 - 回转窑 1 线测点及设备状态



90% 以上。

3、减少企业重大事故发生、杜绝安全事故，有效延长设备使用寿命，提高设备可靠性。

实际应用效果及推广情况

水泥生产线主机设备在线监测技术让生产线实现了智能化生产过程管理，对设备在线监测与诊断系统进行数据对接，完成了设备智能巡检、健康评价及连贯性、整体性和闭环化的设备全生命周期管理，提高了生产线维护的时间效率与经济效益。

从2018年至今，在邢台、临城、牛山、曹妃甸、唐县、鞍山、大同、承德、璧山等地冀东水泥公司所属水泥厂实施了破碎机、风机、辊压机、回转窑、立磨、管磨、提升机、拉链机、堆取料机、选粉机、皮带机等主机设备数百个测点的振动、温度等的监测，及时发现设备重大隐患、处理设备故障，真正做到了预知性维修，让设备维护工作真正做到了有的放矢，从容有序。

冀东水泥阳泉公司进行水泥磨跑冒滴漏治理，解决了扬尘和厂房亮化问题



鹏飞集团承建的上海宝钢湛江 2×1000t/d 石灰生产线

GB/T 41333—2022 国家标准 《石灰煅烧成套装备技术要求》解读

丁同华¹，周文华¹，郝理想¹，唐星¹，贲道春^{1,2}

1. 江苏鹏飞集团股份有限公司 江苏海安 226623；
2. 全国建材装备标准化技术委员会（SAC/TC465）北京 100102

摘要：对 2022 年 3 月发布、即将实施的 GB/T 41333—2022《石灰煅烧成套装备技术要求》进行解读，有助于石灰装备制造企业和石灰生产企业对新标准的了解；新标准的解读对宣贯工作的开展将起到积极推动作用。

关键词：石灰；煅烧；设备；技术要求；国家标准

0 引言

GB/T 41333—2022《石灰煅烧成套装备技术要求》[1]由中国建筑材料联合会提出，全国建材装备标准化技术委员会（SAC/TC465）归口，江苏鹏飞集团股份有限公司主持起草。该标准于 2022 年 3 月 9 日首次发布，2022 年 10 月 1 日实施。

石灰是钢铁、塑料两大基材的重要辅料及基本原

料，在工业废水处理、垃圾焚烧、烟气脱硫等环保领域有巨大的市场前景。作为性价比最高的碱性氧化物及其高钙特性，石灰还广泛应用于高速公路、高铁、建筑业、工业（有色、造纸、制糖、纯碱、食品、医药、建材制品）、农业等领域，是重要的基础原材料。随着科技的不断进步，石灰煅烧成套装备技术要求已日臻成熟。为适应国家石灰工业的高速发展以及发展

海外市场的需要,制定和推行国家标准《石灰煅烧成套装备技术要求》。其目的,一是适应石灰煅烧成套装备出口需要,以科技创新推动中国标准“走出去”,同时助推我国技术、产品和服务“走出去”;二是产品智能化等成为石灰煅烧成套装备生产企业提高产品质量和安全性能的要求,使该制造行业健康合理地发展,具有国际市场的竞争能力;三是适应国家“一带一路”“产业升级转型”和“中国装备走出去”的战略,提高我国标准与国际标准的一致性程度,与国家“十三五”规划发展要求相适应。

在该标准刚刚发布即将实施之际,主要起草人对标准进行解读,有助于新标准的宣贯工作的开展,同时希望同仁们给予指正。

1 关于标准的适用范围

现有的石灰煅烧成套装备包括石灰回转窑煅烧成套装备(简称“回转窑装备”)和石灰竖窑煅烧成套装备(简称“竖窑装备”),其中竖窑装备主流的装备型式包括双膛竖窑装备、单膛竖窑装备、环形套筒窑装备和梁式窑装备。以上述为主流的5种装备均在GB/T 41333—2022中得到了体现,因此该标准适用装备型式范围较广,能够满足现阶段或较长时间的需要。

标准规定了装备构成及基本参数、要求、安全和环保、安装验收和调试、性能测试、交付文件等。

2 关于装备构成及基本参数

2.1 装备构成

根据石灰煅烧成套装备中煅烧设备的组成和其他主要设备在装备中的功能分类,结合使用燃料的两类形貌品种(粉状或气体燃料、块状燃料),将6种不同型式的装备归纳为2种装备构成,即“使用粉状或气体燃料的石灰煅烧成套装备”和“使用块状燃料的石灰煅烧成套装备”。

2种装备构成主要区别在于燃料单独燃烧和与石灰石原料混合燃烧。明确使用块状燃料的装备仅适于为单膛竖窑装备的混合燃烧(简称“混烧”)方式。

2.2 基本参数

基本参数包括生产能力、煅烧设备规格、煅烧质量和单位产品燃料消耗。

a) 生产能力

各型式装备生产能力基于市场现有的装备各规模存在的价值确定,包括100 t/d、150 t/d、200 t/d、300 t/d、400 t/d、500 t/d、600 t/d、800 t/d、1 000 t/d、1 200 t/d和1 500 t/d共11种规模。

其中回转窑装备生产能力为300 t/d ~ 1 500 t/d共7种规模;双膛竖窑装备生产能力为200 t/d ~ 800 t/d共6种规模;单膛竖窑装备生产能力为100 t/d ~ 600 t/d共6种规模;环形套筒窑装备生产能力为150 t/d ~ 800 t/d共5种规模;梁式窑装备生产能力为100 t/d ~ 800 t/d共7种规模。

生产能力参数指标基于现有的装备水平。从现有的生产能力范围指标中反映出回转窑装备现阶段最大规模已经达到或超过竖窑装备最大规模的2倍。回转窑装备和水泥工业用回转窑发展历程一样具有规格扩展空间,预示着回转窑装备将会出现更大规格,且指日可待;而竖窑装备从保证煅烧均匀性和煅烧质量稳定性角度出发难以开发更大规格,预示着标准中竖窑装备现有最大规格可能是终极规格。

b) 煅烧设备

标准规定了各型式各规模装备的煅烧设备的规格。回转窑装备包含预热、高温分解和冷却功能相对独立



东方希望晋中铝业2×1000t/d活性石灰工程现场



新疆托克逊县新家园高清材料科技发展有限公司
2×1000t/d 活性石灰生产线

的预热器、回转窑和冷却机 3 种煅烧设备；窑装备的煅烧设备为预热、高温分解和冷却功能集中的竖窑（也称“立窑”）单机。

c) 石灰煅烧质量

标准规定了各型式装备的石灰煅烧质量指标 [活性和灼减（“灼少减量”的简称）]，并说明煅烧质量参数为装备能力数值，实际生产时根据石灰供货协议约定的要求。

石灰煅烧质量指标是通过调研反映的装备水平的现状，既是对煅烧质量的规定，又是装备水平的体现。其中回转窑装备的石灰质量指标要求最高，单膛竖窑装备的石灰质量指标要求最低，不同型式装备生产的不同品位的石灰产品以满足不同的市场需求。

在标准起草过程中，也有人提出考核石灰煅烧质量可以用生过烧率进行评价。虽然没有将生过烧率考核指标写进标准，但只要考虑消除酸不溶物对生过烧率测定的影响，采用对生过烧率考核石灰煅烧质量也有适用价值。

d) 石灰单位产品燃料消耗

规定了各型式装备的能耗指标，并说明单位产品

燃料消耗为环境大气压为 101 325 Pa，且煅烧质量达到装备能力时的数值。其中回转窑装备的能耗指标较高，单膛竖窑装备的能耗指标最低。

该标准尚未规定石灰单位产品可比综合能耗，有待在实践中进一步摸索和探讨。现阶段已有科技工作者根据石灰活性和灼减或生过烧率研究单位产品可比综合能耗。有待于业内同仁参与研究，使石灰能耗评价方法得到完善。

基本参数中，生产能力和煅烧质量作为装备能力的指标是指导用户根据石灰品位要求进行装备选型的重要依据。如需稳定生产高品位石灰（如活性度大于 360，甚至活性度达到 400+），应选择使用回转窑装备；如需生产中等品位或低品位的石灰，可选择竖窑装备中的某种装备。

标准中最大生产能力规模规格装备的基本参数代表了该型式装备的较高水平。因此，无论哪种型式的装备，当新出现较大生产能力规模装备时，标准中最大规格的基本参数要求（煅烧质量和单位产品燃料消耗）均可参照。

3 关于一般要求和性能要求

3.1 一般要求

该标准中装备的一般要求为：性能满足安全和环保要求、工艺设计考虑因素，工程、安全卫生、噪声控制、钢结构和压缩空气站等设计要求，液压系统及其元件要求、适应寒冷地区的要求、设备涂漆防锈要求、出厂包装要求、装备的耐火材料砌筑要求、石灰质原料要求和燃料要求。规定了一般地区使用对装备的要求和特定地区使用对装备的要求。

石灰质原料质量和燃料质量虽然与装备质量无关，但影响装备的最终使用效果，因此标准不但对装备提出了要求，而且提出了保证设备正常运行和煅烧质量前提条件的原料和燃料要求，为装备质量的考核提出了合理评价条件。

3.2 性能要求

除规定满足基本参数中的性能外，对装备生产的

石灰质量提出了明确的要求,用于间接考核装备性能。针对建筑用石灰、硅酸盐建筑制品用生石灰和冶金用石灰3种装备常规石灰产品提出了质量要求,体现了装备使用的最终目的和效果要求。

4 关于设备要求

4.1 煅烧设备

煅烧设备是成套装备的核心设备,除要求执行部分已有的规范性文件(如JB/T 11003《煅烧活性石灰用预热器》、JB/T 11002《煅烧活性石灰用竖式冷却器》、GB/T 32994《水泥工业用回转窑》、GB/T 30886《环形套筒窑》)外,还提出了各煅烧设备的个性化要求,弥补了规范性引用文件中煅烧设备不可缺少的细节性要求的不足,以满足实际需要和技术发展的需要。

4.2 配套设备

a) 设备的归类

由于装备型式较多,配套的单机设备品种也较多,该标准根据设备功能和种类进行了归类,分为上料设备及出料输送设备、筛分设备、计量设备、出料设备、燃烧器、烟气处理设备、风机等7类设备,与第4章中“装备构成”的内容形成一致。对各类设备分别采用执行规范性引用文件和个性化要求相结合的方法提出了具体要求。

b) 上料设备及出料输送设备

要求中对波状挡边带式输送机、链斗输送机、垂直斗式提升机、井式加料机和卷扬机给出了规范性文件,并提出了“原料或成品破碎供给系统应设置除铁装置”的个性化要求。

c) 筛分设备

要求中对YKR型圆振动筛、ZKR型直线筛、轴偏心式圆振动筛、直线等厚筛、三轴椭圆等厚振动筛和变频直线振动筛给出了规范性文件。

d) 计量设备

要求中对皮带秤、带式定量给料机、计量仓和计量斗采用的称重传感器给出了规范性文件。

e) 出料设备

要求中对电磁振动给料机、惯性振动给料机和振动料斗给料机给出了规范性文件。

f) 燃烧器

要求中对回转窑装备的多通道煤粉燃烧器给料机给出了规范性文件,对梁式窑装备的燃烧器和燃烧器设置点火装置提出了个性化要求。

g) 烟气处理设备

要求中对电除尘器、电袋复合式除尘器、分室反吹风清灰袋式除尘器、分室高压脉冲袋式除尘器和行喷脉冲袋式除尘器给出了规范性文件,对袋式除尘器烟气入口应设置温度监测装置提出了个性化要求。

h) 风机

要求中对离心通风机、高温离心通风机和罗茨鼓风机给出了规范性文件。

5 关于电气控制与智能化要求

5.1 通用要求

根据现代工业化生产要求和常规要求,对电气设备、控制柜壳体、控制柜内元件、低压成套开关设备和控制设备、数据通讯应采用工业现场总线、通信网络安装给出了规范性文件和控制箱内元件应排列有序,壳体应有接地和接零措施等满足正常使用的要求。

根据装备特点提出了对称重误差进行跟踪补偿、设置集中控制通信接口、采用满足数据交互通讯要求的通用接口等满足现代化工业生产需要的要求。

根据现代工业化生产先进的管理要求,提出了重要过程控制参数的采集率,获取、存储、传输、分析和处理重要过程控制参数,识别和显示故障状况及环保指标,调节和优化工艺运行参数等数字化智能要求。

5.2 装备个性化要求

对回转窑装备提出了预热器料位应与上料设备实现联锁控制,测温元件、筒体温度监测扫描仪、料位仪、高温看火系统、位移监测装置、压力变送器、压差变送器、测速装置、气体分析仪和其他在线监测装置应有监测信号输出,并有预警功能,主辅传动装置的控

制应互锁、窑头应设置火焰监测系统,尾排风机急停应与燃烧器实现联锁控制,冷却器料位应与出料设备实现联锁控制等要求。

对双膛竖窑装备提出了窑顶入料应设置料位监测报警装置并与上料设备启停实现联锁控制,窑底出料应设置料位监测报警装置并与出料设备启停实现联锁控制,窑膛及双膛之间通道应设置温度和压力监测装置并应能对非正常情况预警,应设置根据窑膛煅烧温度和时间自动切换气体流向的装置并与出料设备实现联锁控制等要求。

对单膛竖窑装备提出了自动化控制装置符合 JC/T 2582《石灰机械化竖窑自动化控制装置》的规定,窑顶入料应设置料位监测报警装置并与上料设备实现联锁控制,窑底出料应设置料位监测报警装置并与出料设备实现联锁控制,料位、温度和压力出现异常现象时应能预警等要求。

对环形套筒窑装备的自动化控制及仪表系统规定执行规范性文件为 GB/T 30886—2014《环形套筒窑》。

对梁式窑装备提出了窑顶入料应设置料位监测报警装置并与上料设备启停实现联锁控制,窑底出料应设置温度监测报警装置并与出料设备实现联锁控制,燃烧器应设置燃气压力监测报警装置并与助燃风机、冷却风机和尾排风机启停实现联锁控制,除尘器入口应设置温度监测报警装置并与尾排风机启停实现联锁控制等要求。

6 关于安全和环保要求

标准规定了执行工业化生产线装备与安全息息相关的标准,如固定式钢梯及平台,固定式和活动式防护装置、电气设备安全、机械电气安全、急停装置,防止意外启动的安全装置、安全警示标志、裸露的机械转动部件涂装颜色等;还规定了防护栏杆、钢梯及平台防滑、操作和维修空间及通道、一氧化碳浓度监测装置和报警等要求。

标准根据可能发生的污染排放情况规定了执行与环保有关的生产车间噪声限值、厂界环境噪声限值、

大气污染物排放浓度限值强制标准,在烟气排放监测措施上规定了宜采用先进的烟气排放连续监测系统(CEMS)。

7 关于其他要求

7.1 安装验收和调试

标准把安装调试要求作为装备要求的一部分,确保装备的正常功能发挥不受安装调试因素的影响,且有利于明确生产线项目实施中各分包方责任。

标准规定了装备安装验收执行标准 GB/T 50561《建材工业设备安装工程施工及验收标准》和 JC/T 3《水泥机械设备安装工程施工及验收规范》,两个执行文件有互补,以相互弥补规范性引用文件在装备施工及验收要求上的缺失。

标准规定了装备投产前应进行单机空载试车、联动空载试车和负荷试车的步骤及要求,具体规定了各步骤的工作内容,有利于交付工作的有序开展。

7.2 性能测试

标准规定了性能测试内容,包括生产能力、石灰质量、煅烧质量(包括活性度和灼减)、石灰质量(根据石灰用途)、环保指标(包括生产车间噪声、厂界环境噪声、颗粒物排放浓度、二氧化硫排放浓度、氮氧化物排放浓度、氟化物排放浓度、汞及其它化合物排放浓度、氨排放浓度),并规定了具体的测试方法,可操作性较强。

7.3 交付文件

标准规定了设备交付文件应包括:出厂质量合格证明文件、设备使用说明书、安装施工用图纸和资料,并规定了对设备使用说明书的要求,以满足指导装备安装、调试和使用。

8 结束语

本标准对于指导石灰煅烧成套装备的研发、生产、选型、使用、检验和仲裁具有十分重要的作用。希望该标准的实施能够促进石灰煅烧装备行业同类产品的质量达标,使装备具备国际竞争能力,适应国家石灰工业的高速发展以及满足海外市场发展的需要。



为您提供系统的节能技改方案

SINOWALK 第四代步进式 篦冷机改造介绍



天津水泥工业设计研究院有限公司

地址：天津市北辰区引河里北道1号

电话：022-26918323

022-26915065

钢渣/矿渣辊压机 终粉磨系统技术

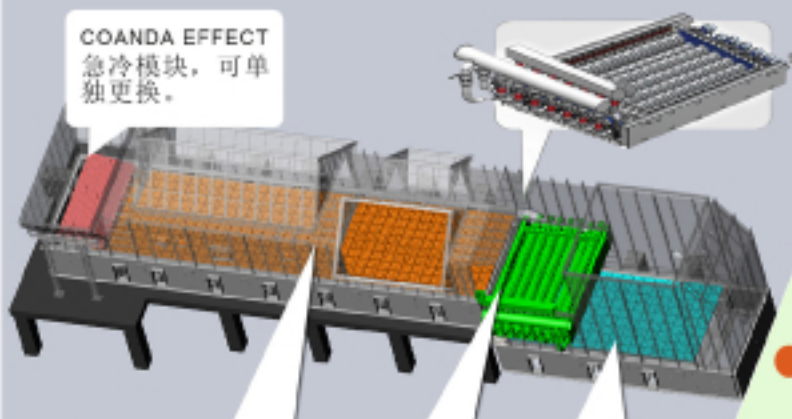
自2007年推出首台设备以来，天津院已累计销售300余台，其中100多台是升级改造，技改亮点是以系统解决方案为抓手，提高产能、降低能耗、降低篦冷机熟料温度、提高设备的可靠性。主要客户有华润水泥、海螺集团、南方水泥、红狮集团、金隅冀东、赛马、祁连山等，创新打造一流SINOMA品牌。

钢渣/矿渣辊压机终粉磨系统技术是我公司近几年来新开发的一种先进粉磨工艺，2019年通过中国建材联合会科技成果鉴定，截止目前已有多成功应用案例，可提供单线年产20~120万吨钢渣/矿渣粉磨系统解决方案以及在线监测与智能化系统解决方案。

技术特点

- 辊压机终粉磨系统应用“封闭式料床挤压”原理，系统运行电耗低，节能降耗效果显著，系统电耗仅为 $33 \pm 1 \text{ kWh/t}$ 。
- 系统排铁方便，可有效去除物料中铁杂质，避免在系统内富集，从而进一步提升辊压机辊面的工作寿命（堆焊辊面粉磨矿渣可达3500-4000h，较立磨系统提高50%）。

COANDA EFFECT
急冷模块，可单独更换。



模块化设计，既可以保留壳体，仅更换篦床，也能整机更换，方便灵活，选择多样。

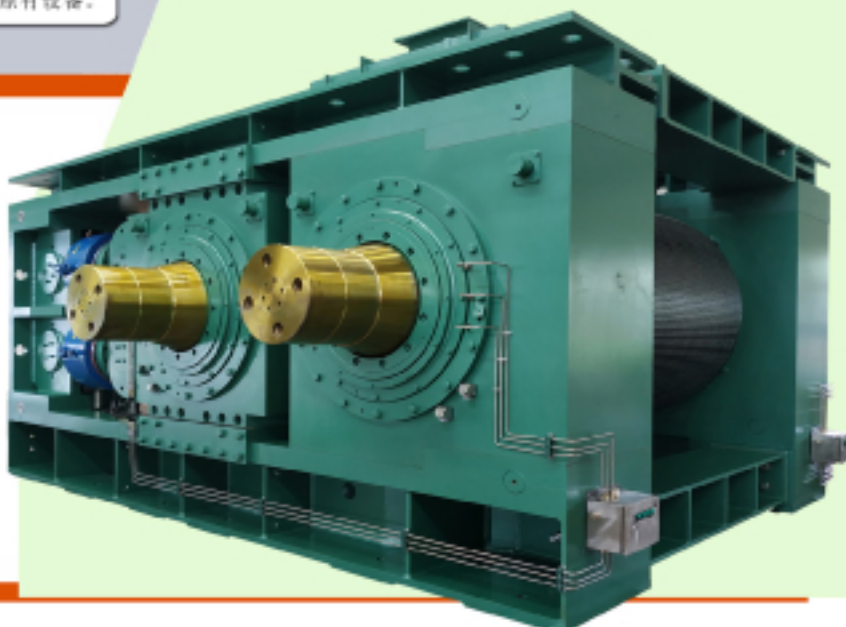
辊式破碎机替换锤破，选择中间布置效果更好。

独立增加一段篦床，改善冷却效果，不改动原有设备。

改造后性能参数指标

	内容	单位	改造后数
1	二次风速	℃	1150
2	三次风速	℃	950
3	熟料收效率	%	≈75%
4	出冷却机熟料温度	℃	65℃+环境温度
5	降低煤耗	Kg_coal/t.cl	2~5
6	运转率	%	100
7	备件费用	Rmb/t.cl	0.1
8	增产	%	10

备注：最终参数值与方案选择和现场工况相关。





CNBM

Providing global
engineering services

集大成天下



玻璃工程



新能源工程



设施农业工程



建筑工程



装备制造



节能环保

中国建材国际工程集团有限公司
China Triumph International Engineering Co., Ltd.

地址: 上海市中山北路 2000 号中翔大厦

邮编: 200063

电话: 86-21-52916280

传真: 86-21-62033390

Add: Bldg. Zhongqi, No. 2000 North Zhongshan Road, Shanghai

Zip Code: 200063

Tel: +86-21-52916280

Fax: +86-21-62033390



www.ctiec.net