

山东省建材行业改造提升行动计划 (2024-2026)

(征求意见稿)

建材工业是国民经济重要的基础产业，也是山东省传统支柱产业。为贯彻落实工业和信息化部等部门印发的《建材行业稳增长工作方案》、《原材料工业数字化转型工作方案》和《绿色建材产业高质量发展实施方案》要求，按照省委、省政府决策部署，推动山东省建材行业改造提升，实现绿色低碳高质量发展，制定本行动计划。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，推动全省建材产业绿色低碳高质量发展。**坚持**稳增长与调结构并行，稳定市场预期，做好产供销衔接，促进科学有序发展，在发展中推进建材产业深度转型。**坚持**强存量与扩增量并举，优化产业产品结构，推进设备技术更新，发展建材新兴产业，培育新质生产力。**坚持**优供给与拓市场并重，丰富产品品种、提升产品品质、增强品牌影响力，促进建材行业实现质的有效提升和量的合理增长。

二、发展目标

2024-2026年，全省建材行业保持平稳增长，力争工业

增加值年平均增速 2%左右。加快数字化转型，主要行业关键工序数控化率达到 70%以上。提升能效水平，水泥、玻璃、陶瓷行业能效标杆水平以上产能占比超过 35%，低于能效基准水平的全部完成更新改造，不能按期完成节能改造或改造后能效仍低于基准水平的生产线淘汰退出。

——**创新能力明显增强**。企业科技创新意识不断增强，创新型企业规模不断壮大。到 2026 年，力争培育专精特新“小巨人”企业达到 60 家，省级以上制造业创新中心达到 4 家，山东省“一企一技术”研发中心达到 40 家以上，组织承担一批“揭榜挂帅”重大科技项目。

——**智能制造快速推进**。推广应用智能制造装备，推动重点企业加快生产线数字化改造。到 2026 年，力争建设省级智能工厂、省级数字化车间、智能制造场景均达到 20 个以上，培育国家级智能制造示范企业 5 家，全省规上建材工业企业数字化转型覆盖率达到 98%左右。

——**绿色转型显著进步**。主要污染物排放强度持续降低，水资源消耗进一步降低。高标准实施重点行业节能降碳改造升级，规模以上单位工业增加值能耗下降 17%左右。工业固体废弃物在建材生产中的应用比例突破 70%。

——**产业集聚更加凸显**。加快上下游产业配套，做优做强一批特色产业集群。到 2026 年，力争培育 5 个产值过百亿的产业集群，培育 10 个产值过 50 亿的产业集群，省级特色产业集群数量明显增加。

——行业治理水平大幅提升。引导低效产能有序退出，严禁新增水泥、平板玻璃产能。积极发挥行业协会作用，加强行业自律，促进提质增效。提升企业本质安全水平，推进规范有序发展。

三、重点工作

（一）增强科技创新能力，推动大规模设备更新

1.突破关键共性技术。聚焦共性核心技术研发应用，加大在功能陶瓷、特种玻璃、碳纤维及复合材料、石墨烯等重点领域的科研攻关，支持有条件的企业积极参与“揭榜挂帅”，承担重点研发任务。水泥行业集中攻克水泥窑替代燃料技术、内循环沸腾煅烧技术。平板玻璃行业加快钙钛矿/碲化镉薄膜电池 TCO 玻璃、高档汽车用三银 LOW-E 镀膜玻璃等关键产品的研发，加大钢化真空玻璃生产装备、高节能玻璃等技术的攻关。陶瓷行业重点突破干法制粉、原料制备控制系统、机器人注浆修坯施釉等技术，加大纳米氧化铝及透明陶瓷基板生产技术的自主研发。

2.加强创新平台建设。推动产学研合作，建立多部门协同联动机制，增强建材行业科技创新能力。打造高端创新平台，依托高等院校、科研院所、骨干企业加大国家级和省级重点实验室、工程研究中心、制造业创新中心建设。提升现有平台功能与水平，发挥建材领域 3 个省级重点实验室、国家级技术中心作用，利用好 2 个省级制造业创新中心。培植一批建材行业省级企业技术中心、建设一批一企一技术研发中心，力争到 2026 年达到 40 家以上。

3.推动先进设备更新。引导建材企业加大装备更新技术改造，提升行业技术装备水平。围绕节能降碳，水泥行业推广低阻旋风预热器、高效篦冷机、先进节能粉磨技术等节能技术装备；平板玻璃行业推广浮法玻璃一窑多线和新能源替代技术；陶瓷行业推广连续式球磨机、高效喷雾干燥塔。围绕产品品质提升，玻璃行业推广质量在线检测技术，陶瓷行业推广连续辊压成型系统、高端数码喷墨打印机、高效智能抛光机、智能拣选系统等。围绕工艺改造，在水泥生产中推广辊压机生料粉磨技术和水泥包装自动化，陶瓷行业推广新型干法制粉工艺技术。围绕安全生产，推广智能抓斗起重机、窑炉红外燃烧测温成像系统、天然气在线监测设备、智能储运系统、智能管控系统和安全连锁系统等先进装备。

4.加快重点项目建设。水泥行业重点推进全国建材行业重大科技攻关“揭榜挂帅”项目水泥沸腾煅烧熟料产线建设、水泥转产固碳矿物材料生产线改造项目。玻璃行业加快推进一批太阳能光伏压延玻璃生产线项目建设，填补我省玻璃产业的短板弱项。陶瓷行业重点支持利用高硅尾渣制备绿色建材陶瓷地铺石项目、陶瓷墨水生产线和耐磨氧化铝陶瓷研磨体智能制造示范生产线等重点项目建设。

（二）推动数字赋能，提升数字化智能化水平

5.加快数字化转型。推动重点企业加快生产线数字化改造，以设备互联、数据驱动、生产智控为重点，优化工艺流程。落实《建材行业智能制造标准体系建设指南（2021版）》要求，支持企业积极参与水泥、玻璃、建筑卫生陶瓷等细分

领域关键技术标准制定。助力建材行业碳资产管理碳排放预测平台建设，推进碳排放精细化管理。推广应用智能制造装备，在水泥等原材料行业更新无人运输车辆、巡检机器人、智能检测装备等新型智能装备。开展转型培训，每年举办 2-4 期建材行业数字化智能化转型培训班，强化企业转型意识，提升改造水平。

6.推进数字化管理。实施质量过程管控，基于质量全物料流的预测优化控制，建立质量预测模型，对生产质量进行预估分析，实现系统自动取样、机器人制样、自动检测、实时检测原材料和成品质量，提升良品率。实施生产过程管控，采用私有云平台、边缘计算实现生产数据的全方位监控，在安全、环保、能源、生产控制、设备、仓储物流等领域实现数据的互联互通。实施智慧能源管控，实时分析各工序的能耗，实现对生产过程能源数据的采集、存储、归档、查询和分析，充分利用数据资产，优化资源，降低能耗。实施安全管控，通过图像识别系统及人员定位软件，实现全流程人员管控，判断巡检人员身体健康状态，实时干预和预警。

7.培育转型标杆。遴选一批智能制造水平高、示范作用强的建材行业智能制造标杆企业，在行业内移植推广转型经验和模式。开展梯级培育行动，围绕单项应用、工业互联网场景、智能工厂、智能制造创新平台等数字化转型重点方向，分层次培育并形成典型示范。发挥引领带动作用，在建材骨干企业推动省级“产业大脑”建设，举办场景路演或现场会活动。按照《建材行业数字化转型实施指南》，指导各阶段企

业应用数字技术，提升数字化水平。加快培育建材行业数字化典型案例，到 2026 年，培育省级典型案例 50 个左右，国家级典型案例 20 个左右。

（三）推进双碳目标实施，加快绿色转型发展

8.推动原料替代。加快水泥行业非碳酸盐原料替代，在保障产品质量的前提下，提高电石渣、磷石膏、氟石膏、赤泥等含钙固废资源替代石灰石比重，降低二氧化碳过程排放量，加快低碳水泥新品种的推广应用，逐步减少碳酸盐用量。提升建材产品生产过程中固废资源利用水平，支持利用水泥窑无害化协同处置废弃物。提高水泥、玻璃、混凝土等产品质量和应用水平，促进产品减量使用。到 2026 年，水泥行业原料替代比例提升到 3%，工业固体废弃物在建材生产中的应用比例突破 70%。

9.转换用能结构。优化建材行业能源结构，促进能源消费清洁低碳化。引导建材企业积极消纳太阳能、风能等可再生能源，减少化石能源消费。增加清洁能源使用，利用建材企业原料预均化堆场、生产车间等大型建筑屋面，建设一批分布式光伏电站和储能电站，提高非化石能源消费比例，提高天然气、电等清洁能源在行业的使用比重。培育能效“领跑者”，推进企业能效对标达标，依据能效标杆水平和基准水平，对高耗能建材分类实施改造升级。推动重点建材生产企业建设能源管控中心，提升能源精细化管理水平。

10.推进绿色制造。强化企业全生命周期绿色管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。推进生产设备绿

色化改造，推广资源节约、环境友好、生产安全的绿色工艺、技术和装备。建材行业以现有水泥、玻璃、玻璃纤维等领域减污降碳、节能降耗为重点，改造提升原料制备、炉窑控制、破碎粉磨等相关装备和技术。支持高端化、功能化、绿色化、节能降耗新产品的开发，支持发展特种水泥、快凝材料、海洋工程用水泥、新能源玻璃、高端汽车玻璃、先进陶瓷、复合型建筑陶瓷、矿物功能材料、石墨烯及改性材料、高性能纤维及复合材料等无机非金属新材料。推动绿色产品、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链发展，到2026年，力争省内国家级绿色工厂达到50家，省级绿色工厂达到70家。

（四）加大推广认证和应用，拓宽绿色建材市场

11.深化绿色建材下乡活动。持续推进绿色建材下乡活动，鼓励各地探索绿色建材产业下乡新模式。开展领军企业惠民行动，鼓励骨干企业制定优惠促销措施，提供高性价比产品服务。围绕农房绿色低碳建设需求，发展性价比高、符合区域消费习惯的绿色建材。鼓励电商平台、线下卖场设置专区，优化流通渠道。依托省内大型建材展洽会举办绿色建材下乡推介活动，将产品展示、论坛、授牌和宣讲等环节有机融合，每年举办4-5场大型推介活动，集中推介绿色建材产品。布局乡村销售网点，打通绿色建材与乡村链接的最后“一公里”，到2026年，力争培育300家左右的推广销售网点。

12.扩大城市绿色建材应用。编制《山东省绿色建材工程应用技术导则》，推广《绿色建筑和绿色建材政府采购需求标准》。推动政府采购支持绿色建材政策实施，政府投资或

国有资金投资的城镇新建民用建筑率先采用绿色建材，鼓励社会投资工程建设项目采用绿色建材。提高星级绿色建筑比例，大型公共建筑、政府投资或者国有资金投资的公共建筑、高品质住宅以及城市新区新建民用建筑，按照二星级及以上绿色建筑标准设计建设。推进绿色运输，中长途运输优先采用铁路或水路，中短途运输鼓励采用管廊、新能源车辆或达到国六排放标准的车辆。引导骨干建筑企业加大绿色建材应用范围和采购力度。

13.完善绿色建材产品认证制度。扩大绿色建材产品认证实施范围，鼓励引导建材生产企业申报绿色建材产品认证。加快建立山东省绿色建材采信应用数据信息库，加快绿色建材产品认证，促进绿色产品认证结果在不同部门层级间互认通用。鼓励第三方机构建立绿色建材公共服务平台，结合绿色建材下乡活动和政府采购绿色建材促进建筑品质提升试点工作，引导建材生产企业积极开展绿色建材产品认证。力争到2026年底，全省绿色建材获证企业达到500家以上，绿色建材获证产品1000种以上。

（五）延伸产业链条，壮大优势产业集群

14.加快补链强链延链。推广“水泥+”发展模式，加速传统水泥供应商向综合建材服务商转变，向商品混凝土、预拌砂浆、水泥制品、建筑部品等领域延伸。加快装配式建筑应用，促进建筑工厂化、产业化、部品化，提升占新建建筑面积比例。着力发展平板玻璃深加工，重点突破超薄、高强、无碱、镀膜、高透光率等高性能产品生产及深加工关键技术

和装备，提升全省平板玻璃整体深加工率，力争到 2026 年达到 60%以上。

15.推进集约集聚发展。发挥各地资源禀赋和区位优势，突出市场主体培育，推动重大项目投资建设，加强产业横向集聚和垂直整合，强化龙头企业带动和上下游产业对接，着力打造一批主业突出、特色鲜明、具有品牌影响力的特色优势产业集群。围绕绿色高品质水泥、高端玻璃新材料及特种玻璃(电子玻璃等)、建筑陶瓷和功能陶瓷、防水材料和土工合成材料、玻纤及复合增强材料、装配式建筑等领域打造一批产值过 100 亿的产业集群。

(六) 提升行业治理水平，促进规范有序发展

16.加快产业结构调整。严禁新增加水泥、平板玻璃产能，严格落实全省“两高”行业管理相关政策规定，加强对高能耗高排放项目管理。引导低效产能有序退出，坚决淘汰落后生产工艺、技术、设备。按照安全、环保、质量、能源等领域法律法规、强制性标准和政策要求，加大对重点用能单位和高耗低效企业的监管。鼓励领军企业、第三方机构等联合开展资源整合和兼并重组，进一步优化产业布局。

17.强化行业自律。充分发挥行业协会的桥梁和纽带作用，支持牵头搭建行业合作平台，加大企业沟通协调，提升整体竞争力。组织开展上下游企业对接活动，开拓市场营销渠道，提升运营效率和盈利能力。组织实施水泥行业错峰生产，防止企业恶性竞争，确保规范有序平稳发展。

18.提升企业本质安全水平。按照“管行业必须管安全”

要求，督促企业落实主体责任，抓好人员安全培训，提高企业全员安全生产意识。常态化抓好水泥行业安全生产督导工作，防范重大安全风险，促进行业安全稳定发展。推动建材行业企业“机械化换人、自动化减人、智能化无人”技术改造，提升企业本质安全水平。

四、保障措施

（一）加强组织保障。各级各部门要做好政策接续和配套措施落实，发挥工业稳增长协调机制作用，促进本地建材行业平稳运行。有关行业协会要积极作为，为企业提供信息、技术、管理咨询服务，组织开展配套活动，引导上下游企业协同合作、有序竞争，提高行业整体水平。骨干企业要强化在产业链供应链中的引领示范作用，打造“链主+供应链服务商”的新模式，推动形成大市场、大物流、大流通格局，推动实现供应链提质增效降本。

（二）加强政策支持。发挥好省级工业转型发展专项资金撬动和引导作用，通过设备购置补贴、技改项目贴息等方式，支持建材行业设备更新、技术创新、绿色低碳、数字转型等方面的投资项目。鼓励企业积极争创专精特新、瞪羚企业、单项冠军等，支持新产品优先纳入新材料首批次应用保险补偿政策目录。推进落实企业研发费用加计扣除、资源综合利用增值税、所得税减计征收等国家财税政策。用好专项债券、再贷款、融资租赁等金融工具，鼓励金融机构对符合条件的建材项目给予信贷支持并提供综合性的金融服务。

（三）加强运行监测。加强对建材行业经济运行的监测，

完善政府部门、行业协会、重点企业协同机制，及时发现、研判、应对影响行业平稳运行的困难问题。加强对燃料、原料等大宗商品、生产要素价格监测，引导供需动态平衡，构建稳定有序的市场环境。

（四）健全标准体系。鼓励相关单位积极参与建材领域国家标准和行业标准制订和修订工作。鼓励社会团体和企业制定高于推荐性国家标准和行业标准相关技术要求的团体标准和企业标准。支持企业开展对标达标活动，参与国家标准制定与转化。

附件：1.山东省水泥行业改造提升工作方案

2.山东省平板玻璃行业改造提升工作方案

3.山东省建筑卫生陶瓷行业改造提升工作方案

山东省工业和信息厅

山东省发展和改革委员会

山东省科技厅

山东省财政厅

山东省自然资源厅

山东省生态环境厅

山东省住房和城乡建设厅

山东省农业农村厅

山东省商务厅

山东省应急管理厅

山东省市场监督管理局

2024年5月 日

山东省水泥行业改造提升工作方案 (2024-2026)

一、发展目标

2024-2026 年，全省水泥行业结构进一步优化，内生动力进一步增强。智能化达到更高水平，关键工序数控化率达到 70%以上，原料替代比例提升到 3%，水泥熟料单位产品能耗水平降低 3%以上，能效标杆水平以上熟料产能比例达到 35%，低于能效基准水平的全部完成更新改造，不能按期完成节能改造或改造后能效仍低于基准水平的生产线淘汰退出。

二、主要任务

(一)化解过剩产能

1.严禁新增产能。不得以节能降耗、环保治理等项目改造之名变相增加水泥熟料、粉磨产能，确保全省水泥产能只减不增。加快低效产能淘汰退出，除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日及以下的水泥熟料生产线 2024 年底前全部整合退出。

2.推动规范有序发展。坚持水泥常态化错峰生产，推进节能减排，减少污染物排放，为大气污染防治发挥积极作用。加强行业自律，提升企业精细化管理水平，有效降低成本，

促进水泥行业规范有序发展。支持水泥企业稳妥有序进入全国碳交易市场，有效控制过剩产能释放。

3.加强供需对接。定期召开建材供应方与建筑施工企业对接洽谈会，推进水泥企业与需求方精准对接、按照项目建设实际需要，调整产品结构，优化产品品质，加强质量管理，保障重大项目顺利推进。加强水泥行业产业链供应链上下游衔接，进一步降低物流成本，促进行业稳定运行。

(二)优化产品结构

4.发展高性能水泥。支持发展高品质、高耐久性水泥和混凝土，重点发展高速、高铁、海洋、核电、隧道等工程用特种水泥。加快行业融合发展，引导水泥生产企业按照“水泥+”发展模式，向砂石骨料、商品混凝土、预拌砂浆、装配式建筑部品部件等领域延伸，向综合建材服务商转变。

5.发展一体化墙材。开发各类纤维水泥涂装板、造型装饰板、结构用超厚板以及保温装饰、抗爆防火等各种建筑功能复合一体板。研发各类预制装配式建筑用保温与结构一体化复合外墙板，标准化、通用型、易拆卸、可重复使用的隔墙板、屋面板、楼面板其节点设计与结构构造。不断拓展一体化墙材在工业与民用建筑和装饰工程领域的应用。

6.发展钙基新材料。以石灰石资源梯级利用为核心，分层次发展钙基新材料产业。加快发展高活性氧化钙、氢氧化钙及轻质碳酸钙、纳米碳酸钙、食药级碳酸钙等钙基新材料产业，同时延伸下游关联产业，使资源价值得到更好地提升。

7.发展固碳制品。研发新型固碳制品制备技术，以粉煤灰、钢渣、电石渣、赤泥、炉渣、煤矸石、含钙建筑垃圾等固体废弃物为原料生产固碳骨料、固碳砖和固碳石材等产品。建设示范生产线，改进提升二氧化碳矿物固化技术，拓宽固体废弃物的应用渠道。

(三)加快数智赋能

8.推进数字化转型。加快水泥生产线数字化改造，充分运用“工业大脑”、5G等先进现代化信息化智能化技术，实现生产工艺的全面升级。推广智能制造装备，重点应用无人运输车辆、巡检机器人、智能检验检测装备等新型智能装备。针对建材企业开展数字化转型专项培训。

9.实施数字化管理。推动水泥生产企业采用信息技术重构生产管理体系，运用大数据、工业互联网平台等手段开展质量过程管控、生产过程管控、能源控制管控和安全管控等，实现制造和应用全过程上下游互联互通。

10.培育转型标杆。遴选一批水泥行业智能制造标杆企业，在行业内移植推广转型经验和模式。开展水泥行业数字化转型梯级培育行动，分层次培育智能工厂、智能化应用场景等重点方向典型示范案例，发挥引领带动作用。到2026年，力争培育省级典型案例30个，国家级典型案例10个左右。

(四)推进绿色低碳发展

11.优化水泥企业用能结构。提高水泥行业太阳能、风能等清洁能源的利用比例。提升水泥企业能源“自给”能力，减

少对化石能源及外部电力依赖。强化余热资源梯级利用，支持鼓励水泥企业利用自有设施、场地实施余热余压利用、建设分布式光伏、风力发电、储能等设施。鼓励氢能、生物质燃料、废纺织布料、废旧轮胎、垃圾衍生燃料等替代能源在水泥窑炉中的应用，加大替代燃料利用技术的攻关力度。

12.提升水泥窑协同处置水平。提高现有生产线的固废处置量，确保固废供应稳定，有效发挥固废处置能力。优化协同处置生产工艺，开展降低协同处置废气一氧化碳浓度的课题研究，减少烧成能耗。提升水泥窑协同处置城市垃圾、污泥等的的能力，保障“无废”城市和绿色城镇建设需要。

13.合理降低水泥熟料用量。开展分级分别制备低碳水泥技术研究，降低水泥中的熟料系数。开发生产砌筑水泥，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，提高水泥中固废资源替代熟料的比重。

（五）加快设备和技术更新

14.加快落后低效设备替代。加快淘汰落后低效设备、老旧设备，推动重点用能设备能效升级。对照《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024年版）》，以能效水平提升为重点，推动水泥行业风机、电机、变压器、泵、空压机、锅炉等重点用能设备更新换代，推广应用能效二级及以上节能设备。

15.鼓励企业开展技术改造。围绕减排降碳、节能降耗，改造提升原料制备、窑炉控制、粉磨破碎等相关生产工艺。

推进低阻旋风预热器预分解系统、高效篦冷机、水泥窑窑衬系统模块化装配式集成、生料终粉磨辊压机、富氧燃烧、先进节能粉磨、水泥包装自动化等技术改造。

16.加快新技术的开发应用。集中攻克水泥窑内循环沸腾煅烧、绿氢煅烧水泥熟料等技术。重点开发高贝利特水泥、石灰石煅烧黏土低碳水泥等产品。进一步完善已投产碳捕集、利用与封存项目，提升技术水平，为推广应用提供技术支撑。

三、保障措施

（一）加强组织领导。各相关部门要加强协同配合，细化工作措施，着力抓好各项任务落实，定期评估计划执行情况，研究解决执行过程中的重大问题及时调整策略，确保水泥行业改造提升有序进行。

（二）加大质量监管。推进各企业标准化化验室建设，贯彻落实《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）要求，提升水泥产品质量。加强标准的宣贯和推广工作，确保标准得到有效执行。建立标准执行监督机制，对标准执行情况进行监督检查，确保标准的有效实施。

（三）发挥协会作用。发挥行业协会的桥梁和纽带作用，牵头搭建行业合作平台，为企业提供信息、技术、管理咨询服务。组织开展上下游企业对接活动，开拓市场营销渠道。组织实施水泥行业错峰生产，加强行业自律，防止企业恶性竞争，确保规范有序平稳发展。

山东省平板玻璃行业改造提升工作方案 (2024-2026)

一、发展目标

到 2026 年,加快发展一批高端应用玻璃新产品, 培植一批玻璃深加工龙头企业。提高玻璃深加工技术水平和产品附加值, 力争玻璃深加工率提升到 60%以上。建成 5 条太阳能光伏压延玻璃生产线, 推进钙钛矿、碲化镉光伏组件、TCO 玻璃生产线建设和产品量产.推进平板玻璃行业能效提升, 能效标杆水平以上产能占比超过 30%。

二、重点工作

(一) 推进产业高端化发展

1.提升高端建筑玻璃产品比重。坚持增加高端产品比重, 巩固龙头企业在高端建筑玻璃市场地位, 进一步提升市场占有率。加快发展低辐射镀膜玻璃、超白玻璃、节能中空玻璃、真空玻璃、彩色节能镀膜玻璃制品, 发展超薄玻璃和特种玻璃。

2.推动产业向高端应用发力。发展轨道交通用机车玻璃和屏蔽门玻璃等交通领域应用玻璃产品, 发展家电领域高硼硅玻璃产品, 发展冷链产业应用玻璃产品, 提高功能性镀膜玻璃的应用占比。发展电子信息、智能穿戴等领域玻璃产品,

发展车载多功能盖板、高端手机盖板、TFT-LCD 基板等显示器用玻璃。

（二）补齐光伏玻璃产业短板弱项

3.推进光伏压延玻璃项目建设。重点支持骨干企业太阳能光伏玻璃项目建设，推进项目顺利建成投产。支持光伏玻璃生产企业把握海上光伏、渔光互补、分布式光伏等发展新趋势，延伸产业链，拓宽产品种类，提升光伏组件供给能力。

4.加快发展先进光伏玻璃产业。加大钙钛矿、碲化镉光伏组件、TCO 玻璃生产线建设和产品量产，发展建筑光伏一体化（BIPV）的绿色建筑，支持一批钙钛矿光伏电池新技术多场景应用示范，做大做强钙钛矿太阳能电池产业，将光伏玻璃产业打造成为新的优势产业。

（三）提升玻璃深加工整体水平

5.提升深加工产品科技含量。重点研发真空玻璃、薄玻璃物理钢化、电致变色玻璃、气凝胶玻璃、3D 曲面玻璃、发电玻璃等深加工新技术。

6.培育深加工龙头骨干企业。支持平板玻璃龙头企业延伸产业链，因地制宜实施产业整合，培育一批玻璃深加工龙头企业，建设一批技术领先、质量优异的玻璃深加工产业基地。

（四）加大设备更新和技术改造力度

7.改进生产工艺。提高熔窑自动化水平，全面监测窑内玻璃液和耐火材料温度，通过大数据分析手段实施优化控制。

提高锡槽自动化水平，锡槽玻璃板宽、板面质量监控数字化，采用加热量少的退火温度作业制度和节能控制措施，保证退火质量。改进冷端采用优化系统，多订单优化切割，提高综合成品率。推行 AGV 智能仓储系统，提高生产管理效率和灵活性。

8.推进节能降碳。推广浮法玻璃一窑多线技术，提高综合传热效率和余热回收效率，减少窑炉表面散热量，降低单位产品的能耗和碳排放。采用新型节能电机、空压机、风机等设备降低电耗。利用先进能效管理系统对燃料、电、水、蒸汽、压缩空气、氮氢气等能源的实时能耗数据采集、监视，提高能源利用效率。推广使用光电、风电等新能源，结合余热发电，提升企业能源自给能力，减少对化石能源及外部电力的依赖，促进平板玻璃生产的绿色能源低碳转型。

9.加强环保管控。选用含硫量低的优质清洁燃料，从源头上减少硫化物排放。加强物料制备过程中无组织扬尘的管控，减少物料堆存、转运等操作过程中的扬尘。推广应用新型低氮燃烧系统，提高燃烧效率，减少烟气外溢，降低氮氧化物排放。推广干法脱硫-复合陶瓷滤筒除尘脱硝一体化技术及装备应用，实现烟气的超低排放。

10.建设智能工厂。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，推动平板玻璃生产全流程智能化升级。

设置智慧工厂网络系统及生产管理数字化系统，完善设备管理、安环管理、能源管理等系统，提高企业整体管控水平。

（五）做大做强产业集群

11.建成一批特色产业集群。引导企业实施差异化发展战略，在细分领域做大做强。支持平板玻璃产业较集中的市和骨干企业推进玻璃产业基地和贸易集散地建设，着力支持滕州玻璃新材料特色产业集群做大做强，打造国内领先、国际一流的高端玻璃新材料产业集群。着力推进临朐及潍坊地区玻璃深加工产业转型升级，形成以系统门窗玻璃为主导的玻璃深加工产业格局并发展壮大。发挥淄博先发优势和雄厚的玻璃产业基础，打造淄博功能玻璃特色产业。发挥济南区位优势，强化玻璃深加工企业互联互通和行业整合，建设面向市场的玻璃深加工集聚新模式。

三、保障措施

（一）加强组织领导。加强统筹协调，加大政府、行业协会、咨询机构、产业联盟、骨干企业、科研院所等的合力作用，及时反馈实施问题和建议，强化事中事后监管，推进各项工作落实、落细。充分发挥行业协会作用，提升行业自律水平和治理能力，规范企业生产经营行为，引导经营者依法竞争，自觉维护市场竞争秩序。

（二）加大政策支持。协调构建促进绿色低碳安全高质量发展的政策体系，加强政策研究与落地实施，强化政策间衔接配合，做到因地制宜、精准施策。发挥国家财政资金的

引导作用，协调金融机构支持，按照市场化原则引入社会资本和行业资本投入。健全创新创业激励机制，促进重点领域扩大技术装备投资，加大对节能降碳改造升级支持力度。

（三）强化人才支撑。鼓励科研院所、高等院校与玻璃生产企业建立技术协作关系，通过“产教融合”“校企共建”“新型学徒制”等培养模式，加大人才培养力度和引进工作，完善行业人才体系建设。发挥行业组织作用，了解重点领域人才需求，建立玻璃行业人才平台和专家库。

山东省建筑卫生陶瓷行业改造提升 工作方案 (2024-2026)

一、发展目标

2024-2026 年，全省建筑卫生陶瓷行业规模效益平稳增长，品牌影响力较大提升。行业关键工序数控化率达到 70% 以上，能效标杆水平以上产能占比超过 30%，低于能效基准水平的全部完成更新改造，不能按期完成节能改造或改造后能效仍低于基准水平的生产线淘汰退出。

二、主要任务

(一) 提升科技创新水平

1. 加大技术改造力度。加强建筑卫生陶瓷行业技术研究，重点突破干法制粉、原料制备精密控制、窑炉节能、机器人注浆修坯施釉等先进技术。重点支持利用高硅尾渣生产绿色建材-陶瓷地铺石项目、陶瓷墨水生产线等项目建设。

2. 加强产业链协同创新。加强陶瓷行业基础研究、应用技术研究和产业化的统筹衔接，充分发挥省级重点实验室和无机非金属材料中试平台作用，依托山东工业陶瓷研究设计院工业陶瓷国家级工程技术中心、山东省先进陶瓷创新创业共同体和统一陶瓷省级企业技术中心等平台，带动先进陶瓷、

功能性陶瓷砖、陶瓷复合材料等领域的技术攻关。

3.培育专精特新企业。发挥企业主体作用，加大研发投入，提升自主知识产权和核心技术的数量和质量，集中谋划实施一批投资规模大、行业带动力强、科技含量高、产出效益好的技术改造和创新研发项目，推广应用一批新产品、新技术、新工艺，着力培育一批“专精特新”陶瓷企业。

（二）推动数字化智能化转型

4.推进企业生产管理智能化改造。积极推进陶瓷企业自动化、数字化、智能化改造，开展管理信息化和数字化升级试点应用。推进智能生产，推行智能自动配料，烧成系统寻优控制，AGV自动运输系统、RFID识别系统。实施智能运维，推进视频巡检与主辅机在线监测，建立健全智能化能源管理体系，加强对重点设备的能耗动态监测，降低运营能耗。

5.培育智能工厂及智慧园区。鼓励龙头企业建设工业互联网平台，推动发展个性化定制、网络化协同、数字化管理等新业态。鼓励新建一批智能化生产车间，培育一批集智能生产、智能管理和智能运维为一体的陶瓷智能工厂，打造一批智能工厂示范点。在基础条件相对成熟的陶瓷产业园区，进行以工业生产网、企业信息网、园区公共服务网以及云基础设施平台为主要内容的智慧园区建设工作。重点推进耐磨氧化铝陶瓷研磨体智能制造示范生产线项目。

（三）强化绿色低碳发展

6.推进绿色生产。实施陶瓷窑炉热工效率提升行动，全面落实陶瓷窑炉节能改造任务，实施节能窑炉、窑炉余热利用、低温烧成、釉面砖一次烧成等技术改造。鼓励陶瓷企业开展能效领跑者对标达标活动，持续推进陶瓷企业超低排放改造，提高企业环保治理水平，降低污染物排放量。依照相关评价标准，培育一批省内陶瓷行业的国家级绿色产品、绿色工厂和绿色园区。到2026年，力争全省陶瓷行业绿色工厂达到20家。

7.加强资源综合利用。鼓励陶瓷企业以黄金尾矿、钛铁尾矿、赤泥、铜尾矿、铁尾矿、石材锯泥等工业固体废弃物以及生产中回收的物料、废瓷等为原料生产陶瓷产品，特别是发泡陶瓷产品，提高综合利用率。鼓励在石材产区建设发泡陶瓷生产线，充分消纳石材锯泥。鼓励在金矿产区建设建筑陶瓷生产线，充分消纳金矿尾矿。到2026年，力争全省陶瓷行业资源综合利用企业达到10家。

（四）做优做强产业集群

9.发展建筑陶瓷集群。依托淄博、临沂建筑陶瓷生产基地，大力研发绿色环保、高品质、大规格、功能性瓷砖，实施建陶产业数字化、智能化改造，开展“工赋建陶数字行动”，实现建陶产业智慧转型。

10.打造工业陶瓷集群。依托淄博和潍坊在全国先进陶瓷领域的领先优势，促进工业陶瓷集群式发展。建设先进陶瓷

产业集群公共服务平台，建立区域协作机制，实现信息和资源共享，推进产业链供需对接，推进工业陶瓷快速发展。

11.做强龙头骨干企业。鼓励支持陶瓷龙头企业提升品牌竞争力，加强与国内外知名陶瓷企业的战略合作，推进本地产业链上下游整合重组，实现分工有序、相互配套、链接紧密的产业链式发展格局。

（五）实施“三品”战略

12.丰富产品品种。提升陶瓷产品设计能力和新品研发能力，进一步增强全省陶瓷行业产业竞争力和产品附加值。加快发展陶瓷复合板、集成墙板、整体厨房、整体卫浴、智能卫浴等集成产品和智能产品。积极研发生产具有耐磨、防污、防滑、降醛、发热、抗菌、除螨、防蟑螂、负离子、制冷、防静电、低光度等功能性陶瓷砖以及各种艺术瓷砖岩板等建筑陶瓷新产品，由发展大板、岩板拓展到家具、石材、木饰面等应用领域，不断丰富产品供给。

13.提升产品品质。加强行业质量管理，推动陶瓷企业建立全员、全方位、全过程的质量管理体系。鼓励企业积极参与国家标准、行业标准、地方标准的制修订，建立企业标准体系。支持信誉度高、产品质量稳定、市场前景好的陶瓷企业申报名牌、中国质量奖以及省市各类质量奖项。推动创立“山东陶瓷”区域品牌服务和运营机构，增强企业对产品质量的管控。

14.塑造区域品牌形象。充分利用重点示范工程建设、关键项目试点应用等推广山东陶瓷品牌。引导行业组织研究建立适合山东省陶瓷行业特色的品牌建设培育体系和评价体系。加大山东陶瓷产品品牌宣传力度，叫响淄博陶瓷“当代国窑”、“江北瓷都”、“中国陶瓷名城”地域品牌。办好淄博陶博会，使其成为宣传、展示山东陶瓷新产品、新技术、新工艺的知名展会。做强做大一批知名品牌，带动和提升山东陶瓷品牌的知名度和美誉度，打造一批在国内、国际市场具有影响力的知名品牌。

（六）发展生产性服务业

15.加强服务平台建设。支持陶瓷商贸市场发展壮大，突出区域特色，开展差异化经营，发挥行业研发机构和拥有知名品牌的建筑陶瓷企业带动引领作用，打造以商贸服务为核心，集陶瓷交易、品牌孵化、陶瓷设计、陶瓷文化、产业链整合等功能为一体的“江北陶瓷贸易服务中心”等商贸服务平台。

16.发展文化创意产业。依托淄博陶瓷博物馆、淄博陶瓷琉璃博物馆、淄博 1954 陶瓷文化创意园，加强与国内外设计机构的合作，广泛开展工业设计，开发高附加值的陶瓷文化创意产品，发展陶瓷文化创意产业，加快“产业设计化、设计产业化”进程。

17.强化展示体验。根据企业优势和产品特点，提供从选材、设计、购买、加工、铺贴到售后的数字化成品交付服务，

满足消费者的个性化需求，提升山东陶瓷满意度。完善展示体验中心建设，定期为客户提供新品发布、行业会展、技术交流、项目路演等活动，集中展示陶瓷产品、陶瓷集成产品、陶瓷智能家居产品，通过设计科学的参观动线与层层递进的空间神秘感，为参观者呈现高端、简约、科技的视觉形象和智慧生活体验。

三、推进措施

（一）加强规划引领。做好陶瓷产业的发展规划，明确发展举措，在创新政策扶持、税费优惠政策、法律法规、研发资金、集群公共服务平台和配套服务设施方面，做到“政府搭台、企业唱戏”，为陶瓷产业的发展做好规划引导。

（二）强化财政金融扶持。引导财政资金和产业投资基金，加大对企业兼并重组、科技创新、智能制造、设备更新、低碳发展、新产品推广应用等方面的支持力度。鼓励各金融机构加大对全省陶瓷产业转型升级重点项目的融资支持力度。支持符合条件的陶瓷骨干企业运用多层次资本市场直接融资，提高对有市场、有效益、高成长性中小陶瓷企业的融资授信规模。

（三）完善行业管理。充分发挥协会、联盟等行业组织作用，鼓励创新行业自律形式，规范市场竞争秩序。加强社会信用体系建设，完善守信联合激励和失信联合惩戒机制，健全企业信用数据库，完善企业信用动态评价和公开发布制度、产品与服务标准自我声明和监督制度。

（四）提高生产要素保障。加强对陶瓷生产所需的大宗商品供需动态监测。加强对燃料、原材料等大宗商品、生产要素价格、运输保障等情况的监测和引导，加强供需对接，保障生产供给，推进陶瓷产业高质量发展。