

无锡市推动工业领域设备更新行动方案

(征求意见稿)

为深入贯彻落实党中央、国务院关于推动大规模设备更新和消费品以旧换新决策部署，进一步释放投资和消费潜力，培育新质生产力，加快推动高质量发展。根据《江苏省推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》（苏政发〔2024〕41号）《省工业和信息化厅等七部门关于印发江苏省推动工业领域设备更新实施方案的通知》（苏工信投资〔2024〕188号）和《市政府关于印发无锡市推动大规模设备更新和消费品以旧换新实施方案的通知》（锡政发〔2024〕12号）要求，结合我市实际，制定本工作方案。

一、总体要求

坚持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和二十届三中全会精神，认真落实党中央、国务院和省委、省政府的决策部署，统筹扩大内需和深化供给侧结构性改革。坚持市场为主、政府引导，鼓励先进、淘汰落后，标准引领、有序提升，以大规模设备更新为抓手，采取定范围、摸需求、给政策、强对接、求实效等务实举措，推进制造业技术改造升级；以智能化改造、数字化转型、绿色化升级为重点，实现软硬件一

体化更新，加快发展新质生产力，为推进新型工业化提供有力支撑。

到 2025 年，全市工业领域设备投资规模较 2023 年增长 15% 以上，重点行业落后低效设备更新基本完成，规模以上工业企业数字化研发设计工具普及率超过 90%，关键工序数控化率达到 73% 左右，重点用能行业能效基准水平以下产能基本退出。力争到 2027 年，全市工业领域设备投资规模较 2023 年增长 30% 左右，规模以上工业企业数字化研发设计工具普及率超过 93%，规模以上工业企业关键工序数控化率超过 78%，推动规模以上工业企业数字化改造实现全覆盖，重点行业先进产能比重大幅提升，主要用能设备能效基本达到节能水平。

二、重点任务

（一）加快推进产业装备升级

1. 推进先进设备更新。聚焦“465”现代产业集群发展，引导企业围绕新技术、新工艺、新设备、新材料的应用实施技术改造，加快推进企业装备升级，推广高端先进设备，聚焦集成电路、航空航天、新能源汽车、光伏、动力电池等领域，鼓励企业适应技术创新和行业发展趋势，更新升级一批高技术、高效率、高可靠性的先进设备。每年组织推进 1000 个以上设备更新相关技术改造项目。〔市工业和信息化局牵头负责，各市（县）区人民政府、无锡经开区管委会落实；以下均需各市（县）区人民政府、无锡

经开区管委会落实，不再列出〕

2.推进替代落后低效设备。深入开展重点行业落后生产工艺装备排查和淘汰，对属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》淘汰类的落后生产工艺装备挂单列表，利用综合标准依法依规关停退出。主要针对轻工、纺织、冶金、化工、建材、机械加工等行业，加快更新超期服役的落后低效设备，到2025年，落后生产工艺装备基本出清。（责任部门：市工业和信息化局）

3.推进扩大优质设备供给。引导设备制造企业加大装备研发投入，立足市场需求持续强化产品研发投入。积极争创省级和苏锡常首台（套）重大装备项目，进一步加大工业母机、集成电路装备、医疗装备、新能源、汽车零部件制造装备、智能机器人等优质、高效设备供给。加大高端设备市场化推广应用力度，组织市内装备制造业企业开展设备更新产品供需对接活动。2024—2027年有100台以上装备列入省级和苏锡常首台（套）重大装备项目。（责任部门：市工业和信息化局）

（二）加快推进智改数转网联赋能

4.推进设备数字化改造。聚焦高端装备、汽车及零部件、集成电路、高端纺织服装等领域，实施200家左右企业“升级版”数字化深度诊断，着力推进产业链企业开展设备数字化更新。引导企业以设备数据采集为重点，通过部署传感器、射频识别、网关等数字化工具和设备，对工业现场“哑设备”进行“微改造”“轻改

造”，推动企业“上云用数赋智”。到2027年，推广400个应用智能制造设备和软件的“小快轻准”数字化解决方案，跟踪服务400个智能化重点项目建设，滚动培育10个重点工业互联网平台。（责任部门：市工业和信息化局）

5.推进设备智能化升级。深化诊断结果应用，加快智能化改造，扩大智能检测装备、智能机器人等数字化、智能化装备应用规模，建设一批智能车间，融合应用第五代移动通信（5G）、数字孪生和人工智能等数字技术打造一批智能工厂。鼓励重点产业集群和产业链龙头企业对标国际一流水平，建设一批“智改数转网联”标杆企业，争创国家级“数字领航”企业。到2027年，新增智能制造示范车间300家以上，示范工厂80家以上。（责任部门：市工业和信息化局）

6.推进设备网络化联接。深化工业互联网平台建设，引导重点企业建设面向自身及行业的工业互联网平台，鼓励企业打造供应链协作平台10个，争创省级及以上重点工业互联网平台。加快推动工业互联网平台汇聚行业资源、工业APP和数字化转型解决方案，提升平台赋能企业数字化转型能力。依托电信运营商、阿里云、华为云等平台服务商，加快推进企业“上云用数赋智”。推动“5G+工业互联网”场景应用，促进多场景融合、多系统集成、多设备协同的融合应用。2027年，数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别超过93%、78%。（责任部门：市工业

和信息化局)

7.推广国产工业软件应用。推动船舶工业软件制造业创新中心等工业软件创新平台建设,依托重点工业软件创新平台和骨干企业,探索技术联合攻关、市场供需对接和产品应用推广的新模式,加快关键核心技术突破和研发设计类工业软件产品研制。重点支持我市工业控制单元、工业协议、嵌入式操作系统等产品的研发和应用推广,引导技术改造项目优先使用国产工业操作系统等工业软件产品,提升关键领域安全能力水平。(责任部门:市工业和信息化局)

(三) 加快推进绿色低碳转型发展

8.提升重点工艺装备绿色化水平。深入实施工业领域及重点行业碳达峰方案,加强重点行业用能管理,开展重点用能单位能效诊断,2025年底前建立年综合能耗5000吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案、能效清单、节能降碳改造和用能设备更新项目清单。对标重点行业和重点用能设备能效标杆水平、环保绩效A级水平,鼓励企业应用绿色工艺技术装备和高效环保设施。重点围绕钢铁、建材、石化化工等重点行业工序产品能效水平,创建一批能效“领跑者”企业。(责任部门:市工业和信息化局、市发展改革委、市生态环境局)

9.提升重点用能设备能效水平。有序组织实施2024—2025年度节能监察计划,实现“十四五”期间对重点用能单位完成一轮全

覆盖节能监察。推动企业绿色化改造，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）》，加快应用先进节能低碳工艺技术，推动锅炉、变压器、电机、空压机、换热器、泵、风机、压缩机等重点通用用能设备更新换代和改造提升。积极推广应用能效二级及以上节能设备，推动各领域重点用能设备能效升级。到2027年，重点行业主要用能设备能效基本达到节能水平。（责任部门：市工业和信息化局、市发展改革委）

（四）实施本质安全改造提升

10.推动老旧装置更新改造。引导化工、钢铁、有色企业加快实施老旧装置更新升级和工艺流程优化改造，妥善化解老旧装置工艺风险大、动设备故障率高、静设备易泄露等安全问题。到2027年，更新替代20台（套）以上老旧化工装置；重点粉尘涉爆企业设施设备更新40家以上，铝镁金属粉尘企业工艺改造20家以上；2家民爆生产企业均实现智能化改造；力争新能源内河集装箱船舶投放量达到2艘，新增水上游船7艘。（责任部门：市应急管理局、市工业和信息化局）

（五）加快推进“车路云一体化”应用试点建设

11.推进车联网基础设施更新。对标“车路云一体化”工作方案，加快交通基础设施迭代升级。到2027年，累计完成全市域超4000个路口信号机升级改造和重点路口感知设施更新与补密。落地不少于100个点位匝道汇入感知、V2P预警等车路协同设施，

推动车路协同功能前装量产，推广智能网联后装终端。稳定提供全域车联网交通信息、交通优化、便捷出行等服务，引导和支撑智能网联新能源汽车产业发展。（责任部门：市工业和信息化局、市公安局、市交通集团）

（六）加快提升充（换）电基础设施建设

12.优化城乡公共充（换）电设施布局。完成“三公里充电圈”建设，完善充（换）电基础设施服务平台，提升充（换）电基础设施建设运营水平。加强政策引导，鼓励充（换）电基础设施建设运营企业开展老旧交流充电桩更新，推广直流快充、超充、有序充电、V2G（车网互动）、光充储一体化等新型智能化充电设施，积极探索开展居民小区充电设施“统建统营”模式，实现居民小区充电设施建设、运营市场化合作共赢。到2027年，新能源车桩比达到1.7:1。（责任部门：市工业和信息化局、市住建局、国网无锡公司）

三、推进举措

（一）贯彻执行淘汰更新目录。围绕重点任务，结合无锡实际，贯彻执行国家发展改革委令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》（以下简称《指导目录》），在附件中详细列出了淘汰落后生产工艺设备目录、鼓励更新工艺设备目录。淘汰类设备是指列入《指导目录》淘汰类，主要是不符合有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境，安全生产隐患严重，阻碍实

现碳达峰碳中和目标，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品；鼓励更新类设备是指列入《指导目录》鼓励类，主要是对经济社会发展有重要促进作用的技术、装备及产品。（责任部门：市工业和信息化局、市发展改革委、市生态环境局、市应急管理局）

（二）全面精准调研摸清需求。围绕重点任务要求，采取线上线下相结合的方式，收集工业企业设备更新实际需求，深入开展重点行业落后生产工艺装备和更新设备排查，摸排重点企业淘汰和更新的技术改造项目，精准掌握企业淘汰落后设备和新增更新设备的需求和实施更新改造的资源要素、资金需求等困难。重点摸排企业实施技术改造项目计划总投资、设备计划投资额、利用贷款购置技术设备投资额以及项目实施中遇到的困难和诉求等情况，形成设备更新改造需求清单、设备更新融资需求清单、项目建设困难和诉求清单等，全面了解全市企业设备更新技术改造情况。（责任部门：市工业和信息化局）

（三）强化财政资金支持政策。加大对工业领域设备更新财政支持力度。落实和优化《关于支持现代产业高质量发展的政策意见》（锡委发〔2021〕59号）《无锡市加快智能化改造数字化转型绿色化提升若干政策措施》（锡委办发〔2022〕8号）等政策，加大对企业设备升级改造和落后设备淘汰的补贴力度。对上年度技术和设备投资2000万元（或等值外币）及以上的工业投资项目，按不超过技术和设备投资额的7%给予支持，单个企业

每年最高1000万元，最长支持3年；对总投入1000万元（或等值外币）及以上的淘汰低端低效改造项目，按不超过项目设备总投入的6%予以补助，最高500万元。支持企业设备购置贷款贴息（含融资租赁贷款），符合省制造业贷款财政贴息且未获得国家设备贷款贴息支持的项目，省给予1个百分点的贷款贴息，同时可享受市1个百分点的配套贴息。利用贷款购置设备用于更新淘汰生产工业设备的，可享受贷款贴息政策。符合鼓励更新工艺设备目录条件的企业可以同时享受技术改造补助和贷款贴息政策，补贴总额不超过更新设备贷款实际利息。（责任部门：市工业和信息化局、市财政局）

（四）搭建交流平台加强对接。积极对上争取，加强与国家和省相关部门的对接沟通，积极争取中央预算内投资、超长期特别国债、国家制造业新型技术改造城市试点申报和省制造强省建设专项资金。积极争取中央科技创新和技术改造再贷款省制造业贷款贴息以及中小微制造企业购置更新改造贷款担保、省制造业贷款财政贴息等政策。积极搭建服务交流平台，推动品类齐全、覆盖全场景、赋能设备全生命周期的技术平台发展壮大，为企业技术改造、设备提升提供有力支撑。滚动更新企业设备更新改造需求清单、设备更新改造供给清单、设备更新改造融资需求清单。根据线上线下、市区联动、点面结合原则，分行业分领域持续开展设备更新对接配套系列活动。各市（县）区根据地区实际，组

织区级设备更新对接配套活动，切实把大规模设备更新向纵深推进。（责任部门：市工业和信息化局）

（五）扎实有效推进务求实效。推进工业领域设备更新行动，要重视结果导向，聚焦重点、突破难点、统筹推进。充分发挥企业主体作用，通过政府营造有利于企业技术改造和设备更新的政策环境，让更多的工业企业积极参与设备更新行动。加强监督管理，各地区和相关部门要协同发力，进一步细化实化各领域目标任务，分类施策、有序推进，保障六大重点任务的落实，力争在重点行业 and 重点领域设备更新取得新突破，较好完成2024—2027年各阶段的目标任务，确保全市工业领域设备更新工作取得新成效，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展，加快形成新质生产力，促进全市工业经济高质量发展。（责任部门：市工业和信息化局）

四、组织保障

（一）加强组织协调。建立工业领域设备更新协调推进机制，由市工业和信息化局牵头，加强工作统筹和工作联动，与各相关部门紧密协作，明确年度工作重点和年度目标任务，协调推进相关工作的督促落实和项目推进，及时做好对上汇报争取和工作衔接。各市（县）区工业和信息化主管部门牵头负责本地工业领域设备更新和技术改造工作的组织实施。

（二）加强要素保障。鼓励各地加强企业技术改造项目要素

资源保障,将技术改造项目涉及用地、用能等纳入优先保障范围,建立技术改造项目全生命周期管理服务机制,对不新增土地、用能和排放的以设备更新为主的技术改造项目,探索实施节能审查、环评告知承诺制,简化前期审批手续。

(三)加强总结推广。各地工业和信息化部门加强对行动方案落实情况的跟踪推进,及时总结经验做法和工作成效,报送具有示范效应和特色做法和政策措施。及时梳理总结重点行业 and 重点领域设备更新改造优秀项目、典型案例,推广一批可借鉴、可复制的先进经验。充分运用广播电视、报纸、网络等渠道,提升广大企业和群众的知晓度、参与度,切实营造推动工业领域设备更新的良好社会氛围。

(四)加强政策宣贯。市工业和信息化局要会同相关部门通过政府网站、政务新媒体、公共服务平台等渠道,及时发布推动工业领域设备更新和技术改造的工作信息,对重点企业进行点对点专题走访,开展形式多样的宣传解读和舆论引导,提高政策的使用率和转化率。

附件

淘汰落后生产工艺设备目录

淘汰落后生产工艺设备是指列入《指导目录》淘汰类，主要是不符合有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境，安全生产隐患严重，阻碍实现碳达峰碳中和目标，需要淘汰的落后工艺技术、装备。

一、石化化工

1. 200万吨/年及以下常减压装置，采用明火高温加热方式生产油品的釜式蒸馏装置，废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青，2.5万吨/年及以下的单套粗（轻）苯精制装置，5万吨/年及以下的单套煤焦油加工装置

2. 10万吨/年以下磷铵（工业级除外）（2025年12月31日），10万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸，平炉氧化法高锰酸钾，隔膜法烧碱生产装置（作为废盐综合利用的可以保留），平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺，间歇焦炭法二硫化碳工艺

3. 氯醇法环氧丙烷和环氧氯丙烷钙法皂化工艺（2025年12月31日，每吨产品的新鲜水用量不超过15吨且废渣产生量不超过100千克的除外），单台产能5000吨/年以下黄磷生产装置，有钙

焙烧铬化合物生产装置，单线产能3000吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置，产能1万吨/年以下氯酸钠生产装置，单台炉容量小于1.25万千伏安的电石炉、开放式电石炉、内燃式电石炉，高汞催化剂（氯化汞含量6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法（聚）氯乙烯生产装置，使用汞或汞化合物的甲醇钠、甲醇钾、乙醇钠、乙醇钾、聚氨酯、乙醛、烧碱、生物杀虫剂和局部抗菌剂生产装置，氨钠法及氰熔体氰化钠生产工艺

4. 单线产能1万吨/年以下三聚磷酸钠、0.5万吨/年以下六偏磷酸钠、0.5万吨/年以下三氯化磷、3万吨/年以下饲料磷酸氢钙、5000吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置

5. 单线产能0.3万吨/年以下氰化钠（100%氰化钠）、1万吨/年以下氢氧化钾、1.5万吨/年以下普通级白炭黑、2万吨/年以下普通级碳酸钙、10万吨/年以下普通级无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、0.3万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂（废旧锂电池进行回收利用除外）、2万吨/年以下普通级碳酸钡、1.5万吨/年以下普通级碳酸锶生产装置

6. 半水煤气氨水液相脱硫、天然气常压间歇转化工艺制合成氨、一氧化碳常压变换及全中温变换（高温变换）工艺、没有配套硫磺回收装置的湿法脱硫工艺，没有配套建设吹风气余热回

收、造气炉渣综合利用装置的固定层间歇式煤气化装置，没有配套工艺冷凝液水解解析装置的尿素生产设施，高温煤气洗涤水在开式冷却塔中与空气直接接触冷却工艺技术

7. 钠法百草枯生产工艺，敌百虫碱法敌敌畏生产工艺，小包装（1公斤及以下）农药产品手工包（灌）装工艺及设备，雷蒙机法生产农药粉剂，以六氯苯为原料生产五氯酚（钠）装置。

8. 用火直接加热的涂料用树脂、四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶生产工艺，100吨/年以下皂素（含水解物）生产装置，盐酸酸解法皂素生产工艺及污染物排放不能达标的皂素生产装置，铁粉还原法工艺〔4,4—二氨基二苯乙烯—二磺酸（DSD酸）、2—氨基—4—甲基—5—氯苯磺酸（CLT酸）、1—氨基—8—萘酚—3,6—二磺酸（H酸）三种产品暂缓执行〕

9. 50万条/年及以下的斜交轮胎和以天然棉帘子布为骨架的轮胎、干法造粒炭黑（特种炭黑和半补强炭黑除外）、3亿只/年以下的天然胶乳安全套，橡胶硫化促进剂N-氧联二（1,2-亚乙基）-2-苯并噻唑次磺酰胺（NOBS）和橡胶防老剂D生产装置

10. 用于制冷、发泡、清洗等受控用途的氯氟烃（CFCs）、含氢氯氟烃（HCFCs，作为下游化工产品原料的除外），用于清洗的1,1,1-三氯乙烷（甲基氯仿），主产四氯化碳（CTC）、以四氯化碳（CTC）为加工助剂的所有产品，以PFOA为加工助剂的含氟聚合物生产工艺，含滴滴涕的涂料、采用滴滴涕为原料非

封闭生产三氯杀螨醇生产装置(根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰)

二、钢铁

1. 土法炼焦(含改良焦炉),单炉产能7.5万吨/年以下(单炉产能 ≥ 5 万吨/年且使用低阶煤高温热解工艺的镁冶炼配气装置除外)或无煤气、焦油回收利用和污水处理达不到焦化行业规范条件的半焦(兰炭)生产装置

2. 炭化室高度小于4.3米焦炉(3.8米及以上捣固焦炉除外),未配套干熄焦装置的钢铁企业焦炉,企业生产能力 < 40 万吨/年热回收焦炉,未同步配套建设热能回收装置的焦炉

3. 钢铁生产用环形烧结机,步进式烧结机(2025年12月31日),90平方米以下烧结机,8平方米以下球团竖炉,铁合金生产用24平方米以下带式锰矿、铬矿烧结机,铸造生铁生产用24平方米以下烧结机

4. 400立方米及以下炼钢用生铁高炉,200立方米及以下铁合金生产用高炉,200立方米及以下铸造用生铁高炉(其中配套“短流程”铸造工艺的铸造用生铁高炉为100立方米及以下)

5. 用于熔化废钢的工频和中频感应炉(根据法律法规和国家取缔“地条钢”有关要求淘汰)

6. 30吨及以下炼钢转炉(不含铁合金转炉),30吨及以下炼钢电弧炉(不含机械铸造,高温合金、精密合金等特殊合金材

料用电弧炉)，化铁炼钢

7. 复二重线材轧机，横列式线材轧机，横列式棒材及型材轧机（不含生产高温合金的轧机），叠轧薄板轧机，普钢初轧机及开坯用中型轧机，热轧窄带钢轧机，三辊劳特式中板轧机，直径76毫米以下热轧无缝管机组，三辊式型线材轧机（不含特殊钢生产）

8. 环保不达标的冶金炉窑

9. 手工操作的土沥青焦油浸渍装置，矿石原料与固体原料混烧、自然通风、手工操作的土竖窑，以煤直接为燃料、烟尘净化不能达标的倒焰窑

10. 12500千伏安以下普通铁合金矿热电炉（2025年12月31日），3000千伏安以下铁合金半封闭直流电炉、铁合金精炼电炉（钨铁、钒铁等特殊品种的电炉除外）

11. 蒸汽加热混捏、倒焰式焙烧炉、艾奇逊交流石墨化炉、1万千伏安及以下三相桥式整流艾奇逊直流石墨化炉及其并联机组

12. 单机产能3万吨及以下的冷轧带肋钢筋生产装备（高延性冷轧带肋钢筋生产装备除外）

13. 生产预应力钢丝的单罐拉丝机生产装备

14. 预应力钢材生产消除应力处理的铅淬火工艺

15. 每炉单产5吨以下的钛铁熔炼炉、用反射炉焙烧钼精矿

的钼铁生产线及用反射炉还原、煅烧红矾钠、铬酐生产金属铬的生产线

16. 燃煤倒焰窑耐火材料及原料制品生产线

17. 钢铁行业用一段式固定煤气发生炉项目（不含粉煤气化炉）

18. 还原二氧化锰用反射炉（包括硫酸锰厂用反射炉、矿粉厂用反射炉等）

19. 电解金属锰一次压滤用除高压隔膜压滤机以外的板框、箱式压滤机

20. 有效容积18立方米及以下轻烧反射窑

21. 有效容积30立方米及以下重烧镁砂竖窑

22. 1万吨/年以下电解金属锰单条生产线（一台变压器），电解金属锰生产总规模为3万吨/年以下的企业（2025年12月31日）

23. 采用重铬酸盐钝化技术的电解锰工艺设备

三、有色金属

1. 采用马弗炉、马槽炉、横罐、小竖罐等进行焙烧、简易冷凝设施进行收尘等落后方式炼锌或生产氧化锌工艺装备

2. 采用铁锅和土灶、蒸馏罐、坩埚炉及简易冷凝收尘设施等落后方式炼汞

3. 采用土坑炉或坩埚炉焙烧、简易冷凝设施收尘等落后方

式炼制氧化砷或金属砷工艺装备

4. 160kA以下预焙阳极铝电解槽

5. 鼓风炉、电炉、反射炉（再生铜非直接燃煤反射炉除外）

炼铜工艺及设备

6. 烟气制酸干法净化 and 热浓酸洗涤技术

7. 采用地坑炉、坩埚炉、赫氏炉等落后方式炼锑

8. 采用烧结锅、烧结盘、简易高炉等落后方式炼铅工艺及设备

9. 利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺及设备

10. 铝用湿法氟化盐项目

11. 1万吨/年以下的再生铅项目

12. 再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目

13. 铜线杆（黑杆）生产工艺

14. 未配套制酸及尾气吸收系统的烧结机炼铅工艺

15. 烧结-鼓风炉炼铅工艺及设备

16. 无烟气治理措施的再生铜焚烧工艺及设备

17. 50吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备

18. 15吨以下再生铝用熔炼炉

19. 离子型稀土矿堆浸和池浸工艺

20. 稀土氯化物电解制备金属工艺项目

21. 湿法生产电解用氟化稀土生产工艺

22. 2万吨（REO）/年以下混合型稀土矿山开发项目，5000吨（REO）/年以下的氟碳铈矿稀土矿山开发项目，500吨（REO）/年以下的离子型稀土矿山开发项目

23. 2000吨（REO）/年以下的稀土分离项目

24. 1500吨/年以下、电解槽电流小于5000A、电流效率低于85%的轻稀土金属冶炼项目

25. 竖罐炼锌工艺和设备（2025年12月31日）

四、建材

1. 干法中空窑（生产铝酸盐水泥等特种水泥除外），水泥机立窑，立波尔窑、湿法窑，直径3米（不含）以下水泥粉磨设备（生产特种水泥除外）

2. 无覆膜塑编水泥包装袋生产线，水泥包装袋缝底袋（两底需由缝线缝合）的生产和使用

3. 平拉工艺平板玻璃生产线（含格法）

4. 100万平方米/年（不含）以下的建筑陶瓷砖、20万件/年（不含）以下卫生陶瓷生产线，建筑卫生陶瓷（不包括建筑琉璃制品）土窑、倒焰窑、多孔窑、煤烧明焰隧道窑、隔焰隧道窑、匣钵装卫生陶瓷隧道窑，建筑陶瓷砖成型用的摩擦压砖机

5. 玻璃纤维陶土坩埚、陶瓷坩埚及其他非铂金坩埚拉丝生产工艺与装备

6. 1000万平方米/年（不含）以下的纸面石膏板生产线

7. 500万平方米/年（不含）以下的改性沥青类防水卷材生产线，沥青复合胎柔性防水卷材生产线，100万卷/年（不含）以下沥青纸胎油毡生产线

8. 石灰土立窑

9. 砖瓦轮窑以及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑

10. 简易移动式混凝土砌块成型机、附着式振动成型台

11. 单班1万立方米/年以下的混凝土砌块固定式成型机、单班10万平方米/年以下的混凝土路面砖（含透水砖）固定式成型机

12. 人工浇筑、非机械成型的石膏（空心）砌块生产工艺

13. 气炼一步法石英玻璃生产工艺装备

14. 生产人造金刚石用6×6兆牛顿六面顶小型压机

15. 手工切割加气混凝土生产线、非蒸压养护加气混凝土生产线

16. 非烧结、非蒸压粉煤灰砖生产线

17. 装饰石材矿山硐室爆破开采技术、吊索式大理石土拉锯、移动式小型圆盘锯

五、医药

1. 手工胶囊填充工艺

2. 软木塞烫蜡包装药品工艺

3. 塔式重蒸馏水器

4. 无净化设施的热风干燥箱
5. 环境、职业健康和安不能达到国家标准的原料药生产装置
6. 铁粉还原法对乙酰氨基酚（扑热息痛）、咖啡因装置
7. 使用氯氟烃（CFCs）作为气雾剂、推进剂、抛射剂或分散剂的医药用品生产工艺（根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰）
8. 充汞式玻璃体温计、血压计生产装置（2025年12月31日）

六、机械

1. 热处理铅浴炉（用于金属丝绳及其制品的有铅液覆盖剂和负压抽风除尘环保设施的在线热处理铅浴生产线除外）
2. 热处理氯化钡盐浴炉（高温氯化钡盐浴炉暂缓淘汰）
3. TQ60、TQ80塔式起重机
4. QT16、QT20、QT25井架简易塔式起重机
5. KJ1600/1220单筒提升绞机
6. 3000千伏安以下普通棕刚玉冶炼炉
7. 4000千伏安以下固定式棕刚玉冶炼炉
8. 10000千伏安以下碳化硅冶炼炉
9. 强制驱动式简易电梯
10. 以氯氟烃（CFCs）作为膨胀剂的烟丝膨胀设备生产线
11. 砂型铸造粘土烘干砂型及型芯

12. 焦炭炉熔化有色金属
13. 砂型铸造油砂制芯
14. 重质砖炉衬台车炉
15. 中频发电机感应加热电源
16. 燃煤火焰反射加热炉
17. 仅用于去除金属零部件表面氧化皮的酸洗工艺、酸洗项目（为产品制造配套项目除外）
18. 位式交流接触器温度控制柜
19. 插入电极式盐浴炉
20. 动圈式和抽头式硅整流弧焊机
21. 磁放大器式弧焊机
22. 无法安装安全保护装置的冲床
23. 无磁轭（ ≥ 0.25 吨）铝壳中频感应电炉
24. 无芯工频感应电炉
25. 钻采工具接头螺纹磷化处理工艺
26. 5吨/小时及以下冲天炉

七、船舶

1. 废旧船舶滩涂拆解工艺
2. 船长大于90米的海洋钢质船舶以及船长大于120米的内河钢质船舶的单件组装式整体建造工艺

八、轻工

1. 单套10万吨/年以下的真空制盐装置、20万吨/年以下的湖盐 and 30万吨/年以下的北方海盐生产设施
2. 利用矿盐卤水、油气田水且采用平锅、矿区就地滩晒制盐的生产工艺与装置
3. 2万吨/年及以下的南方海盐生产装置
4. 超薄型（厚度低于0.025毫米）塑料购物袋生产
5. 年加工生皮能力5万标张牛皮、年加工蓝湿皮能力3万标张牛皮以下的制革生产线
6. 300吨/年以下的油墨生产总装置（利用高新技术、无污染的除外）
7. 含苯类溶剂型油墨生产
8. 石灰法地池制浆设备（宣纸除外）
9. 5.1万吨/年以下的化学木浆生产线
10. 单条3.4万吨/年以下的非木浆生产线
11. 单条1万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线
12. 幅宽在1.76米及以下并且车速为120米/分以下的文化纸生产线
13. 幅宽在2米及以下并且车速为80米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线
14. 以氯氟烃（CFCs）为制冷剂和发泡剂的冰箱、冰柜、汽车空调器、工业商业用冷藏、制冷设备生产线

15. 以氯氟烃（CFCs）为发泡剂的聚氨酯、聚乙烯、聚苯乙烯泡沫塑料生产

16. 以四氯化碳（CTC）为清洗剂的生产工艺

17. 以三氟三氯乙烷（CFC-113）和甲基氯仿（TCA）为清洗剂和溶剂的生产工艺

18. 脂肪酸法制叔胺工艺，发烟硫酸磺化工艺，搅拌釜式乙氧基化工艺

19. 印铁制罐行业中的锡焊工艺

20. 燃煤和燃发生炉煤气的坩埚玻璃窑，直火式、无热风循环的玻璃退火炉

21. 机械定时行列式制瓶机

22. 生产能力150瓶/分钟以下（瓶容在250毫升及以下）的碳酸饮料生产线

23. 日处理原料乳能力（两班）20吨以下浓缩、喷雾干燥等设施；200千克/小时以下的手动及半自动液体乳灌装设备

24. 3万吨/年以下酒精生产线（废糖蜜制酒精除外）

25. 等电离交工艺的谷氨酸生产线，5万吨/年以下味精生产装置

26. 传统钙盐法柠檬酸生产装置

27. 年处理15万吨以下、总干物收率97%以下的湿法玉米淀粉生产线（特种玉米淀粉生产线除外）

28. 桥式劈半锯、敞式生猪烫毛机等生猪屠宰设备
29. 小麦粉增白剂（过氧化苯甲酰、过氧化钙）的添加工艺
30. 元素氯漂白制浆工艺
31. 铅蓄电池生产用开放式熔铅锅、开口式铅粉机
32. 管式铅蓄电池干式灌粉工艺
33. 添加白砒、三氧化二锑、含铅、含氟（全电熔窑除外）、铬矿渣及其他有害原辅材料的玻璃配合料

八、纺织

1. 使用时间达到30年的棉纺、毛纺、麻纺设备、机织设备
2. ZD647、ZD721型自动缫丝机，D101A型自动缫丝机，ZD681型立缫机，DJ561型绢精纺机，K251、K251A型丝织机等丝绸加工设备
3. Z114型小提花机
4. GE186型提花毛圈机
5. Z261型人造毛皮机
6. 未经改造的74型染整设备
7. 蒸汽加热敞开无密闭的印染平洗槽
8. R531型酸性粘胶纺丝机
9. 4万吨/年及以下粘胶常规短纤维生产线
10. 湿法氨纶生产工艺
11. 二甲基甲酰胺（DMF）溶剂法氨纶及腈纶生产工艺

12. 硝酸法腈纶常规纤维生产工艺及装置
13. 常规聚酯（PET）间歇法聚合生产工艺及设备
14. 常规涤纶长丝锭轴长900毫米及以下的半自动卷绕设备
15. 使用年限超过15年的国产和使用年限超过20年的进口印染前处理设备、拉幅和定形设备、圆网和平网印花机、连续染色机
16. 使用年限超过15年的浴比大于1：10的棉及化纤间歇式染色设备
17. 使用直流电机驱动的印染生产线
18. 印染用铸铁结构的蒸箱和水洗设备，铸铁墙板无底蒸化机，汽蒸预热区短的L型退煮漂履带汽蒸箱
19. 螺杆挤出机直径小于或等于90mm，2000吨/年以下的涤纶再生纺短纤维生产装置

九、民爆和烟花爆竹产品

1. 密闭式包装型乳化炸药基质冷却机
2. 密闭式包装型乳化炸药低温敏化机
3. 小直径手工单头炸药装药机
4. 轴承包覆在药剂中的混药、输送等炸药设备
5. 起爆药干燥工序采用蒸汽烘房干燥的工艺
6. 延期元件（体）制造工序采用手工装药的工艺
7. 雷管装填、装配工序及工序间的传输无可靠防殉爆措施

的工艺

8. 导爆管制造工序加药装置无可靠防爆设施的生产线

9. 危险作业场所未实现远程视频监控的工业炸药和工业雷管生产线

10. 危险作业场所未实现远程视频监控的导爆索生产线

11. 采用传统轮碾方式的炸药制药工艺

12. 起爆药生产废水达不到《兵器工业水污染排放标准火工药剂》（GB14470.2）要求排放的生产工艺

13. 乳化器出药温度大于130°C的乳化工艺

14. 小直径含水炸药装药效率低于1200kg/h、小直径粉状炸药装药效率低于800kg/h的装药机

15. 有固定操作人员的场所，噪声超过85分贝以上的炸药设备

16. 全电阻极差大于1.5Ω的电雷管（钢芯脚线长度2m）生产技术

17. 装箱产品下线未实现生产数据在线采集、及时传输的生产线

18. 全电阻极差大于1.0Ω的电雷管（钢芯脚线长度2m）生产工艺

19. 工序间无可靠防传爆措施的导爆索生产线

20. 制索工序无药量在线检测、自动联锁保护装置的导爆索

生产线

21. 最大不发火电流小于0.25A的普通型电雷管生产工艺
22. 雷管装填工序未实现人机隔离的生产工艺
23. 雷管卡口、检查工序间需人工传送产品的生产工艺
24. 年产1万吨及以下的低水平工业炸药生产线
25. 爆竹、组合烟花、喷花等产品的手工装药生产工艺

十、其他

1. 含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）

2. 含氰沉锌工艺

3. 不符合国家现行城市生活垃圾、医疗废物和工业废物焚烧相关污染控制标准、工程技术标准以及设备标准的小型焚烧炉

4. 以医疗废物为原料制造塑料制品

5. 一段式固定煤气发生炉

6. 工艺落后、污染严重、不能稳定达标的直接或间接向水体排放污染物的化工、医药、冶金、印染、造纸、电镀等重污染项目

7. 不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的制革、酒精、淀粉、酿造等排放水污染物且不能实现达标排放的现有生产项目

8. 国家法律法规明令淘汰，不符合生态环境准入清单要求，

不符合国家安全、环保、能耗、水耗、质量方面强制性标准，不符合国际环境公约等要求的落后生产工艺装备

鼓励更新工艺设备目录

按照《工业重点行业领域设备更新和技术改造指南》（工信厅规〔2024〕33号）中的更新目标和重点方向，结合无锡企业实际，重点鼓励以下方面：

一、电子元器件和电子材料行业（含集成电路）

1. 电子材料生产加工设备。重点推动高效晶体生长炉、气相沉积设备、自动粉碎机、喷雾干燥机、烧结炉、辅助机加设备等电子功能材料专用生产设备；曝光设备、显影设备、蚀刻设备、研磨抛光设备、电化学沉积设备、激光打孔、印刷设备、焊接设备等封装与装联材料专用生产设备；高压合成釜、反应釜、搅拌分散设备、熔炼设备、锻轧设备、数控加工设备、纯化类设备等功能辅助材料生产设备；清洗设备、真空包装设备、水处理系统、气液管道系统等电子材料生产通用清洗、包装和厂务设备及定制化设备。

2. 电子元器件关键部件成型设备。主要更新印刷机、注塑机、冲压机、镀膜机、流延机、光纤拉丝设备、电子窑炉、数控机床、攻丝机、钉卷机、卷绕机、含浸机、排版机、充磁机、键合机、雕刻机、光刻机、薄膜沉积设备、离子注入机、分选机、探针台、涂布机、固晶机、划片机、叠层机、冷却设备、换热器、

表面处理设备、3D 打印机等。

3. 电子元器件加工组装设备。主要更新倒装机、绕线机、线缆挤出设备、成缆设备、调阻机、调频机、稳压电源、切割机、贴片机、焊接机、点胶机、灌胶机、铆接机、成型机、剪脚机、插件机、减薄机、套管机等。

4. 电子元器件与材料先进检测设备。主要更新视觉检测设备、尺寸检测设备、编带测试机、电性能检测设备、磁性能检测设备、力学检测设备、热性能检测设备、金相检测设备、声学检测设备、光学检测设备、无损检测设备、气相色谱仪、频谱分析设备、环境试验设备等。

5. 工业操作系统。重点推动粉碎机、切片机、清洗机、电子窑炉等加工设备中使用的可编程逻辑控制器（PLC）以及嵌入式软件等工业操作系统产品更新换代。

6. 工业软件。加快电子元器件专用设备设计出图阶段使用三维辅助设计软件的中试验证。对于电子元器件设计过程使用信号分析、电磁分析、结构分析、应力及热力学仿真分析等软件，优先选取非关键工序及场景开展试点更新，并在关键工序和核心应用场景中推广应用。

二、医药（含生物医药）

1. 化学药生产设备。主要包括制粒设备、压片设备、胶囊设备、软胶囊设备、大容量注射剂设备、小容量注射剂设备等。

2. 中药生产设备。主要包括润药设备、筛药设备、研磨设备、混合设备、烘干设备、炮制设备等。

3. 生物药生产设备。主要包括不锈钢反应设备、一次性生物反应设备、生物反应控制系统、分离纯化设备等设备。

4. 包装检测等通用设备。主要包括液相色谱仪、气相色谱仪、灯检机等检测设备，注塑机、吹瓶机、洗瓶机、灌封机、制膜机等包材设备，除菌过滤器、隧道式灭菌干燥机等灭菌设备。

5. 工业操作系统。主要包括可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、仪器仪表系统（SIS）、嵌入式软件、工业协议等工业操作系统产品。

6. 工业软件。主要包括研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件、运维服务类软件。

三、工业软件

1. 基础软件。推动航空、船舶、石油、化工、钢铁、医药、能源、电子等行业，围绕综合办公、经营管理等场景，全面更新信息系统，重点推进台式计算机、便携式计算机、一体式计算机、通用服务器、桌面操作系统、服务器操作系统、分布式数据库、集中式数据库、中间件、办公软件等基础软硬件一体化更新换代，加强对上层各类应用系统的支撑力度。鼓励工业企业围绕工业现场应用，加强软硬件耦合适配，重点推进上位机、工作站、工控机、实时数据库等基础软硬件更新换代。推动汽车、装备、轨道

交通、电力等重点行业企业全面更新智能操作系统、嵌入式操作系统、时序数据库、消息中间件等产品，打造示范标杆。

2. 工业软件。推动航空、船舶、石化、钢铁、汽车、装备、轨道交通、电子等重点行业及模具等重点领域企业全面更新换代二维计算机辅助设计（CAD）、建筑信息模型（BIM）、计算机辅助工艺规划（CAPP）、制造执行系统（MES）、高级计划排程系统（APS）、企业资源计划（ERP）、供应链管理系统（SCM）、人力资源系统（HRM）、采购管理系统、仓储管理系统（WMS）交互式电子技术手册（IETM）、维护维修与大修（MRO）、故障预测与健康管理（PHM）等软件。鼓励重点行业龙头企业提供典型应用场景和试验环境，建设工业软件中试验证平台，与产业链上下游企业共同制定中试技术规则 and 标准，推动计算机辅助制造（CAM）、全生命周期管理（PLM）、结构仿真、流体仿真、行业专用软件等初步成熟的工业软件加快完成中试验证；鼓励工业企业优先选取非关键工序、非重要零部件场景开展更新换代，并逐步在关键工序和零部件场景中扩大应用范围。在航空、石化、船舶等重点行业开展三维计算机辅助设计（CAD）、三维工厂设计、声学仿真、电磁仿真、光学仿真、复合材料仿真、流程模拟软件、储层改造仿真软件等创新产品试点更新，并推动其他行业企业逐步加大应用力度。

3. 工业操作系统。面向制造业全流程，推动工业企业全面

推进分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）更新换代。围绕重点行业、关键设备，逐步加快中小型可编程逻辑控制器（PLC）更新换代。引导重点行业龙头企业面向大型可编程逻辑控制器（PLC）提供典型应用场景和试验环境，逐步扩大应用范围。加快推进非关键工序、非核心场景开展安全仪表系统（SIS）更新升级，逐步开放关键工序和核心应用场景。围绕重点行业需要，建设中试验证环境，加强软硬件适配验证，加快推动嵌入式操作系统、工业实时数据库等产品的更新升级。对于其他行业专用工业操作系统产品，针对成熟可用产品，强化示范引领，全面推进更新换代；针对基本可用产品，加强中试验证，成熟一批更新一批，逐步扩大更新换代范围和规模。指导企业引入云计算、虚拟化和边缘计算等技术，按需升级改造可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）等设备。

四、高端装备

（一）工业母机

1. 主机制造设备，主要包括工业母机整机制造所需的数控机床、高效铸造装备、精密锻造装备、高效焊接装备、节能热处理装备、环保表面处理装备、高效节能塑料机械、复合材料成形装备和增材制造装备等。

2. 关键零部件制造设备。主要包括精密铸造装备、精密锻造装备、热处理强化装备、数控车床和车削中心、加工中心、

立/卧式坐标镗、落地镗铣床、数控磨床、齿轮加工机床等。

3. 功能部件及工具附件制造设备。主要包括热处理设备、校直设备、数控车床、车削中心、加工中心、数控磨床、专业滚珠丝杠和螺母加工设备、直线导轨和滑块加工设备、刀具涂层设备、粉末热压烧结成形设备、工具磨床等。

4. 数控系统制造设备。主要包括SMT贴片机、动力插件设备、选择性波峰焊生产设备、全自动芯片烧录设备、选择性三防涂覆设备等。

5. 工业软件及测量仪。按照“成熟一批替代一批”的原则，更新换代研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件、运维服务类软件，以及激光干涉仪、球杆仪、圆度仪、轮廓仪、粗糙度仪、三坐标测量仪等。

6. 工业操作系统。按照“成熟一批更新一批”原则，重点推进可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统产品在工业母机制造环节的更新换代。

（二）工业机器人

1. 整机制造设备。针对工业机器人整机，更新硬件性能测试、软件测试、集成、总线测试等研发设备，数控加工中心、装配喷涂等智能成套生产线、物流仓储设备等生产加工设备，激光检测、光学跟踪、定位测试、轨迹测试等性能检测设备，可靠性

试验设备，以及用于整机工况环境适应性验证等的中试验证设备，以及研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等软件，嵌入式软件，机器人操作系统等。

2. 关键零部件制造设备。聚焦工业机器人高性能减速器、伺服驱动系统、控制器等关键零部件，更新性能仿真分析、控制算法测试验证等研发设备，数控加工中心、高精磨床、工业机器人、高精度电火花机、超精机、绕组生产设备、铁芯加工设备等生产加工设备，振动测试、电性能测试、热性能测试、磁场分析、关节力矩分析、可靠性分析等检验检测设备，以及研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等软件，嵌入式软件等。

3. 系统集成设备。面向工业机器人系统集成，更新工艺建模仿真分析、数据采集分析管理、离线及自主编程系统等研发设备，机加、装配、调试、包装运输等生产加工设备，通信测试、工艺性能测试验证、可靠性测试等检验检测设备，针对不同行业或不同生产工艺环节的制造单元或成套生产线可靠性验证等中试验证设备，以及研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等软件。

（三）医疗装备

1. 研发试制设备。主要包括精密零部件、传感器、骨骼和血管脏器模型等样品制备设备，物理量、化学量、生物量等实验室分析仪器、电子电气测量仪器仪表，电磁兼容测试设备，可靠

性、环境试验设备，机械、电子、电气、光学、声学、电磁等研发设计软件、计算机辅助工艺工程软件，专用仿真软件，软件开发、测试验证工具软件及设备，人工智能、大数据算力平台设备等。

2. 整机制造设备。聚焦医疗装备整机高品质高质量生产，重点更新精密加工机床、数控加工中心、焊接设备、锻造设备、注塑设备、切割设备、增材制造设备、灌胶设备、真空排气设备、装配设备、生产过程质量检测 and 监控设备，仓储物流设备及配套控制系统等。

3. 关键零部件制造设备。针对有源部件、光学部件、生物兼容材料、无源器械、灭菌无尘部件、医用机械臂等制造、装配过程，重点更新复合加工中心、走心机、切割机、精密减薄机、绕线机、导管成型设备、材料烧制、薄膜沉积等制造设备，激光、刻蚀微纳加工工艺设备等生产设备及配套测试系统，灭菌无尘设施及配套的供水、供气、真空负压、空调、恒温恒湿控制设备等。

4. 检验检测设备。示波器、质谱/色谱/频谱分析仪、激光跟踪仪、坐标测量仪、阻抗分析仪、水听器机械和电气性能检测设备，绝缘测试仪，泄漏电流测试仪、电磁兼容测试等安全性能检测设备，高低温、碰撞、振动、模拟运输等环境适应性试验及气候环境试验设备，单应力/多应力工作载荷测试、老化疲劳测试等可靠性试验设备，辐射安全测试、生物相容性测试、灭菌效

果测试、真空检测设备等其他检测设备。

5. 企业智能化管理系统。围绕医疗装备生产制造过程信息化、智能化，以及设备远程运维，重点更新生产计划系统、智能设备生产数据自动采集平台、智能配送系统建设、数据分析可视化、供应商管理、全链条追溯系统、客户服务管理系统等信息化管理系统及设备。

6. 工业操作系统。包括可编程逻辑控制器（PLC）、嵌入式软件等工业操作系统产品。

7. 工业软件。主要包括研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件、运维服务类软件。

五、高端纺织服装

1. 棉纺织设备。主要包括细纱机、清梳联、并条机、自动络筒机等棉纺设备；转杯纺等短流程纺纱设备；喷气织机、剑杆织机、浆纱机和整经机等设备。

2. 化纤长丝设备。主要包括高速纺丝机、加弹机、牵伸机、定形机、烘干机、喷水织机和穿经机等织造设备。

3. 织物染整设备。主要包括水洗机、染色机、数码印花机、定形机、圆机（含袜机）、经编机、电脑横机等设备。

4. 工业操作系统。按照“成熟可用产品全面推进更新换代、基本可用产品成熟一批更新一批”原则，推动可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监测控制系统（SCADA）、嵌入式软件、

工业协议等工业操作系统产品更新换代。

5. 工业软件。按照“成熟一批替代一批”原则，更新换代研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件、运维服务类软件。

六、节能环保

1. 电机及其系统。推广应用高效节能电机及其系统，加强电机与风机、水泵、压缩机等电机驱动设备匹配性节能降碳改造和运行控制优化。推广大功率电机及其系统能耗监测、远程运维等技术，变频调速、永磁直驱、工业伺服以及电机与拖动设备系统运行工况匹配等技术。推广高效节能变频调速永磁电机、高效异步电机、同步磁阻电机、低速大转矩直驱电机、磁悬浮电机以及工业伺服电机等。

2. 变压器。推广高效节能立体卷铁芯变压器、非晶合金变压器、节能高阻抗变压器、环保型绝缘油变压器等节能变压器。推广风电、光伏、储能等领域高效变压器，电力电子变压器、智能变压器，预装式变电站、高集成化的逆变器变压器、变流器变压器、集成式充电站、无功补偿装置集成一体机。推广变压器运行控制优化、在线节能监测诊断、智能运维管理等节能技术。

3. 工业锅炉。推广冷凝式燃气锅炉、高效环保生物质锅炉、电加热锅炉、工业电热储能锅炉、蓄热式电加热锅炉、余热锅炉等，推广锅炉耦合太阳能、余热、电能等多能互补技术。加强锅

炉和热泵产品的耦合利用，推广应用高效热泵产品回收工业余热，实现能源品种多元化、燃煤锅炉大型化、燃气锅炉冷凝化、工业锅炉电气化的转型升级。

4. 工业固废源头减量设备。针对产生赤泥、磷石膏等复杂难用固废和粉煤灰、冶炼渣等大宗工业固废的生产工艺和设备，通过技术改造和设备更新减少工业固废产生量。

5. 工业固废综合利用设备。针对赤泥、磷石膏等复杂难用固废和粉煤灰、冶炼渣等大宗工业固废的综合利用生产工艺和设备，通过技术改造和设备更新提高资源综合利用效率，主要包括工业固废高效智能破碎、粉磨、分选、节能煅烧烘干、快速成型、低成本养护，赤泥低成本规模化降碱，磷石膏高效净化，工业固废有价元素高效提取等设备。

6. 再生资源综合利用设备。针对废钢铁、废铜铝、废纸、废塑料、废旧轮胎等再生资源，通过综合利用工艺改造和设备更新，推动再生资源自动拆解、精细分选、高值化再生利用，提高资源综合利用效率，推动再生资源精深加工产业链条合理延伸。

7. 冷却塔设备。推动冷却塔整体装置改造，填料、收水器、动力部件、构架（钢结构、混凝土、玻璃钢）等零部件改造，循环水系统供水及水质智能控制改造等，重点推动在役时间超过10年的老旧冷却塔设备更新换代。

七、特色新材料

（一）钢铁

1. 减污降碳改造。加快落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》，推进钢铁、焦化行业超低排放改造，鼓励企业实施环保绩效创A改造。推进能效提升改造，重点开展铁—钢—轧界面深度优化、高温高压干熄焦、烧结矿竖式冷却及烧结烟气一体化治理技术，电弧炉余热、冶金渣显热、中低温余热余能高效回收利用，冶金渣回收和高效利用，废水资源的综合处理、水资源梯级利用等深度节能技术应用与装备升级改造。支持氢冶金、近零碳排电炉流程、钢铁近终型制造、CO₂捕集及资源化利用等低碳技术升级改造，推进中试验证及产业化应用。

2. 数字化转型改造。推进企业在自动化、数据采集、过程控制、网络架构等方面完善软硬件设施建设，加装传感检测、仪器仪表、无人运输车辆等智能装备，在测温、取样、扒渣、酸洗、巡检、吊运等3D岗位引进工业机器人；矿山采选、炼铁、炼钢、轧钢等操控集中化，设备监控、诊断、运维远程化，销售、采购等服务线上化；完善网络基础设施建设，扩大5G、Wi-Fi6、工业以太网等在钢铁企业的覆盖；开展先进成熟的数字化应用改造、智能制造工厂建设和优秀应用场景推广，支持建设钢铁行业数字化转型关键共性技术创新平台。

3. 工艺装备升级改造。引导企业加快锰铁高炉、矿热电炉、

高炉、转炉、电炉、捣固焦炉、顶装焦炉、烧结机等限制类装备大型化、智能化、绿色化升级改造，以及一筏炉龄服役到期的老旧设备更新改造。加快淘汰步进式烧结机、球团竖炉等淘汰类装备及低效率、高能耗、高污染工艺和设备。推动洁净钢冶炼、无头轧制、薄带铸轧、变厚度轧制、等离子冶金等先进生产工艺技术改造，推进检验检测设备和仪器仪表更新。

4. 工业操作系统升级改造。全面推进工业操作系统更新换代，重点推进生产线以及各类生产设备中的可编程逻辑控制器（PLC）、嵌入式软件升级改造。对于其他钢铁行业专用工业操作系统产品，按照“成熟可用产品全面推进更新换代、基本可用产品成熟一批更新一批”原则，逐步扩大更新换代范围和规模。

5. 工业软件升级改造。全面推进二维计算机辅助设计（CAD）、制造执行系统（MES）、企业资源计划（ERP）、供应链管理（SCM）运维服务类等市场成熟度较高的软件开展更新换代。鼓励三维CAD、结构仿真、模拟分析等初步成熟的软件加快开展中试验证，优先选取非关键工序、非重要应用场景开展更新换代，逐步开放关键工序和核心应用场景。对于其他行业专用工业软件，按照成熟一批替代一批的原则，逐步扩大更新换代范围和规模。

（二）有色金属

1. 冶炼领域设备。绿色高效节能设备方面，重点推动氧化

铝焙烧炉高效能改造、铝电解整流机组改造、铝电解石墨化阴极改造、新型稳流保温铝电解槽技术装备、铜铋连续吹炼、液态高铅渣直接还原、绿色高效炼锌、竖式镁冶炼还原、大型硅冶炼矿热炉（配套余热利用装置）、铜冶炼PS转炉环保升级、铅锌ISP冶炼等设备改造升级。智能设备方面，重点推动在线检测装置、智能天车、自动剥片机、智能分选设备、智能运输设备、智能仓储设备、冶金过程作业机器人、电解槽短路智能检测装置、无人巡检和无人值守等设备改造升级。资源综合利用设备方面，重点推动赤泥综合利用、锌湿法冶炼浸出渣、铝电解大修渣以及铝灰等工业固废综合利用设备，拆解、破碎及精细化分选成套设备，低烧损低能耗炉窑、再生金属资源回收利用成套设备等改造升级。

2. 加工领域设备。绿色高效节能设备方面，重点推动节能高效型废气处理设备、能源供应设备、除尘排烟净化设备、余热回收利用设备、立式半连续液压内倒式铸造机、液压倾动式铸造炉等改造升级。高端设备方面，重点推动大规格挤压机、高精度轧机、精密拉丝机等设备应用，升级改造进口高端轧机电控系统，加快新一代质谱仪、高稳定光谱仪、无损检测设备、在线测厚仪等检验检测设备改造升级。智能设备方面，重点推动AGV运载车、智能天车、智能高架仓库、自动上料机、自动打捆机、自动焊接装置等设备，以及再生原料加工流程自动投料机、智能分选

设备、在线打包及输送设备、智能仓储设备等改造升级。

3. 工业操作系统。按照“成熟可用产品全面推进更新换代、基本可用产品成熟一批更新一批”原则，推进有色金属行业使用的可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统产品更新换代。

4. 工业软件。按照“成熟一批替代一批”的原则，推进有色金属行业使用的研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件、运维服务类软件更新换代，优先选取非关键工序、非重要应用场景开展更新换代，并向关键工序和核心应用场景开放，逐步扩大更新换代范围和规模。

（三）建材

1. 水泥行业设备。重点推动窑炉、余热利用、物料输送、粉磨、环保、质量控制、协同处置、绿电等系统的更新改造，鼓励使用富氧或全氧燃烧技术设备、悬浮沸腾煅烧装备、高能效六级换热预热器、中置辊破冷却机、生料辊压机终粉磨装备、双闭路内循环半终联合粉磨装备、自脱硝低氮分解炉、旁路放风装备、低碳水泥生产装备等。推进生产全流程智能化系统、全自动化实验室等产业化应用，加快生产线及配套设备中的可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统和研发设计、生产制

造、经营管理、运维服务等工业软件更新换代。

2. 玻璃行业设备。重点推动配料、熔窑、成形、燃烧系统等更新改造，鼓励使用大吨位一窑多线平板玻璃生产装备、富氧全氧燃烧技术装备、玻璃高效熔化及精准成型控制技术装备、大功率“火—电”复合熔化技术装备、浮法玻璃低温熔化技术装备、大尺寸压延机技术装备、窑外预热工艺及成套技术装备、超低排放技术装备等。推进生产全流程智能化系统、原片加工一体化智能连线系统等产业化应用，加快生产线及配套设备中的可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统和研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等工业软件更新换代。

3. 建筑卫生陶瓷行业设备。重点推动节能高效原料制备、制品成形、干燥、烧成等系统的更新改造，鼓励使用富氧燃烧新型烧成、电烧辊道窑、大吨位连续球磨机、高压注浆成形、干法制粉、微波干燥、新型湿法集成制粉、薄板高效生产、高效脱硫除尘、卫生陶瓷坯体3D打印等装备。推进配料环节数字化计量装置、质量在线检测系统、AGV智能仓储系统、工业机器人等产业化应用，加快生产线及配套设备中的可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统和研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等工业软件更新换代。

4. 玻璃纤维行业设备。重点推动窑炉、成形、热处理、制品加工等装备的更新改造，鼓励使用大卷装自动换筒拉丝机、节能型烘干炉和热定型炉、高速剑杆织机和喷气织机、陶瓷一体化除尘脱硝设备，以及高强高模、低介电、高硅氧等高性能玻璃纤维池窑化生产装备。推进生产预测诊断平台、智慧窑炉、智能物流仓储等规模化应用，加快生产线及配套设备中的可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统和研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等工业软件更新换代。

5. 非金属矿行业设备。重点推动采矿、选矿、破碎粉磨、煅烧、物料输送、检测等装备更新改造，鼓励使用高效节能采矿选矿、干法粉碎提纯一体化、大型超导磁选分离、超细改性、矿物煅烧纯化等设备。推进智能采矿选矿设备、智能皮带廊送、全流程智能化管理系统等规模化应用，加快生产线及配套设备中的可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统和研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等工业软件更新换代。

6. 其他行业设备。重点推动能源系统、原料制备、生产加工、检验检测、物料运输等装备更新改造，鼓励参照《产业结构调整指导目录》（鼓励类）《建材工业鼓励推广应用的技术和产品目录》《建材行业数字化转型实施指南》等更新改造关键设备，

加快生产线及配套设备中的可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统和研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等工业软件更新换代。

八、新能源

（一）锂离子电池

1. 关键材料加工设备。主要包括高效配混系统、连续式加热烧结系统、先进粉碎系统、高镍材料水洗系统、包装系统、高速高精度粉体输送系统等。

2. 极片制造设备，主要包括高速自动化正负极粉料系统、大容量匀浆搅拌机、高性能挤出式混料设备、高精度高速宽幅智能涂布机、正负极预锂设备等。

3. 电芯组装设备。主要包括高效率全极耳自动卷绕机、先进切叠一体机、先进辊压分切一体机、高精度涂胶密封设备、高精度三维成像设备等。

4. 化成分容设备。主要包括高精度高生产能力注液设备、化成容量预测系统、高精度高效封装设备、高精度老化测试设备等。5. 系统集成设备。主要包括高精度焊接设备、自动组装机机械手、产线AGV自动化物流系统等。

6. 工业操作系统。主要包括原材料处理、搅拌、成型、分切、叠片、涂装、焊接等工艺环节使用的分布式控制系统（DCS）、

可编程逻辑控制器（PLC）以及嵌入式软件。

7. 工业软件。推动二维CAD软件规模化应用，加快三维CAD、PDM开展中试验证。对于电池制造结构仿真、热力学仿真、电化学仿真、生产安全扩散仿真等软件，优先选取非关键工序及应用场景开展试点更新，并在关键工序和核心应用场景中推广应用。

（二）光伏

1. 硅料生产设备。满足高品质硅料规模化生产需求，推动48及以上对棒还原炉、氢化装置、精馏装置、尾气回收装置、电源装置等设备更新，提升还原余热利用率，降低综合能耗。

2. 硅片生产设备。推动大热场单晶炉和高效截断、开方、磨抛、切片设备更新，加快应用拉晶智能化控制等系统，满足高质量硅棒和硅片量产需求、提升切割速度、降低损耗和电耗。

3. 光伏电池生产设备。推动高效电池用高性能清洗、扩散、沉积、镀膜、金属化、激光等设备更新应用，提升高性能光伏电池生产效率、单位产能等关键指标。

4. 光伏组件生产设备。更新高功率高可靠光伏组件用划片、串焊、层压、检测、智能化等先进设备，进一步提升量产效率、单位产能、有效时间占比、产品良率等指标。

5. 工业操作系统。围绕硅料、硅片、电池以及光伏组件生产制造环节，推动可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监视

控制系统（SCADA）以及嵌入式软件等工业操作系统产品更新换代。

九、汽车

1. 汽车整车生产设备。在冲压环节，鼓励压力机升级，支持冲压模具更新，提升专用机器人应用数量，推广一体化压铸生产线；在焊装环节，支持更新控制系统、焊装机器人、焊装夹具，加大自动涂胶、自冲铆接（SPR）、流钻螺钉（FDS）、自动化焊点检测、折弯设备（折弯机、卷板机等）等先进工艺设备应用；在涂装环节，推动打胶设备（机器人本体、供胶系统、视觉系统等）、喷涂设备（机器人本体、喷涂单元、水性漆等）、环保设备（VOC废气处理系统等）升级、电泳设备、烤漆设备等。在总装环节，加快无人配送系统（SPS系统）、自动拧紧机器人（底盘、轮胎等）、大部件（座椅、轮胎、电池包等）自动输送线、下线检测设备、助力设备等改造。

2. 工业操作系统。全面推进汽车制造环节工业操作系统更新换代，重点推进生产线以及各类生产设备中的可编程逻辑控制器（PLC）、嵌入式软件升级改造。对于其他行业专用工业操作系统产品，按照“成熟可用产品全面推进更新换代、基本可用产品成熟一批更新一批”原则，逐步扩大更新换代范围和规模。

3. 工业软件。按照“成熟一批替代一批”的原则，推进汽车行业使用的研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件、

运维服务类软件更新换代，优先选取非关键工序、非重要应用场景开展更新换代，并向关键工序和核心应用场景开放，逐步扩大更新换代范围和规模。

十、船舶

1. 绿色低碳改造。加强企业技术改造，提升切割机、电焊机、空压机、除湿机等终端用能设备能效水平，加快叉车、供热锅炉等电气化改造，推广超高压水表面除锈以及绿色涂装等技术应用，推动屋顶分布式光伏、分散式风电等可再生能源利用。实施和改进能源管理体系，提高能源管理智慧化水平。推进先进适用节水技术和循环水应用，升级改造污水处理和废气处置设施，确保符合污染物排放标准。

2. 数字化改造。以船舶建造及配套企业数字化转型为抓手，夯实精益管理基础，推进大数据、5G、人工智能、工业互联网等新一代信息技术与船舶制造业深度融合，推动船舶设计、建造、供应链等全链条数字化水平提升，培育完善标准体系、服务平台等数字化发展生态。提升总组搭载、舾装、码头调试、船舶配套等环节生产效率和质量，构建工艺设计惯例库，提升船舶分段建造、总组搭载、管舾加工、船舶配套生产等设备数字化水平，加快切割、焊接、涂装、装配、检测、仓储物流等设备智能化改造。提高船舶工业软件创新应用，从源头提升船舶制造、修理、改装及配套等环节的数字化水平。

3. 高端设备升级改造。推动船舶与海洋工程装备高端化发展，支持骨干船厂围绕大型邮轮、大型LNG船、汽车运输船、客滚船、绿色智能船舶、海洋油气、深远海养殖装备等高端船舶与海洋工程装备设计建造，升级研发设计、中间品生产、分段建造、总装搭载、船台船坞、港池码头设备等研制生产各环节软硬件设备。

4. 工业操作系统升级改造。按照“成熟可用产品全面推进更新换代、基本可用产品成熟一批更新一批”原则，推动可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统产品在船舶制造环节更新换代。

5. 工业软件升级改造。全面推进生产设计软件、制造执行系统（MES）、企业资源计划（ERP）、供应链管理（SCM）、运维服务类等市场成熟度较高的软件开展更新换代。加快推动产品全生命周期管理（PLM）、工艺规划与仿真软件等初步成熟的软件进行中试验证，逐步扩大更新换代范围和规模。推动船舶总体设计软件，结构、流体、振动噪声、燃烧、传热、电磁、多物理场、多体动力、试验验证、人因工程、光学、水声通信等仿真软件更新换代，优先选取非关键工序、非重要应用场景开展试点更新，并在关键工序和核心应用场景中逐步推广应用。

十一、石化化工

1. 节能减污降碳改造。采用高效催化、生物催化、超重力

反应、膜极距及氧阴极离子膜电解、半水法工艺或二水-半水法磷酸生产等效率提升技术，闭式循环冷却水系统、热集成精馏、换热网络系统优化、半废锅流程等节能技术，直接氧化法环氧氯丙烷、无汞触媒生产聚氯乙烯、资源综合利用等清洁生产技术改造升级，更新固定床煤气化炉、小电石炉（<25000KVA）、低效电机、精细化工开放式反应器（釜）等低效设备及仪器仪表。

2. 智能化改造。以炼化领域优化生产计划及工艺过程，煤化工领域提高安全管控、能源平衡及成本精细化管理水平，氯碱领域提升工艺稳定性，轮胎领域提高劳动生产率及加快服务化转型，精细化工及化工新材料领域提升质量稳定性及安全环保水平等为重点，推进企业在生产控制、能源管理、安全环保等重点环节加快新型工业网络、仪器仪表、智能装备设备、关键软件和系统等“基础填平补齐”和改造提升。开展裂解炉、压缩机等主要设备状态监测及预测性维护，“工业互联网+危险化学品安全生产”建设，智能立体仓储及智能装卸机器人、智能安全应急设备应用。

3. 本质安全水平提升，重点采用液相加氢、连续化、微反应等低风险工艺技术，加快更新老旧反应器（釜）、精馏塔、压缩机、泵、换热器、储罐等设备及仪器仪表。

4. 工业操作系统升级改造。全面推进分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）更新换代，有序推进生产线以及泵、阀等生产设备中的可编程逻辑控制器

(PLC)、嵌入式软件更新换代。加快推进非关键工序、非核心场景开展安全仪表系统(SIS)更新升级,逐步开放关键工序和核心应用场景。对于远程终端单元(RTU)等其他石化化工行业专用工业操作系统产品,按照“成熟可用产品全面推进更新换代、基本可用产品成熟一批更新一批”原则,逐步扩大更新换代范围和规模。

5. 工业软件升级改造。全面推进实验室信息管理系统(LIMS)、制造执行系统(MES)、企业资源计划(ERP)、企业资产管理(EAM)、供应链管理(SCM)、操作员培训系统(OTS)设备维护维修和大修(MRO)、实时数据库更新换代。对于石化三维工厂设计软件、基础物性数据库软件、流程模拟、在线实时优化(RTO)、先进过程控制(APC)等初步成熟的软件加快开展中试验证,优先选取非关键工序、非重要应用场景开展更新换代,逐步开放关键工序和核心应用场景。

十二、机械

1. 核心基础零部件制造设备。围绕高速精密重载轴承、高参数齿轮及传动装置、高可靠性液压气动密封件、高性能伺服电机、高精度控制器与驱动器、高强度紧固件、高速链传动系统、高可靠性传动联结件、高应力高可靠性弹簧、高密度高强度粉末冶金件、大型精密高效多功能模具等零部件研发设计、生产制造、试验检测关键环节,重点更新计算机辅助设计软件、仿真验证软

件、辅助制造软件等工业软件及设备，先进铸造设备、精密锻造设备、高效冲压设备、先进钣金加工设备、螺纹加工设备、连接设备、先进热处理设备、表面处理及表面强化设备、加工中心、数控机床、齿轮加工机床、镶块模具自动化岛等生产制造设备，几何测量、性能检测、合架试验、可靠性分析等各类试验检测设备。加快提升数字化能力，更新制造执行系统、数据采集与监测控制系统、产品全生命周期管理系统等，建设数字孪生、虚拟制造、模拟装配和远程运维等智能服务平台。

2. 基础制造工艺相关设备。围绕先进铸造、锻压、焊接、热处理、表面处理、切削及特种加工、增材制造、先进粉末冶金、高分子材料成型、复合材料制造等基础制造工艺智能、绿色水平提升，重点更新计算机辅助设计、工艺模拟仿真等工业软件，污染治理、环境监测、资源综合利用等绿色制造设备，金属熔炼(化)炉、造型线(机)、制芯机、砂处理和砂再生设备、制蜡机、脱蜡釜、轻合金铸造、自动转运、自动浇注等铸造工艺关键设备，锻造、热处理、开卷落料自动化产线、冲压成形、上下料、折弯等锻压工艺关键设备及辅助设备，激光焊接、复合热源智能化焊接、激光电弧复合焊接、摩擦焊接、复材成形连接等焊接工艺关键设备，真空热处理、控制气氛热处理、绝缘栅双极晶体管电源感应热处理、蓄热式燃气热处理、连续热处理生产线等热处理工艺关键设备，表面处理智能化生产线关键设备，以及其他成形工

艺涉及的关键设备，各类试验检测设备。

3. 工业操作系统。按照“成熟可用产品全面推进更新换代、基本可用产品成熟一批更新一批”原则，推动可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统产品在基础零部件与基础制造工艺行业更新换代。

4. 工业软件。按照“成熟一批替代一批”的原则，推进基础零部件与基础制造工艺行业使用的研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件、运维服务类软件更新换代，优先选取非关键工序、非重要应用场景开展更新换代，并向关键工序和核心应用场景开放，逐步扩大更新换代范围和规模。

十三、轻工

1. 家电行业设备。主要包括数控折弯机、高端冲床、高精度伺服注塑机、高速贴片机、高效压铸机、高速油压机、精密放电火花机等高端生产设备；节能变频电机、节能搪瓷炉、中央熔炉设备、节能工业风机、节能回流焊等绿色节能设备；高端工业机器人、智能AGV、电机自动化线、冲床机械手、智能测试设备、智能物流装备等数字化、智能化设备。

2. 皮革行业设备。主要包括全自动智能画线机、智能切割机、自动控制制鞋定型设备、智能液压去肉机、精密剖层机、精密削匀机，冷粘工艺、连帮注塑工艺、聚氨酯底浇注成型工艺、

硫化工艺等自动化成型设备，皮张码垛机、传送线、加料系统等自动化设备，符合取（用）水定标准的节水装备。

3. 造纸行业设备。主要包括磁悬浮透平风机、永磁电机、高效双辊洗浆机、高端膜转移脱胶机、电磁加热压光机、高速靴式压榨机、智能化能源管控系统等高端节能设备，自动化输送包装及仓储系统、全自动造纸备料上料系统等自动化设备，单条化学浆30万吨/年及以上、化学机械木浆10万吨/年及以上、化学竹浆10万吨/年及以上等先进生产线设备，符合取（用）水定标准节水设备等。

4. 五金制品行业设备。主要包括关键零件加工设备、金属制品精密加工检测设备、焊接冲压设备、表面处理设备等高端生产检测设备，双极压缩空压机、节能空压机、节能高效工业窑炉等节能设备，管端自动成型设备、自动上下料工业机器人、3D机器视觉抓取设备、断线钳自动加工机床等自动化、数字化专用设备。

5. 塑料制品行业设备。主要包括挤出机（塑料薄膜、塑料管道、氟塑料等）、泡沫塑料成型机（EPS、XPS、聚氨酯等）、塑料热成型机、中空成型机、吹塑机等高端设备，自动化包装、上料和装卸设备、在线监测设备、智能仓储双向拉伸薄膜设备等自动化、智能化设备。

6. 电动自行车行业设备。主要包括自动化金属料件切割、

弯曲、焊接、电泳设备，自动化喷涂和烘干设备、电动或气动装配设备等自动化生产加工装备，底盘测功机、车架振动试验机、步入式环境试验箱、磁粉测功机、绝缘耐压测试仪、充电器测试仪、控制器测试仪、循环充放电测试仪、涉水试验池装置、针焰试验机、水平垂直燃烧测试仪、灼热丝测试仪等高端试验检测装备。

7. 电池行业设备。主要包括铅蓄电池极板连铸连轧、连冲连涂成套设备，锂电池高速叠片机、激光模切机、注液机、化成分容设备、自动化封装（pack）模组等高端生产检测设备，废气在线监测、废液喷淋塔、电镀废水回收等环保设备，智能物流装备、智能充电装备、复合机器人等智能化设备。

8. 日用陶瓷行业设备。主要包括变频球磨机、高速搅拌机等高端生产设备，自动滚压成型设备、自动注浆设备、自动喷釉、浸釉和淋釉设备、低温快烧辊道窑、节能隧道窑、智能电窑等自动化设备。

9. 工业操作系统。主要包括可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、仪器仪表系统（SIS）、嵌入式软件、工业协议等工业操作系统产品。

十四、仪器仪表行业

1. 研发试制设备。主要包括气体、液体、固体等样品制备设备，物理量、化学量、生物量等实验室分析仪器，测量仪器仪

表、中试验证设备，高温高压试验装置、加速寿命试验设备，光学、机械、电气等设计软件，专用测试验证软件及设备。

2. 整机产品制造设备。围绕仪器仪表整机产品加工、焊接、组装等工艺环节，重点更新金属切削机床、加工中心、液压机械装备、铸造设备、锻压设备、焊接设备、增材制造设备、表面处理设备、喷涂设备、装配设备、仓储物流设备、全自动测试和检定设备、三废处理设备及配套控制系统、信息化管理系统等。

3. 关键零部件制造设备。围绕源部件、探测器、传感器、分离分析部件等制造、装配过程，重点更新数控车铣复合加工中心、锻造成套装备、注塑成型设备、装配设备等制造设备，贴片机、回流焊、微纳加工工艺设备、中小部件柔性加工设备、光学元件镀膜设备等生产设备及配套测试系统等。

4. 计量检定装置及试验测试设备。温度、压力、流量、电学等计量检定装置，质谱仪、色谱仪、光学测试仪器、电化学分析仪器、物理特性分析校准仪器等分析仪器及样品制备设备，老化疲劳测试及试验设备、单应力/多应力环境适应性试验箱及气候环境试验设备、电子可靠性试验设备、气密性试验设备、放射性标定装置等试验仪器及装置，试验机、振动与冲击试验系统、真空检测设备、自动化成套控制系统等其他检测设备，计量检定相关信息化管理系统等。

5. 工业操作系统。围绕仪器仪表整机产品加工、焊接、组

装等工艺环节，按照“成熟可用产品全面推进更新换代、基本可用产品成熟一批更新一批”原则，推动可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件等工业操作系统产品更新换代。

6. 工业软件。按照“成熟一批替代一批”的原则，更新换代研发设计类软件、生产制造类软件、经营管理类软件、运维服务类软件。