



中国重型机械工业协会
China Heavy Machinery Industry Association

总第 7 期

政策汇编

(2024年9月)

中国重型机械工业协会 编

目 录

工信部印发《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024 年版）》	1
工信部办公厅关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知.....	46
工信部印发《智能制造典型场景参考指引（2024 年版）》	91
国家发展改革委等部门联合印发《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》	99
国家发展改革委有关负责同志就《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》答记者问	103
专家解读之一 坚持系统集成和突出重点 构建煤炭清洁高效利用体系.....	106
专家解读之二 加强煤炭清洁高效利用 支撑能源绿色低碳转型发展.....	109
2024 年制造业单项冠军企业遴选认定和复核评价工作启动.....	112
国家发展改革委办公厅关于组织申报第二批绿色低碳先进技术示范项目的通知	114
国务院办公厅关于以高水平开放推动服务贸易高质量发展的意见	115
市场监管总局公布《市场监管部门优化营商环境重点举措（2024 年版）》	120
2024 年“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作启动	131

工信部印发《工业中小企业管理提升指南（试行）》	133
工信部等十一部门联合发文推动新型信息基础设施协调发展	140
交通运输部发布国家重点研发计划“交通基础设施”“交通载运装备与智能交通技术”重点专项 2024 年度项目申报指南	146
市场监管总局发布“国家质量基础设施体系”重点专项项目申报指南	152
工信部发布《中小企业数字化水平评测指标（2024 年版）》	156
4 项工业互联网平台国家标准正式发布实施	169
工信部发文加快布局建设制造业中试平台	170
2024 年度质量提升与品牌建设典型案例遴选工作启动	182
重点工业产品碳足迹核算规则标准研究课题征集工作启动	186
市场监管总局等四部门联合开展产品碳足迹标识认证试点工作 ...	188
《市场监管总局等部门关于开展产品碳足迹标识认证试点工作的通知》解读	191
国家能源局印发《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》 ...	196
国家能源局有关负责同志就《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》答记者问	201
《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024 年版）》 2024 年第 23 号令	206
国家发展改革委有关负责同志就《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024 年版）》答记者问	209

专家解读 新版负面清单实现制造业外资准入限制“清零” 外商在华投资信心更足期待更深	211
中央金融办、中国证监会联合印发《关于推动中长期资金入市的指导意见》	214
企业改制重组及事业单位改制有关印花税政策明确	216

工信部印发《首台（套）重大技术装备推广应用指导 目录（2024年版）》

工信部重装函〔2024〕254号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，
有关中央企业：

为促进首台（套）重大技术装备创新发展和推广应用，加强产业、财政、金融、科技等国家支持政策的协同，现将《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024年版）》印发给你们，请据此做好相关工作。

工业和信息化部

2024年9月2日

附件:

《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024年版）》

1. 高端工业母机

编号	装备名称	核心技术指标
1.1 数控机床		
1.1.1	重型精密立式车床	最大加工直径：3500~5000mm；最大加工工件高度≥2500mm；工作台跳动（端面、径向）<0.015mm；X/Z（直线轴）定位精度≤12μm（行程≤2000mm），行程每增加1000mm精度增加4μm；X/Z（直线轴）重复定位精度≤6μm
		最大加工直径>5000mm；最大加工工件高度≥4000mm；工作台跳动（端面、径向）<0.02mm；X/Z（直线轴）定位精度≤12μm（行程≤2000mm），行程每增加1000mm精度增加5μm；X/Z（直线轴）重复定位精度≤8μm
1.1.2	精密车削中心	加工工件圆度≤0.5μm，圆柱度≤1μm；直线轴定位精度≤2μm；直线轴重复定位精度≤1μm
1.1.3	高精度车铣复合加工中心	转台直径：630~1000mm；直线轴定位精度≤5μm；直线轴重复定位精度≤3μm；回转轴定位精度≤5"；回转轴重复定位精度≤3"
		转台直径：1000（不含）~3000mm；直线轴定位精度<10μm；直线轴重复定位精度<6μm；回转轴定位精度≤10"；回转轴重复定位精度≤5"

编号	装备名称	核心技术指标
1.1.4	五轴联动铣车复合加工中心	最大加工直径：630mm；直线轴定位精度 $\leq 6\mu\text{m}$ ；直线轴重复定位精度 $\leq 3\mu\text{m}$ ；回转轴定位精度 $\leq 6''$ ；回转轴重复定位精度 $\leq 3''$
		最大加工直径：630（不含）~1100mm；直线轴定位精度 $\leq 8\mu\text{m}$ ；直线轴重复定位精度 $\leq 5\mu\text{m}$ ；回转轴定位精度 $\leq 8''$ ；回转轴重复定位精度 $\leq 5''$
1.1.5	五轴立式龙门镜像铣削机床	最小壁厚 $\leq 0.9\text{mm}$ ；壁厚精度： $\pm 0.1\text{mm}$
1.1.6	五轴立式加工中心	工作台尺寸 $> 1000\text{mm}$ ；直线轴定位精度 $\leq 5\mu\text{m}$ ；直线轴重复定位精度 $\leq 3\mu\text{m}$ ；回转轴定位精度 $\leq 5''$ ；回转轴重复定位精度 $\leq 3''$
1.1.7	五轴卧式加工中心	工作台尺寸 $< 800\text{mm}$ ；直线轴定位精度 $\leq 4\mu\text{m}$ ；直线轴重复定位精度 $\leq 2\mu\text{m}$ ；回转轴定位精度 $\leq 4''$ ；回转轴重复定位精度 $\leq 2''$
		工作台尺寸：800~1250mm；直线轴定位精度 $\leq 6\mu\text{m}$ ；直线轴重复定位精度 $\leq 4\mu\text{m}$ ；回转轴定位精度 $\leq 6''$ ；回转轴重复定位精度 $\leq 4''$
		工作台尺寸：1250（不含）~1600mm；直线轴定位精度 $< 10\mu\text{m}$ ；直线轴重复定位精度 $< 6\mu\text{m}$ ；回转轴定位精度 $< 10''$ ；回转轴重复定位精度 $< 6''$
1.1.8	精密坐标镗加工中心	工作台尺寸 $\geq 630\text{mm}$ ；定位精度 $\leq 3\mu\text{m}$ ；重复定位精度 $\leq 1.5\mu\text{m}$ ；回转轴定位精度 $\leq 3''$ ；回转轴重复定位精度 $\leq 1.5''$
1.1.9	卧式数控高速拉床	Y/Z（直线轴）定位精度 $\leq 15\mu\text{m}$ ；Y/Z（直线轴）重复定位精度 $\leq 10\mu\text{m}$ ；A/C（回转轴）定位精度 $\leq 15''$ ；
		A/C（回转轴）重复定位精度 $\leq 10''$ ；粗糙度 $\leq \text{Ra}0.8\mu\text{m}$
1.1.10	高精度立式磨床	最大磨削直径 $\geq 1000\text{mm}$ ；直线轴定位精度 $\leq 4\mu\text{m}$ ；直线轴重复定位精度 $\leq 2\mu\text{m}$ ；内圆圆度 $\leq 0.6\mu\text{m}$ ，粗糙度 $\leq \text{Ra}0.2\mu\text{m}$ ；工作台跳动（端面、径向） $\leq 0.002\text{mm}$
1.1.11	精密数控坐标磨床	主轴转速 $\geq 45000\text{r/min}$ ；直线轴定位精度 $\leq 4\mu\text{m}$ ；直线轴重复定位精度 $\leq 2\mu\text{m}$

编号	装备名称	核心技术指标
1.1.12	精密复合磨削中心	加工精度：外圆圆度 $\leq 0.2\mu\text{m}$ ，内圆圆度 $\leq 0.4\mu\text{m}$ ；圆柱度 $\leq 1\mu\text{m}$
1.1.13	复合材料飞秒激光切割装备	加工幅面 $\geq 250\text{mm} \times 250\text{mm}$ ；X/Y（直线轴）定位精度 $\leq 0.5\mu\text{m}$ ；切割厚度 $\geq 2\text{mm}$ ；热影响区 $\leq 5\mu\text{m}$ ；拉伸强度 $\geq 95\%$
1.2 铸造装备		
1.2.1	超大型冷室压铸机	锁模力 $\geq 90000\text{kN}$ ，最大压射力 $\geq 3500\text{kN}$ ；最大铸造面积： 2250cm^2 （40MPa）；最大空压射速度 $\geq 9\text{m/s}$ ；建压时间 $\leq 40\text{ms}$ ；压铸周期 $\leq 120\text{s}$
1.2.2	单晶定向炉	额定容量 $\geq 50\text{kg}$ ；温度控制精度： $\pm 1^\circ\text{C}$ ；拉晶柱精度误差： $\pm 0.1\text{mm}$ ；工作真空度 $\leq 1\text{Pa}$ ，极限真空度 $\leq 0.01\text{Pa}$
1.2.3	高效精密无模成形装备	最大成形尺寸 $\geq 5000\text{mm} \times 3000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ；成形精度 $\leq 0.1\text{mm}/1000\text{mm}$ ；X/Y（直线轴）最大进给速度 $\geq 30\text{m/min}$
1.3 锻压装备		
1.3.1	高效精密径向锻机	锻造力 $\geq 6\text{MN}$ ；最高锻造频次 ≥ 310 次/分钟；锤头调节精度： $\pm 0.2\text{mm}$ ；夹头行走定位精度： $\pm 1\text{mm}$ ；夹头旋转定位精度： $\pm 0.5^\circ$
1.3.2	伺服电动螺旋压机	公称压力 $\geq 250\text{MN}$ ；运动部分能量：5000kJ；行程次数：8次/分钟
1.3.3	精密冷温锻造压机	工位数 ≥ 5 ；公称压力 $\geq 16\text{MN}$ ；公称力最大行程 $\geq 16\text{mm}$ ；最大行程次数 ≥ 40 次/分钟；成形精度 ≥ 6 级
1.4 焊接装备		
1.4.1	大型线性摩擦焊装备	焊接力 $\geq 1000\text{kN}$ ；顶锻力 $\geq 1200\text{kN}$ ；频率：10~90Hz

编号	装备名称	核心技术指标	
1.4.2	大型惯性摩擦焊装备	主轴转速 $\geq 600\text{r/min}$; 最大转动惯量 $\geq 8700\text{kg m}^2$; 最大顶锻力 $\geq 10000\text{kN}$	
1.4.3	高功率激光—电弧复合焊接装备	激光功率 $\geq 12\text{kW}$; 激光输出功率不稳定性 $\leq 1.5\%$; 电弧电流 $\geq 400\text{A}$; 有效行程 $\geq 30\text{m}$; 定位精度 $\leq 0.5\text{mm}$; 重复定位精度 $\leq 0.3\text{mm}$	
1.5 热、表面处理装备			
1.6 增材制造装备			
1.6.1	微尺度粉末床熔融装备	粉末粒径 $\leq 10\mu\text{m}$; 成形精度: $\pm 2\mu\text{m}$; 表面粗糙度 $\leq \text{Ra}1.6\mu\text{m}$	
1.6.2	全覆盖多激光粉末床熔融装备	成形尺寸 $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 300\text{mm}$; 激光器数量 ≥ 8 个; 每个激光器覆盖全幅面	
1.6.3	超大幅面粉末床熔融装备	成形尺寸 $\geq 1500\text{mm} \times 1500\text{mm} \times 1000\text{mm}$; 激光器数量 ≥ 20 个; 制造效率 $\geq 900\text{cm}^3/\text{h}$	
1.6.4	多电子束选区熔化增材制造装备	成形尺寸 $\geq 800\text{mm} \times 800\text{mm} \times 800\text{mm}$; 电子枪数量 ≥ 4 个; 单枪功率 $\geq 4.5\text{kW}$; 成形精度 $\leq 0.5\text{mm}$; 孔隙率 $\leq 0.3\%$; 制造效率 $\geq 200\text{cm}^3/\text{h}$	
1.7 工业机器人			
1.7.1	电子制造用高速高精度工业机器人	负载 $\geq 12\text{kg}$; 自由度: 6; 重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$; 防护等级: IP67	
1.7.2	汽车制造用工业机器人	1.7.2.1 点焊机器人	负载 $\geq 150\text{kg}$; 重复定位精度: $\pm 0.05\text{mm}$; 平均无故障时间 $\geq 80000\text{h}$
		1.7.2.2 弧焊机器人	负载 $\geq 6\text{kg}$; 重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$; 重复轨迹精度: $\pm 0.1\text{mm}$; 平均无故障时间 $\geq 80000\text{h}$
		1.7.2.3 喷涂机器人	重复定位精度: $\pm 0.2\text{mm}$; 换色时间 $\leq 15\text{s}$; 平均无故障时间 $\geq 80000\text{h}$; 防护等级: IP66

编号	装备名称	核心技术指标
1.7.3	冶炼炉高温强冲击载荷工业机器人	工具末端最大冲击载荷 $\geq 90000\text{N}$ ；定位精度： $\pm 5\text{mm}$ ；最大速度 $\geq 1.8\text{m/s}$ ；无故障冲击次数 ≥ 12000 次；机器人本体耐受环境温度 $\geq 80^\circ\text{C}$
1.7.4	重载工业机器人	负载 $\geq 700\text{kg}$ ；重复定位精度： $\pm 0.08\text{mm}$ ；绝对定位精度： $\pm 1\text{mm}$ ；平均无故障时间 $\geq 80000\text{h}$
1.8 其他成形装备		
1.8.1	大型薄膜平行双螺杆挤出机	螺杆直径 $\geq 190\text{mm}$ ；长径比 $\geq 34:1$ ；额定转速 $\geq 200\text{r/min}$ ；产能 $\geq 9\text{t/h}$ ；装机功率 $\geq 2000\text{kW}$
1.9 高端工业母机核心系统和关键零部件		
1.9.1	数控机床滚珠丝杠	中径：25~63mm；噪声 $\leq 72\text{dB}$ （48m/min 以上）；精度达到 P1 级
1.9.2	数控机床导轨	宽度：25~55mm；噪声 $\leq 70\text{dB}$ （60m/min 以上）；精度达到 P1 级
1.9.3	数控机床直驱转台	A/C（回转轴）定位精度 $\leq 10''$ ；A/C（回转轴）重复定位精度 $\leq 4''$
1.9.4	数控机床电主轴	回转误差 $\leq 0.1\mu\text{m}$ ；静刚度 $\geq 1000\text{N}/\mu\text{m}$ ；转速 $\geq 15000\text{r/min}$ ；低速输出扭矩 $\geq 300\text{N}\cdot\text{m}$
1.9.5	数控机床双摆角铣头	A/C（回转轴）驱动扭矩 $\geq 5000\text{N}\cdot\text{m}$ ；夹紧扭矩 $\geq 6000\text{N}\cdot\text{m}$ ；主轴扭矩 $\geq 1250\text{N}\cdot\text{m}$ ；定位精度 $\leq 8''$ ；重复定位精度 $\leq 4''$
1.9.6	数控机床高速精密转台轴承	DN 值 $\geq 7 \times 105\text{mm}\cdot\text{r/min}$ ；刚性 $\geq 175\text{kN}\cdot\text{m/mrad}$ ；精度达到 P2 级
1.9.7	数控机床光栅/时栅回转编码器	精度： $\pm 1''$ ；平均无故障时间 $\geq 10000\text{h}$
1.9.8	数控机床光栅/时栅直线编码器	精度： $\pm 1\mu\text{m/m}$ ；平均无故障时间 $\geq 10000\text{h}$

编号	装备名称	核心技术指标
1.9.9	数控机床数控装置	最高支持通道数 ≥ 8 ; 单通道插补周期 $\leq 1\text{ms}$; 平均无故障时间 $\geq 30000\text{h}$; 具备 RTCP 误差补偿、刀轴矢量控制动态前馈控制功能
1.9.10	数控机床伺服驱动器	位置输出最高分辨率: 28 位; 最大调速比: 1:100000; 最大载波频率: 8K; 具备 2 倍过载能力 (持续 3s), 支持动态精度优化、全闭环接口
1.9.11	重载工业机器人 RV 减速器	传动精度 $\leq 50''$; 背隙回差 $\leq 1'$; 传动效率 $\geq 85\%$; 寿命 $\geq 6000\text{h}$

2. 电子专用装备

编号	装备名称	核心技术指标
2.1 集成电路生产装备		
2.1.1	硅外延炉	晶圆直径: 300mm; 工艺节点等于或优于 28nm; 应用材料: 硅、锗硅
2.1.2	湿法清洗机	晶圆直径: 300mm; 工艺节点优于 28nm; 用于关键层清洗
2.1.3	氧化炉	晶圆直径: 300mm; 工艺节点等于或优于 28nm
2.1.4	涂胶显影机	晶圆直径: 300mm; 工艺节点等于或优于 28nm; 用于关键层涂胶显影
2.1.5	氟化氩光刻机	晶圆直径: 300mm; 照明波长: 248nm; 分辨率 $\leq 110\text{nm}$; 套刻 $\leq 25\text{nm}$
2.1.6	氟化氩光刻机	晶圆直径: 300mm; 照明波长: 193nm; 分辨率 $\leq 65\text{nm}$; 套刻 $\leq 8\text{nm}$

编号	装备名称	核心技术指标
2.1.7	高能离子注入机	晶圆直径：300mm；注入均匀性 $\leq 0.5\%$ ；能量范围 $\geq 1\text{MeV}$ ；能量纯度：99.9%
2.1.8	低能离子注入机	晶圆直径：300mm；能量范围：200eV \sim 50KeV；注入剂量： $5\times 10^{13}\sim 5\times 10^{16}\text{ions/cm}^2$ ；束流大小：0.5 \sim 30mA
2.1.9	等离子干法刻蚀机	晶圆直径：300mm；工艺节点等于或优于 28nm；用于关键层刻蚀
2.1.10	特种金属膜层刻蚀机	刻蚀晶圆规格：12 英寸；CD 1σ 均匀性（片内、片间、批间） $\leq 3\%$ ；
		MTJ 特征 CD：25 \sim 80nm；MTJ 侧壁损伤 $\leq 2\text{nm}$ ；MTJ 侧壁陡直度 $\geq 80^\circ$
2.1.11	化学气相沉积装备	晶圆直径：300mm；工艺节点等于或优于 28nm；用于关键层沉积
2.1.12	物理气相沉积装备	晶圆直径：300mm；工艺节点等于或优于 28nm；用于关键层沉积
2.1.13	化学机械抛光机	铜抛光：晶圆直径：300mm；工艺节点等于或优于 14nm；片内及片间非均匀性 $\leq 5\%$ ；抛光速率 $> 5000\text{\AA}/\text{min}$
		钨抛光：晶圆直径：300mm；工艺节点等于或优于 14nm；片内及片间非均匀性 $\leq 5\%$ ；抛光速率 $\geq 2000\text{\AA}/\text{min}$
		铝抛光：晶圆直径：300mm；工艺节点等于或优于 28nm；片内及片间非均匀性 $\leq 5\%$ ；抛光速率 $\geq 2500\text{\AA}/\text{min}$
		介质抛光：晶圆直径：300mm；工艺节点等于或优于 28nm；片内及片间非均匀性 $\leq 5\%$ ；抛光速率 $\geq 1000\text{\AA}/\text{min}$
2.1.14	激光退火装备	晶圆直径：300mm；工艺节点等于或优于 28nm

编号	装备名称	核心技术指标
2.1.15	光学线宽量测装备	动态重复性: 宽度 $\leq 0.1\text{nm}$, 高度 $\leq 0.15\text{nm}$, 角度 $\leq 0.08^\circ$; 准确性: 线性度 ≥ 0.9 , 斜率: within ± 0.1 ; 表面颗粒增加 ≤ 4 颗@ $> 30\text{nm}$
2.2 片式元件生产装备		
2.2.1	多层片式陶瓷电容器用辊印机	有效运行时间 $\geq 80\%$; 膜卷最大可安装直径 $\geq 500\text{mm}$; 印刷宽度 $\geq 330\text{mm}$; 印刷速度 $\geq 100\text{m/min}$; 印刷辊与黑胶辊之间的平行度 $\leq 30\mu\text{m}$
2.2.2	多层片式陶瓷电容器用叠层机	叠层尺寸 $\geq 310\text{mm} \times 310\text{mm}$; 叠层效率 $\leq 7\text{s}$; 图像重复精度: $\pm 2\mu\text{m}$, 对位台定位精度: $\pm 2\mu\text{m}$; 叠层图形变形量: $\Delta X \leq 0.015\text{mm}$, $\Delta Y \leq 0.015\text{mm}$; 单膜厚度 $\leq 2\mu\text{m}$, 层数可达1000层; 有效运行时间占比 $\geq 85\%$
2.2.3	薄膜流延机	适用 PET 膜宽: 350mm ; 最大流膜宽度 $\geq 310\text{mm}$; 流延厚度: $1 \sim 10\mu\text{m}$, 流延速度 $\geq 100\text{m/min}$; 烘干温度 $\leq 120^\circ\text{C}$; 流延极差: $\pm 5\%$
2.3 新型显示生产装备		
2.3.1	超薄玻璃一次拉制成形装备	厚度 $\leq 70\mu\text{m}$; 厚度差 $\leq 10\%$; 透过率 $\geq 90\%$
2.4 太阳能电池生产装备		
2.4.1	钙钛矿真空镀膜机	膜厚均匀性 $\leq 5\%$; 片间膜厚稳定性 $\leq 2\%$; 组件尺寸 $\geq 0.72\text{m}^2$; 生产节拍 $\leq 60\text{s}$
2.4.2	钙钛矿涂布机	膜厚均匀性 $\leq 5\%$; 片间膜厚稳定性 $\leq 5\%$; 组件尺寸 $\geq 0.72\text{m}^2$; 生产节拍 $\leq 60\text{s}$

3. 电力装备

编号	装备名称	核心技术指标
3.1 核电机组		
3.1.1	三代核电（华龙一号、CAP系列）核心系统和关键零部件	3.1.1.1 主回路系统装备及堆芯测量系统
		3.1.1.2 主泵变频器
		3.1.1.3 主蒸汽与主给水隔离阀门及高灵敏度调节阀
		3.1.1.4 数字化仪控系统
		3.1.1.5 乏燃料运输容器
		3.1.1.6 核级专用焊材
		机组额定功率 $\geq 1200\text{MWe}$ ；设计寿命 ≥ 60 年；堆芯损坏概率 $\leq 1.0 \times 10^{-5}/\text{堆年}$ ；大量放射性物质释放概率 $\leq 1.0 \times 10^{-6}/\text{堆年}$ ；换料周期 ≥ 18 个月

编号	装备名称	核心技术指标
3.1.2	高温气冷堆核心系统和关键零部件	3.1.2.1 一回路系统装备和测量系统
		3.1.2.2 燃料及其装卸系统
		3.1.2.3 数字化仪控系统
		3.1.2.4 氦气冷却回路相关设备及阀门
		3.1.2.5 氦气回路核级专用焊材
堆芯出口温度 $\geq 750^{\circ}\text{C}$ ；单模块热功率 $\geq 250\text{MWte}$ ；设计寿命 ≥ 60 年；满足第四代核电安全特性		
3.1.3	快中子反应堆核心系统和关键零部件	3.1.3.1 钠回路系统装备
		3.1.3.2 钠回路仪控和检测装备
		3.1.3.3 钠回路核级专用焊材
机组额定功率 $\geq 600\text{MWe}$ ；设计寿命 ≥ 40 年；堆芯损坏概率 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ /堆年；大量放射性物质释放概率 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ /堆年		
3.2 大型火电机组		
3.2.1	燃气轮机	额定功率 $< 30\text{MW}$ ，单循环热效率 $\geq 20\%$ ；额定功率：30~50MW，单循环热效率 $\geq 26\%$ ；额定功率 $> 50\text{MW}$ ，单循环热效率 $\geq 32\%$
3.2.2	高效二次再热煤电机组技术装备	额定功率 $\geq 1200\text{MW}$ ；再热蒸汽温度 $\geq 630^{\circ}\text{C}$ ；蒸汽压力 $\geq 30\text{MPa}$

编号	装备名称	核心技术指标
3.3 大型水电机组		
3.3.1	大型变速抽水蓄能机组	单机容量 $\geq 300\text{MW}$ ；转子交流励磁系统额定电压 $\geq 3\text{kV}$
3.4 大型风电机组		
3.4.1	海上风力发电机组	3.4.1.1 近海抗台型风电机组 额定功率 $\geq 15\text{MW}$ ；风能利用系数(C_p 值) ≥ 0.47 ；设计寿命 ≥ 25 年；极限生存风速 $\geq 45\text{m/s}$ （10min 平均值）
	深远海漂浮式风电机组	3.4.1.2 深远海漂浮式风电机组 额定功率 $\geq 7\text{MW}$ ；风能利用系数(C_p 值) ≥ 0.47 ；设计水深 $\geq 50\text{m}$ ；设计寿命 ≥ 25 年；极限生存风速 $\geq 55\text{m/s}$ （10min 平均值）
3.5 太阳能机组		
3.6 生物质能发电装备		
3.7 新型储能装备		
3.7.1	全钒液流电池储能系统	额定功率 $\geq 200\text{MW}$ ；额定能量 $\geq 800\text{MWh}$ ；系统能量效率 $\geq 65\%$ ；设计寿命 ≥ 20 年
3.7.2	铁铬液流电池储能系统	额定能量 $\geq 6\text{MWh}$ ；额定功率 $\geq 1\text{MW}$ ；额定能量效率 $\geq 65\%$ ；设计寿命 ≥ 20 年
3.7.3	钠离子电池储能系统	额定能量 $\geq 1\text{MWh}$ ；额定能量效率 $\geq 85\%$ ；设计寿命 ≥ 3000 次
3.7.4	超级电容储能系统	单体能量 $\geq 30\text{Wh}$ ；比能量 $\geq 120\text{Wh/kg}$ ；80%DOD 循环寿命 ≥ 20 万次

编号	装备名称	核心技术指标	
3.8 新型电力系统输配电装备			
3.8.1	特高压柔性直流换流阀	额定电压: $\pm 800\text{kV}$ 及以上; 输送容量 $\geq 5000\text{MW}$; 控制链路延时 $\leq 70\mu\text{s}$	
3.8.2	海上风电换流站	额定电压: $\pm 400\text{kV}$ 及以上; 额定电量 $\geq 1100\text{MW}$; 极限生存风速 $\geq 33\text{m/s}$ (10min 平均值); 抗震烈度 ≥ 7 度	
3.8.3	混合换相换流阀	额定直流电压 $\geq 120\text{kV}$; 额定直流电流 $\geq 3000\text{A}$; 最大关断电流 $\geq 5500\text{A}$; 过负荷电流 $\geq 3600\text{A}$ (持续 2h)	
3.8.4	直流干式电容器	最大电压 $\geq 2.8\text{kV}$; 最大电容 $\geq 9\text{mF}$; 损耗 $\leq 0.05\%$; 可重复峰值电流: 30kA	
3.8.5	高海拔特高压换流变压器	额定电压: $\pm 800\text{kV}$; 应用海拔 $\geq 2500\text{m}$	
3.8.6	天然酯绝缘油变压器	额定容量 $\geq 240\text{MVA}$; 电压等级 $\geq 220\text{kV}$	
3.8.7	开关设备	3.8.7.1 环保气体开关设备	额定电压 $\geq 120\text{kV}$; 额定电流 $\geq 4000\text{A}$; 额定短路开断电流: 40kA ; 绝缘介质: 干燥环保气体; 断口满足工频耐受电压 (230+73) kV, 雷电冲击耐受电压 (550+103) kV; 机械寿命 ≥ 10000 次
		3.8.7.2 单断口高压真空断路器	额定短路开断电流 $\geq 40\text{kA}$; 断口满足工频耐受电压 (230+73) kV, 雷电冲击耐受电压 (550+103) kV; 工作环境温度: $-40\sim+40^\circ\text{C}$; 机械寿命 ≥ 10000 次
		3.8.7.3 高电压大容量高通流能力开关设备	额定电压 $\geq 550\text{kV}$; 额定电流 $\geq 8000\text{A}$; 额定短路开断电流 $\geq 80\text{kA}$, 短时/峰值耐受电流 $\geq 80\text{kA}/210\text{kA}$; 机械寿命 ≥ 10000 次
		3.8.7.4 海上风电高电压环保型开关设备	额定电压 $\geq 70\text{kV}$; 额定电流 $\geq 1250\text{A}$; 额定短路开断电流 $\geq 30\text{kA}$, 额定短时耐受电流 $\geq 30\text{kA}$ (持续 3s); 绝缘介质: 干燥环保气体

编号	装备名称		核心技术指标
3.8.8	智能配电网控制装备	3.8.8.1 时间敏感网络交换机	时间同步精度 $\leq 50\text{ns}$ ，时延 $\leq 1\mu\text{s}$ ，抖动 $\leq 500\text{ns}$ ；支持 802.1AS/Qbu/Qbv/Qci/Qch/CB 等主流 TSN 协议；功耗 $\leq 4\text{W}$
		3.8.8.2 全控型次同步振荡抑制装置	额定输入电压/频率：10kV/50Hz；额定功率 $\geq 2.5\text{MW}$ ；治理次同步频率范围：5~35Hz；效率 $\geq 98.5\%$ ；补偿时间 $\leq 1\text{ms}$
3.9 电力装备核心系统和关键零部件			
3.9.1	核主泵机械密封		正常工况密封压力 $\geq 15\text{MPa}$ ；正常工况密封温度：30~74℃；特殊工况密封温度：110℃；密封运行周期 ≥ 4 个运行周期；密封介质：冷却水（含硼）
3.9.2	燃气轮机关键部件	3.9.2.1 透平叶片	配套应用于燃气轮机要满足本目录编号 3.2.1 所规定产品的核心技术指标
		3.9.2.2 燃烧室喷嘴	
		3.9.2.3 火焰检测器	
3.9.3	抽水蓄能机组控制与保护装备		测频分辨率 $\leq 0.0001\text{Hz}$ ；励磁系统所有通道间跟踪精度 $\leq \pm 0.2\%$ ；灭磁开关额定分断电流 $\geq 80\text{kA}$ ；整流桥间均流系数 $\geq 96\%$
3.9.4	海上风电机组核心零部件	3.9.4.1 变流器	主机额定功率 $\geq 10\text{MW}$ ；效率 $\geq 97\%$ ；平均无故障工作时间 $\geq 18000\text{h}$
		3.9.4.2 发电机	主机额定功率 $\geq 10\text{MW}$ ；效率 $\geq 96\%$
		3.9.4.3 叶片	主机额定功率 $\geq 10\text{MW}$ ；风能利用系数（ C_p 值） ≥ 0.47
		3.9.4.4 主轴承	主机额定功率 $\geq 16\text{MW}$ ；精度：P4级；工作环境温度：-40~+80℃；设计寿命 ≥ 25 年
		3.9.4.5 齿轮箱	主机额定功率 $\geq 16\text{MW}$ ；传动效率 $\geq 98\%$ ；振动速度 $\leq 3.0\text{mm/s}$ ；工作噪声 $\leq 105\text{dB(A)}$ ；设计寿命 ≥ 25 年

编号	装备名称		核心技术指标
3.9.5	压缩空气储能系统	3.9.5.1 压缩机子系统	额定功率 $\geq 300\text{MW}$ ；额定效率 $\geq 70\%$ ；变工况运行范围：40%~110%；启动时间 $\leq 8\text{min}$ （冷态启动至并网）；非补燃式
		3.9.5.2 膨胀机子系统	
		3.9.5.3 蓄热换热子系统	
3.9.6	飞轮储能装置	3.9.6.1 大功率电力级飞轮单体设备	单机输出功率 $\geq 100\text{kW}$ ；单机输出能量 $\geq 30\text{MJ}$
		3.9.6.2 五自由度磁轴承稳定控制装置	
		3.9.6.3 火储联合调频控制装备	
3.9.7	特高压分接开关		额定电流 $\geq 1600\text{A}$ ；容量 $\geq 6400\text{KVA}$ ；切换同步时间 $\leq 12\text{ms}$ ；切换开关绝缘介质：空气
3.9.8	特高压直流套管		电压等级： $\pm 800\text{kV}$ 及以上
3.9.9	新型数智电缆	3.9.9.1 新型感知电缆	感知距离 $\geq 3\text{m}$ ；数据安全等级：满足《GM/T0035.2-2014》中规定的II-B级；测温范围： $-40\sim +150\text{°C}$ ；测温精度： $\pm 1\text{°C}$
		3.9.9.2 超导电缆	电压等级 $\geq 35\text{kV}$ ；额定电流 $\geq 2200\text{A}$ ；额定容量 $\geq 133\text{MVA}$ ；电缆单位漏热： $2.5\sim 3\text{W/m}$ ；额定运行温度： $77\text{K} (-196\text{°C})$

4. 大型矿山和冶金装备

编号	装备名称	核心技术指标
4.1 千万吨级井工综采综掘成套装备		
4.1.1	半煤岩掘锚一体机	截割功率 $\geq 560\text{kW}$ ；掘进断面 $\geq 12\text{m}^2$ ；截割煤岩硬度 $\leq 85\text{MPa}$ ；机载锚杆钻机数量 ≥ 6
4.1.2	硬岩竖井钻机装备	装机功率 $\geq 2000\text{kW}$ ；钻孔深度 $\geq 1000\text{m}$ ；提吊力 $\geq 18000\text{kN}$ ；综合成井速度 ≥ 60 米/月；适应岩层单轴极限抗压强度 $\geq 200\text{MPa}$
4.2 千万吨级大型露天矿用装备		
4.2.1	大型无人值守露天矿用挖掘机	标准斗容 $\geq 45\text{m}^3$ ；行走速度 $\geq 0.8\text{km/h}$ ；铲斗定位和控制精度 $\leq 0.1\text{m}$ ；目标重构和识别精度 $\leq 0.2\text{m}$
4.2.2	X射线与可见光双识别选矿机	图像特征识别精度 $\geq 0.1\text{mm}$ ；矿石信息处理、硬件分选能力 ≥ 1300 万颗/小时；兼容矿石表面可见光、内部射线多通道图像信息同步采集、同步处理能力
4.3 金属冶炼铸造装备		
4.3.1	双辊薄带铸轧装备	最大拉速 $\geq 120\text{m/min}$ ；铸带坯规格：最大宽度 $\geq 1500\text{mm}$ ，厚度：1.4~2.1mm；产品规格：最大宽度 $\geq 1500\text{mm}$ ，厚度：0.7~1.9mm
4.3.2	多功能连铸机	不锈钢圆坯直径：160~700mm；不锈钢方坯尺寸：190mm \times 190mm；不锈钢矩形坯尺寸：300mm \times 500mm；不锈钢工或模具钢板坯尺寸：300mm \times 810mm；不锈钢板坯：厚度 $\leq 300\text{mm}$ ，不锈钢圆坯直径 $\leq 700\text{mm}$
4.3.3	超大断面重型异形坯连铸机	最大拉坯速度 $\geq 0.60\text{m/min}$ ；最大断面：1300mm \times 510mm \times 140mm；质量合格率 $\geq 98\%$ ；年产量 $\geq 1 \times 10^6\text{t}$

编号	装备名称	核心技术指标
4.4 金属压延及加工装备		
4.4.1	高精度铝热连轧机	最大轧制速度 $\geq 10\text{m/s}$; 产品厚度精度: $\pm 0.014\text{mm}$ (2mm厚); 产品凸度公差: $\pm 0.28\%$
4.4.2	宽幅镁合金板带铸轧装备	板材宽度 $\geq 1200\text{mm}$; 产品厚度精度: $\pm 0.003\text{mm}$ (0.3mm厚); 产品卷径 $\geq 1500\text{mm}$
	宽幅镁合金板带卷式轧制装备	辊面宽度 $\geq 1400\text{mm}$; 板材宽度 $\geq 1200\text{mm}$; 产品板厚 $\leq 0.3\text{mm}$; 产品厚差 $\leq 0.003\text{mm}$; 产品卷径 $\geq 1500\text{mm}$
4.4.3	宽幅铝带单机架冷轧机	辊面宽度 $\geq 1850\text{mm}$; 轧制速度 $\geq 1500\text{m/min}$; 厚度精度: $\pm 2.5\mu\text{m}$ (0.2mm厚)
4.4.4	高强钢钢板精整装备	产品钢板抗拉强度 $\geq 2000\text{MPa}$; 钢板厚度: 0.7~3.5mm; 钢板宽度: 800~1850mm; 机组速度 $\geq 400\text{m/min}$; 拉矫平直度 $\leq 3\text{I}$
4.4.5	液力挤压装备	最大挤压力 $\geq 32\text{MN}$; 挤压筒内径 $\geq 150\text{mm}$; 产品长度 $\geq 1200\text{mm}$
4.5 物料搬运及港口机械装备		
4.5.1	穿越式双车岸边集装箱桥式起重机	小车运行速度 $\geq 300\text{m/min}$; 满载额定起升速度 $\geq 135\text{m/min}$; 单机效率 ≥ 45 循环/小时; 双梁四轨道结构及双车交叉穿越自动化作业
4.5.2	门架式链斗卸船机	最大单机生产率 $\geq 5000\text{t/h}$ (卸矿石), $\geq 4000\text{t/h}$ (卸煤); 理论单位电耗 $\leq 0.4\text{kWh}$; 需清仓机工作舱位 $\leq 5\%$ 舱位; 全过程封闭、自动化卸料
4.6 大型矿山和冶金装备核心系统和关键零部件		
4.6.1	大吨位矿用自卸车电动轮	牵引功率 $\geq 4\text{MW}$; 传动效率 $\geq 92\%$; 减速比 ≥ 30 ; 输出扭矩 $\geq 1 \times 10^6\text{N}\cdot\text{m}$; 无故障运行里程 $\geq 24000\text{km}$; 矿用自卸车载重 $\geq 200\text{t}$

5. 大型石油和化工装备

编号	装备名称	核心技术指标
5.1 陆地油气钻采装备		
5.1.1	智能钻机	钻井深度 $\geq 15000\text{m}$; 最高工作压力 $\geq 70\text{MPa}$; 控制设备数量 ≥ 10 台, 系统响应时间 $\leq 0.1\text{s}$; 实时识别 25 种以上钻井工况
5.1.2	卧式五缸高压钻井泵	额定输入功率 $\geq 2000\text{kW}$; 额定工作压力 $\geq 7500\text{psi}$; 额定排量 $\geq 77.6\text{L/s}@24\text{MPa}$ (缸套直径 180mm)
5.1.3	旋转地质导向钻井装备	最高工作温度 $\geq 175^\circ\text{C}$; 最高工作压力 $\geq 140\text{MPa}$; 姿态测量精度: 井斜角: $\pm 0.1^\circ$; 方位角: $\pm 1^\circ$; 实钻造斜率: 15.3 %30m; 具有零度造斜功能
5.1.4	大功率电驱压裂装备	最高工作压力 $\geq 140\text{MPa}$; 单机输出功率 $\geq 5800\text{kW}$; 压裂柱塞泵单泵流量 $\geq 2.5\text{m}^3/\text{min}$
5.1.5	高温高压成像测井装备	最高工作温度 $\geq 200^\circ\text{C}$; 最大工作压力 $\geq 140\text{MPa}$; 具备伽马、电阻率、中子、密度、阵列声波、微电阻率扫描成像、核磁共振测井评价能力
5.1.6	电驱连续油管作业机	最大提升力 $\geq 450\text{kN}$; 最大注入速度 $\geq 48\text{m}/\text{min}$; 最低运行速度 $\leq 0.01\text{m}/\text{min}$
5.1.7	油气开采及增产气举压缩机	排气压力 $\geq 35\text{MPa}$; 排气量 $\geq 5 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$
5.2 油气管道集输装备		
5.2.1	天然气田用丙烷冷剂压缩机	流量 $\geq 40\text{t}/\text{h}$; 转速 $\geq 6000\text{r}/\text{min}$; 额定功率 $\geq 5000\text{kW}$; 入口温度 $\leq -40^\circ\text{C}$,
		入口压力 $\geq 0.2\text{MPa}$ (a); 出口温度 $\geq 85^\circ\text{C}$, 出口压力 $\geq 1.5\text{MPa}$ (a)
5.2.2	液化天然气高压外输泵	最大流量 $\geq 500\text{m}^3/\text{h}$; 最大扬程 $\geq 2700\text{m}$; 最大工作压力 $\geq 16\text{MPa}$; 最低工作温度: -196°C

编号	装备名称	核心技术指标
5.2.3	液化天然气装船泵	最大流量 $\geq 2000\text{m}^3/\text{h}$; 最大扬程 $\geq 180\text{m}$; 最低工作温度: -196°C
5.2.4	液化天然气接收站卧式闪蒸气压缩机	活塞力 $\geq 40\text{t}$; 气量 $\geq 14000\text{kg/h}@-120^\circ\text{C}$; 最低工作温度: -196°C
5.2.5	天然气往复式压缩机	功率 $\geq 5500\text{kW}$; 排气压力 $\geq 45\text{MPa}$; 流量 $\geq 1.5 \times 10^6\text{Nm}^3/\text{d}$
5.3 千万吨级炼油装置		
5.3.1	重整装置用离心式氢气增压机	轴功率 $\geq 30000\text{kW}$; 处理量 $\geq 53000\text{Nm}^3/\text{h}$; 配套装置生产能力 $\geq 4.3 \times 10^6\text{t/a}$
5.3.2	重整装置用往复式氢气压缩机	活塞力 $\geq 1250\text{kN}$; 配套装置生产能力 $\geq 8 \times 10^5\text{t/a}$
5.3.3	加氢反应器	设计压力 $\geq 18\text{MPa}$; 设计温度 $\geq 450^\circ\text{C}$; 配套装置生产能力 $\geq 2.6 \times 10^6\text{t/a}$
5.3.4	高压螺纹锁紧式换热器	最大设计压力 $\geq 20\text{MPa}$; 最大设计温度 $\geq 400^\circ\text{C}$; 设备直径 $\geq 1700\text{mm}$
5.4 百万吨级乙烯装置		
5.4.1	乙烯裂解装置机组	5.4.1.1 裂解气压缩机
		5.4.1.2 丙烯压缩机
		5.4.1.3 乙烯压缩机
		配套装置生产能力 $\geq 1.5 \times 10^6\text{t/a}$

编号	装备名称	核心技术指标
5.4.2	聚乙烯挤压造粒机	配套装置生产能力 $\geq 4.5 \times 10^5$ t/a; 设计输入功率 ≥ 15000 kW;
		混炼段转子直径 ≥ 500 mm; 齿轮泵设计排量 ≥ 69 L/r; 切粒模板孔数 ≥ 5300 (直径: 3.4mm)
5.4.3	聚丙烯挤压造粒机	配套装置生产能力 $\geq 3.5 \times 10^5$ t/a; 设计输入功率 ≥ 13000 kW; 螺杆直径 ≥ 350 mm; 齿轮泵设计排量 ≥ 55 L/r; 切粒模板孔数 ≥ 2400 (直径: 2.6mm)
5.5 百万吨级精对苯二甲酸装置		
5.5.1	精对苯二甲酸加压过滤装备	生产能力 $\geq 3 \times 10^6$ t/a; 出口最大干基物料量 ≥ 77000 kg/h; 过滤后对甲基苯甲酸含量 ≤ 150 ppm
5.5.2	粗对苯二甲酸加压过滤装备	生产能力 $\geq 3 \times 10^6$ t/a; 系统进水 ≤ 139 kg/h; 滤液含固率 ≤ 0.2
5.5.3	精对苯二甲酸干燥机	生产能力 $\geq 1.8 \times 10^6$ t/a; 直径 ≥ 4 m
5.6 煤化工成套装备		
5.6.1	水煤浆气化废锅—激冷流程气化炉	单炉投煤量 ≥ 1800 t/d; 蒸汽产量 ≥ 0.7 t/1000Nm ³ (CO+H ₂); 蒸汽压力: 4.0~9.0MPa
5.6.2	大型高压水煤浆水冷壁气化炉	单炉投煤量 ≥ 5000 t/d; 碳转化率 $\geq 98\%$; 冷态开车时间 ≤ 2 h
5.7 气体分离、压缩装备		
5.7.1	大型空分装置用空压机	最大工作流量 $\geq 5.2 \times 10^5$ Nm ³ /h; 压比 ≥ 6
5.7.2	氢气压缩机	充装: 最大排气压力 ≥ 30 MPa, 最大容积流量 ≥ 1200 Nm ³ /h; 加注: 最大排气压力 ≥ 45 MPa,

编号	装备名称	核心技术指标
5.8 大型石油和化工装备核心系统和关键零部件		
5.8.1	大型顶部驱动钻井装置	最大载荷 $\geq 11250\text{kN}$ ；主电机额定功率 $\geq 2 \times 1100\text{kW}$
5.8.2	超高压管汇	公称通径 $\geq 180\text{mm}$ ；工作压力 $\geq 175\text{MPa}$

6. 先进节能环保装备

编号	装备名称	核心技术指标
6.1 节水与水处理装备		
6.1.1	振动膜高效浓缩与分离装备	振动幅度：5~15mm，振动频率：40~60Hz；化学清洗周期 ≥ 3 个月；脱盐率 $\geq 95\%$ （反渗透）
6.1.2	高盐废水处理装备	进水 COD _{Cr} ：100~3 $\times 10^4\text{mg/L}$ ；出水 COD _{Cr} $\leq 100\text{mg/L}$ ；COD 去除率：50%~99%；回收盐品质达到《GB/T2006-2014》II类一等品、《GB/T5462-2015》工业日晒盐优等要求
6.1.3	有机废液超临界水氧化装备	反应压力：25~40MPa，反应温度：400~650 $^{\circ}\text{C}$ ；固体不溶物 $< 100\text{mg/L}$ ；COD _{Cr} 处理浓度 $> 1.2 \times 10^5\text{mg/L}$ ，COD _{Cr} 去除率 $> 99.9\%$
6.2 大气污染治理装备		
6.2.1	百万吨级电厂二氧化碳捕集装备	二氧化碳捕集规模 ≥ 150 万吨/年；碳捕集热耗 $\leq 2.3\text{GJ/tCO}_2$ ；CO ₂ 纯度 $\geq 99.5\%$ ，CO ₂ 捕集率 $\geq 90\%$ ，碳捕集电耗 $\leq 70\text{kW h/tCO}_2$ ；吸收剂损耗 $\leq 1.0\text{kg/tCO}_2$

编号	装备名称	核心技术指标	
6.2.2	环保岛型大气污染治理装备	脱硝效率 $\geq 90\%$ ，控制设备出口 NOX 浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；总除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，除尘设备出口烟尘排放浓度 $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ ；脱硫效率 $\geq 98.8\%$ ，控制烟囱出口 SO2 浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；燃烧类设备挥发性有机物去除效率 $\geq 97\%$ ，出口排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ；非燃烧类设备挥发性有机物去除效率 $\geq 90\%$ ，出口排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$	
	6.2.2.1 脱硝装备		
	6.2.2.2 除尘装备		
	6.2.2.3 脱硫装备		
	6.2.2.4 挥发性有机物治理装备		
6.3 固体废物处理利用装备			
6.3.1	含油污泥高值资源化利用装备	最大处理量 $\geq 7 \times 10^4\text{t}/\text{a}$ ；出料含油率 $\leq 0.3\%$ ；设备回收油率 $\geq 80\%$ ；热解炉机械密封压力 $\geq 500\text{Pa}$	
6.3.2	高热值固废焚烧水冷炉排炉装备	最大处理能力 $\geq 1200\text{t}/\text{d}$ ；整体热能效率 $\geq 98\%$ ；炉排表面温度 $\leq 150^\circ\text{C}$ ；炉渣热灼减率 $\leq 1.3\%$ ；使用寿命 ≥ 8 年	
6.3.3	废旧锂电池资源化利用装备	电芯处理能力 $\geq 1 \times 10^4\text{t}/\text{a}$ ；电极材料回收率 $\geq 98\%$ ；黑粉纯净度 $\geq 98\%$ （铜铝等其他 $\leq 2\%$ ）	
			6.3.3.1 密封破碎装备
			6.3.3.2 低温挥发装备
	6.3.3.3 综合分选装备		

编号	装备名称	核心技术指标
6.4 先进节能环保装备核心系统和关键零部件		
6.4.1	退役风电叶片综合利用装备	6.4.1.1 高温除尘器
		6.4.1.2 回收反应炉
处理能力 $\geq 2000\text{t/a}$ ；回收纤维纯度 $\geq 99\%$ ；回收纤维强度降低 $\leq 10\%$		
6.4.2	磁悬浮鼓风机	磁轴承控制精度 $\leq 10\mu\text{m}$ ，位移重复定位精度： $\pm 2\mu\text{m}$ ；多变效率 $\geq 87\%$ ；工作噪声 $\leq 88\text{dB(A)}$
6.4.3	磁悬浮真空泵	功率 $\geq 600\text{kW}$ ；磁轴承控制精度 $\leq 10\mu\text{m}$ ，位移重复定位精度： $\pm 2\mu\text{m}$ ；流量范围：80~920 m^3/min ；真空度范围：10~70 kPa ；工作噪声 $\leq 80\text{dB}$

7. 先进轨道交通装备

编号	装备名称	核心技术指标
7.1 动车组		
7.1.1	高速动车组	最高运营速度：400 km/h ；轴重：14.5 t ；剩余加速度 $\geq 0.05\text{m/s}^2$ （400 km/h 运行）
7.1.2	中国标准市域列车	速度等级：160 km/h ；启动加速度 $\geq 1.0\text{m/s}^2$ ，常用制动减速度 $\geq 1.0\text{m/s}^2$ ，紧急制动减速度 $\geq 1.2\text{m/s}^2$ ；最大载客能力 ≥ 8 人/平米
		速度等级：200 km/h ；启动加速度 $\geq 0.8\text{m/s}^2$ ，常用制动减速度 $\geq 0.9\text{m/s}^2$ ，紧急制动减速度 $\geq 1.12\text{m/s}^2$ ；最大载客能力 ≥ 6 人/平米

编号	装备名称	核心技术指标
7.2 铁路机车车辆		
7.2.1	混合动力机车	最高运行速度 $\geq 100\text{km/h}$ ；最大功率 $\geq 2200\text{kW}$ ；轮周功率：混合工况 $\geq 1900\text{kW}$ ，柴油机工况（持续制） $\geq 870\text{kW}$ ，动力电池工况 $\geq 900\text{kW}$
7.2.2	电-电混合动力调车机车	牵引功率：接触网工况 $\geq 2000\text{kW}$ ，动力电池工况 $\geq 900\text{kW}$ ；最高运行速度 $\geq 100\text{km/h}$ ；供电模式：接触网+动力电池
7.3 铁路工程机械		
7.4 城市轨道交通车辆		
7.4.1	中国标准地铁列车	轴重 $\leq 17\text{t}$ ；时速 80 公里：平均加速度 $\geq 0.6\text{m/s}^2$ ，时速 120 公里：平均加速度 $\geq 0.5\text{m/s}^2$ ；紧急制动平均减速度 $\geq 1.2\text{m/s}^2$
7.4.2	新能源电子导向胶轮列车	续航里程 $\geq 200\text{km}$ ；最高时速 $\geq 100\text{km/h}$ ；爬坡能力 $\geq 12\%$ ；循迹转向精度：转角控制精度 $\leq 0.05^\circ$ ；循迹控制精度 $\leq 150\text{mm}$ ，响应时间 $\leq 200\text{ms}$ ；动力形式：动力电池或氢电混合动力
7.5 先进轨道交通装备核心系统和关键零部件		
7.5.1	高速动车组永磁牵引电机	额定功率：750kW；额定效率 $\geq 97\%$ ；功率密度 $\geq 1.05\text{kW/kg}$

编号	装备名称	核心技术指标
7.5.2	动车组关键零部件	7.5.2.1 车轮
		7.5.2.2 车轴
		7.5.2.3 轮对
		7.5.2.4 齿轮箱轴承
		7.5.2.5 牵引电机轴承
		满足 350km/h 及以上动车组运行要求
		满足 350km/h 及以上动车组运行要求；精度：P5 级；使用寿命 \geq 290 万公里；免维护周期 \geq 145 万公里；输入端转速 \geq 6120r/min，输出端转速 \geq 2600r/min
		满足 350km/h 及以上动车组运行要求；精度：P5 级；使用寿命 \geq 145 万公里；免维护周期 \geq 20 万公里；绝缘电压 \geq 1000V (DC)，绝缘电阻 \geq 1000M Ω ，击穿电压 \geq 5000V (DC)
7.5.3	城市轨道交通车辆轴承	7.5.3.1 轴箱轴承
		7.5.3.2 齿轮箱轴承
		精度：P5 级；温升 \leq 50 $^{\circ}$ C；使用寿命 \geq 240 万公里；免维护周期 \geq 1 个架修期；满足 80~160km/h 使用要求
		精度：P5 级；使用寿命 \geq 240 万公里；免维护周期 \geq 80 万公里；输入端转速 \geq 6200r/min，输出端转速 \geq 1200r/min
7.5.4	重载列车运行控制系统	测速误差 \leq 2%；满足 SIL4 级要求；闭塞制式：移动闭塞
7.5.5	轨道交通高性能时间敏感网络控制系统	最小控制指令周期 \leq 1ms；通讯带宽 \geq 100Mbps；控制通讯抖动延时 \leq 1ms；满足 SIL2 安全等级、TSN 通信、千兆通信速率要求

8. 船舶与海洋工程装备

编号	装备名称	核心技术指标	
8.1 船舶			
8.1.1	大中型邮轮	总吨位 $\geq 50000t$ ；最大航速 ≥ 20 节；载客量 ≥ 1000 人	
8.1.2	大型液化天然气运输船	最大运输能力 $\geq 75000m^3$ ；最大航速 ≥ 15 节；货舱蒸发率 $\leq 0.14\%$	
8.1.3	大型滚装船	车道米 $\geq 7800m$ ，甲板最大均布载荷 $\geq 4.0t/m^2$ ，或载车量 ≥ 8000 ；适用于重型车辆运输或新能源汽车运输；满足国际海事组织船舶能效设计指数（EEDI）第三阶段要求	
8.1.4	甲醇燃料动力船舶	8.1.4.1 油船	设计吃水下服务航速 ≥ 14 节；载重吨 ≥ 10 万吨；满足国际海事组织船舶能效设计指数（EEDI）第三阶段要求
		8.1.4.2 集装箱船	设计吃水下服务航速 ≥ 20 节；可载运标准集装箱数 ≥ 10000 箱；满足国际海事组织船舶能效设计指数（EEDI）第三阶段要求
		8.1.4.3 散货船	设计吃水下服务航速 ≥ 13 节；载重吨 ≥ 20 万吨；常规燃油时船舶设计能效指数满足国际海事组织船舶能效设计指数（EEDI）第三阶段要求
		8.1.4.4 矿砂船	设计吃水下服务航速 ≥ 13 节；载重吨 ≥ 30 万吨；常规燃油时船舶设计能效指数满足国际海事组织船舶能效设计指数（EEDI）第三阶段要求
8.1.5	氨燃料动力船舶	使用氨燃料可实现的最大替代率 $\geq 80\%$ ；经过处理后的船舶废气逃逸氨浓度 $\leq 30ppm$	
8.1.6	纯电动船舶	续航能力 $\geq 300km$ ；总功率 $\geq 600kW$	
8.1.7	液态二氧化碳运输船	最大运输能力 $\geq 7500m^3$ ；最大航速 ≥ 14 节；货舱蒸发率 $\leq 0.12\%$ ；满足国际海事组织船舶能效设计指数（EEDI）第三阶段要求	

编号	装备名称	核心技术指标
8.1.8	高耐波性地效翼船	起降抗浪性 ≥ 3 级海况；巡航速度 $\geq 200\text{km/h}$ ；续航航程 $\geq 1000\text{km}$ ；有效载荷系数 ≥ 0.3 ；巡航升阻比 ≥ 14
8.2 海洋工程装备		
8.2.1	大洋钻探船	无隔水管钻探作业：最大钻深（含水深） $\geq 11000\text{m}$ ；隔水管钻探作业：最大作业水深 $\geq 2500\text{m}$ ，最大钻孔深度 $\geq 3500\text{m}$ ，最大钻深（含水深） $\geq 6000\text{m}$ ；最大可变载荷 $\geq 15000\text{t}$ ；DP3级动力定位
8.2.2	大型渔业养殖工船	单船养殖水体 $\geq 80000\text{m}^3$ ；设计航速 ≥ 10 节；配备自动投饵、成鱼起捕等养殖设施设备；配备养殖设施设备、养殖水质、海域水文气象等监测及远程监控系统
8.2.3	超大功率海洋液压打桩锤	最大打击能量 $\geq 3500\text{kJ}$ ；最大打击频率 ≥ 16 次/分钟；最大打击速度 $\geq 6\text{m/s}$
8.3 海上油气钻采装备		
8.4 船舶与海洋工程装备核心系统和关键零部件		
8.4.1	船用高速发动机	标定功率 $\geq 4000\text{kW}$ ；标定转速：1800r/min；标况燃油消耗率（UIC标准条件） $\leq 195\text{g/kWh}$

编号	装备名称		核心技术指标
8.4.2	船用中速发动机	8.4.2.1 中速气体机/ 双燃料机	缸径：160~180mm；单缸功率 $\geq 100\text{kW}$ ；发动机有效热效率 $\geq 42\%$ ；燃气消耗率 $\leq 8800\text{kJ/kWh}$
			缸径：210mm；单缸功率 $\geq 200\text{kW}$ ；平均有效压力 $\geq 2.1\text{MPa}$ ；发动机有效热效率（甲醇模式） $\geq 43\%$ ；额定工况热耗率（甲醇模式） $\leq 8500\text{kJ/kWh}$ ；额定工况替代率 $\geq 90\%$
			缸径：230mm；单缸功率 $\geq 200\text{kW}$ ；平均有效压力 $\geq 1.8\text{MPa}$ ；发动机有效热效率 $\geq 42\%$ ；燃气消耗率 $\leq 8800\text{kJ/kWh}$
			缸径：240mm；单缸功率 $\geq 200\text{kW}$ ；发动机有效热效率 $\geq 42\%$ ；最大氨能替代率 $\geq 80\%$ ；柴油模式和氨柴双燃料模式（通过后处理装置）下排放均满足国标第二阶段要求
			缸径：270mm；单缸功率 $\geq 300\text{kW}$ ；平均有效压力 $\geq 2.2\text{MPa}$ ；发动机有效热效率（氨模式） $\geq 40\%$ ；额定工况能量消耗率（氨模式） $\leq 9000\text{kJ/kWh}$ ；最高替代率 $\geq 70\%$
			缸径：320mm；单缸功率 $\geq 405\text{kW}$ ；平均有效压力 $\geq 2.0\text{MPa}$ ；发动机有效热效率 $\geq 43\%$ ；燃气消耗率 $\leq 8350\text{kJ/kWh}$ ；重量功率比 $\leq 11\text{kg/kW}$
		8.4.2.2 中速柴油机	缸径：450mm；单缸功率 $\geq 1150\text{kW}$ ；平均有效压力 $\geq 2.4\text{MPa}$ ；发动机有效热效率 $\geq 47\%$ ；燃气消耗率 $\leq 7700\text{kJ/kWh}$
			缸径：270mm；单缸功率 $\geq 360\text{kW}$ ；平均有效压力 $\geq 2.5\text{MPa}$ ；发动机有效热效率 $\geq 46\%$ ；燃油消耗率 $\leq 180\text{g/kWh}$
			缸径：320mm；单缸功率 $\geq 500\text{kW}$ ；平均有效压力 $\geq 2.3\text{MPa}$ ；发动机有效热效率 $\geq 44\%$ ；燃油消耗率 $\leq 180\text{g/kWh}$
			缸径：390mm；单缸功率 $\geq 850\text{kW}$ ；平均有效压力 $\geq 2.5\text{MPa}$ ；发动机有效热效率 $\geq 46\%$ ；燃油消耗率 $\leq 185\text{g/kWh}$

编号	装备名称	核心技术指标
8.4.3	船用低速发动机	缸径：400mm；单缸功率≥950kW；平均有效压力≥1.8MPa；燃油模式下，有效热效率≥45%，燃油消耗率≤185g/kWh；燃气模式下，有效热效率≥48%，燃气消耗率≤7420kJ/kWh；满足 IMOTierIII 排放标准
		8.4.3.1 低速双燃料机 缸径：600mm；最大功率≥13600kW；转速≥97r/min；满足 IMOTierIII 排放标准
		缸径：820mm；最大功率≥33250kW；转速≥84r/min；满足 IMOTierIII 排放标准
		缸径：920mm；功率≥63800kW；转速≥80r/min；平均有效压力≥17.3bar；燃油消耗率≤173.3g/kWh+5%；燃气消耗率≤7026kJ/kWh+5%；满足 IMOTierIII 排放标准
		8.4.3.2 氨燃料低速机 缸径：520mm；有效热效率≥48%；氨替代率≥90%；氨逃逸率≤10ppm；满足 IMOTierIII 排放标准
8.4.3.3 甲醇燃料低速机 缸径：920mm；单缸功率：5200kW@75r/min；能耗指标：153.2g/kWh+7%（燃油模式），6542kJ/kWh+7%（甲醇模式）；甲醇运行范围：10%~100%；有效热效率≥48%；甲醇替代率≥95%		
8.4.4	高速艇用发动机	最大升功率≥40kW/L；最低油耗率≤210g/kWh；满足船用国二排放标准
8.4.5	超低温流体装卸臂	公称尺寸：16~20in；设计压力≥1.89MPa；设计温度：-196~+65℃；单台装卸能力≥4000m ³ /h
8.4.6	喷水推进装置	最大持续功率≥10000kW；功率密度≥5MW/m ² ；喷水推进泵效率≥90%；流道效率≥90%
8.4.7	超大锚绞机	系统负载≥320kN×15m/min；电动液压驱动
8.4.8	潜液泵系统	流量≥1000m ³ /h；扬程≥130m；水力元件效率≥78%

编号	装备名称	核心技术指标	
8.4.9	动力定位装置	定位标准偏差 $\leq 2\text{m}$ ；艏向标准偏差 $\leq 1.5^\circ$ ；达到 DP3 等级；适用四级海况及以上	
8.4.10	浮式生产储卸油装置艏输系统	软管绞车通径：DN200~600mm；收放管速度：0~18m/min；大缆绞车工作拉力：100~200kN；收放缆速度：0~36m/min；具有本地和远程控制及监测功能	
8.4.11	船用燃料供应系统	8.4.11.1 船用甲醇燃料供应系统	最大供给流量 $\geq 2700\text{kg/h}$ ；供给温度范围：10~50℃；供给压力范围：5~20bar；供给精度要求：10 μm
		8.4.11.2 船用氨燃料供应系统	液氨最大供给流量 $\geq 5300\text{kg/h}$ ；氨气供应流量 $\geq 1000\text{kg/h}$ ；燃料供给压力：5~90bar；燃料供给温度：20~45℃
8.4.12	LNG 船用低温核心装备	8.4.12.1 高负荷离心压缩机	满载航行工况下设计流量：26000~35000m ³ /h；出口压力：1.96~2.0bar (a)；进口温度：-140℃
		8.4.12.2 低负荷压缩机	满载航行工况下设计流量：2600m ³ /h；进口压力：1.06bar (a)；出口压力：14bar (a)；进口温度：-90℃
		8.4.12.3 深冷式再液化装置	再液化能力覆盖：0.5~3t/h；磁悬浮轴承支撑、机组最高转速 $\geq 30000\text{rpm}$ ；0~100%全工况运行；集成式撬装结构，即插即用；5 年免维护
		8.4.12.4 LNG 惰性气体装置	惰性气体氧含量 $\leq 1\%$ ；惰性气体一氧化碳含量 $\leq 100\text{ppm}$ ；露点温度 $\leq -45^\circ\text{C}$
		8.4.12.5 混合工质型再液化装置	液化能力：0~1500kg/h；比功耗 $\leq 0.70\text{kW/kg}$ ；噪声 $\leq 110\text{dB (A) @1m}$
		8.4.12.6 LNG 高效换热器	天然气处理量 $\geq 66000\text{kg/h}$ ；加热功率 $\geq 4300\text{kW}$ ；设计压力 $\geq 2.5\text{MPa}$
		8.4.12.7 LNG 低温复合软管	尺寸规格：DN200mm，DN250mm；设计压力 $\geq 1.2\text{MPa}$ ；爆破压力：不低于 5 倍设计压力；最小弯曲半径 $\leq 910\text{mm}$ (DN200mm)， $\leq 1500\text{mm}$ (DN250mm)；弯曲刚度 $\leq 10\text{kN m}^2$ (DN200mm)， $\leq 15\text{kN m}^2$ (DN250mm)；导热率 $\leq 1\text{W/mK}$ ；重量 $\leq 22\text{kg/m}$ (DN200mm)， $\leq 30\text{kg/m}$ (DN250mm)；弯曲疲劳寿命：40 万次

编号	装备名称		核心技术指标
8.4.12	LNG 船用低温核心装备	8.4.12.8 LNG 船绝缘层真空泵	抽速 $\geq 1250\text{m}^3/\text{h}$; 极限真空 $\leq 15\text{Pa}$
		8.4.12.9 天然气焚烧装置	闪蒸汽处理量: $0\sim 5000\text{kg}/\text{h}$; 含氮废气浓度处理范围: $0\sim 100\%$; 排烟温度 $\leq 250^\circ\text{C}$; 自由流压力: 15kPa
8.4.13	主液货泵		流量 $\geq 1800\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 165m ; 汽蚀余量/泵停: $1.4\text{m}/0.7\text{m}$; 振动 $\leq 4\text{mm}/\text{s}$; 泵效率 $\geq 80\%$
8.4.14	船舶二氧化碳捕获存储装置		捕集效率 $\geq 80\%$; 解析能耗 $\leq 2.4\text{GJ}/\text{t}$; 纯度 $\geq 99\%$; 系统背压 $\leq 1800\text{Pa}$
8.4.15	海底挖沟铺缆机		工作水深 $\geq 200\text{m}$; 喷射式挖沟深度 $\geq 3\text{m}$; 挖沟宽度 $\geq 300\text{mm}$
8.4.16	单点系泊系统		液滑环设计流量 $\geq 3000\text{m}^3/\text{h}$; 液滑环设计压力 $\geq 2.5\text{MPa}$; 承载弯矩 $\geq 1200\text{t m}$; 轴向载荷 $\geq 300\text{t}$; 设计寿命 ≥ 20 年
8.4.17	水下生产系统	8.4.17.1 深水水下采油/气树	设计水深 $\geq 1500\text{m}$; 设计压力 $\geq 10000\text{psi}$
		8.4.17.2 浅水水下采油/气树	设计压力 $\geq 10000\text{psi}$; 具备遥控操作功能
		8.4.17.3 水下控制系统	设计水深 $\geq 500\text{m}$; 功能配置: 复合电液控制、纯电控制
		8.4.17.4 水下井口装置	设计水深 $\geq 500\text{m}$; 压力等级 $\geq 15000\text{psi}$; 使用寿命 ≥ 25 年
		8.4.17.5 脐带缆	钢管最大内压 $\geq 10000\text{psi}$; 工作电压 $\geq 2.7\text{kV}$; 功能单元数量 ≥ 12

编号	装备名称	核心技术指标
8.4.17	8.4.17.6 水下连接器	压力等级 $\geq 5000\text{psi}$ ；最大工作压力 $\geq 3000\text{psi}$ ；口径：18-3/4"
	8.4.17.7 水下复杂管汇系统	工作水深 $\geq 500\text{m}$ ；额定工作压力 $\geq 10\text{MPa}$ ；集成水下电液分配单元、水下控制模块、水下阀门、水下多相流量计、水下温压传感器、水下连接器等3项及以上关键零部件
	8.4.17.8 水下多相流量计	设计压力 $\geq 10000\text{psi}$ ；设计深水 $\geq 1500\text{m}$ ；多相流液量测量精度 $\leq 5\%$ （相对）；含水率精度 $\leq 2\%$ （绝对）
	8.4.17.9 水下液动闸阀	阀门设计压力 $\geq 5000\text{psi}$ ；设计水深 $\geq 500\text{m}$ ；匹配管道尺寸 $\geq 6\text{in}$ ；执行器设计压力 $\geq 3000\text{psi}$
8.4.18	深水高性能动态柔性立管	管径 $\geq 6\text{in}$ ；设计温度 $\geq 80^\circ\text{C}$ ；设计压力 $\geq 10\text{MPa}$ ；适用水深 $\geq 100\text{m}$
8.4.19	深水海洋钻探系统	工作水深 $\geq 1500\text{m}$ ；钻探深度 $\geq 9000\text{m}$ ；最大钩载 $\geq 9000\text{kN}$
8.4.20	海洋钻井隔水管系统	工作水深 $\geq 500\text{m}$ ；额定载荷 $\geq 1250\text{kips}$ ；节流压井管线额定压力 $\geq 15000\text{psi}$
8.4.21	钻柱升沉补偿系统	补偿载荷 $\geq 2700\text{kN}$ ；最大静载 $\geq 4500\text{kN}$ ；最大补偿行程 $\geq 7.6\text{m}$
8.4.22	海底液压动力系统	工作水深 $\geq 3000\text{m}$ ；额定工作压力 $\geq 15000\text{psi}$ ；排量可调
8.4.23	生产井测井仪	最高工作温度 $\geq 177^\circ\text{C}$ ；耐压 $\geq 15000\text{psi}$
8.4.24	无线随钻测量仪	最高工作温度 $\geq 150^\circ\text{C}$ ；最大耐压 $\geq 25000\text{psi}$ ；传输速率范围：0~40bps
8.4.25	水下伸缩节	伸缩节冲程 $\geq 50\text{ft}$ ；阻流压井边管承压 $\geq 10000\text{psi}$ ；盘根数量 ≥ 2 个
8.4.26	水下防喷器系统	工作水深 $\geq 1500\text{m}$ ；额定工作压力 $\geq 10000\text{psi}$ ；额定液压操作压力 $\geq 5000\text{psi}$
8.4.27	隔水管用挠性接头	耐井筒压力等级 $\geq 2000\text{psi}$ ；最大偏转角度： $\pm 10^\circ$

9. 航空航天装备

编号	装备名称	核心技术指标
9.1 固定翼飞机		
9.1.1	单通道干线飞机	最大设计航程 $\geq 4000\text{km}$; 巡航马赫数 ≥ 0.78 ; 最大起飞重量 $\geq 70000\text{kg}$; 最大载客量 ≥ 130 人
9.1.2	90座级支线飞机及系列化	满客航程 $\geq 2200\text{km}$; 巡航马赫数 ≥ 0.78 ; 最大起飞重量 $\geq 43000\text{kg}$; 系列化机型可满足货运、医疗、应急救援等特种需求
9.1.3	70座级涡桨飞机	最大航程 $\geq 1000\text{km}$; 巡航速度 $\geq 550\text{km/h}$; 最大起飞重量 $\geq 27000\text{kg}$
9.1.4	50座级涡桨飞机及系列化	最大航程 $\geq 900\text{km}$; 巡航速度 $\geq 400\text{km/h}$; 最大起飞重量 $\geq 21000\text{kg}$; 系列化机型可满足应急救援、医疗、灭火或人工影响气象等特种需求
9.1.5	双发多用途小型固定翼飞机	最大航程 $\geq 1300\text{km}$; 巡航速度 $\geq 270\text{km/h}$; 最大起飞重量 $\geq 5600\text{kg}$
9.1.6	轻型电动飞机	最大航程 $\geq 180\text{km}$; 巡航速度 $\geq 110\text{km/h}$; 航时 $\geq 1.5\text{h}$; 载客 ≥ 2 人
9.1.7	大型灭火/水上救援水陆两栖飞机	最大航程 $\geq 4000\text{km}$; 巡航速度 $\geq 450\text{km/h}$; 最大载水量 $\geq 12000\text{kg}$; 最大起飞重量 $\geq 50000\text{kg}$
9.2 直升机		
9.2.1	大型直升机	航程 $\geq 800\text{km}$; 巡航速度 $\geq 250\text{km/h}$; 最大起飞重量 $\geq 12000\text{kg}$; 有效载荷(外挂) $\geq 4800\text{kg}$
9.2.2	中型直升机	航程 $\geq 600\text{km}$; 巡航速度 $\geq 220\text{km/h}$; 最大起飞重量: 4000~12000(不含)kg; 有效载荷(外挂) $\geq 600\text{kg}$
9.2.3	轻型直升机	航程 $\geq 600\text{km}$; 巡航速度 $\geq 200\text{km/h}$; 最大起飞重量: 2000~4000(不含)kg; 有效载荷(外挂) $\geq 600\text{kg}$

编号	装备名称	核心技术指标
9.3 无人机及其他航空器		
9.3.1	中大型固定翼无人机系统	航程 $\geq 1000\text{km}$; 巡航速度 $\geq 160\text{km/h}$; 最大起飞重量 $\geq 1000\text{kg}$; 有效载荷 $\geq 500\text{kg}$
9.3.2	中大型无人直升机系统	航程 $\geq 300\text{km}$; 巡航速度 $\geq 100\text{km/h}$; 最大起飞重量 $\geq 500\text{kg}$; 有效载荷 $\geq 120\text{kg}$; 航时 $\geq 3\text{h}$
9.3.3	大载重无人灭火救援直升机	最大起飞重量 $\geq 500\text{kg}$; 有效载荷 $\geq 200\text{kg}$; 作业高度: 60~100m; 不间断作业时间 $\geq 12\text{h}$
9.3.4	载人飞艇	航程 $\geq 700\text{km}$; 航时 $\geq 10\text{h}$; 载客 ≥ 8 人
9.3.5	电动垂直起降航空器	最大起飞重量 $\geq 500\text{kg}$; 有效载荷 $\geq 125\text{kg}$ 或载人 ≥ 2 人; 最大飞行速度 $\geq 110\text{km/h}$; 取得中国民航局型号合格证
9.4 航天运载器		
9.4.1	中型运载火箭(一次性)	低轨运载能力: 4000~20000kg(低轨为42°倾角, 200km×400km轨道高度的轨道); 起飞质量: 200000~800000kg; 飞行可靠性 ≥ 0.95 ; 采用无毒无污染燃料
9.4.2	中型运载火箭(可重复)	低轨运载能力: 4000~20000kg(低轨为42°倾角, 200km×400km轨道高度的轨道); 起飞质量: 200000~800000kg; 飞行可靠性 ≥ 0.95 ; 回收可靠性 ≥ 0.9 ; 复用次数 ≥ 10 次; 发动机点火次数 ≥ 3 次; 采用无毒无污染燃料
9.4.3	大型运载火箭(一次性)	低轨运载能力: 20000~100000kg(低轨为42°倾角, 200km×400km轨道高度的轨道); 起飞质量: 800000~2500000kg; 飞行可靠性设计指标 ≥ 0.95 ; 采用无毒无污染燃料
9.4.4	大型运载火箭(可重复)	低轨运载能力: 20000~100000kg(低轨为42°倾角, 200km×400km轨道高度的轨道); 起飞质量: 800000~2500000kg; 飞行可靠性设计指标 ≥ 0.95 ; 回收可靠性 ≥ 0.9 ; 复用次数 ≥ 10 次; 发动机点火次数 ≥ 3 次; 采用无毒无污染燃料

编号	装备名称	核心技术指标
9.5 航天飞行器		
9.5.1	低轨宽带通信卫星	单星发射最大重量 $\geq 500\text{kg}$; 有效载荷功率 $\geq 4000\text{W}$; 单星交换容量 $\geq 50\text{Gbps}$; 支持多星堆叠发射
9.5.2	低轨手机直连通信卫星	单星发射最大重量 $\geq 500\text{kg}$; 有效载荷功率 $\geq 4000\text{W}$; 采用全数字相控阵天线, 波束不小于16个
9.5.3	中轨通信卫星	卫星重量 $\geq 1000\text{kg}$; 有效载荷承载重量 $\geq 250\text{kg}$; 有效载荷功率 $\geq 3\text{kW}$; 设计寿命 ≥ 10 年; 搭载星上处理载荷、通信组网载荷和激光通信载荷实现卫星宽带通信和天基组网功能
9.5.4	高轨通信卫星	最大发射重量 $\geq 8000\text{kg}$; 载荷功率 $\geq 15\text{kW}$; 设计寿命 ≥ 12 年; 搭载高通量载荷实现卫星通信功能
9.5.5	北斗卫星	系统定位精度 $\leq 10\text{m}$; 系统授时精度 $\leq 50\text{ns}$; 系统测速精度 $\leq 0.2\text{m/s}$
9.6 机场地面设备		
9.7 航空航天装备核心系统和关键零部件		
9.7.1	民用涡轴发动机	起飞功率 $\geq 1000\text{kW}$; 起飞状态耗油率 $\leq 0.287\text{kg/kWh}$
9.7.2	民用涡桨发动机	起飞功率 $\geq 900\text{kW}$; 起飞状态耗油率 $\leq 0.31\text{kg/kWh}$
9.7.3	冲压空气涡轮系统	典型工况涡轮功率提取效率 $\geq 40\%$; 典型工况液压泵和发电机效率 $\geq 85\%$; 全包线复杂工况启动时间 $\leq 7.4\text{s}$
9.7.4	Ka 频段机载宽带卫星通信系统	上行频率: $29.46\sim 30.0\text{GHz}$, 下行频率: $18.7\sim 20.2\text{GHz}$; 上行峰值速率 $\geq 8\text{Mbps}$, 下行峰值速率 $\geq 100\text{Mbps}$; 支持空地数据传输
9.7.5	高通量卫星机载前后舱协同应用系统	飞行数据全航程实时空地下传, 更新频率 $\leq 1\text{s}$; 实时下传参数 ≥ 2000 组; 可接入不同制式卫星系统数量 ≥ 2 ; 峰值速率 $\geq 150\text{Mbps}$
9.7.6	平视显示器系统	视场 $\geq 36^\circ$ (水平) $\times 27^\circ$ (垂直); 进近引导能力 (跑道视距) $\geq 450\text{m}$

10. 新型农业机械装备

编号	装备名称	核心技术指标
10.1 新型高效拖拉机		
10.1.1	智能大马力拖拉机	配套功率 $\geq 190\text{kW}$ ；最大提升力 $\geq 70\text{kN}$ ，最大牵引力 $\geq 90\text{kN}$ ；平均无故障工作时间 $\geq 350\text{h}$ ；传动方式：动力换挡或无级变速；整机智能化水平相当于道路车辆 L2 级
10.1.2	大马力橡胶履带拖拉机	配套功率 $\geq 190\text{kW}$ ；静态接地比压 $\leq 35\text{kPa}$ ；最高行驶速度 $\geq 30\text{km/h}$ ；牵引效率 $\geq 85\%$ ；仿形轮系、高速减震
10.1.3	智能大型混合动力拖拉机	配套功率 $\geq 190\text{kW}$ ；牵引效率 $\geq 78\%$ ；最大牵引力 $\geq 75\text{kN}$ ；最大提升力 $\geq 59\text{kN}$ ，提升时间 $\leq 2.5\text{s}$ ；平均无故障工作时间 $\geq 350\text{h}$ ；能效等级：1 级；整机智能化水平相当于道路车辆 L2 级
10.1.4	丘陵山地多功能拖拉机	配套功率 $\geq 35\text{kW}$ ；最小转向半径 $\leq 3.0\text{m}$ ；最大爬坡度 $\geq 20^\circ$ ，最大坡地作业坡度 $\geq 15^\circ$ ；动力输出装置输出功率 \geq 发动机额定功率 85%；平均无故障工作时间 $\geq 250\text{h}$ ；具有独立驻车制动系统
10.2 自走式收获机		
10.2.1	自走式棉包采棉机	配套功率 $\geq 360\text{kW}$ ；作业行数 ≥ 6 行；最高作业速度 $\geq 7\text{km/h}$ ；采净率 $\geq 95\%$ ；棉包密度 $\geq 230\text{kg/m}^3$ ，棉包质量：2~2.2t；采用带式打包系统，实现不停机自动打包裹膜
10.2.2	大喂入量智能谷物联合收获机	喂入量 $\geq 15\text{kg/s}$ ；总损失率：小麦 $\leq 1.2\%$ ，大豆 $\leq 3\%$ ，玉米 $\leq 3\%$ ；实现损失率等在线监测，监测精度 $\geq 95\%$ ；具备作业参数监控、割台、脱粒、分离、清选等关键零部件智能控制功能
10.2.3	大型青贮玉米收获机	配套功率 $\geq 485\text{kW}$ ；割台幅宽 $\geq 6\text{m}$ ；作业速度：8~10km/h；收获总损失率 $\leq 2\%$ ；籽粒破碎率 ≤ 4 粒完整籽粒/升；切割长度无级可调
10.2.4	马铃薯联合收获机	最小离地间隙 $\geq 280\text{mm}$ ；转弯半径 $< 5.5\text{m}$ ；最高行驶速度 $\geq 20\text{km/h}$ ；作业效率 $\geq 0.3\text{hm}^2/\text{h}$ ；伤薯率 $\leq 2\%$ ，损失率 $\leq 4\%$

编号	装备名称	核心技术指标
10.3 大型播种机		
10.3.1	玉米（大豆）气吸式高速精密播种机	作业速度 $\geq 12\text{km/h}$ ；漏播指数 $\leq 3\%$ ；重播指数 $\leq 5\%$ ；合格粒距变异系数：玉米 $\leq 20\%$ ，大豆 $\leq 35\%$ ；播种行数 ≥ 8 行，粒距合格指数 $\geq 93\%$
10.3.2	谷物气流输送式高速精量播种机	作业速度 $\geq 10\text{km/h}$ ；作业行数 ≥ 18 行；各行排种量一致性变异系数 $\leq 4\%$ ；总排量稳定性变异系数 $\leq 1.3\%$ ；具备施肥功能
10.4 植保机械		
10.4.1	高地隙自走式大型喷杆喷雾机	旱田：配套功率 $\geq 95\text{kW}$ ；作业幅宽 $\geq 24\text{m}$ ；载药量 $\geq 3000\text{L}$ ；最低离地间隙：1350mm；具备大流量排药、在线混药、变量喷雾控制等功能
		水田：配套功率 $\geq 15\text{kW}$ ；作业幅宽 $\geq 12\text{m}$ ；最低离地间隙：800mm；具备大流量排药、在线混药、变量喷雾控制等功能

11. 大型工程机械

编号	装备名称	核心技术指标
11.1 掘进机械		
11.1.1	高原凿岩台车	最大凿岩功率 $\geq 22\text{kW}$ ；最大钻孔直径 $\geq 108\text{mm}$ ；钻孔定位精度 $\leq 80\text{mm}$ ；工作海拔 $\geq 4000\text{m}$
11.1.2	大直径竖井掘进机	掘进直径 $\geq 14\text{m}$ ；自转扭矩 $\geq 150\text{kN}\cdot\text{m}$ ；公转扭矩 $\geq 300\text{kN}\cdot\text{m}$

编号	装备名称	核心技术指标
11.2 起重机械		
11.2.1	履带起重机	最大起重量 $\geq 4500\text{t}$ ；最大起重力矩 $\geq 98000\text{kN}\cdot\text{m}$ ；主臂长度 $\geq 120\text{m}$
11.3 挖掘铲运机械		
11.3.1	超大型液压挖掘机	斗容 $\geq 40\text{m}^3$ ；整机工作重量 $\geq 700\text{t}$
11.4 路面压实与桩工机械		
11.4.1	双轮铣削搅拌机	最大铣削搅拌深度 $\geq 85\text{m}$ ；铣轮扭矩 $\geq 2\times 100\text{kN}\cdot\text{m}$ ；搅拌成墙墙体垂直度：2/1000；搅拌墙厚度：1000~2000mm
11.5 安全应急装备		
11.5.1	耐高温防爆消防机器人	消防炮流量 $\geq 80\text{L/s}$ ；水平回转角范围： $-30^\circ\sim+30^\circ$ ；俯仰角范围： $-5^\circ\sim+70^\circ$ ；在 1000°C 环境中工作时间 $\geq 30\text{min}$ ；防爆等级：ExdIIBT4Gb及以上
11.5.2	大流量多剂联用举高喷射消防车	消防泵流量 $\geq 12000\text{L/min}$ （出口压力 $\geq 1.2\text{MPa}$ ）；消防炮流量 $\geq 9000\text{L/min}$ （出口压力 $\geq 1.0\text{MPa}$ ）； 水、泡沫、干粉混合喷射扬程 $\geq 90\text{m}$ ；超细干粉粉喷率 $\geq 35\text{kg/s}$ ；搭载灭火剂容量：水 $\geq 8000\text{L}$ ，抗复燃泡沫 $\geq 4000\text{L}$ ，超细干粉 $\geq 6000\text{L}$ ；适用于大型石油储罐灭火场景，集成配备水、抗复燃泡沫、超细干粉多种灭火介质，可单独作业，也可多种灭火剂混合喷射作业

编号	装备名称	核心技术指标
11.6 大型工程机械核心系统和关键零部件		
11.6.1	超大流量车载消防泵	最大流量 $\geq 26000\text{L}/\text{min}$ (吸深 $\geq 3\text{m}$); 吸深流量 $\geq 14000\text{L}/\text{min}$ (吸深 $\geq 7\text{m}$); 出口压力 $\geq 1.2\text{MPa}$ (扬程 $\geq 125\text{m}$)
11.6.2	盾构机轴承	精度: P5 级; 轴向跳动 $\leq 0.1\text{mm}$; 适用转速: 1~3r/min; 平均无故障时间 $\geq 10000\text{h}$ (或累计掘进 10km 以上); 15 米级及以上盾构机用

12. 新型轻工和纺织机械

编号	装备名称	核心技术指标
12.1 食品机械		
12.1.1	多功能高速一体化灌装装备	生产速度 ≥ 48000 瓶/小时; 生产效率 $\geq 95\%$; 合格率 $\geq 99.5\%$; 灌装精度: $\pm 5\text{ml}$ (瓶型 $\leq 500\text{ml}$ 计, 其他按标准折算)
12.1.2	高速食品包装柔性生产装备	生产速度 ≥ 20000 杯/小时; 合格率 $\geq 99.5\%$; 柔性包装型态: 单杯、三联、单层六联、双层六联
12.2 药品机械		
12.2.1	超大规模生物反应装备	反应规模 $\geq 10000\text{L}$; 表达量 $> 3\text{g}/\text{L}$; 最终原液得率 $> 70\%$
12.2.2	高端注射剂微纳米化装备	物料加压 $\geq 20000\text{psi}$; 聚集度指数 (PDI) ≤ 0.3 ; 处理量 $\geq 200\text{L}/\text{h}$

编号	装备名称	核心技术指标
12.3 印刷机械		
12.3.1	卷筒料连续式高速智能胶印装备	最大走料宽度 $\geq 700\text{mm}$ ；最大印刷宽度 $\geq 680\text{mm}$ ；最高印刷速度 $\geq 160\text{m/min}$ ；印刷重复长：430~690mm；套印误差： $\pm 0.05\text{mm}$
12.4 织造机械		
12.4.1	自动穿经机	自动穿经速度 ≥ 140 根/分钟；穿经准确率：100%
12.4.2	全成型电脑横机	电子选针器：8段；最高速度 $\geq 1.4\text{m/s}$ ；纱嘴数：16
12.4.3	满锭子三维编织机	总锭子数 ≥ 480 锭；可编织角度范围： $15^\circ \sim 85^\circ$ ；编织角精度 $\leq \pm 3^\circ$
12.5 印染整理机械		
12.5.1	双层定形机	幅宽：1800~3600mm；车速 $\geq 80\text{m/min}$ ；天然气耗量 $\leq 100\text{m}^3/\text{t}$
12.6 化纤与非织造布机械		
12.6.1	集约式长丝卷绕装备	工艺速度 $\geq 3200\text{m/min}$ ；卷绕位距：800~1600mm；锭轴长度：1800mm

13. 高端医疗装备

编号	装备名称	核心技术指标
13.1 手术装备		
13.1.1	内窥镜计算机手术系统	自由度 ≥ 7 ; 主从控制延迟时间 $\leq 80\text{ms}$; 图像畸变 $\leq 15\%$; 镜头景深: 40~110mm
13.1.2	神经外科手术导航定位系统	系统定位误差 $\leq 1\text{mm}$, 位置重复性 $\leq 0.05\text{mm}$; 机械臂末端位移 $\leq 0.1\text{mm}$; 定位功能: 支持 MRI、CT、PET 等多模态图像融合, 支持多靶点路径规划
13.2 医学影像装备		
13.2.1	正电子发射磁共振成像装备 (PET/MR)	PET 参数: 空间分辨率 $\leq 4\text{mm}$; 横向视野 $\geq 600\text{mm}$, 轴向视野 $\geq 320\text{mm}$; 灵敏度 $\geq 16\text{cps/kBq}$; TOF 时间分辨率 $\leq 450\text{ps}$; MR 参数: 主磁场强度 $\geq 3.0\text{T}$; 射频接收通道数 ≥ 48
13.2.2	超高场强磁共振成像系统	主磁场强度 $\geq 5.0\text{T}$; 梯度强度 $\geq 120\text{mT/m}$, 梯度切换率 $\geq 200\text{T/m/s}$; 容积发射通道 ≥ 8 , 接收通道数 ≥ 96 ; 零液氮挥发
13.2.3	人体多核磁共振成像系统	主磁场强度 $\geq 3.0\text{T}$; 梯度强度 $\geq 42\text{mT/m}$; 支持多种原子核成像
13.2.4	心磁成像设备	传感器灵敏度 $\leq 10\text{fT/Hz}^{1/2}$; 磁场测量误差: $\pm 5\%$; 时间基准偏差 $\leq 0.1\%$; 磁通摆率 $\geq 500\text{pT/ms}$
13.2.5	数字 X 射线血管造影机	液态金属轴承球管阳极热容量 $\geq 3.0\text{MHU}$; 球管焦点 $\leq 0.4\text{mm}/0.6\text{mm}/1.0\text{mm}$; 探测器像素 $\leq 160\mu\text{m}$; 探测器动态范围 $\geq 16\text{bit}$
13.2.6	彩色多普勒超声系统	物理通道数 ≥ 256 ; 声像图指标: 侧向分辨率 $\leq 1.0\text{mm}$, 轴向分辨率 $\leq 0.5\text{mm}$; 支持造影成像、三维成像、弹性成像; 凸阵、线阵、相控阵探头为单晶体探头
13.2.7	超声电子内窥镜系统	视野角: 140° ; 视野方向: 前方斜视 45° ; 景深: 3~100mm, 带器械孔道; 扫描角度: 150° ; 频率覆盖范围: 4~12MHz, 支持 B 模式、M 模式、PW 模式、CMF 模式

编号	装备名称	核心技术指标
13.2.8	正电子发射断层扫描系统 (PET/CT)	CT 探测器物理排数 ≥ 64 ; PET 灵敏度 $\geq 13.5\text{cps/kBq}$ (NEMA); TOF 时间分辨率 $\leq 210\text{ps}$; PET 轴向视野 $\geq 240\text{mm}$
13.2.9	电子胃肠镜系统	广角视野角: 140° ; 广角景深: $3\sim 100\text{mm}$; 长焦视野角: 90° ; 长焦景深: $1.5\sim 3\text{mm}$, 带器械孔道; 像素 $\geq 2\times 10^6\text{Pi}$
13.3 放射治疗装备		
13.3.1	质子治疗装备	回旋加速器束流能量 $\geq 230\text{MeV}$; 引出流强 $\geq 1.2\text{nA}$; 剂量率 $\geq 2\text{Gy/Liter/min}$; 束斑直径: $4\sim 9\text{mm}$, 束斑位置精度 $\leq 1.0\text{mm}$; 最大射野 $\geq 20\text{cm}\times 20\text{cm}$; 旋转机架等中心精准度 $\leq 1.0\text{mm}$
13.4 体外诊断装备		
13.5 卫生应急装备		
13.5.1	体外膜氧合系统	氧气通量: $1.2\sim 7\text{ml}/(\text{cm}^2 \text{ min bar})$; 二氧化碳通量: $1.2\sim 8\text{ml}/(\text{cm}^2 \text{ min bar})$; 血浆渗透时间 $\geq 96\text{h}$; 连续运行时间 $\geq 14\text{d}$
13.6 高端医疗装备核心系统和关键零部件		
13.6.1	医用 X 射线球管	实际等效热容量 $\geq 6\text{MHU}$; 功率 $\geq 80\text{kW}$
13.6.2	高分辨 CT 探测器	视野中心投射尺寸 $\leq 0.625\text{mm}$; 排数 ≥ 256

14. 精密仪器仪表

编号	装备名称	核心技术指标
14.1 仪器		
14.1.1	液相色谱三重四极质谱联用仪	质量范围：5~2000 (m/z)；分辨率：0.3~2.0FWHM 可调；扫描速度>30000amu/s；MRM 采集速度：500 通道/秒；灵敏度：ESI+，MRM 模式：1pg 利血平，柱上进样，S/N≥200000:1 (RMS)；ESI-，MRM 模式：1pg 氯霉素，柱上进样，SN≥200000:1 (RMS) (@扫描速度 10000amu/s，分辨率：0.6~0.8)；液相色谱最小流速≤5ul/min
14.1.2	超导核磁共振波谱仪	磁场强度≥14T；可检测观察核范围：15N~1H；分辨率≤10-9；最高频率≥600MHz；高屏蔽性 (≤1m)
14.1.3	高精度激光跟踪仪	最大跟踪测量半径：80m；水平方向测量旋转角度范围：±320°；垂直方向测量旋转角度范围：±60°；空间坐标精度：15μm+6μm/m；最大跟踪速度≥4m/s；姿态测量直径：60m，测量精度≤0.03°
14.1.4	场发射扫描电子显微镜	分辨率≤0.7nm@15kV，≤1.1nm@1kV；加速电压：20V~30kV；放大倍数：10~2000000；电子枪真空度≤1.3×10-7Pa
14.1.5	太赫兹特征谱线分析仪	工作频率：0.11~1.1THz；频率分辨率≤50Hz；动态范围≥50dB；全波段测试精度：±5%
14.1.6	高精度组合式六维力测试仪	Fz 方向测量范围：1~500kN；Fx、Fy 方向测量范围：0.5~200kN；力矩分量测量范围：10~5000N m；各分量耦合误差：±0.5%FS；组合示值误差：±0.5%FS
14.1.7	惯性系统方位角高精度校准仪	寻北范围：0°~360° (全自动寻北)；寻北精度≤3"；定位时间≤6min；操作温度：-20~+50°C
14.1.8	中子衍射深度应力检测仪	样品台线性位移精度≤0.02mm；样品台旋转精度≤0.002°；钛合金应力检测深度≥10mm
14.1.9	细胞水平表面等离子共振仪	细胞在线培养时间≥72h；空间分辨率≤500nm；折射率测量范围：1.33~1.40RIU；折射率测量分辨率≤1×10-6RIU；24 小时基线漂移≤5×10-5RIU

编号	装备名称	核心技术指标
14.2 仪表		
14.3 测量检测装备		
14.3.1	北斗卫星施工定位测控装备	测量高度 $\geq 500\text{m}$ ；水平精度： $\pm (2.5+0.5 \times 10^{-6}D)$ mm；垂直精度： $\pm (5.0+0.5 \times 10^{-6}D)$ mm；初始化置信度 $\geq 99.9\%$
14.3.2	齿轮传递误差检测装备	最大加载扭矩 $\geq 20000\text{N m}$ ；最小试验转速 $\leq 50\text{r/min}$ ；角度测量精度 $\leq 1''$ ，位移测量精度 $\leq 0.04\text{mm/m}$ ；可实现接触斑点检测、齿轮啮合错位量模拟

15. 重大技术装备关键配套及基础件

编号	装备名称	核心技术指标
15.1 液压气动密封装置及系统		
15.1.1	静液压驱动装置	额定压力 $\geq 25\text{MPa}$ ，最高压力 $\geq 32\text{MPa}$ ；公称排量 $\geq 37\text{ml/r}$ ；输入转速：1000~3000r/min，输出转速：0~3000r/min；集成油滤总效率 $\geq 73\%$
15.1.2	气动阀岛	流量：300~1500L/min；控制 I/O 点 ≥ 512 个；模拟量输入/输出模块：0~10V，4~20mA；集成诊断、系统优化、环境监测等功能
15.1.3	定位气动执行系统	工作压力 $\geq 0.4\text{MPa}$ ；工作速度 $\geq 50\text{mm/s}$ ；重复精度： $\pm 0.2\text{mm}$
15.1.4	超高压气体密封	泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-9}\text{Pa m}^3 / \text{s}$ （压力：70MPa，温度：-40~+85℃，介质：氢气）；压力循环 ≥ 12000 次
15.1.5	超高压大流量电液比例伺服二通插装阀	最高压力 $\geq 70\text{MPa}$ ；公称通径：25~130mm；额定流量：400~8000L/min；滞环： $\pm 0.1\%$ ，线性度： $\pm 0.1\%$

编号	装备名称	核心技术指标
15.2 轴承		
15.3 传动系统及连接件		
15.4 控制部件及系统		
15.4.1	压接型绝缘栅双极型晶体管	额定电压 $\geq 4500\text{V}$ ；额定电流 $\geq 5000\text{A}$ ；导通压降 $\leq 3.5\text{V}$

工信部办公厅关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知

工信厅规〔2024〕33号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关中央企业：

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，加强对推动工业领域设备更新和技术改造工作的指导，依据《大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》和《推动工业领域设备更新实施方案》，工业和信息化部组织编制了《工业重点行业领域设备更新和技术改造指南》，现印发给你们，请结合实际推动实施。

附件：工业重点行业领域设备更新和技术改造指南

工业和信息化部办公厅

2024年5月23日

工业重点行业领域设备更新和技术改造指南（重点行业）

一、石化化工行业

（一）设备更新目标

以炼化、煤化工、氯碱、纯碱、电石、磷肥、轮胎、精细化工等领域达到设计使用年限或实际投产运行超过20年的主体老旧装置为重点，推动老旧装置绿色化、智能化、安全化改造，加快更新改造老旧、低效、高风险设备。到2027年，推动行业数字化转型成熟度3级及以上企业比例达到15%以上，4级及以上企业比例达到7%以上，关键工序数控化率达到85%以上，数字化研发设计工具普及率达到75%以上，改造装置能效达到《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》标杆水平，本质安全水平大幅提升。涉及炼油、乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、煤制烯烃、烧碱、纯碱、电石、磷氨等产能变化的，应符合产业政策要求，严禁违规新增产能。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南（试行）》《产业结构调整指导目录（2024年本）》《原材料工业数字化转型工作方案（2024—2026年）》等政策文件。《GB21344—2015 合成氨单位产品能源消耗限额》《GB21343—2023 电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺和单氰胺单位产品能源消耗限额》等能耗限额标准，《GB13458—2013 合成氨工业水污染物排放标准》《GB41618—2022 石灰、电石工业大气污染物排放标准》等重点行业工业污染物排放标准，《GB/T39116—2020 智能制造能力成熟度评估模型》《石化和化工行业数字化转型成熟度模型与评估标准》等行业数字化转型实施指南。

（三）重点方向

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。

二、钢铁行业

（一）设备更新目标

以铁矿采选、铁合金冶炼、焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢等工序限制类装备升级改造和老旧设备更新改造为重点，推进主体设备大型化、智能化、绿色化改造，实施钢铁行业超低排放改造和能效提升，促进先进工艺、智能装备和数字化技术的应用。到 2027 年，技术装备水平再上新台阶，80% 以上钢铁产能完成超低排放改造，30% 以上钢铁产能达到能效标杆水平，关键工序数控化率达到 80%。涉及生铁、粗钢冶炼设备和产能变化的，需先按规定落实产能置换相关政策。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》《钢铁行业产能置换实施办法》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《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》《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》《原材料工业数字化转型工作方案（2024—2026 年）》《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》《钢铁行业稳增长工作方案》《数字化转型成熟度模型与评估标准》等。

（三）重点方向

1. 铁矿采选升级改造。以绿色矿山、智慧矿山建设为重点，推动矿山开采灾害预警防控装备、矿山采掘一体化装备、无轨运输装备、破碎装备等矿山设备及自磨机、球磨机、磁选机、压滤机等选矿设备的升级改造；推动矿山生产决策及管控一体化平台建设，支持智能巡检、取样机器人、在线检测仪器仪表、智能物流系统等更新换代。

2. 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。

3. 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。

4. 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，以及一代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。

5. 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。

6. 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。

三、有色金属行业

(一) 设备更新目标

重点推动有色金属行业节能降碳减污和数字化智能化改造,推广绿色高效采选、冶炼、材料加工等装备,推动采掘、磨浮、熔炼、电解、挤压、锻造、轧制等重点工序在线检测装置、先进过程控制和智能装备的应用。力争到2027年,实现电解铝吨铝碳减排5%、节电200kWh,淘汰200kA以下预焙阳极铝电解槽,35%以上电解铝产能以及55%以上铜、铅、锌冶炼产能达到能效标杆水平,能效基准水平以下产能全部退出,大幅减少二氧化硫和氮氧化物等污染物排放,规上有色金属企业关键工序数控化率达到75%以上,装备自主保障能力和数字化智能化应用水平显著提高。涉及电解铝冶炼设备和产能变化的,需先按规定落实产能置换相关政策。

(二) 政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于:《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)》《原材料工业数字化转型工作方案(2024—2026年)》及所附行业数字化转型实施指南,《有色金属行业智能工厂(矿山)建设指南(试行)》等数字化转型管理要求,铜、铝、铅、锌、镁、稀土等行业规范条件和硅、锡等行业自律公约要求。《GB25323—2023 有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额》《GB21346—2022 电解铝和氧化铝单位产品能源消耗限额》《GB21350—2023 铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额》《GB21347—2023 工业硅和镁单位产品能源消耗限额》《GB29448—2022 海绵钛和钛锭单位产品能源消耗限额》等能效标准,《金属非金属矿山安全规程》《尾矿库安全规程》等安全标准,《GB25467

—2010 铜、镍、钴工业污染物排放标准》《GB25466—2010 铅、锌工业污染物排放标准》等环保标准，《有色金属行业数字化转型成熟度模型与评估标准》等数字化转型标准。

(三) 重点方向

1. 矿山领域设备。绿色高效节能设备方面，重点推动新能源矿卡/挖掘机、铲运机、电机车、通风设备、余热利用设备、固废处置和污水高效处理设备等改造升级。安全设备方面，重点推动矿山地压、边坡排土场、尾矿库和环境等安全监测设备，以及机械化装药、人员和设备高精度定位、生产调度、双重预防、AI 智能识别等设备改造升级。智能设备方面，重点推动巡检机器人、大型破碎/磨矿/浮选/磁选设备、智能分选设备、在线检测分析设备、采矿装备远程遥控及智能作业系统、固定设施无人值守与集控系统、生产管控平台、矿山高带宽通信网络系统等智能设备改造升级。

2. 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。

3. 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。

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。

5. 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。

四、建材行业

(一) 设备更新目标

以减污降碳、节能降耗、数字化转型为重点，改造升级矿山开采、选矿加工、原料制备、窑炉控制、粉磨破碎等工艺流程中的装备，更新在线监测、能源管理、智能控制等设备，实现主要产品单位能耗、碳排放强度不断下降。到2027年，30%以上水泥、建筑卫生陶瓷、玻璃纤维生产线，20%以上平板玻璃生产线能耗优于标杆水平，各行业全部生产线达到能效标准基准水平以上；70%以上水泥、平板玻璃、建筑卫生陶瓷、玻璃纤维企业实现生产全流程高度自动化，数字化转型成熟度3级及以上的企业比例达到20%以上，行业绿色化和数字化水平显著提升。涉及水泥、平板玻璃生产窑炉和产能变化的，需先按规定落实产能置换相关政策。

(二) 政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》《建材行业数字化转型实施指南》《GB16780—2021 水泥单位产品能源消耗限额》《GB21340—2019 玻璃和铸石单位产品能源消耗限额》《GB21252—2023 建筑卫生陶瓷和耐磨氧化铝球单位产品能源消耗限额》《GB29450—2012 玻璃纤维单位产品能源消耗限额》《SJ/T11838—2022 水泥行业信息化和工业化融合评估规范》《SJ/T11916—2023 玻璃行业信息化和工业化融合评价规范》《数字化转型成熟度模型与评估标准》等。

(三) 重点方向

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、悬浮沸腾煨烧装备、高效六级换热预热器、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。

五、汽车行业

（一）设备更新目标

以新能源汽车整车及零部件生产环节设备为重点，围绕整车冲压、焊接、涂装、总装4大工艺及零部件生产制造，更新应用先进制造技术、自动化和柔性化技术、节能环保技术及相应设备，支持企业实施技术升级与改造更新。到2027年，实现汽车及零部件生产效率、能耗、环保水平及产品质量等再上新台阶。涉及整车产能变化的，应符合产业政策要求并履行相关程序。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《GB/T5226.1—2019 机械电气安全机械电气设备第一部分：通用技术条件》《GB/T21269—2023 冷室压铸机》《GB24409—2020 车辆涂料中有害物质限量》《GB/T20721—2022 自动导引车通用技术条件》《GB/T35115—2017 工业自动化能效》《GB/T40735—2021 数控机床固有能量效率的评价方法》《JB/T8801—2017 加工中心技术条件》等国家标准或行业标准。

（三）重点方向

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。

六、工程机械行业

（一）设备更新目标

以推动生产制造设备及产线智能化升级为重点，更新改造各类生产设备（包括机床、油压机、折弯机、涂装设备、焊接设备、切割机、热处理与表面处理装备、装配与调试装备、起重运输装备等）、工艺设备、科研实验设备、检测试验设备，以及仓储物流、能源动力、安全环保等辅助设备。到 2027 年，新产品生产效率大幅提高，生产成本显著下降。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《国家智能制造标准体系建设指南》《GB/T43780—2024 制造装备智能化通用技术要求》《GB/T40808.1—2021 机床环境评估第 1 部分：机床节能设计方法》《GB/T39967—2021 五轴联动加工中心 S 形试件精度检验》《GB/T16277—2021 道路施工与养护机械设备沥青混凝土摊铺

机》《GB/T9139—2018 土方机械液压挖掘机技术条件》《GB/T35199—2017 土方机械轮胎式装载机技术条件》《JB/T13812—2020 加工中心性能试验方法》《GB/T21682—2019 旋挖钻机》《JB/T3340—2005 插腿式叉车》《JB/T2391—2017 500kg~10000kg 乘驾式平衡重式叉车》等。

（三）重点方向

1. 生产设备。应用油压机、折弯机、焊机设备和环保涂装设备等，提升产品制造工艺水平。采用各类机器人与机械手、AGV、RGV、自动立体库、自动输送线等，实现物料搬运（含上下料与物料转运等）、装配的自动化与半自动化。针对部分老旧设备进行数字化、信息化及智能化改造，应用产线控制系统、仓储管理系统（WMS）、制造执行系统（MES）。在产线应用工业大数据、5G 通信、物联网、AI 等先进技术，使产线自动化设备具备自感知、自学习、自适应、自决策、自执行的能力，在人工作业过程中对员工进行智能化操作指引、智能化防错检查等。应用配备各类传感器、视觉识别系统、数据计算与分析系统、设备预测性维护系统等。

2. 质量检测设备。重点推动三坐标测量机、激光跟踪仪、粗糙度仪、圆度仪、激光扫描仪等设备更新，实现制造过程质量监控全覆盖和检测结果可追溯，提高产品一次交检合格率。

3. 研发设计设备。重点推动整机及系统可靠性环境、基础材料性能、高分子材料性能等试验设备，3D 打印、柔性制造等设备更新改造，支持建设大数据试验平台、人工智能试验平台、智能控制试验平台等。

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，推进工程机械装备制造过程中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。

5. 工业软件。按照“成熟一批替代一批”的原则，推进工程机械装备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。

七、重型机械行业

（一）设备更新目标

以冶金、矿山等领域重型机械生产制造老旧设备更新、智能化和绿色化升级改造为重点，推动关键研发设计、能源动力、生产制造和检验检测设备更新，推广应用稳定性好、加工精度高、自动化和智能化水平高、高效节能、绿色环保的设备。到2027年，重型机械行业关键设备的自动化和数字化水平显著提升，生产成本和能耗水平显著降低，生产质量和效率大幅提高。

(二) 政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《GB/T37400 重型机械通用条件》《GB6067 起重机械安全规程》系列国家标准，《GB/T20961—2018 单绳缠绕式矿井提升机》《GB/T10599—2010 多绳摩擦式提升机》《GB/T35737—2017 多绳缠绕式矿井提升机》《GB/T25708—2010 球磨机和棒磨机》《GB/T25709—2010 自磨机和半自磨机》《GB/T36697—2018 铸造起重机报废条件》《GB/T28264—2017 起重机械安全监控管理系统》《GB/T41510—2022 起重机械安全评估规范通用要求》《GB/T30222—2013 起重机械用电力驱动起升机构能效测试方法》《GB/T36697—2018 铸造起重机报废条件》《JB/T13011—2017 矿用液压挖掘机》等。

(三) 重点方向

1. 整机加工设备。重点更新车铣复合加工设备、专用功能先进机床、立式多功能环轧机、大功率激光切割机、大型加工设备冷却系统、多功能大中型锻压机械及配套操作设备、感应热处理、可移动式大型线切割机、低碳氧化物工业窑炉、带气氛保护的电渣重熔设备、变频式起重机、绿色化煤制气设备以及高硬、高强、高粘材料特种加工设备。

2. 关键零部件加工设备。重点更新滚齿机、大模数成型磨齿机、高效万能插齿机、制齿畸变控制与极限检测设备、高效柱钉加工专机、便携式镗孔机、便携式铣边机等。

3. 智能化辅助设备。重点更新具有在线检测功能的冶炼设备、数字化铸造设备、移动式焊接机器人、坡口切割机器人、柱钉专用粘接机器人，推动数字化制造生产线智能管控系统等改造。

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，对重型机械自动化及智能化领域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）、嵌入式软件等系统的配套专用软件更新换代。

5. 工业制造管理软件。按照“成熟一批替代一批”的原则，推进重型机械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。

八、基础零部件与基础制造工艺行业

（一）设备更新目标

聚焦基础零部件与基础制造工艺行业能力提升，以高端化、智能化、绿色化改造为重点，加快核心基础零部件研发设计、生产制造、试验检测等环节先进工艺技术和设备更新改造，加大重点领域全业务流程“智改数转网联”，推动铸造、锻压等行业节能减排、节水降污、节材降耗升级改造，深入推进园区循环化改造。到2027年，完成一批先进设备更新换代，推广一批先进制造模式，实现行业生产效率和技术水平显著提升，产业链供应链稳定性和竞争力明显增强。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《产业结构调整指导目录（2024年本）》《“十四五”智能制造发展规划》《关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》等政策文件，以及《JB/T14696 铸铁熔炼工序能源消耗限额》等标准。

（三）重点方向

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、台架试验、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，各类试验检测设备等。

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。

九、工业机器人行业

（一）设备更新目标

面向高端化、智能化、绿色化发展方向，以建设数字化车间和智能工厂为抓手，加快推进工业机器人整机、零部件及系统集成企业的设备更新和技术改造，着力提升工业机器人生产过程的数字化网络化智能化水平，缩短产品研制周期，降低生产成本，提高生产效率和产品质量，减少能源消耗，显著提升工业机器人产品竞争力。到2027年，工业机器人行业用设备的数智化水平、节能环保水平、生产效率大幅提高，工业机器人关键零部件、整机性能质量显著提升，工业机器人全产业链供给能力明显增强。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《“十四五”机器人产业发展规划》《“机器人+”应用行动实施方案》《工业机器人行业规范条件》《“十四五”智能制造发展规划》《国家智能制造标准体系建设指南》《产业结构调整指导目录（2024年本）》等工业机器人相关领域战略指导性文件。《GB/T41256—2022 机器人制造数字化车间装备互联互通和互操作规范》《GB/T5226.1—2019 机械电气安全机械电气设备第1部分：通用技术条件》《GB11291.1—2011 工业环境用机器人安全要求第1部分：机器人》《GB11291.2—2013 机器人与机器人装备工业机器人的安全要求第2部分：机器人系统与集成》等国家标准、行业标准，以及工业机器人产品相关标准和数字化车间、数字孪生、视觉检测、预测性维护等方面智能制造系列标准等。

（三）重点方向

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。

十、工业母机行业

（一）设备更新目标

聚焦工业母机行业高端化、绿色化和智能化发展，以提升工业母机整机产品稳定性、可靠性、效率，数控系统/功能部件可靠性及精度，制造过程智能化水平为重点，更新改造工业母机企业在研发设计、加工制造、装配调试、检测试验等环节所需的设备。到2027年，规模以上工业母机企业数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别超过90%、75%，工业母机骨干企业完成重点设备更新及技术改造，制造能力有效提升。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《产业结构调整指导目录（2024年本）》《GB/T43780—2024 制造装备智能化通用技术要求》《GB/T40808.1—2021 机床环境评估第1部分：机床节能设计方法》《GB/T39967—2021 五轴联动加工中心S形试件精度检验》《GB/T35976—2018 板带精整与表面处理装备安全技术条件》《GB/T43148—2023 增材制造结构轻量化设计要求》《JB/T13812—2020 加工中心性能试验方法》等。

（三）重点方向

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。

十一、船舶行业

（一）设备更新目标

以智能化绿色化改造为主线，重点推动智能制造装备、绿色制造装备在船舶制造业的推广应用，更新船舶制造、修理、改装及配套过程中加工、装配、切割、喷砂、涂装、焊接、舾装、除锈、中小组立、运输、仓储物流、检验检测、起重、公用动力、节能降碳、绿色环保等设备。加快高端船舶与海洋工程装备生产建造设备升级，推广应用先进船用电池动力总成系统，推动沿海内河船舶电气化改造。以船舶工业软件更新换代为重点，推动船舶工业软件研发应用。引导企业开展智能绿色工艺升级改造，加快数字化转型，创建智能绿色工厂。到 2027 年，切割设备切割效率提升 15%，涂装设备 VOCs 排放下降 20%，超高压水除锈设备除锈效率达到 30m²/h 以上，焊接设备数字化率 90% 以上，中小组立设备部件装焊效率提升 20% 以上，环保设备污染物排放总量下降 5% 以上，超大型 LNG 运输船、高端汽车运输船等高端船型建造效率提高 10%。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《老旧运输船舶管理规定》《GB37822—2019 挥发性有机物无组织排放控制标准》《GB28736—2019 电焊机能效限定值及能效等级》《GB/T38994—2020 船舶数字化协同制造技术通用要求》以及非道路机械国四排放标准等。

（三）重点方向

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、中间产品生产、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。

十二、航空行业

（一）设备更新目标

聚焦民用大飞机、大型水陆两栖飞机、航空发动机三大领域，提升总装集成、试验验证、供应链配套、运营支持、数字化五大能力。到 2027 年，升级航空发动机、大飞机试验验证平台，改造飞机培训设备、信息化设备，完成专业数字化

仿真设备升级，更新电子元器件检测验证平台，完成大型水陆两栖飞机批生产、软硬件、客户服务等设备升级，更新航空领域工业操作系统和工业软件。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《CCAR-23 正常类飞机适航规定》《CCAR-25 运输类飞机适航标准》《CCAR-33 航空发动机适航标准》《CCAR-34 涡轮发动机飞机燃油排泄和排气排出物规定》《CCAR-60-R1 飞行模拟训练设备管理和运行规则》《GB4943.1—2022 音视频、信息技术和通信技术设备第1部分：安全要求》《ITSS 信息技术服务标准》等。

（三）重点方向

1. 航空发动机试验验证设备。更新改造航空发动机大型试验验证设备等。
2. 民用大飞机试验验证设备。更新改造飞行试验验证平台设备等。
3. 民用大飞机运营支持及信息化设备。更新改造民用大飞机培训设备构型和数字化培训系统，以及信息化系统信息化设备等。
4. 民用大飞机数字化设备。更新改造民用大飞机数字化仿真设备等。
5. 民用大飞机供应链配套设备。更新改造民用大飞机电子元器件检测验证平台等。
6. 大型水陆两栖飞机总装集成、供应链配套、运营支持设备。更新改造大型水陆两栖飞机批生产设备、软硬件及其他运营支持关键设备。
7. 工业操作系统和工业软件。更新航空行业中使用的可编程逻辑控制器（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，以及企业资源计划（ERP）、产品全生命周期管理（PLM）、制造运营管理系统（MOM）、三维计算机辅助设计（CAD）、结构分析、流体仿真、声学仿真、显示动力学、多体动力学、复合材料仿真、电磁仿真等工业软件。

十三、石化通用装备行业

（一）设备更新目标

以石油石化装备生产制造自动化智能化升级为重点，以绿色工厂、数字化工厂建设为目标，更新改造油气专用装备的加工和检测设备。到2027年，大型高端随钻井下工具仪器和高压泵阀箱体/壳体复杂结构的加工普遍实现一次装夹成型，加工精度普遍提高1个数量级（到0.01mm或更高精度）。

(二) 政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《GB/T23505—2017 石油天然气工业钻机和修井机》《SY/T6680—2021 石油天然气钻采设备钻机和修井机出厂验收规范》《SY/T5211—2016 石油天然气钻采设备压裂成套装备》《SY/T7333—2016 石油天然气钻采设备固井设备》《SY/T7424—2018 石油天然气钻采设备拖挂式钻机和修井机》等。

(三) 重点方向

1. 生产加工设备。重点推动特种加工设备的自动化和智能化改造，更新用于随钻井下工具仪器复杂结构加工的四轴/五轴联动大型细长轴数控车铣加工中心，用于钻井泵、压裂泵、采油采气井口等高压泵阀箱体/壳体复杂结构加工的五轴联动卧式或立式镗铣加工中心，更新智能化物流仓储设备和智能焊接机器人，以满足新型高端油气装备的研发和加工需求，提高核心、复杂、精密零部件一次装夹加工成型的能力。

2. 试验检测设备。重点更新用于大型复杂零件结构尺寸检测及逆向设计的大型三坐标测量设备和大型高精度关节臂测量设备，新建或改造高温、高压以及大载荷、大排量、大功率等综合性能试验平台，以满足深地油气勘探开发技术装备的应用验证试验需求。

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更新换代。

4. 工业软件。全面推动油藏数值模拟软件、地震数据处理解释、储层地震成像与定量预测软件、测井处理解释软件、智能油藏分析与优化、钻井工程软件等具备推广基础的软件更新换代。加快推动盆地模拟软件、储层改造仿真软件、试井分析软件、管网多相流动态模拟软件等初步成熟的软件开展中试验证，优先选取应用场景开展试点更新，并逐步推广应用。

十四、轨道交通装备行业

(一) 设备更新目标

以生产制造、起重运输、试验验证研发等设备为重点，重点推动生产、运营各环节的数字化转型，打造智能化生产线，建设一批数字化车间，提升协同设计、

生产制造、故障预测与健康管理（PHM）系统运维等各环节的效率，更新改造高精度加工机床、冲压成型下料设备、起重运输设备、焊接设备、铸锻设备、喷涂设备、调试设备、电气控制设备、仪器仪表等。到 2027 年，基本完成生产加工设备的创新工业软件和操作系统替代，机电软协同设计效率提升 30%，生产制造效率提升 20%，PHM 系统运维效率提升 30%，最终实现数字化水平高、低污染、低耗能、生产效率高、安全度高的目标。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《“十四五”智能制造发展规划》、国家“交通强国”战略等国家战略、规划指导性文件，《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》等国家明令执行的制度或文件。《GB/T9061—2006 金属切削机床通用技术条件》《GB/T25343—2010 铁路应用轨道车辆及其零部件的焊接》等金属切削、焊接类设备国家标准和行业标准。

（三）重点方向

1. 老旧设备淘汰改造。主要有国家列入高耗能的变压器，部分污染大的油漆涂装线、抛丸线，状态差、精度下降的加工、剪切、折弯类设备，使用年限超过 30 年故障率高、维修成本高的大型自动焊接设备，总组成焊接设备、龙门加工中心、气垫运输车等进口设备，不满足工艺技术要求铸造、锻造类装备。

2. 数字化改造。包括内燃机车、自动焊接、加工中心、数控车床、数控磨床、大功率激光切割机、数控折弯机、数控剪板机、压力机、油漆线、起重运输设备等，替换一批信息化硬件和软件，包括全生命周期管理系统（PLM）、制造执行系统（MES）/制造运营管理系统（MOM）、质量管理体系（QMS）、移动设备管理（MDM）等工业软件。

3. 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更新换代。

4. 工业软件升级改造。按照“成熟一批替代一批”的原则，推进轨道交通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。

十五、农机装备行业

(一) 设备更新目标

以推动农机装备生产制造设备/产线智能化升级和效能提升为重点，更新改造各类生产制造设备/产线（柔性剪切、成型、焊接、机加、涂装、装配及智能化管控系统）、检测试验设备、智能化服务平台设备等。到 2027 年，设备更新率达到 30%，能耗下降 15% 以上。

(二) 政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《国家智能制造标准体系建设指南》等指导性文件。《GB/T35115—2017 工业自动化能效》《GB/T40735—2021 数控机床固有能量效率的评价方法》《GB/T9061—2006 金属切削机床通用技术条件》《GB28736—2019 电焊机能效限定值及能效等级》《GB/T14248 收获机械制动性能测定方法》《GB/T15370 农业拖拉机及机具涂漆通用技术条件》等国家标准，《JB/T8801—2017 加工中心技术条件》《JB/T5673—2015 农林拖拉机及机具涂漆通用技术条件》等行业标准。

(三) 重点方向

1. 下料及焊接设备。推广应用柔性剪切、成型、焊接生产技术及装备，提高下料及焊接质量、生产效率和机械化与自动化水平。全面推广 CO₂ 气体保护焊及埋弧焊装备应用以及焊接夹具改造，加强探伤设备与焊接烟尘处理系统应用。
2. 机械加工设备。采用先进的数控、高精、高效、特种加工机床和先进的工磨具，采用电动、气动、液压夹具和组合夹具，采用自动检测、质量控制等系统与装备，推广柔性加工设备、柔性制造单元（FMC）的应用。
3. 表面涂装设备。推广高效节能的脱脂、酸洗、表面调整、磷化等前处理工艺；采用整体抛丸、高效绿色节能涂装技术与装备。
4. 整机装配设备。对于大批量生产的产品，如拖拉机、收获机典型产品，要采用自动化和智能化柔性装配流水线、旋转式装配台、装配机械手、随行装配夹具和在线过程检测装置等，以提高装配质量；对大型单件小批生产产品，如大型农机具，采用自动或半自动装配工具，开展部件装配后试验检测、产品总装后的性能检测。

5. 工艺过程检测与质量监督设备。对于大批量生产产品，加工工序推广主动测量和在线自动测量系统与装备，鼓励采用基于视觉识别的智能化质量检测系统。磨削工序推广带主动测量装置的加工设备，在自动化精加工工位后设置自动补偿测量装置及刀具补偿机构。对于中、小批量产品，加工工序推广数显技术，建立可存贮多种零件检验作业计划和数据资料的具有统计质量控制功能的智能检验工作站。

6. 信息化管理设备。构建企业集成信息化管理平台，建设客户关系管理系统、电子采购平台系统、物流信息系统；完善企业网络与信息安全建设，建设集成制造执行系统（MES）、全生命周期管理（PLM）、企业资源计划（ERP）等。

7. 研发与试验设备。应用计算机辅助设计，建设产品数字化设计平台。增加整机产品试验台、发动机与传动系统等主要部件试验台、各种功能试验台，以及液压元件等基础零部件试验台。

8. 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更新换代。

9. “成熟一批替代一批”的原则，推进农机装备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。

十六、医疗装备行业

（一）设备更新目标

以高精度加工、自动化组装及先进检测技术为重点，改造高端生产、检测装备，更新用于诊断检验、治疗、监护与生命支持、养老康复等医疗装备的研发、设计、生产、制造等环节的生产型设备。到 2027 年，基本完成生产加工设备的更新换代，生产设备的自动化、数字化及网络化持续提升，行业整体效率不断提高，生产成本减少，产品竞争力不断增强。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《“十四五”医疗装备产业发展规划》等政策文件。《GB9706.1—2020 医用电气设备第 1 部分：基本安全和基本性能的

通用要求》《GB/T 及配套并列标准, 42061—2022 医疗器械质量管理体系用于法规的要求》《GB50457—2019 医药工业洁净厂房设计标准》《GB/T14710—2009 医用电气环境要求及试验方法》《GB/T16886.7—2015 医疗器械生物学评价第 7 部分: 环氧乙烷灭菌残留量》《YY/T1738—2020 医用电气设备能耗测量方法》《YY/T0664—2020 医疗器械软件生存周期过程》《YY/T0033—2000 无菌医疗器械生产管理规范》等医疗器械领域专用标准。

(三) 重点方向

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、生产过程质量检测和监控设备, 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、水听器等机械和电气性能检测设备, 绝缘测试仪, 泄露电流测试仪、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。

十七、电力装备行业

（一）设备更新目标

以电力装备行业“智能化改造、数字化转型”为重点，推动生产制造设备高端化、智能化、绿色化，更新改造电力装备的生产加工设备、试验研发设备、节能环保设备等。预计到 2027 年，核心业务领域关键生产设备实现智能化改造，数字化生产水平大幅度提高。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《GB/T36132—2018 绿色工厂评价通则》《GB20052—2020 电力变压器能效限定值及能效等级》《GB18613—2020 电动机能效限定值及能效等级》《GB24500—2020 工业锅炉能效限定值及能效等级》《GB/T12706—2020 额定电压 1kV（Um=1.2kV）到 35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆及附件》等。

（三）重点方向

1. 通用加工设备。更新大型轴承套圈和滚动体加工设备，铁心自动化生产设备，绕组自动化生产设备，五坐标加工中心，先进激光焊接机，高精度机床。

2. 专用加工设备。更新定转子自动套装设备，定转子冲片、机座、端盖模具，低能耗干燥罐、浇注罐、真空炉，低能耗低排放漆包线生产设备，绝缘油储运设备。

3. 智能化辅助设备。改造数字化生产线、智能试验站，推进使用智能焊接机器人、智能化物流仓储设备、远程运行数据采集设备、5G 信息传输设备、基于 AI 算法的视觉检测设备。

4. 工业操作系统。全面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更新换代。

5. “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。

十八、食品行业

(一) 设备更新目标

以生物发酵、乳制品、酿酒、制糖、制盐、罐头、饮料等领域主体设备达到设计使用年限或实际投产运行超过 10 年老旧装置为重点，加快更新改造老旧、低效、高耗能设备。到 2027 年，完成全产业链装备迭代升级，大幅提升生产效率，降低工人劳动强度和能耗。

(二) 政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《GB/T39681—2020 立体仓库货架系统设计规范》《GB/T38501—2020 给袋式自动包装机》《GB150—2011 压力容器》《JB/T3263—2020 卧式振动离心机》《JB/T11764—2018 内燃平衡重式叉车能效限额》《QB/T5679—2022 饮用水处理装置能效限定值及能效等级》《QB/T4069—2010 饮料制造综合能耗限额》《QB/T2931—2008 饮料制造取水定额》等。

(三) 重点方向

1. 生物发酵行业设备。主要包括蒸发器、离心机、新型干燥系统、柠檬酸萃取设备、发酵节能搅拌、连续离子交换设备、环保处理系统、能源大数据采集设备、物流智能中转系统、自动取样检测系统等设备、发酵控制系统、产品包装系统、发酵过程工业在线近红外检测仪、发酵过程尾气分析质谱仪、细胞计数仪、

渗透压仪、多功能酶标仪、生化分析仪、高效气相色谱-质谱联用系统，高液相色谱-质谱联用系统、氨基酸分析仪、毛细管等电聚焦电泳仪、毛细管凝胶电泳仪等。

2. 焙烤食品糖制品行业设备。主要包括柔性面包生产线、低糖低脂糕点生产线、面包糕点理料、包装自动化生产线、机器人等智慧生产设备、正压过滤无菌锁鲜果冻生产线、全自动理料包装线、鲜果生榨 UHT 高温杀菌原浆生产线、果酱自动化生产线等。

3. 制糖行业设备。主要包括甘蔗自动液压翻板机及除杂系统、煮制料液系统（含 CIP 系统）、低温自控燃硫炉成套系统、上浮成套系统、硫熏中和器及配套系统、板式加热器、降膜蒸发罐、高效煮糖罐、高效分蜜机等各类糖机设备、

甘蔗良种脱毒加工设备、高效新型蔗渣燃料中压锅炉汽轮发电机组、锅炉节能改造等设备、蒸发、煮糖智能化管控设备、化验室自动检测仪、色值在线检测系统、压榨机无核均核落蔗系统、连续煮糖、连续助晶系统等设备。

4. 乳制品行业设备。主要包括液体乳生产设备和乳粉（含婴幼儿配方乳粉）生产设备、稳定高效灭菌的低能耗无菌灌装成套装备等。

5. 罐头加工行业设备。主要包括连续式自动包装机、高效节能汽水混合杀菌釜、智能化车间设备（含数字化智能识别、称重、统计、分析设备）等。

6. 酿酒行业设备。主要包括自动化酿酒、自动化制曲等设备、工业机器人（焊接、磨削、搬运、装配、在线测量）、酒糟近红外在线检测仪、原酒红外在线检测仪、窖池内酒糟在线检测仪等设备。

7. 饮料行业设备。主要包括无菌冷灌装设备、植物提取系统、过滤系统、PET 瓶装饮料无菌生产线、玻璃瓶生产线、PET 大包装饮用水生产线、无菌灌装植物蛋白含乳饮料生产线、PE 瓶坚果饮料生产线、罐线全自动上盖/卸罐机、吨糖投糖设备、液位检测机、无菌饮料胶囊杯自动包装系统、后段包装码垛机器人、自动化磨浆系统包装生产线数字化监控系统、超高压杀菌机、创新型无菌线、全自动伺服贴标机、RO 浓水回收系统等设备。

8. 食盐（制盐）行业设备。主要包括制盐设备、食盐小包装设备、制盐设备使用的锅炉电机和智能装备、白度仪、滴定仪等设备。

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）、嵌入式软件、工业协议等工业操作系统产品。

10. 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。

十九、纺织行业

（一）设备更新目标

以老旧设备更新和绿色化升级改造为重点，重点聚焦新型纺纱、织造、机织针织设备更新，加快自动化、连续化、绿色节能设备应用；推动聚合、纺丝、牵伸成套设备更新，进一步提升化纤行业智能化水平；推动定型机、染色机、染料助剂自动输配送系统，提升印染行业节能减排、绿色化数字化水平。到 2027 年，棉纺行业生产效率显著提升，化纤行业涤纶长丝设备的更新换代率进一步提高，

印染行业生产综合成本降低 5%—10%，预计全行业完成更新超 25 万台（套）设备，拉动投资 2500 亿元。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《GB/T37393—2019 数字化车间通用技术要求》《GB/T41257—2022 数字化车间功能安全要求》《GB/T43018.1—2023 纺织装备互联互通与互操作第 1 部分：通用技术要求》《FZ/T01002—2010 印染企业综合能耗计算办法及基本定额》等标准。

（三）重点方向

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，改造 15 条化纤短纤生产线。

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，改造 1500 条生产线。

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）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、嵌入式软件、工业协议等工业操作系统产品更新换代。

5. “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。

二十、轻工行业

（一）设备更新目标

以老旧设备更新、智能化和绿色化升级改造等为重点，推动家电、皮革、造纸、五金制品、塑料制品、电动自行车、电池、日用陶瓷等重点轻工行业关键生产制造和检验检测设备更新，推广应用高速和高精度设备、自动化和智能化控制设备、高效能设备等。到 2027 年，预计全行业完成更新超 10 万台（套）设备，拉动投资预计 2000 亿元，重点轻工行业关键设备的自动化程度和数字化率明显提升，生产成本和能耗水平显著降低，生产效率大幅提高。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《电动自行车行业规范条件》《铅蓄电池

行业规范条件》《制革行业规范条件》《日用玻璃行业规范条件》等行业管理制度。

《GB/T18916.5—2022 取水定额第 5 部分：造纸产品》《GB/T18916.55—2021 取水定额第 55 部分：皮革》等取（用）水定额标准；《GB/T37393—2019 数字化车间通用技术要求》《GB/T41256—2022 机器人制造数字化车间装备互联互通和互操作规范》《GB/T41264—2022 板料弯折机器人安全要求》等数字化标准。

（三）重点方向

1. 家电行业设备。主要包括数控折弯机、高端冲床、高精密伺服注塑机、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. 其他行业设备。照明、洗涤、轻工机械、日用玻璃等轻工行业参照“（二）政策和标准依据”更新关键生产、检测设备。

10. 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。

11. 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。

二十一、医药行业

（一）设备更新目标

以老旧设备和新建产线为重点，推动生物药、化学药、中药等细分行业生产设备更新改造，持续提升质量控制能力，围绕原料药、制剂、炮制、反应器、检测包装等领域，推动全流程监测设备、制剂一体化设备等高效先进设备应用。到2027年，医药工业设备保障能力及生产效率、产品质量等先进性指标明显提升，进一步降低运营成本，提升市场竞争力。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《中华人民共和国药典》《中华人民共和国制药机械行业标准》以及制药设备相关的质量规范标准，《GB/T36032—2018

压片冲模冲杆与中模》《GB/T36036—2018 制药机械（设备）清洗、灭菌验证导则》等国家标准、行业标准。鉴于医药工业强监管的行业属性，按照《药品管理法》和《药品注册管理办法》等法规要求，医药工业企业需要对药品生产过程中的变更进行申报和备案，以保证药品的安全、有效及质量可控。如更新替换设备型号与原设备不一致，属于重大变更，需报药监局审批并接受现场检查。

（三）重点方向

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。

二十二、电子组装行业

（一）设备更新目标

以提升电子整机生产效率、满足新产品工艺需求为重点，面向表面贴装技术（SMT）、组装和包装三大阶段，更新改造生产设备、检测设备、包装设备，提升精密贴附自动化率、点胶和螺接精度、缺陷检测自动化率、包装自动化率，降低故障率和停机率，实现电子整机制造业的智能化、数字化发展。坚持市场化运作原则，企业根据自身需求实施设备更新，力争到2027年全行业改造设备10000台（套），电子整机生产效率、产品良率显著提升。

（二）政策和标准依据

主要依据包括但不限于：《IPC-A-610 电子组装件外观质量验收条件的标准》《IPC-A-610E 电子组件的可接受性》《J-STD-001 焊接的电气和电子组件要求》《J-STD-001E 焊接材料和工艺规范》《IPC-7525 印刷模板的设计指南》《IEC61190-1-2 电子组装中高质量连接器用焊剂的要求》《GB/T39116—2020 智能制造能力成熟度模型》《GB/T39117—2020 智能制造能力成熟度评估方法》《GB/T23002—2017 信息化和工业化融合管理体系实施指南》《GB/T23003—2018 信息化和工业化融合管理体系评定指南》等标准。企业可根据具体情况调整优化，满足对不同工艺的定制化需求。

(三) 重点方向

1. 电子整机生产设备。主要包括锡膏印刷机、回流焊、波峰焊、点胶机、精密擦胶设备、贴片机、螺钉机、冲压机、自动保压设备、板对板连接器压合设备、电池盖板压合设备、激光分板机、标定机、注塑机、激光切割机、镭雕机、贴标机等。

2. 电子整机检测设备。主要包括锡膏检测设备、AOI 光学自动检测设备、电流测试设备、显示屏测试设备、多媒体接口测试设备、运转测试设备、炉温检测仪、多轴陀螺仪校准测试设备、射频和微波测试仪器、传感器测试设备、音频测试设备等。

3. 电子整机包装设备。主要包括彩盒合盖设备、包装机器人、自动导向车（AGV）、自主移动机器人（AMR）、缠膜机、塑封机、封箱设备、码垛机、自动套袋机、自动套箱设备、打带机、附件包装设备、称重设备等。

4. 工业操作系统。主要包括冲压机、切割机、包装设备、机器人等整机生产和包装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。

二十三、电子元器件和电子材料行业

(一) 设备更新目标

以电子元器件及电子材料生产检测设备的自动化、智能化、柔性化、节能化改造为重点，加快推动电子元器件产品向微型化、片式化、集成化、高频化、高精度、高可靠发展，重点针对电路类元器件、连接类元器件、机电类元器件、传感类元器件、光通信器件、关键电子材料等细分领域，推动更新主要生产检测设

备。争取到 2027 年，全行业设备改造后，基本满足我国电子元器件、电子材料产业及相关行业对高性能、高效率、智能化、绿色化生产检测设备的使用需求，部分领域行业龙头企业的设备水平达到世界一流。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《印制电路板行业规范条件》《GB/T37392—2019 冲压机器人通用技术条件》《JB/T3857—2023 变压器专用设备卧式绕线机》《JB/T10903.3—2008 电线电缆成缆设备型式尺寸第 3 部分：弓型成缆设备》《QB/T4753—2014 丝网印刷油墨通用技术条件》等。设备更新后行业产品在生产研制、检测认证等环节满足国军标、国家标准等标准体系技术要求，如片式膜固定电阻器需满足《GJB1423B—2009 片式膜固定电阻器通用规范》。

（三）重点方向

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

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。

二十四、锂电池行业

（一）设备更新目标

重点推动产线迭代升级和自动化智能化改造，提升整线直通率、单机生产效率、设备控制精度、能源利用效率。更新改造关键材料加工、极片制造、电芯组装、化成分容、系统集成等关键环节设备。到 2027 年，行业整体生产效率和产品合格率大幅提高，主要环节基本实现在线监测，满足产线高精度、高效率、高稳定性需要，产品质量和一致性水平进一步提升，高安全、高比能、长寿命先进产品供给能力大幅增强。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《锂电池行业规范条件》《GB/T38331—2019 锂离子电池生产设备通用技术要求》《GB31241—2022 便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全技术规范》《GB40165—2021 固定式电子设备用锂离子电池和电池组安全技术规范》《GB38031—2020 电动汽车用动力蓄电池安全要求》《JB/T14231—2022 锂离子电芯叠片机》《JB/T14230—2022 锂离子电池极片涂布机》等。

（三）重点方向

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。

二十五、仪器仪表行业

（一）设备更新目标

以提升仪器仪表整机产品及关键零部件的精度、可靠性、稳定性，提升仪器仪表行业高端化、绿色化、智能化水平为重点，围绕研发试制、整机制造、关键零部件制造、测试计量检定等方向，推动仪器仪表及零部件企业对效率低、能耗高的生产设备及系统开展更新改造。到 2027 年，实现仪器仪表企业生产效率、产品性能与质量提升，推动仪器仪表企业数字化转型、智能化升级。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《GB/T43780—2024 制造装备智能化通用技术要求》《GB4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第 1 部分：通用要求》《GB/T17614.1—2015 工业过程控制系统用变送器第 1 部分：性能评定方法》《GB/T12519—2021 分析仪器通用技术条件》《GB/T42027—2022 气相分子吸收光谱仪》《GB/T2611—2022 试验机通用技术要求》《GB/T33905.1—2017 智能传感器第 1 部分：总则》《GB/T7676.1—2017 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件第 1 部分定义和通用要求》《JB/T12021.1—2014 智能仪表可靠性试验与评估第 1 部分：通用导则》等。

（三）重点方向

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、光学原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。

二十六、光伏行业

（一）设备更新目标

以产线升级和提升高端化、智能化、绿色化发展水平为重点，重点更新改造多晶硅、硅片、电池、组件等主要环节关键设备，提升设备生产效率、良率、单

体规模和产品性能、稳定性、一致性、可靠性，促进构建适应能源转型需求的现代化光伏产业体系和新能源基础设施网络。到 2027 年，光伏产业关键环节智能制造、绿色制造水平大幅提升，量产效率、产品良率等性能持续提升，电耗、水耗等能耗指标明显降低，市场主流电池、组件等产品效率提高 5% 以上。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《光伏制造行业规范条件》《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》《GB/T25074—2017 太阳能级多晶硅》《GB/T12963—2022 电子级多晶硅》《GB/T35307—2023 流化床法颗粒硅》《GB/T29055—2019 太阳能电池用多晶硅片》《GB/T26071—2018 太阳能电池用硅单晶片》《GB/T25076—2018 太阳能电池用硅单晶》《GB/T39753—2021 光伏组件回收再利用通用技术要求》《SJ/T11854—2022 光伏用直拉单晶硅炉》《SJ/T11830—2022 晶体硅光伏电池智能制造数据采集指南》等。

（三）重点方向

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。

二十七、民爆行业

（一）设备更新目标

以危险作业岗位无人化为目标，以达到设计使用年限或实际投产运行超过10年的工业炸药、雷管及混装地面站等设备为重点，推动智能化、绿色化、安全化改造，加快更新改造老旧、低效、高风险设备。到2027年，实现单条工业炸药及雷管生产线现场操作人员不大于3人，无固定操作人员的工业炸药及雷管生产线逐步推广应用，行业智能制造水平和生产线本质安全水平大幅提升。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《GB28263—2012 民用爆炸物品生产、销售企业安全管理规程》《GB28286—2012 工业炸药通用技术条件》《WJ9063—2010 民用爆炸物品生产专用设备安全使用年限管理规定》《WJ9085—2015 工业数码电子雷管》等。

（三）重点方向

1. 工业炸药生产线设备。采用工业机器人、智能制造装备在线实时监测和少（无）人化技术装备，更新主要包括水油液储罐、水油相储罐、乳化器、装药机、包装机器人、装车机器人及各类配套泵机等设备。

2. 雷管生产线设备。围绕生产过程、设备管理、安全管理、质量管理、仓储物流等重点环节，更新主要包括排管、装药、压药、药头制造、焊接、打码、捆扎、装箱、传送等设备，形成一批“工业机器人+”等智能场景，实现工艺流程优化及资源高效配置。

3. 现场混装用地面站设备。更新主要包括制乳、乳化、粒状铵油混装制造及现场混装车等设备，从而实现系列化、无雷管感度的安全环保型现场混装模式。

4. 工业操作系统。围绕生产过程、设备管理等环节，更新主要包括可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、安全仪表系统（SIS）、嵌入式软件等工业操作系统产品。

5. 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、“工业互联网+安全生产”管理类软件、运维服务类软件。

（重点领域）

一、工业软件领域

（一）设备更新目标

以提升产业链供应链韧性和安全水平为重点，围绕石油、化工、航空、船舶、钢铁、汽车、医药、轨道交通等关系经济命脉和国计民生的行业领域，推动基础软件、工业软件和工业操作系统更新换代。基础软件方面，重点更新工业领域应用的操作系统、数据库、中间件等产品。工业软件方面，重点更新计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助工程（CAE）、计算机辅助制造（CAM）、制造执行系统（MES）、企业资源计划（ERP）等研发设计、生产制造、经营管理、运营维护相关软件。工业操作系统方面，重点更新可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、安全仪表系统（SIS）、嵌入式软件等产品。到 2027 年，完成约 200 万套工业软件和 80 万台套工业操作系统更新换代任务。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《操作系统政府采购需求标准（2023 年版）》《数据库政府采购需求标准（2023 年版）》《GB/T20984—2022 信息安全技术信息安全风险评估方法》《GB/T39204—2022 信息安全技术关键信息基础设施安全保护要求》《GB/T18784—2002 CAD/CAM 数据质量》《GB/T41923.6—2022 机械产品三维工艺设计第 6 部分：数据要求》《GB/T35119—2017 产品生命周期数据管理规范》《GB/T25109.2—2010 企业资源计划第 2 部分：ERP 基础数据》《GB/T15969.6—2015 可编程序控制器第 6 部分：功能安全》《GB/T33009.4—2016 工业自动化和控制系统网络安全集散控制系统（DCS）第 4 部分：风险与脆弱性检测要求》《GB/T21109.3—2007 过程工业领域安全仪表系统的功能安全第 3 部分：确定要求的安全完整性等级的指南》《YD/T4494—2023 工业互联网边缘计算边缘节点模型与要求边缘网关》等。

（三）重点方向

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）、故障预测与健康监测（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。

二、工业网络设备

（一）设备更新目标

以构建安全可控新型工业网络体系，加快工业互联网规模化应用，促进制造业“智改数转网联”，推动汽车、钢铁、轻工、工程机械、建材、船舶、消费电子、航空、石油化工、消费品等行业的工业设备、工业网络、工业算力、工控系统等网络化改造升级。力争到 2027 年，80% 的规模以上制造业企业基本实现网络化改造，边缘网关、边缘控制器等产品部署超过 100 万台，“5G+工业互联网”项目数超过 2 万个。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《GB/T26790 工业无线网络 WIA 规范》《GB/T36417 全分布式工业控制网络》系列标准，《GB/T42021—2022 工业互联网总体网络架构》《YD/T4492—2023 工业互联网时间敏感网络技术要求》《GB/T30094—2013 工业以太网交换机技术规范》《YD/T4443—2023 工业互联网联网用技术无源光网络（PON）设备技术要求》《YD/T4494—2023 工业互联网边缘计算边缘节点模型与要求边缘网关》《YD/T4097—2022 物联网信息模型总体框架》《GB/T38869—2020 基于 OPCUA 的数字化车间互联网络架构》。

（三）重点方向

1. 工业设备网络化升级。综合利用工业总线、工业以太网、5G、时间敏感网络（TSN）、互联网协议第 6 版（IPv6）、先进物理层（APL）、Wi-Fi 等技术，加快工业现场工业装备、仪器仪表、自动识读设备的网络化智能化改造升级，全面提升工业设备联网率和数据采集效率，加快设备更新换代。

2. 工业网络改造升级。综合运用工业光网络（PON）、TSN、5G、Wi-Fi6 等大带宽、高确定的技术升级企业网络基础设施，部署新型工业路由器、交换机、网关、网管、标识中间件和算网一体化设备与系统，打造满足生产制造、仓储物流、研发设计全面智能升级的安全可控网络基础设施。推进 5G 工厂建设，支持基础好、实力强、有需求的工业企业建设 5G 工业独立专网。

3. 工业数据集成能力提升。采用信息模型、标识解析等技术，全面提升工业数据采集、存储、管理和应用的能力，实现工业全生命周期的标准化管理，支撑跨厂商跨系统的数据互通互操作。

4. 工业操作系统改造升级。指导企业按需部署内嵌 5G、TSN 等先进通信模块的融合工业装备，综合利用 5G/5G-A、边缘计算等网络技术实现传统工业操作系统（如可编程逻辑控制器 PLC、分布式控制系统 DCS 等）的 IP 化、智能化和无线化改造，提升企业生产现场的自动化、智能化和集中化水平。

5. 边缘计算能力提升。协同工业网络、工业算力、工业数据设备和系统的改造升级，部署边缘计算节点、边缘计算网关、边缘控制器、边缘云等工业算力设备，建设工业智算中心，形成覆盖生产、管控、经营全环节的算力基础设施，支撑工业人工智能、工业大数据、工业大模型创新应用部署。

三、绿色节能设备

（一）设备更新目标

以提升资源能源利用效率为重点，聚焦电机及其系统、变压器、工业锅炉等重点用能设备，工业固废和再生资源综合利用设备，冷却塔等重点用水设备实施更新改造。到 2027 年，新增高效电机、变压器、工业锅炉占比分别较 2023 年提高 10、10、15 个百分点；通过工业固废和再生资源综合利用技术工艺装备改造升级，推动大宗工业固废综合利用率超过 57%，推动大宗工业固废和再生资源的年综合利用能力提升 2000 万吨左右；通过冷却塔等用水设备改造，工业冷却塔漂水率不高于 0.005%，民用冷却塔漂水率不高于 0.01%，节水效率提升 10% 以上。

（二）政策和标准依据

主要标准包括但不限于：《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）》《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录》等政策文件。电动机依据《GB18613—2020 电动机能效限定值及能效等级》《GB30253—2013 永磁同步电动机能效限定值及能效等级》《GB30254—2013 高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级》，变压器依据《GB20052—2020 电力变压器能效限定值及能效等级》，工业锅炉依据《GB24500—2020 工业锅炉能效限定值及能效等级》等节能相关标准。重点行业污染物排放标准和《GB/T7190.1—2018 机械通风冷却塔第 1 部分中小型开式冷却塔》《GB/T7190.2—2018 机械通风冷却塔第 2 部分大型开式冷却塔》《GB/T7190.3—2018 机械通风冷却塔第 3 部分闭式冷却塔》等节水

相关标准。《GB/T39753—2021 光伏组件回收再利用通用技术要求》《GB/T38470—2023 再生黄铜原料》《GB/T38471—2023 再生铜原料》《GB/T13586—2021 回收铝》等资源综合利用相关标准。

（三）重点方向

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。

四、安全应急装备

（一）设备更新目标

以提升工业企业本质安全水平为重点，按照统筹指导工业和信息化领域安全应急科技成果推广、指导重点行业排查治理隐患的要求，在石化化工、钢铁、船舶、轻工、有色、锂电池、汽车、工程机械、建材等生产安全事故易发多发行业，聚焦安全应急监测预警、工业消防系统与装备、安全应急智能化装备、先进个体防护装备等四大类装备实施设备更新计划。到2027年，使上述行业领域企业本质安全水平有显著提高，工业企业综合安全风险监测能力、应急事件处突能力、关键岗位智能化水平与人员安全保障能力有明显提升。

（二）政策和标准依据

主要政策和标准依据包括但不限于：《产业结构调整指导目录（2024年本）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》《GB55036—2022 消防设施通用规范》《GB55037—2022 建筑防火通用规范》《GB55016—2021 建筑环境通用规范》《GB55024—2022 建筑电气与智能化通用规范》《GB55029—2022 安全防范工程通用规范》《GB50160—2008 石油化工企业设计防护标准》（2019年修订）《GB50040—2020 动力机器基础设计标准》《GB39800.1—2020 个体防护装备配备规范第1部分：总则》《GB/T23809.1—2020 应急导向系统设置原则与要求第1部分：建筑物内》《GB29837—2013 火灾探测报警器产品的维修与报废》《GB15322.1—2019 可燃气体探测器第1部分：工业可燃气体探测器》《GB30077—2023 危险化学品单位应急救援物资配备要求》等。

（三）重点方向

1. 安全应急监测预警设备。面向石化化工、船舶、钢铁、有色、工程机械、锂电池等行业的关键生产环节，加快应用安全风险感知、智能化监测预警技术设

备。如危险化学品生产储存过程安全动态监控、火灾风险监测预警、电气火灾监测预警、雷电监测预警、有毒有害及易燃易爆品监测预警、工业粉尘监测预警、建筑形变和滑坡类监测预警、危险作业监测预警、大型起重机械安全监控等系统设备。

2. 工业消防系统与设备。面向石化化工、船舶、钢铁、有色、轻工、汽车等行业领域,加快企业消防设施、消防车和消防装备的更新换代,如消火栓系统、水喷淋系统、泡沫灭火系统、气体灭火系统、干粉灭火系统、消防排烟系统、应急疏散指示与照明系统等;加大先进装备配备应用,如移动式消防炮、全地形消防机器人、大功率灭火洗消装备、大型储罐火灾高效智能灭火装备、粉尘防爆系统和集尘装置等。

3. 安全应急智能化设备。针对高温高压生产、高空作业、有限空间作业等危险作业环境,推动自动焊接、运输、除锈、消杀、高空清障等作业机器人,以及巡查、搜索、侦检等机器人和无人机装备配备应用;加快针对复杂场景的无人化救援装备配备;推广智能化虚拟化安全应急演练装备。

4. 先进个体防护设备。针对石化化工、船舶、建材、钢铁、工程机械等行业生产安全及园区社区个体安全防护需要,推动个体安全防护、自救互救设备更新配备,如安全帽、防毒面具、防护服、防护靴、防化学品手套、应急包等。加强企业专职救援人员个人防护装备更新配备,如正压式空气呼吸器、智能型头盔、避火服等。

工信部印发《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》

工信厅联通装函〔2024〕361号

各省、自治区、直辖市、计划单列市及新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关中央企业：

为落实国务院办公厅印发的《制造业数字化转型行动方案》部署，按照《“十四五”智能制造发展规划》任务要求，打造智能制造“升级版”，现将《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》印发给你们，请参考做好智能工厂梯度培育、智能制造系统解决方案攻关、智能制造标准研制应用等相关工作，加快推进制造业数字化转型、智能化升级。

附件：智能制造典型场景参考指引（2024年版）

工业和信息化部办公厅

2024年9月19日

智能制造典型场景参考指引（2024年版）

智能制造典型场景是智能工厂的基本组成单元，面向产品全生命周期、生产制造全过程和供应链全环节核心问题，通过新一代信息技术与先进制造技术的深度融合，部署智能制造装备、工业软件和系统，实现具备协同和自治特征、具有特定功能和实际价值的应用。根据十余年来我国智能制造探索实践，结合技术创新和融合应用发展趋势，凝练总结了15个环节的40个智能制造典型场景，作为智能工厂梯度培育、智能制造系统解决方案“揭榜挂帅”、智能制造标准体系建设等工作的参考指引。

一、工厂建设

1. 工厂数字化设计与交付

面向工厂规划、工艺布局、产线设计、物流规划等业务活动，针对工厂设计建设周期长、布局不合理等问题，搭建工厂数字化设计与交付平台，应用建筑信息模型、物流和动线仿真、生产系统建模等技术，开展工厂数字化设计和建设，

实现工厂数字化交付，缩短工厂建设周期。

2. 数字孪生工厂运营优化

面向基础设施运维、运营管理等业务活动，针对信息孤岛难打通、集成管控难度大等问题，应用建模仿真、异构模型融合等技术，构建设备、产线、车间、工厂等不同层级的数字孪生系统，通过物理世界和虚拟空间的实时映射和交互，实现工厂运营持续优化。

二、产品设计

3. 产品数字化研发设计

面向需求分析、概念设计、产品设计等业务活动，针对产品研发周期长、设计质量控制难等问题，基于数字化设计仿真工具和知识/模型库，应用多学科联合建模、物性表征与分析等技术，开展产品结构、性能、配方等设计与验证，大幅缩短产品研制周期，提高设计质量。

4. 虚拟验证与中试

面向产品验证、中试等业务活动，针对新产品验证周期长、熟化成本高等问题，搭建虚实融合的试验验证环境，应用多物理场仿真、可靠性分析、AR/VR等技术，通过全虚拟或半虚拟的试验验证，降低验证与中试成本，加速产品熟化。

三、工艺设计

5. 工艺数字化设计

面向工艺规划、产线设计等业务活动，针对工艺设计效率低、验证成本高等问题，基于工艺设计仿真工具、工艺知识库和行业工艺包等，应用工艺机理建模、流程模拟等技术，实现工艺设计快速迭代优化，缩短工艺定型周期。

6. 可制造性设计

面向工艺审查、可制造性改进等业务活动，针对产品试制周期长、加工装配效率低等问题，打通产品研发、工艺设计、生产作业等环节数据，基于产品物理特征与制造能力关联分析，全面评价与及时改进产品和工艺设计的可加工性、可装配性和可维护性。

四、计划调度

7. 生产计划优化

面向销售订单预测、生产计划制定等业务活动，针对订单需求预测难、交付

周期长等问题，构建生产计划系统，打通采购、生产和仓储物流等管控系统，应用多目标多约束求解、产能动态规划等技术，实现生产计划优化和动态调整，缩短订单交付周期。

8. 智能排产调度

面向作业排程、资源调度、生产准备等业务活动，针对资源利用率低、交付不及时等问题，建设智能排产调度系统，应用多约束排产建模、多目标排产寻优等技术，实现多目标、多扰动情况下排产优化与资源动态调度，缩短产品生产周期，提升资源利用效率。

五、生产作业

9. 产线柔性配置

面向产线建设、产线改造等业务活动，针对个性化需求响应慢、产线换线时间长等问题，部署智能制造装备与系统，应用产线模块化重构、柔性物流运输等技术，根据订单、工况、库存等变化，实现产线快速调整和按需配置。

10. 人机协同作业

面向复杂产品加工、装配等业务活动，针对传统生产方式协同效率低、作业安全风险高等问题，部署工业机器人等智能制造装备，构建人机协同作业单元和管控系统，应用智能交互、自主规划、风险感知和安全防护等技术，实现加工、装配、分拣、物流等过程人机高效协同。

11. 工艺动态优化

面向离散行业工艺控制、工艺参数调优等业务活动，针对工艺/设备参数动态调优难等问题，建设智能产线和工艺在线优化系统，应用设备机理与数据混合建模、多设备联合寻优等技术，实现工艺过程和设备参数在线优化，提高产品质量一致性。

12. 先进过程控制

面向流程行业生产过程控制、工艺参数优化等业务活动，针对复杂工艺过程参数波动大、控制效果差等问题，基于先进过程控制、实时优化等系统，应用模型预测控制、多目标寻优等技术，实现精准、实时和闭环的工艺流程控制优化，稳定产品质量，提高产出率。

13. 数智精益管理

面向生产现场管理、成本质量管理、供应链管理等业务活动，针对资源利用率不高、管理效率低等问题，应用六西格玛、6S 等精益方法，将精益管理理念与大数据、云计算、人工智能等数智技术深度融合，实现基于数据的人、机、料、法、环等生产要素精准、高效管理，提升整体运营效率。

六、质量管控

14. 在线智能检测

面向质量数据采集、分析、判定等业务活动，针对人工检测效率低、一致性差等问题，构建在线智能检测系统，应用物性成分分析、机器视觉检测等技术，实现产品缺陷在线识别和质量自动判定，提升质量检测效率和准确性。

15. 质量追溯与分析改进

面向质量数据管理、质量问题追溯、质量优化等业务活动，针对质量数据不完整、追溯难度大等问题，构建质量管理体系，应用条码、二维码、RFID、5G、标识解析、区块链等技术，集成分析原料、设计、生产、使用等质量相关数据，实现产品全生命周期的质量精准追溯和优化改进。

七、设备管理

16. 设备运行监控

面向设备运行数据采集、状态分析等业务活动，针对设备数据全面采集难、统一管理难等问题，部署设备运行监控系统，集成智能传感、5G、多模态数据融合等技术，实现设备数据实时采集、状态分析和异常报警，提高设备运行效率。

17. 设备智能运维

面向设备故障分析、健康管理等业务活动，针对设备运维成本高、非计划停机频次高等问题，部署智能传感与控制设备，建立设备运维管理平台，应用设备故障知识图谱、故障机理分析、预测性维护等技术，实现设备智能运维，降低运维成本，保障连续生产。

八、仓储物流

18. 智能仓储

面向物料出入库、库存管理等业务活动，针对出入库效率低、库存成本高等问题，建设立体仓库和智能仓储管理系统，应用条码、二维码、射频识别、仓储策略优化、多形态混存拣选等技术，实现物料出入库、存储、拣选智能化，提

高库存周转率和土地利用率。

19. 精准配送

面向厂内物流配送等业务活动，针对物料配送不及时、不精准等问题，部署智能物流设备和管理系统，应用室内高精度定位导航、物流路径动态规划、物流设备集群控制等技术，实现厂内物料配送快速响应和动态调度，提升物流配送效率。

九、安全管控

20. 危险作业自动化

面向危险作业操作、过程管理等业务活动，针对危险作业安全风险高、自动化水平低等问题，建设智能作业单元和管控系统，应用环境感知与识别、作业风险控制等技术，实现危险作业环节的少人化、无人化，提高生产作业安全水平。

21. 安全一体化管控

面向安全风险识别、安全应急响应等业务活动，针对安全风险实时监控难、处置效率低等问题，搭建生产安全管控和应急处置系统，应用生产运行风险动态监控、安全预警等技术，提高安全防护水平和安全事故快速处置能力，降低事故发生率和损失。

十、能碳管理

22. 能源智能管控

面向能耗监测、能源调度等业务活动，针对能耗全面监控难、精细化管控成本高等问题，部署能耗采集设备和管控系统，应用多能源介质感知、能耗综合建模仿真、能源平衡调度等技术，实现工厂能源在线监测、综合管控和能效优化，降低单位产值综合能耗。

23. 碳资产全生命周期管理

面向碳排放数据采集、碳足迹追踪和碳资产核算等业务活动，针对碳排放计量难、碳足迹追踪效率低等问题，建立数字化碳管理系统，应用碳排放精细化检测、碳排放指标自动核算等技术，实现产品全生命周期碳排放追踪、分析、核算和交易，降低单位产值碳排放量。

十一、环保管理

24. 污染在线管控

面向污染排放监测、污染物收集处理等业务活动，针对污染排放计量难、污染管理粗放等问题，部署污染排放在线采集设备和管控平台，应用污染监测与控制、污染源追溯等技术，实现污染全过程动态监测、精确追溯、风险预警和高效处理，降低污染排放水平。

十二、营销与售后

25. 智慧营销管理

面向市场营销、销售管理等业务活动，针对客户需求信息获取不及时、营销策略不合理等问题，建立销售管理系统，应用用户画像、需求预测等技术，实现基于客户需求洞察的营销策略优化和供需精准匹配，提升营销精准性和销售量。

26. 产品智能运维

面向产品运维、增值服务等业务活动，针对服务周期长、响应不及时等问题，构建产品远程运维系统，集成 5G、AR/VR、预测性维护等技术，实现基于运行数据的产品远程监控、故障诊断和增值服务创新，提高产品附加值。

27. 智能客户服务

面向投诉处理与反馈、客户关系维护等业务活动，针对客户响应不及时、服务体验感差等问题，建立客户服务管理系统，应用 5G、AR/VR、自然语言处理、知识图谱、大数据分析等技术，实现主动式客户服务响应，提高客户满意度。

十三、供应链管理

28. 供应链计划协同优化

面向采购计划制定、协同、优化等业务活动，针对采购计划不精准、交付不及时等问题，建设供应链管理系统，应用集成建模、多目标寻优、数据跨域控制等技术，实现基于市场、采购、库存、生产等数据的供应链计划协同优化。

29. 供应商数智化管理

面向供应商入库、供应商评价、物料采购等业务活动，针对供应商比选难、议价能力弱、断供风险响应不及时等问题，建立供应商管理系统，应用供应商风险评估、供应链溯源等技术，实现供应商精准画像，开展基于数据分析的供应商评价、分级分类、寻源和优选推荐。

30. 供应链物流智能配送

面向配送路线规划、运输过程监控等业务活动，针对物流运输过程监控难、

配送周期长等问题，建设供应链物流管理系统，应用 5G、多模态感知、实时定位导航、智能驾驶等技术，实现厂外物流全程跟踪、异常预警和高效处理，降低供应链物流成本，提升准时交付率。

十四、信息基础设施

31. 先进工业网络应用

面向工厂网络设计、建设、运营等业务活动，针对工厂网络需求多样、结构复杂、带宽不足等问题，部署 5G 工业专网、TSN、工业全光网络等新型网络基础设施，应用异构网络融合、远距离高带宽实时通信等技术，建设满足智能制造需求的低时延、高可靠、大带宽工业网络。

32. 工业信息安全管控

面向网络安全、数据安全等要求，针对企业网络与数据安全风险高、防护能力弱等问题，实施工业互联网安全和数据分类分级管理，部署工业控制系统网络安全防护设备，建设数据安全风险监测和应急处置能力，应用安全态势感知、多层次纵深防御等技术，实现全方位全流程安全漏洞监测、风险防控、快速处置，提升网络安全和数据安全防护水平。

33. 工厂数据资源管理

面向数据采集存储、数据分析应用等业务活动，针对数据格式不统一、价值释放不充分等问题，建设数据中心、工业互联网平台等基础设施，融合数据跨区域控制、数字合约、隐私计算等技术，开展数据治理，实现企业内或跨企业的数据安全可信流通和挖掘应用，推动数据价值化。

十五、多环节模式创新

34. 数据驱动产品研发

面向产品快速研发、复杂结构设计、用户个性化设计等需求，集成市场、设计、生产、使用等多维数据，探索创成式设计，基于数据驱动的产品形态、功能和性能的研发设计和持续优化，缩短产品研发周期，加速产品创新。

35. 大规模个性化定制

面向产品个性化、多样化、小批量等需求，通过网络化手段收集多元化市场需求，采用模块化设计、平台化架构、柔性化系统等手段，以规模化生产的低成本、高质量和高效率，提供个性化、定制化的产品和服务。

36. 网络协同制造

面向复杂产品多方协同、产能共享、多工厂协同等需求，建立网络协同制造平台，推动多环节、多工厂或多企业间设计、生产、管理、服务等环节紧密连接，实现跨企业跨地域的业务协同和制造资源配置优化，助力打造全球生产网络。

37. 研产供销服深度集成

面向市场快速响应、资源高效配置、客户体验优化等需求，推动研发、生产、供应、销售和服务等环节的业务流、数据流深度集成，形成一个高效协同的运营体系，实现产品全生命周期协同优化，全面提升企业的市场竞争力。

38. 弹性供应链

面向供应链稳定性提升、供应链快速调整等需求，建立供应链风险预警与弹性管控系统，集成应用供应链风险识别和动态响应模型，实现供应链风险在线监控、精准识别、提前预警和快速处置，提升产业链供应链韧性和安全水平。

39. 全员数字化管理

面向人员数字化绩效评估、数字化技能提升、健康管理等需求，组织开展全员数字化能力培训，构建统一的人员数字化管理平台，集成人员健康状况、专业技能评估及作业环境等多维度信息，实现人员绩效量化动态评估、人员状态动态监测和精准作业派工，提升全员岗位效能。

40. 可持续制造

面向节能减排、循环经济、绿色消费等需求，以数智技术支撑企业以对环境和社会负责的方式开展产品全生命周期、生产制造全过程和供应链全环节各业务活动，实现生态效益、资源效率、生产效率和社会责任等多方面综合平衡。

国家发展改革委等部门联合印发《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》

发改运行〔2024〕1345号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院有关部委、有关直属机构：

煤炭清洁高效利用是在煤炭开发、生产、储运、使用全产业链各环节，综合运用先进技术和管理等手段，控制和减少污染物及碳排放，提高煤炭利用效率的活动，对于充分发挥煤炭兜底保障作用，促进能源绿色低碳转型，发展新质生产力具有重要意义。为贯彻落实党中央、国务院决策部署，确保能源安全，更好支撑保障高质量发展，推动实现碳达峰碳中和目标，经国务院同意，现就加强煤炭清洁高效利用提出如下意见。

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二中、三中全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，统筹发展和安全，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好发挥政府作用，立足我国以煤为主的能源资源禀赋，坚持目标导向和问题导向相结合，坚持系统观念，以减污降碳、提高能效为主攻方向，以创新技术和管为动力，以完善政策和标准为支撑，全面加强煤炭全链条清洁高效利用。

到2030年，煤炭绿色智能开发能力明显增强，生产能耗强度逐步下降，储运结构持续优化，商品煤质量稳步提高，重点领域用煤效能和清洁化水平全面提升，与生态优先、节约集约、绿色低碳发展相适应的煤炭清洁高效利用体系基本建成。

二、构建绿色协同的开发体系

（一）加强煤炭资源勘查。强化基础性、公益性煤炭地质调查，鼓励企业开展商业性勘查，完善勘查、开发、利用收益共享机制。运用绿色勘查技术，加强煤炭资源分类分级评价和煤矿精细化勘查，加大大型整装煤田地质勘探与评价工作力度，为煤炭绿色智能高效开发和产能平稳接续提供地质保障。加强煤与煤层气、战略性金属矿产等共伴生资源综合勘查。

（二）优化矿区规划布局。统筹资源禀赋、输送通道、消费需求等因素，依

据国土空间规划，落实“三区三线”空间管控要求，科学谋划煤炭产能布局，加强煤炭矿区总体规划管理。落实生态环境分区管控要求，严格开展规划环评，优先避让环境敏感区。合理规划黄河流域煤炭产业发展，依法开展水资源论证。推动矿区资源、生态、经济协调发展，高标准建设山西、蒙西、蒙东、陕北、新疆五大煤炭供应保障基地。

(三) 推动煤炭集约高效开发。将绿色开发理念和集约化规模化开发原则贯穿煤矿设计、建设、生产全过程。因地制宜推广绿色开采技术。科学划分矿区井(矿)田，合理确定煤矿建设规模，科学设置禁采限采区域，建设一批符合生态环保要求、资源条件好、安全保障程度高、智能高效的大型特大型煤矿。加强煤与共伴生资源协同开发。

三、构建安全环保的生产体系

(四) 加快煤矿安全智能化发展。新建煤矿原则上按照智能化标准设计建设，大型煤矿和灾害严重煤矿要加快智能化改造，具备条件的要实现采掘系统智能化。重点推进开采系统智能决策自主运行、掘进系统工艺设备高效协同，采掘工作面实现超视远程控制与现场少人无人，推广应用固定场所无人值守、危险繁重岗位机器人替代，提升煤矿安全高效生产管理水平和。

(五) 提升清洁生产水平。新建煤矿应当同步建设配套的洗选设施，加快现有洗选设施改造升级，大力淘汰落后洗选产能。修订煤层气(煤矿瓦斯)排放标准，加强瓦斯综合利用。以地级市为主体统筹矿井水综合利用，因地制宜建设集中处理利用项目，加强矿井水处理先进技术装备应用。加强煤矸石分质分类利用处置，支持煤矸石规模化、无害化、高值化利用。

(六) 推进节能环保升级。健全煤矿节能降碳标准体系，促进高效技术和设备应用以及余热、余压等资源综合利用，深入挖掘生产系统节能潜力，合理降低煤矿生产能耗。煤炭企业严格落实环境保护和生态修复主体责任，足额提取矿山地质环境治理恢复基金，确保专款专用。创新矿区循环经济发展模式，鼓励利用采煤沉陷区和关闭退出煤矿的工业广场、排土场、巷道等地上地下空间发展新能源、储能和碳汇林草。

四、构建清洁完善的储运体系

(七) 优化煤炭储运网络。不断完善煤炭铁路运输网络，提高大中型煤炭企

业铁路专用线接入比例，加快既有运煤铁路扩能改造，完善铁路集运站布局，加强集疏运铁路建设，充分释放重载煤运铁路大通道能力。改善区域煤炭运输公路网结构，加强重点区域路网运行监测、应急处置，保障便捷高效通行。优化煤炭港口布局，提升铁路集疏港能力。合理布局煤炭储备，在煤炭主产区有序建设煤炭产能储备，在主要消费地区和运输枢纽布局建设储煤基地。

（八）提高储运清洁化水平。持续推进煤炭运输“公转铁”、“公转水”，鼓励从矿区源头开展“散改集”。进一步提高煤炭主产区中长距离煤炭铁路运输比例，打造以铁路、水路为骨干的多式联运体系，有效防治运输中的扬尘污染。鼓励采用封闭式皮带廊道、管道、管状带式输送机和电动、氢能等新能源车辆短距离运输煤炭。提高生产、流通和消费各环节储煤设施绿色环保水平。提升沿海、沿江港口绿色集疏运比例，依法推动船舶靠港常态化使用岸电。

（九）提升煤炭流通效率。推动煤炭运输、仓储、加工配送一体化融合发展，支持建设大型煤炭储配中心，鼓励精细化加工配送，促进储运规模化、集约化发展。加快物联网、移动互联等先进技术在煤炭物流领域的应用，推动煤炭物流标准化建设。发挥煤炭交易中心作用，鼓励产品创新和线上交易，持续深化煤炭市场体系建设，推动完善全国统一的煤炭交易市场。

五、构建多元高效的使用体系

（十）持续实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制。强化新上用煤项目源头把关，新改扩建用煤项目应达到环保绩效 A 级要求，并依法实施煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，到 2025 年底，完成其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）的关停或整合。加强重点区域煤炭消费减量替代日常调度、预警提醒和工作检查。

（十一）推动煤电行业减污降碳。统筹电力热力需求、输送通道建设、新能源建设配套以及负荷侧调节能力、节能减排降碳要求等，合理布局建设清洁高效煤电项目。除必要的供热机组外，新建煤电项目应采用大容量、高参数、低能耗、调节能力好的先进机组。持续推进煤电节能降耗改造、供热改造和灵活性改造。开展煤电低碳化改造和建设，鼓励煤电项目规划建设二氧化碳捕集装置。支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。稳妥有序做好煤电淘汰落后产能工作。

(十二) 提高重点行业用煤效能。定期更新煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平，新建用煤项目原则上达到标杆水平，对于达不到基准水平的存量项目实施改造升级，依法依规淘汰落后产能。加强主要耗煤行业用煤技术跟踪，及时制修订技术标准，动态淘汰不符合要求的落后用煤技术和设备。实施燃煤锅炉、工业窑炉清洁能源替代和节能环保综合改造，推动清洁高效燃烧技术发展与应用。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业超低排放改造。

(十三) 有序发展煤炭原料化利用。加强煤基新材料应用创新，优化调整产品结构，加快煤基新型合成材料、先进碳材料、可降解材料等高端化工产品技术开发应用。加快煤制油气战略基地建设。加强煤制油气等产能和技术储备。推动煤化工与绿电、绿氢、储能、二氧化碳捕集利用与封存等耦合发展，打造低碳循环的煤炭高效转化产业链，促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展。

(十四) 加强散煤综合治理。坚持先立后破，在保障能源安全稳定供应基础上，有序开展散煤替代。在落实气源等前提下，因地制宜推进“煤改气”、“煤改电”，鼓励采用工业余热、热电联产等方式及地热、光热等清洁能源替代散煤使用。稳妥推进农村清洁取暖，逐步减少农业生产用煤。到 2025 年底，大气污染防治重点区域平原地区散煤基本清零。

(十五) 推进煤炭分质分级利用。完善商品煤质量标准，加强生产、储运和利用全流程的煤炭质量监管。鼓励优质煤炭进口。地方和企业结合实际明确电煤最低质量要求，电煤中长期合同应有明确的质量条款，并纳入履约监管。加快推进富油煤等稀缺特殊煤种资源保护性开采及高值化利用，重点地区要建立健全专项利用方案并推动落实，促进分质分级利用与煤化工、发电等一体化发展。

六、保障措施

(十六) 加大政策支持力度。落实支持“两重”建设有关重点任务，推进符合条件的煤电机组低碳化示范项目建设。健全完善相关金融政策，引导和吸引社会资本广泛参与煤炭清洁高效利用。引导银行业金融机构按照市场化、法治化原则，加大对符合条件的绿色低碳转型项目的信贷支持力度。对采用充填开采、实施智能化改造等绿色高效生产方式的煤矿给予产能置换政策支持。发挥中央企业引领带动作用，对在促进煤炭清洁高效利用方面取得突出成绩的企业，在业绩考核上给予一定政策激励。

（十七）强化技术创新和转化应用。加强煤炭清洁高效利用基础研究和核心技术攻关，鼓励企业、科研机构、高等院校跨领域创新深度合作，充分发挥科技创新平台作用，提高自主可控的关键核心技术与装备水平。支持有条件的地区和企业开展重大技术推广，加快科技成果转化应用。开展煤炭清洁高效利用项目评价，积极推动技术改造升级项目建设。

（十八）加强组织实施。国家发展改革委、国家能源局会同有关部门加强统筹协调，开展评估督导，及时协调解决突出问题。各地区要因地制宜细化政策措施，狠抓督促落实。行业协会要发挥引导作用，做好标准制修订、技术推广等工作。各有关方面要探索创新，积极宣传引导，为推进煤炭清洁高效利用营造良好氛围。

国家发展改革委
工业和信息化部
自然资源部
生态环境部
交通运输部
国家能源局
2024年9月11日

国家发展改革委有关负责同志就《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》答记者问

为深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，认真落实党中央、国务院决策部署，近日，经国务院同意，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、交通运输部、国家能源局联合印发《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（发改运行〔2024〕1345号，以下简称《意见》），国家发展改革委有关负责同志就《意见》接受采访，回答了记者提问。

问：《意见》出台的背景和意义是什么？

答：党中央、国务院高度重视煤炭清洁高效利用。习近平总书记多次作出重要指示，强调加强煤炭等化石能源兜底保障能力，抓好煤炭清洁高效利用。党的

二十大报告提出，深入推进能源革命，加强煤炭清洁高效利用。党的二十届三中全会要求健全煤炭清洁高效利用机制。煤炭清洁高效利用是在煤炭开发、生产、储运、使用全产业链各环节，综合运用先进技术和管理等手段，控制和减少污染物及碳排放，提高煤炭利用效率的活动，对于充分发挥煤炭兜底保障作用，促进能源绿色低碳转型，发展新质生产力具有重要意义。

问：《意见》的总体要求和目标是什么？

答：《意见》提出，立足我国以煤为主的能源资源禀赋，坚持目标导向和问题导向相结合，坚持系统观念，以减污降碳、提高能效为主攻方向，以创新技术和和管理为动力，以完善政策和标准为支撑，全面加强煤炭全链条清洁高效利用。

《意见》提出，到2030年，煤炭绿色智能开发能力明显增强，生产能耗强度逐步下降，储运结构持续优化，商品煤质量稳步提高，重点领域用煤效能和清洁化水平全面提升，与生态优先、节约集约、绿色低碳发展相适应的煤炭清洁高效利用体系基本建成。

问：《意见》包括哪些重点任务？

答：《意见》从煤炭开发、生产、储运、使用四个环节部署了十五项重点任务和具体措施。

构建绿色协同的开发体系方面。一是加大煤炭绿色勘查力度，运用绿色勘查技术，加强煤炭资源综合勘查、分类分级评价和煤矿精细化勘查。二是合理优化矿区规划布局，统筹资源禀赋、输送通道、消费需求等，科学谋划煤炭产能布局，加强煤炭矿区总体规划管理。三是推动煤炭集约高效开发，因地制宜推广绿色开采技术，科学划分矿区井（矿）田，合理确定煤矿建设规模，科学设置禁采限采区域，加强煤与共伴生资源协同开发。

构建安全环保的生产体系方面。一是加快煤矿安全智能化发展，新建煤矿原则上按照智能化标准设计建设，推动大型煤矿和灾害严重煤矿加快智能化改造，提高煤矿智能化开采水平。二是提升煤矿清洁生产水平，加快现有洗选设施改造升级，修订煤层气（煤矿瓦斯）排放标准，提升矿井水集中处理和综合利用水平，加强煤矸石分质分类利用处置。三是健全煤矿节能降碳标准体系，提高煤矿节能环保水平，深入挖掘煤矿生产系统节能潜力，合理降低煤矿生产能耗，创新矿区循环经济发展模式。

构建清洁完善的储运体系方面。一是优化煤炭储运网络，不断完善煤炭铁路运输网络，改善区域煤炭运输公路网结构，优化煤炭港口布局，合理布局煤炭储备。二是提高煤炭储运清洁化水平，持续推进煤炭运输“公转铁”“公转水”“散改集”，进一步提高煤炭主产区中长距离煤炭铁路运输比例，鼓励采用封闭式方式和新能源车辆短距离运输煤炭，提高生产、流通和消费各环节储煤设施清洁环保水平。三是提升煤炭流通效率，推动煤炭运输、仓储、加工配送一体化融合发展，推动煤炭物流标准化建设，持续深化煤炭市场体系建设，推动完善全国统一的煤炭交易市场。

构建多元高效的煤炭使用体系方面。一是持续实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制，强化新上用煤项目源头把关，加强重点区域煤炭消费减量替代日常调度、预警提醒和工作检查。二是推动煤电行业高效协同减污降碳，合理布局建设清洁高效煤电项目，开展煤电低碳化改造和建设，稳妥有序做好煤电淘汰落后产能工作。三是提高主要耗煤行业用煤效能，定期更新煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平，及时制修订主要耗煤行业用煤技术标准，动态淘汰不符合要求的落后用煤技术和设备。四是有序发展煤炭原料化利用，加强煤基新材料应用创新，加快煤制油气战略基地建设和产能、技术储备，打造低碳循环的煤炭高效转化产业链。五是加强散煤综合治理，有序开展散煤替代，因地制宜推进“煤改气”、“煤改电”，稳妥推进农村清洁取暖。六是推进煤炭分质分级利用，完善商品煤质量标准，鼓励优质煤炭进口，加强全流程煤炭质量监管，加快推进富油煤等稀缺特殊煤种保护性开发和高值化利用。

问：如何抓好《意见》贯彻落实？

答：《意见》是加强煤炭清洁高效利用的顶层设计文件，经国务院同意，由国家发展改革委等六部门联合印发实施。下一步，国家发展改革委将会同有关部门认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，加强统筹协调，强化政策支持，开展评估督导，指导督促各地各有关方面因地制宜细化政策措施，认真抓好《意见》贯彻落实，推动全面加强煤炭全链条清洁高效利用，更好支撑保障高质量发展，助力实现碳达峰碳中和目标。

专家解读之一 | 坚持系统集成和突出重点 构建煤炭清洁高效利用体系

党的二十大报告提出，“加强煤炭清洁高效利用”。党的二十届三中全会提出，“健全煤炭清洁高效利用机制”。煤炭清洁高效利用是兜底保障能源安全、助力实现“双碳”目标、促进传统产业释放新质生产力的共同抓手。近日，国家发展改革委等六部门联合印发《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（以下简称《意见》），作为煤炭清洁高效利用的顶层设计文件，对加强煤炭清洁高效利用作出系统谋划和工作部署。

一、加强煤炭清洁高效利用具有重要意义

煤炭清洁高效利用是在煤炭开发、生产、储运、使用全产业链各环节，综合运用先进技术和管理等手段，控制和减少污染物及碳排放，提高煤炭利用效率的活动。在当前和今后一段时期，加强煤炭清洁高效利用是基于我国基本国情，促进能源行业更好统筹高质量发展和高水平安全的必由之路。

一是兜底保障国家能源安全的必然选择。习近平总书记强调，能源的饭碗必须端在自己手里。能源安全是关乎国家经济社会发展的全局性、战略性问题。我国能源资源禀赋的特点是“富煤、贫油、少气”，增强我国能源自主保障能力首先要做好煤炭这篇文章。煤炭长期以来在我国能源供应结构中占主要地位，在保障能源安全中发挥“压舱石”作用，而我国能源发展仍然面临需求压力巨大、供给制约较多等挑战，能源资源禀赋特点决定了煤炭作为我国基础能源的地位在相当长时期内还难以改变。必须抓好煤炭清洁高效利用，才能充分发挥出我国煤炭资源优势 and 兜底保障作用，守牢能源安全底线，增强能源安全稳定供应底气。

二是促进能源绿色低碳转型的关键举措。习近平总书记指出，要立足国情，以煤为主是我们的基本国情，实现碳达峰必须立足这个实际。一方面，煤炭清洁高效利用是推进碳达峰碳中和的关键点。目前，煤炭利用产生的二氧化碳排放量是能源消费碳排放的最主要来源。煤炭清洁高效利用通过实现高碳能源低碳化利用，是立足国情推进能源安全转型的关键途径。另一方面，煤炭清洁高效利用也是助力新能源高质量发展的重要保障。大力发展新能源是构建新型能源体系、实现“双碳”目标的根本出路。近年来风电、光伏等新能源快速发展并大规模接入

电力系统，但其随机性、间歇性、波动性特点要求煤电煤炭来提供支撑保障，煤炭清洁高效利用是促进传统能源与新能源多能互补、深度融合的重要举措。

三是传统产业释放新质生产力的重要途径。党的二十届三中全会要求“健全因地制宜发展新质生产力体制机制”。以科技创新推动产业创新，要求将科技成果转化为现实生产力，表现形式为催生新产业、推动产业深度转型升级。煤炭是我国重要的能源、原料和材料，煤炭相关产业是我国产业体系的重要组成部分。随着煤炭清洁高效利用技术取得一系列突破，加强煤炭清洁高效利用，不仅能够通过推广应用绿色科技创新和先进绿色技术，促进煤炭这一传统产业改造提升，释放先进生产力；也能够通过煤基新材料、现代煤化工、资源综合利用等多元化产业发展路径，培育一批煤炭为基、技术驱动、各具特色的涉煤新兴产业集群。

二、坚持系统观念加强煤炭清洁高效利用

在政策引导和多方合力下，煤炭清洁高效利用工作稳步推进，呈现出高效率、高品质、高循环，低消耗、低污染、低碳排放的“三高三低”新特征。加强煤炭清洁高效利用点多面广、多线推进，必须坚持系统观念，将各项工作作为一个整体统筹考虑。

一是产供储运销各环节系统推进。煤炭清洁高效利用是一项复杂的系统工程，其内涵全面而综合，包含勘查开发、洗选加工、直接燃烧发电和供热供暖、煤化工深度转化、煤基新材料、共伴生资源综合利用、矿区生态环境保护、废弃物综合利用等多环节和多领域。所以，加强煤炭清洁高效利用不能“就用谈用”，而是需要产供储运销一体化考虑，实现全过程、全要素清洁低碳利用。《意见》以减污降碳、提高能效为主攻方向，从绿色协同的开发体系、安全环保的生产体系、清洁完善的储运体系、多元高效的使用体系四个方面，统筹产供储运销各环节，创新性地提出构建煤炭清洁高效利用体系的具体部署。

二是上下游产业链各链条系统融合。煤炭清洁高效利用不仅关系到煤炭生产和消费本身，不能“就煤谈煤”，而是要“超越煤炭”从全产业链的视角整合优化。纵向延伸挖掘煤炭作为能源、原料、材料等多元价值；横向延伸促进煤炭与油气、新能源等多能互补；多元延伸实现产业融合，构建煤炭生产与电力、煤化工、精细化工、新材料、清洁能源、节能环保等相关产业协同发展新局面。《意见》对煤炭上游资源勘查开发、中游开采洗选、下游终端应用等都进行了系统谋

划。特别是在终端利用环节，对煤电行业，钢铁、水泥、焦化等重点用煤行业，煤化工等煤炭原料化利用行业，农业农村等散煤利用领域都进行了详细部署，促进煤炭全产业链多元化、高端化、低碳化发展。

三是政产学研用各主体系统发力。随着煤炭清洁高效利用内涵日益丰富，单靠煤炭企业或者煤炭用户很难支撑起这项复杂工程的系统性和综合性，迫切需要政府、企业和社会各界协同发力和紧密配合，实现技术驱动、政企联动、产学研用的深度融合。《意见》在保障措施中，提出加大政策支持力度，鼓励企业、科研机构、高等院校跨领域创新深度合作，充分发挥科技创新平台作用，提高自主可控的关键核心技术与装备水平等内容，促进政产学研用各主体共同支持和积极参与煤炭清洁高效利用工作。

三、注重突出重点健全煤炭清洁高效利用机制

深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，健全煤炭清洁高效利用机制，要坚持系统集成，注重突出重点，促进煤炭清洁高效利用相关政策措施取得实效。

(一)健全产业协同发展机制。煤炭清洁高效利用从行业上涉及煤炭、电力、钢铁、化工、建材等，需要统筹相关产业协同融合发展。一是完善矿区资源、生态、经济协调发展机制，高标准建设主要煤炭基地。二是推动煤炭清洁高效利用与油、气、风、光、水一体化协同发展，有效实现多能互补、高效协同、利益共享的有利发展格局。三是充分利用煤矿地面、井下空间及自然资源，挖掘矿井与新能源协同发展潜力，推动煤基多元能源协同发展。四是推进煤炭分质分级利用，加快推进富油煤等稀缺特殊煤种资源保护性开采及高值化利用，促进分质分级利用与煤化工、发电等一体化发展。

(二)健全标准完善机制。结合新形势新要求，健全相关环节标准体系，确保有标准可依据，建立相应的评价机制并推动执行，发挥好标准的约束和引领作用。一是定期更新煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平，建立健全综合评价体系，加强标准应用。二是健全煤矿节能降碳标准体系，深入挖掘生产系统节能潜力，合理降低煤矿生产能耗。三是完善商品煤质量标准，加强生产、储运和利用全流程的煤炭质量监管。

(三)健全技术创新机制。在对现有技术全面梳理基础上，发挥市场导向作

用，多措并举加快先进技术推广，推动建立企业为主、市场引导、产学研用有机结合的科技创新体系，支持具备核心竞争力的现代综合能源企业发展。一是充分发挥政府、企业、科研机构等在强化技术创新和转化应用的作用，鼓励跨领域创新深度合作，加强具有前瞻性、先导性的重大关键技术和装备的研发统筹。二是推进煤炭清洁高效利用各领域、各环节企业协同开展先进技术装备研发、制造和应用。三是推动煤炭清洁高效利用技术与现代信息技术、新材料、先进制造技术深度融合，促进数字化智能化转型升级。

（四）健全市场建设机制。加强煤炭清洁高效利用，必须充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，创造更加公平、更有活力的市场环境，实现资源配置效率最优化和效益最大化。一是推动煤炭运输、仓储、加工配送一体化融合发展，提升煤炭流通效率。二是持续深化煤炭市场体系建设，推动完善全国统一的煤炭交易市场。三是加强市场监测预警，强化能源系统大数据分析，为深入推动煤炭清洁高效利用提供有力支持。

专家解读之二 | 加强煤炭清洁高效利用 支撑能源绿色低碳转型发展

煤炭清洁高效利用是国家赋予煤炭的重大使命，是系统推动煤炭全过程、全生命周期绿色低碳发展的关键举措，是实现碳达峰碳中和目标的重要支撑，是确保国家能源安全的兜底保障。立足我国能源资源禀赋特点，煤炭清洁高效利用将持续发挥“规模兜底”“转型兜底”“风险兜底”三重兜底保障作用。近日，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、交通运输部和国家能源局联合印发了《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（以下简称《意见》），对推动煤炭清洁高效利用进行了系统部署，对新时代加强煤炭清洁高效利用，支撑能源绿色低碳转型发展，保障国家能源安全具有重要意义。

一、与时俱进，科学界定煤炭清洁高效利用内涵

准确把握煤炭清洁高效利用内涵，是推动煤炭清洁高效利用的前提和基础。《意见》开篇科学界定了煤炭清洁高效利用内涵，伴随新时代煤炭发展定位不断深化，煤炭清洁高效利用内涵也不断丰富。20世纪90年代初，为解决煤炭利用过程中产生的环境问题，我国成立洁净煤技术开发推广领导小组，出台《中国洁

净煤技术“九五”计划和2010年发展纲要》，研究并提出我国洁净煤技术领域相关范围，包括煤炭加工、洁净燃煤与发电、煤转化、污染物治理及资源综合利用等，最早确立了我国煤炭清洁高效利用发展框架，明确了煤炭清洁高效利用发展内涵和方向。

经过20多年的发展，国家已将煤炭清洁高效利用作为推动能源绿色低碳转型的重要任务，煤炭清洁高效利用的内涵在不断深化。《意见》将煤炭清洁高效利用界定为涵盖开发利用全产业链的大清洁利用体系，重点体现在“范围”“清洁”和“高效”等关键词，“范围”涵盖了从煤炭开发、生产、储运、使用等全过程全产业链；“清洁”体现在节能、减污、降碳等多重效果，在减少污染物排放的基础上减少对生态环境伤害，提升清洁生产水平，增加高品质清洁产品供给，降低碳排放；“高效”体现在清洁生产和转化的高效率，以及经济、社会、环境的高效益。

二、系统谋划，从全产业链布局煤炭清洁高效利用

《意见》坚持问题导向和系统观念，从绿色勘查、产能布局、绿色智能开发、清洁储运、多元高效使用等产供储销全产业链进行系统布局。一是生产端，实现煤炭高质量开发。加大煤矿绿色精细勘查力度，为煤炭开发和产能接续提供地质保障；通过绿色开采、智能开采和生态修复，实现煤炭安全绿色高效开发。二是运输端，实现煤炭清洁运输。加强铁路直达和铁水联运物流通道网络建设，因地制宜建设煤炭运输专用公路。三是储备端，保障煤炭应急供给。通过建立储备基地、产能储备等，提高煤炭供应安全保障能力，以应对极端天气和特殊时段需求。四是消费端，实现煤炭多元高效利用。针对煤电、冶金、建材、煤化工等主要耗煤领域，提出减污降碳高端发展路径。

三、突出重点，持续提升煤炭清洁高效利用水平

一是提升煤炭绿色智能开发水平。煤炭绿色智能开发是保障煤炭高质量供给的关键举措。在煤炭绿色开发方面，《意见》明确了将绿色开发理念和集约化规模化开发原则贯穿煤矿勘查、设计、建设、生产全过程。煤炭行业持续推进绿色开发技术推广应用，既实现保障煤炭供给又实现增绿降碳，推动有条件的煤矿实现矿区生态环境的正效益。在煤炭智能开发方面，《意见》明确了加快煤矿智能化发展。目前我国一些重点煤矿智能化发展总体处于世界领先水平，在一些方面

引领了世界煤矿智能化发展，但总体尚处于初级阶段。煤矿智能化是一个不断发展、不断提高、不断迭代的过程，仍需要加强数智技术与煤炭产业深度融合，进一步提升煤矿智能化开采水平，推动煤炭开发利用方式变革。

二是提升煤炭洗选提质精准化智能化水平。提高煤炭洗选加工水平，精准适配灵活供应符合用户需求、品质稳定的优质煤炭产品，是提升用户侧煤炭清洁高效利用水平的前置环节。虽然我国煤炭洗选加工取得显著成绩，但仍面临动力煤入选率波动、选煤厂发展不平衡、选煤设备有待提升、装备智能化程度有待提高等问题，在精细化和智能化洗选加工方面仍然任重道远。仍需加强融合“互联网+”等技术，提升洗选加工智能化水平，加快洗选设施升级改造。

三是提升煤炭作为燃料的高效清洁化利用水平。我国煤炭主要是通过燃烧使用的，包括火力发电、工业锅炉和民用取暖等。近年来由于国家政策正确引导和技术成果不断突破，我国清洁高效燃煤发电技术水平处于世界领先水平，燃煤机组参数、能效指标、污染物排放指标均进入世界先进行列。为实现碳达峰碳中和目标，不断提升煤电机组参数、提升效率，适应低碳清洁要求，适应新能源大规模发展的灵活性，是今后煤电发展的重要方向。当前，仍需加强掺生物质、掺绿氨、碳捕集封存利用等煤电低碳发电关键技术攻关，提升燃煤发电高效、灵活、清洁、低碳水平。

四是促进煤炭作为原料利用。煤炭正在由燃料向燃料与原料耦合转变，部分煤炭清洁转化技术已走在世界前列，煤化工进入快速发展期。现代煤化工承担着弥补石油资源不足、保障能源安全的任务。《意见》明确提出“促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展”，在“高端化”方面，发挥煤的特点，生产石油炼制难以获得或者需高成本获得的原料产品，进一步丰富煤基含氧化合物产品种类，大幅提升产品高附加值。在“多元化”方面，推动煤化工下游产业链的进一步发展，做好延链和补链，加大新产品开发力度，推动原料路线及工艺路线多元化。在“低碳化”方面，通过绿电、绿氢、绿氧与煤化工相结合等措施实现源头减碳，通过创新反应路径、高性能催化剂精准合成、定向调控反应过程等措施实现过程减碳，通过科技攻关提高转化效率等措施实现产品固碳。同时，我国西部拥有丰富的富油煤资源量，应加快推进富油煤分质分级利用，实现富油煤中各组分的分级提取转化和梯级清洁利用，提升煤炭利用综合效率效益，降低多种污染物和温室气体排放，并为增加我国油气自主供给提供战略途径。

2024 年制造业单项冠军企业遴选认定和复核评价工作启动

工信厅政法函〔2024〕328 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关中央企业：

根据《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》（工信部政法〔2021〕70 号）和《制造业单项冠军企业认定管理办法》（工信部政法〔2023〕138 号，以下简称《管理办法》），现组织开展 2024 年制造业单项冠军企业遴选认定和复核评价工作。有关事项通知如下：

一、遴选基本要求

（一）基本条件和要求。申请企业须符合《管理办法》中单项冠军企业认定标准，如实、自主填写制造业单项冠军企业申请书，提供必要佐证材料，对材料真实性和准确性负责。

（二）推荐名额数量。依据各地工业经济发展基础，结合第八批遴选质量和梯度培育工作开展情况，确定了地方推荐名额上限。中央企业每家推荐数量不超过 3 家。对于重点领域企业，予以优先推荐。

（三）注意事项。企业填写的内容主要为生产经营数据等，清晰明了、操作简便，无需第三方机构辅助。相关申请不收取任何费用，没有特殊通道或捷径，请企业谨防不良机构散播虚假信息，非法牟利。

二、复核评价工作

2021 年认定的第六批及通过复核的第三批单项冠军示范企业及单项冠军产品企业，须参加复核评价工作，如实、自主填写制造业单项冠军企业申请书。对未提交复核申请材料的企业将依据《管理办法》撤销认定。

三、相关要求

（一）工作要求。各地工业和信息化主管部门、中央企业集团应依据《管理办法》相关要求和标准，组织符合条件的企业和须复核企业填写申请书。对申请企业材料进行初步论证，经向社会公示后，择优推荐；对复核企业申请材料要组织初核，并提出复核意见。不得以任何形式向企业收取费用。

（二）报送方式。企业申请和复核采取线上填报和线下报送相结合的方式，通过制造业单项冠军企业培育平台（<https://excellent-ent.cn>）填报并上传相关材料，经组织单位统一报送（具体填报和审核方式，请参见报送系统主页说明）。线下、线上填报材料应保持一致。

（三）截止时间。请各地工业和信息化主管部门、中央企业集团在2024年10月27日前，将推荐企业的制造业单项冠军企业申请书、申请汇总表，纸质版与扫描电子版（光盘）各一份；相关附件与佐证材料扫描电子版（光盘）一份，连同加盖公章正式上报文件，报工业和信息化部（产业政策与法规司）。

工业和信息化部办公厅

2024年8月26日

国家发展改革委办公厅关于组织申报第二批绿色低碳先进技术示范项目的通知

发改办环资〔2024〕759号

国务院国资委办公厅，各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团发展改革委：

为贯彻落实《中共中央、国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》有关部署，按照《绿色低碳先进技术示范工程实施方案》（发改环资〔2023〕1093号）工作要求，现启动第二批绿色低碳先进技术示范项目申报工作。

一、为指导地方和企业做好申报工作，我委会同有关部门制定了《绿色低碳先进技术示范项目申报要求》（附件1）。申报项目须满足相关申报要求，并规范填写项目申报表（附件2）。

二、请各地区发展改革委同本地区有关部门组织开展第二批示范项目申报工作，报送数量原则上不超过10个。中央企业申报项目由国务院国资委负责汇总报送。

三、请各地区发展改革委、国务院国资委于2024年10月11日前将推荐项目汇总表（附件3）及各项目申报表报送至国家发展改革委（环资司）。

- 附件：[1. 绿色低碳先进技术示范项目申报要求](#)
[2. 绿色低碳先进技术示范项目申报表](#)
[3. 推荐项目汇总表](#)

国家发展改革委办公厅

2024年9月11日

国务院办公厅关于以高水平开放推动服务贸易高质量发展

的意见

国办发〔2024〕44号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

服务贸易是国际贸易的重要组成部分和国际经贸合作的重要领域，在构建新发展格局中具有重要作用。加快发展服务贸易是扩大高水平对外开放、培育外贸发展新动能的必然要求。为创新提升服务贸易，以高水平开放推动服务贸易高质量发展，加快建设贸易强国，经国务院同意，现提出以下意见。

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，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，统筹发展和安全，以服务开放推动包容发展，以服务合作促进联动融通，以服务创新培育发展动能，以服务共享创造美好未来，加快推进服务贸易数字化、智能化、绿色化进程，推动服务贸易规模增长、结构优化、效益提升、实力增强，为建设更高水平开放型经济新体制、扎实推进中国式现代化建设作出更大贡献。

二、推动服务贸易制度型开放

（一）建立健全跨境服务贸易负面清单管理制度。全面实施跨境服务贸易负面清单，建立相应管理制度，负面清单之外的跨境服务贸易按照境内外服务及服务提供者待遇一致原则实施管理。加强各项行政审批、许可、备案等事项与跨境服务贸易负面清单的工作衔接，及时调整与负面清单不符的法规规章、规范性文件。提升负面清单管理能力，加强重点行业监管，优化资金、技术、人员、数据等要素跨境流动监管。建立对服务贸易领域重大开放举措的风险评估、预警和防控机制，加强对重点敏感领域的风险监测。研究建设与负面清单管理相适应的全国跨境服务贸易信息平台，加强部门间信息共享。

（二）发挥对外开放平台引领作用。扩大自主开放，深入探索“自上而下”和“自下而上”的开放路径，充分发挥自由贸易试验区、海南自由贸易港的开放先行和压力测试作用，稳步推进全国跨境服务贸易梯度开放。建设国家服务贸易

创新发展示范区，在跨境服务贸易市场准入、完善跨境服务贸易全链条监管、建立风险管理和监测预警机制等方面加大探索力度，打造服务贸易综合改革开放平台 and 高质量发展高地。

(三) 加强规则对接和规制协调。高质量实施《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP) 等区域经贸安排中服务贸易开放承诺和相关规则，主动对接《全面与进步跨太平洋伙伴关系协定》(CPTPP) 等国际高标准经贸规则，深化国内服务贸易领域改革。参照世界贸易组织《服务贸易国内规制参考文件》，规范服务领域许可、资质和技术标准，简化许可审批程序，提高监管政策透明度，降低跨境服务贸易成本。研究开展服务提供者认证工作。

(四) 提升服务贸易标准化水平。实施服务贸易标准化行动计划，加快制定服务贸易领域标准。开展服务贸易标准国际化工作，鼓励在具备条件的领域采用国际通用标准。

三、促进资源要素跨境流动

(五) 便利专业人才跨境流动。为外商投资企业管理人员、技术人员及其随行家属出入境提供便利。为外籍高层次人才及其科研辅助人员来华投资创业、工作、讲学、经贸交流提供办理签证和停居留证件等出入境便利。畅通外籍高层次人才来华创业渠道，允许境外专业人才按照有关要求取得国内职业资格和特定开放领域就业机会。支持有条件的地方建立健全境外职业资格证书认可清单，扩大职业资格国际互认试点。

(六) 优化跨境资金流动管理。完善外汇管理措施，探索基于企业信用的分级管理，提高服务贸易及服务领域对外投资的外汇业务便利度。扩大人民币在服务贸易领域的跨境使用，支持开展人民币跨境贸易融资和再融资业务。

(七) 促进技术成果交易和运用。完善技术贸易管理和促进体系，打造创新资源对接平台，拓展国际技术合作网络，促进知识产权国际化运营，对研发中心技术跨境转移给予便利化安排。规范探索通过知识产权证券化、科技保险等方式推动科技成果转化运用。鼓励商业银行采用知识产权质押、预期收益质押等融资方式，促进技术成果转化和交易。

(八) 推动数据跨境高效便利安全流动。在具备条件的地区开通国际互联网数据专用通道。支持在国家数据跨境传输安全管理制度框架下，建立高效便利安

全的数据跨境流动机制，高效开展重要数据和个人信息出境安全评估，优化服务贸易数字化发展环境。

四、推进重点领域创新发展

(九) 增强国际运输服务能力。支持国内航运企业开辟新航线，完善面向国际的海运服务网络。推进航运贸易数字化，扩大电子放货、电子提单在港口航运领域的应用。优化国际空运布局，强化国际航空货运网络对产业链供应链的支撑。进一步提升国际客运航权、时刻资源的配置效率，加强航空运力与出入境旅游的供需对接。构建国际物流服务体系，提高跨境寄递服务水平和国际供应链一体化服务能力。

(十) 提升旅行服务国际竞争力。积极发展入境游，优化签证和通关政策，提高签证便利化水平。提高外籍人士和港澳台居民使用电子支付，以及持有效证件预订景区门票、购买车（船）票等的便利度，在酒店、旅游景点、商超等公共场所，为境外游客提供多样化支付服务。实施便利外籍人士在华住宿的政策措施。

(十一) 支持专业服务贸易发展。拓展特色服务出口，促进知识产权、地理信息、人力资源等服务贸易集聚发展，支持金融、咨询、设计、认证认可、法律、调解、仲裁、会计、语言、供应链、标准化等专业服务机构提升国际化服务能力，培育新的服务贸易增长点。发展农业服务贸易，带动农资、农机、农技等出口。加快发展教育服务贸易，扩大与全球知名高校合作，在华开展高水平合作办学。加快服务外包高端化发展，大力发展生物医药研发外包、数字制造外包，支持云外包、平台分包等服务外包新模式，进一步带动高校毕业生等重点群体就业。

(十二) 鼓励传统优势服务出口。进一步完善支持文化贸易高质量发展的政策措施。推动中国武术、围棋等体育服务出口。促进中医药服务贸易健康发展，积极发展“互联网+中医药服务贸易”。支持中华老字号等知名餐饮企业开展中餐品牌国际化经营，提升中华餐饮文化国际影响力。积极运用数字技术、人工智能等创新服务供给，提升服务业国际竞争力。

(十三) 促进服务贸易与货物贸易融合发展。优化保税监管模式，支持各地区依托综合保税区开展“两头在外”的研发、检测、维修、文物及文化艺术品仓储展示等业务。推动服务贸易与高端制造业融合发展，在生物医药、飞机、汽车、工程机械等领域细化出台专项政策举措，支持制造业企业对外提供具有国际竞争

力的专业化、综合性服务。

(十四) 扩大优质服务进口。修订鼓励进口服务目录，扩大国内急需的生产性服务进口。聚焦居民消费升级需求，推动医疗健康、文化娱乐等优质生活性服务进口。在具备条件的地区引入国际精品赛事，举办涉外电影展映和交流合作活动，进一步丰富市场供给，推动生活性服务业品质化发展。

(十五) 助力绿色低碳发展。大力发展绿色技术和绿色服务贸易，研究制定绿色服务进出口指导目录。鼓励国内急需的节能降碳、环境保护、生态治理等技术和服务进口，扩大绿色节能技术和服务出口。加强绿色技术国际合作，搭建企业间合作平台。

五、拓展国际市场布局

(十六) 深化服务贸易国际合作。实施服务贸易全球合作伙伴网络计划，巩固重点合作伙伴，积极开拓新兴市场。加强同共建“一带一路”国家服务贸易和数字贸易合作，在金砖国家、上合组织等机制下进一步扩大合作领域，拓展服务贸易多双边和区域合作。引导发挥地方资源优势，支持有条件的地区建设服务贸易国际合作园区。

(十七) 建立健全服务贸易促进体系。鼓励各地区建立健全促进服务贸易发展的机制。加强服务贸易中介组织能力建设，充分发挥驻外机构作用，完善境外贸易促进网络，提升境外服务水平。完善国际商事争端预防与解决组织功能，健全海外知识产权维权援助机制。支持有条件的城市建设法律服务中心和国际商事仲裁中心。充分发挥中国国际服务贸易交易会等重要展会平台作用，不断提升展会知名度和影响力，推动构建龙头引领、各具特色、科学发展的服务贸易市场化展会格局，支持企业境外办展参展。

六、完善支撑体系

(十八) 创新支持政策措施。充分利用中央和地方现有资金渠道以及服务贸易创新发展引导基金等相关基金，创新支持方式，推动服务贸易发展。拓宽企业融资渠道，鼓励金融机构推出适应服务贸易特点的金融服务。优化出口信贷，运用贸易金融、股权投资等多元化金融工具加大对企业开拓国际服务贸易市场的支持力度。加大出口信用保险支持力度，扩大服务贸易领域覆盖面，对符合条件的中小企业适当优化承保方式，提高保险服务便利化水平。落实好服务出口增值税

零税率或免税等现行相关税收政策。支持高校加强服务贸易相关学科专业建设，促进服务贸易智库建设，加强服务贸易专业人才培养。

（十九）提升统计监测水平。修订完善国际服务贸易统计监测制度，完善服务贸易全口径统计方法。推进部门间数据交换和信息共享，健全服务贸易统计监测体系和重点企业联系制度。研究建立服务贸易统计数据库，提升服务贸易统计数据公共服务水平。

（二十）强化服务贸易区域合作。发挥京津冀、长三角、粤港澳大湾区及成渝地区双城经济圈等区域优势，建设区域性服务贸易发展公共平台。提升东部地区引领带动作用，培育一批服务贸易标杆城市。支持中西部与东北地区构建内陆多层次开放平台，推动优势特色服务贸易创新发展。鼓励建立服务贸易跨区域协作机制，促进资本、人才、技术、数据等资源要素高效合理流动。

各地区、各有关部门要从全局和战略的高度，充分认识大力发展服务贸易的重要意义，依靠扩大开放和创新驱动激发服务贸易发展新动能，抓好本意见贯彻落实。各地区要结合本地实际，积极培育服务贸易特色优势产业。各有关部门要加强协调配合，梳理解决服务贸易领域堵点卡点问题，完善服务贸易发展相关政策，支持推进重大改革事项。商务部要强化统筹协调，完善工作机制，确保各项政策措施及时出台并落地见效，积极营造扩大开放、鼓励创新、公平竞争、规范有序的服务贸易发展环境。重大事项及时向党中央、国务院请示报告。

国务院办公厅

2024年8月28日

市场监管总局公布《市场监管部门优化营商环境重点举措（2024年版）》

国市监注发〔2024〕84号

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委），总局各司局、各直属单位，国家药监局综合司：

《市场监管部门优化营商环境重点举措（2024年版）》已经2024年8月26日总局第22次局务会议通过，现印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。

附件：市场监管部门优化营商环境重点举措（2024年版）

市场监管总局

2024年8月29日

市场监管部门优化营商环境重点举措（2024年版）

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，全面贯彻党的二十大和二十届三中全会精神，确保党中央、国务院决策部署有效落实，持续建设市场化、法治化、国际化一流营商环境，推动高质量发展，推进中国式现代化建设，现就市场监管部门优化营商环境工作提出如下举措。

一、加快完善市场监管领域制度规则

坚持法治是最好的营商环境，强化系统思维、改革思维、底线思维，注重顶层设计、立法先行，加强改革举措的系统集成、协同高效，积极构建现代化市场监管制度体系。

1. 加快完善登记管理制度规则。深化注册资本认缴登记制度改革，实行依法按期认缴。推动出台公司登记管理实施办法，细化公司登记管理的具体要求。制定出台《个体工商户促进发展和规范登记管理规定》。持续改革完善企业名称登记管理制度，授权省级市场监管部门从事不含行政区划名称的企业名称登记管理工作，规范统一企业名称审查规则，制定出台企业名称申报指引。强化知名企业名称预防性保护机制，完善企业名称裁决制度，研究商号保护法律制度。研究

完善经营主体登记管理基础法律制度和商事相关法律制度。优化新业态、新领域经营主体登记等制度。（登记注册局、法规司按职责分工负责）

2. 加快完善公平竞争制度规则。推动出台公平竞争审查抽查、举报处理等配套制度，细化工作规则。研究制定《关于药品领域的反垄断指南》。制定出台《横向经营者集中审查指引》，制定经营者集中反垄断审查申报规范，优化经营者集中简易案件审查思路，研究制定《非横向经营者集中审查指引》《滥用行政权力排除、限制竞争执法工作指引》。（竞争协调司、反垄断一司、反垄断二司、法规司按职责分工负责）

3. 加快完善市场秩序制度规则。推动修订《反不正当竞争法》，修订《市场监督管理严重违法失信名单管理办法》《企业经营异常名录管理暂行办法》。加快出台《涉企收费违法违规行为处理办法》《网络交易平台收费行为合规指南》，帮助减轻企业负担，规范平台收费行为。（信用监管司、价监竞争局、法规司按职责分工负责）

4. 加快完善“三品一特”制度规则。推动制修订《产品质量法》《药品管理法实施条例》《认证认可条例》《特种设备安全监察条例》等法律法规。加快制修订《食品委托生产监督管理办法》《食品生产经营企业落实食品安全主体责任监督管理规定》等部门规章。（国家药监局，总局质量监督司、质量发展局、认证监管司、认可检测司、特种设备局、食品协调司、食品生产司、食品经营司、特殊食品司、食品抽检司、法规司按职责分工负责）

二、营造便利规范的市场监管领域经营主体准入退出环境

加快建设全国统一大市场，构建全国统一的市场制度规则，促进商品要素资源在更大范围内畅通流动。持续推进市场准入退出规范化、便利化改革，着力降低制度性交易成本，不断激发经营主体的内生动力和创新活力。

5. 提升登记注册规范化便利化水平。研究出台经营主体登记事项规范管理规定，推进经营主体登记备案事项规范化，依法规范住所、经营范围等登记事项。修订经营主体档案管理有关制度，明确企业异地迁移可以直接到迁入地办理登记。进一步明确对经营主体在登记的经营范围之外从事非许可经营事项的行为不予处罚。在确保食品安全的前提下，研究探索食品经营连锁企业便利化、规范化准入举措，省级市场监管部门对于总部和标准门店、分支机构已经通过准入流程的，

在同一省（区、市）范围内的统一标准连锁门店，优化准入流程。压实企业主体责任，督促企业履行登记备案事项真实性、准确性、有效性义务。实行认缴出资依法按期实缴，保障交易诚信、秩序和安全。加强公司信息公示义务的落实，强化社会监督，建设诚信市场。强化登记注册专业能力建设，探索建立登记注册专员制度，加大人才培养力度。（登记注册局牵头，食品经营司、信用监管司配合，地方市场监管部门负责落实。以下均需地方市场监管部门落实，不再列出）

6. 推广电子营业执照应用。推进电子营业执照在经营主体登记、登记档案查询、市场监管领域许可审批事项办理、年度报告报送和自主公示信息、电子商务经营者网上亮照等市场监管业务中的应用。加强部门协同配合，持续推动电子营业执照跨区域、跨部门、跨行业互通共享应用，拓展电子营业执照在市场准入、纳税、社保、金融、招投标等涉企高频服务领域应用。不得利用电子营业执照系统违规收费。加快统一纸质营业执照和电子营业执照二维码，推进“一企一照一码”。（登记注册局牵头，信用监管司配合）

7. 完善便利、高效、有序的市场退出制度。强化企业依法注销的责任和意识，引导企业依法合规退出市场。持续更新完善《企业注销指引》。依托企业注销“一网服务”等平台，建立多部门协同工作机制，推动企业注销“一件事”高效办。落实《公司法》，制定强制注销公司登记有关规章。积极推动完善企业退出登记管理制度，强化企业破产与企业变更、注销登记的有机衔接。（登记注册局、信用监管司按职责分工负责）

8. 防范和打击虚假登记。完善企业实名登记机制，规范实名登记程序，优化分支机构较多的经营主体的实名登记方式，进一步规范中介机构代为办理经营主体登记注册的行为。对于通过变更登记企业法定代表人的方式故意逃避债务等违反法律行政法规规定、危害公共利益的行为严格审核，依法不予登记。依法严厉打击虚假登记注册行为，完善撤销登记工作制度机制，破解企业被假冒登记难题。（登记注册局、信用监管司、执法稽查局按职责分工负责）

三、维护公平有序的市场竞争环境

强化竞争政策基础地位，完善公平竞争制度机制，对各类所有制企业一视同仁，加大力度清理废除妨碍统一市场和公平竞争的规定做法，持续创造公平竞争、竞相发展的市场环境。

9. 健全公平竞争制度机制。充分发挥国务院反垄断反不正当竞争委员会办公室作用，强化工作统筹协调，增强工作合力。深化市场竞争状况评估，完善公平竞争政策体系，丰富竞争监管执法工具，加大典型违法案件查处力度。（竞争协调司、反垄断一司、反垄断二司、价监竞争局等按职责分工负责）

10. 加强反垄断监管执法。突出整治重点，开展整治地方保护、市场分割突出问题专项行动。大力纠治不当市场干预行为，全面落实公平竞争审查制度，强化监管执法权威，坚决破除限制企业自主迁移、妨碍市场公平准入、构筑自我“小循环”等问题。推进民生领域反垄断执法专项行动，依法查处损害经营主体和群众切身利益的违法行为。加强经营者集中反垄断监管，精准识别经营者集中竞争合规风险。全面落实反垄断“三书一函”制度，提高监管执法的及时性、有效性和规范性。（竞争协调司、反垄断一司、反垄断二司等按职责分工负责）

四、严格规范市场秩序

良好的市场秩序是优质营商环境的核心内容之一。持续规范市场行为，创新监管机制，以公正监管促进引导公平竞争，严厉打击破坏社会主义市场经济秩序的违法犯罪行为，防止劣币驱逐良币，保护企业合法权益，维护消费者合法权益。

11. 全面深入推进信用风险分类管理和“双随机、一公开”监管。深入推进企业信用风险分类管理，实施通用型企业信用风险分类指标体系（第二版），建立实施个体工商户信用风险分类管理制度。积极推进信用风险分类管理与专业领域监管有机结合，拓展深化信用风险分类管理应用场景，运用信用风险分类结果科学配置监管资源，使监管对违法失信者“无处不在”，对诚信守法者“无事不扰”。全面深化“双随机、一公开”监管，进一步规范涉企监督检查内容、方式和流程，切实减少对企业正常生产经营活动不必要的干扰。（信用监管司牵头，各相关司局配合）

12. 促进平台经济有序发展。完善促进平台经济发展的制度规则，强化标准化建设，健全电子商务监管、数据安全等方面认证认可制度。开展网络市场监管促发展保安全专项行动。建立健全平台企业合规常态化推进机制，维护良好的行业发展生态。在保障数据安全的前提下积极探索向平台企业开放信用监管数据。（网监司牵头，标准创新司、标准技术司、认证监管司、认可检测司、信用监管司配合）

13. 促进广告行业持续健康发展。强化预防为先，完善广告监测机制，抓实广告导向监管。开展广告产业服务能力提升行动，建好用足“广告云课堂”培训平台，加强广告中小微企业培训，提升从业人员专业技能和法律素养。加强对广告新业态的研究，推动出台一批“小而灵”的广告执法指南、合规指引。（广告监管司负责）

14. 做好大型企业逾期尚未支付中小企业款项信息公示工作。落实好大型企业将逾期尚未支付中小企业款项的合同数量、金额等信息纳入企业年度报告，通过国家企业信用信息公示系统向社会公示的要求。企业公示信息隐瞒真实情况、弄虚作假的，由市场监管部门依照《企业信息公示暂行条例》相关规定予以处罚。（信用监管司负责）

15. 提高智慧监管能力。持续创新监管方式，依法平等保护各类经营主体合法权益。在坚持法治监管、信用监管基础上，不断提高智慧监管能力，对于新技术、新产业、新业态、新模式，坚持包容审慎监管，研究探索沙盒监管等模式，完善容错纠错机制，防止短时间内对同一企业多次开展检查。优化抽样工作，研究利用信息化技术手段，降低同一生产企业同一类别产品的抽检频次。全面升级优化国家企业信用信息公示系统、电子营业执照系统、企业名称申报系统，持续完善全国12315平台功能，加快全国企业统一登记管理系统、国家网络交易监管平台、特种设备智慧监管平台、“双随机、一公开”监管平台建设。改进监管技术和手段，运用物联网、人工智能等技术为监管赋能，探索实行以远程监管、无感监管等为手段的非现场智慧监管。（信用监管司、执法稽查局、网监司、食品抽检司、质量监督司、质量发展局、特种设备局、登记注册局、科技财务司、网数中心等按职责分工负责）

五、推进严格规范公正文明执法

坚持依法行政，恪守法定职责必须为、法无授权不可为。牢牢把握公平正义的法治价值追求，坚持有法必依、执法必严、违法必究，严格规范公正文明执法。加大关系群众切身利益的重点领域执法力度，进一步规范执法自由裁量权，努力让企业和群众在每一个执法行为中都能看到风清气正、从每一项执法决定中都能感受到公平正义。

16. 强化民生重点领域严格执法。坚持食品安全执法“四个最严”，持续强

化药品、产品质量安全、特种设备安全等关系人民群众生命安全和身体健康领域的执法力度。依法严惩危害公共安全、制假售假、侵权假冒、短斤少两、破坏公平竞争、侵害消费者合法权益等破坏市场秩序的行为。加大知识产权保护力度，开展知识产权执法专项行动。强化行刑衔接，加大对故意违法犯罪行为的打击力度。（执法稽查局牵头，各相关司局配合）

17. 进一步完善行政执法裁量权基准。坚持过罚相当原则和比例原则，指导地方完善行政处罚裁量权基准。坚持政治效果、社会效果、法律效果相统一，对食品小作坊、小摊贩、小微企业和个体工商户等主体的处罚，要结合违法行为性质、情节、社会危害程度，综合考虑影响法律实施效果的因素，科学确定处罚种类和处罚幅度，避免“小过重罚”“类案不同罚”。研究制定市场监管领域执法办案指南，对容易引发争议的领域加强分类指导。加快建立和推行市场监管领域案件指导制度。（法规司、执法稽查局牵头，各相关司局配合）

18. 强化公正文明执法。出台食品安全违法行为首违不罚清单和食品安全轻微违法行为不予处罚清单。指导地方制定完善首违不罚、轻微免罚、减轻处罚清单，依法细化不予处罚、减轻处罚事项范围和标准。坚持宽严相济，对于违法行为轻微并及时改正，没有造成危害后果的，不予行政处罚。对于初次违法且危害后果轻微并及时改正的，可以不予行政处罚。对于主动消除或者减轻违法行为危害后果的，从轻或者减轻行政处罚。当事人有证据足以证明没有主观过错的，不予行政处罚；法律、行政法规另有规定的，从其规定。（执法稽查局牵头，各相关司局配合）

19. 坚持依法执法。严格落实行政处罚案件审核制度。积极发挥法律顾问在依法行政中的作用。完善行政执法程序，落实执法全过程记录制度，推进市场监管行政执法办案系统建设应用，加强执法监督，规范执法行为，严格制止执法不规范、乱作为等问题，惩治执法腐败。出台《市场监管行政执法电子数据取证暂行规定》，规范执法人员电子数据取证行为。严格落实行政执法过错责任制。坚持处罚与教育相结合的原则，在市场监管领域推行合规管理机制，将合规管理情况作为裁量要素，依法予以从轻减轻或者免除处罚。完善行政指导法律制度，强化行政指导作用。（法规司、执法稽查局牵头，各相关司局配合）

20. 依法规制职业索赔行为。依法发挥惩罚性赔偿对严重违法行为的社会监

督作用。通过夹带、调包、造假、篡改商品生产日期、捏造事实等方式骗取经营者赔偿或者敲诈勒索的，不适用惩罚性赔偿，依据《治安管理处罚法》等法律法规，移送公安机关依法处理；构成犯罪的，依法追究刑事责任。对利用投诉举报牟取不正当利益、侵害经营者合法权益、扰乱市场经济秩序的，要从严审查，准确把握投诉受理范围、举报立案条件等。强化投诉举报大数据汇总分析，探索跨地域、跨领域通报协作、并案处理、并案告知等。严格落实标签标识、说明书、宣传材料等瑕疵不适用惩罚性赔偿的规定，完善具体制度措施，细化列明不影响商品服务质量且不会对消费者造成误导的瑕疵范围。（执法稽查局牵头，各相关司局配合）

六、强化质量支撑和标准引领

质量基础设施是优化营商环境的重要技术支撑。认真落实《质量强国建设纲要》《国家标准化发展纲要》，推动标准、计量、认证认可、检验检测等要素集成融合、协同发展，提升质量基础设施服务效能。持续强化服务意识、发展意识，采取有效措施激发各类经营主体特别是中小微企业和个体工商户的创新活力和内生动力。

21. 系统推进质量强企强链强县（区、镇）。遴选一批质量强国建设领军企业，启动一批质量强链标志性项目，培育一批质量强县、强区、强镇，更好发挥质量在促进企业做大做强、支撑产业建圈强链、推动城市可持续发展中的作用。创新质量激励政策，引领企业增强质量意识。融合计量、标准、认证认可、检验检测、质量管理等质量基础设施资源，深入开展“一站式服务”。出台质量融资增信制度，助力中小企业拓宽融资渠道。（质量发展局、计量司、标准创新司、认证监管司、认可检测司按职责分工负责）

22. 强化标准引领作用。深入推进以标准提升牵引设备更新和消费品以旧换新、以标准升级促进经济高质量发展有关工作，加快推动标准提升，制修订一批重要国家标准。持续做好重点领域检测评定工作，支持企业研发突破关键核心技术，发挥标准在支撑产业稳链中的基础作用。坚决纠正利用隐性壁垒实施地方保护行为，对利用信用评价、引用地方标准不当构筑新的隐性壁垒行为，加大规范清理力度。深入开展地方标准专项梳理排查，规范地方标准的制定和应用，禁止利用地方标准实施妨碍商品要素自由流通的行为。（标准技术司、标准创新司、

竞争协调司按职责分工负责)

23. 深化计量和认证认可服务。持续推进计量器具型式批准制度改革。扎实做好营商环境创新试点城市企业内部使用的最高计量标准器具管理模式改革总结评估。修订《标准物质管理办法》，提高标准物质供给质量和效益。常态化开展“计量服务中小企业行”活动，组织对专精特新中小企业开展计量公益培训，推动中小企业计量伙伴计划落地落实。推动建立企业计量能力自我声明制度，帮助企业完善计量管理体系。切实发挥国家认监委职能作用，着力完善部际协作、区域联动等机制平台。加快完善全国统一的认证认可检验检测体系。针对产业链供应链的断点、堵点问题，建立覆盖全链条、全过程、全生命周期的认证认可检验检测服务模式。深入开展小微企业和个体工商户质量管理体系认证提升行动和区域试点工作，组织实施检验检测促进产业优化升级行动，助推企业提质增效、增强产业质量竞争力。（计量司、认证监管司、认可检测司按职责分工负责）

七、筑牢安全底线

安全是优化营商环境的基石。坚持统筹高质量发展和高水平安全，坚持人民至上、生命至上、安全第一的理念，认真落实“四个最严”要求，强化企业主体责任。坚决抓好安全监管，牢牢守住安全底线。

24. 健全食品安全风险防控体系。充分发挥食品安全综合协调机制作用，强化属地政府责任、企业主体责任、部门监管责任和行业管理部门责任。出台加强食品安全风险预警防控指导意见。修订出台食品安全“两个责任”2.0版。梳理排查食品安全系统性风险，加快建立食品企业“吹哨人”制度。会同有关部门联合开展校园食品安全排查整治专项行动，出台强化校园食品安全的制度政策。（食品协调司、食品生产司、食品经营司、特殊食品司、食品抽检司按职责分工负责）

25. 严防严管药品安全风险。深入开展药品安全巩固提升行动。加强临床试验管理。强化疫苗、血液制品、植入类医疗器械等高风险产品监管。持续抓好药品、医疗器械、化妆品网络销售监管。（国家药监局负责）

26. 强化工业产品质量安全源头治理。对瓶装液化石油气调压器等6种产品实施生产许可证管理，严格审批管理，提高审批效率。将商用燃气燃烧器具、燃气连接软管等纳入强制性产品认证管理范围。加强基础研究与缺陷调查技术能力

建设，加大重点机动车产品和消费类产品缺陷召回力度。（质量监督司、质量发展局、认证监管司、中消协秘书处按职责分工负责）

27. 强化特种设备安全责任落实。研究制定落实特种设备安全属地监管责任的指导意见。加强特种设备检验检测机构规范管理，切实提高检验检测工作质量和技术把关水平。（特种设备局负责）

八、提升营商环境国际化水平

坚定不移推进高水平对外开放，推动规则、规制、管理、标准等制度型开放，积极对接国际通行商事规则，积极回应外商投资企业来华营商便利和公平竞争等诉求，创造更有吸引力的投资环境，持续打造“投资中国”品牌。

28. 优化外商投资企业登记管理。持续推动完善外商投资企业登记管理制度，调整优化外国（地区）投资者公证认证程序材料，拓展外国（地区）投资者实名登记渠道，支持各地探索外商投资企业电子化登记，优化外商投资企业登记流程。完善政策措施，有序引导外商投资企业及时依法调整组织形式、组织机构等。（登记注册局负责）

29. 充分发挥自贸试验区的改革高地作用。支持在有条件的自贸试验区和自贸试验港对接国际高标准经贸规则，在经营主体登记管理、货物贸易检验检测、认证认可、消费者保护、跨境服务等方面，探索推出一批有含金量的措施，推动自贸试验区实现更大程度的制度型改革开放。（登记注册局、认证监管司、认可检测司、执法稽查局等按职责分工负责）

30. 深化竞争领域制度型开放。积极参与全球竞争治理，继续推进反垄断国际交流合作，更好发挥公平竞争在促进国内国际市场高效联通、增强两个市场联动效应中的作用。持续推进企业境外反垄断应诉指导工作。（竞争协调司、反垄断一司、反垄断二司、国际司等按职责分工负责）

31. 发挥标准在扩大高水平对外开放中的保障作用。稳步扩大标准制度型开放，支持外商投资企业依法平等参与标准制定工作。推进重要标准国际突破，以标准“走出去”助力技术、产品、工程、服务“走出去”。（标准技术司、标准创新司、国际司按职责分工负责）

32. 加快推进我国认证认可高水平对外开放。健全完善认证认可国际合作格局，积极运用能力验证和实验室间比对等技术手段，加快推动我国认证认可证书

和检验检测报告国外采信。支持地方主动谋划认证认可领域对外合作优先事项，打造与产业链供应链深度融合的认证认可服务链，更好地服务高质量发展和高水平安全。（认证监管司、认可检测司、国际司按职责分工负责）

九、持续优化政务服务

优化政务服务、提升行政效能是优化营商环境、建设全国统一大市场的必然要求。坚持问题导向和目标导向相结合，更好解决企业和群众反映强烈的办事难、办事慢、办事繁的问题，持续创新政务服务模式，不断优化政务服务流程，全面提升政务服务水平。

33. 大力推进“高效办成一件事”。落实好市场监管总局等部门《关于进一步优化政务服务提升行政效能推进“高效办成一件事”的实施意见》，高效办理企业信息变更、开办餐饮店、信用修复等“一件事”。积极拓展推进企业迁移登记等“一件事”。持续深化市场准入和退出等“高效办成一件事”改革。鼓励各地在确保工作质量、风险可控的前提下，创新更多管用可行的地方特色。加强市场监管领域行政许可事项清单管理。（登记注册局牵头，信用监管司、食品经营司等相关司局配合）

34. 支持引导经营主体高质量发展。开展个体工商户分型分类精准帮扶、深化信用提升三年行动、食品生产“千企万坊”帮扶行动、质量技术帮扶“提质强企”三年行动、小微企业和个体工商户质量管理体系认证提升行动。加强涉企违规收费治理。加大商业秘密保护力度，推进全国商业秘密保护创新试点工作，开展“企业商业秘密保护能力提升服务月”活动。（登记注册局、信用监管司、食品生产司、质量监督司、认证监管司、价监竞争局等按职责分工负责）

35. 持续加强行风建设。贯彻落实市场监管系统行风建设三年攻坚专项行动方案，以建设审批服务领域行风满意窗口、打造日常监管减负增效新样板、探索推行服务型执法模式、打造贴心服务的12315品牌、实施队伍素质“强基工程”、开展“清廉监管”建设行动等为重点，深化拓展行风建设创新举措，进一步提升市场监管部门履职能力和水平。开展行风建设优秀实践案例遴选，在审批服务、日常监管、行政执法等领域，遴选出一批创新模式、有效做法、典型经验，并加大宣传、复制和推广力度。（综合规划司牵头，执法稽查局、登记注册局、信用监管司、人事司等相关司局配合）

十、保障要求

优化营商环境是提振社会信心、激发市场活力、增强发展后劲的重要抓手。各级市场监管部门要把优化营商环境放在更加突出的位置，加强组织领导，坚持问题导向，坚持改革导向，坚持企业需求导向，创新工作机制，推动市场监管领域营商环境迈上新台阶。

36. 加强组织领导。各地市场监管部门要将优化营商环境建设作为“一把手”工程，完善领导机制，创新制度举措，切实提升经营主体的获得感。（各相关单位负责）

37. 健全经营主体诉求反映机制。完善常态化沟通交流机制，总局相关负责同志定期召开优化营商环境圆桌会议，当面听取行业企业、消费者、专家、基层市场监管部门等对优化营商环境的意见建议，梳理分析重点难点问题，推动问题解决。持续落实与个体工商户常态化沟通交流机制。建立市场监管部门上下级高效、便捷的沟通交流机制，提高制度政策执行的合法性、科学性和有效性。畅通市场监管部门优化营商环境意见反映渠道。县级以上市场监管部门要结合辖区实际，根据工作需要，完善营商环境问题反映机制。建立优化营商环境专家库、营商环境监督员和工作联系点。依托知名学术机构，强化市场监管营商环境基础理论和实践研究。（各相关单位负责）

38. 完善经营主体诉求研究解决机制。加强调查研究，主动研究解决影响和制约营商环境提升的重点难点问题。强化责任落实，完善营商环境问题分办转办督办机制，推动解决难点问题。对于跨部门、跨区域、跨领域的影响营商环境的问题，要立足职责，主动沟通协调。加强优化营商环境工作的信息化保障，强化国家企业法人信息资源库等数据库的运行保障。落实舆情“双牵头”协调处置机制，探索市场监管领域负面舆情风险防范化解舆论引导机制。（各相关单位负责）

39. 实施“三书一函”制度。在市场监管优化营商环境领域推广实施“三书一函”（《提醒敦促函》《整改通知书》《约谈通知书》《挂牌督办通知书》）制度。对于影响和破坏营商环境的行为，通过“三书一函”，采取提醒督促、行政建议、立案调查、挂牌督办等多种方式，责令整改到位。（各相关司局负责）

40. 鼓励各地探索创新。地方可结合实际，探索更多务实管用的优化营商环境制度措施，积累可复制可推广的经验做法。鼓励有条件的地方先行先试，进一步拓展实施创新举措，加快构建与国际通行规则相衔接的营商环境制度体系，持续优化市场化法治化国际化营商环境。（各相关单位负责）

2024 年“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作启动

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，各省、自治区、直辖市通信管理局：

为深入实施工业互联网创新发展战略，加快推进“5G+工业互联网”高质量发展，按照《工业和信息化部办公厅关于印发〈“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作规则（暂行）〉〈“5G+工业互联网”融合应用先导区试点建设指南〉的通知》（工信厅信管〔2023〕66号）有关要求，现组织开展2024年“5G+工业互联网”融合应用先导区（以下简称先导区）试点工作。有关事项通知如下：

一、试点内容

按照《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点建设指南》有关要求，聚焦发展政策、基础设施、行业应用、产业生态、公共服务等方面的建设重点组织开展先导区试点。

二、工作规则

按照《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作规则（暂行）》有关要求，先导区试点以城市（地级及以上城市）为单位进行申报，地域相近、优势互补的城市可联合申报，工作流程主要包括申报、评审、批复、跟踪评价等环节。

三、基本要求

（一）方案材料。先导区试点申报方案材料包括但不限于先导区试点工作方案及相关支撑证明材料。有关要求参照“5G+工业互联网”融合应用先导区试点评审指标（2023年版）。

（二）申请报送。请申报单位于2024年9月30日前将申报表（见附件）、方案材料纸质版（一式五份）和电子版光盘（同步发至邮箱：gyhlw@miitcntc.org.cn）报送至工业和信息化部（信息通信管理局）。

（三）组织评审。工业和信息化部组织专家进行评审以及现场考察。

（四）公示发布。工业和信息化部将遴选出的2024年先导区试点进行公示、发布。

四、联系方式

联系人：陈雄华 010—66026339/18610140409

邮寄联系人：王晨 010—88505527/18610399417

附件：[“5G+工业互联网”融合应用先导区试点申报表](#)

工业和信息化部办公厅

2024年8月29日

工信部印发《工业中小企业管理提升指南（试行）》

工信厅企业〔2024〕54号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团中小企业主管部门：

为贯彻落实党中央、国务院关于促进中小企业专精特新发展的决策部署，按照《关于进一步支持专精特新中小企业高质量发展的通知》（财建〔2024〕148号）有关要求，工业和信息化部组织编制了《工业中小企业管理提升指南（试行）》，现印发给你们。

各单位要强化宣传解读，因地制宜组织开展工业中小企业特别是专精特新中小企业管理诊断和咨询服务活动，推动工业中小企业提升科学化规范化管理意识，改进管理措施，提升管理水平，促进中小企业高质量发展。

工业和信息化部办公厅

2024年8月29日

工业中小企业管理提升指南（试行）

习近平总书记多次强调“促进中小企业专精特新发展”“练好企业内功，特别是要提高经营能力、管理水平”。党的二十届三中全会提出“支持和引导各类企业提高资源要素利用效率和经营管理水平”。提高企业管理能力和水平，是推动中小企业内部挖潜、降本增效、防范风险的重要手段，是促进中小企业专精特新发展的内在需要，也是推进新型工业化建设的必然要求。为贯彻落实党中央、国务院关于促进中小企业专精特新发展、推进新型工业化的决策部署，推动工业中小企业提升管理能力和水平，特制定《工业中小企业管理提升指南（试行）》（以下简称《指南》）。

一、总体要求

《指南》主要面向工业中小企业特别是专精特新“小巨人”企业、专精特新中小企业、科技型和创新型中小企业，管理咨询服务机构和中小企业公共服务机构，地方各级中小企业主管部门。《指南》旨在帮助工业中小企业提高科学化规范化管理意识和水平，提升服务机构提供标准化规范化管理诊断咨询服务的能力，

为各地推进中小企业管理诊断工作提供指引。实施中坚持以下原则：

坚持企业主体、需求导向。尊重市场经济规律和企业主体地位，以中小企业实际需求为导向，以企业管理存在问题为牵引，因企制宜推进中小企业管理提升工作。

坚持政府引导、协同联动。充分发挥有为政府作用，加强政策支持、资源统筹和服务协同，推动形成多方参与、专业高效的工作格局，营造良好服务生态。

坚持分类指导、分步实施。工业中小企业管理提升工作遵循由点及面、由易到难的思路，针对不同类型企业特点，分层分类分步实施，突出重点企业、重点领域，注重实效。

二、提升企业战略管理能力

（一）明确战略定位。引导中小企业以长期可持续发展为导向，明确企业的使命、愿景、价值观，凝聚全体员工向心力。明确企业主业和发展方向，以及中长期战略目标和中短期工作目标、关键任务、责任分配、预期成果。建立清晰、详细的战略执行计划和监控评估机制，定期检查战略执行进度和效果，及时调整优化。

（二）明晰市场定位。引导中小企业明确企业的核心竞争力，即产品能为客户解决什么痛点难点问题或者能为客户带来什么独特价值。基于行业和地理位置、自身优势等因素，精准定位细分市场和潜在客户群体，明确主要竞争对手、对标标杆以及自身的优势差距。

（三）塑造企业文化。引导中小企业建立与企业使命、愿景、价值观相适应的企业文化，强化创新导向，并加强内部宣贯和外部展现。积极组织知识分享、社会服务、文艺体育、团队拓展等方面的活动，营造尊重信任、积极向上、奋发进取的良好文化氛围。

三、提升企业人力资源管理能力

（一）保障关键岗位人员配备。引导中小企业评估部门和岗位设置与企业发展匹配情况，建立招工、人才引进机制，招聘人员数量、结构、质量基本满足需求。员工的技能、经验和资质与岗位要求基本匹配，具有较高的适应性和未来发展潜力。为关键岗位建立人才培养和备份计划，确保人才持续供应和稳定传承。

（二）完善薪酬制度。引导中小企业建立清晰公平的薪酬制度，明确薪酬政

策依据、构成、差异的原因及调整机制，激发员工积极性和创造力。为管理层、部门和员工设定明确工作目标、任务、责任和预期成果，并建立绩效评价机制，为高贡献、高技能人才制定个性化激励机制。

(三) 完善培训体系。引导中小企业以提升员工工作热情和工作技能为导向制定培训计划，使所有员工都有机会参与相关培训。培训方式灵活，内容丰富，实用性强，建立培训效果评估机制，根据反馈意见调整优化培训计划。

(四) 增强员工福利。引导中小企业依法为员工提供“五险一金”。统筹考虑企业实际情况和员工福利需求，逐步提供补充性保险和健康体检、节日福利、重大事件补助等员工福利，以及适度的文体设施，增强员工的归属感和认同感。

四、提升创新管理能力

(一) 塑造创新文化。引导中小企业建立鼓励创新的文化，对创新风险具有包容性，建立创新成果激励和利益分配机制，为团队提供良好的创新氛围和支持。研发团队与生产、营销等部门紧密沟通，形成需求、问题等与创新的正向循环。

(二) 加强产品创新。引导中小企业建立标准化的产品开发流程，制定需求分析、设计、原型制作、测试和反馈收集等全流程操作手册。积极利用外部资源提高创新效率，寻求高校、科研院所科技成果转化机会，探索与上下游合作伙伴在技术和产品创新上合作，形成协同创新关系。

(三) 加强知识产权管理。引导中小企业建立完善的知识产权管理体系和技术创新发展路线图，建立迭代式创新机制。运用专利、版权、商业秘密等手段，提高知识产权保护能力。加强知识产权资产管理，能够科学核算知识产权资产。增强全员知识产权保护意识，严格遵守相关法律法规。

(四) 鼓励客户参与。引导中小企业以市场需求为导向，确定研发方向。构建需求预测模型，在产品开发过程中引入客户参与，充分了解客户需求，使产品紧跟市场前沿。采用敏捷开发等方法，根据市场变化对技术和产品迅速迭代优化，缩短开发周期，加快新产品上市。

五、提升生产管理能力

(一) 实施精益生产。引导中小企业以创造客户价值为导向，制定从采购、生产到销售等全流程的标准操作流程，消除冗余工序和浪费。通过价值流分析，找出增值和非增值环节，实施拉动式生产，根据客户订单需求安排生产计划。坚

持“全员参与、持续改善”，采用六西格玛或精益管理等持续改进方法，不断提升员工的精益理念和技能。

(二) 推进生产智能化。引导中小企业推进生产计划排查与排程的数字化管理、智能化调度，采用数控装备和自动化生产线监控关键工序，生产实现全过程实时自动化监控，关键环节实现在线视频监控，办公及生产关键岗位实现网络覆盖，生产作业与现场物流实现协同管理。

(三) 强化质量管理。引导中小企业对照《制造业质量管理能力评估规范》开展自我评价，针对短板弱项持续优化改进。制定年度质量目标，建立质量绩效指标体系，定期开展测量、分析和评价，识别问题并持续改进。明确质量管理岗位及职责，专人负责品质检验与保证活动，通过数字化检测、质量精准追溯、质量协同等数字化手段提高质量控制能力。鼓励企业持有经中国合格评定国家认可委员会认可的有效的质量管理体系认证证书。

(四) 注重绿色生产。引导中小企业将绿色低碳发展理念贯穿于产品设计、原材料采购、生产、运输、储存、产品销售、使用和报废处理等全过程。立足于节能降耗，引进节能设备和环保材料，采用绿色生产工艺，减少资源消耗。若有污染物排放或废弃物处理等，应符合相关标准要求。

(五) 加强应急管理。引导中小企业建立应急管理体系，创建安全管理、操作行为、设备设施、作业环境的标准化体系，实行全员安全生产培训制度和安全隐患排查制度，预防事故发生。建立突发事件处理预案，明确响应流程、责任人、沟通机制、资源需求和责任处置机制，并不断改进。

六、提升供应链管理能力和

(一) 加强供应商管理。引导中小企业建立完善的供应商管理制度，加强供应商资质审核、信用管理和绩效评价，与供应链伙伴建立紧密的协作关系。定期进行供应链风险评估和供应商审计，制定应急预案，确保供应链稳定。

(二) 加强库存和物流管理。引导中小企业建立出入库管理制度，通过数字化系统实现采购、生产和销售物流的自动入库、盘库、出库管理。建立仓储与配送联动模型，优化配送流程和时序，按照订单及时定量配送，提高货物周转效率，降低配送成本和货损率。

七、提升营销管理能力

（一）加强资质管理。引导中小企业充分了解本行业相关资质要求，以及进入行业龙头企业供应链的相关资质要求，尽早取得相关资质，并根据龙头企业分类分级管理要求，采取针对性措施提升合作关系。

（二）加强客户关系管理。引导中小企业以稳定并扩大客户群为导向，建立覆盖售前、售中、售后全过程的客户关系管理制度，提供规范优质的客户服务，提高客户满意度。建立有效的客户反馈系统，针对客户意见优化产品。提高服务团队响应速度，形成问题受理和满意度反馈的闭环机制。

（三）加强营销渠道管理。引导中小企业以提高市场占有率为导向，建立多样化的销售渠道，建立合作伙伴动态管理制度。积极利用电子商务平台、社交媒体平台、展览展示会等有效触达潜在客户群体，多渠道展示企业的产品和技术能力、典型应用案例，增强品牌专业形象。

八、提升财务管理能力

（一）加强现金流管理。引导中小企业建立稳健的现金流管理制度，维持持续稳定的现金流，保持能够应对突发事件的现金储备。建立财务规划和重大决策审查制度、现金流风险评估和预警机制，有效规避财务风险。加强现金流过程管理，重点关注库存、应收应付账款等关键点。

（二）加强成本和预算管理。引导中小企业建立全流程成本管理制度，深入分析成本结构、变动规律和影响因素，优化成本控制。通过业财应用平台等数字化系统，支撑成本管理、项目预算等科学决策。有条件的企业可以建立全面预算管理制度，定期分析报告预算执行情况。

（三）加强内控内审。引导中小企业建立财务内控管理体系，包括授权审批制度、会计系统控制、财产安全控制、业务程序控制等。建立相对独立的内部审计人员和制度，有条件的企业建立外部审计制度。建立风险评估机制，定期对资产管理比率指标进行评估和考核。

（四）加强融资管理。引导中小企业根据企业发展需求、财务状况、融资环境等，进行融资筹划。综合考虑融资规模、期限、成本等因素及企业融资结构、融资能力、融资风险等，选择适合的融资方式。加强融资管理，明确还款计划，分析潜在风险，保障偿债能力。

九、提升决策管理能力

（一）规范企业治理。引导中小企业规范治理结构，合理确定股东数量、股东结构、股东出资、股份比例，明确主要股东的权利和义务。若为家族企业，要明确企业产权结构，实现个人财产与企业财产分离，明确企业法人财产占有量、家庭成员间产权分配，股权量化到人。

（二）推进数字化应用。引导中小企业以降本增效提质为导向，推动主要业务环节数字化，提升管理规范化、标准化水平。根据企业实际，优先选择“小快轻准”（小型化、快速化、轻量化、精准化）解决方案，注重系统集成，确保数据自由流动，有效支撑业务流程自动化和工作协同。

（三）加强决策支持。引导中小企业培养数据驱动的决策文化，通过大数据、人工智能等应用，构建智能化的预测、预警和决策模型，支持科学决策。制定详细的数据安全策略和数据备份机制，保障业务稳定运行。

十、提升公共形象管理能力

（一）提升公共关系。引导中小企业制定务实有效的公共关系策略，传播和维护企业形象，确保对外沟通的一致性和专业性。制定品牌传播策略，使目标客户能够准确识别并理解企业的价值主张，提升市场认同感。建立舆论危机管理预案，确保危机发生时迅速反应，降低负面影响。

（二）注重社会声誉和责任。引导中小企业坚持依法合规、诚信经营，聚焦主业、精耕细作，不断提升产品和服务质量，改善客户体验，增强品牌的可信度和美誉度。积极承担社会责任，参与和实施社会服务项目，如慈善捐助、公益活动、教育支持、改善公共设施等，回馈社区和社会。

十一、加强组织保障

（一）强化政策协同。要把《指南》推广应用与优质中小企业梯度培育结合起来，积极开展管理诊断、管理咨询、管理评价、人员培训等公益服务，帮助中小企业提升管理水平。要通过财政补贴、政府购买服务等方式，结合实际对专精特新中小企业等管理诊断服务提供支持。

（二）强化服务支撑。要结合年度中小企业服务行动、中小企业服务月等活动，发挥中小企业公共服务示范平台、小微企业创业创新示范基地、中小企业特色产业集群等作用，围绕推广应用《指南》开展普遍性管理提升服务。要加强中小企业经营管理人才培养，把《指南》纳入培训内容。

（三）强化统筹协调。要充分发挥各级中小企业公共服务机构作用和管理咨询专业服务机构优势，基于《指南》研究提炼标准化、产品化、模块化、快速化的诊断咨询服务。工作推进过程中，要尊重企业意愿，不得强制推广或谋取不正当利益。要积极总结和宣传推广中小企业管理创新的典型案例，引导中小企业看样学样，提升管理水平。

工信部等十一部门联合发文推动新型信息基础设施 协调发展

工信部联通信〔2024〕165号

各省、自治区、直辖市通信管理局，各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门、党委网信办、教育厅（教委、局）、财政厅（局）、自然资源主管部门、住房和城乡建设厅（局、委）、农业农村（农牧）厅（局、委）、卫生健康委，人民银行上海总部、各分行，各铁路局集团公司、国铁控股合资铁路公司，中国电信集团有限公司、中国移动通信集团有限公司、中国联合网络通信集团有限公司、中国广播电视网络集团有限公司、中国铁塔股份有限公司，各相关单位：

新型信息基础设施是以信息网络为基础，以新一代信息通信技术创新为驱动，为经济社会数字化转型提供感知、传输、存储、计算等基础性数字公共服务的基础设施体系。为深入贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，推动新型信息基础设施协调发展，现就有关事项通知如下。

一、加强全国统筹规划布局

（一）统筹规划骨干网络设施。基础电信企业要加强全国省际干线光缆网络规划建设统筹，共建重要路由光缆，增加重要节点通达方向，扩大新型高性能光缆的应用。制定国际通信设施中长期规划，在东中西部地区均衡布局国际通信出入口局，加快扩展国际海缆、陆缆信息通道方向。与交通、能源等相关企业协同规划和建设国际陆缆、国际铁路、国际油气管道等跨境基础设施。

（二）优化布局算力基础设施。各地要实施差异化能耗、用地等政策，引导面向全国、区域提供服务的大型及超大型数据中心、智能计算中心、超算中心在枢纽节点部署。支持数据中心集群与新能源基地协同建设，推动算力基础设施与能源、水资源协调发展。加强本地数据中心规划，合理布局区域性枢纽节点，逐步提升智能算力占比。鼓励企业发展算力云服务，探索建设全国或区域服务平台。

（三）合理布局新技术设施。有条件地区要支持企业和机构建设面向行业应用的标准化公共数据集，打造具有影响力的通用和行业人工智能算法模型平台，部署区域性人工智能公共服务平台。统筹建设区块链基础设施，推动跨链互通与

互操作。合理布局量子计算云平台设施。

二、加强跨区域均衡普惠发展

(一) 推进重大战略区域设施一体化发展。各地要深入贯彻落实区域协调发展战略和区域重大战略，加强新型信息基础设施区域统筹，深化跨省市规划衔接和建设合作。基础电信企业网络组织可合理突破行政区划限制，推动区域内骨干节点向全互联组网发展。中心城市与周边地区要协同布局算力设施，按需开展数据中心跨省直连和算力资源调度。

(二) 深化区域间均衡协调发展。东部发达地区先行先试、探索 5G-A、人工智能等建设和应用新模式，中西部和东北地区加快千兆城市建设，实现 5G、千兆光网均衡发展。西部地区在综合成本优势明显地区合理布局重大算力设施，探索建设超大型人工智能训练算力设施。沿边省份利用对外合作机制，打造具有区位优势的国际信息枢纽。东北地区老工业基地加快“5G+工业互联网”等设施建设。

(三) 促进城乡融合普惠发展。各地要继续深化电信普遍服务，推动农村地区 5G 和光纤网络建设，提升乡村治理、农业生产、农民生活等场景网络覆盖质量。加快“宽带边疆”建设，推进边疆地区行政村、农村学校、边境管理及贸易机构、沿边道路、沿海海域等重点场景宽带网络覆盖。

三、加强跨网络协调联动发展

(一) 推进多种网络端到端协同升级。基础电信企业要深入开展“双千兆”网络建设，协同建设 5G 与千兆光网，推动 IP 承载和光传输融合发展，促进接入网、城域网和骨干网同步扩容升级。持续建设低中高速协同发展的移动物联网体系。协同推进卫星通信系统与地面移动通信网络、数据中心和骨干网融合组网。深入推进 IPv6 规模部署和应用，推进 IPv6 技术演进和应用创新发展。

(二) 鼓励网络与算力设施协同发展。基础电信企业要加强算网协同规划，建设国家数据中心集群之间、区域数据中心与国家数据中心集群间的直联网络，增加光缆网络连通度。积极开展算网融合技术研发，提升算网资源统一管理、统一调度和智能编排等能力，实现云网边一体化智能调度和服务。鼓励算力企业依托新型互联网交换中心等创新算力互联服务，推进算力互联互通，探索构建算力互联网。

四、加强跨行业融合共享发展

(一) 推进信息设施与传统设施融合发展。各地要组织开展“信号升格”专项行动，推进“5G+工业互联网”规模部署，深入实施工业互联网标识解析体系“贯通”行动计划。统筹建设高速公路、城市干线道路沿线车联网路侧设施。集约部署城市感知终端，统一建设城市级物联网感知终端管理和数据分析平台。全面建设实景三维中国，搭建数字中国时空基座和数据融合平台。完善国土空间基础信息、时空大数据、城市信息模型等基础平台，推进平台功能整合，为城市数字化转型提供统一的时空框架。

(二) 深化基础设施跨行业共建共享。各地通信管理局要会同有关行业主管部门，完善跨行业协调机制，建立跨行业共建共享需求清单。推动双向开放通信、市政、交通、电力、公安等领域的杆塔、管道、光缆、机房等资源。新建地铁、隧道、桥梁等场景要提前规划和预留通信设施布放空间，并提供电力保障。

五、构建绿色低碳发展方式

(一) 推进重点设施绿色低碳发展。基础电信企业要配合构建信息通信业绿色低碳发展统计指标体系和碳管理信息平台，建设绿色数据中心，开展数据中心绿色低碳等级评估。推进传统通信机房绿色改造、老旧通信设备及机房配套设备更新，加强基站节能技术应用。各地要出台鼓励企业使用绿电的政策，支持企业利用自有场所建设绿色能源设施。

(二) 促进设施与环境协调发展。各地要加强通信基站、铁塔、机房、光缆交接箱等设施与建筑物、构筑物协同设计，创新融合一体、多元美化建设方案。鼓励地方政府加大政策和资金保障力度，支持开展通信杆线综合整治。

六、增强全方位安全保障能力

(一) 提升网络和数据安全保障能力。基础电信企业要加强网络安全设施与信息基础设施协同建设。相关企业要配合开展网络安全能力成熟度评价，强化物联网、人工智能等新技术风险评估，严格落实物联网卡安全管理要求。要建立健全数据安全管理制度，强化重要数据识别备案和分级防护，加强数据安全监测预警和应急处置手段建设，开展数据安全风险评估，提升数据安全保障能力。

(二) 增强跨行业安全服务赋能。各地通信管理局要组织相关单位升级完善国家工业互联网安全技术监测体系，支持重点工业互联网企业、车联网企业建设

网络和数据安全技术监测手段。推广实施工业互联网安全分类分级管理、车联网网络安全定级防护备案，加快安全防护贯标，加强车联网卡实名登记管理。

（三）增强信息基础设施稳定安全运行能力。各地通信管理局要指导基础电信企业开展运行安全风险评估，严格落实“三同步”要求，对重要网元进行分级分类管理。基础电信企业要做好通信安全生产工作，完善抗震、防灾、防火、防雷等措施，加强隐患排查整治，坚决遏制重特大安全事故。

七、加强跨部门政策协调

（一）发挥要素配置牵引作用。工业和信息化部统筹做好频谱资源中长期规划，优化频率资源配置，鼓励频谱资源共享使用。健全跨部门工作机制，优化国际海缆审批程序，保障国际海缆建设用海用地需求。各地要对信息基础设施用地布局规划、报建审批、环境评估等给予政策支持，将信息基础设施空间布局矢量数据纳入各级国土空间规划“一张图”实施监督信息系统。

（二）协同推进跨领域标准化工作。新一代通信网络、数据与算力设施等标准工作组要加强协作，加快融合标准制定和应用。相关行业标准化组织要构建跨行业融合标准协调工作机制，加快跨行业标准化工作。各地有关部门加强新型信息基础设施工程建设类国家标准、行业标准的落地实施，完善与相关设施共建共享所涉及施工标准和验收规范。

（三）加大投融资支持。各地要充分利用现有资金渠道，支持农村及偏远地区电信普遍服务等项目。规范实施政府和社会资本合作新机制，引导社会资本积极参与投资运营。健全政银企合作对接机制，发挥国家产融合作平台作用，鼓励各类金融机构为新型信息基础设施项目提供信贷支持。

八、加强组织实施

（一）加强组织领导。工业和信息化部联合有关部门，组织相关单位健全协同工作机制，优化资源和政策支持，推进解决新型信息基础设施系统布局和协调发展过程中遇到的重大事项，加强对基础电信企业、互联网企业指导和协调，推动重点任务落实。

（二）加强协同落实。各地通信管理局、工业和信息化主管部门要会同有关部门，完善地方协调机制，做好工作衔接，强化上下联动和区域横向协同。各地要开展本地区新型信息基础设施布局规划，推动协同建设和协调发展。

(三) 加强评估问效。工业和信息化部组织相关单位，探索建设全国新型信息基础设施体系化发展监测平台，建立各地和相关企业广泛参与的数据采集和上报机制，加强对新型信息基础设施协调发展实施情况监测，定期开展第三方分析评估，对重要环节进行评价。

附件：名词解释

工业和信息化部
中央网信办
教育部
财政部
自然资源部
住房城乡建设部
农业农村部
国家卫生健康委
中国人民银行
国务院国资委
中国国家铁路集团有限公司
2024年8月19日

附件：

名词解释

1. 新型信息基础设施

新型信息基础设施主要包括5G网络、光纤宽带网络、骨干网络、国际通信网络、卫星互联网等网络基础设施，数据中心、通用算力中心、智能计算中心、超算中心等算力基础设施，人工智能、区块链、量子计算等新技术设施。随着新通用技术的产生和推广应用，新型信息基础设施形态会更加丰富多样。

2. 智算中心

智算中心，即人工智能计算中心，是基于人工智能理论，采用人工智能计算架构，提供人工智能应用所需算力服务、数据服务和算法服务的一类算力基础设施。

施。

3. 超算中心

超算中心，即超算数据中心，是基于超级计算机或者是大规模的计算集群的数据中心，能够提供大规模计算、存储和网络服务等功能，广泛应用于航天、国防、石油勘探、气候建模和基因组测序等应用场景。

4. 边缘数据中心

边缘数据中心是一种新型的数据中心形式，位于网络边缘，介于用户端和集中式云数据中心之间，旨在减少数据传输距离和时间，提高数据处理速度和效率，具有规模小、部署位置灵活、计算和存储能力本地化等特点。

5. 新技术基础设施

新技术基础设施是基于新技术形成的基础设施形态的统称，现阶段包括人工智能、区块链、量子信息等设施。

6. 人工智能基础设施

人工智能基础设施是人工智能技术推广普及过程中形成的一类新型基础设施，包括支持开发的人工智能算法框架、面向应用的人工智能算法平台和公共服务平台、用于算法模型训练的公共数据集等形态。

7. 区块链基础设施

区块链基础设施是区块链技术和理念工程实践的具体形态，包括支持开发的区块链开源底层技术平台、由公共链网、跨链系统组成的网络服务设施、面向区域或行业应用的区块链公共服务平台等形态。

8. 量子计算云平台

量子计算云平台是一种在线提供量子计算资源和工具的云计算平台，用户能够便捷的利用量子计算进行计算任务。

9. 新型互联网交换中心

新型互联网交换中心是实现网络之间流量集中交换的国家级信息基础设施，是互联网网络架构的关键环节。

交通运输部发布国家重点研发计划“交通基础设施”“交通载运装备与智能交通技术”重点专项 2024 年度项目申报指南

各省、自治区、直辖市、计划单列市及新疆生产建设兵团交通运输厅（局、委）、科技厅（局、委），国务院各有关部门，各有关单位：

根据《国家重点研发计划管理暂行办法》（国科发资〔2024〕28号）和有关要求，现将交通运输部作为主责单位的国家重点研发计划“交通基础设施”“交通载运装备与智能交通技术”2个重点专项2024年度项目申报指南予以公布，请根据指南要求组织项目申报工作。有关事项通知如下。

一、申报条件

申报单位应根据指南方向的研究内容以项目形式组织申报，项目可下设课题。项目应整体申报，并覆盖相应指南方向的全部考核指标。项目设1名负责人，每个课题设1名负责人，项目负责人可担任其中1个课题的负责人。其中，青年科学家项目不下设课题。

项目（课题）负责人应聚焦指南任务，整合优势创新团队，并积极吸纳优秀青年和女性科研人员参与项目研发。鼓励有能力的优秀青年和女性科研人员作为项目（课题）负责人承担任务。

（一）申报单位。

1. 申报本次重点专项的项目（课题）牵头单位和参与单位应为中国大陆境内注册的科研院所、高等学校和企业等（以下简称内地单位），或由内地与香港、内地与澳门协商确定的港澳特别行政区单位（以下简称港澳单位，名单见附件1）。内地单位应具有独立法人资格，注册时间为2023年6月30日前。

2. 牵头单位和参与单位应具有较强的科技研发能力和条件，运行管理规范。

3. 中央和地方各级国家机关不得作为牵头单位或参与单位。

4. 牵头单位和参与单位无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

5. 各重点专项申报指南中对申报单位有特殊规定的，从其规定。

（二）项目（课题）负责人和参与者。

1. 项目（课题）负责人应须具有高级职称或博士学位，每年用于项目的工作时间不得少于6个月。

2. 项目（课题）负责人应为60周岁以下（1964年1月1日以后出生）。青年科学家项目负责人男性应为38周岁以下（1986年1月1日以后出生），女性应为40周岁以下（1984年1月1日以后出生），原则上团队其他参与人员年龄要求同上。

3. 港澳单位的项目（课题）负责人和参与者应遵守《中华人民共和国香港特别行政区基本法》《中华人民共和国澳门特别行政区基本法》和国家重点研发计划管理的相关规定，爱国爱港、爱国爱澳。

4. 项目（课题）负责人应为该项目（课题）主体研究思路的提出者和实际主持研究的科研人员。

5. 中央和地方各级国家机关的公务人员及港澳特别行政区的公务人员（包括行使科技计划管理职能的其他人员）不得牵头或参与申报项目（课题）。

6. 参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，不得牵头或参与申报该重点专项项目（课题）。

7. 项目（课题）负责人和参与者无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

8. 各重点专项申报指南中对项目（课题）负责人和参与者有特殊规定的，从其规定。

二、申报书

1. 申报单位、项目（课题）负责人和参与者应认真阅读本指南、申报书填报说明等，按照相关要求填报申报书。

2. 项目申报书应包括相关协议和承诺等，具体要求如下。

（1）项目的牵头单位应与所有参与单位签署联合申报协议，明确各单位任务分工、考核指标、经费分配、知识产权归属等；项目负责人、课题负责人应在联合申报协议上签字，协议签署时间应明确体现。

（2）项目（课题）牵头单位、项目（课题）负责人应签署诚信承诺书，并严格遵守承诺。

（3）项目（课题）负责人为受聘于内地单位的外籍人员或港澳台居民的，

聘用期应覆盖所申报项目（课题）的执行期，并提供相应聘用材料。其中，全职受聘人员应由内地聘用单位提供全职聘用的有效材料，非全职受聘人员应由所有受聘单位同时提供聘用的有效材料。

(4) 牵头单位为企业的，应提供企业营业执照等相关资质证明材料。

(5) 对于明确配套经费的项目，应提供自筹经费来源证明，明确配套金额。

(6) 对于应用示范类项目，应提供示范应用承诺函及相关证明材料。

3. 项目（课题）牵头单位应按照《国务院办公厅关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意见》（国办发〔2021〕32号）、《国家重点研发计划资金管理办法》（财教〔2021〕178号）等相关文件的具体要求，遵循“目标相关性、政策相符性、经济合理性”的基本原则，结合项目（课题）牵头单位及参与单位现有基础及支撑条件，根据项目（课题）任务目标的实际需要，科学合理、实事求是地编制项目（课题）预算。

4. 申报书中不得出现任何违反法律法规或含有涉密信息、敏感信息的内容。

5. 涉及科技伦理与科技安全（如生物安全、信息安全等）的项目，项目（课题）负责人和参与者应加强相关知识学习，严格执行国家有关法律法规和伦理准则，并按照相关重点专项指南的要求提供附件材料。

6. 项目（课题）的牵头单位及所有参与单位要落实《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》等要求，加强对申报材料的审核把关，杜绝夸大不实，严禁弄虚作假。

三、限项申报要求

1. 项目（课题）负责人限牵头申报 1 个项目（课题）；国家重点研发计划、科技创新 2030-重大项目的在研项目负责人不得牵头或参与申报项目（课题），课题负责人可参与申报项目（课题）。

2. 作为项目（课题）负责人、项目骨干申报的项目（课题）和国家重点研发计划、科技创新 2030-重大项目在研项目（课题）总数不得超过 2 项。中央财政专项资金预算不超过 400 万元的“政府间国际科技创新合作”重点专项项目、中央财政专项资金预算不超过 400 万元的“战略性科技创新合作”重点专项港澳台项目，不计入上述 2 项总数的限项范围；但其他重点专项项目的在研项目负责人不得参与申报此类不计入总数限项范围的项目。

3. 国家重点研发计划、科技创新 2030-重大项目的在研项目（课题）负责人和项目骨干不得因申报新项目而退出在研项目；退出项目研发团队后，在原项目执行期内原则上不得牵头或参与申报新的国家重点研发计划项目。

4. 国家重点研发计划项目（不含青年科学家项目、科技型中小企业项目、国际合作类项目；限项目负责人和课题负责人）、科技创新 2030-重大项目（不含青年科学家项目，限项目负责人和课题负责人），与国家自然科学基金重大项目（限项目负责人和课题负责人）、基础科学中心项目（限学术带头人和骨干成员）、国家重大科研仪器研制项目（限部门推荐项目的项目负责人和具有高级职称的主要参与者）实施联合限项，科研人员同期申报和在研的项目（课题）总数原则上不得超过 2 项。

5. 执行期（包括延期后执行期）结束时间早于 2024 年 12 月 31 日的项目（课题），不计入总数限项范围。

四、申报程序

本指南所涉及国家重点研发计划重点专项项目，采用一轮申报的程序，具体工作要求如下。

1. 网上填报。项目牵头单位根据指南相关申报要求，通过国家科技管理信息系统公共服务平台（<http://service.most.gov.cn>，以下简称“国科管系统”）填写并提交项目申报书，申报书中所需附件材料全部以电子扫描件上传。网上填报的申报书将作为后续形式审查和项目评审工作的依据。

各申报单位在正式提交项目申报书前，可利用国科管系统查询相关科研人员承担国家重点研发计划重点专项、科技创新 2030-重大项目、国家自然科学基金重大项目、国家自然科学基金基础科学中心项目和国家重大科研仪器研制项目等在研项目情况，避免因不符合限项申报要求导致形式审查无法通过。

项目牵头单位网上填报申报书的受理时间为 2024 年 9 月 19 日 8:00 至 10 月 24 日 16:00。

2. 组织推荐。申报书须经相关单位推荐（组织申报的推荐单位见附件 2）。各推荐单位应加强对所推荐的项目申报材料审核把关，于 2024 年 10 月 28 日 16:00 前通过国科管系统逐项确认推荐项目，并将加盖推荐单位公章的推荐函以电子扫描件上传。

每个项目只能通过一个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。同一推荐单位同一指南任务择优推荐一个项目，定向推荐项目不受此限制。

3. 形式审查。专业机构将对申报书进行形式审查，形式审查要点附于各重点专项的申报指南后。

五、项目管理改革举措

1. 关于青年科学家项目。为给青年科研人员创造更多机会组织实施国家目标导向的重大研发任务，针对有望产生新理论、新方法的重大创新方向，设立青年科学家项目，鼓励青年科学家大胆探索更具创新性和颠覆性的新方法、新路径，更好服务于重点专项总体目标的实现。青年科学家项目不下设课题，原则上不再组织预算评估。

2. 关于“揭榜挂帅”项目。为切实提升科研投入绩效、强化重大创新成果的“实战性”，重点研发计划聚焦国家战略亟需、应用导向鲜明、最终用户明确的攻关任务，设立“揭榜挂帅”项目。对揭榜单位无注册时间要求，对揭榜团队负责人无年龄、学历和职称要求，鼓励有信心、有能力组织好关键核心技术攻坚的优势团队积极申报。团队遴选可采取申报团队相互质询、同场竞技等方式，项目全过程突出最终用户作用，实施“军令状”“里程碑”考核等管理方式。明确榜单任务资助额度，简化预算编制，经费管理探索实行“负面清单”。

六、咨询方式

1. 技术咨询电话及邮箱：

010-58882999（中继线），program@istic.ac.cn。

2. 业务咨询电话：

（1）“交通基础设施”重点专项咨询电话：010-68104408。

（2）“交通载运装备与智能交通技术”重点专项咨询电话：010-68104462。

附件：

1. 内地与香港、内地与澳门协商确定的港澳单位名单
2. 组织申报的推荐单位
3. “交通基础设施”重点专项 2024 年度项目申报指南
4. “交通基础设施”重点专项 2024 年度项目申报指南形式审查条件要求
5. “交通载运装备与智能交通技术”重点专项 2024 年度项目申报指南

6. “交通载运装备与智能交通技术”重点专项 2024 年度“揭榜挂帅”榜单
7. “交通载运装备与智能交通技术”重点专项 2024 年度项目申报指南和榜单形式审查条件要求

交通运输部

2024 年 9 月 5 日

请登录系统，在“公开公示-申报指南”菜单栏中查看申报指南材料。

市场监管总局发布“国家质量基础设施体系”重点 专项项目申报指南

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委）、科技厅（委、局），国务院有关部门，各有关单位：

根据《国家重点研发计划管理暂行办法》（国科发资〔2024〕28号）相关要求，现将国家市场监督管理总局主责的“国家质量基础设施体系”重点专项2024年度项目申报指南（附件1）予以公布（已上传至国家科技管理信息系统公共服务平台，<http://service.most.gov.cn>，以下简称“国科管系统”），请根据指南要求组织项目申报工作。有关事项通知如下。

一、项目组织申报工作流程

（一）申报单位根据指南方向的研究内容以项目形式组织申报，项目可下设课题。项目应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部考核指标。项目设1名负责人，每个课题设1名负责人，项目负责人可担任其中1个课题的负责人。

（二）整合优势创新团队，并积极吸纳青年和女性科研人员参与项目研发，聚焦指南任务，强化基础研究、共性关键技术研发和典型应用示范各项任务间的统筹衔接，集中力量，联合攻关。鼓励有能力的青年和女性科研人员作为项目（课题）负责人领衔担纲承担任务。

（三）本专项申报指南涉及项目采用一轮申报程序，具体工作要求如下。

1. 网上填写申报书。项目申报单位根据指南相关申报要求，通过国科管系统填写并提交项目申报书，说明申报项目的目标、指标、创新思路、技术路线和研究基础等。从指南发布日到申报书受理截止日不少于50天。

2. 申报书应包括相关协议、承诺。项目牵头申报单位应与所有参与单位签署联合申报协议，并明确协议签署时间；项目申报单位、课题申报单位、项目负责人及课题负责人须签署诚信承诺书，项目申报单位及所有参与单位要落实《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》等要求，加强对申报材料审核把关，杜绝夸大不实，严禁弄虚作假。

3. 申报书须经过相关单位推荐。各推荐单位加强对所推荐的项目申报材料

审核把关，按时将推荐项目通过国科管系统统一报送。每个项目只能通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

4. 专业机构受理申报书，开展形式审查，并根据申报情况开展答辩评审工作。答辩评审可采取现场评审、视频评审、多场景评审等方式进行，项目负责人通过网络视频进行报告答辩。根据专家评议情况择优立项，每个指南方向原则上只支持1项。

二、组织申报推荐单位

（一）国务院有关部门科技主管司局；

（二）各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委）、科技厅（委、局）；

（三）原工业部门转制成立的行业协会；

（四）纳入科技部试点范围并且评估结果为A类的产业技术创新战略联盟，以及纳入科技部、财政部开展的科技服务业创新发展行业试点联盟；

各推荐单位应在本单位职能和业务范围内推荐，并对所推荐项目的真实性等负责。推荐单位名单在国科管系统上公开发布。

三、申报资格要求

（一）申报重点专项的项目牵头单位和参与单位应为中国大陆境内注册的科研院所、高等学校和企业等，具有独立法人资格，注册时间为2023年6月30日及以前，有较强的科技研发能力和条件，运行管理规范。同一单位在同一指南方向上只能参加1个申报项目团队（青年科学家项目除外）。中央和地方各级国家机关不得牵头或参与申报。

项目牵头申报单位、参与单位以及团队成员诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（二）项目（课题）负责人须具有高级职称或博士学位，1964年1月1日及以后出生，每年用于项目的工作时间不得少于6个月。

（三）项目（课题）负责人原则上应为该项目（课题）主体研究思路的提出者和实际主持研究的科技人员。中央和地方各级国家机关的公务人员（包括行使科技计划管理职能的其他人员）不得申报项目（课题）。

（四）项目（课题）负责人限申报1个项目（课题）；国家重点研发计划、

科技创新 2030—重大项目的在研项目负责人不得牵头或参与申报项目（课题），课题负责人可参与申报项目（课题）。

作为项目（课题）负责人、项目骨干申报的项目（课题）和国家重点研发计划、科技创新 2030—重大项目在研项目（课题）总数不得超过 2 个。中央财政专项资金预算不超过 400 万元的“政府间国际科技创新合作”重点专项项目、中央财政专项资金预算不超过 400 万元的“战略性科技创新合作”重点专项港台项目，不计入上述 2 项总数的限项范围。

国家重点研发计划、科技创新 2030—重大项目的在研项目（课题）负责人和项目骨干不得因申报新项目而退出在研项目；退出项目研发团队后，在原项目执行期内原则上不得牵头或参与申报新的国家重点研发计划项目。

国家重点研发计划项目（不含青年科学家项目、科技型中小企业项目、国际合作类项目，限项目负责人和课题负责人）、科技创新 2030—重大项目（不含青年科学家项目，限项目负责人和课题负责人），与国家自然科学基金重大项目（限项目负责人和课题负责人）、基础科学中心项目（限学术带头人和骨干成员）、国家重大科研仪器研制项目（限部门推荐项目的项目负责人和具有高级职称的主要参与者）实施联合限项，科研人员同期申报和在研的项目（课题）总数原则上不得超过 2 项。

项目任务书执行期（包括延期后的执行期）到 2024 年 12 月 31 日之前的在研项目（含任务或课题），不在总数限项范围内。

（五）参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，原则上不能申报本重点专项项目（课题）。

（六）受聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为项目（课题）负责人，全职受聘人员须由内地聘用单位提供全职聘用的有效材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，并作为项目申报材料一并提交。

（七）申报项目受理后，原则上不能更改申报单位和负责人。

（八）项目申报形式审查条件要求详见附件 2。

（九）内地与香港、内地与澳门协商确定的可以申报“国家质量基础设施体系”重点专项的港澳单位名单见附件 3。

（十）具体申报要求详见申报指南，有特殊规定的，从其规定。

四、具体申报方式

(一) 网上填报。请各申报单位按要求通过国科管系统进行网上填报。专业机构将以网上填报的申报书作为后续形式审查、项目评审的依据。申报材料中所需的附件材料，全部以电子扫描件上传。

各申报单位在正式提交项目申报书前，可利用国科管系统查询相关科研人员承担国家重点研发计划重点专项、科技创新 2030—重大项目等在研项目情况，避免因不符合限项申报要求导致形式审查无法通过。

项目申报单位网上填报申报书的受理时间为：2024 年 9 月 25 日 8:00 至 10 月 25 日 16:00。

(二) 组织推荐。请各推荐单位于 2024 年 10 月 28 日 16:00 前通过国科管系统逐项确认推荐项目，并将加盖推荐单位公章的推荐函以电子扫描件上传。

(三) 技术咨询电话及邮箱：

010-58882999（中继线），program@istic.ac.cn。

(四) 业务咨询电话：

010-58884898，82261985

附件：

1. “国家质量基础设施体系”重点专项 2024 年度项目申报指南
2. “国家质量基础设施体系”重点专项 2024 年度项目申报指南形式审查条件要求
3. 内地与香港、内地与澳门协商确定的港澳单位名单

市场监管总局

2024 年 9 月 5 日

请登录系统，在“公开公示-申报指南”菜单栏中查看申报指南材料。

工信部发布《中小企业数字化水平评测指标（2024年版）》

工信厅企业〔2024〕56号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团中小企业主管部门：

自《中小企业数字化水平评测指标（2022年版）》发布以来，已有24万余家中小企业运用该评测指标进行线上评测，明确自身数字化水平、坚定数字化转型方向。为进一步提升该评测指标的科学性、适用性和前瞻性，给中小企业提供更加清晰明确的数字化水平评测和转型指引工具，我部组织相关单位，结合该指标的使用情况，完善形成《中小企业数字化水平评测指标（2024年版）》（以下简称《评测指标（2024年版）》）。现印发给你们，使用方式包含但不限于以下三种：

一是企业根据自身实际情况自愿自主填报，进行真实性承诺即可获得评测结果。评测结果将作为《优质中小企业梯度培育管理暂行办法》（工信部企业〔2022〕63号）的附件2“专精特新中小企业认定标准”中“数字化水平”指标的评价依据。

二是根据《评测指标（2024年版）》开发的评测系统（登录<https://zjtx.miit.gov.cn>，数字化转型板块）供广大中小企业免费使用。鼓励相关单位采用《评测指标（2024年版）》开展调查研究或运用评测结果。

三是中小企业数字化转型试点城市试点企业数字化水平的评定，需按照《评测指标（2024年版）》进行现场评定。

附件：中小企业数字化水平评测指标（2024年版）

工业和信息化部办公厅

2024年9月4日

中小企业数字化水平评测指标（2024年版）

一、主要内容

《中小企业数字化水平评测指标 (2024 年版)》延续 2022 年版整体架构, 从数字化基础、经营、管理、成效四个维度综合评估中小企业数字化发展水平, 并对评测方式进行了调整优化, 其中, 数字化基础、管理和成效三个维度采用评分的方式确定等级, 数字化经营部分用场景等级判定的方式确定等级。主要内容如下:

1. 数字化基础、管理和成效维度

由 3 个一级指标, 9 个二级指标, 15 个采集项组成。采用评分方式判定中小企业该部分数字化水平等级。

一级指标	数字化基础						数字化管理				数字化成效				
二级指标	设备系统			数据采集	信息系统	信息安全		规划管理		要素保障		绿色低碳	产品质量	市场效益	
采集项	网络建设	设备数字化	设备联网	数据采集	信息系统	网络安全	数据安全	规划实施	管理机制	人才建设	资金保障	绿色低碳	产品质量	市场表现	价值效益

2. 数字化经营维度

由 4 个一级指标、16 个二级指标组成, 均为中小企业数字化转型的应用场景, 并将应用场景进行等级划分。结合中小企业数字化转型实际, 按照不同等级场景选择的要求, 判定中小企业该部分数字化水平等级。

一级指标	产品生命周期数字化				生产执行数字化						供应链数字化		管理决策数字化			
二级指标	产品设计*	工艺设计	营销管理*	售后服务	计划排程	生产管控*	质量管理*	设备管理*	安全生产*	能耗管理*	采购管理*	仓储物流*	财务管理*	人力资源	协同办公	决策支持

备注: 标 * 为约束性场景 (共计 10 项), 是引导企业深度改造的重点场景; 剩余为指导性场景 (共计 6 项)。

二、判定方法

依据数字化基础、管理及成效评测得分和数字化经营应用场景等级判定（须同时满足两部分要求），将中小企业数字化水平划分为四个等级：一级（初始级）、二级（规范级）、三级（集成级）、四级（协同级）。判定方法为：

等级	要求（同时满足）	
	数字化基础、管理及成效	数字化经营应用场景
一级（初始级）	≥20 分	不少于 6 个应用场景（其中不少于 3 个约束性场景）等级需达到一级
二级（规范级）	≥40 分	不少于 6 个应用场景（其中不少于 3 个约束性场景）等级需达到二级
三级（集成级）	≥60 分	不少于 8 个应用场景（其中不少于 5 个约束性场景）等级需达到三级
四级（协同级）	≥80 分	不少于 10 个应用场景（其中不少于 6 个约束性场景）等级需达到四级

备注：如企业无法满足最低级一级相关要求，则归类为无等级。

三、具体指标

（一）数字化基础、管理及成效评测表

一级指标	二级指标	采集项	序号	题目	选项类型
数字化基础 50%	设备系统 40%	网络建设 40%	1	企业网络建设连接情况 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 企业车间建成工控网络，支持自动化控制应用 <input type="checkbox"/> 企业建成应用系统网络，实现大规模设备、人员与信息系统互联，可支持大规模设备、人员与信息系统互联 <input type="checkbox"/> 企业建设 /租用 5G 工业网络，支撑系统互联和网络协同应用，满足 AGV、工业互联网等规模化移动应用场景需求 <input type="checkbox"/> 网络全面覆盖生产现场与环节，具备未来智能化新应用的扩展能力	多选
		设备数字化 30%	2	企业的生产设备数字化率 <input type="checkbox"/> [0-10%] <input type="checkbox"/> （10%，20%] <input type="checkbox"/> （20%，40%] <input type="checkbox"/> （40%，60%] <input type="checkbox"/> （60%，100%] 具体数据 []，其中生产设备数量为 []台，实现数字化的生产设备数量为[]台	单选

数字化基础 50%	设备系统 40%	设备联网 30%	3	企业的生产设备联网率 □[0-10%] □(10%, 20%] □(20%, 40%] □(40%, 60%] □(60%, 100%]具体数据 [], 其中实现联网的生产设备数量为[]台	单选
	数据采集 20%	数据采集 100%	4	企业实现数据自动采集的业务环节覆盖范围 □无 □产品设计 □工艺设计 □营销管理 □售后服务 □计划排程 □生产管控 □质量管理 □设备管理 □安全生产 □能耗管理 □采购管理 □仓储物流 □财务管理 □人力资源	多选
	信息系统 20%	信息系统 100%	5	企业使用本地或云化部署的信息化服务, 实现业务的数字化管理情况 □无 □单个业务环节 □多个业务环节 (2个及以上) □绝大部分业务环节 (大于80%) □全覆盖	单选
	信息安全 20%	网络安全 50%	6	企业在保障网络安全方面采取的举措 □无 □建立了网络安全管理制度 □使用了网络安全产品及服务 (如防火墙、网络分区、入侵检测、身份认证等) □自行或委托专业评估机构实施网络安全风险评估 □建立网络边界安全访问控制能力, 及网络关键节点入侵检测和恶意代码检测能力	多选
数据 安全 50%				7	企业在保障数据安全方面采取的举措 □无 □建立了数据安全管理制度 □使用了数据安全产品及服务 (如数据加密、数据备份与恢复、数据脱敏、数据分级分类保护等) □自行或委托专业评估机构实施数据安全风险评估 □建立数据台账 (类型、用途、数量、数据源单位、使用单位等), 定期开展数据安全保障能力核验
数字化管理 30%	规划管理 50%	规划实施 50%	8	企业对数字化的认识与执行水平情况 □无 □已经主动了解数字化相关内容 □已经制定实施数字化的规划、计划及保障措施等 □已经着手开始进行单点或多点的数字化改造 □已经通过数字化手段实现业务模式、管理决策方式的改变并取得成效 □定期组织员工去数字化建设成效较好的同行业公司参观交流, 增强数字化转型意识	单选

		管理机制 50%	9	企业数字化管理制度的建立情况 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 建立数字化转型实施工作流程 <input type="checkbox"/> 建立信息系统建设及运营管理制度 <input type="checkbox"/> 建立数据资源管理制度 <input type="checkbox"/> 建立与数字化融合的科研、业务、产品等方面的创新激励制度	多选
	要素保障 50%	人才建设 50%	10	企业在数字化人才建设方面采取的举措 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 配备专职 / 兼职的数字化人才 <input type="checkbox"/> 设置专门的数字化岗位 / 部门 <input type="checkbox"/> 定期对员工开展数字化方面培训 <input type="checkbox"/> 有明确的数字化人才绩效及薪酬管理 <input type="checkbox"/> 有明确的数字化人才梯度培育机制	多选
		资金保障 50%	11	企业近三年平均数字化投入总额占营业额的平均比例（企业成立不满三年按照实际成立时长计算年均投入） <input type="checkbox"/> [0-10%] <input type="checkbox"/> （10%， 20%） <input type="checkbox"/> （20%， 40%） <input type="checkbox"/> （40%， 60%） <input type="checkbox"/> （60%， 100%）具体数据为 [] 万元/年	单选
数字化成效 20%	绿色低碳 35%	绿色低碳 100%	12	企业数字化改造后每百元营业收入中综合能源消费量相比于改造前的变化情况 <input type="checkbox"/> 增加 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 降低企业上年综合能源消费量为 [] 吨标准煤，前年数据为 [] 吨标准煤	单选
	产品质量 35%	产品质量 100%	13	企业数字化改造后月均产品合格率相比于改造前的变化情况 <input type="checkbox"/> 降低 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 增加具体数值为 []	单选
	市场效益 30%	市场表现 50%	14	企业上年度人均营业收入相比于前年变化情况 <input type="checkbox"/> 降低 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 增加企业上年员工人数为 [] 人，营业收入为 [] 万元；前年员工人数为 [] 人，营业收入为 [] 万元	单选
		价值效益 50%	15	企业上年度每百元营业收入中的成本相比于前年变化情况 <input type="checkbox"/> 增加 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 降低企业上年成本为 [] 万元；前年成本为 [] 万元	单选

评分逻辑:

1.对于 3 个选项的单选题,从第一个选项到最后一个选项每个选项的分值分别为 0 分、50 分、100 分;对于 5 个选项的单选题,从第一个选项到最后一个选项每个选项的分值分别为 0 分、25 分、50 分、75 分、100 分;对于 6 个选项的单选题,从第一个选项到最后一个选项每个选项的分值分别为 0 分、20 分、40 分、60 分、80 分、100 分;多选题选“无”得分为 0,其他情况得分为被选择的选项数量 $\times 100 /$ (所有选项总个数-1)。

2.该部分总分= Σ 每个选项得分*采集项权重*二级指标权重*一级指标权重。

(二) 数字化经营应用场景等级判定表

一级指标	二级指标 (业务场景)	一级	二级	三级	四级
		企业应用信息技术工具辅助开展工作,实现相关业务的效率提升。	企业对关键生产环节开展在线数据采集和应用,基于信息化系统实现关键业务环节的数字化、规范化管理。	企业应用工业互联网等数字化技术开展信息和数据的实时采集和应用,通过跨部门、跨系统数据集成共享实现主要业务流程的数字化集成。	企业运用人工智能等前沿技术引领转型升级,全面实现人机物互联互通,打造孪生工厂、资源智能调度、供应链可视化协同等先进制造典型应用,构建基于数据应用的模型驱动生产运营模式,持续推进产业链协同。
产品生命周期数字化	产品设计*	通过设计软件工具(如CAD、CAE、EDA等)辅助开展产品设计。	应用信息化系统开展产品设计,实现产品设计过程或版本的数字化、规范化管理,形成完整的产品设计资料(如方案、图纸、模型、设计BOM、版本、技术变更等)管理标准,并有效执行。	建立典型产品组件及关键零部件的标准库及典型产品设计知识库,并能在产品设计时进行匹配、引用或参考,实现产品设计与工艺设计的协同,实现数据跨部门共享。	运用仿真分析等技术实现对产品外观、结构、性能等进行试验验证或迭代优化等功能,并实现产业链上下游间的多方信息交互、协同设计或产品创新。
	工艺设计	应用设计软件工具(如CAM、CAPP等)基于产品设计数据辅助开展工艺设计。	应用信息化系统开展工艺设计,并实现设计过程的数字化、规范化管理,形成完整的工艺设计数据(工艺方案、工艺流程、工艺文件、制造BOM、版本、技术变更等)管理标准,并有效执行。	建立典型制造工艺流程、参数、资源等关键要素的知识库,并能在新产品工艺设计时进行匹配、引用或参考;实现工艺设计与生产系统间的数据交互、并行协同。	建立数据模型,基于质量、成本等数据运用三维仿真等技术实现对于工艺设计的模拟仿真、迭代优化。

产 品 生 命 周 期 数 字 化	营 销 管 理*	借助信息技术工具（如电子表格、云存储等）对销售信息（如销售计划、销售订单、销售运行、客户信息或销售业绩等）进行辅助记录和管理。	使用信息化系统对营销信息（如销售计划、销售订单、销售运行、客户信息或销售业绩等）进行规范化管理。	基于销售信息化系统实现对营销信息（如销售计划、销售订单、销售运行、客户信息或销售业绩等）的实时管控，实现销售信息化系统与生产、库存、财务等系统的数字化协同。	使用人工智能等前沿技术，实现销售、财务、生产、供应链之间的数字化协同，实现实时销售预测，并自动或半自动制定采购、生产、物流等计划或方案，不断提升柔性化制造水平。
	售 后 服 务	运用信息技术工具（如小程序、APP等）对售后服务流程进行辅助管理。	运用信息化系统实现售后服务流程的数字化、规范化管理，并与设计、工艺、生产、销售部门进行信息共享。	建立售后问题清单，实现售后问题的快速响应，并能够指导产品设计、工艺优化，实现售后服务与财务、质量等的系统的数字化协同（如供应商索赔、本厂质量考核账务处理等）。	基于信息系统实现面向客户的精细化管理（如远程运维、主动式客户服务等内容）；或建立客户服务数据模型，实现满足客户需求的精准服务。
生 产 执 行 数 字 化	计 划 排 程	应用信息技术工具（如电子表格、云存储等）辅助人工编制生产计划。	应用信息化系统辅助生成生产计划，基于生产计划进行生产准备检查（如物料、设备等），实现规范化管理。	应用信息化系统实现基于物料安全库存、销售订单、采购提前期、生产交期等多约束条件自动生成生产计划，并实现生产计划的下达与执行。	运用人工智能等前沿技术，建立生产排产与调度算法模型，实现自动给出满足多种约束条件的优化排产方案，形成优化的详细生产作业计划，生产情况实时监测，提前处理生产过程中的波动和风险，实现动态实时的生产排产和调度。

生产 数字化	生产 管控*	应用信息技术工具（如电子表格、云存储等）辅助人工进行生产工单数据的记录。	应用信息化系统实现生产工单信息（如生产工单进度、产量物料领用/耗用等）录入、跟踪，实现规范化管理。	应用信息化系统对生产工单信息、工艺参数进行数据采集，实现对生产过程中工单、物料、设备等的管控，实现信息化系统与其他系统（如生产计划、质量或设备等）的协同，实现数据共享。	运用人工智能等前沿技术建立生产运行监测预警算法模型，实现对生产过程中工艺参数、设备状态、生产过程等生产作业数据的在线分析与实时监测预警，并驱动生产过程的迭代优化与闭环管控，不断优化生产管理。
	质量 管理*	应用信息技术工具（如电子表格、云存储等）辅助开展产品质量信息的管理。	实现生产过程质量数据的数字化采集录入、统计与管理，基于信息化系统实现质量管理流程的规范化管理。	应用数字化检测设备及信息化系统实现关键工序质量检测，自动对检测结果判断和报警；或应用信息化系统实现对原材料、半成品、成品质量可追溯。	应用前沿技术（如视觉质检）开展产品质量检测，提升检测效率和检测水平，开展产业链上下游质量数据跨企业共享；或构建产品质量管理模型，实现产品质量影响因素识别及缺陷预测性分析。
	设备 管理*	通过人工或手持仪器开展设备点巡检，并应用信息技术工具辅助制定设备管理台账。	通过信息技术手段制定设备维护计划，开展设备点巡检、维护保养等功能，实现设备的规范化管理。	基于信息化系统实现设备关键运行参数数据的实时采集、故障分析和远程诊断，并依据设备关键运行参数等，实现设备综合效率（OEE）统计。	建立设备运行模型和设备故障知识库，实现设备故障自动预警及自动制定预测维护解决方案，并基于设备综合效率的分析等驱动工艺优化和生产作业计划优化。
	安全 生产*	应用信息技术工具辅助开展车间安全生产规范的制定及管理。	应用信息技术手段实现安全作业规范化管理，开展安全风险数据、重大危险源等在线监测。	实现危险废物存储、运输的全流程信息化管理，实现安全生产风险实时报警，建立安全应急预案，实现安全事故处理与相关部门及时协同。	基于安全作业、风险管控等数据的分析及建模，实现危险源的预防性管理、自动预警及响应处理。

生产 执行 数字化	能耗 管理*	应用信息技术工具（如电子表格、云存储等）辅助人工进行能耗数据记录。	应用信息化系统收集和管理水、电、气、液等能耗数据，实现基于能耗数据的统计分析，实现规范化管理。	应用信息化系统或平台，实时采集和管理水、电、气、液以及影响设备能耗的关键数据，实现设备能耗的监测分析与相关部门协同管控优化。	建立设备能耗监测与优化算法模型，实现设备能耗实时监测、能源转化效率分析、未来能耗预测及能源优化调度等。
供应链 数字化	采购 管理*	借助信息技术工具（如电子表格、云存储等），辅助记录采购订单信息和采购过程信息。	应用信息化系统对采购管理信息（如采购需求、采购订单、采购过程或供应商等）进行规范化管理。	实现供应商管理、询报比价、采购计划、采购执行的全过程管理，实现应用采购信息化系统与生产、仓储、财务等信息化系统的数字化协同。	运用人工智能等前沿技术，实现采购与内外部供应链之间的数字化协同，并实现供应链风险预警预测，动态优化采购策略和方案。
	仓储 物流*	使用信息技术工具（如电子表格、云存储等）辅助记录出入库信息，实现对库存数据的采集管理。	使用信息化系统，对物料、成品、半成品、耗材等出入库、库存等数据信息进行统计，实现规范化管理。	实现仓储管理信息化系统与生产、采购、财务等信息化系统的数字化协同。	使用人工智能等前沿技术，实现仓储物流与供应商库存或客户生产计划间的数字化协同，并能够自动实现物流计划的自动制定实施或厂内物料自动配送；或按照产供销状况，实现智能仓储（如智能预测库存需求，自动调整库存补货策略等）及厂外智能物流（物流监测与策略优化）。
管理 决策 数字化	财务 管理*	使用信息化系统辅助实现日常财务记录，基本的总账管理和财务报表生成（如资产负债表、利润表、现金流量表）。	使用信息化系统，实现总账、往来、存货、固定资产、出纳等与财务会计核算的协同，对财务实现规范化管理。	实现业务数据与财务管理的协同，能支持企业的管理会计核算，实现通过财务的分析辅助决策，帮助企业快速掌握资产、负债、收入、成本、盈利能力等变动和使用情况，实现资产的优化配置和利用。	实现企业内外部协同，实现企业财务管理全面智能化和数据驱动，并实现对企业未来的财务状况进行预测、规划和风险评估。

管 理 决 策 数 字 化	人 力 资 源	采用信息技术工具（如电助实现员工、流程的信息记录。	基于信息化系统实现对考勤和薪酬福利等核心流程的规范化管理。	利用人力资源数据分析工具进行关键指标分析，数据驱动人力资源战略规划和决策制定。	应用人工智能等前沿技术，实现个性化绩效管理、智能招聘与人才画像、个性化的培训和发展计划，支持战略性人才管理。
	协 同 办 公	应用信息技术工具（如电子邮件或文档共享服务等通讯工具）辅助日常沟通和简单的信息共享文档处理。	部署具有更丰富功能的协同平台或办公软件，实现日常业务（如请假、报销、审批、通知、公告或新闻等）流程的数字化。	应用协同平台实现与财务、采购、生产、项目管理等专业业务管理系统集成，实现数据共享和业务流程的无缝对接，且利用移动工具，提升跨部门协作效率和响应速度。	应用人工智能等前沿技术实现内部、外部数据的协同，在自动问答、智能推荐、智能预测分析和自适应工作流程等办公场景，组织员工在高度互联和智能化环境中实现无缝协作办公。
	决 策 支 持	运用信息技术工具辅助收集企业生产经营过程基本数据，为管理者提供简单的决策建议或方向。	运用信息化系统，整合关键业务环节的数据，使用业务关联分析和决策支持工具，提供直观的可视化数据。	利用数据驱动平台针对特定业务场景（如工艺设计、报价策略、生产计划、变更管理等）实施数据模拟与效能优化，助力决策者精准评估并采纳最佳实践方案。	运用人工智能等前沿技术整合企业内外部数据，构建智能化的预测、预警和决策模型，辅助管理层或业务人员进行智能化流程决策，挖掘数据背后的深层次规律和价值。

备注： 1.“*”为约束性场景。2.数字化经营应用场景相应等级的判定，应在完全满足低级场景的所有基本要求之后，方可进阶至更高一级场景的判定。

相关名词解释

设备数字化率：是指企业现有生产设备的数字化程度，即数字化生产设备占总生产设备数量的比例，其数值=数字化生产设备数量/总生产设备数量×100%。

设备联网率：指联网设备占设备总数的比重，其数值=实现联网的生产设备数量/总生产设备数量×100%。

数字化人才：是指具备 ICT（信息通信技术）专业技能和补充技能的人才，他们在企业内部的各个岗位上发挥作用，包括传统信息技术部门的技术人员、业务部门中精通信息系统并熟练操作的专业人员，以及在数字化转型中新兴的横跨各种组织职能的角色。数字化人才通常划分三个层级：其一是数字化技术人才，掌握计算机、大数据、人工智能、通信等相关的数字化技术；其二是数字化管理人才，从战略上落地实施数字化战术，深谙商业价值、经营理念；其三是数字化应用人才，以企业核心资产的价值推动业务数字化应用能力增长，具有优化重构业务增长的分析能力。

综合能源消费量：指企业（单位）在报告期内工业生产实际消费的各种能源（扣除能源加工转换产出和能源回收利用等重复因素）的总和。计算方法参考国家统计局制定的《能源报表统计制度》中的《能源购进、消费与库存》（205-1表）和《能源加工转换与回收利用》（205-2表）。

（一）没有能源加工转换和回收利用活动的调查单位：综合能源消费量=工业生产消费（205-1表第5列能源合计）

（二）有能源加工转换或回收利用活动的调查单位：综合能源消费量=工业生产消费（205-1表第5列能源合计）-能源加工转换产出（205-2表第11列能源合计）-回收利用（205-2表第12列能源合计）

注：《能源购进、消费与库存》（205-1表）和《能源加工转换与回收利用》（205-2表）填报目录包含各种能源（如原煤、焦炭、天然气等）、电力和热力、用于燃料的生活垃圾和生物质能等。计算综合能源消费量时，各类能源消费量需以标准煤为单位计量。下表为部分能源折标准煤系数示意，详见《能源统计报表制度》填报目录。

表 1 能源折标准煤系数表（部分）

能源名称	计量单位	参考折标准煤系数
原煤（无烟煤）	吨	0.9428 吨标准煤/吨
原煤（炼焦烟煤）	吨	0.9 吨标准煤/吨
原煤（一般烟煤）	吨	0.7143 吨标准煤/吨
原煤（褐煤）	吨	0.4286 吨标准煤/吨
洗精煤	吨	0.9 吨标准煤/吨
高炉煤气	万立方米	1.286 吨标准煤/万立方米
转炉煤气	万立方米	2.714 吨标准煤/万立方米
其他煤气	万立方米	1.786 吨标准煤/万立方米
热力	百万千焦	0.0341 吨标准煤/百万千焦
电力	万千瓦时	1.229 吨标准煤/万千瓦时
城市生活垃圾（用于燃料）	吨	0.2714 吨标准煤/吨
生物质能（用于燃料）	吨标准煤	1
余热余压	百万千焦	0.0341 吨标准煤/百万千焦
工业废料（用于燃料）	吨	0.4285 吨标准煤/吨
其他燃料	吨标准煤	1

能源消费量（吨标准煤）=能源消费量（原单位）×折标准煤系数

示例：某企业本年度耗电 310 万千瓦时，消耗高炉煤气 1.5 万立方米。根据上述附表和计算公式，将电力折算以标准煤计量的消费量为 $310 \times 1.229 = 380.99$ （吨标准煤）；将高炉煤气折算以标准煤计量的消费量为 $1.5 \times 1.286 = 1.929$ （吨标准煤）。该企业本年度能源消费总量为 $380.99 + 1.929 = 382.919$ （吨标准煤）。

关键工序：指对成品的质量、性能、功能、寿命、可靠性及成本等有直接影响的工序；产品重要质量特性形成的工序；工艺复杂，质量容易波动，对工人技艺要求高或总是发生问题较多的工序。

业务环节：指产品设计、工艺设计、营销管理、售后服务、计划排程、生产管控、质量管理、设备管理、安全生产、能耗管理、采购管理、仓储物流、财务管理、人力资源等环节。

规范化管理：企业对线下的流程化业务在线上实现清晰的规范化管理。

智能仓储：指应用数字化技术，依据实际生产作业计划，实现物料自动入库、盘库或出库。

供应链可视化：指搭建供应链管理系统（SCM），融合数字化技术，实现供应链可视化监控。

数据驱动平台：指以数据为核心，通过数据采集、分析和应用，实现对企业经营、管理和决策的支持和优化的平台。注：以上所给出的名词解释仅适用于《中小企业数字化水平评测指标（2024年版）》。

4 项工业互联网平台国家标准正式发布实施

近日，国家市场监督管理总局（国家标准化管理委员会）发布 2024 年第 17 号中国国家标准公告，批准《工业互联网平台 监测分析指南》(GB/T 44280-2024)、《工业互联网平台 解决方案分类方法》(GB/T 44281-2024)、《工业互联网平台 服务商评价方法》(GB/T 44405-2024)、《工业互联网平台 质量管理要求》(GB/T 44282-2024) 4 项工业互联网平台国家标准正式发布。

当前，我国工业互联网平台迎来规模化发展的新阶段，服务能力不断提升，应用价值不断凸显，为制造业转型升级和高质量发展注入强大动能。本批发布的 4 项工业互联网平台国家标准从供给侧和需求侧两端入手，为工业互联网平台各相关方科学开展“建能力”“选平台”工作提供方法指导，可增强工业互联网平台产业供给能力，助力平台在垂直行业的落地深耕，服务制造业高质量发展。

《工业互联网平台 监测分析指南》国家标准给出了工业互联网平台监测分析的流程方法，可引导各类组织科学有效地开展工业互联网平台监测分析工作，摸清工业互联网平台发展现状，洞察研判工业互联网平台发展最新态势。

《工业互联网平台 解决方案分类方法》国家标准规定了工业互联网平台解决方案的分类方法与分类编码，可引导各相关方高效开展平台解决方案的管理、描述与检索，加快工业互联网平台应用落地。

《工业互联网平台 服务商评价方法》国家标准规定了工业互联网平台服务商评价的原则、内容、方法与实施过程等，可引导各方科学开展工业互联网平台服务商能力评价、检索与遴选，从供给侧角度营造良性产业发展环境，打造工业互联网创新生态。

《工业互联网平台 质量管理要求》国家标准提出了工业互联网平台应用服务提供方满足质量管理要求应具备的条件和能力，可为相关单位科学开展工业互联网平台质量管理工作、提升平台服务质量和水平提供通用性实施方法论，助力我国工业互联网平台应用发展水平持续提升。

下一步，工业和信息化部信息技术发展司将指导全国两化融合标委会（TC573）及相关单位，继续做好工业互联网平台领域重点标准研制和宣贯推广工作，以标准为引领推动我国工业互联网平台创新发展，支撑制造业转型升级，赋能新型工业化建设。

工信部发文加快布局建设制造业中试平台

工信厅科函〔2024〕346号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门：

为深入贯彻党中央、国务院决策部署，落实《制造业中试创新发展实施意见》（工信部联科〔2024〕11号），加快布局建设一批制造业高质量发展急需的中试验证平台（以下简称中试平台），提高科技成果转化和产业化水平，现将有关工作通知如下：

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和二十届二中、三中全会精神，聚焦推进新型工业化的核心任务，坚持需求导向、场景牵引、系统布局、因地制宜，统筹推进中试平台建设，有效发挥市场主导作用和政府引导作用。通过汇聚创新资源，完善转化机制，发挥溢出效应，贯通概念验证、实验室研发、中试验证、产业化应用全链条，形成综合性、专业化的中试服务体系，切实提高科技成果转化和产业化水平，加强科技创新和产业创新深度融合，加快发展新质生产力。

二、建设目标

围绕国家战略与产业发展急需的关键领域，引导有条件的建设主体因地制宜采取相应的建设模式、发展策略和举措，“一类一策”推进中试平台建设。计划到2027年，在有条件的地方培育建设一批省部级制造业中试平台，遴选认定若干个辐射范围大、转化能力强、发展机制好、具有国际先进水平的国家制造业中试平台，推动传统产业、新兴产业、未来产业技术成果工程化突破和产业化应用，切实提高创新成果技术价值和水平，加快解决成果转化落地难题，显著提升制造业创新能力和产业链现代化水平。

三、相关工作安排

（一）地方工业和信息化主管部门根据制造业中试平台建设指引（附件1）、重点行业方向建设要点（附件2），结合地方特色优势提出中试平台建设布局，突出公共服务性质和功能，明确建设模式、建设路径，制定和完善中试平台培育等有关程序，健全有进有出的培育储备和动态调整机制，推动中试平台建设。

（二）地方工业和信息化主管部门于2024年10月15日前将省级或重点培育中试平台名录及储备建设情况（附件3）电子版及盖章扫描件通过电子邮件发送至工业和信息化部（科技司）。工业和信息化部对符合条件的中试平台纳入制造业中试平台培育库，优先支持公共属性突出的中试平台，实施分类管理、综合施策、动态调整。

（三）工业和信息化部依据制造业中试平台建设指引，健全中试平台评价体系，遴选重点中试平台并组织行业内专家、有关行业协会等开展运行绩效评估或现场核查，着重评估中试平台目标定位、基础能力、技术优势、服务成效和运行机制，考察平台的建设基础、场地、设备、设施和相关配套条件，以及技术、服务、运营团队等情况。以评促建，引导有条件的中试平台向具有国际先进水平的中试平台升级。

（四）工业和信息化部按照“成熟一个、启动一个”、“一平台一方案”的原则，推动平台建设升级。对拟升级的省级制造业中试平台，由平台建设运营单位所在地的省级工业和信息化主管部门推荐，工业和信息化部组织进行评估论证，择优认定为国家制造业中试平台，打造多层次系统化的中试平台体系。

电子邮箱：zhiliang@miit.gov.cn

- 附件：1. 制造业中试平台建设指引（2024版）
2. 制造业中试平台重点方向建设要点（2024版）
3. [2024年重点中试平台推荐汇总表](#)

工业和信息化部办公厅

2024年9月10日

附件1：

制造业中试平台建设指引（2024版）

中试验证平台（以下简称中试平台）是持续输出中试服务能力的重要载体。为深入贯彻党中央、国务院决策部署，落实《制造业中试创新发展实施意见》（工信部联科〔2024〕11号），加快布局建设一批制造业高质量发展急需的中试平台，提高科技成果转化和产业化水平，制定本指引。

一、功能定位

制造业中试平台是由企业、专业机构、高校和科研院所等主体以市场机制为牵引自愿建设、自主结合，为处在试制阶段的新产品转化到生产过程提供中试服务的法人实体，是制造业创新体系的有机组成部分和现代化产业体系的重要支撑。

中试平台的主要功能是面向制造业创新发展需求，汇聚各类产业资源，推动科技成果转化应用，提供技术研发转化、性能工艺改进、工艺放大熟化、产品型式试验、产品性能测试、小批量试生产、仪器设备共享、设备应用验证等专业化服务和系统化解决方案，对产业科技创新发挥战略支撑引领作用。

中试平台的建设目标是加强科技创新和产业创新深度融合，构建完善的服务体系，不断提高中试能力和服务成效，实现可持续运营，推动传统产业、新兴产业、未来产业技术成果工程化突破和产业化应用，切实提高创新成果技术价值和水平，加快解决成果转化落地难题，助力形成新质生产力。

二、建设方向

制造业中试平台应围绕加快推进新型工业化、建设制造强国战略需求，聚焦改造提升传统产业、培育壮大新兴产业、布局建设未来产业的目标任务，加快创新成果向现实生产力转化。

（一）原材料工业。落实《新材料中试平台建设指南（2024—2027年）》，面向石化化工、钢铁、有色金属、无机非金属、前沿材料等重点领域，聚焦短板材料突破和前沿材料创新的关键共性技术，以支撑科技成果转化形成产业化能力为目标，建强科技成果筛选与前景评估、技术验证与工艺熟化、技术成果推广交易等核心功能，将实验室阶段科技成果转化为具备产业化的成熟工艺包和成套装备，推动实现标志性材料产业化。

（二）装备制造。推动建设整机装备、核心系统及关键零部件产品试验验证线等创新基础设施，提升测试评价、适配验证、极端环境验证等服务供给能力，支撑国家重大技术创新中试验证，推动电力设备、石化通用设备、汽车、机械、航空装备、机器人、仪器仪表、工业母机、新能源智能网联汽车、轨道交通、船舶与海洋工程装备、医疗装备、安全应急装备、环保装备、新型固废处理装备等领域重大成果突破。

（三）消费品工业。在技术迭代快、质量要求高的部分纺织、轻工领域，引

导专业机构强化服务优势，满足多样化中试需求。在质量安全要求高的医药等领域，加快建设智能化绿色化中试放大平台，积极发展合同研发外包（CRO）、合同研发生产外包（CDMO）等模式，提升龙头企业中试平台公共服务效能，降低初创企业门槛。

（四）信息技术。提升中试线制造设备、通信设备、测量仪器、中试软件等设备验证水平，优化软件系统开发测评环境，构建软件中试验证平台，增强技术验证、性能优化、兼容性测试及安全评估等验证能力，加快产品规模化应用，加速集成电路、智能终端、基础软件和工业软件、服务器、新型显示、通信设备、新型工业网络等重点领域新产品从研发到市场的转化。

（五）新兴和未来产业。在量子信息、脑机接口、元宇宙、人工智能、人形机器人、北斗导航、下一代互联网、高端文旅装备、深部资源勘探开发装备、清洁低碳氢、碳捕集利用与封存、原子级制造等创新活跃的新兴产业和颠覆性技术牵引的未来产业，促进产学研用融通创新，缩短中试熟化周期，补齐工程化到产业化阶段的缺失环节，支持企业为关键技术验证提供试用环境，鼓励高校、科研院所依托中试平台加快成果中试熟化、二次开发，破解工程化技术难题，补强实验室阶段到工程化阶段的薄弱环节。

（六）共性需求。围绕产业共性需求突出的应用场景，培育技术水平高、服务能力强的综合性中试平台，提升全链条服务能力，提供跨行业、跨领域高水平中试服务，加快智能制造等领域中试平台建设，有效满足行业发展和场景需求。

三、建设模式

引导有条件的建设主体根据发展基础，因地制宜采取相应的建设模式、发展策略和举措，“一类一策”推进中试平台建设。

（一）政府投资公共服务。聚焦国家区域重大战略和产业发展需要，支持采取政府投资社会主体运营、政府投资专业机构能力建设等方式，在先进制造业集群、中小企业特色产业集群、高新区、工业园区等区域内布局建设技术领先、世界一流的综合性和特色鲜明、优势突出的专业化中试公共服务平台，全方位支撑产业发展，满足企业多样化需求。

（二）高校院所成果转化。引导高校和科研院所以行业共性技术和产业需求为导向，升级实验室能力建设中试平台，开展成果工程化试验，加快转化为成熟

技术和公共产品。支持高校和科研院所技术入股，推动中试平台法人实体化运作，强化市场导向，探索与熟化产品利益绑定等收入模式，提高可持续发展能力。

(三) 多元主体联合共建。支持两个及以上的政产学研用等主体联合共建中试平台，优势互补建设服务能力，促进成果落地产业化应用。支持中试平台运营主体、成果所有人、金融资本等，探索共同出资分担中试费用等机制，明确各方的投入、知识产权归属和转化收益分配比例份额，实现利益共享、风险共担。

(四) 企业运营市场服务。支持企业采用市场化运营、开放式服务的模式，建设功能定位清晰、运营管理高效、服务能力出众的中试平台。支持企业加大投入，促进设备更新、工艺改进、模式创新，主动承担关键共性技术研发和中试公共服务职能，拓展中试全链条市场服务功能，构建多元化收入体系。

(五) 企业建设适度开放。推动有条件的企业自主建设中试平台并适度开放，用富余的中试能力提供对外服务，促进资源高效利用。对开放仪器设备等资源、服务企业和社会并取得良好效果的平台，加大奖励或补助支持力度，鼓励开放共享。

(六) 龙头企业自主建设。引导龙头企业搭建自主产品中试平台，带动产品研发设计和验证试验，实现显著技术突破、批量稳定生产，形成质量竞争优势。对符合条件的新材料、整机装备、核心系统及关键零部件产品，优先纳入首批次材料、首台（套）装备应用指导目录。推动加大采购首批次材料、首台（套）装备等自主创新产品力度，破解初期市场信任不足导致的应用瓶颈。

四、建设内容和路径

(一) 明确建设运营模式。引导政产学研用等各类主体，自愿选择、自主结合，根据不同建设任务和建设内容，选择适宜的建设运营模式，强化建设管理和资源整合共享，实现差异化、特色化发展。支持探索中试平台建设新路径新模式，及时总结形成可复制可推广的经验做法和制度性成果。

(二) 鼓励多元资金投入。支持建设主体通过共同出资、协作研发、技术入股、场景共建或人才联合培养等方式，形成紧密协同的合作机制。广泛吸纳地方财政资金、社会资本和金融资本等参与建设投资，鼓励采取政府购买服务、先建后补、以奖代补等方式，积极探索适应不同主体、更加科学有效的支持机制。

(三) 强化试验基础设施。支持建设主体开展中试线和试验场地建设，配备

技术熟化、工艺验证、样品试制、放大试产所需的试验设备、测试仪器、基础软件和工业软件,以及安全、环保等配套设施,鼓励人工智能、大数据、虚拟仿真、数字孪生等技术应用,完善中试数字化、网络化、智能化、绿色化能力。探索协作共享机制,推动仪器设备、试验场地等资源对外开放。

(四) 构建技术支撑体系。推动中试平台制定科学合理的试验方案和规程,研制行业技术标准,建强产业前沿技术研发熟化和创新型产品试制等核心功能。突破可靠性设计、仿真分析、数字孪生等中试关键技术和计量、试验检测、分析评价等基础共性技术,推动关键工艺技术、专用装备的工程化放大和系统集成。

(五) 搭建试验专业场景。支持建设主体为新技术、新产品、新模式应用搭建试验环境、应用验证场景,促进技术迭代升级,推动创新产品应用和价值提升。通过专业场景建设,带动突破一批关键技术、工艺、产品、标准和解决方案。强化试验数据深度挖掘和分析应用,提升试验管理、产品研发、工程转化效率。

(六) 培育专业队伍。引导中试平台构建经营管理、科研攻关、试验发展、质量控制、资本运作、成果转化相结合的人才队伍结构,建立健全人才激励机制,先行先试人才激励政策,重点培养懂产品、懂制造、懂试验、懂设备、懂安全的复合型人才和善于解决复杂工程问题的卓越工程师。

(七) 提升自我运营能力。推动中试平台完善运营管理机制,健全技术转让、技术服务等管理制度,先行先试成果转化、人才激励、科技金融等改革举措,加强知识产权创造、保护和运用。引导平台强化供需对接,通过提供高附加值服务、承担国家和地方项目、增资扩股、合作研发等途径,扩大运行资金来源,利用技术服务所得、成果转化收益、企业孵化投资回报等方式,增强自我造血能力,反哺建设运营支出,实现可持续发展。

(八) 提高公共服务水平。面向行业发展需求,鼓励中试平台提供工程开发、技术熟化、工艺创新、样品试制、设备验证、试验检测等公共服务和整体解决方案,强化对中小企业的服务支持。积极拓展技术成果推广、企业孵化培育、投融资推介对接、设备租赁、数据信息、咨询培训等市场化服务,扩散新技术、探索新模式、培育新业态。

五、保障措施

(一) 强化组织协调。加强央地联动,强化资源统筹协调,协同推进中试平

台建设。地方工业和信息化主管部门要制定有效的推进举措和配套政策，支持中试平台建设升级。平台建设运营单位应紧扣产业需求，选准中试能力建设和中试验证服务方向，设置平台组织机构，推动平台规范运行。发挥专业机构、行业协会等作用，加强信息发布、供需对接、技术服务等工作。

（二）加强资源保障。对于列入重点培育对象的中试平台，鼓励地方探索有效支持方式，争取财政资金支持，强化资金、土地、人才等资源要素保障。推动国家科技计划项目等对具有国际先进水平的中试平台予以倾斜支持。对具有较强行业带动力的重大中试项目，加大投资支持力度。

（三）落实配套政策。落实研发费用加计扣除、增值税留抵退税等政策。探索打造多元化的融资渠道，发挥国家产融合作平台作用，推广“中试险+研发贷”等创新模式，引导金融资本和社会资本加大支持力度，调动和增强社会各方力量参与的主动性、积极性。

（四）优化发展生态。挖掘梳理中试优秀场景，指导中试平台提升现代化中试能力。发布中试平台目录，促进资源高效利用。支持地方优化服务体系和政策环境，探索实施新型管理机制，提升项目审批效率，提高管理规范化水平。加强对中试平台建设的跟踪、分析和总结，对于建设成效显著的典型经验做法，及时开展宣传推广。

附件 2:

制造业中试平台重点方向建设要点 (2024 版)

序号	行业	重点方向	建设要点
1	原材料工业	石化化工	聚焦乙烯裂解副产物综合利用、磷矿资源高效利用、海水提钾等资源综合利用技术，高效催化、生物酶催化、反应精馏一体化、超临界流体萃取等高效生产技术，高端聚烯烃聚合、超高纯化学品纯化、光刻胶树脂合成、纳米粉体制备等高端材料合成技术，装置电气化、废塑料废橡胶再生利用、非粮生物质利用、挥发性有机物治理等绿色低碳技术，微通道反应、低危化连续化生产等安全化技术，布局建设一批中试平台，完善提升中试基础条件能力、技术支撑能力和公共服务能力，提升石化化工生产过程高效化、绿色化、安全化水平，加快发展高纯电子化学品、高性能合成树脂、高性能橡胶及弹性体、高性能纤维、功能性膜材料、生物基材料、新型催化材料等高端化工新材料和精细化学品。
2		钢铁	聚焦特种冶炼与加工技术、低碳冶金技术、难采选铁矿、钒钛磁铁矿、锰矿等高效开发利用技术、高效高精度轧制技术、特种焊接材料制备及焊接技术、增材制造专用材料制备技术、热等静压加工技术等关键共性技术，布局建设一批中试平台，完善提升中试基础条件能力、技术支撑能力和公共服务能力，实现特种钢及合金、高温合金、精密合金（金属功能材料）等关键材料产业化。
3		有色金属	聚焦铜、铝、铅、锌、镁、稀土、稀有金属等有色金属资源绿色低碳高效采选冶炼工艺，高纯有色金属及化合物等高品质原料制备，有色金属粉体及涂层材料、硬质合金及制品、钛及难熔金属材料、铝镁轻合金结构材料、铜合金结构功能一体化材料、高端稀有金属功能材料、高端稀土功能材料、贵金属功能材料等先进有色金属材料制备关键共性技术，布局建设一批中试平台，完善提升中试基础条件能力、技术支撑能力和公共服务能力。

序号	行业	重点方向	建设要点
4	原材料工业	无机非金属	聚焦高性能人工晶体生长及加工技术、高纯石英制品先进合成技术、高性能陶瓷粉体制备及烧结技术、功能性超硬材料制备关键技术、高性能纤维及其复合材料制备与成型技术、绿色低碳胶凝材料设计及制备技术、玻璃绿色低碳短流程制备技术等关键共性技术，布局建设一批中试平台，完善提升中试基础条件能力、技术支撑能力和公共服务能力，实现固态电池电解质材料、特种陶瓷材料、功能晶体、固体氧化物燃料电池及相关陶瓷膜材料、高纯石英砂及高性能石英玻璃制品、超硬材料及制品、高性能纤维及其复合材料、绿色低碳胶凝材料、高性能矿物功能材料等关键材料产业化。
5		前沿材料	聚焦微纳加工与制备技术、化学气相沉积 / 原子层沉积技术、化学溶液合成技术、物理气相沉积技术、氨氢转换催化技术等关键共性技术，布局建设一批中试平台，完善提升中试基础条件能力、技术支撑能力和公共服务能力，实现超材料、单 / 双壁碳纳米管、纳米材料、二维半导体材料、石墨烯、钙钛矿材料、量子点材料、金属有机氢化物、金属基单原子合金催化材料、超导材料、液态金属等关键材料产业化。
6	装备制造	电力设备	提升绝缘试验、机械特性试验、电气特性试验、环境试验、带电作业试验等试验验证水平，加强故障诊断分析能力，促进电力设备创新发展。
7		石化通用设备	瞄准高端技术、贴近现场工况，聚焦高温、高压、高含硫、大流量、性能负荷、综合评价等测试，加快建设中试平台，促进装备研制创新和推广应用。
8		汽车	有效利用大数据、云计算、物联网、人工智能等信息技术，提升汽车设计验证能力，提高性能测试、耐久性测试、安全测试、NVH 测试、环境适应性测试、电子系统测试等智能化水平。
9		机械	搭建应用场景，对机械结构、部件及系统进行测试验证，有效保证设计功能要求。加强运行效能、效率、精度、负载能力等性能测试能力建设，提高耐久性测试、安全测试、环境适应性测试效率。
10		航空装备	论证建设民用大飞机先进技术验证飞机平台、面向商用航空发动机验证的通用飞行平台、电动 / 氢能运输类飞机技术验证平台等，提升航空领域中试验证能力。
11		机器人	强化复杂工况、特定应用场景下功能性能验证，加强覆盖整机及关键部件产品的环境适应性、可靠性、安全性等测试能力。建设模拟生产线环境，验证机器人与其他设备协同作业能力。
12		仪器仪表	建设研发设计、精密加工、测试标校等中试验证平台，开展产品性能指标、实际样品测试比对、可靠性稳定性和耐用性综合评价。

序号	行业	重点方向	建设要点
13	装备制造	工业母机	建设测试验证、设备验证能力,提升产品一致性、稳定性、可靠性,开展应用验证,加快工业母机产品适配适用。
14		新能源智能网联汽车	加强动力电池多因素耦合可靠性评价、新体系电池性能测试及评价。围绕智能底盘功能、性能、功能安全,集成极限工况测试场景、故障失效场景、动力学控制测试场景。开发面向高级别智能驾驶测试验证的场景数据采集、在环测试应用、实时反馈迭代能力。
15		轨道交通	加强轨道交通载运装备综合实验与系统试验验证技术能力,完善技术标准与规范。
16		船舶与海洋工程装备	建立船舶及其核心装备功能性能、寿命、耐腐蚀等环境适应性试验能力,搭建核心装备船上验证中心,完善能够满足装备实际场景应用需求的评价标准规范。
17		医疗装备	强化研发、工程化、产业化全流程医工协同,推动医疗装备中试平台建设,为促进医疗装备设计优化、工艺改进、检测验证等提供支撑服务。
18		安全应急装备	强化实战场景下装备的功能性能验证,依托数字孪生、虚拟现实等技术搭建模拟仿真系统,搭建火灾、洪涝、地震等实战验证基地,建设重点安全应急装备中试生产线,进一步提升安全应急装备的一致性、稳定性和可靠性,促进安全应急装备创新发展。
19		纺织	重点围绕化纤、印染等纺织领域的新技术、新材料、新产品应用,为相关研发、设计、仿真、试验、检测评价等创造条件,支持龙头企业和科研机构建设中试验证能力。
20	消费品工业	轻工	支持家电、皮革、造纸、电池、塑料制品、日用化学品、化妆品等重点领域龙头企业和科研机构建设中试验证能力。
21		医疗器械	围绕人工智能辅助诊断产品、康复及诊疗医疗器械产品、分子诊断产品、高端植介入产品、中医诊疗医疗器械等,布局建设高端中试验证平台,鼓励应用人工智能、数字孪生等数智技术,结合产品稳定性和安全可靠性的工程技术,提升平台质量效益。
22		药品	围绕细胞和基因治疗、多肽药物、核酸药物、新型抗体药物、高端复杂制剂、创新中药等重点创新领域,布局建设智能化绿色化中试放大平台,积极发展合同研发外包(CRO)、合同研发生产外包(CDMO)等模式,提升龙头企业中试平台公共服务效能,鼓励采用合成生物学、连续流等新型制备技术和人工智能等数智化技术提升平台质量效率。

序号	行业	重点方向	建设要点
23	信息技术	集成电路	围绕芯片在复杂应用环境的可靠性问题，指导芯片产品完善设计、提升质量，提升产品应用适配性；拓展中试生产线验证范围，强化创新成果应用推广，促进上下游贯通。
24		智能终端	面向人工智能手机、人工智能 PC 等产品，建立产品性能测试、设备应用验证平台，开展端侧人工智能芯片、端侧大模型、智能体等关键技术测试验证，以及整机设备主客观性能功能测试、多行业场景应用验证。
25		基础软件和工业软件	打造软件领域中试验证平台，提供自主化评价、开源协议分析、可信性验证、供应链分析、成熟度评估等服务，加强软硬件耦合适配。
26		服务器	建立评估验证、组件测试试验、软件测评、系统评价分析等能力，面向多功能与高集成度趋势下服务器电磁兼容设计与热设计等风险验证，加强服务器在云计算、数据 AI、边缘计算等新型应用场景验证评价能力建设。
27		新型显示	针对柔性 OLED、Mini/Micro LED、QLED 等新型显示技术产品化应用，建立覆盖“材料-器件-模组-终端-应用”的中试服务平台。重点面向新型显示成果在 VR/AR、车载显示等领域的应用，为企业提供光学性能和弯折、振动、高温耐久等可靠性与环境适应性等中试产品测试评价服务。
28		通信设备	开展移动通信、光通信、数据通信等领域关键元器件和重点设备中试验证技术攻关，建立覆盖通信关键设备的功能、性能以及可靠性评价等中试平台和服务能力。
29		新型工业网络	推动建设新型工业网络中试应用场景和试验环境建设，提升工业 5G、TSN、算网一体、信息模型等产品测试水平。
30	新兴和未来产业	量子信息	围绕量子算法可行性、量子通信安全性、量子算法和协议有效性开展验证，加强量子比特相干性、量子门保真度、量子纠缠生成和维持等性能指标验证，开展量子技术环境适应性测试，增强量子纠错和容错能力。
31		脑机接口	搭建系统集成验证平台，提高系统稳定性和鲁棒性，提升信号采集与处理技术、神经解码算法验证能力，推动算法优化，增强系统通信效率，不断提高脑机接口系统的安全性、互操作性、易用性。
32		元宇宙	建设高质量、高效率虚拟现实体验，开展 AR、VR、3D 图形、实时渲染等技术集成能力验证，加强元宇宙相关应用用户交互测试验证能力，开展跨平台兼容性测试能力，提升用户数据和隐私等安全保障验证能力。

序号	行业	重点方向	建设要点
33	新兴和未来产业	人工智能	建设大模型试验平台，完善评测配套工具，加快算法优化和功能测试，提升模型泛化能力，开展通用大模型和行业大模型在工业领域应用效果验证，不断提高人工智能系统的安全性、可扩展性和隐私保护能力。
34		人形机器人	打造覆盖智能控制、运动控制及机械结构等方面的中试验证能力，搭建应用场景，开展行走、抓取、操作物体等运动能力验证及多模态交互验证，提升传感器、执行器、控制系统等硬件与软件间适配验证能力。
35		北斗导航	面向未来“北斗+”“+北斗”时空信息融合应用体系，建立覆盖“芯片-模组-终端-应用”系统性评价的中试服务平台。健全北斗中试发展生态，完善测试标准规范，提升北斗产品性能质量。
36		下一代互联网	建设一批面向技术研究、应用创新、产业合作、方案评估和试验验证的中试平台，推动IPv6创新技术面向各类应用场景的解决方案转化，加快成熟的“IPv6+”技术实现产品化落地。开展不同系统、平台和设备间交互验证，提升数字身份系统安全性、可靠性，提高网络可访问性、弹性、可扩展性等水平。搭建沉浸式体验场景验证平台，增强AR/VR技术在沉浸式体验方面应用水平。
37		高端文旅装备	围绕智能导览、虚拟现实体验、互动多媒体展示等领域，开展系统集成测试、可靠性和环境适应性测试，以及装备维修性、可扩展性、安全性验证，有效提升用户体验，推出更多优质产品。
38		深部资源勘探开发装备	围绕深部作业需求，开展超深层智能钻井工程样机、深水勘探与钻井装备、深海油气水下生产系统、深海多金属结核采矿业等高端资源勘探开发装备可靠性、安全性、环境适应性等功能性能测试及可制造性验证。
39		清洁低碳氢	建设燃料电池（含膜、催化剂、电极、极板、电堆、泵阀等）、分布式电解制氢、低温压氢氨醇转化、纯氢冶金等方面关键材料、部件、工艺、整机中试验证平台，形成测试、评价服务能力。

2024 年度质量提升与品牌建设典型案例遴选工作启动

工信厅科函〔2024〕362 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关行业协会：

为进一步提升工业和信息化质量管理能力，加快质量技术创新应用，提高产品可靠性水平，打造更多具有国际影响力的“中国制造”品牌，加强典型经验总结和优秀案例推广，现组织开展 2024 年度质量提升与品牌建设典型案例遴选工作。有关事项通知如下：

一、征集方向

（一）质量管理能力

落实《制造业卓越质量工程实施意见》，推动企业贯彻实施 GB/T 19000、GB/T 19004、GB/T 19024 等先进标准，建立先进质量管理体系，加快质量管理数字化，不断提高质量改进能力，实现质量效益有效提升。征集方向包括：

1. 质量管理体系有效性。树立追求卓越的质量理念，确保 GB/T 19000 质量管理体系有效运行，发挥企业最高管理者作用，优化质量组织体系和管控模式，调动全员参与质量提升，不断提高质量管理能力的解决方案。

2. 企业持续成功的能力。贯彻实施 GB/T 19004 等先进标准，持续健全制度机制，建设质量文化，创新方法应用，加强过程识别、管理和验证，采用策划、实施、检查、处置（PDCA）模式开展持续改进，确保达成质量目标、实现持续成功的解决方案。

3. 质量管理数字化。运用数字技术对质量数据进行采集、存储、处理和分析，实施质量预防和改进，推进供应链管理数字化，开展数字化质量追溯，实现生态圈质量协同、开放合作、模式创新的解决方案。

4. 全过程质量绩效水平。依据 GB/T 19024 等标准，有效识别质量绩效指标，采用先进质量方法工具，加强对用户满意度、产品合格率、平均缺陷率、质量损失率、市场占有率等关键指标的度量、监测、分析和评价，不断提升质量管理财务和经济效益的解决方案。

(二) 质量技术创新应用

围绕制约质量提升的关键问题、企业实施持续改进的紧迫性，加强质量技术创新，开展质量设计技术、质量控制技术、运维保障技术等攻关和推广应用。征集方向包括：

1. 质量设计技术。聚焦企业产品设计需求，结合人工智能、数字孪生等技术，研发质量设计与仿真试验工具，满足用户需求，实现关键质量指标设计优化的解决方案。

2. 质量控制技术。聚焦企业生产与检测过程质量控制需求，加强全流程质量在线监测、检测、诊断与优化等技术应用，研发工艺监控、质量检测、设备远程监测等方法与工具，提高生产与检测过程一致性、稳定性的解决方案。

3. 运维保障技术。聚焦企业服务需求，采用人工智能、物联网、虚拟现实等技术，研发智能监测与反馈、远程故障诊断与维护、个性化服务与优化等方法与工具，增强用户互动与体验的解决方案。

4. 供应链管理技术。聚焦企业供应商管理需求，采用区块链、云计算等技术，研发供应链全过程质量数据采集、集成、分析等方法与工具，实现全链条质量协同的解决方案。

(三) 可靠性提升

落实《制造业可靠性提升实施意见》，聚焦机械、电子、汽车等重点行业，实施可靠性“筑基”和“倍增”工程，推动产品可靠性提升。征集方向包括：

1. 可靠性管理。企业通过可靠性工作计划、可靠性评审、故障报告分析和纠正措施系统、故障审查组织、可靠性增长管理等实施应用，实现产品可靠性提升的解决方案。龙头企业等通过产业链供应链管理、可靠性指标传递机制等方式，促进产业链供应链可靠性提升的解决方案。

2. 可靠性工程技术。通过可靠性设计、可靠性分析、可靠性试验验证、可靠性仿真、关键计量测试技术、制造工艺可靠性等方法实现产品可靠性提升的解决方案。

3. 可靠性工具。通过开发多应力综合验证、耐久性试验、计量测试等测量仪器、试验设备、可靠性软件工具或改造升级试验检测设施等，实现产品可靠性提升的解决方案。

4. 可靠性“筑基”和“倍增”攻关。通过核心基础零部件、核心基础元器件、关键基础软件、关键基础材料及先进基础工艺的可靠性攻关，实现整机系统的可靠性关键指标和水平提升的解决方案。

（四）品牌建设

贯彻实施 GB/T 38372、GB/T 29187、GB/T39654 等先进标准，加强标准引领和质量支撑，建立品牌战略，实施品牌管理，提升品牌价值，积极打造有影响力的“中国制造”品牌。征集方向包括：

1. 品牌知名度提升。积极实施品牌战略，品牌培育管理体系健全完善；产品和服务质量与品牌定位一致，产品设计、文化创意、技术创新融入品牌建设过程中；开展市场定位、渠道建设和维护等多种市场营销活动，推动品牌知名度不断提升的品牌建设经验做法。

2. 品牌高端化飞跃。创新升级品牌战略，塑造高端品牌形象；关键技术取得突破和创新，产品向高端、智能、绿色方向升级换代；利用新一代信息技术，借助新媒体平台，提供高端定制化服务，打造产品质量好、品牌美誉度高、文化底蕴深的高端品牌经验做法。

3. 品牌国际化彰显。品牌国际化发展战略完备，研发、采购、生产、品牌建设推广、售后服务一体化体系构建完善，品牌国际市场开拓能力强，品牌国际交流效果良好，品牌研究和标准化活动国际合作水平高，全球消费者认同度不断增强的国际品牌建设经验做法。

二、申报要求

（一）申报主体应在中华人民共和国境内注册登记，具有独立法人资格，近三年财务状况良好，在质量、安全、信用和社会责任等方面无不良记录。

（二）应用案例应具有较强的代表性、示范性、创新性和可推广性，对相关行业或企业质量提升和品牌建设具有较强借鉴意义和推广价值。

（三）申报主体对申报材料的真实性负责，并做好脱密处理。申报材料应体现工业和信息化领域质量提升和品牌建设的技术特点，聚焦实际场景应用需求和重点问题。

（四）每个申报主体限申报 1 个申报方向。

三、工作程序

（一）在线申报。申报单位于10月31日前登陆申报平台(<http://zlpp.caict.ac.cn>)在线填报申报信息，导出申报材料并加盖公章后在线提交申请表，并选择所在地省级工业和信息化主管部门或相关行业协会作为推荐单位。各推荐单位于11月15日前使用专用账号登陆平台，对本地区（行业）企业申报材料进行审核并确定推荐对象，导出推荐对象汇总表并加盖公章后在线提交推荐表，每个方向推荐数量原则上不超过5个。

（二）专家评审。工业和信息化部组织专家进行评审，按程序确定、公示、发布典型案例名单。

（三）宣传推广。编制《2024年度工业和信息化质量提升与品牌建设典型案例》，开展专题培训、现场观摩、经验交流等活动。依托部属新闻媒体、“两微一端”平台渠道，对典型案例择优宣传。

（四）有关支持。鼓励各级工业和信息化主管部门针对应用成果突出、推广价值较高的典型案例，从项目审批、政策资金等方面提供支持，不断推动工业和信息化领域质量提升与品牌建设工作的。

四、联系方式

工业和信息化部科技司：

李俊宏 010-68205252

何渝矩 010-68205256

申报平台技术支持：

王妮娜 13811886607

附件：1. [工业和信息化质量提升与品牌建设典型案例申报书](#)

2. [工业和信息化质量提升和品牌建设典型案例推荐对象汇总表](#)

工业和信息化部办公厅

2024年9月23日

重点工业产品碳足迹核算规则标准研究课题征集工作启动

工信厅关节函〔2024〕347号

有关行业协会（联合会）、标准化技术组织、标准化专业机构：

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和重大决策部署，组织和推荐一批重点工业产品碳足迹核算规则标准，对实施基础好的团体标准采信为行业标准或国家标准。现组织征集相关研究课题，有关事项通知如下：

一、征集范围

优先聚焦钢铁、电解铝、水泥、化肥、氢、石灰、玻璃、乙烯、合成氨、电石、甲醇、锂电池、新能源汽车、光伏和电子电器等重点产品，以及其它市场需求迫切、供应链带动作用明显的工业产品。

二、具体要求

（一）研究内容

梳理重点工业产品所在行业全球温室气体排放管理，产品碳足迹管理、评价标准及应用情况。结合我国实际，研究提出所在行业领域重点产品碳足迹核算规则标准体系，拟研制重点工业产品碳足迹核算规则标准，预期实施效果等。

（二）技术要求

制定的标准知识产权清晰，标准名称统一命名为《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 具体产品》，标准技术内容与国家产品碳足迹核算通则标准《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南（GB/T 24067-2024）》保持协调一致。

三、工作程序

（一）组织推荐。有关行业协会（联合会）、标准化技术组织、标准化专业机构（以下统称推荐单位）负责组织本行业或领域工业产品标准研究课题推荐工作，提出重点工业产品碳足迹核算规则标准研制建议，编制重点工业产品碳足迹核算规则标准研究报告（见附件）。有关材料请于2024年9月30日前报送至工业和信息化部（节能与综合利用司）。

（二）组织实施。工业和信息化部会同生态环境部、国家发展改革委、市场监管总局组织力量对标准研制清单进行择优遴选，确定重点工业产品碳足迹核算

规则标准研制清单。对列入研制清单范围的，推荐单位应尽快组织研究，并于 2024 年 11 月 1 日前报送标准文本至工业和信息化部（节能与综合利用司）。

（三）成果应用。工业和信息化部会同生态环境部、国家发展改革委、市场监管总局通过组织专家评审、公示等程序确定并发布团体标准推荐清单。对实施基础好的团体标准采信为行业标准或国家标准。

四、联系方式

工业和信息化部（节能与综合利用司）

010-68205361

地址：北京市西城区西长安街 13 号，邮编 100804

生态环境部（应对气候变化司）

010-65645624

国家发展改革委（资源节约和环境保护司）

010-68505525

市场监管总局（标准技术管理司）

010-82262650

附件：重点工业产品碳足迹核算规则标准课题研究报告

工业和信息化部办公厅

生态环境部办公厅

国家发展改革委办公厅

市场监管总局办公厅

2024 年 9 月 11 日

市场监管总局等四部门联合开展产品碳足迹标识认证试点工作

国市监认证发〔2024〕85号

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委）、生态环境厅（局）、发展改革委、工业和信息化主管部门，各相关单位：

为深入贯彻党中央、国务院关于碳达峰碳中和重大决策部署，落实党的二十届三中全会精神，充分发挥质量认证“传递信任、服务发展”的基础保障作用，推动产品碳足迹管理体系建设，加快建立产品碳标识认证制度，根据《市场监管总局关于统筹运用质量认证服务碳达峰碳中和工作的实施意见》（国市监认证发〔2023〕89号），市场监管总局、生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部拟在有条件的地区和成熟行业，联合开展产品碳足迹标识认证试点工作。现将有关事项通知如下。

一、试点目标

通过开展试点，引导政府、行业、企业等各层级力量广泛参与产品碳足迹标识认证工作，在保障数据安全的前提下，以实践为基础推动建立统一的产品碳足迹标识认证制度，形成效益突出、可复制可推广的典型经验，为积极推进质量认证赋能强企强链，助力实现碳达峰碳中和，促进经济社会发展全面绿色转型提供良好实践。

二、试点对象和条件

（一）试点对象

优先聚焦市场需求迫切、外贸压力严峻、减排贡献突出、数据收集完整、产业链供应链带动明显的锂电池、光伏产品、钢铁、纺织品、电子电器、轮胎、水泥、电解铝、尿素、磷铵、木制品等产品。

（二）试点条件

1. 试点产品所在区域的产业规模或销量处于国内行业领先地位，产业链完整度好，区域内或省内能够覆盖全产业链的85%以上，原材料、运输、生产加工、分销、回收处置等配套企业合计70家以上，形成国内领先的产业链优势，具备较好的产品碳足迹数据基础，能够提供较为完整、准确、可靠且覆盖全产业链的

产品碳足迹背景数据。

2. 试点产品所在区域具备较好的质量认证基础与降碳潜能，重视产品碳足迹标识认证试点工作，创新动力强，能够推动建立统筹协调的试点工作管理机制，具备较强的政策支持力度与财政资金保障。

3. 参与试点的相关单位具备较好的质量认证基础，熟悉质量认证工作并有专门的部门或人员负责认证管理。熟悉产品碳足迹量化的相关标准与要求，已开展或拟开展产品碳足迹量化的数据收集工作。

三、试点任务

试点申报及实施工作由各省级市场监管部门会同同级生态环境、发展改革、工业和信息化部门组织开展，试点期限3年。主要任务包括：

（一）建立工作体系。建立健全产品碳足迹标识认证试点工作机制，明确工作目标、主要任务、工作举措、责任单位、进度安排等内容，确保试点工作有序进行。

（二）提高数据质量。结合实际情况，合理确定数据收集方式与质量控制措施，强化碳计量在产品碳足迹量化中的应用，提高数据的可靠性与即时性，指导企业提升产品碳足迹数据计量、监测与核算能力。

（三）保障数据安全。落实数据安全法规制度，提升产品碳足迹数据安全水平，强化重点外贸行业产品碳足迹数据对外流通管理，保障数据交换环境健全可靠。

（四）提升管理水平。提升试点企业产品碳足迹管理能力，推动企业对标国际国内先进水平，查找生产和流通中的薄弱环节，强化节能降碳管理，带动上下游企业加强碳足迹管理，推动供应链整体绿色低碳转型。

（五）强化质量管控。加强对认证活动和获证企业的跟踪指导，确保认证的有效性与公信力，严厉打击虚标产品碳足迹标识行为，有关行政处罚等信息纳入国家企业信用信息公示系统予以公示。

（六）创新政策机制。推行与试点主体产业相适宜的政策措施，推动将产品碳足迹标识认证结果作为绿色金融的重要采信依据，推动产品碳足迹认证标识国际互认，将推进产品碳足迹标识认证融入绿色营商环境、碳达峰碳中和、美丽中国建设等工作中。

(七) 健全效果评估。结合产品碳足迹标识认证试点情况，探索科学的实施成效评价方法，围绕质量效益、经济效益、社会效益、生态效益等，多维度开展试点实施效果综合评估，提炼总结试点工作中的经验和做法，为后续工作提供有益的参考和借鉴。

(八) 丰富应用场景。加大碳足迹较低产品的政府采购力度，有序推进产品碳足迹标识在消费品领域推广应用，广泛利用各种媒介加强对产品碳足迹标识的宣传，引导企业主动展示产品碳标识，鼓励消费者购买和使用碳足迹较低产品。

四、工作安排

(一) 试点申报。有意愿的省级市场监管部门会同有关部门根据试点条件确定试点产品，并组织填报《产品碳足迹标识认证试点申报书》及试点工作方案(见附件)，于2024年9月30日前将纸质盖章的申报材料报送市场监管总局(北京市海淀区马甸东路9号)，同时将扫描件发送至电子邮箱 gyprzc@samr.gov.cn。各省份申报试点产品不超过2个。

(二) 结果公布。市场监管总局会同生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部组织开展申报材料的技术评估，择优确定并公布试点产品名单。

(三) 开展试点。试点工作选取市场监管总局遴选的认证机构作为认证实施主体，依据统一的认证实施规则开展试点认证，获证产品加贴统一认证标识。试点产品所在地省级市场监管部门会同有关部门持续完善工作机制和支持政策，推动试点工作取得实效，及时总结、报送试点工作的有效做法、先进模式和典型案例。

(四) 验收推广。试点期满后，试点产品所在地省级市场监管部门向市场监管总局报送试点总结报告。市场监管总局会同有关部门组织开展评估，对成效突出的予以激励支持，总结提炼成功经验与典型案例并在全国范围内推广。

五、保障措施

(一) 市场监管总局会同有关部门加强工作协同和数据共享，根据重点产品碳足迹核算标准和因子数据库建设情况，按照“成熟一个、设立一个”的原则，共同确定产品碳足迹标识认证试点目录清单。

(二) 市场监管总局制定发布试点所使用的产品碳足迹标识认证实施规则，明确产品碳足迹标识认证的适用范围、认证依据、认证流程、标识样式、管理要

求等，涉及有关部门职责的，征求有关部门意见。

（三）试点产品所在地省级市场监管、生态环境、发展改革、工业和信息化等部门要加强统筹协调，结合区域产业特色和实际情况，认真组织申报工作，严格做好申报材料审核，精心筛选和组织具有基础和特色的申报方案，切实履行管理职责，为试点工作营造良好环境。

（四）试点产品所在地省级市场监管、生态环境、发展改革、工业和信息化等部门要强化对试点工作的组织领导，与参与试点的相关单位加强协作配合，边试点、边建设、边总结、边推广，做好社会宣传引导，扩大认证试点认知度，为社会各方提供高效服务。

联系方式：

市场监管总局认证监管司 010-82260866

生态环境部气候司 010-65645624

国家发展改革委环资司 010-68505155

工业和信息化部节能司 010-68205361

附件：产品碳足迹标识认证试点申报书

市场监管总局

生态环境部

国家发展改革委

工业和信息化部

2024年8月30日

（此件公开发布）

《市场监管总局等部门关于开展产品碳足迹标识认证试点工作的通知》解读

近日，市场监管总局、生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部（以下简称四部门）联合印发《市场监管总局等部门关于开展产品碳足迹标识认证试点工作的通知》（以下简称《通知》）。有关内容解读如下：

一、《通知》出台的背景和意义是什么？

质量认证服务碳达峰碳中和工作既是贯彻落实党中央、国务院决策部署的重要任务和应对国际形势变化的有力举措，也是产业转型升级的必然要求和提升质量认证服务效能的内在需要。党的二十届三中全会审议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》，以及《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》《国务院办公厅关于印发〈加快构建碳排放双控制度体系工作方案〉的通知》等多份重要文件都明确提出要构建产品碳标识认证制度，建立产品碳足迹管理体系。当前，越来越多的跨国公司將产品碳足迹纳入可持续供应链管理要求，一些国家和地区正逐步建立起重点产品碳足迹核算、评价和认证制度。建立统一的产品碳足迹标识认证制度是下一阶段促进我国经济社会绿色低碳发展的重要举措。

此次《通知》的出台，一方面是贯彻落实党的二十大精神的务实之举。充分发挥质量认证“传递信任、服务发展”的重要作用，引导政府、行业、企业等各层级力量广泛参与产品碳足迹标识认证工作，服务“双碳”目标稳步实现。另一方面也是服务经济社会发展全面绿色转型的迫切需要。通过试点工作，在保障数据安全的前提下，形成效益突出、可复制可推广的典型经验，为实现碳达峰碳中和贡献认证力量。

二、试点产品有哪些？

按照“统筹谋划、急用先行”原则，优先聚焦市场需求迫切、外贸压力严峻、减排贡献突出、数据收集完整、产业链供应链带动明显的产品开展产品碳足迹标识认证试点工作。试点对象包括：锂电池、光伏产品、钢铁、纺织品、电子电器、轮胎、水泥、电解铝、尿素、磷铵、木制品。

三、参与试点有哪些条件？

为确保试点工作顺利开展，《通知》中提出下列试点条件：

一是试点产品所在区域的产业规模或销量应处于国内行业领先地位，有较好的产业链完整度，区域内或省内能够覆盖全产业链的85%以上。同时，为确保相关数据的可获得性，要求试点产品所在区域的原材料、运输、生产加工、分销、回收处置等配套企业合计70家以上。另外，试点产品所在区域还应具备较好的产品碳足迹数据基础，能够为试点工作提供较为完整、准确、可靠且覆盖全产业

链的产品碳足迹背景数据。

二是试点产品所在区域应具备较好的质量认证基础与降碳潜能。参与试点的各相关方重视产品碳足迹标识认证试点工作，具有较强的创新动力，能够推动建立统筹协调的试点工作管理机制，并提供相应的政策支持与财政资金保障。

三是参与试点的各相关单位应具备较好的质量认证基础。既要熟悉质量认证工作，设有专门的部门或人员负责认证管理，又要熟悉产品碳足迹量化的相关标准与要求，具有一定的产品碳足迹量化数据收集的工作基础。

四、试点任务有哪些？

试点工作由各省级市场监管部门会同同级生态环境、发展改革、工业和信息化部门组织开展，试点期限3年，具体包括8项任务。

一是建立工作体系。建立健全产品碳足迹标识认证试点工作机制，明确工作目标、主要任务、工作举措、责任单位、进度安排等内容，确保试点工作有序进行。

二是提高数据质量。结合实际情况，合理确定数据收集方式与质量控制措施，强化碳计量在产品碳足迹量化中的应用，提高数据的可靠性与即时性，指导企业提升产品碳足迹数据计量、监测与核算能力。

三是保障数据安全。落实数据安全法规制度，提升产品碳足迹数据安全水平，强化重点外贸行业产品碳足迹数据对外流通管理，保障数据交换环境健全可靠。

四是提升管理水平。提升试点企业产品碳足迹管理能力，推动企业对标国际国内先进水平，查找生产和流通中的薄弱环节，强化节能降碳管理，带动上下游企业加强碳足迹管理，推动供应链整体绿色低碳转型。

五是强化质量管控。加强对认证活动和获证企业的跟踪指导，确保认证的有效性与公信力，严厉打击虚标产品碳足迹标识行为，有关行政处罚等信息纳入国家企业信用信息公示系统予以公示。

六是创新政策机制。推行与试点主体产业相适宜的政策措施，推动将产品碳足迹标识认证结果作为绿色金融的重要采信依据，推动产品碳足迹认证标识国际互认，将推进产品碳足迹标识认证融入绿色营商环境、碳达峰碳中和、美丽中国建设等工作中。

七是健全效果评估。结合产品碳足迹标识认证试点情况，探索科学的实施成

效评价方法，围绕质量效益、经济效益、社会效益、生态效益等，多维度开展试点实施效果综合评估，提炼总结试点工作中的经验和做法，为后续工作提供有益的参考和借鉴。

八是丰富应用场景。加大碳足迹较低产品的政府采购力度，有序推进产品碳足迹标识在消费品领域推广应用，广泛利用各种媒介加强对产品碳足迹标识的宣传，引导企业主动展示产品碳标识，鼓励消费者购买和使用碳足迹较低产品。

五、试点工作如何组织实施？

申报阶段。有意愿的省级市场监管部门会同有关部门根据试点条件确定试点产品，并组织填报《产品碳足迹标识认证试点申报书》及试点工作方案，于2024年9月30日前报送市场监管总局。市场监管总局会同生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部组织开展申报材料的技术评估，择优确定并公布试点产品名单。

实施阶段。试点工作选取市场监管总局遴选的认证机构作为认证实施主体，依据统一的认证实施规则开展试点认证，获证产品加贴统一认证标识。试点产品所在地省级市场监管部门会同有关部门持续完善工作机制和支持政策，推动试点工作取得实效，及时总结、报送试点工作的有效做法、先进模式和典型案例。

验收阶段。试点期满后，试点产品所在地省级市场监管部门向市场监管总局报送试点总结报告。市场监管总局会同有关部门组织开展评估，对成效突出的予以激励支持，总结提炼成功经验与典型案例并在全国范围内推广。

六、如何推动试点工作落实？

为保障试点工作成效，四部门将加强协作，构建完善政府指导、行业自律、社会参与、共治共享的产品碳足迹认证工作格局。一是加强四部门工作协同和数据共享，根据重点产品碳足迹核算标准和因子数据库建设情况，按照“成熟一个、设立一个”的原则，共同确定产品碳足迹标识认证试点目录清单。二是市场监管总局制定发布试点所使用的产品碳足迹标识认证实施规则，明确产品碳足迹标识认证的适用范围、认证依据、认证流程、标识样式、管理要求等。三是试点产品所在地省级市场监管、生态环境、发展改革、工业和信息化等部门加强统筹协调，结合区域产业特色和实际情况，认真组织申报工作，严格做好申报材料审核，精心筛选申报方案，切实履行管理职责，为试点工作营造良好环境。四是试点产品

所在地省级市场监管、生态环境、发展改革、工业和信息化等部门强化对试点工作的组织领导，与参与试点的相关单位加强协作配合，边试点、边建设、边总结、边推广，做好社会宣传引导，扩大认证试点认知度，为社会各方提供高效服务。

国家能源局印发《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》

国能发新能规〔2024〕67号

各省（自治区、直辖市）能源局，有关省（自治区、直辖市）及新疆生产建设兵团发展改革委，各派出机构，国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司、内蒙古电力（集团）有限责任公司，有关中央企业，水规总院、电规总院、各有关协会：

为贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，健全绿色低碳发展机制，按照《国家发展改革委 财政部 国家能源局关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作 促进可再生能源电力消费的通知》（发改能源〔2023〕1044号）有关要求，我们制定了《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》，现印发给你们，请遵照执行。

国家能源局

2024年8月26日

可再生能源绿色电力证书核发和交易规则

第一章 总则

第一条 为规范可再生能源绿色电力证书（Green Electricity Certificate（GEC），以下简称绿证）核发和交易，依法维护各方合法权益，根据《国家发展改革委 财政部 国家能源局关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作 促进可再生能源电力消费的通知》（发改能源〔2023〕1044号）等要求，制定本规则。

第二条 本规则适用于我国境内生产的风电（含分散式风电和海上风电）、太阳能发电（含分布式光伏发电和光热发电）、常规水电、生物质发电、地热能发电、海洋能发电等可再生能源发电项目电量对应绿证的核发、交易及相关管理工作。

第三条 绿证是我国可再生能源电量环境属性的唯一证明，是认定可再生能源电力生产、消费的唯一凭证。绿证核发和交易应坚持“统一核发、交易开放、

市场竞争、信息透明、全程可溯”的原则，核发由国家统一组织，交易面向社会开放，价格通过市场化方式形成，信息披露及时、准确，全生命周期数据真实可信、防篡改、可追溯。

第二章 职责分工

第四条 国家能源局负责绿证具体政策设计，制定核发交易相关规则，指导核发机构和交易机构开展具体工作。

第五条 国家能源局电力业务资质管理中心（以下简称国家能源局资质中心）具体负责绿证核发工作。

第六条 电网企业、电力交易机构、国家可再生能源信息管理中心配合做好绿证核发工作，为绿证核发、交易、应用、核销等提供数据和技术支撑。

第七条 绿证交易机构按相关规范要求负责各自绿证交易平台建设运营，组织开展绿证交易，并按要求将交易信息同步至国家绿证核发交易系统。

第八条 绿证交易主体包括卖方和买方。卖方为已建档立卡的发电企业或项目业主，买方为符合国家有关规定的法人、非法人组织和自然人。买方和卖方应依照本规则合法合规参与绿证交易。交易主体可委托代理机构参与绿证核发和交易。

第九条 电网企业、电力交易机构、发电企业或项目业主，以及交易主体委托的代理机构，应按要求及时提供或核对绿证核发所需信息，并对信息的真实性、准确性负责。电网企业还应按相关规定，做好参与电力市场交易补贴项目绿证收益的补贴扣减。

第三章 绿证账户

第十条 交易主体应在国家绿证核发交易系统建立唯一的实名绿证账户，用于参与绿证核发和交易，记载其持有的绿证情况。其中：

卖方在国家可再生能源发电项目信息管理平台完成可再生能源发电项目建档立卡后，在国家绿证核发交易系统注册绿证账户，注册信息自动同步至各绿证交易平台。买方可在国家绿证核发交易系统注册绿证账户，也可通过任一绿证交易平台提供注册相关信息，注册相关信息自动推送至国家绿证核发交易系统并生成绿证账户。省级专用账户通过国家绿证核发交易系统统一分配，由各省级发改、能源主管部门统筹管理，用于参与绿证交易和接受无偿划转的绿证。国家能源局

资质中心可依据补贴项目参与绿色电力交易相关要求，设立相应的绿证专用账户。

第十一条 交易主体注册绿证账户时应按要求提交营业执照或国家认可的身份证明等材料，并保证账户注册申请资料真实完整、准确有效。其中卖方还须承诺仅申领中国绿证、不重复申领其他同属性凭证。

第十二条 当注册信息发生变化时，交易主体应及时提交账户信息变更申请。账户可通过原注册渠道申请注销，注销后交易主体无法使用该账户进行相关操作。

第四章 绿证核发

第十三条 可再生能源发电项目电量由国家能源局按月统一核发绿证，稳步提升核发效率。

第十四条 对风电（含分散式风电和海上风电）、太阳能发电（含分布式光伏发电和光热发电）、生物质发电、地热能发电、海洋能发电等可再生能源发电项目上网电量，以及 2023 年 1 月 1 日（含）以后新投产的完全市场化常规水电项目上网电量，核发可交易绿证。对项目自发自用电量 and 2023 年 1 月 1 日（不含）之前的常规存量水电项目上网电量，现阶段核发绿证但暂不参与交易。

可交易绿证核发范围动态调整。

第十五条 1 个绿证单位对应 1000 千瓦时可再生能源电量。不足核发 1 个绿证的当月电量结转至次月。

第十六条 绿证核发原则上以电网企业、电力交易机构提供的数据为基础，与发电企业或项目业主提供数据相核对。

电网企业、电力交易机构应在每月 22 日前，通过国家绿证核发交易系统推送绿证核发所需上月电量信息。

对于自发自用等电网企业无法提供绿证核发所需电量信息的，可再生能源发电企业或项目业主可直接或委托代理机构提供电量信息，并附电量计量等相关证明材料，还应定期提交经法定电能计量检定机构出具的电能量计量装置检定证明。

第十七条 国家能源局资质中心依托国家绿证核发交易系统开展绿证核发工作。对于电网企业、电力交易机构无法提供绿证核发所需信息的，国家可再生能源信息管理中心对发电企业或项目业主申报数据及材料初核，国家能源局资质中心复核后核发相应绿证。

第五章 交易及划转

第十八条 绿证既可单独交易；也可随可再生能源电量一同交易，并在交易合同中单独约定绿证数量、价格及交割时间等条款。

第十九条 绿证在符合国家相关规范要求的平台开展交易，目前依托中国绿色电力证书交易平台，以及北京、广州电力交易中心开展绿证单独交易；依托北京、广州、内蒙古电力交易中心开展跨省区绿色电力交易，依托各省（区、市）电力交易中心开展省内绿色电力交易。

绿证交易平台按国家需要适时拓展。

第二十条 现阶段绿证仅可交易一次。绿证交易最小单位为 1 个，价格单位为元/个。

第二十一条 绿证交易的组织方式主要包括挂牌交易、双边协商、集中竞价等，交易价格由市场化方式形成。国家绿证核发交易系统与各绿证交易平台实时同步待出售绿证和绿证交易信息，确保同一绿证不重复成交。

（一）挂牌交易。卖方可同时将拟出售绿证的数量和价格等相关信息在多个绿证交易平台挂牌，买方通过摘牌的方式完成绿证交易和结算。

（二）双边协商交易。买卖双方可自主协商确定绿证交易的数量和价格，并通过选定的绿证交易平台完成交易和结算。鼓励双方签订省内、省间中长期双边交易合同，提前约定双边交易的绿证数量、价格及交割时间等。

（三）集中竞价交易。按需适时组织开展，具体规则另行明确。

第二十二条 可交易绿证完成交易后，交易平台应将交易主体、数量、价格、交割时间等信息实时同步至国家绿证核发交易系统。国家能源局资质中心依绿证交易信息实时做好绿证划转，划转后的绿证相关信息与对应交易平台同步。

对 2023 年 1 月 1 日（不含）前投产的存量常规水电项目对应绿证，依据电网企业、电力交易机构报送的水电电量交易结算结果，从卖方账户直接划转至买方账户；电网代理购电的，相应绿证依电量交易结算结果自动划转至相应省级绿证账户，绿证分配至用户的具体方式由省级能源主管部门会同相关部门确定。

第二十三条 参与绿色电力交易的对应绿证通过国家绿证核发交易系统，由国家能源局资质中心依绿色电力交易结算信息做好绿证划转，划转后的绿证相关信息与对应电力交易中心同步。绿色电力交易组织方式等按相关规则执行。

第二十四条 绿证有效期 2 年，时间自电量生产自然月（含）起计算。

对 2024 年 1 月 1 日（不含）之前的可再生能源发电项目电量，对应绿证有效期延至 2025 年底。

超过有效期或已声明完成绿色电力消费的绿证，国家能源局资质中心应及时予以核销。

第二十五条 任何单位不得采取强制性手段直接或间接干扰绿证市场，包括干涉绿证交易价格形成机制、限制绿证交易区域等。

第六章 信息管理

第二十六条 国家绿证核发交易系统建设和运行管理由国家能源局资质中心组织实施，国家可再生能源信息管理中心配合。

第二十七条 国家绿证核发交易系统提供绿证在线查验服务，用户登录绿证账户或通过扫描绿证二维码，可获取绿证编码、项目名称、项目类型、电量生产日期等信息。

第二十八条 国家能源局资质中心按要求汇总统计全国绿证核发和交易信息，按月编制发布绿证核发和交易报告。支撑绿证与可再生能源电力消纳责任权重、能耗“双控”、碳市场有效衔接，国家可再生能源信息管理中心会同电网企业、电力交易机构按有关要求及时核算相关绿证交易数据。

第二十九条 国家能源局资质中心通过国家绿证核发交易系统披露全国绿证核发、交易和核销信息，各绿证交易平台定期披露本平台绿证交易和核销信息。披露内容主要包括绿证核发量、交易量、平均交易价格、核销信息等。

第三十条 国家绿证核发交易系统和各绿证交易平台应按照国家相关信息数据安全要求，利用人工智能、云计算、区块链等新技术，保障绿证核发交易数据真实可信、系统安全可靠、全过程防篡改、可追溯，相关信息留存 5 年以上备查。

第七章 绿证监管

第三十一条 国家能源局各派出机构会同地方相关部门做好辖区内绿证制度实施的监管，及时提出监管意见和建议。国家能源局会同有关部门做好指导。

第三十二条 因推送数据迟延、填报信息有误、系统故障等原因导致绿证核发或交易有误的，国家能源局资质中心或绿证交易平台应及时予以纠正。

第三十三条 当出现以下情况时，依法依规采取以下处置措施。

（一）对于绿证对应电量重复申领其他同属性凭证，或存在数据造假等行为的卖方主体，以及为绿证对应电量颁发其他同属性凭证的绿证交易平台，责令其改正；拒不改正的，予以约谈。

对于扰乱正常绿证交易市场秩序的交易主体，责令其改正；拒不改正的，予以约谈。

（二）对于发生违纪违法问题，按程序移交纪检监察和司法部门处理。

第八章 附 则

第三十四条 国家能源局资质中心依据本规则编制绿证核发实施细则，各绿证交易平台依据本规则完善绿证交易实施细则。

第三十五条 本规则由国家能源局负责解释。

本规则自印发之日起实施，有效期5年。

国家能源局有关负责同志就《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》答记者问

近日，国家能源局印发了《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》（以下简称《规则》）。国家能源局有关负责同志接受采访，回答记者提问。

问：《规则》印发的背景和意义是什么？

答：习近平总书记在中共中央政治局第十二次集体学习时强调，要顺势而为、乘势而上，以更大力度推动我国新能源高质量发展，为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障。党的二十届三中全会提出，要积极应对气候变化，健全绿色低碳发展机制。

国家能源局会同有关部门，认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，积极推动以绿证为基础的绿色电力消费制度体系健全完善，助力形成绿色低碳的生产方式和生活方式。2023年7月，国家能源局会同发展改革委、财政部联合印发《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作 促进可再生能源电力消费的通知》（发改能源〔2023〕1044号），明确绿证可再生能源电量环境属性唯一证明和可再生能源电力生产、消费唯一凭证地位，要求绿证核发全覆盖。文件印发以来，绿证核发全覆盖工作顺利推进，绿证交易规模稳步扩大，公众绿色电力消费意识明显增强，全社会绿色电力消费水平快速提升。

为进一步规范绿证核发和交易行为，我们在前期充分调研、广泛征求并充分吸纳有关方面意见基础上编制了《规则》，明确了职责分工、账户管理、绿证核发、绿证交易及划转、绿证核销、信息管理及监管等方面的具体要求。《规则》的印发实施，有助于充分体现可再生能源项目绿色环境价值，更好培育绿证绿电交易市场，进一步在全社会营造绿色电力消费环境，对推动可再生能源高质量发展、支撑能源清洁低碳转型、助力经济社会绿色发展具有重要的现实意义。

问：《规则》明确绿证核发交易的总体原则是什么？

答：绿证核发和交易坚持“统一核发、交易开放、市场竞争、信息透明、全程可溯”的原则。

一是核发由国家统一组织。绿证由国家能源局电力业务资质管理中心（以下简称国家能源局资质中心）按月统一核发，并加盖国家能源局绿证专用章。

二是交易面向全社会开放。交易双方自主参与绿证交易，卖方为已建档立卡的可再生能源发电企业或项目业主，买方为符合《民法典》规定的法人、非法人组织和自然人等民事主体。

三是价格通过市场化方式形成。任何单位不得采取强制性手段直接或间接干扰绿证交易价格形成机制、限制绿证交易区域等。

四是绿证相关信息披露及时、准确。国家能源局资质中心及时披露全国绿证核发、交易和核销信息，各绿证交易平台披露本平台绿证交易和核销信息。

五是绿证全生命周期数据可溯。国家绿证核发交易系统按照国家信息数据安全相关标准建设，利用人工智能、云计算、区块链等新技术，完整准确、安全可靠记录存储绿证申请、核发、交易和核销等全生命周期数据，保障绿证全过程数据防篡改、可追溯。国家绿证核发交易系统提供绿证溯源和防伪查询服务。

问：《规则》的适用范围和主要内容是什么？

答：《规则》适用于我国境内生产的可再生能源发电项目电量对应绿证的核发、交易及相关管理工作，香港和澳门地区用能单位或个人依需要自愿参与绿证交易。《规则》共 8 章 35 条内容，主要涉及 5 个方面。

一是明确绿证市场参与成员和职责分工。国家能源局（新能源司）负责绿证具体政策设计，指导核发机构和交易机构开展具体工作；国家能源局资质中心具体负责绿证核发工作；电网企业、电力交易机构、国家可再生能源信息管理中心

配合做好绿证核发，并提供绿证核发、交易、划转、应用、核销等全过程数据和技术支撑；绿证交易机构负责各自绿证交易平台建设运营，组织开展绿证交易，并按要求将交易信息同步至国家绿证核发交易系统；绿证买卖双方可自主或委托代理机构参与绿证核发和交易。

二是明确绿证账户管理要求。各交易主体通过国家绿证核发交易系统开设和管理唯一实名绿证账户，记载其持有的绿证情况。卖方在可再生能源发电管理平台完成建档立卡后，在国家绿证核发交易系统自动生成对应绿证账户。买方通过任一绿证交易平台提交绿证账户注册相关信息，注册相关信息自动推送至国家绿证核发交易系统并生成绿证账户；也可通过国家绿证核发交易系统直接注册绿证账户。此前，买卖双方已完成绿证交易平台注册的，按需补充完善相关信息后，在国家绿证核发交易系统自动生成对应绿证账户。买卖双方注册绿证账户时应按要求提交营业执照或相关身份证明材料，其中卖方还须提交仅申领中国绿证、不重复申领其他同属性凭证的承诺书。

为衔接可再生能源电力消纳责任权重，更好核算可再生能源电力消费量，以及接收存量常规水电绿证，国家统一设立省级绿证专用账户，具体由各省（区、市）发改、能源主管部门统筹管理。同时，为支撑参与保障性收购的补贴项目绿证绿电交易，适时为电网企业或可再生能源发展结算服务机构等设立绿证专用账户。

三是规范绿证核发具体方式。国家能源局依据电网企业、电力交易机构提供电量数据按月批量自动核发绿证。对于自发自用等电网企业无法提供绿证核发所需信息的，发电企业或项目业主可直接或委托代理机构提供电量信息及相关证明材料，经国家可再生能源信息管理中心初核、国家能源局资质中心复核后核发相应绿证。

四是明确绿证交易的具体要求。落实《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》有关要求，加快建设全国统一的绿证交易市场。

在交易平台上，通过中国绿色电力证书交易平台和北京、广州电力交易中心开展绿证单独交易；通过北京、广州、内蒙古电力交易中心开展跨省区绿色电力交易，各省（区、市）电力交易中心具体负责省内绿色电力交易。

在交易方式上，主要包括挂牌交易、双边协商、集中竞价等三种方式。其中，

对于挂牌交易，买方可同时将拟出售绿证信息在多个交易平台挂牌，买方通过摘牌完成交易；对于双边协商，买卖双方自主协商确定绿证交易的数量和价格，自由选择绿证交易平台完成交易和结算；集中竞价交易按需适时组织开展。国家绿证核发交易系统统一管理绿证库存，并与各绿证交易平台实时同步，确保同一绿证不重复成交。

在绿证划转上，国家能源局资质中心依绿证交易和绿色电力交易信息做好绿证划转。对于 2023 年 1 月 1 日（不含）前投产的存量常规水电对应绿证，由发电企业和用能企业直接交易结算的，依据电量交易结算结果从卖方账户直接划转至买方账户；属于电网代理购电的，根据电量交易结算结果自动划转至相应省级绿证专用账户，由省级能源主管部门会同相关部门确定绿证分配至用户的具体方式。

在绿证有效期上，《规则》明确绿证有效期 2 年，时间自电量生产自然月（含）起计算。对在可再生能源电力消纳责任权重等机制中使用绿证的，按相关规定执行。为充分保障不同时段可再生能源发电项目合法权益，《规则》设置了过渡期，对 2024 年 1 月 1 日（不含）之前的可再生能源发电项目电量，对应绿证有效期延至 2025 年底。

在绿证核销上，超过有效期的，由国家绿证核发交易系统予以自动核销；已声明完成绿色电力消费的，国家能源局资质中心依据用户提交的绿色电力消费认证或声明材料等，对相应绿证予以核销。

五是规范绿证核发交易信息管理。在信息系统上，国家绿证核发交易系统是开展绿证核发及交易管理的基础平台，系统建设和运行管理由国家能源局资质中心组织实施，国家可再生能源信息管理中心配合。绿证交易机构按相关规范要求完善各自绿证交易系统，支撑绿证交易有序开展。在信息统计上，国家能源局资质中心按要求汇总统计全国绿证核发和交易信息，并按月编制发布绿证核发和交易报告；国家可再生能源信息管理中心会同相关单位及时核算绿证交易数据，用于支撑绿证与能耗双控、消纳责任权重、碳市场等机制有效衔接。

问：下一步如何推动《规则》有效落实？

答：《规则》正式印发后，拟从以下三方面推动落实。

一是编制配套实施细则。国家能源局资质中心依据《规则》编制绿证核发实

施细则，各绿证交易平台依据《规则》完善绿证交易实施细则，进一步细化绿证核发、交易相关要求，为绿证绿电交易构建统一高效、规范有序、公平公正的市场环境。

二是广泛开展绿证宣传。《规则》印发后，通过绿证业务培训、区域主题宣讲、宣传短视频、专家解读等多种方式，采用线上、线下不同渠道，向国际机构、国内各省级相关主管部门、企业、社会公众等做好绿证政策及配套规则细则宣介，推动社会各界更好认识绿证、购买绿证、使用绿证。

三是加强绿证市场监管。国家能源局各派出机构会同地方相关部门做好辖区内绿证制度实施监管，国家能源局会同有关部门做好指导。同时，切实加强对重复申领其他同属性凭证、数据造假，以及扰乱正常绿证市场交易秩序的监管。

《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》 2024年第23号令

中华人民共和国国家发展和改革委员会中华人民共和国商务部令第23号

《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》已经2024年4月8日国家发展和改革委员会第10次委务会议审议通过和商务部审签，并经党中央、国务院同意，现予发布，自2024年11月1日起施行。

国家发展和改革委员会主任：郑栅洁

商务部部长：王文涛

2024年9月6日

外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）说明

一、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（以下简称《外商投资准入负面清单》）统一列出股权要求、高管要求等外商投资准入方面的特别管理措施。

《外商投资准入负面清单》之外的领域，按照内外资一致原则实施管理。境内外投资者统一适用《市场准入负面清单》的有关规定。

二、境外投资者不得作为个体工商户、个人独资企业投资人、农民专业合作社成员，从事投资经营活动。

三、外商投资企业在中国境内投资，应符合《外商投资准入负面清单》的有关规定。

四、有关主管部门在依法履行职责过程中，对境外投资者拟投资《外商投资准入负面清单》内领域，但不符合《外商投资准入负面清单》规定的，不予办理许可、企业登记注册等相关事项；涉及固定资产投资项目核准的，不予办理相关核准事项。投资有股权要求的领域，不得设立外商投资合伙企业。

五、经国务院有关主管部门审核并报国务院批准，特定外商投资可以不适用《外商投资准入负面清单》中相关领域的规定。

六、从事《外商投资准入负面清单》禁止投资领域业务的境内企业到境外发行股份并上市交易的，应当经国家有关主管部门审核同意，境外投资者不得参与

企业经营管理，其持股比例参照境外投资者境内证券投资管理有关规定执行。

七、境内公司、企业或自然人以其在境外合法设立或控制的公司并购与其有关联关系的境内公司，按照外商投资、境外投资、外汇管理等有关规定办理。

八、《外商投资准入负面清单》中未列出的文化、金融等领域与行政审批、资质条件、国家安全等相关措施，按照现行规定执行。

九、《内地与香港关于建立更紧密经贸关系的安排》及其后续协议、《内地与澳门关于建立更紧密经贸关系的安排》及其后续协议、《海峡两岸经济合作框架协议》及其后续协议、我国缔结或者参加的国际条约、协定对境外投资者准入待遇有更优惠规定的，可以按照相关规定执行。在自由贸易试验区等特殊经济区域对符合条件的投资者实施更优惠开放措施的，按照相关规定执行。

十、《外商投资准入负面清单》由国家发展改革委、商务部会同有关部门负责解释。

十一、2021 年 12 月 27 日国家发展改革委、商务部发布的 2021 年版《外商投资准入负面清单》自 2024 年 11 月 1 日起废止。

外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024 年版）

序号	特别管理措施
一、农、林、牧、渔业	
1	小麦新品种选育和种子生产的中方股比不低于 34%、玉米新品种选育和种子生产须由中方控股。
2	禁止投资中国稀有和特有的珍贵优良品种的研发、养殖、种植以及相关繁殖材料的生产（包括种植业、畜牧业、水产业的优良基因）。
3	禁止投资农作物、种畜禽、水产苗种转基因品种选育及其转基因种子（苗）生产。
4	禁止投资中国管辖海域及内陆水域水产品捕捞。
二、采矿业	
5	禁止投资稀土、放射性矿产、钨勘查、开采及选矿。
序号	特别管理措施
三、电力、热力、燃气及水生产和供应业	

6	核电站的建设、经营须由中方控股。
四、批发和零售业	
7	禁止投资烟叶、卷烟、复烤烟叶及其他烟草制品的批发、零售。
五、交通运输、仓储和邮政业	
8	国内水上运输公司须由中方控股。
9	公共航空运输公司须由中方控股，且一家外商及其关联企业投资比例不得超过 25%，法定代表人须由中国籍公民担任。通用航空公司的法定代表人须由中国籍公民担任，其中农、林、渔业通用航空公司限于合资，其他通用航空公司限于中方控股。
10	民用机场的建设、经营须由中方相对控股。外方不得参与建设、运营机场塔台。
11	禁止投资邮政公司、信件的国内快递业务。
六、信息传输、软件和信息技术服务业	
12	电信公司：限于中国入世承诺开放的电信业务，增值电信业务的外资股比不超过 50%（电子商务、国内多方通信、存储转发类、呼叫中心除外），基础电信业务须由中方控股。
13	禁止投资互联网新闻信息服务、网络出版服务、网络视听节目服务、互联网文化经营（音乐除外）、互联网公众发布信息服务（上述服务中，中国入世承诺中已开放的内容除外）。
七、租赁和商务服务业	
14	禁止投资中国法律事务（提供有关中国法律环境影响的信息除外），不得成为国内律师事务所合伙人。
15	市场调查限于合资，其中广播电视收听、收视调查须由中方控股。
16	禁止投资社会调查。
八、科学研究和技术服务业	
17	禁止投资人体干细胞、基因诊断与治疗技术开发和应用。
18	禁止投资人文社会科学研究机构。
19	禁止投资大地测量、海洋测绘、测绘航空摄影、地面移动测量、行政区域界线测绘，地形图、世界政区地图、全国政区地图、省级及以下政区地图、全国性教学地图、地方性教学地图、真三维地图和导航电子地图编制，区域性的地质填图、矿产地质、地球物理、地球化学、水文地质、环境地质、地质灾害、遥感地质等调查（矿业权人在其矿业权范围内开展工作不受此特别管理措施限制）。

序号	特别管理措施
九、教育	
20	学前、普通高中和高等教育机构限于中外合作办学，须由中方主导（校长或者主要行政负责人应当具有中国国籍，理事会、董事会或者联合管理委员会的中方组成人员不得少于 1/2）。
21	禁止投资义务教育机构、宗教教育机构。
十、卫生和社会工作	
22	医疗机构限于合资。
十一、文化、体育和娱乐业	
23	禁止投资新闻机构（包括但不限于通讯社）。
24	禁止投资图书、报纸、期刊、音像制品和电子出版物的编辑、出版、制作业务。
25	禁止投资各级广播电台（站）、电视台（站）、广播电视频道（率）、广播电视传输覆盖网（发射台、转播台、广播电视卫星、卫星上行站、卫星收转站、微波站、监测台及有线广播电视传输覆盖网等），禁止从事广播电视视频点播业务和卫星电视广播地面接收设施安装服务。
26	禁止投资广播电视节目制作经营（含引进业务）公司。
27	禁止投资电影制作公司、发行公司、院线公司以及电影引进业务。
28	禁止投资文物拍卖的拍卖公司、文物商店和国有文物博物馆。
29	禁止投资文艺表演团体。

国家发展改革委有关负责同志就《外商投资准入特别管理措施 （负面清单）（2024年版）》答记者问

2024年9月8日，国家发展改革委、商务部发布了《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》。为了解2024年版全国外资准入负面清单修订情况，针对各界关注的问题，记者采访了国家发展改革委有关负责同志。

问：请介绍一下2024年版全国外资准入负面清单出台的背景。

答：2023年10月，习近平总书记在第三届“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上宣布，全面取消制造业领域外资准入限制措施。党的二十届三中全会要

求，必须坚持对外开放基本国策，坚持以开放促改革，依托我国超大规模市场优势，在扩大国际合作中提升开放能力，建设更高水平开放型经济新体制。今年《政府工作报告》提出，继续缩减外资准入负面清单。新形势下，出台新版外资准入负面清单，是扩大高水平对外开放的重要举措，将有利于增加高质量产品和服务供给，促进国内市场良性竞争；也将为跨国公司在华发展提供更广阔空间，促进国际合作、互利共赢。

近年来，我国不断放宽外资准入，2017年至2021年连续五年修订全国和自贸试验区外资准入负面清单，两个清单的限制措施分别由93条、122条缩减至31条、27条，在制造业、采矿业、农业、金融业等领域推出了一系列重大开放措施，其中自贸试验区外资准入负面清单制造业领域限制措施已于2021年率先实现“清零”。

为贯彻落实习近平总书记关于全面取消制造业领域外资准入限制措施的重要讲话精神和党中央、国务院决策部署，国家发展改革委进一步加大工作力度，广泛听取地方、跨国公司、商协会意见建议，与相关行业主管部门深入研究论证开放措施，在此基础上修订形成了《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2024年版)》，持续扩大对外开放。

问：2024年版全国外资准入负面清单有哪些开放措施？

答：与2021年版相比，2024年版全国外资准入负面清单删除了制造业领域仅剩的2条限制措施，一是“出版物印刷须由中方控股”，二是“禁止投资中药饮片的蒸、炒、炙、煨等炮制技术的应用及中成药保密处方产品的生产”。本次修订后，全国外资准入负面清单的限制措施由31条压减至29条，制造业领域外资准入限制措施全面取消。

制造业是我国开放最早的领域，也是市场竞争最充分、全球产业分工合作最紧密的领域。全面取消制造业领域外资准入限制措施，充分彰显了我国扩大国际合作的积极意愿和支持经济全球化的鲜明态度。我国将依托自身超大规模市场优势，支持中外企业交流合作，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。

问：本次修订全面取消了制造业领域限制措施，未来在服务业领域扩大开放方面有什么工作考虑？

答：党的二十届三中全会部署，合理缩减外资准入负面清单，落实全面取消

制造业领域外资准入限制措施，推动电信、互联网、教育、文化、医疗等领域有序扩大开放。本次负面清单修订后，我国制造业领域外资准入限制措施实现“清零”，高水平对外开放取得了新进展。

服务业高质量发展与民生福祉息息相关，扩大服务业对外开放将有助于提升服务业多元化供给能力。国家发展改革委将会同有关部门持续推动服务业扩大开放，努力实现外资不仅可以“进得来”，而且能够“发展好”。一方面，我们将创新方式放宽服务业外资准入。今年以来，相关行业主管部门在增值电信等领域启动了开放试点工作。后续，国家发展改革委将与相关行业主管部门结合自由贸易试验区、自由贸易港等平台建设，扎实开展相关领域开放试点工作。另一方面，我们将持续优化外资促进政策。国家发展改革委正在研究修订鼓励外商投资产业目录，重点方向之一就是继续增加服务业条目，引导更多外资投向服务业领域。

问：请介绍一下如何保障 2024 年版全国外资准入负面清单的落实？对于新开放领域，如何在开放的同时做好风险防控工作？

答：2024 年版全国外资准入负面清单将于 2024 年 11 月 1 日施行。国家发展改革委将会同商务部等部门、各地区，严格按照外商投资法及其实施条例要求，切实做好负面清单落实工作，确保新开放措施及时落地。

近年来，我国法律法规逐步健全，市场监管机制不断完善，为高水平对外开放奠定了良好的制度基础。对于新开放领域，我国已建立较为规范成熟的行业监管制度，未来将按照内外资一致原则实施管理，而不是“一放了之、只放不管”。外商来华投资新开放领域项目，需与内资同样遵守相关法律法规、监管规定、行业准则等。我们将在确保安全的前提下扩大开放，实现高质量发展和高水平安全良性互动。

专家解读 | 新版负面清单实现制造业外资准入限制“清零” 外商在华投资信心更足期待更深

2024 年 9 月 8 日，《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024 年版）》（以下简称《负面清单》）正式发布。《负面清单》深入贯彻习近平总书记关于全面取消制造业领域外资准入限制措施的重要讲话精神，高水平落实党的二十届三中全会关于合理缩减外资准入负面清单的重要任务，充分彰显出我国进一步扩大

开放的坚定意志和决心，进一步提升了外资企业深耕我国市场的信心，对以国内大循环吸引全球资源要素，持续推动产品和服务供给升级，更好服务构建新发展格局具有十分重要的意义。

《负面清单》标志着我国制造业对外开放达到世界领先水平。当前，几乎所有发展中国家都对制造业实施外资准入限制，甚至部分发达经济体仍然对制造业实施一定的外资准入限制。《负面清单》将限制措施条目由 31 条压减至 29 条，取消了制造业最后 2 条外资准入限制措施，标志着我国制造业的开放水平不但在发展中国家中明显领先，甚至高于相当一部分发达经济体，是履行“中国开放的大门不会关闭，只会越开越大”这一庄严承诺的最生动表现之一。

《负面清单》有助于形成积极吸引外资的政策合力。近期，我国政府围绕更大力度吸引和利用外资，在强化要素保障、维护公平竞争、便利人员流动等方面出台了多项政策措施，已经取得了良好的效果。《负面清单》通过进一步放宽外资准入，与上述各项政策共同构建了覆盖外资企业投资活动“全生命周期”的系统性政策体系，能够更好地营造市场化、法治化、国际化一流营商环境，巩固外资企业在华发展信心，促进其在助力我国经济高质量发展的同时实现自身的健康发展。

《负面清单》有助于我国更好发挥引资综合优势。当前我国经济回升向好、长期向好的态势没有变，超大规模市场、完善的基础设施、丰富的人才资源等构成的引资综合优势仍在不断强化。在市场潜力方面，我国经济总量稳居世界第二位，居民消费结构加快升级，为跨国企业提供了巨大的发展空间。在基础设施方面，我国港口、铁路、公路等基础设施建设状况在全球名列前茅，多式联运等新型运输方式加速发展，为跨国公司创新物流组织方式、提升物流效率创造了良好条件。在要素禀赋方面，我国国际专利申请量（PCT 申请）已经连续多年位居世界首位，技术、人才优势较为突出。《负面清单》进一步扩大了跨国公司来华投资的空间，有利于跨国公司立足我国上述综合优势制定长期战略，实现更好发展。

《负面清单》有助于塑造互利共赢的开放合作格局。我国始终坚持世界各国共谋发展繁荣的理念，欢迎各国企业共享我国发展的红利。实践表明，跨境投资是行之有效的互利共赢合作模式。当前全球经济增长复苏乏力，不安全、不稳定、不确定因素明显增加，更加需要各方汇聚共筑繁荣的动力，共同推进普惠包容的

全球化深入发展，为全球经济可持续发展贡献更多力量。面对逆全球化风潮抬头的外部环境，我国出台《负面清单》，彰显了我国以开放包容的姿态与世界各国携手合作，与各国企业共同分享我国开放的大市场和发展机遇的决心，既是我国积极主动应对投资保护主义的务实之举，也将为国际合作塑造良好示范。

《负面清单》的出台，叠加其他吸引外资政策落地见效，将有效地提升跨国公司深耕我国市场的信心，为未来进一步深化外商投资管理制度改革、更好发挥外资对我国经济高质量发展作用奠定良好的基础，有助于更多外资企业共同参与我国产业链上下游配套协作，更好服务构建新发展格局和中国式现代化建设。

中央金融办、中国证监会联合印发《关于推动中长期资金入市的指导意见》

为贯彻党的二十届三中全会和中央金融工作会议精神，落实9月26日中共中央政治局会议部署，大力引导中长期资金入市，打通社保、保险、理财等资金入市堵点，努力提振资本市场，近日，经中央金融委员会同意，中央金融办、中国证监会联合印发《关于推动中长期资金入市的指导意见》（以下简称《指导意见》）。

《指导意见》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚持党对资本市场工作的全面领导，坚持目标导向、问题导向，加强顶层设计、形成工作合力，实现资本市场稳健运行与中长期资金稳定回报的良性互动。

主要举措包括：

一是建设培育鼓励长期投资的资本市场生态。

多措并举提高上市公司质量，鼓励具备条件的上市公司回购增持，有效提升上市公司投资价值。

严厉打击资本市场各类违法行为，持续塑造健康的市场生态。

完善适配长期投资的资本市场基础制度，完善中长期资金交易监管，完善机构投资者参与上市公司治理配套机制，推动与上市公司建立长期良性互动。

二是大力发展权益类公募基金，支持私募证券投资基金稳健发展。

加强基金公司投研核心能力建设，制定科学合理、公平有效的投研能力评价指标体系，引导基金公司从规模导向向投资者回报导向转变，努力为投资者创造长期稳定收益。

丰富公募基金可投资资产类别，建立ETF指数基金快速审批通道，持续提高权益类基金规模和占比。

稳步降低公募基金行业综合费率，推动公募基金投顾试点转常规。

鼓励私募证券投资基金丰富产品类型和投资策略，推动证券基金期货经营机构提高权益类私募资管业务占比，适配居民差异化财富管理需求。

三是着力完善各类中长期资金入市配套政策制度。

建立健全商业保险资金、各类养老金等中长期资金的三年以上长周期考核机制，推动树立长期业绩导向。

培育壮大保险资金等耐心资本，打通影响保险资金长期投资的制度障碍，完善考核评估机制，丰富商业保险资金长期投资模式，完善权益投资监管制度，督促指导国有保险公司优化长周期考核机制，促进保险机构做坚定的价值投资者，为资本市场提供稳定的长期投资。

完善全国社保基金、基本养老保险基金投资政策制度，支持具备条件的用人单位放开企业年金个人投资选择，鼓励企业年金基金管理人探索开展差异化投资。

鼓励银行理财和信托资金积极参与资本市场，优化激励考核机制，畅通入市渠道，提升权益投资规模。

《指导意见》的主要目标是：

经过一段时间努力，推动中长期资金投资规模和比例明显提升，资本市场投资者结构更加合理，投资行为长期性和市场内在稳定性全面强化，投资者回报稳步提升，中长期价值投资理念深入人心，形成中长期资金更好发挥引领作用、投融资两端发展更为平衡、资本市场功能更好发挥的新局面。

下一步，在中央金融办统筹协调下，中国证监会将会同相关部委，加强政策协同和信息共享，强化工作合力，确保《指导意见》各项举措落实落地。

企业改制重组及事业单位改制有关印花税政策明确

财政部 税务总局公告 2024 年第 14 号

为支持企业改制重组及事业单位改制，进一步激发各类经营主体内生动力和创新活力，促进经济社会高质量发展，现就有关印花税政策公告如下：

一、关于营业账簿的印花税

（一）企业改制重组以及事业单位改制过程中成立的新企业，其新启用营业账簿记载的实收资本（股本）、资本公积合计金额，原已缴纳印花税的部分不再缴纳印花税，未缴纳印花税的部分和以后新增加的部分应当按规定缴纳印花税。

（二）企业债权转股权新增加的实收资本（股本）、资本公积合计金额，应当按规定缴纳印花税。对经国务院批准实施的重组项目中发生的债权转股权，债务人因债务转为资本而增加的实收资本（股本）、资本公积合计金额，免征印花税。

（三）企业改制重组以及事业单位改制过程中，经评估增加的实收资本（股本）、资本公积合计金额，应当按规定缴纳印花税。

（四）企业其他会计科目记载的资金转为实收资本（股本）或者资本公积的，应当按规定缴纳印花税。

二、关于各类应税合同的印花税

企业改制重组以及事业单位改制前书立但尚未履行完毕的各类应税合同，由改制重组后的主体承继原合同权利和义务且未变更原合同计税依据的，改制重组前已缴纳印花税的，不再缴纳印花税。

三、关于产权转移书据的印花税

对企业改制、合并、分立、破产清算以及事业单位改制书立的产权转移书据，免征印花税。

对县级以上人民政府或者其所属具有国有资产管理职责的部门按规定对土地使用权、房屋等建筑物和构筑物所有权、股权进行行政性调整书立的产权转移书据，免征印花税。

对同一投资主体内部划转土地使用权、房屋等建筑物和构筑物所有权、股权书立的产权转移书据，免征印花税。

四、关于政策适用的范围

（一）本公告所称企业改制，具体包括非公司制企业改制为有限责任公司或者股份有限公司，有限责任公司变更为股份有限公司，股份有限公司变更为有限责任公司。同时，原企业投资主体存续并在改制（变更）后的公司中所持股权（股份）比例超过75%，且改制（变更）后公司承继原企业权利、义务。

（二）本公告所称企业重组，包括合并、分立、其他资产或股权出资和划转、债务重组等。

合并，是指两个或两个以上的公司，依照法律规定、合同约定，合并为一个公司，且原投资主体存续。母公司与其全资子公司相互吸收合并的，适用该款规定。

分立，是指公司依照法律规定、合同约定分立为两个或两个以上与原公司投资主体相同的公司。

（三）本公告所称投资主体存续，是指原改制、重组企业出资人必须存在于改制、重组后的企业，出资人的出资比例可以发生变动。

本公告所称投资主体相同，是指公司分立前后出资人不发生变动，出资人的出资比例可以发生变动。

（四）本公告所称事业单位改制，是指事业单位按照国家有关规定改制为企业，原出资人（包括履行国有资产出资人职责的单位）存续并在改制后的企业中出资（股权、股份）比例超过50%。

（五）本公告所称同一投资主体内部，包括母公司与其全资子公司之间，同一公司所属全资子公司之间，同一自然人与其设立的个人独资企业、一人有限公司、个体工商户之间。

（六）本公告所称企业、公司，是指依照我国有关法律法规设立并在中国境内注册的企业、公司。

本公告自2024年10月1日起执行至2027年12月31日。《财政部 国家税务总局关于企业改制过程中有关印花税政策的通知》（财税〔2003〕183号）同时废止。

特此公告。

财政部

税务总局

2024年8月27日



中国重型机械工业协会
China Heavy Machinery Industry Association

地址：北京市丰台区南四环西路 186 号二区 8 号楼

电话：010-83927224

传真：010-83927113

邮箱：zhaoyq@chmia.org