

广州市首台（套）重点技术装备推广应用指导目录 （2018 年版）

2018 年 12 月

目 录

1. 新能源发电及输变电装备	1
2. 智能装备及机器人	3
3. 成形及加工专用装备	5
4. 电子专用装备	9
5. 汽车加工及轨道交通装备	12
6. 船舶及海洋工程装备	15
7. 新型轻工机械装备	17
8. 节能环保装备	22
9. 施工机械及特种装备	24
10. 重大技术装备关键配套基础件	25

*注：1、为便于规范管理，根据首台（套）重点技术装备产品的不同类别（成套、单台、部件），本《目录》将重点技术装备产品的单位统一规范为“套”、“台”、“件”三种类型。

2、首（台）套重点技术装备的性能指标不低于本《目录》所列的相应技术参数指标（所有量化的技术参数必须依据相关的技术方法标准进行检测），必须拥有相关核心技术的发明专利，其中成套装备产品的关键设备及部件自主化率必须达到70%以上（按设备及部件的价值量计算）。当本《目录》所列技术参数指标为区间范围时，首台（套）重点技术装备的相应区间范围指标必须完全覆盖本《目录》所列的区间。

3、本《目录》中涉及大气污染物的测量值均指在相应标准中规定的标准参比条件下的数值。

4、本《目录》产品名称后标注“*”的装备产品为2017年版《目录》的保留产品。

1. 新能源发电及输变电装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
1.1	新能源发电设备			
1.1.1	水冷移相隔离变压器*	台	额定容量 $\geq 9000\text{kVA}$ ；空载损耗 $\leq 12\text{kW}$ ；高压对中压负载损耗 $120^\circ\text{C} \leq 50\text{kW}$ ；高压对低压负载损耗 $120^\circ\text{C} \leq 148\text{kW}$ ；高压/中压绕组温升 $\leq 100\text{K}$ ；低压冷却水温升 $\leq 30\text{K}$ ；绝缘等级不低于 H 级	
1.1.2	示范快堆汽水分离再热器*	台	壳侧压力 $\geq 0.8/-0.1\text{MPa}$ ，二级再热器管侧压力 $\geq 7.3/-0.8\text{MPa}$ ；壳侧温度 $\geq 370^\circ\text{C}$ ；分离器出口蒸汽干度 $\geq 99.5\%$	
1.1.3	示范快堆中间热交换器*	台	壳程流量 $\geq 1600\text{kg/s}$ ，管程流量 $\geq 1400\text{kg/s}$ ；热功率 $\geq 350\text{MW}$ ；传热面积 $\geq 1500\text{m}^2$ ；设计温度 $\geq 550^\circ\text{C}$	
1.1.4	小堆反应堆压力容器*	台	流量 $\geq 7000\text{m}^3/\text{h}$ ；设计压力 $\geq 17\text{MPa}$ ；设计温度 $\geq 340^\circ\text{C}$	
1.1.5	核电用低压加热器*	台	设计压力：壳侧 $\geq 0.5/-0.1\text{MPa(G)}$ ，管侧 $\geq 5.5/-0.6\text{MPa(G)}$ ；设计温度：壳侧 $\geq 160^\circ\text{C}$ ，管侧 $\geq 160^\circ\text{C}$ ；换热面积 $\geq 2000\text{m}^2$	
1.1.6	风力发电机定子叠冲片系统*	套	定子外径 $\geq 4500\text{mm}$ ；定子厚度 $\geq 720\text{mm}$ ；同步叠冲片工位 ≥ 12 ；单机完成时间 $\leq 5\text{h}$ ；单工位单层叠冲时间 $\leq 4.0\text{s}$ ；12 个工位单层叠冲时间 $\leq 8.0\text{s}$ ；适用于额定功率 2MW 以上发电机组	
1.1.7	高效低排放生物质链条锅炉*	台	最大锅炉容量 $\geq 40\text{t/h}$ ；最高排烟温度 $\leq 130^\circ\text{C}$ ；热效率 $\geq 88\%$ ；氮氧化物排放量 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
1.2	输变电装备			
1.2.1	智能光伏预装式变电站	套	预装式变电站的额定最大容量 $\geq 1000\text{kVA}$ ；高压回路的额定短时耐受电流 $\geq 25\text{kA}$ ；持续时间 $\geq 2.0\text{s}$ ；高压回路的额定峰值耐受电流 $\geq 63\text{kA}$ ；预装式变电站外壳温升差值 $\leq 70\text{K}$	
1.2.2	多模接地成套装置*	台	电流调节范围：0~100%额定电流（无级调节）；最高电压等级 $\geq 35\text{kV}$ ；最高消弧容量 $\geq 1900\text{kVA}$	
1.2.3	岸电变频电源*	台	电压等级 $\geq 6.5\text{kV}$ ；单台容量 $\geq 5\text{MVA}$ ；响应时间 $\leq 5.0\text{ms}$ ；三相输出电压不平衡度 $\leq 1.0\%$	
1.2.4	$\pm 1100\text{kV}$ 直流输电用换流变压器	台	直流电压等级换流变压器：1100kV；单台最大容量换流变压器 $\geq 585\text{MVA}$ ；阀侧交流 1h 外施电压 $\geq 1290\text{kV}$ ；阀侧直流 3h 外施电压 $\geq 1785\text{kV}$ ；阀侧直流 120/120/60min 极性反转电压 $\geq 1380\text{kV}$	
1.2.5	大功率高频一体化换向工业电源装置	台	电能转换效率 $\geq 92\%$ ；单个模块输出电流 $\geq 2500\text{A}$ ；采用同步整流、换向一体化技术；电流值允许误差 $\leq 0.3\%$ ；采用基于 CAN 总线和工业以太网的通讯技术	

2. 智能装备及机器人

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
2.1	机器人			
2.1.1	激光导航搬运机器人*	台	最大行走速度 $\geq 1.2\text{m/s}$; 导引定位精度 $\leq \pm 10.0\text{mm}$; 停止定位精度 $\leq \pm 5.0\text{mm}$; 工作噪声 $\leq 65\text{dB(A)}$; 最大提升高度 $\geq 8.0\text{m}$; 最大提升重量 $\geq 5.0\text{t}$	
2.1.2	智能电网巡视机器人	台	1、变电站巡视机器人: 激光导航定位精度 $\leq \pm 10.0\text{cm}$, 爬坡能力 $\geq 15^\circ$; 云台预置位数 ≥ 1000 ; 高清分辨率 $\geq 1920\text{ppi} \times 1080\text{ppi}$, 帧率 $\geq 25\text{FPS}$, 最小光学变焦倍数 ≥ 20 ; 红外分辨率 $\geq 320\text{ppi} \times 240\text{ppi}$, 热灵敏度 $\leq 50\text{mK}$ 2、轨道式巡视机器人: 供电方式: 滑触线取电; 通讯方式: 电力载波; 重复定位精度 $\leq \pm 6.0\text{cm}$ 、升降定位精度 $\leq \pm 6.0\text{cm}$; 高清分辨率 $\geq 720\text{ppi}$ 、红外相机分辨率 $\geq 320\text{ppi} \times 240\text{ppi}$ 、局部放电检测(超声波分辨率 $\leq 0.5\text{dB}\mu\text{V}$, 暂态地电波分辨率 $\leq 0.5\text{dB}$)	
2.1.3	机器人码垛机	台	1、瓶罐类: 生产速度 $\geq 1200\text{pcs/min}$; 最大码垛高度 $\geq 2100\text{mm}$; 整垛产品垛放偏差 $\leq 5.0\text{mm}$; 机器人节拍 $\leq 9.0\text{s}$; 最大活动半径 $\geq 3150\text{mm}$; 破损率 $\leq 0.1\%$; 适用瓶型 $\geq 300\text{mL}$ 2、箱包类: 生产速度 $\geq 30\text{pcs/min}$; 搬运重量(含夹具) $\geq 180\text{kg}$; 重复定位精度 $\leq \pm 0.15\text{mm}$; 箱损率 $\leq 0.1\%$	
2.1.4	涂胶机器人系统*	台	重复定位精度 $\leq \pm 0.08\text{mm}$; 系统最大移动速度 $\geq 2000\text{mm/s}$; 胶形直径公差 $\leq \pm 0.5\text{mm}$; 综合涂胶速度 $\geq 70\text{mm/s}$	
2.2	特种飞行器			
2.2.1	自动驾驶载人飞行器(双座)	台	额定载重量 $\geq 200\text{kg}$; 最大离地质量 $\geq 600\text{kg}$; 续航时间 $\geq 20\text{min}$; 标准爬升率 $\geq 3.0\text{m/s}$; 标准下降率 $\geq 3.0\text{m/s}$	特种飞行器等民用航空装备必须取得适航证等生产许可证明。

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
2.3	智能装备			
2.3.1	焊接机器人生产线*	套	焊接机器人关节轴数 ≥ 6 ；额定载荷 $\geq 20\text{kg}$ ；工作臂长 $\geq 2100\text{mm}$ ；焊接板厚 $\geq 5.0\text{mm}$ ；焊缝成形精度 $\leq \pm 0.06\text{mm}$ ；焊接方法：气体保护焊或埋弧焊	
2.3.2	压缩机机器人智能焊装生产线	套	工作节拍 $\leq 28\text{s}$ ；最快焊接速度 $\geq 0.78\text{m/min}$ ；单焊点承载力 $\geq 500\text{N}$ ；焊缝熔深 $\geq 1.0\text{mm}$	
2.3.3	工业炸药自动贴标及装车机器人系统*	套	机器人贴标系统生产能力 $\geq 6\text{pcs/min}$ ；机器人装车系统生产能力 $\geq 6\text{pcs/min}$	
2.3.4	散热风扇生产线*	套	机械手上下料重复定位精度 $\leq \pm 1.0\text{mm}$ ；机器人封装速度 ≤ 0.5 秒/次，封装精度 $\leq \pm 0.04\text{mm}$ ；检测速度 ≤ 1.5 秒/次，视觉检测精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$ ；AGV运行速度 $\geq 45\text{m/min}$ ，最小转弯半径 $\leq 800\text{mm}$	
2.3.5	电梯层门板机器人数字化生产线*	套	生产节拍 $\leq 25\text{s}$ ；零件焊接位置间隙 $\leq 0.5\text{mm}$ ；设备的稼动率 $\geq 85\%$ ；包含机器视觉、故障自动诊断等技术	
2.3.6	轮胎轮毂自动化装配生产线*	套	3条生产线（3工位/条）；产能 ≥ 1680 件/时；机器人重复定位精度 $\leq \pm 0.03\text{mm}$ ；最大工件重量 $\geq 4.0\text{kg}$	
2.3.7	活塞环落砂落环自动化设备	套	单件生产节拍 $\leq 120\text{s}$ ；浇道品种 ≥ 5 ；活塞环品种 ≥ 10 ；每墩砂型箱数 ≥ 15 ；设备开动率 $\geq 80\%$	
2.3.8	外花键滚齿机上下料及检测自动化设备	台	生产节拍 $\leq 20\text{s}$ ；噪音 $\leq 85\text{dB(A)}$ ；最大产品规格（直径 \times 高度） $\geq 120\text{mm} \times 160\text{mm}$	

3. 成形及加工专用装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.1	塑料及橡胶加工专用设备			
3.1.1	管件注塑成型成套生产线*	套	注塑机数量 ≥ 3 ；每台注塑机锁模力分别 $\geq 28000\text{kN}$ 、 18000kN 、 12000kN ，每台注射量分别 $\geq 70\text{kg}$ 、 35kg 、 20kg	
3.1.2	立式两工位圆盘注塑机*	台	注射压力 $\geq 150\text{MPa}$ ；最大锁模力 $\geq 1600\text{kN}$ ；开模行程 $\geq 300\text{mm}$ ；圆盘直径 $\geq 140\text{cm}$ ；注射速度 $\geq 200\text{mm/s}$ ；注射质量（PS） $\geq 200\text{g}$	
3.1.3	大型尼龙扎带二板式注塑机	台	最大锁模力 $\geq 8000\text{kN}$ ；最大注射量 $\geq 1050\text{g}$ ；容模量范围 $\geq 300\sim 670\text{mm}$ ；注射行程 $\geq 300\text{mm}$	
3.1.4	包边用立式注塑机	台	锁模力 $\geq 4600\text{kN}$ ；理论注射容积 $\geq 860\text{cm}^3$ ；注射压力 $\geq 180\text{MPa}$ ；开模行程 $\geq 850\text{mm}$ ；模柱间距 $\geq 1600\text{mm}\times 1300\text{mm}$ ；螺杆直径 $\geq 65\text{mm}$	
3.1.5	动态注射成型机*	台	锁模力 $\geq 4800\text{kN}$ ；注射压力 $\geq 200\text{MPa}$ ；注射质量（PS） $\geq 570\text{g}$ ；注射速度 $\geq 100\text{mm/s}$ ；螺杆直径 $\geq 60\text{mm}$ ；螺杆行程 $\geq 340\text{mm}$	
3.2	加工成形及数控机床等基础制造装备			
3.2.1	全自动多工位砂型造型机*	台	造型速度 ≤ 30 秒/模；最大上模高度 $\geq 230\text{mm}$ ；最大下模高度 $\geq 230\text{mm}$ ；射砂空气消耗量 $\leq 1.5\text{m}^3$ ；上下箱砂型高度数控调节	
3.2.2	数控折弯机*	台	Y1轴、Y2轴定位精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$ ；Y1轴、Y2轴重复定位精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$ ；X轴定位精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}/500\text{mm}$ ；X轴重复定位精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}/500\text{mm}$ ；公称力 $\geq 3500\text{kN}$ ；最大加工工件长度 $\geq 7000\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.2.3	龙门式加工中心*	台	工作台尺寸(长×宽)≥5000mm×3000mm; X轴、Y轴、Z轴快移速度≥12m/min; X轴、Y轴、Z轴进给速度≥8.0m/min; X轴、Y轴、Z轴定位精度≤±0.005mm/300mm; X轴重复定位精度≤±0.008mm/300mm; Y轴重复定位精度≤±0.006mm/300mm; Z轴重复定位精度≤±0.005mm/300mm	
3.2.4	弧面凸轮多轴磨削中心*	台	主轴转速≥10000r/min; 最大凸轮直径≥400mm; A轴最大回转行程≥360°; B轴最大回转行程≥±72°; A轴、B轴定位精度≤±0.001°; 头数≥4; 轴数≥6	
3.2.5	高精度数控摆剪整理机组*	套	机组生产能力≥10t/h; 最大机组速度≥80m/min; 剪切长度允许误差≤±0.2mm/m; 对角线允许误差≤±0.5mm/m; 整垛允许误差≤±3.0mm(垛高500mm时); 最大成品尺寸≥5000mm×1250mm; 最大堆垛高度≥500mm	
3.2.6	轴类数控车方机床	台	工件主轴转速≥500r/min; 主轴转速≥3000r/min; 车刀数≥6; 定位精度≤±0.015mm/500mm; 重复定位精度≤±0.008mm/500mm	
3.2.7	激光切割机*	台	轴数≥5; 激光器最高功率≥300W; 最大快移速度≥35m/min; 定位精度≤±0.025mm/300mm; 重复定位精度≤±0.010mm/300mm	
3.2.8	钻石硅片激光切割机	台	波长≥1000nm; 平均功率≥150W; 最大划线速度≥100mm/min; 最大切割深度≥1.5mm(硅片); 切割线宽≤0.04mm; 定位精度≤±0.025mm/300mm; 重复定位精度≤±0.010mm/300mm	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.3	冶金专用设备及其他			
3.3.1	空调压缩机储液罐端盖电容储能焊机	台	生产节拍 $\leq 20s$ ；设备储能容量 $\geq 120kJ$ ；最大焊接压力 $\geq 100kN$ ；工件焊接电流 $\geq 100kA$ ；电网需求 $\leq 120kVA$	
3.3.2	磷铜球生产线	套	整线生产能力 $\geq 1.2t/h$ ；铜球直径 $\geq 25mm$ ；包装重量控制精度 $\leq \pm 0.5kg/t$	
3.3.3	风道加工生产线	套	生产节拍 $\leq 30s$ ；单焊点承载力 $\geq 500N$ ；焊接合格率 $\geq 99\%$	
3.3.4	消防瓶瓶身电阻焊机	台	中压储能：最大短路电流 $\geq 90kA$ ，最大工作压力 $\geq 20000N$ ，电容量 $\geq 90000\mu F$ ，生产节拍 $\leq 7.0s$ ；中频缝焊：最大短路电流 $\geq 30kA$ ，最大工作压力 $\geq 10000N$	
3.3.5	砂型 3D 打印机	台	额定成型尺寸 $\geq 4000mm \times 2000mm \times 1200mm$ ；打印层厚 $\leq 0.3mm$ ；建造速度 $\geq 550L/h$ ；打印解析力 $\geq 600dpi$ ；重复定位精度 $\leq \pm 3\mu m$ ；成型精度 $\leq \pm 0.3\%$ （ $\geq 300mm$ 时）/ $\pm 0.2\%$ （ $< 300mm$ 时）	
3.3.6	箱体激光焊接系统	台	有效焊接宽度 $\geq 2.0m$ ；有效焊接长度 $\geq 9.0m$ ；有效焊接高度 $\geq 1.5m$ ；激光焊接熔深 $\geq 3.0mm$	
3.3.7	螺母螺钉中频逆变凸焊机	台	逆变频率 $\geq 1000Hz$ ；次级最大短路电流 $\geq 50kA$ ；最大加压力 $\geq 14kN$ ；气缸行程 $\geq 100mm$	
3.3.8	金属材料激光 3D 打印设备	台	成型空间尺寸（长 \times 宽 \times 高） $\geq 500mm \times 250mm \times 300mm$ ；激光功率 $\geq 500W$ ；最高扫描速度 $\geq 7.0m/s$ ；分层厚度 $\leq 0.02mm$ ；最大成型金属材料种类 ≥ 4	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.3.9	细胞生物打印机*	台	可调温度区段 ≥ 3 ；最高打印速度 $\geq 100\text{mm/s}$ ；定位精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$ ；打印后细胞成活率 $\geq 90\%$	
3.3.10	模块化（双机架）精轧机组	套	最大轧制速度 $\geq 110\text{m/s}$ ；轧制精度 $\leq \pm 0.15\text{mm}$ ；加工产品规格（直径） $\geq 16\text{mm}$	
3.3.11	高速重载型长材精轧设备	套	轧制速度 $\geq 110\text{m/s}$ ；承载油膜轴承的投影面积 $\geq 275\text{cm}^2$ ；轧制力在线配置时间 $\leq 15\text{min}$ ；加工产品规格（直径） $\geq 25\text{mm}$	

4. 电子专用装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.1	电子加工专用设备			
4.1.1	双列卷对卷显影蚀刻退膜生产线	台	过板厚度 $\leq 0.036\text{mm}$ ，无载板通过；蚀刻均匀性 $\geq 92\%$ ； $12\mu\text{m}$ 铜厚时的线宽线距(L/S) $\leq 25\mu\text{m}/25\mu\text{m}$ ；双列装机功率 $\geq 136\text{kW}$	
4.1.2	半导体晶圆电镀设备*	台	电镀层均匀性误差 $\leq 10\%$ ；填孔能力(AR) ≥ 2 ；细线路 $\leq 5.0\mu\text{m} \times 5.0\mu\text{m}$	
4.1.3	高真空隧道式烘烤线*	套	产能 ≥ 4000 件/时；真空度 $\leq 10\text{Pa}$ ；满载真空度 $\leq 50\text{Pa}$ ；温度均匀性 $\leq \pm 2.5^\circ\text{C}$ ；出料物料水分 $\leq 200\text{ppm}$	
4.1.4	表面贴装(SMT)检测系统*	台	最大曝光面积 $\geq 800\text{mm} \times 650\text{mm}$ ；线宽线距 $\leq 5.0\mu\text{m}$ ；线宽均匀性(3σ) $\leq \pm 0.5\mu\text{m}$ (波纹 $\leq \pm 0.25\mu\text{m}$)；套刻精度 $\leq \pm 5.0\mu\text{m}$ ；对位精度 $\leq \pm 3.0\mu\text{m}$	
4.1.5	微电声器件自动化生产线*	套	生产节拍 $\leq 12\text{s}$ ；最大工件重量 $\geq 4.0\text{kg}$ ；定位精度 $\leq \pm 0.015\text{mm}$ ；工件重复定位精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$	
4.1.6	扬声器自动化组装设备	台	设备最大运行速度 $\geq 90\text{m}/\text{min}$ ；设备安装精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$ ；机械手最大负载能力 $\geq 400\text{N}$ ；机械手重复定位精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$	
4.1.7	多业务数字分布系统(MDAS)*	台	标称最大线性输出功率 $\geq 26\text{dBm}$ ；矢量幅度误差 $\leq 3.8\%$ ；带内波动 $\leq 0.8\text{dB}$ ；LTE不同通道的功率差 $\leq 0.8\text{dB}$	
4.1.8	多系统共用基站电调天线*	台	频率覆盖范围 $\geq 900 \sim 2600\text{MHz}$ ；增益 $\geq 13\text{dBi}$ ；水平面半功率波束宽度 $\geq 65^\circ$ ；最大下倾角 $\geq 12^\circ$	
4.1.9	触摸屏玻璃开料插笼机	台	产能 $\geq 1800\text{pcs}/\text{h}$ ；工作循环周期 $\leq 4.0\text{s}$ ；输送带最大传输速度 $\geq 15\text{m}/\text{min}$ ；转盘存储料笼数 ≥ 4 ；六轴机器人单次拾取玻璃数量 ≥ 2	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.1.10	IC卡铣槽挑线机*	台	生产速度 ≥ 4000 张/时；挑线一次成功率 $\geq 99\%$ ；线槽加工尺寸误差 $X/Y/Z \leq \pm 0.015\text{mm}/\pm 0.015\text{mm}/\pm 0.01\text{mm}$	
4.1.11	Inlay绕线碰焊装订一体机	台	电子嵌入模块生产速度 ≥ 2000 张/时；实时在线检测，产品良率 $\geq 98\%$ ；支持 $0.08\sim 0.2\text{mm}$ 线芯绕线，可自定义绕线形状	
4.1.12	PM-OLED封装线	套	生产节拍 $\leq 2.5\text{min}$ （排版418pcs时）；贴胶最小胶宽 $\leq 0.5\text{mm}$ ；UV glue胶宽的断面面积均匀性 $\leq 10\%$ ；设备生产良率 $\geq 99\%$ ；验收测试整体搬运不破片流片数 ≥ 1000	
4.1.13	极片分切机CCD检测系统	套	最大检测速度 $\geq 100\text{m}/\text{min}$ ；检测尺寸误差 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ；检测最大宽幅 $\geq 800\text{mm}$ ；贴标尺寸误差 $\leq \pm 5.0\text{mm}$ ；坏品分类准确率 $\geq 99\%$ ；可检测项目包括涂布区域表面的外来污物金属、极片破损、刮痕/划痕/擦痕/压痕、裂痕裂纹、折痕，气泡、鼓泡、边缘外露金属、极片打皱等	
4.1.14	动力锂电池智能制造生产线*	套	产能 ≥ 7000 件/时；机械手定位精度 $\leq \pm 0.2\text{mm}$ ，点胶机定位精度 $\leq \pm 0.02\text{mm}$ ；产品合格率 $\geq 99\%$ ；设备故障率 $\leq 2.0\%$ ；具备机器视觉检测功能	
4.1.15	M2M物联网芯片信息处理设备	台	生产速度 ≥ 3000 芯/时；支持IC读写工作站数量 ≥ 32 ；支持芯片类型包括QFN、DFN等；支持最小芯片模块尺寸 $\leq 2.0\text{mm} \times 2.0\text{mm}$ ；支持收发料方式：托盘、卷带	
4.1.16	智能卡库	台	最大卡片存储量 ≥ 6000 ；最快取卡速度 $\leq 8.0\text{s}$ ；满容量卡库首次全盘时间 $\leq 10\text{min}$ ；可扩展模块数 ≥ 10 ；具备安全防护及智能识别检测系统	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.2	检测测量设备			
4.2.1	高低温湿热低气压综合环境试验装备	套	可模拟高/低温范围 $\geq -70\sim +180^{\circ}\text{C}$ ；温度变化速率范围 $\geq 5\sim 15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ；温度偏差 $\leq \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ ；可模拟湿度范围 $\geq 20\%\text{RH}\sim 98\%\text{RH}$ (气压 $\geq 54\text{kPa}$ 时)；可模拟最低气压 $\leq 0.5\text{kPa}$ ；快速降压时间(从 75.2kPa 降至 18.8kPa) $\leq 15\text{s}$ ；爆炸减压时间($75.2\sim 18.8\text{kPa}$) $\leq 0.1\text{s}$	
4.2.2	伺服驱动装置性能与可靠性试验验证系统	套	最大加速度 $\geq 50\text{g}$ ；可模拟温度范围 $\geq -70\sim +150^{\circ}\text{C}$ ；可模拟频率范围 $\geq 5.0\sim 2000\text{Hz}$ ；测试电机寿命 $\geq 10000\text{h}$	
4.2.3	低温平衡环境型房间量热计	台	重复性 $\leq \pm 1.0\%$ (能力 2000W 以上，一次安装三次测试值)；相对误差 $\leq \pm 2.0\%$ ；内外侧能力测试偏差 $\leq \pm 4.0\%$ ；外侧工况适应温度范围 $\geq -22\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，温度波动 $\leq \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ；平均温度最大波动(非稳态工况下) $\leq 1.5^{\circ}\text{C}$	
4.2.4	在线油液监测装置	台	故障预警准确率 $\geq 90\%$ ；监测仪器故障率 $\leq 10\%$ ；监测数据的重合误差 $\leq 5.0\%$ ；可同时监测的油品参数包括黏度、水分、污染度、磨损、温度等	
4.2.5	3D 成像一体机	台	测量长度范围 $\geq 25\sim 125\text{mm}$ ；测量宽度范围 $\geq 11\sim 32\text{mm}$ ；测量高度范围 $\geq 2.0\sim 15.0\text{mm}$ ；最大测量速度 $\geq 50\text{mm}/\text{s}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$	
4.2.6	大气压电离飞行时间质谱仪	台	质量范围 $\geq 30\sim 4000\text{amu}$ ；质量精度 $\leq \pm 5\text{ppm}(\text{m}/\text{z}609, \text{内标法})$ ；分辨率(FWHM) $\geq 5000\text{m}/\text{z}609$ ；灵敏度： 5pg 利血平， $\text{S}/\text{N}\geq 10:1$	
4.2.7	生物表面肌电分析反馈仪	台	示值准确度 $\leq \pm 2.0\mu\text{V}$ ；分辨率 $\leq 2.0\mu\text{V}$ ；系统噪声 $\leq 1.0\mu\text{V}$ ；信号通频带范围 $\geq 20\sim 500\text{Hz}$ (不含陷波波段)；共模抑制比 $\geq 110\text{dB}$	
4.2.8	芯片级精准喷淋液冷系统	台	单机柜内允许设备的最大电功率 $\geq 150\text{kW}$ ；IT 设备器件温升控制范围 $\geq 5\sim 30^{\circ}\text{C}$ (单机柜内设备电功率 $10\sim 150\text{kW}$ 时)；单机柜有效操作空间 $\geq 42\text{U}$	

5. 汽车加工及轨道交通装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
5.1	汽车及零部件加工设备			
5.1.1	汽车车架自动化生产线*	套	生产节拍 ≥ 20 pcs/h; 最大工件尺寸 $\geq 3000\text{mm} \times 2000\text{mm} \times 500\text{mm}$; 加工工件精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$; 机器人关节轴数 ≥ 6 ; 额定载荷 $\geq 250\text{kg}$; 工作臂长 $\geq 2700\text{mm}$	
5.1.2	汽车车门手柄打磨智能生产线*	套	生产节拍 ≥ 17 pcs/h; 抛光工作节拍 $\leq 180\text{s}$; 抛光制品分模线段差 $\leq \pm 0.02\text{mm}$; 抛光制品变形位差 $\leq \pm 0.01\text{mm}$; 综合成品合格率 $> 95\%$; 粉尘深度 $\leq 29\text{g/m}^3$; 从注塑成型取出、打磨检查到包装全自动完成	
5.1.3	汽车车身焊装生产线	套	<p>1、前壁板螺柱焊/点焊生产线: 生产节拍$\leq 55\text{s}$; 柔性切换车型时间损失$\leq 30\text{s}$; 机器人焊接螺柱个数≥ 18</p> <p>2、前纵梁焊装生产线: 生产节拍$\leq 100\text{s}$; 可生产车型数≥ 10; 故障识别种类≥ 20; 伺服转台重复定位精度$\leq \pm 0.02\text{mm}$; 机器人数量≥ 19; 伺服转台旋转 180 度时间$\leq 4.0\text{s}$</p> <p>3、车身焊装生产线: 共线车型种类≥ 4; 生产节拍$\geq 45\text{JPH}$; 车型切换时间(多车型共线柔性生产)$\leq 1.0\text{min}$; 夹具定位销位置尺寸公差$\leq \pm 0.1\text{mm}$; 设备开动率$\geq 95\%$; 焊装部位: 四门两盖、侧围</p> <p>4、下部车身柔性焊装生产线: 生产节拍$\geq 40\text{JPH}$; 柔性定位单元数量≥ 24; 柔性夹具库数量≥ 7; 批量车型切换时间$\leq 120\text{s}$; 总成重复定位精度$\leq \pm 0.05\text{mm}$</p>	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
5.1.4	五门一盖机器人智能滚压包边生产线	套	生产节拍 $\leq 58s$; 滚边机器人数量 ≥ 12 ; 滚边次数 ≤ 3 ; 滚边速度 $\geq 200mm/s$; 胎膜面形状误差 $\leq \pm 0.1mm$; 抓手重复定位精度 $\leq \pm 0.1mm$	
5.1.5	汽配行业定制防爆喷涂生产线	套	生产线最高运行速度 $\geq 2.0m/min$; 单挂产品数量 ≥ 4 ; 单挂喷涂时间 $\leq 2.0min$; 喷涂机器人防爆等级不低于 T4	
5.1.6	汽车车身进模压机落料机	台	工作台台面尺寸 $\geq 2750mm \times 4750mm$; 送料精度 $\leq \pm 0.1mm$; 对角线允许误差 $\leq \pm 0.5mm$; 卷材厚度 $\leq 0.5mm$; 卷材宽度范围 $\geq 300 \sim 1850mm$	
5.1.7	汽车发动机零部件搬运生产线	套	生产节拍 $\leq 150s$; 工装重复定位精度 $\leq \pm 0.1mm$; 具备第七轴的机器人数量 ≥ 6 ; 伺服滑台长度 $\geq 18m$; 滑台平面度 $\leq 0.2mm$; 同时抓件数量 ≥ 2	
5.1.8	发动机缸体缸盖自动装配机生产线	套	生产节拍 $\leq 96s$; 生产线自动化装配工位数 ≥ 12 ; 装配安装防错形式: 采用视觉系统在线自动可视化识别、检测及诊断; 不合格件在线自动识别、剔除及传输	
5.1.9	发动机活塞环检测线	台	检测效率 $\geq 12pcs/min$; 活塞环环高测量精度 $\leq \pm 0.002mm$; 闭口间隙测量精度 $\leq \pm 0.01mm$, 径向厚度测量精度 $\leq \pm 0.02mm$, 最小光密封度(光隙法) $\leq 0.005mm$	
5.1.10	桁架机器人系统*	套	负载 $\geq 1200kg$; 运行速度 $\geq 2m/min$; 重复定位精度 $\leq \pm 0.25mm$; 桁架挠度 $\leq 1.0mm(10m)$; 切换时间 $\leq 10min$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
5.2	轨道交通及关键系统			
5.2.1	直流大电流充电装置*	台	充电电压：0~900VDC；充电电流≥2400A；4~6列有轨电车车载储能装置充电时间≤30s	
5.2.2	动车组智能检测及管理系统*	台	车号识别率≥99.9%；适应车辆最大速度≥20km/h；线阵图像采集模块分辨率≥0.5mm/像素；计轴误差≤3ppm；测量速度误差≤5.0%；受电弓成像区域≥2200mm×1500mm	
5.2.3	动车组车底检测机器人系统	台	检测车行走速度≥1.0m/s；持续工作时间≥1.0h；识别精度：能自动识别直径5.0mm及以上的螺栓丢失、部件发生5.0mm及以上的异常形变或位移、50mm×50mm及以上的油污面；安全防护功能：障碍物在5.0m范围内会报警，距离3.0m时会紧急制动检测车	

6. 船舶及海洋工程装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
6.1	船舶			
6.1.1	极地重载甲板运输船*	台	结构吃水载重量 $\geq 28500\text{t}$ ；试航航速 ≥ 13 节；满足破冰能力达到 PC3 级以上；满足在环境温度 -40°C ，48h 将甲板面 50mm 厚的冰层融开的要求	
6.1.2	双燃料豪华客滚船*	台	载重 $\geq 4800\text{t}$ ；设计航速（85%MCR） ≥ 28.5 节；载容量 ≥ 1000 人；满足 Tier III 要求	
6.1.3	多用途重吊船*	台	设计吃水 $\geq 6.5\text{m}$ ；载重量 $\geq 13230\text{t}$ ；航速 ≥ 15 节；续航力 ≥ 12000 海里	
6.1.4	极地集装箱船*	台	载重量 $\geq 26200\text{t}$ ；总装箱数 $\geq 2148\text{TEU}$ ；重箱数 $\geq 1600\text{TEU}$ ；设计航速 ≥ 18 节；满足高冰区等级 ICE CLASS IA 入级要求和极地水域船舶航行安全规则	
6.1.5	不锈钢化学品船*	台	载重量 $\geq 13000\text{t}$ ；设计吃水 $\geq 8.5\text{m}$ ；货油舱容积 $\geq 15000\text{m}^3$ ；航速 ≥ 13 节；油耗 $\leq 10.5\text{t/d}$ ；运输 IMO II、III 类化学品和成品油	
6.1.6	挖泥船*	台	1、自航耙吸式：最大挖深 $\geq 50\text{m}$ ；泥舱装载量 $\geq 6000\text{m}^3$ ；最大排距 $\geq 4000\text{m}$ ；全电力推进	
			2、自航绞吸式：航速 ≥ 11.5 节；绞刀功率 $\geq 6000\text{kW}$ ；推进功率 $\geq 2 \times 4000\text{kW}$	
6.1.7	艏艉全回转拖轮*	台	总长 $\geq 25\text{m}$ ；主机功率 $\geq 2 \times 1600\text{kW}$ ；系柱拖力（艏向） $\geq 55\text{t}$ ；系柱拖力（艉向） $\geq 55\text{t}$ ；系柱拖力（侧向） $\geq 55\text{t}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
6.1.8	双体车客渡船*	台	总长 $\geq 72\text{m}$; 主机功率 $\geq 4 \times 2200\text{kW}$; 航速 ≥ 23 节; 载客量 ≥ 750 人; 车位(小车+卡车)总长度 $\geq 230\text{m}$	
6.1.9	新能源电动自卸船	台	载重量 $\geq 2000\text{t}$; 航速 ≥ 8 节(空载); 单次充电续航力 $\geq 80\text{km}$; 双电(锂电池+超级电容)为动力和电力电源; 满足 CCS 的绿色船舶-III要求	
6.2	海洋工程装备			
6.2.1	自升式钻井平台*	台	作业水深 $\geq 120\text{m}$; 钻井能力 $\geq 9000\text{m}$; 最大可变载荷 $\geq 4800\text{t}$; 悬臂梁最大外伸距离: 纵向 $\geq 20\text{m}$, 横向 $\geq \pm 6\text{m}$	
6.2.2	铺管起重船*	台	最大作业水深 $\geq 300\text{m}$; 挖沟作业水深 $\geq 200\text{m}$; 饱和潜水作业水深 $\geq 300\text{m}$; 起重能力 $\geq 500\text{t}$	
6.2.3	深水多功能水下支持船*	台	柔性管铺设、锚系处理、ROV、IMR 等作业, 最大深度 $\geq 3000\text{m}$; DP-3 动力定位; 300m 饱和潜水作业支持	
6.2.4	深海支持维护船*	台	总长 $\geq 80\text{m}$; 起重能力 $\geq 100\text{t} \times 15\text{m}$; 作业水深 $\geq 2000\text{m}$; ROV 月池面积 $\geq 60\text{m}^2$; 配备直升机平台、水下声纳系统等	
6.2.5	半潜工程船*	台	1、大型半潜工程船: 具有 DP2 及以上动力定位及冰区航行能力; 最大载重量(吃水 10.5m 时) $\geq 50000\text{t}$; 航速 ≥ 14.5 节; 单次下潜/上浮作业时间 $\leq 6.0\text{h}$	
			2、半潜打捞工程船: 采用 DP2 动力定位; 浮举力 $\geq 50000\text{t}$; 电力驱动; 下潜 $\geq 27\text{m}$; 具备 $\geq 80000\text{t}$ 级运输船的整体打捞能力	

7. 新型轻工机械装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
7.1	包装及印刷机械设备			
7.1.1	多色数码印刷机*	台	印刷色数 ≥ 6 ；印刷产品尺寸（长 \times 宽 \times 高） $\geq 100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 300\text{mm}$ ；最高印刷速度 $\geq 45\text{pcs}/\text{min}$ ；印刷重复精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$	
7.1.2	印刷开槽模切粘箱自动生产线	套	最高速度 ≥ 275 张/分；印刷套印重复精度 $\leq \pm 0.3\text{mm}$ ；开槽尺寸误差 $\leq \pm 0.75\text{mm}$ ；模切尺寸误差 $\leq \pm 1.00\text{mm}$ ；最大进纸尺寸 $\geq 1210\text{mm}\times 2700\text{mm}$ ， $1500\text{mm}\times 2700\text{mm}$ （隔张）	
7.1.3	超大型印刷开槽模切机	台	最高速度 ≥ 120 张/分；印刷套印重复精度 $\leq \pm 0.4\text{mm}$ ；开槽尺寸误差 $\leq \pm 1.0\text{mm}$ ；模切尺寸误差 $\leq \pm 1.00\text{mm}$ ；最大进纸尺寸 $\geq 2600\text{mm}\times (4300\sim 5500\text{mm})$	
7.1.4	上下印一体式印刷开槽模切机*	套	最高速度 ≥ 250 张/分；印刷套印重复精度 $\leq \pm 0.25\text{mm}$ ；开槽尺寸误差 $\leq \pm 0.75\text{mm}$ ；模切尺寸误差 $\leq \pm 1.0\text{mm}$ ；最大纸板厚度 $\geq 10\text{mm}$ ；具备上下印一体式印刷模式	
7.1.5	激光集成二维码打标系统	台	生产速度 ≥ 27000 个/时；出盖速度 ≥ 10 个/秒；视觉检测速度 ≥ 10 个/秒	
7.1.6	纸浆模塑包装制品生产设备	台	生产速度 $\geq 40\text{kg}/\text{h}$ ；模板尺寸 $\geq 1550\text{mm}\times 1250\text{mm}$ ；加热功率 $\leq 200\text{kW}$ ；最大合模压力 $\geq 60\text{t}$ ；成品外形尺寸偏差 $\leq 1.5\%$ ；成品合格率 $> 95\%$	
7.1.7	自动纸箱包装机	台	生产速度 ≥ 72000 罐/时；包装合格率 $\geq 99.5\%$ ；适用瓶型包括 300mL、500mL 易拉罐	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
7.1.8	全自动丝印机*	台	印刷尺寸 $\geq 250\text{mm} \times 950\text{mm}$; 最高速度 ≥ 22 个/分; 印刷最大直径 $\geq 350\text{mm}$	
7.1.9	纸尿裤生产线*	套	生产速度 ≥ 500 片/分; 产品合格率 $\geq 98\%$; 生产效率 $\geq 90\%$ (按 7.5h 计算)	
7.1.10	热收缩膜包装机	台	生产速度 ≥ 240 包/分(双通道); 包装合格率 $\geq 99.8\%$; 适用瓶型包括 300mL、500mL 易拉罐	
7.1.11	全自动异形瓶热熔胶贴标机*	台	生产速度 ≥ 7000 瓶/时; 损标率 $\leq 0.1\%$; 瓶体损耗率 $\leq 0.01\%$; 标签上下位置偏差 $\leq \pm 1.5\text{mm}$; 定位贴标标签位置偏差 $\leq \pm 2.0\text{mm}$	
7.1.12	净水器滤芯点胶机	台	生产速度 ≥ 60 件/时; 点胶重量精度 $\leq \pm 0.1\text{g}$; 重复定位精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$	
7.1.13	塑胶制品智能分拣包装系统*	套	装盒速度 $\geq 150\text{pcs}/\text{min}$; 物料分拣速度 $\geq 18\text{m}/\text{min}$, 物料间距 $\leq 150\text{mm}$	
7.1.14	无菌灌装生产线	套	生产能力 ≥ 6000 包/时; 包灌装合格率 $> 98.5\%$; 贴管合格率 $\geq 99.5\%$; 微生物超标率 $< 0.01\%$; 灭菌效率(SE) ≥ 5	
7.1.15	水性漆自动灌装生产线	套	上桶速度 ≥ 10 次/分, 立式分桶速度 ≥ 15 桶/分; 综合处理速度 ≥ 900 桶/时(5~18L 桶); 灌装精度 $\leq \pm 20\text{g}$, 灌装速度 ≥ 15 桶/分, 灌装精确率 $\geq 99.9\%$, 称重精度 $\leq \pm 10\text{g}$	
7.1.16	PET 瓶装水吹灌旋一体生产线	套	生产能力 ≥ 30800 瓶/时; 单模腔产量 ≥ 2200 瓶/时; 吹瓶废品率 $\leq 0.008\%$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
7.2	食品及药品机械设备			
7.2.1	食用油包装生产线	套	整线生产能力 ≥ 36000 瓶/时；整线效率 $\geq 85\%$ ；灌装精度 $\leq \pm 1.3g$ ；成品合格率 $\geq 99.38\%$ （1000mL）；兼容瓶型种类 ≥ 4 ；适用瓶型 $\geq 5L$	
7.2.2	方便米饭生产线	套	生产速度 ≥ 2000 盒/时；容器容量 $\geq 50L$ ；米饭单盒重量误差范围 $\leq \pm 1.0\%$	
7.2.3	面包隧道炉生产线	套	自动加盖/取盖速度 ≥ 16 盘/分，功率 $\geq 0.55kW$ ；自动脱模速率 ≥ 20 盘/分，脱模率 $\geq 99\%$ ，功率 $\geq 3.5kW$ ；产量 $\geq 800kg/h$ ；生产线总耗气量 $\leq 70m^3/h$	
7.2.4	膏药切片包装机*	台	产量 ≥ 600 袋/分；膏药切片长度范围 $\geq 40\sim 100mm$ ；分切长度范围 $\geq 80\sim 140mm$ ；袋宽范围 $\geq 120\sim 180mm$	
7.2.5	中药配方颗粒全自动瓶装生产线*	套	最大装瓶量 ≥ 300 克/瓶；最高生产速度 ≥ 60 瓶/分；装量精度 $\leq \pm 2.0\%$ ；成品率 $\geq 99\%$	
7.2.6	中药药材自动包装生产线*	套	最大包装量 $\geq 40kg$ ；最高生产速度 ≥ 5 包/分；包装袋最大尺寸（宽 \times 长 \times 折边宽） $\geq 500mm \times 900mm \times 150mm$	
7.2.7	药品包装生产线	套	整线生产能力 ≥ 80 瓶/分；数粒精度 $\geq 99.95\%$ ；瓶装量 ≥ 60 粒/瓶	
7.2.8	预充针管智能包装生产线	套	最大生产速度 ≥ 300 支/分；贴标精度 $\leq \pm 0.5mm$ （标签头尾错差）；针管破碎率 $\leq 0.01\%$ ；贴标合格率 $\geq 99.5\%$	
7.2.9	口服液包装生产线	套	整线产能 ≥ 450 瓶/分；直径大于 $0.5mm$ 的剔除准确率（灯检精度） $\geq 99.95\%$ ；贴标精度 $\leq \pm 0.5mm$ ；分托、放吸管速度 ≥ 90 托/分；覆膜速度 ≥ 90 托/分	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
7.2.10	动物饲料加工配制生产线	套	160kW 超微粉碎产量 $\geq 6.0\text{t/h}$; 膨化线二混产量 $\geq 15\text{t/h}$, 均匀度 $\text{CV}\leq 5.0\%$; 膨化产量 $\geq 6.0\text{t/h}$; 烘干产量 $\geq 6.0\text{t/h}$, 水分不均匀度 $\leq \pm 1.0\%$; 后喷油产量 $\geq 6.0\text{t/h}$, 喷油量误差 $\leq 1.0\%$; 冷却产量 $\geq 10\text{t/h}$; 筛分后包装前成品含粉率 $\leq 1.0\%$; 包装产量 $\geq 10\text{t/h}$, 误差 $\leq 0.2\%$	
7.3	搬运仓储及其他轻工设备			
7.3.1	服务器硬盘支架自动化组装生产线	套	最高机械速度 $\geq 450\text{pcs/h}$; 最快生产节拍 $\leq 8.0\text{s}$; 设备组装重复定位精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$; 检测合格率 $\geq 98\%$	
7.3.2	粉盒自动组装机	台	最高生产速度 $\geq 18\text{pcs/min}$; 良品率 $\geq 98\%$	
7.3.3	自动灯检机	台	运行速度 ≥ 600 支/分; 最小检测精度 $\leq 30\mu\text{m}$; 灯检合格率 $\geq 92.5\%$	
7.3.4	仓储智能分拣系统*	台	最大载重 $\geq 1000\text{kg}$; 最小转弯半径: 0mm ; 最大速度 $\geq 2.0\text{m/s}$; 定位精度 $\leq \pm 1.0\text{cm}$; 最大仓储容量 ≥ 1000 台; 具备视觉识别、路径优化、多车交通控制等功能	
7.3.5	螺栓拧紧机*	台	生产节拍 $\leq 35\text{s}$; 最大拧紧力 $\geq 75\text{N}\cdot\text{m}$; 多机种自动切换作业	
7.3.6	钢球压入自动化拧紧机	台	产能 $\geq 120\text{pcs/h}$; 总功率 $\geq 5.0\text{kW}$; 螺栓拧紧扭矩范围 $\geq 3.0\sim 30\text{N}\cdot\text{m}$; 压入精度 $\leq \pm 0.25\text{mm}$; 合格率 $\geq 99.95\%$	
7.3.7	螺栓 O 型圈自动化组装机	台	O 型圈套入工位同轴度 $\leq \pm 0.2\text{mm}$; 测量工位检测尺寸误差 $\leq \pm 0.02\text{mm}$; 套入 O 型圈效率 $\geq 12\text{pcs/min}$; 螺栓 O 型圈内径尺寸范围 $\geq 6.0\sim 13.6\text{mm}$, 线径范围 $\geq 1.40\sim 2.56\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
7.3.8	全自动制冰生产线	套	生产线产冰量 $\geq 1250\text{kg/h}$ ；生产线产冰时间 ≤ 20 分/次；自动包冰装置包装能力 $\geq 1800\text{kg/h}$	
7.3.9	全自动端板加工生产线	套	生产能力 $\geq 120\text{pcs/h}$ ；车床主轴速度 $\geq 100\text{r/min}$ ；冲模主轴速度 $\geq 20\text{r/min}$ ；攻牙主轴速度 $\geq 480\text{r/min}$ ；沉头主轴速度 $\geq 500\text{r/min}$ ；可加工端板规格（直径） $\geq 300\text{mm}$	
7.3.10	全自动裙板设备一体机	台	生产能力 $\geq 180\text{pcs/h}$ ；卷圈速度 $\geq 900\text{mm/s}$ ；推板速度 $\geq 140\text{mm/s}$ ；焊枪走位速度 $\geq 140\text{mm/s}$ ；自动送板速度 $\geq 90\text{mm/s}$ ；可加工裙板规格（直径） $\geq 300\text{mm}$	
7.3.11	地毯成型生产线	套	生产节拍 $\leq 65\text{s}$ ；工艺温度范围 $\geq 170 \sim 250\text{ }^\circ\text{C}$ ；最大加热区域 $\geq 3200\text{mm} \times 2400\text{mm}$ ；温控区数量 ≥ 30	
7.3.12	纯水处理设备	台	处理速度 $\geq 10\text{t/h}$ ；出水浊度 $< 0.5\text{NTU}$ ；COD $< 1.5\text{mg/L}$ ；含铁量 $< 0.05\text{ug/L}$ ；SDI ≤ 5 ；脱盐率 $> 99\%$ ；杀菌率 $> 99\%$	
7.3.13	粉末自动投加系统	套	每次最大输送量 $\geq 200\text{kg}$ ；输送速度 $\geq 1.5\text{m/s}$ ；物料输送精度 $\leq 0.5\%$ （普通场合）/0.3%（高精度场合）；最大投送工位数 ≥ 40	
7.3.14	冰箱全制程柔性试作线	套	生产节拍 $\leq 8.0\text{min}$ ；箱体板材最小厚度 $\leq 2.8\text{mm}$ ；门胆板材最小厚度 $\leq 1.0\text{mm}$ ；具备钣金、吸塑、预装、发泡、总装、检测、包装等冰箱全流程制造功能；适应产品容积范围 $\geq 140 \sim 700\text{L}$ ；共线生产冰箱产品规格数 ≥ 2	

8. 节能环保装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
8.1	污水涡流过滤一体化设备	台	单台最大污水处理量 $\geq 5000\text{t/d}$ (24h), 电耗不低于相关国家行业标准; 出水水质: $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.5\text{mg/L}$; $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5.0\text{mg/L}$; 适用于城镇污水尾水、河道黑臭水体、无法截污的旁路污水的应急处理	
8.2	高效污水处理装备	台	净化后废水 $\text{COD} \leq 15\text{mg/L}$; 氨氮 $\leq 0.05\text{mg/L}$; $\text{BOD} \leq 0.9\text{mg/L}$; 总氮 $\leq 40\text{mg/L}$; 总有机碳 $\leq 30\text{mg/L}$; 废水中 VOCs 综合去除效率 $\geq 90\%$	
8.3	污泥低温除湿干化机	台	去水量 $\geq 1.5\text{t/h}$; 耗电量(湿泥) $\leq 200\text{kW}\cdot\text{h/t}$; 处理后污泥含水率 $\leq 25\%$	
8.4	喷涂产业挥发性有机废气治理装备*	台	VOCs 综合净化率 $\geq 90\%$; 出口 NMHC 浓度 $\leq 20\text{mg/m}^3$ (长期浓度); 装置核心材料吸水量 $\leq 1.0\%$	
8.5	大气 VOCs 吸附浓缩在线监测系统	台	检出限 $\leq 5\text{ppt}$ (苯); 85%上组分线性系数 ≥ 0.99 ; 85%的组分 $\text{RSD} \leq 10\%$; 样品采集流量范围 $\geq 5.0\sim 100\text{mL/min}$ (可调); 检测组分包含 C2-C12 碳氢化合物、卤代烃、含氧化合物、含硫化合物等在内的不少于 125 种挥发性有机物	
8.6	废旧轮胎常温分解生产线	套	废旧轮胎处理量 $\geq 4.0\text{t/h}$; 噪声 $\leq 90\text{dB(A)}$ (距离主机设备 1.0m 处); 适用范围: 废旧轮胎破碎、分离、磨粉	
8.7	废旧薄膜清洗线*	套	处理量 $\geq 2.0\text{t/h}$; 产出物含水量 $\leq 5.0\%$; 用水量 $\leq 2.0\text{m}^3/\text{h}$; 噪音 $\leq 90\text{dB(A)}$; 无粉尘排放	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
8.8	医疗垃圾灭菌装置*	台	处理能力 $\geq 5.0\text{t/d}$ (16h)；灭菌指标：繁殖体细菌、真菌、亲脂亲水性病毒、寄生虫、分枝杆菌 $\geq 99.9999\%$ ；枯草杆菌 $\geq 99.99\%$	
8.9	厨余垃圾自动化卸料分选成套装备*	套	垃圾最大处理量 $\geq 400\text{t/d}$ (24h)；可发酵有机物回收率 $\geq 95\%$ ；油脂回收率 $\geq 95\%$ ；垃圾衍生燃料中厨余垃圾成分 $\geq 95\%$	
8.10	厨余垃圾制备饲料装备*	台	垃圾处理量 $\geq 10\text{t/d}$ (24h)；耗电量 $\leq 250\text{kW}\cdot\text{h/t}$ ；成品饲料中垃圾成分(干基) $\geq 70\%$ ；成品饲料粗蛋白含量 $\geq 25\%$ ；发酵时间 $\leq 24\text{h}$ ，干燥出料含水率 $\leq 13\%$ ；前置预混合发酵程序	
8.11	垃圾衍生燃料无焦气化系统*	套	燃气焦油含量 $\leq 25\text{mg/m}^3$ ；气化效率 $\geq 80\%$ ；发电效率 $\geq 30\%$ ；总体热效率 $\geq 90\%$	
8.12	全反射 X 射线荧光分析仪*	台	测量上限 $\leq 500\text{mg/kg}$ ；测量精度 $\leq 5\%$ ；XRF 模块准确度 $\leq 10\%$ ；线性度相关系数 ≥ 0.98 ；主要元素检出限：铬(Cr) $\leq 0.001\text{mg/L}$ ，锰(Mn) $\leq 0.002\text{mg/L}$ ，铁(Fe) $\leq 0.004\text{mg/L}$ ，钴(Co) $\leq 0.003\text{mg/L}$ ，镍(Ni) $\leq 0.006\text{mg/L}$ ，铜(Cu) $\leq 0.004\text{mg/L}$ ，锌(Zn) $\leq 0.004\text{mg/L}$ ，砷(As) $\leq 0.004\text{mg/L}$ ，镉(Cd) $\leq 0.008\text{mg/L}$ ，汞(Hg) $\leq 0.004\text{mg/L}$ ，铅(Pb) $\leq 0.004\text{mg/L}$	
8.13	在线单颗粒气溶胶质谱仪	台	颗粒物粒径检测范围 $\geq 200 \sim 2500\text{nm}$ ；质谱分辨率(FWHM) $> 1500\text{m/z}208$ ；打击效率(960nmPSL 小球测试) $\geq 35\%$	

9. 施工机械及特种装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
9.1	土压平衡盾构机*	台	开挖直径 $\geq 7000\text{mm}$ ；刀盘最大转速 $\geq 5.0\text{r/min}$ ；最大推力 $\geq 48000\text{kN}$ ；最大掘进速度 $\geq 80\text{mm/min}$ ；爬坡能力 $\geq \pm 50\%$	
9.2	隧道壁机器人钻孔系统*	套	最大钻孔孔径 $\geq 20\text{mm}$ ；最大孔深 $\geq 200\text{mm}$ ；作业隧道最大直径 $\geq 8000\text{mm}$ ；最大机器人移动速度 $\geq 1.0\text{m/s}$	
9.3	砂石骨料生产线	套	最高生产能力 $\geq 1000\text{t/h}$ ；最大进料粒度 $\geq 1000\text{mm}$ ；最大电机功率 $\geq 400\text{kW}$	
9.4	移动式消防补水设备	台	流量 $\geq 0.25\text{m}^3/\text{s}$ ；扬程 $\geq 45\text{m}$	
9.5	大型应急排涝排污车	台	流量 $\geq 3000\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程 $\geq 15\text{m}$ ；吸程 $\geq 6\text{m}$ ；通过颗粒直径 $\geq 80\text{mm}$	
9.6	挖掘机多路阀试验台	台	最高可试验压力 $\geq 45\text{MPa}$ ；最大流量 $\geq 500\text{L/min}$ ；最快响应速度 $\leq 0.25\text{s}$ ；最高压力波动 $\leq \pm 0.01\text{MPa}$	

10. 重大技术装备关键配套基础件

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
10.1	气体发动机*	件	最大功率 $\geq 1000\text{kW}$ ；转速 $\geq 750\text{r/min}$ ；排放满足国际海事组织（IMO）技术规范	
10.2	谐波齿轮减速器*	件	传动精度 $\leq 1'$ ；滞后损失 $\leq 1'$ ；最大齿隙 $\leq 9''$ ；最高输入转速 $\geq 4000\text{r/min}$ ；传递效率 $\geq 80\%$ ；单级传动比范围 ≥ 80 ；额定输出扭矩 $\geq 110\text{N}\cdot\text{m}$ ；噪声 $\leq 60\text{dB(A)}$	
10.3	高速车铣复合转台	件	承载 $\geq 100\text{kg}$ ；最高转速 $\geq 1500\text{r/min}$ ；恒扭矩 $\geq 40\text{Nm}$ ；定位精度 $\leq \pm 10''$ ；重复定位精度 $\leq \pm 2''$	
10.4	装载平台运动控制系统*	件	最大功率 $\geq 5.0\text{kW}$ ；最大供应电压 $\geq 30\text{V}$ ；最大供电电流 $\geq 100\text{A}$ ；输出/输入端口数量 ≥ 30	
10.5	封闭式增量角度编码器	件	定位精度 $\leq \pm 5''$ ，增量信号分辨率 $\leq 0.18''$ ；刻线数 ≥ 10000	
10.6	大容量智能型高压变频器*	件	最高电压等级 $\geq 35\text{kV}$ ；响应时间 $\leq 5.0\text{ms}$ ；输出电压精度 $\leq \pm 2.0\%$ ；最大功率 $\geq 13000\text{kW}$ ；具备不停车智能启动功能	
10.7	中低速磁浮列车悬浮传感器	件	最大误差 $\leq \pm 0.2\text{mm}$ ；传感器特性曲线一致性 $\leq \pm 0.4\text{mm}$ ；同时输出间隙信号不低于4路及加速度信号不低于2路	
10.8	级联式 pcs 能量转换装置*	件	系统电压 $\geq 10\text{kV}$ ；单机容量 $\geq 2.0\text{MW}$ ；能量效率 $\geq 97\%$ ；响应速度 $\leq 4.0\text{ms}$	
10.9	蒸发式冷凝器模块	件	制冷量 $\geq 455\text{kW}$ ；输入功率 $\leq 95\text{kW}$ ；制冷能效比 COP ≥ 5.0 ；水侧压力损失 $\leq 65\text{kPa}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
10.10	毫米波雷达水位计	件	测量允许误差 $\leq\pm 5.0\text{mm}$ ；测试时间 $\leq 100\text{ms}$ ；平均功耗 $\leq 0.15\text{W}$ ；工作温度范围 $\geq -40\sim +85^{\circ}\text{C}$	
10.11	长轴液下泵*	件	最大流量 $\geq 10000\text{m}^3/\text{h}$ ；最大扬程 $\geq 300\text{m}$ ；配套功率范围 $\geq 18.5\sim 2240\text{kW}$ ；液下深度 $\geq 30\text{m}$ ；效率 $\geq 80\%$	
10.12	高速加工中心电主轴	件	额定功率 $\geq 40\text{kW}$ ；额定扭矩 $S_6/40\% \geq 240\text{N}\cdot\text{m}$ ；最高转速 $\geq 10000\text{r}/\text{min}$ ；标准锥孔检测棒跳动 $\leq 0.008\text{mm}$ （300mm处）	
10.13	大型密封件	件	密封件最大工作速度 $\geq 1.5\text{m}/\text{s}$ ；最大行程 $\geq 1400\text{mm}$ ；最大工作压力 $\geq 0.8\text{MPa}$	
10.14	一体化预制泵站	件	筒体直径 $\geq 3800\text{mm}$ ；筒体高度 $\geq 16000\text{mm}$ ；最大流量 $\geq 3200\text{m}^3/\text{h}$ ；最大扬程 $\geq 60\text{m}$	
10.15	一体化阀门井	件	筒体直径 $\geq 3000\text{mm}$ ；最大流量 $\geq 5000\text{m}^3/\text{h}$ ；最大工作压力 $\geq 6.0\text{MPa}$ ；排空时间 $\leq 90\text{s}$	
10.16	一体化供水泵站*	件	最大流量 $\geq 500\text{m}^3/\text{h}$ ；最高扬程 $\geq 260\text{m}$	
10.17	泳池恒温除湿热泵	件	测试单位除湿量 $\geq 120\text{kg}/\text{h}$ ；机组除湿能效 ≥ 2.20 ；机组综合噪音 $\leq 80\text{dB}(\text{A})$	