

广州市首台(套)重点技术装备推广应用指导目录 (2020 年版)

2020 年 10 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. 电子及医疗专用装备	8
5. 汽车加工及轨道交通装备	11
6. 船舶及海洋工程装备	13
7. 新型轻工机械装备	15
8. 节能环保装备	18
9. 施工机械及特种装备	20
10. 重大技术装备关键配套基础件	21

*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、单台设备产品的关键系统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》及2018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°C) $\leq 50\text{kW}$ ；高压对低压负载损耗(120°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	壳侧压力覆盖(0.8~-0.1)MPa，二级再热器管侧压力覆盖(7.3~-0.8)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	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 $\leq 50\text{mg/m}^3$	
1.1.4	大型海上风电单桩钢管设备	台	设备直径 $\geq 8.8\text{m}$ ；壁厚 $\geq 70\text{mm}$ ；拼接误差 $\leq \pm 3\text{mm}$ (相邻钢管)；设备高度 $\geq 103\text{m}$ ；具有承载 5.5MW 以上风力发电机组能力	
1.2	输变电装备			
1.2.1	智能光伏预装式变电站*	套	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	大功率一体化换向高频开关电源	台	电能转换效率 $\geq 93\%$ ；单机模块输出 $\geq 2500\text{A}$ ；电流稳定相对误差 $\leq 0.3\%$	
1.2.3	$\pm 1100\text{kV}$ 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 $\geq 1785\text{kV}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
1.2.4	级联型高压储能系统	套	目标谐波畸变率 THDi \leq 5%；充放电转换时间 \leq 5ms；系统转换效率 \geq 98%；并离网切换时间 \leq 20ms；系统响应时间 \leq 5ms	

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	医院智能配送机器人	台	最大载重量 $\geq 300\text{kg}$; 定位误差 $\leq \pm 20\text{mm}$, 定向误差 $\leq \pm 0.5^\circ$; 最大续航时间 $\geq 10\text{h}$; 最小通道: 车道宽度 $\geq 0.8\text{m}$, 高度 $\geq 1.2\text{m}$	
2.1.2	架空输电线路巡检机器人	套	最高电压值 $\geq 800\text{kV}$; 负载能力 $\geq 15\text{kg}$; 非巡检不下线生存环境: 低温 $\leq -40^\circ\text{C}$, 高温 $\geq 60^\circ\text{C}$; 机器人质量(含负载) $\leq 35\text{kg}$, 续航里程 $\geq 10\text{km}$; 爬坡角度 $\geq 40^\circ$	
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 $\geq 20\text{min}$; 标准爬升速率 $\geq 3.0\text{m/s}$; 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。
2.3	智能装备			
2.3.1	空调压缩机轴承座智能加工生产线	套	兼容多联车铣复合一体机数量 ≥ 5 台, 多主轴机床 ≥ 3 台; 多主轴机床机器人一体机主轴数 ≥ 16 , 换刀数量 ≥ 4 ; 最大加工直径 $\geq 200\text{mm}$, 最大加工长度 $\geq 150\text{mm}$; 最大产能 $\geq 30\text{pcs/min}$	
2.3.2	数字智能控制薄壁高频焊精密铝管生产线	套	壁厚 $\leq 0.22\text{mm}$; 最大焊接速度 $\geq 150\text{m/min}$; 管型尺寸范围覆盖(11~116)mm	
2.3.3	散热风扇生产线*	套	机械手上下料重复定位精度 $\leq \pm 1.0\text{mm}$; 机器人封装节拍 $\leq 0.5\text{s}$, 封装精度 $\leq \pm 0.04\text{mm}$; 检测节拍 $\leq 1.5\text{s}$, 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 $\leq 800\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
2.3.4	电梯层门板机器人数字化生产线*	套	生产节拍 $\leq 25s$ ；零件焊接位置间隙 $\leq 0.5mm$ ；包含机器视觉、故障自动诊断等技术	
2.3.5	电梯钣金柔性生产线	套	宽度及长度误差：宽度误差 $\leq \pm 0.10mm$ (厚度 $\leq 1.5mm$ 基板)，宽度误差 $\leq \pm 0.05mm$ (分条宽度 $\leq 300mm$, 厚度 $\leq 1.2mm$)；长度误差 $\leq \pm 0.05mm$ ；直线度： $\leq 0.5mm/m$ (宽度 $> 300mm$)， $\leq 1.0mm/m$ (宽度 $\leq 300mm$)；成品毛刺： $\leq \pm 5\%H$ (H 指板厚)；塔形误差 $\leq \pm 4.5mm$	
2.3.6	外花键滚齿机上下料及检测自动化设备	套	外观尺寸 $\geq (3500 \times 3200)mm$ ；生产节拍 $\leq 20s$ ；噪音 $\leq 85dB$ ；产品尺寸：直径范围覆盖 $(60 \sim 120)mm$ ，高度范围覆盖 $(120 \sim 160)mm$	

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	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 $\geq 1000\text{g}$ ；容模量范围覆盖(300~670)mm；注射行程 $\geq 300\text{mm}$	
3.1.2	二板式大型水平转盘双色注射成型机	台	合模力 $\geq 1350\text{t}$ ；最大开模行程 $\geq 2200\text{mm}$ ；主射台注射容积 $\geq 2000\text{cm}^3$	
3.1.3	氟树脂低渗透燃油胶管挤出生产线	套	胶管内径范围覆盖($\phi 5 \sim \phi 42$)mm；壁厚范围覆盖(0.1~0.5)mm，壁厚误差 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ (THV(CPT)标准)；壁厚范围覆盖(0.5~2.5)mm，壁厚误差 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ (NBR/ECO、FKM标准)；最高线速度 $\geq 12\text{m/min}$ ；裁切误差 $\leq \pm 1.5\text{mm}$	
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	单模造型节拍 $\leq 30\text{s}$ ；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 $\leq 1.5\text{m}^3$	
3.2.2	双主轴车削中心机	台	最大回转直径 $\geq 740\text{mm}$ ；最大加工长度 $\geq 700\text{mm}$ ；X、Z轴定位精度 $\leq \pm 0.003\text{mm}$ ；X、Z轴重复精度 $\leq \pm 0.003\text{mm}$ ；Z1轴最大行程 $\geq 740\text{mm}$ ，Z2轴最大行程 $\geq 700\text{mm}$ ，Y轴最大行程覆盖 $\geq (-50 \sim +50)\text{mm}$	
3.2.3	轴类数控车方机床*	台	工件主轴转速 $\geq 500\text{r/min}$ ；主轴转速 $\geq 3000\text{r/min}$ ；车刀数 ≥ 6 ；定位精度 $\leq \pm 0.015\text{mm}/500\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.008\text{mm}/500\text{mm}$	
3.2.4	钻石硅片激光切割机*	台	波长 $\geq 1000\text{nm}$ ；平均功率 $\geq 150\text{W}$ ；最大划线速度 $\geq 100\text{mm/min}$ ；最大切割深度 $\geq 1.5\text{mm}$ (硅片)；切割线宽 $\leq 0.04\text{mm}$ ；定位精度 $\leq \pm 0.025\text{mm}/300\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.010\text{mm}/300\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.3	增材制造设备			
3.3.1	金属材料激光 3D 打印设备*	台	成型空间尺寸(长×宽×高)≥(500×250×300)mm; 激光功率≥500W; 最高扫描速度≥7.0m/s; 分层厚度≤0.02mm; 最大成型金属材料种类≥4	
3.3.2	砂型 3D 打印机*	台	最大成型尺寸≥(4000×2000×1200)mm; 打印层厚≤0.3mm; 建造速度≥550L/h; 重复定位精度≤±3 μm; 成型精度: ≤±0.3%(尺寸≥300mm), ≤±0.2%(尺寸<300mm)	
3.3.3	生物 3D 打印机	台	平台温控范围覆盖-20℃~室温; 温度区段数量≥3; 最高打印速度≥100mm/s; 重复定位精度≤±0.01mm	
3.3.4	人造血管 3D 打印设备	套	双喷头内径范围覆盖 φ(0.21~1.8)mm; 出料流量(6~12)mL/h; 血管绕制装置: 收丝主轴转速范围覆盖(1~6000)rpm, 直径覆盖(3~6)mm, 长度覆盖(80~200)mm	
3.4	冶金专用设备及其他			
3.4.1	液态模锻压铸岛	套	合模力≥13000kN; 压射力覆盖(1500~1960)kN; 压射行程≥855mm; 产品(铝合金件)力学性能: 抗拉强度 $R_m \geq 315\text{MPa}$, 屈服强度 $R_{p0.2} \geq 255\text{MPa}$	
3.4.2	模块化(双机架)精轧机组*	套	最大产能≥2t/min; 轧制尺寸误差≤±0.15mm; 加工产品规格(直径)≥16mm	
3.4.3	高速重载型长材精轧设备*	套	轧制速度≥110m/s; 承载油膜轴承的内圆横截面积≥220cm ² ; 轧制力在线配置时间≤15min; 加工产品规格范围覆盖(φ6.5~φ22)mm	
3.4.4	智能监测型高速长材精轧生产线	套	轧制速度≥90m/s; 轧制规格覆盖(φ6.5~φ16)mm; 轧制尺寸误差≤±0.15mm(φ6.5mm 或 φ8mm 圆钢)	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.4.5	磷铜球生产线*	套	整线生产能力 $\geq 1.2\text{t/h}$; 铜球直径 $\geq 25\text{mm}$; 包装重量控制精度 $\leq \pm 0.5\text{kg}$	
3.4.6	螺母螺钉中频逆变凸焊机*	台	逆变频率 $\geq 1000\text{Hz}$; 次级最大短路电流 $\geq 50\text{kA}$; 最大加压力 $\geq 14\text{kN}$; 气缸行程 $\geq 100\text{mm}$	

4. 电子及医疗专用装备

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	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 $\leq \pm 0.01\text{mm}$	
4.1.2	基于碳纳米管微焦点 X 射线源 3D 成像设备	台	焦点尺寸 $\leq 3\ \mu\text{m}$ ；最高工作电压 $\geq 160\text{kV}$ ；空间分辨率 $\leq 3\ \mu\text{m}$ ；脉冲射线启动时间 $\leq 1\ \mu\text{s}$	
4.1.3	智能卡库*	台	最大卡片存储量 ≥ 6000 ；最快取卡节拍 $\leq 8.0\text{s}$ ；满容量卡库首次全盘时间 $\leq 10\text{min}$ ；可扩展模块数 ≥ 10	
4.1.4	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	
4.1.5	芯片级喷淋液冷系统	套	单机柜电功率(10~35)kW；IT 设备器件温升控制在(5~30) $^{\circ}\text{C}$ ；单机柜的有效操作空间为(42~56)U；机柜噪音 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$	
4.1.6	高速电池极片分条机	台	设备最大分切速度 $\geq 80\text{m}/\text{min}$ ；张力控制范围覆盖(0~250)N，测力误差 $\leq \pm 1\text{N}$ ；纠偏精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ；产品合格率 $\geq 99\%$ ；分切宽度覆盖(350~1000)mm	
4.1.7	模组可重工胶涂布机	台	最大涂布速度 $\geq 150\text{mm}/\text{s}$ ；背面涂胶厚度： $(100 \pm 20)\ \mu\text{m}$ ；正面涂胶宽度覆盖(0.6~1.5)mm；背面涂胶宽度覆盖(0.5~1.2)mm；正面涂布误差：X 方向、Y 方向均 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ；背面涂布误差：X 方向 $\leq \pm 0.2\text{mm}$ 、Y 方向 $\leq \pm 0.1\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.1.8	触摸屏玻璃开料插笼机*	台	最大产能 ≥ 1800 pcs/h; 工作循环周期 ≤ 4.0 s; 输送带最大传输速度 ≥ 15 m/min; 转盘存储料笼数 ≥ 4 ; 六轴机器人单次拾取玻璃数量 ≥ 2	
4.1.9	柔性电路板微粘带上料补强机	台	尺寸误差 $\leq \pm 0.05$ mm; 贴片节拍 ≤ 1.5 s; 补强片厚度范围(0.1~0.3)mm	
4.1.10	动力电池原料智能制造生产线	套	电极材料发料生产能力 ≥ 2200 kg/h; 窑体外形承受温度 ≥ 120 °C; 箱体数量 ≥ 6 节	
4.1.11	PM-OLED 封装线*	套	生产节拍 ≤ 2.5 min(排版 418 片); 贴胶最小胶宽 ≤ 0.5 mm; UV glue 胶宽的断面积均匀性 $\leq 10\%$; 产品合格率 $\geq 99\%$; 验收测试整体搬运不破片流片数 ≥ 1000	
4.1.12	双列卷对卷显影蚀刻退膜生产线*	台	过板厚度 ≤ 0.036 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 ≥ 136 kW	
4.2	医疗专用设备			
4.2.1	放射治疗患者摆位系统	套	六维床运动范围: 横向、纵向、升降范围均覆盖(-40mm~ + 40mm), 俯仰角、扭摆角、旋转角范围均覆盖(-3° ~ + 3°); 光学定位引导子系统: 定位精度 ≤ 0.25 mm, 角度定位精度 ≤ 0.1 °	
4.2.2	呼吸道 OCT 医疗影像设备	套	横向分辨率 $\leq 45\mu\text{m}$ 、纵向分辨率 $\leq 50\mu\text{m}$; 探测深度范围覆盖(0.3~1.5)mm; 传输效率 $\geq 40\%$ (平放); 探头旋转速率(600 \pm 60)r/min; 探头直径范围覆盖(1.7~2.5)mm, 长度 ≥ 1.5 m	
4.3	精密仪器设备			
4.3.1	高低温湿热低气压综合环境试验装备*	套	可模拟高/低温范围覆盖(-70~+180)°C; 温度变化速率范围覆盖(5~15)°C/min; 温度偏差 $\leq \pm 2.0$ °C; 可模拟湿度范围覆盖 20%RH~98%RH(气压 ≥ 54 kPa 时); 可模拟最低气压 ≤ 0.5 kPa; 快速降压时间(从 75.2kPa 降至 18.8kPa) ≤ 15 s	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.3.2	换热器综合性能试验装置	台	重复性误差 $\leq\pm 1.0\%$ (能力 1000W 以上, 一次安装三次测试值); 主、辅侧相对误差 $\leq\pm 2.0\%$; 工况稳定性: 冷凝压力误差 $\leq\pm 8\text{kPa}$, 蒸发压力误差 $\leq\pm 5\text{kPa}$, 膨胀阀入口温度误差 $\leq\pm 0.2\text{ }^\circ\text{C}$, 冷凝器进口温度误差 $\leq\pm 0.2\text{ }^\circ\text{C}$; 常规工况稳定时间 $\leq 30\text{min}$	
4.3.3	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 $\leq 5.0\%$; 同时监测的油品参数包括黏度、水分、污染度、磨损、温度等	
4.3.4	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 $\geq (-70\sim+150)\text{ }^\circ\text{C}$; 可模拟频率范围 $\geq (5.0\sim 2000)\text{Hz}$	
4.3.5	锂二次电池串联化成分容检测装置	套	串联电芯数量 ≥ 24 ; 输出额定电流 $\geq 30\text{A}$; 整机充电效率 $\geq 80\%$; 整机放电效率 $\geq 75\%$; 三相不平衡度 $\leq 5\%$	
4.3.6	3D 成像一体机*	台	测量长度范围覆盖(25~125)mm; 测量宽度范围覆盖(11~32)mm; 测量高度范围覆盖(2.0~15.0)mm; 最大测量速度 $\geq 50\text{mm/s}$; 重复定位精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$	
4.3.7	大气压电离飞行时间质谱仪*	台	质量精度 $\leq \pm 5\text{ppm}(m/z609, \text{内标法})$; 分辨率(FWHM) $\geq 5000@m/z609$; 灵敏度: 5pg 利血平, S/N $\geq 10:1$	
4.3.8	近红外光谱分析仪	台	波长准确性 $\leq \pm 0.2\text{nm}$; 重复性信噪比 $\geq 10000:1$; 分析时间 $\leq 1\text{min}$	
4.3.9	全自动微生物质谱检测系统	台	分辨率 R ≥ 3000 (多肽), 示值误差 $\leq 200\text{ppm}$ (外标法); 灵敏度 $\geq 500\text{fmol}$, 信噪比 S/N $\geq 50:1$; 重复性(RSD 值) $\leq 0.5\%$;	
4.3.10	显微红外热点定位测试系统	台	温度误差 $\leq \pm 2\%$ 或 $\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$; 控温范围覆盖(0~450) $^\circ\text{C}$, 降温速度 $\geq 45\text{ }^\circ\text{C/min}$; 自动样品台重复定位精度 $\leq 0.02\text{mm}$; 探针台移动微调机构重复定位精度 $\leq 5\text{ }\mu\text{m}/10\text{mm}$; 平均故障间隔时间(MTBF) $\geq 1000\text{h}$	

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	新能源汽车多车型共线柔性焊装主线	套	最大生产速度 ≥ 40 pcs/h; 共线车型数量 ≥ 6 ; 总拼系统侧围夹具: 重复定位精度 $\leq \pm 0.1$ mm, 滑台滑移节拍 ≤ 3 s; 滚床台车: 重复定位精度 $\leq \pm 0.1$ mm, 工位输送节拍 ≤ 6.5 s	
5.1.2	汽车底护板自动生产线	套	加热材料尺寸覆盖(1900 \times 970)mm \sim (2700 \times 1500)mm; 材料表面温度(220 \pm 10) $^{\circ}$ C; 生产节拍 ≤ 65 s	
5.1.3	汽车密封条生产线	套	最大运行速度 ≥ 30 m/min; 热风槽/硫化槽箱体控温范围覆盖(0 \sim 250) $^{\circ}$ C; 产品合格率 $\geq 98\%$	
5.1.4	发动机缸体试漏机	台	生产节拍 ≤ 144 s; 自动工位数量 ≥ 2 ; 试漏系统测量能力指数 $C_g \geq 1.67$ (50 测量次数基准, $C_g=0.2T/4s$);	
5.1.5	铝合金车身生产线	套	最大车型尺寸 $\geq (5066 \times 1884 \times 1822)$ mm(适合车型: 包含 A 级、B 级、C 级、SUV、MPV), 铝合金最大比例 $\geq 97\%$, 组焊工位车身定位精度 $\leq \pm 0.10$ mm; 补焊工位车身定位精度 $\leq \pm 0.50$ mm; 机器人位置重复定位精度 $\leq \pm 0.08$ mm	
5.1.6	汽车车身侧围焊接涂胶自动化生产线	套	生产节拍 ≤ 50 s; 可切换车型种类数 ≥ 3 ; 视觉检测速度 ≥ 250 mm/s; 涂胶位置误差 $\leq \pm 0.05$ mm	
5.1.7	汽车扰流板涂胶及装配工作站	台	重复定位精度 $\leq \pm 0.08$ mm; 胶形宽度误差 $\leq \pm 0.5$ mm; 胶形高度误差 $\leq \pm 0.5$ mm; 综合涂胶速度 ≥ 150 mm/s	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
5.1.8	汽车门盖高节拍随机式柔性焊装生产线	套	生产车型数量 ≥ 3 ; 生产节拍 $\leq 52s$ (含车型切换时间); 视觉检测误差 $\leq \pm 0.3mm$	
5.1.9	缸体线辅机及输送装置	套	浮动压头最大浮动量 $\leq \phi 0.5mm$; 堵塞额定压力 $\geq 50kN$; 压装轴库轴数 ≥ 8 ; 堵塞规格覆盖($\phi 16 \sim \phi 75$)mm; 工作节拍: 六缸机 $\leq 7min$, 四缸机 $\leq 3min$	
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 $\leq 10min$	
5.2	轨道交通及关键系统			
5.2.1	动车组智能检测及管理系统*	台	车号识别率 $\geq 99.9\%$; 适应车辆最大速度 $\geq 20km/h$; 计轴误差 $\leq 3ppm$; 测量速度误差 $\leq \pm 5.0\%$; 受电弓成像区域 $\geq (2200 \times 1500)mm$	
5.2.2	动车组车底检测机器人系统*	台	检测车行走速度 $\geq 1.0m/s$; 持续工作时间 $\geq 1.0h$; 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、 $50mm \times 50mm$ 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	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	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	
6.1.3	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 $\geq 2 \times 4000\text{kW}$	
6.1.4	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 $\geq 120\text{m}$ ；钻井深度 $\geq 9000\text{m}$ ；最大可变载荷 $\geq 4800\text{t}$ ；悬臂梁最大外伸距离：纵向 $\geq 20\text{m}$ ，横向单边(左、右) $\geq 6\text{m}$	
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	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
6.2.4	半潜工程船*	台	<p>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) $\geq 50000t$；航速 ≥ 14.5 节；单次下潜/上浮作业时间 $\leq 6.0h$</p> <p>2、半潜打捞工程船：采用 DP2 动力定位；浮举力 $\geq 50000t$；电力驱动；下潜 $\geq 27m$；具备 $\geq 80000t$ 级运输船的整体打捞能力</p>	

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) $\geq (100\times 100\times 300)$ mm；最高印刷速度 ≥ 45 pcs/min；印刷重复精度 $\leq \pm 0.05$ mm	
7.1.2	软抽自动装箱机	台	适应范围覆盖：长度(300~680)mm，宽度(135~380)mm，高度(100~520)mm；装箱机处理能力 ≥ 60 pcs/min(2个中包同时叠堆装箱)，最大处理能力 ≥ 80 pcs/min(3个中包同时叠堆装箱)；自动装箱机适用纸箱范围覆盖：长度(310~680)mm，宽度(230~480)mm，高度(170~440)mm；510mm \leq 宽+高 \leq 910mm；560mm \leq 长+宽 \leq 1260mm	
7.1.3	高效节能超低浴比全模式染色机	台	气流雾化染色模式浴比 $\leq 1:2.8$ ，溢流染色模式(气液分流染色模式)浴比 $\leq 1:3.5$ ；每吨棉布耗电量 ≤ 250 kW \cdot h；每吨棉布耗蒸气量 ≤ 2.5 吨；染色一等品率 $\geq 98\%$	
7.1.4	上下印一体式印刷开槽模切机*	套	最高速度 ≥ 250 pcs/min；印刷套印位置误差 $\leq \pm 0.25$ mm；开槽尺寸误差 $\leq \pm 0.75$ mm；模切尺寸误差 $\leq \pm 1.0$ mm；最大纸板厚度 ≥ 10 mm；具备上下印一体式印刷模式	
7.1.5	固定式全伺服印刷开槽模切折叠粘箱联动线	套	最大生产速度 ≥ 330 pcs/min；印刷套印位置误差 $\leq \pm 0.3$ mm；粘箱成型粘合缝尺寸(5 \pm 2)mm；粘箱成型鱼尾误差 $\leq \pm 2$ mm；最大纸板尺寸 $\geq (1050\times 2500)$ mm	
7.1.6	纸箱成型机	台	最大生产速度 ≥ 2.4 pcs/s；产品抗压强度 ≥ 5000 N(三层瓦楞纸，C楞尺寸(380 \times 280 \times 224)mm，尺寸误差 $\leq \pm 5$ mm)	
7.1.7	全自动丝印机*	台	印刷尺寸 $\geq (250\times 950)$ mm；最高速度 ≥ 22 pcs/min；印刷最大直径 ≥ 350 mm	
7.1.8	PET瓶坯生产系统	套	模具腔数 ≥ 176 ；注射量 ≥ 6500 g；瓶坯成型时间：瓶坯重量 ≤ 15 g成型时间 ≤ 7.5 s，15g $<$ 瓶坯重量 ≤ 20 g成型时间 ≤ 10 s，20g $<$ 瓶坯重量 ≤ 25 g成型时间 ≤ 12 s；产品合格率 $\geq 99.5\%$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
7.1.9	无菌灌装生产线*	套	最大生产速度 ≥ 6000 pcs/h; 包灌装合格率 $\geq 98.5\%$; 贴管合格率 $\geq 99.5\%$; 微生物超标率 $\leq 0.01\%$; 灭菌效率(SE) ≥ 5	
7.1.10	无菌吹灌旋一体化生产线	套	整线最高生产速度 ≥ 24000 pcs/h(500ml 以下); 灌装误差 $\leq \pm 2.5$ ml; 旋盖部不合格率 $\leq 0.5\%$; 微生物要求: 瓶和盖杀菌效率 ≤ 5 log, 灌装机环境灭菌效率 ≤ 4 log	
7.1.11	直线式大瓶水吹灌封一体机	套	最大生产速度 ≥ 4000 pcs/h; 最大制品容积 ≥ 15 L; 灌装精度 $\leq \pm 1\%$; 瓶损率 $\leq 0.1\%$, 盖损率 $\leq 0.1\%$; 单机生产效率 $\geq 99.5\%$	
7.1.12	全自动高速口罩生产线(含包装机)	套	稳定工作速度 ≥ 1000 pcs/min; 设备运行效率 $\geq 85\%$; 次废率 $\leq 3\%$	
7.2	食品及药品机械设备			
7.2.1	食用油包装生产线*	套	整线最大生产速度 ≥ 36000 pcs/h; 整线效率 $\geq 85\%$; 灌装精度 $\leq \pm 1.3$ g; 成品合格率 $\geq 99\%$ (1000mL); 兼容瓶型种类 ≥ 4 ; 适用瓶型 ≥ 5 L	
7.2.2	全自动智能柔性食品生产线	套	最大生产速度 ≥ 24800 pcs/h; 烘烤温度 $\geq 300^\circ\text{C}$; 烘烤的时间 6-60 分钟可调 10 倍变速	
7.2.3	真空乳化系统	套	均质粒径 $\leq 0.5 \mu\text{m}$; 节约水量 $\geq 20\%$; 加套工作压力 ≤ 0.5 MPa; 主锅外表面粗糙度 $\leq 0.8 \mu\text{m}$	
7.2.4	马口铁罐自动码卸罐生产线	套	最大卸罐能力 ≥ 1000 pcs/min(容器为 245ml); 最大收罐能力 ≥ 2000 pcs/min(容器为 245ml); 单机效率 $\geq 95\%$; 掉罐率 $\leq 0.02\%$	
7.2.5	中药配方颗粒全自动瓶装生产线	套	产品合格率 $\geq 99.5\%$; 最大装瓶量 ≥ 300 克/瓶; 最大生产速度 ≥ 120 瓶/分钟; 装量精度 $\leq \pm 2.0\%$	
7.2.6	智能数粒包装线	套	整线最大生产速度 ≥ 150 pcs/min; 数粒瓶装合格率 $\geq 99.7\%$; 净重检测合格率 $\geq 99.9\%$; 整线合格率 $\geq 99.4\%$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
7.2.7	大型液体包装用盒中袋制袋机	台	最大制袋尺寸(宽×长)≥(1100×2400)mm; 最大制袋速度≥11pcs/min(长度 1600mm); 烫缝边距误差≤±2mm; 灌嘴定位误差≤±1mm; 制袋长度误差≤±1mm	
7.2.8	全自动大输液灯检机	台	最大检测速度≥400pcs/min; 产品合格率≥93%; 误检率≤6%; 同步检测时间≤0.5s	
7.2.9	动物饲料加工配制生产线*	套	超微粉碎产量≥6.0t/h; 膨化线二混产量≥15t/h, 均匀度 CV≤5.0%; 膨化产量≥6.0t/h; 烘干产量≥6.0t/h, 水分不均匀度≤±1.0%; 后喷油产量≥6.0t/h, 喷油量误差≤1.0%; 冷却产量≥10t/h; 筛分后包装前成品含粉率≤1.0%; 包装产量≥10t/h, 误差≤0.2%	
7.3	搬运仓储及其他轻工设备			
7.3.1	智能立体仓储系统	套	最大仓储位数≥566; 最大 AGV 调配台数≥20; 最快出入库速度≥120 托/小时; 最大仓储物料体积≥(1500×1200×1500)mm; 立体仓高度≥8300mm	
7.3.2	仓储智能分拣系统*	台	最大载重≥1000kg; 最小转弯半径: 0mm; 最大速度≥2.0m/s; 定位精度≤±1.0cm; 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	
7.3.3	建筑幕墙智能注胶装备	套	平均注胶流量≥800ml/min; 最大移动速度(X/Y/Z 轴)≥20m/min; 注胶装备应具有自动排胶功能, 以防密封胶凝固堵塞	
7.3.4	空调外机总装柔性生产线	套	整线产品换型时间≤3min; 单工站节拍≤18s; 打包速度≥20m/min; 整线合格率≥99.9%;	
7.3.5	检测试剂条全自动生产线	套	适用通道数量≥14; 生产能力≥2000 条/小时; 装量质量误差≤±1% (灌装量 100mg); 合格率≥99.9%	
7.3.6	袋装弹簧生产线	套	同时生产袋装弹簧层数≥2; 同时使用钢丝线径数量≥4; 最高生产速度≥220pcs/min; 钢丝线径可用规格范围覆盖(1.4-2.1)mm; 弹簧腰经范围覆盖(55-65)mm; 上层最少入袋高度≥60mm, 下层最少入袋高度≥80mm; 两层总高度范围覆盖(180-250)mm	

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	污水处理蒸发结晶回收再利用成套设备	套	$\text{COD} \leq 2000\text{PPM}$ ；氨氮 $\leq 400\text{PPM}$ ；PH 值范围 4~5；氟离子 $\leq 5\text{PPM}$	
8.3	可移动式含油废水高效处理装置	套	$\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 22\text{mg/L}$ ； $\text{BOD}_5 \leq 5\text{mg/L}$ ； $\text{SS} \leq 100\text{mg/L}$ ；石油类 $\leq 8\text{mg/L}$	
8.4	蒸汽吸收式热泵带式干化机	台	每吨泥(湿度 80%)消耗蒸汽流量 $\leq 555\text{kg}$ ；饱和蒸汽压力范围(0.5~0.8)MPa；冷却水流量 $\geq 130\text{m}^3/\text{h}$ (单台，温差 $\Delta t=12^\circ\text{C}$)；干燥温度： $(45\sim 60)^\circ\text{C}$ (回风)， $(60\sim 80)^\circ\text{C}$ (送风)	
8.5	PM2.5 在线源解析质谱监测系统	台	质谱分辨率(FWHM) ≥ 500 ；质量检测精度 $\leq \pm 0.5\text{amu}$ ；质量检测范围覆盖(40~500)amu；气溶胶颗粒检测速率 $\geq 10\text{pcs/s}$	
8.6	挥发性有机废气净化治理成套装备	套	颗粒物排放浓度 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ；综合净化率 $\geq 92\%$ ；VOCs 排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ；吸附材料综合吸水率 $\leq 1.0\%$ ；	
8.7	餐厨垃圾微生物降解处理设备	套	最大处理能力 $\geq 1250\text{kg}/\text{h}$ ；垃圾减量率 $\geq 85\%$ ；降解物中 pH 值范围 5.5-8.5；降解物中有机质含量(烘干) $\geq 45\%$ ；降解物中含水率 $\leq 30\%$	
8.8	散矿作业区污水处理设备	台	$\text{SS} \leq 60\text{ mg/L}$ ；色度 ≤ 40 度；PH 值范围 6~9；	
8.9	医疗废物高温干热灭菌设备	台	180°C 灭菌/繁殖体细菌、真菌、亲脂性/亲水性病毒、寄生虫和分枝杆菌的灭菌率 $\geq 99.99\%$ ；枯草杆菌黑色变种芽孢的灭菌率 $\geq 99.99\%$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
8.10	废旧塑料清洗分选线	套	处理量 ≥ 1 吨/小时；脱水后塑料含水量占比 $\leq 5\%$ ；分选后塑料中杂质占比 $\leq 10\%$	
8.11	有机固废热解气化废转能成套设备	套	燃烧室温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ；烟气停留时间 $\leq 2\text{s}$ ；燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ；焚毁去除率 $\geq 99.99\%$	
8.12	橡胶轮胎行业密炼及硫化工序烟气治理成套设备	套	废气处理量 $\geq 955000\text{m}^3/\text{h}$ ；最大气流风速 $\geq 11.5\text{m/s}$ ；净化效率 $\geq 97\%$ ；处理后VOCs $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ ；烟气处理后的臭气浓度 ≤ 1000	

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	多功能水泥混凝土滑模摊铺机	台	最大摊铺宽度 $\geq 3000\text{mm}$ ，最大侧铺高度 $\geq 1800\text{mm}$ ；最大摊铺速度 $\geq 15\text{m}/\text{min}$ ；行驶速度 $\geq 40\text{m}/\text{min}$ 。	
9.2	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 $\geq 80\text{mm}$	
9.3	土压平衡盾构机	套	开挖直径 $\geq 7\text{m}$ ；刀盘转速 $\geq 4\text{r}/\text{min}$ ；刀盘驱动功率 $\geq 1280\text{kW}$	
9.4	搜排爆作业箱组	台	最大质量 $\geq 4.5\text{t}$ ；防爆毯防爆性能：防 82-2 式手榴弹（符合 GA 69-2007 中有关规定）；爆球防爆当量：对 2 千克 TNT 当量的炸药起到有效防爆作用；拆弹扭矩 $\geq 180\text{N}\cdot\text{m}$	
9.5	预应力混凝土管桩智能生产线	套	最大生产速度 $\geq 15\text{pcs}/\text{h}$ （长度 15m）；加工端板规格数量 ≥ 4 （ $\phi 300\text{mm}$ 、 $\phi 400\text{mm}$ 、 $\phi 500\text{mm}$ 、 $\phi 600\text{mm}$ ）；单次布料容积 $\geq 3.5\text{m}^3$ ，单次布料 $\geq 15\text{m}$ （管桩）；紧固力矩 $\geq 450\text{N}\cdot\text{m}$	

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	永磁直线电机	件	额定推力 $\geq 2900\text{N}$ ；峰值推力 $\geq 7830\text{N}$ ；额定电流 $\geq 28\text{A}$ ；峰值电流 $\geq 80\text{A}$ ；推力常数： $103.5(1\pm 10\%)\text{N/A}$ ；反电动势常数： $59.8(1\pm 10\%)\text{Vs/m}$ ；	
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	高速加工中心电主轴*	件	额定功率 $\geq 40\text{kW}$ ；额定扭矩 $\geq 240\text{N}\cdot\text{m}$ （S6工作制，负载持续时间40%）；最高转速 $\geq 10000\text{r/min}$ ；标准锥孔检测棒跳动 $\leq 0.008\text{mm}$ （300mm处）	
10.4	滚珠高速外转内冷刀柄	件	切削最高转速 $\geq 15000\text{rpm}$ ；静态偏摆量 $\leq 0.005\text{mm}$ （刀柄夹持刀具4d处，d为标准棒直径）；机体温升 $\leq 30^\circ\text{C}$ ；许用水压 $\leq 3\text{MPa}$	
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	大型密封件*	件	密封件最大工作速度 $\geq 1.5\text{m/s}$ ；最大行程 $\geq 1400\text{mm}$ ；最大工作压力 $\geq 0.8\text{MPa}$	
10.7	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 $\geq 40\text{N}\cdot\text{m}$ ；定位精度 $\leq \pm 10''$ ；重复定位精度 $\leq \pm 2''$	
10.8	立式斜流泵	件	流量 $\geq 8000\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程 $\geq 15\text{m}$ ；效率 $\geq 80\%$ ；轴功率 $\geq 400\text{kW}$	
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 $\leq 65\text{kPa}$	
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 $\leq 0.15\text{W}$ ；工作温度范围覆盖 $(-40\sim +85)^\circ\text{C}$	