

《中山市首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2018 年版）》

2018 年 9 月

目 录

1. 智能制造装备	1
2. 船舶与海洋工程装备	3
3. 新能源装备	4
4. 光电子及高端医疗装备	5
5. 节能环保装备	7
6. 新能源汽车及零部件加工装备	8
7. 特种装备	9
8. 新型轻工机械装备	10
9. 成形及加工专用装备	13
10. 重大技术装备关键配套基础件	16

*注：1、为便于规范管理，根据首台（套）重大技术装备产品的不同类别（成套、单台、部件），本《目录》将重大技术装备产品的单位统一规范为“套”、“台”、“件”三种类型。
2、首（台）套重大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，必须拥有相关核心技术的发明专利。
3、本《目录》中涉及大气污染物的测量值均指在相应国家标准中规定的标准参比条件下的数值。

1. 智能制造装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
1.1	倾转旋翼无人机系统	台	巡航速度 $\geq 90\text{km/h}$; 最大飞行速度: 150km/h ; 续航 (5.0kg 负载) $\geq 2.0\text{h}$; 最大负载: 10kg ; 最大飞行高度: 5500m	
1.2	机器人螺纹拧紧机	台	拉伸器拉紧力 $\geq 570\text{kN}$; 最低转速 $\leq 2.0\text{r/min}$; 规格 $\geq \text{M}36 \times 450$	
1.3	焊接机器人单元	套	焊接板厚度 $\geq 6.0\text{mm}$; 焊缝成型精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$	
1.4	全自动智能煤粉制样封装系统	套	工作节拍: $20 \sim 35$ 次/分; 定位精度: $\pm 0.2\text{mm}$	
1.5	全自动摆臂式抛光机	台	抛光砂轮转速 $\geq 2500\text{r/min}$, 产品模具转速 $\geq 1000\text{r/min}$; 混合联动 3 轴, 三轴快移速度 $\geq 30\text{m/min}$; 定位精度 $\leq 0.03\text{mm}$, X 轴行程 300mm , A/B 轴可摆动角度 $\geq 60^\circ$; 抛光力控精度 $\leq 5.0\text{N}$; 最大抛光产品的直径 $\leq \phi 200\text{mm}$, 高度 $\leq 250\text{mm}$; 抛光效率: 300PCS/h	
1.6	墙板自动化生产线	套	最大线体输送速度: 6.0m/min ; 工作节拍 $\leq 5.0\text{min/PCS}$; 瓷砖定位精度: $\pm 0.3\text{mm}$; 打胶位置精度: $\pm 0.2\text{mm}$, 出胶量误差不超过 10%	
1.7	灌装智能称重自动包装生产线	套	最快速度: 120 包/分钟; 额定产量: 1.5t/h ; 包装精度: $\pm 0.3\text{g}$	
1.8	打印耗材粉仓自动组装设备	套	生产节拍 ≤ 6.0 秒/件; 不良率 $\leq 1.0\%$; 重复定位精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$	
1.9	硒鼓装配机	台	产能 $\geq 600\text{PCS/h}$; 重复定位精度 $\leq 0.1\text{mm}$; 成品合格率 $\geq 98\%$	
1.10	光纤自动化点胶组装机	台	生产节拍 ≤ 60 秒/件; 检测精度: 0.005mm ; 运行精度 $\leq 0.02\text{mm}$; 合格率 $\geq 99\%$	
1.11	焊条自动装卸盘机与转运物流设备	台	适用酸、碱性特种焊条; 焊条规格: $\phi 2.0 \sim 8.0\text{mm}$; 焊条长度: $250 \sim 450\text{mm}$; 生产能力 $\geq 2.0\text{t/h}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
1.12	SMT 全自动贴片生产线	套	贴装速度：30000PCS/h；贴装精度：±50μm；贴装器件范围：0402~1010；可插 PCB 尺寸：长（最大 300mm）×宽（50~250mm）；贴装元件≤8.0mm×8.0mm×5.0mm	
1.13	SMT 异型贴插机	台	插件速度：5000 PCS/h；插件精度：±80μm；工作头数量：4 个；可插 PCB 尺寸：长（最大 300mm）×宽（50~250mm）×厚（1.0~3.0mm）；贴装元件≤25mm×25mm×20mm	
1.14	塑料中央供料系统	套	最多连接设备数≥200 台；工作速率：200m/min；噪声<80dB(A)；产能：3000PCS/h；工序数量：3 个工序	

2. 船舶与海洋工程装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
2.1	船舶			
2.1.1	甲醇双燃料货运船	台	航速 $\geq 12\text{kn}$ ；自持力 ≥ 4 昼夜；续航力 $\geq 500\text{mile}$ ；与柴油燃料相比：减少约 99%的硫氧化物，减少约 60%的氮氧化物和 95%的颗粒物	
2.2	海洋工程装备			
2.2.1	高效渔业生态监测浮标设备	台	波高：0.3~25m， $\pm 2\%$ ；波周期：1.0~30s， $\pm 0.2\text{s}$ ；波向：0°~360°， $\pm 3^\circ$ ；PH：0~14， ± 0.01 ；水温：-5.0℃~+60℃， $\pm 0.15^\circ\text{C}$ ；叶绿素：0~400ug/L，0.1ug/L；溶解氧：0~50 mg/L，0.01 mg/L；浊度：0~1000 NTU，0.1NTU	
2.2.2	自升自航式居住平台	台	船级社定级：A1 级；在 2 级海况下：单个单元起升能力 $\geq 110\text{t}$ ，预压载能力 $\geq 130\text{t}$ ，静态载荷 $\geq 170\text{t}$ ，风暴载荷 $\geq 230\text{t}$ ，起升速度 $\geq 0.9\text{m/min}$ ，工作温度-20~+55℃；操作海深 5.0~61m，可承载 150 人	

3. 新能源装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.1	海上风电专用综合电能质量治理装置	台	输出额定电压：35kV；额定输出容量：1.0～50Mvar；运行电压范围：0.2～1.3pu；装置效率≥99%；电网频率适应范围：50±2.5Hz；无功阶跃响应时间≤20ms	
3.2	基于 SOP 的配电网合环转供电装置	台	直流额定电压：±10kV；额定输出容量：6.0MVA；无功阶跃响应时间≤20ms；装置最高效率≥98.5%；输出电流谐波畸变率≤2%	
3.3	柔性直流输配电换流阀及阀控装置	台	直流额定电压：±150～±320kV；额定输出容量：300～1000MVA；有功/无功功率控制误差≤1.0%；装置最高效率≥98.5%；交流侧输出电流谐波畸变率≤2.0%	
3.4	海上风力发电升压植物油变压器	台	额定容量≥6100kVA；空载损耗≤9.0kW；负载损耗（120℃）≤40kW；绕组温升≤100K	
3.5	大型风力发电机组	套	额定功率≥5.0MW；设计寿命≥20 年	
3.6	风电叶片玻纤铺设系统	套	铺设玻纤布最大长度≥95m，最大厚度≥8.0mm；可铺设玻纤布长度种类≥90 种；最高产能≥1100m/h	
3.7	风力发电机定子叠冲片系统	套	定子外径≥4500mm；定子厚度≥720mm；同步叠冲片工位数≥12 个；单机完成时间≤5.0h；单工位单层叠冲时间≤4.0s；12 个工位单层叠冲时间≤8.0s；适用于额定功率 2MW 以上发电机组	

4. 光电子及高端医疗装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.1	光电子装备			
4.1.1	微电子器件全自动激光封焊机	台	定位精度： $\pm 0.02\text{mm}$ ；焊缝宽度：0.2mm；焊接速度：100mm/s	
4.1.2	皮秒激光器	台	输出功率 $\geq 25\text{W}$ ；重复频率：50~500kHz；最大单脉冲能量：300uJ；光斑直径 $\leq 1.0\text{mm}$	
4.1.3	平面刚性基材电子束固化设备	台	电子束固化设备固化单元总长度：15m；最大可加板材工尺寸：1220mm \times 2743mm；生产速度：30~50m/min；无 VOCs 排放	
4.1.4	金属薄片振镜激光焊接系统	台	wobble 振镜驱动；抖动频率 $\geq 200\text{Hz}$ ；焊接光斑调整：0.25~0.8mm；线焊接速度 $\geq 500\text{mm/s}$ ；熔池最大深宽比 $\geq 1.5:1$	
4.1.5	立式双面镭射喷码机	台	镭射码输出量：5 个/次；喷印速度 $\geq 70\text{m/min}$ ；检测系统检验合格率 $\geq 99.8\%$ ；工作距离：横向宽度 1000~2000mm，横向长度 400~1500mm	
4.1.6	激光切割机	台	激光器功率 $\geq 3.0\text{kW}$ ；加工幅面 $\geq 6000\text{mm}\times 2000\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq 0.02\text{mm}$	
4.2	高端医疗装备			
4.2.1	3D 智能颈椎康复机器人	台	3D 角度自动连续可调：屈伸角 0°~45°、侧屈角-60°~60°；3D 角度智能定位精度：1°；减压力连续可调：0~20kg；减压力波形设置：变微分非线性间歇或持续模式自定义设置；康复治疗精准度：1.0%FS（动态）、0.5%FS（静态）；具备军用级别安全保护	
4.2.2	高速全自动输液袋生产线	套	产能 $\geq 2400\text{PCS/h}$ ；稳定产量合格率 $\geq 99.9\%$ ；耗气量 $\leq 0.3\text{m}^3/\text{min}$ ；冷却循环水流速 $\leq 15\text{L/min}$ ；单品直接电耗 $\leq 0.01\text{kWh/PCS}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.2.3	正电子发射断层扫描（PET-CT）系统	套	空间分辨率 $\leq 5.0\text{mm}$ （距中心 1.0cm 处）；视野：横向 $\geq 560\text{mm}$ ，轴向 $\geq 160\text{mm}$ ；灵敏度 $\geq 7\text{cps/kBq}$ （350~650keV，3D）；TOF 时间分辨率 $< 550\text{ps}$	
4.2.4	彩色多普勒超声诊断系统	套	物理通道数 ≥ 192 ；探头频率范围：2~20MHz；可支持阵元数 ≥ 576 的多排阵列探头	
4.2.5	多排螺旋计算机断层扫描（CT）系统	套	高压发生器 $\geq 50\text{kW}$ ；最快扫描速度 $\leq 0.5\text{s}$ ；扫描层数 ≥ 16 层	

5. 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
5.1	移动式破碎机	台	产量 $\geq 20\text{t/h}$ （视破碎物料不同而不同）；噪音 $\leq 90\text{dB(A)}$ ；粉碎颗粒度 $< 200\text{mm}$	
5.2	生物除臭设备	台	臭气有效停留时间 $\geq 15\text{s}$ ；空塔流速 $\leq 0.1\text{m/s}$ ；硫化氢(H_2S)去除率 $\geq 95\%$ ；氨(NH_3)去除率 $\geq 95\%$ ；甲硫醇去除率 $\geq 95\%$ ；臭气浓度去除率 $\geq 95\%$	
5.3	MBR 污水处理设备	套	处理量 $\geq 500\text{m}^3/\text{d}$ ；出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标准	
5.4	智控高节能铝型材时效炉	台	时效加热均匀性：温差 $\pm 1^\circ\text{C}$ ；能源消耗指标 $\leq 8.5\text{kgce/t}$ ，从传统的 11m^3 天然气/吨降至 7m^3 天然气/吨；铝型材容量 $\geq 15\text{t}$	
5.5	真空淬火炉	台	额定装炉量：120kg；最高炉温度：1300℃；极限真空度： $8 \times 10^{-4}\text{Pa}$ ；转移时间：6.0s	
5.6	大气颗粒物监测设备	台	最大探测范围 $\geq 15\text{km}$ ；空间分辨率 $\geq 7.5\text{m}$ ；时间分辨率 $\leq 30\text{s}$	
5.7	垃圾衍生燃料无焦气化系统	套	燃气焦油含量 $\leq 25\text{mg/Nm}^3$ ；气化效率 $\geq 80\%$ ；发电效率 $\geq 30\%$ ；总体热效率 $\geq 90\%$	
5.8	包装产业废气治理与热能回收装备	台	处理废气量 $\geq 6 \times 10^4\text{m}^3/\text{h}$ ；余热回收量 $\geq 2 \times 10^6\text{Kcal/h}$ ；VOC 净化率 $\geq 99\%$ ；换热器热效率 $\geq 90\%$	

6. 新能源汽车及零部件加工装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
6.1	新能源汽车氢燃料电池系统	台	额定功率 $\geq 45\text{kW}$ ；系统质量比功率 $\geq 200\text{W/kg}$ ；系统体积比功率 $\geq 240\text{W/L}$ ；低温存储 -40°C ，低温启动 -20°C	
6.2	热再生养护车	台	行走方式：拖挂式；滚筒容积：3000L；单次拌合量：1750kg；加热时间：10~15min；加热方式：热风循环、旋转式加热；生产效率：8.0~10t/h	
6.3	安全防撞缓冲车	台	整车最大总质量：16t；防撞能力：质量 2000kg 时，正面撞击速度 70km/h；吸收能量：400kJ；压缩距离：1600mm	
6.4	汽车生产线井型架衬套数控压入机	台	装配面平行度 $\leq 0.05\text{mm}$ ；装配基准孔同心度 $\leq 0.05\text{mm}$ ；垂直度 $\leq 0.05\text{mm}/300\text{mm}$ ；节拍 $\leq 25\text{s}$ ；实现多品种混线生产，快捷更换生产车型	
6.5	前悬减震器刹车盘数控组装机	台	最大刹车盘直径：410mm；倾角摆动范围： $\pm 10^{\circ}$ ；各轴重复精度： $\pm 0.02\text{mm}$ ；最大拧紧扭矩：370Nm；人机循环时间：54s	

7. 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
7.1	射频离子源	台	工作时间（无耗材） $\geq 1000\text{h}$ ；束流尺寸（栅网尺寸）：16cm (6.3") 束流直径；最大束流：700mA；束流能量：50~1500eV；可用气体：氩气(所有惰性气体)、氧气、氮气或者其他活泼气体	
7.2	冷凝式低氮燃气采暖设备	台	热效率 $\geq 98\%$ ；最大功率：1600kW；氮氧化物排放：11~29mg/m ³ （超低氮）；工作噪音 $\leq 50\text{dB(A)}$ ；适合工作水压：0.08~0.8MPa；最大承压：1.3MPa	
7.3	断轨过山车	台	最大运行速度：89km/h；轨道高度（距离安装基面最低点高度） $\geq 40\text{m}$ ；轨道长度：747m(运行轨道)+26.5m(维修轨道)；设计使用年限：轨道 ≥ 25 年，车体 ≥ 10 年，整机 ≥ 25 年	
7.4	3D 互动轨道车	套	最大运行速度：32km/h；运行高度：14.3m；车卡最大转速：14.5rpm；乘载人数：12 人/列；列车数：9 列；当 3d 互动轨道车行驶到特定场景，乘坐人与 3D 屏幕场景多屏交互，车体/座舱根据场景需要可旋转	

8. 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
8.1	包装印刷机械设备			
8.1.1	方底袋制袋机	台	可生产材料厚度：0.07~0.16mm；制袋速度：40~60 段/分钟；可加工透气阀、普通、拉链方底袋	
8.1.2	椭圆数码印花机	台	产能（印刷 A4 大小裁片）≥300PCS/h；输出精度≥720dpi×1200dpi；墨水颜色≥6 色；打印面积：500mm×630mm；打印高度：3.0~15mm	
8.1.3	双面全自动印刷机	台	最大印刷面积：730mm×630mm；最大产能：180 张/时；整合精度：±0.02mm	
8.1.4	多罐盒全自动包装线	套	罐盒包装品自动输送线送罐速度≥120 罐/分钟；自动套膜机单台速度≥50 罐/分钟；开箱装箱封箱工序≥45 罐/分钟	
8.1.5	调味料包装袋自动包装线	套	总生产线正常生产速度为 200 包/分钟，袋长 250mm；输送线运行速度为 60m/min，其中蜘蛛手抓取放置速度为 70 包/分钟，包膜机速度为 70 包/分钟，下落装箱速度为 70 包/分钟；漏包率≤0.5%，整线故障率≤0.3%，产品合格率≥99.5%	
8.1.6	吸气片自动检测包装机	套	吸气片规格（直径 mm×厚度 mm）：10×2、8×2、7×3、6×3、6×2；产能≥1100 万片/月；直径、厚度检测精度：0.1mm；裂纹长度检测精度：0.1mm；表面凹坑直径精度：0.1mm；包装样式：灌装和铝塑膜袋装	
8.1.7	高精度混料罐装生产线	套	速度：30 包/分钟；称量精度范围：±1.0g；最多混料种类：8 种；最大混合重量：300g	
8.1.8	高精度柔性动物饲料配料包装生产线	套	单次称重范围：10~2000g；称量精度范围：±1.0g；生产节拍（重量为 1000g 时）≤2 件/秒；最大配方组分：21 种	
8.1.9	气雾剂自动灌装柔性生产线	套	生产速度：2500~4000 瓶/小时；灌装量：10~1200ml；重复灌装精度：±1.0%	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
8.1.10	连线复合一体化凹版印刷机	台	最高机械速度：250m/min；色套印精度（纵横向）：±0.10mm；水性光油与 UV 光油套印精度（纵横向）：±0.10mm；印刷至横切的裁精度：±0.10mm；印刷版辊周长：400~900mm	
8.1.11	双放双收标签纸涂布复合机	台	涂布方式：五辊涂布和凹版背面印刷；涂布精度误差≤±5.0%；张力范围：15~150kgf/全幅宽；机械速度≥320m/min	
8.1.12	双工位收卷高速宽幅流延机	台	成品厚度：0.02~0.1mm，厚度精度±3%；最大挤出量：635kg/h；机械速度≥250m/min；模头宽：2500mm；收卷接料工位≥2	
8.2	其他轻工机械设备			
8.2.1	纺粘非织造布成套设备	套	纤维细度：1.5~1.8DEN；产品克重不匀率 CV≤3.0%（布面无云斑）；最大生产速度：150m/min；产品幅宽≥1800mm；最大生产能力：220kg/h	
8.2.2	全自动锁舌装配机	台	转配主体旋转最大速度：40r/min；锁舌装配时间≤15s；全自动锁舌装配机噪声≤75dB(A)；销钉孔位定位精度：±0.1mm	
8.2.3	全自动贴窗机	台	最大走纸规格：700mm×700mm；最大开窗尺寸：400mm×400mm；塑料薄膜厚度：0.05~0.2mm；机械速度：15000 张/小时	
8.2.4	玻璃灯管自动打胶装配生产线	套	兼容 0.6~1.5m 所有规格 LED 玻璃灯管的生产装配；装配产能≥1200PCS/h；破损率≤0.1%	
8.2.5	微波炉自动化总装线	套	总装产出节拍：10s；产能≥300 台/小时；一次装配合格率≥98.5%；设备自动化率≥79%	
8.2.6	智能餐厅厨房加工送餐设备	套	单份饭加米量误差≤3.0 克/份；单份饭加水量误差≤1.0 克/份；煮饭生成饭焦温度：106℃；自动送餐至座位的前后误差距离≤10cm	
8.2.7	大冲砂房涂装线	套	壹支喷枪冲砂速度≥20m ² /h；除锈质量：Sa2.5 级；粗糙度：30~100μm；粉尘排放<30mg/m ³ （可调）；设备噪音≤85dB(A)	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
8.2.8	燃气采暖热水炉寿命试验台	台	热负荷测定重复性误差：±1.0%；热效率测定重复性误差：±1.0%；气密性精度：±5.0%	
8.2.9	电视机柔性装配生产线	套	生产节拍：15 秒/台；线体承重：300kg；输送线体节拍：30m/min（可调）；老化时间≥30min；换线时间≤15min；产品合格率≥99%	
8.2.10	冰箱蒸发器翅片加工设备	台	穿片能力：100~600mm；交换器排数：2 排（片宽 50mm，60mm）/3 排（片宽 75mm）；穿片速度：400mm/s，回程 400mm/s；工作节拍：≤1.0s/PCS	
8.2.11	洗衣机装配生产线	套	运行能力：24 小时/天，300 天/年；生产节拍≤15 秒/台；产品合格率≥99.9%	
8.2.12	贯流风扇叶轮自动组装成型机	台	穿片速度（24 片穿 72 孔）：1.0~2.0s/PCS；成型时间≤20s；13 轴联动；叶片成型后的等距≤0.15mm；误差（成型风轮的轮盘之间的等距相同）≤0.1mm	
8.2.13	增氧泵组装自动化生产线	套	生产节拍≤4.0 秒/件；周转载具大小：340mm×420mm；一次可搭载物料数：8×8=64 个；合格率≥99%	
8.2.14	全自动饼干生产线	套	产量≥1500kg/h；脱膜率≥98%；成品率≥98%；燃气耗量≤55m ³ /h	
8.2.15	淋浴房生产线	套	自动化磨边钻孔；钻孔直径范围：Φ 4.0~50mm；钻孔速度：12 秒/孔（Φ 10 或 Φ 12）（6mm 厚）、14 秒/孔（Φ 10 或 Φ 12）（8.0mm 厚）	

9. 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
9.1	塑料及玻璃加工专用设备			
9.1.1	玻璃加工中心	台	可加工的最小玻璃尺寸：120mm×120mm，最大玻璃尺寸：2500mm×1200mm，并可加工异型玻璃；加工速度：3000mm/min（粗磨、精磨、抛光），500mm/min（铣削），60mm/min（钻削）	
9.1.2	卧式注射成型机	台	锁模≥4000kN，注射量≥2350g，注射压力≥250MPa；注射速度≥500mm/s，油温误差率≤0.4%，模温误差率≤0.3%	
9.1.3	酱油瓶专用吹瓶机	台	锁模力≥190kN；动力源实际负载功率≤8.0kW；3.5L制品成品完全成型周期≤35s（含废料去除自动出制品）	
9.1.4	非球面玻璃镜片模压机	台	可单穴或多穴镜片加工；模具规格：外径φ25~65mm，高度15~45mm；压缩空气：0.5MPa±5%，50L/min；氮气：0.3MPa±5%，40~100L/min；冷却水：0.3MPa±5%，10~14L/min，20±1℃	
9.1.5	全自动软管注肩机	台	工作速度≥120支/分钟；适用管径：φ16~60mm；锁模力≥1200kN；挤出量≥110克/模；下模具组数4组，每组模具模具数16根	
9.1.6	全自动吹瓶机	台	合模力≥850kN，模具行程≥310mm；拉杆行程≥560mm；模穴数≥2，瓶子最大容量≥20L；最大支撑环直径：φ79mm，最大瓶身直径：φ280mm	
9.2	数控机床及基础制造装备			
9.2.1	数控滚齿机	台	最大滚切外径：120mm，最大加工长度：120mm，滚切齿数范围：3~999，联动轴数≥6轴；加工精度≤5级；滚刀转速范围：200~3000r/min，径向快速进给速度：6000mm/min，径向切削进给速度：0.1~500mm/min，轴向快速进给速度：6000mm/min，轴向切削进给速度：0.1~500mm/min	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
9.2.2	卧式加工中心	台	工作行程 $\geq 1800\text{mm} \times 900\text{mm} \times 1400\text{mm}$; 工作台负重 $\geq 2000\text{kg}$; 主轴端面到工作台高度: $100 \sim 600\text{mm}$; X/Y/Z 轴最大移动速度: 12m/min ; 定位精度 $\leq 0.005\text{mm}/300\text{mm}$; 重复定位精度 $\leq 0.005\text{mm}/300\text{mm}$	
9.2.3	数控龙门式全自动液压裁断机	台	可调数字显示皮带保护装置: 4 个; 送料重复精度 $\leq 0.1\text{mm}$; 设备运行噪音 $\leq 60\text{dB(A)}$; 两边纠偏精度: $\pm 0.025\text{mm}$	
9.2.4	数控胀管机	台	胀管高度: $300 \sim 2800\text{mm}$; 胀管方式: 伺服驱动无收缩胀管; 胀管速度: 8.0m/min ; 工作节拍 ≤ 100 秒/循环	
9.2.5	钻铣攻牙机	台	X/Y/Z 轴行程 $\geq 2000\text{mm}/430\text{mm}/330\text{mm}$; 工作台面积 $\geq 2100\text{mm} \times 450\text{mm}$; 主轴转速 $\geq 20000\text{r/min}$; 定位精度 $\leq \pm 0.005\text{mm}/300\text{mm}$; 重复精度 $\leq \pm 0.003\text{mm}/300\text{mm}$	
9.2.6	门框柔性焊接伺服滑台	台	每件定位基座承重: 1400kg ; 定位基座移动行程: 2650mm ; 定位基座单行程移动时间: 8.0s ; 纵向定位精度 $\leq \pm 0.10\text{mm}$; 横向定位精度 $\leq \pm 0.10\text{mm}$	
9.2.7	履带式可调角度双端开榫机	台	送料速度: $5.5 \sim 19\text{m/min}$; 加工范围: $300 \sim 1000\text{mm}$	
9.3	其他成形加工设备			
9.3.1	大尺寸金属 3D 打印设备	台	最大成形尺寸: $1000\text{mm} \times 400\text{mm} \times 500\text{mm}$; 成形精度: $\pm 0.1\text{mm}$; 零件致密度 $\geq 99\%$; 成形材料性能达到同材料锻件性能	
9.3.2	建筑物用超大型 3D 打印机	台	打印宽度 $\geq 12\text{m}$; 打印长度 $\geq 100\text{m}$; 打印高度 $\geq 10\text{m}$; 打印速度 $\geq 60\text{m/min}$	
9.3.3	增减材金属粉末床熔融设备	台	可同时实现打印成形和成型件减材过程复合加工; 成形精度: $\pm 0.01\text{mm}$; 零件致密度 $\geq 99\%$; 成形材料性能达到同材料锻件性能	
9.3.4	MAN 凸轮轴轴承盖智能加工装配生产线	台	工作台采用回转式数控转台, 五工位工作台重复定位精度: $3''$; 三轴加工单元 X/Y/Z 行程: $300\text{mm}/160\text{mm}/180\text{mm}$, 快移速度 $\geq 24\text{m/min}$, 定位	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
			精度 $\leq 0.01\text{mm}$ ，重复定位精度 $\leq 0.006\text{mm}$ ；光学检测装置：分辨率 $\leq 0.002\text{mm}$ ；定位销自动测量；立体仓库容量 ≥ 250 件；加工节拍 $\leq 30\text{s}$	
9.3.5	密封件自动加工生产上下料设备	台	密封件工件尺寸适用范围：100~300mm；顶料机构顶杆最大支撑力：300N；四工位旋转机构重复定位精度： $\pm 0.3\text{mm}$ ；储料仓最大储料能力：600 件	
9.3.6	吊装机械臂	台	最大承重：300kg；最大升降速度：50mm/s；最大工作半径：1650mm	
9.3.7	自动端子收料机	台	分层卧式收料；收取料带数：1 条；收取速度 $\geq 20\text{m/min}$ ；收取重量：25 千克/盘；具有自动切断功能	
9.3.8	比例阀线圈自动组装线	套	产能 ≥ 900 个/小时；工位模组运行重复定位精度： $\pm 0.02\text{mm}$	
9.3.9	电机转子自动化组装线	套	生产节拍 ≤ 4.0 秒/件；可完成 11 种物料配件的全自动组装，组装精度小于 0.05mm；合格率 $\geq 98\%$	
9.3.10	四头枪钻专用设备	台	钻孔头数 ≥ 4 ；钻孔直径： $\phi 1.0\sim 5.5\text{mm}$ ；主轴转速 $\leq 18000\text{r/min}$ ；钻孔偏斜度 $\leq 1/1000$ ；钻孔尺寸精度：IT7~IT10；钻孔粗糙度：Ra0.3~0.8；定位精度： $\pm 0.004\text{mm}$ ；重复定位精度： $\pm 0.003\text{mm}$	

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	港口轮胎式集装箱龙门起重机混合动力系统	件	节油率>50%，集装箱单箱装卸作业油耗 0.4~0.7L；电压范围 300~600V，电能转换装置容量 200~300kW；充放电次数>100 万次，根据轮胎起重机使用工况折合使用寿命 8~10 年	
10.2	真空浸渍单元	件	空罐极限真空≤100Pa；真空泄漏率≤0.05Pa·m³/s；工作真空度≤50Pa；罐体最高工作压力：0.3MPa；工作温度：常温~60℃	
10.3	氮气 UV 干燥单元	件	完全干燥最高印刷速度：250m/min；氮气 UV 薄膜印刷耗电量≤0.0075kWh/m	
10.4	高档数控装备丝杠专用轴承单元	件	轴承精度等级：P4 级；轴承单元精度保持性≥12000h；轴向跳动<0.0025mm	