

附件3:

广东省首台（套）重大技术装备推广应用指导目录 （2017 年版）

2017 年 9 月

目 录

1. 新能源发电装备	1
2. 输变电装备	4
3. 成形及加工专用装备	6
4. 电子及医疗专用装备	19
5. 汽车及轨道交通装备	23
6. 船舶及海洋工程装备	25
7. 通用航空及卫星应用装备	28
8. 节能环保装备	29
9. 新型轻工机械装备	31
10. 施工机械装备	37
11. 重大技术装备关键配套基础件	39

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》中涉及天然气、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. 新能源发电装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
1.1	核电及配套设备			
1.1.1	核燃料棒安装专用机床	台	纵向：行程 $\geq 11000\text{mm}$ ，速度 $\geq 200\text{mm/min}$ ；横向：行程 $\geq 2980\text{mm}$ ，速度 $\geq 100\text{mm/min}$ ；垂直：行程 $\geq 2600\text{mm}$ ，速度 $\geq 100\text{mm/min}$ ；定位精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ；抓取工件重量 $\geq 100\text{kg}$	
1.1.2	核电站非能动应急电源	台	额定放电功率 $\geq 2.5\text{MW}$ ；储能容量 $\geq 3.5\text{MWh}$ ；系统效率 ≥ 0.89 ；系统启动时间（热启动） $\leq 5.0\text{ms}$	
1.1.3	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	
1.1.4	反应油气急冷换热器	台	壳程压力 $\geq 12.5\text{MPa}$ ，管程压力 $\geq 0.45\text{MPa}$ ；壳程温度 $\geq 330^\circ\text{C}$ ，管程入口温度 $\geq 720^\circ\text{C}$ ；换热面积 $\geq 950\text{m}^2$	
1.1.5	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 $\geq 99.5\%$	
1.1.6	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 $\geq 550^\circ\text{C}$	
1.1.7	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 $\geq 340^\circ\text{C}$	
1.1.8	核电低温风冷冷水机组	台	机组运行环境工况： $-40^\circ\text{C} \sim 46.1^\circ\text{C}$ ；出水温度： $4.4 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ；机组单模块制冷量 $\geq 590\text{kW}$ （高温工况下）	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
1.1.9	离心式冷水机组	台	采用环保冷媒，在冷冻水出水温度 4.4℃、冷却水进水温度 37.8℃ 的情况下，制冷量 $\geq 7900\text{kW}$ ；能效比 ≥ 4.5 ；压比 ≥ 3.5	
1.1.10	海上移动核电平台用大容量变压器	台	发电机并网输出功率 $\geq 25\text{MW}$ ；自冷容量 $\geq 37000\text{kVA}$ ；水冷容量 $\geq 48000\text{kVA}$ ；效率 $\geq 99\%$ ；空载损耗 $\leq 37\text{kW}$	
1.2	风电设备			
1.2.1	大型风力发电机组	套	额定功率 $\geq 5.0\text{MW}$ ；设计寿命 ≥ 20 年	
1.2.2	风电叶片玻纤铺设系统	套	铺设玻纤布最大长度 $\geq 95\text{m}$ ，最大厚度 $\geq 8.0\text{mm}$ ；可铺设玻纤布长度种类 ≥ 90 种；最高产能 $\geq 1100\text{m/h}$	
1.2.3	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 $\geq 720\text{mm}$ ；同步叠冲片工位数 ≥ 12 个；单机完成时间 $\leq 5.0\text{h}$ ；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	
1.3	光伏及其他新能源装备			
1.3.1	太阳能离子注入机	台	离子种类 ≥ 2 种；最高能量 $\geq 50\text{keV}$ ；注入不均匀性 $\leq 3\%$ ；单机产能 ≥ 3000 片/时	
1.3.2	并网光伏发电专用逆变器	台	最大光伏阵列开路电压 $\geq 500\text{V}$ ；额定输出功率 $\geq 45\text{kW}$ ；转换效率 $\geq 94\%$ ；MPPT 跟踪精度 $\geq 99.9\%$ ；功率因数 ≥ 0.99	
1.3.3	热量回收型热水机组	套	最高功率 $\geq 3000\text{kW}$ ；最高供水温度 $\geq 55^\circ\text{C}$ ；能效比 ≥ 4.5	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
1. 3. 4	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 $\leq 50\text{mg/m}^3$	

2. 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
2.1	干式移相变压器	台	单台产品容量 $\geq 7000\text{kVA}$ ；二次侧各绕组副边移相角偏差 $\leq 0.8^\circ$ ；同组绕组间电阻不平衡率 $\leq 2.0\%$ ；效率 $\geq 99\%$ (自冷方式时)	
2.2	气体绝缘试验变压器	台	最高一次电压 $\geq 220/\sqrt{3}\text{kV}$ ；最高二次电压 $\leq 100/\sqrt{3}\text{kV}$ ；额定功率因数 ≥ 1.0 ；准确度等级不低于 0.05 级	
2.3	蒸发冷却电力变压器	台	额定容量 $\geq 75000\text{kVA}$ ；空载损耗 $\leq 40\text{kW}$ ；负载损耗 $\leq 250\text{kW}$	
2.4	油浸式立体卷铁心电力变压器	台	额定容量 $\geq 40000\text{kVA}$ ；空载损耗 $\leq 21\text{kW}$ ；负载损耗 $\leq 135\text{kW}$ ；高压绕组温升 $\leq 50\text{K}$ ；低压绕组温升 $\leq 50\text{K}$	
2.5	非晶合金立体卷铁心电力变压器	台	最大容量 $\geq 1600\text{kVA}$ ；最大负载损耗 $\leq 13\text{kW}$ ；最大空载电流 $\leq 0.3\%$	
2.6	干式立体卷铁心电力变压器	台	额定容量 $\geq 12500\text{kVA}$ ；空载损耗 $\leq 13\text{kW}$ ；高、低压线圈额定承受雷电冲击电压 $\geq 75\text{kV}$ ；高、低压线圈额定工频耐压 $\geq 35\text{kV}$ ；负载损耗(145°C) $\leq 65\text{kW}$	
2.7	空气绝缘交流金属封闭开关设备	台	额定电压 $\geq 12\text{kV}$ ；工频耐受电压 $\geq 42\text{kV}$ ；雷电冲击耐受电压 $\geq 75\text{kV}$ ；额定短路开断电流 $\geq 25\text{kA}$ ；额定短路关合电流（峰值） $\geq 63\text{kA}$ ；额定短时耐受电流 $\geq 25\text{kA}/4\text{s}$ ；额定峰值耐受电流 $\geq 63\text{kA}$	
2.8	高压并联电容器装置	台	局部放电电压 $\geq 70\text{kV}$ ；损耗角正切 ≤ 0.0002 ；耐爆能量 $\geq 18\text{kJ}$	
2.9	紧凑型中压开关柜	台	最高电压 $\geq 12\text{kV}$ ；最高电流 $\geq 3\text{kA}$ ；最高耐受电压 $\geq 42\text{kV}/\text{min}$ ；额定雷电冲击耐受电压 $\geq 75\text{kV}$ ；柜体尺寸 $\leq 550 \times 1400 \times 2200\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
2.10	箱型固定式固体绝缘交流金属封闭开关设备	台	局部放电量 $\leq 10\text{PC}$ ；额定短路持续时间 $\leq 4.0\text{s}$ ；额定雷电冲击耐受电压 $\geq 75\text{kV}$ ；应用地域最高海拔 $\geq 4000\text{m}$	
2.11	环保气体绝缘环网配电设备	台	额定短时耐受电压 $\geq 42\text{kV}$ ；额定雷电冲击耐受电压 $\geq 75\text{kV}$ ；额定短路持续时间 $\leq 4.0\text{s}$	
2.12	高压动态无功补偿装置	台	系统最大电压 $\geq 35\text{kV}$ ；电流谐波 $\leq 3.0\%$ ；能量效率 $\geq 99\%$ ；响应时间 $\leq 5.0\text{ms}$	
2.13	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 $\geq 1900\text{kVA}$	
2.14	分段式光缆诊断设备	台	光学识别精度 $\leq \pm 0.1\text{nm}$ ；光学测距精度 $\leq \pm 0.5\text{m}$ ；GPS 测距精度（差分） $\leq 0.1\text{m}$ ；光缆故障地理定位误差 $\leq \pm 25\text{m}$	
2.15	变压器直流偏磁抑制装置	台	动稳定电流 $\geq 2.55\text{kA} \cdot I_b$ （峰值）；最高长时工作电流 $\geq 50\text{A}/2\text{h}$ ；雷电冲击过电压（全波） $\geq 125\text{kV}$	
2.16	特高压直流变压器气相干燥装置	台	最高电压等级 $\geq \pm 1100\text{kV}$ ；蒸发功率 $\geq 600\text{kW}$ ；主冷凝器功率 $\geq 480\text{k}$ ；真空室泄漏率 $\leq 200\text{Pa} \cdot \text{L}/\text{s}$	
2.17	互感器真空干燥注油设备	台	真空系统泄漏率 $\leq 10\text{Pa} \cdot \text{L}/\text{s}$ ；均温性 $< 3^\circ\text{C}$ ；最高极限真空度 $\leq 1.0\text{Pa}$ ；真空系统抽速 $\geq 500\text{m}^3/\text{h}$	
2.18	配电自动化主站系统	套	数据变化更新时延 $\leq 5.0\text{s}$ ；事故推画面响应时间 $\leq 10\text{s}$ ；系统并发处理故障个数 ≥ 20 个；单个故障处理时间 $\leq 5.0\text{s}$ ；单次转供策略分析时间 $\leq 5.0\text{s}$	

3. 成形及加工专用设备

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	橡胶全自动生产线	套	1、硅酮密封胶生产线：产能 $\geq 3000\text{kg/h}$ ；粉体、液体物料计量精度 $\leq \pm 0.5\%$ ；加热装置允许偏差 $\leq \pm 1.5^\circ\text{C}$ ；捏合、搅拌设备温控偏差 $\leq \pm 3^\circ\text{C}$ 2、甲基乙烯基硅橡胶生产线：产能 $\geq 1500\text{kg/h}$ ；物料计量精度 $\leq \pm 0.5\%$ ；加热装置允许偏差 $\leq \pm 1.5^\circ\text{C}$ ；系统真空度 $\leq -0.09\text{MPa}$	
3.1.2	全段橡胶履带成型机	台	锁模力 $\geq 3200\text{kN}$ ；热板移动行程 $\geq 420\text{mm}$ ；左右张紧装置水平移动行程 $\geq 390\text{mm}$ ；左右张紧装置垂直移动行程 $\geq 830\text{mm}$	
3.1.3	平板金属复合材料热覆膜生产线	套	原材料最大厚度 $\geq 0.4\text{mm}$ ；处理板材最大尺寸 $\geq 1100 \times 950\text{mm}$ ；生产速度 $\geq 60\text{m/min}$	
3.1.4	PET 流延膜生产线	套	最大模头宽度 $\geq 2400\text{mm}$ ；成品最小厚度 $\leq 0.015\text{mm}$ ；成品最大宽度 $\geq 2000\text{mm}$ ；最大机械线速度 $\geq 50\text{m/min}$	
3.1.5	多层管材挤出生产线	套	最大管材层数 ≥ 5 层；最大管径 $\geq \phi 2000\text{mm}$ ；最高产量 $\geq 1400\text{kg/h}$	
3.1.6	挤出复合膜生产线	套	最大模头宽度 $\geq 2600\text{mm}$ ；成品最小厚度 $\leq 0.02\text{mm}$ ；成品最大宽度 2300mm ；最大机械线速度 $\geq 180\text{m/min}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.1.7	聚丙烯/聚乙烯/聚苯烯薄膜生产线	套	1、聚丙烯薄膜生产线：制品幅宽 $>3000\text{mm}$ ；制品最小厚度 $\leq 0.02\text{mm}$ ；最大机械线速度 $>200\text{m/min}$	
			2、聚乙烯薄膜生产线：制品幅宽 $>3000\text{mm}$ ；制品最小厚度 $\leq 0.03\text{mm}$ ；最大机械线速度 $>180\text{m/min}$	
			3、聚苯烯薄膜生产线：制品最小厚度 $\leq 0.02\text{mm}$ ；最高生产效率 $\geq 250\text{kg/h}$ ；厚度偏差 $\leq \pm 3.0\%$	
3.1.8	农用生态型斑马膜智能成套装备	套	制品最大幅宽 $\geq 2650\text{mm}$ ；制品最小厚度 $\leq 0.015\text{mm}$ ；制品厚薄均匀度 $\leq \pm 3.5\%$ ；最大生产能力 $\geq 850\text{kg/h}$ ；牵引最高线速度 $\geq 200\text{m/min}$	
3.1.9	多层共挤农用薄膜吹塑装备	台	最大幅宽 $\geq 20000\text{mm}$ ；制品最小厚度 $\leq 0.04\text{mm}$ ；制品厚薄均匀度 $\leq \pm 6.0\%$ ；最大产量 $\geq 2500\text{kg/h}$ ；制品宽度误差 $\leq 0.1\%$ ；挤出层数 ≥ 5	
3.1.10	多层共挤全自动高速缠绕膜机组	套	薄膜最小厚度 $\leq 0.015\text{mm}$ ；薄膜最大宽度 $\geq 2000\text{mm}$ ；最大收卷直径 $\geq 600\text{mm}$ ；最快机械线速度 $\geq 250\text{m/min}$ ；挤出层数 ≥ 5	
3.1.11	塑料薄膜中心表面收卷机	台	薄膜最小厚度 $\leq 2.0\text{mm}$ ；最大收卷宽度 $\geq 4900\text{mm}$ ；最大线速度 $\geq 80\text{m/min}$ ；最大薄膜收卷直径 $\geq 1000\text{mm}$ ；最小膜卷重量 $\geq 1000\text{kg}$	
3.1.12	纵向拉伸流延机	台	最大生产线速度 $\geq 250\text{m/min}$ ；膜头宽度 $\geq 2700\text{mm}$ ；薄膜最大克重 $\geq 40\text{g/m}^2$ ；成品厚度均匀性 $\leq 12\sim 30\text{g/m}^2 \pm 5\%$	
3.1.13	电子陶瓷薄膜流延机	套	最高温度 $\geq 120^\circ\text{C}$ ；温控偏差 $\leq \pm 4^\circ\text{C}$ ；最高载带传送速度 $\geq 5000\text{mm/min}$ ；最大涂膜膜宽度 $\geq 220\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.1.14	预涂膜高速挤出复合设备	套	最大生产速度 $\geq 260\text{m/min}$ ；最大挤出量 $\geq 200\text{kg/h}$ ；复合膜剥离强度 $\geq 1.8\text{N/15mm}$	
3.1.15	PET 厚壁瓶胚专用注塑机	台	瓶胚最大厚度 $\geq 9.0\text{mm}$ ；最大锁模力 $\geq 5600\text{kN}$ ，注射重量 $> 3300\text{cm}^3$	
3.1.16	大型精密注塑机	台	锁模力 $\geq 30000\text{kN}$ ；实际注射量 $\geq 40000\text{g}$ ；塑化能力 $\geq 265\text{g/s}$ ；射胶速率 $\geq 2200\text{g/s}$ ；容模量 $\geq 1100\text{mm}$ ；制品质量重复精度 $\leq 4.0\%$	
3.1.17	斜式注塑机	台	锁模力 $\geq 3700\text{kN}$ ；注射压力 $\geq 200\text{MPa}$ ；注射速率 $\geq 1000\text{cm}^3/\text{s}$ ；生产周期 $\leq 6.0\text{s}$ ；单次产品数量 $\geq 8.0\text{Pcs}$	
3.1.18	立式两工位圆盘注塑机	台	系统最大压力 $\geq 140\text{bar}$ ；最大锁模力 $\geq 160\text{t}$ ；开模行程 $\geq 300\text{mm}$ ；圆盘直径 $\geq 1400\text{mm}$ ；射出速度 $\geq 200\text{mm/s}$ ；射出量（PS） $\geq 200\text{g}$	
3.1.19	超大型二板式注射成型机	台	最大锁模力 $\geq 6000\text{t}$ ；容模量 $\geq 1300\text{mm}$ ；最大注射量 $\geq 283000\text{cm}^3$ ；额定系统压力 $\geq 17.5\text{MPa}$ ；注射行程 $\geq 900\text{mm}$	
3.1.20	管件注塑成型成套生产线	套	注塑机数量 ≥ 3 台；每台注塑机锁模力分别 $\geq 2800\text{t}$ 、 1800t 、 1200t ，注射量 $\geq 70\text{kg}$ 、 35kg 和 20kg	
3.1.21	大型三色注塑成型机	台	最大锁模力 $\geq 15000\text{kN}$ ；最大注射量： Φ 主 ≥ 2300 /副 ≥ 360 /侧 $\geq 550\text{cm}^3$ ；额定系统压力 $\geq 17.5\text{MPa}$ ；最大容模量 $\geq 1800\text{mm}$ ；注射行程：主 ≥ 450 /副 ≥ 245 /侧 $\geq 300\text{mm}$ ；转盘重复定位精度 $\leq 0.02\text{mm}$	
3.1.22	导光板用塑料注射成型机	台	注射压力 $\geq 3500\text{kg/cm}^2$ ；螺杆前进速度 $\geq 1000\text{mm/s}$ ；可成型厚度 $\leq 0.3\text{mm}$	
3.1.23	单螺杆挤出机	台	产量 $\geq 300\text{kg/h}$ ；功率/质量比 $\leq 0.23\text{KW} \cdot \text{h/kg}$ ；螺杆长径比 ≥ 40 ；比流量 $q \geq 1.0 (\text{kg/h}) / (\text{r/min})$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.1.24	全自动吸塑成型冲切一体机	台	最大片材宽度 $\geq 800\text{mm}$ ；片材最小厚度 $\leq 0.25\text{mm}$ ；成型速度 ≥ 15 次/分；成型深度 $\leq 150\text{mm}$	
3.1.25	高效多层片材挤出设备	台	最大片材宽度 $\geq 800\text{mm}$ ；片材最小厚度 $\leq 0.3\text{mm}$ ；挤出量 $\geq 350\text{kg/h}$	
3.1.26	高效节能压塑制盖设备	台	最高产能 ≥ 55000 个/时；能耗 $\leq 1.10\text{kW}\cdot\text{h}/1000$ 个；成品盖合格率 $\geq 99.9\%$	
3.1.27	精密塑料激光焊接机	台	激光器最高功率 $\geq 200\text{W}$ ；聚焦最小光斑直径 $\leq \phi 1.0\text{mm}$ ；焊接最高速度 $\geq 60\text{mm/s}$ ；最大焊接范围 $\geq 600\times 600\times 300\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq 10\mu\text{m}$	
3.2	陶瓷建材生产设备			
3.2.1	高硬度脆性材料激光微细加工设备	台	最小加工材料厚度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；最大加工精度 $\leq \pm 5.0\mu\text{m}$ ；视觉定位精度 $\leq \pm 3.0\mu\text{m}$ ；拼接精度 $\leq \pm 3.0\mu\text{m}$	
3.2.2	陶瓷超细立磨系统	台	单套产能 $\geq 30\text{t/h}$ ；每吨粉料能耗 $\leq 25\text{kW}\cdot\text{h}$ ；成品粉料 250 目通过率 $\geq 99\%$ ；产品细度比表面积 $\geq 9270\text{m}^2/\text{kg}$ ；产品水分 $\leq 1\%$	
3.2.3	陶瓷粉料干法制备成套设备	套	产能 $\geq 25\text{t/h}$ ；粉料指标：流动性休止角 $\leq 30^\circ$ ，水份 $\leq 8\%$ ，每吨粉料消耗：电量 $\leq 36\text{kW}\cdot\text{h}$ 、燃料 $\leq 15\text{kgce}$ 、水 $\leq 80\text{kg}$ ；	
3.2.4	瓷砖自动分色设备	台	分色成功率 $\geq 98\%$ ；最大瓷砖规格 $\geq 1000\text{mm}$ ；最高生产流水线速度 $\geq 2\text{m/s}$	
3.2.5	全自动陶瓷布料机	台	陶瓷砖规格种类 ≥ 3 种；布料厚度 $\geq 1\text{mm}$ ；布料时间 $\leq 8.5\text{s}$	
3.2.6	大型陶瓷液压机	台	最大压制力 $\geq 168000\text{kN}$ ；动梁最大行程 $\geq 220\text{mm}$ ；最大填料深度 $\geq 80\text{mm}$ ；空循环次数 ≥ 8 次/分	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.2.7	节能超宽体窑炉	台	长度 $\geq 300\text{m}$ ；内宽 $\geq 3850\text{mm}$ ；烧成速度 $\geq 800 \times 800\text{mm}/30\text{min}$ ；产量 $\geq 33000\text{m}^2/\text{天}$ ；合格率 $\geq 99.5\%$	
3.2.8	石材复合薄板全自动生产线	套	板材切割总高度 $\geq 2000\text{mm}$ ；板材切割最大宽度 $\geq 3000\text{mm}$ ；板材切割最大厚度 $\leq 750\text{mm}$ ；板材切割精度 $\leq \pm 0.3\text{mm}$ ；工作台自动控制传动回车	
3.2.9	石材台面全自动生产线	套	最大加工板材尺寸 $\geq 2000 \times 3000\text{mm}$ ；生产节拍 ≤ 15 分/件；尺寸误差 $\leq 0.5\text{mm}$ ；具备自动上下料、机械手输送等功能	
3.2.10	石材自动化磨抛设备	台	磨抛线横梁摆动速度 $\geq 50\text{m}/\text{min}$ ；单面平整度 $\leq 2.0\text{mm}$ ；修边对角线 $\leq 2.0\text{mm}$ ；光洁度 $\geq 45^\circ$	
3.2.11	大理石超薄大板抛光生产线	套	加工石板最大厚度 $\geq 50\text{mm}$ ；加工石板最大宽度 $\geq 2200\text{mm}$ ；加工石板光泽度 $\geq 100^\circ$ ；成品率 $\geq 95\%$	
3.2.12	中空玻璃自动生产线	套	理片速度 ≥ 6 片/分；切片良率 $\geq 99\%$ ；理片系统加工最大厚度 $\geq 12\text{mm}$ ；年产能 ≥ 65 万平方米	
3.2.13	强制对流型钢化玻璃生产线	套	玻璃最大装载尺寸 $\geq 2440 \times 5000\text{mm}$ ；生产玻璃最小厚度 $\leq 4.0\text{mm}$ ；成品率 $\geq 98\%$	
3.3	金属加工成形设备			
3.3.1	数控深孔镗孔机	台	镗削加工深度 $\geq 7000\text{mm}$ ；加工内孔基本大直径范围 $\geq \phi 690\text{mm}$ ；加工内孔圆柱度误差 $\leq 0.03\text{mm}/500\text{mm}$ ；镗杆直线度 $\leq 0.05\text{mm}/500\text{mm}$	
3.3.2	数控自动锻压机	台	主缸最大公称力 $\geq 12000\text{t}$ ；活动横梁最大工作行程 $\geq 1100\text{mm}$ ；最大开口距离 $\geq 1400\text{mm}$ ；最快压制速度 $\geq 25\text{mm}/\text{s}$ ；最大回程速度 $\geq 200\text{mm}/\text{s}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.3.3	自动送料锻压生产线	套	最大产能 ≥ 1800 件/时；最大装模高度 $\geq 700\text{mm}$ ；最大公称力 $\geq 4000\text{kN}$ ；机器人送料精度 $\leq \pm 0.2\text{mm}$ ；送料行程 $\geq 280\text{mm}$ ；最高移动速度 $\geq 80\text{m/min}$ ；最大移送负载 $\geq 20\text{kg}$	
3.3.4	大型冷室压铸机	台	锁模力 $\geq 40000\text{kN}$ ；最大空压射速度 $\geq 9.0\text{m/s}$ ；最大压射力 $\geq 2930\text{kN}$ ；空循环周期 $\leq 50\text{s}$	
3.3.5	半固态真空压铸机	台	生产节拍 $\leq 90\text{s}$ ；最小真空度 $\leq 1.0\text{Pa}$ ；金属熔炼最高温度 $\geq 1300^\circ\text{C}$	
3.3.6	全自动多工位砂型造型机	台	最大上模高度 $\geq 230\text{mm}$ ；最大下模高度 $\geq 230\text{mm}$ ；造型速度 ≥ 30 秒/模；射砂空气消耗量 $\leq 1.5\text{m}^3$ ；上下箱砂型高度数控调节	
3.3.7	精密高效全自动冲压生产线	套	X 轴最大行程 $\geq 800\text{mm}$ ；Y 轴最大夹料行程 $\geq 140\text{mm}$ ；Z 轴最大提升行程 $\geq 120\text{mm}$ ；最大生产速度 ≥ 12 次/分；送料精度 $\leq 0.2\text{mm}$	
3.3.8	数控精密液压机	台	公称力 $\geq 105000\text{kN}$ ；工作台工进速度 $\geq 3.0\text{mm/s}$ ；工作台回程速度 $\geq 110\text{mm/s}$ ；工作台下行速度 $\geq 70\text{mm/s}$ ；液体最大工作压力 $\geq 52\text{MPa}$	
3.4	有色金属及冶金专用设备			
3.4.1	高效铝熔炼炉	台	能源消耗指标 $\leq 66\text{kgce/t}$ ；铝熔炼炉吨位 $\geq 35\text{t}$ ；铝熔化速度 $\geq 5.0\text{t/h}$	
3.4.2	铝合金液压铸造机	台	一次铸造圆锭重量 $\geq 32\text{t}$ ；最大铸造圆锭直径 $\geq \phi 300\text{mm}$ ；最大铸造圆锭长度 $\geq 7200\text{mm}$ ；最大铸造速度 $\geq 300\text{mm/min}$ ；铸锭直径误差 $\leq \pm 0.2\text{mm}$ ；铸锭振痕深度 $\leq 0.5\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.4.3	铝型材挤压机	台	总挤压力 $\geq 55\text{MN}$ ；使用压力 $\geq 28\text{MPa}$ ；最大挤压工作速度 $\geq 24\text{mm/s}$ ；有效行程 $\geq 2200\text{mm}$ ；快进速度 $\geq 285\text{mm/s}$ ；最大回程速度 $\geq 360\text{mm/s}$ ；周期非挤压时间 $\leq 28\text{s}$	
3.4.4	大型挤压模具开模机	台	模具最大直径 $\geq \phi 1200\text{mm}$ ；模具最大高度 $\geq 600\text{mm}$ ；最大开模力 $\geq 500\text{kN}$ ；承载最大重量 $\geq 5.0\text{t}$ ；行走行程 $\geq 3500\text{mm}$ ；升降行程 $\geq 500\text{mm}$	
3.4.5	大型铝锻压机	台	最大压制力/合模力 $\geq 7800\text{t}$ ；最大生产频率 ≥ 4.0 次/分；最大产品规格 $\geq \phi 660\text{mm}$	
3.4.6	高精度铜箔轧机	台	轧制最大宽度 $\geq 700\text{mm}$ ；轧制速度 $\geq 650\text{m/min}$ ；成品厚度 $\leq 0.035\text{mm}$ ；成品厚度精度 $\leq \pm 0.001\text{mm}$ （厚度 0.035mm 时）	
3.4.7	高精度铜板带轧机	台	轧制最大宽度 $\geq 650\text{mm}$ ；轧制速度 $\geq 480\text{m/min}$ ；成品厚度精度 $\leq \pm 0.002\text{mm}$ （厚度 0.1mm 时）	
3.4.8	连铸连轧合金铜管生产线	套	生产速度 $\geq 2.0\text{t/h}$ ；能耗 $\leq 700\text{kW}\cdot\text{h/t}$ ；管坯最大外径 $\geq \phi 95\text{mm}$ ；管坯最大长度 $\geq 24000\text{mm}$ ；管坯最大壁厚 $\geq 26\text{mm}$ ；成品最大外径 $\geq \phi 40\text{mm}$ ；成品最大壁厚 $\geq 3.0\text{mm}$ ；最大加工率 $\geq 93\%$ ；可生产合金铜管和紫铜管	
3.4.9	镁合金大型注射成型成套设备	台	合模力 $\geq 7000\text{kN}$ ；注射容积 $\geq 1300\text{cm}^3$ ；注射压力 $\geq 70\text{MPa}$ ；最大注射率 $\geq 39000\text{cm}^3/\text{s}$	
3.4.10	可控气氛底装料立式多用炉生产线	套	最大渗碳厚度 $\geq 0.2\text{mm}$ ；工艺转换时间 $\leq 10\text{min}$ ；表面温升 $< 35^\circ\text{C}$ ；升温速率 $\leq 2.0\text{h}$ （室温升至 850°C ）；热处理炉能耗 $\leq 440\text{kW}\cdot\text{h/t}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.5	数控机床及基础制造装备			
3.5.1	龙门式加工中心	台	1、动柱式加工中心：工作台尺寸 $\geq 8000 \times 1200\text{mm}$ ；X 轴定位精度 $\leq 0.06\text{mm}$ （全长）；X 轴重复定位精度 $\leq 0.03\text{mm}$ ；Y/Z 轴定位精度 $\leq \pm 0.015/1000\text{mm}$ ；Y/Z 轴重复定位精度 $\leq \pm 0.008/1000\text{mm}$	
			2、五轴加工中心：工作台尺寸 $\geq 3500 \times 8000\text{mm}$ ；X/Y/Z 定位精度 $\leq \pm 0.005/300\text{mm}$ ；X/Y/Z 重复定位精度 $\leq \pm 0.008/\pm 0.006/\pm 0.005\text{mm}$	
3.5.2	高速高精龙门式加工中心	台	三轴快移速度 $\geq 60\text{m/min}$ ；定位精度 $\leq \pm 0.003\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.0015\text{mm}$ ；最高主轴转速 $\geq 30000\text{r/min}$ ；切削进给速度 $\geq 20\text{m/min}$	
3.5.3	精密立式加工中心	台	工作台加工尺寸 $\geq 1700 \times 800 \times 700\text{mm}$ ；工作台最大承重 $\geq 1500\text{kg}$ ；主轴功率 $\geq 15\text{kW}$ ；主轴最高转速 $\geq 12000\text{r/min}$ ；三轴定位精度 $\leq 0.005/300\text{mm}$ ；三轴重复定位精度 $\leq 0.004\text{mm}$ ；最大进给速度 $\geq 15\text{m/min}$	
3.5.4	铣车复合钻攻中心	台	联动轴数 ≥ 5 ；最高主轴转速 $\geq 24000\text{r/min}$ ；主轴快进速度 $X/Y/Z \geq 48\text{m/min}$ ；主轴最大切削进给速度 $\geq 20\text{m/min}$ ；定位精度 $\leq \pm 0.005\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.004\text{mm}$	
3.5.5	弧面凸轮多轴磨削中心	台	主轴转速 $\geq 10000\text{r/min}$ ；最大凸轮直径 $\geq 400\text{mm}$ ；A 轴最大回转行程 $\geq 360^\circ$ ；B 轴最大回转行程 $\geq \pm 72^\circ$ ；A/B 轴定位精度 $\leq \pm 0.001^\circ$ ；头数 ≥ 4 个；轴数 ≥ 6	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.5.6	激光复合磨削加工中心	台	工作台尺寸 $\geq 4000 \times 1500\text{mm}$ ；工作台最大承重 $\geq 6.0\text{t}$ ；激光功率 $\geq 1.0\text{kW}$ ；最大加工长度 $\geq 8000\text{mm}$ ；门间宽度 $\geq 2000\text{mm}$ ；侧向直线度 $\leq 0.003\text{mm/m}$ ；水平向直线度 $\leq 0.004\text{mm/m}$	
3.5.7	机器人抛光打磨系统	套	机器人关节轴数 ≥ 6 轴；成品重量误差 $\leq \pm 1.5\text{g}$ ；力控精度 $\leq \pm 5.0\text{N}$ ；程序复用调试时间 $\leq 2.0\text{h}$	
3.5.8	精密复合型材动柱加工中心	台	混合双头三轴定位精度 $\leq X1/X2 \leq \pm 0.02\text{mm}$ ， $Y1/Y2 \leq \pm 0.01\text{mm}$ ； $Z1/Z2 \leq \pm 0.01\text{mm}$ ；混合双头三轴重复定位精度 $\leq X1/X2 \leq \pm 0.01/300\text{mm}$ ， $Y1/Y2 \leq \pm 0.005/300\text{mm}$ ； $Z1/Z2 \leq \pm 0.005/300\text{mm}$ ；XY 插补误差 $\leq \pm 0.02\text{mm}$ （直径 100mm 圆孔）	
3.5.9	导轨型材加工中心	台	工作台最大载重量 $\geq 2.0\text{t}$ ；主轴最高转速 $\geq 8000\text{r/min}$ ；X/Y/Z 轴行程 $\geq 6000/600/600\text{mm}$ ；X/Y/Z 轴最高进给速度 $\geq 30/15/15\text{m/min}$ ；X/Y/Z 轴定位精度 $\leq \pm 0.015\text{mm}$ ；X/Y/Z 轴重复定位精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}/300\text{mm}$	
3.5.10	数控高光机	台	主轴最高转速 $\geq 100000\text{r/min}$ ；行程 X/Y/Z $\geq 600/400/330\text{mm}$ ；X/Y/Z 轴移动速度 $\geq 64\text{m/min}$ ；最高切削进给速度 X/Y/Z $\geq 16\text{m/min}$ ；X/Y/Z 轴定位精度 $\leq 0.003/0.002/0.002\text{mm}$ ；X/Y/Z 轴重复定位精度 $\leq 0.0025/0.002/0.002\text{mm}$	
3.5.11	高速雕铣机	台	主轴最高转速 $\geq 60000\text{r/min}$ ；三轴移动最大速度 $\geq 18\text{m/min}$ ；定位精度 $\leq 0.005/300\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq 0.003\text{mm}$ ；最大加工速度 $\geq 8.0\text{m/min}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.5.12	钻铣复合机床	台	联动轴数 ≥ 5 ；主轴最高转速 $\geq 6000\text{r/min}$ ；枪钻最大钻孔深度：1500mm； 喷吸钻最大钻孔深度 $\geq 1000\text{mm}$ ；X轴定位精度 $\leq \pm 0.02\text{mm}$ ；Y轴定位精度 $\leq \pm 0.018\text{mm}$ ；Z轴定位精度 $\leq \pm 0.016\text{mm}$ ；W轴定位精度 $\leq \pm 0.02\text{mm}$ ；A、B轴旋转的分度精度 $\leq 7.0\text{s}$	
3.5.13	金刚石刀具电火花加工机床	台	联动轴数 ≥ 4 ；主轴最大转速 $\geq 1500\text{r/min}$ ；最大加工外径 $\geq 380\text{mm}$ ；X/Y轴分辨率 $\leq 1.0\mu\text{m}/280\text{mm}$ ；Z轴分辨率 $\leq 1.0\mu\text{m}/330\text{mm}$ ；A轴转角分辨率 $\leq 0.001^\circ/360^\circ$	
3.5.14	高精度数控摆剪整理机组	套	机组生产能力 $\geq 10\text{t/h}$ ；最大机组速度 $\geq 80\text{m/min}$ ；剪切长度公差 $\leq \pm 0.2\text{mm/m}$ ；对角线公差 $\leq 0.5\text{mm/m}$ ；整垛偏差 $\leq 3.0\text{mm}$ （垛高500mm时）； 最大成品尺寸 $\geq 5000 \times 1250\text{mm}$ ；最大堆垛高度 $\geq 500\text{mm}$	
3.5.15	摆剪冲孔横剪线	台	最大剪切材料长度 $\geq 1200\text{mm}$ ；送料速度 $\geq 120\text{m/min}$ ；长度公差 $\leq \pm 0.2\text{mm}$ ； 角度公差 $\leq \pm 0.025^\circ$	
3.5.16	脆性透明材料激光切割机	台	最小材料厚度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；成品孔边缘崩边 $\leq 10\mu\text{m}$ ；加工效率TT $\leq 4.0\text{s}$ ； 最小成品孔径 $\leq \phi 1.0\text{mm}$ ，孔径精度 $\leq \pm 0.03\text{mm}$	
3.5.17	大型激光切割焊接自动线	套	最大激光切割功率 $\geq 2.0\text{kW}$ ；最大激光焊接功率 $\geq 5.0\text{kW}$ ；最大激光切割幅面 $\geq 12.5 \times 2.7\text{m}$ ；切割后产品精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ ；最大焊接速度 $\geq 13.5\text{m/min}$ ；焊缝长度 $\geq 12.4\text{m}$	
3.6	工业机器人			

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.6.1	大范围水平多关节机器人	台	1、中重型负载：4轴以上；最大负载 $\geq 20\text{kg}$ ；额定负载 $\geq 10\text{kg}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.025\text{mm}$ ；最大工作半径 $\geq 1050\text{mm}$ ；最大工作范围 $\geq 2100\text{mm}$	
			2、中小型负载：4轴以上；最大负载 $\geq 6.0\text{kg}$ ；额定负载 $\geq 2.0\text{kg}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.015\text{mm}$ ；运动半径 $\geq 450\text{mm}$	
3.6.2	铝型材牵引特种机器人	台	牵引速度 $\geq 60\text{m/min}$ ；最大恒定牵引力 $\geq 150\text{kg}$ ；最小恒定夹紧力 $\leq 20\text{kg}$ ，最大恒定夹紧力 $\geq 50\text{kg}$ ；夹料速度 $\geq 24\text{mm/s}$ ；夹料尺寸 $\geq 220\text{mm} \times 100\text{mm} \times 220\text{mm}$	
3.6.3	手把手示教机器人	台	机器人关节轴数 ≥ 6 轴；附加控制轴数 ≥ 2 轴；最大臂展半径 $\geq 1900\text{mm}$ ；腕部最大负载 $\geq 5.0\text{kg}$ ；最大拖拽力 $\leq 2.0\text{kg}$ ；运动及采样时间周期 $\leq 10\text{ms}$ ；编程方式：手把手示教	
3.6.4	磁悬浮冲压机器人	台	定位精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ ；生产线速度 ≥ 60 次/分；移送负载 $\geq 40\text{KG}$ ；最大移送行程 $\geq 250\text{mm}$ ；最大夹送行程 $\geq 50\text{mm}$ ；最大升降行程 $\geq 30\text{mm}$	
3.6.5	多自由度工业机器人	台	重复定位精度 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ ；最大负载 $\geq 250\text{kg}$ ；最大臂展 $\geq 3000\text{mm}$ ；自由度 ≥ 6	
3.6.6	激光导航机器人	台	最大行走速度 $\geq 1.2\text{m/s}$ ；导引精度 $\leq \pm 10\text{mm}$ ；停止精度 $\leq \pm 5.0\text{mm}$ ；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 $\geq 5.0\text{t}$	
3.7	其他成形加工设备			

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.7.1	多材料 3D 打印机	台	成型尺寸 $\geq 500 \times 400 \times 300\text{mm}$ ；成型分辨率 X/Y/Z $\leq 600/600/1600\text{dpi}$ ；打印层厚 $\leq 0.03\text{mm}$ ；打印精度误差 $\leq \pm 1/1000$ （20mm 以内）；成形材料：刚性、弹性、透明、不透明、类橡胶、有机硅胶等	
3.7.2	无模铸型 3D 打印机	台	最高打印分辨率 $\geq 720\text{dpi}$ ；最大成形空间 $\geq 800 \times 600 \times 500\text{mm}$ ；最高打印层厚 $\geq 0.5\text{mm}$ ；型芯尺寸精度 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ ；单层最快成形时间 $\leq 80\text{s}$	
3.7.3	大型激光烧结 3D 打印机	台	最大零件成形尺寸 $\geq 775 \times 775 \times 480\text{mm}$ ；加工速度 $\geq 1.5\text{L/h}$ ；最高打印层厚 $\geq 0.3\text{mm}$ ；打印精度 $\leq \pm 0.2/100\text{mm}$	
3.7.4	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 $\geq 90\%$	
3.7.5	波纹钢板成套加工设备	套	最大卷板厚度 $\geq 12.0\text{mm}$ ；最大卷板宽度 $\geq 1850\text{mm}$ ；机组最大工作速度 $\geq 10\text{m/min}$ ；机组送料速度 $\geq 40\text{m/min}$ ；罗拉后板面平面度 $\leq \pm 6.0\text{mm}/4.0\text{m}$	
3.7.6	导轨副生产成套装备	套	最大加工尺寸（长 $\times$ 宽） $\geq 4500 \times 15\text{mm}$ ；加工直线导轨两侧滚道与两侧基准面、底面的每米平行度误差 $\leq 0.003\text{mm}$ ；滚道位置尺寸偏差 $\leq 0.005 \mu\text{m}$ 、一致性 $\leq 0.003 \mu\text{m}$ ；加工直线导轨两面的每米平行度误差 $\leq 0.004\text{mm}$ ；加工直线导轨安装孔孔距全长累积误差 $\leq 0.4\text{mm}$	
3.7.7	齿轮箱自动化装配线	套	产能 $\geq 5000\text{Pcs/h}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ；负载能力 $\geq 3.0\text{kg}$ ；平均无故障时间（MTBF） $\geq 8000\text{h}$ ；生产线配备 RV 减速器、伺服控制系统	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
3.7.8	高压腐蚀箔生产线	套	线速度 $\geq 5.5\text{m/min}$; 卷径 $\geq 800\text{mm}$; 电流精度 $\leq \pm 0.25\%$; 槽温精度 $\leq \pm 0.5\%$	
3.7.9	板式家具柔性生产线	套	1、开料: 最大板材宽度 $\geq 1250\text{mm}$; 最大板材长度 $\geq 2400\text{mm}$; 最大板材厚度 $\geq 50\text{mm}$; 最大加工速度 X/Y/Z $\geq 80 \times 60 \times 25\text{m/min}$; 2、钻孔铣槽: 最大板材宽度 $\geq 850\text{mm}$; 最大板材厚度 $\geq 10\text{mm}$; 最大加工速度 X/Y/Z: $65 \times 60 \times 30\text{m/min}$; 3、封边: 最小板材宽度 $\leq 65\text{mm}$; 最小板材长度 $\leq 150\text{mm}$; 最小板材厚度 $\leq 10\text{mm}$; 进给速度 $\geq 20\text{m/min}$	
3.7.10	家具榫槽铣削加工中心	台	控制轴数 ≥ 5 轴; 最大榫槽尺寸 $\geq 2800 \times 250\text{mm}$; 最大榫槽深度 $\geq 150\text{mm}$; X 轴最快移动速度 $\geq 60\text{m/min}$; 最大主轴转角 $\geq 360^\circ$	
3.7.11	压缩机曲轴自动化生产线	套	生产节拍 ≤ 14 秒/件; 轴进给重复精度 $\leq 0.03\text{mm}$; 轴行走速度 $\geq 1.2\text{m/s}$; 偏心轴寻位精度 $\leq \pm 0.03\text{mm}$	
3.7.12	焊接机器人生产线	套	机器人数量 ≥ 3 台; 机器人关节轴数 ≥ 6 轴; 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 $\leq \pm 0.06\text{mm}$	

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	电子专用设备			
4.1.1	锂离子电池生产装备			
4.1.1.1	锂离子电池芯自动卷绕机	台	卷绕精度 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ ；卷绕速度 $\geq 6\text{ppm}$ ；具备空极组盒与满料极组盒自动更换、自动移栽、自动定位功能	
4.1.1.2	锂离子电池正负电极浆料混合生产线	套	产能 $\geq 600\text{kg/h}$ ；计量精度 $\leq \pm 0.3\%$ ；系统真空度 $\leq -0.09\text{MPa}$ ；生产合格率 $\geq 99.5\%$	
4.1.1.3	锂离子电池双面挤压式涂布及自动投料系统	套	干粉储料罐容积 $\geq 1500\text{L}$ ；辅料罐容积 $\geq 500\text{L}$ ；粉体投送效率 $\geq 50\text{kg/min}$ ；溶剂投送效率 $\geq 50\text{L/min}$ ；计量精度 $\leq \pm 0.3\%$ ；涂布速度 $\geq 20\text{m/min}$ ；涂布面密度精度误差 $\leq \pm 1.5\%$	
4.1.1.4	锂离子电池隔膜生产线	套	模头宽度 $\geq 1500\text{mm}$ ；成品厚度 $\leq 0.02\text{mm}$ ；最大卷取直径 $\geq 800\text{mm}$ ；最大机械线速度 $\geq 150\text{m/min}$	
4.1.1.5	锂离子电池全自动极片刮片机	台	最大刮刀宽度 $\geq 12\text{mm}$ ；刮区内精度 $\leq \pm 0.3\text{mm}$ ；上下刮区对齐度 $\leq \pm 1.5\text{mm}$ ；收卷对齐度 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ ；速度 ≥ 30 件/分；稼动率 $\geq 97\%$ ；良品率 $\geq 98\%$	
4.1.1.6	锂离子电池全自动制片机	台	焊接极耳处精度 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ ；正、反面贴胶对位精度 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ ；速度 ≥ 16 件/分；稼动率 $\geq 97\%$ ；良品率 $\geq 99\%$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.1.1.7	锂离子电池极片高速模切机	台	设备生产速度 ≥ 150 件/分；毛刺 $\leq 12\text{ }\mu\text{m}$ ；模具寿命 ≥ 100 万次；纠偏精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ；成型误差：长 $\leq 0.02\text{mm}$ ；宽 $\leq 0.04\text{mm}$ ；设备稼动率 $\geq 95\%$	
4.1.1.8	锂电池后处理自动化充放电系统	套	充电效率 $\geq 70\%$ ；放电时能量回收效率 $\geq 60\%$ ；回馈式双向电源模块额定电流 $\geq 20\text{A}$ ，电流测控精度 $\leq \pm (0.05\%\text{FS}+0.05\%\text{RD})$ ；DC20–5000mV 范围，电压测控精度 $\leq \pm 2.0\text{mV}$ ；自动分选机分选效率 ≥ 120 件/分	
4.1.2	集成电路专用设备			
4.1.2.1	SMT 全自动贴片生产线	套	产能 ≥ 18000 片；贴装精度 $\leq \pm 50\text{ }\mu\text{m}$ ；最大 PCB 尺寸 $\geq 350\times 600\text{mm}$ ；X 轴最大行程 $\geq 1000\text{mm}$ ；Y 轴最大行程 $\geq 900\text{mm}$ ；Z 轴最大行程 $\geq 40\text{mm}$	
4.1.3	新型显示器件制造专用设备			
4.1.3.1	激光直接曝光系统	台	最大曝光面积 $\geq 800\times 650\text{mm}$ ；线宽线距 $\leq 5.0\text{ }\mu\text{m}$ ；线宽均匀性 $(3\sigma)\leq \pm 0.5\text{ }\mu\text{m}$ （波纹 $\leq \pm 0.25\text{ }\mu\text{m}$ ）；套刻精度 $\leq \pm 5.0\text{ }\mu\text{m}$ ；对位精度 $\leq \pm 3.0\text{ }\mu\text{m}$	
4.1.3.2	3C 显示屏加工中心	台	主轴最高转速 $\geq 100000\text{r/min}$ ；工作台尺寸 $\geq 600\times 500\text{mm}$ ；主轴端到工作台最小距离 $\leq 50\text{mm}$ ；最大移动速度 X/Y $\geq 30\text{m/min}$ ，Z $\geq 15\text{m/min}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.005\text{mm}$ ；刀把容量 ≥ 10 把	
4.1.3.3	三维封装形貌量测设备	台	精度 $\leq 0.1\text{ }\mu\text{m}$ ；单点测量时间 $\leq 1.0\text{s}$ ；最小测量尺寸 $\leq 10\text{nm}$ ；测量速度 ≥ 49 点/3min（300mm 晶圆）；测量重复性 $< 0.03\%$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.1.3.4	机器视觉检测设备	台	检测精度 RGB 子像素 $\leq 0.06\text{mm}$ ；检测速度 ≥ 13 秒/台；一次性检出正确率 $\geq 99\%$	
4.1.4	其它电子专用装备			
4.1.4.1	光学镜头自动化组装生产线	套	整线产能 ≥ 220 套/时；成品合格率 $\geq 99.8\%$ ；整线品种类切换时间 $\leq 10\text{min}$ ；机器人重复定位精度 $\leq 0.05\text{mm}$ ；机器视觉 CCD 精度 $\leq 0.03\text{mm}$	
4.1.4.2	玻璃电镀自动化线	套	产品上料节拍 $\leq 3\text{s/pcs}$ ；机器人重复定位精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.03\text{mm}$ ；上料良率 $\geq 99.9\%$	
4.1.4.3	贴片电阻检测设备	台	检测面数 ≥ 6 ；检测速度 $\geq 3500\text{Pcs/min}$ ；精度 $\leq 0.0065\text{mm/Pix}$	
4.1.4.4	高精密色散共焦智能检测设备	台	最大测试量程 $\geq 20\text{mm}$ ；最大测量厚度 $\geq 10\text{mm}$ ；最小光斑 $\leq 0.01\text{mm}$ ；最小解析率 $\leq 0.001\text{mm}$ ；单点检测采样频率 $\leq 0.7\text{ms}$	
4.1.4.5	IC 叠装自动化生产线	套	机器人：最大工作范围 $\geq 600\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq 0.01\text{mm}$ ；最大负载 $\geq 10\text{kg}$ 。生产线：最高上料次数 ≥ 15 次/分；单机器人作业产品更换调整时间 $\leq 5.0\text{min}$ ；生产线产品更换调整时间 $\leq 1.0\text{h}$	
4.1.4.6	微电声器件自动化生产线	套	最大工件重量 $\geq 4.0\text{kg}$ ；生产节拍 ≤ 12 秒/件；生产能力 ≥ 54000 件/天；定位精度 $\leq \pm 0.015\text{mm}$ ；工件重复定位精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$	
4.1.4.7	智能 IC 卡全自动生产线	套	全线机器视觉检测，生产线具备联线、单机等两种以上生产模式；适应卡片种类数 ≥ 6 种；生产速度 ≥ 8000 张/时；产品不良率 $\leq 0.3\%$ ；铣槽精度 X/Y $\leq \pm 0.015\text{mm}$ ；槽平面度 $\leq \pm 0.005\text{mm}$ ；芯片平整度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
4.1.4.8	IC 卡槽位封装柔性生产线	台	1、挑线机：生产速度 ≥ 4000 张/时；铣槽精度 X/Y $\leq \pm 0.015$ mm；铣槽精度 Z 轴 $\leq \pm 0.01$ mm；挑线一次成功率 $\geq 99.5\%$	
			2、封装一体机：生产速度 ≥ 5000 张/时；铣槽精度 X/Y/Z $\leq \pm 0.015$ mm；槽平面度 $\leq \pm 0.005$ mm；废品率 $\leq 1\%$	
4.1.4.9	IC 卡信息处理设备	台	生产速度 ≥ 4500 张/h；芯片存储量 ≥ 32 KB；产品良率 $\geq 99.5\%$ ；设备信息写入正确率 100%；带纠错校验功能	
4.1.4.10	在线式扭力检测仪	台	测试扭矩 $\geq \pm 10$ N·m；压力测量分度 $\geq \pm 1000$ N；立柱行程范围 ≥ 240 mm；压头最大转动速度 ≥ 40 r/min	
4.2	医疗诊断、监护及治疗设备			
4.2.1	颈椎康复机器人系统	台	牵引维度：3 维度；牵引角度：颈椎屈伸最大牵引角度 $\geq 80^\circ$ ；颈椎侧曲最大牵引角度 $\geq 40^\circ$ ；牵引方向/角度定位精度 $\leq 0.1^\circ$ ；最大牵引力 ≥ 30 kg；牵引力稳态精度 $\leq \pm 0.05$ kg；牵引力动态精度 $\leq \pm 0.1$ kg	
4.2.2	高速全自动输液袋生产线	套	产能 ≥ 2400 Pcs/h；稳定产量合格率 $\geq 99.9\%$ ；耗气量 ≤ 0.3 m ³ /min；冷却循环水流速 ≤ 15 L/min；单品直接电耗 ≤ 0.01 Kw·h/Pcs	
4.2.3	超声成像检测仪	台	最小测量厚度 ≤ 0.5 mm；最大测量厚度 ≥ 600 mm；分辨率 ≤ 0.001 mm；精度误差 $\leq \pm 0.05$ mm	

5. 汽车及轨道交通装备

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	混合动力汽车动力总成系统	台	1、插电式混合动力总成系统：电池容量 $\geq 11\text{kWh}$ ；混合动力油耗 $\leq 5.2\text{L}/100\text{km}$ ；纯电续航里程 $\geq 58\text{km}$ ；纯电驱动机电转换最高效率 $\geq 90\%$ ，混动工况系统的最高机械效率 $\geq 93\%$	
			2、油电混合动力总成系统：电池容量 $\geq 288\text{V Ni-MH}$ ；混合动力油耗 $\leq 4.9\text{L}/100\text{km}$ ；系统效率 $\geq 94\%$	
5.1.2	汽车车架自动化生产线	套	加工工件精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$ ；机器人关节轴数 ≥ 6 轴；额定载荷 $\geq 250\text{kg}$ ；工作臂长 $\geq 2700\text{mm}$ ；最大工件尺寸 $\geq 3000 \times 2000 \times 500\text{mm}$	
5.1.3	动力电池检测平台	台	充放电功率 $\geq 300\text{kW}/\text{ch}$ ；电压、电流检测精度 $\leq 0.05\%\text{FS}$ ；电压范围：30~900V；电流总谐波 $\leq 3\%$ ；测试最小内阻 $\leq 0.1\text{m}\Omega$ 。	
5.1.4	汽车大梁自动化生产线	套	输出节拍 $\geq 45\text{JPH}$ ；机器人数量 ≥ 18 台；机器人关节轴数 ≥ 6 轴；额定载荷 $\geq 175\text{kg}$ ；臂展 $\geq 2600\text{mm}$ ；重复定位精度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；用人数 ≤ 10 人/班；不合格焊点数 $\leq 0.3\%$ ；装备故障率 $\leq 5\%$ ；具备多车型柔性切换功能	
5.1.5	汽车座椅骨架机器人自动焊接系统	套	焊接速度 $\geq 1.5\text{m}/\text{min}$ ；焊接薄板最小厚度 $\leq 0.5\text{mm}$ ；涂胶跟踪检测速度 $\geq 900\text{mm}/\text{s}$	
5.1.6	桁架机器人系统	套	负载 $\geq 1200\text{kg}$ ；运行速度 $\geq 2.0\text{m}/\text{min}$ ；重复定位精度 $\leq \pm 0.25\text{mm}$ ；桁架挠度 $\leq 1.0\text{mm}(10\text{m})$ ；切换时间 $\leq 10\text{min}$	
5.1.7	集总式充电站	台	最大充电站功率 $\geq 6000\text{kW}$ ；效率 $\geq 96\%$ ；最大单体充电桩功率 $\geq 400\text{kW}$ ；每个充电站最多支持充电桩 > 256 台	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
5.1.8	连杆胀断专用设备	台	加工速度 ≥ 10 s/件；切槽宽度 ≤ 0.5 mm；同一孔两边槽深公差： ± 0.05 mm；加工厚度 ≤ 50 mm；公称胀断力 $\geq 2.0 \times 10^5$ N；直连杆最小中心距 ≥ 140 mm	
5.2	轨道交通及关键系统			
5.2.1	跨座式单轨列车	台	转弯半径 ≤ 45 m；纵坡 $\geq 100\%$ ；单小时运能 ≥ 3 万人次；应急续驶里程 ≥ 3.0 km	
5.2.2	超薄路表封层车	台	料罐容量 ≥ 8600 L；最大封层宽度 ≥ 4000 mm；最大封层厚度 ≥ 5.0 mm；最大作业速度 ≥ 12 km/h	
5.2.3	无缝钢轨焊轨机	台	焊接行程 ≥ 100 mm；可焊钢轨截面积 $\geq 12000\text{mm}^2$ ；顶锻力 ≥ 1200 kN；夹持力 ≥ 2900 kN；生产效率（脉动闪光焊） ≥ 18 个焊头/时，生产效率（连续闪光焊） ≥ 12 个焊头/时	
5.2.4	铁路接触网移动融冰装置	台	系统电压 ≥ 27.5 kV；额定电流 ≥ 1200 A；输出频率 ≥ 50 Hz；工频耐压/雷电冲击 ≥ 90 kV/210kV	
5.2.5	直流大电流充电装置	台	充电电压：0~900VDC；充电电流 ≥ 2400 A；4~6列有轨电车车载储能装置充电时间 ≤ 30 s	
5.2.6	轨道交通冷水机组	台	制冷量 ≥ 440 kW；制冷能耗 ≤ 95 kW；整机能效比 ≥ 4.8	

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	环保型耙吸式挖泥船	台	挖泥深度 $\geq 110\text{m}$ ，无限航区；泥舱装载量 $\geq 15000\text{m}^3$ ；挖泥航速（流速+对地航速）：（4+3）节；桥楼振动噪音舒适度 ≥ 3 级；设计寿命 ≥ 30 年；LNG 燃料环保节能功能	
6.2	环保型化学品船	台	载重量 $\geq 5000\text{t}$ ；每一对化学品舱的装载能力 $\geq 1000\text{t/h}$ ；航速（80%MCR） ≥ 12 节；续航能力 ≥ 30 天；运输 IMO II、III类化学品和成品油；配备双燃料主机、太阳能供电系统等	
6.3	海洋智能无人艇	台	最高航速 ≥ 20 节；续航能力 $\geq 100\text{km}$ ；水面中目标探测能力 ≥ 7 海里；雷达探测距离 ≥ 36 海里；可实现跟随航行、伴随航行、机动航行等协同航行控制	
6.4	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	
6.5	双燃料豪华客滚船	台	载重 $\geq 4800\text{t}$ ；设计航速（85%MCR） ≥ 28.5 节；载客量 ≥ 1000 人；满足 Tier III 要求	
6.6	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 ≥ 80000 吨级运输船的整体打捞能力	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
6.7	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	
6.8	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	
6.9	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 $\geq 500\text{t}$ ；铺管管径：4"~60"	
6.10	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 ≤ 10.5 吨/天；运输 IMO II、III类化学品和成品油	
6.11	智能无人船平台	台	航速 $\geq 5.0\text{m/s}$ ；续航时间 $\geq 10\text{h}$ ；续航距离 $\geq 40\text{km}$ ；搭载能力 $\geq 40\text{kg}$ ；监控距离 $\geq 10\text{km}$ （通讯）/5.0km（视频）；适用于全自动水质采样、水质监测、水面保洁、水底地貌测绘、水文测量、水污染应急处理、污染源追踪等	
6.12	自升式风电安装平台	台	吊高 $\geq 110\text{m}$ ；绕桩吊机起重能力 $\geq 1100\text{t}$ ；作业水深 $\geq 40\text{m}$	
6.13	综合地质调查船	台	自持力 $\geq 1080\text{h}$ ；升沉补偿 $\geq \pm 1.5\text{m}$ ；钻深 $\geq 1200\text{m}$	
6.14	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	
6.15	海洋环境监测浮标系统	台	布放最大水深 $\geq 5000\text{m}$ ；最大波高 $\geq 25\text{m}$ ，误差 $\leq \pm 2\%$ ；最大风速 $\geq 70\text{m/s}$ ，最低气温 $\leq -40^\circ\text{C}$ ；表层最低水温 $\leq -5^\circ\text{C}$ ；可抗海况 ≥ 10 级	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
6.16	液压补偿舷梯	台	补偿自由度 ≥ 6 ；补偿浪高 $\geq \pm 0.2\text{m}$ ；横向补偿位移 $\geq \pm 0.2\text{m}$ ；纵向补偿位移 $\geq \pm 0.2\text{m}$ ；纵倾、横倾、偏航 $\geq \pm 7.5^\circ$ ；舷梯伸缩最大距离 $\geq 9\text{m}$	
6.17	天然气三甘醇脱水装置	套	最大处理量 $\geq 21.43 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ；TEG 损失 $\leq 13\text{L}/10^6 \text{m}^3(\text{TEG}/\text{Gas})$ ；TEG 再生纯度 $\geq 99.4\%$	
6.18	管道漏磁检测设备	台	最小检测速度 $\geq 5.0\text{m/s}$ ；最大检测壁厚 $\geq 16\text{mm}$ ；绝对轴向定位精度（距离上游/下游焊缝距离） $\leq \pm 0.1\text{m}$ ；周向定位精度 $\leq \pm 5^\circ$ ；缺陷检出率 $\geq 90\%$ ；适用的管道介质：油、气	

7. 通用航空及卫星应用装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
7.1	系留四旋翼无人机	台	飞行高度 $\geq 100\text{m}$ ；驻空时间 $\geq 24\text{h}$ ；载荷能力 $\geq 6.0\text{kg}$ ；线缆收放时间 $\leq 5.0\text{min}$ ；抗风能力 ≥ 5 级	
7.2	中空无人机	台	数据链范围 $\geq 50\text{km}$ ；旋翼直径 $\geq 2.5\text{m}$ ；最大航程 $\geq 250\text{km}$ ；最高速度 $\geq 100\text{km/h}$ ；续航时间 $\geq 2.5\text{h}$ ；最大飞行高度 $\geq 3000\text{m}$	
7.3	大型水陆两栖飞机	台	巡航速度 $\geq 450\text{km/h}$ ；最大航程 $\geq 4500\text{km}$ ；最大起飞重量 $\geq 53500\text{kg}$ ；最大载水量 $\geq 12000\text{kg}$	
7.4	遥感微纳视频卫星	台	输出功率：70~90W；稳定度 $\leq 0.05^\circ/\text{s}$ ；姿态机动能力 $\leq \pm 40^\circ/80\text{s}$ ；成像范围 $\geq 8\text{km} \times 6\text{km}$ (视频)	
7.5	相控阵雷达系统	套	脉冲宽度：窄脉冲 $\leq 1.0\mu\text{sec}$ 、宽脉冲 $\geq 20\mu\text{sec}$ ；速度 $\geq 31\text{m/sec}$ ；最大探测距离 $\geq 60\text{km}$ ；最大发射峰值功率 $\geq 256\text{W}$ ；最小可探测信号 $\leq -110\text{dBm}$	

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	污水处理量 $\geq 10000\text{t}/24\text{h}$, 电耗 $\leq 0.001\text{kW}/\text{t}$; 原水水质为 $\text{COD}_{\text{cr}}=300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}=15\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TP}=5\text{mg}/\text{L}$; $\text{NH}_3\text{-N}=30\text{mg}/\text{L}$ 时, 达到 COD_{cr} 去除率 $\geq 40\%$ 、 SS 去除率 $\geq 90\%$ 、 TP 去除率 $\geq 70\%$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除率 $\geq 30\%$; 适用于城镇污水尾水、河道黑臭水体、某些无法截污的旁路污水的应急处理	
8.2	工业废气净化处理及监控成套装备	套	苯排放处理效率 $\geq 50\%$; 甲苯与二甲苯排放处理效率 $\geq 55\%$; 总 VOCs 排放处理效率 $\geq 95\%$; 出口排放浓度符合相关国家标准中规定的排放限值; 配备自控调节和实时监控系统, 实时监测温度、湿度、气压、VOCs 量等, 具备云端访问和云端报警功能	
8.3	窑炉烟气净化设备	台	颗粒物 $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$; 二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$; 氮氧化物 $\leq 180\text{mg}/\text{m}^3$; 烟气黑度 ≤ 1 级; 除尘协同去除铅 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$	
8.4	工业燃煤锅炉烟气超低排放成套设备	套	脱硫率 $\geq 98\%$; 脱硝率 $\geq 90\%$; 脱汞率 $\geq 60\%$; 除尘率 $\geq 99\%$; 烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$; 二氧化硫排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$; 氮氧化物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$; 汞及其化合物排放浓度 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$; 达到国家规定的超低排放水平	
8.5	包装产业废气治理与热能回收装备	台	处理废气量 $\geq 60000\text{m}^3/\text{h}$; 余热回收量 $\geq 2000000\text{Kcal}/\text{h}$; VOC 净化率 $\geq 99\%$; 换热器的热效率 $\geq 90\%$	
8.6	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 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ (长期浓度); 装置核心材料吸水量 $\leq 1.0\%$	
8.7	串联火炬气回收液环压缩机组	台	抽气量 $\geq 75\text{m}^3/\text{min}$; 最大排出压力 $\geq 0.9\text{MPa (A)}$; 抽气效率 $\geq 7.65\text{m}^3/\text{kW} \cdot \text{h}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
8.8	电器电子产品回收处理成套装备	套	回收纯度 $\geq 99\%$ ；回收率：金 $\geq 98\%$ ，银 $\geq 98\%$ ，钯 $\geq 98\%$ ，铜 $\geq 95\%$ ，锡 $\geq 95\%$	
8.9	大型转鼓碎浆机	台	废纸最大喂料量 ≥ 2500 绝干吨/天；鼓体内部直径 $\geq 4500\text{mm}$ ；最高碎浆浓度 $\geq 25\%$ ；最高良浆浓度 $\geq 4.0\%$ ；纤维流失率 $\leq 1.0\%$	
8.10	厨余垃圾自动化卸料分选成套装备	套	垃圾最大处理量 ≥ 400 吨/天；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 $\geq 95\%$	
8.11	厨余垃圾制备饲料成套装备	台	垃圾处理量 ≥ 10 吨/天；耗电量 $\leq 0.25\text{kW} \cdot \text{h} / \text{kg}$ ；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	
8.12	垃圾衍生燃料生产线	套	垃圾处理能力 ≥ 200 吨/天；垃圾利用率 $\geq 60\%$ ；燃料棒最大直径 $\geq 50\text{mm}$ ，燃料棒最大长度 $\geq 100\text{mm}$ ；燃料棒水分 $\leq 10\%$	
8.13	垃圾衍生燃料无焦气化系统	套	燃气焦油含量 $\leq 25\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；气化效率 $\geq 80\%$ ；发电效率 $\geq 30\%$ ；总体热效率 $\geq 90\%$	
8.14	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 $\leq 30\text{s}$	
8.15	永磁同步变频空压机	台	容积流量 $\geq 45\text{m}^3 / \text{min}$ ；轴功率 $\geq 150\text{kW}$ ；比功率 $\geq 3\text{kW} \cdot \text{min}/\text{m}^3$ ；机组输入比功率 $\geq 3.5\text{kW} \cdot \text{min}/\text{m}^3$ ；振动烈度 $\leq 12\text{m}/\text{s}$	

9. 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
9.1	纺织及食品机械设备			
9.1.1	纺织用自动化脱水输送系统	台	脱水后织物含水率 $\leq 55\%$ ；产能 $\geq 1000\text{kg/h}$	
9.1.2	高温染色机	台	工作温度 $\geq 135^\circ\text{C}$ ；织物最大线速度 $\geq 420\text{m/min}$ ；染色一等品率 $\geq 98\%$	
9.1.3	高速剑杆织机	台	转速 $\geq 750\text{r/min}$ ；额定扭矩 $\geq 150\text{N}\cdot\text{m}$ ，启动扭矩 ≥ 3 倍过载；纬密范围 ≥ 200 根/厘米；卷取直径 $\geq 600\text{mm}$ (机上)；盘片直径 $\geq 800\text{mm}$	
9.1.4	超高压方便米饭生产线	套	产能 ≥ 15000 盒/天；容器容积 $\geq 50\text{L}$ ；工作压力 $\geq 400\text{MPa}$ ；方便米饭保质期 ≥ 2 年	
9.1.5	刮板式热交换系统	台	最大有效换热面积 $\geq 1.3\text{m}^2$ ；换热性能 $\geq 360\text{Btu}/(\text{ft}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{F})$ ；刮板轴最大转速 $\geq 400\text{r/min}$	
9.1.6	片状人造奶油生产线	套	最大生产能力 $\geq 3.0\text{t/h}$ （普通奶油）、 1.0t/h （片状酥油）；换热性能 $\geq 250\text{Btu}/(\text{ft}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{F})$ ；刮板轴最大转速 $\geq 400\text{r/min}$ ；物料层耐压 $\geq 3.0\text{MPa}$ ；换热面积 $\geq 1.0\text{m}^2$	
9.1.7	全自动威化饼生产线	套	生产量 $\geq 0.24\text{t/h}$ ；脱模率 $\geq 98\%$ ；成品率 $\geq 98\%$	
9.2	包装及印刷机械设备			
9.2.1	多色柔版印刷机	台	印刷色数 ≥ 6 色（正面）；印刷速度 $\geq 250\text{m/min}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
9.2.2	环保凹版印刷机	台	印刷色数 ≥ 10 色；印刷幅宽 $\geq 820\text{mm}$ ；印刷速度 $\geq 320\text{m/min}$ ；印刷套印精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ；无溶剂印刷	
9.2.3	多色数码印刷机	台	印刷色数 ≥ 6 ；印刷尺寸（长/宽/高） $\geq 250 \times 950 \times 380\text{mm}$ ；最高速度 ≥ 22 个/分；印刷精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$	
9.2.4	印刷开槽模切粘箱自动生产线	套	最高速度 ≥ 250 张/分；印刷套印精度 $\leq \pm 0.3\text{mm}$ ；开槽精度 $\leq \pm 0.75\text{mm}$ ；模切精度 $\leq \pm 1.0\text{mm}$ ；适应最大纸板尺寸 $\geq 1500 \times 2300\text{mm}$	
9.2.5	聚氨酯涂料生产线	套	灌装效率 ≥ 8 桶(25升/桶)/分；罐装精度 $\leq \pm 50\text{g}$ ；最大称重范围 $\geq 40\text{kg}$ ；生产效率 ≥ 600 桶/时	
9.2.6	光学膜涂布复合生产线	套	圆柱度误差 $\leq 0.003\text{mm}$ ；背辊全跳动误差 $\leq 0.002\text{mm}$ ；涂布厚度均匀性 $\leq \pm 1\mu\text{m}$ ；基材薄膜最大厚度 $\geq 180\mu\text{m}$ ；机械运行速度 $\geq 80\text{m/min}$	
9.2.7	数码相纸涂布设备	台	基材宽度 $\geq 1650\text{mm}$ ；涂布速度 $\geq 80\text{m/min}$ ；涂布速度精度 $\leq 0.1\%$ ；涂布头张力控制精度 $\leq \pm 0.5\text{kgf/全幅宽}$	
9.2.8	高速涂胶复合机	台	涂布速度 $\geq 550\text{m/min}$ ；基材最大有效宽度 $\geq 400\text{mm}$ ；涂布有效宽度 $\geq 400\text{mm}$ ；收卷最大直径 $\geq \phi 700\text{mm}$	
9.2.9	机器视觉精密三维涂胶机	台	取像范围FOV $\geq 100\text{mm}$ ；运行速度 $\geq 1.0\text{m/s}$ ；光学分辨率 $\leq 20\mu\text{m/像素}$ ；X/Y重复定位精度 $\leq 10\mu\text{m}$ ；高度测量精度 $\leq 70\mu\text{m}$	
9.2.10	旋口金属罐自动生产线	套	产能 ≥ 1600 罐/分；生产线工位段数量 ≥ 8 个；彩印印刷精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ ；适用最大罐高 $\geq 180\text{mm}$	
9.2.11	数码喷墨印刷机	台	印刷色数 ≥ 10 色；印刷幅宽 $\geq 800\text{mm}$ ；机械速度 $\geq 80\text{m/min}$ ；印刷至横切的裁精度 $\leq \pm 0.10\text{mm}$ ；零速对接速度 $\geq 100\text{m/min}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
9.2.12	高速纺织喷墨机	台	颜色通道 ≥ 8 色；打印宽度 $\geq 1.8\text{m}$ ；印刷速度 $\geq 70\text{m/min}$	
9.2.13	渗花陶瓷喷墨机	台	打印幅宽 $\geq 910\text{mm}$ ；喷头墨水用量 $\geq 3500\text{ml/min}$ ；喷头清洗时间 $\leq 60\text{s}$ ；最大花纹深度 $\geq 0.8\text{mm}$	
9.2.14	往复式自动喷漆机	台	喷枪移动速度 $\geq 2.5\text{m/s}$ ；输送速度 $\geq 6\text{m/min}$ ；涂层最大厚度 $\geq 0.45\text{mm}$ ；净化过滤效率 $\geq 98\%$	
9.2.15	机器人自动化喷漆系统	套	产能 ≥ 15 件/时；机器人最大臂展 $\geq 3.0\text{m}$ ；喷漆优等率 $\geq 97\%$	
9.2.16	3C行业检测包装系统	套	单线单班产能 ≥ 5000 只；换产时间 $\leq 30\text{min}$ ；单线适应产品种类 ≥ 5 种；设备和人员实时监控率 $\geq 95\%$	
9.2.17	电器自动化包装生产线	套	重复定位精度 $\leq \pm 0.4\text{mm}$ ；搬运能力 ≥ 1600 次/时；整线品种类切换时间 $\leq 30\text{min}$ ；成品合格率 $\geq 99\%$	
9.2.18	大容量模内贴标成型系统	台	合模力 $\geq 6500\text{kN}$ ；注射速度 $\geq 85\text{mm/s}$ ；理论注射容积 $\geq 3900\text{cm}^3$ ；模内贴标时间 $\leq 3.5\text{s}$	
9.2.19	无菌灌装生产线	套	包灌装生产能力 ≥ 6000 包/时；无菌性能 $\text{AQL} > 0.05\%$ ；贴管生产能力 ≥ 9000 包/时；贴盖合格率 $\geq 99.5\%$	
9.2.20	瓶盖切环印刷一体机	台	开盖防盗环断桥力 $\geq 20\text{kg}$ ；生产速度 ≥ 1500 个/分；印刷图案偏位值 $\leq \pm 1.0\text{mm}$	
9.2.21	五金行业机器人冲压包装生产线	套	不同连线的冲压工序 ≥ 6 道，冲压节拍 $\leq 8.0\text{s}$ ；包装工序 ≥ 10 道，包装节拍 $\leq 15\text{s}$	
9.2.22	全自动异形瓶贴标机	台	产品效率 ≥ 12000 瓶/时；最大直径 $\geq 150\text{mm}$ ；最大高度 $\geq 370\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
9.2.23	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 ≥ 6 件/分；机器人装车系统生产能力 ≥ 6 件/分	
9.2.24	工业炸药自动包装机	台	生产能力 $\geq 3.5\text{t/h}$ ；耗气量 $\leq 3.0\text{m}^3/\text{min}$ ；装箱合格率 $\geq 98\%$	
9.2.25	颗粒药品全自动瓶装生产线	套	最大装瓶量 ≥ 300 克/瓶；成品率 $\geq 99\%$ ；最高生产速度 ≥ 60 瓶/分	
9.2.26	中药药材自动包装生产线	套	最大包装量 $\geq 40\text{kg}$ ；最高生产速度 ≥ 5 包/分；包装袋最大尺寸（宽 $\times$ 长 $\times$ 折边宽） $\geq 500\times 900\times 150\text{mm}$	
9.3	特种用空调及制造设备			
9.3.1	螺杆式冷水机组	台	制冷量 $\geq 420\text{kW}$ ；制冷功率 $\leq 90\text{kW}$ ；能效比 ≥ 4.8	
9.3.2	磁悬浮鼓风机	台	额定流量 $\geq 120\text{m}^3/\text{min}$ ；额定压力 $\geq 70\text{kPa}$ ；额定转速 $\geq 18000\text{r/min}$ ；旋转精度 $\leq 10\text{ }\mu\text{m}$	
9.3.3	磁悬浮制冷压缩机	台	转速 $\geq 22000\text{r/min}$ ；制冷量 $\geq 200\text{RT}$ ；启动电流 $\leq 2.0\text{A}$ ；噪音 $\leq 70\text{dB(A)}$	
9.3.4	核电站专用空调设备	台	最大额定风量 $\geq 80000\text{m}^3/\text{h}$ ；最大额定冷量 $\geq 680\text{kW}$ ；最高额定热量 $\geq 1000\text{kW}$ ；箱体耐压 $\geq 2000\text{Pa}$	
9.4	搬运机械设备及仓储系统			
9.4.1	大型物料自动化仓储系统	套	最大仓储物料尺寸 $\geq 1950\times 750\times 400\text{mm}$ ；堆垛机水平最大速度 $\geq 80\text{m/min}$ ；垂直提升最大速度 $\geq 20\text{m/min}$ ，运动精度 $\leq \pm 5.0\text{mm}$ ；货叉运动精度 $\leq \pm 3.0\text{mm}$ ；穿梭车运行最大速度 $\geq 60\text{m/min}$ ，运动精度 $\leq \pm 5.0\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
9.4.2	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 $\leq 1.0\text{cm}$ ；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	
9.4.3	立体车库汽车搬运器	台	平均载重量 $\geq 2.5\text{t}$ ；最快存车时间 $\geq 120\text{s}$ ；最高行驶速度 $\geq 1.5\text{m/s}$ ；定位精准度误差 $\leq 5.0\text{mm}$	
9.5	其他轻工设备			
9.5.1	环保型石墨烯制备生产线	套	制备方式：非传统强酸强氧化剂反应制备；产能 ≥ 50 吨/年；石墨烯产品最大层数 ≥ 5 层，最大尺寸 $\geq 1200\text{nm}$	
9.5.2	真空镀膜生产线	套	1、柔性卷绕镀膜生产线：最大镀层厚度 $\geq 10\mu\text{m}$ ；剥离强度 $\geq 1.0\text{kgf/cm}$ ；镀层厚度均匀性 $\leq \pm 5\%$ ；产成品合格率 $\geq 98\%$ ；极限真空 $\leq 8 \times 10^{-4}\text{Pa}$ 2、非柔性卷绕镀膜生产线：镀层厚度 $\geq 4.0\mu\text{m}$ ；每次处理的有效面积 $\geq 2.0\text{m}^2$ ；成品节拍 $\leq 20\text{min}$ ；适用刀具、玻璃、陶瓷和钎铁硼磁性材料等非柔性卷绕产品	
9.5.3	大功率电子束熔炼设备	台	单台电子枪功率 $\geq 200\text{kW}$ ；电子枪电压 $\geq 30\text{kV}$ ；电子枪电流 $\geq 1.0\text{A}$ ；电子枪熔炼最高温度 $\geq 3500^\circ\text{C}$	
9.5.4	弹力布水凝胶剂生产线	套	生产速度 $\geq 5.0\text{m/min}$ ；最大模压尺寸 $\geq 7200 \times 0.6\text{mm}$ ；截切精度 $\leq \pm 1.5\text{mm}$ ；裁切位置精度 $\leq \pm 1.0\text{mm}$	
9.5.5	个性化定制鞋智能制造系统	套	鞋款设计时间 $\leq 2.0\text{h}$ ；鞋样制作、级放时间 $\leq 2.0\text{h}$ ；最大切割速度 $\geq 1200\text{mm/s}$ ；最大切割厚度 $\geq 5.0\text{mm}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
9.5.6	空调外机柔性生产线	套	单工站节拍 ≤ 12 秒/台；整线产能 ≥ 250 台/时；一次合格率 $\geq 99.9\%$ ；整线不同型号产品换型时间 $\leq 3\text{min}$ ；采用机器视觉识别技术，RFID 物联网技术，具备 MES 功能	
9.5.7	轮胎轮毂自动化装配生产线	套	3 条生产线（3 工位/条）；产能 ≥ 40500 件/天；机器人重复精度 $\leq \pm 0.03\text{mm}$ ；最大工件重量 $\geq 4.0\text{kg}$	

10. 施工机械装备

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
10.1	微型凿岩台车	台	冲击功率 $\geq 22\text{kW}$ ；凿岩速度 $\geq 1.0\text{m/min}$ ；防护顶棚升降距离 $\geq 200\text{mm}$ ；定位误差 $\leq \pm 50\text{mm}$ ；采用极坐标钻臂，钻臂回转半径 $\geq 2500\text{mm}$ ，回转角度： $\pm 180^\circ$ ；凿岩直径： $\phi 25\sim 50\text{mm}$ ；适用巷道断面： $2.0\times 2.0\sim 2.5\times 2.5\text{m}$	
10.2	滚筒电磁磁选机	台	干矿最大处理能力 $\geq 30\text{t/h}$ ；额定背景场强 $\geq 1.4\text{T}$ ；除铁率 $\geq 70\%$ ；功率 $\leq 45\text{kW}$	
10.3	顶管机	台	单缸主推力 $\geq 1000\text{kN}$ ；刀盘驱动电机功率 $\geq 30\text{kW}\times 4$ ；刀盘最大转速 $\geq 3.0\text{rpm}$ ；刀盘驱动额定扭矩 $\geq 300\text{kNm}$	
10.4	螺旋式微型盾构机	台	导向转速 $\geq 47\text{rpm}$ ；主顶油缸推力 $\geq 100\text{t}\times 2$ ；排泥掘进转速 $\geq 23\text{r/min}$ ；最大掘进机头规格 $\geq 600\text{mm}$ ；最大顶进速度 $\geq 70\text{mm/min}$ ；水平直线度误差 $\leq \pm 30\text{mm}$ ；基坑外形尺寸 $\leq 2000\times 1650\times 1100\text{mm}$ ；适用 $\phi 800\text{mm}$ 以下管道铺设	
10.5	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 $\geq \pm 50\%$	
10.6	履带式高性能液压挖掘机	台	整机重量 $\geq 36\text{t}$ ；铲斗容量 $\geq 1.5\text{m}^3$ ；铲斗最大挖掘力 $\geq 240\text{kN}$ ；最高行走速度 $\geq 5.5\text{km/h}$ ；回转速度 $\geq 10\text{r/min}$	
10.7	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 $\geq 1.0\text{m/s}$	
10.8	集装箱搬运无人车系统	台	最大载荷 $\geq 70\text{t}$ ；空载最大行驶速度 $\geq 7.0\text{m/s}$ ；满载最大行驶速度 $\geq 4.0\text{m/s}$ ；最大转弯速度 $\geq 3.0\text{m/s}$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
10.9	矿车混合动力总成系统	台	驱动电机额定功率为 $\geq 320\text{kW}$ ；发电机功率 $\geq 180\text{kW}$ ；电池系统的最大工作功率 $\geq 400\text{kW}$ ；电池系统的标准容量 $\geq 120\text{Ah}$ ；自带能量回收功能	

11. 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
11.1	电梯轴承单元	件	轴向游隙 $\leq 25\text{ }\mu\text{m}$; 振动值 $\leq 54\text{ (Z2) db}$; 温升 $\leq 20^{\circ}\text{C}$; 额定寿命 $\geq 1600 \times 10^6\text{ r}$	
11.2	柱塞高速液压马达	件	排量 $\geq 23000\text{ mL/r}$; 内泄漏 $\leq 2000\text{ mL/min}$; 容积效率 $\geq 90\%$	
11.3	轴向柱塞泵	件	额定压力 $\geq 28\text{ MPa}$; 最高压力 $\geq 42\text{ MPa}$; 最大排量 $\geq 350\text{ mL/r}$; 容积效率 $\geq 96\%$; 总效率 $\geq 91\%$; 噪声 $\leq 90\text{ dB (A)}$	
11.4	数控雕铣机主轴	件	最高转速 $\geq 60000\text{ r/min}$; 跳动 $\leq 0.001\text{ mm}$; 表面加工粗糙度 $\leq \text{Ra}0.05$; 主轴振动 $\leq 0.5\text{ mm/s}$	
11.5	高速加工中心主轴	件	最大功率 $\geq 30\text{ kW}$; 最高转速 $\geq 25000\text{ r/min}$; 轴端内锥面跳动 $\leq 0.001\text{ mm}$; 主轴振动 $\leq 1.0\text{ mm/s}$	
11.6	磁悬浮储能飞轮	件	转动惯量 $\geq 13\text{ kg} \cdot \text{m}^2$; 横向转动惯量 $\geq 9\text{ kg} \cdot \text{m}^2$; 转子轴向长度 $\geq 750\text{ mm}$; 飞轮直径 $\geq 700\text{ mm}$	
11.7	磁悬浮高速电主轴	件	功率 $\geq 20\text{ kW}$; 最高转速 $\geq 40000\text{ r/min}$; 圆跳动 $\leq 10\text{ }\mu\text{m}$; 负载径向力 $\geq 1300\text{ N}$; 轴向负载力 $\geq 2000\text{ N}$	
11.8	磁悬浮轴承	件	功率 $\geq 500\text{ kW}$; 转速 $\geq 9000\text{ r/min}$; 圆跳动 $\leq 10\text{ }\mu\text{m}$	
11.9	船用双燃料发动机	件	最大功率 $\geq 11500\text{ kW}$; 平均有效压力 $\geq 17\text{ bar}$; 转速 $\geq 145\text{ r/min}$; R1 点燃油消耗率 $\leq 85\text{ g/kW} \cdot \text{h}$; R1 点燃气消耗率 $\leq 140\text{ g/kW} \cdot \text{h}$; 满足 TierIII 排放要求	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
11.10	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	
11.11	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 $\leq 60\text{dB(A)}$	
11.12	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 $\geq 100\text{A/min}$ ；输出/输入端口 ≥ 30 个	
11.13	高压交流真空断路器	件	额定电压 $\geq 12\text{kV}$ ；额定电流 $\geq 20\text{kA}$ ；额定短路开断电流 $\geq 20\text{kA}$ ；额定工频耐受电压 $\geq 42\text{kV}$ （干试）、 34kV （湿试）；雷电冲击耐受电压 $\geq 75\text{kV}$	
11.14	四象限变频器	件	最大额定电压 $\geq 500\text{kV}$ ；最小加减速时间 $\leq 5.0\text{s}$ ；最快无功功率阶跃响应时间 $\leq 13\text{ms}$ ；具备四象限能量回馈和无功补偿功能	
11.15	集成型高压变频器	件	防护等级 $\geq \text{IP54}$ ；最低运行温度 $\leq -20^\circ\text{C}$ ；最高输入电压 $\geq 10\text{kV}$ ；最高容量 $\geq 9500\text{kVA}$ ；最高输出电压 $\geq 6\text{kV}$	
11.16	起重机电容节能系统	件	采用超级电容储能；电能转换装置最大容量 $\geq 200\text{kW}$ ；最高电压 $\geq 600\text{V}$ ；全寿命周期 ≥ 9 年	
11.17	石化电网安全管控系统	件	遥信变化响应时间 $\leq 2.0\text{s}$ ；遥控命令传送时间 $\leq 1.0\text{s}$ ；85%画面调用响应时间 $\leq 1.0\text{s}$ ；图像智能识别响应时间 $\leq 3.0\text{s}$ ；基于视频的目标图像识别准确率 $\geq 95\%$ ；	
11.18	石油油气输送控制装置	件	管汇工作压力 $\geq 5000\text{Psi}$ ；仪表管工作压力 $\geq 10000\text{Psi}$ ；空载质量 $\leq 24200\text{Kg}$ ；垂直开角 $\geq 30^\circ$	

编号	产品分类及名称	单位	产品性能技术参数	备注
11.19	隔水套管张紧系统	件	额定工作压力 $\geq 16\text{Mpa}$ ；油缸行程 $\geq 1000\text{mm}$ ；蓄能器容量 $\geq 20\text{L}$ ；蓄能器压力 $\geq 19\text{MPa}$ ；系统额定工作负荷 $\geq 120\text{t}$ ；绝对大气压 $\geq 0.1\text{MPa}$	
11.20	海洋风电导管架	件	焊缝合格率：100%；与传统单桩或多桩海上风电机组相比用钢量节 $\geq 40\%$ ；满足 API SPEC. 2B、AWS D 1.1/1.1M 等相关国际规范	
11.21	深海油气管道输送钢管	件	CTOD 位移 $\geq 0.20\text{mm}$ ，焊缝金属裂纹长度 $\leq 3.5\text{mm}$ ；V 型缺口冲击：单个试样 $\geq 40\text{J}$ ，3 个试样的平均值 $\geq 50\text{J}$ ；钢管的椭圆度 $\leq 2.5\text{mm}$	
11.22	大型多工位冲压模具	件	尺寸 $\geq 4000\times 1200\times 800\text{mm}$ ；模具工位数 ≥ 16 ；模具使用寿命 ≥ 100 万冲次；自动送料速度 ≥ 12 次/分	
11.23	级联式 PCS 能量转换装置	件	系统电压 $\geq 10\text{kV}$ ；单机容量 $\geq 2.0\text{MW}$ ；能分钟量效率 $\geq 97\%$ ；响应速度 $\leq 4.0\text{ms}$	
11.24	一体化供水泵站	件	最大流量 $\geq 500\text{m}^3/\text{h}$ ；最高扬程 $\geq 260\text{m}$	