

浙江省经济和信息化厅文件

浙经信装备〔2022〕168号

关于公布浙江省首台（套）重点领域关键技术 指标清单（2022年版）和做好2022年度 浙江省制造业首台（套）清单引导 标准认定工作的通知

各市、县（市、区）经信局，省级有关单位：

为贯彻落实省委办、省府办《关于深入实施制造业首台（套）提升工程的意见》要求，根据《浙江省制造业首台（套）提升工程工作指南（试行）》，经地方和协会推荐，经各方推荐、初审和专家评审并公示，确定《浙江省首台（套）重点领域关键技术指标清单（2022年版）》（附件1），现予印发，并就做好2022年度浙江省制造业首台（套）清单引导标准认定有关工作通知如下：

一、申报要求

(一) 申报单位应为在浙江省内依法设立，具有独立法人资格，管理规范、正常经营、信用记录良好，在省内建有研发机构和生产基地的企业。

(二) 申报企业应具有较强的技术创新能力，原则上要求建有企业技术中心等创新平台。

(三) 申报装备应符合《浙江省高端装备制造业发展“十四五”规划》有关领域或全省装备制造业年度工作重点等要求。

(四) 申报装备达到《浙江省首台（套）重点领域关键技术指标清单（2022年版）》有关要求，并能提供检测检验报告、用户使用报告等证明材料。

(五) 申报装备通过国家、省级行业主管部门行政许可以及中国合格评定国家认可中心认可的第三方实验室和检验检测机构的检测。属于国家有特殊行业管理要求的产品，必须具有相关行业主管部门批准颁发的产品生产许可证；属于国家实施强制性产品认证的产品，必须通过强制性产品认证。医疗器械产品应同时提供产品技术要求和全性能检测报告。

(六) 申报装备在近两年具备重大工程应用或产业化应用等初步市场业绩。

(七) 存在如下情形的装备不得申报：

1. 不符合国家和省产业政策导向，属于《产业结构调整指导

目录》限制类和淘汰类的。

2.节能降耗、污染排放和资源节约指标未达到国内先进水平的，碳排放强度未达到行业先进水平的。

3.质量不稳定或出现质量问题在用户中造成较大影响的。

4.近三年申报装备已获得过首台（套）装备认定，且申报装备无重大技术突破的。

二、申报程序

（一）企业申报。符合条件的企业通过“首台（套）提升工程数字化集成系统”（网址：<https://stt.jxt.zj.gov.cn/portal/face>）填写有关申请表。每家企业申报装备不超过2个，填写以下材料并对申报材料的真实性承担主体责任。

1.《浙江省首台（套）重点领域关键技术指标清单产品申报表》。

2.申报装备的检测检验报告、用户使用报告等能证明申报装备达到浙江省首台（套）重点领域关键技术指标（2022年版）要求的相关材料，报告中对应关键技术指标位置用下划线标示。

3.申报装备近两年销售合同、销售发票或重大工程应用或产业化应用等初步市场业绩证明。

4.国防科工相关产品需在首台（套）提升工程数字化系统提交脱密脱敏材料的同时通过地方军民融合主管机构向省委军民融合办报送涉密纸质材料。

(二) 审核报送。各地经信局在审核的基础上，于 2022 年 9 月 15 日前择优向我厅行文推荐，并附项目申报汇总表（附件 2），同时通过网上平台上传推荐函及项目汇总表 PDF 扫描件，推荐对应项目（逾期系统将自动关闭）。各县（市、区）同时将申报汇总表抄送所在设区市经信局。省属企业集团本级直接报送省经信厅。各地经信局承担企业申报材料直接审核和监督责任。

三、相关事项

(一) 《浙江省首台（套）重点领域关键技术指标清单》由省经信厅滚动编制，指标自首次进清单起有效期两年，有效期满或有相应产品被认定的，则退出清单；指标迭代升级并再次纳入清单的，按新评定重新计算有效期。

(二) 浙江省首台（套）产品工程化攻关重点项目完成并通过验收，符合申报条件的，各地应优先推荐。

(三) 经初审和专家评审，对达到《浙江省首台（套）重点领域关键技术指标清单（2022 年版）》要求的最优产品给予认定，纳入《浙江省首台（套）产品推广应用指导目录》，可享受首台（套）产品保险补偿等推广应用政策，不享受省级认定奖励。

联系人：省经信厅装备处 程浩 0571-87058205。

网上申报技术支持：金承中 0571-87805317，13819091640；

袁浩晟 0571-86479621，18805813505。

附件：1.浙江省首台（套）重点领域关键技术指标清单
（2022年版）

2.2022年度浙江省首台（套）重点领域关键技术指
标清单产品推荐汇总表

浙江省经济和信息化厅

2022年8月29日

浙江省首台（套）重点领域关键技术 指标清单（2022 年版）

| 序号 | 一级领域 | 二级领域 | 产品名称 | 产品关键技术指标 |
|-----------------------|------|--------|--------------------|---|
| 2022 年新增（55 项） | | | | |
| 1 | 智能装备 | 智能机器人 | 开关室操作机器人 | 1) 最大行驶速度： $\geq 1\text{m/s}$ ； 2) 最大操作高度： $\geq 2200\text{mm}$ ；接地刀闸最大 3) 操作扭矩： $\geq 265\text{Nm}$ ； 4) 手车最大操作扭矩： $\geq 30\text{Nm}$ ； 5) 手车驱动时间： $< 20\text{s}$ ； 6) 可见光识别率： $\geq 95\%$ ；可见光分辨率： $1920*1080$ ； 7) 红外测温精度： $\pm 2^\circ\text{C}$ ； 8) 导航方式：激光+惯导； 9) 导航重复精度： $\pm 20\text{mm}$ ； 10) 最大行驶速度： $\geq 1\text{m/s}$ ；爬坡能力： $\geq 10^\circ$ ； 越障能力： $\geq 50\text{mm}$ 。 |
| 2 | 智能装备 | 智能机器人 | 6000 米级深海作业机械臂 | 1) 作业深度 6000m ； 2) 水平伸展范围 $\geq 2\text{m}$ ； 3) 自重 $\leq 82\text{kg}$ ； 4) 最大持重力 $\geq 225\text{kg}$ ； 5) 夹爪夹持力 $\geq 150\text{kgf}$ 。 |
| 3 | 智能装备 | 智能机器人 | 车载式机械臂混凝土 3D 打印机器人 | 1) 响应速度 ≤ 1 毫秒； 2) 总线控制 $\geq 6-12$ 轴机械臂，控制机器人 ≥ 4 ； 3) 打印尺寸维度 $\geq 4000\text{mm}/3000\text{mm}/3500\text{mm}$ ，打印速度 $0-200\text{mm/s}$ 可调； 4) 填充方式 ≥ 5 种，填充率 $0-100\%$ 自由设置； 5) 减速系数：1-20 可匹配； 6) XYZ 轴加速度： $0-50000$ 脉冲/秒 ² 。 |
| 4 | 智能装备 | 高档数控机床 | 超精密微细数控加工中心 | 1) X 轴直线电机驱动,行程 $\geq 400\text{mm}$ ，控制 分辨率 1nm ，最小指令 $10/100\text{nm}$ ； 2) X 轴直线度(水平方向，垂直方 向) $\leq 1\mu\text{m}/100\text{mm}$ ， $\leq 2\mu\text{m}/$ 全行程； 3) X 轴响应精度 $\leq \pm 400\text{nm}$ ，Y 轴直线电机 驱动,行程 $\geq 250\text{mm}$ ，控制分辨率 1nm ，最小 指令 $10/100\text{nm}$ ； 4) Y 轴直线度(水平方向，垂直方 |

| | | | | |
|----|----------|----------|---------------------|--|
| | | | | 向) $\leq 1\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/\text{全行程}$; 5) Y轴响应精度 $\leq \pm 400\text{nm}$; 6) Z轴直线电机驱动,行程 $\geq 200\text{mm}$,控制分辨率 1nm ,最小指令 $10/100\text{nm}$; 7) Z轴直线度(水平方向,垂直方向) $\leq 1\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/\text{全行程}$; 8) Z轴响应精度 $\leq \pm 400\text{nm}$; 9) 主轴转速 $\geq 40000\text{RPM}$ 。 |
| 5 | 智能装备 | 高档数控机床 | 小模数锥齿轮自动化辅助加工系统数控机床 | 1) 机械手工件夹紧力: 0.5MPa (气压可调); 2) 距离精度:卡爪与工件的单边间隙: $0.015\text{—}0.03\text{mm}$; 3) 机械手距离重复定位精度: $\pm 0.01\text{mm}$; 4) 额定负荷(齿坯重量): $>40\text{g}$; 5) 工件上下料时间: $18\pm 3\text{ s/件}$; 6) 上料夹紧后工件端面跳动量: $\leq 0.01\text{mm}$; 铣削精度: GB/T11365 精度 7-8 级。 |
| 6 | 智能装备 | 高档数控机床 | 软性材料多层智能切割装备 | 1) 最大切割宽度 2.5m , 单次最大有效切割长度 3.2m , 最大切割厚度 75mm , 最大切割加速度 5m/s ; 2) 最大切割宽度 2.2m , 单次最大有效切割长度 1.8m , 最大切割厚度 90mm , 最大切割加速度 8m/s ; 3) 最大空走速度 1.0m/s ; 4) 切割精度 $\leq 1\text{mm}$ 。 |
| 7 | 智能装备 | 数字化专用生产线 | 铝塑铝泡罩装盒高速全自动智能生产线 | 1) 最大泡罩包装生产能力: 300板/分 ; 2) 最大装盒速度: 300盒/分 ; 3) 最大成型面积: $230\text{mm}\times 350\text{mm}$; 4) 最大材料宽度: 380mm ; 5) 最大纸盒大小: $200\text{mm}\times 80\text{mm}\times 60\text{mm}$ (长宽高); 6) 成品合格率: $\geq 99.5\%$ 。 |
| 8 | 智能装备 | 数字化专用生产线 | 十二通道金刚石精密线锯设备 | 1) 生产线径规格范围: $0.05\text{—}0.12\text{mm}$; 2) 生产线速度范围: $2\text{—}30\text{M/min}$, 产线数量: 12根 ; 3) 主辊槽数: $12*12=144\text{槽}$; 4) 收卷排线行程: 300mm 。 |
| 9 | 节能与新能源汽车 | 关键零部件 | 电动汽车油冷电驱动力总成 | 1) 电驱最大功率 200kW ; 2) 电驱输出最大扭矩 $3560\text{N}\cdot\text{m}$; 3) 电机最高转速 $\geq 16000\text{rpm/min}$; 4) 重量 $<86\text{kg}$; 5) 电驱总成最高效率 $\geq 94.5\%$; 6) 冷却方式: 油冷。 |
| 10 | 节能与新能源汽车 | 关键零部件 | 新能源汽车电驱逆变模组 | 1) 最高工作结温 $T_{j\text{max}}\geq 175^\circ\text{C}$; 2) 低正向压降: $V_{\text{cesat}}\leq 1.15\text{V}@25^\circ\text{C}$, $I_{\text{ce}}=450\text{A}$; 3) $V(\text{BR})_{\text{CES}}\geq 750\text{V}@I_{\text{ce}}=0.1\text{mA}$, $T_{\text{c}}=25^\circ\text{C}$; 4) 阈值电压 $V_{\text{GEth}}=5.65\text{V}@I_{\text{ce}}=9.6\text{mA}$, $T_{\text{c}}=25^\circ\text{C}$; 5) T_{sc} 短路时间 $\geq 3\text{ us}@T_{\text{j}}=175^\circ\text{C}$ 。 |

| | | | | |
|----|----------|--------------------|---------------------|--|
| 11 | 节能与新能源汽车 | 关键零部件 | 乘用车 DHT | <p>1) DHT 最大输入功率：160KW；</p> <p>2) DHT 最大输出扭矩：4000Nm；</p> <p>3) DHT 输入扭矩容量：300 Nm；</p> <p>4) DHT 重量：≤120KG（含控制器）；</p> <p>5) DHT 节油率：27%—30%（NEDC 或 CLTC）。</p> |
| 12 | 节能与新能源汽车 | 关键零部件 | 超级快充电动汽车用板（翅）式换热器 | <p>1) 在温度 87.6℃~88.9℃，流量 14.07L/min~16.00L/min，连续运行 72h，无泄露；</p> <p>2) 换热量：>16kW；</p> <p>3) 压力耐久试验：0-1.5MPa，循环 30 万次；</p> <p>4) 密封性试验：180kPa，30s，无任何泄漏；</p> <p>5) 压力脉冲试验：参照标准 JB/T 10408-2014，0.1-1MPa，满足密封性要求；</p> <p>6) 静压强度：参照标准 JB/T 10408-2014 进行；</p> <p>7) 真空试验：参照标准 QC/T 468-2014 5.4 进行；</p> <p>8) 冷热循环性能试验：参照标准 QC/T 468-2014 5.4 进行。</p> |
| 13 | 节能与新能源汽车 | 关键零部件 | 商用车 AEB | <p>1) 横向检测性能：最小检测水平横向宽度为 4.23m；</p> <p>2) 弯道检测性能：在曲率半径 245m 的弯道上检测到目标车辆；</p> <p>3) 一级预警距离紧急制动触发：1.9s，二级预警距离紧急制动触发：1.1s；</p> <p>4) 二级碰撞预警；</p> <p>5) 纵向检测性能：对目标车辆最小检测距离为 0.99m，最大检测距离为 190m。</p> |
| 14 | 节能与新能源汽车 | 关键零部件 | 超低坐姿汽车座椅骨架 | <p>1) 坐姿（假人 H 点到滑轨底面）高度：145mm；</p> <p>高度调节功能：电动六向、电动八向。向上 40mm(最大可拓展 60mm) 调节速度：5mm/s；</p> <p>2) 靠背角度调节功能：可前向调节，可后向调节，调节角度范围可根据需要制定，调节速度：10°/S；</p> <p>3) 前后滑动调节功能：可前向滑动，可后向滑动（最大滑动行程 260mm）。调节速度：23mm/s；</p> <p>4) 噪音：<45dB。</p> |
| 15 | 现代能源装备 | 光伏生产设备、光伏组件及关键封装材料 | TOPCon 电池组件及组串式矩阵系统 | <p>1) 电池片正面转换效率 Eff≥24.5%；</p> <p>2) 电池片面积≥182mm x 182mm；</p> <p>3) 组件系统效率 Pr 较常规 PERC 组件，系统 Pr 值提升 3%；</p> <p>4) 组件功率≥600W。</p> |
| 16 | 现代能源装备 | 其它清洁能源发电装备 | 抽水蓄能水泵水轮机 | <p>1) 水轮机额定出力≥430MW，额定水头≥500m，水轮机最高效率≥92.5%；</p> <p>2) 电动发电机单机容量≥425MW，双向旋转推力轴承负荷≥1000t，电动发电机线圈温</p> |

| | | | | |
|----|--------|--------------------|----------------------|---|
| | | | | 度 $\leq 75^{\circ}\text{C}$ ，铁芯温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ 。 |
| 17 | 现代能源装备 | 储能设备 | 90MPa 储氢瓶式容器组 | 1) 工作压力: 90MPa, 设计压力: 99MPa, 水压试验压力: 123.8MPa; 2) 单瓶几何容积: 150~1050L, 外形尺寸: $\varnothing 485 \times 2250 \sim 12190\text{mm}$; 3) 压力循环次数: 68~90MPa 下 71000 次, 设计使用年限: 15 年。 |
| 18 | 现代能源装备 | 其它清洁能源发电装备 | 大功率无油 ORC 螺杆膨胀地热发电机组 | 1) 单台机组的发电量 $\geq 10\text{MW}$, 单台机组的装机功率 $\geq 12\text{MW}$; 2) 机组蒸发温度达 $\geq 120^{\circ}\text{C}$; 3) 机组热效率为 $\geq 10.5\%$; 5. 每吨热水的净发电量为 $\geq 11\text{kW}/(\text{t/h})$ 。 |
| 19 | 现代能源装备 | 节能减排装备 | 高效节能工业(水泥)窑炉富氧烧成系统 | 1) 5000t/d 平原线水泥窑炉富氧烧成系统为参照, 标煤耗降低 $\geq 5\text{kg}/\text{t-cl}$; 2) 预热器出口 NOx 排放量 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$; 3) 以 5000t/d 平原线水泥窑炉富氧烧成系统使用。 |
| 20 | 现代能源装备 | 风电装备及关键部件 | 8.0~10MW 海上全功率变流器 | 1) 网侧额定功率: 8~10MW; 2) 系统电压: $1140\text{V} \pm 10\%$; 3) 网侧额定电流: 4868~6042A; 4) 频率范围: 47.5-51.5HZ。 |
| 21 | 现代能源装备 | 节能减排装备 | NaK 工质加热棒 | 1) 对流换热工质为 NaK 液态金属, 流速 $8.5\text{kg}/\text{s}$; 2) 工质出口温度: 530°C , 工质温升: $> 140^{\circ}\text{C}$, 设计温度: 620°C , 壁面最高温度: 750°C ; 3) 单根加热棒加热功率: 5kW; 4) 加热棒外包壳里沿轴向均匀嵌入式装 6-8 支热电偶测量温度。 |
| 22 | 现代能源装备 | 节能减排装备 | 集中供压缩空气用离心式空压机 | 1) 额定流量: $48000\text{Nm}^3/\text{h}(0^{\circ}\text{C}, 1 \text{ 个标准大气压, 干})$; 2) 额定排气压力: 0.45MPa; 3) 额定进气压力: 0.098MPa(A); 4) 额定功率: 3380kW。 |
| 23 | 现代能源装备 | 光伏生产设备、光伏组件及关键封装材料 | 微米精度大幅面全自动涂布机 | 1) 有效宽度 ≥ 1300 , 基材厚度: 0.7-4mm, 基材尺寸: $1100 \times 1300\text{mm}$; 2) 平台速度分辨率精度优于 $0.01\text{mm}/\text{s}$, 成膜均匀度 $\pm 3\%$ (宽幅 1300mm、膜厚 $300\text{nm} \pm 50\text{nm}$ 情况); 3) 平台最高速度: $\geq 50\text{mm}/\text{s}$ 。 |
| 24 | 先进环保装备 | 固废处理及资源循环利用装备 | 节能环保型双室兼熔炉 | 1) 燃气能耗 铝锭: $54 \times 10^4\text{kcal}/\text{tAl}$ 烘干 150°C ; 铝屑: $66 \times 10^4\text{kcal}/\text{tAl}$; 2) 体表温度: $\leq \text{环境温度} + 55^{\circ}\text{C}$ (特殊补位除外); 3) 烧损: 单铝锭 $\leq 1.4\%$, 单铝屑 $\leq 3.5\%$ 。 |
| 25 | 先进环保装备 | 固废处理及资源循环利用装备 | 相变型餐厨垃圾处置系统 | 1) 物料分类正确率 $\geq 90\%$; 2) $10\text{mm} \leq \text{物料颗粒状况} \leq 50\text{mm}$; 3) 设备控制换气次数 $\geq 8 \text{ 次}/\text{h}$; 4) 运行控制湿度 $80\% \sim 95\%$; 5) 液相排出微孔 $\leq 1\text{mm}$; 6) 厨余垃圾减量率 $\geq 97\%$; 7) 餐饮垃圾减量率 $\geq 99\%$; 8) 吨处理耗电量 $\leq 25\text{kwh}$ 。 |

| | | | | |
|----|--------|---------------|------------------------------------|--|
| 26 | 先进环保装备 | 固废处里及资源循环利用装备 | 超细气泡发生器 | <p>1) 发生器产生的气泡为稳定的纳米级气泡, 平均尺寸 280nm;</p> <p>2) 超细气泡发生器产生纳米气泡浓度能稳定维持在 1.0×10^8 个/mL;</p> <p>3) 设备产生的超细气泡能在水体长时间滞留, 水力停留时间 60-100 天。</p> |
| 27 | 先进环保装备 | 固废处里及资源循环利用装备 | “摩擦热”(FHT) 医疗机构医疗废物就地化无害化智能化处理技术装备 | <p>1) 小型设备尺寸 <2x1 米, 物料单次最大投入体积 $\geq 140L$;</p> <p>2) 大型设备设备尺寸 <2.6x1.5 米, 物料单次最大投入体积 $\geq 450L$;</p> <p>3) 小型设备最大转速 $\geq 2800rpm$, 最大扭矩 $\geq 150N.M$;</p> <p>4) 大型设备最大转速 $\geq 1300rpm$, 最大扭矩 $\geq 600N.M$;</p> <p>5) 设备可处理不同类型的材料, 无需分拣;</p> <p>6) 设备处理医废后杀菌效果 ATCC7953 > 5.0, ATCC9372 > 5.0;</p> <p>7) 设备排放 VOCS $\leq 5mg$/立方米, 噪音 dB(A) ≤ 80;</p> <p>8) 设备灭菌温度 $135^{\circ}C-150^{\circ}C$, 灭菌时间 >2min, 具备自动温控控制, 温度控制精度: $\pm 1.4^{\circ}C$;</p> <p>9) 设备处理物料后减容 70% 以上。</p> |
| 28 | 先进环保装备 | 固废处里及资源循环利用装备 | 溶剂厂内再生装置与技术 | <p>1) 含水量二级 $\leq 0.1\%$, 含水量一级 $\leq 200ppm$;</p> <p>2) 回收率 $\geq 95\%$, 总能耗约 100 元/吨, 无新增三废;</p> <p>3) 电导率 $\leq 5000\mu s/cm$;</p> <p>4) 耐酸碱 pH0.5-8.5 耐含水率 100% 可耐受沸点溶剂 $\leq 280^{\circ}C$ 可耐受盐酸硫酸 $\leq 500ppm$;</p> <p>5) 从原料到成品时间 ≤ 8 分钟。</p> |
| 29 | 先进环保装备 | 大气污染防治装备 | 高压呼吸空气压缩机 | <p>1) 空气质量 氧气: $(21 \pm 1)\%$;</p> <p>2) 空气质量 水: $\leq 23mg/m^3$;</p> <p>3) 空气质量 二氧化碳: $\leq 500ppm$;</p> <p>4) 空气质量 一氧化碳: $\leq 4ppm$;</p> <p>5) 空气质量 油: $\leq 0.5mg/m^3$;</p> <p>6) 额定排气压力: 25MPa;</p> <p>7) 额定排气压力下, 各容积流量达到的比功率: $18m^3/h$ 容积流量, $0.39kW/(m^3/h)$;</p> <p>8) 额定排气压力下, 各容积流量达到的比功率: $36m^3/h$ 容积流量, $0.38kW/(m^3/h)$。</p> |
| 30 | 综合交通装备 | 高端船舶和海洋工程装备 | 智能控制小倾角船用齿轮箱 | <p>1) 额定输入传递能力: $0.292 \sim 0.315kw/r \cdot min^{-1}$;</p> <p>2) 额定输入转速: $1000 \sim 2300r/min$;</p> <p>3) 减速比: $1 \sim 1.5: 1$; 倾角: 7°; 净重: $\leq 350kg$;</p> <p>4) 操纵控制形式: 手控、电控两种方式; 噪音: $\leq 96dB(A)$。</p> |

| | | | | |
|----|---------|-------------|--------------------------|---|
| 31 | 综合交通装备 | 高端船舶和海洋工程装备 | LPG 运输船 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 装载量$\geq 5000\text{m}^3$; 2) 能效设计指数 EEDI 达到 PHASE III 标准; 3) 全压半冷式液罐压力 14.5bar, 最低温度 -42.5C。 |
| 32 | 综合交通装备 | 高端船舶和海洋工程装备 | 电动潜油直驱螺杆泵采油系统 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 电机类型: 永磁同步电机; 2) 电机效率: $\geq 70\%$; 3) 功率因数: ≥ 0.95; 4) 容积效率: $\geq 70\%$ @8MPa 举升扬程; 5) 举升扬程: $\geq 2000\text{m}$; 6) 稠油粘度: $2000 \sim 20000\text{mPa.s}@50^\circ\text{C}$。 |
| 33 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | SiC-MOSFET 功率半导体动态特性测试设备 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 直流电压: $2000\text{V}-5000\text{V}$; 2) 电压精度: 0.5%; 3) 电流最高精度 $1\% \pm 2\text{A}$; 4) 电流最低精度 $10\% \pm 50\text{A}$; 5) 封装类型: HPD, To247-3/4, 62mm, EconoDual; 6) 回路电感: $< 20\text{nH}$; 7) 带宽采样: $350\text{MHz}-1\text{GHz}$; 8) 门级电压: $-15\text{V} \sim 30\text{V}$; 9) 门极驱动电阻: $0.5 - 63.5 \Omega$ 高温测试环境: $25-200^\circ\text{C}$。 |
| 34 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 多传感器智能铁路轨道检测设备 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 基本轨顶面缺陷: XY:$\pm 0.5\text{mm}$ 深度: $\pm 0.3\text{mm}$; 2) 心轨与翼轨特定位置高度差: $\pm 0.3\text{mm}$; 3) 尖轨工作边的垂磨、侧磨: $\pm 0.4\text{mm}$; 4) 护轨作用边平直段侧磨量: $\pm 0.3\text{mm}$。 |
| 35 | 检测与监测设备 | 机器视觉装备 | 基于机器视觉的结构形变监测系统 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 监测距离: $1 \sim 1000\text{m}$; 2) 精度、距离: $0.2\text{mm}@50\text{m}$; 3) 防护等级: IP65; 4) 通信方式: 以太网、4G、5G。 |
| 36 | 检测与监测设备 | 仪器仪表 | 频谱探测设备 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 工作频率: $300\text{MHz} \sim 6\text{GHz}$ 全频段; 2) 灵敏度: 优于 -85dBm; 3) 探测距离: $\geq 5\text{km}$; 4) 探测范围: 全向 360°; 5) 侦测天线波束俯仰角度: 60°; 6) 测向精度: $\leq 2^\circ$ (rms); 7) 测向灵敏度: $\leq 30\text{dB}\mu\text{V/m}$; 8) 测向灵敏度: $\leq 30\text{dB}\mu\text{V/m}$; 9) 目标侦测响应时间: $\leq 2\text{s}$; 10) 测向分辨率: 0.1°。 |
| 37 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 高通量快件智能自动化检测系统 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 传输速度 ≥ 2 米/秒; 2) 处理效率 ≥ 8000 件/小时; 3) 智能识别: 智能识别目标物 ≥ 25 类, 检出率 $\geq 95\%$; 4) 自动处理: 可自动报警、自动剔除目标物; 5) 信息联网: 安检数据实时联网上传; 6) 图单绑定: 物品条码信息与安检信息自动绑定关联。 |

| | | | | |
|----|---------|----------|-----------------------------|---|
| 38 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 全自动菌落计数工作站 | <p>1) 最大容量：160 个标称 90mm 的圆形培养皿；</p> <p>2) 支持接种类型：涂布、浇碟、沉降、滤膜；</p> <p>3) 可检测菌种：细菌、霉菌、酵母菌；</p> <p>4) 计数间隔时间：1h；</p> <p>5) 计数速度：<15s/皿；</p> <p>6) 计数误差：±5%；</p> <p>7) 最小可检测菌落直径：0.1mm；</p> <p>8) 培养室温度设置范围：15-50℃；</p> <p>9) 培养室温度均匀性：27 点±0.7℃，支持变温培养。</p> |
| 39 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 傅里叶红外气体遥测仪 | <p>1) 全天 24h 在线监测，360 度全方位扫描；</p> <p>2) 测量物质种类：>400 种；</p> <p>3) 分析扫描速率：1s/点；</p> <p>4) 检出限：氨气≤1ppm、乙烯≤5ppm、乙炔≤5ppm、1,3-丁二烯≤5ppm；</p> <p>5) 光谱分辨率/cm-1：≤2；</p> <p>6) 示值误差：≤±10%F.S；</p> <p>7) 重复性误差：≤5%；</p> <p>8) 零点漂移（24h）≤±5%F.S；</p> <p>9) 量程漂移（24h）≤±5%F.S；</p> <p>10) 工作温度：环境温度在（-10~55）℃ 范围内变化，仪器测量组分示值的变化不超过±5%。</p> |
| 40 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 工业过程成分智能在线分析系统 | <p>1) 取样点数：支持 24 个点位同时取样；</p> <p>2) 气/液样品传输距离：支持 300m；</p> <p>3) 液体样品传输时间：≤5min@300m；</p> <p>4) 在线稀释准确度：98%-102%；</p> <p>5) 气体样品采样速率：（0-4）L/min；</p> <p>6) 系统稳定性：≤2%；</p> <p>7) 系统检出限（ng/L）：Li≤10，Y≤10，Ti≤5；</p> <p>8) 系统灵敏度（Mcps/mg*L-1）：Li≥20，Y≥60，Ti≥150；</p> <p>9) 系统最小检测浓度（气体，ppbv）：≤0.1（以 Cl-计）；</p> <p>10) 示值误差（%）：≤1.5。</p> |
| 41 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 非接触式警用防爆弹（异形圆柱体）尺寸及外观缺陷检测设备 | <p>1) 非接触式警用防爆弹（异形圆柱体）尺寸及外观缺陷检测设备；</p> <p>2) 外观缺陷检测度：0.5-0.01mm（根据检测目标成像效果，最高精度可达 0.01mm）；</p> <p>3) 检测速度：40-45 个/分钟；</p> <p>4) 漏检率：<0.1%；</p> <p>5) 误检率：<0.5%；</p> <p>6) 定位精度及稳定性：像素点定位稳定性（重复测量精度）X 轴 0.29 个像素点，Y 轴 0.10 个像素点。</p> |
| 42 | 特色专用装备 | 新型农业机械装备 | 立体循环育秧生产线 | <p>1) 每套育秧中心 可安装 6 层立体循环育秧线；</p> <p>2) 批次育秧能力 1070 盘（9 寸）或 1284</p> |

| | | | | |
|----|-----------|-------------------|-----------------------|--|
| | | | | 盘(7寸); 3) 可供 50-60 亩大田机插, 全年按早稻 1 批次、晚稻 2~3 批次实现供秧 200~240 亩。 |
| 43 | 特色专用装备 | 先进应急装备及自然灾害防治技术装备 | 智能全液压掘进钻车 | 1) 孔径: (42-102) mm; 行驶速度(水平): 10 km/h; 最大爬坡能力: 20°; 2) 推进梁翻转: 360°; 钻孔定位误差: 不大于 80mm; 钻孔角度偏差: 不大于 0.5°; 3) 安全: 自动灭火, 自动停机报警; 凿岩过程: 自动进行定位和控制及润滑, 可远程控制。 |
| 44 | 特色专用装备 | 工程机械 | 核级关键设备蒸发器加工用 BTA 深孔钻 | 1) 直径 $\Phi 16\text{mm}-\Phi 32\text{mm}$; 2) 钻孔直径公差: IT9; 3) 表面粗糙度: Ra3.2。 |
| 45 | 新一代信息技术装备 | 集成电路制造装备 | 集成电路 12 吋 高端 CMP 设备 | 1) 晶圆尺寸 (mm): 300; 2) 抛光效率 (WPH): >60; 3) 抛光头转速精度 (rpm): ± 0.1 ; 4) 抛光台转速精度 (rpm): ± 0.1 ; 5) UPA 控制精度 (psi): ± 0.03 ; 6) 抛光液流量 (ml/min): 50-500ml/min, 1.5% of FS。 |
| 46 | 新一代信息技术装备 | 集成电路制造装备 | 超精密 8/12 吋 探针台 | 1) 适用晶圆尺寸: 200mm/300mm; 2) 首片晶圆加载时间: <60s; 3) 晶圆探针自动聚焦时间: <5s; 4) 校准时间: 晶圆校准时间: <50s, 探针校准时间 <50s; 5) CHUCK 吸盘温度范围: RT-150°C ± 1 °C; 测试压力: 50kg 及以上; 6) Crown/Kelvin 探针识别精度: $\pm 1.5\mu\text{m}$ 。 |
| 47 | 新一代信息技术装备 | 集成电路制造装备 | 功率芯片模组智能封装测试线 | 1) 灌胶固化生产节拍: 每件 ≤ 15 秒; 2) 封装测试生产节拍: 每件 ≤ 20 秒; 3) 电压测量范围: 100V-6500V; 4) 电流测量范围: 50A-9000A; 5) 键合时间: 2min/件; 6) 位移重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$; 7) 温度测量范围: 0°C-200°C, 测量精度: $\pm 0.1\%$ 。 |
| 48 | 关键基础件 | 关键零部件 | 满足 13500N 齿条推力电动助力转向器 | 1) 最大齿条推力: 13500N; 2) 助力扭矩输出: 115Nm, 空载扭矩: 5Nm 以下, 扭矩波动 1.5Nm; 3) 逆推力: 550N max, 逆推波动: 180N max。 |
| 49 | 关键基础件 | 关键零部件 | 铁基无铜不锈钢油冷器 | 1) 压力脉冲试验: 通过 0-3.1MPa, 5000 次, 再进行 0-1.8MPa, 100 万次脉冲试验; 2) 静压试验: 压力 6.55MPa, 保压 10s, 不允许有塑形变形, 爆破压力 >12MPa; 3) 振动试验: 注满水, 频率为 100Hz-250Hz, 加速度 20m/s ² , X,Y,Z 方向分别振动 25h; 4) 在试验 3 完成后, 在 1.8MPa-2.0MPa 的压力下, 不允许泄漏; 5) 盐雾试验: 按照 ASTM G85 Annex3 进行试验, 持续 200h, 产品无泄露。 |
| 50 | 关键基础件 | 高性能泵阀 | 第四代核反应堆主泵(金属液态泵) | 1) 介质: 钠; 2) 流量: >15000m ³ /h; 3) 容量: >4000KW; |

| | | | | |
|------------------------|-------|--------|--------------------|---|
| | | | | 4) 泵型式: 混流、轴流、离心泵。 |
| 51 | 关键基础件 | 高性能泵阀 | 波纹管泵(风囊泵) | 1) 流量范围: BP15 0~15L/min、BP30 0~30L/min; 2) 增压能力: BP15≥4.0bar、BP30≥4.2bar、BP60≥4.5bar; 3) 温度范围: 5℃~180℃; 4) 颗粒析出: <0.1 个/ml@≥100nm; 5) 压力脉动:BP15≤0.3bar、BP30≤0.55bar、BP60≤0.7bar; 6) 金属离子析出: ≤50μg/m ² ; 7) TOC 析出: ≤80000μg/m ² 。 |
| 52 | 关键基础件 | 高性能泵阀 | 机械式压差换向双线集中润滑系统 | 1) 公称压力: 35MPa; 2) 公称排量: ≥12ml/min; 3) 溢流压力: 35MPa; 4) 输入电压: DC24V, 电机功率: ≥50W, 扭矩>17N.m; 5) 防护等级: IP67, 环境适应性: -25℃-60℃。 |
| 53 | 关键基础件 | 高端轴承 | 核电蒸汽发生器支撑用向心关节轴承 | 1) 产品的设计寿命为 60 年, 在寿命期内产品至少经受 800 次摆动/转动, 全寿命内工作面摩擦系数≤0; 2) 高承载, 球铰的最大单位载荷≥400Mpa, 最高使用温度 325℃, 耐γ射线辐照量 ≥5.26×10 ⁵ G; 3) 球铰最大转动/摆动角度不小于±5°, 润滑面表面粗糙度 Ra≤0.8um。 |
| 54 | 关键基础件 | 高性能泵阀 | 大型水利枢纽及抽水蓄能用进水球阀 | 1) 大型球阀直径≥1200mm, 球阀结构长度≥3600mm; 2) 阀体强度试验≥7.05MPa(700m 米级水头), 球阀壳体无变形, 无渗漏; 3) 额定运行水头>350m, 工作密封在 4.7MPa 压力下,30min, 漏水量小于 10ml/min。 |
| 55 | 关键基础件 | 高性能泵阀 | 高压大口径强制双关断无摩擦上装式球阀 | 1) 口径: DN400 PN250; 2) 壳体测试压 37.5MPa; 3) 单阀座双向压阀座性试压力: 27.5MPa 4) 单阀座双向压低压阀座密封测试压力: 0.6MPa; 5) 密封验收等级: ISO5208 A 级; 6) 最大操作力矩: <240NM。 |
| 2021 年确定 (48 项) | | | | |
| 56 | 智能装备 | 高档数控机床 | 5 轴联动数控加工中心 | 1) X 轴直线电机驱动, 行程≥600mm, 控制分辨率≤2nm, 最小指令 10/100nm; 2) X 轴直线度(水平方向、垂直方向)≤2.5um/100mm, ≤3.5um/全行程; 3) X 轴定位精度≤±2.5um/全程; 4) Y 轴直线电机驱动, 行程≥450mm, 控制分辨率≤2nm, 最小指令 10/100nm; |

| | | | | |
|----|------|--------|-------------|--|
| | | | | <p>5) Y轴直线度(水平方向、垂直方向)$\leq 2.5\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 3.5\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>6) Y轴定位精度$\leq \pm 2.5\mu\text{m}/\text{全程}$;</p> <p>7) Z轴直线电机驱动, 行程$\geq 300\text{mm}$, 控制分辨率$\leq 2\text{nm}$, 最小指令 $10/100\text{nm}$;</p> <p>8) Z轴直线度(水平方向、垂直方向)$\leq 2.5\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 3.5\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>9) Z轴定位精度$\leq \pm 2.5\mu\text{m}/\text{全程}$;</p> <p>10) 倾斜轴行程$-10^\circ \sim 100^\circ$, 最高转速$\geq 25\text{min}^{-1}$;</p> <p>11) 回转轴行程 360°连续, 最高转速$\geq 50\text{min}^{-1}$; 12) 最小设定单位$\leq 0.001^\circ$;</p> <p>13) 最高转速$\geq 40000\text{min}^{-1}$; 14) 重复定位精度$\leq \pm 1\mu\text{m}$。</p> |
| 57 | 智能装备 | 高档数控机床 | 超精密车磨复合加工机床 | <p>1) 被加工工件口径$\geq \Phi 220\text{mm}$;</p> <p>2) 油静压 X轴直线电机驱动, 行程$\geq 300\text{mm}$, 控制分辨率$\leq 1\text{nm}$, 最小指令$\leq 0.000001\text{mm}$;</p> <p>3) X轴直线度(垂直方向)$\leq 0.3\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 0.5\mu\text{m}/300\text{mm}$;</p> <p>4) 油静压 Z轴直线电机驱动, 行程$\geq 200\text{mm}$, 控制分辨率$\leq 1\text{nm}$, 最小指令$\leq 0.000001\text{mm}$;</p> <p>5) Z轴直线度(垂直方向)$\leq 0.3\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 0.5\mu\text{m}/200\text{mm}$;</p> <p>6) 选项油静压 Y轴直线电机驱动, 行程$\geq 100\text{mm}$, 控制分辨率$\leq 1\text{nm}$, 最小指令$\leq 0.000001\text{mm}$;</p> <p>7) Y轴直线度(垂直方向)$\leq 0.2\mu\text{m}/50\text{mm}$, $\leq 0.5\mu\text{m}/100\text{mm}$;</p> <p>8) 空气静压工件主轴最大转速$\geq 1000\text{min}^{-1}$;</p> <p>9) 选项空气静压砂轮磨削主轴最大转速$\geq 40000\text{min}^{-1}$;</p> <p>10) 表面粗糙度 $0.04\text{--}0.01\mu\text{m}$;</p> <p>11) 超精密磨削加工精度达到 $0.1\mu\text{m}$ 以下, 表面粗糙度低于 $0.025\mu\text{m}$。</p> |
| 58 | 智能装备 | 高档数控机床 | 超精密数控坐标磨床 | <p>1) 工作台尺寸 $1400\text{mm} \times 700\text{mm}$;</p> <p>2) 油静压 X轴直线电机驱动, 行程$\geq 1400\text{mm}$;</p> <p>3) X轴直线度(垂直方向)$\leq 0.5\mu\text{m}/50\text{mm}$, $\leq 1.5\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>4) X轴定位精度$\leq 1\mu\text{m}/50\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>5) 油静压 Y轴直线电机驱动, 行程$\geq 700\text{mm}$;</p> <p>6) Y轴直线度(垂直方向)$\leq 0.5\mu\text{m}/50\text{mm}$, $\leq 1.5\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>7) Y轴定位精度$\leq 1\mu\text{m}/50\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>8) Z轴直线电机驱动, 行程$\geq 300\text{mm}$;</p> |

| | | | | |
|----|------|--------|--------------------|--|
| | | | | <p>9) Z轴直线度(垂直方向)$\leq 1\mu\text{m}/50\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/$全行程;</p> <p>10) Z轴定位精度$\leq 1.5\mu\text{m}/50\text{mm}$, $\leq 2.5\mu\text{m}/$全行程; 11) 高速高精度双面拘束内藏式主轴, 最高转速$\geq 40000\text{min}^{-1}$, 主轴回转精度$\leq 1\mu\text{m}$ (20000、30000、40000min^{-1}时); 或者空气静压主轴;</p> <p>11) 坐标磨削轴/孔直径最小$\leq \Phi 0.5$, 最大$\geq \Phi 150\text{mm}$;</p> <p>13) 重复定位精度$\leq \pm 1\mu\text{m}$, 表面粗糙度 0.04—0.01μm。</p> |
| 59 | 智能装备 | 高档数控机床 | 大型精密龙门数控磨床 | <p>1) 允许加工工件最大尺寸 $\geq 3000 \times 2000\text{mm}$;</p> <p>2) 油静压 X 轴直线电机驱动, 行程 $\geq 3000\text{mm}$;</p> <p>3) X 轴最大速度 $\geq 20\text{m}/\text{min}^{-1}$;</p> <p>4) X 轴重复定位精度$\leq \pm 3\mu\text{m}/1000\text{mm}$, 定位精度$\leq \pm 5\mu\text{m}/$全行程;</p> <p>5) Y 轴直线电机驱动, 行程$\geq 2000\text{mm}$;</p> <p>6) Y 轴最大速度 $\geq 1\text{m}/\text{min}^{-1}$;</p> <p>7) Y 轴重复定位精度$\leq \pm 3\mu\text{m}/1000\text{mm}$, 定位精度$\leq \pm 5\mu\text{m}/$全行程;</p> <p>8) Z 轴行程$\geq 500\text{mm}$, 控制分辨率$\leq 50\text{nm}$, 最小指令 10/100$\text{nm}$;</p> <p>9) Z 轴最大速度 $\geq 1\text{m}/\text{min}^{-1}$;</p> <p>10) Z 轴重复定位精度$\leq \pm 2\mu\text{m}/500\text{mm}$, 定位精度$\leq \pm 4\mu\text{m}/800\text{mm}$;</p> <p>11) 砂轮主轴最大转速$\geq 1800\text{min}^{-1}$;</p> <p>12) 表面粗糙度 0.04—0.01μm。</p> |
| 60 | 智能装备 | 高档数控机床 | 复合材料加工用五联动桥式龙门加工中心 | <p>1) 工作台尺寸: 7500X3000 mm;</p> <p>2) 双横梁前后移动行程: 4500 mm; 主轴左右移动行程: 2000 mm; 滑枕上下移动行程 700 mm; 主轴头 A 轴摆角: $-95 \sim +105^\circ$ 主轴头 C 轴转角: $-220 \sim +220^\circ$;</p> <p>3) 最高转速: 3000 r/min;</p> <p>4) 最大输出扭矩 S1/S6: 1800/2200 Nm;</p> <p>5) 双向定位精度: X 轴$\leq 0.010\text{mm}$, Y 轴$\leq 0.010\text{mm}$, Z 轴$\leq 0.009\text{mm}$;</p> <p>6) 重复定位精度: X 轴$\leq 0.010\text{mm}$, Y 轴$\leq 0.009\text{mm}$, Z 轴$\leq 0.007\text{mm}$。</p> |
| 61 | 智能装备 | 高档数控机床 | 全自动多工位硅棒开方机 | <p>1) 工位数量: 4 个;</p> <p>2) 加工范围(直径): $\Phi 200 \sim 330\text{mm}$;</p> <p>3) 加工高度(长度): 100~1000mm;</p> <p>4) 方棒边距公差: $\pm 0.25\text{mm}$;</p> <p>5) 方棒边距极差: $\leq 0.3\text{mm}$;</p> <p>6) 方棒四面平面度: $\leq 0.25\text{mm}$;</p> <p>7) 方棒加工面垂直度: $90^\circ \pm 0.1^\circ$。</p> |
| 62 | 智能装备 | 高档数控机床 | 非金属材料高速超大幅面智能切割装备 | <p>1) 最大切割宽度 5m;</p> <p>2) 最大切割长度 50m;</p> <p>3) 最大切割厚度 40mm;</p> |

| | | | | |
|----|------|--------|-----------------------|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> 4) 切割精度 0.2mm; 5) 最大切割速度 1.8m/s; 6) 最大切割加速度 8m/s²; 7) 平均速度 1.2m/s; 8) 数据格式: DXF/HPGL; 9) 驱动: 伺服电机; 10) 介质吸附: 真空; 11) 最大切割操作台面可以实现 5M*50 米约 250 平方米的超大幅面。 |
| 63 | 智能装备 | 高档数控机床 | 数控转子磨床 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 最大安装直径 350mm; 2) 最大顶尖距 980; 3) 最大螺旋升角±60°; 4) 头架主轴转速 0~500 无级变速; 5) 砂轮主轴最大转速 10000RPM; 6) 最大砂轮直径 350mm; 7) 一体式电镀成形砂轮; 8) 磨削后螺杆导程精度 0.02mm; 9) 齿形偏差±0.02mm。 |
| 64 | 智能装备 | 高档数控机床 | 高速硬拉床 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 实现热处理后硬度为 50-60HRC 工件的内齿轮、内花键及异形孔的拉削; 2) 拉削速度≥60m/min; 3) 回程速度≥60m/min; 4) 加工精度不低于 6 级; 5) 噪声≤83dB (A)。 |
| 65 | 智能装备 | 高档数控机床 | 航空航天金属导管智能制造装备数字化集成系统 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 弯管机 Y 轴行程≥1850mm, 控制分辨率≤100nm, 定位最小指令≤10um; 2) 弯管机 Y 轴重复定位精度≤15um; 3) 弯管机 C 轴行程≥195°控制分辨率≤0.0001°, 定位最小指令 0.01°; 4) 弯管机 C 轴重复定位精度≤0.01°; 5) 弯管机 B 轴行程≥360°控制分辨率≤0.0001°, 定位最小指令 0.01°; 6) 弯管机 B 轴重复定位精度≤0.001°; 7) 切割 Y 轴行程≥300mm, 控制分辨率≤100nm, 定位最小指令 10um; 8) 切割 Y 轴重复定位精度≤15um; 9) 切割 X 轴行程≥750mm, 控制分辨率≤100nm, 定位最小指令 10um; 10) 切割 X 轴重复定位精度≤15um; 11) 成型 Z 轴行程≥280mm, 控制分辨率≤100nm, 定位最小指令 10um; 12) 成型 Z 轴重复定位精度≤15um; 13) 成型模具进给 Z 轴进给力≥8t; 14) 光学测量精度±0.085mm; 15) 机器人最大运动范围≤2429mm。 |
| 66 | 智能装备 | 高档数控机床 | 大型水泵五面复合智能制造单元 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 主轴数量: 2; 2) 刀库数量: 2; 3) 驱动轴数量: 5; 4) 具有多轴多面智能集中控制装备; 5) 行程: X 4000mm、Y1 1800mm、Y2 1800mm、Z1 1000mm、Z2 800mm; |

| | | | | |
|----|------|----------|--------------------------|--|
| | | | | 6) 回转工作台直径: 2000mm; 7) 最大工件尺寸: 2.6m×2m×2m; 8) 加工面数量: 5 面; 9) 主轴端跳≤0.003mm, 径跳≤0.003mm; 10) 定位精度 0.02/1000mm, 重复定位精度 0.005mm。 |
| 67 | 智能装备 | 高档数控机床 | sp 超精密级直线导轨四平面双阶同步加工专用磨床 | 1) 工作台运行直线度 0.005mm/5500mm, 最小移动量 0.002mm, 重复定位精度 0.002mm/全行程; 2) 砂轮主轴锥面跳动 0.001mm; 3) 金刚滚轮安装轴跳动 0.001mm; 4) 两个立磨头横向运动定位精度 0.0015mm/300mm, 重复定位精度 0.001mm/300mm, 最小移动量 100nm; 垂直运动定位精度 0.0015mm/200mm, 重复定位精度 0.001mm/200mm, 最小移动量 100nm; 垂直定位精度 0.0015mm/300mm, 重复定位精度 0.001mm/300mm, 最小移动量 100nm; 5) 长度 4000mm 直线导轨, 滚道和安装面的平行度 0.003mm/4000mm, 局部 0.002mm/1000mm; 6) 连续加工, 导轨宽度一致性: ±0.001mm, 滚道高度一致性: ±0.0025mm (环境温度 22±1℃); 7) 左右滚道截形一致性±0.002mm; 8) 滚道表面粗糙度 Ra<0.25um。 |
| 68 | 智能装备 | 机器人 | 真空机器人用多轴真空磁流体密装置 | 1) 真空度: 1×10 ⁻⁸ Torr; 2) 泄漏率: <1×10 ⁻¹⁰ Pa.m ³ /sec; 3) 耐压差: 1.0kg/m ² ; 4) 使用温度范围: 0~80℃。 |
| 69 | 智能装备 | 机器人 | 智能消防机器人 | 1) 火情侦测距离≤20 米; 自动锁定火点, 自动喷射灭火; 2) 测温精度: ±1℃; 3) 测温分辨率: 384×288; 4) 导航方式: 激光导航+视觉+惯导; 5) 续航时间≥2 小时; 6) 两轮最大行驶速度: 2m/s; 7) 充电方式: 自动无线充电和手动充电; 8) 无线充电时长≤8h; 9) 避障方式: 激光避障、超声波避障; 10) 坡度能力≤10°; 11) 越障能力: 15mm; 12) 重量: ≤190kg; 13) 定位精度±20mm。 |
| 70 | 智能装备 | 智能物流装备 | 智能高效环保型螺旋卸煤装备 | 1) 生产率≥1000t/H; 2) 运行噪音 < 85db(a); 3) 粉尘排放量≤10mg/m ³ ; 4) 能耗指标<0.8kwh/t; 5) 无人值守卸煤率≥70%。 |
| 71 | 智能装备 | 数字化专用生产线 | EGR 芯体的智能装配线 | 1) 可装配工件尺寸: 400mm~650mm; 2) 水道翅片防错检测精度: ±0.02mm; 3) 芯管叠片最大搬运速度: 6000mm/min; 4) 芯管视觉缺陷检测精度: ±0.03mm; |

| | | | | |
|----|-------|-------|-------------------|---|
| | | | | <p>5) 芯体涂膏量控制精度: $\pm 0.15\text{g}$;</p> <p>6) 芯体长度装配精度: $\pm 0.05\text{mm}$;</p> <p>7) 芯体装配垂直度: $\leq 0.05\text{mm}$;</p> <p>8) 浮动压装定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$。</p> |
| 72 | 新能源汽车 | 关键零部件 | 商用车电控制动系统 | <p>1) 制动响应时间 $< 0.5\text{s}$;</p> <p>2) 减速度控制功能: 相同的踏板位置下, 空载和满载减速度差值不超过 20%;</p> <p>3) 制动辅助功能: 空载和满载时, 制动辅助功能开启状态下的制动压力值以及车辆减速度应大于功能关闭状态下的制动压力值以及车辆减速度;</p> <p>4) 工作电压范围 18-60VDC;</p> <p>5) 单轮额定制动力矩 20000N.m;</p> <p>6) 制动间隙范围: 可以任意设置且具有自动补偿功能。</p> |
| 73 | 新能源汽车 | 关键零部件 | 快速响应型制动总成 | <p>1) 外观质量: 摇臂总成表面平滑光洁、无斑迹、折痕、披缝、裂纹、冷隔、缩孔、夹渣和机械损伤等缺陷;</p> <p>2) 清洁度: 总成清洁度 $\leq 10\text{mg}$, 最大金属杂质颗粒 $\leq 0.625\text{mm} \times 0.375\text{mm}$;</p> <p>3) 功能性: 制动升程 1.3~3.4mm;</p> <p>4) 疲劳寿命: 经 1000 万次试验后, 样品能正常工作;</p> <p>5) 响应时间: $< 200\text{ms}$。</p> |
| 74 | 新能源汽车 | 关键零部件 | 汽车电子助力制动系统 | <p>1) 0-10MPa 建压时间 $\leq 180\text{ms}$;</p> <p>2) 最大建压压力: 18MPa;</p> <p>3) 回馈制动 $\geq 0.3\text{g}$。</p> |
| 75 | 新能源汽车 | 关键零部件 | 同步器总成 | <p>1) 总成: 扭矩 330NM(修正);</p> <p>2) 齿套: 表面硬度 680~780HV;</p> <p>3) 锁止角 43.5 度;</p> <p>4) 齿毂: 安装面硬度 $\geq 320\text{HV5}$, 其余面硬度 $\geq 290\text{HV5}$。</p> |
| 76 | 新能源汽车 | 关键零部件 | 乘用车高级驾驶辅助系统(ADAS) | <p>车道偏离预警 LDW:</p> <p>1) 60-120km/h 准确报警, 最迟报警线不晚于车道线外 0.4m;</p> <p>2) 在 0 到 0.8m/偏离速度下, 报警时刻位置满足位置范围要求;</p> <p>自适应巡航 ACC:</p> <p>1) 0-120km/h 全速度跟车;</p> <p>2) 跟车时距能稳定在 1.5 到 2.2s 之间, 系统平均减速度不大于 3m/s^2, 平均加速度不大于 2.5m/s^2;</p> <p>自动紧急制动 AEB、前向碰撞预警 FCW:</p> <p>1) 静态车辆实现 5-40km/h 不碰撞;</p> <p>2) 不晚于 AEB 执行前 1.0s; 3) CCRs 在 40km/h 下对前静态车辆避免碰撞, CCRm 在 VT 车速 20km/h 匀速行驶的情况下, 能对 VUT 65km/h 速度以下的车辆避免碰撞。</p> <p>CVNA-25、CVNA-75、CVFA-25 测试项目, VT 能在 60km/h 以下的速度对行人避免碰撞。</p> |
| 77 | 新能源汽车 | 关键零部件 | 汽车双控双冗余电子驻车制动系统 | <p>1) 功能安全等级: ASIL C 及以上;</p> <p>2) 驻车响应时间 $\leq 1.2\text{s}$;</p> <p>3) 驻车释放时间 $\leq 1.0\text{s}$;</p> <p>4) 额定驻车力 $\geq 18000\text{N}$。</p> |

| | | | | |
|----|---------|--------|------------------------------|---|
| 78 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 光相干断层扫描设备(眼科 OCT) | <p>OCT 断层成像性能:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 扫描范围: 13mm×13mm (组织中); 2) 轴向分辨率: ≤5μm; 3) 横向分辨率: ≤13μm; 4) 扫描速度: 20KHZ; 5) 最大扫描深度: 2.65mm (组织中); 6) 屈光补偿范围: 20D~+20D; <p>眼底成像性能:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 横向分辨率: ≤12.5μm; 2) 最大成像范围: 45.0°×45.0°; <p>前节 OCT 性能:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 最大扫描范围: 17.3mm; 2) 横向分辨率: 20μm; 3) 轴向分辨率: 7μm。 |
| 79 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 基于快速 POCT 实时荧光定量分析系统 iRapid4 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 升温速率:a) 平均升温速率: 从 50℃到 90℃, ≥8.0℃/s; b)最大升温速率: 从 50℃到 90℃, ≥10.0℃/s; 2) 降温速率:a)平均降温速率: 从 90℃到 50℃, ≥3.5℃/s; b)最大降温速率: 从 90℃到 50℃, ≥4.5℃/s; 3) 重复性:用高、中、低浓度每种校准染料重复检测, 其变异系数(CV, %)应不大于 3%; 4) 线性:对系列稀释荧光染料物质的样本 (至少 5 个梯度) 进行检测, 各浓度荧光测定值与稀释比例的线性回归系数 r 应不低于 0.990。 |
| 80 | 检测与监测设备 | 智能检测设备 | 基于高通量玻片扫描分析影像系统 DS-600 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 扫描玻片一次最大装载量: 扫描玻片一次最大装载量不低于 600 片; 2) 系统成像速度: 20 倍物镜下扫描速度 ≥8.0cm²/min; 40 倍物镜下扫描速度 ≥3.3cm²/min; 3) 扫描分辨率: 20 倍物镜下扫描分辨率不大于 0.232μm/pixel; 40 倍物镜下扫描分辨率不大于 0.109μm/pixel; 4) 扫描范围: 25.00mm×42.00mm。 |
| 81 | 检测与监测装备 | 智能检测设备 | 滚针全自动智能检测装备 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 功能要求: 滚针自动化外观缺陷线检测和分拣; 2) 检测项目: 滚动面的磨伤、刀板印、麻点/烂点、塌头、平头、弯料/大磨伤、材料伤/裂纹, 长度测量, 端面不圆度测量等; 3) 检测范围: Ø 2~4mm, L 5~30mm; 4) 系统光学分辨率: 0.03mm; 5) 缺陷检测精度: 0.2mm; 6)检测速度: 不少于 6 万只/小时或 10 米/分钟。 |
| 82 | 检测与监测装备 | 智能检测设备 | 基于机器视觉技术的高铁轴承智能自动化检测装备 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 检测速度: 实现 CRB、SRB 和 TRB 型高铁轴承滚子的检测, 单通道最低效率满足每 4 秒 1 件; 2) 随动精度: 定位精度为 2mm; 3) AI 识别准确度≥99%; 4) 检测精度: 轨道面 0.3mm, 端面 0.2mm。 |

| | | | | |
|----|---------|--------|---------------------------|--|
| 83 | 检测与监测设备 | 仪器仪表 | 体外膜肺氧合 (ECMO) 用 PMP 中空纤维膜 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 氮气流量 1-5.5ml/(cm²×min×bar); 2) 氧气流量 1.2-7ml/(cm²×min×bar); 3) 二氧化碳流量 1.2-8ml/(cm²×min×bar); 4) 拉伸强度≥60cN; 5) 断裂伸长率≥60%; 6) 外爆破压力≥2bar; 7) 内爆破压力≥3.5bar; 8) 血浆渗透时间≥48hr。 |
| 84 | 检测与监测设备 | 机器视觉设备 | 超高精度质量检测系统 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 主相机像元尺寸 3.76um, 全分辨率 14192×10640; 2) 满分辨率下帧率达 6.2fps; 3) 曝光时间达 15us-10sec; 4) 增益达 0dB-40dB; 5) 支持平场校正, 可校正像素在明暗场的响应不一致性; 坏点校正, 相机可支持校正所有缺陷像素、族和线; 6) 支持 Binning 模式, 可根据需求增加图像亮度, 提高黑白相机的灰度值; 7) 支持 CXP-6 接口或者万兆以太网接口; 8) 具备隔离输入、隔离输出、隔离双向等 I/O 接口; 9) 可选有风扇和 TEC 散热版本; 10) 工业视觉算法开发平台, 支持的算法工具不少于 100 种; 图形定位和几何查找算法的重复精度小于 1/10 像素; 读码和 OCR 准确率不低于 99.9%; 支持深度学习算法; 采用图形化交互方式、支持多相机多流程处理; 支持二次开发; 支持标准的 GIGE 和 USB3 相机接入; 支持 IO 和通信触发; TCP/IP, UDP、串口、IO 等通信方式, 支持与主流 PLC 通信。 |
| 85 | 检测与监测装备 | 机器视觉装备 | 600 万像素非制冷红外焦平面探测器 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 像元规模 3072×2048; 2) 像元间距 12um; 3) NETD≤40mK; 4) 响应率不均匀性≤10%; 5) 帧频≥60Hz; 6) 响应非线性≤8%; 7) 金属外壳真空封装; 8) 寿命≥10 年。 |
| 86 | 特色专用装备 | 农机装备 | 4 行乘坐式高速水稻插秧机 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 工作行数: 4; 2) 行距: 30cm; 株距 11-24cm 可调 (4 级), 株距均匀度≥85%; 3) 插秧深度: 10-40mm (7 级可调); 4) 变速方式: 液压无极和机械变速; 5) 伤秧率≤4%, 漏插率≤5%, 漂秧率≤3%, 翻到率≤3%; 6) 作业速度: 0.5-0.8m/s; 7) 单位作业量燃油消耗量: ≤6.0kg/hm²。 |
| 87 | 特色专用装备 | 农机装备 | 蔬菜自动移栽机 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 送苗方式: 自动; 2) 取苗方式: 自动; 3) 适应苗高: 80-150 mm; 4) 行数: 2; 5) 行距: 400-600mm; 6) 株距: 200-400mm; 7) 工作效率: 单行 120 万株/分钟。 |

| | | | | |
|----|--------|--------|-----------------------------|---|
| 88 | 特色专用装备 | 农机装备 | 履带拖拉机 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 配套动力: $\geq 70\text{kW}$; 2) 总机质量: $\leq 3000\text{kg}$; 3) 接地比压: $\leq 22\text{kPa}$; 4) 最小离地间隙: $\leq 520\text{mm}$; 5) 转向方式: 差速转向; 6) 最小转弯半径: 0; 7) 主变速换挡方式: 机械有级档+液压无级变速; 8) 输出转速 $650\sim 850\text{rpm}$, 最高设计理论速度 $\geq 10\text{km/h}$。 |
| 89 | 特色专用装备 | 农机装备 | 大马力拖拉机底盘传动系统 (PT220 传动系统总成) | <ul style="list-style-type: none"> 1) 额定输入转速: 2200r/min; 2) 额定输入扭矩: $638\text{N}\cdot\text{m}$; 3) 变速器机械传动比: a) 40 个前进档和 40 个倒退档; b) 前进档速比范围: $16.366\sim 2109$, 倒退档速比范围: $15.95\sim 1972$; 4) 工作主压力: $2.0\sim 2.3\text{MPa}$; 5) 控制方式: 电液控制+同步器换挡。 |
| 90 | 特色专用装备 | 农机装备 | 履带式茶园耕作、施肥综合机 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 耕作深度达: $15\sim 30\text{cm}$; 2) 耕作幅宽: $35\sim 45\text{cm}$; 3) 行距: $130\text{cm}\sim 170\text{cm}$ 可调; 4) 施肥: 深度 $\leq 150\text{mm}$, 定量误差 $\leq 5\%$; 5) 效率: 具有施肥功能 ≥ 2 亩/小时。 |
| 91 | 特色专用装备 | 农机装备 | 间歇式真空冷冻干燥设备 | <p>冰块测试:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 单位面积升华水量 $\geq 2.1\text{ kg}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$; 2) 单位脱水水量耗电量 $\leq 1\text{ kW}\cdot\text{h}/\text{kg}$; 3) 单位脱水水量耗汽量 $\leq 1.9\text{ kg}/\text{kg}$; <p>空载测试项:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 抽真空时间: $\leq 12\text{min}$; 2) 极限真空度: $\leq 13\text{pa}$; 3) 平均降温速率: $3^\circ\text{C}/\text{min}$; 4) 冻干面积: \geq 标称值的 98%。 |
| 92 | 综合交通装备 | 船舶海工装备 | LNG 燃料加注船 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 装载量 $\geq 3000\text{m}^3$; 2) 能效设计指数 EEDI 达到 PHASE III 标准; 3) NO_x 排放满足 IMO TierIII 标准; 4) 最大加注能力 $\geq 1000\text{m}^3/\text{h}$; 5) 双燃料动力系统。 |
| 93 | 特色专用装备 | 工程机械 | 智能搭载高空作业平台 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 最大作业高度 25m; 2) 最大作业水平长度 3.5m; 3) 平台最大载重量 500kg; 4) 平台旋转角度 270 度; 5) 操作方式: XYZ 三维坐标智能遥控, 四驱独立全回转; 6) 安全: 智能防碰撞, 自动避障, 自动停机; 7) 作业: 智能识别作业表面状况, 自动进行作业; 8) 智能功能: 智能记忆前序工作位置和坐标, 自动引导后续工作。 |

| | | | | |
|----|--------|--------|------------------------|--|
| 94 | 关键基础件 | 军民融合装备 | 装甲车液压泵马达 (280 联体泵马达) | <ul style="list-style-type: none"> 1) 泵排量 0-280ml/r; 2) 马达排量 280ml/r; 3) 额定转速 2800r/min; 4) 峰值转速 3000 r/min; 5) 额定压力 52MPa; 6) 峰值压力 58MPa; 7) 补油压力 2.5±0.3MPa; 8) 伺服压力 5.5±5MPa; 9) 转速比≥75%; 10) 总效率≥72%; 11) 输出功率≥550KW。 |
| 95 | 现代能源装备 | 储能设备 | 智能 LPG 供气成套装备 | <p>带卸液泵小型液化石油气 (商品丙烷) 汽车罐车关键技术指标:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 设计压力: 不小于 1.76MPa; 2) 设计温度: -40/50℃; 3) 罐车设置一键停止卸液装置; 4) 罐车设有中控系统及追尾碰撞装置、操作箱防意外开启装置、卸液管路等九大安全防护装置; 5) 罐车与储罐通过超高频芯片实现近距离 (小于等于 100mm) 加密配对; 6) 罐车的后下防护装置在长度方向垂直投影的距离不小于 300mm。 <p>小型液化石油气 (商品丙烷) 储罐关键技术指标:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 设计压力: 2.2MPa; 2) 设计温度: -40/50℃; 3) 储罐与罐车通过超高频芯片实现近距离 (小于等于 100mm) 加密配对。 |
| 96 | 节能环保装备 | 环保装备 | 地下空间空气净化系统 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 风量: 270m³/s; 2) NO₂ 净化效率: ≥80%; 3) PM_{2.5} 净化效率: ≥85%; 4) PM₁₀ 净化效率: ≥85%; 5) 风机全压效率: ≥86%。 |
| 97 | 节能环保装备 | 新能源装备 | 兆瓦级风力发电机组变桨滑环 (节能环保装备) | <ul style="list-style-type: none"> 1) 控制信号传输误码率≤10⁻⁷; 2) 耐低温-40℃; 3) 动态接触电阻ΔR≤10mΩ; 4) 绝缘电阻≥500MΩ; 5) 动力环短时过载电流不小于额定电流的 3 倍; 6) 外壳防护等级 IP65; 7) 寿命要求≥1×10⁸ 转。 |
| 98 | 节能环保装备 | 新能源装备 | 百万千瓦等级核电电压水堆高效蒸汽发生器 | <ul style="list-style-type: none"> 1) 隔板数量 ≥4 层; 2) 旋风筒数量≥33 个; 3) 旋风筒分离叶片的压制成型角度偏差 ±0.5°; 4) 中心筒与中心筒两端封头的圆度控制 ≤±1.6mm; 5) 分离筒的圆度控制 ≤±0.8mm; 6) 旋转叶片组件、分离器组件、扩散器组件等同轴度控制 ø1.8mm; 7) 隔板旋风筒安装孔位置度控制 ø1.8mm; |

| | | | | |
|-----|--------|------|------------------|---|
| | | | | 8) 隔板旋风筒安装孔尺寸偏差控制 $\leq \pm 1.6\text{mm}$; 9) 隔板平面度控制 $\leq 6\text{mm}$; 10) 设备水压试验压力: 管程大于 22.9MPa; 11) 壳程: 大于 12.9Mpa; 12) U型管一次侧设计温度: 大于 340°C; 13) 传热面积: 大于 5000m ² ; 14) 传热效率: 大于 95%。 |
| 99 | 节能环保装备 | 节能装备 | 磁化裂解装置 CDL-A-1 | 1) 日处理量 300-500kg; 2) 二噁英排放低于 0.1ngTEQ/Nm ³ ; 3) 氮氧化物排放 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 。 |
| 100 | 节能环保装备 | 节能装备 | 柴油机静态混合器 | 1) 流场均匀性: 催化剂转化效率最高的温度和空速, 各 NSR (NH ₃ x) 喷射量下转化效率 $\geq \text{NH}_3\text{x}$; 2) 极限转化效率: NSR1.2 的低温工况下, 各工况点转化效率均达到目标值: ①200°C 工况, 目标值 92%; ②250°C 工况, 目标值 97%; ③300°C 工况, 目标值 99%; ④350°C 工况, 目标值 99%; ⑤400°C 工况, 目标值 99%; 3) 耐结晶性: 10%、20%、30%的城市工况下, 总结晶量不超过 30g; 4) 背压: $\Delta p \leq 8\text{kPa}$ 。 |
| 101 | 节能环保装备 | 节能装备 | 高电压、大功率的高温熔盐电加热器 | 1) 工作温度: $\geq 565^\circ\text{C}$; 2) 使用电压: $\geq 6\text{kV}$; 3) 电加热管表面负荷: $\geq 15\text{W/cm}^2$; 4) 电加热器功率: $\geq 1\text{MWt}$ 。 |
| 102 | 节能环保装备 | 节能装备 | 微型高性能涡轮风机 | 1) 工作环境: $-20\text{--}+60^\circ\text{C}$, 压力: 50-110kPa; 2) 最大输出压力: $> 10\text{kPa}$; 3) 最大输出流量: $> 530\text{L/min}$; 4) 压力响应速度: $> 5\text{kPa}/100\text{ms}$; 5) 噪声: $< 45\text{dB(A)}$; 6) 效率不小于 60%; 7) 寿命: $> 30000\text{h}$ 。 |
| 103 | 节能环保装备 | 环保装备 | 一体化超导污水处理设备 | 1) 超导磁体磁场: 2.5T; 2) 超导分离系统处理能力 $\geq 5000\text{m}^3/\text{天}$; 3) 药剂投加装置出液量 $0\text{m}^3/\text{h} \sim 3\text{m}^3/\text{h}$; 4) 超导磁体运行电流 $\geq 65\text{A}$; 5) 磁种回收率 $\geq 95\%$; 6) 超导磁体杜瓦宽度 $977\text{mm} \pm 2\text{mm}$; 7) 超导磁体杜瓦深度: $574\text{mm} \pm 2\text{mm}$; 8) 超导磁体杜瓦高度 $802\text{mm} \pm 2\text{mm}$; 9) 化学需氧量 (COD _{Cr}) 去除率 $> 60\%$; 10) 悬浮物 (SS) 去除率 $> 90\%$; 11) 总磷 (TP) 去除率 $> 80\%$ 。 |

附件2

2022年度浙江省首台（套）重点领域关键技术 指标清单产品推荐汇总表

推荐单位（盖章）：

| 序号 | 地区 | 装备名称 | 企业名称 | 申报清单序号 | 指标清单技术指标 | 申报装备技术指标 | 是否为军民融合领域产品（如是，请确认已脱密处理） | 单台（套）价值（万元） | 备注 |
|----|----|------|------|--------|----------|----------|--------------------------|-------------|----|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

注：“申报清单序号”和“指标清单技术指标”指《浙江省首台（套）重点领域关键技术指标清单（2022年版）》上的序号和技术指标，“申报装备技术指标”指申报企业生产的产品的技术指标。

抄送：省委军民融合办。

浙江省经济和信息化厅办公室

2022年8月29日印发
