

浙江省经济和信息化厅文件

浙经信装备〔2022〕89号

浙江省经济和信息化厅关于做好2022年度 浙江省制造业首台（套）重点领域关键技术 技术指标清单征集工作的通知

各市、县（市、区）经信局、各有关行业协会、有关标志性产业链专家组成员：

为贯彻落实省委、省政府关于深入实施制造业首台（套）提升工程的意见，根据《浙江省制造业首台（套）提升工程工作指南（试行）》相关要求，今年将继续开展浙江省制造业首台（套）装备清单引导标准认定工作，现就指标清单征集有关工作通知如下：

一、征集要求

（一）征集领域范围

面向数控机床、机器人、节能与新能源汽车、自然灾害防

治技术装备、节能环保装备、关键基础件、航空航天装备、智能电气、高端仪器、农机装备、半导体装备及零部件等重点领域开展关键技术指标征集。

（二）产品要求

1.经济效益和社会效益显著，有助于推动制造业高质量发展，是产业链基础再造和产业链提升，特别是解决产业链供应链断链断供的急需产品，或是解决我省产业链配套“卡脖子”问题和当前重大工程急需的产品。

2.符合绿色发展方向，不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》限制类和淘汰类。

3.我省已有相关企业在进行工程化攻关或者生产，产品技术水平处于国内先进及以上，或属于省内重大技术突破并为首次进入市场推广阶段的重大技术产品。

4.产品相关关键技术指标可由具有CMA资质的检验机构检测检验并出具报告予以证明。

5.对省十大标志性产业链断链断供清单产品予以重点支持。

二、其他事项

（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）请在2021年版清单（附件）基础上提出增加、删减产品意见，或者修正（提升）产品相关技术指标，并通过首台

（套）提升工程数字化集成系统申报（线上系统网址为：<https://stt.jxt.zj.gov.cn/portal/face>）。请各地、各有关单位有针对性地开展清单征集，于5月25日前随文报送汇总表（通过系统导出），纸质行文一式三份。

联系人：省经信厅装备处，0571-87058205；

网站技术支持：17640176659；

电子邮箱：jxb@zjjxw.gov.cn。

附件：浙江省首台（套）重点领域关键技术指标清单
（2021年版）

浙江省经济和信息化厅

2022年5月7日

附件

浙江省首台（套）重点领域关键技术 指标清单（2021年版）

序号	一级领域	二级领域	产品名称	产品关键技术指标
一、2021年新增（49项）				
1	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 $\geq 600\text{mm}$ ，控制分辨率 $\leq 2\text{nm}$ ，最小指令 $10/100\text{nm}$ ； 2) X轴直线度(水平方向、垂直方向) $\leq 2.5\mu\text{m}/100\text{mm}$ ， $\leq 3.5\mu\text{m}/$ 全行程； 3) X轴定位精度 $\leq \pm 2.5\mu\text{m}/$ 全程； 4) Y轴直线电机驱动，行程 $\geq 450\text{mm}$ ，控制分辨率 $\leq 2\text{nm}$ ，最小指令 $10/100\text{nm}$ ； 5) Y轴直线度(水平方向、垂直方向) $\leq 2.5\mu\text{m}/100\text{mm}$ ， $\leq 3.5\mu\text{m}/$ 全行程； 6) Y轴定位精度 $\leq \pm 2.5\mu\text{m}/$ 全程； 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 $10/100\text{nm}$ ； 8) Z轴直线度(水平方向、垂直方向) $\leq 2.5\mu\text{m}/100\text{mm}$ ， $\leq 3.5\mu\text{m}/$ 全行程； 9) Z轴定位精度 $\leq \pm 2.5\mu\text{m}/$ 全程； 10) 倾斜轴行程 $-10^\circ \sim 100^\circ$ ，最高转速 $\geq 25\text{min}^{-1}$ ； 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 $\leq 0.001^\circ$ ； 13) 最高转速 $\geq 40000\text{min}^{-1}$ ；14) 重复定位精度 $\leq \pm 1\mu\text{m}$ 。
2	智能装备	高档数控机床	超精密车磨复合加工机床	1) 被加工工件口径 $\geq \Phi 220\text{mm}$ ； 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 $\leq 0.000001\text{mm}$ ； 3) X轴直线度(垂直方向) $\leq 0.3\mu\text{m}/100\text{mm}$ ， $\leq 0.5\mu\text{m}/300\text{mm}$ ； 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 $\leq 0.000001\text{mm}$ ； 5) Z轴直线度(垂直方向) $\leq 0.3\mu\text{m}/100\text{mm}$ ， $\leq 0.5\mu\text{m}/200\text{mm}$ ； 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 $\leq 0.000001\text{mm}$ ； 7) Y轴直线度(垂直方向) $\leq 0.2\mu\text{m}/50\text{mm}$ ， $\leq 0.5\mu\text{m}/100\text{mm}$ ； 8) 空气静压工件主轴最大转速 $\geq 1000\text{min}^{-1}$ ； 9) 选项空气静压砂轮磨削主轴最大转速 $\geq 40000\text{min}^{-1}$ ； 10) 表面粗糙度 $0.04\text{--}0.01\mu\text{m}$ ； 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 $0.025\mu\text{m}$ 。

3	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 1400mm×700mm;</p> <p>2) 油静压 X 轴直线电机驱动, 行程≥1400mm;</p> <p>3) X 轴直线度(垂直方向)≤0.5um/50mm, ≤1.5um/全行程;</p> <p>4) X 轴定位精度≤1um/50mm, ≤2um/全行程;</p> <p>5) 油静压 Y 轴直线电机驱动, 行程≥700mm;</p> <p>6) Y 轴直线度(垂直方向)≤0.5um/50mm, ≤1.5um/全行程;</p> <p>7) Y 轴定位精度≤1um/50mm, ≤2um/全行程;</p> <p>8) Z 轴直线电机驱动, 行程≥300mm;</p> <p>9) Z 轴直线度(垂直方向)≤1um/50mm, ≤2um/全行程;</p> <p>10) Z 轴定位精度≤1.5um/50mm, ≤2.5um/全行程; 11) 高速高精度双面拘束内藏式主轴, 最高转速≥40000min⁻¹, 主轴回转精度≤1um (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≤Φ0.5, 最大≥Φ150mm;</p> <p>13) 重复定位精度±1um, 表面粗糙度 0.04—0.01μm。</p>
4	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≥3000×2000mm;</p> <p>2) 油静压 X 轴直线电机驱动, 行程≥3000mm;</p> <p>3) X 轴最大速度≥20m/min-1;</p> <p>4) X 轴重复定位精度≤±3um/1000mm, 定位精度≤±5um/全行程;</p> <p>5) Y 轴直线电机驱动, 行程≥2000mm;</p> <p>6) Y 轴最大速度≥1m/min-1;</p> <p>7) Y 轴重复定位精度≤±3um/1000mm, 定位精度≤±5um/全行程;</p> <p>8) Z 轴行程≥500mm, 控制分辨率≤50nm, 最小指令 10/100nm;</p> <p>9) Z 轴最大速度≥1m/min-1;</p> <p>10) Z 轴重复定位精度≤±2um/500mm, 定位精度≤±4um/800mm;</p> <p>11) 砂轮主轴最大转速≥1800min⁻¹;</p> <p>12) 表面粗糙度 0.04—0.01μm。</p>
5	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~+105° 主轴头 C 轴转角: -220~+220°;</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≤0.010 mm, Y 轴≤0.010mm, Z 轴≤0.009mm;</p> <p>6) 重复定位精度: X 轴≤0.010 mm, Y 轴≤0.009mm, Z 轴≤0.007mm。</p>
6	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): Φ200~330mm;</p> <p>3) 加工高度(长度): 100~1000mm;</p> <p>4) 方棒边距公差: ±0.25mm;</p> <p>5) 方棒边距极差: ≤0.3mm;</p> <p>6) 方棒四面平面度: ≤0.25mm;</p> <p>7) 方棒加工面垂直度: 90°±0.1°。</p>
7	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	<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>

			装备	<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。
8	智能装备	高档数控机床	软性材料多层智能切割装备	<ul style="list-style-type: none"> 1) 最大切割宽度 2.5m; 2) 最大切割长度 3.2m; 3) 切割精度≤1mm; 4) 最大切割厚度 90mm; 5) 最大切割速度 1.5m/s; 6) 最大切割加速度 8m/s²; 7) 实现通过约 300 层丝绸面料批量自动裁剪。
9	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。
10	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)。
11	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。
12	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;

				<p>4) 具有多轴多面智能集中控制装备;</p> <p>5) 行程: X 4000mm、Y1 1800mm、Y2 1800mm、Z1 1000mm、Z2 800mm;</p> <p>6) 回转工作台直径: 2000mm;</p> <p>7) 最大工件尺寸: 2.6m×2m×2m;</p> <p>8) 加工面数量: 5 面;</p> <p>9) 主轴端跳≤0.003mm, 径跳≤0.003mm;</p> <p>10) 定位精度 0.02/1000mm, 重复定位精度 0.005mm。</p>
13	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	<p>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/全程;</p> <p>2) 砂轮主轴锥面跳动 0.001mm;</p> <p>3) 金刚滚轮安装轴跳动 0.001mm;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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℃);</p> <p>7) 左右滚道截形一致性±0.002mm;</p> <p>8) 滚道表面粗糙度 Ra<0.25um。</p>
14	智能装备	机器人	真空机器人用多轴真空磁流体密装置	<p>1) 真空度: 1×10⁻⁸Torr;</p> <p>2) 泄漏率: <1×10⁻¹⁰Pa.m³/sec;</p> <p>3) 耐压差: 1.0kg/m²;</p> <p>4) 使用温度范围: 0~80℃。</p>
15	智能装备	机器人	智能消防机器人	<p>1) 火情侦测距离≤20 米; 自动锁定火点, 自动喷射灭火;</p> <p>2) 测温精度: ±1℃;</p> <p>3) 测温分辨率: 384×288;</p> <p>4) 导航方式: 激光导航+视觉+惯导;</p> <p>5) 续航时间≥2 小时;</p> <p>6) 两轮最大行驶速度: 2m/s;</p> <p>7) 充电方式: 自动无线充电和手动充电;</p> <p>8) 无线充电时长≤8h;</p> <p>9) 避障方式: 激光避障、超声波避障;</p> <p>10) 坡度能力≤10°;</p> <p>11) 越障能力: 15mm;</p> <p>12) 重量: ≤190kg;</p> <p>13) 定位精度±20mm。</p>
16	智能装备	智能物流装备	智能高效环保型螺旋卸煤装备	<p>1) 生产率≥1000t/H;</p> <p>2) 运行噪音 < 85db(a);</p> <p>3) 粉尘排放量≤10mg/m³;</p> <p>4) 能耗指标<0.8kwh/t;</p> <p>5) 无人值守卸煤率≥70%。</p>

17	智能装备	数字化专用生产线	EGR 芯体的智能装配线	<ul style="list-style-type: none"> 1) 可装配工件尺寸: 400mm~650mm; 2) 水道翅片防错检测精度: $\pm 0.02\text{mm}$; 3) 芯管叠片最大搬运速度: 6000mm/min; 4) 芯管视觉缺陷检测精度: $\pm 0.03\text{mm}$; 5) 芯体涂膏量控制精度: $\pm 0.15\text{g}$; 6) 芯体长度装配精度: $\pm 0.05\text{mm}$; 7) 芯体装配垂直度: $\leq 0.05\text{mm}$; 8) 浮动压装定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$。
18	新能源汽车	关键零部件	商用车电控制动系统	<ul style="list-style-type: none"> 1) 制动响应时间 $< 0.5\text{s}$; 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%; 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; 4) 工作电压范围 18-60VDC; 5) 单轮额定制动力矩 20000N.m; 6) 制动间隙范围: 可以任意设置且具有自动补偿功能。
19	新能源汽车	关键零部件	快速响应型制动总成	<ul style="list-style-type: none"> 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; 2) 清洁度: 总成清洁度 $\leq 10\text{mg}$, 最大金属杂质颗粒 $\leq 0.625\text{mm} \times 0.375\text{mm}$; 3) 功能性: 制动升程 1.3~3.4mm; 4) 疲劳寿命: 经 1000 万次试验后, 样品能正常工作; 5) 响应时间: $< 200\text{ms}$。
20	新能源汽车	关键零部件	汽车电子助力制动系统	<ul style="list-style-type: none"> 1) 0-10MPa 建压时间 $\leq 180\text{ms}$; 2) 最大建压压力: 18MPa; 3) 回馈制动 $\geq 0.3\text{g}$。
21	新能源汽车	关键零部件	同步器总成	<ul style="list-style-type: none"> 1) 总成: 扭矩 330NM(修正); 2) 齿套: 表面硬度 680~780HV; 3) 锁止角 43.5 度; 4) 齿毂: 安装面硬度 $\geq 320\text{HV5}$, 其余面硬度 $\geq 290\text{HV5}$。
22	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> <ul style="list-style-type: none"> 1) 60-120km/h 准确报警, 最迟报警线不晚于车道线外 0.4m; 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>自适应巡航 ACC:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 0-120km/h 全速度跟车; 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>自动紧急制动 AEB、前向碰撞预警 FCW:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 静态车辆实现 5-40km/h 不碰撞; 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。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。
23	新能源汽车	关键零部件	汽车双控冗余电子驻车制动系统	<ul style="list-style-type: none"> 1) 功能安全等级: ASIL C 及以上; 2) 驻车响应时间 $\leq 1.2\text{s}$; 3) 驻车释放时间 $\leq 1.0\text{s}$; 4) 额定驻车力 $\geq 18000\text{N}$。

24	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> <p>1) 扫描范围：13mm×13mm（组织中）；</p> <p>2) 轴向分辨率：≤5μm；</p> <p>3) 横向分辨率：≤13μm；</p> <p>4) 扫描速度：20KHZ；</p> <p>5) 最大扫描深度：2.65mm（组织中）；</p> <p>6) 屈光补偿范围：20D~+20D；</p> <p>眼底成像性能：</p> <p>1) 横向分辨率：≤12.5μm；</p> <p>2) 最大成像范围：45.0°×45.0°；</p> <p>前节 OCT 性能：</p> <p>1) 最大扫描范围：17.3mm；</p> <p>2) 横向分辨率：20μm；</p> <p>3) 轴向分辨率：7μm。</p>
25	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	<p>1) 升温速率:a) 平均升温速率：从 50℃到 90℃，≥8.0℃/s；</p> <p>b)最大升温速率：从 50℃到 90℃，≥10.0℃/s；</p> <p>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；</p> <p>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%；</p> <p>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。</p>
26	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	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4) 扫描范围：25.00mm×42.00mm。</p>
27	检测与监测装备	智能检测设备	滚针全自动智能检测装备	<p>1) 功能要求：滚针自动化外观缺陷线检测和分拣；</p> <p>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；</p> <p>3) 检测范围：Ø 2~4mm，L 5~30mm；</p> <p>4) 系统光学分辨率：0.03mm；</p> <p>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。</p>
28	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	<p>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；</p> <p>2) 随动精度：定位精度为 2mm；</p> <p>3) AI 识别准确度≥99%；</p> <p>4) 检测精度：轨道面 0.3mm，端面 0.2mm。</p>
29	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	<p>1) 氮气通量 1-5.5ml/(cm²×min×bar)；</p> <p>2) 氧气通量 1.2-7ml/(cm²×min×bar)；</p> <p>3) 二氧化碳通量 1.2-8ml/(cm²×min×bar)；</p> <p>4) 拉伸强度≥60cN；</p> <p>5) 断裂伸长率≥60%；</p> <p>6) 外爆破压力≥2bar；</p> <p>7) 内爆破压力≥3.5bar；</p> <p>8) 血浆渗透时间≥48hr。</p>

30	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。
31	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 12μm; 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。
32	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。
33	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。
34	特色专用装备	农机装备	履带拖拉机	<ol style="list-style-type: none"> 1) 配套动力: ≥70kw; 2) 总机质量: ≤3000kg; 3) 接地比压: ≤22kpa; 4) 最小离地间隙: ≤520mm; 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 650~850rpm, 最高设计理论速度≥10km/h。

35	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: 638N.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--2109, 倒退档速比范围: 15.95--1972; 4) 工作主压力: 2.0~2.3MPa; 5) 控制方式: 电液控制+同步器换挡。
36	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: 15~30cm; 2) 耕作幅宽: 35-45cm; 3) 行距: 130cm-170cm 可调; 4) 施肥: 深度\leq150mm, 定量误差\leq5%; 5) 效率: 具有施肥功能\geq2亩/小时。
37	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\geq2.1 kg/(m²·h); 2) 单位脱水量耗电量\leq1 kW·h/kg; 3) 单位脱水量耗汽量\leq1.9 kg/kg; <p>空载测试项:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 抽真空时间: \leq12min; 2) 极限真空度: \leq13pa; 3) 平均降温速率: 3°C/min; 4) 冻干面积: \geq标称值的98%。
38	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\geq3000m³; 2) 能效设计指数 EEDI 达到 PHASE III 标准; 3) NOx 排放满足 IMO TierIII 标准; 4) 最大加注能力\geq1000m³/h; 5) 双燃料动力系统。
39	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。
40	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\pm0.3MPa; 8) 伺服压力 5.5\pm5MPa; 9) 转速比\geq75%; 10) 总效率\geq72%; 11) 输出功率\geq550KW。

41	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> <ol 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> <ol 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。
42	节能环保装备	环保装备	地下空间空气净化系统	<ol 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%。
43	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）	<ol 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。
44	节能环保装备	新能源装备	百万千瓦等级核电压水堆高效蒸汽发生器	<ol 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 ≤±1.6mm； 9) 隔板平面度控制 ≤6mm； 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℃； 13) 传热面积:大于 5000m²； 14) 传热效率:大于 95%。
45	节能环保装备	节能装备	磁化裂解装置 CDL-A-1	<ol style="list-style-type: none"> 1) 日处理量 300-500kg； 2) 二噁英排放低于 0.1ngTEQ/Nm³； 3) 氮氧化物排放≤100mg/m³。

46	节能环保装备	节能装备	柴油机静态混合器	<ol style="list-style-type: none"> 1) 流场均匀性: 催化剂转化效率最高的温度和空速, 各 NSR (NH₃x) 喷射量下转化效率≥NH₃x; 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℃ 工况, 目标值 92%; ②250℃ 工况, 目标值 97%; ③300℃ 工况, 目标值 99%; ④350℃ 工况, 目标值 99%; ⑤400℃ 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: Δp≤8kPa。
47	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	<ol style="list-style-type: none"> 1) 工作温度: ≥565℃; 2) 使用电压: ≥6kV; 3) 电加热管表面负荷: ≥15W/cm²; 4) 电加热器功率: ≥1MWt。
48	节能环保装备	节能装备	微型高性能涡轮风机	<ol style="list-style-type: none"> 1) 工作环境: -20~+60℃, 压力: 50-110kPa; 2) 最大输出压力: >10kPa; 3) 最大输出流量: >530L/min; 4) 压力响应速度: >5kPa/100ms; 5) 噪声:<45dB(A); 6) 效率不小于 60%; 7) 寿命: >30000h。
49	节能环保装备	环保装备	一体化超导污水处理设备	<ol style="list-style-type: none"> 1) 超导磁体磁场: 2.5T; 2) 超导分离系统处理能力≥5000m³/天; 3) 药剂投加装置出液量 0m³/h~3m³/h; 4) 超导磁体运行电流≥65A; 5) 磁种回收率≥95%; 6) 超导磁体杜瓦宽度 977mm±2mm; 7) 超导磁体杜瓦深度: 574mm±2mm; 8) 超导磁体杜瓦高度 802mm±2mm; 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%。
二、2020 年评定 (46 项)				
50	智能装备	高档数控机床	5 轴联动超硬刀具磨床	<ol style="list-style-type: none"> 1) 被加工刀具直径范围Φ3~20mm; 2) X 轴直线电机驱动, 行程≥400mm, 控制分辨率≤5nm, CNC 最小指令 100nm; 3) X 轴直线度(垂直方向)≤4um/100mm, ≤5um/全行程; 4) X 轴重复定位精度≤±1um; 5) X 轴定位精度≤±2um/50mm, 定位精度≤±3um/全行程; 6) Y 轴直线电机驱动, 行程≥350mm, 控制分辨率≤5nm, CNC 最小指令 100nm; 7) Y 轴直线度(垂直方向)≤4um/100mm, ≤5um/全行程; 8) Y 轴重复定位精度≤±1um; 9) Y 轴定位精度≤±2um/50mm, 定位精度≤±3um/全行程; 10) Z 轴直线电机驱动, 行程≥150mm, 控制分辨率≤5nm, CNC 最小指令 100nm; 11) Z 轴直线度(垂直方向)≤4um/100mm, ≤5um/全行程;

				<p>12) Z 轴重复定位精度$\leq\pm 1\mu\text{m}/100\text{mm}$;</p> <p>13) Z 轴定位精度$\leq\pm 2\mu\text{m}/50\text{mm}$, 定位精度$\leq\pm 3\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>14) 倾斜轴直驱 DD 电机或者无反向间隙驱动, 行程$-90^\circ\sim+90^\circ$, 最高转速 100min^{-1};</p> <p>15) 回转轴直驱 DD 电机驱动, 行程 360°连续, 最高转速 200min^{-1};</p> <p>16) 最小设定单位 0.0001°;</p> <p>17) 内装式砂轮主轴功率, 刀柄接口 HSK/BT, 最大转速 $\geq 4000\text{min}^{-1}$。</p>
51	智能装备	高档数控机床	半导体及数控纳米定位装置	<p>1) X 轴空气静压导轨, 直线电机驱动, 行程$\geq 300\text{mm}$, 最小控制分辨率$\leq 32\text{pm}$, 最小指令$\leq 1\text{nm}$;</p> <p>2) X 轴真直度 (水平方向、垂直方向) $\leq 0.2\mu\text{m}$;</p> <p>3) X 轴控制精度$\leq 5\text{nm}$;</p> <p>4) X 轴重复定位精度$\leq 0.2\mu\text{m}$;</p> <p>5) X 轴定位精度$\leq 0.4\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>6) Y 轴空气静压导轨, 直线电机驱动, 行程$\geq 200\text{mm}$, 最小控制分辨率$\leq 32\text{pm}$, 最小指令$\leq 1\text{nm}$;</p> <p>7) Y 轴真直度 (水平方向、垂直方向) $\leq 0.2\mu\text{m}$;</p> <p>8) Y 轴控制精度$\leq 5\text{nm}$;</p> <p>9) Y 轴重复定位精度$\leq 0.2\mu\text{m}$;</p> <p>10) Y 轴定位精度$\leq 0.4\mu\text{m}/\text{全行程}$;</p> <p>11) X-Y 轴构造形式可平面 X-Y 结构、交叉 X-Y 结构、龙门 X-Y 结构。</p>
52	智能装备	高档数控机床	超快激光精密制造机床	<p>1) 激光波长: 1064nm; 532nm;</p> <p>2) 最大加工范围: $500\text{mm}\times 600\text{mm}$;</p> <p>3) 平台最大运动速度: $\geq 1000\text{mm}/\text{s}$;</p> <p>4) 平台最大加速度: $\geq 1\text{g}$;</p> <p>5) 平台运动精度: $\pm 1\mu\text{m}$;</p> <p>6) 非接触式激光自适应定位精度: $\pm 10\mu\text{m}$;</p> <p>7) 最小切割半径: 0.1mm;</p> <p>8) 光栅尺分辨率: $0.1\mu\text{m}$;</p> <p>9) 加工精度:</p> <p>(1) 浮法玻璃, 切割速度$\geq 250\text{mm}/\text{s}@3\text{mm}$, 崩边$< 10\mu\text{m}$, 端面粗糙度优于 1.6;</p> <p>(2) 电子玻璃, 切割速度$\geq 1000\text{mm}/\text{s}@1\text{mm}$, 崩边$< 10\mu\text{m}$, 端面粗糙度优于 1.6;</p> <p>(3) 蓝宝石, 切割速度$\geq 400\text{mm}/\text{s}@1\text{mm}$ 崩边$< 10\mu\text{m}$, 端面粗糙度优于 3.2。</p>
53	智能装备	高档数控机床	车铣复合数控机床	<p>1) 最大工件回转直径 520mm;</p> <p>2) 最大零件加工长度 580mm;</p> <p>3) 主轴最大扭矩 $270\text{N}\cdot\text{m}$;</p> <p>4) 主轴最高转速 6000rpm;</p> <p>5) 主轴端跳$\leq 0.001\text{mm}$, 径跳$\leq 0.001\text{mm}$;</p> <p>6) 定位精度 0.008mm, 重复定位精度 0.004mm。</p>
54	智能装备	高档数控机床	第三代半导体 12 英寸晶圆衬底超精密卧式减薄磨床	<p>1) 最大磨削工件口径$\geq \Phi 300\text{mm}$;</p> <p>2) 静压砂轮主轴最大转速$\geq 1500\text{min}^{-1}$;</p> <p>3) 静压工件主轴最大转速$\geq 200\text{min}^{-1}$;</p> <p>4) 工件进给静压驱动, 行程$\geq 100\text{mm}$, 直线度 (垂直方向) $\leq 0.5\mu\text{m}/\text{全程}$, 最小指令 $1/10\text{nm}$, 定位精度$\leq 0.5\mu\text{m}$。</p>

55	智能装备	高档数控机床	飞机部件智能柔性精加工系统	<p>1) 行程范围： . X 轴（航向）： 20000mm; Y 轴（翼展方向）: 6500mm; Z 轴（上下）： 1800mm; 主轴头 A 轴摆角： ±105°; 主轴头 C 轴转角： ±360°;</p> <p>2) 主轴 A/C 轴： 最高转速： 15000 r/min; 最大输出扭矩（S1/S6）： 90/111 Nm;</p> <p>3) 快移速度： X/Y/Z 快移速度： 10/10/10 m/min;</p> <p>4) 机床定位精度： X 轴 0.015/7000 mm/mm； Y 轴 0.01/1000 mm/mm； Z 轴 0.01/1000 mm/mm； A 轴±10 "； C 轴±5 "；</p> <p>5) 重复定位精度： X 轴 0.012/7000 mm/mm； Y 轴 0.015/1000 mm/mm； Z 轴 0.015/1000 mm/mm； A 轴±5 "； C 轴±3 "；</p> <p>定位器参数： （1）额定载重≥1500kg； （2）X 轴行程 300mm, Y 轴行程 200mm, Z 轴行程 200mm； （3）XYZ 轴定位精度 0.02mm/全行程； （4）XYZ 轴重复定位精度 0.01mm/全行程； （5）移动速度： XYZ 轴满载移动速度≥120mm/min, XYZ 轴空载移动速度≥600mm/min。</p>
56	智能装备	高档数控机床	复杂型面构件三维五轴激光切割数控机床	<p>1) 加工幅面 3000mm × 2000mm × 800mm；</p> <p>2) C 轴旋转角度 ±225°；</p> <p>3) B 轴旋转角度 ±182°；</p> <p>4) X,Y 轴定位精度 0.05mm/m, X,Y 轴重复定位精度 0.02mm, 旋转轴定位精度 10arc/sec (1/360 度)；</p> <p>5) X,Y 轴最大定位速度 30m/min, X/Y 轴最大加速度 0.8g；</p> <p>6) 可自动变焦、具有 RTCP 模式的电容调高系统；</p> <p>7) 具有速度安全监控的控制系统、可实现多点多角度标定。</p>
57	智能装备	高档数控机床	高精度数控平面磨床	<p>1) 工件尺寸≥1500*400；</p> <p>2) 油静压左右直线电机驱动，行程≥1500mm，速度≥15m/min，最小指令 100nm；</p> <p>3) 前后直线电机驱动，行程≥400mm，速度≥0.6m/min，最小指令 100nm；</p> <p>4) 上下行程≥300mm，速度≥0.6m/min，最小指令 100nm；</p> <p>5) 油静压砂轮主轴最大转速 2000min-1；</p> <p>6) 左右轴的直直度(水平方向、垂直方向)≤2um/1000mm；</p> <p>7) 前后轴的直直度(水平方向、垂直方向)≤1.5um/400mm；</p> <p>8) 上下轴的直直度(水平方向、垂直方向)≤1.5um/100mm；</p> <p>9) 上下轴的重复定位精度≤1um/100mm。</p>
58	智能装备	高档数控机床	超精密油静压主轴	<p>1) 径向刚性≥800N/um，轴向刚性≥800N/um；</p> <p>2) 油静压主轴回转轴向精度≤100nm；油静压主轴回转径向精度≤100nm；</p> <p>3) 最高转速≥100min-1；</p> <p>4) 主轴驱动具备皮带传动以及直驱 Direct-Drive 电机伺服驱动等多种规格；</p> <p>5) 采用 Direct-Drive 电机伺服驱动时具备角度定位功能。</p> <p>1) 超精密油静压主轴口径≥Φ300mm，径向刚性≥800N/um，轴向刚性≥800N/um；</p> <p>2) 油静压主轴回转轴向精度≤100nm；油静压主轴回转径向精度≤100nm；</p>

				3) 最高转速 $\geq 100\text{min}^{-1}$; 4) 超精密油静压主轴驱动由 DD 直驱电机或者永磁同步主轴电机驱动, 采用 DD 电机伺服驱动时具备角度定位功能。
59	智能装备	高档数控机床	精密数控加工中心	1) 主轴最高转速: $\geq 20000\text{rpm}$; 2) 工作台尺寸: $\geq 600\text{mm} \times 600\text{mm}$; 3) Y 轴移动行程: $\geq 650\text{mm}$; 4) Z 轴移动行程: $\geq 450\text{mm}$; 5) Y 轴重复定位精度: $\leq 0.0005\text{mm}$; 6) Z 轴重复定位精度: $\leq 0.0005\text{mm}$; 7) 加工尺寸精度: $\leq \pm 0.001\text{mm}$ 。
60	智能装备	高档数控机床	精密数控立式磨床	1) 磨削孔径范围 $\Phi 50\text{--}\Phi 800$, 最大磨削外径 $\Phi 850$, 磨削内孔 (ID) 长度 $\geq 400\text{mm}$, 磨削外孔 (OD) 长度 $\geq 400\text{mm}$ (砂轮斜角磨削时 $\geq 150\text{mm}$); 2) 砂轮主轴 BT40、BBT40 或 HSK-A63, 砂轮直径 $\Phi 45\text{--}\Phi 255$; 3) 砂轮主轴角度可旋转调整; 4) 静压工件主轴 $\geq \Phi 750$, 最大转速 ≥ 200 ; 5) X 轴行程 $\geq 1000\text{mm}$, 最小指令 $\leq \Phi 0.0001\text{mm}$; 6) X 轴直线度 $\leq 2\mu\text{m}/1000\text{mm}$; 7) Z 轴行程 $\geq 600\text{mm}$, 最小指令 $\leq \Phi 0.0001\text{mm}$; 8) Z 轴直线度 $\leq 2\mu\text{m}/500\text{mm}$ 。
61	智能装备	高档数控机床	精密数控内圆磨床	1) 磨削内孔径直径范围 $\Phi 3\text{--}\Phi 150$; 2) 被磨削工件最大长度 $\geq 800\text{mm}$; 3) 工件主轴最大转速 300min^{-1} , 伺服电机驱动, 对应工件卡盘 $\geq 6\text{inch}$ (英寸); 4) B 轴旋转角度可调范围 $-1^\circ\text{--}35^\circ$, 最小可调角度设定 $\leq 0.001^\circ$; 5) 内装式砂轮主轴 M16 接口锁紧或 HSK-E32 双面拘束, 最高转速 $\geq 40000\text{min}^{-1}$; 6) X 轴行程 $\geq 300\text{mm}$, 控制分辨率 $\leq 10\text{nm}$, 最小指令 $\leq \Phi 0.0001\text{mm}$; 7) X 轴直线度 (水平方向) $\leq 1.5\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/\text{全程}$; 8) X 轴直线度 (垂直方向) $\leq 1.5\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/\text{全程}$; 9) Z 轴行程 $\geq 300\text{mm}$, 控制分辨率 $\leq 10\text{nm}$, 最小指令 $\leq \Phi 0.0001\text{mm}$; 10) Z 轴直线度 (水平方向) $\leq 1.5\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/\text{全程}$; 11) Z 轴直线度 (垂直方向) $\leq 1.5\mu\text{m}/100\text{mm}$, $\leq 2\mu\text{m}/\text{全程}$ 。
62	智能装备	高档数控机床	大吨位数控内螺旋拉床	额定拉力 $\geq 250\text{kN}$; 最大工作行程 $\geq 2000\text{mm}$; 最大拉刀长度 $\geq 2150\text{mm}$; 工件拉削后的表面粗糙度 $R_a \leq 3.2$; 齿形总误差 $F_a \leq 0.01$; 端面垂直度 ≤ 0.015 , 径向跳动 ≤ 0.02 。
63	智能装备	高档数控机床	大尺寸柔性显示磁控溅射镀膜设备	溅镀宽度 $\leq 1600\text{mm}$, 卷绕速度 $0.5\text{--}10\text{m}/\text{min}$, 卷绕收边精度 $\leq \pm 2\text{mm}$, 张力稳定性 $\leq \pm 1\%$, 薄膜均匀性 $\leq \pm 5\%$ 。
64	智能装备	高档数控机床	高功率激光加工装备	光纤激光焊接装备指标: 输出功率: $\geq 5\text{kW}$, 功率不稳定性 $< \pm 1\%$, 近衍射极限输出; 波长: $1070 \pm 10\text{nm}$, 随机偏振; 使用寿命 > 1 万小时; 直接半导体激光器主要技术指标: 输出功率: $\geq 8\text{kW}$, 功率不稳定性 $< \pm 1\%$; 波长: 915nm 、 940nm 、 976nm , 随机偏振; 使用寿命 > 2 万小时。

65	智能装备	高档数控机床	金属 3D 打印设备	大尺寸金属 3D 打印机：成形尺寸范围 $\geq 500\text{mm} \times 500\text{mm} \times 500\text{mm}$ ；成形几何精度 $\leq \pm 200\mu\text{m}$ ；表面粗糙度 $\leq \text{Ra}16$ 。
66	智能装备	机器人	工业机器人（含 RV 减速器、伺服电机、控制系统）	轴数 ≥ 6 ；重复定位精度： $\pm 0.2\text{mm}$ 。
67	智能装备	机器人	智能喷涂机器人	1) 手腕结构：L 型手腕； 2) 自由度：6； 3) 有效载荷：10kg； 4) 臂展：2035mm； 5) 重复定位精度： $\pm 0.5\text{mm}$ ； 6) 防护等级：IP65； 7) 防爆标志：Exp II B T4Gb。
68	智能装备	机器人	潜入式夹持泊车机器人	1) 实现两台机器人同步泊车的功能； 2) 泊车轴距长度范围 1800~3300mm； 3) 额定负载 3000kg； 4) 机器人整体高度 100mm； 5) 3D SLAM 与视觉混合导航，实现停止位置精度 $\pm 5\text{mm}$ 。
69	智能装备	机器人	坞底智能机器人	1) 自主研发，智能遥控，四驱独立全回转，适应特定复杂工况； 2) 智能防撞报警，自动避障，可自动停机工作，避免危险发生，降低设备损坏； 3) 智能识别船底表面状况，记录工作位置，自动为后续工作提供点位； 4) 降低工人作业环境和劳动强度，施工强度降低 50%。
70	智能装备	智能物流装备	大行程智能安全公交扶梯	1) 最大垂直升降高度 ≥ 40 米，梯级载荷 $\geq 120\text{KG}$ ； 2) 拥有 ≥ 7000 人/H 的乘客输送能力； 乘客安全管理指标： 1) 异常行为（逆行、摔倒）识别时间 ≤ 3 秒； 2) 大物体、婴儿车识别时间 ≤ 3 秒； 3) 逆行、摔倒、大物体和婴儿车识别准确率 $\geq 90\%$ ； 4) 人流量统计每帧图像处理时间 $\leq 600\text{MS}$ ，准确率 $\geq 90\%$ ； 5) 输出图像分辨率不低于 720P，帧率 $\geq 25\text{fps}$ ，码率 $\geq 3000\text{bits/S}$ 。
71	智能装备	智能物流装备	高速多层穿梭车系统	1) 穿梭车载重： $\leq 50\text{kg}$ ； 2) 穿梭车速度：0~4m/s； 3) 穿梭车加速度：0~1.6m/s ² ； 4) 料箱提升机速度：0~4m/s； 5) 料箱提升机加速度：0~4m/s ² ； 6) 穿梭车提升机速度：0~2m/s； 7) 穿梭车提升加速度：0~2m/s ² 。

72	智能装备	智能物流装备	全系列大功率自动导向电动牵引车	<ul style="list-style-type: none"> 1) 最大牵引重量: 32 吨; 2) 最大功率:30kw; 3) 锂电池最大容量及电压: 1200Ah/80V; 4) 最高车速: 25km/h; 5) 采用激光环境导航技术, 导航精度: $\pm 10\text{mm}$;
73	智能装备	智能物流装备	全向叉车 AGV	<ul style="list-style-type: none"> 1) 导航方式: 激光导航+惯性导航复合导航 1、导航方式: 激光导航+惯性导航复合导航; 2) 额定负载: 不小于 1000kg; 3) 提升高度: 1800mm; 4) 额定运行速度: 0~1500mm/s; 5) 定位精度: $\pm 10\text{mm}$; 6) 角度精度: $\pm 1^\circ$; 7) 重复定位精度: $\pm 5\text{mm}$; 8) 驱动方式: 差动全向驱动, 支持前进/后退/侧移/弧线/全向(任意方向)运动等; 9) 最小通道宽度: 1700mm; 10) 安全: 360°安全传感器、声光报警, 整车安全设计符合 CE 标准 11) 具备托盘识别、自主调整等功能。
74	智能装备	智能物流装备	无人驾驶堆垛车	<ul style="list-style-type: none"> 1) 导航定位精度$\pm 10\text{mm}$; 2) 停车定位精度$\pm 10\text{mm}$; 3) 最小转弯半径: $\leq 1120\text{mm}$; 4) 货叉最大举升高度 2500mm。
75	智能装备	智能物流装备	组合式集装箱搬运机器人	<p>一套集装箱搬运设备(包含 2 台集装箱搬运机器人, 将集装箱的头尾两端分别锁定并提升行走), 其主要技术参数如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 额定起重量: $\geq 8000\text{kg}$; 2) 起升高度: $\geq 100\text{mm}$; 3) 行驶速度: $\geq 0.9\text{km/h}$; 4) 2 台集装箱搬运机器人联动, 组合式全方位万向的四轮电驱动四轮电转向的运动方式。
76	节能与新能源汽车	关键零部件	高功率锂离子电池	<ul style="list-style-type: none"> 1)重量功率密度$\geq 6000\text{ W/kg}$; 2)体积功率密度$\geq 14000\text{ W/L}$; 3)重量能量密度$\geq 80\text{ Wh/kg}$; 4)体积能量密度$\geq 190\text{ Wh/L}$; <p>容量: 20Ah。</p>
77	节能与新能源汽车	关键零部件	车用 12V 锂离子启动电池系统	<ul style="list-style-type: none"> 1)-18℃ 10S 冷启动电流: $\geq 660\text{A}$, -25℃ 10S 冷启动电流: $\geq 396\text{A}$; 2)常温放电能力: 1S 放电电流$\geq 1400\text{A}$, 40S 放电电流$\geq 600\text{A}$; 3)重量$\leq 6.8\text{kg}$。
78	节能与新能源汽车	关键零部件	同步器总成	<p>总成: 换挡力 11.7~49.8, 扭矩 270NM; 齿套: 表面硬度 680~780HV, 锁止角 43.5 度; 齿毂: 安装面硬度$\geq 320\text{HV5}$, 其余面硬度$\geq 290\text{HV5}$。</p>
79	节能与新能源汽车	关键零部件	DHT 变速器	<p>最大输入扭矩: 485~535 Nm; 最高输入转速: 7000 rpm; 最高机械效率: 97%; 速比: 2.2~12.13。</p>

80	节能与新能源汽车	关键零部件	2.0T 发动机	型式：直列四缸；额定功率 (kW/r/min)：184/5500；最大扭矩 (N·m/r/min)：350/(1800~4800)；低速扭矩 (N·m/r/min)：170/1000；最低油耗 (g/kW·h)：237；2000r/min/2bar 工况下燃油消耗率 (g/kW·h) 升功率≥92KW。
81	节能与新能源汽车	关键零部件	HCVT 混动传动系统	扭矩容量 (N·m) ≥300； 变速器长度 (mm)：380； 电机峰值功率 (KW) ≥55； 电机峰值扭矩 (N·m) ≥160； 最高转速 (rpm) ≥7000； 变速比范围：2.69-0.38； 主减速比：4.8-6.1 (可选)。
82	节能与新能源汽车	关键零部件	综合传动	额定输入扭矩 (N·m) ≥1800； 挡位≥6； 速比：0.47-3.72； 重量 (kg) ≤1800； 转向方式：液压无级转向； 换挡方式：自动换挡； 适用车型：坦克、步兵战车、军用运输车。
83	节能与新能源汽车	关键零部件	高安全高比能长寿命动力电池系统	能量型动力电池组 (能量密度≥180Wh/kg)，电芯 (能量密度≥280Wh/kg)；循环寿命≥1200 次 (80%放电深度 (DOD))，单体电池之间的最大温差≤2℃。
84	节能与新能源汽车	关键零部件	多合一集成电驱动总成	电机最高输出转速 (rpm)：14000，电机功率密度：4.85KW/kg， 控制器+电机最高效率：94.5%，减速器 NEDC 工况加权传动效率：95.04%，电驱动力总成质量 (kg)：91.5±0.5。
85	节能与新能源汽车	关键零部件	防被追尾、触碰限高等安全装置	包括距离传感器、行车电脑模块、灯光模块、语音报警模块、自动制动模块和安全带模块等，能及时探测前方车辆距离本车的车距信息及上方障碍物距离本车的距离，并发送至行车电脑模块，通过灯光模块接收行车电脑模块发送的警报信号并转换为红色警示灯亮；通过语音报警模块接收行车电脑模块发送的警报信号并转换为报警语音；通过自动制动模块接收行车电脑模块发送的警报信号并自动制动；通过安全带模块：接收行车电脑模块发送的警报信号并自动束紧安全带。
86	医疗装备	体外诊断设备	基于飞行时间核酸质谱分析系统 DP-TOF	1) 高灵敏：通过芯片载体及信号处理的技术创新，直接检测下限达 20fmol，核酸样本检测灵敏度低至 0.1ng，超越目前商品化的进口仪器，适用于痕量 DNA 样本的检测； 2) 高通量高速：通过通信及激发技术的创新，激发速度可达 3ns，信号数据吞吐能力达 480M/s，性能超越同类进口产品，配套准确的高自动化进样设备； 3) 高准确度：通过过采样和高稳定时钟差分的技术创新，设备的最高分辨率大于 900，领先目前市面质谱产品，通过分层次模型化结构化解析交错矩阵模型提供稳定可靠的结果，检测准确度达 99.7%，优于基因检测的金标准 Sanger 测序。

87	医疗装备	体外诊断设备	全自动流式荧光化学发光一体化分析系统	<p>流式荧光发光法多指标检测区性能：</p> <p>1) 每小时 120-4000 测试；</p> <p>2) 首次报告时间$\leq 35\text{min}$；</p> <p>3) 线性相关系数 $r > 0.98$；</p> <p>4) 准确度：相对偏差$\leq \pm 10\%$；</p> <p>5) 精密度：CV$\leq 10\%$。</p> <p>化学发光单指标检测区性能：</p> <p>1) 每小时> 100 测试；</p> <p>2) 首次报告时间$\leq 30\text{min}$；</p> <p>3) 线性：相关系数 $r > 0.99$；</p> <p>4) 准确度：相对偏差$\leq \pm 10\%$；</p> <p>5) 精密度：CV$\leq 8\%$。</p>
88	医疗装备	体外诊断设备	全自动凝血分析仪	<p>1) 质控精密度：PT$\leq 1\%$；</p> <p>2) TT$\leq 1\%$；</p> <p>3) APTT$\leq 3\%$；</p> <p>4) FIB$\leq 2\%$；</p> <p>5) 首个测试结果最快时间≤ 12 分钟；</p> <p>6) 支持全血直接上机检测功能。</p>
89	医疗装备	医疗康复装备	骨科手术机器人	<p>1) 系统定位目标点误差应$\leq 2.5\text{mm}$；</p> <p>2) 系统定位时间应$\leq 5\text{s}$；</p> <p>3) 距激光出射点 45cm 处，激光光斑直径大小应$\leq 1.0\text{mm}$；</p>
90	医疗装备	医疗康复装备	下肢外骨骼康复机器人	<p>1) 最大承重能力$\leq 100\text{kg}$；</p> <p>2) 适合身高$\leq 185\text{cm}$；</p> <p>3) 续航：> 4 小时；</p> <p>4) 最大台阶高度：20cm；</p> <p>5) 步速最大 1.2km/h；</p> <p>6) 工作噪声$< 60\text{dB}$（A 加权）；</p> <p>7) 适合座椅高度：0.4 ~0.55；</p> <p>8) 通信：可以与云端服务器实时通信。</p>
91	医疗装备	医用成像设备	正电子发射和 X 射线计算机断层摄影设备	<p>1) 轴向视野$\geq 20\text{cm}$；</p> <p>2) 系统时间分辨率$< 400\text{ps}$；</p> <p>3) 能量分辨率$\leq 10\%$；</p> <p>4) 空间分辨率@1cm$\leq 4.5\text{mm}$；</p> <p>5) 系统灵敏度$> 0.7\%$；</p> <p>6) NECR peak$> 80\text{kcps}$；</p> <p>7) 散射分数$\leq 40\%$；</p> <p>8) 系统配备 64 排/128 层高端 CT，转速$\leq 0.39\text{s}$；</p> <p>9) 全身扫描时间$< 10\text{min}$，全身扫描剂量 $< 5\text{mSv}$。</p>
92	医疗装备	体外诊断设备	全自动核酸检测分析系统	<p>最大降温速率$\geq 4\text{°C/s}$； 温度准确度$\leq \pm 0.5\text{°C}$； 控温精度$\leq \pm 0.1\text{°C}$；具有样本处理、核酸提取及扩增检测为一体的自动化分析功能。</p>

93	医疗装备	医用成像设备	单光子发射计算机断层扫描系统（碲锌镉心脏专用 SPECT）	<ol style="list-style-type: none"> 1) 计数率： 1350kcounts/sec; 2) 散射重建分辨率： 3.3 – 5.6 mm; 3) 灵敏度： 850cps/MBq; 4) 扫描时间： ~3min; 5) CZT 探测器及采集方式： 聚焦式采集，每一组探测器均可独立旋转，旋转角度可达 110°。采用智能靶向追心技术(可调扫描视野),在图像扫描过程中聚焦于心脏，数据采集高效、精准; 6) 调整 FOV 范围： 15.74cm*患者可调 <ol style="list-style-type: none"> (1) 可准确定位心脏，精准设定有效扫描视野; (2) 避免采集无效及干扰信息，提高扫描效率及准确度; 7) 准直器：采用钨平行孔准直器; 8) 开放式机架及可调座椅设计： <ol style="list-style-type: none"> (1) 支持从平卧到直立位任意角度的调整+俯卧位; (2) 患者手臂搁在探头上即可，无需高举过头; (3) 探头可移动范围大，并能有效贴近患者胸壁，扫描人群不受体型限制; (4) 通过便捷的体位改变，可减少膈肌及其他器官对扫描造成的影响，并可帮助鉴别伪影; 9) 降温技术：采用风冷技术，安全隐患低; 10) 校准源：线源。(1)使用寿命长; (2)校准过程中无需更换位置，校准时间 2min; (3)成本低; (4)技师吃射线少; 11) CFR 定量功能：(1)动态采集已通过 FDA、CFDA 双认证与; (2)15O-water PET 的对照研究结果显示两种方法测定的 CFR 结果具有很高的吻合度。
94	防疫装备	防护服生产装备	压条机	<ol style="list-style-type: none"> 1) 使用时长：可连续 24 小时; 2) 转速：0-23 米; 3) 温度：0-800 摄氏度。
95	防疫装备	熔喷布生产装备	高精度熔喷模头集成装备	<ol style="list-style-type: none"> 1) 模体流道设计：保持出料均匀与滞留时间的一致性; 2) 温度控制精度：±1℃以内; 3) 模具表面粗糙度：0.02um-0.03um; 4) 熔喷孔数量：42 个/英寸; 5) 熔喷孔径：0.25-0.3mm; 6) 细管流道宽度：3~4mm; 7) 孔径均匀度误差范围：3%以内; 8) 熔喷孔垂直度：0.02mm; 9) 熔喷孔径粗糙度值：0.05~0.08um。

注：指标清单不含 2021 年已认定为首台（套）产品。

浙江省经济和信息化厅办公室

2022年5月7日印发
