

辽宁省工业和信息化厅文件

辽工信装备〔2020〕109号

辽宁省工业和信息化厅关于印发《辽宁省 首台（套）重大技术装备推广应用 指导目录（2020年版）》的通告

为加快促进首台（套）重大技术装备推广应用，不断提高重大技术装备创新水平，按照《辽宁省首台（套）重大技术装备认定暂行管理办法》（辽工信发〔2020〕88号）要求，我厅将通过专家评审认定并经公示无异议的首台（套）产品列入《辽宁省首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2020年版）》（以下简称“《目录》”），现予以发布。本《目录》自发布之日起执行。

特此通告。

附件：《辽宁省首台（套）重大技术装备推广应用指导目录
（2020 年版）》

辽宁省工业和信息化厅
2020 年 9 月 23 日



（此件公开发布）

辽宁省工业和信息化厅

2020 年 9 月 23 日印发



附件

辽宁省首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2020年版）

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
1	文23储气库项目注气压缩机组	单台设备	结构型式：完全平衡式；额定转速：995 r/min；压力：34.5MPa；排量：152×104Nm ³ /d；电机功率：4500 KW
2	12英寸等离子体增强化学气相沉积（PECVD）生产型设备	单台设备	（1）PECVD通用薄膜技术领域：晶圆尺寸≤300mm；膜厚均匀性：片间≤2%，片内≤1.5%；（2）PECVD先进薄膜技术领域：晶圆尺寸≤300mm；膜厚均匀性：片间≤5%，片内≤3%；（3）SACVD技术领域：晶圆尺寸≤300mm；膜厚均匀性：片间≤3%，片内≤2.5%；（4）LED技术领域：晶圆尺寸≤150mm；膜厚均匀性：片间≤2%，片内≤2%，批间≤3%
3	原子层沉积（ALD）设备	单台设备	晶圆尺寸≤300mm，片内均匀性≤1.5%，片间均匀性≤1%，台阶覆盖率≥95%
4	3D NAND等离子体增强化学气相沉积设备	单台设备	晶圆尺寸≤300mm；薄膜厚度≥4μm；生产能力>100pcs/h；颗粒度尺寸<0.12μm；膜厚均匀性：片间≤1.5%，片内≤1.5%
5	综采工作面纯水介质液压系统	成套设备	纯水制备装置产水电阻率>10MΩ·cm；产量20m ³ /h；纯水高压泵站压力37.5MPa；流量630L/min
6	大型复杂曲面智能磨抛工艺及系统	成套设备	（1）磨削精度≤0.5mm；（2）磨削速率≥40mm/s；（3）系统扫描精度≤0.08mm （4）系统加工范围Φ4m-Φ11m、最大承载重量≤120T
7	热轧轧机主传动10kV高压级联多电平调速系统	成套设备	额定电压≥10kV；最大容量≥6000kVA；精度≤0.0001；大过载能力额定电流的220%长期运行，330%过载10分钟允许1分钟
8	国和一号（CAP1400）国核压水堆示范工程反应堆冷却剂泵变频器	成套设备	额定电压≥6kV，额定容量≥10MVA，100%能量回馈，具备高可靠性特点，满足每10年出现最多1次系统非计划停机的故障；具备高可用性特点，可用率应不低于0.9999985；高防护特点，具备明显高于同行业同类产品的防火、阻燃、防潮、防霉变、防盐雾腐蚀、抗震等性能；系统长寿命特点，满足系统可用时间为60年的要求
9	高精度异型复杂合金构件真空低温扩散熔接设备	单台设备	（1）温度均匀性（℃）：Max 1.2，Min 0.1；（2）处理量（吨）：1.4；（3）600℃下工作真空度（mbar）：1.0×10 ⁻⁵ ；（4）升温速度（℃/min）：40.6；（5）漏率（mbar·l/s）：1.0×10 ⁻⁴ ；（6）压升率（Pa/h）：0.02
10	守望者测温消毒机器人（防疫巡检消杀机器人）	单台设备	（1）激光雷达：多线激光雷达，16线；（2）体温监测：最大支持30人同时检测，精度±0.5℃；（3）消杀：消毒液，次氯酸水，雾量可调，最大喷雾量作业，单次加满消毒液，可作业2.5小时；（4）身份证识别：可识别身份证信息包括姓名、性别、民族、出生日期、地址、身份证号及照片
11	海洋工程铠装自浮疏浚软管	成套设备	（1）钢环与混炼胶粘合强度能达到13.2N/mm；（2）爆破压力要求达到13MPa以上；（3）耐磨层辊筒磨耗≤90mm ³

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
12	铝合金接头类卧式精密加工生产线制造群	成套设备	(1) 上线零件品种 ≥ 1000 种; (2) 加工设备主轴有效工作时间超过 85%; (3) 并联组线, 智能组群。(4) 智能物流1套、智能中央刀库1套、智能管控1套、在线检测及大数据统计管理1套; (5) 精密五轴卧式加工中心12台; (6) 卧加关键技术指标: 1) X/Y/Z轴加速度: 1.3G; 2) X/Y/Z轴重复定位精度: 0.003mm; 3) A/B轴重复定位精度: 4"
13	1350MW超超临界机组外部管道	成套设备	SA335P92材质, 规格为ID380 $\times$ 138mm管道弯曲半径 $\leq 2.43D$; 材质为SA335P92壁厚为138mm的钢管焊接一次性合格; 材质为SA335P92、壁厚为138mm的焊缝热处理在国际上首次实现
14	高精度三鼓全钢轮胎成型机	成套设备	钢丝子口带钢丝半部件拉伸率 $< 0.5\%$; 带束层带钢丝半部件拉伸率 $< 0.5\%$; 胎体帘布带钢丝半部件拉伸率 $< 0.5\%$; 鼓及传递环重复定位精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$; 单胎生产节拍(10.00R20) < 160 秒
15	集成电路前道芯片制程领域用单片式清洗机	单台设备	(1) 满足 28nm 及以上工艺制程需求; (2) 支持正面、背面、边缘清洗; (3) 颗粒去除率 $\geq 90\%$ @40nm (PSL); (4) 产能 ≥ 180 片/小时
16	集束型多层匀胶显影机	单台设备	(1) 晶圆尺寸 $\geq 300\text{mm}$; (2) 膜厚均匀性: 3-Sigma, 片内均匀性 $\leq 1\%$; 片间均匀性 $\leq 0.6\%$; 批间均匀性 $\leq 0.6\%$; (3) 颗粒控制能力: 50nm 以上颗粒 < 5 颗
17	MW级主动磁悬浮飞轮储能系统	成套设备	(1) 额定输出功率1MW; (2) 能量存储4.16 kW $\cdot$ h; (3) 额定电压750Vdc, 交流工作电源220Vac, 工作温度0 $\sim$ 50 $^{\circ}\text{C}$
18	不间断电源主动磁悬浮飞轮储能装置	单台设备	(1) 额定输出功率450kW; (2) 放电能量 $\geq 4.5\text{MJ}$; (3) 充放电响应时间 $\leq 2\text{ms}$; (4) 额定存储能量8MJ; (5) 接口电压400 $\sim$ 600VDC
19	城市轨道交通车辆火灾报警及细水雾灭火系统	成套设备	(1) 自身运行状态和故障状态的自检和报警功能; (2) 对整个地铁列车的司机室、电控柜和客室的全方位火灾探测功能, 细水雾灭控火定向释放功能; (3) 系统联动处理速度 $\leq 15\text{s}$; (4) 红外热成像感温火灾探测器火警确认时间 $\leq 10\text{s}$; (5) 双光源吸气式探测器蓝光+红光可测烟雾颗粒直径范围在0.1 μm -1 μm ; (6) 细水雾颗粒直径 $\leq 200\mu\text{m}$; (7) 细水雾释放时间4min-10min
20	$\Phi 10$ 米真空压力浸漆设备	成套设备	(1) 特大型真空压力浸渍设备, 直径达到十米, 世界最大; (2) 特大型快开门式压力容器, 设计使用推拉式开关罐盖及安全联锁系统, 开合时间减少, 受力结构和空间使用更加合理, 降低误操作风险, 提高系统可靠性; (3) 应用中频电磁加热技术, 减少加热时间, 减少能耗
21	SCEB前驱电动总成装配线	成套设备	(1) 生产运行节拍: ≤ 45.6 S/台; (2) 生产年纲领不低于15万件/年; (3) 设备工序能力(Cpk) ≥ 1.67 ; 设备利用率 $\geq 85\%$

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
22	沈阳地铁九号线一期工程（怒江公园-建筑大学）综合监控系统集成（城市轨道交通综合监控系统及成套设备）	成套设备	（1）基于分布框架；（2）兼容云平台架构；（3）支持数据孪生、3D展示、移动监控（巡检机器人）；（4）适用于多行业
23	硫化自动化系统	成套设备	（1）项目中所有工业机器人（含RV减速器、伺服电机、控制系统）重复定位精度 $\leq \pm 0.2\text{mm}$ ，平均无故障（MTBF）时间 ≥ 8000 小时；（2）该硫化自动化系统共4套，每套由2台六轴机器人（SR210B），每台机器人含一套可横向移动的外部轴，配套输送系统、硫化总控系统、机器人控制系统等；（3）总控系统包括机器人调度控制、硫化机控制、喷油机控制等功能。并实时监控工位工作状态和故障报警信息
24	服务器生产线EPC（海峡星云高端整机智能生产线）	成套设备	（1）高端服务器装配国内首次大量采用协作机器人实现（协作机器人数量不少于20台），机器人均为新松自主品牌；（2）服务器的CPU、内存、散热器、主板装机箱、风扇、硬盘、电源等关键装配工序实现机器人自动装配；（3）国内首次基于平台化设计理念进行高端服务器自动化装配线的设计和实现，实现在40分钟内完成新产品的快速导入的工厂级项目；（4）协作机器人结合视觉引导实现0.1mm级的内存条高精度插装
25	潍柴动力扬州柴油机有限公司一号工厂2L发动机装配线	成套设备	（1）装配线运行节拍： $\leq 75\text{S}/\text{台}$ ，产能 $\geq 8\text{万}/\text{年}$ （单班）；设备工序能力（Cmk） ≥ 1.67 ，设备利用率 $\geq 90\%$ ，实现自动物流输送；（2）FAS系统提供装配线设备运行数据、生产数据、工艺数据与发动机、关重件绑定给MES系统，并做到实时监控，可提炼并进行可视化展示；（3）相关工作站具有主动弹性拧紧及导向装置、扭矩检测控制及气动移栽装置。拧紧数据可存储、查询、上传
26	100万吨圆铸锭全自动铝棒装车系统	成套设备	（1）桁架机器人负载5t；（2）智能天车定位精度 $\pm 15\text{mm}$ ；（3）专用自动吊具载荷20t
27	DSP-375000/500单相发电机变压器	成套设备	（1）温升：油面 $\leq 46\text{K}$ ，绕组平均 $\leq 46\text{K}$ ，绕组热点 $\leq 61\text{K}$ ；（2）空载损耗 $\leq 198\text{kW}$ ，负载损耗 $\leq 996\text{kW}$ （80度，含谐波）；（3）满足铁路运输结构技术
28	RKDGKL-800-1472-40桥臂电抗器	成套设备	额定电压： $\pm 800\text{kV}$ ；额定直流电流：1042A，额定50Hz交流电流：1472A，额定100Hz交流电流：393A；额定电感：40mH
29	ZZDFPZ-406000/500-800换流变压器	成套设备	（1）温升：油面 $\leq 46\text{K}$ ，绕组平均 $\leq 46\text{K}$ ，绕组热点 $\leq 61\text{K}$ ；（2）空载损耗 $\leq 198\text{kW}$ ，负载损耗 $\leq 996\text{kW}$ （80度，含谐波）；（3）满足铁路运输结构技术
30	ZZDFPZ-283300/220-500换流变压器	成套设备	（1）空载损耗小于128kW，负载损耗小于452kW，绕组热点系数设计值若小于1.3，热点温升计算时按照1.3考虑；铜油温差 $\leq 20\text{K}$ 。顶部油温升限值35K，绕组平均温升限值50K；（2）限制运输尺寸13000 $\times$ 3500 $\times$ 4850（mm）和全装尺寸 $\leq 13\text{m} \times 9\text{m}$ ；（3）额定分接阻抗15%（ $\pm 3.75\%$ ），其它分接阻抗15%（ $\pm 4\%$ ）

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
31	电动挂弹车	单台设备	举升能力: 750kg; 升降行程: 1100mm; 举升速度: 0-160mm/s连续可调; 行使速度: 0-5km/h连续可调; 行使精度控制: $\geq 1\text{mm}$; 俯仰: $\pm 5^\circ$; 滚转: $\pm 5^\circ$; 回转: $\pm 360^\circ$; 横移: $\pm 25\text{mm}$; 横前后移动: $\pm 25\text{mm}$; 托举平台调整精度: $\geq 1\text{mm}$; 空载爬坡能力10%, 弹载爬坡能力5%
32	发动机拆装托车	单台设备	额定载荷: 2t; 空间6自由度任意调整; 升降行程: 1100mm; 纵向位移: $3000 \pm 30\text{mm}$; 横向位移: $\leq \pm 60\text{mm}$; 横滚: $\pm 5^\circ$; 俯仰: $\pm 5^\circ$; 扭转: $\pm 2.6^\circ$
33	耐高温大运量超长距离水泥熟料带式输送成套装备	成套设备	单机输送运距: 11.747 km, 带宽1400mm, 带速4 m/s, 输送量3000 t/h
34	MLL1200螺旋立式磨机	成套设备	筒体内径: $\phi 4200\text{mm}$; 筒体高度: 4775mm; 装机功率1200kW; 磨机工作转速: 19r/min; 设计处理量: 125t/h; 最大装球量: 127t
35	$\phi 7.83\text{m}$ 敞开式岩石隧道掘进机	单台设备	开挖直径: $\phi 7.83\text{m}$; 总装机功率: 3500KW; 最大扭矩: 8800KNm; 脱困扭矩: 13200KNm; 刀盘转速: 0-8.1rpm; 掘进行程: 1.8m; 掘进速度: 2-7.2m/h; 整机长度: 约175m; 整机重量: 约1500t
36	全自动多功能五金件试验机	单台设备	(1) 采用机械手仿真装置, 模拟人进行五金件标准检验, 实现智能化试验; (2) 采用机械手实现标准化方面测试频率的检验项目; (3) 采用机械手实现自动化采集数据、准确定位、储存、分析、完成、打印全部试验数据功能; (4) 采用机械手可使检验过程标准化/智能化/数字化完成全部标准的174项检验项目
37	10万吨/年轻烧氧化镁干燥、煅烧系统设备	成套设备	煅烧时间: 8~12s; 煅烧比表面: $\sim 50\text{m}^2/\text{g}$; 活性: 10~20秒
38	应用工业互联网技术的智能称重布料设备	单台设备	采用工业互联网技术实现智能称重精度: $\pm 5\text{g}$; 重量检测精度: $\pm 1\text{g}$; 尺寸检测精度: 0.05mm; 码砖精度: 0.1mm; 布料时间: $< 2\text{s}$; 比人工效率提高70%, 每台节省4名员工
39	ACP1000辅助给水电动泵	成套设备	(1) 轴功率 $< 560\text{kW}$; (2) 关死点扬程1435.03; (3) 正常工况Q: $101\text{m}^3/\text{h}$ h:1131.63m NPSHr: 4.44m
40	高压立式湿绕组型强制循环热水泵	成套设备	额定流量: $1226.8\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 76.8m; 正常流量: $981.4\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 80m; 效率: 83%; NPSHr: 15m; 入口压力: 11.807MPa (G); 最大入口压力: 12.744MPa (G); 轴功率: 206kW; 电机功率: 400kW; 温度: 320.57°C ; 转速1480r/min
41	事故透平聚烯烃循环气压缩机装置	成套设备	(1) 事故状态安全停车; (2) 各个机械设备设计选型及其相互联动配合; (3) 整个装置的控制逻辑
42	120万吨/年PDH装置丙烯制冷压缩机机组	成套设备	质量流量: 326017 kg/h; 流量调节范围: 75%-120%; 入口温度: -38°C ; 机组效率: 86%

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
43	大型高效合成气制乙二醇装置关键设备	成套设备	化循环气压缩机多变效率86.7%；氢气循环气压缩机多变效率87.3%；机组运行范围为60-120%；轴振动小于25.4 μ m
44	380万吨/年连续重整装置重整氢增压机	成套设备	(1) 先进的技术方案设计满足业主提出的各种工况运行，另外整机效率达到84%以上，技术指标达到世界领先水平；(2) 全新的专用工具设计子在满足全新结构压缩机组需要的同时解决了多缸机组在线检修的多重难题；(3) 全新的机组在线清洗装置，实现了机组无损在线清洗；(4) 先进的结构设计提高了转、定子可靠性，解决了机组大型化带来的设计难题，实现了多缸机组长期安全、稳定运行
45	75/120大化肥装置用压缩机组	成套设备	(1) 机组轴振动指标 $\leq 25.4\mu$ m；(2) CO ₂ 压缩机组整机功率：13003kW，转速：7199rpm/12513rpm；(3) 空气压缩机组整机功率：16766kW，转速：4962rpm/11196rpm；(4) CO ₂ 压缩机出口压力 ≥ 158 barA；(5) 实现压缩机组一键启动，安全保护、性能调节等100%自动化控制
46	新一代10.5万空分装置用MAC180(8+2)空压机+SVK50-4H增压机机组	成套设备	空压机：设计流量531000Nm ³ /h，进口压力0.087MPaA，出口压力0.57MPaA，整机效率89%；增压机：设计流量263000Nm ³ /h，进口压力0.534MPaA，出口压力4.8MPaA，整机效率88%
47	全景相机360Anywhere	成套设备	(1) 防尘防水等级 IP65；(2) 镜头：4 枚 200 度 F2.4 鱼眼镜头；(3) 图像画质：10Bit、8K
48	国产大型XX舰首台套燃气轮机叶片	核心零部件	关键尺寸的铸造公差，金相微观显微组织，合金的化分、力学性能，以及叶片内部的冶金缺陷控制等
49	60万吨/年制盐工程MVR制盐工艺技术成套节能设备	成套设备	1. 工艺参数指标： (1) 结晶器：介质氯化钠浆液，工作压力0.152MPa，工作温度139℃，设计压力-0.035 MPa/0.26 MPa，设计温度150℃； (2) 结晶换热器：壳程介质蒸汽，设计压力0.52 MPa/-0.09 MPa，设计温度205℃，工作压力0.345MPa，工作温度148℃。管程介质氯化钠浆液，设计压力0.485 MPa/-0.035 MPa，设计温度150℃，工作压力0.265MPa，工作温度140/143℃。 2. 系统参数验收指标： (1) 最大处理能力60万吨/年；(2) 设备正常使用寿命不低于10年
50	首台套 ± 1100 kV特高压换流变压器用电磁线	核心零部件	漆包线漆膜击穿电压大于5000V；漆包组合和换位导线股间电压大于1000V；120℃下电磁线粘合强度 ≥ 5 MPa；电磁线屈服强度 ≥ 150 N/mm ² (Rp0.2)；电磁线漆膜硬度 ≥ 5 H
51	五轴数控加工中心	单台设备	主轴转速 (24000r/min)、主轴功率 (43kW)、扭矩 (67Nm)、快移速度 (50/50/45m/min)

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
52	数字化大型真空电弧凝壳精铸装备	单台设备	(1) 钛合金额定熔炼量大于等于1300kg, 精铸件重量1000kg; (2) 最大熔炼电流大于等于70KA; (3) 极限真空度优于 6.7×10^{-2} Pa, 压升率优于0.05Pa/min; (4) 型壳温度可控可测、最高800℃; (5) 坩埚翻转105° 时间小于等于3s
53	GMC45620u龙门移动式五轴联动加工中心	单台设备	(1) 机床X轴行程62m; (2) X向快移速度40m/min; (3) 高铁行业高端大型机床整机轻量化关键技术, 龙门框架总重 ≤ 30 吨; (4) 毛坯变形补偿加工技术, 降低高铁行业典型零件加工废品率5%
54	铁路信号电缆专用焊接成型机	单台设备	(1) 高效化: 采用高频脉冲焊接电源, 高频脉冲产生的磁场实现电弧收缩, 电弧挺直度增大, 指向性增强, 熔透性增加; (2) 高频电流波形控制技术, 提高电弧推力2倍左右。效率提高2倍, 制管焊接速度提高到15-20m/min。超高速高频电磁脉冲使焊接熔池流动性增强, 加大熔池搅拌, 减小气孔, 细化晶粒, 提高焊缝质量; (3) 智能化: 采用生产工艺参数的数据库技术及MES系统, 实现生产过程信息化; (4) 环保化: 设备噪音低, 无污染, 能耗小, 符合环保, 节能的绿色生产需要; (5) 自动化: 焊缝自动跟踪系统及焊接机器人技术, 实现生产过程自动化, 大大提高生产效率和节约人力成本
55	叶片铸件	核心零部件	(1) 钛合金叶片铸件最大尺寸 ≥ 1500 mm、单叶铸件重量 ≥ 400 kg、最大壁厚 ≥ 200 mm; (2) 榫头与叶片交接向叶片100mm区域内部质量符合GB/T 5677-2007 I级标准; (3) 铸件力学性能抗拉强度 ≥ 900 MPa、屈服强度 ≥ 820 MPa、伸长率 $\geq 10\%$
56	小流量超高压锅炉给水泵	单台设备	(1) 流量 $83\text{m}^3/\text{h}$, 扬程1900m, 转速2980r/min; (2) 效率 $\geq 62\%$, 必需汽蚀余量 $\leq 5\text{m}$; (3) 结构型式: 单壳体、卧式、多级、节段、离心式; (4) 轴瓦设置为一体式结构
57	66kV 高电压大功率电热储能炉	成套设备	电压等级66kV、功率90MW、热输出能力45MW、设备效率95%
58	DN300-1000铸管智能制造生产线成套设备	成套设备	(1) 铸管重量偏差 $\pm 0.75\%$; 2. 铸管轴向壁厚偏差1mm; (2) 主机重复定位误差 $\pm 3\text{mm}$; (3) 芯架臂摆动重复定位精度 $\pm 1.0\text{mm}$ 。4. 主机最大行走速度1m/s
59	铁路轨道检查仪	成套设备	轨距测量误差在 $\pm 0.3\text{mm}$; 超高测量误差在 $\pm 0.3\text{mm}$; 轨向测量误差(10m、30m弦) $\pm 0.7\text{mm}$; 高低测量误差(300m弦) $\pm 0.3\text{mm}$
60	DN5000型电力安全预警监测系统装备	成套设备	(1) 采用基于 TableStore 电力物联网海量数据存储技术; (2) 采用基于 Artemis 高性能电能质量数据消息服务技术; (3) 采用基于MD5的电力物联网数据项去业务化通用索引技术

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
61	CJ-1000AX验证机C1X-01工艺进气道和工艺外涵	成套设备	(1) 复合材料零件加强筋区域厚度最大区域达6mm, 厚度公差±5%, 型面轮廓度 0.8mm, 并通过 100%无损检测 B 级标准验收; (2) 金属蒙皮型面轮廓度 0.5mm, 数控切边和制孔 P/H、C/H 以及K/H 孔, 精度为孔径±0.1mm, 位置度Φ0.1mm; (3) 装配组件交点孔位置度及同轴度Φ0.1mm
62	空气源热泵采油管输加热装置	单台设备	低温空气源热泵(石油管输加热)参数: 1、机组使用电源: 380V/3N~/50Hz; 2、环温7℃额定制热量: 43.2kW; 额定制热功率: 18.00kW; 3、环温-12℃额定制热量: 34.1kW; 额定制热功率16.63kW; 4、出油温度: ≥55℃; 5、石油流量: 20~25吨/天; 6、石油进口温度: 25~30℃; 7、机组防水等级: IPX4; 8、机组防触电保护类别: I; 9、使用环境: -35℃~43℃
63	红外线温热治疗仪	单台设备	(1) 有效红外线光谱范围: 1.0μm~2.4μm; (2) 光斑直径: 距出光口55mm处, 光斑直径小于Φ22mm; (3) 治疗温度: 40℃~46℃; (4) 治疗时间: 1min~60min
64	移动式高浓有机废水电化学处理装备	成套设备	单套处理能力15t/d; COD浓度≤200mg/L; 氨氮浓度≤2mg/L
65	X射线计算机体层摄影设备NeuViz Glory CT	单台设备	乙轴探测器宽度: 80mm; 探测器总数: 86016; 最高转速(秒/转): 0.259; 高压发生器功率: 100kW; 空间分辨率≥30LP/cm
66	医用血管造影X射线机NeuAngio 30C DSA	单台设备	机架轴数: 7轴; 覆盖范围: 2700mm; 最大运动速度: 60°/s; 球管热容量: 3MHU; 球管焦点: 0.4/0.8; 探测器像素尺寸: 154μm
67	医用磁共振成像系统NeuMR 1.5T	单台设备	最大FOV: 50cm*50cm; 梯度强度: 40mT/m; 梯度切换率: 105mT/m/ms; 接收通道数: 24; 最大发射功率: 18KW
68	新型拱形架体结构高压辊磨机	单台设备	(1) 提高辊面寿命, 缩短更换辊系时间约 50%; (2) 端法兰挡板与定辊端面刚性连接, 消除了“边缘效应”, 3-6mm 粒度范围细粒级含量增加 8%以上; (3) 配套专利型设备参数选型系统, 所需矿量降低 60%~96%; (4) 侧挡板使用寿命延长 50%以上, 更换方便; (5) 降低磨矿阶段能耗约 20%、电耗 17%, 实现提产约 18%
69	矩形煤巷盾构快速掘进技术与成套装备	成套设备	整机外形尺寸(长×宽×高): 39400mm×5360mm×3800mm; 盾体支撑力: 6104KN; 平均支护强度: 0.19MPa; 推盾力: 5652KN; 拉盾力: 3264KN; 整机功率: 518.5kW; 截割功率: 160kW; 喷雾方式: 内、外喷雾; 截割卧底量: 200mm; 装载能力: 17m³/min; 供电电压: 660V/110V; 液压系统压力: 30MPa
70	ZD-HT-200搅拌机用新型永磁直驱电动机	单台设备	额定功率200kW, 额定电压380V, 额定电流420A, 额定频率23Hz, 额定转速115rpm, 变频范围5-31Hz, 失步转矩2.2倍, 效率95%
71	急冷水第二冷却器	单台设备	壳程膜传热系数提高 20%; 传热效率提高15%; 壳程压降降低30%适用于设备直径 DN1700~3500mm

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
72	铸件智能打磨中心	单台设备	定位夹具更换时间 $\leq 2.5\text{min}$ ；工件自传装置利用电机和一些连接件使托盘旋转外部件对托盘实现紧固，实际工作时需要顶尖对工件夹紧； Cmk 值 ≥ 1.34
73	20米五层共挤农膜吹塑机组	成套设备	机组产量达到 2000kg/h ；生产制品膜厚范围 $0.08\text{--}0.15\text{mm}$ ；生产制品膜宽范围 $13000\text{--}20000\text{mm}$
74	汽车白车身多车型柔性切换焊装生产线	成套设备	多车型柔性切换主拼系统结构采用模块化设计、移动轨道封闭可循环切换形式；实时在线检测；智能化监控
75	GF9 P3高压清洗机	成套设备	节拍时间：工件1、2： $T \leq 100\text{秒/件}$ ；工件3、4： $T \leq 38\text{秒/件}$ ； 工件清洁度（mg）：工件1 $\leq 4.1\text{mg}$ ；工件2 $\leq 2.9\text{mg}$ ； 工件3 $\leq 0.67\text{mg}$ ；工件4 $\leq 0.46\text{mg}$ ； 干燥度：表面目视无水滴，湿度检测 $\leq 70\%$ ； 工件下料温度：室温 $\pm 2^\circ\text{C}$ ； 真空室工作室压力： -960 至 -1000mbar ； 机床噪声： $\leq 80\text{dB(A)}$
76	五轴高速桥式龙门加工中心 KGHM2560U	单台设备	XYZ轴定位精度： 0.008mm ；XYZ轴重复定位精度： 0.006mm ；AC轴定位精度： $5''$ ；AC轴重复定位精度： $5''$
77	酸化油废水处理集成装备	成套设备	单套处理能力 $\geq 50\text{t/d}$ ，处理后污水： $\text{COD} \leq 300\text{mg/L}$ ； 氨氮 $\leq 10\text{mg/L}$ ；总磷 $\leq 5\text{mg/L}$
78	焦炉机焦侧除尘	成套设备	（1）推焦、平煤等作业时无明显可见烟尘；（2）处里后粉尘有组织排放浓度 $\leq 10\text{mg/Nm}^3$ ；（3）机上管道吸口处负压 $\geq 500\text{Pa}$
79	3.4MW调心滚子主轴轴承	核心零部件	（1）设计寿命20年以上；（2）依据GL规定，极限状态下，轴承安全系数 ≥ 2.0 ；（3）依据GL规定，疲劳状态下，轴承接触应力 $\leq 1650\text{Mpa}$
80	3.0MW及以上风力发电机组偏航、变桨转盘轴承	核心零部件	（1）高承载能力，高可靠性，设计寿命20年以上；（2）变桨轴承：接触强度安全系数 ≥ 1.0 ；弯曲强度安全系数 ≥ 1.2 ；接触强度安全系数 ≥ 1.1 ；弯曲强度安全系数 ≥ 1.25 ；（3）偏航轴承：接触强度安全系数 ≥ 1.1 ；弯曲强度安全系数 ≥ 1.2 ；接触强度安全系数 ≥ 1.1 ；弯曲强度安全系数 ≥ 1.25
81	5.0MW海上风力发电机组偏航、变桨转盘轴承	核心零部件	（1）高承载能力，高可靠性，设计寿命25年以上；（2）变桨轴承：接触强度安全系数 ≥ 1.0 ；弯曲强度安全系数 ≥ 1.2 ；接触强度安全系数 ≥ 1.1 ；弯曲强度安全系数 ≥ 1.25 ；（3）偏航轴承：接触强度安全系数 ≥ 1.1 ；弯曲强度安全系数 ≥ 1.2 ；接触强度安全系数 ≥ 1.1 ；弯曲强度安全系数 ≥ 1.25
82	西门子4.0MW风电齿轮箱高速端全系轴承	核心零部件	4兆瓦、理论计算寿命176000小时、转速 2500r/min 、低振动、可靠性可达99%

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
83	特大型矿山成套设备生产线用系列轴承	核心零部件	使用寿命大于18个月，运转温升小于60℃，形位公差不小于P6级。
84	精轧机组高速线材辊箱轴承	核心零部件	(1) 精度: P2; (2) 工作转速 9000~15000 r/min; (3) 温升低于 30℃; (4) 功能区无损检测控制水平为当量平底孔 $\leq \phi 0.7\text{mm}$
85	1450mm六辊可逆镁合金卷板轧机配套轴承	核心零部件	国内首家世界领先的高产量、高精度镁合金卷板轧机配套轴承; 300℃常规使用温度, C/P 接近2的高载荷; 宽度可达 1.5米, 为国内首条宽版镁合金线; 静载荷可达48500KN; 轴承精度为P5级, 径向跳动仅为0.025mm
86	全钢方形逆流冷却塔	单台设备	耗电比 $\leq 0.035\text{KWh/m}^3$, 飘水率 $\leq 0.01\%$, 噪音 $\leq 5\text{dB (A)}$
87	电子靶板系统	成套设备	(1) 产品在飞机校靶过程中完成多种机型飞机的光电雷达系统、惯导导航系统、雷达系统、CTVS(座舱摄像机)、平显系统、航炮、挂气等多个单元的校靶; (2) 电子靶板靶心坐标位置误差: $\leq 0.5\text{mm}$; (3) 尺寸 $\leq 320\text{mm} \times 260\text{mm} \times 170\text{mm}$; (4) 重量(不含附件) $\leq 4.5\text{kg}$
88	吉步恩步态检测评估与训练系统	单台设备	数据采集频率: 50Hz/100Hz; 角度采集精度: 角度 $\pm 1^\circ$; 距离采集精度: 距离 $\pm 1\text{cm}$; 传感器响应时间: $< 20\text{ms}$; 压力传感器量程: $0 \sim 162.5\text{kpa}$
89	海上LPG屏蔽泵 CAMTV44/3+4/N80rm-2	单台设备	(1) 海上浮式油轮上首次采用多级立式屏蔽泵; (2) 额定压力4MPa; (3) 扬程443m
90	特高压柔性直流输电换流阀成套装置	成套设备	额定电压 $\pm 800\text{kV}$; 额定容量 5000MVA; 过载能力 1.2 倍
91	多功能静压植桩机	成套设备	压桩力150吨, 自行走, 压桩主机部分运行时噪音不超过80分贝
92	LGT-010M型燃气轮机发电机组	成套设备	燃气轮机功率10MW, 效率35.2%, NOx排放15ppm
93	2000立方米液态二氧化碳球形储罐	单台设备	球罐容积为2024立方米, 设计压力2.35MPa, 设计温度-40℃, 球罐材质选用15MnNiNbDR低温高强度钢, 采用先进的应力分析计算方法进行球罐建模分析计算, 球罐质量较常规16MnDR材料可降低13%, 实现设备轻量化。支柱与球壳连接采用双层U形托板专利技术、球罐远传液位计导播管与球壳连接采用专利技术
94	STT3930-200t超大型平头塔式起重机	成套设备	STT3930-200t超大型平头塔式起重机, 公称起重力矩4065 t·m, 最大起重量200t, 最大起重力矩4200t·m, 最大幅度50m, 最大自由高度66.6m
95	THD5180ZYSC6压缩式垃圾车	单台设备	额定载质量(Kg): 7165, 有效压缩容积: $\geq 12\text{m}^3$, 压缩比 $\geq 1:2.5$, 装载循环时间: $\leq 25\text{s}$

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
96	X射线计算机体层摄影设备-Precision 32	单台设备	Z向最薄层建像0.275mm; 检测器排数24排; 球管电压60-140KV; 自主研发双能成像; 能谱功能
97	双百级生物安全防护《静脉药物配制舱》	单台设备	双百级生物安全防护、微粒实时在线检测、二维码精准识别医嘱、传递窗自动升降、脚踏自动门开关、与HiS系统链接; 抗拉强度 $\geq 520\text{KG}$ 、气密负压 $\geq 0.3\text{Pa}$ 、伸长率 $\geq 15\%$ 、壳体耐高温 $\geq 160^\circ\text{C}$
98	水蒸汽流量标准装置	成套设备	(1) 口径范围DN50, DN80, DN100, DN125, DN150; (2) 冷凝称重法流量范围: $0.1\text{t/h} \sim 10\text{t/h}$, 标准表法测量范围: $67\text{--}3608\text{m}^3/\text{h}$. (3) 不确定度: 冷凝称重法: $U \leq 0.1\%$ ($k=2$), 标准表法: 0.5% ($k=2$); (4) 冷凝称重法流量稳定性: 流量稳定性 $\leq 0.2\%$, 标准表法流量稳定性: 流量稳定性 $\leq 0.15\%$; (5) 介质温度范围: 最高 250°C ; (6) 介质压力范围: 最高 1.5Mpa
99	多功能油流量实验装置	成套设备	设计压力 2.0MPa ; 操作压力 $< 2.0\text{MPa}$; 测量时介质温度范围($15\text{--}40$) $^\circ\text{C}$; 测量过程中使用的总液量 $\leq 15.0\text{m}^3$; 测量过程中温度稳定性 $\leq 0.1^\circ\text{C}/\text{min}$; 测量过程中流量稳定性 $\leq 0.1\%$
100	$\pm 1100\text{kV}$ 换流变压器阀侧出线装置	核心零部件	工频耐受电压 1492 kV ; 直流耐受电压 $+2060\text{ kV}$; 直流极性反转耐受电压 $\pm 1594\text{kV}$; 雷电全波耐受电压 2530 kV ; 雷电截波耐受电压 2783 kV 操作冲击耐受电压 2310 kV
101	SGA40(NL)型塑料瓶自动成型奶酪灌封机	成套设备	(1) 灌装稳定运行效率达到25周期/min, 当每周期可同时灌装6只, 实现150只/min灌装效率; (2) 单支独立冲切速度达到300只/min; 灌装量范围: $1\text{ml}\text{--}120\text{ml}$; 称量计量精度: $\leq \pm 5\%$
102	模组型超级电容器	核心零部件	额定电压: 108V ; 标称容量: 8V ; 内阻: $< 125\text{ m}\Omega$; 容量偏差: $0\% \sim +20\%$; 额定电流: 30A ; 工作温度: $-40 \sim +65^\circ\text{C}$
103	YPK-1600热模锻多工位压力机	成套设备	(1) 工位数多, 包括准备、预锻、终锻、冲孔、切边工位等5工位; (2) 采用油性步进梁机构, 挟紧行程 $0\text{--}150\text{mm}$, 提升行程 $0\text{--}120\text{mm}$, 步进行程 $0\text{--}340\text{mm}$; (3) 用于铝合金温锻, 生产效率高; 每分钟8-12件。
104	新型重载铁路货运列车刹车制动梁	核心零部件	(1) 材料创新: 全新的钢种设计填补国内空白; (2) 制造工艺创新: 轧制工艺为独有的四架十一道次轧制; (3) 孔型轧制创新: 新型重载货车制动梁采用独特孔型设计技术; (4) 抗拉强度 $\geq 580\text{MP}$ 、屈服强度 $\geq 460\text{MP}$ 、伸长率 $\geq 17\%$ 、 -40°C 冲击功 $\geq 27\text{J}$

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
105	球形多功能一体机	成套设备	(1) 结晶: 按工艺结晶曲, 有效的调整温度、搅拌强度、配料比、升温实现-20℃~140℃自动控制; (2) 过滤: 通过连续抽滤或氮气压滤, 有效的浆进行进滤; (3) 洗涤: 有效的完成物料的打浆、洗涤或喷或层洗。喷淋洗涤覆盖率>99%。打光浆洗涤混合率达到100%无死料; (4) 干燥: 干燥效率比双锥快2-5倍, 比现有国内外已就应用的三合一提高3-6倍
106	智能交互电液耦合系统	核心零部件	油泵排量范围: 1.4 mL/rev -20mL/rev; 工作压力范围: 0.2MPa-20MPa; 最大流量可达: 20L/min; 最大工作电流: 110A; 最高转速: 7000r/min; 工作电压范围: 9V-700V; 工作温度范围: -40℃-125℃; 防护等级: IP67/IP6K9K
107	大型汽轮发电机励磁装置-无线智能双锥角组合刷握	单台设备	(1) 符合《JB/T2839-2005刷盒》(2) 无线无源; (3) 数据远程监控、自动记录 and 数据分析; (4) 显示终端和手机APP随时查看; (5) 测温范围0-150度; (6) 测温精度正负1度; (7) 震动等级N级, 防护等级IP66
108	海上风电双85特种电容器	核心零部件	(1) 高耐压, 耐纹波电流。耐压需达到391V/ μ m, 耐纹波电流达到1A/10m; (2) 耐高温高湿, 温度85℃, 湿度85%RH; (3) 长寿命, 可达35万小时
109	冷态切割抢险消防救援车	成套设备	(1) 冷态切割系统参数 工作压力: 380Mpa; 功率: 75KW/100马力; 流量: 3.81/min; 典型切割速度: 10mm厚碳钢板350mm/min; 控制方式: 远程遥控/本地控制; 切割方式: 手持切割枪+专用工装; 水切割作战半径: 30米; 无补给持续切割时间: 3小时 (2) 细水雾灭火系统 工作压力: 12Mpa; 水流量: 500L/min
110	8500型机动式球载锚泊平台	成套设备	回转直径1米, 展开架设10人10小时, 抗风12级
111	蓄电池监测装置	成套设备	(1) 电解液液位值监测范围及精度 防护板上部40mm~110mm, ± 3 mm; (2) 电解液温度值监测范围及精度 -10℃~85℃, ± 1 ℃; (3) 电解液密度值监测范围及精度 1.000g/cm ³ ~ 1.350g/cm ³ , ± 0.005 g/cm ³ ; (4) 单体电池电压监测范围及精度 1.5V~3V, 0.5级
112	细水雾灭火设备	成套设备	雾滴直径SMD<150 μ m, 机脚总振级105.6dB (10Hz~8kHz), 空气噪声78dB(A) (20Hz~10kHz)
113	欧尔东高温干热灭菌设备 Simplex500	成套设备	(1) 对繁殖体细菌、真菌、亲脂性/亲水性病毒、寄生虫和分枝杆菌以及枯草杆菌黑色变种芽孢等进行杀灭, 减少PM2.5的产生因子; (2) 载菌体平均杀灭对数值>6.00; (3) 废气排放中tvoc (方法1) 浓度值稳定2.25-3.89mg/m ³ , 臭气浓度小于10, 颗粒物浓度稳定在18-22mg/m ³ , 汞及其化合物均未检出, 氯化氢含量均小于0.05mg/m ³ , 氯气测定值均小于0.03mg/m ³

序号	产品名称	产品类型	关键技术指标
114	分子闪解有机固废成套装置	成套设备	单套处理能力：油泥5t/h、废塑料3t/h、生活垃圾25t/h；固体废物削减率80%-90%，剩余为沙土10%-20%，下游循环再利用，生产过程近三无排放：废水零排放、废气和二噁英零排放；处理后废渣残油含量ND（≤0.1%）
115	含油污泥间接热脱附处理成套设备	成套设备	处理能力>4t/h；出料含油<0.3%；年运行时间>7200h
116	全自动智能油管清洗成套设备	成套设备	（1）传统方法相比节能50%以上；（2）污油、污泥、污水零排放，排放非甲烷总烃值低于10mg/m ³ ，油管清洗合格率100%；（3）油管杆全生命周期管理系统可降低油管报废率5%，降低油水井作业成本10%