

1. 高端工业母机		
编号	装备名称	核心技术指标
1.1 数控机床		
1.1.1	数控全自动钢筋桁架焊接装置	弦筋直径: 6-12mm, 侧筋直径: 4-7mm; 桁架节距: 190-210mm, 桁架长度: 2-14m; 速度: 15m/min, 高度: 70-300m。
1.1.2	钕铁硼精密激光切割设备	切割材料长度: 40-120mm, 切割材料宽度: 25-100mm; 切割厚度: 0.4-4.0mm, 切割精度: $\pm 0.01\text{mm}$; 切缝宽度: 0.03-0.20mm, 切割速度: 3m/min。
1.1.3	数控插齿机	加工直径外齿: 150-1600mm; 加工模数: 4-20mm, 加工齿宽: 50-500mm; 主轴冲程线速度: 30-80m/min。
1.1.4	数控立式磨床	工作台直径: 500-2500mm, 磨削高度: 300-1000mm; X/Z轴定位精度: 0.004-0.01mm; X/Z轴重复定位精度: 0.002-0.005mm。
1.1.5	铺丝机	最大夹持长度: 3000mm, 工件最大直径: 2000 mm; 最大铺放速度: 50 m/min, 最小铺放长度: 90 mm; 切割误差: $\pm 2.5\text{ mm}$, 丝束间隙: 0-0.5 mm, 坡度比: 1/5 mm。
1.2 铸造装备		
1.2.1	全自动铁水转运成套装备	空包转运车速度: $\le 65\text{m/min}$, 满包转运车速度: $\le 60\text{m/min}$; 辊轮转速: $\le 250\text{mm/s}$; 铁水包容量: 1000kg; 转运对接精度: $\pm 0.5\text{mm}$ 。
1.2.2	大吨位倾倒式全自动浇注机	浇注流量: 3-5 kg/s, 浇注重量: 10-70kg; 定点浇注重量误差: $\pm 1\text{kg}$, 同步浇注重量误差: $\pm 1.5\text{kg}$; 移动定位精度达 $\pm 0.2\text{mm}$ 。
1.2.3	大管径球墨铸铁管数字化离心铸造机	最大产能: 15t/h; 良品率: 98%; 自动化率: 100%。
1.3 锻压装备		
1.3.1	数控蒙皮拉伸机	拉伸力: $\ge 2 \times 4000\text{kN}$, 钳口俯仰角度: $\ge 45^\circ$; 主缸拉伸位置同步精度: $\le \pm 0.2\text{mm}$, 夹钳有效长度: $\ge 2500\text{mm}$; 钳口间距: ≥ 4500 (不含拉伸行程); 拉伸成形速度: 0-200mm/min。
1.3.2	氢能源燃料电池双极板生产设备	加工工件厚度: 0.085-0.1mm; 整线生产节拍: 1-2件/min; 冲压设备精度: 特级; 冲压设备刚度: 1/20000。
1.3.3	机械伺服热成型压力机生产设备	公称力: $\ge 12000\text{kN}$, 行程次数: $\ge 14/\text{min}$; 滑块行程: $\ge 1100\text{mm}$, 滑块调节量: $\ge 500\text{mm}$; 下行速度: $\ge 1000\text{mm/s}$ 。
1.3.4	超塑热成形机	成形压力: $\ge 4000\text{kN}$; 平台加热温度: $\ge 900^\circ\text{C}$; 每小时升温速率 (空载): $\ge 120^\circ\text{C}$; 加热平台温度均匀性: $\ge \pm 5^\circ\text{C}$ 。
1.3.5	大型铝挤压机	公称力: $\ge 235\text{MN}$; 锁紧力: $\ge 35\text{MN}$; 挤压速度: $\ge 10\text{mm/s}$ 。
1.3.6	混合驱动节能型铝挤压机	挤压压力: $\ge 20\text{MN}$; 非挤压时间: $\le 15\text{s}$; 挤压速度: 0.1-15mm/s; 速度精度: $\pm 0.05\text{mm/s}$ 。

1.3.7	新型智能炭素挤压机成套装备	挤压力: 60MN, 液压系统压力: 28-31.5MPa; 料室规格: Φ 2000 mm; 产品规格: Φ 640- Φ 1220mm。
1.3.8	橡皮囊成型设备	橡皮囊内工作压力: \geq 80MPa; 橡皮囊内压力精度误差: \leq ±3Mpa; 成形深度: \geq 150mm。
1.3.9	胀形机	下拉公称力: \geq 45000kN; 加工环件内径: \geq 8500mm; 下拉行程: \geq 1150mm; 校形爪圆周等分: \geq 18。
1.3.10	大型等温模锻液压机	公称力: \geq 120MN, 设备有效行程: \geq 1800mm; 等温锻工作速度: 0.005-2mm/s, 模锻速度: 2-10mm/s; 稳态控制速度: 10-0.01mm/s。
1.3.11	大型纵梁热成型液压机	公称力: \geq 40000kN; 快下速度: \geq 300mm/s; 合模速度: \geq 100mm/s。
1.3.12	重型半球形耐压壳体成型液压机成套装备	公称力: \geq 50MN, 设备滑块有效行程: \geq 2500mm; 球形壳体制件直径: \geq 2000mm; 滑块定位精度: \leq 0.1mm。
1.3.13	万吨级双柱斜置式快锻压机	公称力: \geq 120MN; 设备有效行程: \geq 3800mm, 开口: \geq 7000mm; 空载锻造频次: \geq 160次/min, 锻造区间: \leq 10mm。
1.3.14	重型双向双动超高强度铝合金挤压装备	挤压压力: 183MN, 挤压行程: 3100mm, 挤压速度: 0.2-15mm/s; 挤压筒长度: 2600mm, 挤压筒直径: ϕ 560- ϕ 940mm; 穿孔针定位精度: \pm 0.5mm。
1.3.15	敞开式高刚性打磨切割通用机器人	设备空运行速度: X/Y/Z 轴最大转动速度: 10000mm/min, A/B 轴最大转动速度: 6000mm/min, C 轴最大转动速度: 4500mm/min; 切割/打磨刚性: \geq 5N/um, 重复定位精度: \pm 0.1mm; 旋转台回转角度: 0-360°, 分型线打磨速度: 1-2mm厚约6m/min。
1.3.16	双工艺智能钛电极压制拼装装备	最大压制力: 90MN, 最高液压系统压力: 31.5MPa; 最大压制单块电极产品重量: 280kg; 最大压制钛电极产品: Φ 760mm×6000mm。
1.3.17	双向智能伺服镦锻机	水平(主)滑块镦锻力: 4000kN, 水平(主)滑块行程: 230mm; 垂直滑块夹紧力: 5000kN, 垂直滑块行程: 160mm。
1.3.18	黑色金属挤压机机组	公称挤压压力: \geq 35MN; 挤压速度: 10-300mm/s。
1.3.19	铜合金挤压机机组	公称挤压压力: \geq 40MN; 挤压速度: 0.2-40mm/s; 制品外接圆: \geq ϕ 360mm。
1.3.20	新能源汽车铝合金底盘悬挂件高速锻造成套装备	公称压力: \geq 25000kN; 台面: \geq 1500mm(左右), \geq 1700mm(前后); 滑块行程: \geq 350mm; 工作台定位精度: \leq 0.05mm; 生产节拍: \geq 15秒/件。
1.3.21	基于单臂机械手高速传输的大型冷冲压成套装备	能力: \geq 50000kN; 台面: \geq 5000mm(左右), \geq 2500mm(前后); 滑块行程: \geq 1250mm; 装模高度调整精度: \pm 0.1mm; 工作台定位精度: \leq 0.05mm。
1.3.22	翻模机	翻转上模重量: 30T; 滑块与工作台最大开口: 2400mm; 速度: 快下50-300mm/s, 慢下5-50mm/s; 回程: 0-200mm/s; 工作台行走速度: 0-15m/min。
1.4 焊接装备		

1.4.1	智能化塔墩钢筋结构部品生产设备	网片长度: 26m, 网片宽度: $\leq 6000\text{mm}$; 立体成型高度: 7500mm; 箍筋间距: 间距为100mm和150mm。
1.4.2	智能管廊网焊接弯曲装备	焊接网片宽度: 开孔网最小边长600mm; 焊接网片长度: 开孔网最小边长600mm; 纵筋间距: 最小间距50mm, 横筋间距 $\geq 50\text{ mm}$ 。
1.4.3	智能化钢筋调直剪切集成装备	最大调直速度: 4 m/s-钢筋直径8mm、3.8 m/s-钢筋直径10mm、 3.5 m/s-钢筋直径12mm; 钢筋成品长度: 4000-12000mm, 成品长度精度: $\pm 5\text{ mm}$; 辊轮调直钢筋调直直度: 4mm/m。
1.4.4	供热收口保温智能化电热熔焊接机	温度测量: 0°C-300°C (测量精度1%) ; 气密压力: 0.01-0.03MPa; 应用管径: DN200-1600mm。
1.4.5	总成焊接机器人	焊缝间隙: $\leq 2\text{mm}$; 适应板厚: 3-40mm; 适应工件组对误差: $\leq 50\text{mm}$; 作业范围: $\leq 2\text{m} \times 2\text{m} \times 0.5\text{m}$; 线激光测量范围: $> 0.5\text{m} \times 2\text{m} \times 12\text{m}$; 扫描速度: $> 0.5\text{m/s}$, 焊缝识别误差: $< 0.5\text{mm}$; 焊缝重构时间: $< 8\text{s}$; 焊接精度: $\pm 0.1\text{mm}$ 。

1.5 热、表面处理装备

1.5.1	超高温石墨化炉	温区数量: 2-5个; 使用温度: 2600-2800°C; 极限温度: 3000°C; 控温精度: $\leq 1^\circ\text{C}$ 。
1.5.2	智能粉末涂装生产装备	通过尺寸: 6100×2500×2900mm (L×W×H) ; 重量: 10T; 局部最大厚度: 120mm; 生产节拍: 12.5min/台; 机器人自动喷涂复杂表面粉末覆盖率: $\geq 90\%$; 涂层均匀度: $\pm 15\text{um}$ 。
1.5.3	复合电镀设备	加工零件尺寸: 1000mm; 镀层精度: $500\mu\text{m} \pm 5\%$; 网纹密度: 50-150条/mm, 陶瓷含量: 5-15%。

1.6 增材制造装备

1.6.1	大尺寸激光选区熔化增材制造设备	设备最大成形尺寸: 1300mm (长) ×650mm (宽) ×1700mm (高) ; 成形效率: $\geq 200\text{cm}^3/\text{h}$ 八激光、 $\geq 250\text{cm}^3/\text{h}$ 十激光、 $\geq 300\text{cm}^3/\text{h}$ 十二激光; 分层厚度: 20-100um, 扫描速度: $\geq 7\text{m/s}$ 。
1.6.2	电子束选区熔化增材制造装备	最大成形尺寸: 600×600×700 (W×D×H) mm, 成型精度: $\pm 0.2\text{mm}/100\text{mm}$; 全幅面尺寸电子束定位精度: $\leq \pm 0.05\text{mm}$; 电子束拼接精度: $\leq 0.06\text{mm}$, 电子枪间干扰位移: $\leq 20\mu\text{m}$ 。

2. 电子专用装备

编号	装备名称	核心技术指标
2.1 集成电路生产装备		
2.1.1	超精密晶圆减薄装备	晶圆直径: 200-300mm; 键合晶圆厚度: $\leq 10\mu\text{m}$; 片内总厚度偏差: $\leq 1.5\mu\text{m}$; 片间厚度偏差: $\leq \pm 1.5\mu\text{m}$ 。
2.1.2	高精度多芯片自动点胶贴片机	综合定位精度: XYZ方向, $\pm 2\mu\text{m} @ 3\text{S}$; 运动系统重复定位精度: $\pm 1\mu\text{m}$; 最小可在0.1mm范围内点胶。
2.1.3	单片终端清洗机	硅片尺寸: 12英寸 清洗后颗粒控制: < 20颗 (直径大于26nm的颗粒数量) ; < 30颗 (直径大于19nm的颗粒数量) 。

2.1.4	低能离子注入机	能量范围: 200eV-50KeV ; 颗粒物污染: ≤ 25 adders @45nm; 能量纯度: 99.9%。
2.1.5	高温离子注入机	角度控制精准度: 0.1°, 颗粒物污染: ≤ 25 adders @45nm; 剂量均匀性: ≥ 3 KeV $1\sigma \leq 0.6\%$; < 3 KeV $1\sigma \leq 1\%$; 剂量稳定性: ≥ 3 KeV $1\sigma \leq 0.6\%$; < 3 KeV $1\sigma \leq 1\%$;
2.1.6	12 寸边缘刻蚀机	刻蚀精度: ± 0.1 mm; 蚀刻精度: ± 0.1 mm; 破片率: $< 0.1\%$ 。
2.1.7	芯片原子钟	启动功耗: < 420 mW, 运行功耗: < 200 mW; 准确度: $\leq 5 \times 10^{-11}$, 天漂率: $\leq 5 \times 10^{-11}/d$; 守时精度: ≤ 5 us/d。
2.1.8	高速全自动真空封焊机	封装尺寸(mm): 3.2×2.5、2.5×2.0、2.0×1.6、1.6×1.2; 产品搭载精度: $\leq 40\mu\text{m}$; 真空封焊室极限真空度: $\leq 1 \times 10^{-4}$ Pa 。
2.1.9	三温半导体测试分选机	测试模式: 最大支持16工位同测; 单位小时产出: 9200 (8工位同测时, 常温0测试时间下) ; 兼容产品尺寸: 2mm×2mm至110mm×110mm; 测试压力: ≥ 240 kgf。
2.2 片式元件生产装备		
2.2.1	激光直接成像设备	最大曝光尺寸: 540mm×660mm; 线宽线距: 15/15 μm ; 对准精度: 8 μm (四孔对位) ; 层间对位精度: 24 μm 。
2.3 平板显示器生产装备		
2.3.1	半自动柔性点胶组装设备	定位对正精度: ± 0.02 mm; 自动贴附重复精度: $\leq \pm 0.1$ mm; 点胶宽度: 0.2mm。
2.4 智能服务、智能装备、组件		
2.4.1	跨网数据传输设备	传输速率: ≥ 300 Mbps, 传输延时: ≤ 140 ms; 丢包率: $< 10^{-9}$, 光回波损耗: > 40 dB。
2.4.2	锂电池智能OCV/ACIR测试设备	OCV测试范围: 0-5000mV, 精度: ± 0.2 mV, 分辨率: 0.01mV; ACIR测试范围: 0-200m Ω , 精度: ± 0.2 m Ω , 分辨率: 0.1m Ω 。
2.4.3	新型高速存取款一体机	入钞出钞误识率和漏识率: 0.000%; 冠字号码字符误读率: $\leq 0.01\%$; 最高处理速度: 13张/秒; 入钞口最大容量: 500张, 取款最大容量: 300张。
2.4.4	离子源装置	离子流: 200-3000mA, 点火至稳定时间: < 5 s, 离子流稳定性: 1% F.S.; 最大加速电压: 2000V, 最大抑制极电压: 1500V, 最大射频功率: 2000W。
2.4.5	射频电源	输出功率: 10-1000W, 输出频率: 13.56MHz, 输出阻抗: 50 Ω ; 谐波: < 40 dB, 杂波: < 50 dB; 脉冲频率: 100-10kHz; 脉冲占空比: 10-95%。
2.4.6	静电卡盘电源	输出电压: 50-3000VDC ; 对地、端对端: 3000VDC; 输出电流: 4mA。
2.4.7	Tb/s级多业务交叉选路设备	整机满配时支持线路交叉容量: 192×192, 接收灵敏度: > -23 dBm; 全端口24小时 (最大90%速率吞吐量) 10GE-LAN错包率: $\leq 1 \times 10^{-6}$; 全端口24小时 SDH信号误码率: $\leq 1 \times 10^{-12}$ 。

2.4.8	遥码通信装置	无线频段及发射功率：超短波，400W（功放输出）； 通信距离：专网30km，公网100km； 误码率： $\leq 10^{-6}$ 。
2.4.9	机动导调装置	载波带宽：接入模式5MHz/10MHz/20MHz， 自组网模式8MHz/10MHz/16MHz/20MHz； 发射功率： ≥ 45 dBm； 容量：单小区支持在线用户数 ≥ 1200 个，并发用户数 ≥ 300 个。
2.4.10	天车机器人	单次线切机双机器人协同上下料节拍： < 180 s； 料座和晶棒在六轴机器人上的抓手中的重复定位精度： < 2 mm。
2.4.11	线网智能监控装置	设备检测距离：350-400mm； 监控往复节拍： ± 4 s； 跳线检测准确率： $> 95\%$ ，线弓测量精度： ± 1 mm。
2.4.12	坩埚装料一体机	坩埚尺寸：兼容36寸、40寸； 装料重量误差： ± 0.5 kg。
2.4.13	对地绝缘监测及小电流接地选线保护装置	额定电压25V； 具有对时功能，误差： ≤ 1 ms； 零序电流互感器精度等级：0.5级。
2.4.14	中性点复合接地装置	电容电流误差： $< \pm 2\%$ ，接地残流无功分量： < 5 A； 残流稳定时间： < 100 ms； 接地响应时间： < 20 ms。
2.4.15	中性点接地电阻柜	电阻值允许偏差： $\leq 3\%$ ； 中性点电流测量误差： $< \pm 2\%$ ； 温度测量误差： $< \pm 2\%$ 。
2.4.16	剩余电流保护装置	剩余电流测量范围：20mA-20A； 动作阈值：20mA-20A； 剩余电流保护系统的动作时间：0.2s； 电容电流测量误差： $\leq 2\% \pm 1$ A。
2.4.17	高频静电聚结脱水装置	耐压：2.5MPa； 输出电压：0-15kV； 输出频率：1-50kHz。
2.4.18	石英坩埚自动化设备	尺寸：28-42英寸，高度：500-800mm； 加工节拍： ≤ 2 min，气源：0.6-0.8MPa； 高压冲洗：1-10MPa。
2.4.19	红外皮秒固体激光器	脉冲能量：500-1500 μ J； 功率：50-100W； 重复频率：10kHz-5MHz。
2.4.20	机载超短波抗干扰电台	频率误差： $\leq \pm f_c \times 10^{-6}$ ，跳频速率：1000h/s； 扩频抗干扰容限： ≥ 6 dB； 扩跳抗干扰容限： ≥ 18 dB。
2.4.21	机载超短波电台	频率误差： $\leq \pm f_c \times 10^{-6}$ ； 数传： ≥ 15 W，话音： ≥ 10 W(AM)、 ≥ 15 W(FM, FH)； 跳频速率：1000h/s。
2.4.22	整机自动喷涂机器人	重复定位精度：0.15mm，路径精度： ± 3 mm； 喷涂压力：0-21bar，喷涂流量：0-700cc/min。
2.4.23	图书托运机器人	爬坡： ≤ 1 °； 速度：0.1-0.8m/s。
2.4.24	盘点机器人	速度：0.1-0.8m/s；爬坡： ≤ 1 °； 准确率：98%； 定位精度： ± 3 cm，漏读率： $\leq 2\%$ 。

2.4.25	AGV停车机器人	额定荷载: 3000Kg; 运行速度: 90m/min; 举升行程: 2000mm; 升降时间: 24s; 定位精度: $\pm 5\text{mm}$ 。
2.4.26	燃料电池发动机	额定功率 $\geq 150\text{kW}$; -30°C 低温急速冷启动: $< 183\text{s}$; 质量功率密度: $\geq 0.69\text{kW/kg}$; 电堆体积功率密度: $\geq 4.09\text{kW/L}$ 。
2.4.27	机架式通用服务器	支持24个NVMe SSD (U.2); 层面集成双200GbE智能网卡, 时延 $\leq 0.8\mu\text{s}$; 整机支持3张AI加速卡, 语言模型推理需求 $\geq 70\text{B}$ 。
2.4.28	智惠康信多功能终端	空气净化能力: $1000\text{m}^3/\text{h}$; 微生物净化率: $\geq 90\%$; PM2.5一次通过净化率: $\geq 86\%$ 。
2.4.29	激光激发光源	光谱范围: 200 - 2100nm; 功率: 1.2 W。

3. 电力装备

编号	装备名称	核心技术指标
3.1 大型火电机组		
3.1.1	数据中心用柴油发电机组	稳态电压调整率: $\leq \pm 0.5\%$, 稳态频率调整率: $\leq \pm 0.25\%$; 频率稳定时间: $\leq 5\text{s}$, 瞬态频率调整率: -7%-10%; 发电机额定工况效率: $\geq 97.1\%$ 。
3.2 大型水电机组		
3.2.1	2x660MW机组超超临界给水泵机组工程用锅炉给水泵	流量 (进/出口): 2075/2025 t/h, 扬程: 32.68 MPa; 轴功率 (主泵+前置泵): 24500 kw; 转速: 5590rpm; 泵组效率: 86.5 %。
3.2.2	高压多级给水泵	流量: 50-900m ³ /h, 扬程: 465-4200m; 转速: 0-3600rpm, 电机功率: 100-5000kw; 介质温度: 20-200°C。
3.2.3	大型低水头三叶片灯泡贯流式水轮发电机组成套设备	额定功率: 15.625MW; 额定效率: 94%; 最高效率: 95.56%。
3.3 大型风电机组		
3.3.1	超大型海上风力发电机叶片	叶片长度: 126m, 叶片节圆直径: $\Phi 5.0\text{m}$, 预弯挠度: 5.9m; 叶片匹配: 17MW, 最大弦长: 6.06m。
3.3.2	风电叶片智能化自动辊涂	单层湿膜厚度: 120-150 μm ; 最大覆盖高度: 6.5m; 最大喷涂速度: 1.5m/min。
3.3.3	高效大扭矩直驱电机	功率范围: 5-44kw; 转矩范围: 400-2100Nm。
3.4 太阳能机组		
3.4.1	泛半导体漏印模板激光精密加工设备	设备系统精度: $\pm 15\mu\text{m}$, 聚焦光斑尺寸: 长轴 $\leq 30\mu\text{m}$, 短轴 $\leq 12\mu\text{m}$; 聚焦平面误差: $\pm 50\mu\text{m}$; 同轴度: $\leq 0.01\text{mm}$; 可加工最大目数: 520目。
3.4.2	硅片自动装盒机	兼容硅片尺寸: 182-230mm (兼容整片与半片); 硅片碎片率: $\leq 0.03\%$ 。
3.4.3	模块化光储直柔综合能源设备	输出接口: 交流220V/380V, 直流: 750V/375V/48V; 并离网切换时间: $< 20\text{ms}$; 储能容量: $\leq 1000\text{kWh}$; 系统单次调节容量: \geq 基线功率20%, 连续调节能力: $\leq \pm 10\%$ 。

3.4.4	箱式变电站	6850kVA铝绕组油浸式变压器： 国际PEI效率level 2 ($\geq 99.578\%$)； 短时耐受电流：HV: 25kA/3s, 63kA; LV: 40kA/1s, 84kA。 12500kVA铜绕组油浸式变压器： 短时耐受电流：HV: 31.5kA/4s； LV: 60kA/1s。
-------	-------	--

3.5 储能装备

3.5.1	固态储热移动能源车	蓄热量：2900KWh；储热温度：850°C； 风水换热器：100°C/50°C-45°C/35°C； 储热时长：48h。
3.5.2	甲醇、矿卡宽体车用混合动力电池设备	额定容量：50Ah，系统额定存储容量：26.49kWh； 峰值充放电功率：200kW； 能量密度：> 100Wh/kg。
3.5.3	超级电容器储能装置	充放电效率： $\geq 85\%$ ；有功功率输出：7MW，持续3s，有效能量16.8MJ。
3.5.4	基于宽禁带半导体变流技术的高性能电能变换装备	额定功率： $\geq 145\text{ kW}$ ；峰值效率： $> 99\%$ ； 功率密度： $\geq 3.5\text{ kW/L}$ ； 充放电转换时间： $\leq 30\text{ ms}$ 。
3.5.5	液冷型组串式储能集成系统装备	系统循环效率： $\geq 89\%$ ；能量密度： $\geq 117\text{ kWh/m}^3$ ； 功率响应速度： $< 50\text{ ms}$ ；容量利用率： $\geq 98\%$ ； 电池簇转换效率： $\geq 95\%$ 。
3.5.6	锂离子电池储能装备	额定储能容量： $\geq 6.7\text{ MWh}$ ； 电池簇能量效率： $\geq 96\%$ ； 放电结束时电池模块电压极差： $\leq 15\text{ V}$ 。
3.5.7	储能变流器	额定功率： $\geq 1250\text{ kW}$ ；最高转换效率：99%； 直流侧电压范围：1150-1520V； 交流侧电压：690V。
3.5.8	移动储能车	交流功率： $\geq 450\text{ kW}$ ； 额定能量： $> 1000\text{ kWh}$ ； 能量转化效率： $> 87.5\%$ 。
3.5.9	工商业智能储能一体柜	额定功率/额定能量： $125\text{ kW}/261\text{ kWh}$ ，转换效率： $\geq 87\%$ ； 成套设备能量密度： $> 96\text{ Wh/kg}$ 。
3.5.10	电网级高速大容量磁悬浮飞轮储能装置	额定功率：单台250kW；单台存贮能量：50kWh； 充放电响应时间： $< 100\text{ ms}$ ； 功率跟踪精度： $> 99.5\%$ ；额定功率能量转换效率： $> 85\%$ 。

3.6 超、特高压变电装备

3.6.1	电力变压器高温热油火灾压缩空气泡沫自动灭火方舱	泡沫混合液流量：1000L/min；连续供给时间： $\geq 30\text{ min}$ ； 工作压力：0.8MPa； 喷放强度： $8\text{ L/min} \cdot \text{m}^2$ ；25%析液时间： $> 6\text{ min}$ 。
3.6.2	多路程控高压电源	输出通道：24路，输出电压时漂： $\leq 0.05\%$ ； 单路输出直流电压：0-3kV，输出电压波纹 $\leq 30\text{ mV}$ ； 电压显示精度： $\pm 0.5\text{ V}$ 。
3.6.3	风力发电机舱内置液浸式变压器	额定容量：7500kVA；额定电压：33/0.72kV； 空载损耗：3261.5W，负载损耗：69156.4W。
3.6.4	桥臂电抗器	额定电压： $\geq 320\text{ kV}$ ；额定电流： $\geq 1000\text{ A}$ ；电感： 40 mH 。
3.6.5	干式并联电抗器	额定电压： $\geq 500\text{ kV}$ ；容量： $\geq 20\text{ Mvar}$ ；损耗率： $\leq 0.3\%$ 。

3.6.6	气体绝缘金属封闭开关设备	额定电流: $\geq 2000A$; 额定电压: $\geq 72.5kV$; 额定短路开断电流: $\geq 40kA$; 额定短路关合电流: $\geq 40kA$ 。
-------	--------------	--

3.7 氢能源装备

3.7.1	碱性电解槽制氢装备	氢气: $1200Nm^3/h$, 氢气纯度: $\geq 99.7\%$; 氧气: $600Nm^3/h$, 氧气纯度: $\geq 98.5\%$; 直飚能耗: $\leq 4.6kWh/Nm^3H^2$ 。
3.7.2	氢燃料电池电堆自动化装备	电堆功率范围: $18-100kW$; 直通率: $\geq 99.5\%$, 电堆检测合格直通率: $\geq 98.5\%$ 。
3.7.3	小型高压可移动式制氢设备	氢气纯度: 99.999% ; 产气量范围: $0-50Nm^3/h$; 耐受压力最大为 $3MPa$ 。
3.7.4	适用宽功率波动的分立循环水电解制氢设备	电耗: $4.2 kW\cdot h/Nm^3H^2$; 纯度: 氢 $\geq 99.9\%$; 氧气 $\geq 99.0\%$ 。
3.7.5	150KW燃料电池发动机	额定功率: $\geq 150kW$, 额定点效率: $\geq 45.39\%$; 最高效率: $\geq 61.42\%$, 综合平均效率: $\geq 51.08\%$ 质量功率密度: $\geq 0.69kW/kg$, 电堆体积功率密度: $\geq 4.09kW/L$ 。
3.7.6	氢燃料电池发动机性能测试装置	功率: $\geq 300kW$; 氢气流量: $\geq 5000NLPM$; 热荷载能力: $\geq 360kW$; 稳态温控精度: $\leq \pm 0.5^\circ C$; 动态控温精度: $\leq \pm 1^\circ C$ 。

4. 大型矿山和冶金装备

编号	装备名称	核心技术指标
4.1 物料搬运及港口机械设备		
4.1.1	地下自卸车	最大牵引力: $116kN$; 最小转弯直径: $20m$; 重载爬坡能力: 12° ; 车厢最大举升角: 41° 。
4.1.2	空中重载搬运装卸机器人	物料搬运装卸物料吨位: $1000-100000kg$; 定位精度: $\pm 3mm$; X轴速度: $\geq 100m/min$, Y轴速度: $\geq 90m/min$, Z轴速度: $\geq 30m/min$, C轴速度: $\geq 2r/min$ 。
4.1.3	自动化门座起重机	额定起重量: $58t/30m-50t/40m$; 吊钩/抓斗幅度: $12-40m$; 起升机构定位精度: $\leq \pm 50mm$; 变幅机构定位精度: $\leq \pm 100mm$; 回转机构定位精度: $\leq \pm 2^\circ$, 行走机构定位精度: $\leq \pm 50mm$ 。
4.1.4	全封闭带式输送机	运量: $3000t/h$, 带速: $3.5m/s$; 全程粉尘含量: $\leq 4mg/m^3$; 噪音: $\leq 85dB$ 。
4.1.5	智能化门式起重机	翻身重量 (吊钩下): $\geq 800t$; 抬吊重量 (吊钩下): $\geq 1000t$; 跨度: $\geq 162m$; 起升高度: $\geq 76m$ 。
4.1.6	散料装车装置	金属检测机精度: 铁 $Fe \geq 1.96mm$, 不锈钢等非磁性金属 $SUS \geq 2.07mm$; 粒料灌装机伸缩距离: $\geq 1000mm$ 。

4.2 大型矿山和冶金装备核心系统和关键零部件

4.2.1	大型节能柱钉辊压机粉磨设备	工作压力: $100MPa$; 辊宽: $300-1800mm$; 辊压机功率: $100-4480kW$, 辊径: $1000-2200mm$; 投影压力: $4000-7000kN/m^2$ 。
4.2.2	煤用智能化微泡射流浮选成套装备	强力微泡浮选机直径: $6.5m$, 处理量: $1500-1800m^3/h$; 处理粒度: $\leq 0.5mm$; 充气量: $30m^3/min$; 尾煤灰分检测时间: $\leq 3min$ 。

5. 大型石油和化工装备		
编号	装备名称	核心技术指标
5.1 陆地油气钻采装备		
5.1.1	高温高压完井工具	抗拉强度: 150MPa; 井温204°C、0排量下施工静压力: 120MPa。
5.1.2	紧凑井场修井设备	最大修井深度: 8500m (2-7/8" 钻杆)、6500m (3-1/2" 钻杆)、 5000m (4-1/2" 钻杆)； 最大静钩载: 1800kN, 最大抗风能力: 110km/h (满立根, 无钩载)； 绞车最大功率: 750hp。
5.1.3	同井注采潜油电泵	潜油电泵注水量: 30-1000m ³ /d, 增注压力: 5-28MPa; 电机功率: 5-110KW; 油水分离效率: 95%。
5.1.4	高压柱塞泵	柱塞直径: 35-75mm, 柱塞行程: 120-180mm 流量: ≤1050L/min, 额定压力: ≤55MPa, 电机功率: ≤400kW。
5.1.5	特制大尺寸注采气封隔器	封隔器总长: 4368mm, 最大外径: 434mm, 最小内径: 312mm; 封隔器启动压力: 7-8MPa; 封隔器座封压力: 13.5MPa; 封隔器有效承压: 14MPa, 封幅器抗内压: 25MPa。
5.1.6	车载抓举式自动化设备	起下管杆作业时效: 45 根/h; 防喷器关闭时效: 20s; 最大举升高度: 6.11m; 最大举升载荷: 304kg。
5.1.7	螺杆钻具	螺杆钻具规格: 172mm, 额定流量: 19.7-39.4L/s ; 额定输出扭矩: 13568.6N.m。
5.1.8	高速永磁潜油电泵机组	规格: 116-118 ; 电机转速: 3000r/min; 电机效率: ≥90%; 堵转转矩倍数: 2.0; 最大转矩倍数: 2.1。
5.2 油气管道集输装备		
5.2.1	LNG薄膜型储罐	净容积: 2.2×105m ³ , 预冷温降速度: 15°C·h-1; 允许温差 (相邻两个测量点间): 50°C, 允许冷却/加热循环次数: ≥2000。
5.2.2	LNG接收站装船泵	流量: 2000m ³ /h, 扬程: 180m, 效率: 77.6%; 汽蚀: 0.73m, 振动值: ≤1.5mm/s, 噪声: <72.2dB。
5.2.3	浸没燃烧式气化器 (SCV)	介质出口温度: 2-14°C, 热效率>97%; 负荷调节比: 1: 10; 污染物排放指标: CO<95mg/Nm ³ , NOx<50mg/Nm ³ 。
5.2.4	LNG储罐 (含TCS) 及泵池	罐体容积: 300 -1300 m ³ ; 设计压力: 0.5-0.8MPa; 水压试验压力: 0.75-1.35 MPa; 气密试验压力: 0.5-0.9MPa; 静态蒸发率: ≤0.3%/d。
5.2.5	聚合釜循环泵	流量: 150-1000 m ³ /h; 进口压力: 0.77-2.9 MPa; 出口压力: 2.5-5.1 MPa; 温度: 100-170°C。
5.3 大型石油、化工装备核心系统和关键零部件		
5.3.1	渣油加氢进料泵及能量回收透平装置	流量:300-500m ³ /h; 扬程: 1900-3800m; 电机功率: 3000KW; 能量回收透平: 流量:259-490 m ³ /h; 回收功率: 1700kW。
5.3.2	大型高温尾气余热回收装备	单台换热面积: 2000-20000 m ² ; 单台热负荷: 3-20MW; 使用温度: 350-680°C; 气体流量: 20000-300000m ³ /h。

5.3.3	防喘振阀	ESD 紧急开阀时间: 0.8s; 死区: 0.44%, 回差: 0.51%, 基本误差: 0.86%; 阀座泄露等级 (FCI 70-2) : VI 级 (0mL/min) ; 压力等级: 目前最高 Class2500。
5.3.4	自动化带压作业机	提升力: 800±20KN (170±5K lbs) ; 下推力: 420±10KN (94±3K lbs) ; 主机行程: 3.5 m (11.5s) , 工作通径: 186 mm; 工作压力: 34.5 MPa (5000 psi) 。
5.3.5	丁二烯法己二腈氢氰化反应器	单套产能: 20万吨/年; 反应器: 最大内径: 5600mm, 最大厚度: 30mm。
5.3.6	油井加热管缆	最小外径: 16mm, 屈服强度: 842MPa; 抗拉强度: 1063MPa; 耐电压: 30kV, 耐温: 200°C。
5.3.7	新能源修井机	钩载: 900-1580 kN; 修井深度: 4000-8500 m, 井架高度: 21-35 m; 电机功率: 250-450 kW, 电池容量: 142-280 kW·h。
5.3.8	油田伴热系统热力平衡装置	单套额定供热量: ≥15MW, 单套能效比: 最高≥5.5; 电压: 380V/6kV/10kV; 节约天然气量: 14727Nm ³ /d。
5.3.9	高压锻钢清管阀	压力等级: 2500Lb(42MPa); 公称通径: NPS2 (DN50) -NPS32 (DN800) ; 适用温度: -29-121°C。
5.3.10	全焊接球阀	公称通径: DN1600; 压力等级: 2.5MPa; 温度范围: -39-200°C。
5.3.11	双螺杆脱挥装置	残留: ≤1000 ppm; 固含量10% (wt) 时, 胶液处理量: ≥12500 Kg/h。

6. 先进节能环保装备

编号	装备名称	核心技术指标
6.1 水治理处置装备		
6.1.1	新型脉冲曝气膜生物反应器	气水比: ≥2.85, 污泥浓度: 15000mg/L; 系统通量: 35L/m ² ·h。
6.1.2	压力式中空纤维膜过滤集成装备	单台处理水量: 10000t/d; 跨膜压差: 15-40kpa。
6.1.3	低阻力倒流防止器	进水止回阀回座正向压差: ≥7Kpa; 出水止回阀回座正向压差: ≥3.5Kpa。
6.1.4	高效曝气膜污水处理设备	处理水量: ≤200m ³ /d; 生化区停留时间12-20h; 无内回流。
6.2 大气治理处置装备		
6.2.1	皮带静电除尘装备	抑尘效率: ≥90%; 功耗: ≤1000W; 维护时间: 5分钟/天 (不停皮带运输机) 。
6.2.2	高效废气处理装置-蓄热式氧化炉	焚烧温度: 850-1000°C; 高温烟气滞留时间: ≥1.0秒 (850°C) ; 燃烧效率: ≥99.9%, 净化效率: ≥99%。
6.2.3	锂电前段N-甲基吡咯烷酮溶剂回收纯化设备	单套NMP回收设备处理量: 5000-20000m ³ /h; 单套NMP精馏设备处理量1000-10000t/a; NMP回收率: 99. 9%, NMP纯度: 99.9%, 余热回收效率: ≥90%。

6.2.4	全氧燃烧流程再造成套装备	全氧燃烧系统(含制氧系统)综合能耗: $\leq 0.5 \text{ GJ/t.CO}_2$; 耦合低能耗碳捕集系统综合能耗: $\leq 1.65 \text{ GJ/t.CO}_2$; 预热器出口烟气CO ₂ 干基浓度: $\geq 80\%$; 预热器出口烟气温度: $\leq 200^\circ\text{C}$ 。
6.3 固体废物处理装置		
6.3.1	餐厨垃圾处理系统成套设备	有机质含量: $\leq 10\%$, 含水率: $\leq 65\%$; 有机浆液含固率: $\leq 20\%$, 浆液粒径: $\leq 12\text{mm}$, 有机质含量: $> 82\%$; 处理量: $\geq 100\text{t/d}$, 浮渣处理效率: $\geq 20\text{m}^3/\text{h}$ 、分离后毛油纯度: $\geq 98\%$ 。
6.3.2	碳重生农林废弃物高温酶解原位智能处理装备	装备单台年处理量: 15000t; 单批次处理时间: 2-4h, 处理量: 0.2-5t。
6.3.3	江河湖库生态清淤及底泥处置智能-绿色水上一体化成套装备	清淤成套装备: 清淤量: 5000m ³ /d; 泥饼含水率(水土比): $\leq 50\%$ 。
6.3.4	全固废胶凝材料生产装置	允许入磨物料粒度(矿渣95% $\leq 5\text{mm}$, 100% $\leq 10\text{mm}$; 钢渣90% $\leq 5\text{mm}$, 100% $\leq 10\text{mm}$); 允许入磨物料水份: $\leq 10\%$, 允许钢渣金属含铁量: $\leq 2\%$; 出磨物料比表面积: 5200cm ² /g, 出磨物料水份: $\leq 0.5\%$, 生产能力: $\geq 90\text{t/h}$ 。
6.3.5	煤矸石湿法立磨	成品浆液密度: 1.3-1.4t/m ³ ; 成品浆液细度: 2mm以下粒度占比 $\geq 99\%$ 。
6.3.6	玻璃标签磨除机	碎玻璃处理能力: $\geq 10\text{吨/小时}$; 标签去除率: $\geq 30\%$; 玻璃细粉产生量: $\leq 5\%$; 铁元素引入量: $\leq 50\text{ppm}$ 。
6.4 先进节能装备		
6.4.1	水平中开高效泵	流量: 3000m ³ /h; 扬程: 200m; 转速: 1450/2980rpm。
6.4.2	大流量低扬程水平中开高效泵	流量: 10000m ³ /h; 扬程: 120-300m; 转速: 3000r/min。
6.4.3	磁悬浮离心式鼓风机	鼓风机容积流量: 40-450m ³ /min; 鼓风机升压: 60-150kpa; 电机转速: 15800-25000r/min。
6.4.4	大容量微网储能变流装置	最大输出功率: 1725KW, 额定最大输出电压: 0.69kV; 设备过载能力: 110%; 输出频率: 45-55Hz; 电流波形失真率: 1.8%。
6.4.5	智能化液气热能转换装备	单台换热面积: 1.5-3000 m ² , 单台热负荷: $\geq 2-25\text{MW}$; 使用温度: 250-780°C, 气体流量: 1500-300000m ³ /h; 传热系数: 1000-5000 W/m ² ·°C。
6.4.6	智能化多气掺混稳压装备	天然气掺混氢气技术指标: 混合精度: ≤ 1.5 级, 混合均匀度: $\geq 98\%$, 掺氢比例: 0-30%。 煤制气掺混高热值气体提升热值技术指标: 混气比例: 3:7, 混气流量: 100-1000000NM ³ /h, 混合气出门压力: 10-60KPa; 天然气压力: $\geq 0.2\text{MPa}$, 低浓瓦斯气压力: 0-30KPa。
6.4.7	电磁加热装置	电磁感应加热频率: 20-30KHz; 单体水容积: $\leq 29\text{L}$ 。
6.4.8	大型湿式全贯流潜水电泵	叶轮直径: 1.6-3.2m; 流量: 10-36m ³ /s, 扬程: 1.8-10m。
6.4.9	节能型液压动力单元	系统压力: 170bar; 支路压力: 40-100bar。
6.4.10	高效节能甲醇精馏技术装备	精甲醇产品中乙醇含量: $\leq 10\text{ppm (wt)}$; 蒸汽消耗: 0.65吨/吨精醇。

6.4.11	高速高负荷大调节比高效径流透平发电成套技术设备	CO ₂ 尾气流量: 40800Nm ³ /h, 进口压力: 0.23Mpa, 出口压力: 0.114Mpa; 机组静发电: 643KW。
6.4.12	干式真空泵	极限真空度: $\geq 40\text{Pa}$; 抽气速率: ≥ 370 立方/小时; 最大允许颗粒尺寸: < 20 微米。
6.4.13	末煤智能梯流干选设备	处理能力: $500\text{t/h}\cdot\text{m}^2$; 处理粒级: 50-10mm、25-6mm; 处理精度: 砾石带煤率 $< 2\%$ 、排砾率 $> 90\%$ 。
6.4.14	再生空气预热器	单台换热面积: $\geq 20000\text{m}^2$; 热负荷: $\geq 20\text{MW}$; 烟气处理量: $> 400000\text{kg/h}$; 承压能力: $> 0.18\text{MPa}$ 。
6.4.15	非晶闭口立体卷铁心新能源箱式变电站	额定容量: 5500kVA; 额定电压: 37/0.69kV; 额定电流: 85.8/4602.1A; 分接范围: $\pm 2 \times 2.5\%$ 。
6.4.16	油浸式非晶闭口立体卷铁心有载调压电力变压器	额定容量: 8000kVA; 额定电压: 33 (-15×1.25%, +5×1.25%) kV; 空载损耗: 1.73kW; 负载损耗: 36.1kW; 阻抗电压: 7.5%。
6.4.17	三甘醇脱水装置	天然气量: 12000000Nm ³ /d; 天然气压力: 10.5MPa; 天然气温度: 25°C; 天然气水露点: -20°C@10.5MPa (环境温度-15°C); 循环量: 11m ³ /h。

7. 先进轨道交通装备

编号	装备名称	核心技术指标
7.1 城市轨道交通车辆		
7.1.1	激光焊接技术非涂装不锈钢城轨车辆	纵向平面度: 1mm/m; 纵向压缩: ≥ 1000 kN; 拉伸静载荷: ≥ 800 KN。
7.1.2	高强度双层不锈钢轨道车辆	车钩压缩载荷: 3522kN, 车体端部压缩载荷: 3560kN。
7.1.3	市域3编组重联共线运营城轨车辆	最高运行速度: 120km/h, 平均旅行速度: $\geq 66\text{km/h}$; 平均加速度: 1.01m/s^2 , 平均制动减速度: 1.1m/s^2 ; 施加紧急制动: $\geq 128\text{km/h}$ 。

7.2 轨道交通装备核心装备和关键零部件

7.2.1	铁道车辆运行品质动态监测装置	测量速度误差: $< 5 \times 10^{-2}$; 计轴误差: $< 3 \times 10^{-6}$, 计辆误差: $< 3 \times 10^{-6}$ 。
7.2.2	城市轨道交通全自动运行综合监控装置	所有数据变化刷新时间应: $\leq 3\text{s}$; 重要数据变化刷新时间应: $\leq 2\text{s}$, 重要报警信息的响应时间: $\leq 2\text{s}$; 数字量信息更新时间: $\leq 2\text{s}$, 模拟及脉冲量信息更新时间: $\leq 3\text{s}$ 。
7.2.3	直流牵引供电智能保护与测控设备	电流型定值整定误差: ≤ 3 , 电压型定值整定误差: ≤ 3 ; 电源额定电压: DC24V-220V; 允许偏差: -20-10%。
7.2.4	铁路新一代精测精捣的轨道检测与精捣定位成套装备	轨道绝对定位精度: 1 mm; 相对定位精度: 0.2 mm/20 m; 单点测量设站: 3 km/h, 多点测量设站: 1.5 km/h。
7.2.5	铁路多源航空遥感综合勘察装置	定位精度: $\leq 1\text{cm}$; 翻滚角、俯仰角: $\leq 0.003^\circ$ 。

7.2.6	城市轨道交通轨排智能化拼装设备	扣件位置偏差: $\pm 1\text{mm}$; 钢轨距偏差: $-1\text{-}2\text{mm}$; 轨枕间距偏差: $\pm 2\text{mm}$ 。
7.2.7	吊弦智能预配设备	吊弦精度: $< 1\text{mm}$; 压损率: $< 5\%$ 。
7.2.8	高空立面喷涂真空负压吸附机器人	单机喷涂效率: $\geq 100\text{m}^2/\text{h}$; 负载: $\geq 20\text{kg}$; 越障高度: $\leq 15\text{mm}$ 。
7.2.9	电液制动器	最高承压: 16MPa ; 单次排液量: $> 40\text{mL}$; GVW10t达到制动减速度: $> 0.75\text{g}$ 。
7.2.10	柔性直流牵引供电与协同能源管理装置	系统工作电压波动范围: DC500V-900V; 设备效率: 牵引: $\geq 98.5\%$ 、回馈: $\geq 99.0\%$; 功率阶跃时间: $\leq 20\text{ms}$; 直流电压阶跃时间: $\leq 10\text{ms}$ 。
7.2.11	中压自动转换开关设备	额定电压: 12 kV ; 额定电流: 1250A ; 额定短时耐受电流: 31.5kA ; 额定峰值耐受电流: 80 kA 。

8. 海洋装备

编号	装备名称	核心技术指标
8.1 船舶		
8.1.1	船用风力旋筒助航装备	单套装备辅助推进效果: $300\text{-}1000\text{kW}$; 单船可安装: 2-5套; 节能减排效果: 5-20%。
8.1.2	船用护舷收放装置	安全工作载荷: 8t @ 2.1m (舷外); 纵倾/横倾: $2/5^\circ$; 起升速度: 10m/min , 最大下降高度: 25mm 。
8.1.3	船舶除锈机器人	爬坡: $\geq 10\%$; 作业速度: $0.5\text{-}5\text{ m/min}$; 倾角: $\geq 70^\circ$; 摆角: $\geq 25^\circ$ 。
8.1.4	绿色环保型散货船	船舶结构吃水: 13.75m , 载重: 85000t ; 航速: 14.1节; 续航: 25000海里。
8.1.5	甲醇双燃料绿色环保型集装箱船	载重: 156000t ; 船舶结构吃水: 14.5m ; 航速: 21.0节; 甲醇燃料续航力: 15000海里。
8.1.6	双燃料绿色环保型集装箱船	载重: 168000t ; 船舶结构吃水: 17.0m ; 航速: 22.0节; LNG燃料续航力: 14000海里。
8.1.7	低噪声高压液压泵组	压力: 25MPa ; 可靠性指标: $\text{MTBF} \geq 12000\text{h}$, $\text{MTBCF} \geq 18000\text{h}$; 噪声值: $\leq 67\text{dB}$; 压力脉动: $\leq 0.6\%$ 。
8.1.8	超大型打桩船	船长: $\geq 110\text{m}$; 桩架高度: $\geq 140\text{m}$; 吊重能力: $\geq 700\text{t}$; 总吨位: $\geq 14000\text{t}$ 。
8.1.9	超大型耙吸挖泥船	最大挖深: $\geq 120\text{m}$; 最大舱容: $\geq 38000\text{m}^3$; 总装机功率: $\geq 32000\text{kW}$; 总载重量: $\geq 59000\text{t}$; 舱内泵和水下泵总功率: $\geq 28000\text{kW}$ 。
8.2 海洋工程装备		
8.2.1	缆控水下机器人	深度: $\geq 300\text{m}$; 速度: 前向: 3.21节, 侧向: 2.00节, 后退: 3.00节, 垂直: 1.23节; 定位精度: 3.5m 。

8.2.2	长航程自主水下机器人	最大深度: 3300m, 航速: 巡航速度3节, 最大速度4节, 续航力: $\geq 430\text{km}$; 定深精度: $\pm 0.3\text{m}$; 定高精度: $\pm 0.5\text{m}$; 定向精度: $\pm 0.8^\circ$; 自主导航精度: 0.3%D (CEP); 天通传输速率: 9.6-384kbps, 水声通信距离: $\geq 4500\text{m}$ 。
8.2.3	自升自航式海洋支持平台	最大载重: 7618t; 吃水深度: 3.3m; 作业水深: 4-65m; 升降速度 1.0 m/min。
8.2.4	海上平台大型立式海水提升泵	流量: $31500\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 30m; 电机功率: 3000KW。
8.2.5	海上平台高压注水泵	流量: $1000\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 5000m; 电机功率: 7000KW。
8.2.6	石油天然气行业原油外输泵	流量: $1200\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 2000m; 电机功率: 3000KW。
8.2.7	水利举升机	结构高度: 20-60m, 升起高度: 40-120m; 压力: 5-10MPa; 举升力: $>2000\text{t}$ 。
8.2.8	负压筒吸力贯入装备	功率: $\geq 120\text{Kw}$, 排量: $2 \times 300\text{m}^3/\text{h}$; 负压筒贯入水平度: $\leq 2\%$ 。
8.2.9	水下滑翔机	最大工作深度: 1500m; 最大滑翔速度: ≥ 1.5 节; 续航能力: 航程 $\geq 4000\text{km}$, 续航时间 ≥ 200 天。
8.2.10	内河沉管专用施工装备	石料输送量: 300t/h; 抛石管内径: 1000mm。
8.2.11	多马达驱动绞车	减速机外径直径: 930mm - 1800mm, 动态输出扭矩: $>300,000\text{Nm}$; 速比空间: 21-1202; 马达数量: 4个。

8.3 海洋装备核心系统和关键零部件

8.3.1	船舶动力装置	运行功率: 1-40KW, 转矩: 9-200MN; 转向: $>120^\circ$ 。
8.3.2	深水推进器	电压: 300VDC; 输入功率: 2-40KW; 承压: $\geq 60\text{MP}$ 。
8.3.3	海底主基站	工作水深: 3000m; 工作电压: 15kV, 输出电压: 375V; 骨干侧传输速率: 100Gbit/s。
8.3.4	海底线路分支器	最大工作水深: 8000m; 最大工作电压: 20kV。

8.4 海水淡化设备

8.4.1	海水淡化高压泵	流量: $800\text{m}^3/\text{h}$, 扬程: 2000m; 电机功率: 3000KW。
8.4.2	海水综合利用除碘设备	处理能力: $\geq 500\text{m}^3/\text{h}$; 总碘去除率: $\geq 99.2\%$, 出口碘浓度: $\leq 0.2\text{mg/L}$; 能源消耗: 综合能耗 $\leq 2.3\text{kWh/m}^3$ 。
8.4.3	海上平台高浊海水淡化锅炉给水工艺系统装备	进水水质指标: 海水悬浮物含量 $\leq 400\text{ mg/L}$, 总矿化度 $\leq 40000\text{ mg/L}$; 产水水质指标: 无机超滤单元出水浊度 $< 0.2\text{ NTU}$, SDI15 < 3 ; 清洗周期: $\geq 200\text{ h}$ 。

8.4.4	海水淡化能量回收装置	产水量: $\geq 10000 \text{ t/d}$; 能量回收效率: $\geq 96.5\%$; 运行噪声: $\leq 75 \text{ dB}$ 。
9. 航空和航天装备		
编号	装备名称	核心技术指标
9.1 机场地面设备		
9.1.1	航空地面保障设备	测试相对误差: $\leq 2\%$; 测试重复性误差: $\leq \pm 0.02$; 微观纹理测试速度: 96km/h; 测试打滑率: 15%。
9.1.2	陆基双信标组合导航地面设备	中波导航频率范围: 150-700kHz, 作用距离: $> 100 \text{ km}$, 发射功率: 500W; 载波频率准确度: $\leq 1.5 \times 10^{-5}$; 指点信标频率: 75MHz; 覆盖范围: a)高度为50-100m时, 信号覆盖范围(短轴) $\geq 300 \text{ m} \pm 100 \text{ m}$; b)高度为200-400m时, 信号覆盖范围(短轴) $\geq 600 \text{ m} \pm 200 \text{ m}$ 。
9.2 航天核心系统和关键零部件		
9.2.1	航空发动机薄壁机匣组件	型面面轮廓度: 0.35mm; 典型样件成形后壁厚减薄率: $< 20\%$; 工装模具导向精度: $\leq \pm 0.03 \text{ mm}$ 。
9.2.2	差分北斗无人机起降引导装置	载波相位差分定位精度(2σ , 配装常规高精度天线): 定位精度水平: $\leq 0.5 \text{ m}$ 、高程: $\leq 0.5 \text{ m}$; 具有稳定的载波相位差分能力(基线 $\leq 37 \text{ km}$, PDOP ≤ 3 , 共视卫星数 ≥ 6); 码伪距差分定位精度(基线 $\leq 37 \text{ 公里}$, 2σ , PDOP ≤ 4 , 卫星数 ≥ 5): 水平 $\leq 2 \text{ m}$ 、垂直 $\leq 3 \text{ m}$ 。
9.2.3	通信导航识别装置	实时信息处理能力: 处理余量 $\geq 40\%$, 存储余量 $\geq 30\%$; 测高范围: 0-1500m。
9.2.4	航天用高精度电涡流线位移传感器	量程: $\pm 3 \text{ mm}$, 带宽 1000Hz 条件下, 分辨率: $0.1 \mu\text{m}$; 非线性度: $< \pm 0.5\%$ 。
9.2.5	航空航天光电制导探测装备地面测控设备	光轴夹角测试精度: $\pm 20''$; 测试重复性误差: $\pm 20''$; 激光抗损伤阈值: 1000 MW/m^2 ; 数据总线通信速率: 4M。
9.2.6	自动打磨及喷涂机器人	打磨机器人: 运动半径: $\geq R2.975 \text{ m}$, 末端负载: $\geq 10 \text{ kg}$, 打磨移动速度: 0-1m/s, 重复定位精度: $\leq 0.1 \text{ mm}$, 路径精度: $\pm 3 \text{ mm}$; 喷涂机器人: 臂展: $\geq 3 \text{ m}$, 末端负载: $\geq 5 \text{ kg}$; 末端移动速度: 0-1m/s 重复定位精度: $\leq 0.1 \text{ mm}$, 路径精度: $\pm 3 \text{ mm}$ 。
9.2.7	飞机智能化总装设备	工位之间的转运时间: $< 10 \text{ min}$; 智能电动千斤顶升降精度: $< \pm 0.1 \text{ mm}$, 智能电动千斤顶同步精度: $< \pm 0.1 \text{ mm}$; 飞机调平后, 飞机靶标点的高度差: $< \pm 0.1 \text{ mm}$ 。
9.2.8	飞机D级飞行模拟机	系统延迟时间: 仪表和运动系统 $\leq 100 \text{ ms}$, 视景系统 $\leq 120 \text{ ms}$; 平均无故障间隔时间(MTBF): $\geq 150 \text{ h}$; 平均故障修复时间(MTTR): $< 2 \text{ h}$ 。
9.2.9	飞机5级飞行训练器	系统延迟时间: 仪表系统 $\leq 180 \text{ ms}$, 视景系统 $\leq 240 \text{ ms}$; 平均无故障间隔时间(MTBF): $\geq 150 \text{ h}$; 平均故障修复时间(MTTR): $< 2 \text{ h}$ 。
9.2.10	直升机5级飞行训练器	系统延迟时间: 仪表系统 $\leq 180 \text{ ms}$, 视景系统 $\leq 240 \text{ ms}$; 平均无故障间隔时间(MTBF): $\geq 150 \text{ h}$; 平均故障修复时间(MTTR): $< 2 \text{ h}$ 。
9.2.11	民用中型复合翼无人机	最大飞行半径: 225km, 最大飞行速度: 35m/s; 经济巡航速度: 25m/s, 续航时间: 11h。

9.2.12	直升机	最大起飞重量: 3850kg; 最大巡航速度: 260km/h; 使用升限: 6000m; 最大航程: 693km。
9.2.13	高精度长航时轻量化无人机	续航时间: $\geq 180\text{min}$, 作业航程: $\geq 150\text{km}$; 实用升限: 7000m (海拔高度), 抗风能力: 7级; 遥测距离: 25km, 定位精度: 2cm。
9.2.14	激光陀螺及其谐振腔组件	零偏稳定性: $< 0.0015^\circ/\text{h}$; 标度因数误差: $< 2\text{ppm}$ 。
9.2.15	无人机用航空活塞发动机	功率: 10-30kw; 高低温环境: -40-55°C, 适海拔高度: 0-6000m。
9.2.16	低空悬吊直升机救助训练 动感模拟装置	有效载荷质量: $\geq 3000\text{kg}$; 静态定位精度: 平动 $< 2\text{mm}$, 转动 $< 0.1^\circ$; 静态重复精度: 平动 $< 1\text{mm}$, 转动 $< 0.05^\circ$; 最小控制步长: 平动 $< 0.2\text{mm}$, 转动 $< 0.02^\circ$ 。
9.2.17	多传感器融合感知防爆无人机	最大飞行速度: 36m/s, 续航时间: 10h, 飞行高度: $\leq 5000\text{m}$; 最大起飞重量: 142kg, 最大任务载荷: 25kg。
9.2.18	火箭牵制释放综合试验装备	火箭牵制力模拟: $\geq 320\text{t}$; 起飞加速度模拟: 0.1-0.4g; 起飞释放模拟有效行程: $\geq 120\text{mm}$ 。
9.2.19	一体化全自动无人机巡检 装备	导线障碍物识别距离: $\geq 22\text{mm}$; 自动更换无人机电池时间: $\leq 2\text{min}$; 自动更换无人机吊舱时间: $\leq 2\text{min}$ 。
9.2.20	柔性太阳翼	收拢包络: $\leq 2000\text{mm} \times 450\text{mm} \times 350\text{mm}$; 展开包络: 8288mm \times 2003mm \times 241.5mm; 重量: $\leq 43\text{Kg}$ 。
9.2.21	智能化信号特征识别设备	频率范围: 20-3600MHz; 瞬时带宽: 20MHz、80MHz与210MHz; 噪声系数: $\leq 13\text{dB}$; 敏感度: $\leq -100\text{dBm}$; 采样精度: $\geq 16\text{bit}$ 。
9.2.22	航空信号处理设备	1) ACARS信号 接收频率: 118-140MHz; 通道数: ≥ 4 ; 接收灵敏度: $\leq -110\text{dBm}$; 解调动态范围: $\geq 57\text{dB}$; 2) ADS-B信号 ADS-B接收频率: 1090MHz; 设备输入处灵敏度: $\leq -87\text{dBm}$; 瞬时动态范围: $\geq 52\text{dB}$; 解调误码率: $\leq 5 \times 10^{-4}$; 3) ADS-B测向 工作频率: 1090MHz; 测向准确度: $\geq \pm 2$ 度 (RMS); 测向灵敏度: $\geq -85\text{dBm}$ 。

10. 新型农业机械装备

编号	装备名称	核心技术指标
10.1 自走式收获机械		
10.1.1	智能视觉马铃薯分选机	处理能力: 40t/h, 剔除率: $\geq 95\%$, 带出率: $\leq 1\%$ 。
11. 大型工程机械		
编号	装备名称	核心技术指标
11.1 挖进机械		

11.1.1	大直径再制造硬岩掘进机	开挖直径: $\varphi \geq 9m$, 最大推力: $\geq 3000kN$; 撑靴支撑力: $\geq 70000kN$; 刀盘转速: $\geq 5rpm$; 额定扭矩 $\geq 10000kNm$; 脱困扭矩: $\geq 17000kNm$; 驱动功率: $\geq 3500kW$, 最大掘进速度: $\geq 80mm/min$; 最小转弯半径: $R \geq 500m$, 最大坡度: -8%-3%。
11.1.2	盾构隧道岩土力学实验装置	隧道锚固支护大比例缩尺模型箱体尺寸内尺寸: $\geq 1500 \times 1500 \times 1500mm$; 最大外形 $\leq 2100mm$; 隧道锚固支护大比例缩尺模型箱体加载区: 顶面和两个侧面, 单面荷载 $\geq 7000kN$; 模型箱箱体各面承压不低于3MPa。
11.2 挖掘铲运机械		
11.2.1	电动装载机	额定载重量: 5000-7000 kg; 斗容: 2.2-5m ³ ; 卸载高度: 3138-3420 mm; 卸载距离: 1123-1290 mm; 牵引力: 168-190kN; 挖起力: 174-205kN; 最大车速: 40km/h。
11.2.2	矿用纯电动宽体自卸车	额定载重量: 60-70t; 容积: 32-40m ³ ; 卸电机额定功率: 2×225Kw, 最大扭矩: 2×460NM; 电池容量: 350-700Kwh; 最大车速: 40km/h。
11.2.3	矿用混合动力宽体自卸车	额定载重量: 100t; 容积: 50m ³ ; 卸电机额定功率: 2×225Kw, 最大扭矩: 2×460NM; 电池容量: 124Kwh; 最大车速: 40km/h。
11.2.4	环保清淤绞吸船	变频电机驱动绞刀挖掘功率: 500kW, 最大挖掘深度: 25m; 输送最大距离: 4km; 公称产量: 1250m ³ /h; 水下泥泵功率: 700kW, 舱内泥泵功率: 1800kW。
11.3 路面压实与桩工机械		
11.3.1	大吨位单钢轮振动压路机	速度范围: 0-11 km/h, 爬坡能力: 43 %, 垂直摆角: $\pm 9^\circ$; 静线压力: 70 kg/cm; 振幅(高/低): 1.8 mm/ 1.1 mm; 振动频率(高幅/低幅): 29 Hz/ 31 Hz; 激振力(高幅/低幅): 317 kN/ 231 kN。
11.3.2	大吨位轮胎压路机	速度: 1.94-5m/s; 压实宽度: 2370 mm; 最大配重重量: 16000 kg; 水箱: 0.60 m ³ ; 轮胎重叠宽度: 52 mm。
11.3.3	双钢轮高频振动压路机	速度: 0-12 km/h; 垂直摆角: $\pm 7^\circ$; 爬坡能力: 38 %; 压实: 激振力(高幅/低幅): 166 kN/ 106 kN; 振幅(高/低): 0.8 mm/ 0.3 mm; 静线压力(前/后): 28.2/ 28.2 kg/cm; 振动频率(高幅/低幅): 51 Hz/ 67 Hz。
11.3.4	摊铺机	摊铺量: 300t/h; 摊铺宽度0.8-3m; 摊铺厚度: -120-200mm。
11.4 安全应急装备		
11.4.1	地震模拟装置	最大回转力矩: $\geq 200000Nm$, 最大位移: 水平X、Y向 $\geq \pm 200mm$; 最大速度: 水平X、Y向 $\geq 1.0m/s$; 满载最大加速度: 水平X、Y向 $\geq \pm 2g$ 。
11.4.2	双向反力墙伺服加载装置	2000kN作动器组件2支, 拉压力2000kN, 位移1000mm; 1000kN作动器组件2支, 拉压力1000kN, 位移1000mm; 500kN作动器组件2支, 拉压力500kN, 位移500mm。
11.4.3	六自由度运动模拟装置	负载重量: $\geq 15000kg$; 单自由度最大摇摆: $\pm 7^\circ$ 、2s; 最大摇摆频率: 0.5Hz。
11.4.4	防撞吸能装置	车辆碰撞速度: 100km/h; 车辆纵向乘员碰撞速度: 13.65m/s, 乘员碰撞后加速度: 14.79g; 车辆横向乘员碰撞速度: 0.76m/s, 乘员碰撞后加速度: 1.28-1.36g; 乘员舱变形指数: AS0000000。

12. 新型轻工和纺织机械		
编号	装备名称	核心技术指标
12.1 食药品机械		
12.1.1	乳酸制备工艺用分子蒸馏装备	单套产能: 15000t/a; 一次收率: $\geq 85\%$; 与红乳酸定向吸附结合后的总收率: $\geq 95\%$; 光学纯度: $\geq 99\%$ 、色度 (HZ) : ≤ 50 。
12.1.2	甜菜糖制备连续多柱全自动树脂脱钙装置	蒸汽消耗: 0.2t/吨白糖; 纯度: 99.8%; 浊度: < 15 MAU。
12.1.3	白酒全自动高速装盒机	装盒速度: ≥ 15000 盒/h。
12.1.4	全伺服多列条包机成套设备	速度: 70-80 切/分钟; 列数: 1-16 列; 最大膜宽: 960mm; 袋长调节范围: 50-170mm ; 装量精度: $\leq \pm 3\%$ 。
12.1.5	多列全自动包装机	包装速度: 30-70袋/每分钟每列; 精度: 1% -10% ; 最大膜宽: 1200mm。
12.1.6	全自动柔性医药包装自动化生产装备	设备运行能力: ≥ 180 pcs/min; 设备效率: $\geq 98\%$; 剔除工位的最大总剔除率: $\leq 2\%$ 。
12.1.7	智能煎药机器人	加热热效率: $\geq 85\%$; 残液流量: ≤ 20 mL; 有效成分煎出率: $\geq 85\%$; 超声频率: 28Khz/s; 自吸隔膜泵排废 / 排液速度: 18L/min。
12.1.8	真空冷冻干燥机	抽空速率: $\geq 1/300$ mpa/min; 极限真空: ≤ 1 pa; 系统漏率: ≤ 1 pa.L/s。
12.1.9	功能糖净化提纯装备	生产量: 10000t/年; 纯度: 可达99.8%; 产品水分: $< 0.15\%$ 。
12.2 洗涤机械		
12.2.1	间隙密封超高压水射流装备	流量: 47-73L/min; 压力: 280MPa; 泵效率: $\geq 80\%$; 容积系数: $\geq 85\%$ 。
12.2.2	聚合釜(反应釜)的高压水自动清洗装备	清洗枪行程: 1200-5600mm; 清洗压力: 50-75Mpa; 清洗流量: 110-130L/min。
12.3 印刷机械		
12.3.1	凹印涂布联线设备	印刷幅宽: 820mm; 最大生产速度: 180m/min; 版辊周长: 450-920mm。
12.3.2	圆压圆贴膜机	卷筒纸规格: 75-350g/m ² , pp薄膜厚度70-90 μ m; 卷筒纸宽度: 400-840mm ; 连续定位烫精度: ± 0.50 mm; 最高机械速度: 150m/min。
12.3.3	曲面丝网印刷机	承印物弯曲角度: $\pm 30^\circ$, 印物拱高: 5-200mm; 承印物厚度: 1.4-10mm, 印刷速度: 50-700mm/s; 网版调节量: ± 25 mm, 重复印刷精度: ± 0.2 mm。
12.3.4	数字增效机	纸张幅面: Max: 920×620mm; Min: 297×210mm ; 平台最快运行速度: 60m/min , 最大数量: 3000张/h; 分辨率: 400×400dpi; 套印精度: $\leq \pm 0.1$ mm。

12.3.5	三机组全清废模切烫金机	纸张幅面: Max:920mm×650mm ; Min:360mm×320mm; 模切精度: $\leq\pm0.10\text{mm}$; 最大压力: 200t; 最大速度: 6000张/h。
12.4 纺纱机械		
12.4.1	绿色黏胶纤维用往复式柱塞过滤器	过滤粘度: $\leq25\mu\text{m}$, 过滤流量: $19.8\text{m}^3/\text{h}$; 过滤介质: 纤维素溶液, 动力粘度 $1000\text{-}3000\text{Pa}\cdot\text{s}$ 。
12.4.2	粗细联输送装备	吊锭间距: 140mm; 运行速度: 15m/min; 吊锭载荷: $\geq2.5\text{ kg}/\text{锭}$; 滑车链定位误差: $\leq7.5\text{mm}$ 。
12.5 塑料制品生产设备		
12.5.1	PMMA、PC光学板片材生产设备	PMMA板材: 制品厚度: 0.8-5mm ($\pm0.01\text{-}0.03\text{mm}$) ; 制品宽度: 1300mm; 线速度: 5m/min; PC片材: 制品厚度: 0.1-1.2mm ($\pm0.01\text{-}0.015\text{mm}$) ; 制品宽度: 1300mm; 线速度: 15-24m/min。
12.6 电梯设备		
12.6.1	智能钢带电梯	速度: 1.0-1.75m/s, 最大停站数: 39, 载重量: 630-1600kg; 最大提升高度96m; 平层检测精确: $\pm1\text{mm}$ 。
12.6.2	公共交通型载重自动扶梯	提升高度: 22m; 运行速度: 0.65m/s; 倾斜角度: 30°; 扶梯桁架挠度挠度小于支撑水平距离的1/1500。
12.6.3	新能源公交车智能立体停车设备	容车尺寸: 12000×2550×3200 (mm) ; 容车质量: 15000kg; 升降速度: 60m/min; 横移速度: 48m/min; 平均存取车时间: 113s。
12.6.4	电梯永磁同步高速曳引机	最大速度: 10m/s; 最大载重: 4000kg; 最高电机温升: $<78^\circ\text{C}$; 额定效率:>95%。
12.6.5	智联乘客电梯	载重: $\leq1600\text{kg}$, 速度: $\leq2.5\text{m/s}$; 故障识别时间:<1分钟; 综合能效: A级。
12.6.6	智能钢带大载重乘客电梯	最高速度: 1.75 m/s; 最大载重: 4000kg; 6轮滚导靴; 钢带绕绳比: 4: 1。
12.7 空调设备		
12.7.1	气悬浮变频离心式冷水机组	制冷量: 528-1163kW; COP ≥6.00 ; IPLV ≥7.50 。
12.8 其他设备		
12.8.1	全自动智能机器人制鞋机	最大浇注克重: 120g/s, 浇注线速度: 140-175mm/s, 浇注节拍: 4-6s/pcs; 边模锁紧力: $\geq1.2\text{KN}$ 。
12.8.2	罩杯式全自动口罩生产装置	速度: 15pcs/min; 缘偏差: $\leq\pm2\text{mm}$; 精度: $\leq5\%$, 偏差 $\leq2\text{mm}$ 。
13. 高端医疗装备		
编号	装备名称	核心技术指标
13.1 手术设备		
13.1.1	脉冲场消融治疗仪	脉冲治疗电压峰值: $\pm(500\text{-}1500)\text{ V}$; 子脉冲宽度: $3\text{-}7\mu\text{s}$; 脉冲前沿: 上升时间 $<200\text{ns}$; 脉冲后沿: $<1\mu\text{s}$;

13.1.2	超声切割止血刀	主声输出面积: <3mm ² ; 功率储备指数: 1.5-2.0; 刀头尖端主振幅: 60±50%μm, 刀头尖端横向振幅: <10μm; 激励频率: 55.5kHz, 振动频率: 55.5kHz。
13.1.3	超声高频外科集成手术设备	稳定闭合血管直径: ≤7mm。
13.1.4	陡脉冲治疗仪	脉冲幅度: 1000-3000V; 脉冲持续时间: 50-100μs; 脉冲间隔: 占空比1:2时, 间隔时间50-100μs; 占空比1:3时, 间隔时间100-200μs; 每一脉冲最大能量: ≤15J; 最大电流: ≤50A。

13.2 医学影像设备

13.2.1	医用磁共振成像设备	射频发射频率范围: 127.72MHz ± 625KHz; 频率精度0.6Hz, 扫描床最大承重: 279kg。
13.2.2	便携式软组织超声力学定量检测仪	力学定量性能: 有效测量的深度≥20mm; 灰阶成像性能: 最大探测深度≥60mm; 侧向分辨力≤1mm (深度≤40mm); 轴向分辨力≤1mm (深度≤50mm); 盲区≤3mm; 切片厚度≤10mm; 彩色血流成像: 探测深度≥50mm; 频谱多普勒: 探测深度≥50mm。

13.3 高端医疗装备核心装置和关键零部件

13.3.1	全自动多人份免疫细胞培养仪	二氧化碳浓度: 5%±0.3%; 温度: 培养箱温度:37.0°C±1.0°C; 冷藏箱温度:4-10°C; 培养细胞人数: 8人份。
13.3.2	人工关节磨损试验装置	轴向加载: ±3400 N, 位移: ±45 mm; 屈曲: ±30 Nm, 位移: ±85 °; 内外旋: ±20 Nm, 位移: ±40 °; Y轴AP (前后): ±400 N, 位移: ±25 mm; 内外翻/内收外展: ±6Nm, 位移: ±30 °。
13.3.3	密闭空间空气保障装置	气体监测范围: 氧气0-25%, 二氧化碳0-3%; 气体监测精度: 氧气±2% F.S, 二氧化碳±3% F.S; 有害气体消除率: ≥91.5%。
13.3.4	智能配液工作站	加样精度: 0.1-2.5μl≤±6; 0.5-10μl (含10μl) ≤±8%; 10-200μl (含200μl) ≤±5%; 100-1000μl≤±1%; 1000-10000μl≤±1%; 取液控制精度: ≤1%。
13.3.5	高效液相色谱串联质谱检测装置	可测定的质荷比范围 (m/z): 19-2800 m/z; 单位质量分辨 (全质量数范围): 0.6-0.8 amu (FWHM); 线性范围为1-200 pg/μL, 线性相关系数: >0.990。
13.3.6	人工肺膜丝编织机	最高编织转速度: 2.8m/h; 机头最大转速: 70r/min; 编织过程膜丝受力: <0.3N; 收卷范围: 0-100m; 切割后宽幅: 128±5mm。
13.3.7	心肺转流系统滚压式血泵	流量: ≥6000 mL/min; 转速: ≤1r/min; 四路温度检测范围: 0-50°C; 四路压力检测范围: -200-800mmHg; 气泡监测功能管: 内径≤10mm、管壁厚度≤2mm的透明PVC管路中, 监测体积≥0.05ml的气泡。
13.3.8	基因拼接仪	通道: 8/16; 拼接长度: < 1500bp; 运行时间: 约8h。

13.4 消杀喷淋设备

13.4.1	防护器材汽化过氧化氢熏蒸消毒舱	腔体气密性：在-500Pa的压力下，经20min自然衰减后，相对负压≤-250Pa; 消毒水平：杀菌对数值>6 (嗜热脂肪芽孢, ATCC12980或ATCC7953) 消毒周期：消毒时长<180min
13.4.2	帐篷式高等级微生物室及监测、消杀成套装备	监测距离：≥100m； 检测速度≤5min/次； 探测灵敏度≤40ACPLA; 消毒面积：≥5000m ² /h、杀虫面积：≥100000m ² /h; 喷雾量：7-9L/min； 喷洒距离≥8m。
13.4.3	活性雾离子空气消毒机	羟基自由基释放效率>6.9×1011个/s, 释放的羟基自由基寿命>8分钟; 设备持续工作1小时，臭氧残留量<0.003mg/m ³ ; 完成对于23中不同病原微生物的有效性验证。
13.5 健身设备		
13.5.1	智能低氧健身装备	容积：15-300m ³ /间（房间尺寸可调）； 海拔高度：1000m-6000m（可调节）； 海拔高度的低氧环境（氧含量18.6-9.8%）； 二氧化碳含量：≤8000ppm； 控制精度：±100m。
13.6 其他医疗设备		
13.6.1	数字治疗检测仪	肺功能仪：容量范围：0-10L (FVC值)； 容量准确性：±3%或±0.05L; 流量范围：0-16L/s; 流量准确性：±5%或±0.17L/s; 呼吸训练器：流速：0-13L/s; 体积显示：0-6L; 精确度：压强：±1%，流速：±5%，体积：±5%; 分辨率：压强：0.01cmH ₂ O，流速：0.01L/min。
13.6.2	化学发光免疫分析仪	15μL加样：13.5-16.5μL (±10%)，变异系数 (CV) %≤3; 20μL加样：18-22μL (±10%)，变异系数 (CV) %≤3; 100μL加样：95-105μL (±5%)，变异系数 (CV) %≤2; 本底发光最大值 (RLU)：≤100，线性相关系数 (r)：≥0.99。 变异系数 (CV)：≤5%。
13.6.3	光脉冲睑板腺功能障碍治疗仪	光脉冲能量：5-15J/cm ² ，偏差范围：±0.3J/cm ² 。 波长范围：580-1200nm。
13.6.4	螺旋断层放射治疗装置	X射线能量：6MV； 剂量率：850/1000MU/min; 最大射野长度：135cm。
13.6.5	自动化智能管链输送装置	单台设备最长输送距离：60m，最大输送产量80m ³ /h; 最高提升输送：50m; 输送管道厚度：5mm。
13.6.6	人工智能辅助诊疗智能屏幕	标准亮度：850 cd/m ² ； 对比度：1500 比 1； 显示色彩：1073 million colors; 可视角度：178°，178°(CR≥10)； 浮点算力：13.86 万亿次/s; 分辨率：3840*2160； 视频输入信号延时：≤70ms。
13.6.7	凝血和血小板功能分析仪	凝结信号误差：≤5%； 百分级差：≤10%； r：≥0.980。
13.6.8	中医诊断装置	图像场周期：≥30帧/秒； 图片分辨率：> 700×500; 动态范围：> 80dB; 脉象识别种类：≥8。
13.6.9	全自动生化分析仪	仪器杂散光：3.92; 吸光度的稳定性：0.004; 吸光度的重复性：0.18%; 温度准确：0.004，波动度：0.025。
13.6.10	预适应训练仪	预适应压力范围：2.67-3.66kpa； 收缩压测量范围：6.67-34kpa; 舒张压测量范围：4-2.66kpa; 静态压力准确度：±0.4kap； 脉搏准确度：±5%。

13.6.11	细胞培养装置	容量: 可容纳8个40层细胞工厂; 精度: 温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$, $\text{CO}_2 \pm 0.1\%$; 观察范围: 底部3层, 顶部2层, 成像覆盖区域 $>80\%$ 。
13.6.12	核医学智能防护型多功能热室装备	正面屏蔽: 屏蔽75 mm Pb; 侧面屏蔽: 屏蔽60 mm Pb; 靶线屏蔽: 屏蔽50 mm Pb; 热室表面处辐射剂量 $< 5 \mu\text{Sv/h}$ @ 3 Ci-F18; 热室30cm处辐射剂量 $< 1 \mu\text{Sv/h}$ @ 3 Ci-F18。
13.6.13	基因测序仪	测序读长和通量: 在双端100bp测序读长下, 单次测序通量 $\geq 280\text{Gb/载片}$, 测序有效通量 $\geq 1400\text{M reads/载片}$; 测序准确性: 测序一致序列准确率 $\geq 99.0\%$; 测序仪质量Q30: 碱基识别质量百分比 (Q30) $\geq 85\%$ 。
13.6.14	高流量湿化氧疗仪	氧浓度监测范围: 21% - 100%; 湿化温度: 29°C-37°C; 温度补偿: $\pm 3^{\circ}\text{C}$; 流量范围: 2 L/min- 80 L/min。
13.6.15	血液透析用制水设备	细菌总数: $< 9\text{CFU/ml}$; 细菌内毒素: $< 0.008\text{EU/ml}$; 给水压力: 0.15MPa-0.45MPa。
13.6.16	正压式消防空气呼吸器	全面罩总视野保留率: $\geq 80\%$; 全面罩双目视野保留率 $\geq 65\%$; 整机气密性能: 在XF124-2013标准中的气密性能试验后, 其压力表的压力指示值在1min内的下降不应大于0.5MPa。

14. 精密仪器设备

编号	装备名称	核心技术指标
14.1 仪器		
14.1.1	高性能无源读写设备	工作频率: 920-925MHz; 发射功率: 15-33dBm; 接收灵敏度: $\leq -65\text{dBm}$; 静态读距离: $\geq 30\text{m}$, 静态写距离: $\leq 20\text{m}$ 。
14.1.2	高通量多模识别联用仪	识别准确率: $> 98\%$; 续航时间: $> 5\text{h}$; 检测范围: $0\text{-}9999\mu\text{g/m}^3$; 最小检出限: 10ppm; 放射性检测范围: $0.1\mu\text{Gy/h}$ - $3\text{m}\mu\text{Gy/h}$ 。
14.1.3	智能高气密恒湿文物保护成套装备	氧含量控制范围: 1-21%; 气体交换率: $\leq 0.012/\text{d}$ - $0.05/\text{d}$; 降氧时间: 8-10h; 湿度调节范围: 20-65%; 湿度调控精度: $\leq \pm 3\%$ 。
14.1.4	带电作业机器人	续航能力: ≥ 6 小时; 接触放电电压: $\pm 8\text{kV}$, 空气放电电压: $\pm 15\text{kV}$; 扫描频率: 80MHz-2GHz; 磁场强度: 1000A/m, 5min。
14.1.5	原位力学试验装置	载荷范围: 5mN-50kN; 位移量程: 0-100mm; 加载频率: 0.001-1Hz。
14.1.6	电磁式疲劳试验装置	载荷范围: 100N-12kN, 位移量程: 0-30mm, 加载频率: 0.001-100Hz。
14.1.7	高速磁浮列车车载电源及实验装置	工作电压: 270-536 V; 输出电流: 最大29A; 输出电压: 27.6-28.94 V; 直线发电机: 输入电压: 400VAC/50Hz, 输入电流: 80A, 输出电流: 0-50A。
14.1.8	全自动高端离心泵试验台装置	卧式泵流量: $30000\text{ m}^3/\text{h}$, 立式泵流量: $70000\text{ m}^3/\text{h}$, 扬程: 920bar; 功率: 15000kW, 试验冷却能力: 18000kW。
14.1.9	超微量电子分析天平	分度值: $0.1\mu\text{g}$, 最大量程: 2.1g; 典型误差: $1.0\mu\text{g}$, 标准偏差: $0.5\mu\text{g}$; 灵敏度漂移: 5PPM/K。

14.1.10	热真空模拟试验设备	内部温度范围: -150°C-150°C; 极限真空度度: <5×10 ⁻⁵ Pa (常温空载测试) ; 系统总漏率:<5×10 ⁻⁵ Pa.m ³ /s。
14.1.11	数控光学球面研磨机	曲率半径加工范围: R±8-R±∞ (mm) ; 产品直径范围: Φ 10-Φ 80 mm。
14.1.12	超高分辨率光纤光谱分析仪	波长范围: 600-1700nm; 波长分辨率带宽: 8pm-2nm; 动态范围: >75dB; 波长精度: <±0.01nm ; 灵敏度: ≥-90dBm。
14.1.13	通量观测仪	三维风速测量范围: ±60m/s、±60m/s、±8m/s; 风速分辨力: ≤0.1m/s; 风速误差: ±3%; CO ₂ : 测量范围0-1000μmol/mol, 浓度分辨力: ≤0.15μmol/mol, 浓度误差±1%; H ₂ O: 测量范围0-72mmol/mol, 浓度分辨力: ≤0.006mmol/mol, 浓度误差±2%。
14.1.14	蒸散量观测仪	发光功率: 最大≥160mW; 最小≤4mW; 工作波长: 850±10nm; 大气折射率结构参数: 最大≥10 ⁻¹¹ m ^{-2/3} ; 最小≤10 ⁻¹⁷ m ^{-2/3} ; 相对湿度分辨力: ≤0.1%RH; 气压分辨力≤0.1hPa; 误差±0.3hPa; 测土壤热通量性能: -800-800W/m ² 。
14.1.15	被动傅里叶红外光谱仪	光谱范围: 600- 1500 cm ⁻¹ ; 分辨率: 常规分辨率 4 cm ⁻¹ , 最高分辨率可达 1 cm ⁻¹ ; 扫描速度: 最高扫描速度80kHz (4cm ⁻¹) ; 遥测距离: ≥5km。
14.1.16	汽车空调系统制冷剂泄漏测试装置	升温速率: 1-3°C/min; 温度偏差: ±0.5°C; 制冷剂浓度测量范围: 0-100ppm, 测量精度±1%F.S; 环境舱气密性: 24h环境舱内制冷剂质量分数变化率<5%。
14.1.17	功率动态高低温性能测试装置	加热速率: 0.5-2 K/s, 误差≤0.2 K/s; 冷却速率: 0.5-2 K/s, 误差≤0.2K/s; 动态频率: 20-500KHz; 占空比: 5%-50%; 动态 Rdson 测试量程: 1-1000mΩ。

14.2 其他测量检测工具

14.2.1	漆面检测设备	检测效率: 51-65s/pcs, 检测时间: 25-45s; 使用检测缺陷尺寸: ≥0.8mm; 缺陷检出率: > 95%。
14.2.2	振荡天平法颗粒物监测仪	最小显示单: 0.01μg/m ³ ; 测量范围: 0-1000μg/m ³ ; 平行性:PM10≤10%, PM2.5≤15%; 有效数据率: ≥85%。
14.2.3	系列多工位半导体全自动测试分选机	最大支持8个工位同测; 温度精度: 50-90°C ±2°C 、 90-130°C ±3°C; UPH: 最大8500个。
14.2.4	三维齿轮测量设备	最大可测齿轮外径: 1500mm, 主轴承载: 5000kg; 上顶尖径向圆跳动: ≤2μm, 下顶尖斜向圆跳动: ≤2μm。
14.2.5	汽车零部件冲压制造过程质量控制装置	检测精度: ≥1mm; 检测准确率: ≥99%。
14.2.6	镜片在线缺陷检测设备	检测精度: ≥0.03mm; 检测节拍: 4s/pcs。
14.2.7	丝锭缺陷检测设备	检测精度: ≥0.12mm*0.12mm, 检测效率: 2-2.5s/pcs。
14.2.8	天车作业危险智能预警与控制设备	误判率: <2%; 人员检出率: ≥99%; 姿态检出率: ≥95%。

14.2.9	轴承视觉检测装备	检测精度: 0.1mm, 检测节拍: 40pcs-200pcs/min。
14.2.10	高精度高分辨率三维扫描仪	分辨率 1200万, 单色, 采集范围: 100×75 - 600×450mm; 采集精度: ± 0.005 - 0.015 mm; 扫描速度: ≤ 1.3 s。
14.2.11	生物气溶胶侦检仪	粒径范围: 0.5-10 μ m, 粒径检测误差: $<\pm 20\%$; 采样流量: ≥ 300 L/min; 同步检测时间: ≤ 8.5 min。
14.2.12	智能环保道路黑烟车辆电子监控装置	误差率: $<10\%$; 响应识别时间: 2-3s, 视频长度: ≥ 2 s。
14.2.13	手持激光三维扫描检测装备	测量精度: 0.023mm; 可达精度: 0.060mm。
14.2.14	汽车碰撞安全检测假人	头部指标: 合成加速度: 237.5-262.5g; 横向加速度: -15-15g; 颈部指标: 弯曲指标: 速度: 6.89-7.13m/s; 伸张性能指标: 速度: 5.95-6.19m/s; 胸部指标: 正面冲击性能指标: 摆锤速度: 6.59-6.83m/s; 摆锤最大阻力: 5.89- (-) 5.16kN。
14.2.15	新能源汽车关键部件故障下线智能拦截装置	最高采样频率: 200kHz, 漏检率: $<0.1\%$, 误检率: $<5\%$ 。
14.2.16	新能源汽车能量流测试设备	最高采样频率: 1MHz; 采样精度: $\leq 0.3\%$, 软件同步处理数据量: > 5 GB。
14.2.17	液体颗粒计数器	检测范围: 1-400 μ m; 粒径范围: 1-100 μ m; 灵敏度: 1 μ m。
14.2.18	齿轮视觉检测装备	检测精度: 0.5mm; 检测节拍: 10-28s/pcs。
14.2.19	车载式生物智能检验装置	检测种类: 20种目标物, 检测时间: ≤ 10 min; 检测下限: ≤ 104 CFU/ml (细菌) ≤ 10 ng/ml (毒素)。
14.2.20	有缆智能注水测调装置	流量测量精度: 3%FS; 通道内径: 46mm; 通道外径: 114mm; 耐压等级: 50MPa; 耐温等级: 85°C。
14.2.21	飞行时间质谱仪	质量范围: 1000-130000Da; 灵敏度: 50fmol/ μ L人血管紧张素II, 信噪比 ≥ 300 ; 分辨率 (FWHM): 1pmol/ μ L血管紧缩, 分辨率 ≥ 3000 。
14.2.22	3D视觉智能化检测装备	测量范围 (mm): 90×50×50; 300×168×168; 680×380×380; 测量精度: 0.005-0.02mm。
14.2.23	分布式光纤管道安全预警装置	入侵预警: 管道距离 ≤ 1 m的人工挖掘, ≤ 10 m的机械施工, 定位精度为10m; 监测距离 (单通道): 35km; 不均匀沉降变形分辨率: $20\mu\epsilon$; 定位精度: 1-2m; 漏点定位精度: 1-2m; PCCP管断丝定位精度: 1m。
14.2.24	智能网联汽车场地测试一体化控制装置	速度范围: 0-100km/h, 速度精度: ± 1 km/h; 位置精度(运动中的位置偏差): ± 10 cm; 加速度: 0-7.84m/s ² , 转向执行器控制精度: $\pm 0.5^\circ$ 。
14.2.25	中国特色汽车安全测试装备	电动自行车目标物装备: 几何特性偏差: $\leq \pm 20$ mm; 雷达反射特性: $\leq \pm 5$ dBsm、红外及光学特性符合率: $\geq 95\%$ 。 新型侧面碰撞蜂窝铝及台车一体设备: 侧面碰撞蜂窝铝宽度: 1800 ± 3 mm、深度: 600 ± 3 mm、高度: 550 ± 3 mm, 前端斜角: 45°; 保险杠前端面宽度: 1200 mm ± 2 mm; 面板厚度: 0.5 ± 0.05 mm, 背板厚度: 3 ± 0.2 mm。
14.2.26	特种玻璃计量投料装备	原料供给能力: 2-200吨/天; 设备计量精度: 优于1/1000; 微量添加剂精度: 0.01g; 铁元素引入量: ≤ 20 PPM; 镍元素引入量: ≤ 2 PPM。

14.2.27	多故障耦合复杂转子系统 动力学试验装备	最大功率: 500kW; 最高输出转速: 25000rpm; 转速精度: $\pm 1.5\text{rpm}$ @ 25000rpm; 升降速时转速超调量: $\leq 0.05\% \text{F.S.}$ @ 0 ~ 15000rpm, 200rpm/s。
14.2.28	液相色谱-单四级杆质谱联用仪	质量范围 m/z: 10~2000amu; 分辨率: 0.6~0.8amu (FWHM); 灵敏度: (1) ESI源正离子方式: 10pg 利血平, 信噪比 S/N > 1500:1; (2) ESI源负离子方式: 20pg 对硝基苯酚, 信噪比 S/N > 150:1; 质量稳定性: < 0.1u / 12hr。
14.2.29	高分辨四级杆飞行时间质谱仪	质量范围 (m/z): (1) 四极杆质量范围: 20 ~ 1250 m/z; (2) 飞行时间质量范围: 20 ~ 60000 m/z; 分辨率: ≥ 30000 FWHM @ 829 m/z; 灵敏度: (1) ESI+模式: 1pg 利血平, 柱上, MS/MS模式, S/N $\geq 1000:1$ (RMS); (2) ESI-模式: 1pg 氯霉素, 柱上, MS/MS模式, S/N $\geq 1000:1$ (RMS)。
14.2.30	地震现场余震报警设备	报警响应时间: ≤ 2 秒; 报警声强度: $\geq 95\text{dB}$; 报警范围: ≥ 4 公里; 误报率: $\leq 0.1\%$; 漏报率: $\leq 0.1\%$ 。
14.2.31	岩石元素分析仪	能量分辨率: $> 125\text{eV}$; 单样品分析时间: 4min; 重复性误差: $\leq 2\%$; 相对误差: $\leq 10\%$ 。
14.2.32	细菌内毒素自动凝胶测定仪	控温范围: $37.0 \pm 0.3^\circ\text{C}$; 孔间温差: $\leq 0.5^\circ\text{C}$; 温度分辨率: 0.1°C ; 孔位检测: 8*10检测孔位。
14.2.33	高精度多用途数字监控装备	测量距离: 50m-200m; 测量范围: 100×100m; 测量精度: 0.1mm; 多测点同步追踪: 千个。
14.2.34	新能源汽车能效测评与分析装备	信号采集通道: > 250 个, 通道间信号延迟: $\leq 20\text{ns}$; 扭矩测试精度: $\pm 0.1\% \text{FS}$, 电流精度: $\pm 0.05\%$; 能量流分解层级: ≥ 32 。
14.2.35	缺陷无损探识治一体机	检测精度: 检测精度 $\pm 0.5\text{mm}$; 检测速度: 单点检测时间 2s; 检测范围: 焊点直径 0-10mm。
14.2.36	检查井三维全景扫描仪	最大录像分辨率: 2560*1600 像素; 最大检测速度: 30mm/s; 测量深度精度: $\geq 0.1\text{m}$; 测量深度: $\geq 50\text{m}$ 。
14.2.37	本安型全站式三维激光扫描仪	测量距离: 50m; 相对精度: 1cm; 扫描速度: 32 万点/秒。
14.2.38	碳排放在线监测计量装备	CO_2 测量范围: 0-40 vol%; 流速测量范围: 0-40 m/s; 流量计量不确定度: $< 3.0\%$; CO_2 浓度不确定度: $< 1.2\%$; CO_2 排放量扩展不确定度: $< 5.2\%$ ($k=2$)。

15. 重大技术装备关键配套及基础件

编号	装备名称	核心技术指标
15.1 传动系统及连接件		
15.1.1	集成化电驱动力总成	工作电机额定功率: 60 kW; 工作电机最高转速: 2500 r/min; 行走电机额定功率: 110 kW; 行走电机最高转速: 3500 r/min; 动力总成输出扭矩: > 5600 Nm; 动力总成输出转速: > 3200 rpm。
15.1.2	协作码垛机器人	抓取负载: 20kg, 垂直距离: 1700mm; 码垛速度: 10 个/min, 重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$ 。

15.1.3	高速SCARA机器人	负载: 4-20kg, 重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$
15.1.4	高速并联机器人	2轴: 负载5-50kg, 工作空间1000-1200mm, 节拍0-150ppm; 3轴: 负载3-25kg, 工作空间450-1600mm, 节拍0-600ppm; 3+1轴: 负载3-25kg, 工作空间450-2800mm, 节拍0-600ppm; 3+2轴: 负载2kg, 工作空间800-1200mm, 节拍0-120ppm; 6轴: 负载50-3000kg, 运动速度0-250mm/s, 可xyz平动和绕xyz旋转, 平动精度 $\pm 0.05\text{mm}$, 旋转精度 $\pm 0.02^\circ$ 。
15.1.5	高节拍垂直多关节型工业机器人	负载: 4-210kg, 工作半径: 580-3050mm, 重复定位精度: $\leq \pm 0.07\text{mm}$.
15.1.6	高防护快拆装自动清洗密封蝶阀	公称尺寸: DN100-DN3200 ; 公称压力: PN0.6-1.6MPa; 工作温度: -35-100°C。

15.2 控制部件及系统

15.2.1	全向移动辊筒式激光视觉导航AGV	导航方式: 2D激光SLAM+视觉+IMU; 额定载荷: 15000kg; 最大载荷: 2000kg; 运行速度: 0.8m/s; 避障方式: 360°双激光+视觉+安全触边。
15.2.2	AGV机器人	潜入式 AGV: 负载 500-600000kg, 全向运行速度: 0-60m/min; 背负式 AGV: 负载 500-600000kg, 全向运行速度: 0-40m/min; 升降 AGV: 负载 500-600000kg, 全向运行速度: 0-40m/min; 户外型 AGV: 负载 2500-600000kg, 全向运行速度 0-30m/min; 转弯半径2-8米, 满载续航: 40km, 空载续航: 70km。
15.2.3	氢燃料电池系统大功率空压机控制器	额定输出功率: 80kw, 峰值功率: 100kW; 控制空压机最高转速: 100000rpm; 效率: >97%。
15.2.4	圆盘造球智能化生产控制设备	检测精度: 0.1mm; 检测相对误差: $\leq 3\%$; 检测采样速度: $\geq 4\text{组}/\text{秒}$; 检测面积: 宽度 $\geq 1.4\text{m}$; 高度 $\geq 0.5\text{m}$; 控制信号输出数量: $\geq 1\text{个}/\text{分钟}$; 控制响应速度: $\leq 100\text{ms}$ 。

15.3 车辆组装及重要部件

15.3.1	客车底盘件自动生产装备	加工板厚: 3-10mm; 剪切尾料长度: $< 60\text{mm}$; 抓取精度: $< 0.2\text{mm}$; 放置精度: $< 0.5\text{mm}$; 满足节拍: 12-15s/3件; 加工精度: $\pm 0.5\text{mm}$ 。
15.3.2	先导可变压力电磁阀	供油压力: 22.5-24bar; 控制压力: 0-18.5bar (0-1.1 A); 磁滞: $< 0.23\text{bar}$; 泄露: $< 0.3 \text{ L}/\text{min}$; 标称电压: 7.5-14 V。
15.3.3	汽车用电动机转子制造设备	总功率: $\leq 45\text{KW}$, 节拍: $\leq 3\text{min}/\text{Pcs}$, 压装分辨率: $\leq 0.5\text{N}$; 视觉检测精度: $\leq 0.5^\circ$, 机械手效率 $\leq 15\text{s}/\text{个}$; 动作校正精度: ± 0.05 。
15.3.4	四鼓式全钢载重子午线一次法成型机	成型鼓最大转速: 250rpm; 传递环最大运行速度: 1300mm/s, 重复定位精度: $< \pm 0.1\text{mm}$; 料架最大输送速度: $\geq 1\text{m}/\text{s}$; 导轨水平度: 0.02mm/m; 整体: $\leq 0.1\text{mm}$; 整体平行度: $\leq 0.04\text{mm}$; 胎体鼓最大转速120rpm; 胎体鼓主轴中心线与底座导轨面的平行度0.15/1000mm。
15.3.5	子午线乘用胎一次法成型机	成型鼓最大转速: 150rpm、最大运行速度: 1.6m/s; 重复定位精度: $\leq \pm 0.1\text{mm}$; 带束鼓最大转速 (线速度) : 6m/s。
15.3.6	带有工业互联网功能的全钢轻卡一次法成型机	成型鼓最大转速: 260 rpm; 传递环最大运行速度: 1200mm/s、重复定位精度: $< \pm 0.1\text{mm}$; 环移动导轨水平度: $\leq 0.05\text{mm}/\text{m}$, 整体水平度: $\leq 0.1\text{mm}$; 整体平行度: $\leq 0.04\text{mm}$; 胎体鼓主轴中心线 (上母线) 与底座导轨面的平行度: 0.15/1000 mm。

15.3.7	三鼓式全钢载重子午线一次法成型机	成型鼓最大转速: 250rpm; 胎体鼓最大转速: 120rpm; 料架最大输送速度: ≥1m/s; 导轨水平度: 0.02mm/m, 整体: ≤0.1mm; 胎体鼓主轴中心线与底座导轨面的平行度: 0.15/1000mm。
15.3.8	可升降四分度车身定位单元	承重: 400kg, 切换时间 2s/次; 升降速度 350mm/s; 重复定位精度: ±0.1mm。
15.3.9	钢铝混合材料车身自动焊接装置	铆接最小时间: 5s/点; 热融钻最小时间: 6s/点; 铝点焊最小时间: 5s/点; 铝板远程激光熔焊最小时间: 0.8s/点; 铝板激光钎焊最小时间: 50mm/s; 工装夹具最短换型时间: 8s/次。
15.3.10	汽车底盘液压衬套智能液封组装生产设备	流道板压装力: 1KN, 外管压装力: 20KN; 翻边力: 200KN; 阻尼液温度控制: ≤25°C; 静刚度: 最大负载: 160KN, 最大位移: 100mm; 动刚度: 最大负载: 1000N/mm, 最大频率: 100Hz。
15.3.11	方舱车液压传动与发电装置	额定发电功率: 15kW; 额定电压: 400V; 稳态电压偏差: ±2.5%; 电压恢复时间: ≤6s; 频率降: ≤5%; 稳态频率带: ≤1.5%; 频率恢复时间: ≤5s; 液压系统高压溢流压力: 28.5 MPa±1Mpa。
15.3.12	底盘件全自动智能压装生产设备	履带压装: 压装力100-350t, 承载: 2.5-10t, 卷链转速: 2r/min; 支重轮: 清洗机压力: 0.5Mpa, 流量: 28m³/h, 油水分离能力: 30L/h, 输送速度: 0.5-2.5m/min。
15.3.13	汽车空气弹簧扣合组装装备	扣压装力: 5KN; 压装精度: ±0.02mm; 扣合力: 60KN。
15.3.14	汽车门板超声波柔性智能焊接设备	胎具在运动过程中的重复定位精度: ≤±0.2mm; 焊点焊接定位精度: ≤±0.1mm, 焊接深度: ≤±0.1mm。
15.3.15	汽车电机部件加工设备	产品精度 (mm): 内径为147.6 (+0.04, -0.13), 高度 (500N的压力下) 为145.5 (0, -0.4) 焊接指标: 0.4<焊接深度 < 1.5mm, 1<焊接宽度<4mm。
15.3.16	新能源汽车三电及热管理集成测试设备	温度控制范围: -25-60°C, 温度控制偏差: ±0.5°C; 湿度控制偏差: ±5%RH (30-80%RH); 额定扭矩: 4125Nm, 最高转速: 3000r/min。
15.3.17	新能源汽车铝合金副车架双层T6热处理装备	固溶热处理炉加热时间: ≤60min, 温度均匀性: ≤±5°C; 时效热处理炉温度均匀性: ≤±3°C; 最终产品硬度离散度: ≤2HB。
15.3.18	多鼓式工程胎成型机	各机箱移动定位精度: ±0.5 mm; 平面宽重重复定位准确性: ±1 mm; 单胎成型效率: ≤18 min。
15.3.19	电池冷却器全自动装备	翅片尺寸: 1.5±0.05mm, Pitch: 4.7±0.1mm, 长度: 65.4±0.1mm; 翅带机进带速: 150m/min; 切断频次: 120cuts/min, 组装速度: 15s/core。
15.4 专用设备		
15.4.1	减速电机生产装备	位移精度: 0.1mm, 旋转精度: 0.01°; 压力机输出流量: 2.0L/min, 16L/MIN(0-100bar); 翻转机压头移动范围: ±120mm; 注油装置生产节拍: 3秒/件。
15.4.2	双通道智能型钢打捆机	垛宽度: 400-900mm; 垛高度: 300-900mm; 焊点抗拉强度: 20000N。
15.4.3	双向主动密封蝶阀	公称压力: PN0.6MPa-4.0MPa, 公称通径: DN50-DN4000; 密封方式: 软密封; 泄漏量: 双向0ml/s。
15.4.4	新能源汽车电机硅钢带材表面涂层干燥烧结处理炉	适用钢种尺寸: 0.15-0.5mm, 带钢宽度: 800-1350 mm; 工艺速度: Max.180m/min, 最高炉温: 850 °C。

15.4.5	基于第三代功率器件水冷变频器	额定输出功率: 100kw; 载波频率: 30kHz以上; 效率: 98%。
15.4.6	立面维护机器人	喷漆模块: 喷漆作业效率 $\geq 200\text{m}^2/\text{h}$ 、自动换道竖直搭接精度 $\leq 20\text{mm}$; 拉毛模块: 拉毛作业效率 $\geq 300\text{m}^2/\text{h}$; 除锈模块: 喷砂除锈效率 $\geq 60\text{m}^2/\text{h}$, 打磨除锈作业效率 $\geq 20\text{m}^2/\text{h}$; 清洗模块: 清洗水炮用水量 $\leq 5\text{L/s}$, 高压喷头耐压 $\geq 400\text{bar}$ 。 海生物清理模块: 海生物清理作业效率 $\geq 600\text{m}^2/\text{h}$; 空化水射流清理幅宽 $\geq 800\text{mm}$; 水下动态定位精度 $\leq 100\text{mm}$ 。
15.4.7	激光切割制样及测试设备	切割速度: $15000\text{-}28000\text{m/min}$; 检测数据准确性: 99%; 适用于各种 25mm 内板材、管材及直径 50mm 以内棒线的加工及检测。
15.4.8	高分辨率X射线显微CT	分辨率: $1.5\mu\text{m}$; 最大样品尺寸: 300mm 。
15.4.9	高原低压低氧环境实验舱	海拔高度: $\geq 13000\text{ m}$, 高度控制精度: $\pm 8\text{m}$; 高度上升速率: $1\text{-}40\text{m/s}$, 高度下降速率: $1\text{-}40\text{m/s}$; 舱体气密性: 高度 10000m 时, 1h 内高度下降 $\leq 5\%$ 。
15.4.10	新能源碰撞冲击测试及应急撤离装备	新能源碰撞冲击测试设备: 牵引系统: 速度控制精度 $\leq \pm 0.5\text{km/h}$, 加速度最大 0.5g , 可以实现 3500kg 以内台车加速至 100km/h 的速度; 满足不小于 60g ($40\text{-}45\text{ms}$)、搭载 1500kg 的波形生成试验。 新能源汽车应急撤离装置: 负载能力: 3.5t , 总撤离时间: $\leq 2\text{min}$; 使用温度范围: $-40\text{-}65^\circ\text{C}$; 撤离车辆底盘高度: $> 120\text{mm}$; 车辆夹举高度: $\geq 20\text{mm}$ 、最高撤离速: $\geq 0.5\text{-}1.5\text{m/s}$; 切断电缆时间: $\leq 10\text{S}$ 、撤离距离: $\geq 18\text{m}$ 。
15.4.11	保温管液压自动封堵装备	适用保温管材口径: DM1000-DN1800; 圆心定位精度 $\pm 0.5\text{mm}$; 封堵时间: $\leq 60\text{秒}$, 拆堵时间: $\leq 20\text{秒}$; 油缸缸径/杆径: $\Phi 150/\Phi 105\text{-}1000\text{mm}$; 额定工作压力: 12Mpa 。
15.4.12	二脂油高真空分子蒸馏装置	空载真空: $\leq 0.1\text{pa}$; 进料速度: 二脂油 $105\text{kg/m}^2/\text{h}$; 甘油二脂含量: $\geq 80\%$; 脂肪酸含量: $\leq 0.3\%$; 甘油一酯: 0; 收率: $\geq 90\%$ 。
15.4.13	大功率高性能变频装置	最大功率: 1000kW ; 转矩精度 $< 1\%$; 转矩脉动 $< 1\%$ 。
15.4.14	芯片对晶圆混合键合设备	Chip尺寸: $0.5\text{x}0.5\text{mm-}50\text{x}50\text{mm}$; Wafer尺寸: 8-12inch; 键合后精度: $\leq \pm 500\text{nm}$; 键合压力范围: 1-300N。
15.4.15	超高真空常温键合设备	晶圆尺寸: $\leq 8\text{inch}$; 加压系统最大压力: 100kN ; 键合强度: $\geq 1.2\text{J/m}^2$ @常温(Si-Si键合); 对准精度: $\leq \pm 50\text{um}$ 。