

福建省首台（套）重大技术装备推广应用指导目录

（2021 年版）

二〇二一年十月

目 录

1. 发电及输变电设备.....	1
2. 新型专用汽车、轨道交通及航空装备.....	2
3. 环保及资源综合利用装备.....	4
4. 先进施工机械.....	6
5. 新型轻工、建材、农机及其他专用设备.....	7
6. 高技术船舶及海洋工程装备.....	11
7. 成形加工设备.....	12
8. 电子及医疗专用装备.....	15
9. 重大技术装备关键配套基础件.....	17

1. 发电及输变电设备

编号	产品名称	单位	主要技术参数
1.1	发电设备		
1.1.1	大功率直驱永磁风力发电机组	套	额定功率 $\geq 8000\text{kW}$ ；设计使用寿命 ≥ 25 年。
1.1.2	通信用高压柴油发电机组	套	额定功率 $\geq 1800\text{kW}$ ；额定电压 10.5kV；燃油消耗率 $\leq 209.5\text{g/kWh}$ ；噪声 $\leq 88.3\text{dB}$ 。
1.1.3	光储柴集装箱式储能供电系统	套	额定电压 230/400V；额定功率 $\geq 30\text{kW}$ ；并机功能：不少于 3 机并联。连续工作时间：标准光照条件，额定工况下光储柴联合运行，系统具有连续 12h 工作能力（110%额定功率过载 1h）；标准光照条件，光储联合运行，额定工况工作时间 $\geq 3\text{h}$ ；储能系统单独供电时，连续工作 $\geq 1.5\text{h}$ 。平均无故障工作时间 $\geq 500\text{h}$ 。
1.1.4	核级一体化 UPS	套	额定容量 $\geq 250\text{kVA}/200\text{kW}$ ；切换时间 $\leq 0.5\text{ms}$ ；峰值因素 $\geq 5.28:1$ ；UPS 效率 $\geq 91.1\%$ 。
1.1.5	一体化供电系统	套	柴组发电单元有效功率 $\geq 100\text{kW}$ ；发电持续时间 ≥ 12 小时；输出单相电压：AC220 $\pm 3\%$ V，50 $\pm 1\%$ Hz；供电时间保障：不间断满载供电持续时间 ≥ 5 分钟，供电切换时间 ≤ 2 分钟。
1.1.6	氢燃料电池可移动集装箱式供电系统	套	燃料电池堆输出功率 $\geq 100\text{kW}$ ；启动时间 $\leq 1\text{s}$ ；噪声 $\leq 75\text{dB}$ ；单次加氢持续供电时间 $\geq 8\text{h}$ 。
1.2	输变电设备		
1.2.1	大型油浸式电力变压器	台	额定容量 $\geq 63000\text{kVA}$ ；电压组合：110/38.5/10.5kV 级；空载损耗 $\leq 32\text{kW}$ ；负载损耗 $\leq 199.6\text{kW}$ ；空载电流 $\leq 0.08\%$ 。
1.2.2	光伏组串逆变并网系统	套	输入电压范围 500V \sim 1500V；输入组串数 ≥ 24 ；额定输出功率 $\geq 225\text{kVA}$ ；转换效率 $\geq 99\%$ 。
1.2.3	气体绝缘金属封闭开关设备	套	额定短路开断电流 $\geq 50\text{kA}$ ；额定短路关合电流 $\geq 125\text{kA}$ ；额定 1min 工频耐受电压：相对地 460kV，断口 606kV；额定雷电冲击耐受电压：相对地 1050kV，断口 1256kV；隔离开关母线转换电流开合能力：100V，2400A， ≥ 100 次。

2. 新型专用汽车、轨道交通及航空装备

编号	产品名称	单位	主要技术参数
2.1	新能源汽车		
2.1.1	纯电动电视转播车	台	音视频制作系统采用 4K 标准并预留 5G 通道，采用先进陀螺稳定及全数字控制技术，2 套独立的 BMS 系统，最大爬坡度 $\geq 12\%$ ；满载、初速为 30km/h 时制动的距离 $\leq 10\text{m}$ ；驻坡度 $\geq 20\%$ ；最大续航里程 $\geq 570\text{km}$ （不开电视转播设备）。所有电视转播设备全开，车辆 $\geq 20\text{km/h}$ 的速度跑续航里程为 $\geq 247\text{km}$ ；车辆充满电专供所有电视转播设备，可以运行 ≥ 20 小时。
2.1.2	纯电动道路污染清除车	台	高压水射流压力 $\geq 20\text{MPa}$ ；涡轮流量 $\geq 11000\text{m}^3/\text{h}$ ；涡轮负压 $\geq 21600\text{Pa}$ ；电池电量 $\geq 310\text{kWh}$ ；底盘电机功率 $\geq 80\text{kW}$ ；水泵电机功率 $\geq 55\text{kW}$ ，最大作业时间 ≥ 2 小时。
2.2	新型及环保用汽车		
2.2.1	扩展式宿营车	台	宿营人数 ≥ 16 人；整车展开时间 $\leq 5\text{min}$ ；车厢扩展宽度 $\geq 1.5\text{m}$ ；太阳能辅助电池供电时间 $\geq 180\text{min}$ 。
2.2.2	高空抑尘车	台	罐体容积 $\geq 6.6\text{m}^3$ ；臂架最大举升高度 $\geq 20\text{m}$ ；臂架旋转角度 $-90\sim 90^\circ$ ；喷雾机水平射程 $\geq 80\text{m}$ ；喷雾机举升射程 $\geq 130\text{m}$ ；喷雾机俯仰角度 $-10\sim 45^\circ$ 。
2.2.3	智能清洗车	台	具备图像采集、AI 算法功能，实现路宽测量和车道行人识别，前侧洒水宽度 $\geq 12\text{m}$ ；中置冲洗宽度 $\geq 24\text{m}$ ；后侧洒水宽度 $\geq 16\text{m}$ ；前侧和后侧喷嘴旋转角度 $\geq 360^\circ$ ；前方路宽识别范围 $\geq 15\text{m}$ ；左右路宽识别范围 $\geq 25\text{m}$ 。
2.2.4	高速洗扫车	台	作业车速 $\geq 40\text{km/h}$ ；洁净率 $\geq 97\%$ ；清扫宽度 $\geq 3.5\text{m}$ ；一次连续作业时间 $\geq 60\text{min}$ 。
2.2.5	物料粉碎车	台	机械臂工作半径 $\geq 6\text{m}$ ；机械臂提升力 $\geq 500\text{kg}$ ；可破碎最大尺寸 $\geq 1500\times 80\text{mm}$ ；破碎后垃圾大小 $\leq 300\times 60\text{mm}$ ；破碎效率 $\geq 4\text{t/h}$ 。
2.2.6	应急通信车	台	桅杆高度：5G 桅杆 $\geq 10\text{m}$ ，4G 桅杆 $\geq 15\text{m}$ ；桅杆升降时间 $\leq 6\text{min}$ ；1m 处作业噪声 $\leq 60\text{dB}$ 。通信系统工作频段 FDD 系统频段：上行：890~909MHz，1710~1735MHz，下行：935~954MHz，1805~1830MHz，TDD 系统频段：2010~2025MHz；1885~1920MHz，2575~2635MHz。

2.3	新型汽车制造装备		
2.3.1	客车车身总拼设备	套	桁架单侧重复定位精度 $\leq 0.5\text{mm}$ ；侧围整体举升机构重复定位精度 $\leq 0.5\text{mm}$ ；裙部立柱夹紧装置重复定位精度 $\leq 0.5\text{mm}$ ；车型切换时间 $< 5\text{min}$ ；车身焊接精度（12m 客车）：车身龙门对角线误差 $\leq 6\text{mm}$ ；侧围腰梁直线误差 $\leq 3\text{mm}$ ；车身大对角线误差 $\leq 8\text{mm}$ 。
2.3.2	整车疲劳耐久性室内检测装备	套	伺服作动器最大行程 $\pm 150\text{mm}$ ；伺服作动器最大载荷 $\geq 210\text{kN}$ ；托盘最大加速度三轴客车：前 $\geq 25\text{g}$ ，中 $\geq 18\text{g}$ ，后 $\geq 25\text{g}$ ；测试频率 $0.1\sim 50\text{Hz}$ ；模拟精度 $\leq 5\%$ 。
2.3.3	新能源汽车水热 PTC 智能检测装配线	套	装配检测效率 ≥ 15 件/小时；成品合格率 $\geq 98\%$ ；装配工位 ≥ 7 ；检测工位 ≥ 4 。
2.4	航空装备		
2.4.1	无人直升机	架	最大起飞重量 $\geq 930\text{kg}$ ；有效载荷 $\geq 430\text{kg}$ ；最大速度 $\geq 170\text{km/h}$ ；最大航程 $\geq 400\text{km}$ ；最高海拔 $\geq 3300\text{m}$ 。
2.4.2	中高空固定翼无人机	架	最大起飞重量 $\geq 800\text{kg}$ ；巡航速度 $\geq 220\text{km/h}$ ；飞行高度 $\geq 6000\text{m}$ ；最大航程 $\geq 800\text{km}$ 。

3. 环保及资源综合利用装备

编号	产品名称	单位	主要技术参数
3.1	污水处理及回收利用装备		
3.1.1	一体化污水处理成套设备	台	日处理量 $\geq 1000\text{m}^3$ ；设备占地面积 $\leq 50\text{m}^2$ ；处理后出水达 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 规定。
3.1.2	垃圾渗透液处理成套设备	台	产水化学需氧量 $\leq 30\text{mg/L}$ ；出水电导率 ≤ 100 ；处理能力 $\geq 100\text{t/d}$ ；产水率 $\geq 90\%$ 。
3.1.3	重金属废水零液体排放系统	套	重金属回用率 $\geq 60\%$ ；中水回用率 $\geq 60\%$ ；零液体排放；处理后水质达到 GB21900~2008 规定。
3.1.4	含油固废干化-热脱附处理装备	套	单套处理能力 $\geq 8\text{t/d}$ ；处理后残渣含油率 $\leq 0.3\%$ ；占地面积 $\leq 40\text{m}^2$ 。
3.2	大气污染防治装备		
3.2.1	烧结机烟气超低排放一体化装备	套	出口 SO_2 浓度 $\leq 35\text{mg/Nm}^3$ ；出口 NO_x 浓度 $\leq 50\text{mg/Nm}^3$ ；出口烟尘浓度 $\leq 10\text{mg/Nm}^3$ 。
3.2.2	燃气锅炉烟气脱硫除尘一体化装备	套	出口 SO_2 浓度 $\leq 10\text{mg/Nm}^3$ ；出口烟尘浓度 $\leq 5\text{mg/Nm}^3$ ；无废水排放。
3.2.3	含酸尾气干式超净处理装备	套	出口硫酸雾浓度 $\leq 5\text{mg/Nm}^3$ 。
3.2.4	电除尘双模谐振增压电源	套	变频输出频率调节范围：50~1000Hz；高压侧输出峰值电压 220kV；脉冲叠加频次 400PPS；火花率 ≥ 1200 次/分钟（在叠加脉冲输出下的情况下）。
3.2.5	高温烟气尘硝一体化处理装备	套	氨逃逸率 $\leq 1.5\text{ppm}$ ；烟尘 $\leq 10\text{mg/Nm}^3$ ； NO_x $\leq 50\text{mg/Nm}^3$ ；进出口压力降 $\leq 2500\text{Pa}$ 。
3.3	固体废弃物处理装备		
3.3.1	圆盘式污泥干化机	套	处理规模 $\geq 100\text{t/d}$ ；出料含水率 $\leq 35\%$ ；蒸汽消耗量 $\leq 1.3\text{kg/kg}$ (蒸汽/水)。
3.3.2	沸石转轮催化燃烧一体机	台	有机物去除率 $\geq 98\%$ ；热回收效率 $\geq 70\%$ ；进入吸附装置的废气温度 $\leq 0^\circ\text{C}$ ；进入吸附装置的颗粒物含量 $\leq 1\text{mg/m}^3$ ；脱附温度 150~220 $^\circ\text{C}$ ；催化燃烧温度 250~350 $^\circ\text{C}$ 。

3.4	资源综合利用技术装备		
3.4.1	废旧动力电池回收拆解成套设备	套	拆解处理能力 ≥ 2.4 t/h；非金属材料分离程度 $\geq 97\%$ ；铁回收率 $\geq 97\%$ ；铜、铝回收率 $\geq 98\%$ ；隔膜回收率 $\geq 93\%$ ；电解液回收率 $\geq 88\%$ ；正、负极材料回收率 $\geq 93\%$ 。
3.4.2	废旧锂电池破碎分选成套装备	套	处理能力 ≥ 5000 吨/年；有机组分无害化去除率 $\geq 97\%$ ；铁回收率 $\geq 94\%$ ；铜、铝回收率 $\geq 85\%$ ；镍钴锂回收率 $\geq 96\%$ 。

4. 先进施工机械

编号	产品名称	单位	主要技术参数
4.1	掘进机械		
4.1.1	矩形顶管机	套	开挖尺寸（宽×高）≥12620mm×7670mm；开挖率≥100%，无盲区；刀盘数量≥7；截割处理装置总数量≥7；最大顶推力≥119000kN。
4.2	挖掘铲运机械		
4.2.1	电动装载机	台	整机电池容量≥210kWh；耗电量≤40kW/h；额定载重量≥5000kg；额定斗容量≥3m³；最大牵引力≥160kN。
4.2.2	旋转型伸缩臂多功能叉装车	台	额定起重量≥5000kg；最大前伸距≥11500mm；最大前伸载荷≥1000kg；最大提升高度≥15000mm；具备无线遥控操纵技术性能，遥控距离≥100m。
4.2.3	平衡重式电动叉车	台	耗电量≤25度/小时，额定起重量≥25000kg；标准起升高度≥3500mm；运行速度（负载/空载）≥25/28km/h；爬坡度≥20%；牵引力≥160kN；最大提升速度（负载/空载）≥260/270mm/s；最大下降速度（负载/空载）≥315/260mm/s。
4.3	其他工程机械		
4.3.1	铁路捣固机	台	振动频率 35~63Hz；激振力≥21kN；捣固下插深度（混凝土轨枕底下）≥90mm；效率≥120pcs/h；额定转速≥2200r/min。
4.3.2	大型全液压地坪磨抛机	台	研磨宽度≥2500mm；磨抛效率≥110m²/h；磨抛面光泽度≥40Gu；磨抛面平整度≤2mm；研磨过程粉尘排放浓度≤10mg/Nm³。
4.3.3	上装式智能无人装车设备	台	装车效率≤14min/车（有效承载面长度 13 米，9 排 18 垛，货物总重量 27 吨）；取料送料装置额定起重量≥3100kg；取料送料装置升降行程≥700mm；取料送料装置门架旋转角度≥±190°（正反转）。
4.3.4	全液压多功能步履式打桩机	台	支腿油缸个数≥8 个；配合的动力头个数≥4 个；施工最大深度≥70m；接地面积≥121m²，打桩效率≥2m/min。
4.3.5	无人化智能抽吸应急救援装备	台	储料仓容积≥1.5m³；负压≥20000Pa；遥控操作距离≥100m；作业效率（水）≥30m³/h；作业效率（石砟）≥7m³/h；臂架作业半径≥4.5m。

5. 新型轻工、建材、农机及其他专用设备

编号	产品名称	单位	主要技术参数
5.1	纺织服装机械		
5.1.1	单纱控制贾卡经编机	台	最高转速 $\geq 550\text{r/min}$; 纱架 ≥ 3300 头纹; 变化花图300~1000腊克; 送经系统 ≥ 65536 ; 梳节模移精度 $\leq 0.01\text{mm}$ 。
5.1.2	调线双反面电脑提花针织大圆机	台	针筒直径 $\leq 42''$; 针距 $\leq 22\text{G}$; 调线数目 ≤ 6 色; 进纱路数 ≤ 32 ; 最大转速 ≥ 18 转/分钟; 具有四工位双反面提花功能。
5.1.3	全自动医用隔离服材料复合生产线	套	生产速度 $\geq 300\text{m/min}$; 涂胶克重 $\leq 5\text{g/m}^2$; 最大涂布宽度 $\geq 1650\text{mm}$; 最大收、放卷材料直径 $\geq 1200\text{mm}$; 涂胶均匀度 $\pm 5\%$; 具有闭环张力控制功能。
5.1.4	拉幅定型机	台	拉幅链排列: 双层卧式; 公称速度 $\geq 100\text{m/min}$; 烘房内左、中、右温差 $\leq 4^\circ\text{C}$; 烘房内上下层喷风管同一位置的温差 $\leq 5^\circ\text{C}$ 。
5.1.5	纺织品数码喷墨与圆网(平网)印花联合机	台	圆网与喷墨印花速度 $\geq 16\text{m/min}$; 平网与喷墨印花速度 $\geq 8\text{m/min}$; 喷墨印花分辨率 $\geq 600\text{dpi}$ 。
5.1.6	高速数码直喷印花生产线	套	色彩通道数 ≥ 12 色; 最高印花速度 $\geq 36\text{m/min}$ (灰度模式), $\geq 56\text{m/min}$ (二态模式); 最大有效喷印幅宽 $\geq 1610\text{mm}$; 灰度等级: 4级灰度或二态。
5.1.7	成人卫生用品(失禁裤、女性经期裤)生产线	套	生产速度 ≥ 400 片/分钟; 产品成品率 $\geq 96\%$; 生产规格: 大、中、小, 可调; 具有智能控制装置。
5.2	食品生产及包装机械		
5.2.1	蛋品分级装托机	台	生产率 ≥ 6 万粒/小时; 分级精度 ± 0.5 克; 分级准确率 $\geq 95\%$; 装托率 $\geq 95\%$; 破损率 $\leq 5\%$ 。
5.2.2	全自动直线式PET高速吹瓶机	台	生产能力 $\geq 9000\text{BPH}$; 生产效率 $\geq 96\%$; 瓶胚损耗率 $\leq 0.3\%$ 。
5.2.3	啤酒易拉罐灌装线	套	生产能力 ≥ 40000 罐/时; 生产头数 ≥ 108 ; 液位精度: $\pm 1\text{g}$ (取样抽检95%以上), $\pm 3\text{g}$ (取样抽检100%以上); 罐损率 $\leq 0.03\%$; 整线酒损 $\leq 0.5\%$ 。
5.2.4	全自动柔性无菌纸包装机	台	生产能力 ≥ 6000 包/小时; 无菌性能力(AQL) $\leq 0.05\%$; 包型切换时间 $\leq 30\text{min}$; 适用包型: 不同容量的砖形包和钻石包。
5.2.5	动/静超高压灭菌处理设备	套	最高静态压力 $\geq 600\text{MPa}$; 动态均质压力: 50~400MPa; 超高压微射流量: 120~180L/h; 具有自动进出料、自动灭菌、自动均质、自动清洗等功能。

5.2.6	阀口袋制袋机	台	设备速度 ≥ 120 条/分钟;焊接后拉伸负荷 $\geq 520\text{N}/50\text{mm}$;开袋稳定性 $\geq 99.99\%$;袋长误差 $\leq \pm 1\text{mm}$ 。
5.3	造纸机械		
5.3.1	程控切纸机	套	最大裁切宽度 $\geq 1370\text{mm}$;最大裁切长度 $\geq 1450\text{mm}$;裁切速度 ≥ 45 次/min;裁切精度 $\leq 0.2\text{mm}$ 。
5.3.2	再生纤维闪急干燥生产线	套	生产能力 $\geq 600\text{t}/\text{d}$;成品干度 $\geq 90\%$;进浆浓度4~5%,出浆浓度45~48%;风机风压 $\geq 4800\text{Pa}$ 。
5.3.3	五辊压榨置换洗浆机	台	生产能力(风干浆):1000~1500 t/d;出浆浓度:20~35%;滚筒转速(可调):6~22 rpm;吨浆耗水量 $\leq 4.5\text{t}$ 。
5.4	橡胶机械		
5.4.1	全自动液压硫化机	台	最大合模力 $\geq 4450\text{kN}$;热板直径/厚度 $\geq 1650\text{mm}/30\text{mm}$;净运动时间 ≤ 150 秒;后充气调整范围:20"-28"。
5.4.2	多功能航空子午线轮胎成型装备	套	胎圈直径范围11"~23";胎胚定型外直径范围550~1500mm;反包胶囊最大宽度420mm;轮胎最大重量150kg;异形缠绕弧度范围140~170°;成型时间 ≤ 15 分。
5.4.3	三角胶热贴生产线	套	三角胶宽度 $\geq 200\text{mm}$;三角胶厚度 $\geq 25\text{mm}$;三角胶接头处段差 $\leq 1.5\text{mm}$;三角胶贴合偏差 $\leq 2.0\text{mm}$;生产线速度 $\geq 70\text{m}/\text{min}$;三角胶厚度公差: $\pm 0.3\text{mm}$;生产效率 ≥ 3 个/min(20英寸产品)。
5.4.4	废旧橡胶再生脱硫设备	套	生产效率 $\geq 500\text{kg}/\text{h}$;橡胶产品拉伸强度 $\geq 17\text{MPa}$;拉断伸长率 $\geq 440\%$ 。
5.5	建材机械		
5.5.1	四辊下压式金刚线石材多线切割机	台	切割锯缝 $\leq 0.7\text{mm}$;切割石材最小厚度 $\leq 5\text{mm}$;切割石材平整度薄厚偏差 $\pm 0.2\text{mm}$;一次最多可加工片数200片;最大板材成品尺寸 $\geq 1000\text{mm} \times 3000\text{mm}$;最大切割进给量 $\geq 300\text{mm}/\text{min}$ 。
5.5.2	七轴石材车刻机	台	X, Y, Z, 的重复精度 $\leq 0.001\text{mm}$;C轴的重复精度 ≤ 1 弧分;最大切削宽度 $\geq 200\text{mm}$;最大进给量 $\geq 8000\text{mm}/\text{min}$ 。
5.5.3	硐室开采链臂锯切机	台	最大切割深度 $\geq 3200\text{mm}$;切割效率 $\geq 7\text{m}^2/\text{h}$;移动速度 $\geq 30\text{m}/\text{h}$ 。
5.5.4	石板材自动磨机	台	最大磨抛宽度 $\geq 2400\text{mm}$;最大磨抛厚度 $\geq 65\text{mm}$;输送带速度 $\geq 4200\text{mm}/\text{min}$;磨头数量 ≥ 24 个。
5.5.5	精品砂石骨料成套设备	套	石粉含量控制 $\leq 5\%$;设备生产能耗 $\leq 1.6\text{kWh}/\text{t}$;粉尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$;除尘器仓体石粉纯度 $\geq 95\%$;投入量 $\geq 250\text{t}/\text{h}$ 。
5.5.6	干式制砂设备	套	投入量 $\geq 150\text{t}/\text{h}$;成砂率 $\geq 75\%$;机制砂粒形(实积率) $\geq 60\%$;成品砂细度模数误差 $\leq \pm 0.1$;机制砂石粉含量 $\leq 7\%$ 。

5.5.7	全自动仿石砖生产线	套	公称压力 $\geq 12000\text{kN}$ ；工位 ≥ 7 ；最大成型面积 $\geq 900\times 900\text{mm}$ ；成型高度：30~80mm；成型周期 $\leq 15\text{s}$ 。
5.5.8	固废环保砖生产线	套	公称压力 $\geq 8000\text{kN}$ ；成型周期 $\leq 21\text{s}$ ；生产速度 ≥ 10000 块/小时；合格率 $\geq 98\%$ 。
5.5.9	环保型连续式沥青混合料成套设备	套	生产能力 $\geq 400\text{t/h}$ ；动态配料计量精度：骨料 $\pm 2.5\%$ 、粉料 $\pm 2.5\%$ 、沥青 $\pm 2.0\%$ 、再生料 $\pm 2\%$ 、再生剂 $\pm 2\%$ ；燃油消耗率（标油） $\leq 6.8\text{kg/t}$ ；烟尘排放浓度 $\leq 50\text{mg/Nm}^3$ ；热再生料出料温度稳定性 $\pm 5.0^\circ\text{C}$ 。
5.5.10	装配式轻质条板平模生产线	套	板材成型尺寸 $\geq 3000\times 610\text{mm}$ ；生产效率 $\geq 108\text{m}^2/\text{小时}$ ；合格率 $\geq 97\%$ 。
5.5.11	连续式陶瓷浆料球磨机	套	浆料产量 $\geq 90\text{t/h}$ ；单位电耗 $\leq 21.5\text{kWh/t}$ ；浆料细度 $\leq 0.8\text{g}$ （250目筛）。
5.6	木工机械		
5.6.1	智能铣钻开榫木工复合机	套	加工范围：20~80mm（截面），400~2000mm（长度）；加工效率 ≥ 210 件/小时；加工精度 $\leq \pm 0.5\text{mm}$ ；加工方式：四面实木零件钻孔、铣榫一体化；具有自动上下料功能。
5.6.2	自动化细木工板生产线	套	最大压力 $\geq 15\text{MPa}$ ；一次热压成型板数量 ≥ 40 片；上料时间 $\leq 3\text{min/次}$ ；具有上自动化上下料，机器视觉识别缺陷功能。
5.6.3	竹材软化展平精加工成套装置	套	生产能力 ≥ 10 吨/天；成品厚度 $\leq 0.4\text{mm}$ ；合格率 $\geq 90\%$ 。
5.7	塑料机械		
5.7.1	数控聚四氟乙烯电缆绕包膜生产线	套	压延速度 $\geq 25\text{m/min}$ ；烘箱拉伸率 ≥ 20 倍；产量 $\geq 30\text{kg/h}$ ；压延带幅宽：140~360mm。
5.7.2	一次成型透气膜生产线	套	温控精度 $\pm 1^\circ\text{C}$ ；平均能耗 $\leq 0.4\text{kW/kg}$ ；产品厚度：0.015—0.15mm；生产线速度 $\geq 250\text{m/min}$ ；合格率 $\geq 99\%$ 。
5.7.3	大型三色注塑成型机	台	合模力 $\geq 12\text{MN}$ ；最大注射量：主 $\geq 2000\text{cm}^3$ ，副 $\geq 300\text{cm}^3$ ，侧 $\geq 480\text{cm}^3$ ；额定系统压力 $\geq 15\text{MPa}$ ；最大容模量 $\geq 1800\text{mm}$ ；注射行程：主 $\geq 450\text{mm}$ ，副 $\geq 245\text{mm}$ ，侧 $\geq 300\text{mm}$ ；转盘重复定位精度：0.02mm。
5.7.4	全自动大型塑料箱体生产线	套	合模力 $\geq 14\text{MN}$ ，注射量 $\geq 7200\text{cm}^3$ ；可生产塑料箱体容积：20~80L；注塑产品重量重复精度：0.2%；能耗 $\leq 0.5\text{kWh/kg}$ 。

5.8	新型农机装备		
5.8.1	自动化垂直植物工厂模组设备	套	各产线的设备协同工作效率 ≥ 1500 株/小时；自动化播种线的播种效率 ≥ 4000 颗/小时；自动化分栽线的分栽效率 ≥ 1500 株/小时。
5.8.2	籽棉打包机	套	工作负荷最大功率 ≤ 36.75 kW；成包合格率 $\geq 98\%$ ；棉包密度 ≥ 200 kg/m ³ ；打包时间 ≤ 9 min（棉包规格（直径 \times 宽度）：220/240cm）。
5.9	其他专用设备		
5.9.1	石英钟机芯全自动组装生产线	套	生产能力 ≥ 260 pcs/h；合格率 $\geq 98\%$ ；可以通过直线和转台自动装配石英钟机芯，并能自动测试。
5.9.2	氟化氢转炉	套	年产量 ≥ 35000 吨；氟渣中氟化钙含量 $\leq 2\%$ ；热风夹套泄漏率 $\leq 5\%$ ；炉头密封HF泄漏量 ≤ 0.1 g/min（标态下）；炉尾密封HF泄漏量 ≤ 0.08 g/min（标态下）。
5.9.3	商用车辆立体停车库	套	停车车辆长度：7~19m；停车车辆重量：5~21t；单车最大进（出）车时间 ≤ 360 s；库容 ≥ 16 辆；可通过智能控制系统实现停车管理、收费管理、监控管理、充电管理等。
5.9.4	汽车边窗玻璃连续弯钢化炉	套	能耗 ≤ 3.5 kWh/m ² （24工位，3.5mm玻璃）；生产率 ≤ 5 s/炉（24工位，3.5mm玻璃）；成品率：有孔的玻璃 $\geq 96\%$ ，无孔的玻璃 $\geq 98\%$ ；吻合度 $\leq \pm 0.9$ mm（销钉检具）。

6. 高技术船舶及海洋工程装备

编号	产品名称	单位	主要技术参数
6.1.1	综合科学考察船	艘	设计排水量 ≥ 6000 吨；采用电力推进系统；最大航速 ≥ 14.2 节；自持力 ≥ 75 天，续航力 ≥ 15000 海里；搭载的载人深潜器最大下潜深度 ≥ 10000 米；潜水器布放回收系统安全载荷 ≥ 100 吨；具备 DP2 动力定位能力。
6.1.2	多用途重吊船	艘	具备敞口和非敞口两种装载工况，载重 ≥ 12500 吨；满足入级符号 Ice-class 1AFS 冰区加强要求，符合极地航行规则；全船总功率 $\geq 10000\text{kW}$ ，具备 DP2 动力定位能力；单台 ≥ 500 吨起重机，联合起吊能力 ≥ 700 吨；双甲板总面积 $\geq 5700\text{m}^2$ 。
6.1.3	大型汽车运输船	艘	载车量 ≥ 5000 辆；动力方式：气体燃料动力（含双燃料）。
6.1.4	江海直达集装箱运输船	艘	装箱量 $\geq 800\text{TEU}$ ；船舶最大载重量 $\geq 14000\text{t}$ ；燃料消耗量 $\leq 5.1\text{g/t.n.lie}$ ；符合《绿色船舶规范》绿色船舶-III 标准。
6.1.5	纯电动船舶	艘	续航 $\geq 60\text{km}$ ；总功率 $\geq 240\text{kW}$ ；电池总容量 $\geq 1.5\text{MWh}$ 。
6.1.6	先进远洋渔船	艘	续航力 ≥ 8000 海里（电力推进续航力 ≥ 5000 海里）；舱容 $\geq 1000\text{m}^3$ 。
6.1.7	自动旋转深海养殖平台	台	网箱具备自动旋转和晾晒功能；养殖水体有效容积 $\geq 10000\text{m}^3$ ；抗台风等级 ≥ 14 级；适应低潮位水深 $\geq 16\text{m}$ 的海域养殖。
6.1.8	海上升压站	台	输出电压 220kV；装机容量 $\geq 600\text{MW}$ ；模块总重量 ≥ 3500 吨。

7. 成形加工设备

编号	产品名称	单位	主要技术参数
7.1	数控机床		
7.1.1	立式车（铣磨复合）加工中心	台	加工直径:3000~5000mm; 重复定位精度 $\leq 0.007\text{mm}$; 快移（硬轨）速度 $\geq 12\text{m/min}$ 。
7.1.2	龙门加工中心	台	工作台尺寸 $\geq 2000 \times 3000\text{mm}$; X轴重复定位精度: $(6+L/250) \mu\text{m}$; 其他直线轴重复定位精度: 0.01mm 。
7.1.3	双龙门复合式三面铣镗加工中心	台	工作台尺寸 $\geq 1500 \times 2000\text{mm}$; X轴重复定位精度: $(6+L/250) \mu\text{m}$; 其他直线轴重复定位精度: 0.01mm ; 快移速度 $\geq 15\text{m/min}$ 。
7.1.4	立式车床	台	加工直径: 5000~15000mm, 重复定位精度 $\leq 0.012\text{mm}$ 。
7.1.5	立卧转换加工中心	台	工作台尺寸 $\geq 500 \times 500\text{mm}$; 快速移动速度 $\geq 30\text{m/min}$; 重复定位精度 $\leq 0.008\text{mm}$; 角度定位精度 ≤ 15 角秒; 联动轴数: 5。
7.1.6	卧式加工中心	台	工作台尺寸 $\geq 500 \times 500\text{mm}$; 快速移动速度 $\geq 30\text{m/min}$; 重复定位精度 $\leq 0.006\text{mm}$; 角度定位精度 ≤ 15 角秒; 联动轴数:5。
7.1.7	立式加工中心	台	工作台尺寸 $\geq 800 \times 1200\text{mm}$; 快速移动速度 $\geq 30\text{m/min}$; 重复定位精度 $\leq 0.006\text{mm}$; 角度定位精度 ≤ 15 角秒; 联动轴数: 5。
7.1.8	数控曲面磨床	台	曲面轮廓度 $\leq 0.002\text{mm}/500\text{mm}$; 重复定位精度 $\leq 0.002\text{mm}$; 表面粗糙度: $R_a \leq 0.16 \mu\text{m}$ 。
7.1.9	数控螺旋锥齿轮拉齿机	台	联动轴数 ≥ 5 轴; 最大加工直径 $\geq 800\text{mm}$; 加工齿轮精度不低于5级。
7.1.10	数控卧式车床	台	加工直径 $\geq 500 \sim 1000\text{mm}$; 加工长度 $\geq 6000\text{mm}$; X轴重复定位精度 $\leq 0.005\text{mm}$; 主轴径向跳动 $\leq 0.004\text{mm}$ 。
7.1.11	数控卧式车床（大型）	台	加工直径 $> 1000 \sim 2000\text{mm}$; 加工长度 $\geq 3000\text{mm}$; X轴重复定位精度 $\leq 0.01\text{mm}$; 主轴径向跳动 $\leq 0.006\text{mm}$ 。
7.1.12	数控外圆（轧辊）磨床	台	加工直径 $\geq 1250 \sim 1600\text{mm}$; 加工长度 $\geq 6000\text{mm}$; X轴重复定位精度 $\leq 0.002\text{mm}$; 表面粗糙度: $R_a \leq 0.05 \mu\text{m}$; 磨削圆度 $\leq 0.002\text{mm}$ 。

7.1.13	数控坐标镗床	台	定位精度 $\leq 0.006\text{mm}$ ；角度定位精度 ≤ 4 角秒。
7.1.14	数控齿轮加工机床	台	1. 数控滚齿机：联动轴数 ≥ 4 轴；加工精度不低于6级；加工直径 $\geq 2000\text{mm}$ ； 2. 数控插齿机：联动轴数 ≥ 3 轴；加工精度不低于5级；加工直径 $\geq 1600\text{mm}$ ； 3. 数控铣齿机：联动轴数 ≥ 4 轴；加工精度不低于6级；加工直径 $\geq 1600\text{mm}$ ；
7.1.15	数控电火花线切割机	台	最大切削效率 $\geq 300\text{mm}^2/\text{min}$ ；加工精度 $\leq 0.003\text{mm}$ ；表面粗糙度： $R_a \leq 0.2 \mu\text{m}$ 。
7.1.16	数控电火花成形机	台	最大切削效率 $\geq 600\text{mm}^3/\text{min}$ ；加工精度 $\leq 0.002\text{mm}$ ；表面粗糙度： $R_a \leq 0.3 \mu\text{m}$ 。
7.1.17	光纤激光切割机	台	光纤激光器功率 $\geq 12\text{kW}$ ；切割碳钢厚度 $\geq 40\text{mm}$ ；切割范围 $\geq 2500 \times 10000\text{mm}$ ；切割精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$ 。
7.2	锻压设备		
7.2.1	铝合金旋压机	台	生产能力 ≥ 40 件/小时；设备精度：主轴端径跳动 $\leq 0.12\text{mm}$ ，旋轮轴端径跳动 $\leq 0.08\text{mm}$ ，尾顶与主轴同心度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；铝车轮轮辋部强度 $\geq 380\text{MPa}$ ；铝车轮轮胎圈座端径跳动 $\leq 0.25\text{mm}$ ；铝车轮应力循环次数 ≥ 500 万次。
7.3	铸造设备		
7.3.1	伺服顶部底部射砂造型机	台	造型速度 ≤ 60 秒/模；液压系统最高压力 $\geq 18\text{MPa}$ 。
7.3.2	酯硬化水玻璃砂再生系统成套设备	套	再生砂回收率 $\geq 85\%$ ；吨砂耗电量 $\leq 9\text{kWh}$ ；吨砂耗天然气量 $\leq 7.8\text{m}^3$ ；再生砂 Na_2O 含量 $\leq 0.5\%$ ；再生砂微粉含量 $\leq 0.3\%$ 。
7.3.3	高效压铸岛	台	合模力 $\geq 32\text{MN}$ ；系统响应时间 $\leq 50\text{ms}$ ；空循环周期 $\leq 60\text{s}$ ；压铸循环周期 $\leq 120\text{s}$ 。
7.3.4	半固态铝镁合金成形机	台	合模力 $\geq 10\text{MN}$ ；注射速度 $\geq 5\text{m/s}$ ；响应时间 $\leq 12\text{ms}$ ；注射容量 $\geq 1800\text{cm}^3$ 。
7.4	焊接设备及表面处理设备		

7.4.1	湿喷砂机	台	1. 双喷砂头, ≥ 16 个喷枪, 喷砂 Y 轴最大行程 $\geq 535\text{mm}$, 最大速度 $\geq 275\text{mm/s}$, 精度不低于 $\pm 0.02\text{mm}$; Z 轴最大行程 $\geq 170\text{mm}$; 2. 钝化值最高可达到 $70\mu\text{m}$, 偏差在 $\pm 15\%$; 3. 设备可自动定期实时检测料浆的浓度, 当料浆浓度低时, 可自动补喷砂料, 浓度测量误差 $\pm 1\%$; 4. 烘干允许最高温度为 70° ;
7.5	工业机器人、增材制造及复合材料成型设备		
7.5.1	工业机器人 (含伺服电机、控制系统等)	套	轴数 ≥ 6 ; 重复定位精度: $\pm 0.25\text{mm}$; 平均故障间隔时间 (MTBF) $\geq 8000\text{h}$ 。
7.5.2	管道内部焊缝打磨机器人	套	适用管径: $250\sim 350\text{mm}$; 最大打磨转速 $\geq 8000\text{rpm}$; 磨头旋转角度: 360° 绕管径旋转; 切削深度: $0.1\sim 0.5\text{mm}$ 可调; 打磨定心误差 $\leq 2\text{mm}$ 。
7.5.3	燃料及混合料粒度机器人检测平台	台	无损筛分系统在 150 秒内, 对颗粒物分离率 $\geq 96\%$; 均分微波系统在 180 秒内, 把湿度 $1\sim 16\%$ 的混合料降到 $\leq 1\%$ 。定量装置: 取样质量精度 $500\text{g} \pm 75\text{g}$, 具备不粘料特点。
7.5.4	激光金属增材制造设备	台	成形尺寸 $\geq 300 \times 300 \times 300\text{mm}$; 成形精度 $\leq 0.1\text{mm}$; 成形材料性能达到同材料锻件性能。
7.5.5	复合材料车身模压成形装备	套	连接固化定型时间 $\leq 12\text{min}$; 拉伸模量 $\geq 800\text{MPa}$; 静态剪切强度 $\geq 35\text{MPa}$; 动态疲劳剪切数 ≥ 1500000 次; 1. 碳纤维增强热固性树脂基复合材料模压成形线: 成形节拍 ≤ 6 分钟/件; 输送及喷淋速率: $1.5\sim 5\text{m/min}$, 计量误差: $\pm 0.5\%$; 多功能模具, 转移速度 $\leq 100\text{mm/s}$, 温控范围: $0\sim 250^\circ\text{C}$, 温控精度: $\pm 2^\circ\text{C}$; 2. 碳纤维增强热塑性树脂基复合材料模压成形线: 成形节拍 ≤ 80 秒/件; 幅宽 $\geq 1400\text{mm}$; 温度范围: $0\sim 250^\circ\text{C}$, 控制精度: $\pm 3^\circ\text{C}$; 纤维长度: $15\sim 60\text{mm}$, 可控可调, 纤维分布误差: $\pm 1\%$ 。
7.6	大型精密模具		
7.6.1	大型高速多工位精密级进模	套	模具规格 $\geq 12\text{mm} \times 20\text{mm}$; 镶件尺寸精度: 0.001mm ; 冲裁的铝箔厚度 $\geq 0.1\text{mm}$; 制品精度: 0.015mm 。
7.6.2	PET 大型群腔精密瓶坯模具系统	套	瓶坯重量 $\leq 26\text{g}$, 公差: $\pm 1.3\text{g}$; 瓶坯重量 $\geq 26\text{g}$, 公差: $\pm 0.5\%$; 瓶坯壁厚差异 $\leq 0.1\text{mm}$; 4 瓶坯飞边 $\leq 0.1\text{mm}$; 模腔数 ≥ 72 。

8. 电子及医疗专用装备

编号	产品名称	单位	主要技术参数
8.1	电子专用设备		
8.1.1	连续物理气相沉积设备	台	生产能力 ≥ 3200 片/小时；Uptime $\geq 90\%$ ；破片率 $\leq 0.25\%$ ；靶材利用率 $\geq 82\%$ ；平均故障间隔 ≥ 168 小时。
8.1.2	晶圆片光学缺陷检测机	台	相机分辨率 ≥ 4300 万，能解析 $0.8\mu\text{m}$ 像素级别的不良点。自动探针台，其XYZ轴精度达到 $1\mu\text{m}$ ，旋转轴精度达到 0.01 度。光谱仪的精度：亮度范围： $0.001\sim 100000\text{nit}$ ；测量精度 $0.001\sim 0.01\text{nit}$ ： $\pm 9\%$ ； $0.01\sim 0.1\text{nit}$ ： $\pm 2\%$ ； $0.1\sim 100\text{nit}$ ： $\pm 1.5\%$ ； $100\sim 100000\text{nit}$ ： $\pm 1\%$ ；色度精度 ± 0.002 。
8.1.3	玻璃盖板表面缺陷检测系统	台	检测精度： 0.02mm ；检测速度 $\geq 1800\text{pcs/h}$ ；检测尺寸： $4\sim 8$ 英寸；漏检率 $\leq 1\sim 2\%$ ；误检率 $\leq 5\%$ 。
8.1.4	Bonding 异物自动检查机	台	检测速度 $\geq 600\text{pcs/h}$ ；可检测异物尺寸 $\leq 4.5\mu\text{m}$ ；检出率 $\geq 90\%$ ；误检率 $\leq 1.5\%$ 。
8.1.5	蓝宝石衬底表面缺陷测量仪	台	蓝宝石外观不良检测误判率 $\leq 3\%$ ，漏判率 0% ；镭刻码识别率 $\geq 99\%$ ；Thickness/TTV/LTV/Bow/Warp精度 $0.5\mu\text{m}$ ；重复性量测同一片30次标准差3倍std $< 1.5\mu\text{m}$ ；相关量测数值会与FRT进行对校，其线性相关性指标：厚度Rs ≥ 0.95 ；TTV Rs ≥ 0.8 ；Warp&Bow ≥ 0.8 ；LTV与Tropel比对 ≥ 0.7 。
8.1.6	光储充检智能微网系统	台	电池循环充电次数 ≥ 10000 次。具备充放电检测功能，可检测动力电池DCR、SOH、SOC精度等项目并可生成检测报告。
8.1.7	模块化数据中心	套	HVDC 电流谐波含量：满载 $\leq 3\%$ ，半载 $\leq 5\%$ ；稳压精度 $\leq \pm 0.3\%$ ；效率：（100%负载） $\geq 96.5\%$ ，（50%负载） $\geq 95.9\%$ ；PUE： $1.1\sim 1.25$ 。
8.1.8	高能量单频G赫兹超短脉冲激光放大器	台	激光调制频率： $1.2\pm 0.1\text{GHz}$ ；激光脉冲包络能量 $\geq 15\text{mJ}$ ；能量稳定度 $\leq 3\%$ ；波长： $532\pm 1\text{nm}$ 。

8.2	医疗设备		
8.2.1	超声手术系统	台	1. 超声波切割止血手术刀：尖端主振幅：30 μm~120 μm； 尖端横向振幅<20 μm； 激励频率：55kHz，误差不超过±10%。 2. 双频超声刀手术系统：冲吸流量范围：0~2280ml/min； 超声波工作频率：25 KHz、55KHz±4KHz。
8.2.2	体外冲击波碎石机	套	整体式 X 射线发生器：最大功率≤15KW、影像输出直径 25cm、待机噪音≤50dB； C 形臂：纵向旋转±23°，冲击波发生器横向旋转-10° /+27°； 最大治疗深度≥210mm。具有液电式冲击波源，多维联动自动定位功能；自动压力调节系统，100 级能量调节。
8.2.3	加速器硼中子俘获治疗系统	套	加速器的质子能量≥ 1.88 MeV (Li-7 中子反应阈值)；超热中子能区 (0.5 eV< En<10 keV)；热中子与超热中子通量比值≤0.1；治疗室最大照射野直径或最短边长≥20 cm。
8.2.4	传送带紫外消毒机	套	消杀效果：-18℃革兰氏阴、阳性菌一次通过消杀效率≥99.99%，新冠病毒杀灭率≥99.99%；消杀能力≥1000 箱 (50×50×50cm) /小时；消杀时间≤18 秒/箱；紫外额定功率≤8.5kW；允许消杀物表温度：-30℃~+80℃。
8.2.5	冷链灭活智能装备	套	新冠病毒等病菌灭活效率达到 99.99%；处理能力≥300 件/小时 (依照标准件长宽高 900×290×210mm 计算)；装备射线泄漏量≤2.5 μSv/h。
8.2.6	大型冷库集中式臭氧消杀仓病毒消杀系统	套	消杀仓额定电耗≤4KW/100m ³ ；消杀时间≤3 小时/批次；臭氧浓度≤10g/Nm ³ ；消杀仓内部温度-20~50℃；消杀效果：革兰氏菌一次消杀通过率≥99.99%，新冠病毒杀灭率≥99.99%；冷库容积≥10000m ³ 。
8.3	精密测量仪器		
8.3.1	矿井分布式震波勘探仪	台	1. 探测精度：可查明落差 1m 以上巷道断层延展情况；落差 3 米隐伏断层延展情况；煤层厚度小于 1m 的煤层变薄带发育情况。 2. 探测距离：炸药量在 70~120g 间，可查明震源检波器间 1000 米； 3. 可根据异常波速大小对断层落差等进行半定量分析。

9. 重大技术装备关键配套基础件

编号	产品名称	单位	主要技术参数
9.1	液压元件与系统		
9.1.1	静液压驱动装置	套	额定压力 $\geq 21\text{MPa}$ ；最高压力 $\geq 30\text{MPa}$ ；排量 $\geq 24\text{ml/r}$ ；输入转速：2000~3000r/min；输出转速：0~3000r/min；集成油滤总效率 $\geq 73\%$ 。
9.1.2	高压大流量液压系统	套	最高压力 $\geq 31.5\text{MPa}$ ；流量 $\geq 800\text{L/min}$ 。
9.1.3	数字液压缸	台	额定压力 $\geq 35\text{MPa}$ ；行程：0~2m；调速范围 ≥ 300 倍；重复定位精度： $\pm 0.2\text{mm}$ ；油缸本体及数字伺服调节装置一体化，单阀及反馈机构实现腔体容积闭环控制。
9.2	轴承		
9.2.1	航空关节轴承及其组件产品	套	<p>1. 不锈钢挤压型自润滑关节轴承</p> <p>①寿命指标：在低速重载工况下，分别在常温、低温（-54°C）、高温（163°C）环境下磨损量$\leq 0.04\text{mm}$。</p> <p>②综合性能指标：动载荷$\geq 360\text{MPa}$、静载荷$\geq 545\text{MPa}$、摩擦系数 0.05~0.08、无载启动力矩湿热变化率$\leq 70\%$；</p> <p>2. 铝合金自润滑关节轴承</p> <p>在 633kN 径向载荷下，经受 8000 次（1m/s 的速率下往返滑动 303mm）往复磨损试验，磨损量不超过 0.09mm。</p> <p>3. 航空拉杆</p> <p>①加载 80KN 后产品轴向变形$\leq 3\text{mm}$，加载至 120KN 后产品不破坏，加载 20kN 压载荷后，保持 30s，产品不失稳；</p> <p>②按 GJB150.11A 盐雾试验后，拉杆两端的关节轴承及螺纹不卡死。</p>
9.2.2	风电机组主轴轴承、增速器轴承、偏航变桨轴承	批	主机功率 $\geq 8\text{MW}$ ；使用寿命 ≥ 20 年；可靠度 $\geq 99\%$ 。

9.3	其他关键通用零部件		
9.3.1	高功率密度齿轮箱	台	功率密度 $\geq 0.4\text{kW/kg}$ ；精度：4~6级；噪声 $\leq 90\text{dB}$ ；效率 $\geq 96\%$ ；设计寿命 ≥ 20 年。
9.3.2	大型可编程逻辑控制器	套	单机物理 I/O 通道 ≥ 512 点，逻辑 I/O 通道 ≥ 32768 点；基本指令平均执行时间 $\leq 40\text{ns}$ ；端到端控制时间 $\leq 10\text{ms}$ ；无扰切换时间 $\leq 50\text{ms}$ ；支持双背板热备冗余，支持 IO 模块带电拔插和在线更换。
9.3.3	液压油系统压力传感器	批	综合精度： $\pm 0.25\%FS$ ；量程范围 0~50MPa；输出方式：多种输出可选、支持红外通讯。
9.3.4	液化天然气大口径低温球阀	批	工作压力 $\geq 15\text{MPa}$ ；最低工作温度 $\leq -196^\circ\text{C}$ ；口径 $\geq 1000\text{mm}$ 。
9.3.5	风力发电机组关键零部件	批	1. 叶片，2. 铸件主轴，3. 齿轮箱，4. 发电机。应用主机额定功率 $\geq 8\text{MW}$ 。
9.3.6	大功率风机海上塔筒	件	塔筒最大直径 $\geq 8.24\text{m}$ ；可承载主机发电功率 $\geq 10\text{MW}$ 风机。
9.3.7	高效长寿命成人 O 切总成（服装机械部件）	台	模切线速度 $\geq 250\text{m/min}$ ；单次修磨使用寿命 ≥ 2000 万片；辊体外圆相对轴承位外圆径向跳动精度 $\leq 0.005\text{mm}$ ；辊体外圆圆柱度 $\leq 0.008\text{mm}$ ；辊体外圆表面粗糙度 $\leq \text{Ra}0.2\mu\text{m}$ 。