

# 广东省经济和信息化委员会

---

粤经信产业函〔2018〕40号

## 广东省经济和信息化委关于 组织申报 2018 年国家首台（套） 重大技术装备保费补贴资金的通知

各地级以上市经济和信息化主管部门：

工业和信息化部已印发《关于开展 2018 年首台（套）重大技术装备保费补贴资金申报工作的通知》（工装函〔2018〕113号，详见附件 1），为做好我省符合条件企业申报国家首台（套）重大技术装备保费补贴资金工作，现将有关要求通知如下：

一、要高度重视，加强组织协调和政策宣传，积极鼓励区域内符合《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录》（下称“指导目录”）的重大技术装备制造企业投保，并申报国家保费补贴资金，进一步推进我省首台（套）重大技术装备推广应用，提升重大技术装备的创新水平。

二、要明确申报项目投保时间和要求。2017 年 3 月 16 日至 2017 年 12 月 31 日期间投保的符合指导目录 2016 年版及 2017 年版（2016 年版已下发，2017 年版详见附件 2）的项目，申请 2018 年国家保费补贴资金。符合指导目录内装备，且投保首台

---

（套）重大技术装备综合险或选择国际通行保险条款投保的企业，在装备交付用户、保单正式生效、累计保费满 20 万元后集中申请补贴，同类装备产品集中申报。续保项目应保持连续投保，如不连续则按新投保审核。制造企业、保险机构和装备用户应严格遵守国家相关法律法规，加强业务管控，确保申请材料真实、准确。

三、要认真做好申请材料的核实和汇总工作。本着认真负责的态度，对材料的完整性、真实性和政策符合性进行核实，并于 2018 年 4 月 20 日前将核实意见、本地区项目汇总表和企业保费补贴资金申请材料（纸质版一式七份，另附电子版，详见附件 1 后表格）提交我委（产业发展处），以便及时报送工业和信息化部。

- 附件：1.关于开展 2018 年首台（套）重大技术装备保费  
补贴资金申报工作的通知  
2.首台（套）重大技术装备推广应用指导目录  
（2017 年版）

  
广东省经济和信息化委  
2018 年 4 月 14 日

（联系人及电话：詹欣程、李怀政，020-83133218、83133280，  
邮箱：shezhun@gdei.gov.cn）



# 中华人民共和国工业和信息化部

---

工装函〔2018〕113号

## 关于开展2018年首台（套）重大技术装备保费补贴资金 申报工作的通知

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门：

根据《关于开展首台（套）重大技术装备保险补偿机制试点工作的通知》（财建〔2015〕19号）《关于深入做好首台（套）重大技术装备保险补偿机制试点工作的通知》（财办建〔2018〕35号）的有关要求，开展2018年首台（套）重大技术装备保费补贴资金申报工作，现将有关事宜通知如下：

省级工业和信息化主管部门负责组织本地区制造企业（含央企）2017年3月16日至2017年12月31日期间投保的装备保费补贴资金申报受理工作。请各省级工业和信息化主管部门在同财政厅（局）、保险监督管理机构充分沟通意见的基础上，对企业保费补贴资金申请材料（要求见附件1、2）的准确性、完整性和政策符合性进行初审，于2018年5月4日前将初审意见、本地区项目汇总表（附件3）和企业保费补贴资金申请材料（纸质版一式三份，另附电子版）报送工业和信息化部（装备工业司）。

联系电话：010-68200577（冷单）/68205634（夏鹏）

电子邮箱：zdz@miit.gov.cn

- 附件：1.首台（套）重大技术装备保费补贴资金申请材料要求  
2.首台（套）重大技术装备保费补贴资金申请表  
3.首台（套）重大技术装备保费补贴项目汇总表



## 附件 1

### 首台（套）重大技术装备保费补贴资金申请材料要求

申请材料包括申请表（附件 2）及有关证明材料，所有材料应为原件或加盖有效印章的复印件。具体证明材料包括：

- 1.企业营业执照或事业单位法人证书副本复印件；
- 2.首台（套）重大技术装备制造方和最终用户方签订的正规合同复印件（应包括装备购买方、装备价值、合同签订时间、质保期限、产品交付时间等信息）；
- 3.保单及保险费发票复印件；
- 4.用户接收证明；
- 5.产品知识产权的相关证明文件（若涉及多个单位的，应提交与产品技术归属及权限的相关证明文件）；
- 6.省级以上产品质量管理部门认可机构出具的产品检测报告或用户认可的其他质量检测报告；
- 7.本领域国家一级资质机构出具的产品查新报告；
- 8.其他需要补充的有关证明材料。

附件 2

首台（套）重大技术装备保费补贴资金申请表

制造 单位 情况	单位名称			
	单位性质		法人代表	
	注册地		注册资本	
	股权结构			
	主营业务			
	通讯地址			
	员工总数		研发人员数	
	境内研发中心	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>	境内制造基地	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
	年主营收入（万元）		研发经费占比（%）	
	联系人		联系电话（手机）	
投保 装备 情况	投保装备名称		对应《目录》版本和编号	
	投保装备数量（台/套）		承保公司名称	
	与用户销售合同中，装备价值（万元）			
	保险金额（万元）		保险费率（%）	
	保费金额（万元）		累计责任限额（万元）	
	保险时间	年 月 日至 年 月 日		
	是否为续保	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	首保年份	
	保单编号		用户企业名称	
	用户企业联系人		用户企业联系电话（手机）	
	投保装备 主要技术指标			
	核心技术与 知识产权情况			
	投保装备研制、 交付、质保期限等情况			







附件2

# 首台（套）重大技术装备推广应用指导目录

（2017年版）

二〇一八年一月

## 目 录

1、清洁高效发电装备.....	1
2、超、特高压输变电装备.....	4
3、大型石油、石化及煤化工成套装备.....	5
4、大型冶金、矿山装备及港口机械.....	8
5、轨道交通装备.....	15
6、大型环保及资源综合利用装备.....	19
7、大型施工机械.....	22
8、新型轻工机械.....	24
9、民用航空装备.....	29
10、高技术船舶及海洋工程装备.....	32
11、成形加工设备.....	37
12、新型、大马力农业装备.....	45
13、电子及医疗专用装备.....	46
14、重大技术装备关键配套基础件.....	56

## 1、清洁高效发电装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
1.1	核电机组			
1.1.1	三代核电（华龙一号、AP 系列）关键装备：反应堆压力容器、蒸汽发生器（含 U 型换热管）、稳压器、反应堆堆内构件、控制棒驱动机构、主管道、安全注入箱、数字化仪控系统、堆芯补水箱、非能动余热排出换热器、主泵机组、爆破阀、主蒸汽隔离阀、核燃料组件	套	机组额定功率 $\geq 1000\text{MWe}$ ；设计寿命 $\geq 60$ 年；堆芯损坏概率（CDF） $\leq 1.0 \times 10^{-5}/\text{堆年}$ ；大量放射性物质释放概率（LRF） $\leq 1.0 \times 10^{-6}/\text{堆年}$	
1.1.2	高温气冷堆关键装备：反应堆压力容器、蒸汽发生器、堆内构件、主氮风机、控制棒系统装备、吸收球停堆系统装备、燃料装卸系统装备、主蒸汽隔离阀、数字化仪控系统、球形燃料元件	套	满足第四代核能系统安全特性，消除大规模放射性释放，无需场外应急；堆芯出口温度 $\geq 750^\circ\text{C}$ ；燃料元件可承受高温 $\geq 1620^\circ\text{C}$ ；单模块热功率 $\geq 250\text{MWe}$ ；设计寿命 $\geq 60$ 年	
1.1.3	快中子反应堆关键装备：一回路及二回路主循环钠泵、堆内构件、余热排出系统、蒸汽发生器、涉钠仪表及数字化仪控系统	套	机组额定功率 $\geq 600\text{MWe}$ ；设计寿命 $\geq 40$ 年；堆芯损坏概率（CDF） $\leq 1.0 \times 10^{-6}/\text{堆年}$ ；大量放射性物质释放概率（LRF） $\leq 1.0 \times 10^{-7}/\text{堆年}$	
1.1.4	核电机组关键零部件：发电机转子铸锻件、气缸、阀门铸件、汽轮机用高合金耐热钢铸件、核电机组用金属反射式保温层	批	应用机组要满足本目录编号 1.1.1~1.1.3 所规定产品的性能技术参数	
1.2	大型火电机组			

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
1.2.1	大型整体煤气、天然气-蒸汽联合循环机组 (IGCC)	套	循环联合功率 $\geq 450\text{MW}$ ; 燃气轮机进口初温 $\geq 1450^\circ\text{C}$ ; 热效率 $\geq 48\%$	
1.2.2	高效超超临界锅炉	台	额定功率 $\geq 600\text{MW}$ ; 蒸汽压力 $\geq 28\text{MPa}$ ; 蒸汽温度 $\geq 610^\circ\text{C}$	
1.2.3	超临界燃用准东煤锅炉	台	额定功率 $\geq 600\text{MW}$ ; 燃烧准东煤比例 $\geq 80\%$	
1.2.4	高效二次再热超超临界锅炉	台	额定功率 $\geq 600\text{MW}$ ; 蒸汽压力 $\geq 30\text{MPa}$ ; 再热蒸汽温度 $\geq 610^\circ\text{C}$	
1.2.5	燃气轮机	台	额定功率: 7~30MW, 单循环热效率 $\geq 20\%$ ; 额定功率: 30~50MW, 简单热效率 $\geq 26\%$ ; 额定功率 $\geq 50\text{MW}$ , 简单热效率 $\geq 32\%$	
1.2.6	大型双水内冷发电机	台	冷却方式: 双水冷; 额定功率 $\geq 660\text{MW}$ ; 效率 $\geq 98.95\%$	
1.2.7	大型火电机组关键零部件: 发电机转子铸锻件、气缸、阀门铸件、汽轮机用高温合金耐热钢铸件、汽轮机乏汽冷凝间接空冷系统、燃气轮机叶片轮盘用铸件、燃气轮机机组压机锻件、百万千瓦级超超临界锅炉主给水泵机组、主蒸汽安全阀和调节阀、火电机组自动化成套控制系统	批	应用机组要满足本目录编号 1.2.1~1.2.6 所规定产品的性能技术参数	
1.3	大型水电机组			
1.3.1	百万千瓦级水电机组	套	额定功率 $\geq 1000\text{MW}$	
1.3.2	大型抽水蓄能机组	套	额定功率 $\geq 300\text{MW}$	
1.3.3	可变速抽水蓄能机组	套	额定功率 $\geq 120\text{MW}$	
1.3.4	大型水电机组配套铸锻件及铸件	批	应用机组要满足本目录编号 1.3.1~1.3.3 所规定产品的性能技术参数	
1.4	风力发电机组			
1.4.1	大型海上风力发电机组	批	额定功率 $\geq 6\text{MW}$ ; 设计寿命 $\geq 25$ 年	
1.4.2	风力发电机组关键部件: 叶片、变流器、	批	叶片、变流器; 主机额定功率 $\geq 6\text{MW}$ ; 主轴承: 主机额定功率 $\geq 2.5\text{MW}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	主轴承			
1.5	太阳能发电机组			
1.5.1	太阳能光热发电用汽轮机	台	额定功率 $\geq 50\text{MW}$ ; 主蒸汽压力 $\geq 10\text{MPa}$ ; 主蒸汽压力温度 $\geq 370^\circ\text{C}$ ; 循环效率 $\geq 39.7\%$	
1.5.2	太阳能光热发电用再热汽轮机	台	额定功率 $\geq 100\text{MW}$ ; 主蒸汽压力 $\geq 12\text{MPa}$ ; 主蒸汽和再热蒸汽温度均 $\geq 550^\circ\text{C}$	
1.6	生物质能发电机组			
1.6.1	垃圾发电用高效再热汽轮机组	套	额定功率 $\geq 15\text{MW}$ ; 主蒸汽压力 $\geq 3.5\text{MPa}$ , 主蒸汽温度 $\geq 350^\circ\text{C}$ ; 再热蒸汽压力 $\geq 1.2\text{MPa}$ ; 再热蒸汽温度 $\geq 350^\circ\text{C}$ ; 系统循环效率 $\geq 35\%$	
1.7	储能装备			
1.7.1	全钒液流电池储能系统	套	额定功率 $\geq 100\text{kW}$ ; 额定能量 $\geq 200\text{kWh}$ ; 额定能量效率 $\geq 70\%$ ; 寿命 $\geq 15$ 年	

## 2、超、特高压输变电装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
2.1	特高压交流输变电装备			
2.1.1	大型水电机组用发电机保护断路器	台	额定电压 $\geq 24\text{kV}$ ；额定电流 $25\text{kA}/27\text{kA}$ ；额定短路开断电流 $\geq 180\text{kA}$ ；额定工频耐受电压 $\geq 80\text{kV}$ ；雷电冲击耐受电压 $\geq 150\text{kV}$	
2.1.2	特高压现场组装式变压器	台	电压 $\geq 750\text{kV}$ ；容量 $\geq 1200000\text{kVA}$	
2.1.3	特高压大容量单器身并联电抗器	台	电压 $\geq 1100\text{kV}$ ；额定容量 $\geq 320000\text{kVAr}$	
2.2	特高压直流输变电装备			
2.2.1	大容量动态无功补偿调相机	台	容量： $150\sim 300\text{MVAr}$ ；短路比：送端 $K_c \geq 0.72$ ，受端 $K_c \geq 0.55$ ；暂态时间常数 $T_d < 0.95\text{s}$ ，次暂态电抗 $X'd < 0.14$	
2.3	柔性输变电装备			
2.3.1	柔性直流输电用油浸式桥臂电抗器	台	额定电感 $\geq 75\text{mH}$ ；稳态运行电流：直流分量 $\geq 1000\text{A}$ ，基频交流分量 $\geq 1800\text{A}$ ，二次交流分量 $\geq 360\text{A}$ ；最高电压端对地 $535\text{kV}$	
2.3.2	高压直流断路器供能系统用变压器	台	阻抗 $< 4\%$ ；绕组 W1 工作电压范围： $380\text{V} \pm 10\%$ （无抽头）；绕组 W2 额定输出电压： $80\text{V} \pm 10\%$ （带负载）；W2 对 W1 绕组的直流额定电压和长期运行电压均 $\geq 130\text{kVDC}$ ；操作冲击耐受电压 $\geq 200\text{kV}$	



### 3、大型石油、石化及煤化工成套装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
3.1	百万吨级乙烯装置			
3.1.1	大型裂解炉	套	生产能力 $\geq 30 \times 10^4$ t/a	
3.1.2	乙烯工艺螺杆压缩机	台	排气量 $\geq 1000\text{m}^3/\text{min}$ ; 功率 $\geq 5500\text{kW}$	
3.1.3	大型往复式迷宫压缩机	台	流量 $\geq 11000\text{Nm}^3/\text{h}$ ; 活塞力 $\geq 30\text{t}$ ; 压力 $\geq 20\text{MPa}$	
3.1.4	乙烯装置配套压缩机组(含驱动汽轮机)	台	生产能力 $\geq 120 \times 10^4$ t/a; 驱动功率: 裂解气压缩机组 $\geq 56000\text{kW}$ , 丙烯压缩机组 $\geq 33000\text{kW}$ , 乙烯压缩机组 $\geq 14000\text{kW}$	
3.1.5	乙烯成套装置管控一体化系统	套	系统规模 $\geq 2$ 万控制点(I/O); 实现工艺过程管理和控制一体化系统平台	
3.1.6	重型石油工艺流程泵	台	设计流量 $\geq 1000\text{m}^3/\text{h}$ ; 温度 $\geq 400^\circ\text{C}$ ; 扬程 $\geq 100\text{m}$ ; 低汽蚀余量	
3.1.7	重整装置循环氢压缩机组	套	生产能力 $\geq 300 \times 10^4$ t/a; 单机进气流量 $\geq 532000\text{Nm}^3/\text{h}$ ; 工作转速 $\geq 3800\text{rpm}$	
3.1.8	聚乙烯、聚丙烯混炼挤压造粒机组	台	机组生产能力 $\geq 35 \times 10^4$ t/a (保证产能 60t/h); 主驱动电机功率 $\geq 13000\text{kW}$	
3.2	百万吨级精对苯二甲酸装置(PTA)			
3.2.1	大型多轴工艺空气压缩机组(含压缩机、汽轮机、尾气透平、电机及齿轮箱)	套	额定功率 $\geq 20000\text{kW}$	
3.3	油气长输管道装备			
3.3.1	天然气长输管道离心压缩机组	套	压缩机效率 $\geq 88\%$ ; 机组额定转速 $\geq 4800\text{rpm}$ ; 电驱功率 $\geq 20\text{MW}$ , 燃驱功率 $\geq 30\text{MW}$ ; 设计压力 $\geq 12\text{MPa}$	
3.3.2	大容量高转速无刷励磁同步电机	台	额定转速 $\geq 4800\text{rpm}$ ; 功率 $\geq 20\text{MW}$ ; 变频调速	
3.3.3	大型地下储气库压缩机	台	额定转速 $\leq 1200\text{rpm}$ ; 压力 $\geq 30\text{MPa}$ ; 排量 $\geq 100 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$	
3.3.4	长输管线高压大口径紧急切断球阀及配套执行机构	台	公称通径 $\geq 56\text{in}$ ; 公称压力 $\geq 900\text{LB}$	
3.4	大型天然气液化装备			
3.4.1	液化天然气(LNG)用浸没燃烧式气化	套	气化能力 $\geq 200\text{t/h}$ ; $-162^\circ\text{C} \leq \text{温度} \leq 5^\circ\text{C}$ ; 耐压 $\geq 15\text{MPa}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	器 (SCV)			
3.4.2	液化天然气冷能回收空分装备	套	能力: 液 O <sub>2</sub> +液 N <sub>2</sub> ≥10000Nm <sup>3</sup> /h; LNG 压力≥8MPa	
3.4.3	液化天然气大口径低温球阀	批	工作压力≥900LB; 温度≤-196℃; 口径≥16in	
3.4.4	LNG 高压潜液泵	台	流量≥840m <sup>3</sup> /h; 扬程≥3500m; 设计压力≥20MPa; 设计温度≤-196℃	
3.4.5	LNG 全容储罐	批	储罐容积≥160000m <sup>3</sup> ; 设计温度≤-168℃; 设计压力-0.5kPaG≤≤29kPaG	
3.4.6	石油化工液力能量回收透平	台	回收功率≥850kW; 流量≥3200m <sup>3</sup> /h; 多级透平扬程≥2200m	
3.5	陆地油气钻采装备			
3.5.1	特种陆地钻机	台	特深井钻机: 钻井深度≥15000m; 智能钻机: 钻井深度≥5000m, 有智能化管柱处理系统; 整拖式钻机/齿轮齿条钻机: 钻井深度≥4000m; 斜井钻机/液压钻机: 钻井深度≥3000m; 超级单根钻机: 钻井深度≥2000m	
3.5.2	连续油管作业装备 (连续管钻机、连续管作业机)	套	注入头最大额定拉力≥380kN; 最大强行下入能力≥190kN	
3.5.3	大型压裂成套装备	套	单机最大输出功率≥3000HP; 混砂车排量≥20m <sup>3</sup> /min; 连续混配量≥10m <sup>3</sup> /min	
3.5.4	大型防喷器及其远程控制系统	套	公称压力≥140MPa; 压力控制器调定范围≥19MPa	
3.5.5	液氮泵车 (氮气泡沫压裂泵车)	套	最大压力时排量≥500Sm <sup>3</sup> /min; 蒸发器最高工作压力≥70MPa; 蒸发率≤0.8%	
3.5.6	特深井测井装备	套	绞车容量≥10000m; 提升力≥85kN; 提升速度≥20m/h	
3.5.7	大型顶部驱动钻井装置	套	钻井深度≥12000m 的钻机配套 (或最大负载≥900t)	
3.5.8	旋转导向钻井系统	套	造斜率≥6° /30m	
3.5.9	钻井废弃物随钻处理模块化成套装置	套	处理量≥50m <sup>3</sup> /h; 液相回用、固相达标排放	
3.5.10	井口及采油树装置	套	材料等级 HH-NL; 温度等级 (PU): -29~121℃; 工作压力≥69MPa	
3.5.11	大功率天然气发电机组	套	额定功率≥4000kW; 发电机组热效率≥40%; 发电机组机油耗≤0.6g/kWh	
3.6	煤化工成套设备			
3.6.1	高压油煤浆进料隔膜泵组	套	出口压力≥20MPa; 工作温度≥290℃	
3.6.2	液化反应器离心循环泵组	套	出口压力≥20MPa; 工作温度≥480℃	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
3.6.3	大型空气分离成套装备(含压缩机组)	套	装备生产能力 $\geq 10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$	
3.6.4	大型煤化工智能控制系统及成套装备	套	系统规模 $\geq 1$ 万控制点(I/O)	
3.6.5	大型气流床气化炉成套装备	套	单台气化炉投煤量 $\geq 2000\text{t/d}$ ; 工作压力 $\leq 10\text{MPa}$	
3.6.6	褐煤提质大型热解炉成套装备	套	单台装备处理量 $\geq 50 \times 10^4\text{t/a}$	
3.6.7	大型化肥装置专用压缩机	套	生成能力: 化肥 $\geq 45 \times 10^4\text{t/a}$ , 尿素 $\geq 80 \times 10^4\text{t/a}$ ; 氨压机双缸轴功率 $\geq 10000\text{kW}$ , 单缸轴功率 $\geq 5500\text{kW}$ ; 二氧化碳压缩机功率 $\geq 10000\text{kW}$ ; 出口压力 $\geq 14\text{MPa}$	
3.7	其他			
3.7.1	超大直径超大壁厚加氢反应器	台	内径 $\geq 5400\text{mm}$ ; 壁厚 $\geq 340\text{mm}$ ; 室温拉伸强度 585~760MPa, 高温拉伸强度(454℃) $\geq 460\text{MPa}$	
3.7.2	甲醇制烯烃(MTO)装置用压缩机组	台	装置生产能力 $\geq 60 \times 10^4\text{t/a}$ ; 主风机: 进气压力: 0.08443MPa(A), 进气温度: 22.5℃, 进气量: 1235Nm <sup>3</sup> /min, 出口压力: 0.357MPa(A); 备用主风机: 进气压力: 0.09932MPa(A), 进气温度: 15.8℃, 进气量: 1375Nm <sup>3</sup> /min, 出口压力: 0.34MPa(A)	
3.7.3	乙炔化工 PE 多联产成套装备	套	单套 PE 装置生产能力 $\geq 40 \times 10^4\text{t/a}$ ; 预热炉热效率 $\geq 86\%$ ; 电石装置节电率 $\geq 20\%$	
3.7.4	内热式清洁高效煤焦化工艺设备	套	焦炉产能能力 $\geq 100 \times 10^4\text{t/a}$ ; 工作温度: 950~1100℃; 大气污染近零排放; 炼焦能耗 $\leq 35\text{kg}$ 标煤/吨-焦; 热效率 $\geq 95\%$	

#### 4、大型冶金、矿山装备及港口机械

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
4.1	热轧机设备			
4.1.1	高精度热连轧成套装备	套	轧辊宽 $\geq 1780\text{mm}$ ；卷取温度控制精度： $\pm 18^\circ\text{C}$ ；轧制速度 $\geq 25\text{m/s}$ ；最小可轧厚度 $\leq 1.2\text{mm}$ ；带材厚度精度 $\leq 0.003\text{mm}$	
4.1.2	铝板带热轧生产线成套装备	套	轧辊宽 $\geq 1780\text{mm}$ ；卷取温度控制精度： $\pm 15^\circ\text{C}$ ；轧制速度 $\geq 35\text{m/s}$ ；厚度公差在产品厚度的 $\pm 1\%$ 之内；凸度保证 $0\sim 1\%$	
4.1.3	宽幅镁合金板带卷式成套轧制装备	套	辊面宽度 $\geq 1400\text{mm}$ ；板材宽度 $\geq 1200\text{mm}$ ；板厚 $\leq 0.3\text{mm}$ ；厚差 $\leq 0.003\text{mm}$ ；卷径 $\geq \Phi 1500\text{mm}$	
4.2	冷轧机设备			
4.2.1	高精度冷连轧成套装备	套	轧辊宽 $\geq 1550\text{mm}$ ；轧制速度 $\geq 1800\text{m/min}$ ；最小轧制厚度 $\leq 0.18\text{mm}$ ；板厚差： $\pm 8\mu\text{m}$	
4.2.2	20 辊可逆不锈钢冷轧生产线	套	不锈钢冷轧成品幅宽 $\geq 1250\text{mm}$ ；最小轧制厚度 $\leq 0.3\text{mm}$ ；轧制速度 $\geq 800\text{m/min}$ ；碳钢冷轧成品幅宽 $\geq 1150\text{mm}$ ；最小轧制厚度 $\leq 0.15\text{mm}$ ；轧制速度 $\geq 900\text{m/min}$	
4.2.3	水平式带钢连续电镀锌装备	套	带钢厚度： $0.2\sim 2.0\text{mm}$ ；带钢宽度： $80\sim 1300\text{mm}$ ；带钢速度 $\geq 100\text{m/min}$ ；年产量 $\geq 20$ 万吨	
4.3	厚板轧机设备			
4.3.1	特厚板轧机成套装备	套	产品厚度： $5\sim 400\text{mm}$ ；宽度： $1300\sim 5350\text{mm}$ ；年产量 $\geq 200$ 万吨；轧制压力 $\geq 110000\text{kN}$	
4.3.2	高强度中厚板纵横联合剪切线	套	机组工作速度：重卷、纵切时，最大速度 $\geq 150\text{m/min}$ ；横切时，定尺长度 $\geq 12000\text{mm}$ ，最大速度 $\geq 27\text{m/min}$ ；最大剪切板厚： $30\sim 60\text{mm}$ ；最大剪切板宽 $\geq 4300\text{mm}$ ，纵剪步长： $1200\sim 2500\text{mm}$ ；横剪次数 $\geq 10$ 次/min	
4.4	轧管机设备			

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
4.4.1	大直缝管生产线	套	钢管 $\Phi \geq 610\text{mm}$ ; 管长: 9~18m; 生产效率: 12~18根/小时	
4.4.2	大型管材矫直机	套	钢管规格: $\Phi 813 \sim 1500\text{mm}$ ; 矫直速度: 0.2~0.6m/s (无级调速); 钢管矫直精度: 0.7/1000mm; 矫直辊调整精度: 升降 $\leq 0.05\text{mm}$ , 转角 $\leq 0.05^\circ$	
4.4.3	高精度难熔金属两辊温轧管机	套	成品管外径: $\Phi 6 \sim 12\text{mm}$ ; 成品管壁厚: 0.4~2mm; 成形温度: 600~750 $^\circ\text{C}$ ; 单道次变形量达 65%; 成品管外径公差: $\pm 1\%$ ; 成品管壁厚公差: $\pm 8\%$ ; 成品管表面粗糙度 $R_a \leq 1.6$	
4.4.4	高效高精度难变形合金管棒材高速冷轧机组	台	管坯规格外径: 60~110mm; 管坯规格厚度: 5~20mm; 轧辊直径: 440mm; 送进量 1~20mm 可调; 管坯回转角 $\geq 51^\circ$ ; 机架行程 $\geq 1160\text{mm}$ ; 轧制方式: 连续轧制; 轧制频率 $\geq 120$ 次/分	
4.4.5	连铸连轧合金铜管生产线	套	管坯最大外径 $\geq 95\text{mm}$ ; 管坯最大壁厚 $\geq 26\text{mm}$ ; 管坯最大长度 $\geq 24000\text{mm}$ ; 成品最大外径 $\geq 40\text{mm}$ ; 成品最大壁厚 $\geq 3\text{mm}$ ; 生产速度 $\geq 2\text{t/h}$	
4.5	金属成形设备			
4.5.1	12SMN 镁合金单动挤压机组	套	铸锭规格: $\Phi 590\text{mm} \times (800 \sim 1500)\text{mm}$ ; 椭圆截面: $780 \times 440 \times (800 \sim 1500)\text{mm}$ ; 管、棒、型材制品截面积(2400~3500) $\text{mm}^2$ ; 挤压板材规格: 厚度 $\geq 4\text{mm}$ , 宽度 400~1020mm, 长度: 4000~20000mm	
4.5.2	高性能轧辊喷射成形装备	套	炉容量: 200~500kg; 轧辊规格: $\Phi 200 \sim \Phi 400(\text{mm}) \times 600 \sim 1000(\text{mm})$ ; 熔炼温度 $\geq 1650^\circ\text{C}$ ; 喷射压力 $\geq 6\text{MPa}$	
4.5.3	液胀成形双金属复合管设备	套	基管外径: 114~610mm; 壁厚: 5~26mm; 长度: 11500~12500mm; 钢级 J55~P110, X42~X80; 衬管壁厚: 1~4mm, 材料 316L、625 和 825 合金, 最大负荷胀形力 $\geq 140\text{MPa}$	
4.6	金属冶炼铸造设备			
4.6.1	高效熔融金属镁冶炼装备	套	炉容量 $\geq 5\text{t}$ ; 产镁量 $\geq 1\text{t/h}$ ; 熔炼周期 $\leq 8\text{h}$ ; 吨镁电耗 $\leq 950\text{kWh}$ ; 熔池温度 $\geq 1450^\circ\text{C}$	
4.6.2	镁合金连续铸造生产线	套	圆坯直径 $\geq 120\text{mm}$ ; 板坯厚度 $\geq 200\text{mm}$ ; 宽度 $\geq 500\text{mm}$ ; 成品率比传统半连铸	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			镁合金铸造生产线 $\geq 30\%$	
4.6.3	超厚断面立式连铸机	套	铸坯断面：(500~700)mm $\times$ (1000~1500)mm；拉坯速度：0.06~0.15m/min； 浇铸钢种：碳素结构钢，合金结构钢；年产量：10~20万吨	
4.6.4	大型电石炉成套设备	台	年产量 $\geq 68000t$ （发气量 300L/kg）；变压器额定容量 $\geq 40.5MVA$	
4.6.5	大型铬铁电炉成套设备	套	年产量 $\geq 65000t$ （50基高碳铬铁）；变压器额定容量 $\geq 33MVA$	
4.6.6	用于冶炼金属镁的真空罐式设备	台	原料白云石温度 $\geq 480^{\circ}C$ ；回转窑温度 $\geq 1150^{\circ}C$ ；硅铁含量 $\geq 35\%$ ；温度 $\geq 1350^{\circ}C$ ；真空罐压强 $\geq 3000Pa$ ；单台设备年产 $\geq 2$ 万吨	
4.6.7	高温石墨化炉	台	有效空间 $\geq 3000mm \times 800mm \times 2300mm$ ；最大承载量 $\geq 5000kg$ ；最高工作温度 $\geq 2300^{\circ}C$ ；极限真空度 $\leq 5Pa$ ；温度均匀 $\pm 15^{\circ}C$ 以内；连续工作时间 $\geq 300h$	
4.6.8	大型锰硅电炉成套设备	套	年产量 $\geq 50000t$ （FeMn <sub>68</sub> Si <sub>12</sub> ）；变压器额定容量 $\geq 33MVA$	
4.6.9	镜铁矿悬浮磁化焙烧炉装置	套	日处理原矿能力 $\geq 4500t$ ；焙烧矿磁性矿比率 MFe/TFe $\geq 85\%$ ；还原温度：500~700 $^{\circ}C$ ；烟气粉尘排放浓度 $\leq 30mg/Nm^3$	
4.6.10	分腔式多管高效加热粉煤或油页岩预热—热解回转组合式成套装备	套	单台年处理粉煤或油页岩：40~150万吨；热解温度：450~650 $^{\circ}C$ ；预热温度：200~250 $^{\circ}C$ ；进料粉煤或油页岩粒度 $\leq 30mm$	
4.6.11	含焦油气的热解煤气高温过滤成套装备	套	日处理煤气量 $\geq 180kNm^3$ ；处理煤气温度：400~800 $^{\circ}C$ ；出口煤气含尘浓度 $\leq 10mg/Nm^3$	
4.6.12	热解煤气干法冷却与余热回收成套装备	套	日处理煤气量 $\geq 180kNm^3$ ；煤气入口温度 $\geq 400^{\circ}C$ ，出口温度 $\leq 150^{\circ}C$ ；导热油温度 200~280 $^{\circ}C$	
4.6.13	侧装分体式捣固焦炉成套装备	套	炭化室全高 $\geq 6250mm$ ；年产焦炭 $\geq 130$ 万吨	
4.6.14	炉冷烧结机余热发电成套装备	套	烟气温度 $\geq 550^{\circ}C$ ；中温中压参数 $\geq (3.82MPa/450^{\circ}C)$ ；余热利用效率 $\geq 25\%$ ； 吨矿发电量 $\geq 35kWh/t$ ；气固比 $\leq 800Nm^3/t$	
4.7	精整机组			
4.7.1	高品质汽车板剖分拉矫重卷检查机组	套	机组最大运行速度 $\geq 400m/min$ ；机组最大拉矫速度 $\geq 250m/min$	
4.7.2	板带拉弯矫机组	套	材质：铝及铝合金 1~8系；屈服极限：50~350MPa；来料厚度：0.2~3.2mm；最大	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			来料宽度 $\geq 2200\text{mm}$ ; 拉矫后板形 $\leq 3\text{l}$ ; 最大机组速度 $\geq 260\text{m/min}$	
4.7.3	大规格高合金棒材全自动精整生产线	套	规格: $\phi 80\sim 350\text{mm}$ ; 长度: $4\sim 12\text{m}$ ; 矫直精度 $\leq 1\text{mm/m}$ ; 倒棱尺寸: $2\sim 6\times 30\sim 60^\circ$ ; 抛丸精度 $\leq \text{Sa}2.5$ ; 速度: $5\sim 60\text{m/min}$	
4.8	关键设备及部件			
4.8.1	高性能超大功率轧机主传动变频装置	套	符合 4.1~4.7 所规定的产品性能指标	
4.8.2	铜合金扁铸锭自动化铣面机组	套	铜合金锭材质强度: $400\sim 450\text{MPa}$ ; 加工范围(厚 $\times$ 宽 $\times$ 长): $(120\sim 250\text{mm})\times (250\sim 500)\text{mm}\times (500\sim 5000)\text{mm}$ ; 单面一次铣削深度 $\geq 4\text{mm}$ ; 铣削线速度 $\geq 800\text{m/min}$ ; 生产能力(L=5000mm) $\geq 1.2$ 块/小时	
4.8.3	铝合金板锭精整锯铣联合机组	套	锯切铣削材料: 铝及铝合金 1~8 系; 刀盘直径: $1600\sim 2400\text{mm}$ ; 大面铣削线速度 $\geq 65\text{m/s}$ ; 工作台铣削进给速度: $0.2\sim 6.0\text{m/min}$ ; 表面粗糙度 $\leq 1.6\mu\text{m}$ ; 最大加工锭重 $\geq 30\text{t}$ ; 产能 $\geq 6$ 块/小时	
4.8.4	特种管线超高压水压试验机	套	钢管直径: $114.3\sim 323.9\text{mm}$ ; 钢管长度: $6000\sim 146000\text{mm}$ ; 试验压力: $5\sim 200\text{MPa}$ ; 最大轴向力 $\geq 1200\text{t}$ ; 保压时间: $5\sim 300\text{s}$	
4.8.5	大功率等离子旋转电极雾化制粉设备	台	旋转方式: 立式; 熔化电流 $\geq 3000\text{A}$ ; 电极直径尺寸 $\geq 75\text{mm}$ ; 转速 $\geq 18000\text{r/min}$ ; 粉末球形率 $\geq 85\%$ ; 100 目钛合金粉末收率 $\geq 60\%$	
4.8.6	大型真空气雾化制粉设备	台	装炉量 $\geq 500\text{kg}$ 金属液/炉(以不锈钢的密度计); 熔炼功率 $\geq 500\text{kW}$ ; 150 目粉末出粉率 $\geq 85\%$ ; 氧增量 $\leq 100\text{ppm}$	
4.9	千万吨级井工综采成套装备			
4.9.1	井用大型提升机	套	提升高度 $\geq 1000\text{m}$ ; 卷筒直径 $\geq 6\text{m}$ ; 单斗容量 $\geq 30\text{t}$ ; 提升速度 $\geq 16\text{m/s}$	
4.9.2	大型防爆(隔爆)提升机	台	(1) 液压防爆(隔爆)提升机: 卷筒直径 $\geq 3.5\text{m}$ ; 最大静张力 $\geq 150\text{kN}$ ; 最大提升速度 $\geq 5\text{m/s}$ ; 电机功率 $\leq 1200\text{kW}$ (2) 电气防爆(隔爆)提升机: 卷筒直径 $\geq 3.5\text{m}$ ; 最大静张力 $\geq 150\text{kN}$ ; 传动功率 $\geq 700\text{kW}$ ; 配套四象限变频防爆电控	
4.9.3	电牵引采煤机	台	采煤机装机功率 $\geq 3000\text{kW}$ ; 最大采高 $\geq 7.5\text{m}$ ; 牵引速度 $\geq 30\text{m/min}$ ; 牵引力 $\geq$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			1700kN; 生产能力 $\geq 4000\text{t/h}$	
4.9.4	超重型岩巷掘进机	台	截割功率 $\geq 350\text{kW}$ ; 截割硬度 $\geq 100\text{MPa}$	
4.9.5	硬岩竖井钻机成套装备	套	钻孔深度 $\geq 1000\text{m}$ ; 适应岩层单轴极限抗压强度 $\geq 200\text{MPa}$ ; 提吊力 $\geq 18000\text{kN}$ ; 装机功率 $\geq 2000\text{kW}$ ; 综合成井速度 $\geq 60\text{m/月}$	
4.9.6	全断面煤巷高效掘进机	台	总装机功率 $\geq 1800\text{kW}$ ; 掘进断面 $\geq 20\text{m}^2$ ; 牵引力 $\geq 1600\text{kN}$	
4.9.7	掘锚一体化机	台	总功率 $\geq 500\text{kW}$ ; 掘进断面 $\geq 20\text{m}^2$ ; 截割硬度 $\leq 80\text{MPa}$ ; 6杆及以上锚机	
4.9.8	超大采高液压支架	批	采高 $\geq 8.5\text{m}$ ; 工作阻力 $\geq 26000\text{kN}$ ; 支护强度 $\geq 1.7\text{MPa}$	
4.9.9	智能控制刮板输送机	套	装机功率 $\geq 4800\text{kW}$ ; 槽宽 $\geq 1.2\text{m}$ ; 输送量 $\geq 3000\text{t/h}$ ; 刮板链速 $0\sim 2.35\text{m/s}$ ; 具有链条自动保护与张紧、智能启动、低速检修模式、功率协调、智能调速、监测与专家系统、断链监测及报警功能、双向协同控制等特有功能	
4.9.10	悬臂式掘进机	台	装机总功率 $\geq 160\text{kW}$ , 破岩能力达到 $\geq 80\text{MPa}$ , 经济截割能力 $\geq 60\text{MPa}$ , 效率 $\geq 8\text{m}^3/\text{h}$ ; 装载能力 $\geq 60\text{m}^3/\text{h}$	
4.9.11	硬岩隧道掘进机	台	装机总功率 $\geq 220\text{kW}$ ; 破岩能力 $\geq 130\text{MPa}$ ; 截割能力 $\geq 100\text{MPa}$ ; 效率 $\geq 10\text{m}^3/\text{h}$ ; 装载能力 $\geq 100\text{m}^3/\text{h}$	
4.9.12	无人驾驶变频调速准轨工矿电机车	台	电机车牵引重量 $\geq 500\text{t}$ (含矿车重量); 与系统配合实行列车装、运、卸全过程无人化; 电机车弯道运行速度 $\geq 10\text{km/h}$ , 直道运行速度 $\geq 20\text{km/h}$ , 装载速度: $2\sim 4\text{km/h}$ , 卸载速度 $\geq 2.5\text{km/h}$	
4.9.13	瓦斯抽放泵系统	套	抽气量 $\geq 1700\text{m}^3/\text{min}$ ; 效率 $\geq 62.5\%$	
4.9.14	矿用隔爆本质安全型高压组合变频器	台	变频回路 $\geq 3$ 路; 额定功率 $\geq 3750\text{kW}$ ; 防爆形式: 矿用隔爆本质安全型	
4.9.15	矿用隔爆型永磁同步变频电动机	套	功率: $450\sim 1600\text{kW}$ ; 效率 $\geq 97.35\%$ ; 功率因数 $\geq 0.971$ ; 过载转矩倍数 $\geq 2$ 倍; 启动转矩 $\geq 2.2$ 倍	
4.9.16	井下超大采高液压支架运输装备	套	(1) 蓄电池铲板搬运车: 额定载重 $\geq 100\text{t}$ ; 满载平路续航里程 $\geq 20\text{km}$ ; 电池容量 $\geq 500\text{kWh}$ (2) 框架式液压支架搬运车: 额定载重 $\geq 100\text{t}$ ; 功率 $\geq 300\text{kW}$ ; 驱动形式:	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			8×8	
4.10	2000万吨级以上大型露天矿成套装备			
4.10.1	大型露天矿破碎站	套	自移式破碎站：履带式；生产能力≥4000t/h；半移动破碎站：处理能力≥5000t/h	
4.10.2	超大型露天矿用挖掘机装备	套	斗容范围≥50m <sup>3</sup> ；行走速度≥0.8km/h；年采剥产量≥1500万m <sup>3</sup>	
4.10.3	大型褐煤提质成型成套装备	套	额定年提质成型低阶褐煤≥100万吨；干燥后褐煤水分≤10%	
4.10.4	大型排土机和转载机	套	排土机额定工作能力≥10000t/h；转载机额定工作能力≥10000t/h	
4.10.5	长距离大运量环保型圆管带式输送机	套	长度≥8km，管径≥600mm；转弯角度≥90°；实现皮带小半径三维空间转弯；实现多电机同步传动协同控制；实现智能巡检；实现全程密封环保设计	
4.10.6	超长管状带式输送机	套	长度≥10km；空间转弯半径角度≥80°；连续同向转弯≥114°，最小转弯半径：200~250m，无混凝土基础结构；冗余CPU技术多驱动同步应用	
4.10.7	顶堆螺旋取式圆形堆取料机	台	堆料能力≥4000m <sup>3</sup> /h；取料能力≥3000m <sup>3</sup> /h；堆场直径≥140m；螺旋直径≥2m	
4.10.8	露天转运桥和履带斗轮取料机成套系统	套	处理物料能力≥1200t/h；转运桥长度≥100m；履带组数2×6	
4.11	800万吨级以上大型选矿厂成套装备			
4.11.1	大型液压旋回和圆锥破碎机	台	液压旋回破碎机：生产能力≥5000t/h；液压圆锥破碎机：处理能力≥500t/h	
4.11.2	特大型矿用磨机	套	(1) 球磨机：直径≥7.9m；处理矿石能力≥1500t/h；装机功率≥15600kW (2) (半)自磨机：直径≥11m；处理矿石能力≥1500t/h；装机功率≥12686kW	
4.11.3	大型液压碎石机械手	台	最大工作半径≥18m；电动机功率≥90kW；回转角度±360°；液压破碎锤冲击能≥4000J；控制方式：远程遥控	
4.11.4	非金属矿用超导磁分离系统	套	有效磁场强度≥3T；能耗<30kW；处理能力≥30m <sup>3</sup> /h	
4.12	港口机械			
4.12.1	超大型斗轮堆取机	套	生产能力≥11000t/h；回转半径≥50m	
4.12.2	大型轨道式堆料机	台	生产能力≥6000t/h（移动式）；回转半径≥50m	
4.12.3	通用铁路敞车重型翻车机	台	载重≥80t	
4.12.4	大型装船机	台	生产能力≥12000t/h；皮带速度≥5m/s	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
4.12.5	环保型链斗式连续卸船机	台	卸船能力：矿石 $\geq 3800\text{t/h}$ ；煤炭 $\geq 2500\text{t/h}$ ；最大回转半径 $\geq 54\text{m}$	
4.12.6	全自动集装箱码头装卸系统	套	单泊位年吞吐量 $\geq 70$ 万标准箱；单泊位理论船时效率 $\geq 240$ 箱/小时	
4.12.7	高效智能环保散料储运系统	套	装船机装船能力达 $\geq 20000\text{t/h}$ ；抓斗卸船机卸船能力达 $\geq 35000\text{t/h}$ ；堆取料机取料能力 $\geq 12000\text{t/h}$ ，堆料能力可达 $\geq 20000\text{t/h}$ ；皮带机带宽可达 $\geq 2.2\text{m}$ ，带速可达 $\geq 6\text{m/s}$ ；实现作业过程自动识别和无人化自动作业	
4.12.8	集装箱搬运无人车系统	台	最大载荷 $\geq 70\text{t}$ ；空载最大行驶速度 $\geq 7\text{m/s}$ ；满载最大行驶速度 $\geq 4\text{m/s}$ ；最大转弯速度 $\geq 3\text{m/s}$	
4.12.9	大型物料自动化仓储系统	套	最大仓储物料尺寸 $\geq 1950\text{mm} \times 750\text{mm} \times 400\text{mm}$ ；堆垛机水平最大速度 $\geq 80\text{m/min}$ ；垂直提升最大速度 $\geq 20\text{m/min}$ ，运动精度： $\pm 5\text{mm}$ ；货叉运动精度： $\pm 3\text{mm}$ ；穿梭车运行最大速度 $\geq 60\text{m/min}$ ，运动精度： $\pm 5\text{mm}$	
4.13	其他物料搬运设备			
4.13.1	超大型环轨起重机	台	额定起重量 $\geq 250\text{t}$	
4.13.2	大运量客运架空索道	套	速度 $\geq 5\text{m/s}$ ；单向运量 $\geq 1500$ 人/h；长度 $\geq 1500\text{m}$	
4.13.3	大运量地面缆车	套	速度 $\geq 4\text{m/s}$ ；车厢容量 $\geq 60$ 人	
4.13.4	大型升船机（包括轿厢、齿轮齿条、电气控制核心设备）	台/套	过船规模：1000~3000t级；提升重量：8000~15000t；提升高度 $\geq 100\text{m}$	
4.13.5	立体车库汽车搬运器	批	定位精准度误差 $\leq 5\text{mm}$ ；行驶速度 $\geq 1.5\text{m/s}$ ；平均载重量 $\geq 2.5\text{t}$ ；存车时间 $\leq 120\text{s}$	
4.13.6	永磁直驱起重机	批	额定起重量：45~100t；速度范围：0.1~90m/min；速比最大 $\leq 1:300$ ；最小点动距离 $\leq 1\text{mm}$ ；具有工作可视化、数据采集、远程诊断、远程控制、多机联动能力，与生产线可实现无人值守无缝对接功能	

## 5、轨道交通装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
5.1	动车组			
5.1.1	350km/h 中国标准动车组	台	最高运营速度 $\geq 350\text{km/h}$ ; -8辆编组, 4动4拖; 轮轴牵引功率 $\geq 9600\text{kW}$ (误差 $\pm 10$ ); 采用电空联合制动模式	
5.1.2	350km/h 长编中国标准动车组	台	最高运营速度 $\geq 350\text{km/h}$ ; 16辆编组, 8动8拖; 轮轴牵引功率 $\geq 19500\text{kW}$ (误差 $\pm 10$ ); 采用电空联合制动模式	
5.1.3	动力集中动车组	台	运营速度 $\geq 160\text{km/h}$ ; 轴功率 $\geq 1400\text{kW}$ (误差 $\pm 10$ )	
5.2	铁路机车车辆			
5.2.1	重载货运电力机车	台	运营速度 $\geq 100\text{km/h}$ ; 轴功率 $\geq 1200\text{kW}$ ; 轴重 $\geq 25\text{t}$ ; 分布式微机网络控制	
5.2.2	快捷货(客)运电力机车	台	运营速度 $\geq 160\text{km/h}$ ; 轴功率 $\geq 1200\text{kW}$ ; 分布式微机网络控制	
5.2.3	双动力内燃机车	台	电力牵引运营速度 $\geq 140\text{km/h}$ ; 内燃牵引运营速度 $\geq 100\text{km/h}$ ; 6轴功率 $\geq 3000\text{kW}$	
5.2.4	交流传动双机重联客运内燃机车	台	运营速度 $\geq 160\text{km/h}$ ; 机车功率 $2 \times 3530\text{kW}$ ; 列车供电功率 $2 \times 400\text{kW}$ ; 轴重 $\leq 23\text{t}$ ; 最大起动牵引力 $\geq 2 \times 245.5\text{kN}$ ; 主辅一体交流电传动	
5.3	城市轨道交通车辆			
5.3.1	跨坐式单轨车辆	台	运营速度 $\geq 80\text{km/h}$ ; 轴重 $\leq 11\text{t}$ ; 载客量: 头车 $\geq 210$ 人, 中间车 $\geq 230$ 人; 曲线半径 $\leq 50\text{m}$	
5.3.2	悬挂式单轨车辆	台	运营速度 $\geq 50\text{km/h}$ ; 通过水平曲线半径 $\leq 50\text{m}$ (车辆段 $R30\text{m}$ ), 通过竖曲线半径 $\leq 1000\text{m}$ ; 载客量 $\geq 125$ 人	
5.3.3	铰接多选重联有轨电车	套	最高运营速度 $\geq 70\text{km/h}$ ; 载客量 $\geq 380$ 人/列; 紧急制动减速度 $\geq 1.5\text{m/s}^2$ ; 最小平面曲线半径 $\leq 25\text{m}$ ; 最小竖曲线半径 $500\text{m}$ ; 最大坡度 $\geq 60\text{‰}$ ; 轴距 $\geq 1900\text{mm}$ ; 液压制动系统; 电电混合供电 (接触网及储能电源)	
5.3.4	五模块多铰接带浮车储能式有轨电车	台	最高运营速度 $\geq 70\text{km/h}$ ; 入口距轨面高度 $\leq 350\text{mm}$ (属于100%低地板有轨电	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			车)；最大轴重 $\leq 12.5t$ ；最大坡度 $\geq 60\%$ ；轻量化车体；液压制动系统；电 电混合供电（接触网及储能电源）	
5.3.5	全自动运行车辆	台	符合 UTO 要求的全自动运行车辆；最高运营速度 $\geq 80km/h$ ；轴重 $\leq 14t$	
5.3.6	氢燃料电池车	台	最高运营速度 $\geq 80km/h$ ；氢燃料电池供电 DC750V（500~900V），起动加速 度 $\geq 1.2m/s^2(AW2)$	
5.3.7	中低速磁浮车辆	台	最高运营速度 $\geq 100km/h$ ；最大坡度 $\geq 70\%$ ；3~6辆编组	
5.3.8	200km/h 磁浮车辆	套	最高运营速度 $\geq 200km/h$ ；牵引效率 $> 80\%$ ；线路最大纵坡 $\geq 10\%$ ；最大横坡 $\geq 10^\circ$ ；最小曲线半径 $\leq 150m$	
5.3.9	能量回馈型智能城市轻轨	套	载客量：每节坐席15/18人，头车 $\geq 190$ 人，中间车 $\geq 208$ 人；最大坡度 $\geq 100\%$ ； 最高运行车速 $\geq 80km/h$ ；通过曲线半径 $\leq 45m$ ；应急续驶里程 $\geq 3km$ ；每公里 能耗 $\leq 1.2kWh/车 \cdot km$	
5.4	铁路工程机械			
5.4.1	高速铁路救援铁路起重机	台	起重量 $\geq 125t$ ；起重力矩 $\geq 1250t \cdot m$ ；自力走行速度 $\geq 20km/h$ ；回送速度 $\geq$ $120km/h$ ；满载起升速度 $\geq 4m/min$ ；空载起升速度 $\geq 12m/min$	
5.4.2	连续式线路道岔捣固稳定车	台	起道量 $\geq 150mm$ ；拨道量 $\geq \pm 150mm$ ；捣固深度（由轨面以下） $\geq 560mm$ ；系 统测量精度： $\pm 1mm$ ；正线捣固稳定速度 $\geq 1.2km/h$ ，道岔捣固速度 $\geq 25min$	
5.4.3	全断面道砟清筛机	台	作业量 $\geq 1200m^3/h$ （特定道床条件下）；挖掘宽度：枕底挖掘宽度 $\geq 4000mm$ ；边 坡挖掘 $\geq 600mm$ ；挖掘深度 $\geq 850mm$ （轨面下）	
5.4.4	铁路道床吸污车	台	作业宽度 $\geq 4000mm$ ；吸污能力：粒径 $\geq 3mm$ 的石子，钢轨打磨的散状磨屑； 收集污物的容积 $\geq 5.2m^3$	
5.4.5	钢轨焊接接头焊后热处理、矫直及外形精 整综合车	台	联挂速度 $\geq 120km/h$ ；符合 TB/T1632-2005标准要求	
5.4.6	非自行式移动焊轨车	台	联挂速度 $\geq 120km/h$ ；符 TB/T1632-2005标准要求；可焊钢轨截面积 $\geq$ $10000mm^2$ ；顶锻力 $\geq 1200kN$	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
5.4.7	钢轨表面铣轨车	台	铣削后钢轨横断面轮廓精度为： $ A  < 0.2\text{mm}$ ；铣削后钢轨纵向平顺性精度 $30 < \lambda \leq 100\text{mm}$ ： $\pm 0.01\text{mm}$ ； $100 < \lambda \leq 300\text{mm}$ ： $\pm 0.03\text{mm}$ ； $300 < \lambda \leq 1000\text{mm}$ ： $\pm 0.1\text{mm}$	
5.4.8	综合巡检车	台	集高铁工、电、供关键设备和沿线环境监测、综合数据分析处理和运营维修辅助决策支持技术为一体；最高运行速度 $\geq 160\text{km/h}$ ；最高检测速度 $\geq 160\text{km/h}$	
5.4.9	接触网检修作业车	台	最高运行速度 $\geq 160\text{km/h}$ ；轴重 $\leq 21\text{t}$ ；双向作业运行速度： $0 \sim 10\text{km/h}$ ；高空作业斗：最大提升高度 $\geq 19000\text{mm}$ ；最大水平作业半径 $\geq 20500\text{mm}$ ；最低位置（距轨面） $\leq 11500\text{mm}$ ；升降旋转作业平台：最大提升高度 $\geq 7500\text{mm}$ ；最大作业半径 $\geq 6300\text{mm}$ ；导线拨线装置：水平工作距离： $\pm 600\text{mm}$ ；最大拨线力 $\geq 3500\text{N}$ ；最大提升高度 $\geq 8500\text{mm}$ ；具有接触网检测功能	
5.4.10	高速铁路无缝线路铺轨机组	台	铺设的单根钢轨长度 $\geq 500\text{m}$ ；布枕速度 $\geq 12$ 根/分钟；连续6根轨枕枕距偏差： $\pm 30\text{mm}$	
5.4.11	钢轨探伤车	组	最高自运营速度 $\geq 120\text{km/h}$ ；最高探伤速度 $\geq 80\text{km/h}$ ；通过最小曲线半径 $\geq 140\text{m}$ ；最小作业曲线半径 $\leq 160\text{m}$ ，车组全长约35m；整车重量约95t	
5.5	铁路交通装备核心系统和关键零部件			
5.5.1	动车组轴、轮、轮对	批	轴、轮、轮对满足350km/h 动车组速度要求	
5.5.2	动车组牵引齿轮箱	台	满足350km/h、250km/h 动车组速度要求	
5.5.3	动车组标准电气连接器	台	自动联挂解连电气连接器；车端高压电气连接器；充电电源连接器；防护等级 IP67；使用寿命 $\geq 1500$ 次	
5.5.4	动车组牵引电机	台	满足350km/h 动车组速度要求；绝缘等级 $\geq 200$ 级；额定功率 $\geq 650\text{kW}$	
5.5.5	缺陷在线动态探伤系统	台	检测速度 $\geq 80\text{km/h}$ ；探测轮辋深度：车轮踏面下 $\geq 10\text{mm}$ 深度范围内的连续壳层	
5.5.6	高速动车组接地装置	批	满足350km/h 动车组速度要求；服役环境温度： $-40 \sim +40^\circ\text{C}$ ；碳刷与摩擦盘之间的静态接触电阻 $\leq 5\text{m}\Omega$ ；产碳刷磨耗量 $\leq 0.25\text{mm}/2.5$ 万公里；运行温升 $\leq$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			120℃	
5.6	城市轨道交通装备核心系统和关键零部件			
5.6.1	互联互通的 CBTC 系统	套	遵循统一的车载电子地图和车地通讯接口, 采用 1.8G 专用频道的 LTE-M 的通信制式, 实现列车共线、跨线运营的 CBTC 系统	
5.6.2	磁浮车辆悬浮控制器	套	额定悬浮间隙 $\leq 8\text{mm}$ ; 静止时控制精度 $\leq 0.2\text{mm}$ ; 100km/h 运动时控制精度 $\leq 3\text{mm}$	
5.6.3	中低速磁悬浮车辆制动系统	套	常用制动减速度 (100km/h~0) $\geq 1.1\text{m/s}^2$ ; 具备 70‰坡道停放及防溜坡启动功能	
5.6.4	磁浮轨道	台	F 型导轨: F 型钢悬浮检测面粗糙度 $\leq \text{MRR Ra}25$ ; 3 米范围内平面度 $\leq 0.5\text{mm}$ ; F 型钢安装面、滑行面、感应板安装面、磁极面与悬浮检测面的平行度 $\leq 0.3\text{mm}$ ; 感应板上表面平面度 $\leq 0.5\text{mm}$	
5.6.5	磁浮线路信号系统	套	MTBF: ATS 设备、计算机外围设备 $\geq 5 \times 10^4\text{h}$ ; 电源设备 $\geq 6.5 \times 10^4\text{h}$ , ATP/ATO 地面设备 (含联锁) $\geq 10^6\text{h}$ , ATP/ATO 车载设备 $\geq 1.5 \times 10^6\text{h}$ ; 系统的可用性指标 $\geq 99.99\%$ ; 折返时间 $\leq 180\text{s}$ ; 设计追踪时间间隔 $\leq 3\text{min}$ ; 能满足磁浮列车最高运营速度 $\geq 200\text{km/h}$	
5.6.6	低地板有轨电车轮对	批	最大轴重 $\geq 12\text{t}$ ; 最高速度 $\geq 80\text{km/h}$ ; 最小离地净高 (车轮磨耗到限时) $\leq 73\text{mm}$	
5.6.7	低地板城轨车辆牵引齿轮箱	台	最高运营速度 $\geq 80\text{km/h}$ ; 额定功率 $\geq 50\text{kW}$	

## 6、大型环保及资源综合利用装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
6.1	污水处理及回收利用装备			
6.1.1	高盐废水零排放成套处理装备	套	处理水量 $\geq 500\text{t/d}$ ；进水水质中总含盐分数 $\geq 1\%$ ；出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）循环水或锅炉补给水标准；结晶盐优于《工业盐标准》（GB/T5462-2003）精制工业盐二级标准	
6.1.2	脱硫废水全烟气蒸发零排放成套装备	套	两相流喷嘴雾化粒径 $Dv0.9 \leq 50\mu\text{m}$ ；流量 $\geq 4\text{L/min}$ ；脱硫废水完全蒸发距离 $\leq 18\text{m}$ ；喷雾不沾壁不触底；单台炉处理量 $3\sim 10\text{m}^3/\text{h}$	
6.1.3	污泥干化处理设备	套	单台处理量 $\geq 100\text{t/d}$ ；处理后污泥含水率 $\leq 25\%$	
6.1.4	污油污水回收再循环利用系统	套	处理量 $\geq 10\text{m}^3/\text{h}$ ；处理后净油含水量 $\leq 0.5\%$ ；水中含油 $\leq 1\%$	
6.2	大气污染防治装备			
6.2.1	超净烟气治理岛多污染物协同治理装备	套	粉尘 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$	
6.2.2	干法烟气脱硫除尘脱汞一体化装备	套	$\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；汞及化合物 $\leq 0.003\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；粉尘 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；硫酸雾 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；副产物综合利用率 $\geq 60\%$ ；零废水	
6.2.3	高效节能高温滤筒除尘器	台	入口风量 $\geq 5 \times 10^5 \text{Nm}^3$ ；入口烟尘浓度 $\leq 30\text{g}/\text{Nm}^3$ ；粉尘排放 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；连续运行温度 $\geq 180^\circ\text{C}$ ；瞬间运行温度 $\geq 220^\circ\text{C}$	
6.3	固体废弃物处理装备			
6.3.1	履带式复合土壤修复机	台	处理能力： $40\sim 150\text{m}^3/\text{h}$ ；处理后土壤满足修复目标或再利用要求	
6.3.2	废液晶显示器处置与综合利用成套装备	套	废液晶低温热处理温度 $< 300^\circ\text{C}$ ；面板钢的浸提率 $> 92\%$ ；钢萃取/反萃率 $> 99\%$ ； $\text{Fe}^{3+}$ 萃取率 $< 1\%$ ； $\text{Al}^{3+}$ 萃取率 $< 1\%$ ； $\text{Sn}^{4+}$ 转移率 $< 1\%$ ；再生钢品位 $> 99\%$ ；设备处理能力： $5\sim 10\text{t/d}$	
6.3.3	农林牧废弃物资源化利用成套技术装备	套	减量化率 $\geq 95\%$ ；气化效率 $\geq 75\%$ ；可燃气热值 $\geq 1800\text{kcal}/\text{m}^3$ ；焦油含量 $\leq 5\%$	
6.3.4	生活垃圾无热载体蓄热式旋转床绝氧热解设备	套	处理量 $\geq 1500\text{t/d}$ ；辐射管温度 $900\sim 1000^\circ\text{C}$ ；炉膛温度 $700\sim 800^\circ\text{C}$ ；炉膛压力 $0\sim 100\text{Pa}$ ；排烟温度 $\leq 180^\circ\text{C}$ ；炉体直径 $25\sim 50\text{m}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
6.3.5	有机垃圾厌氧发酵成套设备	套	处理能力 $\geq 150\text{t/d}$ ；有机质降解率 $\geq 75\%$ ；沼气产气率 $\geq 75\text{m}^3/\text{t}$	
6.4	噪声与振动控制			
6.4.1	燃气电厂低频噪声源头治理成套装备	套	烟囱出口处降噪量 $\geq 30\text{dB(A)}$ ；低频段降噪量 $\geq 12\text{dB(A)}$ ；锅炉本体低频辐射噪声降噪量 $\geq 10\text{dB(A)}$ ；冷却塔通风降噪设备的阻力损失 $< 20\text{Pa}$ ；降噪设备的综合降噪量 $\geq 35\text{dB(A)}$	
6.5	资源综合利用技术装备			
6.5.1	聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）瓶处理线	套	PET瓶处理能力 $\geq 2$ 万吨/年；分离纯度 $\geq 99.9\%$ ；产品达到拉丝级聚酯切片质量标准；符合《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范》（HJ/T364）	
6.5.2	高炉煤气余压能量回收向心透平膨胀机	套	入口煤气流量： $100000\sim 180000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；入口压力： $155\sim 300\text{kPa}$ ；入口温度： $115\sim 120^\circ\text{C}$ ；出口压力： $10\sim 30\text{kPa}$ ；回收功率： $2000\sim 4500\text{kW}$	
6.5.3	污水余热回收利用设备	套	单台处理量 $\geq 4000\text{t/h}$ ；单台回收热量 $\geq 1500\text{MW/d}$ ；余热回收后温度 $\leq 40^\circ\text{C}$	
6.5.4	烟气余热回收-再热装置	套	余热回收装置出口烟温 $\leq 95^\circ\text{C}$ ；再热装置出口烟温 $\geq 70^\circ\text{C}$ ；适用于300MW以上机组	
6.5.5	串联火炬气回收液环压缩机组	套	抽气量 $\geq 75\text{m}^3/\text{min}$ ；排出压力 $0.6\sim 0.9\text{MPa(A)}$ ；抽气效率 $\geq 7.65\text{m}^3/\text{kWh}$	
6.5.6	水淬铜渣资源化综合利用装备	套	年处理水淬铜渣 $\geq 96$ 万吨；可回收铜精粉 $\geq 2$ 万吨；回收铁精粉 $\geq 46$ 万吨；回收铅锌粉尘（含锌 $50\sim 60\%$ 、铅 $5\sim 10\%$ ） $\geq 5$ 万吨；加气砖 $\geq 75$ 万吨	
6.5.7	生物质循环流化床锅炉	台	蒸发量 $\geq 220\text{t/h}$ ；热效率 $\geq 91\%$ ； $\text{NO}_x$ 原始排放浓度 $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； $\text{SO}_2$ 原始排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$	
6.5.8	垃圾衍生燃料生产线	套	处理能力 $\geq 200\text{t}/\text{天}$ ；垃圾利用率 $\geq 60\%$ ；燃料棒最大直径 $\geq 50\text{mm}$ ，最大长度 $\geq 100\text{mm}$ ；燃料棒水分 $\leq 10\%$ ；燃料棒保存时间 $\geq 180$ 天	
6.5.9	转底炉处理铜渣镍渣成套装备	套	年处理铜渣镍渣 $\geq 60\times 10^4\text{t}$ ；回收铁产品 $\geq 20\times 10^4\text{t}$ ；铅锌粉尘 $\geq 2\times 10^4\text{t}$	
6.5.10	大型废旧金属智能破碎、分选生产线	套	主机功率 $\geq 4000\text{kW}$ ；分选率 $\geq 98\%$ ；智能有色涡流分选或有色光选分辨率 $\geq 96\%$ ；加工能力 $\geq 80\text{t/h}$	
6.5.11	大型报废汽车智能回收拆解流水线	套	智能拆解处理能力 $\geq 10$ 万辆/年；智能分拣率 $\geq 95\%$ ；报废汽车回收尾料（ASR）	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			≤5%；智能拆解效率≤7min/辆	
6.6	海水淡化成套装备			
6.6.1	海水淡化及综合利用成套装备	套	单机装备产水量≥2.5万吨/日；产水.TDS≤10 mg/L；吨水耗电量≤1.2kWh/t； 造水比≥13；淡水成本≤5元/吨水	
6.6.2	风电/潮汐等新能源海水淡化系统	套	处理能力≥1万吨/日；二级反渗透水质通过调质达到 GB 5749-2006《生活饮用水卫生标准》要求；三级反渗透水质达到 GB 17324-2003《瓶（桶）装饮用纯净水卫生标准》要求；运行能耗≤3.6kWh/t；制水成本≤5.6元/吨水	

## 7、大型施工机械

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
7.1	掘进机械			
7.1.1	大型全断面隧道掘进机	台	盾构机：刀盘直径 $\geq 12\text{m}$ ；隧道掘进机（TBM）：刀盘直径 $\geq 7\text{m}$	
7.1.2	非开挖水平定向钻机	套	回拖力 $\geq 400\text{t}$ ；动力头扭矩 $\geq 14000\text{Nm}$	
7.1.3	隧道预切槽设备	套	切槽深度 $\geq 6\text{m}$ ；适用隧道切槽半径（拱槽内径） $\geq 5\text{m}$ ；适用岩土抗压强度 $\geq 10\text{MPa}$ ；装机功率 $\geq 500\text{kW}$ ；整机采用机电液一体化智能控制，具有故障自诊断、可视化操作界面、远程控制等功能	
7.1.4	顶管机	台	单缸主推力 $\geq 1000\text{kN}$	
7.2	工程起重机械			
7.2.1	履带式起重机	台	最大起重量 $\geq 800\text{t}$ ；比功率 $\geq 0.75$	
7.2.2	全地面起重机	台	最大起重量 $\geq 300\text{t}$ ；比功率 $\geq 6.10$	
7.2.3	汽车起重机	台	最大起重量 $\geq 100\text{t}$ ；比功率 $\geq 5.90$	
7.3	混凝土机械			
7.3.1	混凝土泵车	台	作业高度 $\geq 65\text{m}$	
7.3.2	环保型混凝土搅拌成套设备	套	单线理论生产能力 $\geq 240\text{m}^3/\text{h}$ ；厂界噪音排放指标 $\leq 60\text{dB(A)}$ ；粉尘排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂区粉尘排放浓度 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ；污水循环利用，废料零排放	
7.4	挖掘机械			
7.4.1	液压挖掘机	台	整机重量 $\geq 70\text{t}$ ；功率 $\geq 300\text{kW}$	
7.5	桩工机械			
7.5.1	旋挖钻机	台	钻孔直径 $\geq 2.5\text{m}$ ；钻孔深度 $\geq 100\text{m}$	
7.5.2	液压双轮铣槽机	台	成墙厚度 $\geq 1500\text{mm}$ ；成墙深度 $\geq 85\text{m}$ ；适应地层抗压强度 $> 50\text{MPa}$	
7.5.3	地下连续墙设备	套	成墙厚度 $\geq 550\text{mm}$ ；成墙深度 $\geq 50\text{m}$ ；适应地层抗压强度 $> 10\text{MPa}$ ；输出功率 $\geq 240\text{kW}$ ；智能化控制	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
7.6	路面与压实机械			
7.6.1	摊铺机	台	工作宽度 $\geq 12\text{m}$ ; 摊铺厚度 $\geq 100\text{mm}$	
7.6.2	铣刨机	台	铣刨宽度 $\geq 2\text{m}$ ; 铣刨深度 $\geq 300\text{mm}$ ; 额定功率 $\geq 447\text{kW}$	
7.7	铲土运输机械			
7.7.1	推土机	台	液力传动推土机: 功率 $\geq 500$ 马力; 静压传动推土机: 功率 $\geq 130$ 马力; 燃气型推土机: 功率 $\geq 200$ 马力; 遥控型推土机: 功率 $\geq 160$ 马力	
7.8	特种工程机械			
7.8.1	履带式全地形工程车	台	功率 $\geq 224\text{kW}$ ; 最高公路行驶速度 $\geq 60\text{km/h}$ ; 载重 $\geq 4.3\text{t}$ ; 接地比压 $\leq 25\text{kPa}$	
7.8.2	跨座式轨道除冰雪车	台	轨道梁履雪状态下, 工作速度 $\geq 15\text{km/h}$ ; 轨道梁履冰状态下, 冰厚 $1\sim 5\text{mm}$ 的范围内, 工作速度 $\geq 2\text{km/h}$ ; 除净率 $\geq 95\%$	
7.9	消防车			
7.9.1	举高消防车	台	工作高度 $\geq 50\text{m}$ ; 臂架末端允许吊重(远距离负重救援) $\geq 200\text{kg}$	
7.10	凿岩机械			
7.10.1	多臂凿岩台车	台	总功率 $\geq 100\text{kW}$ ; 作业宽度 $\geq 15\text{m}$ ; 作业高度 $\geq 10\text{m}$ ; 钻孔速度 $\geq 3\text{m/min}$ ; 臂数 $\leq 3$ 时, 凿岩机单臂功率 $\geq 18\text{kW}$ ; 臂数 $> 3$ 时, 凿岩机单臂功率 $\geq 12\text{kW}$	

## 8、新型轻工机械

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
8.1	纺纱机械			
8.1.1	全自动转杯纺纱机	台	最高转杯转速 $\geq 15$ 万 r/min; 最高引纱速度 $\geq 230$ m/min	
8.1.2	喷气涡流纺纱机	台	纺纱速度 $\geq 250$ m/min; 适纺纱支范围 15~60Ne; 纱线质量在线检测; 全自动接头、落筒	
8.1.3	高精度自动称量差别化清梳联合机	套	由 2~6 台高精度自动称量机与混棉帘子组成自动称量机组; 组成的清梳联生产线最大产量 $\geq 800$ kg/h; 称重误差 $\leq 2\%$ ; 梳棉机配套 8~14 台/套	
8.1.4	自动络筒机	台	卷绕速度: 300~2000m/min; 接头强力 $\geq 80\%$ 的原纱强力; 三次捻接成功率 $\geq 98\%$ ; 坏筒率 $\leq 1\%$ ; 整经百根万米断头次数 $\leq 2$ 次	
8.2	织造机械			
8.2.1	高速剑杆织机	批	转速 $\geq 550$ r/min(箱幅 1900mm); 卷取直径 $\geq 600$ mm(机上); 盘片直径 $\geq 800$ mm	
8.2.2	全自动穿经机	批	每分钟穿经速度 $\geq 120$ 根/分; 穿经准确率 100%	
8.2.3	高速毛巾织机	批	幅宽 $\geq 2600$ mm; 入纬率; 剑杆毛巾织机速度 $\geq 800$ m/min, 喷气毛巾织机速度 $\geq 1100$ m/min	
8.3	针织机械			
8.3.1	碳纤维多轴向经编机	台	工作幅宽 $\geq 50$ " ; 机号 E6; 铺层角度变换范围: $-45^{\circ}\sim+45^{\circ}$ ; 最高机速 $\geq 500$ r/min; 恒张力热熔展纤、恒张力收卷、多速电子送经、电子牵拉	
8.3.2	浮纹型电子提花经编机	台	工作门幅 $\geq 130$ " , 机号 E18/9, 梳栉数 $\geq 3$ 把, 最高机速 $\geq 420$ r/min; 花盘横移, 电子送经, 电子牵拉, 机械卷取	
8.3.3	压纱型电子提花经编机	台	工作门幅 134"、机号 E24、导纱梳栉数 $\geq 43$ 、最高机速 $\geq 500$ r/min、花梳累计最大横移量 $\geq 170$ mm; 电子横移、电子送经、电子牵拉、恒张力卷取、分体式花梳针、花梳纱线张力补偿	
8.3.4	全成形电脑横机	批	4 针板; 机号 E10~E16; 配备复合针; 电子选针; 机器幅宽达 $\geq 170$ cm	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
8.4	印染整理机械			
8.4.1	万吨级筒子纱络筒及染色全流程智能化生产装备	套	年产能 $\geq 2$ 万吨；装卸纱机器人抓筒子纱直径：150~170mm，机器人运行速度 $\geq 0.5$ m/s，重复定位精度： $\pm 0.5$ mm；染料称量精度 $\leq 0.5\%$ ；液体助剂计量精度 $\leq 1\%$ ；粉体助剂计量精度 $\leq 0.5$ kg；络筒物流输送速度 $\geq 2000$ 个/小时	
8.4.2	低浴比高温气流（气液）染色机	台	染色浴比 1:4（及以下）；单管供风功率 $\leq 10$ kW	
8.4.3	数字监控纺织品圆网印花机	台	车速 $\geq 60$ m/min；对花精度 $\leq 0.1$ mm；印制花回 $\geq 640$ mm；幅宽 $\geq 1800$ mm；套色数 $\geq 6$ 套色	
8.4.4	数字监控纺织品平网印花机	台	车速 $\geq 15$ m/min；对花精度： $\pm 0.2$ mm；花回范围：400~3000mm；幅宽 $\geq 1800$ mm；套色数 $\geq 8$ 套色	
8.4.5	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 $\geq 20$ m/min；平网与喷墨印花速度 $\geq 10$ m/min；数码印花单元数 $\geq 4$ ；喷墨印花分辨率 $\geq 600$ dpi	
8.4.6	节能环保拉幅定形机	台	幅宽 $\geq 1800$ mm；车速调速范围：10~100m/min；超喂率范围：-10%~30%	
8.5	化纤与非织布机械			
8.5.1	万吨级新溶剂法纤维素纤维成套装备	套	年产 $\geq 15000$ t；溶剂回收率 $> 99.8\%$	
8.5.2	高强高模聚乙烯醇（PVA）成套设备	套	单线生产能力 $\geq 3000$ t/a；丝束数量、纤度 $\geq 100$ 束 $\times 10800$ dtex；工艺速度：50~90m/min；纤维切断长度：4~8mm；纤维干断裂强度 $\geq 15.7$ cN/dtex	
8.5.3	大卷装地毯丝加捻机	台	锭速 $\geq 9000$ r/min；锭速差异： $\pm 0.3\%$ ；卷装直径 $\geq 400$ mm	
8.5.4	电子级玻璃纤维捻线机	台	卷装重量 $\geq 10$ kg；满筒毛羽 $\leq 3$ 根	
8.5.5	纺丝成套生产线	套	涤/锦/丙纶 BCF 成套生产线；机械速度 $\geq 3000$ m/min；各锭位卷曲率差 $< 10\%$ ；生产效率 $\geq 95\%$	
8.5.6	化纤长丝全自动卷绕机	批	锭轴长度 $\geq 1800$ mm；最大卷装直径 $\geq 430$ mm	
8.5.7	化纤长丝集成式牵伸卷绕机	批	适纺 PET、复合纺等；头数 8、10、12、16 头/位；适纺纤度 83~167、167~333dtex；导丝盘直径：120~160；工艺速度：2500~3500m/min	
8.5.8	全自动落筒高速弹力丝机	台	机械速度 $\geq 1350$ m/min；带精密数码卷绕；384 锭及以上	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
8.5.9	多锭位高速弹力丝机	台	整机锭位 $\geq 480$ 锭；整机节能 $\geq 12\%$ ；可纺各种花式纱；最高合股 $\geq 8$ 股	
8.5.10	短纤维纺丝成套装备	套	适纺聚酰胺 56 棉型(毛型)短纤维，工艺速度：500~1200m/min；适纺：1.56~1.67dtex；产品断裂强度 $\geq 3.8\text{CN/dtex}$ ；卷曲数：10~12个/25mm	
8.5.11	中空裂片复合超细纤维纺粘水刺无纺布生产线	套	孔数：2000~2500孔/米；纤维截面为 PET/PA6 8+8 中空桔瓣型；产品开纤率 $\geq 98\%$ ；布面强力 $\geq 420\text{N/5cm}$	
8.5.12	生物基多组份纺粘热轧生产线	套	可以生产两种或多种不同熔点 PLA 无纺布，克重范围：20~150g/m <sup>2</sup> ；单纤：2~6D；复合比：50/50~70/30；纤维截面：同心圆皮芯型	
8.5.13	智能化服装裁剪生产线	套	裁剪速度 $\geq 45\text{m/min}$ ；刀具往复速度 $\geq 4500$ 次/分；真空吸附高度 $\geq 110\text{mm}$ ；直线误差： $\pm 0.5\text{mm}$ ；圆度误差： $\pm 0.5\text{mm}$	
8.6	食品包装机械			
8.6.1	无菌吹灌旋生产线	套	消毒机头数 $\geq 200$ ；单轮消毒液消毒时间 $\geq 10$ 秒；无菌水冲瓶机头数 $\geq 100$ ；生产能力 $\geq 36000$ 瓶/小时；无菌气压力 $\geq 0.6\text{MPa}$	
8.6.2	一次性 PET 瓶大桶水吹灌旋一体机	套	适用桶型：10~20L；瓶坯损耗 $\leq 0.4\%$ ；盖损率 $\leq 0.2\%$ ；液损率 $\leq 0.5\%$ ；速度大于 $\geq 3000$ 瓶/小时	
8.6.3	啤酒易拉罐智能灌装线	套	生产速度 $\geq 72000$ 罐/时；生产头数 $\geq 108$ ；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 $< 0.03\%$ ；整线酒损 $\leq 0.5\%$	
8.6.4	高速 PET 瓶吹瓶机	台	单腔生产能力 $\geq 2400$ 瓶/时；吹瓶合格率 $\geq 99.9\%$	
8.6.5	大型智能化 PET 注坯系统	套	锁模力 $\geq 500\text{t}$ ；模腔数 $\geq 144$ ；机械手位移速度 $\geq 600\text{mm/s}$ ；生产能耗(主机+模具) $\geq 0.26\text{kWh/kg}$ ；射出容量 $\geq 5800\text{kgf/cm}^2$ ；塑化能力 $\geq 1000\text{kg/h}$	
8.6.6	二片罐自动生产线	套	生产能力 $\geq 300$ 罐/分	
8.6.7	全自动威化饼生产线	套	生产量 $\geq 0.24\text{t/h}$ ；脱模率 $\geq 98\%$ ；成品率 $\geq 98\%$	
8.6.8	无菌液态食品(联杯)包装智能化生产线	套	生产能力 $\geq 40000$ 杯/时(100ml 每杯)；灌装精度： $\pm 0.7\%$ ；灭菌效率：SED $\geq 5$ ；轻量片材厚度 $\leq 1.1\text{mm}$	
8.6.9	液态食品原料粉碎调浆智能化成套设	套	粉碎能力 $\geq 40\text{t/h}$ ；粉碎辊间隙：0.2~1.6mm；料浆浓度 20%~26%；日处理谷类食	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	备		品原料 $\geq 800t$ ; 系统除尘出口粉尘浓度 $< 35mg/Nm^3$ ; 原料净化率 $\geq 99.5\%$ ; 具有故障诊断和数据传输功能	
8.6.10	全自动柔性无菌纸包装灌装机	套	生产能力 $\geq 9000$ 包/小时; 无菌性能力(AQL) $\leq 0.05\%$ ; 适用包型; 不同容量的砖形包和钻石包; 包型切换时间 $\leq 30min$	
8.7	印刷机械			
8.7.1	环保凹版印刷机	台	印刷色数 $\geq 10$ 色; 印刷幅宽 $\geq 1300mm$ ; 印刷速度 $\geq 400m/min$ ; 印刷套印精度: $\pm 0.1mm$ ; 可无溶剂印刷	
8.7.2	无溶剂印刷复合机组	套	(1) 软包装无溶剂复合机: 最高机械速度 $\geq 500m/min$ , 最大放卷直径 $\geq 800mm$ , 最大基材宽度: $1300\sim 2500mm$ ; 基材厚度范围: $12\sim 120\mu m$ , 混配比精度: $\pm 1\%$ , 涂胶精度: $\pm 0.1g/m^2$ (2) 纸基/片材无溶剂复合机: 最高机械速度 $\geq 400m/min$ , 最大放卷直径 $\geq 1500mm$ , 最大基材宽度 $\geq 850mm$ , 纸张厚度范围: $70\sim 400g/m^2$ , 片材厚度范围: $150\sim 700\mu m$ , 涂胶精度: $\pm 0.1g/m^2$	
8.7.3	全张纸智能化胶印及多功能组合印刷机	台	速度 $\geq 13000$ 张/小时; 最大印刷宽度 $\geq 1200mm$ ; 印刷套印精度: $\pm 0.025mm$	
8.7.4	数码喷墨印刷机	台	印刷色数 $\geq 4$ 色; 机械速度 $\geq 80m/min$ ; 最大印刷幅宽 $\geq 500mm$	
8.8	洗涤机械			
8.8.1	高吊展布熨平折叠系统	套	布草处理量 $\geq 1200$ 条; 机器运行速度 $\geq 50m/min$	
8.8.2	智能化高效节能型公纺洗涤流水线	套	布草耗水量 $< 6.5L/kg$ ; 布草耗电量 $< 0.05$ 度/kg; 布草耗蒸汽量 $< 2.3kg/kg$ ; 烘干后洗涤物含水率 $\leq 8\%$ ; 洗涤周期 $< 33min$ ; 洗涤能力: $1200\sim 1800kg/h$	
8.8.3	智能集成自动化洗涤系统	套	耗水量 $\leq 16L/kg$ ; 耗电量 $\leq 0.028kWh/kg$ ; 蒸汽耗量 $\leq 0.6kg/kg$ ; 人均产量 $\geq 1t/h$	
8.9	制糖机械			
8.9.1	大型甘蔗制糖压榨机组	套	压榨抽出率 $\geq 95.5\%$ ; 蔗渣水分 $\leq 49\%$ ; 具有DCS控制系统	
8.9.2	一体式滚筒干燥冷却机	台	出糖温度 $\leq 35^\circ C$ ; 出糖水分 $\leq 0.04\%$ ; 处理量 $> 45t/h$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
8.10	造纸机械			
8.10.1	智能化高速卫生纸机	台	净纸宽度 $\geq 5600\text{mm}$ ; 每平方米纸定量 $\geq 13\text{g/m}^2$ ; 工作车速 $\geq 1800\text{m/min}$	
8.10.2	智能化高速瓦楞纸板生产线	套	工作速度 $\geq 400\text{m/min}$ ; 最大幅宽 $\geq 2800\text{mm}$ ; 接纸速度 $\geq 350\text{m/min}$ ; 不停机换单; 换辊时间 $< 20\text{min}$ ; 切纸精度: $\pm 0.5\text{mm}$ ; 天桥纠偏误差 $< 3\text{mm}$	

## 9、民用航空装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.1	大型客机			
9.1.1	单通道干线飞机	架	最大设计航程 $\geq 4000\text{km}$ ；巡航马赫数 $\geq 0.78$ ；最大起飞重量 $\geq 70000\text{kg}$ ；最大载客量 $\geq 150$ 人	
9.2	涡扇支线飞机			
9.2.1	90座级涡扇支线飞机	架	满客航程 $\geq 2200\text{km}$ ；巡航马赫数 $\geq 0.78$ ；最大起飞重量 $\geq 40000\text{kg}$	
9.2.2	100座级涡扇支线飞机	架	满客航程 $\geq 2800\text{km}$ ；巡航马赫数 $\geq 0.78$ ；最大起飞重量 $\geq 48000\text{kg}$	
9.2.3	中小型货机	架	航程 $\geq 2200\text{km}$ ；巡航马赫数 $\geq 0.78$ ；最大起飞重量 $\geq 40000\text{kg}$ ；最大商载 $\geq 10000\text{kg}$	
9.2.4	中大型公务机	架	满客航程 $\geq 3000\text{km}$ ；最大商载 $\geq 3000\text{kg}$ ；载客10~30人	
9.3	涡桨支线飞机			
9.3.1	50座级涡桨支线飞机	架	商载航程 $\geq 800\text{km}$ ；最大飞行速度 $\geq 400\text{km/h}$ ；最大起飞重量 $\geq 21000\text{kg}$	
9.3.2	70座级涡桨支线飞机	架	商载航程 $\geq 1200\text{km}$ ；最大飞行速度 $\geq 600\text{km/h}$ ；最大起飞重量 $\geq 27000\text{kg}$	
9.4	小型固定翼飞机			
9.4.1	单发小型固定翼飞机	架	巡航速度 $\geq 250\text{km/h}$ ；最大航程 $\geq 1700\text{km}$ ；最大起飞重量 $\geq 1400\text{kg}$	
9.4.2	双发多用途小型固定翼飞机	架	巡航速度 $\geq 270\text{km/h}$ ；最大航程 $\geq 1000\text{km}$ ；最大起飞重量 $\geq 6000\text{kg}$	
9.4.3	小型公务机	架	巡航速度 $\geq 600\text{km/h}$ ；最大航程 $\geq 1800\text{km}$ ；最大起飞重量 $\geq 2800\text{kg}$	
9.4.4	轻型电动飞机	架	电推进；取得适航证；载客 $\geq 2$ 人；巡航速度 $\geq 120\text{km/h}$ ；最大航程/航时 $\geq 120\text{km/h}$	
9.4.5	单发双座轻型通用飞机	架	巡航速度 $\geq 223\text{km/h}$ ；最大航程 $\geq 800\text{km}$ ；最大起飞重量 $\geq 600\text{kg}$	
9.4.6	双发四座轻型多用途飞机	架	巡航速度 $\geq 250\text{km/h}$ ；最大航程 $\geq 1800\text{km}$ ；最大起飞重量 $\geq 800\text{kg}$	
9.5	直升机			
9.5.1	1吨级直升机	架	有效载荷 $\geq 430\text{kg}$ ；最大飞行速度 $\geq 159\text{km/h}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.5.2	2吨级直升机	架	有效载荷 $\geq 929\text{kg}$ ; 最大飞行速度 $\geq 241\text{km/h}$	
9.5.3	3吨级直升机	架	有效载荷 $\geq 1500\text{kg}$ ; 最大飞行速度 $\geq 265\text{km/h}$	
9.5.4	4吨级直升机	架	有效载荷 $\geq 2000\text{kg}$ ; 最大飞行速度 $\geq 280\text{km/h}$	
9.5.5	7吨级直升机	架	有效载荷 $\geq 3000\text{kg}$ ; 最大飞行速度 $\geq 270\text{km/h}$	
9.5.6	13吨级直升机	架	有效载荷 $\geq 5000\text{kg}$ ; 最大飞行速度 $\geq 240\text{km/h}$	
9.6	特种飞行器			
9.6.1	大型灭火/水上救援水陆两栖飞机	架	巡航速度 $\geq 450\text{km/h}$ ; 最大航程 $\geq 4200\text{km}$ ; 最大载水量 $\geq 12000\text{kg}$ ; 最大起飞重量 $\geq 53500\text{kg}$	
9.6.2	小型水陆两栖飞机	架	巡航速度 $\geq 230\text{km/h}$ ; 最大航程 $\geq 1100\text{km}$ ; 最大起飞重量 $\geq 1500\text{kg}$	
9.6.3	浮空器	架	升空速度 $\geq 60\text{m/min}$ ; 最大续航时间 $\geq 50\text{h}$ ; 有效载重 $\geq 800\text{kg}$	
9.6.4	对流层飞艇	艘	体积 $\geq 6400\text{m}^3$ ; 最大飞行高度 $\geq 3500\text{m}$ ; 最大平飞速度 $\geq 110\text{km/h}$ ; 续航时间 $\geq 4\text{h}$ ; 有效载荷 $\geq 300\text{kg}$	
9.6.5	大型载人观光系留气球	套	球体体积 $\geq 6600\text{m}^3$ ; 载客 $\geq 15$ 人; 最大工作高度: 100~300m; 最大留空时间 $\geq 4\text{h}$ ; 空中工作最大抗风 $\geq 13\text{m/s}$ ; 地面最大安全风速 $\geq 30\text{m/s}$	
9.6.6	中高空系留气球平台	套	滞空高度: 1000~3000m; 留空时间: 3.5~7天; 有效载荷: 100~1200kg; 允许有效载荷功耗 $\leq 0.5\text{kW}$ ; 最大工作风速 $\geq 10\text{m/s}$ , 最大安全风速 $\geq 15\text{m/s}$	
9.6.7	轻型载人飞艇	艘	体积 $\geq 3500\text{m}^3$ ; 最大飞行高度 $\geq 3000\text{m}$ ; 最大平飞速度 $\geq 70\text{km/h}$ ; 续航时间 $\geq 15\text{h}$ ; 载客人数 $\geq 10$ 人	
9.7	无人机			
9.7.1	中高空固定翼无人机	架	最大起飞重量 $\geq 1000\text{kg}$ ; 巡航速度 $\geq 220\text{km/h}$ ; 飞行高度 $\geq 6000\text{m}$ ; 最大航程 $\geq 1000\text{km}$	
9.8	发动机及机载设备			
9.8.1	1300kW 级民用涡轴发动机	台	起飞功率 $\geq 1240\text{kW}$ ; 起飞状态耗油率 $\leq 0.29\text{kg/kWh}$	
9.8.2	600kW 级民用涡轴发动机	台	起飞功率 $\geq 580\text{kW}$ ; 起飞状态耗油率 $\leq 0.35\text{kg/kWh}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.8.3	200kW 级民用活塞发动机	台	起飞功率 $\geq 190\text{kW}$ ; 起飞状态耗油率 $\leq 0.26\text{kWh}$	
9.8.4	150kW 级民用航空活塞发动机	台	起飞功率 $\geq 150\text{kW}$ ; 起飞重量 $\leq 180\text{kg}$	

### 10、高技术船舶及海洋工程装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
10.1	高技术船舶			
10.1.1	气体运输船	艘	超大型乙烷/乙烯运输船(VLEC) $\geq 80000\text{m}^3$ ; 薄膜型 LNG 运输船 $\geq 170000\text{m}^3$ ; C 型独立舱 LNG 运输船 $\geq 30000\text{m}^3$	
10.1.2	气体燃料运输船	艘	气体运输船载货量 $\geq 5000\text{m}^3$ ; 其他运输船载重量 $\geq 5000\text{t}$ ; 客船载客量 $\geq 1000$ 客位; 其他作业船总功率 $\geq 8000\text{kW}$ ; 国际航运满足 TierIII 标准, 内河航运满 足标准化指标要求	
10.1.3	大型绿色环保型散货船	艘	载重量 $\geq 12$ 万吨; EEDI 比基线值低 20% 以上; 满足 TierIII 标准	
10.1.4	超大型节能环保矿砂船	艘	载重量 $\geq 20$ 万吨; EEDI 比基线值低 18% 以上, 其中 40 万吨级矿砂船 EEDI 比基线值低 15% 以上	
10.1.5	大型节能环保油船	艘	载重量 $\geq 10$ 万吨; EEDI 比基线值低 20% 以上	
10.1.6	万箱级节能环保型集装箱船	艘	装箱数 $\geq 13000\text{TEU}$ ; EEDI 比基线值低 35% 以上	
10.1.7	两万箱及以上环保型集装箱船	艘	装箱数 $\geq 19000\text{TEU}$ ; EEDI 比基线值低 30% 以上	
10.1.8	环保型化学品船	艘	载重量 $\geq 45000\text{t}$ ; EEDI 比基线值低 20% 以上; 灵活运输 IBC-CODE90% 以上 IMO I、 II、III 类化学品	
10.1.9	发电船/平台	艘	常规动力: 发电量 $\geq 100\text{MW}$ ; 核动力: 堆功率 $\geq 2 \times 100\text{MWt}$ , 电功率 $\geq 2 \times 25\text{MWe}$	
10.1.10	大型汽车运输船	艘	载车量 $\geq 8000$ 辆	
10.1.11	大型疏浚船	艘	抓斗式: 锚泊定位方式挖深 $\geq 80\text{m}$ , 钢桩定位方式挖深 $\leq 30\text{m}$ , 航速 $\geq 12$ 节, 产量 $\geq 6000\text{m}^3/\text{h}$ ; 绞吸式: 挖深 $\geq 35\text{m}$ , 绞刀功率 $\geq 5000\text{kW}$ , 吸排管径 $\geq$ 1000mm, 生产率 $\geq 6000\text{m}^3/\text{h}$	
10.1.12	大型挖泥船	艘	耙吸式: 挖深 $\geq 110\text{m}$ , 吹距 $> 3000\text{m}$ , 挖泥航速 $\geq$ (流速+对地航速) (4+2.5 节); 自航绞吸式: 航速 $\geq 11.5$ 节, 绞刀功率 $\geq 6000\text{kW}$ , 可挖岩石的最大抗压 强度 $\geq 50\text{MPa}$ , 最大挖深 $\geq 100\text{m}$ , 最小挖深 $\leq 6.5\text{m}$	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
10.1.13	先进远洋渔船	艘	续航力 $\geq 10000$ 海里（电力推进续航力 $\geq 6000$ 海里）；舱容 $\geq 750\text{m}^3$	
10.1.14	冷藏船	艘	冷藏舱体积 $\geq 1 \times 10^6\text{ft}^3$ ；舱内冷藏托盘 $\geq 9700$ 个，甲板上装载40尺冷藏集装箱 $\geq 290$ 个；航速 $\geq 18$ 节	
10.1.15	智能货物运输船	艘	获得船级社智能船舶船级符号；具备智能航行、智能船体、智能机舱、智能能效管理、智能集成系统功能、智能货物管理其中至少三项	
10.2	海洋工程装备			
10.2.1	半潜式生活平台	座	居住人数 $\geq 350$ 人；最大甲板面积 $\geq 1500\text{m}^2$ ；工作水深 $\geq 1500\text{m}$	
10.2.2	深水钻井船/半潜式钻井平台	艘	可进行1500m以上水深的勘探、钻井和生产井施工作业；最大钻深可达9000m；DP-3动力定位	
10.2.3	油田生产装备（TLP）	座	4立柱传统型张力腿平台（TLP）；8根张力筋腱；16口井槽；钻井深度 $\geq 5000\text{m}$ ；100%油水处理合格能力；在位水深 $\geq 500\text{m}$	
10.2.4	大型半潜工程船	艘	采用DP-3及以上动力定位；下潜时间（干舷1米至最大潜深） $\leq 6\text{h}$ ；下潜/起浮装货能力 $\geq 60000\text{t}$	
10.2.5	自升自航石油工程船	座	最大作业水深 $\geq 50\text{m}$ ；最大修井井深 $\geq 5000\text{m}$ ；可变载荷 $\geq 1100\text{t}$ ；最大航速 $\geq 5$ 节	
10.2.6	深水多功能水下支持船	艘	3000m深水的柔性管铺设、锚系处理、ROV、IMR、350m饱和潜水作业支持等作业；DP-3动力定位	
10.2.7	海底管道巡检船	艘	海底管调查和日常巡查，管线泄漏探查等；声波检测水深 $\geq 300\text{m}$ ；海底管路表面裂纹检查、油漆等（ROV）作业水深 $\geq 300\text{m}$ ；作业航速 $\geq 5$ 节；DP-2及以上动力定位	
10.2.8	大型自航起重工程船	艘	起重能力 $\geq 12000\text{t}$ ；带动力定位及调整功能	
10.2.9	半潜式海洋牧场平台	座	能抵抗12级台风或或有义波高 $\geq 5.75\text{m}$ ；面积 $\geq 6000\text{m}^2$	
10.2.10	深远海多功能大型自航打捞工程船	艘	起重能力：固定吊 $\geq 4500\text{t} \times 40\text{m}$ ，旋转吊 $\geq 3500\text{t} \times 40\text{m}$ ；DP-3动力定位系统	
10.2.11	自升式风电安装平台	座	起吊能力 $\geq 2000\text{t}$ （浮态800t），主吊机工作范围大，起重能力覆盖海上风电	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			机组；作业状态：站立或漂浮状态下作业；作业功能：能完成风电设备的吊装	
10.3	关键系统和设备			
10.3.1	船用中速双燃料机/气体机	台	缸径范围：170~200mm，单缸功率 $\geq 150\text{kW}$ ；200~300mm，单缸功率 $\geq 200\text{kW}$ ；300~390mm，单缸功率 $\geq 390\text{kW}$ ；NO <sub>x</sub> 排放满足 IMO TierII 标准	
10.3.2	船用高速柴油机/气体机	台	柴油机缸径范围：105~250mm；功率 $\geq 3\text{MW}$ ；气体机缸径范围：132~170mm；功率 $\geq 150\text{kW}$ ；NO <sub>x</sub> 排放满足 IMO TierII 标准	
10.3.3	船用低速柴油机	台	缸径范围：330~350mm，单缸功率 $\geq 850\text{kW}$ ；500~550mm，单缸功率 $\geq 1.8\text{MW}$ ；600~650mm，单缸功率 $\geq 2.6\text{MW}$ ； $\geq 800\text{mm}$ ，单缸功率 $\geq 4\text{MW}$ ；NO <sub>x</sub> 排放满足 IMO TierII 标准	
10.3.4	大功率低速柴油机曲轴	台	曲轴缸径：S90 性能及无损检验满足曼恩和瓦锡兰规范要求，其中，非金属杂物满足 DIN50602-1985； $K_4 \leq 30$ ，屈服强度 $\geq 420\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 650\text{MPa}$	
10.3.5	锚泊式电子信息系统浮台	座	具备目标监测、电磁监测、海洋环境观测、海上通信等功能；满载情况下距离水面高度 $\geq 10\text{m}$ ；布放水深 $\geq 2000\text{m}$ ；可抗 7 级海况及 16 级海风，可连续布放 $\geq 20$ 年；风光油能源保障，可无人值守、持续工作	
10.3.6	液化天然气 (LNG) 船超大锚绞机	台	电动液压驱动；系统负载 $\geq 320\text{kN} \times 15 \text{ m/min}$	
10.3.7	海洋平台吊机	台	(1) 轻量化吊机起吊能力 $\geq 50 \sim 60\text{t}$ (常规、水下/AHC)及以上；工作半径：7~30m；波浪补偿精度： $\pm 10\text{cm}$ （当吊臂头顶端： $\pm 1\text{m}$ ） (2) 电动甲板起重机，驱动形式：电动—变频；安全工作载荷 $\geq 60\text{t}$ ；起升高度 $\geq 35\text{m}$ ；满载起升速度：0~16m/min；工作幅度：3.5~35m 及以上 (3) 液压起重机，起升能力 $\geq 800\text{t}$ ，速度 $\geq 3\text{m/min}$ ，起升高度 $\geq 100\text{m}$ (4) 变频起重机，起升能力 $\geq 650\text{t}$ ，速度 $\geq 4\text{m/min}$ ，起升高度 $\geq 110\text{m}$	
10.3.8	船用柴油机废气后处理装置	套	NO <sub>x</sub> ：满足 IMO Tier III 的要求；氨气逃逸量 $\leq 10\text{ppm}$ ；SCR 系统压力损失 $\leq 240\text{mmWC}$ ；SO <sub>x</sub> ：处理效果等效含硫 0.5%的燃油，系统压力损失 $\leq 1500\text{Pa}$	
10.3.9	大功率全回转舵桨装置	套	螺旋桨转速 $\geq 210\text{r/min}$ ；输入功率 $\geq 3500\text{kW}$ ；最大公称推力 $\geq 580\text{kN}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
10.3.10	大型泵舱式货油泵系统	套	额定流量 $\geq 2000\text{m}^3/\text{h}$	
10.3.11	潜液泵系统	套	流量 $\geq 1000\text{m}^3/\text{h}$ ; 扬程: 130~170m; 水力元件效率 $\geq 78\%$	
10.3.12	注射气体压缩吸入洗涤器	台	材质: SA-765-Gr.III低温钢; 壁厚 $\geq 245\text{mm}$ ; 设计温度 $-120^\circ\text{C}\sim-70^\circ\text{C}$	
10.3.13	单点系泊	套	适用水深: 20~30m; 设计最大系泊力: 水平 $\geq 600\text{t}$ , 垂直 $\geq 350\text{t}$ ; 电力输送额定功率 $\geq 50\text{MW}$ ; 电力输送额定电压 $\geq 35\text{kV}$ ; 淡水输送工作压力 $\geq 2.5\text{MPa}$ ; 淡水输送工作温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ; 淡水输送额定流量 $\geq 240\text{m}^3/\text{d}$	
10.3.14	FPSO 艧输系统	套	软管绞车通径: DN200~600; 额定收放管速度: 0~18m/min; 大缆绞车工作拉力: 100~200kN; 收放缆速度: 0~36m/min; 液压系统可提供软管绞车或大缆绞车单独运行时的液压动力; 电气系统具有本地和远程控制及监测功能	
10.3.15	液压插销升降系统	套	单桩额定升降载荷 $\geq 3400\text{t}$ ; 单桩作业支持载荷 $\geq 5500\text{t}$ ; 额定升降速度 $\geq 15\text{m/h}$	
10.3.16	船用柴油机废气再循环装置 (EGR)	套	20%EGR 率实现 NOx 减排 70%~80%; EGR+VVT 技术使 NOx 在 Tier II 基础上减排 50%; 烟度小于 0.8FSN	
10.3.17	船舶电力推进系统	套	推进功率 $\geq 1000\text{kW}$ ; 输出电压 $\geq 690\text{V}$ ; 效率 $>96\%$ ; 冷却方式: 水冷	
10.4	海洋石油钻采装备			
10.4.1	海洋钻机 (钻井包)	套	绞车功率 $\geq 6000\text{HP}$ ; 钻井深度 $\geq 12000\text{m}$ ; 适应水深 $\geq 1000\text{m}$	
10.4.2	海洋钻机处理系统	套	(1) 钻具处理系统: 处理钻具范围 $\geq 73\text{mm}$ ; 最大载荷 $\geq 10\text{t}$ ; 隔水管处理系统: 额定载荷 $\geq 2 \times 23\text{Mt}$ ; 最大提升高度 $\geq 60\text{m}$ (2) 防喷器/采油树移运系统: 额定提升载荷 $\geq 450\text{t}$	
10.4.3	顶部驱动水泥头	批	额定载荷 $\geq 15000\text{kN}$ (1.0 安全系数); 额定载荷 $\geq 500\text{t}$ ; 工作压力 $\geq 10000\text{psi}$	
10.4.4	海洋钻井隔水管及其张紧系统	套	满足 API16Q/16R/16F/16C 规范, 额定级别: C 级 (1.25MMib)、E 级 (2.0MMib) 和 H 级 (3.5MMib); 张紧系统: 张紧力 $\geq 80\text{kip}/\text{台}$ , 补偿行程: 50ft	
10.4.5	海洋水下防喷器及其控制系统	套	额定工作压力 $\geq 10000\text{psi}$ ; 最大适应水深 $\geq 1500\text{m}$ ; 额定液压操作压力 $\geq 3000\text{psi}$	
10.4.6	海洋水下井口及采油树	套	工作水深 $\geq 500\text{m}$ ; 工作压力 $\geq 10000\text{psi}$ ; 控制方式: 远程液压	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
10.4.7	海洋水下管汇与连接系统	套	设计水深 $\geq 300\text{m}$ ；设计压力 $\geq 10\text{MPa}$ ；包括水下中心管汇、海管终端、跨接管、水下分配单元、终端管汇、连接器等2项及以上单元	
10.4.8	海底电缆石油地震勘探系统	套	最大承压压力 $\geq 10\text{MPa}$ ；单根海缆长度 $\geq 15000\text{m}$ ；数据采集能力：单缆带站 $\geq 600$ 个，海缆带数 $\geq 10$ ；数据同步误差 $\leq 20\text{ms}$	
10.4.9	水下生产系统脐带缆	批	功能单元数量 $\geq 6$ 个；钢管最大内压 $\geq 3000\text{psi}$ ；控制形式：电液复合混控	
10.4.10	天然气脱水装置	套	最大处理量 $\geq 21 \times 10^4 \text{Sm}^3/\text{h}$ ；TEG 损失 $\leq 13\text{L}/10^6 \text{Sm}^3(\text{TEG}/\text{Gas})$ ；TEG 再生纯度 $\geq 99.4\%$	

## 11、成形加工设备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.1	数控机床与机器人			
11.1.1	立式、卧式加工中心	台	<p>(1) 立式加工中心: 工作台尺寸<math>\geq 800\text{mm} \times 1200\text{mm}</math>; 快速移动<math>\geq 40\text{m/min}</math>; 重复定位精度<math>\leq 0.004\text{mm}</math>; 联动轴数<math>\geq 4</math></p> <p>(2) 卧式加工中心: 工作台尺寸<math>\geq 500 \times 500\text{mm}</math>; 快速移动速度<math>\geq 40\text{m/min}</math>; 重复定位精度<math>\leq 0.004\text{mm}</math>; 联动轴数<math>\geq 4</math></p> <p>(3) 立卧转换加工中心: 快速移动速度<math>\geq 40\text{m/min}</math>; 重复定位精度<math>\leq 0.009\text{mm}</math>; 角度定位精度<math>\leq 10</math>角秒; 联动轴数<math>\geq 5</math></p>	
11.1.2	龙门式加工中心 (含龙门镗铣床)	台	<p>(1) 工作台尺寸<math>\geq 2000\text{mm} \times 3000\text{mm}</math>; X轴重复定位精度<math>\leq (8+L/250)\mu\text{m}</math>; 其它直线轴重复定位精度<math>\leq 0.008\text{mm}</math></p> <p>(2) 工作台尺寸<math>\geq 4000\text{mm} \times 8000\text{mm}</math>; X轴重复定位精度<math>\leq (8+L/250)\mu\text{m}</math>; 其它直线轴重复定位精度<math>\leq 0.01\text{mm}</math></p>	
11.1.3	数控车床 (包括车削中心)	台	<p>(1) 卧式车床: 加工直径: <math>400 \sim 1000\text{mm}</math>, 重复定位精度<math>\leq 0.005\text{mm}</math>, 主轴径向跳动 (近端) <math>\leq 0.003\text{mm}</math>; 加工直径: <math>1000 \sim 2000\text{mm}</math>, 重复定位精度<math>\leq 0.01\text{mm}</math>, 主轴径向跳动<math>\leq 0.005\text{mm}</math>; 加工直径<math>\geq 2000\text{mm}</math>, 重复定位精度<math>\leq 0.02\text{mm}</math>, 主轴径向跳动<math>\leq 0.01\text{mm}</math></p> <p>(2) 立式车床: 加工直径: <math>2 \sim 5\text{m}</math>, 重复定位精度<math>\leq 0.008\text{mm}</math>; <math>5\text{m} \leq</math>加工直径<math>&lt; 15\text{m}</math>, 重复定位精度<math>\leq 0.01\text{mm}</math>; 加工直径<math>\geq 15\text{m}</math>, 重复定位精度<math>\leq 0.02\text{mm}</math></p> <p>(3) 车削中心: 回转直径: <math>200 \sim 1000\text{mm}</math>, 重复定位精度<math>\leq 0.005\text{mm}</math>, 主轴径向跳动 (近端) <math>\leq 0.003\text{mm}</math>; 联动轴数<math>\geq 3</math></p>	
11.1.4	车铣 (铣车) 复合加工中心	台	<p>卧式铣车复合加工中心: 回转直径<math>\geq 400\text{mm}</math>; Z轴重复定位精度<math>\leq (4+L/250)\mu\text{m}</math>, 其它直线轴重复定位精度<math>\leq 0.004\text{mm}</math>; 车、铣主轴径向跳动 (近端) <math>\leq 0.004\text{mm}</math>; 联动轴数<math>\geq 5</math>轴</p>	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.1.5	数控坐标镗床	台	定位精度 $\leq 0.003\text{mm}$ ; 角度定位精度 $\leq 3$ 角秒	
11.1.6	数控铣镗床(含铣镗加工中心)	台	镗杆直径 $\geq 160\text{mm}$ , X轴重复定位精度 $\leq (5+L/250)\mu\text{m}$ ; 其它轴重复定位精度 $\leq 0.005\text{mm}$	
11.1.7	重型轮槽铣床	台	转子最大直径 $\geq 3400\text{mm}$ ; 定位精度直线轴 $\leq 0.012\text{mm/m}$ ; 旋转轴 $\leq 7''/360^\circ$ ; 重复定位精度直线轴 $\leq 0.008\text{mm/m}$ ; 旋转轴 $\leq 3.5''/360^\circ$	
11.1.8	数控齿轮加工机床	台	(1) 数控滚齿机: 联动轴数 $\geq 4$ 轴; 加工精度不低于6级; 加工直径 $\geq 2000\text{mm}$ , 加工精度不低于6级 (2) 数控插齿机: 联动轴数 $\geq 3$ 轴; 加工精度不低于6级; 加工直径 $\geq 2000\text{mm}$ , 加工精度不低于7级 (3) 数控铣齿机: 联动轴数 $\geq 4$ 轴; 加工直径 $< 2000\text{mm}$ , 加工精度不低于6级; 加工直径 $\geq 2000\text{mm}$ , 加工精度不低于7级	
11.1.9	数控磨床	台	(1) 数控外圆磨床, 数控内圆磨床, 数控万能磨床: 磨削圆度 $\leq 0.001\text{mm}$ ; 重复定位精度 $\leq 0.003\text{mm}$ ; 数控外圆磨床, 数控万能磨床 $R_a \leq 0.1\mu\text{m}$ ; 数控内圆磨床 $R_a \leq 0.16\mu\text{m}$ (2) 数控平面磨床: 平面度 $\leq 0.003\text{mm}/2000\text{mm}$ , 重复定位 $\leq 0.002\text{mm}/2000\text{mm}$ ; 数控龙门磨: 龙门宽度 $\geq 2000\text{mm}$ , 平面度 $\leq 0.004\text{mm}/1000\text{mm}$ , 重复定位精度 $\leq 0.006\text{mm}$ (3) 数控立式磨床: 重复定位精度 $\leq 0.003\text{mm}$ , 加工圆度 $\leq (0.003 \times 10^{-6} \times D)\text{mm}$ (D为加工直径) (4) 数控曲轴磨床: 回转直径 $\geq 400\text{mm}$ ; 连杆径, 主轴径; 加工圆度 $\leq 0.003\text{mm}$ , 圆柱度 $\leq 0.004\text{mm}$ (5) 数控工具磨床: 主轴转速 $\geq 10000\text{r/min}$ ; 重复定位精度: 直线轴 $\leq 0.002\text{mm}$ , 回转轴精度: $\pm 0.002$ 度; 五轴联动 (6) 数控珩磨机: 孔径圆度 $\leq 0.002\text{mm}$ , 孔的直线度 $\leq 0.002\text{mm}/200\text{mm}$ , 珩	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			孔表面粗糙度 $Ra \leq 0.1\mu m$	
			(1) 数控单向走丝电火花线切割机床: 最大切割效率 $\geq 300mm^2/min$ ; 加工精度: $\pm 0.003mm$ ; $Ra \leq 0.3\mu m$ (2) 数控电火花成形机床: 型腔截面和深度尺寸精度: $\pm 0.003mm$ ; $Ra \leq 0.3\mu m$ ; 加工效率 $\geq 300mm^2/min$ (3) 光纤激光切割机: 切割精度: $\pm 0.1mm$ ; 切割碳钢厚度 $\geq 15mm$ ; 光纤激光器功率 $\geq 4kW$ (4) 水射流设备: 工作压力 $\geq 420MPa$ ; 流量 $\geq 14.8L/min$ ; 可用喷嘴直径 $\leq 0.5mm$ ; 加工功能: 任意平面曲线的无斜度切割、斜度切割; 旋转轴旋转范围: $-45^\circ \sim +45^\circ$ ; 偏摆轴偏摆范围: $-45^\circ \sim +45^\circ$	
11.1.10	特种加工机床	台		
11.1.11	工业机器人(含 RV 减速器、伺服电机、控制系统)	批	重复定位精度: $\pm 0.3mm$ ; 平均无故障时间 (MTBF) $\geq 8000$ 小时	
11.1.12	桁架机器人的多机械手集成系统	套	3 轴以上; 单台抓举重量 $\geq 300kg$ ; 移动速度 $\geq 75m/min$ ; 导轨直线度 $\leq 0.03mm/1000mm$ ; 横梁直线度: $\pm 0.03mm/1000mm$ ; 驱动齿轮反向间隙 $\leq 0.2mm$ ; 运动轴重复定位精度: $\pm 0.1mm$	
11.1.13	飞机翼身交点孔数控精加工机床	台	卧式五轴加工中心工位 $\geq 2$ ; 直线轴重复定位精度 $\leq 0.010mm$ ; 联动轴数 $\geq 5$	
11.1.14	发动机装配线	套	设备自动化率 $\geq 30\%$ ; 其中内装线自动化率 $\geq 60\%$ ; 产能 $\geq 10$ 万/年; 整线设备综合开动率 $\geq 95\%$ ; 自动设备的一次装配合格率 $\geq 99.8\%$ ; 单台设备的开动率 $\geq 99.5\%$	
11.1.15	变速箱装配线	套	设备自动化率 $\geq 40\%$ ; 其中内装线自动化率 $\geq 60\%$ ; 产能 $\geq 10$ 万/年; 整线设备综合开动率 $\geq 95\%$ ; 自动设备的一次装配合格率 $\geq 99.8\%$	
11.1.16	汽车零部件加工生产线	套	柴油发动机加工生产线: 生产线年产纲领 $\geq 3$ 万件; $Cmk$ 值 $\geq 1.33$ ; 设备利用率 $\geq 85\%$ ; 自动物流输送	
11.1.17	轮胎轮毂自动化装配生产线	套	最大工件重量 $\geq 4kg$ ; 生产节拍 $\leq 18s/件$ ; 产能 $\geq 40000$ 件/天; 机器人重复定	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			位精度: $\pm 0.03\text{mm}$	
11.1.18	汽车车架自动化生产线	套	最大工件尺寸 $\geq 3000\text{mm} \times 2000\text{mm} \times 500\text{mm}$ ; 最大工件输送重量 $\geq 50\text{kg}$ ; 最快输送能力 $\geq 600$ 件/小时; 生产能力 $\geq 400$ 件/小时(20工位)	
11.1.19	大型废旧金属智能破碎、分选生产线	套	主机功率: 3000~6000kW; 分选率 $\geq 98\%$ ; 智能有色涡流分选或有色光选分辨率 $\geq 96\%$	
11.2	注塑、挤压成形			
11.2.1	超大型二板式伺服注射成型机	台	锁模力 $\geq 6000\text{t}$ ; 容模量 $\geq 3000\text{dm}^3$ ; 最大注射量 $\geq 280\text{dm}^3$ ; 注射行程 $\geq 925\text{mm}$	
11.2.2	大型实壁管生产线	套	挤出产量 $\geq 1300\text{kg/h}$ ; 生产线速度 $\geq 0.055\text{m/min}$	
11.2.3	双向拉伸塑料薄膜生产线	套	(1) 聚酰亚胺薄膜(PI)生产线: 幅宽 $\geq 1.6\text{m}$ , 速度 $\geq 6\text{m/min}$ , 产能 $\geq 60\text{t/a}$ ; (2) 聚酯薄膜(PET)生产线: 幅宽 $\geq 5.8\text{m}$ , 速度 $\geq 400\text{m/min}$ , 产能 $\geq 25000\text{t/a}$ ; (3) 聚丙烯薄膜(PP)生产线: 幅宽 $\geq 8.5\text{m}$ , 速度 $\geq 450\text{m/min}$ , 产能 $\geq 35000\text{t/a}$	
11.2.4	溴化丁基胶后处理生产线	套	生产能力 $\geq 4.5\text{t/h}$ (溴化丁基、普通丁基); 胶料水性质: PH值: 5~9; 门尼: $45 \pm 4$ , $32 \pm 4$ 和 $51 \pm 5$ ; 入口胶粒含水: 5%~8%; 出口胶粒含水: 2%~3%	
11.2.5	橡胶湿法混炼自动化生产线	套	干胶产量 $\geq 3\text{t/h}$ ; 耗电量 $\leq 100^\circ/\text{t}$ 干胶; 燃煤量 $\leq 120\text{kg/t}$ 干胶; 生产用水 $\leq 2\text{t/t}$ 干胶	
11.2.6	包装专用PET瓶坯注塑机	台	生产周期 $\leq 6.8\text{s}$ ; 机械手单次进出时间 $\leq 1.6\text{s}$	
11.2.7	大型多泵组合两板式伺服节能精密高响应注塑成型机	台	设备锁模力 $\geq 21000\text{kN}$ ; 开模行程: 1800/2700; 多泵组合、伺服控制, 高性能伺服电机、高性能齿轮泵单元; 节能 $\geq 30\%$	
11.2.8	太阳能电池专用薄膜生产线	套	收缩率 $\leq 3\%$ ; 制品最大幅宽 $\geq 3000\text{mm}$ ; 制品最大生产线速度 $\geq 6\text{m/min}$	
11.2.9	高速宽幅双向拉伸薄膜生产线	套	宽幅 $\geq 8700\text{mm}$ ; 最大生产速度 $\geq 450\text{m/min}$ ; 年产量 $\geq 36000\text{t/a}$	
11.2.10	农用生态型斑马膜智能成套装备	套	制品厚度: 0.012~0.10mm; 制品最大幅宽 $\geq 2650\text{mm}$ ; 制品厚薄均匀度: $\leq \pm 3.5\%$ (0.012~0.040mm范围内)	
11.2.11	大容量模内贴标成型系统	套	合模力 $\geq 8000\text{kN}$ ; 注射速度 $\geq 85\text{mm/s}$ ; 理论注射容积 $\geq 3900\text{cm}^3$ ; 模内贴标时间 $\leq 3.5\text{s}$	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.2.12	塑料绿色节能微型注射成型设备	台	锁模力 $\geq 50\text{kN}$ ; 注射压力 $\geq 230\text{MPa}$ ; 注塑速度 $\geq 300\text{mm/s}$	
11.2.13	全自动大型塑料箱体智能生产线	套	注塑机锁模力 $\geq 16000\text{kN}$ , 注射量 $\geq 8812\text{cm}^3$ ; 可生产塑料箱体的容积: 30~100L; 注塑产品重量重复精度达 $\geq 0.2\%$ ; 能耗 $\leq 0.5\text{kWh/kg}$	
11.2.14	离子型高分子玻璃夹层膜生产线	套	模头宽幅 $\geq 2600\text{mm}$ ; 可生产的胶膜厚度范围: $-0.89\sim 2.54\text{mm}$ ; 最大生产速度 $\geq 3\text{m/min}$ ; 年产量 $\geq 2000000\text{m}^2$	
11.2.15	高效节能压塑制盖设备	台	最高产能 $\geq 72000$ 个/h; 能耗 $\leq 0.995\text{kW}/1000$ 个; 成品盖合格率 $\geq 99.9\%$	
11.2.16	挤出复合膜生产线成套装备	套	最大模头宽度 $\geq 2600\text{mm}$ ; 成品最小厚度 $\leq 0.02\text{mm}$ ; 成品最大宽度 2300mm; 最大机械线速度 $\geq 180\text{m/min}$	
11.2.17	多层共挤农用薄膜吹塑装备	台	最大幅宽 $\geq 20000\text{mm}$ ; 制品最小厚度 $\leq 0.04\text{mm}$ ; 制品厚薄均匀度: $\pm 6\%$ ; 最大产量 $\geq 2500\text{kg/h}$ ; 挤出层数 $\geq 5$	
11.2.18	预涂膜高速挤出复合设备	套	最大生产速度 $\geq 260\text{m/min}$ ; 最大挤出量 $\geq 200\text{kg/h}$ ; 复合膜剥离强度 $\geq 1.8\text{N}/15\text{mm}$	
11.2.19	大型三色注塑成型机	台	最大锁模力 $\geq 15000\text{kN}$ ; 最大注射量: 主 $\geq 2300$ /副 $\geq 360$ /侧 $\geq 550\text{cm}^3$ ; 额定系统压力 $\geq 17.5\text{MPa}$ ; 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 $\leq 0.02\text{mm}$	
11.2.20	热塑性聚氨酯(TPU)超临界流体发泡注塑成型机	台	发泡材料厚度 2~20mm; 密度 60~360 $\text{kg}/\text{m}^3$ ; 可连续成型	
11.2.21	大型长纤维在线注塑成型机	台	锁模力 $\geq 23000\text{kN}$ ; 注射量 $\geq 15000\text{g}(\text{PP}+30\text{GF})$ ; 纤维含量 20~50%可调	
11.2.22	微孔发泡注塑成型机	台	锁模力 $\geq 2000\text{kN}$ ; 注射量 $\geq 15000\text{g}$ ; 平均泡孔直径 $\leq 30\mu\text{m}$	
11.2.23	宽幅、高速双向同步拉伸电池膜生产线	套	制品宽度 $\geq 4\text{m}$ ; 膜厚度: 9~20 $\mu\text{m}$ 可调; 厚度公差: $\pm 1\mu\text{m}$ ; 生产线速度: 50~60 $\text{m/min}$ ; 年生产能力 $\geq 9600$ 万 $\text{m}^2/\text{a}$ ; 成品率 $\geq 70\%$	
11.2.24	道路相变自调温材料混炼挤出造粒成套生产装备	套	年生产能力 $\geq 5$ 万吨/年; 由双阶挤出机组构成, 主驱动电机功率: 一阶(双螺杆) $\geq 2600\text{kW}$ , 二阶(单螺杆) $\geq 1000\text{kW}$ ; 螺杆直径: 一阶(双螺杆) $\geq 320\text{mm}$ 、二阶(单螺杆) $\geq 400\text{mm}$ ; 螺杆转速: 一阶(双螺杆): 20~200 $\text{r/min}$ , 二阶(单	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			螺杆)：10~100 r/min	
11.2.25	双阶式螺杆混炼挤压造粒机组	套	年产量≥5万吨；一阶主电机功率≥2600kW；二阶主电机功率≥1000kW	
11.2.26	生物质综合利用联产纳米二氧化硅及生物质油成套装备	套	生物质油转化效率≥50%；氧化温度600~800℃；空氧混合气体；停留时间≤120min；能源自给自足，能耗指标为0；无污染环境的三废排放	
11.3	铸/锻/焊/热处理成形装备			
11.3.1	高效智能压铸岛	台	锁模力≥35000kN；系统响应时间≤50ms；空循环周期≤60s；压铸循环周期≤120s	
11.3.2	数字化无模铸造精密成形机	台	工作台面积≥5500mm×3500mm；三轴联动运动系统；X轴最大行程≥5000mm；Y轴最大行程≥3000mm；Z轴最大行程≥1000mm；X、Y轴快速移动速度≥0.2m/s；Z轴快速移动速度≥0.1m/s；成形精度：±0.3mm/500mm；电机功率≥17.5kW；工作台承载≥10000kg	
11.3.3	大型冷室压铸机	台	锁模力≥40000kN；最大空压射速度≥9m/s；增压减压时间≤20ms；最大压射力≥2410kN；空循环周期≤30s	
11.3.4	铸造废旧砂再生成套设备	套	日处理吨位≥400t；经处理后的各类再生砂主要技术指标：粘土砂废旧砂再生率≥95%；水玻璃砂旧砂再生率≥70%，氧化钠去除率≥95%；呋喃树脂自硬砂旧砂再生率≥95%；碱酚醛树脂自硬砂旧砂再生率≥80%，再生砂灼烧减量≤0.4%，酸耗值≤5mL，含泥量≤0.1%	
11.3.5	半固态镁合金注射成型机	台	合模力≥12000kN；注射速度≥5.0m/s；响应时间≤12ms；注射容量≥1800cm <sup>3</sup>	
11.3.6	精密弯管机	台	大于φ100×10弯曲半径为3D（D为管径）的各种弯管；弯管角度精度：±0.5°；弯管安装尺寸精度：±2mm；不圆度≤5%；壁厚减薄量≤6%	
11.3.7	全闭环高精度伺服折弯机	台	公称压力≥20000kN；折弯长度≥14000mm；滑块定位精度≤0.02mm；滑块重复定位精度≤0.01mm；制件精度≤12' /14m	
11.3.8	大型高速精密径向锻造成套装备	套	锻造压力≥16MN；锻造频率≥180次/分钟；锻件精度：±0.2mm；最大锻造直径≥800mm；	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.3.9	数控强力旋压机	台	径向推力(每个旋轮) $\geq 1000\text{kN}$ ; 轴向推力 $\geq 700\text{kN}$ ; 最大旋压工件直径 $\geq 2600\text{mm}$ ; 轴向、径向定位精度和重复定位精度分别 $\leq 0.08\text{mm}$ 和 $\leq 0.05\text{mm}$	
11.3.10	大型多缸薄板成形液压机	台	最大公称压印力 $\geq 300\text{MN}$ ; 最大压印行程 $\geq 30\text{mm}$ ; 工作系统压力 $\geq 250\text{bar}$ ; 多缸板增压 $\geq 700\text{bar}$	
11.3.11	模锻压机	台	打击吨位 $\geq 4000\text{t}$ ; 10轴伺服驱动步进梁送料系统, 满足高速锻造的需求; 打击节拍: 2秒/次; 材料利用率 $\geq 85\%$	
11.3.12	数控电动螺旋压力机	台	公称力 $\geq 40000\text{kN}$ ; 标称运动能量 $\geq 1000\text{kJ}$ ; 有效运动能量 $\geq 800\text{kJ}$ ; 滑块行程 $\geq 750\text{mm}$ ; 行程次数 $\geq 11$ 次/分钟	
11.3.13	飞机蒙皮拉伸机	台	最大拉伸力 $\geq 15\text{MN}$ ; 板料厚度 $\leq 10\text{mm}$ ; 钳口最大开口度 $\leq 80\text{mm}$ ; 钳口极限负载系数(单位宽度最大拉伸力) $\geq 63\text{kN/mm}$ ; 主缸拉伸位置同步精度: $\pm 1\text{mm}$ ; 延伸量控制精度 $\leq 0.3\%$	
11.3.14	350MN 多向复合挤压液压机	台	公称力: 垂直方向 $\geq 220\text{MN}$ , 水平方向 $\geq 130\text{MN}$ , 综合 $\geq 350\text{MN}$ ; 垂直合模、垂直穿孔、水平合模、左水平穿孔、右水平穿孔、左右水平同时穿孔、下顶出(下穿孔) 7 种功能, 各种功能既可以独立运行, 也可以进行任意组合; 生产节拍 $\geq 15$ 件/小时	
11.3.15	大型陶瓷液压机	台	最大压制力 $\geq 168\text{MN}$ ; 动梁最大行程 $\geq 220\text{mm}$ ; 最大填料深度 $\geq 80\text{mm}$ ; 空循环次数 $\geq 8$ 次/分钟	
11.3.16	复合材料自动铺带机	台	定位精度 X/Y/Z $\leq 0.025\text{mm}/300\text{mm}$ ; 定位精度 A/B $\leq 30''/30''$ ; 预浸带切割精度 $\leq 0.5\text{mm}$	
11.3.17	复合材料自动铺丝机	台	预浸丝束宽度 $\geq 6.35\text{mm}$ ; 可铺放丝束 $\geq 32$ 束; 切割精度 $\leq 2\text{mm}$ (速度 $\leq 20\text{m/min}$ ); 最短丝束长度 $\geq 90\text{mm}$	
11.3.18	大型全伺服自动冲压生产线	套	总吨位 $\geq 40000\text{kN}$ ; 主机为机械伺服压力机; 节拍 $\geq 12$ 次/分钟; 自动送料	
11.3.19	大型多工位压力机生产线	套	总吨位 $\geq 30000\text{kN}$ ; 节拍 $\geq 18$ 次/分; 三坐标伺服送料; 偏载能力 $\geq 10\%$	
11.3.20	双点五工位自动温锻生产线	套	公称压力 $\geq 1600\text{t}$ ; 行程次数: 20~38 次/分钟; 公称压力行程: 10~20mm;	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			滑块行程(长行程)≥700mm, 滑块行程(短行程)≥400mm	
11.3.21	大型双动反向挤压生产线	套	挤压力≥40MN; 回程力≥1.5MN; 挤压速度≥0.2mm/s; 穿孔力≥6.9MN; 穿孔支撑力≥4MN; 穿孔速度≥70mm/s; 定针精度: ±1.5mm	
11.3.22	双驱动重型搅拌摩擦焊装备	台	单道焊接最大厚度≥80mm; 双道焊接最大焊接厚度≥150mm; 焊接速度≥100mm/min; 双面焊变形量≤3mm/6m; 角变形≤3°	
11.3.23	线性摩擦焊接装备	台	最大顶锻力≥700kN; 最大激振力≥600kN; 振动头回零误差≤0.3mm	
11.3.24	汽车动力总成核心传动件激光焊接成套设备	套	变速箱齿轮: 节拍≤23s; 双质量飞轮: 节拍≤31s; 拨叉: 全套焊接完成节拍≤74s; 凸轮轴: 单个不交叉节拍≤3min; 离合器飞轮盘: 单个不交叉节拍≤30s	
11.3.25	白车身焊装生产线	套	产能≥5万辆/年; 线体夹具控制方式: 气动电控夹具; 机器人焊接; 主基准面形状公差: ±0.10mm; 基准销位置公差: ±0.1mm	
11.3.26	平板金属复合材料热覆膜生产线	套	原材料厚度≥0.4mm; 处理板材尺寸≥1100mm×950mm; 生产速度≥60m/min	
11.4	增材制造装备			
11.4.1	金属材料增材制造装备	台	零件成形尺寸>500mm×500mm×500mm; 成形精度: ±0.1mm; 成形材料性能达到同材料锻件性能	
11.4.2	铸造用工业级砂型 3D 打印机	台	打印尺寸≥2200mm×1500mm×700mm; 打印层厚: 0.2~0.5mm; 打印精度不低于0.5mm; 打印效率≥300L/h	
11.4.3	工业级熔融挤出成型机床	台	打印效率≥12kg/h; 可实现 PLA、ABS 等塑性材料打印成形; 产品尺寸精度不低于0.1mm; 该设备兼具 3D 打印和加工处理功能	

## 12、新型、大马力农业装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
12.1	新型高效拖拉机			
12.1.1	大马力拖拉机	台	配套功率 $\geq 110\text{kW}$ ；具备动力换档功能	
12.2	自走式收获机			
12.2.1	自走式采棉机	台	配套功率 $\geq 175\text{kW}$ ；行数 $\geq 4$ 行	
12.2.2	甘蔗联合收割机	台	配套功率 $\geq 95.5\text{kW}$ ；适应垄距 $\geq 900\text{mm}$	
12.3	植保机械			
12.3.1	大型自走式施药机械	台	配套动力 $\geq 84\text{kW}$ ；喷幅 $\geq 16\text{m}$ ；药箱容量 $\geq 1500\text{L}$	

### 13、电子及医疗专用装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.1	半导体材料生产装备			
13.1.1	金刚线多线切割机	台	硅单晶棒直径 $\geq 200\text{mm}$ ；长度 $\geq 500\text{mm}$ ；片厚 $\leq 0.6\text{mm}$ ；片厚误差 $\leq 0.005\text{mm}$	
13.1.2	高纯碳化硅粉料合成炉	台	纯度 $\geq 99.995\%$ ；晶型： $\beta\text{-SiC}$ ；粒度： $200\sim 1000\mu\text{m}$ ；氮浓度 $\leq 10\text{ppm}$	
13.1.3	多晶硅铸锭炉	台	标准铸锭重量 $1600\text{kg}$ ；生产周期 $\leq 100\text{h}$ ；用电量 $\leq 6000\text{kWh}$ ；有效利用率 $\geq 70\%$	
13.1.4	集成电路级硅单晶生长炉	台	单晶棒直径 $\geq 300\text{mm}$	
13.2	太阳能电池生产装备			
13.2.1	全自动硅片品质分选设备	台	产能 $\geq 3600$ 片/小时；碎片率 $\leq 0.5\%$ ；检测方式：在线非接触检测	
13.2.2	高效 N 型晶体硅太阳能电池离子注入机	台	设备产能 $\geq 3000$ 片/小时；注入剂量 $5e14\sim 5e16/\text{cm}^2$ ；兼容硅片尺寸 $156.75\sim 161.75\text{mm}$ ；兼容硅片厚度 $120\sim 180\mu\text{m}$ ；磷源：固态红磷(0.29分/片)	
13.2.3	高效晶体硅太阳能电池减压扩散炉	台	产能 $\geq 1200$ 件/管；压力控制精度： $\pm 1\text{mbar}$ ；恒温区长度 $\geq 1300\text{mm}$ ；恒温区温度精度： $\pm 0.5^\circ\text{C}/1300\text{mm}$ ( $801\sim 1100^\circ\text{C}$ )	
13.2.4	硅异质结 (HIT) 太阳电池用槽式制绒清洗设备	台	连续进行表面去损伤、清洗功能；具备 RCA1 和 RCA2 清洗功能；内外槽循环结构，内槽温度不均匀性 $\pm 2^\circ\text{C}$ 以内	
13.2.5	硅异质结 (HIT) 太阳电池用低速化学气相沉积设备	台	高效率硅异质结 (HIT) 太阳电池生产；连续沉积本征、P 型、N 型非晶硅薄膜；片内不均匀性 $\leq 5\%$ ，片间非晶硅薄膜厚度不均匀性 $\pm 15\%$ 以内；产能 $\geq 2500$ 片/小时	
13.2.6	硅异质结 (HIT) 太阳电池用低损伤透明导电金属氧化物(TCO)沉积设备	台	高效率硅异质结 (HIT) 太阳电池生产；连续沉积电池正面和背面 TCO 薄膜；沉积温度 $\leq 200^\circ\text{C}$ ；载流子迁移率 $\geq 50\text{cm}^2\cdot\text{V}\cdot\text{s}$	
13.2.7	高电容性高效率太阳电池 IV 测试自动分选设备	台	模拟光源的光谱分布、均匀性和稳定性符合 IEC 标准 A 级；稳定光照持续时间 $\geq 120\text{ms}$ ；单线产能 $\geq 2500$ 片/小时	
13.2.8	碲化镉/硫化镉薄膜太阳能电池真空气	台	硫化镉薄膜： $20\sim 100\text{nm}$ ；碲化镉薄膜： $2\sim 5\mu\text{m}$ ；薄膜均匀性 2%以内；节拍	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	相沉积装置		时间: 45~90s; 基板尺寸 $\geq 600\text{mm} \times 1200\text{mm}$	
13.2.9	CIGS 太阳能电池组件磁控溅射设备	台	基板尺寸 $\geq 500\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ; 在线式 (In line) 结构; 卧式传送系统; 节拍时间 $< 90$ 秒/片; 薄膜均匀性 $< 5\%$	
13.2.10	CIGS 太阳能电池共蒸发设备	台	基板尺寸 $\geq 500\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ; 在线式 (In line) 结构; 卧式传送系统; 节拍时间 $< 60$ 秒/片; 同时进行铜镉镓三种元素蒸发镀膜	
13.2.11	CIGS 太阳能电池金属有机物化学气相沉积设备 (MOCVD)	台	基板尺寸 $\geq 500\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ; 在线式 (In line) 结构; 卧式传送系统; 节拍时间 $< 210$ 秒/片	
13.2.12	CIGS 太阳能电池硒化设备	台	基板尺寸 $\geq 500\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ; 碎片率 $\leq 0.1\%$	
13.2.13	高精度多轴全自动石墨舟装卸片机	台	适用硅片 125mm/156mm, 硅片厚度 $\leq 200 \mu\text{m}$ , 碎片率 $> 0.1\%$ ; uptime $> 97\%$ ; 纠偏范围 $> 3\text{mm}$ ; 定位精度: $\pm 0.5\text{mm}$	
13.3	高亮度发光二极管生产装备			
13.3.1	金属有机气相沉积装备 (MOCVD)	台	晶片尺寸 $\geq 150\text{mm}$ ; 控温精度: $\pm 1^\circ\text{C}$	
13.3.2	氧化铟锡 (ITO) 溅射装备	台	兼容 50~300mm 晶圆; 温度 $\pm 300^\circ\text{C}$ 可调; 2英寸晶圆产能 $\geq 150$ 片/小时	
13.3.3	碳化硅 (SiC) 外延生长设备	台	晶片尺寸 $\geq 100\text{mm}$ ; 最高温度 $\geq 1700^\circ\text{C}$ ; 控温显示精度: $\pm 1^\circ\text{C}$	
13.3.4	氮化铝薄膜沉积 (AlN PVD) 装备	台	50~300英寸片; 沉积温度: $400 \sim 700^\circ\text{C}$ ; 单腔产能 (2英寸) $\geq 100$ 片/小时	
13.4	集成电路生产装备			
13.4.1	化学气相沉积 (CVD) 硅外延设备	台	晶圆尺寸 $\leq 300\text{mm}$ ; 适用于不同规格衬底上 N 型、P 型硅材料的外延生长	
13.4.2	介质刻蚀机	台	满足 12 英寸晶圆 28~10nm 介质刻蚀需求; 刻蚀能力 $\geq 40:1$ ; 线宽控制精度 $\leq 2\text{nm}$	
13.4.3	高密度等离子刻蚀机	台	晶圆尺寸 $\leq 300\text{mm}$ ; 刻蚀材料为硅、金属和化合物材料; 刻蚀均匀性 $\pm 5\%$ 以内	
13.4.4	高速介质刻蚀机	台	100~200mm 晶圆; 刻蚀速率 $\geq 700\text{nm}/\text{min}$ ; 选择比 (硅) $\geq 30:1$	
13.4.5	化合物刻蚀机	台	100~200mm III-V 族化合物刻蚀; 刻蚀速率 GaAs $\geq 3 \mu\text{m}/\text{min}$ ; GaN $\geq$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			200nm/min	
13.4.6	物理气相薄膜沉积 (PVD) 装备	台	200~300mm 晶圆: 可满足多种金属沉积以及硅通孔沉积; 沉积速率 Ti $\geq$ 800Å/min; Cu $\geq$ 3600Å/min; Al $\geq$ 240~300nm/min	
13.4.7	金属硬掩膜沉积 (HM PVD) 装备	台	12英寸集成电路: 单腔产能 $\geq$ 30片/小时; uptime $\geq$ 85%; 沉积速率 TiN $\geq$ 500Å/min	
13.4.8	离子注入机	台	(1) 中束流离子注入机: 晶圆尺寸 $\leq$ 300mm; 单片注入模式, 硅片传输效率 $\geq$ 450片/小时; 注入均匀性 $\leq$ 0.5%; 注入重复性 $\leq$ 0.5%; 能量范围 2~900keV (2) 大束流离子注入机: 晶圆尺寸 $\leq$ 300mm; 单片注入模式, 硅片传输效率 $\geq$ 450片/小时; 注入均匀性 $\leq$ 1%; 注入重复性 $\leq$ 1%; 能量范围: 200~50keV (3) 高能离子注入机: 晶圆尺寸 $\leq$ 300mm; 单片注入模式, 硅片传输效率 $\geq$ 450片/小时; 注入均匀性 $\geq$ 0.5%; 注入重复性 $\geq$ 0.5%; 能量范围 2~1500keV	
13.4.9	原子层沉积设备 (ALD)	台	用于加工各种半导体和集成电路; 薄膜每层厚度 $\leq$ 65nm; 厚度控制精确度 $\leq$ 0.2nm	
13.4.10	分步重复投影光刻机	台	满足 200~300mm 导体圆片多种工艺光刻需求; 线宽 $\leq$ 90nm	
13.4.11	清洗设备	台	满足 300mm 导体圆片、掩模板等清洗需求	
13.4.12	双面化学机械研磨设备 (CMP)	台	满足 200~300mm 半导体圆片研磨需求; 平整度 $\leq$ 0.2 $\mu$ m	
13.4.13	硅片单面抛光机 (CMP)	台	抛光硅片直径: 200~300mm; uptime $\geq$ 90%; MTBF $\geq$ 500h	
13.4.14	铜化学机械抛光 CMP 设备	台	晶圆直径: 200~300mm; 工艺性能: 干进干出; 抛光台数 $\geq$ 2; 刷洗台数 $\geq$ 2; uptime $\geq$ 88%	
13.4.15	光学测量设备	台	满足 200~300mm 半导体圆片关键尺寸测量需求	
13.4.16	全自动单片去胶清洗机	台	干进干出式工艺处理方式; 药液温度: 室温-90 $^{\circ}$ C $\pm$ 1%; 定位精度: $\pm$ 0.1 mm	
13.4.17	离子束沉积设备	台	基片尺寸: 200~300mm; 离子源最大能量 $\geq$ 1200eV; 离子束最大束流 $\geq$ 500mA	
13.4.18	等离子体表面处理设备 (DESCUM)	套	晶圆尺寸 200~300mm; 产能 $\geq$ 180片/小时 (4腔室)	
13.4.19	紫外光后处理装备	套	K 值均匀性 (1 $\sigma$ ) $\leq$ 5%; 硬度均匀性 (1 $\sigma$ ) $\leq$ 5%	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.4.20	金属硅化物薄膜沉积装备	套	薄膜均匀性 (1 $\sigma$ ) $\leq$ 3%; Rs 均匀性 (1 $\sigma$ ) $\leq$ 3%	
13.4.21	立式退火炉	台	晶圆尺寸 200~300mm	
13.4.22	立式低压化学气相沉积系统	台	晶圆尺寸 200~300mm	
13.4.23	集成电路封装在线等离子清洗机	台	产能 $\geq$ 500 片/小时; 清洗效果 $\leq$ 40°	
13.4.24	高精密全自动 IC 激光打标机	台	激光重复打印精度 $\leq$ 0.005mm; 打印合格率 $\geq$ 99.97%; MTBA $\leq$ 2h; MTBF $\geq$ 300h	
13.4.25	全自动视觉检测三光机	台	视觉检测精度 $\leq$ 0.008m; 解析精度 $\leq$ 0.0038mm; 金线直径 $\geq$ 0.015mm; 检测物体间隙 $\geq$ 0.02mm; UPH $\geq$ 30000 粒/小时 (QFN5 $\times$ 5)	
13.4.26	多工位芯片测试分选机	台	工位 $\geq$ 8; UPH $\geq$ 12000 粒/小时; 兼容产品尺寸: 3 $\times$ 3~40 $\times$ 40; 有自清洁功能; 有叠料检测功能	
13.4.27	全自动化等离子体增强化学气相沉积装备 (PECVD)	台	晶圆尺寸 $\leq$ 300mm, 成膜均匀性: 片内 $\leq$ 2%, 片间 $\leq$ 2%; 3D 结构氧化硅/氮化硅成膜均匀性片内 $\leq$ 1.5%, 片间 $\leq$ 1.5%	
13.5	平板显示器生产装备			
13.5.1	COB 光组件自动测试分选和自动贴膜包装机	台	分 BIN 数: 10~20BIN; 回 BIN 率 $\geq$ 95%; COB 尺寸 $\leq$ 60mm $\times$ 60mm; 掉料率 $\leq$ 1%; 产能 $\geq$ 2000 片/小时	
13.5.2	软板卷对卷激光直接曝光设备	台	曝光面积 $\geq$ 150mm $\times$ 600mm; 线宽线距 $\leq$ 0.03mm; 对准精度: $\pm$ 0.01mm; 层间对位精度 $\leq$ 0.02mm; 产能 $\geq$ 90 面/小时	
13.5.3	平板显示屏自动光学检测设备	台	每块玻璃的检测时间 $\leq$ 58s; 每块玻璃的缺陷检测数 $\geq$ 50 个; 误检率 $\leq$ 5%; 检测区域 $\geq$ 95%; 重复率 $\geq$ 95%; 灵敏度检测率 $\geq$ 80%	
13.5.4	IC 载板非接触式贴膜机	台	最小贴膜板厚 $\leq$ 0.06mm; 贴膜环境洁净度 $\leq$ 100 级; 产能 $\geq$ 5000 片/天	
13.5.5	非接触式基板电子线路短路/断路检测设备	台	可检测玻璃基板尺寸: 8.5 代线; 可检测的最小线宽宽度 $\leq$ 2 $\mu$ m; 相邻电子线路之间的最小间距 $\leq$ 28 $\mu$ m; 检出率 $\geq$ 99%	
13.5.6	匀胶显影生产线	套	(1) 液晶面板生产: G6 (1500mm $\times$ 1800mm); 对应基板厚度: 0.4~0.7mm; 节拍 $\leq$ 43s; 涂胶均一性 $\leq$ 3%	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			(2) 集成电路生产: 晶圆尺寸 $\leq 300\text{mm}$ ; 膜厚均匀性 (3 Sigma): 片内均匀性 $\leq 1.6\text{nm}$ , 片间均匀性 $\leq 0.9\text{nm}$ , 批间均匀性 $\leq 0.9\text{nm}$	
13.5.7	柔性显示用激光切割设备	台	切割精度 $\leq 5\mu\text{m}$ ; 重复精度 $\leq 2\mu\text{m}$ ; 水平切割速度 $\geq 2000\text{mm/s}$ ; 垂直切割速度 $\geq 10\text{mm/s}$	
13.6	片式元件生产装备			
13.6.1	片式电感印刷线	套	基片材料: 带膜电感基片; 基片规格: $220\text{mm} \times 220\text{mm}$ ; 印刷速度: $10 \sim 350\text{mm/s}$	
13.6.2	片式电阻印刷线	套	基片材料: 氧化铝基片; 基片规格: $49.5\text{mm} \times 60\text{mm}$ 和 $60\text{mm} \times 70\text{mm}$ ; 基本厚度: $0.1 \sim 0.5\text{mm}$ ; 印刷效率 $\leq 4$ 秒/片 (印刷速度 $\geq 90\text{mm/s}$ )	
13.7	锂离子电池生产装备			
13.7.1	锂离子电池生产用浆料制备系统	套	全自动投料装置; 连续在线式高速分散, 分散线速度 $\geq 50\text{m/s}$	
13.7.2	锂离子电池生产用涂覆设备	台	涂布速度: $20 \sim 70\text{m/min}$ ; 单面涂布厚度 $\leq 300\mu\text{m}$ ; 最大涂布宽度 $\geq 1400\text{mm}$	
13.7.3	锂离子电池全自动卷绕机	台	卷绕对齐度 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内; 卷绕速度 $\geq 6.0\text{ppm}$ ; 稼动率 $\geq 95\%$ ; 良品率 $\geq 98\%$	
13.7.4	锂离子电池全自动极片刮片机	台	刮区数 $\geq 4$ 对; 极片料卷直径 $\leq 400\text{mm}$ ; 刮刀宽度: $6 \sim 12\text{mm}$ ; 刮区内精度: $\pm 0.3\text{mm}$ ; 上下刮区对齐度: $\pm 1.5\text{mm}$ ; 速度 $\geq 30\text{ppm}$	
13.7.5	锂离子电池全自动制片机	台	焊接极耳处精度: $\pm 0.5\text{mm}$ ; 正、反面贴胶对位精度: $\pm 0.5\text{mm}$ ; 速度 $\geq 16\text{ppm}$ ; 稼动率 $\geq 97\%$ ; 良品率 $\geq 99\%$	
13.7.6	锂离子电池极片碾压用设备	台	最大碾压极片宽度 $\geq 900\text{mm}$ ; 最大辊径尺寸 $\geq \Phi 800\text{mm}$ ; 碾压后极片厚度偏差: $\pm 2\mu\text{m}$ (涂布厚度精度 $\pm 3\mu\text{m}$ )	
13.7.7	锂离子电池极片分切用设备	台	最大放卷幅宽 $\geq 900\text{mm}$ ; 可分切极片厚度 $50 \sim 300\mu\text{m}$ ; 分切精度: $\pm 0.05\text{mm}$ ; 最大分切速度: $\geq 80\text{m/min}$	
13.7.8	锂电池隔膜生产线	套	幅宽 $\geq 2.9\text{m}$ ; 速度 $\geq 40\text{m/min}$ ; 产能 $\geq 5000$ 万 $\text{m}^2/\text{a}$	
13.8	印制电路板生产装备			
13.8.1	全自动印制电路板测试设备	台	最大夹具尺寸 $\leq 660\text{mm} \times 400\text{mm}$ ; 最大板尺寸 $\leq 480\text{mm} \times 400\text{mm}$ ; 最小板尺寸 $\geq 50\text{mm} \times 50\text{mm}$ ; PCB 板厚 $\leq 4\text{mm}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.9	其它电子专用装备及关键配套件			
13.9.1	多层陶瓷电路板高温烧结炉	台	工作温度范围: 1200~2000℃; 温度均匀度: ±5℃; 温度稳定度: ±5℃/4h; 最大升温速率≥40℃/min; 工作真空度≤0.1Pa	
13.9.2	陶瓷基板在线检测打孔机	台	打孔精度±10μm; 最大打孔速度≥1200孔/分钟; 生瓷片厚度≤0.4mm	
13.9.3	激光封焊机	台	激光工作物质: Nd: YAG; 点焊直径: 0.2~2mm; 工作台定位精度: ±15μm; 工作台重复定位精度: ±10μm	
13.9.4	全自动高温强酸腐蚀机	台	温控: 室温-300℃±1℃; 腐蚀均匀性: ±5%; 配液精度: ±2%	
13.9.5	高端材料用高温高真空烧结炉	台	最大有效体积(均温区)≤1000mm×2000mm; 最高工作温度≤2600℃; 最高真空度≤8×10 <sup>-7</sup> Torr	
13.9.6	电磁加热的光缆设备挤塑控制系统	套	控温精度: ±1℃; 温度范围: 120~350℃; 连续工作稳定性≥2000h; 磁感应强度≤6.25mT; 电场强度≤87V/m	
13.9.7	电子辐照加工系统	套	加速器能量≥5MeV; 表面剂量不均匀度±5%以内; 辐照产量≥1t/h; 边界剂量率≤2.5μSv/h	
13.9.8	磁悬浮复合分子泵	套	抽速范围: 1000~4500L/s; 压缩比>108; 极限压力<10 <sup>-8</sup> Pa	
13.9.9	大型高速多工位精密级进模	套	模具规格: Φ7.3×72R×4P (13.3mm×21mm); 镶件尺寸精度: ±0.001mm; 冲裁的铝箔厚度≥0.076mm; 制品精度: ±0.01mm	
13.9.10	冷背景系统	套	背景冷屏尺寸≥2000mm×3000mm; 保温冷屏尺寸≥1500mm×3000mm; 冷屏整体移动距离≥1m; 连接口具备快速拆卸功能; 漏率≤1×10 <sup>-8</sup> Pa·L/s	
13.9.11	高速小型复合分子泵	台	工作转速≥72000r/min; 动叶轮端跳动≤0.02mm; 整机检漏, 漏率≤1×10 <sup>-6</sup> Pa·L/s	
13.9.12	大型集装箱/车辆/火车/航空货物检查系统	套	加速器能量≥4MeV; 可双能识别; 可快速检查; 钢板穿透力≥280mm; 扫描速度≥0.4m/s; 集装箱通过率>20个/小时	
13.9.13	行包物品检查系统	套	(1) X射线行包物品检查系统: 最大载荷≥160kg, 传送速度≥0.2m/s, 钢板穿透力≥34mm (2) CT型行李检查系统: 传送速度≤700件/小时, CT线对≤2mm, 钢板穿	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			透力 $\geq 40\text{mm}$	
13.9.14	亚太赫兹(毫米波)人体安检仪	台	辐射功率 $\leq 0.13 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ; 水平/垂直方向分辨率 $\leq 5 \text{mm}$ ; 成像时间 $\leq 2.8\text{s}$ ; 成像区域 $\geq 100\text{cm} \times 210 \text{cm}$ ; 自动识别准确率 $\geq 75\%$ ; 通过率 $\geq 400$ 人/小时	
13.10	医用成像设备			
13.10.1	超导磁共振医学成像系统	台	主磁场强度 $\geq 1.5\text{T}$ ; 谱仪及射频系统通道数 $\geq 16$ 通道; 零液氮挥发; 梯度场强 $\geq 33\text{mT/m}$ , 梯度切换率 $\geq 125\text{T/m/s}$	
13.10.2	开放式超导磁共振医学成像系统	台	主磁场强度 $\geq 0.5 \pm 0.5\% \text{T}$ ; 水平开放角度 $\geq 280^\circ$ ; 磁场的稳定性 $\leq 0.1\text{ppm/h}$ ; 接收通道 $\geq 4$ ; 零液氮挥发技术	
13.10.3	一体化正电子发射/磁共振成像装备(PET/MRI)	台	MRI 场强 $\leq 3\text{T}$ ; MRI 接受通道数 $\geq 48$ ; PET 分辨率 $\leq 4\text{mm}$ ; PET 轴向视野 $\geq 25\text{cm}$ ; PET 灵敏度 $\geq 1\%$	
13.10.4	正电子发射断层扫描(PET-CT)系统	套	空间分辨率 $\leq 5\text{mm}$ (距中心 $1\text{cm}$ 处); 视野: 横向 $\geq 560\text{mm}$ , 轴向 $\geq 160\text{mm}$ ; 灵敏度 $\geq 7\text{cps/kBq}$ ( $350 \sim 650\text{keV}$ , 3D); TOF 时间分辨率 $< 550\text{ps}$	
13.10.5	多排螺旋计算机断层扫描(CT)系统	套	高压发生器 $\geq 50\text{kW}$ ; 最快扫描速度 $\leq 0.5\text{s}$ ; 扫描层数 $\geq 64$ 层	
13.10.6	锥形束乳腺断层扫描(CT)系统	套	有效探测面积 $\geq 390\text{mm} \times 290\text{mm}$ ; 图像采集帧数 $\geq 200$ 帧; 扫描层数 $\geq 64$ 层	
13.10.7	口腔锥形束 CT	台	标称功率 $\geq 900\text{W}$ ; 具备碘化铯非晶硅平板探测器; 球管焦点尺寸 $\leq 0.5\text{mm}$ ; 最小体素 $\leq 75\mu\text{m}$ ; 空间分辨率 $\geq 2.6\text{LP/mm}$	
13.10.8	数字 X 射线诊断系统	套	平板结构; 无线移动式; 平板探测器尺寸 $\geq 43\text{cm} \times 43\text{cm}$ ; 最大空间分辨率 $\geq 3.7\text{LP/mm}$ ; 功率 $\geq 50\text{kW}$ ; 球管热容量 $\geq 300\text{kHu}$	
13.10.9	移动数字化 X 光机(DR)	台	机身宽度 $\leq 56\text{cm}$ ; 最大管电流 $\geq 500\text{mA}$ ; 像素 $\leq 140 \times 140\mu\text{m}$ ; 具备无线碘化铯平板探测器	
13.10.10	数字化乳腺 X 射线摄影系统	套	平板探测器尺寸 $\geq 24\text{cm} \times 30\text{cm}$ ; 功率 $\geq 5\text{kW}$ ; 球管热容量 $\geq 300\text{kHu}$ , 具有断层成像功能	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.10.11	数字减影血管造影机	台	C 臂旋转速度（非旋转采集） $\geq 25$ 度/秒；最短曝光时间 $\leq 0.5$ ms；像素尺寸 $\leq 154\mu\text{m}$ ；高速 DSA 模式，帧率 $\geq 30$ 帧/秒	
13.10.12	彩色多普勒超声诊断系统	套	物理通道数 $\geq 192$ ；探头频率范围：2~20MHz；可支持阵元数 $\geq 576$ 的多排列探头	
13.10.13	高清电子内窥镜系统	套	(1) 软镜：光学图像解析度 $\geq 100$ 万像素；物方分辨率 $\geq 25\text{LP/mm}$ ；帧率 $\geq 50$ 帧/秒；视场角 $\geq 140^\circ$ ；观察距离：3~100mm；显色指数 $\geq 95$ ；最大输出光通量 $\geq 500\text{lm}$ (2) 硬镜：光学变焦 $\geq 2$ ，有效焦距：14~30mm；信噪比 $\geq 62$ ，最小照度 $\leq 1\text{Lux}$ ；视频分辨率优于 1920 $\times$ 1080P，采用三晶片技术；有效景深：5~100mm	
13.11	临床检验仪器			
13.11.1	全自动生化分析系统	套	检测速度 $\geq 2000\text{T/h}$ ；试剂位 $\geq 100$ 个，具备在线装载功能；最小反应体积 $\leq 100\mu\text{L}$ ；选择波长数 $\geq 12$ 个；吸光度线性范围 0~3.5Abs；温控装置；波动 $\pm 0.2^\circ\text{C}$	
13.11.2	全自动化学发光检测仪	台	加样精度 $\text{CV} \leq 5\%$ ；速度 $\geq 240\text{T/h}$ ；首个测试结果最快时间 $\leq 17$ 分钟；样本位 $\geq 300$ 个；样本针携带污染率 $\leq 0.1\text{ppm}$ ；可测项目 $\geq 57$ 试剂项目	
13.11.3	全自动凝血分析系统	套	最大速度：PT $\geq 400\text{T/h}$ ，D-二聚体 $\geq 200\text{T/h}$ ；综合速度：综合五项（PT/APTT/TT/Fib/D-Dimer） $\geq 300$ 项目测试数/小时；检测通道：多通道并行，双磁路磁珠法通道 $\geq 4$ 个，免疫比浊法通道 $\geq 8$ 个，发色底物法通道 $\geq 2$ 个；试剂位 $\geq 45$ 个	
13.11.4	全自动生化免疫分析流水线	套	样本处理模块：一次性可同时装载 $\geq 300$ 个样本；生化模块：检测速度 $\geq 2000\text{T/h}$ ；试剂位 $\geq 100$ 个；最小反应体积 $\leq 100\mu\text{L}$ ；发光模块：检测速度 $\geq 240\text{T/h}$ ；试剂位 $\geq 36$ 个；同时检测分析项目 $\geq 57$ 个；具在线装载（试剂及耗材）功能	
13.11.5	全自动血液分析流水线	套	(1) 血液：分析速度 $\geq 100\text{T/h}$ ，精密性：WBC $\leq 2.5\%$ ，RET $\leq 15\%$ (2) 体液：分析线性范围：WBC：0~ $10 \times 10^9/\text{L}$ ，RBC：0~ $5 \times 10^{12}/\text{L}$ (3) CRP 分析速度 $\geq 100\text{T/h}$ ，线性范围：0.2~300mg/L，携带污染 $\leq 1.0\%$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			(4) 糖化血红蛋白分析速度 $\geq 50T/h$ ; 精密度 $\leq 1\%$	
13.11.6	全自动化学发光免疫分析流水线	套	样本装载数量 $\geq 300$ 个; 化学发光免疫分析速度 $\geq 480T/h$ ; 试剂位 $\geq 36$ 个; 可测项目 $\geq 57$ ; 校准质控, 有溯源体系	
13.11.7	高通量基因测序仪	台	测序通量 $\geq 2.0Gb$ ; 单次测序片段数: 4000万~7000万; 标签读长: 10~20bp; 准确率 $> 99.9\%$ ; 灵敏度 $< 1\%$ ; 测序周期: 10~72h	
13.12	超声手术			
13.12.1	聚焦超声肿瘤治疗系统	套	焦域纵向尺寸 $\leq 15mm$ ; 焦域横向尺寸 $\leq 1.8mm$ ; 焦点高度: $165mm \pm 5mm$ ; 输出声功率 $\geq 400W$	
13.13	医用高能射线设备			
13.13.1	图像引导加速器放疗系统	套	加速器最大剂量率 $\geq 600MU/min$ ; X射线放射强度 $\geq 6MeV$ ; 图像采集频率 $\geq 4$ 帧/s; 图像分辨率优于 $512 \times 512ppi$ ; 从轮廓勾画、更新治疗计划到传输计划 $\leq 5min$	
13.13.2	头部多源伽玛射束立体定向放射治疗系统	套	初装源时焦点剂量率(水中) $> 3Gy/min$ ; 放射及变焦形式: 旋转聚焦/靶点自动摆位跟踪; 重复定位精度: $\pm 0.3mm$	
13.13.3	碳离子治疗系统	套	最大能量 $\geq 400MeV/u$ ; 束流强度 $\geq 4 \times 10^8pps$ ; 束流扫描范围(或照射野) $\geq 20cm \times 20cm$ ; 点扫描和均匀扫描两种治疗模式	
13.14	医用高频仪器设备			
13.14.1	微波消融治疗设备	台	实时动态监测肿瘤消融热场温度, 温度误差 $\pm 3^\circ C$ , 热场控制范围优于10%; 消融针集微波能量传送、针体冷却、温度采集为一体; 针头消融形态类似球型, 边缘锐利无驻齿状毛边	
13.14.2	量子降脂仪	台	预期输出功率均匀性 $\geq 20\mu J/cm^2 \cdot s$ ; 波长: $650nm \pm 3nm$ ; 输出功率 $\leq 5MW$ ; 复现性 $R_p$ 优于 $\pm 10\%$	
13.15	冷冻手术设备			
13.15.1	高低温液氮实体肿瘤冷冻手术治疗系统	套	最低温: $-186^\circ C \pm 10^\circ C$ ; 最高温: $75^\circ C \pm 10^\circ C$ ; 降温时间 $\leq 5min$ ; 升温时间 $\leq 3min$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.16	手术导航、控制系统			
13.16.1	手术导航系统	套	临床导航精度： $\pm 1.5\text{mm}$ ；注册误差： $\pm 1.5\text{mm}$ ；定位精度： $\pm 0.25\text{mm(RMS)}$ ；空间跟踪范围：X方向 $\geq 1200\text{mm}$ ；Y方向 $\geq 1000\text{mm}$ ；Z方向 $\geq 3300\text{mm}$ ；具有 CT/MRI、T1/T2、T1/DWI 等多模态图像融合功能	
13.16.2	脑立体定向仪/手术计划系统	套	机械定位精度： $\pm 0.5\text{mm}$ ；靶点命中精度： $\pm 1\text{mm}$ ；X/Y 轴坐标互换；自动计算立体定向 X/Y/Z 坐标；具有 CT/MRI 图像融合	
13.17	骨科用有源器械			
13.17.1	颈椎康复机器人系统	套	牵引方向/角度定位精度： $\pm 0.1^\circ$ ；最大牵引力 $\geq 30\text{kg}$ ；牵引力稳态精度： $\pm 0.05\text{kg}$ ；牵引力动态精度： $\pm 0.1\text{kg}$	
13.18	其他医疗器械			
13.18.1	细胞生物打印机	台	可调温度区段 $\geq 3$ ；最高打印速度 $\geq 100\text{mm/s}$ ；定位精度： $\pm 0.01\text{mm}$ ；打印后细胞成活率 $\geq 90\%$	
13.18.2	微量制剂无菌化高速制造装备	套	检测精度： $\pm 0.004\text{g}$ ；检测速度 $\geq 550$ 瓶/分钟；漏检率 $< 0.05\%$	

#### 14、重大技术装备关键配套基础件

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
14.1	液压气动密封装置及系统			
14.1.1	智能型行走机械液压系统	套	工作压力 $\geq 28\text{MPa}$ ；具有 GPS 定位、远程控制、工况自我感知和分析、故障诊断、自维护、实时监控和多模式功率自动控制功能；负载口独立、单操纵手柄主从控制、电子流量匹配控制系统	
14.1.2	静液压驱动装置	套	排量：泵 $\geq 37\text{mL/r}$ ；马达 $\geq 37\text{mL/r}$ ；输入转速：2000~3000r/min；输出转速0~3000r/min；额定压力 $\geq 21\text{MPa}$ ；最高压力 $\geq 30\text{MPa}$ ；集成油滤；总效率 $\geq 73\%$	
14.1.3	高压轴向柱塞泵	台	额定压力：28~35MPa，峰值压力 $\geq 42\text{MPa}$ ；变量方式：电比例排量、电比例压力切断、功率控制、流量控制、压力控制及上述变量组合排量范围 $\geq 40\text{mL/r}$	
14.1.4	高压大排量柱塞泵	台	额定压力：35~42MPa；排量 $\geq 500\text{mL/r}$ ；使用寿命 $\geq 10000\text{h}$	
14.1.5	轴向柱塞马达和减速机总成	套	液压马达额定压力 $\geq 28\text{MPa}$ ；变量方式不低于二点变量；减速机速比 $\leq 56$	
14.1.6	整体式液压多路换向阀	批	整体式多路阀；额定压力 $\geq 28\text{MPa}$ ；流量 $\geq 160\text{L/min}$ ；控制方式：液压控制、电液控制；功能：负流量控制、正流量控制、与负载压力无关的流量分配控制	
14.1.7	液压电子控制器	批	CPU：主频 $\geq 150\text{MHz}$ ；宽电压输入：9~48VDC；工作温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ ；防护等级不低于 IP67；相对湿度：30~95%；；电磁兼容性应符合 ISO13766中规定；平均无故障间隔时间 $\geq 5000\text{h}$	
14.1.8	大型金属成形装备液压系统	套	工作压力 $\geq 31.5\text{MPa}$ ；流量 $\geq 2000\text{L/min}$	
14.1.9	大流量电液比例二通插装阀及电液比例阀	批	压力 $\geq 35\text{MPa}$ ；流量 $\geq 2000\text{L/min}$	
14.1.10	高转速液力偶合器系列传动装置	套	传递功率 $\geq 1000\text{kW}$ ；额定转差率 $\leq 3\%$ ；调速范围：0.20~0.97（输出转速）；泵轮力矩系数 $\geq 2.1 \times 10^{-6}\gamma$	
14.1.11	智能化气动阀岛及定位执行系统	套	(1) 智能阀岛：具有集成诊断、系统优化、环境监测等功能；流量：300~1500L/min；模拟量输入/输出模块（0~10V，4~20mA）、控制 I/O 点 $\geq 512$ 个 (2) 智能定位气动执行系统：有高端多样化的定位气缸、气动滑台、气爪、电气比例阀，电气伺服阀；工作压力 $\geq 0.4\text{MPa}$ ；工作速度 $\geq 50\text{mm/s}$ ；重复精	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			度: $\pm 0.2\text{mm}$	
14.1.12	核级静密封垫片装置	批	氦气检漏密封泄漏量 $\leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm}^3/\text{s}$ ; 使用寿命 $\geq 3$ 个堆期(约5年); 金属 O 形圈和 C 形环: 超高真空 $\geq 350\text{MPa}$ , 耐高温 $\geq 650^\circ\text{C}$ ; 高性能柔性石墨金属缠绕式垫片: 回弹率 $\geq 25\%$ , 压缩率 $20\% \sim 24\%$ , 应力松弛率 $\leq 15\%$ , 密封泄漏量 $\leq 1.0 \times 10^{-3}\text{cm}^3/\text{s}$ , 工作温度: $-200 \sim +650^\circ\text{C}$ (蒸汽中), $-200 \sim +450^\circ\text{C}$ (空气中)	
14.1.13	核级泵用机械密封装置	套	(1) 核主泵机械密封: 密封介质: 冷却剂(含硼); 密封压力: 正常工况 $\geq 15.0\text{MPa}$ ; 密封温度 $\geq 30^\circ\text{C}$ ; 泵轴转速 $\geq 1480\text{r}/\text{min}$ (2) 核二三级泵机械密封: 转速 $\geq 3000\text{r}/\text{min}$ ; 压力 $\leq 5.0\text{MPa}$ ; 温度 $\leq 200^\circ\text{C}$ ; 正常使用寿命 $\geq 18000$ 小时	
14.1.14	大飞机用液压密封装置	套	在 $135^\circ\text{C} \times 70\text{h}$ 条件下, 硬度变化: $-15 \sim +5$ 、拉伸强度变化最大 $-50\%$ 、拉伸伸长率变化最大 $-35\%$ 、体积变化 $1 \sim 20$ ; 在 $135^\circ\text{C} \times 70\text{h}$ 条件下压缩永久变形 $\leq 25\%$ ; 低温回缩要求 $\text{TR}_{10} \leq -45^\circ\text{C}$ ; 对金属无腐蚀	
14.1.15	大型盾构机/掘进机密封装置	套	盾构机/掘进机主轴承密封直径 $\leq 17\text{m}$ ; 使用寿命 $\geq 10000\text{h}$	
14.1.16	大型石化及煤化工用压缩机干气式机械密封装置	套	工作压力 $\geq 10\text{MPa}$ ; 静态及动态泄漏量分别 $\leq 0.6\text{Nm}^3/\text{h}$ 和 $1.6\text{Nm}^3/\text{h}$ ; 密封轴颈 $\geq 150\text{mm}$	
14.1.17	高压大流量液压系统	套	系统压力 $\geq 31.5\text{MPa}$ ; 轧机、水电站升船机: 系统流量 $\geq 1000\text{L}/\text{min}$ , 海工: 流量 $\geq 125\text{L}/\text{min}$	
14.1.18	煤炭深加工极端参数泵用机械密封装置	套	工作压力 $\geq 10\text{MPa}$ ; 高温温度 $\geq 400^\circ\text{C}$ ; 低温温度 $\leq -150^\circ\text{C}$	
14.2	轴承			
14.2.1	轨道交通装备轴承	批	高速动车组轴承满足: 时速 $\geq 200\text{km}/\text{h}$ ; 寿命 $\geq 200$ 万 km; 120万 km 可靠度 $\geq 99\%$ ; 城市轨道交通轴承满足: 时速 $\geq 80\text{km}/\text{h}$ ; 寿命 $\geq 80$ 万 km; 可靠度 $\geq 99\%$	
14.2.2	磁悬浮轴承	批	功率 $\geq 500\text{kW}$ ; 转速 $\geq 9000\text{r}/\text{min}$ ; 圆跳动 $\leq 10\mu\text{m}$	
14.2.3	大型精密高速数控机床轴承	批	$\text{DmN}$ 值 $\geq 1.5 \times 10^6\text{mm} \cdot \text{r}/\text{min}$ ; 精度 P4、P2级; 精度保持 $\geq 16000\text{h}$	
14.2.4	大型薄板冷热连轧及涂镀层装备轴承	批	冷轧工作辊轴承连续工作时间 $\geq 10000\text{h}$ ; 支承辊轴承连续工作时间 $\geq 5000\text{h}$	
14.2.5	中高档轿车轴承	批	使用寿命 $\geq 25$ 万 km	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
14.2.6	超精密级医疗机械轴承	批	精度 P2级；使用寿命 $\geq 5$ 年；运转噪音 $\leq 40$ dB	
14.2.7	民用航空轴承	批	运输机轴承 DN 值 $\geq 2.0 \times 10^6$ mm·r/min；使用寿命 $\geq 9000$ h；直升机轴承啮合寿命 $\geq 40000$ 次	
14.3	控制系统			
14.3.1	大型石油及石化装置用自动化成套控制系统	套	百万吨乙烯装置联合控制系统：IO 设计容量 $\geq 10$ 万点；高可靠性，平均故障间隔时间 MTBF $> 40$ 万小时	
14.3.2	高速列车、新型城市轨道交通车辆用成套控制系统	套	高铁：最高时速 $\geq 350$ km/h（城际 $\geq 200$ km/h）；列车最小追踪运行间隔 $\leq 3$ min；关键装备安全指标为 SIL4级；地铁：列车最小追踪运行间隔 $\leq 90$ s；系统安全指标达到 SIL4级	
14.3.3	重型装备智能闸控系统	套	年产 $\geq 500$ 万吨大型矿井提升装备智能安全制动控制系统，高性能电液比例方向阀控制方式，双向闭环调节，系统响应时间 $\leq 15$ ms；系统重复精度： $\pm 0.1\%$ ；系统滞后量 $\leq 0.2\%$ ；多通道热冗余	
14.4	精密测量仪器			
14.4.1	四极杆质谱仪	台	质量范围：1.5~1050u；分辨率：R $\geq 2.0$ M；最快扫描速度 $\geq 10000$ u/s	
14.4.2	多声道超声波气体流量计	批	声道：四声道以上；测量精度 $\leq 0.5\%$ ；测量口径： $\phi 80 \sim 2200$ mm	
14.4.3	制动器在线监测系统	套	闸间隙精度 $\leq 0.1$ mm；偏摆精度 $\leq 0.1$ mm；压力精度 $\leq 0.1$ MPa；闸盘温度精度 $\leq 1^\circ\text{C}$ ；开闸时间精度 $\leq 100$ ms；拖闸时间精度 $\leq 10$ ms；制动力精度 $\leq 0.1$ kN；检测最高压力 $\geq 20$ MPa；同时检测制动器头数 $\geq 50$	
14.4.4	线式温敏报警传感器	批	包括热偶型线式温度传感器及双参数线式温度传感器；监测温度 $\geq 800^\circ\text{C}$	
14.4.5	核安全级温度仪表	批	测量范围：0~1200 $^\circ\text{C}$ ；热响应时间 $\leq 1$ s	
14.5	通用零部件			
14.5.1	高功率密度齿轮箱	台	功率密度 $\geq 0.3$ kW/kg；精度：4~6级；噪声 $\leq 95$ dB；效率 $\geq 97\%$ ；设计寿命 $\geq 20$ 年	
14.5.2	高强度、抗疲劳、耐腐蚀链条	批	抗拉载荷 $\geq 900$ kN；疲劳强度 $\geq 500$ 万次；耐腐蚀性：5%HCl 和 5%NaOH 溶剂进行强腐蚀试验，48h 内链条表面不应出现点蚀、裂纹、气泡等腐蚀缺陷	
14.5.3	高速小型复合分子泵	台	工作转速 $\geq 72000$ r/min；动叶轮端跳动 $< 0.02$ mm；整机检漏，漏率低于	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			$1 \times 10^{-6} \text{Pa} \cdot \text{L/s}$	
14.5.4	高应力、高疲劳寿命弹簧	批	工作应力 $\geq 1000 \text{MPa}$ ; 疲劳寿命 $\geq 400$ 万次	
14.5.5	高强度、高疲劳寿命、耐腐蚀紧固件	批	10.9级(含)以上强度, 疲劳寿命 $\geq 500$ 万次; 防腐蚀性能 $\geq 700\text{h}$	
14.5.6	高压、高速多通路旋转接头	批	工作压力 $\geq 15 \text{MPa}$	
14.5.7	磁悬浮高速电主轴	件	功率 $\geq 20 \text{kW}$ ; 最高转速 $\geq 40000 \text{r/min}$ ; 圆跳动 $\leq 10 \mu\text{m}$ ; 负载径向力 $\geq 1300 \text{N}$ ; 轴向负载力 $\geq 2000 \text{N}$	
14.5.8	套压式管道密封连接件	批	100%金属连接; 工作温度: $-196 \sim +400 \text{ } ^\circ\text{C}$ ; 工作压力 $\leq 32 \text{MPa}$ , 试验爆破压力 $\leq 150 \text{MPa}$ ; 最大振动(疲劳)试验 $\leq 2 \times 10^7$ 次无渗漏; 最大压力脉冲试验 $\leq 5 \times 10^5$ 次无渗漏	

**公开方式：主动公开**

抄送：省财政厅、广东保监局。