首台(套)重大技术装备推广应用指导目录

（2016 年版）

二 0 一六年十二月

目录

1、清洁高效发电装备 3
2、超、特高压输变电装备 6
3、大型石油、石化及煤化工成套装备 9
4、大型冶金、矿山装备及港口机械 13
5、轨道交通装备 19
6、大型环保及资源综合利用装备 24
7、大型施工机械 27
8、新型轻工机械 29
9、民用航空装备 33
10、高技术船舶及海洋工程装备 36
11、成形加工装备 43
12、新型、大马力农业装备 52
13、电子及医疗专用装备 53
14、重大技术装备关键配套基础件 61

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（三代核电机组）	百万千瓦级		
1.1.1	核岛装备：反应堆压力容器、蒸汽发生器、稳压器、反应堆堆内构件、控制棒驱动机构、环行吊车、主管道、安全注入箱、主装备支撑、数字化仪控系统、堆芯补水箱、安全壳、非能动余热排出换热器、主泵、核级泵、核级阀、乏燃料贮存格架、关键设备成套锻件、核级锆材、核燃料组件等	套	满足三代核电标准：堆芯熔化概率≤$1.0*10^{-5}$/堆年，大量放射性向环境释放概率≤$1.0*10^{-6}$/堆年	
1.1.2	常规岛装备：汽轮机、汽轮发电机、发电机保护断路器、主变压器、除氧器、汽水分离器再热器、高低加热器等	套	满足三代核电标准：半转速，设计寿命≥60 年	
1.2	高温气冷堆			
1.2.1	核岛装备：反应堆压力容器、蒸汽发生器、热气导管、金属堆内构件、石墨堆内构件、碳堆内构件、主氦风机、控制棒系统装备、吸收球停堆系统装备、燃料装卸系统装备、乏燃料贮存系统关键装备、主蒸汽隔离阀、数字化仪控系统、球形燃料元件等	套	实现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≥750℃；燃料元件可承受高温≥1620℃；单模块热功率≥250MW	
1.3	大型火电机组			
1.3.1	超临界循环流化床锅炉	套	功率≥350MW；锅炉主蒸汽压力≥25MPa；流量≥1900吨/小时；SO_2排放≤440mg/Nm^3；NO_x排放≤150mg/Nm^3；发电效率≥42%	
1.3.2	大型整体煤气、天然气-蒸汽联合循	套	循环联合功率≥450MW；燃气轮机进口初温≥1450℃；热效率≥48%	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	环机组（IGCC）			
1.3.3	高效超超临界锅炉	套	功率≥600MW；蒸汽压力≥28MPa；蒸汽温度≥610℃	
1.3.4	超临界燃用准东煤锅炉	套	功率≥350MW；燃烧准东煤比例≥80%	
1.3.5	亚临界燃用无烟煤循环流化床锅炉	套	功率≥300MW；100%燃烧无烟煤；飞灰含碳量≤6%；可用率≥92%；散热损失≤0.18%	
1.3.6	高效二次再热超超临界机组	套	功率≥600MW；蒸汽压力≥30MPa；蒸汽温度≥620℃	
1.3.7	超超临界供热机组	套	功率≥600MW；蒸汽压力≥25MPa	
1.3.8	联合循环余热锅炉	套	输出功率≥300MW	
1.3.9	高效超临界汽轮机组	套	输出功率≥600MW	
1.3.10	燃气轮机	套	7MW≤功率＜30MW，单循环热效率≥20％； 30MW≤功率＜50MW，简单热效率≥26%； 50MW≤功率＜70MW，简单热效率≥32%	
1.4	水电机组			
1.4.1	百万千瓦级水电机组	套	额定功率≥1000MW	
1.4.2	大型抽水蓄能	套	输出功率≥300MW	
1.4.3	300MW 级抽水蓄能机组静止变频器设备	台	额定功率：≥20MW；额定输入电压：≥15.75kV；额定输出电压：0-20kV；额定输出频率：0-63Hz	
1.4.4	蓄能电站用 SSP11-300000-500三相水冷双绕组无励磁调压电力变压器	台	额定容量：300000KVA；额定电压比：515±2.5%/15.75kV；联结组标号：YNd11；额定频率：50Hz；冷却方式：ODWF；空载损耗：106.6kW；空载电流：0.05%；负载损耗：692.6kW；总损耗：799.2kW；短路阻抗：17.22kW	
1.4.5	可变速抽水蓄能机组	套	额定功率≥100MW	
1.4.6	高水头大容量水轮发电机组	套	水头≥700m；冲击式大型水轮发电机组	
1.4.7	大型贯流式水轮发电机组	套	额定功率≥40MW；转轮直径 ≥6.5m	
1.5	大型风力发电机组及关键部件			
1.5.1	大型风力发电机组	套	额定功率≥5MW；设计寿命≥20年	
1.5.2	关键部件：叶片、主轴、齿轮箱、电	台	额定功率≥2.5MW	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	机、控制系统等			
1.6	清洁高效发电装备大型铸锻件及关键部件			
1.6.1	大型铸锻件：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、燃气轮机用铸件、水电机组配套铸锻件及铸件	套	应用机组要满足本目录编号1.1～1.4所规定产品的性能技术参数	
1.6.2	关键部件：超超临界锅炉主给水泵机组、金属反射式保温层、火电机组自动化成套控制系统、汽轮机乏汽冷凝间接空冷系统	套	应用机组要满足本目录编号1.1～1.4所规定产品的性能技术参数	

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		
2.1.1	特高压磁控式可控并联电抗器	套	电压等级≥750kV；输出容量在5%-100%之间平滑调节	
2.1.2	特高压串联补偿装置用高压交流旁路开关	台	额定电压对地：550kV；额定电流：5000A；额定旁路关合电流：125kA；额定旁路投入电流：6.8kA；额定短时耐受电流2s 63kA；额定峰值耐受电流：160kA	
2.1.3	大型水电机组用发电机保护断路器	台	额定电压≥24kV；额定电流25kA/27kA；额定短路开断电流≥180kA；额定工频耐受电压≥80kV；雷电冲击耐受电压≥150kV	
2.1.4	特高压交流并联电容器及其装置	套	交流工程额定电压1000kV；电容器组额定电压110kV；电容器组额定电流≥1000A；三相电容器组额定容量≥720Mvar	
2.1.5	特高压交流电磁式电压互感器（配 GIS 用）	台	最高工作电压：1100kV；准确级及额定输出：二次绕组 0.2级：100VA、0.5级：15VA、剩余电压绕组3P：100VA；二次绕组极限输出 1000VA	
2.1.6	1100kV 特高压 GIS 用罐式避雷器	台	额定电压828kV；额定雷电冲击耐压2400kV；方波通流容量8000A	
2.1.7	特高压输变电开关设备用瓷制出线套管	套	额定电流≥6300A；额定雷电冲击耐受电压≥2400kV；额定短时工频耐受电压≥1100kV；端子拉力≥8000N	
2.1.8	特高压输变电开关设备用操作机构	台	操作功率≥16kJ；额定油压≥57.3MPa	
2.1.9	特高压断路器用碟簧液压操动机构	台	操作功率≥25kJ；额定油压≥57MPa	
2.1.10	特高压输变电开关设备用操作机构	套	操作功率≥51.5kJ；额定油压≥32.5MPa	
2.2	特高压直流输变电装备			
2.2.1	特高压直流接入750kV 交流换流变压器	套	单相容量≥400000kVA；网侧电压≥750kV	
2.2.2	特高压直流输电换流站用旁路开关	台	额定直流电压对地：1120kV；额定直流耐受电压（60min）对地：≥1680kV；额定峰值耐受电流 ≥135kA；额定直流转移电流 ≥6600A	
2.2.3	特高压直流极线用隔离开关(接地开	台	额定直流电压 1120kV；额定电流 5500A；额定峰值耐受电流≥125kA	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	关)			
2.2.4	特高压直流电子式电压互感器	台	额定一次电压:±1100kV；直流电压测量范围：±1680kV（0.1p.u.～1.5p.u.）；额定分压比：1100000/50；准确级0.2；数字量的额定输出15000；阶跃响应时间≤250μs	
2.2.5	特高压直流光学电流互感器	台	额定一次电压±1100kV；额定一次电流：4500A；短时热电流（方均根值）：63kA；3s；额定动稳定电流（峰值）：160kA	
2.2.6	特高压直流输电工程直流场滤波电容器及其装置	套	直流工程额定电压±800kV；电容器组最大电流≥259A；额定电容（CN， 25°C）0.8μF	
2.2.7	特高压直流输电工程交流场滤波电容器及其装置	套	直流工程额定电压±800kV；电容器组额定电压≥548kV；电容器组额定电流≥248A；三相电容器组额定容量≥447Mvar	
2.2.8	交流滤波器小组专用断路器	台	额定电压：1100kV 等级；额定电流≥4000A；额定短路开断电流≥63kA	
2.2.9	特高压直流换流变压器用阀侧套管	套	额定电压800kV；额定电流≥3265A；工频耐受电压（5分钟）≥1200kV；雷电冲击耐受电压：全波峰值≥2100kV、截波峰值≥2310kV；操作冲击耐受电压≥1760kV；直流耐压电压≥1435kV；极性反转电压≥1115kV；弯曲耐受负荷≥5000N	
2.3	柔性输变电装备			
2.3.1	柔性直流输电用直流侧电容器	台	电容量≤15mF；杂散电感≤40nH；绝缘耐压≤3kV	
2.3.2	柔性直流输电用大功率器件及驱动装置	套	额定电压≥3300V；电流≥1500A	
2.3.3	柔性直流输电换流阀成套装备	套	容量≥200MVA；阀控系统控制周期100us	
2.3.4	大容量高压静止无功发生器	套	容量≥±200MVA；控制器响应时间＜1ms	
2.3.5	大容量高压变频调速装置	套	额定电压10kV；容量≥25MVA；频率分辨率0.01Hz	
2.4	电线电缆			
2.4.1	交联聚乙烯绝缘电力电缆、电缆附件	套	额定电压：290/500kV；局部放电试验：435kV 下无可检测出的放电；工频交流耐压	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			试验：580kV 30分钟不击穿	

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	聚乙烯、聚丙烯装置混炼挤压造粒机组	套	单机年产量≥30万吨；主电机功率≥10MW	
3.1.2	大型裂解炉	套	年产量≥30万吨	
3.1.3	百万吨级乙烯工艺螺杆压缩机	套	排气量≥1000立方米/分；功率≥5500kW	
3.1.4	驱动往复式压缩机用大型防爆同步电动机	套	电机功率≥9600kW	
3.1.5	大型往复式迷宫压缩机	套	流量≥11000Nm3/h；活塞力≥30 吨；压力≥20MPa	
3.1.6	百万吨级乙烯装置配套的裂解气压缩机组(含驱动汽轮机)	套	驱动功率≥56000KW	
3.1.7	百万吨级乙烯装置配套的丙烯压缩机组(含驱动汽轮机)	套	驱动功率≥33000KW	
3.1.8	百万吨级乙烯装置配套的乙烯压缩机组(含驱动汽轮机)	套	驱动功率≥14000KW	
3.1.9	百万吨级乙烯成套装置管控一体化系统	套	系统规模≥2 万 I/O 点；实现工艺过程管理和控制一体化系统平台	
3.1.10	超大型石化专用换热器	套	单台换热面积≥$1x10^4$平方米	
3.1.11	丙烷脱氢装置用压缩机组(含驱动汽轮机)	台	1.再生空气轴流压缩机：进气流量≥486000 kg/h；轴功率≥12490KW；工作转速≥3850r/min	
		台	2.丙烷脱氢产品气离心压缩机：低压缸流量≥196416kg/h；转速≥3247r/min；额定功率：8332kW；高压缸流量≥198108kg/h；转速：≥4368r/min；额定功率：≥17216kW	
		台	3.干燥再生气循环压缩机组：流量≥20900kg/h；转速≥14240r/min；轴功率≥1186kW	
3.1.12	重型石油化工流程泵	台	设计流量≥1000m³/h；温度≥400℃；扬程≥100m；低汽蚀余量	
3.1.13	重整装置循环氢压缩机组	套	年产≥300 万吨；单机进气流量≥532000 Nm³/h；工作转速≥3891r/min	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
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	功率≥20000kW	
3.2.2	百万吨级 CTA/PTA 蒸汽管回转干燥机组	套	处理量≥100 万吨/年；干燥机直径≥4800mm；长度≥40m	
3.2.3	PTA 过滤洗涤预干燥一体化成套装备	套	物料出口湿含量≤10%；产量≥55000kg/h；PT 酸含量≤150mg/kg	
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88%；机组额定转速5600rpm；功率≥22MW；设计压力≥12MPa	
3.3.2	长输管线高压大口径紧急切断球阀	台	公称通径≥1m；公称压力符合 Class600、900 等级	
3.3.3	大容量高转速变频调速无刷励磁同步电机	套	额定转速≥5600rpm；功率≥22MW	
3.3.4	大功率输油管道泵	台	功率≥3000kW；扬程≥210m	
3.3.5	油气长输管道压力平衡式旋塞阀	台	公称直径≥16英寸；公称压力≥Class900；单次注脂保证全压差情况下无泄漏	
3.4	大型天然气液化装备			
3.4.1	液化天然气（LNG）用浸没燃烧式气化器（SCV）	套	气化能力≥200吨/小时；-162℃≤温度≤5℃；耐压≥15MPa	
3.4.2	预冷压缩机组	套	功率≥10000kW；多变效率≥83%	
3.4.3	深冷混合冷剂离心压缩机组	套	功率≥15000kW；多变效率≥83%	
3.4.4	液化天然气（LNG）冷能回收空分装备	套	能力：液 O_2+液 N_2≥10000Nm^3/h；LNG 压力≥8MPa	
3.4.5	液化天然气（LNG）大口径低温高压铸造球阀	台	工作压力≥900LB；温度≤-196℃	
3.4.6	LNG 罐内潜液泵	台	流量≥2000m^3/h；扬程≥800m；设计压力≥5.0MPa；设计温度≤-196℃	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
3.4.7	LNG 高压潜液泵	台	流量≥840m³/h；扬程≥3500m；设计压力≥20MPa；设计温度≤-196℃	
3.4.8	LNG 液力透平	台	流量≥600m³/h；扬程≥1600m；设计压力≥16MPa；设计温度≤-196℃	
3.5	陆地油气钻采装备			
3.5.1	特种陆地钻机	台	钻井深度≥12000米特深井钻机；钻井深度≥7000米极地钻机（最低工作环境温度-60℃）/全拖挂钻机；钻井深度≥5000米智能钻机；钻井深度≥4000米整拖式钻机；钻井深度≥3000米斜井钻机/液压钻机；钻井深度≥2000米超级单根钻机	
3.5.2	连续油管作业装备（连续管钻机、连续管作业机）	台	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≥2500HP	
3.5.4	大型防喷器及其远程控制系统	套	公称压力≥14MPa；压力控制器调定范围≥19MPa	
3.5.5	不压井作业装备（带压作业修井机）	套	提升能力（钩载）≥900kN；下压力≥300kN；动密封压力≥14MPa	
3.5.6	液氮泵车（氮气泡沫压裂泵车）	套	最大压力时氮气排量≥500Sm³/min；蒸发器最高工作压力≥70MPa；蒸发率≤0.8％	
3.5.7	特深井测井装备	套	绞车容量≥10000m；提升力≥85kN；提升速度≥20m/h	
3.5.8	大型顶部驱动钻井装置	套	为钻井深度≥12000m 的钻机配套（或最大负载≥900t）	
3.5.9	旋转导向钻井系统	套	造斜率≥6°/30m	
3.5.10	大型燃驱压缩机组	套	功率：1800～4700KW	
3.5.11	钻井泥浆处理设备	套	泥水分离处理能力≥8m³/h；污水处理能力≥5m³/h；综合处理能力≥8m³/h。	
3.5.12	钻井废弃物随钻处理模块化成套装置	套	处理量≥50m³；液相回用、固相达标排放	
3.5.13	大排量十缸泥浆泵	台	最大排量≥6m³/min；最大压力≥12MPa	
3.5.14	HH 级井口及采油树装置	套	材料等级 HH-NL；温度等级 PU（-29～121℃）；工作压力≥69MPa	
3.6	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	大型内压缩流程空气分离成套装备（含空气压缩机组）	套	装备容量≥10万 Nm^3/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≥1万控制点（I/O）	
3.6.5	大型乙二醇合成塔成套装备	套	年产≥30万吨；工作压力≥3.0MPa	
3.6.6	大型气流床气化炉成套装备	套	单台气化炉日投煤量≥2000-3000吨；工作压力≤10MPa	
3.6.7	大型煤化工循环换热分离器	套	换热面积≥2000平方米/台；回收热量≥50MW/台；油气分离效率≥99%	
3.6.8	褐煤提质大型热解炉成套装备	套	单台装备年处理量≥50 万吨	
3.6.9	大型煤制油气化炉成套装备	套	油品年产量≥100 万吨级	
3.6.10	大型粉煤流化床分级分质热解炉成套装备	套	单台装备年处理粉煤量≥45 万吨；粉煤粒度 0-6mm	
3.6.11	大型化肥装置专用压缩机	套	年产量（化肥）≥45 万吨；年产量（尿素）≥80 万吨；其中，氨压机双缸轴功率≥10000kW，单缸轴功率≥5500KW；二氧化碳压缩机功率≥10000kW；出口压力≥14MPa	
3.6.12	煤化工专用调节阀			
3.6.12.1	A 系列大口径调节阀	套	泄漏等级：硬密封 V 级、 软密封 VI 级；可调比：100:1；温度范围：-196℃～566℃；公称压力：PN16～PN250；公称通径：DN10～DN600	
3.6.12.2	VFRM 灰水调节阀	套	口径：DN40-DN300；公称压力：PN11MPa(CL600)、PN15MPa(CL900)	
3.6.12.3	煤粉输送阀	套	口径：DN50-DN250；公称压力：CL600；API598双向密封；温度适用范围：-29～300℃	
3.6.12.4	ACV 黑水控制阀	套	口径：DN15-DN400；公称压力：CL150～600；API598双向密封；温度适用范围：-196～566℃	
3.6.13	高压氧气切断阀	套	公称通径：DN50-250；压力等级：CL600；密封性能等级：API598 双向密封	
3.6.14	焦化行业蓄热式热氧化器	套	净化率≥95%；热效率≥90%；燃烧室温度1100℃；处理能力18000Nm^3/h	

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	高精度热连轧成套装备	套	轧辊宽≥1780mm；卷取温度控制精度:±18℃；轧制速度≥25m/s；最小可轧厚度≤1.2mm；带材厚度精度≤0.003mm	
4.1.1	大型热轧机电气控制系统	套	符合4.1所规定的产品性能指标	
4.1.2	铝板带热轧生产线成套装备	套	轧辊宽≥1780mm；卷取温度控制精度:±15℃；轧制速度≥35m/s；厚度公差在产品厚度的±1%之内；凸度保证0-1%	
4.2	高精度冷连轧成套装备	套	轧辊宽≥1550mm；轧制速度≥1800m/min；最小轧制厚度≤0.18mm；板厚差≤±8μ m	
4.2.1	水平式带钢连续电镀锌技术及装备	套	带钢厚度：0.2～2.0mm；带钢宽度：800～1300mm；带钢速度≥100米/分；年产量≥20万吨	
4.3	特厚板轧机成套装备	套	产品厚度：5-400mm、宽度:1300-5350mm、年产量≥200万吨；轧制压力≥110000kN	
4.4	大直径直缝焊管生产线	套	钢管直径≥610mm；管长范围9～18米；生产效率12～18根/小时	
4.4.1	大型管材矫直机	套	钢管规格：直径 813～1500mm；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≤0.05mm，转角≤0.05 °	
4.5	大型 H 型钢轧制生产线	套	水平辊：最大辊径 1600mm，辊身长≥900mm；立辊：最大辊径 1000mm，辊面高≥450mm；轧制力：≥20000kN；H 型钢板长≥1000mm	
4.6	棒线材连续减定径机组	套	棒材规格：Φ25－Φ80mm；速度≥18m/s；产品尺寸公差≤±0.1mm；调整精度≤0.02mm	
4.6.1	铝合金电工杆轧制设备	套	杆材规格：Φ1.5－Φ12mm；轧制速度≥15m/s	
4.7	宽幅可逆热冷轧生产线	套	热轧成品幅宽≥1550mm，最小轧制厚度≥3mm，轧制速度≥65m/min； 冷轧成品幅宽≥1200mm，最小轧制厚度≥0.3mm，轧制速度≥120m/min	
4.8	大型冶金设备/关键零部件及系统			
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	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
4.8.2	大型电石炉成套设备	台	年产量≥68000 吨（发气量 300 L/kg）；变压器额定容量≥40.5MVA	
4.8.3	大型铬铁电炉成套设备	台	年产量≥65000 吨（50 基高碳铬铁）；变压器额定容量≥33MVA	
4.8.4	大型镍铁电炉成套设备	台	年产量≥56000 吨（含镍量 10%）；变压器额定容量≥33MVA	
4.8.5	大功率立式等离子旋转电极雾化制粉设备	台	旋转方式：立式；熔化电流≥3000A；电极直径尺寸≥75mm；转速≥18000 转/分钟；粉末球形率≥85%；-100 目钛合金粉末收率≥60%	
4.8.6	用于冶炼金属镁的真空罐式设备	台	原料白云石温度≥480℃；回转窑温度≥1150℃；硅铁含量≥35%；温度≥1350℃；真空罐压强≥3000Pa ；单台设备年产≥2 万吨	
4.8.7	高温石墨化炉	台	有效空间≥3000mm（长）×800mm（宽）×2300mm（高）；最大承载量≥5000kg；最高工作温度≥2300℃；极限真空度≤5Pa；温度均匀性≤±15℃；连续工作时间≥300h	
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≥1000m；卷筒直径≥6m；单斗容量≥30t；提升速度≥16m/s	
4.9.2	大型防爆（隔爆）提升机	套	1、液压防爆（隔爆）提升机：卷筒直径≥3.5m；最大静张力≥150kN；最大提升速度≤5m/s；电机功率≤1200kW；2、电气防爆（隔爆）提升机：卷筒直径≥3.5m；最大静张力≥150kN；传动功率≥700kW；配套四象限变频防爆电控	
4.9.3	电牵引采煤机	套	采煤机装机功率≥2800kW；最大采高≥7m；牵引速度≥30m/min；牵引力≥1700kN；生产能力≥4000t/h	
4.9.4	超重型岩巷掘进机	套	截割功率≥300kW；截割硬度≥100MPa	
4.9.5	硬岩竖井钻机成套装备	套	钻孔深度≥1000m；适应岩层单轴极限抗压强度≥200MPa；提吊力≥18000kN；装机功率≥2000kW；综合成井速度≥60m/月	
4.9.6	全断面煤巷高效掘进机	套	总装机功率≥1800KW；掘进断面≥20 ㎡；牵引力≥1600KN	
4.9.7	护盾式掘锚机	台	总功率≥500KW；掘进断面≥20 ㎡；截割硬度≤80MPa	
4.9.8	超大采高液压支架	架	采高≥8.5 米；工作阻力≥25000kN；支护强度≥1.5MPa	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
4.9.9	智能控制刮板输送机	套	装机功率≥2000kW；槽宽≥1.2m；输送量≥2200t/h；刮板链速 0～2.35m/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	井用关键设备、零部件及系统			
4.9.10.1	制动器在线监测系统	套	闸间隙精度≤0.1mm；偏摆精度≤0.1mm；压力精度≤0.1MPa；闸盘温度精度≤1℃；开闸时间精度≤100ms；抱闸时间精度≤10ms；制动力精度≤0.1kN；检测最高压力≥20MPa；同时检测制动器头数≥50	
4.9.10.2	瓦斯抽放泵系统	套	抽气量≥ 1700m3/min；效率≥62.5%	
4.9.10.3	矿用隔爆本质安全型高压组合变频器	台	变频回路≥3 路；额定功率≥3750kW；电压等级：3300V； 防爆形式：矿用隔爆本质安全型	
4.9.10.4	矿用巷道抑爆装置	台	探测单元：响应时间＜1ms；控制器单元：响应时间＜5ms； 抑爆单元：喷撒滞后时间＜10ms ；成雾时间＜120ms；雾面持续时间≥1200ms；喷洒效率≥95%	
4.9.10.5	大功率瓦斯发电机组	套	功率≥1100kW	
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	1、自移式破碎站：移动方式：履带式，生产能力≥3000t/h；主机型式：双齿辊，功率≥2×375kW；2、半移动破碎站：处理能力≥3000t/h；皮带机输送能力≥4000t/h	
4.10.2	超大型露天矿用挖掘机装备	套	斗容范围≥50m^3；行走速度≥0.8km/h；年采剥产量≥1500万立方米	
4.10.3	大型矿用液压挖掘机	套	工作重量≥200t；挖掘半径≥15000mm；最大挖掘高度≥16000mm	
4.10.4	大型矿用电动轮自卸车电动轮总成	批	≥220 吨电动轮自卸车用电动轮总成；转速 0-3200rpm；功率≥700kw；扭矩≥20000Nm	
4.10.5	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%	
4.10.6	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	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
4.10.7	长距离大运量圆管带式输送机	套	长度≥8km，管径≥600mm；倾斜输送角度≥30°；实现皮带小半径三维空间转弯；实现多电动机同步传动协同控制	
4.10.8	大功率、长距离可控制动带式输送机	套	装机功率≥1200kW；运输距离≥6km；带宽≥1500mm；带速≥4 m/s；具备重载可控制动和紧急停车制动	
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	套	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	高压辊磨机粉磨成套装备	套	挤压辊直径≥2000mm；挤压辊宽度≥1600mm；粉磨作用力≥13000kN；生产能力≥1800t/h	
4.11.3	特大型矿用磨机	套	球磨机：直径≥7.9m；处理矿石能力≥1500t/h；装机功率≥15600kW； （半）自磨机：直径≥11m；处理矿石能力≥1500t/h；装机功率≥12686kW	
4.11.4	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±360º；液压破碎锤冲击能4000J；控制方式：远程遥控	
4.11.5	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≥30m³/h	
4.12	港口机械			
4.12.1	重型叉车	台	额定起重量≥45t；起升高度≥4.0m；轴距≥5.5m；前悬距≥1.35m	
4.12.2	集装箱空箱堆高机	台	最大起重量≥10t	
4.12.3	集装箱正面吊运机	台	起重量≥32t	
4.12.4	超大型斗轮堆取机	套	生产能力≥11000t/h；回转半径≥50m	
4.12.5	大型轨道式堆料机	台	生产能力≥6000t/h（移动式）；回转半径≥50m	
4.12.6	通用铁路敞车重型翻车机	台	载重≥80t	
4.12.7	大型装船机	台	生产能力≥12000t/h；皮带速度≥5m/s	
4.12.8	环保型链斗式连续卸船机	台	卸船能力：矿石≥3800t/h；煤炭≥2500t/h；最大回转半径≥54m	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
4.12.9	全自动集装箱码头装卸系统	套	单泊位年吞吐量≥70 万标准箱；单泊位理论船时效率≥240 箱/小时	
4.13	机场专用设备			
4.13.1	倾翻式托盘分拣系统	套	分拣能力≥5400 件/小时；实现双速运行模式	
4.13.1.1	平面行李转盘	台	鳞板宽度：1030mm；输送面宽度：≤400mm；输送速度：≤30m/min；动态载荷：≤100kg/m；驱动方式：摩擦传动；噪声：≤65dB（A）	
4.13.1.2	斜面行李转盘	台	鳞板宽度：1200mm；倾斜角度：20°～25°；输送速度：≤30m/min；动态载荷：≤120kg/m；驱动方式：摩擦传动；噪声：≤65dB（A）	
4.13.1.3	水平分流器	台	输送通道宽度：≤1050mm；分流方式：摆臂分流（桨式）；分流摆臂模式：自动/手动；分流夹角：45°；分流能力：≥800 件/小时；噪声：≤70dB（A）；输送带材质：阻燃性执行 ISO340 标准	
4.13.1.4	垂直分流器	台	输送通道宽度：≤1050mm；分流方式：分流输送带驱动；倾斜角度：≤±10°；分流模式：自动/手动；分流能力：≥1800 件/小时；噪声：≤75dB（A）；输送带材质：阻燃性执行 ISO340 标准	
4.13.1.5	带式输送机	台	输送通道宽度：≤1050mm；输送长度：1200～27000mm；输送速度：0.5～1.7m/s；倾斜角：≤±18°；噪声：≤75dB（A）；输送带材质：阻燃性执行 ISO340 标准	
4.13.1.6	弯道输送机	台	转弯夹角：30°、45°、60°、90°；输送速度：0.5～1.5m/s 输送通道宽度：≤1050mm；驱动方式：轴装式电机减速机+驱动辊；噪声：≤75dB（A）；输送带材质：阻燃性执行 ISO340 标准	
4.13.2	目的地编码车系统	套	智能控制小车运行速度≥8 米/秒；系统处理能力≥2400 件/小时	
4.13.3	机场跑道除胶设备（车）	台	平均除胶效率≥1000 ㎡/h；机组功率≥250 kW；机组压力≥100MPa	
4.14	其他			
4.14.1	超大型环轨起重机	台	额定起重量≥250t	
4.14.2	人造板连续平压热压机	套	产量≥20 万 m^3/y；加热区长度≥36480mm；运行速度≥1200mm/s；压制行程≥100mm；	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			热板宽度≥2050mm；最大压制压力≥5MPa；最大加热温度≥230℃	
4.14.3	大型热磨制浆系统	套	最大磨浆直径≥58 英寸；磨片安装方式：双托盘；产能≥600 吨/天（绝干）；工作时主轴系振动精度≤4.5mm/s	
4.14.4	大运量客运架空索道	套	速度≥5m/s；单向运量≥1500 人/h；长度≥1500m	
4.14.5	大运量地面缆车	套	速度≥4m/s；车厢容量≥60 人	
4.14.6	大型升船机	台	过船规模：3000 吨级；提升重量≥15000t；提升高度≥100m	

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	轨道交通装备核心系统关键零部件			
5.1.1	动车组轴、轮、轮对	台	轴、轮满足350km/h、250km/h 动车组速度要求	
5.1.2	动车组牵引齿轮箱	台	满足350km/h、250km/h、140km/h 动车组速度要求	
5.1.3	大功率机车轴、轮、轮对	台	轴、轮、轮对满足30吨及以上轴重大功率机车要求	
5.1.4	重载铁路货车轴、轮、轮对	台	轴、轮、轮对满足轴重30t 及以上货车装载要求	
5.1.5	弹性车轮	台	径向刚度≥150kN/mm；轴向刚度≥30kN/mm；最高运营速度80km/h	
5.1.6	城轨车辆制动系统	套	地铁电空制动：常用制动及快速制动冲动限制值≤0.75m/s³；具备40‰坡道停放及防溜坡启动功能；常用制动控制精度≤10kPa。低地板电液制动：紧急减速度（70km/h～0）≥2.8m/s²；常用制动及紧急制动控制精度≤0.2MPa。悬挂式单轨电液制动：紧急制动减速度（50km/h～0）≥1.2m/s²；冲动限制值≤0.75m/s³；35‰坡道停放安全系数≥2	
5.1.7	低地板有轨电车轮对	台	最大轴重≥12t；最高速度80km/h；最小离地净高（车轮磨耗到限时）≤73mm	
5.1.8	低地板城轨车辆牵引齿轮箱	台	最高运营速度80km/h；额定功率≥50kw	
5.1.9	快捷铁路货车转向架	台	自重≤7t；轴重≤18t；商业运行速度≥160km/h；曲线半径≥145m	
5.1.10	中国标准动车组电气连接器	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≥1500次	
5.2	动车组			

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
5.2.1	350km/h 中国标准动车组	台	最高运营速度350km/h；8辆编组， 4 动 4 拖；轮轴牵引功率9600kW（误差± 1 0 ）；采用空电联合复合制动模式	
5.2.2	动力集中动车组	台	运营速度≥160km/h；单轴轴牵引功率≥1400kW(误差≤±10)	
5.2.3	城际动车组	台	速度≥120km/h；0→40km/h 起动加速度≥0.65 m/s²；紧急制动平均减速度≥1.12 m/s²	
5.3	大功率交流传动机车			
5.3.1	山区小半径曲线大功率交流传动机车	台	降低车轮、钢轨磨耗50%以上；采用自导向径向转向架技术，降低轮轨磨耗50%以上；速度≤120km/h；功率≥7200kw；轴重≥23t	
5.3.2	重载货运电力机车	台	轴功率≥1200kW；分布式微机网络控制；运营速度≥100km/h；轴重≥25t	
5.3.3	快捷货（客）运电力机车	台	轴功率≥1200kW；分布式微机网络控制；运营速度≥160km/h	
5.3.4	双动力内燃机车	台	6轴≥3000kW；电力牵引：运营速度≥140km/h，试验速度≥160km/h；内燃牵引：运营速度≥100km/h，试验速度≥120km/h	
5.3.5	交流传动双机重联客运内燃机车	台	轨距1435mm；主辅一体交流电传动；轴重≥23t；功率 2×3530KW；列车供电功率 2×400kw；最大运行速度 160km/h；最大起动牵引力2×245.5kN	
5.3.6	窄轨交流传动内燃机车	台	轨距1000-1068mm；轴重≥16t；轴式为 B0-B0或者 C0-C0；装车功率≥1500kW；最高时速≥100km/h	
5.3.7	双流制窄轨电力机车	台	供电：交流制式/直流制式；轨距1065mm；运营速度≥100km/h；轴重≥21t	
5.3.8	混合动力机车	台	机车装车功率 1000-2500kW；柴油机功率与蓄电池功率比（动力混合度）2:1-1:1；机车最高速度≥80km/h；轴重≥23t	
5.3.9	符合 UIC 限界的电力机车	台	UIC505限界；轴功率≥1000kW；分布式微机网络控制；运营速度≥140km/h	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
5.3.10	高速铁路救援铁路起重机	台	起重量≥125t；起重力矩≥1250tm；自力走行速度≥20km/h；回送速度≥120km/h；满载起升速度≥4m/min；空载起升速度≥12m/min	
5.4	城市轨道交通装备			
5.4.1	跨坐式单轨车辆	台	轴重≥11t；运营速度≥80km/h；载客量：头车≥210人，中间车≥230人；曲线半径≤50m	
5.4.2	悬挂式单轨车辆	台	运行速度≥60km/h；通过水平曲线半径≤50m（车辆段 R30m），通过竖曲线半径≤650m；载客量≥125人	
5.4.3	旅客自动捷运系统（APM）胶轮车车辆	台	载客量≥159人（三节编组）；轴重 ≥13.5t；曲线半径≤23m	
5.4.4	铰接式轻轨车辆	台	灵活式不同编组型式；轴重≥12t；运行速度≥80km/h；载客量≥250人/每辆；列车能通过小曲线半径≤40m	
5.4.5	基于通信的列车运行控制系统	台	采用 CBTC 信号系统；监控点数≥10 万点；行车最小运行间隔≤90s	
5.4.6	面向轨道交通环境系统可编程控制器（PLC）产品	台	基于高速工业现场总线的大容量 I/O 技术、纳秒级指令处理速度、100uS 级嵌入式操作系统硬实时任务调度	
5.4.7	车载移动视频监控装备	台	实现轨道交通专用车地无线传输功能；16Mbp 双工无线信道带宽；平均覆盖半径≥1Km	
5.4.8	100%低地板有轨电车	台	车辆轨距1435mm；入口距轨面高度≤350mm（属于100%低地板有轨电车）；最高运行速度≥80km/h，最大坡度≥60‰度	
5.5	大型养路机械			
5.5.1	连续式线路道岔捣固稳定车	台	起道量≥150mm；拨道量≥±150mm；捣固深度（由轨面以下）≥560mm；系统测量精度≤±1mm；作业效率正线捣固稳定速度≥1.2km/h；道岔捣固速度（1/12）≥25min	
5.5.2	全断面道砟清筛机	台	作业效率≥1200m^3/h（特定道床条件下）；挖掘宽度：枕底挖掘宽度≥4000mm；边坡挖掘≥600mm；挖掘深度≥850mm（轨面下）	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
5.5.3	铁路道床吸污车	台	作业宽度≥4000mm；吸污能力：粒径≥3mm 的石子，钢轨打磨的散状磨屑；收集污物的容积≥ 5.2m³	
5.5.4	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≥120km/h；符合 TB/T1632-2005标准要求	
5.5.5	非自行式移动焊轨车	台	联挂速度≥120km/h；符 TB/T1632-2005标准要求；可焊钢轨截面积≥10000mm²；顶锻力≥1200kN	
5.5.6	钢轨表面铣轨车	台	铣削速度≥1.0km/h；廓形铣削精度≤±0.3mm；铣削后表面光洁度≤3μ m	
5.5.7	缺陷在线动态探伤系统	台	检测速度≥80km/h；探测轮辋深度：车轮踏面下≥10mm，深度范围内的连续壳层	
5.5.8	接触网检修作业车	台	运行速度≥120km/h	
5.5.9	16头钢轨打磨列车	台	最高自运行速度≥80km/h；作业速度≥3km/h；磨头数量≥16；最大打磨坡度≥40‰；轨廓打磨精度≤±0.2mm；轨面打磨粗糙度 Ra≤10μ m；轨面纵向打磨平直度≤0.02mm/100～400mm	
5.5.10	高速铁路无缝线路铺轨机组	台	铺设的单根钢轨长度≥500m；布枕速度≥12根/分钟；连续6根轨枕枕距偏差 ≤±30mm	
5.6	轨道交通装备			
5.6.1	磁浮车辆	台	3-6 辆编组；最高运行速度≥100km/h；最大坡度≥70‰	
5.6.2	磁浮车辆悬浮控制器	台	额定悬浮间隙≤8mm；静止时控制精度≤0.2mm；100km/h 运动时；控制精度≤3mm	
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）≥1.1m/s²；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≤MRR Ra25；3 米范围内平面度≤0.5mm；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≤0.3mm；感应板上表面平面度≤	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			0.5mm	
5.6.5	磁浮道岔	台	轨距≥1860mm；转换角度、转辙距离等指标满足磁浮列车直向通过速度≥100km/h、侧向通过速度≥25km/h	
5.6.6	磁浮轨道综合检测车	台	满足在 F 型导轨上动态检测运行需求	
5.6.7	磁浮线路接触轨作业车	台	最高运行速度 35 千米/小时；最小曲线半径 100m；车辆满足对线路及距线路中心线 2m 范围内的通信设备的维护作业要求	
5.6.8	磁浮线路信号系统	套	最小行车间隔 180s	
5.6.9	磁浮车辆牵引系统	台	满足磁浮车辆最高运行速度 100km/h；最大牵引加速度 1.0m/s²；最大坡度 70‰的工况需求	
5.6.10	磁浮线路维护装备	套	包括悬浮架成套试验设备；直线电机成套试验设备；悬浮传感器测试台；悬浮电磁铁拆装专用支撑设备	
5.6.11	磁浮维护牵引车	台	车辆通过道岔速度≤10km/h；驱动功率 194kw；满足最大坡度 70‰的工况需求	
5.7	铁道货车			
5.7.1	驮背运输车	台	载重≥55t；商业运行速度≥100km/h；曲线半径≥145m	
5.7.2	铁路货车	台	载重≥80t；商业运行速度≥100km/h；曲线半径≥145m	
5.7.3	快捷铁路货车	台	容积≥200 立方米；商业运行速度≥160km/h	
5.7.4	液化天然气（LNG)罐车	台	载重≥40 吨；容积≥111 立方米；设计温度±196℃、压力≥0.6MPa	

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≥500吨/日；进水水质中总含盐分数≥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	污泥干化处理设备	套	单台处理量≥100吨/日；处理后污泥含水率≤25%	
6.1.3	超声波污泥裂解装置	套	单台处理污水能力≥5000吨/日；污泥击破率≥3%；脱水污泥减量≥10%	
6.1.4	污油污水回收再循环利用系统	套	处理量≥10m³/h；处理后净油含水量≤0.5％；水中含油≤1％	
6.2	大气污染防治装备			
6.2.1	单塔一体化脱硫除尘深度净化装备	套	脱硫效率≥99%；SO_2排放浓度≤35mg/Nm^3；除尘效率≥90%；粉尘排放浓度≤5mg/Nm^3；净烟气雾滴含量≤20mg/Nm^3	
6.2.2	多污染物一体化协同处理装备	套	排放：粉尘≤20mg/Nm^3，SO_2≤50mg/Nm^3	
6.2.3	钢铁烧结机镁法脱硫联产镁基建材成套装备	套	脱硫效率≥97%；出口 SO_2浓度≤30mg/Nm^3；$7H_2O \cdot MgSO_4$转化率≥75%；镁基建材抗弯曲≥24MPa；抗冲击强度≥7kj/m²；耐火性≥A1级	
6.2.4	干法烟气脱硫除尘脱汞一体化装备	套	排放：SO_2≤35mg/Nm³，汞及化合物≤0.003mg/Nm^3，粉尘≤5mg/Nm³，硫酸雾≤5mg/Nm^3，副产物综合利用率≥60%，零废水	
6.2.5	沸石蜂窝转轮吸附浓缩-蓄热（催化）氧化耦合装置	台	单体转轮处理风量≥180000m³/h；一级转轮 VOCs 净化效率＞90%	
6.2.6	高效节能高温滤筒除尘器	台	连续运行温度≥180℃；瞬间运行温度≥220℃；粉尘排放≤10mg/Nm^3	
6.2.7	电除尘器脉冲电源	台	脉冲输出峰值电流≥300A、单个脉冲峰值功率≥20MW、脉冲重复频率≤200pps；脉冲宽度≤100us；功率因素≥95%、转换效率≥0.95、关键器件温升≤30K	
6.3	固体废弃物处理装备			
6.3.1	钢渣制粉成套装备	套	生产能力≥30万吨/年；钢渣微粉比表面积≥450m²/kg	
6.3.2	污染土壤检测修复一体机	台	掘进速度≥9m/h；最大掘进深度20m；取样量≥7×10^{-3}m³/h；注药量≥90L/min；注药半	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			径≥1m	
6.3.3	土壤污染热脱附处理装备	套	处理量≥10吨/小时；修复后土壤符合《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）中2级土壤标准；废气排放符合《大气污染综合排放标准》（GB1621-1996）	
6.3.4	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℃；面板铟的浸提率＞92%；铟萃取/反萃率＞99%、Fe^{3+}萃取率＜1%；Al^{3+}萃取率＜1%；Sn^{4+}转移率＜1%；再生铟品位＞99%；设备处理能力：5吨/日～10吨/日	
6.4	噪声与振动控制			
6.4.1	可调频高声强发声器	台	发声可调频率范围10 Hz～10000Hz；单频声功率＞30000W	
6.4.2	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≥30dB(A)；低频段降噪量≥12dB(A)；锅炉本体低频辐射噪声降噪量≥10dB(A)；冷却塔通风降噪设备的阻力损失＜20Pa；降噪设备的综合降噪量≥35dB(A)	
6.5	环境污染应急处理			
6.5.1	智能化溢油阻截分离与回收成套装备	套	油水分离能力≥50m³/h；回收油浓度≥95%；净化水含油量浓度优于 MEPC/L	
6.6	环境监测专用仪器仪表			
6.6.1	挥发性有机物（VOCs）分析仪	台	检测范围：甲烷/非甲烷总烃、总挥发性有机物、半挥发性有机物、苯系物或其它特征有机污染物；最低检测限：C2～C5：1，3-丁二烯或者丁烯≤0.15ppb，其他≤0.5ppb；C6～C12：苯≤0.05ppb，其他≤0.5ppb；重现性：C2～C5：＜10%4ppb(1，3-丁二烯或者丁烯)；C6～C12：＜10%4ppb(苯)	
6.7	资源综合利用技术装备			
6.7.1	聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）瓶处理线	套	PET 瓶处理能力≥2万吨/年；分离纯度≥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）	
6.7.2	污水余热回收利用设备	套	单台处理量≥4000吨/小时；单台回收热量≥1500MW/日；污水余热回收后温度低于40℃	
6.7.3	油气冷凝回收机组	套	机组处理流量≥100m³/h；冷凝段处理温度：-40℃～75℃	
6.7.4	白灰窑导热油余热利用设备	套	导热油≥185℃；温差≤20℃	
6.7.5	LGGH 烟气余热回收-再热装置	套	余热回收装置出口烟温≤95℃；再热装置出口烟温≧70℃；适用于300MW 以上机组	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	系统			
6.7.6	串联火炬气回收液环压缩机组	套	抽气量≥75m³/min；排出压力0.6～0.9MPa(A)；抽气效率≥7.65m³/kW·h	
6.7.7	水淬铜渣资源化综合利用装备	套	年处理水淬铜渣≥96万吨；可回收铜精粉≥2万吨；回收铁精粉≥46万吨；回收铅锌粉尘（含锌50-60%、铅5-10%）≥5万吨；加气砖≥75万吨	
6.8	海水淡化成套装备			
6.8.1	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/吨；造水比≥13；淡水成本≤5元/吨	
6.8.2	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》；三级反渗透水质达到 GB 17324-2003《瓶（桶）装饮用纯净水卫生标准》的要求；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	大型全断面隧道掘进机及其关键零部件	台	盾构机：刀盘直径≥10.5m；隧道掘进机（TBM）：刀盘直径≥6m；主驱动减速机、推进油缸、螺旋输送减速机	
7.2	履带式起重机	台	最大起重量≥500t	
7.3	全地面起重机	台	最大起重量≥220t	
7.4	混凝土泵车	台	作业高度≥65m	
7.5	沥青混凝土冷热再生成套设备（加热机、复拌机）	台	功率≥300KW	
7.6	液压挖掘机	台	整机重量≥50t	
7.7	旋挖钻机	台	钻孔直径≥2.5m	
7.8	非开挖水平定向钻机	套	回拖力≥400 吨以上	
7.9	超大型平地机	套	发动机功率≥360KW	
7.10	压路机（液压传动）	台	自重≥18t	
7.11	摊铺机	台	工作宽度≥12m	
7.12	铣刨机	台	铣刨宽度≥2m	
7.13	地下连续墙设备	套	成墙厚度≥550mm；成墙深度≥50m；适应地层抗压强度＞10MPa；输出功率≥240Kw，智能化控制	
7.14	隧道预切槽设备	套	切槽深度≥6m,适用隧道切槽半径(拱槽内径)≥5m,适用岩土抗压强度≥10MPa，装机功率 500kW；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、远程控制等技术优点	
7.15	装载机	台	额定载重≥8t	
7.16	推土机	台	液力传动推土机：功率≥500 马力；静压传动推土机：功率≥130 马力；燃气型推土机：功率≥200 马力；遥控型推土机：功率≥160 马力	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
7.17	履带式全地形工程车	台	功率≥224 千瓦；最高公路行驶速度≥60km/h；载重≥4.3t；接地比压≤25KPa	
7.18	举高消防车	台	工作高度≥50米	
7.19	混凝土喷射台车	台	四轮转向；双向驾驶；自动喷射；喷射方量≥30 方；最小作业隧洞高度≥5m	
7.20	多功能破拆机器人	台	液压驱动、远程遥控、多功能作业；遥控操作距离≥1Km；定点作业精度≤5mm；可携带多种工作装置，完成破碎、剪切、抓取、搬运等作业	
7.21	汽车起重机	台	最大起重量≥70t	
7.22	多臂凿岩台车	台	发动机功率≥100KW；臂数≤3时，凿岩机单臂功率≥18KW；臂数＞3时，凿岩机单臂功率≥12KW	
7.23	跨座式轨道除冰雪车	台	轨道梁履雪的状态下，工作速度≥15km/h；轨道梁履冰的状态下，冰厚1-5mm的范围内，工作速度≥2 km/h；除净率均达到95%	
7.24	塔式起重机	台	最大起重力矩≥4000(kN•m)	
7.25	桥梁运架设备	台	额定起重量≥900t	
7.26	顶管机	台	单缸主推力≥1000kN	
7.27	环保型混凝土搅拌成套设备	套	单线生产效率≥400m³/h；污水循环利用，废料零排放。所有环保指标均达到或优于相关行业标准	

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	筒子纱自动染色生产线	套	最大筒纱抓取数量≥10；所抓筒子纱直径≥150mm；X、Y、Z 轴重复定位精度≤±1.0mm；染料称量精度≤0.01g	
8.2	万吨级新溶剂法纤维素纤维成套装备	套	年产≥15000t；溶剂回收率＞99.8%	
8.3	连续性纤维预增强热塑性复合材料生产线	套	预浸渍带有效宽度≦2540mm；复合成热塑板材生产速度：双层≤3m/min，单层≤15m/min	
8.4	厚重非织造布用高温热定形机	台	工作门幅≥700mm；机械车速≥5m/min	
8.5	全自动转杯纺纱机	台	最高转杯转速≥15 万转/分；最高引纱速度≥230m/min	
8.6	喷气涡流纺纱机	台	纺纱速度≥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	
8.7	棉精梳成套装备	套	成卷速度≥200m/min；喂入棉卷量≥60g/m；机械车速≥500 钳次/分	
8.8	宽幅高针频高负载针刺机组	套	工作门幅≥7200mm；车速≥3m/min；针刺频率≥1500 次/min	
8.9	高速毛巾织机	台	幅宽≥2600mm；入纬率：剑杆毛巾织机≥800m/min；喷气毛巾织机≥1100m/min	
8.10	新型宽幅重磅双经轴高速喷水织机	台	幅宽≥2.8m；入纬率≥2880m/min；速度≥860r/min	
8.11	低浴比高温气流染色机	台	染色一等品率≥95%	
8.12	数字监控圆网印花机	台	幅宽≥1800mm；套色数≥8 套色；印制花回≥640mm；车速≥60m/min；对花精度 ≤±0.1mm	
8.13	数字监控机、针织物拉幅定形机	台	幅宽≥1800mm；车速≥100m/min	
8.14	混合纤维等密度不等厚度汽车隔音毡生产联合机	台	联合机设计产量≥800kg/小时（可配 2 套成型室）；成形室单机制成品能力≥40 件/小时	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
8.15	数控节能轮胎帘子线直捻机	台	锭速≥10000r/min；锭速差异　≤±0.3%；定长差异≤±0.3%，同比节能20-40%	
8.16	大卷装地毯丝加捻机	台	锭速≥9000r/min；锭速差异　≤±0.3%；卷装直径≥400mm	
8.17	电子级玻璃纤维捻线机	台	卷装重量≥10kg；满筒毛羽≤3 根	
8.18	新型羊绒梳理成套设备	套	适用原料：羊绒、绵羊绒、羊驼毛、牦牛绒等；机器幅宽：1020mm、1550mm；喂入方式：振动容积式自动喂入；剥取方式：斩刀剥取；无毛绒含粗率≤0.20、纤维损伤率≤11.5%、综合提取率≥96%；台时产量：2～6kg	
8.19	高效清梳联合机成套设备	套	抓棉机最大产量≥1000千克/台时；梳棉机最大输出速度≥140m/min；输出棉条定量：3～12克/米；梳棉机平均故障率≤0.03次/班台	
8.20	自动络筒机	台	卷绕速度：300m/min～2000m/min；接头强力：≥80%的原纱强力；三次捻接成功率：≥98%；坏筒率：≤1%；整经百根万米断头次数≤2次	
8.21	玻纤高速喷气织机	台	公称筘幅1300～2800mm；转速500～800rpm；织物重量24.78-800g/㎡；织轴边盘直径φ 800、φ 1000mm；最大卷布直径φ 750mm	
8.22	BCF 纺丝成套生产线	套	涤/锦/丙纶 BCF 成套生产线；机械速度≥3000m/min；各锭位卷曲率差＜10%；生产效率≥95%	
8.23	化纤长丝全自动卷绕机	台	锭轴长度1800mm；纸管尺寸φ 120×φ 134×150；最大卷装直径φ 430	
8.24	化纤长丝集成式牵伸卷绕机	台	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φ 120～160；工艺速度2500～3500m/min	
8.25	全自动落筒高速弹力丝机	台	机械速度≥1350m/min；带数码精密卷绕；384锭及以上	
8.26	多锭位高速弹力丝机	台	整机锭位480锭及以上；整机节能12%以上；可纺各种花式纱；最高合股可达8股	
8.27	碳纤维多轴向经编机	台	工作幅宽50″、机号 E6、铺层角度变换范围-45°～+45°、最高机速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	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
8.28	浮纹型电子提花经编机	台	工作门幅130″、机号 E18/9、梳栉数3把、最高机速420r/min；花盘横移、电子送经、电子牵拉、机械卷取	
8.29	压纱型电子提花经编机	台	工作门幅134″、机号 E24、导纱梳栉数43（其中24把为压纱花梳）、最高机速500r/min、花梳累计最大横移量170mm；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	
8.30	家电智能包装成套装备	套	整线产能≥420箱/小时；成品合格率≥99%；各单机生产效率≥95%；整线应用机器人≥5台；整线品种类切换时间≤30分钟	
8.31	无菌吹灌旋生产线	套	消毒机头数≥100×2；单轮消毒液消毒时间≥10秒；无菌水冲瓶机头数≥100；生产能力≥36000瓶（285ml）/小时；无菌气压力≥0.6MPa	
8.32	流量计吹灌旋生产线	套	吹塑头数≥20；灌装头≥60；整机成品合格率≥99%；理盖旋盖损盖率≤0.1%每小时产品电耗≤189kw·h	
8.33	啤酒易拉罐智能灌装线	套	生产速度≥60000罐/时；生产头数≥108；节距≥30pi ；液位精度：+/-2g(取样抽检95%以上)， +/-3g(取样抽检100%以上)；二氧化碳耗量：420-450g/HL(灌装机用不包含封口机)；增氧量：15PPB(抽样检测100%)；罐损率：＜0.04%；整线酒损：＜1%	
8.34	高速 PET 瓶吹瓶机	台	单腔生产能力≥2400瓶/h；吹瓶合格率≥99.9%	
8.35	筒纱智能包装物流系统	套	单线额定运输量≥400锭/小时；适应多品种同时生产并具备品种记忆功能；自动成包、成箱时间小于65秒；称重精度±50克/包（箱）；仓储位置精度±10毫米；具有多参数即打即贴功能和在线监测生产管理功能；轨道弯道半径为500mm 或600mm，提升机械手速度≥14米/分钟，且定位精度≤±3mm	
8.36	二片罐自动生产线	套	生产能力≥300罐/min	
8.37	电子轴凹版印刷机	台	印刷色数≥10色（第1、9色可正反面印刷）；最高机械速度≥320m/min；纸张80g/㎡～350g/㎡，最大基材宽度≥820mm；全宽张力范围：纸张6kg～70kg/全宽；印刷套印精度≤±0.1mm	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
8.38	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≥500m/min，最大放卷直径≥800mm，最大基材宽度1300-2500mm，基材厚度范围：12-120微米，混配比精度：±1%，涂胶精度：±0.1克/平方米； 2、纸基/片材无溶剂复合机： 最高机械速度≥400m/min，最大放卷直径≥1500mm，最大基材宽度≥850mm，纸张厚度范围：70-400克/平方米，片材厚度范围：150-700微米，涂胶精度：±0.1克/平方米	
8.39	全张纸智能化胶印及多功能组合印刷机	台	印刷速度≥13000 张/小时；最大印刷宽度：1200mm；印刷套印精度≤±0.025mm	
8.40	工业级高速数码喷墨印刷机	套	承印物：薄膜、纸张、皮革、玻璃、陶瓷、纺织品、金属板等；工程门幅：65mm～3000mm；印刷最高速度：80m/min；印刷方式：固定式喷头柜阵组，喷墨印刷；分辨率：400×400dpi、600×600dpi、1200×1200dpi；图象格式：JPEG.TIFF.BMP.PNG.PS.EPS.PDF；色彩管理：单色、RGB、CMYK、CMYKcm、CMYKcmyk，256 级灰度，ICC 曲线；色彩：4 色、6 色、8 色；墨水性质：水墨、溶剂墨；印刷方式：单 PASS 连续印刷方式	

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≥4000km；巡航马赫数≥0.78；最大起飞重量≥70吨；最大载客量≥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≥2200km;巡航马赫数≥0.78;最大起飞重量≥40吨;最大载客量≥70人	
9.3	涡桨支线飞机			
9.3.1	50座级涡桨支线飞机	架	最大商载航程≥1100km；最大巡航速度500km/h；最大载客量≥50人	
9.3.2	70座级涡桨支线飞机	架	设计航程≥1700km；巡航速度≥550km/h；最大载客量≥70人	
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≥250km/h；最大航程≥1700km；最大起飞重量≥1400kg	
9.4.2	双发多用途小型固定翼飞机	架	巡航速度≥250km/h；最大航程≥1300km；最大起飞重量≥5670kg；取得国际权威适航证	
9.4.3	小型公务机	架	巡航速度≥650km/h；最大航程≥2600km；最大起飞重量≥2400kg	
9.4.4	轻型电动飞机	架	电推进；取得适航证；载客≥2人；巡航速度≥120km/h；最大航程/航时≥120km/h	
9.4.5	单发双座轻型通用飞机	架	巡航速度≥180km/h；最大航程≥1000km；最大起飞重量≥480kg	
9.4.6	双发四座轻型多用途飞机	架	巡航速度≥250km/h；最大航程≥1800km；最大起飞重量≥800kg	
9.5	直升机			
9.5.1	1吨级直升机	架	最大起飞重量≥930kg；有效载荷≥430kg；最大巡航速度≥159km/h	
9.5.2	2吨级直升机	架	最大起飞重量≥2200kg；有效载荷≥929kg；最大巡航速度≥241km/h	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.5.3	4吨级直升机	架	最大起飞重量≥4250kg；有效载荷≥2050kg；最大巡航速度≥270km/h	
9.5.4	7吨级直升机	架	最大起飞重量≥7000kg；有效载荷≥3000kg；最大巡航速度≥270km/h	
9.5.5	13吨级直升机	架	最大起飞重量≥13800kg；有效载荷≥5700kg；最大巡航速度≥336km/h	
9.6	特种飞行器			
9.6.1	大型灭火救/援水陆两栖飞机	架	巡航速度≥450km/h；最大航程≥4500km；最大起飞重量≥53500kg（陆上/内海）、≥49000kg（外海）；最大载水量≥12000kg	
9.6.2	小型水陆两栖飞机	架	巡航速度≥230km/h；最大航程≥1300km；最大起飞重量≥1680kg	
9.6.3	浮空器	架	升空速度≥60m/min；最大续航时间≥50h；有效载重≥800kg	
9.6.4	对流层飞艇	艘	体积≥6400立方米，最大飞行高度≥3500m，最大平飞速度≥110km/h，续航时间≥4h，有效载荷≥300kg	
9.6.5	大型载人观光系留气球	套	球体体积≥6000立方米；载客≥30人；最大工作高度100～300m；最大留空时间7天；空中工作最大抗风13m/s，地面最大安全风速≥30m/s；取得大型游乐设施合格证	
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≤0.5KW；最大工作风速≥10米/秒，最大安全风速≥15m/s	
9.7	无人机			
9.7.1	中高空固定翼无人机	套	飞行高度 ≥9000m；飞行速度≥ 370km/h，取得民航当局批准	
9.7.2	特种无人机系统	套	最大起飞重量≥1900kg；有效载荷≥350kg；最大巡航速度≥320km/h	
9.7.3	植保无人直升机	台	最大起飞重量≥120kg；任务载重≥40kg；最大续航时间≥120min；作业效率≥100亩/小时；抗风等级≥5级	
9.7.4	旋翼特种飞机	套	最大起飞重量≥450kg；有效载荷≥210kg；最大巡航速度≥130kwm/h	
9.7.5	混合布局无人机	套	固定翼四旋翼混合布局，垂直起降，水平飞行；最大起飞重量≥225kg；有效载荷≥25千克；最大巡航速度≥150km/h	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.7.6	固定翼四旋翼复合无人机系列	套	垂直起降，水平飞行；最大起飞重量≥24kg；任务载荷≥2kg；最佳巡航空速≥ 90km/h；最大飞行空速≥100km/h；续航时间≥4h；实用升限≥ 3800m；抗风能力≥ 6级	
9.8	发动机及机载设备			
9.8.1	空管自动化系统	套	符合 ICAO 规范和中国民航标准；取得民航相关批准	
9.8.2	C919飞机通信导航仿真系统	套	采用基于设备仿真器和仿真模型的仿真系统架构，仿真通信导航系统设备数字、模拟、离散、A664、以太网等信号的输入、输出和数据处理流程；设备仿真器为半物理仿真，仿真模型为全数字仿真建模	
9.8.3	飞机客舱电源系统	套	将飞机115V/400HZ 电力转换为110V/60HZ 交流电源、5V/28V 直流电源；符合CCAR25部《运输类飞机适航标准》和 RTCA/DO-160G 标准；通过波音/空客飞机装机验证；取得民航当局的相关批准	
9.8.4	1300kW 级民用涡轴发动机	台	起飞功率≥1240kW；起飞状态耗油率≤0.29kg/kW·h；取得民航相关批准	
9.8.5	600kW 级民用涡轴发动机	台	起飞功率≥580kW；起飞状态耗油率≤0.35kg/kW·h；取得民航相关批准	
9.8.6	200kW 级民用活塞发动机	台	起飞功率≥190kW；起飞状态耗油率≤0.26kg/kW·h；取得民航相关批准	
9.8.7	150kw 级航空活塞发动机	台	功率≥150kW；重量≤180kg；燃料 No.3 Jet，Jet-A，Jet-A1，TS-1	

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	超大型乙烷运输船（VLEC）	艘	LNG 载货量≥85，000 立方米	
10.1.2	双燃料推进压缩天然气（CNG）运输船	艘	双燃料推进；气体舱容≥30000 立方米；压力～200bar；存储方式：高压、气体柱状储存单元	
10.1.3	12 万吨绿色环保型散货船	艘	EEDI：比基线值低 21%以上；能在寒冷区域操作，相应系统有防冻和除冰设置	
10.1.4	40 万吨级节能环保超大型矿砂船（VLOC）	艘	EEDI：比基线值低 15%以上	
10.1.5	7 万吨级节能环保成品油船/化学品船	艘	载重量≥7 万吨；独立货泵；IMOIII 类化学品船；EEDI:比基线值低 20%以上	
10.1.6	阿芙拉型节能环保成品油船/原油船	艘	载重量≥110000T；EEDI：比基线值低 20%以上	
10.1.7	苏伊士型节能环保原油船	艘	载重量≥160000T；EEDI：比基线值低 20%以上	
10.1.8	30 万吨级节能环保超大型油船（VLCC）	艘	EEDI：比基线值低 15%以上	
10.1.9	4000 箱级节能环保型集装箱船	艘	EEDI：比基线值低 30%以上	
10.1.10	万箱级以上集装箱船	艘	装箱数≥10000TEU；EEDI：比基线值低 30%以上	
10.1.11	大型汽车滚装船	艘	载车量≥10000 辆；服务航速≥16kn	
10.1.12	大型疏浚船	艘	1、抓斗式：锚泊定位方式挖深≥80m，钢桩定位方式挖深≤30m，航速≥12kn，产量≥6000m^3/h； 2、绞吸式：挖深≥35m，绞刀功率≥5000KW，吸排管径≥1000mm，生产率≥6000m^3/h	
10.1.13	大型挖泥船	艘	1、耙吸式：挖深 110m，吹距＞3000m，挖泥航速（流速+对地航速）（4+2.5 节） 2、自航绞吸式：航速≥11.5 节；绞刀功率≥6000KW；可配置通用、粘土及重型挖岩绞刀；可挖岩石的最大抗压强度≥50MPa；最大挖深≥100 米；最小挖深≤6.5 米	
10.1.14	电力推进海洋渔船	艘	1、电力推进灯光围网渔船：设计航速≥12kn，续航力≥6000 海里，－20° C	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			鱼货舱容≥750m³，电力推进方式； 2、电力推进金枪鱼延绳钓渔船：设计航速≥12kn，续航力≥5000 海里，－45°C 鱼货舱容≥200m³，电力推进方式	
10.1.15	多功能远洋渔船	艘	续航力≥11000 海里；定员≥60 人；鱼货舱容≥1450m³；渔法：秋刀鱼舷提网、鱿鱼钓捕	
10.1.16	变水层大型拖网渔船	艘	自持力≥40 天；中层拖网力≥30t；底拖网深度 1000m；鱼货舱容≥1600m³；鱼粉舱容≥200m³；拖网工况航速≥5.5kn	
10.1.17	冷藏船（冷藏货品为香蕉、水果和冷冻货品）	艘	冷藏舱体积≥一百万立方英尺；舱内冷藏托盘≥9700 个，甲板上装载 40 尺冷藏集装箱≥290 个；航速≥18kn	
10.1.18	38000吨双相不锈钢化学品船	艘	载重量≥38000t；EEDI：比基线值低20%以上；灵活运输 IBC Code 中90%以上的 IMO I，II，III 类化学品和成品油；大量运用废热回收及变频技术，实施全运营周期费用和能耗管理	
10.1.19	新型多用途船	艘	1、多用途重吊船：可同时装载散货和集装箱，载重量≥13000t；配置2台450吨重吊，联吊900吨；EEDI：比基线值低 14%以上； 2、大湖型多用途船：独立带吊自卸货，带冰区 Ice Class I C，载重量≥36000t，EEDI 比基线值低20%以上	
10.1.20	37000吨沥青船	艘	世界最大型独立液货罐沥青船/成品油船；EEDI 指标低于基线值20%以上；热油锅炉加热沥青，立式变频货油泵	
10.1.21	双燃料豪华客滚船	艘	载客量≥1000人；服务航速≥18kn；双燃料（LNG）主机	
10.1.22	极地凝析油轮	艘	载重量≥49700t；适用环境温度-50度；满足 ARC7级要求	
10.1.23	南极磷虾船	艘	作业海区：南极海域；载重吨≥4900吨；最大航速≥15节；捕捞形式：单拖、艉滑道拖网作业；生产虾粉和虾油处理能力≥400吨/20小时；自动包装和冷冻鲜虾生产能力≥100吨/天；虾肉生产能力≥8吨/天	
10.1.24	极地科考船	艘	适用环境温度-40度；满足 PC3级要求；双向破冰型	
10.1.25	38800DWT 智能散货船	艘	具备智能航行、智能机舱、智能能效管理以及智能集成系统功能；EEDI：比基	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			线值低 25%以上	
10.1.26	集装箱滚装船	艘	载重量≥40000t；载货量：滚装货≥28000 平方米；集装箱≥3500TEU	
10.1.27	大型双燃料推进液化天然气（LNG）运输船	艘	舱容≥170000 立方米；货舱形式：薄膜型 GTT NO.96 系列；蒸发率（BOR）≤0.15%；双燃料电力推进或双燃料低速柴油机推进	
10.1.28	2.5万吨 LNG-OIL 双燃料杂货船	艘	1A 冰区加强，LNG-OIL 双燃料系统，EEDI:比基线值低≥40%。	
10.2	海洋工程装备			
10.2.1	自升式/半潜式生活平台	座	居住人数≥350 人；最大甲板面积 1500 平方米	
10.2.2	自升式增产作业平台	座	最大出口压力≥80bar；日处理气体能力≥2 亿标准立方英尺，自存有义波高≥16.5m	
10.2.3	半潜式钻井平台	座	作业水深≥1500m	
10.2.4	半潜式钻井支持平台	座	作业水深≥1000m；模块钻井系统（MEP）≥454t；最大甲板可变载荷 5600t	
10.2.5	半潜式修井平台	座	作业水深≥2000m；最大钻/修井深度 8500 米；动力定位：DP-3	
10.2.6	半潜式生产平台	座	作业水深≥2000m；原油处理能力≥15 万桶/日；天然气处理能力≥100 万标准立方英尺/日	
10.2.7	深水钻井船	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 10000 米以上	
10.2.8	中深水经济型钻井船/平台	艘	作业水深≥500m；最大钻井深度 9000m	
10.2.9	浮式液化天然气生产储卸装置（FLNG）	艘	作业水深≥1500m；储量≥10 万立方米	
10.2.10	500 米水深油田生产装备（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≥5000m；100%油水处理合格能力；在位水深500米左右	
10.2.11	浮式液化天然气存储再气化装置（LNG-FSRU）	艘	具有 LNG 存储、再气化和输送功能；LNG 存储能力≥17 万立方米；再气化装置≥600 吨/小时	
10.2.12	圆筒形浮式生产储油装置	台	日处理原油 44000 桶；油气 4000 万标准立方英尺；原油储量能力 40 万桶	
10.2.13	浮式储油再气化装置	艘	具有 LNG 的存储、气化、运输功能；满足冰区加强及零下 30 度要求	
10.2.14	大型半潜工程船	艘	采用 DP-2 及以上动力定位；下潜时间（干舷 1 米至最大潜深）≤6 小时；下	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			潜/起浮装货能力≥50000 吨	
10.2.15	自升自航石油工程船	座	最大作业水深 50m；最大修井井深 5000m；可变载荷 1100t；最大航速 5 节	
10.2.16	深水多功能水下支持船	艘	3000 米深水的柔性管铺设、锚系处理、ROV、IMR 等作业；DP-3 动力定位；300 米饱和潜水作业支持	
10.2.17	深水工程勘查船	艘	勘察作业水深≥3000m，勘察设备收放能力≥19t；DP-3 动力定位；3000 米深水起重≥250t；满足 Tier III 排放标准	
10.2.18	海洋工程支持居住船	艘	居住定员≥300 人；居住环境满足 HAB（HW）级等的振动、噪音、照度和温度控制标准；DP-3 动力定位功能	
10.2.19	综合物探调查船	艘	设计吃水≥5.20 m；满足抗冰加强 B 级，具备二维地震调查作业能力	
10.2.20	1500吨级深潜式多功能风电安装工程船	艘	起吊能力：不小于1500吨，主吊机作范围大，起重能力全覆盖海上风电机组；作业状态：漂浮或者深潜（或坐底）状态下作业；作业功能：能完成水上和水下风电工程安装	
10.2.21	动力定位管道挖沟工程船	艘	挖沟最大水深≥200m；埋管和埋缆功能：管径4″～46″；埋深≥2.5m；挖沟速度：30kPa@2m@200m/h、30kPa@2.5m@150m/h、80kPa@ 2m@50m/h；DP-2及以上动力定位	
10.2.22	3000T 潜水器支持母船	艘	航区环境：抗冰加强 B3级及以上；作业功能：载人潜水器的收/放、潜水作业指挥/通信/警戒、维护保养及应急维修，潜水器作业水文、地质、生物等环境调查；辅助功能：深海取样样品快速分析处理和实验研究、大洋科学辅助调查；载人潜水器、ROV 等大型调查设备作业环境适应能力：四级海况正常收/放，五级海况可应急收回或停泊调查	
10.2.23	海底管道巡检船	艘	主要功能：海底管调查和日常巡查，管线泄漏探查等；声波检测水深≥300m；海底管路表面裂纹检查、油漆等（ROV）作业水深≥300米；作业航速≥5节；溢油回收功能；DP-2及以上动力定位	
10.3	关键系统和设备			
10.3.1	船用中速柴油机/气体机	台	柴油机缸径范围170～390mm，单缸功率≥430kW；NOx 排放满足 IMO TierII 标	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			准；气体机缸径170～390mm；单缸功率≥350kW	
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≥60KW；NOx 排放满足 IMO TierII 标准；气体机缸径范围132～170mm；功率≥150KW	
10.3.3	船用低速柴油机	台	柴油机缸径330-350mm；单缸功率700-870KW；Nox 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 K4≤30，屈服强度≥420MPa，抗拉强度≥650MPa	
10.3.5	锚泊式电子信息系统浮台	座	以半潜式海上锚泊平台为载体，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不小于 10m；布放水深不小于 2000m；可抗 7 级海况及 16 级海风，可连续布放 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≥320KN*15 m/min	
10.3.7	海洋平台吊机	台	柴油机/电机驱动；工作回转半径 6.6m～44.2m；额定起升速度≥4m/min	
10.3.8	船用柴油机 Nox 后处理装置（SCR）	套	满足 IMO Tier III 的要求；氨气逃逸量≤10ppm；SCR 系统压力损失≤240mmWC	
10.3.9	大功率船用柴油机动力系统余热利用装置（WHR）	套	柴油机调制后油耗增加≤2%；余热利用系统总发电比≥8～12%；采用余热利用系统后柴油机排气背压保持不变；采用余热利用系统后柴油机油耗降低≥5%～9%	
10.3.10	综合船桥系统	套	综合驾控功能：具有综合操车功能和舵机自动控制功能；综合导航功能：具有通用 ECDIS 功能；全球、全天候、连续的航海导航功能；信息综合显示、记录处理功能；航行计划制定、管理、实施和调整功能；避碰辅助决策功能：利用雷达和电子海图的显示功能，获得本船周围动、静目标的相关信息，实现航行态势综合监视；通信及航行辅助控制功能：配备全球海上遇险与安全系统装备及船内通信设备，具备遇险一键报警功能	
10.3.11	主动波浪补偿折臂式海洋工程起重机	台	起吊能力≥50～60t(常规) 50～60t(水下/AHC)及以上；工作半径:7m～30m；	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			波浪补偿精度≤±10cm（当吊臂头顶端≥±1m）	
10.3.12	中高压船舶及海工发电机	台	功率范围 1500～10000kW；电压等级 3.3～15KV；转速范围 500～1800rpm	
10.3.13	海底管道高清晰度漏磁内检测器	台	适用介质：油、气；检测距离≥350km；通过弯头的曲率半径≥3D（D 为管道外径）；检测深度精度≤±0.10t(t 为管道壁厚)；检测长度精度≤±25mm	
10.3.14	海底电缆石油地震勘探系统	套	传感器：三分量检波器及水听器；最大承压力≥10MPa；单根海缆长度≥15000 米；数据采集能力：单缆带站≥600 个，最多可带 10 条海缆；数据同步误差≤20 微秒	
10.3.15	海洋钻机（钻井包）	套	绞车功率≥6000HP；钻井深度≥12000米；适应水深≥300米	
10.3.16	海洋水下防喷器	套	额定工作压力≥10000psi；最大适应水深：1500米；额定液压操作压力≥3000psi	
10.3.17	海洋水下井口及采油树	套	工作水深≥500m；工作压力≥10000Psi；控制方式：远程液压	
10.3.18	水下控制系统	套	工作水深≥500m；包括水上主控系统 MCS、水上动力单元 HPU、水下电控模块 SEM、水下控制模块 SCM、水下分配单元 SDU、联接接插装置等	
10.3.19	海洋钻井隔水管系统	套	额定级别：E 级（2.0MMlb）和 H 级（3.5MMlb）；额定长度：50ft/75ft（E/H 级）；额定工作压力：2000/4500Psi（E/H 级）	
10.3.20	海洋水下管汇连接器	套	工作水深≤1500m；工作压力≥5000Psi；采用复合密封，机械锁紧；结构形式：水平套装/垂直套装	
10.3.21	3500kw 级别大功率全回转舵桨装置	套	螺旋桨转速≥210r/min	
10.3.22	高效轻量化海工吊机	台	完全满足 API-2C 规范要求；驱动形式：电动—液压；主钩安全工作载荷≥50T；起升高度主钩：甲板≥40m；辅钩安全工作载荷≥12T；主钩满载起升速度：0～24m/min	
10.3.23	透平驱动装置	台	主蒸汽压力≥1.5MPa；排汽压力≥0.0353MPa；额定转速（透平/输出轴）≥8897rpm/1910rpm；耗汽量≤8 吨/小时	
10.3.24	2000m³/h 级泵舱式货油泵系统	台	额定流量≥2000m³/h	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
10.3.25	1000m³/h 级潜液泵系统	台	潜液泵结构形式：立式、单级、单吸、双出口；输送介质：原油；流量：800～1300m³/h；扬程：130～170 mlc；水力元件效率≥78%；驱动方式：液压驱动；液压系统压力≥26MPa；流量≥2250l/min	
10.3.26	新型船用碟式分离机系统	套	满足“高粘度（≥380cSt/50℃）、高密度（≥1100kg/m³）、高催化粒子(≥80ppm)”重质燃油分离净化，无传统比重环	
10.3.27	60t 电动甲板起重机	台	满足各家船级社规范要求；驱动形式：电动—变频；安全工作载荷 60T；起升高度 35m；满载起升速度：0～16m/min；工作幅度：3.5～35m	
10.3.28	大型液压海洋工程起重机	台	起升能力 800～1200t；速度≥3m/min；起升高度超过 100m	
10.3.29	变频海洋工程起重机	台	起升能力≥650t；速度 4m/min；起升高度 110m	
10.3.30	船用倾角传动齿轮箱	台	满足 CCS 船检规范；输入输出倾角 5～10°；产品最大配套功率≥2000kW；带倒、顺离合、减速功能；速度比范围 1.5～3.0，可承受螺旋桨推力≥10kN	
10.3.31	海洋钻机钻具处理系统	套	包括关节吊、钻杆猫道、接立根机械手、动力鼠洞、排管机、套管扶正臂、铁钻工等其中一项或多项设备；处理钻具范围 2-7/8″～20″或更大；最大载荷≥10t	
10.3.32	海洋钻机隔水管处理系统	套	包括隔水管吊机、隔水管猫道等；额定载荷 2×23Mt；最大提升高度 60m	
10.3.33	海洋钻机防喷器/采油树移运系统	套	额定提升载荷≥450 吨	
10.3.34	自升式海洋钻井平台悬臂梁滑移系统	台	可移动悬臂梁额定总重量≥1700Mt；额定推力≥856Mt；油缸移动速度≥0.6m/min	
10.3.35	隔水管张紧系统	套	张紧力≥80kip/台；补偿行程：50ft	
10.3.36	井口液压连接器	台	适用水深≥500m；工作压力≥5000Psi；最大抗弯曲能力：4Mft-lbs	
10.3.37	游车补偿装置	台	补偿载荷≥40t；最大静载荷≥60t；补偿型式：半主动补偿	
10.3.38	注射气体压缩吸入洗涤器	台	材质：SA-765-Gr.Ⅲ低温钢；壁厚≥245mm；设计温度-70℃～-120℃	
10.3.39	船用轴带无刷双馈交流发电系统	套	1.调压性能：稳态电压调整率≤2%，2.调频性能：稳态频率调整率≤2.5%，3.电机容量≥90KW。	

11、成形加工装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.1	立式、卧式加工中心	台	1、立式加工中心：工作台尺寸≥800×1200mm；快速移动≥40m/min；重复定位精度≤0.004mm；联动轴数≥4	
			2、卧式加工中心：工作台尺寸≥800×800mm；快速移动≥40m/min；重复定位精度≤0.004mm；联动轴数≥4	
			3、立卧转换加工中心：快速移动≥40m／min；重复定位精度≤0.009mm；联动轴数≥5	
11.2	龙门式加工中心（含龙门镗铣床）	台	1、工作台尺寸≥1500×3000mm；X轴重复定位精度≤（8＋L/250)μm；其它直线轴重复定位精度≤0.008mm	
			2、工作台尺寸≥4000×8000mm；X轴重复定位精度≤（8＋L/250)μm；其它直线轴重复定位精度≤0.010mm	
11.3	数控车床（包括车削中心）	台	1、卧式车床：400mm≤加工直径＜1000mm，重复定位精度≤0.003mm，主轴径向跳动（近端）≤0.003mm；1000mm≤加工直径＜2000mm，重复定位精度≤0.01mm，主轴径向跳动≤0.005mm；2000mm≤加工直径，重复定位精度≤0.02mm，主轴径向跳动≤0.01mm	
			2、立式车床：1m≤加工直径＜5mm，重复定位精度≤0.008mm；5m≤加工直径＜15mm,重复定位精度≤0.01mm;15mm≤加工直径,重复定位精度≤0.02mm	
			3、车削中心：200mm≤回转直径≤1000mm，重复定位精度≤0.003mm，主轴径向跳动（近端）≤0.003mm；联动轴数≥3	
11.4	车铣（铣车）复合加工中心	台	卧式铣车复合加工中心：回转直径≥400mm；Z轴重复定位精度≤（4＋L/250)μm，其它直线轴重复定位精度≤0.004mm，车、铣主轴径向跳动（近端）≤0.004mm；(注：L-Z轴长度mm)联动轴数5轴	
11.5	数控坐标镗床	台	定位精度≤0.003mm	
11.6	数控铣镗床（含铣镗加工中心)	台	镗杆直径≥160mm，x轴重复定位精度≤（5＋L/250)μm；其它轴重复定位精度≤0.005mm	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.7	双驱动重型搅拌摩擦焊装备	套	单道焊接最大厚度≥80mm；双道焊接最大焊接厚度≥150mm；焊接速度≥100-mm/min；双面焊变形量≤3mm/6m；角变形≤3°	
11.8	工业机器人及其关键零部件	台	自由度≥3；重复定位精度≤±0.3mm；负载能力≥3kg；平均无故障时间（MTBF）≥8000 小时；RV 减速器、伺服电机、控制系统	
11.9	金属材料增材制造装备（3D 打印）	台	零件成形尺寸＞500×500×500(mm)；成形精度≤±0.1mm；成形材料性能达到同材料锻件性能	
11.10	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≥2000mm，加工精度不低于7级	
			2、数控插齿机：联动轴数≥3轴；加工精度不低于6级；加工直径≥2000mm，加工精度不低于7级	
			3、数控剃齿机：联动轴数≥2轴；加工精度不低于6级	
			4、数控铣齿机：联动轴数≥4轴；加工直径＜2000mm，加工精度不低于6级；加工直径≥2000mm，加工精度不低于7级	
			5、数控磨齿机：联动轴数≥4轴；加工精度不低于4级	
11.11	数控磨床	台	1、数控外圆磨，数控内圆磨，数控万能磨：磨削圆度≤0.001mm；重复定位精度≤0.003mm；数控外圆磨，数控万能磨 Ra≤0.1μm；数控内圆磨 Ra≤0.16μm	
			2、数控平面磨：平面度≤0.003mm/2000mm，重复定位≤0.002mm/2000mm；（数控龙门磨：龙门宽度≥2000mm，平面度≤0.004mm/1000mm，重复定位精度≤0.006mm)	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			3、数控立式磨床：重复定位精度≤0.003mm，加工圆度≤（0.003×10^{-6}×D）mm（D 为加工直径）	
			4、数控曲轴磨床；回转直径≥400mm；连杆径，主轴径：加工圆度≤0.003mm，圆柱度≤0.004mm	
			5、数控工具磨床：主轴转速≥10000r/min；重复定位精度：直线轴≤0.002mm，回转轴0.002度；五轴联动	
			6、数控珩磨机：孔径圆度≤0.002mm，孔的直线度≤0.002mm/200mm，珩孔表面粗糙度 Ra≤0.1μm	
11.12	特种加工机床	台	1、数控单向走丝电火花线切割机床：最大切割效率≥300mm^2；加工精度≤±0.003mm；Ra≤0.3μm	
			2、数控电火花成形机床：型腔截面和深度尺寸精度≤±0.003mm；Ra≤0.3μm；加工效率：50A≥300mm^3	
			3、光纤激光切割机：切割精度≤±0.1mm；切割碳钢厚度≥15mm；光纤激光器功率≥3Kw	
			4、水射流设备：工作压力≥420MPa；流量≥14.8L/min；最大可用喷嘴直径：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：-450度---+450度；偏摆轴偏摆范围：-45度---+45度	
11.13	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≥300KG；移动速度≥75米/ 分钟；导轨直线度≤±0.03mm/1000mm；横梁直线度≤±0.03mm/1000mm；驱动齿轮反向间隙≤0.2mm；运动轴重复定位精度≤±0.1mm	
11.14	汽车零部件加工生产线	套	1、柴油发动机加工生产线：生产线年产纲领≥3万件；Cmk 值≥1.33；设备利用率≥85%；自动物流输送	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			2、汽油发动机加工生产线：生产线年产纲领≥15 万件；Cmk 值≥1.33；设备利用率≥85%；自动物流输送	
			3、汽车曲轴加工生产线：生产纲领≥750件/班；用人数≤4人/班；生产线能力指数 CMK≥1.33；单机工序能力指数 CPK≥1.33；自动物流输送	
11.15	精密弯管机	台	1、弯制大于φ 100×10 弯曲半径为 3D 的各种规格、材质、弯曲半径的弯管	
			2、弯管角度控制精度±0.5°；弯管安装尺寸精度±2mm；不圆度 5%；壁厚减薄量 6%	
11.16	全自动高速高精密硅钢片落料生产线	套	落料公称力≥4000KN；硅钢钢板厚度≥1.5 mm；落料次数≥100次/min；送料速度≥150 m/min	
11.17	大型全伺服自动冲压生产线	套	总吨位≥40000KN；主机为机械伺服压力机；节拍≥12次/分钟的自动送料冲压生产线	
11.18	大型多工位压力机生产线	套	总吨位≥20000KN；生产节拍≥18次/分；三坐标伺服送料；偏载能力≥10%	
11.19	全闭环高精度伺服折弯机	套	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	
11.20	双点五工位自动温锻生产线	套	公称压力：1600t、2000t；行程次数：20-38spm；公称压力行程：5-10mm；滑块行程(长行程)≥700mm；滑块行程（短行程）≥400mm	
11.21	大型高速精密径向锻造成套装备	套	锻造压力≥16MN；锻造频率≥180rmp；锻件精度≤±0.2mm；最大锻造直径≥800mm；锻件重量≥10t	
11.22	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	
11.23	大型铝挤压机	台	挤压力≥200MN；回程力≥7.9MN；挤压速度≥0.2～20mm/s	
11.24	铝合金板张力拉伸机装备	台	最大拉伸力≥120MN；钳口最大开口度≥310mm；钳口极限负载系数（单位宽度最大拉伸力）≥63KN/mm；主缸拉伸位置同步精度≤±1mm；延伸量控制精	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			度≤0.3%	
11.25	数控强力旋压机	台	径向推力（每个旋轮）≥1000KN；轴向推力≥700KN；最大旋压工件直径≥2600mm；轴向、径向定位精度≤0.08mm；轴向、径向重复定位精度≤0.05mm	
11.26	数控电动螺旋压力机	台	公称力≥80000KN；运动能量≥500kJ；滑块行程≥900mm；行程次数≥8 次/分钟	
11.27	大型多缸薄板成形液压机	台	公称压印力(max)≥300MN;压印行程(max)≥30mm;工作压力系统≥250bar;多缸板（增压）≥700bar	
11.28	直驱式电动螺旋压力机	台	公称力≥4000KN；运动能量≥40kJ；滑块行程≥400mm；行程次数≥24次/分钟	
11.29	J58K-4000数控电动螺旋压力机	台	公称力≥40000KN；标称运动能量1000kJ；有效运动能力≥800kJ；滑块行程≥750mm；行程次数≥11次/分钟	
11.30	飞机蒙皮拉伸机	台	最大拉伸力≥15 MN；板料厚度≤10mm；钳口最大开口度≤80 mm；钳口极限负载系数（单位宽度最大拉伸力）≥63 KN/mm；主缸拉伸位置同步精度≤±1mm；延伸量控制精度≤0.3%	
11.31	模锻数控伺服液压机	台	公称压力3150KN；开口高度750mm；滑块行程400mm；快下速度400mm/s；回程速度300mm/s；工作速度10-50mm/s	
11.32	重型全液压卷板机	台	（四辊）：板厚×板宽≥100×4000mm；材料屈服极限≥360MPa	
11.33	多工位柔性数控金属板材自动剪切生产线	套	最大剪切板厚≥16mm；最大可剪板宽≥6200mm	
11.34	板片成型液压机	台	锻造力（max）≥20MN；系统工作压力≥250bar	
11.35	350MN 多向复合挤压液压机	台	垂直方向220MN、水平方向130MN 综合350MN 的公称力；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15件/	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			小时；300kg 以上大型多向模锻件	
11.36	宽厚板数控二维送料剪切单元	套	最大剪切板厚≥16mm；最大剪切板宽≥12000mm；侧剪板机板宽≥2000mm	
11.37	线性摩擦焊接装备	套	最大顶锻力≥700KN；最大激振力≥600KN；振动头回零误差≤0.3mm	
11.38	双光束激光焊接装备	套	定位精度 X/Y/Z≤0.05mm；激光输出功率≥6000W	
11.39	复合材料自动铺带机	套	定位精度 X/Y/Z≤0.025mm/300mm；定位精度 A/B≤30”/30”；预浸带切割精度≤0.5mm	
11.40	复合材料自动铺丝机	套	预浸丝束速度≥6.35mm；可铺放丝束根数≥32束；切割精度≤2mm（速度小于等于20m/min 时）；最短丝束长度≥90mm	
11.41	超大型二板式伺服注射成型机	台	锁模力：≥6000t；容模量≥1300mm；安全技术要求符合国家相关技术标准规定	
11.42	大型双壁波纹管生产线	套	挤出产量≥1200kg/h；生产线速度≥0.5m/min	
11.43	大型实壁管生产线	套	挤出产量≥1300kg/h；生产线速度≥0.055m/min	
11.44	超大型中空成型机智能化生产线	套	最大制品容量≥2000L；锁模力≥3000kN；开合模行程≥400mm；主机总装机电容量≤550kW	
11.45	PE 管材双层共挤生产线	套	挤出量：1200～1400kg/h；生产规格：直径630～1200mm；线速度：0.07～0.7m/min ；电机功率：340kw	
11.46	大型塑料挤出注射成型装备	套	锁模力≥4000t；注射量≥220000cm³	
11.47	高速节能双壁波纹管生产线	套	定型长度≥3000mm；生产速度≥2.5m/min；电耗 ≤330kW/t	
11.48	大型同向双螺杆混炼挤压造粒机组	套	年产量≥14万吨；主电机功率≥6MW	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.49	丁苯树脂脱挥异向非啮合双螺杆挤出机组	套	年产量≥2 万吨；主电机功率≥1000kW；产品挥发组分＜0.2%	
11.50	双向拉伸塑料薄膜（PI、PET、PP、PA、聚烯烃隔膜）生产线	套	1、聚酰亚胺薄膜（PI）生产线：幅宽≥1.6m，速度≥6m/min，产能≥60吨/年；2、聚酯薄膜（PET）生产线：幅宽≥5.8m，速度≥400m/min，产能≥25000吨/年；3、聚丙烯薄膜（PP）生产线：幅宽≥8.5m，速度≥450m/min，产能≥35000吨/年	
11.51	塑料异型材挤出生产线	套	挤出产量≥350kg/h；60或70系列主型材挤出线速度≥4m/min；制品单位能耗≤0.28 kWh/kg	
11.52	大型宽幅胶片挤出压延生产线	套	挤出胶片宽度：2500-3200mm；胶片厚度：单层 0.375-4mm；胶片挤出后温度≤115℃；胶片卷取最大卷径：Φ1400mm	
11.53	五复合橡胶挤出机组	套	挤出制品部件：最大宽度 550 mm；挤出制品厚度：最大厚度 30mm；挤出制品定长精度：±3 mm；温度控制精度：±1.5℃	
11.54	溴化丁基胶后处理生产线	套	生产能力≥4.5t/h（溴化丁基、普通丁基）；胶料水性质：PH 值：5～9；门尼：45±4、32±4 和 51±5；入口胶粒含水：5%～8%；出口胶粒含水：2%～3%	
11.55	PVC 智能配混系统	套	生产能力≥5000 吨/年；工作高度≥10m；配混系统计量精度误差≤±3‰；配混端实时信息采集及传输准确率（远程控制）≥99%；集中供料传输及控制延时误差率≤0.2%	
11.56	超洁净中温液态食品包装设备	套	主机生产效率≥98%；成品合格率≥99.8%；灌装精度≤±0.5%	
11.57	橡胶湿法混炼自动化生产线	套	干胶产量≥3t/h；耗电量≤100 度/吨干胶；燃煤量≤120kg/吨干胶；生产用水≤2t/吨干胶	
11.58	三层共挤橡胶电缆连续硫化生产线	套	挤包前芯径，三层 8～40mm；单层 8～60mm；挤包后缆径，三层 10～60mm；单层 10～80mm；电缆最大重量：10kg/m；导体屏蔽 0.5～4mm，绝缘护套 3～8mm，绝缘屏蔽 0.5～2mm；线速度≥40m/min	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.59	包装专用 PET 瓶坯注塑机	套	生产周期≤6.8s；机械手进出时间≤1.6s	
11.60	三层共挤糙面土工膜吹塑机组	套	制品最大幅宽：7000mm；制品厚度：0.5～2.5mm；糙面高度≤0.25mm；制品厚薄均匀度≤±6%	
11.61	大吨位多泵组合伺服节能精密高响应注塑成型机	台	锁模力≥20000KN；开模行程≥1700mm；能耗达国家 1 级标准	
11.62	EVA 太阳能电池专用薄膜生产线	套	收缩率≤3%；制品最大幅宽：3000mm；制品最大生产线速度≥6min	
11.63	PE 碳酸钙（石头纸）生产线	套	密度≥0.8cm²；成孔率≥50%；制品成本≤3000 元/吨	
11.64	高速宽幅双向拉伸薄膜生产线	套	宽幅≥8700mm；最大生产速度≥450m/min；年产量≥36000t/年	
11.65	多层塑料中空吹塑成型机	台	挤出产量：450 kg/h；制品最大容积：200L；熔料层数：6 层	
11.66	导光板用塑料注射成型机	台	注射压力≥3500kg/cm²；螺杆前进速度≥1000mm/s；可成型厚度≤0.3mm	
11.67	农用生态型斑马膜智能成套装备	套	制品厚度：0.012mm～0.10mm；制品最大幅宽≥2650mm；制品厚薄均匀度：±3.5%（0.012mm～0.040mm 范围内）	
11.68	智能数字化大型二板式注塑机	台	锁模力≥2700t；注射速度≥ 85mm/s；容模量≥790mm；最大开模行程≥3110mm	
11.69	一出二20L 包装桶模内贴标高速成型系统	套	合模力6500KN；周期≤28s；模内时间＜3.5s	
11.70	塑料绿色节能微型注射成型设备	套	锁模力≥50KN；注射压力≥230MPa；注塑速度≥300mm/s	
11.71	BL4000EK 超大型外曲式中心锁模结构注塑成型设备	套	锁模力利用率 100%；合模力：40000KN；螺杆直径：260mm；注射容积：63255cm³；模板行程：2350mm；拉杆内间距：2420×2220mm； 最大/最小模厚：2100mm-1100mm；顶出行程：600mm	
11.72	全自动大型塑料箱体智能生产线	套	可生产塑料箱体的容积参数为 30L-70L；注塑机锁模力为 8000KN-15000KN，注射重量为 3500-5000cm³；注塑产品重量重复精度达 0.2%；能耗低于 0.5kW.h/kg	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.73	离子型高分子玻璃夹层膜生产线	套	模头宽幅≥2600mm；可生产的胶膜厚度范围：0.89～2.54mm；最大生产速度≥3m/min；年产量≥2000000m²	
11.74	精密快速注射成型机	台	开锁模干周期≤3.0s；开模位置重复精度偏差≤±0.2mm；射胶转保压位置精度偏差≤±0.1mm；射胶速度≥250mm/s	
11.75	高效节能压塑制盖机	台	最高产能≥55000个/h；电耗≤1.1kW.h/1000个	
11.76	空心复合绝缘子专用注射成型机	台	一次成型的产品完好率≥90%；理论注射容积≥(25000×2)cm³；合模力≥10000KN；塑化速率≥(6.5×2)kg/min；注射速率≥(6.5×2)kg/min；注射压力≥(45×2)MPa	
11.77	高效智能压铸岛	套	锁模力≥35000KN；系统响应时间≤50ms；空循环周期≤60s；压铸循环周期≤120s	
11.78	半固态镁合金注射成型机	台	合模力≥7000kN；注射速度≥5.0m/s；响应时间≤12ms；理论注射容量≥1385cm³	
11.79	铸铁件生产用大吨位、外热风、水冷长炉龄冲天炉成套设备	套	冲天炉熔化率≥10t/h；一次连续开炉时间≥60 天；铁液温度≥1500℃；热风温度≥400℃	
11.80	数字化无模铸造精密成形机	台	工作台最大面积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/500 mm；电机功率≥17.5kW；工作台承载≥10000kg	

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	智能化重型拖拉机	台	配套功率≥147kW	
12.2	多功能纵轴流大型谷物联合收割机	台	配套功率≥150kW；喂入量≥10kg/s	
12.3	自走式采棉机	台	配套功率≥175kw；行数≥4行	
12.4	甘蔗联合收割机	台	配套功率≥95.5kw；适应垄距≥900mm	
12.5	大型自走式施药机械	台	配套动力≥84kW；喷幅≥16m；药箱容量≥1500L	
12.6	马铃薯联合收获机	台	配套动力≥92kW；适用行距≥900mm	

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	电子专用装备			
13.1.1	半导体材料生产装备			
13.1.1.1	智能数控金刚线多线切割机	台	加工工件尺寸≥150×150×300mm	
13.1.1.2	TDQ-601 碳化硅多线切割机	台	切割线直径：0.1-0.25mm；线速度：1500m/min（Max）；摆动角度：±7°	
13.1.1.3	高纯碳化硅粉料合成炉	套	纯度≥99.995%；晶型：β-SiC；粒度：200-1000μm；氮浓度≤10ppm	
13.1.2	太阳能电池生产装备			
13.1.2.1	全自动硅片品质分选设备	台	产能≥3600 片/小时；碎片率≤0.5‰；检测方式：在线非接触检测	
13.1.2.2	高效晶体硅太阳能电池减压扩散炉	台	产能≥1000 pcs/管；压力控制精度≤±1mbar；恒温区长度≥1300mm；恒温区温度精度≤±0.5℃/1300mm（801—1100℃）	
13.1.2.3	全自动化等离子体增强化学气相沉积装备（PECVD）	台	太阳能电池生产：单管产能≥308片/批；成膜均匀性：片内≤3%，片间≤2%，批间≤2%； 集成电路生产：晶元尺寸≤300mm，成膜均匀性：片内≤2%，批间≤2%	
13.1.2.4	在线湿法刻蚀清洗机	台	去除硅片正面的磷硅玻璃；产能≥3300片/小时	
13.1.2.5	全自动印刷烘干烧结系统	套	产能≥3800片/时；碎片率≤0.1%	
13.1.2.6	碲化镉/碲化镉薄膜太阳能电池真空气相沉积装置	套	硫化镉薄膜 20-100 nm；碲化镉薄膜 2-5μm；薄膜均匀性 2%；节拍时间 45-90 秒；基板尺寸≥600×1200mm	
13.1.2.7	CIGS 太阳能电池组件背电极磁控溅射设备	台	基板尺寸≥3.3×6m；节拍时间 60-90 秒；薄膜均匀性 2%；方阻小于 0.6ohm；导电层厚度 220-450nm	
13.1.3	高亮度发光二极管生产装备			
13.1.3.1	金属有机气相沉积装备（MOCVD）	台	晶片尺寸≥2英寸；控温精度≤±1℃	
13.1.3.2	氧化铟锡（ITO）溅射装备	台	兼容2-12英寸晶圆；温度±300℃可调；2英寸晶圆产能≥150片/h	
13.1.3.3	碳化硅（SiC）外延生长设备	台	晶片尺寸≥4 英寸；最高温度：1700℃；控温显示精度≤±1℃	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.1.3.4	氮化铝薄膜沉积（AlN PVD）装备	台	2-12英寸片；沉积温度400-700℃；单腔产能（2英寸）≥100片/h	
13.1.4	集成电路生产装备			
13.1.4.1	化学气相沉积（CVD）硅外延设备	台	晶圆尺寸≤300mm；适用于不同规格衬底上N型、P型硅材料的外延生长	
13.1.4.2	介质刻蚀机	套	满足12英寸晶圆65-28纳米介质刻蚀工艺需求；刻蚀能力≥40:1；线宽控制精度≤2nm	
13.1.4.3	高密度等离子刻蚀机	台	晶圆尺寸≤300mm；刻蚀材料为硅、金属和化合物材料；刻蚀均匀性≤±5%	
13.1.4.4	高速介质刻蚀机	台	4-8英寸晶圆；刻蚀速率≥700nm/min；选择比（硅）≥30:1	
13.1.4.5	化合物刻蚀机	台	4-8英寸Ⅲ-Ⅴ族化合物刻蚀；刻蚀速率GaAs≥3μm/min；GaN≥200nm/min	
13.1.4.6	物理气相薄膜沉积（PVD）装备	台	8-12英寸晶圆：可满足多种金属沉积以及硅通孔沉积；沉积速率Ti≥800Å/min；Cu≥3600Å/min；Al≥240-300nm/min	
13.1.4.7	金属硬掩膜沉积（HM PVD）装备	台	12英寸集成电路：单腔产能≥30wph；uptime≥85%；沉积速率TiN≥500Å/min	
13.1.4.8	离子注入机	台	满足8-12英寸半导体圆片离子注入需求	
13.1.4.9	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≤65 nm；厚度控制精确度≤0.2 nm	
13.1.4.10	分布重复投影光刻机	套	满足8-12英寸半导体圆片多种工艺光刻需求	
13.1.4.11	匀胶显影机	套	满足8-12英寸半导体圆片匀胶显影工艺需求	
13.1.4.12	清洗设备	套	满足8-12英寸半导体圆片、掩模板等清洗需求	
13.1.4.13	化学研磨设备	套	满足8-12英寸半导体圆片研磨需求	
13.1.4.14	立式氧化炉	套	满足8-12英寸半导体圆片氧化工艺制造需求	
13.1.4.15	光学测量设备	套	满足8-12英寸半导体圆片关键尺寸测量需求	
13.1.4.16	硅片单面抛光机（CMP）	套	抛光硅片直径：φ200-300mm；设备正常工作时间（uptime）≥90%；平均无故障运行时间MTBF≥500h	
13.1.4.17	铜化学机械抛光CMP设备	台	晶圆直径：200-300 mm；工艺性能：干进干出；抛光台数≥2；刷洗台数≥2；	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			机台运行时间（Up time）≥88%	
13.1.4.18	全自动单片去胶清洗机	套	干进干出式工艺处理方式；药液温度：室温-90℃±1%；定位精度：±0.1 mm	
13.1.4.19	离子束沉积设备	套	基片尺寸：200-300mm；离子源最大能量：≥1200eV；离子束最大束流：500mA；具备 load-lock 自动传送片功能	
13.1.4.20	等离子体表面处理设备（DESCUM）	套	晶圆尺寸 250～300mm；产能≥180 片/小时（4 腔室）	
13.1.4.21	单片退火装备	套	温度均匀性≤5℃@350℃；120 片/小时@2 分钟工艺	
13.1.4.22	紫外光后处理装备	套	K 值均匀性（1δ ）≤5%；硬度均匀性（1δ ）≤5%	
13.1.4.23	金属硅化物薄膜沉积装备	套	薄膜均匀性（1δ ）≤3%；Rs 均匀性（1δ ）≤3%	
13.1.4.24	立式退火炉	台	晶圆尺寸 250～300mm	
13.1.4.25	立式低压化学气相沉积系统	台	晶圆尺寸 250～300mm	
13.1.4.26	集成电路封装在线等离子清洗机	台	产能≥500 片/小时；清洗效果≤40°	
13.1.4.27	高精密全自动 IC 激光打标机	台	激光重复打印精度±0.005mm；打印合格率≥99.97%；MTBA≥2 小时；MTBF≥300 小时	
13.1.4.28	全自动视觉检测三光机	台	视觉检测精度±0.008m；解析精度±0.0038mm；金线直径≥0.015mm；检测物体间隙≥0.02mm；UPH≥30000 粒/小时（QFN5×5）	
13.1.4.29	多工位芯片测试分选机	台	工位≥8；UPH≥12000 粒/小时；兼容产品尺寸：3×3 至 40×40；有自清洁功能；有叠料检测功能	
13.1.5	平板显示器生产装备			
13.1.5.1	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≥95%；COB 尺寸≤60mm×60mm；掉料率≤1‰；产能≥2000 片/h	
13.1.5.2	软板卷对卷激光直接曝光设备	台	曝光面积≥150mm×600mm；线宽线距≤0.03mm；对准精度≤±0.01mm；层间对位精度≤0.02mm；产能≥90 面/h	
13.1.5.3	平板显示屏自动光学检测设备	台	每块玻璃的检测时间≤58s；每块玻璃的缺陷检测数≥50 个；误检率≤5%；检	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			测区域≥95%；重复率≥95%；灵敏度检测率≥80%	
13.1.5.4	IC 载板非接触式贴膜机	台	最小贴膜板厚≤0.06mm；贴膜环境洁净度≤100 级；产能≥5000 片/天	
13.1.5.5	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：2μ m；相邻电子线路之间的最小间距：28μ m；检出率：≥99%	
13.1.5.6	液晶制造阵列段涂胶显影生产线	套	对应尺寸：G6（1500×1800mm)；对应基板厚度：0.4-0.7mm；节拍：≤43s；涂胶均一性≤3%	
13.1.5.7	柔性显示用激光切割设备	台	切割精度≤5um；重复精度≤2um；水平切割速度≥2000mm/s；垂直切割速度≥10mm/s	
13.1.5.8	柔性显示用激光剥离设备	台	激光波长≥308nm；最大平均功率：130w；稳定输出能量：550-650mJ；能量稳定≤ 1.2% @ 1σ；脉冲持续时间≥20ns	
13.1.5.9	大气隔离封装的薄膜设备	台	柔性显示和柔性电子封装薄膜设备低温沉积（＜100C)；低透水率(＜1x10^-5g/s.m^2，优质透光率(RI ～ 2)	
13.1.6	片式元件生产装备			
13.1.6.1	片式电感印刷线	套	基片材料：带膜电感基片；基片规格：220×220mm；印刷速度：10～350mm/sec	
13.1.6.2	片式电阻印刷线	套	基片材料:氧化铝基片;基片规格:49.5×60mm 和 60×70mm(两种尺寸),t=0.1～0.5mm；印刷效率：4s/片（印刷速度：90mm/s）	
13.1.7	锂离子电池生产装备			
13.1.7.1	锂离子电池生产用浆料制备系统	套	全自动投料装置：连续制浆或搅拌桶式分散；分散线速度：50m/s（max）；料桶有效容积 max2000L	
13.1.7.2	全自动连续式锂电池正极材料辊道烧结炉	台	产量≥2.5 吨/天；吨能耗≤5600kWh	
13.1.7.3	锂离子电池生产用涂覆设备	台	涂布速度：20～70m/min；单面涂布厚度：≤300μ m；涂布宽度：max1400mm	
13.1.7.4	锂离子电池全自动卷绕机	台	卷绕对齐度：±0.5mm；卷绕速度≥6.0ppm；稼动率≥95%；良品率≥98%	
13.1.7.5	锂离子电池全自动极片刮片机	台	刮区数≥4 对；极片料卷直径≤400mm；刮刀宽度：6.0mm～12mm；刮区内精度：	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			±0.3mm；上下刮区对齐度≤±1.5mm；速度≥30ppm	
13.1.7.6	锂离子电池全自动制片机	台	焊接极耳处精度：±0.5mm；正、反面贴胶对位精度：±0.5mm；速度≥16ppm；稼动率≥97%；良品率≥99%	
13.1.7.7	锂离子电池极片碾压用设备	台	碾压极片宽度：max900mm；辊径尺寸：maxΦ800mm；碾压后极片厚度偏差：±2μm（涂布厚度精度±3μm）	
13.1.7.8	锂离子电池极片分切用设备	台	放卷幅宽：max900mm；可分切极片厚度 50～300μm；分切精度：±0.05mm；分切速度 max：80m/min	
13.1.7.9	锂电池隔膜生产线	套	幅宽≥2.9m；速度≥40m/min；产能≥5000 万平米/年	
13.1.8	印制电路板生产装备			
13.1.8.1	全自动印制电路板测试设备	台	夹具尺寸(max)≤660×400mm；最大板尺寸≤480×400mm；最小板尺寸≥50×50mm； PCB 板厚≤4mm	
13.1.8.2	通信背板测试机	台	检测点数≤384000 个测试点；测试面积达≤480mm×650mm；PCB 厚度≤8mm	
13.1.8.3	激光直接成像机	台	最大基板尺寸≤620mm×560mm；最大成像尺寸≤620mm×560mm；基板厚度≤2.5mm；最小线宽线距：25μm；加工精度：12.5μm	
13.1.8.4	印制电路板数控机械钻孔机	台	定位精度：±0.2mil(±0.005mm)；重复定位精度：±0.1mil(±0.0025mm)；钻孔精度：±0.8mil(±0.02mm)；最小钻孔直径：4mil（Φ0.1mm）	
13.1.9	其它电子专用装备及关键配套件			
13.1.9.1	多层陶瓷电路基板高温烧结炉	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	
13.1.9.2	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≤0.4 mm	
13.1.9.3	软糍铁氧体材料气氛保护辊道烧结炉	台	窑长≥30m；窑腔有效截面≥1280×150 mm；工作温度：720-800℃；恒温区截面温度均匀度≤±5℃；窑内最低氧含量＜50ppm	
13.1.9.4	激光封焊机	台	激光工作物质：Nd：YAG；点焊直径：0.2mm～2mm；工作台定位精度≤±15μm；工作台重复定位精度≤±10μm	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.1.9.5	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%。	
13.1.9.6	高端材料用高温高真空烧结炉	台	最大有效体积（均温区）≤φ 1000mm×2000mm ；最高工作温度≤2600℃；最高真空度≤8×10^{-7} Torr	
13.1.9.7	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℃；系统连续工作稳定性≥2000h；磁感应强度≤6.25mT；电场强度≤87V/m	
13.1.9.8	电子辐照加工系统	套	加速器能量≥5MeV；表面剂量不均匀度≤±5%；辐照产量≥1 吨/小时；边界剂量率≤2.5μ Sv/h	
13.1.9.9	气浮电主轴	台	转速≥20 万转/min；功率≥400W；跳动精度≤0.006mm；振动值 0.6mm/s	
13.1.9.10	飞旋科技磁悬浮复合分子泵	套	抽速范围： 1000L/s ～ 4500L/s；压缩比＞108；极限压力＜10^{-8}Pa	
13.1.9.11	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≧0.076 mm；制品精度：±0.01 mm	
13.1.9.12	冷背景系统	套	背景冷屏尺寸 2000mm×3000mm；保温冷屏尺寸 1500mm×3000mm；冷屏整体移动距离不小于 1 米；连接口具备快速拆卸功能；漏率不大于 1×10^{-8}Pa.L/s	
13.1.9.13	高速小型复合分子泵	套	工作转速 72000 转/分钟；动叶轮端跳动小于 0.02mm；整机检漏，漏率低于 1×10^{-6}Pa.L/s	
13.2	医疗装备			
13.2.1	超导磁共振医学成像系统	套	主磁场强度≥1.5T；谱仪及射频系统通道数≥16通道	
13.2.2	多排螺旋计算机断层扫描（CT）系统	套	高压发生器≥50kW；最快扫描速度≤0.5s；扫描层数≥64 层	
13.2.3	正电子发射断层扫描（PET-CT）系统	套	空间分辨率≤5mm（距中心1cm 处）；视野：横向≥560mm，轴向≥160mm；灵敏度≥7cps/kBq（350keV-650keV，3D）	
13.2.4	锥光束乳腺断层扫描（CT）系统	套	有效探测面积≥390mm×290mm；图像采集帧数≥200帧；扫描层数≥64 层	
13.2.5	数字 X 射线诊断系统	套	平板探测器尺寸≥43cm×43cm；最大空间分辨率≥ 3.6LP/mm；功率≥50kw；球管热容量≥300KHU	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.2.6	全自动生化分析系统	套	检验速率≥1600次/h；试剂位≥60；最小加样量2μl；波长数≥10个吸光度线性范围≥2.5A	
13.2.7	全自动血液分析系统	套	检验速率≥80次/h；白细胞：五分类；样本输送方式：轨道式；仪器配置：流式装置及配套试剂；质控：有溯源系统和配套校准品、质控品	
13.2.8	彩色多普勒超声诊断系统	套	物理通道数≥128；探头频率范围：2MHz -10 MHz；整机：可支持阵元数192以上高密度探头；声波产生和后处理：全数字化；声波发送/接收:动态聚焦，多波束合成成像功能：3D 成像、造影成像、弹性成像功能	
13.2.9	图像引导加速器放疗系统	套	加速器最大剂量率≥600MU/min；X 射线放射强度≥10Mev；图像采集频率：≥4帧/s；图像分辨率：优于1024×1024 ppi；从轮廓勾画、更新治疗计划到传输计划时间≤5min	
13.2.10	人体安全检查系统	套	1.X 射线透射型：X 射线泄漏剂量率≤1 μSv/hr； 2.背散射型：单人检查时间≤18s，通过率≥200人/小时，单次检查辐射剂量≤0.1μ Sv	
13.2.11	胃肠 X 射线系统	套	影像增强器尺寸≥9寸；功率≥50kw；球管热容量≥300KHU	
13.2.12	数字化乳腺 X 射线摄影系统	套	平板探测器尺寸≥24cm×30cm；功率≥5kw；球管热容量≥300KHU	
13.2.13	自动除颤仪（AED）	套	可除颤节律-室颤：灵敏度≥90% ；可除颤节律-室速：灵敏度≥75% ；不可除颤节律-窦性心律：灵敏度≥99% ；不可除颤节律-停博：灵敏度≥95% ；不可除颤节律-其他：灵敏度≥90%	
13.2.14	眼科内窥式光学相干层析三维成像（OCT-3D）设备	台	成像系统的纵向分辨率（空气中）小于10微米；成像速度大于每秒10万线	
13.2.15	全自动化学发光检测仪	台	实现仪器全自动化，测试精度 CV 控制在5%以内；测试通量120次/h；测定速度	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			17分钟；可测项目≥42项；样本位≥150个；持续工作6小时	
13.2.16	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±3℃，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	
13.2.17	聚焦超声肿瘤治疗系统	套	焦域纵向尺寸≤15mm；焦域横向尺寸≤1.8mm；焦点高度：165mm±5mm；输出声功率≥400W	
13.2.18	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＜0.3mm	
13.2.19	高通量基因测序仪	台	测序通量≥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	
13.2.20	肿瘤细胞液体活检系统	套	检验灵敏度＞90%；检测时间＜2h；可做单细胞全基因组分析和基因表型分析；细胞鉴定准确率99%以上	
13.2.21	全自动凝血分析系统	套	最高测试速度260T/h；测试项目≥6项	

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≥28MPa；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	批	泵0～37ml/r；马达37ml/r；输入转速：2000-3000r/min；输出转速0～3000r/min；额定压力21MP；最高压力30MPa；集成油滤：总效率≥73%	
14.1.3	高压轴向柱塞泵	批	28MPa≤额定压力≤35MPa；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≥40毫升/转	
14.1.4	轴向柱塞马达和减速机总成	批	液压马达额定压力≥28MPa；变量方式：二点变量；减速机速比≤56闭式、开式	
14.1.5	整体式液压多路换向阀	批	整体式多路阀：额定压力≥28MPa；流量≥160L/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	
14.1.6	液压电子控制器	批	CPU：主频≥150MHz；宽电压输入：9～48VDC；工作温度：-40℃～+85℃；防护等级：IP67；相对湿度：30%～95%；通讯方式：CAN2.OB，遵循 CAN-open，总线通讯协议，接口≥2；电磁兼容性应符合 ISO13766中规定；平均无故障间隔时间：≥5000h	
14.1.7	大型金属成形装备液压系统	套	工作压力≥31.5MPa；流量≥2000/L/min	
14.1.8	高压大排量柱塞泵	台	35MPa≤额定压力＜42MPa；排量≥500ml/r；使用寿命≥10000h	
14.1.9	大流量电液比例二通插装阀及电液比例阀	台	压力≥35MPa；流量≥2000L/min	
14.1.10	高转速液力偶合器系列传动装置	套	传递功率≥1000kW；额定转差率≤3%；调速范围：0.20～0.97（输出转速）；泵轮力矩系数：1.5x10-6min^2/m	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
14.1.11	智能化气动阀岛及定位执行系统	套	1、智能化阀岛: 具有集成诊断、系统优化，环境监测等功能，总线控制；流量：300L/min～1500L/min；分散与集中控制；模拟量输入/输出模块（0-10V；4-20mA）、控制512 个 I/O 点；内置或外置 PLC. 2、智能定位气动执行系统： 系统包括：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；运动方式：直线运动，摆动驱动；工作压力：≥0.4MPa；工作速度≥50mm/s；重复精度≤±0.2 mm	
14.1.12	轨道交通用高性能气动元件	套	气缸、气动阀、气源处理元件，以及气管、接头等配套气动元件：工作压力3～10bar；环境温度-40～+80℃	
14.1.13	核电密封装置	套	高可靠性，具有抗辐射、抗地震、低泄漏等特定功能，达到核电技术要求	
14.1.13.1	核级静密封垫片装置	套	氦气检漏密封泄漏率≤1.0×10-6cm^3/s；使用寿命≥3个堆期（约5年）；金属 O 形圈和 C 形环：超高真空≥350MPa；耐高温≥650℃；尺寸满足各种型号要求高性能柔性石墨金属缠绕式垫片：回弹率≥25%；压缩率20%～24%；应力松驰率≤15%；密封泄漏率≤1.0×10-5cm^3/s；工作温度：-200℃～+650℃(蒸汽中)；-200℃～+450℃（空气中）	
14.1.13.2	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≥15.0MPa；密封温度≥30°；泵轴转速≥1480r/min 2、核二三级泵机械密封：转速≥3000 r/min；压力≤5.0MPa；温度≤200℃；正常使用寿命≥18000小时；	
14.1.14	大飞机用液压密封装置	套	在135℃×70h 条件下，硬度变化-15～+5、拉伸强度变化最大-50%、拉断伸长率变化最大-35%、体积变化 1～+20；在135℃×70h 条件下压缩永久变形≤25%；低温回缩要求 TR10不高于-45℃；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≤10m；使用寿命≥10000h	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
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≥10MPa;静态及动态泄漏量≤0.6NM^3/h 和1.6NM^3/h;密封轴颈≥150mm.	
14.1.17	大型高精度冷、热连轧成套装备液压系统	套	系统压力≥31.5MPa；系统流量≥1000l/min	
14.1.18	大型水电站启闭机、升船机液压系统	套	1、启闭机：系统压力≥31.5MPa；系统流量≥1000l/min；分别控制水电站深孔、底孔、排漂孔、电站进水口快速门、排沙孔启闭机的动作 2、升船机：系统压力≥31.5MPa；系统流量≥1000l/min	
14.1.19	大型船舶及海工装备液压成套装置及系统	套	系统工作压力≥31.5MPa；流量≥125L/min	
14.1.20	大型矿山装备液压系统	套	系统工作压力≥31.5MPa；流量≥80L/min；电液控制	
14.1.21	煤炭深加工极端参数泵用机械密封装置	套	工作压力≥10MPa；高温温度≥400℃；低温温度≤-150℃	
14.2	轴承			
14.2.1	轨道交通装备轴承	套	高速动车组轴承满足：时速≥200km/h；寿命≥200万 km；120万 km 可靠度≥99%；城市轨道轴承满足：时速≥80km/h；寿命≥80万 km；可靠度≥99%	
14.2.2	大型精密高速数控机床轴承	套	dmn 值≥1.5×106mmr / min；精度 P4、P2级；16000h 精度稳定使用	
14.2.3	大型薄板冷热连轧及涂镀层装备轴承	套	冷轧工作辊轴承连续工作时间≥10000h；支承辊轴承连续工作时间≥5000h	
14.2.4	大功率工程机械主轴承	套	盾构机主轴承、液压挖掘机轴承、液压履带式起重机轴承寿命≥5000h；水泥立磨机轴承使用寿命≥30000h	
14.2.5	中高档轿车轴承	套	使用寿命≥25万 km	
14.2.6	风力发电机组增速器轴承、主轴轴承、发电机轴承	套	使用寿命≥20年；可靠度≥99%	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
14.2.7	超精密级医疗机械轴承	套	精度 P2级；使用寿命≥5年；运转噪音≤40dB	
14.2.8	民用航空轴承	套	运输机轴承 dn 值≥2.0×106mm·r/min；使用寿命≥9000h；直升机轴承啮合寿命≥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≥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、新型城市轨道车辆用成套控制系统	套	高铁：最高时速≥350km/h（城际≥200km/h）；列车最小追踪运行间隔≤3分钟；关键装备安全指标为 SIL4级；地铁：列车最小追踪运行间隔≤90秒；系统安全指标达到 SIL4级	
14.3.3	智能电网先进测量系统	套	多种通信方式（无线、载波、现场总线、光纤等）；100%抄收成功率、满足智能电网及 IEC62056 的要求；电流互感器电压等级：11 万伏、22 万伏、50 万伏；互感精度≤0.2%	
14.3.4	重型装备智能闸控系统	套	年产≥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≤15ms；系统重复精度≤±0.1%；系统滞后量≤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：1.5u～1050u；分辨率：R≥2.0M；扫描速度：最快≥10000u/s	
14.4.2	多声道超声波气体流量计	台	声道：四声道以上；测量精度≤0.5%；测量口径 DN80—DN2200	
14.4.3	制动器在线监测系统	套	闸间隙精度≤0.1mm;偏摆精度≤0.1mm;压力精度≤0.1MPa;闸盘温度精度≤1℃；开闸时间精度≤100ms；抱闸时间精度≤10ms；制动力精度≤0.1KN；检测最高压力≥20MPa；同时检测制动器头数≥50	
14.4.4	线式温敏报警传感器	套	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≤800℃	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
14.4.5	核安全级温度仪表	套	测量范围：0～1200℃；热响应时间≤1s	
14.4.6	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	
14.4.7	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，钢板穿透力≥40mm	
			3、液体安全检查系统：检查结果储存数≥7 万件	
14.5	通用零部件			
14.5.1	高功率密度齿轮箱	套	功率密度≥0.3KW/kg；精度：4～6级；噪声≤95dB；效率≥97%；设计寿命≥20年	
14.5.2	高强度、抗疲劳、耐腐蚀链条	套	抗拉载荷≥900KN；疲劳强度≥500万次；耐腐蚀性：在5%HCL 和5% NaOH 溶剂进行强腐蚀试验；48小时内链条零件表面不应出现点蚀、裂纹、气泡等腐蚀缺陷	
14.5.3	高速小型复合分子泵	套	工作转速 72000 转/分钟；动叶轮端跳动小于 0.02mm；整机检漏，漏率低于 1×10-6Pa.L/s	
14.5.4	高应力、高疲劳寿命弹簧	套	工作应力≥1000MPa；疲劳寿命≥400万次	
14.5.5	高强度、高疲劳寿命、耐腐蚀紧固件	套	10.9级（含）以上强度，疲劳寿命≥500万次；防腐蚀性能≥700小时	
14.5.6	燃气轮机机组压气机锻件	套	RM8≥810MPa；R0.2≥758MPa ；Akv≥81J；FATT50≤-60℃	
14.5.7	高压、高速多通路旋转接头	套	工作压力≥15MPa	