

# 工业和信息化部文件

工信部装〔2015〕63号

---

## 工业和信息化部关于发布 《首台（套）重大技术装备推广 应用指导目录（2015年版）》的通告

为贯彻落实国务院关于促进装备制造业由大变强的总体要求，加快推进重大技术装备研制和推广应用，现发布《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2015年版）》。特此通告。

附件：首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2015年版）



---

# 首台(套)重大技术装备推广应用指导目录

(2015 年版)

二〇一五年二月

---

1、清洁高效发电装备.....	3
2、超、特高压输变电成套装备.....	5
3、大型石油、石化及煤化工成套装备.....	6
4、大型冶金、煤炭及矿山装备.....	9
5、轨道交通装备.....	11
6、大型环保及资源综合利用装备.....	13
7、大型施工机械.....	16
8、新型轻工机械.....	18
9、民用航空装备.....	20
10、高技术船舶及海洋工程装备.....	22
11、成形加工装备.....	27
12、新型大马力农业装备.....	30
13、电子及医疗专用装备.....	31
14、重大技术装备关键配套基础件.....	33

## 1、清洁高效发电装备

编号	产品名称	单位	性能技术参数	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、非能动余排换热器、结构模块、核级锆材、核燃料元件等	套	满足三代核电标准：堆芯熔化概率 $\leq 1.0 \times 10^{-5}$ /堆年，大量放射性向环境释放概率 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ /堆年，设计寿命 $\geq 60$ 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 $\geq 60$ 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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</li> <li>2. 堆芯出口温度<math>\geq 750^\circ\text{C}</math></li> <li>3. 燃料元件可承受高温<math>\geq 1620^\circ\text{C}</math></li> <li>4. 单模块热功率<math>\geq 250</math>兆瓦</li> </ol>	
1.3	大型火电机组			
1.3.1	超临界循环流化床锅炉	套	功率 $\geq 350\text{MW}$ ；锅炉主蒸汽压力 $\geq 25\text{MPa}$ ；流量 $\geq 1900$ 吨/小时； $\text{SO}_2$ 排放 $\leq 440\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； $\text{NO}_x$ 排放 $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；发电效率 $\geq 42\%$	
1.3.2	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 $\geq 48\%$	
1.3.3	高效超超临界锅炉	套	功率 $\geq 600\text{MW}$ ；蒸汽压力 $\geq 28\text{MPa}$ ；蒸汽温度 $\geq 610^\circ\text{C}$	
1.3.4	超临界燃用准东煤锅炉	套	功率 $\geq 350\text{MW}$ ；燃烧准东煤比例 $\geq 80\%$	

编号	产品名称	单位	性能技术参数	备注
1.3.5	高效二次再热超超临界机组	套	功率 $\geq$ 600MW；蒸汽压力 $\geq$ 30MPa；蒸汽温度 $\geq$ 620℃	
1.3.6	超超临界供热机组	套	功率 $\geq$ 600MW；蒸汽压力 $\geq$ 25Mpa；	
1.3.7	联合循环预热锅炉	套	输出功率 $\geq$ 300MW	
1.3.8	高效超临界汽轮机组	套	输出功率 $\geq$ 600MW	
1.4	水电机组			
1.4.1	百万千瓦级水电机组	套	额定功率 $\geq$ 1000MW	
1.4.2	大型抽水蓄能	套	输出功率 $\geq$ 400MW	
1.4.3	可变速抽水蓄能机组	套	额定功率 $\geq$ 100MW	
1.4.4	高水头大容量水轮发电机组	套	水头 $\geq$ 700m；冲击式大型水轮发电机组	
1.4.5	海洋能发电机组	套	潮流能、潮汐能发电机组	
1.5	海上风力发电机组及关键部件	套	额定功率 $\geq$ 5MW；设计寿命 $\geq$ 20年 关键部件：叶片、主轴、齿轮箱、电机、控制系统等	17

## 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	特高压交流变压器用油纸电容式套管	只	额定电压1100kV, 额定电流2500A/3150A, 工频耐受电压(5分钟) $\geq 1200\text{kV}$ , 雷电冲击耐受电压: 全波峰值 $\geq 2400\text{kV}$ 、截波峰值 $\geq 2760\text{kV}$ 、操作冲击耐受电压 $\geq 1950\text{kV}$ , 弯曲耐受负荷 $\geq 5000\text{N}$	
2.2	特高压直流换流变压器用阀侧套管	只	额定电压800kV, 额定电流 $\geq 3265\text{A}$ , 工频耐受电压(5分钟) $\geq 1200\text{kV}$ , 雷电冲击耐受电压: 全波峰值 $\geq 2100\text{kV}$ 、截波峰值 $\geq 2310\text{kV}$ , 操作冲击耐受电压 $\geq 1760\text{kV}$ , 直流耐压电压 $\geq 1435\text{kV}$ , 极性反转电压 $\geq 1115\text{kV}$ , 弯曲耐受负荷 $\geq 5000\text{N}$	
2.3	特高压输变电开关设备用瓷制出线套管	只	额定电流 $\geq 6300\text{A}$ , 额定雷电冲击耐受电压 $\geq 2400\text{kV}$ , 额定短时工频耐受电压 $\geq 1100\text{kV}$ , 端子拉力 $\geq 8000\text{N}$	
2.4	特高压输变电开关设备用操作机构	台	操作功率 $\geq 16\text{kJ}$ , 额定油压 $\geq 57.3\text{MPa}$ , 额定操作电压 DC220V, 行程205mm	
2.5	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25kA/27kA, 额定短路开断电流 $\geq 160\text{kA}$ , 额定工频耐受电压 $\geq 80\text{kV}$ , 雷电冲击耐受电压 $\geq 150\text{kV}$	
2.6	柔性直流输电用直流侧电容器	台	电容量 $\leq 15\text{mF}$ , 杂散电感 $\leq 40\text{nH}$ , 绝缘耐压 $\leq 3\text{kV}$	
2.7	柔性直流输电用大功率器件及驱动装置	套	额定电压 $\geq 3300\text{V}$ , 电流 $\geq 1500\text{A}$	24

### 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	年产量 $\geq 30$ 万吨；主电机功率 $\geq 10$ MW	
3.1.2	大型裂解炉	套	单炉年产量 $\geq 30$ 万吨；热效率 $\geq 93\%$	
3.1.3	百万吨级乙烯工艺螺杆压缩机	套	排气量 $\geq 1000$ 立方米/分；功率 $\geq 5500$ kW	
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 $\geq 9600$ kW	
3.1.5	仪表自动化集散控制系统	套	系统响应时间 $\leq 30$ ms	
3.1.6	大型往复式迷宫压缩机	套	流量 $\geq 11000$ Nm <sup>3</sup> /h；活塞力 $\geq 30$ 吨；压力 $\geq 20$ MPa	
3.1.7	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 $\geq 56000$ KW	
3.1.8	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 $\geq 33000$ KW	
3.1.9	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 $\geq 14000$ KW	
3.1.10	百万吨级乙烯成套装置管控一体化系统	套	系统规模 $\geq 2$ 万 I/O 点, 实现工艺过程管理和控制一体化系统平台	
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 $\geq 20000$ 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	流量 $\geq 1000000$ Nm <sup>3</sup> /hr；入口压力 $\geq 6$ Mpa；出口压力 $\geq 10$ Mpa	
3.3.2	驱动用工业燃气轮机	套	功率 $\geq 30$ MW	
3.3.3	长输管线高压大口径紧急切断球阀	台	公称通径 $\geq 1$ m；公称压力：符合 Class600、900 等级	
3.3.4	大容量高转速变频调速无刷励磁同步电机	套	额定转速 $\geq 4800$ rpm；功率 $\geq 20$ MW	
3.4	大型天然气液化装备			
3.4.1	预冷压缩机组	套	功率 $\geq 10000$ kW；多变效率 $\geq 83\%$	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
3.4.2	深冷混合冷剂离心压缩机组	套	功率 $\geq 15000\text{kW}$ ；多变效率 $\geq 83\%$	
3.4.3	大型高速变频电机	台	功率 $\geq 40\text{MW}$	
3.4.4	大型高效板翅式换热器冷箱	套	满足混合冷剂 LNG 工艺技术要求；单个模块能力天然气流量 $\geq 400\text{万 NM}^3/\text{天}$ ；压力等级 $\leq 5.5\text{—}8\text{MPa}$ ；换热器夹点温差 $\leq 2\text{—}3.5\text{度}$	
3.4.5	大型缠绕管换热器	套	满足混合冷剂 LNG 工艺技术要求；天然气流量 $\geq 800\text{万 NM}^3/\text{天}$ ；压力等级 $\leq 5.5\text{—}8\text{MPa}$ ；换热器夹点 $\leq$ 温差 $4\text{—}5\text{度}$	
3.4.6	大型天然气液化储罐	套	容积 $\geq 180000\text{立方米}$	
3.4.7	液化天然气（LNG）冷能回收空分装备	套	能力：液 $\text{O}_2$ +液 $\text{N}_2\geq 10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；LNG压力 $\geq 8\text{MPa}$	
3.4.8	大型天然气液化自动化控制系统成套装备	套	系统规模 $\geq 5\text{万 I/O}$ 点	
3.4.9	丙烷制冷压缩机组	台	流量 $\geq 80000\text{kg/h}$ ；轴功率 $\geq 5800\text{KW}$ ；工作转速 $\geq 7000\text{r/min}$	
3.4.10	液化天然气（LNG）大口径低温高压铸造球阀	套	工作压力 $\geq 900\text{LB}$ ；温度 $\leq -196^\circ\text{C}$	
3.4.11	液化天然气（LNG）用大型开架式气化器	套	气化能力 $\geq 150\text{吨/小时}$ ， $-196^\circ\text{C}\leq$ 温度 $\leq 20^\circ\text{C}$ ，耐压 $\geq 9.0\text{MPa}$	
3.5	陆地油气钻采装备			
3.5.1	特种陆地钻机	套	钻井深度 $\geq 12000\text{米/特深井}$ ；钻井深度 $\geq 7000\text{米/极地}$ ；钻井深度 $\geq 7000\text{米/全拖挂钻机}$ ；钻井深度 $\geq 3000\text{米/斜井钻机}$ ；钻井深度 $\geq 5000\text{米/智能钻机}$	
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 $\geq 380\text{kN}$ ，最大强行下入能力 $\geq 190\text{kN}$	
3.5.3	大型压裂成套装备	套	压裂泵车单机最大输出功率 $\geq 3000\text{HP}$ ，工作压力 $\geq 140\text{MPa}$	
3.5.4	大型防喷器及其远程控制系统	套	公称压力： $14\text{—}70\text{MPa}$ ；调压范围： $0\text{—}14\text{MPa}$ ；压力控制器调定范围： $18\text{—}21\text{MPa}$	
3.5.5	不压井作业装备（带压作业修井机）	套	提升能力（钩载） $\geq 900\text{kN}$ ；下压力 $\geq 300\text{kN}$ ；动密封压力 $\geq 14\text{MPa}$	
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 $\geq 500\text{Sm}^3/\text{min}$ ；蒸发器最高工作压力 $\geq 70\text{Mpa}$ ；蒸发率 $\leq 0.8\%$	
3.5.7	特深井测井装备	套	绞车容量 $\geq 10000\text{m}$ ；提升力 $\geq 85\text{kN}$ ；提升速度 $\geq 20\text{m/h}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
3.6	高压油煤浆进料隔膜泵组	套	出口压力 $\geq 20\text{Mpa}$ ；工作温度 $\geq 290^\circ\text{C}$	
3.7	液化反应器离心循环泵组	套	出口压力 $\geq 20\text{Mpa}$ ；工作温度 $\geq 480^\circ\text{C}$	
3.8	大型气流床气化炉成套装备（煤制化肥）	套	投煤量 $\geq 1000$ 吨/天；燃烧嘴使用寿命 $\geq 8000$ 小时	
3.9	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 $\geq 10$ 万 $\text{Nm}^3/\text{h}$	
3.10	大型水冷壁气化炉成套装备（煤制油）	套	投煤量 $\geq 2000$ 吨/天；煤烧嘴使用寿命 $\geq 10$ 年	
3.11	大型单层壁尿素合成塔（以煤为原料）	套	百万等级年产能	
3.12	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）	
3.13	大型乙二醇合成塔成套装备	套	年产 $\geq 30$ 万吨；工作压力 $\geq 3.0\text{MPa}$	
3.14	大型水煤浆气化炉成套装备	套	单台气化炉日投煤量 $\geq 1500$ 吨；工作压力 $\geq 6.5\text{MPa}$	
3.15	大型固定床气化炉成套装备	套	年产天然气 $\geq 40$ 亿立方米；工作压力 $\geq 4.0\text{MPa}$	67

#### 4、大型冶金、煤炭及矿山装备

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	卷取温度控制精度:±18℃; 轧制速度≥25米/秒; 最小可轧厚度≤1.2毫米; 带材厚度精度≤0.003毫米	
4.2	高精度冷连轧成套装备	套	轧制速度≥1800米/分钟; 最小轧制厚度≤0.18毫米; 板厚差≤±8μm	
4.3	特厚板轧机成套装备	套	产品厚度:5-400毫米、宽度:1300-5350毫米、年产量≥200万吨; 轧制压力≥110000kN	
4.4	大型管材矫直机	套	钢管规格: 直径 813~1500 毫米; 矫直速度: 0.2~0.6 米/秒 (无级调速); 钢管矫直精度: 0.7/1000 毫米; 矫直辊调整精度: 升降≤0.05 毫米, 转角≤0.05°	
4.5	大型 H 型钢轧制生产线	套	水平辊: 最大辊径 1600 毫米, 辊身长≥900 毫米 立辊: 最大辊径 1000 毫米, 辊面高≥450 毫米 轧制力: ≥20000KN 能生产 H 型钢板长≥1000 毫米	
4.6	千万吨级井工综采成套装备			
4.6.1	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	
4.6.2	大型防爆(隔爆)提升机	套	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 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	
4.6.3	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	
4.6.4	超重型岩巷掘进机	套	截割功率≥300kW; 截割硬度≥100Mpa	

4.6.5	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 $\geq 60\text{m/月}$	
4.6.6	全断面煤巷高效掘进机	套	总装机功率 $\geq 1800\text{KW}$ ；掘进断面 $\geq 20\text{ m}^2$ ；牵引力 $\geq 1600\text{KN}$	
4.7	2000万吨级以上大型露天矿成套装备			
4.7.1	大型露天矿破碎站	套	自移式破碎站： 移动方式：履带式，生产能力 $\geq 3000\text{t/h}$ ；主机型式：双齿辊，功率 $\geq 2 \times 375\text{kW}$ ； 半移动破碎站： 处理能力 $\geq 3000\text{t/h}$ ；皮带机输送能力 $\geq 4000\text{t/h}$	
4.7.2	超大型露天矿用挖掘机装备	套	斗容范围 $\geq 50\text{m}^3$ ；行走速度 $\geq 0.8\text{km/h}$ ；年采剥产量 $\geq 1500$ 万立方米	
4.7.3	大型矿用液压挖掘机	套	工作重量 $\geq 200\text{t}$ ；挖掘半径 $\geq 15000\text{mm}$ ；最大挖掘高度 $\geq 16000\text{mm}$	
4.7.4	大型矿用电动轮自卸车	套	额定装载量 $\geq 220\text{t}$ ；交流传动；最高车速 $\geq 50\text{ km/h}$ ；额定爬坡度 $\geq 8^\circ$ ； 最大爬坡度 $\geq 16^\circ$ ；单车年运量 $\geq 500\text{万 t} \cdot \text{km}$ 。	
4.7.5	大型矿用电动轮自卸车电动轮总成	台	$\geq 220$ 吨电动轮自卸车用电动轮总成；转速 $0-3200\text{rpm}$ ； 功率 $\geq 700\text{kW}$ ；扭矩 $\geq 20000\text{Nm}$ ；	
4.7.6	大型褐煤提质成型成套装备	套	额定年提质成型低阶褐煤 $\geq 100$ 万吨；干燥后褐煤水分 $\leq 10\%$	
4.7.7	大型排土机和转载机	套	排土机额定工作能力 $\geq 10000\text{t}$ ，转载机额定工作能力 $\geq 10000\text{t}$	
4.8	800万吨级以上大型选矿厂成套装备			
4.8.1	大型液压旋回和圆锥破碎机	套	液压旋回破碎机：生产能力 $\geq 5000\text{t/h}$ ；液压圆锥破碎机：处理能力 $\geq 500\text{t/h}$	
4.8.2	高压辊磨机粉磨成套装备	套	挤压辊直径 $\geq 2000\text{mm}$ ；挤压辊宽度 $\geq 1600\text{mm}$ ；粉磨作用力 $\geq 13000\text{kN}$ ；生产能力 $\geq 1800\text{t/h}$	
4.8.3	特大型矿用磨机	套	球磨机：直径 $\geq 7.9\text{m}$ ；处理矿石能力 $\geq 1500\text{t/h}$ ；装机功率 $\geq 15600\text{kW}$ ； (半)自磨机：直径 $\geq 11\text{m}$ ；处理矿石能力 $\geq 1500\text{t/h}$ ；装机功率 $\geq 12686\text{kW}$	
4.8.4	超大型环轨起重机	台	额定起重量 $\geq 2500\text{t}$	89

## 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	高速动车组关键零部件			
5.1.1	动车组空心轴轮对	套	车轴材料采用 EA4T；车轮材料采用 ER9	
5.1.2	23吨及以上轴重大功率机车轮对	套	车轴材料采用 EA4T 或35CrMoA；车轮材料采用 ER8（J2）或 ER9（J3）	
5.2	城际动车组	套	速度 $\geq 120\text{km/h}$ ；0 $\rightarrow$ 40km/h 起动的加速度 $\geq 0.65\text{ m/s}^2$ ；紧急制动平均减速度 $\geq 1.12\text{ m/s}^2$	
5.3	大功率交流传动机车			
5.3.1	双动力电力机车	套	接触网供电：功率 $\geq 1200\text{kW}$ ，运营速度 $\leq 80\text{km/h}$ 或 $100\text{km/h}$ ，轴重 $\geq 23\text{t}$ 蓄电池供电：功率 $\geq 800\text{kW}$ ，运营速度 $\leq 60\text{km/h}$ 或 $70\text{ km/h}$ 、轴重 $\geq 23\text{t}$ 4轴或6轴	
5.3.2	山区小半径曲线大功率交流传动机车	套	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 $\leq 120\text{km/h}$ ；功率 $\geq 7200\text{kW}$ ；轴重 $\geq 23\text{t}$	
5.3.3	重载货运电力机车	套	轴功率 $\geq 1200\text{kW}$ ；分布式微机网络控制；运营速度 $\geq 100\text{km/h}$ ；轴重 $\geq 23\text{t}$	
5.3.4	快捷货（客）运电力机车	套	轴功率 $\geq 1200\text{kW}$ ；分布式微机网络控制；运营速度 $\geq 160\text{km/h}$	
5.3.5	双动力内燃机车	套	6轴 $\geq 3000\text{kW}$ ；电力牵引：运营速度 $\geq 140\text{km/h}$ ，试验速度 $\geq 160\text{km/h}$ ；内燃牵引：运营速度 $\geq 100\text{km/h}$ ，试验速度 $\geq 120\text{km/h}$	
5.4	城市轨道交通装备			
5.4.1	储能式低地板城轨车辆	套	运行速度 $\geq 70\text{km/h}$ ；采用超级电容储能运行；独立轮对设计；轴重 $\geq 10\text{t}$ ；最大载客量368人（4模块）；曲线半径 $\geq 25\text{m}$ ；坡度 $\leq 60\%$	
5.4.2	跨坐式单轨车辆	套	轴重 $\geq 11\text{t}$ ；运营速度 $\geq 80\text{km/h}$ ；载客量：头车 $\geq 210$ 人，中间车 $\geq 230$ 人；曲线半径 $\leq 50\text{m}$	
5.4.3	悬挂式单轨车辆	套	运行速度 $\geq 60\text{km/h}$ ；通过水平曲线半径 $\leq 50\text{m}$ （车辆段 R30m），通过竖曲线半	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			径 $\leq 650\text{m}$ ；载客量 $\geq 125$ 人	
5.4.4	旅客自动捷运系统（APM）胶轮车车辆	套	载客量 $\geq 159$ 人（三节编组）；轴重 $\geq 13.5\text{t}$ ；曲线半径 $\leq 23\text{m}$	
5.4.5	铰接式轻轨车辆	套	灵活式不同编组型式 轴重 $\geq 12\text{t}$ ；运行速度 $\geq 80\text{km/h}$ ；载客量 $\geq 250$ 人/每辆；列车能通过小曲线半径 $\leq 40\text{m}$	
5.4.6	基于通信的列车运行控制系统	套	采用 CBTC 信号系统；监控点数 $\geq 10$ 万点；行车最小运行间隔 $\leq 90$ 秒	
5.4.7	面向轨道交通环境系统可编程控制器（PLC）产品	套	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技术	
5.5	大型养路机械			
5.5.1	连续式线路道岔捣固稳定车	套	起道量 $\geq 150\text{mm}$ ，拨道量 $\geq \pm 150\text{mm}$ ；捣固深度（由轨面以下） $\geq 560\text{mm}$ ；系统测量精度 $\leq \pm 1\text{mm}$ ；作业效率正线捣固稳定速度 $\geq 1.2\text{km/h}$ ，道岔捣固速度（1/12） $\geq 25\text{min}$	
5.5.2	全断面道砟清筛机	套	作业效率 $\geq 1200\text{m}^3/\text{h}$ （特定道床条件下）；挖掘宽度：枕底挖掘宽度 $\geq 4000\text{mm}$ ，边坡挖掘 $\geq 600\text{mm}$ ；挖掘深度 $\geq 850\text{mm}$ （轨面下）	
5.5.3	铁路道床吸污车	套	作业宽度 $\geq 4000\text{mm}$ ；吸污能力：粒径 $\geq 3\text{mm}$ 的石子，钢轨打磨的散状磨屑；收集污物的容积 $\geq 5.2\text{m}^3$	
5.5.4	钢轨焊接接头焊后热处理、矫直及外形精整综合车	套	联挂速度 $\geq 120\text{km/h}$ ；符合 TB/T1632-2005标准要求	
5.5.5	非自行式移动焊轨车	套	联挂速度 $\geq 120\text{km/h}$ ；符 TB/T1632-2005标准要求；可焊钢轨截面积 $\geq 10000\text{mm}^2$ ；顶锻力 $\geq 1200\text{kN}$	
5.5.6	钢轨表面铣轨车	套	铣削速度 $\geq 1.0\text{km/h}$ ；廓形铣削精度 $\leq \pm 0.3\text{mm}$ ；铣削后表面光洁度 $\leq 3$ 微米	
5.5.7	轮对缺陷在线动态探伤系统	套	检测速度：最大速度 12 km/h；探测轮辋深度：车轮踏面下 10~60mm 深度范围内的连续壳层	111

## 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	污水一体化生物处理装置	套	处理量 $\geq 2000$ 吨/日；出水指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）的一级 A 标准	
6.1.2	高浓度难降解化工污水处理装备	套	适用污水浓度 COD $\geq 5000$ mg/L；无机盐共存浓度 $\geq 3\%$	
6.1.3	污泥干化处理装备	套	单台处理量 $\geq 120$ 吨/日，射流速度 $\geq 1\text{Ma} \sim 2\text{Ma}$ ，干化时间 $\leq 1\text{s}$ ，干化温度： $150^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ ，处理后污泥含水率 $\leq 25\%$ 、干渣含油率 $\leq 1\%$ ，无废水排放	
6.1.4	污泥焚烧锅炉	套	单台处理量 $\geq 100$ 吨/日，处理后污泥含水率 $\leq 25\%$	
6.2	大气污染防治装备			
6.2.1	燃煤电站烟气二氧化氮（NO <sub>x</sub> ）集成控制装备	套	脱硝效率 $\geq 50\%$ ；NO <sub>x</sub> 排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ；氨逃逸率 $\leq 3\text{ppm}$ ；脱硝催化剂使用寿命 $\geq 24000\text{h}$	
6.2.2	工业锅炉脱硝装备	套	脱硝效率 $\geq 70\%$ ；NO <sub>x</sub> 排放浓度 $\leq 150\text{mg}/\text{m}^3$ ；装备阻力 $\leq 800\text{Pa}$ ；氨逃逸量 $\leq 3\text{ppm}$	
6.2.3	干法烟气脱硫除尘脱汞一体化装备	套	SO <sub>2</sub> 排放 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ；汞及化合物排放 $\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ；粉尘排放 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ；副产物综合利用率 $\geq 60\%$	
6.2.4	燃煤电站电袋复合除尘装备	套	出口烟尘排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；进出口压差 $\leq 1000\text{p}$ ；滤袋寿命 $\geq 4$ 年；滤袋 $\geq \Phi 160 \times 8000\text{mm}$	
6.2.5	移动极板静电除尘装备	套	出口烟尘排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$	
6.2.6	电袋复（混）合除尘装备	套	出口烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$	
6.2.7	布袋除尘装备	套	出口烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；进出口压差 $\leq 1200\text{pa}$ ；滤袋寿命 $\geq 4$ 年	
6.2.8	燃煤电站低低温除尘装备	套	出口烟尘排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；烟气温度每降低 $10^\circ\text{C}$ ，降低机组燃煤耗量 $\geq 0.4\text{g}$ ；SO <sub>3</sub> 脱除率 $\geq 90\%$	
6.2.9	燃煤烟气多污染物超低排放成套装备	套	SO <sub>2</sub> 排放 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ；NO <sub>x</sub> 排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ；SO <sub>3</sub> 排放浓度 $\leq 2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；汞及化合物排放 $\leq 0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ；粉尘排放 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
6.2.10	燃煤电站湿式静电除尘装备	套	出口粉尘排放浓度 $\leq 10 \text{ mg/m}^3$ ; $\text{PM}_{2.5}$ 去除效率 $\geq 70\%$ ; $\text{SO}_3$ 气溶胶去除效率 $\geq 80\%$ ;	
6.2.11	PM2.5便携式监测仪	套	颗粒物监测浓度范围: $1 \mu\text{g/m}^3 \sim 1000 \mu\text{g/m}^3$ , 分辨率 $0.1 \mu\text{g/m}^3$ ; 温度范围: $-45^\circ\text{C} \sim 99^\circ\text{C}$ , 分辨率 $0.1^\circ\text{C}$ ; 湿度范围: $0 \sim 90\text{RH}$ , 分辨率 $0.1\text{RH}$	
6.3	固体废弃物处理装备			
6.3.1	大型生活垃圾焚烧炉及二噁英处理成套装备	套	单台日处理能力 $\geq 700$ 吨; 炉膛温度 $\geq 850^\circ\text{C}$ ; 烟气停留时间 $\geq 2$ 秒; 炉渣的热灼减率 $\leq 3\%$ ; 二噁英分解率 $\geq 95\%$ ; 二噁英排放浓度 $\leq 0.1 \text{ ng}/(\text{TEQ})\text{Nm}^3$	
6.3.2	水泥窑协同无害化处置成套装备	套	处理能力: $300 \text{ t/d} \sim 1000 \text{ t/d}$ ; 二噁英/呋喃 $\leq 0.1 \text{ ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ; 排放达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)	
6.3.3	热解气化焚烧成套装备	套	烟气停留时间 $> 2\text{s}$ ; 焚烧炉热效率 $> 72\%$ ; 残渣热灼减率 $< 3\%$ ; 垃圾减容率 $> 90\%$ ; 二噁英类物质排放浓度 $< 0.1 \text{ ng-TEQ}/\text{Nm}^3$	
6.4	资源综合利用技术装备			
6.4.1	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)	
6.4.2	钢渣制粉成套装备	套	生产能力 $\geq 30$ 万吨/年, 钢渣微粉比表面积 $\geq 450 \text{ m}^2/\text{Kg}$	
6.4.3	废钢破碎生产线	套	主机功率 $\geq 3000 \text{ kW}$ ; 生产率 $\geq 100 \text{ t/h}$ ; 分选率 $\geq 98\%$ ; 智能有色涡流分选或有色光选分辨率 $\geq 96\%$	
6.4.4	废旧冰箱无害化处理及资源回收装备	套	年利用量 $\geq 13.2$ 万台/年; 有色金属回收率 $\geq 95\%$ ; 塑料回收率 $\geq 95\%$ ; 聚氨酯泡沫回收率 $\geq 90\%$ ; 铁回收率 $\geq 98\%$ ; 颗粒物排放标准 $\geq 50 \text{ mg}/\text{m}^3$ ; 最高允许排放速率 $\leq 2.0 \text{ kg/h}$ ; 噪声标准 $\leq 85 \text{ dB(A)}$	
6.4.5	大型炼铁高炉用能量回收透平装置	台	容积 $\geq 5000 \text{ m}^3$ ; 介质: 高炉煤气; 轮毂直径 $\geq 1120 \text{ mm}$ ; 转速 $\geq 3000 \text{ rpm}$ ; 流量 $\geq 69.56 \text{ 万 Nm}^3/\text{h}$ ; 回收功率 $\geq 25.4 \text{ MW}$	
6.4.6	大型高炉用高炉鼓风与汽轮发电同轴机组	台	轴流压缩机: 进气压力 $\geq 0.0978 \text{ MPa (A)}$ ; 流量 $\geq 7615 \text{ Nm}^3/\text{min}$ ; 排气压力 $\geq 0.5858 \text{ MPa (A)}$ ; 轴功率 $\geq 36950 \text{ KW}$ ; 转速 $\geq 3000 \text{ r/min}$ 汽轮机: 转速 $\geq 3000 \text{ r/min}$ ; 功率 $\geq 50000 \text{ kW}$ ; 进气压力 $\geq 8.83 \text{ MPa (A)}$	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
6.4.7	硝酸综合处理机组	套	产量 $\geq$ 45万吨/年 轴流压缩机：入口流量 $\geq$ 234846Nm <sup>3</sup> /h；入口压力 $\geq$ 96kPa；进气温度 $\geq$ 32℃ 冷凝式汽轮机：入口流量 $\geq$ 47T/h；入口压力 $\geq$ 3.9MPa；进气温度 $\geq$ 420℃	
6.5	海水淡化成套装备			
6.5.1	海水淡化及综合利用成套装备	套	单机装备产水量 $\geq$ 2.5万吨/日；产水 TDS $\leq$ 10 mg/L；吨水耗电量 $\leq$ 1.2KWh/吨；造水比 $\geq$ 13；淡水成本 $\leq$ 5元/吨	
6.5.2	风电/潮汐等新能源海水淡化系统	套	处理能力 $\geq$ 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 $\leq$ 3.6kwh/t；制水成本 $\leq$ 5.6元/吨水	138

## 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	台	盾构机：刀盘直径 $\geq 10$ 米；隧道掘进机（TBM）：刀盘直径 $\geq 5$ 米	
7.2	履带式起重机	台	最大起重量 $\geq 400$ 吨	
7.3	全路面起重机	台	最大起重量 $\geq 200$ 吨	
7.4	混凝土泵车	台	作业高度 $\geq 66$ 米	
7.5	沥青混凝土再生成套设备（加热机、复拌机）	台	功率 $\geq 300$ KW	
7.6	液压挖掘机	台	整机重量 $\geq 45$ 吨	
7.7	旋挖钻机	台	钻孔直径 $\geq 2$ 米	
7.8	压路机（液压传动）	台	自重 $\geq 18$ 吨	
7.9	摊铺机	台	工作宽度 $\geq 9$ 米	
7.10	铣刨机	台	铣刨宽度 $\geq 2$ 米	
7.11	装载机	台	额定载重 $\geq 8$ 吨	
7.12	推土机	台	功率 $\geq 410$ 马力	
7.13	履带式全地形工程车	台	功率 $\geq 224$ 千瓦；最高公路行驶速度 $\geq 60$ km/h	
7.14	举高消防车	台	工作高度 $\geq 40$ 米	
7.15	港口机械			
7.15.1	超大型斗轮堆取料机	台/ 套	生产能力 $\geq 11000$ 吨/小时；回转半径 $\geq 50$ 米	
7.15.2	通用铁路敞车重型翻车机	台/ 套	载重 $\geq 80$ 吨	
7.15.3	大型矿石装船机	台/ 套	生产能力 $\geq 12000$ 吨/小时；皮带速度 $\geq 5$ 米/秒	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
7.15.4	环保型链斗式连续卸船机	台/套	卸船能力：矿石 $\geq$ 3800吨/小时；煤炭 $\geq$ 2500吨/小时；最大回转半径 $\geq$ 54米	
7.15.5	全自动集装箱码头装卸系统	台/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	
7.16	机场专用装备			
7.16.1	倾翻式托盘分拣系统	台/套	分拣能力 $\geq$ 5400件/小时；实现双速运行模式	
7.16.2	目的地编码车系统	台/套	智能控制小车运行速度 $\geq$ 8米/秒；系统处理能力 $\geq$ 2400件/小时	159

## 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 $\geq 10$ ；所抓筒子纱直径 $\geq 150\text{mm}$ ；X、Y、Z轴重复定位精度 $\leq \pm 1.0\text{mm}$ ；染料称量精度 $\leq 0.01\text{g}$	
8.2	万吨级新溶剂法纤维素纤维成套装备	套	年产 $\geq 15000\text{t}$ ；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 $\leq 2540\text{mm}$ ；复合成热塑板材生产速度：双层 $\leq 3\text{m}/\text{min}$ ，单层 $\leq 15\text{m}/\text{min}$	
8.4	厚重非织造布用高温热定形机	台	工作门幅 $\geq 700\text{mm}$ ；机械车速 $\geq 5\text{m}/\text{min}$	
8.5	全自动转杯纺纱机	台	最高转杯转速 $\geq 15$ 万转/分；最高引纱速度 $\geq 230$ 米/分	
8.6	喷气涡流纺纱机	台	纺纱速度 $\geq 250\text{m}/\text{min}$ ；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	台/套	成卷速度 $\geq 200$ 米/分；喂入棉卷量 $\geq 60\text{g}/\text{m}$ ；机械车速 $\geq 500$ 钳次/分	
8.8	宽幅高针频高负载针刺机组	台/套	工作门幅 $\geq 7200\text{mm}$ ；车速 $\geq 3\text{m}/\text{min}$ ；针刺频率 $\geq 1500$ 次/分	
8.9	高速毛巾织机	台/套	幅宽 $\geq 2600\text{mm}$ ；入纬率：剑杆毛巾织机 $\geq 800\text{m}/\text{min}$ ；喷气毛巾织机 $\geq 1100\text{m}/\text{min}$	
8.10	新型宽幅重磅双经轴高速喷水织机	台/套	幅宽 $\geq 2.8\text{m}$ ；入纬率 $\geq 2880\text{m}/\text{min}$ ；速度 $\geq 860\text{r}/\text{min}$	
8.11	低浴比高温气流染色机	台/套	染色一等品率 $\geq 95\%$	
8.12	数字监控圆网印花机	台/套	幅宽 $\geq 1800\text{mm}$ ；套色数 $\geq 8$ 套色；印制花回 $\geq 640\text{mm}$ ；车速 $\geq 60\text{m}/\text{min}$ ；对花精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$	
8.13	数字监控机、针织物拉幅定形机	台/套	幅宽 $\geq 1800\text{mm}$ ；车速 $\geq 100\text{m}/\text{min}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
8.14	混合纤维等密度不等厚度汽车隔音毡生产联合机	台/套	联合机设计产量 $\geq 800\text{kg/H}$ （可配2套成型室）；成形室单机制成品能力 $\geq 40$ 件/H	
8.15	家电智能包装成套装备	套	整线产能 $\geq 420$ 箱/小时；成品合格率 $\geq 99\%$ ；各单机生产效率 $\geq 95\%$ ；整线应用机器人 $\geq 5$ 台；适应家电品种 $\geq 6$ 种；整线品种切换时间 $\leq 30$ 分钟	
8.16	无菌吹灌旋生产线	套	消毒机头数 $\geq 100*2$ ；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（285ml）/小时；无菌气压力 $\geq 0.6\text{MPa}$	
8.17	流量计吹灌旋生产线	套	吹塑头数 $\geq 20$ ；灌装头 $\geq 60$ ；整机成品合格率 $>99\%$ ；理盖旋盖损盖率 $\leq 0.1\%$ ；每小时产品电耗 $\leq 189\text{kw.h}$	176

## 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 $\geq 4075\text{km}$ ；巡航马赫数 $\geq 0.785$ ；最大起飞重量 $\geq 72.5\text{吨}$	
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 $\geq 2250\text{km}$ ；巡航马赫数 $\geq 0.78$ ；最大起飞重量 $\geq 40.5\text{吨}$	
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 $\geq 1100\text{千米}$ ；最大巡航速度 $\geq 514\text{千米/小时}$	
9.3.2	70座级涡桨支线飞机	架	设计航程 $\geq 1700\text{千米}$ ；巡航速度 $\geq 550\text{千米/小时}$	
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 $\geq 250\text{千米/小时}$ ；最大航程 $\geq 1790\text{千米}$ ；最大起飞重量 $\geq 1400\text{千克}$	
9.4.2	双发多用途小型固定翼飞机	架	巡航速度 $\geq 250\text{千米/小时}$ ；满客最大航程 $1400\text{千米}$ ；最大起飞重量 $5000\text{千克}$	
9.4.3	全复材小型公务机	架	全复材公务机；巡航速度 $\geq 652\text{千米/小时}$ ；最大航程 $\geq 2611\text{千米}$ ；最大起飞重量 $\geq 2495\text{千克}$	
9.5	直升机			
9.5.1	1吨级直升机	架	最大起飞重量 $\geq 930\text{千克}$ ；有效载荷 $\geq 430\text{千克}$ ；最大巡航速度 $\geq 159\text{公里/小时}$	
9.5.2	2吨级直升机	架	最大起飞重量 $\geq 2200\text{千克}$ ；有效载荷 $\geq 929\text{千克}$ ；最大巡航速度 $\geq 241\text{公里/小时}$	
9.5.3	4吨级直升机	架	最大起飞重量 $\geq 4250\text{千克}$ ；有效载荷 $\geq 2050\text{千克}$ ；最大巡航速度 $\geq 270\text{公里/小时}$	
9.5.4	7吨级直升机	架	最大起飞重量 $\geq 7000\text{千克}$ ；有效载荷 $\geq 3465\text{千克}$ ；最大巡航速度 $\geq 315\text{公里/小时}$	
9.5.5	13吨级直升机	架	最大起飞重量 $\geq 13800\text{千克}$ ；有效载荷 $\geq 5700\text{千克}$ ；最大巡航速度 $\geq 336\text{公里/小时}$	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
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 $\geq$ 450千米/小时；最大航程 $\geq$ 4500千米；最大起飞重量 $\geq$ 53500千克（陆上/内海）、49000（外海）；最大载水量12000千克	
9.6.2	浮空器	架	最大飞行速度 $\geq$ 35米/秒；最大续航时间 $\geq$ 50小时；有效载重 $\geq$ 800千克	
9.6.3	小型水陆两栖飞机	架	巡航速度 $\geq$ 231千米/小时；最大航程 $\geq$ 1300千米；最大起飞重量 $\geq$ 1680千克	191

## 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	液化天然气（LNG）运输船	艘	LNG 载货量 $\geq 30000$ 立方米；双燃料/柴油机/电力驱动	
10.1.2	超大型全冷式液化气船	艘	货舱容积 $\geq 8$ 万立方米级；能够同时装载丙烷、丁烷、丙烯、丁烯，二甲醚等货品中的两种，满足最新的法规规范	
10.1.3	32 万吨级节能环保超大型油船（VLCC）	艘	EEDI：比基线值低 15%以上	
10.1.4	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	9 万吨级节能环保超巴拿马型散货船	艘	EEDI：比基线值低 20%以上	
10.1.6	11 万吨级节能环保散货船	艘	EEDI：比基线值低 21%以上	
10.1.7	20 万吨级节能环保好望角型散货船	艘	EEDI：比基线值低 18%以上	
10.1.8	5 万吨级节能环保大灵便型成品油船	艘	EEDI：比基线值低 26%以上	
10.1.9	8 万吨级化学品船	艘	载重量 $\geq 80000$ T，货舱容积 $\geq 9000$ m <sup>3</sup> ，服务航速 $\geq 14.5$ kn	
10.1.10	11 万吨级节能环保阿芙拉型成品油船	艘	EEDI：比基线值低 20%以上	
10.1.11	16 万吨级节能环保苏伊士原油船	艘	EEDI：比基线值低 20%以上	
10.1.12	4000 箱级节能环保型集装箱船	艘	EEDI：比基线值低 30%以上	
10.1.13	集装箱滚装船	艘	载重量 $\geq 45000$ t 级；航速 $\geq 18$ kn	
10.1.14	万箱级以上集装箱船	艘	装箱数 $\geq 14000$ TEU；EEDI：比基线值低 30%以上	
10.1.15	大型超吊高浮吊船	艘	吊高 $\geq 160$ 米；吊重 $\geq 1500$ 吨；工作幅度 $\geq 140$ 米	
10.1.16	大型汽车滚装船	艘	载车量 $\geq 10000$ 辆，服务航速 $\geq 16$ kn	
10.1.17	大型抓斗式疏浚船	艘	锚泊定位方式挖深 $\geq 80$ m，钢桩定位方式挖深 $\leq 30$ m，航速 $\geq 12$ kn，产量 $\geq 6000$ m <sup>3</sup> /h	
10.1.18	大型耙吸式挖泥船	艘	挖深 110m，吹距 $> 3000$ m，挖泥航速（流速+对地航速）（4+2.5 节）	
10.1.19	大功率绞吸式疏浚船	艘	挖深 35m，绞刀功率 $\geq 5000$ KW，吸排管径 1000mm，生产率 6000m <sup>3</sup> /h	
10.1.20	南海电力推进灯光围网渔船	艘	设计航速 $\geq 12$ kn，续航力 $\geq 6000$ 海里，-20° C 鱼货舱容 $\geq 750$ m <sup>3</sup> ，电力推进方式	
10.1.21	南海电力推进金枪鱼延绳钓渔船	艘	设计航速 $\geq 12$ kn，续航力 $\geq 5000$ 海里，-45° C 鱼货舱容 $\geq 200$ m <sup>3</sup> ，电力推进方式	



编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
10.1.22	多功能远洋渔船	艘	续航力 $\geq 11000$ 海里, 定员 60 人, 鱼货舱容 $\geq 1450\text{m}^3$ , 渔法: 秋刀鱼舷提网、鱿鱼钓捕	
10.1.23	极地甲板模块运输船	艘	适用环境温度-35度。	
10.1.24	变水层大型拖网渔船	艘	自持力 $\geq 40$ 天, 中层拖网力 $\geq 30\text{t}$ , 底拖网深度 1000m, 鱼货舱容 $\geq 1600\text{m}^3$ , 鱼粉舱容 $\geq 200\text{m}^3$ , 拖网工况航速 $\geq 5.5\text{kn}$	
10.2	海洋工程装备			
10.2.1	自升式钻井平台	座	作业水深 $\geq 100$ 米; 钻井能力 $\geq 10000$ 米; 悬臂梁最大外伸距离: 纵向 $\geq 22$ 米; 横向: $\pm 4$ 米	
10.2.2	自升式支持平台	座	作业工况最大可变载荷 $\geq 2000$ 吨; 主吊工作载荷 $\geq 200$ 吨; 自存工况最大可变载荷 $\geq 2500$ 吨	
10.2.3	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 $\geq 5000$ 米; 100%油水处理合格能力; 在位水深500米左右	
10.2.4	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	
10.2.5	半潜式起重生活平台	座	最大起重能力 $\geq 2 \times 1800$ 吨; 可联合起重 $\geq 3600$ 吨; 自存有义波高 $\geq 12$ 米	
10.2.6	自升式增产作业平台	座	最大出口压力 $\geq 80\text{bar}$ ; 日处理气体能力 $\geq 2$ 亿标准立方英尺, 自存有义波高 $\geq 16.5$ 米	
10.2.7	半潜式钻井平台	座	作业水深 $\geq 500$ 米	
10.2.8	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。	
10.2.9	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。	
10.2.10	12 缆高性能物探船	艘	尾部电缆甲板宽 $\leq 28$ 米; 设计型深 $\geq 9.6$ 米; 设计吃水 $\geq 7.5$ 米	
10.2.11	10 万吨级半潜工程船	艘	采用 DP2 动力定位; 下潜时间(干舷 1 米至最大潜深) $\geq 6$ 小; 下潜起浮装货能力 $\geq 60000$ 吨	
10.2.12	3000 米深潜水作业支持船	艘	具备 $\geq 3000$ 米水下多种工程作业和装备安装作业支持功能; 具备 $\geq 500$ 米饱和和超深潜水作业; 3000 米以上深水遥控潜水器(ROV)水下作业; S 型、J 型、	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			flex 型和 reel 型水下铺管作业	
10.2.13	重型钻井支持驳船	艘	作业水深 $\geq 1000$ 米；有效可变载荷 6000 吨；模块钻井系统（MEP） $\geq 1000$ 短吨	
10.3	关键系统和设备			
10.3.1	船用中速柴油机/气体机	台/套	柴油机缸径范围170~320mm,；功率 $\geq 430$ KW；NOx 排放满足 IMO TierII 标准；气体机缸径170~32mm；功率 $\geq 350$ KW	
10.3.2	船用高速柴油机/气体机	台/套	柴油机缸径范围105~250mm；功率 $\geq 60$ KW；NOx 排放满足 IMO TierII 标准；气体机缸径范围132~170mm；功率 $\geq 150$ KW	
10.3.3	液化天然气（LNG）船超大锚绞机	台/套	电动液压驱动；系统负载 $\geq 320$ KN*15 m/min	
10.3.4	大型拖缆机及其甲板系统	台/套	载荷 $\geq 250$ T；速度 $\geq 7$ m/min；控制方式：驾驶室控制+机旁控制	
10.3.5	自升式平台液压齿轮齿条式升降系统	台/套	单桩额定载荷 $\geq 8000$ t；单桩预压载 $\geq 10000$ t；单桩风暴载荷 $\geq 10000$ t	
10.3.6	海洋平台吊机	台/套	柴油机—液压驱动；工作回转半径：9.5-40m；额定起升速度 $\geq 4$ m/min	
10.3.7	动力定位系统	台/套	4级海况及以下定点控位精度标准偏差 $\leq 2$ 米；艏向保持精度标准偏差 $\leq 1.5$ 度；回转速度 $\geq 2$ r/min（180° 不超过15s）	
10.3.8	深水铺管船起重机	台/套	基座起重机最大额定载荷 $\geq 40$ t；工作半径：10m~32m；吊管行车额定载荷 $\geq 40$ t	
10.3.9	钻井船定位绞车	台/套	额定拉力 $\times$ 速度 $\geq 180$ t $\times 15$ m/min（中间层）；轻载拉力 $\times$ 速度 $\geq 90$ t $\times 30$ m/min（中间层）；停车拉力 $\geq 270$ t；支持负载 $\geq 360$ t	
10.3.10	船用柴油机 NOx 后处理装置（SCR）	台/套	满足 IMO Tier III 的要求；氨气逃逸量 $\leq 10$ ppm；SCR 系统压力损失 $\leq 240$ mmWC	
10.3.11	大功率船用柴油机动力系统余热利用装置（WHR）	台/套	柴油机调制后油耗增加 $\leq 2\%$ ；余热利用系统总发电比 $\geq 8\sim 12\%$ ；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 $\geq 5\sim 9\%$	
10.3.12	主动波浪补偿折臂式海洋工程起重机	台/套	起吊能力 $\geq 50\sim 60$ t（常规）50~60t（水下/AHC）及以上；工作半径:7m~30	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			m; 波浪补偿精度 $\leq\pm 10\text{cm}$ (当吊臂头顶端 $\geq\pm 1\text{m}$ )	
10.3.13	中高压船舶及海工发电机	台/套	功率范围 1500~10000kW; 电压等级 3.3~15KV; 转速范围 500~1800rpm	50
10.3.14	大型浮式 LNG 再气化系统装置	台/套	天然气输出能力 $\geq 270\times 10^4\text{Nm}^3/\text{天}$ (约 95 吨/小时或 196 $\text{m}^3/\text{h}$ ); 工作压力: 最小输出压力: 5.0MPa、正常输出压力: 5.5MPa、最大输出压力: 9.0MPa	
10.3.15	海底管道高清晰度漏磁内检测器	台/套	适用介质: 油、气; 检测距离 $\geq 350\text{km}$ ; 通过弯头的曲率半径 $\geq 3D$ (D 为管道外径); 检测深度精度 $\leq\pm 0.10t$ (t 为管道壁厚); 检测长度精度 $\leq\pm 25\text{mm}$	
10.3.16	海底电缆石油地震勘探系统	台/套	传感器: 三分量检波器及水听器; 最大承压 $\geq 10\text{Mpa}$ ; 单根海缆长度 $\geq 15000$ 米; 数据采集能力: 单缆带站 $\geq 600$ 个, 最多可带 10 条海缆; 数据同步误差 $\leq 20$ 微秒	
10.3.17	海洋钻机	套	绞车功率 $\geq 6000\text{HP}$ ; 钻井深度 $\geq 12000$ 米; 适应水深: 300~1500米	
10.3.18	海洋水下防喷器	套	额定工作压力 $\geq 10000\text{psi}$ ; 最大适应水深: 1500米; 额定液压操作压力 $\geq 3000\text{psi}$	
10.3.19	海洋水下井口及采油树研制	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	
10.3.20	水下控制系统	套	工作水深 $\geq 500\text{m}$ ; 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	
10.3.21	海洋钻井隔水管系统	套	额定级别: E 级 (2.0MM1b) 和 H 级 (3.5MM1b); 额定长度: 50ft/75ft (E/H 级); 额定工作压力: 2000/4500Psi (E/H 级)	
10.3.22	海洋水下管汇连接器	套	工作水深 $\leq 1500\text{m}$ ; 工作压力 $\geq 5000\text{Psi}$ ; 采用复合密封, 机械锁紧; 结构形式: 水平套装/垂直套装	
10.3.23	3500kw 级别大功率全回转舵桨装置	台/套	螺旋桨转速 $\geq 210\text{ r/min}$	
10.3.24	高效轻量化海工吊机	台/套	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 $\geq 50\text{T}$ ; 起升高度主钩: 甲板 $\geq 40\text{m}$ ; 辅钩安全工作载荷 $\geq 12\text{T}$ ; 主钩满载起升速度: 0~24m/min	
10.3.25	透平驱动装置	台/套	主蒸汽压力 $\geq 1.5\text{Mpa}$ ; 排汽压力 $\geq 0.0353\text{Mpa}$ ; 额定转速 (透平/输出轴) $\geq 8897\text{rpm}/1910\text{rpm}$ ; 耗汽量 $\leq 8$ 吨/小时	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
10.3.26	2000m <sup>3</sup> /h 级泵舱式货油泵系统	台/套	额定流量≥2000m <sup>3</sup> /h	
10.3.27	1000m <sup>3</sup> /h 级潜液泵系统	台/套	潜液泵结构形式：立式、单级、单吸、双出口，输送介质：原油，流量：800~1300m <sup>3</sup> /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≥2250 l/min	
10.3.28	平台液压插销升降系统研制	台/套	单桩额定载荷≥3200ton；单桩预压载≥6000ton；风暴垂直载荷≥6000ton；风暴水平载荷≥3000ton；升降速度≥10m/hr；驱动方式：电液驱动	
10.3.29	综合导航系统	台/套	满足国际 MSC.252(83)、IEC 61924-2 (Dec 2012) 标准；由操舵控制系统、导航雷达、电子海图与信息显示系统、陀螺罗经系统等构成	
10.3.30	操舵控制系统	台/套	满足 ISO11674 IEC 62065 IEC 61162-1 IEC 60945 IEC 62288CCS 《钢质船舶入级规范》；提供航态范围不少于越控状态提示、当前航向、设定航向、当前航向源、当前操舵模式、当前速度、当前转向率、当前舵令、舵角、舵角限值及系统状态信息	
10.3.31	电子海图显示与信息系统	台/套	满足国际标准；显示单元：从19英寸到27英寸，操作系统：WINDOW XP(EN)，WIN7接口	
10.3.32	陀螺罗经	台/套	满足 ISO 8728-1997 国际标准；首向精度≤0.25° × sec φ，动态精度≤1.0° × sec φ；稳定点误差≤0.75° × sec φ；稳定时间：≤2.5h；陀螺球寿命≥20000h	
10.3.33	船用雷达	台/套	满足国际标准 IMO/SOLAS 公约以及最新 IEC 标准；工作频率 9410±30 兆赫和 3050±10 兆赫；支持 X 波段-S 波段互换；捕获 ARPA 目标≥50 个、后台处理≥3000 个；碰撞警告：最近会遇距离≤30 海里；最近会遇时间≤60 分钟	261

## 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 $\geq 800 \times 1200 \text{mm}$ ；快速移动 $\geq 40 \text{m/min}$ ；重复定位精度 $\leq 0.004 \text{mm}$ ；联动轴数 $\geq 4$	
			2. 卧式加工中心：工作台尺寸 $\geq 800 \times 800 \text{mm}$ ；快速移动 $\geq 40 \text{m/min}$ ；重复定位精度 $\leq 0.004 \text{mm}$ ；联动轴数 $\geq 4$	
11.2	龙门式加工中心（含龙门镗铣床）	台	1. 工作台尺寸 $\geq 1500 \times 3000 \text{mm}$ ；X轴重复定位精度 $\leq (8+L/250) \mu\text{m}$ ；其它直线轴重复定位精度 $\leq 0.008 \text{mm}$	
			2. 工作台尺寸 $\geq 4000 \times 8000 \text{mm}$ ；X轴重复定位精度 $\leq (8+L/250) \mu\text{m}$ ；其它直线轴重复定位精度 $\leq 0.010 \text{mm}$	
11.3	数控车床(包括车削中心)	台	1. $400 \text{mm} \leq$ 回转直径 $< 1000 \text{mm}$ ；定位精度 $\leq 0.005 \text{mm}$ ，重复定位精度 $\leq 0.003 \text{mm}$ ；主轴径向跳动（近端） $\leq 0.003 \text{mm}$	
			2. 车削中心： $200 \text{mm} \leq$ 回转直径 $< 630 \text{mm}$ ，重复定位精度 $\leq 0.002 \text{mm}$ ；主轴径向跳动（近端） $\leq 0.001 \text{mm}$ ；联动轴数 $\geq$ 三轴	
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 $\geq 400 \text{mm}$ ；Z轴重复定位精度 $\leq (4+L/250) \mu\text{m}$ ，其它直线轴重复定位精度 $\leq 0.004 \text{mm}$ ，车、铣主轴径向跳动（近端） $\leq 0.004 \text{mm}$ ；（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 $\leq 0.003 \text{mm}$	
11.6	数控铣镗床(含铣镗加工中心)	台	镗杆直径 $\geq 200 \text{mm}$ ；工作台尺寸 $\geq 2000 \times 2000 \text{mm}$ ；X轴重复定位精度 $(5+L/250) \mu\text{m}$ ；其它直线轴重复定位精度 $\leq 0.005 \text{mm}$ ；	
11.7	全自动高速高精精密硅钢片落料线	套	落料公称力 $\geq 4000 \text{KN}$ ；硅钢板厚度： $0.2 \text{mm} \leq 1.5 \text{mm}$ ；落料次数 $10 \leq 100$ 次/min；送料速度： $0 \leq 150 \text{m/min}$	
11.8	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/分钟的机器人送料冲压生产线	
11.9	大型多工位压力机生产线	套	总吨位 $\geq 120000 \text{KN}$ ；生产节拍 $\geq 18$ 次/分；三坐标伺服送料	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.10	全闭环高精度伺服折弯机	套	公称压力 $\geq 30000$ kN; 折弯长度 $\geq 14000$ mm; 滑块定位精度 $\leq 0.02$ mm, 滑块重复定位精度 $\leq 0.01$ mm; 制件精度 $\leq 12' / 14$ m	
11.11	双点五工位自动温锻生产线	套	公称压力: 1600t、2000t; 行程次数: 20-35spm; 公称压力行程: 5mm; 滑块行程 $\geq 700$ mm	
11.12	大型高速精密径向锻造成套装备	套	压机锻造压力 $\geq 16$ MN; 压机锻造频率 $\geq 180$ rpm; 锻件精度 $\leq \pm 0.2$ mm; 最大锻造尺寸 $\geq 800$ mm; 最大锻件重量 $\geq 6$ t	
11.13	大型双动反向挤压生产线	套	挤压力 $\geq 25$ MN; 回程力 $\geq 1.5$ MN; 挤压速度 $\geq 0.2$ mm/s; 穿孔力 $\geq 6.9$ MN; 穿孔支撑力 $\geq 4$ MN; 穿孔速度 $\geq 70$ mm/s; 定针精度 $\leq \pm 1.5$ mm	
11.14	大型铝挤压机	套	1挤压力 $\geq 120$ MN; 回程力 $\geq 7.9$ MN; 挤压速度 $\geq 0.2 \sim 20$ mm/s	
11.15	铝合金板张力拉伸机装备	套	最大拉伸力 $\geq 120$ MN; 钳口最大开口度 $\geq 310$ mm; 钳口极限负载系数(单位宽度最大拉伸力) $\geq 63$ KN/mm; 主缸拉伸位置同步精度 $\leq \pm 1$ mm; 延伸量控制精度 $\leq 0.3\%$	
11.16	数控强力旋压机	套	径向推力(每个旋轮) $\geq 1000$ KN; 轴向推力 $\geq 700$ KN; 最大旋压工件直径 $\geq 2600$ mm; 轴向、径向定位精度 $\leq 0.08$ mm; 轴向、径向重复定位精度 $\leq 0.05$ mm	
11.17	双驱动重型搅拌摩擦焊装备	套	单道焊接最大厚度 $\geq 80$ mm; 双道焊接最大焊接厚度 $\geq 150$ mm; 焊接速度 $\geq 100$ -mm/min; 双面焊变形量 $\leq 3$ mm/6m; 角变形 $\leq 3^\circ$	
11.18	大功率固体激光-熔化极电弧复合焊接成套装备	套	激光功率 $\geq 2$ kW; 焊接速度 $\geq 5$ m/min	
11.19	线性摩擦焊接装备	套	最大顶锻力 $\geq 700$ KN; 最大激振力 $\geq 600$ KN; 振动头回零误差 $\leq 0.3$ mm	
11.20	双光束激光焊接装备	套	定位精度 X/Y/Z $\leq 0.05$ mm; 激光输出功率 $\geq 6000$ W	
11.21	复合材料自动铺带机	套	定位精度 X/Y/Z $\leq 0.025$ mm/300mm; 定位精度 A/B $\leq 30'' / 30''$ ; 预浸带切割精度 $\leq 0.5$ mm	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.22	复合材料自动铺丝机	套	预浸丝束速度 $\geq 6.35\text{mm}$ ; 可铺放丝束根数 $\geq 32$ 束; 切割精度 $\leq 2\text{mm}$ (速度小于等于 $20\text{m}/\text{min}$ 时); 最短丝束长度 $\geq 90\text{mm}$	
11.23	超大型二板式伺服注射成型机	台	锁模力: $\geq 6000\text{t}$ ; 容模量 $\geq 1300\text{mm}$ ; 安全技术要求符合国家相关技术标准规定	
11.24	大型双壁波纹管生产线	套	挤出产量 $\geq 1200\text{kg}/\text{h}$ ; 生产线速度 $\geq 0.5\text{m}/\text{min}$	
11.25	大型实壁管生产线	套	挤出产量 $\geq 1300\text{kg}/\text{h}$ ; 生产线速度 $\geq 0.055\text{m}/\text{min}$	
11.26	超大型中空成型机智能化生产线	套	最大制品容量 $\geq 2000\text{L}$ ; 锁模力 $\geq 3000\text{kN}$ ; 开合模行程 $\geq 400\text{mm}$ ; 主机总装机电容量 $\leq 550\text{kW}$	
11.27	最新型高效高速 PE 管材双层共挤生产线	套	挤出量 $\geq 400\text{kg}/\text{h}$ ; 线速度 $\geq 25\text{m}/\text{min}$	
11.28	大型塑料挤出注射成型装备	套	锁模力 $\geq 4000\text{t}$ ; 注射量 $\geq 220000\text{ cm}^3$	
11.29	连续混炼挤压造粒机组	套	转速 $\geq 270\text{r}/\text{min}$ ; 主驱动功率 $\geq 10000\text{kW}$ ; 生产能力 $\geq 25$ 万吨/年	
11.30	高速节能双壁波纹管生产线	套	定型长度 $\geq 3000\text{mm}$ ; 生产速度 $\geq 2.5\text{m}/\text{min}$ ; 电耗 $\leq 330\text{kW}/\text{t}$	
11.31	工业机器人	台	自由度 $\geq 3$ ; 重复定位精度 $\leq \pm 0.3\text{mm}$ ; 负载能力 $\geq 3\text{kg}$ ; 平均无故障时间 (MTBF) $\geq 8000$ 小时	
11.32	金属材料增材制造装备 (3D 打印)	台	零件成形尺寸 $> 500 \times 500 \times 500(\text{mm})$ ; 成形精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$ ; 成形材料性能达到同材料锻件性能	293

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 $\geq$ 200kW	
12.2	多功能纵轴流大型谷物联合收割机	台	配套功率 $\geq$ 150kW；喂入量 $\geq$ 12kg/s	
12.3	自走式采棉机	台	配套功率 $\geq$ 175kW；行数 $\geq$ 4行	
12.4	甘蔗联合收割机	台	配套功率 $\geq$ 175kW；适应垄距 $\geq$ 900mm	
12.5	大型自走式施药机械	台	配套动力 $\geq$ 84kW；喷幅 $\geq$ 20m；药箱容量 $\geq$ 3000L	298



### 13、电子及医疗专用装备

13.2.4 编号	数字 X 射线诊断系统 产品名称	套 单位	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 主要技术指标	备注
13.2.5	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	
13.1	电子专用装备	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：液相装置及配套试剂（硅质控片有溯源系统和配套校准品、质控品）	
13.2.6 13.1.1	全自动电液分析系统 增强化学气相沉积装备 (PECVD)	套 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	
13.1.2	全自动超声弹性成像系统	套	产能≥3800片/时；声场产生和后处理：全数字化；声波发送/接收：动态聚焦，	
13.1.3	金属有机气相沉积装备（MOCVD）	套	薄膜沉积成膜功能；2英寸片成像、造影成像、弹性成像功能	
13.1.4	氧化铟锡（ITO）溅射装备	套	溅射器最大剂量率≥600mC/cm²；沉积温度常温-300℃；溅射强度：2英寸晶圆产能≥150片/时；	
13.1.5	图像气相沉积器（GPD）系统外延装备	套	6-8英寸晶圆像分辨率：不低于1024型PII；双硅棒外延生长计划到	
13.1.6	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	
13.1.7	高密度等离子硅刻蚀机	套	满足12英寸晶圆65-28纳米多种硅刻蚀工艺需求	
13.1.8	高密度等离子刻蚀装备	套	8-12英寸先进封装； 大于40:1的高深宽比刻蚀	
13.1.9	物理气相薄膜沉积（PVD）装备	套	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	
13.1.10	金属硬掩膜沉积（HM PVD）装备	套	12英寸集成电路：单腔产能≥30wph, uptime≥85%，沉积速率 TiN≥500Å/min	
13.1.11	氮化铝薄膜沉积（AlN PVD）装备	套	2-12英寸片，沉积温度400-700℃，单腔产能（2英寸）≥100片/h	
13.1.12	高速介质刻蚀机	套	4-8英寸晶圆，刻蚀速率≥700nm/min，选择比（硅）≥30:1	
13.1.13	化合物刻蚀机	套	4-8英寸III-V族化合物刻蚀，刻蚀速率 GaAs≥3 μm/min, GaN≥200nm/min	
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≥8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）	



#### 14、重大技术装备关键配套基础件

编号	产品名称	单位	主要技术参数	备注
14.1	液压气动密封装置及系统			
14.1.2	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	
14.1.3	静液压驱动装置	套	HST:: 理论排量:泵0~37ml/r；马达37ml/r；输入转速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 $\geq 73\%$	
14.1.4	高压轴向柱塞泵	台	额定压力 $\geq 28\text{Mpa}$ ；最高压力：32—42MPa； 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： $\geq 70$ 毫升/转	
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：二点变量；减速机速比 $\leq 56$ 闭式、开式	323
14.1.6	整体式液压多路换向阀	台	整体式多路阀：额定压力 $\geq 28\text{MPa}$ ；流量 $> 160\text{L/min}$ ；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	套	CPU：主频150MHz；宽电压输入：9~48VDC；工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ；防护等级：IP67；相对湿度：30%~95%；通讯方式：CAN2.0B，遵循 CAN-open，总线通讯协议，接口 $\geq 2$ ；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	高压大排量柱塞泵	台	工作压力 $\geq 35\text{Mpa}$ ；排量 $\geq 200\text{ml/r}$ ；使用寿命 $\geq 10000\text{h}$	

14.1.10	大流量电液比例二通插装阀及电液比例阀	台	压力 $\geq 35\text{Mpa}$ ；流量 $\geq 2000\text{L}/\text{min}$	
14.1.11	高转速液力耦合器系列传动装置	套	传递功率 $\geq 1000\text{kW}$ ；额定转差率：3%；调速范围：0.20~0.97（输出转速）；泵轮力矩系数： $1.5 \times 10^{-6}\text{min}^2/\text{m}$	
14.1.12	高性能、智能化气动与装置			
14.1.13	智能化气动阀岛及定位执行系统	套	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。 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： $\geq 0.4\text{MPa}$ ；工作速度 $\geq 50\text{mm}/\text{s}$ ； 重复精度： $\pm 0.2\text{mm}$	
14.1.14	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℃	
14.1.15	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	
14.1.16	核级静密封垫片装置	套	氦气检漏密封泄漏率 $\leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm}^3/\text{s}$ ；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 $\geq 650^\circ\text{C}$ ；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 $\geq 25\%$ ；压缩率20%~24%；应力松弛率 $\leq 15\%$ ；密封泄漏率 $\leq 1.0 \times 10^{-5}\text{cm}^3/\text{s}$ ；工作温度： $-200^\circ\text{C} \sim +650^\circ\text{C}$ （蒸汽中）； $-200^\circ\text{C} \sim +450^\circ\text{C}$ （空气中）	
14.1.17	核级泵用机械密封装置	套	核主泵机械密封： 密封介质：冷却水（含硼）；密封压力：正常工况 $\geq 15.0\text{MPa}$ ；密封温度 $\geq 30^\circ$ ；泵轴转速 $\geq 1480\text{r}/\text{min}$ 核二三级泵机械密封：	

			转速: 3000 r/min; 压力 $\leq$ 5.0MPa; 温度 $\leq$ 200 $^{\circ}$ C; 正常使用寿命 $\geq$ 18000小时;	
14.1.18	大飞机用液压密封装置	套	在135 $^{\circ}$ C $\times$ 70h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 $^{\circ}$ C $\times$ 70h条件下压缩永久变形 $\leq$ 25%; 低温回缩要求 TR10不高于-45 $^{\circ}$ C; 对金属无腐蚀	
14.1.19	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 $\leq$ 10m; 使用寿命 $\geq$ 10000h	
14.1.20	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 $\geq$ 10Mpa; 静态及动态泄漏量 $\leq$ 0.6NM <sup>3</sup> /h 和1.6NM <sup>3</sup> /h; 密封轴颈 $\leq$ 300mm.	
14.1.21	大型高精度冷、热连轧成套装备液压系统	套	系统压力 $\geq$ 31.5Mpa; 系统流量: $\geq$ 1000l/min	
14.1.22	大型水电站启闭机、升船机液压系统	套	启闭机: 系统压力 $\geq$ 31.5Mpa ; 系统流量 $\geq$ 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 升船机: 系统压力 $\geq$ 31.5Mpa; 系统流量 $\geq$ 1000l/min	
14.1.23	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 $\geq$ 31.5Mpa; 流量 $\geq$ 125L/min	
14.1.24	大型矿山装备液压系统	套	系统工作压力 $\geq$ 31.5Mpa; 流量 $\geq$ 80L/min; 电液控制	
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 $\geq$ 200km/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 $\geq$ 80km/h; 寿命 $\geq$ 80万 km; 可靠度 $\geq$ 99%	
14.2.2	大型精密高速数控机床轴承	套	dmm 值 $\geq$ 1.5 $\times$ 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 $\geq$ 10000h; 支承辊轴承连续工作时间 $\geq$ 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 $\geq$ 5000h; 水泥立磨机轴承使用寿命 $\geq$ 30000h	
14.2.5	中高档轿车轴承	套	使用寿命 $\geq$ 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 $\geq 20$ 年；可靠度 $\geq 99\%$	
14.2.7	超精密级医疗机械轴承	套	精度 P2级；使用寿命 $\geq 5$ 年；运转噪音 $\leq 40$ dB	
14.2.8	民用航空轴承	套	运输机轴承 dn 值 $\geq 2.0 \times 106$ 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：I/O 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 $\leq 3$ 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 $\leq 90$ 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 $\leq 0.2\%$	
14.3.4	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 $\leq \pm 0.1\%$ ；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 u ~ 1050 u；分辨率：R $\geq 2.0$ M；扫描速度：最快 $\geq 10000$ u/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 $\leq 0.5\%$ ；测量口径 DN80—DN2200	
14.4.3	制动器在线监测系统	套	闸间隙精度 $\leq 0.1$ 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；抱闸时间精度 $\leq 10$ 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 $\geq 50$	

14.5	通用零部件		
14.5.1	高功率密度齿轮箱	套	功率密度 $\geq 0.3\text{KW/KG}$ ；精度：4~6级；噪声 $\leq 95\text{dB}$ ；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	套	抗拉载荷 $\geq 900\text{KN}$ ；疲劳强度 $\geq 500$ 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	高应力、高疲劳寿命弹簧	套	工作应力 $\geq 1000\text{mpa}$ ；疲劳寿命 $\geq 400$ 万次
14.5.4	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 $\geq 500$ 万次；防腐蚀性能 $\geq 700$ 小时
14.5.5	超超临界机组汽轮机、发电机转子铸锻件	件	机组功率 $\geq \text{RM} \geq 810\text{ MPa}$ ； $\text{R0.2} \geq 690\text{ MPa}$ ； $\text{AkV} \geq 69\text{J}$ ； $\text{FATT50} \leq 10^\circ\text{C}$
14.5.6	燃气轮机机组压气机锻件	套	$\text{RM8} \geq 810\text{ MPa}$ ； $\text{R0.2} \geq 758\text{Mpa}$ ； $\text{AkV} \geq 81\text{J}$ ； $\text{FATT50} \leq -60^\circ\text{C}$
			362