附件2

首台(套)重大技术装备推广应用指导目录

（2015年版）

二○一五年一月

目 录

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…………………………………………………………………………………………………………………………………10

5、轨道交通装备………………………………………………………………………………………………………………………………………………13

6、大型环保及资源综合利用装备 ……………………………………………………………………………………………………………………………16

7、大型施工机械 ………………………………………………………………………………………………………………………………………………19

8、新型轻工机械 ………………………………………………………………………………………………………………………………………………21

9、民用航空装备 ………………………………………………………………………………………………………………………………………………23

10、高技术船舶及海洋工程装备………………………………………………………………………………………………………………………………25

11、成形加工装备………………………………………………………………………………………………………………………………………………31

12、新型大马力农业装备 ……………………………………………………………………………………………………………………………………34

13、电子及医疗专用装备 ……………………………………………………………………………………………………………………………………35

14、重大技术装备关键配套基础件 ……………………………………………………………………………………………………………………………37

**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≤1.0\*10-5/堆年，大量放射性向环境释放概率≤1.0\*10-6/堆年，设计寿命≥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≥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 | 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  2. 堆芯出口温度≥750oC  3. 燃料元件可承受高温≥1620oC  4. 单模块热功率≥250兆瓦 |  |
| 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；SO2排放≤440mg/Nm3；NOX排放≤150mg/Nm3；发电效率≥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≥450MW；燃气轮机进口初温≥1450℃；热效率≥48% |  |
| 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 | 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℃ |  |
| 1.3.6 | 超超临界供热机组 | 套 | 功率≥600MW；蒸汽压力≥25Mpa； |  |
| 1.3.7 | 联合循环预热锅炉 | 套 | 输出功率≥300MW |  |
| 1.3.8 | 高效超临界汽轮机组 | 套 | 输出功率≥600MW |  |
| 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≥400MW |  |
| 1.4.3 | 可变速抽水蓄能机组 | 套 | 额定功率≥100MW |  |
| 1.4.4 | 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 |  |
| 1.4.5 | 海洋能发电机组 | 套 | 潮流能、潮汐能发电机组 |  |
| 1.5 | 大型风力发电机组及关键部件 | 套 | 额定功率≥5MW；设计寿命≥20年 关键部件：叶片、主轴、齿轮箱、电机、控制系统等 |  |

**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）≥1200kV，雷电冲击耐受电压：全波峰值≥2400kV、截波峰值≥2760kV、操作冲击耐受电压≥1950kV，弯曲耐受负荷≥5000N |  |
| 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≥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 | 特高压输变电开关设备用瓷制出线套管 | 只 | 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 |  |
| 2.4 | 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，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≥24kV，额定电流25kA/27kA，额定短路开断电流≥160kA，额定工频耐受电压≥80kV，雷电冲击耐受电压≥150kV |  |
| 2.6 | 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 |  |
| 2.7 | 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 |  |

**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≥30万吨；主电机功率≥10MW |  |
| 3.1.2 | 大型裂解炉 | 套 | 单炉年产量≥30万吨；热效率≥93% |  |
| 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 | 仪表自动化集散控制系统 | 套 | 系统响应时间≤30ms |  |
| 3.1.6 | 大型往复式迷宫压缩机 | 套 | 流量≥11000Nm3/h；活塞力≥30吨；压力≥20MPa |  |
| 3.1.7 | 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≥56000KW |  |
| 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≥33000KW |  |
| 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≥14000KW |  |
| 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≥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≥20000kW |  |
| 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≥1000000Nm3/hr；入口压力≥6Mpa；出口压力≥10Mpa |  |
| 3.3.2 | 驱动用工业燃气轮机 | 套 | 功率≥30MW |  |
| 3.3.3 | 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 |  |
| 3.3.4 | 大容量高转速变频调速无刷励磁同步电机 | 套 | 额定转速≥4800rpm；功率≥20MW |  |
| 3.4 | 大型天然气液化装备 | | | |
| 3.4.1 | 预冷压缩机组 | 套 | 功率≥10000kW；多变效率≥83% |  |
| 3.4.2 | 深冷混合冷剂离心压缩机组 | 套 | 功率≥15000kW；多变效率≥83% |  |
| 3.4.3 | 大型高速变频电机 | 台 | 功率≥40MW |  |
| 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≥400万NM3 /天；压力等级≤5.5-8MPa；換热器夾点温差≤2-3.5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≥800万NM3/天；压力等级≤5.5-8MPa；換热器夹点≤温差4-5度 |  |
| 3.4.6 | 大型天然气液化储罐 | 套 | 容积≥180000立方米 |  |
| 3.4.7 | 液化天然气（LNG）冷能回收空分装备 | 套 | 能力：液O2+液N2≥10000Nm3/h；LNG压力≥8MPa |  |
| 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≥5万I/O点 |  |
| 3.4.9 | 丙烷制冷压缩机组 | 台 | 流量≥80000kg/h；轴功率≥5800KW；工作转速≥7000r/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≥900LB；温度≤-196℃ |  |
| 3.4.11 | 液化天然气（LNG）用大型开架式气化器 | 套 | 气化能力≥150吨/小时， -196℃≤温度≤20℃，耐压≥9.0MPa |  |
| 3.5 | 陆地油气钻采装备 | | | |
| 3.5.1 | 特种陆地钻机 | 套 | 钻井深度≥12000米/特深井；钻井深度≥7000米/极地；钻井深度≥7000米/全拖挂钻机；钻井深度≥3000米/斜井钻机；钻井深度≥5000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≥380kN，最大强行下入能力≥190kN |  |
| 3.5.3 | 大型压裂成套装备 | 套 | 压裂泵车单机最大输出功率≥3000HP，工作压力≥140MPa |  |
| 3.5.4 | 大型防喷器及其远程控制系统 | 套 | 公称压力：14-70MPa；调压范围：0-14MPa；压力控制器调定范围：18-21MPa |  |
| 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 |  |
| 3.6 | 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℃ |  |
| 3.6.3 | 大型气流床气化炉成套装备（煤制化肥） | 套 | 投煤量≥1000吨/天；燃烧嘴使用寿命≥8000小时 |  |
| 3.6.4 | 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Nm3/h |  |
| 3.6.5 | 大型水冷壁气化炉成套装备（煤制油） | 套 | 投煤量≥2000吨/天；煤烧嘴使用寿命≥10年 |  |
| 3.6.6 | 大型单层壁尿素合成塔（以煤为原料） | 套 | 百万等级年产能 |  |
| 3.6.7 | 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） |  |
| 3.6.8 | 大型乙二醇合成塔成套装备 | 套 | 年产≥30万吨；工作压力≥3.0MPa |  |
| 3.6.9 | 大型水煤浆气化炉成套装备 | 套 | 单台气化炉日投煤量≥1500吨；工作压力≥6.5MPa |  |
| 3.6.10 | 大型固定床气化炉成套装备 | 套 | 年产天然气≥40亿立方米；工作压力≥4.0MPa |  |

**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≥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 |  |
| 4.6.6 | 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 |  |
| 4.7 | 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≥3000t/h；主机型式：双齿辊，功率≥2×375kW；半移动破碎站：  处理能力≥3000t/h；皮带机输送能力≥4000t/h |  |
| 4.7.2 | 超大型露天矿用挖掘机装备 | 套 | 斗容范围≥50m3；行走速度≥0.8km/h；年采剥产量≥1500万立方米 |  |
| 4.7.3 | 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 |  |
| 4.7.4 | 大型矿用电动轮自卸车 | 套 | 额定装载量≥220t；交流传动；最高车速≥50 km/h；额定爬坡度≥8°；  最大爬坡度≥16°；单车年运量≥500万t·km。 |  |
| 4.7.5 | 大型矿用电动轮自卸车电动轮总成 | 台 | ≥220吨电动轮自卸车用电动轮总成；转速0-3200rpm；  功率≥700kw；扭矩≥20000Nm； |  |
| 4.7.6 | 大型褐煤提质成型成套装备 | 套 | 额定年提质成型低阶褐煤≥100万吨；干燥后褐煤水分≤10% |  |
| 4.7.7 | 大型排土机和转载机 | 套 | 排土机额定工作能力≥10000t，转载机额定工作能力≥10000t |  |
| 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≥5000t/h；液压圆锥破碎机：处理能力≥500t/h |  |
| 4.8.2 | 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 |  |
| 4.8.3 | 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 |  |
| 4.8.4 | 超大型环轨起重机 | 台 | 额定起重量≥2500t |  |

**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≥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 | 双动力电力机车 | 套 | 接触网供电：功率≥1200kW，运营速度≤80km/h或100km/h，轴重≥23t  蓄电池供电：功率≥800kW，运营速度≤60km/h或70 km/h、轴重≥23t  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≤120km/h；功率≥7200kw；轴重≥23t |  |
| 5.3.3 | 重载货运电力机车 | 套 | 轴功率≥1200kW；分布式微机网络控制；运营速度≥100km/h；轴重≥23t |  |
| 5.3.4 | 快捷货（客）运电力机车 | 套 | 轴功率≥1200kW；分布式微机网络控制；运营速度≥160km/h |  |
| 5.3.5 | 双动力内燃机车 | 套 | 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 |  |
| 5.4 | 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≥70km/h； 采用超级电容储能运行；独立轮对设计；轴重≥10t； 最大载客量368人（4模块）；曲线半径≥25m；坡度≤60‰ |  |
| 5.4.2 | 跨坐式单轨车辆 | 套 | 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 |  |
| 5.4.3 | 悬挂式单轨车辆 | 套 | 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 |  |
| 5.4.4 | 旅客自动捷运系统（APM）胶轮车车辆 | 套 | 载客量≥159人（三节编组）；轴重 ≥13.5t；曲线半径≤23m |  |
| 5.4.5 | 铰接式轻轨车辆 | 套 | 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 |  |
| 5.4.6 | 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≥10万点；行车最小运行间隔≤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≥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 | 套 | 作业效率≥1200m3/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） |  |
| 5.5.3 | 铁路道床吸污车 | 套 | 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 | 套 | 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 | 套 | 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 | 套 | 铣削速度≥1.0km/h；廓形铣削精度≤+0.3mm；铣削后表面光洁度≤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 |  |

**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≥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≥5000mg/L；无机盐共存浓度≥3% |  |
| 6.1.3 | 污泥干化处理装备 | 套 | 单台处理量≥120吨/日，射流速度≥1Ma～2Ma，干化时间≤1s，干化温度：150℃～200℃，处理后污泥含水率≤25%、干渣含油率≤1‰，无废水排放 |  |
| 6.1.4 | 污泥焚烧锅炉 | 套 | 单台处理量≥100吨/日，处理后污泥含水率≤25% |  |
| 6.2 | 大气污染防治装备 | | | |
| 6.2.1 | 燃煤电站烟气二氧化氮（NOX）集成控制装备 | 套 | 脱硝效率≥50%；NOX排放浓度≤100mg/m3；氨逃逸率≤3ppm；脱硝催化剂使用寿命≥24000h |  |
| 6.2.2 | 工业锅炉脱硝装备 | 套 | 脱硝效率≥70%；NOx排放浓度≤150mg/m3 ；装备阻力≤800Pa；氨逃逸量≤3ppm |  |
| 6.2.3 | 干法烟气脱硫除尘脱汞一体化装备 | 套 | SO2排放≤100mg/m3；汞及化合物排放≤0.02mg/m3；粉尘排放≤30mg/m3；副产物综合利用率≥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≤30mg/Nm3 ；进出口压差≤1000p；滤袋寿命≥4年；滤袋≥Φ160×8000mm |  |
| 6.2.5 | 移动极板静电除尘装备 | 套 | 出口烟尘排放浓度≤20mg/Nm3 |  |
| 6.2.6 | 电袋复（混）合除尘装备 | 套 | 出口烟尘排放浓度≤10mg/Nm3 |  |
| 6.2.7 | 布袋除尘装备 | 套 | 出口烟尘排放浓度≤10mg/Nm3；进出口压差≤1200pa；滤袋寿命≥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≤20mg/Nm3；烟气温度每降低10℃，降低机组燃煤耗量≥0.4g； SO3脱除率≥90% |  |
| 6.2.9 | 燃煤烟气多污染物超低排放成套装备 | 套 | SO2排放≤20mg/m3；NOx排放浓度≤30mg/m3 ；SO3排放浓度≤2.5mg/m3；汞及化合物排放≤0.003mg/m3；粉尘排放≤5mg/m3 |  |
| 6.2.10 | 燃煤电站湿式静电除尘装备 | 套 | 出口粉尘排放浓度≤10 mg/m3；PM2.5去除效率≥70%；SO3气溶胶去除效率≥80%； |  |
| 6.2.11 | PM2.5便携式监测仪 | 套 | 颗粒物监测浓度范围： 1μg/m3～1000μg/m3，分辨率0.1μg/m3；温度范围：-45℃～99℃，分辨率0.1℃；湿度范围：0～90%RH，分辨率0.1%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≥700吨；炉膛温度≥850℃；烟气停留时间≥2秒；炉渣的热灼减率≤3%；二噁英分解率≥95%；二噁英排放浓度≤0.1ng/(TEQ)Nm3 |  |
| 6.3.2 | 水泥窑协同无害化处置成套装备 | 套 | 处理能力：300 t/d～1000t/d；二噁英/呋喃 ≤0.1ngTEQ/Nm3；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＞2s；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＜0.1ng-TEQ /Nm3 |  |
| 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≥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） |  |
| 6.4.2 | 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 |  |
| 6.4.3 | 废钢破碎生产线 | 套 | 主机功率≥3000kW；生产率≥100t/h；分选率≥98%；智能有色涡流分选或有色光选分辨率≥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≥13.2万台/年；有色金属回收率≥95%；塑料回收率≥95%；聚氨酯泡沫回收率≥90%；铁回收率≥98%；颗粒物排放标准≥50mg/m3；最高允许排放速率≤2.0kg/h；噪声标准≤85dB(A) |  |
| 6.4.5 | 大型炼铁高炉用能量回收透平装置 | 台 | 容积≥5000m3；介质：高炉煤气；轮毂直径≥1120 mm；转速≥3000 rpm；流量≥69.56 万Nm3/h；回收功率≥25.4 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≥0.0978MPa（A）；流量≥7615Nm3/min；排气压力≥0.5858MPa（A）；轴功率≥36950KW；转速≥3000r/min  汽轮机：转速≥3000r/min；功率≥50000kW；进气压力≥8.83MPa（A） |  |
| 6.4.7 | 硝酸综合处理机组 | 套 | 产量≥45万吨/年  轴流压缩机： 入口流量≥234846Nm3/h；入口压力≥96kPa；进气温度≥32℃  冷凝式汽轮机：入口流量≥47T/h；入口压力≥3.9MPa；进气温度≥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≥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 |  |
| 6.5.2 | 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 | 台 | 盾构机：刀盘直径≥10米；隧道掘进机（TBM）：刀盘直径≥5米 |  |
| 7.2 | 履带式起重机 | 台 | 最大起重量≥400吨 |  |
| 7.3 | 全路面起重机 | 台 | 最大起重量≥200吨 |  |
| 7.4 | 混凝土泵车 | 台 | 作业高度≥66米 |  |
| 7.5 | 沥青混凝土再生成套设备（加热机、复拌机） | 台 | 功率≥300KW |  |
| 7.6 | 液压挖掘机 | 台 | 整机重量≥45吨 |  |
| 7.7 | 旋挖钻机 | 台 | 钻孔直径≥2米 |  |
| 7.8 | 压路机（液压传动） | 台 | 自重≥18吨 |  |
| 7.9 | 摊铺机 | 台 | 工作宽度≥9米 |  |
| 7.10 | 铣刨机 | 台 | 铣刨宽度≥2米 |  |
| 7.11 | 装载机 | 台 | 额定载重≥8吨 |  |
| 7.12 | 推土机 | 台 | 功率≥410马力 |  |
| 7.13 | 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 |  |
| 7.14 | 举高消防车 | 台 | 工作高度≥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≥11000吨/小时；回转半径≥50米 |  |
| 7.15.2 | 通用铁路敞车重型翻车机 | 台/套 | 载重≥80吨 |  |
| 7.15.3 | 大型矿石装船机 | 台/套 | 生产能力≥12000吨/小时；皮带速度≥5 米/秒 |  |
| 7.15.4 | 环保型链斗式连续卸船机 | 台/套 | 卸船能力：矿石≥3800吨/小时；煤炭≥2500吨/小时；最大回转半径≥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≥70万标准箱；单泊位理论船时效率≥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≥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≥8米/秒；系统处理能力≥2400件/小时 |  |

**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≥230米/分 | |  |
| 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 | 台/套 | 成卷速度≥200米/分；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 | 台/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/套 | 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/套 | 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/套 | 染色一等品率≥95% | |  |
| 8.12 | 数字监控圆网印花机 | 台/套 | 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/套 | 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/套 | 联合机设计产量≥800kg/H（可配2套成型室）；成形室单机制成品能力≥40件/H | |  |
| 8.15 | 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；适应家电品种≥6种；整线品种类切换时间≤30分钟 | |  |
| 8.16 | 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 | |  |
| 8.17 | 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 | |  |

**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≥4075km；巡航马赫数≥0.785；最大起飞重量≥72.5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≥2250km；巡航马赫数≥0.78；最大起飞重量≥40.5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≥1100千米；最大巡航速度≥514千米/小时 |  |
| 9.3.2 | 70座级涡桨支线飞机 | 架 | 设计航程≥1700千米；巡航速度≥550千米/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≥250千米/小时；最大航程≥1790千米；最大起飞重量≥1400千克 |  |
| 9.4.2 | 双发多用途小型固定翼飞机 | 架 | 巡航速度≥250千米/小时；最大航程≥1300千米；最大起飞重量≥6000千克 |  |
| 9.4.3 | 全复材小型公务机 | 架 | 全复材公务机；巡航速度≥652千米/小时；最大航程≥2611千米；最大起飞重量≥2495千克 |  |
| 9.5 | 直升机 | | | |
| 9.5.1 | 1吨级直升机 | 架 | 最大起飞重量≥930千克；有效载荷≥430千克；最大巡航速度≥159公里/小时 |  |
| 9.5.2 | 2吨级直升机 | 架 | 最大起飞重量≥2200千克；有效载荷≥929千克；最大巡航速度≥241公里/小时 |  |
| 9.5.3 | 4吨级直升机 | 架 | 最大起飞重量≥4250千克；有效载荷≥2050千克；最大巡航速度≥270公里/小时 |  |
| 9.5.4 | 7吨级直升机 | 架 | 最大起飞重量≥7000千克；有效载荷≥3465千克；最大巡航速度≥315公里/小时 |  |
| 9.5.5 | 13吨级直升机 | 架 | 最大起飞重量≥13800千克；有效载荷≥5700千克；最大巡航速度≥336公里/小时 |  |
| 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≥450千米/小时；最大航程≥4500千米；最大起飞重量≥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≥35米/秒；最大续航时间≥50小时；有效载重≥800千克 |  |
| 9.6.3 | 小型水陆两栖飞机 | 架 | 巡航速度≥231千米/小时；最大航程≥1300千米；最大起飞重量≥1680千克 |  |

**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≥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≥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≥80000T，货舱容积≥9000m3，服务航速≥14.5kn |  |
| 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≥45000t级； 航速≥18kn |  |
| 10.1.14 | 万箱级以上集装箱船 | 艘 | 装箱数≥14000TEU；EEDI：比基线值低30%以上 |  |
| 10.1.15 | 大型超吊高浮吊船 | 艘 | 吊高≥160米；吊重≥1500吨；工作幅度≥140米 |  |
| 10.1.16 | 大型汽车滚装船 | 艘 | 载车量≥10000辆，服务航速≥16kn |  |
| 10.1.17 | 大型抓斗式疏浚船 | 艘 | 锚泊定位方式挖深≥80m,钢桩定位方式挖深≤30m，航速≥12kn,产量≥6000m3/h |  |
| 10.1.18 | 大型耙吸式挖泥船 | 艘 | 挖深110m，吹距＞3000m，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≥5000KW，吸排管径1000mm，生产率6000m3/h |  |
| 10.1.20 | 南海电力推进灯光围网渔船 | 艘 | 设计航速≥12kn，续航力≥6000海里，－20°C鱼货舱容≥750m3，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≥12kn，续航力≥5000海里，－45°C鱼货舱容≥200m3，电力推进方式 |  |
| 10.1.22 | 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 |  |
| 10.1.23 | 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≥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 |  |
| 10.2 | 海洋工程装备 | | | |
| 10.2.1 | 自升式钻井平台 | 座 | 作业水深≥100米；钻井能力≥10000米；悬臂梁最大外伸距离：纵向≥22米；横向：＋4米 |  |
| 10.2.2 | 自升式支持平台 | 座 | 作业工况最大可变载荷≥ 2000吨；主吊工作载荷 ≥200吨；自存工况最大可变载荷≥ 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≥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≥2×1800吨；可联合起重≥3600吨；自存有义波高≥12米 |  |
| 10.2.6 | 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≥16.5米 |  |
| 10.2.7 | 半潜式钻井平台 | 座 | 作业水深≥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≤28米；设计型深≥9.6米；设计吃水≥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）≥6小；下潜起浮装货能力≥60000吨 |  |
| 10.2.12 | 3000米深潜水作业支持船 | 艘 | 具备≥3000米水下多种工程作业和装备安装作业支持功能；具备≥500米饱和超深潜水作业；3000米以上深水遥控潜水器(ROV)水下作业；S型、J型、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≥1000米；有效可变载荷6000吨；模块钻井系统（MEP）≥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≥430KW；NOx排放满足IMO TierII标准；气体机缸170～32mm；功率≥350KW |  |
| 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≥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 | 液化天然气（LNG）船超大锚绞机 | 台/套 | 电动液压驱动；系统负载≥320KN\*15 m/min |  |
| 10.3.4 | 大型拖缆机及其甲板系统 | 台/套 | 载荷≥250 T；速度≥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≥8000t；单桩预压载≥10000t；单桩风暴载荷≥10000t |  |
| 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≥4m/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≤2米；艏向保持精度标准偏差≤1.5度；回转速度≥2r/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≥40t；工作半径：10m～32m；吊管行车额定载荷≥40t |  |
| 10.3.9 | 钻井船定位绞车 | 台/套 | 额定拉力×速度≥180t×15m/min （中间层）；轻载拉力×速度≥90t×30m/min （中间层）；停车拉力≥270t；支持负载≥360t |  |
| 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≤10ppm；SCR系统压力损失≤240mmWC |  |
| 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≤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% |  |
| 10.3.12 | 主动波浪补偿折臂式海洋工程起重机 | 台/套 | 起吊能力≥50～60t (常规) 50～60t (水下/AHC)及以上；工作半径:7m～30 m；波浪补偿精度≤±10cm（当吊臂头顶端≥±1m |  |
| 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 |  |
| 10.3.14 | 大型浮式LNG再气化系统装置 | 台/套 | 天然气输出能力≥270×104 Nm3/天 (约95吨/小时或196m3 /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≥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 |  |
| 10.3.16 | 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 |  |
| 10.3.17 | 海洋钻机 | 套 | 绞车功率≥6000HP；钻井深度≥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≥10000psi；最大适应水深：1500米；额定液压操作压力≥3000psi |  |
| 10.3.19 | 海洋水下井口及采油树研制 | 套 | 工作水深≥500m；工作压力≥10000Psi；控制方式：远程液压 |  |
| 10.3.20 | 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 |  |
| 10.3.21 | 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） |  |
| 10.3.22 | 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 |  |
| 10.3.23 | 3500kw级别大功率全回转舵桨装置 | 台/套 | 螺旋桨转速≥210 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≥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 |  |
| 10.3.25 | 透平驱动装置 | 台/套 | 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 |  |
| 10.3.26 | 2000m3/h级泵舱式货油泵系统 | 台/套 | 额定流量≥2000m3/h |  |
| 10.3.27 | 1000m3/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：800～1300m3/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≥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IS0 8728-1997国际标准；首向精度≤0.25°× secφ，动态精度≤1.0°× secφ；稳定点误差≤0.75°× secφ；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 |  |

**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≥800x1200mm；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≥800x800mm；快速移动≥40m／min；重复定位精度≤0.004mm；联动轴数≥4 |
| 11.2 | 龙门式加工中心（含龙门镗铣床） | 台 | 1.工作台尺寸≥1500x3000mm；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≥4000x8000mm；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 | 1．400mm≤回转直径<1000mm；定位精度≤0.005mm，重复定位精度≤0.003mm；主轴径向跳动（近端）≤0.003mm |  |
| 2.车削中心：200mm≤回转直径<630mm，重复定位精度≤0.002mm；主轴径向跳动（近端）≤0.001mm；联动轴数≥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≥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≥200mm；工作台尺寸≥2000×2000mm；X轴重复定位精度（5＋L/250）μm；其它直线轴重复定位精度≤0.005mm； |  |
| 11.7 | 全自动高速高精密硅钢片落料线 | 套 | 落料公称力≥4000KN；硅钢钢板厚度： 0.2 mm≤1.5 mm；落料次数10≤100次/min；送料速度：0≤150 m/min |  |
| 11.8 | 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≥120000KN；生产节拍≥18次/分；三坐标伺服送料 |  |
| 11.10 | 全闭环高精度伺服折弯机 | 套 | 公称压力≥30000 kN；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 |  |
| 11.11 | 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≥700mm |  |
| 11.12 | 大型高速精密径向锻造成套装备 | 套 | 压机锻造压力≥16MN；压机锻造频率≥180rmp；锻件精度≤±0.2mm；最大锻造尺寸≥800mm；最大锻件重量≥6t |  |
| 11.13 | 大型双动反向挤压生产线 | 套 | 挤压力≥25MN；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 |  |
| 11.14 | 大型铝挤压机 | 套 | 1挤压力≥120MN；回程力≥7.9MN；挤压速度≥0.2~20mm/s |  |
| 11.15 | 铝合金板张力拉伸机装备 | 套 | 最大拉伸力≥120 MN；钳口最大开口度≥310 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% |  |
| 11.16 | 数控强力旋压机 | 套 | 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 |  |
| 11.17 | 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° |  |
| 11.18 | 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≥2 kW；焊接速度≥5m/min |  |
| 11.19 | 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 |  |
| 11.20 | 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 |  |
| 11.21 | 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 |  |
| 11.22 | 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 |  |
| 11.23 | 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 |  |
| 11.24 | 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 |  |
| 11.25 | 大型实壁管生产线 | 套 | 挤出产量≥1300kg/h；生产线速度≥0.055m/min |  |
| 11.26 | 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 |  |
| 11.27 | 最新型高效高速PE管材双层共挤生产线 | 套 | 挤出量≥400kg/h；线速度≥25m/min |  |
| 11.28 | 大型塑料挤出注射成型装备 | 套 | 锁模力≥4000t；注射量≥220000 cm³ |  |
| 11.29 | 连续混炼挤压造粒机组 | 套 | 转速≥ 270r/min；主驱动功率≥10000kW；生产能力≥25万吨/年 |  |
| 11.30 | 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 |  |
| 11.31 | 工业机器人 | 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 |  |
| 11.32 | 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 |  |

**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≥200kW |  |
| 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≥12kg/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≥175kw；适应垄距≥900mm |  |
| 12.5 | 大型自走式施药机械 | 台 | 配套动力≥84kW；喷幅≥20m；药箱容量≥3000L |  |

**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 | 全自动化等离子体增强化学气相沉积装备（PECVD） | 套 | 产能≥2000-片/时（硅片尺寸156×156mm） |  |
| 13.1.2 | 全自动印刷烘干烧结系统 | 套 | 产能≥3800片/时；碎片率≤0.1% |  |
| 13.1.3 | 金属有机气相沉积装备（MOCVD） | 套 | 单腔产能≥66片（2英寸片） |  |
| 13.1.4 | 氧化铟锡（ITO）溅射装备 | 套 | 兼容2-12英寸晶圆，工艺温度常温-300℃可调，2英寸晶圆产能≥150片/h |  |
| 13.1.5 | 化学气相沉积（CVD）硅外延装备 | 套 | 6-8英寸晶圆；适用于不同规格衬底上N型、P型硅材料的外延生长 |  |
| 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 | 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 |  |
| 13.1.10 | 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≥3μm/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） |  |
| 13.2.4 | 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 |  |
| 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 |  |
| 13.2.6 | 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 |  |
| 13.2.7 | 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 |  |
| 13.2.8 | 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 |  |

**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≥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 |  |
| 14.1.3 | 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≥73% |  |
| 14.1.4 | 高压轴向柱塞泵 | 台 | 额定压力≥28Mpa；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：≥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≥28MPa；变量方式：二点变量；减速机速比≤56闭式、开式 |  |
| 14.1.6 | 整体式液压多路换向阀 | 台 | 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 |  |
| 14.1.7 | 液压电子控制器 | 套 | CPU：主频150MHz；宽电压输入：9～48VDC；工作温度：-40℃～+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 |  |
| 14.1.8 | 大型金属成形装备液压系统 | 套 | 工作压力≥31.5Mpa；流量≥2000/L/min |  |
| 14.1.9 | 高压大排量柱塞泵 | 台 | 工作压力≥35Mpa；排量≥200ml/r,；使用寿命≥10000h |  |
| 14.1.10 | 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 |  |
| 14.1.11 | 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：1.5x10-6min2/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：≥0.4MPa；工作速度≥50mm/s；  重复精度：±0.2 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≤1.0×10-6cm3/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≤1.0×10-5㎝3/s；工作温度：-200℃～+650℃(蒸汽中)；-200℃～+450℃（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≥15.0MPa；密封温度≥30°；泵轴转速≥1480r/min  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； |  |
| 14.1.18 | 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 |  |
| 14.1.19 | 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≤10m；使用寿命≥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≥10Mpa；静态及动态泄漏量≤0.6Nm3/h 和1.6Nm3/h；密封轴颈≤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≥31.5Mpa； 系统流量:≥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≥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  升船机：系统压力≥31.5Mpa； 系统流量≥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≥31.5Mpa；流量≥125L/min |  |
| 14.1.24 | 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 |  |
| 14.2 | 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% |  |
| 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：1.5 u ～ 1050 u；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 |  |
| 14.5 | 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 | 高应力、高疲劳寿命弹簧 | 套 | 工作应力≥1000mpa；疲劳寿命≥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≥500万次；防腐蚀性能≥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≥RM≥810 MPa；R0.2≥690 MPa；Akv ≥69J；FATT50≤10℃ |  |
| 14.5.6 | 燃气轮机机组压气机锻件 | 套 | RM8≥810 MPa；R0.2≥758Mpa ；Akv≥81J ；FATT50≤-60℃s |  |