附件

先进制造业关键配套产品工程化攻关清单

| 序号 | 攻关配套产品  名称 | 主要应用  产业 | 攻关预期主要性能指标 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 高压大流量柱塞式液压耦合器 | **工程机械** | 1、排量范围：63-250ml/r; 2、额定压力≥35MPa； 3、最高压力≥42MPa； 4、转速范围500-4000r/min； 5、总效率≥90%； 6、容积效率≥96%； 7、机型效率≥92%； 8、设计寿命≥10000h。 |
| 2 | 航空重油活塞发动机 | **工程机械** | 功率200HP，重量165kg，螺旋桨转速2700rpm，冷却系统冗余设计。 |
| 3 | 工程装备国产化电控系统 | **工程机械** | 1、采用全国产芯片，核心芯片也采用国产芯片完成相关功能，主频不低于400MHz； 2、采用多核心芯片； 3、采用离散的国产芯片搭建输出电路，具备短路保护、过流保护等功能，并且完成工程产品应用。 |
| 4 | 高性能油气悬挂缸 | **工程机械** | 1、刚度特性跟阻尼特性设计匹配技术； 2、自适应阻尼技术； 3、试验测试技术； 4、可靠性保障技术； 5、与主机性能匹配调校技术。 |
| 5 | 施工升降机 | **工程机械** | 1、液压传动无级调速； 2、额定提升速度60M/MIN； 3、最大升高度200M。 |
| 6 | 谐波减速机 | **工程机械** | 1、精度≤1arcmin； 2、背隙≤30sec； 3、耐久寿命≥10000h；运行稳定无抖动无噪音。 |
| 7 | 变速箱 | **工程机械** | 制造工艺达到一次试锻成功的效果。 |
| 8 | 实时工业互联网协议从站控制芯片 | **工程机械** | 1、完全自主知识产权； 2、软硬件国产替代； 3、符合工业以太网现场总线国家标准。 |
| 9 | 基于机器视觉的无砟轨道铺轨控制系统 | **工程机械** | 针对无砟轨道辊筒放置回收的控制系统，通过多相机信息融合、机器视觉目标识别与定位、机械臂运动规划等方法，实现辊筒放置回收阶段的无人化、自动化，提升智能铺轨机组自动化水平，保证钢轨铺设高质量和高效率，降低铺轨工程劳动力需求。 |
| 10 | 高端大功率液压凿岩机 | **工程机械** | 1、冲击功率≮27kw； 2、平均无故障间隔时间MTBF≮500小时； 3、整机寿命≮2000小时。 |
| 11 | 智能控制器 | **工程机械** | 1、IP防护等级:IP67； 2、工作环境温度范围:最低温度<-40,最高温度>85； 3、控制域总线通信速率通信速率≤5Mb/s； 4、抗振等级>10g； 5、CPU算力极限≥3.2DMIPS/MHz； 6、控制域网络通信速率≥5Mb/s； 7、云侧网络通信速率:1000Mb/s； 8、数据存储容量≥500Mbtye。 |
| 12 | 大型掘进机精密气动压力控制单元 | **工程机械** | 1、控制精度≮±0.1bar； 2、控制压力范围≮16bar； 3、抗泄露能力≮500m3/h。 |
| 13 | 高功率掘进机减速机 | **工程机械** | 解决高功率减速机结构设计优化，齿轮热处理等精密制造与装配技术，系统集成、多源同步试验与工程应用等技术难题，减速机驱动功率≥350kW，最大传递扭矩≥320kN·m，传动效率≥92%，适应环境温度范围-30~70℃，设计寿命≥10000h。 |
| 14 | 超大直径主轴承 | **工程机械** | 针对Φ8m级全球最大直径主轴承的超高承载和长寿命要求，解决极限尺寸带来的设计理论、制造工艺和检测等关键技术难题，研制Φ8.6m主轴承样机，设计寿命≥10000小时，精度≥P5级，实现全球最大直径掘进机整体自主可控。 |
| 15 | 金属基压力传感器 | **工程机械** | 1、量程0.5～250 MPa； 2、供电电压DC 8～32 V； 3、测量精度0.1%FS～0.5%FS。 |
| 16 | 基于金属压敏功能安全性压力传感器 | **工程机械** | 1、量程0.5～250 MPa； 2、供电电压DC 8～36 V； 3、输出：S1=4-20mA，S2=4-20mA； 4、测量精度0.5%FS。 |
| 17 | 永磁电机车车轨协同作业驾驶系统 | **工程机械** | 1、基于多传感器的视觉高度融合算法； 2、面向矿下结构化道路的电机车自主感知方法； 3、矿运有轨电机车定位技术； 4、车载系统一体化集成的研究。 |
| 18 | 起重机臂架用管 | **工程机械** | 1、屈服强度≥1020MPa、抗拉1060~1250MPa、延伸率≥12%和-40℃低温冲击≥34J； 2、直线度≤1.2mm/m |
| 19 | 起重机臂架用方管 | **工程机械** | 1、屈服强度≥690MPa、抗拉770~940MPa、延伸率≥16%和-40℃低温冲击≥69J； 2、直线度≤1.2mm/m。 |
| 20 | 储氢气瓶管 | **工程机械、汽车制造** | 1、开发45MPa储氢气瓶管； 2、满足钢材纯净度、高尺寸精度、表面质量的要求； 3、实现批量供货。 |
| 21 | 400耳铰 | **工程机械** | 1、实现电炉加热，电动螺旋压力机生产，锻后余热淬火网带炉回火。 2、模具使用寿命、产品使用寿命处于国内领先水平。 |
| 22 | 无磷纳米陶化剂 | **工程机械、航空航天、汽车制造、轨道交通** | 1、盐雾试验（裸膜）：4小时板面出现锈蚀； 2、盐雾试验（陶化膜+电泳漆）：1000hrs，划叉处单边腐蚀0.8mm，板面无起泡、生锈、脱落、起皱现象。 |
| 23 | 液压柱塞泵 | **工程机械** | 1、最高压力480bar； 2、最高转速4250rpm； 3、可靠性 MTTF50000。 |
| 24 | 高速高压液压马达 | **工程机械** | 1、额定压力400bar,最高压力450bar； 2、最高转速5500rmp。 |
| 25 | 工程机械车辆线束 | **工程机械、汽车制造、轨道交通** | 1、线束防水等级实现动态IP67级； 2、线缆弯曲半径从常规8D突破至6D。 |
| 26 | 大功率高亮度光纤激光器 | **工程机械、航空航天、汽车制造、** | 单模10000瓦，调制频率：10kHz。 |
| 27 | 高端新能源智能工程起重机用超长超大液压油缸攻关 | **工程机械** | 1、行程大于16000mm； 2、缸径大于800mm； 3、最大推力达到2000t； 4、微动性能达到5mm/s； 5、轻量化水平提升15%。 |
| 28 | 全地面起重机用车桥Z75A等 | **工程机械** | 1、车桥数：5-9； 2、转向桥数：全转向； 3、驱动桥数(带分时驱动功能）：3-6； 4、承载能力/桥： 12T-18T； 5、整桥输出扭矩：80000N.m； 6、制动器： 25寸气压钳盘式、 500×180双锲鼓式、500×160单锲鼓式。 |
| 29 | 导电嘴自动更换站 | **工程机械** | 1、实现自动更换导电嘴功能，推出成熟产品； 2、更换时间1min。 |
| 30 | 重载AGV | **工程机械** | 1、实现负载为30T的重载AGV产品； 2、采用激光导航； 3、定位精度±10mm。 |
| 31 | 重型高精度螺旋锥齿轮 | **工程机械** | 1、产品大轮直径1650mm，齿轮精度达到DIN3965标准5级以内； 2、产品小轮轴长超过2000mm,齿轮精度达到DIN3965标准5级以内； 3、使用寿命三至五年年。 |
| 32 | 新能源汽车空调涡旋压缩机 | **工程机械、汽车制造** | 1、能效比3.2；  2、噪音值56DB；  3、单一冷媒；  4、最低制热温度-30。 |
| 33 | 数字缸及其配件 | **工程机械** | 1、上限频率：200HZ； 2、控制精度：0.01mm； 3、平均无故障工作时间：6000小时； 4、产品减重：5%。 |
| 34 | 2000T缸筒 | **工程机械** | 攻克缸筒内孔直线度、椭圆度、壁厚差及焊接技术等加工难点，工艺标准化。 |
| 35 | 起重机液压油缸 | **工程机械** | 1、原材料及密封性能满足极寒区域使用（-40°）； 2、缸销释放时间 ≤1s，臂销释放时间≤2mm； 3、油缸最低运行稳定速度8mm/S； 4、活塞杆盐雾试验≥200h，防腐等级9.5。 |
| 36 | 电磁磁轨制动器 | **轨道交通** | 1、吸力78kN； 2、防护等级IP68。 |
| 37 | 160公里/小时城际列车耐热铝基复合材料制动盘 | **轨道交通** | 1、160公里/小时城际列车耐热铝基复合材料制动盘样件通过台架实验并完成通过列车跑车试验，拟建国内首条耐热铝基复合材料制动盘小批量生产线； 2、铝基复合材料制动盘产品致密度达到99.5%； 3、200℃时，抗拉强度≥200MPa;， 300℃时，抗拉强度≥150MPa； 4、摩擦系数变化满足制动要求（35～45）。 |
| 38 | 重型商用车自动变速箱 | **汽车制造** | 1、重量270kg； 2、最大输入扭矩2800Nm； 3、换挡时间700ms。 |
| 39 | 分布式空调 | **汽车制造** | 1、系统噪音低； 2、无冷凝水烦忧； 3、系统灵巧性好。 |
| 40 | 磷酸铁锂电池-刀片电池 | **汽车制造** | 开发高面密度（440g/㎡）正极磷酸铁锂材料体系。 |
| 41 | 高能量密度快充石墨负极材料 | **汽车制造** | 1、比容量≥360 mAh/g； 2、压实密度≥1.75 g/cm3； 3、充电窗口≥6C。 |
| 42 | 车身域控制器 | **汽车制造** | 1、提高SMT设备的精度和效率，增强电路板生产自动化程度； 2、增加总成装配及测试生产设备，提高总成装配生产自动化程度及产品质量； 3、将车身BCM功能集成于一体，集成度高；简化整车线束，提高售后效率；提高整车控制的稳定性。 |
| 43 | 制动器钳体 | **汽车制造** | 1、NVH，1m近场55—60dB； 2、100—0KM/H制动性能已超过国际水平； 3、轻量化达到国际水平。 |
| 44 | 热管理集成模块 | **汽车制造** | 热管理集成模块应用于直冷直热热泵空调热管理系统，可以满足空调制冷、热泵采暖、电池直冷及电池直热等单独需求和组合需求，一套冷媒系统即可保证空调和电池相关的所有热管理需求，既能节省整车布置空间，应对大负荷充电工况，又能降低能耗、提升整车续航。 |
| 45 | 北斗多源融合X2高精度组合导航 | **汽车制造** | 高性能抗干扰、高完好性导航增强技术、集成射频、处理器、基带、抗干扰、支持全系统全频点信号，支持全系统全频点定位功能模组。 |
| 46 | 商用车变排量机油泵 | **汽车制造、工程机械** | 1、电磁阀PWM可调范围25%-75%和可调精度5kPa/1%PWM; 2、发动机主油道压力可调范围100-450kPa。 |
| 47 | 汽油直喷喷射系统 | **汽车制造** | 1、工作压力350bar； 2、喷油器流量偏差在±3%以内； 3、喷雾粒径20μm以内。 |
| 48 | 电动涡旋压缩机热泵 | **汽车制造** | 1、GB/T22068-2008《汽车空调用电动压缩机总成》名义工况下，能效比≥1.50（国标要求≥1.40）； 2、在-20℃~45℃的工况下都可以正常运行制热制冷； 3、可靠性试验按2000h进行（国标600h）。 |
| 49 | 高耐酸防粘遮蔽银浆汽车玻璃油墨 | **汽车制造** | 同等烧结温度下，耐酸强度超过72h,力争达到96h,防粘性能和遮蔽性能满足主机厂要求。 |
| 50 | 储能电池氢气传感器模组 | **汽车制造、电力装备** | 利用储能电池氢气传感技术有效发现储能电池故障或者缺陷，使锂离子电池多数事故可以获得更及时、准确的预警与管控，提升电池安全性，填补市场空白。 |
| 51 | 高耐久高性能低能耗偏光片 | **汽车制造** | 1、耐高温性：95℃\*1000Hrs； 2、耐温湿性：65℃\*95%RH\*1000Hrs； 3、光学性能：单体透光率：（41.5±2.0）%, 偏光度：≧99.99%。 |
| 52 | 新能源功率器件陶瓷 | **汽车制造** | 1、最大功率：500W； 2、最大耐压4000V（DC）； 3、寿命（1000h）：R0.001）； 4、耐热：-55℃——+155℃。 |
| 53 | 新能源乘用车铝基复合材料制动盘 | **汽车制造** | 制动盘产品主要采用铝基复合材料 1、材料抗拉强度≥150MPa； 2、材料密度范围2.7-3.3g/cm³； 3、相比现有铸铁产品耐磨性能提升50%； 4、相比现有铸铁产品耐腐蚀性能提升80%。 |
| 54 | 安全型智能传感器 | **电力装备** | 1、直流关断能力：1500V； 2、消除光伏组件产品缺陷和直流发电系统技术缺陷； 3、解决光伏行业没有底层发电数据及存在直流高压无法关断的重大安全生产隐患。 |
| 55 | 核电板式换热器用高性能钛板带 | **电力装备** | 1、横向Rm：290-360MPa； 2、横向Rp0.2：190-260MPa； 3、横向屈强比：≤0.72； 4、横向延伸率≥33%； 5、弯曲：105°无裂纹； 6、杯突：≥10.0mm； 7、硬度≤130； 8、晶粒度4-8级。 |
| 56 | 滑动轴承 | **电力装备** | 1、线速度：130m/s； 2、比压：6MPa； 3、温度：130℃。 |
| 57 | 超薄绝缘换位导线 | **电力装备** | 1、漆膜厚度0.05~0.11；  2、击穿电压4个≥2000，一个≥1000；  3、漆膜均匀性宽边或窄边的单面漆膜厚度最大值与最小值之差不超过0.02mm，单面最小漆膜厚度不低于0.02mm； 4、耐直流电压500v直流电压不击穿。 |
| 58 | 10兆瓦级海上风电塔筒 | **电力装备** | 1、塔架高效焊接技术指标：塔架焊接装备实现国产化替代，采用国产的焊接电源设备，开发四丝窄间隙埋弧焊装备，自主研发智能控制软件，实现多丝焊缝精准控制，形成10兆级以上塔架成套焊接装备。I级焊缝一次性合格率98%以上，达到国内领先水平；焊接效率比现有水平提升100%，达到国际领先水平。 2、海上风电塔架防腐技术指标：研制国产喷涂装备及防腐技术，实现自动化喷涂装备国产化替代，从喷涂装备和喷涂工艺技术结合，最终提高防腐效果30%。 3、塔架法兰平面度智能检测装备指标：塔架法兰平面度全自动检测，检测时间1套20分钟；塔架法兰平面度检测精度0.5mm内，从方法层次革新国外垄断产品。相比国外垄断产品，检测效率提升3倍，人员减少2人，检测精度不低于国外产品。 |
| 59 | 低碳环保聚丙烯电缆 | **电力装备** | 1、耐压试验：40kV/15min； 2、最高额定工作温度℃：105℃； 3、110-115℃的温度下，95kV/正负极性各10次，不击穿； 4、随后交流电压40kV/15min，不击穿； 5、抗张强度（最小值）15N/mm2；6.断裂伸长率（最小值）350%。 |
| 60 | 超/特高压特厚绝缘纸板、超/特高压绝缘成型件和整体绝缘出线装置 | **电力装备** | 1、厚绝缘纸板 厚度≤30mm； 2、湿法绝缘成型件 抗张强度：纵向≥90MPa，横向≥60MPa;电气强度：垂直层向≥30kV/mm，平行层向≥8kV/mm。 3、1100kV电力电抗器整体出线装置（无胶粘）。 |
| 61 | 100WM以上重型燃机单晶叶片精密铸件 | **电力装备** | 单晶完整性合格率＞50%，一次枝晶间距＜0.5mm，晶粒取向＜20°，中试规模整体合格率＞30%。 |
| 62 | 核电凝汽器用高性能耐蚀换热管 | **电力装备** | 1、A50（%）≥25； 2、外径-0.1~+0.05mm； 3、焊缝HV1≤180，基材HV1≤160，且焊缝与基材硬度差≤30。 |
| 63 | 锁紧盘 | **电力装备** | 此零件需在低温-40℃环境正常工作 1、机械性能：在-40℃，冲击功≥29J； 2、无损探伤：X射线一级； 3、热处理：退、正、回，三种热处理工艺顺序生产，热处理曲线控制工艺目前国内数据需改进（自主研发至满足冲击功要求），需探索。 |
| 64 | 阀门 | **电力装备** | 此零件需在高温高压环境下长期工作 1、机械性能：在常温、280℃、380℃，抗拉强度与屈服强度分别达到565/300MPa、490/255MPa、465/225MPa。 2、无损探伤：γ射线一级（局部）。 3、热处理：退、正、回，三种热处理工艺顺序生产，热处理曲线控制工艺目前国内无具体数据（自主研发），需探索。 |
| 65 | 高功率锂电池 | **电力装备** | 1、最大支持10C充电，35C放电； 2、常温循环达到5000次以上。 |
| 66 | 340Ah大容量叠片安全储能锂离子电池 | **电力装备** | 1、叠片储能电池容量≥340Ah ，0.5C下循环寿命≥10000次； 2、电池单位容量散热面积≥10 cm2/Ah，在25℃、0.5C充放电下电池单体温升≤12℃； 3、电池在短路、过充下不开阀，不发生起火爆炸。 |
| 67 | 直流融冰装置 | **电力装备** | 1、额定电流12000A，额定电压25kV. 2、占地面积1000平方米。3.融冰谐波≤5%，可抑制同塔双回线路感应电压 |
| 68 | 10kV防雷防冰复合绝缘子 | **电力装备** | 1、整支通流能力达到100kA、10kA标称放电电流下残压≤40kV、机械抗弯负荷≥8kN； 2、冰闪和雨闪电压相比普通复合绝缘子提升15%以上； 3、应用线路雷击跳闸率降低至0.2次/（100km.a）以下。 |
| 69 | 抽水蓄能电站发电机出口设备模块化成套研发 （开关序列） | **电力装备** | 1、额定电流18000A； 2、机械寿命20000次。 |
| 70 | 直流融冰装置 | **电力装备** | 1、额定电流12000A，额定电压25kV； 2、占地面积1000平方米； 3、融冰谐波≤5%，可抑制同塔双回线路感应电压。 |
| 71 | 10kV防雷防冰复合绝缘子 | **电力装备** | 1、10kV防雷防冰复合绝缘子整支通流能力达到100kA、10kA标称放电电流下残压≤40kV、机械抗弯负荷≥8kN； 2、10kV防雷防冰复合绝缘子冰闪和雨闪电压相比普通复合绝缘子提升15%以上； 3、10kV防雷防冰复合绝缘子应用线路雷击跳闸率降低至0.2次/（100km.a）以下。 |
| 72 | 无人机载高精度测向定位系统 | **航空航天** | 1、单机实现辐射源测向精度0.5°以内； 2、定位精度100m以内，载荷重量3kg以内。 |
| 73 | 碳化硅纤维陶瓷基火焰筒 | **航空航天** | 1、耐温1589K； 2、1200℃材料拉伸强度≥200MPa; 3、面内压缩强度≥250MPa; 4、水氧条件，300小时后强度保留率≥90%。 |
| 74 | 脉冲等离子体推力器及推力测量装置 | **航空航天** | 1、最小推力分辨率：0.1uN;  2、推力测试精度：0.1%FS；  3、推力测量范围：小型1uN-1mN；中型10uN-10mN  4、响应时间：动态测量小于0.1s。 |
| 75 | 大型紧缩场天线子系统 | **航空航天** | 1、提升大型紧缩场天线子系统的工作频率和静区尺寸，满足高频天线、RCS特性的测试需求； 2、形成大型紧缩场天线子系统的结构设计能力，进一步实现轻量化，提高产品工艺性和生产效率等要求； 3、对大型殷钢反射面切削加工、精度提升、消除应力的工艺方法进行完善和固化，形成不同尺寸和性能要求的反射面精确测量能力； 4、开发高性能、宽频段馈源及馈源阵的研究，满足紧缩场测试的系统要求。 |
| 76 | CR929宽体客机机身筒段成型工艺装备 | **航空航天** | 1、完成机身某一筒段一体化成型工装的研制攻关； 2、完成机身蒙皮与长桁的整体自动化胶结定位工装的研制攻关。 |
| 77 | C919大飞机零部件装配工艺装备 | **航空航天** | 在中央翼钻铆装配工艺装备上，实现电气液联合控制，基本实现自动化。 |
| 78 | J/LS-234主机轮 | **航空航天** | 1、实现油液抗污染； 2、适应高原环境要求。 |
| 79 | C919炭刹车盘 | **航空航天** | 1、刹车摩擦力均衡稳定； 2、耗材使用寿命接近国外先进水平。 |
| 80 | 国产大飞机起落架先进热处理设备 | **航空航天** | 1、有效工作区：Φ2500×4000mm，加热室极限真空度0.013Pa，淬火室极限真空度0.13Pa ； 2、工作区温度：500-1200℃，炉温均匀性±5℃； 3、压升率≤0.5Pa/h； 4、淬火转移时间≤30s； 5、气体淬火介质压力6-30Bar。 |
| 81 | 航空重油高压共轨喷射系统 | **航空航天** | 1、压燃式重油二冲程发动机； 2、航空重油电控高压共轨系统。 |
| 82 | 用于飞机零件加工的龙门高速高精铣削加工中心 | **航空航天** | 1、切削速度15m/min; 2、快速移动速度30m/min； 3、重复定位精度0.003mm。 |
| 83 | 航空发动机空心单晶涡轮叶片 | **航空航天** | 合格率不低于50%。 |
| 84 | 2195铝锂合金 | **航空航天** | 1、密度≤2.71g/cm3； 2、弹性模量≥75GPa； 3、抗拉强度≥560MPa，屈服强度≥520MPa，断后伸长率≥6%。 |
| 85 | 7xxx超高强铝合金 | **航空航天** | 1、抗拉强度≥640MPa； 2、屈服强度≥550MPa； 3、断后伸长率≥12%。 |
| 86 | 全反、折反与大视场光学系统 | **航空航天** | 1、能量集中度70%以上； 2、光轴一致性精度≤0.05mrad； 3、光轴稳定性精度≤0.06mrad。 |