

附件

**四川省重大技术装备首台套软件首版次
推广应用指导目录（2026 年版）**
（公示版）

2026 年 8 月

1.清洁高效发电装备

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
1.1	核电机组			
1.1.1	反应堆蒸汽发生器重型工件高精度智能柔顺拆装装置	套	装配精度：0.1mm；同轴度检测精度：0.01mm；同轴度对中精度：0.02mm；机械手回转定位精度：15'；重复定位精度：10'	
1.1.2	“玲珑一号”核电常规岛低压加热器及除氧器	套	低压加热器疏水端差≤5.6（℃）；除氧器出水含氧量≤5（ppb）	
1.1.3	核电站核燃料组件形变状态综合检测系统	套	燃料棒直径测量精度：0.01mm；燃料组件格架宽度测量精度：0.01mm；燃料棒间距测量精度：0.2mm；燃料组件长度测量精度：0.2mm；燃料组件弯曲测量精度：0.5mm；提升运动控制精度：1mm；分段行程精度 0.5mm	
1.1.4	核电除氧器用1200t-h大流量喷嘴	台	额定流量：1200t/h；除氧器出口含氧量：<7PPb	
1.1.5	聚变堆真空室	套	环形壳体外形尺寸长/宽≥4m，高度≥10m；成型后截面的轮廓尺寸公差在±10mm内；设备成形后整体相对磁导率≤1.1，成型前材料相对磁导率≤1.05；总体氦检漏泄漏率<1×10 ⁻⁶ Pa·m ³ ·s ⁻¹	
1.1.6	华龙 2.0 核岛主设备-堆芯补水箱	套	设计压力≥15MPa，设计温度≥300℃，容积≥50m ³ ，设备单重≥130t，设计寿命≥50 年；设备采用大面积内部堆焊进行内部防腐，内壁不锈钢堆焊面积≥90m ² ，堆焊层有效厚度≥6mm	
1.1.7	华龙 2.0 核岛主设备-安注箱	套	设计压力≥5MPa，设计温度≥120℃，容积≥50m ³ ，设备单重≥30t；国产化率≥95%；主材料采用轧制复合板，室温 RP0.2≥345MPa，150℃RP0.2≥315MPa，剪切强度≥310MPa，结合强度满足 SA-264 要求	
1.1.8	新型试验堆或四代堆核级设备（中子孔道、散裂靶靶体等）	套	设备高度超过 9m、关键装配间隙≤3mm，直线度≤0.6mm/m；设备采用非常规新型核级材料：铝材（6065052）、钛材（TC4）；设备用于反应堆堆芯功率≥10MWt 的研究堆或四代铅铋快堆；设备氦气检漏泄漏率≤10 ⁻⁶ Pa·m ³ /s	
1.2	火电机组			
1.2.1	大型超超临界火电机组新型再循环调节阀	台	阀前压力≥20MPa，阀后压力≤1.0MPa，压差≥19MPa；泄露等级 ANSI B16.104 V 级	
1.2.2	20MWth 化学链燃烧发电设备	套	功率达 20MWth；碳捕集效率>92%；CO2 干烟气浓度>90%	
1.2.3	高效超超临界“W”火焰锅炉	台	额定功率≥660MW，主蒸汽压力≥29.4MPa；主蒸汽温度≥605℃；再热蒸汽温度≥623℃	
1.2.4	新一代高效调节燃煤锅炉	台	额定功率≥600MW；锅炉不投助燃调峰最低负荷不高于 15%THA；50%负荷以上变负荷速率达到 4%Pe/min	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
1.2.5	现役亚临界快速灵活调峰燃煤机组	套	300MW 等级亚临界燃煤机组变负荷速率达 3.5%Pe/min	
1.3	水电机组			
1.3.1	百兆瓦级全功率变速抽水蓄能机组成套装备	套	机组容量≥300MW，转速变幅≥25%；抽水功率调节范围≥50%PN，发电功率快速调节幅度≥12%，时间≤150ms；变流器最大效率≥98%，发电机最优效率≥98.5%，水泵水轮机最优效率≥92%；发电、抽水工况均具备一次调频能力，调节时间≤25s，场站级调节速率≥70%/min，调节偏差≤1%	
1.3.2	500MW 冲击式水轮机组转轮中心体锻件	台	力学性能：Rp0.2≥580MPa，KV2（0℃）≥120J；UT 探伤：高应力区，密集缺陷≤φ2mm，单个缺陷≤φ3mm	
1.6	生物质能发电机组			
1.6.1	油气田用甲醇发电机组	台	额定功率 1200kW；额定电压 600V；额定频率 50Hz	
1.6.2	彭氏气化炉	套	气化效率≥95%；有效气（H ₂ +CO）占比≥70%；焦油含量趋近于 0；燃气热值≥2200Kcal/Nm ³ ；单位产气能耗≤0.18kWh/Nm ³	
1.7	发电装备关键部件			
1.7.1	12kW 稀土永磁同步工频发电机	台	发电效率≥95.5%；功率因数≥0.98（滞后）；体积≤0.35m ³ ；重量≤280kg；噪音水平≤65dB；启动转矩≥150N·m；设备使用寿命≥20 年	
1.7.2	G1016LE-3200 天然气发电机组	台	额定功率 3200kWe；额定电压 10.5KV；额定频率 50Hz；缸径 275mm	
1.7.3	RE75D 柴油增程器总成	台	最高发电效率：4.2kWh/L；电机最高效率：96%；最低燃油消耗率：≤188g/(kW·h)	
1.8	储能装备			
1.8.1	600MJ 高导磁抗疲劳飞轮储能电机转轴	套	表面残余应力≥150Mpa；芯部静力学要求：抗拉强度≥1000Mpa，屈服强度≥900Mpa；表面静力学要求：抗拉强度≥1050Mpa，屈服强度≥950Mpa；规格尺寸：形状为实心圆柱体，其直径 D≥900mm，轴向长度 H≥900mm；转轴材料采用 25Cr2Ni4MoV 或导磁性能不亚于 25Cr2Ni4MoV 的高强度合金钢材料	
1.8.2	高性能宽适配电源模块	台	1200W 输出功率，采用标准 1/2 砖封装，体积小巧（60.6mm×63.1mm×12.7mm）；标称输入电压为（200VDC~350VDC），内部通过 DC-DC 转换成+28VDC 隔离直流电压输出，隔离电压达 1500VAC；容性负载电容值输出：2200-8000μF	
1.8.3	1.25MW 构网型储能变流器	台	直流电压 1000-1500V；（并网）额定功率 1250kW，最大功率 3750kW；（离网）额定输出电压 690V；（构网）过载能力满足 3 倍 10s，弱网 SCR>1.1 稳定运行，具备黑启动	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
1.8.4	全维智能矩阵式船舶电池系统	套	额定规格：51.2V/317Ah/16.2kWh；工作电压：40.0V~58.4V；充放电能力：最大持续充放电电流 300A；工作温度范围：充电 0℃~55℃，放电-20℃~60℃；防护等级：IP67；冷却方式：液冷；外形尺寸：895mm×440mm×253mm；重量：130±3kg	
1.8.5	双模式并离网型智能液冷储能应急电源车	台	整车参数：长×宽×高(mm)：9925×2550×3860；轴距(mm)：1995+2850+1350；爬坡度：≥25%；整车电量：565kWh；电压范围：600V~876V；PCS 功率：500kW；防护等级：IP54；冷却方式：强制风冷+电池液冷；消防系统：全氟己酮；充电枪配置：120kW*4，单枪最大功率 120kW；交流输出能力：500kW/380Vac	
1.8.6	超导磁储能低温制冷系统	套	储能效率：≥95%；响应速度：≤5ms；循环寿命：≥100000 次；故障率：≤0.1%/年；全生命周期成本：≤26000 元/kW	
1.8.7	储能变流器（HPCS 系列）	台	单支路功率：2500kW；额定效率：≥98.5%；工作温度范围：-30℃~+55℃；最高运行海拔：5000m；充放电转换时间：<50ms；总谐波畸变率（THDi）：<3%	
1.8.8	半开放储能电池	套	电池通过本征安全测试，不热失控，不燃不爆；本征安全管控系统提供预警参数不少于 5 种，安全管控响应时间≤5s，本征安全管控系统与 BMS、PCS、EMS 等系统数据交互更新时间≤1s	
1.8.9	集装箱储能系统	套	电池模组参数：额定电压：166.4-332.8V，额定容量：52.25-104.499kWh，最大电池簇数：6-12；基本参数：运行环境温度范围：-25℃~+55℃，存储温度范围：-20~45℃（一个月）/0~35℃（三个月），海拔高度：3000m	
1.8.10	储能电池下箱体总成	台	气密性：350kPa±5kPa 保压 120s，压降≤20Pa；结构强度：爆破压力≥1MPa，10bar 静压 5min 无变形泄漏；环境适应性：-40℃~90℃耐受，温度冲击循环后性能稳定；变形后平面度≤1mm；清洁度：杂质总量≤10mg，颗粒≤0.6mm	
1.8.11	光储充一体机	台	光伏输入 60kW；储能 261kWh；充电桩 120kW；系统效率 87%	
1.8.12	飞轮储能型直流及 UPS 系统	套	额定放电功率≥10kW；放电时长≥1 小时	
1.8.13	超高压干式电容器	台	额定电压（单体）：≤550kV；容量：≥0.2μF；损耗角正切值：≤0.005；绝缘电阻：≥10GΩ	
1.8.14	2.0MWh 预制舱式移动储能系统	套	额定容量≥2.0MWh；电芯充放电温差≤5℃；离网黑启动功率≥500kW	
1.8.15	电力储能系统用电池连接电缆	套	绝缘和护套空气烘箱老化前后、耐酸碱试验后的机械性能均满足：抗张强度≥9N/mm²，断裂伸长率≥300%；通过耐电池酸试验：240h 老化和卷绕试验后的耐压试验；低烟无卤电缆燃烧时产生的烟浓度其最小透光率≥70%；燃烧时释放的气体：氟含量≤0.1%，HCl 含量≤0.5%；PH 值≥4.3，电导率≤10μs/mm	
1.8.16	太阳能热棒	台	单根制冷影响范围 4-5m；制冷能力为普通热棒 1.26-1.73 倍；可抬升多年冻土上限 0.5~1.0m；控制路基融沉速率≤0.05m/年；可在-30℃至 50℃环境下稳定工作，适配青藏	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			高原 6000~8000MJ/m ² 太阳辐射量	
1.8.17	超级电容+锂电复合式储能装备	套	调频性能指标：K 值≥1.5；一次调频响应时间：超级电容毫秒级响应、锂电秒级响应；运行温度：-45℃~+60℃（超级电容）、-20℃~+50℃（锂电）；循环寿命：锂电循环≥8000次；调频误差：<1%；安全性：热失控灭火响应时间<5秒；	
1.8.18	60 型超级电容器	台	额定电压：3.0V；等效串联电阻（ESR）：最低 0.14mΩ；最大峰值电流：3100A；短路电流：20kA；存储能量：4.25Wh；能量密度：7.5Wh/kg	
1.8.19	风光柴储一体化变流柜	台	交流侧：并网功率 200kW，离网功率 125kW；电池侧：最大电流 200A；光伏侧：最大功率 120kW；柴发侧：最大功率 120kW；风机侧：最大功率 60kW；交流输出：最大功率 125kW；直流输出：最大功率 100kW；并离网切换时间：<20ms；最大效率：>97.5%	
1.8.20	增程式储能供能箱	台	电池额定电量：1044kWh；电池电芯规格：314Ah 磷酸铁锂；额定电压：832V；工作电压范围：702V~949V；充放电倍率：≤0.5C；放电深度：95%DOD；并离网切换时间：20ms（典型值）；负载接口最大输出功率：650kW；光伏接口最大输入功率：400kW；柴发系统额定功率：100kW；防护等级：IP54（电池舱）；工作温度：-25~50℃（>45℃降额）；最高工作海拔：4000m（>3000m 降额）；循环次数：6000 次@70%EOL；	
1.8.21	基于超级电容储能调控的电梯离网节能装置	台	超级电容模组额定电容量：66.6F；额定工作电压：106V；节能装置额定有功功率：7.5KW；	
1.9	氢能装备			
1.9.1	多撬并联运行天然气掺氢混气系统	套	掺混比 1%~20%（可调）；混气精度等级 AH5；混气均匀度≥98%；响应时间≤30S；防爆等级≥ExdIICT4；防护等级≥IP65	
1.9.2	车载高压大容积储氢气瓶	台	公称工作压力 35MPa；水容积 385L；设计使用寿命 15 年；设计循环次数 11000 次；设计最小爆破压力 95MPa	
1.9.3	大排量氢气压缩机	台	各级压缩后温度不高于 120℃；进气压力≥1.5MPa；排气压力≥20MPa；最大排气量>4200Nm ³ /h	
1.9.4	自回热低氘水生产装置	套	原料水处理量>100kg/h；低氘水产量>15kg/h（产品水氘浓度 40ppm）；产品水氘浓度下限<5ppm（产量>6.5kg/h）；填料等板高度 7.2cm（自研 DTC-APD/APW 型）；单位能耗 4.5kW·h/L（15kg/h 产量）	
1.9.5	高性能长寿命可逆固体氧化物电堆（RSOC）	套	额定工况下电堆初始效率≥60%；系统寿命≥20000 小时；衰减率≤0.7%/kh；功率密度>400mW/cm ²	
1.9.6	大功率 SOEC/SOFC 氢储能发电系统成套装备	台	额定工况下系统循环能量效率≥40%，最高工作效率≥50%，系统寿命≥500 次，尺寸 6m*3m*3m，SOEC 模式≥100kW，SOFC 模式≥30kW	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
1.9.7	300kW 级氢燃料电池发动机系统	套	发动机额定功率≥280kW；发动机峰值功率≥300kW；发动机质量功率密度≥840W/kg；发动机额定效率≥42.5%；发动机低温启动温度：≤-35℃；发动机设计寿命：≥25000h	

2.输变电设备

2.1	环保户外箱式开闭所	台	额定短时工频耐受电压：42kV/1min；额定短时工频耐受电压（断口）：48kV/1min；额定雷电冲击耐受电压：75kV；额定雷电耐受冲击电压（断口）：85kV；机械寿命：3000次；三相合闸不同期性：≤2ms；主回路电阻：≤400μΩ	
2.2	变电站 AI 自主巡视增强型边缘节点	套	设备部件识别算力综合检出率≥90%（综合检出率=Σ单项检出率/项数*100%）；综合准确率≥90%（综合准确率=Σ单项准确率/项数*100%）；平均样本分析时间<500ms；最小接入巡视点位≥3000 个	
2.3	66kV 高压直挂大容量构网型 SVG	套	额定电压等级：66kV；直挂电网，省去升压变压器；额定容量：60Mvar；过载倍数：7.5 倍，持续 10 秒；系统支撑响应时间：≤5ms	
2.4	配网高阻接地故障检测与处置装置	台	具备三相电压、三相电流、零序电压、零序电流全量数据采集能力；最高支持过渡电阻值百千欧级单相接地故障研判，综合接地判断准确率>95%；全覆盖金属性接地、中高阻接地、间隙性弧光接地、相继接地等全类型单相接地故障；可自动识别配网系统中性点接地方式，结合零序电流与零序功率方向辅助研判逻辑，依据线路零序有功/无功功率方向，精准判定故障位于界内或界外，实现可靠选线与选段	
2.5	电网智能融合终端	套	可靠性 MTBF：可靠度大于 95%时寿命 13 年；载波采集精度：误差≤0.5%；有功功率≤15W，视在功率≤25VA；数据上传成功率：≥99%；预警准确率：≥96%；	
2.6	SF6 数字化密度表	台	绝对漏气率：≤1×10 ⁻⁹ Pa·m ³ /s；电池设计续航时间：上报周期 5min 时>6 年；抗扰度等级：静电放电 4 级、磁场抗扰度均为 5 级，射频辐射抗扰度 3 级；SF6 气体密度（P20）测量精度：≤±1.0%F.S.，压力测量精度<±0.5%F；交变压力耐受：闭锁压力 90%~额定压力 110%幅度交变 5000 次，各项误差指标仍满足标准，机械性能稳定性突出	
2.7	低压 690V 工程型变频器	台	变频器效率≥97.5%；输入功率因数≥93%；轻过载：110%每 5 分钟允许持续 1 分钟；重过载：150%每 5 分钟允许持续 1 分钟	
2.8	变电站静默监视 AI 智能分析预警装置	套	持接入变电站内不同品牌直连摄像头，仅通过 NVR 获取视频流的摄像头全生命周期管理；支持查看 NVR 下属摄像头完整台账信息（含 IP 地址、端口号、分辨率等）；支持人工一键同步 NVR 设备及摄像头信息；支持为巡视点位自定义配置 9 类核心算法（外观正样本、仪表读数、小动物闯入、火灾烟雾、未穿长袖工作服、未正确佩戴安全帽、翻越围栏、吊车作业、薄膜检测）及对应图像识别区域；上述所有算法的目标识别准确率均≥90%	
2.9	60kW 柔性充	台	输出电压：DC200V~1000V；额定功率：60kW；最大输	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	换电一体桩		输出功率：240kW；输出电流：DC5~250A；限流保护值： $\geq 110\%$ ；稳压精度： $\leq \pm 0.5\%$ ；稳流精度： $\leq \pm 1\%$ ；两轮换电电池仓：5 仓；换电功率：3.5kW；防护等级：IP55；噪音： $\leq 55\text{dB}$ ；视频监控像素：300 万	
2.10	SLeadi 低压智能成套开关设备	台	平均无故障工作时间 (MTBF)： ≥ 150000 小时；短路分断能力： $\geq 80 \text{ kA}$ ；操作寿命： ≥ 100000 次；防护等级： $\geq \text{IP42}$ ；年能耗（同等规模系统）： $\leq 8500 \text{ kWh/年}$	
2.11	SFL22-63000/33/22 型油浸式变压器	台	额定容量：63000kVA；额定电压：33/22kV；额定电流：1102.2/1653.3A；额定频率：50Hz；频率变动范围：49.5~50.5Hz	
2.12	光伏电缆	套	额定电压，交流：AC 1000V；直流：最大 DC 1800V；导体最高允许温度 $+120^{\circ}\text{C}$ ，长期使用环境温度 -40°C 至 90°C ；导体电阻 (20°C ， 25mm^2) $\leq 0.751\Omega/\text{km}$ ；耐压试验，6.5kV/5min 不击穿	
2.13	高海拔极寒地区超高压输电铁塔	套	屈服强度 ReH: 381~521MPa；抗拉强度 Rm: 532~606MPa；断后伸长率：25.5%~32.5%；极限承载能力：100%设计荷载持荷合格，105%设计荷载破坏；适用最低环境温度： -50°C ；产品额定抗风速度：50m/s（15 级超强台风级）	
2.14	12kV 环保型气体绝缘交流金属封闭开关设备	台	额定电流：1250A-3150A；额定短路开断电流：40kA；额定短时耐受电流及持续时间：40kA/4s；年漏气率： $\leq 0.01\%$ ；内部电弧级 (IAC)：AFLR 40kA/1s；	
2.15	电力预制舱	套	结构件加工精度： $\leq \pm 1\text{mm}$ ；舱体对角线偏差： $\leq 4\text{mm}$ ；C5-M 环境涂层总干膜厚度： $\geq 260\mu\text{m}$ ；防护等级：IP54 及以上（关键部位 IP65）；产品使用寿命： ≥ 30 年；	
2.16	高低压互感器	台	主动保护动作时间： $\leq 10\text{ms}$ （过电压 $\leq 5\text{ms}$ ）；触头盒局部放电量： $\leq 5\text{pC}$ ；爬电距离（箱体高 300mm）： $\geq 1050\text{mm}$ ；湿态闪络电压： $\geq 72\text{kV}$ ；安装间距调节范围： $\pm 60\text{mm}$ （总行程 120mm）	
2.17	隔离开关机构	台	误操作率 $\leq 0.1\%$ ；传动效率 $\geq 95\%$ ；响应速度 ≤ 0.2 秒；使用寿命 ≥ 20 年；运行噪声 $\leq 65\text{dB}$	
2.18	ZHSFPT-66000/35 变流变压器	台	额定容量：66000kVA；额定电压：35kV；额定频率：50Hz；整流方式：桥式整流；脉波数：24/台（2 台等效 48 脉波）	
2.19	电压监测仪	台	综合测量误差 $\leq 0.5\%$ ；采样周期：200ms；传输距离：Lora 数据转发传输距离可达 2 公里，Lora 延伸组网后无信号区域与有信号区域传输达 8 公里；数据保存：E2PROM 存储重要数据保存期 100 年；整机功耗 $\leq 2\text{VA}$	
2.20	非晶合金干式配电变压器	套	空载损耗： $P_0 \leq 0.53\text{kW}$ ；负载损耗： $P_k \leq 10.55\text{kW}$ (120°C)；空载电流： $I_0 \leq 0.7\%$ ；噪音水平 $\leq 70\text{dB}$ ；局部放电 $\leq 5\text{pC}$ ；绕组温升限值 $\leq 100\text{K}$	
2.21	柱上式不锈钢计量互感器	台	壳体材质：304/316 不锈钢；内部温控范围： $10^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ ；适用环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ；控制方式：PLC 四级自适应自动控制；散热方式：增压风冷+冷却液预冷复合散热；核心功能：滤网自清洁、防凝露、防冻裂、防局部过热	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
2.22	预制舱式智能变电站	套	中性盐雾试验持续时间：168h；交变湿热试验持续时间：6d；机械碰撞防护等级：IK10；外壳防护等级：IP55；耐火极限（完整性）：3h；耐火极限（隔热性）：45min；抗地震烈度：9 度；舱体顶部负荷：10030N	
2.23	GGJ 型低压无功功率补偿柜	台	额定工作电压：400V；额定绝缘电压：690V；额定总容量：60kvar~500kvar；额定短时耐受电流：15kA；补偿方式：混合补偿（三相补偿+单相补偿）；投切元件：复合开关（CPU 控制+磁保持继电器）；涌流限制：≤电容器额定电流的 3 倍；动态响应时间：≤1s；放电时间：电容器断电后从额定电压峰值放电至 50V 时间≤3min；温升：主开关进线端≤65K，金属外壳覆板≤30K	
2.24	构网型配网电压越限治理 SVG 装置	套	补偿容量≥50kvar；配网系统末端电压偏差控制精度：±7%，电压不平衡治理精度：负序电压不平衡度≤2%；运行噪声<55dB	
2.25	500kV 交联聚乙烯绝缘超高压电力电缆	套	绝缘偏心度≤4%；局部放电，290kV（1.5U ₀ ），无检测出的放电；工频耐压，580kV（60min），不击穿；绝缘内、外层热延伸在 65%-67%之间，热收缩小于 4.5%	
2.26	低电压大电流加热变压器	台	额定输出电流≥12000A；绕组对地和绕组间绝缘电阻，在 DC1000V 施加电压下实测值 > 1000MΩ，空载损耗≤840W，空载电流≤1.27%，负载损耗≤4400W，短路阻抗≥2.3%，温升限值≤80K，噪声水平≤55dB	
2.27	复合防护长寿电力电缆	套	分支连接抗拉力：≥4.0kN；最小弯曲半径：6D（D 为电缆外径）；反复弯折寿命：≥50 万次；接头耐水压能力：1.0MPa（相当于 100 米水深）；主动灭火与耐火能力：950℃火焰下供电 90min+干粉≤30s 启动；抗压强度（变形 20%时）：1150N；可拆解重复拆装次数：≥200 次	
2.28	低噪音三相干式变压器	台	输入端及输出端各绕组直流电阻三相不平衡率<1.8；输入端对输出端及地的耐压前绝缘电阻>1000MΩ，输出端对输入端及地的耐压前绝缘电阻>1000MΩ；进行工频耐压试验，输入端对输出端及地、输出端对输入端及地均施加 3.0kV 试验电压持续 60s，无电压突然下降	
2.29	减震型三相干式电抗器	台	直流电阻测量：三相不平衡率 1.18%；绝缘电阻：绕组-铁芯及主接地端、其他绕组，耐压前绝缘电阻>1000MΩ；电感测量：测试部位 A-X、B-Y、C-Z 的电感值分别为 0.819mH、0.832mH、0.827mH；损耗测量（电阻损耗部分）：温度 25℃时，被测绕组 A-X、B-Y、C-Z 的电阻损耗计算值分别为 195.4W、194.5W、193.1W	
2.30	多抽头多用途电抗器	台	直流电阻测量：五组抽头的三相不平衡率分别为 0.32%、0.40%、0.73%、0.47%、0.42%；绝缘电阻：绕组-绕组以及绕组-地的耐压前绝缘电阻>100Ω；电感测量：位于相序 X、Y、Z 时，抽头 A-0.12mH、抽头 A-0.24mH、抽头 A-0.4mH、抽头 A-0.6mH、抽头 A-1mH 的平均电感值分别为 0.121mH、0.2426mH、0.4053mH、0.6073mH、1.0163mH；电阻损耗：温度为 25℃时，绕组为抽头 A-1mH 的 X 对、抽头 B-1mH 的 Y 对、抽头 C-1mH 的 Z 对电阻损耗计算值分别为 1323.89W、1326.13W、1329.50W	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
2.31	三相立体叠片式铁芯结构电抗器	台	三相直流电阻不平衡率：1.79%；绝缘电阻（1000V）：>1000MΩ；X-U、Y-V、Z-W 部位电感值分别为：6.13mH、6.15mH、6.12mH；X-U、Y-V、Z-W 绕组电阻损耗分别为：390.84W、383.92W、385.07W；耐压测试：应施加电压 35KV，试验电压 35KV，实验时间 60s	
2.32	低压中小型干式变压器	台	输入端及输出端各绕组直流电阻三相不平衡率<1.81%；测试时施加 DC 1000V 电压，输入端及输出端绝缘电阻均大于 1000MΩ；空载损耗 0.485kW、空载电流 2.99A；负载损耗 3.5656kW	
2.33	储能变压器柜	台	高压主分接：直流电阻三相不平衡率：0.57%；低压：直流电阻三相不平衡率：<1.66%；绕组对其他绕组、铁芯及主接地端，绝缘电阻>1000MΩ；绕组对铁芯及主接地端，绝缘电阻>1000MΩ；空载损耗率：0.727kW；空载电流：2.86A；负载损耗：3.03kw	
2.34	110kV 输电杆塔多级磁耦合谐振无线供能装置	套	绝缘性能满足 110kV 电压等级输电线路绝缘子相关规范要求；装置防护等级达到 IP65 及以上；无线能量传输距离≥1.2m，最大传输效率≥50%，最大传输功率≥30W	
2.35	汽电双驱系统用四象限高压变频器	台	容量 25MVA；整机效率>97%；输出频率范围 0-100hz 可调；总的电流谐波畸变<3%；110%长期运行；150%立即保护	
2.36	避雷器数字化泄露电流表	台	标称放电电流：10kA；标称放电残压：≤3kV；方波耐受能力 2ms：1000A；大电流耐受能力 4/10uS：100kA；最小动作电流 8/20uS：50A；通讯协议：Lora/国网微功耗无线传输协议/RS485/数字化表计远传协议；泄漏全电流测量精度：±（标准读数×2%+5μA）	
2.37	ZYSSPT-15000x2/110 整流调压变压器	套	额定容量：15546×2kVA；额定电压：110/42.5kV；额定电流：81.6×2/402.3×2A；联结组标号：Dy11-Dy11	
2.38	铝合金芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚乙烯护套阻燃 A 类电力电缆	套	额定电压 U0/U（Um）：26/35（40.5）kV；导体最高允许温度 90℃，短路温度 250℃（t≤5s）；导体：8000 系稀土高铁铝合金，导电率≥61%IACS；导体结构：3×500mm ² ；防护结构：双钢带铠装层+阻燃聚乙烯(PE)内外护套	
2.39	华龙一号国产化 1E 级 CMD190 低压成套开关设备	台	交流主母线额定电流≥4000A；额定短时耐受电流≥65kA/1s；内部故障电弧 65kA/0.3s；抽屉推进机构操作寿命≥800 次；抗震加速度≥4.85g（水平方向）	
2.40	组装式小型配电柜	套	柜体外形尺寸偏差：≤±1mm；对角线误差：<0.8mm/m；接地电阻（柜体任意两点）：≤0.1Ω；整体接地电阻：≤4Ω；紧固扭矩偏差：≤±10%	
2.41	高压高漏抗干式变压器	台	额定输出电压:12kV，额定电流:91A/1.7A，输入侧全电压短路电流:100A，空载损耗≤270W，空载电流≤4.4%；负载损耗≤310W，短路阻抗≥92%；绕组绝缘电阻在 DC1000V 施加电压下实测值>1000MΩ，温升限值≤85K，噪声水平≤60dB	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
2.42	用于工业园区的 2.5MW/5MWh 高压直挂储能系统	套	高压级联, 2.5MW/5MWh, 总的电流谐波畸变率<3%, 过载能力 1.2 倍 1 分钟	

3.石油石化及煤化工成套装备

3.1	钻机			
3.1.1	分布式 550HP 新能源混合动力修井机	台	新能源混合动力: 增程器 300kW+动力电池组 350kW·h+势能回收, 燃油消耗率降低≥28%; 直立无(内)绷绳双根井架, 最大钩载(8 绳)1350kN, 直立井架在最大钩载变形量 ≤150mm (135 吨工况); 直驱绞车: 功率 550HP(410kw), 电机与绞车滚筒直联, 传动效率≥98.5%; 主机模块一体化(主机模块 1+动力模块 1+VFD 模块 1)	
3.2	石油、石化关键部件			
3.2.1	钻完井井下机器人	套	钻完井井下机器人钻压控制精度±1kN; 工具面控制精度±10°; 驱动力 100kN; 驱动速度≥100m/h; 抗压 140MPa; 抗温 150℃; 无线远程控制距离≥5000m	
3.2.2	旋转导向钻井用高性能螺杆钻具	套	最大输出扭矩: 20543N.m; 最高耐温: 200℃; 一趟钻使用寿命: 593h	
3.2.3	高压油气采输计量多路阀	台	压力等级/规格: 压力等级 2500LB; 进口规格: 8 路×NPS6; 计量口规格: NPS6; 集输口规格: NPS12; 设计压力/设计温度: 设计压力 42MPa; 设计温度-29~120℃; 关闭件最大压差: 30MPa; 阀座密封型式: 径向金属-金属硬密封; 旋塞定位精度: ±2° (±0.5%); 电器设备防爆/防护等级: Exd II B T4/IP56; 电动执行器电压/频率: AC220V/50HZ	
3.2.4	天然气三甘醇高效深度脱水装置	套	最大处理量 1300×104Nm³/d; 最高设计压力 13.5MPa; 脱水后水露点要求≤-20℃; 能耗指标≤0.001KWh/Nm³; 再生尾气和闪蒸气零排放	
3.2.5	移动式撬装大流量高转速超高压(70MPa)井口注氮压缩机组	套	注氮压缩机出口压力: ≤70MPa; 注氮压缩机流量: 约 4000NM³/h; 曲轴转速: 990rpm; 振动烈度: ≤3.2mm/s	
3.2.6	大尺寸井下安全阀	套	外径: 298.958mm (11.77in); 锁定剖面: 8.405BA; 工作压力: 5000psi; 测试压力: 7500psi; 开启压力: 2822psi; 关闭压力: 1200psi; 下放深度: 2300FT; 耐温: -6~138℃	
3.2.7	油气钻井用压力自适应 PDC 钻头	台	压力自适应喷嘴开启阈值调节范围: 0.5-3MPa; 喷嘴响应时间≤0.5s; 泥包清除效率≥90%; 机械钻速提升幅度: 较常规 PDC 钻头提高 23% (平均值); 钻头使用寿命延长幅度: 较常规 PDC 钻头延长 30% (平均值); 适用钻井液粘度范围: 10-100mPa·s; 工作温度范围: -20℃-150℃	
3.2.8	全通径有绳压	套	适应温度: 38-178℃; 承压级别: 70MPa; 溶解性能: 100%	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	裂滑套		金属可溶材料、5 天内完全溶解；通径：全通径、内径最大化；驱动方式：E-4 型电缆坐封工具或液压工具	
3.2.9	KDZT215N 直通式单螺杆泵	套	流量范围 3.5~60m ³ /h，压力 1.2MPa，电机功率 15kW，泵转速 295rpm，容积效率：>85%	
3.2.10	大通径高压压裂闸阀	台	额定工作压力：138.0MPa；标称通径：179mm；产品规范级别：PSL3G；性能级别：PR2；材料类别：FF- NL；温度级别：L-U（-46℃~121℃）；材料性能要求：75K；产品满足标准：GB/T22513-202API 6A 21 版；	
3.2.11	先导式安全阀	台	超过压力 ΔP_0 (MPa)：≤3%PS；启闭压差 ΔP_b (MPa)：≤6%PS；整定压力偏差(MPa)：±2%PS；排量系数 kd：≥0.8；开启高度：≥1/4 喉径；排量系数 kd：≥0.8；PS 为整定压力（起跳压力）	
3.2.12	络合铁撬装脱硫装置	台	单列(1 个吸收塔,1 个氧化槽)最大处理气量:90x104Nm ³ /天，工作压力：1.0~3.5MPa，净化后硫化氢含量：≤8ppm	
3.2.13	全通径可溶锁芯压裂滑套	套	适应温度：38-178℃；承压级别：70MPa/105MPa；溶解性能：100%可溶材料、5 天内完全溶解；通径：全通径、内径最大化；驱动方式：双钥匙弹性片，无电缆、无电子元件	
3.2.14	注水井缆控井下智能控制器	台	流量测量精度±2%FS，优于国际±5%通用标准，实测标准误差等级≤0.71%FS；井下信号传输距离≥1.5km，传输误码率低于 10 ⁻⁶ ；可调水嘴使用寿命≥3 年，可耐受 50MPa 高压、85℃高温极端工况；单次测调循环时长≤8min，指令响应达毫秒级	
3.3	石油、石化辅助装置及系统			
3.3.1	油气田含盐废水低压高倍节能浓缩系统	套	系统最大运行压力 8MPa；最低能耗 6kWh/m ³ ；进水电导按 35000μs/cm 计，浓水 TDS 可达 150g/L，产水 TDS 稳定低于 250mg/L，淡水回收率可达 75%以上	
3.3.2	工业尾气（甲烷）生物转化制蛋白大型连续流反应器	套	单台 50 立方年处理甲烷能力≥30 万 Nm ³ ，2400 方甲烷可产 1 吨蛋白	
3.3.3	皮带式抽油机电气控制柜	台	额定工作电源：110/220Vac，50/60Hz；额定电流：17/10A；额定短路电流：5kA；工作环境：-40℃~50℃（-25℃以下首次启动需预热 30min；防护等级：IP54，Type 3R	
3.3.4	智能遥调系统	套	驱动方式：采用燃气管道内的气体作为驱动力，不需要外置气源；系统控制误差小于 0.3kPa，即系统显示的反馈压力与加载压力偏差绝对值小于 0.3kPa，测试点位：加载压力分别为 50kPa、100kPa、150kPa、200kPa；驱动压力调节精度达 0.5KPa；单站协同回路不低于 7 路，多站协同站点数不低于 3 站；2 级稳压从故障到冗余切换时间不超过 1 秒；调压器匹配：具备调压器匹配算法，支持根据不同品牌型号的调压器，修正控制算法；采用超压保护设计、失效保护设计、故障冗余设计，具备 485 通讯接口和 4G 通讯模块，支持有线和无线两种通讯方式，具有保留原调压器螺钉调节、自诊断、远程控制调压器启停、控制管路	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			流量、调压器阀口开度控制等功能	
3.3.5	远程自动化带压作业机	台	管柱输送自动化处理能力，接箍位置：误差≤30mm，系统响应<0.5s，管柱处理速度：40 根/小时；具备管柱起下 AI 异常识别功能，关键设备监测覆盖率≥95%；本地、远程、无人 3 种操作模切换，实现平台、场地无人化，同时可以一键抢装油管安全旋塞阀	
3.3.6	钻井液固控循环系统	套	固相分离效率（%）：≥95%；除气效率（%）：≥98%；钻井液循环复用率（%）：≥85%；处理成本（元/立方米）：≤15；系统稳定性（MTBF，小时）：≥500 小时	
3.3.7	天然气脱硫撬	套	总重量：281t；模块尺寸：13.2*9.2*16m；硫化氢脱除率：>99.9%；净化后天然气中硫化氢含量：<6mg/m³，硫磺膏含水率：<25%	
3.3.8	CVB-0-6 型质量时间法双罐等臂天平天然气流量原级标准装置	套	质量流量测量扩展不确定度 0.05%（k=2）；质量称量不确定度 1.0g；快速换向阀组开关时间 30ms	
3.3.9	页岩气智能注剂装置	套	起泡最高输出压力 25MPa，消泡最高输出压力 10MPa；起泡加注泵排量 45L/h，消泡加注泵排量 4.5L~90L/h；控制方式：本地和远程控制	
3.3.10	智能差压称重计量装	套	液量测量精度：±2%；气量测量精度：±2%；含水率测量精度：±2%	
3.3.11	高效长寿命环保型游梁式抽油机	套	整机平均安装时间≤21 小时；平均无故障工作时间（MTBF）≥35,000 小时；运转噪音≤75dB；驴头悬点投影≤8mm；减速器密封性：无渗漏	
3.4	煤化工成套装备			
3.4.1	ZHP480 超大型溶液法聚烯烃双螺杆脱挥挤压造粒机组	套	产能：≥40 吨/小时；VOC≤300ppm；螺杆直径：≥486mm	
3.4.2	大型煤制天然气甲烷化废热锅炉	台	工艺气进口温度：≥650℃；副产过热蒸汽压力：≥9.8MPa；副产过热蒸汽温度：≥540℃；过热器进出口温差：≥180℃；核心设备国产化率：100%	
3.4.3	煤液化反应器	台	主体材质为 2.25Cr-1Mo-0.25V，设计使用年限≥30 年；主体结构内径≥4800mm，壁厚≥330mm；设计温度≥482℃；高温拉伸强度（482℃）≥442MPa，高温屈服强度（482℃）≥430MPa；切线长度≥35m；设备重量≥2000 吨	
3.4.4	高效循环气举增压一体机	台	排气量最大 100000 方/天；进气压力：0.1~3.0MPa；排气压力：最高 35MPa；转速：1800rpm	
3.4.5	大型煤制天然气甲烷化蒸汽过热器	台	工艺气进口温度：≥650℃；副产过热蒸汽压力：≥9.8MPa；副产过热蒸汽温度：≥540℃；过热器进出口温差：≥180℃；核心设备国产化率：100%	
3.4.6	大功率超高压电驱智能成套压裂装备	套	单机输出功率≥4500KW；最高工作压力 175MPa；系统预警时间提前 60S；泵注排量自动控制，压力控制模式下，压力波动≤1MPa	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
----	------	----	--------	----

4.冶金、矿山装备

4.1	新型碳纤复合材料泵	套	规定点效率≥78%；性能试验：流量≥1500m³/h；扬程≥48m；气蚀量≤5%；噪音≤85dB(A)；振动≤2.8mm/s；轴承温升≤40℃；超声波检测符合 GB/T6402-2024 3 级；耐腐蚀性能（耐温性能）：能耐受 160℃；55%H2SO4、85%H3PO4 能耐受 120℃；抗拉强度：80-120Mpa	
4.2	矿用液压掘进钻车	台	最大作业范围（宽×高）：5.5×6.5m；最小作业范围（宽×高）：3.2×3.3m；最大钻孔深度：3.9m；最大冲击压：230bar；凿岩机功率：18kW；排气量：700L/min；增压水泵流量：5m³/h；钻孔直径：Φ33～Φ76mm	
4.3	合金吨袋自动破袋设备	套	合金吨袋破袋设备技术要求：单次≤20 秒内破袋数量≥6 袋，装机功率小于 15KW，单位电耗小于 0.1 度，每吨袋破碎刀片材料费用小于 0.2 元，电费小于 0.1 元；设备噪音水平：≤70dB(A)	
4.4	强力重型防过载筛分式破碎机	台	配备 2 台 355KW 电机时，出料粒度：40-90mm，生产能力：≥2500t/h，空负荷运转噪声：≤80dB(A)	
4.5	全新 2.0 超级一体化破碎系统	套	进料粒度：≤3000mm；出料粒度：D95≤6-10mm，d50=1.5-2.0，d20≤0.4；成品合格率：≥95%；处理能力：≤1600t/h	
4.6	智能集成化重质碳酸钙制备与加工成套装备	套	碳酸钙含量（干基）：≥95.71%；吸油值：≤26.6g/100g；六价铬含量：≤0.000068%；分级级数：2 级（一次分离 3 种粒度）；年总产能：≥70 万吨；产品细度覆盖范围：200 目-325 目（可产超细粉）	
4.7	固态耦合模块联轴器	套	传动效率接近 100%；较液力耦合器，节能效果达 20%--65%；标准总长=主动端轴伸长度+从动端轴伸长度+（4-6）毫米；24 小时内启动 20 次工况下主动端可实现 5 年以上免维护	

5.轨道交通装备

5.1	铁路工程机械			
5.1.1	UN5-150G1 固定式闪光焊轨机	套	最大可焊钢轨截面积：10000mm²；最大顶锻力：800KN；最大夹紧力：2000KN；顶锻行程：120mm；最大短路输出电流：62000A	
5.1.2	多功能气压焊轨机	台	最大拉伸顶锻力：1200kN；顶锻量调节范围：5～40mm；变截面自适应压力区间：80～150MPa（梯度可调）；最大可焊截面：10000mm²；适配道岔区狭小空间：≤210mm；适配海拔：≤5100m	
5.1.3	UN5-150ZB6 移动式道岔钢轨闪光焊接及正火一体机	套	最小夹持间距：130mm；最大顶锻力：800KN；最大夹持力：2000KN；焊接方式：脉动/连续直流闪光焊；正火方式：中频感应自动温控正火；焊接接头合格率：≥99%	
5.1.4	UN5-150ZB7 本邻线钢轨闪光焊接及热处	套	焊接方式：连续闪光焊、脉动闪光焊；作业半径：≥7m（可满足邻线间距 5.5m 及曲线超高 175mm 地段的焊接需求）起吊能力：作业半径 7m 时，起吊能力≥10 吨；焊接能力：	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	理一体机		最大可焊钢轨截面 10000mm ² ，最大顶锻力 1200KN，最大夹持 3000KN	
5.1.5	移动式全线路通用型闪光焊轨机	套	夹紧力：300 吨；锻造力：120 吨；质量：3500Kg	
5.1.6	衬砌隧道智能蒸养台车	套	养护覆盖长度：12m/循环；适用环境：-30℃~45℃；行走方式：与衬砌台车共轨自动行走，0~6.7m/min，支持 5% 坡度爬坡；保温性能：舱体热损失≤15%/h；温控范围与精度：5℃~65℃，升温/降温速率≤10℃/h；控湿范围：≥90%RH；支持实现无人值守封闭式恒温恒湿自动养护，具备温度、湿度过程参数监测与智能控制、过程数据记录追溯功能等标准化管理能力	
5.1.7	液压自行式智能仰拱栈桥	套	桥下作业空间：≥37.8m；行走速度：链条牵引全液压步进≥5.5m/min；最大爬坡能力：最大±12%；一次平移距离：0.25m；前引桥伸缩行程：≥10m；引桥最大举升角：60°；支持多主桥铰接联动、铰接转向，可有效适配曲线隧道、大纵坡隧道作业；支持智能化控制，具备液压过载保护、紧急停车、故障自诊断、水平监测等功能	
5.1.8	公铁两用智能救援单兵系统	台	公路行驶：行驶 15Km/h，爬坡坡度≥40°，越障高度≥0.3m，越沟壑宽度≥0.35m，铁路行驶：转弯半径≥25m，可跨轨行驶	
5.2	铁路检测装备			
5.2.1	列车在站运行状态监测识别系统	套	故障检测率：≥99.9%；报警准确率：>90.0%；误报率（按检测列车次数计）：<0.2%；响应时间（故障识别到报警）：<1 秒；平均无故障时间（MTBF）：≥5000 小时	
5.2.2	铁路轨道纵向位移监测系统	套	测量最大精度≤0.2mm；整体检测精度≤1mm；检测效率 4-5km/h	
5.2.3	城轨车门智能拆装机器人系统	套	移动平台额定最大速度：1m/s；移动平台定位精度：±10mm；单扇车门拆卸时间：≥10min；视觉定位精度：±10mm；连续工作时间：≤8h；充电时间：≤3h；避障保护距离：>2m；作业平台负载能力：≤1.5t；助力机械臂载荷：≤150kg（包括吸盘夹具）；车门抓手工作范围：1450~1850(mm)（距离作业平台中心）；协作机械臂载荷：12kg；协作机械臂最大工作范围：1250mm	
5.2.4	货车车底巡检机器人	套	机器人巡检时间：完成一列（编组 50 辆）制动和缓解状态检查总用时≤4.5min；图像结果展示响应时间：≤30s；故障检出率：100%（误报率<1%）；充电速度：从 0%到 90%，快充时间≤20min；最高运行速度：30KM/h	
5.2.5	高铁动车组高压系统关键部件监测与诊断系统	套	受电弓羊角变形、异物状态进行实时监测与报警，硬点测量误差≤2g；漏电流监测相对误差≤2%；互感器铁磁谐振监测响应时间≤50ms；网侧过电压监测波形相对误差≤10%	
5.2.6	轨旁多物理场耦合走行部状态监测设备	套	轨旁声学信号数据采样率：≥44100Hz；多物理场耦合监测传感设备协同响应时长≤0.1s；实现声学阵列信号声源分离与故障诊断技术；实现轨旁红外图像清晰化处理与故障诊断技术；实现多元异构信息融合状态监测技术	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
5.2.7	钢轨焊前自动化检测系统	套	适用 43kg/m—75kg/m 轨型；检测速度 ≤ 6.5 min/根（100 米）；钢轨几何尺寸（型式尺寸、平直度、扭曲）检测精度：0.15mm；表面质量检测：钢轨走行面及下表面最小检出深度 ≤ 0.3 mm，其它部位最小检出深度 ≤ 0.5 mm	
5.2.8	动车组转向架落成智能交检平台	套	作业效率： ≤ 20 min/转向架；自动定位精度： $\leq \pm 1$ mm；故障识别检出率： $\geq 96.5\%$ ；转向架自主推送速度： ≥ 50 mm/s；图像传输速度： ≤ 1 min；拍摄项点占交检总项点的比例： $\geq 90\%$	
5.2.10	铁路车载通信设备检测设备-YC2100 高精度便携式无线终端综测仪	台	射频指标精度：功率偏差 ≤ 0.8 dB，频率偏差 ≤ 0.5 ppm；极端温度适应性： $-10^{\circ}\text{C}\sim +40^{\circ}\text{C}$ 工况下稳定工作；抗振性：通过振动实验，满足外场运输及作业环境要求；重量： ≤ 5 kg；频率范围：100MHz-6000MHz；供电模式：交直流自适应（AC220V/DC 12—48V），内置电池续航 ≥ 3 h；板级良率： $\geq 95\%$ ，校准时长 ≤ 40 分钟	
5.3	铁路交通装备关键零部件和核心系统			
5.3.1	智能微电网站台	套	站台计算长度： ≥ 40 m；车站站台宽度： ≥ 3.5 m；光伏系统应规划最大输出功率 10KW；储能电池电量 ≥ 60 kW·h；储能柜、控制柜占地面积 ≤ 2.5 m ² ，较常规智轨电车站台体积减 70%；无感通行模块通行率不低于 60 人/分钟；站台内部可再生能源自给率达 50%以上；单站台日均能耗低于 50kW·h，单站台年减碳超 15 吨以上	
5.3.2	电气化铁路牵引供电系统国产化成套保护测控装置	套	电流类保护动作误差不大于整定值的 2.5%或 0.02In；电压类保护动作误差不大于整定值的 2.5%或 0.01Un；距离保护动作阻抗误差不大于整定值的 5%或 0.02 Ω ；谐波含量误差不大于 0.02；定时限动作延时误差不大于时限整定值的 1%或 ± 40 ms；反时限动作延时误差不大于时限整定值的 5%或 ± 40 ms；差动速断动作时间误差在 1.5 倍整定值时不大于 30ms；比率差动动作时间误差在 2 倍整定值时不大于 30ms；短路故障测距误差不超过 300m；断路器失灵或 27.5kV 母线故障时，故障切除时间不大于 200ms；电压和测量电流误差不大于 0.2%；保护电流误差不大于 1%；有功功率、无功功率、功率因数误差不大于 0.5%；频率误差不大于 ± 0.01 Hz；事件顺序记录分辨率不大于 1ms；合并单元采样值报文发送间隔抖动小于 5 μ s	
5.3.3	轨道交通转向架智能运输 AGV 机器人	套	车体外形尺寸：3200mm $\times$ 1260mm $\times$ 125mm；额定牵引负载：5000kg（5T）；夹具形式：接触转向架轮缘位置夹持；过轨凹槽： ≤ 70 mm	
5.3.4	分布式能源路由系统	套	直流输入电压 DC1000V-DC2000V；三相输出电压：AC380V；单相输出：AC220V；直流输出：DC110V	
5.3.5	多元混合动力机车配套异步牵引电动机	台	额定功率：350kW；额定电压：650V；额定电流：400A；额定转速：580r/min；额定频率：29.5Hz；额定效率：93%	
5.3.6	多级摩擦减震支座	台	温变滑板线磨耗率： ≤ 5 μ m/km；温变位移摩擦系数（常温）： ≤ 0.03 ；减震效率 50%-70%；设计使用寿命： ≥ 30 年；单	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			台支座快速抽换时间: ≤8 小时 (不中断交通)	
5.3.7	动车组制动控制系统用高可靠塑封电缆连接器	套	温度范围: -45℃~+125℃; 接触电阻: ≤8mΩ; 绝缘电阻: ≥2000MΩ(常态); 耐电压 (2100V(50HzAC, 1min)): 无击穿或闪络现象; 阻燃性: UL94V-0; 防护等级: IP65; 机械寿命: 1500 次	
5.3.8	极端工况下轮轨黏着特性测试系统	台	测试系统长宽高尺寸为 19.35m×11.90m×5.35m, 占地面积达 230m ² ; 轮轨蠕滑率分辨率/测量精度: 0.15%/0.3‰; 轮轨滚动-制动耦合、曲线、长大坡道等工况模拟; 极端环境模拟(气压: 40kPa~常压; 温域: -30℃~85℃; 降雪量: 0~100L/h; 风沙: 0~54mg/cm ² /s)	
5.3.9	JZ.GD-2 型计轴系统	套	系统安全完整性等级: SIL4 级; 适应列车速度: 0~350km/h; 系统响应时间: 空闲→占用≤1 秒, 占用→空闲≤(T+1) 秒(T 可配置 1-3); 室内设备工作温度: -5℃~+45℃; 室外传感器工作温度-40℃~+85℃; 传感器防护等级: IP68; 国产化率: 核心车轮传感器 100%; MTBF (平均无故障时间) ≥1.75×105h	
5.3.10	不断电自动过分相装置	套	为电力机车提供过分相不间断供电,切换时间为 0ms; 实现列车无感过分相, 消除涌流及暂态冲击; 额定供电电压 AC27.5kV、50Hz, 额定供电电流 1250A, 过分相连续供电, 持续通流时间/列车追踪密度: 60s/6min; 控制系统采用 2x2 取二冗余模式, 支持 IEC61850 规约, 可实现智能化, 透明化监控	
5.3.11	电气化铁路综合能源管理系统 (MCR-8560)	套	可用率≥99.99%, 系统平均无故障工作时间 MTBF≥30000 小时; 硬件平均无故障工作时间 MTBF≥50000 小时, 服务器 CPU 平均负荷率: 常时 (任意 30min 内)≤30%, 系统故障时(1min 内)≤50%; 网络平均负荷率: 正常时(任意 30min 内)≤20%, 系统故障时(1min 内)≤40%; 数据采集正确率 100%; 控制正确率 100%;自动控制策略生成时间≤10s; 系统报警响应时间≤3s; 画面调出时间≤3s; 数据变化刷新时间≤1s; 命令传送时间≤3s; 服务自动切换到系统功能基本恢复时间≤20s; 报警信息存储时间≥1 年; 实时监测数据存储时间≥1 年; 用能累积计量数据存储时间≥3 年	
5.3.12	FXN5C 机车配套主发电机 (CDJF212B)	台	额定容量: 3720kVA; 额定电压: 1346V; 额定电流: 1596A; 额定转速: 1000r/min; 额定频率: 116.7Hz; 额定励磁电压: 80V; 额定励磁电流: 312A	
5.3.13	高性能装配式钢棚洞	套	最大设防能级 2000kJ(可抵御 1 吨落石自 200m 高度自由落体冲击); 单套 (6m) 安装≤4 小时, 施工期占道不断道, 道路通行能力≥原设计 60%; 造价较传统钢筋混凝土棚洞降低 50%以上	
5.3.14	地铁应急救援综合保障车	套	高压喷雾灭火装置额定工作压力: ≥10MPa; 排风量: ≥1×105m ³ /h; 水罐有效容积: 4.3m ³ ; 最高运行速度: 65km/h	
5.3.15	4 万吨货物列车制动试验平台	套	具备 432 辆车辆以内全真静置试验, 432 辆以上全真加仿真模拟静置试验能力	
5.3.16	铁路货车制动	套	采用模块化集成设计, 支持多试验单元灵活配置; 可同时	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	阀集成式模块化多工位全自动智能试验装备		开展 4 套制动阀全自动试验；设备噪声 $\leq 70\text{dB}$ ；主阀试验节拍 $\leq 30\text{min/套}$ ，其他阀 $\leq 20\text{min/套}$ ；试验与运行数据全自动采集、存储、上传	
5.3.17	隧道智能照明自适应调光系统	套	单灯调光精准控制率 $\geq 99\%$ 以上；调光节能效果高达 55%以上；工作环境温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ ；工作环境湿度： $0\sim 95\%\text{RH}$ ，无冷凝	

6.环保及资源综合利用装备

6.1	污水处理环保综合利用装备			
6.1.1	多模态监测与智能决策无人水厂运行成套设备	台	供水量、能耗、出水余氯预测准确率 $\geq 95\%$ ，异常工况报警预测准确率 $\geq 80\%$ ；设备防护等级达 IP65，能在 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $\leq 95\%$ 、海拔 $\leq 2000\text{m}$ 环境稳定运行，支持 $7\times 24\text{h}$ 连续工作；泵组智能调度在 0.4MPa 水压工况下，能耗降 15%；智能加药系统药剂消耗降 5%，出水水质稳定达标率 $\geq 90\%$ ；显示器可视角度上、下、左、右垂直/水平 $\geq 89^{\circ}$ ；配置双千兆网口、多路 USB3.0 接口，支持 HDMI/DP/VGA 多屏输出，最高分辨率 $4096\times 2304@60\text{Hz}$ ，兼容与扩展性强	
6.1.2	污泥脱水系统	套	污泥浓度测量误差 $\leq \pm 3\%$ ，药液配比误差 $\leq \pm 2\%$ ，絮凝剂投加量降低率 $\geq 15\%$ ，泥饼含水率 70%~75%，系统连续运行故障率 $\leq 0.5\%$ ，全流程响应时间 ≤ 3 秒，污泥干固含量 1~5%	
6.1.3	GH03-30A 高效非均相芬顿污水处理装置	台	日处理量污水 30 吨；功率 2KW；工作温度 $10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；工作电压 220V；处理介质 PH3—4.5	
6.1.4	1500Nm ³ /h 喷淋洗脱去除氢同位素工程装置	套	介质：空气、氮气等；处理量： $\geq 1500\text{Nm}^3/\text{h}$ ；单程除氢同位素效率不低于 99.9%；国产化率 100%	
6.1.5	模块化高密度沉淀池系统	套	表面负荷：13-25m ³ /(m ² ·h)；混凝剂加药量（耗药量）：10-20mg/L；助凝剂加药量（耗药量）：0.2-0.5mg/L；进水流量：300m ³ /h，进水浊度： $\leq 3000\text{NTU}$ ，出水浊度： $\leq 2\text{NTU}$ ，水力停留时间：40-60min	
6.1.6	等比规模联合电解催化交换装置	套	处理规模：标准工况 20kg/h，最大可达 50kg/h；装置分离性能：除氘因子最高 628，推算除氘因子 $>10^6$ ，满足聚变堆氘废水排放标准；电解单元：PEM 电解槽，单台电解量 20-40kg/h，双机并联，分离因子 4.5-5.0；催化交换：亲疏水规整催化填料，等板高度 $<30\text{cm}$ ，压降-100Pa/m；安全指标：氧气中氢气含量 $<0.5\%$ ；系统漏率优于国标 GB/T37563-2019	
6.1.7	自回热含氘废水精馏装置	套	氘化水处理能力 10.6-20.6kg/h；氘贫化因子 27200；氘化水减容率 $>90\%$ ；填料等板高度 7.2-9.9cm；单位能耗 9.4kW·h/L（20.6kg/h 处理量）	
6.2	大气污染防治装备			

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
6.2.1	非电行业复杂烟气稀土基低温脱硝系统集成装备	套	温度窗口 120-280℃，150℃下脱硝效率稳定≥80%；氨逃逸浓度≤5mg/Nm ³ ；SO ₂ /SO ₃ 转化率≤0.5%；	
6.2.2	矿热炉烟气超低排放净化装置	套	净化效率：脱硫>95%，脱硝>90%，除尘>99%；排放浓度：颗粒物<10mg/m ³ ，SO ₂ <35mg/m ³ ，NO _x <50mg/m ³	
6.2.3	等离子体空气消毒机系列	台	消毒效率：白色葡萄球菌等病菌杀灭率≥99%；运行稳定性：抗浪涌电子镇流器电感量 1.8-2.0mH(有效抑制浪涌电流与谐波)；使用寿命：整机使用寿命≥8 年；智能控制：集成传感器类型≥3 种(温湿度、颗粒物、微生物等)支持自适应算法动态调节	
6.2.4	气改电型节能电加热蓄热式热氧化装置(ERTO)	套	VOCs 处理效率≥99%；热回收效率≥96%；综合节能率≥40%；NO _x 排放较燃气 RTO 降低≥60%；氧化反应温度 760-900℃	
6.3	固体废弃物处理装备			
6.3.1	零碳耐高寒智慧驿站（真空环保厕所系统）	套	零碳特性：-35℃~-40℃极端低温下储能电池 SOC 保活率 96%，供电稳定性 99.5%，高寒待机能耗 0.4W/台，节能优势显著；耐高寒特性：-35℃~-40℃环境下 8 分钟无故障启动，连续运行 72 小时无衰减，室内恒温 16℃，彻底防冻结；真空与安全特性：单次冲厕 0.4L，节水率 92%，抽吸仅 2.5 秒；真空泵绝缘电阻 120MΩ、防护 IP55，无故障运行 8200 小时，安全可靠	
6.3.2	核化工领域用 AGV 智能转运叉车	套	载重能力：3 吨；起升高度：2m；耐γ辐射累计剂量≥1E3（Gy）；转弯半径：≤1.5m；堆垛能力：2 层；导航：激光+视觉自主导航；重复定位精度：±10mm；续航能力：>8h；通信：高安全性无线通信	
6.3.3	智能四分类环卫柜	台	AI 语音识别准确率：>95%（测试 100 条指令）；人脸识别响应时间：<1 秒；称重误差：<±1‰F.S；激光测距精度：白卡 ±3mm@0.03~0.1m，±5%@0.1~5m；黑卡 ±3mm@0.03~0.1m，±5%@0.1~2.9m；具有桶满溢报警（激光测距监测）、高温报警（温度阈值可调）、烟雾报警（实时浓度监测）、定时紫外杀毒、防夹手等功能	
6.4	资源综合利用装备			
6.4.1	生物质加压气流床气化关键技术及成套装备	套	有效气（CO+H ₂ ）≥70%；碳转化率≥99%	
6.4.2	100 万方级别循环流化床热风炉	套	热风炉出口烟气流量 115×104Nm ³ /h；热风炉出口烟气温度 850±20℃；烟道出口 NO _x 浓度≤50mg/Nm ³ ；热风炉出口烟气含氧量≤5%；飞灰含碳≤5%	
6.4.3	超微粉碎设备	套	粉碎细度（D97）：≤20μm；单位产品能耗：≤80kWh/t；生产效率：≥3.5t/h；粉尘排放浓度：≤10mg/m ³ ；设备噪	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			音水平：≤70dB(A)；设备故障率：≤3 次/年；维护成本：≤8 万元/年	
6.4.4	蒙特气化双膜气柜	套	最大承压能力：≥10kPa；年泄漏率（气密性）：≤0.1%；三重安全防护响应时间：≤0.2 秒；超压事故率降低幅度：≥92%；使用寿命：≥20 年	
6.5	节能环保关键部件			
6.5.1	风液一体化双冷源高效节能风墙空调系统	套	送风量≥48000m³/h；净制冷量：150-240kW；机组 COP 最优值：6.1；机组能效：100%负载全年 AEER：15.6；50%负载全年 AEER：38	
6.5.2	燃气热泵（冷水）机组	台	供暖能效比（COP）：≥4.5；制冷能效比（COP）≥5.0；低温制热稳定运行环境温度：≤-12℃；年运行成本降低率：≥29%；碳排放减少率：≥30%	
6.5.3	数据中心模块化单相浸没式液冷系统	套	冷却能效指标：年均 PUE 值≤1.1，最佳工况下可低至 1.05；流动均匀性：±5%；温度控制精度：±0.5℃；流量控制精度：±3%；漏液检测灵敏度：漏液检测响应时间<3 秒；可靠性指标：系统可实现全年不间断运行，MTBF（平均无故障时间）≥50000 小时	
6.5.4	高温蒸汽热泵	套	利用环境空气热源制取蒸汽，蒸汽温度≥160℃，流量≥1t/h，COP≥1.5；利用 60℃余热水源制取蒸汽，蒸汽温度≥160℃，流量≥10t/h，COP≥2.0	
6.5.5	高效节能壁挂炉主热交换器	台	双层椭圆嵌套双独立流道+梯度化协同扰流翅片；5 管/6 管双规格，非冷凝套管式/非套管式；额定水流量：采暖 25~30L/min（峰值>30L/min），生活用水>20L/min；最大工作压力：生活水路 0.8MPa，采暖水路 0.45MPa；换热效率提升 15%，燃气能耗降低 15%	
6.5.6	高寒零碳舱	套	增压范围 0-30kpa；传热系数≤15W/(m²·K)；整体泄漏率≤10%/h、30kpa；能耗低至 30 度电/天；整体加压时间≤10min；减压时间 2.5min~7.5min	
6.6	检测装备			
6.6.1	微生物种群分析仪	台	自动扫描平台重复定位精度：±0.003mm；自动对焦重复定位精度：±0.003mm；扫描时间：4 倍，45 张照片，1min40s，10 倍物镜，264 张照片、3min40s；活性/非活性微生物图像区分准确率：≥95%；样本重复定位精度：≤3μm；活性污泥原生生物/后生生物图像识别准确率：90%	
6.6.2	需氧量在线检测仪	台	测量范围：0-20mg/L（可根据原水性质调整测量范围）；测量周期 20-45 分钟；分辨率 0.001mg/l；测量准确度 ±0.1mg/l；试剂板块设置液位报警装置；模拟输出 4-20mA，RS485，支持 MODBUS RTU 协议；可手动/自动校准	
6.6.3	车辆排放检测用底盘测功机	台	轴距调节分辨率≤0.0001mm；最大吸收功率（冷态）≥360kW@70km/h；速度测量误差：≤±0.1km/h；驱动力测量误差≤±1%；恒速控制误差：≤±0.2km/h	
6.6.4	隧道有害气体超前探测设备	套	能够随钻实时探测掌子面前方符合《铁路工程不良地质勘察规程（TB 10027—2022）》规定的地层中主要的 8 种	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			有害气体，包括 CH ₄ 、H ₂ S、CO、SO ₂ 、CO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 和 H ₂ ；探测距离达 100 米；分辨率为满量程的 0.1%；量程可根据不同工况灵活调节	
6.6.5	基于太赫兹技术的风电叶片无损探伤装备	套	太赫兹探测精度：可识别 0.3mm 级内部缺陷；穿透深度：≥10mm；成像分辨率：≤0.1mm；距离向 3dB 波束宽度：0.94cm；方位向 3dB 波束宽度：0.98cm；缺陷识别准确率：≥90%；单叶片检测时间：≤60 分钟	
6.6.6	全自动静沉检测仪	台	测量范围：0.01-3000NTU；分辨率 0.01NTU，0.1NTU，视量程而定；测量准确度,小于测量值的+5%或±0.5NTU；进样方式，物理隔离；重复性±3%；检测环境，0-45℃(不结冰)；湿度：85%以下；样品温度 0-40℃；模拟输出 4-20mA；通讯 RS485，支持 MODBUS RTU 协议	
6.6.7	铊水质自动在线监测仪	套	测量方法：阳极溶出伏安法（ASV）；测量范围：0-0.3μg/L（低量程），0-10μg/L（高量程）；（可扩展）检出限：≤0.01ug/L；示值误差：±10%；重复性：≤5%；零点漂移：≤5%（24h）；量程漂移：≤10%（24h）；最小维护周期：≥168 小时	
6.6.8	商用清洁洗地机器人	套	清洁宽度：840mm；最大速度：0.8m/s；最小通过宽度：1300mm；标准作业宽度：2000mm；攀爬角度：≤10°；越障高度：35mm；最大理论清洁效率：2420 m²/h；续航时间：洗地模式 4.6h/尘推模式 9h	
6.6.9	全景式放射性物质图像定位系统	套	辐射成像视野：4π；辐射成像灵敏度：90s@Cs-137 30nSv/h；辐射成像能量范围：50keV 到 3000keV；定位精度：优于 2°；重量：便携式 4.5kg，固定式 3.5kg	
6.6.10	伽马-中子成像仪	套	中子成像能量范围：500keV 到 14MeV；辐射成像视野：40°；中子角分辨率：优于 5°；中子成像时间：≤300s@3.7×10 ⁵ n/s@2m；重量：小于 20kg	

7.大型施工机械

7.1	掘进机械			
7.1.1	紧凑型超小转弯半径敞开式 TBM	台	主机长度：7m；最小转弯半径：30m；开挖直径：3530mm；适应最大坡度：±6%；刀盘驱动功率：945kW；总装机功率：约 1400kW；适应围岩强度：≤200MPa；月最高进尺：371m	
7.1.2	智能化远程操控驾驶座舱	台	端到端延时<0.19s；支持千兆网络；模块化快速部署；全智能远程施工	
7.1.3	三臂凿岩台车	台	最大作业范围（宽×高）：16×12.7m；最小作业范围（宽×高）：5.5×5.5m；最大钻孔深度：4.5m；最大冲击压：250bar；凿岩机功率：11kW；排气量：1600L/min；增压水泵流量：16m³/h；钻孔直径：Φ33~Φ76mm	
7.1.4	XZMG213F 双臂钻锚注一体机	台	作业范围：21040mm（宽）x13150mm（高）；爬坡能力：15°；最高行驶速度：15.3km/h；注浆生产率：3005L/h；任一单臂施工范围满足全环施工；两个工作臂架采用独立动力及控制系统，协同作业互不干扰	
7.1.5	新增：大直径全断面硬岩	台	焊接指标：焊缝一次探伤合格率≥98%（13 米级），焊后圆度控制在 10mm 以内（13 米级）；机加指标：接口垂	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	TBM（隧道掘进机）关键零部件，直径≥10米，盾体、刀盘、驱动装置		直度≤0.1mm，平面度≤0.05mm/m，组合后整圆直径公差≤0.3mm/m，同轴度≤2mm，轴承座孔圆度≤0.02mm，表面粗糙度 Ra≤1.6μm	
7.2	起重机械			
7.2.1	TJRLZJ2-18 燃料抓取机（人桥吊）	套	南北侧电动葫芦起重量 1.818t；大车定位精度≤3mm；重复定位精度±3mm	
7.2.2	免顶升更换支座	套	具备双向、多次、无级调节能力；调节精度不低于 0.05mm；在不抬升结构的前提下可实现支座原位更换	
7.3	挖掘铲运机械			
7.3.1	BHR250 轨道门座式电动智能抓料机	台	整机重量：250 吨；门座轨距：10.5m；轮距：10m，内空高：6m；电机额定功率：2×280Kw/1800rpm；抓斗斗容：6m³；最大抓取半径：29.8m；最大抓取高度 37.2m；取大抓取深度 3.39m	
7.4	安全应急装备			
7.4.1	高速公路隧道洞口前馈式应急预警联动控制系统	套	警示装置：箱体尺寸（宽*高*厚）500mm*970mm*160mm，立柱高 1.5m/0.5m，直径 80mm，厚度 3mm；爆闪灯发光单元两组，两红/两蓝；LED 波长：蓝色 460±5nm，红色 625±5nm；单颗亮度:5000~8000mcd；可视距离≥800m(夜晚)；扬声器：支持自定义音源，频率响应：20Hz-20kHz(±1.2dB)，信噪比：>102dB，动态范围：>102dB，1 米声压：≥120db，100 米声压：≥80db；LED 屏：产品型号:P10 表贴双色，像素构成:1R1G，显示尺寸：（高*宽）640*480mm，总功率：250W(±30W)	
7.4.2	适用于松散破碎岩石与复杂工况下的水平救援 TBM 装备	套	设备推进速度≥5m/h，含异常体地层钻速≥1.5m/h，套管接续安装时间≤20min/节；设备最大部件尺寸不超过 4m×1.75m×1.8m（长×宽×高），钻机额定转矩≥70000N·m，孔径≥600mm	
7.4.3	防护密闭门	台	门扇采用“钢包梁”式单面板密肋结构，主体材料为高强钢与 UHPC 超高性能混凝土复合而成；门扇面密度：5 级防护密闭门：≤250kg/m²；6 级防护密闭门：≤200kg/m²；G5 级连通口双向受力防护密闭门：≤180kg/m²；G6 级连通口双向受力防护密闭门：≤120kg/m²；抗力性能：均需满足相应等级（5 级、6 级、G5 级、G6 级）的爆破试验要求；使用寿命：大于 15 年；铰页、闭锁、安全锁定装置等零部件外露金属表面需满足标准规定的 720h 中性盐雾试验要求；铰页、闭锁的循环启闭满足 5000 次可靠性能要求	
7.4.4	轻量化能源自给式公路临灾示警设备	套	响应时间小于 1 秒；识别距离大于 100 米；示警音量大于 120 分贝	
7.4.5	密闭门	台	门扇为三层复合结构，主体材料由高强连续纤维网、高强钢筋笼及 UHPC 共同构成；门扇面密度：门扇的面密度控制在较低水平，均≤100kg/m²；使用年限：大于 15 年；	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			锈蚀与老化：铰页、闭锁、安全锁定装置等外露金属零部件，需通过 720 小时的中性盐雾试验，以保证其在恶劣环境下的抗腐蚀能力；可靠性：铰页、闭锁等关键活动部件，需满足 5000 次循环启闭的可靠性测试要求	
7.4.6	防爆波悬板活门	台	门扇为实心复合结构，主体材料为高强钢筋笼与 UHPC 超高性能混凝土组合而成；门扇面密度：五级门扇： $\leq 245\text{kg/m}^2$ ；六级门扇： $\leq 195\text{kg/m}^2$ ；防护性能：产品消波率 $\geq 70\%$ ；产品正常使用年限： >15 年；铰页、闭锁、安全锁定装置等零部件外露金属表面需满足 720h 中性盐雾试验	
7.5	施工机械核心系统及关键零部件			
7.5.1	超高空协同作业智能焊接机器人	套	最大工作高度： ≥ 20 米；焊接精度：重复定位精度 $\pm 0.02\text{mm}$ ，熔深 $\geq 5\text{mm}$ ；无线遥控距离 $\geq 150\text{m}$ ，紧急停机响应 $\leq 0.5\text{s}$ ；失联保护：500ms 失联自动停机；搭载 AI 焊缝自主识别功能与焊接专家库系统，可对接机器人集群智能调度管理系统，实现任务自动分发、多机协同作业	
7.5.3	水网渠道建造修复机器人	套	应用于输水明渠混凝土衬砌面板建造与修复作业；具备旧板切割、旧板提取、新板安装功能；适应最大渠坡长度 24m；适应最大水流速度 1m/s；最大切割深度 8cm；最大提取能力 1t	
7.5.4	面板坝垫层料摊压塑型护坡一体机	台	工作宽度 3~4.06mm；摊压厚度 $\leq 300\text{mm}$ ；振幅 2.6mm；频率 30Hz；行驶速度 0~3.2km/h；摊压速度 0~2m/min；料斗容量 15t	
7.5.5	植生袋输送堆码一体化设备	台	机体结构强度：6mm；防护导向装置：155mm；启停循环次数：5000 次循环后工作正常；横向移动范围：5.4m；输送带宽：500mm；输送机基础长度：5.8m；输送机最大伸出长度：12m；输送速度调节范围：0.5~0.8m/s（变频可调）；输送机构运行速度：0.24m/s；倾角调节范围： $-7^\circ \sim 37^\circ$ ；底座回转范围： $0^\circ \sim 360^\circ$ ；整机功率：11kw；配套储能电池容量：200kWh；防护等级：IP54（适应野外工地工况）	
7.5.6	高强度轻量化运输半挂车	台	车架疲劳寿命： ≥ 100 万公里；焊接缺陷检出率： $\geq 98\%$ ；材料利用率： $\geq 98\%$ ；货厢有效容积提升率： $+9.2\%$ ；制动距离： $\leq 8.1\text{m}$ （额定载荷，30km/h）；单车年减 CO_2 排放：2.6-3.9 吨；零部件故障率： $\leq 3\%$	
7.5.7	铁路工程高抗裂硅酸盐水泥精细化粉磨与选粉装备	套	精细化粉磨与选粉设备：水泥生产效率 150t/h，水泥粒度分布可实现调控， $3\mu\text{m}$ 以下颗粒含量 $\leq 8\%$ ；采用该装备生产出的高抗裂硅酸盐水泥：3d 水化热 $\leq 220\text{kJ/kg}$ ，3d 抗压强度 $\geq 15\text{MPa}$ ，28d 抗压强度 $\geq 45\text{MPa}$ ，28d 干燥收缩率 $\leq 700\mu\text{e}$ ，其余指标满足 P.O42.5 水泥的要求；采用高抗裂水泥配制的混凝土：圆环抗开裂时间 60 天以上	
7.5.8	智能喷涂机器人	台	作业效率： $\geq 200\text{m}^2/\text{h}$ ；续航能力：续航 4 小时，充电 2 小时，支持电池快换；涂料利用率： $\geq 98\%$ ；可对接机器人集群智能调度管理系统，实现任务自动分发、AI 路径	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			规划、多机协同避让	
7.5.9	智能钢筋弯箍机器人	套	卷材弯箍线 ≥ 300 件/h；调直速度 $\geq 100\text{m/min}$ ；可在 $\leq 5\%$ 坡度的硬化路面自主完成平板车装卸与就位；产能：8小时标准产能 8-40 吨；通过人工智能自动读取钢筋加工料表，响应时间 ≤ 3 秒	
7.5.10	智能棒材钢筋弯曲机器人	套	棒材弯曲线 ≥ 200 件/h；支持双向同步弯曲，处理 $\Phi 10-32\text{mm}$ 棒材；可在 $\leq 5\%$ 坡度的硬化路面自主完成平板车装卸与就位；8小时标准产能 20-30 吨；通过人工智能自动读取钢筋加工料表，响应时间 ≤ 3 秒	
7.5.11	智能棒材钢筋锯切、套丝机器人	套	锯切套丝线 ≥ 150 件/h；同时加工 ≤ 22 根，处理 $\Phi 16-50\text{mm}$ 棒材；可在 $\leq 5\%$ 坡度的硬化路面自主完成平板车装卸与就位；8小时标准产能 11-70 吨；通过人工智能自动读取钢筋加工料表，响应时间 ≤ 3 秒	

8.新型轻工机械

8.1	纺织、造纸及印刷装备			
8.1.1	口袋开袋双面胶压缝一体机	台	针码：0.05mm-12.7mm；中压脚上升量：22mm；工作速度：3500rpm；可储存花样数：999 个，单个花样最大针数：100000 针；压合温度：30-200℃	
8.1.2	国产首台（套）8600/1200 箱板纸机	套	适用于宽幅高速纸级的顶网成型器；首次采用外跨式网部机架、内加辅助支撑梁的脱水元件、辊筒的三段动平衡工艺；采用了烘缸单侧进气，双侧排水及操作侧与传动侧交替布置	
8.1.3	高产全自动短纤维打包机组（DBJ-250H 型）	台	适配 38-65mm 涤纶、粘胶等短纤维，单包重量 200-400kg 可调；预压、主压机构压力分别为 35T 和 250T，压缩密度 350-450kg/m ³ ，压力控制精度 $\pm 2\%$ ，定位精度 $\pm 20\text{mm}$ ；打包效率 120s/包	
8.1.4	威化夹心巧克力下回模倒壳自动化生产线	套	采用下层反向回模与上层分段空模循环结构，配置立体爬升式循环冷却柜，冷却路径延长 3 倍，搭载残料自动收集、加热、回用闭环系统，脱模残留检测、次品模具自动剔除、空位自动补模功能；整机联动控制，故障自动停机并语音播报；采用 180°旋转交换机构，成品模与空模换位；实现烘模、两次浇注、两次翻模、立体冷却、脱模、回模全流程自动化作业	
8.1.5	智能自适应饺子机	台	生产效率 9600-14400 个/小时；填充重量精度 $\leq \pm 1\text{g}$ ；破皮率 $< 1.5\%$ ；蔬菜颗粒破损率 $\leq 5\%$ ；面皮厚度均匀性误差 ≤ 0.1 毫米	

9.航空装备

9.1	无人机			
9.1.1	翼龙-2D 无人机系统	套	最大飞行高度 10000m，最大飞行速度 370km/h；最大起飞重量 4500kg；最大外挂重量（载荷）1300kg；起飞滑跑距离 $\leq 800\text{m}$ （海平面）；着陆滑跑距离 $\leq 900\text{m}$ （海平面）；侦察构型：最大续航时间 32h，巡航高度 8000m，最大航程 8500km	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.1.2	高性能中型多旋翼智能投送无人机平台	套	2000mm 小轴距，最大载重 40kg，最大起飞重量 82kg；海拔 4500 米环境：负载 20kg 续航≥34 分钟；平原 450 米环境：负载 20kg 续航≥38 分钟；最大工作海拔 5008 米，工作温度-20℃~55℃，抗 6 级风，防中雨等级；最大飞行速度 20m/s，最大上升速度 10m/s，最大下降速度 4m/s；RTK 定位精度水平±0.3m，垂直±0.3m；避障探测距离≥30 米	
9.1.3	微型无人机	台	最长飞行时间 45 分钟，最大起飞重量 1700g（含电池），轴距 475mm，最大水平飞行速度：22m/s；避障系统：前/后/左/右/下 5 向激光障碍物检测，测量范围 0.1m~20m；相机配置：3 轴机械云台+双可见光相机+热成像相机，双频图传；机身存储 128GB；卫星定位：GPS+Galileo+BeiDou+GLONASS，支持 RTK 高精度定位，悬停精度±0.1m；工作温度-10℃~+50℃，最大抗风速度 12m/s，最大起飞海拔 6000m（空载）	
9.1.4	六吨级倾转旋翼无人直升机	套	最大起飞重量 6100kg；最大载荷重量 2000kg；巡航速度 550km/h；最大航程 4000km；实用升限≤7620m；无地效悬停高度 2000m；抗风等级 8 级；机体尺寸 13.4m×5.4m×3.7m	
9.1.5	前指救援空地指挥车	套	车辆平台：国产东风猛士四驱越野底盘，双发电机系统 5kW 电力输出；通信系统：宽带卫星专网、宽带卫星互联网、天通卫星、北斗卫星、4G/5G 移动通信、WiFi、有线通信、宽带自组网、短波、超短波、超视距超短波，支持多种设备空天地一体化组网	
9.1.6	无人机智能机库	套	工作温度：-40℃~+60℃，接地电阻：≤0.1Ω，绝缘电阻：≥100MΩ；耐压：AC2500V/1min，无击穿闪络；泄漏电流：≤0.75mA，静电放电：±8kV(接触)/±15kV(空气)，无死机；环境适应：防护等级：IP54，淋雨 2h 无进水，盐雾 48h 无锈蚀；供电配置：光伏 3.6kW，储能 20kWh，逆变 12kW；充电功率：7kW 直流快充；低温续航：-40℃续航≥70h；作业平台：承重≤300kg；控制模式：云边端三级自治，全流程无人值守	
9.1.7	X600 交叉双轴无人直升机	套	最大起飞重量 600Kg，空机重量 260Kg,最大载荷 340Kg;续航时间：载重 300Kg 左右约 4 小时，降低载荷最大可至 10 小时；最大航程：1600Km	
9.1.8	“天穹 1 号”超短距货运混动无人机	套	整机级别与重量：300kg 级货运无人机；动力系统架构：2 台油机+10 台分布式电机混动架构；气动升阻特性：干净构型下最大升阻比 10 以上；起降性能：具备超短距起降（eSTOL）能力，起降距离≤60 米；飞控性能：可实现超低速/低舵效条件下的姿态稳定控制	
9.1.9	JOS-P1000 森林消防无人值守系统	套	无人机最大载重≥100kg；无人机起降海拔≥4500m；最低工作温度-20℃；抗风能力≥7 级；飞控与导航器件国产化率≥99%；AI 火情识别准确率≥98%	
9.1.10	JOS-P200 旋翼无人值守系统	套	任务出动时间：小于 1min；任务预设功能规划重点区域的日常巡飞，做到到点即飞；机库平台内置环控系统，具备环境温度、机库内部温度感知、温度自动调节能力；单	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			次换电时间：小于 1min；具备全向毫米波雷达感知避障功能、具备视觉引导精准降落功能、具备下视视觉感知避障功能、具备电子围栏禁飞功能	
9.1.11	中大型多旋翼多用途无人机系统	套	最大起飞重量 200kg，载重（货运）>100kg；轴距 2.61m，展开尺寸 3.85m×3.5m×1.1m；起降方式：垂直起降；防护等级：IP54，抗风能力≥6 级；具备集群组网工作能力；产品扩展最大起飞重量 400kg，载重（货运）>220kg	
9.1.12	车载式反蜂群微波武器系统	台	探测距离：≥5km；无线电干扰距离：≥3km；微波毁伤距离：≥1km；不间断高功率微波脉冲辐射能力（无打击真空期）；脉冲发射寿命≥1 千万个（高于行业传统高功率微波系统至少 1000 倍）	
9.2	航空发动机			
9.2.1	70kgf 微型涡喷发动机	台	最大推力 71kgf；最大转速耗油率 1.52kg/(daN·h)；推重比 >7.0；外廓尺寸：最大长度 470mm，最大外径 201mm；干重≤9.0kg（含附件）	
9.2.2	600 公斤级涡扇发动机	台	起飞推力 600kgf；耗油率 0.62kg/(kgf·h)；寿命 2000h；最大飞行高度 15km；最大飞行速度 0.85Ma；发动机干重 144kg	
9.2.3	微小型涡喷发动机（GXP55）	套	总寿命：25 小时或 60 次起动；推力：54daN；推重比：9；耗油率：1.48kg/daN.h	
9.2.4	大型反推力装置	台	采用叶栅式结构；外轮廓直径≥3700mm，长度≥3000mm；最大作动行程≥810mm；重量≤1430kg	
9.2.5	涡喷发动机	套	最大推力 58daN（58kg），最高转速 83000rpm，燃油最大消耗率 1.5kg/(daN·h)，最大转速耗油量 1.81L/min；工作温域 40℃~+55℃；增压比≥4；空气流量 1.05kg/s；排气温度 750℃；最大启动高度 4000m，最大飞行高度 12000m；直径 177mm，长度 460mm，重量 5.5kg，最大飞行马赫数 0.9Ma，保养周期 25h	
9.2.6	100kW 级燃气涡轮混合动力系统	套	系统额定功率：≥100kW；涡电系统功重比：≥1.6kW/kg；涡轴发动机最高转速：≥60000rpm；起发一体电机额定工况效率：≥92%；传动系统：适配 60000rpm 输入转速的高速减速器；控制性能：起动/发电模式无缝切换，具备全工况自适应能量管理与稳定控制能力；运行能力：可完成全转速全功率稳定运行，满足稳态与动态工况下的性能要求	
9.2.7	2000 公斤级涡扇发动机	台	起飞推力：2000kgf；耗油率：0.45kg/(kgf·h)；寿命：10000h；最大飞行高度：20km；最大飞行马赫数：0.9；发动机干重：450kg	
9.2.8	微小型涡喷发动机（GXP80）	套	总寿命：25 小时或 60 次起动；推力：78daN；推重比：8.2；耗油率：1.47kg/daN.h	
9.2.9	100 公斤级涡喷发动机	台	起飞推力：100kgf；耗油率：1.22kg/(kgf·h)；寿命：100h；最大飞行高度：8km；最大飞行马赫数：0.8Ma；发动机干重：21kg	
9.2.10	60KW 级燃气轮机混合动力系统	台	最大功率：80kW；额定功率：60kW；耗油率：0.65kg/(kgf·h)；寿命：300h；发电系统干重：35kg；输出电压：72-800V	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.2.11	火箭动力装备——百吨级液体运载火箭发动机	台	海平面推力：900kN；海平面比冲：2800m/s；推力调节范围：50%-110%；推重比：170	
9.3	航空电子系统			
9.3.1	有源相控阵数字收发组件	套	发射频率：1030MHz；调制方式：ASK、PSK、MSK；发射支路输出功率：≥53dBm；发射 EVM：≤10%；接收中心频率：1090MHz；接收通道噪声系数：≤4dB；3dB 带宽：19MHz±1MHz；通道幅度一致性：≤±0.5dB；通道间相位差稳定性(RMS)：≤5°；DAC 采样速率：1280M；光纤传输速率：10Gbps	
9.3.2	高能微波高压脉冲电源	套	阴极电压：≥54kV，阴极电流：≥100A；脉冲宽度：≥2.5μs（半高宽），脉冲顶部宽度：≥1.6μs（平顶宽度），重复频率：1~100Hz（100Hz 工作 1s、间歇 4s），高压脉冲顶降：≤2%；电压稳定度：优于 0.5%；高压输出延迟时间（给出上升沿后到高压平顶时间）：≤2μs，批量一致性≤10ns；热丝电压：≤6V；热丝电流：≤20A（4 只速调管灯丝总电流）；上升沿：250ns~350ns；下降沿：250ns~350ns；电源效率：≥75%；电源适配性：DC250~345V	
9.3.3	X 波段二维相控阵中程雷达	套	探测距离：≥4km（RCS 0.0025m ² ），≥8km（RCS 0.01m ² ）；盲区：≤200m；高度：≥10km；目标识别正确率：≥90%；跟踪目标数：TAS≥6 个	
9.3.4	V 探测前端组件	套	5.0V 供电电流：≤650mA；2.9V 供电电流：≤700mA；发射通道中心频率：64GHz±0.5GHz；发射功率：≥15dBm；接收通道噪声系数：≤7dB；同步信号幅值 Vpp：1.8V±0.2V；发射通道带宽：2GHz±0.1GHz	
9.3.5	低空监视雷达	套	探测距离：≥16km（RCS 0.01m ² ），≥45km（RCS 0.5m ² ）；高度：≥10km；测速范围：1~200m/s；跟踪目标数：TAS≥6 个	
9.3.6	Ku 波段二维相控阵中程雷达	台	探测距离：≥5km（RCS 0.01m ² ）；盲区：≤200m；高度：≥10km；跟踪目标数：TAS≥24 个；工作温度：-40℃~+60℃	
9.3.7	收发模块	套	具有 ATC 应答信号接收功能；具有 ADS-B 信号接收功能；具有 X 型(ZQ 型)应答信号接收功能；具有 AXX 信号接收功能；具有发射激励放大、滤波和功率程控功能；具有收发复用和天线选择功能。发射最大输出功率>251W,支持 4 种脉冲特性；接收两路天线十路接收通道,支持 4 种不同接收模式，功耗<150W	
9.3.8	独立自循环液冷发射机机箱	台	发热功耗：≥1000W；温升：≤30℃；功率：24V 供电，电流≤15A；最大噪音：≤70dB；适应温度：-40℃~60℃；国产化率：100%；控温精度：±0.5℃	
9.3.9	便携式线缆测试仪	套	分布机单机尺寸：≤250mm×80mm×80mm；分布机单机重量：≤2Kg；点对点单线平均检测时间：<50ms；导通检测：导通电阻精度为电阻实测的±1%；绝缘检测：电阻测试精度为电阻实测的±5%；分布机单机测试通道：≥64	
9.3.10	机载无人机探	套	主要功能：微弱生命体征探测，地质结构探测，移动目标	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	测雷达		探测：整机重量：15~20kg；输出脉冲：幅度>20kV，脉宽≤800ps，前沿≤200ps；最小可检测目标 RCS：<0.01m ² ；探测距离：≥20km；覆盖能力：突破山地、建筑、水域等盲区，无死角机动部署	
9.3.11	天线接口设备	套	频率覆盖 30MHz~6GHz，具有直通，放大，陷波三种工作模式；闭锁响应时间：100ns；天线减自校相位差路间一致性：±3°@30MHz~500MHz，±4°@0.5GHz~2GHz，±6°@2GHz~6GHz；幅度平坦度：±2dB；杂散电平：≤-120dBm（输入-15dBm 单音）	
9.3.12	Ka 高通量卫星便携站	套	下行峰值速率不小于 100Mbps；上行峰值速率不小于 10Mbps；设备重量 ≤10kg；设备尺寸 ≤460mm×330mm×98mm；电池续航工作时间不低于 2 小时	
9.3.13	LWRJIFRT1 收发信道模块	套	由四个接收通道、一个发射通道、本振电路、接口电路组成；能完成对模拟单元工作的实时控制、实时监测、电平标准转换、串化/解串消息等任务；接收工作频率：960MHz~1224MHz；发射工作频率：960MHz~1224MHz；接收通道二选一开关隔离度：≥80dB；接收通道间隔离：≥85dB；重量≤0.9kg；工作电压：+12V±10%；功耗：≤16W	
9.3.14	便携式甚高频地空通信电台	套	具备频率范围 117.975MHz~137MHz 调幅（AM）话音通信能力，可扩频至 108MHz~137MHz；能够指示发射、接收、电台正常/故障、耳机/扬声器、接收信号强度、驻波比（实时）、调制度（实时）、电池正在充电、电池充电完成、电池电量等状态；输出功率在 1W~10W 可控，步进 1W 或 1dB；灵敏度常温：≤-103.5dBm@1kHz，MOD=30%，SINAD≥10dB；环境温度下：≤-97.5dBm@1kHz，MOD=30%，SINAD≥10dB；支持使用 SD 卡存储收发语音	
9.3.15	低轨自组网多模终端	套	自组网作用距离：遥测、遥控≥100km，一路视频≥75km，双路视频≥50km；与巡飞弹协同组网≥25km；自组网传输速率：支持上行 25.6kbps、51.2kbps 通信速率切换，下行支持 25.6kbps、2Mbps、4Mbps、8Mbps 通信速率切换；低轨卫星通信 10 度仰角 EIRP≥37dBm；低轨卫星通信 10 度仰角 G/T≥-28dB/K	
9.3.16	电台无线语音管理系统设备	套	频率范围：2400~2483.5MHz；无线协议：IEEE 802.11b/g/n；全链路收、发语音失真≤2%；全链路收、发语音延迟≤50ms	
9.3.17	低空避碰数据链设备	套	工作频率：北斗 B1、B3 和 GPS L1，支持单频和多频定位授时；WIFI 支持协议 IEEE802.11b/g/n/ac；发射频率范围：915.00MHz~917.00MHz；发射功率平均功率最高 1W；接收频率：915.00MHz~917.00MHz；灵敏度：含前向纠错下，链路 ID11：误包率不大于 1%@-95dBm；链路 ID12：误包率不大于 1%@-93dBm；链路 ID13：误包率不大于 1%@-91dBm；在高输入电平情况下的误差特性：误包率不大于 1%@77dBm；误包率不大于 1%@7dBm	
9.3.18	一维机扫低空	台	工作体制：三坐标雷达；工作频率：Ku 频段；瞬时带宽：	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	探测雷达		≤80MHz; 探测距离(Rcs=0.01 m²): ≥4.5km; 覆盖范围: 方位 0~360°、俯仰 0~30°; 搜索探测精度 (RMS), 距离精度: ≤10m, 方位精度: ≤0.5°, 俯仰精度: ≤0.5°; 探测盲区: ≤300m, 探测速度范围: 1m/s~80m/s, 刷新率: ≤2.6s@搜索; 目标容量: ≥256批@搜索; 产品重量: ≤40Kg, 网络接口: 千兆以太网, 整机功耗: ≤500W, 廓阔尺寸: ≤465mm×240mm×593mm	
9.3.19	国产大飞机辅助动力系统全权限数字控制器	台	控制辅助动力系统稳态转速精度小于±0.5%; 采集辅助动力系统转速精度小于±0.2%; 飞机引气扰动下, 抗扰度控制精度不大于 3%; MCU 要求主频不低于 100MHz; RAM 不低于 30Kb、Flash 不低于 256Kb、NVM 不低于 256Kb; 不低于 10 路离散量通道 (地/开、28V/开) 采集; 热电偶采集精度不劣于±20℃; 模拟量输出精度不劣于±1%; 模拟量采集周期不大于 20ms	
9.3.20	无人机机载多光谱偏振智能探测系统	套	5 个多光谱波段+4 个偏振态一体化同步探测; 多光谱通道有效像素 5.26Mpx, 偏振通道 5.01Mpx; 3.120m 高度对地分辨率: 多光谱 3.77cm, 偏振 3.4cm; 全通道同步采集频率 ≥3Hz; 功耗 5.1~13.08W; 尺寸 ≤80mm×80mm×120mm; 重量≤450g, 支持机载实时 AI 推理	
9.3.21	X 波段双线偏振多功能相控阵雷达	套	工作频率: 9.3GHz~9.5GHz, 点频工作; 发射机峰值功率 (单极化): ≥1500W (合成后); 探测距离范围: 强度: 警戒≥120km, 定量≥60km; 点目标识别: 最大探测距离≥18km (RCS=0.01m²)	
9.3.22	低空电磁频谱采集分析系统	套	频谱监测频率范围: 20MHz-26.5GHz; 频谱监测实时带宽: 80MHz; 频谱监测灵敏度: ≤15dBuV/m(20MHz~3GHz); ≤20dBuV/m(3GHz~6GHz); ≤25dBuV/m(6GHz~26.5GHz); 测向频率范围: 20MHz~18GHz; 测向灵敏度: ≤20dBuV/m(20MHz~3GHz); ≤25dBuV/m(3GHz~6GHz); ≤30dBuV/m(6GHz~18GHz); 测向准确度: ≤2°(20MHz~3GHz); ≤3°(3GHz~6GHz); ≤5°(6GHz~18GHz); 频率稳定度: ≤1×10 ⁻⁷ ; 相位噪声: ≤-110dBc/Hz@10kHz; 无人机平台架构: 复合翼; 起降方式: 垂直起降; 最大起飞: 重量: 25kg; 续航时间: 单组电池大于: 1.5 小时; 巡航速度: 18~25m/s; 无人机; 翼展: 3.2m; 抗风等级: 6 级	
9.3.23	FOD 雷达系统	台	满足 CAAC《AC-137-CA-2025-03 咨询通告要求; 最小可检测异物尺寸: ≤高度 12mm, 直径 10mm 金属圆柱; 检测准确率 (金属/非金属): ≥98%; 误报率: 合计进行 1500km 的扫描, 虚警次数应不超过 45 次; 雷达带宽: 2GHz; 移动速度不低于 45km/h; 响应时间 2min 内	
9.3.24	反无相控阵雷达导引指令一体化组件	套	工作频段 34GHz ~ 36GHz; 截获距离 ≥0.5km (RCS=0.01m²); 测角精度≤0.15°; 跟踪盲距≥30m; 指令通信速率 40Byte/400us; 指令编码模式 BPSK; 质量 < 0.3kg; 功耗 < 50W	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.3.25	全场景模块化加固便携式计算机	台	抗冲击能力: $\geq 30g/11ms$ 半正弦; 高温环温下散热能力: $55^{\circ}C$ 环境温度下支持总功耗 $\geq 150W$ 满载运行; 国产化率: $\geq 95\%$ (B1-FT 系列); 平均修复时间 (MTTR): ≤ 15 分钟; 非接触手势识别准确率: $\geq 98\%$	
9.3.26	机载多功能合成孔径雷达	套	技术指标: 工作模式: 条带成像、地面运动目标指示 (GMTI), 海上运动目标指示 (MMTI); 作用距离: $\geq 5km$; 雷达图像的像素尺寸: $30cm \times 30cm$; 功耗: $\leq 55W$; 整机重量: $2.5kg$	
9.3.27	通用多通道射频接口组件	套	射频采样速率 $\geq 5GSps$; 无杂散动态范围 (SFDR) $\geq 70dBc$; 组网传输延迟 ≤ 5 微秒 (μs); 主机 CPU 占用率 $< 30\%$; 支持 SRIO/Aurora/以太网多协议转换	
9.3.28	毫米波收发组件	台	发射通道: 工作频率覆盖 Ka 频段; 发射信号相位噪声 $\leq -75dBc/Hz@5kHz$; 发射输出脉冲功率 $\geq 27dBm$; 发射开关隔离比 $\geq 70dB$; 发射信号检波脉冲前沿/后沿 $\leq 3ns$ 。接收通道: 工作频率覆盖 Ka 频段; 中频带宽覆盖 $0.2kHz \sim 300MHz$; 外接控制信号的中频输出电压 $V_{p-p} \leq 5mV$, 且在 $10kHz \sim 1MHz$ 范围内的杂波谱幅度 $\leq -70dBm$	
9.3.29	离子火焰探测系统	套	离子电流测量范围: $4.8 \times 10^{-6}A \sim 1.5 \times 10^{-3}A$; 离子电流响应阈值: $3 \times 10^{-5}A$	
9.3.30	基于单光子探测技术的激光雷达智能探测系统	套	系统工作波段: $1.064\mu m$; 单光子测距距离: 典型空中固定翼目标 (民航) $\geq 150km$; 单光子成像距离: 典型空中固定翼目标 (民航) $\geq 100km$; 单光子成像空间分辨率: $\leq 10\mu rad$; 测角精度: $\leq 0.3^{\circ}$ (rms); 方位覆盖范围: 360° , 俯仰覆盖范围: $0^{\circ} \sim 50^{\circ}$	
9.3.31	空天地一体化低空智慧城市系统	套	设备接入能力: 支持接入不同品牌或型号无人机 ≥ 3 种型号; 飞行区域限制: 可同时设置动态禁飞区 ≥ 50 个; 自动巡检路径规划: 路径规划时间 ≤ 40 秒; 硬件集成能力: 支持无人机换电基站,机巢灯杆一体化部署	
9.3.32	轻型高机动车载多管激光防卫系统	套	光纤激光多口径发射路数 ≥ 15 路; 多路激光在目标上合成距离 ≥ 2000 米; 单路耐受激光功率 ≥ 2000 瓦	
9.3.33	L 波段天线接口单元	套	工作频率: 发射峰值功率 $\geq 630W$; 发射占空比 $\leq 15\%$; 瞬时发射占空比 90% ; 接收噪声系数 $\leq 2.5dB$; 接收增益 $6dB \pm 1.5dB$; 导脉冲输出功率 $26dBm \pm 2dB$	
9.3.34	X 频段低空探测高性能 TR 芯片	颗	工作频率: $9 \sim 11GHz$; 发射饱和功率: $\geq 35dBm$, PAE $\geq 38\%$; 接收噪声系数: $\leq 2.5dB$; 收发隔离度: $\geq 15dB$; 芯片尺寸: $4mm \times 4mm$	
9.3.35	捷变相参复杂波形雷达信号处理设备	套	支持相位编码、频率编码等多维复杂波形; 目标检测距离 $\geq \pm 2500m$, 速度 $\geq \pm 200m/s$; 数据处理率 $\geq 10Hz$; 相参处理增益损失 $\leq 4dB$; 主瓣干扰抑制能力: 可有效对抗切片转发、灵巧噪声、密集假目标等典型干扰; 探测威力下降 $\leq 20\%$	
9.3.36	相干多普勒测风激光雷达	套	风速测量范围 $-60 \sim 60m/s$; 最大探测距离 $6km$; 风向测量精度 $\leq 1^{\circ}$ (风速 $> 2m/s$); 风速测量精度 $\leq 0.1m/s$; 距离分辨率 $15m/30m/60m$	
9.3.37	形变监测雷达	套	主机尺寸: $860 \times 280 \times 75mm$; 重量 $< 9Kg$; 波段: K 波段;	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			形变监测距离：1km、2km、5km；形变监测精度：0.05-0.02mm；距离分辨率：35cm；方位角分辨率：0.7°；设备总功耗<50W	
9.3.38	紫外光抗干扰隐蔽通信识别系统	套	通信波段：紫外波段，250nm-420nm；通信距离：优于500m；通信速率:优于100kb/s；误码率：优于 10^{-5} ；识别概率:优于90%	
9.3.39	C/Ku 双频圆柱相控阵前端	套	Ku 波段：支持 FDD 工作模式，EIRP $\geq$ 67dBm，G/T 值 $\geq$ -17dB/K，发射静默功率 $\leq$ -80dBm，波束切换时间： $\leq$ 1us，收发切换时间 $\leq$ 1us，邻道抑制： $\geq$ 32dB。C 波段：支持 TDD 工作模式，EIRP $\geq$ 56dBm，G/T 值 $\geq$ -15dB/K，波束切换时间： $\leq$ 1us，收发切换时间 $\leq$ 1us，接收增益 $\geq$ 60dB，邻道抑制： $\geq$ 40dB	
9.3.40	Ku 频段低空探测高性能 TR 芯片	颗	工作频率：15~17GHz；发射饱和功率： $\geq$ 35dBm，PAE $\geq$ 35%；接收噪声系数： $\leq$ 3dB；收发隔离度： $\geq$ 15dB；芯片尺寸：4mm $\times$ 4mm	
9.3.41	无人机启动保障电源	套	输入：220VAC/50HZ $\pm$ 10%，输出额定功率 6KW，可以进行瞬时 35C 放电；瞬时功率 28 $\pm$ 0.5VDC，峰值电流 $\geq$ 520A@0.15s，峰值电流 $\geq$ 370A@1s，保持电流 $\geq$ 180A@5s， $\geq$ 20A@5min 启动用电需求；电池自动充电功能；具有电压、电流显示，能够实时监测电池电压；集成度高、保护功能全、环境适应性强	
9.3.42	警用低空一体化移动指挥系统	套	监测频率范围：2400MHz-2483.5MHz（2.4GHz 频段，硬件预留 5.8GHz 通道）；解析数据协议：Remote ID（符合 GB 42590-2023）；接收灵敏度： $\leq$ -93dBm；探测距离： $\geq$ 1km；目标容量： $\geq$ 100 架；数据更新频率： $\leq$ 200ms；自身定位精度： $\leq$ 1cm；典型续航时间： $\geq$ 4 小时；设备重量：150g；系统软件处理能力；具备多设备接入能力；具备多设备双向通信能力；具备实时位置定位追踪能力；符合公安三级指挥管理体系；同时处理飞行计划/任务 $\geq$ 1000 条，最大系统航迹数 $\geq$ 1024 条；航迹刷新周期 $\leq$ 200ms；可接入数量： $\geq$ 1000 部，识别信息准确率： $\geq$ 99%	
9.3.43	无人机远程识别地面接收站	套	监测频率范围:2400~2483.5MHz，5725~5850MHz；接收 RID 信号类型：蓝牙 4、蓝牙 5、2.4G；WiFi、5.8GWiFi，接收灵敏度： $\leq$ -103dBm；探测距离： $\leq$ 8km；方位覆盖：0°~360°；俯仰覆盖： $\leq$ 1km；目标容量： $\leq$ 200 批；数据更新率：1Hz；标准:符合 GB42590-2023、GB46750、ASTMF3411；防护能力：IP67；工作温度：-20℃~+85℃	
9.3.44	基于 AI 频谱检测的无人机智能侦测预警设备	套	频谱侦测距离：0~5km（根据环境和机型不同会有一定差异）；RID 定位距离：0~5km（根据环境和机型不同会有一定差异）；神经网络模型：召回率 $\geq$ 0.9，mAP $\geq$ 0.9，模型规模 $\leq$ 100M；侦测频段：30MHz~6000MHz；侦测响应时间： $\leq$ 0.5s；精度：定位精度 $\leq$ 5m，高度精度 $\leq$ 5m	
9.3.45	发动机点火系统用一体化电磁兼容组件	套	能够承受 600V/min, $\pm$ 50 次，产品有正常输出；能够承受 80V/50ms，5 次，产品有正常输出；满足 GJB151B-2013 电磁兼容性试验要求；满足 DO-160G 第 22 章间接雷电要求；A3J3L3；重量不大于 550g；工作温度-55℃~230℃	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
9.3.46	腐蚀性气体分析色谱仪	套	样品及真空系统：耐强腐蚀，气密性优于 100Pa/0.5h；检测限（N ₂ ）：最低至 ppb 级别；可分析产品：氟系特气（氟气、三氟化氯、五氟化氯、三氟化氮等），氯系特气（氯气、氯化氢等）及其他特种腐蚀工艺气体；检测器温度稳定性：≤0.2℃；控制系统：集成化控制，配自动在线取样系统，实现分析过程自动化、分析现场无人化	
9.4	物流输送装备			
9.4.1	中大型无人机自动化拆装及储运设备	套	自动出舱时间：≤5min；自动入舱时间：≤5min；展开时间：≤30min（贮存状态到无人机展开，操作人员不超过 5 人）；撤收时间：≤30min（无人机撤收到贮存状态，操作人员不超过 5 人）	
9.4.2	桥式移载机（G5 类）	台	堆垛机构三维定位精度：X/Y/Z 轴定位精度达到±2mm；货叉存取定位精度：与目标货位中心偏差控制在±2mm 范围内；仓储管理系统数据准确性：库存信息准确率达到 99.9%以上	
9.4.3	民航机场智慧货站系统	套	出港货物处理效率：≥200 托/小时，进港理货效率：≥150 托/小时，货物条码识别率：≥99.99%，RFID 识别率：≥99.9%，无人牵引车定位精度：±2cm，自动组斗成功率：≥98%，自动打板成功率：≥97%，人包/货绑定正确率：≥99.9%，系统可用性：≥99.5%	
9.4.4	目的地编码小车系统	套	常速输送：2.5m/s；加速度：2.5m/s ² ；上下坡：≤18°；载重：额定 50kg，最大 100kg；输送效率：2000bph；分合流效率：1500bph；静态装载效率：900bph；动态卸载效率：2000bph；系统运行噪音：≤75dB	
9.4.5	柔性智能加工岛	台	自动上/下料时间：≤30s；轴可伸出距离：650mm；单位占地面积缓存密度：高(利用间隙空间)；支持数控系统集成数：≥4 种；上下料货位：16 个（可增加）；同时服务数控机床数量：2 台	
9.4.6	托运行李分拣机器人系统	套	行李自动分拣效率≥180 件/时/套；行李自动分拣抓取成功率≥99%；行李智能码垛成功率≥99%；行李软硬包识别正确率≥99%；分拣行李的最大移动速度≥0.75 米/秒；国产重载行李分拣机械臂重复定位精度≤±0.1mm	
9.5	飞机辅助装备			
9.5.1	民机货舱航空集装板	套	极限载荷性能：前向载荷 100000N，后向载荷 100000N，右向载荷 100000N，左向载荷 100000N，向下载荷 340000N，向上载荷 169000N；边框性能：全向载荷 8900N	
9.5.2	机腹外挂副油箱	台	载油系数（燃油重/干重）：≥8.0；复合材料应用比例：≥50%；大型薄壁圆筒加工变形量：≤0.25mm/m；密封寿命：≥15 年；平均修复时间（MTTR）：≤2 小时	
9.5.3	球形光电吊舱	台	整机重量：≤2.2kg；外形尺寸：≤Φ150mm*220mm；环境适配：-20℃~+60℃；云台性能：俯仰-90°~+30°，航向 n×360°；具备 30 倍变焦可见光、定焦可见光、红外热成像视频同时输出功能；红外热成像：640×512@50fps，探测距离 3000m，F1.0 大光圈；激光测距：波长 1535nm±10nm，测量精度±2m	
9.5.4	飞机活门大流	套	介质：干燥清洁高温压缩空气供气压力：三路气源压力供	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	量高温气动综合测试平台		气，供气压力分别为 2.4MPa/1.4MPa/6MPa，系统控制气源压力为 1MPa；介质温度：2.4MPa/1.4MPa 两路供气最高温度为 500℃，气体温度从室温~500℃可调，温度控制精度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；6MPa 气源为常温；介质流量：系统最大流量为 2000kg/h，瞬时流量可达 5000kg/h，流量控制精度为精度 $\pm 1\%\text{RS}$ ；压力控制：5psi~600psig，稳定偏差 $\pm 0.01\text{MPa}$ ，超调 $\leq 1.5\%$ ；试件环境模拟：压力 11.5kPa（15000 米）~常压；温度-70~180℃，温度控制精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；配置泄露测试模块：可对活门进行内漏和外漏测试，泄漏流量检测范围 1~30kg/h；系统控制：设备采用 PLC+上位机控制方式，温度、压力和流量调节均采用 PID 闭环控制，且可根据试验需要对设备进行手动和自动切换控制；电源：AC220/380V，配备直流可编程电源：DC0~30V/2A，设备总功率：550kW	
9.5.5	直升飞机 BUBBLEWIN DOW(气泡窗) 舱门	套	适用机型：国内主流通航直升机；结构形式：一体式无隔断纯机械结构；视野提升（可视范围）：有效视野面积提升 $\geq 50\%$ ；安装方式：原位换装、不改变机身结构；锁紧可靠性：纯机械凸轮-凹槽自锁，抗振动、抗气流冲击；工作温度：40℃~+85℃；防护等级： $\geq \text{IP54}$ ；使用寿命： ≥ 5 年；透光率： $\geq 90\%$ ；抗工作冲击：峰值加速度 6g，试验方向 $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向、 $\pm Z$ 方向，冲击次数 3 次/向，持续时间 11ms；抗坠撞安全冲击：峰值加速度 20g，试验方向 $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向、 $\pm Z$ 方向，冲击次数 3 次/向，持续时间 11ms	
9.5.6	民航干线飞机 飞行训练器	套	飞行气动仿真误差小于 5%；航电/机载系统覆盖率不低于 95%；场景仿真重建建模精度低于 1 米	
9.5.7	氢燃料内燃机 性能试验台架	台	转速控制精度： $\leq \pm 1\text{r/min}$ （全工况范围），扭矩控制精度： $\leq \pm 0.2\%\text{FS}$ ；发动机水温控制精度： $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，发动机机油温控精度： $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ ；燃料流量范围及种类：0~240kg/h，兼容氢气、航空煤油、汽油、混合燃油（汽油+润滑油按照不同配比调配的燃油）；燃料压力范围：氢气（6~32Mpa），液体燃料（0.3~1Mpa）；进气中冷温控精度： $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，进气空调流量精度： $\leq \pm 1\%$ ，进气空调温控精度： $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，进气空调湿度控制精度： $\leq \pm 3\%\text{RH}$ ，进气空调压力控制精度： $\leq \pm 1\text{kPa}$	
9.5.8	全动 eVTOL 模拟体验舱	台	模拟舱体规格：3300mm×3030mm×2350mm；综合航电系统：563.3mm×257.3mm×40mm，含 PFD、通讯导航及飞行地图；视景系统：50 寸曲面三联屏；气象系统：支持多种实时天气、故障特情及自定义航线气象（云层、风雨雷暴、温压等）；地景数据：高精度全球地形；姿态控制系统：六自由度电缸驱动；运动范围：俯仰/横滚 $\pm 12^{\circ}$ 、偏航 $\pm 10^{\circ}$ 、三向位移（左右/前后 150mm，垂直 200mm）	
9.5.9	大型多功能多 用途综合航空 实验平台	套	高原环境监测与适应性体验舱、民航高空缺氧模拟训练舱工作压力：负压最高模拟海拔高度 15000 米；高原环境监测与适应性体验舱、民航高空缺氧模拟训练舱舱内环境相对氧浓度：5.5%~21%；升、降压速率：气压高度升、降	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			压速率在 0.5m/s~10m/s 范围内可调, 最大高度升降速率 $\leq 20\text{m/s}$; 民航高空缺氧模拟训练舱舱室湿度: 40%-60%; 飞行模拟训练舱运行数据、飞行训练器模拟数据两者同步: 同步频率 $\geq 200\text{Hz}$; 睡眠监测舱工作压力: 负压最高模拟海拔高度 10000m; 睡眠监测舱舱内噪音: $\leq 50\text{dB(A)}$; 睡眠监测舱工作模式: 连续不停机运行 ≥ 30 天; 新型高端平底氧舱工作压力: 最高工作压力 0.2Mpa; 高压氧舱工作压力: 最高工作压力 0.5Mpa	
9.6	载人飞行器			
9.6.1	单发多用途型固定翼飞机小鹰-700	台	最大航程: 1000km; 最大结构巡航速度: 205km/h; 最大起飞重量: 1100kg; 最大使用高度: 4200m; 最多载客: 4 人	

10.海洋工程装备

10.1	多用途海洋探测雷达	套	工作频带: 9.3GHz~9.5GHz; 峰值发射功率: $\geq 100\text{W}$; 天线尺寸: $\geq 8\text{ft}$; 探测量程: 1/16~96 海里; 海面目标探测距离: $\geq 10\text{km}$ (RCS= 1m^2); 跟踪目标数量: ≥ 2000 批; 有效波高观测精度: $\pm 10\%$ (0.5; ~20m); 波浪主波波向精度: $\pm 5^\circ$; 海洋观测数据获取时间间隔: ≤ 10 分钟	
10.2	重型三向微调装置	套	最大载荷 900t; X/Y/Z 三向调整精 $\pm 0.02\text{mm}$; 额定载荷 900t; 液压系统压力 70MPa; 单缸调整精度 0.02mm; 多模组同步精度优于 0.1mm	
10.3	海底光量子混相流量计	台	混相总质量流量测量精度优于 $\pm 1.5\%$; 相分测量精度优于 $\pm 0.1\%$; 可稳定适应高温、高压极端深海环境, 支持浅海 500 米、深海 1500 米及超深海 3000 米全深度水下作业; 全量程含气率覆盖: 0~100%; 高粘度流体适配: 常温下可达 100 万 $\text{MPa} \cdot \text{s}$; 响应速度: 毫秒级实时响应; 侵入性: 非侵入式(或半侵入式); 环境影响: 无放射性, 无需辐射防护	
10.4	海洋工程海底电缆铅包覆挤铅机	套	最大包覆直径 225mm,同轴度偏差 $\leq 2\%$; 连续生产时长 ≥ 720 小时, 机器人自动上料	
10.5	空海跨域通信组网系统	套	支持空海跨域一体化通信, 水上单网节点 ≥ 16 个, 水下单网节点 ≥ 8 个; 具备全域(水上、浮标、水下)拓扑显示、节点参数设置、频谱资源监控功能; 通信速率: $\geq 8\text{Mbps}$ (水上高速模式), $\geq 16\text{kbps}$ (水上隐蔽模式), $\geq 2.4\text{kbps}$ (水下峰值速率); 通信距离: $\geq 10\text{km}$ (水上), $\geq 7\text{km}$ (水下); 中继路由: ≥ 5 跳(水上), ≥ 3 跳(水下)	
10.6	超临界二氧化碳流体天然植物萃取设备	套	鲜花萃取, 液体物料萃取, 零化学溶剂残留	
10.7	重型纵向进舱推进装置	套	最大载荷 1000t; 液压推进系统最大推力 1420KN, 最大拉力 1208KN, 系统工作压力 28.5MPa; 模块纵向定位偏差控制在 $\pm 0.1\text{mm}$ 以内; 整体纵向同步精度不低于 0.1mm	
10.8	5000 吨级甲醇单一燃料增程	台	船舶总长 96.98 米、型宽 16.2 米、载重吨 5263 吨; 总吨 3346; 甲醇舱容量: $2 \times 21\text{m}^3$, 单次可加注 40 吨甲醇; 推	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	自卸砂船		进电机功率：2×500kW；甲醇燃料发电机组功率：2×280kW；磷酸铁锂动力电池容量:3916kWh；航速：15km/h；自卸速度：2500 吨/小时；纯电续航：140km；甲醇增程续航：2000km	

11.成型加工设备

11.1	数控机床及机器人			
11.1.1	免编程喷涂机器人	台	5 个自由度，重复定位精度±0.05mm，绝对定位精度±1mm；最大运动范围 5400mm×3100mm×1700mm，执行端额定负载 5kg，喷涂速度 0~1.2m/s；数据采集频率 20ms，主从控制时延≤4ms；气体环境防爆等级：Ex dk eb mb II CT4 Gb)；粉尘环境防爆等级：Ex tb ICT130°C Db	
11.1.2	云智造模式下机械零部件多机器人协同生产系统	套	5 台机器人协同并行下，机器人重复定位精度±0.1mm，姿态重复性±0.1°	
11.1.3	一体化五轴电解铣快速加工装备	套	对钛合金、高温合金等难加工零部件的最大进刀深度可达 3mm，最大进刀速度可达 800mm/min；加工效率较传统工艺提高 5 倍以上，成本降低至少 50%以上	
11.1.4	全域智联配送机器人	台	最小通过宽度：55cm；最大越障高度（垂直障碍物）：3cm；机器人续航时间：≥10h；机器人最大载重：≥30kg；最低工作温度：-20°；适应的最大环境改变率：85%；最大建图面积：≥100 万 m ² ；重复定位精度：≤5cm	
11.1.5	双足人形机器人	台	站立总高：1460mm；全身自由度：21 个；续航时间：1.5h；最大前进速度：0.5m/s；屏幕尺寸：双眼，5 寸互动屏	
11.1.6	新能源汽车逆变器智能检测及装配系统	套	气密泄漏量 0.172ml/min；点胶厚度 0.06mm±0.03	
11.1.7	高精度数控车齿机	台	最大模数：5mm；加工精度：GB/T5~6 级；最大加工直径：内齿 350mm；外齿 240mm；工件螺旋角：±25°；刀具主轴最大转速：5000rpm；工件主轴最大转速：3000rpm	
11.1.8	智能物流搬运机器人	套	无激光雷达定位精度：<2cm，姿态误差<1°；VLA 模型推理延迟：<80ms；冷库作业能力：车辆可连续在冷库中作业 3 小时，低于 3cm 台阶可完全通过；感知与重建精度：非结构化环境下（含缠绕膜纸箱、高反光金属）障碍物三维重建精度 10mm，物体识别平均精确度（mAP）96%；通信与控制实时性：机器人端到端控制响应时延 50ms（从感知触发到执行动作）；环境适应性与可靠性：系统支持-25℃至+45℃跨温区环境下连续稳定运行，感知系统镜头具备自动除霜功能，温差剧变导致的定位漂移≤1cm；视觉伺服精度：视觉引导下末端执行器（气动吸盘/货叉）对接精度达±3mm	
11.1.9	ZH200 重型耐辐射主从机械臂	套	X 向运动角度：手动≥±60°、电动≥±30°；Y 向运动：手动前 18°，后 20°、电动前 68°，后 18°；Z 向运动（内管伸缩）：手动 970mm；Z 向运动（中管伸缩）：电动 870mm；	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			方位旋转角度：340°；手把俯仰角度：俯 30°，仰-120°；夹持重量：20Kg；垂直起吊重量：80Kg	
11.1.10	PIND 自动化检测设备	套	视觉定位精度： $\leq \pm 0.08\text{mm}$ ；检测效率：5~8 件/分钟；效率提升：较传统半自动设备提升 3 倍以上；运行模式：24 小时不间断全自动运行	
11.1.11	智能无轨爬壁焊接机器人	套	焊缝识别精度 0.05mm；导航定位精度 2cm；墙上行走速度：Max 1m/s；焊接机械臂重复定位精度 0.05mm，视觉定位精度 0.1mm	
11.1.12	重载龙门机器人（G1 类）	台	额定负载：3 吨-10 吨；重复定位精度： ± 2 毫米；X 轴运行速度：0~30 米每分钟；Y 轴运行速度：0~20 米每分钟；Z 轴运行速度：0~10 米每分钟；X 轴行程：10 米~100 米；Y 轴行程：5-25 米；Z 轴行程：1~10 米	
11.1.13	机器人减速器精密工装	套	工装膨胀部位直径 $\leq 3\text{mm}$ ；静态跳动精度 $\leq 0.001\text{mm}$ ；膨胀 0.005mm 状态下动态跳动精度 $\leq 0.002\text{mm}$ ；圆度 $\leq 0.002\text{mm}$	
11.1.14	智能纱窗核心部件精密制造成套装备	套	滑动件平面度： $\leq 3\mu\text{m}$ ；齿条位置度： $\leq 0.02\text{mm}$ ；轴孔配合公差： $\leq 0.02\text{mm}$ （IT7 级）；装配同轴度： $\leq 0.03\text{mm}$ ；生产节拍： ≤ 15 秒/件；视觉定位精度： $\pm 0.01\text{mm}$	
11.1.15	HMC800BC5 车铣复合卧式非正交五轴加工中心	台	X/Y/Z 轴行程：1000/800/900mm；B/C 轴行程：360°（连续）/180°；车铣复合电主轴转速 20~15000rpm；B 轴（车削主轴）最高转速 1000rpm，额定扭矩 1400N·m；X/Y/Z 轴快速移动 45000mm/min；定位精度：X/Y/Z 轴 $\leq 0.006\text{mm}$ ，B/C 轴 $\leq 6''$ ；重复定位精度：X/Y/Z 轴 $\leq 0.003\text{mm}$ ，B/C 轴 $\leq 3''$	
11.1.16	装配式凸轮轴组装成套设备	套	生产节拍： ≤ 90 秒/件（四缸机）；凸轮扭矩： $\geq 80\text{N}\cdot\text{m}$ ；相位角精度：凸轮片相对信号角位（第一凸轮） $\leq \pm 1.5^\circ$ ；轴向装配精度： $\pm 0.3\text{mm}$ ；自动化程度：配备 2 台机器人，仅需 1 名操作人员	
11.1.17	工业机器人正压防爆装备	台	最高表面温度：112℃(实测最高点)；正压保护压力：150Pa~300Pa(动态稳定)；高压报警阈值：2100Pa 触发报警；低压联锁阈值：45Pa 触发断电联锁；防护等级：IP65；桥丝装配精度： $\pm 0.02\text{mm}$ ；对位重复精度： $\pm 0.01\text{mm}$	
11.1.18	室内外一体配送机器人	台	定位精度：5cm；深度视觉结构光，识别距离：0.3m~2m；超声波定位精度： $\leq 10\text{mm}$ 、角度：40°-80°、距离：0.3m~2m；标准续航：12h	
11.1.19	双足文商旅体机器人	台	自由度： ≥ 14 个；续航时间： ≥ 1 小时；编队数量： ≥ 10 台；行走速度： $\geq 0.1\text{m/s}$ ；身高： $\geq 0.5\text{m}$	
11.1.20	具身智能仿生机器人	台	站立尺寸：2700mm×500mm×900mm；续航时间： $\geq 1\text{h}$ ；负载能力： $\geq 15\text{kg}$ ；运动速度： $\geq 1\text{m/s}$	
11.1.21	8 轴 8 通道高端数控系统	套	8 轴 8 通道联动数控系统：做到 8 轴 8 通道联动，对标西门子 840D 的五轴及以上数控系统，高速捕捉输入信息为 1ms，位置环控制周期做到 8000 次/秒；EtherCAT 总线控制系统：有线 PLC 在 Linux 平台下通过 EtherCAT 总线以 0.5ms 周期控制伺服电机，能以 2ms 扫描周期控制 IO 口；无线 PLC 在 Linux 平台下以 2ms 周期控制伺服电机，能以 2ms 扫描周期控制 IO 口；可以控制五轴立式、卧式、龙门式加工中心、复合机床	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
11.1.22	H4 型水面保洁机器人	台	作业性能：搭载智能视觉识别系统，可识别塑料瓶、浮萍、树枝等多种漂浮物，适配湖泊、水库、河道等多场景水域；自主作业能力：支持 GNSS 自主导航、路径规划、自动避障，可实现全天候无人作业；续航与效率：单次满电续航 ≥ 8 小时，作业效率为人工的 8~10 倍，可覆盖复杂工况水域；环境适应性：支持雨雾、夜间等恶劣环境作业，浅吃水设计适配浅滩、桥洞等窄域工况；控制与通讯：支持 4G/5G 远程监控，可实时传输作业数据与视频，具备低电量/满载自动返航功能	
11.1.23	H2 型水上清漂机器人	台	作业效率：漂浮物清理量 $\geq 100\text{m}^3/\text{小时}$ ；单次垃圾收集量： $\geq 28\text{m}^3$ ；续航能力： ≥ 12 小时；吃水深度： $\geq 1\text{m}$ ，适配浅水区作业；工况适应性：可在流速 $\leq 1.5\text{m/s}$ 的江河库区稳定作业；核心技术：多传感器融合导航，模块化快速拆装，全流程无人值守作业	
11.1.24	重载高精度具身智能机器人	套	力控精度： $\leq \pm 5\text{N}$ ；力控响应速度： $\leq 10\text{ms}$ ；部件对接精度： $\leq 0.1\text{mm}$ ；调姿精度（姿态误差）： $\leq 0.01\text{mm}$ ；负载能力： $300\text{kg}\sim 1000\text{kg}$ ；全方位运动定位精度： $\leq 2\text{mm}$	
11.2	成型加工设备			
11.2.1	汽车离合器毂冷挤压成型设备	台	加工范围： $\Phi 80\sim\Phi 250\text{mm}$ ；工件进给轴定位精度： $\leq 0.03\text{mm}$ ；工件进给轴重复定位精度： $\leq 0.02\text{mm}$ ；动力头定位精度： $\leq 0.03\text{mm}$ ；动力头重复定位精度： $\leq 0.02\text{mm}$	
11.2.2	新材料及增材产品高通量智能研发成套设备	套	高通量金属制备模块（高通量金属打印机）；支持 4-8 种材料同时打印；金属制备效率： ≥ 200 试样/天；零件打印尺寸精度： $\pm 0.1\text{mm}$ ；高通量力学性能测试模块（高通量拉伸机/压缩）；单批次测试能力：24-36 个压缩实验；检测效率： ≥ 200 试样/天；力测试精度： $\pm 0.5\%$ ；高通量硬度测试模块（高通量硬度计）；单批次测试能力：64 个样品；检测效率： ≥ 1200 试样/天；测试精度：0.1HRA（洛氏硬度）；高通量金相/组织结构表征模块（高通量显微镜）；单批次测试能力：64-100 个样品；检测效率： ≥ 2400 试样/天；孔隙率测试精度：0.5%；高通量三维扫描模块；单批次测试能力：64 个样品；检测效率： ≥ 2400 试样/天；扫描精度：0.05mm；高通量热膨胀系数测试模块（高通量热膨胀仪）；单批次测试能力：12 个样品；测试精度： $5\mu\text{m}$ ；高通量导电性测试模块（高通量电阻率测试仪）；单批次测试能力：64 个样品；测试效率： ≥ 1200 试样/天；测试精度：1%；机器人上下料系统；负载能力： $\geq 10\text{kg}$ ；重复定位精度：0.05mm；样品堆叠站；最大样品储存量： ≥ 1200 个；系统整体指标：支持多材料高通量制备与检测全流程自动化；支持全过程数据追溯与沉淀；支持多项目并行运行	
11.2.3	板材精密砂光与型材成型智能生产线	台	砂光后厚度公差： $\leq \pm 0.08\text{mm}$ ；板材表面粗糙度 Ra： $\leq 1.6\mu\text{m}$ （面漆砂光）， $\leq 1.2\mu\text{m}$ （精细砂光）；型材成型精度 $\leq \pm 0.10\text{mm}$ ；换型时间（成型辊组） ≤ 15 分钟；速度匹配精度（砂光 $\leftrightarrow$ 成型）： $\pm 0.5\%$	
11.2.4	智能炒菜机	台	专业版主机尺寸： $530\times 570\times 190\text{mm}$ ；烹饪容量：1.5kg；	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			电压：220V；输出功率：5kw；占地面积<1m³；电磁炉温度范围：40-300℃；烹饪时长：2-3 分钟；翻炒效率达100%；99%复刻地道锅气	
11.2.5	高刚性抗偏载 伺服快速热模 锻液压机	台	工作压力：0-28MPa；滑块行程：0-1800mm；快下速度：600mm/s；压制速度：120mm/s；设备刚性：1/5000；吨位：1400T	
11.2.6	卡扣式母线槽	套	卡扣件尺寸公差：±0.02mm；单节装配节拍：≤45 秒/节；成品一次合格率：≥99.8%（实际 99.85%）；接触电阻标准差：≤0.32μΩ；免维护周期：≥5 年	
11.2.7	智能环保橡胶 制样设备	台	刨片厚度范围：2mm~35mm；打磨厚度精度：±0.05mm（1mm 厚），±0.1mm（≥2mm），；制样时间：<18min；尺寸设置精度：0.001mm；磨削进给速度设置精度：0.0001mm/s	
11.2.8	线束连接用焊 锡环红外加热 器	台	平均无故障运行时间：≥2000h；700nm 以上红外线透过率：≥96%；反光镜焦距：10mm；加热方式：两段式加热；调功器控制方式：PID 闭环控制；额定功率：300W	
11.2.9	T60000RV 行 星式重力搅拌 机	套	工作转速：200~500rpm；振动监测：X 轴<50mm/s²；Y 轴<50mm/s²，真空度可达：5KPa；设备运行最大噪音：<85dB，平均噪音：<80dB	
11.2.10	600MPa 级 大 容量温等静压 装备	套	工作缸内径φ400mm，工作缸高度 2850mm，工作压力 600MPa；工作温度 150℃；工作介质纯水或油	
11.2.11	AI 高速连接器 核心组件组装 检测成套设备	套	生产节拍：≤4 秒/件；设备综合效率 OEE：85%；一次合格率：≥99.9%；换型时间：≤20 分钟；焊接精度：±5μm；视觉定位精度：±0.01mm	
11.2.12	塑料膜智能加 工成套设备	套	产品厚度偏差：≤±2.5%；产品拉伸强度：≥28MPa；单位产品能耗降低：≥18%；张力控制精度：≤±1kg；故障诊断准确率：≥90%	
11.2.13	型材轧机	台	成型速度：≥40 米/分钟；切断长度精度：≤±1mm；型材截面尺寸偏差：≤±0.3mm；换辊时间（较传统结构缩短）：≥60%（缩短比例）；轧辊重复定位精度：≤±0.05mm	
11.2.14	碳纤维近净成 形智造产线	台	加压：3150-80000KN；滑块快下速度：150-800mm/s；总功率：20-800KW；加工长度：≤10 米；被加工部件重量：≤2T	
11.2.15	新能源汽车专 用高压连接单 元自动装配生 产线	套	生产节拍：≤6 秒/件；设备综合效率（OEE）：85%；一次合格率：99.5%；换型时间：≤15 分钟	
11.2.16	大尺寸药柱连 续化压制生产 线	套	工作压力≥12000KN；压力波动≤±0.2Mpa；上下滑块位置定位精度≤0.1mm。典型药柱产量≥3 件/8h（保压时间为20min，不含炸药称量及预热时间）	
11.2.17	超精密玻璃通 孔（TGV）激 光微孔成型设 备	台	最大加工效率：≥6000 孔/s；孔径范围：1~2μm；孔位置精度：≤±0.005mm；运行速度：≥600mm/s；有效行程：1300mm×800mm×50mm	
11.2.18	MIL-600 系列	套	设备成形尺寸：650mm×650mm×755mm(含成形基材)；配	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	金属粉末床多激光选区熔化增材制造装备		置 4 个 1000W 激光器，多激光搭接区最低性能不低于单激光区域平均值 95%；成形精度： $\pm 0.1\text{mm}/100\text{mm}$ ；可实现打印过程和质量智能监测	
11.2.19	大功率电子束物理气相沉积装备	台	沉积室内部尺寸 $\geq 1200\text{mm} \times 1200\text{mm} \times 800\text{mm}$ ；极限压力 $\leq 5 \times 10^{-4}\text{Pa}$ ；加工尺寸 $\geq 400\text{mm} \times 120\text{mm}$ ，额定装机量 10 件，电子枪额定功率 250kW，沉积温度 800℃-1050℃，工作真空度 $\leq 0.1\text{Pa}$ ，最高沉积速率 $\geq 7\mu\text{m}/\text{min}$ ，零件涂层厚度不均匀性 $\leq 10\%$	
11.3	焊接设备			
11.3.1	A-302i 管道维抢智能焊接工作站	套	底盘适用管径： $\geq \phi 168\text{mm}$ ；焊炬数量：1 个(风冷)；小车行走速度：0~1500mm/min；送丝速度：0~15000mm/min；摆动方式：平摆/角摆，摆动频率：0~240 次/min，摆动驻留时间：0~2.0s；角度传感器精度： $\pm 1.0^\circ$ ，焊炬角度调节： $\pm 45^\circ$ ，焊炬垂直轴行程：0~80mm，焊炬水平轴行程：0~150mm；焊丝类型：实心焊丝/药芯焊丝，焊丝直径： $\phi 1.0 \sim \phi 1.4\text{mm}$ ；配套焊接电源：DPS-500Max，焊接小车重量：22kg（不含焊丝等），焊接工作站重量：约 800kg	
11.3.2	应用于压力钢管的智能化自动焊接机器人产线	套	焊接精度：额定负载 25kg，重复定位精度 $\pm 0.08\text{mm}$ ，最大工作半径 1700mm；视觉精度：识别精度 $\pm 0.15\text{mm}$ ，响应延迟 $< 200\text{ms}$ ，支持曲率半径 $R \geq 8\text{m}$ 瓦片曲面；埋弧焊：速度 $\geq 24\text{cm}/\text{min}$ ，熔深 $\geq 18\text{mm}$ ，余高 $\leq 2.5\text{mm}$ ，焊缝成形系数 > 1.3	
11.4	热、表面处理设备			
11.4.1	振荡热压烧结炉	台	最大压力：1000kN；最大振荡压力： $\pm 400\text{kN}$ ；最高振荡频率：10Hz；最高温度：2100℃；恒温区尺寸： $\Phi 200 \times 200\text{mm}$ ；温度控制精度： $\pm 1^\circ\text{C}$ ；冷态极限真空度： $7 \times 10^{-3}\text{Pa}$ （冷态）；压升率： $\leq 4.0\text{Pa}/\text{h}$	
11.4.2	高压脉冲去毛刺老炼设备	套	最高点火电压：300kV；烧蚀脉冲电流：0~250A；脉冲宽度：250 μs （匹配毛刺热熔）；能量利用率： $\geq 90\%$ ；功能集成：除毛刺+耐压检测一体；单件处理时间： $\leq 5\text{min}/\text{件}$ ；电极表面损伤：无；漏电流检测：双量程 0~200 $\mu\text{A}/0\sim 2\text{mA}$ ；安全联锁：检测自动切断点火/能量；整机功耗： $\leq 1\text{kW}$	
11.4.3	半导体智能喷砂设备	台	喷砂后粗糙度 $R_a \leq 1\mu\text{m}$ ；dimple 侧壁倾角 $\alpha \leq 63^\circ$ ；喷砂压力控制精度 $\pm 2\%$ ，压力闭环控制范围 0.2-0.6MPa；机器人重复定位精度 $\pm 0.01\text{mm}$ ，7 轴联动（6 轴机器人+外部转台）	
11.4.4	大口径磁控溅射镀膜设备（SJC5500 系列）	套	真空室腔体内腔尺寸：约 5500mm $\times$ 3200mm；极限真空度： $\leq 9 \times 10^{-5}\text{Pa}$ ；腔室的升压率 $\leq 5 \times 10^{-3}\text{Pa}/\text{h}$ ；工件夹具可装载最大直径 4500mm，最大厚度 500mm 的平面基板一件；溅射 Si 的靶采用旋转双靶，靶材利用率高（不低于 80%），能够满足连续镀制 10-20 μm 改性镀膜需要	

12.农业装备

12.1	农业装备			
------	------	--	--	--

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
12.1.1	气升式连续流发酵制微生物蛋白成套装备	套	2100m³天然气转化为 1T 微生物蛋白	
12.1.2	虫情测报机器人	台	定位精度：±5cm；避障响应时间：≤0.2s；识别准确率：≥92%；计数误差：≤5%；输出时间：<3 秒；SLAM 建图完整度：98%	
12.1.3	可视化粮食虫害监测系统	套	监测参数：进虫孔数量：≥800 个，温度监测范围 -20℃~60℃，精度±0.5℃；害虫种类与数量识别准确率≥90%，可识别 7 种常见储粮害虫；设备参数：供电电压 DC24V，智能终端额定功率≤1W，适应-20℃~60℃工作环境；系统参数：粮虫与温度数据采集频率可配置（1 次/30 分钟~1 次/24 小时）	
12.1.4	全自动多功能基因检测系统 GeneSmart	台	位点检测方案：单次反应可检测 1-384 个样本，1-32 个位点；样本移液范围：1-15μL，样本加样方式：接触式加样，10μLCV≤3%；试剂移液范围：1-800μL，试剂加样方式：非接触式加样，10μL CV≤3%；qPCR 模块：平均升温速率≥3.5℃/s；控温精度≤0.1℃；温度准确性≤0.5℃；平均降温速率≥3℃/s；荧光通道数：4 通道，含 FAM、HEX、ROX、CY5	
12.1.5	秧盘播种成套设备	套	成套设备生产效率：≥3000 盘/小时；播种器形式：双槽轮排种器；具备供盘、上土、铺土、播种、浇水、覆土、叠盘、码垛等功能；播种量≥30-400g/盘，无级可调；空格（穴）率：<2%；种子破损率：≤2%	
12.1.6	一体化测控智能闸门	套	实际测流误差≤5%；闸门开度控制绝对误差<0.1mm；高度指示装置实测误差值≤1%；控制模式：支持恒定开度控制、恒定流量控制、恒定闸前水深控制、恒定堰槽水深控制功能	
12.1.7	农业智能巡检机器人	台	建图定位精度：厘米级（≤5cm）；病虫害识别准确率：≥95%（范围 95%-98%）；最大爬坡能力：30°（Max）；巡检效率：≥15 亩/小时；防护等级：IP54（防水防尘）	
12.1.8	130-C 条排榨油机	台	油菜籽处理量(kg/h)：250~350kg/h；花生处理量(kg/h)：200~300kg/h；大豆处理量(kg/h)：200~300kg/h；干饼残油率(%)：≤6%；控温方式：自动控温；安全保护：过载保护	
12.1.9	JWD-FPR-2501 全自动智能推料机器人	台	定位精度±10mm 远超同类产品；推料力≥30kN，作业效率突出；最小转弯半径 2.2m，适配窄道；爬坡能力≥10%，破解坡道作业难题；饲料浪费率降至 2%以内，较传统人工大幅降低	
12.1.10	膨化成型一体化饲料加工设备	套	生产效率：8 吨/小时（平均）/10 吨/小时（最高）；猪饲料消化率：92%；鸡饲料消化率：90%；蛋白质保留率：95%；能耗：35 千瓦时/吨；维生素保留率：90%；平均故障间隔时间：800 小时	
12.1.11	自动化高通量玉米单倍体分选仪 HaploidSorter	台	筛选通量：具有 9 个筛选通道，最高筛选通量≥20000 粒/h；上样容量：单次允许上料≥10 升；筛选精度：单倍体最高正确识别率>95%，正确拒识率>95%	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
12.1.12	油菜精量联合播种机	台	适用于油菜、小麦、高粱等小粒径种子作物播种作业，作业行数 ≥ 8 行，气送方式排种排肥，条播；具备旋耕、基肥种肥同施、电驱气送式施种肥和播种、开厢沟、种床整備等功能；各行排种量一致性变异系数 $\leq 5\%$ ；各行排种肥量一致性变异系数 $\leq 7\%$ ；各行排底肥量一致性变异系数 $\leq 7\%$ ；种子破损率 $\leq 0.5\%$	
12.1.13	全自动核酸浓度分析及均一化工作站 MatrixAnalyzer	台	系统检测 CV 值 $\leq 4\%$ ；单次运行可支持 10 块 96 孔板连续检测，浓度检测时间 10 分钟左右，样本浓度均一化时间最快 7 分钟；样本加样体积低至 $1\mu\text{L}$ ，准确度 $\leq \pm 6\% @ 1\mu\text{L}$ ；配备双通道光学系统，荧光检测重复性 CV $\leq 1.5\%$ ，荧光检测线性 $R^2 \geq 0.995$ ，同时支持 DNA 和 RNA 的高灵敏和特异性检测；均一化后浓度精密度 CV $\leq 7\%$ ，均一化后浓度偏差 $\leq 10\%$	
12.1.14	粮仓作业安全智慧管理系统	套	系统响应时间： $< 1\text{s}$ ；雷达人体感知距离： $\leq 9\text{m}$ ；光栅人体感知距离： $\leq 1500\text{mm}$ ；气体检测精度：氧气 $0.01\%\text{VOL}$ ；磷化氢 0.01ppm ；气体报警阈值：氧气 $< 19.5\%$ ；磷化氢 $> 0.2\text{ppm}$ ；6.工作环境温度： $-20^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$	
12.1.15	粮面智能平仓系统	套	融合激光雷达快速建模技术：建模时间 < 10 秒，点云分辨率 468×192 ，检测距离 $0.5\text{--}30\text{m}$ ，精度 $\pm 2\text{cm}$ ；多传感器融合定位技术：UWB+IMU+激光雷达融合定位，精度 $< 0.1\text{m}$ ，响应频率 10Hz ；多机协同作业技术：支持 2-10 台机器人同时作业，任务分配响应时间 $< 1\text{s}$ ，故障切换时间 $< 5\text{s}$ ，效率提升 2.5-3 倍；粮面平整控制技术：作业后粮面高差稳定控制在 0.15m 以内，作业覆盖率 $> 98\%$ ；续航与轻量化设计：单机续航 $> 2\text{h}$ ，充电 $\leq 2\text{h}$ ，净重 $\leq 22\text{kg}$ ，可拆卸为 3 个模块（各 $< 10\text{kg}$ ）；环境适应性：防护等级 IP6X，工作温度 $-10^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$ ，符合粮食行业防尘防水要求	
12.1.16	储粮专用节能低噪风机	台	工作噪声： $\leq 70\text{dB(A)}$ ；能效：1 级；风量： $8155 \sim 16680\text{m}^3/\text{h}$ ；风压： $610 \sim 1822\text{Pa}$ ；控制方式：本地及远程（APP/WEB）	
12.1.17	稻谷整精米率检测仪	台	实现稻谷整精米率指标的自动检测；35g 样品检测时间小于 1min ；3.仪器准确度、精密度符合 LS/T6402《粮油检验设备和方法标准适用性验证及结果评价一般原则》与 GB/T21719《粮油检验稻谷整精米率检验》要求	
12.1.18	AI 虫情监测分析终端	套	依托仓内白光球机搭配 AI 深度学习算法，储粮害虫数量识别准确率达到 95% 以上；高效的害虫识别算法分析模块，1-3s 完成单张 2560×1440 分辨率图片识别任务；兼容 ONVIF、RTSP 协议及众多主流品牌厂商的摄像机；32 TOPS INT8（16TOPS $\times 2$ ）；编解码能力：32x1080P@30fps H.265/H.264 解码/16x1080P@30fps H.265/H.264 编码/16x1080P@30fps JPEG 编解码	
12.1.19	实验室砻谷机	台	采用智能化、数字化自动调节胶辊间隙，调节精度可达 0.01mm ；制样效率： $\geq 800\text{g}/\text{min}$ （籼稻）， $\geq 1000\text{g}/\text{min}$ （粳稻）；一次性脱壳率（三级籼稻以上）： $\geq 99.9\%$ ；糙中含壳率： $\leq 0.01\%$ ；壳中含糙率： $\leq 0.25\%$	
12.1.20	山地轻型履带式拖拉机	台	使用比质量： ≤ 40 （ kg/kW ）；接地比压： ≤ 22 （ kPa ）；最小离地间隙： ≥ 320 （ mm ）；变速方式：无级变速+高	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			低档；作业坡度：0~20°	
12.1.21	农林废弃植物专用破碎机	台	可实现破碎成品粒度在 1-10mm；适配原料最大湿度≤60%；单位处理能耗≤10kwh/m³；额定处理产量可达 3-10m³/h；粉尘：无	
12.1.22	纺织-胚布 AI 在线检测装备	套	检测精度≥0.16mm；检测准确率≥96%；检测缺陷可多达 40 种	
12.1.23	电解水农业绿色防控仪	台	设备功率：2.8-3.2kW；额定电压：AC220V；水发生量：800-1000L/h；工作频率：50Hz；工作电压：DC 12V；连续工作时间：≤10h	

13.电子及医疗专用装备

13.1	半导体材料生产装备			
13.1.1	存储芯片 RDBI 测试设备	台	并行计数：支持同时测试 18432 颗内存芯片（DDR4/5），单测试板支持 384 颗同步测试；信号速率：100Mhz/200Mbps；信号通道：768 ch/Slot；电源能力：256A+/Slot；热负载：5.5kww/zone	
13.1.2	中小功率 SoC 芯片老化测试机	台	DUT 功耗：50W 以下；温控范围：25℃-150℃；控温方式：By-DUT 独立控温；Slot 数：28；IO 通道数/Slot：256；DPS 数量/Slot：20 路；最高时钟频率：20MHz；向量深度：64M	
13.1.3	半导体用射频电源 (型号：WINNER3002/RHH3002/RPJ3002)	台	输入进线：208VAC±10%；输出频率：2MHz±10%；输出功率：30W-3000W；机身尺寸（长×宽×高）：508mm×215.5mm×132mm；冷却方式：风冷+水冷	
13.1.4	非晶硅孔洞激光消除装备	台	适用晶圆：12 寸；激光波长：532nm；最大光斑尺寸：20mm*20mm；RS 片内均匀性：≤2%@lsigma；RS 片间均匀性≤1%@lsigma	
13.1.5	APC 智能调压蝶阀	台	阀体漏率优于 $5.0 \times 10^{-10} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ ，阀板漏率优于 $1.0 \times 10^{-10} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ ；适用压力范围 $1.0 \times 10^{-6} \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ；开关阀时间≤0.6s，动态响应时间≤20ms；重复定位精度≤±0.09°，零位误差≤0.09°，位置分辨率<0.09°；首次维护保养次数≥20 万次	
13.1.6	阵列微波等离子体系统	台	微波频率：2450MHz；微波功率：1000-6000W；系统驻波比（VSWR）：<1.2；自动匹配时间：≤1200ms；等离子体面积：560mm×370mm/760mm×370mm/1120mm×370mm；温度均匀性：最大温差≤15℃	
13.1.7	MPCVD 金刚石培育过程中的高温电离控制系统及设备	套	电离度闭环波动≤±3%；支持高压/常压（10mbar~室压）等离子体稳定维持，适配大尺寸（≥6 英寸）沉积；关键部件冗余配置，年均故障率≤0.5%，支持 7×24 小时连续运行	
13.1.8	Gen5SSD 高低温测试机	台	热负载：≥12KW；温度均匀性：±3℃（满载不上电）±4℃（满载上电）；温度波动性：±1.5℃（满载不上电）±2℃	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			(满载上电); 温度性能采样点位: 96 个; 接口及最大同测数: 支持 PCIe5.0, 最大支持 256 个 DUT 同测; 支持温度范围: -20℃-85℃; 电压拉偏: 支持 3.3v 和 12V 拉偏电压 10%和 20%	
13.1.9	半导体用射频电源 (型号: WINNER3060)	台	频率范围: 60MHz±5%; 功率范围: 15W-3000W; 谐波: <-40dBc; 杂散: <-45dBc; 支持多级脉冲及故障保护功能	
13.1.10	动态合金激光退火装备	台	激光器功率: ≥1500W; RS 片内均匀性≤2%@1sigma; RS 片间均匀性≤1.5%@1sigma; 氧浓度≤10ppm; 加热盘精度: 250℃±1%	
13.1.11	P-ATE 芯片参数自动化测试设备	台	测试速率: 对应周期 100ns, 步进 2.5ns, 最大速率可达 10Mhz (10Mhz/2.5ns); pattern 深度: pattern 下发深度达 4000; 通道数量: 256ch/board*8board, 设备最大支持 2048ch; 8DPS ch/board*8board, 4PMU ch/board*8board; Uph (单位时间产量): 1 小时内单位时间产量不低于 12000DUT	
13.1.12	半导体用射频电源 (型号: WINNER30R4/RHH30R4)	台	输入进线: 208VAC±10%; 输出频率: 330kHz~440kHz; 输出功率: 30W-3000W; 机身尺寸 (长×宽×高): 508mm×215.5mm×132mm; 冷却方式: 风冷+水冷	
13.1.13	半导体用射频电源 (型号: WINNER3013/RHH3013/RPJ3013)	台	输入特性: 3Φ208VAC±10%+PE (50/60Hz±3Hz); 输出特性: 3000W/13.56MHz±5%	
13.1.14	半导体用射频电源 (型号: RHH3027)	台	输入特性: 3Φ208VAC±10%+PE (50/60Hz±3Hz); 输出特性: 3000W/27.12MHz±5%	
13.2	太阳能电池生产装备			
13.2.1	高效 BC 太阳能电池铜互连金属化成套设备	套	涂布精度±30μm; 图形解析线宽 20um, 解析精度±8%; 金属化最小线宽 20um; 电镀输出电流精度±1%; 栅线最大高宽比 1; 碎片率≤0.1%	
13.2.2	应力释放炉 (水淬设备)	套	处理后晶体硅金属杂质增加量≤2.5ppbw; 破碎后的粒径分布指标: 线性尺寸<8mm: 占比≤3.0%, 线性尺寸 8-50mm: 占比>93%, 线性尺寸>50mm: 占比≤4%; 处理能力≥3.5 吨/小时; 处理硅料规格: 处理棒料直径 φ120-200mm; 处理棒料长度 70-700mm; 底层棒料长度 300-700mm; 上层棒料长度 70-700mm; 出料产品表面无氧化	
13.3	光电器件生产装备			
13.3.1	50Kg 负载半导体先进封装	套	行走速度≤210m/min; 弯道速度≤45m/min; 搬送重量≤50Kg; 振动<0.3G; 双侧 SLIDE 行程±800mm	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	及显示面板用空中走行式无人搬运车			
13.3.2	高精度温控无氧全自动高温退火炉	套	升温（降温）速率 $>30^{\circ}\text{C}/\text{Min}$ ，升温（降温）时炉腔温度均一性 $\Delta t < 20^{\circ}\text{C}$ ；保温时炉腔温度均一性 $\Delta t < \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，单次最大产能：12 张	
13.3.3	车规级电感元器件全智能化生产装备	套	生产效率(PIN/H)：14000；产品合格率：99.5%；分线正确率：99.9%；绕线强度、引线圈数、尾线良率： $>96.2\%$ ；自动化绕线精度： $\pm 0.02\text{mm}$ ；缺陷检测准确率：99.9%	
13.4	其他电子专用装备及配套件			
13.4.1	智慧型水质自动监测站	套	运维周期 >30 天；漏液检测响应时间 $\leq 5\text{s}$ ；质控仪：准确度 $\pm 5\%$ ，重复性 $\leq 2\%$ ；浊度配制仪：准确度 $\pm 5\%$ ，重复性 $\leq 3\%$ ；监测仪表：准确度 $\pm 5\%$ ，重复性 $\leq 3\%$	
13.4.2	智能投影设备—“泰山”系列	台	亮度达到 6000lm 以上；分辨率达到 3840 $\times$ 2160	
13.4.3	不可移动文物智能监测装置与一体化综合预警平台	套	集成三轴 MEMS 加速度传感器，支持 $\pm 2\text{g}/\pm 8\text{g}$ 量程，分辨率达 0.05mg，最高采样频率 1000Hz，具备远程自校准和多级阈值报警功能；采用超声波测风技术，支持 0 $\sim$ 60m/s 风速、0 $\sim$ 360 $^{\circ}$ 风向及温湿度同步监测，风速精度 $\pm 0.2\text{m/s}$ ，风向精度 $\pm 2^{\circ}$ ，温度精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，湿度精度 $\pm 2\%\text{RH}$ ；支持双轴/三轴倾角监测，测量范围 $\pm 30^{\circ}$ ，精度达 $\pm 0.005^{\circ}$ ，并集成温湿度监测功能，适用于结构微变形与环境耦合监测；融合多模态预训练模型，支持震动、气象、倾角、温湿度等多源数据融合分析、AI 病害识别、动态预警和三维数字孪生联动展示；支持 4G/5G、LoRa、NB-IoT 混合组网，AI 病害识别与动态预警准确率达到 90%以上	
13.4.4	电力行业耐张线夹 X 射线无损检测装置	套	轻型 X 射线机，管电压 180kV，等效钢穿透能力 $\geq 25.4\text{mm}$ ，重量 $\leq 4\text{kg}$ ；平板探测器：分辨率 3072 $\times$ 1536 像素；控距离遥： ≥ 500 米；适用电压等级 1000kV、 $\pm 800\text{kV}$ 、750kV、500kV 等多种输电线路；检测对象：多分裂耐张线夹	
13.4.5	医疗边缘计算辅助诊断终端	套	单设备数据采集完成时间 ≤ 5 秒，多设备(≥ 3 类)数据融合完成时间 ≤ 10 秒；边缘节点与医疗设备间数据传输延迟 ≤ 50 毫秒；数据传输成功率 $\geq 99.9\%$ ；诊断准确率 $\geq 95\%$	
13.4.6	智能工位平板	台	动作识别准确率（Top-1）： $\geq 95\%$ ；节拍测量误差： $\leq \pm 0.2$ 秒；警示响应延迟（动作偏离发生到三色灯触发）： ≤ 500 毫秒；7 $\times$ 24 小时连续运行无死机、无内存泄漏	
13.4.7	智能应急救援宽窄带通信装备	套	构建 Ka/L 频段宽窄带融合架构，采用高密度板式集成技术，实现 0.3m 相控阵天线与 PCB 天线一体化设计，宽带下行速率 $\geq 100\text{Mbps}$ ，上行速率 $\geq 60\text{Mbps}$ ，窄带上下行 $\geq 16\text{Kbps}$ ，兼顾高速传输与保底通信；突破复杂环境自适应技术，集成 ADC 数模转换与 FPGA 动态调制解调，搭配“盲扫+圆锥扫描”跟星算法，冷启动入网 ≤ 3 分钟，适配零下 55 $^{\circ}\text{C}$ ~零上 85 $^{\circ}\text{C}$ 宽温，IP66 防护及 57kPa~108kPa 低气压环境；建立 15 级业务优先级调度机制，保障铁路紧	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			急呼叫、行车调度等核心业务优先传输，支持多终端接入与跨网络协同；相较于同类产品，该终端整体重量小于10kg，单人可背负，1分钟内完成部署	
13.4.8	低空云端融合卫星基站	台	整体架构：卫星终端与无人机采用一体化设计，卫星调制解调器、通信主机、天线和其他设备应集成一体；天线增益：接收增益≥35dB，发射增益≥38.5dB；极化切换时间：≤1s；卫星网络使用时间：落地状态≥3h；最大飞行距离：≤10km（地对空，通视条件下），≤10km（地对地）	
13.4.9	高集成度 ku 卫星便携站	台	对星方式：一键自动对星；部署时间：开通时间≤2min，架设时间≤30S；极化角校准精度：±0.5°；集成能力：可集成LTE370\自组网等模块，支持多网融合；重量：≤11kg；终端尺寸≤495mm×425mm×160mm	
13.4.10	智能枪套	套	适用枪支：QSZ- 92、QSZ- 92G 型手枪；结构设计：大角度食指解锁钮，快速出枪；枪支固定牢固、无晃动；挂载适配：标配腰板挂载件，适配 38MM、55MM 规格硬质外腰带；旋转调节：360°全向旋转，多档位固定，旋转松紧度可调；材质重量：PA6+GF，约 220g；产品尺寸：145×85×76mm；智能模块：内置智能用枪模块，配 CR2477 纽扣电池供电；智能指示：插拔枪/人枪分离会合/枪支报备三种状态指示灯提示；防护等级：IP67	
13.4.11	模组化智能辅助感知眼镜（导盲辅助型）	台	支持导航避障、物体识别、文字阅读三大核心闭环；支持多传感器融合与端侧语音反馈；样机感知反馈时延目标控制在 100ms 以内	
13.4.12	超节点服务器	台	AI 算力：4.48PFLOPS@FP16；互联带宽：8 路 NPU 通过灵衢互联，双向互联带宽达 784GB/s；网络接口：8×400GE RoCE v2 高速接口；电源冗余：5+1 热插拔备份；最大输入功耗：14.6kW	
13.4.13	慢动作回放设备	套	单套设备支持 8 路 4K/HD 采集与慢动作回放；1 个主机可接入 2 个操作面板，实现多操作员协同工作；高速流式存储，支持素材片段管理、检索与闪拼	
13.4.14	高密度信号收录设备	套	单台设备最多 20 通道 SDI 或 10 通道 2110 IP 信号收录；单台设备最多支持 20 路 AI 实时分析支持对实时视音频流进行智能分析，平均延时 2 秒内	
13.4.15	基于开放式前传接口的 ORU6222N8A N28BRRU 设备	台	工作频段：B8 与 B28B 双频段；标准：NR，LTE；输出功率：频段 8：最大 40W 每通道；频段 28：最大 40W 每通道；载波带宽：NR 5MHz/10MHz/15MHz/20MHz/30MHz，LTE 5MHz/10MHz/15MHz/20MHz；前传：Option7.2A	
13.4.16	千米级手持定向强声器	套	最大峰值声压级：≥147dB@1 米；声波约束角度：±15°；传输距离：1000 米；重量：<2.4kg；外壳防护等级符合 GB/T4208-2017：≥IP66	
13.4.17	高性能固态存储主控芯片	套	采用多核 RISC-V 精简指令集嵌入式 CPU；顺序读写速度大于 550MB/S；顺序写速度大于 500MB/S；支持 PLP 掉电保护；支持 SM2/SM3/SM4 密码算法	
13.4.18	物联网边缘安	套	功能指标：面向物联网边缘侧数据传输与接入安全，提供	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	全系统		“终端侧国密加密+证书双向认证+抗重放”的一体化安全接入能力，支持 SM2/SM3/SM4，并可在不改变现网拓扑与业务协议的前提下实现透明加解密与就地加固；性能指标：终端侧 SM2 签名：14 次/秒，SM2 验签：17 次/秒，SM2 加密：16 次/秒，SM2 解密：15 次/秒；SM4 CBC 加解密吞吐：8Mbps；SSLVPN 安全网关性能：服务端最大并发用户数：111933；服务端最大并发连接数：79544；服务端每秒新建连接数：218CPS；服务端吞吐率：899.44Mbps	
13.4.19	CS 数据加密密码模块	台	支持 20 万对密钥存储；SM2 签名/验签可达 42000TPS/31000TPS SM4 加解密吞吐最高可达 2.9Gbps；SM3 计算速率可达 10000Mbps；最大并发连接数达 10000	
13.4.20	矢量信号收发仪	台	最高 1GHz 瞬时带宽；-52dB 802.11ax 80MHz；±0.35dB 输出幅度精度；集成常用调制波形与解调分析并支持任意波形文件加载(WIFI2/3/4/5/6、5G NR、LTE 等)	
13.4.21	基于热力感知与柔性组装的智能无人零售车系统	台	制动性能（空载，20km/h）制动距离≤2.04m；爬坡能力（满载）爬坡度≥20%，且可坡道起步；静态障碍物制动距离误差≤±0.5m；系统响应时间<10ms；车身与路边线距离 20-30cm，指令完成耗时≤60s；准确识别红绿灯，红灯安全停止全过程耗时≤5s	
13.4.22	新一代物联网自主可控高性能射频集成电路	套	支持频率范围 100MHz~960MHz；24Hz 分辨率步进；40nm CMOS 工艺；2V~3.6V 供电电压；超低功耗；集成 DCXO；默认晶振频率 25MHz；接收噪声系数：<4.5dB；接收增益范围：10dB~90dB@1dB step；支持自动增益控制（AGC）；可配置中频低通滤波器，带宽 200K~6MHz；IQ 通道 12bits SAR ADC/DAC；发射上变频 IQ 调制器；发射功率-40dBm~+21dBm@2dBm step；发射 Ramp 时间可调节；发射本振泄漏抑制>30dBc；SPI 接口；JESD-207 接口；超小面积	
13.4.23	高清一体化摄像机机芯	台	分辨率：4K；光学变倍：3 倍；宽动态：120dB；信噪比：大于 52dB；支持隐私遮挡及图像效果（翻转、黑白/彩色、gamma 调节等）；支持多种编码方式	
13.4.24	微纳卫星电阻推进器	套	标称推力≥10mN；总冲>1500Ns；比冲>200s；功耗≤55W；干重<2.3Kg；总漏率：1×10 ⁻⁷ Pa·m ³ /s	
13.4.25	高性能自适应低延时 PCIe5.0 Retimer 芯片	套	延时≤10ns；每通道功耗≤450mW/lane；最大数据速率：32Gbps/lane；自适应带宽范围：8/16/32Gbps 自适应	
13.4.26	高速数据采集回放卡	台	采样率：采集系统≥1Gsp/s，回放系统≥1Gsp/s；分辨率：采集系统≥14bit，回放系统≥16bit；同步精度：采集/回放系统≤0.1pts，回放系统≤0.1pts；触发延迟：采集系统≤1ns，回放系统≤1μs；ENOB：采集系统≥10bit；通道隔离度：采集系统≥90dB，回放系统≥75dB	
13.4.27	大功率回旋行波管	套	频段：毫米波频段；输出功率：100kW 级；带宽：10GHz；增益 60dB；脉冲功率：1MW；连续波功率：100kW；效率：30%	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.4.28	甚高分轻质分布式干涉 SAR 系统	套	最优分辨率 $\leq 0.25\text{m}$ ；工作带宽 $\geq 1200\text{MHz}$ ；天线栅瓣抑制性能 $\leq -13\text{dB}$ ；SAR 天线阵密度 $\leq 25\text{kg/平米}$ ；天线机械面积 > 3 平米	
13.4.29	分段式压控振荡器	台	工作频段： $20\text{GHz} \sim 30\text{GHz}$ ；输出功率： 2dBm ；相位噪声： $90\text{dBc/Hz}@100\text{kHz}@20\text{GHz} \sim 30\text{GHz}$ ；偏置电压： $2.85 \sim 3.15$ ；偏置电流： 70mA ；频段间切换时间： 50ns	
13.4.30	数智化泛智能服务终端	台	复杂场景文本检测 F- measure $\geq 79.88\%$ ，可精准识别弯曲、倾斜、小尺寸文本；人员异常行为识别 AUC $\geq 79.3\%$ ；吸烟行为检测准确率 $\geq 90.58\%$ ，平均交并比 85.39%；人体分割准确率 $\geq 89.76\%$ ；QRNG 量子真随机数+SPHINCS+抗量子签名+区块链存证	
13.4.31	常闭式 AI 燃气自闭阀	台	外气密性 $< 20\text{ml/h}$ ；内气密性 $< 40\text{ml/h}$ ；超压自动关闭压力 $8\text{kPa} \pm 2\text{kPa}$ ；欠压自动关闭压力 $0.8\text{kPa} \pm 0.2\text{kPa}$ ；过流检测小于额定流量的 2 倍；自动关闭时间 ≤ 3 秒	
13.4.32	低占地卫通相控阵测试设备	套	占地尺寸 $\leq 2.9\text{m} \times 2.4\text{m}$ ；静区尺寸 450mm ；频率范围 $8\text{GHz} \sim 40\text{GHz}$ ；支持 NTN 非信令协议测试；兼容手动/自动上下料和测试	
13.4.33	通信识别外场检查仪	套	具备检查 ZD 机超短波语音、短波语音、J 数据链、嵌训链、IXF 应答、搜救、AIS 等通信识别功能性能的能力	
13.4.34	便携式激光清障仪/激光破拆工具组	套	光功率： $\geq 1500\text{W}$ ；光波长： $1080 \pm 5\text{nm}$ ；光束质量： ≤ 1.2 ；主机重量： $\leq 24\text{kg}$ ；主机尺寸：长宽高之和 < 1.2 米；有效作业距离：500 米；聚焦光斑性能：10 米处 $\leq 1.5\text{mm}$ ，50 米 $\leq 3\text{mm}$ ，100 米 $\leq 4\text{mm}$ ；切割效率：Q235 钢板： $> 40\text{mm/min}@T10\text{mm}$ ， $\geq 80\text{mm/min}@T5\text{mm}$ ， $\geq 150\text{mm/min}@T3\text{mm}$ ；6063 铝材： $\geq 80\text{mm/min}@T5\text{mm}$ ， $\geq 150\text{mm/min}@T3\text{mm}$ ；螺纹钢： $\leq 120\text{s}@ \Phi 20\text{mm}$ ， $\leq 80\text{s}@ \Phi 16\text{mm}$ ， $\leq 50\text{s}@ \Phi 10\text{mm}$	
13.4.35	综合防护车	台	合成孔径雷达反制频段： $6\text{--}18\text{GHz}$ ；瞬时工作带宽：不小于 8GHz ；低慢小无人机感知距离：不小于 10km ；毫米波态势感知：覆盖 w 频段	
13.4.36	城市智慧云停车一体化管理系统	套	车位状态检测准确率： $\geq 99.99\%$ ；车辆进出响应时间： ≤ 1.5 秒；稳定性：24 小时不间断工作，无故障工作时间大于 2 年；数据处理：车辆数据实时采集延迟 ≤ 1 秒，数据分析计算响应时间 ≤ 3 秒；定位精度：车辆实时定位误差 ≤ 5 米，轨迹回放完整率 $\geq 99\%$	
13.4.37	智慧机场登机安防一体化系统	套	通道响应时间： ≤ 1 秒；身份验证准确率： $\geq 99.9\%$ ；系统并发处理能力： ≥ 500 人/分钟；数据存储时长： ≥ 3 年；异常报警响应时间： ≤ 3 秒	
13.4.38	射电天文电磁环境测试系统	套	(1) 固定站：系统测试频率范围： $100\text{MHz} \sim 50\text{GHz}$ （频率可扩展）；系统总体噪声温度： $\leq 300\text{K}$ ； $100\text{MHz} \sim 22\text{GHz}$ 频段范围；系统测试覆盖角度： 360 度；系统测试极化类型：双极化；(2) 可搬移站：系统测试频率范围： $100\text{MHz} \sim 50\text{GHz}$ （频率可扩展）；系统总体噪声温度： $\leq 300\text{K}$ ； $100\text{MHz} \sim 22\text{GHz}$ 频段范围；系统测试覆盖角度： 360 度	
13.4.39	低功耗低延迟高速模数转换	套	分辨率：12 位；采样率： 3.2GSPS ；功耗： 1.8W ；转换延迟：小于 $< 12\text{ns}$ ； 2.48GHz 输入动态性能：SNR $=47\text{dB}$ ，	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	器		SFDR=60dB	
13.4.40	IAC 分布式运动控制系统	套	单轴定位精度±1mm；多轴定位精度±1mm；轴同步精度±3mm；自适应主站最多支持 144 轴；最高多主站模式数 16 个；多个轴命令响应时间<67μs；最大负载 2000kg；安全等级 SIL3；具备热备、防摇、悬停、安全编组等独家功能	
13.4.41	多端口高速信号网络分析仪	台	工作频率：10MHz~67GHz；端口数量：标配 32 端口/台；测试能力：256 端口的毫米波；端口动态范围典型值：优于 140dB；频点切换时间：≤10us；迹线噪声：≤0.005dB@67GHz；端口隔离度典型值：≥80dB	
13.4.43	WCDMA/TD-LTE/LTEFDD/5G 终端/车联网(智能网联汽车)直连通信无线电设备	套	端到端时延<100ms；通信时空口时延<20ms；交通参与目标识别准确率≥95%；协同感知通信速率≥30Mbps；工作频段覆盖 WCDMA/TD-LTE/LTE FDD/5G/车联网（5905-5925MHz）；支持双摄像头特征级+目标级融合感知及远程 4G/5G OTA 升级	
13.4.44	超宽带接收机	套	频段范围：30MHz-40GHz；带宽：175MHz；增益范围：0～50dB；步进 1dB；接收机灵敏度：≤-110dBm（S/N=10dB）；窄带 DDC 资源池：≥256 路（GPU），非等带宽信道；信号检测准确率：≥95%（S/N≥3dB）；调制识别准确率：≥95%（2FSK、4FSK、BPSK、QPSK、OQPSK、π/4DQPSK、8PSK、16QAM S/N≥13dB）	
13.4.45	勘察平洞地质数据采集装备及配套软件	套	感光度：0.001lux 星光级低照度；可视角度：100°；响应时间：2~4ms；电池容量：26800~214400mAh 可选配（默认 107200mAh，可供电 4 小时）；拍摄分辨率：1600×900；拍摄距离：0.5-2m；背负重量<7.5kg；显示设备亮度>200cd/m²；拍摄补光亮度：300lm	
13.4.46	“电建一号”能源工程专用 X 波段 SAR 卫星	套	设备整星重量 298kg；卫星重轨干涉基线小于 300m；事后定轨精度小于 5cm；姿态控制精度达 0.006°；稳定度达 0.0008°/s	
13.4.47	智能家用可燃气体探测器（SD6106 系列）	套	检测原理覆盖种类：支持≥5 种检测原理（半导体/催化/红外/激光/电化学）；通信方式多样性：支持 NB-IoT/4G/蓝牙/LoRa；检测量程：支持全量程检测型应用（0~20%LEL、0~25%LEL、0~100%LEL、0~1000ppm 具体量程根据检测气体而定）；传感器使用寿命：10 年；防护等级：IP42	
13.4.48	射频检测设备	套	（1）通信信号模拟：频率范围：覆盖 30MHz~3GHz；信号样式：≥4 种，至少包含 AM、FM、2FSK、BPSK；主机输出功率：≥1W；天线形式：鞭状天线（可根据频段适应性扩展）；（2）雷达信号模拟：频率：0.8GHz~18GHz；信号样式：≥4 种，至少包含常规脉冲、频率捷变、线性调频、相位编码；主机输出功率：≥1W；天线形式：喇叭天线/平面螺旋天线；（3）独立设计通信信号通道和雷达信号通道，通道隔离度 50dB；（4）可适应 AC220V 供电工作，也可通过设备配置的内置电池工作，内置电池工作时间不小于 3 小时；（5）结构设计一体化，需满足设	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			备搬移户外使用要求，支持用户在强光条件下操作设备	
13.4.49	人影弹药全自动智能出入库一体机	台	处理器 CPU≥64 位；主频≥1.8GHz；内置存储≥16GB；支持≥50 人的人脸数据存储；具备 HDMI/VGA 接口；具备 2 个 USB 接口；屏幕尺寸：≥10 英寸；扬声器声强≥70DB（距离一体机正前方 1 米处）；人像相机：≥200 万像素；分辨率不低于 1920*1080；读码相机：≥800 万像素，分辨率不低于 3072*2160；电子称测量范围 10g~60kg，精度≤±10g；人脸识别时间≤1 秒；条码识读解析时间≤1 秒	
13.4.50	宽带本振校准源模块	台	具备频率合成式一本振源、二本振源和校准源的输出功能；一本振源输出频率覆盖 Ku 到 K 频段，非谐波抑制大于 60dBc；二本振源输出频率 C 频段点频，非谐波抑制大于 65dBc；校准源输出频率覆盖 X 到 Ku 频段，一本振信号输出功率小于-85dBm	
13.4.51	自基准六分仪	台	不依赖水天线；不受晨光昏影定位限制，将定位时机扩大到整个夜间；垂直角测量精度≤0.01°，0°~90°；垂直角测量精度≤0.01°，0°~180°；测算自动化、智能化。	
13.4.52	催化燃烧式气体传感器	台	响应、恢复时间≤10s；线性度≤3%；抗 100ppm 有机硅中毒≤10%；抗 100ppm 硫化氢中毒≤3%；可检测甲烷、丙烷、氢气、异丁烷和乙炔等气体，且具备线性	
13.4.53	超高流明 LED 玉米灯(LEHiD 系列)	台	功率范围 115W-520W；输入电压 120-277V/277-480V；光通量最高可达 10 万流明（520W）；整灯光效最高 200lm/W；显色指数 Ra≥70；色温 4000K/5000K 可选；功率因数≥0.95；设计寿命≥50000 小时（L70）	
13.4.54	宽带多功能 8 通道 TR 组件	套	抗 HIRF 满足 GJB1389A-2005 要求；防雷等级满足 AJ23；具有窄带收发，宽带 A 信号接收，宽带 B 信号收发功能；窄带接收增益 22dB，相位一致性≤±2°，幅度一致性≤0.5dB；窄带发射功率≥48dBm；宽带 A 增益 28dB/8dB 两档，具有三种频带选择滤波，具有抗阻塞滤波；宽带 B 发射功率 32dBm，接收增益 25dB，延时位数 8 位，延时量≥4800ps，数控衰减位 8 位，衰减量≥50dB	
13.4.55	地下空间动力灾害全光感知及微震秒级解析监测预警装备	套	频率响应范围 0.1Hz~600Hz；传感灵敏度 0.1μg@1kHz；单通道采样频率≥8000Hz；采集通道数≥16 通道，可扩展至 32/64 通道及以上；采样精度≥24bit；时间同步精度≤10μs；事件识别准确率≥95%；误报率≤5%；漏报率≤5%；P 波到时拾取误差≤10ms；震源定位精度≤±15m；单事件识别至参数计算时间≤20s；预警推送延时≤10s；单系统覆盖范围 0~40km；数据存储周期≥6 个月；工作温度零下 20℃~零上 60℃；工作湿度 0~95%RH；具备 24h 连续在线运行能力；预警发布方式支持平台弹窗、声光报警、短信、微信、邮件；适用场景为隧道、深部矿山、地下厂房、地下洞室群、地下储能空间	
13.4.57	自由电子激光装置专用高性能固态功率放大器	套	开环幅度短稳：<0.1%（峰-峰值）@1s 内；开环相位短稳：<0.1°（峰-峰值）@1s 内；输出功率≥5.2kW@1dB；相噪<-80 dBc/Hz；二、三次谐波抑制<-30dBc；整机效率≥45%@5.2kW	
13.4.58	滑坡深孔精准	套	位移精度为±0.01mm，高精度自主定位；位移分辨率为	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	测斜机器人		$\pm 0.13\text{mm}/500\text{mm}$ ；支持 XY 双轴同步测量，量程达 $\pm 15^\circ$ ；1s~24h 可调节，可高频率采集数据；测温精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ，并支持 $-10\sim 40^\circ\text{C}$ 的温度补偿；采用卡齿式皮带与导轮结构，实现全自动连续监测	
13.4.59	移动式施工安全协同智控集成装备	套	定位精度： $\leq 0.5\text{m}$ （UWB+NearLink+GPS 多模融合）；通信时延 $< 3\text{s}$ （5G+ 卫星多网融合）；AI 感知：IDIP-VLM+Qwen2.5-VL-7B 双模型协同，识别时延 $\leq 200\text{ms}$ ，帧率 $\geq 25\text{fps}$ ，覆盖 ≥ 30 类安全事件；防护等级：IP66；工作温度： $-40^\circ\text{C}\sim +70^\circ\text{C}$ ；电源效率：PUE ≤ 1.2 ；控制平台：IEC61131-3 标准 HICODE 国产化控制平台，控制周期 $\leq 100\text{ms}$ ，可用性 $\geq 99.9\%$ ；信息安全：等保三级合规，国密 SM2/SM4 加密	
13.4.60	超低轨卫星吸气式电磁推进系统	套	系统推力 $\geq 10\text{mN}$ ，比冲 $\geq 1300\text{s}$ ，推力可调节；大容量射频电源效率 $\geq 85\%$ ，实现阻抗动态匹配；支持空气自收集，气体收集率 $\geq 50\%$ ；系统启动时间 $\leq 2\text{s}$ ，具备完善的系统保护能力；整体系统重量 $\leq 20\text{kg}$ ，额定输入功率 1kW	
13.4.61	电磁脉冲防护装置	台	响应时间： $< 15\text{ns}$ ；脉冲防护：20/500ns， > 50 ；振荡波防护：35MHz， $> 300\text{A}$ ；限制电压： $\leq 700\text{V}$ ，保护水平： $\leq 1.2\text{kV}$	
13.4.62	训推一体服务器	台	CPU：2*鲲鹏 920 处理器；AI 加速卡：最高支持 10 张双槽位全高全长 AI 加速卡；PCIe 扩展：不少于 10 个 PCIe 4.0 标准槽位；内存：32 个 DDR4 内存插槽，支持 16G/32G/64G 内存规格；存储：支持 12×3.5 英寸硬盘+2×M.2 SATA 硬盘	
13.4.63	自组网集群通信指挥箱	台	内置 4G/5G 模块，支持外接宽带卫星便携站、动中通链路；内置 mesh 自组网模块；分辨率：720P/1080P/2K/4K 主流分辨率；编解码：H.264/H.265；输入协议：RTSP/RTMP、GB/T 28181、ONVIF、WebRTC、主流厂商 SDK；输出协议：RTSP/RTMP、GB/T 28181、WebRTC、FLV、HLS；供电：12V 供电，带电量显示；接口：PWR(12V)、HDMI IN、HDMI OUT、WAN；形态：高集成微型化，折叠天线，开机即用，单手/双手提握	
13.4.64	2.5Gsp/s 任意函数发生器	台	2 个同步输出通道；2.5GS/s 采样率；板载 Xilinx K7 FPGA，支持用户自定义功能；14bit 分辨率、500MHz 带宽	
13.4.65	星载短波红外相机	台	支持多个光斑扣除；支持积分时间自适应调整的功能；支持动态开窗；支持非均匀性校正；支持 ROI 图像识别功能；帧频： $\geq 165\text{Hz}@320\times 256$ ， $\geq 6\text{kHz}@32\times 32$ ；光斑质心提取精度：优于 0.1 像元	
13.4.66	Ku 频段相控阵雷达成像卫星	套	工作波段为 Ku 频段；最优分辨率 $\leq 0.3\text{m}$ ；最大幅宽 $\geq 240\text{km}$ ；灵敏度 $\leq -18\text{dB}$ ；天线阵面密度 $\leq 20\text{kg}/\text{平米}$	
13.4.67	高性能 AI 存储	套	单设备吞吐量大于 160GB/s；单设备 IOPS 大于 300 万；2U 设备裸容量可达 2PB；支持按需在线扩容，无缝横纵向扩容，统一命名空间下总容量可达 EB 级别	
13.4.68	热像干烧监控器	台	灶台区域用火检测：能识别灶具用火流量大小，且能根据流量大小自动调整离开超时报警时间，关火后即便锅具温度很高也不会误报警；传感器功能：热释电传感器—监测	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			厨房灶台前方人体活动的情况,热成像传感器—监测厨房灶台的温度图像;报警功能:环境温度超温报警、锅具干烧报警、离开超时报警	
13.4.70	DDR5 高速率内存接口 RCD 芯片	套	数据传输速率:最高 6400MT/s;平均功耗 $\leq 750\text{mW}$;误码率 (BER) $\leq 10^{-15}$;工作温度范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim +125^{\circ}\text{C}$;电源电压波动适应范围 $\geq \pm 10\%$	
13.4.71	一种单通道 100Gbps 的 10-30 公里单纤双向应用的工业温度光收发组件	台	支持 10km~30km 传输速率单通道 100Gbps/s;消光比(ER) $> 3.5\text{dB}$; TDECQ $< 3\text{dB}$;支持最高 53Gbaud/s 的脉冲幅度调制 4 级 (PAM4) 数据速率;支持 $-40\sim 85^{\circ}\text{C}$ 工业温度	
13.4.72	手持式 GNSS 干扰查找系统	套	频谱监测频率范围: 20MHz-3GHz; 频谱监测实时带宽: 20MHz; 频谱监测灵敏度: -120dBm ; 有源定向天线增益: $\geq 20\text{dBi}$ (GNSS 频段); GNSS 接收机灵敏度: 冷启动: -148dBm ; 热启动: 160dBm ; 跟踪: -167dBm ; 整机重量: $< 2\text{kg}$	
13.4.73	多通道 sigmadelta 同步采样高精度模数转换器	套	超高速模式: 速率 256KSPS, DR=100dB, 功耗 55mW/ch; 高速模式: 速率 144KSPS, DR=103dB, 功耗 58mW/ch; 高精度模式: 速率 52KSPS, DR=106dB, 功耗 51mW/ch; 低功耗模式: 速率 52KSPS, DR=104.5dB, 功耗 27mW/ch; 低速模式: 速率 10.5KSPS, DR=106dB, 功耗 7mW/ch	
13.4.74	高一致性相控阵 TR 组件	套	工作频率: $15.7\text{GHz}\sim 17.7\text{GHz}$; 单路发模块输出功率: 常温输出功率 $\geq 28.3\text{dBmW}$, $\leq 29.8\text{dBmW}$; 低温输出功率 $\geq 28.7\text{dBmW}$, $\leq 30.3\text{dBmW}$; 高温输出功率 $\geq 28.2\text{dBmW}$, $\leq 29.7\text{dBmW}$; 频带内输出功率波动幅度: $\pm 0.4\text{dB}$; 噪声系数: 直通 $\leq 4.3\text{dB}$; 通道间幅度一致性: 常温状态下各组件间起伏误差优于 $\pm 0.48\text{dB}$, 高低温温度状态下各组件间起伏 $\leq \pm 0.95\text{dB}$; 相位一致性: 常温条件下各通道直通状态相位起伏均方误差 $\leq 3.2^{\circ}$, 高低温状态下各通道直通状态相位起伏均方误差 $\leq 4^{\circ}$	
13.4.75	数字方位仪	台	采用 MEMS 技术, 实现了传统航海罗经方位仪目标方位角的自基准观测; 方位角测量精度 $\leq 0.5^{\circ}$; 位角测量范围 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$; 待机时间 $> 10\text{h}$	
13.4.76	通用服务器	台	形态: 2U2 路机架式服务器; 处理器: 2 个鲲鹏 920 处理器, 单处理器支持 32 核心至 80 核心, 主频最高支持 3.1GHz, 支持双线程; 内存: 最大支持 32 个 DDR5 内存插槽, 最大内存容量 4TB; 存储: 最大支持 14 个 3.5 英寸 SAS/SATA 硬盘, 或 28 个 2.5 英寸 SAS/SATA 硬盘, 或 24 个 2.5 英寸 NVME 硬盘; PCIe 扩展: 最多 12 个 PCIe 5.0 标准插槽	
13.4.78	C.X.Ku 波段 Beamformer 芯片	套	5~18GHz 超宽带幅相多功能芯片; 集成 4 收 4 发通道; 收发均 6bit 控幅, 7bit 控相; 发射 OP-1dB 功率 10dBm, Psat14dBm; 发射典型增益 12~16dB; 接收典型增益 5~7dB; 集成温度传感器; 集成波束存储; 集成功率检波; 集成电源调制功能; 收发切换时间 100ns; 波束切换时间	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			20ns	
13.4.79	一种 KA 频段 三维堆叠的超 宽带小型化 SIP 变频器	套	输入频率: ka 频段; 输出频率: L 频段; 输入驻波: ≤ 1.5 ; 噪声系数: $\leq 13\text{dB}$; 增益范围: $0\sim 30\text{dB}$, 步进 1dB ; 带内平坦度: $\pm 1\text{dB}$	
13.4.80	全球幕 AI 天 象仪	台	自动演示各种天体视运动; 自动介绍外国星座体系和中国星官体系; 自动进行天球坐标系演示和星体坐标标定; 天体周日视运动、太阳周年视运动、月亮视运动、行星视运动、四季星空、北斗七星视运动和二十四节气; 中国星官; 西方星座等	
13.4.81	便携式低轨互 联网卫星 Q/V 频段便携式信 关站系统	套	天线面: 等效口径: ≥ 0.8 米; 馈源指标: Q 频段: $30\text{GHz}\sim 50\text{GHz}$, V 频段: $50\text{GHz}\sim 75\text{GHz}$, 跟踪频段: $37.5\text{GHz}\sim 42.5\text{GHz}$ (单脉冲跟踪)	
13.4.82	天文科普望远 镜	台	智能认星: 星体识别, 将望远镜瞄准的星体认出来; 自主找星: 寻星找星, 导引观测者将望远镜对准要找的星体; 应急导航: 手机无法收到卫星导航信号时, 具备应急导航功能; 星空漫游: 北天半球、南天半球星空互换; 任意时间、任意地点星空; 景观物: 透光率超过 80% , 画面稳定清晰, 方便手持观测; 天文知识科普: 星体导航、星座知识、天体物理知识、古今中外天文成就等板块	
13.4.83	低空领域无人 机探测系统	套	监测频段范围: $250\text{MHz}\sim 7500\text{MHz}$; 监测覆盖范围: 方位 360° ; 探测距离: $\geq 20\text{KM}$; 压制频段范围: $250\text{MHz}\sim 6000\text{MHz}$; 干扰通道: 6 通道; 干扰距离: $\geq 10\text{KM}$	
13.4.84	星体自动跟踪 仪	台	智能寻星, 一键跟踪; 磁北基准精度: 方位精度 ≤ 0.5 , 高度角精度 ≤ 0.1 ; 步进电机转角精度: 方位精度 ≤ 3 , 高度角精度 ≤ 3	
13.4.85	系留无人机侦 测系统	套	续航时间: ≥ 14 小时; 工作高度: $\geq 105\text{m}$ (相对地面高度); 超短波载荷; 监测距离: $\geq 41\text{km}$; 测向精度: $\leq 2^\circ$ ($116\text{MHz}\sim 3000\text{MHz}$); 光电载荷; 车辆探测距离 18km ; 人员探测距离 7.5km ; 微波载荷; 接收灵敏度: $\leq -100\text{dBm}$ (带宽 120MHz 、 $S/N=10\text{dB}$)	
13.4.86	智能寻星笔	台	智能认星: 星体识别, 将寻星笔激光对准的星体认出来; 自主找星: ; 寻星找星, 导引观测者将寻星笔激光对准要找的星体; 应急导航: ; 手机无法收到卫星导航信号时, 具备应急导航功能; 星空漫游: 北天半球、南天半球星空互换; 任意时间、任意地点星空; 天文知识科普: 星体导航、星座知识、天体物理知识、古今中外天文成就等板块	
13.4.87	RTK 地基增强 系统	套	定位频段: BDS B1I/B2I/B3I+GPS L1/L2/L5+GLONASS G1/G2+Galileo E1/E5a/E5b+QZSS L1/L2/L5+SBAS; RTK 定位精度 (RMS): 平面 $1\text{cm}+1\text{ppm}$, 高程 $1.5\text{cm}+1\text{ppm}$; 单点定位精度 (RMS): 平面 1.5m , 高程 2.5m ; 定向精度 (RMS): 0.1 度/ 1m 基线; PPS 精度: 20ns ; LORA 频段: 433 频段, 信道可调; RTK 基站覆盖范围: 360° , 半径不低于 10km ; 数据更新频率: $1\sim 10\text{Hz}$ 可调	
13.4.88	智能声光电一	套	支持最大 512 路灯光通道+ 64 路音频通道+ 32 路视频信号	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	体化会议演艺成套装备		同时接入与协同控制;支持物联网云平台实时监控设备状态,故障预警准确率≥95%,远程故障排除率≥80%;频率响应: 20Hz-20kHz;语言清晰度≥0.85;啸叫抑制能力:抑制深度≥18dB;环境适应能力:工作温度 0℃-40℃,相对湿度 10%-90%	
13.4.89	时频双模自动化太赫兹信道测量仪器	套	信道测量频段: 0.1-1THz;时域测量带宽: ≥30GHz;频域测量带宽: ≥615GHz	
13.4.90	D8219 型 4/8 通道超宽带高频段 5G/6G 基站全场景数字前端 (DFE) 专用芯片	套	采用 28nm; 4T4R/8T8R, 支持 LTE,NR; IBW 4*400MHz/8*200MHz; 在多通道模式下支持如下 IBW/OBW: 8T: IBW 200MHz/OBW 200MHz, 4T: IBW 400MHz/OBW 400MHz; 每通道支持最大 6 载波; 支持 CPRI 协议, 速率最大支持 24.33024G, 向下兼容 10.1376G, 9.8304G; 支持 eCPRI 协议, 速率最大支持 25G, 向下兼容 10G; 支持 JESD204B/204C 接口, 支持 8B/10B, 64B/66B 编解码, 支持加扰 / 解扰; DPD 支持 LDMOS, GaN 等功放类型; 支持多频段、不同带宽和功率等级的功放; 支持不同 DPD 模型的配置; 支持 PIM 消除功能; 支持 SPI、I2C、URAT、RGMII、QSPI、JTAG 接口; 支持 GPIO 复用; 支持 VSWR 检测; 支持天线校准通道; 支持 Device ID 读取和版本 ID 读取; 尺寸小于 30*30mm	
13.4.91	应急叫应终端 (多模态)	套	多模态融合通信能力: 同时融合 4G/5G 短信、双向卫星通信 (Ku 波段)、北斗短报文通信及 L 波段卫星通信四种通信制式; Ku 波段卫星通信: 发射频率 14.0-14.5GHz, 接收频率 10.7-12.75GHz; 具备恶劣环境通信能力, 前向播放通道 Es/N0=-8dB 时误码率≤1x10 ⁻⁶ , 前向播放速率≥100kbps, 反向传输速率>32kbps; L 波段卫星信号全向接收频率≤2GHz, 报文长度不少于 500 个汉字, 具备实时语音信息流的接收和播报, 语音信息流时长支持不少于 10 分钟; 工作温度范围-40℃~+65℃ (正常工作), 环境湿度 5%~95% (不冷凝); 休眠功耗≤250mW; 防护等级: 整机防护等级达到 IP66, 具备防锈防雷设施; 安全性: 支持加解密算法: SM4, 消息摘要算法: SM3, 身份认证算法: SM2	
13.4.92	多模态 AI 智能工牌	套	独立的 CPU, 内置操作系统, 支持独立运行, 数据实时/定时同步; 支持音视频采集与多模态交互; 核心处理指标: 采用 AI 主控芯片+4G 模块组合方案, 为设备运行及数据传输提供稳定核心支撑; 无线麦克风采用低功耗、低成本 2.4G 传输方案; 音视频采集指标: 无线麦克风、主控兼采用双 MIC 阵列, 可实现实时音视频数据精准收录, 满足临床移动场景语音记录需求; 无线麦克风、主控的麦克风可以按需组合成四麦克风阵列, 适应复杂场景语音采集; 视频采集: 内置 500 万像素高清摄像头, 可实现移动查房、上门护理等场景识别、执行情况监测、完成情况、生成记录实时质控管理能力; 电池与续航: 采用 Type-C 接口充电, 支持无线麦克风通过工牌磁吸充电; 内置大容	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			量可充电电池,连续待机时间 ≥ 16 小时,适配全天移动诊疗使用;多智能体协同:支持 OpenClaW 生态,可实现跨设备多智能体协同	
13.4.93	OpenClaw 智能 AI 耳机	台	独立的 CPU, 内置操作系统, 无需依赖于其他终端设备; 支持 Android 和 OpenClaW 双生态接入, 可实现跨设备多智能体协同; 搭载高精度麦克风, 具备场景降噪、去回声、去环境噪音、人声增强等算法; 搭载方言识别端侧模型, 四川方言识别准确率 $\geq 90\%$; 配置 2 寸高清触控屏, 精准操控; 6.4G/5G+双频 Wi-Fi; 待机时长达 10 小时	
13.4.94	高压高功率密度双模输出数字电源模块	台	输入电压 DC 540V $\pm 10\%$; 输出电压 DC20V~45V 可调; 100%国产化设计; 在不超过 64mm $\times$ 62mm $\times$ 12.7mm 的尺寸框架下实现了满载 1.5kW 功率等级输出; 功率密度达到了 30W/cm ³ ; 效率高达 96%; 具有输出电压在线切换和智能化健康管理功能; 电压切换时间小于 1ms	
13.4.95	工业用真空管与医疗内镜全生命周期管理用智能 RFID 标签及数智化管理系统	套	工作频率: 920-925MHz (支持全频段 860-960MHz); 工作温度: -25℃至+85℃; 存储温度: -40℃至+85℃; 识别距离: 手持式 >1.8 m; 固定式 >3.1 m	
13.4.96	V 波段收发集成一体化芯片 HCV0611Q1	套	工作频率 60~64GHz; 发射功率典型值 11.5dBm; 接收增益典型值 8.5dB; 总电流 118mA; 中心频率: 62GHz; 带宽: 4GHz; 发射功率: 11.5dBm; 接收噪声系数: 10dB; 接收增益: 8.5dB; 中频带宽: DC-2GHz (无隔直); 直流功耗: 400mW; 芯片尺寸(封装): 3mm $\times$ 3mm $\times$ 0.73mm	
13.4.97	W 波段信标芯片	套	芯片工作频率覆盖 92-94GHz; 芯片具备小型化、高精度、低成本、场景适应能力强等特点; 该芯片集成了低噪声放大器、上混频器、检波器, 芯片直流功耗约 240mW; 中心频率: 93GHz; 带宽: 2GHz; IF 频率: DC-30MHz; 变频增益: 35dB; 本振抑制度: >35 dBc; 谐波抑制度: >23 dBc; W 波段信标芯片研发适配	
13.5	医用成像设备			
13.5.1	口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	台	视野尺寸 (FOV) $\geq 17 \times 17$ cm; 扫描时间:CT 全景 ≤ 16 sec; 头颅侧位 $\leq 0.5/5$ sec; 体素(图像分辨率) $\geq 80\mu$ m	
13.5.2	便携式近红外脑成像系统	台	功能性近红外光谱 (fNIRS) 技术; 基于神经-血管耦合机制, 检测大脑皮层氧合血红蛋白 (HbO ₂) 和脱氧血红蛋白 (HbR) 浓度变化; 探测深度: 2.5~3cm, 有效穿透头皮、颅骨, 达大脑皮层灰质; 主机重量 ≤ 1.2 kg; 数据传输: 无线/有线, 支持实时数据传输与离线存储	
13.5.3	家用膀胱扫描仪	台	探头标称频率: 3.2MHz; 设计探测深度 ≥ 180 mm; 容积测量范围 0ml~600ml; 容积测量准确度 $\pm 15\%$ (≥ 100 ml) / ± 15 ml (0ml~100ml); 连续工作时间 ≥ 1 h	
13.6	医用检验检测与监护仪			
13.6.1	全自动凝血分	台	凝血四项 (APTT、PT、FIB、TT)、五项 (APTT、PT、	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	析仪		FIB、TT、DD）、六项（APTT、PT、FIB、TT、DD、FDP）通量≥600 测试/小时；可拓展流水线、可在线复测和在线添加试剂	
13.6.2	FA300 自动粪便处理分析系统	台	称重精度：称重精度 0.01g；称重准确度：称重偏差≤0.2%；测试速度：≥90 测试/小时；检测携带污染率：仪器对有形成分检测的携带污染率应≤0.05%；仪器对试剂卡检测应无携带污染；检出率：仪器对检出限样品的检出率≥95%；计数准确度偏差：对浓度为 50~100 个/μL 的模拟样本，仪器的计数准确度偏差≤20%	
13.6.3	“智汇”实验室	套	日处理量达 3000 测试/小时；线上完成约 80%样本检测	
13.6.4	集全流水线	套	集成检测平台数量≥6 个（生化、免疫、血球、特定蛋白、凝血、糖化、尿液等），覆盖常规检验项目≥90%；单日样本处理能力≥600 管（基于已落地项目实测数据）	
13.6.5	电子及医疗专用装备-便携式血液免疫分析仪	台	线性：相关系数 $r \geq 0.990$ ；血液分析模块准确度：WBC：不超过±15.0，RBC：不超过±6.0，Hb：不超过±6.0，PLT：不超过±20.0，MCV：不超过±7.0；免疫模块重复性：变异系数(CV)应不大于 5%；免疫模块准确度：不超过±15%	
13.6.6	单分子基因测序仪	台	片段读长：20bp-15kb；准确率：单序列平均准确率>99.9%（Q30），一致性准确率>99.999%（Q50）；芯片复用：稳定复用 10 次及以上；单张芯片输出有效数据量：不低于 70Gb	
13.6.7	无创动物生理信号遥测系统	套	（1）硬件指标：中大型动物型号：可同步无线监测多导联心电、心率、无创血压、体温（支持体表温度、肛温等）、无创呼吸、活动度等信号，体积：传感器基盒≤90mm×60mm×25mm，无创血压模块≤74mm×78mm×25mm（尺寸均不含连接器），重量：传感器基盒≤150g，无创血压模块≤130g，续航：一次性锂电池，可更换电池；续航：≥7 天；小动物型号：可同步无线监测血氧、体温、活动度等核心生理信号，穿戴式采集子：尺寸：≤15mm*15mm*4.3mm，体积：≤0.76cm³+0.57cm³（外置电池），重量：≤2.9g(含外置电池)，电源：可充电锂电池，电池容量：50mAh，支持隔空充电技术，隔空距离≥20cm，支持站立、坐卧体位充电，续航：纯电池供电情况下≥90min，无线供电情况下≥7*24h（可持续工作）； （2）软件指标：支持多种数据分析软件（综合分析、心电分析、呼吸分析、血压分析、活动度分析、体温分析等），支持无创与植入式采集系统，共用一套遥测平台与分析软件，支持不低于 320 通道、每通道不低于 2K 的采样率的数据采集、存储及分析	
13.6.8	流式细胞仪	台	最高具有五个激光器对样本同时激发；有 30 个荧光检测通道和 3 个散射光检测通道；检测速度可达到 100000 个每秒；荧光灵敏度可达到 B530：≤15MESF，B576：≤8MESF，R660：≤8MESF，V450：≤8MESF，Y585：≤15MESF，UV450：≤30MESF；分辨率：散射光分辨率为 FSC0.5μm，SSC0.2μm，VSSC0.08μm，荧光分辨率可达到 B530 分辨率 CV<2%，B576 分辨率 CV<2%	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.6.9	自动定位低速冷冻离心机	台	最高转速：4700r/min；最大离心力：4445×g；定位精度：≤±0.5°，定位时间：≤8S/位；温控范围：-20℃~40℃，温度精度：±2℃；转速精度：±10rpm，加减速曲线 40 档；通讯性能：支持多协议 RS485/RJ45/RS232/Modbus TCP	
13.6.10	植入式动物生理信号遥测系统	套	（1）硬件指标：可同步监测心电、心率、压力（血压、膀胱压、眼压）、体温、呼吸频率、活动度等核心生理信号，采样率可设置达≥2000Hz，植入子尺寸：中大型动物植入子体积≤30cm³，重量≤30g，小动物植入子体积≤10cm³，重量≤12g，植入子电源及续航：一次性锂电池，连续监测续航时间≥130 天；（2）软件指标：支持多种数据分析软件（综合分析、心电分析、呼吸分析、血压分析、活动度分析、体温分析等），同时支持无创与植入式采集系统，共用一套遥测平台与分析软件，支持不低于 320 通道、每通道不低于 2K 的采样率的数据采集、存储及分析	
13.6.11	拉曼光谱仪	台	光谱分辨率：不超过 15cm ⁻¹ ；位移准确度：位移准确度在 ±6.0cm ⁻¹ 范围内；位移重复性：不超过 2.0cm ⁻¹ ；强度重复性：不超过 5%；信噪比：不低于 10:1；单次最大样本处理通量：198 个	
13.7	其他医用系统与配套			
13.7.1	高通量微流控技术的放射性同位素标记反应连续自动化装置	套	通道数量：10-100；微球粒径偏差≤±5%；每通道产率可达 1000~5000 颗/秒；批次一致性 CV 值≤5-10%；反应规模最小可为 200μL；核素标记率≥95%；游离核素残留率≤0.5%	
13.7.2	中医推拿手法智能训练系统	台	三维测力传感器采样频率≥100Hz；系统内置训练手法种类≥12 种；可视人体组织结构≥874 个；手法训练可视化参数维度≥5 项；人体解剖层级≥6 层	
13.7.3	均一可降解栓塞微球（明胶海绵栓塞微球）	套	戊二醛含量：游离戊二醛含量≤1μg/mL；异丙醇含量：游离异丙醇含量≤10μg/mL；细菌内毒素：本产品细菌内毒素含量＜0.5EU/mL；不溶性微粒：本产品每瓶中≥10μm 的不溶性微粒数不得超过 3000 粒，≥25μm 的不溶性微粒数不得超过 300 粒；交联度：本产品交联度在 60%~80% 范围内	
13.7.4	自动穿刺采血机	台	穿刺系统精度误差≤1mm；血管识别直径≥2mm；碰撞保护功能阻力≤50N；急停断电后末端位移<2mm；显示血管识别结果图像	
13.7.5	国产化膜片钳电生理信号采集分析系统	套	反馈电阻档位 500MΩ；本底噪声 0.4pA@1kHz（500MΩ 反馈）；电流记录范围±20nA；最高采样率 2MHz	
13.7.6	3D 打印患者匹配式颞下颌关节系统	套	硬度：关节柄部分的硬度应≥260HV10；表面缺陷：关节柄表面，不得有不连续性缺陷；关节柄表面粗糙度：孔、槽 Ra≤3.2μm，光滑内表面 Ra≤1.6μm，光滑外表面 Ra≤0.8μm；关节窝尺寸公差：孔径 D：（0，+0.2）mm，固定翼板长度 L：±0.2mm，固定翼板高度 H：±0.2mm，	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			固定翼板厚度 T: $\pm 0.1\text{mm}$, 渐变弯曲角度 β : $\pm 1^\circ/1\text{mm}$; 关节柄尺寸公差: 孔径 D: (0, +0.2) mm, 关节柄高度 H: $\pm 0.2\text{mm}$, 关节柄宽度 W: $\pm 0.5\text{mm}$, 关节柄厚度 b: $\pm 0.2\text{mm}$, 转折角度 α : $\pm 2^\circ$, 渐变弯曲角度 β : $\pm 1^\circ/1\text{mm}$	
13.7.7	5G+医疗边缘计算智能网关	套	屏幕尺寸:21.5 英寸, 双 5G 模组, 3 卡槽, 支持 ≥ 8 根 5G 天线; 支持 5G 多网融合, 支持不少于 3 路 SIM 卡槽, 并能自动切换; 支持设置访问多个定向 IP 北斗和 GPS 实时定位, 测温、扫描、指纹识别、身份证刷卡、社保卡刷卡; 响应时间:500mSec.95%响应	
13.7.8	新一代高性能 PET 放药生产装备	套	能量 10~30MeV; 流强 $\geq 500\mu\text{A}$	
13.7.9	高通量自动化类器官建库系统	套	支持单次最高 96 个样本或条件的并行建库操作; 样本前处理到冻存建库全流程无人干预; 类器官成活率 $\geq 85\%$; 支持 3D 培养与单向灌注培养, 拥有至少 16 个独立的培养单元; 支持 AI 实时成像分析; 支持类器官样本的自动化冻存、编码、归档与检索; 流速调节范围 $\mu\text{L}/\text{h}-\text{mL}/\text{min}$; 通量: 一个月可分离 300 余例肿瘤类器官	
13.7.10	脑电记录仪	套	电压测量范围及误差: 电压测量范围覆盖 $25\mu\text{V} \sim 4500\mu\text{V}$, 电压测量误差不超过 $\pm 10\%$; 时间间隔误差: 误差不大于 $\pm 5\%$; 时间常数及误差: $\leq 0.1\text{s}$ 时误差不超过 $\pm 40\%$, $> 0.1\text{s}$ 时误差不超过 $\pm 20\%$; 幅频特性及误差: 范围 $1\text{Hz} \sim 50\text{Hz}$, 偏差不超过 $-25\% \sim +5\%$; 灵敏度(档位): 覆盖 $1\mu\text{V}/\text{Div} \sim 1\text{V}/\text{Div}$, 共 18 档; 低通滤波: 至少 12 档 ($10\text{Hz} \sim 150\text{Hz}$); 高通滤波: 至少 9 档 (含 $0\text{Hz} \sim 10\text{Hz}$); 陷波滤波: $50\text{Hz}/60\text{Hz}$ 可选; 共模抑制比: 不小于 100dB; 耐极化电压: 加 $\pm 300\text{mV}$ 的直流极化电压, 偏差不超过 $\pm 5\%$	
13.7.11	止血创削装置	台	(1) 转向、转速及往复转频率范围: 主机连接一次性射频消融创削刀头, 可调节转向, 包含正转、反转和往复转, 设定转速范围为 $2000\text{r}/\text{min} \sim 6000\text{r}/\text{min}$, 往复转频率调节范围为 0.5Hz 、 1.0Hz 、 1.5Hz 、 2.0Hz 、 2.5Hz 、 3.0Hz 、 3.5Hz 、 4.0Hz , CPD-200 主机连接磨电机 H-700, 可调节转向, 包含正转和反转, 设定转速范围为 $7000\text{r}/\text{min} \sim 70000\text{r}/\text{min}$; (2) 空载转速与往复频率: 主机连接一次性射频消融创削刀头, 可选择正转、反转和往复转 3 个转向, 设定转速范围均为 $2000\text{r}/\text{min} \sim 6000\text{r}/\text{min}$, 当转向为正转、反转时, 设定转速 $\leq 3000\text{r}/\text{min}$, 误差在 $\pm 15\%$ 范围内, 设定转速 $> 3000\text{r}/\text{min}$, 误差在 $\pm 10\%$ 范围内, 往复转频率调节范围为 0.5Hz 、 1.0Hz 、 1.5Hz 、 2.0Hz 、 2.5Hz 、 3.0Hz 、 3.5Hz 、 4.0Hz , 误差在 $\pm 20\%$ 范围内, CPD-200 主机连接磨电机 H-700, 可选择正转、反转 2 个转向, 设定转速范围均为 $7000\text{r}/\text{min} \sim 70000\text{r}/\text{min}$, 当设定转速 $\leq 30000\text{r}/\text{min}$ 时, 误差在 $\pm 10\%$ 范围内, 当设定转速 $> 30000\text{r}/\text{min}$ 时, 误差在 $\pm 8\%$ 范围内; (3) 带载转速: 主机连接一次性射频消融创削刀头, 在额定负载点	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			14mNm@6000r/min，带载转速误差在±10%范围内，CPD-200 主机连接磨电机，在额定负载点8mNm@70000r/min，带载转速误差在±8%范围内；（4）工作频率：440kHz，误差±10；（5）输出功率：最大输出功率应≤50W，1~10 档输出功率逐渐增大；（6）止血刨装置之配套电极：一次性射频消融刨削刀头的主要技术指标：刀头效果端的金属材料硬度应不小于 300HV1.0，非刨削表面不应有任何可能引起的安全伤害存在，刀头效果端的表面粗糙度 Ra 值应不大于 1.6μm，刀头与高频连接线应导通良好，其阻抗值应≤10Ω	
13.7.12	低温冷疗舱	台	气流稳定性：冷疗过程中，在舱顶上方的用户口鼻之间区域，无明显可见氮气；氧气浓度：舱体上方 5cm，在舱顶上方的用户口鼻之间区域，氧气浓度≥19%；温度均匀性：舱顶无覆盖的情况下，舱体内的中部与下部之间的温差≤5℃；冷疗温度达标性：冷疗结束后，用户躯干核心区的皮肤温度≤15℃	
13.7.13	一次性使用双极射频电极	台	凝血时间：≤8 秒；凝血范围：高达 15mm(覆盖直径)；热渗透范围：≤100 微米(μm)；工作温度：40℃~70℃（低温）；凝血深度：≤8mm；三类器械；低温等离子技术	
13.7.14	洁牌 AJ/ST-J550 型过氧化氢消毒机	台	消毒效率（对空气中自然菌平均消亡率）≥97.46%；单位时间消毒面积≥300 m²/h；预计使用寿命≥8 年；环保安全性：分解产物为水和氧气，无有害残留；具备泄漏检测与浓度超限声光报警	
13.7.15	VR 脑电生物反馈仪	套	电压测量：误差不超过±10%；共模抑制比：各通道不小于 100dB；噪声电平：不大于 5μV（峰-谷值）；幅频特性：1-60Hz，相对于 10Hz 的幅值，偏差不超过+5%~-10%；耐极化电压：以峰-谷值 100μV，周期为 1s 标准方波的幅值为基准，加±300mV 的直流极化电压后，幅值偏差不超过标准方波的±5%；高通滤波器：0.05Hz，0.5Hz，1Hz，3Hz，4Hz，8Hz 可选，默认：0.5Hz。截止频点处的信号至少衰减 3dB；低通滤波器：20Hz，30Hz，40Hz，70Hz，100Hz 可选，默认：100Hz，截止频点处的信号至少衰减 3dB；陷波滤波器：应有 50Hz 陷波滤波器，衰减后的幅值应不大于 5μV（峰-谷值）；时间间隔：误差不超过±5%；输入阻抗：不小于 10MΩ	
13.7.16	清淋生产线	套	成品一次合格率：≥99%；制剂含量均匀度 RSD：≤4.0%（药典≤6.0%）；综合药粉收率：≥96%；单位产品综合能耗：较旧线降低≥10%；关键质量属性过程能力指数 Cpk：≥1.33；药粉捕集率（尾气自净化）：>95%	
13.7.17	中药配方颗粒全自动智能袋装调剂系统	套	调剂单元：28 个；单袋容量：90mL；单次容量：37 付、74 袋；药柜容量：500 味；调剂速度：6~10 秒/袋，≥150 剂/小时；装量精度：≥6.0g 时，误差≤±5%	
13.7.18	增强现实口腔外科手术导航系统	套	导航定位精度约 0.2mm；空间配准时间小于 1 分钟；导航显示延迟小于 200ms；支持头戴式显示设备增强现实交互；支持可见光纯视觉感知、器械追踪、自动配准、自动车针切换	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
13.7.19	温敏智能细胞培养耗材	套	细胞性能：L-929 细胞使用该产品完成细胞培养和脱附后，脱附后的细胞活率应不低于 80%，细胞脱附率应不低于 85%。使用 TC 胰蛋白酶对照组样品检测 L-929 细胞脱附后的细胞活率不低于 80%，则判定产品符合细胞性能检测标准；细胞毒性：L-929 细胞活性应不低于空白组的 70%；环氧乙烷残留量：产品经解析后，环氧乙烷残留量应不大于 30μg/g；细菌内毒素：产品细菌内毒素含量应小于 0.5 EU/mL；热原：产品经热原初试检测后，3 只家兔体温升高＜0.6℃，且 3 只家兔体温升高总和＜1.3℃，则产品符合检测规定。若初试检测结果不合格，则进行复试，在复试的 5 只家兔中，体温升高≥0.6℃的家兔不超过 1 只，并且初试、复试合并 8 只家兔的体温升高总和≤3.5℃，则判定产品的热原检查符合规定	
13.7.20	新一代高剂量率、小型化精准放疗设备	套	能量调节范围 70~242MeV；照射精度：平均位置偏差～0.15mm，360°旋转机架等中心点精度 0.3mm；能量调变小于等于 50ms	
13.7.21	下肢外骨骼康复训练机器人	台	被动训练模式落地行走最大速度不小于 60m/min，最小可至 1m/min，悬空行走 2.0s-60s/步态周期（步态周期指行走时，同一只脚从脚跟离地跨出，到再次脚跟着地的行进过程，即正常行走的两步）；助力训练模式落地行走最大速度不小于 60m/min，悬空行走速度最大可达 1.5s/步态周期	
13.7.22	新生儿蓝光治疗仪	台	采用蓝光波长：425-475nm，峰值波长 460nm 左右，与胆红素吸收光谱高度匹配；辐照度：8-15μW/cm²/nm，可智能调节并实时监测；光源类型：LED 冷光源，表面温度不超过 38℃并具有温度实时监测和报警功能，避免新生儿皮肤灼伤	
13.7.23	超高剂量率电子射线放射治疗系统	套	射线能量 9MeV；SSD=500mm 处剂量率 250Gy/s；剂量监测系统重复性：优于 0.5%；视觉引导对准位置精度±0.8mm 以内	

14.重大技术装备关键配套基础件

14.1	过程装备及系统			
14.1.1	复合材料微结构激光构型系统	套	激光复合加工能力：集成飞秒（功率≥60W，脉宽≤350fs，M²≤1.3）与纳秒（功率≥100W，脉宽≤100ns）双光源；五轴联动加工精度：X/Y/Z 轴行程≥500/500/200mm，定位精度±1μm，重复定位精度±0.4μm；A/C 轴精度 6 arc sec；微孔加工能力：孔径范围 0.3mm～10mm，最大孔深度≥10mm，锥度＞1:1000，制孔精度（直径公差）优于 5%；加工表面质量：热影响区厚度＜2μm（无重铸层、无微裂纹），表面粗糙度 Ra≤0.3μm；智能化与材料适应性：集成 AI 工艺优化与自适应焦点控制；适用材料覆盖 SiC/SiC、C/SiC 复合材料、高温合金、金刚石等难加工硬脆材料	
14.1.2	25 兆瓦海上风电	套	机组功率：25MW 级海上风电；额定功率：147kW；变	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	电机组变桨系统		桨精度： $\leq 0.01^\circ$ ；驱动方式：双电机同步驱动；电源管理：单超级电容后备电源管理；应用环境等级：C4-M；防雷等级：II级；防护等级：IP65	
14.1.3	用于人形机器人高精度传动元件加工的磨床铸件首台套产品	套	铸件碳当量 $\geq 4.3\%$ ；最大残余应力 $< 75\text{MPa}$ ；铸件基体珠光体含量 $\geq 90\%$ ；球化率 $\geq 85\%$ ；硬度 $\geq 240\text{HBS}$ ；弹性模量 $\geq 180\text{GPa}$	
14.1.4	XDSN 系列单级双吸离心泵	台	水力效率：90.47%；汽蚀余量：4.10m；运行振动幅值（mm/s）：2.8（降低 35%）；噪声水平（dB(A)）：72（降低 8dB）；检修时间（h/次）：1.2（缩短 65%）	
14.1.5	户外全地形越野四足机器人	台	负载 40kg；续航时间大于等于 6h；最大爬坡大于等于 40° ；防护等级 IP67；工作温度 $-40^\circ\text{C}\sim 55^\circ\text{C}$ ；电磁兼容性与工作温度均满足国军标要求	
14.1.6	机器人关节模组	台	峰值扭矩 $\geq 22\text{N}\cdot\text{m}$ ；最大扭矩密度 $\geq 63\text{N}\cdot\text{m}/\text{kg}$ ；重复定位精度优于 $\pm 1\text{arcmin}$ ；驱动器效率 $\geq 98\%$ ；整机效率 $\geq 82\%$	
14.1.7	3500mm 宽幅炉卷产线卷取炉耐 1100°C 一体化成形卷筒转轂	台	在最高温度 1100°C 工作环境下卷轧量 50 万吨或在机使用 12 个月；转轂长度 $\geq 5000\text{mm}$ 、直径 $\geq 1800\text{mm}$ ；最大卷取钢卷重量 52 吨；卷取带钢最大规格 $26\text{mm}\times 3250\text{mm}$	
14.1.8	Ah 级电芯电解液智能研发平台	套	包括高精度模块化智能机器人系统、电池智能设计与自主实验系统；配液与注液误差均小于 1%、电芯性能一致性高达 99.9%；系统实现最快每天 240 支软包电池样品的高通量制备；整体评测周期压缩至传统实验室 10%；系统内置了世界领先的电池分子数据库，包含超过 500 万条高精度计算数据、超过 80 万条实验数据、30 万余篇文献	
14.1.9	宽高效低汽蚀双吸离心泵	台	泵效率 $\geq 91\%$ ；必需汽蚀余量(NPSHr) $\leq 4.5\text{m}$ ；高效区宽度：额定流量的 $\pm 20\%$ （效率波动 $\leq \pm 1.5\%$ ）；容积效率 $\geq 96\%$ ；振动加速度级 $\leq 75\text{dB(A)}$	
14.1.10	高原严寒地区“太阳能+储能+地源热泵”一体化智慧供暖系统	套	建立的满足国家和西藏地区节能标准的住宅建筑模型，在海拔 3000m 以下，如林芝等区域实现单位面积热负荷指标 $\geq 40\text{W}/\text{m}^2$ ，在一个完整供暖周期后，同一日期的土壤温度差值低于 2°C ；在海拔 3000m 以下，实现在电网断电情况下，仍能可靠地保障居民连续 3 天的供热需求	
14.3	精密测量仪及系统			
14.3.1	天然气高压环道	套	精度等级：0.25 级；口径：DN80（mm）~DN300（mm）；流量范围：（16~8000） m^3/h （压力增加流量略减）；压力范围：（0.4~10）MPa	
14.3.2	CLPP 环道体积管装置	套	流量测量范围：13.0~500 m^3/h ，20~1600 m^3/h ；测量介质：空气、天然气；体积流量测量不确定度：0.05%、0.07%两种规格，k=2；最大工作压力： $\leq 10\text{MPa}$ ；使用温度： $20\pm 2^\circ\text{C}$	
14.3.3	中药多靶标细胞膜色谱智筛	套	（1）MCMC 仿生识别体系：仿生条件，流动相：生理盐水，pH7.0~7.4 缓冲液，柱温 $37\pm 0.5^\circ\text{C}$ ，柱压 $\leq 4\text{MPa}$ ，流	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	分析仪		速 0.1~0.6mL/min, 柱效阳性药 $t_R \gg t_0$, 柱寿命>7d, 分离度 ≥ 1.5 , 灵敏度 $\geq 1\text{ng/mL}$ (检测限), 精密性 $RSD \leq 3\%$; (2) 智能分析系统: 仪器操控: 全流程自动化步骤占比 $\geq 95\%$, 无人值守运行时长 $\geq 72\text{h}$, 中药多靶标细胞膜色谱智筛平台: 含 AI 模型, 数据库等	
14.3.4	电感耦合等离子体质谱仪	台	灵敏度 (Mcps/ppm): $Li \geq 40$ 、 $In \geq 240$ 、 $U \geq 240$; 检出限 (ppt): $Li \geq 2$ 、 $In \geq 0.5$ 、 $U \geq 0.5$; 长期稳定性: $\leq 3\%$; 质量数范围: 2-290; 氧化率: $< 2\%$; 双电荷率: $< 3\%$	
14.3.5	$\Phi 300\text{mm}$ 立式球面干涉测试工作站	套	净孔径/光束直径: 300mm ; 测量方式: 立式结构, 波长调谐移相; 标准镜精度: $< 63\text{nm PVr}$; 球形测试腔的波前测量重复性: $< 0.75\text{nm}$; 300mm 平腔的波前测量重复性: $< 0.32\text{nm}$; 半径测量重复性: $< 5\text{ppm}$; 偏转/俯仰行程范围: $\pm 13\text{mrad} (\pm 0.75)$; 偏转/俯仰分辨率: 0.1prad	
14.3.6	高精度微波相位噪声测试仪	套	载波频率 $30\text{MHz} \sim 26.5\text{GHz}$; 偏移频率: $1\text{kHz} \sim 1\text{GHz}$ (最小可拓展至 5Hz); 相噪测试能力 (700MHz): $104\text{dBc/Hz}@10\text{kHz}$ 、 $122\text{dBc/Hz}@100\text{kHz}$ 、 $146\text{dBc/Hz}@1\text{MHz}$ 、 $157\text{dBc/Hz}@10\text{MHz}$; 一体化输出: 点相位噪声 (dBc/Hz)、积分相位噪声 (dBc)、残余 PM (rad/deg)、残余 FM (Hz)、时域抖动 (s)	
14.3.7	双目视觉道路智能检测系统	套	采集时速: $\geq 120\text{km/h}$; 智能识别速度: $\geq 160\text{km/h}$; 病害 AI 智能识别准确率: $\geq 96\%$; 识别精度: 纵向精度: 1mm 、横向精度: 1mm 、竖向精度: 0.25mm ; 现场桩号定位误差: $\leq 1\text{m}$; 2D 摄像机性能: 图像分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 、图像采集频率 $\geq 12\text{FPS}$; 3D 激光相机性能: 激光束宽度 $\geq 2\text{m}$ 、景深: 100m 、激光器功率 $\geq 10\text{W}$, 波段可选、功率可调	
14.3.8	超高效液相色谱仪	套	泵耐压: 20000PSi ; 泵压力传感器分辨率: 1PSi ; 泵压力传感器工作压力: 30000PSi ; 自动压缩补偿技术: 具备实时动态压缩补偿功能; 进样精度 $RSD: 0.15\%$; 梯度比例阀混合精度: 0.2% ; 柱温箱控温: 采用主动预加热技术, 控温能力达 120°C ; 流量精确度 $RSD: \leq 0.07\%$; 压力脉动: $\leq 30\text{PSi}$; 残留: $\leq 0.001\%$	
14.3.9	智能调度型高通量湿法制膜工作站 (MatX)	套	日生成薄膜样品 ≥ 10000 种 (滴涂工艺); 日生成薄膜样品 ≥ 500 种 (旋涂工艺); 器件制备重复性误差 $\leq 3\%$; 器件性能预测误差 $\leq 3\%$; 定角旋涂模块转速 9000rpm , 转速精度 $\pm 1\text{ppm}$; 气吹清洁模块最大流量 300SLM , 流量控制精度 1.0% ; 退火模块控温精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$, 温度均匀性 $\pm 1\%$; 智能调度后设备利用率 $\geq 95\%$	
14.3.10	电池泄漏测试仪	台	检测精度高达 $1.0 \times 10^{-7} \text{mbar} \cdot \text{L/s}$; 检测范围 $1 \sim 100\text{amu}$ (DMC、DEC、EMC、EC、PP 等); 检测时间: $30 \sim 90\text{s}$ (腔体积大小); 突破质谱技术灵敏度极限, 实现对单个离子或 fg/attomole 级极低丰度离子的稳定检测	
14.3.11	多通道比相仪	台	参考输入频率: $0.5\text{MHz} \sim 30\text{MHz}$ 、 $40\text{MHz} \sim 75\text{MHz}$ 、 $80\text{MHz} \sim 110\text{MHz}$; 测量输入功率: $-3\text{dBm} \sim -15\text{dBm}$; 稳定度: $\leq 3.0\text{E}-14@1\text{s}$ 典型值: $\leq 1.8\text{E}-14@1\text{s}$ 、 $\leq 4.0\text{E}-15@10\text{s}$ 典型值: $\leq 3.2\text{E}-15@10\text{s}$ 、 $\leq 8.0\text{E}-16@100\text{s}$ 典型值: $\leq 5.0\text{E}-16@100\text{s}$ 、 $\leq 3.0\text{E}-16@1000\text{s}$ 典型值:	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			$\leq 2.0\text{E}-16@1000\text{s}$; 输入电压:220VAC (176V~264V) 50Hz(47Hz~63Hz)	
14.3.12	MW 级可控宽频带阻抗测量及匹配性分析仪器	套	最大输入电压: 150kV; 扰动功率可调范围: 0~1MW; 频谱频带设置范围: 1Hz~20kHz; 阻抗测量结果偏差: $\leq 1\%$; 最高采样频率: 500kHz	
14.3.13	纳米太赫兹近场成像成谱系统	套	空间分辨率: $\leq 50\text{nm}$; 远场有效光谱范围: 0.1-3THz; 近场有效光谱范围: 0.5-2THz; 高分辨扫描器扫描范围: $XY \geq 5\mu\text{m}$, $Z \geq 2\mu\text{m}$; 大范围扫描器扫描范围: $XY \geq 100\mu\text{m}$, $Z \geq 5\mu\text{m}$	
14.3.14	半导体级高可靠性高精度真空规	台	测量范围: $5.0 \times 10^{-2}\text{Pa} \sim 1 \times 10^5\text{Pa}$ (空气、氧气、一氧化碳、氮气); 精度: $1 \times 10^4\text{Pa} \sim 1 \times 10^5\text{Pa} \pm 50\%$ of reading、 $1 \times 10^{-1}\text{Pa} \sim 1 \times 10^4\text{Pa} \pm 15\%$ of reading、 $5 \times 10^{-2}\text{Pa} \sim 1 \times 10^{-1}\text{Pa} \pm 50\%$ of reading; 重复性: $1 \times 10^{-1}\text{Pa} \sim 1 \times 10^4\text{Pa} \pm 2\%$ of reading; 模拟输出范围: 0VDC~10.3V DC; 有效输出范围: 1.9V DC~10V DC; 继电器设定范围: 2.67V DC~9.61V DC; 输入电压: 14V DC~30V DC	
14.3.16	全自动氦检设备-YZH 系列	套	检测效率: 单箱 100 秒 (含取放工件), 双箱联动 50 秒/件; 检测精度: 1 克/年 (R134a, ΔP : 2.0MPa); 氦气回收率 $\geq 98\%$	
14.3.17	五轴数控机床几何误差 R-test 测量系统	套	测量量程: $\geq 1 \times 1 \times 1\text{mm}$; 测量不确定度: $\leq 4\mu\text{m}$; 测量频率: 1kHz; 支持刀具摆头和旋转工作台的 ABC 转动轴相关结构误差测量; 支持刀具摆头和旋转工作台的 RTCP 联动误差测量; 支持自动生成测量 NC 程序, 输出标准测量报告; 支持标定、自动校准、自动测量功能	
14.3.18	智能减压阀	套	低功耗电量: 20mA; 调压精度: 0.01Mpa; 回压时间: 10 秒 (最大 30 秒); 泄压时间: 5 分钟 (最大 30 分钟); 流量预测精度: $\pm 20\%$	
14.3.20	震电双波场探测仪	套	工作温度包括 0-70℃; 机械震源能量传输距离 $> 100\text{m}$; 主机同步安装地震波信号采集卡和电磁波信号采集卡; 传感器地震波采集带宽包括 5Hz-4000Hz, 采样率 $\geq 20\text{kHz}$; 电磁波法采集带宽包括 100kHz-10MHz, 采样率 $\geq 100\text{MHz}$; TBM 震源搭载工装重量 $< 500\text{kg}$; 自动化采集时长 $< 60\text{min}$	
14.3.21	无源无线岩爆预警系统	套	无源无线压力传感器: 测压量程: 0-80MPa; 监测的围岩应力误差: $\pm 1\text{MPa}$; 信号采集频率: 10min/次; 数据采集有效性: $\geq 90\%$; 岩爆报警等级分级: 4 级预警; 岩爆灾害预测准确率 $\geq 85\%$	
14.3.22	原级配堆石料重型压缩直剪一体化试验仪	套	叠环悬停式试样筒尺寸: $\phi 300\text{cm} \times 300\text{cm}$; 竖向加载压力: 40000kN; 水平加载剪力: 24000kN; 液压站额定流量: 15L/min; 应变-应力双控智能化逐级加载控制系统, 压力测量精度: $\pm 1\%$ RD, 位移测量精度: $\pm 1\%$ RD; 设备整体尺寸: 长 10m $\times$ 宽 6.15m $\times$ 高 5.61m	
14.3.23	微型化数字磁强计	台	磁场范围: $\pm 80000\text{nT}$; 线性度: 0.002%FS; 分辨率: 0.1nT; 噪声: 0.1nT; 总质量: 81g; 寿命: 5 年	
14.3.24	有机氟专用耐	套	工作压力-0.1~0MPa (G); 工作温度 40-100℃; 报警密度	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	负压三杆导向高低密度报警液位开关		1540kg/m ³ ；插入深度 1900mm；防护等级 IP65；防爆 ExdIICT6	
14.3.25	超声波塑料管材在线测厚系统	套	静态壁厚测量精度：≤±0.001mm；动态在线壁厚测量精度：≤±0.01mm；单个扫描箱最大探头数量：≤32 个；探头防护等级：IP68；可测管材最小外径：≤20mm；可测管材最大外径：≥1600mm；原料节省效果：1%-5%	
14.3.26	一体化接触式温度传感器	套	充气夹层气密性（泄漏率）：≤1×10 ⁻⁹ Pa·m ³ /s；热响应时间：≤5 秒；高温段使用寿命提升比例：≥50%；测温精度：IEC 60584 1 级；最高使用温度：1800℃	
14.3.27	超温及水温传感器	套	防潮试验：40℃95%RH*1000 小时；温度范围：-40~+200℃；绝缘水平：DC500V 100MΩ（Min）；耐压测试：AC1500V3mA（Max）；R25：12KΩ±1%；B25/85 值:3740K±1%	
14.3.28	晶圆检测仪	台	检测口径：≥12 英寸；平坦度检测量程：≥50μm；可倾斜角度范围：±0.72°；标准镜精度：PV≤λ/10，RMS≤λ/50；测量精度：PV≤λ/10；重复性精度：PV≤λ/1000，RMS≤λ/5000；成像系统分辨率：5120×5120；单片测试时间：≤30"	
14.3.30	GPLA-FIA 全自动流动注射分析仪	台	(总)氰化物技术：线性范围：0.002-0.2mg/L、检出限：≤0.0005mg/L、样品分析频率：≥18 样/小时、重复性：≤1%、准确度：误差在±5%以内；总磷：线性范围：0.01-2.0mg/L、检出限≤0.003mg/L、样品分析频率：≥30 样/小时、重复性：≤1%、准确度：误差在±5%以内；挥发酚：线性范围：0.001-0.2mg/L、检出限≤0.0005mg/L、样品分析频率：≥20 样/小时、重复性：≤1.5%、准确度：误差在±5%以内；阴离子表面活性剂：线性范围：0.02-2mg/L、检出限：≤0.01mg/L、样品分析频率：≥20 样/小时、重复性：≤3%、准确度：误差在±5%以内；总氮：线性范围：0.025-10.0mg/L、检出限：≤0.015mg/L、样品分析频率：≥40 样/小时、重复性：≤2%、准确度：误差在±5%以内；氨氮：线性范围：0.01-5.0mg/L、检出限：≤0.005mg/L、样品分析频率：≥50 样/小时、重复性：≤1%、准确度：误差在±5%以内；六价铬：线性范围：0.002-1.0mg/L、检出限：≤0.001mg/L、样品分析频率：≥30 样/小时、重复性：≤1%、准确度：误差在±5%以内；硫化物：线性范围：0.1-2mg/L、检出限：≤0.004mg/L、样品分析频率：≥15 样/小时、重复性：≤2%、准确度：误差在±5%以内	
14.3.31	全自动测试紧缩场暗箱系统	套	频率范围：6GHz-40GHz，可扩展至 110GHz；具备任务编排和一键测试，支持阵面标校、方向图测试、轴比、增益、EIRP、G/T 值等指标测试连续不间断测试，中间过程无需人工参与；具备内置馈源极化模拟技术，通过极化模拟实现圆极化与线极化天线全指标测试；集成模块化、轻量化一体化综合测试仪器	
14.3.33	微半球谐振陀螺仪	台	角度随机游走：0.001°/√h；零偏稳定性：0.01°/h；数据更新率：100Hz；通信方式：RS422、CAN 等；重量：100g；	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			寿命：5 年	
14.3.34	高温高压锅炉汽包用液位测量装置	套	工作温度：室温~375℃；工作压力：0~17.5MPa；测量量程：7000mm；测量精度：磁翻板液位计：±10mm；浮筒式液位计：±0.2%FS；测量重复性：≤±0.1%FS；MTBF≥25000 小时；防护等级：IP66	
14.3.35	GPLP-SPE 全自动固相萃取仪	台	多通道并行自动完成固相萃取的活化、上样、淋洗、吹干、洗脱等固相萃取的全过程；可以自动移除免疫亲和柱盖帽；最多可连续自动化处理 80(6ml)个样品；取样精度：<1%；取样重复性：<0.5%；回收率达到 90%~110%	
14.3.37	宽范围微小氦气质量流量计	套	流量量程：15kg/h；测量精度：±1.0%（在 1.95~15kg/h 范围内）；检定示值误差 0.46%；重复性 0.05%；量程比：最高 700:1（典型小流量段 103:1、56:1）；操作条件：压力 0.5MPa，温度 150℃，介质密度 5.676kg/m³（氦气）；允许压损：小流量下最低 0.18kPa；温度范围：-50℃~200℃	
14.3.44	低温漂差动变压器式直线位移传感器	台	线性度：≤0.3%；温漂：≤0.02%；重复性：≤0.02%	
14.3.45	瞬态多光谱辐射二维测温系统	套	成像视场：±5°；温度辐射成像波段数：4；空间分辨率：≥512*512；温度测量范围：700℃~8000℃；温度测量误差：≤3%	
14.4	其他专用零部件			
14.4.1	机载设备直流电源预处理系列产品	套	冲击电流抑制最大通流能力：≥100A；28V 冲击电流抑制导通压降：≤2.6mV/A；浪涌电压抑制最大通流能力：≥50A；防反接最大耐受反压（540V 系统）：≥1200V；浪涌电压抑制导通压降：≤2.6mV/A	
14.4.2	多光谱深度共孔径成像探测光电吊舱	台	中波红外（波段 3.7μm~4.8μm）最大识别距离：≥18km；短波红外（波段 0.95μm~1.7μm）最大识别距离：≥18km；可见光（波段 0.5μm~0.7μm）最大识别距离：≥18km；激光测距（波长 1064nm）：≥22km；瞄准线稳定精度（1σ）：≤10μrad；吊舱重量：≤70kg；工作环境：-45℃~+50℃	
14.4.3	悬索桥索鞍用滚轴限位支承结构	套	顺桥向位移±150mm，横桥向≤±0.5mm；滚动摩擦系数≤0.03；工厂预装阶段：采用涂抹红丹方法，滚轴与衬板接触率≥90%	
14.4.4	机外自动交换工作台	台	交换工作台上采用等距定位孔设计，适应各类型夹具的快速装夹定位，托盘尺寸 475mmX1020mm，平面度≤0.005mm；机内定位锁紧夹具采用气动锁紧原理，重复精度≤0.005mm，锁紧力达 600kg 重	
14.4.5	石英晶体谐振器	套	标称频率：8.000MHz；频率精度：±5ppm（高精度）/±10ppm；等效串联电阻 ESR：≤180Ω；静态电容 C0：≤2.0pF；激励功率：10~500μW；年老化率：±5ppm/10 年	
14.4.6	光电吊舱红外成像模组	套	分辨率：640×512@12um；Netd：≤25mk@25℃；Mrtd：≤350mk@25℃；适用温度范围：-40℃~85℃；启动时间：≤5s	
14.4.7	Ka 频段收发共口径大规模	套	工作频段：17.7~21.2GHz（接收）/27.5~31GHz（发射）；阵元数：2368（接收）/2524（发射）；架构：收发全双	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	集成相控阵天线		工共口径; EIRP:≥73.5dBm; G/T: ≥6dB/K(290K)	
14.4.8	ASC 装配式墙板阻尼器	套	屈服(起滑)力:31kN、100kN、150kN、200kN; 屈服(起滑)位移:0.5mm、2.1mm; 设计位移: 28mm、50mm; 极限位移:33.6mm、60mm	
14.4.9	大功率收发多功能模块	台	开关损耗≤0.3dB; 限幅功率≥380W, 30%占空比, 3ms 脉宽; 接收噪声≤1.2dB; 输入 P-1≥0dBm; 体积异性结构 22.5mm×14mm×2mm; S 波段峰值功率 500W, 占空比 30%, 脉宽 3ms	
14.4.10	螺旋转子滚削加工刀具(滚刀)	套	刀具转速: 120-200r/min; 每齿进给量: 1.2-1.8mm; 一刀切削深度: 18.5mm; 使用寿命: 小规格工件可加工数量 1000 件, 中等规格工件加工数量 800 件; 刀片采用可转位结构	
14.4.11	全国产高性能轴对称阵列式 MEMS 加速度计	套	量程: ±30g; 噪声: ≤80μg/√Hz; 零偏稳定性(10s, 1σ): ≤100μg; 零偏温度灵敏度: ≤50μg/℃; 二阶非线性系数: ≤100μg/g ² ; 振动整流误差(6.06grms): ≤0.15mg/g ² rms; 工作温度: -45~85℃	
14.4.12	大中孔永磁制动器	套	静扭矩 0.1~200Nm; 功率最小 1.2W; 解锁时间最短 50 秒完成; 上锁时间最短 30 秒完成; 最高转速 10000 次	
14.4.13	交联聚乙烯绝缘非磁性钢带铠装低烟无卤聚烯烃护套阻燃 B 级电力电缆	套	绝缘电阻: ≥5000MΩ·km; 介质损耗因数: ≤0.003; 燃烧时发烟量: 光密度最大值≤30; 氧指数: ≥32%; 抗张强度: ≥15N/mm ²	
14.4.14	空间时频微波传递链路测试验证平台	套	时间比对稳定度(核心指标): ≤±1ps; 天线口径: 2.4 米; 工作频率: 26.8GHz、20.8GHz、30.4GHz; 调制方式: BPSK 扩频调制; 通信速率: 5kbps; 载波捕获范围: ≥±2MHz; 伪码速率: 61.38Mcps/102.3Mcps, 两档可调; 时延补偿精度: ≤10fs@1s, 200fs@24h; 天线罩整罩相位突变: ≤10°	
14.4.15	复杂地形大跨度柔性光伏支架	套	屈服强度: 396MPa~411MPa; 抗拉强度: 507MPa~531MPa; 断后伸长率: 圆管构件 20.5%~21.5%, 角钢斜拉构件 30.5%; 支架系统适应于 0~60 的坡度范围内有效安装和运行; 承受最大风速: 30m/s	
14.4.16	汽车转向器用精密钢管	套	外径公差(D≤40mm): ±0.05mm; 抗拉强度: ≥530MPa; 断裂伸长率: ≥10%; 表面粗糙度(Ra): ≤0.8μm; 表面脱碳深度: <0.05mm	
14.4.17	20kW 近单模光纤激光器	套	输出功率: ≥20kW; 中心波长: 1080±3nm; 功率不稳定性: ≤3%; 输出光束质量 BPP≤1.5mm*mrad(最低可达到 1.37mm*mrad); 拉曼抑制比: ≥50dB; 功率调节范围: 0.1%~100%	
14.4.18	刀具热装机	台	刀柄材料: 模具钢、不锈钢; 冷却方式: 水冷+风冷; 加热器行程: 350mm; 刀具最大外形: φ46mm; 有效冷却长度: 160mm; 加热时间: 2s~6s(模具钢)、7s~14s(不锈钢); 冷却时间: ≈30s	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
14.4.19	纯环光斑输出 光纤激光器	套	输出功率 $\geq 1000\text{W}$ ；输出波长： $1080\pm 2\text{nm}$ ；聚焦光斑直径 $\geq 120\mu\text{m}$ ；环形能量均匀度 $\geq 90\%$ ；功率不稳定： $24\pm 1^\circ\text{C}$ 冷却条件下， $1000\text{W}@8\text{h}\leq 1.0\%$ ；热焦点位置漂移： $\leq 3\text{mm}$	
14.4.20	13.56MHz/20kW 大功率射频 电源系统	台	输出频率：13.56MHz；频率稳定度： $\pm 0.005\%$ ；频率调谐范围： $\pm 5\%$ ；频率调谐范围： $\pm 5\%$ ；输出功率： $\geq 20\text{kW}$	
14.4.21	公路交通安全 设施风险评估 与智能诊断一 体化装备	台	标线逆反射测量误差 $\leq \pm 5\%$ ；螺栓异常检出准确率 $\approx 97.9\%$ ；护栏中心高度测量误差 $\leq \pm 5\text{mm}$ ；多设施病害综合 FI(识别算法精度值) $94\%\sim 97\%$ ；检测数据全流程处理时效 $\leq 4\text{h}$	
14.4.22	相控阵雷达 TR 组件	套	(1) 模拟 T/R：单通道最大发射功率： $\geq 45.0\text{dBm}$ 、改善因子： $\geq 52\text{dB}$ (500Hz/2 μs 条件下测试)、噪声系数： $\leq 3\text{dB}$ ； (2) 标定 T/R：单通道发射功率：35.5dBm、噪声源超噪比： $\geq 60\text{dB}$ ；(3) 频率源：频率调整步进：1MHz、频率调整精度： $\leq \pm 25\text{kHz}$	
14.4.23	泵机械密封用 硬质合金密封 环	套	洛氏硬度： $\geq 91.5\text{HRA}$ ；抗弯强度： $> 2550\text{MPa}$ ；平均晶粒度： $\leq 1.0\mu\text{m}$ ；孔隙率：A02B02C00；密度： $\geq 14.8\text{g/cm}^3$	
14.4.24	航空发动机用 石墨密封组件	套	高压静态泄漏技术指标：空气温度 288~298K，压差 0.3MPa 状态下，泄漏率不大于 0.005m ³ /min；低压静态泄露技术指标：用容积 3L、温度常温、表压力为 40kPa 的空气在专用设备上进行密封性检查，在不少于 20s 的时间内，压降允许到 5kPa	
14.4.25	铜芯轧纹铜护 套无机矿物绝 缘燃烧性能等 级 A 级电力电 缆	套	满足 GB 31247-2014 中燃烧性能 A 级，热值 $\leq 2.0\text{MJ/kg}$ 的要求，确保在火灾中不会燃烧，不产生火焰蔓延；耐火性能满足 BS6387、BS8491 要求（火焰温度:950-1000 $^\circ\text{C}$ ，时间：180min，熔断器不断）；满足 GB/T 34926-2017 标准中弯曲性能要求	
14.4.26	弹塑性金属阻 尼器	套	屈服力 $\geq 1000\text{KN}$ ；设计位移(250mm)下等效阻尼比 $\geq 20\%$ ，1.2 倍设计位移（300mm）下等效阻尼比 $\geq 300\text{mm}$ ；设计位移下进行 15 圈，不出现疲劳破坏	
14.4.27	输变电路伸 缩式自适应间 隔棒	套	间隔棒向心力： $\geq 16\text{kN}$ ；线夹顺线握力： $\geq 3\text{kN}$ ；垂直振动疲劳： $< 100\mu\text{e}$ ；次档距振荡对数衰减率： ≥ 0.04 ；阻尼系数： ≥ 0.1	
14.4.28	耐磨蚀渣浆泵 过流件	套	耐磨性： $\leq 0.01\text{g/h}$ ；耐盐雾时间： $\geq 500\text{h}$ ；产品使用周期： ≥ 6 个月，在同一工况条件下，使用周期是高铬铸铁渣浆泵的 2~5 倍	
14.4.29	质谱仪用 U 型 碰撞池（离子 通道组件）	套	离子传输效率： $\geq 95\%$ ；干扰离子消除率： $\geq 90\%$ ；离子通道直径 $8.35\pm 0.03\text{mm}$ ；中心距 $100\pm 0.05\text{mm}$	
14.4.30	重频高压大电 流脉冲模块	台	输出脉冲电压： $\geq 5\text{kV}$ ；输出脉冲电流： $\geq 10\text{kA}$ ；脉冲前沿： $\leq 100\text{ns}$ ；抖动： $\leq 1\text{ns}$ ；重复频率： $\geq 1\text{Hz}$	
14.4.31	公路车辆用低 压电缆（电线）	套	导体电阻率： $\leq 0.0172\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ；绝缘层耐温等级： $\geq 105^\circ\text{C}$ ；电磁屏蔽效能： $\geq 40\text{dB}$ ；抗拉强度： $\geq 30\text{N/mm}^2$ ；温度监测精度： $\pm 1^\circ\text{C}$	
14.4.32	J7 汽车方向盘	套	启动力矩 $< 0.24\text{Nm}$ ；万向节摆动力矩 $< 0.21\text{N.m}$ ；开关操	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	可梯度调节气动转向管柱		纵力<11N; 调整器的上下调整距离 70±1mm; 方向盘调节力<55N; 万向节滚针轴承拔出力>2340N; 转向传动装置调节机构锁紧保持力>1200N; 低温转动力矩(≥2N.m): 0.95N.m; 方向盘窜动量(在车辆48.3~53.1Km/h 速度碰撞时, 方向盘产生位移时的变动量应<127mm):85mm	
14.4.33	四川省首套 48 通径锥形防喷器胶芯组	套	通径 476mm; 压力等级 70/105Mpa	
14.4.34	VGR 齿条	套	加工节拍 90 秒/件; 齿条 6 级精度; 全行程误差±0.5mm; 齿面粗糙度 R0.8; 线速度>25m/s; 径向跳动公差 0.015mm; 公法线长度公差 0.03mm; 公法线长度变差 0.01mm	
14.4.35	新能源汽车热管理系统用耐高温长寿命橡胶冷却管路总成	套	外观和形状、尺寸: 橡胶软管外观应光滑、平整, 凸凹深度≤0.5mm, 橡胶软管整体不允许有气泡、裂痕、夹杂、划伤以及其他影响使用的损伤, 层与层之间结合良好, 扩口处过渡均匀, 表面不应有油脂、胶粘剂、污点; 耐高温性能: 长期工作温度-40℃~200℃, 短期可耐受 230℃ 高温; 爆破压力: ≥2.50MPa (内径≤20mm); 热氧老化: 125℃×1000h 后, 粘合强度≥1.9kN/m, 爆破压力保持率≥85%; 耐膨胀性: ≤12%; 压缩永久变形: 在型别温度保持 (24±2) h, 变形率不应超过 50%; 气密性: 0.4MPa 保压 5min 无渗漏, 0.5MPa 不破裂; 低温性能: -40℃ 弯曲无裂纹、无龟裂; -30℃ 保压 2h 无泄漏; 清洁度: 杂质≤0.27g/m², 颗粒≤200μm; 盐雾试验: 720h 无红锈; 耐弯曲性, 变形系数 T/D: ≥0.7	
14.4.36	高效率集成式电驱桥	台	最高系统效率: 96.1%; 转全工况总谐波畸变率 (THB) ≤1.4%; 电机最高效率 96.9%; 银烧结梯度加温加压技术疲劳试验等效评估模块寿命提高 3-5 倍	
14.4.37	太赫兹有源相控阵天线	套	工作频段: 0.14THz、0.22THz; ERIP: ≥50dBm; 阵列规模: 128; 扫描角度: 水平方向±60°, 垂直方向±60°	
14.4.38	汽车横向稳定杆用管材	套	抗拉强度: ≥1720MPa (实测 1720-1750MPa); 弯曲疲劳寿命: ≥22 万次; 外径公差: ±0.05-0.08mm (H8 级); 材料利用率: ≥96%; 表面残余压应力: 320-380MPa	
14.4.39	工业用电工级铝合金节能电缆 (JN10% 系列)	套	20℃ 导体直流电阻: 优于国标铝合金≥10%; 导体与金具连接拉力: ≥标称截面积×60N/mm²; 最小弯曲半径: ≤7 倍电缆外径; 蠕变残余应变: ≤0.12% (90℃/76MPa/100h); 燃烧性能等级: B1 级 (d0,t0,a2)	
14.4.40	高柔韧性抗折损特软环保电缆	套	绝缘老化前抗张强度: ≥16.4N/mm²; 护套热老化后抗张强度变化率: +2%; 曲挠试验次数: 15000 次 (无断路/短路); 不延燃试验烧损距离: 381mm; 编织铠装编织密度: ≥80% (编织角度 45°-60°); 夹线装置拉出力: 15-20N; 绝缘结晶度控制范围: 30%-40%	
14.4.41	钵钵鸡调味料环保型智能绿色生产成套设	套	炒制温度控制精度: ≤±2℃; X 光异物检测精度: 金属≥0.5mm, 玻璃≥1mm; 生产效率提升率: ≥150% (相对传统设备); 能源消耗降低率: ≥30% (相对传统设备);	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	备		废弃物资源化利用率：≥90%	
14.4.42	铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类 B1 级耐火电力电缆	套	耐火时间（750℃火焰下保持电路完整）：≥90 分钟（实际应用验证达 180 分钟）；烟密度（最小透光率）：≥80%；毒性指数（卤酸气体释放量：≤5mg/g；载流量（10mm ² 截面，25℃环境）：75A；短路温度耐受能力：250℃持续 5 秒无损伤	
14.4.43	液洗智能追踪式自动灌装生产线	套	灌装精度：≤±0.1%；追踪同步误差：≤±0.1mm；换型时间：≤15 分钟；生产效率：8000-12000 瓶/小时；产品合格率：≥99.95%	
14.4.44	火锅底料环保型智能绿色生产成套设备	套	产品批次相似度：≥96.8%；油烟净化效率：≥95%；生产综合能耗降低：≥14.5%；成品胆固醇含量：≤18mg/100g；产品常温保质期：≥12 个月	
14.4.45	含硅废弃物（硅泥）生产金属硅智能化生产成套设备	套	金属硅纯度：≥98.5%；单位产品能耗：≤1200 千瓦时/吨；生产效率：≥1.5 吨/小时；自动化程度：≥90%（自动化工序占比）；废料率：≤3%	
14.4.46	2X-70 旋片式真空泵	台	抽气速率：≥70L/s；极限真空度：≤1.3×10 ⁻¹ Pa；运行能耗（功率）：≤2.2kW；年故障发生率：≤0.05 次/年·台；设备使用寿命：≥10 年	
14.4.47	压铆锁紧式钢筋连接接头及配套安装工具	套	接头抗拉强度≥钢筋抗拉强度实测值；满足抗震、抗疲劳等要求；适配核电等严苛工况；通过 CABRCC/TD-PV-013:2025 认证	
14.4.48	新型显示蒸镀专用金属掩膜版	台	开口位置精度：-25.0μm~+25.0μm；开口尺寸精度：-30.0μm~+30.0μm；网面平坦度：250.0μm；对位孔位置精度：-25.0μm~+25.0μm；对位孔尺寸精度：-30.0μm~+30.0μm	
14.4.49	Ku 频段硅基低成本星载相控阵天线	套	频段：10.7~12.75GHz（发射）；14.0~14.5GHz（接收）；极化功能：单圆极化；EIRP：≥69.9dBm（法向）；G/T：≥-5.8dB/K（法向）；有源增益：≥95dB（接收,含变频增益）；>75dB（发射，含变频增益）	
14.4.50	6000W 风冷单模光纤激光器	套	输出功率：≥6kW@25℃，60s；输出光束质量因子：M ₂ ≤1.50；拉曼抑制比：≥30dB；工作温度：-25~+46℃	
14.4.51	通信电源用阻燃耐火软电缆	套	同时满足 GB/T19216.21-2003 规定的电缆在火焰条件下燃烧而保持电路完整性试验、GB/T18380.33-2022 规定的成束 A 类燃烧试验及 YD/T1173-2024 中 5.12 限用物质含量要求（重金属、有机溴化物、邻苯二甲酸酯）	
14.4.52	抗震自切底机械锚栓	台	M10 规格自切底机械锚栓：抗拉承载力≥46kN，抗剪承载力≥65kN；M12 规格自切底机械锚栓：抗拉承载力≥67kN，抗剪承载力≥80kN；M16 规格自切底机械锚栓：抗拉承载力≥126kN，抗剪承载力≥140kN；M20 规格自切底机械锚栓：抗拉承载力≥192kN，抗剪承载力≥205kN；抗震性能满足 JG/T160-2017《混凝土用机械锚栓》中 S 类 1 级的要求（ETA 抗震 C2 级）	
14.4.53	基于事件相机的类脑视触觉	套	时间分辨率<20ms；动态范围 120~140dB；工作功耗≈0.1W；力感知分辨率≤1mN；空间触觉分辨率 10μm 级	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
	传感器系统			
14.4.54	高压云母纸电容器	台	使用温度范围：-55℃～125℃；介质耐电压：11.25kV，60s；标称电容量：0.027μF；损耗角正切值：≤0.005；充放电寿命：3.6kV，75 万次；直流寿命：8.625kV，125℃，2000h	
14.4.55	AEM（阴离子膜）制氢电极	m ²	电流密度：1-3A/cm ² ；额定电流密度下小室电压水平：在60℃、3.0A/cm ² 电流密度下，小室电压＜2.0V，额定1.0A/cm ² 电流密度条件下实现小室电压≤1.7V；阳极电极析氧过电位：230±10mV；阴极电极析氢过电位：30±10mV；电极尺寸：阳极电极可实现 1200*1200mm 批量化生产	

15.软件

15.1	基础软件			
15.1.1	操作系统			
15.1.1.1	桌面操作系统	套	兼容主流国产的芯片及硬件；具有较完善的软件系统生态，其他相关软件可无缝移植；具备较强的可靠性，能在非法操作/断电等异常中快速恢复；具备身份鉴别、权限管理、访问控制、安全审计、数据保密、网络防护等具备的安全防控	
15.1.1.2	服务器操作系统	套	兼容主流国产的芯片及硬件；支持 POSIX/CGL5.0/LSB4.1 等多种标准协议；支持多种系统工具和虚拟化；支持备份恢复及符合相关标准的安全功能；提供丰富的开发工具；支持可视化界面操作	
15.1.1.3	嵌入式操作系统	套	具备软硬件资源的分配、任务调度、控制协调功能，具有良好的适用性、可装卸性、实时性、强稳定性、弱交互性、性能功耗比，提供各种设备驱动接口，适配国产自主可控芯片，提供友好的图形 GUI，支持通用协议及接口标准	
15.1.1.4	网络终端操作系统	套	支持 IPV4、IPV6 地址的安全控制策略，实现 URL 过滤，具有网络路由功能，对计算机终端有控制上网和对其访问的网站有白名单和黑名单限制，管理审计；具有一定的安全防护功能	
15.1.1.5	边缘计算操作系统	套	支持组态化工具、在线可视化开发环境、图形化开发界面、完善的 SDK 与 API 服务能力，支持灵活的 SaaS、微服务等，适配各类各种边缘计算应用；具备 AIoT 边缘云能力，本地设备数据联动等功能	
15.1.1.6	工业操作系统	套	指能够实时采集传输处理工业数据、监测生产过程、管理控制单元、保障生产安全的系统，主要包括可编程逻辑控制器（PLC）、集散控制系统（DCS）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、安全仪表系统（SIS）、远程终端单元（RTU）、先进控制系统（APC）等；兼容国产芯片及硬件平台；支持智能化算法与应用，提高工业控制与生产的自动化与智能化；具有良好的可靠性、安全性与实时性保证	
15.1.2	数据库管理系统			

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
15.1.2.1	结构化数据库管理系统	套	具备在线数据库结构化数据存储,支持高吞吐数据写入和大规模数据存储,存储和查询性能可线性扩展;可存储面向在线查询的非关系型数据,关系数据库的历史数据归档,满足数据规模和数据类型扩展的需求,也可存储面向离线分析的实时写入数据,具备完善的灾备恢复功能,核心技术自主可控,适配国产操作系统	
15.1.2.2	非结构化数据库管理系统	套	具备存储海量半结构化、非结构化的数据,支持对象存储、文档数据、图数据、向量数据、多模态数据管理;支持全文检索、语义检索、向量检索、知识图谱构建等;具备安装部署、拓扑结构调整、元数据管理、故障管理、用户管理、资源负载管理等其它功能;具备良好的兼容性;具备完善的灾备恢复功能;具备一定的可维护性;核心技术自主可控,适配国产操作系统	
15.1.2.3	工业实时数据库管理系统	套	具备数据实时性和事务实时性,支持事务事件触发方式和定时触发方式,支持常见的设备接口,提供二次开发接口;支持时序数据的低成本高效率存储;支持流式数据的处理;支持数据冷热备份分布式存储;支持智能化资源分配和管理;支持图形化编排的分布式数据分析能力;支持通过 SQL 生成数据接口的数据集成组件;核心技术自主可控,适配国产操作系统;具有大量的存储结点,上传速度达到实时应用要求	
15.1.2.4	嵌入式数据库管理系统	套	支持弱网络环境下的数据最终一致性;支持端侧轻量部署、低内存占用;支持事务处理;具备日志记录功能;支持微核结构;支持 SQL 92 的标准;具有数据同步机制;支持多种 DBMS 连接协议;具备零管理特性,即具有自动恢复功能;核心技术自主可控,适配国产操作系统	
15.1.3	中间件			
15.1.3.1	基础中间件	套	主要包含交易中间件、消息中间件、对象中间件等,具备内容感知、异常检测、虚拟化等功能,信息交换安全可靠	
15.1.3.2	业务中间件	套	主要包含系统集成中间件、信息集成中间件、企业服务总线中间件、工作流中间件、门户中间件、安全中间件、商业智能中间件、内容管理中间件等,具备支持多种平台,支持命令行或图形化界面,具有丰富的业务规则库,可配置等功能	
15.1.3.3	领域中间件	套	主要包含计算机语言集成中间件(CTI)、移动中间件、无线射频(RFID)中间件、数字电视中间件等,具备支持领域信息交换的能力	
15.1.3.4	信创适配中间件	套	主要包含编译工具链、融合云应用、指令翻译引擎等信创中间件产品,支持有源码 Linux 应用快速移植、云桌面/应用信创终端适配及无源码应用高效、低成本融合适配	
15.1.4	办公软件			
15.1.4.1	国产办公软件	套	包含流式处理、版式处理、图形设计、办公套件、办公自动化软件(OA)等,能支持部门的综合办公、业务办理或公共服务业务综合性需求;符合国家相关的安全性要求;适配国产操作系统	
15.1.5	支撑软件			

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
15.1.5.1	开发工具	套	兼容和支持主流的国产操作系统；兼容和支持c/c++/python/java/golang等多种主流的开发语言；集成代码管理工具；具备支持和集成CI/CD等相关功能；具备开放性，可灵活自定义插件	
15.1.5.2	软件开发管理软件	套	支持软件可行性分析、需求分析、开发实施，软件造价评估等功能，实现软件开发的智能管理	
15.1.5.3	建模工具	套	支持行业数据建模，包含数据库准备、生成及质量控制、空间数据分析	
15.1.5.4	测试工具	套	支持功能、性能、安全性等测试，并生成测试报告及整改建议；支持测试用例的管理；支持测试脚本的生成	
15.1.5.5	仿真/孪生开发工具	套	兼容和支持国产主流的操作系统；支持在线设计和仿真；支持应用方案的查找；支持完备的调试等相关功能；支持可视化的仿真效果预览	
15.2	平台软件			
15.2.1	网络虚拟化软件	套	支撑云计算、大数据、人工智能、物联网等新型信息系统的网络虚拟化软件，集成虚拟机管理、模板管理、用户管理、信息管理、资源管理、管理控制等功能，具有占用资源少，可方便快速部署，易于维护等优点；可支持常见系统以及国产操作系统	
15.2.2	虚拟现实（VR）/增强现实（AR）软件	套	支撑三维场景、模型高效绘制、立体展示、自然交互，支持虚拟场景、物品在现实空间的精确定位和显示	
15.2.3	区块链软件	套	支持区块链赋能的应用软件，集成数字身份、智能合约、数据共享、异构链支持等功能	
15.3	应用软件			
15.3.1	通用应用软件			
15.3.1.1	图像/视频处理软件	套	兼容支持多种国产主流操作系统；内嵌支持多种常用的图形/视频算法；具备集成多种图像/视频采集终端的能力，支持国标图像/视频协议；具备去雾、对比度增强、无损放大等多种图像/视频处理功能	
15.3.1.2	嵌入式应用软件	套	支持通信设备、装备自动控制、监控视频终端、信号处理等嵌入式应用；支持主流的嵌入式操作系统；支持常见的嵌入式协议；支持多种设备的控制；支持相关设备的可视化管理和操作；符合行业及国家规定的安全规范要求	
15.3.1.3	生物特征识别软件	套	支持和兼容国产主流的芯片及软件操作系统；支持人体关键特征点的提取、识别、检测，支持算法模型的升级和更新；符合国家相关的安全性要求	
15.3.2	行业应用软件			
15.3.2.1	金融财税软件	套	具备辅助财政部门、金融机构、企业进行财税、金融等数据和流程的相关管理；为用户提供智能的财税、金融决策支撑；符合国家相关的安全性要求	
15.3.2.2	教育软件	套	具备自主可控的教育信息化平台，包括教学、学习、实验仿真、教学质量评估、家校互通系统等功能的软件，形成教育大数据为教育部门提供决策支撑；具有一定的智能化，符合国家相关的安全性要求	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
15.3.2.3	物流/交通/航空/空天/航海行业软件	套	采用大数据、云计算、物联网等技术，支持和兼容国产主流的软硬件系统，支持仓储管理、配送管理、货物跟踪、运输监控、交通控制、故障管理、航空/空侧/机坪管控、航空导盲、航空行李分拣、星轨跟踪、卫星调度、航海训练保障等相关功能；具有一定的智能化，符合国家相关的安全性要求	
15.3.2.4	能源控制软件	套	采用大数据、云计算、物联网等技术，支持和兼容国产主流的软硬件系统；支持能源行业的应用管理性需求；具有一定的智能化，符合国家相关的安全性要求	
15.3.2.5	医疗卫生领域软件	套	采用大数据、云计算、物联网等技术，支持和兼容国产主流的软硬件系统；支持医疗卫生的综合办公、公共服务业务的综合性需求或支持医疗健康分析、辅助诊断、管理、治疗的人工智能产品；具有一定的智能化，符合国家相关的安全性要求	
15.3.2.6	农业/水利领域软件	套	采用大数据、云计算、物联网等技术，支持和兼容国产主流的软硬件系统；支持智慧灌溉、农业节水、智慧河湖、水资源调度、水质监控、水文监测、智能养殖、智慧农牧的应用需求；具有一定的智能化，符合国家相关的安全性要求	
15.3.2.7	社会治理领域软件	套	采用大数据、云计算、物联网等技术，支持和兼容国产主流的软硬件系统；支持司法鉴定、舆情分析、应急管理、建筑审查的应用需求；具有一定的智能化，符合国家相关的安全性要求	
15.3.2.8	电子政务软件	套	采用大数据、云计算、物联网等技术，支持和兼容国产主流的软硬件系统；支持便民服务、信息公示、政务公开、税务、社保、人社等信息平台以及政府部门之间的信息检索；具有一定的智能化，符合国家相关的安全性要求	
15.4	工业软件			
15.4.1	产品研发设计类软件	套	用于提升企业在产品研发工作领域的能力和效率；包括3D虚拟仿真系统、计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助工程（CAE）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助工艺规划（CAPP）、产品数据管理（PDM）、产品生命周期管理（PLM）、建筑信息模型（BIM）、过程工艺模拟软件、电子设计自动化（EDA）软件等；兼容主流的文件格式；支持图形化的界面；具备自主几何建模内核、约束求解、数值计算等技术；支持AI辅助研发设计；具备快速的响应体验，提供包括设计中心、文件解析等多种功能；提供二次开发接口，提供自动测试工具，支持更多的专业应用	
15.4.2	生产/运维管理类软件	套	用于帮助企业实现生产过程的智能化、信息化和数字化，有效管理和运维其信息技术基础设施、网络、装备等，提高生产效率、降低生产成本，同时提升产品质量和管理水平；包括工业控制系统、制造执行系统（MES）、制造运行管理（MOM）、操作员培训仿真系统（OTS）、调度优化系统（ORION）、先进控制系统（APC）、故障预测与健康管理（PHM）等；系统具有较高稳定性和高可维护	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			性，支持生产/智造系统、硬事务管理系统、技术设计系统、软事务处理系统、信息服务系统和决策管理系统六个层次模块；集成敏捷制造、虚拟制造和并行工程相关核心技术，支持梯形图命令语句；支持组态，灵活控制和改变系统功能	
15.4.3	业务管理类软件	套	支持和兼容国产主流的软硬件系统,用于提升企业的管理治理水平和运营效率；包括企业资源计划（ERP）、供应链管理（SCM）、客户关系管理（CRM）、人力资源管理（HRM）、企业资产管理（EAM）、商业智能系统（BI）、产品数据管理(PDM)和循环利用管理软件等；支持 XML 等基础技术和标准；支持信息创建和分析工具；支持数据仓库、文档和内容管理、工作流和任务管理等核心功能；支持配置管理、配方管理和合规等应用管理功能；支持面向业务/行业的解决方案和咨询服务	
15.5	人工智能软件			
15.5.1	先进计算产品	套	支持国产 AI 算力平台；支持大规模分布式数据处理，兼容多种计算框架如 Hadoop、Spark 等，提供资源调度、管理及高可靠性保证；适用于处理实时与批量数据，特别适合于复杂的数据分析与机器学习任务；具备故障恢复和数据保护机制，确保业务连续性和数据安全	
15.5.2	大数据处理软件	套	提供全面的数据处理流程,从数据预处理到高级分析及结果可视化；包括数据清洗、转换、聚合及分析功能如聚类、分类、回归；支持自定义模型，以适应不同行业需求；整合强大的统计与机器学习算法,实现高效的大数据环境下运算	
15.5.3	自然语言处理软件	套	支持多语言文本的解析、情感分析、语义理解和自动摘要等功能；具备强大的语言模型和自适应学习能力，可用于聊天机器人、智能问答系统、内容推荐等应用；支持快速部署和易于集成的特性,允许企业快速构建和优化其语言处理流程，提升运营效率和用户体验	
15.5.4	机器视觉软件	套	支持图像识别、物体检测和视觉跟踪等功能；可适用于自动驾驶、制造业质量检测、零售监控等场景；支持包含视觉在内的多模态人工智能技术;集成了深度学习算法和图像处理技术，提供高精度和低延迟的视觉识别结果，增强系统的实时响应能力	
15.5.5	预测分析与智能决策软件	套	集成了多种预测模型和数据分析工具,适用于市场趋势预测、用户行为分析和风险管理等领域；支持可解释的人工智能辅助推理与决策，包括与知识图谱、RAG 知识库结合的智能决策产品；软件提供用户友好的界面，支持数据的快速导入和处理,使分析师能够轻松生成洞察和预测报告，实现数据驱动的智能决策；同时，软件确保了高度的数据安全性和可扩展性，适应各种业务环境	
15.5.6	大模型管理平台	套	支持国产 AI 算力平台；用于优化、运行和管理大规模机器学习模型，特别是那些在处理语言、视觉和复杂预测任务中表现出高效能的深度学习模型；系统提供模型压缩、微调和自动部署功能，支持在多种硬件上高效运行，包括	

编号	产品名称	单位	主要技术指标	备注
			云基础设施和专用 AI 处理器；此外，系统还提供实时监控和性能分析工具，帮助企业最大化模型的运行效率和成本效益	
15.5.7	强化学习管理系统	套	提供了一个全面的平台，支持开发、测试和部署基于强化学习的应用程序；该软件包括虚拟环境构建器、策略开发工具和算法性能分析仪，适用于多个领域，如游戏 AI、自动驾驶汽车和机器人决策系统；通过用户友好的接口和强大的后端计算支持，该软件简化了复杂算法的实施过程，使研发团队能够快速迭代和优化他们的模型	
15.5.8	人机交互软件	套	支持用户通过 GUI 图形界面、自然语言、脑机接口、虚拟现实及增强现实、眼动追踪、触摸及手势控制等方式与计算机系统实现高效、易用的交互，集成多模态交互、交互式数据可视化、个性化适配等技术，降低交互复杂度、提升易用性和交互体验，更好地服务于多场景交互需求	
15.5.9	生成式人工智能软件	套	指基于生成式人工智能技术，如大语言模型、智能体等，面向教育、医疗、金融、交通等特定领域，提供图形和图像的生成与增强、音频和视频的生成与增强、代码生成、文本生成等服务为主的智能应用或软件工具	
15.6	信息安全软件			
15.6.1	基础类安全产品	套	支持主流的漏洞攻击防护，支持安全协议解析；支持针对页面资源防护及 API 接口防护；支持针对设备、服务器等伪装监测；支持针对恶意扫描、爆破、勒索病毒、MES 系统等攻击监测；支持针对大模型攻击的检测、防护等	
15.6.2	网络与边界安全产品	套	支持内外网安全隔离，防御外部威胁对内网设备进行攻击和渗透以及内网向外网泄露敏感信息；支持访问权限控制和安全策略配置，防止黑名单或非信任客户访问	
15.6.3	终端与数字内容安全产品	套	支持自动识别数据中存在的违规违法信息并自动处置；支持图片、视频、文字以及直播行业中的相关流媒体文件识别；支持对人工智能生成的音视频、文档等内容的识别与安全分析；符合相关行业及国家规定的安全规范要求	
15.6.4	专用领域安全产品	套	支持部署在特定的应用系统中实现特定的安全需求，如身份鉴别，访问控制、应用数据分析，用户行为分析、日志审计等	
15.6.5	网络安全运维服务类产品	套	支持针对各类型设备、服务器以及应用系统进行漏洞、软件缺陷、代码安全、服务器配置、安全策略等安全评估和实时监控，出具网络安全运维报告，并支持和兼容国产主流的软硬件系统提出整改建议等	
15.6.6	网络安全管理产品	套	支持互联网、物联网、工业互联网、移动边缘网络等行业企业资产、生产设备、安全事件、组织架构、相关人员进行统一管理、制定流程，实现从发现、上报、处置、复查等全生命周期定期的闭环处理；支持国密算法体系，包括 SM2、SM3、SM4 等	