

2025年度杭州市重点科研计划项目指南

序号	领域方向	技术领域	榜单名称	攻关时限
1	产业发展领域	智能物联	面向极早期火灾精准预警的大规模智能物联技术及应用	2年内
2	产业发展领域	智能物联	复杂多模大数据智能感知与安全生产决策的关键技术研究	3年内
3	产业发展领域	智能物联	物联数据模型融合驱动的新能源汽车热管理智能控制技术研究	2年内
4	产业发展领域	智能物联	可扩展自适应跨链互通架构与安全交互技术研究	2年内
5	产业发展领域	智能物联	高灵敏多功能光子集成生物检测关键技术研究及应用	2年内
6	产业发展领域	智能物联	多波段信号融合的工业场景火焰探测器研发及应用	2年内
7	产业发展领域	智能物联	面向新型电力系统的物联感知和智能分析技术研发	2年内
8	产业发展领域	智能物联	锂电池储能系统安全预警关键技术研发和示范应用	2年内
9	产业发展领域	智能物联	高性能智能感知信号处理 SoC 芯片	2年内
10	产业发展领域	智能物联	基于数字孪生的城市公共基础设施智能安全运行关键技术研究	2年内
11	产业发展领域	智能物联	基于智能物联的新型基建多源视声协同感知交互技术研究	2年内
12	产业发展领域	智能物联	AIOT 场景多媒体信号智能处理与传输 SoC	2年内

			芯片研发	
13	产业发展领域	智能物联	面向复杂场景的云边端协同智能生产管控系统	2年内
14	产业发展领域	智能物联	高可靠云边协同多智能体优化控制技术	2年内
15	产业发展领域	智能物联	多模态异构信号融合的线缆运行态势监控关键技术研发	2年内
16	产业发展领域	智能物联	燃气安全运维关键技术及其产业化	2年内
17	产业发展领域	智能物联	特大城市交通专有大模型平台关键技术研究与应用示范	3年内
18	产业发展领域	高端装备	磁共振兼容有源植入式心电监测仪研发及应用	3年内
19	产业发展领域	高端装备	高分辨率超动态光场显微成像关键技术研发及应用	3年内
20	产业发展领域	高端装备	面向个性化定制助听器的数字耳道关键技术研发及应用	2年内
21	产业发展领域	高端装备	面向脑功能重塑的主动康复智能外骨骼系统研发	3年内
22	产业发展领域	高端装备	新一代超高分辨质谱仪的研发及应用	3年内
23	产业发展领域	高端装备	面向高端装备制造的工业软件关键技术研发及应用	3年内
24	产业发展领域	高端装备	地下空间施工过程安全监测与控制关键技术研发与装备开发	3年内
25	产业发展领域	高端装备	人工智能驱动的设施农业关键装备的研发与应用	2年内
26	产业发展领域	高端装备	弱刚性构件五轴高效加工中心研发	3年内
27	产业发展领域	高端装备	面向人机混合复杂场景的多机器人作业安全	2年内

			控制关键技术及应用	
28	产业发展领域	高端装备	高性能感算一体智能边缘控制器	2年内
29	产业发展领域	高端装备	轮足机器人全地形自适应关键技术研究及应用	2年内
30	产业发展领域	高端装备	基于AI和机器人的工业检测与作业系统装备研发与应用	2年内
31	产业发展领域	高端装备	面向人形机器人的智能柔性一体化关节研发与产业化	3年内
32	产业发展领域	高端装备	面向高阶智能驾驶车辆的线控制动及转向关键技术研究及应用	2年内
33	产业发展领域	高端装备	面向车辆的智能感知关键技术研究及应用	2年内
34	产业发展领域	高端装备	大面积钙钛矿-晶硅叠层光伏电池制备技术及装备研发	3年内
35	产业发展领域	高端装备	污淤泥干化处理关键技术及装备	3年内
36	产业发展领域	高端装备	高温灭虫与秸秆处理一体化技术研发及示范应用	3年内
37	产业发展领域	高端装备	大容量电能传输与电能质量改善装置研制	2年内
38	产业发展领域	高端装备	面向算力服务器及数据中心的高效率电源技术及功率器件可靠性研究	3年内
39	产业发展领域	高端装备	面向图像传感器芯片的高端集成测试系统研发	2年内
40	产业发展领域	高端装备	多场景可燃气体泄漏检测关键技术及在线监测装备研发	3年内
41	产业发展领域	高端装备	轻量化智能消防侦察机器人开发及应用	2年内
42	产业发展领域	高端装备	高精度原子层沉积关键技术及装备研发	2年内

43	产业发展领域	高端装备	动力电池大电流高精度智能化测试系统研发及应用	3年内
44	产业发展领域	高端装备	大尺寸衬底激光剥离关键技术及装备研发	2年内
45	产业发展领域	高端装备	废弃锂电池拆解废气高效回收与资源化利用 智能装备研发及应用	2年内
46	产业发展领域	新材料	造纸化学品施胶剂 ASA 研发及产业化	3年内
47	产业发展领域	新材料	高模量功能化碳纤维制备关键技术及产业化	3年内
48	产业发展领域	新材料	高效节能热管理涂层材料关键技术及产业化	3年内
49	产业发展领域	新材料	原位量子点 LED 芯片封装技术研发及产业化	3年内
50	产业发展领域	新材料	微生物强化改良工程渣土关键技术及产业化	3年内
51	产业发展领域	新材料	高性能柔性传感材料的开发与应用示范	3年内
52	产业发展领域	新材料	基于 AI 技术的高性能钎焊材料开发及产业化	3年内
53	产业发展领域	新材料	高性能超薄铝箔关键技术及产业化	3年内
54	产业发展领域	新材料	膨体聚四氟乙烯超薄套管材料成型技术及产业化	3年内
55	产业发展领域	新材料	冠脉原位病变介入治疗镍钛合金球囊开发及产业化	3年内
56	产业发展领域	新材料	先进体光栅制备关键技术及产业化	3年内
57	产业发展领域	新材料	聚晶金刚石（PCD）复合片制备与产业化	2年内
58	产业发展领域	新材料	12 英寸单晶硅片制备与产业化	2年内
59	产业发展领域	生成式人工智能	面向法务场景的多模态数据生成式整合与可视分析的关键技术	2年内
60	产业发展领域	生成式人工智能	大规模金融法规智能图计算与生成式问答的关键技术研究	2年内

61	产业发展领域	生成式人工智能	多模态政策大模型关键技术及示范应用	2年内
62	产业发展领域	生成式人工智能	服务机器人具身智能交互关键技术研发及应用示范	2年内
63	产业发展领域	生成式人工智能	服装行业AI生成式创意设计关键技术及产业化	2年内
64	产业发展领域	生成式人工智能	生成式医疗AI大模型构建及在远端决策支持中的关键技术研究	2年内
65	产业发展领域	生成式人工智能	基于多模态大模型的工业装备及智能集成运维关键技术研究	2年内
66	产业发展领域	生成式人工智能	基于生成式AI的智能建造设计仿真优化一体化关键技术及软件开发	3年内
67	产业发展领域	生成式人工智能	三维视觉场景理解、构建与交互大模型研究及应用	3年内
68	产业发展领域	生成式人工智能	中西医结合的妇科智能问诊系统关键技术研发	3年内
69	产业发展领域	生成式人工智能	生成式人工智能驱动的产业链发展与风险传染平台	3年内
70	产业发展领域	生成式人工智能	复杂场景下网络安全主动防御技术研究与示范应用	2年内
71	产业发展领域	生成式人工智能	生成式人工智能大模型内容安全检测与防护技术研究	2年内
72	产业发展领域	低空经济	低空无人机探测与电子干扰对抗关键技术的研发与应用	2年内
73	产业发展领域	低空经济	复杂城市环境低空飞行器高可靠控制技术与应用	3年内

74	产业发展领域	低空经济	低空飞行器智能探测系统	3年内
75	产业发展领域	低空经济	低空非合作目标探测、跟踪与定位关键技术研究与应用示范	2年内
76	产业发展领域	低空经济	面向远距离场景监测的快速追踪成像关键技术与应用	2年内
77	产业发展领域	低空经济	低空气象保障关键技术与系统研发	2年内
78	产业发展领域	低空经济	无人机起降枢纽关键技术研发	3年内
79	产业发展领域	低空经济	无人机集群协同的大型建筑外立面损伤检测系统研发与产业应用	2年内
80	产业发展领域	低空经济	面向低空作业的无人机视觉赋能智能巡检系统研发与产业应用	2年内
81	公益性领域	农业科技	番茄主要病虫害绿色防控技术研究及示范	3年内
82	公益性领域	农业科技	功能性乳制品关键技术研究及产品开发	2年内
83	公益性领域	农业科技	设施果菜栽培与智能装备研制与示范应用	3年内
84	公益性领域	农业科技	多功能微生物制剂创制与应用	3年内
85	公益性领域	农业科技	优势特色水产生态养殖与高效水处理技术研究和应用	3年内
86	公益性领域	农业科技	特色油料作物绿色加工技术研究及产品开发	2年内
87	公益性领域	农业科技	特色花卉杭州适栽品种引选及栽培管理关键技术研究与应用	2年内
88	公益性领域	农业科技	替抗背景下的生猪高效低碳养殖技术与产品研发	3年内
89	公益性领域	医疗卫生	临床专病辅助决策系统研发及应用	3年内
90	公益性领域	医疗卫生	先进治疗药物研发及其在肿瘤治疗中的应用	3年内
91	公益性领域	医疗卫生	中药饮片成分精准解析及应用	3年内

92	公益性领域	医疗卫生	治疗心脑血管疾病的中药制剂研发及应用	3年内
93	公益性领域	医疗卫生	恶性肿瘤精准诊治关键技术研究	3年内
94	公益性领域	医疗卫生	快速检验检测技术开发及应用	3年内
95	公益性领域	医疗卫生	基于高仿真类器官/器官芯片的药物筛选评价 前沿技术研究	3年内
96	公益性领域	医疗卫生	特色复方中药制剂研发及应用	3年内
97	公益性领域	医疗卫生	神经系统疾病诊治新技术及产品研发	3年内
98	公益性领域	医疗卫生	运动系统疾病诊治新技术研究及康复产品研发	3年内
99	公益性领域	医疗卫生	新型中药制剂治疗慢性疼痛的临床前研究	3年内
100	公益性领域	医疗卫生	基于大语言模型的多模态智能诊疗系统研发 及孤独谱系障碍中应用	3年内
101	公益性领域	低碳环保	大型无人机动力系统关键技术与装备	3年内
102	公益性领域	低碳环保	氮磷深度削减关键技术装备及示范应用	3年内
103	公益性领域	低碳环保	退役动力电池资源绿色回收和污染风险防控 关键技术研发及示范	3年内
104	公益性领域	低碳环保	氢/氨/煤发电机组低负荷稳燃技术开发	3年内
105	公益性领域	低碳环保	公共建筑低碳评估和碳优化控制技术	3年内

第一部分 产业发展领域

本领域围绕五大产业生态圈和未来产业发展，重点聚焦智能物联、高端装备、新材料、生成式人工智能、低空经济等领域，开展关键核心技术攻关，形成一批标志性成果。

申报主体：由企业牵头申报，鼓励产学研合作。

一、智能物联

1. 榜单名称：面向极早期火灾精准预警的大规模智能物联技术及应用

主要研究内容：研究信号链调理电路噪声控制、辐射能量高效采集的结构光学设计、自适应控制传感器增益算法，开发多谱段光谱融合火灾探测器；研究可燃材料、点火源与氧气多因素耦合下的火灾形成机理及烟气漫延规律，建立电气极早期故障致火预测模型；研究非侵入式负荷的电信号采集、特征提取、负荷识别，开发恶性负载识别算法和终端；研究多传感器融合、跨模态特征增强等技术，构建多传感器融合的火灾早期监测模型，实现极早期火灾的精准识别，并在回迁房、城中村等典型场景开展示范应用。

绩效目标：构建回迁房、城中村等典型场所极早期火灾预警模型，建立不少于 3 种环境光干扰模拟测试场景；火灾探测响应性能：火焰响应时间 $\leq 5s$ ，最远可靠探测距离达到 200m；开发 20 种以上的常用电器“电脉动”特征库，研制的系统平台可在 10 秒内识别常见恶性负载电器，准确率 $\geq 90\%$ ；申请发明专利不少于 5 件。

2. 榜单名称：复杂多模大数据智能感知与安全生产决策的关键技术研究

主要研究内容：针对工业生产、野外建造等复杂场景下的海量文本、图像、音频、环境等多模态数据动态感知、融合建模、安全生产管控等需求，研究弱网等复杂环境下的多模态大数据智能融合感知、多维知识表征方法，实现面向工业生产、野外建造场景的感知、理解；研究位移、应变、裂缝等多模态数据噪声监测、数据增强方法，实现海量数据过滤与融合提质；研究多场景数据、物理模型和经验知识的融合和建模技术，建立复杂建造场景下的安全生产监测与故障识别模型；研发大数据智能感知与安全生产决策平台，实现基于可视化数字孪生的边坡安全监测、洞室监管、深基坑监测和“人-机-物-环”等多要素高效协同流转等功能，并在生产制造、智能建造等场景开展示范应用。

绩效目标：建立面向智能建造场景的数据治理框架，支持不少于 10 种不同来源数据的处理能力，形成多模态数据融合算法 ≥ 5 种；研发大数据智能感知与安全生产决策平台，具有 5 种以上安全生产监测与故障识别算法模型，实现安全生产监测、设备故障诊断、全过程安全管控等功能，并在抽水蓄能电站、高土石坝和长深隧洞等不少于 3 个生产建造场景示范应用；申请发明专利不少于 5 件，取得软件著作权 3 项。

3. 榜单名称：物联数据模型融合驱动的新能源汽车热管

理智能控制技术研究

主要研究内容：针对传统汽车热管理对复杂耦合效应建模不足、模型预测与深度控制局限等问题，研究融合模型预测与深度强化学习的智能热管理控制算法，实现热管理系统能耗的动态适应性智能优化控制；研究“机-电-热-液”多物理场数字孪生模型，表征车辆复杂能量流动与热力学特性，实现全生命周期的预测分析与动态反馈；研究融合神经网络与长短期记忆网络的时序建模技术，构建云端数据融合与分析平台，实现故障风险等级评估、容错控制策略动态调整、个性化维护等功能，并在新能源汽车、车联网、工业设备热管理等领域开展电池热管理、动力系统冷却、高精密设备热平衡等示范应用。

绩效目标：智能热管理控制算法在动态工况下能效提升 $\geq 10\%$ ；乘员舱舒适度评估指标（温度偏差或PMV）控制在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 以内；数字孪生整车能量模型与实车测试结果的误差控制在 $\pm 5^\circ\text{C}$ 以内；实现热管理系统状态（温度、压力等）关键信息实时预测，误差偏差 $\leq 10\%$ ；车联网和数字孪生模型实现对热管理系统的监控故障识别准确率 $\geq 95\%$ ；申请发明专利不少于5件。

4. 榜单名称：可扩展自适应跨链互通架构与安全交互技术研究

主要研究内容：研究可扩展自适应跨链互通架构，支持大规模同构/异构区块链动态接入，实现多种链间互通模式、

多种跨链传输验证机制的自适应配置；研究跨链互通的安全通信和数据加密技术，实现多链复杂环境下跨链数据交互的全流程安全保护；研究区块链与大数据、隐私计算等技术的融合，保障链上链下数据的可信交互；研发区块链监管系统的基础组件和开发工具，对区块链节点、智能合约、交易数据、系统日志等进行穿透式监管数据的采集，实现异常数据的过滤与阻断、智能合约的安全审计与漏洞探查、链上内容的智能识别决策与风险预警、系统安全性能的全流程监控。

绩效目标：设计实现高性能跨链交互协议栈，具备面向跨链体系的治理与监管机制，包括链的接入准入、跨链资源访问控制、跨链隐私保护、跨链监管技术等功能；具备支持不少于 5 种 10 条区块链动态接入的能力，并实现任意接入平行链间的跨链互操作；构建 1 套跨链互操作平台，支持 5 种以上跨链应用，服务上链单位超过 30 家。申请发明专利不少于 5 件，获得软件著作权 3 项。

5. 榜单名称：高灵敏多功能光子集成生物检测关键技术研究及应用

主要研究内容：针对病毒防范和恶性肿瘤临床防治需求，基于分子反应瞬态动力学响应，研发适用于超痕量大动态范围的快速光学生物标志物检测分析技术；研究特异性生物敏感膜合成和制备工艺，研究局部定点修饰技术，实现同一传感器上多种生物标志物检测功能；研究传感器数据解耦方法，实现传感器多检测对象数据提取和分析；研究传感器

增敏技术，实现超痕量检测传感光信号的有效放大，提高检测精度和检测速度；研究传感器温度补偿技术，提高检测稳定性；研究传感器装贴技术，实现传感器的产业化应用，为新一代小型化通用型生物标志物检测提供关键技术支撑。

绩效目标：构建多模态多检测对象光学生物标志物检测平台 1 套，实现典型生物标志物检测种类不低于 4 种；每种生物标志物检测下限低于 ng/mL 或者 10^{-15} mol/L；每种生物标志物的动态检测范围 ≥ 9 个数量级；检测速率 ≤ 10 分钟；特异性检测性能超过 90%；测量不确定度 $\leq 5\%$ ；申请发明专利 5 件，在不少于 2 家应用单位开展典型应用示范。

6. 榜单名称：多波段信号融合的工业场景火焰探测器研发及应用

主要研究内容：针对石油、化工、电力、钢铁等工业生产领域潜在火灾风险点监测的高灵敏、快速、长距离探测需求，开发紫外、可见和红外多个波段的高性能火焰探测器，自适应匹配不同远近距离的采集信号强度动态范围，鼓励采用国产传感元件；研究火焰的多波段传感信号融合处理方法，以及研究光谱和闪烁频率等多特征聚合的火焰检测方法，剔除阳光、人工光源、热源等干扰因素，提高火焰检测结果的准确性和可靠性；研究多波段探测信号与光电图像结合的多维度监控软硬件系统平台，实现多维度火焰数据分析、复核和故障预警等功能。

绩效目标：开发出多波段（紫外、可见和红外）高性能

工业火焰探测器 1 套，室内场景正庚烷 0.1m*0.1m 火盘的探测响应时间小于 3 秒，最大探测有效距离不小于 10 米；室外场景正庚烷 0.3m*0.3m 火盘的最大有效探测距离不小于 80 米，探测响应时间小于 30 秒；探测器对于调制阳光直射、人工光源、常规热源不报警，误报率低于 1%；探测器对于 0.05m*0.05m 火盘在 1 米范围内检测响应时间低于 8 毫秒；申请发明专利不少于 5 件，在不少于 3 家应用单位开展典型应用示范。

7. 榜单名称：面向新型电力系统的物联感知和智能分析技术研发

主要研究内容：研究面向新型电力系统的自组织无线传感网络架构，突破高可靠分布式电网数据采集和控制技术；研究用电特征训练识别和短路、漏电等故障事件识别算法，实现非侵入式负荷识别和智能用电安全监测；研究用电设备负荷需求的精准感知和预测方法，构建基于碳指标的电碳计算模型和用电调度方案推荐算法；开发基于云边协同的电力边缘计算平台，支持基于海量电力数据的实时分析和用电环境安全监测。

绩效目标：研制基于非侵入式电能负荷监测技术的智能物联感知终端，通信速率不低于 2Mbps，点对点通信时延低于 5 毫秒；构建用电特征训练算法和设备识别库，支持不少于 10 种常规用电设备/高危用电设备的识别，总体识别准确度达到 90%以上；构建用电安全监测模型和电碳计算模型，

用电设备运行状态识别延迟 ≤ 3 秒，异常功率事件预警时间小于5秒，设备能耗监测误差在高负荷、中符合、低负荷状态下分别不高于10%、8%、5%；研制电力边缘计算平台和用电APP，支持电力设备耗能分析、用电故障异常、非侵入式用电安全监测等功能。在数字校园、智能建筑、智能家居等典型场景开展应用示范。申请发明专利5件以上。

8. 榜单名称：锂电池储能系统安全预警关键技术研发和示范应用

主要研究内容：针对锂电池储能系统的安全风险问题，研究基于多维数据融合的安全态势感知体系，支持多种电池运行参数（如电流、电压和温度）的实时数据采集、存储、处理和分析；研究基于多模态数据的电池健康状态估计和预测，突破融合电化学模型和神经网络模型的电池数据智能分析技术；研究基于电池关键运行参数的故障预警方法，建立基于时空多维感知数据的电池热失控预警机制；研发具有电池一致性分析、健康状态估计、剩余寿命预测、热失控预警的电池大数据智能分析平台，构建锂电池储能系统的风险联控平台。

绩效目标：锂电池SOC估计误差不高于2%，SOH估计误差不高于3%。热失控预警时间比传统BMS提前25分钟以上，热失控预警准确率不低于95%。申请发明专利5件以上。在微电网、工业、通信等行业开展5项以上示范应用，装机总容量超过20000kwh。

9. 榜单名称：高性能智能感知信号处理 SoC 芯片

主要研究内容：面向智能物联网的视觉图像设备需求，采用 SoC 芯片架构，研发融合图像/视频采集与深度智能边缘计算功能的低功耗单片集成芯片。芯片内包含 CPU 子系统、图像/视频采集子系统、深度智能与计算子系统、外设接口子系统。其中 CPU 子系统需支持多种国内外加密标准；图像/视频采集子系统需支持 4K 超高清视频编解码；深度智能与计算子系统需支持人脸识别、视频分析与指挥交通等典型智能应用包。

绩效目标：研制出一款高性能智能感知信号处理 SoC 芯片，支持国密标准 SM2/SM3/SM4，最大图像编码能力不低于 8M@30fps，图像接入通道不少于 2 路 MIPI 接入，MIPI 每路支持速率 1.5Gbps/lane 以上，算力不低于 0.8T，功耗小于 4W。申请发明专利不少于 3 件，并在公用物联网、消费级物联网等领域开展示范应用，芯片出货量不低于 10 万颗。

10. 榜单名称：基于数字孪生的城市公共基础设施智能安全运行关键技术研究

主要研究内容：面向火车站、自来水厂、燃气管网等城市公共基础设施的运行和应急响应业务环节，研究其三维重建技术，构建数字化表征的数字孪生底座，实现对公共基础设施物理空间高精度、高仿真的空间表达，以及其业务运行逻辑、状态、规则等的动态映射；研究面向复杂环境的基于

物联感知等技术的智能感知体系，实现对公共基础设施多模态多源异构数据的实时全要素感知；研究基于智能化建模与数据驱动的数据采集与预处理、多源异构数据融合、运行监测及预警、智能决策与控制等关键技术。

绩效目标：支持物联网通用协议不少于 4 个，行业协议不少于 10 个；支持百万级物联网设备接入，万级物联网设备并发；实现态势预测、异常检测、故障诊断等不少于 10 种智能运维模型；多源异构数据融合类型不少于 5 种；实现 95% 以上的物联传感器数据实时更新；申请发明专利 4 件以上，取得软件著作权 4 项以上。

11. 榜单名称：基于智能物联的新型基建多源视声协同感知交互技术研究

主要研究内容：针对智慧城市发展对新型基建建造场景全方位、高精度、实时监控与管理等需求，研究基于 AIoT、音视频、传感器等多源多模态数据的采集与预处理技术，研究多源多模态数据融合与协同感知方法，实现对新型基建施工现场全面感知能力；研究基于无监督经验累积分布融合的新型基建施工异常行为监测算法，构建施工安全隐患预警模型；研究基于领域模型的自适应协同认证交互优化方法，实现高效人机交互与协同作业；开发新型基建建造场景实时监控平台，实现复杂新型基建环境下的全方位感知与高效监控管理。

绩效目标：构建包含不少于 15 种设备及相关 50 种视声

等目标的数据集，建立涵盖 10 种视声识别方法的多场景人工智能算法库，支持跨 5 个工种的联合监控识别；开发具备协同控制功能的协同作业视声联合监控平台；动作识别准确率不低于 90%，异常行为识别准确率不低于 95%，且告警响应时间小于 10 秒；在智慧医院，智慧交通，智慧社区，智慧校园等不少于 3 个智慧城市新型基建领域开展示范应用；申请发明专利 6 件以上，取得软件著作权 5 项以上。

12. 榜单名称：AIOT 场景多媒体信号智能处理与传输 SoC 芯片研发

主要研究内容：面向 AIoT 场景中多媒体信号智能处理的需求，开展音视频处理及传输 SoC 芯片关键技术研发。芯片包含 CPU 子系统、音视频子系统、AI 子系统、数据交互子系统。CPU 子系统需支持鸿蒙和中国智能电视操作系统 TVOS，能对接各类主流云端大模型，鼓励支持更多广泛应用的主流开源操作系统；音视频子系统需支持国际主流的视频信号传输标准以及超高清音视频编解码标准；AI 子系统需支持视频超分辨率恢复及智能人机交互功能；数据交互子系统需支持 WiFi、以太网、4G、5G 等网络接入方式。基于所设计的 SoC 芯片，实现端侧智能+云端大模型的端云一体系统验证平台，并在智能家居、智能安防、智能音视频等领域开展示范应用。

绩效目标：研制出一款高性能的多媒体信号处理与传输 SoC 芯片，支持 AI 超分辨率恢复；多核 CPU 算力大于

20000DMIPS; 视觉神经网络处理器算力大于 1TOPS; 支持麦克风阵列及语音唤醒、寻向、人机交互等功能; 支持高清编码, 支持 4K 解码和 4K 分辨率显示; 支持 DVB-S/S2/S2X/C/T2 解调; 直播星支持 ABS-S 解调。申请发明专利不少于 3 件。

13. 榜单名称: 面向复杂场景的云边端协同智能生产管控系统

主要研究内容: 针对复杂生产场景下的生产管控系统, 研究云边端协同架构, 支持云边端任务优化调度; 研究数据源协议自适应可信接入机制, 实现多模态数据的智能感知和高效存储; 研究用户可编程的多模态数据处理和分析技术; 研究数据处理算法的模块化封装和重组方法, 实现多模态数据处理程序的快速构建; 设计复杂场景下任务分析算法, 实现数据驱动下的异常检测、风险预警和优化决策等功能。

绩效目标: 研发智能生产管控系统 1 套, 支持结构化和非结构化数据接入、存储和分析; 支持接入设备协议 500 种以上; 研发组态工具 1 套, 支持可视化数据处理算法封装, 数据处理算法模块不少于 500 个。异常检测、风险预警和优化决策算法不少于 100 种, 准确率 $\geq 90\%$ 。申请发明专利不少于 5 件; 在高端装备、新能源等不少于 3 个领域实现示范应用。

14. 榜单名称: 高可靠云边协同多智能体优化控制技术

主要研究内容: 针对生产、装配场景下的多智能体协作

问题，研究边缘控制节点间的智能调度与分布式实时控制，实现复杂计算任务的动态调度；研究网络化协同训练与部署方法，实现云边端多级训练和推理机制；研究数据可信传输协议技术，实现多智能体的互联和数据可靠传输；研究边缘端资源受限场景下的秘钥生成与加解密算法，降低边缘端安全的硬件需求和处理时延；研究运动、视觉协同控制算法，实现视觉引导下的多目标协同工作；研究低代码可变任务快速构造方法，支持低代码环境下的程序开发、调试和部署，实现任务的快速动态构造。

绩效目标：研发多智能体控制系统 1 套，支持云边端协同，控制周期 $\leq 5\text{ms}$ ；数字量控制响应时间 $\leq 2\text{ms}$ ；最大控制对象不少于 256 个。研发任务组态工具软件 1 套，支持 5 种以上编程语言，支持运动、视觉同平台开发、调试和部署。申请发明专利不少于 5 件。在高端装备、汽车等不少于 3 个领域实现示范应用。

15. 榜单名称：多模态异构信号融合的线缆运行态势监控关键技术研发

主要研究内容：：针对不同环境下线缆安全可靠运行的监测需求，实时采集三种以上表征线缆运行状态的异构特征信号，研究异构信号融合与处理方法，从而全面地评估线缆运行状态；针对线缆防外破等安防场景的目标监测需求，研究基于多源异构数据融合的智能监测系统方法；构建系统级

平台，实现线缆运行状态实时评估、线缆运行故障精准预测以及线缆破坏事件精确识别定位。

绩效目标：多模态信号采集准确率达 95% 以上；探测距离 $\geq 20\text{km}$ /通道，定位精度 $\leq 5\text{m}$ ；探测灵敏度 $\leq 10\text{m/s}^2$ ；入侵报警响应时间 $\leq 2\text{s}$ ；故障识别准确率 $\geq 95\%$ ；融合误差 $\leq 5\%$ ；申请发明专利不少于 5 件，申请实用新型专利不少于 2 件。

16. 榜单名称：燃气安全运维关键技术及其产业化

主要研究内容：针对天然气长输管道和城市燃气管道的泄漏检测与定位问题，建立天然气、燃气管网实际运行“源-网-荷”协同的数字孪生模型，借助传感器位置优化、故障诊断和性能退化评估等在线校准技术保障模型精度；构建公共管网安全风险智能管控设备原位计量技术，实时采集分析温度、压力、流量等关键参数，对天然气管网、阀门等设备实现智能感知，构建泄漏定位模型和泄漏量预测模型，提高泄漏诊断准确性和效率，实现对燃气设施的运行状态实时监控和故障诊断；开发存算一体设备，利用无线通信技术实现传感器、监测设备与控制中心之间的数据传输，实现数据传输的实时性和稳定性。

绩效目标：管道异常检测准确率 $\geq 97\%$ ，阀门故障预测准确率 $\geq 90\%$ ；异常检测响应时间 $\leq 10\text{s}$ ；定位精度： $50\text{km} \pm 2\text{m}$ ；民用、工商业燃气用户安全风险实时识别率达 99% 以上；工商业用户经营异常/偷盗气识别率 99% 以上；燃气管

网数字孪生系统 1 套；申请发明专利不少于 3 件，申请实用新型专利不少于 2 件。

17. 榜单名称：特大城市交通专有大模型平台关键技术研究与应用示范

主要研究内容：针对城市交通安全应急、停车供需不平衡、车路不协同、效率低下等问题，研究基于智能物联网的车路多模态数据实时采集与管理、实时数据流处理与模型快速迭代等关键技术，构建面向特大城市交通安全应急与停车领域的专有数据库、特征数据库等多个高质量数据库，以及数据标准化的全流程工具链，为立体交通专用大模型提供高质量的、适应性强的数据支持；研究交通流量与停车需求预测算法、认知导航与智能调度算法，实现停车资源的智能分配和调度；研究特大城市交通专用大模型输出内容到模型参数、训练数据和外源知识等的可解释性方法，突破大模型领域精调适配、专业知识注入、大小模型协同等一系列关键技术，开发基于特大城市交通专有大模型构建、优化、应用的一体化车路云协同平台，实现交通流量预测、认知导航、智能调度、数字孪生安全应急等功能。

绩效目标：研制一体化车路云协同平台，集成跨域数据融合、基于大模型的认知导航、智能调度、交通流量预测及数字孪生安全应急等功能，实现停车记录 ≥ 500 万条/天、系统并发量 ≥ 7200 个/秒、系统吞吐量 ≥ 100 万条/小时；建立特大城市交通安全应急与停车领域的专有数据库 1 个，

城市交通专用大模型参数量 ≥ 90 亿；制定技术指南或团体(行业)标准 ≥ 2 项；建设期内，每年改造停车场 ≥ 10 个/年。

二、高端装备

18. 榜单名称：磁共振兼容有源植入式心电监测仪研发及应用

主要研究内容：针对临床有源植入式心电监测装备存在的超低功耗电路设计、复杂环境下的高精度信号采集与处理、智能算法优化以及数据安全传输等难题，研发具备电磁兼容和远程监测随访功能的有源植入式心电监测仪。突破精密元器件制造与微型化封装工艺，研发有源植入超低功耗心率监测专用芯片，实现 1.5T/3.0T MRI 兼容；研发整机密封封装和生物相容技术，实现在体长期稳定工作；研发高灵敏度、多类型心律失常检测算法，构建基于蓝牙等通讯技术的云端数据管理与远程随访平台。开展临床试验和医疗器械产品注册。

绩效目标：研发 1 套具有国际先进水平的磁共振兼容有源植入式心电监测仪，核心部件和材料国产化，实现从芯片设计、封装、工艺到整机集成的全链条自主可控。整机系统实现 1.5T/3.0T MRI 兼容，整机体积 < 2.2 立方厘米，预期使用寿命 ≥ 1 年，具备对心动过速过缓、停搏、房颤等心律失常的自动检测与存储功能；数据管理平台支持远程监测和随访。整机系统获得医疗器械注册证。核心技术申请发明专利不少于 3 件。

19. 榜单名称： 高分辨率超动态光场显微成像关键技术研发及应用

主要研究内容：针对现有光学成像仪器高通量成像光路适配差、光场显微成像质量低和光学成像系统软件算法与硬件架构集成难等问题，研发高分辨率超动态光场显微成像系统。研究高分辨率超动态光场显微成像系统新型架构，突破光电成像的器件局限与功能局限，实现高时空分辨率、宽视场和大景深的目标观测；针对低信噪比成像下复杂噪声、样本散射、运动伪影给重建带来的干扰，研发复杂噪声特性建模和光场数据噪声消除算法，构建模型与数据双轮驱动的光场高分辨率重建方法，实现高分辨率鲁棒重建；研发光学成像系统软件算法与硬件架构集成技术，实现与成像系统的有效融合。

绩效目标：研发新一代国产化的高分辨率超动态光场显微系统，形成批量生产能力，实现面向活体显微观测等领域的示范应用，应用演示不少于 3 家。视场大小：2.6mm×2mm×0.05mm，最高分辨率：横向 500nm、轴向 1000nm，成像速度：5Hz，数据通量：30GB/s，数值孔径：1.05NA，支持自适应像差校正。核心技术申请发明专利不少于 10 件。

20. 榜单名称： 面向个性化定制助听器的数字耳道关键技术研发及应用

主要研究内容：针对个性化定制式助听器加工过程中存

在的耳印模三维建模精度低、个性化加工稳定性差以及返修耗时耗力等难题，研发适用于定制式助听器外壳及耳模的人工智能增材制造数字化智造系统。研究多模态融合技术，降低耳印模三维建模的失真概率；研发点云数据失真自动检测技术，实现智能修复；研发基于物理引擎的技术设计全过程可控的三维加工软件，研究机器学习构建智能三维加工模型，实现外壳或耳模的快速精准制作；研发耳道的数字孪生三维建模技术，实现外壳内的零部件虚拟组装和适配。

绩效目标：研发 1 套适用于定制式助听器外壳及耳模的人工智能增材制造数字化智造系统，包括耳印模多模态三维扫描建模自动失真检测及修复算法、三维模型加工编辑软件、定制式外壳或耳模智能化生成软件和助听器外壳装配适配度模拟仿真及分析软件；采集不少于 20 万中国人耳道特征、1 万外国人耳道特征的数据集；耳样模型失真检测精确度达到 90%以上，维修时长缩短至 5 分钟/台。整套加工系统在至少 1 家助听器生产企业中落地应用，每年服务不少于 10 万客户；在 1000 家以上的验配机构和 3 家以上医疗机构开展有效性及满意度的临床验证应用。核心技术申请发明专利不少于 3 件。

21. 榜单名称：面向脑功能重塑的主动康复智能外骨骼系统研发

主要研究内容：针对脑损伤和神经退行性疾病患者高效康复及辅助运动难题，研发面向脑功能重塑的主动康复智能

外骨骼系统：研发可应对异常姿态与运动的高相容、自校准具身变构系统；研究脑电、肌电、运动信号等多模态信息融合的“脑-肌-动-机”接口技术，实现高可靠神经生理信号解码和实时运动意图解析；基于大语言模型等新一代人工智能技术，研究面向全康复周期个性化运动-认知康复训练模式与量化评估体系；结合人体步态相位精准评估与助力补偿优化等技术，实现具身智能运动交互协同控制；面向脑损伤或神经退行性疾病患者开展临床试验。

绩效目标：研发面向脑功能重塑的运动-认知协同主动康复智能外骨骼系统，覆盖不少于 2 种脑损伤或神经退行性疾病，运动意图解码准确率不低于 80%，运动偏差小于 1cm；构建面向脑功能重塑的运动-认知协同康复训练模式不少于 4 种；个性化运动-认知康复方法预后评估准确率不低于 90%；整机获得医疗器械注册证，在不少于 3 家医疗机构进行示范应用；核心技术申请发明专利不少于 3 件。

22. 榜单名称：新一代超高分辨质谱仪的研发及应用

主要研究内容：针对生物医药、精准医疗、食品安全和环境监测等领域对超高分辨质谱仪的需求，研发出具有自主知识产权、质量稳定可靠的超高分辨质谱仪。突破超高分辨高场静电阱分析器和高容量离子富集弹射器等关键技术，研发超高分辨高场静电阱分析器；解决超高分辨高场静电阱场形畸变、亚微米级别精度面型加工误差问题，实现高稳定的高场静电场控制，获得超高分辨率质谱信号；解决离子空间

电荷效应、离子动能色散的难题，提升离子的储存容量，提升检测灵敏度；解决高速数据采集中微弱信号干扰等问题，提高分析速度及分析结果的准确度。

绩效目标：研发出具有完全自主知识产权、国际先进水平的超高分辨质谱仪。质荷比分析范围 50~1000Th，质量分辨率 ≥ 200000 FWHM，质量精度 ≤ 3 ppm，扫描速度 ≥ 10 Hz。完成一条生产线的建设，在生物医药、精准医疗、食品安全和环境监测等领域开展分析方法开发和应用验证，建立 1 个以上应用示范点。申请发明专利不少于 3 件。

23. 榜单名称：面向高端装备制造的工业软件关键技术研究及应用

主要研究内容：随着制造产业链的效能与创新能力的提升，针对制造业产品生产过程中复杂度与精度不断增加的需求，构建适用于大语言模型训练的 CAD 模型数据集，研究高精度工程模型生成算法，研究工程模型的自迭代与工艺设计的自规划技术；构建多层次分布式制造的云资源，研究面向全流程制造的混合云数据集成平台，研究面向异地容错处理的云边群智协同优化算法；研发基于场景的动态冗余控制决策软件，研究工业数据驱动过程监控算法，研究基于国密算法的全度量工控设备可信软件平台；研发面向未来网络的操作系统、AI 与算力融合的关键技术。

绩效目标：研制具有自主知识产权的高端制造业工业软件平台，集成与工业数据集存储、分析与决策、优化迭代的

相关智能算法不少于 15 种；实现软件平台+场景应用的架构，实现装备制造过程的模型自生成、自规划、容错处理、数据监测等工业应用不少于 5 项；应用行业不少于 3 个；申请发明专利不少于 5 件；取得软件著作权不少于 3 项。

24. 榜单名称：地下空间施工过程安全监测与控制关键技术研究与装备开发

主要研究内容：针对当前城市化进程中面向地铁隧道施工与基坑支护的安全监测与控制问题，构建多模态的数据融合监测体系，研究恶劣工况下地下空间施工变形的安全监测技术；运用深度学习技术，研究基于人工智能的地下空间施工过程安全预警模型，实现预警信息可视化；研究基于轴力伺服的装配式支撑系统；控制掘进参数，实现结构的加固优化，研究地下空间施工变形主动式智慧管控系统。

绩效目标：研制具有自主知识产权的安全监测与控制关键技术研究样机，样机集成的多模态数据融合、预警模型、控制与优化的相关智能算法不少于 4 种，研制的测斜仪参数：测量分辨率 $\leq 1.08''$ ，精度 $\leq 0.001/500\text{mm/mm}$ ；测扭仪参数：测量分辨率 $\leq 0.001^\circ$ ，精度 $\leq 0.001/500\text{mm}$ ；工作温度： $-40^\circ\text{C}-70^\circ\text{C}$ ；抗震性 $\geq 50000\text{g}$ ；申请发明专利不少于 5 件，取得软件著作权不少于 3 项。

25. 榜单名称：人工智能驱动设施农业关键装备的研发与应用

主要研究内容：针对智能化植物工厂、设施化植物种苗栽培、食用菌工厂化栽培产业的快速发展，项目重点开展相关关键装备的研发与产业化。其中包括设施农业智能化数据采集平台的研制：集成移动机器人，并搭载多种传感器、成像仪、光谱仪，多角度、多层次、全方位获取环境、作物表型、图像、光谱等多源信息，构建信息化数据平台，实现数据的连续采集、传输和存储；设施农业智能化管控装备研制：融合图像、环境、表型等多数据，构建作物生长模型，结合专家系统或大数据，研发作物生产管控模型，构建信息化管理平台，实现设施农业生产全流程的智能化管控；设施农业自动化采收设备研制：基于移动机器人平台，设计具有柔性控制能力的采摘机械手，构建深度学习模型，实现目标的位置、形状、颜色、成熟度等特征的识别，并通过机械手联动完成自动采收。

绩效目标：构建设施农业数据采集与生产管理数字化平台 1 套，完成平台设备的试制与示范应用；构建设施农业作物表型自动分析平台 1 套，完成平台设备的试制与示范应用；研制自动化智能采收设备 1 套，识别准确率 95%以上、采收成功率 95%以上，损坏率小于 5%，单次采收时间小于 1 秒，完成样机试制并示范应用。

26. 榜单名称：弱刚性构件五轴高效加工中心研发

主要研究内容：研究加工中心高刚度、轻量化结构优化设计；研究弱刚性构件残余应力场演变机理及变形预测，几

何-工艺-加工数据等多维异构数据建模方法、残余应力场重构方法和基于深度学习的变形量预测方法；研究基于变形监测数据的主动预应力调控动态余量分配及加工顺序协同优化等多种变形控制策略，研究基于元强化学习的仿真-实际数据协同驱动的加工变形控制技术，基于高能声束聚焦调控方法的残余应力主动控制技术，开发残余应力高能声束闭环调控系统；研究包含机床结构柔性、刀具悬伸振动、工件时变刚度的刚柔耦合动力学模型，分析薄壁件加工中的再生颤振临界条件，研究时变切削力强激励下智能主轴早期微弱颤振辨识方法和变增益自适应鲁棒控制算法。

绩效目标：研制五轴加工中心样机 1 台，行程:800×600×600 mm;快移速度:48×48×48 m/min;定位精度≤0.02mm、重复定位精度≤0.006mm;数控系统采用国产或进口数控系统及配套伺服;研制高能声束调控装置，振幅≥50μm，构件自然时效 48 小时后变形≤+0.2mm，超声去应力后的构件内部残余应力小于 70MPa。

27. 榜单名称：面向人机混合复杂场景的多机器人作业安全控制关键技术及应用

主要研究内容：针对高动态人机混合开放非结构化复杂场景下，传统多机器人协同作业控制系统无法支撑高安全、高动态、非结构化等挑战情况，开展国产化可编程运动机器人安全控制器研制，实现突发程序缺陷、电磁干扰、传感器异常等异常状况下的安全停机和故障保护；复杂作业场景下

的机器人高精度自主移动控制与多模态多传感器环境感知，实现全方位探测和工作场景理解；研究基于强化学习的多关节协作机器人运动控制，提升在复杂环境中的作业自主性和智能化水平；研究多机器人集中式规划调度，实现机器人集群的高效安全通行；研发柔性生产多机器人高效安全调度管理平台，在新能源汽车、集装箱储能等制造场景进行示范应用。

绩效目标：研制可通过 SIL2 认证的功能安全控制器；人机混合作业场景，实现机器人定位精度 $<+5\text{mm}$ ， 360° 无死角立体探测和感知；支持 400+机器人集群无死锁的智能障碍物避让；完成不少于 3 个以上典型人机混合智能制造场景示范项目，包括 1 个超重载场景，其中单场景机器人种类 2 种以上、机器人应用数量达到 60 台以上；申请发明专利不少于 4 件、获得软件著作权不少于 2 项，取得团体标准 1 项。

28. 榜单名称：高性能感算一体智能边缘控制器

主要研究内容：针对目前工业制造、智能交通、无人系统等国家关键性支撑领域对边缘端智能控制器提出的自主可控、高防护高可靠、感算集成等方面的共性需求和技术挑战，研究可支持多种传感器的高可靠高防护感算集成控制一体化设计方法，实现可在多种恶劣环境下长时间可靠运行的高性能感算集成控制器；研究基于国产 AI 芯片的智能感知算法软硬协同优化技术，实现高算力需求感控算法在国产推理板卡上的高性能适配；研究智能边缘控制器内生安全技

术，实现硬件级别的数据采集、处理、通讯环境安全防护，保障设备在多场景下的安全运行；研制感控集成控制器，在无人装备、港航交通、工程机械等多个行业领域实现应用示范。

绩效目标：研制集成激光雷达、国产相机、国产 IMU、国产 AI 推理板卡的感算一体控制器；防护等级 \geq IP67，工作功耗 \leq 40W，重量 \leq 5kg，工作温度-25 至 65℃；激光与相机融合区域水平视场角 \geq 110 度，探测距离 \geq 150 米；实现融合跟踪能力，mAP \geq 85%，MOTA \geq 85%；加密芯片能安全存储 \geq 10 组密钥与 \geq 64 位硬件序列号，支持 \geq 5 种加密算法；支持 \geq 128 位对称加密与 \geq 256 位公钥签名，单次签名或验签时间 \leq 10ms；具备许可证生成、分发与验证、设备身份验证功能；在无人装备、港航交通、工程机械等不少于 3 个行业领域实现应用示范。

29. 榜单名称：轮足机器人全地形自适应关键技术研究及应用

主要研究内容：针对目前轮足机器人面向复杂非结构环境下全地形自适应通行能力差、感知能力弱、自主作业能力低等技术挑战，研发高防护、大负载、长续航、高速度的轮足机器人，开展基于强化学习的感控一体地形表征与运动控制协同步态自适应方法研究，实现可支持多地形的通用控制策略算法；开展自适应多地形的快速高效全覆盖规划研究，实现机器人复杂地形下的自主规划；开展基于视觉、RTK、

轮速、惯导等多传感器融合的大范围高精度地图构建与定位导航，实现机器人复杂野外场景的高鲁棒环境感知；开展基于大范围多路径远距离数据的实时全景环视拼接和低带宽限制下的遥操作研究，实现超视距的轮足机器人遥操作控制；研制基于国产化计算芯片的轮足机器人系统，面向安防、消防、巡检等典型场景进行应用示范。

绩效目标：机器人可适应草地、坡地、雪地、林地、沙地、沟壑等不少于 6 种复杂地形，防护等级不低于 IP65；机器人移动速度 $\geq 15\text{km/h}$ ，有效负载 $\geq 20\text{kg}$ 、有效负载下续航里程 $\geq 15\text{km}$ ，续航时间 $\geq 3\text{h}$ ；支持 5G、4G、专网等不少于 3 种网络通讯路径，可实现基于全景拼接的超视距遥操作；定位系统支持视觉、RTK、轮速、惯导等不少于 4 种传感器数据融合；支持工作区域设定、区域通路设定、工作区域覆盖规划等功能，规划覆盖率 $\geq 90\%$ ；基于国产计算芯片，研制可支持高温作业、模块化设计的复杂环境作业轮足机器人，实现安防、消防、巡检等不少于 3 类场景应用示范。

30. 榜单名称：基于 AI 和机器人的工业检测与作业系统装备研发与应用

主要研究内容：面向工业领域的产品、缺陷、工作区域、操作对象、障碍等检测与作业的自动化、智能化、数字化、精确化和无人化需求，引入 AI 和机器人技术，开展工业检测与作业的共性需求分析，构建工业应用垂直模型，设计工业检测的视觉、激光、声波等多模异构数据采集与融合方法，

实现对检测目标的快速精准识别，基于大语言模型构建检测后作业的长程操作序列智能规划算法，设计集成工业检测与作业机器人系统，面向典型应用环境研发机器人环境建模、自主导航规划与避障、任务作业方法，实现典型工业应用的数据自动化采集与模型训练、检测后智能化作业、系统模型的增长训练与更新。

绩效目标：针对复杂工业对象的传感检测数据源不少于 3 种，对象识别准确率 $\geq 98\%$ ，AI 模型识别响应时间 $\leq 0.1s$ ，作业规划长度 ≥ 20 步、规划正确率 98%，机器人作业执行率 $\geq 95\%$ ，相对于现有技术作业效率提升 20%以上、作业质量提升 20%以上；研制基于 AI 和机器人的工业检测与作业系统装备 1 套，平均无故障运行时间 ≥ 5000 小时，实现硅基新材料、汽配等不少于 2 个应用场景的示范，形成专用数据集与训练模型；申请发明专利不少于 5 件。

31. 榜单名称：面向人形机器人的智能柔性一体化关节研发与产业化

主要研究内容：面向人形机器人的肢体驱动与控制需求，研究开发高力/力矩密度柔性驱动技术与驱动器、高效传动技术与传动模块、原位多模感知与信息融合技术、多目标协同智能控制技术；开展智能柔性一体化关节研发与产品化设计，满足散热、可靠性、稳定性、长寿命等要求；基于智能柔性一体化关节研发人形机器人仿生肢体系统，分析人类相应肢体的功能特点，建立其运动模型、刚度模型，明确其

速度、力/力矩、精度、安全性、抗冲击性等运动/操作指标，开展机器人仿生肢体的拟人化柔性、适应性运动控制研究，实现相应人体肢体的功能和控制指标；开展所研发仿生肢体系统在人形机器人上的应用研究，实现典型场景下的复杂运动和操作示范。

1. **绩效目标：**研制智能柔性一体化关节：力密度 $\geq 4.5\text{kN/kg}$ 或力矩密度 $\geq 50\text{Nm/kg}$ ，机械效率 $\geq 90\%$ ，响应时间 $\leq 0.05\text{s}$ ，位置控制精度 $\leq 1\%$ 、力/力矩控制精度 $\leq 1\%$ ，刚度调节范围两个数量级（100倍），抗冲击能力 ≥ 10 倍额定负载，工作环境温度范围 $-10^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，连续工作时间 ≥ 12 小时，寿命 ≥ 6000 小时；研制智能柔性一体化关节的仿生肢体：仿生肢体质量、速度、精度、响应特性等指标达到相应人体肢体参数，负重/自重比 ≥ 10 ；实现家庭服务、工业应用等应用场景不少于3个领域；申请发明专利不少于5件。

32. 榜单名称：面向高阶智能驾驶车辆的线控制动及转向关键技术研究及应用

主要研究内容：针对新能源汽车高阶智能驾驶需求，重点开发系统架构高冗余的域控制器和线控制动转向系统，满足AEB紧急制动、能量回收、主动转向等先进控制要求；研究开发基于国产车规级芯片的域控制器，通过关键芯片冗余，提高智能驾驶车辆的安全性；研究开发新一代电子机械式（EMB）制动器，提高线制动器的可靠性；研究开发线控制动转向系统，以适应高阶智能驾驶需求；研究制动转向系统

功能安全，确保系统在控制器故障、电源供电能力不足等情况下满足车辆安全停车的基本要求。

绩效目标：研发线控制动或线控转向系统，实现批量生产，并在 2 种以上车型示范应用，系统适用环境温度 -40°C 至 120°C 。自主研发域控制器并通过 AEC-Q100 认证，控制器器件国产化率达到 98%以上；线控制动系统：抱死制动力响应时间 TTL < 100ms，最大夹紧力不小于 30KN；线控转向系统：方向盘转角的闭环控制精度优于 2° ，方向盘转角的阶跃响应时间不超过 100ms，斜坡响应时间不超过 50ms；申请发明专利不少于 5 件。

33. 榜单名称：面向车辆的智能感知关键技术研究及应用

主要研究内容：针对现有车载激光雷达存在的适应性差的问题，主要研究开发新一代异质集成的 FMCW 激光雷达核心硅片及 4D 成像激光雷达；针对现有单一传感器存在的感知不足问题，研究基于多种传感器的多模态融合感知技术，以提升车辆在复杂工况下的感知距离和感知精度；研究基于图像和点云特征融合的车辆及目标物检测与位姿变化联合估计方法，利用深度学模型提取图像点云特征，通过特征融合实现位姿变化的精确估计和目标障碍物的精确识别，以支撑车辆实现高阶智能驾驶功能。

绩效目标：开发 FMCW 激光雷达或车辆智能感知系统，实现批量生产，并在 2 种以上车型示范应用；激光雷达：测

距大于 200m，水平视场角大于 120 度，垂直视场角大于 25 度，点云线数大于 128 线，水平角分辨率小于 0.1 度；车辆智能感知系统：在复杂工况下（雨、雪、雾天）目标及障碍物识别正确率大于 98%，感知精度 100 米范围内 ≤ 5 厘米；申请发明专利不少于 5 件。

34. 榜单名称：大面积钙钛矿-晶硅叠层光伏电池制备技术及装备研发

主要研究内容：针对光伏产业对高效率、低成本叠层光伏电池的迫切需求，以及钙钛矿-晶硅叠层电池在实际应用中存在大面积均匀成膜、稳定性等技术问题，开展钙钛矿-晶硅叠层电池制备参数对大面积成膜均匀性技术及可规模化溶液法制备技术研究，突破大面积薄膜型叠层光伏电池规模化制备技术，制备大面积钙钛矿-晶硅叠层器件；设计大面积叠层电池器件的低损伤溅射装备，完成系统集成与试验验证，实施高效率叠层光伏电池的产业化和推广应用。

绩效目标：开展大面积钙钛矿-晶硅叠层光伏电池制备技术及装备研发，薄膜型叠层电池光电转换效率实验室（面积 $\geq 1\text{cm}^2$ ）效率 $\geq 35\%$ ，大面积（ $210\text{mm}\times 105\text{mm}$ ）叠层器件效率 $\geq 28\%$ ；钙钛矿-晶硅叠层电池低损伤溅射设备支持低于 60°C 的低温沉积，实现片内膜厚均匀性 $\leq 5\%$ ；申请发明专利不少于 5 件。

35. 榜单名称：污淤泥干化处理关键技术及装备

主要研究内容：针对现有污淤泥干化处理设备存在的易磨损、易腐蚀和高能耗问题，研究考虑能耗、安全、环境友好及灵活性等复杂因素的污泥干化适应性方法，研制新型污泥干化技术及装备。对污泥干化设备易腐蚀、易磨损表面进行增强机理研究，开发用于污泥干化设备耐高温、耐腐蚀、抗高硬质污泥颗粒磨损的表面增强处理装备及工艺；在换热片热交换性能、干化设备保温、废气循环利用等方面进行能效研究和优化设计，降低能量消耗；根据设备装配、运行和零部件磨损情况，研究便于安装、维修和零部件更换的模块化结构设计，提高设备的维护性。

绩效目标：完成多源污淤泥干化设备的研制，在设计工况（80%含水率污泥脱水至40%）下，处理能力不小于100t/d；干燥机的干燥强度不应小于9 kg/m²·h；干燥机单位蒸汽耗量应不大于1.25 kg（蒸汽）/kg（水）；干燥机单位蒸发耗电量应不大于8 kwh/t（水）；实现示范应用；申请发明专利不少于5件。

36. 榜单名称：高温灭虫与秸秆处理一体化技术研发及示范应用

主要研究内容：针对大田、温室等和水稻、小麦等多场景多作物，研究杂草种子和虫卵在高温下失效特征，突破火焰燃烧悬浮土壤灭杀杂草种子和虫卵技术、秸秆火焰原位碳化技术、高效低耗火焰实时变量控制技术，研发红外视觉温控和火焰指向控制系统、秸秆碳化烟雾消抑和覆土系统，集

成关键技术与系统，创制耕整灭虫与秸秆处理高温原位碳化一体化装备，开展示范应用。

绩效目标：开展面向不少于 3 个应用场景（包括但不限于平原水稻、小麦，丘陵山区水稻、温室大棚蔬菜等场景）的高温灭虫与秸秆处理一体化装备研发和应用示范，整机作业效率 4-5 亩/h；产品无故障工作时间 ≥ 100 小时；秸秆碳化灭茬率达 90%以上，病菌和虫卵的灭杀率达 80%以上；申请行业标准或团体标准不少于 1 项；申请发明专利不少于 5 件，其中授权 1 件。

37. 榜单名称：大容量电能传输与电能质量改善装置研制

主要研究内容：研究宽量程高精度的电气参数检测、电能质量计算与检测方法，研制谐波、电压闪变等电能质量参数的高精度检测终端；建立大容量双馈风电机组的机械传动与电气变换特性精细化模型，研究提升电能质量的风电机组控制策略；研究电压响应控制技术，增强电力系统的低穿能力，支持电网电压跌落时快速恢复；基于大容量风电机组电能质量特性，研究谐波的治理方法，研制电能质量治理装置。

绩效目标：针对大功率风电机组研制出治理电压跌落、有源谐波的装置，为大容量风电机组群自组网提供关键装备。研制虚拟同步机 DVR 装置，电压暂降补偿典型响应时间 $\leq 5\text{ms}$ ；研制 APF 装置，谐波治理范围：3~25 次，电压等级 $\geq 10\text{kV}$ 、单模块容量 $\geq 200\text{kA}$ ，可多级并联；申请发明专利 3

件；开发样机并进行实际应用验证。

38. 榜单名称：面向算力服务器及数据中心的高效率电源技术及功率器件可靠性研究

主要研究内容：针对服务器及数据中心的能源需求大幅度增长的现状，围绕供电电源的效率及其核心功率器件的可靠性等关键技术难题，开展高效高可靠供电电源技术研究以及功率器件可靠性评估研究。包括研究适合于宽禁带功率器件的电源电路拓扑，提出在不同需求条件下电路拓扑的选型依据及其与宽禁带功率器件相匹配的协同设计方法；开展同步整流、交错并联等控制策略研究，有效提升电源系统效率；开展基于实际应用工况下的功率器件可靠性测试评估，分析功率器件在实际工况下的性能退化机理；构建功率器件在实际工况下的性能量化表征平台；开展供电电源的高功率密度智能化集成设计，研制高效率高可靠性的供电电源。

绩效目标：电源满载输出功率 $\geq 3\text{kW}$ ；峰值效率 $\geq 97\%$ ；申请发明专利不少于5件。研制电源产品3种。

39. 榜单名称：面向图像传感器芯片的高端集成测试系统研发

主要研究内容：针对CIS测试机高精度、高集成等需求，开发集图像数据采集卡、光源、交换机、图像处理服务器、大数据存储等部件的系统集成框架；通过对光源干扰隔离、光源类型/机理研究，开发稳定、均匀性强的高精度光源；开

展高兼容、高集成图像数据采集卡研究，实现对主流协议模式切换的支持；基于人工智能下的机器学习和深度学习框架，开发 CIS 芯片测试图像处理模型库和算法；开发 Capture Board 与图像处理服务器之间高带宽通信方案，提升图像数据的传输速率；完成面向图像传感器芯片的高端集成测试系统开发。

绩效目标：支持最大测试工位：32 工位，适用于晶圆和成品测试；图像捕捉单元 C-PHY：4.5Gbps，图像捕捉单元 D-PHY：2.5Gbps；最大支持图像处理服务器数量：16；图像数据传输带宽：32Gbps；电压测量精度： $\leq \pm 1\text{mV}$ ；支持最大电源通道：2048，单通道电流：1A；申请发明专利不少于 3 件。

40. 榜单名称：多场景可燃气体泄漏检测关键技术及在线监测装备研发

主要研究内容：针对多场景可燃气体泄漏在线监测需求，研究多种监测方法在复杂环境下检测可燃气体泄漏的有效性，开发多场景可燃气体泄漏在线监测装备，形成体系化联动测量系统。通过材料、结构和工艺的优化，研究基于布拉格光纤型可燃气体高效传感技术，开发适用于狭窄、高温高压、腐蚀等复杂恶劣环境下的监测装备；研究拉曼增强和智能化光谱识别与处理技术，提高检测灵敏度和精度，开发适用于易爆等环境下基于拉曼光谱技术的可燃气体远距离安全监测装备；研究基于超声技术的低成本可燃气体在线检测

技术，开发适用于全流程中大范围可燃气体泄漏检测的监测装备。

绩效目标：开发应用于可燃气体产业多场景的可燃气体在线监测装备不少于 3 套；布拉格光纤可燃气体浓度传感测量下限达 100ppm，工作温度-40-450℃，响应时间小于 1s；拉曼光谱可燃气体测量距离可达 30m，浓度测量下限达 0.1%；基于超声的可燃气体测量技术测量下限达 100ppm，响应时间小于 0.5s；示范应用至少 3 处并进行产业化；申请发明专利不少于 5 件。

41. 榜单名称：轻量化智能消防侦察机器人开发及应用

主要研究内容：针对现消防侦察机器人“护不住”、“看不清”、“找不到”、“测不准与连不上”、“无预警”这五个共性关键问题和技术难点。开展轻质热防护结构设计，研究轻质高强度隔热材料和机械结构布局；开展双光融合技术及图像增强算法研究，提升视觉透火透烟成像效果和可视距离；开展远距离智能火焰探测器与人体目标检测技术，实现远距离探测和高准确率判断；开展多种交叉干扰的高温高浓度气体检测与无线图传技术，使机器人具备传输距离远、数据吞吐量大、抗干扰性强的信息传输能力；开展回燃火智能预警技术研究，形成数据-知识双轮驱动的人工智能和消防专家决策的回燃火预警智能体。

绩效目标：本体重量小于 20kg、在 350℃环境下靠近火源实施 10min 以上作业；火焰探测距离达 50 米，准确

率 $\geq 99\%$ ； 人体检测查全率 $\geq 99\%$ ； 氧气检测范围与精度： $0\% \sim 25\%VOL$ 且 $\leq 0.1\%VOL$ ； 无线图传单跳 1 公里，最多接入节点数 32； 回燃预警成功率 $\geq 95\%$ ； 申请发明专利不少于 3 件，发表论文 2 篇； 完成不少于 3 个消防队应用示范。

42. 榜单名称：高精度原子层沉积关键技术及装备研发

主要研究内容：针对原子层沉积过程中单层沉积精度低、批次间厚度差异大等难题，研制高度集成化的原子层沉积装备，包括晶圆传输模块和沉积模块，突破调度系统设计、靶材系统调控、智能软件集成等关键技术，研究实现原子级精度薄膜沉积；构建基于人工智能的晶圆调度系统，集成高灵敏传感器与智能机械手，结合神经网络技术，实现晶圆高精度定位；设计和开发单靶磁控溅射、多靶磁控溅射功能腔，实现低温、高速、多组分沉积，并对沉积过程中温度、压力、沉积速率等参数精确控制，实现膜厚均匀性调控；开发装备配套控制系统，通过控制软件集成设计实现各子系统之间高效、智能配合。

绩效目标：研发具有自主知识产权的高精度原子层沉积装备，包括晶圆传输模块和沉积模块，可实现多靶共溅射、单靶溅射与晶圆预处理等功能；沉积精度可达 $0.1nm$ ；12 英寸晶圆沉积均匀性优于 $\pm 3\%$ ；12 英寸晶圆批次间均匀性优于 $\pm 2\%$ ；可同时装载 ≥ 50 片晶圆，沉积加工时腔体中为单个晶圆；工艺腔室本底真空度优于 $2 \times 10^{-8}mbar$ ；传输腔体本底真空度优于 $5 \times 10^{-7}mbar$ ；在半导体相关行业应用，申请发

明专利不少于 5 件。

43. 榜单名称：动力电池大电流高精度智能化测试系统研发及应用

主要研究内容：针对新能源汽车中动力电池大电流高精度输出的需求，系统研发微秒级的监控采集技术和控制同步的多通道并联电路设计技术，液冷散热技术和极小电流量测下电路去噪等技术实现超大电流持续输出能力和高精度量测控制。研发高电压直流母线供电和优化布线等技术，以及多处理器间高带宽数据传输与指令精简优化和升降压拓扑线路交错补偿等技术，实现低能耗、高动态高精度电流响应输出。研发超快速、精准温控的电池环境模拟仿真技术，构建多级能耗热优化模型，实现电池环境温度均匀分布与统筹管理。研发模块化、通道适应调配的数智化电池循环测试系统，实现相关测试组件集成管控、全自动测试分析与全天候、少人化的平稳运行。

绩效目标：开发具有自主知识产权的动力电池高精度智能化测试系统；测试系统可实现电源电流单通道 600A，多通道并机 6000A；电流电压量测精度单一量程内 0.01%FS；能源回收率 90%；环境升降温速率 10K/min；电池温度均匀度偏差 1K；一体化撬装设计节省占地 30%以上。申请发明专利不少于 5 件，制定行业或团体标准 1 项，取得欧盟 CE 或北美 UL 认证，在锂电池领域不少于 3 家企业进行应用。

44. 榜单名称：大尺寸衬底激光剥离关键技术及装备研发

主要研究内容：针对大尺寸衬底传统线锯切割工艺锯口损失大、表面结构损伤明显等难题，开发新一代国产化激光剥离装备和核心工艺，实现高效率、高精度、低损耗、高质量、自动化的大尺寸碳化硅衬底剥片加工。研究欠加工区域精密定位与 AI 算法自动识别方法，开发加工路径自主规划与误差补偿技术，实现导电型碳化硅衬底高批一致性加工；建立适用于超快激光剥片技术的开放式协同控制系统构架，保证装备各关键功能模块间的协调性；综合声场、热场和应力场对改质层裂纹延展规律，研发多物理场耦合的自动化分片技术，实现自动剥离；研究晶锭晶圆片的自动化传输、分拣和调度，开发大尺寸碳化硅衬底剥离的全自动系统，实现高效无人化作业。

绩效目标：研发具有自主知识产权的大尺寸碳化硅衬底激光剥离自动化加工装备；单片晶圆（导电型 8 英寸晶圆，按照成品片厚 350 微米计算）的材料损耗 < 100 微米；单片晶圆剥离时长 < 15min；激光剥离成功率 > 99%；晶锭剥片效率提升 3 倍；在半导体相关行业应用，申请发明专利不少于 5 件，制定团体标准 1 项。

45. 榜单名称：废弃锂电池拆解废气高效回收与资源化利用智能装备研发及应用

主要研究内容：针对废弃锂电拆解废气组分的熔点不同

及物化特性，研究高性价比的冷凝回收处理技术及工艺，设计出适用于锂电池拆解工况的有机废气冷凝回收装置，实现分级冷凝回收，提高冷凝回收效果和可循环利用性；针对冷凝后废气含有酸性腐蚀性气体带来的设备腐蚀问题，优化去酸工艺，提高设备的耐酸耐腐蚀性；针对去酸处理后废气里含有的少量碳氢化合物，研究选用高效固体吸附剂，通过固态吸附或吸收等方式进行净化处理；研发废气冷凝回收装置的智能化控制系统，可对温度、压力等参数和生产过程实现智能化控制。

绩效目标：开发具有自主知识产权的锂电池拆解有机废气冷凝回收装备。装备的最低冷凝温度： $\leq -60^{\circ}\text{C}$ ；能耗： $\leq 0.3 \text{ kW/Nm}^3$ ；机组漏风率： $\leq 1\%$ ；噪声： $\leq 85\text{dB}$ 。有机废气回收率： $\geq 99\%$ ；尾气 VOC 排放指标： $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 。申请发明专利不少于 3 件，在锂电池回收领域不少于 3 家企业进行应用。

三、新材料

46. 榜单名称：造纸化学品施胶剂 ASA 研发及产业化

主要研究内容：烯基琥珀酸酐 (ASA)，作为一种重要的有机化工原料，广泛应用于造纸、皮革、纺织品等多个领域。具有独特的施胶效果、广泛的 pH 值适用范围及提高纸张强度和耐久性的性能。项目研究烯基琥珀酸酐 (ASA) 的 α 烯烃的异构化和 ASA 的合成。研究 α 烯烃气相异构化的机理，包括催化剂的设计与选型，反应动力学等；研究不同种类的固体

催化剂对 α 烯烃的异构化程度的影响；研究 ASA 的合成技术，包括原材料质量、反应温度，时间、物料配比及工艺条件；研究 ASA 批量生产智能控制技术，实现 ASA 的规模化生产及应用。

绩效目标：开发出烯基琥珀酸酐 (ASA)，达到如下指标：异构化程度 > 0.80 ；支链含量 $< 15\%$ ；粘度：100–250 mPa·s；酸酐值 > 3.0 mmol/g；游离烯烃含量 $< 3\%$ ；色度 < 10 ；水解 ASA $< 3\%$ ；纯度 $\geq 96.0\%$ 。

47. 榜单名称：高模量功能化碳纤维制备关键技术及产业化

主要研究内容：面向国防军工、航空航天等领域的应用需求，制备兼具高导热、高导电等功能的碳纤维材料。研究纤维内部石墨构象、堆叠和晶区等多层次结构调控技术，研究纤维载荷传递、应力分布、声子电子传导等性能的关键影响因素，揭示功能化内在机制，建立跨尺度结构与力学、导热、导电等性能的构效关系，突破新型碳纤维材料制备技术，开发专用设备，实现功能碳纤维材料的规模化制备及应用示范。

绩效目标：拉伸强度 ≥ 2 GPa；杨氏模量 ≥ 200 GPa；导热率 ≥ 1000 W/(m·K)；导电率 $\geq 1 \times 10^6$ S/m。建立功能化碳纤维生产线 1 条以上。

48. 榜单名称：高效节能热管理涂层材料关键技术及产

业化

主要研究内容：面向我国节能、减碳需求，开发具有反射太阳光、保温隔热、辐射制冷等功能的热管理涂层材料。研究复合涂层组成和结构对太阳光反射率、大气窗口热辐射效率、导热系数等性能的影响，探明无机纳米粒子和聚合物树脂协同光反射和辐射散热机制；研究影响涂层耐候和防污性能的关键因素，解决涂层老化、污染等造成的反射和辐射性能下降等关键问题，建立涂层节能降耗评估方法和标准，实现高效节能热管理涂层材料的产业化制备和规模化推广应用。

绩效目标：太阳光反射率： ≥ 0.92 ；结合强度（标准状态下）： ≥ 0.8 MPa；燃烧性能等级：A2；辐射温差： $\geq 4^{\circ}\text{C}$ ；耐沾污： $\leq 15\%$ ；耐人工老化性：600h 不起泡、不剥落、无裂纹。建立高效节能涂料生产线 1 条，实现产业化制备和规模化应用。

49. 榜单名称：原位量子点 LED 芯片封装技术研发及产业化

主要研究内容：原位量子点 LED 芯片（QD-LED）封装通过将量子点材料直接封装在 LED 蓝光芯片上，通过 LED 芯片发出高能量的蓝光激发量子点材料发光形成红、绿、蓝三基色，实现光谱定制。项目研究消费级产品的原位量子点 LED 封装技术，解决量子点材料、封装材料与技术、发光效率、光转化效率、苛刻环境安全可靠性等关键问题。研究量子点

前驱体、配体与封装载体的结构与组成，减少量子点自吸收系数，提高光效；研究量子点生长及表面修饰包覆合成技术，降低核壳间晶格应力，降低量子点非辐射俄歇复合，优化量子点外层无机氧化物结晶度，提高材料阻隔性能；研究封装硅胶材料技术，提高阻水阻氧性能及苛刻环境可靠性。

绩效目标:开发出消费级原位量子点 LED 芯片(QD-LED), 达到如下指标: 满足硬件级低蓝光要求: 蓝光光谱 415-455nm 能量占 400-500nm 波长比例 $<40\%$; 色域: NTSC $\geq 105\%$; 单灯同色点亮度: 大于高色域荧光粉亮度 85%; 可靠性要求(高温 60℃点亮、高温高湿 60℃/90%RH 点亮标准): 1000H 色点 Δx 、 $y \leq 0.015$; 亮度 $\Delta \phi \leq 15\%$ 。

50. 榜单名称: 微生物强化改良工程渣土关键技术及产业化

主要研究内容:针对工程渣土碱性高、缺乏团聚体结构、有机质含量低、肥力不足、微生物生态环境差、菌落功能单一等问题, 研发微生物强化改良新方法, 开展微生物代谢与生物膜机理研究, 酸化与碱性调控、团聚体结构重建、人工土壤健康微生态构建等关键技术研究, 制备人工土壤, 实现工程渣土的资源化。主要研究内容包括筛选产酸微生物, 研发新型调理剂, 提升土壤的缓冲性能; 研制天然胶结剂, 促进团聚体结构形成, 改善渣土的通气性、透水性和保肥性; 引入功能微生物群落, 重建土壤生态功能, 增强土壤养分循环能力和病害防控能力。

绩效目标：通过引入功能微生物强化渣土改良，构建一套高效、低成本的渣土人工土壤制备技术体系，达到如下指标：基于工程渣土的人工土壤制备技术规程 1-2 套；工程渣土生物改良剂 2-3 个；基于工程渣土的人工土壤配方 1-2 个；人工土壤 pH 值在 6.5-8.5 范围，有机质含量 $\geq 10\text{g/kg}$ ，土壤容重 $\leq 1.30\text{g/cm}^3$ ，通气孔隙度 $\geq 10\%$ ，植物生物量达到健康农田土壤的 70%及以上。项目执行期内，年消纳工程渣土不低于 50000 立方。

51. 榜单名称：高性能柔性传感材料的开发与应用示范

主要研究内容：围绕多模式柔性传感器对于压力、应变、温度、湿度及化学气氛等常规复杂外场的高精度探测需求，设计与开发可在同一位点处准确感知微弱复杂刺激的多功能传感材料。研究基于纳米团簇量子点阵的柔性传感材料结构设计、材料内在输运的外场调控机制，构建敏感材料对于外场刺激的响应模型；研究材料响应性能与材料成分、工艺参数等的构效关系，优化柔性传感材料的制备技术；研究增敏与材料本征噪声的关联关系，设计材料的降噪方案，实现材料对于极微外场作用的感知分辨；基于多感知材料，结合外围解耦电路，开发极微感知多功能传感器，实现其应用推广。

绩效目标：可同时实现多参数监测；可分辨 5 Pa 以下压力变化；温度分辨率不小于 0.1 °C；可分辨 0.5 %的相对湿度变化；可分辨 100 ppm 的特定气体浓度变化；器件

集成度达到每平方厘米 4 个。建立一条高性能柔性传感材料及器件的批量生产线，实现年产不少于 1000 套可用于机器人的柔性多模式传感器。

52. 榜单名称：基于 AI 技术的高性能钎焊材料开发及产业化

主要研究内容：针对芯片电子和航空航天对真空级、车规级高性能钎焊材料的需求，采用智能计算与钎焊材料设计和制备技术相结合，多尺度设计与优化新型钎料的成分、显微结构及性能；开发不同规格的真空级多组分梯度低银钎料、车规级高可靠锡基钎料及相关产品；建立高性能钎焊材料测试方法及标准，基于钎焊材料成分、结构及性能等关键参数指标，建立高性能钎焊材料基因标准数据库。实现真空级和车规级钎焊材料的多尺度智能化设计、制备与产业化。

绩效目标：实现锡基、银钎料的多尺度设计与研发，其中锡基产品高低温冲击达 1200 次；真空银钎料熔化温度 $\leq 780^{\circ}\text{C}$ ，银含量控制 55%-65%。建立真空级、车规级高性能钎焊材料数据库，数据量 ≥ 10000 条，每条包含特征 ≥ 20 个；建立算法及智能化模型：预测性能准确性 $\geq 85\%$ ；降低研发成本 $\geq 50\%$ 。

53. 榜单名称：高性能超薄铝箔关键技术及产业化

主要研究内容：针对新能源汽车、低空技术领域电池集流体减重、耐蚀及高强等方面的需求，研究铝箔微量元素与

组织均匀性调控技术，开发微量杂质的去除与监测技术；优化铝箔制备与加工工艺，研究制备与加工过程中铝箔微观组织演变规律；开发多尺度表征的超薄铝箔力学性能检测技术；实现高耐蚀、高强韧、超薄铝箔在新能源汽车、低空领域示范应用与产业化。

绩效目标：开发的高纯铝箔满足：Fe 含量 ≤ 0.35 wt%，Si 含量 ≤ 0.10 wt%；H 含量 ≤ 0.10 ml/100g；抗拉强度 ≥ 270 MPa，延伸率 $\geq 3.5\%$ ；针孔数 $\leq 15/\text{m}^2$ ；铝箔产品厚度 $\leq 9\mu\text{m}$ ，厚度误差 $\leq \pm 4\%$ ；达因值 ≥ 35 dyn。电池铝箔生产线产能达 5000 吨/年。

54. 榜单名称：膨体聚四氟乙烯超薄套管材料成型技术及产业化

主要研究内容：针对现有膨体聚四氟乙烯（ePTFE）植入物面临的细菌定植感染、加工困难、无法适应肠道复杂环境等挑战，开发大直径超长 ePTFE 内衬套管成型和表面微孔控制技术，解决细菌粘附和定植问题；研究 ePTFE 的支架与套管的覆膜和连接技术；分析膜管壁厚、长度、形状设计等因素对抗回翻特性的影响，形成 ePTFE 超薄套管材料的加工工艺和产业化生产。

绩效目标：壁厚 0.01-0.03mm；直径 ≥ 20 mm；破裂强度 $\geq 1.2\text{N}$ ；抗回翻性能 $\geq 70\text{cm H}_2\text{O}$ ；孔隙填充率应 $\geq 50\%$ ；套管与支架结合强度 $\geq 10\text{N}$ ；加工吻合强度 $\geq 3\text{N}$ 。项目执行期内，实现 ePTFE 超薄套管材料批量化生产能力，开发医用内

衬套管新产品 1 项。

55. 榜单名称：冠脉原位病变介入治疗镍钛合金球囊开发及产业化

主要研究内容：针对冠脉原位病变低风险介入治疗，开发高安全性冠脉大血管扩用的球囊，避免多层支架风险，减少或者避免限流性夹层的发生，减少患者血管再狭窄的可能。基于数学模型分析，开展球囊的产品结构设计，克服传统球囊挤压导致时血管壁过度撕裂所产生的限流性夹层；筛选镍钛合金材料优化球囊表面结构和制备工艺，提升材料的均匀性和结构强度；研究球囊在扩张时的应力分布以及扩张效果，体外体内验证球囊产品的有效性和安全性；形成球囊的批量化生产。

绩效目标：开发镍钛合金新型球囊产品，达到如下指标：爆破压 $\geq 25\text{atm}$ ；表面金属网丝径 0.07mm；适用鞘 6F；适用导丝 0.014"；血管夹层发生率低于 5%。项目执行期内，形成球囊制备生产工艺 1 套，建立年产 30 万个产能生产线 1 条，获得三类医疗器械注册证 1 项，并获临床使用。

56. 榜单名称：先进体光栅制备关键技术及产业化

主要研究内容：针对国内外半导体单芯片的高功率应用需求，开展具有高波长、稳定型锁波体光栅的研制。研究体光栅结构设计参数、基体玻璃材料物化性能、曝光和热显影工艺、加工和镀膜工艺、后处理工艺参数对波长漂移的影响，

探明体光栅性能调控规律，优化体光栅的制备、检测及应用评价技术，获得具有高波长稳定型的新一代体光栅，建立制备示范线，实现产业化。

绩效目标：开发出满足高功率半导体单芯片应用的、具有高波长稳定性的体光栅，达到如下指标：波长漂移系数： $\leq 5\text{pm/W}@976\text{nm}$ ；折射率调制度： $\geq 300\text{ppm}$ ；透射率： $\geq 97\%@1\mu\text{m}$ ；使用功率密度： $\geq 1000\text{W/cm}^2$ ；中心波长波动： $\pm 0.05\text{nm}@24^\circ\text{C}$ 。项目执行期内，完成新产品 3 项。

57. 榜单名称：聚晶金刚石（PCD）复合片制备与产业化

主要研究内容：针对金属、陶瓷等硬质材料精密加工的需求，开展高质量聚晶金刚石复合片的制备与产业化研究。研究金刚石微粉、钴镍催化剂、碳化钨硬质合金基体的基础性能，研究聚晶金刚石的高温高压合成工艺，探究添加剂、成型工艺、温度和压力等因素对产物组成、结构和性能影响规律，研究复合加工机后处理技术，解决界面结合强度、微纳米分布均匀性、后处理及催化剂残留等关键技术问题，制备高质量聚晶金刚石复合片的制备工艺，实现产业化生产。

绩效目标：硬度： $\geq 8000\text{HV}$ ；导热系数： 700W/mK ；摩擦系数： < 0.2 ；热膨胀系数： $\leq 1.0 \times 10^{-6}/\text{K}$ ；复合片直径 $\geq 45\text{mm}$ 。

58. 榜单名称：12 英寸单晶硅片制备与产业化

主要研究内容：针对集成电路发展的需要，开展大尺寸

硅单晶片的研发。研究 12 英寸硅单晶的直拉法制备工艺，单晶生长过程晶体缺陷的形成和机制、金属杂质含量和控制；研究 12 英寸单晶片的制备工艺以及制备过程中缺陷的形成、形成机理与缺陷检测。获得高质量 12 英寸单晶硅片并实现产业化。

绩效目标：硅单晶参数：直径 ≥ 12 英寸，长度 ≥ 1.5 米，单晶内无 19nm 以上晶体原生凹坑；体金属：SPV 法，Fe $< 1 \times 10^9/\text{cm}^3$ ；12 英寸硅片平坦度参数：翘曲度 $< 6 \mu\text{m}$ ，局部平坦度 SFQR ($26 \times 8\text{mmEE}2$) $< 20 \text{ nm}$ ，ESFQR ($35\text{mmEE}2$) $< 30 \text{ nm}$ ；颗粒：19 nm 颗粒 $< 50 \text{ ea}$ ；洁净度：表面金属 $\leq 1 \times 10^9 \text{ Atoms}/\text{cm}^2$ 。

四、生成式人工智能

59. 榜单名称：面向法务场景的多模态数据生成式整合与可视分析的关键技术

主要研究内容：研究法务目标驱动的多模态数据特征抽取技术，如表格中的数据洞察、文本关键要素、图像关键目标、可视化符号等；基于抽取特征建立数据库及特征图谱，整合与对齐多模态数据的特征集。研究面向法务场景的大模型驱动的人机交互技术，支持用户对数据样本、标注样本和特征图谱的交互理解、提炼、总结与推理，迭代地挖掘隐含目标和路径。基于分析目标及多模态数据特征，自动生成多种形式的可视化视图，如统计图表、关系图谱、时空轨迹可视化等，构建可交互的可视化应用和可共享可复用的数据可

视化分析报告。研制面向法务的多模态数据可视分析智能构建统一服务，提供标准接口与法务现有数据系统对接，支持在真实法务场景下，利用多模态数据实现智能高效的案件研判及可视化分析。

绩效目标：支持分析法务所需的至少 3 种数据模态，覆盖不少于 10 种数据源，服务至少 3 类应用场景（如公安、政法机关等）；研发面向法务场景的生成式可视化工具及生成式多维报告等标准产品，包含 10 种以上可视化组件，可支持 3 类分析应用；系统比传统的数据整合和可视化构建流程提升 10 倍响应速率，单批次可处理分析至少 500 MB 以上数据量；相关技术申请发明专利不少于 2 件。

60. 榜单名称：大规模金融法规智能图计算与生成式问答的关键技术研究

主要研究内容：针对海量金融法规文本、图片等数据的融合汇聚、动态感知、一体化图建模分析等共性问题，研究金融法规领域数据多模数据实体关系发现、提取和多源实体跨模态链接算法、分布式自适应分级增量更新算法，实现大规模金融法规数据集连续更新；研究实时多模态索引更新算法和跨模态事务机制、基于动态演进关系的跨模态图匹配和图遍历算法，解决法规实体歧义导致的检索难、不准确的问题；研究跨模态数据模型知识增强、观点对齐、领域迁移等复杂场景的跨模态智能图分析建模技术，实现基于多模态线索的因果分析；研究知识嵌入、知识融合与跨模态推理技术，

构建金融法规领域大模型与生成式问答系统，实现金融法规条例实时入库、法规内容精准关联、业务流程合规性自动化评估，为新规发布与业务落地提供智能化的辅助支持，并在证券协会、证券公司等部门开展示范应用。

绩效目标：建设形成不少于 30 类金融法规的领域评测数据集，构建支持一行两会、交易所、行业协会等不少于 16 类政府部门法规、处罚案例库不少于 10000 件，法规数据不少于 10000 条；支持投行底稿、基金信披、托管资管合同、财务勾稽关系、信托投资监督、保险条款审核等业务审核规则不少于 10000 条；金融法规领域大模型在规则抽取、条款抽取等场景精度达到 98% 以上，查询精度（TOP1）达到 90% 以上；生成式问答系统支持监管案例图示分析、法规案例联动解析、跨法规条款关联等不少于 6 项合规领域特色功能，支持不少于 100 个生成式问答任务执行引擎并发服务；在银行、证券、基金、期货、保险、信托等不少于 6 类金融机构开展应用验证；相关技术申请发明专利不少于 5 件。

61. 榜单名称：多模态政策大模型关键技术及示范应用

主要研究内容：研究基于多模态数据的政策大模型训练数据集构建技术与多模态协同的模型预训练增强技术，实现政策数据的一体化清洗、处理与融合；研究基于多模态政策数据的跨模态细粒度语义对齐、多模态信息的融合理解与语义检索技术；研制多模态政策大模型；研究大模型在政策中的切分与调度策略，提升模型在不同场景下的适应性与学习

效率；研究面向中小企业的政策精准匹配技术；研究构建跨部门、跨层级的政策知识图谱构建技术，促进政策制定与执行的协同合作与知识共享；研究基于可视分析的公众参与政策透明度提升技术，研制政策公开与解读工具；在产业政策、公共政策等领域进行应用示范。

绩效目标：支持对3种以上模态政策数据的采集与提炼，实现多模态政策数据集自动化构建率 $\geq 80\%$ ，构建不少于100万条的政策训练语料库；构建不少于10个不同政府部门的政策信息知识图谱；构建不少于100万条政策核心要素库，政策检索的平均响应时间 ≤ 1 秒；研制1套高精度的政策分类与语义检索系统，分类准确率和语义匹配准确率均超过90%；研制1套多模态政策大模型；在不少于2个地市或区县开展落地面向产业政策或公共政策的示范应用；相关技术申请发明专利不少于2件。

62. 榜单名称：服务机器人具身智能交互关键技术研发及应用示范

主要研究内容：研究基于多模态网络耦合的服务机器人高精度定位导航技术；基于数字孪生技术，研究机器人依托虚拟空间物理仿真的自主学习和快速训练方法；研发智能语音交互技术，提升机器人语音识别精度和多轮对话能力；研究面向服务机器人多模态交互的垂直领域大模型，支持大模型与多智能体融合优化。

绩效目标：机器人定位导航算法对动态障碍物、遮挡等

具有较强的鲁棒性，定位误差 $\leq 0.1\text{m}$ ，目标识别距离 $\geq 10\text{m}$ ；语音交互过程中语义理解准确度 $\geq 95\%$ ，交互响应速度 $\leq 3\text{s}$ ；构建 1 套多模态大模型和多智能体协同的推理支撑底座，联动多智能体不少于 5 个，兼容国产大模型与 GPU；开展服务机器人在陪伴照护、应急搜救、巡查作业等垂直领域的应用示范；申请发明专利不少于 3 件。

63. 榜单名称：服装行业 AI 生成式创意设计关键技术及产业化

主要研究内容：研究风格、面料特征与跨文化元素融合的服装设计知识图谱构建及创新设计方法；研究垂直领域专用大模型基础架构、训练策略、多模态数据的深度融合与对齐学习算法，构建服装行业生成式创意设计专用大模型；研究基于大模型的服装设计方案和模特试衣视频生成技术；研究基于大模型的服装协同设计工作流程优化调度技术，研制服装产业链上下游共享的大模型服务平台，实现服装产品个性化、定制化的智能协同设计。

绩效目标：建立服装面料图案元素和服装关联性跨文化知识图谱，内含不少于 1000 个图案特征元素、不少于 10 个国家的文化元素；研发服装创意设计大模型，训练参数量不低于 30 亿；开发基于大模型的服装样衣图片和模特试衣视频 AI 生成系统，单张样衣图片生成时间 $\leq 500\text{ms}$ ，分辨率不低于 2560×1280 ，模特试衣视频分辨率 $\geq 720\text{P}$ ，帧率 $\geq 25\text{FPS}$ ，单段视频时长 $\geq 3\text{s}$ ；研发服装创意设计协同工作平台，

协同设计并发数不少于 5000，协同设计服务 workflow 优化调度响应 $\leq 10s$ ；申请发明专利不少于 2 件，取得软件著作权不少于 4 项。

64. 榜单名称：生成式医疗 AI 大模型构建及在远端决策支持中的关键技术研究

主要研究内容：围绕医疗领域远程感知与大数据辅助决策水平提升的需求，构建大模型对在远端对医疗实时数据进行数字孪生分析，提升医疗远端数据感知与决策支持的可靠性；基于物联感知、数据精准路由等技术加强数据安全传输，通过对孕妇、产儿、老年慢病等具有代表性患者群体的数据采集，实现远端决策系统配置参数自主优化，提高典型临床疾病的远端辅助诊断的可靠性；研发监测对象全特征的远程精准数字孪生关键技术，实现远端与现场的精准匹配；研发全特征信息驱动的医疗辅助决策模型，提高辅助诊断分析的可靠性，提高运行效率；研发高可靠性与安全性的应用系统平台，提高高质量医疗资源的高效使用，并在典型的场景下进行示范应用。

绩效目标：研制远端医学感知部件 ≥ 5 个，数据网络传输关键协议 ≥ 6 个；辅助诊断疾病应用 ≥ 2 个；远端大数据孪生模型 ≥ 1 个，远程诊断准确率 $\geq 85\%$ ，网络传输试验节点数 ≥ 50 个；研发远程辅助决策系统 ≥ 1 个；监测对象数据特征数量 ≥ 5 个，形成疾病诊断数据库 ≥ 1 个；并在不少于 2 个典型场景下进行示范应用。

65. 榜单名称：基于多模态大模型的工业装备及智能集成运维关键技术研究

主要研究内容：围绕工业装备运行维护安全性、可靠性及智能化水平提升的需求，构建多模态大模型对装备关键部件及系统开展精准监测，提升装备全生命周期的可靠性与安全性；基于智能感知、大数据等技术开展运维系统设计，开发智能诊断系统，通过运行数据采集、分析，实现工业装备运行状态感知，实时自我智能诊断，安全运行；支持基于大模型的自动化代码生成与优化孪生，研发基于人工智能技术的装备运维大模型，形成软硬件协同推理机能，实现装备与上下游产业链相关系统的智能对接与有效联动；研发数据驱动的装备智能运维保障技术，提高生产系统的安全性，降低运维成本；研制高可靠性与安全性的装备运维解决方案，并在具有代表性的产业场景下进行示范应用。

绩效目标：研制智能感知关键部件 ≥ 10 个，应用新技术的关键场景 ≥ 5 个；运维成本降低 $\geq 20\%$ ；具备故障智能自分析和自处理功能，主要故障分析和预报准确率 $\geq 90\%$ 、装备系统故障降低 $\geq 50\%$ ；形成代码自动生成系统 ≥ 1 个，软硬件协同推理机能系统 ≥ 1 个；研发工业装备集成感知和智能分析系统1套；可以实现与产业链上下游系统的对接。

66. 榜单名称：基于生成式 AI 的智能建造设计仿真优化一体化关键技术及软件研发

主要研究内容：研究融合多模态数据的建筑结构三维模型智能生成技术，提升建筑场景三维数据生成效率；研究复杂建筑结构场景下施工监测数据与物理信息的智能融合技术，构建基于物理信息神经网络的结构应力应变生成式智能仿真框架；研究具有高置信度及高可用性的数据智能生成技术，以及融合建筑结构专家知识的数据增广技术，构建数据充分性和可信度的有效评价机制；研究面向建筑结构智能数值仿真的可计算高阶网格模型建模、基于能量法的静定与超静定结构高阶仿真分析及加速求解方法；研究融合等几何仿真分析和生成式 AI 的建筑工程结构高效优化设计方法，解决多目标平衡和多约束优化问题；开展 AIGC 支撑的智能建造系统方案仿真与评估技术研究，通过对多模态数据的动态仿真，实现对设计方案的长短期绩效评估，研发生成式智能建造仿真优化一体化工具软件，并在高层建筑、大跨度钢结构桥梁、场馆等施工场景中开展示范应用。

绩效目标：突破复杂建筑结构三维模型智能构建、可计算高阶建模、仿真数据高可信度增广、内嵌建造物理仿真信息的神经网络构建、仿真效率提升、等几何结构智能优化等 6 大关键技术，形成相关算法模型 ≥ 12 个；仿真硬件加速 ≥ 6 倍；支持 igs, step, revit 等数据格式的导入导出，支持结构优化结果的 CAD、BIM 输出；申请发明专利不少于 5 件，取得软件著作权不少于 3 项；研发自主可控的智能建造建模仿真优化一体化工具软件 1 套，并在高层建筑设计、大跨度钢结构桥梁/场馆设计等典型场景开展示范应用,形成智

能化建筑设计案例不少于 100 套。

67. 榜单名称：三维视觉场景理解、构建与交互大模型研究及应用

主要研究内容：研究大规模三维场景数据提炼、快速存取及基于层次化语义的场景解耦生成技术；研究基于文本、音频帧、图像帧与 3D 数据的多模态视觉大模型关键技术，构建多模态数据时空对齐框架；研究场景对象交互大模型构建技术，构建基于空间信息理解和交互操作的多任务渐进式训练框架；研究基于三维场景对象的大模型知识增强方法，可实现三维场景元素、场景结构和环境信息的图谱化表征；研究高效率场景组合与交互式编辑技术，研制基于稀疏表示的轻量级渲染引擎，并研发端云协同的空间视觉理解与交互软件平台；在智能摄像机、智能清洁机器人、文旅场景可控内容智能生成等方面展开示范应用。

绩效目标：支持基于文本、草图或多视图输入的三维场景及三维物体组合重建与生成架构；生成视频片段不小于 10 亿级，主观视频质量评分 ≥ 3.6 分，视频长度 ≥ 500 帧；空间对象几何重建指标 F-Score $\geq 92\%$ ，三维分割精度误差 $\leq 4\%$ ；三维对象空间对应关系错误率 $\leq 5\%$ ；人机交互响应时延 $\leq 400\text{ms}$ ，用户理解交互意图准确率 $\geq 95\%$ ；单个任务机物交互完成时间 ≤ 150 秒；在智能摄像机、智能清洁机器人、文旅场景可控内容智能生成等方面实现示范应用不少于 2 个。

68. 榜单名称：中西医结合的妇科智能问诊系统关键技术研发

主要研究内容：面向方便快捷的妇科问诊系统需求，开展舌诊数据库，舌苔检测、分类模型，基于舌苔和其它生理特征的脏腑健康状态多模态融合评测模型研究；研究中西医结合的脏腑健康状态表征策略；研究基于大模型和妇科相关专业知识库；通过捕捉病症与治疗方案之间的关联关系，建立人机交互反馈机制；研究端云结合的快速诊断预测机制；研发中西医妇科智能问答系统，生成中西医结合的诊断结论和个性化治疗与养生方案，为患者提供有效的专业调养支持。

绩效目标：研发中西医妇科检测的评估技术，开发一套中西医结合的问诊系统；舌诊分类模型准确率 90% 以上，中西医结合的疾病预测准确率 90% 以上；给出的调养方案有效率 80% 以上；系统响应时间小于 3 秒；申请发明专利不少于 5 项，取得软件著作权不少于 5 件。在医院和康养等行业开展应用不少于 2 个。

69. 榜单名称：生成式人工智能驱动的产业链发展与风险传染平台

主要研究内容：研究基于图结构学习的图文表多模态数据的智能解析和生成、复杂实体关系映射链路、统一表征域的多图知识融合等技术，实现企业征信、链点、链路等多模数据的快速处理；研究复杂产业链场景下多业务要素数据、

经验知识和产业链细分领域发展的融合建模与链条自动构建技术，实现“链点—产品—企业”产业链知识图谱的迁移迭代和持续实时在线优化；研究包括风险传染事件、传导路径、链点风险等的产业链风险传染预警模型，建立风险传染事件库、链点风险指标体系；研发“大模型+小模型”驱动的产业链风险传染预警平台，并在新能源汽车、房地产、生物制药等行业典型场景进行产业链图谱自动生成、风险事件评估、传染路径监测预警等示范应用。

绩效目标：支持 20 种以上主流文档和图案格式，图文识别准确率不低于 96%、表格识别准确率不低于 88%、整体识别准确率不低于 90%；构建 10 个以上产业、200 万条以上的多模态产业链监测数据集，形成 10 大类、100 小类以上的企业征信数据库，形成包括 10 万以上产业链上下游企业的产业知识图谱；建立包括 100 种以上风险事件的风险传染事件库，构建形成 100 条以上风险传导路径、100 个以上链点风险指标的产业搜索和产业链风险传染预警模型；平台在科技、经信、银行等不少于 5 家政府和企事业单位进行示范应用；申请发明专利不少于 5 件。

70. 榜单名称：复杂场景下网络安全主动防御技术研究 与示范应用

主要研究内容：针对复杂场景下网络安全领域 APT 攻击难发现、攻击者身份难溯源、攻击痕迹分散且难关联、攻击意图难推测、攻击路径难还原等问题，研究多模态攻击数据

的自监督表征提取技术；研究具备智能欺骗应答能力的多模态网络攻击响应技术；研究基于复杂场景下多业务数据融合、多模态表征学习、专家知识与数据融合分析的仿真环境生成技术；研究基于攻击路径的仿真系统智能编排技术；研究基于痕迹关联的攻击意图推理模型。

绩效目标：构建一套智能化网络安全主动防御自适应仿真欺骗平台并进行示范应用，平台技术指标包括：支持至少150种多模态攻击方法识别与特征提取,至少100种攻击方法的智能欺骗应答,识别和应答准确度不小于95%;支持至少30类业务数据表征提取并生成仿真系统;支持至少5种行业复杂场景下自适应生成欺骗仿真环境;申请发明专利不少于3件,取得软件著作权不少于2项。

71. 榜单名称：生成式人工智能大模型内容安全检测与防护技术研究

主要研究内容：针对生成式人工智能数据伪造检测中样本数据量稀缺、鲁棒性、泛化性差等问题，研究基于小样本数据与行业知识图谱的多扰动多场景下伪造文本、图像等多媒体数据检测技术；针对大模型训练中的数据泄露和隐私保护问题，开展基于多方数据共享场景下差分隐私、联邦学习等可信数据空间构建技术研究；针对大模型对抗数据误导等攻击行为，开展基于强化学习等多真实场景下攻击模拟数据生成，模型安全评测智能体等技术研究；针对大模型价值观与伦理偏差问题，构建多源数据融合的公平性评估体系,开展

语义对齐、动态校正等处理技术研究以实现符合社会伦理及行业标准的优化模型输出。

绩效目标：构建一套覆盖从内容生成到应用的全生命周期安全监测平台，平台技术指标包括：检测大模型安全测试集数据样本大于10万；文本、图像、音频、视频生成内容的平均检测准确率不小于85%；敏感信息识别准确率不小于95%，误报率小于2%；对抗攻击防御成功率不小于90%；价值观偏差检测与校正效率提升不小于40%；内容安全监测平台响应时间不大于100ms。申请发明专利不少于5件，取得软件著作权不少于2项。

五、低空经济

72. 榜单名称：低空无人机探测与电子干扰对抗关键技术的研发与应用

主要研究内容：针对低空经济产业的快速发展，无人机黑飞事件频发，项目开展低空无人机的探测与电子干扰对抗关键技术的研发与应用。主要研究内容如下：低空小型无人机探测技术与装备的研制：针对低空小型无人机探测难度大，分辨率低的问题，开展高分辨三维激光雷达探测技术的研发，研究激光的发射与接受技术；分析无人机目标点云特征，研究人工智能驱动的无人机信号自动识别与分类技术，实现小型无人机的动态识别、定位与锁定；无人机电子干扰和反制技术与设备的研制：采用多频段干扰模块，结合数字化处理技术，生成动态干扰信号，设计动态虚拟伪信号生成

系统，诱导雷达误判；系统应用平台的开发：开发无人机探测与对抗信息化平台，支持移动端应用，具备友好操作界面和全面的信息交互界面。

绩效目标：研制 1 套高分辨率无人机探测与干扰系统；系统能实现 400m 内 10cm*10cm*10cm 动态无人机的探测；探测误报率小于 5%，漏报率小于 5%；干扰覆盖至少包含 L、S、S、X、KU 频段，轨迹控制偏差水平 $\leq 20\text{m}$ ，垂直 $\leq 3\text{m}$ ；申请发明专利不少于 5 件。

73. 榜单名称：复杂城市环境低空飞行器高可靠控制技术与应用

主要研究内容：针对动态障碍物密集、空间复杂等复杂多变城市环境中飞行安全和路径规划问题，开展低空飞行器高可靠控制技术与应用研究：在复杂低空环境中，通过多单元冗余设计，实现故障检测与控制单元快速切换，确保飞行安全；采用通信和多模态数据融合，增强起降场空域感知能力，确保飞行安全，开发微气象观测技术，实时更新气象信息，保障恶劣天气下的起降作业，优化能量与路径规划，提高多飞行器任务的效率；研究鲁棒控制算法，增强飞行器在强风、低可见度和低信号环境下的姿态控制与稳定性。

绩效目标：形成低空飞行器飞控设计系统，至少完成一型飞行器整机适航认证；飞行器飞控系统平均无故障工作时间 $\geq 10^6$ 小时，自动化飞行里程不少于 20 公里；飞行器飞控系统支持至少 3 种典型场景，每个场景涵盖至少 3 种应用，推广至不少于 10 家 EVTOL 整机厂商。

74. 榜单名称：低空飞行器智能探测系统

主要研究内容：针对低空无人机探测中的弱小目标检测、多目标稳定识别跟踪、低空态势感知等问题，研究多传感器融合广域低空智能探测系统；开展城市环境杂波抑制、低空目标长时间相参积累、联合参数高分辨估计、目标真伪鉴别等方法研究；开展复杂低空环境下点迹鉴别、多传感器多目标数据关联、基于一体化深度学习网络的目标识别、轨迹预测、跟踪方法研究；基于非合作信号电磁特征和飞行器运动轨迹，利用深度学习等方法，研究未知电磁信号的射频指纹提取与分选、电磁信号定位、飞行器状态突变检测、飞行轨迹偏航判断等技术；研究多源数据自适应处理方法，利用深度强化学习算法，提升多源感知系统在动态环境中的自适应能力。

绩效目标：构建包含不少于8种典型“低小慢”雷达目标检测数据集；复杂环境下目标检测精度 $\geq 90\%$ ，遮挡场景中连续跟踪时间 ≥ 30 秒；多目标有效探测数量 ≥ 40 架，目标探测距离 ≥ 10 公里；真实场景下，多源数据融合延迟 ≤ 50 毫秒。

75. 榜单名称：低空非合作目标探测、跟踪与定位关键技术研究与应用示范

主要研究内容：针对低空慢速飞行器、小型无人机等探测难题，开展低空非合作目标低光、雨雾、雾霾等复杂环境

下高效、精准的探测、跟踪与定位方案研究：开展多种传感器（如红外、雷达、光电、声学传感器等）数据采集关键技术研究，构建不同传感器协同工作模式；开发基于 AI 的信息融合算法和目标识别与分类方法，提高对非合作目标的探测准确性以及对不同类型非合作目标的识别能力；研究高精度的目标动态跟踪技术和智能预测模型，用于预测非合作目标的未来运动轨迹，为提前预警提供支持；发展适用于低空环境的高精度定位解决方案，考虑在复杂干扰环境下保持定位的稳定性和可靠性。

绩效目标：全天候 24 小时可工作；传感器重量不超过 2kg；对非合作目标的检出时间不大于 200ms；距离 1 公里典型无人机检测概率大于 95%；针对典型无人机识别、跟踪与定位，虚假航迹率不高于 5%；完成低光、雨雾、雾霾等两个以上典型应用场景示范。

76. 榜单名称：面向远距离场景监测的快速追踪成像关键技术与应用

主要研究内容：针对远距离目标监测、识别的应用需求，研究快速追踪成像关键技术与应用方法，研制用于无人机监测的机载成像仪器。利用偏振、光谱、多焦距信息，实现被监测目标（包括地面/水面场景、被监测无人机等）的鲁棒识别与运动特性的精确估计，服务于安防、救援、空域管理等场合。仪器可在强日照辐射下长时间工作，需在保证透光率的前提下，降低热辐射堆积；仪器也可在光线暗弱条件下工

作，需具备远距离成像的补光能力。仪器包括装置硬件、处理算法软件，满足小型化、自主可控的要求，并在行业中形成示范应用。

绩效目标：成像帧率优于 20fps；成像距离大于 2km，支持 1km 距离内补光；识别目标类别 8 种以上、动作类别 15 种以上；识别目标准确率优于 90%、动作准确率优于 85%；设备重量小于 4kg。在 3 个以上低空行业完成应用示范。

77. 榜单名称：低空气象保障关键技术与系统研发

主要研究内容：气象条件是保障低空飞行器安全运行的关键因素，针对低空气流结构复杂、时空尺度小以及突发性强等特点，开展低空气象保障关键技术与系统研发，重点突破面向起降点、航线的低空航危天气短临预报技术；构建基于多源传感器的全方位一体化的高分辨率气象感知监测网络；研究建立低空飞行气象风险评估模型，实现飞行气象风险快速精准识别；开展面向物流、载人、应急救援等典型应用场景的低空气象保障系统示范应用。

绩效目标：最高探测高度不低于 3000m，高度定位精度小于 $\pm 2\text{m}$ ，高度测量分辨率小于 20m；支持风速、风向、温度、湿度、气压、湍流等不少于 6 项关键低空气象要素的监测，精度达到 $\pm 5\%$ 的误差范围；提前 1 小时以上预警雷暴、强对流、强降雨等天气现象，实现低空飞行区域的短期天气预报准确率达到 85% 以上，雷暴、风切变、湍流等极端天气的预测准确率达到 90% 以上；研发低空飞行气象服务保障系统平

台，集成不少于 10 种气象传感器数据，支持不少于 10 种算法模型并在实际场景示范应用。针对起降场、航线等不同场景研发低空气象监测设备 10 套；研发 1 套低空飞行气象保障平台并在至少 1 个低空经济典型应用场景开展示范应用。申请发明专利不少于 5 件。

78. 榜单名称：无人机起降枢纽关键技术研发

主要研究内容：无人机起降枢纽体系建设是低空经济发展的重要基础设施，其选址设计、建设与运维、任务与资源调度、认证评估涉及多个核心技术领域。针对不同应用场景下无人机起降枢纽建设，研究垂直起降枢纽的数字孪生辅助场景仿真设计，搭建基于低空空域的实景三维底座，实现面向垂直起降枢纽全场域航线和飞行器实时飞行的数字孪生仿真模拟，部署无人机-无人机、无人机-起降枢纽的一体化通信网络，研究基于任务场景的无人机-枢纽智能调度技术，实现无人机的合理分布，降低无效飞行路程，提高起降效率。开展面向物流、载人、巡检等典型应用场景的示范应用。

绩效目标：实现至少 3 种不同场景的垂直起降枢纽设计标准化。完成 5 种以上飞行器的适配性评价。航线和起降调度仿真延迟时长不超过 30 秒。通过运维系统提升效率，实现 2 种以上飞行器数字孪生运维程序。一体化通信网络支持点对点，4G/5G，mesh 专网等多链路数据传输系统。构建不少于 1 种场景下的软硬件演示验证系统。

79. 榜单名称：无人机集群协同的大型建筑外立面损伤检测系统研发与产业应用

主要研究内容：针对大型建筑外立面高效智能化定期检测的需求，研究外立面损伤检测系统与产业应用。研究复杂环境下的多无人机高效协同调度与控制系统，通过无人机自身算力协同实时规划飞行路径，保证检测效果。研究多无人机协同视角下，复杂建筑外立面非规则结构的智能化图像拼接技术，提高图像拼接质量。面对外立面材质、动态光线以及损伤形成原因等约束，研究基于视觉大模型的建筑外立面损伤智能检测技术，实现针对通用场景下的建筑外立面损伤检测。研究基于高精度区域网平差的外立面损伤精准定位技术，通过无人机集群的精密位姿解算，以及基于无人机视觉的空间位置推理，实现建筑表面特征点稳定精准跟踪。

绩效目标：任务规划耗时：不少于 5 架无人机的协同作业，平均单任务规划时间不超过 1 分钟；典型建筑外立面图像采集覆盖率 100%；图像拼接误差： ≤ 1 像素；识别不少于 5 种的外立面损伤区域，识别精度 $\geq 95\%$ ；对损伤部位的定位误差不超过 5cm；在不少于 2 家单位展开应用示范。预期成果：基于无人机集群的建筑外立面损伤检测原型系统 1 套，申请发明专利不少于 3 件。

80. 榜单名称：面向低空作业的无人机视觉赋能智能巡检系统研发与产业应用

主要研究内容：针对省内低空作业自动化、智能化需求，

研究低空作业无人机巡检系统与应用：研发无人机低空拍摄与视觉大模型相结合的信息采集方法，构建面向视觉大模型的高效半自动标注工具，为全天候无人工干预提供数据基础；面对低空作业在强干扰因素以及目标呈现复杂运动状态情况下存在的普遍检测难题，研发适用于密集移动目标的跟踪算法，实现在复杂环境下对目标进行精准跟踪与计数；针对样本少、表征多样化的普适难题，研发高精度小样本预警模型，包括对抗数据集生成与小样本异常检测算法，实现高精度预警；开发面向典型低空作业场景的无人机自动巡检系统，并形成软硬件一体的本地部署方案，实现场景应用示范。

绩效目标：研发一种适用于典型低空作业的无人机巡检数据采集方案，开发自动巡检系统 1 台/套；针对跟踪、计数、预警等任务，开发一套支持多模态交互的半自动标注工具；研发强干扰条件下的目标跟踪盘点算法，典型单位作业内计数时间小于 10 分钟，平均计数准确率 95%以上，预警的检测概率 95%以上；在水产养殖、交通监控、野生动物保护等领域完成 2 个以上示范应用；申请发明专利不少于 2 件。

第二部分 公益性领域

本领域围绕我市地方特色产业和人民健康安全需要，重点聚焦农业、医疗卫生、低碳环保等领域，开展行业应用基础研究和重大公益性技术研究，为我市农业与社会发展领域发展提供科技支撑。

申报主体：原则上以高校、科研机构为主申报，鼓励联

合企业共同攻关。

一、农业科技

81. 榜单名称：番茄主要病虫害绿色防控技术研究与示范

主要研究内容：针对危害番茄的主要病毒病，如番茄褐色皱纹果病毒病、番茄黄化曲叶病毒病、番茄斑萎病毒等，开发快速、特异、灵敏的检测技术，如 dot-ELISA、胶体金免疫检测试纸条等，形成相关检测产品。针对番茄褐色皱纹果病毒病开展相关致病机理研究，为选育抗病品种提供理论及技术支持。针对危害番茄的主要虫害，如番茄潜夜蛾、烟粉虱等，研究其发生规律与生态行为，开发早期监测预警系统及相关装备，为预测和防控提供及时科学的防控技术。针对危害杭州市番茄的主要病虫害，开展科学绿色防控技术研究，提出配套栽培技术，示范面积 200 亩左右，技术推广面积 1000 亩以上。

绩效目标：研发 dot-ELISA、胶体金免疫检测试纸条等相关检测产品 4 种；研发智能监测预警大数据平台 1 个；研发智能监测装备 1 个；形成病虫害绿色防控技术一套，示范面积 200 亩，技术推广面积 1000 亩以上。

82. 榜单名称：功能性乳制品关键技术研究及产品开发

主要研究内容：针对市场乳制品同质化严重以及人民群众对功能性乳制品需求日益增长等问题，基于乳原料质量安

全分析及影响因素研究，建立优质乳原料质量安全控制技术；在保障安全性前提下，筛选具有潜在健康效应的功能因子，研究评价其在乳制品体系中的稳定性及兼容性，确定适合乳制品载体且功效显著的功能因子；动态研究功能因子在乳制品加工工艺中的活性及稳定性，评价其在乳制品中的健康功效；基于产品口感、风味与功能特性的平衡考量，优化设计功效因子添加比例及添加工艺，研发产品配方，建立功能性乳制品加工关键技术，研发具有特定健康功能的乳制品产品，并制定相应的产品质量标准，建立功能性乳制品质量控制技术体系。

绩效目标：建立乳原料质量控制技术 1 套；确定 2 种以上功能性乳制品配方，明确其重要组分及相关功能因子 2-4 个，并揭示功能组分与健康功效的构效关系；开发 2 种以上功能性乳制品产品，并相应建立产品质量标准 2 项以上；申请发明专利 2 件以上；发表论文 3-4 篇。

83. 榜单名称：设施果菜栽培与智能装备研制与示范应用

主要研究内容：针对设施番茄等果菜育苗、移栽、侧枝修剪、采收以及植保等生产省力化需求，加快推动农机农艺双向融合，开发电驱动轮式行走与移栽系统高效协同控制系统，实现多性能指标协同优化与多执行机构（取苗、分苗、栽苗）全程精准联动，建立整机作业状态监测与控制系统，协调实现对垄自主行走、栽深自适应，实现设施番茄移栽机

器人整机集成。研究高遮蔽、动态多变、高度非结构化环境下精准定位导航、果实侧枝姿态识别、多机械臂协同作业控制等关键技术，创新设施地轨两用动力底盘、专用机械臂及模块化结构设计，研发可快换装、高重用、多功能的设施果菜种植管理机器人。

绩效目标：建开发研制适应自动移栽作业需求的移栽机器人和可快速换装的种植管理机器人各1套：（1）移栽机器人，作业行数：两行；移栽效率 ≥ 80 株/分钟·行；作业导航精度：5cm；（2）管理机器人：侧枝修剪准确率 $\geq 85\%$ ，效率 $\geq 10000^2$ /周；采摘率 $\geq 80\%$ ，损失率 $\leq 5\%$ ，以700g串番茄为例，采摘效率 $\geq 160\text{kg/h}$ ；根据靶标位置控制药量；导航精度 ≤ 5 cm。申请发明专利4-5件；建立示范基地1-2个，示范面积不低于20亩。

84. 榜单名称：多功能微生物制剂创制与应用

主要研究内容：针对水稻、中药材、蔬菜等作物的重要病害频发、病菌抗药性严重等问题，基于农业健康微生物组重点揭示重要病害发生过程微生物组的变化规律，建立可培养微生物组，筛选具有防病、促生等功能的有益微生物并解析其分子机制；评价有益微生物间兼容性，并基于多组学模型构建微生物合成菌群；建立高效防病促生菌株的发酵工艺，创制多功能微生物菌剂，研发微生物菌剂与纳米颗粒、植物生长调节剂、免疫诱抗剂等复配制剂；建立基于多功能微生物制剂的作物重要病害绿色防控技术体系，并示范推

广。

绩效目标：筛选到农业有益微生物菌株不少于 500 株，获得高效防病促生等功能的菌株 5-10 株；研发防病促生等多功能菌剂、菌群或复配制剂 3-5 个，建立菌剂生产工艺 1-2 套；建立基于多功能微生物菌剂的作物病害绿色防控技术体系 2-3 个，防病效果 80%以上，减少化学农药使用量 15%以上，示范推广面积 1000 亩以上；申请发明专利 3-5 件，制定微生物菌剂使用技术规范 1 项。

85. 榜单名称：优势特色水产生态养殖与高效水处理技术研究和应用

主要研究内容：针对杭州市优势特色鱼类品种，开展高效工厂化集约化养殖和塘库生态养殖等技术研究，建立特色水产品种性别早期遗传鉴定技术，研究优质水产品种产地溯源技术；开展塘库等水体质量微生态调控和生物净化技术研究；研发水产集约化养殖尾水高效处理技术；开展稻鱼、稻蛙等综合种养模式研究与示范。

绩效目标：建立水产早期性别鉴定技术 1 项；建立产地溯源技术各 1 项，精准度达 90%以上；水产集约化养殖尾水处理后消纳利用率达到 80%以上，建立示范基地 1000 亩以上；建立稻鱼、稻蛙等综合种养模式 2-3 种，化肥使用量减少 30%，示范面积 500 亩以上。

86. 榜单名称：特色油料作物绿色加工技术研究及产品

开发

主要研究内容：针对杭州特色油料作物加工粗放、精深加工不足、产品质量参差不齐等问题，以杭州特色油料作物为原料，优化压榨工艺，分析挖掘油料中的特征因子，利用色谱、光谱等技术手段研究特色食用油掺伪鉴别技术；开展精炼工艺优化研究，研发维生素E、植物甾醇、角鲨烯等功能成分保留技术，开发特色食用油适度精炼的绿色加工工艺；系统研究加工过程中缩水甘油酯、苯并芘等风险因子的形成机理，阐释加工工艺对有害风险因子形成规律的影响，优化工艺参数，建立风险因子控制技术；基于功能成分保留、危害因子控制等关键技术研究，开发特色食用油健康产品，建立产品质量标准，集成研究特色油料作物绿色加工和开发利用技术体系。

绩效目标：研究建立基于特征因子的特色食用油掺伪鉴别技术1项；建立特色食用油产品精深加工技术1-2套；开发健康产品2-3种，维生素E $\geq 80\text{mg/kg}$ ，苯并芘 $\leq 5\text{ug/kg}$ ，缩水甘油酯 $\leq 1\text{mg/kg}$ ，建立产品质量标准；集成开发特色油料作物绿色加工技术及全程质量安全控制体系1套；申请发明专利2-3件，发表论文2-3篇。

87. 榜单名称：特色花卉杭州适栽品种引选及栽培管理关键技术研究与应用

主要研究内容：针对杭州高温高湿气候特点对花卉品种适应性及栽培管理技术要求高等问题，筛选研究花卉品种耐

湿热性与其类型、表型、组织结构、生理生化、生长发育及栽培管理措施等的相关性，并建立花卉品种的筛选评价指标体系；以生长特性及抗性为依据，结合传统杂交育种、多倍体诱变育种和分子标记辅助育种等现代生物学技术和手段引选抗性好、观赏性佳的特色花卉品种；研究不同生长条件对特色花卉品种成活率的影响，建立特色花卉品种育苗技术；研发适合特色花卉生长需求专用基质和生物菌肥，提高抗性，降低养护管理难度。开发特色花卉品种水肥一体化控制技术；研究建立特色花卉品种栽培管理关键技术，并将引选的花卉品种和栽培管理技术示范推广与应用。

绩效目标：新增收集特色花卉品种 100 个以上；建立特色花卉种质资源圃 1 个；建立 1 套特色花卉引选品种耐湿热性评价筛选体系；筛选出适合杭州种植的花卉品种 5 个以上；研发特色花卉品种专用基质 1 种，研发专用生物菌肥 1 种；开发水肥一体化控制技术 1 套，灌溉用水减少 30%、用肥节省 20%；建立特色花卉品种栽培管理关键技术 1 套；将引选的花卉品种和栽培管理技术实现示范推广与应用。

88. 榜单名称：替抗背景下的生猪高效低碳养殖技术与产品研发

主要研究内容：在养殖行业饲料抗生素全面禁用背景下，针对生猪生长速度减慢、死亡率增高以及养殖场臭气等环保要求提高等问题，开展饲用抗菌肽益生菌资源的多元创制，研发新型抑菌制剂；探明抗菌肽对猪场特定病原菌的

抑制菌机理；利用杭州地区特色非粮饲料资源，结合菌酶协同发酵技术，开发生物发酵饲料产品；评价发酵饲料产品对畜禽生产性能、肠道健康和产品品质的调控作用，为杭州市生猪养殖提供解决方案。

绩效目标：开发新型益生菌抗菌肽制剂 1-2 种；建立菌酶协同生物发酵技术 1 套、研发发酵饲料产品 1-2 个，年产微生物配合饲料 2000 吨以上；形成生猪肠道健康饲料配方 1 个，豆粕替代率大于 3%，料重比降低 5%；建立生猪低碳养殖基地 2-3 个。

二、医疗卫生

89. 榜单名称：临床专病辅助决策系统研发及应用

主要研究内容：针对国内日益增加的医疗需求和复杂化的病情等问题，重点围绕临床专病的表型、生物图像及多组学数据，构建多维度临床专病图谱；采用人工智能、有限元分析等技术，开发动态决策支持算法，构建临床专病辅助决策模型；基于该模型开展多中心临床专病队列验证工作，完成大数据 AI 模型训练，并实现该系统迭代升级。

绩效目标：构建生成 1 套临床专病模型；建立不少于 100 例大样本专病队列（满足统计学检验要求）；在不少于 3 个临床中心开展临床验证工作，完成 AI 模型训练；研制 1 套临床专病辅助决策系统；申请不少于 3 件发明专利。

90. 榜单名称：先进治疗药物研发及其在肿瘤治疗中的

应用

主要研究内容：针对高异质性、高侵袭性的难治易复发的肿瘤，设计和构建靶向肿瘤免疫微环境的新型溶瘤病毒药物等先进治疗药物；利用肿瘤组织空间组学研究阐释固有和适应性免疫细胞失能和耗竭的分子机制，明确治疗靶点；体内确证先进治疗药物治疗效果，并开展系统非临床研究。

绩效目标：解析 2 种以上肿瘤微环境的免疫抑制的新特征；发展 2 项先进治疗药物设计关键技术，并研发 2 个候选药物，至少完成 1 个候选药物的药效学、安全性、代谢动力学等临床前研究；申请发明专利不少于 2 件。

91. 榜单名称：中药饮片成分精准解析及应用

主要研究内容：针对传统中药饮片毒副作用模糊不清、药材质控经验化、无明确标准等问题，重点围绕质量标志物、光谱特征、计算机视觉等方面，研究并构建多维质量图谱，实现精准、透彻的中药物质基础解析；结合图像处理和人工智能计算机视觉方法，建立常见中药饮片的数智化分级评价标准；构建基于质量分级的人工智能算法和可视化中药饮片智能分级系统。

绩效目标：完成不少于 10 种中药饮片的多维质量图谱，建立完整图谱数据库；建立 1 套中药饮片的数智化分级评价标准；研发 1 套可视化中药饮片数智系统，并在不少于 3 家单位实现应用；申请不少于 3 项行业或团体标准；申请不少于 3 件发明专利。

92. 榜单名称：治疗心脑血管疾病的中药制剂研发及应用

主要研究内容：针对脑血管、心血管等相关重大疾病的临床治疗需求，规范建立规模化的专病队列，开展中药制剂的有效性研究；利用多组学、网络药理学等手段研究中药制剂治疗的作用机制或潜在靶点；通过指纹图谱等研究技术分析并发现有效物质基础，阐明有效物质基础的作用机制；按医院制剂要求开展系统研究，并进行产品申报。

绩效目标：建立大样本心、脑血管相关疾病的专病队列（满足统计学检验要求），开展并明确不少于1项中药制剂的有效性研究；发现不少于3个中药制剂的物质基础，并阐明中药制剂和1种有效物质基础的作用机制；获得1项医院制剂备案号或大健康产品生产号。

93. 榜单名称：恶性肿瘤精准诊治关键技术研究

主要研究内容：针对恶性肿瘤病理类型复杂、异质性高，传统治疗手段难以满足患者的精准治疗需求的现状，收集恶性肿瘤患者的临床样本，运用多组学技术揭示恶性肿瘤患者肿瘤异质性，并定义恶性肿瘤的分型；结合多模态数据与临床预后信息，建立基于恶性肿瘤新分型策略有效预测疗效和预后的人工智能模型；围绕恶性肿瘤微环境特征，深入解析细胞间通讯的关键分子事件，明确有效的生物标志物和可干预的分子靶标。

绩效目标：围绕 1 种恶性肿瘤，建立不少于 200 例的临床队列和多维度、多模态的数据库；阐明细胞互作促进恶性肿瘤发生发展的关键生物学机制；发现并验证不少于 2 个恶性肿瘤关键生物标志物和潜在的可干预靶标；建立 1 种指导恶性肿瘤精准诊疗的分子分型新方法；申请发明专利不少于 2 件。

94. 榜单名称：快速检验检测技术开发及应用

主要研究内容：针对病原体鉴定、器官特异性标志物、疾病损伤标志物等，建立快速检验检测平台。通过多组学、人工智能等技术方法，筛选及建立临床早期诊断、风险分层、用药指导和预后预测的候选标志物；评价候选标志物的临床诊断效能；研发性能稳定、快速的检验检测方法及试剂，研发适用于院前急救或院内筛查等应用场景。

绩效目标：建立至少 1 项具有能应用于临床诊断及治疗的新标志物；研发至少 1 种适用于快速检测的新试剂；围绕至少 1 种检测标志物、快速检测试剂建立临床诊断效能评价（至少进行 200 例临床样本验证）；申请发明专利不少于 2 件；获得 II 类医疗器械注册证 1 项。

95. 榜单名称：基于高仿真类器官/器官芯片的药物筛选评价前沿技术研究

主要研究内容：针对精神神经、肿瘤、代谢、自身免疫等重大疾病机制复杂、药物筛选评价手段有限和临床用药指

导结果不准确等问题，开展高仿真类器官/器官芯片的研发，重点突破多种细胞复杂模型体系；开发样本处理、类器官培养和结果判定的设备、试剂和分析平台；构建疾病、正常人类器官活体库，同时建立涵盖临床诊疗、多组学等信息的专病数据库；开展基于高仿真类器官/器官芯片的药物筛选和用药评价，建立药物研发和评价的标准体系，形成具有自主知识产权的关键技术。

绩效目标：建立不少于 200 例的临床研究队列，构建不少于 100 例类器官活体库和配套多组学数据库；开发 1 套自动化类器官建立、培养和药物筛选评价技术平台，筛选 10 种药物完成不少于 50 例患者的临床用药评价；建立 1 套行业认可的技术标准；申请发明专利不少于 3 件。

96. 榜单名称：特色复方中药制剂研发及应用

主要研究内容：针对内分泌代谢疾病、感染性疾病、泌尿生殖疾病等开展中医药特色复方综合治疗的研究；基于中医辨证理论建立临床队列，开展疾病早筛和预后评价标志物的筛选；利用多种手段鉴定中药有效成分，明确体内作用靶点及其分子机制；按医院制剂要求开展系统研究，并进行产品申报。

绩效目标：建立大样本相关疾病的专病队列（满足统计学检验要求），筛选获得疾病早筛或预后评价标志物不少于 5 个；开展并明确不少于 1 项中药制剂的有效性研究；发现不少于 3 个中药制剂的物质基础，并阐明中药制剂和 1 种有

效物质基础的作用机制；建立 1 套行业认可的技术标准；申请发明专利不少于 3 件；获得 1 项医院制剂备案号。

97. 榜单名称：神经系统疾病诊治新技术及产品研发

主要研究内容：针对阿尔茨海默病、帕金森病、肌萎缩侧索硬化、脑卒中等重大脑疾病，建立大样本的临床专病队列；采用多模态、多组学，利用生物信息学、人工智能等技术，探索疾病致病机制及潜在新靶点；研究早期和精准诊断标志物、方法和标准；建立精准治疗新方案和研制诊治及康复新设备，并推动临床转化应用。

绩效目标：围绕 1 种重大神经疾病，建立大样本（满足统计学检验要求）的专病队列和多维度、多模态数据库；阐明疾病发生发展新机制，发现并验证特异性诊断指标 3 个；制定 1 项及以上行业认可的临床防治标准、规范或指南；申请发明专利不少于 2 件；研发 2 个及以上防治、康复新技术或产品，至少获得 II 类及以上医疗器械注册证 1 项。

98. 榜单名称：运动系统疾病诊治新技术研究及康复产品研发

主要研究内容：针对脊柱退行性疾病、骨关节炎、骨质疏松等高发运动系统疾病，建立大样本的临床专病队列，融合多模态成像、人工智能等新技术，研发预防、诊断、治疗、康复新技术、新方法、新策略，并开展临床研究；开发安全性更高、效果更好的治疗产品；建立精准治疗新方案和研制

诊治及康复新设备，并推动临床转化应用。

绩效目标：围绕 1 种运动系统疾病，建立大样本（满足统计学检验要求）的专病队列和多维度、多模态数据库，阐明疾病发生发展新机制；研发不少于 2 个防治、康复产品，较现有优势方案的疗效或安全性有显著提升；制定 1 项及以上行业认可的临床防治标准、规范或指南；申请发明专利不少于 2 件。

99. 榜单名称：新型中药制剂治疗慢性疼痛的临床前研究

主要研究内容：针对临床治疗慢性疼痛药物具有过敏、胃肠道反应、呼吸抑制等问题，重点围绕中药活性物质开展活性物质筛选、作用机制研究；采用新型药物制剂技术，达到精准靶向释药，并完成该中药制剂质量可控性工作；完成动物水平的药效学、药动学、安全性评价等临床前研究。

绩效目标：明确中药活性物质的作用机制；建立新型药物制剂成分分析、工艺开发和治疗控制标准，明确精准靶向释药作用机制；完成不少于 1 种动物水平的药效、药动、安全性评价工作；申请不少于 2 件发明专利。

100. 榜单名称：基于大语言模型的多模态智能诊疗系统研发及孤独谱系障碍中应用

主要研究内容：通过可穿戴设备、视频及标准化量表动态采集行为数据，提取 ASD 特征数据，构建 ASD 知识库；用

RAG 建立专业知识库，解决通用模型领域适应性不足问题。采用微调技术优化模型对多模态数据的联合推理能力，提升对社交回避、语言发育异常等弱信号的敏感度。通过量化压缩与边缘计算部署，实现模型在基层医疗终端的低延时、低成本运行，形成 ASD 筛查-诊断-干预全流程诊疗系统。

绩效目标：构建一套包含不少于 1 万项文章、书籍等资源的 ASD 数据集，收集不少于 2000 个 ASD 与正常儿童的行为数据；开发一个支持文本、图像、视频、语音等多模态（不少于 4 种）的 ASD 领域大模型，其理解精准度不低于 95%；设计一个 ASD 预警与诊疗智能体；开发一套 ASD 智能预警与诊疗决策服务系统，支持 ASD 的预警与诊疗，精准度不低于 80%，该系统将在不少于 100 家医疗保健机构中推广应用；申请发明专利不少于 3 件，取得软件著作权不少于 2 项，并发表 3 篇高水平学术论文。

三、低碳环保

101. 榜单名称：大型无人机动力系统关键技术与装备

主要研究内容：以推动杭州市低空经济产业高质量发展为导向，开发新一代具有世界水平的无人机发动机为目标，开展小型涡扇发动机关键技术研究，分析压气机、燃烧室与涡轮三大部件及整机性能，优化设计滑油燃油系统、传动系统和控制系统等，以降低油耗，提高系统可靠性；开展发动机部件试制制造、整机系统集成、系统组装调试与样机验证，以此建立适应我国国情的小型涡扇航空发动机动力系统设计与技术体系，破解我国大型无人机动力系统“卡脖子”

难题，助力低空经济减污降碳绿色高质量发展。

绩效目标：开发无人机动力系统关键技术 2-3 项；提供 2-3 个不同推力的发动机样机产品；产品成本与价格低于国内外同类发动机 20%以上；油耗比国内在役同类产品降低 25%；可靠性提高 50%以上；重量比国内在役产品同类降低 25%，寿命提高 50%以上。

102. 榜单名称：氮磷深度削减关键技术装备及示范应用

主要研究内容：针对河湖氮磷超标频发、水生态系统失衡等问题，开展脱氮功能微生物筛选、亲和性生物填料改性、规模功能菌剂生产与污泥微生物颗粒化（生物膜）等技术研究，优化 A/O 与 AOA 工艺，解析氮磷深度去除协同机制与微生物群落演变机制；创制氮磷污染深度削减一体化技术装备，构建智能化运行及智慧化平台；通过关键技术与装备集成应用，建设河湖生态修复、污水厂氮磷深度削减示范工程。

绩效目标：开发规模功能菌剂等氮磷深度削减关键技术 2-3 项；氮磷深度削减一体化技术装备水力停留时间比常规工艺缩短 75%以上，硝化容积负荷大于 $1.0 \text{ kgNH}_4^{+-}\text{N}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ 以上，出水水质主要指标达到地表水 IV 类标准；建设 2-3 项示范工程，处理规模达 $10000 \text{ m}^3/\text{d}$ 以上。

103. 榜单名称：退役动力电池资源绿色回收和污染风险防控关键技术研发及示范

主要研究内容：针对退役动力电池全组分高效回收、高

值化循环利用及其过程污染风险防控等需求，研发退役锂电池（三元、磷酸铁锂）正极材料选择性无酸提锂、高价值金属绿色高效萃取、湿法冶炼萃取、电解液无害化处理等技术与装备，开展回收过程高风险污染物排放特性与潜在风险识别等研究，开发以高风险污染物控制为目标的全过程污染防控技术，建设退役动力电池资源绿色回收和污染风险防控关键技术集成示范工程，为新能源行业减污降碳与可持续发展提供技术支撑。

绩效目标：突破退役锂电池高值金属绿色高效回收、污染防控等 2-3 项关键技术；镍、钴、锰回收率 $\geq 98\%$ ，锂回收率 $\geq 90\%$ ；产品纯度 $\geq 99.99\%$ ；建设万吨级退役动力电池资源绿色回收和污染风险防控关键技术集成示范工程。

104. 榜单名称：氢/氨/煤发电机组低负荷稳燃技术开发

主要研究内容：针对“双碳”背景下，燃煤机组需频繁深度调峰，超低负荷下燃煤无法稳定燃烧的问题，开发高效长寿命氨催化分解制氢催化剂及其成型技术，建立氨催化分解动力学模型，研发基于烟气余热利用的氨催化分解原位制氢工艺和装备。开发基于氨催化分解制氢的氢/煤混合燃烧器，研究混合燃料的燃烧特性及污染物排放，形成氢/煤超低负荷稳燃技术工艺包，实现燃煤锅炉全负荷低碳化运行，提高机组深度调峰能力。

绩效目标：开发高效氨分解低温催化剂，实现在小于 550°C 下氨分解率大于 99% ，研发氢气产能大于 $10\text{m}^3/\text{h}$ 的氨分

解制氢装备,催化剂稳定连续运行大于500小时。开发出50kW氢/煤低负荷燃烧器,掺氢比例大于20%,完成小于20%负荷燃煤机组燃烧的中试验证。

105. 榜单名称: 公共建筑低碳评估和碳优化控制技术

主要研究内容: 针对日益增长的建筑能耗,构建能碳耦合机理下的“增量配置-存量优化-集群控制”建筑低碳化体系,研究建筑及时间变化下的碳排放变化规律,创建本体空间时序约束下人类普适性活动的建筑能碳计量方法,建立融合大数据与区块链的精细化能-碳估算与评估模型。研究建筑-电网的协同交互技术,构建“空间单源-楼宇多源-集群网源”的建筑(群)-电网灵活互动分层调控体系,实现公共建筑用电全景式虚拟管理。开发采集/传输/控制成套装备,建立低碳建筑用能优化平台。

绩效目标: 开发能-碳交互耦合的建筑低碳策略生成与一体化集群控制技术;建筑空调生产能耗降15%-40%,照明能耗降低20%~60%,建筑整体能耗降低15%~40%;构建建筑(群)-电网灵活互动分层调控体系,柔性可调资源池 \geq 最高负荷5%;能碳模型估算准确率 $>97\%$ 。