

附件

## 2025 年度“尖兵”“领雁”科技计划项目榜单

注：标\*榜单要求揭榜项目绩效目标全覆盖

序号	科创高地	战略领域	榜单/指南名称	尖兵/领雁	攻关时限	组织方式
1	互联网+	智能计算与人工智能	开放世界多模态通用理解模型*	尖兵	2年内	择优委托
2	互联网+	智能计算与人工智能	符合物理规律的音视频通用统一生成模型*	尖兵	2年内	竞争性分配
3	互联网+	智能计算与人工智能	国产化端侧内容极致性能生成算法和系统*	尖兵	3年内	竞争性分配
4	互联网+	智能计算与人工智能	可泛化通专模型动态协同智能体系统*	尖兵	3年内	竞争性分配
5	互联网+	智能计算与人工智能	多样化合规化多模态数据鲁棒合成扩增技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
6	互联网+	智能计算与人工智能	复杂场景下巡检机器人具身智能技术研究与应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
7	互联网+	智能计算与人工智能	面向商务元宇宙场景智能生成与权益计算的端云协同平台研发及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
8	互联网+	智能计算与人工智能	元宇宙分布式数字身份系统关键技术与示范应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
9	互联网+	智能计算与人工智能	支持创成式智能设计的 CAE 仿真引擎*	尖兵	2年内	竞争性分配

10	互联网+	智能计算与人工智能	工业具身智能知识库*	尖兵	2年内	竞争性分配
11	互联网+	智能计算与人工智能	基于智能感知的国产8K超高清编码系统研究及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
12	互联网+	智能计算与人工智能	极限场景动静态小目标精准感知与立体监测关键技术及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
13	互联网+	智能计算与人工智能	三维时空场景下的空天信息精准提取关键技术及应用示范*	尖兵	2年内	竞争性分配
14	互联网+	智能计算与人工智能	基于人机功效和系统重构的民航机载显示系统关键技术研究 and 开发应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
15	互联网+	智能计算与人工智能	基于人工智能的教育领域典型场景关键技术研究与应用	领雁	2年内	竞争性分配
16	互联网+	智能计算与人工智能	涉毒现场毒品智能快速检测监测关键技术研究	领雁	2年内	竞争性分配
17	互联网+	智能计算与人工智能	司法行政领域大模型和大数据集构建的关键技术研究	领雁	2年内	竞争性分配
18	互联网+	智能计算与人工智能	海洋智能物联与新能源技术研究和应用	领雁	2年内	竞争性分配
19	互联网+	智能计算与人工智能	文旅场景数字赋能技术研究和应用	领雁	2年内	竞争性分配
20	互联网+	智能计算与人工智能	广电超高清视频处理技术研究和应用	领雁	2年内	竞争性分配
21	互联网+	智能计算与人工智能	文物保护新技术研究和应用	领雁	2年内	竞争性分配
22	互联网+	智能计算与人工智能	自然灾害监测预报和应急救援关键技术研究	领雁	2年内	竞争性分配

23	互联网+	智能计算与人工智能	安全生产新兴风险防控关键技术与装备研究	领雁	2年内	竞争性分配
24	互联网+	智能计算与人工智能	运动表现智能感知与辅助关键技术研发*	领雁	2年内	竞争性分配
25	互联网+	智能计算与人工智能	精细化气象监测预报关键技术研究及应用	领雁	2年内	竞争性分配
26	互联网+	智能计算与人工智能	人工智能科普资源平台关键技术研究及应用	领雁	2年内	竞争性分配
27	互联网+	智能计算与人工智能	热成像全景光电探测设备研发与应用*	领雁	2年内	竞争性分配
28	互联网+	智能计算与人工智能	公共管网安全风险智能管控设备研发与产业化*	领雁	2年内	竞争性分配
29	互联网+	智能计算与人工智能	算力网关安全路由系统的研制和应用*	领雁	2年内	竞争性分配
30	互联网+	智能计算与人工智能	基于超大规模时序图的公有链资产追踪系统	领雁	2年内	竞争性分配
31	互联网+	智能控制与先进技术	工业大模型驱动的复杂生产过程智能化系统*	尖兵	2年内	竞争性分配
32	互联网+	智能控制与先进技术	面向复杂多变制造场景的感算控融合开发平台软件*	尖兵	2年内	竞争性分配
33	互联网+	智能控制与先进技术	面向工业现场计算的泛在操作系统*	尖兵	2年内	竞争性分配
34	互联网+	智能控制与先进技术	变周期工业时序数据库和计算一体化系统*	尖兵	2年内	竞争性分配
35	互联网+	智能控制与先进技术	面向跨域数视融合的工业安全生产智能管理平台及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配

36	互联网+	智能控制与先进技术	智能模型驱动的产品全生命周期生产制造服务平台研发*	尖兵	2年内	竞争性分配
37	互联网+	智能控制与先进技术	交通复杂场景多视域协同感知关键技术研究与应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
38	互联网+	智能控制与先进技术	工厂全流程一体化智能计算与管控平台软件*	尖兵	2年内	竞争性分配
39	互联网+	智能控制与先进技术	面向复杂场景的高端工业运维软件*	尖兵	2年内	竞争性分配
40	互联网+	智能控制与先进技术	流程工业多相多场仿真分析工业软件研发*	尖兵	2年内	竞争性分配
41	互联网+	智能控制与先进技术	基于多模态大模型的智慧车站管控关键技术研究与应用示范*	尖兵	2年内	竞争性分配
42	互联网+	智能控制与先进技术	基于数字孪生的流程化生产制造单元柔性综合体虚实融合教学系统*	尖兵	2年内	竞争性分配
43	互联网+	智能控制与先进技术	全身协调移动作业的人形机器人整机及*应用*	尖兵	3年内	择优委托
44	互联网+	智能控制与先进技术	高精度高效率传动减速器技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
45	互联网+	智能控制与先进技术	高集成高功率密度关节组件技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
46	互联网+	智能控制与先进技术	高精度高动态响应力/力矩传感器技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
47	互联网+	智能控制与先进技术	轻量化精细操作灵巧手技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
48	互联网+	智能控制与先进技术	作业场景智能感知的复合机器人研发及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配

49	互联网+	智能控制与先进技术	面向大型构件制造的激光跟踪测量及柔性生产线机器人*	尖兵	2年内	竞争性分配
50	互联网+	智能控制与先进技术	大规模流体无菌灌装智能机器人成套装备及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
51	互联网+	智能控制与先进技术	面向无人化智能制造的高精度计算光学成像感知引导系统研发及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
52	互联网+	智能控制与先进技术	面向典型低空场景的专业化无人机研发与应用研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
53	互联网+	智能控制与先进技术	复杂低空空域数智化管控关键技术研究及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
54	互联网+	智能控制与先进技术	航空特种阀门关键技术与装备开发*	尖兵	2年内	竞争性分配
55	互联网+	智能控制与先进技术	可复用液氧甲烷火箭发动机涡轮泵关键技术研发及应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
56	互联网+	智能控制与先进技术	可复用液氧甲烷火箭发动机多次点火与高效稳定燃烧室研制*	尖兵	3年内	竞争性分配
57	互联网+	智能控制与先进技术	液体火箭燃料加注技术与设备开发*	尖兵	2年内	竞争性分配
58	互联网+	智能控制与先进技术	在轨卫星泵压式动力系统关键技术及产品研发*	尖兵	2年内	竞争性分配
59	互联网+	智能控制与先进技术	堤防及交叉建筑物防渗设计与施工核心技术装备研发及示范应用	领雁	2年内	竞争性分配
60	互联网+	智能控制与先进技术	高风险特种设备安全保障技术研究及应用	领雁	2年内	竞争性分配
61	互联网+	智能控制与先进技术	重大基础设施火灾风险感知与防控技术及示范应用	领雁	2年内	竞争性分配

62	互联网+	智能控制与先进技术	基于大规模阵列的毫米波全局成像安检设备研发与应用*	领雁	2年内	竞争性分配
63	互联网+	智能控制与先进技术	线控底盘纵横垂一体化控制关键技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
64	互联网+	智能控制与先进技术	高导电石墨烯铜复合电线电缆研发及其在驱动电机的应用	领雁	3年内	竞争性分配
65	互联网+	智能控制与先进技术	高可靠性与高安全性智能电梯的研发及示范应用*	领雁	2年内	竞争性分配
66	互联网+	智能控制与先进技术	沉井式大断面竖井掘进新工艺与装备*	领雁	2年内	竞争性分配
67	互联网+	智能控制与先进技术	远程低功耗自发电多功能智能仪表关键技术及应用*	领雁	2年内	竞争性分配
68	互联网+	智能控制与先进技术	丘陵山地新能源动力通用底盘与自动驾驶装备*	领雁	2年内	竞争性分配
69	互联网+	智能控制与先进技术	教学用透射电子显微镜冷冻样品制备传输系统的研发与应用*	领雁	2年内	竞争性分配
70	互联网+	智能控制与先进技术	智能化船舶坞墩设计制造控制系统*	领雁	2年内	竞争性分配
71	互联网+	智能控制与先进技术	高性能激光增材制造与非金属焊接技术及装备	领雁	3年内	竞争性分配
72	互联网+	智能控制与先进技术	面向流程工业的严苛工况泵阀装备设计制造关键技术及工程应用	领雁	3年内	竞争性分配
73	互联网+	智能控制与先进技术	面向新能源汽车、高端装备制造领域的高档数控机床装备与柔性制造系统	领雁	2年内	竞争性分配
74	互联网+	大数据与信息安全	“源-网-治-储”一体化多模态数据要素基础设施与多跨场景应用平台*	尖兵	2年内	竞争性分配

75	互联网+	大数据与信息安全	面向普惠金融风险治理的多模式动态智能实时决策技术研究与应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
76	互联网+	大数据与信息安全	支持两业融合的数智服务全流程开发关键技术及应用研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
77	互联网+	大数据与信息安全	开源生态服务平台关键技术及应用研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
78	互联网+	大数据与信息安全	自主安全高性能网络核心交换机研制及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
79	互联网+	大数据与信息安全	异构复杂软件供应链风险评估与安全治理研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
80	互联网+	大数据与信息安全	面向工业装备零部件的芯片级安全认证关键技术及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
81	互联网+	大数据与信息安全	自主全流程安全芯片开发与应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
82	互联网+	大数据与信息安全	商用密码和信息技术创新（信创）技术研究及应用	领雁	2年内	竞争性分配
83	互联网+	大数据与信息安全	自然资源调查监测关键技术研究与应用	领雁	2年内	竞争性分配
84	互联网+	大数据与信息安全	国土空间精细化治理关键技术研发及应用	领雁	2年内	竞争性分配
85	互联网+	大数据与信息安全	国门安全关键技术研究及应用	领雁	2年内	竞争性分配
86	互联网+	微电子与光电子	12英寸减压硅锗外延设备关键技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
87	互联网+	微电子与光电子	mk级温度传感器*	尖兵	2年内	择优委托

88	互联网+	微电子与光电子	CPU/GPU 超高速数字测试机*	尖兵	2 年内	竞争性分配
89	互联网+	微电子与光电子	碳化硅衬底基片超精密抛光技术与装备*	尖兵	2 年内	竞争性分配
90	互联网+	微电子与光电子	碳化硅晶圆可靠性测试设备*	尖兵	2 年内	竞争性分配
91	互联网+	微电子与光电子	晶粒在线显微自动分析仪器研发及应用*	尖兵	2 年内	竞争性分配
92	互联网+	微电子与光电子	硅制多功能晶舟*	尖兵	2 年内	竞争性分配
93	互联网+	微电子与光电子	电动汽车制动与转向芯片设计与制造关键技术研发*	尖兵	2 年内	竞争性分配
94	互联网+	微电子与光电子	车规级动力电池管理芯片设计制造及示范应用*	尖兵	2 年内	竞争性分配
95	互联网+	微电子与光电子	多芯片 3D 系统集成封装关键技术攻关*	尖兵	2 年内	竞争性分配
96	互联网+	微电子与光电子	埋入式多芯片 SiC 功率模块集成封装技术*	尖兵	2 年内	竞争性分配
97	互联网+	微电子与光电子	碲镉汞红外敏感材料及高性能红外探测器研发与制造*	尖兵	2 年内	竞争性分配
98	互联网+	微电子与光电子	可制造性和可测试性 EDA 工具开发及其产业化*	尖兵	3 年内	择优委托
99	互联网+	微电子与光电子	面向高性能计算的低温 CMOS 工艺设计库和芯片*	尖兵	3 年内	竞争性分配
100	互联网+	微电子与光电子	低功耗高密度高可靠性的嵌入式闪存大生产技术研发*	尖兵	3 年内	竞争性分配



101	互联网+	微电子与光电子	国产 HBA 芯片研发及在存储服务器中的应用*	尖兵	2 年内	竞争性分配
102	互联网+	微电子与光电子	12 英寸 CMOS 兼容硅基光子集成芯片制备技术*	尖兵	3 年内	竞争性分配
103	互联网+	微电子与光电子	晶圆级氮化硅/氧化硅芯片制备与波分复用/解复用芯片*	尖兵	3 年内	竞争性分配
104	互联网+	微电子与光电子	新能源汽车用高功率密度电力电子域控制器研发*	尖兵	2 年内	竞争性分配
105	互联网+	微电子与光电子	面向超低照度感知的感算一体成像芯片*	尖兵	3 年内	竞争性分配
106	互联网+	微电子与光电子	高相干超导量子芯片*	尖兵	3 年内	竞争性分配
107	互联网+	微电子与光电子	可纠错超导量子器件*	尖兵	3 年内	竞争性分配
108	互联网+	微电子与光电子	混合量子器件*	尖兵	3 年内	竞争性分配
109	互联网+	微电子与光电子	液氦温区大冷量低振动脉管制冷机研发及应用示范*	尖兵	2 年内	竞争性分配
110	互联网+	微电子与光电子	大规模低温离子阱量子计算芯片的研究及应用*	尖兵	3 年内	择优委托
111	互联网+	微电子与光电子	量子材料亚纳米精度操控与组装设备*	领雁	3 年内	竞争性分配
112	互联网+	微电子与光电子	跨介质量子增强探测技术*	领雁	3 年内	竞争性分配
113	互联网+	微电子与光电子	金刚石自旋多物理场纳米成像仪器研制*	尖兵	3 年内	竞争性分配

114	互联网+	微电子与光电子	金刚石 NV 色心磁力仪*	尖兵	2 年内	竞争性分配
115	互联网+	微电子与光电子	动态高精度小型化量子重力仪*	尖兵	2 年内	竞争性分配
116	互联网+	微电子与光电子	阵列式 SERF 原子磁强计系统及产业化应用*	尖兵	2 年内	竞争性分配
117	互联网+	微电子与光电子	高纯金刚石量子传感材料及器件*	领雁	3 年内	竞争性分配
118	互联网+	微电子与光电子	金刚石-硅基异质集成器件研制*	领雁	3 年内	竞争性分配
119	互联网+	微电子与光电子	高性能主被动复合磁屏蔽系统及应用*	领雁	3 年内	竞争性分配
120	互联网+	微电子与光电子	通导遥一体高精度空间感知系统*	领雁	3 年内	竞争性分配
121	互联网+	微电子与光电子	基于复合频率参考的高性能量子频标技术与装备*	领雁	3 年内	竞争性分配
122	互联网+	微电子与光电子	实时半导体工艺与器件仿真 (TCAD) 技术*	领雁	3 年内	竞争性分配
123	互联网+	微电子与光电子	集成电路虚拟-实体制造在线耦合方法与系统*	领雁	3 年内	竞争性分配
124	互联网+	云计算与未来网络	面向新一代移动通信的高性能 FSAW 射频滤波器*	尖兵	2 年内	竞争性分配
125	互联网+	云计算与未来网络	手机直连低轨通信卫星 DBF 处理器*	尖兵	2 年内	竞争性分配
126	互联网+	云计算与未来网络	面向工业智能物联网的异构多模短距无线 WLAN 核心芯片*	尖兵	2 年内	竞争性分配

127	互联网+	云计算与未来网络	面向移动终端应用的多核异构芯片与系统*	尖兵	2年内	竞争性分配
128	互联网+	云计算与未来网络	基于批量化制造的平板网络通信卫星研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
129	互联网+	云计算与未来网络	面向天基云计算的分布式智能化卫星应用系统*	尖兵	3年内	竞争性分配
130	互联网+	云计算与未来网络	集散融合全自动化码头智能化关键技术及装备研究及应用	领雁	2年内	竞争性分配
131	生命健康	结构生物学及关键技术	基因调控元件工程化设计关键技术与生物制造应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
132	生命健康	结构生物学及关键技术	工业酶催化剂的智能设计与高通量自动化构建筛选*	尖兵	2年内	竞争性分配
133	生命健康	结构生物学及关键技术	微生物细胞工厂的智能设计与工业应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
134	生命健康	结构生物学及关键技术	高端原料药生物制造关键技术及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
135	生命健康	结构生物学及关键技术	维生素细胞工厂构建与工业应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
136	生命健康	结构生物学及关键技术	大宗化学品低碳生物制造技术研发*	尖兵	2年内	竞争性分配
137	生命健康	脑科学与脑机融合	面向中枢神经系统的高通量可定制植入微电极阵列研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
138	生命健康	脑科学与脑机融合	基于“感算调”一体化的闭环神经调控芯片研发*	尖兵	3年内	择优委托
139	生命健康	脑科学与脑机融合	面向抑郁症治疗的自适应脑机接口神经调控方法与全植入微系统研究*	尖兵	3年内	竞争性分配

140	生命健康	脑科学与脑机融合	基于大语言模型的数字化治疗系统研发及在重大脑疾病的应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
141	生命健康	脑科学与脑机融合	重大脑疾病靶向精准无创脑机接口调控技术及系统开发*	尖兵	3年内	竞争性分配
142	生命健康	脑科学与脑机融合	基于高灵敏度声学传感器的全植入式人工听觉假体研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
143	生命健康	脑科学与脑机融合	基于多模态神经信息融合传感技术的智能上肢假肢系统研发*	尖兵	2年内	择优委托
144	生命健康	脑科学与脑机融合	睡眠障碍神经调控关键技术及临床应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
145	生命健康	组学与精准医学	RNA 组学测序设备核心部件研发及应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
146	生命健康	组学与精准医学	面向重大疾病的计算生物学关键技术及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
147	生命健康	组学与精准医学	干细胞治疗规模化制备设备研发及应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
148	生命健康	组学与精准医学	血液系统恶性肿瘤通用型免疫细胞治疗关键技术及产品研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
149	生命健康	组学与精准医学	基于多功能编辑的实体瘤免疫细胞治疗关键技术研发及临床应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
150	生命健康	组学与精准医学	基于核酸适体的靶向核酸药物研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
151	生命健康	组学与精准医学	心脑血管疾病诊治关键理论及创新技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
152	生命健康	组学与精准医学	神经精神疾病的发病机制及新型诊疗技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配

153	生命健康	组学与精准医学	消化系统重大疾病关键诊治技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
154	生命健康	组学与精准医学	生育健康促进与妇科重大疾病诊治新技术研发*	领雁	2年内	竞争性分配
155	生命健康	组学与精准医学	呼吸系统重大疾病诊治新技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
156	生命健康	组学与精准医学	眼病精准诊疗技术与创新药物、装备研发及应用*	领雁	2年内	竞争性分配
157	生命健康	组学与精准医学	口腔疾病综合防治和关键技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
158	生命健康	组学与精准医学	重大传染病防治关键技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
159	生命健康	组学与精准医学	运动系统疾病诊治及新技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
160	生命健康	组学与精准医学	恶性肿瘤精准诊治新技术和新策略研究*	领雁	2年内	竞争性分配
161	生命健康	组学与精准医学	儿童健康促进与重大疾病防治新技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
162	生命健康	组学与精准医学	老年人健康促进关键技术研究	领雁	2年内	竞争性分配
163	生命健康	组学与精准医学	重大中医优势病种的诊治新技术研究*	领雁	2年内	竞争性分配
164	生命健康	组学与精准医学	中药创新药物研究	领雁	2年内	竞争性分配
165	生命健康	新药创制与高端医疗器械	人工智能生物大分子药物设计与优化关键技术研究*	尖兵	3年内	择优委托

166	生命健康	新药创制与高端医疗器械	人工智能与颠覆性技术辅助药物成药性评价研究*	尖兵	3年内	竞争性分配
167	生命健康	新药创制与高端医疗器械	新型小分子药物设计关键技术与化药研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
168	生命健康	新药创制与高端医疗器械	难溶性药物的高效增溶及新型缓控释递送系统研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
169	生命健康	新药创制与高端医疗器械	新型抗体类药物研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
170	生命健康	新药创制与高端医疗器械	精准靶向创新核药关键技术与品种开发*	尖兵	3年内	竞争性分配
171	生命健康	新药创制与高端医疗器械	新一代智能医疗大数据与多模态知识融合关键技术研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
172	生命健康	新药创制与高端医疗器械	重大疾病智能预警与诊疗决策支持系统*	尖兵	3年内	竞争性分配
173	生命健康	新药创制与高端医疗器械	经导管球扩主动脉瓣膜系统研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
174	生命健康	新药创制与高端医疗器械	磁共振兼容有源植入心脏起搏器研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
175	生命健康	新药创制与高端医疗器械	植入式儿童心室辅助装置研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
176	生命健康	新药创制与高端医疗器械	新一代高通量全自动临床质谱检测系统*	尖兵	3年内	竞争性分配
177	生命健康	新药创制与高端医疗器械	消化道共聚焦显微荧光内镜系统研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
178	生命健康	新药创制与高端医疗器械	眼科手术机器人关键技术及系统研发*	尖兵	3年内	竞争性分配

179	生命健康	新药创制与高端医疗器械	国产硼中子俘获治疗装置关键技术研究与应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
180	生命健康	新药创制与高端医疗器械	基于人工智能的中药新药创制关键技术及产品研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
181	生命健康	新药创制与高端医疗器械	浙产道地药材品质提升及质量保障关键技术研究*	尖兵	3年内	竞争性分配
182	生命健康	新药创制与高端医疗器械	海洋生物资源创新利用与可持续发展	领雁	2年内	竞争性分配
183	生命健康	农业前沿技术	设施果菜主要病毒病防治技术研发与应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
184	生命健康	农业前沿技术	猪用新型生物载体基因工程疫苗关键技术研发*	尖兵	3年内	竞争性分配
185	生命健康	农业前沿技术	活性因子挖掘与功能食品制造*	尖兵	2年内	竞争性分配
186	生命健康	农业前沿技术	基于植物底盘的高值化合物生物合成技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
187	生命健康	农业前沿技术	茶饮品全产业链生产关键技术研究与应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
188	生命健康	农业前沿技术	竹材高效集运与绿色高值化利用关键技术及装备研究	领雁	2年内	竞争性分配
189	生命健康	农业前沿技术	杨梅稳产提质标准化生产与加工技术研究及应用	领雁	2年内	竞争性分配
190	生命健康	农业前沿技术	秸秆绿色化高值化利用关键技术研发及应用	领雁	2年内	竞争性分配
191	生命健康	农业前沿技术	食品安全评价关键技术研究与应用示范	领雁	2年内	竞争性分配

192	新材料	精细化工与复合材料	逻辑电路用 12 英寸 P/P-硅外延片技术开发*	尖兵	3 年内	竞争性分配
193	新材料	精细化工与复合材料	芯片先进制程用硅系蚀刻液及蚀刻后清洗液*	尖兵	2 年内	竞争性分配
194	新材料	精细化工与复合材料	先进封装及基板用中空二氧化硅微球及复合材料*	尖兵	2 年内	竞争性分配
195	新材料	精细化工与复合材料	高精度、高稳定及高可靠陶瓷片式电阻用浆料及应用*	尖兵	2 年内	竞争性分配
196	新材料	功能材料	8 英寸超厚碳化硅单晶生长与外延技术*	尖兵	2 年内	竞争性分配
197	新材料	功能材料	大尺寸超高纯钨钛靶材制备技术*	尖兵	2 年内	竞争性分配
198	新材料	功能材料	DRAM 芯片先进光刻制程金属掩膜版及配套材料*	尖兵	2 年内	竞争性分配
199	新材料	功能材料	宽光谱红外透明玻璃大尺寸制备技术*	尖兵	3 年内	竞争性分配
200	新材料	功能材料	高端功能含硅化学品的制备与应用示范*	尖兵	3 年内	竞争性分配
201	新材料	功能材料	高丰度同位素 $^{28}\text{Si}$ 原材料制备技术*	领雁	3 年内	竞争性分配
202	新材料	海洋与空天材料	高精度高效航空发动机叶片磨削关键技术与装备研发*	尖兵	2 年内	竞争性分配
203	新材料	海洋与空天材料	海洋与空天极端环境用功能材料研发及应用*	尖兵	2 年内	竞争性分配
204	新材料	海洋与空天材料	海洋新材料研发与应用	领雁	2 年内	竞争性分配



205	新材料	海洋与空天材料	高端纤维材料研发及应用	领雁	3年内	竞争性分配
206	新材料	海洋与空天材料	“AI+”增材制造新型合金和 4.2K 超低温高强不锈钢材料开发	领雁	3年内	竞争性分配
207	新材料	新能源开发与利用	GW 级钙钛矿太阳能电池稳效协同技术与装备研发*	尖兵	2年内	竞争性分配
208	新材料	新能源开发与利用	新型高效光伏电池多样化封装技术路线攻关及产业化应用研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
209	新材料	新能源开发与利用	TBC 太阳能电池关键技术研发及产业化*	尖兵	2年内	竞争性分配
210	新材料	新能源开发与利用	太阳能电池组件高抗 PID、高耐候关键辅材研发及产业化*	尖兵	2年内	竞争性分配
211	新材料	新能源开发与利用	钙钛矿与 TOPCon 叠层太阳能电池研发与产业化*	尖兵	3年内	竞争性分配
212	新材料	新能源开发与利用	超 A 级太阳光混合模拟及多场景科学研究系统*	尖兵	3年内	择优委托
213	新材料	新能源开发与利用	退役晶硅光伏组件绿色回收与资源化利用关键技术与装备*	尖兵	2年内	竞争性分配
214	新材料	新能源开发与利用	深远海大容量 18MW 级海上风电机组及支撑结构系统研制*	尖兵	3年内	择优委托
215	新材料	新能源开发与利用	深远海风机新型复合稳性浮式基础关键技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
216	新材料	新能源开发与利用	基于不控整流的深远海风电大规模并网技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
217	新材料	新能源开发与利用	深远海风电场勘测和风电机组集群结构一体化设计优化技术及应用*	尖兵	3年内	竞争性分配

218	新材料	新能源开发与利用	在役大型风电机组能效提升关键技术*	尖兵	2年内	竞争性分配
219	新材料	新能源开发与利用	退役风电叶片高效拆解与高值化利用集成技术及示范*	尖兵	2年内	竞争性分配
220	新材料	新能源开发与利用	海水电解制氢关键技术与示范*	尖兵	2年内	竞争性分配
221	新材料	新能源开发与利用	面向可再生能源制氢的大容量高压储氢系统研究*	尖兵	3年内	竞争性分配
222	新材料	新能源开发与利用	非金属柔性输氢管道关键技术研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
223	新材料	新能源开发与利用	复杂环境高强度抗氢脆输氢管道研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
224	新材料	新能源开发与利用	近零蒸发吨级液氢储罐系统研发*	尖兵	2年内	竞争性分配
225	新材料	新能源开发与利用	超大型加氢站关键装备研制及应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
226	新材料	新能源开发与利用	氢能动力关键技术研究及应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
227	新材料	新能源开发与利用	掺氢天然气计量关键技术及应用示范*	尖兵	2年内	竞争性分配
228	新材料	新能源开发与利用	50MW 等级高效低排放自主重型燃气轮机整机研制及优化*	尖兵	3年内	择优委托
229	新材料	新能源开发与利用	二氧化碳催化加氢制取绿色甲醇关键工艺开发与示范*	尖兵	3年内	竞争性分配
230	新材料	新能源开发与利用	高纯生物天然气制备关键技术开发与示范*	尖兵	2年内	竞争性分配

231	新材料	新能源开发与利用	生物质高效气化耦合绿氢制备航空煤油全链条工艺开发与示范*	尖兵	2年内	竞争性分配
232	新材料	新能源开发与利用	绿色甲醇高效清洁燃烧与传热强化技术开发与示范*	尖兵	2年内	竞争性分配
233	新材料	新能源开发与利用	绿色甲醇燃气轮机关键技术研究及开发*	尖兵	2年内	竞争性分配
234	新材料	新能源开发与利用	船舶甲醇发动机关键技术研究及示范应用*	尖兵	2年内	竞争性分配
235	新材料	新能源开发与利用	长寿命、高能量密度全固态锂电池*	尖兵	2年内	竞争性分配
236	新材料	新能源开发与利用	高安全大容量锂动力电池*	尖兵	2年内	竞争性分配
237	新材料	新能源开发与利用	高安全、低成本钠离子储能电池研发*	尖兵	2年内	竞争性分配
238	新材料	新能源开发与利用	大功率全钒液流电池关键技术开发及其产业化应用*	尖兵	3年内	竞争性分配
239	新材料	新能源开发与利用	多储能耦合系统集成协控技术及示范应用研究*	尖兵	2年内	竞争性分配
240	新材料	新能源开发与利用	面向高比例新能源配电网的超导调相机技术研究及工程化*	尖兵	3年内	竞争性分配
241	新材料	新能源开发与利用	综合能源园区异构储能及多能流集成调控关键技术与示范*	尖兵	2年内	竞争性分配
242	新材料	新能源开发与利用	海河联运绿色智能装备关键技术研究与应用	领雁	2年内	竞争性分配
243	新材料	双碳与环保技术	低空新能源无人机高效能源动力系统关键技术*	尖兵	3年内	竞争性分配

244	新材料	双碳与环保技术	丝绸绿色炼染与 AI 数字设计关键技术及产业化*	尖兵	2 年内	竞争性分配
245	新材料	双碳与环保技术	杭州湾入海河流氮磷通量监测与污染减排关键技术及应用示范	领雁	2 年内	竞争性分配
246	新材料	双碳与环保技术	碳约束下 PM2.5 和臭氧复合污染防控关键技术及应用示范	领雁	2 年内	竞争性分配
247	新材料	双碳与环保技术	典型环境健康风险因素防控技术应用研究	领雁	2 年内	竞争性分配
248	新材料	双碳与环保技术	浙江省重点行业减污降碳清洁生产技术研发与应用	领雁	2 年内	竞争性分配
249	新材料	双碳与环保技术	在产园区地下水复合污染智慧监测监管与修复技术及装备研发	领雁	2 年内	竞争性分配
250	新材料	双碳与环保技术	低碳智能建筑与基础设施建设关键技术与装备研发	领雁	2 年内	竞争性分配
251	新材料	双碳与环保技术	国家可持续发展议程创新示范区建设关键技术研究	领雁	2 年内	竞争性分配
252	新材料	双碳与环保技术	新能源汽车电机与电池回收关键技术研究	领雁	2 年内	竞争性分配
253	新材料	双碳与环保技术	废旧电器电子产品高效资源化利用技术及装备开发	领雁	2 年内	竞争性分配
254	新材料	双碳与环保技术	高端聚烯烃共聚物、高性能生物基树脂开发与应用示范	领雁	3 年内	竞争性分配

## 第一部分 “互联网+” 科创高地

本科创高地包括 5 个重大攻关任务创新联合体榜单，分别是：

1. 拟以“通用媒体生成模型”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“开放世界多模态通用理解模型”“符合物理规律的音视频通用统一生成模型”“国产化端侧内容极致性能生成算法和系统”“可泛化通专模型动态协同智能体系统”“多样化合规化多模态数据鲁棒合成扩增技术”“复杂场景下巡检机器人具身智能技术研究与应用”等 6 个子任务。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

2. 拟以“人形机器人”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“全身协调移动作业的人形机器人整机及应用”“高精度高效率传动减速器技术”“高集成高功率密度关节组件技术”“高精度高动态响应力/力矩传感器技术”“轻量化精细操作灵巧手技术”5 个子任务。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

3. 拟以“高端芯片制造装备及零部件”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“12英寸减压硅锗外延设备”“mk级温度传感器”“CPU/GPU超高速数字测试机”等3个子任务。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

4. 拟以“先进封装及其关键技术”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“多芯片 3D 系统集成封装关键技术攻关”“先进封装及基

板用中空二氧化硅微球及复合材料”“埋入式多芯片 SiC 功率模块集成封装技术”等 3 个子任务。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

5. 拟以“集成电路设计制造一体化与智能制造”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“可制造性和可测试性 EDA 工具开发及其产业化”“面向高性能计算的低温 CMOS 工艺设计库和芯片”“12 英寸 CMOS 兼容硅基光子集成芯片制备技术”等 3 个子任务。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

## 一、智能计算与人工智能

### 1. 榜单名称：开放世界多模态通用理解模型\*（尖兵）

**主要研究内容：**研究面向多模态通用理解的千亿参数大模型，突破视觉参考提示等新型交互式认知学习、任意交错模态的思维链推理、可伸缩上下文时序理解等关键技术，突破开放世界文音图感知、理解、推理、解题等能力，实现智能涌现。

**绩效目标：**构建开放世界多模态通用理解大模型，具备图片、视频、音频、文本等多模态理解能力；在视觉多模态综合评测（VQA<sub>v2</sub>、TextVQA、ChartQA、AI2 Diagram、DocVQA、Infographic VQA 等），至少 50 种不同主题的文本综合评测（MMLU、GPQA、MATH、人工评测）、数学解题（GSM-8K）、代码生成综合评测（人工评测）均达到 GPT-4V 同等水平；在基于用户真实数据构建的第三方测试集上，实现与 GPT-4/4V 效果相对  $\pm 2\%$  以内；在不少于 3 个场景进行验证。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **2. 榜单名称：符合物理规律的音视频通用统一生成模型\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究通用媒体生成原创性理论，突破物理规律引导的多模态运动模拟、超长序列时空细粒度一致性建模、动态上下文多模态同步建模、视频伴生高保真音频并行生成关键技术，构建基于神经物理引擎的世界模型，实现数据驱动的物理定律归纳，构筑符合物理规律的音视频统一生成模型优势。

**绩效目标：**构建模型支持视频、配音、配乐统一生成；音频生成质量达到OpenAI TTS的同等水平，模型适配国产GPU；在AudioCaps中FAD值低于2.5，CLAP score超过0.5，音频时长支持生成60秒；推理显存不高于2GB下，推理速度RTF<0.15；文生视频质量（静态、动态等多重指标综合评测）达到Sora的同等水平，FVD值低于450，视频时长不少于60秒；支持文本、图像、拖拽等不少于5种指令进行视频编辑；实现对热效应、做功、弹性、质量等直观物理规律的捕捉；在影视制作、广告创意等不少于2个场景进行验证。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### 3. 榜单名称：国产化端侧内容极致性能生成算法和系统\*（尖兵）

**主要研究内容：**研究人工智能通用生成对国产芯片的高效适配和端侧极致性能推理，突破边端设备自适应的轻量级模型动态压缩技术、面向KV缓存的高压缩比高并行度算法等关键技术。面向国产端侧NPU器件的免训练模型推理极致加速，研究核心算子内存优化、长尾算子自动化编译器代码生成技术，突破拆解和重组计算图、优化高层算子的映射和融合，形成自主可控的硬件支撑生态，构建赋能大模型训练链路。

**绩效目标：**可在典型移动智能手机上运行，在移动设备上处理上下文长度和推理速度达到Gemini Flash同等水平；支持文本、图像、视频、音频输入和生成；在通用推理任务BigBench、DROP、MMLU，代码生成任务Natural2Code，多语言生成任务WMT23和MGSM，数学推理任务GPQA和多模态任务MMMU、DocVQA、TextVQA和视频理解任务VATEX等基准评测上均达到Gemini Flash同等水平；支持跨平台（Android、iOS等）优化部署，适配国产芯片。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### 4. 榜单名称：可泛化通专模型动态协同智能体系统\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对开放世界场景环境动态多变难题，研究多模态通用理解、音视频通用统一生成、国产化端侧内容极致性能生成和专用模型集成和自适应组合技术、混合专家模型可泛化分层路由、跨



场景动态高效智能体适配等关键技术，形成通专模型高效、动态、可泛化协同融合技术体系，实现知识技能自主混合推理；构建多模态通用理解和国产化端侧内容极致性能生成通专模型协同、多模态通用理解和音视频通用统一生成通专协同体系。

**绩效目标：**支持通用模型与不少于200组多场景专业模型协同融合；支持多模态通用理解模型和若干端侧内容生成专业模型协同；支持多模态通用理解模型和若干音视频统一生成专业模型协同；相比端侧单一推理模型，通专协同模型的平均推理时间增加不高于5%的前提下，BigBench、DROP、MMLU、Natural2Code、WMT23、MGSM、GPQA、MMMU、DocVQA、TextVQA和VATEX等评测指标性能提高10%；相比音视频通用统一生成模型，通专协同模型的平均推理时间增加不高于5%的前提下，音频生成（FAD、CLAP Score）和文生视频（FVD、CLIP Score）评测指标性能均提升10%；支持2000亿级以上参数通用模型压缩，在模型规模削减90%以上的前提下，模型推断准确率损失小于1%；在不少于3种开放任务中进行验证。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 5. 榜单名称：多样化合规化多模态数据鲁棒合成扩增技术\*（尖兵）

**主要研究内容：**研究面向音视频通用统一生成模型、国产化端侧内容极致性能生成模型的多样化多层次数据扩增与合成理论，突破真实知识驱动的合成数据鲁棒性增强方法、合成数据合规性的评估与监

控等关键技术；构建组合优化求解增强的大模型数据合成工具链，构建全面多样且鲁棒的数据合成系统，开发多样化的合规化多模态数据合成扩增流程；赋能音视频通用统一生成模型、国产化端侧内容极致性能生成模型训练。

**绩效目标：**构建覆盖表格、文本、图像、视频、三维模型等常见数据类型的数据仓库；构建千亿级向量数据库，每秒向量更新吞吐率>10000，检索时间小于500ms；研制多模态数据合成扩增算法，支持处理类别不平衡、多样性缺失、监督不完整等情况下，平均模型精度提升3%以上，构建多模态合成数据合规性检查与监测方案；构建三维环境数据仓库，生成三维数据中图像真实度指标FID指数小于10，KID指数小于1，场景中模型物理准确率超过95%。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **6. 榜单名称：复杂场景下巡检机器人具身智能技术研究与应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究基于大模型的复杂场景巡检机器人集中智能调度、多机器人协作机制和实时调度技术，提高机器人集群的任务分配和整体调度的效率；研究结合图像、视频、声音等多种传感器数据的多模态大模型技术，通过融合不同类型的信息，提高机器人环境感知的准确性和全面性，增强机器人对复杂交互场景的理解能力和响应速度；研究深度神经网络优化决策过程，提升机器人对用户指令意图

的理解，提高人机交互的自然性和智能化水平；研究基于大模型的时间序列预测模型，从大量数据中学习设备故障的模式和特征，提高诊断的准确性，通过分析设备的历史运行数据，提高故障预测的准确性，预测设备未来的潜在故障风险；研发复杂场景下巡检机器人智能管控系统，在电力等场景实现应用验证。

**绩效目标：**在电力等复杂场景实现大模型认知导航技术在巡检任务中的深度应用，实现不依赖部署巡检路线和点位的自主导航，能够自主识别路面场景不少于 5 种，完成巡检任务的设备不少于 10 类，任务完成成功率不低于 95%；基于大模型实现图像质量判断，有效检出反光、模糊、拍偏等低质量图像，检出率不低于 90%；基于大模型的智慧交互，语音交互响应时长不高于 6s，语义理解准确率不低于 95%；机器人在运动过程中对人、车、路障等进行实时感知及分类，分类种类不低于 10 类，识别成功率不低于 95%，并根据感知结果实时自主制定通行策略，策略成功率不低于 95%；基于大模型的电力等巡检机器人智慧诊断，可诊断的设备种类不少于 5 种；研制具身智能巡检机器人装备 1 款，重复定位精度不大于  $\pm 10\text{mm}$ 、角度偏差不大于  $5^\circ$ ，具有不依赖部署点位及路线的认知导航功能，机器人爬坡不小于  $25^\circ$ ，机器人越障高度不小于 8cm。申请发明专利 6 件，制定团体标准 1 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 7. 榜单名称：面向商务元宇宙场景智能生成与权益计算的端云协同平台研发及应用\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对数字商务场景中数字内容制作成本高、周期长、版权保护难等问题，面向高质量可控内容生成和可靠权益计算的重大需求，研究高效的数字内容智能生成与保护技术，包括基于生成式人工智能的可控虚拟模特服装展示内容生成，面向商务场景的高拟人化虚拟模特动作理解与生成，以及对抗环境下多粒度多模态感知的数字内容侵权检测；研发面向数字商务场景智能生成与权益计算的端云协同平台，在浙江省电商企业和线上交易平台开展示范应用，推动数字商务与元宇宙的发展，进一步助力浙江省共同富裕示范区建设。

**绩效目标：**研发1套面向数字商务场景的端云协同虚拟内容智能生成平台，支持虚拟模特可控属性不少于10种、动作不少于40种，支持虚拟模特与虚拟内容交互案例不少于20种，T台动作理解准确率不低于95%、延时不高于0.5秒，生成虚拟模特图像FID指标低于25、CLIP分数不低于30，生成图像、视频分辨率不低于1080P；研发1套数字内容权益计算系统，支持图像、视频的侵权检测，每年支持不少于1亿次侵权检测服务，侵权检测响应不超过200毫秒，召回率不低于92%；在中小电商企业与电商平台开展应用推广，研发平台服务电商企业不少于1万家。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 8. 榜单名称：元宇宙分布式数字身份系统关键技术与示范应用\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对元宇宙传统身份认证系统证书管理复杂，中心化身份认证效率低、受网络攻击风险大，无法满足海量异构终端和节点安全可靠接入的身份认证需求，研究元宇宙数字身份标识技术，构建跨平台、跨设备、跨系统的元宇宙中数字身份及作品标识体系；研究基于精确时标和位置信息的抗攻击共识算法，设计基于区块链的高性能无证书的数字身份认证系统架构；研究数字身份映射体系，将元宇宙中数字身份与现实中人员身份关联，确保元宇宙世界中数字身份活动的真实性，通过“嵌入式”标识服务，为每个数字身份及相关作品分配唯一数字标识，建立起可信赖、可查验、可追溯的数字身份及标识管理体系；研究支持海量终端身份认证协议的硬件加速方案，突破大规模终端并发接入时分布式认证的效率瓶颈；研究适用于海量异构物联网节点身份认证的高性能智能合约虚拟机技术，解决制约大规模区块链智能合约并发执行的计算能力问题；研究大规模分布式数字身份系统集成与应用方案，构建分布式大规模数字身份认证基础设施，面向典型行业开展应用验证。

**绩效目标：**构建高性能分布式无证书数字身份认证体系架构，研发一套基于国产芯片的高性能分布式数字身份系统；实现元宇宙数字身份及作品的唯一标识技术，数字身份标识可跨平台、跨设备、跨系统互认互通，数字身份标识可信、可验、可溯高效管理；单链共识算法事务处理量达到每秒3万次以上；身份认证计算性能达每秒10万次以上，单节点支持5万个以上终端并发安全链接；单节点的身份认证哈希计算能力达每秒10Gbit以上，以支持高效和全程可溯源的区块链

身份认证；元宇宙数字身份标识技术和数字身份认证系统在元宇宙数字孪生、金融科技、工业互联网、数字农业等至少1类行业领域场景开展示范应用；申请发明专利10项以上，提交国家/行业/团体标准草案1项以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

## **9. 榜单名称：支持创成式智能设计的 CAE 仿真引擎\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对目前产品外形设计和物理性能仿真相互割裂的现状，研究几何/仿真数据统一表达的CAE数值求解模型并将等几何分析等新型数值仿真技术引入传统CAE引擎，构建面向智能外形设计的CAE仿真优化一体化框架；研究产品数模几何缺陷检测及脏几何清理/修复方法，支持CAD/CAE的一体化集成；研究基于黎曼标架场和深度学习的复杂外形智能分区及网格剖分方法，支持动网格、变厚度网格及各向异性网格生成；研究适用于等几何分析的数值仿真硬件加速及AI求解技术，支持结构、流体、动力学仿真等典型场景；研究CAE仿真结果后处理技术，支持大规模高阶仿真数据渲染与物理场特征智能提取；研究不确定性条件下产品性能的等几何灵敏度计算方法，支持产品形状/拓扑同步优化；研究面向结构优化设计结果的几何后处理及双向切换技术，支持优化结果的CAD输出；研发复杂产品CAE仿真优化工具软件，支持产品创成式轻量化智能设计。

**绩效目标：**开发1套具有完全自主知识产权的复杂产品CAE仿真

优化一体化工具软件；突破CAE仿真优化一体化相关的几何缺陷检测、脏几何修复、网格生成、等几何分析、仿真硬件加速、灵敏度分析、物理场特征智能提取、形状/拓扑同步优化、不确定性优化、优化双向切换等10大关键技术，形成相关算法模型 $\geq 15$ 个；研发的软件满足CAE仿真类型 $\geq 5$ 种、仿真硬件加速 $\geq 5$ 倍，支持 VTK、CGNS 等 CAE仿真数据格式的导入导出，支持5000万单元规模的仿真数据渲染；研制的仿真优化引擎在目前使用国外引擎的CAE系统中进行部分国产替换，并在航天或汽车等领域进行示范应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **10. 榜单名称：工业具身智能知识库\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对复杂工业场景下的知识管理和具身智能应用问题，研究工业具身智能知识库构建理论框架，设计工业生产过程操控和知识之间的关系映射模型，设计人机料法环测的感知、规划和控制执行过程中物理交互知识表征机制；研究多模态物理交互知识获取、融合、更新算法，实现知识库自主演进；研究面向工业生产任务的控制策略自主生成算法，适应多变的工业操作生产任务，为生产设备和自动化系统提供规划和决策；研究适应不同行业的具身智能知识库通用构建流程，并开展示范应用。

**绩效目标：**构建一套工业具身智能知识库流程规范，形成工业具身智能知识库的支持底座，包括工业生产过程孪生底座，构建工业生

产过程与知识关系表述底座，构建工业生产过程自动化设备规划执行底座；研发一套能够支持工业具身智能知识库构建的算法能力库，核心算法不少于 10 种，能够从视频、图像、音频、文本、日志、操作记录等数据中提取知识，数据源模态不少于 5 种，知识库支持无缝数据交换和功能集成，兼容不少于 3 种主流工业系统，能够处理至少 85% 的复杂工业逻辑和决策任务，使用知识库后在典型工业任务下决策准确率提升至少 10%；申请发明专利不少于 5 项，在物流装备、化工装备、电工装备等不少于 3 个行业建立工业具身智能知识库，每个行业形成不少于 3 种典型产品生产过程知识库。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **11. 榜单名称：基于智能感知的国产 8K 超高清编码系统研究及应用\* (尖兵)**

**主要研究内容：**面向8K超高清制播领域关键系统及设备的国产化需求，开展AVS3/AVS4等国有知识产权视频压缩编码标准的轻量化、实用化与智能化应用研究；研究全国产化的广播级AVS3/AVS4视频编码技术以及与国产化软硬件系统的适配方案，研制基于国产算力的高效快速编码算法和服务器；研究深度视觉模型语义-质量特征的相互作用机制与质量驱动的细节智能感知编码优化技术，实现国产AVS3/AVS4编码系统高性能压缩的同时，精准保障视频传输的服务质量；研究生成式智能感知视频编码技术，超越传统基于图像块的



视频压缩框架，研究基于视频序列语义、结构、场景、运动等多元信息的编码描述方法，构建基于多元信息的高保真视频重建方案；研究新型异构体系架构和硬件加速技术，构建基于国产GPU/FPGA的异构体系结构，突破面向国产硬件的模型轻量化技术，实现基于国产异构算力的高性能智能感知编码。

**绩效目标：**基于全国产算力，研制1套支持AVS3 8K 50FPS实时编码的AVS3编码系统，并支持HDR Vivid、Audio Vivid、压缩感知编码等关键特性；研制1套全国产算力的AVS4编码系统，满足Ultra HD(16x8K) 100FPS制式视频序列的离线编码，比AVS3编码效率提升30%以上；研究成果应通过行业权威机构检测，并至少在1家国家级电视台以及2家省级广播电视机构上得到示范应用，产生经济价值不低于1亿元。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **12. 榜单名称：极限场景动静态小目标精准感知与立体监测关键技术及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对机场飞行区、大型核心区等安全防范需求，研究远距离低视角外来物准确检测和识别、多探测传感器融合的道面一体化检测、净空保护区内运动目标检测及预警等关键技术，突破多模融合的全天时全天候清晰成像、基于场景感知的弱小目标检测等瓶颈，解决远距离低视角下高精度异物探测、高机动弱小目标准确检测

等关键问题，实现机场飞行区等净空区域、道面全天时全天候立体监测。研制面向民航机场飞行区的全天时全天候立体监测系统，并在千万级以上运输机场、中小型运输机场、通用机场开展应用示范。

**绩效目标：**研制面向民航机场飞行区的全天时全天候立体监测系统，具备声、光、电、热一体化探测能力，其中光谱感应范围400nm-1000nm，空间分辨率>1080P，时间分辨率>20FPS；能够探测200米范围内尺寸大于4cm（L）×4cm（H）×4cm（W）的道面外来物（FOD），FOD检测准确率≥95%、FOD材质识别准确率≥95%（包括金属、橡胶等材质）；能够实现雪、积水等污染物厚度测量和覆盖面积估算，测量精度优于±5mm、覆盖面积估算准确率≥95%；能够实现净空保护区400米范围内尺寸大于10cm（L）×10cm（H）×10cm（W）弱小目标检测（包括飞鸟、气球等），目标检测准确率≥95%；能够实现全天时、全天候工作，系统部署方式符合民航规章要求，在千万级以上运输机场、中小型运输机场、通用机场飞行区开展应用示范。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **13. 榜单名称：三维时空场景下的空天信息精准提取关键技术及应用示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对当前空天信息从传统二维走向实景三维面临的空天信息立体认知模型缺乏、数据供给现势性不足、精细精准特征

提取能力薄弱、低成本智能化应用手段短缺等问题，研究空天信息全自动高精度三维场景认知与知识表达模型，构建基于空天地多角度多源数据的实景三维数据空间构建与知识表达模型；研究基于存量几何空间占据与隐式表达的立体场景特征量化、变化表征与增量识别方法，构建三维时空场景下知识为引导、数据为驱动、算法为基础的空天信息智能变化检测技术；研究三维空间知识推理与深度学习驱动的智能提取模型，攻克数据学习与知识推理耦合难题，构建三维时空场景下地理实体智能提取模型；研究实景三维时空信息动态服务与智能计算方法，构建跨域跨平台的实景三维空天信息提取模型在线快速部署与泛在服务技术；研发新一代三维场景空天信息智能提取平台，在城市三维实景更新、应急灾害监测等高精空天信息供给重大亟需场景示范验证。

**绩效目标：**典型目标的提取精细度达分米级，准确率提升不低于5%，70%的工作量由机器自动完成；新一代三维场景空天信息提取平台1套，支持不少于5种类型空天数据融合能力；应用示范场景支撑不少于3种，支持PB级时空信息的场景化接入与集成，快速处理能力达小时级。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### 14. 榜单名称：基于人机功效和系统重构的民航机载显示系统关键技术研究 and 开发应用\*（尖兵）

**主要研究内容：**基于 NextGen/SeSAR 面向未来民航运营的新需求，开展显示系统架构设计开发和应用。研究分析多方案权衡、多备份冗余设计、设计覆盖、冗余管理影响、系统资源分配和系统信息交互影响，形成显示系统高安全性系统架构设计能力；研究分析飞行参数、导航数据和系统状态等复杂任务系统信息，突破大屏幕、多屏幕页面显示布局和控制重构技术；开展 DO-160G 机载复杂环境试验分析，研究多点触控屏电磁辐射控制、静电防护、HIRF 防护、宽温工作适应性、气压高度适应性、温湿度适应性和强光直射适应性技术，构建基于机载多点触控屏失效、触控数据高完整性和传输等机载低延时并举的高安全性高可靠性方法；研究适航条款下驾驶舱功能与飞行任务相匹配的符合性适航设计技术，突破触控术下的防误操作、传统机械式与触控操作的融合等人机工程技术；开发空域协同的多任务场景运行管理平台，实现民航大飞机、通用飞机、eVTOL 和载人无人机等航空器显示设备及系统国产化开发和工程应用。

**绩效目标：**突破民航机载显示系统人机功效和系统重构等关键技术，建立高安全性高可靠性民航机载显示系统设计方法，实现在航空飞行器的装载使用；开发的民航机载显示系统取得如下性能指标：瞬时电源中断保持工作时间 200ms，响应时间  $\leq 50\text{ms}$ ，系统自动重构时间不超过 1s，触控方式支持不少于 2 点触控，触控偏差 3mm；可视角，水平  $\pm 55^\circ$ ，垂直  $\pm 35^\circ$ ；安全性：研制保证等级 A 级；可靠性：平均故障时间（MTBF）5200h；维修性：平均修复时间（MTTR）15min；适航标准：CTSO-C113b《机载多功能电子显示器》、SAE AS

8034C《机载多功能电子显示器的最低性能标准》。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **15.指南名称：基于人工智能的教育领域典型场景关键技术研究与应用（领雁）**

**主要研究内容：**围绕人工智能关键技术在教育领域的场景应用，面向中小学课堂教学开展基于新课程标准的多模态教学资源库和答疑助学虚拟智能体助手关键技术研究。面向高等教育开展通用型人工智能教育平台开发与应用创新研究。面向特殊教育群体开展青少年心理问题早筛与预警技术研究。提出基于国产大模型或自研人工智能技术的实现方法；开发各类学科数据的自动清洗和入库技术；开发无/低代码式的应用生成工具，突破多并发、易操作、可复用知识库创建技术；实现基于视觉智能和背影识人认知计算的海量数据深度加工与精炼获取模型化抽象技术。

**绩效目标：**基于国产大模型技术实现。构建中小学教育多模态教学资源库，教学名师/特级/正高级教师贡献率不少于80%，优质教学资源不低于2万课时，应用试点100所以上学校。单文档问答的准确率、多文档整合问答准确率达到国内领先水平，系统在国内不少于20所院校开展示范应用。支持聚类数据基础信息检索、以图搜档、全文检索等检索功能，检索响应时间、图片数据增量聚类时间等指标达到国内领先水平。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**16.指南名称：涉毒现场毒品智能快速检测监测关键技术研究（领雁）**

**主要研究内容：**面向新时代禁毒查缉高效检测监测新要求，开展涉毒现场的毒品非靶向快速检测技术、复杂环境下涉毒人和物识别技术、高选择性气体传感器等关键材料技术研发，构建涉毒现场智能快速检测监测领域大规模预训练智能算法，突破毒品现场快速检测关键技术、复杂环境下涉毒物质高灵敏度监测技术、高选择性气敏纳米材料等关键技术。

**绩效目标：**研发涉毒现场毒品快速检测示范装备1套，设备灵敏度检测限 $\leq 0.1\text{ng/ml}$ ，准确率达到90%以上。多单元电子鼻芯片技术性能达到国际领先水平，传感单元 $\geq 32$ 个，甲基苯丙胺检测限 $\leq 1\text{ppm}$ ，准确率达到80%以上。形成行业标准立项1项，在不少于5家禁毒单位开展应用示范。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**17.指南名称：司法行政领域大模型和大数据集构建的关键技术研究（领雁）**

**主要研究内容：**围绕司法行政领域大模型数据集和算法构建，以及合成毒品、新精治理等关键需求，研发司法实践算法以及多模态司

法大数据的高性能处理技术，突破司法领域数据在数字科技应用中转换率不足、领域大模型与司法行业如何有效结合等关键问题。研发毒品滥用复发风险预警防控技术，建立数据库，筛选验证复发风险的生物标志物；研发数字产品，构建毒品滥用复发风险评估模型。

**绩效目标：**构建数据规模达千万级以上的多模态数据集，构建司法行业领域问答的评估指标达到SOTA级别的垂类大模型，司法实践应用案例不少于八个。在浙江省内建立不少于500名毒品滥用人员的数据库和样本库，研发生物标记模型1套，毒品滥用复发风险性评估和预警数字产品1款。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **18.指南名称：海洋智能物联与新能源技术研究和应用（领雁）**

**主要研究内容：**针对海洋环境跨介质精准感知与实时通信能力不足，开展精细化遥感立体监测、船舶自主避障协同技术、基于VDES信道的船舶精准定位和船岸协同管控、水声高速信息传输定位等研究，突破传感器空间阵列模型及数据处理和定位算法等关键技术。针对海洋清洁能源降本增效的迫切需求，开展兆瓦级大扭矩潮流能变桨系统、深远海风机新型轻量级复合性浮式基础构型与自主巡检装备等研究，突破低成本高效海洋清洁能源关键技术。

**绩效目标：**提出空天海地感知和通信基础理论、研究多场景智能海洋通信与感知融合机理，开发15cm毫米波跨介质雷达系统、预警率≥95%智能渔船精准避障系统、307.2kbps大带宽数据交互VDES基

站、刚柔融合智能模块化深海作业机器人系统、4km 距离时通信速率 $\geq 3\text{kbps}$  的水声通信定位一体化系统等装置。研制新型兆瓦级潮流能发电机组变桨装置、深远海漂浮式风电高稳定性复合基础平台等平台装置，在浙江省海域实现产业化应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

### **19.指南名称：文旅场景数字赋能技术研究及应用（领雁）**

**主要研究内容：**围绕文旅场景数字赋能中高保真、智能交互、精准传播等需求，开展文旅场景数字赋能底层建模、高精高效可视建模与虚拟仿真、数字预演全流程软硬件系统三维重构等关键技术研究，提出大规模室内外场景智能可编辑、数字预演中多系统协同交互控制等方法，突破大规模文旅动态场景超高分辨率实时渲染、场景数字预演高精度控制等关键技术。

**绩效目标：**研发面向数字文旅场景的智能三维建模与虚拟仿真一体化软件平台 1 套，支持 1000 平米场景、分钟级智能重建。研发全国产化舞台数字预演系统，实现基于视觉的动作识别率、异构演艺装备接入覆盖率达到国内领先水平。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内



## 20.指南名称：广电超高清视频处理技术研究及应用（领雁）

**主要研究内容：**围绕广电超高清视频内容增强、沉浸式应用、高效传输等现实需求，开展影视作品智能修复与超高清重建、沉浸式赛事虚实融合直播、编码与传输等关键技术研发，提出影视内容失真检测和缺损视频帧重建方法，突破超高清影视作品复原与 AI 增强、高维度高帧率数字内容融合直播等关键技术。

**绩效目标：**研发影视作品超高清视频智能修复系统 1 套，技术水平达到国际先进，攻关成果实现进口替代。开发国内领先的现场虚实融合直播系统 1 套，场景覆盖能力不小于 1600 平方米。满足复杂环境下实时高效高质量传输。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## 21.指南名称：文物保护新技术研究及应用（领雁）

**主要研究内容：**围绕文物安全防控、大遗址重建等文物保护需求，开展文物安全态势感知与防控、大遗址数智重建等关键文物保护技术研发，构建基于数据驱动的智能模型，提出文物违法风险和破坏行为智能识别、基于历史文献的古建筑大场景虚拟重建等方法。突破典型文物风险智能防控、大型遗址数智重建等关键技术。

**绩效目标：**研发复杂环境下文物安全态势智能感知与智能防控系统 1 套，文物违法和破坏行为识别准确率不小于 93%，文物病害态势预测精度不小于 95%。大遗址虚拟场景构建相关技术达到国际先进水平，建立以南宋古都为典型的工程化应用平台。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **22.指南名称：自然灾害监测预报和应急救援关键技术研究（领雁）**

**主要研究内容：**面向台风、森林火灾等自然灾害及次生灾害监测预警与综合应对关键技术需求，开展暴雨-山洪链式灾害综合风险态势预报及应急综合防控关键技术、森林火灾早期探测与地空协同扑救关键技术装备，突破低空-短临雷达反演和降水量预报技术、山洪灾害综合风险人工智能精细化预报技术、森林火灾早期特征感知识别技术，以及森林火灾火场态势快速推演技术。

**绩效目标：**开发基于S、X多波段测雨雷达的低空-短临降水量预报模型。研发山洪灾害综合风险的人工智能预报模型和产品，区县范围时间分辨率达到10分钟级、空间分辨率不低于20米。研制森林火灾烟雾光电探测装备，实现抗水雾、灰尘等干扰；开发森林火灾大尺度蔓延动态预测系统。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **23.指南名称：安全生产新兴风险防控关键技术与装备研究（领雁）**

**主要研究内容：**面向危险化学品、工矿商贸领域新材料、新工艺、新业态的安全风险管控需求，开展锂电池产业全链条风险评估技术、城市运行安全风险监测与智能治理技术，以及有限空间作业、粉尘防

爆、电化学储能装置等风险演化特征与预警技术的研究，开发电池材料热安全检测设备，研发火灾早期探测预警模型、新型抑制灭火药剂、防火抑爆材料，突破安全风险感知、评估、预测预警和应急决策一体化技术。

**绩效目标：**研发新兴风险辨识评估技术，开发1套全链条安全风险数据库。研制面向高温高压等重点化工工艺的热安全检测设备，放热检测限 $\leq 0.03^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ，热惰性因子 $\leq 1.05$ 。研发管道泄漏检测与动态监测装备，防火抑爆特种织物材料。构建气粉多相体系燃烧爆炸实验测试平台，研发新型高效灭火剂，热响应温度 $< 200^{\circ}\text{C}$ 。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

#### **24.指南名称：运动表现智能感知与辅助关键技术研发\*（领雁）**

**主要研究内容：**围绕健康中国、健康浙江的战略部署，运用人工智能等信息技术，开展健身空间多维智能物联感知技术、运动表现设施多传感设备融合方法和运动表现智能感知与辅助关键技术的研究，实现传感设备协同和健身数据大模型相融合的智能运动健身评测模型和智能算法。

**绩效目标：**形成多模态数据分析方法不少于10种，实现不少于3项运动健身辅助智能模型，开展示范应用不少于3家。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **25.指南名称：精细化气象监测预报关键技术研究及应用（领雁）**

**主要内容：**围绕气候变化背景下台风预报、低空经济气象服务等关键需求，开展气候变化对浙江台风极端降水和异常路径的影响机理研究，提出基于人工智能的台风路径降水预报联合订正方法，构建城市极端暴雨事件致灾损失评价模型，突破台风降水精细化预报和城市适应气候变化能力综合评估关键技术。开展边界层陆气相互作用机理研究和低空经济发展精细化气象保障服务技术研究，构建低空气象条件数值预报模型，提出低空飞行气象影响因子智能监测预报方法，突破多种低空飞行场景（航线规划、起降服务和安全飞行等）气象监测预报关键技术。

**绩效目标：**影响浙江台风 24 小时内逐 3 小时 20mm 强降水 TS 评分平均值高于 0.15 且 BIAS 评分不超过 2.0，提供分辨率≤500 米的浙江省典型城市暴雨气候风险区划图。厘清低空飞行气象影响因子和阈值条件，提供适用于低空气象条件的数值预报系统和预报产品各 1 套，在浙江省低空通航保障中实现示范应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **26.指南名称：人工智能科普资源平台关键技术研究及应用（领雁）**

**主要内容：**围绕新时代科学技术普及多元化、个性化、精准化、数智化、便捷化等关键需求，开展适合科普领域的内容生成大模

型、以人群为中心的个性化推送数字算法、面向全体公众的数智化渠道等研究，突破生成式AI大规模科普内容生产、大模型科普内容判别与筛选，科普内容数据精准结构化，建设科普数据、人群、地理位置等多重交叉推荐算法，实现科普需求的多源融合感知，推动数字化组织建设等技术与能力，让科普活动、科普内容的效率、触达人群、形式实现倍增效应，优质科普直达基层群众。

**绩效目标：**研发生成式 AI 构建多模态的科普内容生产大模型，日筛选和生成内容能力达到 10 万条以上、支持超过 20+个性化推送算法、真伪鉴别准确率达到 90%，实现科普核心内容生产完全自动化，以智能化驱动的科学谣言粉碎机等大模型产品成为群众判断科学真伪的核心依据。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **27.指南名称：热成像全景光电探测设备研发与应用\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对现有的光电监测设备在复杂多变环境与高速动态条件下的抗干扰能力差与监测精度低等问题，研究快反镜与热成像融合全景光电技术，实现设备对防范区域的大场景持续扫描与高速运动中的无拖影清晰成像；研究红外图像配准与全景图像生成技术，实现360度全景图像的实时无缝拼接；研究复杂场景下热成像小目标识别与跟踪技术，实现低空小微无人机、沿海船只与空旷区域远距离人车精准监测与实时跟踪；研发热成像全景光电探测设备。

**绩效目标：**研制出具有自主知识产权的高性能热成像全景光电探

测设备。研发的设备性能达到：设备旋转360度拍摄清晰红外图像大于40帧，图像无拖影，时间不超过2.5秒；红外图像配准率大于90%，40张图片的拼接耗时不超过1秒；1000m距离以内可探测0.45m\*0.45m大小的目标，典型目标识别率不小于90%；可探测红外图像中2×2像素的小目标，典型目标识别率不小于90%；雾天检测距离不低于850m；设备核心部件国产化率达到95%。实现进口替代，在城市低空防空、海事救援、能源管道反恐等不少于3个典型业务场景开展示范应用，设备实际部署不少于50台；申请发明专利不少于4件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **28.指南名称：公共管网安全风险智能管控设备研发与产业化\*(领雁)**

**主要研究内容：**面向城市油气管网、水网及大型化工园区配套管网和污水处理管网等公共管网的安全风险智能管控需求，研究基于振动/超声/电磁等多模态数据的公共管道的泄漏、破损、腐蚀、非法接入等异常检测及定位方法；研发面向多模态管道异常监测数据的智能边缘数据处理单元，构建多物理效应耦合的管道寿命模型，开发低延时采集/互馈与高精度映射/融合的公共管网数字孪生系统，提出管道风险的定量评估与预测性维护方案；研发管线风险预警及应急处置一体化平台。

**绩效目标：**管道异常检测准确率大于97%，漏报率小于1%，误报量少于0.1次/天/km；检测响应时间小于10s；面向供水、排水或供

气等公共管网，开发基于国产激光器、探测器、光学放大器的多通道管网智能监测设备，单通道检测范围大于50km，异常事件定位精度小于 $\pm 2m/50km$ ；在供水、排水或供气等场景形成示范应用；面向化工园区、污水处理等公共管网，开发100%国产化（包括芯片、通讯协议、实时操作系统）的园区级公共管网内生安全智能边缘数据处理单元；开发基于国产数据库的信息安全增强公共管网安全风险数字孪生系统，感知信息维度 $\geq 20$ 种，园区级公共管网安全风险识别种类 $\geq 20$ 种，能够抵御8种以上攻击形式；在供气、供水、排水、污水处理或化工园区公共管网形成示范应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **29.指南名称：算力网关安全路由系统的研制和应用\*（领雁）**

**主要研究内容：**研究动态分布式算力路由技术。从算力扩展、算力信息通告、多因子路由求解等方面实现网络因子和算力因子联合路由，开发动态算力路由算法，从而实现网络能够调度算力资源，实现分布式算力路由组网方案；研究算力网络随路加密技术，支持国密算法，实现隧道和加密解耦，降低配置复杂性，提高算力网络安全性和可靠性；研究基于400G接口的确定性网络技术，拟突破大带宽确定性转发技术，实现400Gbps接口上确定性时延和抖动控制，以满足时延敏感型应用的需求。

**绩效目标：**实现算力路由信息收敛性能：每秒3000条；实现算力

数据可以基于IPSEC加密之后，故障倒换时间在100ms以内；具备400G接口和小于20us的确定性时延抖动能力；自研国产化高性能网络同步时钟锁相环芯片支持1PPS 输入信号锁定、156.25MHz频率下维持RMS抖动为130 fs（12k~20MHz）、无缝切换状态下的输出相位波动:小于25ps；申请国家发明专利3项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **30.指南名称：基于超大规模时序图的公有链资产追踪系统（领雁）**

**主要研究内容：**面向公有链数字资产实时风险识别分类场景中存在时效性弱、智能化不足、精准度低、迭代慢等难题，研究公有链资产超大规模时序图的中间态表达技术，构建新型图中间态表达模型，支撑超大规模风险时序关联图的高效计算与查询；研究超大规模时序图实时在线分析技术，实现多维度公有链风险数据的在线动态分析；研究风险事件的实时关联与高效追溯技术，实现对链上匿名身份精准识别；研制自主可控的分布式实时智能计算与检索引擎，构建公有链资产追踪的智能攻防算子库。研制基于超大规模时序图的公有链资产追踪系统。研究跨公有链架构、跨去中心化协议的数据获取与标准化处理技术，提出一套链上地址标签生产及风险评估的方法，分析链上地址行为并评估地址风险，实施构建链上匿名身份识别分析平台，结合图计算算法研究网络空间中跨区块链架构、跨去中心化协议、跨主权国家、跨运营主体的用户身份、数据、资产的关联关系分析。对链



上数字资产静态风险、实时风险进行识别和分类，完成检测闭环。

**绩效目标：**支持跨区块链架构、跨去中心化协议、跨主权国家、跨运营主体的用户身份、数据、资产的关联关系分析，实现对主流不少于7条异构区块链资产的监测，覆盖不少于多链去重后的3亿链上地址标签分析能力，支持深度大于500的账户关联分析，在不少于3家单位开展应用示范，申请发明专利5项。分布式实时智能计算与检索引擎可支撑亿级节点公有链资产时序关联图，多维攻防算子实时计算吞吐量单节点不低于100万TPS，集群可达1000万TPS，算子指标计算平均延时不超过10毫秒；实现公有链资产时序关联图多层复杂关系动态查询和实时计算，面向亿级节点关联图，4层关联关系查询达到毫秒级响应。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## 二、智能控制与先进技术

### 31.榜单名称：工业大模型驱动的复杂生产过程智能化系统\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对大模型对复杂生产过程难以赋能的问题，研究分析微元素的迁移机理，确定生产质量指标的重要影响因素，利用大模型获取专业知识，实现生产指标感知模型自更新；提取生产数据与异常模式间的映射关系，实现早期异常监测；构建基于图网络等算法的模式挖掘模型，实现异常生产模式分类；通过图方法探索时空关联规则，利用传递熵等因果分析对异常模式根因溯源，确定生产质量、能耗与产量三大指标的影响因素，构建质量指标预测模型；设计多目

标寻优算法，获得最优工艺参数设定区间，指导复杂生产过程的控制决策；利用大模型装配融合技术，构建单元级、全流程复杂生产过程数字孪生模型；基于静态/动态分析，对数字孪生模型的精度、稳定性等指标进行验证；开发数字孪生赋能应用平台，支撑复杂生产过程的数字孪生技术体系。

**绩效目标：**研制工业大模型驱动的复杂生产过程智能化系统，具有智能感知、精准诊断、系统优化与数字孪生功能，数字孪生对象100个以上。生产质量指标感知精度（命中率） $\geq 95\%$ ，预测值与实际值  $RMSE \leq 0.02\%$ 。平均故障监测/分类/溯源正确率 $\geq 95\%$ 。生产效率提高5%以上，能耗降低5%以上。申请发明专利不少于5项，在钢铁、冶金、石化等领域不少于5个场景进行应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **32.榜单名称：面向复杂多变制造场景的感算控融合开发平台软件\* (尖兵)**

**主要研究内容：**针对工业控制应用开发难以快速适配制造业复杂多变生产场景问题，研究感算控数据、模型、接口的统一化描述方法，建立混合数据流感知以及图像处理、人工智能等复杂计算组件库；研究异构芯片形式化组织形式，突破面向异构芯片的混合语言开发以及优化编译和调度方法，建立云化低代码组态、调试和部署机制；突破混合语言代码质量评估、推荐复用、自动生成等智能化开发模式，研

发支持云化开发、异构计算终端编译、优化生成的感算控融合开发平台软件。

**绩效目标：**研发一套感算控融合开发平台软件，支持6种以上混合语言开发，具备代码质量评估、推荐复用和代码自动生成功能；支持ARM、X86、LoongArch、RISC-V、FPGA等不少于5类架构芯片的优化编译执行，以及面向异构计算终端的优化调度。开发平台软件核心功能云化，支持工业控制应用的云化低代码组态、调试和部署。提供感知、计算、控制3类组件库，基础组件数量1000个以上，感知设备协议库数量不少于100种，感知数据结构类型包括图像、音视频等不少于5种；申请发明专利不少于5项，在高端装备、新能源汽车、消费电子等不少于3个行业应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **33.榜单名称：面向工业现场计算的泛在操作系统\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究兼容已有主流操作系统南北向生态的新型泛在操作系统底座，满足工业现场计算场景泛在化应用多样需求；研究软硬协同机制，通过可编程终端在线定制新硬件逻辑，实现对不同场景数据与信号的加速处理；研究支持多种语言的形式化验证技术与工具，验证泛在操作系统底座的正确性与安全性；研究现场计算应用支撑技术，支持多模态数据实时分析与推算，实现对典型工业现场环境的实时认知。

**绩效目标：**研制一套新型态泛在操作系统底座，支持资源分配、分区隔离和按需功耗调配；支持 ARM、RISC-V、龙芯 LoongArch 等体系架构，体积不大于 1MB；支持 Linux、FreeRTOS 等不少于 5 种实时操作系统生态，底座 CPU 和内存占用率不高于 5%；研制可编程终端样机一套，支持 5 种以上异构处理器芯片协同工作，支持运行时在线编程定制硬件逻辑不少于 10 种；验证工具支持 C 与 Rust 语言，底座整体通过形式化验证，保证内存安全、功能安全与隔离安全；工业现场计算应用支撑框架可在终端样机上执行不低于 70B 的大模型，能通过视频、雷达、传感器等多模态数据实时认知现场人机物状态；构建操作系统开源社区，操作系统底座及其形式化验证代码全部开源；申请发明专利不少于 5 项，在高端装备、安防、机器人等不少于 3 个行业产业化应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **34.榜单名称：变周期工业时序数据库和计算一体化系统\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对生产制造数据实时性高、数据量大、应用困难等问题，研究工业数据信息模型构建方法和获取机制，支持针对按制造过程数据特点的形式化表达和管理，突破变周期实时生产数据的压缩、解压缩、组包和解包方法，建立数据的组态化管理和重构机制；攻关海量工业数据的分布式管理技术，支持数据的云边协同管理和备份，支持高吞吐量、低延迟的数据和消息传递机制；攻关异构工业数

据优化计算技术，突破实时数据和历史数据的计算模式和计算任务分配方法，建立原生基础智能计算组件，形成能耗分析、零件寿命预测、故障诊断等典型智能计算模型。

**绩效目标：**研制变周期工业时序数据库和计算一体化系统一套，支持组态化开发语言不少于5种，开发工业数据库管理和数据计算组件库，数据库管理组件不少于30种，智能计算模型不少于20种；支持不高于100 ms的周期采样和1 ms的变周期采样，时序数据吞吐率不低于2000万RPS，百万数据平均分组查询时间小于200毫秒，支持5类以上数据压缩方法，时序数据无损压缩率不小于40:1；申请发明专利不少于5项，在新能源汽车、家电制造、消费电子等不少于3个行业应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **35.榜单名称：面向跨域数视融合的工业安全生产智能管理平台及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对安全生产过程中的多元感知要素关联重构、碎片化的安全监测、广域多视角的实时监测等难题，研究复杂时空数据的聚类方法，实现多模态安全要素的统一接入、融合治理与关联应用；研究低代码智能编排技术，实现复杂时序智能算法的高效生成；研究基于超高清全景AR视频的多视角实时渲染技术与三维数视融合技术，实现离散异构感知信息的数视孪生融合显示；研究数据采集、数据转发、视频监视及人工智能一体化应用技术，研发集成安、消、

电一体化的工业安全生产智能管理平台，实现工业安全行为的实时监管与分析溯源。

**绩效目标：**研发一套工业安全生产智能管理平台，对接不少于3类工业生产系统；研制一款集数据采集、数据转发、视频监控及人工智能应用于一体的工业智能设备，支持不少于4000种物联感知协议；支持不少于6类的异构数据融合关联，数据融合废片召回率 $\geq 90\%$ ；研发低代码的智能算法编排工具，构建不少于20种的安全行为基础算法库；支持不低于8K分辨率的超高清实时AR渲染和数视融合显示，单帧渲染耗时小于15ms；申请发明专利不少于5项，在高端装备、新能源汽车、安防等不少于3个行业应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **36.榜单名称：智能模型驱动的产品全生命周期生产制造服务平台研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**围绕产品多维度多层次全生命周期数据管理与跨型号跨代际协同迫切需求，研究智能模型驱动的统一建模与结构化封装技术，突破基于数字化底座的数据安全管理与可视化验证；研究跨域协同的数据分布式感知与匹配技术，解决设计/制造/服务全流程的工艺生成与质量追溯难题；研究产品全生命周期多层次多主体产品变更控制方法，突破基于产线数字孪生的控制程序自动生成技术，实现全生命周期关键事件智能分析与决策；研发面向大型企业产品全生命

周期的生产制造服务平台，在工业机器人、工业换热装备等重点行业中开展应用验证。

**绩效目标：**研发产品智能模型统一建模与实例管理技术/方法 $\geq 5$ 项，研发面向产品全生命周期的生产制造服务平台1套，提供设计验证/生产调整/运营维护等全生命周期技术支持，具备统一建模、模型封装、参数匹配、关联设计和可视化功能验证等功能；支持总用户数 $\geq 20000$ 、并发用户数 $\geq 1000$ ；控制程序生成时间减少50%，生产线转换时间减少30%，数字孪生模型精度达到95%；申请发明专利或获得软件著作权 $\geq 10$ 项，申请国家或制定行业/团体标准 $\geq 5$ 项；面向工业换热装备、工业机器人等重点行业开展应用验证，覆盖装备零部件规模达到10万个以上，应用场景 $\geq 5$ 类。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **37.榜单名称：交通复杂场景多视域协同感知关键技术研究与应用\* (尖兵)**

**主要研究内容：**针对全息道路等动态电磁环境下终端定位精度差的问题，研究基于视频反演的电磁空间高精度定位技术，提升感知终端的定位精度和多终端的关联精度；针对运动目标在异步感知系统中时空偏差大、难关联的问题，研究多视角异构感知数据的融合关联技术和跨域时空同步技术，提升多终端在目标感知上的时空关联性；针对道路等恶劣环境下的长效抗尘污难题，研究基于微通道气动隔绝的

长效除尘技术，实现设备的高可靠长效运行；针对数字模型中的动态实景替代难的问题，研究面向统一空间的多视角转换技术和超高清虚拟模型和实景视频混合渲染技术，建设高分辨率虚实融合交通业务管理平台。

**绩效目标：**多设备空间相对坐标偏差 $\leq 3$ 个像素；92Ghz频段成像雷达在探测角度 $\geq 120^\circ$ 情况下，角度分辨率 $\leq 1^\circ$ ，协同成像信噪比 $\geq 4\text{dB}$ ；气帘防尘外部颗粒物阻挡率 $\geq 95\%$ ；多设备之间的时钟同步误差 $\leq 1\text{ms}$ ，感知同步误差 $\leq 5\text{ms}$ ；8K分辨率下的实时渲染速度达到60fps；申请发明专利不少于10件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **38.榜单名称：工厂全流程一体化智能计算与管控平台软件\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对制造企业数字化、高端化、智能化、绿色化改造升级过程中遇到的数字化改造不全、智能化运行不畅、一体化管控不通等难题，突破生产过程数据自适应感知和压缩、分布式存储数据低延迟聚合、孪生模型精细化构建等方法，实现对海量工业数据的有效存用与模型可视化；研究面向工厂全要素协同交互的多模态数据感知与融合、异构硬件的软核化计算加速、设备的对象化管理与自主化控制、工业应用的动态加载与计算调度等技术，支持对各类工业设备的一体化感知、计算、控制；研究工厂操作系统+工业应用的软件架构，研发面向工厂制造全流程的一体化智能计算与控制运行环境及



应用管控软件。

**绩效目标：**研发工厂全流程一体化智能计算与管控平台软件，集成与工业数据高效存储、分析挖掘和计算调度相关的算法不少于10种；支持OPC UA、MQTT、PROFINET、HART-IP等30种以上典型工业协议，并且支持APL、5G等新型通信技术；支持FPGA、GPU等异构算力计算加速和图形化开发；支持平台+应用架构，实现生产数据压缩存储、报警治理、健康监测、智能控制、预测控制、孪生可视等工业应用不少于5项，同时具备通信加密、在线监测、可信计算、零信任网关等网络安全防护功能。在高端装备、石化、电力等领域不少于3个行业进行应用验证；申请相关发明专利不少于5项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **39.榜单名称：面向复杂场景的高端工业运维软件\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对高端工业软件在复杂应用场景中面临的交互理解难度大、稳定性不足、效率低下等问题，研究复杂工业场景系统运行状态自主感知方法、运行机理建模及故障演化机理；研究可深度融合、理解与创新生成的跨模态模型构建方法；研究多模态数据融合、复杂指令理解与算法评估优化等关键技术；研究基于领域专家经验与提示工程的状态感知、故障诊断、风险预警等技术；研制覆盖设备生产、运行、维护全生命周期的高端工业运维软件。

**绩效目标：**研制具有自主知识产权的高端工业运维软件，构建20

种以上融合系统状态感知与业务知识推理的人工智能算法，支持10种以上典型故障、3种以上连锁故障诊断，识别率大于90%；可实现10种以上典型故障预警，误判率小于5%；在能源、电力、轨道交通或航空航天等不少于2个领域应用推广。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **40.榜单名称：流程工业多相多场仿真分析工业软件研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对流程工业广泛存在多相反应流动过程缺乏建模仿真一体化国产工业软件的问题，研究面向多相多场仿真的鲁棒网格生成技术，包括结构占优网格、高阶网格、笛卡尔网格、多面体网格生成方法等；建立高精度多相多尺度数值模型，研究保几何特征的多相反应多场耦合高阶计算方法，实现模型几何表示与物理场数据表示的无缝融合；研究多相多场仿真高效加速方法，包括GPU Tensor Core加速与粗粒化建模理论和算法、基于本征正交分解法的降阶算法、物理信息融合的图卷积AI求解策略等；研究面向大规模多相多场仿真数据的可视化技术，包括有损压缩算法与轻量可视化、并行可视化及高阶可视化方法；研发流程工业多相多场建模仿真一体化自主工业软件，实现在流程工业仿真分析及过程预测等的工程应用。

**绩效目标：**建立面向多相多场仿真的网格生成技术框架，支持结构占优网格、高阶网格、笛卡尔网格、多面体网格等网格类型，结构单元占比不低于85%，混合网格生成效率不低于10万单元/秒；建立针

对流程工业的高效高精度多相多场仿真分析方法，在气-固、流-固耦合系统中的数值结果与实验值误差小于10%；支持考虑多分辨率网格下的气-固、流-固耦合系统内单元全解析与非全解析同步计算；支持典型场景的热场模拟计算，计算获得的热场分布与实验值误差小于15%；支持典型仿真问题的单元转化功能，包含单元转化子模型不少于5种；支持多相多场仿真计算的典型加速方法，包括GPU Tensor Core 加速、粗粒化加速、降阶模型加速等；支持20G以上规模的多相多场仿真数据可视化，支持超1000核并行计算及亿级单元规模；形成针对流程工业多相多场反应体系的建模仿真一体化自主工业软件1套，实现在能源、石化等领域不少于3个行业进行应用验证；申请发明专利不少于5项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **41.榜单名称：基于多模态大模型的智慧车站管控关键技术研究与应用示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对地铁车站无人化运营中的目标识别、态势感知、智能管控和智能决策等问题，研究复杂场景多模态大模型构建技术，提升大模型对车站运营场景感知与分析的泛化能力；研究领域知识协同的多模态大模型推理算法，实现符号化领域知识与参数化预训练知识的高效融合，增强车站智能决策的准确性；研究多模态大模型驱动的端云联动方法，实现云侧大模型与端侧小模型协同推理，提升

车站智能管控与决策的实时性；研制无人化智慧车站运营管控系统，打造地铁车站无人化智能运营管理的新模式，形成浙江标准并在全国推广。

**绩效目标：**完成无人化智慧车站运营管控系统、双智协同智能穿戴设备、地铁全场景自巡航低空无人机装备研发；构建面向车站管控复杂场景的多模态大模型，支持30种以上车站场景的智能分析，分析准确率达95%以上，智能决策算法可覆盖90%以上的场景，决策准确率不低于90%；构建高效多模态大模型驱动的端云联动方法，决策响应时间不超过2秒；系统投运后，站务人员日常巡检处理效率提高90%，车站人力投入减少50%以上；实现50个以上车站示范应用，申请发明专利10项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **42.榜单名称：基于数字孪生的流程化生产制造单元柔性综合体虚实融合教学系统\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对工程高等教育中工艺机理难理解、过程控制缺互动、实操内容欠灵活等问题，围绕高端装备智能制造产品、交互式虚拟仿真技术、虚实融合教学模式等工程教学系统关键板块，研发包含机械传动控制、数据网络通讯、工业机器人等核心工程技术的模块化平台，集成工件上下料、自主移动机器人、打磨抛光、装配、传感检测、出入库等主要制造环节，开发真实产品柔性综合生产线；研

发具备制造过程场景构建、虚拟调控、制造单元自定义配置、物理过程实时渲染的机电装备虚拟平台，集成刚体、关节、柔性体、流体、气体、惯性、碰撞、重力、摩擦等多种物理效果渲染能力，开发多源传感器实时数据与可视化交互机制，实现智能装备生产过程多尺度数字孪生；研发工程装备虚实融合新实践教学生态系统，打通理论知识、虚拟仿真和操作实践的有机融合，满足线上线下混合式多层次教学需求。

**绩效目标：**流程化制造生产线系统可配置模块不少于10套，具备动态生产单元，工艺类型不少于5项，可满足不少于5人的同时配合实操，过程检测传感器包括声光电磁等不少于10项；虚拟产线和现场产线在几何模型、运动位姿、状态显示等层面一比一孪生，仿真步长不大于 0.02秒，在模型面片数和顶点数达到百万级别的条件下系统实时渲染FPS达到50帧/秒，数据通信延时不大于200毫秒，服务器部署可容纳不少于30人同时在线；教学系统核心部件和关键软件实现国产化并示范应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **43.榜单名称：全身协调移动作业的人形机器人整机及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对目前人形机器人全身协同移动作业能力缺、环境自主适应性不佳、长距离鲁棒性不足、系统集成度和可靠性亟待提升等系列问题，重点攻克人形机器人-环境-物体交互下的全身多

体动力学实时建模、全身运动协调控制、落脚点规划与跟踪控制、拟人化动作学习生成与优化、多模态融合作业等关键技术，构建人形机器人环境/物体智能感知下的运动控制小脑；突破人形机器人运动控制与整机设计联合优化、结构与部件联合优化、轻量化高集成系统设计、系统可靠性与稳定性等整机研制核心技术；融合整机与智能运动控制技术，研发形成新一代高集成、全身协调、移动作业的人形机器人整机系统，实现小批量推广应用。

**绩效目标：**研发形成高集成全身协调移动作业人形机器人整机系统，达到国际前列水平，至少1项技术实现首创或达到同类技术的国际领先水平；整机自由度 $\geq 40$ ，最快运动速度 $\geq 6\text{km/h}$ ，单臂末端负载 $\geq 4\text{kg}$ ，具有面向移动作业的拟人化运动 $\geq 5$ 种，适应平地、斜坡、台阶、楼梯、草地等 $\geq 5$ 种地形；具有不少于3种的环境/物体交互能力，实现狭窄走道、障碍环境等不少于3种复杂场景下不少于50米的长距离通行和移动作业能力；申请发明专利不少于 5项，推广应用数量不少于 20台套。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托，省市联动

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **44.榜单名称：高精度高效率传动减速器技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向人形机器人对执行器轻量化、高精度、高效率的迫切需求，重点突破多类型系列化减速器正向设计、齿形齿向逆向修形、高承载高耐磨材料、热处理、高效高精密装配检测等成套制

造工艺及一致性等关键技术，研制形成系列化通用型人形机器人旋转电驱动关节减速器。

绩效目标：正向传输效率不低于90%，反向传输效率不低于80%；背隙初始值小于8弧秒、传动精度优于45弧秒；峰值扭矩密度 $>300\text{Nm/Kg}$ ；最大输出峰值扭矩不低于300Nm，最大输出转速不低于50rpm，减速比覆盖10-80；满负荷条件下噪声不大于65分贝；申请发明专利不少于5项，推广应用不少于1000台，应用于人形机器人等行业不少于3个。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **45.榜单名称：高集成高功率密度关节组件技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向人形机器人对关节高扭矩、高推力密度和高动态响应的迫切需求，重点攻克“驱动-传动-传感”一体化集成关节设计与制造技术，突破高转矩密度旋转关节集成技术、高推力密度直线关节集成技术、高功率密度电机与滚柱丝杠的设计与制造工艺技术，以及集成关节的轻量化与可靠性技术，研制形成适用于人形机器人的直线关节和旋转关节。

**绩效目标：**旋转型电驱动关节，最大转矩密度 $\geq 200\text{Nm/kg}$ ，最大旋转速度 $\geq 16\text{rad/s}$ ；直线型电驱动关节，线速度指标 $\geq 200\text{mm/s}$ ，最大推力密度 $\geq 4\text{kN/kg}$ ；关节抗振能力 $\geq 10\text{g}$ ；申请发明专利不少于5项；在项目执行周期示范应用不少于1000台，应用于人形机器人等行业不少

于3个。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **46.榜单名称：高精度高动态响应力/力矩传感器技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向人形机器人对高动态、高精度、大量程、轻量化力/力矩传感器的迫切需求，重点研发基于压电材料的新型力/力矩传感器，建立考虑压电力学耦合性能的传感器多功能动力学分析模型，开展传感器拓扑结构优化设计研究；突破基于石英薄膜敏感单元的设计与封装方法，提高敏感单元力频系数；研究小体积空间限制下多维力传感器的敏感结构设计方法，提高传感器的维间解耦精度；研究高带宽计频电路与高刚度传感器结构设计方法，提高传感器动态响应与分辨率；研究批量化敏感单元与传感器制造方法，实现传感器批量化生产和应用示范。

**绩效目标：**手腕用力/力矩传感器：力量程 $\geq 500\text{N}$ ，精度 $\leq 0.5\%$ ；力矩量程 $\geq 25\text{Nm}$ ，精度 $\leq 0.5\%$ ；直径 $\leq 35\text{mm}$ ，厚度 $\leq 15\text{mm}$ ；脚踝用力/力矩传感器：力量程 $\geq 1600\text{N}$ ，精度 $\leq 1\%$ ，力矩量程 $\geq 90\text{Nm}$ ，精度 $\leq 1\%$ ，直径 $\leq 50\text{mm}$ ，厚度 $\leq 20\text{mm}$ ；2款力/力矩传感器均采用12-36V宽电压供电，功率2.5w，采用EtherCAT通信，通信频率 $\geq 1\text{kHz}$ ；申请发明专利不少于5项；推广应用于人形机器人、服务机器人等整机及应用企业，推广应用产值超过1500万元。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作



**组织方式：**竞争性分配，省市联动

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

#### **47.榜单名称：轻量化精细操作灵巧手技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**围绕人形机器人在非结构化环境中精细灵巧操作需求，重点解决仿人灵巧手研制、手部感知系统构建、灵巧操作规划等关键挑战，研究仿人五指灵巧手本体设计与制作技术，突破仿生机构设计、多传感器一体化集成和多模态感知信息融合技术，攻克感知模态单一、模态间差异的难点；研究基于学习范式的仿人灵巧操作方法，解决对未知物体操作泛化性的挑战。

**绩效目标：**主动自由度 $\geq 12$ 个，总自由度数 $\geq 16$ ，全手长度 $\leq 220\text{mm}$ ，重量 $\leq 1\text{kg}$ ，重复定位精度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，指尖力 $\geq 10\text{N}$ 、指尖力感知精度 $\leq 0.5\text{N}$ ，负载 $\geq 5\text{kg}$ ；精细操作及智能抓取演示，使用剪刀、镊子、扳手等典型工件/工具，抓取鸡蛋、面包等柔性/易碎物品；人机交互演示、握手、击掌、做手势，工具/物品传递，人机协同装配；申请发明专利不少于 5项；应用于人形机器人等行业不少于3个，推广应用产值超过500万元。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

#### **48.榜单名称：作业场景智能感知的复合机器人研发及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**为适应不同工业场景需求，研究多模态融合的作业场景感知与重建技术，面向复杂异构场景的机器人高精度全局定位技术，基于作业任务大模型的机器人导航及执行路径自主规划技术，复合机器人整体建模技术；突破机器人作业场景智能感知，复合机器人多模块协同整合等关键技术。研发复合机器人产品，开发具有自主行为决策的多任务执行机器人系统，多通讯方式的复合机器人协同网联控制系统，实现复杂作业场景区域内多机器人智能体集群调度和高效协同作业。

**绩效目标：**研发复合机器人产品，采用二维码、SLAM、视觉SLAM混合导航模式，到位精度达 $\pm 5\text{mm}$ ，目标识别距离 $\geq 10\text{m}$ ，目标识别精度达 $\pm 5\text{mm}$ ，重复定位位置精度达 $\pm 10\text{mm}$ ，重复定位姿态精度达 $\pm 0.1^\circ$ ，融合定位次数达到10次/s；实现室内外装卸、出入库、室内外转运、跟随运行等典型场景应用不少于5个，系统可支持区域多机协同交互最大数量达到100台。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **49.榜单名称：面向大型构件制造的激光跟踪测量及柔性产线机器人\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对高端装备大型构件制造和装配过程中关键参数测量“范围-效率-精度”相互制约的难题，研究大型构件柔性产线

制造机器人关键模块运动控制与动态轨迹规划方法，基于用户定制的机器人柔性产线重构技术，设计嵌入激光跟踪测量单元的多关节机械臂结构；研究大尺寸空间移动式激光跟踪测量方法，基于双电光频率梳的激光多外差干涉单探测大长度精密测距方法，机械臂末端位姿精密控制及校准技术，大空间复杂环境下多个目标靶镜的自动识别与智能瞄准算法；研制移动式激光跟踪测量机器人系统装置，开发大尺寸空间坐标几何参数测量分析软件，研发模块化可重构柔性产线机器人。

**绩效目标：**开发具有自主知识产权的面向大型构件制造的激光跟踪测量及柔性产线机器人。机器人装备运动控制平均耗时 $<50\text{ms}$ ，提供的实时内核 $\leq 2\text{ms}$ ，控制轴(含多轴联动轴)重复定位精度达 $0.03\text{mm}$ ，机械臂姿态精度 $\pm 0.05^\circ$ ，绝对距离测量范围 $30\text{m}$ ，测距精度 $10\mu\text{m}$ ，空间坐标测量精度 $15\mu\text{m}+6\text{E}-6L$ ，测量构件尺寸(长 $\times$ 宽) $\geq 15\text{m}\times 4\text{m}$ ，在高端装备领域不少于3家企业进行应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**50.榜单名称：**大规模流体无菌灌装智能机器人成套装备及应用\*(尖兵)

**主要研究内容：**针对现有灌装产线机器人高频率稳定作业、多样化对象抓取等技术难题，研究异构抓取对象精准识别，单体抓取姿态控制，高速高频精准抓取，不同荷载与各关节负载柔性均衡，多场景

柔性运动路径规划，多规格兼容绿色柔性制造、包装质量分析与优化控制等技术，在多场景智能识别、柔性高效抓取、复杂工位机-物协调控制等方面取得创新突破，研制宽粘度范围流体无菌灌装智能工业机器人单体及大规模成套集成装备，并在乳品、饮料行业应用。

**绩效目标:** 开发具有自主知识产权的大规模宽粘度范围流体无菌灌装智能机器人成套装备；成套装备生产速度达48000pc/h，规格兼容种类达4种及以上，不同产品规格切换时间小于30分钟，20kg负载机器人运动范围1.6米，本体小于60公斤，整线机器人识别抓取视觉应用不低于5处，柔性产线机器人年销售量达2000台以上，并在乳品、饮料行业应用，申请发明专利不少于5件，形成相关团体标准1项。

**申报主体:** 由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **51.榜单名称: 面向无人化智能制造的高精度计算光学成像感知引导系统研发及应用\* (尖兵)**

**主要研究内容:** 针对无人化智能制造行业对于场景精细感知与精准引导作业的需求，系统研究光场、偏振、结构光等新型计算光学成像技术，构建高精度计算光学成像感知设备；研究基于高精度计算光学成像感知的三维视觉引导关键技术，开展鲁棒三维目标感知、6D位姿估计、无碰撞轨迹规划等研究，研发具有自主知识产权的复杂智能制造工况三维视觉引导平台软件；研究高精度计算光学成像感知设备与三维视觉引导平台软件集成技术，研制高精度计算光学成像感知

引导系统并实现量产。

**绩效目标：**掌握高精度计算光学成像核心技术，构建不少于2种不同技术原理的高精度计算光学成像感知软硬件一体化原型系统，至少选择一种进行系列化产品开发，量产10款以上高精度计算光学成像感知设备（覆盖不同的视野、工作距离，深度分辨率达到4M以上，重复精度最高达到0.02mm，大视野型号工作距离不低于3m且重复精度<1mm，大视野相机帧率>1fps，小视野相机帧率>3fps），实施期内达到年产2000台以上；掌握高鲁棒三维目标感知、6D位姿估计和轨迹规划核心算法，开发具有自主知识产权的复杂智能制造工况三维视觉引导平台软件，目标感知精度超过95%，位姿估计精度优于1mm，无遮挡情况抓取成功率大于99%，标准料框场景抓取成功率大于95%；研制面向无人化智能制造的高精度计算光学成像感知引导系统，适配国内外主流机器人品牌不少于10个，在3个以上领域进行推广应用，实施期内应用1000套以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **52.榜单名称：面向典型低空场景的专业化无人机研发与应用研究\* (尖兵)**

**主要研究内容：**探索与开发低空无人机应用场景，开展面向森防喷雾、巡检、物流、文旅、消防、安防、应急救援等典型应用场景高效智能化载荷与应用研究；针对不同典型应用场景，开展高效载荷系

统研发与智能化应用技术研究，突破高效化、智能化载荷关键技术、无人机集群作业技术、复杂场景高稳定飞行控制技术、多传感器融合识别与感知技术等核心关键技术；设计专业化无人机，完成系统集成与试验验证，形成面向典型低空应用场景的专业化无人机产品，在省内实现示范演示与应用推广。

**绩效目标：**开展面向不少于1个低空典型应用场景（包括但不限于森防喷雾、巡检、物流、文旅、消防、安防、应急救援等场景）的专业化无人机研发；突破相关领域关键技术，相关指标达到国内外先进水平；研制专业化无人机样机，开展场景任务示范演示，实现不少于1家企业的应用推广；获批行业标准或团体标准不少于1项；申请发明专利不少于5项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **53.榜单名称：复杂低空空域数智化管控关键技术研究及应用\*(尖兵)**

**主要研究内容：**构建低空交通在立体交通体系中的融合运行需求模型，研究面向无人机起降点/场、通感一体设备等低空新建设施组网布局的启发式运筹优化方法；构建复杂低空空域栅格化弹性网格模型，提出广-中-小域复杂低空空域划设与航线规划方法，研究高密度、多场景及多任务下无人机运行仿真平台；通过对低空多维属性的数据构建，结合算法实现全域实时推演，采用统一、可靠的发布机制，为城市低空安全飞行提供实时低空信息服务；构建有人机/无人机融

合运行的低空语义及智能体模型，研究低空空域容量评估及运行风险计算方法，研发云边端一体的低空运行异构管控云脑及机载终端设备；研发低空空域协同运行管理平台，实现低空空域精细化管理和无人机飞行智慧化服务，针对“低空+物流”、“低空+公共服务”、“低空+城市治理”、“低空+医疗”等应用场景开展示范验证。

**绩效目标：**设施布局范围涵盖四大都市区核心区，机场选址 $\geq 150$ 个；构建覆盖浙江省全域低空的空域网格体系，高度覆盖真高600米以下，空域网格水平精度 $\leq 10$ 米\* $10$ 米，高程精度 $\leq 10$ 米，网格弹性动态计算延时 $\leq 1$ 秒；研发低空空域无人机运行仿真平台，支持接入仿真无人机数量 $\geq 10$ 万架，预警告警准确率大于80%，航路规划算法生成时间 $\leq 30$ 秒；研发低空信息系统数字底座及云脑，实时信息服务数据完好性：通信 $\geq 75\%$ 、导航 $\geq 95\%$ 、监视 $\geq 75\%$ 、气象 $\geq 95\%$ ，低空运行信息数据积累 $\geq 100$ 万公里；无人机机载云脑边缘管控设备操作指令执行率高于99%，实现冲突缓解 $\geq 1$ 万条飞行计划，实时冲突检测无人机数量 $\geq 1000$ 架；研发低空空域精细化管理系统和无人机飞行服务系统，支持同时接入无人机数量 $\geq 1$ 万架，具备无人机飞行计划管理、地理信息及气象服务等功能；选取城市内、邻近城市或城乡间、海岛或山区等区域，在物流、公共服务、城市治理、应急医疗等场景开展不少于3个示范应用，每个示范范围覆盖不小于5平方公里；申请专利、软著等知识产权10个以上；参与起草低空经济方面标准或规范3项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **54.榜单名称：航空特种阀门关键技术与装备开发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对当前航空发动机、各类飞行器测试风洞用阀门在运行过程中存在的流量调节精度低、大温差工况寿命短、运行噪声大等技术难题，开展阀门瞬态调控过程复杂流动特性研究，提出考虑风洞实际工况的高精度调节阀流体动力设计方法；开展阀内非定常流致噪声形成机理研究，形成基于主动抑制的低噪声结构设计方法；开展高精度调节阀加工成型方法研究，形成高精度调节阀精密加工和可靠成型技术；研制适用风洞实际工况的高精度调节阀产品，并实现在国内某重要航空发动机测试风洞应用。

**绩效目标：**完成超大口径活塞式调节阀及大温变高压球阀开发（两款都需完成）；超大口径活塞式调节阀指标：DN1500、耐压4MPa、耐温550℃、可调比1:100、调节精度1%；大温变高压球阀指标：1000K大温差交变（温变速率50℃/min）运行工况，耐压42MPa、耐温727℃；在国内某重要航空发动机测试风洞中应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **55.榜单名称：可复用液氧甲烷火箭发动机涡轮泵关键技术研发及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对可复用液氧甲烷火箭发动机涡轮泵，重点研究涡轮泵流体动力设计、结构设计、动密封及低温试验等关键技术；



开展涡轮泵流体动力设计方法研究，形成高低温全流场流体动力设计方法，为涡轮泵流体动力性能预测和仿真优化提供支撑；开展涡轮泵整体结构设计方法研究，形成基于全流场的转子动力特性分析技术以及转子振动抑制技术，实现涡轮泵振动防控；开展可重复使用涡轮泵动密封技术研究，解决涡轮泵高压力、高振动、高转速、强冲击环境下的密封耦合振动与摩擦磨损等问题；开展低温泵试验技术研究，实现低温条件下变推力可复用涡轮泵试验验证技术，涡轮泵实现在可复用液氧甲烷火箭上的装载使用。

**绩效目标：**突破可复用液氧甲烷火箭发动机涡轮泵流体动力设计技术、整体结构设计技术、动密封技术及低温泵试验技术等关键技术；研制可复用液氧甲烷火箭发动机涡轮泵，低温泵的汽蚀比转速不低于5000，额定工况下氧泵的综合效率不低于80%，涡轮泵在转速不低于15000 r/min的条件下运行时间不小于200s，性能满足指标要求，可重复使用次数不低于100次，建成1套液氧甲烷火箭涡轮泵试验系统，满足高速泵性能测试等功能；研制出的液氧甲烷涡轮泵实现在可复用液氧甲烷火箭上的装载使用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**56.榜单名称：**可复用液氧甲烷火箭发动机多次点火与高效稳定燃烧室研制\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对可复用液氧甲烷火箭发动机燃烧室，重点研

究多次点火与高效稳定燃烧等关键技术；开展液氧甲烷火箭发动机多次点火系统及其控制器研究，火箭发动机具备多次点火启动能力；建立考虑液氧/甲烷火箭发动机推力室内推进剂雾化、蒸发、混合和燃烧的物理模型，实现推力室内喷雾燃烧过程的仿真预测，开展燃烧室结构优化设计研究；分析喷注器几何特性值、喷嘴结构参数和扰流环结构参数对内流场均匀性和流量系数的影响规律，对喷注器结构进行优化设计；开展喷注器混合比对燃烧过程的影响研究，分析不同混合比下喷注器喷雾分布特性、雾化特性以及局部区域的混合效果，探究喷注器喷雾局部混合比的空间分布特性，燃烧室实现在可复用液氧甲烷火箭上的装载使用。

**绩效目标：**突破发动机多次点火启动技术、高效高稳定推力室燃烧技术、高压大流量预燃室温度均布技术等关键技术；研制可复用液氧甲烷火箭发动机燃烧室，实现发动机不少于3次点火启动，满足火箭回收要求，推力室燃烧效率达到0.99以上，脉动压力低于0.1MPa，振动幅值小于50g，预燃室温度均匀性优于 $\pm 50^{\circ}\text{C}$ ；研制的液氧甲烷火箭发动机燃烧室实现在可复用液氧甲烷火箭上的装载使用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **57.榜单名称：液体火箭燃料加注技术与设备开发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对液体火箭低温燃料加注系统，重点研究大流量过冷加注、汽化器防结霜和抗寒、加注设备流体动力设计、加注过

程异常诊断等关键技术；开展低温推进剂加注系统及工艺流程研究，形成过冷加注过程的相态预测和系统设计方法；开展高效汽化器的高通过和防结霜技术研究，提高汽化器效率；开展基于流动品质的低温流体流动稳定性设计方法和高可靠性结构设计方法，研制推进燃料加注设备；攻关液体火箭燃料加注系统中低温推进剂加注过程异常检测技术、故障诊断系统，研制出液体燃料加注系统，实现在商业运载火箭发射场使用。

**绩效目标：**突破液体燃料加注系统大流量过冷加注技术、汽化器防结霜和抗寒技术、加注设备流体动力设计技术、加注过程异常诊断技术；研制商业运载火箭发射场加注设备，系统5000小时免维护。汽化器汽化量 $\geq 14000\text{m}^3/\text{h}$ ，增强的抗寒和防结霜性能。加注设备的液氧输送流量 $\geq 400\text{m}^3$ ，扬程 $\geq 140\text{m}$ ，汽蚀性能满足指标要求；液氮输送流量 $\geq 200\text{m}^3$ ，增压 $\geq 35\text{Mpa}$ 。研制出的液体燃料加注系统实现在商业运载火箭发射场使用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **58.榜单名称：在轨卫星泵压式动力系统关键技术及产品研发\*(尖兵)**

**主要研究内容：**针对当前卫星挤压式动力系统在轨运行过程中存在的机动性差、可靠性不足、系统寿命预估精度低等技术难题，开展卫星用高速无泄漏微型泵流体动力设计与制造工艺研究，提出适用于微重力工况的流体动力设计、结构与精密制造技术；开展推

进剂贮存设备防晃动结构、气液分离及管理结构设计与优化研究，提出基于瞬态流动-力学特性分析的晃动抑制技术，实现高可靠贮存设备整体结构设计；构建微重力环境下两相介质超声波流量计测量模型及泵压动力系统动态性能多尺度耦合预测技术，实现推进剂剩余量的高精度预测及系统的高精度稳流控制；研制适用在轨工况的卫星泵压式动力系统，并实现模拟试验验证。

**绩效目标：** 突破高速无泄漏微型泵流体动力设计与制造、贮存设备晃动抑制与整体设计、超声波流量计高精度两相测量等关键技术，建立在轨卫星泵压式动力系统关键部件设计、制造方法及系统的高精度预测与控制技术；开发完成适用在轨工况的卫星泵压式动力模型系统，其中高速无泄漏微型泵转速 $\geq 8000\text{r/min}$ ，流量 $\geq 70\text{L/h}$ ，压力 $\geq 1.2\text{MPa}$ ，推进剂贮存设备挤出效率不小于99.5%，晃动质量不超过推进剂携带量的30%，泡破点高于6000Pa，气液分离器效率不小于82%，高精度超声波流量计与系统控制流量范围0-200mL/s，测量精度 $\leq \pm 0.2\%(\text{FS})$ ，动力系统剩余量测量精度 $\leq 0.5\%$ ；开发的在轨工况的卫星泵压式动力模型系统完成模拟试验验证。

**申报主体：** 牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：** 竞争性分配

**攻关时限要求：** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**59.指南名称：** 堤防及交叉建筑物防渗设计与施工核心技术装备研发及示范应用（领雁）

**主要研究内容：** 针对土质堤防在高水位运行情况下，存在因渗

漏引起堤防安全隐患问题，围绕堤防及交叉建筑物防渗快速、高效、标准化实施需求，开展堤防防渗墙防渗及施工前后堤身变形机理、堤防及交叉建筑物防渗墙设计和施工核心技术装备研发及示范应用等研究，提出堤防防渗墙防渗及变形计算分析新方法，创新堤防及交叉建筑物防渗墙设计标准化、施工成套装备制造和施工工艺流程标准化等关键技术。

**绩效目标：**提出堤防防渗墙防渗及堤身变形计算分析新方法；形成1套3级以上堤防及交叉建筑物防渗墙设计标准图集。研制1种应用于窄场地，薄尺寸、低造价的堤防及交叉建筑物防渗墙施工成套装备，并制定相应的施工工艺标准。结合省内典型工程，开展不少于1个项目的堤防防渗示范应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **60.指南名称：高风险特种设备安全保障技术研究及应用（领雁）**

**主要研究内容：**围绕国家全面提高公共安全保障能力的重大需求，针对失效概率大、失效后果严重的典型高风险特种设备安全保障的迫切要求，开展在役高风险特种设备先进无损检测与评价、在线安全监测与失效预警等安全保障技术研究。开展超过设计使用年限的承压设备安全评估技术研究。开展融合物联感知和数据驱动的老旧与加装改造电梯失效预测预警与安全性能评估技术研究。

**绩效指标：**突破高风险特种设备安全保障关键技术2项以上，开发含应力腐蚀介质的在役高风险特种设备在线无损检测、安全监测装

备各 1 套，在线检测装置适用温度 $\geq 520^{\circ}\text{C}$ 。研制电梯失效预测预警系统 1 套，预测预警准确率 $\geq 85\%$ ，应用于老旧与加装改造电梯 $\geq 6000$ 台。形成超期服役安全评估方法的国家/行业/地方标准 1 项，在 2 项工程中示范应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

#### **61.指南名称：重大基础设施火灾风险感知与防控技术及示范应用(领雁)**

**主要研究内容：**面向重大基础设施火灾安全隐患识别和消防应急处置等关键需求，开展基于事故链条的火灾行为时空演化机理研究，研发火灾风险感知与防控关键技术装备。开展交通隧道火灾风险态势感知预警、疏散响应协同联动与火灾超前处置技术研究。开展钠离子电池储能电站火灾智慧预测与综合防控技术研究。

**绩效目标：**研发面向交通距离长、车辆种类复杂、监测信号多源的新一代交通隧道火灾风险态势感知模型 1 套，危险源识别准确率 $\geq 95\%$ ，多风险源融合计算耗时 $\leq 500\text{ms}$ 。研究交通隧道火灾时空演化模拟预测方法并开发相应系统，模拟预测精度 $\geq 90\%$ 。开发面向钠离子储能电池系统的热失控火灾多元探测及预警模型，火灾预警超前时间 $\geq 20\text{min}$ ；开发钠离子储能电池簇级应急灭火系统，热失控触发后 5min 内实现有效抑制。相关成果在省内标志性工程中进行应用示范。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：2年内**

**62.指南名称：基于大规模阵列的毫米波全局成像安检设备研发与应用\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对受限空间下的高密阵列隔离难题，研究基于电磁带隙的大带宽空间隔离技术，降低本底噪声，提升电磁空间分辨力；针对大规模全局感知数据的高效运算难题，攻克基于跨域分割的快速超分计算技术，降低计算消耗、缩短成像耗时；针对毫米波特复杂征数据的识别难题，研究小样本弱监督的多尺度特征融合的精准检测技术，实现复杂场景下的多目标精准检测与分类；研制基于大规模阵列的毫米波全局成像安检设备。

**绩效目标：**研制具有自主知识产权的大规模阵列毫米波全局成像安检设备。研发的设备性能达到：射频扫描带宽不低于10Ghz；线分辨率不低于1mm，空间分辨率不低于2mm，深度分辨率不低于5mm；单面天线阵列规模不低于2048个发射通道，不低于2048个接收通道；扫描时间不高于100ms，端到端成像时间不高于2s；实现不少于16类目标的分类检测，目标检出率不低于98%，平均误报率不高于10%；实现高性能毫米波芯片的进口替代；在不少于3个行业形成示范应用；申请发明专利不少于10件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：2年内**

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **63.指南名称：线控底盘纵横垂一体化控制关键技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对电动汽车对底盘执行器一体化协调控制需求，研究具备认知、预判和控制车轮与地面间相互作用、管理自身运行状态的能力，具体实现车辆智能行驶任务的线控底盘，包括线控制动、线控转向、线控悬架、电机矢量控制等；针对传统底盘分布式控制，无法完全发挥底盘的极限性能，研究线控底盘极限运动下的一体化控制技术和异构冗余技术，以提高高阶自动驾驶的安全性、可靠性和舒适性；针对未来车辆“智能化”发展趋势，整车功能不断迭代更新的需求，研究面向服务的软件架构（SOA）；针对高阶自动驾驶高冗余的要求，研究异构冗余的高可靠性技术；针对故障监测和控制的要求，研究线控底盘健康状态管理，实现整车级功能安全全链路设计，实现底盘组件失效可探测，部分功能实现可控制的技术；针对整车功能安全对控制器的要求，研究高安全、高冗余、低功耗的硬件设计技术。

**绩效目标：**研发一套线控底盘纵横垂高度一体化控制的系统，支持OTA软件迭代更新；驾驶平顺性达到7.2分；系统控制满足整车运输过程中无异常抖动，高速铺装路面120kph，座椅导轨振动 $<2.5\text{mm/s}$ ；稳态回转最大侧向加速度 $\geq 1\text{g}$ ；异构冗余的响应时间 $\leq 200\text{ms}$ ；健康状态监测覆盖度 $\geq 95\%$ ；控制器的功能安全等级达到ASILD；在至少1款车型上实现示范应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖



**64.指南名称：高导电石墨烯铜复合电线电缆研发及其在驱动电机的应用（领雁）**

**主要研究内容：**针对轨道交通、电动汽车、无人机等对高效能驱动电机的共性需求，研制定电性能优于银的石墨烯铜复合电线电缆。重点研发石墨烯铜复合材料及电线电缆的加工成型技术，研究加工成型过程中微观组织结构及石墨烯与铜晶粒的界面特性等对复合材料导电性能的影响机制，自主设计开发石墨烯铜复合电线电缆加工成型关键设备，开展石墨烯铜复合电线电缆在驱动电机的应用示范。

**绩效目标：**石墨烯铜复合电线电缆连续长度 $\geq 100$ 米，电导率 $\geq 108\%$ IACS，抗拉强度 $\geq 200$ MPa；建立年产百吨级高导电石墨烯铜复合电线电缆试验线；实现石墨烯铜复合电线电缆在电动汽车驱动电机的示范应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**65.指南名称：高可靠性与高安全性智能电梯的研发及示范应用\*（领雁）**

**主要研究内容：**围绕电梯运行安全性和可靠性以及智能化水平提升的需求，通过对电梯关键部件及整梯开展可靠性设计、分析与试验，提升电梯全生命周期的可靠性与安全性；基于物联网、智能传感等技术开展电梯关键零部件设计，实现对零部件的实时监测，开发电梯智能诊断系统，通过对电梯运行数据采集、分析和处理，实现电梯配置

参数和运行状态感知，实时自我智能诊断，安全可靠运行；构建电梯变载荷动态控制模型，研发基于人工智能技术的电梯控制技术，实现电梯与智慧家居、楼宇和仓储等系统的智能对接与联动；研发基于失效机理和数据驱动的电梯智能运维保障技术，提高用户的使用体验/安全性，降低用户的维护成本；研制高可靠性与安全性的智能电梯，并在住宅小区、物流仓储等场景下进行示范应用。

**绩效目标：**具备智能传感的电梯关键部件数 $\geq 10$ 个；应用新材料或新技术的关键部件 $\geq 5$ 个；电梯综合能耗降低 $\geq 25\%$ ；具备故障智能自诊断和自愈功能，主要故障诊断和预测准确率 $\geq 90\%$ 、整梯故障下降 $\geq 40\%$ ；开发电梯集成检测和智能诊断系统；具备智能人机交互功能，能够实现与智慧家居、智慧楼宇、智慧仓储的对接。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **66.指南名称：沉井式大断面竖井掘进新工艺与装备\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对现有富水软土地基中隧道等竖井沉井施工工序复杂、施工工期长、对周边环境影响大，以及施工过程中遇到的难沉、突沉、涌水、垂直度控制等问题，研究渣土切削系统，实现软土中竖井圆形断面的开挖与渣土的排放；研究主机提升系统，实现人员不下井的情况下完成设备拆卸回收，保证竖井施工安全；研究垂直盾构机自动施工条件下，管片与垂直盾构机线型不一致的难题，建立基于深度学习的垂直盾构路径规划算法；研究导向与测量系统，实现对

井筒轴线垂直度、轴线偏移及管片平整度的三维实时监测，研究井筒姿态与井筒提升系统调整关系，提升最终井筒垂直度；研究施工参数、壁后减阻泥浆对地层扰动的影响，降低周边沉降；研制井内不排水开挖的竖井掘进设备与施工工艺。

**绩效目标：**开发具有自主知识产权的沉井式大断面竖井掘进施工工艺与装备；研发的装备性能达到：最大开挖深度 $\geq 60\text{m}$ ，最大开挖直径 $\geq 12\text{m}$ ，每天掘进进尺 $\geq 3\text{m}$ ，井筒垂直度及管片与垂直盾构机线型一致性误差控制在1‰以内；实现进口替代，在不少于1个项目中进行示范应用；申请发明专利不少于5件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **67.指南名称：远程低功耗自发电多功能智能仪表关键技术及应用\* (领雁)**

**主要研究内容：**针对供水供气管道管理系统中日益突出的抄表劳动强度大、燃气阀门压力和泄漏数据实时监测供能不足、电池供电寿命短、维护难、污染严重的现状，研究低压损、低流速、高效水力叶轮系统模型与低摩擦损耗的磁性联轴传动结构，研发微流量、低转速、低能耗、低成本发电与贮能系统及其微型化装置，开发基于物联网技术的低功耗低能耗远程智能数据实时采集与高效保真传输系统，突破低水流工况下能量捕获及其微型化发电贮能与数据安全记录、保真传输等行业瓶颈难题。

**绩效目标:** 最小启动供水流量 $\leq 0.5\text{m}^3/\text{h}$  ; 整表Q2.5流量压力损失 $\leq 63\text{kPa}$  (包含水表计量压损); 节能休眠模式下, 静态整机待机功耗 $\leq 5\text{uA}$ ; 最小适配管径DN15, 全表总长 $\leq 165\text{mm}$ 。

**申报主体:** 由企业牵头申报, 鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **68.指南名称: 丘陵山地新能源动力通用底盘与自动驾驶装备\*(领雁)**

**主要研究内容:** 针对丘陵山地农机装备运行重心变化大、易侧翻、效率低等难题, 构建不同作业环境下底盘结构的动态动力学有限元分析与仿真模型, 设计具有高通过性、平衡性、稳定性和安全性的底盘结构及动力装置, 构建不同应用场景的多源动力与载荷管理系统; 研究山地坡角、重心位置、土壤物理特性等因素对底盘稳定性、越障能力的影响规律, 构建丘陵山地复杂地形的动力载荷及载荷谱自适应匹配控制模型和底盘电池电量与安全管控模型; 研发多源信息融合导航与智能避障技术、新型动力底盘及自适应平衡仿形技术、机群协同与小型化轻量化农机农艺融合技术, 实现新能源动力底盘在丘陵山地农机作业中的应用推广。

**绩效目标:** 构建新能源动力底盘结构力学仿真与设计体系1套, 创制新能源通用底盘2-3套, 其自主最大爬坡度 $30^\circ$ 、极限倾翻角度 $40^\circ$ 、自动驾驶误差 $< 4\text{cm}$ 。插秧行数6-8行, 割幅1.5-1.8m; 中等负荷工况下续航时间 $\geq 4$ 小时; 在水稻、油菜作物等场景进行应用示范, 建设示范基地2-3个; 申请行业/企业/团体标准1项, 申请美国等国际发明专利

利≥2件，国内发明专利≥5件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**69.指南名称：教学用透射电子显微镜冷冻样品制备传输系统的研发与应用\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对冷冻透射电子显微镜样品超高速冷冻制备、超低温隔离空气冷冻电子显微镜样品传输测试台和冷冻透射电子显微镜样品台的高真空贮存技术难题，研发能够在普通透射电子显微镜中应用的透射电子显微镜冷冻样品装备系统。研发内容包括生物样品极速冷却仪、冷冻样品转移装置、样品台真空保护装置；能在透射电子显微镜中测试分析冷冻样品，实现在普通透射电子显微镜中对生物、药物、半导体材料和有机化合物等电子束敏感样品的透射电子显微镜测试分析。

**绩效目标：**实现自主知识产权制备在普通透射电子显微镜中对电子束敏感样品的测试分析单倾冷冻样品台；极速冷冻生物样品，实现水的非晶化结构的快速凝固；在冷冻状态下对透射电子显微镜样品的转移；实现对透射电子显微镜冷冻样品台的真空保护储存；申请至少核心技术专利2-5项；实现进口替代，在生物、医药、化工、半导体材料、新能源材料等多个行业的应用；实现在高校、科研院所等应用场景下冷冻透射电子显微镜样品全流程制备的示范应用；在国内开展冷冻电镜技术实验教学和高层次人才培养并推广应用；申请发明专利

不少于2项；具体技术指标：样品温度控制温度 $\leq -170\pm 1^\circ\text{C}$ ；升温速率 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ ；工作真空度 $\leq 10^{-3}\text{Pa}$ ；样品转移温度 $\leq -170^\circ\text{C}$ ；样品台单倾斜角度 $\pm 35^\circ$ ；生物样品非晶冷冻：水的非晶结构凝固；样品台真空储存真空度 $\leq 10^{-3}\text{Pa}$ 。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **70.指南名称：智能化船舶坞墩设计制造控制系统\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对现有船舶制造过程中使用的船舶坞墩数量多，配置过程繁琐，效率低，撤墩不同时，安全隐患多，难以适应高效造船需求等问题，研制一种船舶坞墩，在接收到指令后，具有实时感知并示载和示高的智能化坞墩系统；研制一种低耗能，具有自动行走、自动升降调高的智能化船舶坞墩；开发一套智能化布置坞墩和便于操作的坞墩控制系统，替代人工实现自动撤墩和移位，推进智能化高效造船，提高干船坞使用效率。

**绩效目标：**开发具有自主知识产权的船台或者干船坞用船舶智能坞墩及其控制系统。研发的装备性能达到：单个最大承载能力： $\geq 200,000\text{kg}$ ，一次充电可以满足三艘船对坞墩使用操作的任务需求，坞墩调高速度（空载时）： $\geq 10\text{cm}/\text{min}$ ，坞墩水平移动速度（空载时）： $\geq 30\text{cm}/\text{min}$ ，撤墩卸载同步性： $\leq 0.1\text{s}$ ，坞墩高度可调范围： $\geq 550\text{mm}$ ，坞墩数量： $> 100$ 个。基本实现全船坞的坞墩智能控制，在浙江省规上造船企业示范应用，示范企业一家；申请发明专利或软件著作权不

少于5件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **71.指南名称：高性能激光增材制造与非金属焊接技术及装备（领雁）**

**主要研究内容：**研究百赫兹低重频激光脉冲调控与高功率放大技术，研发玻璃、塑料等透明非金属材料的激光焊接工艺，研制全光纤成套激光制造装备。研究激光增材制造同步热处理跨尺度材料-组织-性能一体化调控机理，研发激光增材制造同步热处理工艺与装备。研究复杂增材构件激光精密修复中温度场对组织和残余应力的影响机制，研发复杂薄壁增材构件激光精密修复技术。在航空航天、能源动力、医疗及建筑等关键构件制造中进行应用研究。

**绩效目标：**研发非金属材料激光焊接技术与装备，激光器输出波长 $1.30\ \mu\text{m}$  -  $1.94\ \mu\text{m}$ ，平均功率 $\geq 100\ \text{W}$ ，单脉冲能量 $\geq 100\ \text{mJ}$ ，焊接透明材料缝宽 $\leq 100\ \mu\text{m}$ ，真空玻璃焊接速度 $\geq 5\ \text{mm/s}$ ，焊后玻璃的剪切强度 $\geq 0.7\ \text{MPa}$ 。研发激光同步热处理主动调控增材制造技术与装备，实现不少于3种状态物理量、2种主动调控方法和1种全过程协同调控技术，实现镍基增材制造件从微米量级至米量级跨尺度选区组织调控，晶粒度大于7级，线变形量 $\leq 0.15\text{mm}/100\text{mm}$ ，疲劳强度较IN718锻造构件提高20%。研发复杂增材构件激光精密修复技术，实现复杂中空薄壁件精密修复以及开放条件下的钛合金增材件修复，修复后力学性能大于等于原指标的95%，可实现局部壁厚 $\leq 0.5\text{mm}$ 的部件修复。

在航空航天、能源动力、建筑、医疗等不少于2个行业、3家企业进行应用验证。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

## **72.指南名称：面向流程工业的严苛工况泵阀装备制造关键技术及工程应用（领雁）**

**主要研究内容：**针对炼油、乙烯、化工等流程工业严苛工况流程泵/阀门装备，重点开展关键技术研究 and 工程应用开发。研究流程泵内全流场非定常流动机理，建立宽工况高效流程泵流体动力设计技术；分析流体激励力作用下机组轴系的动力学行为，建立高可靠性的结构设计技术；探索关键零部件关键制造工艺和机组装配测试技术。研究流程阀门内部高压、高温、多相等复杂流动特性，建立考虑实际严苛工况的阀门流体动力设计方法；分析复杂流体作用下的冲蚀、振动等性能，提出阀门流致损伤抑制技术，实现高可靠长寿命整体结构设计；建立全流程精密和数字化加工技术，实现阀门高效高精度制造。

**绩效目标：**突破严苛工况流程泵机组流体动力和结构设计、加工制造的关键技术，建立高性能流程泵的设计制造方法，开发高温等严苛工况离心泵，实现在省内国内石油炼化、煤化工、化工等大型炼化装置进口替代和示范应用；开发碳九芳烃装置高温离心泵并实现示范应用：介质温度295℃，流量739m<sup>3</sup>/h，扬程96m，效率≥73%，功率173kW，汽蚀余量<3.5m，机组振动<3mm/s。突破严苛工况阀门复杂流动精确预测、高可靠结构设计及数字化加工关键技术，建立严苛



工况高性能流程阀门设计制造方法，开发高温高压Y型截止阀或耐磨耐腐蚀球阀，实现在省内国内炼油、乙烯、化工等大型流程装置中的国产化替代和示范应用；乙烯装置高温高压Y型截止阀：口径DN600，压力42MPa，最高工作温度595℃，并建立年产量35000台的高压阀无人值守自动生产智能产线和数字化检验平台。炼油/化工装置耐磨耐腐蚀球阀：口径DN200，压力2.5MPa，最高工作温度1000℃，密封副硬度 $\geq 1000\text{HV}$ 。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

### **73.指南名称：面向新能源汽车、高端装备制造领域的高档数控机床装备与柔性制造系统（领雁）**

**主要研究内容：**研究大推力永磁直线电机技术；直驱式摇篮转台、摆头技术；移动部件轻量化结构技术；大型复杂零件加工工艺参数优化及虚拟加工仿真方法。研究零件特征识别的多工位复合刀路轨迹生成方法，特征聚类的切削成形面-刀具关联建模技术，形成零件一次装夹完成五面体加工的柔性复合工艺。研发刀具状态与工件加工质量智能在线监测分析及补偿技术，柔性制造智能立体仓储、高效物料输送线，开发出基于高档数控机床的柔性制造系统。

**绩效目标：**开发出具有自主知识产权的高档数控机床装备与柔性制造系统。主要性能指标：用于新能源汽车一体式大型压铸件加工的五轴联动双主轴卧式加工中心，X/Y/Z轴行程 $\geq 1500/975/660\text{mm}$ ，快速移动速度 $\geq 120/120/120\text{m/min}$ ，加速度1G/1G/2G，定位精度 $\leq 0.012\text{mm}$ ；

AC 轴定位精度 $\leq 10''$ ，加工仿真软件 1 套。用于高端装备制造领域的柔性制造系统，X 轴行程 $\geq 500\text{mm}$ 、Y 轴行程 $\geq 400\text{mm}$ 、Z 轴行程 $\geq 350\text{mm}$ ，X、Y、Z 重复定位精度 $\leq 0.003\text{mm}$ ，旋转轴重复定位精度 $\leq 5''$ 。在新能源汽车、高端装备制造领域不少于 1 家企业进行示范应用；申请发明专利不少于 5 件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

### 三、大数据与信息安全

**74.榜单名称：“源-网-治-储”一体化多模态数据要素基础设施与多跨场景应用平台\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对多跨业务场景下数据要素基础设施在多模态大数据集、异构算力、模型训推、流通安全等方面面临的重大挑战和我国人工智能模型训练大数据集的质量保障难题，研究基于大规模知识推理的多模态大数据集多源校核与治理模型、基于联邦学习的训练推理一体化人工智能模型训练场、基于云边端协同的多源异构分布式算力智能管理模型和调度引擎、基于大小模型协同与群智计算的数据要素存储与共享风险评估与监测技术；研发并形成基于新一代人工智能技术的“源（多源多模态）、网（汇聚与流通）、治（治理与计算）、储（存储与安全）”一体化数据要素基础设施和多跨场景应用平台，助力我国数字经济平稳、健康和高质量发展。

**绩效目标：**支持多源多模态数据接入与采集，多源数据包含全球、中国、区域等100个以上国家、地区宏观数据和30个以上行业数据，

覆盖国内超过3亿工商主体、5000家以上上市公司的基本信息、经营状况、行业背景、产业图谱、舆情、知识产权、风险、产业研报等多维度数据；多模态数据涵盖文本、图像、音频、视频、时间序列等5种以上模态数据，文本数据集原始数据资源规模不低于100TB，清洗后规模不低于10TB，图像数据集原始数据资源规模不低于1PB，清洗后规模不低于100TB，图像数量不低于10亿张，音频数据集包含中文、英文等语料，清洗后中文语料不低于200万小时，英文语料不低于200万小时，规模不低于400TB，视频数据集原始数据资源规模不低于1PB，清洗后规模不低于100TB，视频清晰度不低于720P，总时长不低于10万小时，时间序列数据集原始数据每日新增规模不低于20GB，清洗并标准化后的每日新增规模不低于80GB；构建汇聚跨机构、跨层级、跨场景的行业数据集，每个数据集包含预训练集、指令微调数据集和测试集，清洗后的预训练集重复率不高于5%，清洗后的指令微调数据集不低于200万条（提示问答对），重复率不高于1%，清洗后的测试数据集不低于20万条；建设成果不得包括已开源的行业高质量数据集，近3年内数据占比不低于50%，并具有定期更新机制；行业高质量数据集服务至少覆盖金融、医疗、法律、审计、电力等5个以上重点行业大模型研发；申请或授权国家发明专利6件。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

## 75.榜单名称：面向普惠金融风险治理的多模式动态智能实时决策技术研究与应用\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对金融风控领域中存在数据来源异构、数据种类繁多、数据关系复杂、数据计算量大等问题，研究面向普惠金融风险治理领域的新一代高性能、多模式动态智能实时决策技术，解决全场景下的风控数据融合、计算、分析、关联、时效性等困境，实现基于超融合计算框架的风控精准高性能决策；研究基于超融合理念的多元异构数据协同聚合计算技术，实现实时计算、流式计算、批式计算等多时态的计算融合，支持多模式动态智能决策场景下的业务应用；研究存储和计算一体化的超高性能的特征计算技术，作为全场景智能决策的算力底座，解决大数据量高并发下的指标计算瓶颈问题；研究图计算技术，结合数字金融业务场景，打造集知识图谱构建、存储、计算和挖掘于一体的分布式图引擎，支持离线、实时和准实时场景的多时态图应用，实现高效智能的业务决策智能；研究利用人工智能根据历史数据和黑白样本对风控策略进行自适应调整的技术，实现根据风控结果对风控策略和模型的快速自迭代的技术方案。

**绩效目标：**构建一套基于隐私计算的可信数据共享平台，实现跨金融机构的数据要素共享；实现一套多元异构数据融合框架，支持实时计算、流式计算、批式计算等多时态的计算融合，支持实时决策性能指标TPS>10万；打造一套高性能的智能风控特征计算的算力底座，实时指标加工计算性能TPS>1000万，复杂时序指标加工计算性能TPS>100万；构建一套面向普惠金融的知识图谱，节点数不少于50亿，边数不少于100亿，实时图指标计算性能TPS>100万，社区分析离线挖掘性能小时级；构建一套基于人工智能的风控策略和模型的快速自

迭代平台；受理或授权发明专利不少于5项，登记软件著作权不少于2项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

## **76.榜单名称：支持两业融合的数智服务全流程开发关键技术及应用研究\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对跨业融合进程中企业面临的数智服务体系不完备、质效差等问题，研究基于多模态预训练模型的大规模个性化复杂需求挖掘技术，采用定量分析和质性分析，实现复杂跨业融合场景下多层次多粒度显隐性需求快速精准感知；研究领域模型驱动下的数智服务生成技术，突破服务模式创新、业务流程再造、利益相关方交互网络构建技术，实现模型驱动下的数智服务设计和流程重构；研究基于服务质量的交易定价模型，探索可持续动态演化数智服务生态网络构建技术，实现跨业服务状态感知和全生命周期评价与监管；开发支持两业融合的数智服务设计与评估工具，满足企业数智服务方案、交付、供应、评估全流程设计优化需求，面向高端制造装备产业、现代纺织与服装业、节能与新能源汽车等领域开展示范应用。

**绩效目标：**研发一套普适化、系统化的数智服务系统设计工具，支持用户画像及服务需求感知，精准度不低于90%；支持产品服务流程设计与仿真，并可进行定量评价，准确度不低于70%，实现行业通用数智服务组件不少于300个，缩短数智服务设计周期50%以上；支

持不少于10类产品状态感知，支持不少于30类产品服务定价方法，支持千万级用户的服务网络快速构造与运维；形成不少于10套两业融合数智服务方案，面向装备、纺织、新能源等重点工业领域，服务企业数量不少于100家。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

#### **77.榜单名称：开源生态服务平台关键技术及应用研究\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对开源生态中人才评价方法、供应链安全分析以及传统产业赋能等迫切需求，研究基于代码内容变更与开发协作关系的贡献价值评价技术，实现对开发者的数字能力多维度刻画；研究基于代码大语言模型、自然语言处理以及知识图谱等技术的开源软件供应链安全监控技术，实现对软件成分快速分析、软件版权的安全性检测、软件漏洞发现及其供应链传播影响分析；研究基于开源生态资源，面向制造业、软件产业及教育等行业的技术学习、代码重构等创新技术，实现对传统行业的赋能升级；综合上述服务模式和支撑技术，建立开源开放创新服务平台，并进行应用示范。

**绩效目标：**构建开源人才分析与价值评价体系及其平台系统1套，实现对开发者能力的定性与定量分析；构建开源供应链生态安全分析系统，提供软件成分分析、软件安全漏洞分析及传播分析等服务能力，覆盖开源软件数量不少于1000万个，实现分钟级的常规软件文件级成分解析，秒级的软件函数级漏洞分析，准确率不低于80%，精确率不

低于30%；研发并运营开源开放创新生态服务平台，服务不少于5000名开源开发者，汇聚不少于200个开源社区，服务500家以上企业和机构，为50家以上传统企业提供定制化开源解决方案。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **78.榜单名称：自主安全高性能网络核心交换机研制及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**基于国产化核心元器件，研究高性能、低时延、融合内生安全的新一代交换系统架构，研制36\*800G高密线卡和配套交换卡，突破主控芯片大电流供电解决方案中的多相并联和均流控制技术；研究交换机内生安全保障机理与关键技术，构建从基础部件、协议栈到应用特性系列安全模组；研究基于国密标准的X-SEC安全架构，基于256bit全端口加密能力构建可以提供完整的端到端的安全通信服务交换机加密引擎。

**绩效目标：**自研基于100%国产核心元器件的安全高性能核心交换系统，采用CLOS无阻塞交换架构；支持36\*800G业务卡，整机交换容量达到230.4T；支持AI RoCE、智能流量分析、SRv6、网络切片、AI节能、支持国密算法的MACSec和CloudSec、多相控制器最大支持12相并联和黑匣子功能；申请国家发明专利3项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**79.榜单名称: 异构复杂软件供应链风险评估与安全治理研究\*(尖兵)**

**主要研究内容:** 针对信创国产化场景下的异构复杂软件供应链风险评估与安全治理需求, 重点研究面向源代码与二进制代码的软件成分分析技术, 构建针对异构复杂软件供应链的风险评估体系, 开展异构复杂软件供应链安全治理的示范应用; 突破代码特征快速提取、软件包成分精准识别、软件潜在风险量化评估等关键技术, 构建异构复杂软件供应链分析及风险评估平台, 支撑我国关键基础行业软件的安全与风险评估。

**绩效目标:** 覆盖不少于四种编程语言(C、C++、Java、JavaScript); 异构复杂软件的源代码级成分分析的准确率达到85%以上, 二进制代码级成分分析的准确率达到75%以上, 软件自研率、漏洞检查、许可证合规等风险分析准确度达到90%以上; 申请国家发明专利10项, 软件著作权10项。

**申报主体:** 牵头申报单位不限主体, 鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**80.榜单名称: 面向工业装备零部件的芯片级安全认证关键技术及应用\*(尖兵)**

**主要研究内容:** 开展高端工业装备核心零部件国产化替代的认证体系剖析及重构研究, 开发新一代芯片级安全认证技术, 包括: 研究



芯片自适应剖析算法，扩展适合核心零部件安全认证的指令集，构建基于RISC-V的可重构安全认证芯片微架构；研究核心零部件物理特征提取机制和国密算法，设计基于高可靠性PUF（Physical Unclonable Functions）芯片的双向安全认证协议，重构核心零部件芯片级安全认证体系；设计安全认证芯片，应用于多个领域的高端工业装备核心零部件国产化替代。

**绩效目标：**基在智能制造、工业打印机、高端机床等领域，实现核心零部件芯片的国产化替代，芯片销售出货量达到500万颗以上；实现1至2项国内首创关键核心技术；研制1套芯片自适应剖析算法，设计1种基于RISC-V的可重构安全认证芯片微架构；设计1套具有自主知识产权的基于PUF芯片架构的安全认证协议，其中PUF性能满足随机性NIST测试通过不少于10项，误码率不超过2%，至少5种攻击算法的预测率低于55%，协议具备轻量型、双端双向认证和动态密钥管理等特性；认证时间不超过100个时钟周期，至少能抵抗5种针对协议的攻击。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **81.榜单名称：自主全流程安全芯片开发与应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**通过构建安全芯片多场景安全需求模型，设计软硬一体的安全芯片体系架构，确立多层次的安全芯片管理与更新策略；研究基于自主技术可演进的安全性验证与评估方法，实现复杂环

境下的恶意应用攻击检测与芯片实时安全性细颗粒度监测；研究基于固有安全技术的运行时安全管控机制，设计基于信任根的内核级强化保护机制，研究基于国密标准的低开销安全通信机理，实现基于安全芯片的多场景实验验证；面向智能网联车安全实际应用，针对安全芯片易受微架构攻击、故障注入攻击、侧信道攻击，数据隐私易泄露的问题，研究芯片级入侵攻击实时检测响应和海量异构数据轻量认证机制；针对智能车芯片潜在漏洞众多的问题，设计并搭建智能车芯片漏洞挖掘与防护验证平台，实现全生命周期安全性评估与漏洞挖掘。

**绩效目标：**自研基于矢量加密指令集的高性能、高吞吐量、低延时处理器芯片，其中安全域数量不少于16个，安全矢量寄存器数量不少于24个，PMP表项可配置数不少于32个；芯片具备威胁感知，防范逆向工程与自我销毁能力；面向智能网联车安全实际应用，实现芯片级攻击实时检测响应能力，检测响应时间缩短至毫秒级别；密码算法引擎加解密速度较现有芯片软实现提高100倍以上；智能车芯片漏洞挖掘与检测种类覆盖率提升至95%；牵头或参与制定相关产业技术标准草案1项以上；申请发明专利、国防专利、集成电路布图设计专有权等I类知识产权共15件以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 82.指南名称：商用密码和信息技术创新（信创）技术研究及应用（领雁）

**主要研究内容：**聚焦新时代网络信息安全自主可控要求，开展面向关键信息基础设施的密码攻防技术与靶场化复现技术研究，突破关键信息基础设施场景下的密码应用和密码应用安全性评估、密码应用漏洞复现与验证等关键技术。开展信息系统跨平台移植的代码技术研究，加快信创技术和产品在重要行业领域以及关键信息基础设施的推广应用。

**绩效目标：**研究解决 Padding Oracle 攻击、Timing Side-Channel Attacks 侧信道时序攻击等 500 种密码应用漏洞，构建 1000 种典型密码安全威胁库，研发 1 套密码攻防靶场。支持基于 Java、Javascript、C/C++语言的代码平台相关性分析，代码分析效率、准确率、生成代码的可用率达到国内先进水平。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## 83.指南名称：自然资源调查监测关键技术研究与应用（领雁）

**主要研究内容：**围绕自然资源统一调查监测体系构建需求，开展高分辨率、高频次、多模态卫星遥感数据融合处理研究，研发自然资源“数量-质量-生态”一体化智能监测模型，突破耕地等典型自然资源动态感知、精准识别和综合分析技术。开展隐伏萤石矿勘查与绿色高效选矿工艺研究，构建基于地物化遥多元数据组合的隐伏萤石矿定位预测模型，建立适合低品位难选萤石矿的药剂制度和工艺流程。开展

滨海蓝碳资源遥感精细监测技术研发，构建蓝碳资源精准分类模型，突破蓝碳资源非接触实时监测等关键技术。为构建及时、全面、精准的自然资源调查监测技术体系提供支撑。

**绩效目标:** 建立基于 AI 的自然资源卫星遥感综合监测技术体系，支持光学、热红外、微波等多模态卫星遥感联合信息挖掘，实现全省优于 0.8 米（含）空间分辨率卫星影像的季度全覆盖监测。新增隐伏萤石矿物量 100 万吨以上，低品位萤石矿选矿回收率 $\geq 82\%$ 。建设蓝碳长期监测示范样地不少于 100 个及对应沉积物柱标本不少于 300 件，自主知识产权的非接触轻小型蓝碳储量实时量测显示软硬件集成装备 1 套。

**申报主体:** 牵头申报单位不限主体

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 2年内

#### **84.指南名称: 国土空间精细化治理关键技术研发及应用（领雁）**

**主要研究内容:** 围绕国土空间治理能力现代化水平提升和精细化治理等关键需求，开展国土空间规划实施监测技术体系研究，研发规划传导监督评估预警模型，突破空间规划多层次双向级联传导、全域多元底线管控预警等关键技术。开展海洋空间资源高效管控关键技术研究，构建岛群复杂海岸带多要素系统修复和海洋空间资源多层次保护利用体系，研发海洋三维立体高效利用和海岛海滩海域多要素修复关键技术。开展浙西地质高背景区 100 万亩硒、镉共生耕地安全利用研究，研发基于复合微生物调控与修复、超稳成矿化修复等技术的土壤调理剂，构建地质高背景区农产品降镉富硒集成技术体系。

**绩效目标：**规划实施传导覆盖区域、城市、县区、乡镇等不少于4个尺度，全域底线管控状态、全域国土空间开发利用状态识别准确度不低于85%。研发智能化资源综合管理系统平台1套并在不少于8个业务场景和10个区域开展示范应用，完成生态修复总面积 $\geq 50$ 公顷。研发地质高背景区农产品降镉富硒集成技术体系1套，建成富硒土地安全利用示范基地3个。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

#### **85.指南名称：国门安全关键技术研究及应用（领雁）**

**主要研究内容：**围绕海关“守国门”职责所面对的进口大宗商品把关、外来物种防控、非传统生物源风险把控等关键需求，突破进出口口岸检验检疫及其关联各要素的智能化“识、取、制、送、检”技术，开展进口大宗商品查验智慧一体化技术研究，研发无人式模块化查验装备、自动化取、制、送样装置，支撑监管态势协同感知和风险判别及智能联网协同技术。开展外来物种高精度靶向鉴定技术研究，建立口岸数字化风险评估模型，构建外来物种图文、地理、基因信息数据库和口岸数字化风险评估模型，研制外来物种智能化查验装备。开展进出境食用农产品中植物毒素、生物胺、致敏原等非传统生物源危害因子的快速筛查技术、高效识别和定量确证检测等技术研究，构建非传统生物源危害因子风险数据库，全面提升口岸监管效能和安全把关能力，以有力维护国门安全落实总体国家安全观。

**绩效目标：**建立进口大宗商品监管场景智慧感知识别和自动化取

制样技术3项以上，缩短相应场景耗时至少60%，研发模块化智能查验及检测装备2套以上，在不少于2个口岸进行示范应用。建立外来物种靶向鉴定技术5项以上，开发口岸鉴定试剂盒不少于5个，研发口岸智能化查验装备1套。研发非传统生物危害因子口岸快速智能筛查、高通量定量确证技术5项以上，开发相关口岸快检产品不少于2个，研发非传统生物危害因子高通量定量确证技术4项以上，建立包含不少于12大类基础信息数据致敏原等的非传统生物危害因子风险数据库，包含不少于12大类基础信息数据，并形成口岸监测建议清单；在不少于5个口岸开展示范应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

#### **四、微电子与光电子**

##### **86.榜单名称：12英寸减压硅锗外延设备关键技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究腔体结构及其尺寸参数对腔内热场、流场的影响规律与调控方法，实现高热场/流场均匀性的减压外延反应腔体设计；研究晶圆在多个模块、多个腔体之间的高效传输调度算法，研制模块化的减压外延多腔集成平台，实现减压外延的全流程自动化生产；研究针对膜厚、生长速率、Ge含量、电阻率等随温度、流量、压力变化的预测方法，实现SiGe外延生长参数的灵活调控；研究图形片衬底上SiGe选择性外延工艺，解决图形区域沉积效率不一致问题。

**绩效目标：**自主研发出12英寸减压硅锗外延设备，关键指标达到：外延生长速率5Å/s-5μm/min，加热温度400-1200℃，控温精度±1℃，

控压能力10-500torr±0.05torr，外延厚度均匀性<1%，预清洗刻蚀均匀性<1.5%，Ge含量浓度均匀性<1%，片间重复性<1%；研制的12英寸减压硅锗外延设备对外出售至少3套。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **87.榜单名称：mk级温度传感器\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究兼容PT100、PT1000、热敏电阻的温度采集技术、热电势补偿技术，开发亚mK级精度温度采集板卡；研究系统误差随量程非线性变化控制技术，实现系统误差一次标定消除；研究通道高速切换技术，实现多通道温度采集；研究PTFE洁净涂层技术，实现温度传感器超洁净封装，满足SEMI标准要求。

**绩效目标：**自主研发出可满足国产浸没式光刻机浸液系统应用要求的mk级温度传感器，关键技术指标达到测量范围 $22\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，测量精度 $\leq \pm 10\text{mK}$ ，漂移 $\leq \pm 10\text{mK}/\text{年}$ ，重复性 $\leq \pm 5\text{mK}$ 。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **88.榜单名称：CPU/GPU超高速数字测试机\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究高精度边沿控制技术、高精度边沿校准技术，

开发多通道发边沿可控数字测试板卡；研究高带宽波形存储技术、高速线缆设计与仿真技术、低抖动时钟和数字波形发生器设计方法，开发高速率数字测试板卡；研究超大功率密度DPS（芯片供电电源）技术、DC-DC（直流-直流）型VI源（电压、电流源）技术、数字环技术、多通道gang（电流并联）环路设计方法，开发面向超大规模IC测试的大电流供电模块。

**绩效目标：**自主研发出面向CPU/GPU等芯片测试的专用测试系统系列化工业应用产品，形成批量生产的能力，并在国内外一流集成电路封测和制造厂商实现推广应用。关键技术指标达到数字板卡测试速率通用800Mbps（专用高速15Gbps），最大数字通道数4096，最大电源单板供电能力640A，最大电源通道数1500；项目期内，围绕项目产品新增销售收入20000-30000万元。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **89.榜单名称：碳化硅衬底基片超精密抛光技术与装备\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究保障碳化硅衬底高能场辐照的均匀性的装置和最佳工艺参数；研究碳化硅加工损伤的检测技术，实现辐照反应层的微量控制；建立成套“初检-高能场辐照-力流变抛光-清洗-终检”的工艺规范；研制集“初检-高能场辐照-力流变抛光-清洗-终检”一体的自动化高效抛光加工系统，满足8英寸碳化硅抛光片的需求。

**绩效目标：**研制8英寸碳化硅自动抛光加工系统，关键指标达到：



厚度 $350\pm 25\mu\text{m}$ ，总厚度变化 $\text{TTV}\leq 5\mu\text{m}$ ，局部厚度变化 $\text{LTV}\leq 2\mu\text{m}$ ，弯曲度 $\text{Bow}\leq 25\mu\text{m}$ ，翘曲度 $\text{Warp}\leq 25\mu\text{m}$ ，表面粗糙度 $R_a$  0.2nm(Si)、0.2nm(C)，单片总抛光时间 $\leq 60\text{min}$ ；研制的设备对外出售至少3套。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **90.榜单名称：碳化硅晶圆可靠性测试设备\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究碳化硅芯片晶圆级多通道探针检测技术，研制适用于6寸/8寸碳化硅晶圆的探针卡；研究碳化硅芯片高温条件下阈值电压测量技术，实现千分之一测量精度；研究碳化硅芯片高温条件下栅-源极漏电流、漏-源极漏电流测量技术，实现千分之一测量精度；研究碳化硅芯片晶圆级可靠性试验中的温度控制及保护技术，实现大范围高精度温度控制；研发可填充氮气的探针密封结构，有效防止高压打火和高温氧化；研究碳化硅芯片晶圆级可靠性试验中的过流保护技术，实现单芯片独立过流保护。

**绩效目标：**自主研发出6寸/8寸碳化硅晶圆电性测试设备，关键技术指标达到支持晶圆尺寸6寸/8寸，多通道探针数 $\geq 2160$ 根，通道数 $\geq 720$ 路，探针压接精度达到 $25\mu\text{m}$ ，单探针压力范围0-13gf；高温栅极偏置试验电压-75V-+75V；高温反向偏置试验电压0-2000V；试验温度范围室温~200℃，温度控制精度达到1℃；支持阈值电压在线测量，测量精度达到0.1%，单颗芯片测试时间 $< 1\text{s}$ ；支持栅-源极漏电流、漏-源极漏电流在线测量，测量精度达到0.1%，测试间隔时间 $< 60\text{s}$ ；支

持氮气保护，氮气压力 $\geq 4\text{bar}$ ；研制的设备对外出售至少3套。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **91.榜单名称：晶粒在线显微自动分析仪器研发及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究高精高效芯片显微成像技术，解决高精度光路装配及光轴调教、定量化同轴照明中光斑均匀度与亮度平衡问题，实现成像清晰度高一致性的高均匀高亮度物方视场同轴照明及光轴校准；研究多图案晶粒小微缺陷识别技术，解决未知图案自动识别及分割、弱纹理图案定位匹配、微小及低对比度物体显著性检测问题，开发能够在线自动分析晶粒缺陷的一体化仪器，实现国产化替代。

**绩效目标：**在移动速度不低于180毫米/秒下，显微成像分辨力优于2微米、成像效率超400平方毫米/秒，支持高速移动下的微米级主动对焦；针对2微米以上缺陷的检出率大于99.9%，检测错误率小于5%；支持不同晶粒半自动适配部署，单类产品部署耗时小于12小时；研制的设备对外出售至少3套。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 92.榜单名称：硅制多功能晶舟\*（尖兵）

**主要研究内容：**研究硅质晶舟及承载晶圆的热场效应仿真模拟技术，建立晶舟强度、应力分布、晶圆变形量的评估方法，实现硅质晶舟结构优化设计；研究硅材料表面损伤分析表征技术，实现硅化学刻蚀方法优化；研究硅熔接胶工艺参数评估方法，开发硅熔接胶与硅粉结合技术，实现无机键合硅热熔接工艺优化；针对金属离子、有机物、颗粒杂质等关键污染物，制定产品表面清洗方案，实现硅质晶舟表面金属离子水平与晶圆表面一致。

**绩效目标：**自主研发出先进集成电路制程工艺用硅制多功能晶舟，关键技术指标达到：适用12英寸14nm及以下晶圆制程设备高温处理工艺，微观表面低损伤甚至零损伤，表面单个金属离子小于 $100E10 \text{ atoms/cm}^2$ ，硅质晶舟热膨胀系数 $2.49-4.44*10^{-6}/K$ （与晶圆相同），表面粗糙度（Ra） $0.1-4.0\mu\text{m}$ ，产品匹配 $1200^{\circ}\text{C}$ 及以上工艺制程温度，实现硅与硅的熔接，相关产品熔接抗拉强度可达3MPa。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 93.榜单名称：电动汽车制动与转向芯片设计与制造关键技术研发\*（尖兵）

**主要研究内容：**研究高可靠性 $0.18\mu\text{m}$  BCD深沟槽隔离车规工艺并实现量产；研究高性能三相栅极驱动芯片的设计与制造；研究高性能的电流采样系统；研究抗干扰智能调节栅极驱动的功能及可靠性设

计；研究高安全等级电源管理芯片的设计与制造；研究高功能安全等级ASIL-D的设计与制造，完成ISO26262功能安全体系和集成电路研发体系的适配；研究高可靠车规级芯片的设计、工艺制造和封装关键技术。

**绩效目标：**突破线控制动/电子机械制动EMB以及线控转向芯片设计与制造关键技术，达到国际先进水平，并实现规模化量产，核心技术参数：工作电压范围5.5-50V；三相半桥驱动，驱动电流可编程；自举供电；三路电流采样放大器；满足AEC-Q100标准要求；满足功能安全等级ASIL-D；实现小型化封装，全尺寸<1cm\*1cm。电源管理芯片核心技术参数：工作电压范围3.5-45V；集成1路升压DC-DC控制器、1路降压DC-DC转换器，2路LDO，2路Tracker，休眠模式下静态电流≤50μA，满足AEC-Q100标准要求，满足功能安全等级ASIL-D。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **94.榜单名称：车规级动力电池管理芯片设计制造及示范应用\*(尖兵)**

**主要研究内容：**针对动力电池管理高可靠性和高安全性要求，主要研究基于大陆晶圆厂自主研发国际领先的车规级 Deep Trench Isolation 工艺；针对电池电压采样高精度要求，研发具有极高精度的稳压器件；针对电池均衡需求，研究在电池管理芯片内部集成功率开关管，实现较大均衡电流，提高电池安全性；针对高压电池包串联电芯数量多，研究半双工的差分通信技术，实现数百个串联电芯的电池

电压在线检测、电池均衡等功能；面向新能源汽车和储能电站的 800V 高压电池包研发一套 BMS 系统，并开展示范应用研究。

**绩效目标：**研发车规级电池管理芯片并实现批量生产，研发一套 800V 高压电池包 BMS 系统，在新能源汽车和储能电站上各完成 1 个示范应用；一个芯片最多可测量 18 个电池电压，最大均衡电流 300mA，隔离通信速率 2Mbps，能测量 busbar 的电压，电压测量精度  $< \pm 5$  mV；安全等级达到 AEC-Q100 和 ASIL-D。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **95.榜单名称：多芯片 3D 系统集成封装关键技术攻关\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对多芯片 3D 系统集成封装技术难题，突破基于隐裂保护的键合/解键合技术、超薄晶圆隐形切割技术、超薄晶圆多层堆叠技术等，实现工艺流程整合及良率提升，以满足 HBM 芯片对 3D 高密度异构集成技术的需求；开展 3D 堆叠技术攻关，解决 TSV 生长、Si 层减薄、CMP 等难题，突破基于隐裂保护的键合/解键合、超薄晶圆隐形切割、超薄晶圆多层堆叠等关键工艺，实现多芯片、多层精准堆叠；开展多层晶圆堆叠翘曲控制与优化研究，优化临时键合/解键合工艺流程，完成大尺寸、多层晶圆堆叠翘曲的精准控制；开发高密度低功耗多层堆叠互连解决方案，实现芯片 3D 封装高效散热，以满足高性能芯片对 3D 高密度异构集成技术的需求。

**绩效目标：**通过开展多芯片 3D 系统集成封装关键技术研发，满

足国产 HBM 芯片封装迫切需求，实现 3D 封装堆叠层数 $\geq 12$ 层，单层芯片最小厚度 $\leq 60\mu\text{m}$ ，凸块密度 Pitch $\leq 35\mu\text{m}$ ，技术达到国际先进水平。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **96.榜单名称：埋入式多芯片 SiC 功率模块集成封装技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究埋入式 SiC 多芯片功率模块集成封装热管理技术，探究埋入封装热阻模型建立和先进热管理技术集成设计方法；分析芯片参数分散性对芯片均流的影响机理，研究埋入式集成封装的寄生参数优化以及多芯片并联均流技术，探究芯片、功率回路以及端子合理布局；开展模块封装材料表征和选型，探索新型基板埋入式封装架构和工艺路线，开展高可靠真空层压芯片内埋工艺、基于微机械系统（MEMS）的嵌入式液冷、超薄高耐压低热阻热界面制成等研究，实现大功率密度、芯片级散热、低寄生电感的埋入式多芯片 SiC 功率模块封装；研究模块动静态特性及散热性能准确表征和评估方法，并通过加速老化实验对模块封装可靠性进行系统测试与深入分析，推动埋入式封装模块在中高功率电力电子变换器装置的示范应用。

**绩效目标：**研制的新型埋入式多芯片并联 SiC 功率模块关键性能参数（寄生电感、热阻、功率密度等）能够达到甚至超越国外功率芯片模块化封装大厂，打破国外同类型产品的技术垄断；模块漏源极电压 1200V，连续漏极直流电流 $\geq 750\text{A}$ ，杂散电感 $\leq 3\text{nH}$ ，结 - 冷却液热

阻 $\leq 0.03\text{K/W}$ ，封装尺寸（一体化散热器） $\leq 50*36*10\text{mm}^3$ ；研制的模块对外出售至少3套。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **97.榜单名称：碲镉汞红外敏感材料及高性能红外探测器研发与制造\* (尖兵)**

**主要研究内容：**开展高均匀、低缺陷密度的低漏电流的碲镉汞材料制备技术研究，开发厚度均匀且高平整度的碲锌镉衬底加工制备技术和低位错密度碲镉汞红外敏感材料的生长控制技术；研究基于碲镉汞材料的百万像素高性能红外芯片制备技术，实现高性能红外器件制备；开展红外芯片封装及器件的高可靠杜瓦封装、小型轻量化以及环境适应性等总体技术的研究，使大面阵碲镉汞制冷红外探测器满足精确制导、夜视安防等领域对高可靠、小型轻量化及环境适应性的要求。

**绩效目标：**突破碲镉汞红外材料体系设计及微观结构调控、红外芯片高精度铟柱制备及高导通率互连、红外芯片高可靠封装集成等关键技术，开发出高均匀性、低缺陷密度碲镉汞材料和高性能红外探测器，其中碲镉汞外延片厚度：平均厚度 $10\pm 1\mu\text{m}$ ，厚度均匀性 $\pm 1\mu\text{m}$ ，p型载流子浓度： $< 5\text{E}+15/\text{cm}^3$ ，p型载流子迁移率： $> 450\text{cm}^2 \cdot \text{V}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ；红外探测器器件的光谱响应范围 $3.7\mu\text{m} - 4.8\mu\text{m}$ ，阵列规模 $1280 \times 1024$ ，有效像元率 $\geq 99.5\%$ ，噪声等效温差 $\leq 20\text{mK}$ ，响应非均匀性 $\leq 6\%$ ，达到国际先进水平；研制的设备对外出售至少3套。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**98.榜单名称：可制造性和可测试性 EDA 工具开发及其产业化\*（尖兵）**

**主要研究内容：**开发 DFT（可测试性设计）全流程 EDA 工具，支持不同应用领域芯片和规模的 DFT 设计实现需求；开发良率签核工具（DFM 可制造性设计工具），包括针对 CMP（化学机械平坦化）的工艺特点的高精度仿真建模 CMP 软件的研发，版图图形匹配和分析工具开发等；开发高端芯片制造工艺良率提升工艺套件，能通过全流程 EDA 工具，高效准确的完成 testchip 设计。

**绩效目标：**对标国际主流产品，研发可制造性和可测试性 EDA 工具。DFT 工具技术指标：涵盖 DFT 全流程的工具，支持 MCU、AI、GPU、Network、5G 基带、AP 等不同应用领域芯片和规模的 DFT 设计实现需求；支持扫描测试（Scan Test）、内建自测试（Built-In Self-Test, BIST）、边界扫描（Boundary Scan）等测试模式，以满足不同测试需求；支持故障根因分析。DFM 工具关键指标：支持高性能版图引擎；支持产品版图特征参数提取；支持产品版图基于物理规则操作；支持高精度 CMP 建模和仿真；支持精确和模糊模式识别和缺陷预测；支持自动化设计优化。总体技术水平达到国际先进，开展典型应用示范 3 个以上。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作



**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**99.榜单名称：面向高性能计算的低温 CMOS 工艺设计库和芯片\*(尖兵)**

**主要研究内容：**开展 CMOS 器件到电路设计的系统性低温研究，通过开发基于成套先进工艺制程的可量产低温高性能计算芯片；研究低温下先进 CMOS 制程器件的性能漂移和机制，通过工艺优化，开发适用于低温芯片设计的先进制程成套器件工艺；基于开发的低温 CMOS 芯片工艺制程，完善低温器件参数模型，完成基于低温 CMOS 芯片工艺的低温 PDK 和逻辑单元库；通过设计制造协同优化，设计并开发 16-bit 低温微处理器，并通过成套工艺流片，验证处理器的性能和功耗优越性，为超越现有硅基高性能计算技术提供可工程化的解决方案。

**绩效目标：**开发基于先进制程（<65 nm）的12英寸低温（<100 K）CMOS芯片成套工艺，低温器件阈值电压低于0.6 V时，CMOS器件开关比高于9个数量级；完成基于所开发的低温CMOS先进工艺的工艺设计套件（PDK）和逻辑单元库，并设计基于低温技术的16-bit微处理器；通过所开发的65纳米以下低温CMOS芯片工艺制程完成工业级流片，验证低温下（<100 K）微处理器的算力和能效提升，需优于室温性能1倍以上；完成低温高性能CMOS计算芯片的工艺和设计国产化，芯片算力和能效指标达到低温芯片技术的国际领先水平，实现芯片销售1万颗以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**100.榜单名称：低功耗高密度高可靠性的嵌入式闪存大生产技术研发  
\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对嵌入式闪存商用技术存在的技术问题，围绕嵌入式闪存技术新原理、新结构、新工艺等开展技术攻关，研究自限流编程器件调制技术，降低编程电流、优化电场分布，降低功耗；研究基于光刻工艺和器件电学特性的建模仿真，开展设计与制造协同优化，实现存储阵列 PPA 提升；研究电荷俘获栅长调控技术，改善热电子和热空穴注入自洽分布，并调控存储介质氮化硅的缺陷能级及密度，提升编程擦除窗口，从而提升可靠性。

**绩效目标：**打破现有闪存单元的技术极限和知识产权壁垒，显著降低闪存单元尺寸和工艺成本，提升闪存集成密度和可靠性；新型小尺寸闪存单元架构：基于 55nm 工艺的存储单元面积 $\leq 0.04\mu\text{m}^2$ ，相比业界主流 ESF 技术（ $0.08\mu\text{m}^2$ ）缩小 50%，写电流 $\leq 10\mu\text{A/bit}$ ，写时间 $\leq 10\mu\text{s}$ ，存储耐温达到  $125^\circ\text{C}$ ；55nm 新型高密度闪存工艺模块：增加工艺层数 $\leq 6$ ，相比 ESF（8-11 层）减少 3 层以上，制造成本更低；形成 12 英寸晶圆 55nm 新型高密度存储器制造工艺，实现 8Mb 容量的存储阵列，在至少 5 款芯片上应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**101.榜单名称：国产 HBA 芯片研发及在存储服务器中的应用\*(尖兵)**

**主要研究内容：**研究自主可控的高速计算机接口总线技术（PCIE 16G），降低传输误码，提高接口可靠性和兼容性；针对服务器高盘位（最高可达1000个硬盘）拓扑结构下，研究HBA控制器的QoS技术和性能均衡技术，实现低延时，高平稳的数据传输；研究基于国产服务器的底层驱动技术，存储管理技术，实现多VD（Virtual Disk）组混合以及动态硬盘管理；研究基于国密算法SM2/SM3/SM4的加密电路以及身份认证技术，实现代码安全启动和用户数据防护。

**绩效目标：**实现国产HBA阵列控制器芯片的量产投片，并在国产存储服务器中量产导入。关键技术指标：主机接口PCIe 4x8L端口，单通道16GT/s；设备接口 16个12Gbps SAS端口/16个6Gbps SATA；数据保护 RAID 0/1/10；数据加密SM2/3/4；支持全双工数据传输，混合读写速度提高30%。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**102.榜单名称：12英寸 CMOS 兼容硅基光子集成芯片制备技术\*(尖兵)**

**主要研究内容：**基于12英寸CMOS工艺线，研究硅光OPC前修正

技术；研究低损耗硅基光波的制备；研究混合衬底上高精度亚波长硅光结构及多层氮化硅波导三维集成技术，研制低损耗多层波导与光纤耦合器；研制硅基光子芯片基本结构，包括低损耗输入输出光栅耦合器、高Q值微环谐振腔、高速硅光调制器等；建立硅基光子集成基础器件库，建立集成工艺开发套件，建立硅基光子集成芯片基本的中试研发能力；基于所建立的器件库，研制硅基外腔可调谐激光器芯片，实现外腔可调激光器应用演示。

**绩效目标：**建立12英寸晶圆CMOS兼容硅基光子集成芯片制备技术，对科研院所高校和企业开放。具体指标包括：12英寸CMOS兼容的硅基光子集成工艺，最小加工尺寸 $\leq 65\text{nm}$ ；基于曲线的硅光OPC前修正技术，波导宽度偏差 $\leq 10\text{nm}$ ；条形波导损耗 $\leq 1\text{dB/cm}$ ，锥形波导尖端尺寸 $\leq 60\text{nm}$ ，脊行波导刻蚀偏差 $\leq 5\%$ ，在晶圆上的良率 $\geq 80\%$ ；多层氮化硅波导，氮化硅波导层数 $\geq 2$ 层，波导损耗 $\leq 0.1\text{dB/cm}$ ；高速硅光调制器芯片，调制带宽 $\geq 40\text{GHz}$ ；硅基锗探测器，暗电流 $\leq 100\text{nA}$ ，响应度 $\geq 0.8\text{A/W}$ ，带宽 $\geq 40\text{GHz}$ ；专用模斑转换耦合芯片，连接波导（阵列波导间距 $20\mu\text{m}$ ）与标准单模光纤（阵列光纤间距 $127\mu\text{m}$ ），阵列数 $> 4$ ，波导端模场尺寸为 $(4.5\mu\text{m} \pm 0.5\mu\text{m}) \times (3.5\mu\text{m} \pm 0.5\mu\text{m})$ ，耦合器芯片插入损耗 $< 1.5\text{dB}$ ，相邻波导串扰 $< -30\text{dB}$ ；建立硅基光子集成工艺开发套件（PDK）一套，器件库中光电器件数量 $\geq 20$ ；基于PDK，研制基于氮化硅波导的外腔可调谐激光器芯片，基于此芯片研制出外腔激光器，输出激光波长可调谐范围 $\geq 30\text{nm}$ ，单通道激光输出功率 $\geq 10\text{mW}$ ；平台具备中试研发能力，月产能晶圆 $> 1000$ 片；平台支撑外单位不少于3家（以加工合同和加工费拨付凭证为准）。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

组织方式：竞争性分配

攻关时限要求：3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### 103.榜单名称：晶圆级氮化硅/氧化硅芯片制备与波分复用/解复用芯片\*（尖兵）

**主要研究内容：**建立晶圆级超低损耗氮化硅/氧化硅波导及应用芯片制备平台；研究高品质因数光学微腔、超低损耗米级延时线等功能器件的实现；建立工艺器件库PDK及氮化硅/氧化硅集成芯片中试平台；研制基于8英寸或以上晶圆的粗波分复用/解复用芯片，实现小批量生产。

**绩效目标：**建立8英寸或以上晶圆的超低损耗氮化硅/氧化硅波导及应用芯片制备平台，对科研院所高校和企业开放。具体指标包括：氮化硅薄膜生长厚度可达800nm，掺杂氧化硅和氮氧化硅薄膜厚度可达3 $\mu$ m以上，折射率范围覆盖为0.3%~10%，波导损耗<0.03dB/cm，晶圆上的良>80%，基于氮化硅或氧化硅光波导的光学微腔，Q值>1 $\times$ 10<sup>6</sup>，基于氮化硅或氧化硅光波导的米级光延时线，片上损耗<5dB；结合工艺线建立工艺开发套件（PDK），器件库中光电器件数量 $\geq$ 20；平台具备中试研发能力，月产能晶圆>1000片；研制基于8英寸或以上晶圆的粗波分复用/解复用芯片，插入损耗<2.5dB，波长间隔20nm，带宽>13nm，相邻通道隔离度>25dB，非相邻通道隔离度>30dB，完成芯片制备的中试，具备小批量生产能力；平台支撑外单位不少于3家。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

组织方式：竞争性分配

攻关时限要求：3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### 104.榜单名称：新能源汽车用高功率密度电力电子域控制器研发\*(尖兵)

**主要研究内容：**针对电动汽车电机驱动器（MCU）、车载充电器（OBC）、直流电源变换器（DCDC）等高功率密度、高可靠性、低成本，以及整车热管理系统优化等需求，研究基于核心电子零部件共享的MCU、OBC、DCDC等硬件电路板（PCBA）和软件层面一体化设计与深度集成技术，实现可靠性提升、功率密度提高、物料成本降低；针对电力电子域功率大、器件间距小和EMI干扰大的问题，研究功率器件的软开关控制技术和电磁干扰抑制技术，以提高可靠性，降低能耗；研究电力电子域控制器统一软件架构平台，实现基础软件的服务层（通讯、诊断、存储）集中开发和维护，便于功能安全实施和开发成本降低；研究电力电子域控制器下的热量集中控制技术，电机、MCU、OBC和DCDC等多部件产热集中利用，取消电池包加热PTC，简化整车热管理系统，降低整车成本，增加续航里程和充电速度。

**绩效目标：**开发高功率密度车用电力电子域控制器，实现电机驱动器（MCU）、车载充电器（OBC）和直流电源变换器（DCDC）控制器的主控芯片等共享和深度集成；具备自发热功能，搭载油冷电驱可实现整车侧冷却水换热量不低于4kW，完全替代电池包PTC加热功能；在-15℃温度下，通过使能自发热功能，增加续航里程10%以上，

直流快充充电速度较非使能状态提升100%（以50kWh电池为考核标准）；匹配电驱总成功率等级覆盖80kW到200kW；兼容整车前后驱布置，控制器总成尺寸（X×Y×Z）小于440mm\*380mm\*100mm；器件国产化率 > 98%；可靠性指标：PMHF≤100FIT；共享器件率：实现微处理器、CAN收发器、SBC、晶振等器件由3套合并为1套；在至少1个车型实现示范应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **105.榜单名称：面向超低照度感知的感算一体成像芯片\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对超低照度下清晰成像问题，研究半导体器件结构与工艺、表面微纳光学等技术，实现高性能单光子像素感知单元；依托压缩感知算法理论，探索传感器与信号智能处理集成技术，实现脉冲感知器件与脉冲神经网络键合；通过感知每个光子的到达事件，重构出运动细节清晰、宽动态范围的高质量感知图像。采用“器件+人工智能算法”协同设计理论，实现感算一体芯片，突破感知器件时间分辨率限制，超越常规成像方式的信噪比极限，解决超低照度下成像难题。

**绩效目标：**突破感知器件时间分辨率限制，实现感算一体成像芯片；低照度成像，SNR<sub>1s</sub>指标达到0.001Lux；宽动态范围，传感器+内置人工智能算法达到140dB。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **106.榜单名称：高相干超导量子芯片\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对当前多比特超导量子芯片相干时间短、串扰大等关键问题，研究限制多比特芯片相干性物理机理，探索降低各类串扰的超导量子芯片架构和比特结构，开发高相干、低串扰超导量子芯片创新型微纳制备技术，实现超净衬底、高品质超导薄膜沉积与刻蚀，高密度、低串扰、耦合均匀的量子比特和信号线排布，最终实现百比特芯片上120 $\mu$ s相干时间，并给出可进一步扩展的具体方案，助力更大规模量子芯片上实现同等水平或更高的相干时间。

**绩效目标：**实现一种比特数大于100的可扩展立体封装超导量子芯片，集成操控线数目大于300根，相干时间大于120 $\mu$ s，微波串扰小于40dB，近邻比特间耦合强度可动态调控，动态调节能力支撑99.8%的两比特门精度要求；实现1至2项国内首创关键核心技术，申请/获得不少于3项核心技术发明专利。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **107.榜单名称：可纠错超导量子器件\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向量子计算对可纠错量子芯片的要求，研发模



块化、易拓展、组织灵活的超导量子比特簇，将高相干超导量子芯片制备技术应用于超导量子比特簇的制备中；开发簇内和簇间的近邻耦合和高连通标准，探索簇内和簇间的量子存储集成方案，实现比特数量和互联密度的提升；借助芯片设计与构建的灵活性，实现高效的纠错算法落地。

**绩效目标：**实现1款性能先进的超导量子芯片，量子芯片比特数 $\geq 100$ ，量子比特状态读取时间 $< 500$  ns，基态和激发态读取平均保真度 $\geq 99\%$ ，实现距离 $\geq 3$ 的逻辑比特操作，验证至少1种纠错算法；实现至少2项国际首创关键核心技术，并申请并授权不少于2项核心技术发明专利。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **108.榜单名称：混合量子器件\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研制用于强磁场环境下的混合量子器件，突破超导量子比特在强磁场环境的退相干极限；利用超导量子比特调控的高精度优势，实现对宏观自旋系统的精密量子调控，从样品工艺和测量技术两端突破，实现最大尺度不小于毫米量级的宏观自旋系统间的量子纠缠态，研究宏观自旋系统在量子编码中的应用以及探索在暗物质探测中的实际应用；基于二维超辐射晶格，克服原子热运动的影响，发展室温环境下的混合量子器件；发展超辐射晶格的光学应用，包括受拓扑保护的光学二极管等量子功能器件。

**绩效目标：**实现超导量子比特抗 $>2000$ 高斯的强磁场环境，退相干时间 $>10$ 微秒；利用该量子比特调控生成不小于毫米量级的宏观自旋系统之间的量子纠缠态（比如贝尔态），态保真度大于80%，突破国际上现有宏观物体纠缠的记录；实现基于宏观自旋系统的量子信息编码；基于室温超辐射晶格开发隔离度大于20dB的无磁拓扑光学二极管；探索1种针对微弱电磁场的量子多体精密测量新方案；实现至少2项国际首创关键核心技术，并申请/获得不少于2项核心技术发明专利；并开展宏观自旋系统应用于暗物质探测的验证性研究。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**109.榜单名称：液氮温区大冷量低振动脉管制冷机研发及应用示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**开展液氮温区低振动脉管制冷机整机多参数优化设计和整机紧凑化制造关键技术研究，开发高集成化调相阀组及高效配气机构技术；深入揭示污染物对制冷机性能衰减的影响机理，研究主要污染物含量控制方法和处理工艺；基于机器学习方法，研究直流稳定控制方法，提高生产效率；开发液氮温区脉管制冷机批量化生产工艺包，研制具有自主知识产权的高可靠大冷量低振动脉管制冷机，并开展脉管制冷机与稀释制冷机热力耦合规律研究和应用示范。

**绩效目标：**研发满足量子计算用的液氮温区大冷量低振动脉管制冷机，二级制冷量 $\geq 1.6 \text{ W}@4.2\text{K}$ （平均温度），一级制冷量 $\geq 40\text{W}@48$

K（平均温度），最低制冷温度： $\leq 2.3\text{K}$ （平均温度），稳定运行时间 $\geq 5000$ 小时，实现核心部件国产化，整体水平达到国际先进水平，提交证明该技术先进性的设计报告、分析报告、测试报告、查新报告等；申请/授权不少于5项核心技术发明专利，形成年产不低于50台套的生产能力，交付制冷机不少于5台，实现不少于三家稀释制冷机单位的应用示范，并提交证明该技术实用性的测试报告和使用证明。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **110.榜单名称：大规模低温离子阱量子计算芯片的研究及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**通过微纳加工和集成电路技术实现量子比特的高密度集成与精确控制。重点攻关：微纳加工技术，研发适用于离子阱量子比特的芯片微纳加工工艺；量子态读取与反馈技术，研究高速量子态读取与实时反馈系统；芯片级量子纠错，集成量子纠错技术，基于硬件级解决量子计算稳定性和可靠性问题。

**绩效目标：**实现大规模离子阱芯片集成化，可操控电极数量大于100个；实现微纳加工芯片表面粗糙度不高于100nm；实现低温下的离子阱芯片加热率不高于50q/s；申请/授权专利不少于4件，其中发明专利不少于2件；完成稳定性测试，并应用到能源、生物等领域，形成示范应用范例。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **111.指南名称：量子材料亚纳米精度操控与组装设备\*（领雁）**

**主要研究内容：**研究电子束和电子波前相位操控技术，对电子束构型、电子束波前相位、电子束轨道角动量等关键参数进行调控。基于电子束的多参数精准设计和高精度控制，使电子束与纳米物质产生相互作用，实现量子材料在特定区域的三维平移、旋转等高自由度操作；建立量子材料数据库，实现对不同种类量子材料的自动识别；开发自动快速识别装置，对拟组装的材料进行自动定位，并规划装配路径；开发可控电子束发生装置，根据拟组装的材料特性，自动优化波前相位、轨道角动量等关键参数；根据不同材料类型，进行自动化的图像识别、精准空间定位、三维路径规划和电子束参数选择，以高效方式实现量子材料自动组装。

**绩效目标：**实现量子材料在亚纳米尺度的三维平移、旋转等2种及以上操纵自由度；优化操控及组装路径精度，操控路径精度偏差优于1 nm。构建4种及以上电子束构型；覆盖2种以上材料体系，实现从金属到陶瓷等绝缘材料的操控与组装；建立1套量子材料自动识别数据库，位置识别精度优于1 nm；实现1至2项国内首创关键核心技术，申请/获得不少于3项核心技术发明专利；形成1套电子束构型可控、材料图像自动识别、装配路径自主规划的量子材料自动组装核心设备；研制的设备对外出售至少1套。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **112.指南名称：跨介质量子增强探测技术\*（领雁）**

**主要研究内容：**开展突破经典探测极限和背景噪声抑制极限的跨介质量子增强探测技术研究，解决跨介质量子增强探测辐射传输机理核心科学问题，攻克全偏振矢量光场探测技术，突破量子特征提取技术，实现具有应用价值的跨介质量子增强探测，用于我省基础测绘、资源保护、灾害监测、低空经济等重大需求。

**绩效目标：**建立全链路跨介质量子增强探测辐射传输模型，研发跨介质量子增强探测技术原理实验装置，指标达到国际领先水平：光电探测动态范围达到6个数量级，灵敏度 $\leq 2.5\text{nW}$ ；背景噪声抑制比达到20.5 dB；激光在大气及水体中穿透距离均超过6个光学厚度，水中最大探测距离超过120 m；相对于夜晚，白天穿透距离指标降低不超过25%；实现1至2项国内首创关键核心技术，申请/获得不少于5项核心技术发明专利；实验装置需要在非视域量子增强成像感知系统与装备中进行应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### 113.榜单名称：金刚石自旋多物理场纳米成像仪器研制\*（尖兵）

**主要研究内容：**研制结合金刚石固态自旋和扫描探针显微镜研制纳米测量成像装备；发展金刚石固态自旋量子传感技术，实现高灵敏度的多物理场测量，并结合扫描探针显微镜实现具有纳米尺度空间分辨率的多物理场扫描成像装备，为半导体芯片、新型材料器件等领域的深入研究提供变革性的实验手段。

**绩效目标：**国际上率先研制成功多物理场纳米成像装备1套，建立纳米尺度下对磁场、自旋波、温度等多物理场成像新方法；各项指标达到国际先进水平，测磁模式磁场空间分辨率优于20 nm，测磁灵敏度优于5  $\mu\text{T}/\text{Hz}^{1/2}$ ，自旋波模式检测纳米磁性材料非线性效应阶数>10阶，测温模式灵敏度优于1 K/ $\text{Hz}^{1/2}$ ；研发实现1-2项国际首创核心技术，申请发明专利1-5件；研制的设备至少对外出售3套。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### 114.榜单名称：金刚石 NV 色心磁力仪\*（尖兵）

**主要研究内容：**拟利用固态自旋的基态能级混叠效应与光探测磁共振弱磁测量技术，开展量产型高灵敏度金刚石磁传感器及其模块级组件自主研制，实现所有模块级组件均国产化的 NV 色心固态自旋磁力仪，指标达到国际领先水平，应用于陆基、地下、水下等多介质应用场景中的磁异常探测重大应用，支撑我国磁探测技术产业链。

**绩效目标：**实现样机灵敏度优于5 pT/ $\text{Hz}^{1/2}$ ，功耗优于50 W，实

现七级技术成熟度以及样机的量产；完成授权专利申请至少2项；在磁异常探测等领域实现示范应用；研制的设备至少对外出售3套。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **115.榜单名称：动态高精度小型化量子重力仪\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向长航时无卫星导航对重力测量的需求，研发能在移动载体上使用的高精度小型化量子绝对重力仪，突破相关的光学、激光、真空、电控等模块技术，实现量子重力仪敏感单元的小型化、数字化和智能化；系统调控各项测量噪声，研究噪声的补偿方法、多数据融合方法，实现新型的海洋绝对重力测量方法，并进行实地海洋绝对重力测绘。

**绩效目标：**完成一套基于原子干涉原理的海洋绝对重力测量系统，重力测量准确度优于300 ng，短期灵敏度优于10 mGal/Hz<sup>1/2</sup>，符合精度优于0.3 mGal，重力探头（含平台）体积小于0.35 m<sup>3</sup>，重力探头（含平台）质量小于100 kg；能够实时输出绝对重力数据；并进行海洋绝对重力测绘，完成3000 km测线的海上测绘任务；建立国内首个海上绝对重力基准点，实现至少2项国际领先的关键核心技术指标；申请并授权不少于2项核心技术发明专利；研制的设备至少对外出售3套。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**116.榜单名称：阵列式 SERF 原子磁强计系统及产业化应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**为实现高性能SERF原子磁强计在零磁装备中的应用，开展阵列式SERF原子磁强计系统集成技术研究，重点突破SERF原子自旋精密操控、低噪声窄线宽半导体激光器、高性能多通道分光芯片、阵列式SERF原子磁强计无磁微集成等关键技术，研发性能稳定可靠的阵列式SERF原子磁强计系统，为心脑磁测量装置提供稳定可靠的传感器，推动产业化发展。

**绩效目标：**研发795nm波段半导体激光器，空间光输出功率 $\geq 2\text{W}$ ，单模光纤输出功率 $\geq 1\text{W}$ ，短期功率稳定性 $\leq 0.3\% @ 1\text{min}$ ，长期功率稳定性 $\leq 0.1\% @ 48\text{hrs}$ ，频率稳定性 $\leq 2\text{MHz} @ 48\text{hrs}$ ，可调谐范围 $\pm 1\text{nm}$ ；研发高性能多通道分光芯片，分光通道 $\geq 64$ ，偏振消光比 $\geq 20\text{dB}$ ，插损 $\leq 22\text{dB}$ ，光强一致性 $\leq 5\%$ ，光强稳定性 $\leq 5\%$ ；集成阵列式SERF原子磁强计系统，阵列式原子磁强计通道数 $\geq 64$ ，阵列传感器重复性 $\leq 5\%$ 、一致性 $\leq 5\%$ 、稳定性 $\leq 5\%$ ，通道间时间同步误差 $\leq 0.25\text{ms}$ ；项目完成时阵列式SERF原子磁强计系统工程样机能够通过医疗级环境可靠性试验，包括电磁兼容性（EMC）测试、环境可靠性测试等，技术成熟度达到8级；实现在心磁测量、脑磁测量等2个以上领域示范应用；申报国家发明专利不少于6项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内



\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### 117.指南名称：高纯金刚石量子传感材料及器件\*（领雁）

**主要研究内容：**瞄准固态自旋量子磁力计对高品质传感器件需求的迫切需求，开展高纯度金刚石基底材料制备工艺研发，重点突破<sup>12</sup>C同位素基底纯化生长、微波等离子体辅助化学气相沉积掺杂等关键技术，实现传感器件高速率、低缺陷、分布均一，氮浓度可调的金刚石生长；研究高匹配电子辐照、阶梯式退火等固态自旋色心制备技术，提升传感器件制备效率，优化传感器件关键性能参数，为实现高灵敏度的量子磁力计提供重要技术支撑。

**绩效目标：**金刚石均匀生长范围达到20mm×20mm；高纯金刚石量子传感器件实现1-20 ppm的单晶同位素富集金刚石块材；金刚石系综NV色心T<sub>2</sub>\*突破300ns@掺N浓度（1-20 ppm）；实现核心部件国产化，实现1至2项国内首创关键核心技术，申请/获得不少于3项核心技术发明专利。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### 118.指南名称：金刚石-硅基异质集成器件研制\*（领雁）

**主要研究内容：**针对微观精密测量科学仪器的高空间分辨率、集成化传感元器件等需求，发展基于金刚石-硅基异质集成工艺，研究固态自旋磁传感器的小型化以及自旋传感器阵列的规模化集成与装

配技术，实现高通量精密测量。研究碳化硅、自旋-力学、六方氮化硼等新型量子传感体系，实现针对亚微米尺度探测的量子精密测量器件。针对量子传感器件的操控和读取需求，设计与制备微纳集成光学与微波线路器件，进一步降低测量系统的关联噪声和功耗，提升传感器件性能。

**绩效目标：**实现基于2-6寸片的量子传感器件批量制备，提交技术报告；发展基于集成化量子传感器的精密测量技术，集成化量子传感器件单元尺寸小于 $0.25\text{ cm}^2$ ，集成数超过100；量子传感器件自旋退相干时间 $T_2$ 大于 $400\mu\text{s}$ ，相干时间 $T_2^*$ 大于 $100\mu\text{s}$ ；申请/获得不少于4项发明专利。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **119.指南名称：高性能主被动复合磁屏蔽系统及应用\*（领雁）**

**主要研究内容：**面向心磁等成像探测的需求，开展高性能主被动复合磁屏蔽系统研究，重点突破多层磁屏蔽优化设计、匀场及非线性梯度线圈设计、多级主动磁补偿系统设计、高精度磁噪声抑制等核心关键技术，满足心磁探测对磁屏蔽系统的需求，开展工程化和产业化开发，并用于心磁成像装备。

**绩效目标：**研发高性能主被动复合磁屏蔽系统，直径 $\geq 85\text{cm}$ ，长度 $\geq 1.7\text{m}$ ，均匀区 $30\text{cm}\times 30\text{cm}\times 20\text{cm}$ ，实现均匀区内剩磁 $\leq 1\text{nT}$ 、磁噪声 $\leq 10\text{ fT/Hz}^{1/2}@ (2-40\text{Hz})$ ，重量 $\leq 600\text{kg}$ ，平均故障间隔时间不低于

5000小时，并应用于心磁成像装备;高性能主被动复合磁屏蔽系统包含被动磁屏蔽子系统及主动磁补偿子系统，其中主动磁补偿子系统需满足：电流源噪声 $1\text{ nA/Hz}^{1/2}@1\text{mA}$ ；单点时域补偿能力 $\geq 90\%$ ；具备扰动频率估计功能，估计精度 $\leq 2\%$ ；通过EMC认证、环境可靠性测试和第三方测试，申报国家发明专利不少于3项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **120.指南名称：通导遥一体高精度空间感知系统\*（领雁）**

**主要研究内容：**量子通导遥一体化的核心技术包括量子通信技术、量子定位技术和光量子多光谱探测技术，研制集成探测、通信和定位功能的多光谱点云采集样机，研究基于量子纠缠理论的高可靠通信技术，研究基于量子传感器的高精度定位技术，研究基于光量子的极微弱信号探测和多光谱探测技术，研究量子通信、定位以及探测的强耦合技术，实现一体化技术的互用增益，实现在卫星信号拒止环境中的高精度定位、数据高速回传以及目标的多光谱探测。量子通导遥一体化融合具体包括量子通信与量子定位与光量子探测的融合。提出通信/定位/感知三个模块之间多模态信息融合的策略，分析其物理关联性并进行一体化优化设计，以提高单一技术能力极限，并提高整个系统的性能。

**绩效目标：**研发新一代高精度量子通信，量子定位和光量子探

测一体化集成系统，在一类水质中光谱探测距离、光谱探测通道数等指标上达到国际先进水平，整套系统获得试验验证；实现整套系统中关键技术的国产化，提交证明该技术先进性和实用性的分析报告、测试报告、查新报告等；实现1至2项国内首创关键核心技术，申请/获得不少于5项核心技术发明专利；在一类水质条件下，量子通信速率大于10Mbps；在卫星信号拒止条件下，量子辅助定位误差优于单点定位精度；光量子探测最大距离不少于60m，光量子激光雷达的点云生成速率不小于10KHz，光谱通道数 $\geq 8$ ，量子定位辅助SLAM误差优于行程的0.8%。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **121.指南名称：基于复合频率参考的高性能量子频标技术与装备\*(领雁)**

**主要研究内容：**面向量子精密测量、光刻、光谱等产业应用需求，开展质量轻、体积小、频率稳定性高的集成化量子光频标及其高稳定度扩谱技术研究。突破小型化高可靠光频标与量子频标参考源、基于氢氧根键合的玻璃基超稳定光机装调、基于光学频率转换器的高精度光谱定标溯源、基于非线性扩谱的中远红外量子频标、量子频标的光机电热软一体化设计与集成等核心技术及组件，研制出便携式高性能量子光频标工程样机。

**绩效目标：**交付便携式高性能量子光频标工程样机1套，整机质

量 $\leq 80\text{kg}$ ，体积 $\leq 100\text{L}$ ，频率不稳定性 $\leq 5\text{E-}15@1\text{s}—1000\text{s}$ ，准确度 $\leq 5\text{E-}14$ ，48h内频率漂移 $\leq 2\text{MHz}$ ，功率波动 $\leq 0.01\%$ ，光谱分辨率 $\leq 1\text{pm}$ ，光谱覆盖范围 $\geq 0.4\text{um}-5\text{um}$ ，工作温度 $10-30\text{ }^\circ\text{C}$ ，且整机通过典型车载力热环境试验;获得2项以上授权发明专利。

**申报主体:** 牵头申报单位不限主体

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **122.指南名称: 实时半导体工艺与器件仿真 (TCAD) 技术\* (领雁)**

**主要研究内容:** 研究围绕提高 TCAD 技术的准确性与计算效率开展，通过机理数据融合的深度学习建模技术建立 TCAD 仿真模型的代理模型，并基于深度神经网络代理模型实现基于现场数据的 TCAD 自动校准与 GPU 硬件加速的高效计算。具体研究内容包括建立工艺、器件结构的神经网络化表征方法与技术、深度神经网络代理建模与预训练技术、TCAD 模型运用成套工艺产线实时数据进行在线自整定技术，以及在 12 英寸 55nm 或更先进制程的 CMOS 工艺产线应用示范（包括数据与仿真计算软硬件系统及其与产线 CIM 系统的集成）。

**绩效目标:** 针对 55nm 或更为先进的 CMOS 工艺节点，开发实时 TCAD 产品解决方案，包括相关的软硬件系统及 CIM 接口，具备良好的封装特性与灵活的外部接口;整体技术水平达到且部分超越国际领先水平，主要性能指标：实时器件仿真达到传统器件仿真 99%准确度；实时工艺仿真达到传统工艺仿真 96%准确度；实时器件仿真耗时

不超过 0.1 秒；实时工艺仿真成套工艺耗时不超过 60 秒。实时 TCAD 产品需在 1 条或以上 12 英寸成套工艺生产线上集成验证并应用于 2 个或以上集成电路芯片产品的研发与大批量生产；相关技术申请发明专利 10 项以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **123.指南名称：集成电路虚拟-实体制造在线耦合方法与系统\*(领雁)**

**主要研究内容：**研发闭环自适应相关的机器学习技术，应用相关技术来研究多尺度深度神经网络过程模型在线修正与自适应方法；开发能够覆盖从原子尺度到宏观器件尺度的虚拟制造系统的自校正技术；研发 12 英寸成套工艺产线现场的工艺产线和虚拟制造系统之间的闭环反馈系统；建立基于 12 英寸平台成熟技术节点的成套工艺进行应用示范。

**绩效目标：**面向 12 英寸集成电路制造成套工艺平台建立一套完整的在线耦合反馈修正系统，能够实时修正虚拟仿真输出，自动识别模型健康状态并及时进行更新；响应时间不高于 1 分钟，闭环仿真核心指标误差小于 5%，同时支持 100 个以上耦合回路；在 1 个以上成套工艺平台进行示范验证；申请国内外发明专利 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 五、云计算与未来网络

### 124.榜单名称:面向新一代移动通信的高性能 FSAW 射频滤波器\*(尖兵)

**主要研究内容:**开展大尺寸高平整度钽酸锂、铌酸锂压电单晶薄膜晶圆制备研究,攻克其压电薄膜晶圆厚度均匀性提升、缺陷密度降低及低应力调控等关键技术;研究声波在多层压电薄膜中的传播规律与控制方法,突破高品质因素、低温漂、无寄生杂波谐振器材料与器件制备关键技术;开发FSAW滤波器多物理场耦合一体化设计平台,实现FSAW滤波器精准快速模拟仿真;开展FSAW滤波器芯片级和晶圆级封装技术研究,解决规模生产 FSAW器件重复性、一致性问题,提升批量生产良率。

**绩效目标:**研发新一代移动通信用高性能FSAW射频滤波器,在频率、插损、功率、带外抑制等关键技术指标上达到国际先进水平;滤波器频率覆盖5G MHB主要频段,产品形态包括滤波器、双工器等,器件品质因数 $>4000@2\text{GHz}$ ,频率温度系数 $<7\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ,耐受功率 $>33\text{dBm}$ ,最小插损 $<1.0\text{dB}$ ,带外抑制 $>40\text{dB}$ ;建立FSAW滤波器和多工器生产线,形成3亿只/年的生产能力,年销售项目攻关产品不小于1亿只(套)。

**申报主体:**由企业牵头申报,鼓励产学研合作

**组织方式:**竞争性分配

**攻关时限要求:**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**125.榜单名称：手机直连低轨通信卫星 DBF 处理器\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究高效率、低功耗的高速串联接口，实现高效数据吞吐，具备鲁棒性以适配不同的接口信道，节省片上IO引脚资源，并支持多芯片同步；研究可复用工作、高能效的数字波束成形器，功耗可随不同通道、不同波束、不同带宽的波束合成功能优化，实现典型工作模式下（64通道、32波束、40MHz带宽）功耗低于5W的设计需求；研究优化模拟电路版图，建立抗辐照数字单元库，并对芯片关键寄存器、关键电源采用冗余保护设计，实现高可靠的辐照耐受芯片产品。

**绩效目标：**项目开展星载带宽灵活配置高能效数字波束成形芯片攻关，技术水平达到国际先进；**新产品技术参数：**收发通道128，同时最大波束数128，带宽最大80MHz，多档可调，最高接口速率16Gbps，典型功耗≤5W（64通道、32波束、40MHz带宽）；新增销售收入（产值）5000万元以上。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**126.榜单名称：面向工业智能物联网的异构多模短距无线 WLAN 核心芯片\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向安防监控、数字新能源、智能机器人的无线联网应用需求，基于Wi-Fi4/5/6/7、Wi-Fi Halow等最新Wi-Fi标准的核



心技术，针对工业物联场景对大带宽远距离传输覆盖、抗干扰、高安全性、大节点组网、低功耗等方面的技术需求，开展增强多模基带算法及VLSI架构、可重构射频电路、高效能多模协议栈、多模安全加解密技术体制、低功耗数模混合高集成度Wi-Fi SoC设计等关键技术研究，研制一款高安全的多模短距无线WLAN核心芯片。

**绩效目标：**研发适合工业无线联网应用场景的多模短距无线WLAN芯片，支持Wi-Fi6核心标准，支持TWT\DCM\ER等Wi-Fi6调制技术，支持Wi-Fi 7多链路传输标准（MLO）技术；支持2天线MIMO传输，点对点物理层峰值吞吐率不低于400Mbps；支持2/4/5MHz/10MHz/20MHz/40MHz灵活带宽配置；至少支持Sub-1GHz、2GHz、5GHz、6GHz的其中三个频点；研究支持WPA2、WPA3、WAPI等多种无线通信安全加解密标准的硬件加速架构设计。实现1至2项国内首创关键核心技术，与行业客户共同搭建2个示范应用项目。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **127.榜单名称：面向移动终端应用的多核异构芯片与系统\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究基于国产工艺的大规模存算融合电路和多精度数模混合架构设计方法，多模态高容错智能算法训练优化方法和工具，研制高能效高算力多核异构SOC芯片样片，搭建面向视觉应用的信息处理系统，应用于智能移动终端场景。

**绩效目标：**基于国产工艺-器件协同方法搭建覆盖建模校准、优

化制备、测试表征的智能化大规模阵列可靠集成平台，存储容量不小于16MB，计算并行度不小于2K，存储精度不低于8比特；构建多核并行异构SoC芯片架构，支持数模混合数据处理众核与多种外设接口的灵活配置和高速通信，应用于视频处理时芯片峰值算力不小于15TOPS，功耗不大于2W；研制面向多核异构芯片的驱动、量化、编译与仿真工具，可同时支持主流TensorFlow，Pytorch框架；搭建面向智能视觉应用的信息处理演示系统。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **128.榜单名称：基于批量化制造的平板网络通信卫星研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对天地互联泛在通信的迫切需求，开展可量产的先进网络通信卫星的研究，重点突破高收纳高散热堆叠平板结构、高可靠高算力空间处理节点、柔性光电混合高速互联、柔性化智能批产制造、资源集约相控高速通信等关键技术；开展卫星研发和批产制造验证，形成年产平板通信卫星100颗以上的能力，为未来实现天地一体宽带网络通信建设提供技术支撑。

**绩效目标：**打造基于一体化翼阵的手机直连卫星先进平台；研制基于一体化翼阵的高收纳比折叠低剖面系统，翼阵一体化不低于3m\*4m；开发高热流扩散热管理系统，满足太空100K冷背景下超过2kW的热平衡试验；构建高算力高可靠边缘计算组件，不低于10Tops的太空定点算力；完成高速率光电柔性互联平台；实现大面积耦合的

稳定姿轨控制系统。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

### **129.榜单名称：面向天基云计算的分布式智能化卫星应用系统\*（尖兵）**

**主要研究内容：**开展多核异构下的智能软硬件平台技术研究，实现基于GPU/FPGA/CPU多核异构以及系统资源池化设计的系统体系架构，并开展工业级器件在轨应用可靠性技术研究，实现整系统多层次在轨可靠恢复以及全层次在轨更新；开展面向天基云计算星载资源管理和集群自治技术、轻量级在轨任务协同规划及调度决策技术、有限计算节点下的分布式协同推理框架等技术研究；开展基于天基云计算的在轨遥感信息智能应用技术研究，以即时遥感在轨智能应用为典范，实现分布式计算支撑下遥感预处理与智能解译、大模型推理、自主任务规划等；建立卫星智能应用数据管理、模型生成、模型验证、在轨部署一整套的算法开发应用平台，提升智能卫星算法应用效率。

**绩效目标：**实现一套基于GPU+FPGA+CPU的低功耗高算力高可靠的星载智能处理平台，重量小于3kg（含结构件），综合功耗小于100W，智能算力不小于300TOPS，数据存储能力不小于2TB，具备高速CXP通信接口，数据吞吐能力不小于20Gbps，技术成熟度不小于6级；实现分层式软件系统架构设计，具备在轨快速恢复能力以及全层次软件的OTA升级能力；构建不少于10颗星上算力节点的协同分布

式（云）计算软件架构，满足测试验证；具备分布式计算支撑下的实现分布式计算支撑下遥感预处理与智能解译、大模型推理、自主任务规划等多种算法能力；形成地面软件平台具备数据样本管理、算法模型生成验证、在轨模型自主管理部署的完整工具链的能力。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **130.指南名称：集散融合全自动化码头智能化关键技术及装备研究及应用（领雁）**

**主要研究内容：**围绕码头全域全流程自动化、集装箱与散货一体化融合生产、调度及运营智能化等关键需求，开展集散多业务融合多模态大模型与码头全局集卡运输调度等智能决策机制研究。开展多源融合实时测算、精准八阵列测重、多设备连贯作业等关键技术研究。开展码头生产运营实时动态仿真推演与过程回溯等关键技术研究。构建全自动化码头集散融合调度决策智能体，实现码头集散融合作业的智能高效决策、散改集作业精准协同控制。

**绩效目标：**研发集散融合调度决策和集卡运输调度算法，满足年集装箱作业量不低于 350 万 TEU、散货作业量不低于 280 万吨的集散融合全自动化码头的生产运营，作业效率提升 10%以上。研发实时精准测重及连贯作业的散改集装备，满足散货自动装箱，作业能力不小于 500 吨/小时。研发码头生产运营管理数字孪生平台，大型船舶全流程作业仿真时间小于 1 小时。在沿海码头开展示范应用。

申报主体：牵头申报单位不限主体

组织方式：竞争性分配

攻关时限要求：2年内

## 第二部分 生命健康科创高地

本科创高地包括3个重大攻关任务创新联合体榜单，分别是：

1.拟以“高端原料药生物制造”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“工业酶催化剂的智能设计与高通量自动化构建筛选”“微生物细胞工厂的智能设计与工业应用”“高端原料药生物制造关键技术及应用”等3个子任务。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

2.拟以“脑机接口神经调控微系统”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“面向中枢神经系统的高通量可定制植入微电极阵列研发”“基于‘感算调’一体化的闭环神经调控芯片研发”“面向抑郁症治疗的自适应脑机接口神经调控方法与全植入微系统研究”等3个子任务榜单。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

3.拟以“新型小分子药物创制”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“人工智能与颠覆性技术辅助药物成药性评价技术研究”“新型小分子药物设计关键技术与化药研发”“难溶性药物的高效增溶及新型缓控释递送系统研发”等3个子任务榜单；拟以“新型生物大分子药物创制”为重大攻关任务设置联合体，包括“人工智能生物大分子药物设计与优化关键技术研究”“新型抗体类药物研发”等2个子任务榜单。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

## 六、结构生物学及关键生物技术

### 131.榜单名称：基因调控元件工程化设计关键技术与生物制造应用\* (尖兵)

**主要研究内容：**针对生物制造底层调控技术和工具缺乏的需求，开展正交型模块化基因调控元件构建的使能技术研究，结合理论建模和人工智能研究其结构与功能间关系、设计与构建的原理，进一步挖掘、设计及构建具有新功能的标准化元件，实现调控元件在细胞工厂、酶异源表达、长路径多酶间适配的创新应用；开展基因调控元件的标准化表征，建立大型高质量调控元件库，开发生物元件注释、管理和自动化布线系统，实现复杂合成生物线路的智能化设计。

**绩效目标：**建成国际领先的合成生物基因调控元件库，常用类别生物元件（如启动子、终止子等）数量每类不少于 100 个，常用正交基因调控逻辑门每类别数量不少于 10 对（响应倍数>10 倍，交叉活性<10%），小分子诱导基因表达调控系统不少于 30 种，元件库在省内不少于 5 个科研机构、企业等推广应用；开发 1 个生物元件注释、管理、检索和自动布线综合技术平台，支持单细胞复杂基因线路自动化设计，并向社会开放提供服务；基于开发的新型基因调控元件工具箱，开发不少于 5 种高价值工业酶，至少 2 种在医药、农业、环保等典型领域实现产业化应用，综合技术水平达到国际领先；申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项，元件库及系统获得软件著作权。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**132.榜单名称：工业酶催化剂的智能设计与高通量自动化构建筛选\*  
(尖兵)**

**主要研究内容：**面向工业酶快速创制的需求，构建面向蛋白质智能设计和改造的人工智能系统，融合科学问答、文献阅读等功能，实现基于知识图谱的工具链调用和推理，研发基于蛋白质扩散大模型的酶分子设计核心算法，实现高准确率的蛋白质零样本预测及序列空间探索；研发具有全流程跟踪、自动纠错能力的酶蛋白构建、表征、筛选平台，突破酶自动化构建及筛选核心技术；融合人工智能与高通量自动化平台，大幅降低人工参与度，加速酶分子“设计-构建-测试-学习”循环的迭代效率，完成高价值工业酶的快速进化及技术验证。

**绩效目标：**研发1套人工智能算法与自动化设施相融合的工业酶自动进化平台；人工智能系统包含不少于100个工具实体节点，酶设计方法的零样本预测有效率不低于10%，单周内实现不少于10000个酶突变体的构建，每天不少于10万个特定酶突变体的筛选；实现腈水合酶、醇脱氢酶、氨基酸脱氢酶、醛缩酶、脂肪酶、烯烃还原酶等不少于10种高价值酶的催化性能快速进化，活性提高10倍以上；其中2-3种酶的新突变体在高附加值药物中间体、医药蛋白、香精香料、高价值精细化学品等中实现产业化应用；申请/获得核心技术发明专利不少于5项，系统获得软件著作权。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖



### **133.榜单名称：微生物细胞工厂的智能设计与工业应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向微生物细胞工厂高效智能创建与优化的需求，开发高通量精准基因编辑技术及设计软件，高通量平行生物反应器、在线传感器等关键装备与软件，实现代谢通路元件和底盘基因组的序列多样化和快速进化；针对主要工业应用菌株建立基于信号系统的合成生物体系重构技术，研究 DNA 元件组装、导入、菌株培养和分析检测等多模块自动化进程的动态管理和迭代控制，建立人工智能与自动化驱动的微生物细胞工厂“设计-构建-测试-学习”技术体系，实现微生物细胞工厂制药的大幅降本、提质、减耗。

**绩效目标：**建立 1 套人工智能辅助代谢通路与底盘基因组设计模型算法，实现高效代谢通路与突变的预测，预测准确度达到 80%以上；开发 1 套高通量精准基因编辑设计软件与流程，编辑通量达到万以上，精准度达到单碱基水平，编辑效率达到 50%以上；构建 3 个合成生物体系发酵过程状态变化规律人工智能模型，发酵过程合成体系预测平均绝对误差整体降低 30%；建立微生物药物生物合成体系的重构技术，实现合成过程的精准控制，完成高通量精准基因编辑的自动化迭代，积累突变达到 5 个以上；实现 2-3 种重构高产菌株的产业化，发酵水平提高 50%以上，生产成本降低 30%以上；申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项，系统获得软件著作权。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **134.榜单名称： 高端原料药生物制造关键技术及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对新型糖尿病、心脑血管、肿瘤等治疗药物国产化率低，缺乏绿色、高效生物合成方法的现状，创建具有自主知识产权的高效、适配不同多肽类、高纯小分子类治疗药物的绿色合成技术；开展逆合成分析、宿主菌高表达应激消除、辅助因子供应与再生等合成路线的优化；建立药物高效合成细胞工厂，开发细胞工厂的高效发酵方法，发展相关高效分离、纯化（复性）技术；开发相关脂肪酸化修饰、糖基化修饰等技术，形成多个高端原料药的绿色生物制造新工艺。

**绩效目标：**建立完整的小分子和多肽药物的合成或表达、分离纯化和修饰技术绿色制造体系，获得 2-3 个用于多肽药物的工业生产菌株或小分子的新型合成路线/生物催化剂，发酵多肽产量达到 5-10g/L；建立 3 套以上高效的分离方法（包括多肽分离），实现绿色低毒溶剂替换，分离工艺摩尔收率达到 70%以上；建立 2-3 种高效的多肽或小分子的修饰过程和体系，实现精准化定点修饰；实现 2-3 种公斤级药用多肽和小分子药物的连续化智能制造的产业示范，重大工艺变更获得国家主管部门批准或备案成功，生产成本比现有工艺降低 30%以上，废物排放降低 30%以上；完成 1-2 项国内首创关键核心技术，达到工业化应用要求；申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **135.榜单名称：维生素细胞工厂构建与工业应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对维生素类化学品绿色生产的重大需求，开发高效的维生素类化学品生物合成细胞工厂，革新现有生产技术。解析微生物源维生素的生物合成途径，进行生物合成路线的重构，提高产量并减少副产物积累；设计改造关键酶蛋白元件，研究元件、途径、细胞及环境的适配关系，开发代谢驱动力强化技术及基因表达自主动态控制系统，实现物质/能量流的定向调控，提高合成效率；研究微生物综合合成性能提升的方法；开展生物合成过程多组学研究，建立高效的生产工艺和发酵分离纯化集成技术，推动功能化学品制造技术的绿色转型。

**绩效目标：**解析 5 种以上微生物源维生素的生物合成途径，完成 3 种以上底盘细胞中维生素人工合成路线的设计重构，定制化设计合成细胞工厂；构建 3 种以上维生素全生物合成途径，开发 3 种以上维生素细胞工厂的配套发酵工艺；完成 2 种以上发酵工艺吨级生产示范，其中水溶性维生素发酵水平 $\geq 50\text{g/L}$ ，脂溶性维生素发酵水平 $\geq 3\text{g/L}$ ；申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **136.榜单名称：大宗化学品低碳生物制造技术研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**开发以低碳原料，包括  $\text{CO}_2$ 、甲醇、甲酸、低碳

有机废弃物和工业尾气/废气等为主的生物合成新技术；创制低碳原料高效利用的无细胞催化体系，构建高效生物代谢细胞工厂，提高低碳底物利用效率；构建新型多酶催化体系和化学-生物偶联催化体系，提高设计途径的热力学推动力；突破低碳生物转化过程的能量供给和高效低碳原料利用难题，拓展产品的种类和规模，实现低碳基氨基酸及二元醇的中试验证及工程应用。

**绩效目标：**建立 5 种以上以低碳化合物为原料合成氨基酸和二元醇的生物合成路线；筛选 10 种以上微生物适配电催化系统，以低碳为原料生产高附加值微生物蛋白等产品；实现低碳转化关键酶及代谢途径的智能设计优化，创制高效低碳基氨基酸合成路线，氨基酸产物浓度达到 10 g/L；开发生物基材料单体低碳合成新策略，生物材料单体浓度超过 10 g/L；率先实现有机废弃物、工业尾气等低碳原料合成氨基酸、新型二元醇等产品的规模化生产；申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **七、脑科学与脑机融合**

**137.榜单名称：**面向中枢神经系统的高通量可定制植入微电极阵列研发\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对多样化脑皮层区域的脑信号精准记录需求，研发可适配特定皮层的定制化高通量微电极阵列。针对电极植入过程

复杂耗时、定位精度不足的问题，研究电极植入自定位技术，实现电极阵列的单次快速植入以及对皮层特定分层的自行精准定位；开展匹配神经系统力学环境的刚柔可调新型脑电极材料或植入式电极自供能的新型纳米含能材料等新材料、新方法研究；提升植入式高通量电极阵列与采集系统的高集成方法，实现脑内植入的长期稳定检测。

**绩效目标：**研发适用于中枢神经系统的高通量微电极阵列，实现皮层脑信号、深部脑信号或脊髓神经信号等不同部位长期稳定的场电位和锋电位神经信号获取。完成灵长类动物在体测试，在体时长不小于1年，老化测试不少于5年，记录锋电位通道数不少于30%；实现微电极阵列上电极通道数量可定制，至少一种超千通道，表面形貌可适配，误差不超过100 μm，可实现植入深度的自定位，定位误差不大于100 μm。微电极阵列可实现与神经信号采集微系统的直接互联，单个采集芯片互连通道数不少于128；完成医疗器械型式检验并开展临床验证，实现核心原材料与加工工艺的自主可控，提交完整的微电极阵列生产工艺设计报告，并提交第三方验证材料。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**138.榜单名称：**基于“感算调”一体化的闭环神经调控芯片研发\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对闭环脑机接口微型系统记录、计算、刺激的融合需求，研发“感算调”一体化的闭环神经调控芯片。研究超低功耗、

微型化及外界干扰噪声抑制技术，研究在体神经信号的高保真实时采集、数据解析技术，以及自适应闭环控制算法的低功耗、高精度及可编程技术；研究精准电刺激技术与刺激伪影实时抑制技术，实现毫秒级读写切换的精准闭环调控；研究长期植入式刺激下人体安全保障方案，完成植入式闭环脑机系统的“感算调”功能集成，实现医用产品级测试与验证，且芯片性能达到临床需求。

**绩效目标：**自主研发可用于重大脑疾病自适应闭环调控的“感算调”一体化芯片，具体指标包括：记录通道数不低于 16 通道，记录功耗不大于  $80\mu\text{W}/\text{通道}$ ，记录噪声小于  $4\mu\text{Vrms}@1\text{-}300\text{Hz}$ ；支持 16 通道独立可编程的电流刺激，电流精度大于 10 位，最大输出电流不低于 25mA，最高刺激电压不低于 12V；支持记录-刺激功能快速切换，刺激伪影消除时间小于 2ms；集成不少于 16 通道的信号特征提取与自适应闭环控制算法；构建一套闭环脑机接口硬件系统，且满足医用产品级需求，同时提交证明芯片先进性和实用性的设计报告、分析报告、测试报告、查新报告等；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**3 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**139.榜单名称：**面向抑郁症治疗的自适应脑机接口神经调控方法与全植入微系统研究\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对抑郁症脑深部刺激治疗潜在靶点数量多、临

床疗效不一致的问题，研发自适应脑机接口神经调控方法及相应的全植入微系统；基于结构-功能脑影像、颅内-颅外脑电信号、多参数颅内电刺激等多模态脑网络数据，研究抑郁症状神经标志物解码、刺激靶点和参数优化、自适应闭环调控等关键方法；研究具备感知、计算、自适应调控功能的全植入脑机微系统，在电极工艺、功耗体积、无线传输和供能、调控方法实时计算等方面实现突破；研究结合主观体验与客观标志物的临床疗效评价方法；完成医疗器械型式检验并开展临床试验。

**绩效目标：**开发一套自适应脑机调控方法：解码的神经标志物与抑郁症状量表相关系数超过 0.7，使用多模态脑网络数据预测多靶点与多参数调控效果的相关系数超过 0.4；研发 1 套全植入脑机微系统：感测脑区不少于 4 个，神经信号采集和调控通道数不少于 16 个，具有在板神经标志物计算和刺激参数自适应优化功能，完成医疗器械型式检验；开展有效例数的临床实验，抑郁症状治疗有效率不低于 60%；实现 2-3 项国内首创关键方法与技术，申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**140.榜单名称：**基于大语言模型的数字化治疗系统研发及在重大脑疾病的应用\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对抑郁症、焦虑等疾病传统服务供给不足、治

疗方法疗效有限的问题，研发数字化治疗系统；研发多模态自然语言理解与生成、情感计算与理解模型，融合语音、语言、生理信号等多维数字表征，以及疾病知识库和知识图谱等关键技术，实现“数据+知识”双轮驱动的脑疾病识别和诊断推荐算法；构建多模态计算机辅助的标准化、定量化、自适应、可解释的脑疾病数字化诊断技术和平台；构建基于大语言模型、针对数字靶点的认知行为疗法、人际心理疗法、正念心理疗法等数字化心理治疗系统，实现自适应、个性化治疗，并进行临床试验。

**绩效目标：**构建 10000 条以上抑郁症、焦虑等主要脑疾病的知识库，疾病识别准确率不低于 85%；发现 5 个以上疾病数字靶点，有效数字靶点不少于 3 个；开发基于多模态大模型的节律调控认知行为治疗、人际心理治疗、正念心理治疗等新型数字疗法 3 种以上，模型参数在 1000 亿以上，语音可实现实时打断，延时在 2s 以内；开展不少于 1000 例患者的数字疗法临床验证，实现 10000 例以上的全自动语音心理咨询；获得医疗器械注册证，并在超过 10 所以上学校进行部署。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**141.榜单名称：重大脑疾病靶向精准无创脑机接口调控技术及系统开发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对帕金森、癫痫等重大脑疾病缺乏精准靶向脑



深部核团无创治疗方法的问题，研发临床精准无创调控设备。整合重大脑疾病电生理及分子生物学等多维信息，提取基于近红外脑成像、多通道脑电、核磁共振等多模态脑功能特征，实现单个和多个核团及特定细胞类型的信息整合和精准调控，实现对特定细胞类型和深部核团的兴奋性、行为学表型等的无创精准调控。开展调控设备的临床前安全性和有效性评价，并进行临床研究。

**绩效目标：**针对 1-2 项重大脑疾病，建立不小于 1000 例的临床研究队列，构建包括近红外脑成像、多通道脑电、核磁共振等多模态脑功能特征的数据库，发现有效深部核团靶点 2-4 个；研发 1 套深部脑核团精准无创调控设备和系统，验证深部核团调控的有效性，实现单核团、多核团的精准刺激及功能调控。空间分辨率小于 2.5mm，刺激深度大于 5cm，目标核团刺激强度大于 30mT，刺激频率可调（0.1Hz-50Hz），能实现 cTBS 和 iTBS 等复杂频率刺激，连续工作时长大于 0.5 小时，实现不少于 6 周的连续稳定刺激应用；系统整机完成临床前评价，至少完成 100 例临床验证，安全性、有效性较现有方法有明显提升，并递交医疗器械注册申请；实现关键材料和器件的国产化，相关检测指标提交第三方评价报告，申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 142.榜单名称：基于高灵敏度声学传感器的全植入式人工听觉假体研发\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对传统人工耳蜗体外声音处理器易损坏和部分场景无法佩戴的问题，研制磁共振兼容、集成度高、可靠性高的全植入人工耳蜗设备；研究高灵敏声学传感器技术、全植入人工耳蜗神经刺激芯片技术、植入式电池管理系统、自适应多模态信号处理降噪算法，以及全植入人工耳蜗仿真和评估等关键技术，实现高灵敏度收声和智能声音处理，完成医疗器械型式检验及临床试验。

**绩效目标：**研发高灵敏度、高集成度的全植入人工耳蜗系统，完成临床试验，递交医疗器械注册申请。系统频率响应范围 200-6000Hz、最小拾音声压级（灵敏度）不低于 40dB SPL，密封馈通的泄漏率  $< 1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ ，最大刺激速率不低于 50KHz，可兼容 1.5T、3.0T 核磁共振；实现核心部件、原材料和软件国产化，提交证明该技术先进性和实用性的设计报告、分析报告、测试报告、查新报告等；实现 2 项以上国内首创关键核心技术，申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 143.榜单名称：基于多模态神经信息融合传感技术的智能上肢假肢系统研发\*（尖兵）

**主要研究内容：**针对上肢假肢重量大、仿生程度低、无触觉感知

和直觉控制难等问题，研发超轻量化仿人灵巧手与仿人机械臂及其驱动系统；开发高可靠高精度人机神经信号模块和接口装置，以及多模态多维指尖力触觉感知模块；研究具备具身智能泛化学习能力的多模态神经信号融合智能算法，实现多种手势和运动意图精准识别和五指独立直觉操控；研究基于多模态的触觉感知和神经反馈系统，重建用户神经反馈通路，实现如物体尺寸、软硬、材质、纹理等外部环境的感知与反馈控制。

**绩效目标：**开发基于多模态神经信息融合传感技术的智能上肢假肢系统，实现至少 20 例不同程度残障患者匹配使用；五指独立运动仿人灵巧手重量 $\leq 400\text{g}$ ，主动握力 $\geq 5\text{kg}$ ；六轴仿人机械臂负载能力 $\geq 10\text{kg}$ ，重量 $\leq 8\text{kg}$ ；指尖力触觉感知精度 $\leq 0.6\text{N}$ ，最小识别力 $\leq 0.1\text{N}$ ；实现基于脑机神经接口技术的五指独立直觉控制，意图识别准确率 $\geq 90\%$ ，延迟 $\leq 200\text{ms}$ ；实现核心部件全国产化，申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**2 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **144.榜单名称：睡眠障碍神经调控关键技术及临床应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对睡眠障碍及其常见共病的病理机制不清、监测工具不足、治疗手段单一等问题，开发穿戴式高精度脑功能动态检测等新型脑信息获取设备，建立包含脑影像、睡眠脑电、临床信息、血液等多模态信息的高质量睡眠障碍临床数据库和生物样本库，揭示

睡眠障碍发生和调控的多脑区环路及其相关生物学机制，构建多模态数智化评估、智能辅助诊断模型，开发睡眠障碍的多模态闭环神经调控设备并进行临床验证，建立预后预测模型，实现睡眠相关障碍及其共病的精准筛查、诊断及治疗的全生命周期管理。

**绩效目标：**建立不少于 6000 例睡眠障碍专病队列和不少于 2 万人群的社区队列，以及包括脑影像、睡眠脑电、临床信息、血液等多模态信息的高质量临床数据库和生物样本库；开发一套临床应用的高精度人脑功能检测新设备，明确 5 个以上睡眠障碍的客观生物标记物，建立 1 套多模态数智化睡眠评估/智能辅助诊断模型；开发 1 套睡眠障碍神经调控设备系统，具有实时闭环和自适应调控功能，完成不少于 1000 例的临床验证，调控有效率不低于 70%，整机系统获得医疗器械注册证或实现规模化应用；建立 1 套个体化睡眠临床干预新方案，改善睡眠参数大于 20%，制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范或指南，在不少于 5 家医疗机构应用推广；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **八、组学与精准医学**

### **145.榜单名称：RNA 组学测序设备核心部件研发及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对当前单分子测序技术直接解析 RNA 困难的问题，开展单分子 RNA 通用测序芯片研发；开展提高生物样本 RNA

分子序列测序准确率的新方法研究，重点突破新型纳米孔蛋白结构、生化体系与算法模型等；针对 RNA 修饰精准检测难点，开展可同时获得 RNA 分子加工方式、结构变异、修饰等多组学信息的新技术研究；开发整合分析工具，研究 RNA 加工与修饰的共调控关系，形成 RNA 多维信息个性化分析解决方案；构建包括 RNA 组学数据的遗传性疾病、肿瘤等重大疾病多组学数据库。

**绩效目标：**开发 1 款针对单分子长读长 RNA 直接测序的通用芯片，实现纳米孔数相比现有水平提升 1 倍，芯片成本降低 1 倍，整体技术水平达到国际领先，实现规模化量产；开发 1 套 RNA 组学数据检测分析的算法模型，实现不少于 3 种 RNA 修饰检测，准确率均 $\geq 90\%$ ；建立包括 RNA 组学数据在内的重大疾病多组学数据大型数据库，总数据量不少于 PB 级；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **146.榜单名称：面向重大疾病的计算生物学关键技术及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对细胞与基因治疗大规模数据分析受限的现状，面向大规模人群基因组、单细胞多组学和时空多组学等，研究多模态数据归集和共享技术，构建生命组学多模态数据集，形成标准统一的“核心+节点”生命科学数据库体系；研发国际领先的面向生命多组学大规模数据的大模型，重点研究大模型分布式自适应计算、基于连续批处理推理等关键技术，形成我国自主可控的多维度数据资源与核心

技术；开展细胞谱系或命运调控的数字化模拟，辅助细胞命运的定向操控，指导细胞治疗；开展面向重大疾病筛查位点、治疗靶点的预测研究，开发相应产品并完成临床前评价。

**绩效目标：**构建基因组、单细胞多组学、时空多组学等不少于 3 个生命组学多模态数据集，总数据量不少于 PB 级；开发具有自主知识产权的面向生命组学的计算生物学平台，支持千亿级参数生命组学大模型的训练与推理，典型模型训练吞吐量达到 1000tps，推理时延达到毫秒级；开发创新型细胞谱系或命运调控的数字化模拟工具；面向恶性肿瘤、免疫性疾病、罕见病等至少 3 种重大疾病开发筛查位点、治疗靶点的预测算法，发现并验证不少于 10 个靶点，其中至少基于 1 个靶点开发细胞或基因治疗产品，并完成临床前评价；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **147.榜单名称：干细胞治疗规模化制备设备研发及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对传统细胞治疗产品制备的周期长、成本高、批次间差异大和平面培养细胞去分化等痛点，结合 AI 深度学习辅助筛选、仿生微球和自动化设备等创新技术，实现细胞扩增生产工艺稳定性和细胞质量均一性；研发特定用途导向、干细胞特异性扩增的无血清培养基；研发目标组织微环境匹配的微球技术；研发自动化规模化的细胞扩增设备和微组织库构建设备；制定相应细胞产品标准，开

展药物临床试验。

**绩效目标：**研发无血清培养基和仿生微球各 2-3 种，研发自动化规模化的细胞扩增设备，整机获得医疗器械注册证；细胞生产工艺稳定，批次规模至少达到千亿细胞级别（或 1000 人份以上）；在此基础上，研发面向重大疾病临床治疗的干细胞及其衍生物制剂各 1 种以上，至少 1 种完成研究者发起的临床研究，至少 1 种获批开展药物临床试验；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **148.榜单名称：血液系统恶性肿瘤通用型免疫细胞治疗关键技术及产品研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对目前血液系统恶性肿瘤自体免疫细胞治疗产品制备成本高、治疗周期长和生产工艺复杂的问题，开发异体免疫细胞与干细胞操控、抗免疫细胞排斥、细胞基因编辑等关键技术，研发健康供者或干细胞来源的 CAR-T、CAR-NK 等通用型免疫细胞治疗产品，建立产品设计、规模化制备及评价技术体系，大幅降低生产成本、改善临床可及性，提高免疫细胞在体持久性和疗效，同时有效避免移植物抗宿主病等安全性问题，开展临床试验研究。

**绩效目标：**搭建国际领先的细胞治疗产品研发和规模化生产及质量控制平台，开发不少于 2 种具有自主知识产权的免疫细胞治疗关键技术；研发不少于 2 种通用型免疫细胞治疗产品，并完成临床前评价，

安全性与疗效不低于自体免疫细胞治疗产品，至少 1 个产品完成药物 II 期临床试验；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **149.榜单名称：基于多功能编辑的实体瘤免疫细胞治疗关键技术研发及临床应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对现有免疫细胞治疗产品适应证局限于血液系统恶性肿瘤、实体瘤疗效不佳的问题，研究实体瘤对免疫细胞治疗抵抗的主要机制，重点突破免疫细胞可控性扩增与功能强化编辑、免疫抑制微环境操控等关键技术，研发针对实体瘤的新一代 CAR-T、CAR-NK 等免疫细胞治疗产品，并基于临床有效的治疗产品进一步开发联合治疗策略，突破实体瘤响应率低、获益不长久的瓶颈，开展临床试验研究。

**绩效目标：**开发不少于 2 种有效解决实体瘤抵抗免疫细胞治疗的关键技术；研发不少于 1 个针对实体瘤的免疫细胞治疗产品，并完成至少 1 个产品的药物 I 期临床试验；基于新产品建立不少于 1 种联合免疫治疗新策略，显著提升治疗的客观缓解率、缓解深度和患者生存时间，完成有效例数的研究者发起的临床研究，取得高质量临床证据；制定不少于 1 项行业认可的免疫细胞治疗临床应用标准、规范或指南；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作



**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **150.榜单名称：基于核酸适体的靶向核酸药物研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**基于核酸适体、小干扰 RNA、反义核苷酸等，研发新型抗肿瘤靶向核酸药物。通过对靶分子、连接子、功能药物分子等关键元件的系统整合，实现靶向核酸药物的精准构建；研究核酸药物的作用机制与构效关系，开发高质量、规模化制备工艺；建立核酸药物设计、规模化生产及评价技术体系，开展候选药物药效学、药代动力学、安全性评价等系统临床前评价，获批开展药物临床试验。

**绩效目标：**建立核酸药物从设计、制备到临床前评价的全链条研发平台，实现百克级核酸药物的规模化制备；建立质控技术与标准，设计不少于 5 种新型靶向核酸药物，其中不少于 2 个完成药物临床试验申报，至少 1 个完成 I 期临床试验；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **151.指南名称：心脑血管疾病诊治关键理论及创新技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对冠心病、心脏瓣膜病、心律失常、脑卒中等严重威胁人民生命健康的心脑血管疾病，围绕疾病发病机制及诊疗方

案开展研究，重点突破心脑血管疾病发生发展的关键基础理论，研究精准、特异、有效、安全的心脑血管诊治新技术、新方法，提升疾病诊断准确率和临床治疗效果，降低致残率、病死率等主要临床指标。

**绩效目标：**围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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；阐明至少 1 个以上发病新机制；建立至少 1 项具有自主知识产权、能应用于临床诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：**医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **152.指南名称：神经精神疾病的发病机制及新型诊疗技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**围绕抑郁症、双相情感障碍、精神分裂症、严重睡眠障碍等重大精神障碍疾病；阿尔茨海默病、帕金森病、神经系统罕见病等神经系统疾病，建立国际标准的临床疾病队列、生物样本库、人脑组织库等；基于跨物种研究、多组学技术融合分析，解析疾病的生物学机制，阐明遗传、环境、社会心理应激等多个发病因素的相互作用；探索神经精神疾病的数字诊疗管理新模式，开发新型小分子药物、干细胞治疗、传统中药单体、基因编辑技术等新型治疗策略，构

建新型神经调控技术和优化干预策略。

**绩效目标：**围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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；阐明至少 1 个以上发病机制，转化为临床精准诊断的新工具，建立至少 1 项具有独立自主知识产权、能应用于临床诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：**医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **153.指南名称：消化系统重大疾病关键诊治技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**围绕恶性肿瘤、门脉高压性疾病、自身免疫性疾病等重大病种，立足我省在智慧医疗、微创医疗、学科交叉研究等领域的先发优势，建立多中心的临床专病大队列和生物样本库，基于多组学技术揭示消化系统重大疾病发生发展过程中关键生物分子的作用机制、基于人工智能辅助的新型诊断及干预技术等方面研究，开发消化系统重大疾病的诊断新技术、治疗新方案、手术新材料和药物递送新体系，降低病死率等主要临床指标，提高生活质量。

**绩效目标：**围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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；阐明至少 1 个以上发病新机制；建立至少 1 项具有独立自主知识产权、能应用于临床

诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：** 医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：** 竞争性分配

**攻关时限要求：** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **154.指南名称：生育健康促进与妇科重大疾病诊治新技术研发\*（领雁）**

**主要研究内容：** 针对卵巢功能减退、重度少弱畸（无）精症、早期胚胎发育阻滞、复发性流产、子宫内膜异位症相关性不孕、配子胚胎发育源性疾病与表观遗传调控、胚胎及新生儿基因型与出生子代健康、子痫前期、宫颈机能不全、子宫腺肌病，以及严重产科并发症和妇科良恶性等疾病的难点问题，开展能明显提高临床精准诊治效果、促进生育健康及出生子代健康的新技术、新方法研究，建设疾病临床样本和多组学队列及多模态数据库并长期随访，构建早期快速准确预测模型，建立生育健康促进与妇科重大疾病诊治关键新技术。

**绩效目标：** 围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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；阐明至少 1 个以上发病新机制；建立至少 1 项具有自主知识产权、能应用于早期预警和临床诊治的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南

或专家共识。

**申报主体：** 医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：** 竞争性分配

**攻关时限要求：** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **155.指南名称： 呼吸系统重大疾病诊治新技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：** 针对呼吸道感染、呼吸系统肿瘤、间质性肺病、慢性阻塞性肺疾病等呼吸系统疾病，建立专病队列，运用医疗大数据及多组学联合分析等技术解析疾病发生演进的关键分子机理及免疫调控机制，研发用于早期诊断、疗效评估、复发转移监测或具有其他重要临床应用价值的新型生物标志物及治疗新靶点，建立基于人工智能的呼吸系统疾病精准预测模型和疗效评价模型，开展疾病预警预测、早期诊断和临床治疗的新技术、新方法研究。

**绩效目标：** 围绕1种相关疾病，建立多中心、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；阐明至少1个以上发病新机制；建立至少1项具有自主知识产权、能应用于临床诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定1项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：** 医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：** 竞争性分配

**攻关时限要求：2年内**

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**156.指南名称：眼病精准诊疗技术与创新药物、装备研发及应用\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对视网膜病变、视神经疾病、近视眼、干眼、老视、角膜病、免疫相关性眼病、白内障、青光眼、眼眶眼肿瘤等眼病早期诊治存在的关键难题，构建特色动物模型或 Ai 模型，开展分子机制探索、分子靶筛选、早期诊断等新技术，或靶向治疗、创新药物、材料和数字诊疗等装备开发研究，并积极成果转化。

**绩效目标：**围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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；阐明至少 1 个以上发病新机制；建立至少 1 项具有独立自主知识产权、能应用于临床诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：**医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：2年内**

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**157.指南名称：口腔疾病综合防治和关键技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对颅颌面部肿瘤和畸形、口腔感染与炎症免疫

性疾病、颞下颌关节疾病等口腔常见疾病早期诊断、治疗存在的问题，围绕疾病发病机制及诊疗方案，开展人工智能诊断、微生物学和免疫学机制、生物材料、靶向治疗等方面研究，构建临床、影像学和组学结合的多模态信息学数据，突破口腔疾病在预防和诊治中的关键技术。

**绩效目标：**围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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，阐明至少 1 个以上发病新机制；建立至少 1 项具有自主知识产权、能应用于临床诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：**医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **158.指南名称：重大传染病防治关键技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对严重威胁人民生命安全和健康的高致病性、高传播风险的传染性疾病，开展人群-宿主-媒介-病原演化、变异及在不同物种和人群之间的传播特征、感染风险、防控诊治和重症救治等新技术、新方法研究；阐明重大传染病流行特征和传播规律，构建宿主-媒介等多时空维度数据库，绘制传播风险地图。

**绩效目标：**围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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；阐明至少 1 个以

上发病新机制；建立至少 1 项具有独立自主知识产权、能应用于临床诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：** 医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：** 竞争性分配

**攻关时限要求：** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **159.指南名称：运动系统疾病诊治及新技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：** 针对感染、肿瘤、骨质疏松、骨科退变性疾病、肌少症等运动系统难点问题，建立多中心、大样本的临床研究队列，利用多组学、大数据以及深度学习等技术构建精准化诊疗和风险评估体系；从跨器官调控、细胞间对话、免疫生态位和代谢调控等多维度阐明疾病的发生发展特点，发现疾病干预的治疗新靶标，开发防治新技术、新方法、新产品，并开展相应的前瞻性、多中心临床研究。

**绩效目标：** 围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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；阐明至少 1 个发病新机制；形成至少 1 个疾病早筛、早诊和疗效预测新方法；建立至少 1 项具有独立自主知识产权、能应用于临床诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定 1 项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：** 医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心



中心，鼓励多学科交叉

组织方式：竞争性分配

攻关时限要求：2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **160.指南名称：恶性肿瘤精准诊治新技术和新策略研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对我省高发恶性肿瘤，通过构建大数据库和样本库，综合利用临床多模态数据，运用多组学、人工智能等新技术、新方法筛选肿瘤演进过程中的关键分子标志物，建立肿瘤早期筛查和诊断技术和策略；基于新靶点或分子分型，研发靶向治疗、免疫治疗、核素治疗等新技术、新方案；利用基因编辑等新技术开展免疫治疗研究，重点突破免疫治疗疗效提升和预后改善等关键技术；开展大分割精准放疗、重离子放疗、后装放疗等新一代放疗关键技术研究。

**绩效目标：**围绕1种相关肿瘤，建立多中心、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；阐明至少1个发病新机制；基于肿瘤精准筛查、诊断、治疗等方面构建至少1个关键新技术并取得高质量循证依据，或建立1个适用于临床的肿瘤精准治疗分子分型新方法，并开展前瞻性临床研究。在项目实施基础上制定1项以上行业认可的临床诊治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：**医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

组织方式：竞争性分配

攻关时限要求：2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**161.指南名称：儿童健康促进与重大疾病防治新技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对儿童自身免疫性疾病、围产期脑损伤、极早产儿救治、自闭症等儿童早期发展突出问题及儿童血液肿瘤、肾病、心脏病、脑病、重症感染等儿科重大疾病，建立研究队列，构建影像组、基因组、蛋白组、代谢组或免疫组等多组学数据库；利用生物信息学、人工智能等技术，探索疾病发病新机制，发现疾病诊断预警分子标记物和影像学特征等；研发预防、诊断、治疗、康复新技术、新方法、新策略，并推动临床转化应用。

**绩效目标：**围绕1种疾病，建立多中心、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1个以上发病新机制，发现1个以上可干预靶点或预测靶点；建立至少1项具有自主知识产权、能应用于临床诊断和治疗的新技术、新产品；取得高质量临床循证证据，并在项目实施基础上制定1项以上行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识。

**申报主体：**医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**162.指南名称：老年人健康促进关键技术研究（领雁）**

**主要研究内容：**针对老年人失能防控与机能提升技术有效性及可及性不足等难点问题，开展失能危险因素监测和老年人机能评价体系

研究；围绕老年人心理、认知、视听觉、营养与活动能力等维度，开展针对机能提升的精准干预关键技术研究；应用人工智能等技术，开展医院-社区-居家多情境覆盖的老年失能风险防控智慧化体系研究，通过多中心临床研究完成新技术的效果评价。

**绩效目标：**研发失能危险因素监测和机能评价系统，示范应用不少于 5000 名老年人；研发机能提升的多维度干预技术体系，示范应用不少于 5000 名老年人，完成基于临床试验的有效性验证；研发以机体功能维护为核心的“评估-监测-预警-干预-随访”智慧化管理平台 1 套，示范应用不少于 50 家医养机构，形成可在全省范围内推广的老年人主动健康管理新方案，形成行业认可的标准或规范。

**申报主体：**医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

### **163.指南名称：重大中医优势病种的诊治新技术研究\*（领雁）**

**主要研究内容：**针对重大中医优势病种高级别循证证据不足及病机演变生物学机制不明晰等瓶颈问题，开展中医药治疗中医优势病种的临床循证评价、病机演变、证候基础、效应机制、基于人工智能的中医诊疗系统等方面研究，构建中医证候诊断与疗效评估模型，突破中医药诊疗方案疗效验证、中医药疗效评价体系等关键技术，建立中医药优势病种的临床诊疗路径和标准规范。

**绩效目标：**围绕 1 种相关疾病，建立多中心、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；阐明疾病病机，

提出完整的中医理论和治法；取得 1 项以上具有自主知识产权、能应用于临床且适宜推广的中医或中西医结合诊治的新方法、新技术；制定行业认可的临床防治标准、规范、指南或专家共识；获批院内制剂备案或中医药诊疗器械注册证。

**申报主体：** 医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：** 竞争性分配

**攻关时限要求：** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **164.指南名称： 中药创新药物研究（领雁）**

**主要研究内容：** 针对严重危害人民健康的重大常见疑难病缺乏有效的药物治疗手段的问题，开展基于浙派中医经方验方、疗效优势显著的中药创新药物临床前或临床研究工作，明确中药药效物质基础及作用机制，完善制备工艺、质量控制等关键技术，搭建中药创新药智能化研发平台。

**绩效目标：** 围绕 1 种重大常见疑难疾病，阐释中药创新药物治疗该病的疗效物质基础及作用机制；开发形成 1 套具有中医药特色的中药新药评价技术体系；完成至少 1 种中药新药临床前研究或院内制剂临床研究，获批开展中药新药临床试验研究或备案为院内制剂。

**申报主体：** 医疗机构、医疗机构所属高等学校、临床医学研究中心，鼓励多学科交叉

**组织方式：** 竞争性分配

**攻关时限要求：** 2年内

## 九、新药创制与高端医疗器械

### 165.榜单名称：人工智能生物大分子药物设计与优化关键技术研究\* (尖兵)

**主要研究内容：**重点围绕抗体、多肽等生物大分子药物，开发人工智能设计与优化的关键技术，解决生物大分子物理性设计和优化方法缺乏的突出问题。结合多组学大数据、人工智能、蛋白质设计等前沿技术，构建国际领先的蛋白质序列、抗体类药物等数据库并实现国产化替代；开展基于多模态深度学习的抗体设计、基于生成式人工智能的免疫受体类蛋白质设计等研究，获得具有自主知识产权的候选大分子新药；开展成药性验证，以及有效性、安全性、代谢动力学等系统临床前研究，获批开展新药临床试验；实现完全自主知识产权的人工智能生物大分子药物设计与优化技术的突破，并在科研机构、企业等推广应用。

**绩效目标：**建立 3-5 套具有国际领先水平的蛋白质序列、抗体类药物等大分子药物数据库，包含数据量不少于 10 亿条，验证核心数据信息不少于 1 万条；构建 2-4 种人工智能生物大分子药物设计与优化新算法模型，设计合成不少于 100 个有效大分子，筛选并获得不少于 5 个候选药物，至少 2 个药物递交临床试验申请，至少 1 个药物完成 I 期临床试验；实现 2 项以上国内首创关键核心技术，申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项，新算法模型获得软件著作权并在不少于 5 家科研机构、企业推广应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**166.榜单名称：人工智能与颠覆性技术辅助药物成药性评价研究\*(尖兵)**

**主要研究内容：**针对药物评价精准度低、效率不高等突出问题，研究一体化人工智能辅助成药性评价算法与系统。聚焦药效学、安全性、药代动力学等关键环节，研究集成分子理化性质与成药性特征等的预测算法体系，构建人工智能决策系统；进一步采用高通量分子、细胞、动物水平筛选模型，结合量子检测、蛋白纳米孔电子隧穿等颠覆性技术，开展实验验证并优化算法，构建活性分子成药性数据库，建立恶性肿瘤、自身免疫性疾病、心脑血管疾病等重大疾病精准活性评价模型与多模态信息数据库。获得候选药物分子，开展有效性、安全性、代谢动力学等系统临床前研究，并获批开展临床试验；相应技术体系在科研机构、企业等推广应用。

**绩效目标：**建立 3-5 种不同疾病领域治疗药物的成药性评价参数与模型数据库，单个数据库信息不少于 1 亿条，开展核心数据信息验证不少于 2000 条；构建 3-5 套人工智能辅助药物高效筛选和综合评价技术体系，研发 1 套整合药效学、安全性、药代动力学等药物成药性评价关键信息的一体化人工智能辅助成药性评价算法与系统；基于本项目开发的成药性评价体系，筛选并获得不少于 5 个候选药物，完成至少 2 个药物的临床前评价，至少 1 个药物完成 I 期临床试验；实现 1-2 项国内首创关键核心技术，申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项，新算法模型获得软件著作权并在不少于 5 家科研机构、企业推

广应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **167.榜单名称：新型小分子药物设计关键技术与化药研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**瞄准恶性肿瘤、自身免疫性疾病等重大疾病，针对新靶点、新结构母核的小分子药物从头设计、精准设计等难题，突破共价抑制剂、蛋白降解剂等新型小分子药物设计关键技术。基于新靶标新机制、新母核结构，研究药物理性设计、共价靶头优化、构效与毒效关系等技术，合成候选新药分子，筛选获得具有自主知识产权的候选药物；解析并确证候选药物的新作用机制，开展有效性、安全性、代谢动力学等系统临床前研究，并获批开展临床试验。

**绩效目标：**建立共价抑制剂、蛋白降解剂等小分子药物设计合成新技术路线，基于新靶点、新机制设计合成不少于 500 个全新母核的化合物，筛选获得 3 个以上候选药物，靶点结合率达到 95%以上，体内外活性优于已上市同类药物 2 倍以上；完成至少 2 个药物的临床前评价，至少 1 个全球首创或临床急需药物完成 II 期临床试验，申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**168.榜单名称：难溶性药物的高效增溶及新型缓控释递送系统研发\*  
(尖兵)**

**主要研究内容：**针对小分子药物难溶、半衰期短等问题，开展药物高效增溶和缓控释递送技术研究。突破无定型制剂、共溶剂增溶、成盐反向增溶等药物高效增溶共性技术，构建药物分子高效分散与溶解、分子极性调整增溶、高效安全共溶等关键技术体系；研究化合物亲水凝胶型骨架片、骨架型微丸及微丸包衣等固体缓控释递送系统制备技术；筛选获得精确缓控释放的复合递送系统，实现药物持续、均匀释放，开展新型候选高端制剂的有效性、安全性、药代动力学等系统临床前研究，获批开展新药临床试验。

**绩效目标：**建立1套新型药物高效增溶和缓控释递送技术体系，开发5个以上新型制剂工艺配方，研发3个以上新型高端制剂候选药物，完成至少2个新型制剂的临床前评价，至少1个新型制剂获得新药证书；申请/获得核心技术发明专利不少于3项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**169.榜单名称：新型抗体类药物研发\* (尖兵)**

**主要研究内容：**瞄准重大疾病临床需求，突破双抗/多抗、抗体偶联药物等设计关键技术，开展新型抗体类药物研发。研究新型抗体类药物的结构模式、功能机制、结合表位、成药性、新型偶联及表征



技术，开发新型连接子与有效载荷组合策略；构建药物体内外的药效作用和耐药机制等关键模型，评价并获得候选新型抗体类药物；完成有效性验证、成药性评价与安全性评价等系统临床前研究，获批开展新药临床试验。

**绩效目标：**建立国际领先的双抗/多抗、抗体偶联药物等新型抗体类药物开发技术平台，突破不少于2项抗体类药物研发关键核心技术，开发2-3个全球首创或填补国内空白的高亲和力、协同作用优的抗体类药物，完成至少2个药物的临床前评价，至少1个药物完成II期临床试验，申请/获得核心技术发明专利不少于3项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **170.榜单名称：精准靶向创新核药关键技术与品种开发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对医用核素来源少、创新核药精准靶向难、安全风险大等问题，开展以Ac<sup>225</sup>、At<sup>211</sup>、Re<sup>188</sup>、Lu<sup>177</sup>、I<sup>125</sup>、Br<sup>77</sup>等为代表的 $\alpha$ 、 $\beta$ 、Auger、硼中子等核素偶联药物关键技术研究；开展冷药关键组分的小分子、多肽或抗体等靶向配体、连接臂、螯合物的筛选及优化技术研究；突破创新核药靶向与稳定性等关键技术，提高肿瘤摄取和保留时间，减少脱靶等带来的安全性风险，研发 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\alpha+\beta$ 、Auger、硼中子创新核素偶联药物。

**绩效目标：**建立国际领先的核药开发技术平台，突破不少于2项核药偶联药物研发关键核心技术，构建2-3个冷药的设计与快速组装

平台；合成并优化不少于 50 个分子，筛选并获得成药性佳的分子不少于 5 个；开发 2-3 个全球首创或填补国内空白的核素偶联药物，完成至少 2 个药物的临床前评价，至少 1 个药物完成 II 期临床试验；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

### **171.榜单名称：新一代智能医疗大数据与多模态知识融合关键技术研究\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研发新一代多源异构医疗数据智能采集与识别系统，实现设备、系统、图像、语音等多模态数据的自动化采集和精准识别；构建覆盖患者全生命周期的临床与多组学数据智能处理模块，实现数据的标准化集成、存储和分析，并建立相应的安全管理机制；研究基于深度学习、联邦学习和知识图谱的医学知识表达、发现、提取和推理引擎，构建可信安全的医疗大数据与知识融合共享平台；基于医疗大数据与多模态知识融合平台，开发面向临床诊疗、健康管理、医学教育、科研创新等系列智能化功能模块，并开展临床应用验证和优化。

**绩效目标：**研发 1 套多源异构医疗数据智能采集与识别系统，实现自动设备/系统接口编程、医学影像信息自动识别、智能语音交互信息采集，数据准确率达 95%以上；建立 1 个涵盖临床、影像、信号、组学等多模态数据的智能处理平台，形成 5 项以上行业标准，提升跨

模态数据的互操作性；构建 1 个医疗大数据与知识融合共享平台，数据量超过 50T，支持跨机构安全数据共享；在不少于 5 个临床应用场景实现智能化系统部署，相比同类系统效率及准确率明显提升；平台在 3 家以上三级甲等医院实现验证应用；申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **172.榜单名称：重大疾病智能预警与诊疗决策支持系统\*（尖兵）**

**主要研究内容：**围绕严重心脑血管疾病、呼吸系统疾病和恶性肿瘤等重大疾病的预警、评估、干预与控制的重大需求，构建早期诊断与临床干预的研究队列，研发基于临床知识转化、定量影像学与生物多组学融合的多模态生成式人工智能模型，研究疾病表型与风险量化分层特征标志物的作用机制；针对其在分级诊疗中不同医疗机构的需求，研发适宜基层开展的重大疾病多维预警、精准评估与个性化干预的智能化诊疗决策支持系统，开展临床验证与分级诊疗示范应用。

**绩效目标：**建立不少于 3 种严重心脑血管疾病、呼吸系统疾病、恶性肿瘤等重大疾病早期诊断与临床干预的研究队列，构建多模态、多维度数据库，开展万例以上队列研究；研发不少于 3 种适宜普及应用的疾病表型诊断、风险分层与干预决策支持的多模态融合技术，疾病早期诊断准确率提升 10%以上；构建不少于 3 种重大疾病预警与诊疗决策支持的多任务生成式人工智能模型，每种疾病开展不少于 2000

例多中心临床验证，性能达到国际先进水平；在 3 个以上省级医院、10 个以上市县级医院开展面向分级诊疗的示范应用；获得不少于 2 个医疗器械产品注册证，实现 1-2 项国内首创关键核心技术；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **173.榜单名称：经导管球扩主动脉瓣膜系统研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对经血管介入治疗经导管主动脉瓣膜系统的瓣膜和瓣架的高耐久性临床需求，研发牛心包瓣膜的瓣叶处理技术，设计植入瓣膜加速磨损实验，提高植入瓣膜产品的耐久性，满足临床耐久性需求；研发用于球扩瓣膜的钴铬合金瓣架，使其能够满足 TAVI 手术中瓣膜压握和扩张时所需要的顺应性、延展性，以及植入后抗疲劳耐久性要求。开展临床试验和医疗器械产品注册。

**绩效目标：**研发经导管球扩主动脉瓣膜系统，各规格瓣膜试样通过 2 亿次加速磨损测试；瓣架试样通过最危险工况下 4 亿次抗疲劳耐久性测试；完成球扩瓣膜大于 140 天长期动物实验和临床实验。实现核心原材料自主规模化生产，瓣膜和瓣架分别获得医疗器械注册证；申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **174.榜单名称：磁共振兼容有源植入心脏起搏器研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对心血管重大疾病，研发具备高度自动化、磁共振兼容和具有远程监测及随访功能的有源植入式心脏起搏器。突破自动心律失常检测、治疗和1.5T/3.0T全身磁共振兼容技术；研发超低功耗有源植入心律管理器械专用芯片及其在体应用技术；研发适用于在体长期稳定工作的整机密封封装和生物相容技术；实现基于蓝牙和5G数据通讯技术的远程心电监测及随访功能，搭建数据管理平台。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心脏起搏器，实现对心电的稳定监测管理；整机系统实现1.5T/3.0T全身磁共振兼容，实现对心动过缓、停搏、房颤等心律失常的自动检测和治疗，平均功耗小于10uA，集成远程监测及随访功能；整机系统获得医疗器械注册证，实现核心部件和材料国产化，提供核心部件、整机的可靠性设计和失效模型设计文件、相关第三方测试报告、使用期限分析与评价报告等；申请/获得核心技术发明专利不少于3项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **175.榜单名称：植入式儿童心室辅助装置研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对植入式儿童心室辅助装置高可靠性和小型化

临床需求，基于计算流体力学优化方法、多层生理控制与生成式人工智能方法，开展泵头、智能生理控制策略等研究，研发适合儿童结构与生理发育特点的高性能血泵、控制系统、泵体连接与电缆连接等核心部件及整机；突破小型化、高血液相容性等关键技术，开展心室辅助装置植入技术和儿童应用心室辅助技术的临床指征及禁忌证研究。

**绩效目标：**研发儿童植入式心室辅助装置1套：转速范围8000-12000rpm，流量范围0.5-4.0L/min，压差范围30-110mmHg；体外溶血指数NIH<0.1g/100L；完成至少6例心室辅助装置30天长期动物实验；整机系统获得医疗器械注册证；申请/获得核心技术发明专利不少于2项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **176.榜单名称：新一代高通量全自动临床质谱检测系统\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对临床质谱自动化程度低、精密度差、核心部件依赖进口等问题，研发新一代国产高通量全自动临床质谱检测系统。研发国产化离子源、质量分析器和离子检测器等核心部件；研发全自动样品识别技术，实现单管、急诊和常规进样；研发固相磁珠或免疫磁珠全自动提取技术，实现样本的全自动前处理；研发试剂与耗材的在线更换技术、多色谱柱自动切换技术、质谱检测器正负切换技术。开展临床试验和医疗器械产品注册。

**绩效目标：**研发1套全自动临床质谱检测系统：样本识别≥300

管/小时；支持激素、维生素、氨基酸、药物浓度等大于 60 种项目的前处理，通量 $\geq 270$  测试/小时；质谱检测器质量范围：5-2000amu，灵敏度在 1pg，进样信噪比 $\geq 500000:1$ ；实现质控实时监测，能够在线识别检测异常样本报警功能，结果自动审核及传输；样品前处理、液相进样系统，质谱主机，控制系统与报告软件等整体国产化率 $> 90\%$ ；开发配套检测试剂，检测项目不少于 60 种，整机系统和试剂分别获得医疗器械注册证；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **177.榜单名称：消化道共聚焦显微荧光内镜系统研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对消化道组织皮下肿瘤早期诊断的难点，研发早癌诊断的共聚焦荧光显微内镜系统。研发超透镜微型化成像探头及其高分辨共聚焦荧光显微内镜成像系统，实现消化道狭窄部位的探查；研究经胃肠内窥镜器械通道应用场景下，持镜运动控制扫描、多尺度图像融合技术及导航定位技术；研究浅表皮下组织细胞级分辨率的早癌 AI 辅助诊断技术。开展临床试验和医疗器械产品注册。

**绩效目标：**研发适用于消化道组织皮下早癌诊断的共聚焦荧光显微镜系统：共聚焦荧光显微镜成像分辨率  $2\mu\text{m}$ ，帧率 9fps，组织内成像深度 50-250 $\mu\text{m}$ ；成像镜头尺寸 1mm\*1mm，光纤直径  $< 1\text{mm}$ ；胃肠病灶检测临床位置精度  $< \pm 2\text{mm}$ ，胃肠病变自动定位识别准确率高于 95%；整机系统获得医疗器械注册证，在 3 家以上医疗机构进行示

范应用；申请/获得核心技术发明专利不少于5项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **178.榜单名称：眼科手术机器人关键技术及系统研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**围绕眼底疾病精准显微手术的临床需求，研发眼科手术机器人关键技术及系统。研发基于虚拟约束的主从运动控制技术；研究多自由度高精度传动机构、生理抖动过滤算法及人机交互等关键技术；研发柔性微驱动机构技术、远程中心不动点机构设计方法及显微注射技术，实现封闭狭小眼球空间内的精准显微注射；开展眼底出血、黄斑水肿等视网膜常见疾病的临床手术研究，开展医疗器械产品注册。

**绩效目标：**研发适用于眼科的手术机器人关键技术及系统：系统运动空间范围不低于 $100\text{mm} \times 50\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，显微注射穿刺运动分辨率 $\leq 20\ \mu\text{m}$ ，进针运动精度 $\leq 5\ \mu\text{m}$ ，显微镜下针尖定位精度 $\leq 20\ \mu\text{m}$ ，主从延时 $\leq 120\text{ms}$ ，显微注射针外径 $\leq 110\ \mu\text{m}$ ，穿刺力 $\leq 0.45\text{N}$ ，穿刺注射成功率 $\geq 95\%$ 。整机系统获得医疗器械注册证，提供型式检验报告、可用性研究报告、可靠性研究报告、临床评价报告、系统操作流程及规范；申请/获得核心技术发明专利不少于3项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内



\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**179.榜单名称：国产硼中子俘获治疗装置关键技术研究与应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对恶性实体肿瘤放射治疗疗程长、成本高和副作用大等问题，研发硼中子俘获肿瘤精准治疗新技术及其小型化智能化系统。研发加速器中子源装置、靶系统、中子束流整形系统等核心部件；研究基于快速径迹法的超快剂量计算方法和基于机器学习的智能治疗算法，发展硼中子俘获治疗智能诊疗系统；开展新型细胞核靶向硼药临床药物的研发，在1种恶性实体肿瘤上开展临床研究，实现对恶性肿瘤的个性化精准治疗；开展临床试验和医疗器械产品注册。

**绩效目标：**研发适用于恶性肿瘤的硼中子俘获治疗设备：平均流强为15mA；锂靶寿命不低于200h；超热中子注量率 $>1\times 10^9$  n/cm<sup>2</sup>/s；细胞核硼药浓度与细胞质硼药浓度之比不低于1.5；对人体建模分辨率达到毫米级、网格数建模能力超过2亿；整机系统获得医疗器械注册证，整体技术水平达到国际领先；申请/获得核心技术发明专利不少于10项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**180.榜单名称：基于人工智能的中药新药创制关键技术及产品研发\*  
(尖兵)**

**主要研究内容：**针对中药新药研发组方配伍优化方法缺乏、功效评价难等问题，以及中药多成分、多靶点整合起效的作用特点，重点围绕经典名方、浙产道地药材及上市中成药等，构建中药智能化成分辨析平台、自动筛选体系及组方虚拟设计与优化评价系统，系统解析组分配伍的化学与功效关联，实现基于功效组分配伍的中药新药设计、处方验证、成药性智能评价及中药药性智能解读；基于人工智能系统，以临床价值为导向，围绕处方发现、临床定位、组分优化等关键环节开展中药新药设计，开发具有原创性的中药新药，完成系统临床前评价，并获批开展中药新药临床试验。

**绩效目标：**建立具有国际领先水平的中药数据库，构建 2-3 套智能化中药化学组成解析、功效评价与组方配伍优化等人工智能算法模型；基于本项目开发的技术体系，开发 3 个以上中药新药，完成至少 2 个药物的临床前评价，至少 1 个药物完成 I 期临床试验；实现 1-2 项国内首创关键核心技术，申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项，新算法模型获得软件著作权并在不少于 3 家科研机构、企业推广应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **181.榜单名称: 浙产道地药材品质提升及质量保障关键技术研究\*(尖兵)**

**主要研究内容:** 针对浙产道地药材道地性成因不明、优良品种匮乏、高品质标准缺失等问题, 开展大宗、典型道地药材的特征鉴别、形成机制、保护及利用等研究; 构建中药药效物质多模态筛选平台, 阐明道地药材优形、优质、优效特征的物质基础、遗传特性及基因型/环境的互作效应; 建立道地药材鉴别、评价标准及质量控制体系, 建立基于核心药效物质的中药精准育种体系及配套高效栽培技术, 形成生产及品质调控技术指南及示范应用; 制定能体现浙产道地药材品质优势的国际、国家等标准, 开发基于浙产道地药材的中药院内制剂及中药新药。

**绩效目标:** 构建 1 个具有国际领先水平的中药药效物质智能筛选平台, 开发智能筛选大模型 1 套, 开发药效评价模型 20 个以上, 完成 20 种以上浙产道地药材的药效物质解析; 建立代表性浙产道地药材的种质资源库, 保存种质 6000 份以上, 建立涵盖基因组、表型组、代谢组等多组学的数字化种质资源库, 完成 100 份以上种质资源重要性状的精准鉴定, 获省级以上主管部门认定新品种 3-5 个, 并建立配套的高效栽培技术体系; 建立 5 种以上道地药材鉴别、评价标准及质量控制体系, 制定/发布不少于 4 项可体现浙产道地药材品质优势的国际、国家等标准; 开发 2 种以上基于浙产道地药材的中药院内制剂或中药新药, 申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体:** 由企业牵头申报, 鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **182.指南名称：海洋生物资源创新利用与可持续发展（领雁）**

**主要研究内容：**针对海洋药物资源开发水平不高、海洋渔业资源创新发展不足等问题，开展高效活性海洋天然产物结构优化新技术研发，突破高活性海洋天然产物衍生物为探针的药物作用靶点发现技术。开展高纯海藻寡糖高效制备关键技术研发，解决产物聚合度难以控制、生产纯化过程复杂等技术难点。开展深远海养殖与风电融合发展和绿色生态关键技术，突破深远海风牧有机融合、远程自动化投饲、病害综合防控等绿色生态养殖管控技术。

**绩效目标：**获得具有自主知识产权的海洋候选药物 3 种，推动临床试验。研发高纯海藻寡糖酶解制备平台及生产工艺 1 套，纯度达到 95%以上，研发体外诊断试剂稳定剂，应用于不少于 3 种临床体外诊断试剂盒。集成创新深远海高效绿色牧场化养殖模式，并进行应用示范。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **十、农业前沿技术**

### **183.“榜单名称：设施果菜主要病毒病防治技术研发与应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对设施果菜病毒病高发、防治技术薄弱的现状，围绕番茄、黄瓜等设施主栽果菜作物，明确番茄黄化曲叶病毒、黄瓜绿斑驳花叶病毒等主要病毒病发生规律，筛选对重要病原物具有广谱

抗性的天然产物，创建天然抗性产物数据库和资源库，研发以植物源天然抗性产物为骨架的抗病毒产品；研发兼具环境友好、靶标专一、抗药性风险低的新型微生物源农药；研发设施果菜主要病毒病快速检测技术与配套产品，构建设施果菜病毒病标准化防治生产技术体系，并在设施果菜主产区进行大面积示范与推广。

**绩效目标：**挖掘对多种重要病毒病具有广谱抗性的天然产物 10 种以上，建立主要果菜病毒病天然抗性产物数据库 1 个和资源库 1 个；研发对主要果菜病毒病具有广谱抗性的植物源或微生物源产品 2-3 个，病毒病防治效果比现有药剂提高 30% 以上，并实现规模化应用；开发基于人工智能的感病基因与抗病基因人工设计平台 1 个，建立不同设施果菜病毒病标准化防治生产技术体系 2 套，病毒病防治技术与产品应用面积达 1000 亩以上；申报/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2 年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **184.榜单名称：猪用新型生物载体基因工程疫苗关键技术研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对传统疫苗和以单病种疫苗为核心的疫苗免疫预防技术难以适应高度集约化、巨型化畜禽养殖疫病控制的技术缺陷，利用基因工程手段改造新流行的猪 II 型伪狂犬病毒、猪肠道冠状病毒，开发以伪狂犬病毒为骨架的生物活载体。研制基于猪伪狂犬病毒生物活载体的猪圆环病毒、猪瘟病毒、肠道冠状病毒的基因工程毒种，开

展基因工程毒种的遗传稳定性、安全性、免疫原性、生产工艺、质量标准研究，研制多联疫苗，并开展安全性、有效性验证。

**绩效目标：**研发以伪狂犬病毒为活载体的猪圆环病毒二联或三联疫苗毒种 1-2 种；完成猪圆环病毒 2 伪狂犬病毒活载体疫苗、猪瘟-伪狂犬病毒疫苗免疫效力试验，免疫保护效力不低于 80%；获批开展有效例数的新兽药临床试验，验证产品安全性、有效性，递交新兽药注册申请；申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **185.榜单名称：活性因子挖掘与功能食品制造\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对农产品、海洋藻类等活性因子本底与健康效应不清、精细化加工技术和高附加值产品缺乏等问题，研发动植物及微生物源活性因子多维精准挖掘关键技术，构建典型活性因子特征数据库；研发典型活性因子高效制备与稳态保持一体化关键技术，重点突破功能性多糖、蛋白/活性肽、多酚、硫苷等绿色高效制备关键技术；研发活性因子稳态化保护等核心技术，构建高稳定性活性因子生物利用增效技术体系；研发基于精细高值资源化模式的副产物多酶耦合、高效靶向改性等生物转化技术；研发制备系列富含功能性因子的食品配料，创制普适性功能食品及特殊群体精准营养食品，并实现加工产品规模化生产与成套技术产业化应用。

**绩效目标：**挖掘壳膜多肽、硫苷、岩藻多糖等活性因子 10 种以

上,构建典型活性因子特征数据库 1 个;研发活性因子梯次提取制备、稳态化保持等技术 6-8 项,建立绿色制造关键技术 4-5 项;形成活性因子生物转化利用与增效评价体系 3-4 个;开发具有助睡眠、降血压、调节血糖、疾病辅助治疗等功效的功能食品 8-10 种并实现产业化,制定企业、行业或团体标准 2-3 项;申请/获得核心技术发明专利不少于 3 项。

**申报主体:** 牵头申报单位不限主体,鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **186.榜单名称: 基于植物底盘的高值化合物生物合成技术\*(尖兵)**

**主要研究内容:** 针对当前以植物为底盘的合成生物学优势目的化合物及配套定量可控产业化技术缺乏的问题,开展植物高值代谢物合成途径解析与调控研究;利用合成元件表征、基因编辑、DNA 大片段操作和 AI 辅助的关键酶定向进化等技术,以蔬菜、豆类等为底盘,解析维生素 D、西红花苷等关键合成元件与相关分子机制,重构相关模块网络,创制高值代谢物重构的新品种;研发高值化合物+植物工厂”高效提升农业植物合成效率。

**绩效目标:** 获得高值化合物(包括维生素 D、西红花苷、麦角硫、血红素等)重构的番茄、大豆等新种质 5-8 个;合成 2-3 个含量达到权威营养机构推荐的有效膳食补充水平的功能性化合物,其中血红蛋白表达量达到种子重量的 0.5%以上,维生素 D 含量达到每克干重 10 微克以上等;构建植物合成通用底盘 1-2 个,较普通植物合成技术产

业化周期缩短 1/3，实现 1-2 个具有成本效益和市场竞争力的功能性化合物富集，构建 2-3 套国际领先的高值化合物植物工厂生物合成配套技术体系；申请/获得核心技术发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **187.榜单名称：茶饮品全产业链生产关键技术研究与应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**茶饮品开发创新是我省茶产业高质量发展的新突破口。针对茶饮品生产端选用茶树品种不够合理、加工技术不标准；拼配端产品原料不稳定、拼配技术不规范；产品端原料茶应用偏少、创新产品雷同过多等问题，以茶饮品种类创新延链长链，提高茶春茶后期、夏秋茶利用为目标，开展原料茶适制茶树无性系良种筛选，基于茶饮品的原料茶（如龙井茶、白化茶、黄化茶、香茶等）加工技术研究，基于风味代谢组学的拼配技术，以茶叶为基底的全品类茶饮品研发，实现茶饮品专用品种筛选、专用鲜叶生产技术创新、专用初精制技术研发、专用深加工技术适配和产品创新设计等一系列链式技术创新。

**绩效目标：**解析不同茶树品种鲜叶呈味因子，筛选出适制茶饮品原料茶专用品种1-2个；研制不同种类茶饮品原料茶（如龙井茶、白化茶、黄化茶、香茶等），明确工艺参数，研究集成特色茶饮品原料茶初加工关键技术5项；制定原料茶产品标准、原料茶加工技术标准规范5项以上；创制5款浙江特色（如龙井茶、白化茶、黄化茶、香茶



等)的茶饮品;申请发明专利10件;创新集成茶饮品全产业链生产配套技术1套。

**申报主体:** 牵头申报单位不限主体,鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**188.指南名称: 竹材高效集运与绿色高值化利用关键技术及装备研究  
(领雁)**

**主要研究内容:** 围绕高值化以竹代塑原材料集运、竹材初加工和代塑竹制品开发等需求,研发竹材机械化高效集运关键技术与作业装备,突破丘陵山地复杂地形安全装运协同作业技术。研发竹材原料单元连续化精准加工技术与装备,突破竹材原料单元数智化和一体化加工技术。研发竹材代塑制品绿色高值化利用技术,突破天然竹纤维均质解离关键技术,开发面向农林生产、办公家居、汽车内饰、交通运输、建筑建材等高附加值代塑竹质新产品。

**绩效目标:** 创制丘陵山地竹材机械化联合集运技术与协同作业模式,研制可定速调向的集运关键装备1台(套),单组装备集运能力达3吨/小时,集运成本降低30%。研发竹材原料单元连续精准加工技术和设备,竹材利用率提高10%,建立竹单元及其复合材料生产示范线1条,单组设备竹材初级加工能力达4吨/小时、人工成本降低20%。开发竹基全生物降解膜等高附加值竹质代塑新产品(新材料)5-8件,申请发明专利3件,申报标准2项。

**申报主体:** 牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**189.指南名称：杨梅稳产提质标准化生产与加工技术研究及应用（领雁）**

**主要研究内容：**针对专用品种缺乏、杨梅生产管理水平不高、杨梅传统浸泡工艺不够规范、杨梅鲜果及加工产品功效及机理研究不够深入等问题，开展杨梅加工、授粉等专用品种筛选。研发杨梅稳产提质与省力化栽培技术并示范应用，突破露地杨梅省力化栽培、大棚栽培稳产提质关键技术。研究杨梅鲜果、加工工艺及产品花色苷护色技术，解析与评价杨梅鲜果及其加工产品的功效成分，突破杨梅浸泡工艺、花色苷辅色等关键技术，研明杨梅及产品营养功效。

**绩效目标：**筛选杨梅授粉、加工专用品种 2 个以上。集成露地杨梅省力化栽培技术模式，人力成本减少 10%以上；构建设施杨梅大棚搭建技术和规范，集成设施杨梅提质增效一体化技术，设施杨梅商品果率达到 80%以上。提升杨梅传统浸泡工艺，构建杨梅精深加工产品护色技术及规范 2 套以上，开发色泽稳定、功能明确的杨梅加工产品 2 款以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**190.指南名称：秸秆绿色化高值化利用关键技术研发及应用（领雁）**

**主要研究内容：**围绕农作物秸秆高速腐解、减排固碳、功能炭、

生物质材料、干法制浆等关键需求，开展稻-麦等作物秸秆高效绿色还田关键技术研究，研发秸秆快速腐解菌剂、激发剂，突破秸秆快腐、增碳、减排、高效还田关键技术。研发绿色高效秸秆功能炭装备，突破秸秆功能炭-氮磷转化菌协同处理、秸秆炭-功能微生物联合技术、炭基多级拦截等绿色生态高效关键技术。研发禾本科作物秸秆纸浆“三素”拆解、深度纤维化纸浆化的工艺及其关键设备设计改进技术，突破秸秆高效利用、且无废水排放的关键技术。研发秸秆原料深化处理、改性成为塑料原料再利用的现代复合技术，突破可降解生物质复合材料替代塑料的关键加工工艺。

**绩效目标：**研发秸秆高效腐解微生物菌剂、激发剂各 2 种以上，形成高效还田技术省级标准 1 项以上，秸秆腐解时间比常规缩短 10-15 天、甲烷减排 30%以上。研发秸秆功能炭装备 1 套及不同功能炭基等产品 5 种以上，农田面源污染物、养殖尾水抗生素分别减排 30%、20%以上，制定省部级标准 2 项以上。建成禾本科作物秸秆造纸用浆干法制浆工艺中试示范生产线 1 条，产量不少于 2 吨/小时，纸浆纤维平均长度（mm）>0.45，纤维宽度（ $\mu\text{m}$ ）20-35。建成秸秆生物质复合材料粒料中试生产线 1 条以上，开发替代塑料 30%以上的制品 3 种以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

### **191.指南名称：食品安全评价关键技术研究与应用示范（领雁）**

**主要研究内容：**为守护浙江省“菜篮子安全”，聚焦全省“浙里食

安”建设，围绕我省食品安全评价、风险溯源等过程中食品危害因子识别、生物污染鉴别、真实性甄别等迫切需求，开展食品中危害因子通量化识别、食源性致病微生物种属精准鉴别、食品真实性多维度溯源甄别等关键技术的研究，突破食品危害因子精准检测、食源性致病微生物污染快速检测、真实性现场检测等关键技术。

**绩效目标：**创建食品危害因子精准检测技术 2-3 项，通量化筛查系统 2-3 套，假阴性率小于 5%。开发食源性致病微生物快速检测技术 2-3 项，研发食品微生物核酸快速提取系统 1-2 套，提取时间不超过 10 分钟，致病菌检测准确率不低于 95%。研发食品真实属性鉴别技术 3-5 项，建立融合人工智能数据分析的食品真实性溯源鉴定系统 1-2 套，准确率不低于 90%。制修订相关技术标准或规范 1-2 项，相关技术在食品相关企业、商超等应用示范。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## 第三部分 新材料科创高地

本科创高地包括 3 个重大攻关任务创新联合体榜单，分别是：

1. 拟以“高效光伏电池组件及关键封装材料与技术研发及应用”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“新型高效光伏电池多样化封装技术路线攻关及产业化应用研究”“TBC 太阳能电池关键技术研发及产业化”“太阳能电池组件高抗 PID、高耐候关键辅材研发及产业化”等 3 个子任务榜单。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

2. 拟以“深远海大容量海上风电机组”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“深远海大容量 18MW 级海上风电机组及支撑结构系统研制”“深远海风机新型复合稳性浮式基础关键技术”“基于不控整流的深远海风电大规模并网技术”等 3 个子任务榜单。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

3. 拟以“可重复使用液氧甲烷火箭发动机研制、热试车和发射试验”为重大攻关任务设置创新联合体，包括“可复用液氧甲烷火箭发动机涡轮泵关键技术研发及应用”“可复用液氧甲烷火箭发动机多次点火与高效稳定燃烧室研制”“液体火箭燃料加注技术与设备开发”等 3 个子任务榜单。相关攻关榜单成功揭榜单位最终确定后，由相关产业链龙头企业牵头组建联合体，形成联合体方案，经论证、审定后，正式实施。

## 十一、精细化工与复合材料

### 192.榜单名称：逻辑电路用 12 英寸 P/P-硅外延片技术开发\*（尖兵）

**主要研究内容：**通过仿真软件模拟，设计和改进单晶炉热场结构，在实现无位错单晶硅生长的同时，对单晶硅中氧、碳及掺杂元素的含量和分布进行调控，掌握12英寸硅单晶锭原生缺陷的控制和消除技术；开发多线切割、双面减薄、化学腐蚀、双面抛光、单面抛光及湿法清洗等硅抛光片制备成套技术，获得表面缺陷少、几何平整度高、金属沾污水平低的满足先进制程存储器件用12英寸轻掺硅单晶抛光片。

**绩效目标：**开发出12英寸轻掺硼空位型硅单晶拉制技术；开发出12英寸高平整度、高洁净度硅片加工技术，满足存储器件用硅片各项指标；实现12英寸存储器件用轻掺硅单晶抛光片的国产化批量供应，提交证明该技术先进性和实用性的分析报告、测试报告等，实现1-2项关键核心技术，开发12英寸存储器件用轻掺硅单晶抛光片新产品2项以上；申请或获得不少于2项核心技术发明专利。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### 193.榜单名称：芯片先进制程用硅系蚀刻液及蚀刻后清洗液\*（尖兵）

**主要研究内容：**开展硅系蚀刻液及蚀刻后清洗液配方组分与混配方式、配比与纯化技术、工艺路线与工艺参数等技术研发，开发出满

足芯片先进制程用硅系蚀刻液及蚀刻后清洗液；研究多元混合物中杂质成分定量技术，精准定量多元混合物中ppb级杂质；研究关键添加剂在刻蚀过程中的作用，分析硅系蚀刻液刻蚀机理；开展原料纯化技术研究，实现原材料自主可控。

**绩效目标：**开发出至少10种配方型硅系蚀刻液与蚀刻后清洗液产品，单一杂质离子 $\leq 10$  ppb， $\geq 0.1 \mu\text{m}$ 颗粒物 $\leq 100$ 个/毫升，建成不少于千吨级产业化示范装置；技术达到国际先进水平，产品替代进口，产品覆盖国内先进逻辑制造和先进存储器制造。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **194.榜单名称：先进封装及基板用中空二氧化硅微球及复合材料\*(尖兵)**

**主要研究内容：**针对高端芯片及基板应用对材料更低介电常数和介质损耗的要求，开展面向高端芯片先进封装及基板应用中空二氧化硅微球及复合材料的研究；重点攻破具有互穿网络骨架结构的复合中空球制备技术，中空二氧化硅骨架结构与包裹外壳表面处理技术，中空微球高孔隙率低含量水分调控技术，中空球硅复合材料在封装和基板应用技术等关键技术；开发出高孔隙率、粒径及壁厚可调、低水分含量的高强度中空二氧化硅微球，并将中空球硅填料与树脂等组分复配，制成复合材料并运用到高端芯片先进封装及基板应用中。

**绩效目标：**开发出纳/微米级尺寸、高强度、低热膨胀系数、低

介电常数、低介质损耗的中空二氧化硅微球并与树脂等组分复配制成相应复合材料，关键技术指标：空球形二氧化硅粒径尺寸范围为0.5-5  $\mu\text{m}$ 、中空球的孔隙率为  $\geq 25\%$ 、电导范围为5-50 us/cm、pH值范围为6-9、水分含量 $\leq 0.09\%$ ，达到国际先进水平。实现向全球头部客户送样测试，并取得全球头部客户中3家以上认证。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**195.榜单名称：高精度、高稳定及高可靠陶瓷片式电阻用浆料及应用**  
**\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向高端电子元器件对高精度、高稳定及高可靠陶瓷片式电阻的迫切需求，重点研究关键粉料及其制备、组分及性能调控，开发浆料的配制工艺，探索片式电阻的先进制备工艺及失效机理；突破高纯度、高比表面积、不同形貌和结晶度的关键粉体，以及高精度印刷浆料有机体系等技术瓶颈，实现高性能陶瓷浆料和片式电阻的国产化规模应用。

**绩效目标：**开发 0402-2512 尺寸范围陶瓷片式电阻用高性能浆料  
**主要指标：**固含量 55%—65%，细度 $\leq 5\mu\text{m}$ ，黏度 100000-200000cps（10rpm）。所制成片式电阻指标：片式电阻方阻值 0.1 $\Omega$ -1.0M $\Omega$ ，最大耐受电压 $\geq 5$  倍额定电压，电阻温度系数 TCR $< \pm 200$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$ ，阻值变化率 $< 5\%$ （2.5 倍额定电压下负载 1 秒，停止负载 25 秒，循环 1000 次），阻值变化率 $< 0.5\%$ （-50 $^{\circ}\text{C}$ -125 $^{\circ}\text{C}$ ，1 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ，循环 300 次），



阻值变化率 $< 5\%$ （静电电压 $\pm 8\text{kV}$ ，放电5次，每次间隔1秒），阻值变化率 $< 1\%$ （2.5倍额定电压保持5秒）。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## 十二、功能材料

### 196.榜单名称：8英寸超厚碳化硅单晶生长与外延技术\*（尖兵）

**主要研究内容：**开展8英寸碳化硅单晶生长的热场与流场设计；研究8英寸碳化硅单晶生长过程中及碳化硅薄膜外延过程中位错的产生、演变机理，并进行位错动力学行为调控以降低位错密度；开发显著增加8英寸单晶厚度的晶体生长技术，实现8英寸超厚碳化硅单晶的产业化制备；研究8英寸碳化硅薄膜外延过程中致命缺陷的调控机理，实现8英寸碳化硅外延薄膜的产业化制备。

**绩效目标：**掌握8英寸超厚碳化硅单晶生长与外延技术，制备出厚度 $\geq 40\text{ mm}$ 的8英寸碳化硅单晶晶锭，将其微管密度控制在 $0.2\text{ cm}^{-2}$ 以下，总位错密度控制在 $2000\text{ cm}^{-2}$ 以下；制备出厚度达 $10\mu\text{m}$ 面向 $1200\text{ V}$ 和厚度达 $30\mu\text{m}$ 面向 $3300\text{ V}$ 电压等级的8英寸碳化硅外延薄膜，将其致命缺陷的密度控制在 $0.5\text{ cm}^{-2}$ 以下。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**197.榜单名称：大尺寸超高纯钨钛靶材制备技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对集成电路靶材用超高纯钨钛材料制备及应用需求，研究高纯钨提纯技术、高纯钨钛粉末烧结技术；研究超高纯钨钛合金内部组织控制技术、大尺寸靶材高结合率焊接技术、钨钛合金精密加工技术、靶材电子级清洗包装技术等钨钛靶材的核心技术；开发满足集成电路先端制程芯片的使用需求的大尺寸超高纯钨钛靶材。

**绩效目标：**突破直径450 mm的大尺寸超高纯钨钛靶材制备技术，靶材纯度大于4N5，致密度99%以上，氧含量小于1000 ppm，焊接结合率大于98%；实现超高纯钨钛靶材在半导体客户端的验证和批量应用；建立超高纯钨钛靶材生产线，产能达到1000块/年，实现国产化替代；项目实施期间，实现超高纯钨钛靶销售≥3000万元。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**198.榜单名称：DRAM 芯片先进光刻制程金属掩膜版及配套材料\*（尖兵）**

**主要研究内容：**纳米金属有机化合物的合成方法与理论模型研究；纳米金属有机化合物结构对金属硬掩膜材料性能的影响研究；纳米金属硬掩膜材料配方优化与最佳使用工艺研究；金属硬掩膜及配套试剂的中试及产业化研究。

**绩效目标：**开发用于14nm及以下节点DRAM芯片制造用金属硬

掩膜及配套试剂。关键指标：金属硬掩膜的纯度>99.8%，金属离子杂质含量<1ppb，水分含量<0.05%；颗粒指标：大于0.5 $\mu\text{m}$ 颗粒数 $\leq 1$  counts/mL、大于0.3 $\mu\text{m}$ 颗粒数 $\leq 30$  counts/mL；金属硬掩膜层的金属元素/氧元素含量比>2；金属硬掩膜的晶相形成温度 $\leq 450^\circ\text{C}$ ；Si基底材料与金属硬掩膜层MHM的蚀刻选择比>10:1；在3家行业企业实现产业化应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **199.榜单名称：宽光谱红外透明玻璃大尺寸制备技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向宽波段红外光学材料缺乏的现状，重点开展红外玻璃的组分与宽光谱调控机制研究，突破高品质红外透明玻璃的提纯与大尺寸制备等关键技术；研制出高光学均匀性、大尺寸的可见—长波红外透明的新型红外玻璃材料，实现基于新型硫系玻璃的红外成像镜头演示验证与应用。

**绩效目标：**开发出2种及以上宽光谱红外透明玻璃材料，技术指标达到国际领先水平，玻璃透光范围0.6-12 $\mu\text{m}$ ；玻璃尺寸大于 $\Phi 120$  mm；折射率均匀性 $\Delta n \leq 2 \times 10^{-4}$ ；镀膜后成像谱段透过率高于95%；开发出2款及以上基于宽光谱硫系玻璃的新型红外成像镜头；在项目执行周期内建成年产3000片以上的宽光谱硫系玻璃生产线，实现新增销售2000万元以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

## **200.榜单名称：高端功能含硅化学品的制备与应用示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向航空航天、集成电路、新能源汽车等领域对高端功能有机硅树改性脂的需求，研究功能改性有机硅共聚物的分子结构设计、单体制备、聚合、扩链及高效脱除低分子技术，阐明功能改性有机硅共聚物结构与性能间的构效关系，建立改性有机硅共聚物的制备、功能复合及其应用技术。

**绩效目标：**有机硅芯片固晶封装胶：粘度 $\leq 14500$  mPa·s，触变指数 $\geq 2.3$ ，粘接强度 $\geq 7.3$  MPa，体积电阻率 $\geq 1.7 \times 10^{15}$   $\Omega \cdot \text{cm}$ ，拉伸强度 $\geq 9$  MPa，断裂伸长率 $\geq 120\%$ ，耐温湿 $\geq 1000$  h（85℃，85%RH），耐高温 $\geq 1000$  h（150℃），实现模化生产和应用。电动汽车驱动高压电机用高性能有机硅改性聚酰亚胺浆料：介电常数 $\leq 2.6$ ，PDIV $\geq 1250$ V，吸湿率 $\leq 1\%$ ，涂装性能满足附着力0级，T弯 $\leq 2$ T，耐电晕寿命中值 $\geq 13$ 小时，最小值 $\geq 7$ 小时，实现模化生产和应用。电子线路板用无溶剂有机硅敷形涂料：拉伸强度 $\geq 0.5$  N/mm<sup>2</sup>，断裂伸长率 $\geq 20\%$ ，介电断裂强度 $\geq 22$  kV/mm，表面电阻 $\geq 1 \times 10^{17}$ ，介电常数 $\leq 3.20$ ，实现模化生产和应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

### **201.指南名称：高丰度同位素 $^{28}\text{Si}$ 原材料制备技术\*（领雁）**

**主要研究内容：**围绕高丰度同位素  $^{28}\text{Si}$  特气气源制备，开展特气的高效转化和提纯关键技术研究；开发  $^{28}\text{SiF}_4$  制备  $^{28}\text{SiH}_4$  的轻量化工艺技术路线，研究设备组件结构、工艺参数对产物同位素丰度的影响，获得提升  $^{28}\text{Si}$  气源品质的技术方案；研究  $^{28}\text{Si}$  特气的性质及化学反应规律，开发杂质检测技术；搭建小型化的  $^{28}\text{SiH}_4$  试制产线，实现高丰度同位素  $^{28}\text{Si}$  气源的自主生产能力，并进行  $^{28}\text{Si}$  外延片生长初步探索。

**绩效目标：**突破  $^{28}\text{Si}$  气源的转化和纯化技术，获得丰度达到 99.99% 的  $^{28}\text{SiH}_4$  同位素气源；建立起  $^{28}\text{Si}$  气源试制产线，支撑量子信息硅材料的国产化实现零的突破；初步具备开展  $^{28}\text{Si}$  外延片生长能力，并验证外延片中同位素的丰度和化学纯度；申请/获得不少于 3 项核心技术发明专利。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **十三、海洋与空天材料**

### **202.榜单名称：高精度高效航空发动机叶片磨削关键技术与装备研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对高温合金材料涡轮叶片的高精度制造等问题，研究机床总体布局和关键零部件的结构创新设计和制造技术，机

床整机模态与热态特性分析优化及补偿技术，高转速高刚性磨铣和修整双换刀主轴系统设计与制造技术，龙门式砂轮和滚轮同步换装系统设计与制造技术，双轴控制及自动更换喷嘴系统设计与制造技术；研究涡轮叶片复杂型面高效率柔性复合加工工艺；开发五轴联动涡轮叶片加工可视化人机界面加工软件，突破涡轮叶片加工轨迹生成与优化、制造测量一体化、五轴联动曲面实时插补等关键技术。

**绩效目标：**开发出具有自主知识产权的新一代涡轮叶片加工关键技术与磨铣复合中心装备；研发完成一套五轴联动涡轮叶片加工可视化人机界面加工软件，形成涡轮叶片复杂型面高效率柔性复合加工工艺包；研发的装备性能达到：磨铣主轴转速 $\geq 12000\text{RPM}$ ，线性轴定位精度/重复定位精度 $4/2\mu\text{m}$ ，双摆回转轴定位/重复定位精度 $7.2/3.6''$ ，磨削轮廓度 $0.009\text{mm}$ ，刀具库位 $\geq 60$ ；在航空发动机领域不少于1家企业进行示范应用；申请发明专利不少于5项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **203.榜单名称：海洋与空天极端环境用功能材料研发及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究全球最高电压等级直流 $500\text{kV}$ 交联聚乙烯绝缘海底电缆关键技术，实现单回路 $2\text{GW}$ 电力输送；突破 $220\text{kV}$ 及以上海底电缆绝缘料设计与制备技术，研发基于国产绝缘料的海底电缆，电压等级不低于 $220\text{kV}$ ；研究纺丝液流变性能控制技术和无模板低支化度的线性无机聚合物溶胶制备技术，提高陶瓷纳米纤维高温结构稳

定性；开发静电/气流双场协同超细孔精密喷丝模头及防静电干扰控制技术，实现耐高温隔热及吸音用柔性陶瓷纳米纤维的高速均匀制备与量产。

**绩效目标：**超高压直流海底电缆，额定电压达到525kV，可承受冲击电压达到1175kV；220kV交流海底电缆超纯净国产绝缘料，绝缘料内无大于0.025mm的微孔和大于0.05mm的杂质，性能达到国际先进水平，实现规模化生产和应用示范；耐高温隔热用陶瓷纳米纤维膜，厚度：0.1-10mm，密度：10-200kg/m<sup>3</sup>，导热系数：0.019-0.024W/m·K，最高使用温度 > 1300℃，2500Hz下的吸音系数：0.85，性能达到国际同类产品水平；实现规模化生产，在航空航天与军事装备等领域实现应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **204.指南名称：海洋新材料研发与应用（领雁）**

**主要研究内容：**围绕海洋环境装备功能材料耐蚀、抗盐、耐压、防污等关键需求，开展高性能反渗透海水淡化膜制备技术、船舶燃机用高强耐蚀单晶高温合金叶片、深海油气集输用双金属复合管等关键材料技术研发，突破高抗污耐氯海水淡化膜制备关键技术、高强耐蚀单晶涡轮叶片形性一体化控制技术、强高压极低温全长度油气复合管抗疲劳等关键技术。

**绩效目标：**开发海水淡化集成示范装置1套，反渗透膜脱盐率

≥99.5%，淡水产量≥40L/m<sup>2</sup>.h，膜元件产品使用寿命三年以上。单晶高温合金 980℃拉伸性能达到国际领先水平，建立工程化平台和标准规范，通过工程化考核验证。双金属复合管结合强度≥15MPa，通过至少 1 项国际油气/工程公司的产品许可，实现 1000m 以上海洋油气工程应用。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **205.指南名称：高端纤维材料研发及应用（领雁）**

**主要研究内容：**面向高端纺织、风电、航天航空、新能源等领域需求，研制高强高模玻纤与碳纤、高端聚酯等高端纤维材料。开展超高模量玻璃配方设计、玻璃纤维熔制性能、关键装备及技术工艺研究，开发出超高模量玻璃纤维。研究低成本碳纤维原丝高效聚合及万吨级干喷湿纺碳纤维原丝生产技术，研制低成本碳纤维。开展PET聚合物和耐水解助剂结构设计及聚合、合成工艺研究，开发出耐水解PET树脂。研究纤维微纳发泡机理、发泡纤维材料工艺配方及成套工程技术装备，研制出聚酯纤维与发泡聚酯纤维。

**绩效目标：**开发出超高模量玻璃纤维，模量≥100GPa，强度≥3400MPa，软化点温度≥940℃，膨胀系数≤5.0×10<sup>-6</sup>/K，达到国际领先水平，实现规模化应用。开发出低成本碳纤维，原丝：聚合物重均分子量 > 100000 g/mol；纤度=1.3±0.13 dtex；强度 > 5.5 cN/dtex；碳纤维：强度≥4.90 GPa；模量≥240 GPa；断裂伸长率≥2.1%，达到国外同类产品水平，实现规模化应用。开发出耐水解PET树脂产品，特性



粘度 (IV) :0.65-0.9, 端羧基<20, b值:3-5, PCT (120℃, 24小时) 特性粘度 (IV) 保留率>80%, PCT (120℃, 48小时) 特性粘度 (IV) 保留率>65%, 85℃、85%湿度1000h, 力学强度保留率>90%, 达到国外同类产品水平, 实现规模化应用。开发出聚酯纤维与发泡聚酯纤维, 聚酯保暖纤维减重>30%, 断裂强度>2.0CN/dtex; 保暖纤维 (非稳态导热测试法) 轴向传热系数<0.48w/m.℃, 径向传热系数<0.16w/m.℃, 制备成三维发泡聚酯纤维材料具有轻质、柔软、吸音强等性能, 实现规模化应用。

**申报主体:** 由企业牵头申报, 鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 3年内

## **206.指南名称:“AI+”增材制造新型合金和 4.2K 超低温高强不锈钢材料开发 (领雁)**

**主要研究内容:** 开展增材制造用铝合金粉末制备技术研究, 研究铝合金增材制造工艺, 建立增材制造铝合金数据库, 开展“AI+”辅助增材制造铝合金设计研究, 开展铝合金的增材制造工艺验证以及在空天装备的应用验证。开展增材制造用高温钛合金、镍基合金等高温金属材料制备技术及增材制造工艺, 建立增材制造高温钛合金、镍基合金等高温金属材料数据库, 开展“AI+”辅助增材制造高温钛合金、镍基合金等高温金属材料设计研究, 开展新型高温钛合金、镍基合金等高温金属材料增材制造工艺验证以及应用研究。开展4.2K超低温环境不锈钢材料成分设计及控制研究, 开展4.2K超低温环境不锈钢材料加工成型工艺技术研究, 包括管材热挤压+冷变形联合成型工艺研究和

线材高尺寸精度及表面质量控制等成型工艺,研究焊接热输入量和焊接保护气成分与焊缝组织及性能关联性。

**绩效目标:** 建立含数万条数据的铝合金数据库,其中成分-工艺-组织-性能实验数据不少于500个,多孔试样的孔构型-性能实验数据不少于300个;形成新型铝合金机器学习设计软件;研发3~4种新型铝合金材料,其中高导热铝合金的导热系数 $\geq 220 \text{ W/K} \cdot \text{m}$ ;高强铝合金的抗拉强度 $\geq 600 \text{ MPa}$ ;多孔铝密度 $0.8 \text{ g/cm}^3$ 时,强度 $\geq 70 \text{ MPa}$ ;多孔铝密度 $1.0 \text{ g/cm}^3$ 时,强度 $\geq 200 \text{ MPa}$ ;建设1条年产能200吨新型铝合金粉末生产线;新型铝合金构件在空天装备中实现1~2个应用。建立室温~ $1000^\circ\text{C}$ 服役合金的构性预测模型,预测精度 $> 95\%$ ,并预测2~3种新组分、新结构和新特性的高温钛合金、镍基合金等增材制造专用高温金属结构材料;高温钛合金室温抗拉强度 $\geq 1100 \text{ MPa}$ ;高温抗拉强度 $\geq (600^\circ\text{C}) \geq 650 \text{ MPa}$ ;高温镍基合金室温抗拉强度 $\geq 1200 \text{ MPa}$ ;  $1000^\circ\text{C}$ 高温抗拉强度 $\geq 300 \text{ MPa}$ ;增材制造结构尺寸精度 $\pm 0.05 \text{ mm}$ ;表面粗糙度优于 $\text{Ra } 3.2 \mu\text{m}$ 。研发出聚变堆用4.2K超低温环境高强奥氏体不锈钢材料,建成年产能200吨的专业化聚变堆用4.2K超低温环境高强奥氏体不锈钢材料制品生产线;在4.2K条件下,屈服强度 $\geq 1450 \text{ MPa}$ ,断裂延伸率 $\geq 25\%$ ;在4.2K条件下断裂韧性, $\text{K}_{\text{IC}} \geq 130 \text{ MPa}/\text{m}^{1/2}$ ;无明显 $\delta$ 铁素体的痕迹;磁导率 $\mu \leq 1.03$ 。

**申报主体:** 牵头申报单位不限主体

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 3年内

## 十四、新能源开发利用

### 207.榜单名称：GW级钙钛矿太阳能电池稳效协同技术与装备研发\* (尖兵)

**主要研究内容:** 针对大面积钙钛矿组件长期稳定性与高转换效率难以兼得等问题, 研发稳效协同钙钛矿电池需要的新型界面材料和器件结构; 开发大面积钙钛矿快速结晶的缺陷控制技术; 开发高产能真空钙钛矿快速连续镀膜设备。

**绩效目标:** 1 cm<sup>2</sup>钙钛矿太阳能电池转换效率≥26.2%, 小组件(≥16 cm<sup>2</sup>)转换效率≥23.5%; 钙钛矿组件全面积≥2.5平方米; 组件通过IEC63209和IEC61730稳定性测试并获得第三方认证, 且通过上述认证的组件量产平均效率≥18%, 最高转化效率≥21%; 组件60℃±5℃的控温条件下, 满足IEC61215标准的紫外光源照射, 辐照剂量≥240 kW, 组件衰减百分比≤5%, 且组件转换效率≥18%。上述结果需获得第三方认证; 设备本底真空度≥1 Pa, 镀膜速率≥10 nm/s; 片内不均匀度≤10%, 片间厚度不均匀性≤2%; 建成1 GW钙钛矿规模化产线, 建成100 MW级钙钛矿实证平台发电系统; 申请发明专利不少于5项, PCT 2件。

**申报主体:** 由企业牵头申报, 鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**208.榜单名称：新型高效光伏电池多样化封装技术路线攻关及产业化应用研究\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究封装材料正面抗极化、抗湿热腐蚀、低酸性能。开发封装材料的高TCO粘结、高阻水、低温固化、无酸、光转化技术；研究封装材料正面高透外观无瑕疵、抗极化、背侧绝缘性能。研发封装材料，电池层与层的封装、抗隐裂、高阻隔、低模量技术。

**绩效目标：**光学性能指标：封装材料量子转化效率不小于98%；抗PID：85℃，85%RH，1500V，PID192h组件功率衰减≤4%；抗酸性：121℃，100%RH，96hEVA胶膜的酸值≤200ppm；耐湿热老化：85℃，85%RH，1000h组件功率衰减≤3%；申请发明专利不少于5项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**209.榜单名称：TBC太阳能电池关键技术研发及产业化\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对背接触电池和组件核心技术装备与产业化应用，重点研究钝化接触界面的电荷分离和选择性传输机制；开发低表面/界面接触电阻和能带结构调控方案，研发全钝化接触结构及关键材料；开展p-poly与n-poly表面掺杂原子浓度分布及均匀性分析及优化；研究Poly-Si及PSG/BSG激光烧蚀区域湿法化学腐蚀行为；开发高可靠性的组件封装技术。

**绩效目标：**电池产品良品率≥98%；电池效率：实验室电池效率

≥27.6%，量产电池效率≥26.8%（电池片面积不小于M10尺寸182 mm\*182 mm）；电池至组件端CTM ≥98%；电池银浆耗量低于11 mg/W；组件在IEC/TS 63209-1国际标准的严苛测试下衰退率低于5%；申请发明专利不少于5项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **210.榜单名称：太阳能电池组件高抗PID、高耐候关键辅材研发及产业化\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研发高抗PID效应复合材料技术，建立材料性能与抗PID效果的关系模型；研究复合材料在不同气候条件下的老化机制，开发高耐盐雾腐蚀性的复合材料新技术。研究复合材料边框与电池组件其他部件（如封装材料、背板等）的相容性和协同效应，开发高抗PID、高耐候性的关键组件协同工艺。

**绩效目标：**采用复合材料边框的光伏组件按照IEC61215标准进行动载测试时，组件的能量损失上限低于1.5%；按照IEC62790标准对复合材料边框进行120 kWh/m<sup>2</sup>紫外照射量处理后，边框的拉伸强度维持率不低于95%；边框体积电阻率≥10<sup>12</sup>Ωm；边框的线性热膨胀系数小于1×10<sup>-5</sup>/K；边框材料在高温（85℃）、高湿（85% RH）环境中长期稳定，1000小时老化测试后拉伸强度维持率不低于95%；申请发明专利不少于3项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**211.榜单名称：钙钛矿与 TOPCon 叠层太阳能电池研发与产业化\*(尖兵)**

**主要研究内容：**研究钙钛矿材料稳定性的衰减机理及改善措施；研究高效稳定的钙钛矿/TOPCon叠层太阳电池的可产业化制备技术；研究大尺寸钙钛矿/TOPCon叠层太阳电池组件及其可靠性研究；研究钙钛矿/TOPCon叠层太阳电池及其组件批量生产工艺及装备。

**绩效目标：**开发大面积钙钛矿材料，M10 半片（182 mm\*91 mm）以上尺寸；开发大面积钙钛矿生产工艺（规格尺寸 182 mm\*91 mm 以上）；开发可用于叠层结构的中间互连层；开发针对大面积钙钛矿材料（规格尺寸 182 mm\*91 mm 以上）的钝化层及工艺；建立钙钛矿材料衰减与主要因素的关系规律；叠层电池转换效率 $\geq 35\%$ ；电池效率衰减 $\leq 10\%$ （30000 小时）；申请发明专利不少于 5 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**212.榜单名称：超 A 级太阳光混合模拟及多场景科学研究系统\*(尖兵)**

**主要研究内容：**开发全光谱太阳光模拟光源，确保其在光谱匹配

度、辐照均匀度和稳定度等方面达到超A级标准；研究和突破大口径滤光、匀光、扩束等关键技术，解决大尺寸高效太阳模拟光源的技术瓶颈；设计和构建能够支持大尺寸光伏组件测试的模拟光源系统，开发相关光学和电子控制系统，确保光源的精确控制和稳定输出；开展系统集成和优化，实现高效的能量转化和利用，为太阳能高效转化利用提供核心基础设施；开发和构建能够模拟研究不同应用场景下太阳能转化、利用和储能过程的系统；通过实验和模拟研究太阳能光伏组件在不同场景下的转化效率、热管理和电力输出特性；构建综合加速老化模拟环境空间，模拟强辐射、高温、高寒、高湿、盐雾等多场景气象条件，研发多场景气象条件下的光伏组件及相关设备的测试技术，建立高标准的检测认证体系，确保太阳能装置在各种极端环境下的高效和长期稳定运行；开发光热转化利用、光催化水处理、光催化制氢协同研究平台。

**绩效目标：**光谱范围 300-2500 nm；光谱匹配度 0.95-1.05；最大光斑尺寸 6 m\*6 m-10 m\*10 m；辐照不均匀度  $< \pm 3\%$ ；长期辐照不稳定性  $< \pm 0.2\%$ ；系统所有装备全负荷运行功率约 350kW，维持功率约 100kW，总功率 450kW；实验空间总面积约为 3000 m<sup>2</sup>，可移动舱面积为 6 × 20 m<sup>2</sup>；可移动舱最大承重大于 15t；太阳能光伏组件在极端环境下的转换效率  $\geq 20\%$ ，在复杂场景下长期稳定运行的效率衰减  $\leq 5\%$ ；申请发明专利不少于 7 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**213.榜单名称：退役晶硅光伏组件绿色回收与资源化利用关键技术与装备\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对晶硅光伏组件大规模退役处置过程中面临的自动化、绿色化、高值化回收与资源化利用难题，研发多尺寸不同结构光伏组件智能化识别与自动化拆解技术及装备，实现多代际、多规格光伏组件自适应高效拆解；研究层压件有机胶膜与玻璃/电池片界面粘结特性及胶膜低能耗控氧分解方法，研发高稳定层压件高效解离技术；研究层压件异质组分高效分离及有价值组分提纯-回收-高值转化方法，突破玻璃/硅/银/铜等有价值组分高纯度高效回收与高值利用难题；研发处置过程污染物全流程高效控制技术，支撑构建光伏组件绿色回收与资源化利用工艺。

**绩效目标：**建成年处理量不低于5000吨/年的光伏组件自动化绿色回收与资源化利用成套工艺示范线，实现光伏组件有机胶膜脱除效率不低于99%，硅、玻璃及银、铜、铝等金属二次物料综合回收率不低于96%；实现硅、银、玻璃等关键组分的高值转化与再生利用，废液重金属含量不超过10毫克/升，含氟污染物排放不超过2.0毫克/立方米；申请发明专利10件以上。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖



**214.榜单名称：深远海大容量 18MW 级海上风电机组及支撑结构系统研制\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向深远海风资源特性及复杂海洋环境，突破大容量双馈海上风电机组及支撑结构系统关键技术，包括：机组与支撑机构系统总体设计及一体化仿真技术；超长碳纤维高雷诺数叶片翼型气动设计及失速与颤振抑制规避技术；超大风轮气动效率、载荷优化及超低频稳定性控制技术；高功率密度能量转换系统集成设计技术；深远海大容量机组与支撑结构系统轻量化研制。

**绩效目标：**形成18兆瓦级海上风电机组整机及支撑结构系统设计制造技术；研制18兆瓦功率等级双馈海上风电机组，风轮直径不小于265米，设计寿命不小于25年，抗台极大风速不低于70米每秒；整机能量综合利用效率不小于46%；单支碳纤维叶片重量不大于3.5吨每兆瓦，机舱重量不大于35吨每兆瓦，支撑结构系统重量不大于300吨每兆瓦；完成18兆瓦级机组与支撑结构研制并进行示范应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**择优委托

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**215.榜单名称：深远海风机新型复合稳性浮式基础关键技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向我国深远海风能规模化开发和技术升级需求，开展大兆瓦轻量级海上风机漂浮式基础核心关键技术攻关，本技术可解决当前漂浮式风机用钢量大的技术难题，对于强台风（超16级）、有限水深（60-100m）海域具有极高的工程价值，适用于我国

东海陆架海域风电规模化开发。研发基于浮体尺寸、基础刚度和锚泊张力的复合稳定性调控技术；研究适应于大兆瓦海上机组的新型浮式基础构型；开展基于大兆瓦机组与新型浮式基础的一体化耦合设计研究；开发适应于新型漂浮式基础的大兆瓦机组稳定性控制技术；研究整机与浮体一体化设计模型与水池试验测验技术。

**绩效目标：**单位兆瓦用钢量不超过300吨，适用作业水深不小于65m，基础设计寿命不小于25年；运行工况倾角不超过 $5^{\circ}$ ，自存工况倾角不超过 $10^{\circ}$ ；实现风机机组额定功率不小于16 MW、设计极限风速不小于70 m/s、设计有义波高不小于10m、海洋软土层厚度超过20m；开展水池验证和关键部件试制，水池试验与设计模型误差不得超过15%。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **216.榜单名称：基于不控整流의深远海风电大规模并网技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究基于不控整流的大规模风电直流送出系统方案设计，主要包括系统整体拓扑、关键部件选型、经济性评估、选址规划等；研究适用于不控整流直流送出的海上风电机组优化设计，主要包括风力发电机和变流器的不控整流适应性设计、传动装置高可靠集成设计等；研究风电机组构网控制策略，包括多机同步机制、变流器构网控制算法、故障穿越控制、稳定性分析、黑启动等；研究不控整流单元优化设计，包括不控整流阀拓扑设计及高可靠设计、变压器

轻量化设计等；样机研制与试验验证，包括构网型风电机组和不控整流阀的样机研制、试验方案设计、试验平台搭建、系统联调等。

**绩效目标：**完成500MW深远海风电不控整流直流送出方案设计；风电机组不控整流送出条件下转矩脉动峰-峰值 $\leq 2\%$ ，不控整流阀重量 $\leq 2.2$ 吨每兆瓦、损耗率 $\leq 0.5\%$ ，正常运行时送端交流电压幅值位于0.9-1.1 p.u.范围，频率位于0.95-1.05 p.u.范围，研制构网型风电机组和不控整流阀样机，完成地面试验验证，验证容量不小于6 MW。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **217.榜单名称：深远海风电场勘测和风电机组集群结构一体设计优化技术及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研制具备高精度定位和快速升降功能的深远海风电综合勘测平台，研究基于新型随钻测量装置的岩土体力学评价模型，研发深水低扰动钻进和取样装备，研制可实现复杂应力状态智能加载的大型CPTU物理模型试验系统，形成深远海岩土信息精细化核心算法，开发国产化岩土工程评价系统，提出深远海风电机组结构多源融合一体化设计与分析技术，研发融合风电场尾流效应的风电机组集群结构一体设计优化技术。

**绩效目标：**研制深水综合勘测平台、深孔钻进取样装置、智能随钻测量系统工程样机各1套及配套软件，平台定位精度小于50cm，海底地形测量分辨率小于 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，平台最短冲桩时间 $\leq 30\text{min}$ ，升降

速率大于1.2m/min，随钻测量适用口径 $\leq 89\text{mm}$ ，CPTU物理模型系统直径 $\geq 3\text{m}$ 、模型桩尺寸 $\geq 0.3\text{m}$ ，岩土力学评价准确度提高20%以上，设计准确度提高10%以上，重量优化减轻10%以上；在浙江省深远海风电场进行应用示范。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **218.榜单名称：在役大型风电机组能效提升关键技术\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研发大型风电机组主控系统、变桨系统、变流器系统、监控系统的国产化技术；研究功率等级覆盖1.5MW-10MW的电网主动支撑控制技术；研究基于机组健康状态诊断与预警的风电机组智能主动运维技术；研制大型风电机组国产核心部件系统试验验证平台，针对典型现役风电场完成国产化部件系统与关键技术升级。

**绩效目标：**研制一套大型风电机组国产核心部件系统试验验证平台，对国产主控系统、变桨系统、变流器系统、监控系统部件系统进行试验验证，主控系统主频 $2*1\text{GHz}$ 、可靠性防浪涌 $\pm 3\text{kV}(\text{CM})$ ， $\pm 3\text{kV}(\text{DM})$ ；变桨系统响应时间 $100\text{ms}$ ，阶跃位置上升时间 $500\text{ms}$ ；变流器系统扭矩阶跃响应时间小于 $100\text{ms}$ ；风电场监控系统满足IEC 61400-25、IEC/TR 62443标准；对典型现役风电场进行国产化部件系统、电网主动支撑、智能主动运维关键技术改造，应用机组数量不小于50台、机组容量覆盖3个容量等级，电网适应能力达到国网最新标准，有功控制精度小于 $\pm 1\%P_n$ ，惯量响应时间 $\leq 800\text{ms}$ 。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**219.榜单名称：退役风电叶片高效拆解与高值化利用集成技术及示范  
\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向退役风电叶片不同资源化回收场景及其高效拆解分选、低成本处理、高值化利用等需求，研发风电叶片整体自动化切割与精准拆解技术，开发拆解物智能精细分选工艺，研制叶片基体超低颗粒物排放破碎装备；研究梯级热解低能耗回收高品质玻璃纤维和碳纤维技术，研制传热传质强化的连续梯级热解装备，研究树脂热解油提质高值化利用技术和再生玻璃纤维热损伤修复方法；研发风电叶片协同处置热能回收技术，实现风电叶片建材化增值利用；构建风电叶片多场景高值化利用技术体系，开展装备应用验证和集成示范。

**绩效目标：**形成退役风电叶片高效自动化拆解分选与高值化利用集成技术及应用示范；风电叶片自动化拆解效率 $\geq 1.5$ 吨/小时，分拣率 $\geq 90\%$ ；切割块破碎过程颗粒物排放 $\leq 10.0$ 毫克/标准立方米，破碎尺寸 $\leq 200\text{mm}$ ，粉碎尺寸 $\leq 20\text{mm}$ ；梯级连续热解回收纤维中试装备单台处理量10吨/天以上，热解转化效率 $\geq 90\%$ ，再生纤维机械强度保持率 $\geq 95\%$ ，树脂热解油热值 $\geq 8000$  kcal/kg；退役风电叶片协同热处置掺混比 $\geq 10\%$ ，烟气排放满足环境标准；依托省内风电基地及回收产业联合体，开展退役叶片自动化拆解分选技术的应用示范1-2项，处理量1

万吨/年；实现退役风电叶片高值化利用场景不少于3处；申请发明专利 $\geq 5$ 件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **220.榜单名称：海水电解制氢关键技术与示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**面向海上可再生能源驱动的海水直接电解制氢需求，开展高活性高选择性催化材料的理性设计与可控制备，发展稳定性提升技术，研究催化材料的抑氯机理及耐腐蚀机制；开发耐受海水及高电位等严苛环境的膜电极、电解槽和电堆等关键材料与装备，发展易沉积离子去除和系统集成技术，形成可适应波动电源的海水直接电解制氢工艺。。

**绩效目标：**海水电解制氢非贵金属催化剂，阳极催化剂在 $500\text{mA}/\text{cm}^2$ 处的过电位 $\leq 250\text{mV}$ 、阴极催化剂在 $500\text{mA}/\text{cm}^2$ 处的过电位 $\leq 150\text{mV}$ ；在工业电解电流情况下连续运转3000小时，或30%—100%负荷循环50次，性能衰减小于5%，百kW级海水直接电解堆及系统的电解综合能耗不高于 $4.2\text{kWh}/\text{m}^3\text{H}_2$ 。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**221.榜单名称：面向可再生能源制氢的大容量高压储氢系统研究\*  
(尖兵)**

**主要研究内容：**建立可再生能源规模制氢场景下储氢系统热力学状态预测模型，提出与可再生能源制氢匹配的储氢策略确定技术，对现有材料进行优化调控，研制多层储氢容器现场制造装置，提出大容量多层储氢容器轻量化和现场制造技术；建立大容量储氢容器在役安全检测和评估技术；攻克海洋环境用复合材料储氢气瓶设计和制造技术。

**绩效目标：**可再生能源规模制氢场景下储氢系统热力学状态预测模型，预测误差不超过10%；大容量多层储氢容器，压力不小于25MPa，单台储氢量不少于1吨，与现有技术同等压力级别和储氢量下减重不小于20%；70MPa金属内胆复合材料储氢容器储氢密度4.5%，海洋环境服役饱和吸湿下承载能力降低不超过10%，疲劳寿命不低于7500次。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**222.榜单名称：非金属柔性输氢管道关键技术研究\* (尖兵)**

**主要研究内容：**攻克预防非金属材料氢鼓泡和增强材料氢损伤的关键技术；突破高压柔性输氢管耐鼓包结构设计，提出新型多层结构柔性输氢管道生产工艺；形成柔性输氢管道连续产线，突破柔性输氢管道配套产品安装与检验设备；开展压力4.0 MPa以上，长度400米以

上的柔性输氢管道示范试点，并配有无损检测与安全监测系统，保障管道安全使用。

**绩效目标：**提出耐氢渗透管材改性方法， $(15 \pm 1)^\circ\text{C}$ 时氢气渗透系数不大于 $9.0 \times 10^{-16} \text{mol} \cdot \text{m} / (\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ ； $(55 \pm 1)^\circ\text{C}$ 时氢气渗透系数不大于 $4.5 \times 10^{-15} \text{mol} \cdot \text{m} / (\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ ；提出氢气相容性好的管道增强材料与结构设计方案，管材在10MPa氢气环境下断裂韧性与相同压力的氮气环境下的断裂韧性相差不大于20%；管道在 $20^\circ\text{C}$ ，1.5PN，1000h纯氢静压试验，无破坏无渗漏， $60^\circ\text{C}$ ，1.5PN，100h氢静压试验，无破坏无渗漏；建设柔性输氢管道连续成套装置，管道直径40mm-400mm，配备专用的管道焊接与无损检测设备，电热熔温度控制误差不超过10%，接头孔洞缺陷不超过2mm；柔性输氢管道压力达到4.0MPa以上，氢气连续输送速率不少于10吨/天。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **223.榜单名称：复杂环境高强度抗氢脆输氢管道研究\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究埋地、海洋等复杂环境长输管道管材氢脆影响因素，揭示合金元素、微观组织与材料抗氢脆性能的关联关系；建立长输管道母材微合金化调控技术，研究母材热处理工艺对氢传输和氢陷阱的影响机制；建立管材焊接接头氢相容性评价技术，形成高频电阻焊管抗氢脆焊接技术，提出临氢环境焊缝质量控制指标；揭示塑性变形对不锈钢高压管道强度和抗氢性能的关联关系，提出合理的成



形温度和变形量控制指标；建立强度和抗氢性能协同调控的制造工艺。

**绩效目标：**海洋环境高强度抗氢脆长输用管材屈服强度不小于415MPa，8MPa氢气环境中断裂韧性不低于 $100\text{MPa m}^{1/2}$ ，预期使用寿命不低于20年；管径不低于508mm；研发阻氢涂层阻氢因子 $\text{PRF} \geq 100$ ，附着力不低于12MPa或1-2级（75℃，24h）；高强度抗氢脆不锈钢管，最高公称工作压力不小于100MPa，100MPa高压氢环境中拉伸性能： $R_m \geq 600\text{MPa}$ ， $A \geq 30\%$ ，2-100MPa氢气循环疲劳寿命不低于50000次，焊接接头高压氢环境抗拉强度不得低于母材，疲劳裂纹扩展速率不得高于母材；管道至少在三个示范项目应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

#### **224.榜单名称：近零蒸发吨级液氢储罐系统研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**开展静态环境液氢储罐内部的流体特性研究。建立静态环境液氢自蒸发理论模型，探求环境与储罐、储罐与液氢、储罐与气氢、液氢与气氢等多目标间的传热机理，分析储罐内液体的温度和压力变化趋势，获得不同初始充液率、系统漏热量、系统漏热位置对于自蒸发过程的影响规律，并开发液氢储罐自蒸发热力学仿真软件；开发基于氮循环制冷的小型氢液化技术，探寻紧凑空间内低流速低温氢气的流动机理和流场特征，设计紧凑型高效低温氢气冷凝器，研发液氢储罐BOG再液化系统，实现基于小型低温制冷机的小流量氢

气持续液化；基于氮循环制冷的BOG再液化系统，研发近零蒸发吨级液氢储罐，探求基于储罐内压力变化规律的制冷系统运行方法，获得不同充注率及压力条件下的最优运行方案，实现高效可持续的液氢近零损耗储存。

**绩效目标：**液氢储罐自蒸发热力学仿真软件，蒸发率预测偏差 $\leq 15\%$ ；吨级近零损耗液氢储罐系统，容积 $\geq 30\text{m}^3$ ，日蒸发率 $\leq 0.1\%$ ，BOG再液化能力 $\geq 100\text{kg/d}$ ；系统在90%充液率时液氢损耗率 $\leq 0.01\%$ ，维持时间 $\geq 1$ 个月连续示范运行。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **225.榜单名称：超大型加氢站关键装备研制及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**基于工厂、码头、物流中心等氢能商用车规模化集中应用场景对加氢站大容量、多线程、快响应、高柔性加注需求，突破加氢站关键装备及核心零部件制造技术，解决超大型加氢系统集成复杂、加氢工况波动大等难题。构建氢气增压过程仿真模型，研制大流量高压氢气压缩机；研制高压氢气阀门；研制快速加注加氢机；研究适用于加氢站多变工况的柔性控制技术；研究超大型加氢站集成技术，并开展应用示范。

**绩效目标：**建立氢气增压过程仿真模型，且理论预测偏差 $\leq 15\%$ ；研制大流量高压氢气压缩机，入口压力 $\leq 4\text{MPa}$ ，出口压力 $\geq 45\text{MPa}$ 条件下，压缩机流量 $\geq 3000\text{kg/24h}$ ；研制快速加注加氢机，加氢机额定

加注压力 $\geq 35\text{MPa}$ ，最大加注速率 $\geq 3.6\text{kg/min}$ ；研制长寿命高压氢气控制阀等关键零部件，高压氢气阀最大允许工作压力 $\geq 20000\text{psi}$ ，氦检内漏 $\leq 1 \times 10^{-4}\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ，氦检外漏 $\leq 1 \times 10^{-6}\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ，针阀开关寿命 $\geq 6$ 万次；开发适应加氢站多变工况柔性加注需求的氢气智能加注工艺包，并在加氢站上进行验证；完成超大型加氢站集成及应用示范，加氢站设计加注能力 $\geq 9000\text{kg}/24\text{h}$ ，站上储氢量 $\geq 1000\text{kg}$ ，氢气加注能耗 $\leq 2.5\text{kWh/kg}$ 氢气。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **226.榜单名称：氢能动力关键技术研究及应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究常温储氢材料微纳加工制备方法，研发高储氢密度常温储氢装置；研究受限空间小型氢空/氢氧燃料电池高效热传递及能量平衡控制方法，研发基于固态储氢的氢能动力模块单元，在水下长航时无人潜航器、双轮物流车、市政路灯等场景取得应用。

**绩效目标：**储氢瓶重复使用次数不低于2000次，效率不小于90%；水下潜航器燃料电池电堆输出工作电压：24V—48V，输出额定电流：5-15A，输出功率不小于800瓦，水下潜航器最大潜深1200m，双轮车燃料电池模块输出功率1kW-3kW，最高时速不低于40 km/h，从0加速到25 km/h的时间小于10秒；满足50W的路灯持续供电不低于12小时。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**227.榜单名称：掺氢天然气计量关键技术及应用示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**开发掺氢天然气综合实验平台，分析天然气掺氢对流量计、色谱仪等计量仪表的性能影响；研究掺氢天然气的分层、聚集等流动状态以及声速特征，研发适用于掺氢天然气的超声流量计、超声燃气表；研究掺氢天然气压缩因子计算模型，研发支持H<sub>2</sub>及常规天然气组分检测的在线气相色谱仪；开发掺氢天然气计量综合管理平台，实现天然气管网仪表的数据采集、赋值计算、远程监测、故障诊断等功能；开展重点单位应用示范。

**绩效目标：**开发掺氢天然气综合实验平台，实验压力0-4MPa，掺氢比例0-30%；研制适用于掺氢天然气的超声流量计（误差不超过±1%）与超声燃气表（误差不超过±1.5%）；研制适用于掺氢天然气的在线气相色谱仪，发热量计量误差不超过±1%；搭建掺氢天然气计量综合管理平台，并发接入处理能力百万以上；对标国际先进技术水平产品，在两家以上单位进行应用示范；申报5项专利，撰写1份研究报告，申报地方标准/规范1项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

## 228.榜单名称: 50MW 等级高效低排放自主重型燃气轮机整机研制及优化\* (尖兵)

**主要研究内容:** 开展 50MW 等级高效低排放自主重型燃气轮机研制工作, 并在研制完成燃气轮机原型机的基础上, 开展三大部件优化升级技术研究。开展自主燃气轮机控制系统半物理试验关键技术研究, 实现完整的燃机控制系统、控制策略和逻辑自主化, 开展自主燃气轮机试验台设计和测试关键技术研究; 研究高温气冷涡轮叶片冷却结构的多尺度流-热分析和优化、干式低排放燃烧室燃烧和排放机理, 完成燃烧室排放等关键指标的提升优化; 研究激光同步复合热喷涂涂层热-力耦合沉积机理、结构可控的热障涂层高效制备技术, 开展掺氢燃料燃烧室燃烧和排放机理、掺氢环境下长寿命热障涂层材料的改性、表征、评价关键技术研究, 完成掺氢燃烧室的改型设计, 形成基于太赫兹时域光谱的掺氢燃气轮机热障涂层的无损检测方法。

**绩效目标:** 完成 50MW 等级自主燃气轮机制造; 完成涡轮叶片冷效试验和燃烧室全温全压试验, 完成整机满负荷试验; 完成掺氢自主燃机数字样机设计; 燃烧室全温全压试验结果指标: 燃料为天然气时, 试验  $\text{NO}_x$  排放  $\leq 15\text{ppm}@15\%\text{O}_2$ , 燃料掺氢 20% 时,  $\text{NO}_x$  排放  $\leq 25\text{ppm}@15\%\text{O}_2$ 。

**申报主体:** 由企业牵头申报, 鼓励产学研合作

**组织方式:** 择优委托

**攻关时限要求:** 3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**229.榜单名称：二氧化碳催化加氢制取绿色甲醇关键工艺开发与示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**开发高活性、高甲醇选择性催化剂，建立催化剂组成、结构与催化性能的关系；研发成型催化剂规模化制备方法；开发二氧化碳加氢制取绿色甲醇高效热-质传递反应器；开发面向燃煤烟气碳捕集的原料纯化-加氢反应-产物分离系统集成及能量协同高效利用技术。

**绩效目标：**甲醇制取催化剂二氧化碳单程转化率>20%，甲醇选择性>75%，甲醇时空收率>0.5kg/(kgcat·h)；二氧化碳转化反应器温差<10℃；完成百吨级二氧化碳加氢制绿色甲醇燃料示范，编制十万吨级二氧化碳加氢制取绿色甲醇工艺包。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**230.榜单名称：高纯生物天然气制备关键技术开发与示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对有机废弃物厌氧发酵制得沼气浓度<60vol%无法进入天然气管网的问题，开展利用沼气制备高纯生物天然气(>96vol%)的关键技术和一体化过程研究。研究适用于复杂有机废弃物厌氧发酵制高品质沼气的关键工艺和技术；研究出口生物天然气浓度大于96vol%的沼气分离-提纯一体化技术；考虑提升沼气碳利用率大于97%的零碳排放过程，研究沼气甲烷化关键催化剂材料、含沼气甲烷化抗积碳机制及甲烷化多过程协同运行调控技术。

**绩效目标:** 开发有机废弃物高效破稳技术, 实现出口沼气甲烷含量 $>65\%$ ; 开发沼气加氢甲烷化的非贵金属催化剂, 催化剂在沼气出口压力下甲烷化 $T_{90}$ 温度 $\leq 240^{\circ}\text{C}$ , 单程 $\text{CO}_2$ 转化率 $\geq 97\%$ 、 $\text{CH}_4$ 选择性 $\geq 99.9\%$ ; 在沼气规模 $>10000\text{ m}^3/\text{d}$ 的工程中开展一套年处理5万立方米沼气加氢制备高纯生物天然气的工程验证, 甲烷出口纯度 $>96\%$ , 沼气碳利用率大于 $97\%$ ; 在沼气规模 $>10000\text{ m}^3/\text{d}$ 的工程中示范沼气分离-提纯一体化技术, 分离能耗小于 $0.5\text{ kWh}/\text{m}^3$ 沼气, 后出口甲烷浓度 $>97\%$ , 达到一类生物天然气标准; 建立一套有机废弃物经厌氧发酵耦合分离纯化制备年产200万立方米高纯生物天然气的工程示范; 申请发明专利不少于4件。

**申报主体:** 牵头申报单位不限主体, 鼓励产学研合作

**组织方式:** 竞争性分配

**攻关时限要求:** 2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **231.榜单名称: 生物质高效气化耦合绿氢制备航空煤油全链条工艺开发与示范\* (尖兵)**

**主要研究内容:** 适配航油合成工艺的生物质超低焦油气化技术与装备;  $\text{CO}_x$ 混合气加氢制备航油段烃类技术; 工艺单元的耦合优化与系统集成技术; 生物航油燃烧稳态和动态综合性能验证; 基于 $^{14}\text{C}$ 法的航油中生物基碳检测技术; 生物航油工艺的碳足迹评价方法以及技术经济性分析。

**绩效目标:** 以竹类生物质等为原料, 气化效率 $\geq 70\%$ , 焦油含量: $\leq 100\text{ mg}/\text{Nm}^3$ , 氯、碱等杂元素脱除效率 $\geq 99\%$ ; 生物质制备航油产率

≥20%，催化剂稳定性≥500h，生物航油冰点≤-47℃，热值≥40 MJ/kg，生物航油燃烧验证燃烧室空气入口压力≥1.5MPa，空气入口温度≥650K，燃烧效率≥99%；建立百吨级生物质航油制备中试装置，形成万吨级生物质气化耦合风光绿氢合成制备航油工艺包；开发基于<sup>14</sup>C法的航油中生物基碳占比检测技术，检测误差≤3%，建立生物航油碳足迹评价方法以及生物航油制备系统工艺能量和经济性评价方法。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **232.榜单名称：绿色甲醇高效清洁燃烧与传热强化技术开发与示范\* (尖兵)**

**主要研究内容：**研究绿色甲醇-碳氢燃料耦合燃烧化学反应动力学机理模型；研究绿色甲醇-碳氢燃料耦合燃烧燃烧器设计与优化方法；研究绿色甲醇不同比例替代下辐射传热强化技术；开展绿色甲醇在工业窑炉或锅炉应用示范。

**绩效目标：**开发绿色甲醇-碳氢燃料耦合燃烧化学反应动力学机理1套，最高火焰温度预测误差≤100K，主要气态污染物浓度预测误差≤50%，非常规污染物预测误差≤100%；开发新型燃烧器1-2个，绿色甲醇掺混范围20%-100%，燃烧效率≥92%，最高燃烧温度≥1500℃，NO<sub>x</sub>排放≤50mg/m<sup>3</sup>；通过调控火焰中辐射物质分布，提升辐射传热效率≥10%，且火焰最高温度波动≤50K；建立一套完整的绿色甲醇燃料工业窑炉或锅炉示范装置，功率≥100MW，甲醇替代率≥20%；申请



专利6件。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **233.榜单名称：绿色甲醇燃气轮机关键技术研究及开发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对甲醇燃料在燃气轮机上应用的需求与挑战，研究甲醇燃料宽负荷低污染燃烧组织技术，甲醇复杂旋流火焰动态特性及调控技术，大流量高稳定性甲醇燃料供应技术，开展甲醇单头部燃烧室高温高压稳态和动态综合性能测试，研发绿色甲醇燃气轮机并开展整机集成演示验证。

**绩效目标：**甲醇燃气轮机燃烧室燃烧效率不小于99%，总压损失不大于5%；NO<sub>x</sub>排放不高于50ppm；单头部燃烧室试验空气最大入口压力不低于1.2MPa，最高入口温度不低于650K；绿色甲醇燃气轮机发电功率不低于1.5MW；申请专利3件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **234.榜单名称：船舶甲醇发动机关键技术研究及示范应用\*（尖兵）**

**主要研究内容：**针对船舶航运绿色低碳发展需求，研究并突破高甲醇替代率下甲醇缸内直喷和高效燃烧组织、甲醇主动预燃室湍流射

流点火、非常规排放污染物控制、甲醇适配专用零部件材料与结构等船舶甲醇发动机关键技术，研发船舶甲醇发动机原理样机及高效尾气后处理装置，实现船舶动力领域的绿色甲醇替代应用示范。

**绩效目标：**研发出至少2款船舶甲醇发动机原理样机及高效尾气后处理装置，至少1款原理样机取得船级社认证；船舶大功率甲醇直喷柴油引燃发动机原理样机功率不低于800kW，最高热效率不低于42%，最高甲醇替代率90%以上；船舶小功率甲醇直喷发动机原理样机功率不低于125kW，最高热效率不低于44%，甲醇替代率100%；整机匹配后处理后，未燃甲醇排放量 $\leq 0.05\text{g/kWh}$ ，甲醛排放量 $\leq 0.05\text{g/kWh}$ ，NO<sub>x</sub>排放满足IMO Tier III阶段要求；申请发明专利3件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **235.榜单名称：长寿命、高能量密度全固态锂电池\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究高室温电导率、高热稳定性固态电解质材料的合成和规模化制备工艺；研究有机无机复合电解质制备工艺；研究固态电解质卷绕/叠片工艺；原位研究高稳定性、低阻抗固态电解质/电极界面的构筑与结构演变机制；阐明正/负极材料在循环过程中的结构演变及失效机制；揭示电极/固态电解质界面结构稳定性及对电池性能的影响规律，提出高容量正、负极/固态电解质界面优化策略；研究高低温、机械滥用等复杂环境下电池的电化学特性和结构演变规律，建立理论模型；优化电池体系设计，实现高安全、高性能固态锂

电池材料和器件的应用。

**绩效目标：**研制室温电导率  $\geq 5$  mS/cm；电化学窗口  $\geq 4.5$ V；研制Ah级固态锂电池器件，能量密度  $\geq 400$  Wh/kg；全固态锂电池循环寿命  $\geq 1500$ 次且容量保持率  $\geq 70\%$ ， $-20^\circ\text{C}$ 容量保持率  $\geq 60\%$ ；全固态锂电池支持3C快放；申请发明专利  $\geq 3$ 项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

### **236.榜单名称：高安全大容量锂动力电池\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究正负极和电解质薄膜的制备工艺；电芯组装成型设备和工艺的研发，包括叠片机和可大规模量产的温等静压机；研发三维纯化碳纳米管无负极及高容量硅碳负极的宏量制备技术；高镍大颗粒单晶正极材料包覆工艺研究和高容量富锂锰基正极材料的开发；正极材料与电解质材料的共同级配调控工艺研究；阐明正/负极材料循环过程中的失效机制；揭示电池界面组分、结构对电池性能的影响规律。

**绩效目标：**开发钴含量低于5%的富锂锰正极材料，容量大于270mAh；制备公斤级硫化物电解质；锂电池可逆循环1000次后保持率  $\geq 70\%$ ， $-20^\circ\text{C}$ 容量保持率  $\geq 60\%$ ，1C倍率下容量保持大于80%；锂电池能量密度  $\geq 400$  Wh/kg；通过各项严苛的安全测试，包括200度以上热冲击和针刺等；实现无人机装机和小动力电池装车。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

### **237.榜单名称：高安全、低成本钠离子储能电池研发\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研发钠离子电池的正极材料设计和宏量制备技术，建立钠离子储能电池外在失效表现和内部失效反应机理的构效关系；设计及合成高性能层状氧化物或聚阴离子复合正极材料、高容量、快充型硬碳负极材料；阐明新型正/负极材料在循环过程中的储能机制、结构演化及失效机制；研究新型高容量正极的储钠机制和稳定性，探索新型高容量、快充型硬碳负极材料的合成工艺，揭示宽温域电解液的设计开发及界面反应机制；开发储能用长寿命、低成本、高安全的钠离子电池制造技术及工艺研究并开展应用示范。

**绩效目标：**开发新型高容量聚阴离子正极材料，比容量 $\geq 115$  mAh/g或开发新型高容量层状氧化物正极材料，比容量 $\geq 150$  mAh/g；开发高容量钠电硬碳负极材料，比容量 $\geq 350$  mAh/g；宽温域电解液设计开发，揭示电解液/电极界面脱嵌钠机制，配合电芯开发理解电芯长循环、快充过程的失效机制；开发长寿命、高能量、快充型钠离子电池技术，实现单体电芯能量密度 $\geq 150$  Wh/kg， $-20^{\circ}\text{C}$ — $50^{\circ}\text{C}$ 容量保持率90%，可逆充放电温度区间 $-40^{\circ}\text{C}$ — $+70^{\circ}\text{C}$ ，支持 $-40^{\circ}\text{C}$ 极寒环境下可逆充放电；实现单体电芯循环寿命 $\geq 10000$ 次或电池循环5000次容量保持率 $\geq 70\%$ 或电池循环1000次容量保持率 $\geq 94\%$ ；实现钠离子电池产业化应用，单体电池成本 $\leq 0.4$ 元/Wh；电池模块正负极经外部短路10min不起火、不爆炸；形成钠离子电池关键技术并创制Ah级电

池或形成MWh级别储能柜示范应用。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**238.榜单名称：大功率全钒液流电池关键技术开发及其产业化应用\*  
(尖兵)**

**主要研究内容：**研发大容量、宽温区电解液配方，开发电解液容量恢复技术，开发低阻抗、高阻隔性、长寿命的离子传导膜材料，研发30kW以上的高功率单体电堆技术；开发高可靠性电池管理系统及智能控制技术；开展MW级系统集成与应用验证。

**绩效目标：**研发1-2种电解液配方，电解液工作温度0-50℃，能量密度 $\geq 25\text{Wh/L}$ ；开发具有限域特征的微孔线型或框架膜材料1-2种，膜电导率 $\geq 160\text{ mS/cm}$ （80℃），抗拉伸强度 $\geq 50\text{ MPa}$ （25℃）；开发高功率电堆技术，单堆功率 $> 30\text{kW}$ ，额定功率条件下能量效率 $\geq 80\%$ ，系统AC-AC能量效率 $\geq 75\%$ ；建设MW级储能示范项目1个，储能时长不低于4小时；申请专利5件。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**239.榜单名称：多储能耦合系统集成协控技术及示范应用研究\*（尖兵）**

**主要研究内容：**研究多电源发电-锂电池、水系电池、物理储能等不同形式储能单元、电热冷等多能流负荷的高效率集成耦合方案，开发发电侧-多种储能单元-负荷侧协同响应的最优配置算法及软件；研发先进的能量接口与匹配技术，实现不同储能单元间匹配与高效能量交换，提升多储能单元的特性匹配和系统的稳定运行性能；研究混合时间尺度下多储能单元的耦合协同控制策略，克服不同储能单元控制策略的兼容性和协调性问题；集成人工智能算法和机器学习技术，建立多储能耦合系统的智能化管理平台，实现对系统状态的实时监测、故障诊断、预测性维护和远程控制；构建一套高效率、高可靠、普适性的多储能耦合储能系统，并结合交直流灵活供电方式开展示范应用，实现综合能源系统的深度融合与优化。

**绩效目标：**储能类型不少于4种；储能综合效率 $\geq 80\%$ ；支持秒级、分钟级、小时级等不同时间尺度的响应需求；实现智能化管理，支持实时监测、故障诊断和远程控制功能；支持交直流供电方式灵活接入；申请发明专利不少于5项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**240.榜单名称：面向高比例新能源配电网的超导调相机技术研究及工程化\*（尖兵）**

**主要研究内容：**项目针对电力系统高比例新能源和高比例电力电子化发展对系统安全稳定运行带来的挑战，开展高温超导分布式调相机技术研究，包括：大容量高转速超导旋转磁体拓扑优化及设计制造与试验技术研究；高温超导电机转子损耗与冷却技术研究；无升压变直挂运行的电机绝缘结构和新型绕组结构研究；强励磁条件下超导转子的服役特性及失超保护技术研究；研发大容量超导调相机样机，并具备应用示范能力。

**绩效目标：**紧凑型高场超导线圈1组；紧凑型高场旋转磁体1套；大容量高温超导转子1套：杜瓦外径不大于1450mm，杜瓦轴向长度不大于2450mm，最大磁密不低于1.4T，超导磁体系统运行温度不低于20K；新结构高压定子绕组1套：绝缘结构耐压不低于35kV；大容量高温超导调相机1台：额定容量不低于10MVA，额定工况下电机效率不低于97%；包括超导励磁系统在内的超导调相机控制保护系统1套，具备在高比例新能源电网实现工程示范的能力；申请发明专利不少于6项。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**241.榜单名称：综合能源园区异构储能及多能流集成调控关键技术与示范\*（尖兵）**

**主要研究内容：**项目面向提升综合能源园区低碳经济运行水平与

极端气象灾害下韧性需求，研究异构储能及多能流集成调控关键技术，具体包括：考虑全寿命周期的综合能源园区异构储能及多能源互补互济集成方案研究；综合能源园区多能耦合集成建模及电-碳精细化计量和诊断技术；市场环境下综合能源园区低碳经济运营优化和智能调度技术；极端天气下综合能源园区韧性评估及多能协同运行技术；研发多能流集成的区域综合能源系统电碳计量及综合调度系统，并开展示范应用。

**绩效目标：**综合能源园区运营策略自动生成支持碳交易、现货电能量和辅助服务等 $\geq 3$ 种市场类型，接入电化学、储热等 $\geq 4$ 种储能类型，集成电、气等 $\geq 4$ 种能流形式；研制电碳计量装置样机，支持分路用电监测、响应潜力评估、故障诊断、碳排因子计算、大气监测推演等功能，碳计量空间分辨率不低于 $1\text{km} \times 1\text{km}$ ；极端天气下综合能源园区韧性评估耗时 $\leq 30\text{min}$ ；开发调度平台1套，支持管理区域综合能源系统节点数 $\geq 50$ ，涵盖经济性、碳排放、韧性等调度目标 $\geq 5$ 种。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

## **242.指南名称：海河联运绿色智能装备关键技术研究与应用（领雁）**

**主要研究内容：**围绕海河联运装备绿色低碳化多品种运输和卸装的需求，研发面向海河联运的氢燃料动力长距离集装箱船关键技术与装备，突破绿色海河联运船舶长距离绿色航行的高效能量协同管理技术。研发重载短航程海上货物运输纯电动集装箱海船关键技术与装



备，突破海上船用大电流的动力电池配置与安全防护、船载充电和码头换电等技术。研发高性能氢能集装箱正面吊关键技术与装备，突破海港高盐雾、高湿度环境下的氢燃料电池系统耐蚀性等关键技术。

**绩效目标：**研制氢燃料驱动的长距离航行的64TEU集装箱船舶，最大续航里程不低于320公里，航速不低于10km/h，电堆设计寿命不低于30000小时。研发740TEU集装箱的纯电动力驱动短程海船，航程不小于70海里，航速不小于10节。研发45t氢能集装箱正面吊，最大牵引力 $\geq 200\text{kN}$ ，单次加氢连续作业时间 $\geq 10\text{h}$ ，最大输出功率 $\geq 135\text{kW}$ 。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **十五、双碳与环保技术**

**243.榜单名称：**低空新能源无人机高效能源动力系统关键技术\*（尖兵）

**主要研究内容：**为实现低空无人机能源低碳绿色化目标，提高新能源无人机效率，开展高效绿色氢燃料电池动力系统、高功率密度大型工业无人机电动力系统等关键技术研究；针对高效绿色氢燃料电池动力系统，开展兼具高质量能量密度和高质量功率密度的大功率机载风冷燃料电池系统开发，研究氢燃料电池轻量化设计技术、低温启动技术和极寒条件工作技术、氢燃料电池智能控制技术、高效率、高可靠性氢电混动输出技术。研发的氢能源系统实现在长航时垂起固定翼无人机上的应用；针对高功率密度大型工业无人机电动力系统，完成高可靠高功率密度航空电动机及功率驱动器技术研究和验证；研究螺旋

桨毂气动设计与电动机、功率驱动器电磁设计、热设计、结构间的相互影响机制。建立多场耦合分析模型，开展螺旋桨桨毂与推进电机、驱动器一体化架构的迭代分析与参数优化设计；开展螺旋桨桨毂和电驱动系统性能、气动、结构、强度、控制匹配设计，满足新能源航空器轻量化、高效化、集成化目标。

**绩效目标：**突破高效绿色氢燃料电池动力系统或高功率密度大型无人机电动力系统关键技术，并通过无人机试飞验证，申请发明专利不少于5项。技术指标满足（1）针对高效绿色氢燃料电池动力系统研发，需满足风冷氢燃料电池单堆额定功率 $\geq 5\text{kW}$ ；机载氢动力系统额定持续功率 $\geq 5\text{kW}$ ；机载氢动力系统峰值功率 $\geq 20\text{kW}$ ；峰值功率持续时间 $\geq 5\text{ min}$ ；能量转化效率 $\geq 50\%$ ；氢燃料电池堆质量功率密度 $\geq 1100\text{W/kg}$ ；氢动力系统（含储氢系统）等效质量能量密度 $\geq 650\text{Wh/kg}$ ；氢动力系统工作环境温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；氢燃料电池模块化设计，支持无工具快速拆装；氢电混动系统最大功率密度 $>1500\text{W/kg}$ 。或满足（2）针对高功率密度大型工业无人机电动力系统，性能需达到：总拉力 $\geq 600\text{kg}$ ；母线电压 $\geq 700\text{VDC}$ ；单轴最大拉力 $> 100\text{kg}$ ；功率密度 $\geq 2.5\text{kW/kg}$ ；防护等级IP45（风冷）；系统效率 $\geq 92\%$ ；控制器功率密度 $\geq 11\text{kW/kg}$ 。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内

**\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖**

**244.榜单名称：丝绸绿色炼染与 AI 数字设计关键技术及产业化\*（尖兵）**

**主要研究内容：**开展丝绸绿色连续精炼关键技术与装备研发，建立脱胶丝胶的回收和高值化开发的技术体系；研究丝绸无水数码印染工艺技术，研发印染专用喷头，突破无水数码印染一体机的关键技术，形成无污水排放工程化技术体系；研究基于深度学习的图像生成技术和基于人工神经网络模型的色彩校正技术，建立AI图案设计平台，实现丝绸产品个性化、定制化智能设计及生产。

**绩效目标：**建成丝绸绿色炼染生产示范线与AI图案设计平台；实现节能减排，综合能耗较传统工艺降低20%以上，COD 100 mg/L以下、氨氮6 mg/L以下、总氮10 mg/L以下；数码印染面料耐摩擦色牢度（干摩） $\geq$ 4级、耐摩擦色牢度（湿摩） $\geq$ 3级；AI图案生成算法每500 ms内生成一张图案；申请国家发明专利5项，提出国际标准提案1项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

\*要求揭榜项目绩效目标全覆盖

**245.指南名称：杭州湾入海河流氮磷通量监测与污染减排关键技术及应用示范（领雁）**

**主要研究内容：**围绕杭州湾近岸海域氮磷污染及水环境改善关键需求，开展杭州湾主要入海河流氮磷通量监测负荷评估与源解析、污染物排放-河流通量-海湾水质耦合预测预警模型的研究，突破基于AI算法的天空地海一体化氮磷精准溯源、水质和水生态与水动力耦合模

型构建等关键技术。开展重点源氮磷深度处理与面源氮磷协同控制等研究，突破生物自养深度脱氮等关键技术，为杭州湾陆海统筹、区域联动、多目标协同的氮磷综合管控提供技术支撑。

**绩效目标：**开发基于 AI 算法的天空地海一体化氮磷精准溯源技术 1 项，溯源准确率达到 80%，构建水质和水生态与水动力耦合模型 1 套，模型模拟精度达到 75% 以上，在杭州湾区域得到应用。研发深度脱氮技术 1 项、出水总氮浓度低于 5 mg/L、在不少于 5 万吨/天的污水处理厂进行应用示范，研发面源氮磷协同治理技术 1 项、在治理成本不增加的情况下，氮磷削减性能提高 30% 以上，并在杭州湾典型区域开展应用示范，示范面积不少于 100 km<sup>2</sup>。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2 年内

#### **246.指南名称：碳约束下 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧复合污染防控关键技术及应用示范（领雁）**

**主要研究内容：**围绕空气质量持续改善重大战略需求，开展高分辨率碳污融合排放清单与动态评估、碳减排约束下 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧特征污染物减排精准管控智能决策以及石化、化工、垃圾焚烧等重点行业（领域）碳污协同的废气深度治理关键技术与装备研究，突破基于生产装置的小时级响应精细化清单构建、多情景多目标的快速智能决策、碳污协同深度治理等关键技术，选择典型区域和典型行业领域开展应用示范，为全省大气污染防治提供技术支撑。

**绩效目标：**研发基于生产工艺装置的高分辨率碳污融合排放清单

构建技术 1 项、时间分辨率小时级，开发大气污染物排放动态评估模型 1 个、时间分辨率小时级，重点应用行业不少于 5 个。开发重点行业不同管控情景下环境-经济-效率多目标优化的碳污协同减排智能决策系统 1 套，覆盖行业不少于 5 个并投入业务化应用。研发石化、化工、垃圾焚烧等重点行业（领域）碳污协同的废气深度治理关键技术 2-3 项并进行工程示范，与现有技术相比，在不增加碳排放的前提下，实现主要目标污染物排放和吨处理成本降低 20%以上，形成地方排放标准 1 项。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

#### **247.指南名称：典型环境健康风险因素防控技术应用研究（领雁）**

**主要研究内容：**围绕新污染物环境健康风险防控，开发全氟化合物、内分泌干扰物、抗生素等典型新污染物高效识别和快速筛查技术，研发新污染物生态风险评估及管控技术体系。研发化工、纺织印染、橡胶、造纸、医药等重点工业行业及养殖业新污染物源头污染控制、资源回收、靶向高效去除的绿色低碳治理技术。

**绩效目标：**形成具有自主知识产权的新污染物快速筛查技术和新污染物风险评估技术 3 种及以上，并在我省选择不少于 3 个典型区域的重点工业行业开展实际应用。开发清洁能源驱动的针对全氟化合物、内分泌干扰物、抗生素等典型新污染物去除和转化的功能材料 2 种及以上，研发配套新技术 2 种及以上，设计制备污染物化学能驱动的新污染物选择性脱毒技术的现场展示型装置 1 套，对典型新污染物的去

除、转化率大于 80%。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**248.指南名称：浙江省重点行业减污降碳清洁生产技术研发与应用（领雁）**

**主要研究内容：**针对碳排放双控及传统行业绿色低碳转型需求，研究钢铁、水泥、石化、化工、化纤、印染、电镀、造纸、电力等重点行业减污降碳协同增效的清洁生产关键技术。建立浙江省典型行业清洁生产评价指标体系、先进技术指导目录等，系统提升我省典型行业清洁生产水平。依托大数据、云计算等现代信息技术，开发清洁生产云审核系统模型，在重点行业及企业开展示范应用。

**绩效目标：**形成 2 项以上重点行业减污降碳协同清洁生产关键技术，实现污染物减排 5%左右和碳排放强度下降 2%以上，并选择不少于 5 个典型企业进行示范应用。发布 2 项典型行业清洁生产评价指标体系及先进技术指导目录，发布标准 1-2 项标准。开发 1 个清洁生产云审核系统模型，并投入主管部门或企业的业务化运行。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **249.指南名称：在产园区地下水复合污染智慧监测监管与修复技术及装备研发（领雁）**

**主要研究内容：**针对在产工业园区地下水重金属与有机复合污染问题，研发样品现场快速采样、前处理技术及模块，研发地下水毒性在线监测设备，研发基于光谱法或质谱法的灵敏度高、抗干扰能力强的重金属、有机污染物及毒性在线监测技术与仪器设备，实现检测仪器设备规模化量产。建立化工等典型工业园区特征污染物排放清单和风险参数数据库，开展典型园区地下水污染监测，形成监测技术标准规范体系。结合 AI 算法，开展园区地下水污染精准溯源与预测技术研究。研发卤代有机物、石油烃等污染物高效绿色原位修复技术，进行现场示范应用。

**绩效目标：**研发地下水样品现场快速采样、前处理技术及模块 1 套，研发园区地下水典型污染物快速检测设备 2-3 套，研发基于质谱法或光谱法重金属和有机污染物在线监测设备各 1 套，研发地下水毒性在线监测设备 1 套，设备实现规模化量产。形成典型园区特征污染物数据库 1 套，发布在产园区地下水复合污染现场监测技术标准规范体系 1 套。建立园区地下水复合污染精准溯源与预测技术方法体系 1 套，开发复合污染高效绿色原位修复技术 1 套，在典型工业园区建设示范工程，地下水所含卤代有机物、石油烃处理后符合相关排放要求。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

**250.指南名称：低碳智能建筑与基础设施建设关键技术与装备研发（领雁）**

**主要研究内容：**围绕绿色、低碳、智能、安全建筑和基础设施建设需求，研发用于建筑方案设计生成的高泛化性和高准确性人工智能模型，形成适用于建筑设计的数据分析模型。开展超低能耗、近零能耗、低碳、零碳等高品质绿色建筑关键技术研究。开展地下空间复合利用、互联互通综合技术研究，研发地下空间微扰动建造和变形主动控制技术。开展市政基础设施低碳增效、城乡生态空间增汇减碳、垃圾减量化资源化利用新型技术研究。

**绩效目标：**研发建筑设计人工智能 LORA 模型 30 个、形成建筑数据分析模型 1 个、形成 1 个城市设计分析决策模型，建筑设计数据决策准确性提升 30%。研发建筑光伏一体化设计方法和构造工法，光伏铺装和利用率提高 30%，研发建筑柔性用能和调控技术，建筑可再生能源自足率提升 15%以上。深基坑支护结构变形实现主动控制，支护结构变形减小幅度不低于 70%。研发城镇污水管道非开挖修复的新设备和新材料，对常见问题的识别和量化分级准确率平均不低于 90%。研发面向全工艺流程的节能降耗净水线智能控制技术，重点单元能耗降低 10%以上，药耗降低 15%以上。

**申报主体：**牵头申报单位不限主体

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内



## **251.指南名称：国家可持续发展议程创新示范区建设关键技术研究（领雁）**

**主要研究内容：**围绕国家可持续发展议程创新示范区建设中绿色节能技术开发和循环利用等需求，研究齿轮超高速磨削水基冷却和传动能耗优化关键技术与装备，突破功耗减少 15%的关键技术。研究高性能纳米隔热涂层材料关键技术与制备，突破光学、热学性能和稳定性的关键技术。研究工业铝灰资源化利用的关键技术与制备，突破铝产品循环利用的关键技术。研发漆包线行业工业废气全流程处理技术，突破废气处理实现节能降碳目标的关键技术。

**绩效目标：**研发加工效率提升 1 倍以上的超高速磨削（砂轮磨削线速度达到 80m/以上）水基冷却的低能耗装备。研发太阳光反射比  $\geq 0.90$ 、导热系数（25° C）  $\leq 0.040$ 、辐射温差/° C  $\geq 5.0$  的新型纳米隔热涂层材料。研发工业铝灰整体资源化率达到 87%以上的制备工艺。研发臭氧-微纳米气泡系统降解异味气体体系，NO<sub>x</sub> 排放低于 100mg/Nm<sup>3</sup>、氨逃逸小于 8mg/Nm<sup>3</sup>及恶臭值低于 800 的关键技术。

**申报主体：**国家可持续发展议程创新示范区内的企业、高校院所或其他事业单位等牵头，也可联合省内外具有较强研发实力的高校院所等单位。

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

## **252.指南名称：新能源汽车电机与电池回收关键技术研究（领雁）**

**主要研究内容：**针对电机回收技术难题，研究永磁转子整体弱磁和高效拆解技术，攻克稀土永磁常温无损退磁难题，研发废旧磁体回

收再利用关键技术，实现稀土永磁自动化高效处理及系统回收和分类，开发回收电机整机改造及能效提升技术，突破回收电机数字化改造瓶颈。针对电池回收技术难题，攻克废旧电池内有机组分和电解质盐的无害化处理和回收利用技术瓶颈，研究废旧动力电池的无损修复技术，开发退役电池包直接回收关键单机设备，实现在系统拆解、模组拆解、单体拆解、卷芯分离、极粉剥离等关键环节自动化拆解。

**绩效目标：**永磁体内嵌式转子（直径 $\geq 50$  mm）常温整体弱磁处理后，转子表磁峰值 $\leq 250$  Gs，常温无损退磁后零高度表磁峰值 $\leq 50$  Gs。研制出回收磁体用量 $\geq 25$ wt.%的电机用磁钢牌号 2 个（45EH 和 48UH），再制造电机能效等级提升至 IE4 及以上，回收电机数字化改造率 $\geq 10\%$ 。废旧电池预处理阶段黑粉回收率 $\geq 98\%$ ，金属锂的回收率 $\geq 90\%$ ，磷酸锂、草酸钴和氧化铝产物纯度大于 98%，酸碱消耗量降低 30%，废水排放量降低 40%，正极材料直接回收修复利用率 $\geq 95\%$ 和电化学性能恢复 95%以上，电解质盐回收率 $\geq 90\%$ 以上，开发退役电池直接回收关键单机设备不少于 5 套，黑粉高值化利用场景 $\geq 2$  个。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

### **253.指南名称：废旧电器电子产品高效资源化利用技术及装备开发（领雁）**

**主要研究内容：**针对现有废旧电器、电子产品等循环利用过程工艺水平低、装备智能化程度低等问题，开发高效智能识别、拆解和分拣技术及装备。开发高值废弃电子器件中高分子材料与有价金属元素

的分离技术，开发铜、铝、贵金属、稀有金属等协同回收技术。研究回收塑料的微结构修复、纯净化与增韧技术，开发回收材料的梯级利用和循环再制造的闭环生产系统。

**绩效目标：**开发智能分拣系统，支持品类的识别精度达到98%，支持3种以上作业模式。开发电子器件中有价金属综合回收技术及装备，稀贵金属综合回收率 $\geq 99\%$ ，污染物达标排放。开发废弃拆解塑料的梯级利用和循环再制造系统和装备，再制造塑料制品1m跌落无破损，悬臂梁冲击强度 $\geq 10\text{KJ/m}^2$ ，热变形温度 $\geq 90^\circ\text{C}$ 。技术指标国际并跑。技术和装备在两家以上单位进行应用示范。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**2年内

#### **254.指南名称：高端聚烯烃共聚物、高性能生物基树脂开发与应用示范（领雁）**

**主要研究内容：**围绕我省石化、树脂行业的产品结构优化和绿色低碳发展，开发新能源汽车、医药包装、电子信息等领域用高端聚烯烃共聚物、高性能生物基树脂等。在高性能乙烯-乙烯醇共聚物(EVOH)方向主要研究聚合方法及工艺、聚合反应装备、后处理工艺等对树脂分子链多级结构及组成的影响规律，建立树脂结构与性能的构效关系，研究材料配方及加工应用技术，实现其规模化应用。在溴化聚异丁烯基共聚物方向主要研究聚合方法及工艺对共聚物链结构、序列结构、微相结构的影响规律，研究树脂应用基体配方及其性能评价的方法，实现其在高保气轮胎、医药等领域的加工应用。在生物基聚对苯二甲

酸丙二醇酯、生物基透明尼龙及生物基呋喃聚酯方向主要研究生物基单体、共聚、聚合工艺和副反应等对生物基树脂的性能影响，重点突破生物基高分子关键单体制备、催化剂、树脂结构设计及合成、副反应抑制、功能化改性与应用等关键技术，建成规模化生产线并实现应用示范。

**绩效目标：**高性能乙烯-乙烯醇共聚物（EVOH）：MFR0.7~5.0 g/10min，乙烯含量≤55 wt%，氧气透过率（20℃，65%RH）≤3.0 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·24h·0.1MPa)。溴化聚异丁烯基共聚物：挥发分≤0.5wt%，灰分≤0.4wt%，医药包装用溴含量1.6 ± 0.2 wt%，气密层用溴含量2.3 ± 0.2wt%。生物基聚对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）：生物基组分含量≥35%，特性黏度（1.02 ± 0.01）dL/g，色相b值8~11，色相L值>75，二丙二醇（DPG）含量1.0%-1.2%，端羧基含量：<15 mol/t。生物基透明尼龙：生物基组分含量≥45%，透光率≥85%，拉伸强度≥50MPa。生物基呋喃聚酯：生物基组分含量≥90%，特性黏度≥0.80 dL/g，T<sub>g</sub>≥85℃，DEG（二甘醇）含量≤3%，b值≤6，氧气阻隔性能不低于PET的6倍，拉伸强度≥70 MPa，断裂伸长率≥20%。

**申报主体：**由企业牵头申报，鼓励产学研合作

**组织方式：**竞争性分配

**攻关时限要求：**3年内