

附件 2

装备制造方向创新任务揭榜挂帅申报指南

本方向设置节水技术装备、智能制造系统解决方案、文物保护装备、先进电力装备技术、汽车行业绿色制冷装备 5 个专题，其中文物保护装备专题与国家文物局联合开展。各专题具体揭榜任务如下：

一、“节水技术装备”专题

（一）攻关任务指南

1. 先进制程集成电路超纯水制备成套技术装备

揭榜任务：针对先进制程集成电路生产对电子级超纯水严苛水质控制需求，聚焦超纯水中超低浓度污染物识别精度不足、非常规水源下难降解污染物极净处理工艺匹配性差、多水质指标协同控制难度大等问题，开发超纯水中难去除痕量污染物精准识别技术、多水源适配型超痕量污染物极净处理技术、全流程水质复合响应调控与系统集成技术，突破超低浓度污染物识别与检测技术瓶颈，攻克树脂、TOC—UV 等关键设备国产化替代难题，实现核心技术成果的工程化集成与规模化示范应用。

预期目标：到 2028 年，实现出水水质电阻率不小于 $18.2\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ （ 25°C ），TOC 不超过 0.5ppb，颗粒物（大于 $0.05\mu\text{m}$ ）不高于 100pcs/L，二氧化硅不高于 0.3ppb，各种金

属离子不高于 1ppt。完成 100t/h 以上超纯水制备系统工程化示范应用，累计应用规模不少于 1000t/h。

2. 绿氢醇行业关键节水技术装备

揭榜任务：针对绿氢醇行业用水量大、纯化成本高、排污损耗突出等问题，开展源头节水、水质纯化与循环水系统优化研究，采用全膜法工艺优化用水流程，研发非常规水源替代技术，构建源头控损、高效纯化、节水降本的技术体系。优化循环冷却水系统运行工艺与调控策略，搭建精准智能调控平台，动态优化流量、温度与药剂投加，建立多维度综合评价机制，形成适配绿氢醇行业的节水技术规范。

预期目标：到 2028 年，完成多种水源结构的模块化节水单元开发，形成 1 套标准化工艺包，在 2 个以上典型场景进行示范应用，总应用规模不少于 1000t/h。出水水质电阻率不小于 $10\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ (25°C)，氯离子不高于 2mg/L ，二氧化硅不高于 20ppb，实现年节水率 18% 以上。

3. 沙戈荒地区新能源场站水资源高效利用成套装备

揭榜任务：针对沙戈荒地区新能源场站气象条件恶劣、水资源时空分布不均、供排水保障难度大等问题，构建“供水—收集—处理—回用”全链条水资源循环利用技术体系。研发适应极端环境的一体化智能供水装备、一体化污水处理装备，搭建水系统智能管控平台，实现供水处理、污水净化、再生水回用与智能运维一体化运行，形成适用于沙戈荒地区新能源场站的水资源高效利用成套技术与装备。

预期目标：到 2028 年，在 5 个以上沙戈荒地区典型场景进行示范应用，总应用规模不少于 50t/h，在极端工况下年均稳定运行率 98%以上。供水出水水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749），再生水水质满足分质回用国家标准，实现全量回用。

4. 工业循环冷却水低品位余热驱动海水淡化成套装备

揭榜任务：针对工业循环冷却水低品位余热利用效率低、低品位热源难以直接驱动海水淡化的问题，开发工业循环冷却水低品位余热梯级利用与海水淡化耦合工艺，研制闪蒸—多效蒸发耦合系统、余热利用与海水淡化一体化装置，实现低品位热源驱动下的海水高效蒸腾与余热高效回收利用，完成技术集成与负荷优化，建成工业级示范工程，实现相关技术与装备规模化、工程化应用。

预期目标：到 2028 年，建成稳定可靠的海水淡化系统，累计应用规模不少于 10000t/d。海水淡化系统出水电导率不高于 500 μ S/cm，吨水电耗不高于 1.8kWh。

5. 智能化干湿联合循环冷却水系统

揭榜任务：针对缺水地区及高耗水行业传统湿式冷却塔节水效率低、工况适应性差，空冷器能耗高、占地面积大、维护繁琐等问题，研制智能化干湿联合循环冷却水装备，突破空冷与蒸发冷耦合、多工况智能控制、独立互补式双结构运行等关键技术，实现循环水冷却系统节水降碳与稳定可靠运行，满足石化、冶金、电力、储能、数据中心等多领域应

用需求。

预期目标：到 2028 年，在重点领域示范应用 2 台（套）以上。产品飘水率不超过 0.002%，喷淋泵停喷工况下冷却水零蒸发，夏季设计工况冷却能力不低于 95%，全工况稳定运行，实现节水率 60%以上。

6. 智控双通道节水消雾工业冷却塔

揭榜任务：针对传统开放式冷却塔在低温高湿工况下易产生羽雾、环境视觉污染、设备冲蚀、水资源损耗量大等问题，研制基于改性 PVC 薄膜换热技术的双通道消雾冷却塔，开发干湿分区智能控制系统，从源头上消除飘雾，实现冷却循环系统节水、降碳与长寿命运行，在化工、冶金等高耗水行业实现工程化应用。

预期目标：到 2028 年，完成覆盖严苛工况（环境温度 -10℃至 35℃）的连续运行测试，累计时长不少于 8000 小时。夏季高负荷工况采用湿式换热，冷却能力达 95%以上，冬季干冷冷却能力达到 100%。在环境温度小于 0℃时，实现 95%消雾。建成单台处理水量不低于 500m³/h 的产业化示范项目 2 项以上。

7. 高效智能节水清洗装备

揭榜任务：针对纺织、食品、家具、汽车制造等工业清洗场景污渍类型多、清洁效果无法实时判定等问题，研发污渍识别与污染分级、清洁效果在线检测、智能重洗决策等关键技术，构建“感知—决策—执行—验证”一体化 AI 智能清洗

技术体系。研制多传感融合感知、AI 清洗决策、自适应供水供液、清洗执行机构控制等核心模块与云端管理平台，实现清洗速度、水量、水温、清洁剂浓度、转速、下压力等多参数协同优化，形成可适配多行业的 AI 高效节水智能清洗装备。

预期目标：到 2028 年，支持不少于 100 种典型污渍/垃圾识别，重点污染区域识别准确率 95%以上，单位面积耗水量较常规模式降低 33%以上。一次作业清洁达标率 95%以上。形成 3 款 AI 高效节水智能清洗装备及 1 套云端智能管理平台，完成 5 类工业场景适配。

8. 智能喷灌机器人与高效节水成套装备

揭榜任务：针对农业灌溉用水效率偏低、自动化程度不高、灌溉均匀性较差等问题，研发由智能泵站、高压管网、田间取水桩构成的智能节水喷灌供水系统，实现稳定调压、智能启停与无人化自动取水。研制集成北斗导航、自动对接取水、智能卷管收放、桁架式喷灌功能的无人喷灌机器人装备，提升整机作业自动化水平。研发高精度、抗堵塞滴头与微压喷头，提高灌溉均匀性与使用寿命，形成标准化、可复制的无人化节水喷灌装备与系统解决方案。

预期目标：到 2028 年，建成 1 套智能喷灌供水系统，系统流量不低于 80m³/h，工作压力不低于 12kgf/cm²，高压管路内径 100mm、承压不低于 12kgf/cm²，取水桩高度 1 ~ 1.5m、间距 30m 布置。喷灌机器人直线导航精度±2.5cm，取

水接口自动对接精度 $\pm 1\text{cm}$, 喷灌幅宽 30m, 作业速度 500m/h, 最大喷灌流量 80m³/h, 最大卷管长度 300m, 实现全流程无人化作业。成套装备产能达到 500 套/年。

9. 基于玻璃纤维汽化膜的脱硫废水蒸发减量技术

揭榜任务：针对脱硫废水回用难度大、处理能耗高、运行成本高、空冷塔低品位余热资源浪费等问题，研制高效汽化膜换热材料与间接空冷塔内置一体化蒸发减量装置，优化布水系统、雾化布水工艺与膜蒸发器阵列布局，建立浓缩倍率精准调控机制与标准化运维规程，实现低品位余热利用、脱硫废水蒸发减量和高效回用，形成可工程化应用的成套技术与装备。

预期目标：到 2028 年，脱硫废水蒸发率 60%以上，完全利用空冷塔空气余热驱动蒸发、无额外热源消耗。系统可连续稳定运行 30 天，无明显腐蚀、结垢、液态废水飘落及空冷塔腐蚀问题。汽化膜换热面维护周期不少于 3 个月。建成年处理脱硫废水规模不低于 5 万吨的示范工程。

10. 湿法脱硫净烟气联合间接冷却节水降碳技术

揭榜任务：针对火电湿法脱硫水耗高、烟气中水蒸汽浪费、烟羽腐蚀设备等问题，研制氟塑料相变管提水除尘装备，构建脱硫净烟气与空冷塔循环水一体化换热系统，研发工况匹配、协同调控与标准化运维工艺，实现烟气中水分高效回收与循环利用，提升机组除尘效果与运行稳定性，形成可工程化推广的成套技术方案。

预期目标：到 2028 年，系统烟气含水率降低 20%以上，综合除尘效率 70%以上，液态雾滴去除效率 90%以上。氟塑料相变管耐酸性腐蚀，设备连续稳定运行不少于 90 天。以空冷塔闭式循环水为冷源，无额外水资源消耗。建成年回收水量不低于 20 万吨的示范工程，实现规模化应用。

11. 煤化工灰水高效回用成套装备

揭榜任务：针对煤化工灰水有机分散剂络合严重、循环水碱度难调控、回用难度大等问题，研发“强化预处理—结晶造粒除硬—高温菌群脱氨控碱”一体化处理成套装备。开发高浓度臭氧微泡氧化预处理工艺，搭配高温流化床结晶技术，实现硬度组分颗粒化资源化回收。选育耐高温脱氨功能菌群，在不外加无机酸、不新增阴离子的前提下，实现高温工况下循环水碱度、氨氮、总氮及 COD 协同管控。

预期目标：到 2028 年，建成 210t/h 煤化工灰水高效回用成套装备。仅采用氢氧化钠与二氧化碳完成结晶除硬，总硬度去除率 75%以上，沉淀物以直径 1~3mm 固体颗粒形式排出，无碳酸钙泥浆外排。耐高温菌群可在 75℃工况下稳定运行，无外加酸条件下碱度去除率 50%以上。系统综合节水率 75%以上，在 2 家煤化工企业完成示范应用。

12. 超分子动态抗污染膜

揭榜任务：针对常规膜材料易污染、通量衰减快、高通量与长效抗污染性能难以协同等问题，研发超分子动态抗污染膜材料与膜组件，构建膜表面污染物低黏附吸附、动态迁

移剥离与主动驱除调控机制。研究超分子动态功能层与现有制膜工艺的兼容性，开发可连续化、规模化生产的膜制备路线。围绕不同污染特征水质，开展膜材料选型、膜组件结构与系统运行参数一体化优化，形成低能耗、低维护、长寿命、可规模化推广的高通量抗污染膜处理技术与集成系统。

预期目标：到 2028 年，形成 1 套超分子动态抗污染膜样件及系统集成方案，建立工程化制备与运行体系。膜纯水通量不低于 260LMH，产水浊度不高于 0.1NTU、污染指数（SDI）不高于 3；建成 3 类典型水质验证体系，系统水回收率 85%以上，在线清洗间隔 2~4 小时、通量保持率 90%以上、通量恢复率 98%以上；膜组件离线清洗周期不低于 8 个月、使用寿命不少于 5 年；膜单元电耗不高于 0.12kWh/m³，水处理成本不高于 0.9 元/吨。

13. 高效扩散渗析装备

揭榜任务：针对含酸碱工业废水成分复杂、回收利用难度高等问题，研制高效扩散渗析器研制，突破膜堆优化集成、逆流配水系统设计、高选择性离子交换膜制备、低泄漏密封结构等关键技术，完成核心零部件标准化、整机工程化放大及工业化示范应用。通过优化膜组件匹配与流场分布，降低设备泄露风险，提升酸碱回收与杂质截留能力，实现酸碱资源化复用与水资源高效利用，为化工、冶金、石墨等行业节水降碳提供关键装备支撑。

预期目标：酸回收率 80%以上，碱回收率 70%以上，金

属离子截留率 90%以上，单台设备年均节水不低于 2000 立方米，实现工业用水重复利用率 85%以上，在 2 家企业开展示范应用。

14. 高精度用水智能感知终端

揭榜任务：针对工业用水计量精度低、多参数监测设备分散、复杂工况下数据可靠性差等问题，研发融合嵌入式 AI 芯片的多参数智能水感知终端，攻克微型化、低功耗、高抗扰关键技术，实现流量、压力、水质（电导率、浊度）多参数一体化智能感知与边缘计算处理，提升工业用水全流程精准感知能力，为工业节水数字化、智能化提供底层硬件支撑。

预期目标：到 2028 年，形成 3 款以上多参数智能水感知终端工程样机及量产工艺文件，终端外形尺寸小于传统分体式装置。复杂工业工况下计量误差优于 $\pm 1.0\%$ ，平均无故障运行时间（MTBF）不少于 17520 小时，具备无线自组网与边缘计算能力。在 3 家以上典型高耗水企业示范应用，连续稳定运行 6 个月以上，数据有效采集率 99%以上。

15. 复杂管网智能漏损侦听与定位系统

揭榜任务：面向工业供水管网复杂环境、强背景噪声、长距离输送等场景，突破基于水听器与高频压力传感器的非侵入式漏损声纹/波形 AI 识别、高精度北斗授时同步、多节点时差定位、云端大数据融合诊断等关键技术，研发集超高频压力监测、水听器声波采集、边缘计算于一体的高性能智

能监测节点与定位系统，构建工业管网漏损实时监测、精准定位、智能预警、闭环处置的一体化解决方案，实现管网漏损从“被动抢修”向“主动预警”转变。

预期目标：到 2028 年，研发基于水听器与高频压力传感的智能监测节点，构建工业管网多工况泄漏声波与压力波形特征库与深度学习模型，微小泄漏识别准确率 95%以上。研发基于高精度北斗授时（时钟同步误差不高于 1ms）的多节点协同定位算法，在 DN300 以上管道泄漏点水听定位误差不高于 0.5 米。建成不少于 10 万组样本的泄漏声波与压力波形特征数据库，支撑云端 AI 诊断。基于内置 Linux 系统与高性能边缘计算能力，完成 1 套云端 AI 漏损诊断与服务系统，支撑 3 家以上外部企业部署应用。

16. 高耗水工艺数字孪生与实时优化平台

揭榜任务：面向高耗水行业核心耗水单元，构建“数据+机理+AI”融合的工艺水系统数字孪生体，突破多物理场仿真、实时数据映射、强化学习优化、云端—边缘协同控制等关键技术，研发工业过程用水实时优化平台，实现生产安全与产品质量前提下的工艺用水动态减量化、高效化、智能化运行，形成可复制的行业解决方案。

预期目标：到 2028 年，建立具备高保真度的关键工艺水系统数字孪生模型，仿真与实物动态响应吻合度 90%以上。开发基于强化学习的实时优化控制算法，在保证产品质量与安全前提下，实现工序耗水量降低 15%以上。形成云端

-边缘端协同的软硬件一体解决方案，优化指令下发延迟不高于 100 毫秒。完成面向 3 个以上重点高耗水行业的软件部署，形成软硬件一体化解决方案，具备跨行业复制推广能力。

17. 工业废水处理智能加药与回用决策系统

揭榜任务：针对工业废水处理多变量耦合、大滞后、水质波动大、药剂投加粗放、回用路径不清等问题，研制融合在线光谱与机器视觉的水质快速感知模组，研发数据—机理混合驱动的预测控制算法，构建基于水网络拓扑与智能调度的 AI 决策引擎，形成集水质快速感知、药剂智能投加、系统稳定调控、分质回用优化于一体的软硬件协同系统，实现工业废水处理全过程智能运行、药耗减量、水质稳定与水资源高效回用。

预期目标：到 2028 年，建成 1 套集成智能加药与回用决策的工业废水处理示范线，连续测试 3 个月以上。闭环自动控制时长占比 95%以上，关键水质指标识别时间不高于 3 分钟，吨水药剂费用降低 1 元以上，出水水质全时段稳定达标，回用水利用率 90%以上。

18. 多端协同的节水智能体管理平台

揭榜任务：面向典型工业用水单位，构建节水智能体管理平台，实现手机端、电脑端、桌面终端三端联动，以国产大语言模型为核心底座，接入企业实时用水数据，通过自然语言交互完成用水查询、分析、预警、报告生成及节水建议等核心任务；结合天气、往期用水数据、近期生产情况等多

源数据开展用水预测，可接入多类能源数据实现整合分析。平台支持各类 AI 服务动态调度与硬件适配，为用水单位节水管理智能化、精细化升级提供技术支撑。

预期目标：到 2028 年，建成节水智能体管理平台，自然语言交互识别准确率 95%以上，自然语音响应速度不高于 2 秒。基于国产大语言模型的用水数据分析、预警及预测准确率 95%以上，可实现用水效率提升 5%以上。实现 Docker 容器化与源码部署全覆盖，插件化开发接口适配性满足主流开发需求，Web 管理控制台离线缓存有效时长不低于 72 小时，系统迭代零停机率 100%。形成平台部署、操作及运维指南，完成不少于 4 个不同类型工业用水场景的示范应用。

（二）申报要求

1. 申报方式

符合条件的申报单位应在申报系统（网址：<https://green.miit.gov.cn>）注册登录，根据系统提示填写申报材料，于 2026 年 8 月 21 日前完成并提交。申报期结束后，推荐单位应登录申报系统，于 2026 年 9 月 7 日前确认推荐名单，填写《2026 年工业和信息化领域创新任务揭榜单位推荐汇总表》并按要求盖章上传。

2. 推荐数量

本专题不对推荐单位的推荐数量做限制。

（三）联系方式

工业和信息化部节能与综合利用司

王炳龙 010-68205358

二、“智能制造系统解决方案”专题

（一）任务类别

1. 系统类任务

面向智能制造解决方案发展成熟的重点行业，围绕产业链、价值链全流程，打通销售、研发、生产、管理、服务等关键环节的数据与业务壁垒，融合人工智能技术，打造跨环节贯通、端到端集成的整体解决方案，形成可复制、可规模化推广的标杆型解决方案，技术与应用水平达到国内领先。

2. 要素类任务

面向智能工厂建设具体场景，针对共性痛点、堵点问题，围绕设备、产线、工艺、质量、能耗等关键制造要素，打通业务链与数据链，应用人工智能技术，打造要素级系统解决方案，引领行业整体智能化升级，技术与应用水平达到行业领先。

（二）攻关任务指南

1. 设计—工艺—制造一体化解决方案（系统类）

揭榜任务：面向汽车及汽车零部件、工程机械、能源装备等重点行业，针对产品设计与工艺设计跨部门跨环节协同效率低等问题，研制具备自主知识产权的设计—工艺—制造一体化集成系统，突破设计模型跨环节智能传递、多工序智能编排、设计制造数据贯通等关键技术，打造覆盖产品设计、工艺规划、生产制造全流程的跨环节协同优化一体化解决方案，推动行业实现从分散式作业向全链条协同的转型。

预期目标：到 2028 年，集成生成式设计、多物理场仿真、可制造性分析、工艺智能编排、制造数据管理、生产过程优化等不少于 6 个核心业务功能模块的一体化系统。形成以产品正向设计为引领、工艺敏捷迭代为支撑、制造数据驱动优化为核心的全流程服务能力，并在汽车及汽车零部件、工程机械、能源装备等行业中，选择不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现研发与制造过程的深度融合与闭环管理。

2. 高柔性高效生产系统解决方案（系统类）

揭榜任务：面向汽车及汽车零部件、轨道交通、航空航天、电子信息等重点行业，针对产线换型人工依赖程度高、制造装备重构响应滞后、加工—检测—物流数据链路不通等问题，研制高柔性、高效率、高敏捷的智能生产系统，突破产线模块化与快速可重构技术、AI 驱动的多约束条件下混线调度优化算法、生产过程自适应优化控制等关键技术，打造覆盖加工、装配、检测、物流等核心要素的柔性制造解决方案，助力企业向柔性自适应生产模式转型。

预期目标：到 2028 年，实现加工、装配、检测、物流等柔性制造场景覆盖，研制支撑产线快速换型的柔性工装夹具等，单条产线支持不少于 5 种产品型号高效混线生产。形成生产组织快速响应、产线资源动态调度、制造能力按需配置的柔性制造服务能力，并在汽车及汽车零部件、轨道交通、航空航天、电子信息等行业中，选择不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现产线换型时间缩短、设备稼动率提升的高

效敏捷的柔性制造。

3. 全流程协同优化系统解决方案（系统类）

揭榜任务：面向石化化工、钢铁、有色金属、建材、医药等重点流程行业，针对“计划—调度—控制”功能有效协同不足、跨环节协同困难、运行决策依赖人工经验等问题，研制流程工业全流程协同优化系统，突破融合人工智能的多层级计划—调度—控制协同建模、机理与数据融合驱动的智能动态优化、跨工序物料与能源平衡智能协同等核心技术，打造覆盖计划、调度、控制与执行多尺度、多环节协同优化的系统解决方案，推动流程工业实现全流程协同的智能化转型。

预期目标：到 2028 年，研发面向流程行业全流程全环节的计划调度一体化优化模型，构建生产关键工序环节的计划优化模型不少于 2 个，研发机理与数据融合的工艺动态优化、能源介质平衡调度等关键算法不少于 3 个。形成生产计划动态调整、跨工序协同优化、全流程资源调度一体化服务能力，并在石化化工、钢铁、有色金属、建材、医药等行业中，选择不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现计划与执行的响应延迟有效缩短、全流程物料与能源利用率显著提升。

4. 产—供—销全链条协同制造运营解决方案（系统类）

揭榜任务：面向石化化工、钢铁、有色金属、汽车及汽车零部件等重点行业，针对市场需求波动大、产供信息不同

步、供应响应滞后等问题，研制产—供—销全链条协同运营管控系统，突破基于 AI 的需求感知与智能预测、需求驱动的产供销联动优化、跨环节业务协同与流程集成、全链条数据智能融合贯通等技术，打造覆盖采购、计划、生产、仓储、物流全业务协同运营解决方案，推动企业形成产供销一体化协同制造模式。

预期目标：到 2028 年，构建需求驱动的产供销联动优化算法不少于 2 种，支持 ERP、MES、WMS、TMS 等不少于 5 类主流业务系统的标准化集成适配。形成全链条快速响应、多层级集成管控、产供销动态协同的一体化服务能力，并在石化化工、钢铁、有色金属、汽车及汽车零部件等行业中，选择不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现产供销环节的协同运营，提升资源利用率。

5. 工厂规划设计与交付解决方案（要素类）

揭榜任务：聚焦工厂规划、空间优化、设备布局仿真等业务活动，针对复杂工艺流程布局优化难度大、车间布局调整成本高、方案验证周期长等问题，研发具备自主知识产权的工厂数字化规划与交付平台，重点突破高精度工厂三维数字化建模与孪生映射、AI 驱动的多维度生产要素协同仿真验证、智能算法支撑的规划设计方案自优化等关键技术，构建贯穿工厂建设全生命周期的数字化设计与智慧交付解决方案，为工厂规划、建设、交付、运营等全流程协同提供技术支撑。

预期目标：到 2028 年，完成覆盖产线、设备、工艺、物流、人员等全生产要素的高精度三维数字化模型构建，实现对 CAD、BIM、GIS 等不少于 3 种异构数据的高效接入与融合；研制基于遗传算法、机器学习等人工智能技术的规划方案自优化策略不少于 2 类。形成规划、设计、仿真和数字化交付的能力，交付成果可支撑工厂运营管理，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证。

6. 智能驱动的产品协同研发解决方案（要素类）

揭榜任务：面向产品数字化设计、产品虚拟验证、工艺数字化设计、制造工程优化等典型场景的建设需求，针对大型复杂产品跨部门设计研发周期长、协同效率低、研发成本高等问题，研制一体化协同研发平台，突破多学科、多部门联合产品设计与仿真、工艺设计与验证、生成式设计等关键技术，构建智能技术驱动的产品协同创新研发解决方案，实现研发资源高效整合与协同运作。

预期目标：到 2028 年，构建产品与工艺生成式设计方法不少于 3 类，研制设计知识库或算法模型不少于 5 种。形成支持需求分析、产品定义、协同设计、虚拟验证、工艺协同、中试验证等不少于 2 个环节的协同研发能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现研发周期缩短与成本降低。

7. 生产过程制造执行管控解决方案（要素类）

揭榜任务：面向生产动态调度、生产进度跟踪等典型场

景的建设需求，针对资源错配浪费、异常响应滞后、生产过程不透明等问题，研制面向典型行业的制造执行系统，突破智能实时数据分析引擎、AI 赋能的跨工序协同管控、多维度数据可视化分析等技术，打造覆盖工艺配置、工单下发、生产执行、工序报工、完工验收全过程的制造执行管控解决方案，推动生产过程向“数据驱动”模式转型。

预期目标：到 2028 年，完成工单全生命周期管理、工艺参数智能配置、生产资源动态调度、设备状态监控、质量在线管控等不少于 6 类核心功能模块的研发，支持对 OPCUA、Modbus、Profinet 等不少于 5 种主流设备通信协议接入。形成生产进度实时可视、异常事件分钟级响应、资源利用率动态优化的全流程透明化管控能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现生产效率和资源利用率提升。

8. 多层级联动的计划调度解决方案（要素类）

揭榜任务：面向生产计划优化、车间智能排产等典型场景的建设需求，针对生产计划调度人工依赖度高、产线—车间—工厂多层级协同联动性差、大规模复杂场景求解能力不足等问题，研发基于智能算法与实时数据交互的智能排产系统，突破事件驱动的动态调度、人工智能自适应的多订单智能分配、多层级计划联动优化等关键技术，打造产线—车间—工厂多层级生产计划与排程解决方案，推动生产计划调度向“数据智能驱动”转型。

预期目标：到 2028 年，构建事件驱动的动态调度、多

层级计划联动优化等核心算法模型不少于 2 种，形成覆盖交期履约、产能负荷、库存成本等多约束条件排程策略不少于 3 种。形成覆盖多层级计划与调度的协同能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现支持订单按期履约与快速交付。

9. 仓配一体化智能物流解决方案（要素类）

揭榜任务：面向物料出入库、智能拣选、厂内跨场景配送、成品精准发货等仓配业务活动，针对传统仓储空间利用僵化、物流作业柔性不足、复杂场景适配性差、人机协同效率低等问题，以具身智能技术为核心，研制智能搬运机器人集群系统及仓配一体化调度平台，突破多模态环境感知、动态自主决策、人机自然协作、集群智能调度等关键技术，打造“机器人自主作业—平台全局调度—数据实时协同”的仓配一体化智能物流解决方案，实现仓储与配送环节的深度融合、柔性适配与绿色高效协同。

预期目标：到 2028 年，形成不少于 3 种适配不同仓储场景的智能搬运机器人集群调度策略，开发基于具身智能的动态路径规划、复杂环境避障等核心算法不少于 2 类，落地不少于 2 种针对多品类订单的按需精准配送策略，智能搬运机器人应用场景不少于 2 个。形成覆盖入库、库存管理、智能拣选、出库、跨场景配送的全流程仓配协同能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证。

10. 能碳协同管控优化解决方案（要素类）

揭榜任务：面向能源系统精益化优化、多能源协同调度、高耗能设备能效升级等业务活动，针对当前企业能源数据采集颗粒度粗、设备能效偏低、能源管控与生产决策脱节等问题，研制集设备智能改造与系统协同管控于一体的数字化能源管理平台，突破全维度能源数据精准感知、高耗能设备能效智能诊断、能源动态调控闭环决策等关键技术，构建覆盖能源生产、传输、消费、回收全生命周期的能碳协同管控解决方案，通过设备改造挖潜与系统智能调度双轮驱动，实现能源效率提升与碳排放削减的深度融合。

预期目标：到 2028 年，开发覆盖电、气、热、可再生能源等多品类的能源数据精准感知模型不少于 3 种，形成可落地的设备能效提升、能源动态调控等能源优化决策策略不少于 2 种，完成制造高耗能设备能效改造技术方案不少于 3 套，形成覆盖能源实时监控、设备能效诊断、智能优化调度、能源成本精细化管理的一体化管控能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现能源效率提升与碳排放协同管控。

11. 多维风险安全协同管控解决方案（要素类）

揭榜任务：面向制造过程中安全风险识别、危险作业监控、应急响应处置、风险预测预警等业务活动，针对风险感知维度单一、应急响应效率低等问题，研制生产安全管控和应急处置系统，突破多模态风险感知融合、基于人工智能的动态风险预测预警、跨层级应急联动决策等关键技术，构建

覆盖“风险识别—作业监控—预警预判—应急处置—复盘优化”全链条的多维风险安全协同管控解决方案，推动安全管理向“事前预防、事中管控”的主动型模式转变。

预期目标：到 2028 年，构建多模态风险感知模型不少于 3 类，建立基于人工智能的动态预测预警模型不少于 5 类，支撑跨部门、跨层级应急联动处置。形成覆盖风险识别、作业监控、应急响应、预测预警的全流程安全协同防护能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现风险主动预防与响应效率提升。

12. 可重构柔性制造单元解决方案（要素类）

揭榜任务：面向柔性产线快速换产、规模化定制等典型场景的建设需求，针对制造单元模块接口不统一、单元控制逻辑与设备强耦合、单元自主决策能力不足等问题，研发可快速组合的智能制造单元和系统，突破标准化接口、人工智能驱动的工装夹具自匹配、自适应智能控制等关键技术，构建一套支持产线灵活重构与高效切换的可重构柔性制造单元解决方案，推动传统产线在个性化生产模式下的智能化升级。

预期目标：到 2028 年，兼容加工、装配、搬运、检测等工艺类型不少于 3 种，支持标准化接口类型不少于 3 种、自适应控制策略不少于 2 种。形成功能模块灵活组合、产线可快速重构的柔性制造能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现产线切换效率显著提升，满足智能化生产需

求。

13. 工艺优化与闭环控制解决方案（要素类）

揭榜任务：面向工艺动态优化、先进过程控制等典型场景的建设需求，针对工艺参数优化目标难以确定、多约束下工艺优化策略落地难等问题，研发工艺在线优化系统，突破工艺机理与数据混合建模、过程预测与闭环控制、智能算法驱动的工艺参数自优化等关键技术，构建一套覆盖“参数感知—模型预测—智能调优—控制执行—反馈迭代”全链路的工艺优化与闭环控制解决方案，推动传统工艺管控向“人工智能决策调优”模式转变。

预期目标：到 2028 年，构建工艺机理与数据混合模型不少于 3 类，过程预测与闭环控制算法不少于 2 种，工艺参数自优化策略不少于 2 种。形成覆盖参数优化、过程控制、动态调整的闭环工艺管控能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现工艺平稳与产出持续提升。

14. 智能检测与分析应用解决方案（要素类）

揭榜任务：面向质量数据采集、在线检测判定、检测结果分析、异常实时报警等业务活动，针对质量数据采集碎片化、在线检测判定效率低、检测数据价值挖掘不足等问题，研发智能检测系统，突破基于机器视觉的多模态异构数据检测与精准识别、人工智能驱动的检测数据实时分析判定、基于自学习的检测精准度动态优化等关键技术，构建覆盖“数据采集—在线检测—结果分析—异常处置”全链路的智能检测

与分析应用解决方案，为企业从检测执行到决策支撑的一体化质量管控能力。

预期目标：到 2028 年，构建缺陷识别、质量判定等模型不少于 3 种，检测数据深度分析、质量问题根因定位分析等模型不少于 3 种。形成覆盖数据自动采集、在线实时检测、结果智能分析、异常闭环处置的全流程智能检测与分析能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现检测效率显著提升。

15. 质量追溯与根因分析解决方案（要素类）

揭榜任务：面向质量精准追溯、质量分析与改进等典型场景的建设需求，针对质量波动溯源难度大、质量问题定位效率低等问题，研发面向产品全生命周期的质量管理体系，重点突破质量数据统一标识与全链路穿透追溯、多维度质量根因智能分析与精准定位、质量问题闭环管理与持续改进优化等关键技术，构建一套覆盖事前预防、事中管控、事后改进的质量追溯与根因分析一体化解决方案，为企业质量管理提供高效、智能的技术支撑。

预期目标：到 2028 年，构建行业质量知识库，积累质量异常案例、工艺参数标准、改进措施库等结构化数据不少于 5 万条，研发工序质量波动预测、产品不良率预测、设备故障关联分析等智能分析模型不少于 5 种。形成覆盖质量数据全生命周期采集、多维度根因智能分析定位、改进措施落地与持续优化的全流程质量管理能力，并在不少于 2 家制造

企业完成应用验证，实现质量问题快速溯源、精准定位与智能分析反馈。

16. 设备智能运维管理解决方案（要素类）

揭榜任务：面向设备运行监控、设备故障诊断与预测、设备维修维护等典型场景的建设需求，针对当前设备状态感知滞后、点巡检执行效率低、运维协同调度不畅等问题，研发集多源数据融合、AI 智能决策分析于一体的设备智能运维系统，突破设备多源异构数据实时采集与统一监控、点巡检任务智能生成与全过程管理、基于人工智能的设备故障诊断与预测模型构建等关键技术，打造覆盖设备全生命周期的智能运维管理解决方案，为企业设备管理提质增效提供支撑。

预期目标：到 2028 年，完成不少于 30 种设备故障模式、维修策略的知识库构建，涵盖流程制造、离散制造等多行业典型设备类型；研发不少于 6 种设备故障预测、健康评估类智能模型。形成覆盖设备实时监控、点巡检智能执行、维修高效协同的全流程闭环运维能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现设备故障的精准诊断与提前预警，有效降低设备非计划停机率与运维成本。

17. 数据治理与一体化运营解决方案（要素类）

揭榜任务：面向制造企业智能经营决策、数智精益管理等典型场景的建设需求，针对数据分散割裂、价值挖掘不足、决策依赖经验等问题，研发具备高适配性的全链路数据治理平台，突破多源异构工业本体数据建立、数据资产化运营、

多维度因素关联分析等关键技术，构建一体化数据治理解决方案，激活数据要素价值，推动企业运营模式向数据驱动转型。

预期目标：到 2028 年，实现对销售、计划、研发、生产、质量等 5 类以上核心业务数据的全面接入、清洗、整合与共享，形成数据资产化管理能力，积累可复用的数据资产不少于 100 项。形成贯穿业务全流程的一体化数据管控能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现企业数据治理能力提升，支持企业智慧化运营。

18. 智能服务与应用解决方案（要素类）

揭榜任务：面向远程运维服务、产品增值服务、客户主动服务等典型场景的建设需求，针对服务成本高、客户粘性弱、响应滞后等问题，研发集智能感知、主动响应、个性化适配于一体的智能服务系统，突破服务场景模型智能交互、服务知识动态更新、个性化服务推荐等关键技术，构建覆盖产品全生命周期的运维服务一体化解决方案，推动被动服务向主动、智能、个性化服务模式转型。

预期目标：到 2028 年，构建远程智能运维、个性化服务、客户主动服务等可规模化复制的服务模式不少于 3 种，形成覆盖远程服务协作、多渠道客户智能交互、设备异常主动预警、服务工单智能分派和服务过程闭环管理等能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现服务响应效率显著提升与客户满意度明显增强。

19. 多级供应链协同管控解决方案（要素类）

揭榜任务：面向供应商数字化管理、采购计划优化协同、供应链风险预警与调度、厂外物流智能配送等典型场景的建设需求，针对当前供应链存在的供需预测失真、多级主体协同响应迟缓、链条风险不可控等问题，研发集数据贯通、智能决策、动态协同于一体的多级供应链协同管控系统，突破供应链可信数据空间、多级库存协同与计划联动、供应链风险感知与预警等关键技术，打造多级供应链协同解决方案，全面提升供应链运行效率、资源配置能力与安全保障水平。

预期目标：到 2028 年，构建供应商动态遴选与绩效评价模型等不少于 3 种，研发智能采购计划生成模型、多维度供应链风险预警模型、多级库存全局优化模型等不少于 3 种。形成覆盖供应商协同、采购计划智能生成、库存动态优化、风险实时预警的全链条管控能力，并在不少于 2 家制造企业完成应用验证，实现供应链数据透明可视与多级主体协同高效运行。

（三）申报要求

1. 申报方式

各地工业和信息化主管部门组织本地区项目推荐工作。符合条件的申报单位应在申报系统（网址：<https://www.miit-imps.com>）注册登录，根据系统提示填写申报材料，于 2026 年 8 月 31 日前完成并提交。申报期结束后，推荐单位应登录申报系统，于 2026 年 9 月 7 日前确认推荐

名单，填写《2026 年工业和信息化领域创新任务揭榜单位推荐汇总表》并盖章上传，纸质版汇总表、电子光盘于 2026 年 9 月 17 日前寄送至机械工业仪器仪表综合技术经济研究所（北京市西城区广安门外大街甲 397 号），收件人：李广朋，15225181086。

2. 推荐数量

本专题下，各地工业和信息化主管部门组织本地区项目推荐工作，各省（区、市）推荐项目数量不超过 20 个，计划单列市、新疆生产建设兵团推荐项目数量不超过 5 个。

（三）联系方式

工业和信息化部装备工业一司

杜林峰 010-68205633

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所

牛鹏飞 13581998266

李广朋 15225181086

三、“文物保护装备”专题

（一）攻关任务指南

1. 大型不可移动文物高空三维数据采集伸缩平台装置

揭榜任务：研发适用于大型不可移动文物古建筑群的高空三维数据采集伸缩平台装置，采集对象包括古建筑屋顶、脊兽、斗拱以及古建筑内部天花藻井、高处彩绘、大型文物等，可通过地面控制高空数据采集设备实现对建筑顶部及复杂构件的三维信息采集，具备三维点云和高清影像采集功能。突破高空数据采集稳定性控制、轻量化与高负载平衡、协同控制和实时避障等关键技术，开展最优采集路径规划，优化古建筑三维数据采集流程优化，提升采集效率。

预期目标：到 2028 年，古建筑外部三维数据采集伸缩平台装置核心伸缩臂最大伸展高度不低于 24m，古建筑内部采集装置最大伸缩高度不低于 14m；建筑本体三维数据采集最大点间距不大于 10mm，建筑内部典型构件、大型文物等三维数据采集最大点间距不大于 1mm；单张影像采集像素数不低于 8000 万；控制系统支持地面遥控采集和自动或半自动采集功能。在全国重点文物保护单位开展不少于（含）2 处应用示范，申请发明专利不少于（含）1 项。

2. 书画恒温恒湿柜

揭榜任务：研发适用于文物保护单位修复室的书画恒温恒湿柜，破解现有设备温湿度控制精度偏低、柜体密闭不足、运行高度依赖持续市电等技术痛点。开展高精度温湿度调控

技术研究，有效降低环境波动对书画文物的损害；攻克无电保温保湿与密封防护技术，集成智能监测、远程预警、转运定位等多项功能。开展柜体结构设计研究，适配不同规格书画藏品。实现装备小型化、智能化，推进文保装备在博物馆普及应用。

预期目标:到 2028 年，书画恒温恒湿柜温控精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度精度 $\pm 3\%\text{RH}$ ，集成监测、调控、净化、消杀等功能，搭载通讯、联网预警及数据库管理系统，实现智能监测与远程管控；满足书画文物转运保温保湿需求，安全转运时长不小于 4h，配置安防与定位预警系统；在无电状态下书画固定暂存场景可稳定保温保湿不少于 200 小时；换气率不大于 0.05D^{-1} ；产品能耗较同类产品降低 50%以上；装备适配多尺寸书画藏品，运维便捷。在不少于 5 家文博机构（其中至少 1 家为全国重点文物保护单位，至少 1 家为国家一级博物馆）开展应用示范，申请发明专利 1 项。

3. 城台城墙等大体量砌体结构的可移动内部探伤装备

揭榜任务:研发适用于城台和城墙的等大体量砌体结构的可移动内部探伤装备，重点突破装备轻量化，可灵活移动、快速安装拆卸，长时工作稳定性、环境适应性等关键技术；探索无损探伤装备在不同应用场景下的应用形态和参数模式；研究数据驱动的高分辨图像重建算法，实现对城台和城墙健康状态的监测和保护。

预期目标:到 2028 年，研制 1 套适用于城台城墙内部

无损探伤的成像装备，探测器本征对文物病害内部的位置分辨不大于 300um；成像装备可厚度不小于（含）6m的砖石结构城墙、城台开展检测，对其内部结构异常识别精度不大于 0.5m³。成像装备可适应 -20 ~ 50℃工作温度及 20 ~ 70%RH湿度范围。室外连续运行时长不少于（含）15 天；成像装备支持灵活布置，完成不少于（含）2 处城台/城墙类场景应用示范；累计发表期刊论文不少于 3 篇。

4. 木质文物的蒸汽整形、木材控干与老化装备

揭榜任务：研发适用于木质文物修复要求的蒸汽整形、木材控干与老化装备，结合木质文物修复过程中的关键工序整形、控干和老化的工艺流程，研究木质文物修复过程中整形、控干和老化的关键技术和指标参数，设计开发满足木质文物修复工艺需求的专用装备。

预期目标：到 2028 年，装备包含三大核心功能模块：高精度蒸汽整形单元：温度调控范围 40 ~ 200℃，蒸汽可调输出范围 0.5 ~ 3L/min；智能控干单元：实现木材含水率调控梯度 8% ~ 40%区间，干燥均匀度不小于（含）95%；老化模拟单元：实现模拟调温、喷淋和光照的人工环境，环境箱内容积不小于 1m³。装备集成控制终端，满足木质文物整形修复、材料控干以及老化模拟的需求，并在 2 种典型木质文物项目中开展示范应用。

5. 文物专用运输装具

揭榜任务：研发能够适应文物保护单位门槛、陡坡、窄

道等复杂地形的全地形轻量化移动载具，具备承载能力及抗颠簸、防振动功能，适配不同类型文物的短途运输需求。集成智能动态平衡与越障系统，降低人因失误风险；引入智能路径规划功能，规避已知物理障碍与潜在“路面风险”。

预期目标：到 2028 年，文物专用运输装具适应文物保护单位院内多类门槛（高度不大于 0.35m，宽度不大于 0.3m）、狭窄通道（宽度 0.8m、路肩不高于 0.4m）、坡道（货箱 $\pm 15^\circ$ 自动水平）、最小转弯半径不大于 1m；配备减震系统，振动传递率小于 20%，货箱冲击加速度不大于 0.5g；货箱长度尺寸最大 1.5m 且可调，载重能力不小于 300kg；手动控制，最大速度不大于 5m/s；电动助力，续航不小于 2 小时；配备紧急制动、防倾覆、防静电、阻燃防护，运输全程可控可追溯；所有功能均模块化可快速配置设计，自重不大于 30kg、有配置时不大于 50kg。在不少于 1 家全国重点文物保护单位开展应用验证。

6. 面向古建筑修缮的多地形智能登高协同作业系统

揭榜任务：研发古建筑修缮专用多地形智能登高协同作业系统，建筑所处复杂场地与各类修缮工况。设备搭载低噪环保电驱动单元，配备轻量化橡胶履带底盘与模块化柔性坡道，依托低接地压力设计，避免对地面造成硬质损伤。系统搭载自动调平多节智能升降平台，保障重檐、檐口等高空作业稳定可靠。

预期目标：到 2028 年，面向古建筑修缮的多地形智能

登高协同作业系统主机收拢宽度 1.0 ~ 1.3m，适配狭窄通道，可跨越不小于 15 度石阶，单块坡道重量轻便、支持单人快速布设。升降平台最大作业高度不小于（含）18 米，承载不小于（含）400kg。低振动且噪声不大于 60dB（测试点位距设备外轮廓 2m）。2028 年完成两套原型机集成调试，在不少于 1 家全国重点文物保护单位开展应用验证。

7. 文物主动式环境调节保护罩

揭榜任务：研发适用于土遗址局部区域、壁画局部暴露、墓葬开启后即保护 3 类场景的模块化主动式环境调节保护罩。重点突破轻量化罩体结构、高气密拼装接口、罩内温湿度主动调节、惰性/低氧气氛控制、粉尘过滤与多传感联动控制等关键技术。开展实验室模拟验证和真实遗址场景示范应用，形成可复制、可安装、可维护的产品体系。

预期目标：到 2028 年，罩内温度控制精度达到 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度控制精度达到 $\pm 5\%\text{RH}$ 。可实现氧浓度、温湿度、粉尘浓度等参数实时监测与联动调节。模块化安装拆卸时间不超过 4 小时，单模块可重复安装使用不少于 30 次，罩体气密性仍能达到设计要求。连续稳定运行时间不少于 45 天。形成主动式环境调节保护罩样机及工程化定型产品不少于 2 套，完成不少于 2 处遗址/壁画类场景示范应用。申请相关发明/实用新型专利不少于 4 项。具备小批量产业化能力。

8. 文物局部结构稳定装置

揭榜任务：研发适用于表面比较脆弱的壁画、土遗址及

考古挖掘剖面、脆弱开裂的单体文物或建筑构件、悬挑残件等场景的可调式局部结构稳定装置。重点突破微位移调节支撑、柔性缓冲接触界面、载荷与位移传感监测、异常预警和安全卸载等关键技术。构建不同文物材质和不同病害场景下的装置选型与安装工艺，形成标准化作业方案。

预期目标：到 2028 年，研发满足土遗址及考古挖掘剖面、脆弱开裂的单体文物或建筑构件、悬挑残件等场景的可调式局部结构稳定装置，支撑力可连续调节，调节精度不低于 1mm 位移级控制，载荷、位移、倾角等关键参数可实时监测，异常状态可自动报警。研发满足表面比较脆弱壁画的可调式局部结构稳定装置，装置对文物表面无硬性损伤，柔性缓冲接触界面材料与文物相容，保护模块单支撑单元支撑力应实现 0~50N 连续可调，支撑力调节分辨率不大于 1N，载荷监测精度不大于 $\pm 3 \sim 5\%FS$ ，具备支撑力限值设定和过载报警功能。研发至少满足 3 种场景装备，可连续安全工作不少于 90 天，完成不少于 3 类典型场景示范应用。申请相关专利不少于 4 项。形成安装工艺指南和产品技术规范，具备批量化制造与工程应用能力。

（二）申报要求

1. 申报单位要求

为确保本专题研发形成的文物保护装备能够在全国重点文物保护单位进行应用验证，参与本专题的文物保护装备研发单位应与全国重点文物保护单位联合申报。

2. 申报方式

符合条件的申报单位应填写申报材料，盖章后于 2026 年 8 月 21 日前报送至推荐单位。申报期结束后，推荐单位应汇总申报材料，填写《2026 年工业和信息化领域创新任务揭榜单位推荐汇总表》并盖章，将推荐表及拟推荐申报材料的纸质版（一式 5 份）和电子版（光盘）于 2026 年 9 月 7 日前寄送至北京市西城区西长安街 13 号（装备工业一司），收件人：郝江文。

3. 推荐数量

本专题不对推荐单位的推荐数量做限制。

（三）联系方式

工业和信息化部装备工业一司

郝江文 010-68206378

四、“先进电力装备技术”专题

（一）攻关任务指南

1. 750 千伏全国产化超高压植物油绿色变压器技术及装备

任务描述：面向新型电力系统绿色低碳发展及高端电力装备自主研发需求，突破国产植物绝缘油配方、油-纸-成型件-组部件协同匹配、绝缘系统优化、热点和油流控制等关键技术，构建覆盖全容量序列的“材料-结构-工艺-试验”成套技术体系，研制 750 千伏全国产化超高压植物油变压器。

预期目标：到 2028 年，形成 750kV 全国产化植物油变压器设计与制造成套技术；研制 750kV 全国产化植物油变压器样机 1 台，容量不低于 500MVA，采用国产植物油，核心组部件（绝缘油、纸板、成型件、套管、有载分接开关等）与国产植物油的匹配率达到 100%，样机局放水平不高于 100pC，空载与负载损耗与同等级矿物油变压器一致，通过第三方权威机构型式试验，具备工程应用条件。申请发明专利不少于 10 项，形成国家/行业标准不少于 1 项。

2. 智能母线槽系统

任务描述：开展配电母线槽智能系统研发，突破核心传感、智能控制等关键技术，解决传统产品运维短板；攻克高端绝缘材料、智能芯片国产化替代难题，降低对外依赖，破解供应链制约；研发适配工业、数据中心等场景的智能化母线槽产品，完善产品标准；推动技术成果转化，实现智能化

母线槽规模化生产，提升行业高端化水平；保障配电系统安全高效运行，筑牢新型电力系统与数字基建产业链供应链安全。

预期目标：到 2027 年底，具备低压配网实时监测电压、电流、温度等参数功能，监测精度不高于 1%，并实现故障预警响应时间不高于 100ms，支持远程运维与智能调控，智能化模块国产化率高于 90%，核心芯片、传感部件 100%自主可控，产品防护等级不低于 IP54，适配-40 ~ 85℃工作环境，能耗较传统产品降低 15%以上。培育核心供应商不低于 3 家，产品市场覆盖数据中心、高端制造等重点领域；牵头国家或行业标准不少于 2 项。

3. 智慧海洋工程海底电缆的全套装备与解决方案

任务描述：攻关海底电缆全流程装备技术，突破四层核心结构生产、高海况敷设及水下监测定位关键技术，构建全生命周期作业体系，实现极端环境下优质海缆高效制造与精准敷设，保障海缆长期安全稳定运行。

预期目标：到 2028 年，实现海缆生产及敷设装备多机速度同步误差控制在 $\pm 1\%$ 以内；收缆排线精度控制在 $\pm 2\text{mm}$ 以内；深水铺缆张力最大 100 吨，铺设最大水深 3000 米，铺缆转盘最大承载 17000 吨；建成 1 套海缆装备优化模拟分析软件平台。完成 3 家头部企业示范应用，实现装备国产化替代。

4. 百兆乏级构网型静止同步补偿关键技术及设备

任务描述：开展百兆乏级构网型静止同步补偿装备拓扑结构、参数选型关键技术研究，掌握系统设计和集成技术，具备工程化应用条件。开发百兆乏级构网型静止同步补偿装备的精细化电磁暂态建模技术，研究直流近区稳态、暂态多维度系统级大网仿真。攻克百兆乏构网型静止同步补偿装备性能指标评价方法，开展基于典型应用场景的构网型静止同步补偿装置性能测试实证研究。突破百兆乏级静止同步补偿设备控制保护技术，研制换流阀模组和控制保护样机。

预期目标：到 2027 年底，研制控制保护样机，程序执行周期不大于 50 μ s，支撑电流响应时间不大于 5ms，稳态控制精度 $\pm 2.5\%$ ；形成百兆乏级构网型静止同步补偿装备参数选型技术导则，无功容量不小于 150MVar；研制换流阀模组样机，最大连续集电极电流不低于 3000A；支持百兆乏级下 3 倍额定电流过载，持续 10s。在直流近区电网、城市负荷中心等应用场景开展大电网仿真并完成至少 1 个工程应用；申请发明专利不少于 2 项。

5. 新一代厂站端监控系统关键技术与开发

任务描述：攻克双机高可用与柔性架构关键技术，形成基于容器化的柔性架构体系；研究融合 AI 智能诊断的远程运维工具；研究构建全场景多语言支持体系；研究免配置免维护及改造场景图模自动构建技术，适配多样化站端监控快速建设与改造需求。攻克 AI 智能体多场景应用与轻量化部署技术，提升监控智能化水平与人工监盘效率。攻克数据底

座构建与云边协同透明穿透关键技术。完成站端监控平台与新一代厂站端监控研制，适配站端监控多样化需求。

预期目标：到 2027 年底，完成监控系统软件平台 1 套，主备断网切换时长小于 15 秒，数据容量不少于 200 万个，遥测容量不少于 80 万个，遥信容量不少于 120 万个，模拟量采集不少于 1 万个/s，状态量数据处理不少于 6000 个/s；单个遥测进程处理性能不少于 25000 个/s。2028 年，基于标准化站端数据底座，开发具备免配置免维护、AI 智能体融合特征的新型站端监控系统。图纸智能识别准确率达到 90%以上，工程化组态界面设计效率提升 60%以上；转发表智能匹配准确率达到 95%以上；基于 AI 的智能告警事件生成时间小于 5s。

6.66 万千瓦高效超超临界热电联产机组大型中压 FB2 转子国产化的研究与实验

任务描述：开展材料体系、设计方法、制造工艺、试验评价、工程应用五大创新攻关。自主研发 620℃新型耐热合金体系，建立转子热力耦合强度分析与寿命预测模型，形成一体化锻造、精准热处理及变形协同控制成套工艺，构建材料—部件—整机三级验证评价体系，形成 660MW 机组转子集成应用与全生命周期管理方案，实现关键核心部件自主可控。

预期目标：两年内实现 620℃转子材料与制造 100%国产化，合金元素 C、Mn、Ni、Mo、V、Co 质量分数偏差控制

在 0.01%以内，转子全域无不小于 $\varnothing 1.0\text{mm}$ 当量的单个及密集缺陷，转子中心室温冲击韧性 AKv 不低于 20J，高温持久性：满足 625°C、220MPa 条件下，持久断裂时间不少于 100h；综合性能达到国际先进水平；转子价格较进口降低 15%–25%，制造周期缩短 30%以上，带动高端火电装备产业链升级。

7. 650°C燃煤火电汽轮机大型铸件用先进耐热钢开发

任务描述：针对 650°C燃煤火电汽轮机大型铸件用先进耐热钢，研究汽轮机大型铸件的制造工艺，完成中试件和全尺寸阀门铸件的试制与质量评价；开展新型铸件材料性能评价和长期服役性能预测，包括室温和高温强度、持久、蠕变、低周疲劳、断裂韧性等力学性能及组织演变规律；研发适用于 650°C蒸汽环境长期服役的表面防护技术并开展性能评估。

预期目标：2028 年完成 650°C先进耐热钢中试和全尺寸阀门铸件的试制，室温力学性能满足：Rp0.2 不低于 500MPa、介于 630 ~ 750MPa、A 不低于 15%、Z 不低于 40%；完成先进耐热钢铸件应用性能全面评价，30000h 实测数据外推 650°C、10⁵h 持久强度不低于 80MPa；开发适用于 650°C工况的涂层，其在 2000h 的蒸汽氧化增重不高于 0.2mg/cm²；建立关联合金组织和力学性能的材料数据库，形成技术规范不少于 2 项，申请发明专利不少于 2 项。

8. 新一代高效调节燃煤锅炉研发及应用

任务描述：开展超低负荷强稳燃燃烧技术、受热面焓增分配重构及柔性设计技术、锅炉岛关键辅机灵活调峰技术、协调控制技术研究；提出新一代高效调节煤电锅炉岛设备及协调控制技术工程化、系统集成设计方法；开展新一代高效调节燃煤锅炉一体化设计技术研究。

预期目标：到 2027 年底，开发锅炉不投助燃调峰最低负荷不高于 15%THA 新一代强稳燃燃烧器；满足锅炉 15%THA 调峰、锅炉岛 50%负荷以上 4%Pe/min 变负荷速率要求；新一代高效调节燃煤锅炉与常规锅炉的污染物排放标准无差异，燃煤发电机组经脱硝、脱硫、除尘设施处理后的污染物浓度为 NO_x 不高于 50mg/m³，SO₂ 不高于 35mg/m³，颗粒物不高于 10mg/m³，达到燃煤电厂超低排放要求。装备应用于 600MW 及以上等级高效超超临界锅炉不少于 1 个；申请发明专利不少于 3 项。

9. 高可靠容错型多相海上风电电气系统

任务描述：开展多相风力发电机设计与优化、特性分析，研究功率密度提升、谐波及损耗抑制技术研究；研究适用于多相系统的新一代交错移相三电平变流器拓扑及控制技术，研制变流器样机；研究多相容错控制策略、多相系统谐波抑制与构网性能协同控制技术、多相风电系统在故障穿越下的构网控制增强策略。

预期目标：到 2027 年底，研制不低于 10MW 级多相风电电气系统样机；发电机相数不低于 6 相，功率密度提升不

低于 5%，额定工况下发电机效率不低于 98.3%，变流器效率不低于 98.1%，并网电流 THDi 不高于 1.5%；单相开路故障后输出功率不低于额定值的 70%；惯量调节启动时间不高于 50ms，在弱电网条件下，系统动态稳定性满足示范工程要求，完成风电场示范应用 1 项；构建多相风电电气系统设计与仿真平台；申请发明专利不少于 6 项，制定标准不少于 1 项。

10. 适用于海上风电的综合能源平台及装备关键技术攻关

任务描述：面向海上风电集中监控、低频输电、综合能源协同调度、装备集成防护和智能运维需求，研发海上升压站及陆上集控主辅一体化监控系统，攻关 20Hz 低频继电保护、能源协同调度与智能运维融合管控、全生命周期数字孪生、预制舱电磁热结构与海洋环境多物理场耦合防护、核心装备故障预警与风险研判等关键技术，形成覆盖规划设计、建设施工、运行监控、故障预警、智能运维和退役处置的综合能源平台及装备成套解决方案。

预期目标：到 2028 年，完成海上升压站及陆上集控主辅一体化监控系统、220kV 及以下 20Hz 低频线路/变压器/母线保护装置、综合能源协同调度与全生命周期数字孪生平台、深远海升压站预制舱和一体化智能运维平台研制。系统 MTBF 不低于 20000h，遥控成功率不低于 99.99%，遥测合格率不低于 98%，主保护动作不高于 70ms，预制舱满足 IP56 密封、A-60 耐火隔热和 65m/s 台风抗性要求，形成标准化推

广方案。

11. 机理数据融合驱动的实时预测与协同控制智慧风电系统

任务描述：构建集成 SCADA、振动、气象、视频等多类异构数据的统一数据平台，研究典型故障发生机理，并建立关键设备数字孪生模型，实现健康状态精准刻画；研发基于深度时序网络与图神经网络的预测算法，实现针对齿轮箱、发电机、叶片等核心部件的早期故障辨识与寿命动态预测；开发融合多源数据的极端工况实时识别与分级预警算法，以及基于多智能体强化学习的风电机群协同控制策略，达成机组载荷均衡与疲劳寿命优化分配，提升风电场全生命周期的运行安全性与经济效益。

预期目标：到 2027 年底，实现不少于五类数据源的融合接入，关键设备状态监测覆盖率不低于 95%；涵盖齿轮箱、发电机、叶片、变流器、变桨系统五类部件，主要故障提前预警准确率不低于 90%，误报率不高于 5%，高风险工况识别率不低于 90%。开发实时预测与协同控制智慧风电系统一套，申请发明专利不少于 8 项，软著不少于 5 项。在陆上、海上及高海拔等不少于三类场景进行示范应用，覆盖装机容量不低于 50 万千瓦、风机数量不低于 200 台，并确保稳定运行时间不少于 6 个月。

12. 大容量高参数高温气冷堆汽轮机组及辅助设备研制

任务描述：针对第四代核反应堆高温气冷堆主蒸汽压力

和温度较高的特点，开发大容量高参数高温气冷堆核电汽轮机，适应主蒸汽压力 13.24MPa 和温度 535℃参数要求；开发折流式高压模块，有效平衡高压模块高压差导致的大推力，降低推力轴承负载，有效降低高压模块端部温度，减少轴承积碳；开发适应高温气冷堆启动过程中汽轮机长期低负荷运行要求的主汽调节阀门；开发满足过热蒸汽再热要求的两段阶梯式汽水分离再热器。

预期目标：到 2028 年，完成具有完全自主知识产权的高温气冷堆核电汽轮机主设备及辅助设备研制；实现 600MW 等级大容量高参数高温气冷堆汽轮机工程应用；满足 600MW 高温气冷堆启动阶段，多堆带一机 10%~15%低负荷稳定运行技术要求；满足机组额定转速运行时，轴承处的轴振动振幅不高于 90 μ m 指标要求。

13. 核电厂智能装换料系统关键技术研发与应用

任务描述：针对现有装换料系统人工依赖度高、辐射风险大及效率瓶颈，研发基于多模态感知和数据流驱动的智能装换料系统，攻关智能决策算法、远程集中控制、多模态感知机器人及健康监测等关键技术，实现燃料组件高精度识别、全流程自动规划、远程精准操控和设备状态智能监测，推动换料作业由就地人机配合向远程集中智能管控转变。

预期目标：2028 年完成智能装换料设施与流程技术开发和样机研制，系统须具备操作长度不低于 4.8 米、覆盖 17×17 和 15×15 燃料组件的能力，在 10 米水深下实现±1 毫米的定

位精度，单组件操作时间缩短 30%，换料人员集体辐射剂量降低至 8mSv 以下，系统可用性不低于 99.9%，单次任务非计划停机低于 1h，全系统双通道冗余架构，支持主备无扰切换（响应时间低于 200ms，动作无中断）。完成 2 套核心系统（远程集中控制系统+多模态感知换料机器人）研制。

14. 面向深远海能源岛的多能流协同设计与验证平台

任务描述：面向深远海能源岛建设多能流协同设计与验证平台，构建装备高保真模型库、多物理场耦合求解引擎和虚拟调试环境，开展冷、热、电、汽、氢多能流动态仿真、控制策略优化、设备性能衰退预测和极端工况韧性验证，支撑设计方案快速迭代、最优配置和虚实映射，解决多能流协同设计、系统运行评估和风险预警支撑不足问题。

预期目标：到 2027 年底，形成具备台风等极端工况下系统稳定性预测和风险预警能力的平台，单次优化响应时间不高于 5 秒，综合供能成本降低不低于 3%；模型库覆盖清洁能源发电类型不低于 5 种、储能形式不低于 5 种、能量转化装备不低于 3 种；平台支持总发电能力不低于 2400MW、储能能力不低于 200MWh 的系统级数字孪生体构建与仿真；完成示范应用不少于 2 项。

15. 350MW 大容量聚光集热系统

任务描述：研究多塔布置超大规模聚光集热系统集成设计与耦合控制技术，开发相适应的高精度定日镜与高温熔盐吸热器设备。采用光-热-力耦合模型，优化与子镜场布

置和定日镜切塔调度方案相匹配的吸热器结构，提出吸热器熔盐流量运行策略；针对确定的多塔方案，进行以年为单位的逐小时的跟踪策略及光-热-力耦合特性研究，并针对计算效率方面开展专项研究。

预期目标：到 2027 年，完成 350MW 大容量聚光集热系统技术攻关和设备开发，其中镜场面积不低于 300 万 m^2 ，研制全自主高精度定日镜以及 600MWt 等级吸热器产品，定日镜跟踪精度不高于 1.5mrad，面形精度不高于 1.5mrad（5m/s 风速），系统年均光热转换效率不低于 37%；形成多塔聚光集热耦合优化控制技术和软件，实现光斑动态目标点调度策略。

16. 聚光集热系统用聚氨酯灌密封胶国产化技术研究

任务描述：研发塔式光热发电设备聚光集热系统聚氨酯灌密封胶材料，通过分子结构设计、固化动力学调控、高分子合成改性、配方复配等技术研究，攻克聚氨酯材料难以同时兼顾高强度、高韧性与耐高温性能的行业痛点，突破长效抗荒漠极端环境老化核心技术以及灌封适配工艺等工程难题，填补国内空白，实现光热发电设备用聚氨酯材料的国产化替代。

预期目标：到 2027 年底，完成聚氨酯灌密封胶技术开发，产品实现 50s 内快速固化，3min 内结构强度达完全固化的 70%以上、抗压强度不低于 120MPa、抗冲击强度不低于 50kJ/m²、Tg 不低于 120℃、负荷热变形温度不低于 85℃、

体积收缩率不高于 2.0%，耐紫外、热冲击、湿热极端环境 2000h 后性能保持率不低于 80%，10kg 横向负载模拟实验 3min 内侧向形变不高于 0.6mm；2028 年完成应用技术研究，建成年产能不低于 200 万升的聚氨酯灌封胶示范生产线，原材料国产化率 100%，产品在塔式光热发电电站实现不少于 10000 面定日镜的应用。

17. 新一代定日镜研制及镜场优化

任务描述：攻关新一代定日镜关键支撑结构、驱动器及控制板卡的设计及产品研制，攻克定日镜面型建模、制造与组装工艺，完成镜体及跟踪系统的选型、产品开发与单体/群组功能测试，形成高精度面型控制与规模化部署能力。同时，针对多云工况，研发云预测、功率预测及吸热器能流监控系统，建立定日镜与吸热器协调智能控制策略。预期实现定日镜低成本、高可靠性量产及现场高效安装，显著降低云遮挡带来的功率波动，提升光热电站发电稳定性与年均光电效率。

预期目标：到 2027 年底，新一代定日镜经现场测试，最大运行风速可达 20m/s、生存风速可达 45m/s，整机跟踪精度不高于 2mrad，完成无线镜场技术工程化验证；到 2027 年底，新一代定日镜技术在国内百 MW 级光热发电项目实现投运，建成满足项目要求的云预测、功率预测及能流监控系统，云工况年均性能损失降低到 3%；申请发明专利不少于 2 项。

（二）申报要求

1. 申报方式

符合条件的申报单位应填写申报材料，盖章后于 2026 年 8 月 21 日前报送至推荐单位。申报期结束后，推荐单位应汇总申报材料，填写《2026 年工业和信息化领域创新任务揭榜单位推荐汇总表》并盖章，将推荐汇总表及拟推荐申报材料扫描件于 2026 年 9 月 7 日前发送至电子邮箱：zhanghao@idpc.org.cn，纸质版材料于 2026 年 9 月 14 日前寄送至北京市海淀区万寿路 27 号院 8 号楼，收件人：孟祥森 18811069361。

2. 推荐数量

本专题每个地方工业和信息化主管部门推荐单位的推荐数量不多于 20 个，每个央企推荐单位的推荐数量不多于 3 个。拥有电力装备方向国家新型工业化示范区/制造业中试平台/国家新兴产业发展示范基地的省级推荐单位可额外报送 3 个。

（三）联系方式

工业和信息化部装备工业二司

张大鹏 010-68206384

工业和信息化部产业发展促进中心

孟祥森 18811069361

五、“汽车行业绿色制冷装备”专题

（一）攻关任务指南

1. 混合制冷剂高效车用压缩机开发

揭榜任务：研发适配混合制冷剂的高效车用压缩机。针对混合制冷剂的高压特性及热力学属性，通过结构、电机、密封技术与油路等优化设计，提升压缩效率和可靠性。

预期目标：到 2028 年，研发适用于新能源车的混合制冷剂压缩机，实现 $-40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 温域下可正常启动、连续稳定运行，满足 GB/T 22068 耐久要求，压缩机额定名义制冷 COP 达到 2.4 以上，额定名义制热 COP 达到 2.6 以上。压缩机制冷剂泄漏量不大于 5g/年。完成不少于 1 款混合制冷剂压缩机开发，搭载不少于 2 款车型，单车开展不少于 1.5 万公里的路试性能验证，覆盖高寒、高热、高湿等典型工况区域。

2. 车用 R744 高效压缩机开发

揭榜任务：研发适配 R744 制冷剂的高效压缩机。针对 R744 的高压特性及热力学属性，优化压缩机结构设计与密封技术，保障压缩机长期稳定运行，并提升能效表现。

预期目标：到 2028 年，研发适配 R744 制冷剂的高效压缩机，实现 $-40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 温域下可正常启动、连续稳定运行，满足 GB/T 22068 耐久要求。压缩机额定名义制冷 COP 达到 2.4 以上，噪音不大于 75dB（A）（声压级）。压缩机制冷剂泄漏量不大于 14g/年。搭载不少于 2 款车型，单车开展不少于 1.5 万公里的路试性能验证，覆盖高寒、高热、高湿等

典型工况区域。建成 R744 压缩机生产线，产能不少于 10,000 台。实现国产化设计与生产，成本较同类进口产品低 10% 以上。

3. 车用 R744 专用压力温度传感器开发

揭榜任务：研发适配 R744 的压力温度传感器。突破 R744 的超高压宽温域适配、耐高压抗冲击结构设计、高可靠车规级封装工艺等关键技术，保障传感器在高压工况下长期稳定运行。

预期目标：到 2028 年，研发 R744 空调专用压力温度传感器产品，适配新能源汽车空调系统运行工况，实现 $-40^{\circ}\text{C}\sim 165^{\circ}\text{C}$ 温域、180bar 压力范围内信号无漂移、无中断输出，测试精度不低于 $\pm 0.5\%\text{F.S.}$ 。传感器产品通过车规级可靠性验证并实现量产，产品质量水平达每百万件产品中不良率不高于 10 件。

4. 车用 R744 制冷剂管路总成开发

揭榜任务：开发车用 R744 制冷剂管路总成，突破超高压耐受、高低温冲击适应、低泄漏密封等关键技术，实现管路耐高压、耐高低温冲击、低泄漏的核心性能，满足 R744 车用空调系统的运行需求。

预期目标：到 2028 年，研发完成车用 R744 制冷剂管路总成，实现在 $-40^{\circ}\text{C}\sim 165^{\circ}\text{C}$ 高低温冲击环境下耐压 17MPa，具备优异的抗高频振动疲劳性能且无气流脉动异响，管路 R744 制冷剂泄漏量不高于 $0.15\text{g}/\text{cm}^2/\text{年}$ 。完成不少于 2 款车

型搭载验证。

5. 基于新型制冷剂的二次循环热管理系统开发

揭榜任务：开发以新型绿色制冷剂为核心的二次循环热管理系统集成模块，突破新型制冷剂适配、宽温域工况匹配、高效系统集成等关键技术，实现系统的高效、低泄漏、高可靠运行，满足新能源汽车全气候热管理需求。

预期目标：到 2028 年，开发完成基于新型制冷剂的二次循环热管理系统，实现 $-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 温域可靠适配，系统制冷剂年泄漏量不高于 2g/年， 35°C 环境下，系统最大制冷量不低于 10kW，COP 大于 1.8，车内温度降至 25°C 的制冷时间不多于 15 分钟。 -20°C 环境下，最大制热量大于 7kW，COP 大于 1.5，车内温度达到 20°C 的制热时间不多于 20 分钟。实现 2 款车型的搭载验证，单车可靠性验证不低于 1.5 万公里。申请发明专利不少于 2 项。

6. 车用 R290 空调安全评估技术及设备开发

揭榜任务：开发制冷剂泄漏检测设备，构建 R290 汽车空调系统风险量化评估模型，补齐现有泄漏、扩散及燃爆安全风险评估缺乏量化依据的短板，实现多场景下系统安全状态精准检测与定量评估，提升 R290 汽车空调系统安全运维与风险防控能力。

预期目标：到 2028 年，建成汽车空调系统风险评估模型，具备对 R290 制冷剂系统进行量化风险分析的能力，开发制冷剂泄漏检测设备，检测浓度覆盖 0~200%LFL(爆炸下

限)。检测精度达到 $\pm 1\%F.S.$ ，开展验证不少于 20 例。实现对 R290 等可燃制冷剂在汽车空调领域应用的系统化安全验证能力。

7. 基于 R744 制冷剂热管理系统的实车验证

揭榜任务：开发搭载 R744 制冷剂的整车产品。突破车用 R744 热管理系统在宽温域工况下的循环稳定性、多部件协同控制、极端环境可靠性等关键技术。开展高寒、高热、高湿以及怠速、行车等全场景的验证，推动车用 R744 热管理系统开发与落地。

预期目标：到 2028 年，完成车用 R744 制冷剂系统关键技术攻关及开发，完成不少于 3 台样车开发，并开展实车性能验证，单车路试里程不少于 1.5 万公里，覆盖高寒、高热、高湿等典型工况区域。实现乘员舱、电池、电机、电控等不同场景需求下的 30 余种功能模式调节，达成系统制热 COP 在 -20°C 环境下不低于 2.0，系统制热 COP 在 35°C 环境下不低于 1.5。续航达成率实现 -20°C 环境下不低于 55%。 35°C 环境不低于 80%。 -30°C 环境下，车内温度升至 20°C 的制热时间不多于 30 分钟， 40°C 环境下，车内温度降至 25°C 的制冷时间不多于 30 分钟。

8. 基于混合制冷剂热管理系统的实车验证及量产

揭榜任务：开发搭载混合制冷剂的整车产品，突破宽温域工况下混合制冷剂循环效率提升、系统热管理精准控制等关键技术。开展高寒、高热、高湿以及怠速、行车等全场景

的验证，推动基于混合制冷剂系统的全场景实车验证与量产落地。

预期目标：到 2028 年，开发搭载低 GWP 混合制冷剂热管理系统的样车，实现-20℃环境下，车内温度达到 20℃的制热时间不多于 20 分钟；35℃环境下，车内温度降至 25℃的制冷时间不多于 15 分钟。开展实车道路验证，单车路试里程不少于 1.5 万公里，覆盖高寒、高热、高湿等典型工况区域。完成搭载混合制冷剂热管理系统模块的车型生产不少于 1,000 台。

9. 基于 R290 制冷剂热管理系统的实车验证及量产

揭榜任务：开发搭载 R290 制冷剂的整车产品，突破车用 R290 热管理系统在极端工况下的循环效率提升、安全防护控制、宽温域适应性优化等关键技术。开展高寒、高热、高湿以及怠速、行车等全场景的验证，推动基于 R290 制冷剂系统的全场景实车验证与量产技术落地。

预期目标：到 2028 年，完成车用 R290 制冷剂系统关键技术攻关及开发。实现整车热管理系统在-7℃条件下 COP 不低于 3.5。开展实车道路验证，单车可靠性验证试验里程不低于 1.5 万公里，覆盖高寒、高热、高湿等典型工况区域。完成不少于 1 款车型的 R290 热管理系统方案开发。完成搭载 R290 热管理系统模块的车型生产不少于 100 台。

10. 低 GWP 新型汽车空调制冷剂开发

揭榜任务：开发低 GWP 新型汽车空调制冷剂，突破新

型制冷剂配方设计、合成制备、性能优化及安全适配等关键技术，具备低全球变暖潜能、宽温域高效换热、高安全稳定性等核心特性，提升新能源汽车热管理系统在极端温域下性能表现。

预期目标：到 2028 年，开发 GWP 小于 150 的新型汽车空调制冷剂制热能力同比 R134a 提升 30%以上，安全等级不低于 A2L。完成制冷剂小试工艺开发，制备不少于 100kg 合格样品，完成不少于 3 款车型搭载验证。申请发明专利不少于 2 项。

11. 制冷剂回收与资源化利用

揭榜任务：开发制冷剂回收与资源化利用技术，突破废弃制冷剂杂质高效脱除、精馏分离工艺优化、再生制冷剂品质控制及尾气无害化处理等关键技术，解决回收制冷剂组分混杂、含机油与水分等杂质的问题，实现废弃制冷剂的高效再生与高值化再利用。

预期目标：到 2028 年，开发不少于 1 种高 GWP 废弃制冷剂提纯工艺，再生制冷剂精馏分离率不低于 99.5%。建成满足精馏分离指标要求的再生制冷剂产线，实现工业化连续运行能力配套建设杂质尾气焚烧处理系统，确保尾气排放达到环保标准。建成再生制冷剂数字化追溯能力，实现制冷剂从回收到的再生的流程管理。

（二）申报要求

1. 申报方式

符合条件的申报单位应在申报系统（网址：<https://green.miit.gov.cn>）注册登录，根据系统提示填写申报材料，于2026年8月21日前完成并提交。申报期结束后，推荐单位应登录申报系统，于2026年9月7日前确认推荐名单，填写《2026年工业和信息化领域创新任务揭榜单位推荐汇总表》并按要求盖章上传。

2. 推荐数量

本专题不对推荐单位的推荐数量做限制。

（三）联系方式

工业和信息化部节能与综合利用司

刘晓闯 010-68205352