

第三批优秀科技成果 选 编

山东电子学会科技专家服务团

0531-88985668

济南市历下区趵突泉北路 47 号

山东电子学会简介

山东电子学会（Shandong Institute of Electronic）成立于1962年8月，是山东省电子信息领域成立最早的首家5A级社会组织。获得山东省“学会党建工作示范点”“综合示范学会”“十佳学会”“综合先进集体”“重点产业链高质量发展促进机构”“行业文明社会组织”“创新争优学会”“助力地方创新驱动发展示范学会”“科普先进单位”“科技志愿服务先进单位”“中国电子学会第十一届理事会先进集体”等称号。

学会深耕电子信息领域多年，在集成电路、空天信息、大数据、云计算、虚拟现实、通信及微波、人工智能等各领域建有专业委员会，并率先成立智库专家、教育、职业教育、标准化、科技伦理、青年科学家等功能性分支机构；学会会员覆盖电子信息领域科技工作者及企事业单位、科研院所，现有个人会员2万余名，会员单位1300余家；持续推进秘书处实体化、秘书长专职化，推行“7+1”内部工作机制，专职工作人员30余人。

学会在改革中求发展，不断加强学术影响力、社会公信力、会员凝聚力和自主发展能力的建设。是省新旧动能转换重大工程“新一代信息技术产业专班”成员单位，担任“新一代信息技术产业智库”，省集成电路、虚拟现实、计算机及外设、元宇宙等

多个重点产业链智库，省电子与通信标准化技术委员会等秘书处单位，是国家级团体标准建设试点单位、电子信息人才能力提升工程培训基地（集成电路）、省级科技思想库建设试点单位、首批省科普专家工作室、省应对国际贸易摩擦工作站、省创新战略研究基地、省职工创新创效服务基地工作站，主办的《信息技术与信息化》期刊，连续多年被评为省级优秀科技期刊。通过举办全省信息技术产业发展大会、智造齐鲁行、产业链融链固链对接活动、“就选山东”人才招聘活动、泰山科技论坛、大学生科技节、科技工作者创新大赛、智能制造大赛、技能兴鲁大赛等品牌活动，推动数字产业化，赋能产业数字化。

学会荣誉：

- 1.中国社会组织评估等级 AAAAAA 级
- 2.国家级团体标准建设试点单位
- 3.中国电子学会“先进集体”
- 4.中国电子学会“科技志愿服务先进单位”
- 5.中国电子学会“科普先进单位”
- 6.电子信息人才能力提升工程培训基地（集成电路）
- 7.学会党建工作示范点
- 8.山东省科协学会党建试点学会
- 9 全省性社会组织创新示范点（文明单位类）
- 10.山东省创新和服务能力提升工程综合示范学会

- 11.山东省创新战略研究基地
- 12.山东省首批“十佳学会”
- 13.山东省首批“综合示范学会”
- 14.全省创新驱动助力工程示范学会
- 15.省级科技思想库建设试点单位
- 16.山东省科协“学会工作先进单位”
- 17.全省科协系统“宣传工作先进单位”
- 18.山东省科普示范工程“科普示范团队”
- 19.新一代信息技术产业智库秘书处
- 20.重点产业链高质量发展促进机构
- 21.首批服务产业链发展优质服务机构
- 22.纳入山东省政府购买服务社会组织名录

联系方式:

地 址: 济南市历下区和平路 47 号明湖国际信创产业园 C303

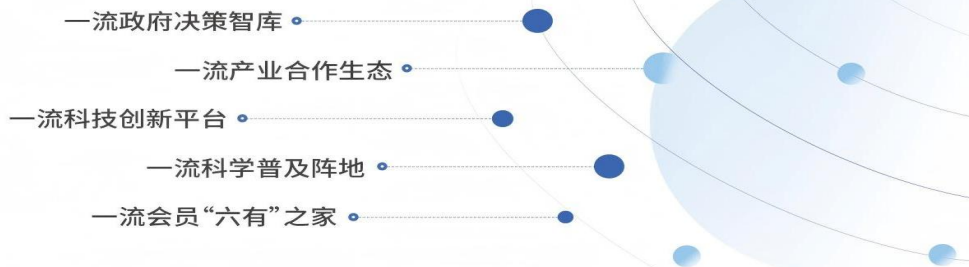
邮 箱: hyfwzlfzzx02@sdie.org.cn

电 话: 0531-88985668

网 址: www.sdie.org.cn

Cohesive development

聚力发展



党建引领 共建发展：学会、协会始终坚持党的全面领导，深入推进“党建带会建”战略，党支部战斗堡垒作用发挥更加突出，政治功能和组织功能不断增强，为高质量党建引领学会、协会高质量发展注入了新的活力。

精品赛事 人才培育：山东省智能制造（工业4.0）创新创业大赛已成功入选“创新创业创优劳动竞赛项目”、国家级“服务职工优秀项目”；山东省科技工作者创新大赛已成功推动众多科技成果走出高校、走出院所，走向市场、走向企业的重要平台。

培优树优 人才举荐：山东电子学会科学技术奖、山东省优秀科技工作者、山东省电子信息行业“十佳”基层管理者、山东省电子信息行业优秀企业（家）。

科普公益 乡村振兴：精准助农、夯实帮扶成果；拓展资源，助力“数字乡村”。

国际合作 品牌推介：围绕数字赋能高质量发展，与国际国内行业兄弟学会、协会组织建立密切联系，打造了“新一代信息技术国际合作大会”，组织了多场国际国内产业交流活动。

行业智库 专业咨询：自2015年组建信息技术与信息化专家委员会以来，已形成包含院士、高校科研院所专家、企业专家等总人数达到400余人的智库团队。

创新驱动 产业对接：山东电子学会是首批助力地方创新驱动发展工程示范学会，学协会先后牵头成立超高清、智能家电、计算机及外设、虚拟现实等产业链联盟。

Enrollment process

入会流程



扫描二维码下载
《学协会入会申请表》
《会费缴纳通知》

目 录

1.超大功率高效柔性充放电关键技术及示范应用	1
2.年产 700 台/套相控阵卫星天线项目	5
3.基于混合异构云资源的适配、调度与运维管理技术	8
4.数据分析平台	11
5.信创安全运营套件	14
6.焱宇行业大模型服务平台	18
7.一体化应急综合指挥服务平台	22
8.自然灾害综合监测预警平台	24
9.智慧建筑泛建筑行业大模型	26
10.智能工地 AI 大数据平台	29
11.分布式通信的智能网络系统	31
12.基于 5G+AI 的织物瑕疵视觉识别检测系统	33
13.基于 AI 机器视觉的木业板材表面缺陷智能检测系统	36
14.视频 AI 算法平台	39
15.5G+高通量卫星融合网络	42
16.抽水蓄能电站 5G+AI 智慧工地无人驾驶项目	46
17.5G+高通量卫星融合网络	31
18.三域智脑：AI 驱动的烟草消费者全景洞察系统	53
19.万象耕耘种植大模型	55
20.智慧农业大数据服务平台	62

21.倒角机	64
22.碳化硅切片机	66
23.无人驾驶塔吊	68
24.超级电容制备研究	71
25.低位错高质量 8 英寸 SiC 衬底制备技术	73
26.动力电池无析锂快速充电技术	75
27.高功率连续波深紫外激光器	79
28.高品质光学级铌酸锂晶体及周期极化器件	81
29.光电集成芯片仿真建模技术及应用	83
30.数字孪生驱动的数控机床刀具磨损全生命周期管理	85
31.AI 视频智能识别与监-控-测-报一体化平台	87
32.基于库链融合的分布式多方安全可信数据管理与流通系统关键技术 及应用	89
33.元耀系列户外裸装节能冷屏	91
34.云璟系列 LED 集成驱动超薄智显一体机	95
35.算力中心智能运维机器人	98
36.面向清洁设备的智能驾驶平台套件	100
37.GNSS 反射信号海陆遥感系统	103
38.大语言模型在反电信网络诈骗领域的应用与实践	105
39.大尺寸高质量氮化镓单晶衬底制备关键技术	108
40.深地弯护--深部资源开采自适应协同控制与智能支护系统	110

41.船舶尾气污染物超光谱成像遥感动态监测系统	113
42.多档位式四速变速箱的研发与产业化	115
43.一基于可编程逻辑控制器自研的乒乓球发球机器人	116
44.液压系统智能运维研究与应用	119
45.基于空天地网的大数据综合服务平台	121
46.医疗废物周转箱全流程自动化解决方案	124
47.浪潮预制模块化数据中心产品	131
48.运用智能监测技术保障饮用水源安全	135
49.基于多源时空数据融合实景三维关键技术赋能森林防火创新示范应用	137
50.面向舰载机着舰的舰船未来运动预测软件	140
51.山东省数字农业农村综合管理服务平台	144
52.油气管道全生命周期高精度时空智能管理平台与应用	146
53.基于云平台与机器视觉的智能柔性水表焊接机器人	151
54.新生儿脑功能多模态影像融合智能诊疗监护系统	154
55.基于动态可重构电池网络的数字能量交换技术与数字储能应用	157
56.轻量型端侧 AI 控制芯片 RC605 落地成果	160
57.山东省城乡建设用地增减挂钩节余指标有偿调剂平台	164

科技创新成果项目		
成果标题	超大功率高效柔性充放电关键技术及示范应用	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☒	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
本项目面向电动汽车大规模超级充电场景,开展了高效能柔性功率转换,构网型 V2G 主动支撑,动力电池多维故障诊断与超充安全管控三项技术研究,研制了兆瓦级全液冷柔性充放电设备,具备高功率密度、主动调频支撑和安全充放电等功能,形成产品成果“兆瓦级全液冷柔性充放电系统”。 (1) 针对充电设备能量转换效率低、多源能量路由冗长低效的问题,提出高效能柔性扩展功率转换技术,采用模块分组多段直流母线结构的柔性液冷充放电技术,功率综合转换最高效率可达 97.5%。		

(2) 针对大功率超充负荷冲击下设备响应不足和电网韧性不够的问题，提出了构网型充放电设备的主动调频支撑技术，研制了就地化频率检测控制模块及充放电功率转换模块，实现了充电设备对电网频率变化的快速动态响应，时间可达秒级。

(3) 针对快充过程中锂离子电池安全隐患，提出了基于锂电池多维故障特征及多时间尺度数据离群诊断的快充电池安全管控技术，采用电池安全模块实时监测和动态充电策略调整技术，实现了快充过程中的电池安全状态风险预警。

本项目成果于 2025 年 4 月 17 日通过中国电机学会组织，由陈清泉院士担任主任委员、徐文强院士和刘永东秘书长任副主任委员的专家评审，技术成果达到国际领先水平。

合 作 需 求

1.技术研发合作：双方可以共同开展充电设备技术研发，包括大功率充电技术、无线充电技术、车网互动技术、电池安全技术、光储充新能源高效利用技术等。通过共享研发成果，提高充电桩技术的先进性和实用性。

2.运营管理合作：共同探讨和实施充电桩的运营管理模式，包括选址、建设、维护、升级等。通过优化运营管理，提升充电桩的运营效率和用户满意度。

3.市场推广合作：充分利用各自的资源和渠道，共同推广充电桩技术和产品，扩大市场占有率。同时，积极履行社会责任，促进电动汽车产业的健康发展。

4.资源共享合作：在技术、市场、人才等方面进行资源共享，通过线上线下渠道加强信息交流和业务合作，实现优势互补。

5.标准统一和权益共享：通过整合各自优势资源，统一标准、共享权益、优化服务，实现跨平台、跨品牌的无缝对接，为新能源车主打造更加便捷高效的充电与汽车服务生态。

授权专利 11 个（发明专利 6 个，实用新型专利 5 个），
软件著作权 4 个。

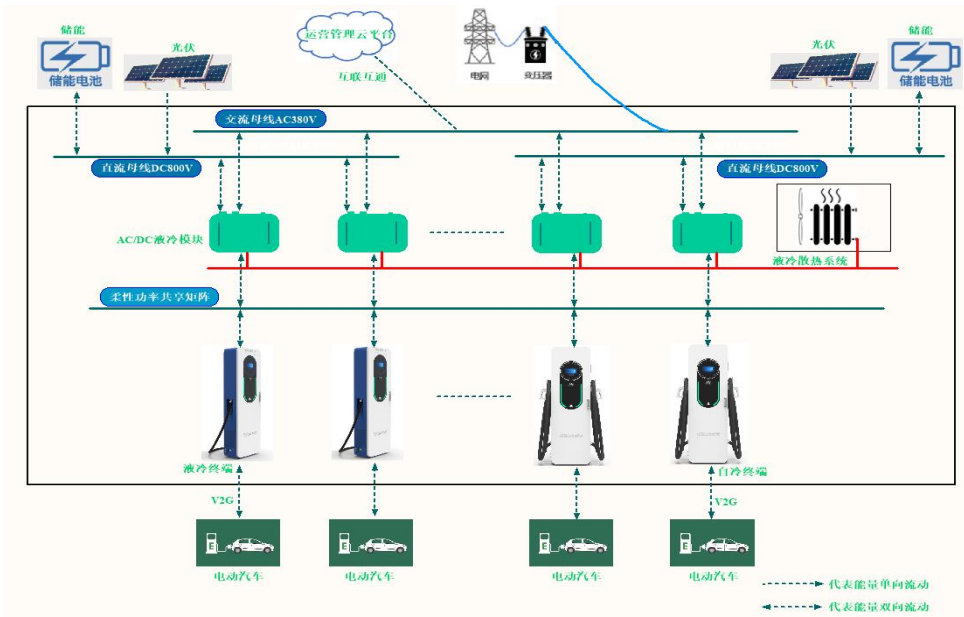
兆瓦级全液冷柔性充放电系统

■ 兆瓦级全液冷柔性充放电系统



兆瓦级全液冷柔性充放电系统外观图

成果资料



成果资料



科技创新成果项目		
成果标题	年产 700 台/套相控阵卫星天线项目	
技术领域	半导体器件与集成电路口	人工智能与网络安全口
	计算机工程及应用口	通信及微波 ☒
	光电子口	虚拟现实技术口
	电子元件与材料口	人工智能与机器视觉口
	卫星导航与汽车电子口	移动互联网口
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏口	
	大数据与云计算口	其他
成熟度	理论突破口技术突破口原型验证口 小批试制口中试口产品 ☒ 已有投融资口	
成果类型	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权口 商标权口 新品种口 外观设计口新技术口 解决方案口	
成果介绍		
产品：公司研制的适用于 Ka 和 Ku 波段的通信卫星地面终端已经量产并且销售给了广大用户。其中 F270，Ku 扩展频段便携式全自动卫星天线，270mm*270mm 平板天线面，等效口径 0.35 米；F400，Ku 扩展频段便携式全自动卫星天线，400mm*400mm 平板天线面，等效口径 0.6 米。这两款产品已经通过卫星公司型号认证，并且正在办理工信部的型号认证。小型化平板卫星通信系统为移动站，是一个相对复杂的、多学科的技术密集		

综合体，它包含了单片机嵌入式技术、数据采集技术、传感器技术及信号处理技术和仿真技术、卫星通信技术等。主要用于国内应急部门、自然资源、消防、人防、公安。我公司研制的通信卫星地面终端解决了卫星通信系统对操作人员要求较高的问题；解决了收发共面，全双工通信问题；解决了远程升级；重量明显下降，25 公斤减到 10 公斤左右；彻底解决了传统便携天线需要现场拼装天线面的问题。

知识产权：公司已经取得了实用新型专利 5 项，软著 8 项，商标 2 项。正在实质审查的发明专利 2 项，已经公开审查的实用新型专利 3 项。企业通过了三体系认证和信息安全认证。公司发布了一项地方标准，填补了山东省卫星天线的空白。

荣誉：2022 年公司在创客中国卫星产业链赛道赛中获得二等奖、决赛优胜奖；2023 年荣获第十二届中国创新创业大赛山东赛区数字强基优胜企业；2023 年淄博市高新区统战“齐心为民”优秀项目；2024 年荣获“建行创业者港湾”山东省中小微企业创新竞技行动计划（淄博赛区）一等奖；2024 年荣获全国首届水域救援综合技能公开赛应急救援案例二等奖。2025 年 1 月中标中国电信卫星便携站定制企业；2025 年《山东省公安高通量卫星通信系统》荣获山东省公安科学技术进步奖三等奖。公司是中国电信的卫星天线设备定制供应商。

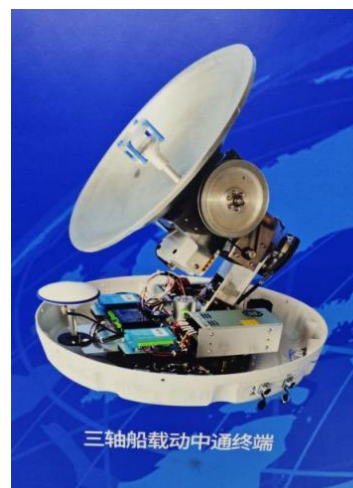
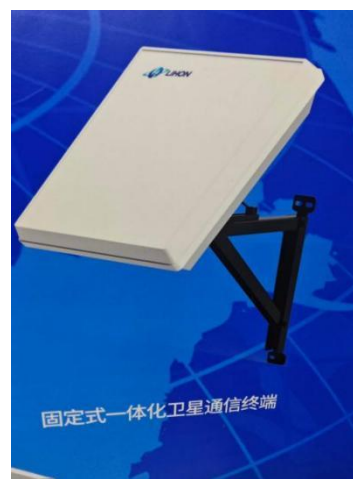
合 作 需 求

需求一：寻求广泛的合作意向单位、高校、科研机构。提高产品的质量，从材料、工艺、系统方面深挖，不断提高企业的核心竞争力。

需求二：寻求销售的合作伙伴，可以是代理商、个体以及自媒体推广商家。

需求三：公司发展迅速，正在积极筹备上市。欢迎有意向的资本方前来洽谈交流。

成果照片



科技创新成果项目		
成果标题	基于混合异构云资源的适配、调度与运维管理技术	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破□ 技术突破 ☒ 原型验证□ 小批试制□ 中试□ 产品□ 已有投融资□	
成果类型	发明专利□ 实用新型专利□ 软件著作权□ 著作权□ 商标权□ 新品种□ 外观设计□新技术 ☒ 解决方案□	
成果介绍		
本成果为响应国家“十四五”规划对云计算核心技术攻关的号召，针对政府、企业多云异构环境下的资源管理难题，重点突破跨平台统一适配、分级调度与智能算力优化等关键技术。该成果通过中国电子学会科技成果评价评定为国际先进水平，为行业数字化转型提供了关键技术支撑 成果解决了行业异构资源分散管理难、多级组织架构资源分配不合理、算力调度复杂利用率低等核心问题。通过构建多云异构云平台统一适配引擎（CPI），整合了VMware、OpenStack等异构资源池，实现跨品牌、跨接口资源的统一纳管与动态同步；创新设计 虚拟资源中心（VRC）分级		

管理体系，支持省、市、县多级组织资源配额分配与跨区域调度，资源利用率提升 40%以上；研发多元算力智能化调度算法，基于场景化标签与负载预测模型，实现 CPU/GPU 等资源的动态弹性分配，业务响应效率提升 50%，运维成本降低 30%。

技术创新体现在三方面：一是首创 CPI 技术框架，通过 VPIC、AOEC 等组件实现异构资源全生命周期管理；二是突破传统 VDC 模式，构建 VRC 多级资源逻辑统一管理架构；三是融合弹性计算算法与 AI 预测模型，形成多层次智能调度体系。技术已在自然资源、水利、应急等多个行业进行了产业化推广和应用，得到了客户的广泛认可。

团 队 介 绍

本成果研发团队由企业与山东大学联合组建，形成产学研深度融合的技术攻关梯队，成员规模 30 余人，涵盖云计算架构设计、分布式系统研发、云原生技术研究等领域。团队采用“企业主导技术转化+高校支撑理论突破”的双轮驱动模式，重点聚焦政务多云管理场景的技术突破与行业落地。

团队建立“理论研究-技术验证-工程落地”全链条协作机制。依托联合实验室，教授团队负责算法模型构建与仿真测试，企业工程团队同步开展行业适配性优化，双方通过月度联席会议、双周技术研讨实现研发进程协同。在 3 年攻关周期内，累计突破异构云统一监控、容器集群弹性调度等 9 项关键技术，形成专利集群 12 项，主导制定的《弹性调度能力要求》等标准被中国信通院采纳为行业规范。研发的 IDP 平台在山东省自然资源厅政务云等项目中实现 OpenStack/VMware/K8s 等 6 类异构环境统一管理，资源利用率从 45%提升至 82%，故障响应效率提高 60%，验证了产学研协同创新的显著成效。

合 作 需 求

技术互补：在混合云资源智能编排、跨平台异构数据治理、AIOps 智能运维算法、云边端一体化调度、国产化软硬件深度适配等领域具备技术积累，可与本成果的“多云异构管理平台”实现能力互补，联合研发新一代云资源操作系统，突破多云场景下的资源碎片化治理、算力能效优化等共性难题。

产业协同：聚焦政务云平台升级、工业互联网平台建设、区域算力中心运营等场景，联合打造跨地域资源调度标杆（如“东数西算”枢纽节点多云互联平台、制造企业云边协同智造系统），推动技术成果在自然资源、应急等政府行业的规模化落地，形成可复制的跨行业解决方案。

生态共建：联合参与《云计算资源分级调度技术规范》《云平台智能运维能力成熟度模型》等行业标准研制；协同申报国家科技创新 2030“新一代人工智能”重大项目、发改委“全国一体化算力网络”专项；共建多云管理开源社区，孵化容器调度引擎、智能监控组件等核心工具链。

人才共育：联合高校设立“智能云管”产学研基地，定向培养多云架构师、云资源调度算法工程师等复合型人才；开展技术认证体系共建，推出行业首个“混合云资源管理师”职业资格认证，完善人才梯队建设。

成果资料

成果架构图



科技创新成果项目		
成果标题	数据分析平台	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破□ 技术突破 ☒ 原型验证□	
	小批试制□ 中试□ 产品□ 已有投融资□	
成果类型	发明专利□ 实用新型专利□ 软件著作权□ 著作权□	
	商标权□ 新品种□ 外观设计□新技术 ☒ 解决方案□	
成果介绍		
数据分析平台是面向政府行业数字化转型需求打造的智能化数据分析解决方案。该平台基于数据编织技术，突破多源异构数据整合难题，实现关系型、非结构化和国产化数据库的无缝接入，构建跨域数据视图，打破数据孤岛；依托多维数据建模引擎和 AI 大模型技术，提供拖拽式多维分析、自然语言交互和智能图表推荐功能，将复杂数据分析门槛降低 80%，实现业务人员“零代码”操作。平台创新性融合 Trino、ClickHouse 等分布式计算组件，支持百万级数据秒级响应，并通过云原生架构实现信创全栈兼容，已在税务、自然资源、应急管理等领域形成标杆案例。例如，在江西省税务局项目中，平台自动生成税收分析报告，决策效率		

提升 50%；在和田县数据资源平台中，整合 38 个部门 2.3 亿条数据，实现跨部门数据联动分析。项目获 2 项发明专利授权、8 项专利申请和 2 项软著，核心技术指标达到国内领先水平，2023—2024 年累计实现销售收入 3363.9 万元，税收 593.5 万元，获山东省软件行业协会科技成果评价“国内领先水平”评定认证，成为政府行业数字化转型的核心工具。

团队介绍

项目团队 15 名资深专家组成，核心成员具备 10 年以上大数据领域研发经验。负责人主导过 3 项国家级大数据平台建设，带领团队攻克数据编织引擎架构设计；技术经理主导 Trino 跨域计算优化，实现异构数据查询性能提升 40%；产品经理构建行业指标模型库，完成政府场景 100+ 分析模板沉淀；研发主管带队实现大模型与 BI 系统深度融合，获 2 项自然语言交互专利。团队形成“架构设计-技术攻关-行业落地”全链条能力，拥有数据治理、分布式计算、AI 算法等多领域专家。在项目实施中，团队首创“数据虚拟化+语义建模”双引擎架构，突破传统 ETL 数据整合模式，研发周期缩短 30%；开发的智能问数功能支持多轮对话修正，语义解析准确率达 95%，相关成果入选 2024 年度山东省重点领域首版次软件产品目录。

合作需求

技术联合研发：与 AI 算法厂商合作优化大模型垂直场景应用，联合申报国家重点研发计划；联合国产化数据库、安全厂商共建全栈信创解决方案，联合开发政务场景专用大模型，重点突破政策解析、民生服务等垂直领域，强化数据安全合规能力，满足党政机关高标准信息化需求。

地方治理方案共创：携手地方政府部门及行业智库，围绕智慧城市、应急管理、社保监管等场景开发标准化分析模型，形成可复用的行业知识库与治理工具包，推动地方治理数字化升级。

数字政府市场拓展：联合政务云服务商、咨询机构打造“数据中台+云资源”一体化方案，制定数据分析建设标准，开展全国性标杆案例推广，重点拓展县域智慧城市市场，赋能基层政府数据驱动决策。



科技创新成果项目		
成果标题	信创安全运营套件	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☒
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☒ 解决方案 ☒	
成果介绍		
面向党政、金融、能源等信创重点行业，打造国产化环境下的智能安全运营套件，集监、管、运于一体，实现异构信创资源统一监管、安全风险实时监测、自动化运维及合规审计，解决传统运维工具在信创环境中兼容性差、安全防护能力弱、人工效率低等痛点，为开展信创服务质量评价、服务改进升级、信创运维知识积累奠定基础，加速推动信创生态的安全转型与升级。 信创安全运营套件采用安全探针、机器学习、大模型、流程调度引擎等先进技术，为用户提供全面、高效的信创安全运维服务，集成了资产管理、信创监控、自动巡检、工单管理、运维知识库、预案管理、可视化等多功能于一体，兼容鲲鹏、飞腾、海光等国产芯片及统信、麒麟		

等操作系统，实现异构信创资源的统一监管与安全防护。平台提供了对信创终端及软件的全方位安全监控与告警服务，能够实时监测网络流量、系统日志等，及时发现并处置潜在的安全威胁。支持自动化的安全巡检与修复，能够定期对信创终端及软件进行全面检查，自动修复已知漏洞，降低安全风险。同时，结合大模型技术构建了信创智能运维知识库，实现知识集中存储与统一管理，助力运维人员快速响应客户的需求和问题。

团队介绍

信创安全运营套件产品团队是由公司行业应用研发部组建的一支经验丰富的专业队伍，产品团队共 13 人，其中项目负责人 1 人，业务专家 1 人，产品经理 2 人，研发人员 5 人，UI 设计师 1 人，测试人员 1 人，实施人员 2 人。项目负责人从事政府信息化工作 18 年，具有 10 余年的产品设计和研发管理经验，曾带领团队完成国税总局离境退税项目、上海财政局担保项目等多个国家级、省级信息化项目建设，累计签单数十亿元。团队成员均在信创领域深耕多年，具备深厚的技术功底和丰富的实战经验，精通安全探针、机器学习、大模型、流程调度引擎等核心技术，能够熟练应对各种复杂的技术挑战，团队成员的运维经验最少都在 3 年以上，部分成员还拥有高级信息系统项目管理师、高级系统架构师、运维工程师、网络安全工程师等专业认证。团队成员在产品调研、功能设计、开发、测试及交付实施各阶段配合默契，构建了完善的信创运维服务管理体系，通过标准化、智能化的运维服务工具，覆盖信创运维全生命周期，实现信创运维可视可控。并且与众多国产软硬件厂商建立了紧密的合作关系，形成了强大的信创生态，为客户提供高质量的信创运维服务，保障信创系统的安全、稳定运行。

合作需求

构建标准化生态体系，降低适配成本，积极参与推动行业标准共建，深入了解统一芯片指令集映射标准、操作系统调用接口等；开发智能适配中台，研发动态指令集转换引擎，通过 AI 学习芯片微码特征，自动生成适配层代码。

强化产学研用协同，推动技术创新与共享，加强与高校、科研机构的合作，建立联合实验室，共同开展信创技术的研发和创新。推动信创企业之间的合作，建立产业联盟，促进技术交流和资源共享。制定统一的技术标准和规范，确保各环节之间的兼容性和互操作性。

提升产品质量与用户体验，拓展市场推广渠道，加强用户教育和宣传，提高用户对信创产品的认知度和信任度。优化产品功能和用户体验，确保产品能够满足用户实际需求。拓展市场推广渠道，与系统集成商、应用开发商等合作伙伴共同推广信创产品。

信创安全运营套件是信创环境下保障政府行业业务运营的支撑平台，采用探针、机器学习、大模型、流程调度引擎等技术，建立自动化运维模式，提升故障识别、预防、处理能力，实现运维运营工作精细化管理，大幅提升效率，全面提升信创终端运营服务质效。

本产品的主要创新点如下：

1. 利用基于探针的信创终端动态感知技术，突破传统探针资源占用高、兼容性差瓶颈，自动提取 CPU 指令集、固件版本等 100+ 维度特征，结合知识图谱构建终端资产库，实时感知软硬件变更。

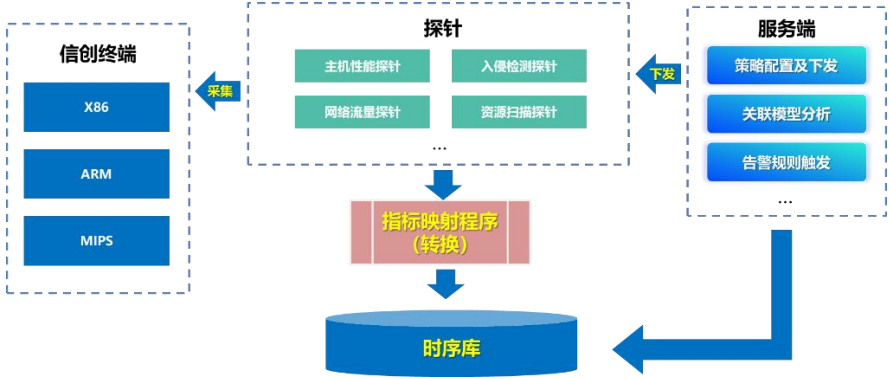


图 1 基于探针的信创终端动态感知技术示意图

2. 基于多源异构时序数据的运维预警、主动修复及监督反馈技术，实现对信创资产的动态监控、故障智能定位、解决方案自动推荐，突破脚本依赖人工更新的局限，通过大模型解析运维事件语义，动态生成处置 workflow，联动策略下发、外联控制等 50+ 原子动作，显著提升故障处理的速度。

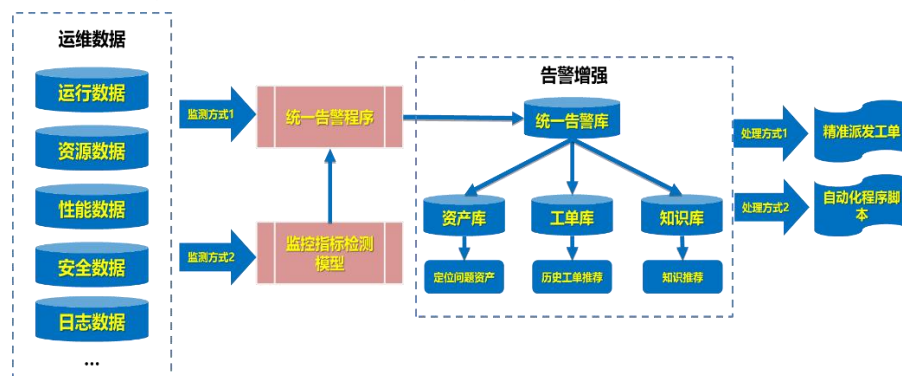


图 2 基于多源异构时序数据的运维预警、主动修复及监督反馈技术示意图

3. 面向国产化基础设施运维知识库的海量文本增强检索的改进召回技术，实现对信创运维知识的深度挖掘和精准呈现，针对信创运维场景的知识蒸馏大模型，解决通用大模型专业术语理解偏差、处置建议可操作性低的痛点。基于运维知识图谱对 LLM 进行定向微调，构建包含 8 大类 32 万条信创设备指令、漏洞库、合规规则的私有化模型，结合强化学习实现答案精准度迭代优化。

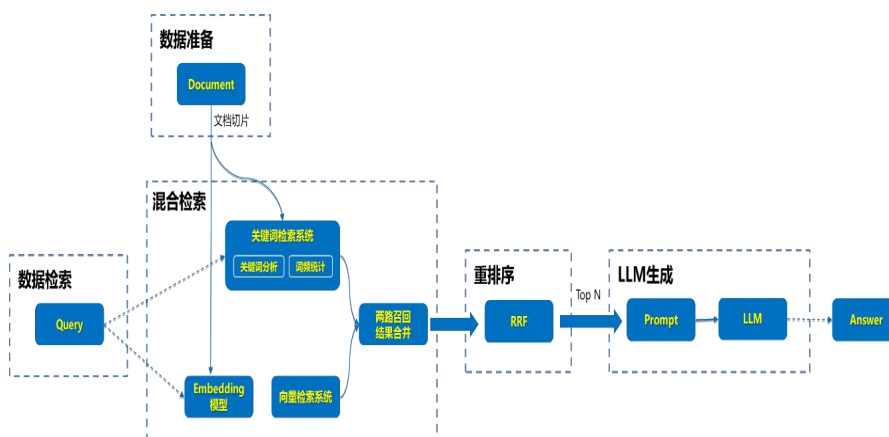


图 3 海量文本增强检索的改进召回技术示意图

科技创新成果项目		
成果标题	焱宇行业大模型服务平台	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☒	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他 <u>大模型</u>
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☒ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☒ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
焱宇行业大模型服务平台，聚焦高质量语料的精细化梳理和模型轻量化、可移动化，通过高质量数据治理、模型增强调优及自动化部署发布，为行业智能化场景快速落地提供强有力的支持。面向综治、应急、法院、自然资源、科技科研、税务等政府行业业务场景，平台将海量通用数据与行业特有数据融合，通过高质量语料治理，梳理出办公辅助、决策分析、风控预警、辅助治理等 10 余类典型行业服务场景、发布 50 余个智能体应用。 焱宇基于大模型方向的重点技术突破和核心产品落地，也取得了丰		

硕成果。“多智能体协同驱动的可信大模型应用服务关键技术研究”，荣获中国人工智能学会公布 2024 年度吴文俊人工智能科学技术奖科技进步奖二等奖。目前公司承担某省“某大模型关键技术及应用”重点项目；打造的“电信运营商知识服务大模型应用”、“焱宇税收分析大模型创新应用”两案例成功入选山东省首批智能大模型典型应用案例名单。
团 队 介 绍
本团队聚焦数据要素治理与大模型技术创新，依托“数据要素治理与大模型应用山东省工程研究中心”，汇聚跨学科精英力量，构建“产研一体”创新生态。技术带头人带领团队突破多源异构数据融合、隐私计算、大模型智能体等核心技术，形成“数据要素+大模型”赋能政府管理的产业化解决方案。 团队拥有 4500 m²研发基地，配备 AI 服务器集群、高性能计算设备等总值超 5000 万元设施，支撑全栈技术研发。济南市重点实验室现有 50 人团队（计划扩至 100 人），涵盖算法工程师、数据安全专家及行业应用专家，与山东大学等高校形成产学研联动。 近年来，团队发布 14 款新产品，突破隐私计算、检索增强生成等 10 项关键技术，牵头国家级/省级项目近百项，近三年创造经济效益 5 亿元。实验室已获授权专利 210 项（含 160+发明专利）、软件著作权 300 余项，参编国际标准近 20 项，形成“技术创新-产品研发-场景落地”的闭环生态。
合 作 需 求
我们期待从以下方向开展深度合作： 1. 国产化硬件与软件适配合作 诚邀国产芯片、服务器、存储设备等硬件厂商，以及操作系统、数

据库、中间件等软件服务商，联合打造自主可控的国产化大模型算力底座。聚焦模型轻量化部署、异构硬件兼容性优化、分布式计算性能提升等方向，共建安全高效的 AI 基础设施生态。

2. 行业智能场景联合开发

面向税务（智能税源分析、政策精准推送）、自然资源（遥感影像智能解译、生态监测预警）、应急管理（灾害推演与决策辅助）、法院（法律文书生成、类案智能检索）、文博（文物数字化建模、知识图谱构建）等领域，联合行业客户及解决方案伙伴，共同开发垂直场景智能应用，推动大模型技术与行业知识深度融合。

3. 多模态大模型技术创新

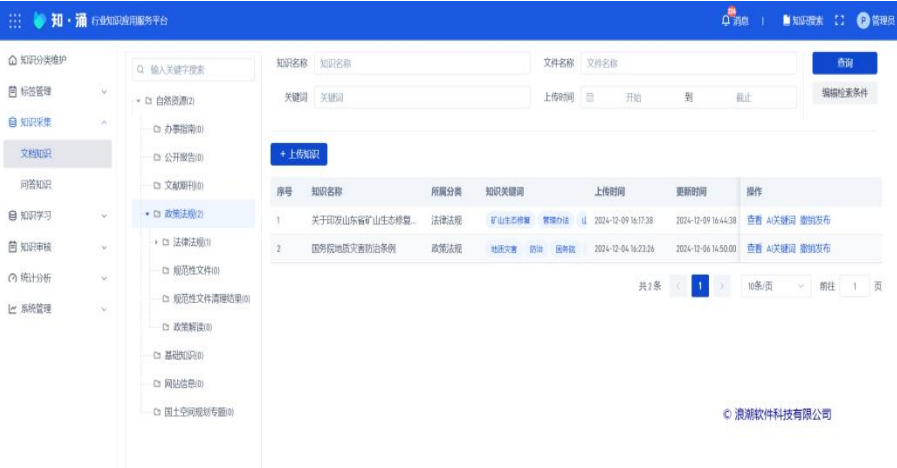
引入遥感影像分析、机器视觉等能力，拓展多模态大模型在灾害监测、城市规划、安全生产等场景的应用。诚邀遥感数据服务商、物联网设备厂商及科研机构，联合攻关高分辨率影像智能解译、时序数据动态建模等技术，实现“空天地”一体化智能感知。

4. 大模型与知识图谱融合应用

联合知识图谱技术企业及行业知识库建设方，围绕司法案例推理、应急指挥决策、科研知识发现等场景，探索大模型与动态知识库的协同机制，开发可解释、可追溯的行业智能体，提升复杂业务场景的推理与决策能力。

成果资料

系统截图：



科技创新成果项目		
成果标题	一体化应急综合指挥服务平台	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他____基础软件____
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多 选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
一体化应急综合指挥服务平台深度融合 AI、大数据、云计算及物联网等先进技术，通过对应急管理业务的系统梳理、流程再造与数据共享，构建了覆盖常态、非常态及全过程的全生命周期闭环管理体系，实现跨部门、跨层级、跨区域的互联互通与业务协同，显著提升了监测预警、应急处置和防灾减灾能力；平台已获得 12 项著作权和 5 项专利，技术成果丰硕，近三年累计收入达 9699 万元，利润 1939.8 万元，展现了强劲的市场竞争力与产业化价值。		

团 队 介 绍
我们是一支专注于应急管理信息化领域的高效技术团队，核心成员由资深架构师、大数据专家、AI 算法工程师及应急行业专家组成，具备 10 年以上政府及企业级系统研发经验。持有 12 项软件著作权和 5 项发明专利，自主研发的一体化应急综合指挥服务平台已经在 7 省 18 个地市落地，客户满意度达到 99%。目前团队规模 18 人，核心成员稳定，具备大型复杂系统的快速迭代和全天候运维支持能力。
合 作 需 求
技术互补：在大数据实时分析、AI 灾害预测模型、多源异构数据融合、融合通信平台、基于 deepseek 模型应用等领域有成熟解决方案，可与我方智能指挥平台实现技术集成。 产业协同：在应急指挥、防灾减灾、自然灾害监测预警等领域联合打造省市级标杆样例。 生态共建：参与行业标准制定、联合申报国家级科研课题，共同完善应急产业生态链。

科技创新成果项目		
成果标题	自然灾害综合监测预警平台	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他__基础软件__
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多 选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
打造了一个基于洪水淹没大模型智能化的自然灾害综合监测预警平台，解决了综合监测预警不准确、风险研判分析难、抢险救援辅助决策不智能的问题 提升各级应急管理部门监测预警、防灾减灾的能力；平台已获得 6 项著作权，技术成果丰硕，近三年累计收入达 800 余万元，利润 200 余万元，展现了强劲的市场竞争力与产业化价值。		

团 队 介 绍
我们是一支专注于应急管理信息化领域的高效技术团队，核心成员由资深架构师、大数据专家、AI 算法工程师及应急行业专家组成，具备 10 年以上政府及企业级系统研发经验。持有 6 项软件著作权，自主研发的自然灾害综合监测预警平台已经在 2 省 5 个地市落地，客户满意度达到 99%。目前团队规模 18 人，核心成员稳定，具备大型复杂系统的快速迭代和全天候运维支持能力。
合 作 需 求
技术互补：在大数据实时分析、AI 灾害预测模型、多源异构数据融合、融合通信平台、基于 deepseek 模型应用等领域有成熟解决方案，可与我方智能指挥平台实现技术集成。 产业协同：在防灾减灾、自然灾害监测预警等领域联合打造省市级标杆样例。 生态共建：参与行业标准制定、联合申报国家级科研课题，共同完善应急产业生态链。

科技创新成果项目		
成果标题	智慧建筑泛建筑行业大模型	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算□	其他____基础软件____
成熟度	理论突破□ 技术突破□ 原型验证□ 小批试制□ 中试□ 产品 ☒ 已有投融资□	
成果类型 (多 选)	发明专利 ☒ 实用新型专利□ 软件著作权 ☒ 著作权□ 商标权□ 新品种□ 外观设计□新技术□ 解决方案□	
成果介绍		
通过深入行业调研及市场分析，应对建筑智能化转型升级，研发了智慧建筑泛建筑行业大模型，其主要特点和创新点如下： 1.产品架构创新，为“1+2+8+X”体系，具体包含： “1”：一个泛建筑行业大模型，基于行业知识库、智能体，通过提示词微调、混合专家模型、RAG 等技术打造泛建筑行业大模型能力中台。		
团队介绍		

4.应用前景： 泛建筑行业大模型的开发前景高度契合国家战略与市场需求，技术融合能力、团队经验与生态协同优势将推动公司成为行业智能化转型的引领者。预计 3 年内可实现商业化规模突破，5 年内形成技术标准话语权。
团 队 介 绍
研发团队由具备多领域专业能力的成员构成，总人力投入达 184 人，下设 10 个职能组，通过科学分工与紧密配合确保项目全流程高效推进。 项目管控组，统筹产品与项目管理，凭借行业经验制定实施计划并协调资源，投入 12 人月完成全周期管控。 需求开发组，配置三位专家，6 人月集中完成需求对接与产品定义。 技术架构组，作为核心支撑，由资深架构师领衔，18 人月投入保障技术方案的前瞻性与可落地性。 开发实施组，规模最大，由 5 位大模型工程师投入 68 人月专注算法开发，两人负责前后端模块搭建（各 4 人月），硬件工程师 7 人月完成部署适配，形成软 硬件协同开发体系。 产学研协同组，凸显项目特色，由 4 位高校专家累计投入 27 人月，在理论 框架构建、技术瓶颈突破等方面提供学术支持，确保技术创新具备理论深度。

科技创新成果项目		
成果标题	智能工地 AI 大数据平台	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算□	其他____基础软件____
成熟度	理论突破□ 技术突破□ 原型验证□ 小批试制□ 中试□ 产品 ☒ 已有投融资□	
成果类型 (多 选)	发明专利 ☒ 实用新型专利□ 软件著作权 ☒ 著作权□ 商标权□ 新品种□ 外观设计□新技术□ 解决方案□	
成果介绍		
通过深入行业调研及市场分析，应对建筑智能化转型升级，研发了智慧建筑泛建筑行业大模型，其主要特点和创新点如下： 智慧工地大数据管理平台通过整合物联网设备、大数据分析和云计算技术，旨在提升建筑工地的管理效率和安全水平。平台实现了对工地现场的实时监控，通过传感器网络采集环境数据、设备状态和人员活动信息，并利用大数据分析技术进行处理和展示。平台的创新点在于其智能决策支持系统，能够根据实时数据生成安全预警和优化施工方案，从而降低事故发生率，提高施工效率。该平台的应用不仅显著提升了工地管理的智能化程度，还为建筑行业的数字化转型提供了强有力的支持。		

团队介绍

研发团队是一支由 15 名经验丰富的技术专家组成的精英队伍，专注于建筑行业数字化转型。团队采用“3+3+3”架构模式：3 名资深架构师主导系统设计，3 名全栈开发组负责核心模块，3 个专项小组分管物联网对接、大数据分析和移动端开发。

技术体系以 Spring Cloud 微服务为核心，结合 Netty 实现高并发设备通信，运用 Redis 集群保障每秒万级数据处理能力。

团队实施敏捷开发流程，配备专职 DevOps 工程师，通过 Jenkins+Docker 实现每日自动化构建。技术专利申报 5 项，软著 15 项，形成可复用的工地数字化中台解决方案。

科技创新成果项目		
成果标题	分布式通信的智能网络系统	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☒
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多 选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☒ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成果介绍		
分布式通信的智能网络系统聚焦构建高效、稳定、安全的系统，攻克数据处理、系统可靠性等难题，提升数据处理、容错、传输等关键指标，增强数据安全性与协同能力，解决无网或断网问题，保障复杂环境下系统稳定运行。 系统产品涵盖分布式通信系统、自组网中继、终端、无人机终端、窄带通信、智能网关、应用软件、平台软件以及相关关键算法。基于智能化分布式通信理念，设计由自组网端、中继节点组成的智能网络系统，可快速覆盖特定场景，实现前端信息无线回传与指挥调度，突破中心与区域限制。终端产品小巧续航久，中继产品多模覆盖广，指挥中心采用		

智能融合网络与分布式存储，保障数据可用共享，提升系统抗毁性。

分布式通信的智能网络系统已完成样机研制、小批量生产及客户试用，技术达批量生产水平，其“三断”场景下无人机应急救援应用入选山东省工信厅典型场景、另荣获大数据科学技术奖二等奖、济南好成果和山东省信息产业协会科技创新奖二等奖。系统已获得 28 项专利的授权和 22 项软著。

系统达到国际领先水平，具备三大核心技术：分布式网络通信技术实现节点自组织、自适应组网，在无人机编队等场景表现优异；宽带融合通信技术融合多种通信方式，确保无缝切换；抗干扰与高移动性设计让产品抗干扰能力领先，支持高速移动场景通信。

合 作 需 求

分布式通信的智能网络系统已完成样机研制、小批量生产及客户试用，技术达批量生产水平，为进一步推动技术成果转化，加速产品市场化进程，需在下面几个方向寻求合作：

1、**销售渠道：**期待与通信设备经销商、系统集成商等建立合作关系，共同搭建完善的销售网络，推动产品快速覆盖目标市场。

2、**宣传推广：**期望与专业的品牌营销机构、媒体平台合作，通过线上线下相结合的多元渠道，精准传递产品核心优势，提升品牌知名度与市场影响力。

3、**生产合作：**欢迎具备规模化生产能力的制造企业携手，整合双方资源，优化生产流程，共同实现产品的高效量产，满足日益增长的市场需求。

4、**资本引入：**诚邀战略投资者、风险投资机构加入，为项目后续的技术迭代、产能扩张和市场拓展提供坚实的资金支持，共享行业发展红利。

科技创新成果项目		
成果标题	基于 5G+AI 的织物瑕疵视觉识别检测系统	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
本项成果聚焦织物瑕疵检测领域，为纺织行业提供高效、精准、智能化的解决方案。 在核心技术层面，构建了综合性的织物瑕疵检测系统架构。运用高分辨率工业相机与特定光学成像组件，精准采集织物表面图像，涵盖从细微纤维到宏观纹理的多尺度特征信息。同时，深度挖掘人工智能算法潜力，采用深度学习中的卷积神经网络（CNN）架构，经海量标注织物瑕疵样本集训练，使其能够自动学习不同类型瑕疵的特征模式，诸如孔洞、破边、油污、褶皱、经纬稀疏等，实现对瑕疵的高精度识别与分类。		

通过图像预处理技术优化，强化图像对比度、去除噪声干扰，进一步提升瑕疵特征的可辨识度，确保检测结果的可靠性。

技术创新性方面，一是创新性地融合多源数据信息，将织物的纹理、色彩、形状等多维度特征进行联合分析，突破传统单一特征检测的局限，大幅提高瑕疵检出率，降低误报率和漏报率。二是自适应学习能力突出，依托在线学习机制，检测系统能够根据新出现的瑕疵类型和形态自动更新模型参数，持续提升对未知瑕疵的识别能力，保障检测系统的长期有效性与先进性。

该成果主要面向纺织制造企业织物生产的质检环节，覆盖棉麻、丝绸、化纤等常规织物以及功能性、复合型等新型织物。

合 作 需 求

1.核心技术攻坚合作

需求具备计算机视觉、深度学习算法优化能力的团队，共同突破复杂纹理织物（如提花、蕾丝）的小尺寸瑕疵检测难题，提升缺陷分类准确率至 98%以上；

期待与光学设备厂商合作，定制高动态范围工业相机与多光谱成像模组，解决织物反光、低对比度场景下的成像质量瓶颈。

2.行业数据共建计划

联合纺织龙头企业构建标准化瑕疵数据库，涵盖棉、麻、化纤等 10 大品类、50 余种典型缺陷样本，数据标注精度需达像素级；探索联邦学习等隐私计算技术，实现跨企业数据安全共享，加速模型泛化能力迭代。

3.硬件系统集成开发

寻求自动化设备厂商协作，将检测算法嵌入嵌入式 AI 模块，开发

适配不同产线速度（30~120m/min）的在线检测装备；
共同设计轻量化边缘计算架构，降低设备功耗至 50W 以下，满足中小企业技改需求。

4.标准制定与示范应用

联合质检机构推动建立 AI 检测行业标准，开展第三方性能认证；
在服装、家纺、产业用纺织品等领域打造标杆产线，验证技术经济性（检测成本较人工降低 60%以上）。

5.成果转化与市场推广

与科技成果转化机构、行业协会、投资机构等合作，加速项目成果的市场化进程，推动检测技术在纺织行业的广泛应用，共同推动检测设备的批量生产和市场拓展，实现项目的商业价值。

科技创新成果项目		
成果标题	基于 AI 机器视觉的木业板材表面缺陷智能检测系统	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
本成果以机器视觉与深度学习算法为核心，实现对木业板材表面缺陷的全流程自动化检测。 一、关键技术研发 高精度图像采集系统：采用工业级线阵相机与高动态范围（HDR）成像技术，结合多角度环形光源，可捕获板材表面 0.01mm 级微裂纹、虫蛀等缺陷。 智能算法引擎： 深度学习模型：基于改进的 YOLOv5 架构，融合注意力机制与多		

尺度特征金字塔，实现对节疤、裂纹、油污等 20 余种缺陷的实时分类与定位，检测准确率达 99.8%，漏检率低于 0.05%。

数据增强与迁移学习：通过生成对抗网络（GAN）合成复杂纹理样本，解决小样本学习难题，实施周期缩短 70%。

二、技术创新性

抗干扰能力突破：通过动态环境优化模型，克服木材表面反光、纹理复杂等干扰，在雾气、机械振动等极端场景下仍保持 99% 以上的检测稳定性。

研发自适应照明调节模块，依据板材颜色、纹理自动匹配最优照明参数，提升瑕疵成像对比度。

构建瑕疵特征动态数据库，持续学习新瑕疵特征，自我迭代优化检测模型，适应木业板材多样化、复杂化发展趋势。

三、应用领域

板材加工行业：

实木、人造板生产线：实时剔除缺陷板材，将产品合格率从 92% 提升至 100%。

建筑材料领域：

木地板、装饰面板企业：通过 AI 分析纹理匹配度，实现“零色差”分拣，产品溢价率提高 15%~20%。

合 作 需 求

1.算法与模型优化合作

需求具备深度学习、计算机视觉研发实力的团队，聚焦活节、死节、裂纹等微小缺陷的精准分类，要求模型在复杂纹理板材（如橡木、桦木）上的识别准确率突破 95%；

联合开发轻量化算法，适配边缘计算场景，实现单帧图像检测延迟低于 50ms，满足产线 180m/min 高速检测需求。

2.光学与成像系统定制

寻求光学设备厂商合作，研发适用于深色板材的高穿透性多光谱光源，解决逆光、反光导致的漏检问题；

定制线阵 CCD 相机与镜头模组，优化成像分辨率至 0.1mm 级，确保微小缺陷（如 0.3mm 宽裂纹）的可视化捕捉。

3.行业数据共建计划

联合龙头企业构建标准化缺陷数据库，覆盖实木板、刨花板、密度板等 8 大品类，包含活节、腐朽、压痕等 12 类典型缺陷；

探索基于区块链的跨企业数据共享机制，在保护商业机密前提下实现数据资产流通。

4.装备与产线集成开发

与自动化设备厂商协作，开发嵌入式 AI 检测模组，支持产线动态调整检测阈值，降低设备部署成本 30%以上；

研发自适应机械臂分拣系统，实现缺陷板材的毫米级精准抓取，提升产线自动化率至 90%。

5.标准制定与示范应用

联合质检机构推动建立 AI 检测认证体系，制定检测速度、误报率等核心指标行业标准。

科技创新成果项目		
成果标题	视频 AI 算法平台	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☒ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
视频 AI 算法平台涵盖 61 种算法，包含目标检测、人脸识别、行为识别等关键技术。目标检测准确率达 95%~99%，人脸识别准确率超 98%，算法召回率 90%~95%，可在 25-30FPS 帧率下实时处理视频流，能 7×24 小时稳定运行，适应-20℃-50℃温度、20%~80%湿度及不同光照条件。 其应用广泛，覆盖平安商铺、施工安防等 10 大场景，可实现安全监测、人员行为管理、物品检测等功能。平台拥有 2 项发明专利、34 项软件著作权，获山东省人工智能科技进步奖一等奖等多项荣誉，2023 年产值 1.2		

亿元，销售收入 1.22 亿元，在数据加密、隐私保护等方面表现出色，已在多行业落地，提升了各场景的智能化管理水平。

团 队 介 绍

团队由具备丰富人工智能与视频分析领域经验的专业人才组成，核心成员均拥有硕士及以上学历，毕业于国内知名高校，涵盖计算机科学、电子工程、软件工程等专业领域。团队技术梯队完整，包含高级工程师、工程师等多层次职称人员，技术专长覆盖系统架构设计、人工智能算法研发、物联网安全、视频分析、云计算等全链条技术环节。

在项目执行中，团队形成了高效的协作体系：部分成员负责整体项目规划与技术路线制定，主导算法框架设计及跨部门资源协调；部分成员专注于核心算法研发，如目标检测、人脸识别、行为识别等关键技术的优化与迭代；另有成员负责系统集成、数据安全策略设计及场景化应用落地，确保算法在平安商铺、施工安防等十大场景中的稳定运行。

团队具备深厚的科研积累与工程化能力，曾主导或参与多项省级人工智能科研项目，相关成果获山东省人工智能科技进步奖、智能制造创新创业大赛等奖项，在视频 AI 算法的工程化落地、多场景适配及行业标准制定方面经验丰富，保障了平台从技术研发到商业化应用的全流程高效推进。

合 作 需 求

基于视频 AI 算法平台的技术优势与应用基础，期望开展以下合作：

1.垂直场景联合开发：与平安商铺、施工安防、园区管理等领域的企业或机构合作，针对不同场景需求优化算法（如施工场景安全帽检测精度提升、园区鼠患监测算法深化），共建行业解决方案，推动 AI 技术在传统安防场景的深度融合。

2.技术生态合作：联合硬件厂商（如摄像头、边缘计算设备供应商）打造“算法+硬件”一体化产品，优化视频流接入与实时分析效率；与云计算企业合作部署算法平台，提升 7×24 小时稳定运行能力，拓展分布式算力支持。

3.市场与渠道共享：通过代理商、集成商渠道推广平台，面向中小商户、连锁企业提供轻量化 AI 安防服务（如明厨亮灶、店铺客流分析）；参与智慧城市、数字乡村项目投标，扩大在社区、校园等公共场景的覆盖。

4.数据与标准协同：与行业用户共建合规数据池（需符合隐私保护法规），用于算法训练与迭代；联合制定视频 AI 检测行业标准（如人员行为规范检测指标、消防安全监测阈值），提升技术通用性。

5.科研与资本合作：寻求高校、科研机构在计算机视觉、深度学习领域的技术合作，共同申报人工智能相关课题；引入战略投资，加速 61 种算法的商业化落地及国际化布局，目标覆盖海外施工、园区安防等市场。

科技创新成果项目		
成果标题	5G+高通量卫星融合网络	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☒
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☒ 原型验证 ☐ 小批试制 ☒ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☒ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
通过 5G+高通量卫星宽带融合入海成果采用集团公司于 2021 年底租用“亚太 6D”高通量 KU 波段卫星约 1.6Gbps 带宽资源，依托威海市海洋发展渔业局渔业执法船及 24 米以上大型渔船海上宽带项目需求，于 2022 年 5 月至 2022 年 8 月完成整体 5G+卫星网络搭建测试及多场景应用需求统一整合。 5G+高通量卫星宽带融合入海主要基于 5G、高通量卫星搭建海洋基础网络，通过引入智能网关预设 5G 信号强度阈值实现 5G 与卫星信号之间的灵活切换，集约的应用平台可实现多场景应用的统一管理。		

利用沿岸 2.6GHz、近海 700MHz、远海高通量卫星搭建多层分频立体化覆盖海洋网络，实现 5G 与高通量卫星在省内的首次有机融合，通过智能网关最大程度发挥 5G 近海广覆盖及低成本特性及山东省沿海 700MHz 网络连续覆盖优势，高通量卫星较传统卫星的带宽优势则拓展了应用的广度与深度，实现了海洋网络从“2G 基础应用”向“4/5G 高品质应用”的过渡。

该成果为集团正式购入亚太 6D 高通量卫星后山东公司的首次应用，也是 5G 与高通量卫星在山东省的首次融合入海，以 5G+高通量卫星基础网络为切入，解决海上用网难、用网贵、网速慢的问题；以海上应用痛点为出发点，赋能海洋高带宽应用，整合海上卫星生命固话、广播呼叫平台、视频监控、视频会议系统、CDN 等场景搭建统一应用平台，实现了“高通量网络走在前”“高带宽应用走在前”“多场景应用集约化走在前”的三个走在前战略目标，扭转山东移动公司海洋应用劣势，对山东省海洋市场行业高带宽应用拓展具有标杆引领意义，为后续山东省海洋业务推广及路基应急救援、特殊地理环境组网也具有指导意义。

目前 5G+高通量宽带融合入海已在威海市海洋发展渔业局渔业执法船及 24 米以上大型渔船投入使用，后续将全面覆盖威海辖区域内 2800 艘大型渔船，为北方第一大渔港提供全面立体化网络及应用支撑，并同步与滨州、潍坊、烟台等沿海地市进行业务拓展。

团队介绍

团队负责人

职 务：高级通信技术专家

专 长：5G 与卫星通信融合、动态链路优化

成 果：主导开发 5G 与卫星智能切换算法，实现海上通信时延

<200ms，切换成功率>99.8%。 AI 算法研发组 成 员：1 名博士、2 名硕士（计算机视觉、深度学习方向） 专 长：轻量化 AI 模型部署、船员行为识别（准确率≥92%）、违规捕捞监测 成 果：优化算法模型体积缩减 40%，支持船舶边缘设备实时分析。 卫星通信技术组 成 员：1 名卫星通信专家、3 名协议开发工程师 专 长：高通量卫星资源调度、国产化通信协议适配 成 果：开发帧级压缩技术，降低卫星链路带宽占用 70%。 海洋工程与落地组 成 员：1 名海事安全专家、2 名项目实施经理 专 长：海上场景需求分析、政企合作对接 成 果：在威海、烟台部署 36 艘执法船及 182 艘渔船示范项目。
合 作 需 求
一、海事安全监管：精准防控，提升执法效能 违规行为监测：通过 AI 视觉分析技术，实时识别船员未穿戴救生衣、驾驶舱离岗、危险行为（如跌倒、斗殴）等违规情况，准确率≥92%，助力海事部门及时介入处置，降低人为事故风险。例如在威海渔业执法船项目中，违规捕捞识别准确率达 92.3%，年度减少非法捕捞事件 127 起。 应急通信保障：构建低时延（<200ms）、高带宽的海上通信链路，支持实时高清视频回传（1080P@25fps）和岸海视频会议，应急响应时间缩短至 15 分钟以内，救援成功率提升 40%。累计完成 23 次海上应急

通信保障，为搜救行动提供关键信息支撑。

二、远洋航运与船舶作业：降本增效，守护航行安全

智能作业辅助：部署于大型渔船和远洋船舶，通过轻量化 AI 模型实现渔情分析、设备故障预测，可提升捕捞效率 25%，减少维护成本 40%。单船年捕捞量预计增加 8%~12%，综合通信费用下降 35%~45%。

船员安全管理：实时监测船员行为，对落水、跌倒等紧急情况自动预警，结合卫星通信确保偏远海域信号覆盖（5G 与卫星切换成功率超 99.8%），保障船员生命安全。

三、海上救援与平台作业：智能指挥，强化生态保护。

应急指挥决策：融合卫星、AIS（船舶自动识别系统）和视觉数据，提供多模态 AI 分析，智能规划救援路径，将海上搜救成功率从 68% 提升至 85%，缩短救援响应时间。

生态监控与合规管理：在海上风电、油气平台等场景，通过高清视频监控和 AI 识别技术，精准监测违规作业和生态破坏行为（如非法排污、过度捕捞），助力海洋生态保护。

科技创新成果项目		
成果标题	抽水蓄能电站 5G+AI 智慧工地无人驾驶项目	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☒
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☒ 原型验证 ☐ 小批试制 ☒ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☒ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
(1) 激光点云 AI 识别-自适应跟车、自动绕障 从工地实际运营痛点及难点出发，本项目采用 5G 无人驾驶矿卡。基于集成激光点云 AI 识别及多源传感器融合感知技术的数据采集系统和基于 5G 的集群调度系统，实现自适应跟车、自动绕障、挖卡协同、远程驾驶等功能，优化工地现场采、排、运作业全流程。 (2) 5G 网联压实质量智能管控 压实车前端加装 5G AI 摄像头、雷达自动识别道路压实路径及质量，有效避免了传统压实过程中可能出现的过压或漏压现象，确保整个施工		

面的压实度均匀一致，提高了建筑的使用寿命和安全性，并根据实时数据调整压实策略，改变压实速度或碾压路径，提升压实质量、符合压实标准。

（3）AI 算法全景仿真模型-事故预判辅助决策

依托 BIM 建模技术，搭建虚拟仿真平台，利用一期建设沉淀的数据，导入 AI 算法全景仿真模型，辅助二期项目决策。实现了生产过程透明化、安全监管可视化、生产决策科学化。

对 31 辆车和实时的挖掘进度和路况进行仿真，对可能发生的事故进行预判。

团 队 介 绍

团队负责人

职 务：AI+无人驾驶技术专家

专 长：集成激光点云 AI 识别及多源传感器融合感知技术、链路时延优化

成 果：实现无人驾驶矿车和无人驾驶压实车的自适应跟车、自动绕障、挖卡协同、远程驾驶等功能，优化工地现场采、排、运作业全流程。

提升效率与降低成本：预计将工期减少 6 个月，节省成本 870.46 万元，一人可操控 24 台矿车，持续作业 24 小时，提升效率 18%，同时减少成本 341.7 万元。

AI 算法研发组

成 员：2 名博士、3 名硕士（中国移动、三一智矿组成联合研发团队）

专 长：激光点云 AI 识别、深度学习方向

成 果：激光点云 AI 识别-自适应跟车、自动绕障、5G 网联压实

质量智能管控

链路优化技术组

成 员：1 名 5G 通信专家、4 名协议开发工程师

专 长：5G 线路资源调度优化、国产化通信协议适配

成 果：搭建 5G 专网方案主要是在无线侧、传输侧、核心网方面做了解决方案。

无线侧：新建 4 处 10 米地面塔安装 5G 基站，部署 5G 工业网关实现终端设备接入 5G 网络

传输侧：BBU 针对不同类型的业务进行相应的封装，使用不同的 VLAN 把数据发到 SPN 网络，SPN 与 BBU/MEC 之间采用 VLAN 子接口的方式进行业务隔离

核心网：采用入驻专网，在园区新部署一对 SPN 设备和专属 MEC；无线侧会连接移动接入 SPN，这两对 SPN 再连接移动普通汇聚 SPN，形成双路由环路，保证传输线路和设备的冗余和安全，流量本地卸载，敏感数据不出园区，降低传输时延，使 AI 与 5G 更好结合。

合作需求

（1）搭建 5G 专网方案主要是在无线侧、传输侧、核心网方面做了解决方案低时延高可靠：通过下沉 UPF 至客户机房，直接接入边缘计算节点，降低网络时延与端到端应用时延。

全覆盖：针对施工区域建立独享 5G 基站，覆盖整个工地，保障网络稳定和带宽要求。

（2）激光点云 AI 识别-自适应跟车、自动绕障

双链路运行：基于集成激光点云 AI 识别及多源传感器融合感知技术的数据采集系统和基于 5G 的集群调度系统，实现无人驾驶矿车和无人驾驶压实车的自适应跟车、自动绕障、挖卡协同、远程驾驶等功能，

优化工地现场采、排、运作业全流程。

提升效率与降低成本：预计将工期减少 6 个月，节省成本 870.46 万元，一人可操控 24 台矿车，持续作业 24 小时，提升效率 18%，同时减少成本 341.7 万元。

（3）5G 网联压实质量智能管控

压实车前端加装 5G AI 摄像头、雷达自动识别道路压实路径及质量，有效避免了传统压实过程中可能出现的过压或漏压现象，确保整个施工面的压实度均匀一致，提高了建筑的使用寿命和安全性，并根据实时数据调整压实策略，改变压实速度或碾压路径，提升压实质量、符合压实标准。

（4）AI 算法全景仿真模型-事故预判辅助决策

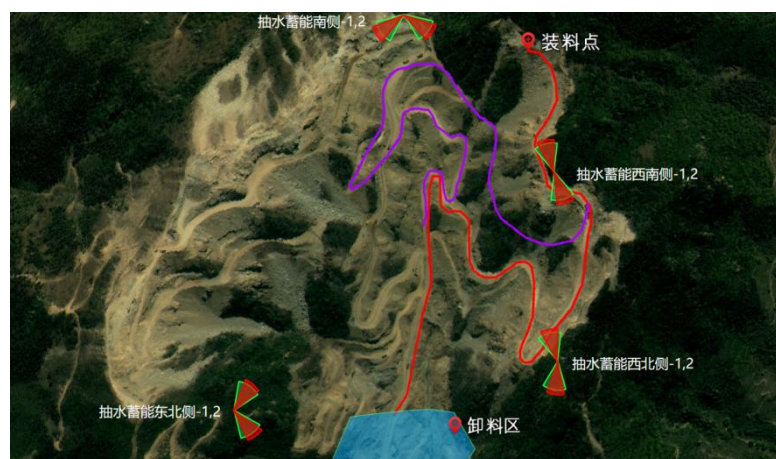
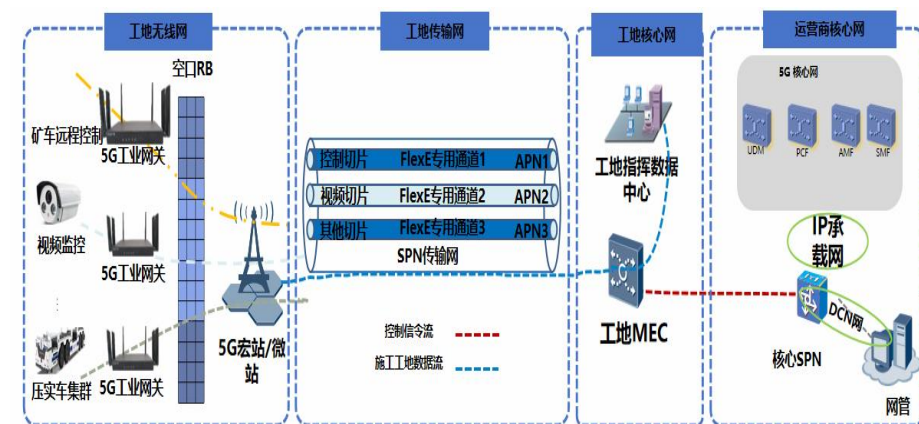
依托 BIM 建模技术，搭建虚拟仿真平台，利用一期建设沉淀的数据，导入 AI 算法全景仿真模型，辅助二期项目决策。实现了生产过程透明化、安全监管可视化、生产决策科学化。

对 31 辆车和实时的挖掘进度和路况进行仿真，对可能发生的事故进行预判。

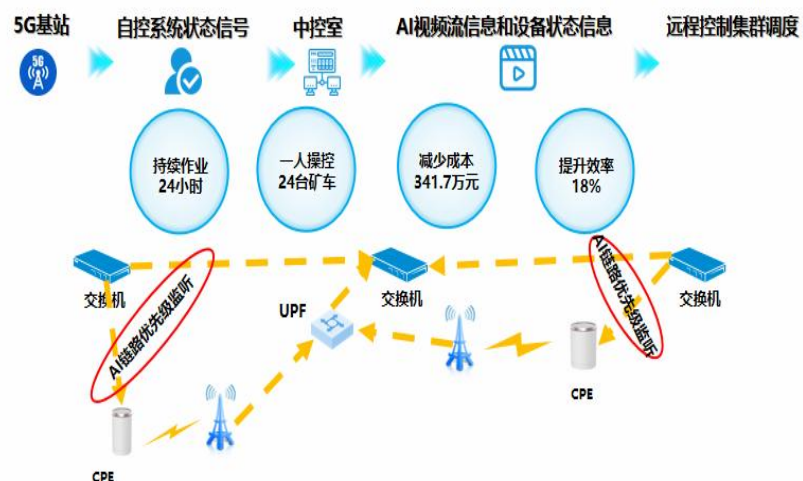
（5）AI 高清摄像头-实时采集分析数据

在工地各个关键位置部署 AI 高清摄像头、传感器等设备，通过 5G 实时采集视频、图像和相关数据。这些数据通过传输到 AI 分析平台。AI 分析平台运用机器学习和深度学习算法，对采集到的数据进行处理和分析。

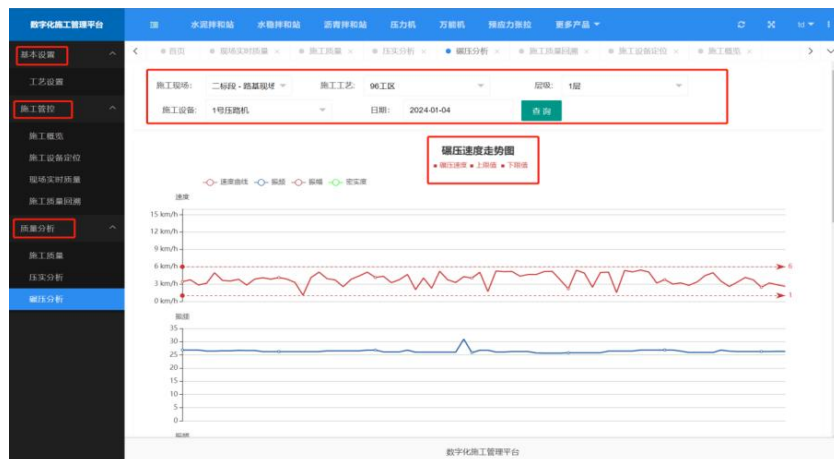
成果资料



网络拓扑



自动驾驶运输



自动压实



虚拟仿真



AI 识别

科技创新成果项目		
成果标题	三域智脑：AI 驱动的烟草消费者全景洞察系统	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☒
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☒ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☒ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
该成果融合移动时空数据、烟草消费流水数据、银行支付数据，时间对齐消费记录与用户上网点击支付 APP 的时间，空间对齐用户位置和店铺位置数据，通过多时空数据求交，构建烟民识别模型，找到烟草消费者。基于人工智能，进一步沉淀烟草基础模型、标签模型和画像模型等数据资产。并依托移动数联网，打造跨行业、跨区域、跨领域的广泛连接、安全可信、集约高效的下一代数据要素流通基础设施，提供“一台一网一终端一空间”的数据要素利用方案。算法全栈国产化，100%自主可控。基于银行数据和移动通信数据构建的烟民识别模型已申请 2 项专利，1 项软件著作权。专利为一种基于深度学习和通信大数据的烟民识别技术和一种基于通信大数据的烟民识别方法；软著为烟草消费者洞察平台。		

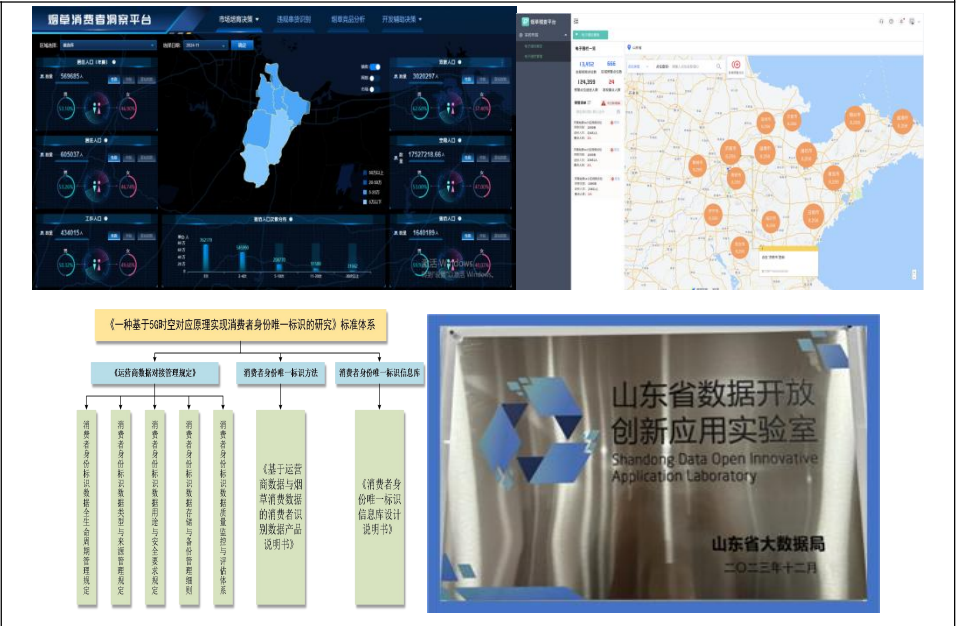
团队介绍

通过精准识别烟品市场的现存短板、深入分析目标消费群体的烟品偏好，并依托新品孵化实验室团队，配备优秀总数据师 1 名，正高级工程师 2 名，大数据中级工程师 10 名，集团 IT 专家 5 名，省级专家 10 名。以数据中台为核心，充分发挥数据要素价值，努力实现数据从资源向资产、资本的转变。基于自主研发模型，充分利用大数据、人工智能等先进的数智化技术，实现对烟草大规模数据的挖掘计算能力，为烟草售烟、制烟提供数据指导，打造集数据收集、分析、决策、精准投送和动态反馈的烟草闭环消费生态。

合 作 需 求

当前，烟草行业正全面推进数字化转型，在精准投放规划、新烟设计指导、市场培育发展、烟草专卖稽查等方面存在转型需求，亟须跨行业的融合数据赋能数字化转型。我国是世界最大的烟草生产国与消费国，市场规模巨大。该成果解决了烟草销售条线进销存规划无抓手、串烟难稽核等问题，制烟条线竞品难撼动、新品难定位等问题。解决烟草售烟条线进销存规划无抓手、串烟难稽核等问题解决制烟条线竞品难撼动、新品难定位等问题。

成果资料



科技创新成果项目		
成果标题	万象耕耘种植大模型	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☒ 原型验证 ☐	
	小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐	
	商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
一、核心技术及特点 本成果聚焦 “人工智能 + 农业” 领域，以 DeepSeek 大模型为技术基座，结合农业物联网与行业知识图谱，构建“万象耕耘农业大模型”。核心技术包括： 群体相对策略优化（GRPO）：突破传统强化学习框架，通过多样本群组奖励归一化，无需价值网络即可实现模型推理能力跃升，训练效率较 PPO 提升 40%，显著降低资源消耗。 多头隐式注意力（MLA）：优化大模型推理时的 KVCache 压缩技术，减少显存占用 30% 以上，支持更长上下文处理，提升 token 吞吐		

效率。 数据蒸馏与高效微调：通过合成数据技术将农业标注成本降低 85%，结合 LoRA 技术实现小样本高效训练，适配农业场景数据稀缺特点。 技术特点体现为低成本、高效率、强适配：DeepSeek-R1 模型训练成本仅为同类开源模型的 1/10，推理成本低至每百万 Token 0.14 美元，并通过“空天地人网”多源数据融合，实现农田监测、智能灌溉、病虫害预警等场景的精准决策。 二、技术创新性 训练范式革新：首次验证“强化学习主导 + 少量 SFT”的训练路径，无需依赖大规模标注数据即可提升模型推理能力，在数学、代码生成等任务中性能对标 OpenAI O1。 多模态农业数据融合：集成气象、土壤、遥感等多维度数据，构建农业知识图谱，结合 RAG 检索增强技术实现动态知识更新，解决大模型“知识过时”与私域数据应用难题。 大小模型协同架构：构建“通用大模型（L0）行业大模型（L1）场景应用（L2）”三级体系，支持农技问答、农事决策、智能体控制等多场景落地，灵活性与专业性兼具。 三、应用领域 成果已在高标准农田管理、智慧种植、育种加速等领域规模化应用： 河南兰考高标准农田平台：纳管 20 万亩耕地，集成 AI 摄像头、气象站等设备，实现四情监测、智能灌溉与农事历管理，助力农户增收超 500 元/亩。

团队介绍
一、项目总负责人 职 务：AI+农业大模型技术专家

专 长：农业场景大模型训练优化、多模态数据融合（气象/土壤/遥感数据解析）、智能决策算法设计

成 果：主导构建“万象耕耘”大模型核心架构，实现农业四情监测（气象/墒情/苗情/病虫害）、智能灌溉决策等核心功能的算法落地。

推动 DeepSeek 大模型与农业物联网设备（如智能井房、无人机）的深度协同，优化“空天地人网”数据链路时延，提升决策响应速度 30%。

效率与成本优化：通过大模型动态调度农机作业路径，预计减少农田管理人工投入 40%，降低农机燃油消耗 25%。

基于数据蒸馏技术减少 85% 农业标注成本，模型训练效率提升 50%。

二、AI 算法研发组

团队构成：3 名博士（含农业遥感、作物模型方向）、5 名硕士（AI 算法、机器学习方向）

专长领域：

1. 多模态农业数据建模：

激光点云与无人机遥感融合技术，实现作物长势监测（株高、生物量误差率<5%）。

病虫害图像识别算法，基于 YOLOv8 框架优化，识别准确率达 92%。

2. 强化学习应用：

采用 GRPO 算法优化作物生长模拟，减少训练所需标注数据 60%，预测极端气候对产量影响的准确率提升至 89.6%。

3. 小样本迁移学习：

针对小众作物（如耐盐碱小麦）设计元学习框架，仅需 100 例样本即可实现模型快速适配。

三、5G 与物联网技术组

团队构成：2 名 5G 网络架构专家、3 名边缘计算工程师、2 名物联网协议开发工程师

专长领域：

1. 5G 专网方案设计:

无线侧：在高标准农田部署 5G RedCap 基站，实现低功耗传感器（如土壤湿度计）接入，单基站覆盖半径扩大至 2 公里。

传输侧：采用 SPN（切片分组网络）技术，为气象数据、视频监控等业务划分独立传输通道，时延降低至 20ms 以内。

核心网：部署边缘计算节点（MEC），实现农田数据本地处理，敏感数据（如农户种植隐私）不出园区，数据安全等级达等保 2.0 三级。

2. 设备协同优化:

开发“农机-传感器-大模型”实时通信协议，支持无人机巡田数据 5 秒内回传至模型端，驱动病虫害预警响应速度提升至分钟级。

核心成果:

搭建“空天地一体化”通信网络，在河南兰考实现 20 万亩农田 5G 信号全覆盖，设备在线率提升至 95%。

设计“智能灌溉边缘控制器”，基于 5G 切片技术优先保障灌溉指令传输，控制时延<100ms，节水率提升 20%。

四、行业应用拓展组

团队构成：1 名农业经济专家、2 名乡村治理分析师、4 名场景落地工程师

专长领域:

1. 农业场景需求挖掘:

深入河南、黑龙江等主产区，调研 500+农户需求，提炼出“小农户农机共享”“高标准农田碳汇核算”等 12 类高价值场景。

2. 政企协同落地:

与兰考县政府合作建设“5G+高标准农田指挥调度平台”，纳管 20 万亩耕地，实现四情监测、农机调度等功能规模化应用。

联合中化农业、极飞科技等企业，推动“大模型+无人机植保”“大模型+智能水肥机”等联合解决方案落地。

社会价值： 兰考项目带动农户增收 500 元/亩，相关模式在河南 24 个县区复制，签约金额达 2.1 亿元。 推动“农业碳汇监测模型”落地，助力农田碳汇量估算误差率<8%，为农业绿色金融提供数据支撑。 五、产学研合作生态 合作单位：中国农业大学（作物模型研发）、中科院南京土壤研究所（土壤数据建模）、国家农业信息化工程技术研究中心（遥感技术协同） 协同机制： 设立“农业大模型联合实验室”，共享 20TB 农业多模态数据集（含气象、土壤、作物图像）。 联合培养“AI+农业”交叉学科人才，已孵化 8 项产学研合作专利（如“基于卫星遥感的作物氮含量反演算法”）。 团队特色：以中国移动为核心，整合通信技术、AI 算法、农业科学多领域人才，形成“需求洞察-技术研发-场景落地-生态拓展”全链条能力，兼顾技术前瞻性与农业实际需求，推动 AI 大模型从实验室走向田间地头。
合 作 需 求
一、智慧种植管理 四情监测与预警：实时采集气象（温湿度、风速等）、土壤墒情（分层湿度、养分）、苗情（株高、生物量）、病虫害（虫情灯、孢子数据）多维度数据，通过大模型分析生成干旱、暴雨、病虫害等灾害预警，提前 72 小时输出防控预案，准确率 89.6%。 智能水肥决策：结合作物需水模型、土壤墒情及气象数据，自动优化灌溉量与施肥配比，节水率提升 20% 以上，化肥使用量减少 15%~

20%。

长势分析与估产：利用遥感、无人机多光谱数据构建作物数字孪生模型，实时监测缺素、倒伏等风险，结合历史数据动态预测产量，误差率低于 5%。

二、农业生产数字化

农事历自动化管理：根据作物品种与环境条件，自动拆解播种、除草等全流程任务，生成数字化作业计划，支持任务指派与进度跟踪，管理效率提升 30% 以上。

农机与投入品调度：优化农机作业路径，提升利用率 30%，降低燃油成本；动态管理农药、种子库存，结合预警自动触发采购，减少资源浪费。

高标准农田数字化：集成田间传感器与智能设备（智能井房、喷灌机），实现远程监控与自动化控制（一键灌溉、故障预警），构建耕地质量监测体系，辅助地力提升。

三、农业科技服务创新

农技智能服务：基于大模型构建农业知识库，支持语音交互与多轮对话，覆盖 90% 以上常见咨询；提供在线培训课程，通过视频与虚拟仿真提升农户技能。

智慧育种与选品：利用人工气候室模拟极端环境，结合大模型预测作物抗逆性，缩短育种周期 50% 以上（如水稻从 120 天降至 57 天）；分析气候与市场数据，推荐高附加值品种（耐盐碱小麦、早熟大豆）。

全链溯源与品牌建设：依托区块链构建“种植 销售”全流程溯源体系，消费者扫码可查生产记录；通过大模型生成个性化营销内容（产地故事、种植可视化），提升农产品溢价与品牌可信度。

成果资料



科技创新成果项目		
成果标题	智慧农业大数据服务平台	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
嘉祥县国家农作物品种产业基地占地 500 亩，主要包含智能灌溉设备、自动驾驶系统、农用导航系统、植保机无人机、智慧农机管理系统等。通过人工智能算法、激光雷达技术、超声波技术、高速摄像头模块及数字图像处理技术，实现农业机组智能工作。不仅降低了人工压力，提升了作业的规范，也为作物的耕种管收各环节无人机械化作业奠定基础。同时，系统接入气象站、墒情站、虫情测报仪等各类硬件传感器，并将采集到海量的农事数据通过农业大模型进行数据分析和应用，确保数据能够真实反应环境情况。之后将相关数据与基于营养动力学构建的大豆种植模型进行比对，判断当前大豆的长势需求，进而调配包括喷灌		

机、植保无人机在内的各类智能机械对作物的生长进程进行干预与优化，实现节水、节肥、降本增效的目标。

合 作 需 求

“十四五”时期“三农”问题的工作重点位于乡村振兴，而现代农业产业园是撬动乡村振兴、产业融合的重要工作支点。党的十九届五中全会和中央一号文件提出“十四五”时期“三农”工作重点是实施乡村振兴战略，加快农业农村现代化，提高农业质量效益和竞争力，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。现代农业产业园是推动乡村振兴、农业新旧动能转换的重要抓手，是推进产业融合发展、促进农民增收的重要载体。

围绕嘉祥县农业数字化、数字赋能产业发展主线，以嘉祥农业产业与数字技术深度融合为方向，以数据为关键生产要素，谋划产业资源数据体系和数字生产能力建设。立足于嘉祥种业产业“育-繁-推”一体化发展，建设以大豆为主、小麦为辅的资源数据体系，围绕种业创新、基地建设、绿色发展、公共服务等领域用数字赋能引领驱动嘉祥农业产业现代化，抢抓农业转型升级与现代种业发展机遇，突出嘉祥种业产业优势，为实现乡村全面振兴提供有力支撑。

嘉祥现代智慧育种产业园包括大豆制种产业链运行支撑平台系统、产业链经济运行预警预测系统、产业服务对象智能分析系统、产能对接服务系统、驾驶舱、数据中台、大豆产业互联网平台、无人农场智慧化等业务应用，同时依托项目打造 500 亩智慧无人农场，通过大豆模型算法预估大豆产量，得出园区大豆生长模型的最优解。配合打造的“产业园大数据中心”，通过分析物联网设备收集的气象条件、土壤墒情、病虫害报告，能够像大脑一样实时管控着整个农场的运行，实现智能决策精准作业。

科技创新成果项目		
成果标题	倒角机	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☒	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
2022 年，基于自主核心能力，GC-TD804 碳化硅倒角机是专门用于碳化硅晶圆材料的边形倒角设备，具有高精度、高质量磨削表面、极小料损、晶向定位准确、运行状态稳定等特点。这些设备通常具有强大的兼容性，能够处理不同尺寸的晶圆，如 4 寸、6 寸、8 英寸等。		
团 队 介 绍		
倒角机研发团队由机械设计、自动化控制、材料科学、半导体工艺等多学科人才组成，具备强大的研发团队，核心成员均具备 10 年以上高端装备研发经验，部分骨干曾任职于国际知名半导体设备企业，有行业		

专家，也有高校教授，对行业技术趋势与市场需求有着深刻理解。

机械设计专家团队：专注于高刚性机床结构优化，确保设备在高速运行下的稳定性。采用有限元分析（FEA）技术，优化倒角机主轴刚性，减少振动对加工精度的影响。我司自主研发生产高线速碳化硅金刚线切片机，技术领先行业，市占率领先；切片机决定晶片质量、效率及成本。

自动化与智能控制团队：开发高精度运动控制系统，实现自适应加工参数调整，提升良率与效率。

工具团队：专注于倒角砂轮研究和产品开发，砂轮迭代技术行业领先。

工艺团队：研究不同晶圆材料（如硅、碳化硅、蓝宝石）的倒角工艺，优化磨削参数。与国内外顶尖磨料供应商合作，开发定制化金刚石砂轮，提升设备寿命与加工质量。

合 作 需 求

2022 年，基于自主核心能力，GC-TD804 碳化硅倒角机是专门用于碳化硅晶圆材料的边形倒角设备，具有高精度、高质量磨削表面、极小料损、晶向定位准确、运行状态稳定等特点。这些设备通常具有强大的兼容性，能够处理不同尺寸的晶圆，如 4 寸、6 寸、8 英寸等。作为国内领先的高硬脆材料加工装备制造制造商，诚挚邀请您加入我们的倒角机技术合作生态圈，共同推动半导体精密加工设备的创新发展。

具体合作需求如下：

1. **技术研发合作。**联合开发新型倒角工艺，共同攻克第三代半导体材料加工难题，智能化控制系统优化。
2. **市场推广合作。**区域市场联合开拓、示范产线共建品牌联合推广。
3. **供应链合作。**关键零部件联合采购、本地化生产配套、人才培养交流。

科技创新成果项目		
成果标题	碳化硅切片机	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☒	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
2021 年首次将金刚线切割技术引入碳化硅材料切割,引领行业变革。2022 年, 公司推出国内首款高线速碳化硅金刚线切片专机, 上市当年即刻实现批量销售, 基本覆盖行业新增金刚线切片产能需求, 同时布局碳化硅材料切片的专用金刚线。		
团 队 介 绍		
切片机研发团队由机械设计、自动化控制、材料科学、半导体工艺等多学科人才组成, 具备强大的研发团队, 核心成员均具备 10 年以上高端装备研发经验, 部分骨干曾任职于国际知名半导体设备企业, 有行业专家, 也有高校教授, 对行业技术趋势与市场需求有着深刻理解。		

机械设计专家团队：专注于高刚性机床结构优化，确保设备在高速运行下的稳定性。采用有限元分析（FEA）技术，优化主辊组件刚性，减少振动对加工精度的影响。我司自主研发生产高线速碳化硅金刚线切片机，技术领先行业，市占率领先；切片机决定晶片质量、效率及成本。

自动化与智能控制团队：开发高精度运动控制系统，实现自适应加工参数调整，提升良率与效率。

工具团队：专注于金刚线材料和化学电镀技术研究和产品开发，细线迭代技术行业领先。

工艺团队：研究碳化硅材料金刚线切割工艺，优化切割参数，降低切割线耗，提升切割质量和切割效率。

合 作 需 求

2021 年，基于自主核心能力，首次将金刚线切割技术引入碳化硅材料切割，引领行业变革。2022 年，公司推出国内首款高线速碳化硅金刚线切片专机，上市当年即刻实现批量销售，基本覆盖行业新增金刚线切片产能需求。同时布局碳化硅材料切片的专用金刚线。作为国内领先的高硬脆材料加工装备制造制造商，诚挚邀请您加入我们的倒角机技术合作生态圈，共同推动半导体精密加工设备的创新发展。

具体合作需求如下：

- 1.技术联合攻关。8 英寸碳化硅晶锭切割工艺开发，激光辅助金刚线切割技术研究，切割耗材（金刚线、砂浆）性能优化等。
- 2.产业化合作。示范产线共建，工艺 know-how 共享，技术人员联合培养。
- 3.市场协同。终端客户联合开发，区域市场协同拓展，行业标准共同制定。

科技创新成果项目		
成果标题	无人驾驶塔吊	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☒ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☒ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
针对塔吊操作人员高空作业、司机成本高等现场问题，团队在人工智能、物联网以及自动化控制技术等方面展开研究，取得了一系列创新成果： 1、多维感知与 SLAM 融合技术。首创多种传感器协同工作建立塔吊及其周围环境的数字孪生模型，并结合 SLAM 技术实现现实塔吊与孪生模型的实时对应，塔吊运动路径可视化。 2、新型吊物识别与精准测量技术。对吊物特性以及空中运动姿态进行了深入的研究，结合计算机视觉技术与数字孪生模型，提出了禁区避让概念，全面提升了吊装作业的安全性与智能化水平。		

3、路径自动规划技术。引入了多路径规划与实时路径规划算法，结合数字孪生建模以及塔吊运动学约束，实现了复杂工况下的最优吊装路线生成。

4、吊钩主动防摇技术：通过雷达与视觉 AI 技术对吊物摇晃幅度、速度及加速度进行测量，将运动姿态传感器数据与刚柔耦合动力学模型相结合，并通过变频器精准控制技术，完成全工况末端摆角 $\leq 0.5^\circ$ 抑振。

获授权发明专利 4 项，实用新型 4 项，软件著作权 1 项，编制团体标准 1 部。

在技术经济指标方面：

1、可以提高现场施工运输效率 30%以上，且可以在恶劣环境及天气下作业，提升完成工期的作业周期；

2、减少人工作业 50%以上，无需塔吊操作人员可完成现场施工作业。

团 队 介 绍

无人驾驶塔吊研发团队现有 16 名成员，研究生学历 12 人，4 人为本科学历，5 名员工拥有 10 年以上的本专业工作经验，多人持有一建证书、PMP 证书、系统集成和工程技术等专业技能证书，是一支专注于物联网智能硬件研发与高端制造的先锋团队，深耕工业物联网、边缘计算与智能传感技术领域，致力于以数字化、智能化手段重构硬件设备全生命周期管理。

团队已取得各项研发成果 20 余项，成果转化落地合同额 300 余万元。工作室已获得 6 项发明专利、15 项实用新型专利和 5 项外观设计专利，参编省级标准 1 项。同时，还荣获了省级荣誉 4 项奖、市级荣誉 1 项以及多项行业协会奖，充分展现了工作室的创新能力与技术水平。

合 作 需 求

行业协会合作：参与行业标准制定、获取行业报告和数据、通过协会平台进行品牌背书和推广、参与行业评奖。

政府单位合作：争取政策支持、产业推广资源、参与政府主导的展会或采购项目。

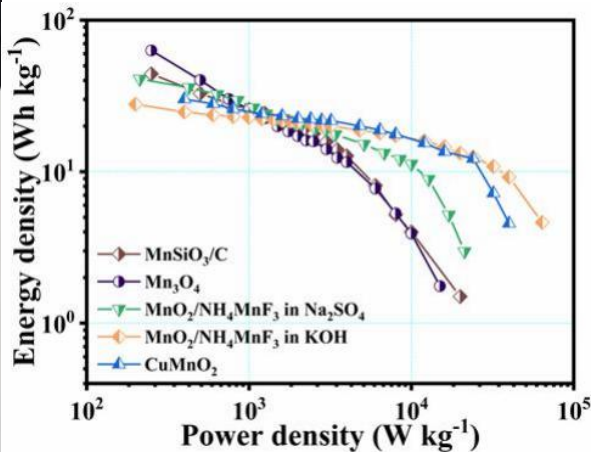
行业展会/峰会：争取展位、主办方官方宣传资源。

品牌联合营销合作：与目标用户群高度重合但非直接竞品的品牌合作，共同推出联合活动、资源互换。

供应链上下游合作：联动上游供应商与下游经销商/零售商，建立全链路推广矩阵，实现渠道赋能与市场共振。

科技创新成果项目		
成果标题	超级电容制备研究	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☒	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☒ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
近年来，微型化、柔性化的储能单元的发展落后于其他元器件，这成为柔性/可穿戴电子器件小型化进程中的瓶颈。相对于传统制造技术，印刷电子技术具 有不依赖基底材料的性质、可以大面积与批量化制造、成本低和绿色环保等优势。本项目将二维材料和喷墨打印技术结合，对喷墨印刷石墨烯基超级电容器制备展开研究。通过本项目的实施，不仅可以实现储能器件的微型化和柔性化，还可以得到综合储能性能优良的超级电容器，而且，发展一条可控的、稳定的和绿色环保的制备途径。更重要的是通过对储能机理进行深入分析，填补工艺、结构、性能规律的认识空白，		

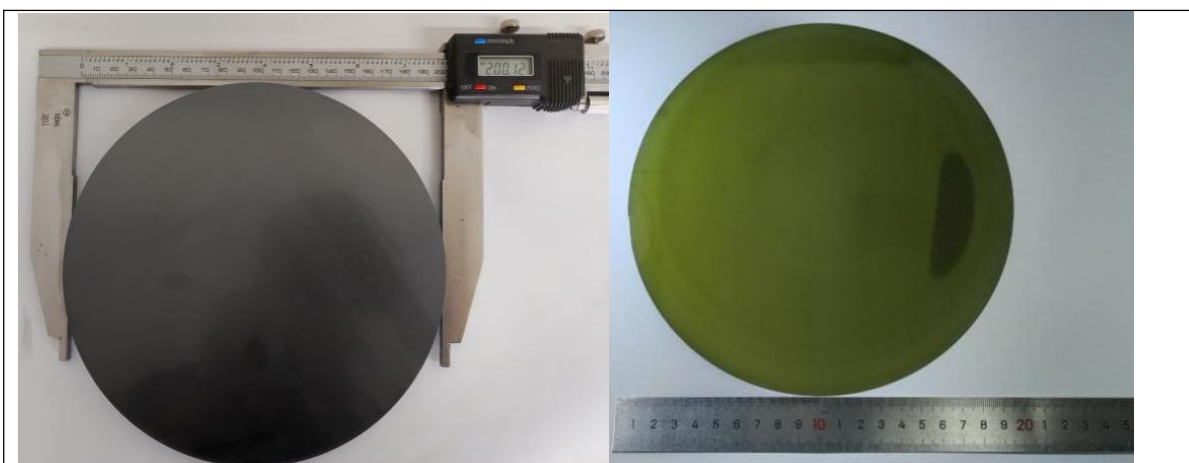
为进一步开发更高性能的微型化、柔性化的超级电容器提供理论基础和实践依据，具有广阔的应用前景和良好的经济社会效益。



应用情况

喷墨打印是一种非接触式、高分辨率、无掩模的打印技术。它允许最大的设计灵活性，而且并不需要制造掩模或耗时的抗蚀处理步骤。此外，它不会产生材料浪费，并兼容几乎任何基底，包括柔性衬底。将二维材料和喷墨打印技术结合将为微型化和柔性化的超级电容器的制备提供一种新型技术。相对于传统制造技术，印刷电子技术具有不依赖基底材料的性质、可以大面积与批量化制造、成本低和绿色环保等优势。本项目以石墨烯作为电极材料为研究对象，通过不同添加剂引入等方法改进剥离工艺，实现材料剥离产率的提升，这为柔性电子的应用和发展提供了广阔的前景，具有良好的经济社会效益。

科技创新成果项目		
成果标题	低位错高质量 8 英寸 SiC 衬底制备技术	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☒	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☒	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☒ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
采用物理气相传输法 (PVT) 扩径制备了 8 英寸导电型 4H-SiC 单晶, 并加工成厚度 520 μm 的 8 英寸 4H-SiC 衬底, 经测试表征, 衬底微管密度小于 0.3/cm², 4H-SiC 晶型比例 100%, 电阻率平均值 22m$\Omega\cdot\text{cm}$, 不均匀性小于 4%, 衬底 (004) 面高分辨 XRD5 点摇摆曲线半峰宽平均值 32.7 弧秒, 表明衬底具有良好的结晶质量, 边缘扩径区域没有小角度晶界缺陷。		



8 英寸导电型 4H-SiC 晶锭及衬底

应用情况

碳化硅作为第三代宽禁带半导体的核心材料之一，具有高击穿场强、高饱和电子漂移速率、高热导率、化学稳定性好等优良特性，是制作高压、大功率、高频、高温和抗辐射新型功率半导体器件的理想材料，在电动汽车、轨道交通、高压输变电、光伏、5G 通讯等领域具有重要应用潜力。

科技创新成果项目		
成果标题	动力电池无析锂快速充电技术	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☒	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☒	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☒ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
快速充电技术可以大幅度提高电动汽车的充电速度，有助于解决电动汽车的续驶里程低和充电速度慢等问题。但是受到锂离子电池自身电化学性能的限制，快速充电技术会在很多方面影响电池的性能。其中，发生在负极表面的析锂副反应会给电池的循环寿命和安全性能带来严重的影响，并且目前还无法通过有效的外置方法实时监测和解决锂离子电池在快速充电过程中的析锂行为。为此，本成果在分析快速充电条件下锂离子电池的外特性、电化学特性、温度特性以及析锂特性的基础上，获得了充电倍率、环境温度以及初始荷电状态对析锂的影响。通过标定电池在不同工况下的析锂边界，制定电池在不同环境温度以及不同初始		

荷电状态下的无析锂快速充电策略，可以在保证电池寿命和安全性的基础上，最大化锂离子电池的充电速度，实现 10 分钟充电 80%以上的超快速充电技术。获得第 34 届 WorldElectricVehicleSymposium&Exhibition 优秀论文奖。

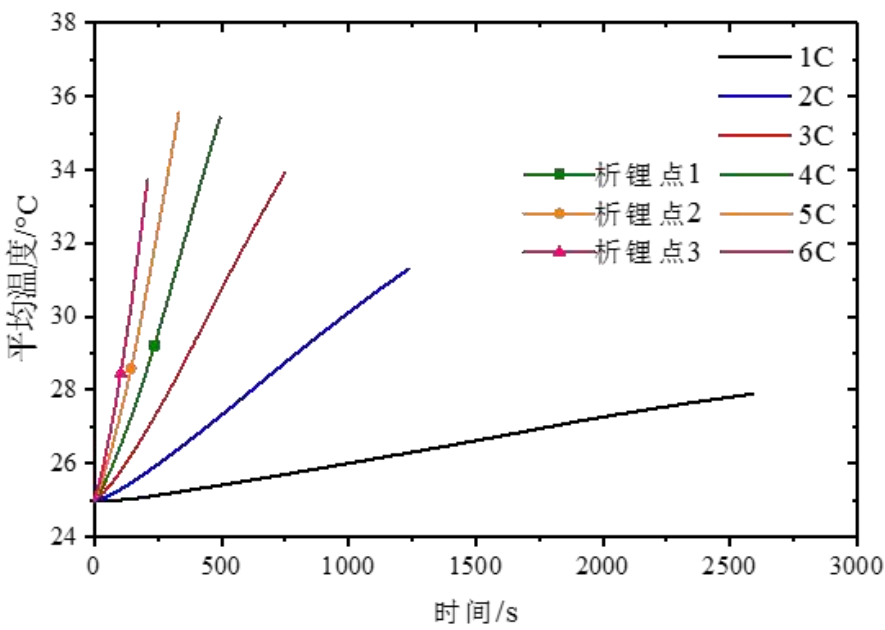
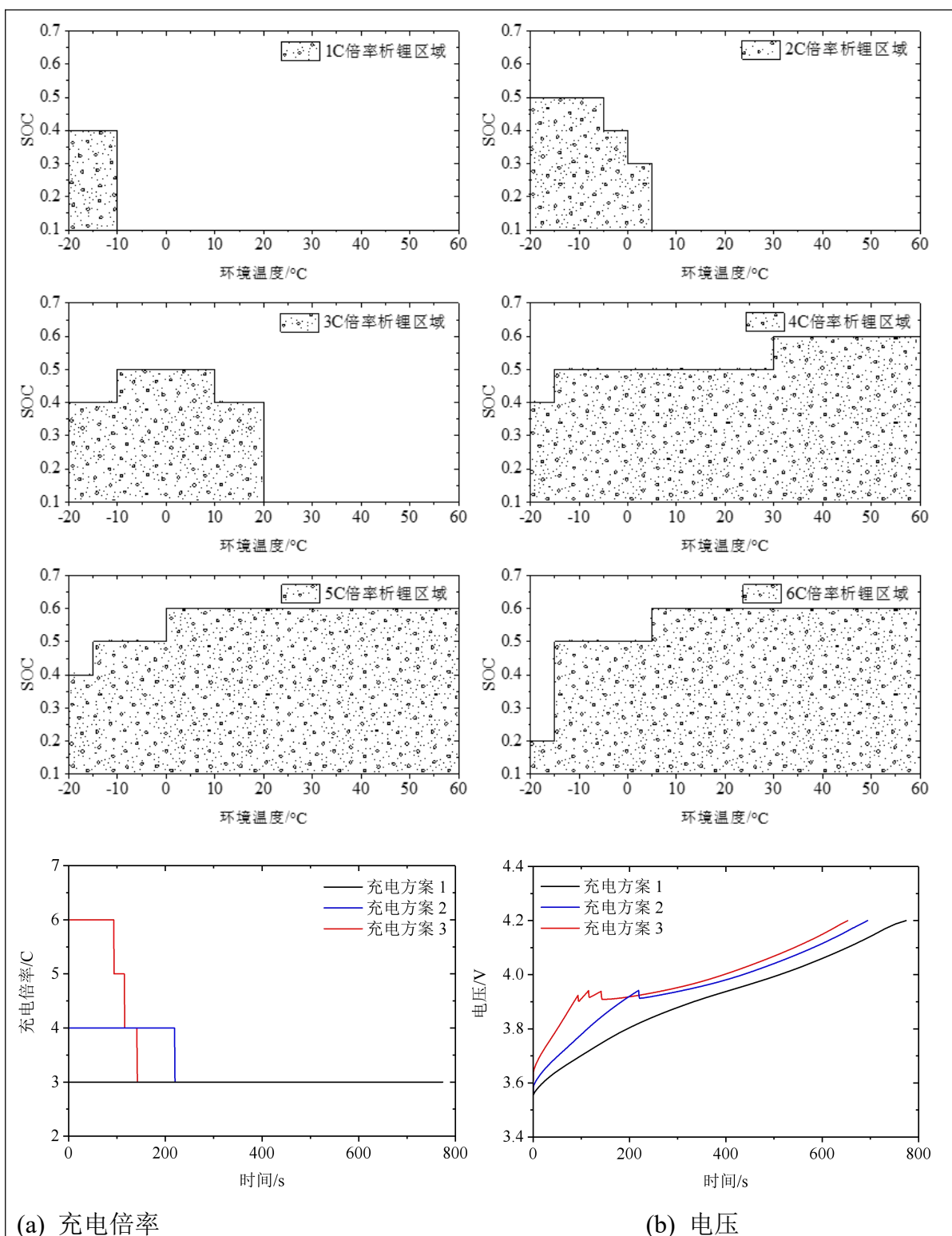
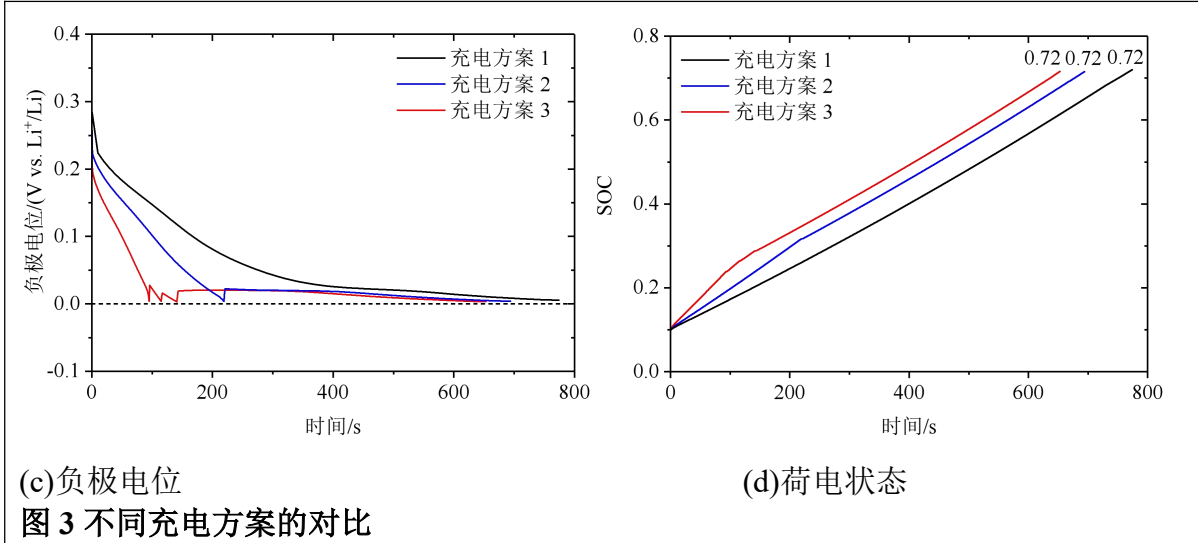


图 1 采用不同充电倍率时电池的平均温度





合作需求

成果主要应用于新能源汽车快速充电技术领域。近年来，在全球经济和能源形势的转变下，快速推动新能源汽车的发展，尤其是提高纯电动汽车的占比，已经成为确保国家能源供给安全、建设环境友好型社会以及实现国家汽车产业转型升级最有效的手段。但充电速度是目前制约电动汽车进一步发展的主要因素，全球主要汽车企业均在推进快充电池及配套技术的研发。快速充电技术已成为电动汽车领域的研究和应用热点，故该成果具备良好的社会效益和经济效益。

科技创新成果项目		
成果标题	高功率连续波深紫外激光器	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☒	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☒
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☒ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
在半导体领域，晶圆缺陷检测设备基于深紫外（DUV）激光散射检测技术，其最核心的部件是高功率连续波深紫外激光器，对于检测设备的关键技术指标具有决定意义。作为激光领域的一项高难度技术，高功率连续波深紫外激光器被国外少数几家企业长期垄断，我国处于被“卡脖子”的境地，目前完全依赖进口，被动地受制于人，随时面临断供危险。针对这一现状，本项目研制了国内首台瓦级深紫外（波长 261nm）连续波激光器，支撑了我国全国产化晶圆检测装备的自主研发，为打破关键领域的国外垄断做出贡献。 团队 2021 年“揭榜挂帅”承担了山东省重大科技创新工程项目“集		

成电路用材料关键制备技术及检测仪器开发—半导体晶圆缺陷检测仪器制备技术”，主要负责核心部件 DUV 激光器的研发。通过持续优化和不断创新，克服了深紫外激光器工程化所面临的多重困难，研制成国内首台瓦级 261nm 深紫外连续波激光器，样机波长、光学转换效率、小型化等指标达到国际领先。该成果打破了国外垄断，填补了国内空白，解决了我国无图型晶圆缺陷检测的“卡脖子”难题。

合 作 需 求

项目研究期间形成系列专利，对产业化提供核心技术保护。产品具备技术转化许可且条件成熟，专利使用许可费用每家单位不低于 5000 万元。

科技创新成果项目		
成果标题	高品质光学级铌酸锂晶体及周期极化器件	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☒	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☒ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
本项目专利主要包括两部分内容：①新型铌酸锂晶体生长技术与装备（图1）：大尺寸、长等径的铌酸锂晶体生长受到温场变化、多晶料总量的限制，铌酸锂晶体是高温熔体生长，在高温条件下进行补料面临显著的困难。本专利提出多坩埚熔体法连续补料技术，可以解决晶体生长过程中固液界面变化引起的温场变化，以及补料过程中多晶料熔化与晶体生长温度的矛盾。②新型周期极化技术（图2）：铌酸锂周期极化主要是电场作用下畴结构的调控，核心就是空间电场分布的调控，本项目提出两个关键技术来解决电场分布问题。包括介质层防止晶体极化不均匀引起的极化终止和周期分布的失效，核心是解决漏电流的问题。多		

孔电极周期极化技术，提出将原本对周期极化调控不利的电极边缘效应变为高密度的高电压分布，大幅度提高畴成核密度，降低周期极化过程对畴拓展的调控需求，为解决大通光口径的周期极化铌酸锂器件提供新的方法。

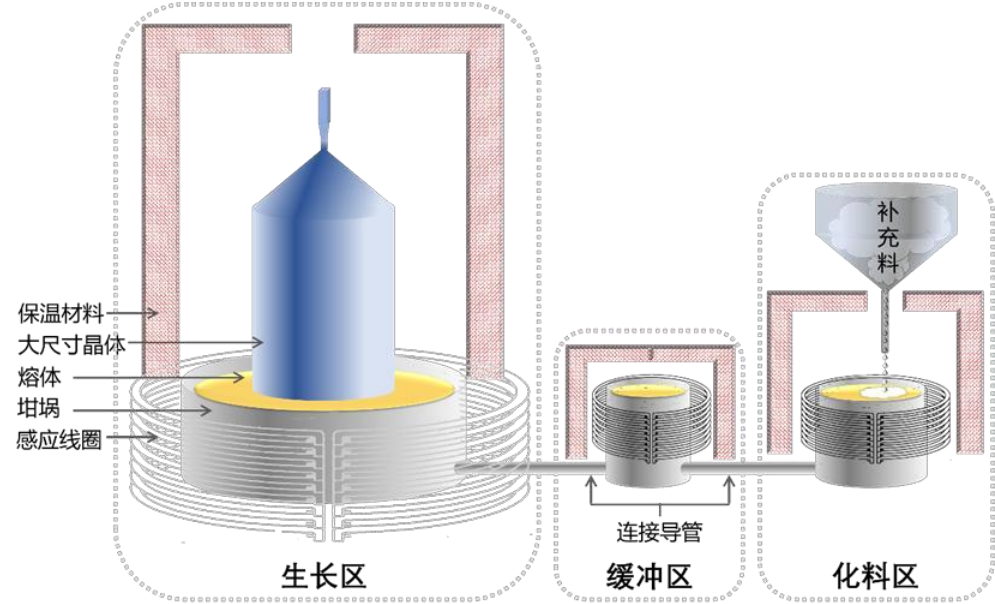


图 1 多坩埚持续补料生长体系示意图

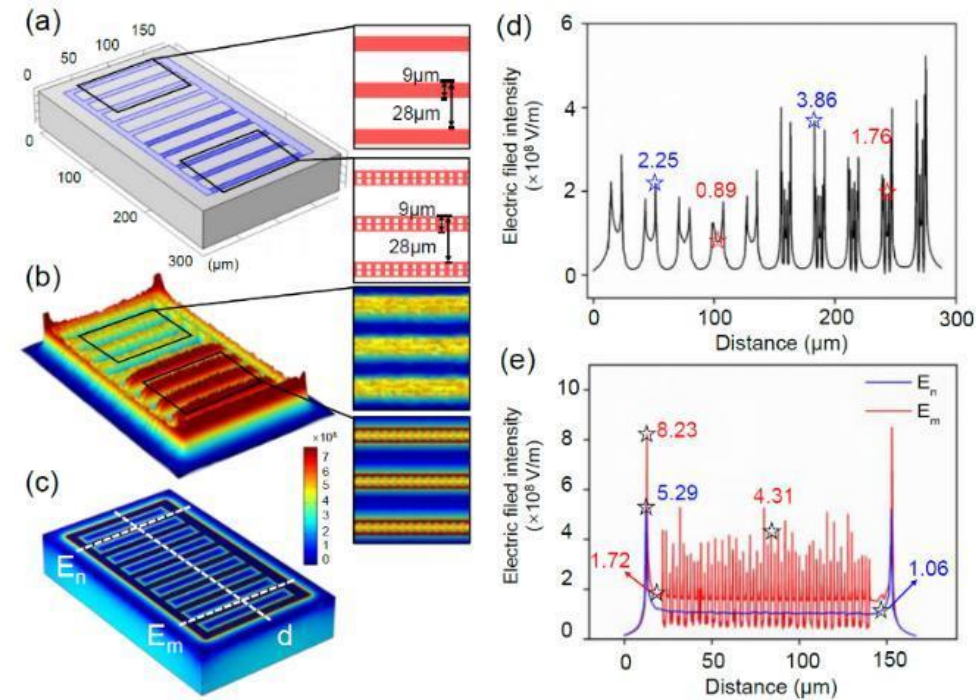


图 2 多孔电极引起的低电压高电场

科技创新成果项目		
成果标题	光电集成芯片仿真建模技术及应用	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☒	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☒ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
该成果面向国家光电集成芯片领域对基础工业软件的重大需求，以自主知识产权的核心算法为基础，开展了基础仿真算法、软件云架构、并行加速技术等关键方法和技术等方面的研究，解决了光电芯片仿真设计的卡脖子问题。建立了自底向上跨尺度联合仿真体系，突破高效率全波并行仿真、高精度模式求解及分析等核心技术，构建了光电芯片仿真设计云平台。这些工作填补我国光电芯片设计工具软件的空白，推动光电子和微电子技术的融合集成，以及下一代高速率、低能耗、智能化信息系统的发展。参照“技术就绪水平量值”《GB/T22900-2009》，技术成熟度达到TRL9。项目完成的光电集成芯片仿真设计软件界面如1所示。		

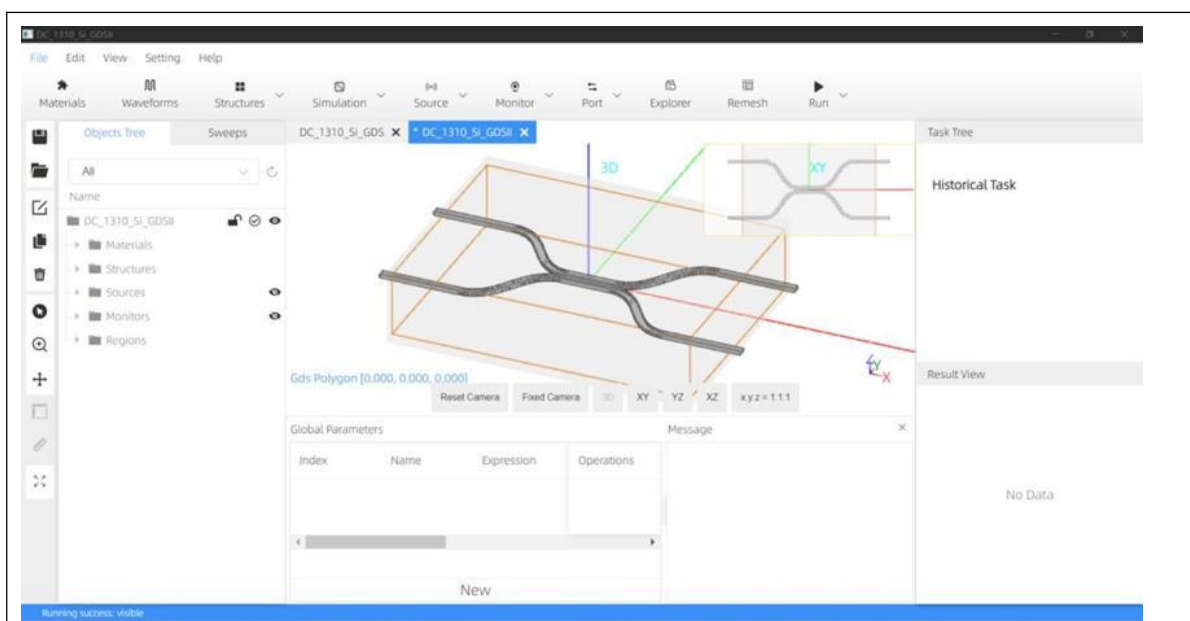


图 1 光电集成芯片仿真设计软件

科技创新成果项目		
成果标题	数字孪生驱动的数控机床刀具磨损全生命周期管理	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算☑	其他
成熟度	理论突破□ 技术突破□ 原型验证☑ 小批试制□ 中试□ 产品□ 已有投融资□	
成果类型 (多选)	发明专利☑ 实用新型专利□ 软件著作权□ 著作权□ 商标权□ 新品种□ 外观设计□ 新技术□ 解决方案□	
成 果 介 绍		
刀具是切削加工中重要的基础工艺装备，直接影响着加工效率、加工质量和成本效益。满足工程应用的数控机床刀具磨损监测方法对准确性和实时性具有较高的要求。基于此背景，团队提出一种数字孪生驱动的数控机床刀具磨损全生命周期管理技术，该成果达到国际先进水平，已在团队搭建的刀具磨损试验平台上验证该项成果。在试验测试中，该成果与传统的数据驱动方法相比，精度上提升了8%，克服了有限元分析方法无法实时预测刀具磨损的问题，将数据驱动方法与刀具磨损机理融合，降低了对采集信号的依赖性，刀具磨损的预测结果更符合刀具的磨损变化趋势，实现了刀具磨损的连续性预测。该成果对于实际工程应		

用的刀具磨损监测具有重大意义，数字孪生驱动的数控机床刀具磨损全生命周期管理技术具有更高的鲁棒性和准确性，精准的刀具磨损监测可以保证机床良好的工作状态、加工工件的质量和有序的生产工作，从而实现长远的生产效益。

科技创新成果项目		
成果标题	AI 视频智能识别与监-控-测-报一体化平台	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
主要从各层面解决 AI 视频智能识别与感兴趣目标监-控-测-报问题。城市级别，可以实现极大规模场景的监测与预报；工厂级别，可以实现人、机器、环境的不安全情形监测、报警与控制；产线级别，可以快速搭建产品瑕疵检测模型，实现产线相关参数测量，并进行反馈控制。		

智慧城市AI视频识别



智能巡检



应用情况

目前已在某中型城市接入 13000 多个摄像头，实现全城敏感事件监控。工厂维度，已在 2*30 万发电厂、多个变电站等，实现人的不安全行为识别、机器设备的不安全因素监控、环境的不安全情形识别等。产线维度，已在多条需要快速迭代的产品产线实现各种瑕疵检测。

科技创新成果项目		
成果标题	基于库链融合的分布式多方安全可信数据管理与流通系统关键技术及应用	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☒ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
“数字中国”是国家战略。数字经济时代，数据安全关乎国家安全。数据已成为未来经济的重要价值资产。数据要素作为数字经济深化发展的关键生产要素和核心引擎，只有在交易流动中才能释放出更大的价值，已经成为各行业的基本共识。传统的数据库管理系统已经难以满足快速增长的数据要素流通需求。成果在一系列国家重点研发计划、国家重点基金等支持下，针对数据管理与流通过程中的表示确权难、流通管控难、价值释放难等关键问题，融合了数据库与云计算、安全计算、区块链、隐私保护等多项可信技术，攻克了多粒链网融合的表达与多方协同治理		

模型。动态隐私感知的高性能流通技术与装备、跨域联邦协同的数据要素价值挖掘技术等多项关键技术，研发构建了一套自主高可用、高可靠、高安全、防篡改、可扩展的分布式多方安全可信数据管理与流通系统。

获奖情况：中国电子学会科技进步二等奖

应 用 情 况

成果实现了产业化应用，在山东、江苏、浙江、深圳等 30 余个省市的智慧城市云脑跨域流通、国家北方健康医疗大数据流通、区域“数链”数字经济等公共数据要素为基础的创新应用场景中落地，部署了 3000 余套软硬件一体化系统，覆盖 3.5 亿人群，10 万余家公共服务机构，重构跨域“无感智办”两百多项，经济效益超 40 亿元，培养了 40 余位行业研究生人才。人民日报等官媒进行了积极报道，对于推进我国数字社会建设具有重要意义。

科技创新成果项目		
成果标题	元耀系列户外裸装节能冷屏	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☒	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
为响应国家对绿色低碳、节能减排的发展政策，针对 LED 户外大屏的行业痛点，浪潮元耀系列户外裸装节能冷屏产品基于浪潮多年来在显示领域的深入探索及技术积累，全方位统筹考虑，从外观结构设计到内部实现逻辑彻底革新，现该产品已取得相关发明专利 7 篇，CCC/FCC/CE 等认证报告，两个地标性项目经验，其主要有以下创新及专有技术。 (1) 创新散热技术： 采用高负载电源拓扑系统及无需外置散热设备的户外节能大屏设计方法等创新散热技术，对热辐射进行精准隔离，达到节能及散热的目的。 (2) 弧形无缝拼接的裸眼 3D 技术：		

支持弧形多面显示无缝拼接、多角度多方位显示，灵活呈现 3D 效果。

（3）安全防护及智能维护技术：

走线内置，支持全前、后维护以及 IP66 级高防护等级，有效防止外界因素对内部元件的侵蚀；箱体厚度仅为 80mm，产品重量为 34kg/m²，相比传统产品更加轻薄。

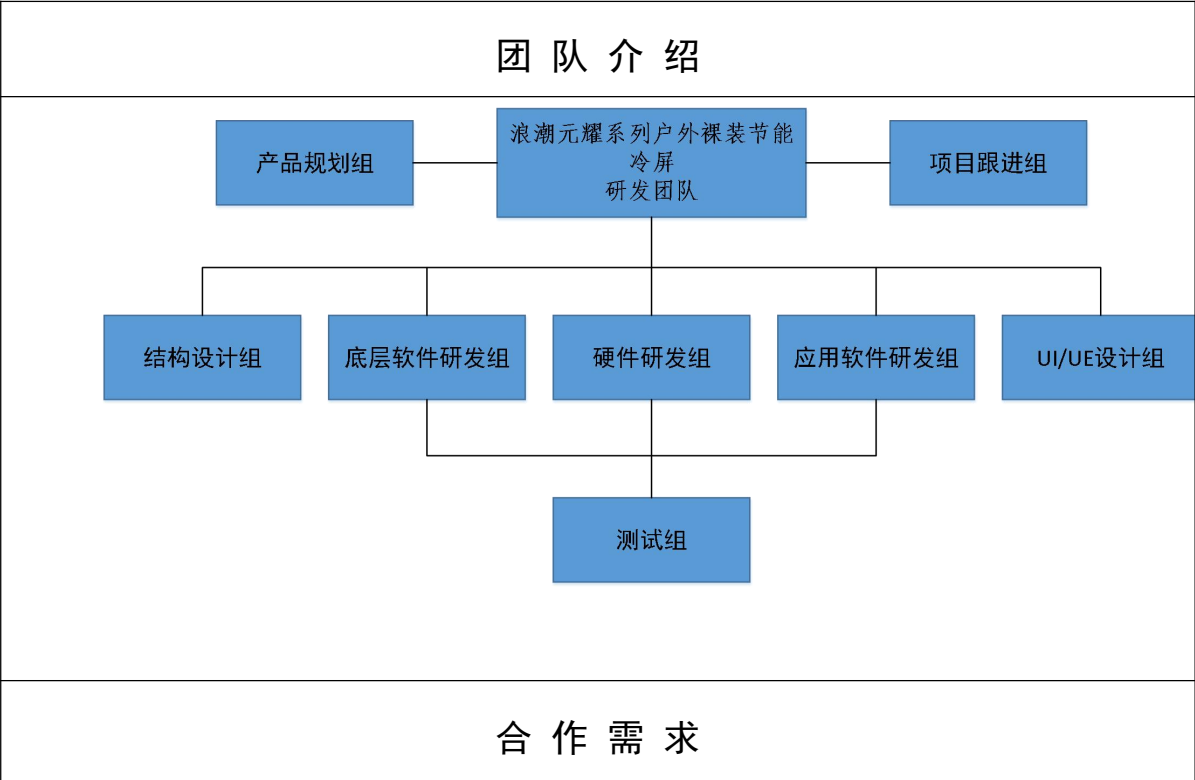
（4）全链路运维控制、安全检测技术：

基于分布式传感器网络的 LED 大屏检测方法、云的户外大屏远程运维控制系统以及 AI 的 LED 大屏故障预测与维护系统等核心技术，实现了对整机产品运行状态、播发控制、以及检测维护等全方位的稳固保障。

（5）低功耗，更节能

采用双压共阴驱动电路设计，高工效发光芯片，产品能耗降低 35%；主动式 PFC 高效电源模块，宽压供电设计，稳定可靠；冷屏技术加持，运行稳定，产品使用寿命大幅提升。





具有大 G 大 B 的客户群体，项目落地可形成样板效应；可提供高质量产品以及全场景的解决方案；行业纵深能力强，具有一定的方案集成能力；同时具备丰富的软件、应用开发能力，可提供定制化产品设计服务。现诚邀具备相应资质与经验的合作伙伴共同开拓市场，实现互利共赢。

合作对象要求：有户外广告投放需求的品牌运营商，需要场馆显示屏的文体单位，开展城市亮化工程的市政部门，以及各类活动策划执行公司。无论是商业综合体外墙、体育赛事现场，还是城市地标建筑，我们都能提供定制化的解决方案。

- 合作方式灵活多样：
- ① 产品直销：提供高性价比的显示屏产品
 - ② 项目合作：提供从方案设计、产品供应、安装调试到运维服务的全流程解决方案。
 - ③ 区域代理合作：诚邀各地区代理商加入我们的销售网络，我们

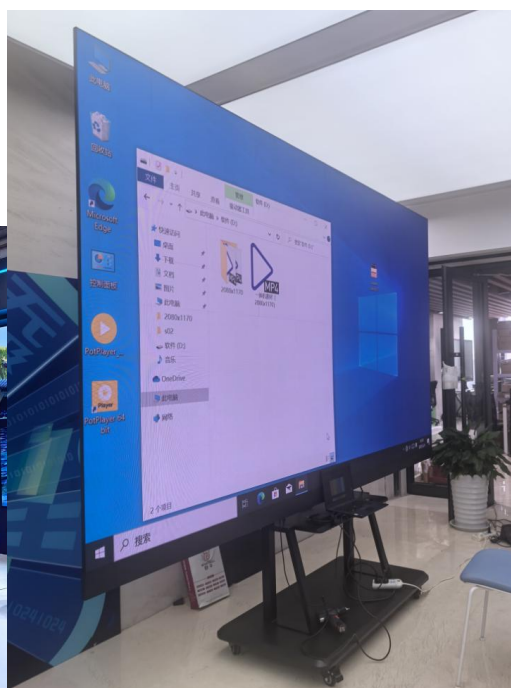
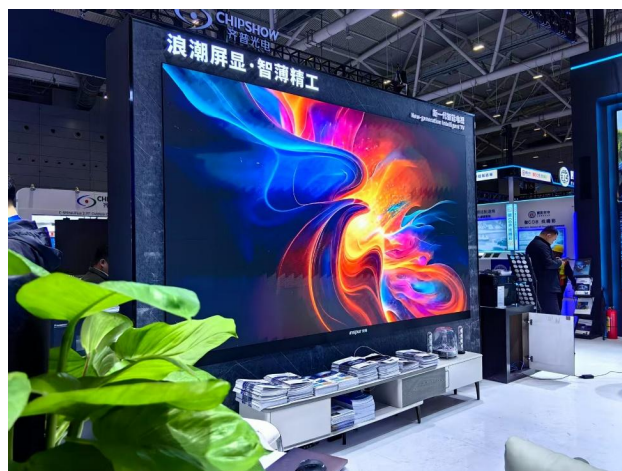
会对其开放独家代理权、具有竞争力的代理价格、专业技术培训、项目报备资质等

④ 联合投标合作：针对大型项目招标，与合作伙伴组成联合体共同投标，提供产品授权以及资质文件等

期待与广告公司、工程商、集成商等各类合作伙伴开展多方位合作。

科技创新成果项目		
成果标题	云璟系列 LED 集成驱动超薄智显一体机	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☒	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☒ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
本 LED 集成驱动超薄智显一体机，立足于变革传统 LED 室内屏架构模式。传统 LED 产品工作模式首先确认确认承重，测量、切型材、焊支架、钉墙、挂蝶形片；其次要预装箱体、调箱体平整度、拧紧箱体；再装部品、走线；装模组、调模组平整度；最后改电、走主线，排查走线；安装完毕后需要点亮、修坏点、做箱体图、做连接图、调屏。本新产品安装方式多样，支持吊装线/装挂架/直接钉背壳；十秒安装一片自锁背壳+连接块（免调平）；可以直接磁吸屏体（免调平），调异型画布；并且 20 平米内无需改电，直接点亮。 本产品特点极其显著，产品轻、不挑地方，哪都能装、任何材质上		

都能装，可吊装；整机总厚 13mm，安装完毕即为景点，高品位，标杆、引流；装配简单、随装随用，螺丝都不用拧，小孩都会拼屏；形状随心、任意拓展，上下左右随便拼、异型屏唾手可得。产品出货自带特质 GOB、耐磕、防死灯，硬胶水灌死、防护性强，解决混批墨色和灯珠稳定性问题；绝对安全、没有能烧的地方，拆卸自动断电，装完手动合开关，屏体没有高压电且无塑料件、PCB 全阻燃；无需排查、省心省力，哪黑了就是哪没装好，屏体就一块灯板，哪里坏了换哪里，再也不用因为屏不稳定而糟心；功耗低、温度低，脱离 LED 屏火炉怪圈，全系共阴驱动，温度低至“肤感”。



合 作 需 求

所有室内 LED 产品使用场景均可使用本产品；

推广地点如下：

- 家庭、个人：安全防磕；任意拓展；亮度更强；色彩更艳；
- 酒店大堂、过廊：大气尊贵；品味独特；装潢百搭；不挑材质；
- 商超、门店：不挑地点；任意尺寸；无需闭店；即装即用；
- 迎宾、会议室：重量轻便；尺寸随意；减少工期；稳定性强；

典型使用场景：

●吊装悬浮大屏：吊装于别墅中间做异形造型，无需额外支撑，支持多分屏，任意部分显示；后期任意搭建；

●商超特色异形屏：无需额外付异形费用，最小单位 30cm*16cm 任意连续拼接字母和图案；后期任意搭建；

●便携 LED 屏：提供带平板电池的充电宝背壳+护边，可选 SIM 卡，手机单屏发送，即拆即用；磕坏了也不耽误降级用；作为一个便宜高亮平板，拉近人类社交距离；

二级市场、手持标牌屏：提供底座、手持支架、吸盘等选配结构件，提供便携控制器等选配电子件；做成网红产品，人手一个；大力发展生态和 DIY、二级市场、即拆即用租赁市场。

科技创新成果项目		
成果标题	算力中心智能运维机器人	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☒ 新技术 ☒ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
算力中心智能运维机器人基于先进的“云-边-端”三层架构设计，具备设备设施识别、多模态环境感知、精准空间定位、智能人机协同和多任务联合调度等强大功能。能够自主完成数据中心机房设备巡检、环境监测、故障预警、智慧随工、资产盘点等全流程自动化任务。通过“机器人+AI+网管”三位一体的智能运维体系，有效提升了算力中心的运维效率和管理水平。 目前，算力中心智能运维机器人已在山东移动孙村超算中心、江苏移动江北超算中心、汾湖超算中心、浪潮集团济南智算中心、山东某政务云数据中心等多个超大型算力中心部署，覆盖 10 个网络云资源池、1.2		

万台设备，累计巡检里程超 1 万公里，发现设备异常 1200 余例，故障发现时间大大缩短。产品累计签单金额达到 1.58 亿元，取得了显著的经济效益。先后被授予德国红点设计大奖、山东省机械工业科学技术二等奖、山东省人工智能典型应用场景、山东省数据赋能优秀产品等荣誉，得到相关部门和客户的广泛认可和一致好评。

合 作 需 求

在技术研发方面，期望与高校、科研机构建立深度合作，共同针对智能运维机器人的复杂场景感知与决策、多模态数据融合等前沿技术开展产学研联合攻关，提升机器人在复杂环境下的自主适应性和运维能力。期望与数据中心、云计算服务提供商等企业携手，深度参与其日常运维工作，精准把握实际需求，联合开发定制化解决方案，拓展产品在不同规模数据中心、边缘计算场景的应用。凭借在智能运维机器人领域积累的技术优势，吸引投资，加速机器人产品迭代，优化算法和机械设计，提升产品性能和可靠性，同时完善售后服务，增强市场竞争力，加快产业化推广步伐。与机器人零部件制造商、传感器供应商、人工智能算法开发商等上下游企业紧密合作，确保零部件稳定供应，降低生产成本，以高性价比产品满足市场需求。共同打造智能运维机器人产业生态，推动机器人创新应用。与行业组织、标准制定机构合作，参与制定智能运维机器人技术标准和规范，为行业发展提供技术支撑，同时借助行业协会力量，拓展市场渠道，提升产品知名度和市场份额。

科技创新成果项目		
成果标题	面向清洁设备的智能驾驶平台套件	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☒ 新技术 ☒ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
面向清洁设备的智能驾驶平台套件聚焦于传统清洁车洗地机的智能化改造与应用，旨在为新型智慧城市建设提供一种高效、安全、经济的智慧环卫解决方案。通过对传统清洁车洗地机进行模块化智能升级，赋予其自主导航、动态避障、智能路径规划等能力，实现 24 小时无人化作业，显著提升清洁效率和质量，降低人工成本和劳动强度。基于先进的多传感器融合技术、深度强化学习算法以及自主研发的智能机器人操作系统 IROS，适应室内外复杂环境，满足不同场景下的清洁需求，如智慧园区、大型商场、交通枢纽等。同时，具备强大的可扩展性和兼容性，可与现有环卫管理系统无缝对接，实现远程监控、数据采集与分析等功		

能，为城市环卫管理提供科学依据和决策支持，助力打造整洁、美观、宜居的城市环境。

面向清洁设备的智能驾驶平台套件成熟度已达到“销售级”，适用于制造业工厂、物流园区、商业综合体、交通枢纽、地下停车场等室内外场景,特别适配日均清洁面积超 1 万 m²的中大型场所。目前已成功在浪潮新泰工厂车间、浪潮孙村产业园等智慧园区及工业车间场景落地应用，支持全天候多模式作业需求。



团队介绍

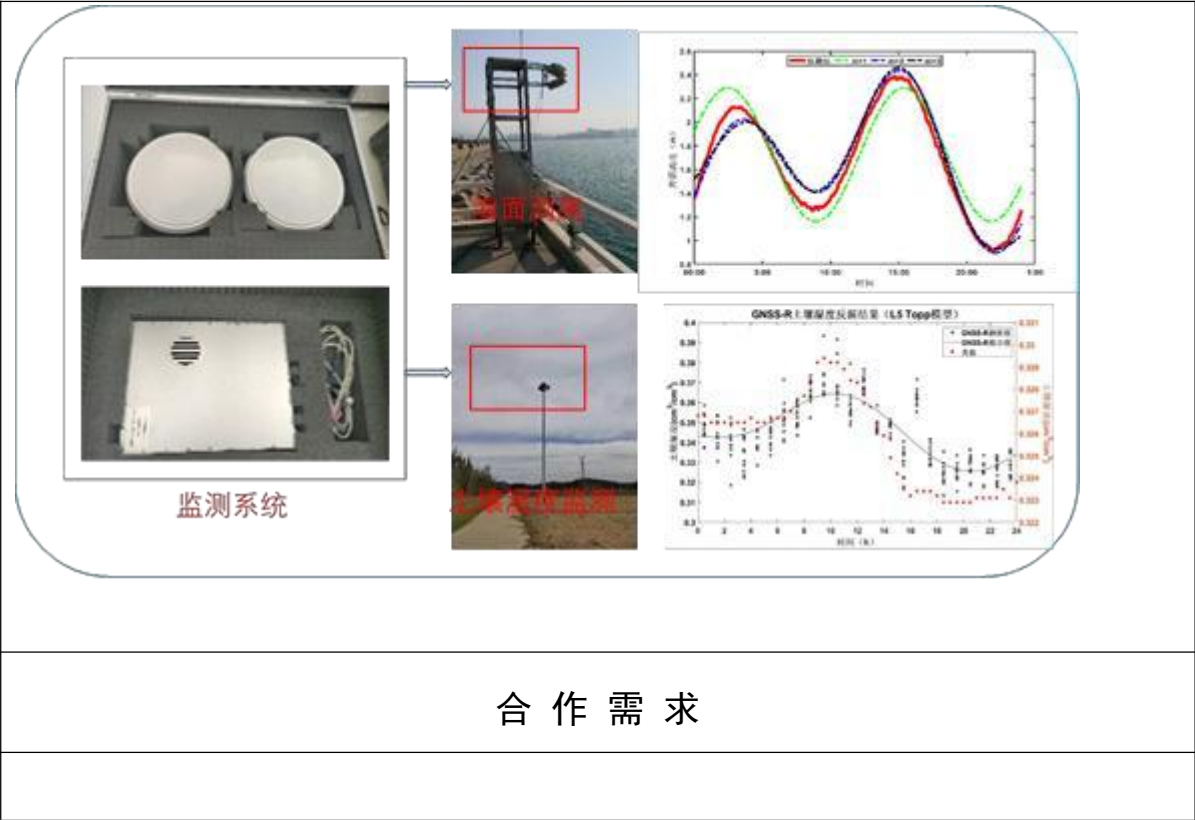
作为国家高新技术企业、山东省专精特新中小企业、山东省新型研发机构，专注于智能机器人领域，致力于研发设计与核心技术突破，推出算力中心智能运维机器人、清洁机器人、自动驾驶套件、无人配送机器人等主打产品，同时面向集团内外客户提供机器人产品和技术服务。

由国家海外高层次人才领衔，汇聚了人工智能、信号处理、机械设计等领域的高层次人才，多名成员具有博士学位和正高级工程师职称。团队在机器人智能驾驶与操作领域拥有丰富的研发经验，具备从算法研发到产品落地的全栈技术能力。依托强大的科研实力，团队承担了国家重点研发计划课题、工信部人工智能揭榜挂帅项目以及 10 项省市重点科研项目，现已申请机器人领域发明专利 688 项，其中 80 项已获授权，发表 24 篇高水平论文，成果斐然。

合 作 需 求

技术研发上，期望与高校、科研机构深度合作，针对清洁机器人的复杂场景感知与决策、多模态数据融合等前沿技术开展产学研联合攻关，提升其自主适应性和清洁能力。与制造业工厂、物流园区、商业综合体等潜在应用企业携手，精准把握需求，联合开发定制化解决方案。吸引投资，加速产品迭代，优化算法和机械设计，完善售后服务，增强市场竞争力。与上下游企业紧密合作，确保零部件稳定供应，降低生产成本。与行业组织、标准制定机构合作，参与制定技术标准和规范，拓展市场渠道。

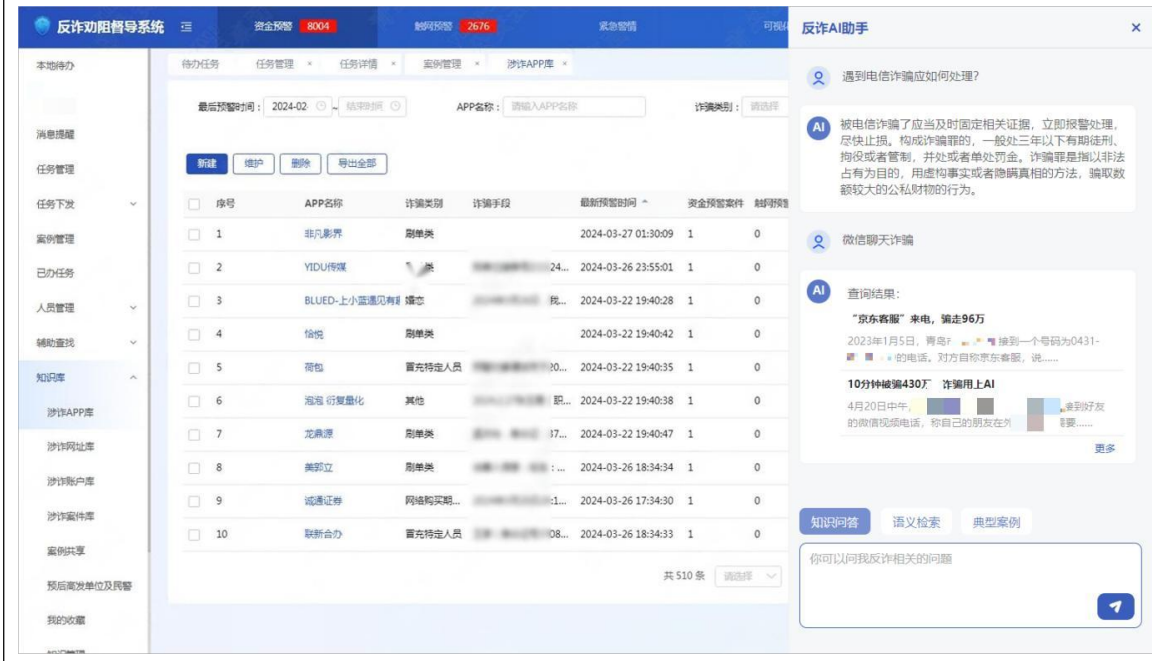
科技创新成果项目		
成果标题	GNSS 反射信号海陆遥感系统	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
北斗/GNSS 反射信号海陆遥感系统是一个由山东大学空间科学研究院卫星导航与遥感课题组自主研发，利用北斗/GNSS 在海面和陆面的反射信号实现海面测高、海面风/浪场监测、海冰探测等海洋遥感应用以及积雪厚度探测、农田土壤湿度反演、植被含水量监测等陆地遥感应用的非接触式监测系统。该系统可利用 GNSS 大量的免费信号源，实现全天时、全天候、高时空分辨率的海陆遥感监测。		



科技创新成果项目		
成果标题	大语言模型在反电信网络诈骗领域的应用与实践	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☒
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
随着互联网和通信技术的快速发展，电信网络诈骗手段日益翻新，给社会治安和人民群众财产安全带来了严重威胁。同时随着人工智能技术发展，大语言模型为反电信诈骗工作提供了新的技术手段。 本成果以大语言模型为基础，针对电信网络诈骗这一社会问题，开展了一系列创新性的应用与实践。采用“大语言预训练模型+下游任务迁移”的技术方案，利用大语言预训练基础模型，结合公安反诈相关案件、案例、话术等数据训练特有的反诈大模型，建立特色的反诈 AI 助手。反诈 AI 助手拥有丰富的反诈业务知识，具备强大的反诈业务理解和推理能力；提供基于反诈知识的业务问答、基于自然语言的结构化业务数		

据检索、反诈话术的智能生成等功能。

本成果已经在公安实际业务场景中得到了应用，取得了一定的效果，为打击电信诈骗犯罪提供了有力支持。同时本成果在实际应用中取得了显著的社会效益。一方面，大语言模型的应用大幅提高了反诈劝阻的效率和劝阻成功率，有效降低了人民群众的财产损失；另一方面，本成果为公安部门提供了有力的技术支持，助力打击电信诈骗犯罪，维护了社会治安稳定。总之，本成果以大语言模型为核心，为反电信诈骗工作提供了一种高效、智能的解决方案。在背景、技术先进性、成熟度、应用情况等方面均表现出较高的水平，为我国电信反诈事业做出了积极贡献。系统图片如下：



反诈劝阻系统

案例详情

作手册

本地待办

消息提醒

任务管理

任务下发

案例管理

已办任务

人员管理

移动查找

知识库

涉诈APP库

涉诈网址库

涉诈账户库

涉诈案件库

案例共享

前后端发单单位及民警

我的收藏

*案件标题

*关联标签

相关案

涉案金额

是否一案双查

诈骗类别

*发案特点

涉诈APP

涉诈网址

*需要案情

案件图片

案件标题

关联标签

相关案

涉案金额

是否一案双查

诈骗类别

*发案特点

涉诈APP

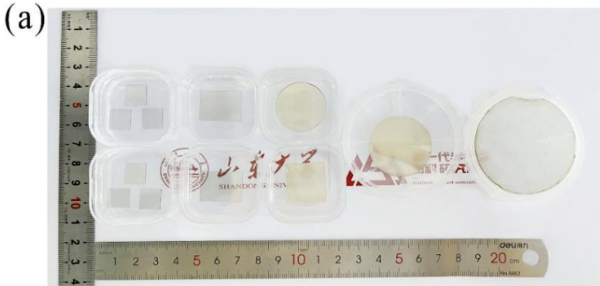
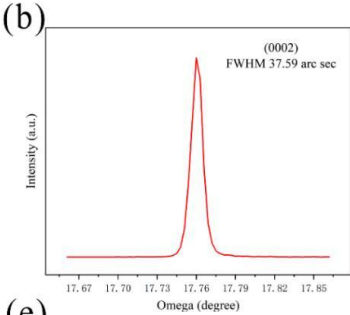
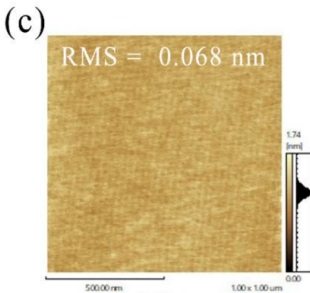
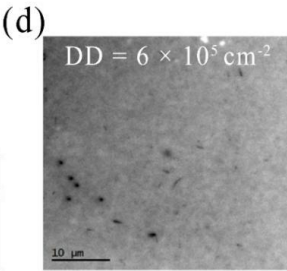
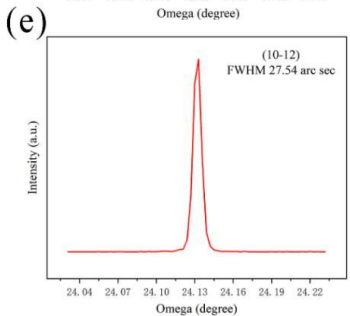
涉诈网址

*需要案情

案件图片

合作需求

— 107 —

科技创新成果项目		
成果标题	大尺寸高质量氮化镓单晶衬底制备关键技术	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☒	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☒ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
 (a)  (b)  (c)  (d)  (e)		

针对新一代有源相控阵雷达、高能微波武器、通讯卫星、5G 基站等系统对高可靠、高功率密度氮化镓（GaN）功率微波器件的需求，GaN 半导体材料被发达国家列为“战略物资”和全球战略竞争新制高点的核心技术，一直对我国实施管制和禁运，成为严重制约我国国防安全和经济发展的“卡脖子”问题。GaN 在电力电子、射频电子、光电子（发光二极管 LED、半导体激光器 LD）等领域也有广阔的应用，是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性和基础性产业。其中，GaN LD 在激光投影显示、激光加工、激光照明、存储与海底通信、量子传感器等领域有重要应用需求。基于此在 2021 年发布的“十四五规划”中“集成电路”领域，特别提出了 GaN 宽禁带半导体材料要取得发展，足以说明其重要程度已上升到了国家战略层面。本研究团队研制了具有自主知识产权的氢化物气相外延（HVPE）GaN 单晶生长装备，系统研究了 GaN 晶体的生长机理，围绕应力及开裂、衬底分离难题，提出了二维位错阻断层、多孔衬底技术等解决方案，攻克了 2 英寸 GaN 晶体同质生长关键技术，晶体质量步入国际先进行列(位错密度低至 10^5 cm^{-2})。获授权专利 16 件。获得了 JW 科技委重点项目、中央高校科技领军人才团队项目、173 项目、国家自然科学基金、德国亥姆霍兹国家实验室资助等 10 余项国家及省部级项目资助。以在 *Adv. Mater.*, *Adv. Sci.*, *Cryst. Growth Des.*等期刊发表 SCI 论文 70 余篇，研究工作被诺贝尔物理学奖获得者天野浩（Hiroshi Amano）教授高度评价，并被 *Nature Materials* 期刊作为 Research Highlights 进行了报道。2016 年获中国建筑材料科学技术基础研究类二等奖。

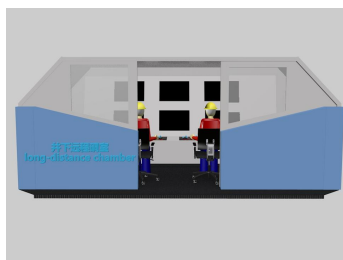
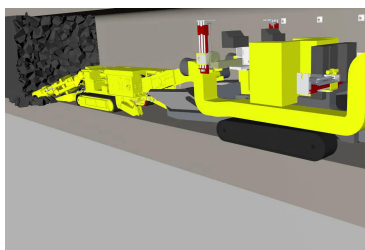
合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	深地弯护—深部资源开采自适应协同控制与智能支护系统	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☒ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
巷道掘进是煤矿用人最多、劳动强度最大、安全生产环境最差的薄弱环节，目前应用最普遍的臂式掘进机仍存在诸多问题，如临时支护不可靠、掘进机截割粉尘控制难度大、永久支护及掘进机截割占用时间长等，巷道掘进安全及职工职业健康仍面临威胁。同时，深部资源开发是国家能源安全战略实施的核心支撑。深部地下工程建设中面临高地应力环境、支护结构强度不足、支护作业效率偏低及智能化支护水平滞后等关键技术难题，开采过程中冒顶、片帮、冲击地压和岩爆等灾害频发。围岩科学管控已成为深部资源可持续开发利用的核心制约因素。为此，团队历经10余年科技攻关和实践探索，以实现矿井安全高效掘进和减员提效为目标，在巷道支架临时支护、前掘后锚平行作业、智能化掘进等安全高效掘进工艺及配套装备方面		

取得系列创新性成果。

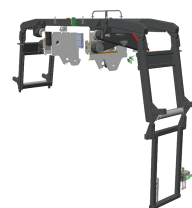
项目构建“理论分析-数值模拟-实验验证-装备研发-工程示范”的全链条研究体系,创新性研发出安全高效的智能化一体支护体系即深地穹护—深部资源开采自适应协同控制与智能支护系统。该系统凝练形成三大核心技术体系:

(1) 集成化实时超前区感知技术,融合应力-变形多参数监测模块,实现门架支护应力的全域感知与智能化动态调控,保障围岩精准控制效能;



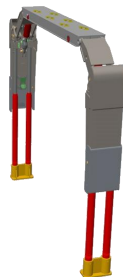
远程控制掘进与支护连续平行作业

(2) 机械手循环自迁移支架技术,通过远程遥控机械臂装置,达成门架搬运的智能化无人作业模式;



门架的辅助搬用于整体支护设备自移

(3) 全方位瞬态自适应支护技术,首创可伸缩折叠“门形”液压支架,基于可伸缩门形液压支架的动态承载特性,实现巷道顶板及两帮的实时强化支护。较传统单元式支护技术提升25%,并创新性地实现了三级智能让压机制。



围岩的全方位零扰动支护

合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	船舶尾气污染物超光谱成像遥感动态监测系统	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☒ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
航运业为全球贸易提供核心支撑的同时，其尾气中二氧化硫（SO₂）、碳黑颗粒物等污染物成为环境与健康的重要威胁，而传统监测手段存在时效性差、无法动态追踪、难以适配船舶移动排放的弊端，亟需突破高效监测技术瓶颈。 本项目提出并研发的船舶尾气污染物成像遥感监测系统，基于量子滤波光谱成像技术和机器视觉与人工智能等前沿技术，解决了船舶尾气排放监测中的多个技术难题。系统采用 310nm 和 330nm 双通道设计，通过信号通道量化 SO₂ 及碳黑颗粒物的吸收特性，结合参考通道的光学数据消除碳黑颗粒物的干扰，从而精准反演 SO₂ 的浓度和排放速率。同时		

基于系统提出量子滤波光谱成像技术、光稀释效应校正自定标技术及机器视觉与人工智能排放速率反演技术三大核心技术，提升系统在复杂环境适应力与远距离监测精度。

系统具有高效精确、实时分析、易于操作等特点，
高效精确：基于光谱分析技术，结合实时遥感算法，可实现对船舶尾气中污染物的精确监测。
系统集成：监测数据结果具有可移植性，实现数据共享和资源整合。
易于操作：界面简洁直观，操作方便，使用人员进行日常监测和数据分析操作不需要具备相关专业知识。
实时分析：能够立即监测船舶尾气中的污染物浓度和排放速率。

合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	多档位式四速变速箱的研发与产业化	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他 高端装备
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☒ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☒ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
针对传统农用车双叉轴四速变速箱操作不便、换挡稳定性差等痛点，研发多档位式四速变速箱。核心创新包括：1. 高精度齿轮设计（修形齿轮 + 啮合分析），传动效率$\geq 92\%$（较传统提 8%）、噪声降 5dB；2. 新型换挡同步器 + 智能控制，换挡速度缩 15%，实现无缝换挡；3. 高性能合金材料 + 热处理，扭矩容量增 20%、寿命延 50%；4. 环保制造工艺，能耗降 25%、成本较行业低 30%。获 1 项发明专利（2022111404145）、3 项实用新型专利，科学技术成果评价为“国内领先”，2023 年列入《山东省第二批技术创新项目计划》。		
合 作 需 求		

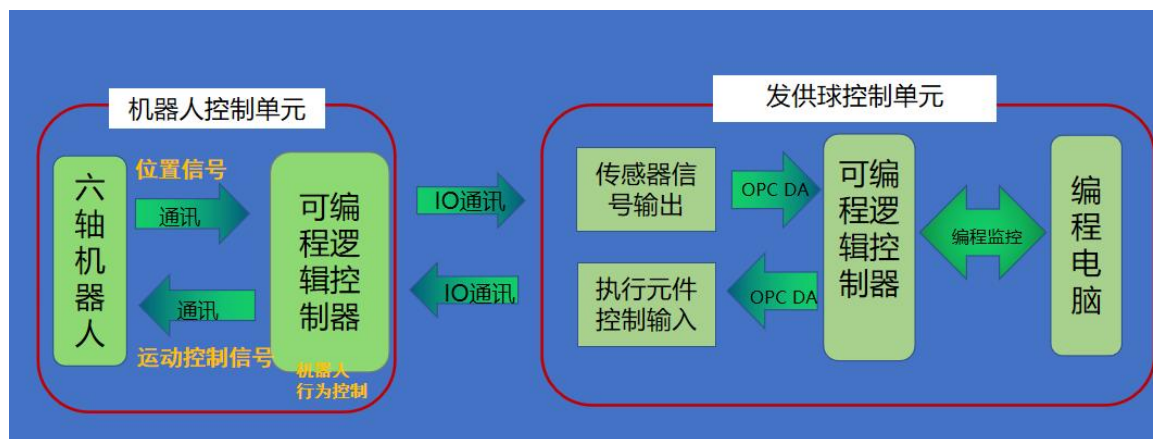
科技创新成果项目		
成果标题	一基于可编程逻辑控制器自研的乒乓球发球机器人	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☒ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
一基于可编程逻辑控制器自研的乒乓球发球机器人，是一款面向全年龄段训练者的高端智能体育装备。本项目深度聚焦传统发球机存在的智能化程度低、响应迟缓、发球模式单一及专业教练资源匮乏等行业核心痛点，通过机电一体化与工业控制技术的深度融合，构建了以“基于可编程逻辑控制器进行的多单元协同控制”与“六轴机械臂动态定位”为核心的全新解决方案。 产品采用“PC 端-可编程控制器-六轴机器人单元-发供单元”的协同控制架构，基于工业以太网实现毫秒级指令传输与动态响应。其六轴机械臂凭借 1.5 米半径的运动空间与六自由度灵活优势，可精准覆盖球台		

255 个位置，协同双伺服电机驱动发射系统，可实现 5-40m/s 无级调节球速与旋转，模拟出 11 种发球样式，包括前冲球、逆旋转球、两条球等多元球路。

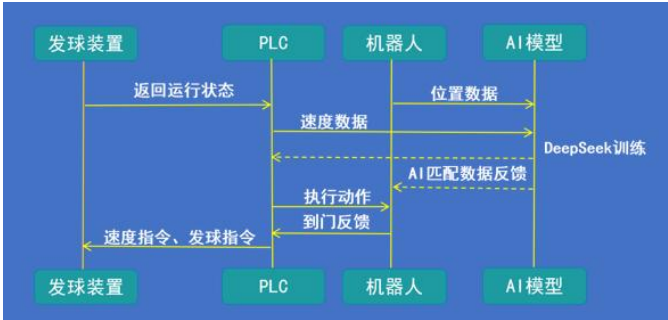
目前，产品已完成多轮严谨测试，获 10 余名国家级运动员及 2000 余名爱好者认可，与悦动、宏远等 10 余家俱乐部展开交流，获得生产建议五项。同时项目已申请实用新型专利 1 项，并撰写中 3 项。

项目荣获中国体育智能制造创新大赛全国优秀奖，并受邀参展第六届山东省体育用品博览会。本成果致力于以精密机械与控制创新推动体育训练变革，社会效益与商业前景广阔。

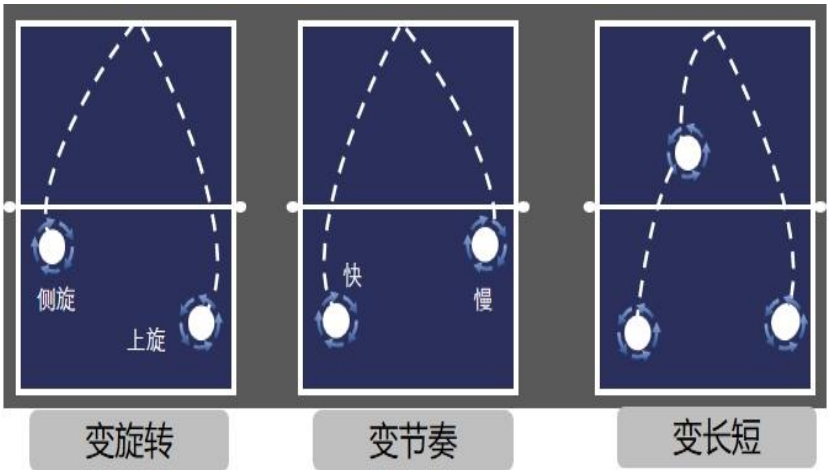
1.以可编程逻辑控制器为系统控制核心，通过工业以太网构建“PC 端-可编程控制器-机器人-发供单元”间的高速通信网络。该架构实现了从训练指令下发、运动逻辑运算到执行单元响应的全流程协同与闭环控制，确保系统响应时间小于 10ms，并支持触摸屏、无线遥控器及远程 PC 端等多种控制方式。



2. 搭建 AI+大数据+物联网的智能训练系统，本地部署开源 DeepSeek R1 大模型，通过训练反馈数据构建海量数据集，分析复刻冠军打法；结合协同控制技术以可编程控制器作为主控，通过工业以太网实现与伺服电机驱动单元的高速通信，快速调整发球位置、球路、落点、球速、旋转等参数，实现球台全覆盖，为训练者提供更接近实战的连续击球体验。



3.六轴机器人灵活发球位置，还原实战场景，采用六自由度协作机器人作为执行终端，基于逆运动学算法进行轨迹解算，实现发球端在三维空间中的快速、精准定位。其 1.5 米半径的运动空间可覆盖球台 255 个预设位置，通过多轴联动模拟真人发球姿态与站位，彻底摆脱传统发球机位置固定、动作机械的局限。



合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	液压系统智能运维研究与应用	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他_高端装备
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☒ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☒ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
该项目通过研究设计、建设日照公司液压系统智能监控平台，搭建云端管控中心和炼铁、炼钢、热轧、冷轧、中厚板五个分中心。完成整体设计及实施，包括软件系统的开发实施，数采网络搭建，硬件的采购、安装、线缆敷设、调试及上线运行等。通过安装在装备上的传感网络设备，针对设备不同的结构类型和工作状态，通过不间断获取装备在运行状态下的液位、温度、压力、污染度、阀特性等信号，数据融合技术进行归集、整理，按照系统既定的采集和报警策略，自动采集设备实时数据，异常数据自动触发异常报警机制，实现设备运行状态的实时控制。研究开发应用伺服液压系统污染度预警功能、液压系统防跑油预警功能、液压站感温成像预警功能、比例阀伺服阀健康度评价模型、液压系统故		

障诊断模型；开发液压系统巡检功能，自动生成设备点巡检报告。通过近地诊断和远程诊断相结合，模型判断与人脑决策人机结合的智能运维，打破系统/工序/部门壁垒，实现“让设备开口说话”。液压系统实现远程集控和智能运维，为后续研究建立面向钢铁全流程的设备智能运维体系提供支撑。

1、建立完善面向公司多工序液压设备智能运维平台。

（1）多要素数据采集技术主要解决“能从工业现场采到多维度、多类型数据，也能让数据回馈到现场”的问题。

（2）多源、多维、异构数据融合应用技术。主要解决了数据“一致性”问题，实现数据跨系统、跨设备、跨工序应用。

（3）建设面向多工序、多维度设备状态预警系统。以算法、模型为核心构建预警系统，实现基于设备状态变化趋势智能决策、人机结合的多工序智能运维。

（4）多维度设备状态预警技术主要解决钢铁生产场景复杂、涉及多变量耦合、非线性等导致的设备状态预警难题，通过建模、统计与先验知识协同应用，实现设备防跑油预警、感温成像预警、污染度预警、液压系统健康度预警等设备状态的准确预警。

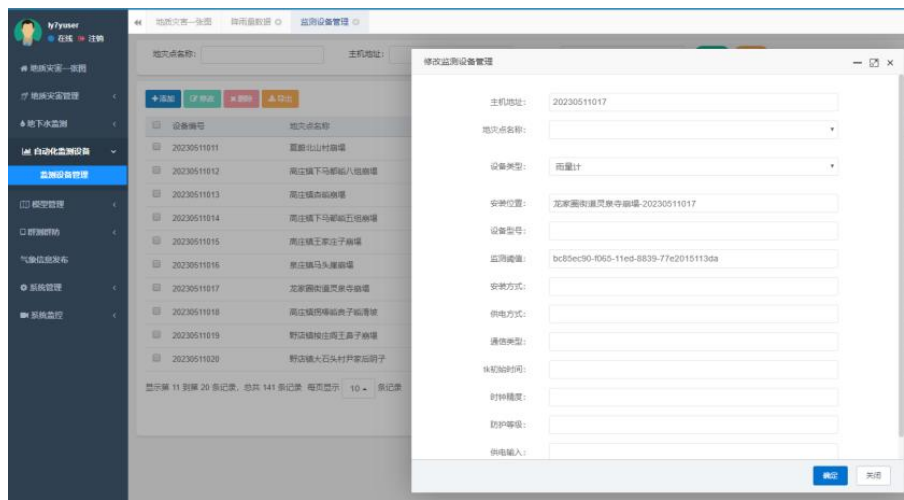
2、建设设备智能点巡检系统，基于设备状态监控系统的近地与远程运维相结合的智能运维运行控制。

开发巡检机器人功能，自动生成设备点巡检报告。在不断实践的基础上，以设备状态监控系统为核心构建了面向多生产工序的智能运维模式，探索形成了以设备状态监控系统为基础、模型判断与人脑决策人机结合的智能运维运行体系，持续闭环迭代，打破工序/部门壁垒，实现“让设备开口说话”转变。

合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	基于空天地网的大数据综合服务平台	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☒ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
基于空天地网的大数据综合服务平台，以地质灾害隐患点监测、地下水监测、持证矿山的开采矿、生态修复治理项目监管以及越界采矿作为矿产资源监测监管的重点和用功方向，打造实现“天上看、网上管、地上查”的立体监测体系，建设临沂市地质资源环境大数据平台。本系统建设采用 B/S 开发模式，以地理信息系统、无人机航空摄影、卫星遥感技术、可视化技术、Web 开发、大数据与物联网等为技术支撑，以三维场景、视频、影像、图表、报表等方式，全方位监测自然资源变化情况。大大提高监测效率，缩短监测周期，实现多元化监管数据综合集成，强化自然资源监测的信息化水平，建立自然资源监测监管一体化新模式，		

实现临沂市自然资源动态监测精准化、专业化、数字化、智能化。



临沂市地质灾害预警

设备ID: 搜索

添加

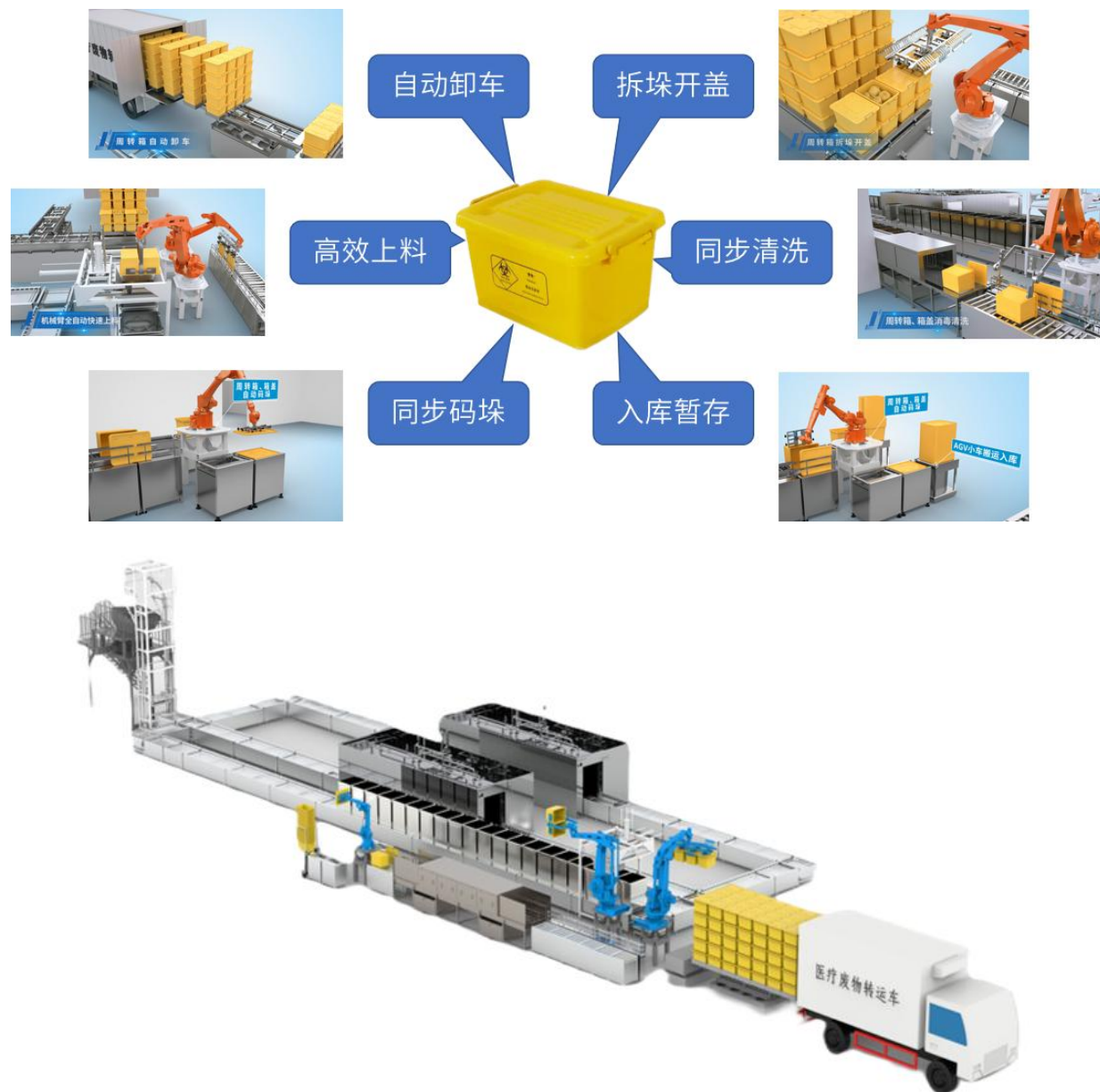
设备ID	预警地质灾害点	预警电话	预警时间	预警值	预警类型	操作
20230511044	蒙阴县桃红峪大石头村尹家后岭子	13605391937, 15053038010	2024-05-14 10:45:19	3 度	红色预警	查看详情
20230511088	沂南象水村 (原井家村) 西北侧地质灾害点	13605391937, 15053038010	2024-05-10 18:24:19	3 度	红色预警	查看详情
20230511100	沂南象水村西北侧地质灾害点	13605391937, 15053038010, 19853912079	2023-09-19 20:19:47	103 mm	24小时持续降雨	查看详情
20230511101	沂南象水村西北侧地质灾害点	13605391937, 15053038010, 1856052225	2023-09-19 14:48:40	110 mm	24小时持续降雨	查看详情
20230511075	蒙阴县桃红峪大石头村尹家后岭子	13605391937, 15053038010, 13792403115	2023-09-19 13:43:41	105 mm	24小时持续降雨	查看详情
20230511075	蒙阴县桃红峪大石头村尹家后岭子	13605391937, 15053038010, 13792403115	2023-09-19 13:31:35	55 mm	1小时持续降雨	查看详情
20230511100	沂南象水村西北侧地质灾害点	13605391937, 15053038010, 19853912079	2023-09-19 13:28:37	52 mm	1小时持续降雨	查看详情
20230511101	沂南象水村西北侧地质灾害点	13605391937, 15053038010, 1856052225	2023-09-19 13:20:32	66 mm	1小时持续降雨	查看详情
20230511091	沂南象水村西北侧地质灾害点	13605391937, 15053038010, 13969976588	2023-08-28 00:20:06	200 mm	24小时持续降雨	查看详情
20230511105	兰陵县城前镇下寺村西北侧	13605391937, 15053038010, 15866919679	2023-08-28 00:03:41	100 mm	24小时持续降雨	查看详情

技术支持 北京蓝盾科技



科技创新成果项目		
成果标题	医疗废物周转箱全流程自动化解决方案	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
本项目提出医疗废物周转箱全流程自动化解决方案，集成自动卸车系统、拆垛开盖机械臂、上料机械臂、箱盖同步清洗消毒机、箱盖同步码垛机械臂、AGV 搬运车等设备，实现从周转箱卸车、拆垛、开盖、输送、上料、清洗消毒、码垛到暂存的全流程自动化。传统模式问题突出，早期全人工操作劳动强度大且因直接接触医疗废物存在高感染风险，后期虽实现部分自动化，但卸车、拆垛、开盖等高风险关键环节仍需人工介入，疫情期间医疗废物量激增时，风险与效率矛盾更显著。本项目针对性攻克技术难点，拆垛开盖仅需 1 台机械臂（同类厂家需 2-3 台），空间利用率与速率更优；上料机械臂单次上料从 1 箱提升至 2 箱且倒料更干净；同步清洗机新增箱盖清		

洗与静置暂存功能，消毒更彻底，在多关键环节填补市场空白，适配高温蒸汽消毒、焚烧、微波消毒和化学消毒主流处理工艺，还获 2 项发明专利、2 项实用新型专利。









1. 全流程自动化：突破传统模式，实现从周转箱卸车、拆垛、开盖、输送、上料、清洗消毒、码垛到暂存的全流程自动化，减少人工，杜绝感染，提升效率与安全性，关键环节填补市场空白。

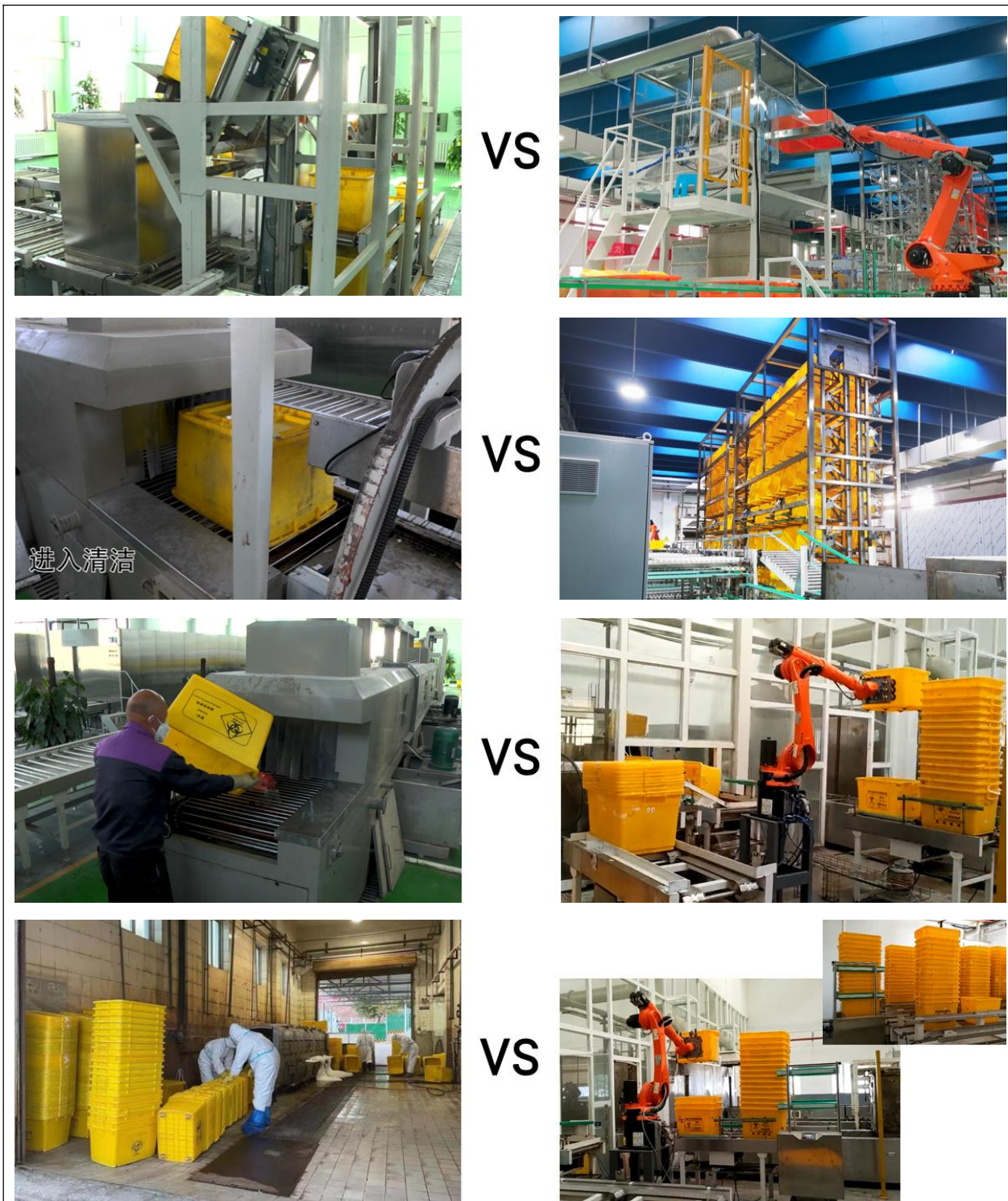


VS



VS





2.高效设备性能：拆垛开盖机械臂单次抓取 4 个周转箱，上料机械臂单次抓取 2 个，效率为同类竞品两倍；自动卸车系统可克服周转箱变形、挤压、高度不统一、重量差异大等问题，同步清洗机相较传统设备新增箱盖清

洗与静置暂存功能，消毒更彻底、功能集成度更高。

3.高适配灵活性：具备极强工艺兼容性，可适配高温蒸汽消毒、焚烧、微波消毒、化学消毒等主流医废处理工艺，既能满足新建处置项目需求，也可对现有设备进行技改升级，适配不同规模处置中心的多样化场景。



高温蒸汽消毒



焚烧



微波消毒



化学消毒

4. 智能协同：通过智能机械臂与 AGV 转运小车协同控制，机械臂作业准避免卡料、破损，AGV 自动完成周转箱从码垛区到暂存间的转运，减少人工干预误差，确保全流程操作精准高效，大幅提升系统智能化水平与运行稳定性。

合 作 需 求

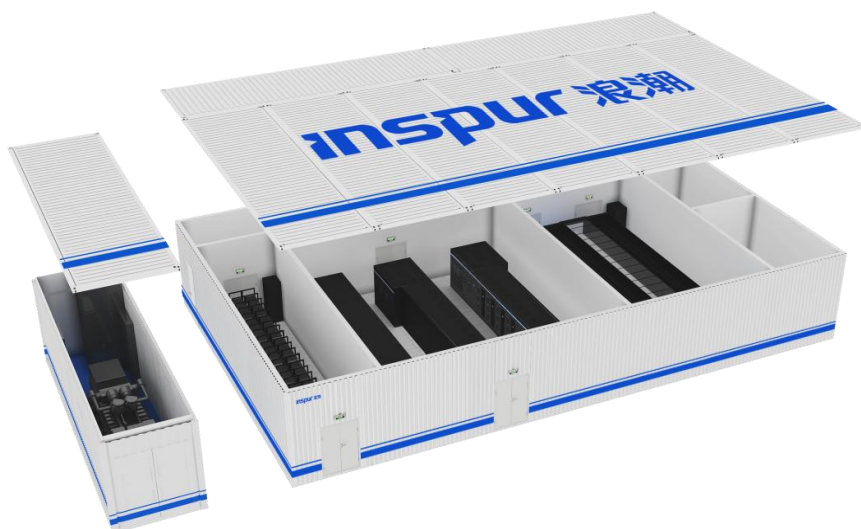
科技创新成果项目		
成果标题	浪潮预制模块化数据中心产品	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破□ 技术突破□ 原型验证□ 小批试制□ 中试□ 产品 ☒ 已有投融资□	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☒ 商标权□ 新品种□ 外观设计□ 新技术□ 解决方案□	
成 果 介 绍		
浪潮预制模块化数据中心产品，直面全球智算中心行业算力需求爆发式增长、能耗高、周期建设长及扩展性不足的核心挑战，在院士团队（周绪红院士、陶文铨院士）指导与研发团队攻坚下，基于预制模块化技术、数据中心液冷及风液同源技术的研发与应用，通过重构液冷架构、标准化预制生产及智能拼装，成功实现建设模式从“先建后用”向“按需快建”的变革，构建模块化、预制化、标准化的新模式，使工程建设和交付周期从原来的 18 个月缩短至 6 个月，同时大幅降低能耗，为全球市场提供了绿色高效智算中心的标杆实践，树立了行业新范式。		



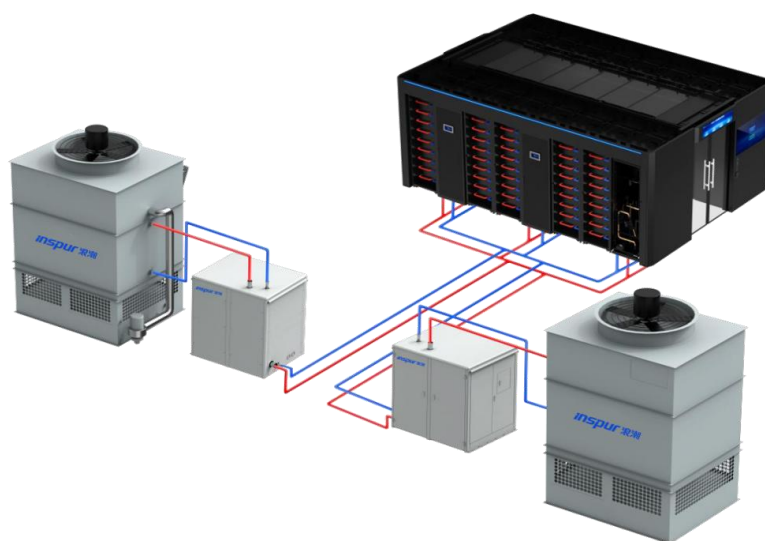
产品由十大核心方舱组成，包括 IT 方舱、电力方舱、电池方舱、温控方舱、油机方舱、冷源方舱、公区方舱、智能化方舱、办公方舱、消防方舱等，采用模块化设计，按需搭配，灵活扩容，可实现一体化单箱产品（AIO）、单层拼箱产品及多层堆叠建筑级产品等不同组合形式。产品可覆盖新建数据中心、通算升级智算、通算节能改造及智能化等领域，适用于全预制化场景、部分预制化场景及室内预制化场景的全方位需求，满足通用计算、智能计算及超级计算等多种算力场景。

三大硬核科技重构智算中心：模块化革命、风液智控和软硬一体液冷均达到国际先进水平。

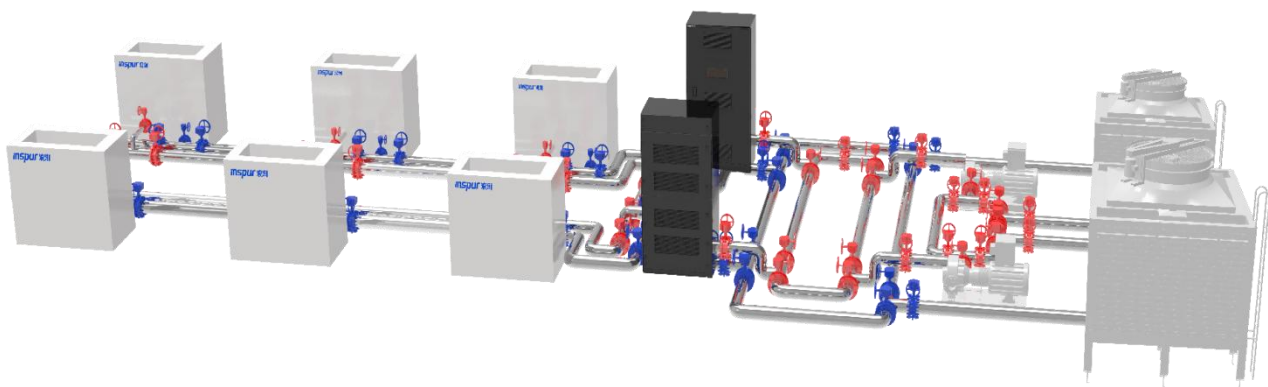
（1）预制模块化数据中心核心技术突破，首先是研发和应用新型预制模块化数据中心，整体达到国际先进水平，构建新型技术体系；其次是开发适用于多种应用场景的预制模块化数据中心标准化解解决方案，确保项目的顺利实施与高效运行；最后是基于标准化、模块化和一体化设计理念，研发全栈产品系统解决方案，实现数据中心去工程化。



(2) 风液同源预制化液冷技术，建立风液同源液冷方舱从单元级、模块级到方舱级产品的物理数值模型，采用 AI 智能算法优化产品的系统多工况运行策略；结合专业理论和一线实践经验，改良工艺，实现风液比例从 5:5 到 1:9 可调。



(3) 冷板式液冷软硬一体产品，研发“冷却系统+感知网络+智能决策”三位一体的智能冷板式液冷软硬一体技术，现了高效散热与节能降耗的双重突破；AI 前馈-反馈复合控制架构的主动式液冷控制体系，打破传统模式，系统响应速度提升至传统方案的 3 倍。



合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	运用智能监测技术保障饮用水源安全	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算□	其他
成熟度	理论突破□ 技术突破 ☒ 原型验证□ 小批试制□ 中试□ 产品□ 已有投融资□	
成果类型 (多选)	发明专利□ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权□ 商标权□ 新品种□ 外观设计□ 新技术□ 解决方案□	
成 果 介 绍		
本系统涉及图像处理技术领域，具体涉及一种基于 AI 视频技术的智能监测方法，基于所述监控视频构建最优路径、确认异常人员并构建异常人员的运动轨迹；通过分析最优路径与异常人员的运动轨迹之间的重合情况，将异常人员分为疑似违规人员、可疑人员和无违规人员；基于所述监控视频获取所述可疑人员的行为状况，将所述可疑人员分为疑似违规人员和无违规人员。发现可疑人员值班室电脑会发出蜂鸣报警，提示值班人员立即处理。 该系统主要由以下几个模块组成： 1.图像获取模块：用于获取各区域的监控视频；		

2.视频分析模块：用于基于所述监控视频构建最优路径、确认异常人员并构建异常人员的运动轨迹；

3.检测判断模块：用于通过分析最优路径与异常人员的运动轨迹之间的重合情况分为疑似违规人员、可疑人员和无违规人员；以及基于所述监控视频获取所述可疑人员的行为状况，将所述可疑人员分为疑似违规人员和无违规人员。

4.当检测到疑似违规人员后，执行预设的警示操作。

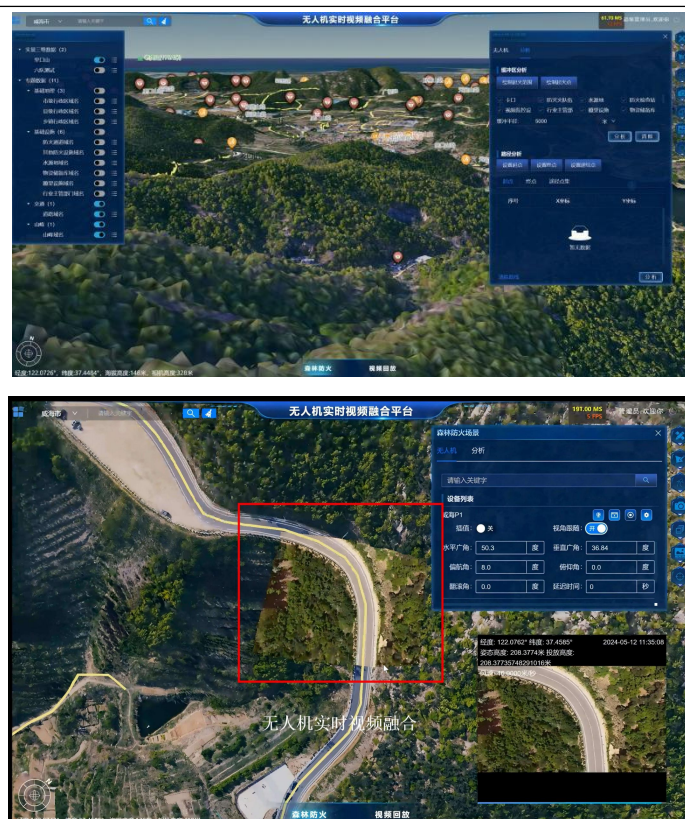
创新性：AI 技术深度融合饮用水源保护：本项目将先进的 AI 视频监控技术首次深度应用于饮用水源保护领域，通过智能分析和实时监测，实现了对违法行为的提前预警和精准识别，这在行业内具有开创性意义。传统的饮用水源保护多依赖于人工巡查，存在效率低、反应慢等问题，而本项目通过技术创新，极大地提高了保护效率和准确性。

效益性：显著提升保护效率：通过 AI 视频监控技术的应用，实现了对水库区域的全天候、无死角监控，大大提高了违法行为的发现率和处理效率。相比传统的人工巡查方式，本项目能够更早地发现并制止违法行为，有效减少了饮用水源受到污染的风险。自动化、智能化的监控系统减少了对人工巡查的依赖，降低了人力成本。同时，系统的高效运行也提高了工作效率，使得管理人员能够将更多精力投入到其他重要工作中去。

推广性：本项目所采用的技术方案和解决方案具有广泛的适用性，可以应用于各种规模和类型的饮用水源保护项目中。无论是城市供水水库还是乡村饮用水源地，都可以通过本项目的实施得到有效保护。

合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	基于多源时空数据融合实景三维关键技术赋能森林 防火创新示范应用	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☒ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
(1) 本系统采用的无人机视频实时融合技术实现了无人机飞行状态下实时视频流与三维模型投影融合，与现有技术相比，融合的实时性和位置的动态变化对于无人机 POS 数据采集的精度和频率提出了更高要求。为了保证视频影像匹配的流畅度和准确度，需要对 POS 数据进行插值处理并基于严格的数学模型对影像进行投影变换。		



(2) 本系统创新性地完成了无人机视频画面与实景三维数据的实时动态融合，在突发应急情况下：第一时间火点定位；第一时间视频回传；第一时间辅助决策。对于不明地形的森林山火区域，将无人机拍摄的画面实时融合到三维模型上，通过缩放、旋转、俯瞰等操作对火灾现场情况进行全方位 360 度无死角展示，同时对火灾区域附近指定范围缓冲区的防灭火资源，有力辅助决策指挥。





(3)系统多次作为森林山火现场指挥平台指导灭火工作，应用性强，获得市领导高度评价。科技鉴定成果达到国内领先，核心技术包括三点：1、利用森林山火周边地表植被、风向、坡度等因素预测火势发展方向；2、利用卫星数据、无人机、地面信号接收站建立空天地一体化森林防灭火机制；3、建立无人机编队，发挥无人机编队优势，建立空中蜂窝基站，在山区信号弱或者无信号情况下保障稳定地网络传输。

合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	面向舰载机着舰的舰船未来运动预测软件	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☒	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☒ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
为满足舰载直升机着舰需要，实现复杂海况中舰船未来静息期的预测。我们基于长短期记忆神经网络开发了一套具有真实海况强适应性的舰船未来运动预测方法。不同于传统方法，我们在训练和预测之间加入“感知”环节。令预测与训练并行运算，借助实船运动数据对预测模型不断修正，持续更新，确保所调用的参数最适应当前海况，进而完成静息期预报，从而减少飞机着舰的风险。我们基于 UDP 协议还研制出了服务于实船的运动数据的同步预测-传输技术，并实现人机交互。		

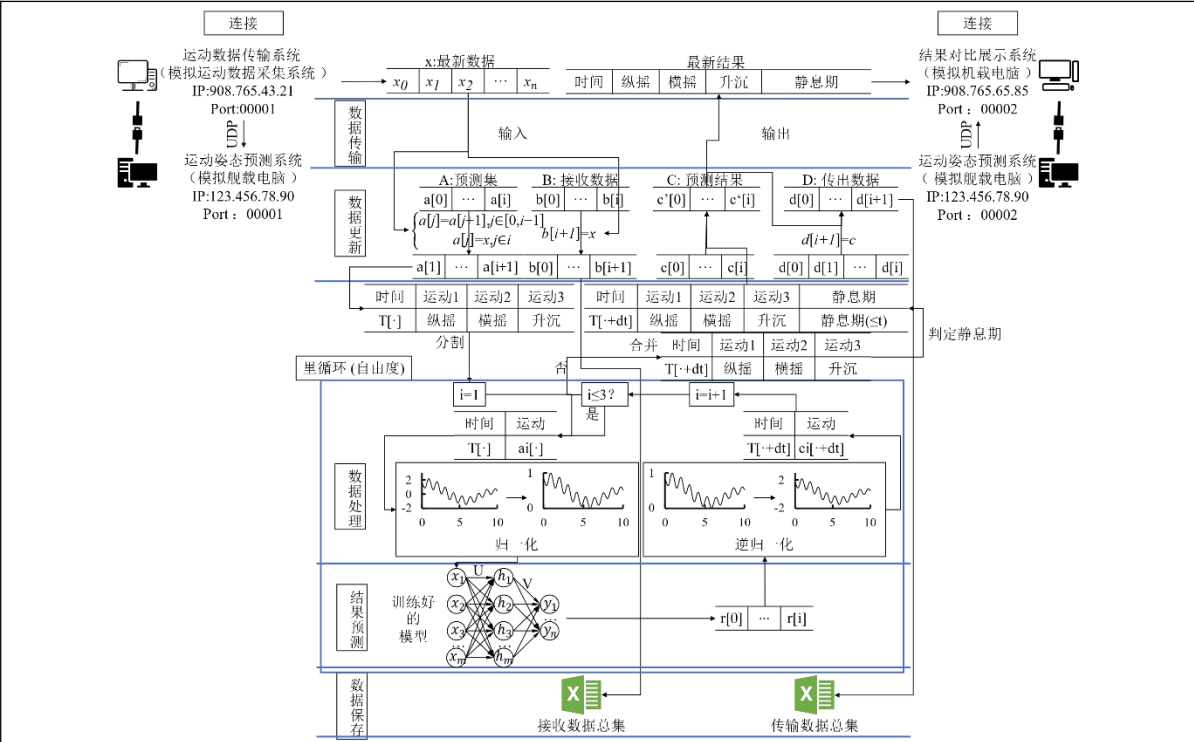


图 1 在线实时预测实验示意图

目前该技术已在一些模拟环境中得到了跨设备测试和验证，表现出良好的预测精度和实时性。基于该成果，我们与中航工业集团开展了项目合作，已为某型号样机的训练提供服务。

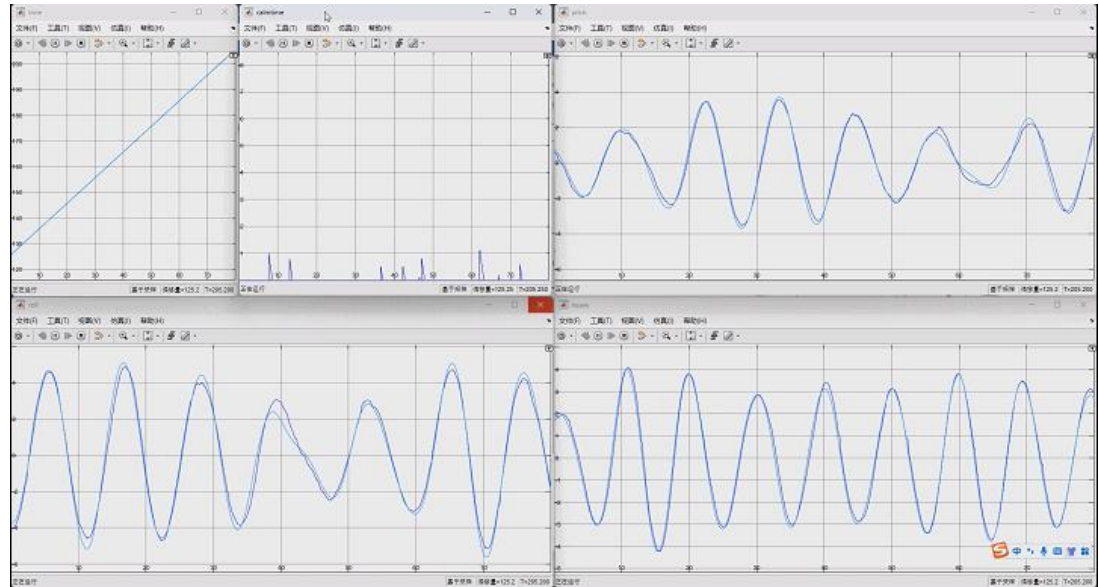


图 2 结果展示界面示意图

1) 提出一套具有复杂海况强适应性的舰船运动预测方法。在训练和预测之间加入“感知”环节。令预测与训练并行运算，并通过对数据实

时传输和归一化方式的优化与提升，使模型参数能够随当下海浪环境持续更新、优化，进而确保所调用的参数最适应当前海况。

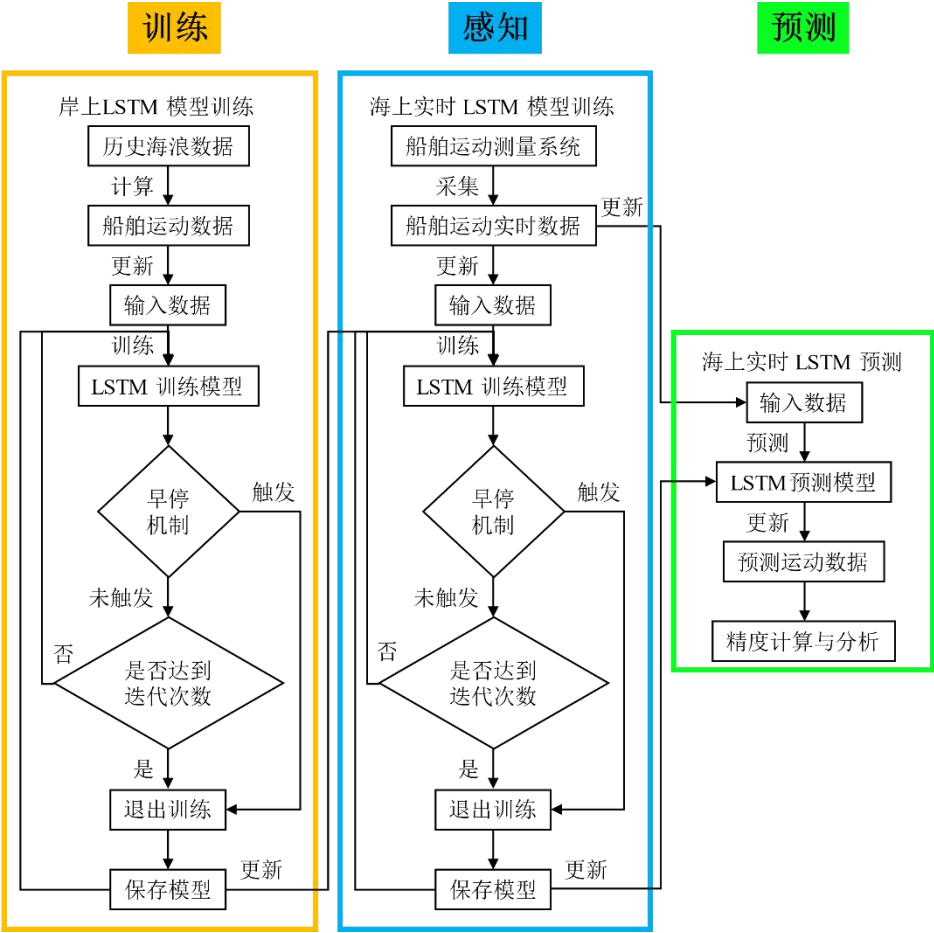


图 3 真实海况强适应性训练模型

2) 为了解决不规则波中暴露出的数据过拟合的问题，本项目提出一种早停机制，通过设置具体的判断标准，在保证模型得到足够训练的同时，使其在精度下降前自行退出训练循环。结果表明，引入早停机制后，模型对实船数据的规律性有了更好的学习和模拟，证明了该机制能够提高模型的泛化能力。

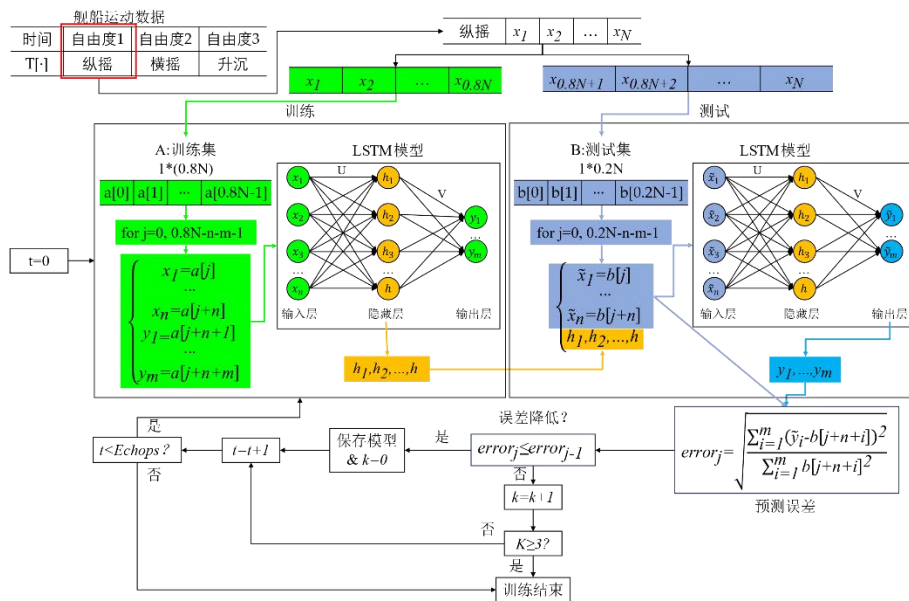
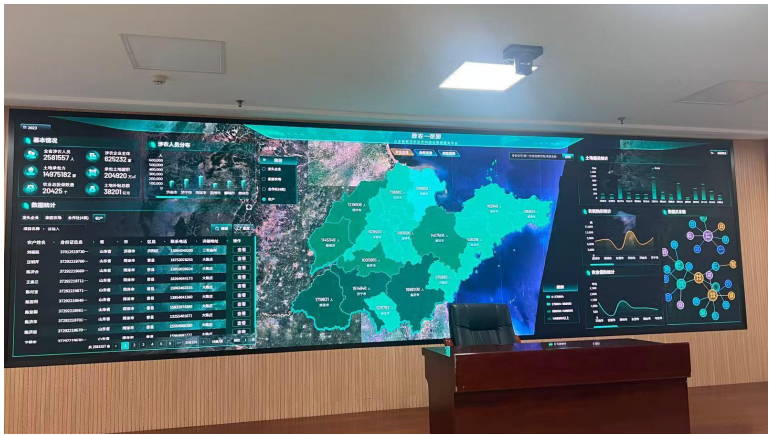


图 4 加入早停机制后的训练示意图

合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	山东省数字农业农村综合管理服务平台	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☒ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☐ 实用新型专利 ☐ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
平台整体架构按照 1+1+6+N 进行顶层规划设计，聚焦“地”“人”“钱”三个维度，综合运用数字信息技术，集成算力、大数据技术、算法、AI 大模型等技术，形成具备数据计算分析、业务集成应用、逻辑推理判断等于一体的“齐鲁农云”平台；在对外服务上，通过鲁农码与业务实际深度结合，形成统一涉农数字身份，实现惠农服务和政策兑现，助力智慧农业发展、数字乡村振兴、农民共同富裕。 在内部监管上，实现数据的标准化、专题化和资产化，为农业资产的统筹管理和后续的数据运营提供坚实的技术支撑和能力保障；打造农业农村标识解析体系，将原来的“万码奔腾”逐渐转变成“一码通办”。		

并结合中国电信自主研发的神农一号大模型，作为全国首个省级应用案例接入，最终实现在种植、畜牧、海洋渔业、品牌效应等方面的数字化赋能，目前已打造出 3 大类 16 个应用场景。



合作需求

科技创新成果项目		
成果标题	油气管道全生命周期高精度时空智能管理平台与应用	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算□	其他
成熟度	理论突破□ 技术突破 ☒ 原型验证□ 小批试制□ 中试□ 产品□ 已有投融资□	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权□ 商标权□ 新品种□ 外观设计□ 新技术□ 解决方案□	
成 果 介 绍		
在国家能源资源安全保障体系中，油气资源的稳定供应与安全运输始终是基础性环节，而作为“能源动脉”的油气管道，其管理效能直接关乎国计民生。传统油气管理模式存在三大瓶颈：①时空数据“模糊化”，难以满足实时动态监测需求；②业务流程“碎片化”，导致管理效率低下；③管理体系“割裂化”，信息共享与决策联动机制缺失。本项目面向油气管道全生命周期精准监测与智效管控的重大需求，融合现代油气库管理业务与数字孪生、物联网、大数据分析等新一代信息技术，系统开展油气管道高精度时空智能管理平台研发与应用实践，针对高后果区风险预警、智能巡检优化、泄漏实时监测、应急资源调度等核心业务场景，构建起“数据驱动、模型支撑、智能应用”三位一体的解决方案，实现了		

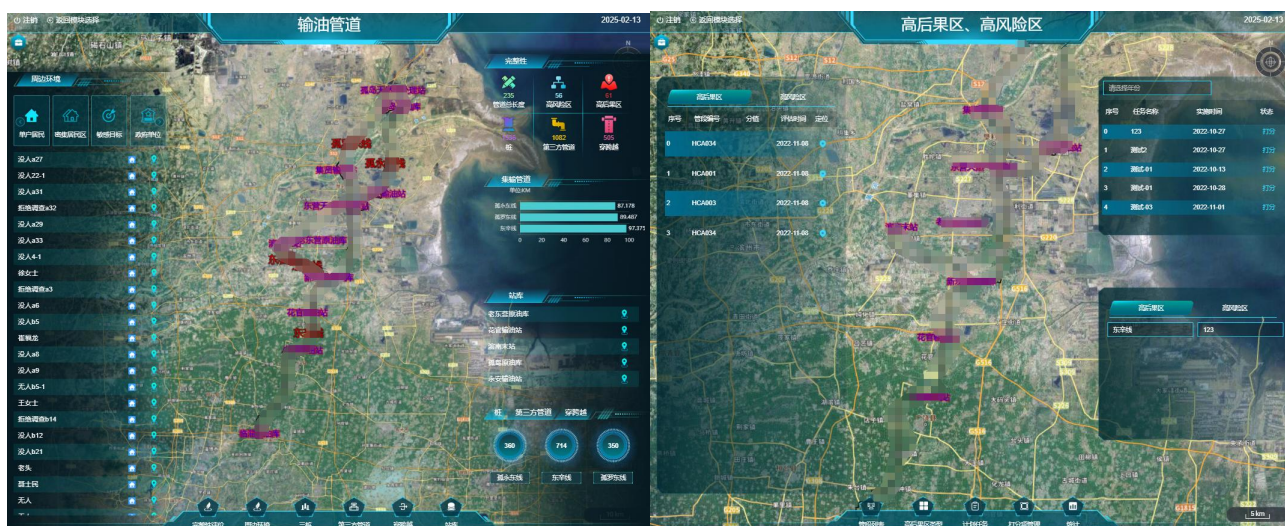
国产化智能管理平台落地，全栈适配国产信创环境，提升了管道管理的精细化、智能化水平。主要创新成果如下：

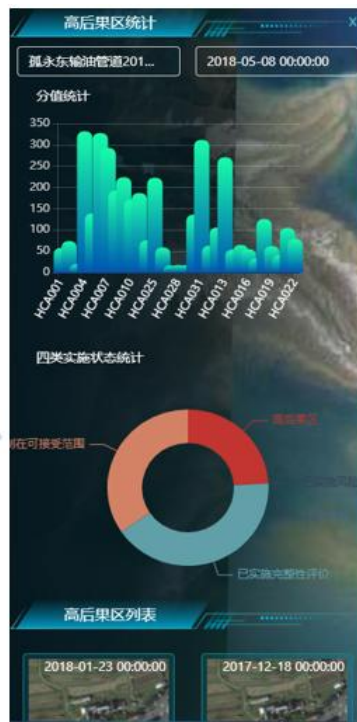
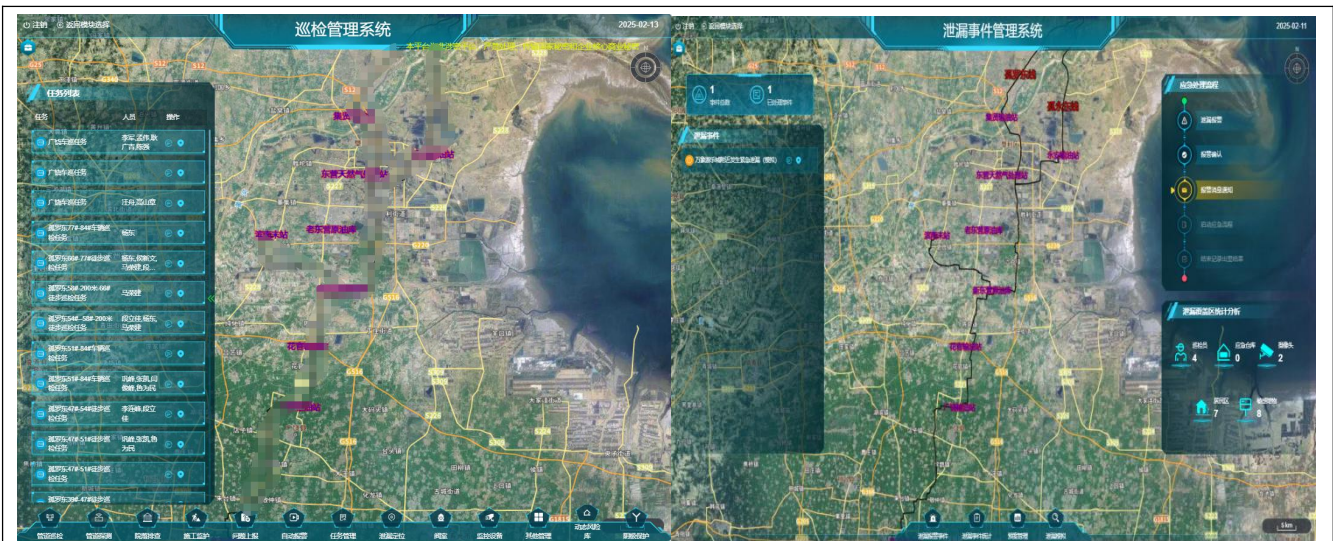
1.建立了实时、多端并发、一体化的时空数据获取、传输、存储方法，构建了油气管道高精度、实时动态的多源时空大数据集，实现了油气管道全生命周期业务数据与地理实体数据的无缝整合与全覆盖。

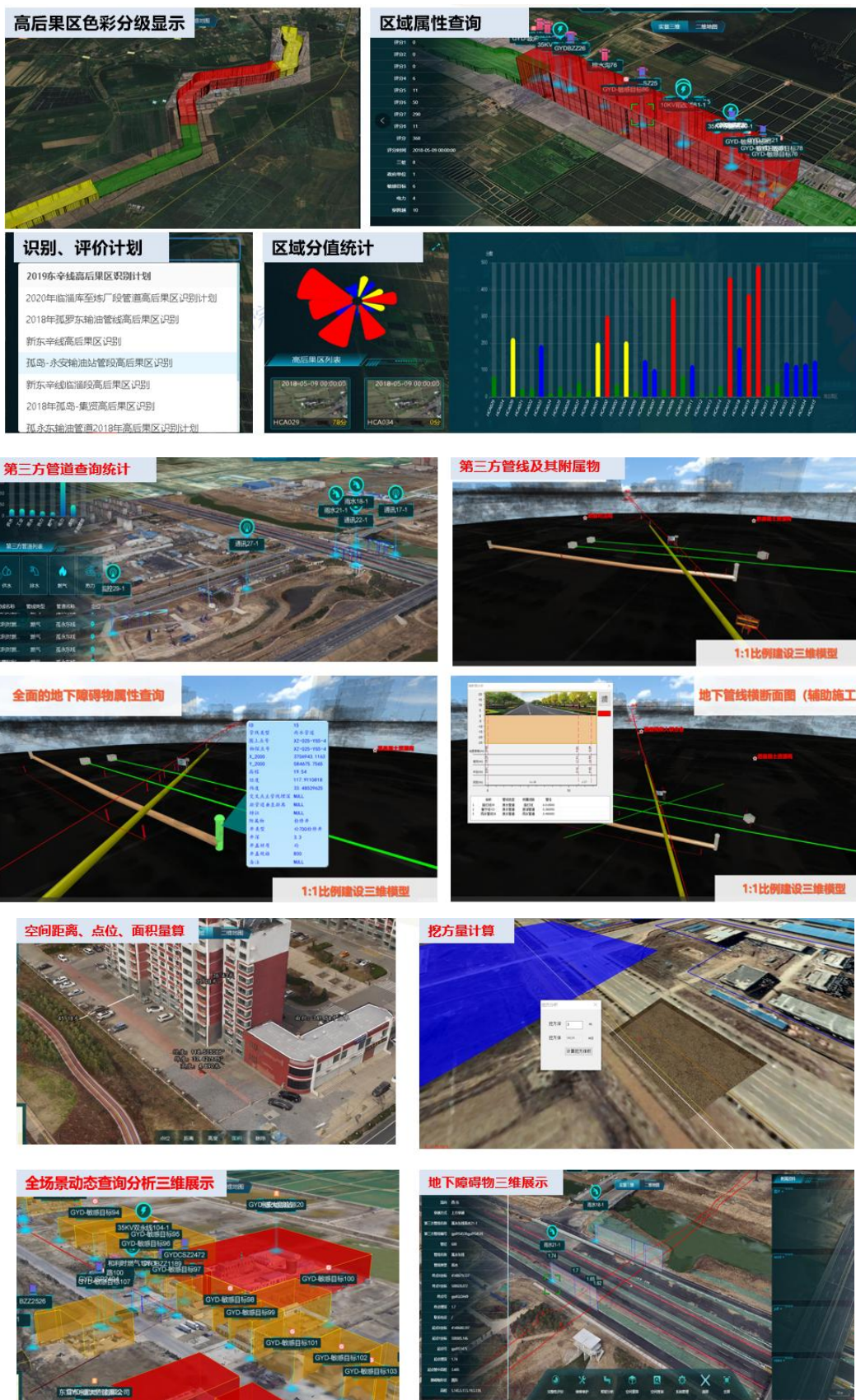
2.提出了多源异构数据智能协同融合与深度学习驱动的管道与附属设施三维重构技术，构建了油气管道高精度数字孪生模型，实现了油气管道多维度数据的综合分析与应用。

3.研发了分层架构设计的国产化“空间动力”时空数据分析引擎，精准度提升至 90%，开发了油气管道全生命周期高精度时空智能管理平台，提升了模型运算与业务决策的高效性与精准度。

成果共授权发明专利 4 项，经院士及专家鉴定为“总体达到国内先进水平，其中 2 项关键技术达到国内领先水平”。已成功应用于胜利油田及徐州、南京、邹城等城市的输油管理、应急抢险、工程建设和综合管理，推动了行业数字化转型、支撑了国家能源资源安全保障能力建设，社会经济效益显著。







1.数据采集与整合高效精准：融合泛在智能测绘、5G / 物联网等技术，构建空天地水一体化时空数据采集框架，实现管道运行参数、周边地理环境等多时相、多尺度、多维度全要素数据实时采集，形成高精度多元时空大数据集，支持 PB 级数据秒级检索。

2.数据融合与建模智能先进：创新机器学习融合算法，结合地理加权回归算法统一数据格式与坐标系统，引入深度学习提取影像特征，构建含物理属性与环境因素的高精度数字孪生模型，可动态调整参数，实现管道故障模拟推演与完整性评估。

3.核心引擎与平台国产化适配：自主研发分层架构“空间动力”时空数据分析引擎，集成地理处理库与视觉模型，支持 12 类空间数据格式解析，检索效率提升 200%，分析校验准确率达 90%；平台全栈适配国产操作系统、数据库与浏览器，保障自主可控。

4.功能模块覆盖全生命周期：定制输油管道管理、高后果区管理、泄漏预警等模块，各模块协同工作，实现管道规划、建设、运营、维护全流程智能化，支持 85% 业务灵活扩展，满足高后果区风险预警、应急调度等核心场景需求。

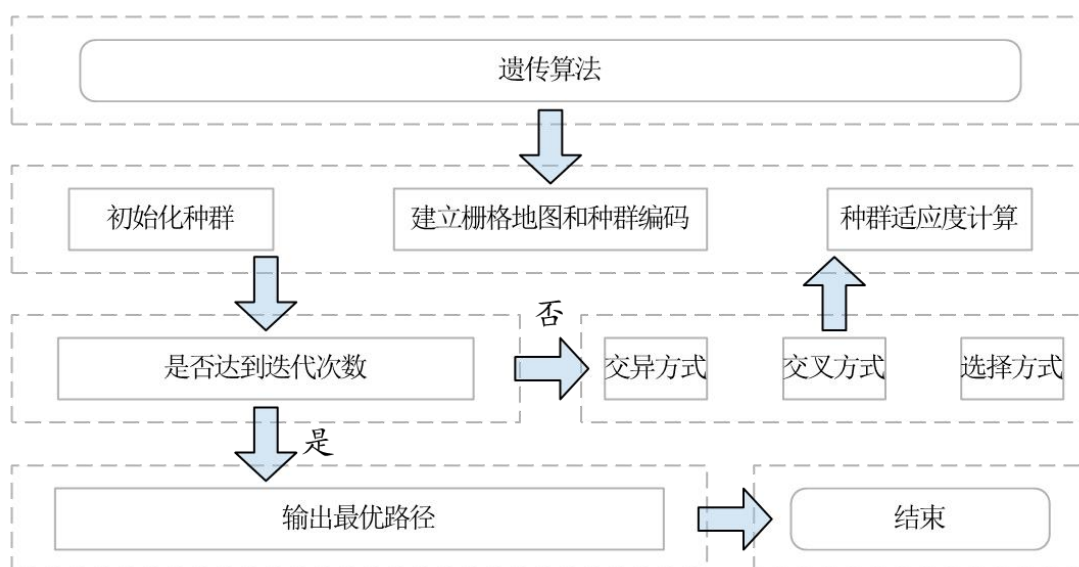
合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	基于云平台与机器视觉的智能柔性水表焊接机器人	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☒
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☒ 产品 ☐ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☐ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
项目拟开展基于云平台与机器视觉的智能柔性水表焊接机器人相关研究，旨在研发一款以柔性水表夹具及变位机为结构基础，以双目视觉为传感反馈，以焊接云平台专家系统为软件平台的不锈钢水表 外壳专用激光焊接机器人以基于焊接工艺专家系统的云台、具备柔性夹装能力的变位机、基于双目视觉的水表特征及焊缝特征提取反馈，实现焊接模型自动匹配，焊接轨迹自动生成、焊接工艺参数参数化编程的不锈钢水表外壳柔性智能焊接机器人完整技术体系。重点突破以下三项关键技术，以解决当前不锈钢水表焊接工艺中水表规格发生改变时，焊接工艺参数调整困难、焊接轨迹编程复杂、焊缝特征无法反馈等一些列问题。		

- (1) 焊接云平台专家系统自学习与动态推理技术。
- (2) 设计模型与视觉信息融合的焊缝特征提取技术。
- (3) 母材特征焊缝特征结合的焊接路径自主规划技术。

本项目通过创新性地融合云平台智能决策与机器视觉精确定位技术，可有效解决当前行业面临的焊接效率低（单件耗时 12-15 分钟）、质量稳定性差（缺陷率 3-5%）以及多规格适配难（20 余种产品规格）等核心痛点。按照当前市场规模及复合增长率测算，该技术推广后，预计可为整个水表外壳加工行业带来年均 10 亿元以上的新增产值。

基于云平台开发开发基于知识图谱的工艺参数推理系统，构建包含 2000 组工艺参数的动态数据库，采用图神经网络（GNN）实现焊接参数与工件特征的关联映射，开发参数自动生成式插件，实现焊接工艺参数的快速化编程。构建"工艺约束+运动学约束+质量约束"三重复合约束模型，融合模型约束与典型焊缝专家库，构建分层式焊接路径快速规划算法：应用蒙特卡洛树搜索算法进行典型焊缝专家库进行方案优选；应用改进蚁群算法进行全局路径搜索；通过粒子群算法进行进一步局部轨迹优化，显著提升参数化编程与路径规划效率。



构建基于“双旋转台结构”的多自由度变位机构，实现主轴 360°连

续旋转、副轴±90°俯仰调节，扩大焊接的可达空间；应用基于模型预测控制（MPC）的轨迹规划算法，补偿机械臂与变位台之间的联动误差（定位精度±0.02mm，重复精度 0.08mm）；结合电流反馈与自适应鲁棒控制算法（ARC），实时调整变位台伺服电机的力矩，以适应不同重量的水表。

系统换型时间从传统30分钟压缩至5分钟以内

焊接合格率从88%提升至98%；设备综合效率（OEE）提高18%

支持200种型号水表混线生产，涵盖铜质、塑料及复合材质

综合生产成本下降15%



协作机器人

合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	新生儿脑功能多模态影像融合智能诊疗监护系统	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用 ☒	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算□	其他
成熟度	理论突破□ 技术突破□ 原型验证 ☒ 小批试制□ 中试□ 产品□ 已有投融资□	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利□ 软件著作权 ☒ 著作权□ 商标权□ 新品种□ 外观设计□ 新技术□ 解决方案□	
成 果 介 绍		
本项目致力于研发一款创新型新生儿脑功能动态监护与智能诊疗系统。该系统通过深度融合 fNIRS（功能近红外光谱）、EEG（脑电图）和 MRI（核磁共振成像）三种前沿技术，构建了一套精密的多模态信息采集与处理体系，进而实现对新生儿大脑功能的全方位、高精度实时监测。 本项目配备自主研发的图像处理平台，该平台运用先进 AI 算法与模型，对 fNIRS 与 EEG 数据进行深度融合与智能分析，并能并行处理输入的 MRI 图像，从而建立起 fNIRS-EEG-MRI 多模态脑影像体系；其关键创新在于实现了多模态数据的双向预测与利用：既能通过 fNIRS-EEG 结果预测 MRI 的可能变化，也能依据 MRI 推理 fNIRS-EEG 的数据趋势，从而		

提升了数据的利用效率和诊断的精准度，并通过互相验证预测结果，为临床医生提供更可靠的预后分析。同时，本系统可智能预测 MRI 的最佳检查时机，有效减少对新生儿不必要的频繁扫描。

通过多模态融合分析，本系统能够精准评估脑可塑性，深入揭示脑神经网络的重组与代偿机制，为新生儿脑病的早期诊断、精准治疗方案的制定及智能干预提供了强大的数据与图像支撑；同时，支持远程监控与诊断，有助于临床实现新生儿脑疾病的早期预警与个性化治疗，从而整体提升健康管理水平，有效降低脑病的致残率与死亡率。



图 1 新生儿脑功能监测



图 2 多场景测试

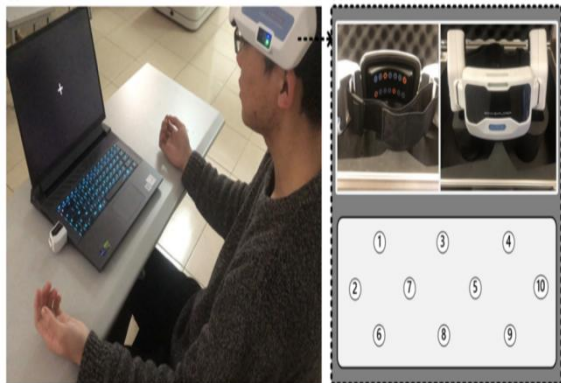


图 3 fNIRS-EEG 同步采集示意图

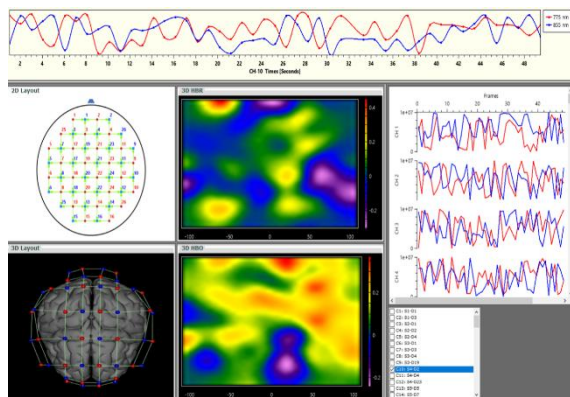


图 4 可视化展示界面



图 5 图像处理整合平台

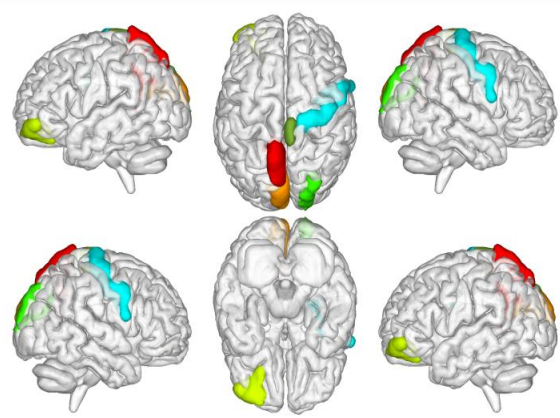


图 6 脑功能数据图像后处理结果

合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	基于动态可重构电池网络的数字能量交换技术与数字储能应用	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☐	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☒	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☐ 已有投融资 ☒	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☒ 新品种 ☐ 外观设计 ☒ 新技术 ☒ 解决方案 ☒	
成 果 介 绍		
为了克服电池系统的“短板效应”，现有的电池储能技术体系主要从两个方面出发。一是追求电池单体的一致性，但这种方法的边际效应递减，尤其是对于退役动力电池梯次利用技术而言，随着电池一致性要求的提高，退役电池分选与重组的成本也随之增大。另一种思路是设计电池网络的均衡方法，但现有的主动均衡方法存在环流问题和额外的开关损耗。 慈松教授以及云储新能源技术团队提出了一种名为动态可重构电池网络技术（DRBN）的全新解决方案。该技术将电池之间的物理连接由传统固定串并联的刚性连接改变为程序控制的柔性连接，通过控制每个		

电池接入充放电回路里的时间实现了“尽力而为”的电池能量管控模式。这种技术不仅能够克服“短板效应”，提高电池储能系统的安全性和能量效率，还能实现模组级均衡，避免过充、过放、过温等削弱电池寿命的工况，从而提高电池系统的循环次数和使用寿命，降低储能系统的平均度电成本。此外，动态可重构电池网络技术还能够识别出电池网络中的故障模组和性能较差的模组，并具备自动隔离故障的功能，降低了运行维护的成本。慈松技术团队的动态可重构电池网络技术为解决电化学储能系统中的安全性、经济性等问题提供了一种有效的技术路径，具有重要的应用前景和实际价值。

（1）能量数字化与柔性连接

DRBN 技术将传统固定串并联的刚性连接改变为程序控制的柔性连接。通过电力半导体器件（如 MOSFET）实现电池能量流的离散化和数字化，实现了将千瓦级的连续能量流离散化为“能量切片”。通过调整电池接入充放电回路的时间来实现能量管控，克服电池系统的短板效应使电池模组“尽力而为”的工作。

（2）高精度在线 OCV 检测

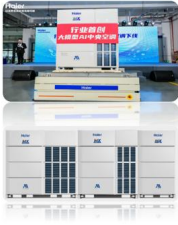
DRBN 技术能够在电池系统充放电过程中实时进行电池的参数辨识和状态估计。传感器会继续采集故障电池模组的电压、电流、温度等数据，并反馈到数字能量交换系统。系统会对故障模组的状态进行判断，包括是否误判、是否出现新的异常情况。

（3）系统级本质安全控制

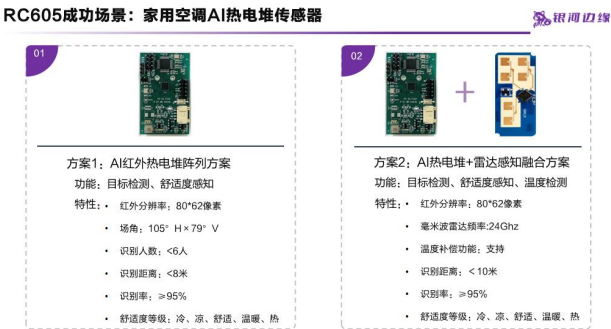
DRBN 技术具有电池模组间的电热均衡功能，实现了电池单元的可控并联、百安培级均衡、消除环流，有效降低电池单元的热堆积，抑制温度升高；同时，实现了在电池早期预警、毫秒级故障检测、微秒级故障切除，为储能应用提供了电池系统级本质安全保障。

（4）电池全生命周期的智能运维

DRBN 技术通过动态可重构电池网络实现了新旧电池的混用。DRBN 将来自不同电池单元的“能量切片”按照时间轴进行调度排布，降低了项目对电池一致性的要求，节省了建设初期电池采购成本。另一方面，DRBN 能够克服电池新旧差异带来的“短板效应”，使电池系统在运维期间，不断换入的新电池组的容量和电量得到更充分的利用，从而提高储能系统的全生命周运维经济性。
合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	轻量型端侧 AI 控制芯片 RC605 落地成果	
技术领域	半导体器件与集成电路 ☒	人工智能与网络安全 ☐
	计算机工程及应用 ☐	通信及微波 ☐
	光 电 子 ☐	虚拟现实技术 ☐
	电子元件与材料 ☐	人工智能与机器视觉 ☐
	卫星导航与汽车电子 ☐	移动互联网 ☐
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏 ☐	
	大数据与云计算 ☐	其他
成熟度	理论突破 ☐ 技术突破 ☐ 原型验证 ☐ 小批试制 ☐ 中试 ☐ 产品 ☒ 已有投融资 ☐	
成果类型 (多选)	发明专利 ☒ 实用新型专利 ☒ 软件著作权 ☒ 著作权 ☐ 商标权 ☐ 新品种 ☐ 外观设计 ☐ 新技术 ☐ 解决方案 ☐	
成 果 介 绍		
商业空调（已量产）：通过采集空调运行期间的电流，电压等参数，通过 AI 模型算出最优的电机参数，实现节能 30%+，国际领先。 RC605成功场景：商用空调节能 银闻边缘 海尔率先搭载自主研发的家电行业首款RISC-V+NPU端侧AI场景专用芯片 本地AI（RC605）+ 云端AI（海尔大模型） - RC605实时数据分析，毫秒级自主决策，规避传统云控延迟风险。 - 海量数据，持续优化算法； - 用户端可实现节能30%，模型精度较行业高10%，负荷预测更精准。 - 通过数据本地化存储与处理，大幅降低流量成本，强化用户隐私保护。  家用空调（已验收）：通过 80*62 热电堆传感器传入的热数据进入模型，模型推理得出人体方位，区分上下半身等，并且通过热舒适算法		

测算人体舒适度。



RC605 采用全国产 RISC-V+NPU 内核，提供 RC605 的创新点集中体现在全国产内核运用及软件配套优化。其采用全国产 RISC-V 内核与 NPU 内核，打破国外技术依赖，为产品带来安全性和可控性优势。软件方面，提供行业主流开发、调试工具链，降低使用门槛。AI 智能控制 SDK、自适应变频控制 SDK 及控制参数调优 EDA 软件，助力工程师高效完成复杂控制任务，大幅缩短研发周期。在场景适配上，RC605 已成功应用于风机变频控制、基于红外热电堆的空调热舒适等场景，展现强大的场景快速适配能力。

商用空调节能场景：

为了提高商用空调节能效率和能源利用率，在商用空调中基于 RC605 端侧 AI 控制芯片，提出了商用空调 AI 节能方案，主体架构为“本地 AI+云端 AI”，其中 RC605 搭载本地 AI，并设计了 AI 节能算力模块。

该方案的特点和优势如下：

- ① RC605 实时数据分析，毫秒级自主决策，规避传统云控延迟风险。
- ② 海量数据，持续优化算法；
- ③ 用户端可实现节能 30%+，模型精度较行业高 10%，负荷预测更精准。

通过数据本地化存储与处理，大幅降低流量成本，强化用户隐私保

护。

家用空调热舒适场景：

为了满足家用空调用户对于舒适度的细化需求，我们基于 RC605 端侧 AI 控制芯片提出了 AI 热舒适方案，并设计了 AI 热电堆算力模块。该方案基于 RC605 的 AI 算力和红外热电堆传感器的热成像特性，将视场划分为 15 个区域，实时检测各个区域的人体目标状态和环境状态，根据自研的温冷感算法将人体舒适度分为冷、凉、舒适、温、热五个等级，针对不同的目标状态和环境状态，实时智能调控空调的温控逻辑。

该方案有以下特征和技术优势：

- ① 方向角：H105° × V79°
- ② 探测距离：0~8 米
- ③ 目标数量：0~6 个
- ④ 水平方位：5 个区域
- ⑤ 垂直方位：3 个区域
- ⑥ 识别成功率：>95%（目标 3 人距离 6 米）
- ⑦ 人体上下半身识别：有
- ⑧ 人体热舒适输出：5 个（热，温热，舒服，凉快，冷）

商用空调节能场景：

在用户端，可直接实现 30%节能效果，AI 模型精度较行业平均水平高出 10%；系统层面依托本地 AI 实时数据分析能力，即便网络不稳定仍能保障自主决策，响应速度达毫秒级，有效规避传统云控的延迟风险；工程部署效率更实现质的飞跃，将传统方案需 5 天的工作量大幅缩短至仅 10 分钟，显著提升工程师工作效率。2024 年多联机国内销额达 751 亿元，占据中央空调 60%份额，市场体量庞大商用领域占比约 65%，为核心应用场景。

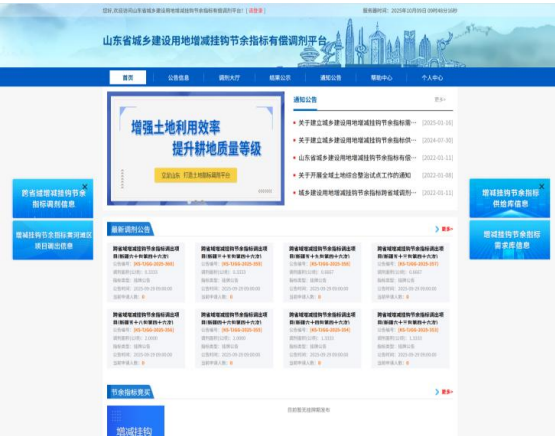
家空热舒适方案：

该方案可实现“风随人动、风避人吹”，并融合体感调温、动态新风功能，同时支持主动节能与用户偏好学习；上位机界面能清晰展示实时人数、人体位置、环境温度等数据。经 AI 模型优化，其探测距离最远达 8 米（行业普遍仅 3-4 米），3 个目标位于 6 米距离时识别成功率仍稳定在 95%以上，且独家支持 5 个等级的人体热舒适输出，各项指标显著优于现有产品，尤其传输速率实现 10 倍以上量级优势。
合 作 需 求

科技创新成果项目		
成果标题	山东省城乡建设用地增减挂钩节余指标有偿调剂平台	
技术领域	半导体器件与集成电路□	人工智能与网络安全□
	计算机工程及应用□	通信及微波□
	光 电 子□	虚拟现实技术□
	电子元件与材料□	人工智能与机器视觉□
	卫星导航与汽车电子□	移动互联网□
	电源与电力电子、新型储能电池、太阳能光伏□	
	大数据与云计算☑	其他
成熟度	理论突破□ 技术突破□ 原型验证□ 小批试制☑ 中试□ 产品□ 已有投融资□	
成果类型 (多选)	发明专利☑ 实用新型专利☑ 软件著作权☑ 著作权☑ 商标权□ 新品种□ 外观设计□ 新技术□ 解决方案□	
成 果 介 绍		
本系统成功构建了集“门户网站、后台管理、数据审核”于一体的省级城乡建设用地增减挂钩节余指标调剂平台，采用“省级部署、三级应用”的创新模式。系统将数据审核模块部署于省自然资源业务专网，保障核心审批数据安全合规；门户网站与后台管理部署于政务云互联网区，提升公众访问便利性与系统弹性，实现安全性与便捷性的有机统一。 平台构建了内外网协同的数据流转机制，前台门户面向县级用户和公众，涵盖首页、公告信息、调剂大厅、结果公示等七大功能模块，支持项目信息录入、申请提交、在线竞价等全流程服务。后台系统服务于省市县三级管理人员，包含审核审批（支持“带图审批”与“一键分析”）、		

公告与成交管理、合同备案及履约监管等核心功能，实现从项目申报到履约落地的全周期闭环管理。系统管理与统计看板模块，提供权限控制与数据可视化分析，助力科学决策。

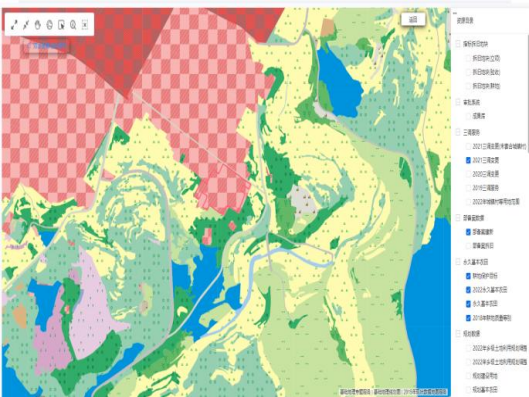
系统注重用户体验与流程优化，通过流程状态可视化、“红绿灯”待办提醒、流标标的智能排序等设计，提升操作引导性。在“在线竞价”环节强化价格与倒计时提示，营造高效竞拍氛围。“一键分析”功能显著压缩审核时间。平台与自然资源“一张图”、审批系统深度集成，减少人工干预，全面提升调剂工作的智能化、协同化与规范化水平。



平台界面



项目影像



带图审批



竞价环节

