

项目榜单

|          |  |        |            |
|----------|--|--------|------------|
| 榜单名称     | 5G/B5G智能开放工业控制系统研制与应用  |        |            |
| 行业领域     | 软件和信息技术服务  | 专业方向   | 工业操作系统领域   |
| (计划)启动时间 | 2025年1月  | 计划完成时间 | 2026年12月1日 |
| 榜单提出目的   | <p>工业互联网纵深发展亟需打破5G等新兴ICT技术与生产控制核心技术间壁垒，推动5G赋能智能制造从外围辅助环节向核心生产控制环节延伸。而工业生产控制的核心系统——可编程控制器（PLC/DCS/SIS等），作为离散制造业（工业机器人、电动汽车、农机、数控机床等）和流程工业（能源、冶炼、石化、建材等）的“大脑”，仍为西方工业巨头垄断，高端PLC功能国产化困难，国产中小型PLC市占率20-30%，大型PLC则几无国产。由于PLC与现场I/O设备通信采用各厂商私有协议，使得工业现场OT网络生态封闭、七国八制，导致国产信创设备替代困难，难以与5G等新技术融合。同时，传统PLC系统作为工业3.0时代的标志产物，存在算力低、互通性差等固有局限，无法适应工业4.0智能制造要求的全要素按需互联、产线柔性重构、个性化定制生产需求。</p> <p>为此，有必要研究如何利用5G、云计算、人工智能等ICT技术与工业OT技术深度融合，构建高端化、服务化、可重构的自主先进工业可编程控制器，以突破工业核心软件西方垄断局面，为我国工业制造向开放、协同、智能化发展提供基础，支撑国家新型工业化战略高质量发展。通过该技术研发规模应用，有望大幅降低工业产线构建成本，提升工业全流程生产效率。</p>  |        |            |
| 榜单任务内容   | <p>1. 拟解决问题</p> <p>（1）IT与OT深度融合的工控系统架构演进难题。打破传统“金字塔”式结构及硬件PLC/DCS控制系统限制，基于5G/B5G、云计算等新技术重构传统工控系统，构建网算控一体化的新型工控系统架构；</p> <p>（2）工业控制与5G/B5G内生融合难题。利用5G算网资源实现与工业控制复杂功能模块的内生融合与灵活管控，解决工控I/O终端设备的统一、可靠、灵活接入与按需互联难题。</p> <p>（3）5G/B5G新型网络化控制器应用推广难题。针对垂直行业复杂场景细分需求，形成5G/B5G云化工业控制系统规模化可复制解决方案，实现PLC国产化替代和智能化升级。</p> <p>2、研发任务与指标</p> <p>（1）5G/B5G云化工控系统架构设计与组态软件研发</p> <p>面向未来工控系统智能化演进需求，构建融合5G/B5G通信、云边协同计算、实时工控业务的新一代工业控制系统架构；研发自主可控通用开放工控组态编程平台与运行系统，支持传统逻辑/运动控制与智能处理功能协同处理。</p> <p>（2）5G/B5G算力节点融合PLC技术研究及系统研发</p> <p>开展5G/B5G内生集成PLC工控能力关键技术研究，形成5G-MEC、5G基站、5G UE等网元与虚拟化PLC融合部署方案，研制3种以上融合工控设备原型，实现云边端虚拟PLC统一管理，提出虚拟化PLC实时性增强方案。</p> <p>（3）5G/B5G云化工控系统应用示范及标准化</p> <p>开展5G/B5G云化工业控制系统在重点行业生产现场应用示范，实现传统工控系统的PLC国产化替代和智能化应用探索，形成相关标准及发明专利。</p> |        |            |

|               |  |
|---------------|--|
| <p>榜单效益目标</p> | <p>党中央、国务院高度重视 5G、工业制造相关产业的发展。习近平总书记多次做出重要指示，强调：“推动我国制造业转型升级，建设制造强国，必须加强技术研发，提高国产化替代率”，“5G 与工业互联网的融合将加速数字中国、智慧社会建设，加速中国新型工业化进程，为中国经济发展注入新动能”。</p> <p>当前国内工业控制系统市场价值约为每年两千亿元，且仍在持续增长。其中PLC部分国产化水平最低，潜在市场空间巨大。数据显示2016年我国新增PLC 300万台，市场规模达到229.7亿元，2017~2023年将按年复合增长率 5%以上增长，2023年估计达323亿元。自主可控的高性能 5G内生智能工控系统，利用5G、云计算、人工智能等新技术重构传统PLC技术，将有力促进我国工业核心控制系统的自主化发展。具体地，该技术应用将为企业带来如下价值：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>●PLC虚拟化集中部署：大幅降低传统硬件PLC部署数量，有效节省设备购置成本和维护成本；</li><li>●PLC云边协同按需配置：有效提升工厂自动化系统灵活性，增强多产线协同工作能力；</li><li>●PLC云端实时智能处理：高效集成机器学习、大数据分析、预测性维护等智能算法，进一步提升生产效率。</li></ul> <p>该技术可在工业制造、港口运输、能源开采、交通管控、车联网、自动驾驶，校园管理、大型商场等场景中均有广阔的应用前景。该技术将有效助力企业智能化改造，基于云端工业应用与现场控制结合，改进生产流程，增加智能化生产管理手段，提高生产效率，降低投入成本。</p> |
|---------------|--|