

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 成果名称        | 面向流程行业安全的云边端信息融合与控制系统关键技术及应用                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 提名等级        | 二等奖                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 提名书<br>相关内容 | 科学技术进步奖：提名书的主要知识产权和标准规范目录、代表性论文专著目录（详见附件）                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 主要完成人       | 黄永忠，排名 1，正高级工程师，浙江正泰中自控制工程有限公司；<br>陈军松，排名 2，高级工程师，浙江正泰中自控制工程有限公司；<br>沈学明，排名 3，高级工程师，碳控科技（杭州）有限公司；<br>郑小青，排名 4，讲师，杭州电子科技大学；<br>吴彬彬，排名 5，高级工程师，浙江宇视科技有限公司；<br>张创勋，排名 6，高级工程师，浙江正泰中自控制工程有限公司；<br>金伟锋，排名 7，高级工程师，浙江正泰中自控制工程有限公司；<br>张红军，排名 8，高级工程师，山东长信化学科技股份有限公司；<br>曹福国，排名 9，高级工程师，浙江正泰中自控制工程有限公司； |
| 主要完成单位      | 浙江正泰中自控制工程有限公司、杭州电子科技大学、浙江宇视科技有限公司、山东长信化学科技股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                |
| 提名单位        | 杭州市人民政府                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>提名意见</p> | <p>项目针对我国流程工业控制装备长期受制于人、强噪声环境下感知失真、多源异构数据融合失准、少样本故障诊断失效及安全控制与智能优化割裂等难题，从基础理论、核心技术到系统装备实现了全链条突破：在感知层，提出强噪声环境下的多源信号自适应感知与网络拓扑智能重构技术，破解复杂工况“测不准、联不通”的物理极限；在融合层，发明端边云协同的多模态信息实时融合方法，打破了传统架构算力僵化与异构特征对齐的技术天花板；在诊断层，创新提出面向极度不平衡数据的生成式智能故障诊断技术，实现有限样本下从“被动报警”到“主动预判”的跨越；在控制层，研制基于自主可控智能边缘控制系统的“云-边-端”三层协同架构，实现功能安全与智能控制的深度耦合，确立全链路闭环管控的新标杆。成果总体技术达到国内领先水平，关键技术达到国际先进水平。</p> <p>项目成果已获国家授权发明专利 27 件，实用新型 22 件、软著 44 项，发表高水平论文 8 篇，参与国标 6 项；部分成果入选 2023 年中国仪器仪表学会科技进步二等奖、2022 年浙江省首台（套）装备认定、2021 年浙江省内首版次软件产品认定；获得 2022 年度浙江省“领雁”研发攻关计划项目、2024 年浙江省“尖兵”项目的认可。</p> <p>项目在水务、化工等流程工业领域大规模推广应用，累计新增销售收入超 17 亿，间接效益超百亿元，有效提升我国流程工业控制系统的自主可控水平，显著增强复杂工况下智能感知、协同融合与安全控制能力，具有显著的经济社会效益。</p> <p>提名该成果为省科学技术进步奖二等奖。</p> |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

附件

主要知识产权和标准规范目录

| 知识产权（标准规范）类别 | 知识产权（标准规范）具体名称        | 国家（地区） | 授权号（标准规范编号）      | 授权（标准发布）日期 | 权利人（标准规范起草单位）              | 发明人（标准规范起草人）                    | 发明专利（标准规范）有效状态 |
|--------------|-----------------------|--------|------------------|------------|----------------------------|---------------------------------|----------------|
| 授权发明专利       | 一种串行通讯管理服务器串行接口电路     | 中国     | ZL201310184368.3 | 2016-04-20 | 浙江正泰中自控制工程有限公司             | 黄永忠、沈学明                         | 有效             |
| 授权发明专利       | 一种基于列式存储技术的实时数据压缩方法   | 中国     | ZL201710346825.2 | 2019-09-20 | 浙江正泰中自控制工程有限公司             | 黄永忠、徐兵、张建强、曹福国                  | 有效             |
| 授权发明专利       | 一种基于存储容器的嵌入式系统差分升级方法  | 中国     | ZL202011195501.1 | 2023-03-10 | 浙江正泰中自控制工程有限公司             | 张创勋、刘尧、吕刚、关永贵                   | 有效             |
| 授权发明专利       | 一种软件定义硬件的多平台控制器同步方法   | 中国     | ZL202311341577.4 | 2024-01-12 | 浙江正泰中自控制工程有限公司             | 张创勋、陆利军、应云、毛龙、刘尧、王建平            | 有效             |
| 授权发明专利       | 一种基于缺失时间序列的网络拓扑完整重构方法 | 中国     | ZL202210632210.7 | 2024-03-19 | 杭州电子科技大学、杭电（海宁）信息科技研究院有限公司 | 张杰、赵晓东、黄娜、孔亚广、陈张平、陈洪欢、张帆、郑小青、张尧 | 有效             |
| 授权发明专利       | 一种模拟信号的数字滤波方法、系统、服务器  | 中国     | ZL202210737091.1 | 2025-04-11 | 浙江正泰中自控制工程有限公司             | 徐瑞东、俞念恒、金伟锋、朱建萍、艾永              | 有效             |

|            |                            |    |                  |            |                |                        |    |
|------------|----------------------------|----|------------------|------------|----------------|------------------------|----|
|            | 及介质                        |    |                  |            |                | 富                      |    |
| 授权发明<br>专利 | 浪涌电流抑制电路及方法                | 中国 | ZL202411899631.1 | 2025-05-02 | 浙江宇视科技有<br>限公司 | 吴彬彬、梅玉金                | 有效 |
| 授权发明<br>专利 | 匹配特征向量的数量确定方法、装置及计算机可读存储介质 | 中国 | ZL202310063696.1 | 2025-07-29 | 浙江正泰中自控制工程有限公司 | 黄永忠、沈学明、陈军松、曹福国、徐兵、韩伟智 | 有效 |

代表性论文专著目录

| 作 者                                                                                                    | 论文专著名称/刊物                                                                                                            | 年卷<br>页码            | 发表<br>时间<br>(年、<br>月) | 他引<br>总次数 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------|
| Shizhen Wu,<br>Yaguang Kong,<br>Ruidong Xu,<br>Yunfei Guo,<br>Zhangping Chen,<br><b>Xiaoqing Zheng</b> | A feature space class<br>balancing strategy-based<br>fault classification method<br>in solar photovoltaic<br>modules | Vol. 136,<br>108991 | 2024-07               | 20        |
| <b>Xiaoqing Zheng</b> ,<br>Weijie Hong,<br>Dengde Chen,<br>Anke Xue,<br>Yaguang Kong                   | MW-FixMatch: A class<br>imbalance semi-supervised<br>learning algorithm based on<br>re-weighting                     | Vol. 626,<br>129385 | 2025-02               | 5         |
|                                                                                                        |                                                                                                                      |                     |                       |           |
|                                                                                                        |                                                                                                                      |                     |                       |           |
|                                                                                                        |                                                                                                                      |                     |                       |           |
|                                                                                                        |                                                                                                                      |                     |                       |           |
|                                                                                                        |                                                                                                                      |                     |                       |           |
|                                                                                                        |                                                                                                                      |                     |                       |           |
| 合 计:                                                                                                   |                                                                                                                      |                     |                       | 25        |