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 | 面向新型电力系统的嵌入式AI赋能量测关键技术及应用 |
| 提名等级 | 二等奖 |
| 提名书相关内容 | 1. 发明专利：一种电能表计量可信度的数据处理方法、装置及介质，ZL 2023 1 0229717.2，杭州炬华科技股份有限公司，陈飞虎;单炯翔;梁永健;丁嘉禾;孙嘉伟;袁少东;林科;莫王芳
2. 发明专利：基于轮转池的数据处理方法、系统和可读存储介质，ZL 2023 1 0444402.X，杭州炬华科技股份有限公司，高宜华;马小辉;江少辉;王溅;叶思齐;杜芬;程凌法;海腾;洪慧玲;顾林晖
3. 发明专利：设备注册方法、系统以及介质，ZL 2023 1 0722967.X，杭州炬华科技股份有限公司，陈飞虎;马小辉;李冬;唐志成;袁震宇;王溅;朱明;叶忠华;丁嘉禾
4. 发明专利：一种台区户变关系分析方法，ZL 2022 1 0894881.0，国网浙江省电力有限公司营销服务中心、国网浙江省电力有限公司，叶方彬;李熊;王伟峰;张旭;倪琳娜;裘华东;徐铭;项莹洁
5. 发明专利：基于位图的电表数据采集方法、系统和可读存储介质，ZL 2023 1 0473846.6，杭州炬华科技股份有限公司，邱杏飞;王溅;马小辉;丁嘉禾;高宜华;江少辉;谢加庆;李冬;杨丹;方冬生;林盛盛;吴丽云
6. 发明专利：一种仪表异常事件采集方法及系统，ZL 2023 1 0889557.4，杭州炬华科技股份有限公司，马小辉;陈飞虎;吴丽云;王伟亮;江少辉;李冬;谢加庆;邱杏飞;孙嘉伟
7. 发明专利：一种基于自学习的通讯成功率预测方法及装置，ZL 2021 1 0956067.2，杭州炬华科技股份有限公司，邱杏飞;郭援越;陈飞虎;袁震宇;温建军;辛伟;吴丽云;杜芬;王雄;钱河
8. 发明专利：线程调度方法、系统以及介质，ZL 2023 1 0735565.3，杭州炬华科技股份有限公司，马小辉;柳阳;刘峥嵘;陈飞虎;李冬;唐志成;杜芬;尹莉燕;杨丹;丁嘉禾
9. 发明专利：基于单元重要度的条件计算方法，ZL 2021 1 0785452.5，浙江大学，周泓;杨涛;楼震宇
10. 论文：Yefei He, Luoming Zhang, Weijia Wu, and Hong Zhou. Binarizing by Classification: Is Soft Function Really Necessary? IEEE Transactions on Circuits and Systems For Video Technology, Volume: 34, Issue: 2, February 2024, Page: 973-982
 |
| 主要完成人 | 马小辉，排名1，正高级工程师，杭州炬华科技股份有限公司；陈飞虎，排名2，高级工程师，杭州炬华科技股份有限公司；周 泓，排名3，教授，浙江大学；祝恩国，排名4，正高级工程师，中国电力科学研究院有限公司；叶方彬，排名5，正高级工程师，国网浙江省电力有限公司；张红雨，排名6，高级工程师，浙江省质量科学研究院；蒋雯倩，排名7，正高级工程师，广西电网有限责任公司；王晓东，排名8，高级工程师，中国电力科学研究院有限公司；吴丽云，排名9，高级工程师，杭州炬华科技股份有限公司。 |
| 主要完成单位 | 1. 杭州炬华科技股份有限公司
2. 浙江大学
3. 中国电力科学研究院有限公司
4. 国网浙江省电力有限公司
5. 浙江省质量科学研究院
6. 广西电网有限责任公司
 |
| 提名单位 | 杭州市人民政府 |
| 提名意见 | 本项目由杭州炬华科技股份有限公司、浙江大学、中国电力科学研究院有限公司、国网浙江省电力公司等产学研用各环节头部单位核心人员组成研究团队，从实际需求出发，开展了面向新型电力系统的嵌入式AI赋能量测关键技术及应用研究，聚焦“技术-设备-应用”全链条创新，有效解决了新型电力系统海量分布式新能源接入的配电网缺乏精准可信计量、多业务场景中高并发智能管控效率与运行可靠性差以及能效管理应用精细化不足的难题，实现了面向复杂多变的新型电网用电侧可信精准感知和可靠安全管控，取得了显著成果。项目取得授权发明专利30件，参与国家标准11项，发表论文2篇，取得软著29项，集成电路布图10项，经中国仪器仪表学会组织，由中国工程院潘德炉院士为主任的鉴定委员会认为：该成果整体处于国际先进水平，其中提升电能表计量可信度和可靠性的数据处理技术、异常事件高时效性实时监测方法以及嵌入式AI赋能的智能量测感知技术和性价比达到国际领先水平。项目研制的智能电能表等端测设备、智能量测终端等边测没备和负荷辨识模组、通信模块等传感执行设备等系列产品已通过第三方机构检测，已在全国30多个省级电力公司成功应用，向德国EON等欧盟电力公司出口超745万台量测设备，并推广应用到众多“一带一路”国家，近三年新增销售收入44.7亿元，经济和社会效益显著。提名该成果为省科学技术进步奖 二 等奖。 |
| 成果简介 | 近年来，各级电网在构建新型电力系统的过程中，高比例新能源和高比例电力电子器件“双高”接入造成电压波动频繁、谐波污染点多、潮流分布复杂、电网互动频繁等新问题，给智能量测系统及设备带来了新挑战：一是智能量测端侧计量设备感知精准度和可信可靠度不足，二是多业务场景中智能量测边侧设备高并发管控效率与运行可靠性不足，三是能效管理应用精细化不足。针对以上问题，本项目由杭州炬华、浙江大学、中国电科院、浙江省电力公司等产学研用各环节头部单位核心人员组成研究团队，从实际需求出发，开展了面向新型电力系统的嵌入式AI赋能的量测关键技术及应用研究，有效解决了以上难题，取得了显著成果。1、提出了提升电能表计量可信度的数据处理方法和基于轮转池技术的长寿命高可靠智能量测新技术、新能源高比例接入下精准智能量测技术，实现了新型电力系统复杂场景下的电能精准可信可靠计量，计量准确度提升33%，可靠运行时间提升到60%。2、设计了设备快速注册组网、基于位图数据高效采集、异常事件高频监测、高并发多线程强处理机制和台区户变关系分析方法等关键技术，实现了易组网、高采集、强处理、捷互动的可靠智能边侧管控。台区户变关系识别准确率提升至95%以上，数据采集频次可从15分钟级提升至1分钟级。3、构建了基于单元重要度的条件计算模型，提出基于嵌入式AI的电网波形动态位宽自适应预处理方法和高压缩嵌入式AI赋能的非介入式负荷感知测量技术，研制了高可靠、轻量化非介入式负荷辨识组件，负荷辨识准确度提升5%，为精细化能效管理应用提供了基础技术支撑。项目取得授权发明专利30件，参与国家标准11项，发表论文2篇，取得软著29项，集成电路布图10项。项目研制的系列模组化高性能智能电能表、智能量测终端、嵌入式AI赋能的负荷辨识组件等设备已通过第三方机构检测，已在全国30多个省级电力公司成功应用，向德国EON等欧盟电力公司出口超745万台量测设备，并推广应用到众多“一带一路”国家。近三年新增销售收入44.7亿元，经济和社会效益显著；项目团队成员杭州炬华科技股份有限公司获评2024年工信部“卓越级智能工厂”、浙江省“未来工厂”和“制造业质量标杆企业”。本项目核心成果经中国仪器仪表学会组织，由中国工程院潘德炉院士为主任的鉴定委员会认为：该成果整体处于国际先进水平，其中提升电能表计量可信度和可靠性的数据处理技术、异常事件高时效性实时监测方法以及嵌入式AI赋能的智能量测感知技术和性价比达到国际领先水平。 |